

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/168593 A1

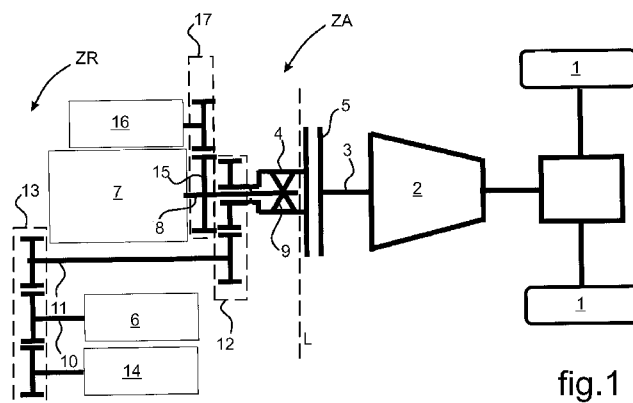
(43) Date de la publication internationale
13 décembre 2012 (13.12.2012)

WIPO | PCT

- (51) Classification internationale des brevets :
B60K 6/48 (2007.10) *B60K 6/40* (2007.10)
B60K 6/383 (2007.10) *B60W 30/20* (2006.01)
F16F 15/26 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2012/050619
- (22) Date de dépôt international :
26 mars 2012 (26.03.2012)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1152953 5 avril 2011 (05.04.2011) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA** [FR/FR]; Route de Gisy, F-78140 Velizy Villacoublay (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **ROLLAND, Guillaume** [FR/FR]; 12 Rue De L Urben, F-68400 Riedisheim (FR).
- (74) Mandataire : **BOURGUIGNON, Eric**; Peugeot Citroen Automobiles SA, Propriété Industrielle, 18 rue des Fauvelles, F-92250 La Garenne Colombes (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Déclarations en vertu de la règle 4.17 :**
- relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))
- Publiée :**
- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : DRIVELINE ARCHITECTURE OF A MAIN POWER TRAIN FOR A HYBRID-PROPULSION VEHICLE ENABLING THE TRANSFER OF DRIVE FORCE BETWEEN FRONT AND REAR AREAS OF THE DRIVELINE

(54) Titre : ARCHITECTURE D'UNE CHAÎNE CINÉMATIQUE D'UN GROUPE DE MOTORISATION PRINCIPALE POUR VÉHICULE A PROPULSION HYBRIDE, A TRANSFERT DE PRISE MOTRICE ENTRE DES ZONES ARRIÈRE ET AVANT DE LA CHAÎNE CINÉMATIQUE



(57) Abstract : The invention relates to a driveline architecture of a main power train with which a hybrid-propulsion motor vehicle is provided. An engine block combining a combustion engine (7) and an electrical drive machine (6) engages with a gearbox (2) via a main clutch mechanism (5). The electrical machine (6) engages with a driveshaft (4) of the gearbox (2) via a secondary shaft (11) consisting of a transmission shaft for axially transferring the drive force from the rear axial area (ZR) of the combustion engine (7) to the front axial area (ZA) of the combustion engine (7). The secondary shaft (11) engages with the driveshaft (4). A secondary clutch mechanism (9), arranged as an overrunning clutch, is arranged between the driveshaft (4) and a driveshaft (8) provided on the combustion engine (7).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2012/168593 A1



L'invention a pour objet une architecture d'une chaîne cinématique d'un groupe de motorisation principale équipant un véhicule automobile à propulsion hybride. Un ensemble moteur associant un moteur à combustion (7) et une machine électrique motrice (6) est en prise avec une boîte de vitesses (2) par l'intermédiaire d'un mécanisme d'embrayage principal (5). La machine électrique (6) est en prise avec un arbre d'entraînement (4) de la boîte de vitesses (2) par l'intermédiaire d'un arbre secondaire (11) qui est formé d'un arbre de transmission à transfert de prise motrice axialement depuis la zone axiale arrière (ZR) du moteur à combustion (7) vers la zone axiale avant (ZA) du moteur combustion (7). L'arbre secondaire (11) est en prise avec l'arbre d'entraînement (4), un mécanisme d'embrayage secondaire (9) agencé en roue libre étant interposé entre l'arbre d'entraînement (4) et un arbre moteur (8) équipant le moteur à combustion (7).

Architecture d'une chaîne cinématique d'un groupe de motorisation principale pour véhicule à propulsion hybride, à transfert de prise motrice entre des zones arrière et avant de la chaîne cinématique

5 L'invention est du domaine des véhicules automobiles hybrides qui sont propulsés par plusieurs organes moteurs primaires, comprenant au moins un moteur à combustion et une machine électrique motrice. L'invention relève plus particulièrement de l'agencement d'un groupe de motorisation principale hybride équipant un véhicule automobile et comprenant plusieurs organes moteurs
10 primaires de natures différentes, pour une propulsion réciproque ou commune du véhicule et pour l'entraînement d'accessoires équipant le véhicule. Plus précisément, l'invention a pour objet une architecture d'une chaîne cinématique entre ces différents organes moteurs et divers organes annexes que comprend un groupe de motorisation principale équipant un véhicule automobile à propulsion
15 hybride.

Dans le domaine automobile, il est connu des véhicules à propulsion hybride qui sont équipés d'un groupe de motorisation principale associant plusieurs organes moteurs primaires de natures différentes. La propulsion du véhicule est obtenue
20 avec un rendement énergétique optimisé, en limitant les rejets polluant qui sont générés par le véhicule en mouvement. Parmi ces véhicules hybrides, on connaît plus particulièrement ceux comprenant un moteur à combustion et une ou plusieurs machines électriques, qui sont en prise avec un arbre d'entraînement de roues motrices du véhicule par l'intermédiaire d'une boîte de vitesses à variation
25 manuelle ou automatique. Le groupe de motorisation principale forme une chaîne cinématique de mise en relation mécaniques des organes moteurs avec l'arbre d'entraînement et avec divers accessoires du véhicule et/ou organes annexes utiles au fonctionnement du groupe de motorisation principale. A titre d'exemples, de tels accessoires comprennent des pompes à eau, des compresseurs de
30 conditionnement d'air, des pompes à vide ou encore des pompes de direction assistée ; les organes annexes comprennent par exemple une distribution du

moteur à combustion qui synchronise ses phases de fonctionnement, et un démarreur nécessaire au lancement du moteur à combustion.

Quel que soit le mode de propulsion du véhicule sélectivement mis en œuvre, de
5 tels accessoires et organes annexes doivent être disponibles et leur mise en prise
sur la chaîne cinématique doit être procurée. Il est aussi connu une fonctionnalité
dite « stop & start » des véhicules, dont la mise en œuvre est obtenue par
l'intermédiaire de la chaîne cinématique que forme le groupe de motorisation
principale. Cette fonctionnalité consiste à mettre spontanément en veille le groupe
10 de motorisation principale lorsqu'un seuil de vitesse du véhicule est atteint, de
l'ordre inférieur à 20 km/h. Sous l'effet d'une manœuvre d'un organe de
commande par le conducteur ou selon un processus de mise en œuvre prédéfini,
le groupe de motorisation principale est à nouveau activé. La fonctionnalité « stop
& start » vise à améliorer encore le rendement énergétique du véhicule.

15

Selon une organisation connue de la chaîne cinématique, un moteur à
combustion est associé à une machine électrique motrice unique, pour procurer
une propulsion du véhicule selon deux modes de fonctionnement. Selon un mode
électrique de propulsion du véhicule, la machine électrique motrice est exploitée
20 isolément ; selon un mode hybride de propulsion du véhicule, la machine
électrique motrice et le moteur à combustion sont exploités conjointement. Des
mécanismes d'embrayage sont interposés sur la chaîne cinématique pour
provoquer alternativement la mise en prise ou la libération de la boîte de vitesses
avec l'un et/ou l'autre des organes moteurs, selon le mode de propulsion du
25 véhicule qui est sélectivement mis en œuvre par un calculateur de commande.
L'interposition des mécanismes d'embrayage ne doit pas affecter la mise en prise
sur la chaîne cinématique des accessoires et des organes annexes en cas de
besoin selon leurs modalités propres de fonctionnement.

30 Les mécanismes d'embrayage sont susceptibles d'être axialement encombrants,
tels que pour les mécanismes d'embrayage à friction. Il est connu l'exploitation
avantageuse de mécanismes d'embrayage à roue libre, qui sont de structure et de

fonctionnement simples facilitant leur intégration sur la chaîne cinématique. Par ailleurs, il est opportun que la mise en prise de la machine électrique motrice sur l'arbre d'entraînement soit réalisée sur la chaîne cinématique au plus proche de la boîte de vitesses.

5

La mise en relation mécanique des organes moteurs entre eux et des organes moteurs avec les organes annexes, est réalisée par des organes de transmission que comprend la chaîne cinématique du groupe de motorisation principale. De tels organes de transmission sont notamment constitués d'arbres de transmission, de volants d'entraînement, de roues, de pignons, de courroies, ou de couronnes
10 qui coopèrent entre eux. Il est courant de rassembler dans un boîtier un ensemble de transmission composé d'organes de transmission coplanaires ou orientés suivant des plans parallèles, pour faciliter leur implantation sur la chaîne cinématique. Plus particulièrement, de tels ensembles de transmission sont affectés à l'entraînement d'organes du véhicule correspondants, tel que par
15 exemple un ensemble de transmission affecté à la distribution du moteur à combustion et au démarreur dont ce dernier est équipé, ou encore un ensemble de transmission affecté à l'entraînement d'un ou de plusieurs accessoires du véhicule.

20

On pourra par exemple se reporter au document FR2833894 (VISTEON GLOBAL TECH. INC), qui décrit un groupe de motorisation à propulsion hybride associant un moteur à combustion et une machine électrique motrice, qui sont sélectivement mis en prise par l'intermédiaire de mécanismes d'embrayage avec
25 un arbre d'entraînement d'une boîte de vitesses. On pourra aussi se reporter au document JP5018264 (MAZDA MOTOR), qui divulgue l'utilisation d'un arbre de transmission transférant la mise en prise d'un alternateur de l'une à l'autre des zones axiales arrière et avant d'un moteur à combustion.

30 Des contraintes économiques imposent des efforts de conception d'une architecture de la chaîne cinématique du groupe de motorisation principale, qui soit de structure simple pour permettre son obtention à des coûts les plus faibles

possibles et pour faciliter les opérations de maintenance. Une autre contrainte réside dans un encombrement de la chaîne cinématique qui soit le plus faible possible, notamment au regard de son extension axiale entre l'ensemble de propulsion et la boîte de vitesses. Plus particulièrement, l'implantation successive sur la chaîne cinématique des divers organes que comprend le groupe de motorisation principale, tels que les organes moteurs, les ensembles de transmission et les mécanismes d'embrayage, impose une extension de la chaîne cinématique qui tend à être conséquente et qu'il est souhaitable de limiter.

5 L'extension de la chaîne cinématique, notamment suivant des orientations correspondantes au plan de repos du véhicule au sol et plus particulièrement suivant l'orientation d'extension axiale de l'arbre d'entraînement, doit être limitée pour éviter un encombrement indésirable du groupe de motorisation principale et des tensions néfastes induites sur un vilebrequin que comporte le moteur à combustion, vibrations en torsion notamment. Il est souhaitable qu'un

10 agencement particulier de la chaîne cinématique soit opéré en prenant en compte les architectures de chaîne cinématique et/ou les organisations de groupe de motorisation existants. Cette prise en compte permet d'intégrer un tel agencement particulier d'une chaîne cinématique nouvellement proposée, en minimisant l'impact de cette intégration sur l'organisation structurelle du groupe de

15 motorisation principale, des organes qui le composent et des différents ensembles de transmission qui sont susceptibles d'être mis en œuvre. Il est aussi à éviter qu'une telle intégration soit obtenue par un apport excessif de nouveaux composants. Une simplification de la chaîne cinématique et la réduction de son encombrement, axial notamment, doivent être compatibles avec l'optimisation du

20 rendement énergétique du véhicule. Les modalités d'entraînement des organes annexes et des accessoires par le groupe de motorisation principale ne doivent pas affecter le gain énergétique recherché. Il est aussi souhaitable que la chaîne cinématique soit compatible avec la mise en œuvre de la fonction « stop & start ».

25

30 Le but de la présente invention est de proposer une architecture d'une chaîne cinématique entre différents organes moteurs et accessoires que comprend un groupe de motorisation principale équipant un véhicule automobile à propulsion

hybride. Il est plus particulièrement recherché une telle architecture qui procure un compromis satisfaisant au regard des contraintes qui ont été énoncées.

Il est proposé par la présente invention une architecture d'une chaîne cinématique d'un groupe de motorisation principale équipant un véhicule automobile à propulsion hybride. Un tel véhicule est susceptible d'être propulsé à partir de deux modes de propulsion, dont un mode électrique de propulsion du véhicule à partir seulement de la machine électrique motrice, et un mode hybride de propulsion du véhicule à partir de l'exploitation combinée de la machine électrique motrice et du moteur à combustion.

Les extensions axiales du groupe de motorisation principale et de la chaîne cinématique sont notamment définies au regard de l'orientation d'un arbre moteur en prise avec un vilebrequin que comprend le moteur à combustion. L'orientation de cet arbre moteur est déterminante de l'orientation d'autres arbres que comprend la chaîne cinématique tel qu'un arbre d'entraînement d'une boîte de vitesses qui est placée en sortie du groupe de motorisation principale et qui est sélectivement entraînée à partir du moteur à combustion et/ou de la machine électrique motrice. Il est aussi défini au regard de l'extension axiale de la chaîne cinématique, les notions de zone axiale arrière et de zone axiale avant de la chaîne cinématique au regard de l'extension axiale du moteur à combustion et plus particulièrement de l'arbre moteur. La zone axiale avant est considérée par rapport à l'extrémité de l'arbre moteur qui est dédiée à la mise en prise du moteur à combustion avec l'arbre d'entraînement. La zone axiale avant est une zone axiale qui s'étend depuis le moteur à combustion vers la boîte de vitesses, la zone axiale arrière étant considérée axialement opposée à la zone axiale avant au regard de l'extension axiale du moteur à combustion et plus particulièrement de l'extension axiale de l'arbre moteur dont il est équipé.

La chaîne cinématique de la présente invention comporte notamment :

*) un ensemble moteur comprenant un moteur à combustion et une machine électrique motrice, qui sont en prise en zone axiale avant du groupe de

motorisation principale avec un arbre d'entrée d'une boîte de vitesses. Cette mise en prise est réalisée par l'intermédiaire d'un mécanisme d'embrayage principal, qui est interposé entre l'arbre d'entrée et un arbre d'entraînement avec lequel sont en prise le moteur à combustion et la machine électrique motrice.

- 5 *) un mécanisme d'embrayage secondaire qui est interposé entre un arbre moteur en prise avec un vilebrequin du moteur à combustion et un arbre secondaire en prise avec un rotor de la machine électrique motrice. Ce mécanisme d'embrayage secondaire procure une propulsion du véhicule sélectivement soit en mode électrique soit en mode hybride.

10

On notera aussi que la chaîne cinématique comprend avantageusement au moins un moyen de transmission primaire d'entraînement d'un organe annexe et au moins un moyen de transmission secondaire d'entraînement d'un accessoire du véhicule. Plus particulièrement, le moyen de transmission primaire est affecté à la
15 mise en prise entre le moteur à combustion et au moins un organe annexe utile à son fonctionnement, tel qu'un démarreur ou une distribution, voire encore des organes annexes secondaires tels que des pompes. Les organes annexes sont des organes affectés au fonctionnement propres du moteur à combustion. Le moyen de transmission secondaire est affecté à l'entraînement d'au moins un
20 accessoire utile au fonctionnement du véhicule, tel qu'un compresseur que comprend une installation de ventilation, de chauffage et de climatisation équipant le véhicule pour améliorer le confort de l'habitacle. D'autres accessoires, tels que des pompes, exploités par divers mécanismes équipant le véhicule sont susceptibles d'être entraînés par le moyen de transmission secondaire.

25

Selon la présente invention, une telle architecture de chaîne cinématique est principalement reconnaissable en ce que l'arbre secondaire est formé d'un arbre de transmission à transfert de prise motrice axialement depuis la zone axiale
arrière du moteur à combustion vers la zone axiale avant du moteur à combustion.
30 L'arbre secondaire est un arbre de transmission qui s'étend notamment parallèlement à l'arbre moteur et à l'arbre d'entraînement entre les zones axiales arrière et avant du moteur à combustion, et qui est en prise à ses extrémités

respectives arrière avec le rotor de la machine électrique motrice et avant avec l'arbre d'entraînement.

L'éloignement de la machine électrique motrice hors de la zone axiale avant du groupe de motorisation principale, permet de réduire l'encombrement axial de la chaîne cinématique à partir d'une mise à profit de l'espace disponible autour du moteur à combustion. Cette réduction d'encombrement est obtenue en maintenant la machine électrique motrice en prise avec l'arbre d'entraînement au plus proche de la boîte de vitesses, et sans induire des modifications profondes de l'agencement structurel des organes et/ou de leurs moyens d'entraînement que comprend le moteur à combustion pour son fonctionnement.

La machine électrique motrice, et avantageusement au moins un accessoire du véhicule avec lequel elle est en prise, sont éloignés de la boîte de vitesses qui est réputée être placée dans le compartiment moteur en environnement restreint et encombré qu'il est utile de rendre facilement accessible pour des opérations de maintenance. La position de la machine électrique motrice implantée en zone axiale arrière permet son exploitation pour l'entraînement d'au moins un accessoire du véhicule en évitant d'encombrer la zone axiale avant. Un ensemble de transmission dédié est susceptible de regrouper, en étant avantageusement logés dans un même boîtier porté par le bloc moteur du moteur à combustion, des organes de transmission respectivement affectés à la mise en prise de la machine électrique motrice avec l'arbre secondaire et à la mise en prise de l'accessoire avec la machine électrique motrice, indifféremment directement ou indirectement, notamment éventuellement par l'intermédiaire de l'arbre secondaire.

Un ensemble de transmission dédié à la mise en prise d'une distribution du moteur à combustion avec l'arbre moteur, est susceptible d'être implanté en une quelconque zone axiale de la chaîne de transmission, en un emplacement choisi pour éviter les dites modifications profondes de l'agencement structurel des organes et/ou de leurs moyens d'entraînement que comprend le moteur à

combustion pour son fonctionnement, tels des culasses, des organes d'échappement des gaz de combustion ou un bloc moteur par exemple.

Selon une forme avantageuse de réalisation permettant de réduire encore
5 l'extension axiale de la chaîne de transmission, le mécanisme d'embrayage secondaire est du type à roue libre radialement interposée entre l'arbre d'entraînement et l'arbre moteur. Selon une variante de réalisation non préférée, le mécanisme d'embrayage secondaire est susceptible d'être constitué d'un
10 mécanisme d'embrayage à prise axiale, tel qu'un mécanisme d'embrayage à friction, mécanisme d'embrayage humide ou analogue.

L'éloignement de la machine électrique motrice vers la zone axiale arrière procure une liberté d'agencement de sa mise en prise radiale avec l'arbre d'entraînement, notamment à partir de l'extrémité avant de l'arbre secondaire qui peut être
15 facilement et librement aménagée à cet effet. Les contraintes d'encombrement relatives à la mise en prise de la machine électrique motrice avec l'arbre d'entraînement étant réduite, la possibilité d'implanter une roue libre de formation du mécanisme d'embrayage secondaire en est favorisée. Une telle implantation peut être aisément aménagée en évitant d'avoir à modifier en profondeur
20 l'agencement structurel des organes et/ou de leurs moyens d'entraînement que comprend le moteur à combustion pour son fonctionnement.

Selon une forme de réalisation, l'arbre secondaire est en prise avec l'arbre d'entraînement par l'intermédiaire d'un premier ensemble de transmission qui est
25 placé en zone axiale avant du moteur à combustion, et qui comprend un jeu d'au moins un premier organe de transmission en prise indifféremment directe ou indirecte avec l'extrémité avant de l'arbre secondaire et avec la roue libre. L'extrémité arrière de l'arbre secondaire est en prise avec le rotor de la machine électrique motrice par l'intermédiaire d'un deuxième ensemble de transmission,
30 qui est placé en zone axiale arrière du moteur à combustion et qui comprend au moins un deuxième organe de transmission primaire en prise indifféremment directe ou indirecte avec le rotor et avec l'arbre secondaire, voire encore au moins

un deuxième organe de transmission secondaire affecté à l'entraînement d'un accessoire par la machine électrique motrice. Chacun des ensembles de transmission est logé dans un boîtier qui lui est affecté et qui est susceptible d'être monté en atelier préalablement à l'opération de première monte sur le véhicule et/ou à une opération de maintenance. Le deuxième ensemble de transmission, qui procure l'entraînement de l'arbre secondaire et de l'accessoire, est placé en zone axiale arrière du moteur à combustion en évitant d'encombrer sa zone axiale avant, disponible pour recevoir d'autres ensembles de transmission.

Plus particulièrement et selon une forme avantageuse de réalisation, au moins un accessoire utile au fonctionnement du véhicule est en prise avec la machine électrique motrice. Un tel accessoire est notamment un compresseur que comprend une installation de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation équipant le véhicule pour améliorer le confort de l'habitacle de ce véhicule.

La chaîne cinématique comprend notamment un dit moyen de transmission secondaire qui est affecté à l'entraînement d'au moins un tel accessoire. Selon une forme de réalisation, le deuxième ensemble de transmission comprend au moins un deuxième organe de transmission secondaire affecté à l'entraînement à partir de la machine électrique motrice d'un accessoire utile au fonctionnement du véhicule. Le deuxième organe de transmission secondaire est en prise indifféremment directe ou indirecte avec la machine électrique motrice et avec l'accessoire. L'accessoire est susceptible d'être en prise avec la machine électrique motrice directement, ou encore par l'intermédiaire de l'arbre secondaire. L'accessoire est encore susceptible d'être interposé en prise avec la machine électrique motrice et avec l'arbre secondaire.

L'arbre moteur est notamment équipé d'un organe d'entraînement primaire d'entraînement d'au moins un organe annexe utile au fonctionnement du moteur à combustion, tel qu'un démarreur et/ou une distribution, voire encore une ou plusieurs pompes par exemple. L'organe d'entraînement primaire est susceptible

d'être indifféremment placé en zone axiale avant ou en zone axiale arrière du moteur à combustion.

Selon une variante, un arbre de transmission annexe à transfert de prise depuis la zone axiale arrière vers la zone axiale avant, est interposé entre l'organe annexe et l'organe d'entraînement primaire. Un tel arbre de transmission annexe est susceptible d'être formé par un arbre d'équilibrage en prise avec l'arbre moteur, qui est avantageusement exploité à cet effet. Un troisième ensemble de transmission affecté à la mise en prise de l'organe annexe avec l'arbre moteur est susceptible d'être placé en adjacence axiale, voire encore en adjacence radiale coplanaire, avec le premier ensemble de transmission en étant logés dans un boîtier commun.

Plus particulièrement, la chaîne cinématique comprend un dit moyen de transmission primaire qui est affecté à l'entraînement d'au moins un tel organe annexe, et qui comprend un troisième ensemble de transmission. Selon une forme de réalisation, ce troisième ensemble de transmission comprend l'organe d'entraînement primaire avec lequel est en prise indifféremment directe ou indirecte au moins un troisième organe de transmission d'entraînement d'un organe annexe utile au fonctionnement du moteur à combustion. L'organe annexe au moins est susceptible d'être en prise avec l'organe d'entraînement primaire soit directement en zone axiale avant du moteur à combustion, soit indirectement par l'intermédiaire d'un arbre de transmission annexe à transfert de prise, qui est en prise à son extrémité arrière avec l'organe d'entraînement primaire et à son extrémité avant avec l'organe annexe.

Selon une forme de réalisation, un démarreur est placé en prise avec l'arbre moteur par l'intermédiaire de l'organe d'entraînement primaire. Cette prise est susceptible d'être réalisée en zone axiale avant du moteur à combustion ou en zone axiale arrière du moteur à combustion par l'intermédiaire de l'arbre de transmission annexe. Un tel arbre de transmission annexe est notamment un arbre d'équilibrage en prise avec l'arbre moteur en zone axiale arrière du moteur à

combustion, qui est avantageusement exploité pour la mise en prise entre l'arbre moteur et le démarreur. Selon encore une forme de réalisation, la distribution dont est équipé le moteur à combustion pour sa synchronisation est entraînée à partir de l'arbre moteur, indifféremment en zone axiale arrière ou en zone axiale avant
5 du moteur à combustion directement par l'intermédiaire d'un organe d'entraînement primaire, ou indirectement par l'intermédiaire d'un dit arbre de transmission annexe.

Le transfert de la prise de la machine électrique motrice depuis la zone axiale
10 arrière vers la zone axiale avant du moteur à combustion par l'intermédiaire de l'arbre secondaire, procure un agencement axialement ramassé de la chaîne cinématique et une liberté d'implantation des organes en prise sur l'arbre secondaire, organe annexe et machine électrique notamment, voire encore un organe d'échappement des gaz issus de la combustion. l'extension axiale
15 ramassée de la chaîne cinématique est obtenue à partir de l'exploitation de l'arbre secondaire en arbre de transmission à transfert de prise motrice depuis la zone axiale arrière vers la zone axiale avant du moteur à combustion, sans pour autant induire d'éventuelles profondes modifications structurelles du groupe de motorisation, notamment au regard de l'organisation des organes annexes utiles
20 au fonctionnement de ce groupe de motorisation et/ou d'accessoires utiles au fonctionnement du véhicule et couramment entraînés par le groupe de motorisation, tel que le compresseur d'une installation de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation. L'exploitation et l'implantation sur la chaîne cinématique d'une roue libre en sont facilitées, ce qui permet de réduire encore
25 l'encombrement axial de la chaîne cinématique. L'agencement de l'arbre secondaire, et le cas échéant de l'arbre d'équilibrage, en arbre de transmission à transfert de prise entre les zones axiales arrière et avant du moteur à combustion, procure une liberté d'organisation des différents ensembles de transmission affectés à la mise en prise des composants de la chaîne cinématique entre eux,
30 qui permet de limiter encore son extension axiale en évitant une modification profonde des organes et/ou de leur entraînement que comprend le moteur à combustion et/ou qui sont utiles à son fonctionnement.

La chaîne cinématique comprend accessoirement un arbre d'équilibrage qui est en prise avec l'arbre moteur et qui s'étend entre la zone axiale arrière et la zone axiale avant du moteur à combustion. Un tel arbre d'équilibrage est du type
5 notamment équipé de masselottes ou organes analogues de stabilisation radiale, et s'étend notamment parallèlement à l'arbre moteur. L'arbre d'équilibrage est avantageusement mis à profit pour former un arbre de transmission à transfert de prise entre la zone axiale avant et la zone axiale arrière du moteur à combustion, ce transfert de prise étant notamment affecté à l'entraînement d'un organe
10 annexe utile au fonctionnement du moteur à combustion à partir de l'arbre moteur, et notamment un démarreur. Plus particulièrement, l'arbre de transmission annexe et l'arbre d'équilibrage sont susceptibles d'être confondus.

Selon une forme avantageuse de réalisation, l'arbre d'équilibrage est en prise
15 avec l'arbre moteur par l'intermédiaire d'un quatrième ensemble de transmission, comprenant un organe d'entraînement secondaire équipant l'arbre moteur et au moins un quatrième organe de transmission qui est en prise indifféremment directe ou indirecte avec l'organe d'entraînement secondaire et avec l'arbre d'équilibrage. La prise de l'arbre d'équilibrage est susceptible d'être réalisée
20 indifféremment en zone axiale arrière ou en zone axiale avant du moteur à combustion.

Selon une forme de réalisation, l'organe d'entraînement primaire et l'organe d'entraînement secondaire sont avantageusement confondus en un même organe
25 d'entraînement commun. L'organe annexe est en prise avec l'organe d'entraînement commun par l'intermédiaire de l'arbre d'équilibrage, indifféremment en zone axiale avant ou en zone axiale arrière et indifféremment à une extrémité de l'arbre d'équilibrage en prise avec l'organe d'entraînement commun, entre les extrémités de l'arbre d'équilibrage ou à l'extrémité libre de
30 l'arbre d'équilibrage opposée à son extrémité en prise avec l'organe d'entraînement commun.

La chaîne cinématique est éventuellement équipée de moyens d'amortissement axial entre l'arbre moteur et l'arbre d'entraînement. De tels moyens d'amortissement axial sont par exemple formé d'un organe élastiquement déformable, et sont notamment placés en interposition axiale entre l'arbre
5 d'entraînement et l'arbre moteur, et plus particulièrement en interposition axiale entre le mécanisme d'embrayage secondaire notamment formé de la roue libre et l'arbre d'entraînement et/ou l'arbre moteur. De tels moyens d'amortissement axial participent de la filtration d'éventuels acyclismes et préservent le mécanisme d'embrayage secondaire de chocs axiaux qui sont susceptibles d'être induits par
10 leur accostage.

Selon une forme de réalisation, la chaîne cinématique comprend un dit premier ensemble de transmission de mise en prise de l'arbre secondaire avec l'arbre d'entraînement, et un dit troisième ensemble de transmission de mise en prise
15 d'au moins un organe annexe, démarreur notamment, utile au fonctionnement du moteur à combustion avec l'arbre moteur. Le premier ensemble de transmission et le troisième ensemble de transmission sont avantageusement placés en zone axiale avant du moteur à combustion en juxtaposition et en interposition axiale entre l'ensemble moteur et le mécanisme d'embrayage principal.

20 Au regard de l'implantation des différents ensemble de transmission, l'encombrement axial de la chaîne cinématique en est avantageusement réduit. Le premier ensemble de transmission et le troisième ensemble de transmission sont susceptibles d'être avantageusement regroupés dans un boîtier commun. Le
25 deuxième ensemble de transmission et le quatrième ensemble de transmission sont susceptibles d'être regroupés dans un boîtier commun. Selon une variante spécifique, le troisième ensemble de transmission et le quatrième ensemble de transmission sont susceptibles d'être regroupés en un même ensemble de transmission commun, indifféremment placé en zone axiale avant ou en zone
30 axiale arrière du moteur à combustion. Selon encore une variante spécifique, le premier ensemble de transmission et l'ensemble de transmission commun sont susceptibles d'être placés en juxtaposition axiale en zone axiale avant du moteur

à combustion, en interposition axiale entre l'ensemble moteur et le mécanisme d'embrayage principal et en étant avantageusement regroupés dans un boîtier commun. La distribution du moteur à combustion est susceptible d'être implantée sur la chaîne cinématique conjointement avec le démarreur par l'intermédiaire du

5 troisième ensemble de transmission.

L'invention va être décrite en relation avec les fig.1 à fig.6 des planches annexées, qui illustrent schématiquement une chaîne cinématique d'un groupe de motorisation principale équipant un véhicule automobile à propulsion hybride,

10 selon divers exemples respectifs de réalisation de la présente invention.

Sur les figures, un groupe de motorisation principale équipant un véhicule automobile est prévu pour entraîner des roues motrices 1 du véhicule au moyen d'une boîte de vitesses 2. Un arbre d'entrée 3 de la boîte de vitesses 2 est en

15 prise avec un arbre d'entraînement 4 par l'intermédiaire d'un mécanisme d'embrayage principal 5, tel que du type à prise axiale sélective entre deux disques à friction adjacents par exemple, ou encore du type à embrayage humide ou tout autre mécanisme d'embrayage analogue. Le groupe de motorisation principale est organisé pour fournir au véhicule une propulsion suivant deux

20 modes. Suivant un mode électrique de propulsion, le groupe de motorisation principale exploite l'énergie mécanique fournie à partir d'une machine électrique motrice 6. Suivant un mode hybride de propulsion, le groupe de motorisation principale exploite l'énergie mécanique fournie en combinaison à partir du moteur à combustion 7 et à partir de la machine électrique motrice 6.

25

L'arbre d'entraînement 4 est en prise avec un arbre moteur 8 que comporte le moteur à combustion 7 par l'intermédiaire d'un mécanisme d'embrayage secondaire 9. L'arbre d'entraînement 4 est aussi en prise avec un rotor 10 de la machine électrique motrice 6, par l'intermédiaire d'un arbre secondaire 11 qui

30 s'étend depuis la zone axiale arrière ZR vers la zone axiale avant ZA du moteur à combustion 7. Un premier ensemble de transmission 12 est dédié à la mise en prise de l'extrémité avant de l'arbre secondaire 11 avec l'arbre d'entraînement 4,

par l'intermédiaire d'un jeu de premiers organes de transmission agencés en pignons ou analogues et susceptibles d'être regroupés dans un même boîtier de montage. L'arbre secondaire 11 est un arbre de transmission qui s'étend suivant l'orientation axiale générale de la chaîne de transmission, de préférence
5 parallèlement à l'arbre moteur 8 et à l'arbre d'entraînement 4. Un tel arbre de transmission permet de transférer la prise de la machine électrique motrice 6 avec l'arbre d'entraînement 11, depuis la zone axiale arrière ZR vers la zone axiale avant ZA du moteur à combustion 7, au plus proche de la boîte de transmission 2. La machine électrique motrice 6 est en prise avec l'arbre secondaire 11 par
10 l'intermédiaire d'un deuxième ensemble de transmission 13, comprenant un jeu de deuxièmes organes d'entraînement agencés en pignons ou analogues qui sont susceptibles d'être regroupés dans un même boîtier de montage.

Le deuxième ensemble de transmission 13 est exploité pour procurer un
15 entraînement d'un accessoire 14 du véhicule, et plus particulièrement d'un compresseur de conditionnement d'air que comprend une installation de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation équipant le véhicule pour améliorer le confort de l'habitacle. L'accessoire 14 est placé en zone axiale arrière ZR du moteur à combustion 7 en étant en prise avec le rotor 10 de la machine électrique
20 motrice 6 par l'intermédiaire du deuxième ensemble de transmission 13.

L'arbre moteur 8 est équipé d'au moins un organe d'entraînement par l'intermédiaire duquel sont réalisées des mises en prise avec l'arbre moteur 8 de divers organes que comprend la chaîne cinématique. Un organe d'entraînement
25 primaire 15 est affecté à la mise en prise entre le moteur à combustion 7 et au moins un organe annexe 16 utile à son fonctionnement, tel qu'un démarreur ou une distribution. Un troisième ensemble de transmission 17 est dédié à la mise en prise de l'arbre moteur 8 avec l'organe annexe 16, et comprend un jeu de troisièmes organes de transmission agencés en pignons ou analogues qui sont
30 susceptibles d'être regroupés dans un même boîtier de montage. Accessoirement tel que représenté sur les fig.2 à fig.6, un arbre d'équilibrage 18 du type à masselottes 19, est placé en prise avec l'arbre moteur 8 par l'intermédiaire d'un

organe d'entraînement secondaire 20 équipant l'arbre moteur 8. Un quatrième ensemble de transmission 21 est dédié à la mise en prise de l'arbre moteur 8 avec l'arbre d'équilibrage 11 par l'intermédiaire de l'une de ses extrémités, soit de son extrémité avant soit de son extrémité arrière selon les différentes variantes
5 illustrées. Le quatrième ensemble de transmission 21 comprend un jeu de quatrièmes organes de transmission qui sont agencés en pignons ou analogues et qui sont susceptibles d'être regroupés dans un même boîtier de montage.

Sur les fig.1 à fig.5, le mécanisme d'embrayage secondaire 9 est du type à roue
10 libre radialement interposée entre l'arbre moteur 8 et l'arbre d'entraînement 4, limitant l'extension axiale de la chaîne cinématique. Sur la fig.6 et selon une variante non préférée de réalisation, le mécanisme d'embrayage secondaire 9 est par exemple du type à friction mettant en œuvre un couple de disques 24,25 en appui sélectif axial, ou encore est un mécanisme d'embrayage humide ou tout
15 autre mécanisme analogue apte à procurer un embrayage entre l'arbre moteur 8 et l'arbre d'entraînement 4.

La fig.1 représente une variante de réalisation d'une chaîne cinématique de la présente invention, qui diffère principalement des autres variantes de réalisation
20 illustrées sur les fig.2 à fig.6 en ce qu'elle ne comporte pas d'arbre d'équilibrage 18. Sur la fig.1 la chaîne cinématique comprend depuis la zone axiale arrière ZR vers la zone axiale avant ZA :

*) en zone axiale arrière ZR, le deuxième ensemble de transmission 13 comprenant le jeu de deuxièmes organes de transmission et l'extrémité arrière de
25 l'arbre secondaire 11.

*) en zone axiale avant ZA, le troisième ensemble de transmission 17 et le premier ensemble de transmission 12 qui sont successivement disposés en juxtaposition axiale, en étant avantageusement regroupés dans un boîtier commun porté par le bloc moteur. Le premier ensemble de transmission 12
30 comprend plus particulièrement le jeu de premiers organes de transmission et l'extrémité avant de l'arbre secondaire 11. La limite L d'extension axiale du bloc moteur en zone axiale avant ZA est placée après le groupe de transmission

comprenant le troisième ensemble de transmission 17 et le premier ensemble de transmission 12 successivement axialement juxtaposés, et après le mécanisme d'embrayage secondaire 9 formé de la roue libre radialement interposée entre l'arbre moteur 8 et l'arbre d'entraînement 4. Le mécanisme d'embrayage
5 secondaire 9 est suivi du mécanisme d'embrayage principal 5 et de la boîte de vitesses 2.

Sur la fig.2, l'arbre d'équilibrage 18 est en prise sur l'organe d'entraînement secondaire 20 que comporte l'arbre moteur 8 en zone axiale arrière AR.
10 L'extrémité arrière de l'arbre d'équilibrage est équipée d'un organe de transmission que comprend le quatrième ensemble de transmission 21 et qui est en prise sur l'organe d'entraînement secondaire 20. La chaîne cinématique comprend depuis la zone axiale arrière ZR vers la zone axiale avant ZA :

*) en zone axiale arrière ZR, le deuxième ensemble de transmission 13 qui
15 comprend le jeu de deuxièmes organes de transmission et l'extrémité arrière de l'arbre secondaire 11, et le quatrième ensemble de transmission 21 qui est en prise sur l'organe d'entraînement secondaire 20.

*) en zone axiale avant ZA : Le troisième ensemble de transmission 17 et le premier ensemble de transmission 12 qui sont disposés en juxtaposition axiale, en
20 étant avantageusement regroupés dans un boîtier commun porté par le bloc moteur. Le premier ensemble de transmission 12 comprend plus particulièrement le jeu de premiers organes de transmission et l'extrémité avant de l'arbre secondaire 11. La limite L d'extension axiale du bloc moteur en zone axiale avant ZA est placée après le groupe de transmission comprenant le troisième ensemble
25 de transmission 17 et le premier ensemble de transmission 12 axialement juxtaposés, et après le mécanisme d'embrayage secondaire 9 formé de la roue libre radialement interposée entre l'arbre moteur 8 et l'arbre d'entraînement 4. Le mécanisme d'embrayage secondaire 9 est suivi du mécanisme d'embrayage principal 5 et de la boîte de vitesses 2.

30

Sur la fig.3, l'organe d'entraînement primaire 15 et l'organe d'entraînement secondaire 20 sont confondus en un organe d'entraînement commun 15,20 de

mise en prise de l'organe annexe 16 et de l'arbre d'équilibrage 18 avec l'arbre moteur 8 en zone axiale avant ZA du moteur à combustion 7. L'extrémité avant de l'arbre d'équilibrage 18 est munie d'un organe de transmission qui est interposé entre l'organe d'entraînement commun 15,20 et un organe de transmission que
5 comprend le troisième ensemble de transmission 1 et qui équipe l'organe annexe 16. Le troisième ensemble de transmission 17 et le quatrième ensemble de transmission 21 sont confondus en un même ensemble de transmission commun 17,21. La chaîne cinématique comprend depuis la zone axiale arrière ZR vers la zone axiale avant ZA :

10 *) en zone axiale arrière ZR, le deuxième ensemble de transmission 13 comprenant le jeu de deuxième organes de transmission et l'extrémité arrière de l'arbre secondaire 11.

*) en zone axiale avant ZA, l'ensemble de transmission commun 17,21 placé en juxtaposition axiale avec le premier ensemble de transmission 12, en étant
15 avantageusement regroupés dans un boîtier commun porté par le bloc moteur. Le premier ensemble de transmission 12 comprend plus particulièrement le jeu de premiers organes de transmission et l'extrémité avant de l'arbre secondaire 11, et est suivi par le mécanisme d'embrayage secondaire 9 formé de la roue libre radialement interposée entre l'arbre moteur 8 et l'arbre d'entraînement 4. Tel que
20 sur les variantes de réalisation représentée sur les fig.1 et fig.2, la limite L d'extension axiale du bloc moteur en zone axiale avant ZA est axialement placée après le mécanisme d'embrayage secondaire 9 formé de la roue libre et avant le mécanisme d'embrayage principal 5 suivi de la boîte de vitesses 2.

25 Sur les fig.4 et fig.5, l'organe d'entraînement primaire 15 et l'organe d'entraînement secondaire 20 sont confondus en un organe d'entraînement commun 15,20 de mise en prise de l'organe annexe 16 et de l'arbre d'équilibrage 18 avec l'arbre moteur 8. L'arbre d'équilibrage 18 est en prise avec l'arbre moteur 8 en zone axiale arrière ZR du moteur à combustion 7, par l'intermédiaire de
30 l'organe d'entraînement secondaire 20 qui est en prise avec un quatrième organe de transmission que comprend le quatrième ensemble de transmission 21 et qui est porté à l'extrémité arrière de l'arbre d'équilibrage 18. L'organe annexe 16 est

en prise avec l'arbre moteur 8 par l'intermédiaire du troisième ensemble de transmission 17, qui comprend un troisième organe de transmission porté par l'extrémité avant de l'arbre d'équilibrage 18. L'arbre d'équilibrage 18 constitue un arbre de transmission annexe à transfert de prise de l'organe annexe 16 avec
5 l'arbre moteur 8, depuis la zone axiale arrière ZR vers la zone axiale avant ZA de la chaîne de transmission. La chaîne cinématique comprend depuis la zone axiale arrière ZR vers la zone axiale avant ZA :

*) en zone axiale arrière ZR, le deuxième ensemble de transmission 13 qui comprend le jeu de deuxième organes de transmission et l'extrémité arrière de
10 l'arbre secondaire 11 et le quatrième ensemble de transmission 21 qui est en prise sur l'organe d'entraînement secondaire 20.

*) en zone axiale avant ZA, le troisième ensemble de transmission 17 qui comprend l'extrémité avant de l'arbre d'équilibrage 18, puis le premier ensemble de transmission 12 qui comprend le jeu de premiers organes de transmission et
15 l'extrémité avant de l'arbre secondaire 11. Le troisième ensemble de transmission 17 et le premier ensemble de transmission 12 sont susceptibles d'être regroupés en juxtaposition axiale dans un boîtier commun, et sont axialement suivis par le mécanisme d'embrayage secondaire 9 formé de la roue libre radialement interposée entre l'arbre moteur 8 et l'arbre d'entraînement 4. Tel que sur les
20 variantes de réalisation représentée sur les fig.1 à fig.3, la limite L d'extension axiale du bloc moteur en zone axiale avant ZA est axialement placée après le mécanisme d'embrayage secondaire 9 formé de la roue libre et avant le mécanisme d'embrayage principal 5 suivi de la boîte de vitesses 2.

25 Sur la fig.5, la chaîne cinématique est équipée de moyens d'amortissement axial 22 qui sont placés en interposition axiale entre le mécanisme d'embrayage secondaire 9 formé par la roue libre 23, et l'arbre moteur 8 et/ou l'arbre d'entraînement. Ces moyens d'amortissement axial 22 sont par exemple constitués de moyens élastiques interposés entre les prises d'appui axiales que
30 prennent respectivement l'arbre moteur 8 et/ou l'arbre d'entraînement 4 contre la roue libre 23.

Sur la fig.6, le mécanisme d'embrayage secondaire 9 est formé d'un mécanisme à prise d'appui axial entre deux disques 24 et 25 qui sont respectivement affectés à l'arbre moteur 8 et à l'arbre d'entraînement 4. Le mécanisme d'embrayage secondaire 9 est placé en interposition axiale entre le troisième ensemble de transmission 17 et le premier ensemble de transmission 12. L'arbre d'équilibrage 18 est en prise avec l'arbre moteur 8 en zone axiale avant ZA du moteur à combustion 7 par l'intermédiaire de l'organe d'entraînement secondaire 20 et du quatrième ensemble de transmission 21 qui comprend un quatrième organe de transmission porté à l'extrémité avant de l'arbre d'équilibrage 18. L'organe annexe 16 est en prise avec l'arbre moteur 8 par l'intermédiaire de l'organe d'entraînement primaire 15 que comprend le troisième ensemble de transmission 17 et qui est placé en juxtaposition axiale avec le quatrième ensemble de transmission 21 en étant avantageusement logés dans un boîtier commun. La chaîne cinématique comprend depuis la zone axiale arrière ZR vers la zone axiale avant ZA :

*) en zone axiale arrière ZR, le deuxième ensemble de transmission 13 comprenant le jeu de deuxièmes organes de transmission et l'extrémité arrière de l'arbre secondaire 11.

*) en zone axiale avant ZA, le quatrième ensemble de transmission 21 en prise avec l'arbre moteur 8 par l'intermédiaire de l'organe d'entraînement secondaire 20, axialement suivi par le troisième ensemble de transmission 17 en prise avec l'arbre moteur 8 par l'intermédiaire de l'organe d'entraînement primaire 15. La juxtaposition axiale successivement du quatrième ensemble de transmission 21 et du troisième ensemble de transmission 17 est favorable à leur montage à l'intérieur d'un boîtier commun porté par le bloc moteur du moteur à combustion 7. Le quatrième ensemble de transmission 21 et le troisième ensemble de transmission 17 sont axialement suivis par le mécanisme d'embrayage secondaire 9 puis par le premier ensemble de transmission 12 comprenant un premier organe de transmission porté par l'extrémité avant de l'arbre secondaire 11. La limite L d'extension axiale du bloc moteur en zone axiale avant ZA est axialement interposée après le mécanisme d'embrayage secondaire 9 à friction et avant le mécanisme d'embrayage principal 5 suivi de la boîte de vitesses 2.

Revendications

- 1.- Architecture d'une chaîne cinématique d'un groupe de motorisation principale équipant un véhicule automobile à propulsion hybride, cette chaîne cinématique comportant :
- *) un ensemble moteur comprenant un moteur à combustion (7) et une machine électrique motrice (6) qui sont en prise en zone axiale avant (ZA) du groupe de motorisation principale avec un arbre d'entrée (3) d'une boîte de vitesses (2), par l'intermédiaire d'un mécanisme d'embrayage principal (5) qui est interposé entre l'arbre d'entrée (3) et un arbre d'entraînement (4) avec lequel sont en prise le moteur à combustion (7) et la machine électrique motrice (6),
- *) un mécanisme d'embrayage secondaire (9) interposé entre un arbre moteur (8) en prise avec un vilebrequin du moteur à combustion (7) et un arbre secondaire (11) en prise avec un rotor (10) de la machine électrique motrice (6), procurant une propulsion du véhicule sélectivement soit en mode électrique soit en mode hybride,
- caractérisée en ce que l'arbre secondaire (11) est formé d'un arbre de transmission à transfert de prise motrice axialement depuis la zone axiale arrière (ZR) du moteur à combustion (7) vers la zone axiale avant (ZA) du moteur combustion (7), en étant en prise à ses extrémités respectives arrière avec le rotor (10) de la machine électrique motrice (6) et avant avec l'arbre d'entraînement (4).
- 2.- Architecture d'une chaîne cinématique selon la revendication 1, caractérisée en ce que le mécanisme d'embrayage secondaire (9) est du type à roue libre (23) radialement interposée entre l'arbre d'entraînement (4) et l'arbre moteur (8).
- 3.- Architecture d'une chaîne cinématique selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'au moins un accessoire (14)

utile au fonctionnement du véhicule est en prise avec la machine électrique motrice (6).

- 5
- 4.- Architecture d'une chaîne cinématique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'arbre moteur (8) étant équipé d'un organe d'entraînement primaire (15) d'entraînement d'au moins un organe annexe (16) utile au fonctionnement du moteur à combustion (7), l'organe d'entraînement primaire (15) est indifféremment placé en zone axiale avant (ZA) ou en zone axiale arrière (ZR) du moteur à combustion (7).
- 10
- 5.- Architecture d'une chaîne cinématique selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'un arbre de transmission annexe à transfert de prise depuis la zone axiale arrière (ZR) vers la zone axiale avant (ZA), est interposé entre l'organe annexe (16) et l'organe d'entraînement primaire (15).
- 15
- 6.- Architecture d'une chaîne cinématique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comprend un arbre d'équilibrage (11) qui est en prise avec l'arbre moteur (8) et qui s'étend entre la zone axiale arrière (ZR) et la zone axiale avant (ZA) du moteur à combustion (7).
- 20
- 7.- Architecture d'une chaîne cinématique selon les revendications 5 et 6, caractérisée en ce que l'arbre de transmission annexe et l'arbre d'équilibrage (11) sont confondus.
- 25
- 8.- Architecture d'une chaîne cinématique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'elle est équipée de moyens d'amortissement axial (22) entre l'arbre moteur (8) et l'arbre d'entraînement (4).
- 30
- 9.- Architecture d'une chaîne cinématique selon la revendication 8, caractérisée en ce que les moyens d'amortissement axial (22) sont formés d'un organe

élastiquement déformable qui est placés en interposition axiale entre le mécanisme d'embrayage secondaire (9) et l'arbre moteur (8) et/ou l'arbre d'entraînement (4).

- 5 10.- Architecture d'une chaîne cinématique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un premier ensemble de transmission (13) de mise en prise de l'arbre secondaire (11) avec l'arbre d'entraînement (4) et un troisième ensemble de transmission (17) de mise en prise d'au moins un organe annexe (16) utile au
10 fonctionnement du moteur à combustion (7) avec l'arbre moteur (8), qui sont placés en zone axiale avant (ZA) du moteur à combustion (7) en juxtaposition et en interposition axiale entre l'ensemble moteur (6,8) et le mécanisme d'embrayage principal (5).

1 / 3

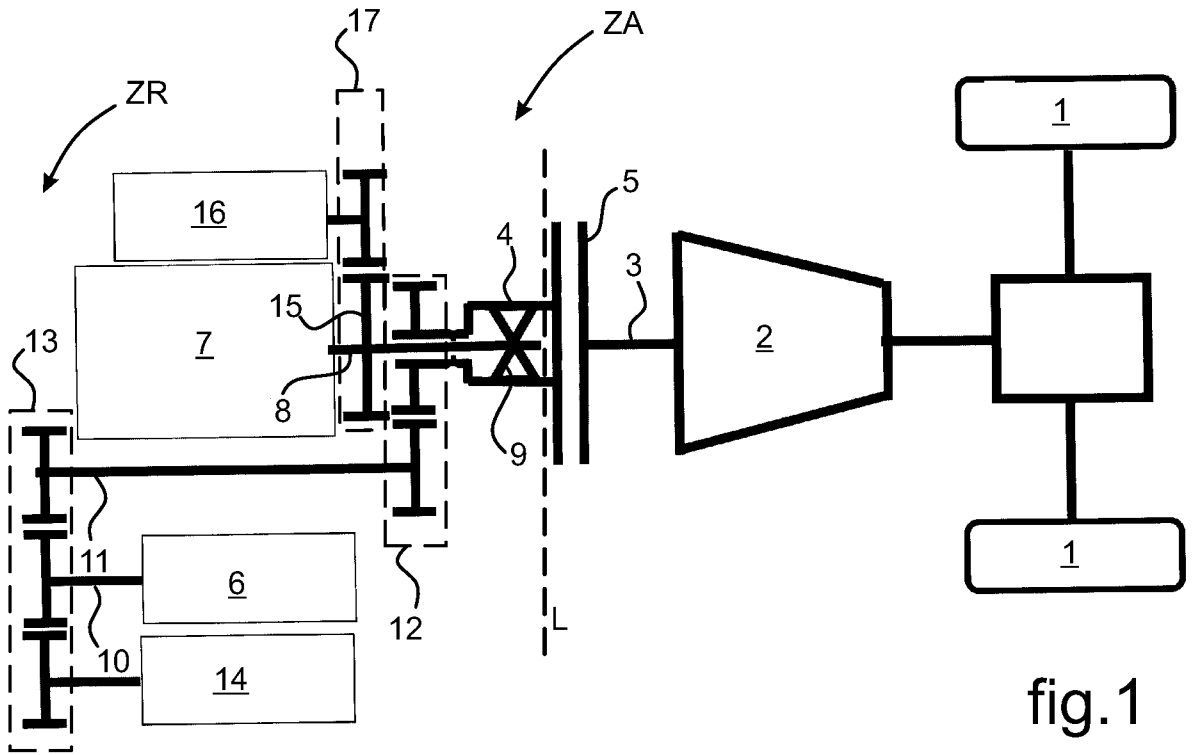


fig.1

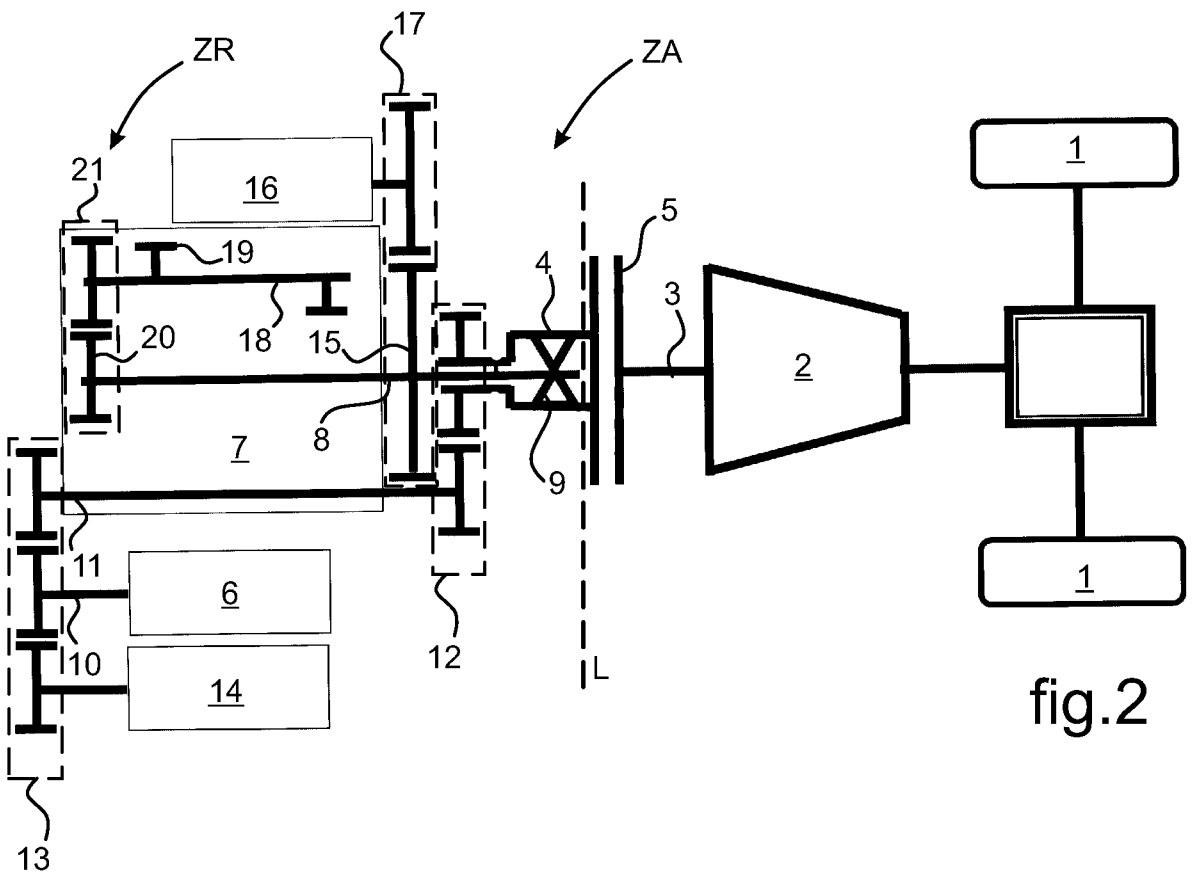


fig.2

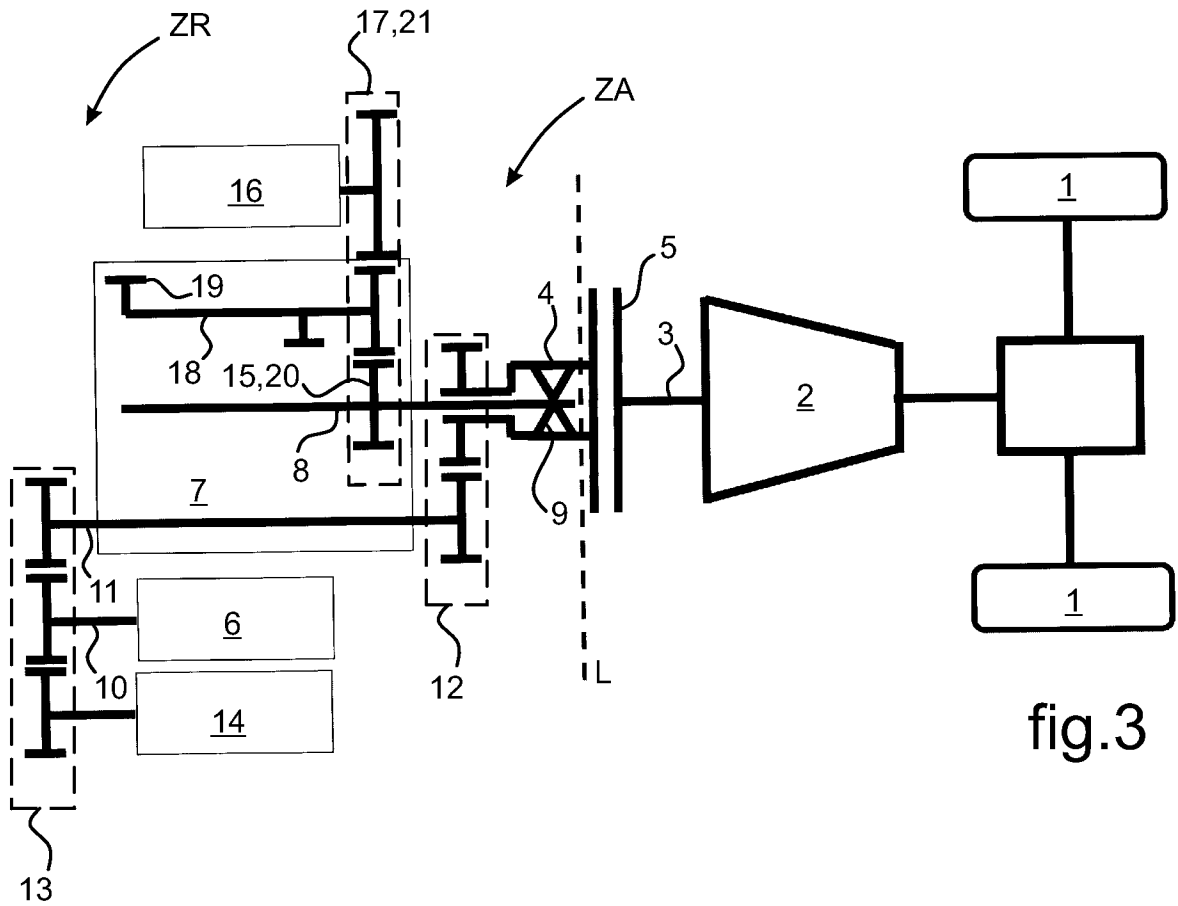


fig.3

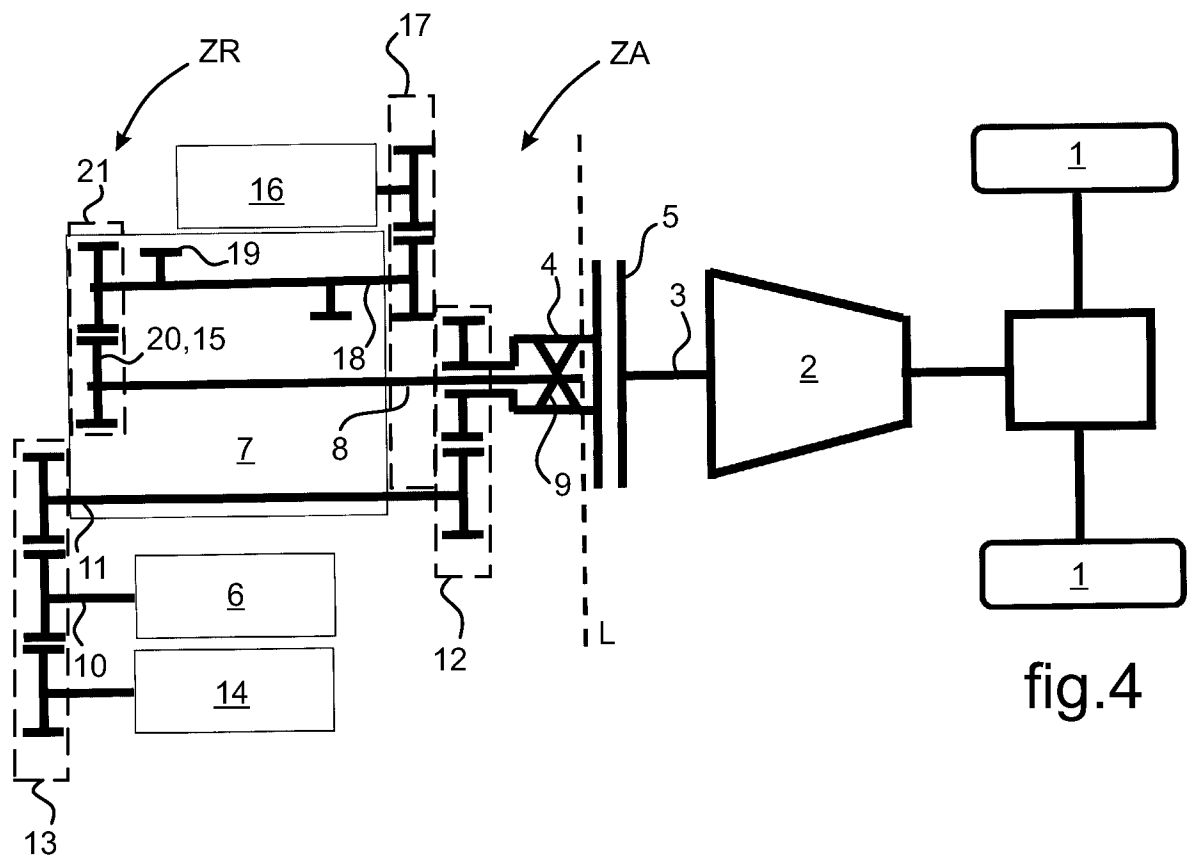


fig.4

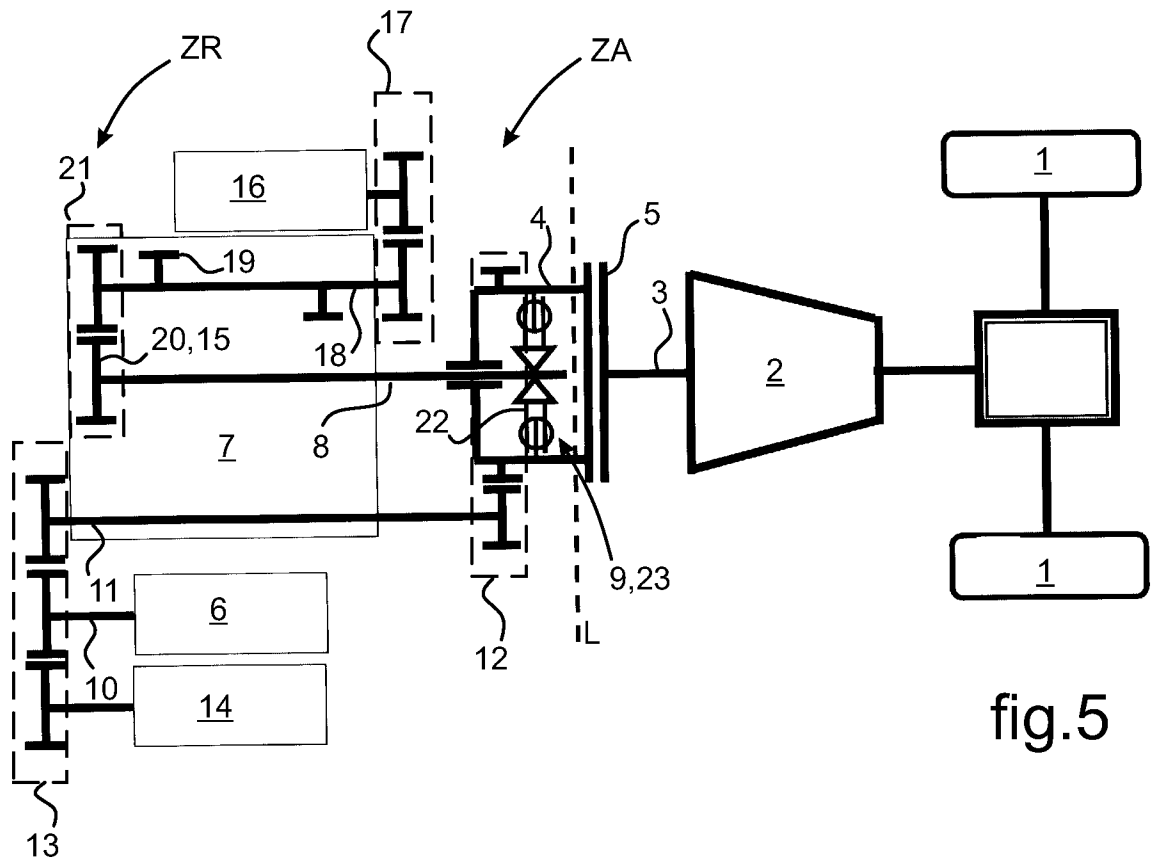


fig.5

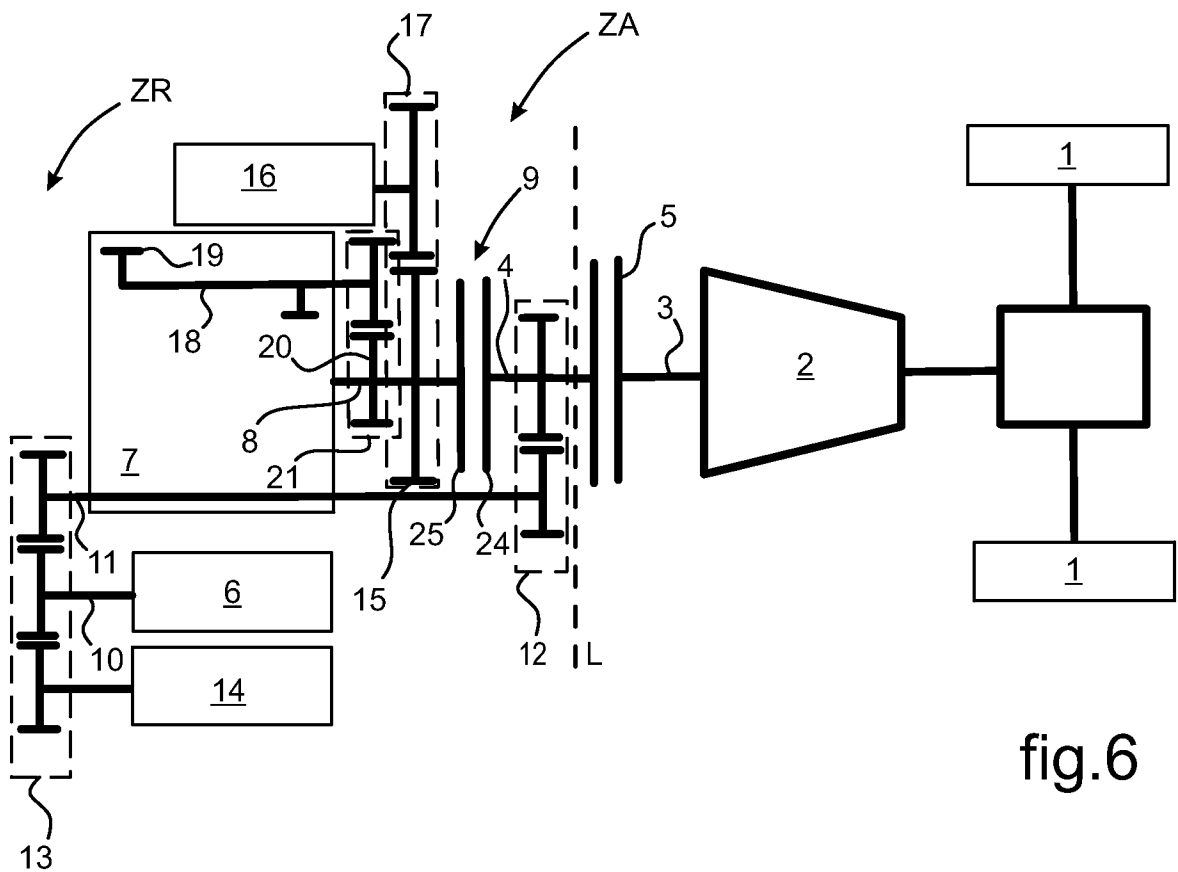


fig.6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/050619

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B60K6/48 B60K6/383 F16F15/26 B60K6/40
 ADD. B60W30/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B60K F16F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 833 894 A1 (VISTEON GLOBAL TECH INC [US]) 27 June 2003 (2003-06-27) cited in the application the whole document	1-10
A	EP 2 298 586 A1 (FERRARI SPA [IT]) 23 March 2011 (2011-03-23) abstract; figure 7	1-10
A	EP 1 321 646 A1 (FORD GLOBAL TECH INC [US] FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 25 June 2003 (2003-06-25) the whole document	1-4,8-10
A	US 2004/103870 A1 (LAWRENCE HOWARD J [GB]) 3 June 2004 (2004-06-03) the whole document	5-7
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 6 June 2012	Date of mailing of the international search report 19/06/2012
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Vogt-Schilb, Gérard
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/050619

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 284 418 A2 (A T SUED GMBH [DE]) 16 February 2011 (2011-02-16) the whole document	1-10
A	----- US 2004/250788 A1 (CARDEN PHILIP JAMES [GB]) 16 December 2004 (2004-12-16) the whole document -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2012/050619

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
FR 2833894	A1	27-06-2003	DE 10254701 A1	10-07-2003
			FR 2833894 A1	27-06-2003
			GB 2383313 A	25-06-2003
			JP 2003231420 A	19-08-2003
			US 2003116368 A1	26-06-2003
EP 2298586	A1	23-03-2011	AT 549193 T	15-03-2012
			EP 2298586 A1	23-03-2011
			US 2011083916 A1	14-04-2011
EP 1321646	A1	25-06-2003	DE 60129720 T2	30-04-2008
			EP 1321646 A1	25-06-2003
			US 2003116118 A1	26-06-2003
US 2004103870	A1	03-06-2004	EP 1370754 A1	17-12-2003
			US 2004103870 A1	03-06-2004
			WO 02075133 A1	26-09-2002
EP 2284418	A2	16-02-2011	DE 102009037000 A1	17-02-2011
			EP 2284418 A2	16-02-2011
US 2004250788	A1	16-12-2004	DE 60225009 T2	12-02-2009
			EP 1402160 A1	31-03-2004
			JP 2004533575 A	04-11-2004
			US 2004250788 A1	16-12-2004
			WO 03004845 A1	16-01-2003

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050619

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60K6/48 B60K6/383 F16F15/26 B60K6/40 ADD. B60W30/20		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B60K F16F		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 833 894 A1 (VISTEON GLOBAL TECH INC [US]) 27 juin 2003 (2003-06-27) cité dans la demande le document en entier -----	1-10
A	EP 2 298 586 A1 (FERRARI SPA [IT]) 23 mars 2011 (2011-03-23) abrégé; figure 7 -----	1-10
A	EP 1 321 646 A1 (FORD GLOBAL TECH INC [US] FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 25 juin 2003 (2003-06-25) le document en entier -----	1-4,8-10
A	US 2004/103870 A1 (LAWRENCE HOWARD J [GB]) 3 juin 2004 (2004-06-03) le document en entier -----	5-7
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 6 juin 2012		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 19/06/2012
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Vogt-Schilb, Gérard

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 2 284 418 A2 (A T SUED GMBH [DE]) 16 février 2011 (2011-02-16) le document en entier -----	1-10
A	US 2004/250788 A1 (CARDEN PHILIP JAMES [GB]) 16 décembre 2004 (2004-12-16) le document en entier -----	1-10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050619

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2833894	A1	27-06-2003	DE 10254701 A1	10-07-2003
			FR 2833894 A1	27-06-2003
			GB 2383313 A	25-06-2003
			JP 2003231420 A	19-08-2003
			US 2003116368 A1	26-06-2003

EP 2298586	A1	23-03-2011	AT 549193 T	15-03-2012
			EP 2298586 A1	23-03-2011
			US 2011083916 A1	14-04-2011

EP 1321646	A1	25-06-2003	DE 60129720 T2	30-04-2008
			EP 1321646 A1	25-06-2003
			US 2003116118 A1	26-06-2003

US 2004103870	A1	03-06-2004	EP 1370754 A1	17-12-2003
			US 2004103870 A1	03-06-2004
			WO 02075133 A1	26-09-2002

EP 2284418	A2	16-02-2011	DE 102009037000 A1	17-02-2011
			EP 2284418 A2	16-02-2011

US 2004250788	A1	16-12-2004	DE 60225009 T2	12-02-2009
			EP 1402160 A1	31-03-2004
			JP 2004533575 A	04-11-2004
			US 2004250788 A1	16-12-2004
			WO 03004845 A1	16-01-2003
