

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication : 3 143 873

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national : 22 13929

51 Int Cl⁸ : H 01 M 50/207 (2023.01), H 01 M 50/244, 50/249, 50/258, 10/04, 10/02

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 20.12.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 21.06.24 Bulletin 24/25.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : RENAULT s.a.s Société par actions
simplifiée — FR.

72 Inventeur(s) : LERAY David et TOURET Thierry.

73 Titulaire(s) : RENAULT s.a.s Société par actions sim-
plifiée.

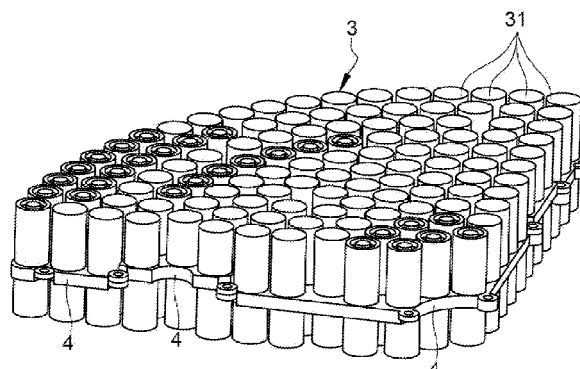
74 Mandataire(s) : NOVAIMO.

54 Montage de modules de batterie, module de batterie et procédé de réalisation d'une batterie modulaire.

57 TITRE : M ontage de modules de batterie, m odule
de batterie et procédé de réalisation d'une batterie modu-
laire.

Support (4 ; 4A) de maintien d'un ensemble (3) de cel-
lules électrochimiques (31), destiné à positionner lesdites
cellules les unes par rapport aux autres dans une batterie
(1), le support étant configuré ou agencé de sorte que l'en-
semble des cellules forme globalement : une portion angu-
laire d'un cylindre (PAC), ou- une portion angulaire d'un
anneau (PAN).

Figure de l'abrégé : Figure 3



FR 3 143 873 - A1



Description

Titre de l'invention : Montage de modules de batterie, module de batterie et procédé de réalisation d'une batterie modulaire.

- [0001] L'invention concerne un support de maintien d'un ensemble de cellules électrochimiques. L'invention porte aussi sur un module de batterie comprenant un support de maintien évoqué précédemment. L'invention porte encore sur une batterie comprenant un support de maintien évoqué précédemment ou un module évoqué précédemment. L'invention porte encore sur un véhicule automobile comprenant un support de maintien évoqué précédemment ou un module évoqué précédemment ou une batterie évoquée précédemment. L'invention porte enfin sur un procédé de réalisation d'un module évoqué précédemment ou d'une batterie évoquée précédemment.
- [0002] Les véhicules automobiles utilisent des batteries de stockage d'énergie électrique. Ces batteries sont composées de différentes cellules électrochimiques.
- [0003] Un premier type de batterie peut être utilisé pour fournir une énergie nécessaire au démarrage d'un moteur thermique d'entraînement du véhicule ou nécessaire au fonctionnement de différents accessoires du véhicule.
- [0004] Un deuxième type de batterie peut être utilisé pour fournir une énergie nécessaire à l'entraînement du véhicule dans le cas d'un véhicule électrique ou d'un véhicule hybride.
- [0005] Quel que soit le type de batterie, il peut être intéressant que cette batterie soit de forme cylindrique pour être reçue dans un logement de forme complémentaire de la caisse du véhicule, notamment dans un logement normalement destiné à recevoir une roue de secours du véhicule.
- [0006] On connaît du document WO2021182138A1 une batterie d'alimentation d'un moteur électrique d'entraînement d'un véhicule automobile ayant une architecture de forme générale cylindrique et contenant plusieurs couches de cellules cylindriques.
- [0007] Les logements utilisables dans les véhicules n'ont pas tous la même dimension. En particulier, les dimensions peuvent varier du fait des variations des dimensions des roues des véhicules. Une batterie telle que décrite dans le document WO2021182138A1 n'est donc pas adaptée pour certaines caisses de véhicules.
- [0008] L'invention s'inscrit dans ce contexte et vise à fournir un support remédiant aux inconvénients ci-dessus et améliorant la situation. En particulier, l'invention vise à fournir un support de maintien de cellules permettant d'optimiser la réalisation de batteries destinées à être mises en place dans différents logements de caisses de véhicules préexistants.
- [0009] Selon l'invention, un support maintient un ensemble de cellules électrochimiques et

est destiné à positionner lesdites cellules les unes par rapport aux autres dans une batterie. Le support est configuré ou agencé de sorte que l'ensemble des cellules forme globalement :

- une portion angulaire d'un cylindre, ou
- une portion angulaire d'un anneau.

[0010] Le support peut comprendre des ouvertures de réception des cellules.

[0011] Les ouvertures peuvent être des ouvertures traversantes.

[0012] Les ouvertures peuvent être des ouvertures borgnes.

[0013] Le support peut comprendre un élément de connexion électrique des cellules entre elles, comme une ou plusieurs plaques conductrices électriques.

[0014] Le support peut comprendre :

- des moyens de positionnement du support relativement à au moins un autre support adjacent ou voisin, et/ou
- des moyens de fixation du support à au moins un autre support adjacent ou voisin.

[0015] Selon l'invention, un module de batterie, notamment un module de batterie d'entraînement d'un véhicule automobile, comprend :

- au moins un support défini précédemment, et
- un ensemble de cellules,

le module de batterie étant configuré ou agencé de sorte qu'il a globalement la forme de :

- une portion angulaire d'un cylindre, ou
- une portion angulaire d'un anneau.

[0016] Le module de batterie peut comprendre au moins un support défini précédemment, les cellules étant montées serrées dans les ouvertures traversantes.

[0017] Selon l'invention, une batterie comprend plusieurs modules définis précédemment, les modules étant assemblés ou fixés directement ou indirectement les uns aux autres.

[0018] La batterie peut être configurée ou agencée de sorte qu'elle a globalement la forme de :

- un cylindre, ou
- un anneau.

[0019] Selon l'invention, un véhicule automobile comprend une batterie définie précédemment, notamment une batterie définie précédemment et positionnée dans un logement initialement destiné à recevoir une roue de secours.

[0020] Selon l'invention, un procédé de réalisation d'un module défini précédemment comprend les étapes suivantes :

- fournir un support défini précédemment,
- fournir un ensemble de cellules électrochimiques ,
- assembler le support et les cellules électrochimiques de sorte à positionner et

maintenir ou fixer les cellules de l'ensemble les uns par rapport aux autres.

[0021] Selon l'invention, un procédé de réalisation d'une batterie défini précédemment comprend les étapes suivantes :

- fournir au moins deux modules définis précédemment,
- assembler les modules les uns aux autres de sorte à positionner et maintenir ou fixer les modules les uns par rapport aux autres.

[0022] D'autres détails, caractéristiques et avantages ressortiront plus clairement à la lecture de la description détaillée donnée ci-après, à titre indicatif et non limitatif, en relation avec les différents exemples de réalisation illustrés sur les figures suivantes :

[0023] La [Fig.1] est une vue en perspective d'un mode de réalisation d'un support d'un ensemble de cellules électrochimiques.

[0024] La [Fig.2] est une vue en perspective d'un mode de réalisation d'un ensemble de cellules électrochimiques représenté seul dans une configuration dans laquelle il se trouve dans une batterie.

[0025] La [Fig.3] est une vue partielle en perspective d'un mode de réalisation d'un module de batterie.

[0026] La [Fig.4] est une vue en perspective d'un mode de réalisation d'une structure de support-embase.

[0027] La [Fig.5] est une vue en perspective d'un mode de réalisation d'un support-embase, incluant une structure de support-embase et une plaque de connexion électrique.

[0028] La [Fig.6] est une vue en perspective éclatée du mode de réalisation d'un module de batterie.

[0029] La [Fig.7] est une vue en perspective du mode de réalisation d'un module de batterie.

[0030] La [Fig.8] est une vue en perspective éclatée d'un mode de réalisation d'un fond d'un carter de batterie.

[0031] La [Fig.9] est une vue en perspective du mode de réalisation d'un fond d'une enveloppe de batterie.

[0032] La [Fig.10] est une vue en perspective du mode de réalisation d'une batterie lors d'une première étape d'assemblage ou de réalisation.

[0033] La [Fig.11] est une vue en perspective du mode de réalisation d'une batterie lors d'une deuxième étape d'assemblage ou de réalisation, la deuxième étape étant ultérieure à la première étape.

[0034] La [Fig.12] est une vue en coupe axiale partielle du mode de réalisation d'une batterie.

[0035] La [Fig.13] est une vue en perspective éclatée du mode de réalisation d'une batterie.

[0036] La [Fig.14] est une vue en perspective d'un mode de réalisation d'une batterie en place dans un véhicule.

[0037] La [Fig.15] est une vue en perspective d'un mode de réalisation d'un élément de

connexion électrique de cellules électrochimiques entre elles.

- [0038] Les figures 13 et 14 illustrent schématiquement un mode de réalisation d'un véhicule 100 automobile équipé d'un mode de réalisation d'une batterie 1. Le véhicule 100 peut être de toute nature, c'est-à-dire qu'il peut s'agir d'un véhicule particulier, d'un véhicule utilitaire, d'un camion ou d'un bus. Egalement, le véhicule 100 peut être un véhicule autonome ou non autonome.
- [0039] Le véhicule peut être à motorisation thermique. Particulièrement, le véhicule 100 peut être à motorisation électrique ou à motorisation hybride.
- [0040] La batterie 1 peut être une batterie d'alimentation d'un ou de plusieurs équipements du véhicule. En particulier, la batterie 1 peut être une batterie d'alimentation d'un moteur électrique d'entraînement du véhicule automobile.
- [0041] La batterie 1 est avantageusement disposée dans un logement 103 dans la caisse du véhicule automobile. Le logement 103 est de préférence :
 - réalisé par une tôle emboutie formant un creux constituant au moins en partie le logement, et/ou
 - réalisé dans le fond ou plancher 102 d'un coffre 101 du véhicule automobile.
- [0042] Alternativement, le logement peut se trouver à l'extérieur de la structure de caisse du véhicule automobile, par exemple sous le plancher.
- [0043] De préférence, ce logement est un logement destiné à recevoir une roue de secours sur les modèles du véhicule ne présentant pas de batterie à cet endroit.
- [0044] Le logement présente en particulier une forme globale de dépression ou de conformation en creux cylindrique. L'axe de cette conformation cylindrique peut par exemple s'étendre perpendiculairement ou sensiblement perpendiculairement à la surface bordant le logement. La forme en creux cylindrique présente par exemple une profondeur inférieure à la moitié de son diamètre ou inférieure au tiers de son diamètre ou inférieure au quart de son diamètre.
- [0045] Le fond du logement est par exemple revêtu d'une couche de matériau souple isolant phonique ou anti-bruit. Cette couche peut être constituée par application d'un mastic. Avantageusement, la batterie repose sur le fond du logement. La batterie peut par exemple être fixée à l'aide d'un tirant s'étendant depuis le fond du logement.
- [0046] La batterie 1 est configurée ou agencée de sorte qu'elle a globalement la forme de :
 - un cylindre, ou
 - un anneau.
- [0047] L'encombrement extérieur de la batterie est globalement un cylindre d'axe A sensiblement complémentaire du logement. Le cylindre présente de préférence une hauteur inférieure à la moitié de son diamètre ou inférieure au tiers de son diamètre ou inférieure au quart de son diamètre.
- [0048] La batterie peut présenter :

- une première partie 6, 8, 9 limitée par une enveloppe étanche qui est destinée à contenir des cellules électrochimiques 31 et un fluide diélectrique permettant le refroidissement des cellules, les cellules baignant dans le fluide diélectrique, et
- une deuxième partie limitée par une face de la première partie et par un carter 11.

[0049] La première partie est sensiblement cylindrique. L'enveloppe comprend :

- une embase 6 ayant par exemple la forme d'un disque,
- une paroi latérale 8, et
- un couvercle 9 ayant par exemple la forme d'un disque.

[0050] De préférence, l'embase 6 ou le couvercle 9 constitue un échangeur thermique entre le fluide diélectrique évoqué précédemment et un fluide caloporteur d'un circuit de gestion thermique. Ceci permet de maintenir la température des cellules électrochimiques dans une plage de températures optimales de fonctionnement. Pour ce faire, l'embase 6 (ou le couvercle dans d'autres modes de réalisation) comprend (comme représenté sur la [Fig.8]) deux plaques 61 et 62 assemblées l'une à l'autre, l'une au moins comprenant sur une face un chemin 63 en creux dans lequel le fluide caloporteur peut circuler une fois les plaques assemblées. L'embase 6 permet ainsi par exemple la circulation de glycol. L'embase 6 peut ainsi faire partie d'un circuit de refroidissement principal du véhicule.

[0051] La deuxième partie est également par exemple sensiblement cylindrique. De préférence, la deuxième partie surmonte la première partie. La deuxième partie contient un ensemble 12 d'équipements de la batterie comme des connectiques, une électronique de gestion de la batterie, en particulier l'électronique de gestion des cellules électrochimiques 31, et une pompe de circulation du fluide diélectrique dans l'enveloppe étanche. Le couvercle 9 peut être un couvercle à double paroi, dont la paroi interne est réalisée avec une multitude de trous, afin de permettre de disperser le fluide diélectrique sur les cellules électrochimiques 31. Ces équipements sont enfermés dans le carter 11.

[0052] Dans la batterie, en particulier dans la première partie, les cellules sont organisées en modules 2. Ces modules sont avantageusement assemblés les uns aux autres pour former, une structure rigide ou qui se maintient dans sa forme, c'est-à-dire formant un bloc d'un seul tenant. Par « module », nous entendons, dans cette demande, un ensemble de cellules qui sont maintenues de manière stable ou rigide les unes par rapport aux autres. Différents modules sont assemblés ou fixés les uns aux autres pour former une batterie. Dans chaque module 2 :

- une organisation mécanique des cellules entre elles, et
- une organisation électrique des cellules entre elles,

[0053] sont prévues.

[0054] Dans la batterie, les modules 2 sont ensuite liés mécaniquement les uns aux autres et

liés électriquement les uns aux autres. De manière avantageuse, chaque module 2 a, comme illustré sur les figures 6 et 7 une forme de :

- une portion angulaire d'un cylindre PAC, ou
- une portion angulaire d'un anneau PAN.

[0055] Dans l'exemple représenté, l'angle α des portions ou modules est de 90° autour de l'axe central A de la forme cylindrique. Il faut ainsi un nombre multiple de 4 pour former un ensemble cylindrique ou annulaire de modules dans une batterie. L'angle peut être différent de 90° . Différents modules peuvent aussi présenter des angles différents. En effet, l'essentiel est de disposer de différents modules permettant de former un cylindre ou un anneau fermé composé de différents modules assemblés mécaniquement et connectés électriquement.

[0056] Dans l'exemple représenté, dans le sens radial de la batterie (relativement à l'axe A), trois rangées de modules sont assemblées. Un nombre différent de rangées de modules peut être assemblé afin de former une batterie de plus ou moins grand diamètre et adaptée à un logement disponible pour sa réception dans un véhicule. Plus on assemble de rangées de modules, plus le diamètre de la batterie augmente.

[0057] Dans les modules 2, les cellules 31 sont de préférence cylindriques et organisées avec leurs directions axiales orientées parallèlement à l'axe A.

[0058] Afin de maintenir, les ensembles 3 de cellules électrochimiques 31 dans cette configuration, chaque module comprend au moins un support 4, 4A.

[0059] De préférence, chaque module 2 comprend, comme représenté sur les figures 1 à 3, un support 4 de maintien d'un ensemble 3 de cellules 31. Il permet de positionner les cellules de l'ensemble les unes par rapport aux autres. Le support 4 est avantageusement configuré ou agencé de sorte que l'ensemble des cellules forme globalement relativement à l'axe A :

- une portion angulaire d'un cylindre PAC ou sensiblement (limitée par des pointillés forts sur la [Fig.7]), ou
- une portion angulaire d'un anneau PAN (limitée par des pointillés forts sur la [Fig.7]).

On obtient ainsi une structure concentrique ou coaxiale.

[0060] Pour ce faire, de préférence, le support 4 a globalement la forme de :

- une portion angulaire d'un disque PAD ou sensiblement (limitée par des pointillés forts sur la [Fig.1]), ou
- une portion angulaire d'un anneau PAA (limitée par des pointillés forts sur la [Fig.1]).

[0061] Les support 4 sont par exemple réalisés en matériau plastique comme par exemple une matière synthétique comme du polyamide (PA 66) ou de l'ABS (acrylonitrile butadiène styrène)..

- [0062] Avantageusement, le support 4 de maintien comprend des ouvertures 41, de réception des cellules électrochimiques 31, notamment des ouvertures traversantes. Ces ouvertures sont par exemple des alésages qui sont configurés pour que les cellules soient montées serrées dans les alésages. Les ajustements sont par exemple du type H8m7. Ainsi, une fois insérées dans les alésages les cellules 31 forment un ensemble rigide ou qui se maintient dans sa forme. De préférence, le support 4 est dimensionné pour que l'ensemble reste rigide et se déforme peu.
- [0063] De préférence, complémentairement ou alternativement, chaque module 2 comprend, comme représenté sur les figures 4 à 7 :
- un support supérieur de maintien de l'ensemble 3 de cellules 31, ou coiffe supérieure 4A, et/ou
 - un support inférieur de maintien de l'ensemble 3 de cellules 31, ou coiffe inférieure 4A.
- [0064] De préférence, le support supérieur et/ou le support inférieur comprend un élément de structure ou support-embase 42 comprenant des ouvertures 44, notamment des ouvertures borgnes 44. Par « ouverture borgne », on entend ici une ouverture qui ne peut pas être complètement traversée par une cellule 31. En effet, les ouvertures sont toutefois des ouvertures débouchantes pour permettre de réaliser des connexions électriques.
- [0065] Le support supérieur et/ou le support inférieur comprend en outre de préférence un élément 43 de connexion électrique des cellules entre elles, comme une ou plusieurs plaques conductrices électriques ou busbar. Cet élément 43 de connexion électrique est représenté sur la [Fig.15]. Cet élément 43 de connexion électrique est rapporté et fixé mécaniquement, sur l'élément de structure ou support-embase 42. L'élément de connexion électrique est par exemple soudé (notamment par soudure laser) aux cellules 31. Les soudures permettent le contact électrique. Elles participent en outre au maintien rigide de l'ensemble.
- [0066] Cet élément 43 de connexion électrique a avantageusement une forme en arc de cercle. Une fois les supports 4A montés sur les cellules comme représenté sur les figures 7 et 10 à 12, les éléments 43 de connexion électrique sont en contact avec les pôles électriques des cellules 31. Ces plaques conductrices permettent aussi de contribuer aux échanges thermiques nécessaires au bon fonctionnement de la batterie.
- [0067] Chaque support ou au moins certains supports comprennent :
- des moyens 20, 45 de positionnement du support relativement à au moins un autre support adjacent ou voisin, et/ou
 - des moyens 20, 45 de fixation du support à au moins un autre support adjacent ou voisin.
- [0068] Ces moyens peuvent comprendre des oreilles 45 munies de trous de passage de vis

20.

- [0069] Ces moyens permettent de fixer mécaniquement les modules 2 entre eux et de préférence relativement à l'enveloppe de la première partie de la batterie, par exemple à l'embase 6 comme il sera expliqué plus bas. En effet, des vis 20 traversant les oreilles 45 peuvent traverser en outre des entretoises 7 et se visser dans une embase 6.
- [0070] Des conformations des éléments 43 de connexion électrique peuvent être prévus pour en outre connecter électriquement des modules adjacents.
- [0071] Un mode d'exécution d'un procédé de réalisation ou d'assemblage d'un module 2 est décrit ci-après.
- [0072] Le procédé comprend les étapes suivantes :
- fournir au moins un support 4, 4A décrit précédemment,
 - fournir un ensemble 3 de cellules 31 électrochimiques,
 - assembler le support et les cellules électrochimiques 31 de sorte à positionner et maintenir les cellules de l'ensemble les uns par rapport aux autres.
- [0073] De préférence, dans l'étape d'assemblage, les cellules sont montées serrées ou chassées dans les ouvertures 41 des supports 4 puis les supports 4A sont rapportés sur l'ensemble ainsi formé.
- [0074] Outre permettre une grande flexibilité de réalisation de batterie de différentes dimensions, la réalisation par module présente un autre avantage. Elle permet de limiter les besoins en opérateurs accrédités et formés pour manipuler des ensembles haute-tension. En effet, chaque module peut présenter une tension suffisamment faible pour être réalisé et manipulé par un opérateur non accrédité, les opérateurs accrédités se chargeant des opérations finales d'assemblage des modules entre eux.
- [0075] Un mode d'exécution d'un procédé de réalisation ou d'assemblage d'une batterie est décrit ci-après.
- [0076] Le procédé comprend les étapes suivantes :
- fournir au moins deux modules 2 décrits précédemment,
 - assembler les modules les uns aux autres de sorte à positionner et maintenir les modules les uns par rapport aux autres.
- [0077] De préférence, dans l'étape d'assemblage :
- on positionne des entretoises 7 sur l'embase 6 (comme représenté sur la [Fig.9]), puis
 - on positionne un premier module 2 sur l'embase 6 et on visse des vis dans l'embase 6 au travers d'oreilles 45 et d'entretoises 7 (trois premiers modules sont alors fixés à l'embase 6 comme illustré sur la [Fig.10]), puis
 - on positionne un autre module 2 sur l'embase 6 et on visse des vis dans l'embase 6 au travers des oreilles 45 et des entretoises 7 (six premiers modules sont alors fixés à l'embase 6 comme illustré sur la [Fig.11]).

[0078] On répète ces dernières opérations pour chaque module ou pour chaque groupe de modules jusqu'à avoir fixé tous les modules 2. Des opérations de connexions électriques sont encore menées de préférence en parallèle de ces fixations.

Revendications

- [Revendication 1] Support (4 ; 4A) de maintien d'un ensemble (3) de cellules électro-chimiques (31), destiné à positionner lesdites cellules les unes par rapport aux autres dans une batterie (1), le support étant configuré ou agencé de sorte que l'ensemble des cellules forme globalement :
- une portion angulaire d'un cylindre (PAC), ou
 - une portion angulaire d'un anneau (PAN).
- [Revendication 2] Support (4 ; 4A) de maintien selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support comprend des ouvertures (41, 44) de réception des cellules (31).
- [Revendication 3] Support (4) de maintien selon la revendication 2, caractérisé en ce que les ouvertures sont des ouvertures traversantes (41).
- [Revendication 4] Support (4A) de maintien selon la revendication 2, caractérisé en ce que les ouvertures sont des ouvertures borgnes (44).
- [Revendication 5] Support (4A) de maintien selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un élément (43) de connexion électrique des cellules entre elles, comme une ou plusieurs plaques conductrices électriques.
- [Revendication 6] Support (4) de maintien selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support comprend :
- des moyens (20, 45) de positionnement du support relativement à au moins un autre support adjacent ou voisin, et/ou
 - des moyens (20, 45) de fixation du support à au moins un autre support adjacent ou voisin.
- [Revendication 7] Module (2) de batterie, notamment module (2) de batterie d'entraînement d'un véhicule automobile, comprenant :
- au moins un support (4 ; 4A) selon l'une des revendications précédentes, et
 - un ensemble (3) de cellules (31),
- le module (2) de batterie étant configuré ou agencé de sorte qu'il a globalement la forme de :
- une portion angulaire d'un cylindre (PAC), ou
 - une portion angulaire d'un anneau (PAN).
- [Revendication 8] Module (2) de batterie selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un support (4) selon la revendication 3, les cellules étant montées serrées dans les ouvertures traversantes (41).
- [Revendication 9] Batterie (1) comprenant plusieurs modules selon l'une des reven-

dications 7 et 8, les modules étant assemblés ou fixés directement ou indirectement les uns aux autres.

[Revendication 10]

Batterie (1) selon la revendication précédente, la batterie étant configurée ou agencée de sorte qu'elle a globalement la forme de :

- un cylindre, ou
- un anneau.

[Revendication 11]

Véhicule automobile (100) comprenant une batterie (1) selon la revendication 9 ou 10, notamment une batterie (1) selon la revendication 9 ou 10 positionnée dans un logement initialement destiné à recevoir une roue de secours.

[Revendication 12]

Procédé de réalisation d'un module (2) selon l'une des revendications 7 et 8, le procédé comprenant les étapes suivantes :

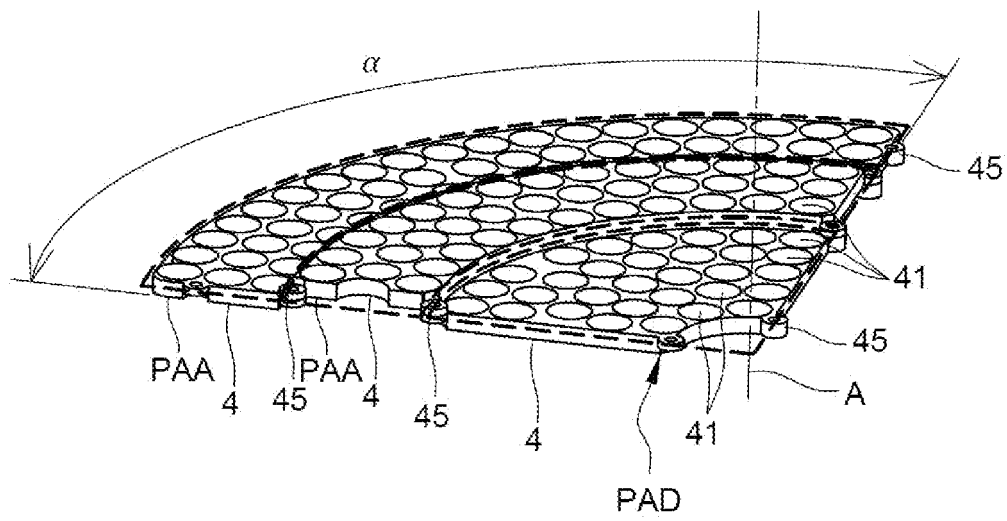
- fournir un support selon l'une des revendications 1 à 6,
- fournir un ensemble (3) de cellules électrochimiques (31) ,
- assembler le support et les cellules électrochimiques (31) de sorte à positionner et maintenir ou fixer les cellules de l'ensemble les unes par rapport aux autres.

[Revendication 13]

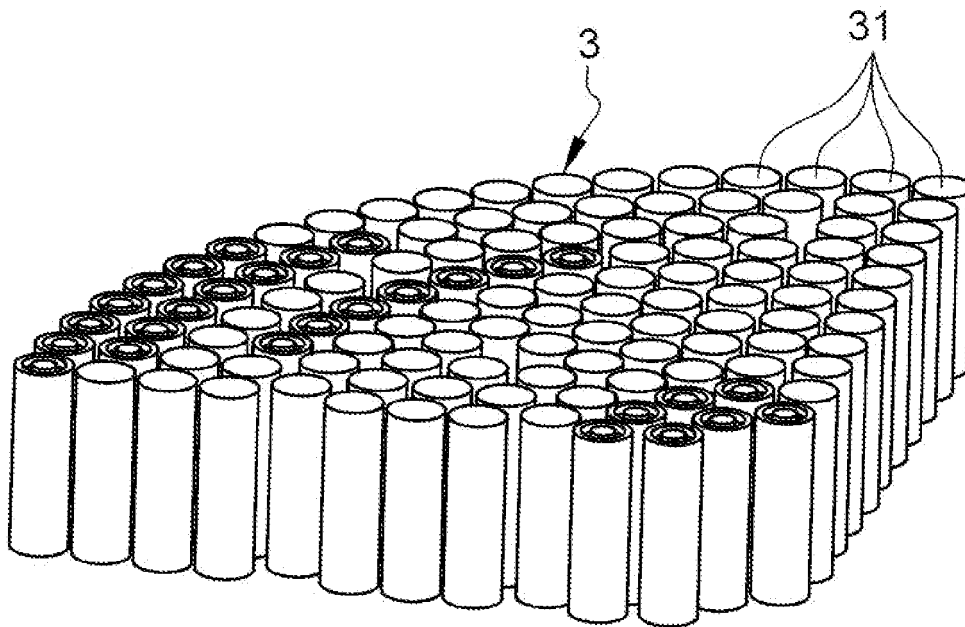
Procédé de réalisation d'une batterie selon l'une des revendications 9 et 10, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- fournir au moins deux modules selon l'une des revendications 7 à 8,
- assembler les modules les uns aux autres de sorte à positionner et maintenir ou fixer les modules les uns par rapport aux autres.

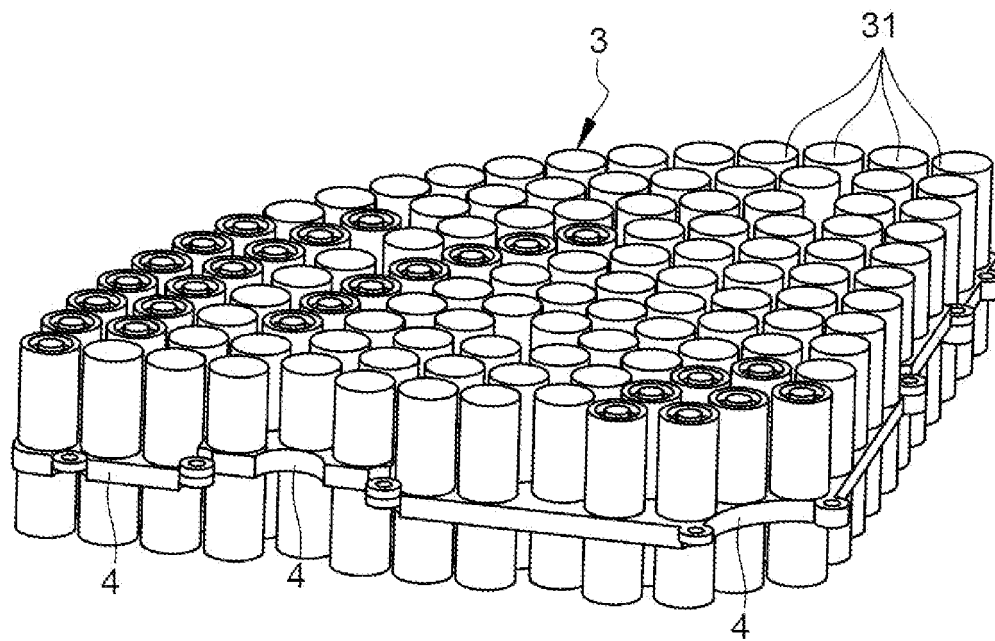
[Fig. 1]



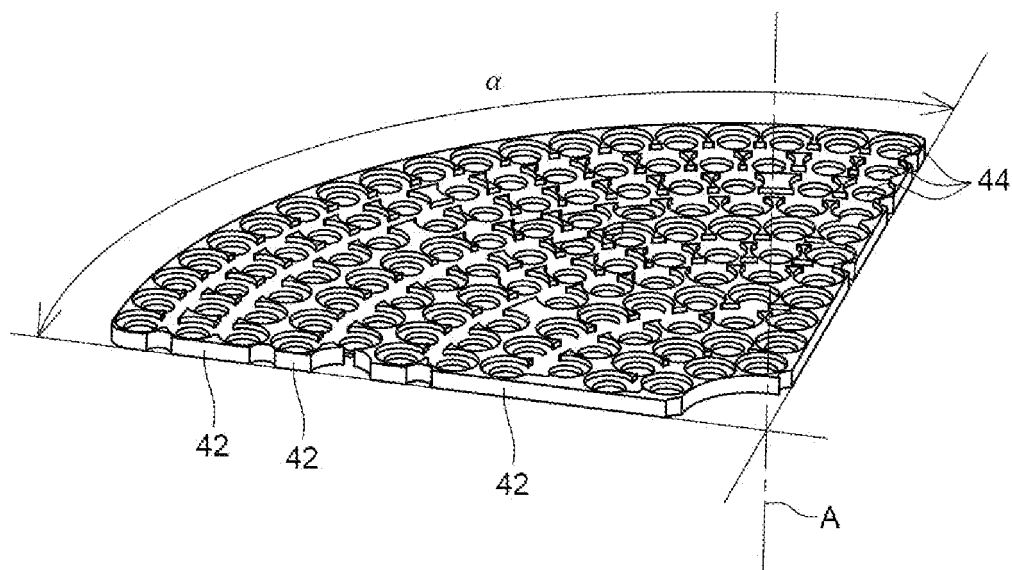
[Fig. 2]



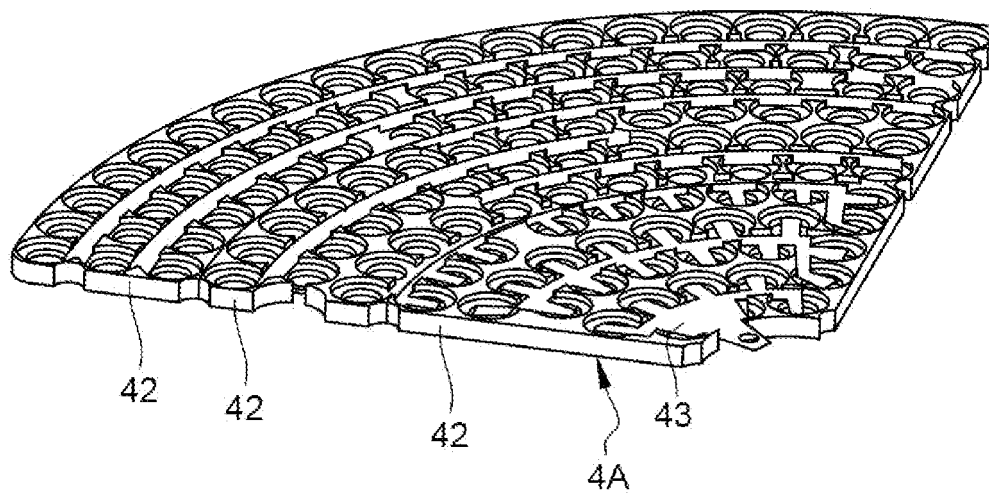
[Fig. 3]



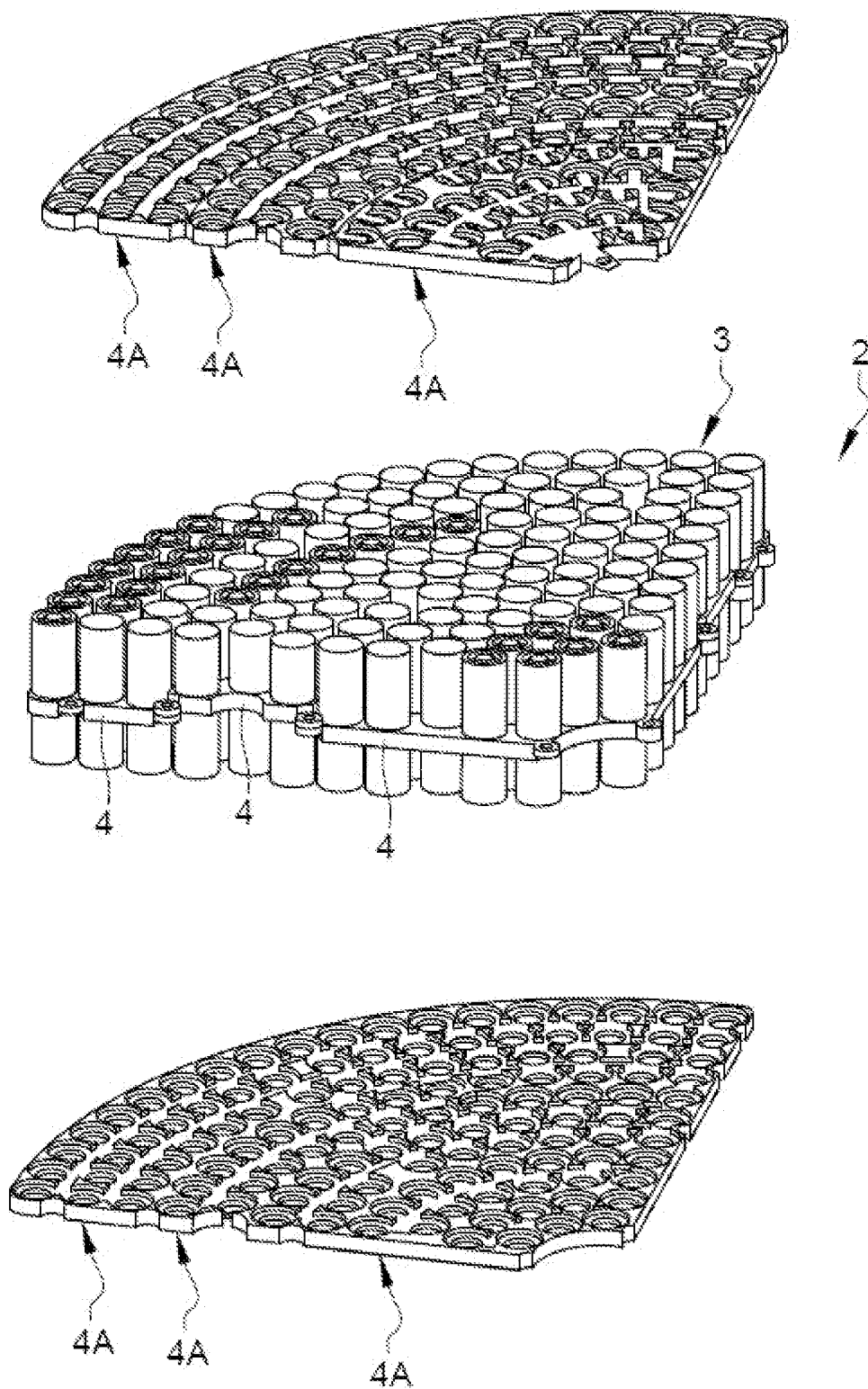
[Fig. 4]



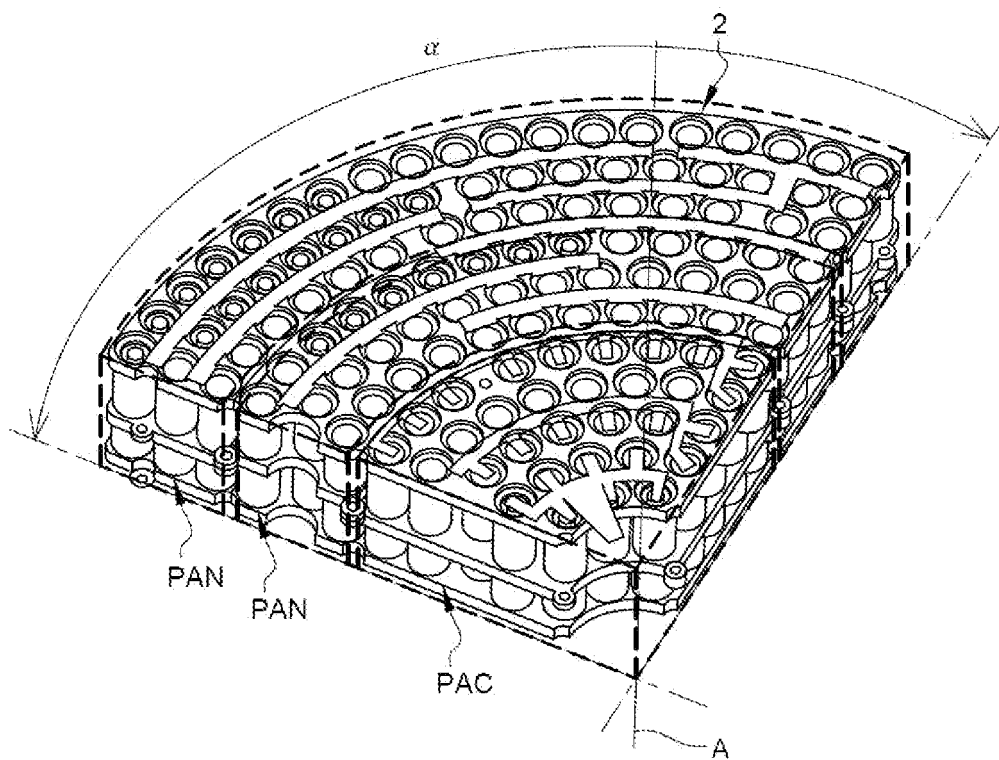
[Fig. 5]



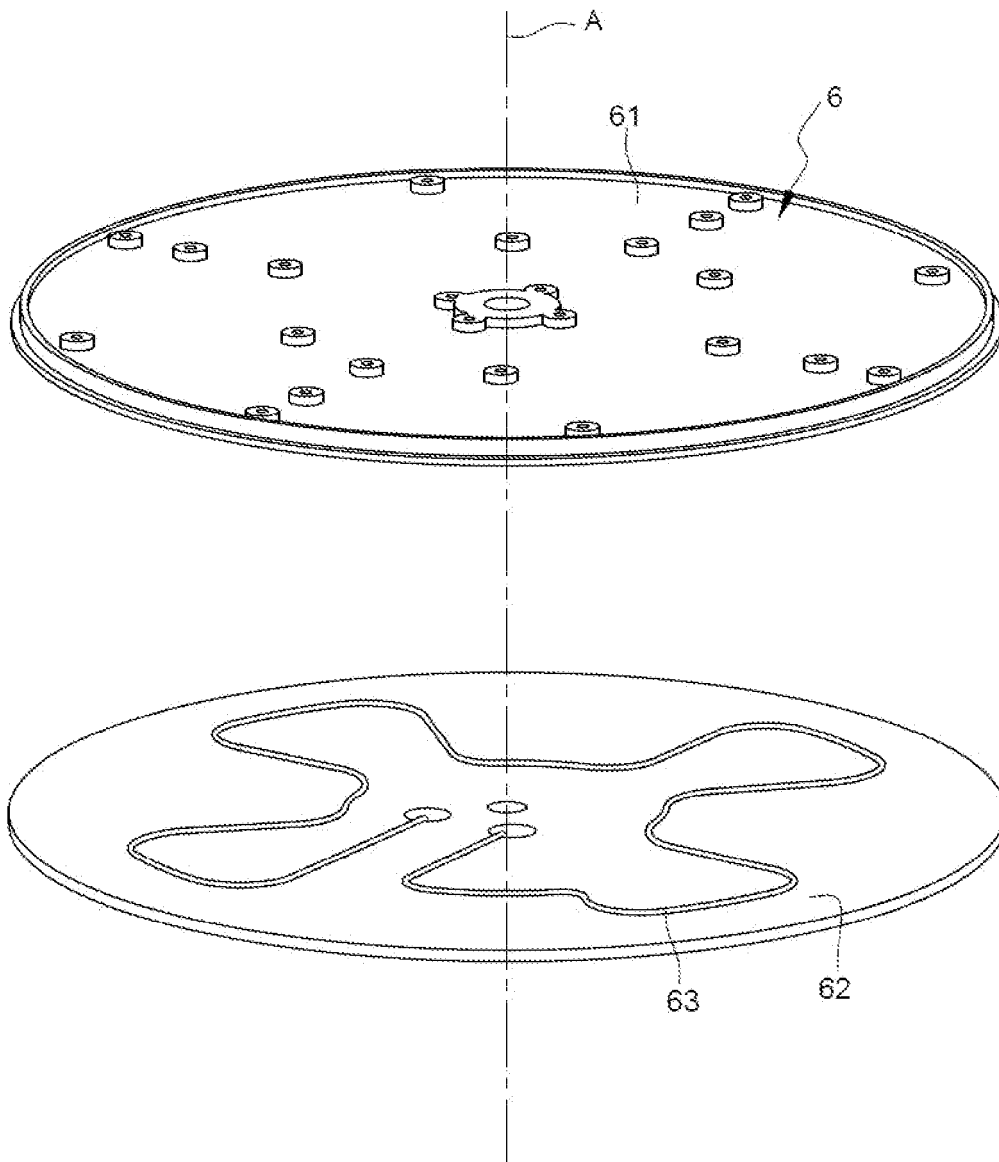
[Fig. 6]



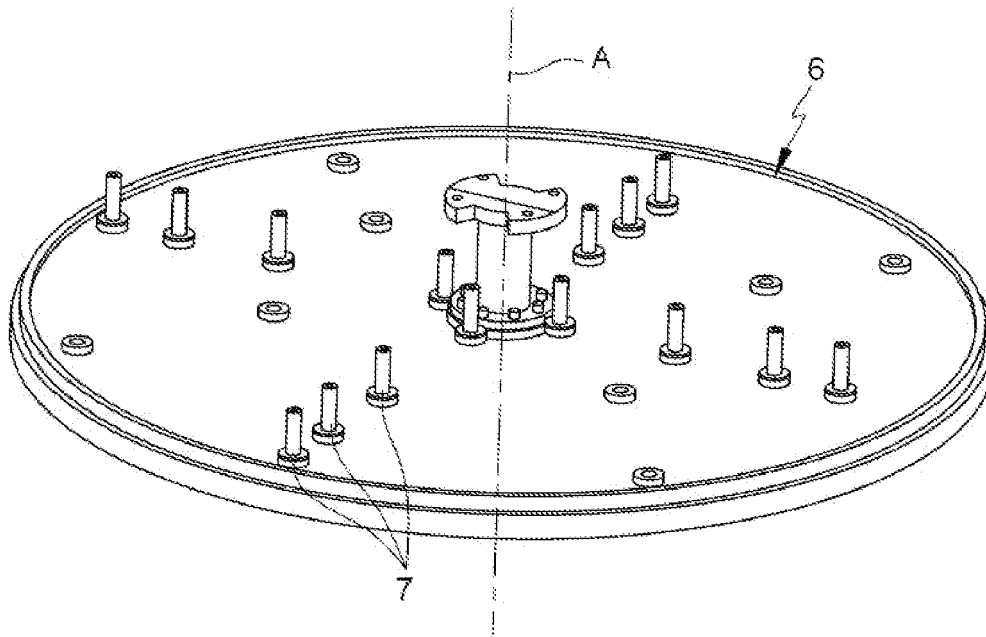
[Fig. 7]



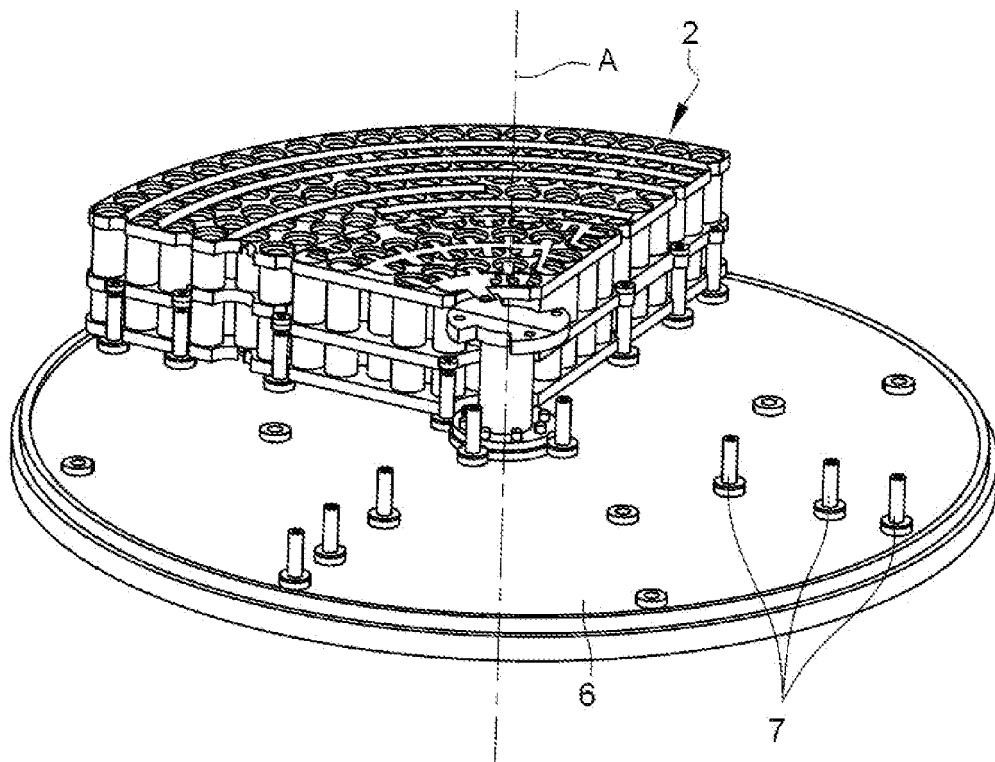
[Fig. 8]



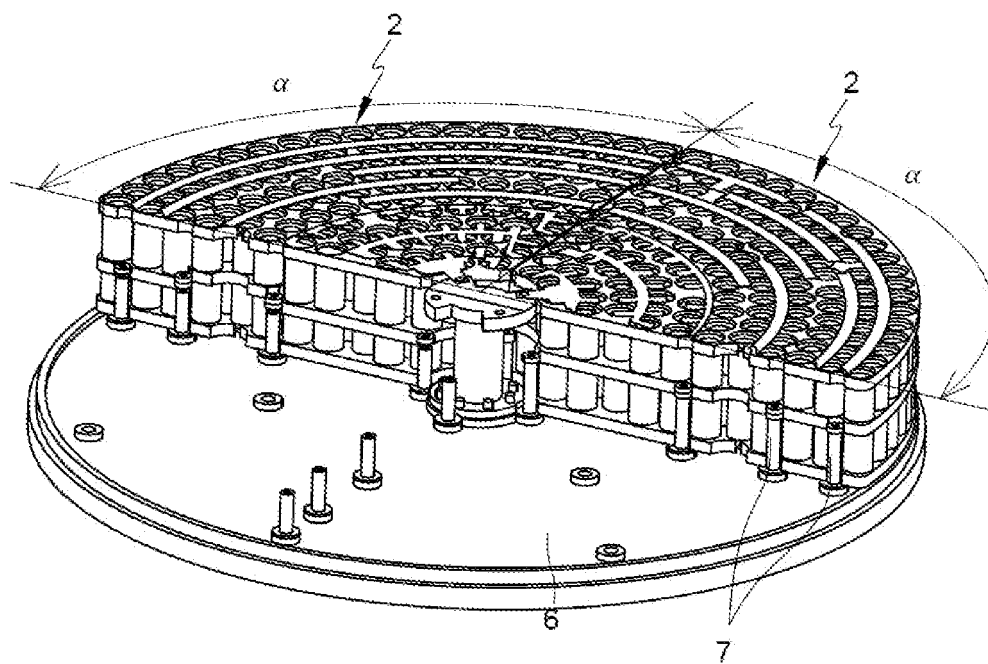
[Fig. 9]



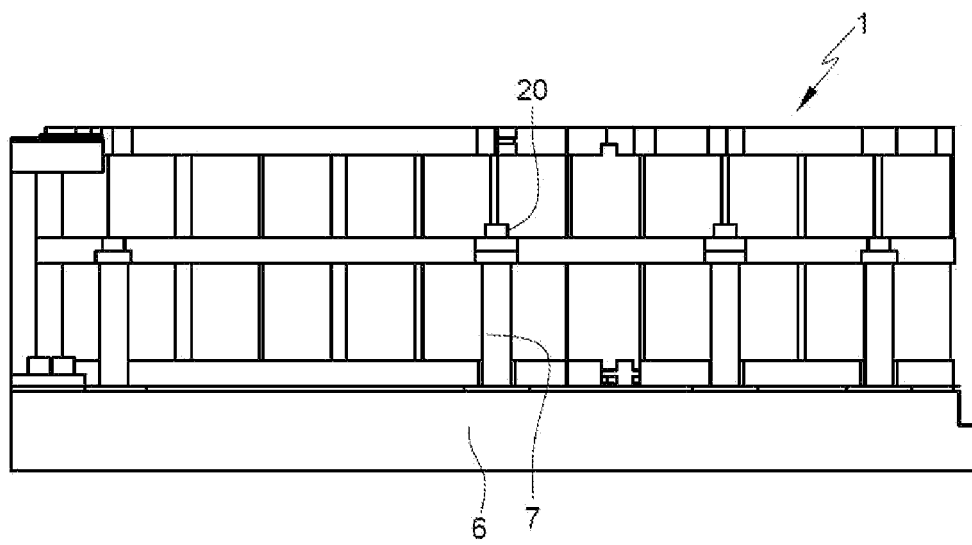
[Fig. 10]



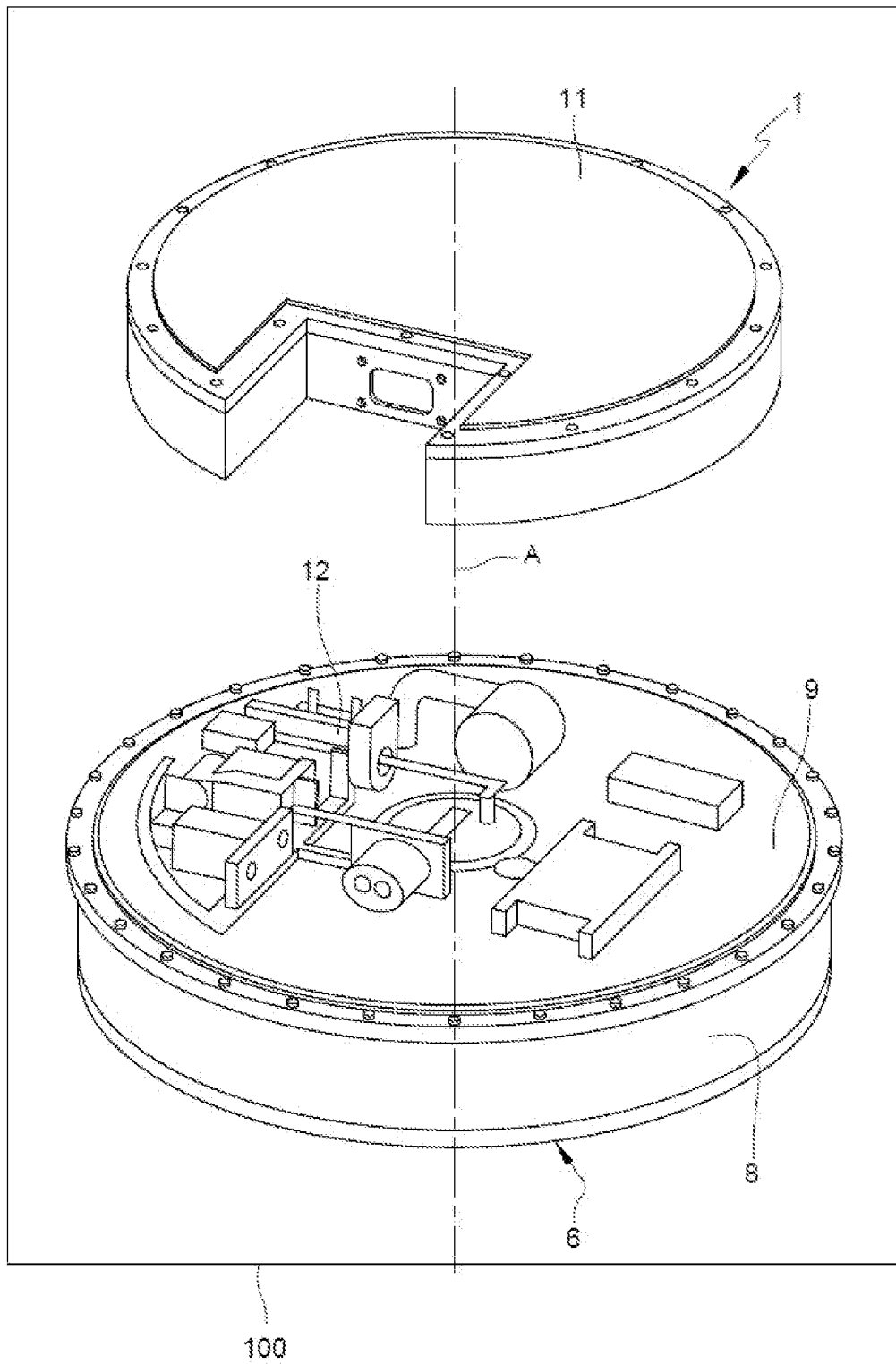
[Fig. 11]



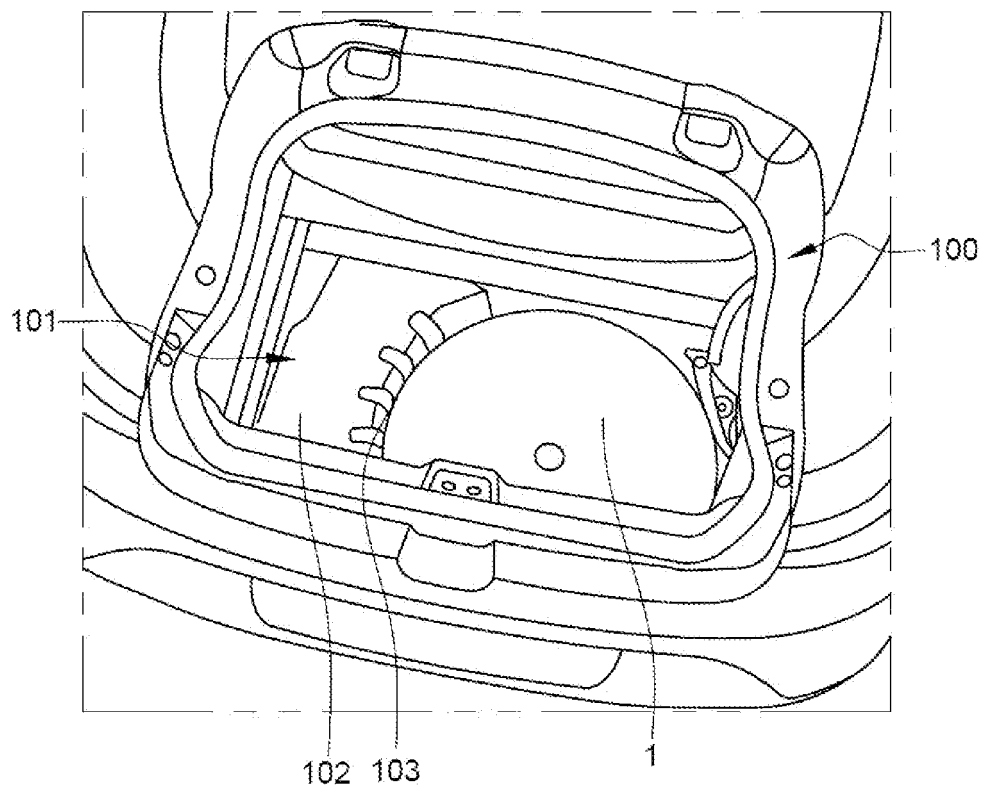
[Fig. 12]



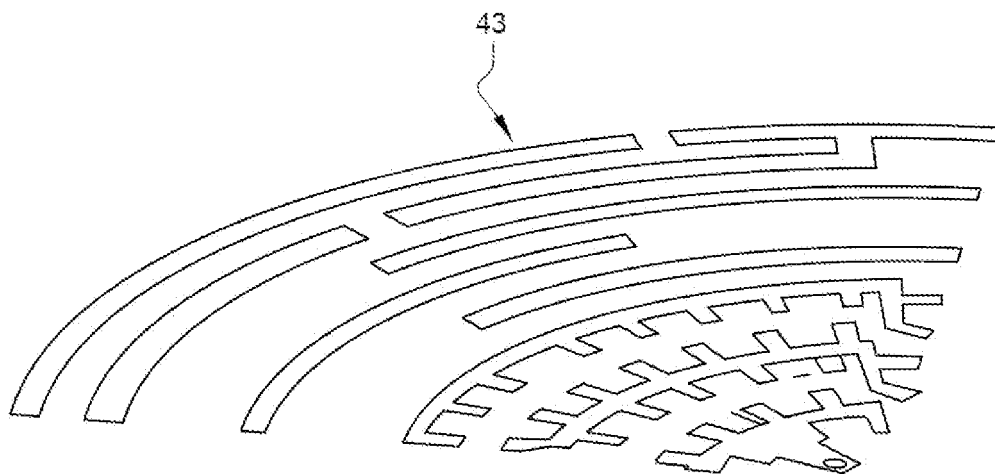
[Fig. 13]



[Fig. 14]



[Fig. 15]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 915213
FR 2213929

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 7 074 518 B2 (SAFT FINANCE S AR L [LU]) 11 juillet 2006 (2006-07-11) * colonne 2, lignes 16-18; figures * -----	1, 5, 7, 9-13	H01M50/207 H01M50/244 H01M50/249 H01M50/258
X	JP 2020 047452 A (TOYODA GOSEI KK; TOYOTA CENTRAL RES & DEV) 26 mars 2020 (2020-03-26) * alinéas [0027], [0039]; figures *	1, 5, 7, 9, 10, 12, 13	H01M10/04 H01M10/02
Y A	----- * alinéas [0027], [0039]; figures *	2, 4, 6 11	
X, D	WO 2021/182138 A1 (TOYODA GOSEI KK [JP]) 16 septembre 2021 (2021-09-16) * alinéa [0040]; figures *	1, 2, 5, 7-10, 12, 13 11	
X	EP 3 462 519 A1 (NAVAL GROUP [FR]) 3 avril 2019 (2019-04-03) * alinéas [0034] - [0037]; figures 1, 3-4 *	1, 5, 7, 9, 12, 13 2-4, 6, 8, 11 10	
Y	----- WO 2022/201205 A1 (REDDI PRAVEEN BHASKAR [IN]; TADUTHURI SOURYA PRADEEP [IN]) 29 septembre 2022 (2022-09-29) * page 6, lignes 10-12; figures * * page 11, lignes 10-12 * -----	2-4, 6, 8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H01M
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
4 juillet 2023		Brisson, Olivier	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2213929 FA 915213**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **04-07-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 7074518	B2	11-07-2006	EP	1357629 A1	29-10-2003
			FR	2838869 A1	24-10-2003
			US	2003198864 A1	23-10-2003

JP 2020047452	A	26-03-2020	JP	7111571 B2	02-08-2022
			JP	2020047452 A	26-03-2020

WO 2021182138	A1	16-09-2021	CN	115244764 A	25-10-2022
			JP	7170681 B2	14-11-2022
			JP	2021144804 A	24-09-2021
			US	2023087721 A1	23-03-2023
			WO	2021182138 A1	16-09-2021

EP 3462519	A1	03-04-2019	AU	2018232946 A1	18-04-2019
			EP	3462519 A1	03-04-2019
			ES	2788057 T3	20-10-2020
			FR	3071956 A1	05-04-2019
			JP	7185464 B2	07-12-2022
			JP	2019067763 A	25-04-2019
			PT	3462519 T	19-06-2020

WO 2022201205	A1	29-09-2022	AUCUN		
