

⑤④ Dispositif de stockage d'énergie électrique pour véhicule automobile.

②② Date de dépôt : 17.10.19.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
SAS — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 23.04.21 Bulletin 21/16.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 01.10.21 Bulletin 21/39.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : RIPA Jerome, ANDRE Stephan,
HENON Emmanuel et DA COSTA PITO Sergio.

⑦③ Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
SAS.

⑦④ Mandataire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
- Service propriété Industrielle.



Description

Titre de l'invention : Dispositif de stockage d'énergie électrique pour véhicule automobile

- [0001] L'invention concerne un dispositif de stockage d'énergie électrique pour véhicule automobile, comprenant un boîtier et au moins une cellule de stockage d'énergie électrique reçue dans le boîtier. L'invention se rapporte également à un compartiment pour dispositif de stockage d'énergie électrique pour véhicule automobile.
- [0002] Dans le domaine automobile, il est connu de mettre en œuvre des batteries électriques sous forme de modules. Chaque module comporte une pluralité de cellules de stockages d'énergie électrique reçues dans un boîtier. Il est ainsi plus aisé de combiner les batteries électriques pour obtenir une capacité de charge souhaitée. Il est également plus aisé, de la sorte, de monter la batterie sur le véhicule automobile, les cellules de stockage étant protégées par le boîtier.
- [0003] La demande US 2011/0206967 A décrit un exemple de telle batterie. Dans cette demande, les cellules sont stockées dans des containers ayant des logements de réception des cellules. Une paroi des containers, destinées à être en contact avec une paroi d'un container voisin, présente des renforcements formant une partie de conduit de circulation d'un fluide de refroidissement.
- [0004] Dans un tel ensemble de stockage électrique, il est nécessaire de prévoir des connexions électriques entre les différentes bornes des cellules de batterie. Il est aussi nécessaire de prévoir des connexions de ces cellules avec l'extérieur de cet ensemble, par exemple vers un système de branchement pour la recharge des cellules de batterie.
- [0005] La présente invention vise à améliorer ces connexions électriques.
- [0006] À cet effet l'invention a pour objet un compartiment pour dispositif de stockage d'énergie électrique pour véhicule automobile, ce compartiment étant agencé pour recevoir moins une cellule de stockage d'énergie électrique, notamment une pluralité de cellules, ce compartiment étant réalisé par exemple au moins partiellement en matériau composite, notamment ce matériau composite étant formée par une structure multicouches comprenant par exemple des feuilles de fibres de verre ou de carbone imprégnées notamment de résine thermoplastique, ce compartiment comprenant un boîtier et un couvercle agencé pour fermer le boîtier, ce compartiment, notamment ce couvercle ou ce boîtier, comprenant au moins une piste électrique agencée pour être mise en contact électrique avec au moins l'une des cellules, notamment lorsque le couvercle est monté sur le boîtier, notamment le ou les cellules étant agencées pour être disposées sur le fond du boîtier.
- [0007] L'invention préconise ainsi d'intégrer dans le couvercle du compartiment à batterie

des pistes de puissance. Ceci est avantageux car il peut être évité d'avoir des câbles électriques qui peuvent être difficiles à manipuler. L'invention permet de faire les connexions électriques en manipulant seulement le couvercle.

- [0008] Selon l'un des aspects de l'invention, la piste est une piste électrique de puissance, agencée pour convenir à un courant électrique allant de 48 Volts pour les modèles de voiture hybride et jusqu'à 1000 Volts pour les voitures électriques avec un ampérage pouvant atteindre les 450 Ampères dans le cas de la recharge rapide.
- [0009] Selon l'un des aspects de l'invention, la piste électrique est insérée au moins sur une partie de sa longueur dans une gaine électriquement isolante, cette gaine étant par exemple à base de matière plastique.
- [0010] Selon l'un des aspects de l'invention, la piste électrique est portée par le couvercle du fait d'un surmoulage de cette gaine dans la matière du couvercle, ce surmoulage assurant le maintien de la piste sur le couvercle via cette gaine.
- [0011] Selon l'un des aspects de l'invention, la piste est réalisée en cuivre, aluminium ou un mélange des deux et présente par exemple une section rectangulaire.
- [0012] Selon l'un des aspects de l'invention, la piste comporte une extrémité libre de la gaine, et servant à la connexion électrique avec un élément de connexion.
- [0013] Selon un aspect de l'invention, la piste est agencée pour relier électriquement deux cellules de batterie entre elles, ou pour relier l'une des cellules à une source électrique extérieure au compartiment, notamment l'une des extrémités de piste étant agencée pour être soudée ou sertie ou posée mécaniquement sur une borne de connexion électrique de l'une des cellules de batterie.
- [0014] Selon un aspect de l'invention, il est prévu au moins deux pistes conductrices, l'une pour relier deux cellules de batterie entre elles et l'autre piste pour relier au moins une des cellules de batterie à une source électrique extérieure au compartiment cette source étant par exemple un dispositif de recharge de batterie, ce ou ces pistes sont notamment sur une même face du couvercle, notamment la face intérieure.
- [0015] Selon un aspect de l'invention, ces pistes sont parallèles entre elles sur au moins une partie de leur longueur. En variante, ces pistes sont non parallèles et présentent entre elles un angle oblique ou des directions courbes différentes.
- [0016] Selon un aspect de l'invention, l'une au moins des pistes comporte une portion qui traverse un orifice dans le couvercle de sorte à relier l'une de cellules à un élément de connexion extérieur au compartiment, cette portion de piste étant notamment perpendiculaire au plan du couvercle au voisinage de l'orifice, par exemple la gaine autour de la piste traverse aussi l'orifice du couvercle.
- [0017] L'invention a pour objet un compartiment contenant des cellules de batterie avec des connexions électriques réalisées par des pistes de puissance solidaires d'un couvercle qui ferme le boîtier.

- [0018] L'invention a encore pour objet un compartiment pour dispositif de stockage d'énergie électrique, notamment pour véhicule automobile, ce compartiment étant agencé pour recevoir au moins une cellule de stockage d'énergie électrique, ce compartiment étant réalisé par exemple au moins partiellement en matériau composite, ce compartiment comprenant un boîtier et un couvercle agencé pour fermer le boîtier, ce couvercle comprenant au moins une piste électrique agencée pour être mise en contact électrique avec ladite au moins une cellule, notamment lorsque le couvercle est monté sur le boîtier, compartiment dans lequel le couvercle comporte un organe de contact électrique pour assurer une liaison électrique entre la piste conductrice et la cellule de stockage d'énergie électrique, cet organe comportant un élément déformable pour ajuster une dimension de l'organe de contact entre la piste et la cellule pour permettre un contact électrique effectif entre la piste conductrice et la cellule de batterie via cet organe de contact.
- [0019] Grâce à cet organe de contact, un contact électrique effectif peut obtenu entre le ou les cellules de batterie et les pistes conductrices du couvercle.
- [0020] Selon l'un des aspects de l'invention, l'organe de contact comporte une tête de contact électrique pour venir au contact d'une borne de contact de la cellule de batterie et l'élément déformable est un ressort s'appuyant à l'une de ses extrémités sur la piste conductrice et l'autre de ses extrémités sur la tête conductrice, cette tête étant ainsi à distance variable de la piste grâce à la déformation du ressort.
- [0021] Selon l'un des aspects de l'invention, le ressort est logé dans un corps, notamment cylindrique, et la tête de contact est déplaçable par rapport à ce corps. Ce corps, par exemple en matière plastique est fixé sur le couvercle, par exemple par soudage, collage, encliquetage, ou au moyen de vis ou autres éléments de fixation. Notamment la tête est rétractable au moins partiellement dans le corps.
- [0022] Selon l'un des aspects de l'invention, la tête présente une portion en calotte sphérique.
- [0023] Selon l'un des aspects de l'invention, l'organe de contact comporte une lame élastique en contact, d'une part, avec la piste conductrice et, d'autre part, avec une borne de cellule de batterie pour assurer la liaison électrique entre la piste conductrice et la borne de cellule de batterie. Cette lame est par exemple en métal électriquement conducteur.
- [0024] Selon l'un des aspects de l'invention, le couvercle comporte une pluralité d'organes de contact avec un élément déformable, chaque organe de contact étant associé à une borne de cellule de batterie.
- [0025] Selon l'un des aspects de l'invention, le ou les pistes conductrices sont surmoulées avec la matière du couvercle. Le ou les pistes conductrices sont en contact avec la matière du couvercle, sans l'intermédiaire notamment d'une gaine isolante.

- [0026] Selon l'un des aspects de l'invention, il est prévu au moins deux pistes conductrices, l'une pour relier deux cellules de batterie entre elles et l'autre piste pour relier au moins une des cellules de batterie à une source électrique extérieure au compartiment cette source étant par exemple un dispositif de recharge de batterie, ce ou ces pistes sont notamment sur une même face du couvercle, notamment la face intérieure.
- [0027] L'invention a encore pour objet un couvercle pour un compartiment tel décrit ci-dessus, comportant un organe de contact électrique pour assurer une liaison électrique entre la piste conductrice et la cellule de stockage d'énergie électrique, cet organe comportant un élément déformable pour ajuster une dimension de l'organe de contact entre la piste et la cellule pour permettre un contact électrique effectif entre la piste conductrice et la cellule de batterie via cet organe de contact.
- [0028] L'invention a encore pour objet un dispositif de stockage d'énergie électrique, notamment pour véhicule automobile, comportant plusieurs cellules de batterie placées dans un compartiment tel que décrit ci-dessus, et la liaison électrique entre ces cellules est assurée par des pistes conductrices portées par le couvercle du compartiment.
- [0029] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante, donnée à titre d'exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés parmi lesquels :
- [0030] – les [fig.1] à [Figure 7] montrent différentes vues d'un exemple de réalisation de l'invention.
- [0031] On a représenté sur les [fig.1] et [Figure 2] un dispositif 10 de stockage d'énergie électrique pour véhicule automobile. Le véhicule automobile peut notamment être une voiture, un camion, un bus.
- [0032] Le dispositif de stockage d'énergie électrique 10 comporte un boîtier 12 et des cellules 14 de stockage d'énergie électrique. Les cellules 14 sont par exemple montées électriquement en série. Le boîtier 12 forme un compartiment 16 avec une pièce rapportée 18 destinée à fermer le boîtier 12 pour protéger les cellules 14. La pièce rapportée 18 est ici un couvercle. Le boîtier 12 a une forme de cuvette, avec une paroi fond 26, des parois latérales 28 et une collerette 30.
- [0033] Le compartiment 16 qui est agencé pour recevoir les cellules de stockage d'énergie électrique, comporte ainsi la paroi de fond 26, la paroi de fond comportant un matériau composite, des parois latérales 28 se raccordant la paroi de fond 26, des canaux 50 pour une circulation d'un fluide de refroidissement, chaque canal 50 étant au moins partiellement formé par la paroi de fond 26, des éléments de connexion fluide 100 agencés pour permettre de relier les canaux 50 avec un circuit externe de fluide de refroidissement non représenté, chaque élément de connexion 100 étant au moins partiellement surmoulé avec la paroi de fond ou la paroi latérale. Chaque élément de connexion fluide 100 du type à connexion rapide, ou en anglais « Quick connect.

- [0034] Le boîtier 12 et le couvercle 18 sont par exemple réalisés chacun à partir d'une feuille en matériau composite, notamment comprenant des fibres de verre, éventuellement en variante des fibres de carbone ou d'une autre nature, pré-imprégnées d'une résine thermoplastique.
- [0035] Le compartiment comporte un canal 50 de distribution de fluide de refroidissement, ou fluide réfrigérant, et un canal 50 de collecte de fluide de refroidissement, chaque canal communiquant avec un élément de connexion associé, tel que décrit ci-dessus, pour respectivement permettre l'alimentation du canal de distribution par le circuit externe et l'évacuation de fluide réfrigérant par le circuit externe. Chaque capot 55 est de forme longiligne et est sensiblement plan. Chaque capot 55 comporte, pour épouser un coude du canal, notamment deux coudes 56. L'une des extrémités du capot du canal 50 est en regard de l'élément de connexion 100. Il est prévu des échangeurs thermiques 60 sont notamment chacun une plaque 61 avec des canaux intérieurs pour la circulation de fluide de refroidissement, chaque échangeur étant agencé pour refroidir une ou des cellules de batterie.
- [0036] Le liquide de refroidissement mis en œuvre dans ce cas peut notamment être un réfrigérant liquide à base de dioxyde de carbone, comme du R744 par exemple, du 2, 3, 3, 3-tétrafluoropropène (ou HFO-1234yf) ou du 1, 1, 1, 2-tétrafluoroéthane (ou R-134a). Le liquide de refroidissement peut également être un nanofluide. Le liquide de refroidissement peut encore être de l'eau, incluant éventuellement des additifs.
- [0037] Le couvercle 18 comprend des pistes électriques 70 portées par le couvercle 18, piste agencée pour être mise en contact électrique avec au moins l'une des cellules 14 lorsque le couvercle 18 est monté sur le boîtier 12. La piste électrique de puissance 70 est insérée au moins sur une partie de sa longueur dans une gaine 71 électriquement isolante, cette gaine 71 étant par exemple à base de matière plastique. Chaque piste 70 est réalisée en cuivre, aluminium ou un mélange des deux et présente par exemple une section rectangulaire.
- [0038] Chaque piste 70 comporte une extrémité libre de la gaine 71, et servant à la connexion électrique avec un élément de connexion.
- [0039] Chaque piste 70 est agencée pour relier électriquement deux cellules 14 de batterie entre elles, ou pour relier l'une des cellules à une source électrique extérieure au compartiment, notamment l'une des extrémités de piste étant agencée pour être soudée ou sertie ou posée mécaniquement sur une borne 77 de connexion électrique de l'une des cellules de batterie
- [0040] Ces pistes 70 sont notamment sur une même face du couvercle, notamment la face intérieure. Certaines des pistes 70 sont parallèles entre elles sur au moins une partie de leur longueur.
- [0041] Les pistes 70 comportent une portion 72 qui traverse un orifice 74 dans le couvercle

de sorte à relier l'une de cellules à un élément de connexion extérieur au compartiment, cette portion de piste étant notamment perpendiculaire au plan du couvercle 18 au voisinage de l'orifice, par exemple la gaine 73 autour de la piste traverse aussi l'orifice du couvercle.

- [0042] On a représenté sur la figure 6 un compartiment 100 pour dispositif de stockage d'énergie électrique, pour véhicule automobile, selon un autre exemple de réalisation de l'invention.
- [0043] Comme dans l'exemple décrit précédemment, ce compartiment 100 est agencé pour recevoir au moins une cellule 14 de stockage d'énergie électrique, ce compartiment étant réalisé au moins partiellement en matériau composite.
- [0044] Ce compartiment 100 comprend un boîtier 12, comme dans les exemples décrits précédemment, et un couvercle 118 agencé pour fermer le boîtier.
- [0045] Ce couvercle 118 comprend des pistes électriques 102 agencées pour être mises en contact électrique avec les cellules 14 lorsque le couvercle 118 est monté sur le boîtier 12.
- [0046] Le couvercle 118 comporte un organe de contact électrique 105 pour assurer une liaison électrique entre la piste conductrice 102 associée et la cellule de stockage d'énergie électrique 14, notamment sa borne 106.
- [0047] Cet organe 105 comporte un élément déformable 109 pour ajuster une dimension D de l'organe de contact 105 entre la piste 102 et la cellule 14 pour permettre un contact électrique effectif entre la piste conductrice 102 et la cellule 14 de batterie via cet organe de contact 105.
- [0048] L'organe de contact 105 comporte une tête de contact électrique 111 pour venir au contact d'une borne 106 de contact de la cellule 14 de batterie et l'élément déformable est un ressort 109 s'appuyant à l'une de ses extrémités sur la piste conductrice 102 et l'autre de ses extrémités sur la tête conductrice 111, cette tête étant ainsi à distance variable de la piste grâce à la déformation du ressort.
- [0049] Le ressort 109 est logé dans un corps 112 cylindrique, et la tête de contact 111 est déplaçable par rapport à ce corps 112. Ce corps 112, par exemple en matière plastique est fixé sur le couvercle 118, par exemple par soudage, collage, encliquetage, ou au moyen de vis ou autres éléments de fixation. Notamment la tête 111 est rétractable au moins partiellement dans le corps 112.
- [0050] La tête 111 présente une portion en calotte sphérique.
- [0051] On a représenté sur la figure 7 un autre exemple de réalisation de l'invention dans lequel l'organe de contact 120 comporte une lame élastique en contact 120, d'une part, avec la piste conductrice 102 et, d'autre part, avec une borne 106 de cellule de batterie pour assurer la liaison électrique entre la piste conductrice et la borne de cellule de batterie. Cette lame 120 est par exemple en métal électriquement conducteur.

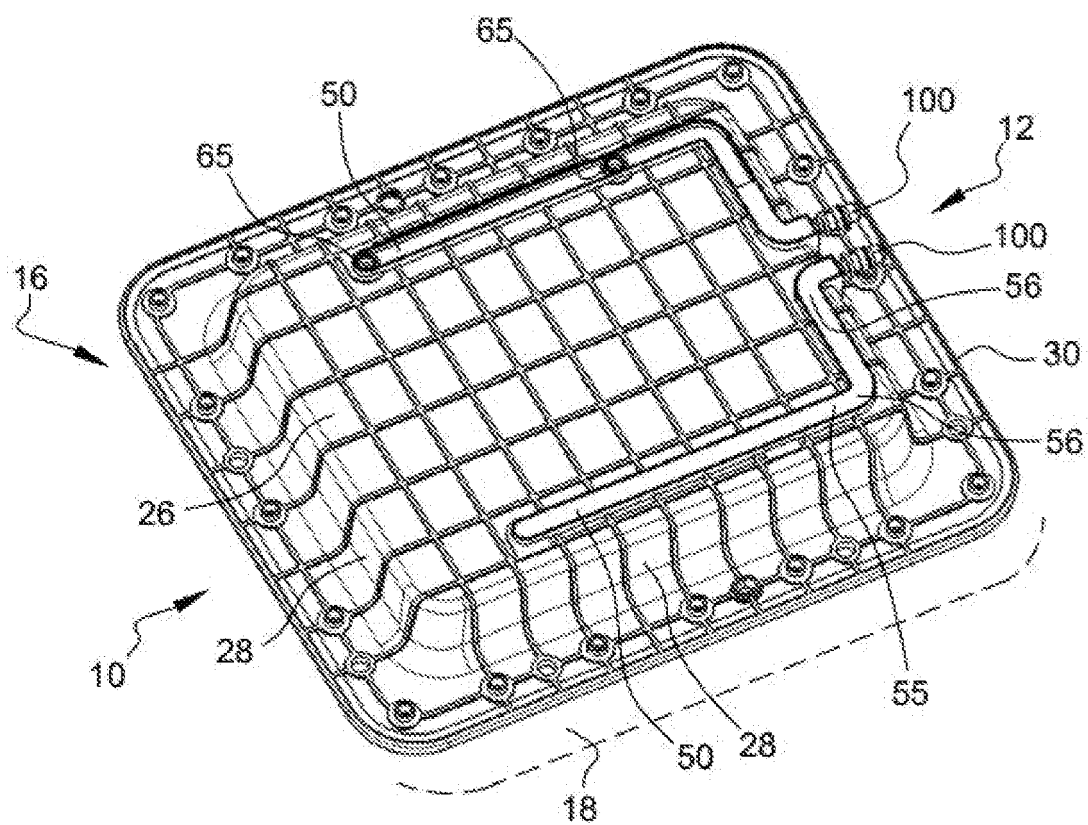
- [0052] Le couvercle 118 comporte une pluralité d'organes de contact 105 ou 120 avec un élément déformable, chaque organe de contact étant associé à une borne de cellule de batterie.
- [0053] Ici les pistes conductrices 102 sont surmoulées avec la matière du couvercle. 118 Le ou les pistes conductrices sont en contact avec la matière du couvercle, sans l'intermédiaire notamment d'une gaine isolante.
- [0054] Selon l'un des aspects de l'invention, il est prévu au moins deux pistes conductrices, l'une pour relier deux cellules de batterie entre elles et l'autre piste 102 pour relier au moins une des cellules de batterie à une source électrique extérieure au compartiment cette source étant par exemple un dispositif de recharge de batterie, ce ou ces pistes sont notamment sur une même face du couvercle, notamment la face intérieure.

Revendications

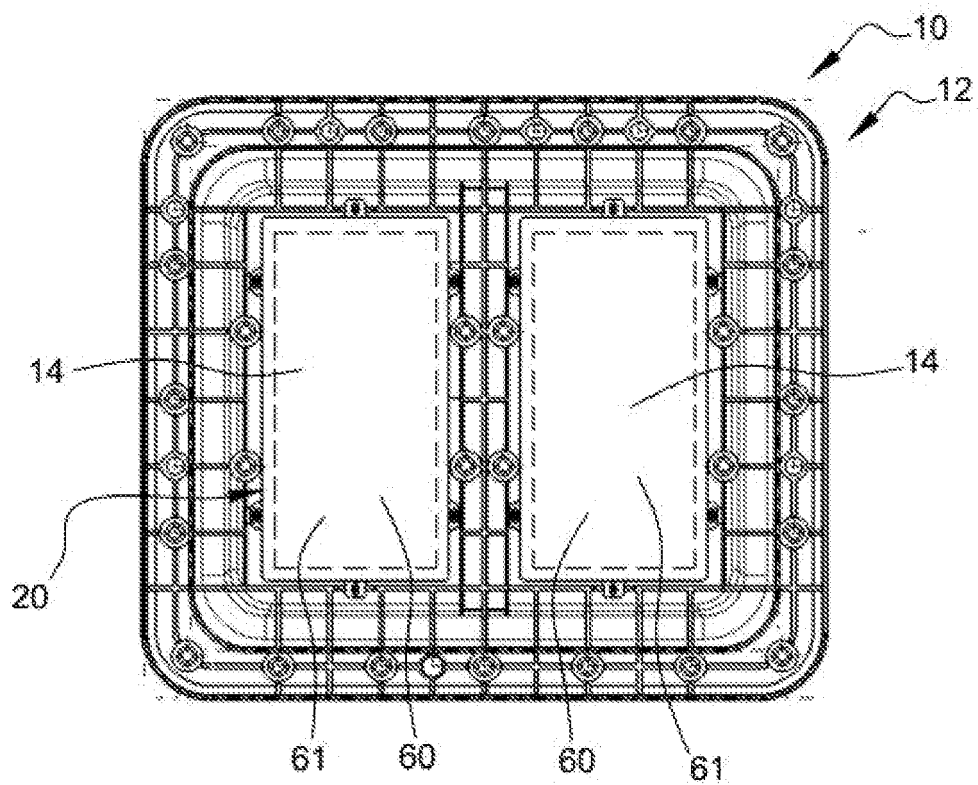
- [Revendication 1] Compartiment pour dispositif (100) de stockage d'énergie électrique, notamment pour véhicule automobile, ce compartiment étant agencé pour recevoir au moins une cellule (14) de stockage d'énergie électrique, ce compartiment étant réalisé par exemple au moins partiellement en matériau composite, ce compartiment comprenant un boîtier et un couvercle (118) agencé pour fermer le boîtier, ce couvercle comprenant au moins une piste électrique agencée pour être mise en contact électrique avec ladite au moins une cellule, notamment lorsque le couvercle est monté sur le boîtier, compartiment dans lequel le couvercle comporte un organe de contact électrique pour assurer une liaison électrique entre la piste conductrice et la cellule de stockage d'énergie électrique, cet organe (105 ; 120) comportant un élément déformable (109 ; 120) pour ajuster une dimension de l'organe de contact entre la piste et la cellule pour permettre un contact électrique effectif entre la piste conductrice et la cellule de batterie via cet organe de contact (105 ; 120), caractérisé en ce que dans ledit compartiment (100) l'organe de contact (105) comporte une tête de contact électrique (111) pour venir au contact d'une borne de contact de la cellule de batterie et l'élément déformable est un ressort (109) s'appuyant à l'une de ses extrémités sur la piste conductrice et l'autre de ses extrémités sur la tête conductrice, cette tête étant ainsi à distance variable de la piste grâce à la déformation du ressort.
- [Revendication 2] Compartiment selon la revendication précédente, dans lequel le ressort est logé dans un corps, notamment cylindrique, et la tête de contact (111) est déplaçable par rapport à ce corps (112).
- [Revendication 3] Compartiment selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la tête (111) présente une portion en calotte sphérique.
- [Revendication 4] Compartiment selon la revendication 1, dans lequel l'organe de contact comporte une lame élastique (120) en contact, d'une part, avec la piste conductrice et, d'autre part, avec une borne de cellule de batterie pour assurer la liaison électrique entre la piste conductrice et la borne de cellule de batterie.
- [Revendication 5] Compartiment selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le couvercle (118) comporte une pluralité d'organes de contact avec un élément déformable, chaque organe de contact étant associé à une borne de cellule de batterie.

- [Revendication 6] Compartiment selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le ou les pistes conductrices (102) sont surmoulées avec la matière du couvercle.
- [Revendication 7] Compartiment selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est prévu au moins deux pistes conductrices, (102) l'une pour relier deux cellules de batterie entre elles et l'autre piste pour relier au moins une des cellules de batterie à une source électrique extérieure au compartiment cette source étant par exemple un dispositif de recharge de batterie, ce ou ces pistes sont notamment sur une même face du couvercle, notamment la face intérieure.
- [Revendication 8] Couvercle pour un compartiment selon l'une des revendications précédentes, comportant un organe de contact électrique (105 ; 120) pour assurer une liaison électrique entre la piste conductrice et la cellule de stockage d'énergie électrique, cet organe comportant un élément déformable pour ajuster une dimension de l'organe de contact entre la piste et la cellule pour permettre un contact électrique effectif entre la piste conductrice et la cellule de batterie via cet organe de contact.
- [Revendication 9] Dispositif (16) de stockage d'énergie électrique, notamment pour véhicule automobile, comportant plusieurs cellules de batterie placées dans un compartiment selon l'une des revendications 1 à 7, et la liaison électrique entre ces cellules est assurée par des pistes conductrices portées par le couvercle du compartiment.

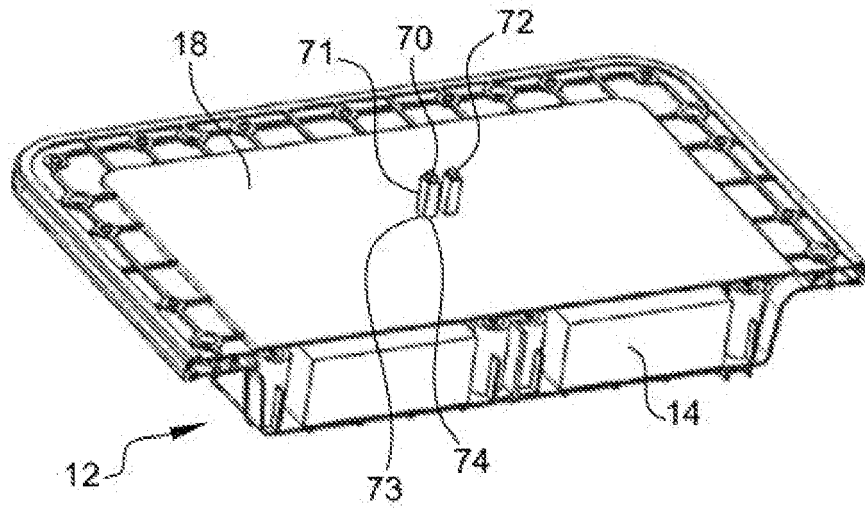
[Fig. 1]



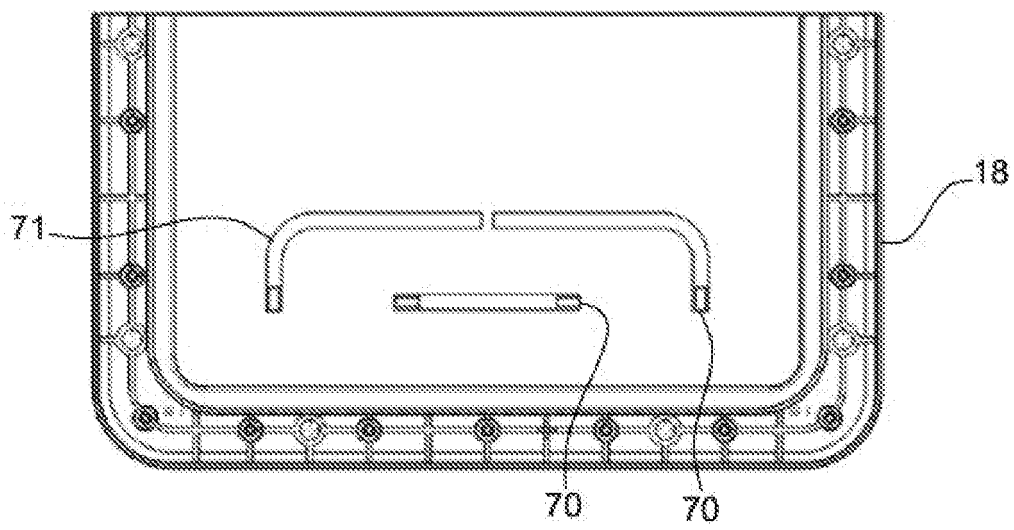
[Fig. 2]



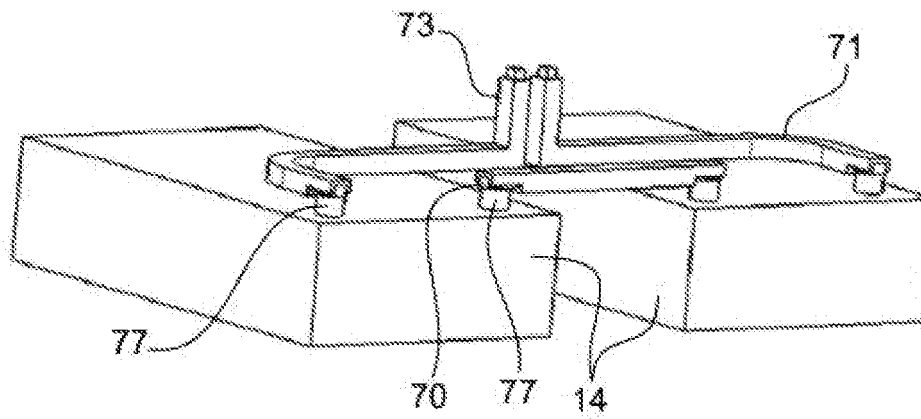
[Fig. 3]



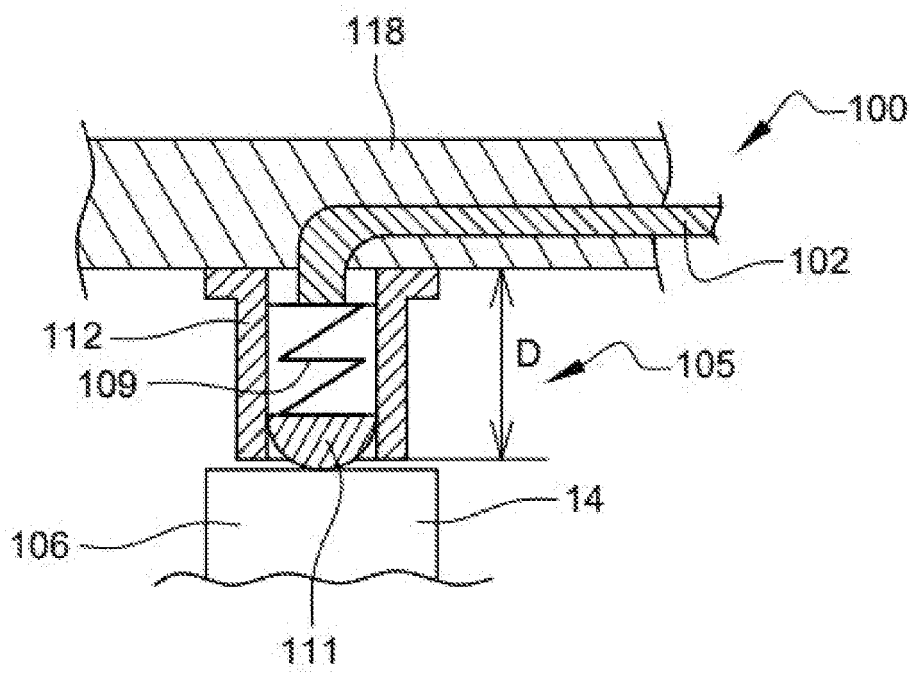
[Fig. 4]



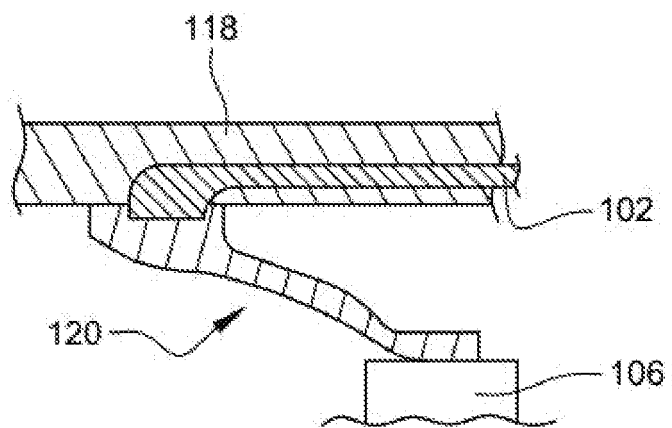
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



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 2011/076521 A1 (SHIMIZU HIDEO [JP] ET
AL) 31 mars 2011 (2011-03-31)

US 2018/277819 A1 (KIOSCHIS KAI [DE] ET
AL) 27 septembre 2018 (2018-09-27)

US 4 121 017 A (DOUGHERTY THOMAS JOHN ET
AL) 17 octobre 1978 (1978-10-17)

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

NEANT