



(11) **EP 2 710 170 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
18.01.2017 Bulletin 2017/03

(51) Int Cl.:
C25C 3/06 ^(2006.01) **C25C 3/12** ^(2006.01)
F28D 13/00 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12725115.5**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2012/051014

(22) Date de dépôt: **09.05.2012**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2012/156616 (22.11.2012 Gazette 2012/47)

(54) **PROCÉDÉ ET DISPOSITIF POUR LIMITER LES ÉMISSIONS DE POLLUANTS GAZEUX PAR LES MÉGOTS D'ANODE**

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR BEGRENZUNG DER EMISSION VON GASFÖRMIGEN SCHADSTOFFEN AUS ANODENRESTEN

PROCESS AND DEVICE FOR LIMITING THE EMISSION OF GASEOUS POLLUTANTS FROM ANODE BUTTS

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

- **GAUTIER, Florent**
F-75010 Paris (FR)
- **DE GROMARD, Antoine**
F-75006 Paris (FR)

(30) Priorité: **16.05.2011 FR 1154223**

(74) Mandataire: **Cabinet Plasseraud**
66 rue de la Chaussée d'Antin
75440 Paris Cedex 09 (FR)

(43) Date de publication de la demande:
26.03.2014 Bulletin 2014/13

(73) Titulaire: **Fives Solios**
78231 Le Pecq (FR)

(56) Documents cités:
DE-A1- 4 221 882 GB-A- 732 101
US-A- 6 161 307

(72) Inventeurs:
• **MALARD, Thierry**
F-95290 L'Isle-Adam (FR)

EP 2 710 170 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne la réduction des effluents gazeux émis lors de la production industrielle d'aluminium par électrolyse ignée. Cette production est réalisée dans des cuves regroupées par plusieurs dizaines dans une halle d'électrolyse appelée « potroom ». Chaque cuve comprend des anodes pré-cuites consommables et une cathode fixe afin de réaliser la réaction de réduction de l'alumine en aluminium qui vient se déposer au fond de ladite cuve. Cette réaction a lieu à une température supérieure à 950°C et en présence de fluor.

[0002] Lorsque les anodes sont consommées, elles sont retirées de la cuve par un pont roulant et sont généralement déposées à l'intérieur de la halle d'électrolyse, le temps qu'elles refroidissent. Dans la suite de ce document, nous appelons mégot d'anode, la partie inférieure de l'anode qui se trouvait en dessous du niveau de l'alumine de couverture dans la cuve d'électrolyse. Le mégot d'anode comprend donc la partie carbonée restante, une partie de l'élément métallique sur lequel celle-ci est fixée ainsi que des résidus de bain fluorés et d'alumine de couverture dont la partie carbonée est recouverte.

[0003] Pendant leur refroidissement, tant que leur température est supérieure à environ 300°C, les résidus de bain d'électrolyse en contact avec l'air émettent du fluor gazeux (HF), très polluant. Le fluor gazeux résulte de la réaction des résidus de bain avec l'eau présente dans l'air sous forme de vapeur.

[0004] Le brevet CA2216923 décrit un procédé dans lequel les effluents émis par les mégots sont récupérés avec le dispositif de captage propre aux cuves d'électrolyse. Pour cela, les mégots sont placés dans une enceinte fermée placée au voisinage immédiat de la cuve et reliée au dispositif d'aspiration de celle-ci. Ce procédé n'est pas pleinement satisfaisant car il nécessite une manipulation délicate des mégots pour les placer dans leur enceinte fermée. De plus, il ne permet pas de limiter les émissions d'effluents par les mégots et nécessite une capacité supplémentaire du dispositif de traitement des fumées des cuves d'électrolyse pour traiter les émanations provenant des mégots. Enfin, il encombre le voisinage de la cuve d'électrolyse ce qui gêne le travail des opérateurs.

[0005] Le brevet CA2256145 décrit un procédé pour le refroidissement de mégots d'anodes et la réduction de leur émission de fluor gazeux. Selon ce procédé, les mégots d'anode traversent un tunnel capoté en étant immergés dans un lit d'alumine fluidisée. De l'air est injecté pour assurer la fluidisation de l'alumine et le refroidissement par convection des mégots. Les mégots traversent le tunnel pendant une durée d'environ 2 heures ce qui permet d'abaisser leur température en dessous de 300°C. Le refroidissement se poursuit ensuite à l'air libre. Pendant son passage dans le tunnel, l'alumine fluidisée entourant le mégot capte une grande partie des gaz fluorés émis, le solde étant repris par le système de ventila-

tion du tunnel avant d'être épuré par un dispositif traditionnel de traitement des fumées. Pour leur transfert de la cuve d'électrolyse au tunnel de refroidissement, les mégots sont placés dans des containers dans lesquels ils peuvent être recouverts d'alumine afin de limiter les émissions de fluor gazeux. Cette solution technique n'est pas pleinement satisfaisante car elle nécessite un tunnel d'une longueur importante, comprise entre 25 et 60 mètres, nécessitant des débits de fluidisation importants, ainsi que des moyens de manutention et de déplacement des anodes qui sont source potentiel de pannes. Le tunnel requiert également un dispositif relativement complexe d'injection d'air de sorte à fluidiser également l'alumine située au dessus des mégots. Le passage des mégots d'anodes dans des containers de liaison nécessite des opérations de manutention supplémentaires. De plus, tel qu'il est réalisé, le recouvrement des anodes chaudes par de l'alumine peut créer un phénomène de geyser d'alumine et nécessite de vidanger l'alumine après chaque usage du container.

[0006] L'invention proposée permet de limiter les émanations d'effluents gazeux par les mégots d'anode après leur retrait des cuves d'électrolyse, et de capter les émanations produites par un dispositif simple de mise en oeuvre. Elle consiste notamment, de préférence pour chaque mégot d'anode retiré d'une cuve, à isoler la partie du mégot recouverte de résidus de bain de l'air ambiant. Pour cela, le mégot est plongé dans un volume de poudre d'alumine contenu dans un bac de sorte que le mégot soit complètement immergé dans l'alumine. Le fluor gazeux éventuellement formé est immédiatement capté par l'alumine évitant ainsi toute pollution de la halle.

[0007] Ainsi, l'invention consiste en un procédé de traitement de mégots d'anode provenant de cuves de production d'aluminium par électrolyse ignée en recouvrant les mégots d'anode par de l'alumine ayant un pouvoir de captation du fluor, caractérisé en ce que, dès le retrait d'un mégot d'une cuve d'électrolyse, ledit mégot est immergé dans de l'alumine préalablement fluidisée pour faciliter l'immersion, et en ce que la fluidisation de l'alumine est stoppée dès la fin de l'immersion, de sorte que le mégot soit recouvert, par de l'alumine statique jusqu'à la fin de son transfert de ladite cuve d'électrolyse à un poste équipé d'au moins un dispositif d'aspiration et de traitement des fumées, notamment un poste de concassage à chaud ou un poste de refroidissement, de sorte à confiner le mégot et limiter son émission de polluants gazeux, notamment fluorés.

[0008] Selon l'invention, ledit volume d'alumine est fluidisé pour faciliter l'introduction du mégot d'anode encore chaud dans ce volume. La fluidisation est coupée dès que le mégot est en place. Après l'arrêt de la fluidisation, l'alumine retombe par gravité et recouvre le mégot d'anode conduisant au confinement de celui-ci. L'alumine joue alors le rôle de barrière physique, en limitant les mouvements de convection d'air autour du mégot, et de barrière chimique puisque le fluor gazeux émis par le mégot est immédiatement adsorbé par l'alumine.

[0009] Avantageusement, l'alumine est fluidisée lors du retrait du mégot d'anode pour faciliter le retrait.

[0010] La partie carbonée est à une température d'environ 700°C lorsque le mégot d'anode est retiré de la cuve d'électrolyse. A partir d'une température d'environ 300°C, l'émission de gaz fluoré par la partie carbonée devient suffisamment faible pour qu'il ne soit plus nécessaire de la confiner.

[0011] Après le transfert du mégot d'anode au poste de concassage à chaud équipé d'au moins un dispositif d'aspiration et de traitement des fumées, l'alumine est de nouveau fluidisée pour favoriser le retrait du mégot d'anode hors du volume d'alumine dans lequel ledit mégot a été confiné. La partie carbonée est concassée pour être utilisée pour la fabrication de nouvelles anodes. Après l'opération de concassage, les éléments carbonés sont maintenus sous au moins un dispositif d'aspiration et de traitement des fumées, au moins jusqu'à ce que leur température soit descendue en dessous de 300°C.

[0012] Dans une variante avantageuse de l'invention, après le transfert du mégot d'anode au poste de refroidissement équipé d'au moins un dispositif d'aspiration et de traitement des fumées, l'alumine est de nouveau fluidisée pour favoriser le refroidissement de la partie carbonée du mégot d'anode. Le refroidissement est avant

ageusement maintenu jusqu'à ce que la température de la partie carbonée soit descendue en dessous de 300°C.

[0013] L'invention consiste également en un dispositif pour le traitement de mégots d'anode, permettant de mettre en oeuvre le procédé décrit précédemment, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un bac contenant de l'alumine en quantité suffisante pour recouvrir le mégot d'anode et un moyen de fluidisation de cette alumine.

[0014] L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos d'exemples de réalisation, décrits avec référence aux dessins annexés, mais qui ne sont nullement limitatifs. Sur ces dessins :

- Fig.1 représente une vue schématique en perspective d'une anode consommée,
- Fig. 2 représente une vue schématique en perspective d'un exemple de réalisation de réceptacle à mégots selon l'invention,
- Fig. 3 représente une vue schématique en coupe verticale d'un réceptacle à mégots selon l'invention, et,
- Fig. 4 représente une vue schématique d'un réceptacle à mégots selon l'invention placé à un poste équipé d'un dispositif d'aspiration et de traitement des fumées.

[0015] La figure 1 représente une vue schématique d'une anode simple consommée, standard pour la pro-

duction d'aluminium par électrolyse ignée. Elle est composée d'une partie carbonée 1 accrochée à une tige métallique 2, longue de 2 à 3 m, et servant à l'alimentation en courant électrique et à la fixation à la cuve d'électrolyse. Lors de son retrait de la cuve d'électrolyse, une couche d'alumine de couverture résiduelle 12 reste au dessus de la partie carbonée 1 et recouvre une partie de la tige métallique 2. Le mégot d'anode 5 est donc composé de la partie carbonée 1, de l'alumine de couverture résiduelle 12 et de la partie de la tige métallique 2 qui est recouverte par l'alumine de couverture résiduelle 12. Il existe également des anodes doubles composées de deux parties carbonées telles que 1 accrochées à une seule partie ou tige métallique 2.

[0016] Selon l'exemple de réalisation de l'invention représenté en Fig. 2, les réceptacles 3 à mégots sont composés d'une structure métallique définissant des bacs 4a, 4b, 4c à l'intérieur desquels sont déposés les mégots d'anode 5. Dans cet exemple, le réceptacle 3 est composé de 3 bacs et peut donc accueillir trois mégots d'anode double tels que 5. Selon d'autres exemples de réalisation, les réceptacles 3 auront un nombre de bacs différent, par exemple 2 ou 4.

[0017] Le fond de chaque bac 4 comprend une plaque 6 d'un matériau permettant de retenir l'alumine 8 tout en ayant une porosité suffisante pour assurer le rôle de toile de fluidisation. Cette plaque 6 peut, par exemple, être un fritté métallique. Elle est supportée par des renforts non représentés sur cette figure. La zone 7 sous la plaque 6 de fritté métallique est alimentée en gaz de fluidisation afin d'assurer la fluidisation de l'alumine 8. Le gaz de fluidisation est avant

ageusement de l'air mais peut être d'une autre nature, par exemple de l'azote.

[0018] Le dispositif d'alimentation en gaz de fluidisation de la zone 7 n'est pas représenté sur les figures. La plaque 6 de fritté métallique et la charge d'alumine 8 génèrent une perte de charge qui favorise une répartition homogène du gaz sur toute la surface de la plaque 6 de fritté métallique. Néanmoins, selon le nombre de renforts de soutien de la plaque 6 de fritté métallique et leur géométrie, le dispositif d'alimentation en gaz de fluidisation peut comprendre plusieurs arrivées de gaz de sorte de répartir le débit sur différents secteurs de la surface de la zone 7.

[0019] Sur la Fig. 2, sont représentées les trois situations dans lesquelles peut se trouver un bac 4. Ainsi, le bac 4a est vide, sans alumine, le bac 4b est rempli d'alumine fluidisée 8a et le bac 4c contient un mégot d'anode 5 confiné dans un volume d'alumine non fluidisée 8b. En production, l'ensemble des bacs 4 est rempli d'alumine 8.

[0020] La fluidisation de l'alumine 8 est avant

ageusement pilotée individuellement, bac 4 par bac, de sorte de limiter cet état au bac 4 où la fluidisation est nécessaire.

[0021] Il est avantageux de conserver une épaisseur minimale d'alumine 8 sous le mégot d'anode 5 et d'éviter que les mégots 5 ne viennent en contact contre la plaque 6 de fritté métallique. Selon l'exemple de réalisation de la Fig. 3, deux traverses 9 servent de butées ou d'en-

tretoises entre le mégot d'anode 5 et la plaque 6. Les traverses 9 sont placées à quelques centimètres au-dessus de la plaque de fritté métallique 6, par exemple 10 cm. Le nombre, la forme et les dimensions de ces traverses 9 sont choisies de sorte de ne pas augmenter les pertes de charges pour le gaz de fluidisation et de permettre un accès aux opérateurs pour les opérations de vidange et de nettoyage des bacs 4. Par exemple, les traverses 9 peuvent être réalisées en profilé en I ou en T. Les traverses 9 sont par exemple fixées par leurs extrémités longitudinales sur deux parois verticales opposées de la structure métallique 3. Elles peuvent également reposer sur la plaque 6 si une reprise de charge est prévue en dessous de la plaque 6.

[0022] Comme représenté en Fig. 2 et Fig. 3, la tige 2 d'anode peut être stabilisée au moyen d'attaches amovibles 10. Celles-ci sont par exemple fixées entre le bord de la structure métallique 3 et la tige 2 de l'anode.

[0023] Pour un mégot d'anode 5 d'environ 0,3 m³, la quantité d'alumine 8 nécessaire par bacs 4 est d'environ 1,8 m³. Les dimensions des bacs 4 sont définies par les dimensions de la partie carbonée 1 des mégots 5 et le volume d'alumine 8 nécessaire. Les bacs 4 ont par exemple une longueur de 2 m, une largeur de 2 m pour une hauteur de 1 m. La hauteur d'alumine 8 avant l'immersion du mégot est d'environ 0,6 m.

[0024] L'alimentation des bacs 4 en gaz de fluidisation peut être réalisée par différents moyens, par exemple en se connectant sur le réseau d'air de fluidisation des cuves d'électrolyse. Un réseau spécifique d'air peut également être réalisé pour la fluidisation des bacs 4 pour l'ensemble du potroom. Selon une autre variante, chaque réceptacle 3 peut être équipé d'un ventilateur délivrant le débit d'air nécessaire au réceptacle. Le débit et la pression d'alimentation de l'air de fluidisation de l'alumine sont ajustés lors de la mise en service de l'installation. Par exemple, un bac 4 est alimenté avec un débit d'environ 270 m³/h sous une pression d'environ 1500 daPa.

[0025] L'alumine 8 utilisée n'a pas besoin d'avoir un pouvoir de captation très élevé. Elle sert principalement de barrière physique pour empêcher la convection de l'air autour de l'anode. Ainsi, de l'alumine 8 fluorée utilisée dans les cuves d'électrolyse peut être utilisée dans les bacs 4. En variante, de l'alumine 8 pure, non fluorée, peut être utilisée.

[0026] Lors du retrait du mégot 5 du bac 4, un tas d'alumine peut rester en place sur le dessus de la partie carbonée 1. Une partie de cette alumine est susceptible de tomber sur le sol lors du déplacement du mégot 5. Pour éviter cela, après avoir levé le mégot 5 au dessus du lit d'alumine, l'opérateur peut chasser cette alumine au moyen d'un outil manuel ou d'un jet de gaz. Selon une variante de réalisation, des buses latérales peuvent être placées en partie supérieure du bac 4 pour réaliser cette opération automatiquement lors du retrait du mégot 5.

[0027] Pour rendre la manutention plus aisée, les réceptacles 3 à mégots comprennent des moyens permettant d'être pris en charge par exemple par un véhicule à

fourches ou par un pont roulant. Ainsi, après la mise en place des mégots 5 dans les bacs 4, il est possible de déplacer les réceptacles 3 dans un espace situé au voisinage de la potroom, dans lequel sera réalisé par exemple le refroidissement des mégots 5 ou leur concassage.

[0028] Généralement, une potroom comprend 1 ou 2 rangées parallèles de cuves d'électrolyse. Les opérations de remplacement des anodes sont réalisées le long des potroom. Il convient donc de placer un réceptacle 3 comprenant trois bacs 4 à mégots 5 toutes les trois cuves sur toute rangée au même moment que sont disposées les anodes neuves prêt des cuves. Ainsi, pour une halle d'électrolyse contenant une centaine de cuves, une trentaine de réceptacles 3 à mégot sont suffisants.

[0029] Il est nécessaire de renouveler périodiquement l'alumine 8 contenue dans les bacs 4 de sorte à conserver un pouvoir de captation suffisant. La fluidisation de l'alumine 8 à chaque opération de dépose et de retrait de mégot 5 permet d'assurer un brassage de l'alumine 8 et donc un enrichissement en fluor homogène de l'ensemble du bac 4. La fréquence de vidange est liée à la qualité d'alumine utilisée. Plus le pouvoir de captation initial de l'alumine 8 sera important et plus les vidanges pourront être espacées. Ainsi, l'usage d'alumine pure, non fluorée, à la place de l'alumine destinée aux cuves permet de renouveler moins fréquemment les bacs 4. Il est avantageux d'organiser une vidange périodique à une fréquence définie ou à l'occasion de l'évacuation des déchets de bain d'électrolyse. La vidange des bacs 4 sera avantageusement réalisée après le transfert des réceptacles 3 vers un espace approprié.

[0030] Chaque bac 4 du dispositif selon l'invention comprend une ou plusieurs trappes de vidange placées juste au dessus de la plaque 6 de fritté métallique. Il est avantageux de fluidiser l'alumine lors de la vidange de sorte à faciliter son évacuation. La plaque ou toile de fluidisation 6 est suffisamment solide pour qu'un opérateur puisse entrer dans le réceptacle 3 à mégot enlever les fragments de mégots 5 d'anode tombés sur le fond.

[0031] Sur la Fig. 4 est représenté schématiquement un réceptacle 3 à mégots 5 selon l'invention, placé à un poste 11 équipé de dispositifs 13 d'aspiration et de traitement des fumées. Ce poste 11 peut être notamment un poste de concassage à chaud ou un poste de refroidissement des mégots d'anode 5.

Revendications

1. Procédé de traitement de mégots d'anode (5) provenant de cuves de production d'aluminium par électrolyse ignée, en recouvrant les mégots d'anode (5) par de l'alumine ayant un pouvoir de captation du fluor, **caractérisé en ce que**, dès le retrait d'un mégot (5) d'une cuve d'électrolyse, ledit mégot d'anode (5) est immergé dans de l'alumine (8) préalablement fluidisée pour faciliter l'immersion, et **en ce que** la fluidisation de l'alumine (8) est stoppée dès la fin de

l'immersion, de sorte que le mégot d'anode (5) soit recouvert par de l'alumine statique jusqu'à la fin de son transfert de ladite cuve d'électrolyse à un poste (11) équipé d'au moins un dispositif d'aspiration et de traitement des fumées (13), notamment un poste de concassage à chaud ou un poste de refroidissement, de sorte à confiner le mégot d'anode (5) et limiter son émission de polluants gazeux, notamment fluorés.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, ledit mégot d'anode (5) étant en place audit poste (11), équipé d'au moins un dispositif d'aspiration et de traitement des fumées (13), l'alumine (8) est fluidisée pour favoriser le refroidissement de la partie carbonée dudit mégot (5).
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le refroidissement de la partie carbonée dudit mégot (5) favorisé par l'alumine (8) fluidisée est maintenu jusqu'à ce que la température de la dite partie carbonée soit descendue en dessous de 300°C.
4. Procédé selon l'une quelconques des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'alumine (8) est fluidisée lors du retrait du mégot d'anode (5).
5. Dispositif pour le traitement de mégots d'anode, permettant de mettre en oeuvre le procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un bac (4) contenant de l'alumine (8) non fluidisée en quantité suffisante pour recouvrir le mégot d'anode (5) et un moyen de fluidisation de cette alumine (8).
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un réceptacle (3) à mégot, en une structure métallique, définissant au moins un bac (4), et de préférence plusieurs bacs adjacents (4a, 4b, 4c), pouvant chacun accueillir au moins un mégot d'anode (5).
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le fond de chaque bac (4) comprend une plaque (6) d'un matériau permettant de retenir l'alumine (8) tout en ayant une porosité suffisante pour assurer le rôle de toile de fluidisation, une zone (7) sous la plaque (6) étant alimentée en gaz de fluidisation, tel que de l'air.
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** ladite plaque (6) est en un matériau fritté métallique.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** chaque bac est équipé de traverses (9) servant de butée sur laquelle vient

reposer un mégot d'anode (5) immergé dans ledit bac (4) pour éviter que ledit mégot (5) ne vienne en contact avec le fond dudit bac (4) et conserver une épaisseur d'alumine (8) sous ledit mégot d'anode (5).

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, **caractérisé en ce qu'il** comprend de plus des attaches amovibles (10) fixées entre la tige (2) d'un mégot d'anode (5) et un bord d'un bac (4) permettant de stabiliser ledit mégot d'anode (5) immergé dans ledit bac (4).

15 Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung von Anodenresten (5) aus Tanks zur Herstellung von Aluminium durch Schmelzflusselektrolyse, indem die Anodenreste (5) mit fluoraufnahmefähigem Aluminiumoxid überzogen werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach der Entnahme eines Restes (5) aus einem Elektrolysetank der Anodenrest (5) in das Aluminiumoxid (8) getaucht wird, das zur Erleichterung des Eintauchens vorab fluidisiert wurde, und dass die Fluidisierung des Aluminiumoxids (8) nach Beendigung des Eintauchens gestoppt wird, so dass der Anodenrest (5) mit statischem Aluminiumoxid überzogen ist, und zwar bis zum Ende seines Transfers von dem Elektrolysetank zu einer Station (11), die mit mindestens einer Vorrichtung zum Absaugen und Behandeln von Rauchgasen (13) ausgestattet ist, insbesondere einer Station mit Heißzerkleinerung oder einer Kühlstation, so dass der Anodenrest (5) abgekapselt wird und die von ihm ausgehende Emission von gasförmigen Schadstoffen, insbesondere fluorhaltigen, begrenzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**, wenn der Anodenrest (5) auf der Station (11) platziert ist, die mit mindestens einer Vorrichtung zum Absaugen und Behandeln von Rauchgasen (13) ausgestattet ist, das Aluminiumoxid (8) fluidisiert wird, um die Abkühlung des kohlenstoffhaltigen Teils des Restes (5) zu begünstigen.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abkühlung des kohlenstoffhaltigen Teils des Restes (5), die durch das fluidisierte Aluminiumoxid (8) begünstigt wird, aufrechterhalten wird, bis die Temperatur des kohlenstoffhaltigen Teils unter 300°C gefallen ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aluminiumoxid (8) während der Entnahme des Anodenrestes (5) fluidisiert wird.

5. Vorrichtung für die Behandlung von Anodenresten, mit der das Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 ausgeführt werden kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mindestens umfasst: ein Becken (4), das nicht fluidisiertes Aluminiumoxid (8) in einer Menge enthält, die ausreichend zum Überzug des Anodenrestes (5) ist, und ein Mittel zur Fluidisierung dieses Aluminiumoxids (8). 5
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mindestens einen Behälter (3) für Reste umfasst, der eine Metallkonstruktion darstellt und mindestens ein Becken (4) bildet, bevorzugt mehrere benachbarte Becken (4a, 4b, 4c), die jeweils mindestens einen Anodenrest (5) aufnehmen können. 10 15
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden jedes Beckens (4) eine Platte (6) umfasst, und zwar aus einem Material, das in der Lage ist, das Aluminiumoxid (8) zurückzuhalten, während es eine Porosität aufweist, die ausreicht, um die Fluidisiergeweberolle zu gewährleisten, wobei einer Zone (7) unterhalb der Platte (6) Fluidisierungsgas, wie etwa Luft, zugeführt wird. 20 25
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte (6) aus einem gesinterten Metall gefertigt ist. 30
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Becken mit Querstreben (9) ausgestattet ist, die als Anschlag dienen, auf dem ein in das Becken (4) getauchter Anodenrest (5) zu liegen kommt, um zu vermeiden, dass der Rest (5) in Kontakt mit dem Boden des Beckens (4) kommt und eine Schicht Aluminiumoxid (8) unter dem Anodenrest (5) zu bewahren. 35 40
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mehrere abnehmbare Halterungen (10) umfasst, die zwischen dem Stab (2) eines Anodenrestes (5) und einem Rand eines Beckens (4) fixiert sind, durch die der in das Becken (4) getauchte Anodenrest (5) stabilisiert werden kann. 45

Claims

1. A method for processing anode butts (5) originating from cells for aluminium production by igneous electrolysis, by covering the anode butts (5) with aluminium having a fluorine capture ability, **characterised in that**, upon withdrawing a butt (5) from an electrolytic cell, said anode butt (5) is immersed in alumina (8) previously fluidised to facilitate the immersion, and **in that** the alumina (8) fluidisation is stopped once the immersion is over, so that the anode butt (5) is covered by static alumina until the end of its transfer from said electrolytic cell to a station (11) equipped with at least one smoke suction and processing device (13), in particular a hot crushing station or a cooling station, so as to confine the anode butt (5) and limit its emission of gaseous pollutants, including fluorinated ones. 50
2. The method according to Claim 1, **characterised in that**, said anode butt (5) being placed at said station (11), equipped with at least one smoke suction and processing device (13), the alumina (8) is fluidised to enhance cooling of the carbonaceous portion of said butt (5). 55
3. The method according to Claim 2, **characterised in that** cooling of the carbonaceous portion of said butt (5) enhanced by the fluidised alumina (8) is maintained until the temperature of said carbonaceous portion is reduced below 300°C.
4. The method according to any of Claims 1 to 3, **characterised in that** the alumina (8) is fluidised during the withdrawal of the anode butt (5).
5. A device for processing anode butts, allowing to perform the method according to any of Claims 1 to 4, **characterised in that** it comprises at least one tray (4) containing non-fluidised alumina (8) in sufficient quantities to cover the anode butt (5) and a mean of fluidisation of this alumina (8).
6. The device according to Claim 5, **characterised in that** it comprises at least one butt receptacle (3), in a metallic structure, defining at least one tray (4), and preferably several adjacent trays (4a, 4c, 4c), each capable of hosting at least one anode butt (5).
7. The device according to Claim 6, **characterised in that** the bottom of each tray (4) comprises a plate (6) of a material allowing to retain the alumina (8) while having a sufficient porosity to fulfill the function of fluidisation fabric, an area (7) under the plate (6) being supplied with fluidisation gas, such as air.
8. The device according to Claim 7, **characterised in that** said plate (6) is made of a metallic sintered material.
9. The device according to any of Claims 5 to 8, **characterised in that** each tray is equipped with stop cross members (9) on which an anode butt (5) immersed in said tray (4) rests to prevent that said butt (5) contacts the bottom of said tray (4) and to conserve a thickness of alumina (8) under said anode butt (5).

10. The device according to any of Claims 5 to 9, **characterised in that** its further comprises detachable fastening means (10) fixed between the stem (2) of an anode butt (5) and an edge of the tray (4) allowing to stabilise said anode butt (5) immersed in said tray (4).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

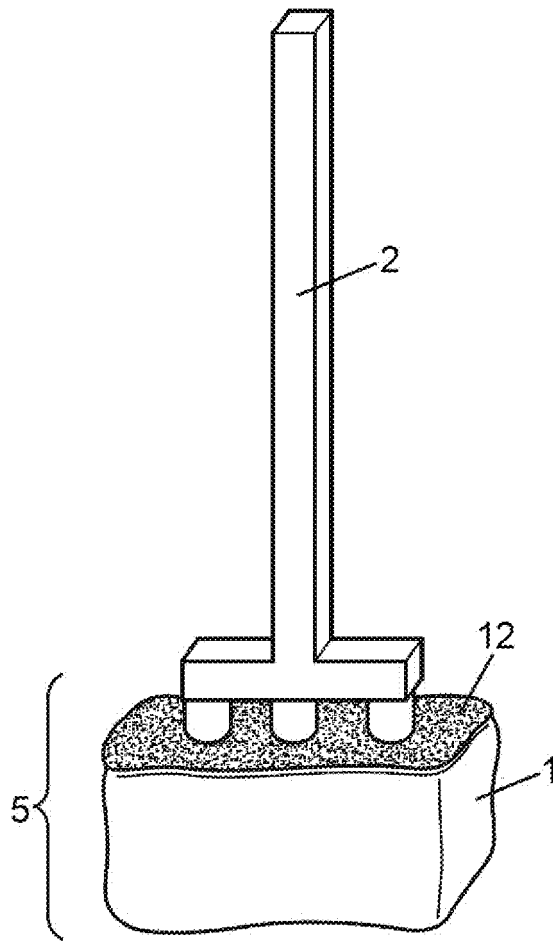


FIG. 1

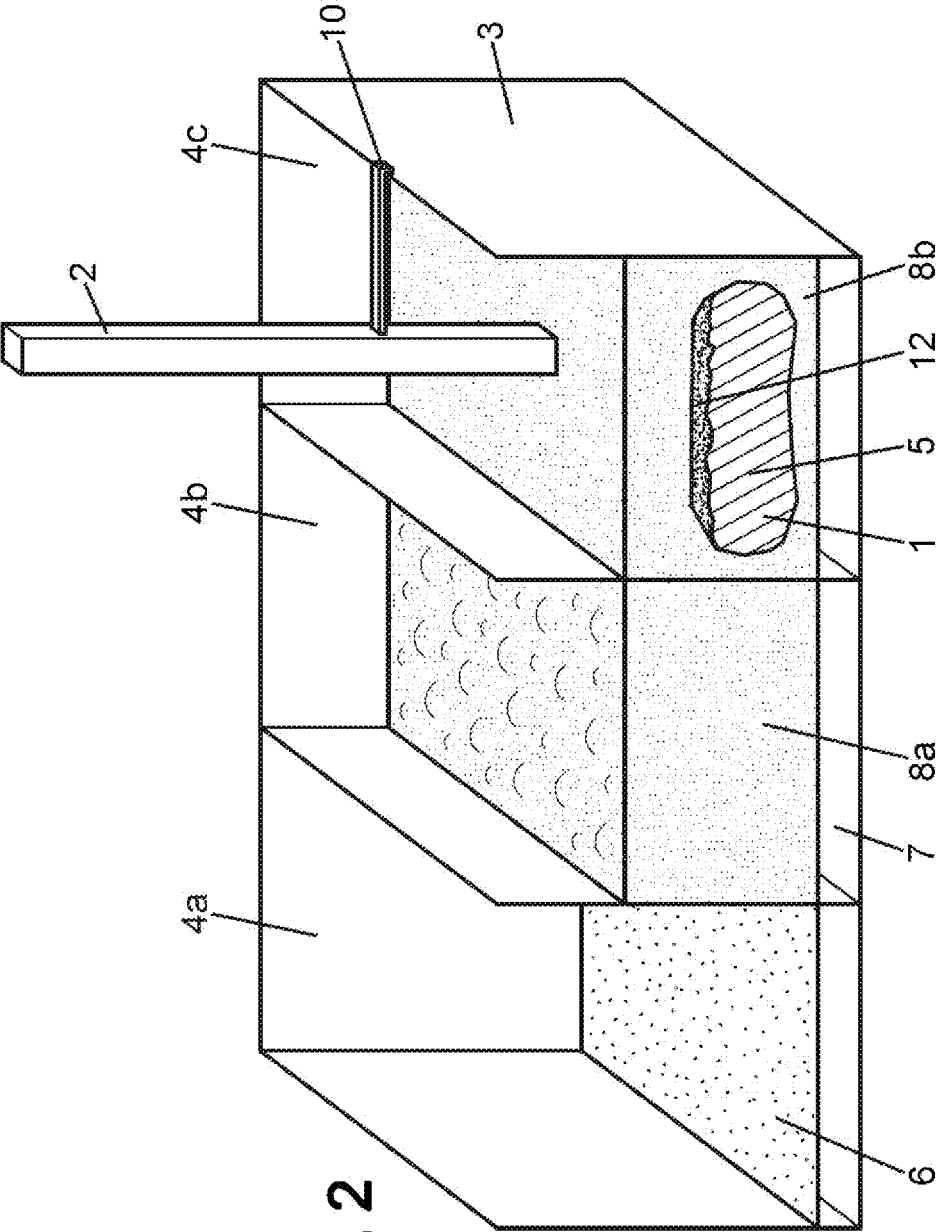
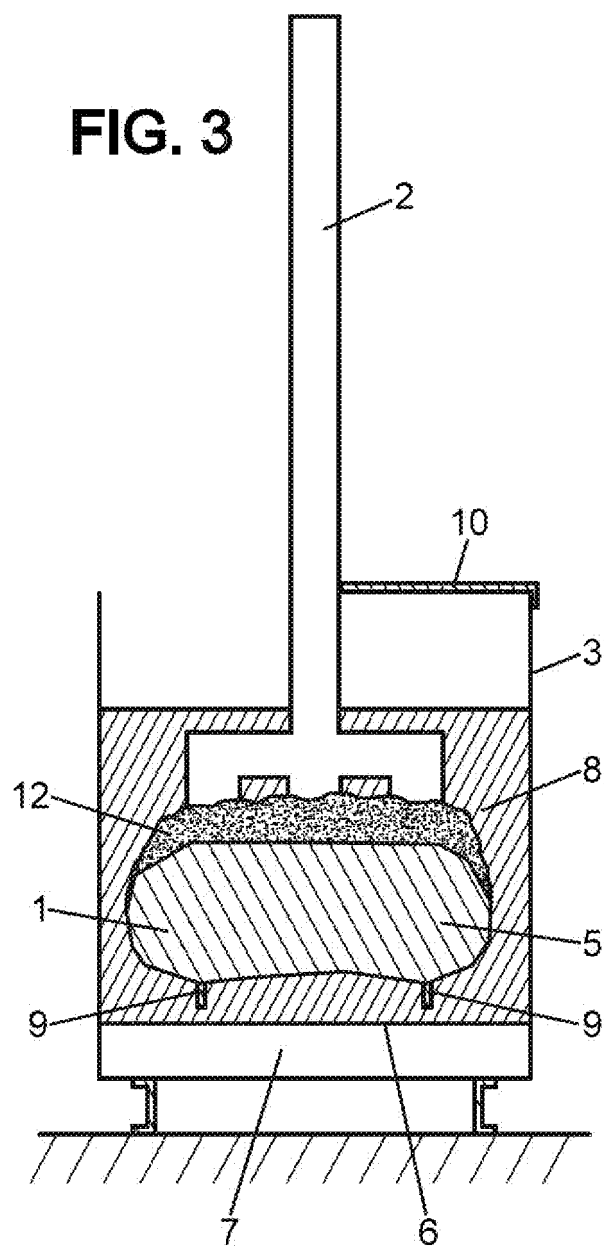


FIG. 2

FIG. 3



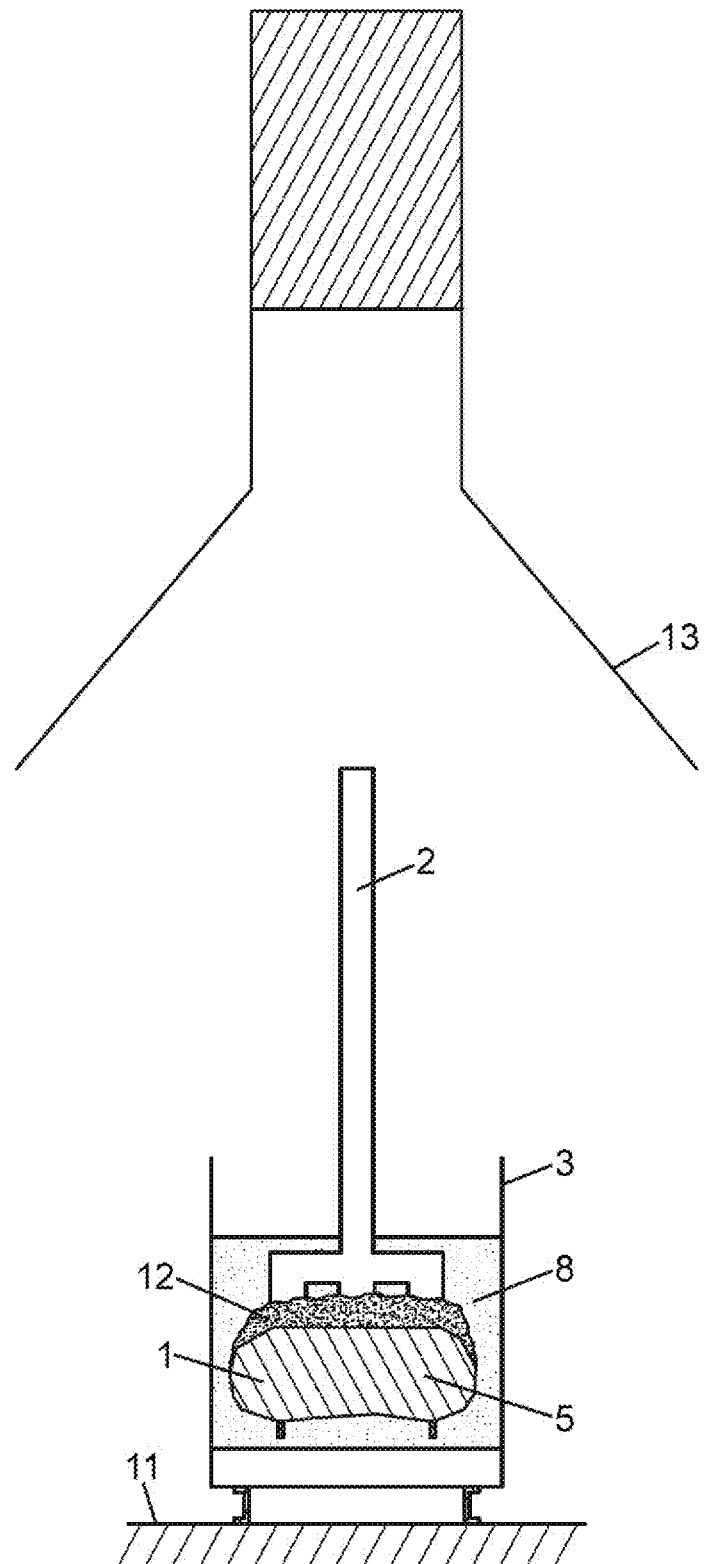


FIG. 4

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- CA 2216923 [0004]
- CA 2256145 [0005]