

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 527 229**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 82 08978**

(54) Procédé de calorifugeage des anodes précuites dans les cuves d'électrolyse pour la production d'aluminium.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). C 25 C 3/12.

(22) Date de dépôt ..... 18 mai 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 47 du 25-11-1983.

(71) Déposant : ALUMINIUM DE GRECE, SA INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE. — GR.

(72) Invention de : Spyridon Casdas.

(73) Titulaire :

(74) Mandataire : Claude Pascaud, Pechiney Ugine Kuhlmann,  
28, rue de Bonnel, 69433 Lyon Cedex 3.

PROCEDE DE CALORIFUGEAGE DES ANODES PRECUITES DANS LES  
CUVES D'ELECTROLYSE POUR LA PRODUCTION D'ALUMINIUM

La présente invention concerne un procédé de calorifugeage des anodes précuites dans les cuves pour la production d'aluminium par électrolyse d'alumine dissoute dans la cryolithe fondu, selon le procédé Hall-Héroult.

5

L'abaissement de la consommation d'énergie électrique des cuves d'électrolyse implique, entre autres, une réduction des pertes thermiques et, en particulier, des pertes par les anodes que l'on peut estimer approximativement à 25 % des pertes thermiques totales.

10

Dans les cuves modernes à anodes précuites et alimentation ponctuelle et continue en alumine, ce calorifugeage est indispensable car il permet d'obtenir la forme optimale du talus, c'est-à-dire de la couche d'électrolyte solidifié sur les parois latérales du creuset, qui est indispensable pour assurer une bonne marche et une longue durée de vie des cuves.

15

Jusqu'à présent, on a procédé à la couverture des anodes avec de l'alumine ou du bain d'électrolyse récupéré et broyé.

20

Pour que cette méthode soit efficace, il faut déposer l'alumine ou le bain directement sur l'anode, et renoncer à la métallisation par projection d'aluminium utilisée habituellement pour protéger la partie supérieure de l'anode, contre la combustion par l'air ambiant. La couche d'alumine ou de bain broyé a donc un double rôle : calorifuger et protéger l'anode.

25

Mais, dans les premiers jours qui suivent la mise en place d'une anode neuve, il est difficile de maintenir une couche d'alumine ou de bain broyé suffisamment épaisse. En effet, la partie émergeante de l'anode est encore importante et sa forme a été prévue avec les angles supérieurs abattus, pour faciliter l'enlèvement et la récupération du bain solidifié lorsque l'anode, en fin de vie, est extraite de la cuve.

L'objet de l'invention est un procédé qui facilite le calorifugeage des anodes par l'alumine et/ou le bain broyé, quelle que soit la hauteur émergeante, donc le stade de vie de l'anode, et qui ne gêne pas son nettoyage ultérieur.

5

Ce procédé consiste à poser une bande d'aluminium sur la périphérie de l'anode, de façon à créer un barrage qui permette de maintenir une couche de calorifugeage - alumine et/ou bain broyé - sur le dessus de l'anode.

10

La figure 1, qui se rapporte à l'art antérieur, représente, en coupe verticale, une anode précuite à quatre tiges de scellement.

La figure 2 représente, en coupe verticale (A) et en vue de dessus (5), une anode modifiée selon l'invention.

15

Les figures 3, 4 et 5 représentent un mode de réalisation de l'invention adaptée à des anodes de plus petites dimensions (fig. 3) ou de forme allongée (fig. 4 et 5).

20

L'anode est constituée du bloc carboné proprement dit (1) et des tiges de suspension (2) scellées dans les cavités (3) par coulée de fonte (4).

25

Les angles du rebord supérieur (5) de l'anode sont abattus pour faciliter l'élimination ultérieure du bain d'électrolyse accumulé sur le dessus de l'anode et entre les tiges, avant de procéder au descelllement des tiges et à la récupération des divers composants (fonte, carbone, tiges, électrolyte).

30

Dans la forme classique, figure 1, la couche calorifuge n'est pas retenue du fait de l'inclinaison du rebord (5) et le calorifugeage, limité à la partie centrale (6), est très insuffisant.

35

Selon l'invention, on modifie la forme de l'anode en faisant apparaître - lors du moulage de la pâte carbonée - un rebord périphérique (7). Une bande d'aluminium (8), d'une hauteur d'une dizaine de centimètres, vient s'appuyer sur ce rebord et se déploie sur toute la périphérie de l'anode. Il serait également possible de prévoir sur le rebord (7)

-3-

une rainure dans laquelle viendrait s'insérer la bande d'aluminium. En pratique, cela compliquerait le moulage de l'anode sans qu'il en résulte d'avantage particulier par rapport au simple rebord plat.

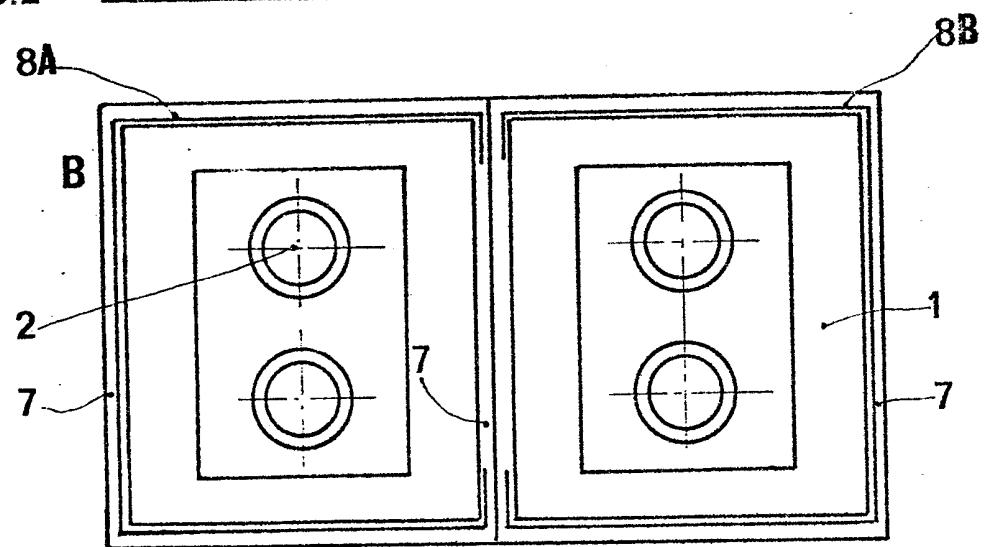
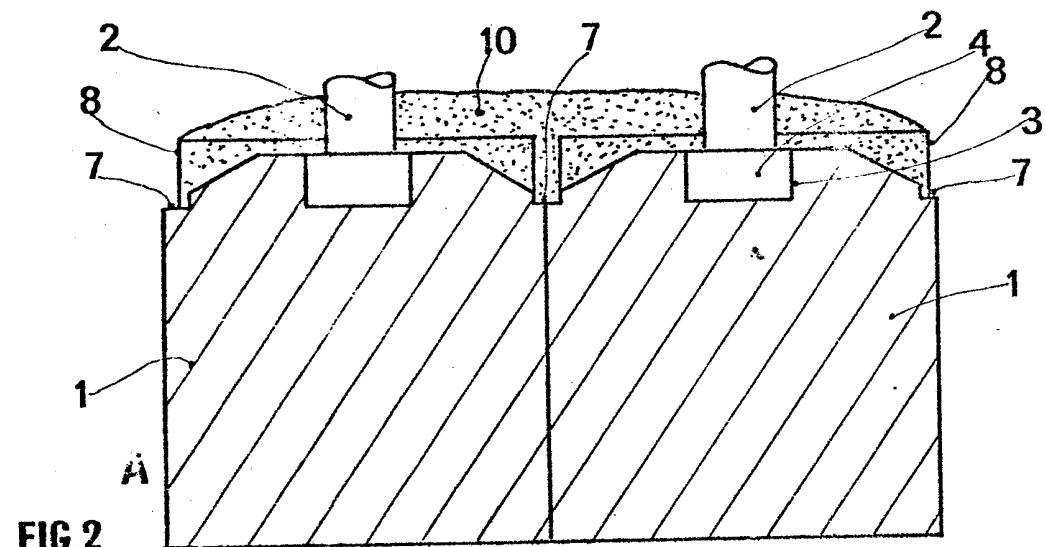
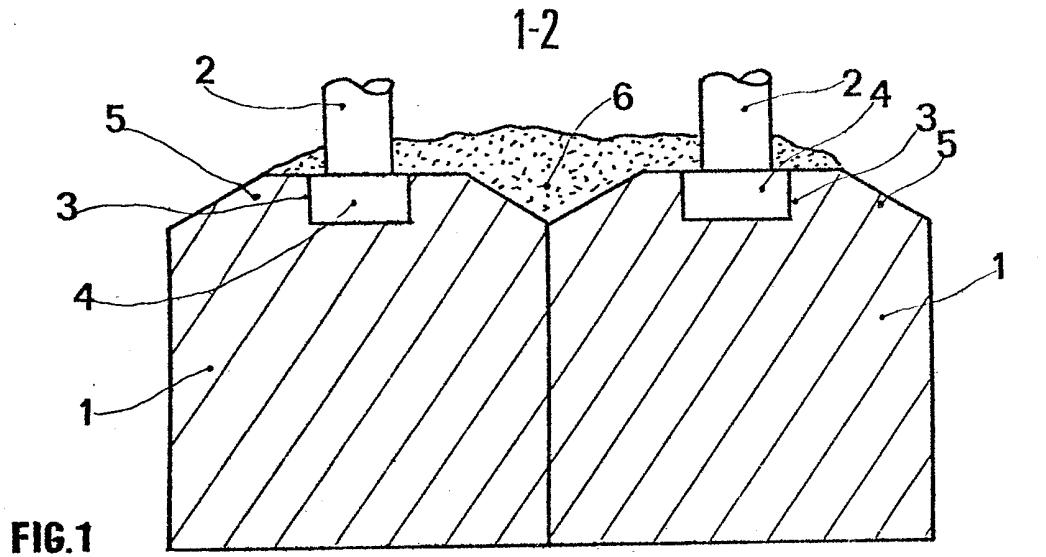
- 5 Pour faciliter sa mise en place, la bande d'aluminium est constituée, de préférence, en deux parties 8A et 8B, préformées en atelier, et qui viennent simplement se poser sur les deux demi anodes.

Dans le cas d'anodes de petites dimensions (fig. 3), ou d'anodes de forme allongée, la bande d'aluminium est également constituée en deux parties 8A et 8B munies, à leurs extrémités, de rebords repliés qui s'interverrouillent, ou de tout autre moyen équivalent, assurant un verrouillage rapide. Le point de raccordement entre les deux parties 8A et 8B est placé à l'endroit le plus commode pour les manipulations de mise en place, et il n'est pas nécessaire que les deux parties 8A et 8B soient de dimensions identiques, en particulier si l'on veut que les raccordements (9) soient reportés sur la face des anodes tournée vers l'extérieur de la cuve (cas de la fig. 5).

- 20 Au fur et à mesure de l'usure et de la descente de l'anode, la bande d'aluminium arrive dans des zones à température croissante et elle finit par fondre progressivement. Mais, entre temps, l'alumine et/ou le bain broyé ont perdu leur fluidité et subit une sorte de frittage, si bien qu'ils restent en place sur l'anode jusqu'à la fin de sa vie, et assurent un calorifugeage satisfaisant (10).

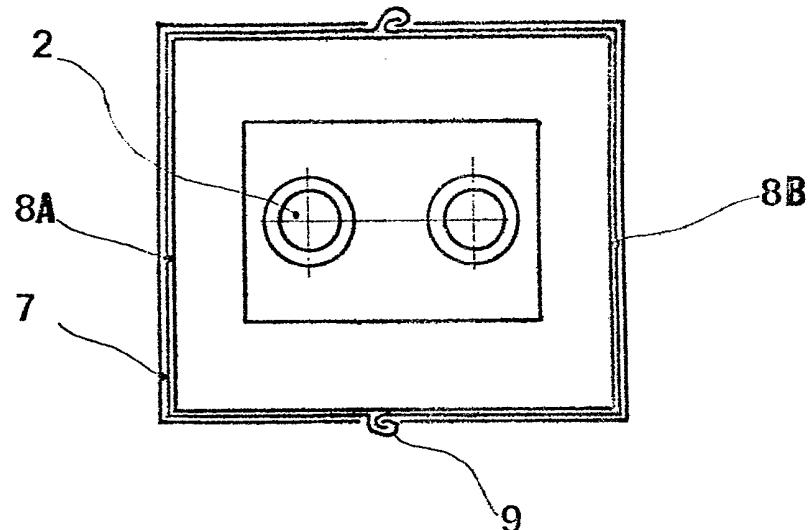
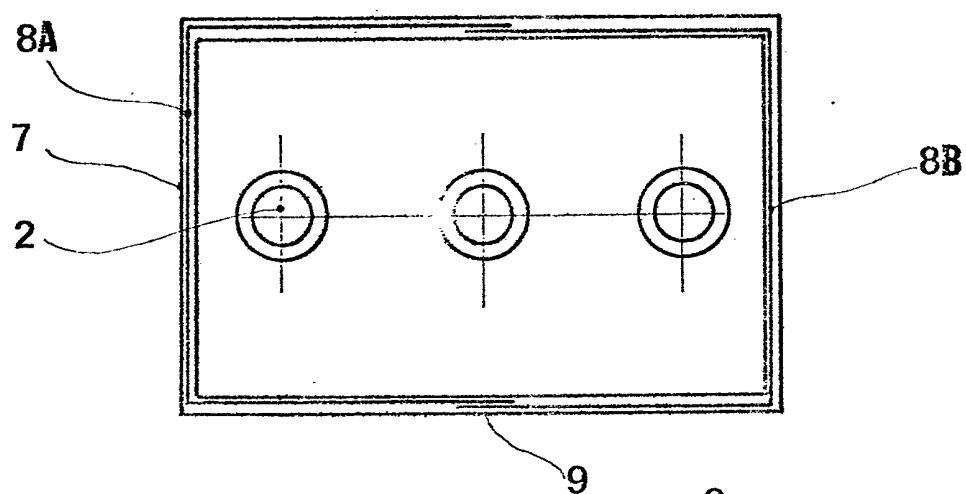
## REVENDICATIONS

- 1°/ - Procédé de calorifugeage des anodes précuites dans les cuves de production d'aluminium par électrolyse d'alumine dissoute dans un bain d'électrolyse à base de cryolithe fondu, consistant à recouvrir la partie supérieure des anodes d'une couche calorifuge d'alumine et/ 5 ou de bain d'électrolyse broyé, caractérisé en ce que l'on place à la partie supérieure de l'anode (5) et sur toute sa périphérie, une bande d'aluminium (8) dont la hauteur est sensiblement égale à la hauteur de la couche calorifuge (10).
- 10 2°/ - Procédé selon revendication 1, caractérisé en ce que l'on forme sur la périphérie de l'anode (5), un rebord (7) sur lequel vient s'appuyer la bande (8).
- 15 3°/ - Procédé selon revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la bande d'aluminium (8) est formée au moins de deux parties qui coopèrent par un moyen d'accrochage pour former une bande périphérique sensiblement continue.
- 20 4°/ - Procédé selon revendication 2, caractérisé en ce que l'on forme dans le rebord (7) une rainure dans laquelle vient s'insérer la bande d'aluminium.



**FIG.3**

2-2

**FIG.4****FIG.5**