

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ **SYSTEME DE STOCKAGE POUR VEHICULE HYBRIDE COMPORTANT DEUX POSITIONS DE FIXATION DES BARRES DE CONNEXION.**

②② **Date de dépôt :** 16.08.17.

③③ **Priorité :**

④③ **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 22.02.19 Bulletin 19/08.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention :** 16.08.19 Bulletin 19/33.

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

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

○ **Demande(s) d'extension :**

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

⑦② **Inventeur(s) :** MUSEMENT ERIC, FLOQUET STEPHANE et DELPORTE STEPHANE.

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

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



SYSTEME DE STOCKAGE POUR VÉHICULE HYBRIDE COMPORTANT DEUX POSITIONS DE FIXATION DES BARRES DE CONNEXION

5 La présente invention concerne un système de stockage d'énergie électrique pour la traction d'un véhicule automobile comportant un module de stockage d'énergie équipé d'un connecteur, ainsi qu'un procédé d'installation de ces systèmes de stockage dans un véhicule automobile, et un véhicule automobile électrique ou hybride équipé de tels systèmes de stockage.

10 Les véhicules automobiles électriques ou hybrides comportent des modules de stockage équipé de dispositifs de stockage d'énergie, pouvant comporter des batteries électrochimiques, des condensateurs de courant électrique, ou tout autre système de stockage délivrant un courant de puissance avec une tension élevée pour alimenter des machines électriques
15 de traction.

 Chaque module de stockage comporte des barres de connexion internes, appelées « busbar » en langue anglaise, reliées au dispositif de stockage, qui présente des connecteurs extérieurs.

 Les modules de stockage sont assemblés dans le véhicule, et reliés entre
20 eux par des barres de connexion extérieures en utilisant les connecteurs de ces modules. On utilise généralement des barres de connexion plates et rigides, présentant des perçages recevant des vis de fixation sur les connecteurs pour assurer un maintien mécanique ainsi qu'une conduction électrique.

25 Les modules de stockage peuvent présenter des formes parallélépipédiques, permettant de les aligner les uns à côté des autres dans un bac de batteries.

 On peut installer les modules en particulier pour disposer les vis de fixation verticalement, ce qui permet de venir facilement avec une visseuse
30 sur le dessus du bac de batteries pour fixer les barres de connexions

extérieures lors de l'assemblage du véhicule, ou les détacher pour une maintenance.

En variante les vis de fixation peuvent présenter une autre orientation donnant un accès difficile à ces vis une fois les modules installés dans le bac de batterie. Dans ce cas il faut relier entre eux l'ensemble des modules avant
5 l'installation dans le bac, puis déposer cet ensemble dans le bac ce qui pose un problème de flexibilité très limitée du procédé de montage.

Un autre problème peut se poser avec des modules présentant une section transversale rectangulaire, dans le cas où pour des raisons
10 d'encombrement afin de remplir au mieux le bac de batteries, on dispose certains modules sur le plat et d'autres sur le côté. Dans ce cas on obtient deux orientations différentes des vis de fixation, perpendiculaires entre elles, ce qui complique le vissage.

La présente invention a notamment pour but d'éviter ces problèmes de
15 l'art antérieur.

Elle propose à cet effet un système de stockage d'énergie électrique pour la traction d'un véhicule automobile, comportant une barre de connexion, et un module contenant un dispositif de stockage d'énergie, équipé d'un connecteur électrique présentant une face principale comprenant des
20 perçages principaux de fixation de cette barre de connexion, ce système étant remarquable en ce que le connecteur électrique comporte une face secondaire perpendiculaire à la face principale, comprenant des perçages secondaires de fixation de la barre de connexion, et comporte une équerre de rigidification venant à la fois en appui sur la face principale et sur la face secondaire.

Un avantage de ce système de stockage d'énergie est que la face
25 secondaire permet de disposer une vis de fixation secondaire suivant un axe perpendiculaire à celui de la vis de fixation principale, pour appliquer directement la barre de connexion extérieure au module sur le connecteur ce qui assure une liaison électrique sans résistance additionnelle.

30 L'équerre de rigidification permet de plus d'assurer une résistance importante à la face secondaire, sans modifier le matériau et l'épaisseur du

connecteur du dispositif de stockage de ce module. On obtient une possibilité sécurisée de montage des vis suivant deux axes perpendiculaires donnant une grande flexibilité d'installation des modules dans un bac de batteries d'un véhicule, ce qui permet d'optimiser l'encombrement ainsi que le procédé de montage.

Le système de stockage selon l'invention peut de plus comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, qui peuvent être combinées entre elles.

Avantageusement, l'équerre est fixée sur la face principale par des vis de fixation principales engagées dans les perçages principaux, et sur la face secondaire par des vis de fixation secondaires engagées dans les perçages secondaires.

Dans ce cas, avantageusement l'équerre comporte des perçages taraudés recevant les vis de fixation secondaires. On évite de cette manière la pose d'un écrou de serrage de la vis de fixation secondaire.

Avantageusement, le côté de la face secondaire opposé au côté recevant l'équerre, comporte une surface de connexion électrique de la barre de connexion. On a de cette manière une communication électrique directe entre la barre de connexion et le connecteur.

Avantageusement, la face secondaire présente sur le bord tourné vers la face principale, un passage qui laisse passer une partie rectiligne de la barre de connexion posée à plat sur cette face principale.

En particulier, le connecteur peut comporter deux perçages principaux et un perçage secondaire.

Avantageusement, l'équerre est réalisée dans un acier ou dans un alliage d'aluminium.

L'invention a aussi pour objet un procédé d'installation de systèmes de stockage comprenant l'une quelconque des caractéristiques précédentes, contenant des modules de stockage présentant une section rectangulaire, dans un bac de batteries d'un véhicule automobile, des modules étant posés à plat dans ce bac et d'autres étant posés sur un côté, ce procédé étant

remarquable en ce qu'il comporte une étape de vissage de vis de fixation des barres de connexion sur ces modules, avec une visseuse disposée verticalement.

L'invention a de plus pour objet un véhicule automobile électrique ou hybride comportant des systèmes de stockage d'énergie électrique, remarquable en ce que ces systèmes de stockage comportent l'une quelconque des caractéristiques précédentes.

En particulier, le véhicule peut comporter des modules de stockage présentant une section rectangulaire, certains modules étant posés à plat dans un bac de batteries et d'autres modules étant posés sur un côté.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après donnée à titre d'exemple et de manière non limitative, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 présente un système de stockage d'énergie selon l'invention, posé à plat, recevant une visseuse de serrage des vis de fixation d'une barre de connexion extérieure ;

- la figure 2 est une vue de détail du connecteur de ce système de stockage ; et

- les figures 3 et 4 sont des vues respectivement d'ensemble et de détail de ce système de stockage d'énergie posé sur un côté.

Les figures 1 et 2 présentent un module de stockage d'énergie équipé d'un dispositif de stockage d'énergie électrique, comprenant une forme globalement parallélépipédique, comportant une section transversale rectangulaire posée à plat sur un grand côté de cette section.

La face supérieure du module comporte un couvercle 2 fermant ce module. La face avant du module 4, disposée du côté avant indiqué par la flèche AV, présente des formes permettant le guidage et le positionnement du module dans un bac de batteries d'un véhicule automobile.

Un connecteur 6 relié par une barre rigide intérieure à la borne positive du dispositif de stockage d'énergie, est formée par une tôle conductrice disposée sur la face avant 4, près d'un angle supérieur du module.

Le connecteur 6 comporte une face verticale disposée à plat sur la face avant 4, dont la partie supérieure se prolonge après un pli 8 rentrant dans le module, par une liaison intérieure vers le dispositif de stockage d'énergie.

La base de la face verticale du connecteur 6 se prolonge par un pli perpendiculaire tourné vers l'avant, pour former une face horizontale principale 10 de fixation d'une barre de connexion extérieure 20.

La barre de connexion 20 présentant une section transversale plate, équipée d'une gaine isolante, comporte une partie verticale de liaison vers d'autres modules de stockage, puis après un pli à 90° une partie horizontale comprenant une extrémité dénudée qui est posée à plat au-dessus de la face principale 10.

La partie dénudée de la barre de connexion 20 ainsi que la face principale 10 comportent chacune deux perçages recevant des vis de fixation principales 12. Chaque vis de fixation 12 est vissée dans un écrou 14 ajusté dans un logement du boîtier du module de stockage disposé en dessous afin de l'empêcher de tourner.

De cette manière un accès simple et rapide aux vis de fixation principales 12 est possible avec une visseuse automatique 26 disposée verticalement, pour serrer la barre de connexion 20 après la pose des modules de stockage à plat dans un coffre de batteries.

La face principale 10 du connecteur 6 peut être une face standard communément disposée sur ce type de module de stockage qui est existant.

Le connecteur 6 comporte sur un côté près du bord du module, une face secondaire de fixation 22, perpendiculaire à la fois à la face principale 10 et à la face verticale, formée de manière économique par un pliage de la tôle de ce connecteur.

La face secondaire 22 comporte un perçage 24 dont l'axe est sensiblement ajusté sur le haut de la face verticale. Le bord inférieur de la face

secondaire 22 est disposé au-dessus de la face principale 10 de manière à laisser un jeu en dessous permettant de passer la barre de connexion 20 avec son isolant venant horizontalement sur cette face principale.

La face secondaire 22 formée sur le côté des vis de fixation principales 12 ne gêne pas l'accès à ces vis, en particulier avec la visseuse automatique 26.

Les figures 3 et 4 présentent le module de stockage posé sur un côté, comprenant le connecteur 6 disposé vers le haut. La face secondaire horizontale 22 se trouve sur le dessus du connecteur 6, la face principale 10 étant verticale.

Une équerre métallique rigide 30, réalisée en acier ou en alliage d'aluminium, comporte un grand côté posé sur la face principale 10 et un petit côté posé sous la face secondaire 22 de manière à renforcer ces faces.

Le grand côté de l'équerre 30 comporte deux perçages recevant les vis de fixation principale 12, qui permettent de serrer cette équerre directement sur la face principale 10 du connecteur 6.

Le petit côté de l'équerre 30 comporte un perçage aligné en dessous du perçage 24 de la face secondaire 22, recevant une vis de fixation secondaire 32 permettant de serrer une partie plate horizontale d'une barre de connexion 20 posée au-dessus de cette face secondaire.

Le perçage du petit côté de l'équerre 30 est taraudé, et il est suffisamment éloigné des têtes des vis principales 12, ce qui permet de serrer la vis secondaire 32 directement dans cette équerre sans utiliser d'écrou, après le montage des vis principales. Avantageusement ce montage permet d'utiliser des vis principales 12 et une vis secondaire 32 identiques, ce qui simplifie le montage, standardise les composants et permet d'éviter des erreurs.

De cette manière un vissage par une visseuse automatique 26 venant verticalement sur le dessus du module est simple et rapide, comme pour les modules de stockage posés à plats qui peuvent se trouver à côté.

On notera que la barre de connexion 20 venant directement sur le dessus de la face secondaire 22 du connecteur 6, la conduction électrique se fait sans pièce ni surface de contact supplémentaire entre cette barre et le connecteur, ce qui permet d'assurer la même qualité de conduction du courant.

- 5 L'équerre 30 permet en particulier de rigidifier fortement le connecteur 6 réalisé dans une tôle comportant un métal conducteur, ne présentant généralement pas une résistance mécanique élevée. La modification d'un type de module de stockage existant est simple à réaliser, et nécessite peu de changements ce qui simplifie aussi la validation de cette variante.

REVENDICATIONS

1 – Système de stockage d'énergie électrique pour la traction d'un véhicule automobile, comportant une barre de connexion (20), et un module
5 contenant un dispositif de stockage d'énergie, équipé d'un connecteur électrique (6) présentant une face principale (10) comprenant des perçages principaux de fixation de cette barre de connexion (20), caractérisé en ce que le connecteur électrique (6) comporte une face secondaire (22) perpendiculaire à la face principale (10), comprenant des perçages
10 secondaires (24) de fixation de la barre de connexion (20), et comporte une équerre de rigidification (30) venant à la fois en appui sur la face principale (10) et sur la face secondaire (22).

2 – Système de stockage selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'équerre (30) est fixée sur la face principale (10) par des vis de fixation
15 principales (12) engagées dans les perçages principaux, et sur la face secondaire (22) par des vis de fixation secondaires (32) engagées dans les perçages secondaires (24).

3 - Système de stockage selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'équerre (30) comporte des perçages taraudés recevant les vis de fixation
20 secondaires (32).

4 - Système de stockage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le côté de la face secondaire (22) opposé au côté recevant l'équerre (30), comporte une surface de connexion électrique de la barre de connexion (20).

25 5 - Système de stockage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la face secondaire (22) présente sur le bord tourné vers la face principale (10), un passage qui laisse passer une partie rectiligne de la barre de connexion (20) posée à plat sur cette face principale (10).

6 - Système de stockage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le connecteur (6) comporte deux perçages principaux et un perçage secondaire (24).

5 7 – Système de stockage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'équerre (30) est réalisée dans un acier ou dans un alliage d'aluminium.

8 – Procédé d'installation de systèmes de stockage selon l'une quelconque des revendications précédentes, contenant des modules de stockage présentant une section rectangulaire, dans un bac de batteries d'un
10 véhicule automobile, des modules étant posés à plat dans ce bac et d'autres étant posés sur un côté, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de vissage de vis de fixation (12, 32) des barres de connexion (20) sur ces modules, avec une visseuse (26) disposée verticalement.

9 - Véhicule automobile électrique ou hybride comportant des systèmes
15 de stockage d'énergie électrique, caractérisé en ce que ces systèmes de stockage sont selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

10 – Véhicule automobile selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comporte des modules de stockage présentant une section rectangulaire, certains modules étant posés à plat dans un bac de batteries et d'autres
20 modules étant posés sur un côté.

Fig. 1

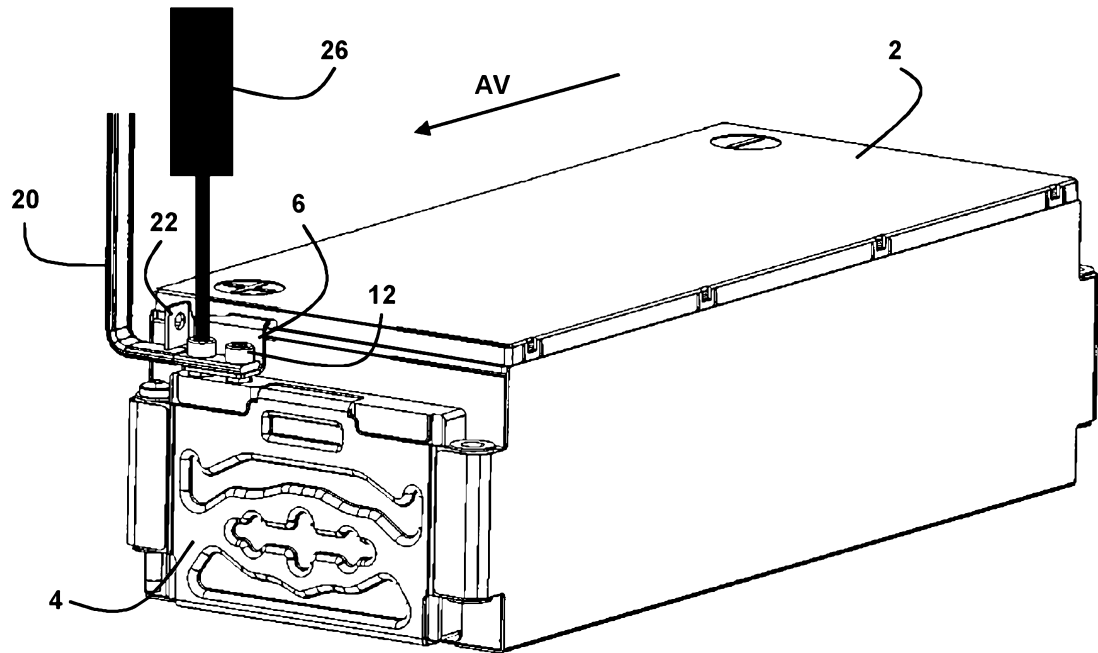


Fig. 2

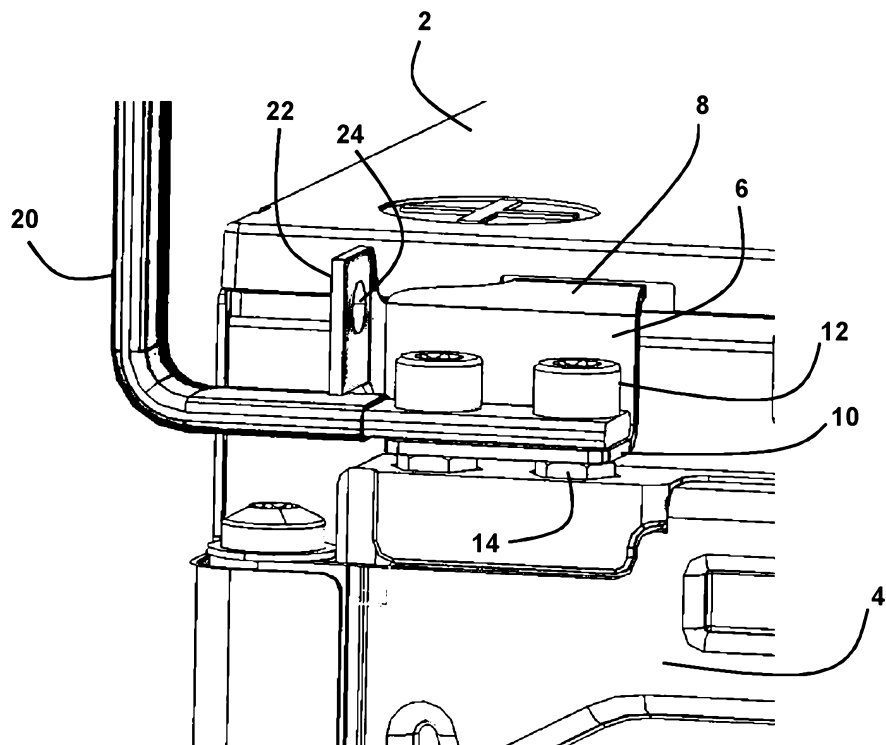


Fig. 3

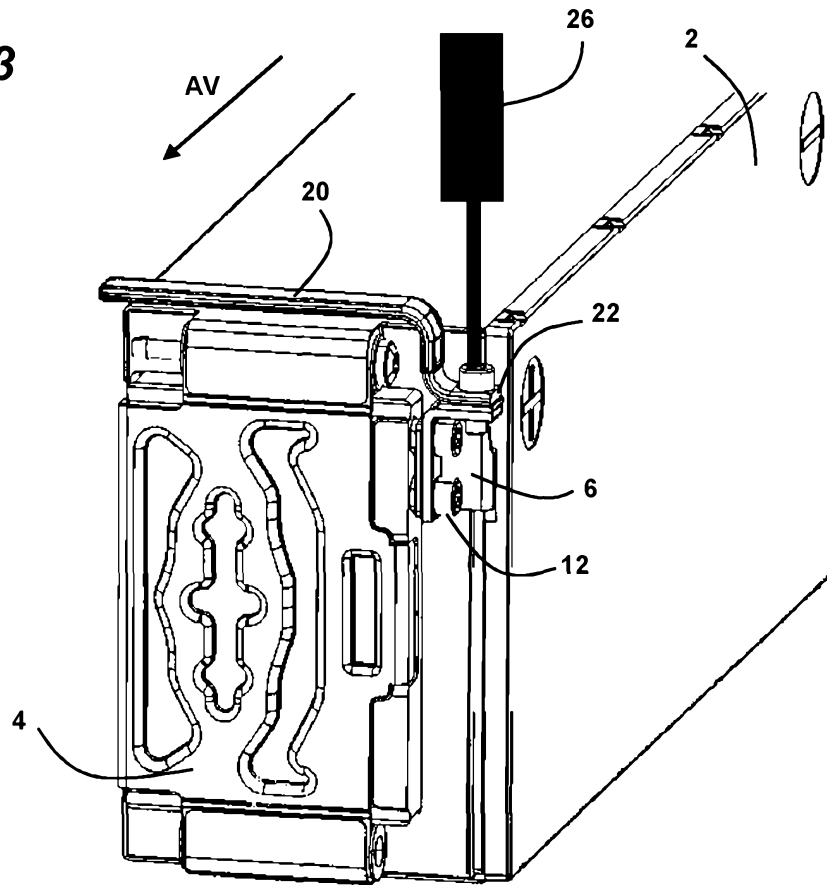
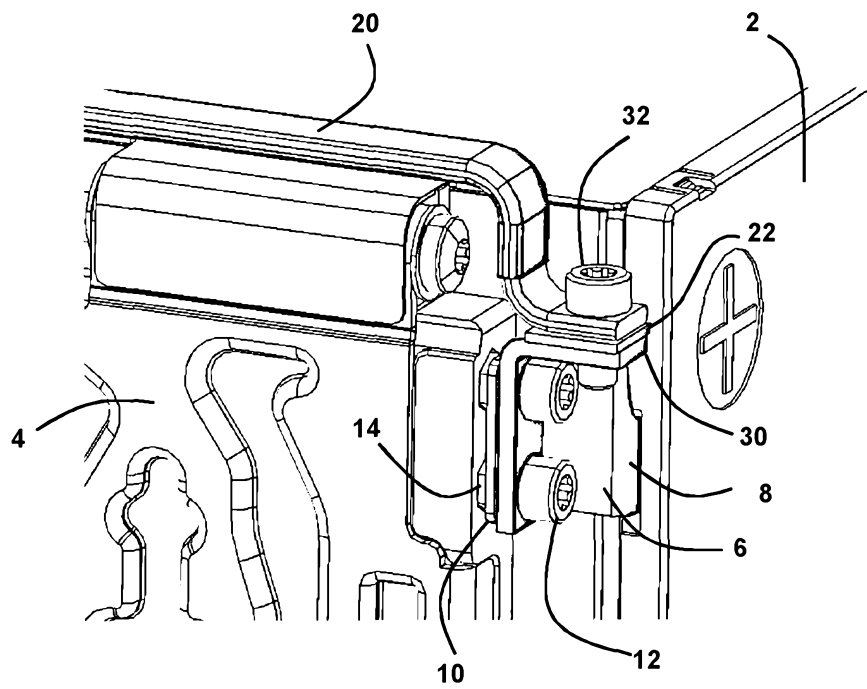


Fig. 4



RAPPORT DE RECHERCHE

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

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

☒ Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

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

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

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

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

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

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

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

NEANT

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

US 2014/333238 A1 (YOKOYAMA KAZUYA [JP]) 13 novembre 2014 (2014-11-13)

JP 2004 031243 A (SANYO ELECTRIC CO) 29 janvier 2004 (2004-01-29)

EP 1 109 237 A1 (CIT ALCATEL [FR]) 20 juin 2001 (2001-06-20)

US 2016/126523 A1 (ARENA ANTHONY [US] ET AL) 5 mai 2016 (2016-05-05)

JP 2008 068652 A (TOYOTA MOTOR CORP; YAZAKI CORP) 27 mars 2008 (2008-03-27)

JP 2010 218716 A (SANYO ELECTRIC CO) 30 septembre 2010 (2010-09-30)

US 2015/280188 A1 (NOZAKI TAKUMA [JP] ET AL) 1 octobre 2015 (2015-10-01)

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

NEANT