



⑫ FASCICULE DU BREVET A5



615 782

⑰ Numéro de la demande: 8713/77

⑰ Titulaire(s):  
Battelle Memorial Institute, Carouge GE

⑳ Date de dépôt: 14.07.1977

⑳ Inventeur(s):  
Reimar Schmitt, Chêne-Bougeries

㉑ Brevet délivré le: 15.02.1980

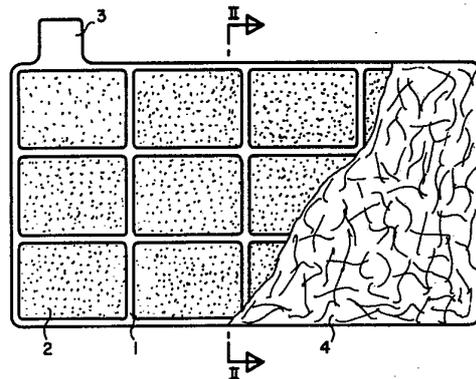
㉒ Fascicule du brevet  
publié le: 15.02.1980

㉓ Mandataire:  
Blasco Dousse, Carouge GE

⑤④ Electrode négative plane pour générateur électrochimique au plomb.

⑤⑦ Cette électrode négative comporte une grille (1) en plomb coulée par gravité, ménageant des mailles recevant la masse active (2). Chaque face de l'électrode est recouverte d'un réseau d'éléments de support constitué par exemple d'un feutre de laine de verre (4). Ce feutre est appliqué contre l'électrode au moment où la substance active (2) a encore une consistance pâteuse, de manière que ce feutre soit au moins partiellement incorporé à cette substance. Grâce à cette incorporation de feutre qui renforce la substance active, la surface des mailles de la grille peut être sensiblement accrue jusqu'à plus de 250 mm<sup>2</sup>, réduisant ainsi la proportion de plomb.

Cette électrode est notamment utilisable pour des batteries de démarrage.



## REVENDEICATION

Electrode négative plane pour générateur électrochimique au plomb, comprenant une grille en plomb ou en alliage de plomb, une patte de connexion solidaire de cette grille, une substance active remplissant les mailles de cette grille et deux nappes d'un réseau d'éléments de support recouvrant les faces respectives de cette électrode en étant au moins partiellement incorporées à la substance active, caractérisée par le fait que la surface des mailles de ladite grille est supérieure à 250 mm<sup>2</sup>.

Dans les électrodes planes pour batterie au plomb, la grille de plomb recevant la masse de substance active ne participe pas au processus électrochimique et constitue donc un poids mort. Le rôle de cette grille, suivant qu'il s'agit d'une électrode positive ou négative destinée à une batterie de démarrage ou de traction, est, d'une part, mécanique, cette grille servant à supporter la substance active et, d'autre part, électrique, la grille servant à conduire le courant, en particulier dans le cas des électrodes positives, notamment des électrodes positives de démarrage. Par contre, dans le cas des électrodes négatives, la grille a principalement, voire exclusivement, un rôle mécanique.

Il a déjà été proposé diverses solutions pour réduire la proportion du poids de plomb de la grille par rapport à celui de la masse active. La plupart de ces solutions proposent des électrodes qui nécessitent des techniques de fabrication différentes des techniques classiques et ne peuvent être mises en œuvre qu'au prix d'investissements considérables dont le coût peut rarement être amorti par les seules économies de plomb réalisées. Cela explique la raison pour laquelle des solutions techniquement séduisantes ne connaissent pas d'applications pratiques.

On a par ailleurs déjà proposé de recouvrir les faces d'une électrode d'une couche de matière fibreuse diélectrique collée et destinée à retenir la substance active. L'efficacité de telles couches est cependant limitée.

Le brevet britannique N° 467696 propose d'améliorer l'efficacité de cette couche fibreuse en la faisant pénétrer dans la substance active au moment où cette substance présente une consistance pâteuse. Cette mesure s'est révélée efficace pour augmenter la durée de vie des électrodes par une meilleure rétention de la substance active.

L'invention se propose de mettre cette structure à profit pour réduire le poids des grilles de plomb des électrodes négatives, en conservant des caractéristiques techniques, en particulier une capacité nominale répondant aux normes établies, notamment dans le cas des électrodes négatives de batteries de démarrage, ainsi qu'une durée de vie égale, voire supérieure, à celle des électrodes à grilles courantes.

A cet effet, l'invention a pour objet une électrode négative plane pour générateur électrochimique au plomb, comprenant une grille en plomb ou en alliage de plomb, une patte de connexion solidaire de cette grille, une substance active remplissant les mailles de cette grille et deux nappes d'un réseau d'éléments de supports recouvrant les faces respectives de cette électrode en étant au moins partiellement incorporées à la substance active, caractérisée par le fait que la surface des mailles de ladite grille est supérieure à 250 mm<sup>2</sup>.

Le dessin annexé illustre, schématiquement et à titre d'exemple, une forme d'exécution d'une électrode objet de la présente invention.

La fig. 1 est une vue en plan avec arrachement de cette électrode.

La fig. 2 est une vue en coupe de cette électrode.

L'électrode illustrée par ces figures comporte une grille 1 en plomb ou en alliage de plomb, coulée par gravité, ménageant des mailles recevant la masse active 2 de l'électrode. Une patte 3 solidaire de la grille 1 sert à connecter l'électrode en parallèle avec d'autres électrodes en vue de la formation d'un élément. Chaque face de l'électrode est recouverte d'un réseau d'éléments de support constitué, dans cet exemple, d'un feutre de laine de verre 4. Ce feutre est appliqué contre l'électrode au moment où la substance active 2 a encore une consistance pâteuse, de manière que ce feutre soit au moins partiellement incorporé à cette substance pour lui être intimement liée après séchage. Bien que l'exemple porte sur un réseau d'éléments sous forme de feutre, on peut envisager l'utilisation d'autres réseaux tels que des réseaux maillés, la grosseur des mailles pouvant atteindre des dimensions allant approximativement jusqu'à celles des grilles de plomb usuelles, c'est-à-dire de l'ordre de 50 mm<sup>2</sup>.

Comme on peut le constater en particulier en observant la fig. 1, les mailles de la grille 1 sont par contre d'une dimension nettement supérieure à celles des grilles usuelles. Dans l'exemple illustré, on est parti d'une grille tout à fait courante dont on a enlevé une partie des barreaux jusqu'à un allègement de cette grille de l'ordre de 30%. La méthode d'empâtage de la grille est identique à celle habituellement utilisée. Par conséquent, la préparation de la grille étant obtenue par un procédé classique de moulage par gravité et son empâtage étant tout aussi classique, le processus de fabrication ne subit aucune modification et peut être mis en œuvre sur une chaîne de fabrication existante, à laquelle on ajoutera simplement un poste pour revêtir les surfaces de l'électrode de feutre.

Dans l'exemple illustré, l'épaisseur de la grille est de 1,7 mm et la surface des mailles, qui était d'environ 50 mm<sup>2</sup> à l'origine, est d'environ 1120 mm<sup>2</sup>. La superficie de cette surface n'a posé aucun problème lors de l'empâtage et ne doit pas être considérée comme un maximum. Il serait en particulier possible d'agrandir encore très sensiblement cette surface de maille dans le cas d'électrodes négatives plus épaisses, notamment dans le cas d'électrodes pour batteries de traction dont l'épaisseur est sensiblement le double de celle de l'électrode selon l'exemple cité précédemment, soit de l'ordre de 3 à 4 mm.

La limite inférieure de la surface des mailles est fixée essentiellement par des considérations économiques. En effet, la solution proposée devient intéressante à partir du moment où l'économie de plomb réalisée sur la grille compense le prix du feutre qui doit être ajouté sur chacune des faces de l'électrode. Dans un tel cas, aucune économie n'est réalisée; cependant, la suite des opérations et les manipulations de l'électrode revêtue ne produiront pratiquement plus de poussière, améliorant ainsi, sans frais, les conditions d'hygiène au cours du processus de fabrication. On a calculé qu'à partir d'une diminution du poids de la grille de 15% environ, l'économie ainsi réalisée permet de compenser le prix du feutre et que la grille ainsi allégée présente des surfaces de mailles de l'ordre de 250 mm<sup>2</sup>.

Les électrodes réalisées selon l'invention ont subi des tests comparatifs effectués avec les électrodes à grilles non transformées sans revêtement de feutre. Les électrodes à grilles allégées ont une durée de vie tout à fait comparable à celle des électrodes classiques et réalisent les mêmes performances en décharge rapide à -18° C.

