

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

② **N° 80 11134**

⑤4 Elément galvanique primaire avec une électrode négative en métal léger et du peroxyde d'hydrogène comme dépolarisant de la cathode.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl.³). H 01 M 6/04.

②2 Date de dépôt..... 19 mai 1980.

③3 ③2 ③1 Priorité revendiquée : RFA, 25 juillet 1979, n° P 29 30 099.0.

④1 Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 7 du 13-2-1981.

⑦1 Déposant : Société dite : VARTA BATTERIE AG, résidant en RFA.

⑦2 Invention de : August Winsel.

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger,
115, bd Haussmann, 75008 Paris.

L'invention concerne un élément galvanique primaire avec une électrode négative en métal léger et du peroxyde d'hydrogène comme dépolarisant de la cathode.

Le contenu énergétique élevé des électrodes en métal léger, résultant de leurs caractères fortement électro-positifs, notamment de telles électrodes en métaux alcalins, ne pouvait à l'origine être utilisées que dans des systèmes électro-chimiques exempts d'eau, dans lesquels, en tant que dépolarisant de cathode, un produit d'oxydation éventuellement gazeux est dissous dans un solvant organique, par exemple dans le cas du système Li/SO_2 .

Dans l'intervalle, on a également connu des éléments primaires tels que l'élément $\text{Li}/\text{H}_2\text{O}_2$ comportant un métal alcalin hautement réactif comme électrode négative et en contact avec cette électrode, un milieu aqueux comme matériau d'électrode positive. De façon comparable avec certaines piles à combustible dans lesquelles des substances réactives liquides ou dissoutes tels que l'hydrazine, le boranate de sodium, de l'alcool ou du peroxyde d'oxygène étaient amenées en continu aux électrodes à action catalytique, l'électrode négative dans le cas des éléments primaires mentionnés est également baignée par le dépolarisant liquide.

La forte tendance à réagir du lithium métal implique toutefois qu'une bonne utilisation du processus délivrant le courant n'intervient que dans les phases de fortes charges tandis que lors des interruptions de fonctionnement ou pendant les périodes où le prélèvement de courant est réduit, des réactions parasites entrent en jeu de façon prépondérante, réactions qui, outre un dégagement gazeux non souhaitable, aboutissent à une consommation prématurée de l'électrode négative.

L'invention a en conséquence pour but de créer un élément primaire avec une électrode négative en métal léger et du peroxyde d'hydrogène comme dépolarisant de cathode, élément dans lequel le processus délivrant le courant, selon l'importance des besoins du moment, ou bien se déroule librement ou bien se trouve freiné.

A cet effet l'invention concerne un élément caractérisé en ce que devant l'électrode en métal léger est placée une électrode à diffusion de gaz, constituée d'une

couche fonctionnelle à action catalytique et de couches de recouvrement inactives rapportées des deux côtés sur cette couche fonctionnelle, les couches de recouvrement comportant un diamètre de pores plus petit que la couche fonctionnelle.

5 En tant qu'éléments pour l'électrode négative destinée à l'élément primaire conforme à l'invention, tous les métaux légers du groupe Li, Mg, Ca, Al et Zn, de préférence toutefois Li et également les alliages de ce métal, peuvent convenir.

10 L'invention va être décrite plus en détail en se référant à un exemple de réalisation non limitatif représenté schématiquement sur la figure unique ci-jointe qui montre la construction d'un élément primaire conforme à l'invention.

15 Cet élément est constitué de l'électrode de métal léger en forme de tableau 1 avec le conducteur négatif 2 et de l'électrode poreuse à diffusion de gaz 3, à trois couches, avec le conducteur positif 4, et qui est placé devant l'électrode en métal léger. L'électrode à diffusion de gaz en tant que telle est connue dans son principe par le document
20 DE-PS 1 241 812. Sa couche médiane 5 comporte comme couche fonctionnelle un catalyseur d'argent finement divisé, qui est introduit sous la forme d'argent Raney ou bien par dépôt sur une structure de nickel-carbonyle fritté. Les couches de
25 recouvrement inactives 6, 7, qui, comme la couche fonctionnelle, sont hydrophiles, peuvent également être constituées de nickel-carbonyle fritté ou bien également d'amiante. Il est important pour le fonctionnement de la cellule que les couches de recouvrement présentent un rayon de pores plus petit que la couche
30 fonctionnelle.

L'espace intermédiaire étroit entre l'électrode de métal léger 1 et l'électrode à diffusion de gaz 3 est un lieu de rassemblement pour les produits de réaction prenant naissance lors de la délivrance du courant et cet
35 espace est rempli avec une structure grillagée 8 à grosses mailles constituée d'un filet ou bien d'entretoises. La structure grillagée 8 peut être une grille de matière plastique ou également une grille métallique, par exemple un filet de nickel ou fer. Dans le cas d'une réalisation métallique, la structure
40 grillagée 8 peut être reliée directement par l'intermédiaire

les structures de canaux 10 de l'électrode en métal léger 1 hors de l'espace de réaction.

L'interruption ou la réduction du prélèvement de courant aboutit automatiquement à la constitution
5 d'un nouveau coussin de gaz dans la couche fonctionnelle 5. La réaction délivrant le courant s'arrête et sera à nouveau mise en route par une nouvelle charge.

Il en résulte de cette façon, dans l'élément conforme à l'invention, un déroulement de la réaction se régulant
10 de lui-même sur la pression d'oxygène. Pour des pressions d'oxygène extrêmement élevées, l'électrode à diffusion de gaz 3 peut être déchargée de cette pression par la soupape de surpression 11.

Si l'électrode en métal léger est en
15 lithium, l'eau sortant de la couche de recouvrement 7 peut dissoudre la couche d'hydroxyde de lithium prenant naissance en premier lieu et qui est facilement soluble, et l'évacuer vers l'extérieur par les canaux 10. La solution réactive doit
20 toutefois, en tenant compte d'une concentration de dépolarisant aussi élevée que possible être seulement diluée dans une mesure telle que la quantité d'eau disponible suffise exactement pour le prélèvement du LiOH. Conformément à l'invention une solution de peroxyde d'hydrogène de 3 à 15 %, et de préférence de 5 à 10 %, est utilisée.

25 Un contrôle de la réaction adapté au besoin en courant est également possible lorsque la solution de peroxyde d'hydrogène est immobilisée dans un gel de la matière plastique polyuréthane, à partir de laquelle elle peut être expulsée de proche en proche comme à partir d'une mousse.
30 Le polyuréthane est en effet adapté dans une mesure particulière à la formation de gel par rapport à des liquides aqueux, il possède une structure stable et maintient dans ce cas l'eau et le peroxyde d'hydrogène à la façon d'une mousse. Le gel de polyuréthane constitue ainsi une réserve dans laquelle la
35 solution réactive est présente sous la forme d'une substance solide et à partir de laquelle elle peut être délivrée par un pressage permanent contre la couche de recouvrement de l'électrode à diffusion de gaz.

40 Ce pressage s'obtient avec l'aide d'un piston remplissant la totalité de la section transversale

de l'espace cathodique. Toutefois la pression résultant de ce piston doit rester toujours inférieure à la pression d'oxygène dans la couche fonctionnelle.

REVENDEICATIONS

1.- Elément galvanique primaire avec une électrode négative en métal léger et du peroxyde d'hydrogène comme dépolarisant de la cathode, élément caractérisé en ce que
5 devant l'électrode en métal léger (1) est placée une électrode à diffusion de gaz (3), constituée d'une couche fonctionnelle (5) à action catalytique et de couches de recouvrement inactives (6, 7) rapportées des deux côtés sur cette couche fonctionnelle, les couches de recouvrement comportant un diamètre de pores
10 plus petit que la couche fonctionnelle.

2.- Elément galvanique primaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'électrode en métal léger (1) est une électrode de lithium.

3.- Elément galvanique primaire selon la
15 revendication 2, caractérisé en ce que le peroxyde d'hydrogène se présente selon une solution aqueuse de trois à quinze pour cent, de préférence de cinq à dix pour cent.

4.- Elément galvanique primaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce
20 que la solution de peroxyde d'hydrogène est immobilisée dans un gel de polyuréthane.

5.- Elément galvanique primaire selon la revendication 4, caractérisé en ce que le gel de polyuréthane est susceptible d'être pressé contre la couche de recou-
25 vrement (6) de l'électrode (3) à diffusion de gaz.

6.- Elément galvanique primaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'espace intermédiaire entre l'électrode en métal léger (1) et l'électrode à diffusion de gaz (3) est rempli par une
30 structure grillagée (8) à grosses mailles formées d'un filet ou d'entretoises.

7.- Elément galvanique primaire selon la revendication 6, caractérisé en ce que la structure grillagée (8) est une structure en matière plastique.

8.- Elément galvanique primaire selon la revendication 6, caractérisé en ce que la structure grillagée (8) est une structure métallique.

9.- Elément galvanique primaire selon la revendication 8, caractérisé en ce que la structure métallique
40 et l'électrode à diffusion de gaz sont reliées électriquement.

