

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 23.01.15.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 29.07.16 Bulletin 16/30.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : BLUE SOLUTIONS Société anonyme
— FR.

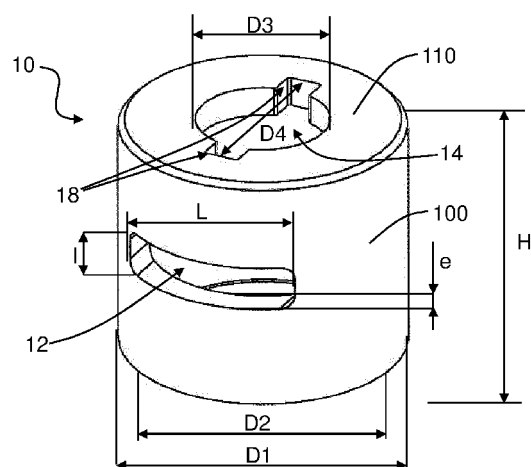
⑦② Inventeur(s) : GOUEZ ERIC et BAYLARD ERIC.

⑦③ Titulaire(s) : BLUE SOLUTIONS Société anonyme.

⑦④ Mandataire(s) : REGIMBEAU.

⑤④ ELEMENT DE PROTECTION D'UNE BORNE D'UN ENSEMBLE DE STOCKAGE D'ENERGIE ELECTRIQUE.

⑤⑦ L'invention concerne un système comprenant au moins un ensemble de stockage d'énergie électrique comportant une borne, un élément de connexion électrique destiné à être connecté à la borne et un élément de protection (10) de la borne, réalisé en matériau isolant électriquement et recouvrant complètement la borne, ledit élément de protection (10) comportant un premier orifice (12) destiné à recevoir l'élément de connexion électrique associé, caractérisé en ce que les dimensions du premier orifice (12) sont telles que le jeu libre entre le contour du premier orifice (12) et l'élément de connexion électrique qui traverse ce premier orifice (12) empêche tout contact d'un doigt avec la borne. L'invention concerne également un tel élément de protection (10).



Élément de protection d'une borne d'un ensemble de stockage d'énergie électrique

Domaine technique de l'invention

5 L'invention concerne la protection électrique des bornes de connexion d'ensembles de stockage d'énergie électrique, par exemple de batterie, notamment en vue de répondre aux différentes normes de sécurité en vigueur et plus particulièrement la norme (CEI 60529) qui définit le degré de protection électrique.

10 L'invention concerne plus particulièrement un élément de protection d'une borne de batterie, réalisé en matériau isolant électriquement et recouvrant complètement la borne, ledit élément de protection comportant un premier orifice destiné à recevoir un élément de connexion électrique associé.

État de la technique

15 Dans le domaine des ensembles de stockage d'énergie électrique, on connaît des ensembles du type batterie ou du type supercondensateur. Une batterie est un composant qui permet de stocker et restituer de l'énergie électrique par l'intermédiaire de deux bornes métalliques, une positive et une
20 négative, entre lesquelles il existe une tension électrique, qui peut atteindre un niveau important et dangereux pour l'homme, notamment pouvant conduire jusqu'à l'électrocution s'il touche l'une ou les deux bornes dans certaines conditions. Ainsi, lorsque les batteries sont accessibles dans un endroit où des personnes peuvent être à proximité, comme par exemple des endroits publics,
25 ou encore lors de l'intervention d'opérateurs pour la maintenance des batteries ou des équipements alentours, ces personnes sont donc susceptibles d'être en danger si elles entrent en contact avec les bornes de la batterie.

Il est donc important que les bornes de la batterie soient protégées afin d'éviter tout risque d'accident d'électrocution pour les personnes se trouvant à
30 proximité. Cette protection est quantifiée par une norme (CEI 60529) qui définit le degré de protection électrique. L'accès à la tension, et donc au danger, est fonction de la taille de l'objet qu'il est possible de mettre en contact avec la

borne électrique. Plus cet objet est grand, plus il y a la place pour un individu d'y avoir accès et donc de s'électrocuter.

De nombreuses solutions ont été proposées pour tenter de réaliser la protection de telles bornes de batteries. Le document FR 2 996 364 décrit un connecteur rapide pour borne de batterie. Cependant, ce document est surtout focalisé sur un moyen permettant de limiter le risque de flash électrique ou d'étincelle pouvant causer une brûlure à un individu lors du branchement dudit connecteur.

De même, les documents DE 39 422 41, EP 0 374 342, FR 2 601 515, EP 0 190 485 et FR 2 692 727 décrivent des connecteurs rapides pour bornes de batterie, basés sur le principe d'une articulation d'un capot de protection, laissant la borne complètement libre de contact à un instant donné.

Ainsi, aucune solution connue ne s'avère satisfaisante, plus particulièrement pour répondre aux normes de sécurité concernant le niveau B de protection contre le danger électrique (norme CEI 60529) :

- soit les bornes sont accessibles pendant toutes les phases de vie de la batterie par l'intermédiaire d'un connecteur métallique, puisque devant permettre la circulation d'un courant électrique ;

- soit les bornes sont accessibles à un moment de la connexion ou de la déconnexion ; si la batterie présente une tension à ses bornes à ce moment-là, l'individu chargé de la connexion, de la déconnexion et/ou de la maintenance peut se retrouver en danger et devra se protéger à l'aide d'équipement individuel de protection électrique, voire même de baliser et d'isoler toute sa zone de travail, ce qui peut être très contraignant lorsque la batterie est située dans une zone accessible à du public et qu'elle n'est pas déplaçable facilement.

Objet de l'invention

L'invention a ainsi pour but de remédier à l'ensemble des inconvénients précités et a pour objet la réalisation d'un élément de protection d'une borne de batterie qui soit simple de conception, efficace et qui permette d'assurer la sécurité d'un opérateur manipulant la batterie en toute circonstance et plus particulièrement pour répondre aux différentes normes de sécurité en vigueur.

L'invention concerne un système comprenant au moins un ensemble de stockage d'énergie électrique comportant une borne, un élément de connexion électrique destiné à être connecté à la borne et un élément de protection de la borne, réalisé en matériau isolant électriquement et recouvrant complètement la borne, ledit élément de protection comportant un premier orifice destiné à recevoir l'élément de connexion électrique associé, caractérisé en ce que les dimensions du premier orifice sont telles que le jeu libre entre le contour du premier orifice et l'élément de connexion électrique qui traverse ce premier orifice empêche tout contact d'un doigt avec la borne.

Selon une autre caractéristique préférentielle de l'invention, le jeu libre entre le contour du premier orifice et l'élément de connexion électrique qui traverse ce premier orifice est inférieur à 5mm et très préférentiellement inférieur à 2mm.

L'invention concerne également directement l'élément de protection lui-même d'une borne d'un ensemble de stockage d'énergie électrique, réalisé en matériau isolant électriquement et recouvrant complètement la borne, ledit élément de protection comportant un premier orifice destiné à recevoir un élément de connexion électrique associé, et caractérisé, plus particulièrement, par le fait que les dimensions dudit premier orifice sont calculées de sorte à permettre le passage de l'élément de connexion électrique tout en empêchant tout contact avec la borne, notamment tout contact d'un doigt d'un opérateur pendant la manutention et/ou l'installation dudit élément de connexion électrique associé.

Un tel élément de protection permet ainsi de présenter un système de protection contre le danger électrique de niveau B (norme CEI 60529), c'est-à-dire protégeant contre l'accès direct avec un doigt à la borne de l'ensemble de stockage d'énergie électrique, par exemple d'une batterie. Par « doigt », on entend ici le doigt d'un opérateur pendant la manutention et/ou l'installation de l'élément de connexion électrique, mais aussi, selon la norme, un doigt d'épreuve ou d'éprouvette articulé « standard », de 12mm de diamètre et de 80mm de longueur.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention peuvent être considérés isolément ou en combinaison :

- Ledit premier orifice peut être positionné latéralement sur ledit élément de protection ou peut être positionné à l'extrémité d'une protubérance faisant saillie latéralement de la paroi principale de l'élément de protection.
- Ledit premier orifice peut être de forme sensiblement oblong et peut avoir des dimensions de l'ordre de 30mm de longueur et de 7,5mm de largeur.
- Ledit élément peut comporter un second orifice, positionné sur la partie supérieure de l'élément et destiné au passage d'éléments de fixation, par exemple du type vis et rondelle, dudit élément de connexion électrique associé sur la borne.
- Ledit élément peut comporter un capuchon de protection réalisé en matière isolante électriquement, destiné à recouvrir lesdits éléments de fixation.
- Ledit second orifice peut être muni d'au moins une empreinte, destinée à coopérer avec un outil associé nécessaire au démontage dudit capuchon, peut être de forme circulaire et peut avoir un diamètre de l'ordre de 22mm.
- La vis de fixation peut comporter un surmoulage réalisé en matière isolante électriquement, par exemple à empreinte hexagonale.
- Ledit élément de protection peut être de forme cylindrique, avec un diamètre extérieur de l'ordre de 47mm, une épaisseur de paroi de l'ordre de 5mm, un diamètre intérieur de l'ordre de 37mm et une hauteur de l'ordre de 40mm.
- Ledit premier orifice peut comporter un arrondi de passage supplémentaire, notamment pour coopérer avec l'élément de connexion électrique associé de section circulaire.

Description sommaire des dessins

5 D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :

10 La figure 1 représente une vue en perspective d'un premier mode de réalisation d'un élément de protection d'une borne de batterie selon l'invention.

La figure 2 représente une vue en perspective d'une variante de réalisation d'un élément de protection d'une borne de batterie selon l'invention.

15 Les figures 3a à 3d représentent chacune une vue en perspective de différentes étapes successives de montage de l'élément de protection selon la figure 1, sur une borne de connexion d'une batterie.

20 Les figures 4a et 4b représentent, respectivement, une vue schématique en perspective et une vue schématique en coupe selon un plan radial référencé A-A, d'une autre variante de réalisation d'un élément de protection d'une borne de batterie selon l'invention.

Description de modes particuliers de réalisation

25 Dans la description qui va suivre, des éléments identiques ou analogues porteront les mêmes chiffres et nombres de référence. Les expressions telles que « arrière » et « avant », « gauche » et « droite », « supérieur » et « inférieur » et les orientations « longitudinale », « transversale » et « verticale » seront définies en référence aux définitions données dans la description.

30

Dans le cadre de l'invention, on entend par « de l'ordre de » un écart possible de 10% par rapport aux valeurs indiquées.

La description détaillée qui va suivre est faite dans le cadre d'une application à une batterie. L'invention n'est cependant pas limitée à cette application particulière et couvre toute application à tout ensemble de stockage d'énergie électrique, et, plus particulièrement, à tout type d'élément de stockage d'énergie électrique (batterie, supercondensateur, etc.) muni de bornes devant être protégées pour répondre aux différentes normes en vigueur en termes de contact avec un doigt.

En référence aux figures 1 à 4b, l'élément de protection 10 pour une borne 11 d'une batterie est réalisé en matériau isolant électriquement, de préférence un matériau synthétique, plastique ou composite. L'élément de protection 10 est conformé, c'est-à-dire qu'il recouvre complètement la borne 11, de sorte à répondre aux différentes normes de sécurité en vigueur, notamment au regard de la norme européenne (CEI 60529) sur le niveau B de protection contre le contact par un doigt. Comme représenté plus particulièrement sur les figures 3a à 3d et 4b, par « borne », on entend la partie de la batterie accessible et potentiellement sous tension. La borne 11 peut être entourée d'une bague de protection radiale isolante (correspondant à la référence 11 sur les figures 3a à 3d).

Le plus souvent de telles bornes 11 sont formées d'un fût cylindrique de révolution autour d'un axe central. Elles comportent parfois à leur sommet un orifice destiné à recevoir des vis de fixation des éléments de connexion électriques.

L'élément de protection 10 est de préférence formé d'une paroi cylindrique de révolution autour d'un axe central O-O (figure 2) comportant une cloison terminale 110 orthogonale à l'axe O-O sur l'une de ses extrémités. La paroi 100 et la cloison terminale 110 définissent en combinaison une chambre

interne cylindrique 102 complémentaire de la géométrie extérieure de la borne 11 (figure 4b).

L'invention n'est cependant pas limitée à ce mode de réalisation particulier. La géométrie de l'élément de protection 10 conforme à la présente invention est dans tous les cas adaptée à celle de la borne 11.

Sur la figure 1, l'élément de protection 10 comporte un orifice latéral 12, traversant la paroi 100, dont les dimensions sont calculées de sorte à permettre le passage d'un élément de connexion électrique 13 associé, par exemple de type « busbar ». Par « élément de connexion électrique » ou « busbar », on entend une pièce électriquement conductrice, dont la majeure partie est recouverte d'un isolant électrique. Seules les extrémités de la pièce 13 sont nues pour permettre une connexion électrique suffisante avec la borne 11. Comme représenté plus particulièrement sur les figures 3a à 3d, une extrémité 13a de l'élément de connexion électrique 13 se connecte à la borne + d'un ensemble de stockage d'énergie, l'autre extrémité 13b du même élément de connexion électrique 13 se connecte à la borne – d'un autre ensemble de stockage d'énergie électrique, permettant ainsi une mise en série des ensembles de stockage d'énergie électrique.

L'élément de connexion électrique 13 représenté sur les figures 3a à 3d possède une section droite rectangulaire. L'invention n'est cependant pas limitée à ce mode de réalisation particulier et peut s'étendre à toute autre section compatible avec l'invention.

L'orifice 12 est agencé sur la surface latérale principale de l'élément de protection 10, dans la paroi 100, et présente sensiblement une forme oblongue dont les dimensions sont justes nécessaires et suffisantes pour laisser passer l'extrémité 13a de l'élément de connexion électrique 13, tout en empêchant tout contact avec la borne 11, notamment tout contact d'un doigt d'un opérateur

pendant la manutention et/ou l'installation dudit élément de connexion électrique 13.

À titre d'exemple, l'élément de protection 10 est de forme sensiblement cylindrique creux, avec un diamètre extérieur D1 de l'ordre de 47mm, une épaisseur e de paroi de l'ordre de 5mm, un diamètre intérieur D2 de l'ordre de 37mm et une hauteur H de l'ordre de 40mm. Encore à titre d'exemple, l'orifice latéral 12 a une longueur L de l'ordre de 30mm et une largeur l de l'ordre de 7,5mm. Encore à titre d'exemple, le jeu libre entre le contour du premier orifice 12 et l'élément de connexion électrique 13 qui traverse ce premier orifice 12 est inférieur à 5mm et très préférentiellement inférieur à 2mm.

Par ailleurs, l'élément de protection 10 comporte un orifice supérieur 14, dans la cloison d'extrémité 110, positionné sur la surface supérieure horizontale de l'élément de protection 10 et destiné au passage d'éléments de fixation 15, 16 de l'élément de connexion électrique 13 associé, comme décrit ci-après en référence aux figures 3a à 3d. Plus particulièrement, une vis 15 et une rondelle 16 permettent de fixer et de maintenir le contact entre l'élément de connexion électrique 13 et la borne 11. Ces composants 15, 16 sont en métal, donc en matière électriquement conductrice, pour permettre une bonne tenue mécanique et un appui constant et suffisant de l'élément de connexion électrique 13 sur la borne 11, la qualité de la transmission électrique étant fonction de la qualité du contact. L'orifice supérieur 14 permet ainsi l'accès pour le serrage des éléments de fixation 15, 16.

Sans que ce mode de réalisation ne soit limitatif, la vis 15 peut être engagée dans un orifice traversant 21 formé sur une extrémité de l'élément de connexion 13 et serrée dans un orifice réalisé sur le sommet de la borne 11.

Par ailleurs, l'élément de protection 10 comporte avantageusement un capuchon 17, également réalisé en matière isolante électriquement, qui vient recouvrir la tête de la vis 15 empêchant ainsi l'accès à celle-ci lorsqu'elle est

vissée sur la borne 11 et donc sous tension (figures 3a à 3d). Le capuchon 17 est destiné à être chassé dans l'orifice supérieur 14.

L'orifice supérieur 14 est ainsi avantageusement muni de deux empreintes 18 diamétralement opposées, par exemple de forme sensiblement parallélépipédique qui débouchent dans l'orifice central circulaire 14. La forme des empreintes 18 diamétralement opposées de part et d'autre de l'orifice central 14 permet le passage d'un outil (une pince plate ou un tournevis par exemple) pour retirer le capuchon 17, notamment lors d'une phase de déconnexion et de démontage de l'élément de connexion électrique 13.

Dans une variante de réalisation non représentée, la tête de la vis 15 peut comporter un surmoulage en matière isolante électriquement, par exemple en plastique, avec de préférence une empreinte hexagonale, de sorte à pouvoir coopérer avec un outil de vissage / dévissage associé. Dans une telle variante de réalisation, le capuchon 17 n'est alors pas nécessaire.

À titre d'exemple, l'orifice supérieur 14 a un diamètre D3 de l'ordre de 22mm et une largeur totale D4 de l'ordre de 30mm en considérant les deux empreintes 18 pour le passage d'outils.

Sur la figure 2, la variante de réalisation de l'élément de protection 10 se distingue du mode de réalisation représenté sur la figure 1 par l'orifice latéral 12, qui comporte un arrondi de passage 19 supplémentaire, notamment pour coopérer avec un élément de connexion électrique 13 associé de section totalement ou partiellement circulaire. L'arrondi 19 a de préférence la forme d'un demi-cercle, en section droite. Il est situé à mi largeur de la lumière oblongue composant l'orifice latéral 12 et débouche dans cette lumière. Les éléments de connexion 13 qui ont une section droite circulaire sont alors engagés dans l'arrondi 19 et dans la partie de la lumière 12 située en regard.

Le procédé de montage et de démontage de l'élément de protection 10 sur la borne 11 d'une batterie (non représentée en entier pour des raisons de clarté) va maintenant être décrit en regard des figures 3a à 3d.

5 Sur la figure 3a, en considérant une phase de montage, l'élément de protection 10 est placé autour de la borne 11. Sur la figure 3b, l'élément de connexion électrique 13 est inséré dans l'orifice latéral 12 de manière à positionner un trou 21 de son extrémité 13a de façon coaxiale à un « trou » de la borne 11 (non représenté sur les figures pour des raisons de clarté). La
10 rondelle 16 puis la vis 15 sont ensuite insérées à travers l'orifice supérieur 14 de l'élément de protection 10. La vis 15 est engagée à travers le trou 21 de l'élément de connexion électrique 13 puis dans le trou en regard formé à l'extrémité de la borne 11. La vis 15 est ensuite serrée à la valeur de couple préconisée. Sur la figure 3c, le capuchon 17 est enfin positionné sur la tête de
15 la vis 15. Ainsi, comme représenté sur la figure 3d, une fois terminée l'opération de montage, aucune partie métallique de la borne 11 n'est accessible au doigt, répondant au niveau de protection requis. On rappelle à cet égard que l'élément de connexion électrique 13 est revêtu d'un revêtement électriquement isolant sur toute sa longueur à la seule exception de ses extrémités 13a et 13b qui
20 interviennent dans la connexion électrique. Le revêtement électriquement isolant précité est référencé 13c sur les figures 3a à 3d annexées.

La phase de démontage peut s'appliquer de la façon suivante. D'abord, le capuchon 17 est retiré de la tête de la vis 15, par exemple à l'aide d'une
25 pince plate. La vis 15 et la rondelle 16 sont ensuite retirées, puis l'élément de connexion électrique 13 est ensuite retiré. Enfin, l'élément de protection 10 est également retiré de la borne 11.

Dans la variante de réalisation représentée sur les figures 4a et 4b,
30 l'élément de protection 10 comporte une protubérance 20, ou cheminée, faisant saillie latéralement de la paroi principale 100 de l'élément de protection 10. L'orifice latéral 12 est alors agencé à l'extrémité de la protubérance 20. Une

telle conformation de l'élément de protection 10 avec la protubérance 20 permet d'optimiser encore plus la sécurité au niveau de la borne 11 de la batterie, au regard du niveau de protection B contre le danger électrique (norme CEI 60529).

5

10

15

Comme représenté plus particulièrement sur la figure 4b, lors de l'introduction de l'extrémité 13a de l'élément de connexion électrique 13 associé, la partie conductrice, représentée par des hachures sur la figure 4b, comportant le trou 21 permettant la fixation de l'élément de connexion électrique 13 à la borne 11, est alors complètement enfermée dans la protubérance 20 au moment où l'extrémité 13a entre en contact électrique avec la borne 11, représenté schématiquement par le point P sur la figure 4b. En d'autre termes, c'est uniquement la partie isolante 13c de l'élément de connexion électrique 13 qui sort de la protubérance 20 au moment du contact électrique, grâce à un jeu J de sécurité entre le bord de la protubérance 20, et donc de l'orifice latéral 12, et la partie conductrice de l'extrémité 13a de l'élément de connexion électrique 13.

20

Ainsi, l'élément de protection 10 selon l'invention présente de nombreux avantages :

25

- Il permet, par l'utilisation d'une matière isolante électriquement, recouvrant complètement la borne 11 de la batterie, de ne pas avoir accès à la borne 11 avec un doigt.

- Grâce aux dimensions spécifiques du jeu libre entre le contour de l'orifice latéral 12 et l'élément de connexion électrique 13, il permet une sécurité maximale lors de la connexion de la borne 11 de la batterie, notamment pour répondre aux critères du niveau B de protection contre le danger électrique.

30

- Il permet, grâce à l'utilisation de composants en matière isolante électriquement recouvrant toute les pièces métalliques en contact avec la borne 11 de la batterie (et donc toutes les pièces au même niveau de tension), de ne pas avoir accès directement à la tension de la borne par l'intermédiaire d'autres pièces métallique conductrices électriquement.

- Un tel élément de protection 10 est très simple de fabrication et peu coûteux. Il est également très sûr en termes de protection contre l'électrocution.

5 L'invention n'est pas limitée aux différents modes de réalisation décrits ci-dessus. La forme et les dimensions de l'élément de protection 10 sont non limitatives et dépendent notamment de la forme et des dimensions des bornes et de la batterie considérée. Plus particulièrement, les dimensions du premier orifice latéral 12 de l'élément de protection 10 dépendent des dimensions de l'élément de connexion électrique 13 associé, lesquelles sont déterminées
10 selon la valeur du courant recherché.

Dans des variantes de réalisation non représentées, l'élément de protection 10 peut être de forme parallélépipédique, carré ou rectangle, etc. De même, l'orifice latéral 12 peut être de forme différente, tant que les dimensions
15 de ladite forme permettent de coopérer avec un élément de connexion latéral 13, tout en répondant aux normes de sécurité en vigueur, pour éviter tout contact avec un doigt.

Revendications

5 1. Système comprenant au moins un ensemble de stockage d'énergie électrique comportant une borne (11), un élément de connexion électrique (13) destiné à être connecté à la borne (11) et un élément (10) de protection de la borne (11), réalisé en matériau isolant électriquement et recouvrant complètement la borne (11), ledit élément de protection (10) comportant un premier orifice (12) destiné à recevoir l'élément de connexion électrique associé (13), **caractérisé en ce que** les dimensions du premier orifice (12) sont telles que le jeu libre entre le contour du premier orifice (12) et l'élément de connexion électrique (13) qui traverse ce premier orifice (12) est inférieur à 12mm pour empêcher tout contact d'un doigt avec la borne.

15 2. Système selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit premier orifice (12) est positionné latéralement sur ledit élément de protection (10).

20 3. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit premier orifice (12) est positionné à l'extrémité d'une protubérance (20) faisant saillie latéralement de la paroi principale (100) de l'élément de protection (10).

25 4. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit premier orifice (12) est de forme sensiblement oblong et a des dimensions de l'ordre de 30mm de longueur (L) et de 7,5mm de largeur (l).

30 5. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte un second orifice (14), positionné sur la partie supérieure (110) de l'élément de protection (10) et destiné au passage d'éléments de fixation (15, 16), par exemple du type vis (15) et

rondelle (16), dudit élément de connexion électrique (13) associé sur la borne (11).

5 6. Système selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** comporte un capuchon (17) de protection réalisé en matière isolante électriquement, destiné à recouvrir lesdits éléments de fixation (15, 16).

10 7. Système selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit second orifice (14) est muni d'au moins une empreinte (18), destinée à coopérer avec un outil associé nécessaire au démontage dudit capuchon (17).

15 8. Système selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'il** comprend une vis (15) et que la vis (15) de fixation comporte un surmoulage réalisé en matière isolante électriquement, par exemple à empreinte hexagonale.

20 9. Système selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** ledit second orifice (14) est de forme circulaire et a un diamètre (D3) de l'ordre de 22mm.

25 10. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de protection (10) est de forme cylindrique, avec un diamètre extérieur (D1) de l'ordre de 47mm, une épaisseur (e) de paroi de l'ordre de 5mm, un diamètre intérieur (D2) de l'ordre de 37mm et une hauteur (H) de l'ordre de 40mm.

30 11. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit premier orifice (12) comporte un arrondi de passage (19) supplémentaire, notamment pour coopérer avec élément de connexion électrique (13) associé de section partiellement ou totalement circulaire.

12. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le jeu libre entre le contour dudit premier orifice

(12) et l'élément de connexion électrique (13) qui traverse ce premier orifice (12) est inférieur à 5mm et très préférentiellement inférieur à 2mm.

5 13. Élément de protection (10) d'une borne (11) d'un ensemble de stockage d'énergie électrique, d'un système conforme à l'une des revendications précédentes, réalisé en matériau isolant électriquement et recouvrant complètement la borne (11), ledit élément de protection (10) comportant un premier orifice (12) destiné à recevoir un élément de connexion électrique (13) associé, **caractérisé en ce que** les dimensions (L ; l) dudit
10 premier orifice (12) sont calculées de sorte que le jeu libre entre le contour du premier orifice (12) et l'élément de connexion électrique (13) qui traverse ce premier orifice (12) est inférieur à 12mm pour permettre le passage de l'élément de connexion électrique (13) tout en empêchant tout contact avec la borne (11), notamment tout contact d'un doigt d'un
15 opérateur pendant la manutention et/ou l'installation dudit élément de connexion électrique (13) associé.

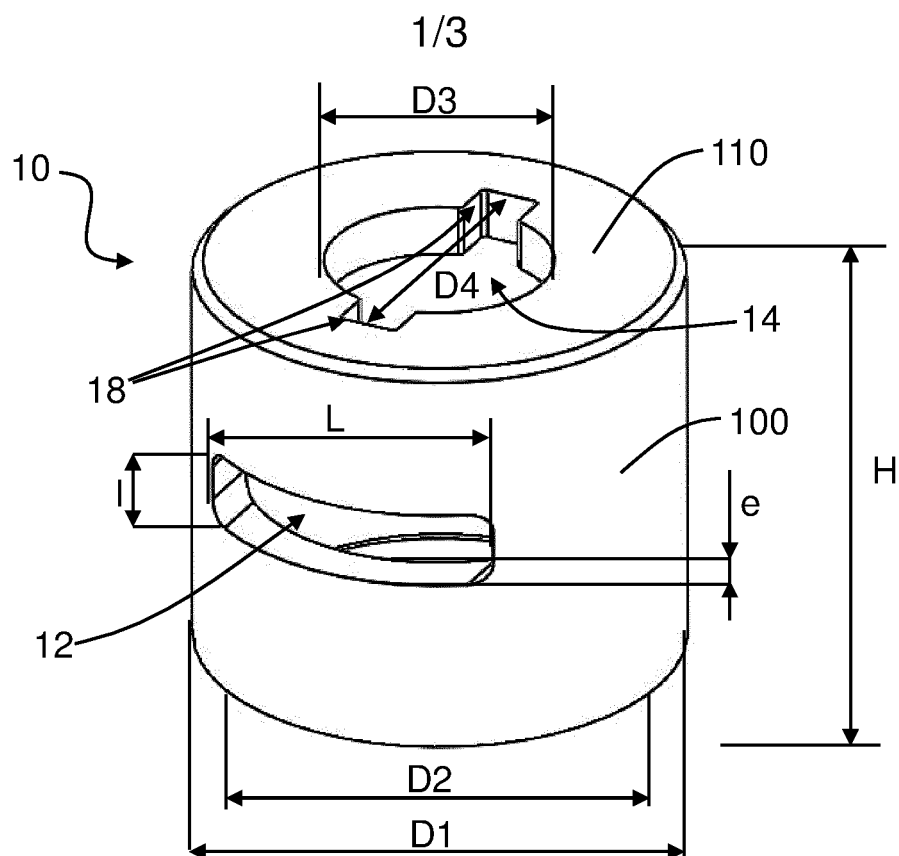


FIG. 1

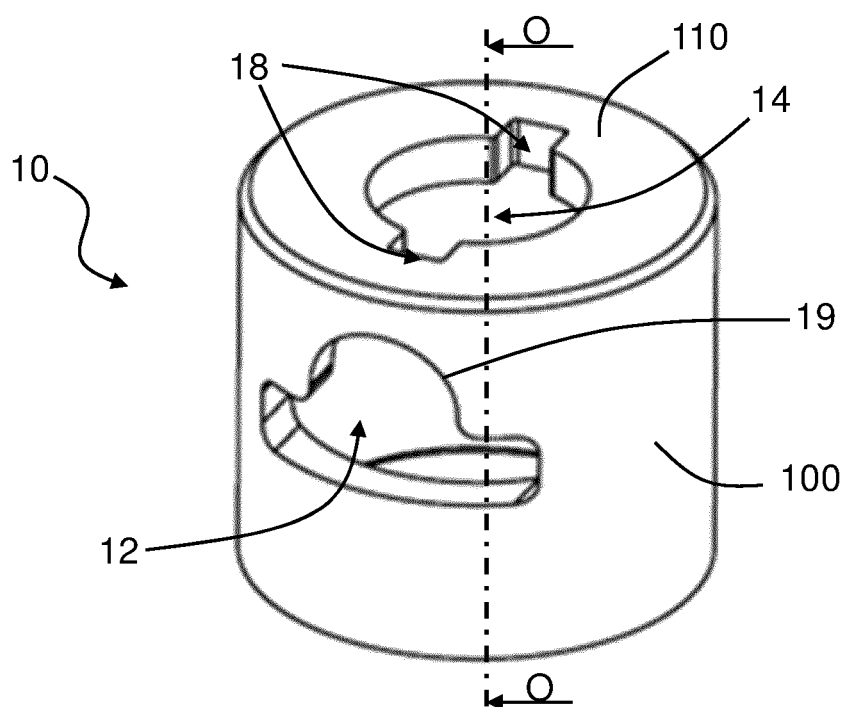
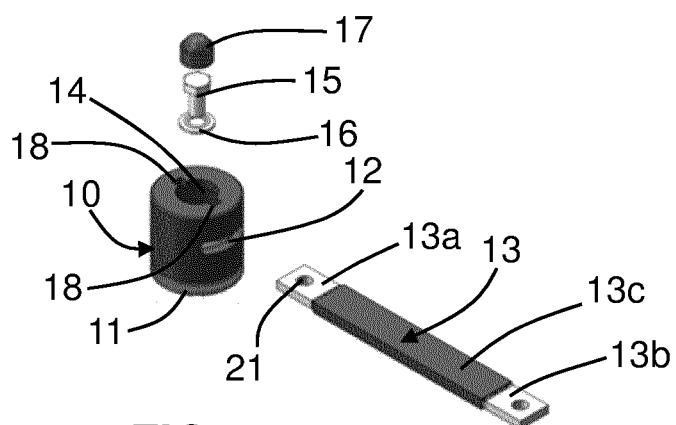
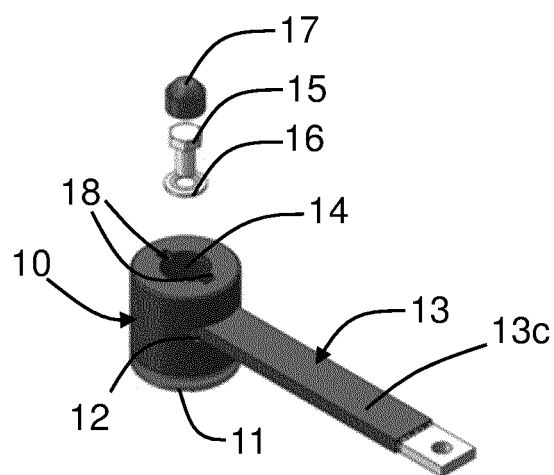
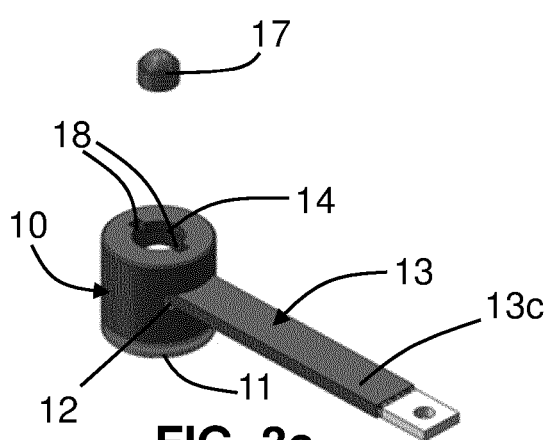
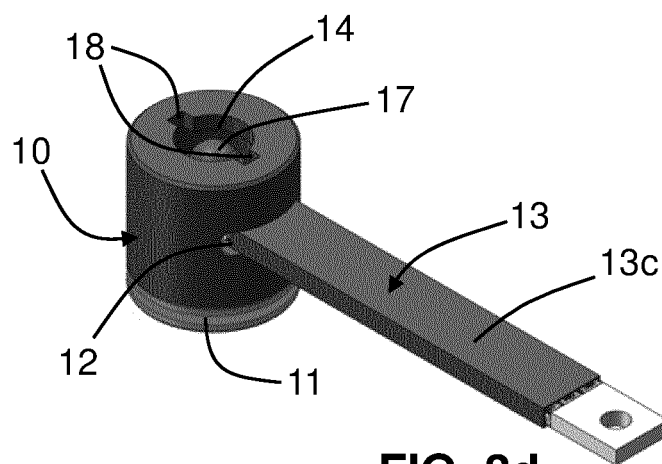


FIG. 2

2/3

**FIG. 3a****FIG. 3b****FIG. 3c****FIG. 3d**

3/3

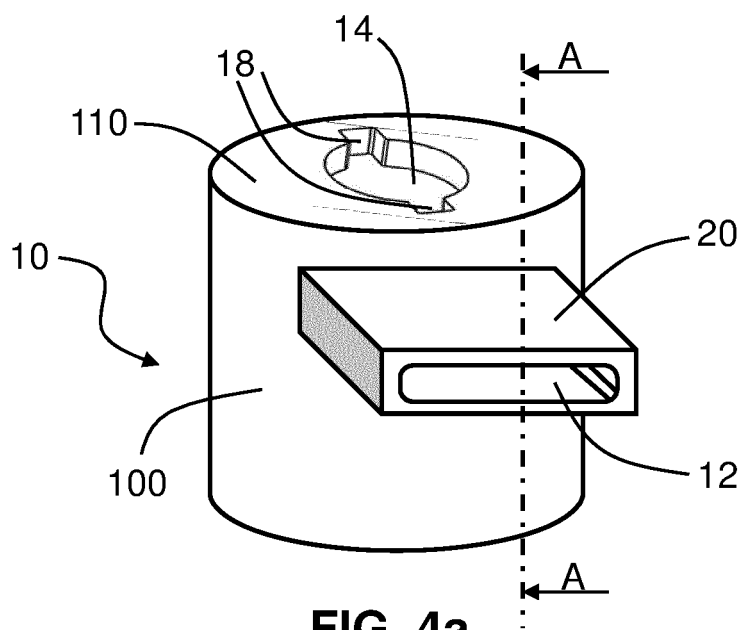


FIG. 4a

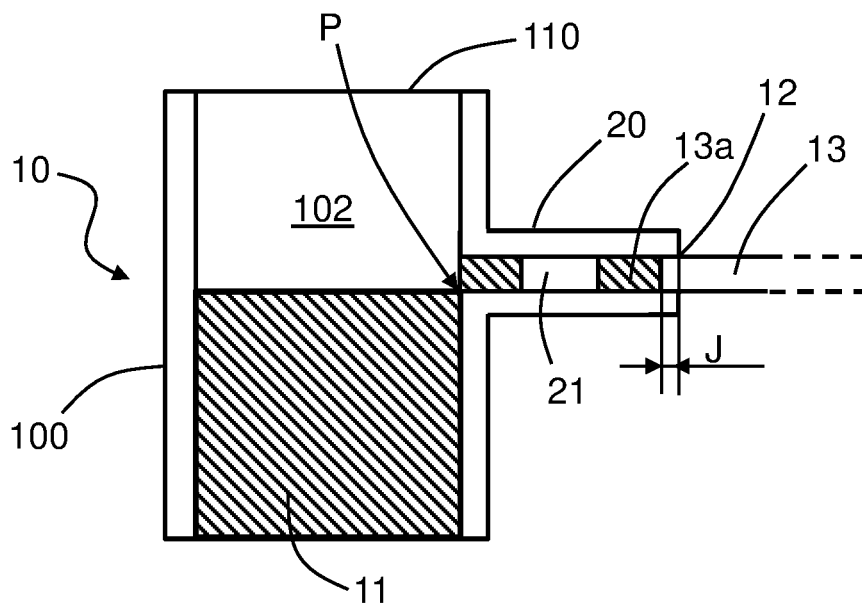


FIG. 4b



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 809711
FR 1550552

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	GB 1 240 875 A (SCHAEFER JOSEPH KARL [US]) 28 juillet 1971 (1971-07-28) * page 3, ligne 92 - page 4, ligne 26; figures 1-3 *	1-7,9-13	H01R13/44 H01R11/28 H01M2/30
X	US 2012/058382 A1 (CARIGNAN CLAUDE [CA] ET AL) 8 mars 2012 (2012-03-08) * alinéas [0025], [0029], [0031]; figures 1-4 *	1-13	
X	US 2002/171395 A1 (STREUER PETER [DE] ET AL) 21 novembre 2002 (2002-11-21) * alinéas [0012] - [0018]; figures 1,2 *	1-13	
A	US 7 530 843 B1 (TESFAY SEMERE T [US] ET AL) 12 mai 2009 (2009-05-12) * figures 7,8 *	3,4,7, 10,11	
A	US 5 346 408 A (CHUPAK JOHN M [US]) 13 septembre 1994 (1994-09-13) * figure 4 *	3,4,10, 11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H01R H01M
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 novembre 2015		Teske, Ekkehard	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
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		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	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1550552 FA 809711**

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 **13-11-2015**

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
GB 1240875	A	28-07-1971	DE	1765829 B1	02-12-1971
			FR	1576775 A	01-08-1969
			GB	1240875 A	28-07-1971
			US	3413593 A	26-11-1968

US 2012058382	A1	08-03-2012	CA	2809179 A1	08-03-2012
			CN	103098166 A	08-05-2013
			EP	2612340 A1	10-07-2013
			JP	2013536974 A	26-09-2013
			KR	20140015252 A	06-02-2014
			US	2012058382 A1	08-03-2012
			WO	2012027836 A1	08-03-2012

US 2002171395	A1	21-11-2002	AT	279019 T	15-10-2004
			DE	10124168 A1	21-11-2002
			EP	1263063 A1	04-12-2002
			ES	2227345 T3	01-04-2005
			US	2002171395 A1	21-11-2002

US 7530843	B1	12-05-2009	AUCUN		

US 5346408	A	13-09-1994	CA	2133713 A1	28-06-1995
			US	5346408 A	13-09-1994
