

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 132 257

②1 N° d'enregistrement national : **22 00756**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 60 W 20/40** (2022.01), **B 60 W 10/08**, **B 60 K 6/485**,
F 02 B 63/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 28.01.22.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 04.08.23 Bulletin 23/31.

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) : TROJANI JOSEPH et BOUNAIM
OMAIMA.

⑦3 Titulaire(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société par
actions simplifiée (SAS).

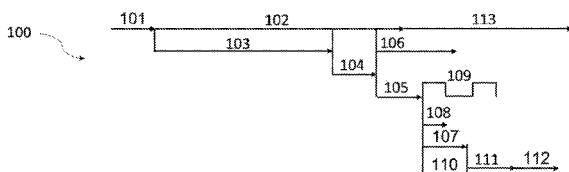
⑦4 **PROCEDE(S) DE COMMANDE D'UN GROUPE
MOTOPROPULSEUR DE TYPE HYBRIDE.**

⑦5 Un aspect de l'invention concerne un procédé (100) de

commande d'un groupe motopropulseur de type hybride d'un véhicule, ledit procédé (100) comportant notamment les étapes, exécutées par des moyens de contrôle dudit véhicule, de

détecter (101) une action d'un conducteur qui présage d'une future commande de démarrage d'un moteur thermique dudit véhicule ladite action du conducteur étant préalable à ladite commande de démarrage, lorsque ladite action du conducteur est détectée, une étape de mettre en pression (103) un système hydraulique d'une boîte de vitesses comprenant un arbre de sortie et une première machine électrique tournante agencée pour entraîner en rotation ledit arbre de sortie.

Figure 2



FR 3 132 257 - A1



Description

Titre de l'invention : **PROCEDE DE COMMANDE D'UN GROUPE MOTOPROPULSEUR DE TYPE HYBRIDE**

[0001] Un aspect de l'invention se rapporte à un procédé de commande d'un groupe motopropulseur de type hybride d'un véhicule. Le domaine technique de l'invention se rapporte notamment à celui des boîtes de vitesses équipant un groupe motopropulseur de type hybride.

[0002] Comme décrit dans le document US-B2-9181914, un groupe motopropulseur de type hybride peut comporter :

- un moteur thermique,
- un convertisseur de tension continue-continue disposé entre un réseau de bord alimenté par une batterie de servitude, par exemple de 12V, et un réseau de puissance alimenté par une batterie de puissance, par exemple de 48V,
- un alerno-démarrreur connecté au moteur thermique,
- une boîte de vitesses comportant un arbre de sortie, ladite boîte de vitesses étant équipée :
 - d'une machine électrique tournante, par exemple de type 48V, propre à entraîner en rotation l'arbre de sortie,
 - d'un embrayage principal agencé pour coupler la boîte de vitesses au moteur thermique, et
 - d'un système hydraulique muni notamment d'une pompe à huile électrique et d'un circuit hydraulique,
- une batterie de servitude alimentant électriquement la pompe à huile électrique, et
- une batterie de puissance alimentant électriquement la machine électrique tournante de 48V.

[0003] Dans ce type de groupe motopropulseur, afin de pouvoir démarrer le moteur thermique, les différents éléments de celui-ci doivent être activés un à un successivement à une commande de démarrage du moteur thermique par le conducteur au moyen d'un appui simultané sur un bouton de démarrage et d'une pédale de frein ou en tournant une clé vers une position dite de démarrage. Par exemple, le circuit hydraulique de la boîte de vitesses doit être mis en pression. Cette phase de mise en pression est une des étapes de l'activation du groupe motopropulseur. L'embrayage principal peut être fermé pour coupler le moteur thermique à la boîte de vitesses seulement lorsque la pression du circuit hydraulique est augmentée. Une fois fermé, la machine électrique tournante est en mesure de démarrer le moteur thermique avec

l'aide de l'alternateur-démarrateur. Cette mise en pression dure au moins 1 seconde et est inconfortable pour le conducteur. En effet, lorsque le conducteur appuie simultanément sur le bouton de démarrage et la pédale de frein du véhicule, le conducteur doit attendre au moins 1 seconde seulement pour la mise en pression du circuit hydraulique avant que le démarrage du moteur thermique soit déclenché.

[0004] Le but de l'invention est de pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant un procédé de commande d'un groupe motopropulseur de type hybride d'un véhicule permettant de réduire un temps de démarrage du moteur thermique.

[0005] Dans ce contexte, l'invention se rapporte ainsi, dans son acceptation la plus large, à un procédé de commande d'un groupe motopropulseur de type hybride d'un véhicule, le procédé comportant les étapes, exécutées par des moyens de contrôle du véhicule, de

- détecter une action d'un conducteur qui présage d'une future commande de démarrage d'un moteur thermique du véhicule, l'action du conducteur étant préalable à la commande de démarrage,
- lorsque l'action du conducteur est détectée, une étape de mettre en pression un système hydraulique d'une boîte de vitesse comprenant un arbre de sortie et une première machine électrique tournante agencée pour entraîner en rotation l'arbre de sortie
- détecter une commande de démarrage du moteur thermique, puis
- parallèlement,
 - fermer des contacteurs d'une batterie de puissance,
 - fermer un embrayage principal du véhicule agencé pour coupler le moteur thermique avec la boîte de vitesses, puis
- parallèlement,
 - mettre sous tension la première machine électrique tournante de la boîte de vitesses,
 - activer un convertisseur de tension continue-continue reliant électriquement la batterie de puissance avec une batterie de servitude du véhicule,
 - déclencher un diagnostic d'un réseau de bord du véhicule,
 - mettre sous tension un alternateur-démarrateur lié mécaniquement au moteur thermique, puis
- démarrer le moteur thermique.

[0006] L'ordonnancement de ces étapes permet de réduire le temps de démarrage du groupe motopropulseur de type hybride.

[0007] Outre les caractéristiques qui viennent d'être évoquées dans le paragraphe précédent, le procédé selon l'invention peut présenter une ou plusieurs caractéristiques complémentaires parmi les suivantes, considérées individuellement ou selon toutes les com-

binaisons techniquement possibles.

[0008] Selon un aspect non limitatif de l'invention, le démarrage du moteur thermique est réalisé au moyen de la première machine électrique tournante et de l'alternateur.

[0009] Selon un aspect non limitatif de l'invention, le procédé comporte, successivement à l'étape de démarrer le moteur thermique, une étape de mettre sous tension une deuxième machine électrique tournante connectée à un train arrière du véhicule.

[0010] Selon un aspect non limitatif de l'invention, l'action du conducteur est formée par :

- un déverrouillage d'une porte conducteur du véhicule,
- une ouverture de la porte conducteur,
- une assise du conducteur sur un siège du véhicule, ou
- une attache d'une ceinture de sécurité du conducteur.

[0011] Selon un aspect non limitatif de l'invention, lorsque l'action du conducteur est détectée, le procédé comporte les étapes de :

- déclencher un compteur de temps,
- si aucune commande de démarrage et qu'aucune demande de mise sous contact du véhicule ne sont détectées à l'issue d'une période prédéterminée décomptée par le compteur de temps, supprimer la pression du système hydraulique.

[0012] Selon un aspect non limitatif de l'invention, la période prédéterminée est comprise entre 30 secondes et 90 secondes.

[0013] Selon un aspect non limitatif de l'invention, le véhicule est mis sous contact lorsqu'un utilisateur positionne une clé de démarrage du véhicule sur une position de mise sous contact.

[0014] Selon un aspect non limitatif de l'invention, le véhicule est mis sous contact lorsqu'un utilisateur appuie seulement sur un bouton de démarrage du véhicule.

[0015] Un autre aspect de l'invention se rapporte à un véhicule comportant des moyens de contrôle agencés pour mettre en œuvre le procédé de commande d'un groupe motopropulseur de type hybride selon l'un quelconque des aspects de l'invention précités.

[0016] L'invention et ses différentes applications seront mieux comprises à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent.

[0017] [[Fig.1] illustre, de façon schématique, un véhicule selon un aspect non limitatif de l'invention.

[0018] [Fig.2] représente, de façon schématique, un mode de mise en œuvre non limitatif du procédé selon l'invention.

[0019] La [Fig.1] illustre un véhicule 1 agencé pour mettre en œuvre le procédé selon l'invention. Le véhicule 1 comporte notamment un groupe motopropulseur 2 muni de :

- un moteur thermique 3,

- un convertisseur de tension 4 continue-continue disposé entre un réseau de bord alimenté par une batterie de servitude 5, par exemple de 12V, et un réseau de puissance alimenté par une batterie de puissance 6, par exemple de 48V,
- une boîte de vitesses 7 comprenant un arbre de sortie 8, la boîte de vitesses 7 étant équipée, dans cet exemple de réalisation non limitatif, de :
 - une boîte de vitesses à double embrayage 9,
 - une première machine électrique tournante 10 agencée pour entraîner en rotation l'arbre de sortie 8,
 - un embrayage principal 11 agencé pour coupler le moteur thermique 3 avec la boîte de vitesses 7,
 - un système hydraulique 12 muni notamment d'une pompe à huile électrique 13 et un circuit hydraulique (non illustré),
- une deuxième machine électrique tournante 14 connectée à un train arrière du véhicule 1, et
- un alerno-démarrreur 15 connecté au moteur thermique 3 au moyen d'une courroie 16.

[0020] Pour la suite de la description, la batterie de puissance 6 et le convertisseur de tension 4 continue-continue forment ensemble le réseau de puissance.

[0021] De façon non limitative, la boîte de vitesses 7 peut par exemple être une boîte de vitesses automatique ou automatisée.

[0022] Le véhicule 1 comporte en outre des moyens de contrôle 17 agencés pour mettre en œuvre un procédé de commande d'un groupe motopropulseur 2 de type hybride d'un véhicule 1 selon un aspect de l'invention.

[0023] Dans un exemple de réalisation non limitatif, les moyens de contrôle 17 peuvent comporter :

- un calculateur multifonctions moteur 18, également sous l'acronyme CMM,
- une unité de contrôle de transmission 19 (plus connue sous l'acronyme TCU pour Transmission Control Unit en anglais),
- une unité de contrôle moteur 20 (plus connue sous l'acronyme MCU pour Motor Control Unit en anglais), et
- un système de contrôle batterie 21 (plus connu sous l'acronyme BMS pour Battery Management System en anglais).

[0024] La [Fig.2] montre les étapes d'un mode de mise en œuvre du procédé 100 selon l'invention. Les étapes du procédé 100 sont exécutées par des moyens de contrôle tels que, par exemple, les moyens de contrôle 17 représentés à la [Fig.1].

[0025] Le procédé 100 comporte une première étape de détecter 101 une action d'un conducteur qui présage d'une future commande de démarrage du moteur thermique 3

du véhicule 1. Il convient de noter que l'action du conducteur est préalable à la commande de démarrage. Cette commande de démarrage peut par exemple consister à tourner une clé vers une position dite de démarrage. Dans un mode de réalisation, l'action du conducteur est une ouverture de porte conducteur du véhicule 1. Cette détection peut être réalisée au moyen d'un capteur d'ouverture de porte conducteur (non représenté) et transmise au calculateur multifonctions moteur 18.

[0026] Lorsqu'une ouverture de porte est détectée, le procédé 100 comporte une étape de déclencher 102 un compteur de temps. Dans un mode de réalisation non limitatif, le calculateur multifonctions moteur 18 déclenche le compteur de temps.

[0027] Lorsqu'une ouverture de porte est détectée, le procédé 100 comporte également une étape de mettre en pression 103 le système hydraulique 12 de la boîte de vitesses 7. Dans un mode de réalisation non limitatif, le calculateur multifonctions moteur 18 transmet une requête d'activation du système hydraulique 12 à l'unité de contrôle de transmission 19. Cette unité de contrôle de transmission 19 pilote ensuite la mise sous pression du système hydraulique 12, notamment via l'activation de la pompe à huile électrique 13. Il convient de noter que, dans ce mode de réalisation, l'étape de mettre en pression 103 le système hydraulique 12 de la boîte de vitesses 7 est réalisée dès la détection de l'ouverture porte. Ainsi, dès lors que le système hydraulique 12 est mis sous pression, ce dernier est en mesure de coupler mécaniquement le moteur thermique 3 avec la première machine électrique tournante 9 au moyen de l'embrayage principal 11. Cette particularité permet de démarrer quasi-instantanément le moteur thermique 3 en cas de commande de démarrage par le conducteur.

[0028] Lorsque le conducteur effectue une commande de démarrage, par exemple au moyen d'un appui simultané sur un bouton de démarrage et d'une pédale de frein du véhicule, dans une période prédéterminée décomptée à partir du déclenchement du compteur, le procédé 100 comporte une étape de détecter 104 une commande de démarrage du conducteur. Dans un mode de réalisation non limitatif, le calculateur multifonctions moteur 18 détecte cette commande de démarrage.

[0029] Successivement à cette détection d'une commande de démarrage, le procédé 100 comporte une étape de fermer 105 des contacteurs (non illustrés) de la batterie de puissance 6. Dans un mode de réalisation non limitatif, le calculateur multifonctions moteur 18 transmet une requête au système de contrôle batterie 21. Puis le système de contrôle batterie 21 pilote la fermeture des contacteurs.

[0030] Ces contacteurs sont des contacteurs de type coupe-circuit :

- quand ils sont fermés, le courant circule de la batterie de puissance 6 vers les organes électriques du véhicule 1, autrement dit le courant peut circuler dans le réseau de puissance du véhicule 1 ;
- quand ils sont ouverts, la batterie de puissance 6 est isolée électriquement et le

courant ne peut pas circuler dans le réseau de puissance du véhicule 1.

- [0031] Parallèlement à l'étape de fermer 105 les contacteurs, le procédé 100 comporte une étape de fermer 106 l'embrayage principal 11 du véhicule 1 agencé pour coupler le moteur thermique 3 avec la boîte de vitesses 7. Dans un mode de réalisation non limitatif, le calculateur multifonctions moteur 18 transmet une requête de fermeture de l'embrayage principal 11 à l'unité de contrôle de transmission 19. Cette unité de contrôle de transmission 19 pilote ensuite la fermeture de l'embrayage principal 11. Ainsi, dès lors que l'embrayage principal 11 est fermé, la première machine électrique tournante 10 de la boîte de vitesses 7 est capable de fournir du couple au moteur thermique 3 pour son démarrage.
- [0032] Successivement à la fermeture des contacteurs, le procédé 100 comporte une étape mettre sous tension 107 la première machine électrique tournante 10 de la boîte de vitesses 7. Dans un mode de réalisation non limitatif, le calculateur multifonctions moteur 18 transmet une requête d'activation de la première machine électrique tournante 10 à l'unité de contrôle moteur 20. L'unité de contrôle moteur 20 met ensuite sous tension la première machine électrique tournante 10.
- [0033] Parallèlement à l'étape de mettre sous tension 107 la première machine électrique tournante 10, le procédé 100 comporte en outre une étape d'activer 108 le convertisseur de tension 4 continue-continue. Dans un mode de réalisation non limitatif, le calculateur multifonctions moteur 18 transmet une requête d'activation au convertisseur de tension 4. Ainsi, le convertisseur de tension 4 est prêt à fournir de l'énergie à la batterie de servitude 5 via la batterie de puissance 6 afin d'éviter, par exemple, une baisse de tension sur le réseau de bord du véhicule 1.
- [0034] Parallèlement à l'étape de mettre sous tension 107 la première machine électrique tournante 10, le procédé 100 comporte en outre une étape déclencher 109 un diagnostic du réseau de bord du véhicule 1. Dans un mode de réalisation non limitatif, le calculateur multifonctions moteur 18 déclenche ce diagnostic du réseau de bord.
- [0035] Parallèlement à l'étape de mettre sous tension 107 la première machine électrique tournante 10, le procédé 100 comporte également une étape de mettre sous tension 110 l'alternateur 15 lié mécaniquement au moteur thermique 3. Dans un mode de réalisation non limitatif, le calculateur multifonctions moteur 18 transmet une requête de mise sous tension de l'alternateur 15 à l'unité de contrôle moteur 20. L'unité de contrôle moteur 20 pilote ensuite la mise sous tension de l'alternateur 15.
- [0036] Lorsque la première machine électrique tournante 10, le convertisseur de tension 4 et l'alternateur 15 sont activés et que le diagnostic est déclenché, le procédé 100 comporte en outre une étape de démarrer 111 le moteur thermique 3.
- [0037] Dans un mode de réalisation non limitatif, le démarrage du moteur thermique 3 est réalisé par une action conjointe de la première machine électrique tournante 10 et de

l'alternateur 15. A cette fin, le calculateur multifonctions moteur 18 transmet une requête à l'unité de contrôle moteur 20 de piloter la première machine électrique tournante 10 et l'alternateur 15 pour démarrer le moteur thermique 3.

[0038] Le procédé 100 comporte en outre une étape, successive à l'étape de démarrer 111, de mettre sous tension 112 la deuxième machine électrique tournante 14 connectée à un train arrière du véhicule 1. Dans un exemple de réalisation, le calculateur multifonctions moteur 18 transmet une requête à l'unité de contrôle moteur 20 d'activer la deuxième machine électrique tournante 14. Puis, l'unité de contrôle moteur 20 met sous tension la deuxième machine électrique tournante 14.

[0039] Par ailleurs, si aucune commande de démarrage n'est détectée et qu'aucune demande de mise sous contact du véhicule n'est détectée à l'issue de la période prédéterminée, le procédé 100 comporte une étape de supprimer 113 la pression du système hydraulique 12. Cette mise sous contact est effectuée lorsqu'un utilisateur positionne une clé de démarrage du véhicule sur une position de mise sous contact, dite « Ignition On » en anglais. Cette position de mise sous contact est habituellement située entre une position dite Off en anglais et une position dite contact en anglais.

[0040] Dans une mise en œuvre différente, la mise sous contact du véhicule peut être détectée lorsque l'utilisateur appuie seulement sur un bouton de démarrage. Autrement dit, l'utilisateur n'appuie pas de façon simultanée sur le bouton de démarrage du véhicule et la pédale de frein. En effet, une telle action simultanée aurait pour action de démarrer le moteur thermique 3.

[0041] Dans un mode de réalisation non limitatif, le calculateur multifonctions moteur 18 transmet une requête de suppression de la pression du système hydraulique 12 à l'unité de contrôle de transmission 19. Cette unité de contrôle de transmission 19 pilote ensuite la suppression de la pression du système hydraulique 12 notamment via l'activation de la pompe à huile électrique 13.

[0042] Les différents aspects de l'invention susmentionnés présentent de nombreux avantages. Parmi ceux-ci, on peut citer :

- réduire le temps de démarrage du moteur thermique,
- éviter la casse de l'embrayage principal lorsqu'il y a un choc entre le véhicule selon l'invention et un autre véhicule alors même qu'aucune commande de démarrage n'a été effectuée par le conducteur pendant la période prédéterminée.

[0043] Il convient de noter que l'homme du métier est en mesure d'apporter différentes variantes aux aspects de l'invention précités, par exemple en modifiant le type d'action du conducteur qui présage d'une future commande de démarrage du véhicule.

Revendications

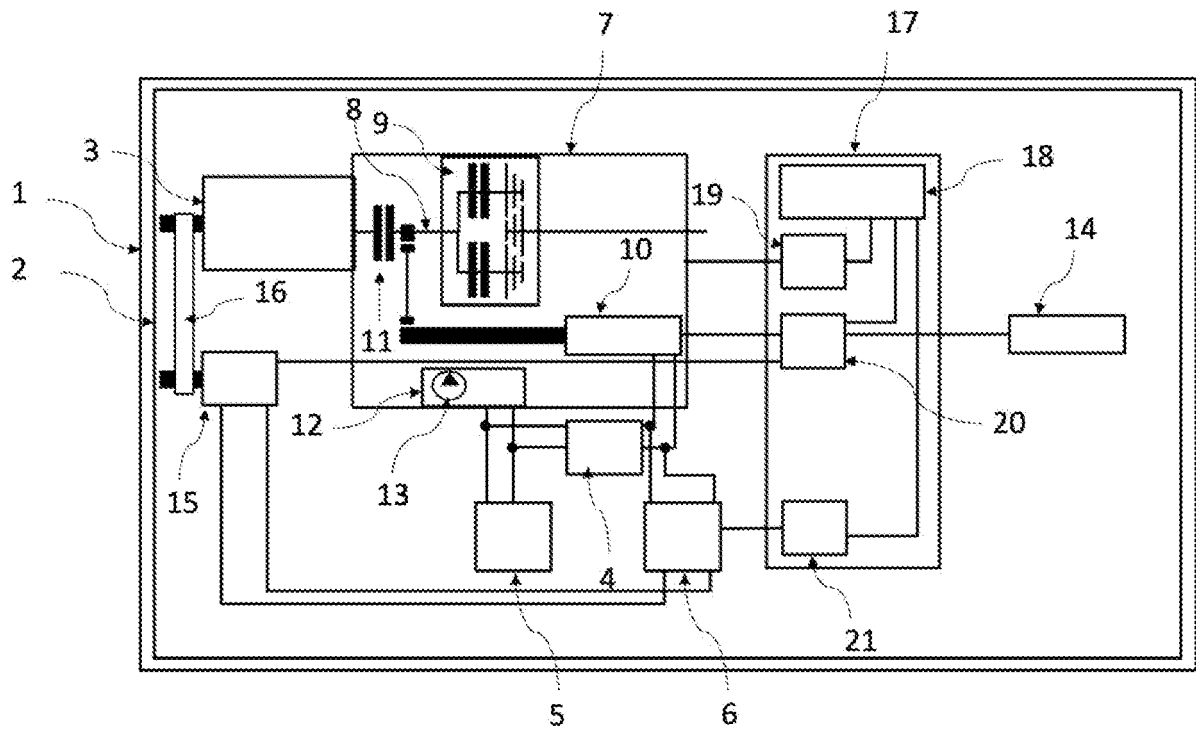
- [Revendication 1] Procédé (100) de commande d'un groupe motopropulseur (2) de type hybride d'un véhicule (1), ledit procédé (100) comportant les étapes, exécutées par des moyens de contrôle (17) dudit véhicule (1), de
- détecter (101) une action d'un conducteur qui présage d'une future commande de démarrage d'un moteur thermique (3) dudit véhicule (1), ladite action du conducteur étant préalable à ladite commande de démarrage,
 - lorsque ladite action du conducteur est détectée, une étape de mettre en pression (103) un système hydraulique (12) d'une boîte de vitesses (7) comprenant un arbre de sortie (8) et une première machine électrique tournante (10) agencée pour entraîner en rotation ledit arbre de sortie (8),
 - ledit procédé (100) étant caractérisé en ce qu'il comporte les étapes de :
 - détecter (104) une commande de démarrage dudit moteur thermique (3), puis
 - parallèlement,
 - fermer (105) des contacteurs d'une batterie de puissance (6) dudit véhicule (1),
 - fermer (106) un embrayage principal (11) dudit véhicule (1) agencé pour coupler ledit moteur thermique (3) avec ladite boîte de vitesses (7), puis
 - parallèlement,
 - mettre sous tension (107) ladite première machine électrique tournante (10) de ladite boîte de vitesses (7),
 - activer (108) un convertisseur de tension (4) continue-continue reliant électriquement ladite batterie de puissance (6) avec une batterie de servitude (5) dudit véhicule (1),
 - déclencher (109) un diagnostic d'un réseau de bord dudit véhicule (1),
 - mettre sous tension (110) un alterno-démarrreur (15) lié mécaniquement audit moteur thermique (3), puis

- démarrer (111) ledit moteur thermique (3).

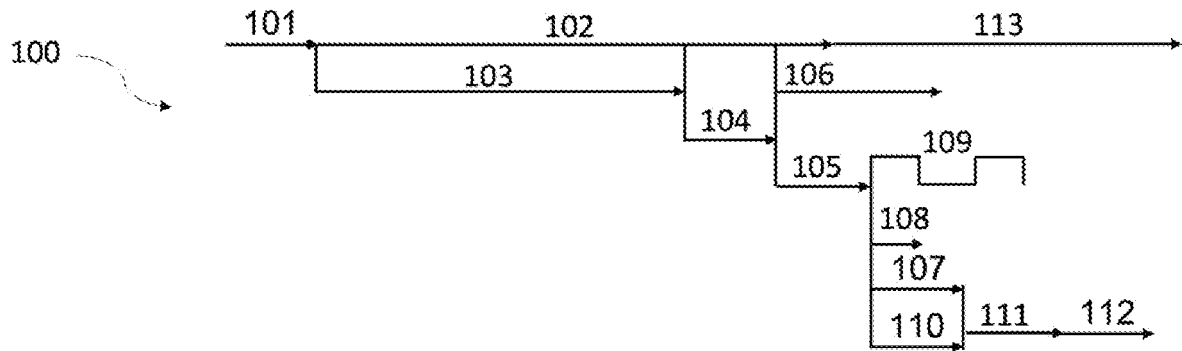
- [Revendication 2] Procédé (100) selon la revendication précédente caractérisé en ce que le démarrage du moteur thermique (3) est réalisé au moyen de la première machine électrique tournante (10) et de l'alternateur-démarrateur (15).
- [Revendication 3] Procédé (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comporte, successivement à l'étape de démarrer (111) le moteur thermique (3), une étape de mettre sous tension (112) une deuxième machine électrique tournante (14) connectée à un train arrière du véhicule (1).
- [Revendication 4] Procédé (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'action du conducteur est formée par :
- un déverrouillage d'une porte conducteur du véhicule (1),
 - une ouverture de ladite porte conducteur,
 - une assise du conducteur sur un siège dudit véhicule (1), ou
 - une attache d'une ceinture de sécurité dudit conducteur.
- [Revendication 5] Procédé (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que lorsque l'action du conducteur est détectée, ledit procédé (100) comporte les étapes de :
- déclencher (102) un compteur de temps,
 - si aucune commande de démarrage et qu'aucune demande de mise sous contact du véhicule ne sont détectées à l'issue d'une période prédéterminée décomptée par ledit compteur de temps, supprimer (113) la pression du système hydraulique (12).
- [Revendication 6] Procédé (100) selon la revendication précédente caractérisé en ce que la période prédéterminée est comprise entre 30 secondes et 90 secondes.
- [Revendication 7] Procédé (100) selon la revendication 5 ou la revendication 6 caractérisé en ce que le véhicule (1) est mis sous contact lorsqu'un utilisateur positionne une clé de démarrage du véhicule (1) sur une position de mise sous contact.
- [Revendication 8] Procédé (100) selon la revendication 5 ou la revendication 6 caractérisé en ce que le véhicule (1) est mis sous contact lorsqu'un utilisateur appuie seulement sur un bouton de démarrage du véhicule (1).
- [Revendication 9] Véhicule (1) caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de contrôle

(17) agencés pour mettre en œuvre le procédé (100) de commande d'un groupe motopropulseur (2) de type hybride selon l'une quelconque des revendications précédentes.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 902836
FR 2200756

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		
Y	US 2016/123292 A1 (WRIGHT ROBERT [US]) 5 mai 2016 (2016-05-05) * alinéas [0003] - [0005], [0027] - [0045] *	1-9	B60W20/40 B60W10/08 B60K6/485 F02B63/00 DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B60W B60K F16H F02N B60L F16D
Y	EP 1 122 857 A2 (SANYO ELECTRIC CO [JP]) 8 août 2001 (2001-08-08) * alinéas [0026], [0027] *	1-9	
A	US 2009/271079 A1 (KOBAYASHI YASUHIKO [JP] ET AL) 29 octobre 2009 (2009-10-29) * alinéas [0008] - [0017], [0044] - [0048] *	1-9	
A	US 9 828 924 B1 (CONNOLLY FRANCIS THOMAS [US] ET AL) 28 novembre 2017 (2017-11-28) * colonne 4, ligne 53 - colonne 5, ligne 28 * * colonne 5, ligne 57 - colonne 6, ligne 32 *	1-9	
A	US 2007/113814 A1 (TAMAI GORO [US] ET AL) 24 mai 2007 (2007-05-24) * alinéas [0022], [0023], [0026] *	1-9	
A	EP 2 570 284 A1 (V2 PLUG IN HYBRID VEHICLE PARTNERSHIP HANDELSBOLAG [SE]) 20 mars 2013 (2013-03-20) * alinéas [0024] - [0036] *	1-9	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 septembre 2022		Nielles, Daniel	
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	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2200756 FA 902836**

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 **14-09-2022**
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 2016123292	A1	05-05-2016	CN 105564425 A	11-05-2016
			DE 102015118568 A1	04-05-2016
			US 2016123292 A1	05-05-2016

EP 1122857	A2	08-08-2001	CN 1319514 A	31-10-2001
			EP 1122857 A2	08-08-2001
			JP 3615445 B2	02-02-2005
			JP 2001218306 A	10-08-2001
			KR 20010077993 A	20-08-2001
			US 2001026142 A1	04-10-2001

US 2009271079	A1	29-10-2009	CN 101878384 A	03-11-2010
			DE 112009000058 T5	23-09-2010
			JP 2009264545 A	12-11-2009
			US 2009271079 A1	29-10-2009
			WO 2009133748 A1	05-11-2009

US 9828924	B1	28-11-2017	CN 108082180 A	29-05-2018
			DE 102017127351 A1	24-05-2018
			US 9828924 B1	28-11-2017

US 2007113814	A1	24-05-2007	CN 1971028 A	30-05-2007
			DE 102006054313 A1	06-06-2007
			US 2007113814 A1	24-05-2007

EP 2570284	A1	20-03-2013	CN 102991331 A	27-03-2013
			EP 2570284 A1	20-03-2013
			US 2013066499 A1	14-03-2013
