

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ **PLATINE DE CONNECTEURS DE PUISSANCE, BAC DE BATTERIE ET PROCÉDE DE MONTAGE ASSOCIÉ.**

②② **Date de dépôt :** 25.09.18.

③⑦ **Priorité :**

⑥⑦ **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

☐ **Demande(s) d'extension :**

⑦① **Demandeur(s) :** PSA AUTOMOBILES SA Société anonyme — FR.

④③ **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 27.03.20 Bulletin 20/13.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention :** 13.08.21 Bulletin 21/32.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :**

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② **Inventeur(s) :** KRSTIC DRAGAN et FERON TEDDY.

⑦③ **Titulaire(s) :** PSA AUTOMOBILES SA Société anonyme.

⑦④ **Mandataire(s) :** PSA AUTOMOBILES SA Société anonyme.

FR 3 086 464 - B1



PLATINE DE CONNECTEURS DE PUISSANCE, BAC DE BATTERIE ET PROCEDE DE MONTAGE ASSOCIE

L'invention se rapporte à un bac de batterie haute tension pour alimenter l'architecture électrique d'un véhicule 100 % électrique, et plus particulièrement au montage de la platine supportant les connecteurs de puissance sur un tel bac.

Le bac batterie est un assemblage de pièces en tôle formant un sarcophage destiné à protéger les modules électriques qui forment les batteries de puissance.

De façon générale, les bacs de batterie haute tension sont positionnés sous le soubassement du véhicule en zone extérieure. Les bacs de batterie sont selon une description simplifiée composés d'un socle inférieur et d'un couvercle qui constitue la partie supérieure. Les batteries de puissance et les autres organes électriques comme les boîtiers électroniques, boîtiers relais, conducteurs électriques de puissance et d'acquisition, sont montés sur le socle inférieur puis recouverts par le couvercle supérieur afin d'être confinés dans le bac.

Ces bacs, qui doivent impérativement être étanches pour éviter tout risque d'intrusion d'eau provenant de l'environnement extérieur, nécessitent le niveau d'étanchéité maximum dans le domaine de l'automobile. Cette étanchéité est réalisée généralement par l'assemblage du couvercle du bac sur son socle inférieur au moyen d'un cordon de mastic.

Cependant, les bacs de batterie haute tension rendus hermétiques comportent des zones de passage pour notamment les circuits d'entrée et de sortie nécessaire à l'énergie électrique de puissance et d'acquisition, et aux circuits d'eau chargés du refroidissement des modules électriques.

Plus précisément, à l'avant du bac de batterie se trouve la platine de fixation des connecteurs de puissance et des connecteurs d'acquisition.

Lors de la phase finale de l'assemblage du bac de batterie, et plus particulièrement lors de la dépose du couvercle sur le socle inférieur, le poids
5 de 13 kg du couvercle ainsi que son envergure ne permettent pas une manipulation manuelle.

De plus la cinématique de montage est complexe car le couvercle doit décrire une trajectoire bien précise pour éviter des interférences avec l'environnement. La dépose du couvercle (ou coiffage) est effectuée à l'aide
10 d'un robot qui permet de maîtriser la trajectoire exact du couvercle par rapport à l'environnement.

Toutefois, sur les nouvelles architectures envisagées pour les véhicules 100 % électriques, il s'avère qu'il n'est pas possible de déposer le couvercle si la platine n'est pas reculée de 5 mm suivant l'axe longitudinal X de la
15 batterie. Ce recul de la platine est impératif pour que le couvercle ne choque pas les connecteurs. Le couvercle doit également réaliser des mouvements combinés de rotation et de translation simultanés pour ne pas entrechoquer les connecteurs.

Lors du montage du couvercle la platine doit donc être maintenue
20 reculée en X puis après le coiffage du couvercle, pouvoir retrouver sa position nominale afin d'être vissé en bonne position. En effet la platine ne doit pas rester en position reculée X après le coiffage du couvercle car un jeu fonctionnel entre la platine et l'intérieur du bac doit être garanti pour permettre le recul de la platine lorsque le véhicule est soumis à un choc.

25 Il a été observé que les platines de l'état de la technique sont des pièces généralement en aluminium fixes qui ne sont pas compatibles avec les cinématiques nécessaires au montage des couvercles et qui n'intègrent pas de dispositif facilitant leur maintien en position lors des différentes étapes de montage.

De ce fait, il s'avère qu'aucune platine de connecteurs de puissance de l'état de la technique ne peut convenir, sans nécessiter des installations de montage aux cinématiques coûteuses et complexes.

5 C'est pourquoi, la présente invention propose une platine de connecteurs de puissance qui puisse répondre à l'exigence de pré-maintien au moment de l'assemblage des connecteurs sur la platine et à l'exigence du recul nécessaire de la platine au moment du coiffage du couvercle.

Elle propose à cet effet une platine de connecteurs de puissance destinée à équiper l'avant d'un bac de batterie haute tension de véhicule automobile, qui comprend au moins deux connecteurs destinés à relier ladite 10 batterie haute tension à des faisceaux électriques du véhicule, une plaque rigide dotée d'évidements accueillant lesdits connecteurs, et un support fixé contre ladite plaque et doté d'un dispositif permettant d'accrocher ladite platine en position sensiblement verticale.

15 De cette manière, ladite platine peut être positionnée verticalement et en position reculée, contre le bac de batterie lors du coiffage du socle inférieur par le couvercle du bac.

Des caractéristiques optionnelles de l'invention, complémentaires ou de substitution sont énoncées ci-après.

20 Selon certaines caractéristiques additionnelles, le dispositif permettant d'accrocher la platine au bac de batterie peut être constitué par au moins deux crochets.

Selon d'autres caractéristiques additionnelles, le support peut comporter en outre sur sa face opposée à celle qui est plaquée contre la 25 plaque, une arête tranchante faisant saillie et destinée en cas de choc frontal du véhicule à sectionner un ou plusieurs câbles positionnés en regard de ladite arête.

Selon d'autres caractéristiques encore, le support peut être en matière plastique isolant électriquement tandis que la plaque est en aluminium.

Selon d'autres caractéristiques encore, le support et la plaque peuvent être assemblés suivant une ou plusieurs opérations compris dans la liste définie par le collage, le rivetage, le boutolage, le clipage.

5 L'invention a également pour objet un bac de batterie haute tension de véhicule automobile s'étendant suivant un axe longitudinal X définissant ainsi une première et une seconde extrémité, ledit bac comportant un boîtier de calculateur électronique ménagé en l'une de ses extrémités, un socle inférieur soutenant ledit boîtier et un couvercle obturant de manière étanche ledit bac, caractérisé en ce que le bac est équipé en outre d'une platine
10 conforme à l'invention, ladite platine définissant ainsi une interface entre le boîtier de calculateur électronique et l'extérieur du bac.

Selon une configuration dans laquelle le dispositif permettant d'accrocher la platine au bac de batterie est constitué par au moins deux crochets, le boîtier de calculateur électronique peut reposer sur un support
15 du socle et peut comporter une nervure pour permettre l'accrochage des crochets de la platine.

L'invention a également pour objet un procédé d'assemblage d'un bac de batterie haute tension de véhicule automobile conforme à l'invention, caractérisé en ce qu'il comporte :

- 20 - une étape dans laquelle on présente le socle inférieur garni des composants de la batterie haute tension, dont le boîtier de calculateur électronique,
- une étape dans laquelle on accroche ladite platine audit socle inférieur,
- 25 - une étape dans laquelle on recule ladite platine audit socle inférieur, suivant l'axe X,
- une étape dans laquelle on obture le bac de batterie par dépose dudit couvercle sur le socle inférieur ,
- une étape dans laquelle on positionne et on fixe la platine dans sa
30 position finale.

Des caractéristiques optionnelles de l'invention, complémentaires ou de substitution sont énoncées ci-après.

Selon certaines caractéristiques additionnelles,

- L'étape d'accroche de ladite platine audit socle inférieur s'effectue par la coopération des au moins deux crochets avec une nervure du boîtier de calculateur électronique et un support du socle inférieur,
- L'étape de recul de la platine s'effectue suivant une distance comprise entre 4 mm et 8 mm, préférentiellement 5 mm.

Selon certaines caractéristiques additionnelles, l'étape de fixation de la platine dans sa position finale comprend le désengagement des crochets, le positionnement de la platine contre le couvercle au moyen de pions d'indexage et le vissage serré de ladite platine contre le couvercle.

D'autres avantages et particularités de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée de mises en œuvre et de modes de réalisation nullement limitatifs, et des dessins annexés suivants :

La figure 1 représente une vue éclatée en perspective d'une platine de connecteurs de puissance selon l'invention.

La figure 2 représente une vue de profil d'une platine de connecteurs de puissance selon l'invention.

La figure 3 représente une vue en perspective d'une platine de connecteurs de puissance montée dans un bac de batterie haute puissance selon l'invention, le couvercle du bac n'étant que partiellement représenté.

A des fins de clarté et de concision, les références sur les figures correspondent aux mêmes éléments.

Les modes de réalisation décrits ci-après étant nullement limitatifs, on pourra notamment considérer des variantes de l'invention ne comprenant qu'une sélection de caractéristiques décrites, isolées des autres caractéristiques décrites (même si cette sélection est isolée au sein d'une

phrase comprenant ces autres caractéristiques), si cette sélection de caractéristiques est suffisante pour conférer un avantage technique ou pour différencier l'invention par rapport à l'état de la technique antérieure. Cette sélection comprend au moins une caractéristique, de préférence
5 fonctionnelle sans détails structurels, ou avec seulement une partie des détails structurels si cette partie uniquement est suffisante pour conférer un avantage technique ou pour différencier l'invention par rapport à l'état de la technique antérieure.

Plus précisément, les figures 1 et 2 décrivent une platine 100 de
10 connecteurs de puissance destinée à équiper l'avant d'un bac de batterie haute tension de véhicule automobile.

La platine comprend au moins deux connecteurs 130, 140 destinés à relier ladite batterie haute tension à des faisceaux électriques du véhicule. Le plus petit connecteur 130 peut servir à la connexion d'un faisceau et le
15 plus gros 140 peut servir à la connexion de deux Bus Bar (puissance).

La platine comprend aussi une plaque 110 rigide dotée d'évidements accueillant lesdits connecteurs, et un support 120 fixé contre ladite plaque et doté d'un dispositif permettant d'accrocher ladite platine en position sensiblement verticale.

20 Tel que représenté sur les figures 1 et 2, le dispositif permettant d'accrocher la platine au bac de batterie est constitué par au moins deux crochets, dans le cas présent trois crochets, soit deux latéraux 121 et un central 122. Les deux crochets latéraux 121 pourraient ne former qu'un seul crochet allongé et continu.

25 Bien entendu, le dispositif d'accrochage de la platine peut être envisagé sous d'autres formes telles que des scratchs, des aimants, clip, adhésif, etc
...

Dans le cas présent, le dispositif de crochet garantit des zones d'appui favorables et propices à un maintien en position.

Ce dispositif à crochets permet avantageusement de simplifier les formes nécessaires sur le bâti de montage. Sans ce dispositif de crochets intégrés à la platine, il aurait fallu mettre en place des moyens complexes et amovibles sur chaque bâti de montage pour maintenir en position le
5 platine lors de son habillage.

Ce dispositif de crochet est rapporté sur le support 120 et n'est pas directement intégré à la plaque 110 car cela compliquerait la fabrication de la plaque usuellement en métal.

Avantageusement, le support 120 est en matière plastique,
10 préférentiellement moulée, tandis que la plaque 110 est en aluminium. Ceci permet d'avoir pour le support de bonnes propriétés de déformations des crochets ainsi qu'une bonne isolation électrique.

Le support 120 et la plaque 110 peuvent être assemblés suivant une ou plusieurs opérations comprises dans la liste définie par le collage, le
15 rivetage, le boutrolage, le clipage.

Selon une variante, le support 120 comporte en outre sur sa face opposée à celle qui est plaquée contre la plaque 110, une arête tranchante 123 faisant saillie et destinée en cas de chocs réglementaire GBT ou de choc frontal du véhicule à sectionner un ou plusieurs câbles positionnés en regard
20 de ladite arête.

Cette configuration permet par exemple de sectionner le câble interlock du connecteur de puissance. Ce câble interlock a en effet pour objectif en cas de discontinuité électrique de couper l'alimentation du connecteur de puissance.

25 Le rôle principal du câble interlock est de détecter la présence ou non du connecteur mâle (connecteur qui vient s'engager dans le connecteur femelle présent sur le bac de batterie) si une discontinuité est repérée sur ce câble l'alimentation du réseau de puissance et coupée par un relais. Cela permet donc d'éviter une fuite de courant et les risques induit par une telle
30 situation (électrocution, court-circuit...)

En effet, lors d'un choc engendrant un enfoncement de la platine, le connecteur risque de se briser et donc de ne plus garantir l'isolation électrique. Le risque de court-circuit ou d'électrocution ne répond alors plus aux normes de sécurité.

- 5 En sectionnant le fil interlock, on génère la coupure de l'alimentation du circuit de puissance. Il s'agit donc d'une sécurité avec coupure mécanique du réseau, complémentaire au réseau de sécurité réalisé à l'aide des fusibles.

- 10 La partie tranchante est idéalement réalisée sur le support en plastique de la platine, qui est un matériau non conducteur et qui ne va donc pas générer de court-circuit au moment de la coupure.

Selon d'autres variantes encore, il est également envisageable de configurer l'arête tranchante 123 pour couper et isoler directement d'autres câbles du circuit de puissance

- 15 Sur la figure 3, on a représenté un bac 200 de batterie haute tension de véhicule automobile. Il s'étend suivant un axe longitudinal X définissant ainsi une première et une seconde extrémité. Le bac est garni de ses composants dont un boîtier de calculateur électronique 230 ménagé en l'une de ses extrémités.

- 20 Il comporte en outre un socle inférieur 220 soutenant ledit boîtier 230 et un couvercle 210 obturant de manière étanche ledit bac. Le bac est équipé en outre d'une platine conforme à l'invention et formant une interface entre le boîtier de calculateur électronique 230 et l'extérieur du bac 200.

- 25 Le bac 200 de batterie haute tension peut être assemblé selon les étapes suivantes :

- une étape dans laquelle on présente le socle inférieur 220 garni des composants de la batterie haute tension, dont le boîtier de calculateur électronique 230,

- une étape dans laquelle on accroche la platine 100 audit socle inférieur,
- une étape dans laquelle on recule la platine 100 audit socle inférieur, suivant l'axe X,
- 5 - une étape dans laquelle on obture le bac de batterie par dépose du couvercle 210 sur le socle inférieur 220,
- une étape dans laquelle on positionne et on fixe la platine dans sa position finale.

Dans le cas où le bac est celui de la figure 3, le dispositif permettant
10 d'accrocher la platine au bac de batterie est constitué par trois crochets 121, 122 comme ceux des figures 1 et 2, et le boîtier de calculateur électronique 230 repose sur un support 232 du socle et comporte une nervure 231.

Il s'ensuit que l'étape d'accroche de la platine 100 audit socle inférieur s'effectue par la coopération des trois crochets avec la nervure 231 du
15 boîtier de calculateur électronique 230 et le support 232 du socle inférieur.

Il s'ensuit aussi que l'étape de recul de la platine 100 s'effectue suivant une distance comprise entre 4 mm et 8 mm, préférentiellement 5 mm.

Il s'ensuit enfin que l'étape de fixation de la platine 100 dans sa position finale comprend le désengagement des crochets, le positionnement de la
20 platine contre le couvercle au moyen de pions d'indexage 111, 112 et le vissage serré de ladite platine sur le couvercle.

Ainsi, l'ajout d'un support de fixation dans la platine de connecteurs de puissance permet de répondre à l'exigence de pré-maintien de la platine au moment de l'assemblage des connecteurs sur la platine.

25 L'ajout du support de fixation permet aussi de rendre la platine mobile en translation suivant l'axe (X) au moment du coiffage du couvercle et ainsi rendre possible le montage dudit couvercle sans heurter les connecteurs.

L'ajout du support de fixation permet enfin d'ajouter un dispositif de sécurité supplémentaire lors d'un choc réglementaire GBT ou d'un choc frontal.

5 De plus, les différentes caractéristiques, formes, variantes et modes de réalisation de l'invention peuvent être associés les uns avec les autres selon diverses combinaisons dans la mesure où ils ne sont pas incompatibles ou exclusifs les uns des autres.

REVENDEICATIONS

1. Platine (100) de connecteurs de puissance destinée à équiper l'avant
d'un bac de batterie haute tension de véhicule automobile,
caractérisée en ce qu'elle comprend au moins deux connecteurs (130,
3 140) destinés à relier ladite batterie haute tension à des faisceaux
électriques du véhicule, une plaque (110) rigide dotée d'évidements
accueillant lesdits connecteurs, et un support (120) fixé contre ladite
plaque et doté d'un dispositif permettant d'accrocher ladite platine en
position sensiblement verticale, le support (120) comportant en outre
10 sur sa face opposée à celle qui est plaquée contre la plaque (110),
une arête tranchante (123) faisant saillie et destinée en cas de choc
frontal du véhicule à sectionner un ou plusieurs câbles positionnés en
regard de ladite arête..
2. Platine (100) de connecteurs de puissance selon la revendication 1,
15 caractérisée en ce que le dispositif permettant d'accrocher la platine
au bac de batterie est constitué par au moins deux crochets (121,
122).
3. Platine (100) de connecteurs de puissance selon l'une quelconque des
revendications précédentes, caractérisée en ce que le support (120)
20 est en matière plastique isolante sur le plan électrique, tandis que la
plaque (110) est en aluminium.
4. Platine (100) de connecteurs de puissance selon l'une quelconque des
revendications précédentes, caractérisée en ce que le support (120)
et la plaque (110) sont assemblés suivant une ou plusieurs opérations
25 compris dans la liste définie par le collage, le rivetage, le boutroilage,
le clipage.
5. Bac (200) de batterie haute tension de véhicule automobile
s'étendant suivant un axe longitudinal (X) définissant ainsi une
première et une seconde extrémité, ledit bac comportant un boîtier

de calculateur électronique (230) ménagé en l'une de ses extrémités, un socle inférieur (220) soutenant ledit boîtier et un couvercle (210) obturant de manière étanche ledit bac, caractérisé en ce que le bac est équipé en outre d'une platine conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 4, ladite platine définissant ainsi une interface entre le boîtier de calculateur électronique (230) et l'extérieur du bac (200).

6. Bac (200) de batterie haute tension selon la revendication 5 et dans laquelle le dispositif permettant d'accrocher la platine au bac de batterie est constitué par au moins deux crochets (121, 122), caractérisé en ce que le boîtier de calculateur électronique (230) repose sur un support (232) du socle et comporte une nervure (231) aptes à coopérer avec les crochets (121, 122) pour l'accroche de la platine (100).

7. Procédé d'assemblage d'un bac (200) de batterie haute tension de véhicule automobile conforme à l'une quelconques des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce qu'il comporte :

- une étape dans laquelle on présente le socle inférieur (220) garni des composants de la batterie haute tension, dont le boîtier de calculateur électronique (230),
- une étape dans laquelle on accroche la platine (100) audit socle inférieur,
- une étape dans laquelle on recule la platine (100) audit socle inférieur, suivant l'axe (X),
- une étape dans laquelle on obture le bac de batterie par pose du couvercle (210) sur le socle inférieur (220),
- une étape dans laquelle on positionne et on fixe la platine dans sa position finale.

8. Procédé d'assemblage d'un bac (200) de batterie haute tension de véhicule automobile conforme à la revendication 6, et selon la revendication 7, caractérisé en ce que :

- L'étape d'accroche de la platine (100) audit socle inférieur s'effectue par la coopération des au moins deux crochets avec la nervure (231) du boîtier de calculateur électronique (230) et le support (232) du socle inférieur,
- L'étape de recul de la platine (100) s'effectue suivant une distance comprise entre 4 mm et 8 mm, préférentiellement 5 mm.

9. Procédé d'assemblage d'un bac (200) de batterie haute tension de véhicule automobile selon la revendication 8, caractérisé en que l'étape de fixation de la platine (100) dans sa position finale comprend le désengagement des crochets, le positionnement de la platine contre le couvercle au moyen de pions d'indexage (111, 112) et le vissage serré de ladite platine sur le couvercle.

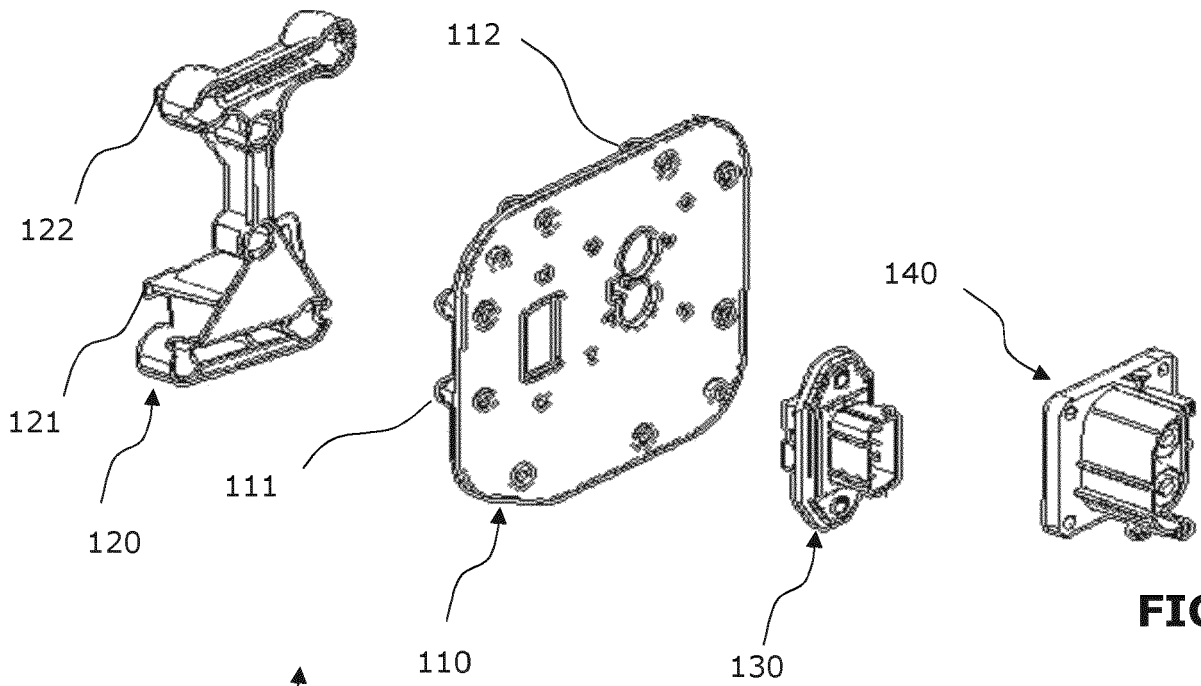


FIG. 1

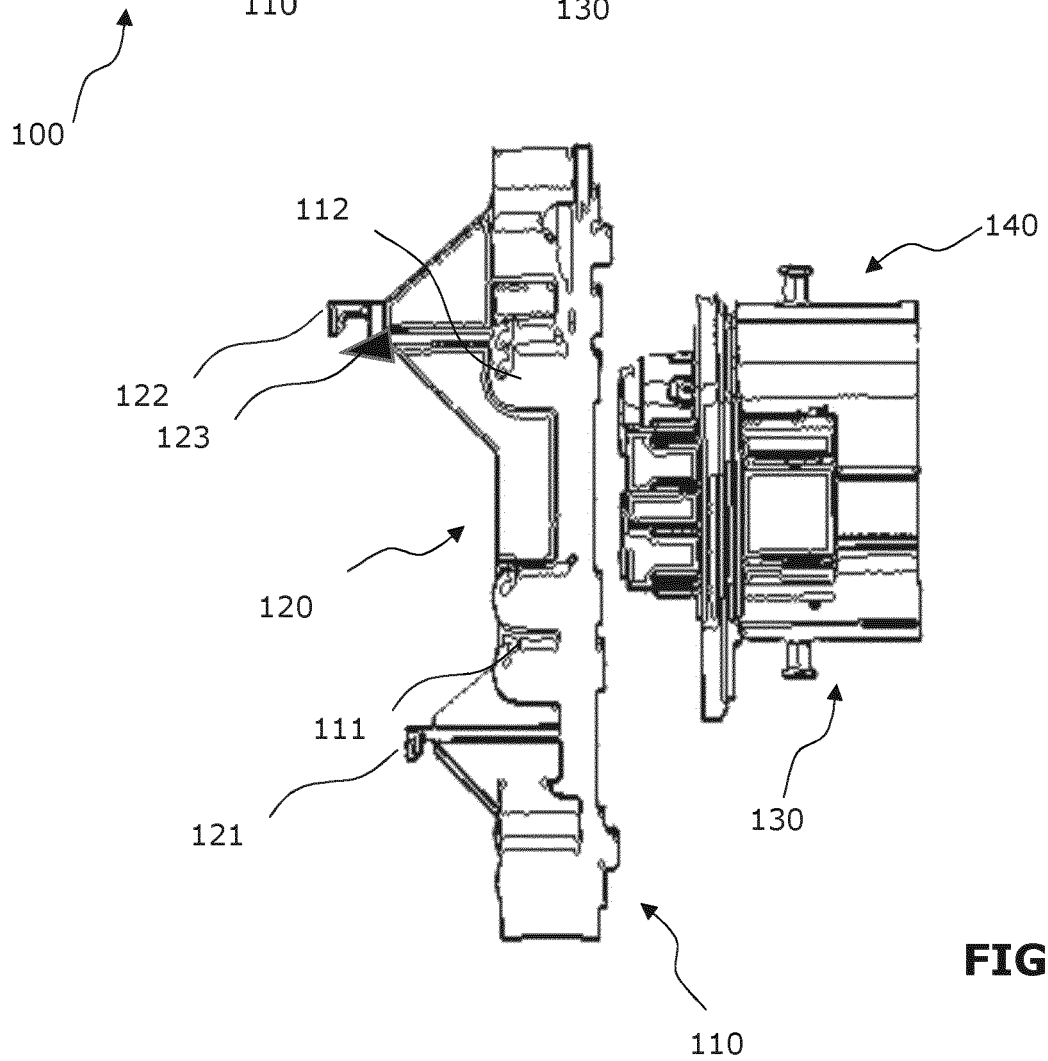


FIG. 2

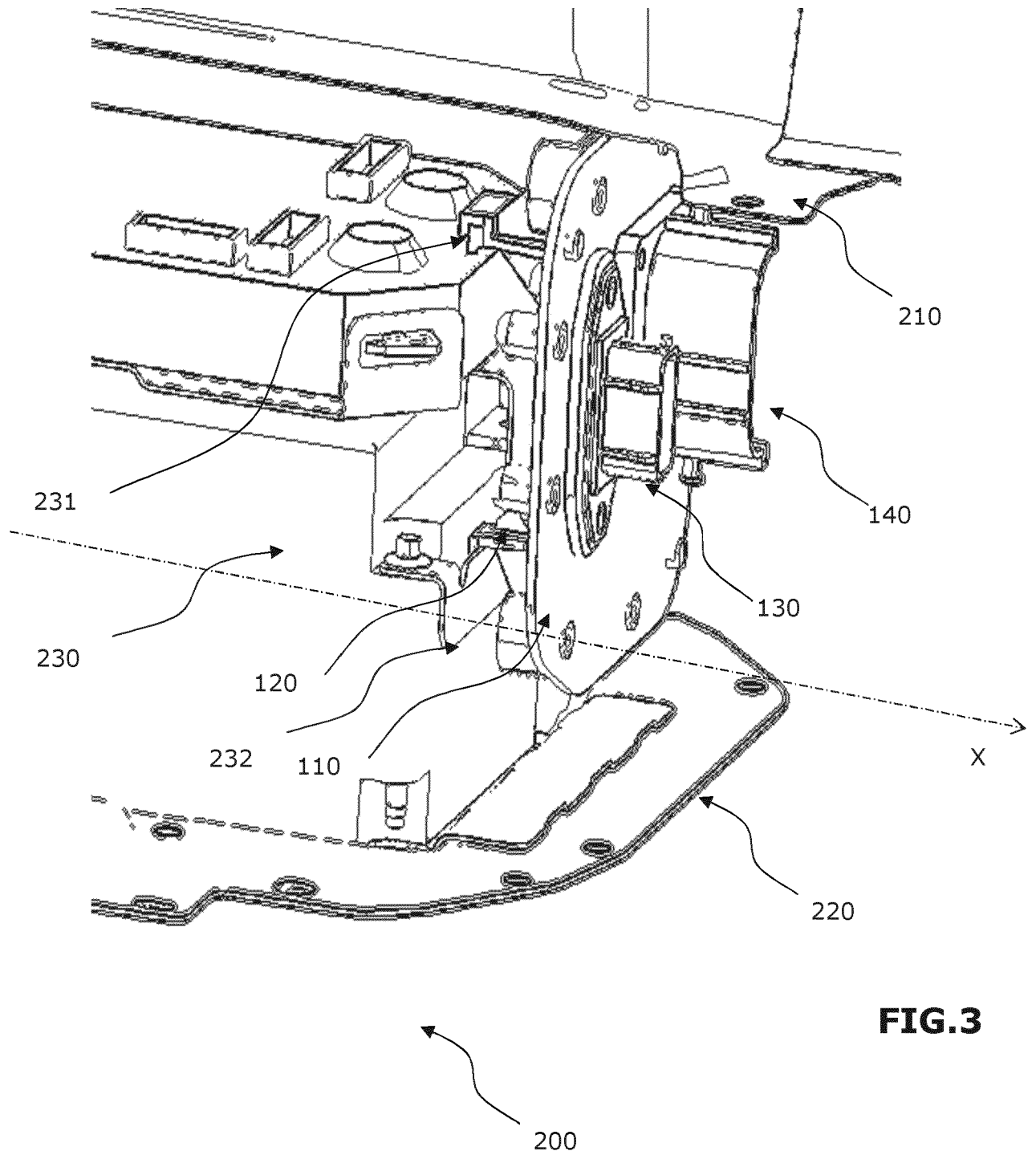


FIG.3

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**

WO 2018/035608 A1 (CORVUS ENERGY INC [CA])
1 mars 2018 (2018-03-01)

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

US 2018/109016 A1 (FEES HEINER [DE] ET AL)
19 avril 2018 (2018-04-19)

US 2018/062145 A1 (YANG KUO SHUN [TW])
1 mars 2018 (2018-03-01)

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

NEANT