

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 059 286

②1 N° d'enregistrement national : **16 61579**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 60 R 16/03 (2017.01)**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 28.11.16.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 01.06.18 Bulletin 18/22.

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) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
Société par actions simplifiée — FR.

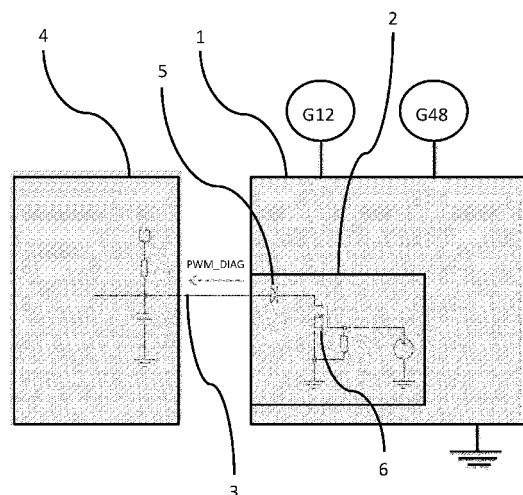
⑦2 Inventeur(s) : FOURNIER JONATHAN.

⑦3 Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
Société par actions simplifiée.

⑦4 Mandataire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES.

⑤4 DISPOSITIF ELECTRIQUE HYBRIDE EQUIPE D'UNE INTERFACE DIAGNOSTIC SECURISEE.

⑤7 La technique concerne un dispositif électrique hybride 1 pour véhicule automobile adapté pour être alimenté en tension par un premier réseau d'alimentation électrique G12 et par un deuxième réseau d'alimentation électrique G48, ledit dispositif comprenant une interface de diagnostic 2 adaptée pour la transmission via un bus de communication 3 d'un signal de communication unidirectionnel PWM_DIAG vers un organe de contrôle 4, ledit dispositif 1 étant caractérisé en ce que ladite interface 2 comprend une diode 5 adaptée pour protéger ledit bus de communication 3 contre une augmentation dangereuse de la tension U1 fournie par le premier réseau d'alimentation électrique G12.



FR 3 059 286 - A1



Dispositif électrique hybride équipé d'une interface diagnostic sécurisée.

1. Domaine

Le domaine de l'invention est celui des dispositifs électriques hybrides pour l'automobile, tels que les réchauffeurs électriques à air, les moteurs sans balais et les ventilateurs motorisés de refroidissement.

Plus précisément, la présente invention concerne un tel dispositif électrique hybride comprenant une interface diagnostic adaptée pour la transmission de signaux à un organe de contrôle.

2. Art antérieur

Dans le domaine des dispositifs électriques hybrides pour l'automobile, il est connu d'alimenter un réchauffeur électrique à air, un moteur sans balais ou un ventilateur motorisé de refroidissement par deux réseaux d'alimentation électrique différents, l'un étant un réseau d'alimentation électrique forte puissance, utilisé pour fournir une forte tension à des composantes du dispositif électrique hybride, par exemple les éléments chauffants résistifs du dispositif de chauffage électrique, ou les charges motrices d'un ventilateur motorisé ; et l'autre étant un réseau d'alimentation électrique faible puissance, utilisé pour fournir une tension plus faible à des composants électroniques de pilotage du courant du dispositif hybride. De manière connue, un tel dispositif hybride comprend une interface diagnostic adaptée pour la transmission via un bus de communication d'un signal de communication unidirectionnel vers un organe de contrôle, par exemple une unité de commande électronique ou un panneau de contrôle.

Ces organes de contrôle étant exclusivement alimentés par un réseau électrique de faible puissance, communément de 12V, ils ne sont pas protégés contre des niveaux de tension au-delà de 40V. Or, l'alimentation électrique forte puissance des dispositifs hybrides, communément de 48V, peut atteindre 58V.

Par conséquent, un dispositif électrique hybride selon l'état de la technique présente l'inconvénient de ne pas être protégé contre une montée en tension dangereuse de l'interface diagnostic qui risque d'endommager l'organe de contrôle.

Une telle montée en tension, dite surtension, peut notamment être causée par un court-circuit au sein du dispositif hybride, entre les réseaux d'alimentation électrique de forte et de faible puissance, ou par la perte de masse du réseau d'alimentation de forte puissance.

5 Dans ce contexte, la présente invention vise à résoudre l'inconvénient précédemment mentionné.

3. Résumé

La technique proposée ne présente pas ces inconvénients de l'art antérieur. Plus
10 particulièrement, dans au moins un mode de réalisation, la technique proposée se rapporte à un dispositif électrique hybride pour véhicule automobile adapté pour être alimenté en tension par un premier réseau d'alimentation électrique et par un deuxième
réseau d'alimentation électrique, ledit dispositif comprenant une interface de diagnostic
adaptée pour la transmission via un bus de communication d'un signal de
15 communication unidirectionnel PWM_DIAG vers un organe de contrôle, ledit dispositif étant caractérisé en ce que ladite interface comprend une diode adaptée pour protéger
ledit bus de communication contre une augmentation dangereuse de la tension fournie
par le premier réseau d'alimentation électrique.

Une telle diode est montée en série avec l'interface diagnostic, au niveau du bus
20 de communication, et permet de limiter la tension aux bornes du bus de communication à la valeur de sa tension de seuil. La valeur exacte de cette tension seuil peut varier en fonction des modes de réalisation et n'a donc pas de caractère limitant pour la portée revendiquée. Tel que décrit dans la suite de la description, cette valeur est fonction des
caractéristiques techniques de la diode mise en œuvre. Du fait de la tension de seuil de
25 la diode, l'organe de contrôle est ainsi préservé de toute montée dangereuse en potentiel du signal diagnostic transmis par le dispositif hybride. Dans la suite de la description, les termes « véhicule automobile » désignent tout type de véhicule motorisé.

La présente invention repose ainsi sur un concept nouveau et inventif qui
30 consiste à fournir un dispositif électrique hybride permettant de s'affranchir de la

montée en tension d'un signal diagnostique PWM_DIAG transmis à un organe de contrôle, et donc de limiter le risque d'endommagement de cet organe de contrôle du fait de cette surtension.

5 Selon un mode de réalisation particulier, le dispositif hybride est un réchauffeur électrique à air.

Selon un mode de réalisation particulier, le dispositif hybride est un moteur sans balais.

Selon un mode de réalisation particulier, le dispositif hybride est un ventilateur motorisé de refroidissement.

10 Selon un mode de réalisation particulier, la tension fournie par le premier réseau d'alimentation électrique est de 12V, et la tension fournie par le deuxième réseau d'alimentation électrique est de 48V.

Selon un mode de réalisation particulier, ladite diode est une diode Schottky.

Les diodes Schottky ont pour avantage de présenter une faible tension de seuil.

15 Selon un mode de réalisation particulier, ladite diode a une tension de claquage supérieure ou égale à 75V et une tension de seuil inférieure ou égale à 0.3V. La surtension transitoire sur le réseau 48V est en effet spécifiée à 70V.

20 Bien que non décrit explicitement, les différents modes de réalisation décrits ci-dessus peuvent être mis en œuvre selon n'importe quelle combinaison, ou sous-combinaison.

4. Figures

25 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation particulier, donné à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et de la figure annexée, à savoir :

- Figure 1 – schéma d'un dispositif électrique hybride selon un mode de réalisation non limitatif de l'invention, ledit dispositif comprenant une interface diagnostique reliée à un organe de contrôle distant,

Les différents éléments illustrés par les figures ne sont pas nécessairement représentés à l'échelle réelle, l'accent étant davantage porté sur la représentation du fonctionnement général de l'invention.

5 5. Description détaillée d'un mode de réalisation particulier de l'invention

Un mode de réalisation particulier de l'invention est présenté dans la suite de la description. Il est bien entendu que la présente invention n'est nullement limitée par ce mode de réalisation particulier et que d'autres modes de réalisation peuvent parfaitement être mis en œuvre.

10 L'invention concerne un dispositif électrique hybride 1 pour l'automobile, tel qu'un réchauffeur électrique à air, un moteur sans balais ou un ventilateur motorisé de refroidissement. Dans un mode de réalisation non limitatif, le ventilateur motorisé est utilisé dans un dispositif de climatisation (non illustré) pour véhicule automobile ou pour refroidir le moteur (non illustré) du véhicule automobile. Le dispositif de climatisation
15 est utilisé pour refroidir l'habitacle du véhicule automobile.

Tel qu'illustré sur la figure 1, le dispositif électrique hybride 1 est alimenté en tension par un premier réseau d'alimentation électrique G12 et par un deuxième réseau d'alimentation électrique G48. Dans un mode de réalisation non limitatif, la tension U1 fournie par le premier réseau d'alimentation électrique G12 est générée à partir de la
20 tension U2 fournie par le deuxième réseau d'alimentation électrique G48. A cet effet, dans un exemple non limitatif, un convertisseur DC/DC ou un régulateur linéaire est utilisé pour effectuer la conversion de 48V en 12V. Les convertisseurs DC/DC ou régulateurs linéaires étant connus de l'homme du métier, ils ne sont pas décrits plus en détails. Les convertisseurs DC/DC ou régulateurs linéaires permettent ainsi de fournir
25 une tension U1 qui est fixe, à savoir qui ne subit pas de variations dues à des variations d'une tension batterie, puisque ladite tension U1 est générée en interne.

Le dispositif hybride 1 comprend une interface de diagnostic PWM adaptée pour la transmission, via un bus de communication 3, d'un signal de communication unidirectionnel PWM_DIAG, vers un panneau de contrôle 4. Une telle interface de
30 diagnostic 2 comprend notamment un transistor 6 à effet de champ MOFSET ou un

transistor bipolaire NPN par l'intermédiaire duquel l'interface 2 génère le signal PWM_DIAG à transmettre à l'organe de contrôle 4. L'interface de diagnostic 2 comprend de plus une diode de protection 5 qui est montée en série avec le transistor 6, au niveau du bus de communication 3, de sorte que la cathode de la diode 5 est reliée au drain du transistor 6. Cette diode de protection 5 est adaptée pour protéger le bus de communication 3 contre une augmentation de la tension U1 du premier réseau d'alimentation électrique G12, en particulier contre une tension trop élevée entre sa cathode et son anode. En effet, si un défaut survient sur le premier réseau d'alimentation électrique G12, la tension U1 qu'il fournit peut fortement augmenter et se retrouver sur la tension grille-source du transistor 6 et l'endommager. La tension dangereuse pourrait alors se retrouver sur la cathode de la diode 5, et dans ce cas la diode serait bloquée afin de protéger l'organe de contrôle 4. Dans un exemple non limitatif, une surtension peut survenir dans le cas d'une défaillance du dispositif électrique hybride 1.

Dans un mode de réalisation non limitatif, la diode de protection 5 est une diode Schottky avec une tension de claquage de 75V et une tension de seuil de 0.3V. Si la tension au niveau de la cathode est supérieure à celle au niveau de l'anode, la diode 5 est bloquée. Le bus de communication 3 est ainsi protégé.

Le fonctionnement d'un tel dispositif électrique hybride 1 est décrit ci-après, à simple titre illustratif.

Par défaut le transistor 6 est ouvert. Le signal PWM_DIAG est alors égal à 12V puisque le panneau de commande intègre une résistance de tirage vers une alimentation de 12V. Quand l'interface diagnostique 2 souhaite envoyer un signal de diagnostic PWM_DIAG à l'organe de contrôle 4, le transistor 6 est fermé pour mettre à 0V le drain du transistor 6. La diode additionnelle 5 devient alors passante et le signal PWM_DIAG est égal à la tension de seuil de la diode 5, soit environ 0,3V. Le panneau de contrôle 4 peut alors détecter de manière satisfaisante les variations de la messagerie 0-12V. Le signal diagnostic PWM_DIAG est donc transmis.

Dans le cadre d'une surtension, le signal de communication PWM_DIAG peut monter en potentiel et se rapprocher d'une tension dangereuse pour le réseau 12V. La

diode 5 se bloque alors, limitant la tension du signal diagnostic PWM_DIAG à une valeur comprise entre 0.3 et 12V, ce qui permet de préserver l'intégrité de cet organe de contrôle 4.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif électrique hybride (1) pour véhicule automobile adapté pour être alimenté en tension par un premier réseau d'alimentation électrique (G12) et par un deuxième réseau d'alimentation électrique (G48), ledit dispositif
5 comprenant une interface de diagnostic (2) adaptée pour la transmission via un bus de communication (3) d'un signal de communication unidirectionnel PWM_DIAG vers un organe de contrôle (4), ledit dispositif (1) étant caractérisé en ce que ladite interface (2) comprend une diode (5) adaptée pour protéger ledit bus de communication (3) contre une augmentation dangereuse de la
10 tension (U1) fournie par le premier réseau d'alimentation électrique (G12).
2. Dispositif électrique hybride (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit dispositif (1) est un réchauffeur électrique à air.
3. Dispositif électrique hybride (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit dispositif (1) est un moteur sans balais.
- 15 4. Dispositif électrique hybride (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit dispositif (1) est un ventilateur motorisé de refroidissement.
5. Dispositif électrique hybride (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la tension fournie par le premier réseau d'alimentation électrique (G12) est de 12V, et la tension fournie par le deuxième réseau d'alimentation
20 électrique (G48) est de 48V.
6. Dispositif électrique hybride (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite diode est une diode Schottky.
7. Dispositif électrique hybride (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que ladite diode (5) a une tension de claquage supérieure ou égale à 75V et une
25 tension de seuil inférieure ou égale à 0.3V.

1/1

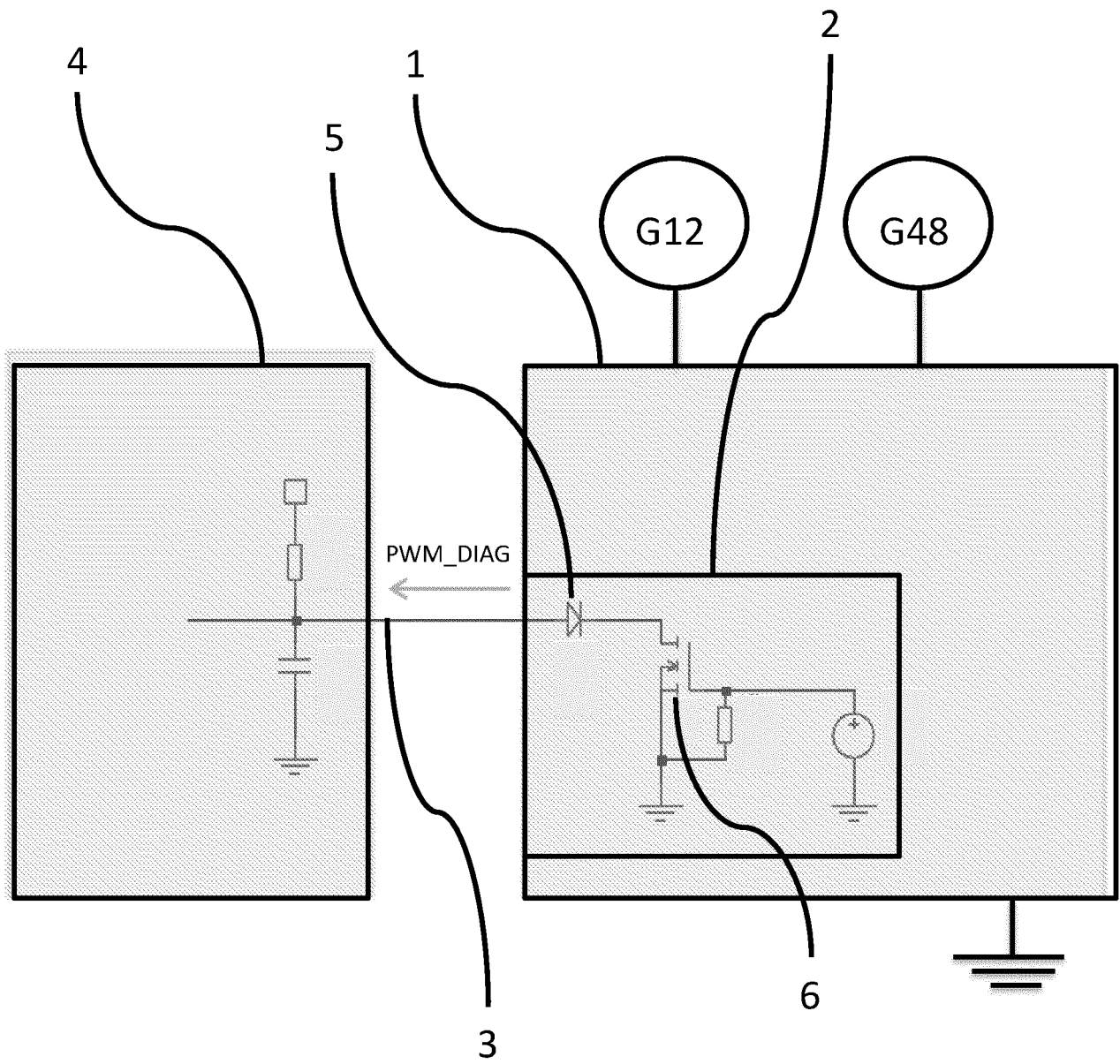


Fig.1



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

N° d'enregistrement
national

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

FA 833735
FR 1661579

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	EP 0 276 082 A2 (SALPLEX LTD [GB]) 27 juillet 1988 (1988-07-27) * colonne 1, ligne 6 - ligne 14 * * page 4, ligne 38 - ligne 44 * * page 7, ligne 5 - ligne 10 * * figure 2 *	1-7	B60R16/03
X	WO 97/36399 A1 (DAIMLER BENZ AG [DE]; HANF PETER [DE]; MINUTH JUERGEN [DE]; SETZER JUE) 2 octobre 1997 (1997-10-02) * page 57, ligne 29 - page 58, ligne 9 *	1	
X	EP 0 033 664 A1 (RIPAULTS LTD [GB]) 12 août 1981 (1981-08-12) * page 7, ligne 14 - ligne 18 *	1	
X	WO 2014/205508 A1 (CAP XX LTD [AU]) 31 décembre 2014 (2014-12-31) * alinéa [0130] - alinéa [0137] *	1-7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60W B60K B60R
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 août 2017		Standring, Michael	
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	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1661579 FA 833735**

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 **01-08-2017**

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
EP 0276082	A2	27-07-1988	AU 589310 B2	05-10-1989
			CN 88100296 A	02-11-1988
			EP 0276082 A2	27-07-1988
			GB 2200487 A	03-08-1988
			JP S63212293 A	05-09-1988

WO 9736399	A1	02-10-1997	AT 244481 T	15-07-2003
			DE 19611944 A1	02-10-1997
			DE 59610580 D1	07-08-2003
			DE 59708294 D1	31-10-2002
			EP 0798895 A1	01-10-1997
			EP 0890242 A1	13-01-1999
			ES 2158538 T3	01-09-2001
			ES 2183032 T3	16-03-2003
			ES 2202487 T3	01-04-2004
			JP 2824903 B2	18-11-1998
			JP H1024783 A	27-01-1998
			JP H11508434 A	21-07-1999
			KR 20000004924 A	25-01-2000
			KR 20000004941 A	25-01-2000
			KR 20000005045 A	25-01-2000
			US 6115831 A	05-09-2000
			US 6396282 B1	28-05-2002
US 6405330 B1	11-06-2002			
US 6600723 B1	29-07-2003			
WO 9736399 A1	02-10-1997			

EP 0033664	A1	12-08-1981	EP 0033664 A1	12-08-1981
			ES 8205668 A1	01-11-1982
			PT 72456 A	01-03-1981

WO 2014205508	A1	31-12-2014	CN 105517827 A	20-04-2016
			EP 3013617 A1	04-05-2016
			US 2016146173 A1	26-05-2016
			WO 2014205508 A1	31-12-2014
