

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ Carter de batterie électrique étanche.

⑫② Date de dépôt : 19.04.21.

⑫③ 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 : 21.10.22 Bulletin 22/42.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 29.12.23 Bulletin 23/52.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : MATHIEU Alexandre.

⑦③ Titulaire(s) : Renault s.a.s société par actions
simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : IPSILON.



Description

Titre de l'invention : carter de batterie électrique étanche

- [0001] La présente invention concerne un carter de batterie électrique étanche.
- [0002] Généralement les batteries de traction sont constituées d'un carter inférieur structurel et d'un carter supérieur non structurel. Le carter inférieur est préférentiellement en métal et constitue un cadre autour des modules de ladite batterie. Le carter supérieur n'assure que l'étanchéité à l'eau et aux courants électromagnétiques.
- [0003] L'étanchéité à l'eau entre le carter supérieur et le carter inférieur, peut être assurée par un joint EPDM (éthylène-propylène-diène monomère) à lèvre qui est particulièrement bien adapté à ce type de configuration. Avec l'augmentation de la taille des batteries, ces joints EPDM sont de plus en plus grands et, afin d'optimiser les structures, ils sont également de plus en plus fins. Or, des joints EPDM trop grands et trop fins sont difficiles à manipuler lors de l'assemblage de ce carter.
- [0004] La demande CN107946515 divulgue un boîtier de batterie ayant deux carters et un joint d'étanchéité à lèvre, destiné à venir s'insérer entre lesdits deux carters. Le joint est en EPDM et peut être installé sur le carter inférieur du boîtier. Il s'étale sur toute la surface reliant les deux carters, de sorte qu'il entoure leurs points de fixation. Cette solution présente, entre autres, les inconvénients précités lors de l'assemblage.
- [0005] Un carter d'une batterie électrique selon l'invention permet de s'affranchir des inconvénients rencontrés dans l'état de la technique.
- [0006] L'invention a pour objet un carter de batterie électrique destiné à loger au moins un module de ladite batterie, ledit carter étant réalisé en deux parties, comprenant un carter inférieur présentant un bord de jonction plan et un carter supérieur présentant une face de jonction plane, le carter inférieur et le carter supérieur étant apte à venir en appui l'un contre l'autre pour former le carter au moyen d'une mise en contact du bord de jonction plan avec la face de jonction plane, un joint EPDM étant inséré entre le bord de jonction plan et la face de jonction plane dans le but de rendre le carter étanche.
- [0007] Selon l'invention, un cadre métallique est fixé au joint EPDM de manière à accroître la rigidité dudit joint, l'ensemble constitué par le joint EPDM et le cadre métallique étant inséré entre le bord de jonction plan du carter inférieur et la face de jonction plane du carter supérieur.
- [0008] L'ensemble comprenant le joint EPDM et le cadre métallique constitue un joint résultant rigide, possédant une composante de rigidité à travers le cadre métallique, et une composante d'étanchéité à travers le joint EPDM. Le cadre métallique est matérialisé par une tige métallique qui suit le profil du joint EPDM. Ce cadre métallique peut être présent, soit sur la totalité de la longueur du joint EPDM, soit sur certains

secteurs dudit joint EPDM. La présence de ce cadre métallique se justifie, car il permet de rigidifier le joint EPDM, permettant ainsi au joint résultant de pouvoir être manipulé aisément et avec précision par des robots, dans le but de le placer à sa juste place sur le bord de jonction plan du carter inférieur. A titre d'exemple, si le bord de jonction plan du carter inférieur avait la forme d'un cadre rectangulaire, le joint EPDM aurait également la forme d'un cadre rectangulaire, et le cadre métallique aurait aussi la forme générale d'un cadre rectangulaire accompagnant totalement ou partiellement ledit joint EPDM. Les termes « inférieur » et « supérieur » préfigurent le positionnement des deux carters, lorsque le carter contenant la batterie électrique sera monté dans le véhicule.

- [0009] Selon une caractéristique possible de l'invention, sur le bord de jonction plan, le joint EPDM occupe une position centrale et le cadre métallique occupe une position excentrée. De cette manière, puisque le bord de jonction plan présente une certaine largeur, le joint EPDM ne risque pas d'être déporté du bord de jonction plan, au risque de ne plus entièrement reposer sur ledit bord de jonction, et donc de ne plus assurer une bonne étanchéité entre le carter inférieur et le carter supérieur. En plaçant le joint en position centrale sur le bord de jonction plan, ledit joint reposera entièrement et de façon sûre sur ledit bord de jonction. Le bord de jonction plan présente une longueur et une largeur, et la position centrale évoquée ci-avant, doit être considérée par rapport à cette largeur.
- [0010] Selon une caractéristique possible de l'invention, le bord de jonction plan du carter inférieur présente plusieurs points de fixation destinés à coopérer avec des points de fixation complémentaires du carter supérieur, lesdits points de fixation émergeant du bord de jonction plan en étant alignés le long d'un axe longitudinal et central dudit bord de jonction, le joint EPDM enserrant lesdits points de fixation. Ces points de fixation peuvent par exemple être représentés par des inserts cylindriques taraudés, émergeant du bord de jonction plan. Avantageusement, Le joint EPDM présente des ouvertures destinées au passage desdits points de fixation. Ces points de fixation, en plus de remplir leur fonction originelle, jouent aussi le rôle d'éléments de guidage pour bien positionner le joint EPDM sur le bord de jonction plan.
- [0011] Selon une caractéristique possible de l'invention, le joint EPDM enserre les points de fixation de manière à ce que lesdits points de fixation soient alignés suivant un axe longitudinal et central dudit joint.
- [0012] Selon une caractéristique possible de l'invention, le joint EPDM est surmoulé sur le cadre métallique.
- [0013] Selon une caractéristique possible de l'invention, la longueur du cadre métallique est inférieure ou égale à la longueur du joint EPDM. En effet, le cadre métallique peut avoir la même longueur que celle du joint EPDM, ou avoir une longueur inférieure à

celle-ci en continuant de rigidifier le joint EPDM. En effet, il n'est pas nécessaire d'avoir un cadre rigide qui s'étende sur toute la longueur du joint EPDM pour que les robots puissent manipuler efficacement et avec précision l'ensemble constitué par le joint EPDM et le cadre métallique.

- [0014] Selon une caractéristique possible de l'invention, la longueur du cadre métallique est strictement inférieure à celle du joint EPDM, si bien que ledit cadre métallique apparaît de façon discontinue le long dudit joint EPDM. De cette manière le cadre métallique est réparti de façon homogène le long du joint EPDM, sans créer de zones importantes dans lesquelles le joint ne serait pas rigidifié par le cadre métallique.
- [0015] Selon une caractéristique possible de l'invention, le joint EPDM présente des zones dépourvues de cadre métallique, lesdites zones comprenant chacune un segment principal reliant deux zones possédant le cadre métallique, et au moins un segment secondaire traversant le segment principal en étant perpendiculaire à celui-ci.
- [0016] Selon une caractéristique possible de l'invention, chaque zone du joint EPDM qui est dépourvue de cadre métallique présente trois segments secondaires parallèles traversant le segment principal en étant perpendiculaire à celui-ci. Il s'agit d'une configuration en « arêtes de poisson » pour laquelle un segment principal du joint est traversé par trois segments secondaires parallèles, s'étendant perpendiculairement audit segment principal.
- [0017] Selon une caractéristique possible de l'invention, le cadre est réalisé dans un métal à choisir parmi de l'acier et de l'aluminium. Il s'agit de matériaux particulièrement mais non-exclusivement adaptés à un cadre métallique destinés à être fixé à un joint EPDM pour la réalisation d'un carter de batterie électrique selon l'invention.
- [0018] Un carter de batterie électrique selon l'invention présente l'avantage d'être parfaitement étanche tout en étant facile et rapide à fabriquer, grâce à une fixation judicieuse d'un cadre métallique au joint EPDM. De plus, ce carter a l'avantage de demeurer d'un encombrement constant par rapport à ceux existants, tout en étant parfaitement étanche.
- [0019] On donne ci-après, une description détaillée de deux modes de réalisation préférés d'un carter de batterie électrique selon l'invention, en se rapportant aux figures suivantes :
- [0020] [Fig.1] représente une vue en perspective d'une zone d'un bord de jonction d'un carter inférieur pour la réalisation d'un premier mode de réalisation d'un carter selon l'invention,
- [0021] [Fig.2] représente une vue en coupe de la zone du bord de jonction de la [Fig.1],
- [0022] [Fig.3] représente une vue en perspective d'une zone d'un bord de jonction d'un carter inférieur pour la réalisation d'un deuxième mode de réalisation d'un carter selon l'invention,

- [0023] [Fig.4] représente une vue en coupe de la zone du bord de jonction de la [Fig.3],
- [0024] [Fig.5] représente une vue en perspective d'une zone spécifique d'un bord de jonction d'un carter inférieur pour la réalisation du deuxième mode de réalisation d'un carter selon l'invention, ladite zone montrant un cadre métallique discontinu.
- [0025] Une batterie électrique d'un véhicule automobile comprend un carter dans lequel sont logés des modules de ladite batterie électrique. Ce carter se présente en deux parties, comprenant un carter inférieur 2 et un carter supérieur, ledit carter inférieur 2 délimitant un logement destiné à recevoir les modules de la batterie électrique et le carter supérieur jouant le rôle d'un couvercle destiné à coiffer le carter inférieur 2.
- [0026] A titre d'exemple non limitatif, en se référant aux différentes figures, le carter inférieur 2 possède un fond plan rectangulaire et quatre parois latérales 3 planes prenant naissance sur les quatre bords périphériques dudit fond rectangulaire, lesdites parois latérales 3 étant jointives et perpendiculaires audit fond. De cette manière, le carter inférieur 2 délimite un logement parallélépipédique ouvert, dans lequel sont placés les modules de la batterie électrique. Les quatre parois latérales 3 présentent chacune un bord libre 4 allongé, qui est parallèle à une ligne de jonction entre ladite paroi et le fond du carter inférieur 2. Les quatre parois latérales 3 présentent une hauteur constante, ladite hauteur étant leur dimension considérée le long d'un axe qui est perpendiculaire au fond du carter inférieur. De cette manière, les quatre bords libres des parois latérales sont inscrits dans un même plan qui est parallèle audit fond. Chaque bord libre 4 est matérialisé par une surface plane 5 qui est parallèle au fond du carter inférieur 2, les quatre surfaces planes 5 desdits bords libres 4 s'inscrivant dans un même plan et définissant un bord de jonction plan 6 assimilable à un cadre rectangulaire plan.
- [0027] Le carter supérieur, qui n'est pas représenté sur les figures, possède une face de jonction plane destinée à venir au contact du bord de jonction plan 6 du carter inférieur 2 pour former un carter fermé, logeant la batterie électrique.
- [0028] Afin d'assurer une bonne étanchéité à l'eau entre le carter inférieur 2 et le carter supérieur, un joint EPDM est placé sur le bord de jonction 6 du carter inférieur, de sorte que ledit joint se retrouvera comprimé entre le carter inférieur 2 et le carter supérieur lorsque lesdits deux carters seront assemblés.
- [0029] Or un problème souvent rencontré avec ce type de joint, est que celui-ci est long et fin, et présente donc une faible rigidité le rendant difficile à manipuler, notamment par des robots, pour le placer correctement sur le bord de jonction du carter inférieur 2.
- [0030] Un carter selon l'invention résout ce problème, en fixant au joint EPDM un cadre métallique, de façon à obtenir un joint résultant plus rigide et donc plus facile à manier. De façon préférentielle et non limitative, ce cadre métallique est réalisé en acier ou en aluminium. De façon avantageuse et non limitative, le joint EPDM est surmoulé sur le

cadre métallique.

[0031] En se référant aux figures 1 et 2, selon un premier mode de réalisation préféré d'un carter 50 selon l'invention, le cadre métallique 51 et le joint EPDM 52 s'étendent parallèlement le long du bord de jonction plan 6 du carter inférieur 2, de sorte que ledit cadre métallique 51 se retrouve dans une position centrale sur ledit bord de jonction 6, tandis que le joint EPDM 52 se retrouve dans une position excentrée sur ledit bord de jonction 6. Les expressions « position centrale » et « position excentrée » sont à considérer par rapport à la largeur du bord de jonction 6. Le bord de jonction 6 du carter inférieur 2 présente des points de fixation 7 destinés à coopérer avec des points de fixation complémentaires du carter supérieur. Ces points de fixation 7 apparaissent sous la forme d'inserts cylindriques et taraudés, émergeant du bord de jonction 6. Ces points de fixation 7 sont régulièrement espacés le long du bord de jonction 6, et sont placés dans une position centrale sur ledit bord de jonction 6, en considérant la largeur de ce bord 6. Pour le présent mode de réalisation, le cadre métallique 51 présente sur sa longueur une série d'ouvertures circulaires 53 dont le diamètre est supérieur au diamètre des inserts 7 matérialisant les points de fixation. Le cadre métallique 51 est donc placé dans une position centrale sur le bord de jonction 6, de sorte que chaque ouverture 53 accueille un insert 7. Pour pouvoir passer autour de ces inserts 7, le cadre métallique 53 présente une largeur importante, qui est supérieure à celle du joint EPDM 52. En raison de cette largeur importante du cadre métallique 52, le joint EPDM 52 se trouve repoussé au niveau d'un bord d'extrémité délimitant la largeur du bord de jonction 6.

[0032] En se référant à la [Fig.2], le risque d'une telle configuration est que le joint EPDM 52 ne repose plus entièrement sur le bord de jonction 6, et n'assure donc plus avec une pleine efficacité, une bonne étanchéité entre le carter inférieur 2 et le carter supérieur. En effet, comme illustré sur la [Fig.2], une partie 54 du joint EPDM 52 sort du bord de jonction 6, et ne peut donc pas s'appuyer complètement contre ledit bord de jonction plan 6. Les conséquences d'une telle configuration, sont que le joint EPDM 52 n'assure plus avec une pleine efficacité sa fonction d'étanchéité entre le carter inférieur 2 et le carter supérieur.

[0033] En se référant aux figures 4, 5 et 6, pour s'assurer que le joint EPDM 102 va entièrement reposer sur le bord de jonction 6 plan du carter inférieur 2, selon un deuxième mode de réalisation préféré d'un carter 100 selon l'invention, les positions dudit joint EPDM 102 et du cadre métallique 101 sont inversés par rapport au premier mode de réalisation précédemment décrit. En effet, pour ce deuxième mode de réalisation préféré 100, le cadre métallique 101 et le joint EPDM 102 s'étendent parallèlement le long du bord de jonction plan 6 du carter inférieur 2, de sorte que ledit joint EPDM se retrouve dans une position centrale sur ledit bord de jonction 6, tandis que le

cadre métallique 101 se retrouve dans une position excentrée sur ledit bord de jonction 6. Les expressions « position centrale » et « position excentrée » sont à considérer par rapport à la largeur du bord de jonction 6. De cette manière, en étant dans une position centrale, le joint EPDM 102 va de façon certaine reposer entièrement sur le bord de jonction 6 plan du carter inférieur 2, et va assurer pleinement sa fonction d'étanchéité entre le carter inférieur 2 et le carter supérieur. Pour le présent mode de réalisation, le joint EPDM 102 présente sur sa longueur une série d'ouvertures circulaires 103 dont le diamètre est supérieur au diamètre des inserts 7 matérialisant les points de fixation. Le joint EPDM 102 est donc placé dans une position centrale sur le bord de jonction 6, de sorte que chaque ouverture 103 accueille un insert 7. Pour pouvoir passer autour de ces inserts 7, le joint EPDM présente une largeur importante, qui est supérieure à celle du cadre métallique 101.

- [0034] Comme illustré à la [Fig.4], le joint EPDM 102 demeure complètement en appui contre le bord de jonction plan 6 du carter inférieur 2 avec une certaine marge de sécurité. En effet, dans cette position centrale, le joint EPDM 102 ne risque pas de voir sa position dériver sur le bord de jonction plan 6, au point de ne plus être entièrement en appui contre ledit bord de jonction 6 plan.
- [0035] En se référant à la [Fig.5], qui se rapporte au deuxième mode de réalisation préféré d'un carter 100 selon l'invention, il n'est pas nécessaire que le cadre métallique 101 s'étende sur toute la longueur du joint EPDM 102. En effet, il a été vérifié que le joint EPDM 102 pouvait être manipulé avec la même efficacité par les robots, que le cadre métallique 101 s'étende sur la totalité de la longueur dudit joint EPDM 102, ou qu'il ne s'étende que partiellement le long de ce joint EPDM 102. Lorsque le cadre métallique 101 ne s'étend pas sur la totalité du joint EPDM 102, il apparaît préférentiellement de façon discontinue le long de ce joint EPDM 102, de sorte que le joint résultant constitué par le joint EPDM 102 et par le cadre métallique 101, alterne les zones 104 avec écran métallique 101 et les zones 105 sans écran métallique 101. Dans les zones 105 sans écran métallique 101, le joint EPDM 102 revêt une forme particulière, consistant en un segment principal 106 reliant deux zones 104 avec écran métallique 101, et trois segments secondaires 107, 108, 109 parallèles, traversant le segment principal 106 en étant perpendiculaires à celui-ci. Le segment principal 106 possède une largeur qui est inférieure à celle du joint EPDM 102 dans les zones 104 dotées d'un écran métallique 101. Les trois segments secondaires 107, 108, 109 tendent à « étaler » le joint EPDM 102 sur le bord de jonction 6 plan du carter inférieur 2, dans les zones 105 dépourvues d'écran métallique 101, pour accroître les capacités d'étanchéité dudit joint EPDM 102 dans lesdites zones 105.
- [0036] Comme le joint EPDM 102 est préférentiellement surmoulé sur le cadre métallique 101, la création de zones 105 dépourvues d'écran métallique 101 permet d'utiliser un

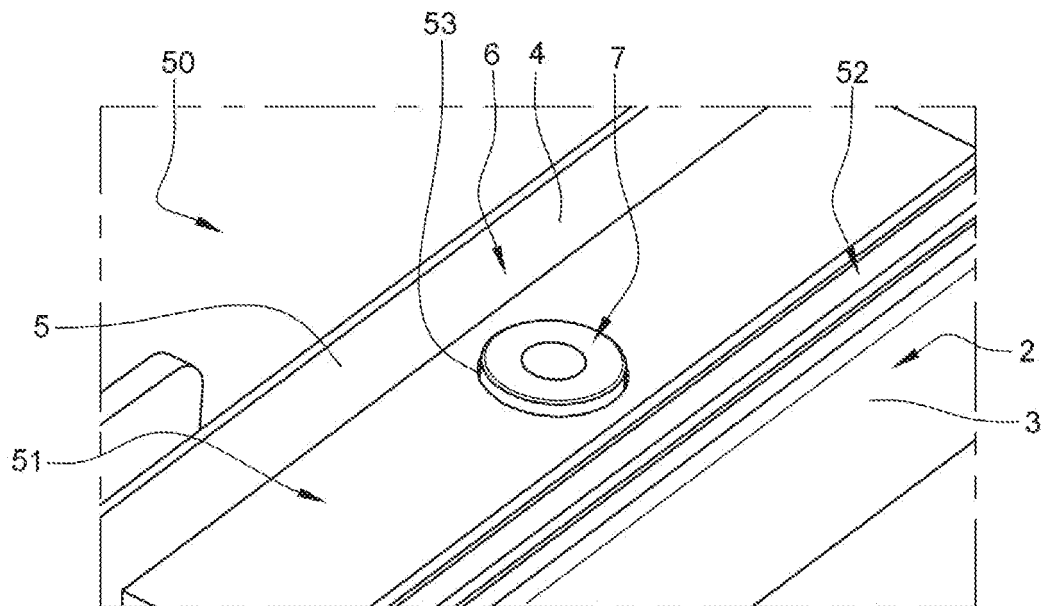
moule de plus petite dimension, car le joint EPDM 102 peut alors être plié dans ledit moule, au niveau de ces zones 105 dépourvues d'écran métallique 101. L'utilisation d'un moule de plus petite dimension permet de diminuer considérablement les couts de fabrication de l'ensemble constitué par le joint EPDM 102 et l'écran métallique 101 discontinu.

Revendications

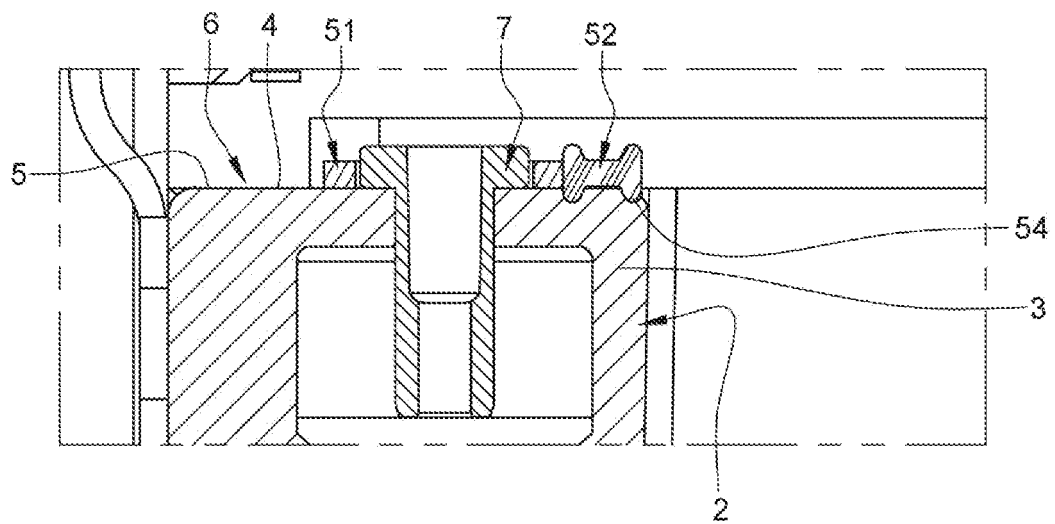
- [Revendication 1] Carter (50, 100) de batterie électrique destiné à loger au moins un module de ladite batterie, ledit carter (50, 100) étant réalisé en deux parties, comprenant un carter inférieur (2) présentant un bord de jonction (6) plan et un carter supérieur présentant une face de jonction plane, le carter inférieur (2) et le carter supérieur étant apte à venir en appui l'un contre l'autre pour former le carter au moyen d'une mise en contact du bord de jonction (6) plan avec la face de jonction plane, un joint EPDM (52, 102) étant inséré entre le bord de jonction (6) plan et la face de jonction plane dans le but de rendre le carter étanche, un cadre métallique (51, 101) étant fixé au joint EPDM (52, 102), et l'ensemble constitué par le joint EPDM (52, 102) et le cadre métallique (51, 101) étant inséré entre le bord de jonction (6) plan du carter inférieur (2) et la face de jonction plane du carter supérieur, caractérisé en ce que sur le bord de jonction (6) plan, le joint EPDM (102) occupe une position centrale et le cadre métallique (101) occupe une position excentrée.
- [Revendication 2] Carter de batterie selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bord de jonction (6) plan du carter inférieur (2) présente plusieurs points de fixation (7) destinés à coopérer avec des points de fixation complémentaires du carter supérieur, lesdits points de fixation (7) émergeant du bord de jonction (6) en étant alignés le long d'un axe longitudinal et central dudit bord de jonction (6), et en ce que le joint EPDM (102) passe autour desdits points de fixation (7) en les enserrant.
- [Revendication 3] Carter de batterie selon la revendication 2, caractérisé en ce que le joint EPDM (102) enserre les points de fixation (7) de manière à ce que lesdits points de fixation (7) soient alignés suivant un axe longitudinal et central dudit joint (102).
- [Revendication 4] Carter de batterie électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le joint EPDM (52, 102) est surmoulé sur le cadre métallique (51, 101).
- [Revendication 5] Carter de batterie électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la longueur totale du cadre métallique (101) est inférieure ou égale à la longueur totale du joint EPDM (102).
- [Revendication 6] Carter de batterie électrique selon la revendication 5 caractérisé en ce que la longueur totale du cadre métallique (101) est strictement inférieure à celle du joint EPDM (102), si bien que ledit cadre métallique (101) apparait de façon discontinue le long dudit joint EPDM (102).

- [Revendication 7] Carter de batterie électrique selon la revendication 6, caractérisé en ce que le joint EPDM (102) présente des zones (105) dépourvues de cadre métallique (101), et en ce que lesdites zones (105) comprennent chacune un segment principal (106) reliant deux zones (104) possédant le cadre métallique (101), et au moins un segment secondaire (107, 108, 109) traversant le segment principal (106) en étant perpendiculaire à celui-ci.
- [Revendication 8] Carter de batterie selon la revendication 7, caractérisé en ce que chaque zone (105) du joint EPDM (102) qui est dépourvue de cadre métallique (101) présente trois segments secondaires (107, 108, 109) parallèles traversant le segment principal (106) en étant perpendiculaire à celui-ci.
- [Revendication 9] Carter de batterie selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le cadre métallique (101) est réalisé dans un métal à choisir parmi de l'acier et de l'aluminium.

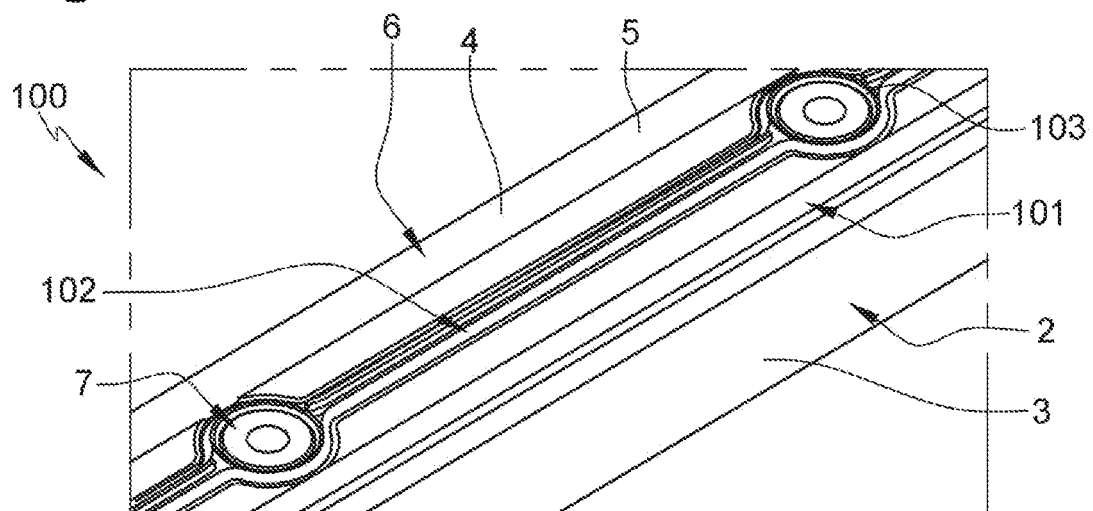
[Fig. 1]

Fig. 1

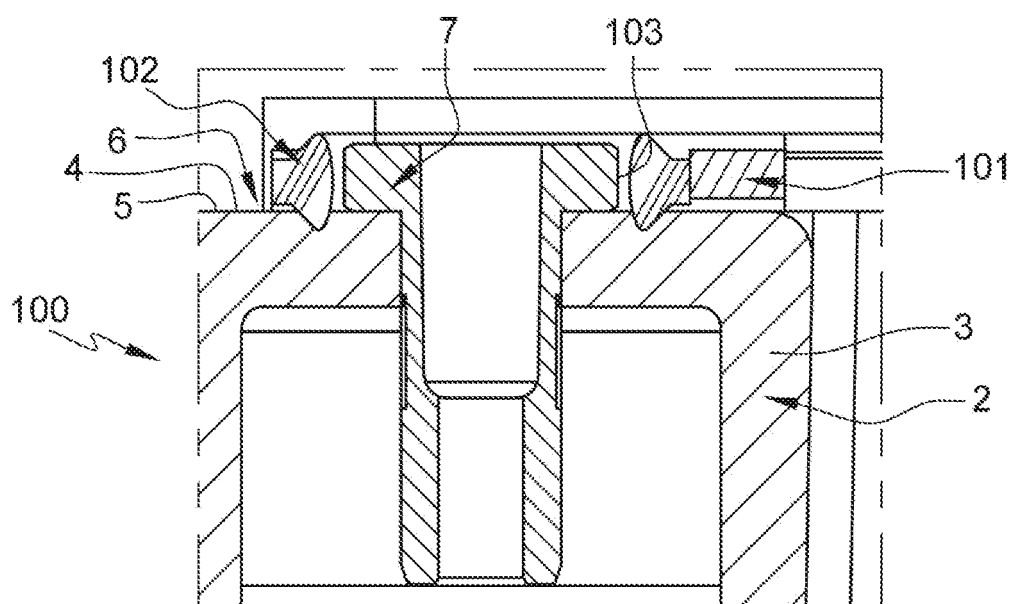
[Fig. 2]

Fig. 2

[Fig. 3]

Fig. 3

[Fig. 4]

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**

NEANT

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

US 2020/408303 A1 (GRUHLER TOBIAS MICHAEL [DE] ET AL)
31 décembre 2020 (2020-12-31)

FR 3 067 436 A1 (FREUDENBERG CARL KG [DE])
14 décembre 2018 (2018-12-14)

WO 2020/208087 A1 (REINZ DICHTUNG GMBH [DE])
15 octobre 2020 (2020-10-15)

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

NEANT