

REVENDICATIONS

1. Dispositif électrochimique, de type batterie, comprenant
- un empilement dit élémentaire (2) formé par au moins une cellule élémentaire, chaque cellule élémentaire comprenant successivement au moins un substrat collecteur de courant anodique, au moins une couche d'anode, au moins une couche d'un matériau d'électrolyte ou d'un séparateur imprégné d'un électrolyte, au moins une couche de cathode, et au moins un substrat collecteur de courant cathodique,
- 5
- ledit empilement élémentaire définissant six faces, à savoir deux faces dites frontales mutuellement opposées (21 et 22), globalement parallèles aux couches d'anode, de matériau d'électrolyte et de cathode, ainsi que quatre faces dites latérales (23 à 26) deux à deux mutuellement opposées, en particulier mutuellement parallèles,
- des moyens de contact anodique (30),
 - des moyens de contact cathodique (40),
 - des moyens d'étanchéité (7), qui sont aptes à protéger ledit empilement.
- 15
- caractérisé en ce que ce dispositif comprend en outre
- un support de connexion électrique (5), réalisé au moins en partie en un matériau conducteur, prévu au voisinage d'une première face frontale (12) dudit empilement élémentaire,
 - des moyens d'isolation électrique (53, 54), permettant d'isoler mutuellement deux régions distantes (56,57) dudit support de connexion électrique (5),
- 20
- les moyens de contact anodique (30) permettant de relier électriquement une première face latérale (23) dudit empilement élémentaire avec le support de connexion électrique (5), et les moyens de contact cathodique (40) permettant de relier électriquement une deuxième face latérale (24) dudit empilement élémentaire, opposée à ladite première face latérale, avec ledit support de connexion électrique (5).
- 25
2. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel les moyens d'étanchéité comprennent un système d'encapsulation (7).
- 30
3. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel ledit système d'encapsulation (7) recouvre l'autre face frontale (11) dudit empilement élémentaire, les moyens de contact anodique, les moyens de contact cathodique, ainsi qu'au moins en partie la face (51) dudit support de connexion électrique (5), qui est tournée vers ledit empilement élémentaire.
- 35

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, dans lequel ledit système d'encapsulation recouvre les faces frontales opposées dudit empilement élémentaire, ainsi que les faces latérales dudit empilement qui ne sont pas recouvertes par les moyens de contact anodique et cathodique,
- 5 ledit système d'encapsulation occupant en outre, éventuellement, tout ou partie des moyens d'isolation électrique (53, 54), ainsi que de l'espace intercalaire séparant le support et ladite première face frontale de l'empilement élémentaire.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les moyens d'étanchéité
10 comprennent lesdits moyens de contact anodique et/ou lesdits moyens de contact cathodique.
6. Dispositif selon les revendications 4 et 5, dans lequel les moyens d'étanchéité comprennent, d'une part les moyens de contact recouvrant deux premières faces latérales
15 de l'empilement, d'autre part le système d'encapsulation recouvrant les deux autres faces latérales de l'empilement ainsi que les deux faces frontales de l'empilement.
7. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 6, comprenant en outre un système de rigidification mécanique (8), recouvrant le système d'encapsulation à l'opposé du support
20 de connexion électrique (5).
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le support de connexion électrique est de type monocouche, notamment une grille métallique ou encore un interposer silicium.
25
9. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel les moyens d'isolation électrique comprennent un ou plusieurs espaces libres ménagés dans ledit support de connexion électrique de type monocouche, ces espaces libres pouvant être vides ou bien remplis au moyen d'un matériau électriquement isolant, les régions de connexion distantes
30 dudit support de connexion électrique étant placées de part et d'autre de ces espaces libres.
10. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel le support de connexion électrique comprend un unique espace libre, de part et d'autre duquel sont prévues les régions de connexion distantes.

11. Dispositif selon la revendication 9, dans lequel le support comprend deux espaces libres, entre lesquels est prévue une semelle centrale dudit support de connexion électrique.
- 5 12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le support de connexion électrique est de type multicouche, et comprend plusieurs couches disposées les unes au-dessous des autres, ce support étant notamment de type circuit imprimé.
- 10 13. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel chaque couche du support multicouche comprend au moins une zone conductrice et au moins une zone isolante, les zones conductrices des différentes couches formant des chemins de connexion électrique apte à relier les moyens de contact respectivement anodique et cathodique à la face du support, qui est opposée à l'empilement, alors que lesdites zones isolantes forment lesdits moyens d'isolation électrique.
- 15 14. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 13, dans lequel le système d'encapsulation est choisi parmi :
- un film inorganique dense déposé par une technique sélectionnée parmi ALD, PECVD ou HDPCVD, d'une épaisseur totale inférieure à 5 μm , et de préférence inférieure à 2
 - 20 μm , ou
 - une succession de films inorganiques d'une épaisseur totale inférieure à 5 μm , de préférence inférieure à 2 μm , ou
 - une succession de films organiques et inorganiques d'une épaisseur totale inférieure à 20 μm , de préférence inférieure à 10 μm .
- 25 15. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 14, dans lequel le système de rigidification mécanique est choisi parmi :
- une résine, pouvant consister en un polymère simple ou un polymère comportant une
 - matrice polymère, qui est de préférence un polymère de type époxy ou de type acrylate,
 - 30 et une charge minérale, qui peut consister en des particules, des flocons ou des fibres de verre ;
 - un verre à bas point de fusion, sélectionné de préférence dans le groupe formé par : les verres $\text{SiO}_2\text{-B}_2\text{O}_3$, les verres $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-B}_2\text{O}_3$, les verres $\text{ZnO-Bi}_2\text{O}_3\text{-B}_2\text{O}_3$, les verres $\text{TeO}_2\text{-V}_2\text{O}_5$, les verres PbO-SiO_2 ;
 - 35 - un film réalisé par lamination.

16. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre des moyens de solidarisation (6), permettant de solidariser l'une (21) des faces frontales de l'empilement élémentaire avec ledit support de connexion électrique (5).

- 5 17. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel les moyens de solidarisation comprennent une couche d'adhésif non conducteur (6).

18. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les moyens de contact électrique, anodique ou cathodique, comprennent un adhésif conducteur.

10

19. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les moyens de contact électrique, anodique ou cathodique, comprennent une feuille métallique.

20. Procédé de fabrication d'un dispositif électrochimique, de type batterie, selon l'une des
15 revendications précédentes

ledit procédé comprenant :

- la mise en place du support de connexion électrique (5), au voisinage de la première face frontale (12) dudit empilement élémentaire,
- l'isolation mutuelle des deux régions distantes (56,57) dudit support de connexion
20 électrique (5),
- la mise en liaison électrique de la première face latérale (23) dudit empilement élémentaire avec le support de connexion électrique (5),
- la mise en liaison électrique de la deuxième face latérale (24) dudit empilement élémentaire, opposée à ladite première face latérale, avec ledit support de connexion
25 électrique (5),
- le revêtement des moyens d'étanchéité.

21. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel on revêt les moyens d'étanchéité après avoir mis en place le support de connexion électrique au voisinage de
30 la première face frontale de l'empilement élémentaire.

22. Procédé selon la revendication 20, dans lequel on revêt au moins une partie des moyens d'étanchéité avant de mettre en place le support de connexion électrique au voisinage de la première face frontale de l'empilement élémentaire.

35

23. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel on revêt au moins une première couche des moyens d'étanchéité avant de mettre le support de connexion électrique au voisinage de la première face frontale de l'empilement élémentaire, puis on revêt au moins une seconde couche des moyens d'étanchéité après avoir mis ledit support de connexion électrique au voisinage de ladite première face frontale.
24. Procédé selon l'une des revendications 20 à 23, comprenant en outre
- l'approvisionnement d'un cadre (105) destiné à former une pluralité de supports (5)
 - la mise en place dudit cadre au voisinage de la première face frontale d'une pluralité d'empilements élémentaires, ces empilements étant agencés selon plusieurs lignes et/ou plusieurs rangées
 - la réalisation d'au moins une découpe, en particulier de plusieurs découpes selon la direction longitudinale et/ou la direction latérale de ces empilements, de façon à former une pluralité de dispositifs électrochimiques.
25. Dispositif consommateur d'énergie électrique (1000) comprenant un corps (1002) ainsi qu'un dispositif électrochimique (1) selon l'une des revendications 1 à 19, ledit dispositif électrochimique étant apte à alimenter en énergie électrique ledit dispositif consommateur d'énergie électrique, et ledit support de connexion électrique (5) dudit dispositif électrochimique étant fixé sur ledit corps.