

⑫ **BREVET D'INVENTION** **B1**

⑤④ **PROCÉDÉ D'ACTIVATION D'UN GROUPE MOTOPROPULSEUR HYBRIDE AVEC PARALLÉ-
LISATION PARTIELLE DE TÂCHES.**

②② **Date de dépôt :** 24.11.22.

③③ **Priorité :**

⑥③ **Références à d'autres documents nationaux
apparentés :**

☐ **Demande(s) d'extension :**

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

④③ **Date de mise à la disposition du public
de la demande :** 31.05.24 Bulletin 24/22.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention :** 11.10.24 Bulletin 24/41.

⑦② **Inventeur(s) :** TROJANI JOSEPH et BOUNAIM
OMAIMA.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :**

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

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦④ **Mandataire(s) :**



Description

Titre de l'invention : PROCÉDÉ D'ACTIVATION D'UN GROUPE MOTOPROPULSEUR HYBRIDE AVEC PARALLÉLISATION PARTIELLE DE TÂCHES

- [0001] La présente invention porte sur un procédé d'activation d'un groupe motopropulseur hybride avec parallélisation partielle de tâches. L'invention trouve une application particulièrement avantageuse avec les véhicules hybrides automobiles à deux ou quatre roues motrices.
- [0002] De façon connue en soi, un groupe motopropulseur hybride de véhicule automobile peut comporter un dispositif de transmission électrique comportant une boîte de vitesses à double embrayages et une machine électrique tournante, un alerno-démarrreur, un moteur thermique, et un système électrique composé notamment d'un convertisseur continu-continu (ou convertisseur DC/DC) et d'une batterie de traction.
- [0003] L'entité inventive a développé un procédé d'activation d'un groupe motopropulseur illustré par la [Fig.1] comportant une première étape 100 de réveil des calculateurs suite à une ouverture de la porte conducteur. Après le réveil des calculateurs, une partie mécanique de la boîte de vitesses est activée dans une étape 101 par une mise en pression d'un circuit hydraulique permettant de piloter l'ouverture et la fermeture des différents embrayages de la boîte de vitesses.
- [0004] La prochaine étape 102 de cette séquence est la détection de la demande d'activation du groupe motopropulseur par le conducteur. Au cours d'une étape 103, la fermeture d'un embrayage accouplant le moteur thermique et la machine électrique du dispositif de transmission électrique est réalisée en même temps que l'activation du système électrique.
- [0005] L'activation du système électrique est composée de 3 étapes principales: la première étape 104 étant la fermeture des contacteurs de la batterie de traction, la deuxième étape 105 étant l'activation du convertisseur DC/DC et la troisième étape 106 étant la réalisation d'un diagnostic d'un réseau électrique basse tension du véhicule automobile.
- [0006] Une fois que le système électrique est activé, c'est au tour de l'alternodémarrreur et de la machine électrique du dispositif de transmission électrique d'être activés respectivement au cours des étapes 107 et 108. En parallèle, le système électrique va poursuivre son activation en activant le convertisseur DC/DC (cf. étape 105) et en réalisant le diagnostic du réseau électrique basse tension (cf. étape 106).
- [0007] Dès que la machine électrique tournante et l'alternodémarrreur sont activés, une dernière étape 109 consiste à démarrer le moteur thermique en utilisant à la fois l'alternodémarrreur et la machine électrique du dispositif de transmission électrique.

Le démarrage du moteur thermique est réalisé en deux étapes: une première étape 109a consiste à mettre sous tension la courroie de l'alternateur afin de limiter sa dégradation dans le temps et une deuxième étape 109b consiste à démarrer le moteur thermique au moyen de l'alternateur et de la machine électrique tournante du dispositif de transmission électrique.

[0008] Le problème de cette séquence est qu'elle n'est pas applicable dans tous les cas de vie, en particulier lorsque le diagnostic du réseau électrique basse tension doit être réalisé avec la contribution de l'alternateur.

[0009] En effet, il existe deux façons de réaliser le diagnostic du réseau électrique basse tension. Dans le cas nominal, la première façon est basée uniquement sur l'utilisation du convertisseur DC/DC qui génère des signaux de courant prédéterminés. En fonction d'une réponse en tension du réseau électrique basse tension, le diagnostic de fonctionnement peut être établi.

[0010] Dans certains cas de vie, notamment lorsque la batterie de traction est « pleine » (très fortement chargée) ou en cas de surchauffe, il n'est pas possible au convertisseur DC/DC de générer ces appels de courant car la batterie de traction ne peut pas accepter le surplus de courant électrique. Dans ce cas, la réalisation du diagnostic du réseau électrique basse tension est réalisée suivant une deuxième façon par le convertisseur DC/DC avec contribution de l'alternateur qui est piloté dans un mode spécifique, appelé mode de "diagnostic batterie". Cela permet de décharger la batterie de traction afin qu'elle puisse accepter l'appel de courant que le convertisseur DC/DC effectue sur le réseau électrique basse tension.

[0011] Dans le cas où le diagnostic du réseau électrique basse tension doit être réalisé avec contribution de l'alternateur, la séquence décrite ci-dessus ne peut pas être mise en œuvre car elle nécessite la parallélisation de la réalisation du diagnostic du réseau électrique basse tension avec le démarrage du moteur thermique. Le démarrage du moteur est réalisé lui aussi avec la contribution de l'alternateur qui est alors piloté en mode "couple".

[0012] On se retrouve alors dans une situation de vie dans laquelle la réalisation d'un diagnostic du réseau électrique basse tension qui nécessite le mode "diagnostic batterie" est réalisé en même temps qu'un démarrage du moteur thermique qui nécessite le mode "couple" de l'alternateur. L'alternateur étant incapable de répondre à deux modes en parallèles, la séquence de tâches précitée ne peut donc se réaliser dans ce cas de vie particulier.

[0013] L'invention vise à remédier efficacement à cet inconvénient en proposant un procédé d'activation d'un groupe motopropulseur hybride de véhicule automobile comportant un dispositif de transmission électrique pourvu d'une boîte de vitesses à double embrayages et d'une machine électrique tournante, un alternateur, un moteur

thermique, et un système électrique composé notamment d'une batterie de traction et d'un convertisseur continu/continu connecté électriquement entre un réseau électrique basse tension et un réseau électrique haute tension,

ledit procédé comportant, suite à une détection d'une demande d'activation dudit groupe motopropulseur hybride de la part d'un conducteur,

- une étape de fermeture de contacteurs électriques de la batterie de traction,
- une étape d'activation du convertisseur continu/continu,
- une étape de diagnostic du réseau électrique basse tension, et
- une étape d'activation de l'alternateur-démarrreur,
- une étape d'activation de la machine électrique tournante du dispositif de transmission électrique, et
- une étape de démarrage du moteur thermique,
- l'étape d'activation de l'alternateur-démarrreur étant réalisée dès que les contacteurs électriques de la batterie de traction sont fermés, et
- dans le cas où il est détecté un besoin de réaliser l'étape de diagnostic du réseau électrique basse tension à l'aide de l'alternateur-démarrreur, l'étape de démarrage du moteur thermique est temporisée jusqu'à une détection de la fin de l'étape de diagnostic du réseau électrique basse tension.

[0014] L'invention permet ainsi dans certains cas de vie (batterie de traction trop chargée, température élevée...) de séquencer l'utilisation de l'alternateur-démarrreur et de synchroniser son utilisation pour la réalisation du diagnostic du réseau électrique basse tension puis pour le démarrage du moteur thermique évitant ainsi toute mise en défaut de l'alternateur-démarrreur et échec de l'activation du groupe motopropulseur.

[0015] Selon une mise en œuvre de l'invention, l'alternateur-démarrreur passe dans un mode de diagnostic de batterie pour participer à la réalisation du diagnostic du réseau électrique basse tension, et à la fin du diagnostic du réseau électrique basse tension, l'alternateur-démarrreur passe dans un mode couple pour participer au démarrage du moteur thermique.

[0016] Selon une mise en œuvre de l'invention, une étape de fermeture d'un embrayage accouplant le moteur thermique et la machine électrique tournante est réalisée au moins partiellement en même temps qu'une activation du système électrique.

[0017] Selon une mise en œuvre de l'invention, dès que les contacteurs électriques de la batterie de traction sont fermés, l'étape d'activation de l'alternateur-démarrreur et l'étape d'activation de la machine électrique tournante du dispositif de transmission sont réalisées temporellement au moins partiellement simultanément l'une de l'autre.

[0018] Selon une mise en œuvre de l'invention, l'étape d'activation du convertisseur continu/continu est réalisée temporellement au moins partiellement simultanément avec l'étape d'activation de l'alternateur-démarrreur et l'étape d'activation de la machine électrique

tournante du dispositif de transmission électrique.

- [0019] Selon une mise en œuvre de l'invention, l'étape de démarrage du moteur thermique comprend une étape de mise sous tension d'une courroie de l'alternateur et une étape de démarrage du moteur thermique au moyen de l'alternateur et de la machine électrique tournante du dispositif de transmission électrique.
- [0020] Selon une mise en œuvre de l'invention, ledit procédé comporte en outre une étape d'activation d'une deuxième machine électrique tournante implantée sur un train de roues arrière du véhicule automobile.
- [0021] Selon une mise en œuvre de l'invention, l'étape d'activation de la deuxième machine électrique tournante est effectuée en même temps que l'activation de l'alternateur et de la machine électrique tournante.
- [0022] Selon une mise en œuvre de l'invention, préalablement à la détection d'une demande d'activation dudit groupe motopropulseur hybride de la part d'un conducteur, ledit procédé comporte une étape de réveil de calculateurs.
- [0023] Selon une mise en œuvre de l'invention, l'étape de réveil des calculateurs se produit après une ouverture d'une porte du véhicule automobile.
- [0024] 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.
- [0025] [Fig.1], déjà décrite, est un diagramme temporel des différentes étapes d'un procédé d'activation d'un groupe motopropulseur hybride selon l'état de la technique ;
- [0026] [Fig.2] est une représentation schématique d'un groupe motopropulseur mettant en œuvre un procédé d'activation d'un groupe motopropulseur hybride selon l'invention;
- [0027] [Fig.3] est un diagramme temporel des différentes étapes d'un procédé d'activation d'un groupe motopropulseur hybride selon l'invention.
- [0028] [Fig.4] est une représentation schématique illustrant des échanges d'informations entre différents éléments d'un groupe motopropulseur hybride lors de la mise en œuvre du procédé selon l'invention.
- [0029] La [Fig.2] montre un groupe motopropulseur hybride 10 de véhicule automobile comportant un moteur thermique 11 et un dispositif de transmission électrique 12 montés sur un train de roues 13, notamment un train de roues avant.
- [0030] Le dispositif de transmission électrique 12 comporte une machine électrique tournante 15 et une boîte de vitesses 16 à double embrayages comportant deux embrayages K1, K2 de changement de rapport de vitesse. La machine électrique tournante 15 est disposée en entrée de la boîte de vitesses 16 à double embrayages. La boîte de vitesses 16 comporte un arbre d'entrée 16.1 et un arbre de sortie 16.2. L'arbre de sortie 16.2 de la boîte de vitesses 16 est relié aux roues par l'intermédiaire d'un différentiel et d'une descente de pont (non représentés).

- [0031] En outre, un embrayage K0 de connexion et de déconnexion du moteur thermique 11 est apte à sélectivement connecter le moteur thermique 11 à l'arbre d'entrée 16.1 de la boîte de vitesses 16 lorsque ledit embrayage K0 est à l'état fermé et à isoler le moteur thermique 11 par rapport à l'arbre d'entrée 16.1 de la boîte de vitesses 16 lorsque ledit embrayage K0 est à l'état ouvert. A cet effet, l'embrayage K0 est disposé entre le moteur thermique 11 et la machine électrique tournante 15. L'isolation du moteur thermique 11 par rapport à l'arbre d'entrée 16.1 de la boîte de vitesses 16 et donc par rapport aux roues est requise notamment lorsque le véhicule fonctionne dans un mode de roulage électrique pur. L'embrayage K0 est associé à un volant d'inertie 17.
- [0032] La machine électrique tournante 15 est montée entre l'embrayage K0 et les embrayages K1, K2 de changement de rapport de la boîte de vitesses 16. La machine électrique tournante 15 peut être connectée sur l'arbre d'entrée 16.1 de la boîte de vitesses 16 par l'intermédiaire d'un ensemble réducteur 18 à courroie ou à chaîne.
- [0033] La machine électrique tournante 15 est apte à transformer une énergie électrique issue d'une batterie de traction 19 en une énergie mécanique pour assurer une traction du véhicule. La machine électrique tournante 15 est également apte à fonctionner dans un mode générateur dans lequel la machine électrique tournante 15 transforme une énergie mécanique en une énergie électrique permettant de recharger la batterie de traction 19, notamment lors d'une phase de freinage récupératif.
- [0034] Le moteur thermique 11 est associé à un alerno-démarrreur 20. L'alternateur-démarrreur 20 peut être accouplé avec le moteur thermique 11 en façade accessoires par l'intermédiaire d'un dispositif de transmission de mouvement 22 à poulie et courroie. Un compresseur de climatisation 23 peut également être monté en façade accessoires.
- [0035] La machine électrique tournante 15 et l'alternateur-démarrreur 20 sont connectés électriquement à la batterie de traction 19 sur un réseau électrique haute tension 25. Le réseau électrique haute tension 25 présente une tension de fonctionnement de 48 Volts, voire une tension supérieure de plusieurs centaines de volts. La batterie de traction 19 est associée à des contacteurs électriques permettant de sélectivement connecter électriquement ou isoler électriquement la batterie de traction 19 par rapport au réseau électrique haute tension 25 et aux charges électriques qui y sont branchées.
- [0036] Un convertisseur continu/continu 26 (ou convertisseur DC/DC) permet de transformer la tension du réseau électrique haute tension 25 en une tension compatible avec un réseau électrique basse tension 27. Ce réseau électrique basse tension 27 comporte une batterie basse tension 28. Le réseau électrique basse tension 27 présente une tension de fonctionnement de 12 Volts. Des équipements de bord 30 tels qu'un système d'éclairage, une interface homme-machine de type tablette tactile par exemple, des actionneurs de vitres ou de sièges, ou tout autre équipement basse tension embarqué dans le véhicule sont reliés électriquement au réseau électrique basse tension

27. Le convertisseur continu/continu 26 et la batterie de traction 19 font partie d'un système électrique référencé 32. Une pompe à huile 31 de la boîte de vitesses 16 est également connectée électriquement sur le réseau électrique basse tension 27.
- [0037] Un superviseur 33 d'une activation du groupe motopropulseur échange des données avec le dispositif de transmission électrique 12, l'alternateur 20, et un superviseur 34 du système électrique 32. Le superviseur 36 du système électrique 32 échange des données avec la batterie 19 et le convertisseur continu/continu 26.
- [0038] On décrit ci-après, en référence avec les figures 3 et 4, le procédé d'activation du groupe motopropulseur hybride 10.
- [0039] Ce procédé comprend une première étape 100 de réveil des calculateurs de la chaîne de traction suite à une ouverture de la porte du conducteur. Le procédé comporte ensuite une étape 101 d'activation d'une partie mécanique de la boîte de vitesses 16 consistant à mettre en pression un circuit hydraulique permettant de piloter l'ouverture et la fermeture des différents embrayages K0, K1, et K2 de la boîte de vitesses 16. Cette activation est demandée par le superviseur 33 qui émet une requête R1 d'activation à destination du dispositif de transmission électrique 12. Le dispositif de transmission électrique 12 transmet un état E1 d'activation au superviseur 33.
- [0040] La prochaine étape 102 de cette séquence est la détection d'une demande d'activation du groupe motopropulseur 10 par le conducteur. Au moment de la détection de cette demande d'activation du groupe motopropulseur, la fermeture de l'embrayage K0 accouplant le moteur thermique 11 et la machine électrique tournante 15 du dispositif de transmission électrique 12 est réalisée au cours d'une étape 103 au moins partiellement en même temps qu'une activation du système électrique 32.
- [0041] L'activation du système électrique 32 est composée de 3 étapes principales: la première étape 104 étant la fermeture des contacteurs de la batterie de traction 19, la deuxième étape 105 étant l'activation du convertisseur continu/continu 26 et la troisième étape 106 étant la réalisation d'un diagnostic du réseau électrique basse tension 27 du véhicule automobile. En l'occurrence, l'étape 104 et au moins une partie de l'étape 105 sont réalisées en même temps que l'étape 103 de fermeture de l'embrayage K0. L'activation du système électrique 32 est supervisée par le superviseur 34.
- [0042] Le superviseur 33 sollicite l'activation du système électrique 32 par l'émission d'une requête R2. Pendant ou avant l'activation du système électrique 32, le superviseur 34 détecte un besoin de réaliser le diagnostic du réseau électrique basse tension 27 à l'aide de l'alternateur 20. Cette demande de contribution est alors transmise, via la requête R3, au superviseur 33. Le superviseur 34 transmet également un état E2 d'activation du système électrique 32.
- [0043] Les contacteurs de la batterie de traction 19 sont fermés au cours d'une étape 104. A

cet effet, le superviseur 34 émet une requête R6 de fermeture des contacteurs et reçoit de la batterie de traction 16 un état E5 des contacteurs.

- [0044] Dès que les contacteurs de la batterie de traction 19 sont fermés (fin de l'étape 104), le superviseur 34 du système électrique 32 en informe le superviseur 33 qui demande alors l'activation de l'alternateur 20 au cours d'une étape 107. Le superviseur 34 du système électrique indique son état d'activation au superviseur 33 via l'information d'état E2. Le superviseur 33 émet une requête d'activation R4 à destination de l'alternateur 20. L'alternateur 20 transmet son état d'activation E4 à destination du superviseur 33.
- [0045] Une fois que l'alternateur 20 est activé, le superviseur 33 demande au cours d'une étape 107' la sélection du mode de diagnostic de batterie de l'alternateur 20 via une requête R5 afin que le superviseur 34 termine l'activation du système électrique 32 en réalisant au cours d'une étape 106 le diagnostic du réseau électrique basse tension 27 après que le convertisseur DC/DC 26 a été activé. A cette fin, le superviseur 34 émet une requête R8 à destination du convertisseur DC/DC 26, lequel renseigne le superviseur 34 sur son état via l'information d'état E7.
- [0046] L'activation de la machine électrique tournante 15 est demandée, au cours d'une étape 108, par le superviseur 33 dès que le superviseur 34 du système électrique 32 indique, via l'information d'état E2, que les contacteurs de la batterie de traction 19 sont fermés. A cet effet, le superviseur 33 émet une requête R7 de demande d'activation à destination du dispositif de transmission électrique 12. Le dispositif de transmission électrique 12 communique au superviseur 33 l'état d'activation de la machine électrique tournante 15 via l'information d'état E6. Les étapes 107 et 108 sont réalisées temporellement au moins partiellement, de préférence complètement, simultanément l'une de l'autre.
- [0047] En l'occurrence, l'étape 105 d'activation du convertisseur continu/continu 26 est réalisée temporellement au moins partiellement simultanément avec les étapes 107 et 108.
- [0048] L'étape 106 de diagnostic du réseau électrique basse tension 27 est réalisée après les étapes 107 et 108.
- [0049] Le superviseur 33 temporise le démarrage du moteur thermique 11 jusqu'à une détection de la fin de l'étape 106 de diagnostic du réseau électrique basse tension 27. Cette détection est réalisée par le superviseur 34 du système électrique 32 qui informe le superviseur 33 via l'information d'état E2.
- [0050] Le superviseur 33 pilote le démarrage du moteur thermique 11 en demandant à l'alternateur 20 et à la machine électrique tournante 15 de passer dans un mode couple respectivement via l'émission des requêtes R5 et R9. L'alternateur 20 indique son mode de contrôle aux superviseurs 33 et 34 via l'information « Malt ».

- [0051] L'étape 109 consiste à démarrer le moteur thermique 11 en deux étapes: une première étape 109a consiste à mettre sous tension la courroie de l'alternateur 20 afin de limiter sa dégradation dans le temps et une deuxième étape 109b consiste à démarrer le moteur thermique 11 au moyen de l'alternateur 20 et de la machine électrique tournante 15.
- [0052] Une variante de cette séquence permet d'activer une machine électrique tournante (non représentée) implantée sur le train de roues arrière du véhicule. L'activation de cette machine électrique tournante est alors réalisée au cours d'une étape 110. De préférence, l'étape 110 est réalisée en même temps que l'activation de l'alternateur 20 et de la machine électrique tournante 15 (étapes 107 et 108). L'étape 110 commence à la fin de l'étape de fermeture des contacteurs électriques de la batterie de traction 19.

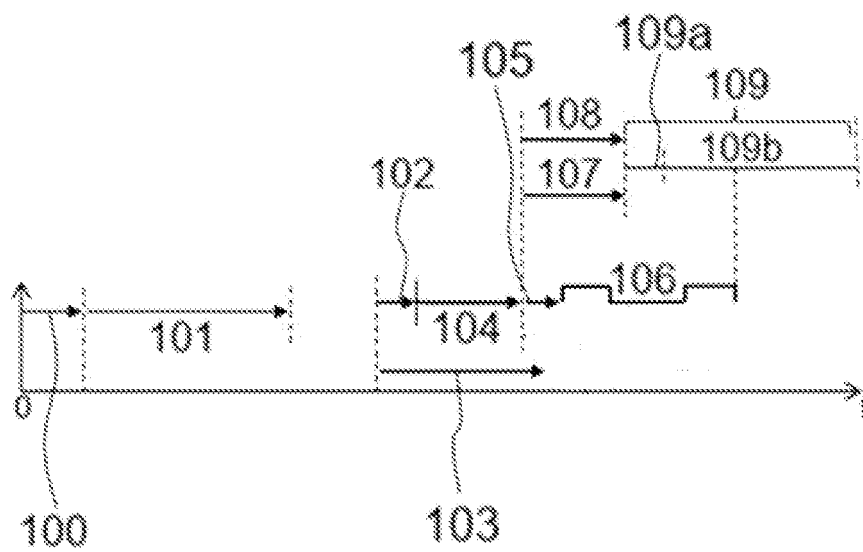
Revendications

- [Revendication 1] Procédé d'activation d'un groupe motopropulseur hybride (10) de véhicule automobile comportant un dispositif de transmission électrique (12) pourvu d'une boîte de vitesses (16) à double embrayages et d'une machine électrique tournante (15), un alerno-démarrreur (20), un moteur thermique (11), et un système électrique (32) composé notamment d'une batterie de traction (19) et d'un convertisseur continu/continu (26) connecté électriquement entre un réseau électrique basse tension (27) et un réseau électrique haute tension (25),
- ledit procédé comportant, suite à une détection d'une demande d'activation dudit groupe motopropulseur hybride (10) de la part d'un conducteur,
- une étape (104) de fermeture de contacteurs électriques de la batterie de traction (19),
 - une étape (105) d'activation du convertisseur continu/continu (26),
 - une étape (106) de diagnostic du réseau électrique basse tension (27),
- et
- une étape (107) d'activation de l'alternateur (20),
 - une étape (108) d'activation de la machine électrique tournante (15) du dispositif de transmission électrique (12), et
 - une étape (109) de démarrage du moteur thermique (11),
- caractérisé en ce que
- l'étape (107) d'activation de l'alternateur (20) est réalisée dès que les contacteurs électriques de la batterie de traction (19) sont fermés, et
 - dans le cas où il est détecté un besoin de réaliser l'étape (106) de diagnostic du réseau électrique basse tension (27) à l'aide de l'alternateur, l'étape (109) de démarrage du moteur thermique (11) est temporisée jusqu'à une détection de la fin de l'étape (106) de diagnostic du réseau électrique basse tension (27).
- [Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'alternateur passe dans un mode de diagnostic de batterie pour participer à la réalisation du diagnostic du réseau électrique basse tension (27), et à la fin du diagnostic du réseau électrique basse tension (27), l'alternateur (20) passe dans un mode couple pour participer au démarrage du moteur thermique (11).
- [Revendication 3] Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'une étape

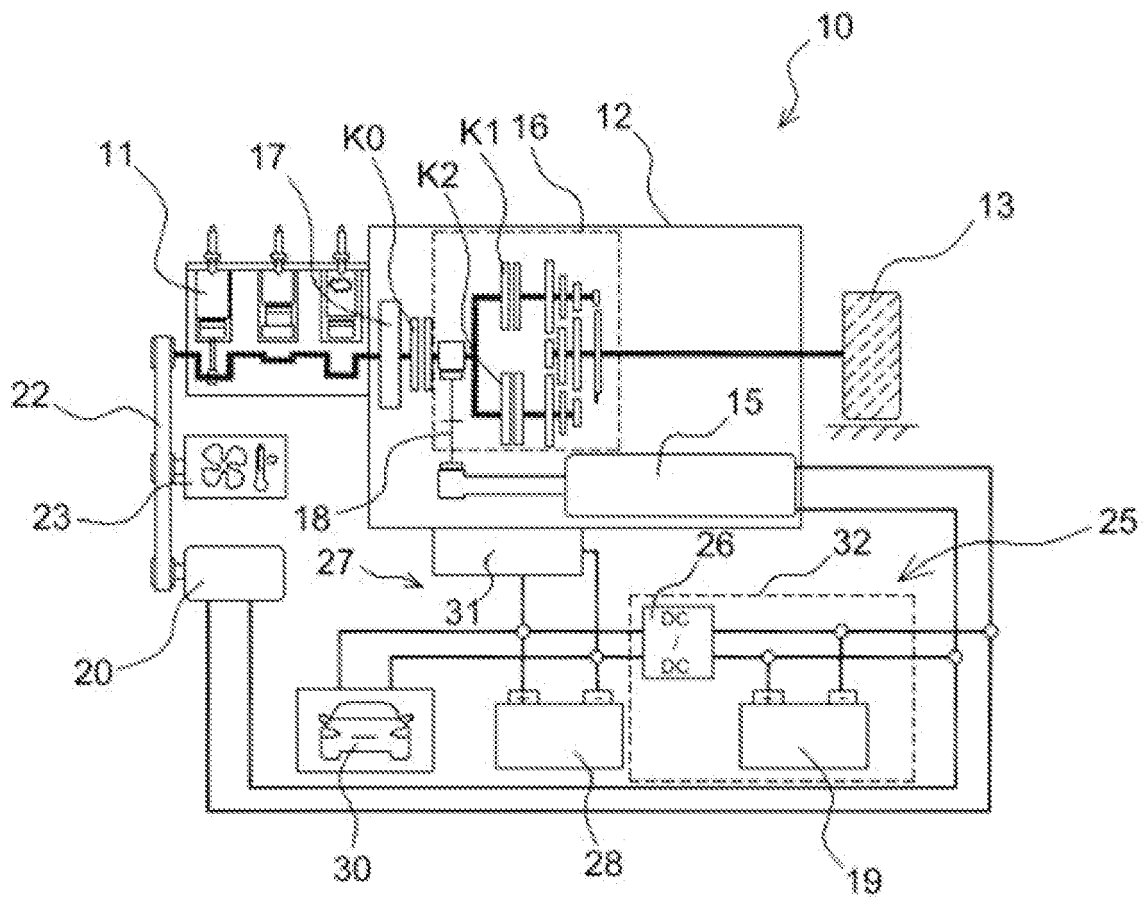
(103) de fermeture d'un embrayage (K0) accouplant le moteur thermique (11) et la machine électrique tournante (15) est réalisée au moins partiellement en même temps qu'une activation du système électrique (32).

- [Revendication 4] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que dès que les contacteurs électriques de la batterie de traction (19) sont fermés, l'étape (107) d'activation de l'alternateur (20) et l'étape (108) d'activation de la machine électrique tournante (15) du dispositif de transmission sont réalisées temporellement au moins partiellement simultanément l'une de l'autre.
- [Revendication 5] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'étape (105) d'activation du convertisseur continu/continu (26) est réalisée temporellement au moins partiellement simultanément avec l'étape (107) d'activation de l'alternateur (20) et l'étape (108) d'activation de la machine électrique tournante (15) du dispositif de transmission électrique (12).
- [Revendication 6] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'étape (109) de démarrage du moteur thermique (11) comprend une étape (109a) de mise sous tension d'une courroie de l'alternateur (20) et une étape (109b) de démarrage du moteur thermique (11) au moyen de l'alternateur (20) et de la machine électrique tournante (15) du dispositif de transmission électrique (12).
- [Revendication 7] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une étape (110) d'activation d'une deuxième machine électrique tournante implantée sur un train de roues arrière du véhicule automobile.
- [Revendication 8] Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'étape (110) d'activation de la deuxième machine électrique tournante est effectuée en même temps que l'activation de l'alternateur (20) et de la machine électrique tournante (15).
- [Revendication 9] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que préalablement à la détection d'une demande d'activation dudit groupe motopropulseur hybride (10) de la part d'un conducteur, ledit procédé comporte une étape de réveil de calculateurs.
- [Revendication 10] Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'étape de réveil des calculateurs se produit après une ouverture d'une porte du véhicule automobile.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☒ Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

NEANT

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

US 2015/274098 A1 (BOLGER BRYAN [US] ET AL) 1 octobre 2015 (2015-10-01)

FR 3 104 264 A1 (PSA AUTOMOBILES SA [FR]) 11 juin 2021 (2021-06-11)

DE 10 2012 215755 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 6 mars 2014 (2014-03-06)

US 5 798 629 A (TERAUCHI KENJI [JP]) 25 août 1998 (1998-08-25)

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT