

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 109 032

②1 N° d'enregistrement national : **20 03448**

⑤1 Int Cl⁸ : **H 02 J 7/00** (2019.12), **H 02 H 7/22**, **B 60 R 16/033**

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 07.04.20.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 08.10.21 Bulletin 21/40.

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 anonyme — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : HADDAD FARID.

⑦3 Titulaire(s) : PSA Automobiles SA Société anonyme.

⑦4 **BOÎTIER DE CONNEXION ÉLECTRIQUE MUNI DE RELAIS DÉPORTÉS.**

⑦5 La présente invention porte sur un ensemble pour un

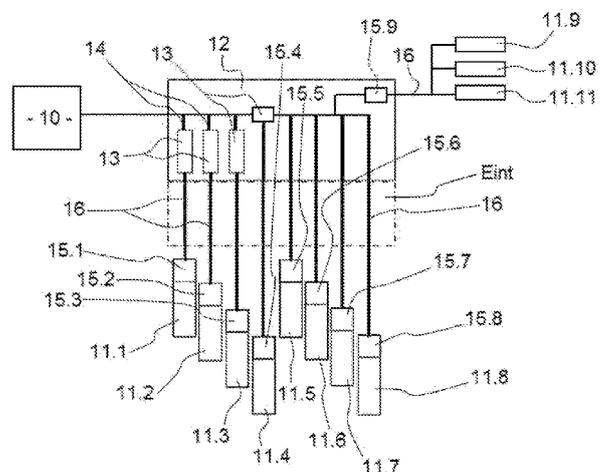
véhicule automobile comportant:
- une batterie (10),

- des équipements électriques (11.1-11.11),
- un boîtier de connexion électrique (12) monté électriquement entre la batterie (10) et les équipements électriques (11.1-11.11), ledit boîtier de connexion électrique (12) assurant une distribution d'énergie électrique vers les équipements électriques (11.1-11.11), et

- une pluralité de relais (15.1-15.9), un relai (15.1-15.9) étant apte à sélectivement autoriser ou bloquer une circulation de courant issu de la batterie (10) vers un équipement électrique (11.1-11.11) correspondant,

- au moins un relai (15.1-15.8), notamment plusieurs relais (15.1-15.8), sont déportés par rapport au boîtier de connexion électrique (12), de sorte que le ou les relais (15.1-15.8) sont disposés à l'extérieur d'un volume interne du boîtier de connexion électrique (12).

Figure 2



FR 3 109 032 - A1



Description

Titre de l'invention : BOÎTIER DE CONNEXION ÉLECTRIQUE MUNI DE RELAIS DÉPORTÉS

- [0001] La présente invention porte sur un boîtier de connexion électrique muni de relais déportés. L'invention trouve une application particulièrement avantageuse, mais non exclusive, avec les réseaux électriques basse tension de véhicules automobiles.
- [0002] De façon connue en soi, un véhicule automobile embarque une batterie basse tension délivrant une tension comprise entre 12 Volts et 14 Volts. La batterie référencée 10 sur la figure 1 est reliée électriquement à des équipements électriques 11.1-11.8 par l'intermédiaire d'un boîtier de connexion électrique 12. Le boîtier de connexion électrique 12 vise à assurer une distribution d'énergie électrique sécurisée vers les équipements électriques 11.1-11.8.
- [0003] A cet effet, le boîtier de connexion électrique 12 comporte au moins un fusible de protection électrique 13 ainsi que des relais 15.1-15.8 aptes à sélectivement autoriser ou bloquer un échange énergétique entre la batterie 10 et les équipements électriques 11.1-11.8. Un fusible de protection électrique 13 pourra être connecté électriquement en série avec un relai 15.1-15.8 correspondant.
- [0004] Un relai 15.1-15.8 est relié électriquement à un équipement électrique 11.1-11.8 correspondant par l'intermédiaire d'une liaison électrique 16 constituée par un ou plusieurs fils électriques ou une ou plusieurs pistes électriques ("busbar" en anglais).
- [0005] Les équipements électriques 11.1-11.8 sont constitués notamment par des appareils disposés à l'intérieur de l'habitacle du véhicule automobile, tels qu'une interface homme-machine de type tablette tactile, des actionneurs de vitres ou de sièges, ou une résistance électrique de lunette arrière chauffante. Un calculateur, un système d'éclairage, un système de direction assistée, ou un système d'assistance au freinage, ainsi que tout autre équipement nécessitant d'être alimenté par une basse tension pourra également être connecté au boîtier de connexion électrique 12.
- [0006] Un relai 15.1-15.8 peut être utilisé pour commander une activation ou une désactivation d'un équipement électrique 11.1-11.8 dépourvu de module de commande associé. Par exemple, une fermeture d'un relai permet d'activer la lunette arrière chauffante en autorisant une circulation de courant à travers une résistance électrique et une ouverture du relai permet d'arrêter le chauffage.
- [0007] Dans le cas où l'équipement électrique 11.1-11.8 embarque un module de commande, un relai 15.1-15.8 pourra être utilisé pour limiter la consommation électrique lorsque l'équipement électrique 11.1-11.8 est en veille par ouverture du circuit électrique. Un relai 15.1-15.8 pourra également être utilisé pour éviter tout éventuel court-circuit

lorsque l'équipement est en veille en l'isolant par rapport au reste du circuit électrique.

[0008] Le nombre important d'équipements électriques 11.1-11.8 à alimenter impose de faire appel à un nombre correspondant de relais 15.1-15.8 dont l'ensemble présente un encombrement important à l'intérieur du boîtier de connexion électrique 12. Cela rend difficile l'intégration du boîtier de connexion électrique 12 dans un environnement sous-capot très encombré par le nombre croissant d'organes à intégrer.

[0009] En outre, les relais 15.1-15.8 dissipent chacun une puissance thermique relativement faible mais la somme des puissances thermiques dissipées par l'ensemble des relais 15.1-15.8 peut faire atteindre au boîtier de connexion électrique 12 un point de saturation thermique susceptible de le détériorer.

[0010] L'invention vise à remédier efficacement à ces inconvénients en proposant un ensemble pour un véhicule automobile comportant:

- une batterie,
- des équipements électriques,
- un boîtier de connexion électrique monté électriquement entre la batterie et les équipements électriques, ledit boîtier de connexion électrique comportant une pluralité de conducteurs électriques pour assurer une distribution d'énergie électrique vers les équipements électriques et au moins un fusible de protection électrique,
- une pluralité de relais, un relai étant apte à sélectivement autoriser ou bloquer une circulation de courant issu de la batterie vers au moins un équipement électrique correspondant,
- au moins un relai, notamment plusieurs relais, sont déportés par rapport au boîtier de connexion électrique, de sorte que le ou les relais sont disposés à l'extérieur d'un volume interne du boîtier de connexion électrique.

[0011] L'invention permet ainsi de réduire l'encombrement du boîtier de connexion électrique via la suppression de l'espace interne initialement dédié à l'intégration des relais. L'invention permet également de réduire l'échauffement à l'intérieur du boîtier de connexion électrique. L'invention présente également un caractère économique dans la mesure où elle permet de prévoir au juste nécessaire des ressources de commutation pour les équipements électriques.

[0012] Selon une réalisation de l'invention, un relai est monté sur un étage d'entrée d'alimentation d'un équipement électrique correspondant.

[0013] Selon une réalisation de l'invention, les relais sont de type électromécanique.

[0014] Selon une réalisation de l'invention, les relais comportent chacun une bobine apte à assurer la fermeture d'un contact lorsque ladite bobine est alimentée par un courant.

[0015] Selon une réalisation de l'invention, la batterie délivre une tension comprise entre 12 Volts et 14 Volts.

[0016] Selon une réalisation de l'invention, un relai commun à plusieurs équipements

électriques est disposé à l'intérieur du volume interne du boîtier de connexion électrique.

- [0017] L'invention a également pour objet un véhicule automobile comportant un ensemble tel que précédemment défini.
- [0018] Selon une réalisation de l'invention, au moins une partie des équipements électriques sont des équipements situés à l'intérieur d'un habitacle du véhicule automobile.
- [0019] Selon une réalisation de l'invention, les équipements électriques peuvent être sélectionnés parmi: une interface homme-machine de type tablette tactile, des actionneurs de vitres ou de sièges, une résistance électrique de lunette arrière chauffante, un calculateur, un système d'éclairage, un système de direction assistée, ou un système d'assistance au freinage.
- [0020] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Ces figures ne sont données qu'à titre illustratif mais nullement limitatif de l'invention.
- [0021] [fig.1] La figure 1, déjà décrite, est une représentation schématique d'un boîtier de connexion électrique selon l'état de la technique disposé entre une batterie et des équipements électriques;
- [0022] [fig.2] La figure 2 est une représentation schématique d'un boîtier de connexion électrique selon l'invention à relais déportés disposé entre une batterie et des équipements électriques;
- [0023] [fig.3] La figure 3 est une représentation schématique d'un relai électromécanique utilisé avec le boîtier de connexion électrique selon la présente invention.
- [0024] Les éléments identiques, similaires, ou analogues, conservent la même référence d'une figure à l'autre.
- [0025] La figure 2 montre une batterie 10 basse tension destinée à être embarquée sur un véhicule automobile. La batterie 10 est reliée électriquement à des équipements électriques 11.1-11.11 par l'intermédiaire d'un boîtier de connexion électrique 12 et de relais 15.1-15.9.
- [0026] Plus précisément, la batterie 10 délivre de préférence une tension comprise entre 12 Volts et 14 Volts. La batterie 10 pourra être une batterie au plomb ou de tout autre type, notamment de type lithium-ion (ou Li-Ion), nickel-hydrure métallique (ou Ni-Mh), nickel-cadmium (Ni-Cd). En variante, la batterie 10 pourrait délivrer une tension supérieure.
- [0027] Le boîtier de connexion électrique 12 comporte une pluralité de conducteurs électriques 14 pour assurer une distribution d'énergie électrique vers les équipements électriques 11.1-11.11. La distribution d'énergie électrique est sécurisée au moyen d'au moins un fusible de protection électrique 13 disposé à l'intérieur du boîtier de connexion électrique 12.

- [0028] Les conducteurs électriques 14 pourront prendre la forme de fils électriques ou de pistes électriques ("busbar" en anglais). Les pistes électriques sont constituées par des languettes rigides réalisées dans un matériau électriquement conducteur, notamment en cuivre. Les pistes électriques 14 pourront être intégrées sur une carte électronique de type PCB (pour "Printed Circuit Board" en anglais). Les conducteurs électriques 14 pourront être reliés électriquement à des connecteurs du boîtier de connexion électrique 12 auxquels sont reliées électriquement les liaisons électriques 16 acheminant un courant vers les équipements électriques 11.1-11.11.
- [0029] Les équipements électriques 11.1-11.11 sont constitués notamment par des équipements électriques disposés à l'intérieur de l'habitacle du véhicule automobile, tels qu'une interface homme-machine de type tablette tactile, des actionneurs de vitres ou de sièges, ou une résistance électrique de lunette arrière chauffante. Un ordinateur, un système d'éclairage, un système de direction assistée, ou un système d'assistance au freinage, ainsi que tout autre équipement nécessitant d'être alimenté par une basse tension pourra également être connecté au boîtier de connexion électrique 12.
- [0030] En outre, les relais 15.1-15.9 sont associés aux équipements électriques 11.1-11.11. Un relais 15.1-15.9 est apte à sélectivement autoriser ou bloquer une circulation de courant issu de la batterie 10 vers au moins un équipement électrique 11.1-11.11 correspondant. A cet effet, les relais 15.1-15.9 sont de type électromécanique.
- [0031] Comme cela est illustré par la figure 3, un relais 15.1-15.9 comporte une bobine 18 connectée à un circuit de commande. Lorsque la bobine 18 est alimentée par un courant, la bobine 18 assure un déplacement d'une palette 19 engendrant la fermeture d'un contact 20 relié à un circuit de puissance d'un équipement électrique 11.1-11.11 correspondant.
- [0032] Pour un relais de type monostable, le contact 20 est ouvert lorsque la bobine 18 n'est pas parcourue par un courant. En variante, il serait possible d'utiliser des relais 15.1-15.9 de type bistable conservant leur état après l'alimentation de la bobine 18.
- [0033] Au moins un relais, notamment plusieurs relais 15.1-15.8 comme cela est représenté sur la figure 2, sont déportés par rapport au boîtier de connexion électrique 12. Par "déporté", on entend le fait qu'un relais 15.1-15.8 est disposé à l'extérieur d'un volume interne du boîtier de connexion électrique 12.
- [0034] Avantageusement, un relais 15.1-15.8 est monté sur un étage d'entrée d'alimentation d'un équipement électrique 11.1-11.8 correspondant. Un relais 15.1-15.8 est relié électriquement à un connecteur correspondant du boîtier de connexion électrique 12 par l'intermédiaire d'une liaison électrique 16 constituée par un ou plusieurs fils électriques ou une ou plusieurs pistes électriques ("busbar" en anglais). Les pistes électriques prennent la forme de languettes rigides réalisées dans un matériau électriquement conducteur, notamment en cuivre.

- [0035] A l'intérieur du boîtier de connexion électrique 12, un fusible de protection électrique 13 pourra être connecté électriquement en série avec un relai 15.1-15.9 correspondant ou électriquement en série avec plusieurs relais correspondants.
- [0036] Par ailleurs, un ou plusieurs relais communs à plusieurs équipements électriques pourront être disposés à l'intérieur du volume interne du boîtier de connexion électrique 12. Par "commun à plusieurs équipements électriques", on entend le fait qu'un même relai est apte à sélectivement autoriser ou bloquer une circulation de courant vers l'ensemble des équipements électriques associés au relai. Dans l'exemple de la figure 2, le relai 15.9 disposé à l'intérieur du volume interne du boîtier de connexion électrique 12 est commun aux équipements 11.9, 11.10 et 11.11. En variante, le boîtier de connexion électrique 12 pourra comporter deux relais ou plus à l'intérieur de son volume interne.
- [0037] Autrement dit, le ou les relais 15.1-15.8 associés à un équipement électrique unique pourront être déportés par rapport au boîtier de connexion électrique 12 tandis que le ou les relais 15.9 communs à plusieurs équipements électriques pourront être disposés à l'intérieur du volume interne du boîtier de connexion électrique 12.
- [0038] Un relai 15.1-15.9 peut être utilisé pour commander une activation ou une désactivation d'un équipement électrique 11.1-11.11 dépourvu de module de commande associé. Par exemple, une fermeture d'un relai permet d'activer la lunette arrière chauffante en autorisant une circulation de courant à travers une résistance électrique et une ouverture du relai permet d'arrêter le chauffage.
- [0039] Dans le cas où l'équipement électrique 11.1-11.11 embarque un module de commande, un relai 15.1-15.9 pourra être utilisé pour limiter la consommation électrique lorsque l'équipement électrique 11.1-11.11 est en veille par ouverture du circuit électrique. Un relai 15.1-15.9 pourra également être utilisé pour éviter tout éventuel court-circuit lorsque l'équipement est en veille en l'isolant par rapport au reste du circuit électrique.
- [0040] L'invention permet ainsi de réduire l'encombrement du boîtier de connexion électrique 12 via la suppression de l'espace interne référencé Eint initialement dédié à l'intégration des relais 15.1-15.8 et représenté en traits discontinus sur la figure 2.
- [0041] L'invention permet également de réduire l'échauffement à l'intérieur du boîtier de connexion électrique 12. Par exemple, dans le cas où 8 relais 15.1-15.8 sont déportés par rapport au boîtier de connexion électrique 12 et qu'un relai 15.1-15.8 dissipe une puissance P de 2,6W ($P=R \cdot I^2$ avec R étant la résistance électrique de la bobine 18 de 65 Ohms, et I étant le courant de pilotage du relai de 200mA; soit $P= 65 \times 0,2^2 = 2,6W$), le gain thermique G du boîtier de connexion est de $G=8 \times P=8 \times 2,6W=20,8W$.
- [0042] L'invention présente également un caractère économique dans la mesure où elle permet de prévoir au juste nécessaire des ressources de commutation pour les

équipements électriques 11.1-11.11.

[0043] Le mode de réalisation de la figure 2 met en œuvre 8 relais déportés 15.1-15.8. Bien entendu, le nombre d'équipements électriques et le nombre de relais déportés, ainsi que le nombre de relais restant intégré au boîtier de connexion électrique 12 pourra être adapté en fonction du besoin en équipements du véhicule automobile.

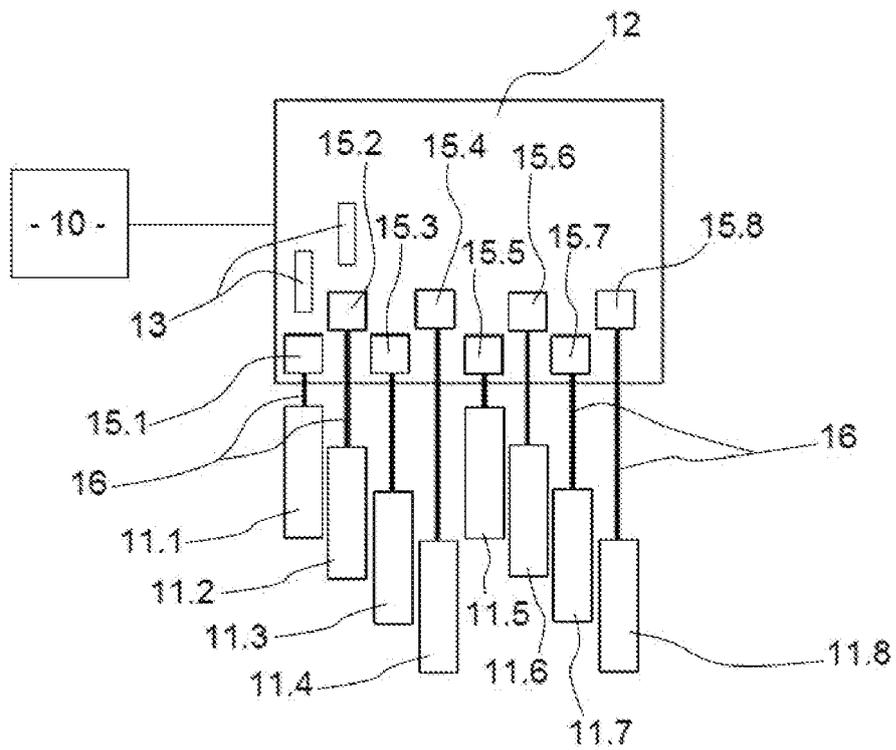
Revendications

- [Revendication 1] Ensemble pour un véhicule automobile comportant:
- une batterie (10),
 - des équipements électriques (11.1-11.11),
 - un boîtier de connexion électrique (12) monté électriquement entre la batterie (10) et les équipements électriques (11.1-11.11), ledit boîtier de connexion électrique (12) comportant une pluralité de conducteurs électriques (14) pour assurer une distribution d'énergie électrique vers les équipements électriques (11.1-11.11) et au moins un fusible de protection électrique (13),
 - une pluralité de relais (15.1-15.9), un relai (15.1-15.9) étant apte à sélectivement autoriser ou bloquer une circulation de courant issu de la batterie (10) vers au moins un équipement électrique (11.1-11.11) correspondant, caractérisé en ce qu'au moins un relai (15.1-15.8), notamment plusieurs relais (15.1-15.8), sont déportés par rapport au boîtier de connexion électrique (12), de sorte que le ou les relais (15.1-15.8) sont disposés à l'extérieur d'un volume interne du boîtier de connexion électrique (12).
- [Revendication 2] Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un relai (15.1-15.8) est monté sur un étage d'entrée d'alimentation d'un équipement électrique (11.1-11.11) correspondant.
- [Revendication 3] Ensemble selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les relais (15.1-15.9) sont de type électromécanique.
- [Revendication 4] Ensemble selon la revendication 3, caractérisé en ce que les relais (15.1-15.9) comportent chacun une bobine (18) apte à assurer la fermeture d'un contact (20) lorsque ladite bobine (18) est alimentée par un courant.
- [Revendication 5] Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la batterie (10) délivre une tension comprise entre 12 Volts et 14 Volts.
- [Revendication 6] Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'un relai (15.9) commun à plusieurs équipements électriques (11.9-11.11) est disposé à l'intérieur du volume interne du boîtier de connexion électrique (12).
- [Revendication 7] Véhicule automobile comportant un ensemble tel que défini selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.
- [Revendication 8] Véhicule automobile selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'au

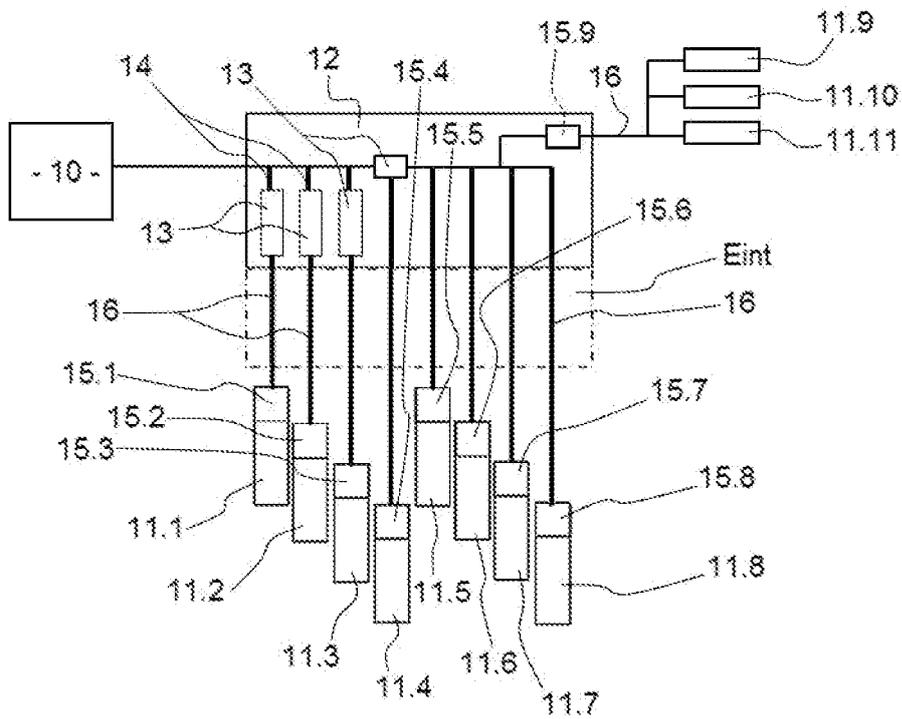
[Revendication 9]

moins une partie des équipements électriques (11.1-11.11) sont des équipements situés à l'intérieur d'un habitacle du véhicule automobile. Véhicule selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que les équipements électriques (11.1-11.11) peuvent être sélectionnés parmi: une interface homme-machine de type tablette tactile, des actionneurs de vitres ou de sièges, une résistance électrique de lunette arrière chauffante, un calculateur, un système d'éclairage, un système de direction assistée, ou un système d'assistance au freinage.

[Fig. 1]

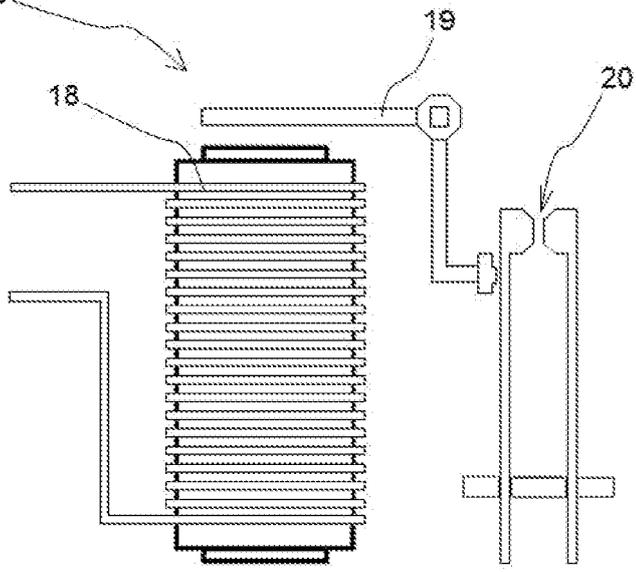


[Fig. 2]



[Fig. 3]

15.1-15.8





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 880702
FR 2003448

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 5 805 402 A (MAUE H WINSTON [US] ET AL) 8 septembre 1998 (1998-09-08) * abrégé * * Titre * * figure 13 * * pages 3,4 * * colonne 5, lignes 39-50 * * colonne 7, ligne 62 - colonne 8, ligne 43 * * colonne 1, lignes 16-18 * * colonne 2, lignes 63-66 *	1-9	H02J7/00 H02H7/22 B60R16/033
X	FR 3 040 833 A1 (DELPHI FRANCE SAS [FR]) 10 mars 2017 (2017-03-10) * page 4, lignes 11-22,23-33 * * page 1, lignes 6-8 * * page 5, lignes 5,6 * * page 7, lignes 10-11 *	1-9	
A	US 2018/086290 A1 (MAKKE OMAR [US] ET AL) 29 mars 2018 (2018-03-29) * abrégé * * figure 1 * * alinéas [0018], [0033], [0041] *	1-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H02J B60R H05K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
4 novembre 2020		Fiat, Cyrille	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2003448 FA 880702**

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 **04-11-2020**

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 5805402	A	08-09-1998	US 5805402 A	08-09-1998
			WO 9721563 A1	19-06-1997

FR 3040833	A1	10-03-2017	CN 108141026 A	08-06-2018
			EP 3345270 A1	11-07-2018
			FR 3040833 A1	10-03-2017
			US 2018326930 A1	15-11-2018
			WO 2017037192 A1	09-03-2017

US 2018086290	A1	29-03-2018	CN 107867248 A	03-04-2018
			DE 102017122184 A1	29-03-2018
			GB 2556183 A	23-05-2018
			RU 2017133417 A	26-03-2019
			US 2018086290 A1	29-03-2018
