(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** **3 141 653**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **22 11680**

(51) Int Cl[8] : ***B 60 Q 5/00*** *(2023.01), B 60 L 53/16, B 60 K 15/05*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 09.11.22.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 10.05.24 Bulletin 24/19.

(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) :** TIXIER JULIEN, STEVENS OLIVIER, GALIDIE STEPHAN, ABREU XAVIER et ROUSSEAU XAVIER.

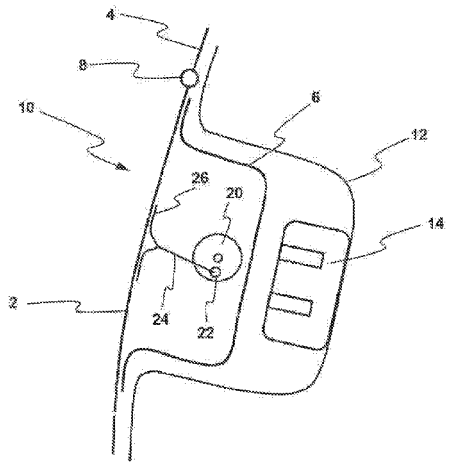
(73) **Titulaire(s) :** STELLANTIS AUTO SAS Société par actions simplifiée.

(74) **Mandataire(s) :**

(54) **DISPOSITIF DE PRISE EXTERIEURE DE RECHARGE DE BATTERIE DE TRACTION D'UN VEHICULE AVEC SIGNAL SONORE.**

(57) Dispositif de prise extérieure de recharge d'une batterie de traction d'un véhicule automobile électrique ou hybride, comprenant une trappe (10) recouvrant un logement équipé d'une prise électrique (14) de recharge de cette batterie, et un système vibratoire d'émission d'un signal sonore relatif au niveau de charge de la batterie.

Figure 1



FR 3 141 653 - A1

Description

Titre de l'invention : DISPOSITIF DE PRISE EXTERIEURE DE RECHARGE DE BATTERIE DE TRACTION D'UN VEHICULE AVEC SIGNAL SONORE

[0001] La présente invention concerne un dispositif de prise extérieure de recharge de la batterie de traction d'un véhicule automobile électrique ou hybride, ainsi qu'un véhicule automobile équipé d'un tel dispositif, et un procédé de fonctionnement de ce véhicule automobile.

[0002] Les véhicules électriques ou hybrides comprenant une batterie de traction pouvant se recharger sur un réseau de distribution d'électricité, comportent généralement sur la carrosserie une trappe de fermeture pivotante recouvrant une prise extérieure permettant de recevoir un connecteur d'un câble relié à une borne de recharge de ce réseau.

[0003] De cette manière à l'arrêt près d'une borne de recharge, l'opérateur saisit le connecteur du câble pour le brancher sur la prise extérieure, après avoir soulevé la trappe qui protège cette prise.

[0004] Un type de véhicule connu équipé d'une prise de recharge extérieure protégée par une trappe, présenté notamment par le document FR-A1-3052113, comporte derrière la trappe un support recevant la prise, et à côté un système d'affichage comprenant un écran tactile plat disposant d'au moins un bouton, donnant différentes informations sur l'état de charge de la batterie et permettant de commander le démarrage de la charge après le branchement du connecteur de la borne de recharge.

[0005] Un autre type de véhicule connu, présenté notamment par le document CN-A-110576914, comporte sur la trappe un système d'affichage recouvert par une plaque extérieure transparente, permettant de visualiser en arrivant sur le véhicule des informations sur l'état de charge de sa batterie de traction.

[0006] Ces dispositifs de prise de recharge comportant un affichage visuel extérieur d'informations imposent au conducteur arrivant sur le véhicule qu'il se penche sur la trappe, et si l'affichage est présenté à l'intérieur qu'il ouvre cette trappe, pour accéder aux informations. Cette information peut être consultée de manière fréquente, par exemple chaque fois que le conducteur quitte le véhicule ou arrive dessus, pour s'assurer en particulier qu'il dispose d'un niveau de charge suffisant de la batterie de traction afin d'effectuer le prochain trajet.

[0007] Cette manœuvre du conducteur impose à l'opérateur de réaliser de manière répétée une approche physique de la trappe, puis de se pencher dessus pour pouvoir lire les informations ce qui peut poser des problèmes de pertes de temps gênantes quand

l'opérateur est pressé, de désagréments en particulier à l'extérieur en cas de conditions météorologiques défavorables, et de risques de mauvaise lecture des informations en cas d'attention non soutenue sur l'affichage, en particulier avec ces conditions défavorables.

[0008] La présente invention a notamment pour but d'éviter ces problèmes de l'art antérieur.

[0009] Elle propose à cet effet un dispositif de prise extérieure de recharge d'une batterie de traction d'un véhicule automobile électrique ou hybride, comprenant une trappe recouvrant un logement équipé d'une prise électrique de recharge de cette batterie, ce dispositif étant remarquable en ce qu'il comporte un système vibratoire d'émission d'un signal sonore relatif au niveau de charge de la batterie.

[0010] Un avantage de ce véhicule est qu'en ajoutant le système vibratoire relié à des moyens de contrôle de l'état de charge de la batterie de manière à émettre un signal sonore dépendant de cet état de charge, on peut à certains moments particuliers, notamment quand le conducteur quitte le véhicule après un trajet ou s'en approche pour un trajet suivant, émettre un signal sonore qui lui donne instantanément une indication sur l'état de charge de la batterie.

[0011] Le conducteur peut ainsi sans se pencher sur la trappe ni prendre du temps pour lire des indications sur cette trappe ou derrière elle, obtenir de suite des informations qui lui seront utiles concernant la nécessité de recharger la batterie ou la possibilité d'effectuer un prochain trajet.

[0012] Le dispositif de prise extérieure de recharge selon l'invention peut comporter de plus une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, qui peuvent être combinées entre elles.

[0013] Avantageusement, le système vibratoire est relié à une peau extérieure souple de la trappe pour la mettre en vibration.

[0014] Dans ce cas, avantageusement le système vibratoire est contenu dans une doublure de renforcement fixée sur la face intérieure de la peau souple.

[0015] Selon un mode de réalisation, le système vibratoire comporte au moins un moteur électrique entraînant la vibration par sa rotation.

[0016] Dans ce cas, l'arbre du moteur électrique peut comporter un axe excentré relié par une biellette à une peau extérieure de la trappe.

[0017] Selon un autre mode de réalisation, le système vibratoire comporte une bobine électrique alimentée par un courant alternatif, qui entoure un noyau relié à une membrane souple.

[0018] L'invention a aussi pour objet un véhicule automobile électrique ou hybride équipé d'une prise extérieure de recharge d'une batterie de traction, remarquable en ce qu'il comporte un dispositif de prise extérieure comprenant l'une quelconque des caractéristiques précédentes, la trappe étant ajustée sur la carrosserie de ce véhicule.

[0019] L'invention a de plus pour objet un procédé de fonctionnement d'un dispositif de

prise extérieure d'un tel véhicule automobile, remarquable en ce qu'il émet un signal sonore présentant une fréquence variable en fonction du niveau de charge de la batterie.

[0020] L'invention a de plus pour objet un procédé de fonctionnement d'un dispositif de prise extérieure d'un tel véhicule automobile, remarquable en ce qu'il émet un signal sonore intermittent présentant une durée des signaux ou des espaces entre ces signaux variable en fonction du niveau de charge de la batterie.

[0021] Avantageusement, le procédé émet un signal sonore après une détection automatique de la sortie du conducteur du véhicule à la fin d'un trajet, ou de l'approche du conducteur de ce véhicule pour un nouveau trajet.

[0022] 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 :

[0023] [Fig.1] est un schéma présentant en coupe une trappe d'un dispositif de prise extérieure selon l'invention avec un système vibratoire à came au repos ;

[0024] [Fig.2] est un schéma de ce dispositif présentant le système vibratoire actif ;

[0025] [Fig.3] est un graphique présentant la fréquence du signal sonore en fonction de l'état de charge de la batterie ; et

[0026] [Fig.4] est un schéma présentant en coupe une trappe d'un dispositif de prise extérieure suivant une variante avec un système vibratoire électromagnétique.

[0027] La [Fig.1] présente une trappe mobile 10 de prise électrique extérieure de véhicule électrique ou hybride, comportant une peau extérieure 2 disposée dans le prolongement de la carrosserie 4, renforcée par une doublure intérieure 6, qui est articulée autour d'un pivot 8 permettant d'ouvrir cette trappe.

[0028] La carrosserie du véhicule comporte derrière la trappe 10 un logement comprenant une paroi intérieure 12 recevant une prise électrique 14 qui est accessible quand la trappe est ouverte, pour brancher un connecteur relié par un câble à un réseau de distribution d'électricité afin de recharger une batterie de traction du véhicule.

[0029] La trappe 10 comporte dans le volume disposé entre la peau extérieure 2 et la doublure intérieure 6, un système d'actionnement comportant un moteur électrique 20 disposant d'un arbre comprenant un axe décentré 22 recevant une biellette 24 dont l'extrémité opposée est fixée par un collage 26 sur la face intérieure de la peau 2.

[0030] Le moteur électrique 20 dispose d'une commande reliée au système de contrôle de l'état de charge de la batterie 16 du véhicule, appelé « state of charge » en langue anglaise, « SOC » en abrégé, qui lui donne quand il est activé une vitesse de rotation dépendant de cet état de charge.

[0031] La [Fig.2] présente une rotation du moteur électrique 20 entraînant son arbre, et par l'intermédiaire de la biellette 24 une vibration de la peau extérieure 2 présentant une

fréquence égale à la vitesse de rotation de ce moteur. La peau extérieure 2 vibrant suivant une fréquence variable, se comporte comme une membrane souple émettant un signal sonore présentant la même fréquence, qui est entendu par l'usager se trouvant à l'extérieur près du véhicule.

[0032] En particulier le signal sonore est émis quand le conducteur quitte le véhicule pour lui donner systématiquement un niveau de charge de la batterie, sans qu'il n'ait aucune opération à effectuer, et lui permettre de brancher l'alimentation du réseau sur la prise 14 pour obtenir une recharge si nécessaire.

[0033] Le signal sonore est émis aussi quand le conducteur s'approche du véhicule, pour lui donner systématiquement un signal en rapport avec le niveau de charge de la batterie. Avantageusement on utilise la clé de commande du véhicule détenue par le conducteur, disposant d'une commande à distance de l'ouverture des portes, pour détecter l'approche du conducteur et actionner le signal sonore.

[0034] La [Fig.3] présente sur l'axe horizontal l'état de charge SOC de la batterie de traction du véhicule, compris entre 0 et 100%, et sur l'axe vertical un exemple de fréquence du signal sonore émis.

[0035] Pour une charge SOC importante comprise entre 50 et 100% de la charge maximum de la batterie de traction du véhicule, le signal sonore présente une fréquence haute F1. Le conducteur est averti d'un niveau de charge de la batterie relativement élevé lui garantissant un kilométrage minimum pour son prochain parcours qui est sensiblement égale à la moitié de l'autonomie maximale du véhicule.

[0036] Pour une charge SOC partant de 25 pour atteindre 50%, le signal sonore présente une fréquence croissante suivant une pente constante, qui est linéaire par rapport à ce niveau de charge, en partant d'une fréquence basse F2 pour atteindre la fréquence haute F1. Le conducteur obtient un signal sonore lui donnant une indication de l'autonomie réduite disponible sur le véhicule, qui dans tous les cas est inférieure à la moitié de son autonomie maximale.

[0037] Pour une charge SOC inférieure à 25%, le signal sonore n'émet aucun bruit pour toute cette plage de charge. Le conducteur est averti qu'il doit réaliser une charge de la batterie du véhicule avant le prochain départ.

[0038] En variante on peut réaliser d'autres types de signaux sonores pour obtenir une information plus détaillée du niveau de charge, comprenant par exemple une fréquence variable de manière linéaire sur toute la plage à partir de 25% de niveau de charge. On peut aussi par exemple réaliser des signaux intermittents, présentant chacun une durée variable ou présentant des durées variables entre eux, pour donner aussi au conducteur une information représentative du niveau de charge SOC de la batterie.

[0039] On obtient de manière simple et efficace, avec peu de modifications du véhicule, en adaptant seulement la trappe de fermeture de la prise électrique 10, et avec une liaison

du moteur électrique 20 vers le système de contrôle de l'état de charge de la batterie 16, une information que le conducteur d'un véhicule électrique ou hybride re-chargeable obtient de l'extérieur, sans intervention particulière, systématiquement à chaque fin de trajet ou avant le trajet suivant.

[0040] La [Fig.4] présente en variante un actionnement électromagnétique direct de la peau extérieure 2 de la trappe 10, comportant un noyau aimanté 30 fixé par un collage 26 sur la face intérieure de cette peau, qui est entouré par un bobinage de fil électrique 32 recevant un courant alternatif.

[0041] En ajustant la fréquence du courant alternatif dans le bobinage 32 on obtient un champ magnétique déplaçant le noyau 30, qui crée une vibration sur la peau extérieure de la trappe 2 générant le signal sonore avec la même fréquence.

Revendications

[Revendication 1] Dispositif de prise extérieure de recharge d'une batterie de traction d'un véhicule automobile électrique ou hybride, comprenant une trappe (10) recouvrant un logement équipé d'une prise électrique (14) de recharge de cette batterie, caractérisé en ce qu'il comporte un système vibratoire d'émission d'un signal sonore relatif au niveau de charge (SOC) de la batterie.

[Revendication 2] Dispositif de prise extérieure selon la revendication 1, caractérisé en ce que le système vibratoire est relié à une peau extérieure souple (2) de la trappe (10) pour la mettre en vibration.

[Revendication 3] Dispositif de prise extérieure selon la revendication 2, caractérisé en ce que le système vibratoire est contenu dans une doublure (6) de renforcement fixée sur la face intérieure de la peau souple (2).

[Revendication 4] Dispositif de prise extérieure selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système vibratoire comporte au moins un moteur électrique (20) entraînant la vibration par sa rotation.

[Revendication 5] Dispositif de prise extérieure selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'arbre du moteur électrique (20) comporte un axe excentré relié par une biellette (24) à une peau extérieure (2) de la trappe (10).

[Revendication 6] Dispositif de prise extérieure selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système vibratoire comporte une bobine électrique (32) alimentée par un courant alternatif, qui entoure un noyau (30) relié à une membrane souple.

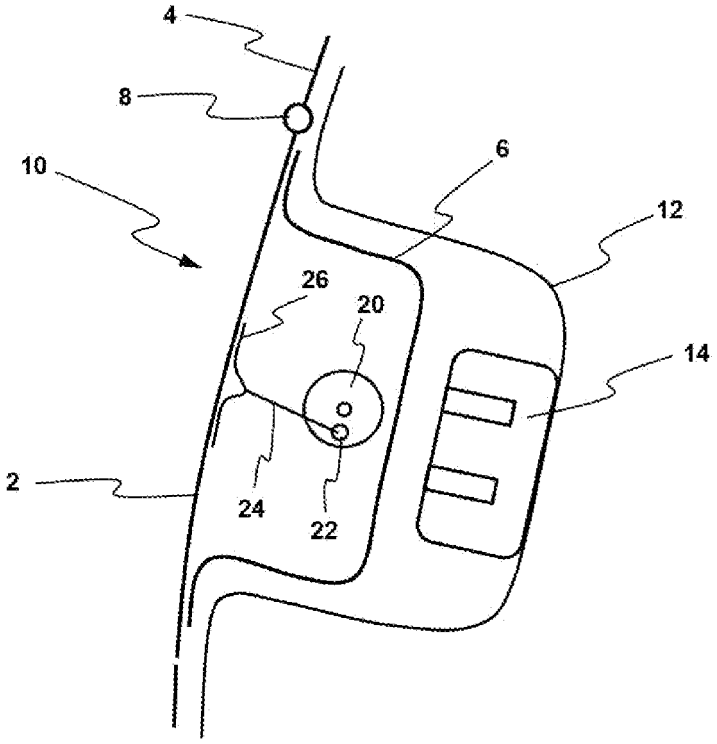
[Revendication 7] Véhicule automobile électrique ou hybride équipé d'une prise extérieure de recharge d'une batterie de traction, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de prise extérieure (14) selon l'une quelconque des revendications précédentes, la trappe (10) étant ajustée sur la carrosserie de ce véhicule.

[Revendication 8] Procédé de fonctionnement d'un dispositif de prise extérieure d'un véhicule automobile selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il émet un signal sonore présentant une fréquence variable en fonction du niveau de charge (SOC) de la batterie.

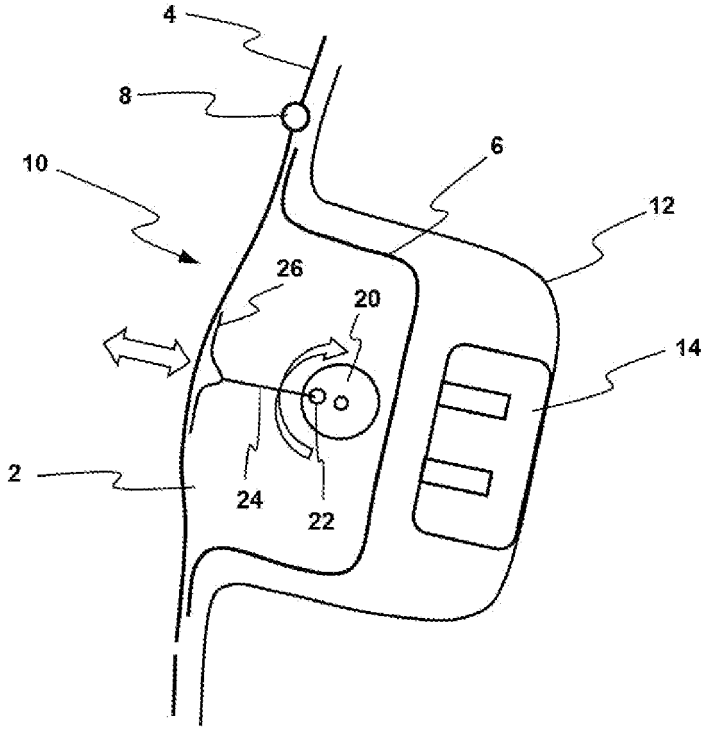
[Revendication 9] Procédé de fonctionnement d'un dispositif de prise extérieure d'un véhicule automobile selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il émet un signal sonore intermittent présentant une durée des signaux ou des espaces entre ces signaux variable en fonction du niveau de charge (SOC) de la batterie.

[Revendication 10] Procédé de fonctionnement selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce qu'il émet un signal sonore après une détection automatique de la sortie du conducteur du véhicule à la fin d'un trajet, ou de l'approche du conducteur de ce véhicule pour un nouveau trajet.

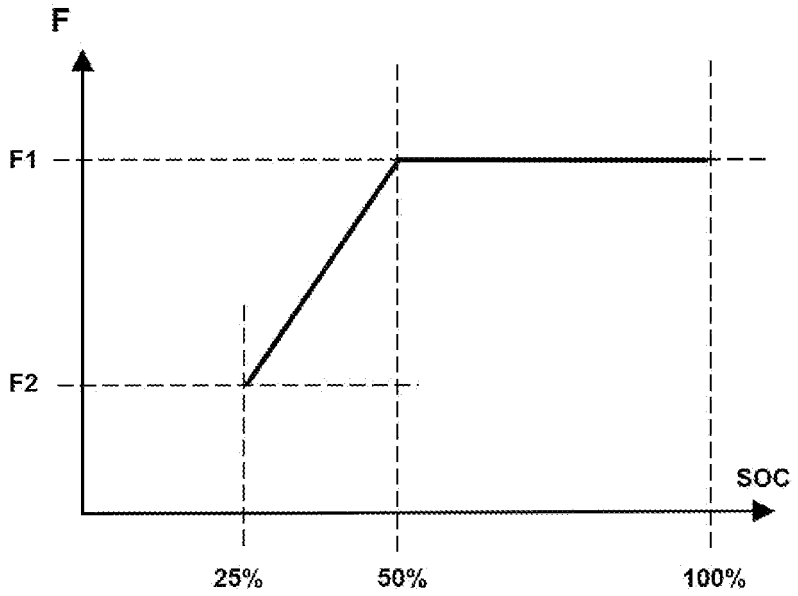
[Fig. 1]



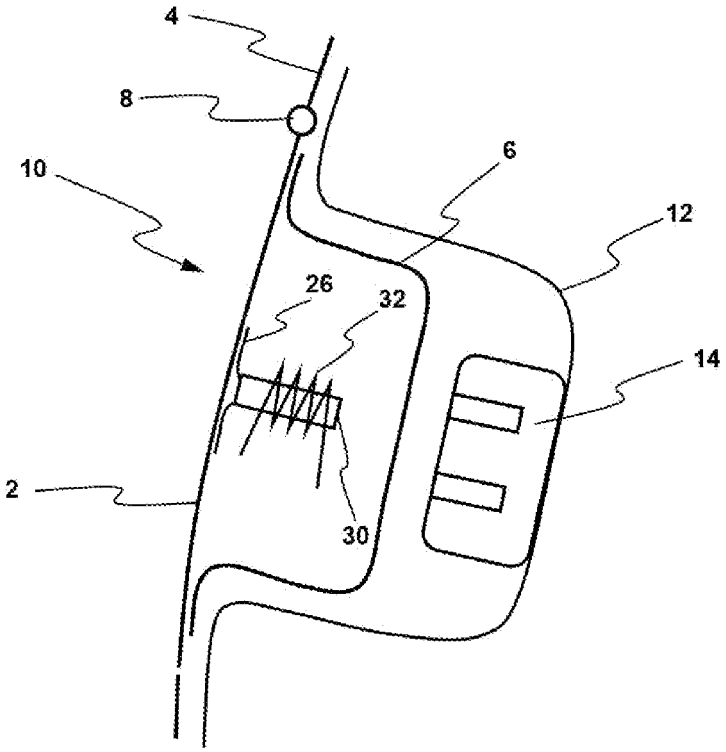
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 914658
FR 2211680

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		
X	US 2011/264319 A1 (CHANDER BALA S [US] ET AL) 27 octobre 2011 (2011-10-27) * alinéa [0002] - alinéa [0008] * * alinéa [0031] - alinéa [0036]; figures 1, 2 * * alinéa [0049] * -----	1,7	B60Q5/00 B60L53/16 B60K15/05
X	DE 10 2011 006481 A1 (KIEKERT AG [DE]) 4 octobre 2012 (2012-10-04) * alinéa [0001] - alinéa [0012]; revendications 1-8 * * alinéa [0030] - alinéa [0037]; figure 3 * -----	1-7	
X	DE 10 2012 004874 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 12 septembre 2013 (2013-09-12) * le document en entier * -----	1,7-10	
A	CN 113 498 003 A (LIGHBIG CO LTD) 12 octobre 2021 (2021-10-12) * alinéa [0001] - alinéa [0008]; revendication 1; figure 1 * -----	2-6	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)

B60L
B60W
G06F

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
26 juin 2023	Utz, Tilman

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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

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

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2211680 FA 914658

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 26-06-2023
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
US 2011264319 A1	27-10-2011	US 2011043355 A1	24-02-2011
		US 2011264319 A1	27-10-2011
DE 102011006481 A1	04-10-2012	DE 102011006481 A1	04-10-2012
		WO 2012130207 A2	04-10-2012
DE 102012004874 A1	12-09-2013	DE 102012004874 A1	12-09-2013
		WO 2013135562 A2	19-09-2013
CN 113498003 A	12-10-2021	CN 113498003 A	12-10-2021
		KR 102256206 B1	26-05-2021

EPO FORM P0465