

22 Date de dépôt : 14.12.10.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 15.06.12 Bulletin 12/24.

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 :

71 Demandeur(s) : SOLUTION F Société à responsabi-  
lité limitée — FR.

72 Inventeur(s) : CHANTRIAUX ERIC, BAUDE  
HUGUES et VALDENNAIRE FABIEN.

73 Titulaire(s) : SOLUTION F Société à responsabilité  
limitée.

74 Mandataire(s) : CABINET ROMAN.

54 VEHICULE HYBRIDE INTEGRANT UN GROUPE MOTOPROPULSEUR HYBRIDE TRANSVERSAL.

57 L'invention concerne un véhicule automobile intégrant  
un groupe motopropulseur hybride comportant:

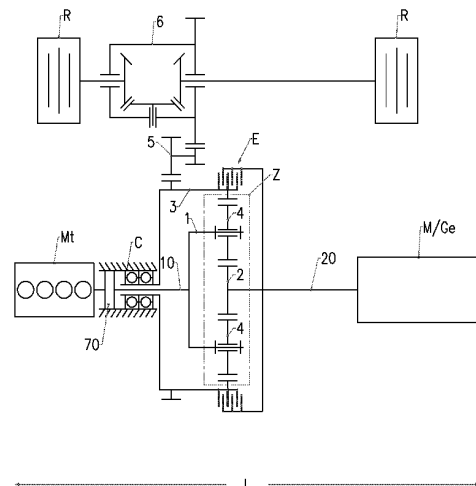
- un unique moteur thermique (Mt),
- une unique entité électrique (M/Ge) fonctionnant selon  
deux modes: un mode moteur où la puissance générée par  
ladite entité est utilisée pour propulser le véhicule, et un  
mode générateur où ladite entité transforme tout ou partie  
de la puissance du moteur thermique (Mt) et/ou du freinage  
en électricité,

- un train épicycloïdal (Epi) accouplant le moteur thermi-  
que (Mt), l'entité électrique (M/Ge) et les roues motrices (R)  
du véhicule, ledit train épicycloïdal étant formé d'un porte-  
satellite (1), d'un planétaire (2), d'une couronne (3), de sa-  
tellites (4) montés mobiles en rotation sur ledit porte-  
satellite, ces différents éléments s'engrenant dans une  
zone d'engrenage (Z),

- un dispositif d'embrayage (E) configuré pour solidari-  
ser les différents éléments (1, 2, 3, 4) du train épicycloïdal  
(Epi) dans leur mouvement de rotation,

se caractérisant par le fait que le groupe motopropulseur  
est disposé de manière transversale dans le véhicule,

et par le fait que le dispositif d'embrayage (E) est agencé  
autour de la couronne (3).



# VEHICULE HYBRIDE INTEGRANT UN GROUPE MOTOPROPULSEUR HYBRIDE TRANSVERSAL

## 5 Description

### Domaine technique de l'invention.

10 L'invention a pour objet un véhicule intégrant un groupe motopropulseur hybride transversal.

L'invention concerne le domaine technique des groupes motopropulseurs hybrides comportant un unique moteur thermique, une unique entité électrique  
15 fonctionnant soit comme moteur soit comme générateur et un train épicycloïdal accouplant ledit moteur thermique, ladite entité électrique et les roues motrices du véhicule.

### 20 État de la technique.

On connaît par le document brevet US 5.433.282 (MOROTO) un véhicule automobile intégrant un groupe motopropulseur hybride comportant : un unique moteur thermique et une unique entité électrique fonctionnant selon  
25 deux modes : un mode moteur où la puissance générée par ladite entité est utilisée pour propulser le véhicule, et un mode générateur où ladite entité transforme tout ou partie de la puissance du moteur thermique et/ou du freinage en électricité. Un train épicycloïdal accouple le moteur thermique, l'entité électrique et les roues motrices du véhicule. Ce train épicycloïdal est formé d'un  
30 porte-satellite, d'un planétaire et d'une couronne, s'engrenant dans une zone

d'engrenage. Un embrayage à sens unique est utilisé pour permettre à l'arbre de sortie du moteur thermique de tourner dans une direction seulement. En se rapportant au mode de réalisation schématisé sur la figure 10 de ce document, on constate qu'un dispositif d'embrayage (C) permet de solidariser l'arbre du

5 moteur thermique à celui de l'entité électrique de sorte que les différents éléments du train épicycloïdal sont solidarisés dans leur mouvement de rotation. La puissance du moteur thermique et la puissance du moteur électrique peuvent ainsi se combiner et être transmises aux roues motrices. Le

10 groupe motopropulseur hybride décrit dans ce document est disposé de manière longitudinale dans le véhicule, c'est-à-dire que l'arbre du moteur thermique, l'arbre du moteur électrique et les axes des différents éléments du train épicycloïdal sont parallèles et orientés dans la longueur du véhicule, perpendiculairement à l'axe des roues. Il n'y a donc pas, ou peu, de contraintes d'encombrement. Il est toutefois avantageux de pouvoir réduire au minimum

15 l'encombrement du groupe motopropulseur dans le véhicule.

Face à cet état des choses, le principal objectif que vise à atteindre l'invention est de réduire l'encombrement d'un groupe motopropulseur du type décrit dans le document brevet US 5.433.282 (MOROTO).

20

#### Divulgation de l'invention.

La solution proposée par l'invention est un véhicule automobile intégrant

25 un groupe motopropulseur hybride comportant :

- un unique moteur thermique,
  - une unique entité électrique fonctionnant selon deux modes : un mode moteur où la puissance générée par ladite entité est utilisée pour propulser le véhicule, et un mode générateur où ladite entité transforme tout ou partie de la
- 30 puissance du moteur thermique et/ou du freinage en électricité,

- un train épicycloïdal accouplant le moteur thermique, l'entité électrique et les roues motrices du véhicule, ledit train épicycloïdal étant formé d'un porte-satellite, d'un planétaire, d'une couronne, de satellites montés mobiles en rotation sur ledit porte-satellite, ces différents éléments s'engrenant dans une zone d'engrenage,

- un dispositif d'embrayage configuré pour solidariser les différents éléments du train épicycloïdal dans leur mouvement de rotation.

10 Ce véhicule est remarquable en ce que le groupe motopropulseur est disposé de manière transversale dans le véhicule, et en ce que le dispositif d'embrayage est agencé autour de la couronne.

15 Une telle configuration du dispositif d'embrayage permet de réduire l'encombrement du groupe motopropulseur de sorte qu'il puisse être disposé dans la largeur du véhicule. En effet, l'encombrement du dispositif d'embrayage est maintenant superposé à l'encombrement du train épicycloïdal et plus particulièrement à l'encombrement de sa couronne. Alors que dans le document US 5.433.282 (MOROTO), l'encombrement du dispositif d'embrayage s'additionne à l'encombrement du train épicycloïdal.

20 D'autres caractéristiques remarquables de l'invention sont listées ci-dessous, chacune de ces caractéristiques pouvant être considérée seule ou en combinaison :

- le dispositif d'embrayage est agencé sur la périphérie externe de la couronne, au dessus de la zone d'engrenage,

25 - le dispositif d'embrayage est avantageusement configuré pour solidariser le planétaire à la couronne.

- le dispositif d'embrayage comprend :

o une première série de disques d'embrayage agencée avec l'un des éléments du train épicycloïdal,

30 o et une seconde série de disques d'embrayage agencée avec un autre élément du train épicycloïdal,

- les disques des deux dites coopérant de façon à solidariser l'ensemble des éléments du train épicycloïdal dans leur mouvement de rotation.
- les disques d'embrayage sont mus par une butée coulissante entre deux positions :
  - une position d'embrayage où elle écrase lesdits disques de sorte qu'ils coopèrent pour solidariser l'ensemble des éléments du train épicycloïdal dans leur mouvement de rotation,
  - une position de débrayage où elle n'écrase pas lesdits disques de sorte qu'ils ne coopèrent pas ensemble.
- une première série de disques d'embrayage est solidaire de la couronne et une seconde série de disques d'embrayage est solidaire du planétaire, la butée coulissant dans une chambre étanche réalisée dans ledit planétaire, ladite chambre communiquant avec un circuit de fluide sous pression passant à l'intérieur dudit planétaire.
- le moteur thermique a un nombre de cylindres égal ou supérieur à trois.
- le groupe motopropulseur hybride a un encombrement transversal inférieur à 950 mm.
- l'axe du porte-satellite est couplé à l'arbre du moteur thermique, l'axe du planétaire est couplé à l'arbre de l'entité électrique et la couronne est reliée aux roues motrices.
- les éléments du groupe motopropulseur hybride sont disposés dans l'ordre suivant : moteur thermique ; train épicycloïdal et dispositif d'embrayage ; entité électrique.

#### Description des figures.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description d'un mode de réalisation préféré qui va suivre, en

référence aux dessins annexés, réalisés à titre d'exemples indicatifs et non limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 schématise un groupe motopropulseur conforme à l'invention et son implantation dans un véhicule automobile,
- 5       - les figures 2a et 2b montrent des détails de conception du dispositif d'embrayage, ce dernier étant respectivement en position débrayée et en position embrayée.

#### Modes de réalisation préférés de l'invention.

10

Le groupe motopropulseur hybride objet de l'invention est particulièrement, mais non exclusivement, destiné à être implanté dans un véhicule automobile en position transversale.

15

Le groupe motopropulseur est susceptible d'utiliser deux sources d'énergie différentes, une provenant d'un seul moteur thermique Mt classique alimenté en carburant (essence et/ou gaz) et autre provenant d'une seule entité électrique M/Ge. Cette dernière fonctionne selon deux modes : un mode moteur où la puissance générée par ladite entité est utilisée pour propulser le véhicule,

20 et un mode générateur où ladite entité transforme tout ou partie de la puissance du moteur thermique Mt et/ou du freinage en électricité. Une ou plusieurs batteries B sont reliées à l'entité électrique M/Ge. Lorsque cette dernière fonctionne en moteur électrique, elle utilise l'énergie disponible dans les batteries B. Et lorsqu'elle fonctionne en générateur électrique, elle recharge les

25 batteries B. Lorsque le véhicule automobile n'est pas utilisé, les batteries B peuvent être branchées sur le réseau électrique de façon à les recharger. De cette manière, avant d'effectuer un trajet, la charge des batteries B est maximale.

30

De manière classique, un onduleur ou invertisseur (non représenté) permet de contrôler l'entité électrique M/Ge pour la faire fonctionner soit comme

moteur, soit comme générateur. L'onduleur convertit le courant continu des batteries en courant alternatif pour entraîner l'entité électrique M/Ge. D'autre part, il transforme le courant alternatif venant de l'entité électrique M/Ge en courant continu pour recharger les batteries B.

5

Le groupe motopropulseur hybride peut fonctionner en mode « tout électrique » (seule l'entité électrique M/Ge est utilisée), en mode « tout thermique » (seul le moteur thermique Mt est utilisé) ou en mode « hybride » (l'entité électrique M/Ge et le moteur thermique Mt sont utilisés). Le passage  
10 d'un mode à l'autre est bien connu de l'homme du métier, la gestion des puissances étant par exemple décrite dans les documents brevets suivants : US 2003/0078127 (KRAMER), US 6.886.648 (HATA), US 5.713.814 (HARA), US 6.110.066 (NEDUNGADI), US 2009/277701 (SOMA), US 2009/259355 (LI), FR 2.839.023 (RENAULT), FR 2.828.140 (RENAULT), FR 2.814.989  
15 (RENAULT), FR 2.923.438 (RENAULT), EP 1.142.741 (JATCO), EP 1.655.165 (TOYOTA), EP 2.071.285 (TOYOTA), EP 1.256.476 (FORD), JP 9150638 (AISIN), JP 2003011682 (HITACHI) ou CN 101439664 (TIANJIN). En pratique, une unité de commande contrôle le fonctionnement du moteur thermique Mt et de l'entité électrique M/Ge. Cette unité UC se présente généralement sous la  
20 forme d'un ou plusieurs processeurs ou microprocesseurs configurés pour exécuter un ou plusieurs programmes, sous-programmes, microprogrammes ou tous autres types de software équivalents, afin de gérer le fonctionnement du groupe motopropulseur et en particulier la stratégie d'hybridation, la répartition des puissances, les couples du moteur thermique Mt et de l'entité électrique  
25 M/Ge, etc.

En se rapportant à la figure 1, un train épicycloïdal Epi accouple le moteur thermique Mt, l'entité électrique M/Ge et les roues motrices R du véhicule. Le train épicycloïdal Epi est formé d'un porte-satellite 1, d'un  
30 planétaire 2 et d'une couronne 3. Des satellites 4 sont montés mobiles en

rotation sur le porte-satellite 1 et s'engrènent sur le planétaire 2 et sur la couronne 3. Ces différents éléments s'engrènent dans une zone d'engrenage Z.

Conformément à l'invention, le groupe motopropulseur est disposé de manière transversale dans le véhicule, c'est-à-dire que l'arbre du moteur thermique Mt, l'arbre de l'entité électrique M/Ge et les axes des différents éléments 1, 2, 3, 4 du train épicycloïdal Epi sont parallèles et orientés dans la largeur dudit véhicule, parallèlement à l'axe des roues.

10 Selon le mode préféré de réalisation représenté sur la figure 1 :

- l'axe 10 du porte-satellite 1 est couplé à l'arbre du moteur thermique Mt,
- l'axe 20 du planétaire 2 est couplé à l'arbre de l'entité électrique M/Ge ;
- la couronne est reliée aux roues motrices R, via des pignons relais 5 et un pont différentiel 6.

15 L'homme du métier peut toutefois prévoir une autre configuration de train épicycloïdal.

Le train épicycloïdal Epi implique un équilibre entre le couple du moteur thermique Mt et le couple de l'entité électrique M/Ge. Cet équilibre est issu de l'équation (eq1) suivante :

$$C_{M/Ge} = C_{Mt} \times [-Z_p / (2 \times (Z_p + Z_s))] \quad (\text{eq1})$$

Où :

- $C_{M/Ge}$  = couple de l'entité électrique M/Ge ;
- $C_{Mt}$  = couple du moteur thermique Mt ;
- 25 -  $Z_p$  = nombre de dents du planétaire 2 ;
- $Z_s$  = nombre de dents des satellites 4.

L'arbre rotatif 10 du porte-satellite 1 est susceptible de transmettre la puissance du moteur thermique Mt à la couronne 3 via les satellites 4. La couronne 3 transmet alors sa puissance aux roues R via les pignons relais 5 et le pont différentiel 6.

L'arbre 10 est également susceptible de transmettre tout ou partie de la puissance du moteur thermique Mt au planétaire 2 via les satellites 4. Le planétaire 2 peut alors entraîner l'entité électrique M/Ge fonctionnant en générateur afin de transformer tout ou partie de la puissance du moteur thermique Mt en électricité. L'arbre du moteur thermique Mt peut être pourvu d'un moyen de blocage, de type frein, permettant de freiner ou bloquer sa rotation.

L'arbre rotatif 20 du planétaire 2 est susceptible de transmettre la puissance de l'entité électrique M/Ge à la couronne 3 via les satellites 4. La couronne 3 transmet alors sa puissance (issue du moteur thermique et de l'entité électrique) aux roues R via les pignons relais 5 et le pont différentiel 6. En bloquant la rotation du porte-satellite 1, la couronne 3 transmet uniquement la puissance issue de l'entité électrique M/Ge aux roues R.

L'arbre 20 est également susceptible de transmettre une partie de la puissance de l'entité électrique M/Ge au porte-satellite 1 via les satellites 4. Le porte-satellite 1 peut alors entraîner le moteur thermique Mt pour le démarrer.

Lors du freinage du véhicule, la couronne 3 est susceptible de transmettre une partie de la puissance de freinage au planétaire 2 via les satellites 4. Le planétaire 2 peut alors entraîner l'entité électrique M/Ge fonctionnant en générateur afin de transformer une partie de la puissance du freinage en électricité.

Une roue libre 70 est avantageusement reliée au porte-satellite 1 de façon à ce que le moteur thermique Mt ne tourne que dans un sens. Cette roue libre 70 est fixe par rapport au carter C. Cette roue libre 70 évite de faire tourner le moteur thermique Mt à l'envers lorsque le groupe motopropulseur fonctionne en mode « tout électrique » et que le véhicule roule en marche avant. Elle permet également de bloquer le moteur thermique Mt lors du passage du mode « hybride » au mode « tout électrique » : la roue libre empêchant le mouvement de rotation inverse du moteur thermique, on peut aisément bloquer sa rotation.

Un dispositif d'embrayage E est configuré pour solidariser les différents éléments 1, 2, 3, 4 du train épicycloïdal Epi dans leur mouvement de rotation. En d'autres termes, lorsque le dispositif d'embrayage E est actionné, le porte-satellite 1, le planétaire 2, la couronne 3 et les satellites 4 sont solidarisés entre eux, mais l'ensemble continue de tourner dans le même sens. La couronne 3, l'arbre du moteur thermique Mt et l'arbre de l'entité électrique M/Ge forment alors un engrenage de raison 1, de façon à ce que les deux puissances motrices s'additionnent et soient transférées aux roues motrices R. On obtient ce résultat lorsque le dispositif d'embrayage solidarise le porte-satellite 1 à la couronne 3 ; ou le planétaire 2 au porte-satellite 1 ; ou le planétaire 2 à la couronne 3 ; ou en bloquant les satellites 4. Lorsque le conducteur a besoin d'un regain de puissance instantanée (cas d'une reprise ou d'une accélération brusque), le dispositif d'embrayage est activé pour solidariser l'arbre du moteur thermique Mt et l'arbre de l'entité électrique M/Ge et combiner les puissances motrices.

Le groupe motopropulseur étant disposé de manière transversale dans le véhicule, il est intéressant que l'encombrement du dispositif d'embrayage soit réduit au minimum. Pour cela, et conformément à l'invention, le dispositif d'embrayage E est agencé autour de la couronne 3, en étant solidaire ou non de cette dernière. Selon le mode préféré de réalisation schématisé sur les figures annexées, le dispositif d'embrayage est agencé sur la périphérie externe de la couronne 3, au-dessus de la zone d'engrenage Z. De cette façon, l'encombrement du dispositif d'embrayage se superpose à (ou est « absorbé par ») l'encombrement de la couronne 3, et plus généralement à l'encombrement du train épicycloïdal Epi, rendant le groupe motopropulseur très compact. Les éléments du groupe motopropulseur peuvent alors être disposés dans l'ordre suivant : moteur thermique Mt ; train épicycloïdal Epi + dispositif d'embrayage E ; entité électrique M/Ge, l'ensemble ayant des transmissions de longueurs relativement équilibrées. L'encombrement

transversal L du groupe motopropulseur peut être inférieure à 950 mm, par exemple compris entre 850 mm et 900 mm, préférentiellement environ 870 mm, rendant possible l'utilisation d'un moteur thermique dont le nombre de cylindres est égal ou supérieur à trois. Toutefois, l'invention s'applique également à un

5 groupe motopropulseur où le moteur thermique comporte moins de trois cylindres.

La réduction de l'encombrement est telle que la couronne 3 peut être montée libre en rotation sur le carter C en utilisant des roulements d'un seul côté, en porte-à-faux.

10

Sur les figures annexées, le dispositif d'embrayage E est préférentiellement configuré pour solidariser le planétaire 2 à la couronne 3 mais il peut être configuré pour solidariser le porte-satellite 1 à ladite couronne ou ledit porte-satellite audit planétaire, ou tout autre paire d'éléments du train

15 épicycloïdal Epi permettant de solidariser l'ensemble desdits éléments.

Le dispositif d'embrayage E peut comprendre un organe du type crabot ou frein. On préfère toutefois employer des séries de disques d'embrayage susceptibles de coopérer de façon à solidariser les différents éléments 1, 2, 3, 4

20 du train épicycloïdal Epi dans leur mouvement de rotation. En se rapportant plus particulièrement aux figures 2a et 2b, le dispositif d'embrayage E comprend une première série de disques d'embrayage 300 agencée avec l'un des éléments 1, 2, 3 ou 4 du train épicycloïdal Epi et une seconde série de disques d'embrayage 200 agencée avec un autre élément dudit train. Ces

25 disques sont conçus de sorte qu'ils s'accouplent, par exemple par frottement, lorsqu'ils sont en contact.

Dans le mode préféré de réalisation, les disques 300 de la première série sont agencés sur la périphérie externe de la couronne 3, sensiblement au dessus de la zone d'engrenage Z du train épicycloïdal Epi. En pratique, les

30 disques 300 sont solidaires en rotation de la couronne 3, mais montés glissant sur cette dernière.

Les disques 200 de la seconde série sont agencés avec le planétaire 2. En pratique, les disques 200 sont solidaires en rotation du planétaire 2, mais montés glissant sur ce dernier. Le planétaire 2 comprend une partie 21 venant recouvrir les disques 300 de la première série. Les disques 200 de la seconde

5 série sont agencés dans cette partie de recouvrement 21 de façon à pouvoir coopérer avec les disques 300 de la première série et solidariser la couronne 3 au planétaire 2. Il est bien évidemment possible de modifier la position des disques 200 et 300.

10 Les disques 200, 300 sont avantageusement mus par une butée 201 qui coulisse entre deux positions : une position de débrayage (figure 2a) où elle n'écrase pas lesdits disques de sorte qu'ils ne coopèrent pas ensemble ; et une position d'embrayage (figure 2b) où elle écrase lesdits disques de sorte qu'ils

15 coopèrent pour solidariser l'ensemble des éléments 1, 2, 3, 4 du train épicycloïdal Epi dans leur mouvement de rotation. En pratique, la butée 201 coulisse dans une chambre étanche réalisée dans le planétaire 2 et plus particulièrement dans sa partie de recouvrement 21. Cette chambre communique avec un circuit de fluide sous pression 22 passant à l'intérieur du planétaire 2. On prévoit un joint tournant 23 entre l'arbre 20 du planétaire 2 et le

20 carter C de manière à pouvoir alimenter facilement le circuit 22 avec un fluide sous pression.

Lorsqu'un fluide sous pression est injecté dans le circuit 22 (figure 2b), ledit fluide va exercer une pression sur la butée 201 qui va avoir tendance à la pousser contre les disques 200 de la seconde série. Ces derniers vont se

25 déplacer et rentrer en contact avec les disques 300 de la première série, l'ensemble des disques se trouvant comprimé. Et lorsque l'injection du fluide sous pression cesse, un ressort de rappel 203 est agencé dans la chambre de sorte qu'il repousse la butée 201 vers la position de débrayage (figure 2a). Dans cette configuration, les disques 200, 300 ne sont plus écrasés.

## Revendications

- 5                   1. Véhicule automobile intégrant un groupe motopropulseur hybride comportant :
- un unique moteur thermique (Mt),
  - une unique entité électrique (M/Ge) fonctionnant selon deux modes : un mode moteur où la puissance générée par ladite entité est utilisée pour  
10 propulser le véhicule, et un mode générateur où ladite entité transforme tout ou partie de la puissance du moteur thermique (Mt) et/ou du freinage en électricité,
  - un train épicycloïdal (Epi) accouplant le moteur thermique (Mt), l'entité électrique (M/Ge) et les roues motrices (R) du véhicule, ledit train  
15 épicycloïdal étant formé d'un porte-satellite (1), d'un planétaire (2), d'une couronne (3), de satellites (4) montés mobiles en rotation sur ledit porte-satellite, ces différents éléments s'engrenant dans une zone d'engrenage (Z),
  - un dispositif d'embrayage (E) configuré pour solidariser les différents  
20 éléments (1, 2, 3, 4) du train épicycloïdal (Epi) dans leur mouvement de rotation,
- se caractérisant par le fait que** le groupe motopropulseur est disposé de manière transversale dans le véhicule,  
**et par le fait que** le dispositif d'embrayage (E) est agencé autour de la  
25 couronne (3).

- 30                   2. Véhicule selon la revendication 1, dans lequel le dispositif d'embrayage (E) est agencé sur la périphérie externe de la couronne (3), au dessus de la zone d'engrenage (Z).

3. Véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif d'embrayage (E) est configuré pour solidariser le planétaire (2) à la couronne (3).

5

4. Véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif d'embrayage (E) comprend :

- une première série de disques d'embrayage (300) agencée avec l'un des éléments (1, 2, 3) du train épicycloïdal (Epi),
  - 10 - et une seconde série de disques d'embrayage (200) agencée avec un autre élément (1, 2, 3) du train épicycloïdal (Epi),
- les disques des deux dites coopérant de façon à solidariser l'ensemble des éléments (1, 2, 3, 4) du train épicycloïdal (Epi) dans leur mouvement de rotation.

15

5. Véhicule selon la revendication 4, dans lequel les disques d'embrayage (200, 300) sont mus par une butée (201) coulissante entre deux positions :

- une position d'embrayage où elle écrase lesdits disques de sorte qu'ils
- 20 coopèrent pour solidariser l'ensemble des éléments (1, 2, 3, 4) du train épicycloïdal (Epi) dans leur mouvement de rotation,
- une position de débrayage où elle n'écrase pas lesdits disques de sorte qu'ils ne coopèrent pas ensemble.

25

6. Véhicule selon la revendication 5, dans lequel une première série de disques d'embrayage (300) est solidaire de la couronne (3) et une seconde série de disques d'embrayage (200) est solidaire du planétaire (2), la butée (201) coulissant dans une chambre étanche réalisée dans ledit planétaire, ladite chambre communiquant avec un circuit de fluide sous

30 pression (22) passant à l'intérieur dudit planétaire.

7. Véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le moteur thermique (Mt) a un nombre de cylindres égal ou supérieur à trois.

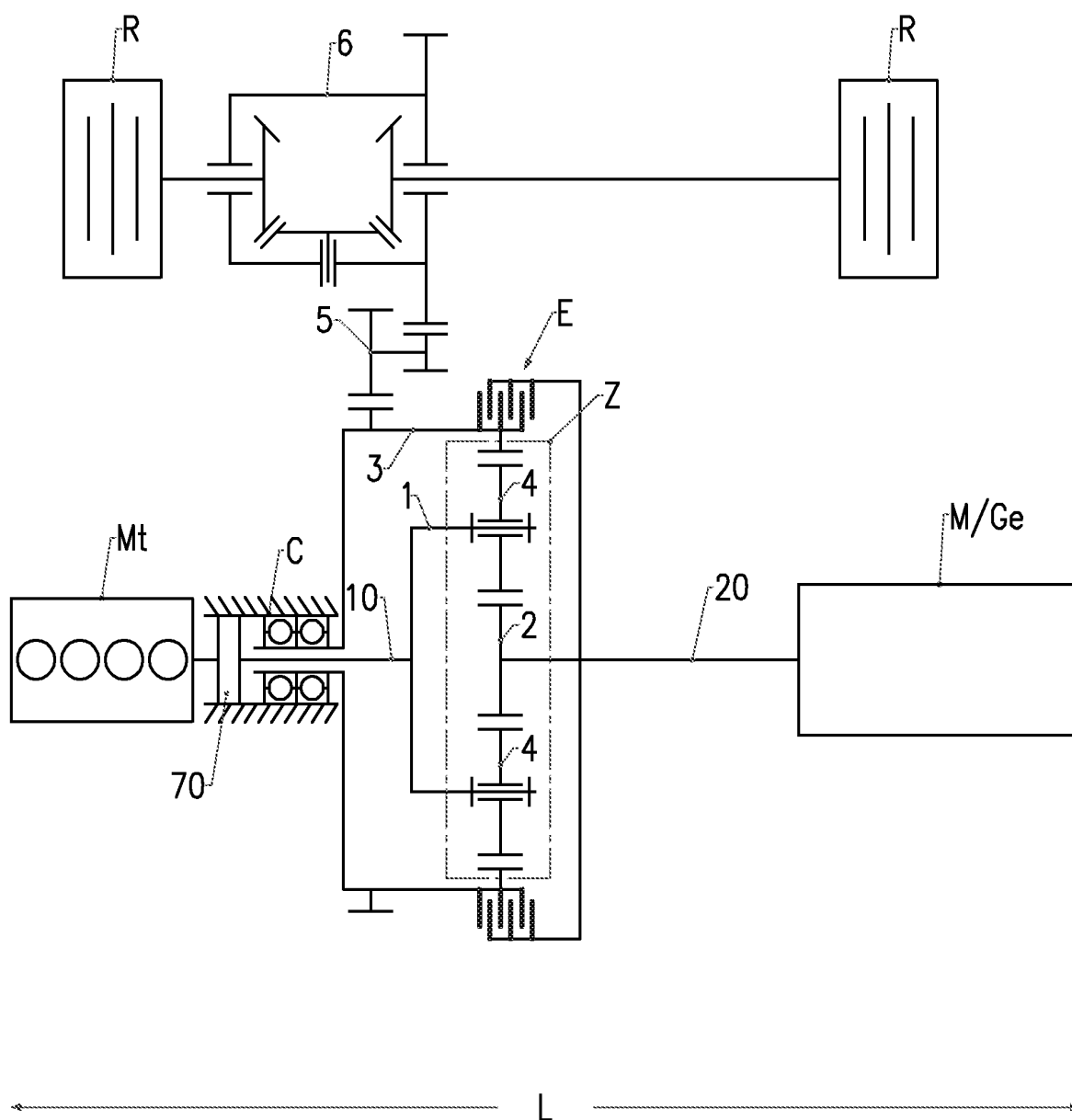
5 8. Véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le groupe motopulseur hybride a un encombrement transversal (L) inférieur à 950 mm.

9. Véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans lequel :

- 10
- l'axe du porte-satellite (1) est couplé à l'arbre du moteur thermique (Mt),
  - l'axe du planétaire (2) est couplé à l'arbre de l'entité électrique (M/Ge)
  - la couronne (3) est reliée aux roues motrices (R).

15 10. Véhicule selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les éléments du groupe motopulseur hybride sont disposés dans l'ordre suivant : moteur thermique (Mt) ; train épicycloïdal (Epi) et dispositif d'embrayage (E) ; entité électrique (M/Ge).

PL. 1/2

Fig. 1

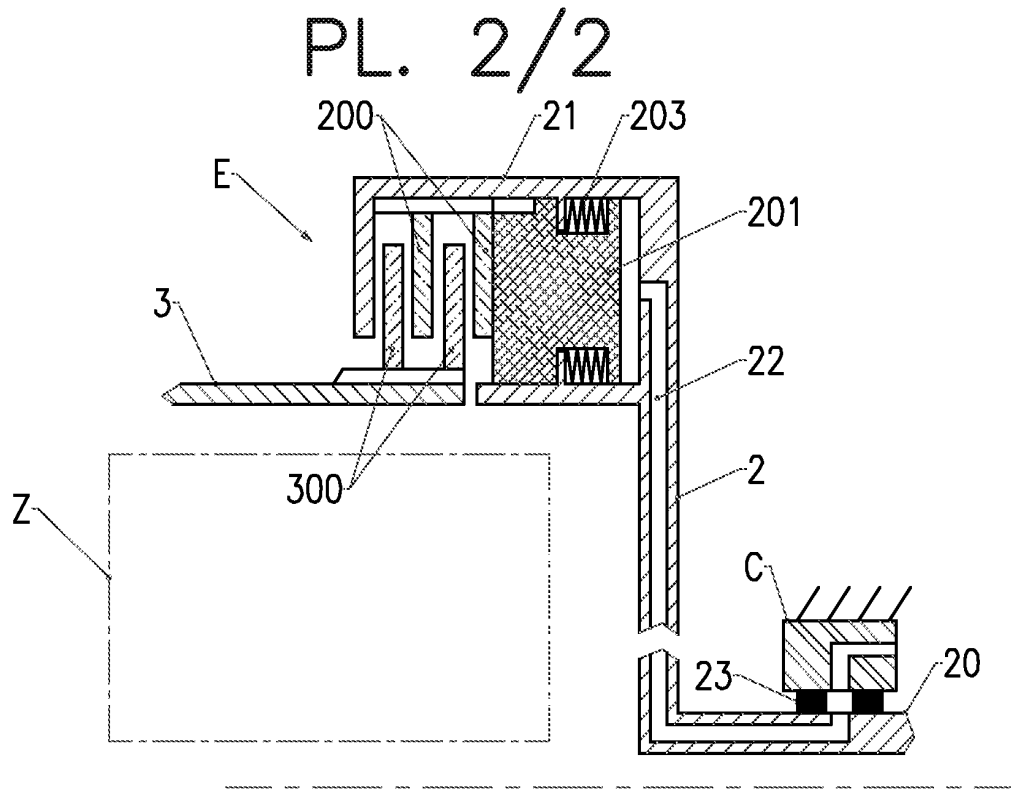


Fig. 2a

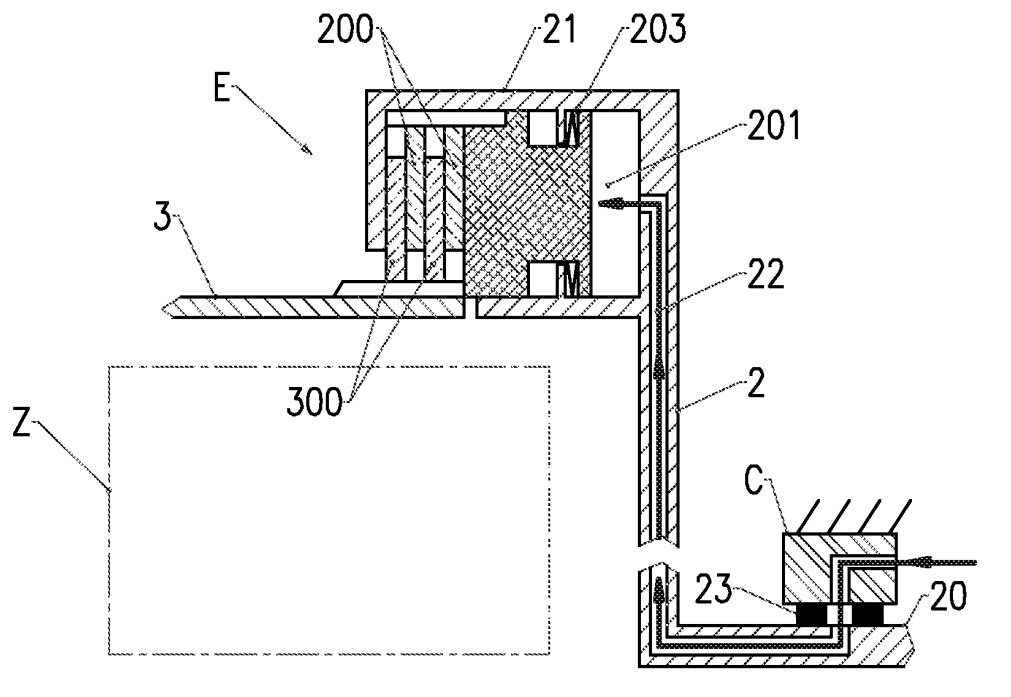


Fig. 2b



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

FA 744361  
FR 1060512

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	DE 100 04 401 A1 (MITSUBISHI MOTORS CORP [JP]) 17 août 2000 (2000-08-17) * figure 1 *	1-10	B60K6/50 B60K6/40 B60K6/387
Y	JP 2003 104074 A (AISIN AW CO; EQUOS RES CO LTD) 9 avril 2003 (2003-04-09) * figures 3,23,25,29,31 *	1-10	
Y	EP 0 773 127 A2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 14 mai 1997 (1997-05-14) * figures 1,2 *	1-8	
Y	US 2006/219051 A1 (MAE NORIHIRO [JP] ET AL) 5 octobre 2006 (2006-10-05) * abrégé *	2	
Y	DE 10 2006 037577 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 14 février 2008 (2008-02-14) * figure 1 *	9,10	
A	WO 2010/061401 A2 (TATA MOTORS LTD [IN]; JANARDHANAN VENKATAPATHI [IN]) 3 juin 2010 (2010-06-03) * le document en entier *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	WO 03/035420 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]; ROSKE MICHAEL [DE]) 1 mai 2003 (2003-05-01) * le document en entier *	1	B60K F16H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 juillet 2011		Granier, Frédéric	
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 à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		.....	
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 1060512 FA 744361**

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 **19-07-2011**

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
DE 10004401	A1	17-08-2000	JP 2000224714 A	11-08-2000
			US 6244368 B1	12-06-2001
-----				
JP 2003104074	A	09-04-2003	JP 3503636 B2	08-03-2004
-----				
EP 0773127	A2	14-05-1997	DE 69619058 D1	21-03-2002
			DE 69619058 T2	19-09-2002
			JP 3454036 B2	06-10-2003
			JP 9193676 A	29-07-1997
			US 5856709 A	05-01-1999
-----				
US 2006219051	A1	05-10-2006	CN 101010531 A	01-08-2007
			DE 112006000048 T5	24-04-2008
			JP 4667078 B2	06-04-2011
			JP 2006242362 A	14-09-2006
			WO 2006095525 A1	14-09-2006
			KR 20070108352 A	09-11-2007
-----				
DE 102006037577	A1	14-02-2008	EP 2061669 A2	27-05-2009
			WO 2008017436 A2	14-02-2008
			JP 2010500205 A	07-01-2010
-----				
WO 2010061401	A2	03-06-2010	AUCUN	
-----				
WO 03035420	A1	01-05-2003	DE 10152476 A1	08-05-2003
-----				