

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ BATTERIE DE VEHICULE EQUIPEE CONTRE UN INCENDIE.

②② Date de dépôt : 09.11.18.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *RENAULT S.A.S Société par actions
simplifiée* — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 15.05.20 Bulletin 20/20.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 25.12.20 Bulletin 20/52.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : DEBART AURELIE, RAT NATALIE et
LEGRAND MATHIEU.

⑦③ Titulaire(s) : *RENAULT S.A.S Société par actions
simplifiée*.

⑦④ Mandataire(s) : ISILON.

FR 3 088 486 - B1



BATTERIE DE VEHICULE EQUIPEE CONTRE UN INCENDIE

L'invention se rapporte à une batterie de véhicule équipée contre un incendie.

- 5 Pour éteindre une batterie lithium-ion d'un véhicule, il faut noyer la batterie en injectant un fluide d'extinction à l'intérieur de ladite batterie, et plus exactement à l'intérieur d'un carter logeant des cellules électrochimiques de ladite batterie

Le document FR2987701 décrit un dispositif de remplissage par les
10 pompiers d'une batterie de traction d'un véhicule automobile électrique ou hybride, permettant d'introduire un fluide d'extinction par les trappes d'un compartiment logeant la batterie. Cette introduction de fluide n'est rendue possible qu'une fois que les moyens d'obturation de ces trappes ont été enlevés ou fondus. Un tel dispositif a pour principal inconvénient de manquer
15 d'ergonomie, notamment lorsque les moyens d'obturations n'ont pas fondu et que les pompiers doivent procéder à l'ouverture du pack batterie par action mécanique.

Ainsi, une batterie électrique selon l'invention est équipée de manière à permettre à des pompiers d'intervenir au bon moment et de façon maîtrisée,
20 pour ouvrir et injecter facilement un fluide de refroidissement à l'intérieur de ladite batterie.

L'invention a pour objet une batterie électrique de véhicule comprenant un carter enfermant ladite au moins une cellule électrochimique.

Selon l'invention, le carter comprend une zone sécable ayant un
25 contour fermé et obturant ledit carter de façon à isoler ladite au moins une cellule de l'extérieur de la batterie, la zone sécable étant apte à être retirée à l'aide d'un outil usuel, pour créer une ouverture limitée dans ledit carter. De cette manière, les cellules de la batterie électrique demeurent protégées contre toute agression extérieure, jusqu'à l'intervention de personnes
30 qualifiées, telles que par exemple des pompiers. En effet, tant que la zone sécable du carter n'a pas été retirée, le boîtier enferme de façon étanche les cellules de la batterie. Le terme « retirer » signifie « enlever », soit au moyen

d'un impact d'un outil sur la zone sécable, soit au moyen d'une force exercée sur ladite zone sécable. L'objectif recherché à travers la présence de la zone sécable, est de créer une ouverture limitée dans le carter de la batterie, dont les dimensions sont prédéfinies grâce au contour de ladite zone sécable.

- 5 Préférentiellement, l'ouverture engendrée par le retrait de la zone sécable a une forme et des dimensions identiques à celles de ladite zone sécable. De cette manière, une fois que la zone sécable a été retirée, il est possible d'injecter dans le carter un liquide de refroidissement à travers ladite ouverture. Avantageusement, la zone sécable présente une forme simple
- 10 pouvant par exemple être circulaire ou ovale. Le terme « usuel » appliqué à l'outil, signifie que cet outil est familier à un utilisateur occasionnel ou un professionnel comme par exemple un marteau ou un pied de biche, ou que cet outil est déjà utilisé dans certains métiers comme par exemple les pompiers.

- Avantageusement, la batterie électrique comprend un couvercle
- 15 couvrant une ouverture du carter, ledit couvercle comprenant une zone de faiblesse structurelle délimitant la zone sécable. Le couvercle obture donc le carter afin d'isoler les cellules électrochimiques situées à l'intérieur du carter, de l'extérieur de la batterie. Le retrait de la zone sécable permet de créer une ouverture limitée dans le carter, afin de pouvoir introduire un liquide de
- 20 refroidissement dans la batterie. Le retrait de la zone sécable s'effectue au moyen d'une sollicitation réalisée sur la zone sécable, qui s'efface grâce à la présence de la zone de faiblesse structurelle. Dans une situation normale le couvercle clôt le carter, et dans une situation d'urgence le couvercle est retiré avec un outil, afin de créer un accès vers l'intérieur de la batterie et donc de
- 25 pouvoir verser un liquide de refroidissement dans la batterie.

De façon préférentielle, la zone de faiblesse structurelle est une zone du couvercle possédant une plus faible épaisseur. De cette manière, lorsqu'un effort est porté sur la zone sécable du couvercle, ladite zone sécable va se détacher le long de la zone de faiblesse structurelle.

- 30 Préférentiellement, le couvercle comprend un corps cylindrique creux et une paroi plane obturant une extrémité dudit corps, ladite paroi se

retrouvant en saillie au-dessus d'une paroi dudit carter. Pour cette configuration, la zone de faiblesse structurelle peut indifféremment être placée sur le corps cylindrique creux ou sur la paroi pleine du couvercle. Avantageusement, la paroi pleine est circulaire. Suivant l'emplacement de la

5 zone de faiblesse structurelle, un pompier peut directement agir, soit sur le corps creux, soit sur la paroi plane du couvercle, pour créer l'ouverture limitée dans la batterie. La paroi plane peut avoir les mêmes dimensions que celles du corps creux, soit avoir des dimensions supérieures à celles dudit corps creux et déborder de celui-ci.

10 Avantageusement, le carter comprend un embout creux en saillie mettant en communication ladite au moins une cellule avec l'extérieur de la batterie, le corps du couvercle étant placé autour de l'embout et la paroi plane obturant ledit embout. De cette manière, le retrait de la zone sécable libère une extrémité de l'embout pour permettre d'insérer dans ledit embout une

15 arrivée d'un fluide de refroidissement. La longueur de la partie émergente de l'embout par rapport au carter, n'excède pas 10 cm et est préférentiellement inférieure ou égale à 5cm. En effet, il ne faut pas que l'embout augmente significativement le volume de la batterie destinée à être placée dans un véhicule. Pour cette configuration, le couvercle est assimilable à un capuchon

20 venant s'enfiler autour de l'embout.

Selon un mode de réalisation préféré d'une batterie selon l'invention, la zone de faiblesse structurelle est formée par une gorge annulaire réalisée dans la paroi plane du couvercle, un coup porté sur ladite paroi plane à l'aide d'un outil permettant de détacher la zone sécable le long de ladite gorge, par

25 effet d'emporte-pièce. La présence de l'embout va contribuer à accentuer l'effet d'emporte-pièce lorsque l'outil va impacter la zone sécable.

De façon préférentielle, une grille placée dans le carter sur le passage de l'embout permet de laisser passer un fluide de refroidissement vers l'intérieur du carter une fois que la zone sécable a été retirée, tout en

30 permettant de stopper la course de l'outil. En effet, en portant un coup sur la paroi plane du couvercle au moyen d'un outil pour escamoter la zone sécable,

l'outil risque de poursuivre sa course et de venir endommager le carter en créant une ouverture de taille accrue et ayant une géométrie anarchique. Par conséquent, la grille est dimensionnée pour laisser passer un fluide de refroidissement avec un certain débit dans le carter à travers l'embout, et

5 créer une butée d'arrêt afin de stopper la course de l'outil une fois que celui-ci a détaché la zone sécable.

Selon un autre mode de réalisation préféré d'une batterie selon l'invention, la paroi plane possède au moins une portion débordant radialement du corps cylindrique creux et la zone de faiblesse structurelle est

10 formée par une gorge annulaire réalisée dans ledit corps creux, la zone sécable pouvant être détachée à l'aide d'un outil inséré entre une paroi du carter et ladite au moins une portion, et servant de bras de levier pour exercer une force sur cette portion et détacher la zone sécable. De façon avantageuse, l'outil présente une partie allongée et rectiligne qui vient s'insérer entre la

15 portion débordante et la paroi du carter. Un pivotement de l'outil vers cette portion permet d'exercer une force sur ladite portion entraînant un retrait de la zone sécable. Pour cette configuration, l'outil exerce une fonction analogue à celle d'un décapsuleur.

De façon avantageuse, le diamètre de la paroi plane du couvercle est

20 supérieur à celui du corps cylindrique creux, les axes de rotation de ladite paroi plane et dudit corps creux étant confondus, si bien que ladite paroi plane déborde radialement dudit corps sur 360°. Pour cette configuration, le couvercle est assimilable à un champignon possédant un corps cylindrique prolongé par une tête cylindrique élargie. L'outil est utilisé comme un bras de

25 levier venant exercer un effort sur la paroi plane du couvercle afin de retirer la zone sécable.

Selon un autre mode de réalisation préféré d'une batterie selon l'invention, la zone de faiblesse structurelle est formée par une gorge annulaire réalisée dans la paroi plane du couvercle, une anse étant fixée à la

30 portion interne de la paroi plane du couvercle délimitée par la gorge, de sorte que l'insertion d'un outil entre ladite portion interne et ladite anse suivi d'un

pivotement de l'outil vers l'anse entraine un effort sur la portion interne du couvercle qui finit par céder et se détacher du couvercle. L'anse permet de relayer l'effort produit par l'outil sur ladite anse, vers la portion centrale de la paroi pleine.

- 5 Une batterie électrique selon l'invention a l'avantage de présenter des garanties de sécurité, notamment lors d'un incendie, en permettant de bien isoler les cellules électrochimiques dans le carter de batterie, jusqu'à l'intervention de pompiers qui vont pouvoir créer, de façon rapide et maîtrisée, une ouverture dans ledit carter pour injecter un liquide de refroidissement
- 10 dans ladite cellule. Elle présente l'avantage de pouvoir se décliner en plusieurs versions, permettant ainsi de s'adapter aux outils disponibles avec lesquels va être créée l'ouverture dans le carter de batterie.

On donne ci-après, une description détaillée de trois modes de réalisation préférés d'une batterie électrique selon l'invention, en se référant

15 aux figures suivantes :

- La figure 1 est une vue en perspective d'une zone sécable d'un premier mode de réalisation d'une batterie selon l'invention,
- La figure 2 est une vue en perspective d'une zone sécable d'un deuxième mode de réalisation d'une batterie selon l'invention,
- 20 - La figure 3 est une vue en perspective d'une zone sécable d'un troisième mode de réalisation d'une batterie selon l'invention,
- La figure 4 est une vue de côté d'un outil de pompier apte à escamoter une zone sécable d'une batterie électrique selon l'invention,

25 Une batterie électrique de véhicule comprend généralement et schématiquement plusieurs cellules électrochimiques disposées dans un carter de protection.

Selon un premier mode de réalisation préféré d'une batterie 1 selon l'invention, un embout 2 est fixé sur une paroi 3 du carter 4. Cet embout 2 comprend un corps cylindrique creux 5, dont une première extrémité considérée le long de son axe de révolution est ouverte, et dont une deuxième

5 extrémité considérée le long de son axe de révolution est ouverte et prolongée par une embase 6 de forme carrée. Cette embase 6 est agencée sur le corps cylindrique creux 5 de sorte que ledit corps 5 soit centré sur ladite embase 6. L'embase 6 possède quatre orifices situés aux quatre coins de ladite embase 6. Cet embout 2 est fixé sur la paroi 3 du carter 4 par l'intermédiaire de

10 l'embase 6 qui est d'abord placée contre une surface externe 7 de ladite paroi 3, puis est ensuite arrimée à ladite paroi 3 avec quatre moyens de d'arrimage 8 impliquant chacun une vis passant par un orifice de l'embase 6 et un écrou. Une fois fixé au carter 4, l'embout 2 émerge vers l'extérieur dudit carter 4. Puisque l'embout 2 est ouvert à ses deux extrémités, il assure un passage

15 entre l'extérieur de la batterie 1 et un espace interne de celle-ci dans lequel sont disposées les cellules électrochimiques. Un couvercle 9 obture l'embout 2 au niveau de sa première extrémité. Ce couvercle 9 possède un corps cylindrique creux 10, dont une première extrémité considérée le long de son axe de révolution est ouverte, et dont une deuxième extrémité considérée le

20 long de son axe de révolution est fermée par une paroi circulaire 11 pleine. Ce couvercle 9 est assimilable à un capuchon qui serait enfilé sur l'embout 2 par sa première extrémité, et qui serait enfoncé sur ledit embout 2 jusqu'à ce que la paroi circulaire pleine 11 vienne en butée contre la première extrémité dudit embout 2, ou jusqu'à ce que la première extrémité du couvercle vienne en

25 butée contre l'embase 6 de l'embout 2. Une zone de faiblesse structurelle sous la forme d'une rainure 12, est réalisée sur la paroi circulaire pleine 11 du couvercle 9. Cette rainure 12 est annulaire et est réalisée de façon externe, en étant proche de la circonférence de ladite paroi circulaire pleine 11. Cette rainure 12 est fermée et correspond à une réduction d'épaisseur de matière le

30 long de son parcours. Cette face circulaire pleine 11 présente donc une portion interne 14 délimitée par la rainure 12, ladite rainure 12 séparant ainsi ladite portion interne 14 et le corps cylindrique creux 10 du couvercle 9.

Une grille 13 est fixée à l'intérieur du carter 4 au droit de l'embout 2. Cette grille présente une bonne résistance mécanique, tout en permettant à un fluide qui serait introduit par l'embout 2 d'envahir l'intérieur du carter 4 où sont situées les cellules électrochimiques. Cette grille 13, qui est
 5 avantageusement réalisée en métal, est placée en retrait de la deuxième extrémité de l'embout 2, si bien que ladite deuxième extrémité se retrouve positionnée entre la première extrémité de l'embout 2 et ladite grille 13.

Si un incendie survenait, un pompier peut utiliser un outil présentant un certain poids et porter un coup avec celui-ci sur la portion interne 14 de la
 10 face circulaire pleine 11 du couvercle. Cette portion interne 14 se détache par effet d'emporte-pièce en créant une ouverture, permettant alors l'introduction par ladite ouverture et via l'embout 2, d'un fluide de refroidissement à l'intérieur du carter 4 où sont placées les cellules électrochimiques. Si le coup porté avec l'outil s'avérait trop intense, la course de l'outil serait stoppée par
 15 la grille 13 située en retrait de l'embout 2. La présence d'une rainure 12 formant une boucle, a pour objet de permettre à un pompier de créer une ouverture limitée dans le carter 4 afin d'y introduire un fluide de refroidissement, et non pas de créer une ouverture de forme anarchique pouvant s'étendre n'importe comment sur le carter.

20 En se référant à la figure 2, selon un deuxième mode de réalisation préféré d'une batterie 20 selon l'invention, le carter 24 de la batterie 20 possède une paroi 23 dotée d'un embout 22 délimitant une ouverture circulaire 25 permettant de mettre en communication un espace interne du carter 24 dans lequel sont logées les cellules électrochimiques et l'extérieur de
 25 ladite batterie 20. Un couvercle 29 possédant un corps cylindrique creux 30 dont une première extrémité considérée le long de son axe de révolution est ouverte, et dont une deuxième extrémité considérée le long de son axe de révolution se termine par une tête 26 discoïdale pleine et élargie dont le contour est circulaire. Le corps cylindrique creux 30 du couvercle 29 est inséré
 30 dans l'embout 22 du carter 24, de sorte que la tête élargie 26 du couvercle 29 émerge vers l'extérieur du carter 24. Une zone de faiblesse structurelle sous la

forme d'une rainure 32 est réalisée sur le corps cylindrique creux 30 du couvercle 29. Cette rainure 32 est annulaire et est réalisée sur une surface externe dudit corps creux 30 en s'étendant sur 360°. La rainure 32 est placée à proximité de la tête élargie 26 de sorte qu'elle marque une séparation entre
 5 ledit corps creux 30 et ladite tête élargie 26. Elle se traduit par une réduction d'épaisseur de matière, tout le long de son parcours.

Si un incendie survenait, un pompier peut utiliser un outil présentant à une extrémité deux tiges parallèles et séparées. Il insère lesdites deux tiges autour du corps cylindrique creux 30 du couvercle 29 dans l'espace situé entre
 10 la paroi 23 du carter 24 et la tête élargie 26. Puis il fait pivoter l'outil autour des extrémités des deux tiges qui sont en appui contre la paroi 23 du carter 24 pour venir exercer une force sur la tête élargie 26 du couvercle 29. En accentuant cette force la tête élargie 26 finit par se détacher du corps cylindrique creux 30 au niveau de la rainure 32. Ainsi, en utilisant son outil
 15 comme un levier, le pompier crée une ouverture dans le carter 24 par laquelle il peut introduire un liquide de refroidissement dans la batterie 20.

En se référant à la figure 3, selon un troisième mode de réalisation préféré d'une batterie 40 selon l'invention, le carter 44 de la batterie 40 possède une paroi 43 dotée d'un embout 42 délimitant une ouverture
 20 circulaire 45 permettant de mettre en communication un espace interne du carter 44 dans lequel sont logées les cellules électrochimiques et l'extérieur de ladite batterie 40. Un couvercle 49 possédant un corps cylindrique creux 50 dont une première extrémité considérée le long de son axe de révolution est ouverte, et dont une deuxième extrémité considérée le long de son axe de
 25 révolution se termine par une face circulaire pleine 46 ayant un diamètre extérieur identique à celui dudit corps creux 50. Cette face circulaire pleine 46 est en léger retrait du bord terminal de la deuxième extrémité du corps cylindrique creux 50. Le corps cylindrique creux 50 du couvercle 49 est inséré dans l'embout 42 du carter 44, de sorte que la face circulaire pleine 46 du
 30 couvercle 49 émerge vers l'extérieur du carter 44. Une zone de faiblesse structurelle sous la forme d'une rainure 52 est réalisée à la périphérie de la

face circulaire pleine 46. Cette zone est annulaire et forme une boucle fermée. Cette zone 52 est la plus externe de la face circulaire pleine 46, et est insérée entre une surface interne du corps cylindrique creux 50 et une portion 53 interne et centrale de ladite face circulaire 46. Une anse 55 filaire est fixée à ladite portion interne 53 de sorte qu'elle s'inscrive dans un plan qui est perpendiculaire à celui de ladite portion interne 53 de la face circulaire pleine 46. Cette anse 55 est fixe.

Si un incendie survenait, un pompier peut utiliser un outil présentant un tronçon d'extrémité rectiligne et effilé. Il insère l'outil entre l'anse 55 et la portion centrale 53 de la face 46 circulaire pleine, de sorte qu'une extrémité du tronçon d'extrémité vienne en appui contre la paroi 43 du carter 44. Il fait alors pivoter l'outil autour de cette extrémité, en venant exercer une force sur l'anse 55. En accentuant cette force, la portion interne 53 finit par se détacher de la face circulaire pleine 46 grâce à la présence de la zone de faiblesse 52. Ainsi, en utilisant son outil comme un levier, le pompier crée une ouverture dans le carter 44, par laquelle il peut introduire un liquide de refroidissement dans la batterie 40.

En se référant à la figure 4, un outil 100 pouvant être utilisé pour créer une ouverture limitée dans les trois modes de réalisation préférés d'une batterie selon l'invention décrits ci-avant, comprend un corps 101 principal allongé. Une première extrémité 102 de cet outil 100 considérée suivant un axe longitudinal du corps principal 101 comprend deux tiges parallèles 103, 104 ménageant entre elles un espace 105. Ces deux tiges 103, 104 sont implantées sur le corps 101 de façon à prolonger ledit corps 101 dans la même direction. Autrement dit, les axes longitudinaux des tiges 103, 104 sont parallèles à l'axe longitudinal dudit corps 101. Les deux tiges 103, 104 ne sont pas reliées directement entre elles, si bien qu'il est possible d'insérer un objet entre elles par l'espace subsistant entre leurs extrémités libres, considérées le long d'un axe longitudinal desdites tiges 103, 104. Une deuxième extrémité 106 de l'outil 100 considérée suivant un axe longitudinal du corps principal 101, comprend une première extension plane 107 de forme sensiblement

rectangulaire et de faible épaisseur et une deuxième extension 108 se terminant par une avancée pointue 109. La première extension 107 et la deuxième extension 108 sont disposées à environ 90° l'une de l'autre, plus ou moins 10°.

5 De cette manière, la première extension 107 d'un tel outil 100, peut être utilisée pour le premier mode de réalisation ci-avant décrit, et pour lequel il faut porter un coup sur la portion interne 14 de la face circulaire pleine 11 du couvercle pour créer une ouverture dans le carter 4 de batterie 1. La deuxième extension 108 peut être utilisée pour le troisième mode de
10 réalisation préféré d'une batterie 40 selon l'invention. En effet, l'avancée pointue 109 peut être insérée dans l'anse 55 et peut, par pivotement de l'outil 100 en appui contre la paroi 43 du carter 44, détacher la portion interne 53 de la face circulaire pleine 46 en exerçant une force sur ladite anse 55. La première extrémité 102 de l'outil 100 peut être utilisée dans le cadre du
15 deuxième mode de réalisation préféré d'une batterie 20 selon l'invention. En effet, les deux tiges 103, 104 viennent enserrer le corps cylindrique creux 30 du couvercle 29, en étant insérées dans l'espace compris entre la paroi 23 du carter 24 et la tête élargie 26 du couvercle 29. En faisant pivoter l'outil 100 les deux tiges exercent une force sur la tête élargie 26 qui finit par céder en se
20 détachant du couvercle 29.

REVENDEICATIONS

1. Batterie électrique (1, 20, 40) de véhicule comprenant un carter (4, 24, 44) enfermant au moins une cellule électrochimique, caractérisée en ce que le carter comprend une zone sécable (14, 26, 46) ayant un contour fermé, et en ce que la zone sécable est apte à être retirée à l'aide d'un
5 outil (100) usuel, pour créer une ouverture limitée dans ledit carter.

2. Batterie électrique selon la revendication 1, caractérisée en ce que le carter comprend un couvercle (9, 29, 49) couvrant une ouverture dudit carter (4, 24, 44), et en ce que ledit couvercle (9, 29, 49) comprend
10 une zone de faiblesse structurelle (12, 32, 52) délimitant la zone sécable (14, 26, 46).

3. Batterie électrique selon la revendication 2, caractérisée en ce que la zone de faiblesse structurelle (12, 32, 52) est une zone du couvercle (9, 29, 49) possédant une plus faible épaisseur.

- 15 4. Batterie selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisée en ce que le couvercle (9, 29, 49) comprend un corps cylindrique creux (10, 30, 50) et une paroi (11, 26, 46) plane obturant une extrémité dudit corps (10, 30, 50), et en ce que ladite paroi (11, 26, 46) se
20 retrouve en saillie au-dessus d'une paroi (3, 23, 43) dudit carter (4, 24, 44).

5. Batterie électrique selon la revendication 4, caractérisée en ce que le carter (4) comprend un embout (2, 22, 42) creux en saillie mettant en communication ladite au moins une cellule avec l'extérieur de la batterie (1), et en ce que le corps (10, 30, 50) du couvercle (9) est placé autour
25 de l'embout (2, 22, 42) et la paroi plane (11, 26, 46) obture ledit embout (2, 22, 42).

6. Batterie électrique selon la revendication 5, caractérisée en ce que la zone de faiblesse structurelle (12) est formée par une gorge annulaire réalisée dans la paroi plane (11) du couvercle (9), et en ce qu'un coup

porté sur ladite paroi plane (11) à l'aide d'un outil (100) permet de détacher la zone sécable (14) le long de ladite gorge (12), par effet d'emporte-pièce.

- 5 7. Batterie électrique selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'une grille (13) placée dans le carter (4) sur le passage de l'embout (2) permet de laisser passer un fluide de refroidissement vers l'intérieur du carter (4) une fois que la zone sécable (14) a été retirée, tout en permettant de stopper la course de l'outil (100).
- 10 8. Batterie électrique selon la revendication 5, caractérisée en ce que la paroi plane (26) possède au moins une portion débordant radialement du corps cylindrique creux (30) et la zone de faiblesse structurelle est formée par une gorge annulaire (32) réalisée dans ledit corps creux (30), et en ce que la zone sécable (24) peut être détachée à l'aide d'un
 - 15 outil (100) inséré entre une paroi (23) du carter (24) et ladite au moins une portion, et servant de bras de levier pour exercer une force sur cette portion et détacher la zone sécable.
- 20 9. Batterie électrique selon la revendication 8, caractérisée en ce que le diamètre de la paroi plane (26) du couvercle (29) est supérieur à celui du corps cylindrique creux (30), et en ce que les axes de rotation de ladite paroi plane (26) et dudit corps creux (30) sont confondus, si bien que ladite paroi plane (26) débord radialement dudit corps (30) sur 360°.
- 25 10. Batterie électrique selon la revendication 4, caractérisé en ce que la zone de faiblesse structurelle (52) est formée par une gorge annulaire (52) réalisée dans la paroi plane (46) du couvercle (49), et en ce qu'une anse (55) est fixée à la portion interne (53) de la paroi plane (46) du couvercle (49) délimitée par la gorge (52) de sorte que l'insertion d'un outil (100) entre ladite portion interne (53) et ladite anse (55) suivi d'un pivotement de l'outil (100) vers l'anse (55) entraîne un effort sur la

portion interne (53) du couvercle (49) qui finit par céder et se détacher du couvercle (49).

1/2

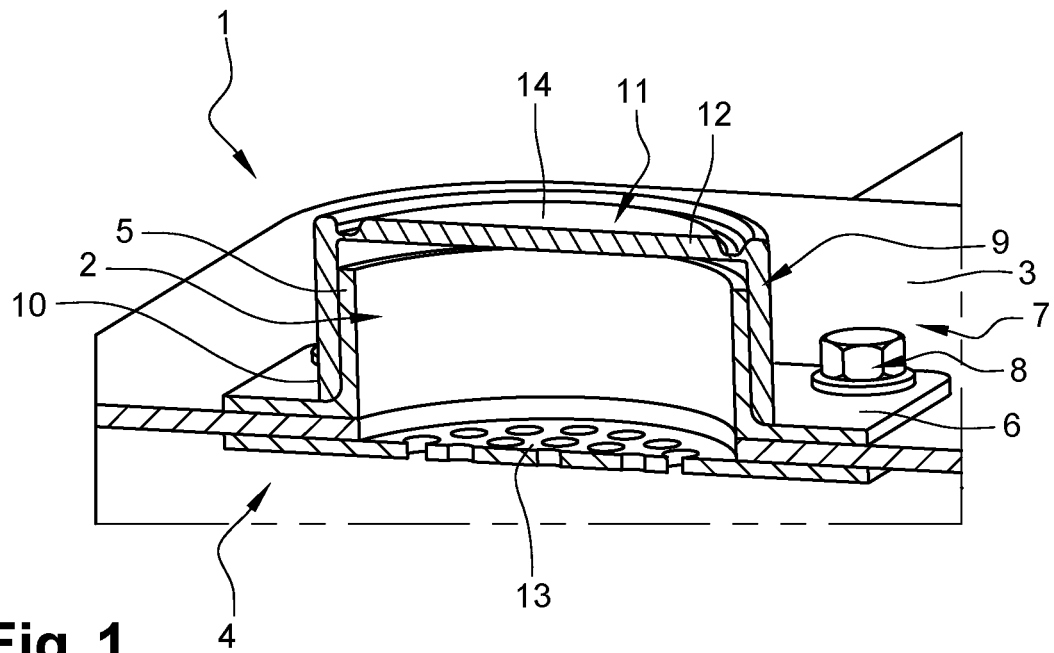


Fig. 1

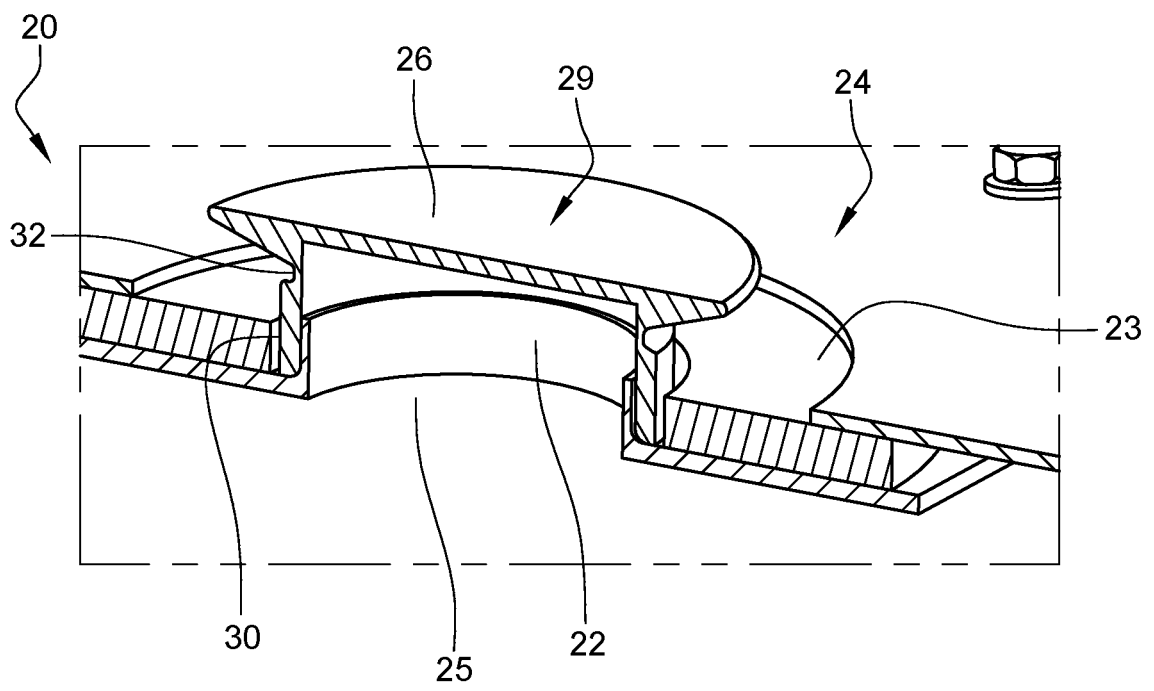


Fig. 2

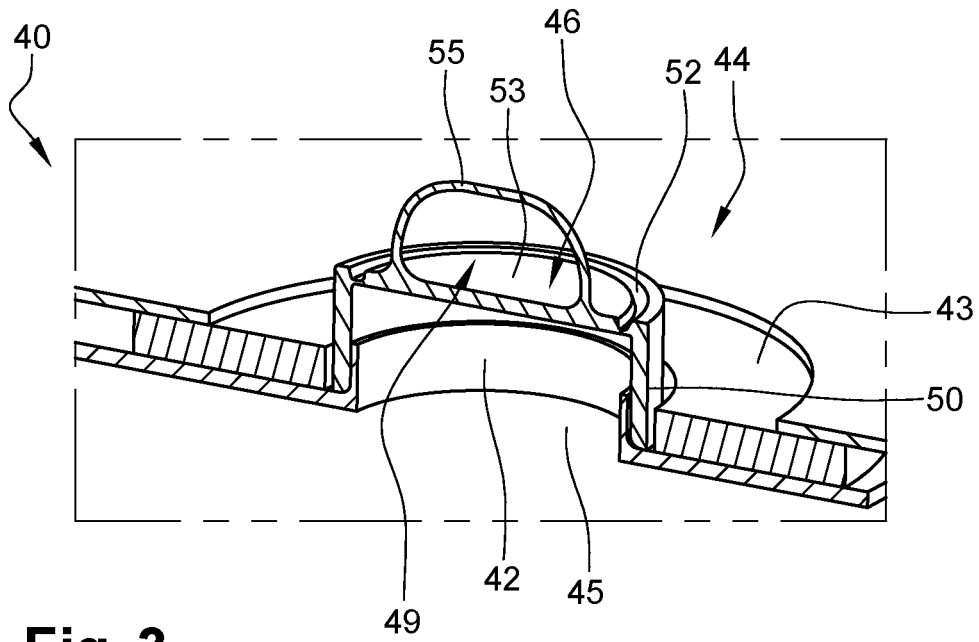


Fig. 3

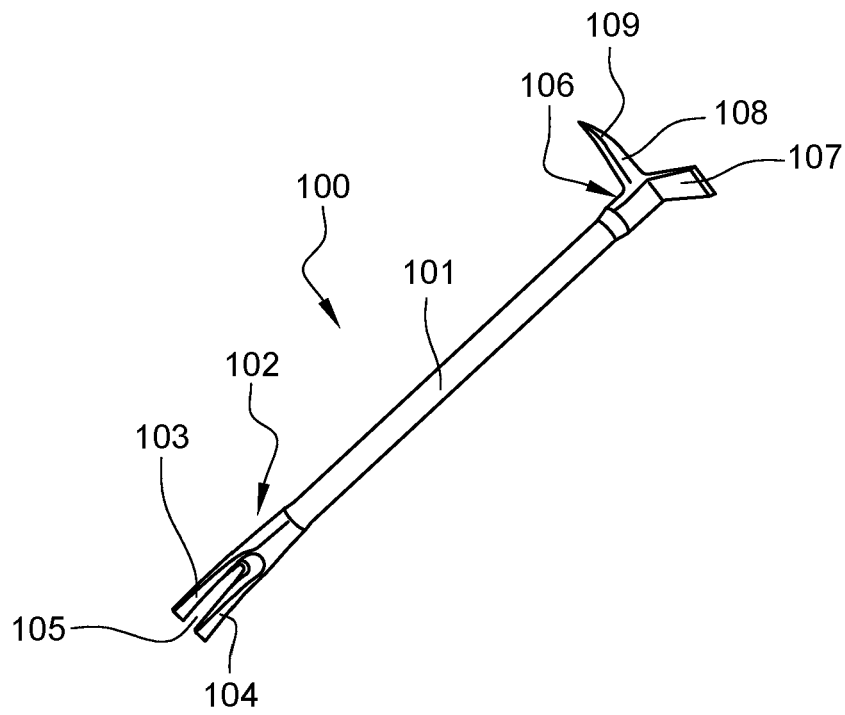


Fig. 4

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☒ Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

JP 2015 182731 A (MITSUBISHI MOTORS CORP)
22 octobre 2015 (2015-10-22)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT