

# LENOIR Etienne

(1822 - 1900)

Mussy-la-Ville

## Patents (details)

### 1 - Application des métaux les uns sur les autres

French patent	19606
Application date	16 May 1854
Grant date	6 July 1854

*Mémoire descriptif d'un procédé ayant pour résultat de superposer les métaux riches sur d'autres métaux moins riches ou plus oxydables et de leur donner des tons de coloration imitant les couleurs d'étoffes de soie ou de velours, par l'immersion, dans des bains préparés à cette effet, sans le secours de la pile pour l'argenture.*

#### *Description*

*Après avoir constaté la facilité avec laquelle l'hyposulfite de soude ou de potasse abandonnait les métaux qu'il tenait en dissolution, je me suis occupé de prendre les métaux que je voulais traiter susceptibles d'être dissous dans ce même hyposulfite, ce qui depuis longtemps était le sujet de nombreuses recherches.*

#### *Argenture*

*Je dissous d'abord l'argent dans l'acide nitrique, je le précipite par l'acide muriatique, le lave à grandes eaux; dans cet état il se dissout très facilement dans l'hyposulfite dans les proportions de vingt parties sur une d'argent. Les proportions peuvent varier en rapport à la rapidité avec laquelle je veux déposer l'argent sur le métal primitif. Alors je fais chauffer le bain et y plonge les pièces, après les avoir bien décapées, et les laisse le temps proportionnée à l'épaisseur de la couche de recouvrement que je veux leur donner.*

#### *Dorure*

*Pour la dorure j'agis comme pour l'argenture en employant le chlorure d'or dans l'hyposulfite de soude.*

#### *Aciérage*

*Pour l'aciérage je fais dissoudre de l'acier ou du fer dans un mélange d'acide nitrique et muriatique ou bien acide muriatique seul ou tout autre acide, mais je préfère l'acide muriatique et nitrique ensemble et après avoir bien volatilisé l'acide, je prends une partie de ce résultat que je fais redissoudre dans de l'eau chargée de vingt parties d'hyposulfite de soude et continue comme pour l'argenture en graduant selon les besoins.*

#### *Cuivrage*

*Pour le cuivrage, j'emploie le chlorure de cuivre, le sulfate de cuivre, le nitrate et le \_\_\_\_ dissous dans les proportions de l'aciérage.*

#### *Coloration des métaux*

*Je prends du bain servant à l'aciérage dans des proportions que je détermine moi-même dans les opérations et après avoir décapé mes pièces je les trempe dans ce bain qui se trouve dans un état de chaleur ainsi qu'il suit: quand je veux obtenir des couleurs rose et rouge clair, je chauffe peu et j'augmente la chaleur quand je veux obtenir des couleurs plus foncées. Lorsque je veux obtenir les couleurs vertes et jaunes, je mets dans ma dissolution une partie de mon bain d'argent.*

*Pour ces motifs, je demande un brevet d'invention de 15 années avec facilité de prendre des additions de perfectionnement, à volonté, pour l'application de l'hyposulfite de soude et autres à la fabrication des bains d'or, d'argent, d'acier, de cuivre et la coloration de tous les métaux et pouvant les recouvrir les uns par les autres.*

(no drawing)

## 2 - Reproduction, par la galvanoplastie, de sujets ronde-bosse <sup>1 2</sup>

French patent	20267
Application date	20 July 1854
Grant date	12 September 1854

*La galvanoplastie quoique dans son ensemble a déjà fait de grands progrès, la dorure et l'argenture en sont la preuve ainsi que ces magnifiques bas-relief qui sont dus aux moules élastiques, mais une lacune restait à remplir, c'était la production des ronde-bosse, qui jusqu'à présent étaient regardés comme chose impossible car l'électricité, cet élément terrible, ne pouvait être dirigé que sur une surface plane.*

*Tout au plus était on parvenu à reproduire à grands frais des bustes à large ouverture et même dans ce cas on avait obtenu que des résultats incomplets.*

*À force de recherches je suis parvenu à diriger avec certitude l'électricité de manière à former des dépôts métalliques ronde-bosse de quelque forme que ce soit. De la sorte, plus de difficultés à vaincre, j'ai trouvé le moyen de produire avec exactitude parfaite ces charmantes statues tels que les obtenait jadis qu'à grand prix et toujours plus ou moins exacte ...*

### *Description du moyen*

*Après avoir pris l'empreinte et formé un moule de la pièce à reproduire soit en plâtre ou gutta-percha, en métal ou toutes autres matières susceptibles de faire des moules je les métallise à l'intérieur s'ils ne sont pas conducteurs par eux-mêmes. Je sépare alors le moule en deux ou plusieurs parties. Je découpe dans un morceau de cuivre, d'or, d'acier ou de toute autre métal dont je peux faire la reproduction de mon modèle, une espèce de silhouette grossière au profil de la pièce à reproduire en ayant soin de faire ce profil moins large que l'intérieur du moule. Je place ensuite dans l'intérieur de ce moule en le fixant de manière à ce qu'il ne touche en rien aux moules ou du moins qu'à l'aide (?) de matière isolante. Je referme ensuite le moule solidement en laissant seulement sortir un petit conducteur tenant à la plaque intérieure. Ensuite je remplis le vide de ce moule d'une des solutions (?) du même liquide métallique que la plaque et ferme.*

*J'emploie aussi quelques fois un métal ou un corps insoluble tel que la platine, le charbon ou toute autre matière conductrice d'électricité. Alors là je suis obligé de saturer continuellement la dissolution métallique; ensuite je mets en rapport avec le moule préparé comme il est dit dessus une ou plusieurs piles composées ou piles galvaniques en faisant correspondre l'un des deux pôles avec la plaque intérieure et l'autre avec l'intérieur (l'extérieur ?) du moule; alors le circuit est fermé et la plaque se dissout petit à petit et les particules de métal se déposent sur les parois intérieures du moule par couches jusqu'à ce que cette plaque soit complètement dissoute et alors je sépare le moule et je trouve dans l'intérieur en place de la plaque la reproduction exacte de mon modèle.*

*Je réclame donc comme ma propriété l'emploi et l'application d'une plaque métallique ou toute autre matière conductrice d'électricité dans l'intérieur des moules et servant à distribuer l'électricité.*

(no drawing)

### Addition (1)

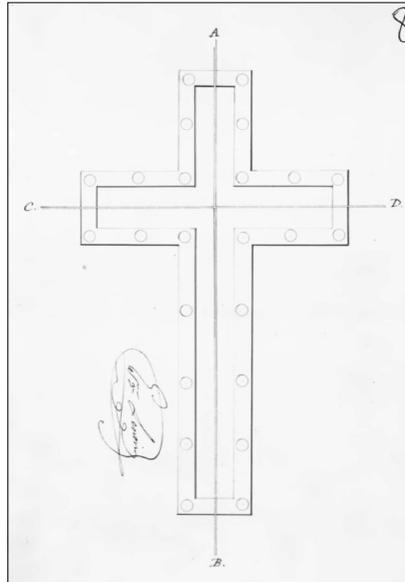
Application date	18 September 1854
Grant date	13 December 1854

*Ma demande d'addition de ce jour consiste à employer dans l'intérieur des moules déjà dénommés dans mon brevet une carcasse formée à l'aide de fils de cuivre, de platine, d'or, d'argent, de silicium, d'aluminium ou de tous tous autres métaux ou matières conductrices de l'électricité, de manière à faire passer dans chaque branche du moule des fils, soit plats plus ou moins larges, suivant la disposition ou la largeur du moule; je les réunis ensuite ensemble, pour les faire correspondre avec le fil conducteur principal de la pile comme il est figuré au dessin faisant suite à cette description, lequel représente un des côtés du moule d'une croix.*

...

<sup>1</sup> La ronde-bosse est une technique de sculpture en trois dimensions de l'Antiquité qui, contrairement aux hauts-reliefs et aux bas-reliefs, n'est pas physiquement attachée à un fond mais repose sur un socle. Elle peut être observée sous n'importe quel angle, même si la partie postérieure n'est pas toujours achevée ... (Wikipedia)

<sup>2</sup> The following publication of 1873 presents a very detailed description of the method, including illustrations: Alfred ROSELEUR, *Manipulations hydro-plastiques, guide pratique du doreur, de l'argenteur et du galvanoplaste, 1873, pages 382-393*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Corresponding patent

GB <sup>3</sup>

#### 3 - Frein pour chemins de fer (frein traineau)

French patent	25485
Application date	21 November 1855
Grant date	28 December 1855

##### Description

*Ce frein consiste dans une plaque de forme voulue, en fer, en fonte de fer, cuivre, plomb, étain, zinc, ou de tous autres métaux ou bien un mélange de ces différents métaux, ou bien encore en bois ou de toute autre matière susceptible de subir un frottement.*

*Cette plaque ci-dessus désignée doit porter à plat sur le rail, et a d'un côté un rebord descendant plus bas que celui-ci, de manière à empêcher le déraillement, comme aussi je peux lui en mettre un de chaque côté. Sur la partie supérieure de cette plaque appelée frein qui est composée plus en sifflet il existe une rayure ayant un creux de la forme exacte du relief de la roue qui vient s'y enclaver. Ce frein peut être de forme différente suivant les roues. Cette plaque frein se trouve suspendue à une certaine distance du rail, soit avec chaîne ou un mobile en fer, ou encore avec tout autre moyen.*

*Ce frein peut varier de longueur suivant que je veux arrêter plus ou moins vivement la marche du convoi, plus il sera longue plus le frottement sera énergique.*

*Lorsque je veux arrêter le convoi en marche je fais baisser les freins sur le rail qui se trouve couvert par ceux-ci, les roues continueront à tourner, elles montent sur ses plaques freins et se trouvent immédiatement isolées du rail, alors la chaîne ou la corde, ou tout autre moyen s'étant complètement développé, entraîne le frein plaque qui supporte les roues de telle manière que celles-ci, au lieu de tourner sont traînées sur des patins et le convoi est forcé de s'arrêter, la machine n'étant plus assez puissante pour entraîner ce poids aussi considérable, l'élan se trouvant maîtrisé presque immédiatement par le grand frottement qui s'opère entre la plaque frein et le rail et ce frottement est d'autant plus grand que ces plaques freins sont longues et en plus grand nombre.*

*La grandeur peut varier de quelques centimètres jusqu'à la distance qui existe entre la roue de devant et celle de derrière; par ce moyen qui est d'une simplicité qui permet de l'adapter à tous les wagons et locomotives déjà*

<sup>3</sup> GB patent 1857/079

existantes je pourrai arrêter un train lancé à grande vitesse à de très courte distance sans choc et sans danger de déraillement.

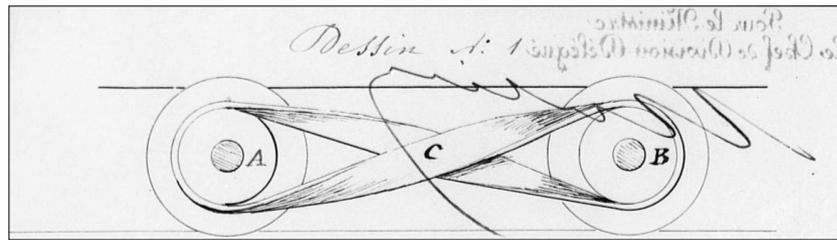
(no drawing)

#### 4 - Système de frein appliqué aux chemins de fer (frein à inversion)

French patent	25723
Application date	10 December 1855
Grant date	10 January 1856

Ce système de frein consiste à employer la force de roulement pour servir à arrêter le convoi en marche.

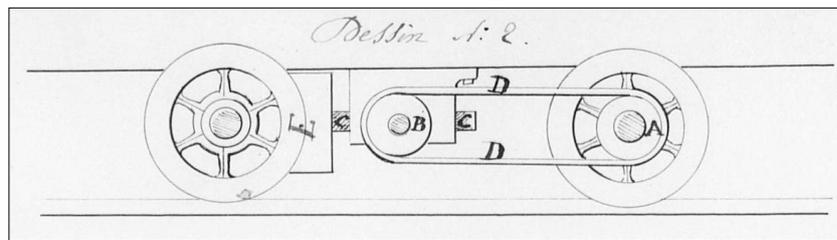
Description du dessin No 1



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

J'ai sur chacun des deux essieux, ou sur les moyeux des roues ou après les roues elle-même, une poulie folle (fig A B), ou bien sur l'un des essieux ou moyeux etc, une poulie folle (fig A) et sur l'autre, une poulie fixe (fig B); une courroie croisée (fig C), passe sur chacune des deux poulies (fig A B); lorsque je veux arrêter ces locomotives ou wagons, ou toute autre voiture, auxquels j'ai appliqué mon appareil ci-dessus désigné (dessin No 1) la poulie ou les poulies (A), de folles quelles sont, je les rends fixes au moyen d'un engrenage ou embrayage quelconque, alors la courroie (fig. C) entraînée par le roulement d'une des poulies (fig A ou B) cherche à faire tourner l'autre en sens inverse, ce qui fait que le roulement devient impossible à moins qu'elles ne tournent l'une à droite, l'autre à gauche.

Description du dessin No 2

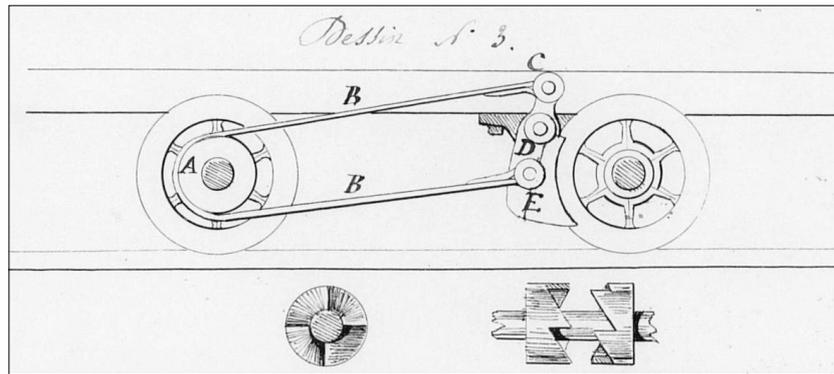


(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

Il consiste dans une poulie folle (fig A) posée soit sur l'essieu, ou sur le moyeu, ou sur les roues, et une autres poulie fixe (fig B) adaptée à une espèce de cric (fig C) qui a à son extrémité un morceau de bois ou de fer faisant frein sur la roue E.

Lorsque je veux serrer le frein, je rends fixe la poulie folle (fig A) soit par un engrenage ou embrayage, alors la courroie (fig D) entraînée par la poulie (fig A) fait tourner la poulie (fig B) qui fait avancer le frein (C) sur la roue, et l'empêche de tourner.

Description du dessin No 3

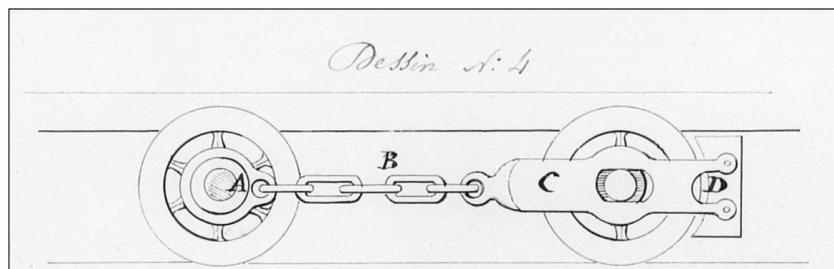


(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

Il consiste dans une poulie folle (fig. A) posée soit sur l'essieu, le moyeu, ou la roue, une courroie (fig. B) passant sur la poulie (fig. A) et coupée (fig. C C) et à un levier (fig. D) après lequel est adapté un morceau de bois ou de métal (fig. E) qui fait frein;

pour serrer le frein je fais en engrener ou embrayer la poulie (fig. A) qui fait tourner la courroie (fig. B) et basculer le levier (fig. D) qui sert le frein.

Description du dessin No 4



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

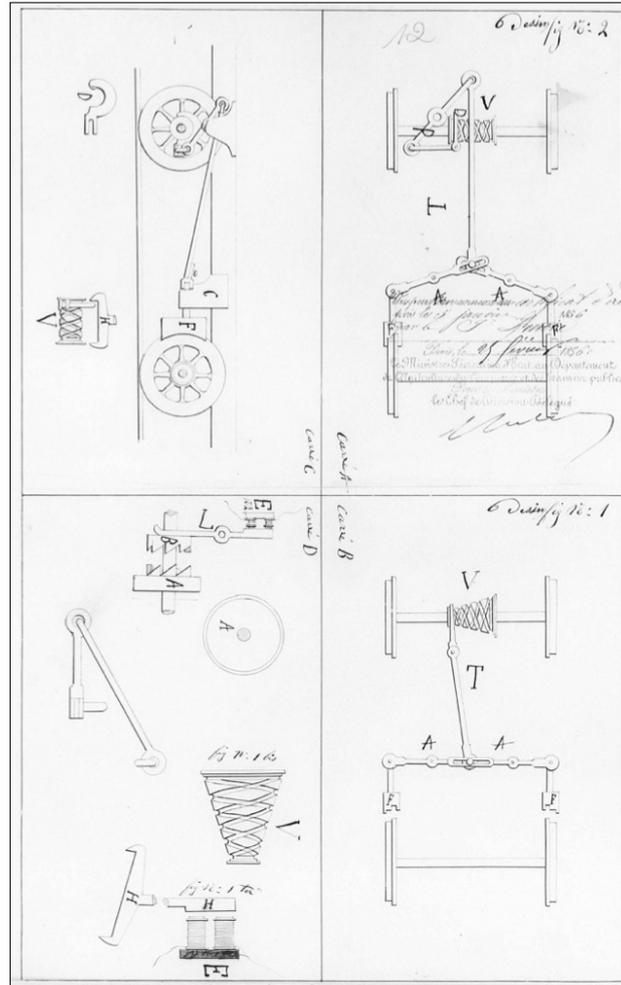
Il se compose d'un excentrique mobile (fig. A) posé sur l'essieu, ou le moyeu, ou la roue, cet excentrique (fig. A) a à son extrémité une chaîne qui correspond à une plaque (fig. C) qui a aussi à son extrémité un morceau de bois ou de métal qui fait frein.

Lorsque je veux serrer ce frein, je rends immobile, sur l'essieu ou moyeu, l'excentrique et il serre immédiatement le frein.

### Addition (1)

Application date	5 January 1856
Grant date	25 February 1856

Je demande un brevet d'addition pour l'emploi de l'essieu pour faire mouvoir une vis cylindrique ou conique servant à serrer le frein, ainsi que l'emploi d'un électroaimant, comme intelligence, pour mettre en mouvement de levier qui s'engage dans cette vis, et qui fait serrer le frein ...



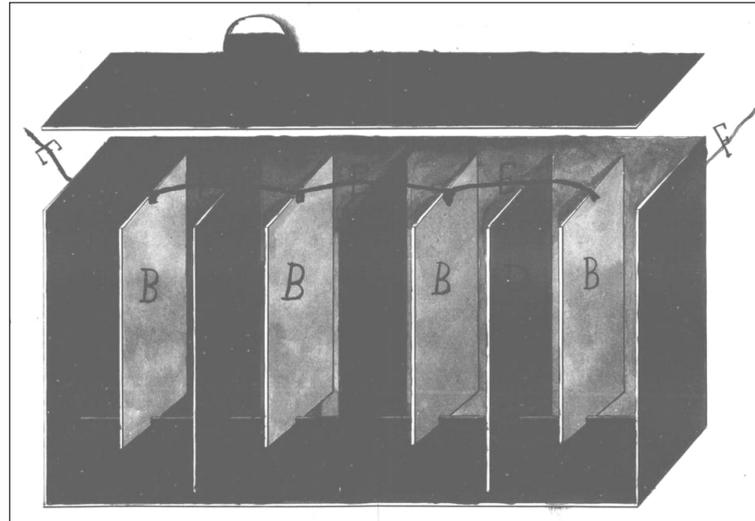
(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

## 5 - Appareil électrique par la chaleur

French patent	27157
Application date	4 April 1856
Grant date	21 June 1856

*Depuis longtemps on cherche le moyen de produire de l'électricité en abondance avec facilité et économie; que d'industriels se serviraient de l'électricité si les moyens actuellement connus n'étaient loin de donner des résultats satisfaisants!*

*Mon système qui consiste à obtenir l'électricité par la chaleur m'a apparu atteindre le but tout désiré.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

*Description du système et des dessins.*

*Dans l'intérieur d'une chaudière en cuivre figurée au dessin ci-joint (fig A), je dispose, une ou plusieurs plaques en zinc (fig B) d'une forme quelconque, suivant la forme de la chaudière. Ces zincs font le pôle négatif, et sont isolés de la chaudière, soit avec du bois, du verre ou de toute autre matière isolante; un conducteur (fig E) qui représente le pôle négatif et qui prend sur les zincs (fig B) et traverse les parois de la chaudière desquelles il se trouve isolé soit avec du bois du verre ou de toute autre matière isolante.*

*Un autre nombre de plaques en cuivre (fig D) qui font pôle positif se trouvent placées entre chaque plaque de zinc (fig B) sans y toucher, ses plaques de cuivre (fig D) se trouvent en communication directe avec la chaudière (fig A) qui fait aussi pôle positif; un autre conducteur (fig F) pris sur la chaudière (fig A) ou sur les plaques de cuivre (fig D) représente le pôle positif de l'appareil.*

*Pour obtenir de l'électricité il suffit de remplir la chaudière d'eau et la faire chauffer; lorsque l'eau commence à s'échauffer il se dégage une certaine quantité d'électricité qui augmente graduellement comme la chaleur; alors en fermant le circuit on met l'électricité en rapport; comme la chaudière se trouve complètement fermée il se perd très peu de vapeur et s'il s'en perdait, un réservoir (fig H) servirait à maintenir le niveau d'eau.*

*Je dis dans ma description que j'emploie comme pôle positif des plaques de cuivre mais je puis employer avec le même avantage des plaques de fer comme pôle positif au lieu de cuivre comme aussi ma chaudière qui est aussi pôle positif peut être un en fer.*

*Je puis employer aussi comme pôle positif des plaques d'or, d'argent, de platine et d'aluminium ou de n'importe quel métal susceptible de jouer le rôle de pôle positif, comme aussi du charbon, de la plombagine, ou toute autre matière conductrice de l'électricité.*

*Je dis aussi que j'emploie pour les pôles négatifs des plaques de zinc; je puis aussi employer différents métaux comme le plomb, l'étain ou tous métaux en matière conductrice de l'électricité susceptible de produire le pôle négatif, ou bien encore un composé de différents métaux et même encore le même métal que celui de la chaudière, mais dans ce cas j'obtiens moins d'électricité.*

*Je me dis aussi que je remplis ma chaudière d'eau, mais je puis obtenir à peu près le même résultat avec des essences, des esprits ou toute autre sorte de liquide ou matière quelconque pouvant être contenue dans la chaudière; comme aussi je puis ajouter à mon eau contenue dans la chaudière une dissolution alcaline ou saline, ou acide végétal ou minéral.*

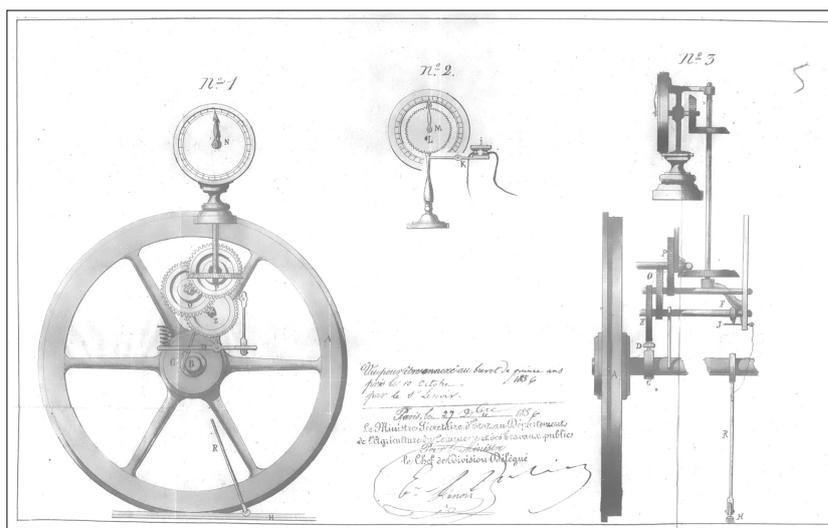
*Enfin je puis par ce moyen extraire de l'électricité d'une chaudière quelconque en me servant du métal de la chaudière comme pôle positif en plaçant dans l'intérieur de la chaudière et isolée d'elle, soit une plaque en zinc, étain, plomb ou tous autres métaux comme il est dit plus haut, de n'importe quelle forme et même de toute autre matière conductrice de l'électricité pouvant produire le pôle négatif.*

*Ces plaques dont la description précède peuvent être remplacées, tant en pôle positif que négatif, par des fils ronds, plats ou de n'importe quelle forme ainsi que par des cylindres comme aussi la chaudière peut devenir pôle négatif en se servant d'un métal négatif pour sa construction, telles que le zinc etc. etc.*

## 6 - Contrôleur électrique marquant la marche des convois sur les chemins de fer et indiquant le point où ils se trouvent et la distance où ils sont les uns à l'égard des autres

French patent	29422
Application date	10 October 1856
Grant date	27 December 1856

*... je demande un brevet ... pour ce moyen qui consiste à mesurer la distance parcourue par un convoi de chemin de fer et de transmettre ce parcours à l'aide de l'électricité aux autres convois ou stations, pour donner toute sécurité à ces dits convois.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

## 7 - Disques et signaux électriques pour chemins de fer

French patent	34118
Application date	26 August 1858
Grant date	30 November 1858

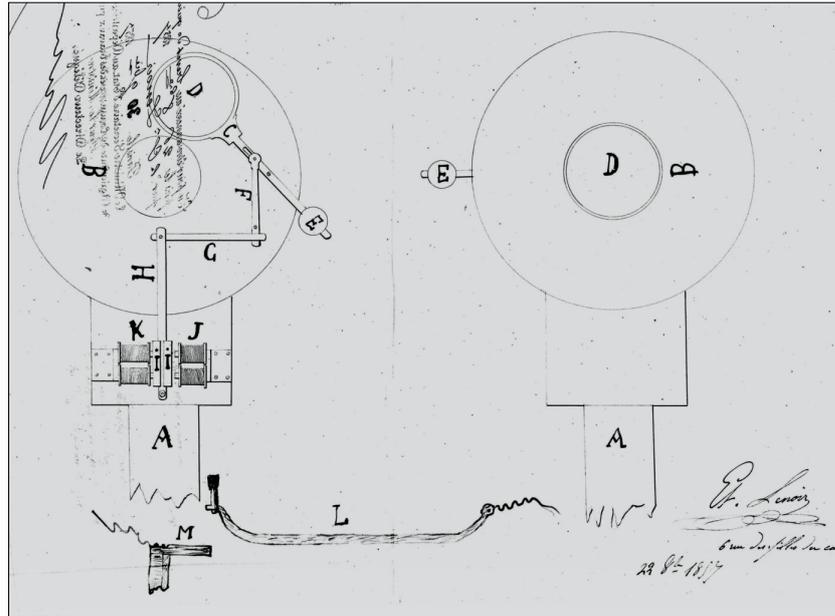
*Ce signal disque qui se trouve placé de distance en distance, soit un ou deux kilomètres plus ou moins le long de la voie ferrée, et formé d'un rond B de tôle ou autre matière ayant 50 cm de diamètre environ, est supporté sur le poteau A. Dans le milieu du rond B il existe une ouverture ronde d'environ 16 cm de diamètre.*

*Le convoi, à son passage près du premier appareil, touche à l'aide de la pédale L la tige métallique M; alors le circuit se trouve fermé et l'électroaimant J attire à lui la plaque de fer I et le levier H qui fait mouvoir la tige G et le levier F qui fait descendre la lunette C qui est présente à l'ouverture pratiquée au rond de mire le verre de couleur D.*

*Si un second convoi arrive sur la même ligne il aperçoit le verre de couleur et doit serrer le frein et ne continuer sa route que lorsque le verre de couleur a disparu ce qui aura lieu à l'arrivée du premier convoi au second appareil; car alors la pédale L touchant la tige M qui communiquent au premier appareil par un fil métallique (qui peut être posé sur un poteau des fils télégraphiques) fermera le circuit et l'électroaimant K attirant le levier H qui fera faire le mouvement arrière à la tige G et au levier H et fera remonter et disparaître le verre de couleur et laissera l'ouverture de la plaque libre et le second convoi pourra reprendre sa marche; car alors la voix sera libre.*

*Je dis que la plaque B est ronde mais je peux la mettre carré oval etc. ainsi que son ouverture et le verre de couleur comme aussi le soir chaque fois que le besoin s'en fera sentir je me mettrai derrière mon appareil une lanterne pour projeter lumière.*

*Pour obtenir la force nécessaire d'attraction, nécessaire au mouvement de mon appareil, j'emploie la pile de Bunsen au pied de mon appareil et j'ai sur mon convoi une série de piles Daniel qui ne sert qu'à fermer le circuit de la pile de Bunsen. Je puis aussi employer différents modes d'électricité.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

## 8 - Cylindre électrique pour force motrice

French patent	35253
Application date	1 February 1858
Grant date	8 March 1858

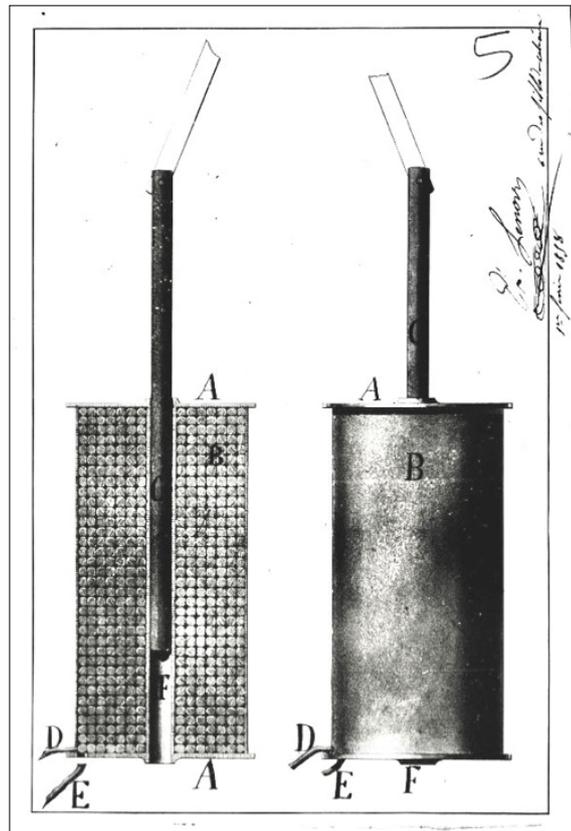
*Ce signal disque qui se trouve placé de distance en distance, soit un ou deux kilomètres plus ou moins le long de la voie ferrée, et formé d'un rond B de tôle ou autre matière ayant 50 cm de diamètre environ, est supporté sur le poteau A. Dans le milieu du rond B il existe une ouverture ronde d'environ 16 cm de diamètre.*

*Le convoi, à son passage près du premier appareil, touche à l'aide de la pédale L la tige métallique M; alors le circuit se trouve fermé et l'électroaimant J attire à lui la plaque de fer I et le levier H qui fait mouvoir la tige G et le levier F qui fait descendre la lunette C qui est présente à l'ouverture pratiquée au rond de mire le verre de couleur D.*

*Si un second convoi arrive sur la même ligne il aperçoit le verre de couleur et doit serrer le frein et ne continuer sa route que lorsque le verre de couleur a disparu ce qui aura lieu à l'arrivée du premier convoi au second appareil; car alors la pédale L touchant la tige M qui communique au premier appareil par un fil métallique (qui peut être posé sur un poteau des fils télégraphiques) fermera le circuit et l'électroaimant K attirant le levier H qui fera faire le mouvement arrière à la tige G et au levier H et fera remonter et disparaître le verre de couleur et laissera l'ouverture de la plaque libre et le second convoi pourra reprendre sa marche; car alors la voie sera libre.*

*Je dis que la plaque B est ronde mais je peux la mettre carré oval etc. ainsi que son ouverture et le verre de couleur comme aussi le soir chaque fois que le besoin s'en fera sentir je me mettrai derrière mon appareil une lanterne pour projeter lumière.*

*Pour obtenir la force nécessaire d'attraction, nécessaire au mouvement de mon appareil, j'emploie la pile de Bunsen au pied de mon appareil et j'ai sur mon convoi une série de piles Daniel qui ne sert qu'à fermer le circuit de la pile de Bunsen. Je puis aussi employer différents modes d'électricité.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

*Cylindre électrique destiné à remplacer l'électroaimant employé jusqu'à ce jour pour les moteurs électriques.*

*Les recherches faites jusqu'à présent pour faire des moteurs par l'électricité sont restées infructueuses par la raison même que les électroaimants ne donnent qu'un foyer de tirage d'environ 2 cm ce qui ne suffisait pas pour donner un mouvement direct à la bielle; de là nécessité d'allonger le levier de tirage ce qui était contraire aux lois de la mécanique.*

*Mes recherches se sont portées sur le moyen de trouver un mouvement allongé et d'un tirage régulier; je suis arrivé par le moyen dont suit la description et que je dénomme sous le nom de cylindre électrique.*

*Ce cylindre est formé d'une enveloppe de fil de cuivre B recouvert de coton ou autre matière isolante. Ces fils de cuivre qui peuvent être aussi des fils d'autres métaux sont enroulés sur une espèce de bobine A qui peut être en cuivre, en bois ou en autre matière. Dans l'intérieur de cette enveloppe de fil de cuivre est conservé un tube cylindrique F dans lequel joue un morceau de métal C qui peut être du fer ou de l'acier etc. et qui fait le service de piston.*

*Dans le bas de l'ensemble du cylindre se trouve les deux bouts de fil de cuivre B qui sont représentés par D et E (le commencement et la fin de l'enroulage).*

*Lorsque je ferme les circuits de l'électricité avec les deux bouts de cuivre D et E l'électricité qui circule dans ce fil attire le piston C qui descend dans le cylindre F jusqu'au bout. Alors l'électricité cesse et le piston remonte, soit par la force du volant ou d'un autre cylindre qui agit de même que le premier.*

*Lorsque le piston C est remonté au haut du cylindre F il redescend par le fait de l'électricité qui reparcourt dans le fil B; comme le dit cylindre peut être très long il s'ensuit un tirage très prolongée; de là, une force motrice forte et directe.*

## 9 - Moteur électrique

French patent	37850
Application date	25 August 1858
Grant date	1 October 1858

*Les recherches qui ont été faites jusqu'à présent sur les moyens d'employer l'électricité comme moteur n'ont pu avoir tous les résultats désirés par rapport au prix que coûte l'électricité.*

*Les recherches que j'ai faites m'ont prouvé que l'on pouvait avec avantage employer les aimants fixes comme force d'attraction; mais comme ils n'ont d'autre qualité que l'attraction je les combine avec un aimant factice (dit électroaimant) qui permet de polariser les électroaimants avec les aimants pour en obtenir un mouvement continu.*

### Description

*Pour obtenir un mouvement d'attraction continu je dispose deux aimants fixes, c'est-à-dire deux aimants en acier d'une force d'attraction en rapport avec la force nécessaire et en regard l'un de l'autre mais à pôles inverses, c'est-à-dire que le pôle nord de chaque aimant se trouve en face du pôle sud de l'autre aimant et à la distance nécessaire pour qu'un électroaimant puisse jouer entre les deux aimants.*

*L'électroaimant qui se trouve entre les deux aimants fixes est formé de fer doux de manière que, lorsque l'électricité circule dans les files des bobines de l'électroaimant, celui des aimants qui se trouve être en rapport inverse de pôle avec l'électroaimant attire ce même électroaimant, puis sitôt que sa course est finie ses pôles se changent, c'est-à-dire que le pôle qui était nord devient sud et celui qui était sud devient nord parce que l'électricité négative ou positive est transportée d'une des bobines de l'électroaimant à l'autre bobine et vice versa; mais comme par ce fait l'aimant fixe qui avait attiré l'électroaimant se trouve être pôle à pôle, l'autre aimant se trouve à pôle inverse et l'électroaimants rétrograde sur l'aimant pour lequel il y a affinité et le mouvement de va et vient est établi.*

*Alors faisant communiquer au levier de mon électroaimant la tige d'une bielle je donne la vie à une machine; je puis aussi rendre mobile l'aimant en place de l'électroaimant comme aussi ne me servir de l'électroaimant que pour polariser les éléments et que l'électroaimant lorsqu'il est attiré par l'aimant ne soit pas aimanté et qu'il ne s'aimante pas pour cesser l'attraction et par là faire une machine soit à bielle ou rotation.*

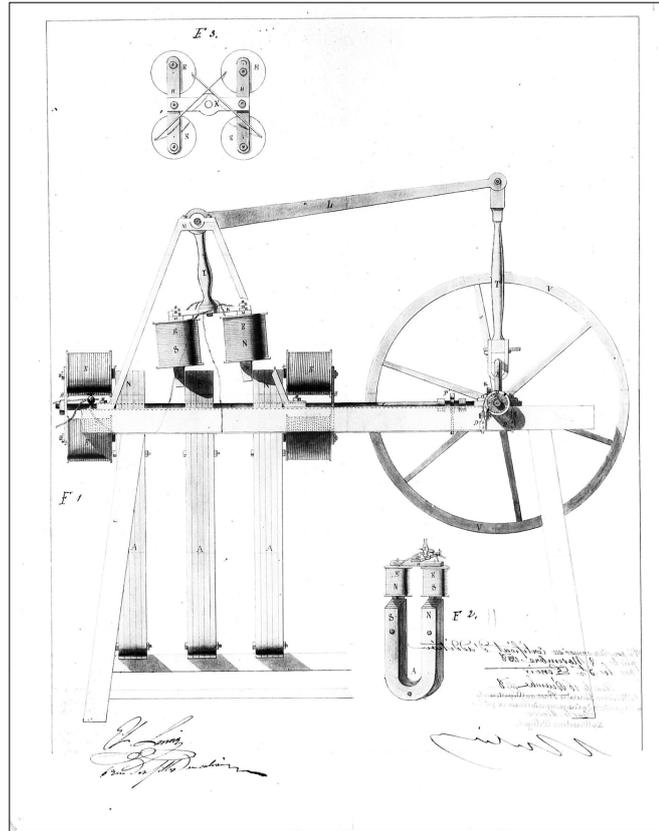
(no drawing)

### Addition (1)

Date of application:	2 November 1858
Date of grant:	16 December 1858

*L'addition pour laquelle je réclame aujourd'hui un brevet consiste dans la dispositions que je donne à trois ou plusieurs aimants, deux ou plusieurs électroaimants, disposition que je puis varier presque à l'infini et qui me permet de pouvoir faire travailler simultanément, quand bon me semble, tour à tour les aimants employés, moins un, sur les électroaimants.*

*L'addition consiste encore dans l'utilisation, l'application spéciale de électroaimant pour obtenir de l'électricité d'induction qui supplie en tout ou en partie à l'électricité que je serai tenu de me procurer par les piles ou tout autre moyen connu, pour servir à la polarisation des électroaimants travailleurs.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

## 10 - Moteur à air dilaté par la combustion des gaz <sup>4</sup>

(Système de moteur à air dilaté par la combustion de gaz enflammé par l'électricité susceptible de remplacer la vapeur comme force motrice)

French patent	43624 <sup>5</sup>
Application date	24 January 1860
Grant date	29 February 1860

*Mon invention consiste premièrement dans l'emploi du gaz d'éclairage en combinaison avec l'air enflammés par l'électricité comme force motrice.*

*Deuxièmement dans la construction d'une machine destinée à employer le dit gaz.*

*Je représente cette machine sur un dessin ci-joint dont je vais me servir pour l'intelligence de la description suivante.*

*Je me sers en partie des pièces principales d'une machine à vapeur horizontale c'est-à-dire un volant A, un arbre à vilebrequin B, une bielle C, une glissière D, un cylindre E et deux excentriques pour faire mouvoir les tiroirs I et J. Mais ce que je veux principalement breveter dans cette machine c'est le mode d'action de la combinaison par laquelle j'arrive à obtenir les résultats. C'est la disposition par laquelle entrent et fonctionnent les gaz et air dans le cylindre. Ce dit cylindre E est disposé comme celui des machines à vapeur c'est-à-dire qu'il est pourvu d'une piston H mais il a deux tiroirs I et J seulement, ils n'ont pas de boîte à vapeur, ils sont maintenus sur les orifices du cylindre par une pression, soit d'un ressort ou d'une glissière.*

<sup>4</sup> Jacques Payen reviewed and commented on Lenoir's « combustion engine » patent portfolio in 1963 in *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, tome 16, n°4, 1963, pages 374-380 (*Les brevets de Lenoir concernant le moteur à combustion interne*)

<sup>5</sup> transcription which corrects spelling mistakes and punctuation in Lenoir's handwritten manuscript

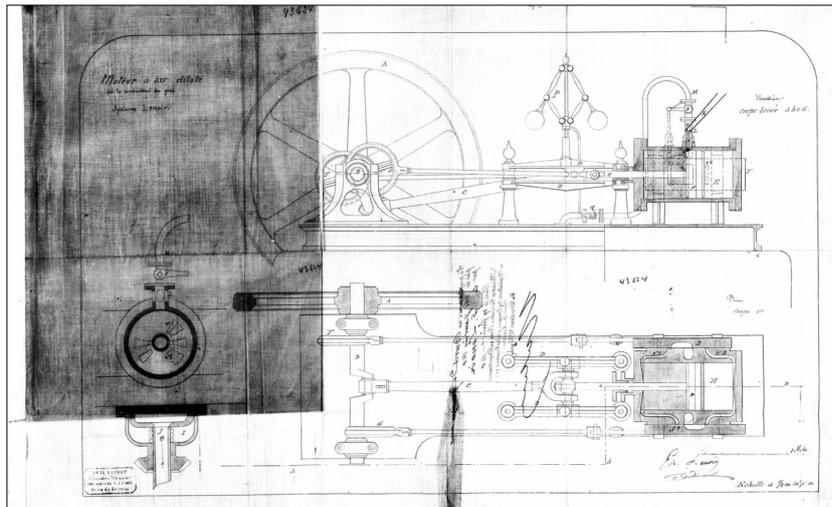
Au milieu du cylindre *E* et en dessus sont de fils de platine *K* isolés par de la porcelaine et communicant avec un appareil dit Ruhmkorff qui lui-même communique à une pile ou tout autre producteur d'électricité sur le tiroir *I* et un tube *L* dont l'intérieur est en communication avec l'air atmosphérique par une ouverture *V*; un tube *M* par lequel arrive le gaz est séparé du tube *L* par un robinet (qui peut aussi être un clapet) et qui laisse passer le gaz par un mouvement pris sur le tiroir chaque fois que l'on a besoin d'en introduire dans le cylindre.

Lorsque je veux faire fonctionner la machine je fais mouvoir le piston *H* jusqu'au milieu du cylindre *E*, alors le piston faisant le vide dans la partie No 1 du cylindre, y laisse pénétrer par l'orifice No 1 du cylindre du tiroir *I* la quantité de gaz et air nécessaire. Aussitôt le piston découvrant l'enflammeur électrique *K* (en même temps qu'il ferme l'orifice No 1 du tiroir *I* enflamme le gaz dans l'oxygène de l'air qui se trouve subitement surchauffé, se dilate considérablement et pousse le piston *H* jusqu'au bout du cylindre.

Alors l'orifice du cylindre du tiroir *J* s'ouvre du côté où vient d'avoir lieu la pression et laisse échapper ce qui reste de la combustion. Puis le volant *A* aidant le piston retourne en arrière en faisant le vide dans la partie No 2 du cylindre et la colonne d'air et de gaz entre par l'orifice No 2 du cylindre du tiroir *I* jusqu'au milieu du cylindre où il découvre encore l'enflammeur *K* qui enflamme de nouveau les gaz qui dilatent l'air puis poussent le piston jusqu'au bout du cylindre et le reste de la combustion n'échappe par l'orifice du cylindre du tiroir *J* du côté qui vient de fonctionner et ainsi de suite le mouvement alternatif est obtenu; un régulateur *P* fait fonctionner un robinet *Q* qui règle la marche.

Je puis aussi employer d'autres gaz que le gaz d'éclairage tels que le gaz bi-carboné ou bien produire du gaz au moment du travail avec les hydrogènes carbonés liquides ou bien encore le gaz hydrogène pur comme aussi le gaz sulfureux et enfin toute matière susceptible de s'enflammer dans un cylindre en combinaison avec l'oxygène. Je puis aussi faire une machine verticale ou à balancier.

En résumé mon droit exclusif porte sur la manière de faire entrer et fonctionner le gaz et l'air dans un cylindre c'est-à-dire de les y attirer par le vide fait par un piston quelconque et de les enflammer en temps voulu, de la manière que je l'ai dite, pour produire une force motrice avec le gaz d'éclairage ou autres.



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (1) <sup>6</sup>

Application date	28 February 1860
Grant date	25 April 1860

Le système de moteur à air dilaté que j'ai décrit \_\_\_ doit évidemment être perfectionné et amélioré dans quelques une de ses parties et dans son mode d'emploi, Tout en me réservant de décrire amplement l'ensemble de ses perfectionnements et de constituer alors définitivement mon invention il peut être intéressant d'insister dès aujourd'hui sur quelques points.

<sup>6</sup> Jacques Payen comments: "Proteste n'avoir pas inventé un moteur à explosion, mais un moteur à combustion : « Son rôle ne consiste pas dans la détonation, comme cela a pu être proposé et rejeté. » Hugon est probablement visé par cette phrase.

*J'ai énoncé que deux parties principales caractérisaient ma découverte :*

*1° La combinaison ou le mélange d'air et de gaz inflammable*

*2° Leur action dans une machine fonctionnant par l'électricité et à peu près de la même manière qu'une machine à vapeur ordinaire.*

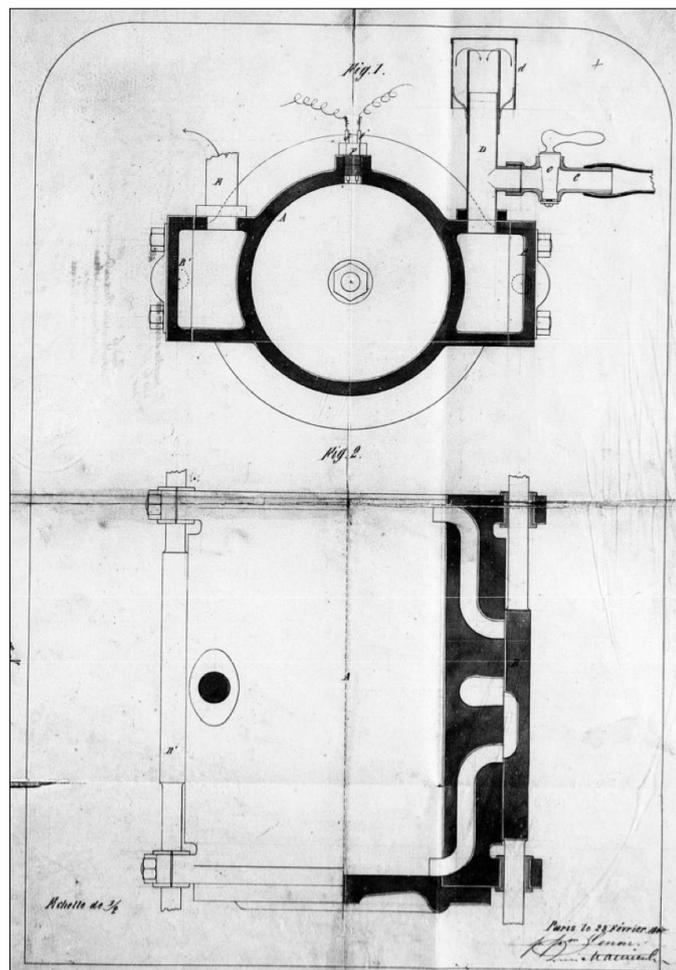
*De ce qui précède il résulte que tout en employant les gaz et l'air atmosphérique dans une proportion de 95 % de l'air et 5 % au maximum de gaz mon moteur n'est pas un moteur à gaz. Son rôle ne consiste pas dans la détonation, comme cela a pu être proposé et rejeté, c'est un combustible qui s'enflamme régulièrement et sans choc, et chauffe la quantité d'air dans laquelle il entre en composition, dilate celui-ci et lui fait jouer sur le piston le même rôle que la vapeur d'eau ordinaire.*

*Mon cylindre et donc tour à tour générateur de force et récepteur; le fluide élastique agit à haute pression et détente naturelle suivant la longueur de la course. Les produits ou résidus s'échappent régulièrement et complètement à chaque cylindrée de sorte que l'aspect est absolument un moteur à vapeur. En réalité c'est un moteur à air dilaté.*

*On peut le régler en agissant indistinctement sur trois des éléments qui le composent c'est-à-dire, sur la prise d'air, sur la conduite de gaz ou sur l'appareil électrique.*

*Pour compléter mon premier mémoire descriptif et mon premier dessin, de même que pour éviter toute méprise et tout malentendu, j'ai représenté sur un nouveau dessin annexé ci-contre le cylindre de ma machine, je dirai ou plutôt je répéterai comment il fonctionne de manière à faire apprécier la valeur du système et principalement ses caractères constitutifs.*

...



Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle

## Addition (2) <sup>7</sup>

Application date 5 April 1860  
Grant date 13 June 1860

*Dans mon brevet du 24 janvier, je dis que je puis me servir des hydrogènes carbonés liquides comme calorique pour chauffer et dilater l'air et ses combinaisons à fin d'obtenir une force motrice; je vais dans cette addition expliquer comment j'opère pour obtenir le résultat voulu, et décrire le petit appareil que j'emploie.*

*J'ai dit également dans mon brevet primitif: «j'introduis les gaz et l'air jusqu'au milieu de la course et alors le piston découvrant l'inflammatoire, les gaz s'enflamment etc». Mon addition de ce jour consiste aussi dans une disposition qui me permet de détendre l'air chaud faisant la force motrice et de raccourcir par cela même le point mort.*

*Je vais commencer d'abord par décrire l'appareil que j'emploie comme générateur en m'aidant du dessin joint à la présente description qui montre aussi la modification que j'ai fait subir au cylindre moteur.*

*La fig 1 représente une coupe verticale de l'appareil à produire les gaz ou vapeurs inflammables.*

*La fig 2 montre une section horizontale de la figure 1 en suivant la ligne 1-2.*

*La fig 3 est une section longitudinale d'un cylindre moteur muni de deux inflammatoires.*

*L'appareil représenté fig 1 et 2 est composé d'une chaudière A qui est en quelque sorte la cornue d'un serpentin E, d'un réservoir D;*

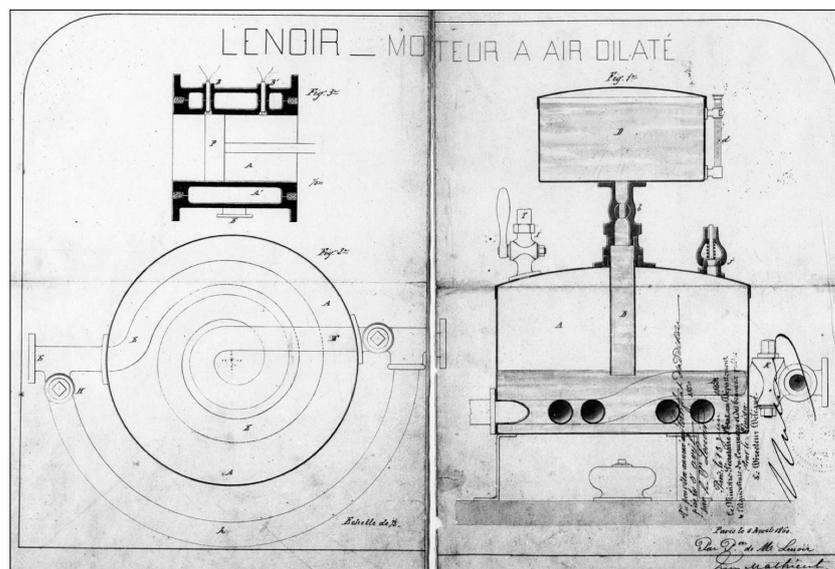
...

*Résumé.*

*Les points constitutifs de la présente addition peuvent donc se résumer ainsi :*

*1° application des vapeurs hydrogènes carbonés ou bi-carbonés liquides ou solides, ou toute autre matière pouvant se réduire en vapeur inflammable pour chauffer l'air dans le cylindre moteur, ce qui constitue toujours le moteur à air dilaté; et ce qui est d'une application complètement nouvelle.*

*2° Emploi de deux inflammateurs disposés sur le cylindre moteur, de manière à produire une détente déterminée par la longueur de la course que le piston doit encore parcourir après l'inflammation, et au besoin réglementation de l'inflammation pour le distributeur de l'électricité lui-même qui ferait jaillir l'étincelle à chaque bout du cylindre et à un moment donné.*



Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

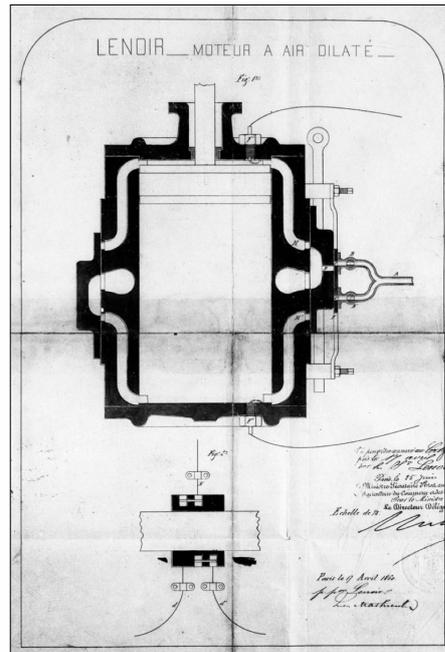
<sup>7</sup> Jacques Payen comments: Description d'un carburateur. L'hydrocarbure liquide est vaporisé par un serpentin que traversent les gaz d'échappement. Il faut un chauffage auxiliaire pour démarrer. Propose d'enflammer au 1/3 ou 1/4 de la course pour obtenir une plus grande détente. Parle pour la première fois du refroidissement par chemise d'eau, mais l'envisage comme simple récupération de chaleur pour produire l'eau chaude ou la vapeur.

### Addition (3) <sup>8</sup>

Application date 17 April 1860  
Grant date 25 June 1860

*J'ai indiqué successivement de quelle manière pratique j'entendais tirer partie de ma découverte et de perfectionnements qui s'y attachent. La présente addition a pour but de démontrer des phénomènes qui se produisent dans mon système et d'indiquer par quelles combinaisons je puis en tirer parti.*

*La principale consiste à laisser entrer derrière le piston aussitôt que le vide se produit, une certaine quantité d'air avant de laisser entrer le gaz et l'air. La disposition que je prends pour obtenir ce résultat est représenté sur le dessin que j'annexe à mon mémoire descriptif.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (4) <sup>9</sup>

Application date 5 January 1861  
Grant date 3 April 1861

*Les nombreuses études auxquelles je me suis livré depuis la prise de mon brevet primitif m'ont permis d'apporter plusieurs perfectionnements notables dans la construction de certains organes du moteur à air dilaté que j'ai imaginé.*

*Mes perfectionnements portent principalement sur les agents distributeurs du gaz et de l'air atmosphérique, afin de répartir de façon rationnelle et parfaite les veines alternées de gaz et air, pour empêcher tout mélange intime de ces deux corps.*

*À cette effet, je me suis appliqué à construire un tiroir qui puisse distribuer le gaz par une série de petits tubes formant jets autour desquels sont réservés les passages de l'air atmosphérique; on obtient ainsi une succession de*

<sup>8</sup> Jacques Payen comments: L'admission se divise en : a) Admission d'air pur; b) Admission air et gaz.

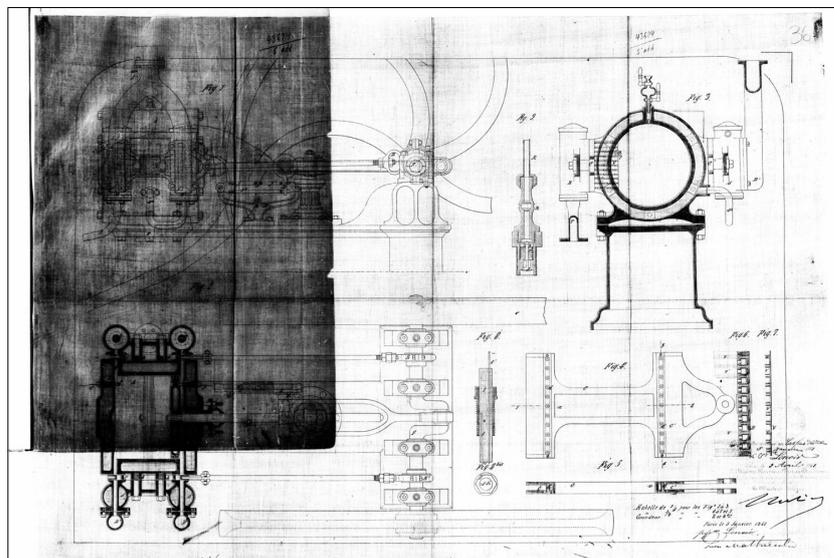
<sup>9</sup> Jacques Payen comments: Distribution par couches d'air et de gaz (pour ralentir la combustion). Introduction de vapeur d'eau dans le cylindre (eau de refroidissement) ou d'eau en brouillard. Le mémoire se termine par une phrase tout à fait étrange et qui semble n'avoir pas attiré l'attention des historiens: « Je tiens aussi à faire remarquer que la machine en fonctionnant respire ou aspire tous ses éléments producteurs de force, que jamais ils n'y sont refoulés, et que cette action se produit mécaniquement à peu près de la même manière qu'elle se détermine physiquement [comprendons : physiologiquement] chez les êtres organisés. J'avais déjà fait cette observation et j'y insiste d'une manière particulière en tant qu'elle caractérise le fonctionnement mécanique de la machine. »

*couches de gaz d'air qui conservent leur ordre de superposition distincte et leur épaisseur relative. De plus, pour assurer l'entrée régulière du gaz et de l'air, je dispose dans chacun des orifices appartenant au cylindre moteur une sorte de peigne ou plaque formée de petits conduits parfaitement en correspondance avec les petits tubes sus-mentionnés.*

*Différentes modifications ont été également introduites dans la construction du cylindre et de son enveloppe, afin de former, d'un côté, des réservoirs pour le gaz, et d'organiser de l'autre des courants d'eau mieux étudiés qui empêchent le trop grave échauffement du cylindre et du piston se mouvant à l'intérieur.*

*Pour augmenter la force d'expansion de l'air atmosphérique et de gaz, produit de la combustion, j'ai exécuté une disposition qui permet d'introduire une certaine quantité de vapeur d'eau, d'eau à l'état de brouillard. Cette eau ou vapeur provient de la machine elle-même, comme on le verra tout à l'heure, entre chaque fois que la machine aspire ou respire, c'est-à-dire chaque fois que le piston fait le vide derrière lui pour permettre l'introduction des agents de la combustion dans le cylindre moteur.*

*Le distributeur d'électricité suit maintenant la marche rectiligne du piston et assure le moment exact où doit se produire l'étincelle de l'un ou de l'autre inflammateur.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (5) <sup>10</sup>

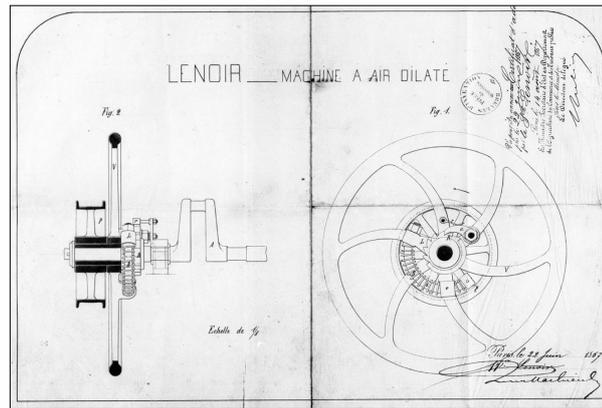
Application date	22 June 1867
Grant date	14 August 1867

*Les perfectionnement qui caractérise la présente demande de certificat d'admission consiste à interposer entre le piston moteur et le volant de la machine un ressort qui empêche le choc produit lors de l'inflammation. Ce réassort peut être placé soit entre deux parties brisées de la bielle, soit entre la bielle et la tige du piston, soit encore sur l'arbre moteur.*

*Cette dernière disposition que je préfère est représentée sur le dessin annexé à la description détaillée qui suit:*

...

<sup>10</sup> Jacques Payen comments: *Interposition, entre le piston moteur et le volant de la machine, d'un ressort qui empêche le choc produit lors de l'inflammation. Ce ressort est à placer de préférence sur l'arbre moteur.*



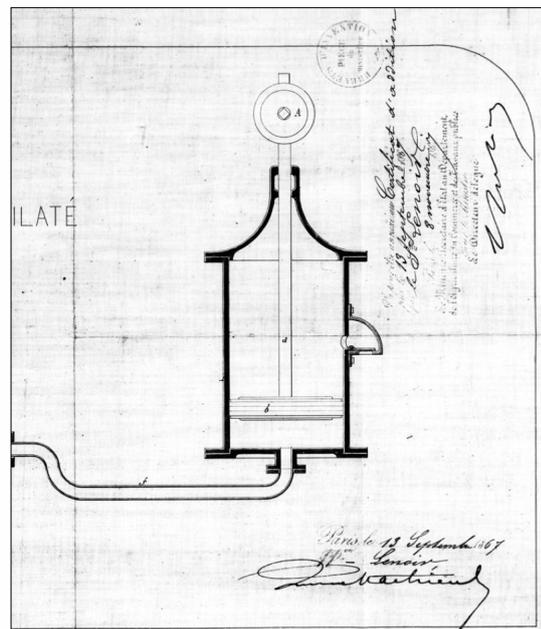
(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (6) <sup>11</sup>

Application date      13 September 1867  
Grant date              8 novembre 1867 (?)

*La disposition qui fait l'objet de la présente demande a pour but d'économiser le gaz et donner plus de douceur pour la fonction du moteur de mon système; j'arrive à cette économie en additionnant au cylindre moteur un cylindre supplémentaire avec lequel il est relié par un tuyau d'une disposition quelconque.*

*Dans le cylindre supplémentaire et un piston dont la tige est chargée d'un poids qui tend toujours à l'abaisser, sur le côté du même cylindre est adapté une soupape qui permet l'entrée de l'air à l'intérieur du dit.*



### Corresponding patents <sup>12</sup>

GB <sup>13</sup>, BE, US, ES <sup>14</sup>, IT, AT, RU, NL, CU.

<sup>11</sup> Jacques Payen comments: *Cylindre régulateur. En communication constante avec le cylindre moteur, il est fermé en haut par un piston chargé d'un poids, et possède à mi-hauteur une soupape d'admission.*

<sup>12</sup> *L'Opinion du Midi*, 14 June 1863

<sup>13</sup> The patents was granted for the United Kingdom of Great Britain, Ireland, the Channel Islands and the Isle of Man, GB N° 335 (1860), filed on 8 February 1860 and granted on 8 August 1860.; in 1866 it was sold to the London based Gas Engine Co. «for England and and the colonies» (*English mechanic and mirror of science*, 13 April 1866, page 43).

<sup>14</sup> ([Espacenet database](#))

## 11 - Perfectionnements apportés à la propulsion des navires ou bateaux de mer ou de rivière

French patent	55156
Application date	7 August 1862
Grant date	8 October 1862

*Mon invention est caractérisée par la disposition toute nouvelle d'un propulseur à force directe, dans laquelle l'air, les différents gaz ou la vapeur d'eau servent comme agents moteurs et sont à cet effet préalablement comprimés pour exercer leur pression à l'arrière du bateau.*

*La pression s'opère par des trous disposés de manière à prendre un point d'appui assez étendu, et elle a lieu par mouvements alternés que l'on peut précipiter plus ou moins.*

*Pour faciliter la compréhension de mon système de propulseur, je joins à la présente description un dessin qui représente, à titre d'exemple, un canot sur lequel il est appliqué.*

### *Description*

*La fig 1 montre, en section longitudinale, le bateau muni de son propulseur.*

*La fig 2 en représente un plan vu en dessus.*

*La fig 3 est une vue d'arrière.*

*Dans ces figures, A représente le tuyau dans lequel se fait l'arrivée de l'air ou de tout autre agent comprimé; le robinet tiroir B sert à laisser passer la pression soit à l'avant, tuyau N° 1, soit à l'arrière, tuyau N° 2; ces tuyaux 1 et 2 sont respectivement en communication avec des capacités C et D percées de trous par lesquels la pression s'exerce sur l'eau.*

*Quand on veut mettre le bateau en mouvement, on comprime de l'air par une pompe mue mécaniquement, ou bien encore par la chaleur ou en brûlant l'oxygène de l'air par de l'hydrogène, et l'on obtient ainsi une augmentation de volume qui constitue la pression. On pourrait également se servir de la pression de la vapeur sur un piston placé dans un cylindre à simple effet, l'autre côté du piston servant à comprimer l'air.*

*Dans tous les cas, quelque soit l'agent comprimé que l'on emploie, il agit de la même manière que l'air que je prends ici comme exemple.*

*En ouvrant le robinet B pour laisser passer la pression dans le tube N° 2 qui est en communication avec la capacité D, cette pression chasse par les trous de l'eau contenue dans la capacité, puis se fait sentir sur la masse liquide, ce qui pousse le bateau en avant; on suspend alors la pression, et l'eau reprend sa place à l'arrière du bateau.*

*En donnant de nouveau la pression, l'air passe par les trous comme précédemment et s'appuie sur l'eau, et pousse le bateau en avant et ainsi de suite.*

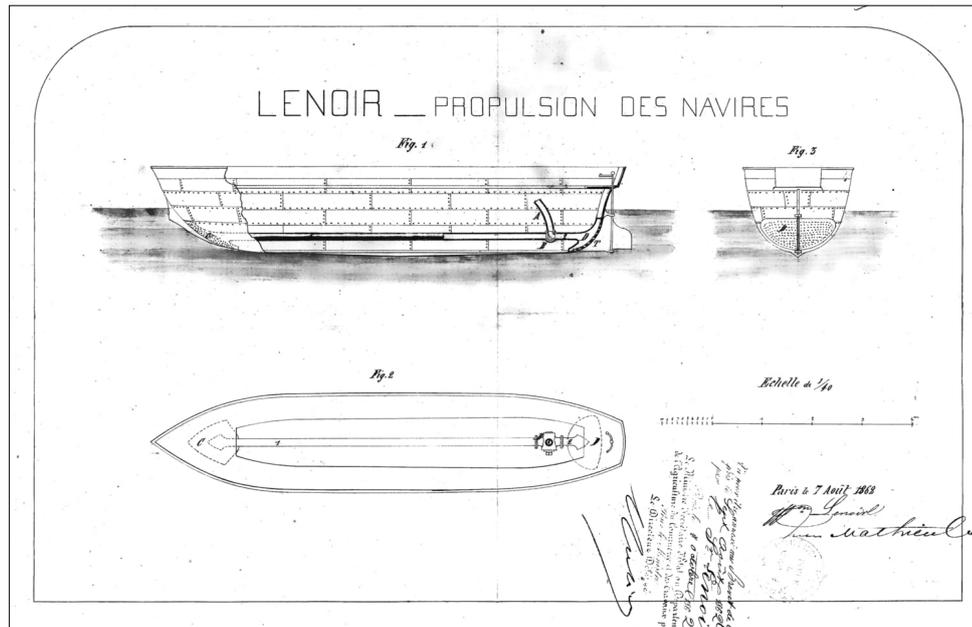
*Pour battre en arrière c'est-à-dire changer le sens de la marche du bateau, il suffit de tourner l'ouverture du robinet B du côté du tube N° 1 et de la capacité C, et l'air comprimé agit sur l'eau comme dans le premier cas, et fait marcher le bateau en arrière tout le temps nécessaire. Je puis aussi très facilement à l'aide de n'importe quel mécanisme envoyer la pression à tribord ou à bâbord, pour faire virer plus facilement.*

### *Résumé*

*Les points principaux du propulseur pour lequel je désire obtenir un brevet de 15 ans, reposent:*

*sur la disposition et la division de la force, pour que le point d'appui puisse se faire sur l'eau en agissant sur de grandes surfaces percées de trous et placées à l'avant et à l'arrière du bateau, ainsi que sur la distribution intermittente de la pression, lorsque l'eau s'est refermée derrière le bateau.*

*Je ferai observer ici que, vu la densité de l'eau, je ne projette que des pressions faibles, mais en très grande surface pour que l'eau ne soit pas déplacée trop vivement, et ne soit pas chassée sans que le bateau ait pris son point d'appui.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (1)

Application date	6 August 1863
Grant date	19 September 1863

*Les perfectionnements dont je désire conserver la propriété exclusive en les rattachant à mon privilège exclusif consistent:*

*1° à faire un ou plusieurs compartiments de trous de haut en bas, c'est-à-dire en les étageant de telle manière, que lorsque le bateau est peu chargé on puisse fermer les compartiments du haut pour ne propulser que par ceux du bas.*

*2° à ajouter des soupapes à chacun des compartiments de façon que, lorsque le bateau s'incline soit de l'avant ou l'arrière, soit de tribord à bâbord, les soupapes puissent se fermer en raison de leur inclinaison afin d'empêcher la propulsion d'agir au dehors de l'eau ou tout au moins à la surface, là où l'eau n'offrirait pas assez de résistance à cette propulsion.*

*Les ouvertures destinées à la propulsion peuvent être de forme plus ou moins ronde, longue, rectangulaire ou autre etc. De même je puis employer une soufflerie quelconque ou un ventilateur qui donnerait une soufflerie régulière sous un petit volume.*

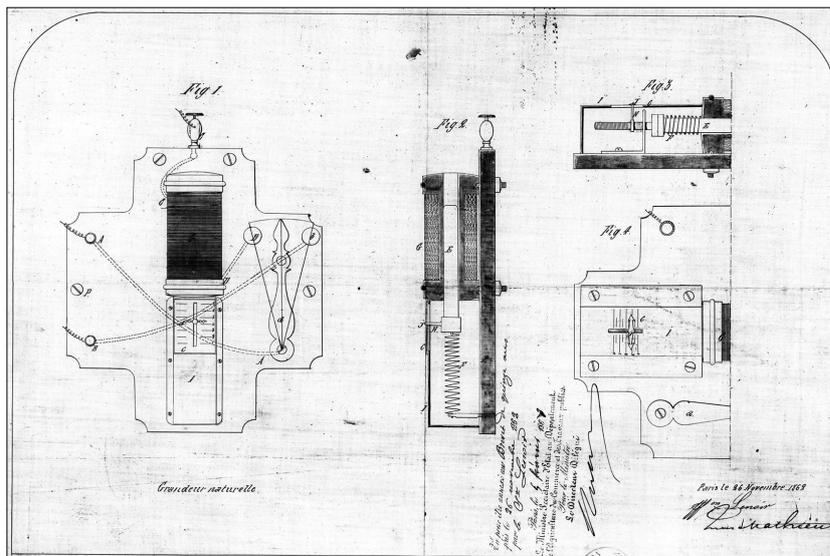
(no drawing)

### 12 - Système d'électromètre

French patent	56457
Application date	23 November 1862
Grant date	5 February 1863

*L'électromètre sert non seulement à constater la présence d'un courant électrique, mais il pèse encore la force de l'électricité dans plusieurs éléments de piles; pouvant mesurer toutes les quantités et tension d'électricité dont on peut disposer, cet instrument est par conséquent susceptible de rendre de grands services, soit à la télégraphie soit à l'industrie.*

*...l'invention pour laquelle je réclame un privilège exclusif consiste dans l'application d'une tige ou cylindre de fer ou d'acier circulant dans l'intérieur d'une bobine enveloppée de fils métalliques, et dont la traction plus ou moins grande compensée par un ressort, sert à mesurer les quantités et les tensions de l'électricité, ce qui constitue ainsi un électromètre perfectionné.*



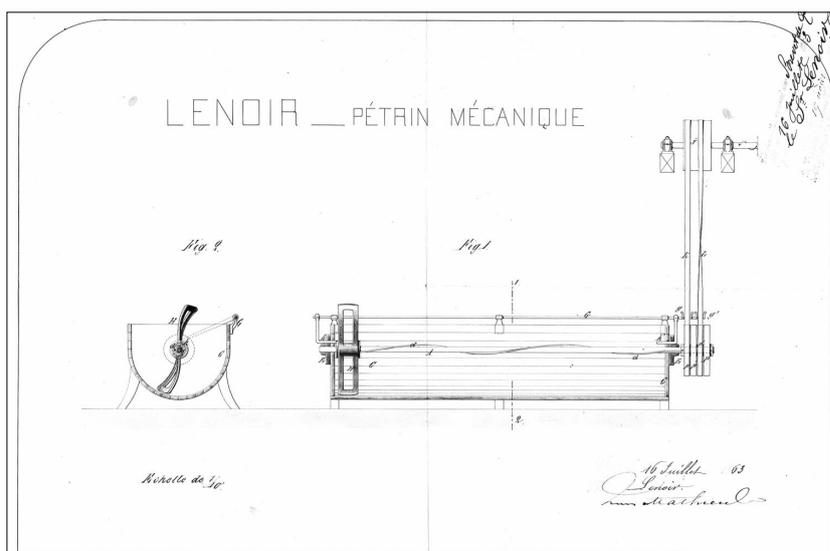
(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### 13 - Perfectionnements apportés aux pétrins

French patent	59390
Application date	16 July 1863
Grant date	19 August 1863

Les perfectionnements sont caractérisés par l'emploi d'une hélice mobile sur l'axe du pétrin, c'est-à-dire se déplaçant d'une extrémité à l'autre de cette axe, sans cesser de tourner sur elle-même. Cette disposition convient parfaitement pour imiter le pétrissage manuel, c'est-à-dire remuer successivement la pâte d'une extrémité à l'autre du pétrin comme cela se pratique habituellement, afin de bien mélanger l'air avec la pâte et lui donner le repos nécessaire.

Suivant les quantités de pâtes qu'on se propose de pétrir, l'hélice mobile sur son axe, peut être mise en mouvement par un moteur quelconque, ou à la main à l'aide d'une simple manivelle.



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

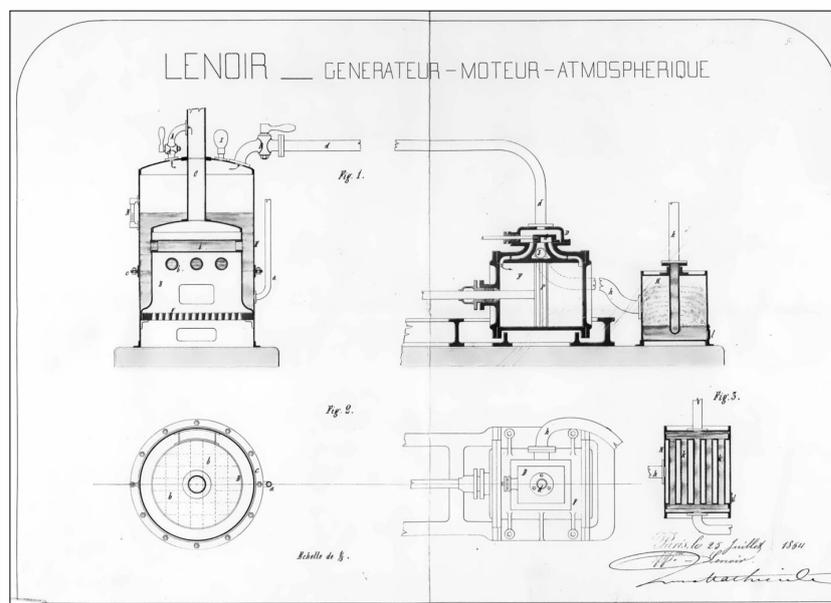
## 14 - Système de générateur-moteur atmosphérique

French patent	59526
Application date	25 July 1863
Grant date	28 August 1863

*Mon invention est caractérisée par une disposition de générateur et moteur caloriques à vapeur naissante, fonctionnant sous la pression atmosphérique et employant presque tout le calorique.*

*La vapeur naissante qui se produit dans le générateur, sous l'action d'un foyer quelconque, se mélange avec l'air chaud qui provient de ce foyer, puis elle est envoyée dans le cylindre moteur, où elle se condense immédiatement au contact de l'eau renfermée dans l'enveloppe de ce cylindre. On peut aussi laisser tomber un peu d'eau pour accélérer la condensation, dans le cas où l'on voudrait marcher un peu vite.*

*Le vide se produit aussitôt dans la partie du cylindre qui avait reçu le mélange, et la pression atmosphérique agit sur l'autre face du piston qu'elle met en mouvement; le tiroir distribue alternativement la vapeur et l'air chaud du côté du piston comme dans les machines ordinaires. Le moteur absorbe de cette façon la vapeur naissante et l'air chaud au fur et à mesure de leur production; l'eau nécessaire à la formation de la vapeur est introduite dans un récipient qui communique avec le générateur, le niveau est maintenu constamment au même degré au moyen d'un tube qui n'alimente que lorsque le niveau baisse.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (1)

Application date	25 July 1864
Grant date	12 September 1864

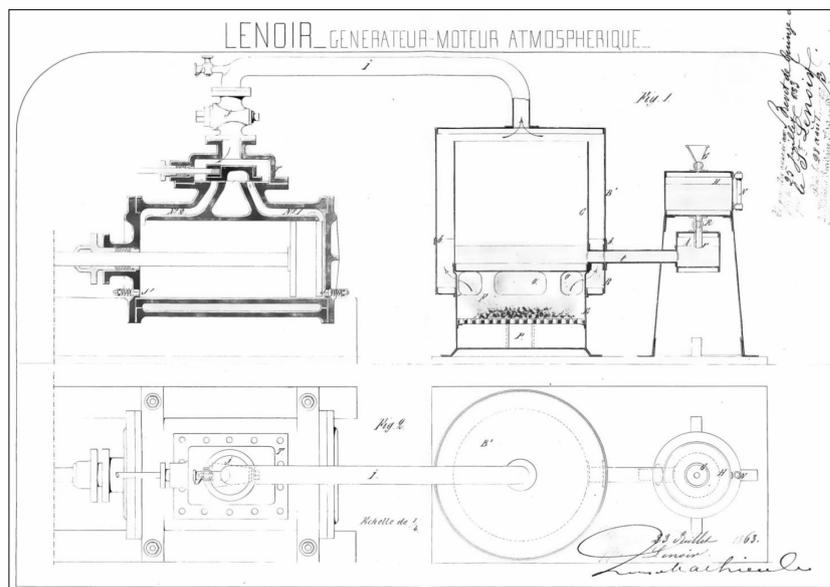
*Les nombreuses expériences que j'ai faites pour constater la valeur pratique du système de générateur-moteur atmosphérique décrit dans ma demande primitive, m'ont démontré que ce système pouvait être perfectionné dans quelques unes de ses parties sans que le principe en soit en rien altéré.*

*Ainsi, par exemple, la condensation qui s'opérait dans le cylindre-même refroidissait trop les parois, la vapeur naissante mélangée ou non à l'air chaud, en arrivant au cylindre se condensait immédiatement ce qui amenait une déperdition de force.*

*Pour obvier à cet inconvénient, j'opère maintenant le vide dans le cylindre en employant un condenseur ou un contracteur qui condense la vapeur et contracte l'air, je puis alors supprimer l'enveloppe remplie d'eau et marcher au besoin à une plus grande vitesse.*

*Comme on le verra ci-après, c'est toujours la vapeur à l'état naissant que je mélange ou non à l'air chaud pour l'envoyer au cylindre, cette vapeur qui pousse sur le piston comme le ferait la pression atmosphérique, puisque le*

vide existe de l'autre côté, est ensuite mise en communication avec l'appareil contracteur-condenseur pour que le vide se produise de ce côté du piston.



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

## 15 - Propulseur de bateaux de mer et de rivière

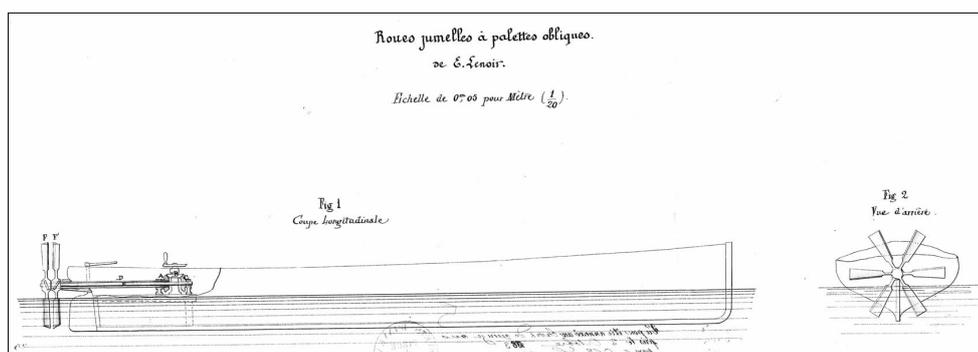
French patent	60316
Application date	2 October 1863
Grant date	14 November 1863

Mon invention est caractérisée par la disposition toute nouvelle de deux roues jumelles ayant trois pelles obliques et tournant en sens inverse et ayant aussi les obliquités différentes pour s'appuyer sur l'eau. Quand on veut mettre le bateau en mouvement, on fait tourner soit le pignon B ou le pignon C, alors les deux autres tournent inversement puis, chaque arbre D et E donnant le mouvement à chaque roue F et F', les palettes viennent présenter à l'eau leur surface oblique et tracent une pente ascendante d'environ 30 à 35 degrés. La marche se fait en avant.

Pour battre arrière il suffit de tourner de l'autre côté, alors les palettes des roues présentent le plan incliné à sens inverse. Le bateau marche à l'arrière.

Je puis aussi, en place de pignon d'angle employer d'autres engrenages comme aussi des courroies dont l'une serait croisée et l'autre droite, comme aussi mettre plus ou moins de palettes à chacune des roues et les incliner plus ou moins.

Les points principaux du propulseur sont les dispositions de deux roues jumelles à palettes obliques tournant inversement ainsi que la disposition de deux arbres dont l'un est creux et l'autre plein et ayant leur mouvement au même axe soit par engrenage ou autre commande.



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (1)

Application date 3 September 1864  
Grant date 27 October 1864

*La présente demande a pour but de rattacher à mon brevet primitif les modifications qu'on peut faire subir à la disposition des roues jumelles que j'ai décrites et sans en changer en rien le principe. Ces modifications consistent:*

*1° dans la faculté de débrayer l'une ou l'autre des roues placées à l'arrière du bateau pour aider au virage et à toutes les évolutions nécessaires. Ce débrayage peut être obtenu en employant l'un quelconque des mécanismes déjà mis en pratique ou par n'importe quelle combinaison nouvelles.*

*2° le gouvernail peut être rapporté à l'arrière des roues, sans nécessiter un grand changement dans l'installation.*

*3° une des roues pourrait être reportée à l'avant du bateau ou canot, l'autre restant à l'arrière; dans ce cas, ces roues tourneraient dans le même sens et non pas en sens inverse comme lorsqu'elles sont disposées côte à côte et à l'arrière du navire comme je l'ai indiqué sur le dessin qui accompagne mon premier mémoire.*

(no drawing)

### 16 - Perfectionnements apportés aux appareils rotatifs

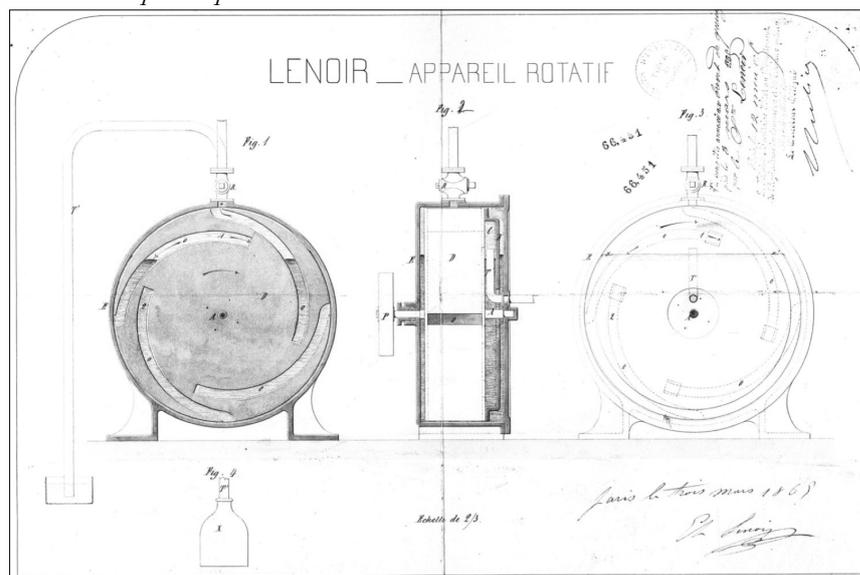
French patent 66451  
Application date 2 March 1865  
Grant date 12 May 1865

*Mes perfectionnements se rapportent à un système de machine rotative pouvant servir indifféremment de moteur à eau, moteur à air comprimé, moteur à vapeur à basse pression, à ammoniacque, à gaz acide carbonique, ou tout autre corps liquide ou gazeux susceptible de compression ou de contractions en condensation.*

*L'invention repose sur la disposition de deux corps de différente densité, ainsi par exemple:*

*pour faire de mon appareil rotatif un moteur à eau, je prends comme point d'appui le mercure, qui, en raison de sa densité, donne de très bons résultats. L'eau qui agit avec la pression due à sa hauteur de chute en s'appuyant sur le mercure force la partie mobile de l'appareil à se mettre en mouvement, dans un sens déterminé.*

*L'eau qui doit mettre le disque en mouvement est amenée par le tuyau T qui se relève pour déboucher au-dessus du niveau du mercure dans la chambre C. L'eau qui arrive par ce tuyau pénètre de la chambre C, par l'orifice 1 (fig. 3), s'appuie naturellement sur le mercure comme l'indique la flèche rouge, et sur le fond de l'orifice du disque ou piston cylindrique D, ce qui force naturellement ce dernier à tourner dans la direction de la flèche noire, jusqu'au moment où l'orifice 1 sortira complètement du mercure. L'eau qui agit sur l'orifice 1 s'échappe alors à la partie supérieure de l'appareil, comme l'indique la flèche bleue et passe par le robinet R; lorsqu'il s'agit d'une chute d'eau élevée, je place l'appareil au milieu de cette chute et l'eau s'échappe par un siphon ou tube T tremplant dans un réservoir quelconque.*



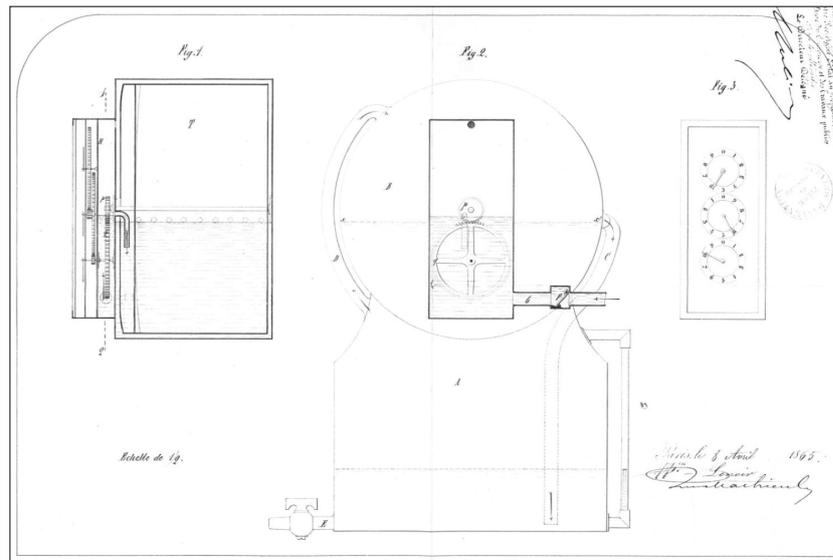
(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (1)

Application date 8 April 1865  
Grant date 22 June 1865

*Dans la description qui accompagne ma demande de brevet j'ai dit: « Je puis aussi employer d'autres corps liquides que le mercure même de l'air si le corps moteur est de l'eau mais dans ce cas l'appareil doit être renversé (tourné sens dessus dessous), c'est-à-dire que le point d'appui qui se fait de haut en bas avec le mercure se ferait de bas en haut avec un corps moins lourd que le corps moteur. »*

*Le présent certificat d'addition a pour but de rattacher à mon brevet une disposition spéciale qui permet de faire de mon appareil rotatif un compteur à eau fonctionnant d'une manière parfaite.*



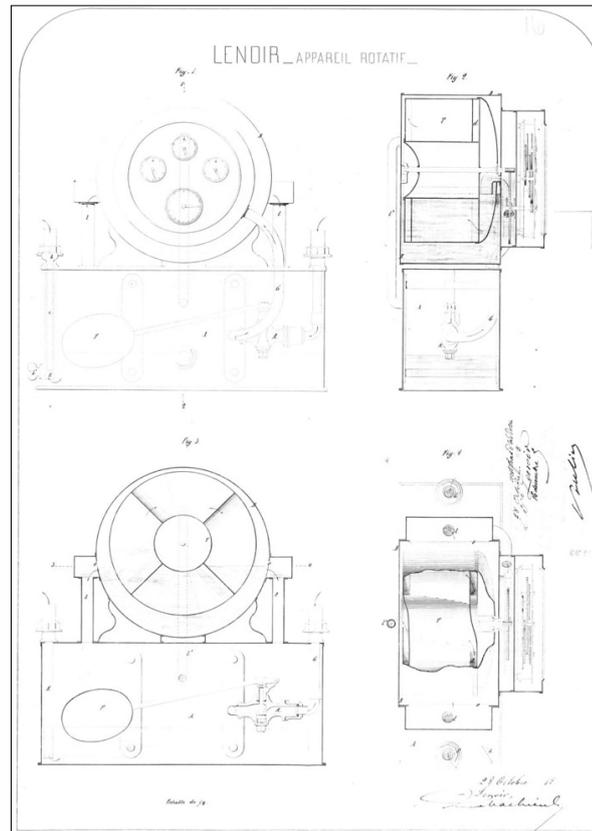
(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (2)

Application date 28 October 1865  
Grant date 16 December 1865

*On a vu dans mon premier certificat d'addition comment mon appareil rotatif pouvait se transformer en un compteur à eau.*

*Mes perfectionnements de ce jour se rapportent à mon appareil transformé et ont pour but d'en rendre le fonctionnement plus sûr et plus exact; ils sont le résultat d'expériences répétées qui m'ont amené à l'établir d'une manière pratique et à le rendre applicable à des usages généraux.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

## 17 - Électrographe <sup>15</sup>

French patent	69663
Application date	9 December 1865
Grant date	8 February 1866

*Les recherches faites sur les télégraphe écrivants ont déjà fait naître un certain nombre d'appareils; les principaux sont basées sur l'application d'une petite tige de fer se promenant sur du papier imbibé de prussiate de potasse et au moment où passe un courant électrique une quantité de fer est dissoute et forme un prussiate de fer qui colore le papier en bleu. Mais dans ces appareils les effets chimiques, sont lents et irréguliers.*

*Les recherches que j'ai faites ont porté sur l'emploi de mouvements mécaniques permettant de faire usage d'une encre préparée et qui marque par transposition sur le papier comme le fait la plume.*

*Mon invention est caractérisée par une disposition qui comprend deux cylindres commandés chacun par un mouvement d'horlogerie; l'un des cylindres recouvert d'un papier argenté ou autrement métallisé constitue « l'expéditeur » car c'est sur ce papier qu'on écrit la dépêche avec une encre isolante (couleur gommée).*

*Une touche, qui fait contact et établit un circuit lorsqu'elle est sur la partie métallisée, fait cesser ce circuit quand elle passe sur l'écriture isolante; une vis conduit le dit contact ou touche sur toute la longueur du cylindre et l'oblige à toucher tour à tour toutes les parties écrites.*

*Le second cylindre « le récepteur » qui reçoit le même mouvement uniforme que le premier, est enveloppé d'une feuille de papier blanc ou d'une feuille de papier de couleur décomposable; tout le mouvement est semblable à celui de l'appareil expéditeur, sauf la touche de contact qui est armée ici d'un fer doux attiré par un électroaimant chaque fois que le contact du cylindre expéditeur passe sur la partie métallisée, ce qui élève la plume en l'empêchant ainsi d'écrire, mais chaque fois que le contact de l'expéditeur passe sur une partie d'écriture, la rupture du courant électrique se fait, et l'électroaimant n'ayant plus d'action sur le fer doux du contact du*

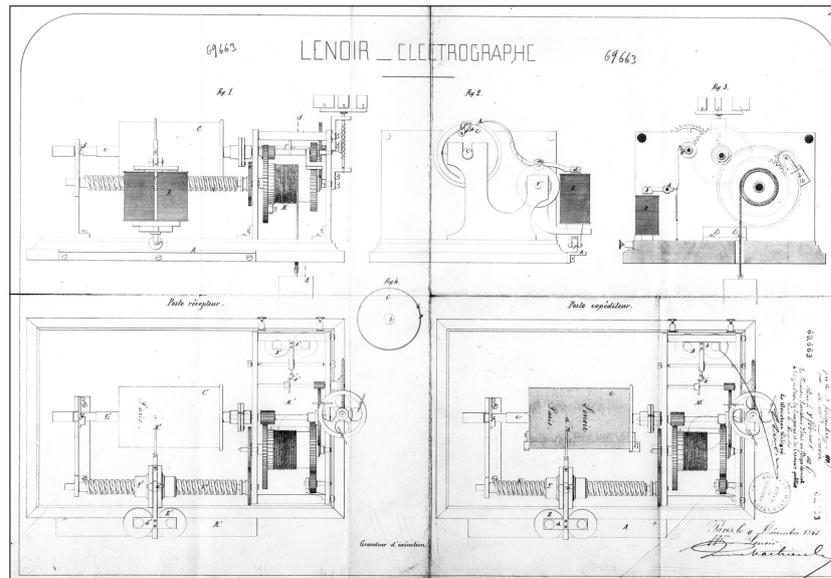
<sup>15</sup> V. Dervillé, *La photo-télégraphie il y a 30 ans*, *Revue industrielle, revue mensuelle technique et économique*, février 1907, pages 44-45

récepteur faisant plume, ce dernier tombe sur le papier blanc (étant appelé par un ressort), et il y laisse la trace d'une longueur correspondante au temps que le contact expéditeur est isolé.

Le contact expéditeur reprend alors le courant électrique ce qui attire de nouveau le fer doux qui élève la plume du récepteur; cette plume retombe à la seconde rupture du courant causée par une partie isolante du cylindre expéditeur; en agissant ainsi, il s'ensuit un groupement de points et de lignes qui forment des lettres, puis des mots, et enfin la dépêche écrite entièrement conforme à l'original.

La difficulté de tenir une plume bien encrée ou un crayon inusable m'a fait avoir recours à un moyen d'encrage par transport, et voici comment j'opère:

Après avoir enveloppé le cylindre récepteur d'une feuille de papier blanc, je recouvre cette feuille d'un papier chargé d'une couleur quelconque et je remplace la plume ou crayon par une simple pointe dure.



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (1)

Application date	14 March 1866
Grant date	26 May 1866

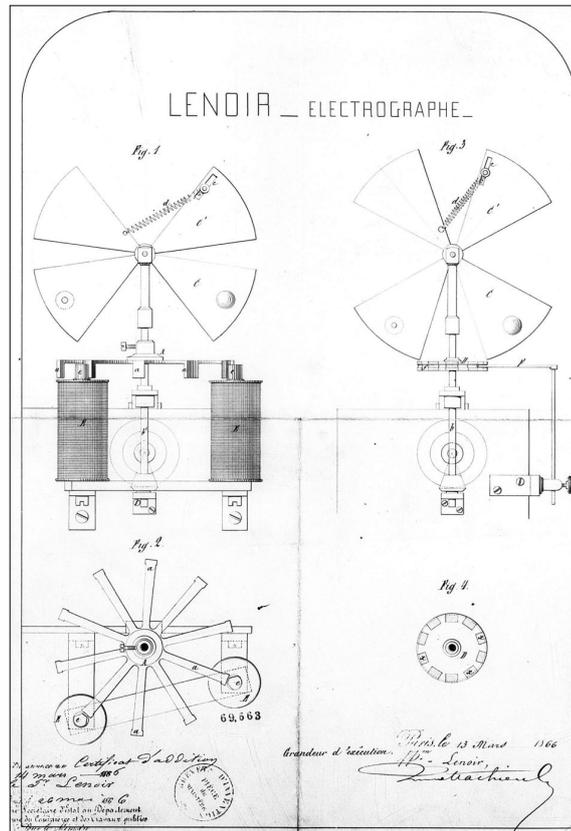
Les nombreuses expériences que j'ai faites depuis la prise de mon brevet, m'ont permis de perfectionner mon système d'électrographe au point de vue d'une marche régulière et sûre; le point important était d'établir un synchronisme parfait entre le récepteur et l'expéditeur, de manière à éviter toute déformation de l'écriture ou des figures qu'on voulait transmettre.

Après avoir combiné et essayé un grand nombre de régulateurs agissant mécaniquement, j'ai dû abandonner les différents principes sur lesquels ils étaient basés pour trouver dans l'électricité même un auxiliaire convenable.

Actuellement j'obtiens les meilleurs résultats, c'est-à-dire le synchronisme le plus complet, par la combinaison de ce que j'appelle un engrenage électrique et qui comprend:

- 1° une roue fixée sur l'appareil expéditeur et composée de dix parties métalliques et de dix parties isolantes;
- 2° sur l'appareil récepteur est une roue en fer doux formée de dix bras offrant par conséquent dix intervalles encreux, passant devant un électroaimant.

Ces roues se commandent de manière que la partie métallique de la roue de l'expéditeur doit entrer dans les parties creuses de la roue en fer doux du récepteur; par cette combinaison il arrive que, si un expéditeur marchait plus vite que le récepteur, la dent en partie métallique étant arrivée avant que la partie creuse de la roue du récepteur soit passée, l'électroaimant étant en traction, tirerait sur l'un des bras de la roue en forçant le récepteur à marcher plus vite. Si, au contraire, l'appareil expéditeur marchait moins vite que l'appareil récepteur, la dent métallique de l'expéditeur n'étant pas passée, l'électroaimant étant en fonction, retiendrait un des bras de la roue du récepteur et l'obligerait ainsi à retarder jusqu'à ce que le poste expéditeur l'ait rattrapé.



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (2)

Application date 12 May 1866  
Grant date 22 July 1866

*On doit se rappeler que les dépêches transmises par mon système d'électrographe sont imprimées par un mode de transport qui comprend un papier enduit d'une couleur quelconque et de glycérine et un papier blanc qui reçoit les emprunts faites par la pointe traceuse du récepteur; pour que mon système puisse remplir les conditions du nouveau programme imposé aux bureaux récepteurs, c'est-à-dire qu'il puissent donner une copie exacte de la dépêche qu'il reçoit, je prépare l'encre de manière à ce qu'elle puisse produire le même effet que l'on l'encre communicative.*

*En un mot, lorsque la dépêche est écrite ou dessinée sur le papier par l'appareil récepteur, elle est à l'envers et il faut la lire par transparence; je la prends alors pour la soumettre à une pression quelconque après avoir interposé une feuille de papier du côté de l'encre. J'obtiens de cette façon un report à l'endroit ou copie exacte de la dépêche, dont le bureau récepteur garde l'original.*

(no drawing)

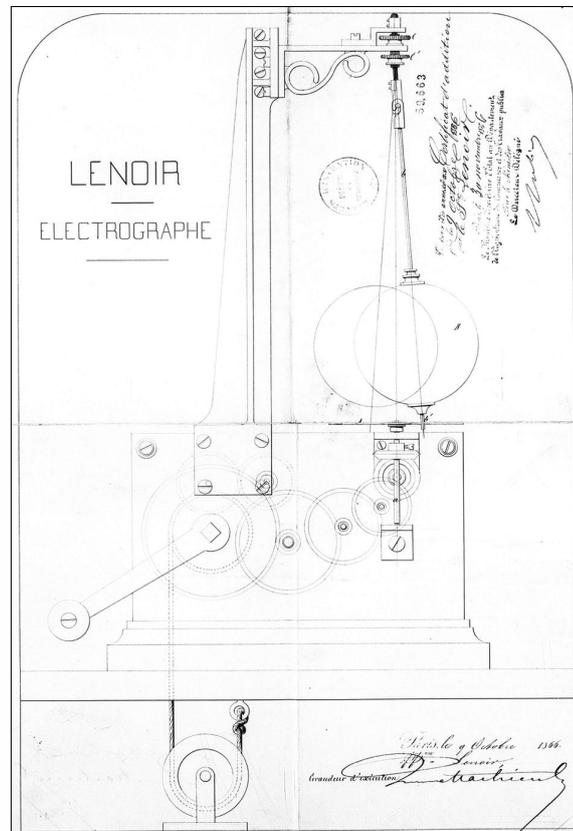
### Addition (3)

Application date 9 October 1866  
Grant date 30 November 1866

*Par l'addition du 14 mars 1866 on a vu que j'obtenais le synchronisme de mes appareils « expéditeur » et « récepteur » au moyen d'une pièce que j'appelais engrenage électrique, et placé sur le récepteur et d'un disque distributeur d'électricité placé sur l'appareil expéditeur. Un régulateur à ailettes d'une construction particulière était en outre monté sur chacun des appareils.*

*La présente addition concerne une disposition qui permet de simplifier la construction de mon système d'électrographe en supprimant le régulateur et l'engrenage électrique dont je viens de parler, et qui donne à tous égards les résultats les plus satisfaisants.*

*Cette disposition consiste à appliquer sur chacun des appareils un régulateur d'horlogerie système Farcot dont on pourra aisément reconnaître la disposition en examinant le dessin ci-joint qui représente la vue du bout de l'un des appareils, du côté de l'axe du régulateur du mouvement d'horlogerie.*



*(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)*

#### Addition (4)

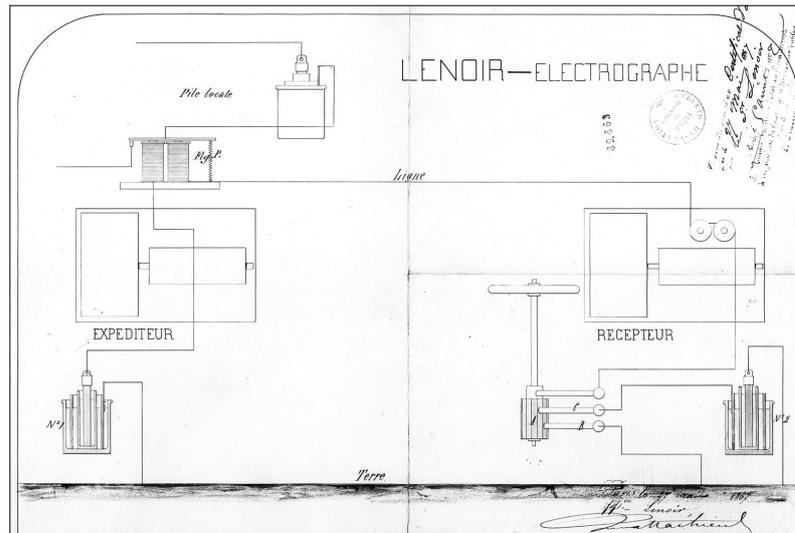
Application date	27 May 1867
Grant date	5 August 1867

*Le perfectionnement qui motive cette addition consiste à établir un trembleur sous forme de relais qui doit agir avec un nombre de piles  $X$  et qui ne fonctionne pas avec un nombre de piles moindre; cela me permet de faire agir avec un seul fil de ligne, et mon régulateur de marche, et mon appareil écrivant ou imprimeur, à volonté.*

*On se rendra bien compte de la dispositions que je viens d'expliquer succinctement en examinant le dessin ci annexé.*

...

*En résumé cette addition comprend le moyen de faire agir alternativement un trembleur sous forme de relais et à distance par le fil de ligne, qui déjà fait un autre travail, en augmentant à l'aide d'un distributeur, soit la quantité, soit la tension d'un certain nombre d'éléments de pile, pour produire un synchronisme parfait applicable à la télégraphie en général.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (5)

Application date      15 November 1867  
Grant date              23 janvier 1868

*J'ai dit dans mon addition du 27 mai 1876 que pour faire agir ensemble ou alternativement par le fil de ligne, l'électroaimant synchronique et l'électroaimant écrivain on diminue ou augmente à l'aide d'un distributeur le courant du fil de ligne, soit en quantité, soit en tension, d'une ou plusieurs piles.*

*Dans la présente addition je viens indiquer une combinaison qui permet d'obtenir le même résultat, soit augmenter ou diminuer le courant de la ligne, en faisant rentrer ce courant directement à la terre, ou en le forçant à passer par une ou plusieurs bobines de résistance, ou bien encore en rendant les électroaimants alternativement boîtes ou non; dans ce cas la seconde bobine fait office de bobine de résistance.*

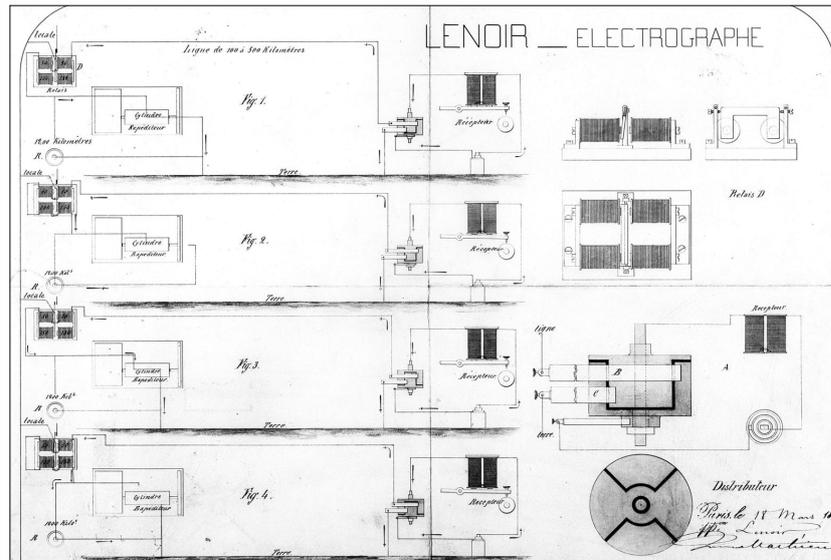
*En résumé, cette addition a pour objet de faire fonctionner par un fil, différents électroaimants donnant des mouvements différents par le renforcement du courant de ligne, soit en augmentant alternativement la pile ou intercalant des bobines de résistance dans le circuit pour l'application à la télégraphie en général.*

(no drawing)

### Addition (6)

Application date      18 March 1868  
Grant date              12 June 1868

*Cette addition a pour but de décrire la marche des courants de ligne c'est-à-dire les quatre courants différents qui produisent de mouvement en simultané ou alternatif sur deux électroaimants qui sont disposés à chaque extrémité de la ligne.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (7)

Application date 15 July 1868  
Grant date 30 September 1868

*L'objet de cette addition consiste à interposer entre la ligne et le cylindre expéditeur un relais chargé de transmettre les ruptures du courant données par l'écriture, en contact plus énergique.*

*En télégraphie autographique une des grandes difficultés est d'avoir de l'encre suffisamment isolante pour interrompre le courant d'une forte pile de tension chargée de faire le service d'une grande ligne.*

*Pour obvier à cet inconvénient, voici comment j'opère; j'envoie les ruptures du courant produites par l'écriture ou les contacts du papier conducteur, à travers les bobines d'un électroaimant ayant une pile locale, puis les tractions produites par le dit électroaimant et ferment le circuit de la pile de ligne comme les répulsion ouvrent le même circuit de la pile de ligne et au moment de l'ouverture du circuit, je prends un contact sur terre qui me permet de vider la ligne plus vivement.*

(no drawing)

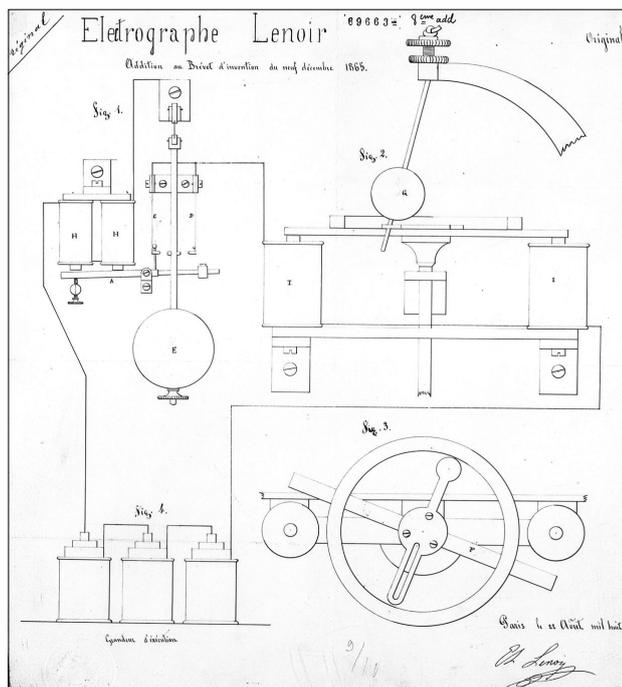
### Addition (8)

Application date 24 August 1868  
Grant date 31 October 1868

*La présente addition consiste dans un moyen d'obtenir un synchronisme local en enfermant dans un même circuit deux électroaimants dont l'un est chargé d'entretenir les vibrations d'une boule suspendue sous forme de balancier, et l'autre de transformer le mouvement vibratoire en mouvement rotatif.*

...

*Cette addition a pour objet l'application de la pile pour entretenir par deux électroaimants les vibrations d'un poids suspendu, en même temps qu'il donne les contacts réglant la marche de l'appareil rotatif pour faire de la télégraphie autographique.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

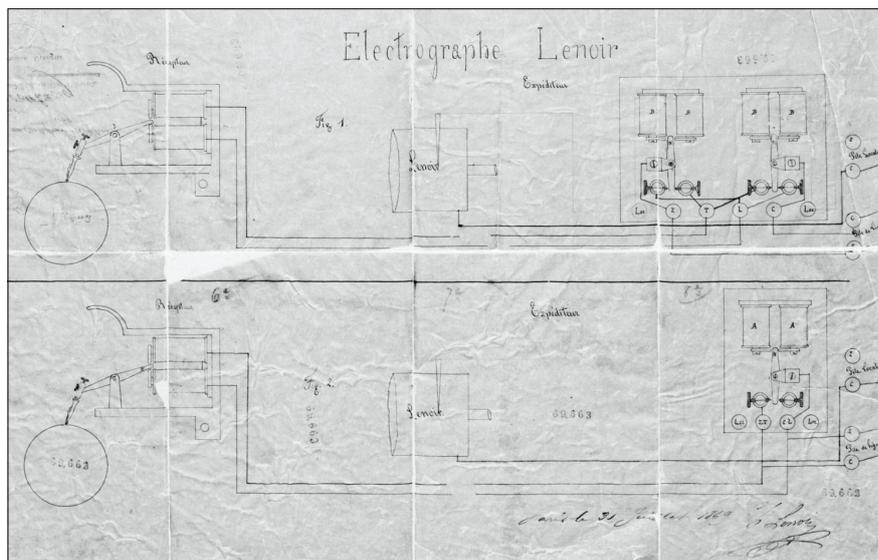
### Addition (9)

Application date 31 July 1869  
Grant date 19 October 1869

Cette addition a pour objet d'expliquer par des descriptions et dessins la manière dont fonctionnent les relais relatés dans l'addition du 15 juillet 1868 où il est dit que j'interpose entre la ligne et le cylindre expéditeur un relais chargé de transmettre les ruptures du courant donnée par l'écriture, en contact plus énergique.

... En résumé cette addition comprend:

- 1° la disposition d'ensemble des relais au départ
- 2° l'application d'une plume dont les becs ont une course limitée pour écrire la dépêche à l'arrivée
- 3° l'emploi de l'encre non siccative



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

18 - Baromètre hydraté<sup>16</sup>

French patent	82591
Application date	26 September 1868
Grant date	2 January 1869

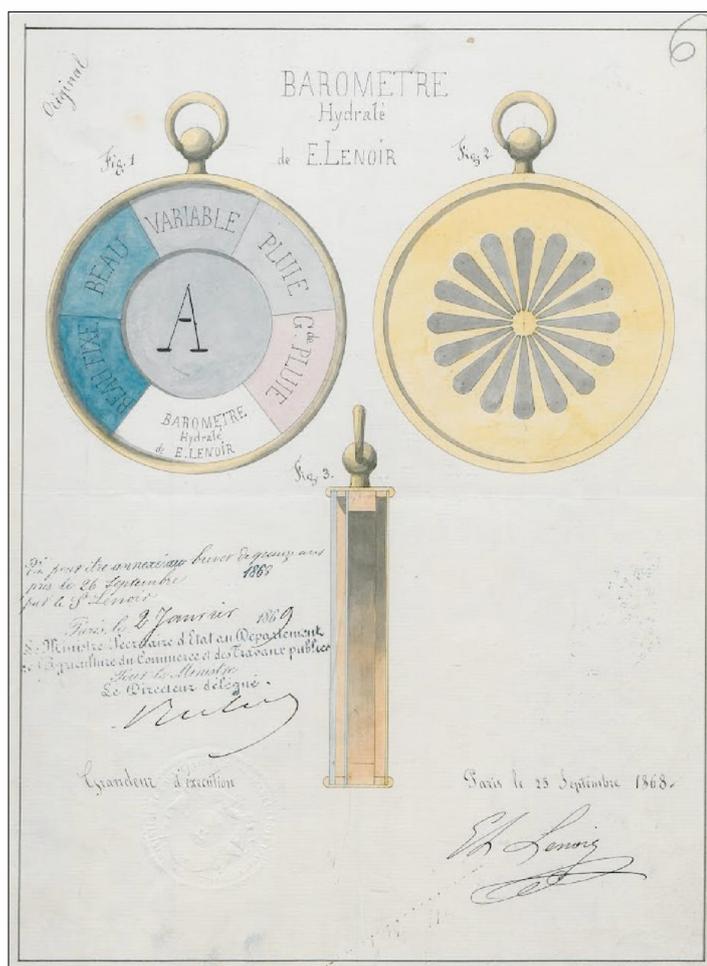
*Mon invention consiste dans l'application d'un papier rendu hygrométrique par la glycérine, le chlorure de calcium ou de sodium ou toute matière hygrométrique mélangée avec un tel sel métallique ou autre susceptible de changer de couleur en présence de l'eau, soit en se colorant ou se décolorant plus ou moins.*

*Diverses substances minérales végétales produisent le fait de se colorer ou de se décolorer en présence de l'eau. Le produit que je préfère employer est le chlorure de cobalt pour la raison qu'il est plus en rapport avec la couleur du ciel au moment où il indique la pluie ou le beau temps.*

*J'imbibe une feuille de papier de chlorure de cobalt, de glycérine, et de chlorure de sodium, et l'état humide de cette feuille de papier est rose, puis lorsque l'air devient sec, il enlève une partie de l'eau qui humecte le papier, qui du rose passe au rouge, puis au violet et ensuite bleu-vert, couleur du ciel.*

*Si dans cet état l'air redevient humide, la partie hygrométrique du papier s'empare de l'eau que l'air tient en suspension, les sels se décolorent en raison de l'humidité de l'air et le papier retourne du bleu ou violet ou rouge et au rose.*

*Comme repère pour constater l'hygrométrie de l'air, des couleurs fixes sont placées en regard du papier hygrométrique et indiquent le temps qu'il doit faire. La couleur violette indique le variable quand le papier hygrométrique aura cette couleur; le bleu indiquera le beau temps; et le rose la pluie.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

<sup>16</sup> Commercial exploitation of the invention: see Addendum

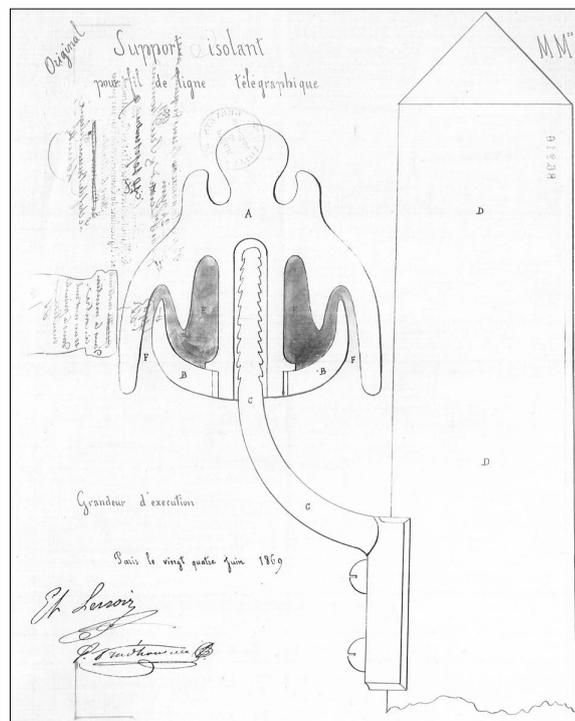
## 19 - Support isolant pour fil de ligne télégraphique

French patent	86216
Application date	24 June 1869
Grant date	10 September 1869
Co-inventor	Pierre Désiré PRUD'HOMME

*Notre invention consiste dans la disposition de deux pièces de porcelaine ou autre matière isolante superposées l'une sur l'autre de manière à former une chambre d'air intérieure, sans pour cela que les porcelaines se touchent sur leur circonférence extérieure; la forme donnée aux porcelaines empêche que l'eau poussée par le vent ne puisse mouiller l'intérieur de la chambre d'air, ni laisser pénétrer le brouillard et par ces causes empêche les dérivations de la ligne.*

*Lorsque l'air extérieur poussé par un orage cherche à pénétrer dans la chambre intérieure il comprime l'air contenu dans la chambre mais ne peut se mélanger avec pour la raison que l'air intérieur ne peut être mis en vibration, la colonne d'air extérieure ne pouvant vaincre l'obstacle que lui oppose la disposition des deux pièces A et B. Il faudrait qu'il entre en E' pour descendre dans la chambre E.*

*L'eau ne peut elle-même pénétrer, car poussée par le vent elle se brise sur la pièce B et ne peut jaillir que sur les bords du chapeau A et retomber le long du poteau.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

## 20 - Moteur hydro-calorique

French patent	86791
Application date	18 August 1869
Grant date	8 November 1869

*Ce qui constitue la demande du brevet c'est un effet connu en sciences, que lorsque l'on chauffe de l'eau dans un réservoir fermé il se fait pression dans le dit réservoir et que si l'on ouvre le réservoir par en haut il s'échappe de la vapeur; mais si on l'ouvre par en bas, c'est-à-dire au dessous du niveau de l'eau, il s'échappera de l'eau qui sera projeté en l'air en raison de la pression du réservoir.*

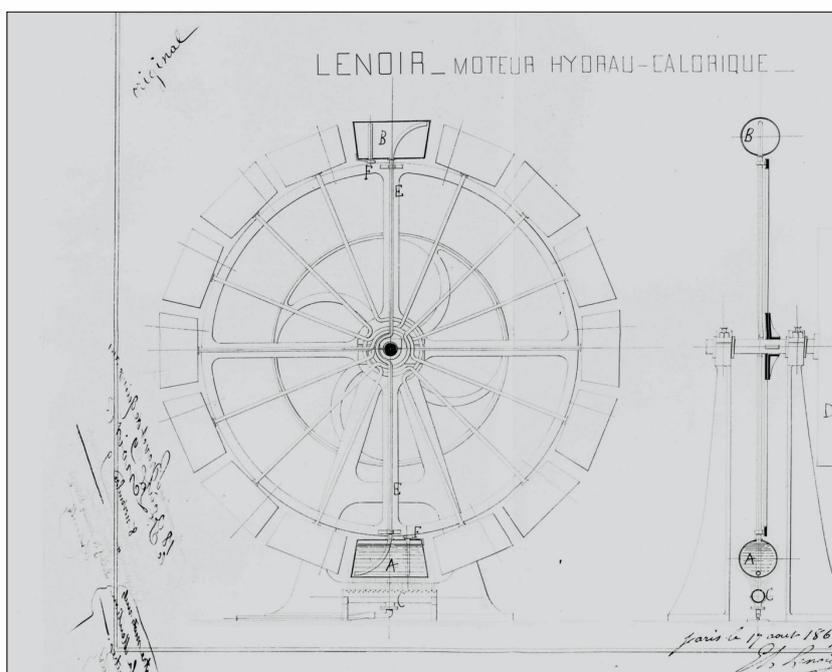
Ce que j'entends breveter ce jour c'est ce fait connu à l'application d'un moteur et me servir de cette eau projetée dans un second réservoir qui doit agir comme une force motrice en raison de son poids, soit pour produire un mouvement rotatif comme une roue hydraulique ou bien un mouvement alterné.

#### Description

On se rendra bien compte de la dispositions que je viens d'expliquer succinctement en examinant le dessin annexé.

Un réservoir plein d'eau (chaudière) A et en communication avec le réservoir vide B par le tube E est chauffé par un foyer C qui peut être du gaz ou tout autre combustible. Lorsque l'eau du réservoir sera suffisamment chaude il se dégagera de la vapeur qui, s'appuyant sur les parois du réservoir, comprimera l'eau et l'obligera à monter dans le réservoir B, le réservoir A se videra et le réservoir B se remplira, puis devenant plus lourd que l'autre de la quantité d'eau qu'il contient il fera un travail utile en raison de son poids; le second réservoir plein se présentera sur le foyer, subira le même effet que le premier et l'eau remonte de même dans le réservoir vide, augmente le travail utile, ainsi de suite.

Le dessin ci-joint est formé de seize réservoirs dont huit sont pleins et huit vides. Chaque fois que l'un se remplit l'autre se vide et il s'ensuit que lorsque la roue aura fait un demi-tour le premier réservoir B qui se sera rempli viendra se présenter au foyer et comme il contiendra déjà de l'eau chaude le moindre calorique suffira pour produire de la vapeur et fait faire remonter l'eau dans le réservoir A, ainsi de suite.



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

## 21 - Application de l'induction pour changer les pôles d'un électro

French patent	90857
Application date	10 August 1870
Grant date	31 December 1870
Co-inventeur	Pierre Désiré PRUD'HOMME

Cette invention consiste dans l'application de l'induction pour changer les pôles d'un électroaimant par la rupture du courant, applicable à la télégraphie en général et au moteur électrique.

Supposant le cas de télégraphie: sur un électroaimant garni déjà de la quantité de fils nécessaires à son fonctionnement ordinaire, nous ajoutons une certaine quantité de fils fins recouvrant les premiers qui a pour effet, en s'induisant d'électricité inverse de changer les pôles primitifs qu'aurait donné le passage du courant au fer de l'électroaimant, c'est-à-dire de rendre négatif le pôle de l'électro qui était positif avant la rupture du courant.

(complete specification)

## 22 - Moyen de communication télégraphique sans avoir besoin d'isoler les fils de la terre

French patent	91479
Application date	27 February 1871
Grant date	15 July 1871

*Mon invention est caractérisée par une disposition toute spéciale; en télégraphie, on emploie au bureau qui transmet une pile à résistance, un pôle à la terre (zinc généralement) l'autre pôle à un fil (ou câble) métallique, très bien isolé de toute communication, avec la terre; au bureau de réception le circuit est fermé sur l'appareil; lorsque l'on veut expédier une dépêche on ferme le circuit au départ, le courant partant par le fil isolé passe par l'appareil récepteur et revient par la terre; mais comme l'électricité cherche toujours le chemin le plus court pour rentrer à sa pile, le moindre manque d'isolement fait, ce que l'on appelle des dérivations; de là naissent les causes graves du télégraphe électrique, surtout par les brouillards, les temps humides, l'électricité atmosphérique, etc.*

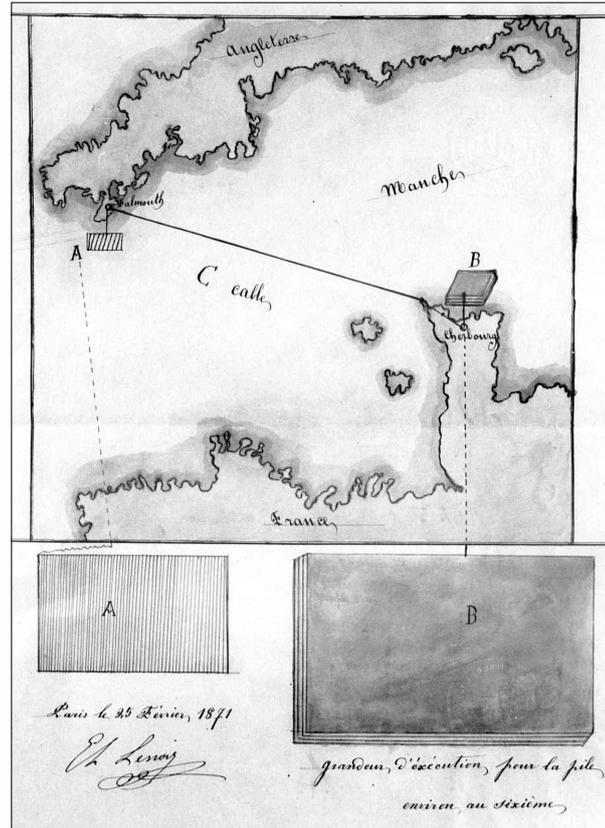
*Pour obvier à ces inconvénients, voici ce que j'ai imaginé. Je prends la mer comme liquide de la pile, la terre formant le vase qui le contient, puis le zinc est immergé à un poste et le cuivre à l'autre poste, comme cela j'ai une pile toute prête à fonctionner, il ne s'agit que de fermer le circuit pour la faire fonctionner ce qui se fait en immergeant un simple conducteur métallique puisqu'il n'y a pas de retour de courant.*

*Le dessin ci-joint représente une nappe d'eau, la Manche, deux bureaux télégraphiques sont en communication, Cherbourg et Falmouth. ils sont reliés par un fil métallique recouvert de plomb ou d'un corps qui empêche que le fer ne fasse pôle négatif ou le cuivre pôle positif, ce qui al\_\_ le câble. Pour faciliter la description du dessin nous allons prendre Cherbourg comme expéditeur.*

*À Falmouth nous avons mis une certaine quantité de fils de cuivre rouge enroulés sur un morceau de bois (A); et plongeant à Cherbourg dans la mer, l'un des bouts du fil vient communiquer à une borne de l'appareil et l'autre borne au câble (C); à Cherbourg une borne de l'appareil expéditeur communique avec une série de plaques en zinc (B) qui sont aussi immergées dans la mer; lorsque l'on veut envoyer une étincelle à Falmouth, on a qu'à fermer le circuit de la seconde borne sur le câble (C) et faire enfin des ruptures et des contacts pour faire fonctionner l'appareil de Falmouth.*

*D'après ce qui précède on peut voir que l'invention pour laquelle je réclame un privilège exclusif, consiste à me servir de la mer ou d'une rivière pour en faire ma pile en mettant le pôle positif d'un des bureaux en communication avec la nappe d'eau et à l'autre bureau son pôle négatif et obvier par cela au retour par la terre. Lorsque la rivière ou la mer sur laquelle on agit ne communique pas avec la ville avec laquelle on est en relation on y remédie en creusant un puits assez profond pour se mettre en communication avec la dite rivière par la masse d'eau terrestre. On peut aussi faire des réservoirs d'eau acidulée ou salée et les mettre en communication par les corps poreux avec la rivière ou la mer.*

*Pour les lignes terrestres, les fils sont attachés au poteau avec des pièces métalliques, aucune n'isolant, des poteaux en bois.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### 23 - Distributeur d'électricité à vitesse uniforme

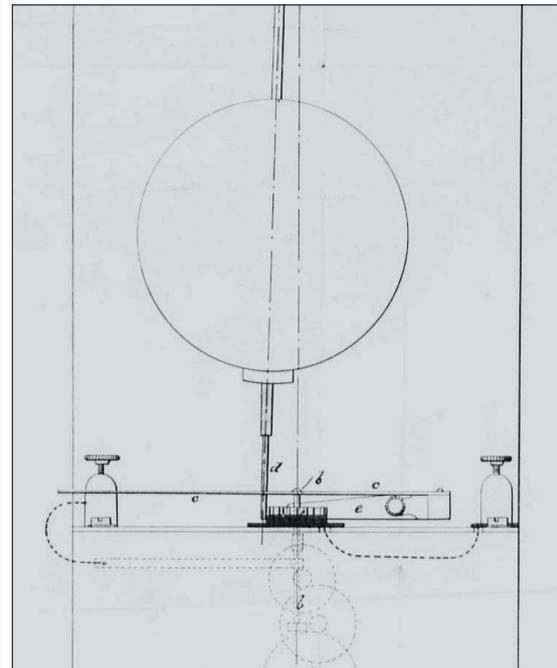
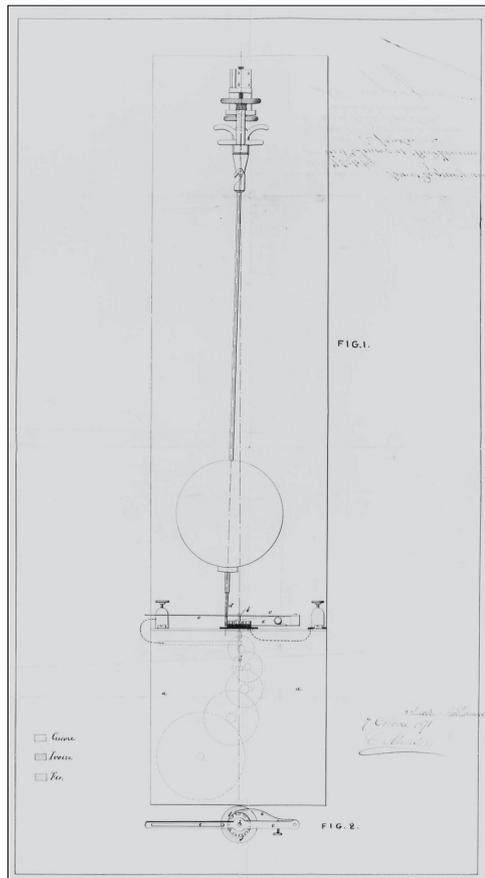
French patent	92965
Application date	7 October 1871
Grant date	12 January 1872
Co-inventor	Pierre Désiré PRUD'HOMME

*L'appareil pour lequel nous demandons un brevet est composé d'un mouvement d'horlogerie, mu par un poids ou un ressort, réglé par un pendule conique avec suspension, soit en soie, soit métallique.*

*Le ressort de l'aiguille qui frotte successivement sur les parties saillantes du métal à des intervalles égaux donne des émissions de courants qui sont rompues par les parties creuses. Un des pôles de la pile est en communication directe avec la masse et par l'autre avec l'aiguille et le disque divisé, et isolé est en contact avec l'autre pôle.*

*Il s'en suit une succession de contacts et d'interruptions que nous pouvons varier à volonté, tant par la division du distributeur que par la longueur du balancier.*

*En résumé, nous réclamons ... l'emploi du pendule conique pour établir des contacts successifs aussi répétés qu'on le veut et à intervalles réguliers pour régler la vitesse de toute machine moteur ou autre qui ont besoin d'une succession régulière de contacts pour leur donner une marche déterminée de vitesse uniforme.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

## 24 - Mode d'application de transformation de l'électricité dynamique en électricité statique aux électro-aimants en général

French patent	94854
Application date	10 April 1872
Grant date	21 June 1872
Co-inventor	Pierre Désiré PRUD'HOMME

*Notre invention consiste dans la combinaison d'un courant induit et d'un courant de pile dans le même électroaimant.*

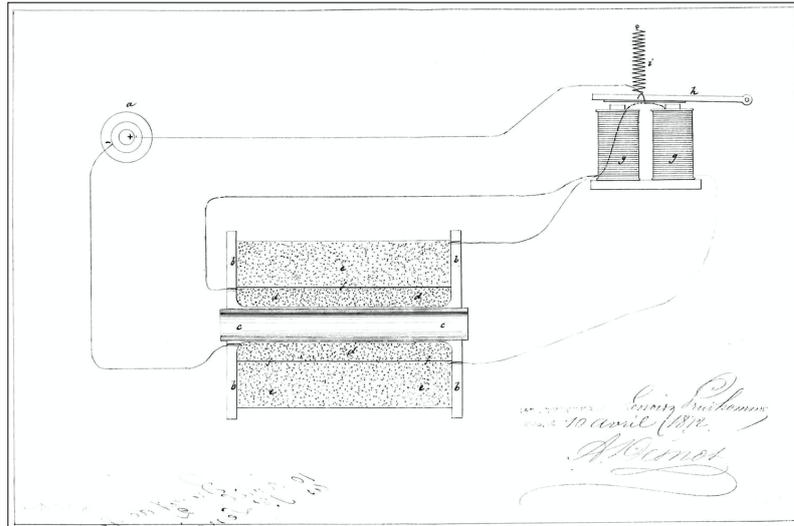
*Lorsqu'on fait passer un courant dans le fil intérieur d'une bobine d'induction, il naît dans le fil extérieur, un courant de même nom et lorsque le courant du fil intérieur est rompu il se produit un courant inverse dans le fil extérieur.*

*Si, dans cette circonstance, on ferme le circuit des fils d'entrée et de sortie des bobines d'un électroaimant sur le fil extérieur d'entrée et de sortie de la bobine d'induction, il s'en suivra que le dit électroaimant recevra alternativement des courants inverses mais qui ne font que naître et disparaissent immédiatement.*

*Par notre invention nous sommes arrivés à éviter cet inconvénient. Le dessin annexé à la présente demande représente une coupe longitudinale d'une bobine d'induction en relation avec une pile et un électroaimant. Pour obvier à l'inconvénient ci-dessus énoncé, voici comment nous opérons.*

...

*De cette manière, l'électricité d'induction, après avoir produit le choc d'arrivée du courant, le courant de pile venant s'associer au courant induit pour donner un mouvement, reste pour tenir la position de l'armature sur l'électroaimant. Lorsqu'arrive la rupture du courant de pile le courant induit change la position de l'armature et le ressort antagoniste lui conserve cette fonction jusqu'à l'arrivée d'un nouveau courant de pile et d'un nouveau courant induit de même nom.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

## 25 - Inversion des courants de piles par un seul contact, soit sur les lignes terrestres, soit sur les câbles sous-marins

French patent	97234
Application date	21 November 1872
Grant date	6 February 1873

*Cette disposition consiste en un groupe de piles qui, soit en s'entrecroisant, soit en se subdivisant donnent alternativement sur la ligne des courants négatifs ou positifs, en fermant le circuit ou en l'ouvrant.*

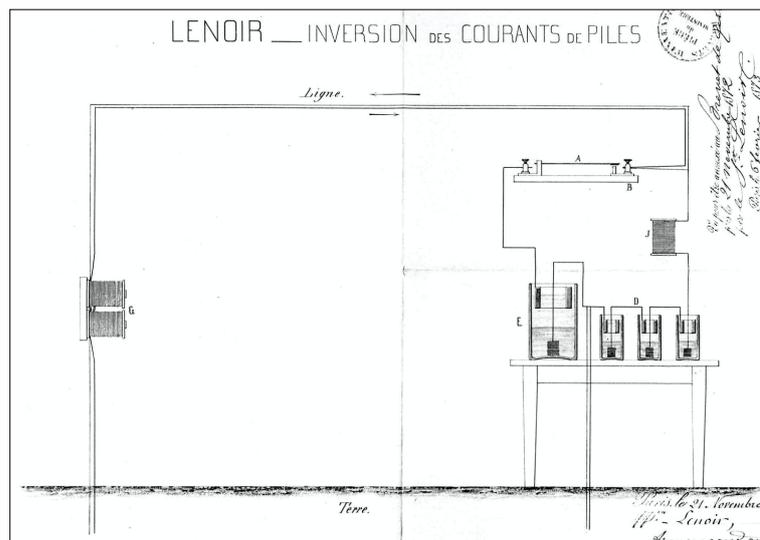
*Le dessin ci-joint représente une ligne qui est chargée de faire fonctionner un électroaimant G qui se trouve à une extrémité.*

*Le groupe de piles est composé d'une première fraction E; comme on peut aisément le reconnaître, cette pile est de grand diamètre et donne par conséquent plus de quantité.*

*La seconde fraction D se compose d'un plus grand nombre d'éléments mais d'un plus petit diamètre. On obtient un très bon résultat avec 4 % d'éléments E, même moins, si elle est forte en quantité comme par exemple une pile de Bunzen.*

...

*j'entends faire breveter la disposition du groupe de deux piles changeant la marche de leur courant alternativement sur la ligne, pour détruire les premiers courants émis par un autre courant d'un autre nom par un seul contact, et une résistance qui détermine leur chemin, soit pour faire fonctionner un électroaimant ou son armature à distance quelconque, soit pour polariser un aimant.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

## 26 - Blanchiment et avivage des glaces métallisées <sup>17</sup>

French patent	101834
Application date	10 January 1874
Grant date	14 March 1874

Lorsqu'à laide d'une réaction chimique on dépose un métal blanc tel que l'argent sur une glace ou toute autre corps vitrifié, le métal qui forme le fond de la glace reflète bien l'image mais elle est terne et généralement jaune et sombre.

À la suite de nombreuses recherches, je suis arrivé à faire disparaître complètement cet inconvénient, en donnant aux glaces tout l'éclat de celles dites « au mercure ».

Pour arriver à ce résultat je procède comme suit:

Lorsqu'après avoir déposé de l'argent, du platine ou tous autres métaux blancs sur une glace on vernit le métal avec un vernis gomme laque, puis après avoir couché ladite glace on la couvre pendant environ une demi-heure d'une couche de liquide composée de la façon suivante:

- On fait dissoudre dans un litre d'eau 20 g de cyanure de potassium puis on ajoute du nitrate de mercure jusqu'à saturation, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'il se fasse un léger précipité.
- On additionne à ce liquide de l'acide acétique jusqu'à ce que le liquide fasse tourner le papier tournesol ou rouge. On ajoute alors cinq litres d'eau pour avoir six litres de liquide.
- On peut obtenir à peu près le même résultat en dissolvant le nitrate de mercure dans de l'eau ammoniacale puis en ajoutant de l'acide oxalique ou bien encore de l'acide tartrique. Je préfère cependant la première composition.

Quand la glace est bien avivée il faut la laver avec de l'eau ordinaire, la faire sécher puis la peindre ou bien encore coller une feuille d'étain; dans cet état, la glace a l'éclat de la glace dite « au mercure » et est inaltérable.

(no drawing)

### Addition (1)

Application date	11 December 1875
Grant date	27 January 1875

Des recherches ultérieures m'ont amené à me servir de la composition suivante, qui remplit complètement le but que je me suis proposé :

Cyanure de mercure	400 g
Eau distillée	5000 g

<sup>17</sup> Commercial exploitation: see Addendum

Ammoniaque 200 g  
Oxalate d'ammoniaque 100 g

On commence par laver la glace avec de l'eau ammoniacale, puis on dilue 100 g du mélange précédent par litre d'eau, on le verse sur la glace, et on laisse séjourner pendant quelques minutes. On lave ensuite à grande eau.

### Addition (2)

Application date 1 March 1877  
Grant date 26 May 1877

Après avoir versé la dissolution de mercure sur la glace, je saupoudre sur le liquide à l'aide d'un tamis approprié, une poudre de zinc, qui est destinée à réduire le mercure en s'emparant de son acide.

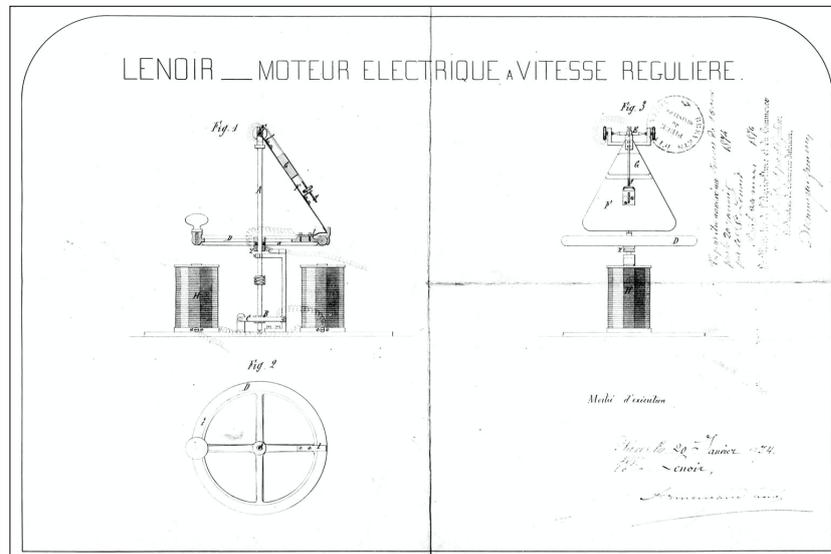
De cette façon je produis un amalgame sans attaquer l'argent en évitant ainsi toute malfaçons dans le blanchiment et avivage des glaces.

## 27 - Moteur électrique à vitesse régulière

French patent 101933  
Application date 20 January 1874  
Grant date 24 March 1874

Les moteurs électriques marchent toujours à une vitesse irrégulière, soit que la force prise sur le moteur soit trop grande, ou bien que la pile faiblisse; dans ces deux cas ils fonctionnent avec une irrégularité continuelle, ce qui m'a amené à rechercher un régulateur fonctionnant d'une manière uniforme.

Après de nombreux essais, je suis arrivé à obtenir un résultat satisfaisant par la création d'un appareil basé sur l'emploi de la force centrifuge combinée avec le glissement sur l'air d'une palette suspendue à un arbre vertical et qui est chargée à sa partie supérieure d'un poids qui peut se mobiliser et changer par ce fait la vitesse ascensionnelle de la palette et donner des contacts ou les retirer, pour accélérer ou ralentir la vitesse du moteur.



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (1)

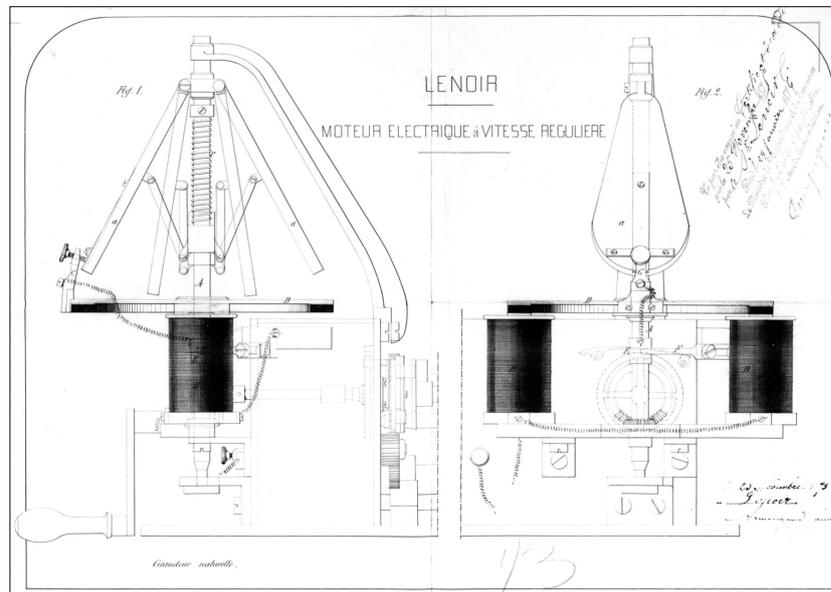
Application date 25 November 1875  
Grant date 19 January 1876

L'addition se rapporte à une combinaison, qui permet de régulariser un moteur électrique et à poids ou à ressort ou bien simplement à poids ou ressort.

Comme en raison du prix de revient encore très élevé de l'électricité, on ne peut faire que des petites forces, et que mon intention était de régler synchroniquement une force très minime applicable principalement aux appareils de

*physique, je viens par cette addition, ajouter au dit moteur, soit un poids ou ressort moteur, pour économiser la dépense d'électricité, pouvant ne me servir de l'électricité que pour régulariser la marche du dit moteur.*

*Le dessin montre, à titre d'exemple, mon régulateur appliqué à la régularisation de la vitesse d'un télégraphe écrivant de mon système.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

## 28 -Système d'étalons économiques pour la mesure des résistances électriques

French patent	112897
Application date	15 May 1876
Grant date	22 July 1876
Co-inventor	André POSTEL-VINAY <sup>18</sup>

*On sait que les étalons actuellement en usage pour mesurer les résistances électriques sont formés de fils métalliques divers dont la longueur et le diamètre sont les éléments de la mesure. Ces étalons présentent de nombreux inconvénients parmi lesquels nous citerons particulièrement les suivants:*

- ils sont variables en raison de l'influence de la température sur la longueur des fils, et aussi du recrouissage de ces derniers*
- ils donnent naissance à des courants provenant de l'induction des spires*
- ils sont d'une manipulation très délicate*
- leur prix de revient est fort élevé en raison du prix des fils employés et des difficultés de leur fabrication.*

*C'est pour obvier à ces inconvénients que nous avons combiné le nouveau système d'étalons qui fait l'objet de notre demande de brevet.*

*D'une manière générale nos étalons sont constitués par des masses de matière solide de dimensions restreintes, plus ou moins bonnes conductrices de l'électricité directement comparables à l'unité de résistance électrique, et invariables dans leurs effets.*

*La matière solide dont nous formons nos étalon doit être composée de deux substances dont l'une est bonne conductrice de l'électricité tandis que l'autre est mauvaise conductrice. Ces deux substances sont agglomérées après mélange, soit directement par fusion ou dessiccation, soit par l'intermédiaire d'une matière agglutinante étrangère non susceptible d'être modifiée par le passage du courant électrique.*

*Ainsi cette matière solide peut être composée d'un mélange de plombagine pure comme corps conducteur et de terre glaise épurée, comme corps non-conducteur ou isolant; dans ce cas une simple cuisson suffit comme moyen d'agglomération.*

<sup>18</sup> fabricant d'appareils télégraphiques

*La matière peut encore être formée d'un mélange de plombagine ou de poussière métallique obtenue par précipitation chimique, et de poudre impalpable de mica; dans ce cas, l'agglomération peut se faire par l'intermédiaire d'une gomme quelconque, préférablement la gomme adragante. La matière est malaxée sous forme de pâte humide, et ensuite desséchée à l'étuve.*

*Le degré de conductibilité de la masse dépendra des proportions respectives des matières conductrices et isolantes et des dimensions des étalons en section et longueur; ce degré de conductibilité est défini par comparaison à l'unité de résistance électrique adoptée pour ces mesures et on l'inscrit sur chaque étalon.*

(no drawing)

## 29-Application de l'ozone au tannage des cuirs et peaux <sup>19</sup>

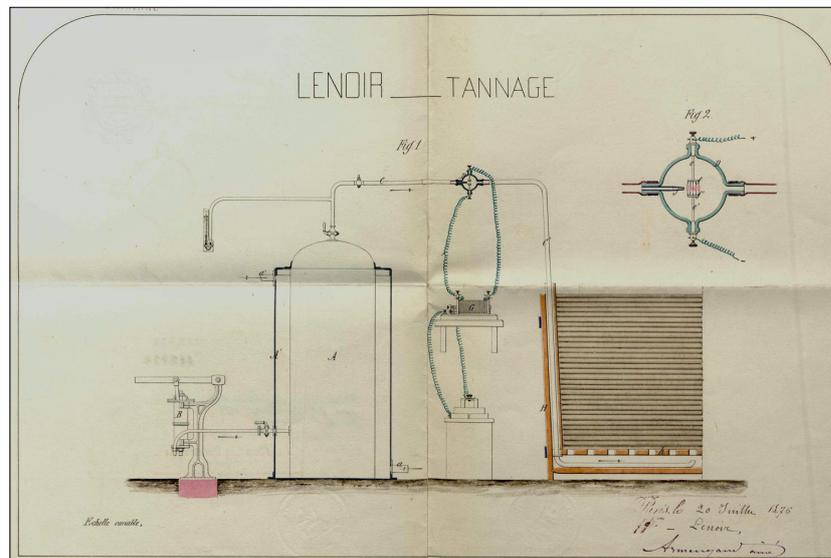
French patent	113838
Application date	20 July 1876
Grant date	29 September 1876

*Ayant remarqué que pendant les jours d'orage le tannage des cuirs était fortement actif, en raison d'une plus grande quantité d'ozone dans l'atmosphère j'ai fabriqué de l'ozone et je me suis occupé de le distribuer dans une fosse contenant des cuirs; les expériences diverses que j'ai faites m'ont donné de bons résultats.*

*L'application de l'ozone au tannage des cuirs constitue, avec le groupement des appareils qui servent à le produire, le point essentiel de cette invention. Je procède de la façon suivante:*

*Je comprime de l'air dans un réservoir; à deux atmosphères par exemple, puis je fais passer cet air sous forme de jet très mince à travers des étincelles d'induction qui transforment l'oxygène de l'air en ozone (ou oxygène électrisé) qui est envoyé par un conduit dans la ou les fosses au cuir. Cette injection d'ozone active la combinaison entre le tannin et le cuir, et le tannage est accélérée de plus de 50%.*

*En hiver l'air doit être chauffé, pour entretenir une température moyenne dans les fosses.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

## 30 - Système de photo-télégraphie <sup>20</sup>

French patent	118646
Application date	23 May 1877
Grant date	8 August 1877

*L'invention à laquelle je donne le nombre de « photo-télégraphie » consiste à préparer des plaques ou feuilles métalliques à l'aide d'une matière isolante qui se fixe par la lumière.*

<sup>19</sup> see also [Lenoir 38](#)

<sup>20</sup> see also [Lenoir 31](#)

*Je me sers pour obtenir ce résultat, soit de gélatine, de bichromate de potasse, d'ammoniaque, de bitume de Judée ou de toute autre matière végétale, animale ou minérale susceptible de changer de consistance sous l'influence des rayons lumineux.*

*Prenant par exemples une dissolution de bichromate de potasse, je fais une dissolution concentrée de bichromate dans l'eau; à 150 g de cette dissolution, j'ajoute 40 g de gélatine que je fais fondre au bain marie; j'étale ensuite avec un pinceau une couche légère du mélange ci-dessus sur une feuille de papier métallique. Cette feuille ainsi préparée et placée à la lumière, sous un cliché photographique; après quelques minutes je retire ladite feuille et je la fais tremper dans de l'eau. La gélatine qui n'a pas été décomposée par la lumière est soluble et laisse par conséquent le métal à nu. J'obtiens de la sorte une épreuve photographique composée d'une matière isolante sur une feuille conductrice de l'électricité, épreuve que je place sur le cylindre de mon télégraphe autographique, afin de l'expédier, tout comme on expédie actuellement un dessin à la plume.*

*L'emploi des différentes matières dont je me sers est connu; ce que je revendique c'est l'application de ces différentes matières sur une feuille métallique conductrice de l'électricité, pour la reproduction par l'électricité et par un appareil télégraphique, d'une image photographique quelconque, portrait etc.*

(no drawing)

### 31 - Système de gravure photographique dit typo-photographique <sup>21</sup> <sup>22</sup>

French patent	129317
Application date	27 February 1879
Grant date	6 May 1879

*Ce système de gravure comporte différents moyens que je vais énumérer:*

- *il faut mélanger à de la gélatine ou albumine, une matière soluble dans l'ammoniaque ou le carbonate de potasse, de soude, enfin dans les alcalis;*
- *il faut rendre la gélatine ou l'albumine capable de résister aux acides;*
- *on doit placer sur la plaque métallique avant la gravure, une matière faisant graver en grain;*
- *on doit se servir d'une composition d'acide qui maintienne le dit grain.*

*Pour obtenir une gravure typo-photographique je procède comme suit:*

*Sur une plaque de métal, j'étale une couche légère d'albumine ou gélatine bichromatée mélangée de résine, de bitume ou de carmin que je préfère parce que ce dernier est très soluble dans les alcalis, et qu'il aide beaucoup au dépouillement, enfin toute matière soluble dans les alcalis.*

*Quand cette matière est séchée, j'expose la plaque à la lumière sous un cliché. Quand la solarisation est suffisante, je plonge ladite plaque dans de l'eau alcaline jusqu'à dépouillement complet, puis je la lave et la sèche, pour la chauffer ensuite à 100°.*

*Je la plonge alors dans une dissolution de bichromate de potasse ou d'ammoniaque avec du sulfate d'ammoniaque, et je l'expose de nouveaux à la lumière, puis je la fais chauffer encore à environ 150° centigrades.*

*Je puis aussi faire absorber une dissolution de gomme laque ou de résine quelconque pour remplacer le bichromate, car ces différents corps rendent aussi l'albumine et la gélatine difficilement attaquables par les acides.*

*Dans cet état la plaque métallique est prête à passer à l'acide, mais avant, j'étale au pinceau une couche légère d'un vernis mélangé de carbonate de chaux, ou bien encore une dissolution, que je préfère, de bitume de Judée et de térébenthine dans de l'essence et du carbonate de chaux.*

*Lorsque cette couche est sèche, je plonge la plaque dans un acide composé comme suit:*

- eau 10 litres
- acide oxalique 50 grammes
- alun 500 grammes
- acide nitrique 200 grammes

*Une heure après je lave la plaque, qui peut être utilisée de suite pour tirer en typographie.*

<sup>21</sup> see also invention n° 30

<sup>22</sup> A reference book on photoengraving techniques, published in 1900, contains an article on LENOIR's invention n° 31. It presents a French transcription of an (English) text published earlier in the US magazine « Photographic News » (see Addendum).

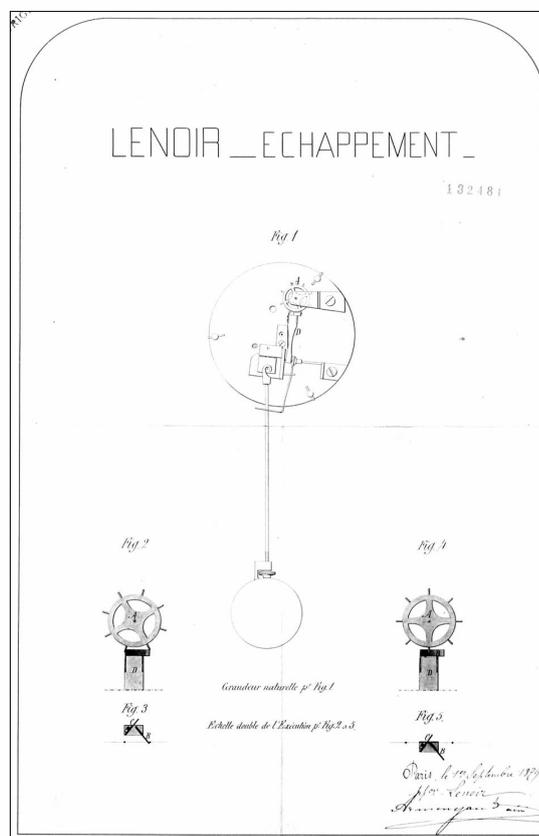
### 32 - Nouvel échappement applicable plus spécialement aux pendules

French patent	132481
Application date	1 September 1879
Grant date	15 November 1879

*Cette invention consiste dans un nouvel échappement ou régulateur de découlement d'une force motrice ayant pour mission de régler la vitesse: d'un pendule ou autre force motrice. Cet échappement est basé sur une disposition de deux plans inclinés en forme de V, il est très doux, n'a pas d'arrêt et règle mieux que les différents échappements connus jusqu'à ce jour.*

...

*La roue d'échappement A est composée d'un certain nombre de pointes, 8 par exemple; l'échappement formant deux plans inclinés en sens inverse B, C situés au sommet de la tige D du balancier. Lorsque l'on donne le mouvement au balancier en le poussant de l'arrière à l'avant, l'une des pointes de la roue d'échappement glisse sur la partie extérieure du plan incliné jusqu'au bout, puis viens prendre l'autre plan incliné à l'intérieur quand le balancier retourne de l'avant à l'arrière, puis s'échappe, à ce moment une autre pointe de la roue d'échappement glisse sur la partie extérieur comme la première, ainsi de suite en reprenant toujours une autre pointe.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### 33 - Perfectionnements apportés aux moteurs à gaz

French patent	139247
Application date	20 October 1880
Grant date	7 December 1880

*Dans mon brevet du 24 janvier 1860, numéro 43624, je disais, que ce que j'entendais breveter, c'était de se servir du vide que faisait le piston dans le cylindre, pour y introduire le gaz et l'air sans mélange préalable; mais comme le piston fuyait avec une assez grande vitesse et que l'excentrique, qui fermait le tiroir d'introduction, ne*

*fermait pas assez vivement, il s'ensuivait un vide, qui au moment de l'inflammation, donnait un choc (comme le fait une pièce mal chargée) puis de la perte dans la pression des gaz brûlés.*

*Pour obvier à cet inconvénient, j'ai imaginé de faire fermer le tiroir par le mouvement même du piston, ainsi qu'il suit: un curseur avec galet est fixé à la tête de la tige du piston et fait basculer à son passage un fléau de balance, après lequel est relié le tiroir de distribution; chaque fois que le curseur passe sur l'un ou l'autre bout du fléau, il détermine l'ouverture ou la fermeture du tiroir très vivement et dans ce cas, le vide est inappréciable.*

(no drawing)

### Addition (1)

Application date	9 November 1881
Grant date	19 December 1881

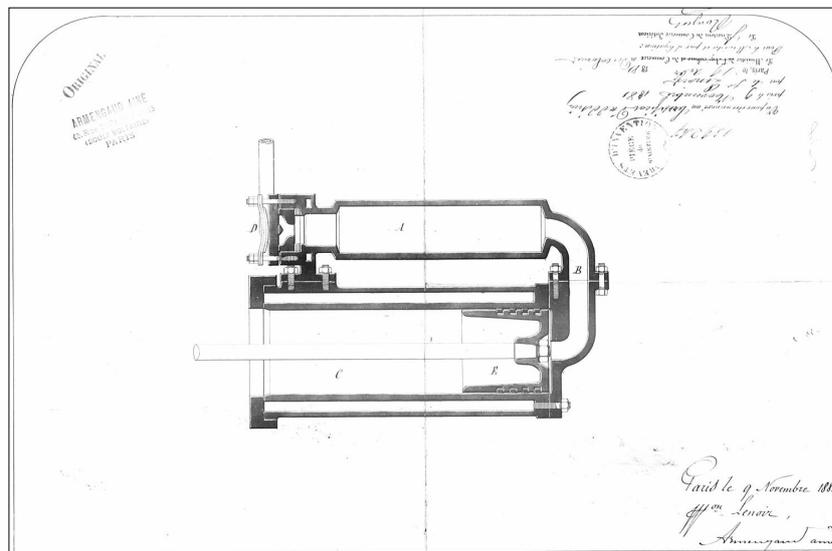
*Le perfectionnement qui fait l'objet de la présente addition consiste à chauffer le gaz et l'air avant de les introduire dans le cylindre, lorsqu'il s'agit d'un moteur où les mélanges ne sont pas comprimés et enflammés à la pression atmosphérique; à cet effet je fais passer l'air et le gaz isolément dans un réservoir qui est chauffé soit par la chaleur perdue du moteur, soit par tout autre moyen avant de les introduire dans le cylindre.*

*Mais si je comprime les mélanges d'air et de gaz soit à deux ou trois atmosphères voici comment j'opère:*

*Le dessin ci joint représente une section du cylindre et de la chambre d'inflammation.*

*Un réservoir A que j'appelle la chambre à combustion est placé sur le cylindre C, et est toujours maintenu à une température très élevée; ce réservoir communique avec le cylindre par le tuyau B. Lorsque le piston E marche en avant, il fait le vide derrière lui, mais le tiroir D, étant ouvert, laisse entrer le gaz et l'air qui remplissent la chambre A et le cylindre C, puis quand le piston est arrivé au bout de sa course, il refoule les mélanges dans la chambre à combustion A, et alors l'inflammation a lieu, puis la pression s'exerce sur le piston E et le piston est poussé en avant jusqu'au bout de sa course. Le tiroir d'échappement s'ouvre et les gaz brûlés sont chassés par le retour du piston, puis ce tiroir se ferme et celui d'introduction s'ouvre, et de nouveau le piston E fait le vide pour que le cylindre C et la chambre A se remplissent des mélanges d'air et de gaz, les comprime, et puis l'inflammation a lieu.*

*Après quelques combustions, la chambre A d'inflammation devient très chaude, et le gaz et l'air sont fortement chauffés par la dite chambre avant d'entrer dans le cylindre C, ce qui produit une économie considérable sur la dépense du gaz.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### 34 - Moteur dit moteur calorique

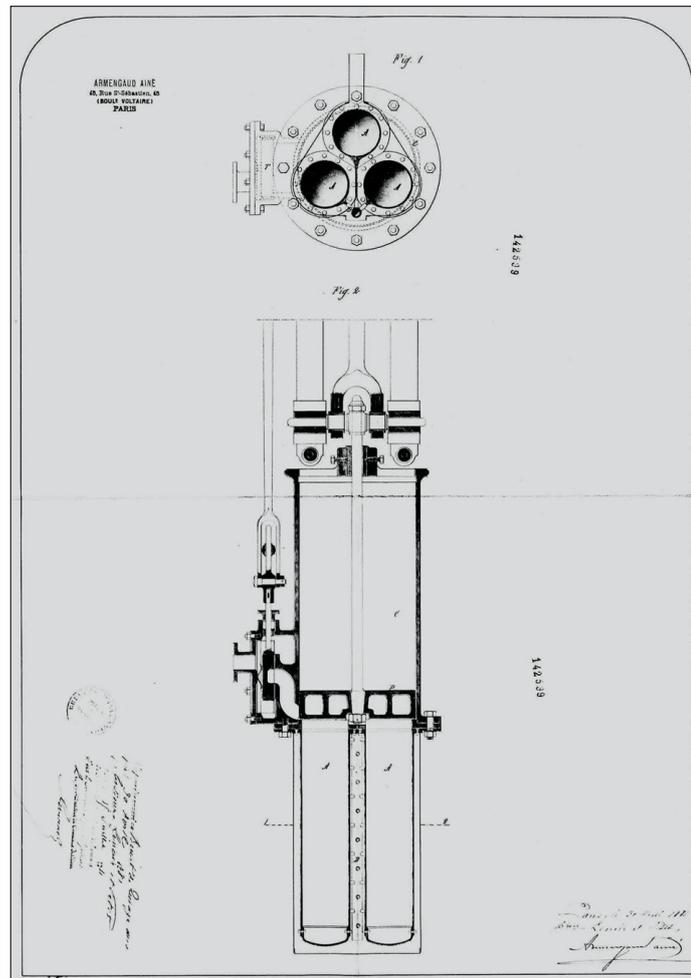
French patent	142599
Application date	30 April 1881
Grant date	15 July 1881
Co-inventor	Edme PETIT <sup>23</sup>

*Notre invention consiste dans une disposition spéciale de machine qui permet de comprimer l'air et de la chauffer pour en obtenir une force motrice.*

*La construction de la machine est en tout semblable à celle d'un moteur à vapeur ou à gaz à simple effet, car il y a même cylindre avec piston, une bielle, un arbre moteur et un tiroir; elle ne diffère comme moteur que dans son fonctionnement.*

*Sur le fond d'un cylindre à simple effet, nous perçons trois trous, par exemple communiquant à trois tubes fixés à l'extérieur, ouverts à l'intérieur et fermés à l'autre extrémité. Ces tubes sont enveloppés par une chemise métallique ayant une cheminée en haut et une ouverture en bas. Un certain nombre de becs de gaz, de pétrole ou autre combustible fixés en dessous servent à chauffer les tubes et l'air comprimé, puis s'éteignent et se rallument à chaque double course du piston.*

*Le dessin ci-joint représente un moteur, l'air étant comprimé dans les tubes et se chauffant, prêt à fonctionner.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

<sup>23</sup> propriétaire

## 35 - Perfectionnements apportés aux moteurs à gaz

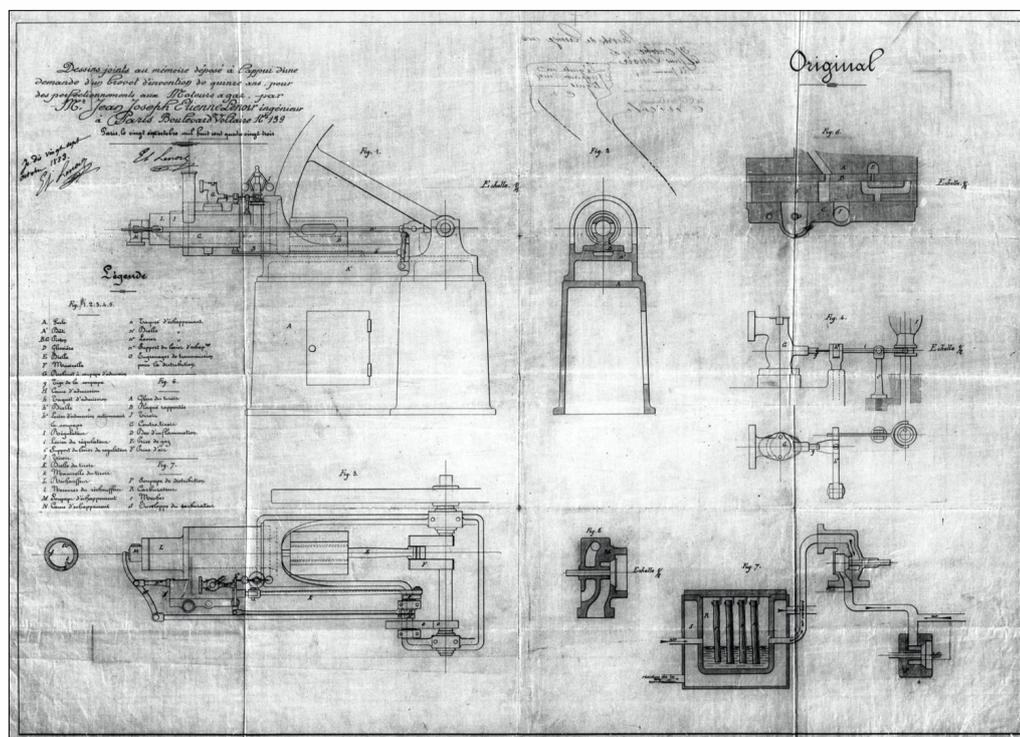
French patent	158259
Application date	27 October 1883
Grant date	24 January 1884

*Le but des présentes est de breveter un moteur à gaz complet fonctionnant avec des mélanges comprimés, avant l'inflammation, dans une chambre spéciale maintenue à une haute température et traversant le cylindre avant d'arriver au réchauffeur, ainsi que les divers organes s'y rattachant; notamment les dispositions d'un régulateur qui assure à ce moteur une marche absolument régulière et économique.*

...

*C'est une disposition absolument nouvelle du principe renfermé dans mes brevets du 20 octobre 1880 n° 139247 et addition du 9 novembre 1880.*

*Là ils se chauffent avant la l'inflammation, de telle sorte que, grâce a la température obtenue, les mélanges les plus pauvres sont brûlés et que la haute température accumulée par le réchauffeur donne le maximum de dilatation au gaz et permet, par conséquent de produire la force avec une moindre dépense de combustible gazeux.*

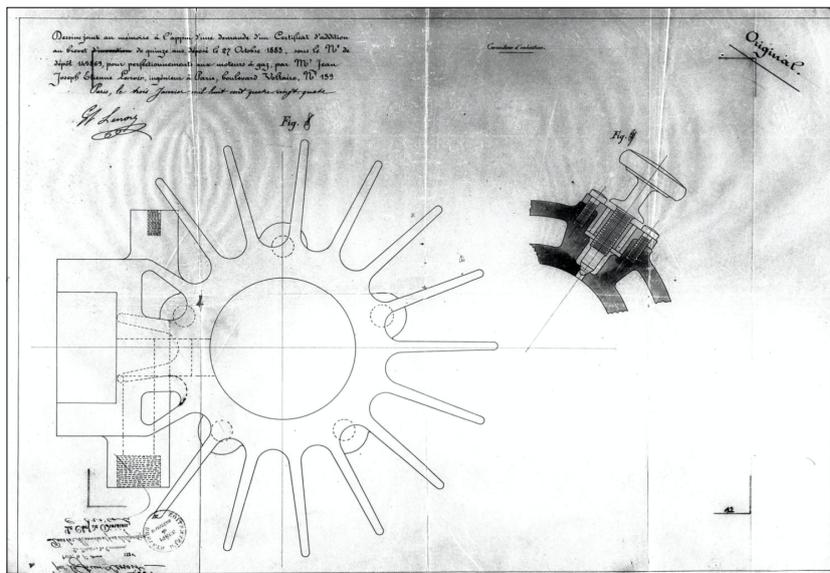


(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (1)

Application date	4 January 1884
Grant date	1 March 1884

- *Le présent certificat comprend les points suivants:*
- *Enveloppe du cylindre au moyen d'ailettes plus ou moins longues.*
- *Soupapes s'ouvrant ou se fermant à volonté.*
- *Rainures dans l'intérieur de la chambre d'allumage.*
- *Émaillage du réchauffeur.*



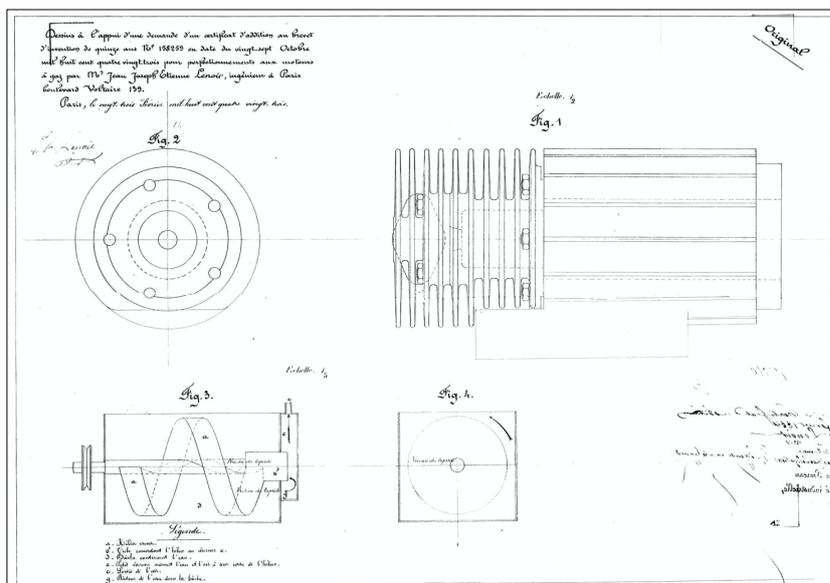
(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

Addition (2)

Application date 23 February 1884  
 Grant date 24 May 1884

Le présent certificat consiste dans les deux points suivants:

- L'application au moteur à gaz comprimé de palettes refroidissantes placées directement sur la chambre à inflammation.
- L'application d'une soufflerie hydraulique faisant passer l'air dans des carbures d'hydrogène afin de produire de l'air carburé destiné à remplacer le gaz d'éclairage dans la marche des moteurs.

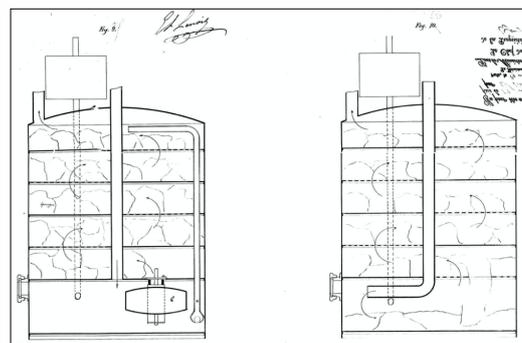
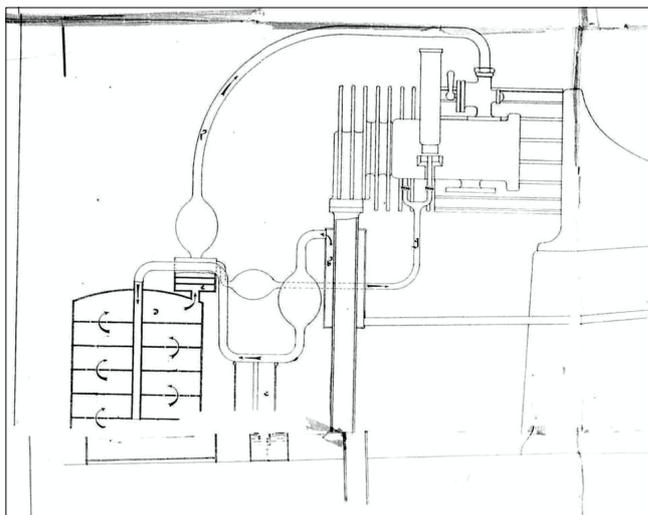


(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (3)

Application date 12 July 1884  
Grant date 29 November 1884

*Cette addition comprend des perfectionnement relatifs, les uns aux modes d'inflammation des mélanges gazeux dans les moteurs à compression, les autres à l'emploi de l'air carburée pour remplacer le gaz d'éclairage dans les mêmes moteurs.*

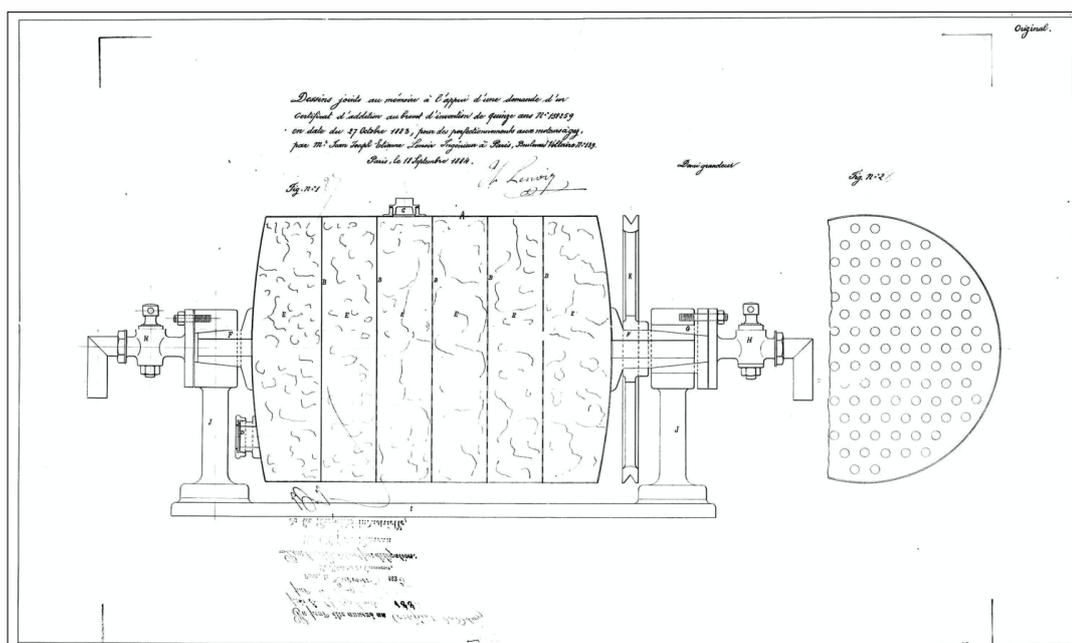


*(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)*

### Addition (4)

Application date 18 September 1884  
Grant date 2 February 1884

*Carburateur muni d'un mouvement quelconque soit rotatif soit oscillant, permettant aux hydrocarbures de se répartir uniformément dans les matières garnissant le carburateur et assurant ainsi une marche régulière et normale.*



*(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)*

### Addition (5)

Application date 24 October 1884  
Grant date 24 February 1885

*Je revendique l'application à la soupape d'entrée d'air et de gaz, dont je me suis réservé l'emploi, par mon brevet du 27 octobre 1883, d'une chambre d'allumage mobile actionnée par le moteur et amenant la flamme ou la platine destinées à l'inflammation jusqu'à l'orifice d'inflammation lui-même.*

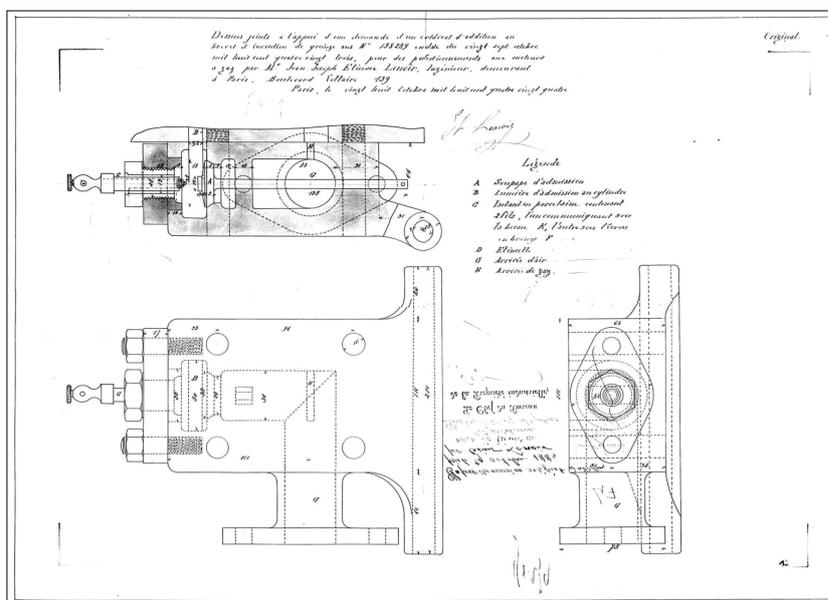
(no drawing)

### Addition (6)

Application date 29 October 1884  
Grant date 26 February 1885

*En résumé, j'entends breveter et me réserver comme ma propriété personnelle:*

*L'application aux moteurs à compression de la soupape brevetée déjà par moi, pour ces moteurs dans mon brevet principal du 27 octobre 1883: la dite soupape mue par l'aspiration-même du piston, sans autre mouvement mécanique et disposée pour pouvoir marcher à l'électricité sans avoir à craindre le contact de l'huile tant pour la soupape elle-même que pour l'inflammeur.*



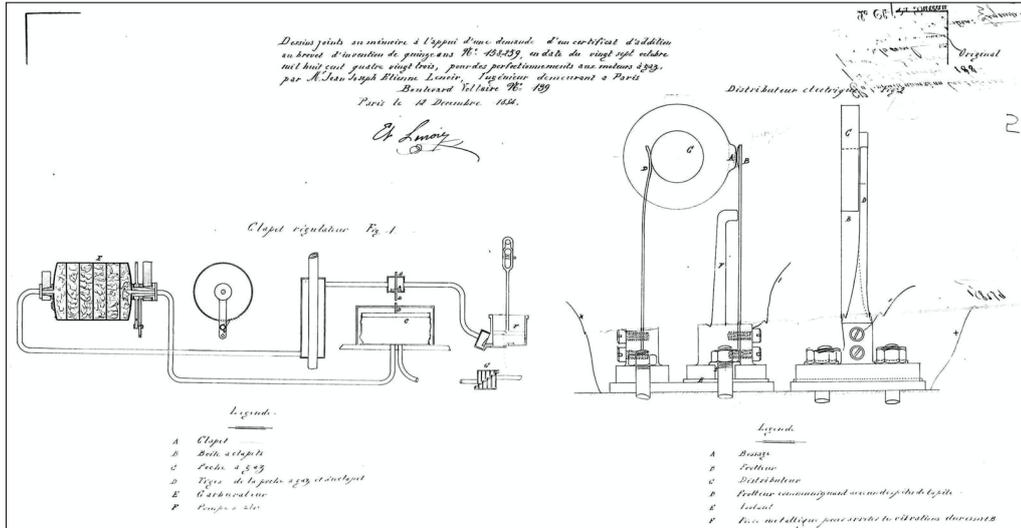
(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (7)

Application date 12 December 1884  
Grant date 10 April 1885

*Les deux perfectionnements qui font l'objet de la présente addition concernent, le premier, le carburateur du moteur à air carburé, le second le mode de distribution de l'électricité dans les moteurs, soit à gaz, soit à air carburé dans lesquelles l'explosion se fait au moyen de l'étincelle électrique.*

- *lapet régulateur de pression du carburateur.*
- *Mode de distribution de l'électricité pour l'inflammation de mélange gazeux.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

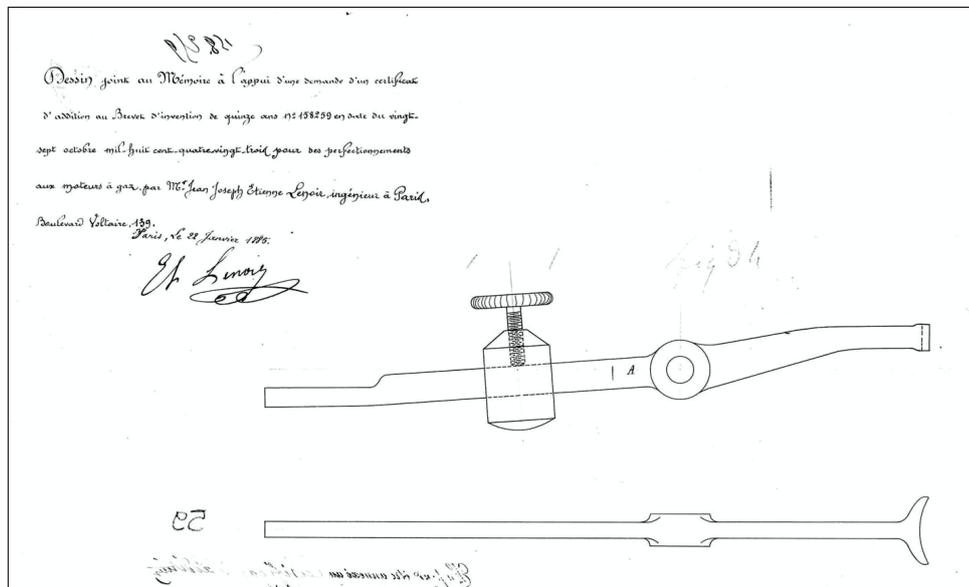
Addition (8)

Application date 22 January 1885  
 Grant date 20 May 1885

En résumé j'entends breveter ....

1° l'emploi du vide créé par l'aspiration du piston pour produire l'air carburé sans aucun mécanisme et l'amener au moteur lui-même, ainsi que les dispositions adoptées par moi ...

2° L'emploi d'un curseur placé sur le levier du régulateur pour modérer ou augmenter à volonté la vitesse du moteur.



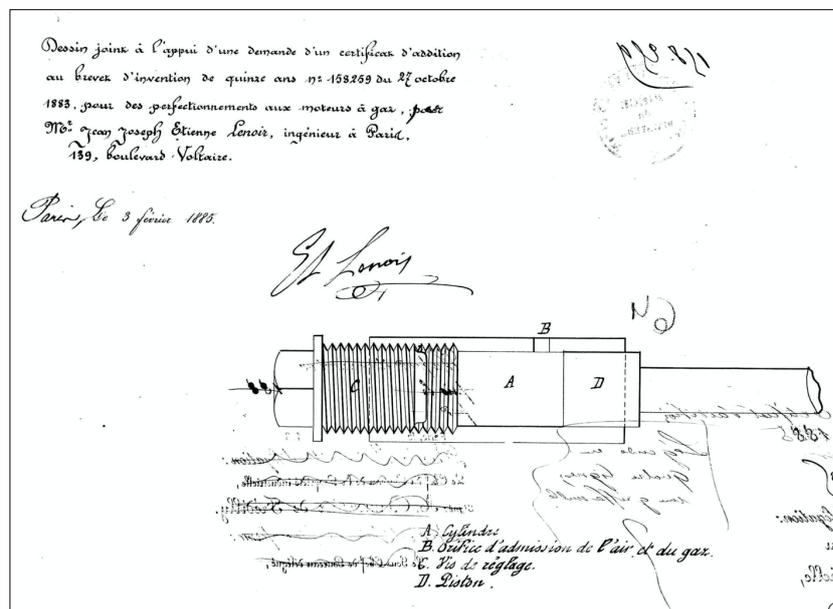
(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (9)

Application date 4 February 1885  
Grant date 5 June 1885

*Quoique le tiroir Hugon<sup>24</sup> se trouve dans le domaine public, comme je tiens avant tout, à conserver ma liberté et comme je veux chercher à éviter qu'un Monsieur quelconque vienne puiser dans le domaine public ce qui lui faut pour me faire un procès injuste, je prends moi-même aujourd'hui un certificat d'addition pour dire que le mieux, dans l'emploi des tiroirs d'allumage des moteurs à gaz à compression, est encore de se servir purement et simplement du tiroir Hugon, tel qu'il a été fait par lui, parce que, non seulement ce tiroir équilibre la pression, mais encore donne une légère surtension au bec allumeur, très favorable au travail.*

*Il est à peine besoin d'ajouter que je règle simplement la pression de l'insufflateur d'air de manière que sa tension soit légèrement supérieure à la tension de compression produite dans le cylindre de la machine. Je fais l'insufflateur au moyen d'un petit piston fixé sur le tiroir et s'enfonçant dans dans un cylindre, comme l'indique le dessin ci-joint.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (10)

Application date 26 March 1885  
Grant date 27 August 1885

*Le temps de faire le contact électrique et le temps pendant lequel la bobine se charge, sont presque inappréciables il est vrai, mais suffisants pour que la machine à gaz, marchant à grande vitesse, donne un retard pour amener l'étincelle d'induction à l'inflammateur.*

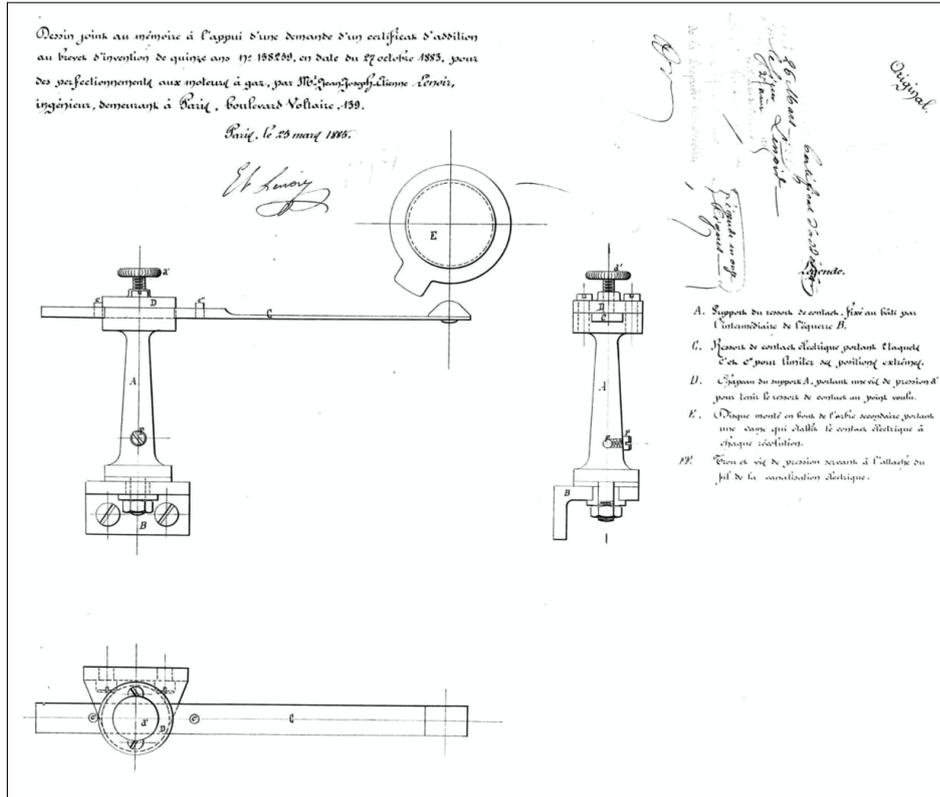
*Pour la facile mise en marche de la machine à gaz il faut que l'inflammation se fasse au delà du point mort tandis que pour que la consommation soit réduite à son minimum il faut, pour ainsi dire, que cette inflammation se fasse un peu avant le point mort. Du reste, pour arriver à la consommation la plus petite possible, il faut pouvoir faire varier méthodiquement le point d'inflammation.*

...

*En résumé j'entends revendiquer:*

- 1° L'usage d'une dispositions méthodique permettant la mise en train facile de la machine à gaz en même temps qu'elle assure la consommation la plus petite possible
- 2° et particulièrement l'appareil qui le réalise

<sup>24</sup> [Wikipedia](#)

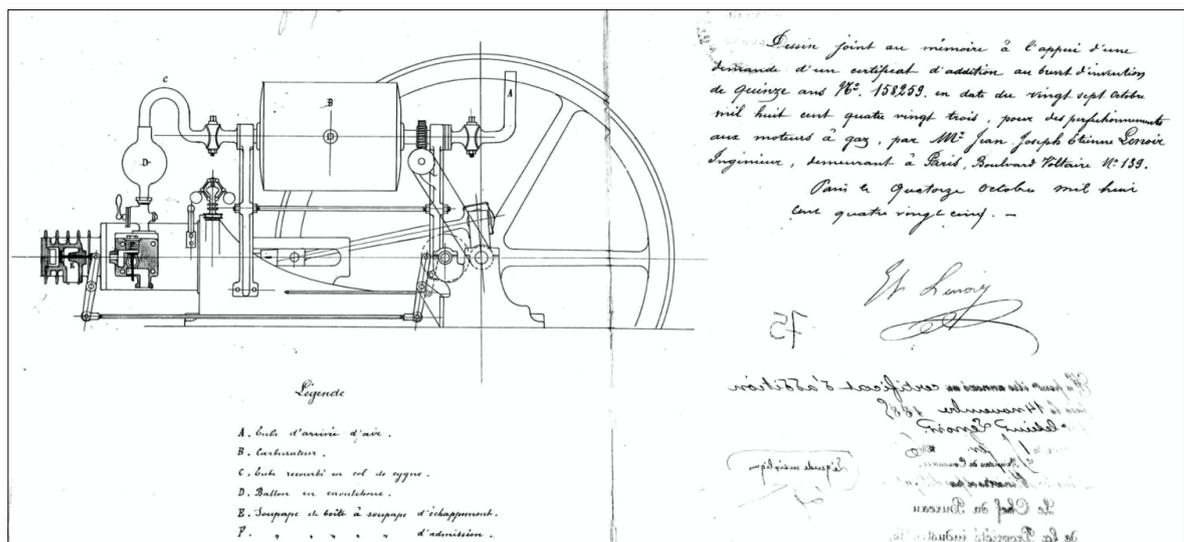


(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

Addition (11)

Application date 14 November 1885  
 Grant date 15 February 1886

*J'ai remarqué que dans le moteur à air carburé, il faut faciliter l'arrivée du gaz au cylindre à cause du poids spécifique considérable de ce gaz. Pour cela j'éleve le carburateur au-dessus du moteur dans une position telle que le gaz puisse descendre par son propre poids dans la boîte à soupape d'admission.*



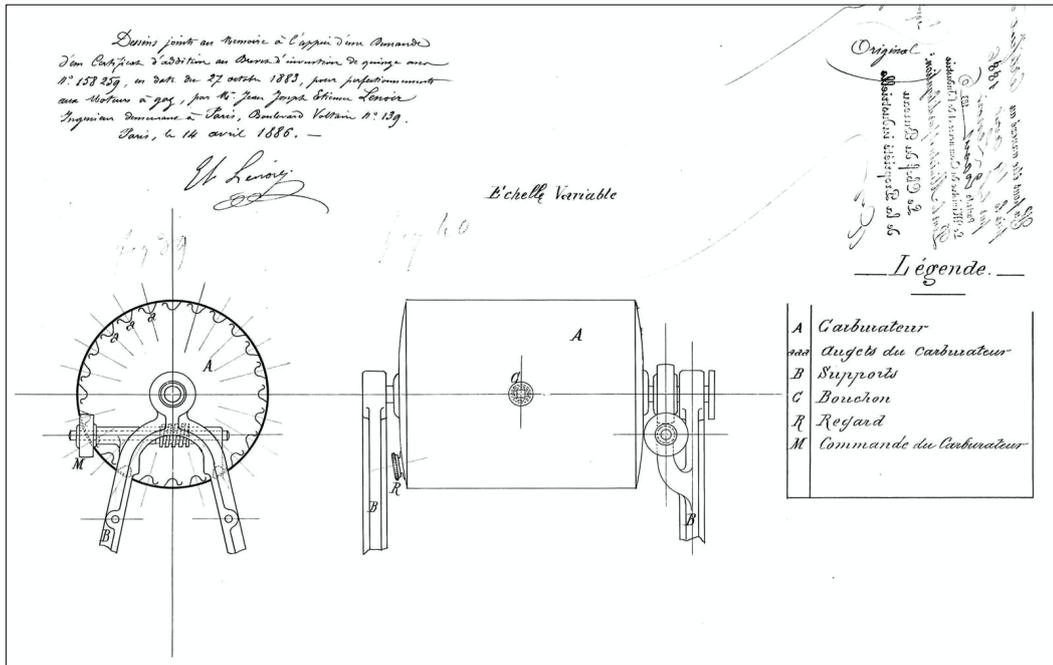
(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

Addition (12)

Application date 24 April 1886  
 Grant date 20 August 1886

*Le but de cette addition est d'indiquer la disposition d'un carburateur d'air à essence de pétrole qui, tout en étant le développement de celui que j'ai fait breveter précédemment en diffère par quelques particularités.*

*Le tambour est tournant et simplement garni sur sa circonférence d'augets ou de palettes dont la fonction est de faire tomber l'essence de pétrole en nappes à travers le courant d'air qui traverse le tambour.*

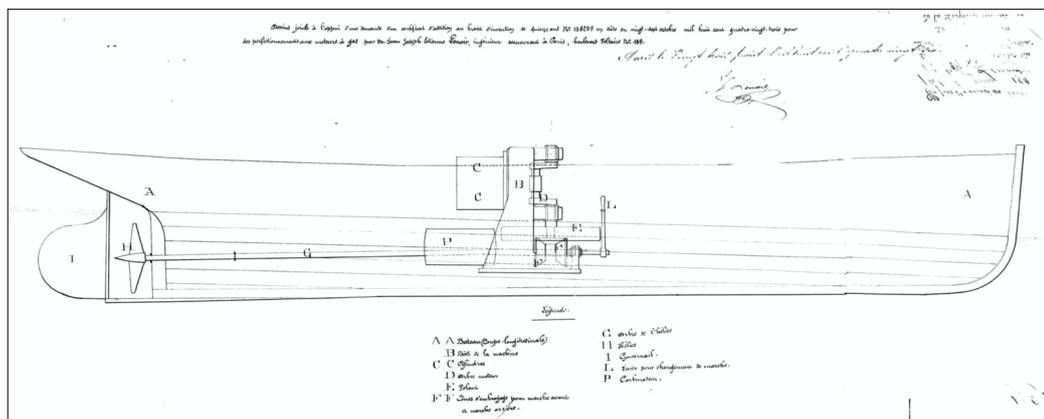


(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

Addition (13)

Application date 26 August 1886  
 Grant date 27 December 1886

*Le but de la présente addition est d'indiquer une application des moteurs à air carburé à la navigation.*  
*Par le dispositif indiqué au dessin ci-joint, on satisfait aux conditions requises par la navigation fluviale et maritime. En effet la stabilité du bateau est assurée par la forme du bâti et la disposition d'un volant très lourd à la partie inférieure; le sommet de la machine affleure le bordage de l'embarcation.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

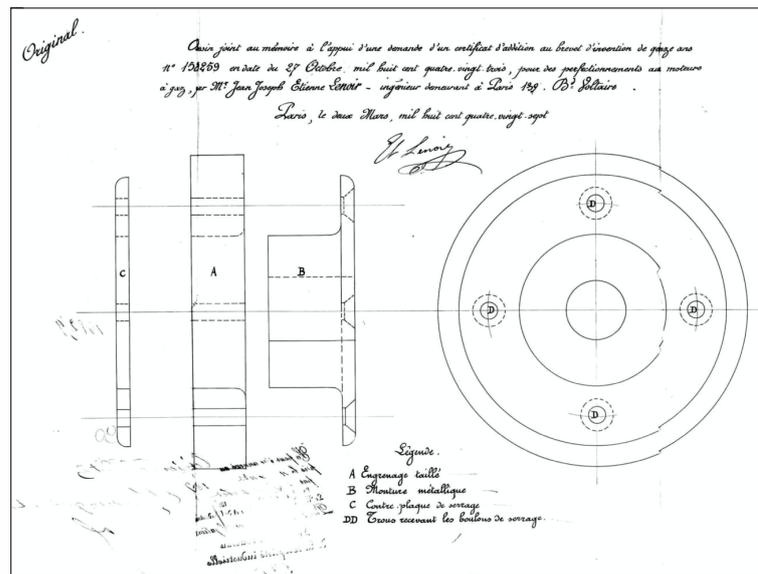
### Addition (14)

Application date 4 March 1887  
Grant date 2 August 1887

*Les moteurs à gaz sont, du moins jusqu'à ce jour, presque uniquement appliqués à la petite industrie; ils sont donc placés pour la plupart dans des appartements habités, souvent même à l'étage, et dans ces conditions il est de toute nécessité que le moteur soit silencieux.*

*Aucun des moteurs connus jusqu'ici ne possède cette qualité et cela tient surtout aux bruits des engrenages, quelque bien ajustés qu'ils soient. Ce bruit ne peut que s'accroître par suite du fonctionnement du moteur à cause de l'usure de ces engrenages.*

*La présente addition a pour but d'assurer à la machine une marche parfaitement silencieuse. Pour cela on remplace dans chaque paire d'engrenages une des roues en métal par une roue en bois durci, en fibre comprimée, en papier comprimé etc, en général en toute matière non sonore.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

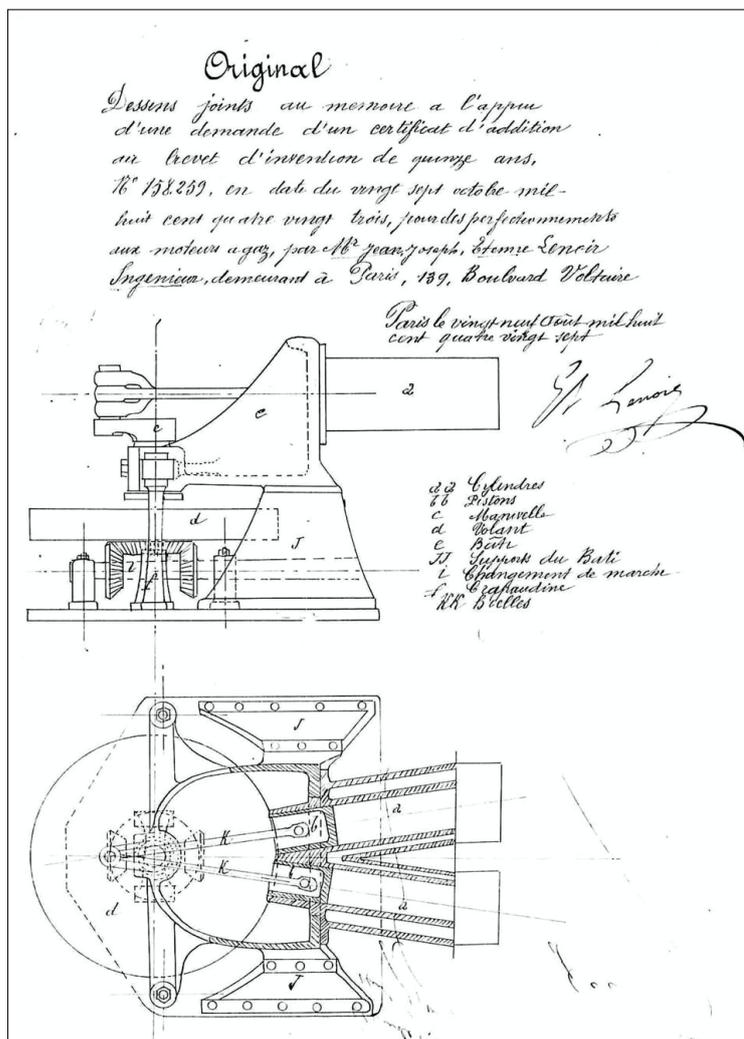
### Addition (15)

Application date 22 September 1887  
Grant date 28 December 1887

*Dans l'addition du 23 avril 1885 <sup>25</sup>, j'ai indiqué une disposition permettant de donner une grande stabilité au bateau: elle consiste à placer le volant horizontalement et à la partie inférieure d'un arbre moteur vertical actionné par un ou deux cylindres superposés.*

*Aujourd'hui, j'entends me réserver, outre la disposition précédente, une disposition plus simple donnant certains avantages, entre autres, une hauteur moins grande pour la machine comme le montre le dessin.*

<sup>25</sup> see addition 13 (Lenoir's date reference seems to be incorrect)



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (16)

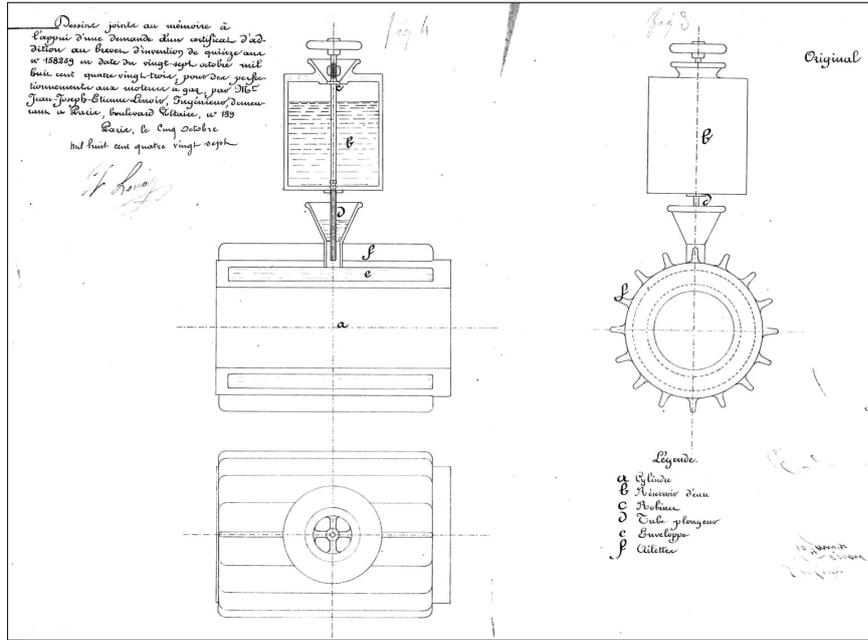
Application date      5 October 1887  
Grant date              10 January 1888

*La présente addition a pour but l'utilisation de la chaleur latente de l'eau de refroidissement des moteurs, ce qui permet de réduire considérablement la quantité d'eau nécessaire au fonctionnement.*

*À cet effet, il suffit de laisser l'eau de refroidissement, placé autour du cylindre moteur, s'échauffer jusqu'à l'ébullition.*

*Mais à mesure que l'eau rentre en vapeur, sa quantité diminue et bientôt le cylindre ne serait plus entouré sur toute la surface de l'action refroidissante.*

*Il faut donc munir le moteur d'un appareil alimentateur qui restitue de l'eau au fur et à mesure de son évaporation.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

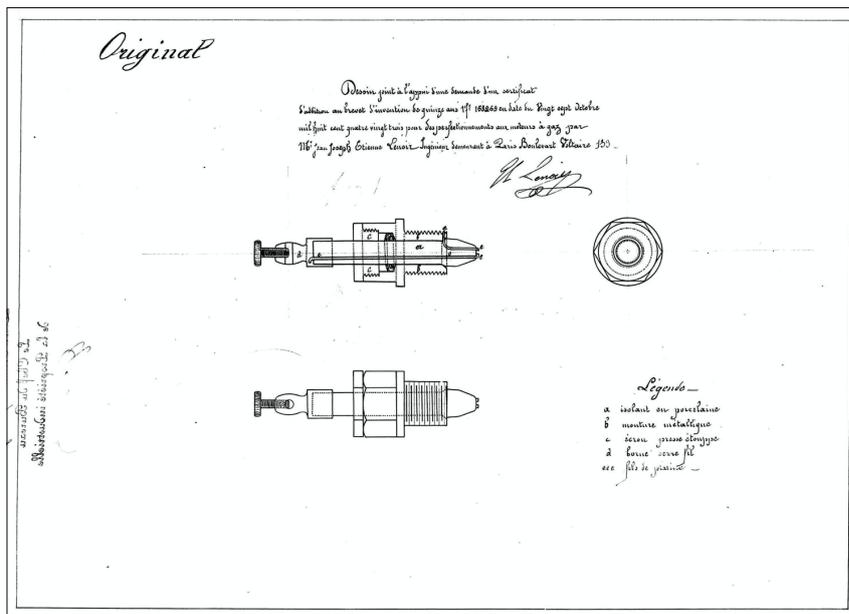
Addition (17)

Application date 14 December 1887  
 Grant date 5 March 1888

Les inflammateurs que j'ai employés jusqu'à ce jour et qui sont du reste décrits dans mes précédents brevets, consistaient en une borne isolante de porcelaine fixée dans une monture métallique au moyen d'un ciment spécial.

L'expérience a montré que ces inflammateurs se brisent assez rapidement ou laissent fuir les gaz à la suite de la rupture du ciment produite par les explosion répétées.

L'inflammateur que je projette aujourd'hui (voir le dessin ci annexé) consiste en une borne isolante en porcelaine dont la tête a un diamètre légèrement supérieure au reste du corps. Une monture métallique vient s'appliquer contre l'épaulement formé par la tête, et la borne est emprisonnée dans sa monture par un écrou presse étoupe serrant une garniture en aimante ou toute autre matière.



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

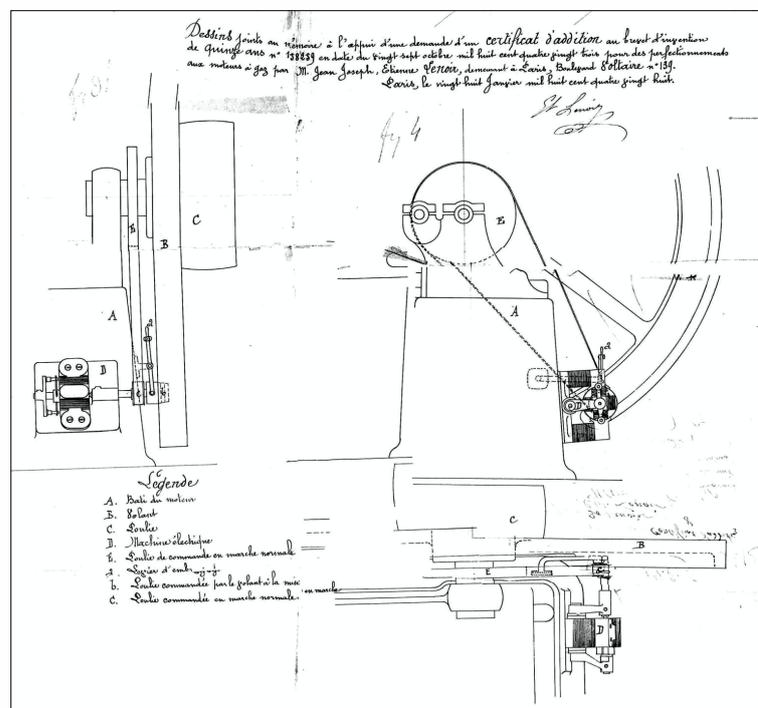
### Addition (18)

Application date 30 January 1888  
Grant date 11 April 1888

*Dans mes précédents brevets j'ai indiqué l'emploi de l'allumage à l'électricité, soit avec pile et bobine, soit avec machine magnéto ou dynamo et bobine.*

*Dans le cas d'une petite machine, la vitesse de cette machine doit être calculée de manière qu'en marche normale du moteur, elle donne une intensité et une force électromotrice suffisantes pour l'allumage; on disposera donc en conséquence les organes de transmission du mouvement. Mais à la mise en marche, on fait tourner à la main le volant du moteur, on est donc loin d'atteindre les 150 à 200 tours de la marche normale, tout au plus fait on faire au volant de 30 à 50 tours; par suite la machine électrique ne marche pas assez vite et l'allumage ne se fait pas.*

*En résumé, je revendique comme ma propriété personnelle l'emploi d'une vitesse de mise en marche obtenue au moyen d'une poulie commandée par l'extérieur ou l'intérieur de la jante d'un volant, sans cependant m'interdire l'emploi de toute autre moyen.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (19)

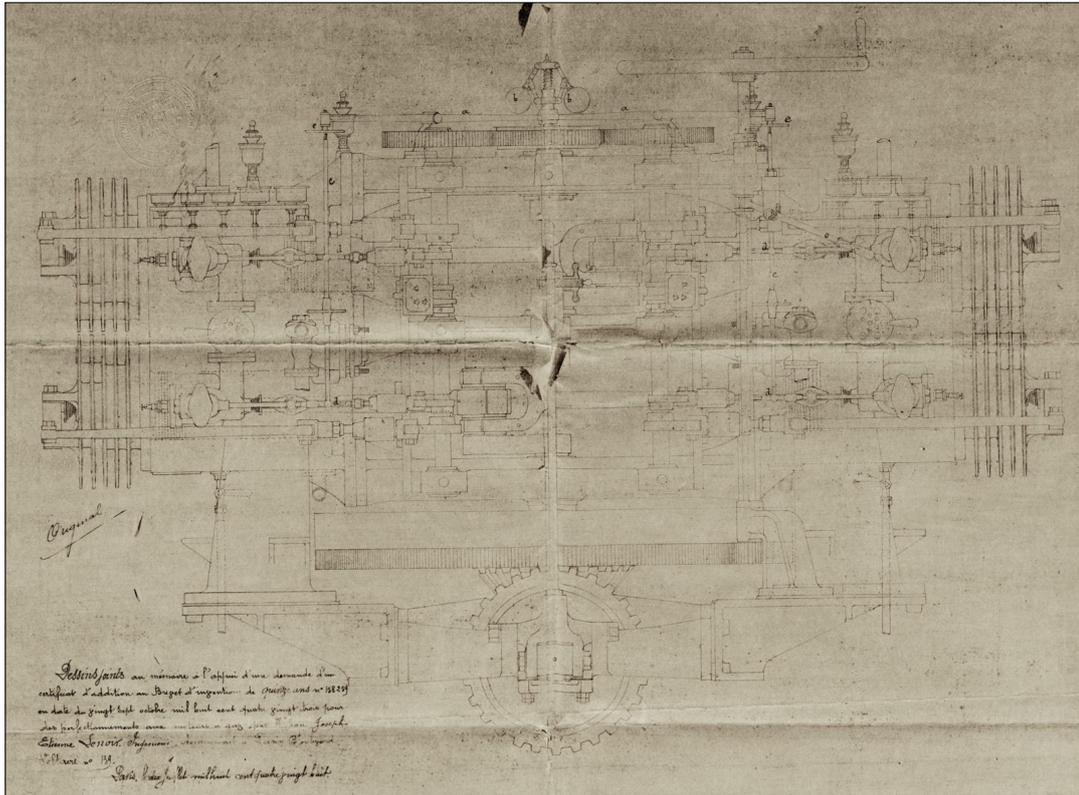
Application date 13 July 1888  
Grant date 17 September 1888

*Le but de la présente addition est d'indiquer les divers perfectionnements apportés aux moteurs à gaz et à air carburé s'appliquant à l'industrie ou à la navigation.*

*J'entends réserver outre les dispositions précédentes, la disposition à quatre cylindres fondus deux par deux et placés dans le plan vertical l'un en face de l'autre.*

*L'arbre moteur placé verticalement à deux coudes à 180°, cette disposition permet d'avoir deux explosions par tour de manivelle; par suite le volant se trouve moins lourd, son diamètre diminue ce qui permet de le loger plus facilement à la partie inférieure de la machine, position très importante à laquelle j'attache un intérêt tout particulier.*

*De plus la disposition employée pour le régulateur permet de faire varier la vitesse du moteur avec la plus grande facilité ...*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

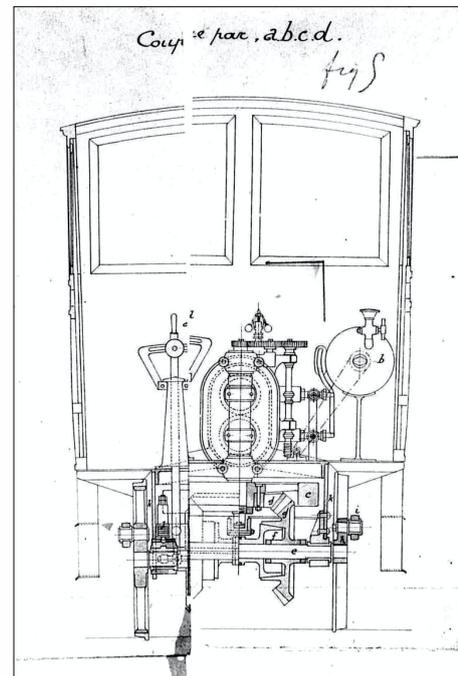
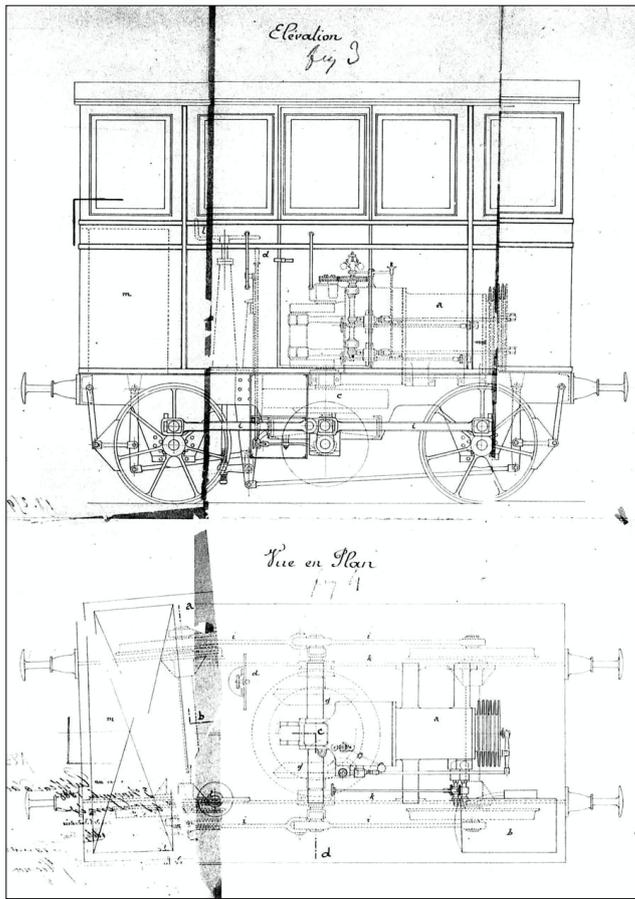
### Addition (20)

Application date	3 November 1888
Grant date	12 December 1888

*Le but de la présente addition est d'indiquer les divers perfectionnements apportés aux moteurs à gaz s'appliquant au tramways.*

*J'entends me réserver, outre les dispositions précédentes appliquées à la navigation, la disposition à deux ou quatre cylindres horizontaux fondus deux par deux ou séparément et placés dans le plan vertical du même côté, dans le cas d'un moteur à deux cylindres, et l'un en face de l'autre, dans le cas d'un moteur à quatre cylindres.*

*L'arbre moteur placé verticalement avec deux manivelle dans le même plan ou à 180°, suivant que le moteur est à deux ou quatre cylindres, actionne un autre arbre placé horizontalement et en travers du véhicule ...*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (21)

Application date	9 February 1889
Grant date	8 April 1889

*Les dispositions objets de cette addition sont au nombre de deux:*

- *l'une relative à l'alimentation en essence de pétrole des moteurs*
- *l'autre relative à l'échappement des produits de la combustion*

*Alimentation d'essence. - On éprouve dans certains cas une certaine gêne à venir placer le carburateur d'air, par l'essence de pétrole, directement au-dessus de la machine, parce que sur le carburateur, faisant office de réservoir, acquiert des dimensions un peu grandes.*

*Il est quelques fois également difficile de le placer latéralement, à cause de la largeur restreinte des emplacements dont on dispose.*

*L'alimentation aussi n'est pas très facile par les moyens ordinaires de remplissage et l'entretien d'un niveau à peu près constant ne se fait pas aisément.*

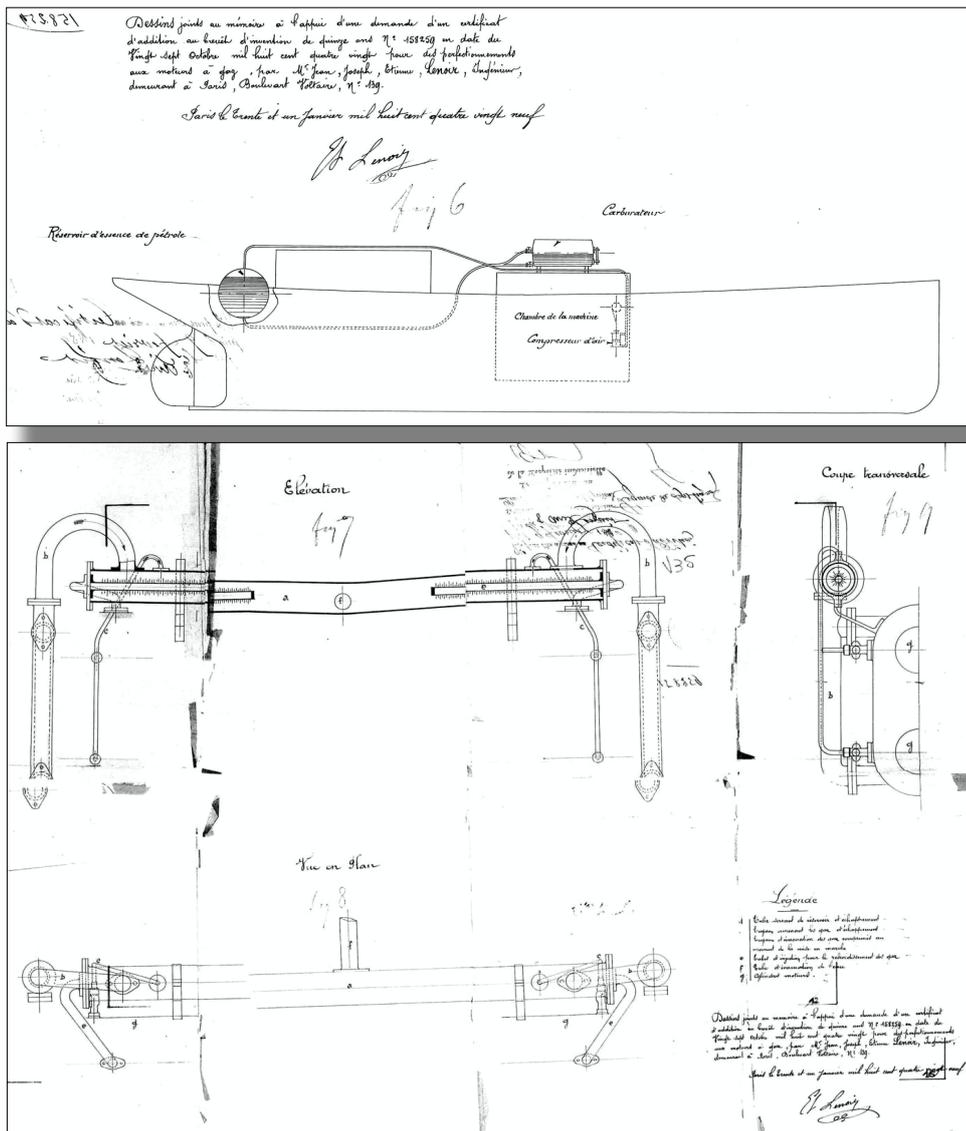
...

*Échappement. - Les gaz sortant des cylindres moteurs de l'appareil sont souvent à une température fort élevée.*

*On les fait détendre dans un cylindre de forte dimension pour atténuer le bruit de l'échappement, mais ce cylindre s'échauffe assez vite et la détente s'y fait mal.*

*Pour éviter ce résultat, on fait arriver dans le cylindre les eaux de refroidissement qui ont circulé autour des cylindres moteurs.*

*Elles arrivent par un tube persillé de manière à produire une espèce de pluie. - Cette pluie a l'avantage de refroidir les gaz sortant, d'empêcher l'élévation de température du cylindre détenteur et, en même temps en abaissant la température des gaz d'échappement de détruire leur tension.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (22)

Application date 5 July 1890  
Grant date 4 November 1890

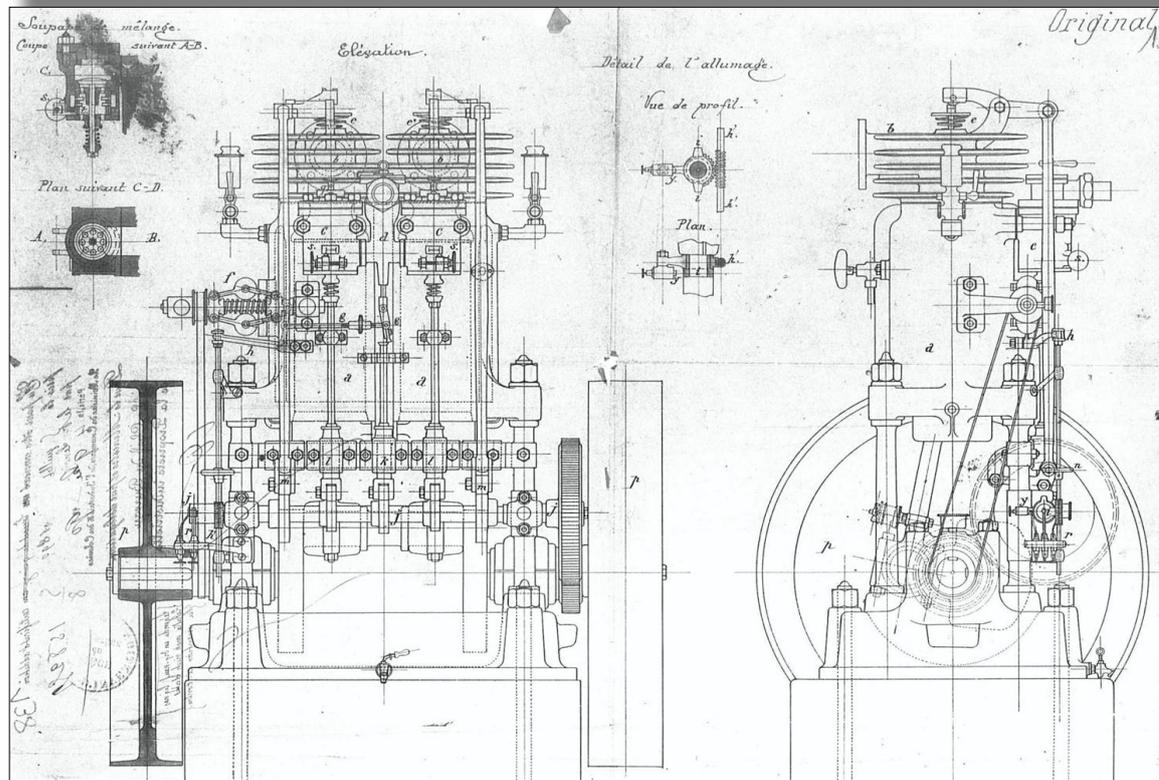
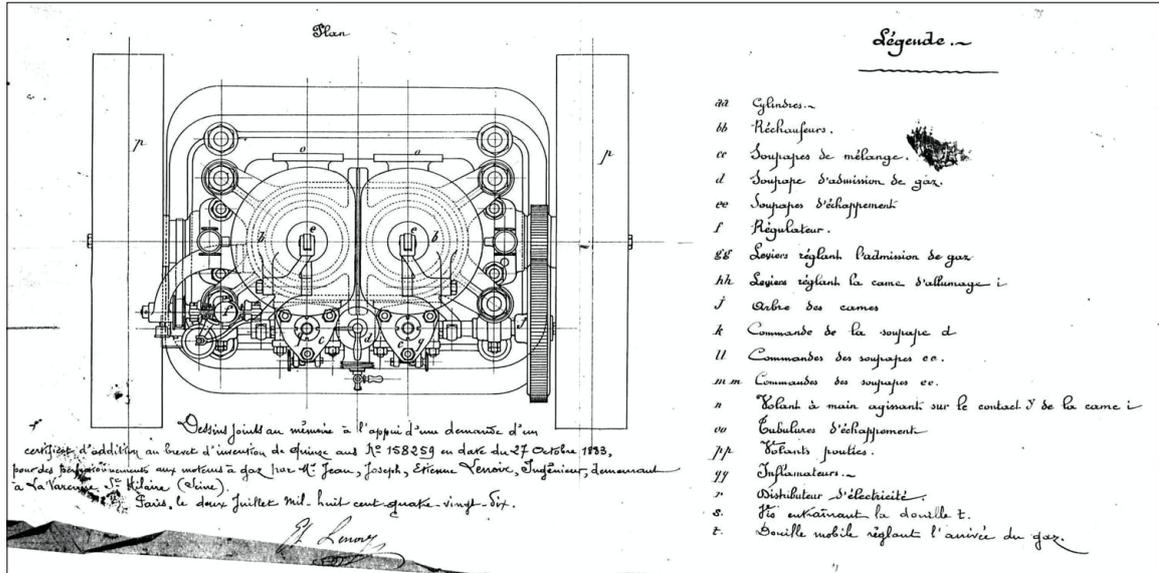
*Le but des présentes est d'indiquer les nouveaux perfectionnements que j'ai apportés au moteur à gaz.*

*Je commencerai par décrire une disposition d'ensemble figurée au dessin, principalement applicable aux moteurs à grande vitesse, dans laquelle le moteur se compose de deux cylindres fondus séparément et réunis entre eux par un boulonnage central.*

*Quatre colonnes relient les cylindres au bâti de la machine. Deux des colonnes sont reliées par une traverse sur laquelle sont placés tous les organes de distribution, elle supporte également l'arbre des cames de distribution qui est actionné à l'une de ses extrémités par deux roues d'engrenages dont une a des dents en fibres comprimées, ou en bois de façon à éviter le bruit; à l'autre extrémité se trouve le distributeur d'électricité et la came d'allumage.*

...

*En résumé je revendique comme ma propriété la disposition générale de la machine et en particulier celle du changement de calage de la came d'allumage par le régulateur, l'emploi de la fibre comprimée pour engrenage afin d'éviter le bruit, le réglage de l'introduction du mélange dans la soupape.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (23)

Application date 10 Octobre 1890  
Grant date 30 January 1891

*Le but que je me suis proposé dans la présente addition est d'employer les carbures volatils pour la marche de mes moteurs à réchauffeur dans des conditions différentes de celles où je les ai employés jusqu'à présent.*

*Jusqu'ici, j'ai carburé l'air avec les vapeurs produites à froid par les carbures, mais si je veux employer des carburants moins volatils, le travail devient incomplet.*

*J'ai donc pensé à utiliser la chaleur de mon réchauffeur pour produire la volatilisation des différents carbures, et comme cette température en marche normale est fort élevée je pourrai utiliser des carbures peu volatils.*

À cet effet je me sers de la surface extérieure de mon réchauffeur. Je fais tomber au moyen d'un distributeur convenablement réglé du carbure sur un point déterminé du réchauffeur. Il y a évaporation ou décomposition. Cette évaporation pourra être plus ou moins lente, il suffit qu'elle soit complète.

Les gaz qui se produisent dans l'espace clos ou j'opère se rendront par un tube dans un gazomètre dont le volume sera choisi de manière à faire une réserve de gaz pour un temps déterminé de marche.

Il faut qu'on soit sûr qu'en tout état de cause l'évaporation ou la décomposition du carbure ait le temps de s'opérer.

Quand la température du moteur étant devenue suffisante pour une marche préalable, on aura rempli le gazomètre de carbure gazeifié, on marchera avec lui en le mélangeant à l'air comme avec du gaz ordinaire. L'appareil destiné à amener le pétrole peut être un simple robinet, un réglage méthodique ou un vaporisateur. Le robinet pourra également être réglé par le mouvement du gazomètre. La réserve que j'aurai dans le gazomètre permettra de le régler à la main.

(no drawing)

### Corresponding patents

US, GB, ES, RU, IT, AT <sup>26</sup>

## 36 - Procédé permettant de régler la vitesse des machines ou outils actionnés par un moteur

French patent	176576
Application date	5 June 1886
Grant date	11 October 1886

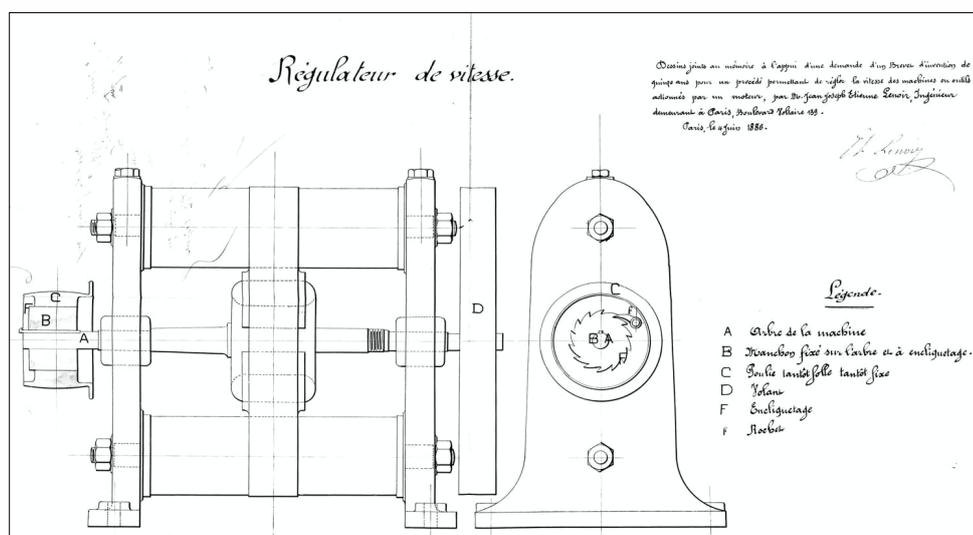
Le but que je me propose est de donner à un outil, machine ou métier quelconque une régularité plus grande que celle du moteur qui les fait mouvoir, en rendant alternativement ces outil, machine ou métier solidaires ou non du moteur.

Je prends, comme exemple, une machine dynamo-électrique destinée à la production de la lumière électrique (voir le dessin joint aux présentes).

L'arbre A de la dite machine porte un volant D calé sur l'arbre, puis une poulie C qui est folle sur le dit arbre mais qui est solidaire avec lui au moyen d'un encliquetage F et d'un rochet f.

Lorsque le moteur tourne à grande vitesse, l'embrayage s'établit, lorsque au contraire la vitesse du moteur ralentit, le débrayage s'opère.

Dans ce dernier cas le volant D fait seul fonctionner la machine. Mais dès que le moteur reprend sa grande vitesse, il redonne de cette vitesse au volant D jusqu'au moment où il se ralentit de nouveau et où le débrayage se fait une nouvelle fois. - Et ainsi de suite.



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

<sup>26</sup> [ES4750](#), [US335462](#), [US345596](#), [GB1883/5315](#), [GB1885/6105](#), [AT42213/1884](#), [AT2861/1885](#), [BE63141](#), [IT17874](#)

### 37 - Application de la pile de Volta sous forme de médaille dite électro-voltaïque

French patent	210327
Application date	19 December 1890
Grant date	2 April 1890

*Dans ces derniers temps, quantité d'appareils électriques, galvaniques, magnétiques, ont été fabriqués en vue de procurer un soulagement dans beaucoup de maladies.*

*L'appareil que je veux faire breveter aujourd'hui en application de la pile de Volta dans des proportions en permettant l'emploi sous la forme d'une médaille facile à porter au cou ou à appliquer sur toute autre partie du corps.*

*La disposition que j'adopte est celle de deux plaques de métaux différents et encore complètement isolés l'un de l'autre par des matières isolantes, papier, étoffe ou autre, qui permettent à chacun des pôles de se charger d'électricité négative et positive pour que dans un moment donné, les pores de la peau puissent fermer le circuit et dégager l'électricité dans le corps en plus ou moins grande quantité suivant que les deux métaux sont plus ou moins humides.*

(no drawing)

### 38 - Procédé de tannage des cuirs <sup>27</sup>

French patent	219008
Application date	29 January 1892
Grant date	2 May 1892

*On sait le rôle important que joue l'oxygène dans le tannage du cuir. On sait aussi que lorsque les cuirs sont enfermés dans les fosses de tannages, l'air y a difficilement accès et que l'oxygène qu'il contient se trouve rapidement décomposé. Il résulte de cette décomposition que le tannage se ralentit, que l'absorption du tanin se fait moins bien, qu'une partie de la gélatine coule et que le cuir faiblit. De plus, il se forme une fermentation putride qui active la décomposition du cuir, surtout si les premiers lavages et expositions n'ont pas été bien conduits.*

*Avec mon procédé, tous ces inconvénients disparaissent et l'opération du tannage s'effectue dans un temps relativement court, soit environ le tiers du temps actuellement employé qui varie entre 12 et 14 mois.*

*Le dioxyde de manganèse employé d'après ce procédé a pour effet de céder l'oxygène dans la cuve en remplacement de celui qui est décomposé. Il forme, par son contact avec les matières tannantes, un oxyde tannique et un tannate de manganèse, plus un oxyde libre. De cette façon, les peaux se trouvent en présence de matières fortement oxygénées et antiputrides, ce qui active le tannage tout en l'effectuant d'une façon plus correcte et dans de meilleures conditions.*

*Les peaux traitées par ce procédé jouissent de qualités plus grandes et sont d'un rapport plus élevé. Les expériences successives est prolongées que j'ai faites le prouvent surabondamment.*

*En ajoutant aux bioxyde de manganèse une très faible quantité de protoxyde de plomb, j'arrive à durcir les cuirs, ce qui peut être avantageux dans certains cas.*

*Dans la pratique de mon invention, je procède comme suit:*

*Au fond de la fosse je dépose une couche peu épaisse de matière tannante (écorce de chaîne ou de saule), puis j'étends sur cette couche du lit deux peaux convenablement lavées; par dessus ces peaux je place une nouvelle couche de matières tannantes que je recouvre d'une légère couche de dioxyde de manganèse; sur cette couche, j'étends de nouvelles peaux en alternant les peaux, la matière tannante et le bioxyde de manganèse, jusqu'à ce que la fosse soit pleine.*

*Une fosse contient environ 10 à 12 couches de peaux. Pour une couche de matière tannante, d'environ 20 kg, je fais usage d'environ 1 kg de dioxyde de manganèse. Ces quantités s'appliquent à une fosse ordinaire; pour des fausses plus grandes ou plus petites, elles varient proportionnellement.*

*Lorsque la fosse est pleine, j'arrose le tout avec un peu de jus tannant. Pendant le cours du tannage, dont la durée est d'environ quatre mois, il suffit de retourner une fois les peaux et de changer les matières tannantes, au lieu de quatre à six fois, d'après le procédé courant.*

<sup>27</sup> see also Lenoir 29

*À la place du dioxyde de manganèse, auquel je donne la préférence, je puis faire usage de protoxyde de plomb ou de toute autre matière jouant le même rôle et pouvant céder de l'oxygène, pour accélérer le tannage, économiser du temps, de la main-d'œuvre et du tanin, et empêcher la décomposition dans les fosses.*

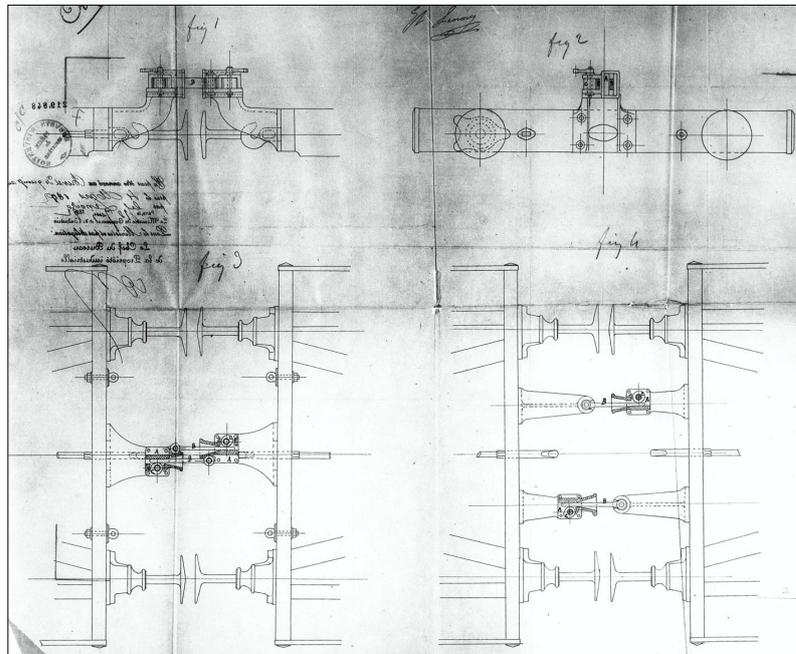
(no drawing)

### 39 - Procédé d'attelage automatique provisoire ou définitif destiné aux véhicules des chemins de fer ou autres

French patent	219848
Application date	4 March 1892
Grant date	10 June 1892

*La présente invention a pour objet un dispositif que je propose pour atteler automatiquement les véhicules de chemin de fer ou autres. On sait que les procédés employés actuellement pour faire l'attelage sont la cause d'un grand nombre d'accidents, les hommes peuvent être écrasés contre le tampon ou renversés sous les roues.*

*À l'aide des appareils que j'indique, on peut soit atteler définitivement les wagons, soit en faire simplement l'accrochage, c'est-à-dire les maintenir réunis pendant les manœuvres de formation. L'attelage définitif pourra se faire par les moyens ordinaires une fois le train formé et au repos.*



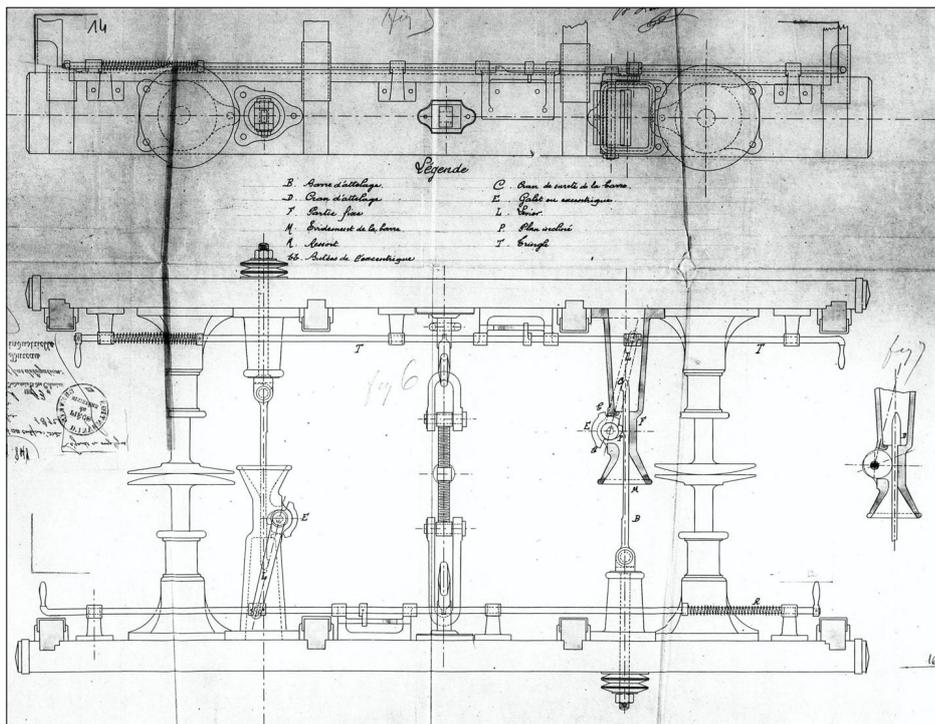
(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

#### Addition (1)

Application date	24 December 1892
Grant date	21 March 1893

*J'ai breveté le 4 mars 1892 sous le numéro 219848 une disposition d'attelage automatique des wagons et autres véhicules; je reviens aujourd'hui revendiquer diverses dispositions spéciales que je vais décrire et que des expériences postérieures m'ont démontrées.* <sup>28</sup>

<sup>28</sup> the rest of original text is hardly legible



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

## Corresponding patent

ES.<sup>29</sup>

### 40 - Perfectionnements dans les moteurs à gaz et à pétrole

French patent	224352
Application date	15 September 1892
Grant date	12 December 1892

*Quand on examine le diagramme fourni par le travail d'un moteur à gaz du fonctionnement dit à quatre temps, on est frappé de la haute tension à laquelle sortent les gaz de l'échappement, ce qui indique une détente incomplète.*

*Quand on suit la marche d'un de ces moteurs on est frappé par le bruit très intense de l'échappement, conséquence du phénomène observé ci-dessus.*

*De sorte qu'on aurait le plus grand intérêt à augmenter la détente, ce qui augmenterait le rendement et diminuerait le bruit. Pour bien rendre compte de ce que je veux faire, je vais d'abord me rapporter à ce qui se pratique actuellement.*

*On emploie un cylindre d'un volume  $4V$  par exemple, dans lequel on fait arriver le mélange détonant qui est refoulé dans la chambre de compression qui sert de réchauffeur et dont le volume est  $V$  (voir mes brevets antérieurs). De sorte que dans ce réchauffeur j'emprisonne cinq volumes de mélange détonant.*

*Lorsque la déflagration du mélange ainsi comprimé se produit, la pression qui était devenue cinq atmosphères, devient quinze atmosphères et le piston est chassé jusqu'au bout de sa course, le volume qui était  $1$  devient  $5$  et la pression devient  $15/5$  ou  $3$ , sans tenir compte bien entendu des détentes produites par refroidissement, fuites et autres.*

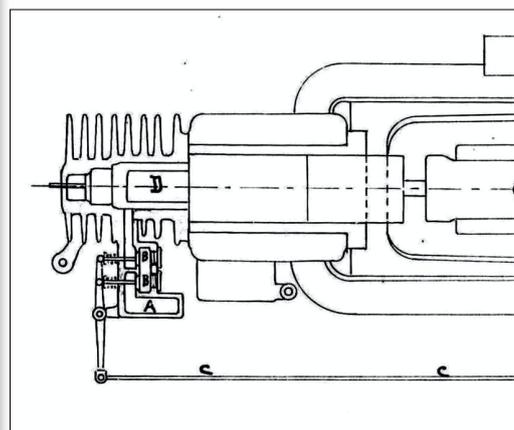
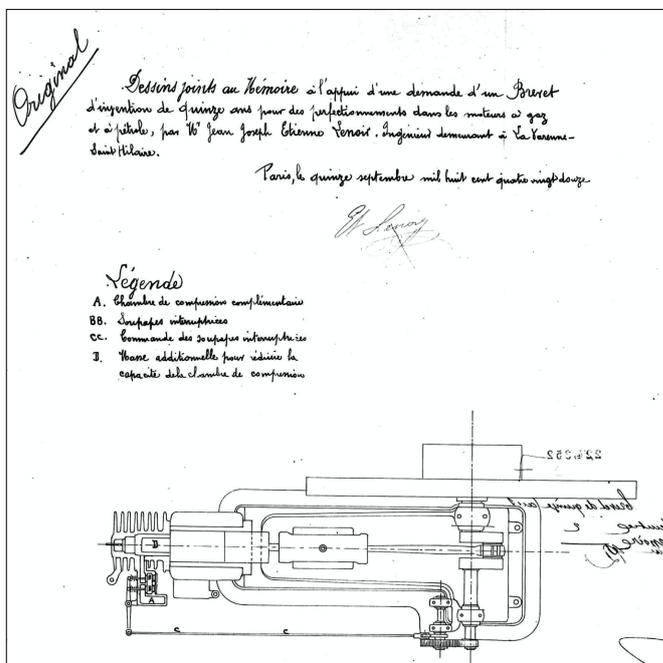
*Si on réduisait la chambre à moitié de ce qu'elle est aujourd'hui, voyons ce qui se passerait.*

*Le volume du réchauffeur étant  $V$ , le volume du cylindre serait  $8$ , la pression obtenue dans le réchauffeur serait  $9$  atmosphères, la pression de déflagration  $27$  et la pression finale  $27/9$  ou  $3$  comme précédemment on n'aurait rien gagné pour la détente.*

<sup>29</sup> ES 14158, filed on 17 January 1893 ([Espacenet database](#))

Ceci exposé, je me suis proposé de réduire dans une proportion déterminée par rapport à celui du cylindre le volume du réchauffeur ou chambre de combustion, sans que les phénomènes de marche se passent à des pressions supérieures à celles aujourd'hui en usage.

A cet effet je divise mon réchauffeur en deux parties, deux volumes  $V^1$  et  $V^2$ , dont la somme fait le total actuel  $V$ . L'expérience indiquera exactement quels doivent être les rapports entre  $V^1$  et  $V^2$  ...



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (1)

Application date	30 September 1892
Grant date	21 December 1892

Supposons que dans un moteur en usage le réchauffeur soit obstrué par un corps mort dans la proportion qui convient. Supposons son volume réduit à moitié, par exemple, et faisons fonctionner notre moteur sans rien changer à ses dispositions ordinaires mais en ayant soin d'arrêter l'introduction du mélange explosif quand le piston aura parcouru la moitié de sa course. Avec cette disposition nous allons nous trouver dans le même cas que celui réalisé dans la description faite dans mon brevet, c'est-à-dire que nous aurons la compression sur la moitié du volume de la cylindrée dans une chambre moitié plus petite, par conséquent sans que la pression s'élève au-dessus des pressions ordinairement en usage, mais l'espace réservé à la détente sera double de ce qu'il est ordinairement et nous aurons atteint notre but.

Que faudra-t-il pour cela commander la soupape d'admission du mélange qui est le plus souvent automatique, de manière à ce qu'elle ne permette l'introduction que pendant un temps déterminé.

Nous pouvons facilement faire que l'appareil de commande se règle par l'un quelconque des moyens en usage dans la mécanique.

Nous pouvons également faire que le corps mort obstruant en partie le réchauffeur puisse varier de volume. À l'aide de ces deux variations nous arrivons facilement à trouver le maximum.

Ces variations seront nécessaires pour les expériences de réglage de l'appareil; elles pourront avoir leur utilité avec la nature des combustibles employés.

Il se produira derrière le piston dans la seconde moitié de sa course un vide relatif mais le travail perdu ainsi sera compensé dans le retour du piston.

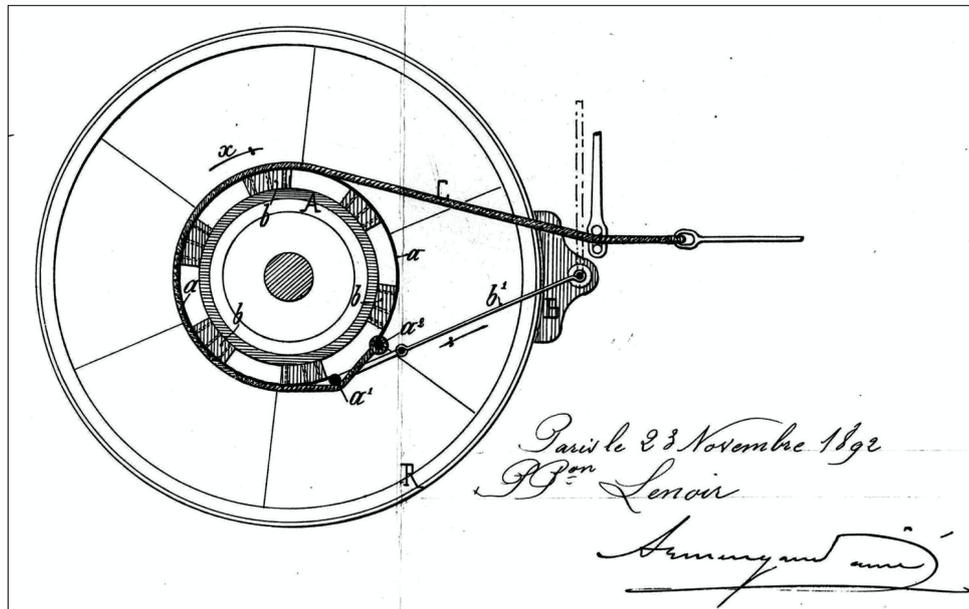
(no drawing)

#### 41 - Perfectionnements apportés aux freins pour voitures, tramways ou wagons de chemins de fer

French patent	225867
Application date	23 November 1892
Grant date	10 February 1893

*En résumé, je revendique ... :*

- 1° Dans les freins de voiture, etc., la disposition d'une bande *a* à patins *b* formant frein de Prony, en combinaison avec une corde, une chaîne ou un câble *C* enveloppant le dit frein de Prony et servant à serrer ses patins sur une poulie *A* fixée sur la roue ou sur le moyeu, à l'effet de solidariser, avec le minimum d'efforts, la dite bande et ladite poulie *A* de se tirer sur un sabot-frein agissant sur la jante de la roue du véhicule pour l'enrayer fortement et rapidement, ainsi que cela a été spécifié en regard du dessin ci-annexé.
- 2° Dans les freins de voiture etc., le fait de percer des trous dans les patins de bois et de les remplir de résine, colophane ou autre matière poisseuse similaire, pour qu'ils conservent, jusqu'à usure complète, une adhérence parfaite avec la poulie qu'ils entourent et avec laquelle ils jouent le rôle de frein de Prony ainsi que cela a été spécifié.



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

#### 42 - Obtention de très hautes températures par la combinaison des combustibles ordinaires avec l'électricité

French patent	226800
Application date	30 December 1892
Grant date	23 March 1893

*Le but que je me suis proposé est de produire de très hautes températures par l'emploi combiné des combustibles ordinaires et de l'électricité, et leurs applications à des usages variés.*

*Pour faciliter l'intelligence de ce que j'ai à dire, je prendrai comme cas particulier la production de la lumière; les raisonnements que je ferai pour elle pouvant s'adapter à toutes les autres applications où l'on a besoin de températures très élevées.*

*Voici sur quelle idée repose mon invention:*

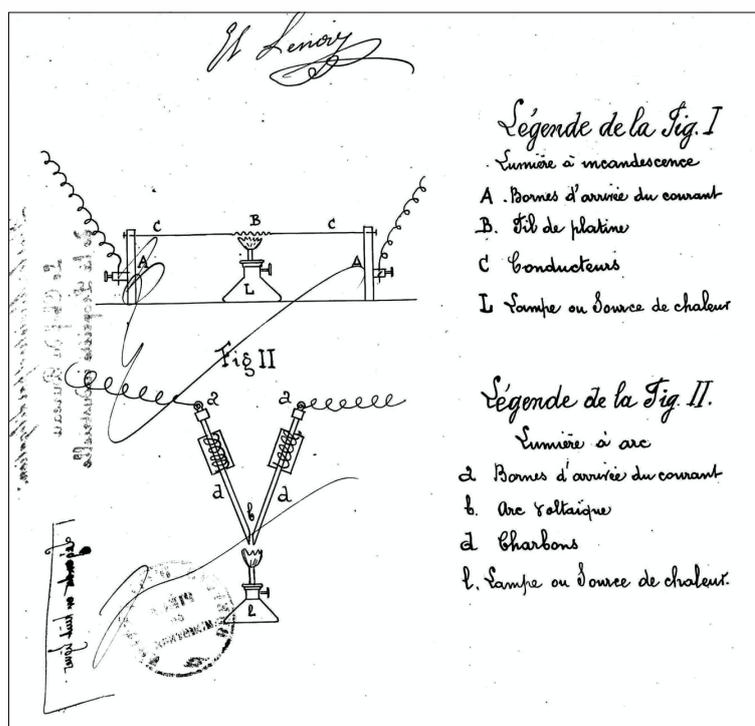
*Quand on produit la lumière électrique, soit à incandescence, soit à arc, le travail à produire par l'électricité consiste à amener la température des corps lumineux, de la température ambiante à celle très élevée qui est nécessaire pour produire le grand éclat lumineux que nous connaissons. Or, dans cette élévation de température l'électricité n'est nécessaire que pour produire le degré très élevé auquel est dû l'éclat suprême, la chaleur ordinaire*

*d'un bec de gaz, d'une lampe à pétrole ou de toute autre combustible suffisant pour obtenir une température déjà fort élevée et donnant de la lumière.*

*Comme conséquence de cette remarque je construis un appareil dans lequel j'emploie à la fois la chaleur produite par un combustible et celle produite par l'électricité.*

...

*On comprend aisément quelle économie on pourra réaliser dans l'emploi de mon système, puisque je remplace, en grande partie, la chaleur ordinairement fournie par l'électricité, par de la chaleur fournie par des combustibles ordinaires.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### 43 - Perfectionnement à la gravure typographique

French patent	230747
Application date	10 June 1893
Grant date	20 September 1893

*Cette invention consiste à faire ce que j'appelle cliché chimique - le cliché photographique a pour mission de laisser passer plus ou moins de lumière pour solariser plus ou moins. Mon cliché chimique laisse passer plus ou moins d'acide pour graver plus ou moins la plaque.*

*Dans une dissolution d'albumine bichromatée, je mélange environ vingt cinq pour cent de carbonate de chaux. Je l'étale sur une plaque métallique zinc ou autre métal.*

*(Je puis aussi opérer comme pour la photographie au charbon mais la couleur est remplacée par du carbonate de chaux.)*

*Puis, quand la préparation est sèche, je l'expose à la lumière sous un cliché positif; lorsque la solarisation est suffisante, je place la plaque dans un bain bichromaté et légèrement acidulé principalement par de l'acide acétique, alors se fait le dépouillement; l'acide attaque le carbonate de chaux qu'il transforme en acide carbonique, il disparaît complètement dans les parties non solarisées et qui doivent faire les noirs, et plus ou moins dans les demi-tons et est retenu complètement dans les blancs, parce que l'albumine est devenue dure et que le liquide ne peut y pénétrer, alors la plaque est retirée du bain et mise à sécher; on a alors un dessin dont les blancs sont formés par le carbonate de chaux.*

*Avant de placer la plaque à graver dans l'acide on la fait chauffer pour lui donner plus de résistance à l'acide; quand on place la plaque ainsi préparée dans l'acide, le carbonate de chaux est attaqué et fait de petits trous*

dans l'albumine, et l'acide pénètre sur la plaque qu'il ronge plus ou moins suivant que le carbonate de chaux est resté en plus ou moins grande quantité et grave plus ou moins la plaque. Quand la gravure est finie, on lave la plaque et on la place dans une dissolution de potasse caustique qui enlève l'albumine et la plaque est prête à encre.

(no drawing)

#### 44 - Perfectionnements aux moteurs à carbures tels que pétrole ordinaire et huile lourde

French patent	237036
Application date	15 March 1894
Grant date	5 June 1894

Mon invention consiste en trois choses différentes:

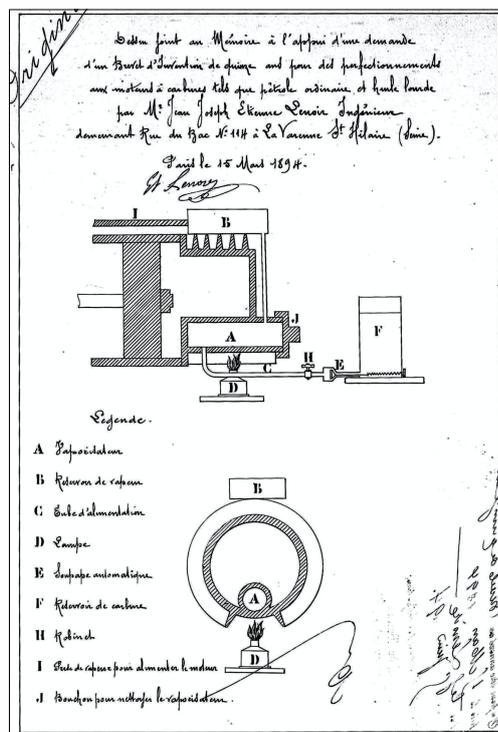
- 1° Un vaporisateur spécial
- 2° Un réservoir pour les vapeurs de carbure
- 3° Une soupape automatique pour la distribution du carbure

Mon vaporisateur est formé d'une tubulure (A) placée dans la culasse ou chambre à combustion du moteur. Elle est disposée pour être chauffée par l'inflammation du mélange et sa disposition en contrebas de la chambre à combustion permet d'être facilement chauffée extérieurement par une lampe (D) pour la mise en marche du moteur et la production des premières vapeurs de carbure qui vont se comprimer dans le réservoir (B).

Lorsqu'on veut mettre le moteur en marche, on introduit une petite quantité de carbure dans le vaporisateur (A), puis on allume la lampe qui se trouve sous le vaporisateur.

Lorsque la température est assez élevée pour vaporiser le carbure, les vapeurs vont se comprimer dans le réservoir (B). Alors en tournant le volant du moteur on introduit une certaine quantité de vapeur de carbure et d'air et le moteur se met en marche en usant la réserve de vapeur de carbure. Puis la pression diminue et la soupape (E) qui était tenue fermée par la pression s'ouvre et laisse passer un peu de carbure qui arrive dans le vaporisateur et fait à nouveau des vapeurs qui se compriment dans le réservoir. La soupape se ferme jusqu'au moment où la pression diminue ou cesse et ainsi de suite.

Le moteur marchera ainsi jusqu'au moment où l'on fermera le robinet (H) qui empêchera le carbure d'arriver au vaporisateur.



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

## 45 - Perfectionnements aux appareils photographiques

French patent	272393
Application date	20 November 1897
Grant date	5 March 1898

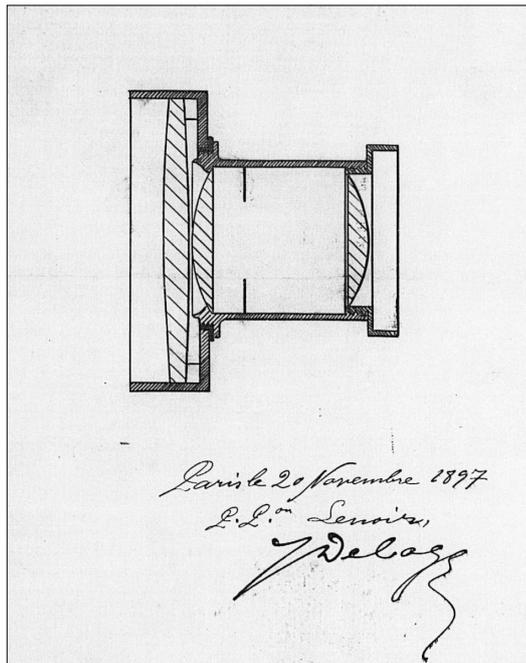
*Mon perfectionnement aux appareils photographiques consiste dans une lentille placée entre l'objectif et le châssis de la glace sensible de la chambre noire. Elle est plus ou moins rapprochée de l'objectif, et elle peut être plus ou moins convexe, ou plane, ou même concave, suivant les effets qu'elle doit produire.*

*Cette lentille offre trois avantages:*

- 1° Elle a pour effet de raccourcir le foyer de l'objectif*
- 2° Elle donne plus d'éclat aux rayons lumineux de l'objectif.*
- 3° Elle ramène la perspective à son état normal.*

*Cette disposition est représentée à titre d'exemple, sur le dessin ci annexé dans lequel l'objectif A est vu en coupe longitudinale, ainsi que la lentille B. Lorsque les rayons lumineux de l'objectif sont envoyés sur la glace sensible du châssis de la chambre noire, ils sont obligés de passer par la lentille B où ils subissent une transformation suivant la courbure de cette lentille, et ce n'est qu'après avoir subi cette transformation qu'ils sont reçus sur la glace sensible. Il s'ensuit que l'image est plus vraie que celle qui était formée par l'objectif, et que, suivant la courbure de la dite lentille, la longueur du foyer est diminuée plus ou moins.*

*Je puis aussi employer plusieurs lentilles combinées.*



(Source: archives de l'Institut national de la propriété industrielle)

### Addition (1)

Application date	24 November 1897
Grant date	11 March 1898

*Lorsqu'on emploie une lentille un peu convexe on n'obtient pas de grossissement; avec une lentille plane on obtient un peu d'agrandissement du dessin; mais si l'on se sert d'une lentille concave, le dessin grandit d'autant plus que la concavité de la lentille est plus grande, et l'on peut, avec un objectif de 9 - 12 et une lentille très concave, couvrir une glace de 13 - 18 et même de 18 - 24, suivant la concavité de la lentille, et l'on a un grossissement en rapport.*

*Tels sont les effets produits par cette lentille qui peut être de formes diverses et même plane sur une face, et concave sur l'autre et dont l'application entre l'objectif et la glace sensible forme le caractère essentiel de mon invention.*

### Addition (2)

Application date      7 February 1898  
Grant date              25 March 1898

*La présente addition à mon brevet du 20 novembre 1897 consiste à expliquer les effets principaux que l'on obtient par l'application de mon système. C'est-à-dire une dizaine de clichés différents, du plus petit au plus grand, tout en conservant la grosseur normale et la perspective sans déformation.*

*Ainsi, prenons un petit objectif à court foyer, un 13 - 18 par exemple, et servons-nous d'une lentille convexe, nous obtiendrons un cliché 9 - 12, même plus petit. Si nous nous servons d'une lentille plane qui n'a pas de foyer, nous obtiendrons une 13 - 18 comme si nous n'avions pas de lentille, si nous nous servons d'une lentille concave, nous aurons un 18 - 24, et avec une lentille plus concave nous aurons un 24 - 30. Une lentille encore plus concave donnera un 13 - 40, et ainsi de suite.*

*Pour un portrait, nous obtiendrons sans être trop près du sujet, avec une lentille concave, un cliché demi-nature, même la grosseur nature si la lentille est plus concave.*

*En résumé, par l'application de ces lentilles, on possède, avec un seul objectif, tous les objectifs sans limite et sans déformations, et surtout la perspective normale.*