

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 138 364

②1 N° d'enregistrement national : **22 07826**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 60 L 53/18 (2022.01)**

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 29.07.22.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 02.02.24 Bulletin 24/05.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

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

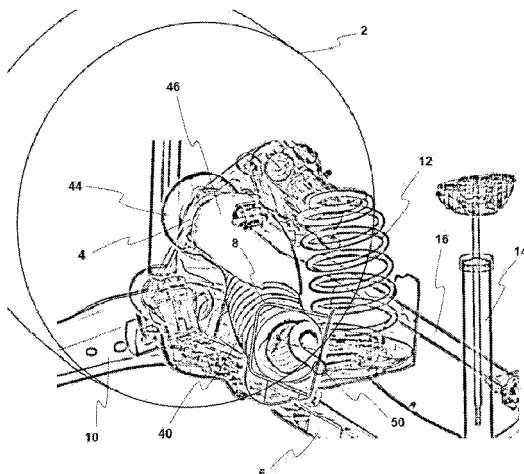
⑦2 Inventeur(s) : GALIDIE STEPHAN, TIXIER JULIEN,
ABREU XAVIER et BOURIAUD DAVID.

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

⑦4 **MÉTHODE(s) AUTOMOBILE AVEC CÂBLE DE
RECHARGE D'UNE BATTERIE DE TRACTION
DANS L'AXE D'UNE ROUE.**

⑤7 Véhicule automobile hybride ou électrique équipé d'un câble de recharge d'une batterie de traction enroulé en spirale (40), présentant à son extrémité un connecteur (44) de branchement sur une prise d'un réseau d'alimentation électrique, une roue du véhicule (2) et son moyeu (4) comportant un passage axial laissant passer la spirale du câble (40).

Figure 1



FR 3 138 364 - A1



Description

Titre de l'invention : VEHICULE AUTOMOBILE AVEC CÂBLE DE RECHARGE D'UNE BATTERIE DE TRACTION DANS L'AXE D'UNE ROUE

- [0001] La présente invention concerne un véhicule automobile électrique ou hybride rechargeable équipé d'un câble de recharge d'une batterie de traction.
- [0002] Certains véhicules hybrides ou électriques comprenant une batterie de traction pouvant se recharger sur un réseau de distribution d'électricité, comportent un câble intégré dans le véhicule équipé d'un connecteur qui permet à l'arrêt de sortir ce câble pour brancher le connecteur sur une prise du réseau.
- [0003] Un type de véhicule connu équipé d'un câble de recharge, présenté notamment par le document DE-A1-4212207, comporte un câble enroulé en spirale disposée dans un boîtier allongé formé dans la carrosserie du véhicule. Une trappe extérieure fermant le boîtier permet d'accéder au connecteur disposé en bout du câble.
- [0004] La spirale du câble présente une élasticité lui permettant de se resserrer axialement sur elle-même. De cette manière un opérateur ouvre la trappe, puis saisit le connecteur en tirant dessus afin d'allonger la spirale en sortant le câble pour rejoindre une prise du réseau recevant ce connecteur. La spirale du câble applique une légère tension axiale permanente qui évite de laisser une longueur du câble traîner par terre entre le véhicule et la prise.
- [0005] De plus quand l'opérateur débranche le connecteur, la spirale se rétracte automatiquement en rentrant l'ensemble du câble dans le boîtier du véhicule.
- [0006] En particulier le document présente un boîtier cylindrique disposé dans le compartiment moteur, tourné vers l'avant du véhicule, comportant une trappe formée sur la calandre de ce véhicule.
- [0007] Toutefois ce type de rangement du câble nécessite un volume suffisamment important pour recevoir la spirale. Une disposition dans le compartiment moteur avant peut être difficile à trouver à cause de l'encombrement généralement important de ce compartiment de taille réduite, recevant de nombreux organes nécessaires pour la traction du véhicule.
- [0008] De plus pour ce type de câble enroulé en spirale et accessible par son élongation, il est nécessaire de prévoir un boîtier suffisamment long pour recevoir la longueur de la spirale resserrée, disposé sensiblement perpendiculairement à une surface extérieure du véhicule afin d'étirer facilement cette spirale.
- [0009] Ce type de volume nécessaire pose des problèmes pour l'installer dans le véhicule sans perdre d'espace dans le compartiment moteur, dans l'habitacle, ou dans le coffre

afin de préserver le volume de chargement.

- [0010] La présente invention a notamment pour but d'éviter ces problèmes de l'art antérieur.
- [0011] Elle propose à cet effet un véhicule automobile hybride ou électrique équipé d'un câble de recharge d'une batterie de traction enroulé en spirale, présentant à son extrémité un connecteur de branchement sur une prise d'un réseau d'alimentation électrique, ce véhicule étant remarquable en ce qu'une roue du véhicule et son moyeu comportent un passage axial laissant passer la spirale du câble.
- [0012] Un avantage de ce véhicule est que le moyeu de la roue forme une surface extérieure du véhicule facilement accessible par un opérateur pour récupérer le connecteur du câble.
- [0013] De plus on peut utiliser un espace généralement libre derrière la roue, entre des éléments de suspension ou à l'intérieur d'un élément de cette suspension, pour loger la spirale sensiblement dans l'axe de cette roue sur une grande longueur ce qui lui permet de s'étirer facilement.
- [0014] Le véhicule hybride ou électrique selon l'invention peut comporter de plus une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, qui peuvent être combinées entre elles.
- [0015] Avantageusement, le moyeu de la roue comporte à l'intérieur une virole axiale fixe formant le passage de la spirale du câble.
- [0016] Avantageusement, le côté extérieur de la virole comporte une forme conique s'ouvrant vers l'extérieur.
- [0017] Dans ce cas, avantageusement le connecteur comporte sur son côté intérieur une forme conique s'ajustant sur la forme conique de la virole.
- [0018] Avantageusement, la face extérieure du connecteur est disposée sensiblement au fond d'un creux formé par le passage axial dans la jante de la roue du véhicule.
- [0019] En complément, le passage axial de la roue peut comporter un cache extérieur fermant ce passage.
- [0020] Avantageusement, la spirale du câble s'étend le long d'une traverse de la suspension arrière du véhicule.
- [0021] Dans ce cas, avantageusement la traverse supporte un boîtier allongé recevant une majeure partie de la spirale du câble.
- [0022] De plus le véhicule peut comporter un capot couvrant la spirale du câble entre le boîtier et le moyeu de la roue.
- [0023] Avantageusement, le véhicule comporte un ressort disposé dans l'axe de la spirale du câble, exerçant une traction de resserrement de cette spirale.
- [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 du côté intérieur de la roue d'un véhicule selon l'invention équipé

d'une traverse arrière de suspension supportant la spirale du câble ;

[0026] [Fig.2] est une vue en coupe axiale suivant un plan vertical du moyeu de cette roue ;
et

[0027] [Fig.3] est une vue de détail de la spirale du câble disposée dans la section d'un boîtier de traverse de suspension.

[0028] Dans l'ensemble du document, suivant la direction transversale du véhicule, le côté intérieur est tourné vers l'axe longitudinal de ce véhicule et le côté extérieur dans la direction opposée.

[0029] Les figures 1, 2 et 3 présentent une roue arrière de véhicule automobile 2 fixée sur un moyeu 4 maintenu par une suspension arrière comportant une traverse 6 reliée au véhicule à chaque extrémité par un bras longitudinal 10. La traverse 6 supporte de chaque côté la caisse du véhicule par un ressort de suspension 12 comprenant en parallèle un amortisseur télescopique 14. Une barre transversale 16 règle le parallélisme des roues 2.

[0030] La traverse 6 comporte une face supérieure sensiblement plate recevant un boîtier allongé 8 comprenant des tôles, dont la section transversale présentée [Fig.1] et 3 est sensiblement carrée.

[0031] Le moyeu 4 de chaque roue 2 comporte un roulement à deux rangées de billes 20 comprenant une bague externe 22 fixée à l'extrémité de la traverse 6, et une bague interne 24 recevant sur sa face tournée vers l'extérieur un disque de frein 26 et la jante de roue 28.

[0032] Une virole fixe 30 disposée dans l'axe de la roue 2 comporte une partie cylindrique ajustée dans la bague interne du roulement 24, comprenant axialement vers l'intérieur une collerette externe 32 qui rejoint la bague externe de ce roulement 22 pour être centré et fixé dans le moyeu 4.

[0033] Le côté extérieur de la virole 30 comporte une ouverture disposée au centre de la roue 2, comprenant d'abord une partie conique qui s'ouvre 34 puis une partie cylindrique courte 36, ces parties étant ajustées dans des formes complémentaires de la bague interne du roulement 24.

[0034] Un câble de recharge de la batterie de traction du véhicule qui peut être électrique, ou hybride avec une possibilité de recharge sur un réseau de distribution d'électricité, comporte une spirale 40 ajustée dans la section carrée du boîtier allongé 8, dont l'extrémité intérieure 50 fixée à la traverse, est reliée à la batterie du véhicule pour la recharger. L'extrémité extérieure du câble en spirale 40 comporte une partie droite axiale courte 42, se terminant par un connecteur circulaire de recharge 44.

[0035] La face transversale extérieure du connecteur 44, ajustée axialement sur l'extrémité extérieure de la virole 30 et de la bague externe du roulement 24, est disposée au fond d'un creux formé dans le perçage central de la jante de la roue 28 présentant une

profondeur formée sur pratiquement toute l'épaisseur de ce perçage. De cette manière on protège efficacement le connecteur 44 se trouvant au fond du perçage axial de la jante 28, qui ne peut être atteint lors de contacts d'éléments extérieurs sur cette jante, par exemple une bordure de trottoir.

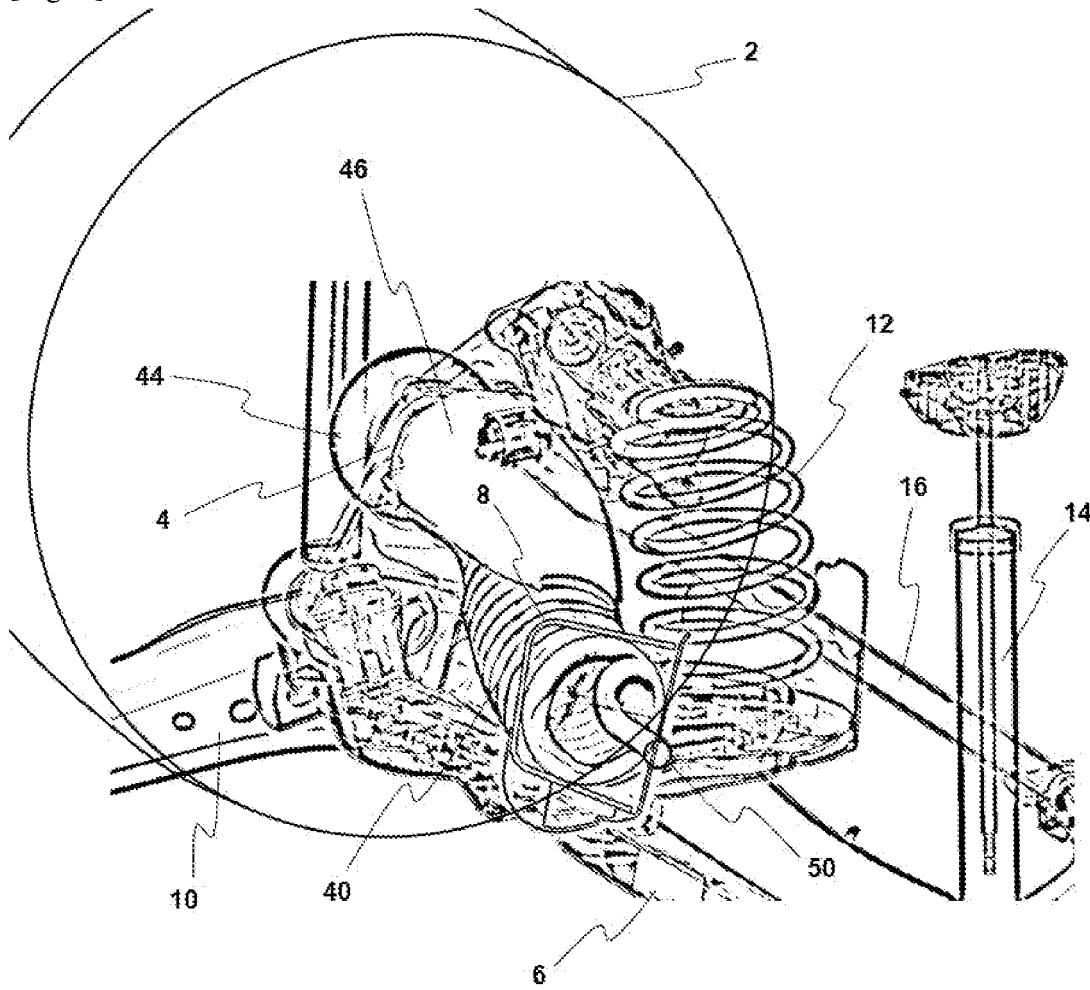
- [0036] La spirale du câble 40 présente une élasticité axiale qui tend à la maintenir resserrée avec ses spires jointives. L'extrémité intérieure de la spirale 40 étant fixée à la traverse 6 dans le boîtier 8, au repos la tension axiale sur cette spirale est suffisante pour plaquer la face intérieure du connecteur 44 présentant une forme conique, sur la forme conique similaire 34 formée sur l'extérieur de la virole 30. De cette manière on obtient un maintien radial du connecteur 44 centré par son cône, qui ne bouge plus dans la virole fixe 30 malgré les mouvements de la roue 2.
- [0037] Un cache central extérieur réalisé par un moulage en matière plastique 48, facilement amovible ou monté sur un pivot, peut être ajouté pour fermer le perçage central de la jante 28 afin de protéger le connecteur 44 et l'intérieur de la virole 36 de projections d'eau ou de poussières.
- [0038] Un capot 46 couvre le dessus de la spirale du câble 40, du boîtier 8 qui peut se trouver un peu en dessous de l'axe de la roue 2, jusqu'à la virole fixe 30, de manière à protéger le câble entre ces deux éléments présentant un petit décalage de hauteur.
- [0039] Le procédé de fonctionnement du câble en spirale 40 avec son connecteur 44 dans le moyeu 4 d'une roue du véhicule 2 est le suivant. L'opérateur après avoir ouvert ou déposé le cache extérieur 48, tire sur le connecteur 44 en réalisant une extension axiale de la spirale 40, pour le brancher sur la prise du réseau de distribution d'électricité.
- [0040] On notera que la traverse 6 forme un élément transversal de grande longueur, couvrant une bonne partie de la largeur du véhicule, ce qui permet au boîtier 8 et à la spirale d'utiliser un espace généralement disponible dans le véhicule, disposé sensiblement dans l'axe de la roue 2, sans prendre de place notamment dans le coffre arrière de ce véhicule.
- [0041] La longueur importante du boîtier 8 permet de disposer à l'intérieur une grande longueur de spirale 40, ce qui permet de réaliser une spirale présentant une raideur axiale suffisamment faible qui facilite la traction sur le connecteur 44 avec une course importante de sortie pour rejoindre la prise du réseau.
- [0042] En fin de recharge l'opérateur ayant débranché le connecteur 44, laisse la spirale se rétracter dans le boîtier 8 en passant au travers de la virole 30, jusqu'à ce que la face arrière de ce connecteur revienne plaquée et maintenue dans la partie conique 34 d'extrémité de cette virole.
- [0043] En complément on peut ajouter un ressort disposé dans l'axe de la spirale 40, par exemple un câble élastique présentant son extrémité intérieure fixée à la traverse 6, s'étendant sur toute la longueur de cette spirale, qui lui ajoute une raideur axiale afin

de faciliter son retour complet en position de repos.

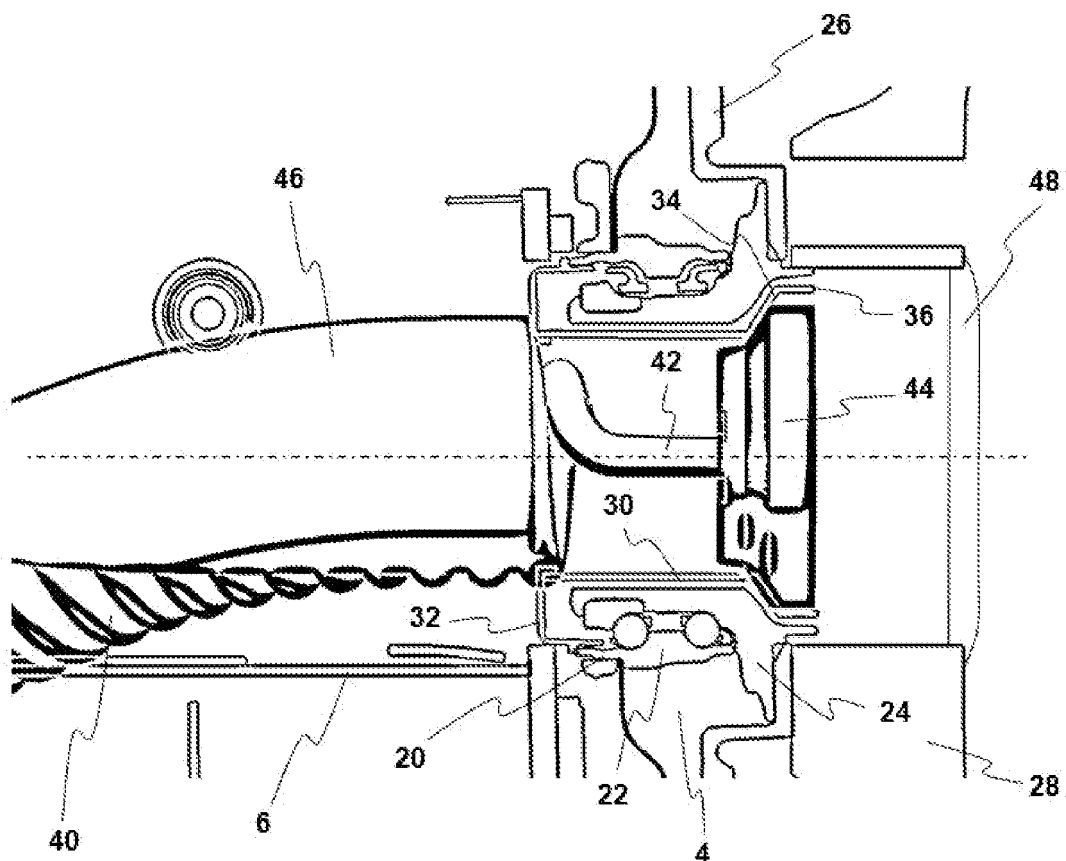
Revendications

- [Revendication 1] Véhicule automobile hybride ou électrique équipé d'un câble de recharge d'une batterie de traction enroulé en spirale (40), présentant à son extrémité un connecteur (44) de branchement sur une prise d'un réseau d'alimentation électrique, caractérisé en ce qu'une roue du véhicule (2) et son moyeu (4) comportent un passage axial laissant passer la spirale du câble (40).
- [Revendication 2] Véhicule automobile selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyeu de la roue (4) comporte à l'intérieur une virole axiale fixe (30) formant le passage de la spirale du câble (40).
- [Revendication 3] Véhicule automobile selon la revendication 2, caractérisé en ce que le côté extérieur de la virole (30) comporte une forme conique (34) s'ouvrant vers l'extérieur.
- [Revendication 4] Véhicule automobile selon la revendication 3, caractérisé en ce que le connecteur (44) comporte sur son côté intérieur une forme conique s'ajustant sur la forme conique de la virole (34).
- [Revendication 5] Véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la face extérieure du connecteur (44) est disposée sensiblement au fond d'un creux formé par le passage axial dans la jante de la roue du véhicule (2).
- [Revendication 6] Véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le passage axial de la roue (2) comporte un cache extérieur (48) fermant ce passage.
- [Revendication 7] Véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la spirale du câble (40) s'étend le long d'une traverse (6) de la suspension arrière du véhicule.
- [Revendication 8] Véhicule automobile selon la revendication 7, caractérisé en ce que la traverse (6) supporte un boîtier allongé (8) recevant une majeure partie de la spirale du câble (40).
- [Revendication 9] Véhicule automobile selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comporte un capot (46) couvrant la spirale du câble (40) entre le boîtier (8) et le moyeu de la roue (4).
- [Revendication 10] Véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un ressort disposé dans l'axe de la spirale du câble (40), exerçant une traction de resserrement de cette spirale (40).

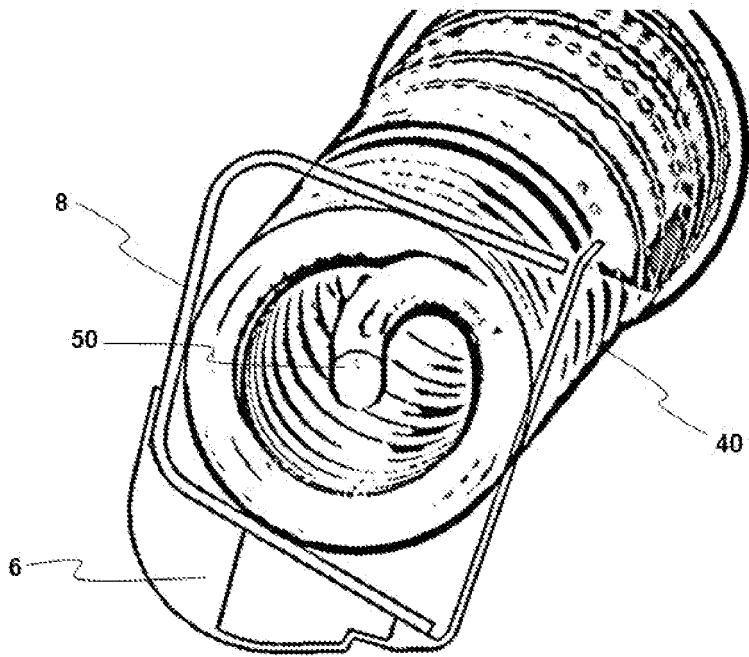
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 908908
FR 2207826

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	DE 42 12 207 C2 (SYSTEM ELEKTROTECHNIK GOTTHOLD [DE]) 17 février 1994 (1994-02-17) * figure 4 * -----	1-10	B60L53/18
A	WO 2012/048804 A2 (AUDI AG [DE]; ENNING NORBERT [DE]; KORTE MICHAEL [DE]) 19 avril 2012 (2012-04-19) * figures 3,4 * -----	1-10	
A	EP 3 750 735 B1 (YAMAHA MOTOR CO LTD [JP]) 11 août 2021 (2021-08-11) * revendication 1; figure 3 * -----	1	
A	EP 3 243 704 B1 (NTN TOYO BEARING CO LTD [JP]) 2 mars 2022 (2022-03-02) * figure 4 * -----	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60R B60L H01R H02G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
3 mars 2023		Kyriakides, Leonidas	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2207826 FA 908908**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **03-03-2023**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4212207	C2	17-02-1994	AUCUN	

WO 2012048804	A2	19-04-2012	DE 102010048384 A1	19-04-2012
			WO 2012048804 A2	19-04-2012

EP 3750735	B1	11-08-2021	CN 112009615 A	01-12-2020
			EP 3750735 A1	16-12-2020
			JP 2020192951 A	03-12-2020
			TW 202043085 A	01-12-2020

EP 3243704	B1	02-03-2022	CN 107206948 A	26-09-2017
			EP 3243704 A1	15-11-2017
			JP 6592244 B2	16-10-2019
			JP 2016124457 A	11-07-2016
			US 2017369007 A1	28-12-2017
			WO 2016111201 A1	14-07-2016
