

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 02.06.14.

⑬ Priorité :

⑭ Date de mise à la disposition du public de la demande : 04.12.15 Bulletin 15/49.

⑮ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑯ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑰ Demandeur(s) : IFP ENERGIES NOUVELLES — FR.

⑱ Inventeur(s) : VENTURI STEPHANE.

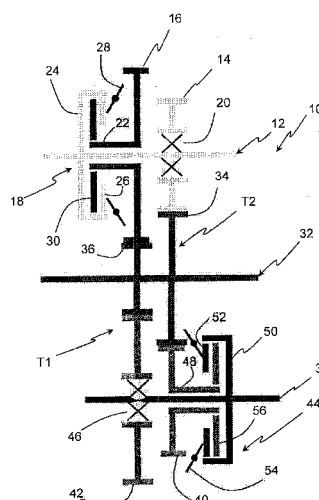
⑲ Titulaire(s) : IFP ENERGIES NOUVELLES.

⑳ Mandataire(s) : IFP ENERGIES NOUVELLES.

① DISPOSITIF DE TRANSMISSION DE VITESSE POUR LE DEPLACEMENT D'UN VEHICULE AUTOMOBILE, NOTAMMENT D'UN VEHICULE MOTORISE A DEUX-ROUES.

② La présente invention concerne un dispositif de transmission pour véhicules automobiles, notamment véhicule motorisé à deux-roues, comprenant un arbre moteur (12) portant au moins deux roues dentées menantes (14, 16), un arbre récepteur (38) portant au moins deux roues dentées menées (40, 42) et un arbre intermédiaire de transmission de mouvement (32) portant des roues dentées (34, 36) coopérant avec les roues dentées de l'arbre moteur (12) et de l'arbre récepteur (38).

Selon l'invention, le dispositif comprend deux voies de transmission de mouvement (T1, T2) entre l'arbre moteur (12) et l'arbre récepteur (38) comprenant une roue dentée (14, 42) portée par l'arbre moteur et l'arbre récepteur au travers d'un accouplement unidirectionnel (20, 46), une roue dentée (34, 36) portée fixement par l'arbre intermédiaire de transmission de mouvement et une roue dentée (16, 40) reliée audit arbre moteur et audit arbre récepteur par un accouplement débrayable (18, 44).



La présente invention se rapporte à un dispositif de transmission de vitesse pour le déplacement d'un véhicule automobile, notamment d'un véhicule motorisé à deux-roues, ainsi qu'à un groupe motopropulseur utilisant ce dispositif de transmission de vitesse.

5

Dans l'exemple décrit dans le document FR 2 811 395, ce dispositif de transmission de vitesse comprend un arbre moteur placé sensiblement parallèlement à un arbre récepteur qui est généralement utilisé pour entraîner la ou les roues motrices du véhicule.

10

Dans ce type de transmission, l'arbre moteur est entraîné en rotation par le moteur thermique et porte, de manière fixe, deux roues dentées qui sont chacune en prise avec des roues dentées réceptrices portées par l'arbre récepteur en étant montées folles sur cet arbre. Cet arbre récepteur porte également des baladeurs à débattement alternatif qui permettent de rendre solidaires en rotation les roues dentées réceptrices avec cet arbre.

15

Ainsi en fonctionnement, le véhicule est entraîné en déplacement à différentes vitesses en agissant sur les différents baladeurs que portent l'arbre récepteur pour solidariser une des roues dentées de l'arbre moteur avec une des roues dentées réceptrices de cet arbre récepteur.

20

Comme cela est bien connu, ce type de transmission peut être utilisé avec un véhicule de type hybride qui combine, comme moyen de déplacement du véhicule, le moteur à combustion interne à une machine motrice/génératrice rotative, comme une machine électrique reliée à une source électrique, telle qu'un ou plusieurs accumulateurs électriques.

25

Cette combinaison permet d'optimiser les performances de ce véhicule, notamment en diminuant la consommation en carburant de l'ensemble du dispositif, tout en préservant l'environnement par des rejets limités de polluants dans l'atmosphère.

30

Ainsi, lorsque l'on souhaite déplacer le véhicule avec un couple important sur une grande plage de vitesses tout en limitant la génération de gaz d'échappement et de bruit, comme dans un site urbain, l'utilisation de la machine électrique est privilégiée pour entraîner en déplacement ce véhicule.

5

Par contre, le moteur thermique est utilisé pour déplacer ce véhicule lors d'utilisations où une puissance d'entraînement élevée et une grande autonomie de fonctionnement sont demandées.

10 Ce dispositif de transmission bien que donnant satisfaction présente néanmoins des inconvénients non négligeables.

En effet, il est nécessaire, pour obtenir la vitesse de déplacement souhaitée, d'accoupler ou de désaccoupler certains éléments du dispositif, comme les roues
15 dentées réceptrices. Ceci a pour effet d'allonger le temps de passage d'une vitesse à une autre en entraînant un inconfort de conduite.

De plus, le dispositif de transmission doit comporter une multiplicité d'actionneurs pour commander les baladeurs. Ces actionneurs augmentent le coût
20 de réalisation du dispositif et peuvent être la source de pannes et/ou de dysfonctionnements.

En outre, ces actionneurs doivent être contrôlés par une unité de calcul, comme le calculateur que comporte habituellement le moteur, ce qui nécessite d'augmenter
25 la capacité de ce calculateur.

La présente invention se propose de remédier aux inconvénients mentionnés ci-dessus grâce à un dispositif de transmission de vitesse de réalisation simple et peu coûteuse.

30

A cet effet, l'invention concerne un dispositif de transmission pour véhicules automobiles, notamment véhicule motorisé à deux-roues, comprenant un arbre

moteur portant au moins deux roues dentées menantes, un arbre récepteur portant au moins deux roues dentées menées et un arbre intermédiaire de transmission de mouvement portant des roues dentées coopérant avec les roues dentées de l'arbre moteur et de l'arbre récepteur, caractérisé en ce que le dispositif comprend deux

5 voies de transmission de mouvement entre l'arbre moteur et l'arbre récepteur comprenant une roue dentée portée par l'arbre moteur et l'arbre récepteur au travers d'un accouplement unidirectionnel, une roue dentée portée fixement par l'arbre intermédiaire et une roue dentée reliée audit arbre moteur et audit arbre récepteur par un accouplement débrayable.

10

L'une des voies peut comprendre une roue dentée menante portée par l'arbre moteur au travers d'un accouplement unidirectionnel, une roue dentée portée fixement par l'arbre intermédiaire de transmission de mouvement et une roue dentée menée reliée audit arbre récepteur par un accouplement débrayable.

15

L'autre des voies peut comprendre une disposition symétrique des roues dentées par rapport à la voie avec une roue dentée menante portée par l'arbre moteur au travers d'un accouplement débrayable, une roue dentée portée fixement par l'arbre intermédiaire de transmission de mouvement et une roue dentée menée

20 reliée audit arbre récepteur par un accouplement unidirectionnel.

La transmission peut comprendre une bande fermée sur elle-même reliant les roues dentées de chaque voie de transmission de mouvement.

25

La bande fermée sur elle-même peut comprendre une chaîne.

La bande fermée sur elle-même peut comprendre une courroie.

L'accouplement unidirectionnel peut comprendre une roue libre.

30

L'accouplement débrayable peut comprendre un accouplement à commande contrôlée.

L'accouplement débrayable peut comprendre un accouplement automatique.

5 L'arbre récepteur peut porter une roue dentée de liaison pour la transmission du mouvement de rotation de cet arbre récepteur vers tout équipement voulu.

10 L'invention concerne également un groupe motopropulseur, notamment pour véhicule automobile, comprenant un moteur à combustion interne, un dispositif de transmission de vitesse et une voie motrice, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de transmission de vitesse mentionné ci-dessus.

Le groupe motopropulseur peut comprendre une machine motrice/génératrice pour réaliser au moins le déplacement du véhicule.

15 Le groupe motopropulseur peut comprendre une voie motrice avec un accouplement débrayable et le rotor de la machine est relié à l'accouplement.

Le rotor de la machine peut être relié à l'arbre intermédiaire.

20 Le rotor de la machine peut être relié à la bande fermée sur elle-même.

Le rotor de la machine peut être relié à l'arbre moteur.

25 Le rotor de la machine peut être au plateau de pression de l'accouplement débrayable de moteur).

Le groupe motopropulseur peut comprendre une bande fermée sur elle-même pour la liaison en rotation entre le rotor de la machine et l'élément qu'il entraîne.

30 Les autres caractéristiques et avantages de l'invention vont apparaître maintenant à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre uniquement illustratif et non limitatif, et à laquelle sont annexées :

- la figure 1 qui est un schéma montrant le dispositif de transmission de vitesse selon l'invention ;

- la figure 2 qui montre une variante du dispositif de transmission de vitesse de la figure 1 ;

5 - les figures 3 et 4 qui sont des schémas illustrant un détail de la variante du dispositif de transmission de vitesse de la figure 2 ;

- la figure 5 qui montre une variante du dispositif de transmission de vitesse de la figure 2 ;

10 - la figure 6 qui est un schéma du dispositif de transmission de vitesse de la figure 2 utilisé dans un groupe motopropulseur ;

- la figure 7 qui illustre la variante du dispositif de transmission de vitesse de la figure 6 appliquée à un véhicule de type hybride ;

- la figure 8 qui montre une variante de la figure 7 ;

- la figure 9 qui est une variante de la figure 8 ;

15 - la figure 10 qui illustre une autre variante et

- la figure 11 qui illustre une variante de la figure 10.

Comme illustré sur la figure 1, le dispositif de transmission de vitesse 10 comprend un arbre moteur 12 portant deux roues dentées de diamètres différents 14 et 16 et un accouplement débrayable 18.

En considérant la figure 1, la roue dentée 14 (dénommée petite roue dentée) est placée sur l'arbre moteur 12 en y interposant un accouplement unidirectionnel 20, comme une roue libre. A gauche de cette petite roue dentée est placée l'autre roue dentée 16 (ou grande roue dentée) sur un fourreau 22 entourant l'arbre 12 en étant libre en rotation sur cet arbre mais fixe en translation. L'accouplement débrayable 18, ici un accouplement débrayable à commande contrôlée, comme un embrayage à disque de friction, comprend un plateau de réaction 24 fixe sur l'arbre, un plateau de pression 26, libre en translation mais fixe en rotation avec le plateau de réaction, en étant commandé en déplacement vers le plateau de réaction par tous moyens connus, comme des leviers 28, et un disque de friction 30 libre en translation sur le

fourreau 22 mais fixe en rotation en étant placé entre le plateau de pression et le plateau de réaction.

Pour des raisons de simplification dans la suite de la description, les roues dentées 14 et 16 sont dénommées roues dentées menantes.

Ce dispositif comprend également un arbre intermédiaire de transmission de mouvement de rotation 32, placé sensiblement parallèlement à l'arbre moteur 12 et qui porte deux roues dentées 34 et 36 fixes sur cet arbre et de diamètre différent en engrenant avec les roues dentées de l'arbre moteur. La roue dentée 34 (grande roue dentée intermédiaire) de cet arbre de liaison coopère avec la petite roue dentée menante et la roue dentée 36 (petite roue dentée intermédiaire) coopère avec la grande roue dentée menante.

Ce dispositif comprend aussi, sensiblement parallèlement à l'arbre moteur 12 et à l'arbre intermédiaire 32, un arbre récepteur 38 qui porte, comme pour l'arbre moteur 12, deux roues dentées 40 et 42 de diamètre différent et un accouplement débrayable à commande contrôlée 44, ici un embrayage à disque de friction.

Les roues dentées et l'accouplement sont placés sur l'arbre récepteur d'une façon symétrique à celle de l'arbre moteur.

Ainsi, la roue dentée 42 (grande roue dentée menée) est placée sur l'arbre 38 au travers d'un accouplement unidirectionnel 46, comme une roue libre, la roue dentée 40 (petite roue dentée menée) est placée sur un fourreau 48 entourant l'arbre récepteur 38 en étant libre en rotation sur cet arbre mais fixe en translation. Comme pour l'embrayage 18 de l'arbre moteur, l'accouplement débrayable 44 est ici un embrayage à friction avec un plateau de réaction 50 fixe sur l'arbre récepteur, un plateau de pression 52, libre en translation mais fixe en rotation avec le plateau de réaction, en étant commandé en déplacement vers le plateau de réaction par tous moyens connus, comme des leviers 54, et un disque de friction 56 libre en translation sur le fourreau 48 mais fixe en rotation.

Comme mieux visible sur la figure, la grande roue menée 42 engrène avec la petite roue intermédiaire 36 alors que la petite roue menée 40 engrène avec la grande roue intermédiaire 34.

5 Bien entendu et cela sans sortir du cadre de l'invention, les accouplements débrayables 18 et 44 ne sont pas limités aux embrayages à disque de friction comme décrits ci-dessus mais peuvent concerner des accouplements automatiques; comme des embrayages centrifuges.

10 Dans cette configuration, le dispositif de transmission comprend deux trains d'engrenage formant deux voies de transmission de mouvement de rotation T1 et T2 entre l'arbre moteur et l'arbre récepteur. L'une T1 de ces voies comprend la grande roue dentée menante 16, la petite roue dentée intermédiaire 36 et la grande roue menée 42. L'autre T2 de ces voies comprend, de manière symétrique, la petite roue
15 menante 14, la grande roue intermédiaire 34 et la petite roue menée 40.

Bien entendu, il est à la portée de l'homme du métier de prévoir des moyens connus, comme des actionneurs hydrauliques ou électriques ou mécaniques, pour actionner les leviers 28 et 54 en fonction du rapport de vitesse souhaité.

20

Le dispositif décrit ci-dessus permet ainsi de réaliser quatre rapports de vitesse en utilisant deux embrayages et deux roues libres.

Dans un de ces rapports de vitesse, lors de la rotation de l'arbre moteur et dans
25 la position débrayée des deux embrayages 18 et 44, la petite roue dentée menée 14 est entraînée en rotation par la mise en action de la roue libre 20 reliant l'arbre moteur et cette roue. Cette rotation de la roue 14 est ensuite transmise à l'arbre intermédiaire 32 par la grande roue dentée intermédiaire 34, ce qui a pour effet d'entraîner en rotation la petite roue dentée intermédiaire 36. Cette petite roue
30 entraîne à son tour la grande roue menée 42 qui retransmet cette rotation à l'arbre récepteur 32 grâce à l'action de la roue libre 46.

Bien entendu comme les deux embrayages sont inactifs, ni la grande roue menante 16, ni la petite roue menée 40 ne sont entraînées en rotation par l'arbre moteur ou l'arbre récepteur et tournent de manière folle sur les arbres 12 et 38

5 Dans un autre rapport de vitesse, l'embrayage 18 de l'arbre moteur est en position embrayée et l'embrayage 44 de l'arbre récepteur est en position débrayée. La grande roue menante 16 est alors entraînée en rotation par l'arbre moteur 12 par l'action de l'embrayage 18. Cette rotation est retransmise à l'arbre intermédiaire 32 par la petite roue intermédiaire 36 qui la communique à la grande roue menée 42. La
10 rotation de cette grande roue est transmise à l'arbre récepteur par la mise en action de la roue libre 46.

Simultanément, la rotation de l'arbre intermédiaire 32 par la petite roue intermédiaire entraîne la rotation de la grande roue intermédiaire 34, qui entraîne à
15 son tour la petite roue menante 14. Compte tenu du différentiel de vitesses de rotation entre l'arbre moteur 12 et la petite roue menante 14, cet arbre est désaccouplé de la petite roue menante par l'inaction de la roue libre 20.

Pour un autre rapport de vitesse, l'embrayage 44 de l'arbre récepteur 38 est en
20 position embrayée et l'embrayage 18 de l'arbre moteur 12 est en position débrayée. La petite roue menante 14 est alors entraînée en rotation par l'arbre moteur au travers de la roue libre 20. La rotation de cette petite roue menante est communiquée à l'arbre intermédiaire 32 par la grande roue intermédiaire 34 qui la transmet à l'arbre récepteur par la petite roue menée 40 par l'action de l'embrayage
25 44.

La rotation de l'arbre intermédiaire 32 par la grande roue intermédiaire 34 entraîne la rotation la petite roue intermédiaire 36 qui engrène avec la grande roue dentée menée 42. Cependant, compte tenu du différentiel de vitesses de rotation
30 entre la roue menée 42 et l'arbre récepteur 38, ce dernier est désaccouplé de la grande roue menée par l'inaction de la roue libre 46.

Enfin pour le dernier rapport, les deux embrayages 18 et 44 sont en position embrayée. La rotation de l'arbre moteur 12 est transmise, par l'action de l'embrayage 18, à la grande roue menante 16 qui la transmet à la petite roue dentée intermédiaire 36 de l'arbre intermédiaire 32 qui transmet cette rotation à la petite roue menée 40 par l'intermédiaire de la grande roue dentée intermédiaire 34. L'arbre récepteur est alors entraîné en rotation par l'action de l'embrayage 44 qui relie la petite roue dentée menée à cet arbre.

Dans cette configuration, la rotation de l'arbre intermédiaire 32 entraîne également, par l'entremise des roues dentés intermédiaires 34 et 36, la rotation de la petite roue dentée menante 14 et de la grande roue dentée menée 42. Comme déjà mentionnée, compte tenu du différentiel de vitesses de rotation entre l'arbre moteur 12 et la petite roue menante, cet arbre est désaccouplé de la petite roue menante par la roue libre 20. De même, l'arbre récepteur est désaccouplé de la grande roue menée 42 par la roue libre 46 en considération du différentiel de vitesses de rotation entre la roue menée et l'arbre récepteur.

Ainsi, le dispositif de transmission tel que décrit ci-dessus permet de réaliser quatre rapports de vitesse avec une déconnexion automatique par des roues libres de la roue menante et/ou de la roue menée sur les trois premiers rapports.

Ce dispositif permet également de réaliser des rapports de vitesse différents en utilisant les roues dentées de chaque voie de transmissions T1 ou T2 ou de combiner une partie des roues dentées de l'une T1 des voies avec une partie de l'autre T2 des voies pour réaliser d'autres rapports de vitesse.

Dans la variante de la figure 2, les différentes roues de chaque voie de transmission de mouvement de rotation T1 et T2 ne sont pas reliées entre elles par engrènement (comme illustré à la figure 1) mais par une bande fermée sur elle-même, comme une chaîne ou une courroie, de préférence crantée intérieurement et/ou extérieurement.

Comme mieux visible sur la figure 2, il est prévu une chaîne pour chaque voie de transmission, une chaîne 58a pour relier la grande roue dentée menante 16, la petite roue dentée intermédiaire 36 et la grande roue dentée menée 42 (voir également figure 2), et une chaîne 58b pour relier la petite roue menante 14, la grande roue dentée intermédiaire 34 et la petite roue menée 40.

Comme illustré sur la figure 4, cette chaîne peut être remplacée par une courroie crantée intérieurement et extérieurement 60 qui coopère avec des roues munies de crans complémentaires.

10

Le fonctionnement de cette variante est identique à celui de la figure 1 avec la possibilité d'obtenir quatre rapports de vitesse.

Dans les deux cas d'utilisation (chaîne ou courroie), cela pour effet de pouvoir modifier l'emplacement des arbres et de les placer à distance les uns des autres selon l'encombrement disponible tout en assurant la transmission du mouvement de rotation entre ces arbres.

De plus, cette chaîne (ou cette courroie) permet de limiter les frottements avec les roues en comparaison de la disposition de la figure 1 où ces roues engrènent les unes avec les autres.

En outre, la réalisation des roues 14, 16, 34, 36, 40 et 42 est moins coûteuse lorsqu'une chaîne ou une courroie est utilisée comparée à la réalisation d'engrenages comme décrit sur la figure 1.

L'utilisation de chaîne ou de courroie peuvent permettre également d'éviter des solutions de lubrification en carter humide.

La variante de la figure 5 se distingue de l'exemple de réalisation de la figure 2 par le fait que l'accouplement débrayable (embrayage à disque) de l'arbre récepteur

se trouve localisé du même côté que l'accouplement débrayable 18 de l'arbre moteur 12.

Plus précisément, la petite roue dentée menée 40 est portée fixement par un axe 62 traversant une partie tubulaire 64 fixe en translation par rapport à cet axe et sur laquelle repose la roue libre 46 portant la grande roue menée 42. Cette partie tubulaire porte un accouplement débrayable 66 qui permet de relier l'axe 62 à cette partie tubulaire.

Comme pour les exemples de réalisation précédents, cet accouplement débrayable comporte un plateau de réaction 70 fixe sur la partie tubulaire 64, un plateau de pression 72, libre en translation mais fixe en rotation avec le plateau de réaction, en étant commandé en déplacement vers le plateau de réaction par des leviers 74, et un disque de friction 76 libre en translation et fixe en rotation sur l'axe 62 en étant placé entre le plateau de réaction et le plateau de pression.

Ainsi l'arbre récepteur du dispositif de transmission est formé par la partie tubulaire 64 qui porte avantageusement une roue dentée de liaison fixe 78 pour la transmission du mouvement de rotation de cet arbre récepteur vers tout équipement voulu.

Le fonctionnement de cette variante est également identique à celui de la figure 1 en offrant la possibilité d'obtenir quatre rapports de vitesse avec une déconnexion automatique par des roues libres de la roue menante 42 et/ou de la roue menée 14.

La figure 6 illustre maintenant l'application du dispositif de transmission de vitesse 10 à un groupe motopropulseur de véhicule automobile, tel qu'un véhicule motorisé à deux roues.

Ce groupe comprend donc un moteur à combustion interne 80, le dispositif de transmission de vitesse 10 et une voie motrice 82 du véhicule.

Comme visible sur cette figure, l'arbre moteur 12 du dispositif 10 est relié au vilebrequin 84 du moteur à combustion interne.

5 L'arbre récepteur 38 du dispositif 10 est ici un arbre creux à l'intérieur duquel est logé l'arbre moteur 86 de la voie motrice. Cet arbre moteur est relié directement ou indirectement à la roue motrice (ou aux roues motrices) du véhicule par tous moyens connus. La voie motrice comprend également un accouplement centrifuge 88 avec un plateau 90 porté fixement par l'arbre moteur 86 de la voie motrice et un
10 voile 92 relié fixement à l'arbre récepteur 38 et portant des masselottes de friction 94 soumises à la force centrifuge.

De ce fait, sous la rotation de l'arbre récepteur 38 résultant de l'un des rapports, le voile est mis en rotation. Sous l'impulsion de cette rotation du voile, les masselottes 94 viennent au contact du plateau 90 en établissant ainsi une liaison à
15 rotation entre l'arbre récepteur et l'arbre moteur 86 de la voie motrice 82.

Bien entendu et cela sans sortir du cadre de l'invention, l'accouplement automatique de type centrifuge peut être remplacé par tout autre accouplement débrayable à commande contrôlé, comme un embrayage à disque.
20

Le fonctionnement du dispositif de transmission de vitesse 10 pour le groupe motopropulseur de la figure 6 est le même que celui de la figure 1.

25 La figure 7 est une variante de la figure 6 avec une application spécifique du dispositif de transmission à un groupe motopropulseur pour un véhicule de type hybride avec l'association d'une machine motrice/génératrice 96 au moteur à combustion interne 80.

Cette machine est, uniquement à titre d'exemple dans la suite de la description,
30 une machine hydraulique ou une machine électrique alimentée par des batteries (non représentées) qui est utilisée, soit en tant que moteur électrique pour le

déplacement du véhicule soit en tant que génératrice pour charger les batteries ou alimenter les accessoires électriques du véhicule.

Comme mieux visible sur la figure 7, la machine électrique comporte un rotor 98
5 lié en rotation avec le plateau 90 de l'accouplement centrifuge 88 de la voie motrice 82.

A titre d'exemple, cette liaison est réalisée par une chaîne (ou une courroie crantée) reliant une roue dentée 102 portée par le rotor et le plateau 90.

10 Cette liaison peut également être réalisée par coopération de la roue dentée 102 du rotor avec une denture complémentaire (non représentée) portée par la périphérie du plateau 90.

Par cela, il est possible de réaliser l'entraînement du véhicule en marche avant
15 ou en marche arrière grâce à la rotation du rotor 98 qui est transmise au plateau 90 et à l'arbre moteur 86 de la voie motrice.

En fonctionnement purement électrique pour le déplacement du véhicule, seul le moteur électrique est utilisé. Ce moteur électrique peut être également utilisé en
20 association avec le moteur à combustion interne 80, soit pour amener un complément de puissance sur l'arbre moteur 86 de la voie 82, soit être utilisé en tant que génératrice pour recharger les batteries.

De plus, lors des décélérations du véhicule, le rotor de la machine 96 est
25 entraîné en rotation par le plateau 90 de l'accouplement centrifuge et dans ce cas la machine devient une génératrice.

Dans la variante de la figure 8, la machine électrique 86 est liée en rotation avec l'arbre intermédiaire 32 du dispositif de transmission 10.

30

Ceci est réalisé en disposant fixement une roue dentée 104 sur cet arbre et de relier cette roue dentée à la roue dentée 102 du rotor 98 par une chaîne 106 (ou une

courroie crantée). Il est également possible de relier directement la roue dentée 102 du rotor avec la roue dentée 104 de l'arbre 32.

Ainsi, en fonctionnement uniquement électrique pour le déplacement du
5 véhicule, il est possible de déplacer ce véhicule avec deux rapports de vitesse.

L'un de ces rapports provient de transmission de la rotation du rotor de la machine à l'arbre 32 par la chaîne 106 puis par la rotation de la petite roue dentée intermédiaire 36 qui est transmise à la grande roue menée 42. La rotation de cette
10 roue menée est communiquée à l'arbre 38 au travers de la roue libre 46 puis au voile 92. Cette rotation du voile met en action les masselottes 94 qui établissent une liaison avec le plateau 90 et l'arbre moteur 86 de la voie motrice 82.

Bien entendu, pour ce rapport de vitesse, les accouplements débrayables 18 et
15 44 ne sont pas actifs et la petite roue dentée menante 14 ne peut entraîner en rotation l'arbre moteur 12 compte tenu du différentiel de vitesse entre l'arbre moteur 12 et cette roue menante.

Pour l'autre rapport de vitesse, l'accouplement débrayable de moteur 18 reste
20 inactif et l'autre accouplement débrayable 44 est actif en établissant une liaison entre l'arbre récepteur 38 et la petite roue menée 40.

La rotation de la grande roue intermédiaire 34 est transmise à cette petite roue menée qui entraîne en rotation l'arbre récepteur tubulaire 38 par l'accouplement 44.
25 La rotation de l'arbre 38 est transmise au voile 92 qui met en action les masselottes 94 qui établissent une liaison avec le plateau 90 et l'arbre moteur 82.

Durant ce rapport de vitesse, la petite roue dentée menante 14 ne peut entraîner en rotation l'arbre 12 compte tenu du différentiel de vitesse entre l'arbre
30 moteur 12 et cette roue menante, et la grande dentée menée 42 n'est pas entraînée en rotation par l'arbre tubulaire compte tenu du différentiel de vitesse entre l'arbre récepteur tubulaire 38 qui porte cette grande roue menée.

La variante de la figure 9 consiste à disposer un accouplement centrifuge 108 entre le vilebrequin 84 du moteur à combustion interne 80 et l'arbre moteur 12.

5 Cet accouplement centrifuge comprend un arbre d'entraînement 110 relié au vilebrequin 84 du moteur à combustion interne, un voile 112 relié à cet arbre d'entraînement et portant des masselottes à friction 114 soumises à la force centrifuge pour venir au contact d'un plateau 116 porté par l'arbre moteur 12.

10 Bien entendu, comme déjà mentionné, l'accouplement automatique de type centrifuge peut être remplacé par tout autre accouplement débrayable à commande contrôlé, comme un embrayage à disque.

Comme pour l'exemple de la figure 8, en fonctionnement uniquement électrique
15 pour le déplacement du véhicule, il est possible de réaliser deux rapports de vitesse.

L'un de ces rapports résulte de transmission de la rotation du rotor de la machine à l'arbre 32 par la chaîne 106 puis par la rotation de la petite roue dentée intermédiaire 36 qui est transmise à la grande roue menée 42. La rotation de cette
20 roue menée est communiquée à l'arbre récepteur 38 au travers de la roue libre 46.

Bien entendu, pour ce rapport de vitesse, le moteur à combustion interne n'est pas opérationnel, ce qui a pour conséquence de désaccoupler le vilebrequin de l'arbre moteur 12. De même, les accouplements débrayables 18 et 44 ne sont pas
25 actifs et la petite roue dentée menante 14 n'est pas entraînée en rotation par l'arbre moteur 12.

Pour l'autre rapport de vitesse, le moteur à combustion interne n'est toujours pas opérationnel, l'accouplement débrayable de moteur 18 reste inactif et l'autre
30 accouplement débrayable 44 est actif en établissant une liaison entre l'arbre récepteur 38 et la petite roue menée 40.

La rotation de la grande roue intermédiaire 34 est transmise à cette petite roue menée qui la transmet à l'accouplement 44 et à l'arbre récepteur 38.

5 Durant ce rapport de vitesse, la petite roue dentée menante 14 ainsi que la grande roue dentée menée 42 ne sont pas entraînées en rotation respectivement par les arbres moteur 12 et récepteur 38.

10 La variante de la figure 10 se distingue de celle de la figure 9 par le fait que le rotor 98 de la machine 96 est relié par sa roue dentée 102 à l'une des chaînes 58a ou 58b, ici à la chaîne 58a, reliant les roues dentées menantes avec les roues dentées intermédiaires et les roues dentées menées.

15 Ceci a pour avantage de pouvoir loger la machine 96 dans une multitude d'emplacements en tenant compte de l'encombrement disponible et tout en pouvant réaliser les deux rapports de vitesse comme précédemment mentionné pour les figures 8 et 9.

20 Alternativement, comme illustré à la variante de la figure 11, le rotor 98 de la machine 96 est relié, par une bande fermée sur elle-même 116 (chaîne ou courroie crantée), à l'arbre moteur 12 au travers du plateau de pression 24.

25 Cette liaison peut également être réalisée par coopération de la roue dentée 102 du rotor avec une denture complémentaire (non représentée) portée par la périphérie du plateau 24.

Ceci a pour effet de transmettre la rotation du rotor soit à la petite roue dentée menante 14 qui la transmet à l'arbre intermédiaire 32 par la grande roue intermédiaire 34 lorsque l'embrayage 18 est en position débrayée, soit à la grande roue menante 16, par l'intermédiaire de l'embase 18 lorsque celui-ci est en position
30 embrayé, qui la transmet à la petite roue intermédiaire 36.

Dans cette configuration, en fonctionnement uniquement électrique pour le déplacement du véhicule, il est possible de réaliser quatre rapports de vitesse, comme cela a été précédemment décrit en relation avec les figures 1 et 2 9.

REVENDEICATIONS

1) Dispositif de transmission pour véhicules automobiles, notamment véhicule motorisé à deux-roues, comprenant un arbre moteur (12) portant au moins deux
5 roues dentées menantes (14, 16), un arbre récepteur (38) portant au moins deux roues dentées menées (40,42) et un arbre intermédiaire de transmission de mouvement (32) portant des roues dentées (34, 36) coopérant avec les roues dentées de l'arbre moteur (12) et de l'arbre récepteur (38), caractérisé en ce que le
10 dispositif comprend deux voies de transmission de mouvement (T1, T2) entre l'arbre moteur (12) et l'arbre récepteur (38) comprenant une roue dentée (14, 42) portée par l'arbre moteur et l'arbre récepteur au travers d'un accouplement unidirectionnel (20, 46), une roue dentée (34, 36) portée fixement par l'arbre intermédiaire (32) et une roue dentée (16, 40) reliée audit arbre moteur et audit arbre récepteur par un accouplement débrayable (18, 44).

15 2) Dispositif de transmission selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'une (T1) des voies comprend une roue dentée menante (14) portée par l'arbre moteur (12) au travers d'un accouplement unidirectionnel (20), une roue dentée (34) portée fixement par l'arbre intermédiaire de transmission de mouvement et une roue
20 dentée menée (40) reliée audit arbre récepteur par un accouplement débrayable (44).

25 3) Dispositif de transmission selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'autre (T2) des voies comprend une disposition symétrique des roues dentées par rapport à la voie (T1) avec une roue dentée menante (16) portée par l'arbre moteur (12) au travers d'un accouplement débrayable (18), une roue dentée (36) portée fixement par l'arbre intermédiaire de transmission de mouvement et une roue dentée menée (42) reliée audit arbre récepteur par un accouplement unidirectionnel (46).

30 4) Dispositif de transmission selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la transmission comprend une bande fermée sur elle-même

(58a, 58b) reliant les roues dentées (16, 36, 42 ; 14, 34, 40) de chaque voie de transmission de mouvement.

5 5) Dispositif de transmission selon la revendication 4, caractérisé en ce que la bande fermée sur elle-même (58a, 58b) comprend une chaîne.

6) Dispositif de transmission selon la revendication 4, caractérisé en ce que la bande fermée sur elle-même (58a, 58b) comprend une courroie.

10 7) Dispositif de transmission selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'accouplement unidirectionnel comprend une roue libre (20, 46).

15 8) Dispositif de transmission selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'accouplement débrayable comprend un accouplement à commande contrôlée (18, 44).

20 9) Dispositif de transmission selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'accouplement débrayable comprend un accouplement automatique.

10) Dispositif de transmission selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'arbre récepteur porte une roue dentée de liaison (78) pour la transmission du mouvement de rotation de cet arbre récepteur vers tout équipement voulu.

25 11) Groupe motopropulseur, notamment pour véhicule automobile, comprenant un moteur à combustion interne (80), un dispositif de transmission de vitesse et une voie motrice (82), caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de transmission de vitesse (10) selon l'une des revendications précédentes.

12) Groupe motopropulseur selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comprend une machine motrice/génératrice (96) pour réaliser au moins le déplacement du véhicule.

5 13) Groupe motopropulseur selon la revendication 11 ou 12, dans lequel la voie motrice (82) comprend un accouplement débrayable (88), caractérisé en ce que le rotor (98) de la machine (96) est relié à l'accouplement (88).

10 14) Groupe motopropulseur selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que le rotor (98) de la machine (96) est relié à l'arbre intermédiaire (32).

15 15) Groupe motopropulseur selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que le rotor (98) de la machine (96) est relié à la bande fermée sur elle-même (58a, 58b).

16) Groupe motopropulseur selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que le rotor (98) de la machine (96) est relié à l'arbre moteur (12).

20 17) Groupe motopropulseur selon la revendication 16, caractérisé en ce que le rotor (98) de la machine (96) est relié au plateau de pression (24) de l'accouplement débrayable de moteur (18).

25 18) Groupe motopropulseur selon l'une des revendications 12 à 17, caractérisé en ce qu'il comprend une bande fermée sur elle-même (100, 106, 116) pour la liaison en rotation entre le rotor (98) de la machine (96) et l'élément qu'il entraîne.

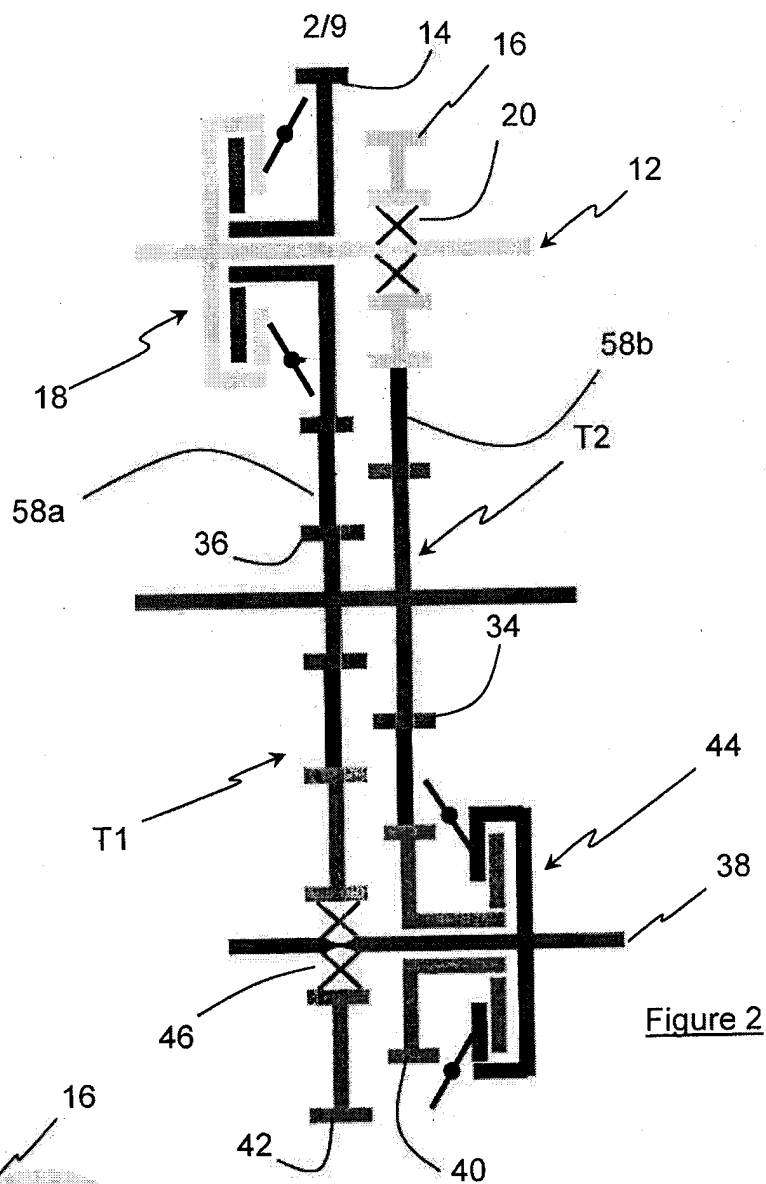


Figure 2

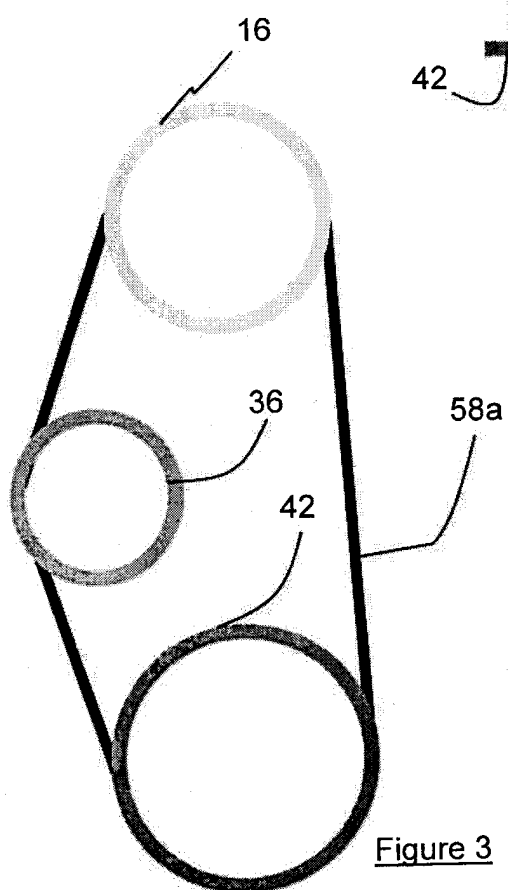


Figure 3

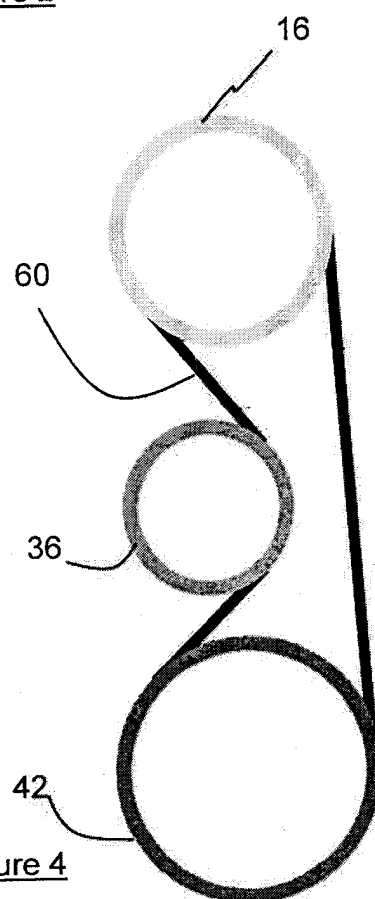


Figure 4

3/9

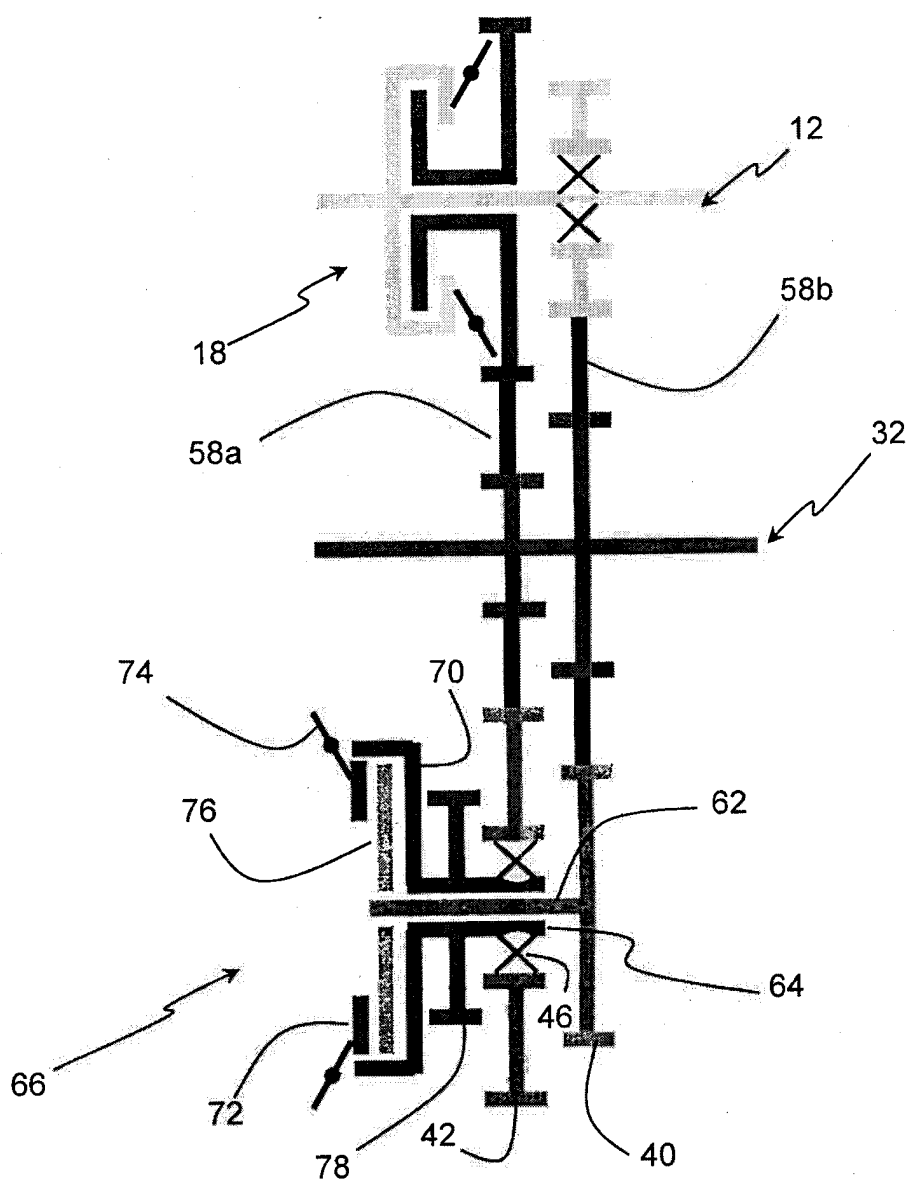
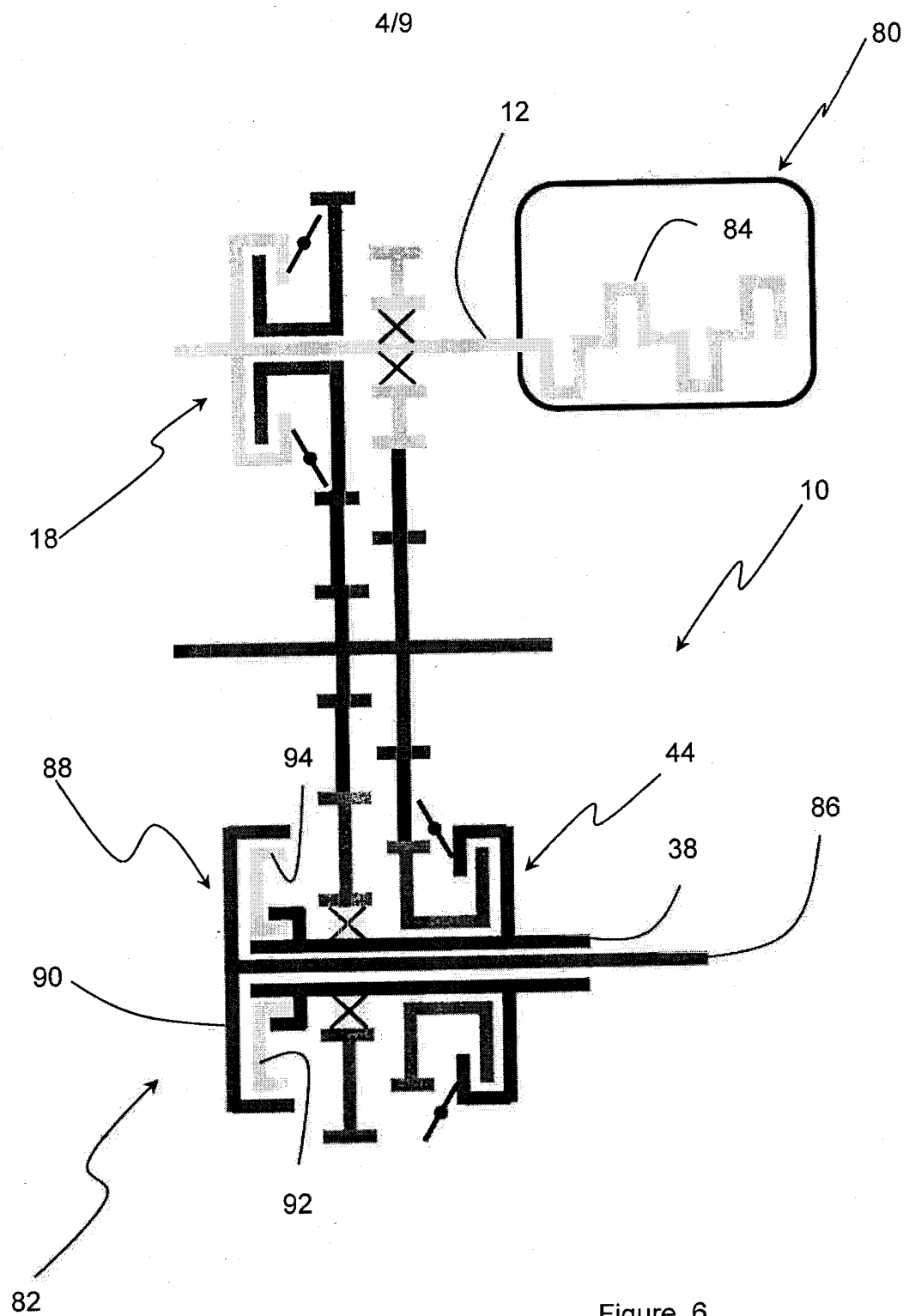
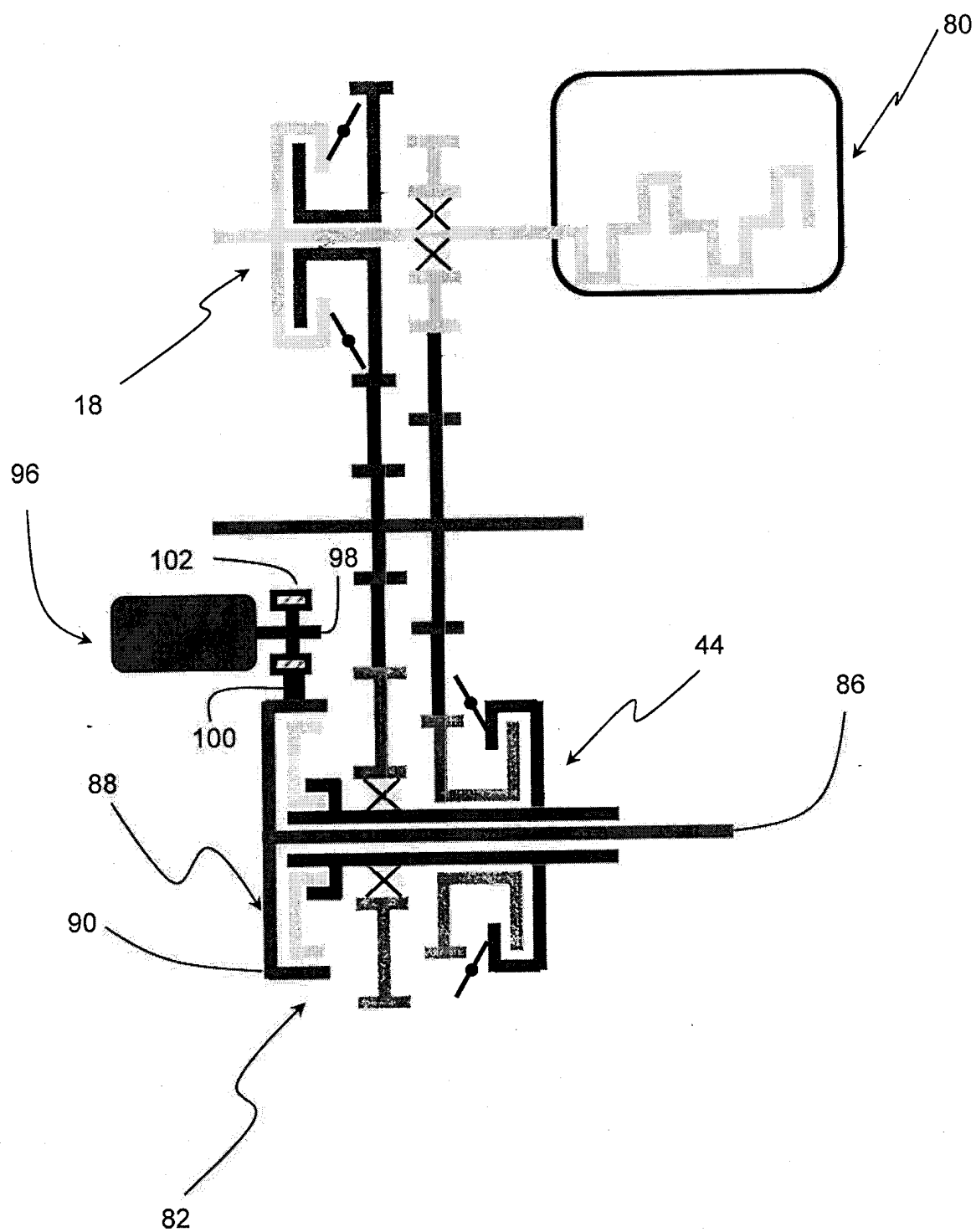


Figure 5



5/9

Figure 7

6/9

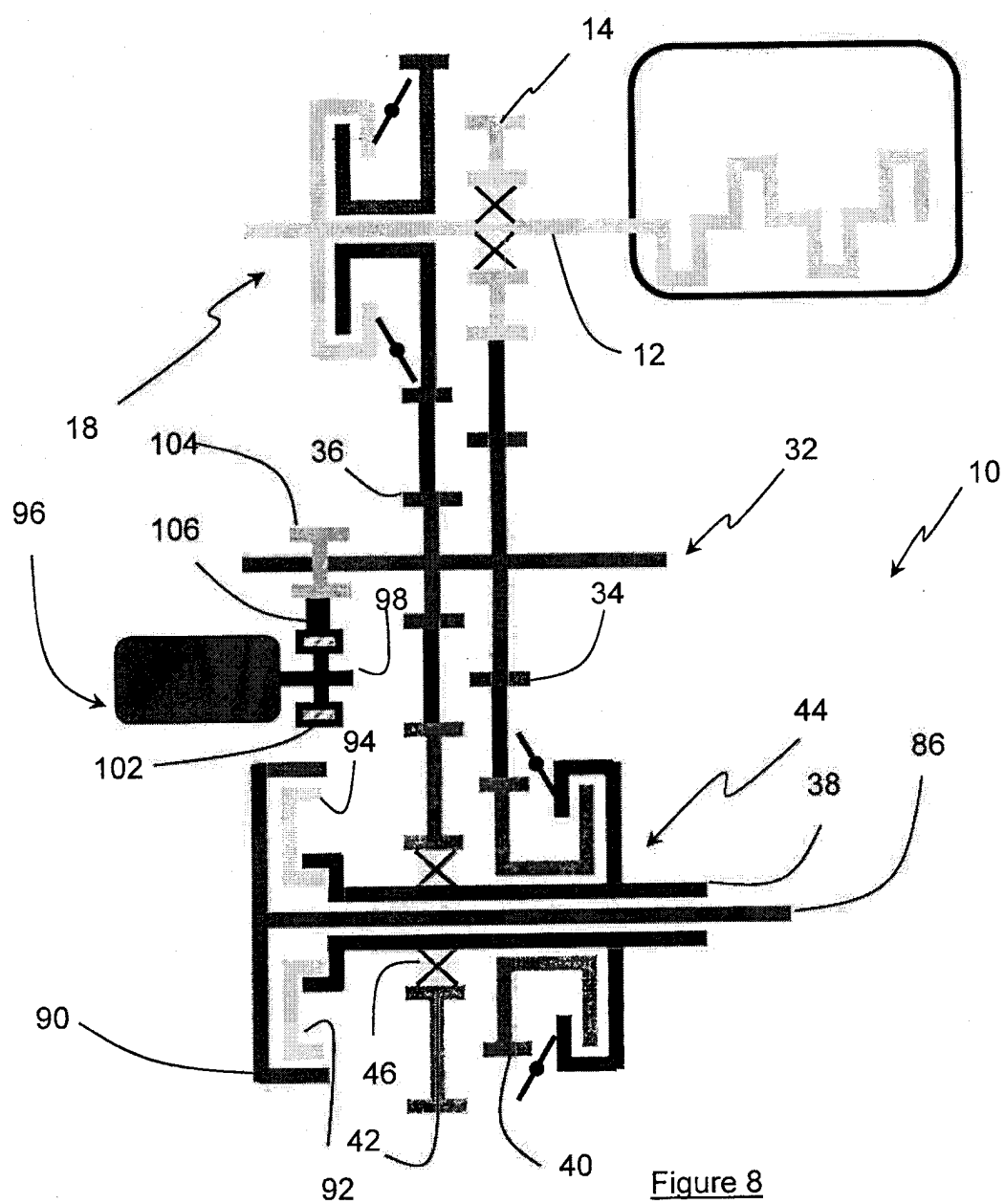


Figure 8

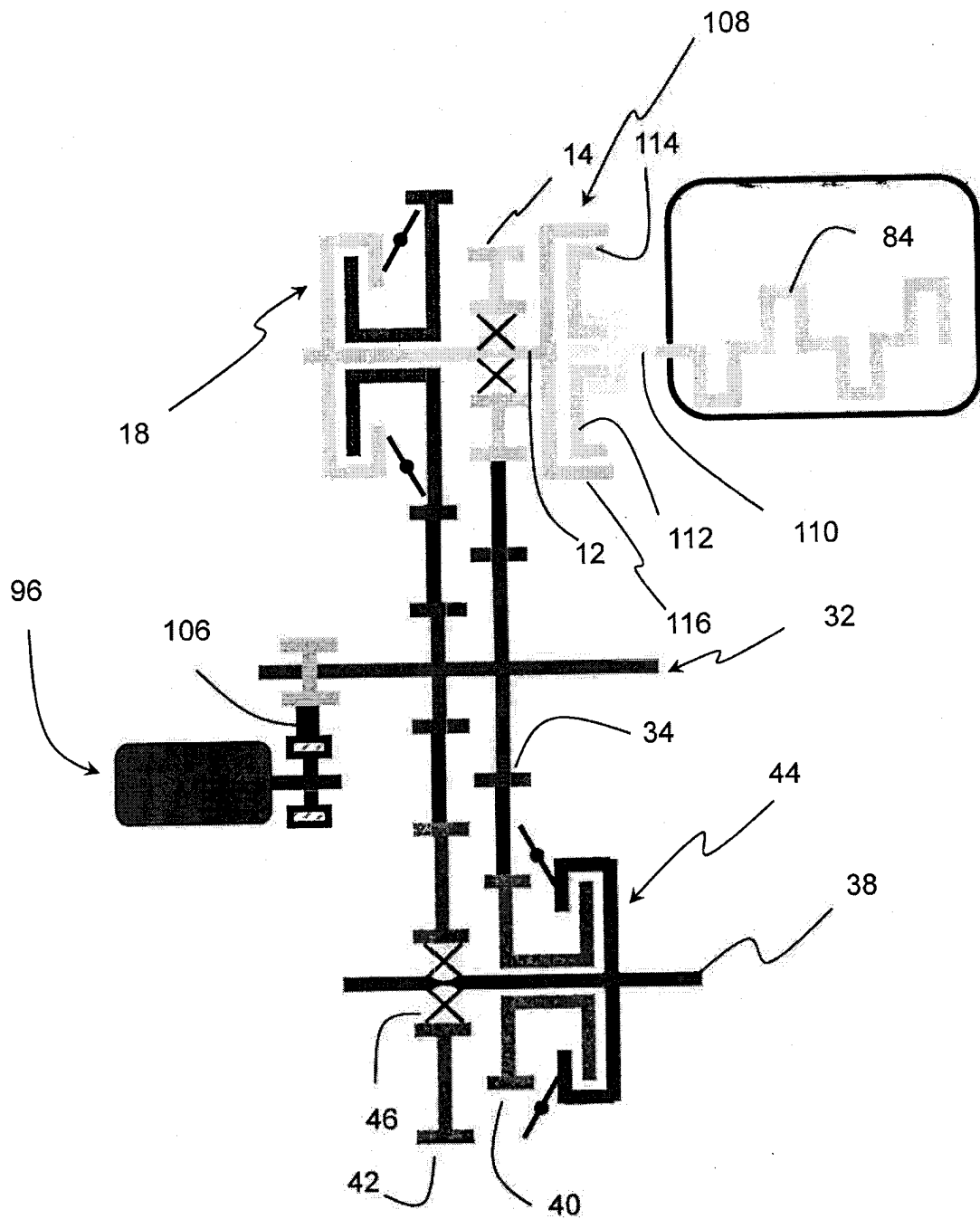


Figure 9

8/9

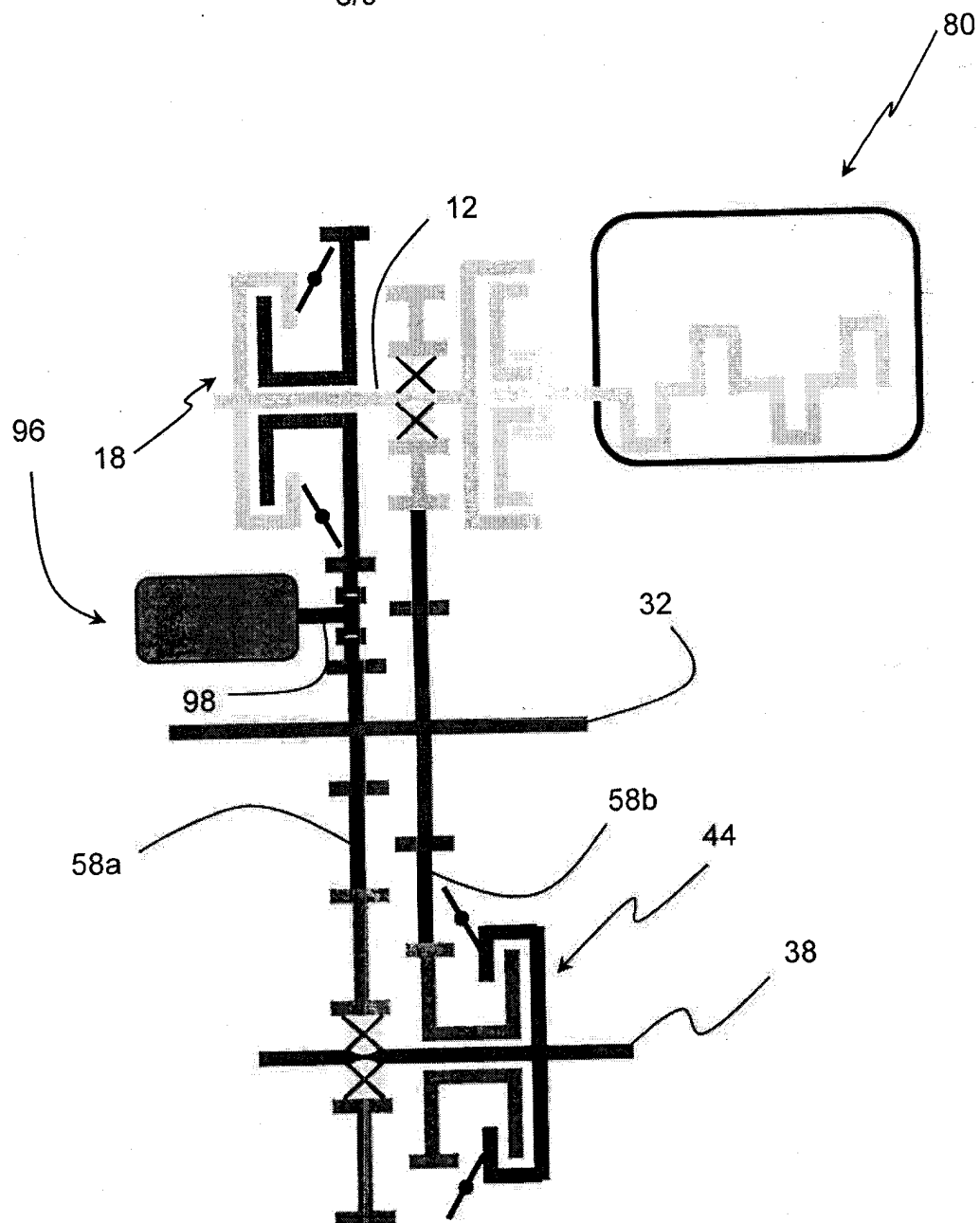


Figure 10

9/9

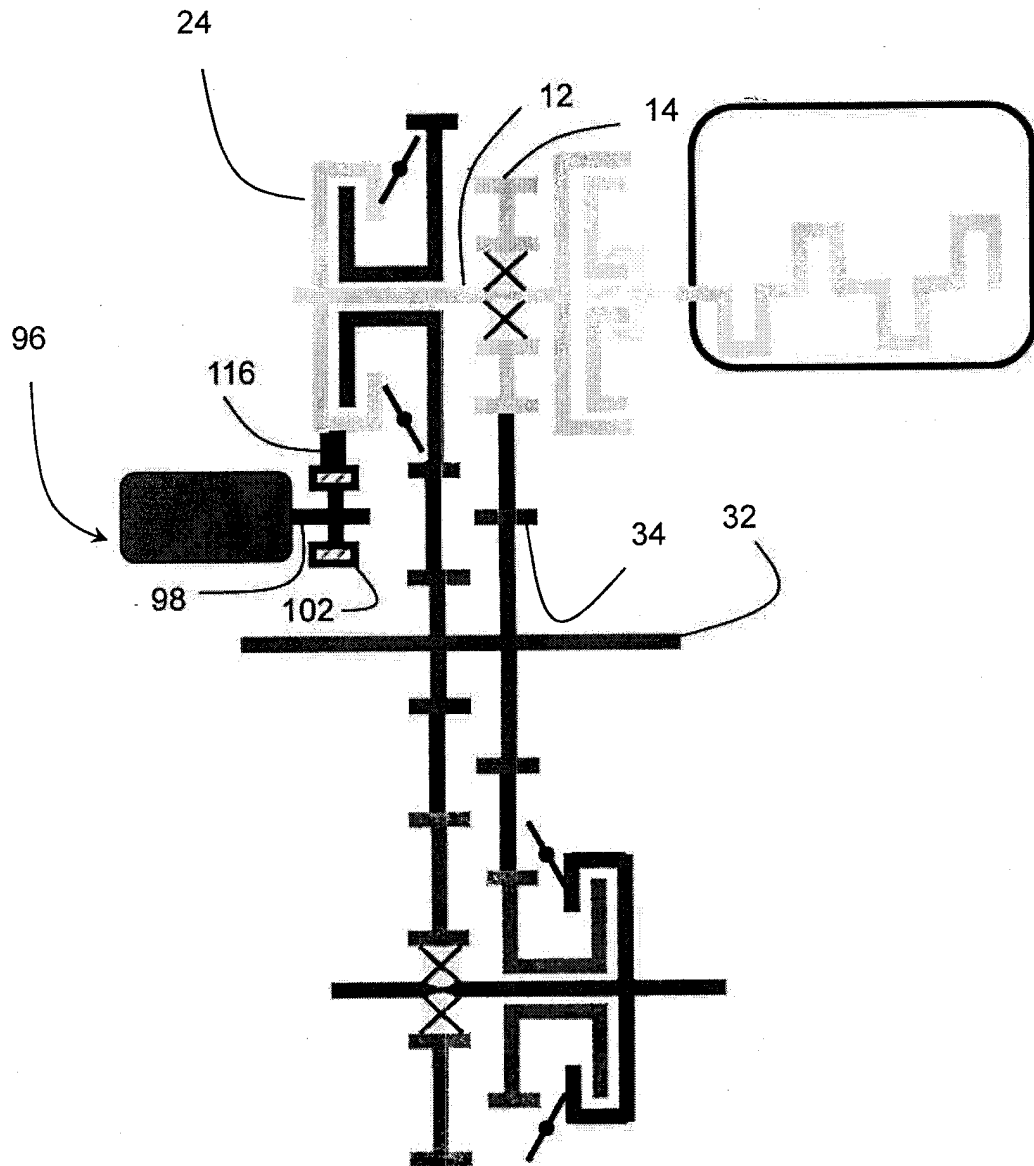


Figure 11



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 797490
FR 1454987

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2 825 235 A (THOMAS HINDMARCH) 4 mars 1958 (1958-03-04)	1-3,7-11	B60K6/54 B60K6/42
Y	* le document en entier *	4-6, 12-18	F16H3/091 F16H29/02
Y	----- FR 455 836 A (CHARLES JELINEK [AT]) 9 août 1913 (1913-08-09)	4-6	
A	* page 1, ligne 1 - page 2, ligne 72; figures 6-10 *	1	
Y	----- JP 2006 007968 A (NISSAN MOTOR) 12 janvier 2006 (2006-01-12)	12-18	
A	* abrégé; figure 1 *	1	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60K F16H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
26 janvier 2015		Wurzer, Oliver	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1454987 FA 797490

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 **26-01-2015**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2825235	A	04-03-1958	AUCUN	

FR 455836	A	09-08-1913	-----	
JP 2006007968	A	12-01-2006	AUCUN	
