

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 79 26066

⑤④ Accumulateur électrique à jonction par peigne résistant aux vibrations.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. 3). H 01 M 2/22.

②② Date de dépôt..... 19 octobre 1979.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 18 du 30-4-1981.

⑦① Déposant : SAFT - SOCIETE DES ACCUMULATEURS FIXES ET DE TRACTION SA, résidant
en France.

⑦② Invention de : Olivier Bernard.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Danièle Laroche, SOSPI,
14-16, rue de la Baume, 75008 Paris.

L'invention concerne un accumulateur électrique à jonction par peigne résistant aux vibrations.

- 5 On connaît des accumulateurs électriques dans lesquels un bloc d'électrodes est formé par une alternance de plaques actives de polarités opposées et de séparateurs. Le terme bloc indique que les constituants sont serrés de façon à former un ensemble compact dont le comportement mécanique est analogue à celui d'un composant unique.
- 10 Chaque plaque est prolongée par une tête moins épaisse qu'elle, servant de sortie de courant. Les têtes de plaques d'une même polarité sont insérées entre les dents d'un peigne et soudées à celui-ci, et le peigne est relié électriquement à la borne de sortie correspondante de l'accumulateur. Les plaques ont le plus souvent une forme générale
- 15 rectangulaire, et les têtes de plaques font saillie sur une partie d'un côté du rectangle. Cette structure est utilisée notamment avec des plaques formées par deux couches poreuses de métal fritté recouvrant les deux faces d'un support métallique plat -tel qu'une tôle perforée-et imprégnées de matière active, les têtes de plaques étant
- 20 formées par un prolongement du support et pouvant avoir par exemple une épaisseur de l'ordre de 0,1 mm. Le bloc d'électrodes, de forme générale parallélépipédique, est inséré dans un boîtier lui aussi parallélépipédique dont l'une des faces est traversée par les bornes de sortie positive et négative de l'accumulateur, ces bornes étant
- 25 isolées électriquement du boîtier lorsque celui-ci est conducteur. Chaque peigne est lié de façon rigide à la borne de sortie correspondante, par exemple par soudure directe.
- Lorsqu'un tel accumulateur est soumis à des vibrations suffisamment intenses, il se produit un mouvement du bloc d'électrodes à l'intérieur
- 30 du boîtier, même s'il est convenablement calé. Les peignes étant solidaires du boîtier par l'intermédiaire des bornes, ce mouvement engendre des contraintes mécaniques dans les têtes de plaques et peut conduire à leur rupture.

Le but de l'invention est de remédier à cet inconvénient.

- 2 -

L'invention a pour objet un accumulateur électrique comprenant un bloc d'électrodes formé par une alternance de plaques actives de polarités opposées et de séparateurs, chaque plaque étant prolongée par une tête de plaque moins épaisse qu'elle, faisant saillie sur une face du bloc et servant de sortie de courant, les têtes de plaques d'une polarité étant insérées entre les dents d'un peigne et soudées à celui-ci, lequel est relié électriquement à la borne de sortie correspondante de l'accumulateur, caractérisé par le fait que le peigne s'appuie sur ladite face du bloc d'électrodes et est relié à la borne par une connexion souple.

Le peigne peut s'appuyer sur les plaques directement, si la géométrie du bloc le permet sans court-circuit, ou sur des intercalaires isolants, ou sur les séparateurs. De cette façon il n'y a pratiquement plus de déplacement relatif possible entre le bloc et le peigne, ni par conséquent de sollicitation des têtes de plaques. La connexion souple entre le peigne et la borne permet le mouvement de l'ensemble rigide formé par le bloc d'électrodes et le peigne.

De préférence les dents du peigne présentent des surfaces arrondies et les têtes de plaques sont courbées le long de ces surfaces et soudées à des régions des dents relativement éloignées des plaques. Cette disposition présente plusieurs avantages. L'emplacement des soudures relativement éloigné des plaques permet de les réaliser avec une bonne accessibilité. La forme arrondie des dents permet aux têtes de plaques de suivre celles-ci jusqu'aux régions des soudures sans être pliées, ce qui les rendrait fragiles. De plus la courbure des têtes leur permet de supporter sans rupture les flexions résiduelles qui peuvent encore se produire du fait des micro-déplacements relatifs des plaques.

En particulier les dents peuvent posséder une surface extérieure cylindrique de révolution.

Selon un mode de réalisation, les dents sont constituées par des tiges -pleines ou creuses- fixées à une barrette pour former le peigne. Ces tiges sont par exemple insérées dans des orifices prévus dans la barrette, à laquelle elles peuvent être soudées.

Des exemples de réalisation de l'invention sont décrits ci-après en détail à titre illustratif et non limitatif, en regard du

- 3 -

dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est une vue partielle schématique en coupe d'un accumulateur selon l'invention,

5 - la figure 2 est une vue partielle en coupe selon la ligne II-II de la figure 1,

- la figure 3 est une vue analogue à la figure 2, montrant le bloc d'électrodes et les têtes de plaques avant mise en place du peigne,

10 - la figure 4 représente une vue partielle en perspective du peigne et des plaques et têtes de plaques positives apparaissant dans les figures 1 et 2,

- la figure 5 représente une vue en perspective d'une variante de peigne utilisable dans l'invention.

L'accumulateur représenté aux figures 1 et 2 possède un boîtier
15 métallique parallélépipédique formé par un bac 1 et un couvercle 2 soudés. Le couvercle 2 est traversé par deux bornes de sortie 3 et 4 isolées du couvercle par des manchons de céramique 5 brasés aux bornes et au couvercle. La liaison entre les manchons 5 et le couvercle 2 est renforcée par des bagues surmoulées 6 en résine époxy.
20 Le couvercle 2 porte également un tube de remplissage 7. A l'intérieur du boîtier est placé un bloc d'électrodes 8 de forme générale parallélépipédique, formé par une alternance de plaques rectangulaires positives 9 et négatives 17, et de séparateurs 10. Au premier plan de la figure 1 on voit une plaque positive 9, et derrière celle-ci
25 un séparateur 10. Une cale en matière plastique 11 s'appuyant sur la face inférieure du couvercle 2 et sur la face supérieure du bloc 8 assure l'immobilisation de ce dernier dans la direction verticale. Le calage du bloc dans les directions horizontales peut être obtenu soit par un ajustement serré dans le bac 1, soit par des cales non
30 représentées.

Les plaques positives 9 sont prolongées par des têtes de plaques 12 moins épaisses qu'elles, faisant saillie sur la face supérieure du bloc dans la moitié gauche de la figure 1. De même les plaques négatives sont prolongées par des têtes de plaques faisant saillie sur
35 la même face supérieure, dans la moitié droite de la figure.

La collecte du courant des plaques positives est assurée par un peigne formé de dents 13 et d'une barrette 14, comme cela apparaît dans la figure 4. Les têtes de plaques 12 sont insérées entre les dents 13 et soudées à celles-ci, tandis que la barrette 14 est reliée à la borne 3.

Selon l'invention, le peigne s'appuie sur la face supérieure du bloc 8, et la liaison entre celui-ci et la borne 3 est assurée par une connexion souple 15, constituée par une lame métallique en U soudée par ses extrémités à la barrette 14 et à la borne 3. De plus les dents 13 sont constituées par des tiges cylindriques de révolution enfoncées dans des orifices prévus dans la barrette 14, et soudées à celle-ci. Les têtes 12 sont courbées le long des surfaces arrondies des dents 13 et sont soudées en 16 au niveau le plus élevé des dents, c'est-à-dire le plus loin possible des plaques et des séparateurs.

Les séparateurs 10 sont comprimés entre les plaques et le peigne positif, qui est ainsi isolé des plaques négatives 17. La compression des séparateurs est d'ailleurs plus forte en regard de la barrette 14 qu'en regard des dents 13, car celle-là dépasse vers le bas par rapport à celles-ci.

La figure 3 montre les têtes de plaques 12 verticales et les séparateurs 10 dépassant au-dessus des plaques 9 et 17 avant mise en place du peigne. Lors de l'introduction de celui-ci et de sa mise en appui sur le bloc 8, les séparateurs s'affaissent sous les dents 13 pour venir occuper l'espace disponible entre celles-ci et les plaques, comme cela apparaît sur la figure 2. Les soudures des têtes 12 sur les dents 13 maintiennent ensuite la compression des séparateurs, les têtes étant quant à elles maintenues tendues entre les soudures 16 et les plaques 9.

La rigidité du peigne est renforcée par une bande métallique 18 s'étendant transversalement sur les dents 13 et soudée à chacune d'elles (voir figure 4).

La structure du peigne négatif et sa disposition par rapport au bloc d'électrodes sont conformes à ce qui vient d'être décrit pour le côté positif.

Pour la clarté du dessin, les différents éléments n'ont pas été représentés à une échelle uniforme. A titre d'exemple non limitatif, les plaques 9 et 17 ont des épaisseurs respectives de 0,9 et 0,8 mm environ, et sont formées par deux couches poreuses de nickel fritté
5 garnies d'hydroxyde de nickel pour les plaques positives et d'hydroxyde de cadmium pour les plaques négatives, recouvrant les deux faces d'un feillard d'acier perforé nickelé d'épaisseur 0,1 mm environ, qui constitue également les têtes de plaques. La distance interélectrodes, autrement dit l'épaisseur du séparateur entre les plaques,
10 est 0,25 mm environ. Les dents 13 sont des tiges d'acier inoxydable de diamètre 2 mm environ, et la barrette 14 et la bande 18 sont également en acier inoxydable. La connexion souple 15 est en alliage appelé nickel 200, contenant au moins 99,0% de nickel + cobalt, et ne dépassant pas 0,15% de carbone, 0,35% de manganèse, 0,40% de fer,
15 0,01% de soufre, 0,35% de silicium et 0,25% de cuivre. La forme de la connexion 15 ne fait pas partie de l'invention. Son rôle est de permettre le mouvement relatif du peigne et de la borne, et il faut simplement veiller à ce qu'elle ne soit pas le siège de contraintes qui la rendraient fragile en vibration.

20 La figure 5 représente une variante de peigne utilisable dans un accumulateur selon l'invention à la place de celui représenté dans les figures 1, 2 et 4. Ce peigne qui peut être usiné en une seule pièce est formé de dents 113 et d'une barrette 114 de même hauteur. Chacune des dents 113 à la forme d'un parallélépipède rectangle
25 surmonté d'un demi-cylindre de révolution. Les dents 113 et la barrette 114, contrairement à ceux des figures 1 et 2, présentent des faces inférieures situées dans un même plan horizontal, et provoquent donc sensiblement la même compression des séparateurs.

Bien d'autres formes de peigne sont possibles, par exemple
30 des peignes en une seule pièce dont les dents sont en forme de cylindres de révolution, ou de demi-cylindres ou de quarts de cylindres de révolution.

Les dents peuvent même n'avoir pas de surfaces arrondies et être par exemple réalisées par usinage de fentes droites dans une plaque,
35 les têtes de plaques étant alors soudées au niveau des faces latérales (verticales) des dents ou de leurs arêtes supérieures. Un accumulateur

réalisé de cette façon présenterait une résistance aux vibrations un peu moins bonne qu'avec un peigne aux dents arrondies, mais cependant améliorée par rapport à la technique antérieure.

5 Au lieu d'exercer une compression sensiblement uniforme du
séparateur comme celui de la figures 5, ou une compression plus forte
à l'extrémité où se trouve la barrette, comme celui des figures 1
et 2, le peigne selon l'invention pourrait exercer une compression
forte par ses deux extrémités de part et d'autre des têtes de plaques,
et une compression plus faible ou même nulle entre les têtes de
10 plaques. Ceci pourrait être réalisé grâce à une seconde barrette
disposée à l'opposé de la barrette 14 par rapport aux dents 13, ou
à une bande analogue à la bande 18 mais placée au-dessous des dents,
ou à un épaissement des extrémités des dents.

15 Le peigne peut également s'appuyer non sur les séparateurs,
mais directement sur les plaques. Bien entendu ceci n'est pas possible
sans court-circuit avec des plaques rectangulaires disposées comme
aux figures 1 et 2, mais le serait si les plaques étaient évidées
au voisinage des têtes de plaques de la polarité opposée. Le peigne
peut encore s'appuyer sur les plaques par l'intermédiaire d'inter-
20 calaires isolants.

Dans ce qui précède il faut entendre par séparateur aussi bien
une feuille unique de matériau séparateur que plusieurs feuilles
accolées de nature et d'épaisseur identiques ou différentes. En outre
les différents séparateurs du bloc d'électrodes peuvent être formés
25 par une bande pliée en accordéon.

REVENDEICATIONS

- 1/ Accumulateur électrique comprenant un bloc d'électrodes formé par une alternance de plaques actives de polarités opposées et de séparateurs, chaque plaque étant prolongée par une tête de plaque
5 moins épaisse qu'elle, faisant saillie sur une face du bloc et servant de sortie de courant, les têtes de plaques d'une polarité étant insérées entre les dents d'un peigne et soudées à celui-ci, lequel est relié électriquement à la borne de sortie correspondante de l'accumulateur, caractérisé par le fait que le peigne s'appuie sur
10 ladite face du bloc d'électrodes et est relié à la borne par une connexion souple.
- 2/ Accumulateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les dents du peigne présentent des surfaces arrondies et que les têtes de plaques sont courbées le long desdites surfaces et soudées
15 à des régions des dents relativement éloignées des plaques.
- 3/ Accumulateur selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les dents possèdent une surface extérieure cylindrique de révolution.
- 4/ Accumulateur selon la revendication 3, caractérisé par le fait
20 que les dents sont constituées par des tiges fixées à une barrette pour former le peigne.
- 5/ Accumulateur selon la revendication 4, caractérisé par le fait que lesdites tiges sont insérées dans des orifices prévus dans la barrette.
- 25 6/ Accumulateur selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisé par le fait que lesdites tiges sont soudées à la barrette.
- 7/ Accumulateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que lesdites plaques sont formées par deux couches poreuses de métal fritté recouvrant les deux faces d'un support métallique
30 plat et imprégnées de matière active, et que lesdites têtes de plaques sont formées par un prolongement dudit support.
- 8/ Accumulateur selon la revendication 7, caractérisé par le fait que ledit support est une tôle perforée.

FIG. 1

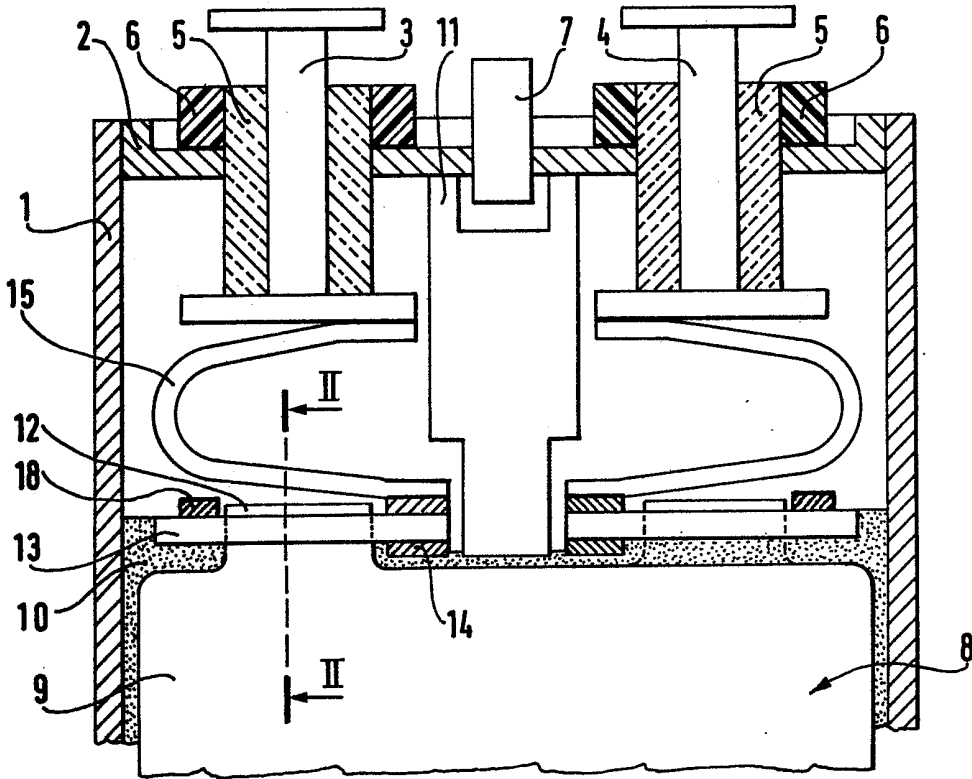


FIG. 2

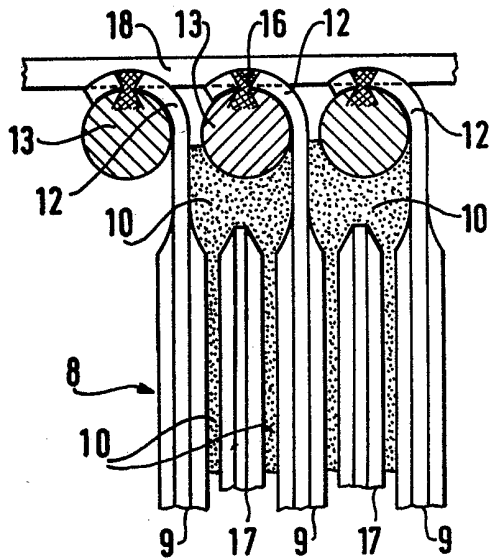


FIG. 3

