

175,711 29 Avril 86.



MÉMOIRE DESCRIPTIF
déposé à l'appui d'une demande de Brevet

Brevet d'Invention de Quinze Ans

Pour Procédé électrolytique pour la préparation de l'aluminium

Original.

Par Monsieur Paul Louis Coustaut, Néroux,

Représenté par BLÉTRY FRÈRES, Ingénieurs Civils.

En principe, le procédé que je dois breveter pour la préparation de l'alumine, consiste à dissoudre de l'alumine en dissolution dans un bain de cryolithe en fusion par un courant électrique substituant au bain, d'une part, au moyen d'une électrode en contact avec le creuset en charbon aggloméré qui contient de la cryolithe, et, d'autre part, au moyen d'une autre électrode en charbon aggloméré comme la première, plongeant dans le bain. Cette combinaison produit la décomposition de l'alumine en employant un courant de faible tension. L'oxygène se rend à l'anode et brûle avec elle, l'aluminium se dépose sur les parois du creuset qui constitue la cathode, et se précipite en culot dans le fond de ce creuset.

Le bain reste constant et sert indéfiniment et il est alimenté d'alumine.

L'électrode positive, c'est-à-dire l'anode, est remplacée après combustion, mais cette combustion empêche la polarisation et assure, par cela même, le rendement de l'énergie, et donc l'action du courant électrique.

A titre explicatif, seulement, je joins ci-joint

[Signature]

Mémoire descriptif
déposé à l'appui d'une demande d'un
Brevet d'invention de quinze ans
pour « Procédé électrolytique pour la préparation de l'aluminium ».

Par Monsieur Paul, Louis, Toussaint **Hérault**,
Représenté par Blétry frères, ingénieurs civils.

En principe, le procédé que je désire breveter pour la préparation de l'aluminium consiste à décomposer de l'alumine en dissolution dans un bain de cryolithe en fusion par un courant électrique aboutissant au bain, d'une part, au moyen d'une électrode en contact avec le creuset en charbon aggloméré qui contient la cryolithe et, d'autre part, au moyen d'une autre électrode en charbon aggloméré comme la première, plongeant dans le bain. Cette combinaison produit la décomposition de l'alumine en employant un courant de faible tension : l'oxygène se rend à l'anode et brûle avec elle, l'aluminium se dépose sur les parois du creuset qui constitue la cathode, et se précipite en culot dans le fond du creuset.

Le bain reste constant et sert indéfiniment s'il est alimenté en alumine.

L'électrode positive, c'est-à-dire l'anode, est à remplacer après combustion, mais cette combustion empêche la polarisation et assure par cela même la constance dans l'énergie et dans l'action du courant électrique.

A titre explicatif, seulement, je joins au présent mémoire un dessin qui représente dans une section verticale, une installation basée sur le principe ci-dessus.

Le creuset a qui contient le bain de cryolithe (fluorure d'aluminium et de sodium naturel) est en charbon aggloméré très dense et conducteur. Il est placé dans un autre creuset b en plombagine posé sur un fromage ou assise quelconque c intercalée entre lui et la grille du fourneau.

Les électrodes e e' sont des crayons de charbon aggloméré. L'anode e se présente dans l'axe du creuset a, de manière à plonger dans le bain, tandis que la cathode e' prend contact sur le creuset lui-même. Les électrodes s'élèvent jusque au-dessus de la voûte du fourneau ; deux tubes en grès d d' les isolent du contact de l'air et de l'action du feu.

A l'électrode positive e s'attache le conducteur f et à l'électrode négative e' le conducteur f'. Les conducteurs f f' viennent d'une machine dynamo électrique de puissance convenable et à basse tension.

Le creuset a est fermé par un couvercle g en magnésie ou en terre que traverse l'anode e. Par dessus, j'étends une couche de coulis de terre réfractaire h que recouvre, finalement, un mortier de terre franche ou de terre à four k.

Le fourneau a sa cheminée en i et l'entrée en x.

Lorsque la cryolithe est à l'état de fusion, on électrolyse le bain en envoyant le courant électrique dans les électrodes e e'. Il se produit alors un dégagement de l'oxygène sur l'anode e, laquelle étant à haute température, brûle avec lui avec dégagement d'oxyde de carbone qui sort par le tube central d, celui d' étant tenu fermé pour éviter le courant d'air. D'un autre côté, l'aluminium se rend à la cathode, c'est-à-dire sur les parois intérieures du creuset a, où il se dépose pour tomber dans le fond du creuset et finalement former un culot.

La cryolithe reste toujours. Il suffit, pour rendre continue la production de métal, d'ajouter à nouveau de l'alumine pour remplacer celle qui a été précédemment décomposée.

J'estime qu'un courant de un à deux volts est suffisant pour la réussite industrielle du procédé, ce qui est une économie importante, comparativement à toutes les tentatives faites jusqu'ici, qui ont toujours demandé des courants d'énergie au moins deux fois plus grande. La raison en est que dans mon procédé, le charbon de l'électrode positive e, en brûlant, dégage une quantité de chaleur qui n'a pas besoin d'être fournie par le courant électrique.

L'anode se consume dans chacune des opérations ; pour trois équivalents de charbon brûlé, on obtient deux équivalents d'aluminium.

La même méthode est également applicable au traitement du borate et du silicate d'aluminium, toujours en ajoutant de l'alumine en excès pour rétablir la composition initiale du bain de cryolithe.

En résumé : Je revendique l'invention du procédé ci-dessus décrit pour la préparation de l'aluminium, qui consiste dans l'électrolyse de l'alumine en solution dans la cryolithe en fusion, recevant les électrodes de toute façon convenable, par exemple l'anode plongeant dans la cryolithe pendant que la cathode prend contact sur le creuset en charbon aggloméré qui contient le bain, d'où il résulte que l'oxygène se dégage sur l'anode avec laquelle il brûle et que

l'aluminium se rend à la cathode au fur et à mesure de l'électrolyse, pour se déposer en un culot au fond du creuset.

Je revendique, comme partie intégrante de mon invention, l'application du même procédé au traitement du borate et du silicate d'alumine, toujours en ajoutant, comme je l'ai dit, de l'alumine en excès pour rétablir la composition initiale du bain de cryolithe.

J'observe, finalement, que la disposition plus haut décrite et représentée en dessin annexé, n'est donnée que pour la compréhension de mon nouveau procédé, mais que j'entends me réserver expressément la faculté d'employer toute autre installation plus ou moins industrielle.

Paris, le 23 avril 1886.

Par P^{on} de Mr P. L. T. Héroult.

Signé : Blétry Fres

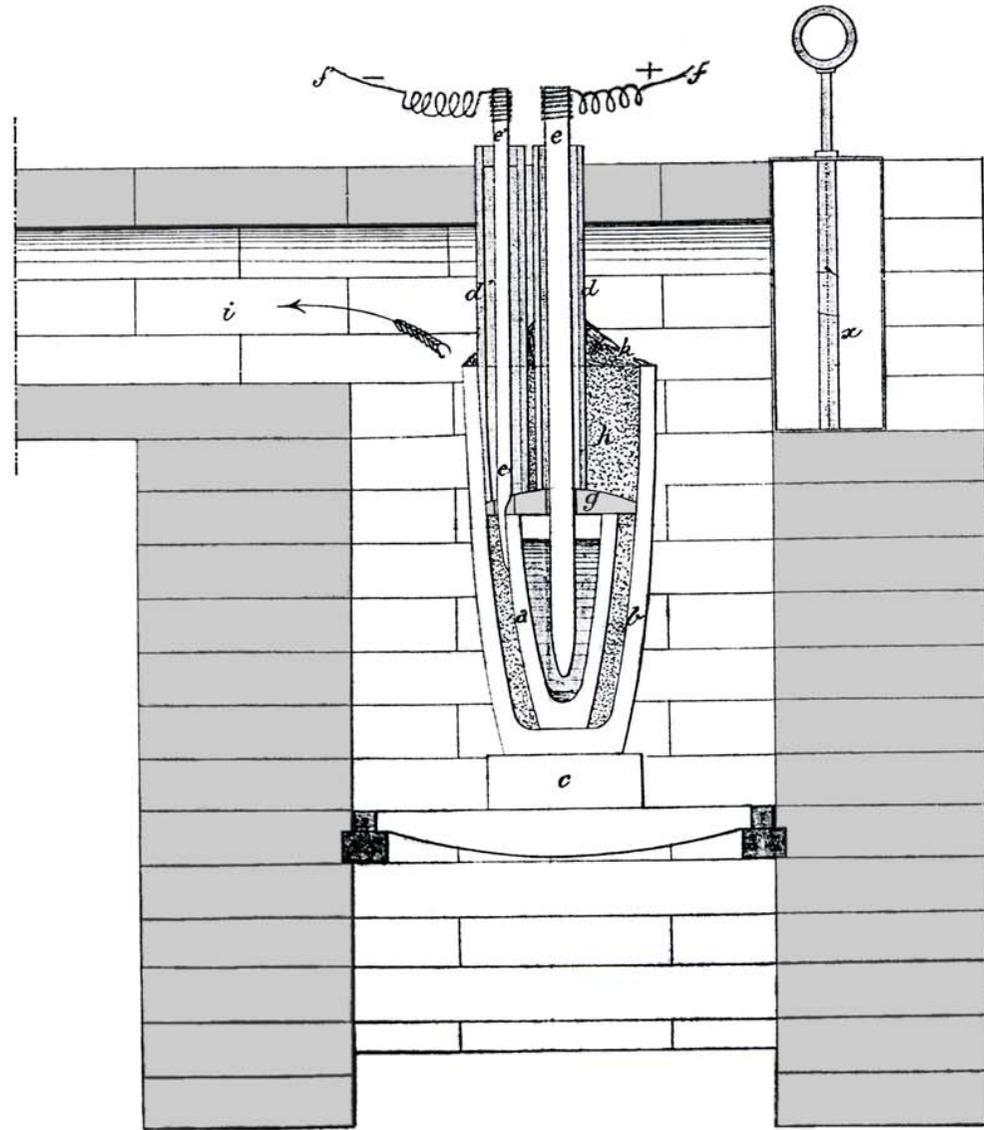
[Brevet délivré le premier septembre 1886 sous le n° 175711]

Original

PRÉPARATION DE L'ALUMINIUM

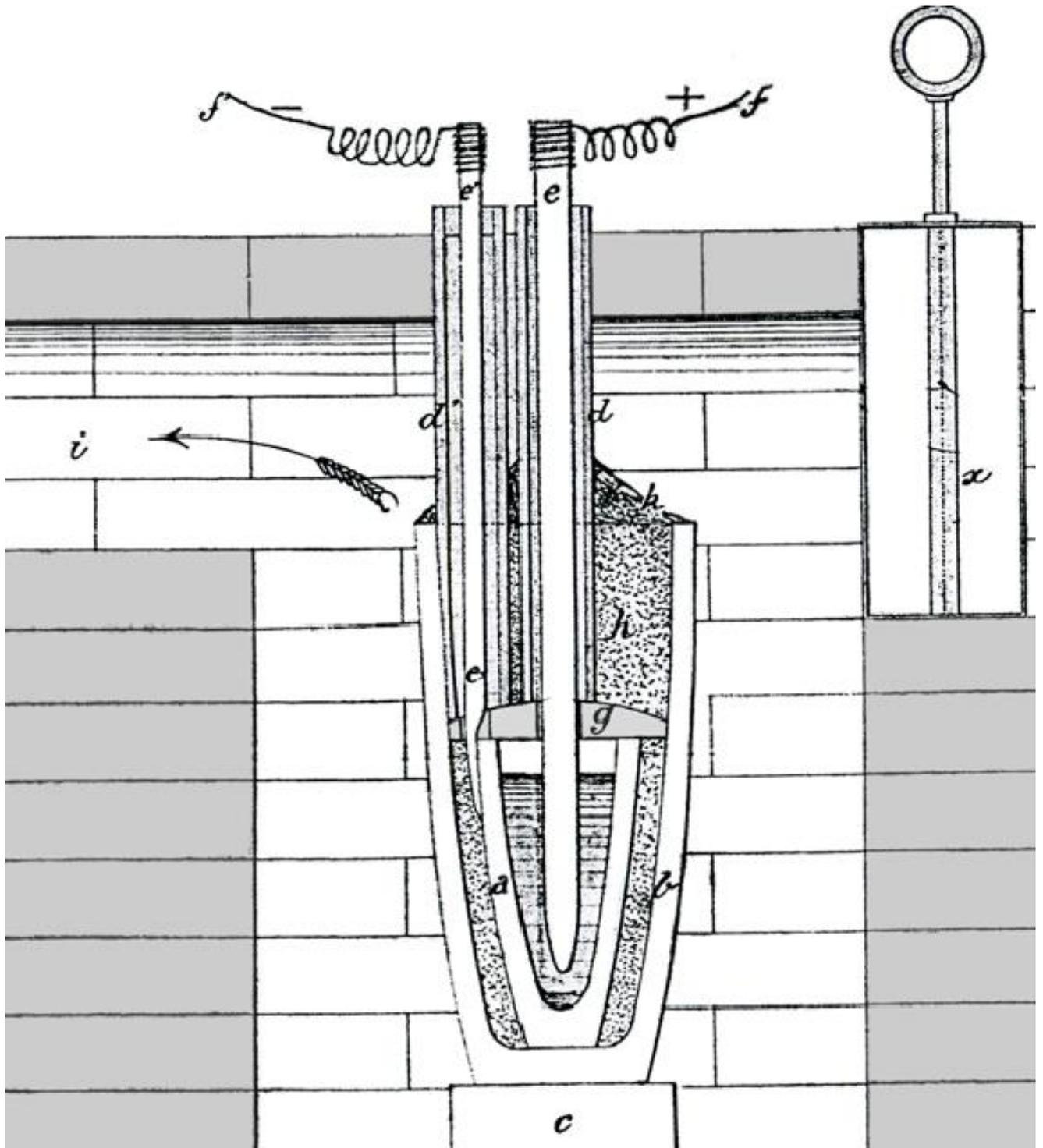


P.L.T. HÉROULT.



Paris, le 25 Avril 1855.
P.L.T. Héroult.
[Signature]

Echelle au $\frac{1}{5^e}$



Détail du schéma accompagnant le brevet (fait par BibNum pour la bonne visualisation des notations)

TEXTE DU CERTIFICAT D'ADDITION

Mémoire descriptif
déposé à l'appui d'une demande d'un
Certificat d'addition au
Brevet d'invention de quinze ans
pris le 23 avril 1886, n° 175711
pour « **Procédé électrolytique pour la préparation de l'aluminium** ».
Par Monsieur Paul Louis Toussaint **Héroult**,
Représenté par Blétry frères, ingénieurs civils.

Lorsque mon procédé est suivi pour la fabrication du bronze d'aluminium, il consiste en une électrolyse de l'alumine fondue en présence du cuivre.

On opère alors, comme l'indique le dessin ci-joint, en plaçant le creuset a sur une plaque de charbon conductrice p, qui amène au creuset le pôle négatif du courant, et en plongeant au centre du dit creuset un charbon positif d mobile dans le sens vertical, par une vis ou autrement.

Le creuset est entouré de charbon de cornue en poudre q qui le soustrait au contact de l'air et empêche le refroidissement.

b b' sont des briques servant de couvercle au creuset et de guide au charbon vertical d.

m désigne le coffre en brique dans lequel sont installés le creuset et son enveloppe en poudre de charbon de cornue.

Le cuivre fondu est en c ; l'alumine fondue est en A et l'alumine non fondue en A', cette dernière constituant un couvercle qui s'oppose au refroidissement.

Si l'on fait passer un courant électrique de grande intensité, l'aluminium produit se porte sur le cuivre.

L'opération dure tant que l'on ajoute de l'alumine et que le métal obtenu ne devient pas plus léger que l'alumine fondue.

Le courant électrique produit assez de chaleur pour tenir l'alumine en fusion. D'une façon analogue on obtient l'alliage du fer et de l'aluminium.

L'alliage d'aluminium et de silicium s'opère quand, au lieu de décomposer de l'alumine pure, on décompose du silicate d'alumine.

En résumé : Je réclame comme addition de mon brevet principal les modifications ci-dessus spécifiées pour obtenir, par une électrolyse de l'alumine fondue, des alliages d'aluminium, soit avec le cuivre, soit avec le fer, soit avec le silicium.

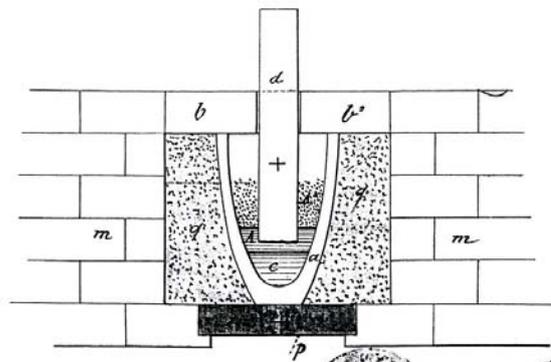
Paris, le 15 avril 1887.
Par P^{on} de Mr P. L. T. Héroult.
Signé : Blétry Fres

[Certificat d'addition délivré le 14 septembre 1887]

ad^{on} 175711

Original

BRONZE D'ALUMINIUM — P. HÉROULT.



Échelle variable.



*Paris, le 15 Avril 1887.
P. P^{on} de Mr P. Héroult*

Blétry Fres