

⑫ **BREVET D'INVENTION** **B1**

⑤④ DISPOSITIF DE CONTROLE DE LA CONFORMITE D'UN ELEMENT DE BLOC BATTERIE.

②② Date de dépôt : 29.03.23.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *PSA AUTOMOBILES SA Société
par actions simplifiée (SAS) — FR.*

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 04.10.24 Bulletin 24/40.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 14.02.25 Bulletin 25/07.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : DELAYE ARNAUD.

⑦③ Titulaire(s) : STELLANTIS AUTO SAS Société par
actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) :



Description

Titre de l'invention : DISPOSITIF DE CONTROLE DE LA CONFORMITE D'UN ELEMENT DE BLOC BATTERIE

- [0001] La présente invention concerne le domaine des véhicules à propulsion électrique dont la structure de caisse de véhicule définit un habitacle comprenant un plancher sous lequel est logée une batterie alimentant la machine électrique motrice.
- [0002] On entend par batterie, un ou plusieurs modules de batterie qui contiennent respectivement au moins une cellule électrochimique dans laquelle du courant est généré par réaction chimique, par exemple de type lithium-ion (ou Li-ion), de type Ni-MH, ou Ni-Cd ou plomb ou encore les piles à combustible.
- [0003] Cette batterie comprend en outre des moyens électriques ou électroniques pour la gestion d'énergie électrique du ou des modules qui sont en général regroupés dans un bac ou carter fermé formant ainsi un bloc batterie, également désigné comme pack batterie. Le carter du bloc batterie forme un espace hermétique autour des modules de batteries, logés entre un fond et un couvercle. Ce carter contient également une interface de montage et des bornes de raccordement. Un tel bloc batterie peut être fixé sous le plancher de la caisse d'un véhicule.
- [0004] Dans le document JP11180164 est décrit un véhicule à motorisation électrique de ce type dans lequel des modules de batterie sont logés sous le plancher de la caisse en blanc du véhicule. Un bloc batterie est ainsi constitué d'un panneau de dessous de caisse qui présente un rebord périphérique formant ainsi un bac dans lequel sont montés les modules de batterie, l'ensemble étant fixé sous le plancher du véhicule. Le plancher forme ainsi le couvercle du bloc batterie, les modules de batteries étant logés entre le plancher et le panneau du dessous de caisse. Cet assemblage permet de réduire le poids, le couvercle du bloc batterie étant ainsi remplacé par le plancher.
- [0005] Lors du montage de ce type de bloc batterie, la fermeture du bloc batterie correspond donc à l'assemblage entre l'élément du bloc batterie constitué des modules de batterie et du panneau du dessous de caisse et le plancher de la caisse en blanc du véhicule formant couvercle, l'assemblage se faisant en usine sur les lignes de montage du véhicule.
- [0006] De manière classique, un plancher présente souvent des traverses longitudinales et/ou transversales soudées sur la face inférieure dudit plancher qui doivent alors s'insérer entre les modules de batterie. Ainsi, lors de l'assemblage de l'élément de bloc batterie (panneau de dessous de caisse/modules de batterie), les modules se logent entre les traverses. En cas de mauvais positionnement d'une des traverses ou des modules de batterie au niveau dudit élément de bloc batterie, il peut survenir un blocage mécanique

engendrant un endommagement, par écrasement par exemple, au niveau d'un module de batterie ou l'endommagement des barres omnibus, généralement connues sous le terme anglais « busbars », ce qui pourrait alors créer un défaut d'isolement, voire même un court-circuit.

- [0007] En effet, le défaut d'isolement peut entraîner que la caisse, les balancelles de support de ladite caisse et donc toute la ligne de montage se retrouve au potentiel haute tension (HV) des modules de batterie.
- [0008] Par ailleurs, si un court-circuit est créé, surviennent alors des risques d'explosions, de projection de métal en fusion, voire même un feu de batterie par échauffement des cellules.
- [0009] Par conséquent, si un court-circuit se produit lors du montage et qu'un feu de batterie survient, il n'est pas possible d'interrompre la ligne de montage ou d'évacuer la batterie, ce qui peut avoir des conséquences catastrophiques pour la ligne de montage voire même pour l'usine de montage elle-même.
- [0010] L'invention a donc pour but de pallier ces inconvénients en proposant un dispositif qui permet de supprimer ces risques lors de l'assemblage de l'élément du bloc batterie sur la caisse du véhicule, de manière simple à mettre en œuvre et fiable, afin de garantir la sécurité des lignes de montage.
- [0011] A cet effet, l'invention propose un dispositif de contrôle de la conformité d'un élément de bloc batterie constitué de modules de batterie et d'un panneau du dessous de caisse avant fermeture dudit élément de bloc batterie par assemblage sous le plancher d'une caisse de véhicule, caractérisé en ce que ledit dispositif de contrôle est constitué d'un panneau destiné à former un couvercle pour l'élément du bloc batterie, dont la forme et les dimensions reproduisent la forme et les dimensions de la face inférieure du plancher, ledit dispositif étant constitué d'un matériau synthétique électriquement isolant et présentant des pièces métalliques électriquement indépendantes permettant, lorsque le dispositif est en position de fermeture sur l'élément de bloc batterie, une mesure de l'isolement du bloc batterie ainsi formé, pour chacune de ces pièces métalliques.
- [0012] Un dispositif selon l'invention constitue donc un « faux » couvercle ou couvercle provisoire qui reproduit la face inférieure du plancher sous lequel l'élément de bloc batterie doit être fixé et permet, en déposant le couvercle sur ledit élément de bloc batterie, de vérifier mécaniquement la conformité géométrique de l'agencement des modules de batterie et autres composants du bloc batterie, par rapport à la face inférieure du plancher lors de l'assemblage entre les deux.
- [0013] On peut ainsi détecter mécaniquement s'il existe des contacts physiques entre ce couvercle et les composants dudit élément de bloc batterie empêchant l'assemblage, liés à des mauvais positionnements desdits composants éléments ou même à des objets,

par exemple des outils, qui pourraient avoir été oubliés accidentellement dans ledit élément de bloc batterie lors de sa fabrication.

- [0014] De plus, si le dispositif a pu être assemblé sur l'élément de bloc batterie pour fermeture, il permet ensuite une vérification de l'isolement électrique du bloc batterie, à l'aide des pièces métalliques qui sont positionnées sur ledit couvercle au niveau de zones déterminées à risque de ce bloc batterie tel que des zones proches des busbars. En effet, ces zones peuvent être endommagées lors de l'assemblage et de ce fait créer une rupture de l'isolement électrique dudit bloc batterie ou encore peuvent avoir un défaut. Ainsi, une fois le couvercle assemblé sur l'élément de bloc batterie, il est possible de réaliser une mesure d'isolement pour chacune des pièces métalliques par rapport à la haute tension des modules de batterie et si un contact existe entre un composant du bloc batterie et la pièce métallique, il est alors détectable révélant un défaut d'isolement du bloc batterie.
- [0015] Le dispositif selon l'invention permet donc dans un premier temps une détection mécanique de la conformité lors de son assemblage sur l'élément de bloc batterie et, dans un second temps, une fois le dispositif en place sur ledit élément de bloc batterie, une détection électrique, permettant de contrôler la conformité de cet élément de bloc batterie avant son entrée dans la ligne d'assemblage. Le dispositif selon l'invention permet ainsi d'écarter de cette ligne d'assemblage un élément de bloc batterie jugé non conforme, garantissant ainsi la sécurité de ladite ligne.
- [0016] L'invention concerne également un procédé de contrôle de la conformité d'un élément de bloc batterie avant son assemblage sous le plancher d'une caisse de véhicule. Ainsi, dans une zone d'un atelier de fabrication de batterie par exemple, on procède au contrôle d'un élément de batterie devant être assemblé sous le plancher d'une caisse en blanc d'un véhicule selon les étapes suivantes : on positionne sur ledit élément de batterie le dispositif selon l'invention, pour fermer le bloc batterie, si un blocage survient lors de ce positionnement, l'élément de batterie est jugé non conforme d'un point de vue mécanique et écarté pour retouches, si le dispositif ferme l'élément de bloc batterie sans blocage mécanique, l'élément du bloc de batterie est jugé conforme d'un point de vue mécanique et on réalise alors une mesure d'isolement au niveau de chaque pièce métallique du dispositif, si un défaut d'isolement est détecté, le dispositif est jugé non conforme du point de vue électrique et écarté de la ligne d'assemblage, si on ne détecte aucun défaut d'isolement, l'élément de bloc batterie est jugé conforme pour envoi vers une ligne d'assemblage.
- [0017] Ainsi, si le dispositif selon l'invention ne peut pas fermer le bloc batterie, il est écarté de la ligne d'assemblage et renvoyé pour retouche et même s'il ferme le bloc batterie mais qu'un défaut d'isolement est détecté, il est écarté de la production et renvoyé en retouche.

- [0018] De manière avantageuse, le dispositif se présente donc sous la forme d'un panneau formant couvercle dont une face reproduit la surface de la face inférieure du plancher sous lequel doit être assemblé l'élément de bloc batterie à contrôler. Cette face reproduit les reliefs de la face inférieure du plancher, reliefs destinés pour certains à s'insérer entre les modules de batterie lors de l'assemblage.
- [0019] Ces reliefs tels que ceux constitués par les traverses longitudinales et/ou transversales s'étendent sous le plancher et peuvent délimiter ainsi des logements pour les modules de batterie, les traverses s'insérant entre lesdits modules de batterie lors de l'assemblage.
- [0020] Ce panneau ou couvercle présente ainsi sur une face des nervures en saillie de formes et dimensions similaires à celles des traverses présentes sous le plancher, destinée à s'insérer entre les modules de batterie d'un bloc batterie. De préférence, ce couvercle présente des dimensions correspondant aux dimensions nominales du plancher incrémentées d'une valeur de tolérance, par exemple de 5 mm, permettant d'absorber des écarts (jeux) liés à la fabrication.
- [0021] De préférence, ces nervures peuvent porter des pièces métalliques permettant de mettre en œuvre une mesure du défaut d'isolement à l'aide de capteurs.
- [0022] De manière avantageuse, ce dispositif formant couvercle peut également être utilisé en tant que couvercle provisoire formant une protection logistique de l'élément de bloc batterie permettant la protection des personnes et dudit élément de bloc batterie lui-même par rapport aux risques engendrés par l'eau, la poussière, les rongeurs, les chutes d'objets entre l'usine de production de batterie et l'usine de montage du véhicule.
- [0023] L'invention sera bien comprise et d'autres aspects et avantages apparaîtront clairement à la lecture de la description qui suit, donnée à titre d'exemple en référence à la planche de dessins annexée sur laquelle les figures représentent :
- [0024] [Fig.1] une vue en perspective latérale d'un élément de bloc batterie et du bas de la caisse en blanc avant assemblage;
- [0025] [Fig.2] une vue en coupe longitudinale d'un dispositif selon l'invention ;
- [0026] [Fig.3] une vue en perspective latérale du dessus du dispositif selon la [Fig.2] ;
- [0027] [Fig.4] une vue en perspective latérale d'un élément de bloc batterie et du dispositif selon l'invention lors d'un blocage mécanique ;
- [0028] [Fig.5] une vue en perspective latérale d'un élément de bloc batterie et du dispositif selon l'invention lors d'une détection électrique ;
- [0029] [Fig.6] une vue en coupe schématique d'un assemblage plancher/bloc batterie et dispositif ; et
- [0030] [Fig.7] un diagramme en bloc du procédé de contrôle selon l'invention.
- [0031] Comme on peut le voir à la [Fig.1], la partie inférieure 1 de la caisse en blanc d'un véhicule à propulsion électrique comporte un plancher 10 s'étendant entre des

longerons latéraux longitudinaux 11. Des traverses transversales 12 sont soudées sur la face inférieure dudit plancher 10.

- [0032] Dans le cas d'un véhicule à propulsion électrique, un bloc batterie est logé sous ce plancher 10. Ce bloc batterie est constitué d'un panneau de dessous de caisse 21 sur lequel sont montés des modules de batterie 22, et autres composants tels que des boîtiers électroniques de batterie 23 et des busbars 24. Le panneau 21 présente un rebord périphérique formant un bac qui est ensuite fixé à la face inférieure du plancher 10 qui joue ainsi le rôle de couvercle pour le bloc batterie ainsi constitué.
- [0033] Les modules de batterie 22 et autres composants sont positionnés sur le panneau 21 et forment un élément de bloc batterie 20 qui est ensuite assemblé sous le plancher 10 pour former le bloc batterie 2. Lors de cet assemblage les traverses 12 s'insèrent entre les modules 22 sur le plancher 10. Ces traverses 12 se retrouvent ainsi également à proximité des barres omnibus 24.
- [0034] En cas de mauvais positionnement d'une des traverses 12 ou des modules de batterie 22 ou autres composants au niveau de l'élément de bloc batterie 20, un blocage mécanique peut survenir entre ledit élément de bloc batterie 20 et le plancher 10 engendrant un risque de contact entre un composant du bloc batterie tel qu'un module 22, une barre omnibus 24 et le plancher 10. Il peut alors survenir un risque de dégradation d'un composant du bloc batterie par frottement, voire écrasement au niveau d'un module de batterie 22 ou l'endommagement des barres omnibus 24, ce qui pourrait alors créer un défaut d'isolement du bloc batterie, voire même un court-circuit.
- [0035] Afin d'éviter de tels risques, l'invention propose un dispositif 3 pour contrôler la conformité de l'élément de bloc batterie 20 tant du point de vue mécanique qu'électrique avant son assemblage sous le plancher 10 d'une caisse de véhicule dans une ligne de montage.
- [0036] Ce dispositif 3 est constitué d'un panneau 31 formant un « faux » couvercle pour l'élément de bloc batterie 20 et reproduisant la surface de la face inférieure du plancher 10 de la caisse de véhicule. Ce couvercle 3 est constitué d'un matériau synthétique électriquement isolant choisi parmi les matériaux suivants tels que par exemple : résine, polypropylène, polypropylène chargé de fibres, polyamide, polyéthylène, etc..., et présente des pièces métalliques 32 rapportées à la manière de patches et réparties dessus au niveau de zones identifiées comme des zones de contact critiques, de sorte qu'une mesure d'isolement est possible pour chacune desdites pièces 32.
- [0037] Ce couvercle 3 présente donc une forme identique à la forme de la face inférieure du plancher 10 reproduisant les reliefs notamment induits par les traverses 12 ou autres et il présente des dimensions identiques aux dimensions nominales de ladite surface incrémentées d'une valeur de jeu, par exemple de 5 mm. De cette manière le couvercle 3 présente des dimensions correspondant à celles du plancher 10 avec une tolérance au-

torisant l'absorption du jeu lié à la fabrication. Ainsi, on peut voir à la [Fig.6], représentée de manière schématique, une superposition du plancher 10 sur le couvercle 3, avec un jeu J, lui-même superposé sur les modules de batterie 22 d'un élément de bloc batterie 20 dans un cas où aucun contact mécanique ou électrique n'intervient.

[0038] Lors de la pose du couvercle 3 sur l'élément de bloc batterie 20, si celui-ci ne peut pas être fermé par le couvercle 3 c'est qu'il y a un contact mécanique bloquant cette fermeture. L'élément de bloc batterie 20 est alors identifié comme non conforme et n'intègre pas le ligne d'assemblage.

[0039] Si aucun blocage mécanique n'est intervenu pour empêcher la dépose du couvercle 3 sur l'élément de batterie 20, on réalise alors des mesures d'isolement sur chaque pièce métallique 32 à l'aide de capteurs 4 et s'il existe un contact entre une pièce ou un composant interne du bloc batterie et cette pièce métallique 32, le capteur 4 détectera un défaut d'isolement. L'élément de bloc batterie 20 détecté non conforme est alors écarté de la ligne d'assemblage et renvoyé pour retouches.

[0040] Ainsi la forme du couvercle 3 permet de détecter mécaniquement les contacts qui pourraient survenir lors de l'assemblage entre un élément de bloc batterie 20 et un plancher 10 (voir [Fig.4]) tandis que les pièces métalliques 32 permettent de détecter électriquement ces contacts à l'aide des capteurs 4.

[0041] Ainsi, comme on peut le voir sur la [Fig.5], ces capteurs 4 permettent de détecter un court-circuit sur l'élément de bloc batterie 20 par exemple ici sur les pièces 32a et 32b.

[0042] Ce contrôle de la conformité dudit élément de bloc batterie 20 est réalisé avant son entrée dans la ligne d'assemblage et permet la détection d'un élément de batterie 20 non conforme risquant lors de l'assemblage sur un plancher 10 de former un bloc batterie présentant un défaut d'isolement pouvant conduire à un court-circuit et engendrant un danger sur la ligne de montage.

[0043] Comme on peut le voir à la [Fig.7], dans une zone d'un atelier batterie, on procède au contrôle de la conformité d'un élément de batterie 20 constitué d'un panneau de dessous de caisse 21 sur lequel sont montés des modules de batterie 22 et qui doit être assemblé sous le plancher 10 d'une caisse en blanc d'un véhicule.

[0044] Le procédé comprend les étapes suivantes :

Etape A : on positionne sur ledit élément de batterie 20 le dispositif selon l'invention en forme de couvercle 3, pour fermer le bloc batterie 2,

si un blocage survient lors de ce positionnement, l'élément de batterie 20 est jugé N non conforme, d'un point de vue mécanique et il est écarté de la production et renvoyé vers une étape de retouche E,

si le dispositif ferme l'élément de bloc batterie 20 sans blocage mécanique, il est jugé conforme mécanique OK, on poursuit alors le procédé de contrôle,

Etape B : on réalise la mesure d'isolement au niveau de chaque pièce métallique 32

du dispositif 3 en place sur l'élément de bloc batterie 20,
si on ne détecte aucun défaut d'isolement, l'élément de bloc batterie 20 est jugé conforme OK et envoyé vers l'étape d'assemblage C ;
si un défaut d'isolement est détecté N, le dispositif est jugé non conforme du point de vue électrique et il est écarté de la production et renvoyé pour une étape de retouche E.

[0045] Ainsi, si le dispositif selon l'invention ne peut pas fermer le bloc batterie, il est écarté de la production et renvoyé en retouche et s'il est jugé conforme d'un point de vue mécanique, mais qu'un défaut d'isolement est détecté, il est écarté de la production et renvoyé en retouche.

[0046] Le dispositif de contrôle selon l'invention permet de garantir avantageusement la sécurité de la ligne d'assemblage.

Revendications

- [Revendication 1] Dispositif de contrôle (3) de la conformité d'un élément de bloc batterie (20) constitué de modules de batterie (22) et d'un panneau du dessous de caisse (21), avant fermeture dudit élément de bloc batterie (20) par assemblage sous le plancher (10) d'une caisse de véhicule, caractérisé en ce que ledit dispositif de contrôle (3) est constitué d'un panneau destiné à former un couvercle pour l'élément de bloc batterie (20), dont la forme et les dimensions reproduisent la forme et les dimensions de la face inférieure du plancher (10), ledit dispositif (3) étant constitué d'un matériau synthétique électriquement isolant et présentant des pièces métalliques (32) électriquement indépendantes permettant, lorsque le dispositif (3) est en position de fermeture sur l'élément de bloc batterie (20), une mesure d'isolement du bloc batterie ainsi formé pour chacune de ces pièces métalliques (32).
- [Revendication 2] Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il se présente sous la forme d'un panneau dont une face reproduit les reliefs de la face inférieure du plancher (10), reliefs destinés pour certains à s'insérer entre les modules de batterie (22) lors de l'assemblage.
- [Revendication 3] Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il présente sur une face des nervures (31) en saillie de formes et dimensions similaires à celles de traverses (12) présentes sous le plancher (10), destinées à s'insérer entre les modules de batterie (22) d'un élément de bloc batterie (20).
- [Revendication 4] Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il présente des dimensions correspondant aux dimensions nominales du plancher (10), incrémentées d'une valeur de tolérance.
- [Revendication 5] Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il est constitué d'un matériau synthétique électriquement isolant choisi parmi les matériaux suivants tels que : résine, polypropylène, polypropylène chargé de fibres, polyamide, polyéthylène.
- [Revendication 6] Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il présente des pièces métalliques (32) rapportées à la manière de patches et réparties dessus au niveau de zones identifiées comme des zones de contact critiques, de sorte qu'une mesure d'isolement est possible pour chacune desdites pièces (32).
- [Revendication 7] Dispositif selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que les nervures (31) portent des pièces métalliques (32).

[Revendication 8] Procédé de contrôle de la conformité d'un élément de bloc batterie (20) constitué de modules de batterie (22) et d'un panneau du dessous de caisse (21), avant fermeture dudit élément de bloc batterie (20) par assemblage sous le plancher (10) d'une caisse de véhicule, comprenant les étapes suivantes :

on positionne (A) sur ledit élément de batterie (20) le dispositif de contrôle selon l'une des revendications 1 à 7, pour fermer le bloc batterie,

si un blocage survient lors de ce positionnement, l'élément de batterie est jugé non conforme d'un point de vue mécanique et écarté pour retouches,

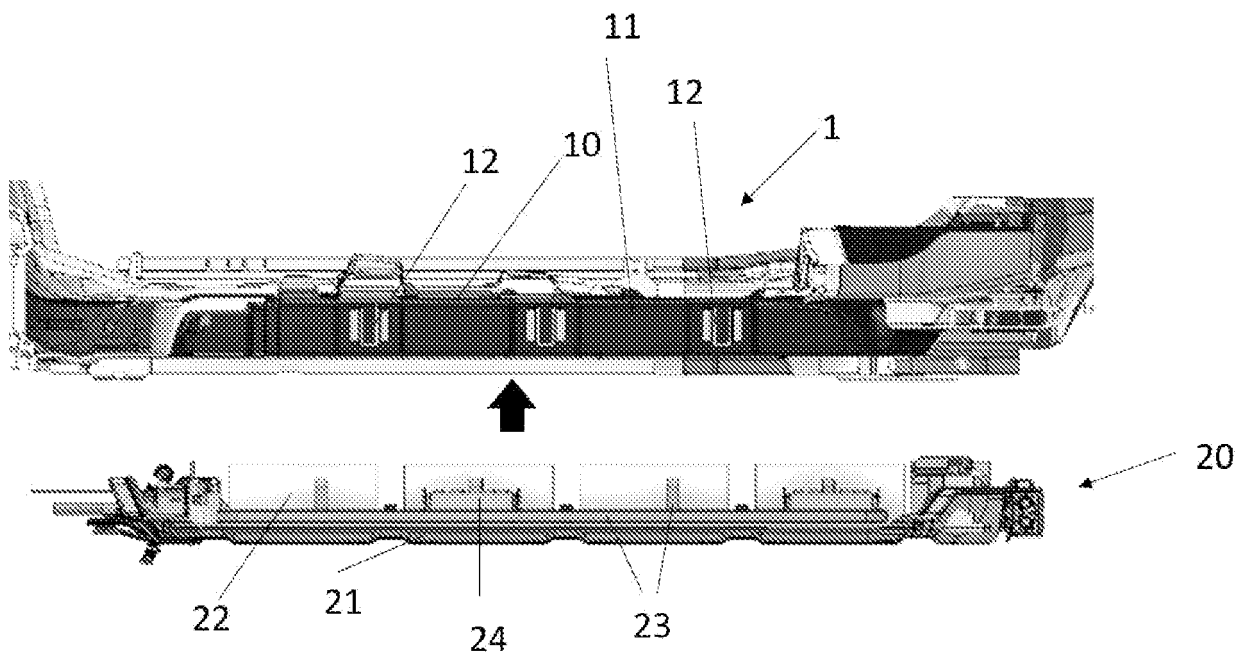
si le dispositif ferme l'élément de bloc batterie (20) sans blocage mécanique, l'élément du bloc de batterie est jugé conforme d'un point de vue mécanique ; et

on réalise alors une mesure d'isolement (B) au niveau de chaque pièce métallique (32) du dispositif,

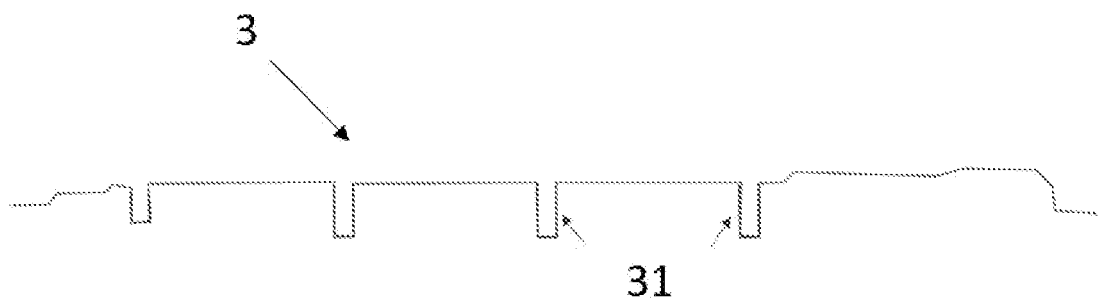
si un défaut d'isolement est détecté, le dispositif est jugé non conforme du point de vue électrique et écarté de la ligne d'assemblage (E),

si on ne détecte aucun défaut d'isolement, l'élément de bloc batterie est jugé conforme pour envoi vers une ligne d'assemblage.

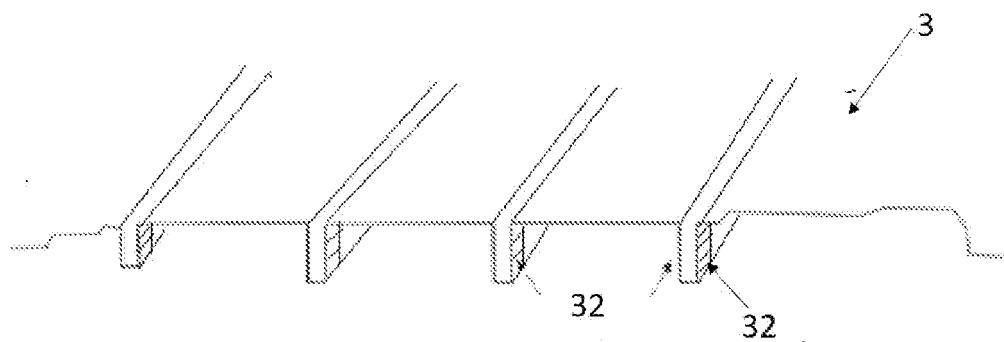
[Fig. 1]



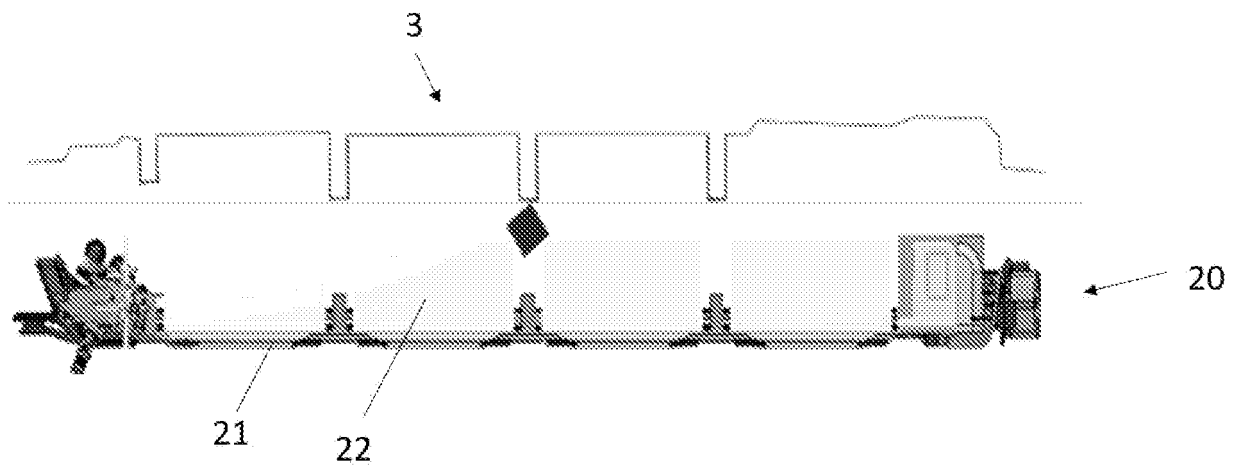
[Fig. 2]



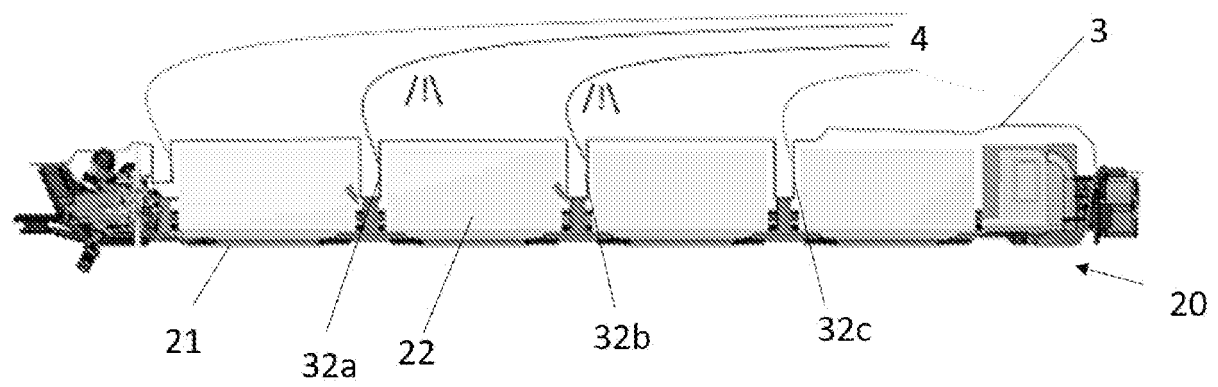
[Fig. 3]



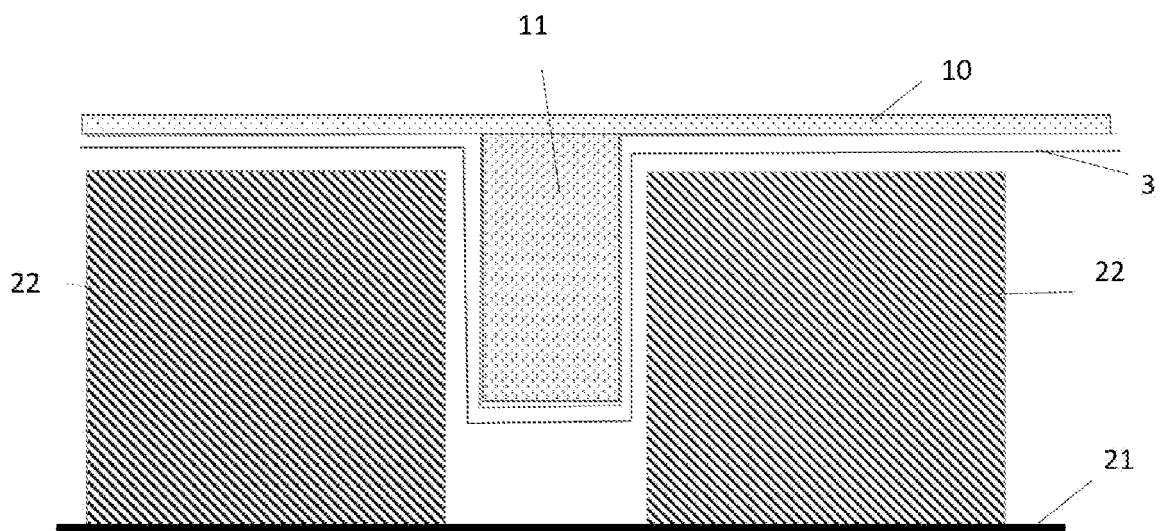
[Fig. 4]



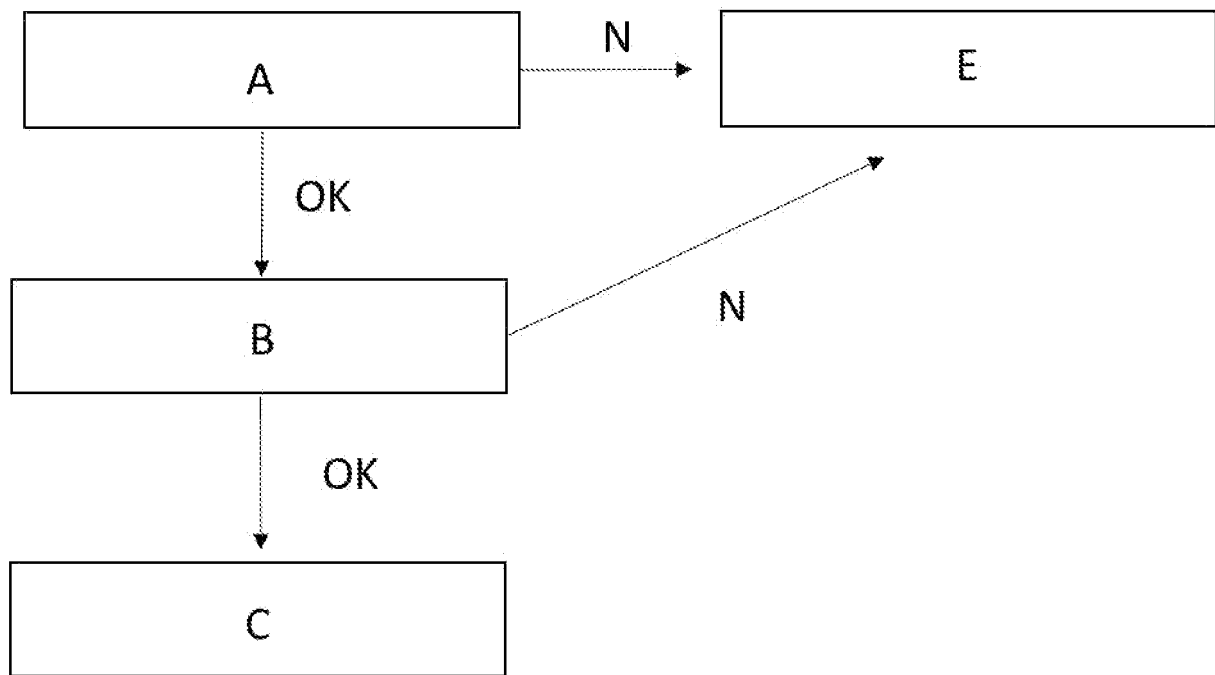
[Fig. 5]



[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

JP H11 180164 A (HONDA MOTOR CO LTD)
6 juillet 1999 (1999-07-06)

DE 10 2020 102609 A1 (BAYERISCHE MOTOREN
WERKE AG [DE]) 5 août 2021 (2021-08-05)

DE 10 2014 203919 A1 (BOSCH GMBH ROBERT
[DE]) 10 septembre 2015 (2015-09-10)

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

NEANT