

⑤④ CAISSE DE VEHICULE AUTOMOBILE COMPORTANT UN CAISSON DE BATTERIE ÉLECTRIQUE DE TRACTION.

②② Date de dépôt : 24.05.22.

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 : 01.12.23 Bulletin 23/48.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 12.04.24 Bulletin 24/15.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : CADET STEPHANE.

⑦③ Titulaire(s) : STELLANTIS AUTO SAS.

⑦④ Mandataire(s) :



Description

Titre de l'invention : CAISSE DE VEHICULE AUTOMOBILE COMPORTANT UN CAISSON DE BATTERIE ÉLECTRIQUE DE TRACTION

- [0001] La présente invention concerne une caisse de véhicule automobile comportant un caisson de batterie d'alimentation d'une machine électrique de traction du véhicule, ainsi qu'un véhicule automobile électrique équipé d'une telle caisse.
- [0002] Un type de véhicule automobile comportant un caisson de batterie d'alimentation d'une machine électrique de traction, présenté notamment par le document DE-A1-102011017459, comporte un plancher d'habitacle recevant en dessous un couvercle inférieur fixé sur son contour, de manière à former entre le plancher et ce couvercle un caisson fermé recevant la batterie. Un joint d'étanchéité disposé entre le contour du couvercle et le plancher forme une étanchéité du caisson protégeant la batterie.
- [0003] Toutefois ce type de caisson formé au milieu du plancher, dans une partie sensiblement plate, présente peu de rigidité. De plus on n'utilise pas toute la largeur du véhicule disponible entre les deux longerons latéraux encadrant le plancher de caisse des véhicules.
- [0004] Un autre type de véhicule électrique connu, présenté notamment par le document US-A1-20190074494, comporte un caisson comprenant une plaque inférieure refroidie recevant les éléments de batterie posés dessus. La plaque est encadrée de chaque côté par un profilé extrudé en alliage d'aluminium, fixé chacun à un longeron de côté du plancher, présentant une forte résistance mécanique afin de protéger cette batterie contre les chocs latéraux sur le véhicule. Un couvercle est fixé sur le dessus des deux profilés pour fermer le caisson avec une étanchéité, ce caisson étant ensuite fixé sous le véhicule.
- [0005] On obtient dans ce cas sur les côtés du caisson un cadre périphérique disposé entre les longerons et les éléments de batterie qui réduit la largeur du volume intérieur disponible, et sur le dessus du caisson une tôle du couvercle disposé en dessous de la tôle du plancher, avec un jeu minimum qui peut être d'environ 10mm pour éviter tout risque d'interférences, qui réduit aussi le volume intérieur en hauteur.
- [0006] D'une manière générale les caisses des véhicules automobiles électriques doivent présenter comme pour les autres véhicules une étanchéité à l'eau, et aussi une étanchéité particulière aux fumées qui peuvent être dégagées par la batterie lors d'un dommage causant un emballement thermique afin d'éviter des incidents avec les passagers pouvant être graves.

- [0007] Les normes actuelles imposent une étanchéité du caisson de batterie à la poussière et à l'eau avec un indice de protection IP67 suivant le standard de la Commission Electronique Internationale (IEC), afin d'éviter toute entrée d'eau dans son enveloppe qui pourrait entraîner un court-circuit des éléments électriques, et toute fuite vers l'extérieur de produits internes de ces batteries.
- [0008] La réalisation d'un caisson indépendant fixé sous la caisse du véhicule permet de séparer les fonctions d'étanchéité de ce caisson et d'étanchéité de la caisse, présentant des caractéristiques différentes, mais pose des problèmes de limitation du volume intérieur disponible, et du nombre de composants plus important qui augmente la masse du véhicule ainsi que les coûts.
- [0009] La présente invention a notamment pour but d'éviter ces problèmes de l'art antérieur.
- [0010] Elle propose à cet effet une caisse de véhicule automobile électrique
- [0011] comprenant une tôle de plancher, des longerons, un caisson de batterie disposé sous la tôle de plancher, et sous ce caisson un couvercle de caisson, la tôle de plancher étant fixée de chaque côté à un des longerons, ces longerons présentant une face inférieure sensiblement horizontale, cette caisse de véhicule étant remarquable en ce que les bords de la tôle de plancher se superposent sous les faces inférieures de longerons, la tôle de plancher et les bords de cette tôle présentent une étanchéité de caisse de véhicule étanche à l'eau et aux fumées, et en ce que les côtés du couvercle présentent une face plate se superposant sous les bords de tôle de plancher avec entre eux une étanchéité de caisson de batterie à la poussière et à l'eau.
- [0012] Un avantage de cette caisse de véhicule est qu'en disposant les bords de tôle de plancher sous la face inférieure des longerons, et les côtés du couvercle en dessous de ces bords, ces bords de tôle de plancher se terminent à l'extérieur du véhicule, et non dans le caisson. On peut donc réaliser entre les bords de tôle de plancher et les longerons l'étanchéité standard prévue pour les caisses de véhicules, qui est simple et économique.
- [0013] Le caisson est directement formé dans la structure de la caisse du véhicule, les longerons constituant les renforts latéraux nécessaires pour protéger les éléments de la batterie. On évite ainsi l'utilisation d'un cadre périphérique qui prendrait de la place en largeur, et un couvercle supérieur du caisson de batterie qui prendrait de la place en hauteur. On obtient le plus grand volume possible pour disposer les éléments de la batterie, ce qui favorise l'autonomie du véhicule électrique. On réduit aussi le nombre d'éléments de structure ce qui diminue la masse du véhicule et limite les coûts.
- [0014] La caisse de véhicule électrique selon l'invention peut comporter de plus une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, qui peuvent être combinées entre elles.
- [0015] Avantageusement, la tôle de plancher comporte une partie descendante disposée avant chaque bord de tôle de plancher, qui est accolée à une partie sensiblement

verticale du côté intérieur du longeron.

- [0016] Avantageusement, les bords de tôle de plancher sont soudés sous les faces inférieures de longeron.
- [0017] Avantageusement, les faces inférieures de longeron comportent vers l'extérieur du véhicule un repli vers le bas, l'étanchéité de caisse de véhicule étant appliquée entre l'extrémité du bord de tôle de plancher et le creux formé par ce repli vers le bas.
- [0018] Avantageusement, la face plate des côtés de couvercle est encadrée sur le contour de ce couvercle par des plis de rigidification descendant.
- [0019] Avantageusement, la face plate des côtés de couvercle est fixée aux longerons par une série de vis traversant successivement cette face plate, le bord de tôle de plancher et la face inférieure de longeron.
- [0020] Avantageusement, la tôle de plancher comporte des traverses de rigidification directement soudées sous cette tôle.
- [0021] Dans ce cas, avantageusement les traverses de rigidification comportent des entretoises fixées en-dessous, recevant l'appui du couvercle.
- [0022] Avantageusement, le couvercle comporte sur sa face supérieure des traverses de renfort alignées sur les entretoises.
- [0023] L'invention a aussi pour objet un véhicule électrique automobile équipé d'une batterie de traction, remarquable en ce qu'il comporte une caisse de véhicule comprenant l'une quelconque des caractéristiques précédentes, disposant d'éléments de batterie fixés sur le couvercle.
- [0024] 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, en référence aux dessins annexés dans lesquels :
- [0025] [Fig.1] est une vue de dessous d'une caisse de véhicule selon l'invention avec son couvercle inférieur du caisson de batterie ;
- [0026] [Fig.2] est une vue en coupe transversale d'un côté latéral du caisson de batterie au niveau d'une traverse de renfort ; et
- [0027] [Fig.3] est une vue en perspective de ce côté latéral de caisson de batterie.
- [0028] Dans l'ensemble du document le côté supérieur ou dessus est relatif à un véhicule automobile posé sur un sol plat horizontal, les côtés intérieur ou extérieur sont suivant la direction transversale du véhicule, respectivement tournés vers l'axe central ou vers l'extérieur.
- [0029] Les figures 1, 2 et 3 présentent la base d'une caisse de véhicule automobile comportant de chaque côté une tôle intérieure de longeron 2, prolongé vers l'avant par un longeron avant 4 et vers l'arrière par un longeron arrière 6. Les tôles de longeron 2 sont reliées vers l'avant par une traverse avant 8 et vers l'arrière par une traverse arrière 10, en formant entre ces quatre éléments un caisson de batterie recouvert par

une tôle de plancher 12 sensiblement plate.

- [0030] Chaque tôle intérieure de longeron 2 comporte une partie supérieure sensiblement horizontale, une partie tournée vers l'intérieur du véhicule sensiblement verticale 32, puis une face inférieure sensiblement horizontale 34. Les bords de la tôle de longeron 2 tournées vers l'extérieur comportent en partie supérieure un repli vers le haut 52 et en partie inférieure un repli vers le bas 54, ces replis recevant par soudure une tôle extérieure de longeron non représentée pour fermer ce longeron.
- [0031] Les zones de soudure entre les tôles sont indiquées par les marquages en pointillés 58.
- [0032] La tôle de plancher 12 reçoit des traverses supérieures 56 apportant une rigidité et permettant de fixer des équipements comme les sièges.
- [0033] La tôle de plancher 12 reçoit quatre traverses inférieures 14 directement soudées sous cette tôle, réparties sur la longueur du caisson de batterie, afin de la renforcer en délimitant des volumes recevant des éléments de la batterie. Chaque traverse inférieure 14 comporte des entretoises verticales 16 dépassant sous le dessous de la traverse, leurs bases formant un plan inférieur.
- [0034] Le contour de la tôle de plancher 12 présente une partie descendante 30 qui est accolée à la partie sensiblement verticale 32 de la tôle de longeron 2, puis se termine par un bord horizontal 36 en appui sous la face inférieure horizontale de tôle de longeron 34, des soudures par points reliant ces deux parties pour assurer une liaison fortement rigide entre le plancher et les longerons.
- [0035] L'ensemble de la tôle de plancher présente une étanchéité complète de caisse. Un cordon de mastic d'étanchéité 38 est déposé ensuite à la fois sur le bord de la tôle de plancher 12 et la face inférieure de tôle de longeron 34 dans le creux formé par le repli vers le bas 54. Avec la tôle de plancher ainsi que l'ensemble de son contour formant une étanchéité à l'eau et aux fumées, on ne peut avoir de remontée de fumées venant de la batterie disposée sous la caisse du véhicule en cas d'incident, et sortant de son caisson.
- [0036] Un couvercle comprenant une tôle principale 20 comporte en dessous de chaque traverse inférieure 14 une nervure transversale 22 dépassant vers le haut, encadrée sur le dessus par une traverse de renfort de couvercle 26, et en dessous par une tôle plate 24. La tôle plate du dessous 24 comporte des perçages de passage d'un outil 28 permettant de visser des vis traversant la tôle de couvercle 20 et la traverse de renfort de couvercle 26, qui sont engagées sous les entretoises 16 pour fixer ce couvercle en dessous.
- [0037] Les traverses de renfort de couvercle 26 comportent des tiges filetées verticales 50 permettant une fixation des éléments de batterie 56 sur ce couvercle.
- [0038] Le couvercle 20 présente sur ses côtés une face horizontale plate 40 continue suivant

l'ensemble du contour, encadrée par des plis 42 descendant pour lui donner une rigidité. La face plate de côté 40 reçoit un joint d'étanchéité périphérique 44, continue sur le contour, qui est serré sous le bord horizontal de plancher 36 par une série de vis 46 traversant à la fois le couvercle, la tôle de plancher 12 et la face inférieure de tôle de longeron 34.

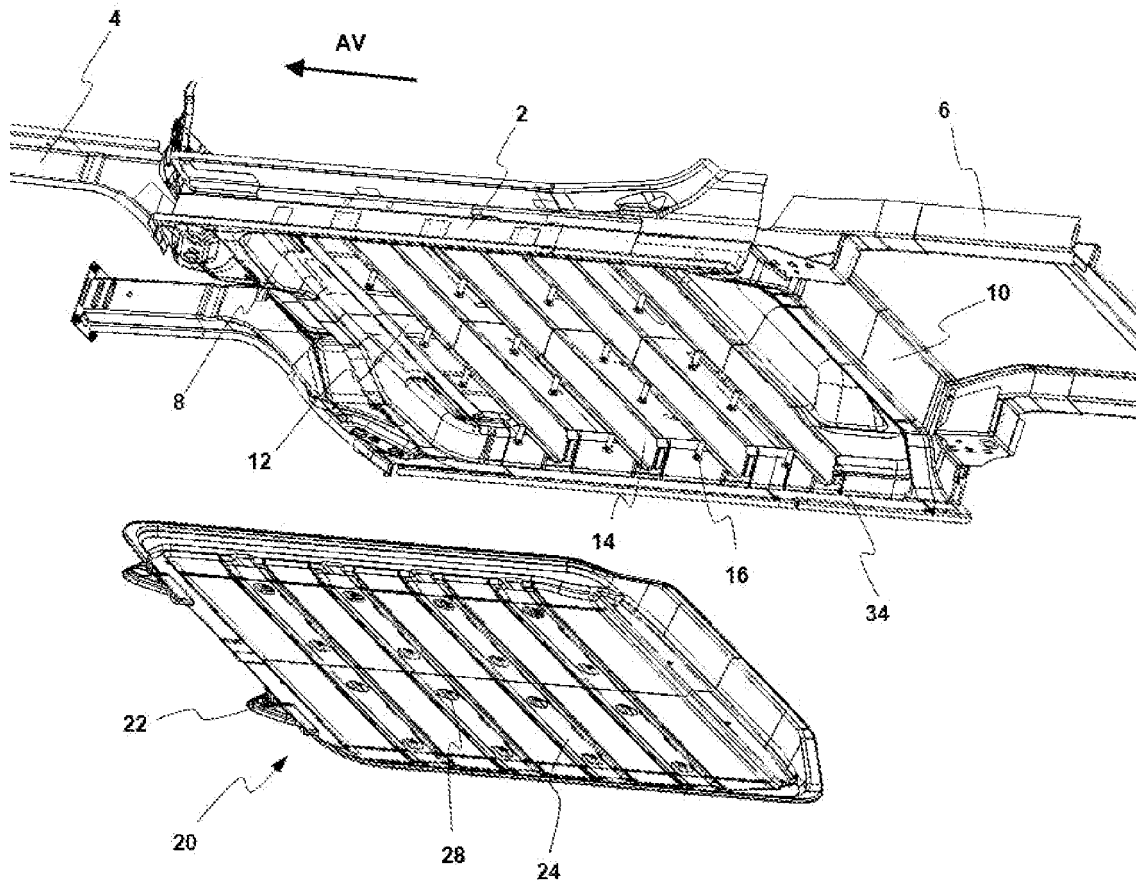
- [0039] Le joint d'étanchéité périphérique 44 présente une étanchéité renforcée prévue pour un caisson de batterie, assurant un niveau d'étanchéité à la poussière et à l'eau du type IP67 afin de répondre aux normes de protection des batteries.
- [0040] On notera qu'avec l'absence d'un couvercle supérieur propre du caisson de batteries, la tôle de plancher 12 assure cette fonction, mais comporte une étanchéité avec le longeron 2 qui est reportée à l'extérieur du caisson grâce à son bord horizontal de tôle 36 dépassant au-delà du couvercle 20 et sortant de ce caisson. On peut ainsi assurer une étanchéité simple habituelle de caisse entre le bord de plancher 36 et la face inférieure de longeron 34 soudés entre eux, qui n'est pas soumise aux contraintes fortes d'étanchéité du caisson.
- [0041] La mise en place de la batterie ou sa dépose comporte le montage ou le démontage du couvercle inférieur 20, les éléments de batterie étant directement fixés dessus ce qui permet d'accéder de manière simple et rapide à l'ensemble de cette batterie.
- [0042] On obtient un volume maximum disponible pour la batterie qui va en haut jusqu'à la tôle de plancher de l'habitacle 12, et sur les côtés jusqu'aux longerons 2 grâce à la partie descendante de bord de plancher 30 qui est accolée à la partie verticale de longeron 32.

Revendications

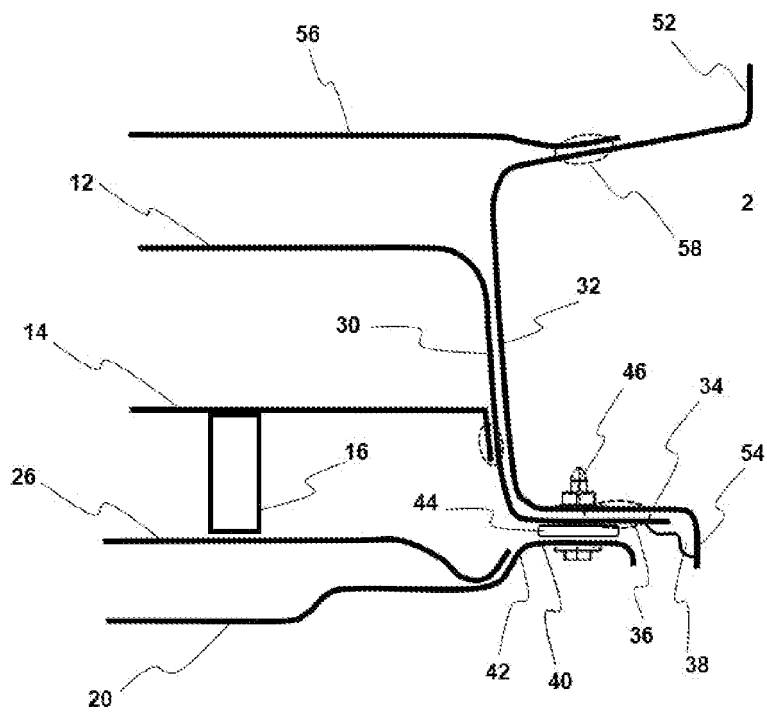
- [Revendication 1] Caisse de véhicule automobile électrique comprenant une tôle de plancher (12), des longerons (2), un caisson de batterie disposé sous la tôle de plancher (12), et sous ce caisson un couvercle de caisson (20), la tôle de plancher (12) étant fixée de chaque côté à un des longerons (2), ces longerons (2) présentant une face inférieure (34) sensiblement horizontale, caractérisée en ce que les bords (36) de la tôle de plancher (12) se superposent sous les faces inférieures de longerons (34), la tôle de plancher (12) et ses bords (36) présentent une étanchéité de caisse de véhicule (38) étanche à l'eau et aux fumées, et en ce que les côtés du couvercle (20) présentent une face plate (40) se superposant sous les bords de tôle de plancher (36) avec entre eux une étanchéité de caisson de batterie (44) à la poussière et à l'eau.
- [Revendication 2] Caisse de véhicule selon la revendication 1, caractérisée en ce que la tôle de plancher (12) comporte une partie descendante (30) disposée avant chaque bord de tôle de plancher (36), qui est accolée à une partie sensiblement verticale (32) du côté intérieur du longeron (2).
- [Revendication 3] Caisse de véhicule selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les bords de tôle de plancher (36) sont soudés sous les faces inférieures de longeron (34).
- [Revendication 4] Caisse de véhicule selon la revendication 3, caractérisée en ce que les faces inférieures de longeron (34) comportent vers l'extérieur du véhicule un repli vers le bas (54), l'étanchéité de caisse de véhicule (38) étant appliquée entre l'extrémité du bord de tôle de plancher (36) et le creux formé par ce repli vers le bas (54).
- [Revendication 5] Caisse de véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la face plate des côtés de couvercle (40) est encadrée sur le contour de ce couvercle (20) par des plis de rigidification descendant (42).
- [Revendication 6] Caisse de véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la face plate des côtés de couvercle (40) est fixée aux longerons (2) par une série de vis (46) traversant successivement cette face plate, le bord de tôle de plancher (36) et la face inférieure de longeron (34).
- [Revendication 7] Caisse de véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la tôle de plancher (12) comporte des traverses de rigidification (14) directement soudées sous cette tôle.

- [Revendication 8] Caisse de véhicule selon la revendication 7, caractérisée en ce que les traverses de rigidification (14) comportent des entretoises (16) fixées en-dessous, recevant l'appui du couvercle (20).
- [Revendication 9] Caisse de véhicule selon la revendication 8, caractérisée en ce que le couvercle (20) comporte sur sa face supérieure des traverses de renfort (26) alignées sur les entretoises (16).
- [Revendication 10] Véhicule électrique automobile équipé d'une batterie de traction, caractérisé en ce qu'il comporte une caisse de véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, disposant d'éléments de batterie (56) fixés sur le couvercle (20).

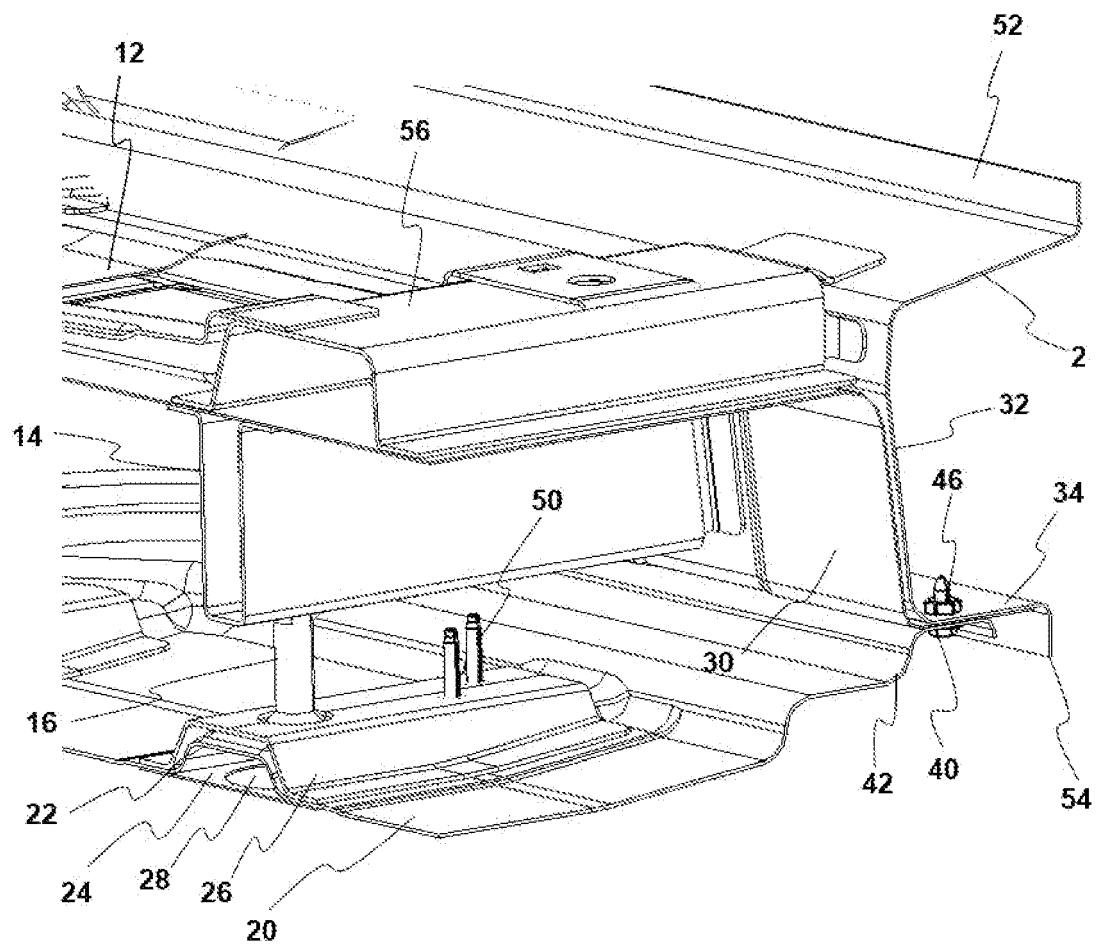
[Fig. 1]



[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**

NEANT

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

US 2019/009662 A1 (TOYOTA MASARU [JP])
10 janvier 2019 (2019-01-10)

DE 10 2011 017459 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE])
25 octobre 2012 (2012-10-25)

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

NEANT