

⑫ **BREVET D'INVENTION** **B1**

⑤④ VEHICULE AUTOMOBILE ELECTRIQUE OU HYBRIDE COMPORTANT UNE CIRCULATION DE MOYENS DE REFROIDISSEMENT ENTRE LE CHASSIS ET UN PACK BATTERIE.

②② Date de dépôt : 15.02.23.

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 : 16.08.24 Bulletin 24/33.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention : 10.01.25 Bulletin 25/02.

⑦② Inventeur(s) : TIXIER JULIEN, GOHIER GAELE, ROUSSEAU XAVIER et GALIDIE STEPHAN.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de recherche :

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

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦④ Mandataire(s) :



Description

Titre de l'invention : VEHICULE AUTOMOBILE ELECTRIQUE OU HYBRIDE COMPORTANT UNE CIRCULATION DE MOYENS DE REFROIDISSEMENT ENTRE LE CHASSIS ET UN PACK BATTERIE

- [0001] L'invention porte sur un véhicule automobile électrique ou hybride comportant un train de roulement agencé pour l'appui au sol dudit véhicule automobile dans une position de route, ledit train de roulement définissant un côté inférieur dudit véhicule automobile, ledit véhicule automobile comportant un habitacle agencé pour l'emport de passagers et/ou de charges et définissant un côté supérieur dudit véhicule automobile, ledit véhicule automobile comportant un châssis auquel est suspendu, dans ladite position de route, et fixé par des moyens de fixation, au moins un pack batterie positionné par des pions de centrage saillant vers le côté supérieur dudit véhicule automobile et coopérant avec des perçages que comporte ledit châssis vers ledit côté inférieur dudit véhicule automobile, lequel châssis comporte au moins un longeronnet creux comportant des dits perçages.
- [0002] L'invention concerne le domaine des véhicules automobiles électriques ou hybrides, et plus particulièrement les batteries équipant ces véhicules et montées dans un bac dénommé pack batterie.
- [0003] L'invention concerne plus particulièrement la sécurité de ces véhicules en cas d'échauffement de leurs batteries lors d'un sinistre tel qu'une collision, ou lors du constat d'une montée anormale en température.
- [0004] Il est connu de l'art antérieur le document FR2987001A1, qui décrit un véhicule avec un châssis fixé sous une caisse, et un bac batterie fixé au châssis de façon directement démontable par le dessous du véhicule.
- [0005] Le document FR30002910A1 décrit une structure porteuse pour un véhicule automobile hybride ou électrique, utilisée pour l'extinction d'un incendie des batteries. Cette structure porteuse comporte des corps creux formant des canaux qui se trouvent à proximité d'un compartiment contenant des batteries de traction, et elle comporte d'une part un moyen d'accès extérieur permettant un remplissage des canaux par un fluide d'extinction d'un incendie, et d'autre part des orifices de diffusion de ce fluide à partir de ces canaux, vers le compartiment des batteries.
- [0006] Cette structure porteuse est d'un seul tenant, et le pack batterie est nécessairement fixé au châssis de façon complexe n'autorisant pas un échange facile du pack batterie, ou encore le montage de packs batterie de types différents. Le pack batterie n'est donc que très difficilement amovible.

- [0007] De plus un déversement par gravité du fluide de refroidissement ou d'extinction n'est pas prévu, et de ce fait l'extinction se fait essentiellement sous pression, et la turbulence du flux de fluide d'extinction ne garantit pas toujours son bon acheminement vers le pack batterie et aux batteries.
- [0008] Dans le cas d'incendie sur des batteries il est essentiel de pouvoir noyer les batteries des véhicules, le principe est de pouvoir permettre l'écoulement de l'eau depuis les longeronnets du châssis vers la batterie. Il faut alors assurer le meilleur écoulement de l'eau depuis les longeronnets vers une batterie de puissance.
- [0009] L'invention s'efforce de conserver le caractère amovible du pack batterie, et sa facilité de fixation rapide sous le châssis, avec un centrage par pions de centrage, et la fixation par vis, et se propose de rendre un pack batterie plus polyvalent, en particulier apte à coopérer avec un châssis équipé pour une circulation de fluide selon les enseignements de FR30002910A1 ou similaire, sans modification du châssis, et au prix de modifications mineures des constituants mécaniques des packs batterie utilisables pour le type de véhicule considéré, avec des positions normalisées de pions de centrage et de vis de fixation.
- [0010] L'objectif de la présente invention est de remédier à ces inconvénients en proposant d'équiper le pack batterie de pions de centrage batterie évidés, pour permettre le passage de fluide de refroidissement et/ou d'extinction pour le refroidissement et/ou l'extinction d'une batterie en surchauffe.
- [0011] Pour atteindre cet objectif, l'invention propose un véhicule automobile électrique ou hybride comportant un train de roulement agencé pour l'appui au sol dudit véhicule automobile dans une position de route, ledit train de roulement définissant un côté inférieur dudit véhicule automobile, ledit véhicule automobile comportant un habitacle agencé pour l'emport de passagers et/ou de charges et définissant un côté supérieur dudit véhicule automobile, ledit véhicule automobile comportant un châssis auquel est suspendu, dans ladite position de route, et fixé par des moyens de fixation, au moins un pack batterie amovible, positionné par des pions de centrage saillant vers ledit côté supérieur dudit véhicule automobile et coopérant avec des perçages que comporte ledit châssis vers ledit côté inférieur dudit véhicule automobile, lequel châssis comporte au moins un longeronnet creux comportant des dits perçages.
- [0012] Selon l'invention, ledit longeronnet comporte au moins un orifice pour l'insertion d'un fluide de refroidissement et/ou d'extinction en cas d'échauffement anormal dans ledit pack batterie, et au moins un desdits pions de centrage dudit pack batterie coopérant avec un dit perçage dudit longeronnet comporte une extrémité distale distante des parois internes dudit longeronnet et est évidé pour permettre le passage dudit fluide de refroidissement et/ou d'extinction depuis l'intérieur dudit longeronnet vers au moins un canal de refroidissement que comporte ledit pack batterie et qui est

agencé pour refroidir extérieurement et/ou intérieurement au moins une batterie que comporte ledit pack batterie

- [0013] Grâce à l'invention, sans modification d'un châssis existant comportant des perçages de centrage et des taraudages de fixation, il est possible de modifier à peu de frais un pack batterie existant, simplement en remplaçant les pions de centrage par des pions évidés, et en les mettant en communication avec un canal de refroidissement que comporte généralement déjà le pack batterie. La modification est très peu coûteuse, et conserve le caractère amovible des packs batterie.
- [0014] Avantageusement, ledit au moins un orifice est occulté par une trappe mobile qui est mobile sous l'action de services de secours en cas de sinistre survenu audit véhicule automobile et/ou en cas de constat d'échauffement de batterie constaté par des moyens de pilotage que comporte ledit véhicule automobile.
- [0015] Ainsi la propreté de l'intérieur du châssis et du longeronnet est assurée, et aucune pollution ne peut circuler dans ces derniers ni dans le canal de refroidissement.
- [0016] Avantageusement, ladite trappe mobile est pivotante et/ou basculante.
- [0017] Ainsi la trappe reste sur le véhicule après une intervention, et peut être réutilisée.
- [0018] Avantageusement, ladite trappe mobile est motorisée et commandée par lesdits moyens de pilotage.
- [0019] Cette disposition permet l'ouverture de la trappe mobile dès que les moyens de pilotage décèlent un échauffement anormal d'une batterie, ou l'existence d'un sinistre.
- [0020] Avantageusement, ledit véhicule automobile comporte un réservoir de fluide de refroidissement et/ou d'extinction agencé pour déverser dudit fluide dans ledit longeronnet sur commande desdits moyens de pilotage.
- [0021] Cette disposition bien adaptée à des poids lourds permet l'ouverture de la trappe mobile dès que les moyens de pilotage décèlent un échauffement anormal d'une batterie, ou l'existence d'un sinistre, et le début d'un refroidissement autonome, avant même l'arrivée ou l'intervention de services de secours.
- [0022] Avantageusement, au moins un joint d'étanchéité est interposé entre ledit longeronnet et ledit pack batterie au niveau de chaque dit pion de centrage évidé, pour limiter la circulation dudit fluide de refroidissement et/ou d'extinction seulement à l'intérieur dudit longeronnet et dudit pack batterie.
- [0023] Ainsi la pose d'un pack batterie agencé selon l'invention est réalisable en toute sécurité en garantissant l'étanchéité globale du canal de refroidissement et du volume interne du longeronnet.
- [0024] Avantageusement, tous lesdits pions de centrage dudit pack batterie coopérant avec ledit longeronnet sont évidés.
- [0025] Ainsi on assure le débit maximal de fluide de refroidissement vers le canal de refroidissement.

- [0026] Avantageusement, ledit pack batterie est fixé audit châssis par des vis de fixation coopérant avec des taraudages que comporte ledit châssis ou ledit longeronnet.
- [0027] La fixation d'un pack batterie est ainsi très simple et rapide.
- [0028] Dans une exécution particulière, ledit pack batterie comporte au moins un canal d'évacuation de gaz relié à un pion de centrage qui est de hauteur supérieure aux dits pions de centrage agencés pour conduire ledit fluide de refroidissement et/ou d'extinction vers un dit canal de refroidissement, pour ramener des gaz chauds dans ledit longeronnet.
- [0029] Ainsi il est possible d'évacuer du pack batterie des gaz chauds et de permettre le bon écoulement vers le pack batterie du liquide de refroidissement.
- [0030] Plus particulièrement encore, ledit longeronnet comporte au moins un raccord et/ou une soupape pour l'évacuation desdits gaz chauds et pour le contrôle de l'évacuation desdits gaz chauds par des services de secours d'incendie.
- [0031] Ainsi il est possible d'évacuer, de façon contrôlée, les gaz chauds pendant une opération de secours.
- [0032] L'invention sera davantage détaillée par la description de modes de réalisation non limitatifs, et sur la base des figures annexées illustrant des variantes de l'invention, dans lesquelles :
- [Fig.1] illustre schématiquement, partiellement et en perspective éclatée, un véhicule automobile selon l'invention, en position de route, et dont seuls sont représentés un châssis avec un longeronnet, auquel est suspendu un pack batterie, et des moyens centralisés de pilotage et de fourniture de fluide de refroidissement; le pack batterie comporte, sur son pourtour, une semelle qui porte des pions de centrage évidés propres à l'invention, ainsi que des passages de vis, et le longeronnet comporte quant à lui des perçages pour la réception de ces pions de perçage, et des taraudages pour la réception des vis de fixation;
 - [Fig.2] illustre schématiquement et en perspective, la coopération entre ce pack batterie et ce longeronnet, on voit les pions de centrage évidés qui arrivent sensiblement à mi-hauteur du volume interne du longeronnet; ce longeronnet comporte ici une ouverture en bout pour une insertion de fluide de refroidissement;
 - [Fig.3] illustre schématiquement, partiellement, et en coupe transversale passant par un pion de centrage évidé, l'ensemble représenté en [Fig.2]; on voit l'interposition d'un joint d'étanchéité entre le longeronnet et la semelle du pack batterie;
 - [Fig.4] illustre schématiquement, de façon similaire à [Fig.3], le début de remplissage de fluide de refroidissement et/ou d'extinction dans le volume interne

- du longeronnet, le niveau du fluide (représenté par des hachures) étant encore inférieur à celui des ouvertures des pions de centrage évidés;
- [Fig.5] illustre schématiquement, de façon similaire à [Fig.4], la poursuite du remplissage de fluide de refroidissement et/ou d'extinction dans le volume interne du longeronnet, le niveau du fluide est supérieur à celui des ouvertures des pions de centrage évidés, et le fluide (représenté par des hachures) se déverse de façon homogène dans le canal de refroidissement du pack batterie auquel sont reliés les évidements des pions de centrage évidés;
 - [Fig.6] illustre schématiquement, de façon similaire à [Fig.2], une autre variante où l'orifice de remplissage du longeronnet est occultable par une trappe ici pivotante et représentée en position ouverte, par exemple après son enfoncement à l'aide d'une lance à incendie ; cette trappe est en position latérale sur le longeronnet, très facile d'accès pour les services de secours.
- [0033] Il est illustré schématiquement en [Fig.1] un véhicule selon l'invention. Ce véhicule automobile 100 électrique ou hybride comporte un train de roulement, qui est agencé pour l'appui au sol dudit véhicule automobile dans une position de route. Ce train de roulement définit un côté inférieur du véhicule automobile. Ce véhicule automobile comporte un habitacle, qui est agencé pour l'emport de passagers et/ou de charges, et qui définit un côté supérieur du véhicule automobile.
- [0034] Le véhicule automobile 100 comporte un châssis 200, auquel est suspendu, dans la position de route, et fixé par des moyens de fixation, non limitativement des vis 2 et des taraudages 22, au moins un pack batterie 10 amovible. Ce pack batterie 10 amovible est positionné sous le châssis 200 par des pions de centrage 11 saillant vers côté supérieur du véhicule automobile 100, lesquels pions de centrage 11 coopèrent avec des perçages 21 que comporte le châssis 200 vers le côté inférieur du véhicule automobile 100. On comprend que le châssis 200 peut être constitué par une carrosserie autoportante, ou porter une carrosserie, et n'est pas nécessairement constitué par une structure entièrement tubulaire.
- [0035] Ce châssis 200 comporte au moins un longeronnet 20 creux, qui comporte, sur un seul côté vers le côté inférieur du véhicule 100, de tels perçages 21 pour la réception des pions de centrage 11 d'un pack batterie 10.
- [0036] Selon l'invention, le longeronnet 20 comporte au moins un orifice 25 pour l'insertion d'un fluide de refroidissement et/ou d'extinction en cas d'échauffement anormal dans le pack batterie 10. Et au moins un des pions de centrage 11 du pack batterie 10 coopérant avec un perçage 21 du longeronnet 20 comporte une extrémité distale distante des parois internes du longeronnet 20, et est évidé, pour permettre le passage du fluide de refroidissement et/ou d'extinction depuis l'intérieur du longeronnet 20 vers au moins un canal de refroidissement 13 que comporte le pack batterie 10 et qui

est agencé pour refroidir extérieurement et/ou intérieurement au moins une batterie que comporte le pack batterie 10.

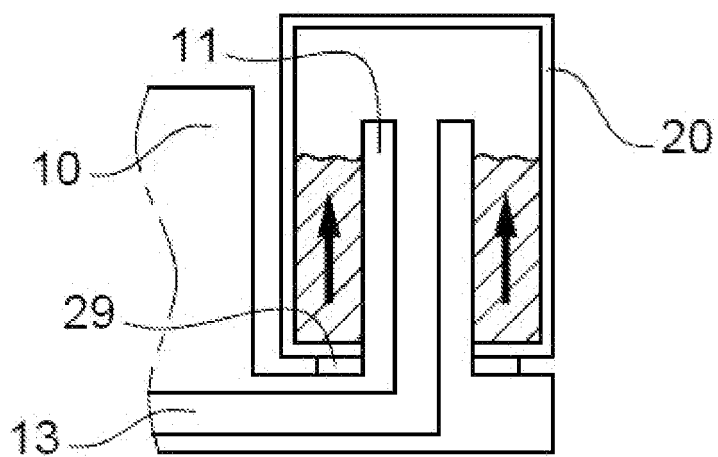
- [0037] Plus particulièrement, cet au moins un orifice 25 est occulté par une trappe mobile 26 qui est mobile sous l'action de services de secours en cas de sinistre survenu au véhicule automobile 100 et/ou en cas de constat d'échauffement de batterie constaté par des moyens de pilotage 300 que comporte le véhicule automobile 10.
- [0038] Plus particulièrement encore, la trappe mobile 26 est pivotante et/ou basculante.
- [0039] Plus particulièrement encore, la trappe mobile 26 est motorisée et commandée par les moyens de pilotage 300.
- [0040] Dans une variante particulière, le véhicule automobile 100 comporte un réservoir de fluide de refroidissement et/ou d'extinction 400, qui est agencé pour déverser du fluide dans le longeronnet 20 sur commande des moyens de pilotage 300.
- [0041] Plus particulièrement, au moins un joint d'étanchéité 29 est interposé entre le longeronnet 20 et le pack batterie 10 au niveau de chaque pion de centrage 11 évidé, pour limiter la circulation du fluide de refroidissement et/ou d'extinction seulement à l'intérieur du longeronnet 20 et du pack batterie 10.
- [0042] Plus particulièrement, tous les pions de centrage 11 du pack batterie 10 coopérant avec le longeronnet 20 sont évidés.
- [0043] Plus particulièrement, le pack batterie 10 est fixé au châssis 200 par des vis de fixation 2 coopérant avec des taraudages 22 que comporte le châssis 200 ou le longeronnet 20.
- [0044] Plus particulièrement, le pack batterie 10 comporte au moins un canal d'évacuation de gaz relié à un pion de centrage 11 qui est de hauteur supérieure aux pions de centrage agencés pour conduire le fluide de refroidissement et/ou d'extinction vers un canal de refroidissement 13, pour ramener des gaz chauds dans le longeronnet 20.
- [0045] Plus particulièrement encore, le longeronnet 20 comporte au moins un raccord et/ou une soupape pour l'évacuation des gaz chauds et pour le contrôle de l'évacuation des gaz chauds par des services de secours d'incendie.
- [0046] En somme, l'invention permet d'utiliser un châssis de véhicule déjà prévu pour canaliser un flux de fluide de refroidissement et/ou d'extinction, sans aucune modification de ce châssis, et d'adapter très facilement des packs batterie utilisables pour le type de véhicule considéré, avec les mêmes positions normalisées de pions de centrage et de vis de fixation, au prix de modifications mineures des constituants mécaniques qui se résument à la substitution des pions de centrage pleins de l'art antérieur par des pions de centrage évidés communiquant directement avec un canal de refroidissement dans le pack batterie.

Revendications

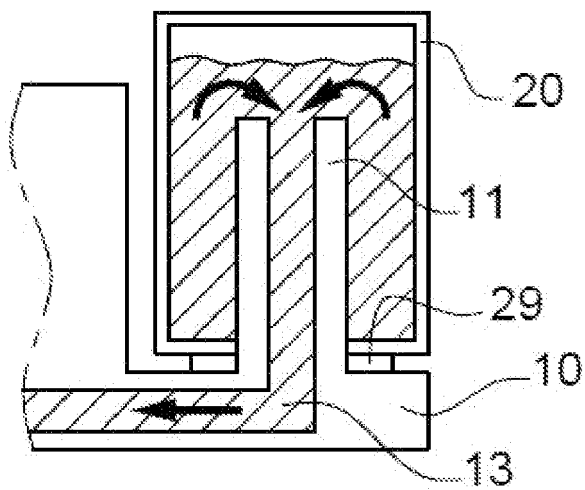
- [Revendication 1] Véhicule automobile (100) électrique ou hybride comportant un train de roulement agencé pour l'appui au sol dudit véhicule automobile (100) dans une position de route, ledit train de roulement définissant un côté inférieur dudit véhicule automobile (100), ledit véhicule automobile (100) comportant un habitacle agencé pour l'emport de passagers et/ou de charges et définissant un côté supérieur dudit véhicule automobile (100), ledit véhicule automobile (100) comportant un châssis (200) auquel est suspendu, dans ladite position de route, et fixé par des moyens de fixation (2; 22), au moins un pack batterie (10) amovible, positionné par des pions de centrage (11) saillant vers ledit côté supérieur dudit véhicule automobile (100) et coopérant avec des perçages (21) que comporte ledit châssis (200) vers ledit côté inférieur dudit véhicule automobile (100), lequel châssis (200) comporte au moins un longeronnet (20) creux comportant des dits perçages (21), caractérisé en ce que ledit longeronnet (20) comporte au moins un orifice (25) pour l'insertion d'un fluide de refroidissement et/ou d'extinction en cas d'échauffement anormal dans ledit pack batterie (10), et en ce que au moins un desdits pions de centrage (11) dudit pack batterie (10) coopérant avec un dit perçage (21) dudit longeronnet (20) comporte une extrémité distale distante des parois internes dudit longeronnet (20) et est évidé, pour permettre le passage dudit fluide de refroidissement et/ou d'extinction depuis l'intérieur dudit longeronnet (20) vers au moins un canal de refroidissement (13) que comporte ledit pack batterie (10) et qui est agencé pour refroidir extérieurement et/ou intérieurement au moins une batterie que comporte ledit pack batterie (10).
- [Revendication 2] Véhicule automobile (100) selon la revendication 1 caractérisé en ce que ledit au moins un orifice (25) est occulté par une trappe mobile (26) qui est mobile sous l'action de services de secours en cas de sinistre survenu audit véhicule automobile (100) et/ou en cas de constat d'échauffement de batterie constaté par des moyens de pilotage (300) que comporte ledit véhicule automobile (100).
- [Revendication 3] Véhicule automobile (100) selon la revendication 2 caractérisé en ce que ladite trappe mobile (26) est pivotante et/ou basculante.
- [Revendication 4] Véhicule automobile (100) selon la revendication 2 ou 3 caractérisé en ce que ladite trappe mobile (26) est motorisée et commandée par lesdits moyens de pilotage (300).

- [Revendication 5] Véhicule automobile (100) selon l'une des revendications 2 à 4 caractérisé en ce que ledit véhicule automobile (100) comporte un réservoir de fluide de refroidissement et/ou d'extinction (400) agencé pour déverser dudit fluide dans ledit longeronnet (20) sur commande desdits moyens de pilotage (300).
- [Revendication 6] Véhicule automobile (100) selon l'une des revendications 1 à 5 caractérisé en ce qu'au moins un joint d'étanchéité (29) est interposé entre ledit longeronnet (20) et ledit pack batterie (10) au niveau de chaque dit pion de centrage (11) évidé, pour limiter la circulation dudit fluide de refroidissement et/ou d'extinction seulement à l'intérieur dudit longeronnet (20) et dudit pack batterie (10).
- [Revendication 7] Véhicule automobile (100) selon l'une des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que tous lesdits pions de centrage (11) dudit pack batterie (10) coopérant avec ledit longeronnet (20) sont évidés.
- [Revendication 8] Véhicule automobile (100) selon l'une des revendications 1 à 7 caractérisé en ce que ledit pack batterie (10) est fixé audit châssis (200) par des vis de fixation (2) coopérant avec des taraudages (22) que comporte ledit châssis (200) ou ledit longeronnet (20).
- [Revendication 9] Véhicule automobile (100) selon l'une des revendications 1 à 8 caractérisé en ce que ledit pack batterie (10) comporte au moins un canal d'évacuation de gaz relié à un pion de centrage (11) qui est de hauteur supérieure aux dits pions de centrage agencés pour conduire ledit fluide de refroidissement et/ou d'extinction vers un dit canal de refroidissement (13), pour ramener des gaz chauds dans ledit longeronnet (20).
- [Revendication 10] Véhicule automobile (100) selon la revendication 9 caractérisé en ce que ledit longeronnet (20) comporte au moins un raccord et/ou une soupape pour l'évacuation desdits gaz chauds et pour le contrôle de l'évacuation desdits gaz chauds par des services de secours d'incendie.

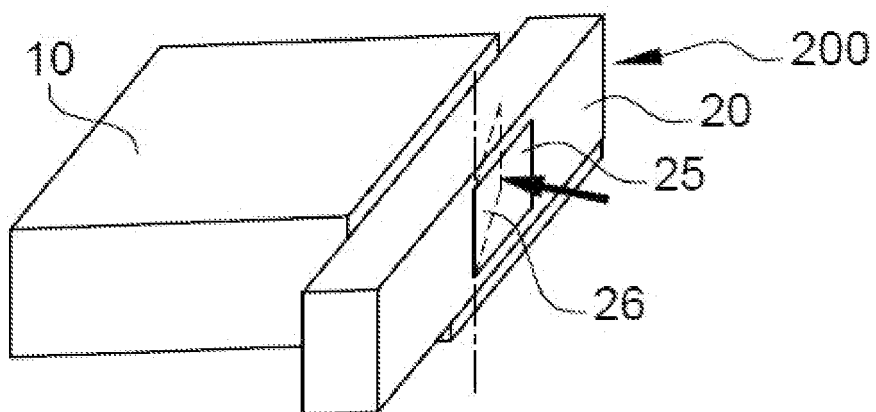
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



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

FR 3 002 910 A1 (PEUGEOT CITROEN
AUTOMOBILES SA [FR])
12 septembre 2014 (2014-09-12)

DE 10 2020 131110 A1 (AUDI AG [DE])
25 mai 2022 (2022-05-25)

JP 2013 135720 A (MITSUBISHI MOTORS CORP)
11 juillet 2013 (2013-07-11)

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

NEANT