

PROCEDE DE CONTRÔLE D'UNE TRANSMISSION CVT ET A TRAIN PLANETAIRE D'UN GROUPE MOTOPROPULSEUR

L'invention a trait au domaine de la transmission de puissance d'un groupe motopropulseur aux roues d'un véhicule. Plus particulièrement, l'invention a trait à des transmissions automatiques pour véhicules automobiles.

Il est connu de réaliser des groupes motopropulseurs avec une transmission de puissance automatique. Un tel groupe motopropulseur dispose d'un système apte à déterminer de façon autonome le rapport de transmission mécanique optimal selon des données telles que le couple et la vitesse de rotation du moteur, l'enfoncement de la pédale d'accélérateur ainsi que la vitesse du véhicule. Le rapport de transmission est calculé sur base de ces données et son changement peut être opéré automatiquement.

Les transmissions automatiques actuelles peuvent être classiquement réalisées par des trains épicycloïdaux. Elles peuvent être équipées d'un convertisseur de couple hydraulique permettant un transfert de puissance continu. Ces transmissions sont en revanche encombrantes et n'ont pas un très bon rendement. Il est aussi connu d'équiper des modèles de véhicule de haut de gamme avec de telles transmissions munies d'un double embrayage remplaçant le convertisseur. Ce type de transmission est en revanche coûteux.

Il est connu de réaliser des groupes motopropulseurs avec transmission à variation continue communément désignée par l'acronyme « CVT » (signifiant en anglais « Continuously Variable Transmission »). Une telle transmission automatique permet une variation progressive du rapport de transmission et aucun « à coups » n'est généralement perceptible. La plage de vitesse est toutefois généralement limitée sans une augmentation importante de la masse et l'encombrement de la transmission à variation continue.

Le document GB 2 144 814 A divulgue une transmission automatique comprenant un ou plusieurs trains épicycloïdaux couplés à une transmission à variation continue « CVT ». Le ou les trains épicycloïdaux permettent d'obtenir des rapports de transmission différents, ils sont obtenus en solidarissant certaines parties des trains grâce à des actionneurs hydrauliques commandant l'ouverture ou la fermeture

d'éléments tels que des embrayages ou des freins. Les changements de vitesse automatiques sont réalisés grâce à un système électrohydraulique pilotant ces éléments. L'enseignement est intéressant en ce que la combinaison des deux transmissions permet d'augmenter l'ouverture, c'est-à-dire l'étendue de la plage de variation, de la transmission. L'enseignement se limite à une utilisation pour un groupe motopropulseur comprenant une transmission automatique à deux rapports « Low » and « drive », le groupe motopropulseur étant apparemment configuré pour un changement de rapport peu fréquent en cours de conduite.

L'invention a pour objectif de proposer une solution de contrôle de transmission mécanique automatique palliant au moins un des inconvénients mentionnés ci-dessus. Plus particulièrement, l'invention a pour objectif de proposer une solution de contrôle lors d'un changement de rapport d'une transmission mécanique comprenant un train épicycloïdal et une transmission à variation continue.

L'invention a pour objet un procédé de contrôle d'un groupe motopropulseur comprenant un moteur, une transmission à variation continue, un train épicycloïdal disposé cinématiquement entre le moteur et la transmission à variation continue et comprenant un premier élément du type frein ou embrayage apte lorsqu'il est fermé à réaliser un premier rapport de transmission, et un deuxième élément du type frein ou embrayage apte lorsqu'il est fermé à réaliser un deuxième rapport de transmission ; remarquable en ce que le procédé comprend les étapes suivantes : (a) ouverture progressive d'un des premier et deuxième éléments et, de manière concomitante, fermeture progressive de l'autre des premier et deuxième éléments ; (b) variation du rapport de la transmission à variation continue de manière à réaliser le changement de rapport engagé à l'étape (a) ; (c) fermeture totale de l'autre des premier et deuxième éléments.

Selon un mode avantageux de l'invention, à l'étape (a) l'ouverture progressive de l'élément va jusqu'à une ouverture totale. Par ouverture totale, on entend que plus aucune pression active n'est exercée sur la ou les surfaces de friction de l'élément.

Selon un mode avantageux de l'invention, à l'étape (b) l'autre des premier et deuxième éléments est en glissement, à un taux de fermeture qui est préférentiellement compris entre 20% et 80%, plus préférentiellement entre 30% et 70%, plus préférentiellement encore entre 40% et 60%.

Selon un mode avantageux de l'invention, à l'étape (a) et/ou (b), la charge du moteur est augmentée pour compenser les pertes par friction, de manière à ce que le couple de sortie de la transmission à variation continue soit essentiellement constant.

- 5 Selon un mode avantageux de l'invention, le train épicycloïdal comprend deux planétaires intérieurs distincts, le premier élément étant un frein apte à immobiliser un des deux planétaires intérieurs, et le deuxième élément étant un embrayage apte à lier en rotation les deux planétaires intérieurs.

- 10 Selon un mode avantageux de l'invention, le premier rapport de transmission du train épicycloïdal est réalisé par une démultiplication supérieure à 1 et/ou le deuxième rapport de transmission a une valeur égale à 1. Par démultiplication, on entend que la vitesse de sortie, par exemple au niveau des roues, est inférieure à celle d'entrée, par exemple au niveau du moteur.

- 15 Selon un mode avantageux de l'invention, le rapport de transmission du groupe motopropulseur reste essentiellement constant durant les étapes (a), (b) et (c).

Selon un mode avantageux de l'invention, le couple de sortie du groupe motopropulseur reste essentiellement constant durant les étapes (a), (b) et (c).

- 20 Selon un mode avantageux de l'invention, les étapes (a), (b), (c) du procédé se déroulent dans un ordre inverse en cas de changement d'un deuxième rapport de transmission à un premier rapport.

Selon un mode avantageux de l'invention, les étapes (a) à (c) se passent dans un laps de temps compris entre 50ms et 1s.

- 25 L'invention a également pour objet un dispositif de contrôle d'un groupe motopropulseur, comprenant des moyens électroniques tels qu'un microcontrôleur, remarquable en ce que lesdits moyens sont configurés pour exécuter les étapes du procédé conformément à l'invention.

- 30 L'invention a également pour objet un groupe motopropulseur comprenant : un moteur, une transmission à variation continue, un train épicycloïdal disposé cinématiquement entre le moteur et la transmission à variation continue et comprenant un premier élément du type frein ou embrayage apte, lorsqu'il est fermé,

à réaliser un premier rapport de transmission, et un deuxième élément du type frein ou embrayage apte, lorsqu'il est fermé, à réaliser un deuxième rapport de transmission, un dispositif de contrôle du moteur, de la transmission à variation continue et/ou du train épicycloïdal ; remarquable en ce que le dispositif de contrôle est conforme à l'invention.

Selon un mode avantageux de l'invention, le train épicycloïdal est du type « Ravigneaux ». Il peut comprendre un premier planétaire intérieur et un deuxième planétaire intérieur de taille supérieure à celle du premier. Il peut également comprendre un seul porte-satellites supportant deux jeux de satellites, à savoir un premier jeu intérieur et un deuxième jeu extérieur. Les satellites des premier et deuxième jeux engrènent les uns avec les autres, le premier jeu engrenant avec le premier planétaire et le deuxième jeu engrenant avec le deuxième planétaire.

Selon un mode avantageux de l'invention, le train épicycloïdal comprend un planétaire extérieur, ledit planétaire pouvant être entraîné par le moteur, libre en rotation ou pouvant être arrêté en rotation notamment au moyen d'un frein.

Selon un mode avantageux de l'invention, le groupe motopropulseur peut comprendre un ou plusieurs trains épicycloïdaux, configuré(s) pour réaliser entre 2 et 6 rapports de transmission mécanique, préférentiellement entre 3 et 4 rapports.

L'invention a également pour objet un véhicule automobile remarquable en ce qu'il comprend un groupe motopropulseur conforme à l'invention.

Les mesures de l'invention sont intéressantes en ce qu'elles éliminent la perception de changement de rapport du ou des trains épicycloïdaux du groupe motopropulseur ; ainsi la conduite est plus confortable, sans « à coups » au changement de rapport de vitesse. En effet, le changement de rapport du train se passe de manière transitoire. La démultiplication de la transmission à variation continue est pilotée de façon à gérer mécaniquement ce changement, celui-ci se faisant grâce au glissement dans le train épicycloïdal. Le couple transmis aux roues reste constant grâce au changement souple de rapport du train, la perte de puissance liée au glissement étant compensée par une légère augmentation du régime moteur.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mieux compris à l'aide de la description et des dessins parmi lesquels :

- La figure 1 est une vue schématique d'un groupe motopropulseur comprenant un moteur, une transmission mécanique et un dispositif de contrôle conforme à l'invention ;
- La figure 2 est un graphique descriptif des étapes d'un procédé de contrôle du groupe motopropulseur de la figure 1 en cas de changement de rapport de la transmission mécanique ;

La figure 1 est une vue schématique d'un groupe motopropulseur 2 conforme à l'invention. Dans un mode de réalisation préféré le groupe motopropulseur 2 comprend un moteur 4, une transmission à variation continue 6, un train épicycloïdal 8 disposé cinématiquement entre le moteur 4 et la transmission à variation continue 6 et un pont différentiel (non représenté) en aval de la transmission à variation continue 6 et lié aux roues. Le train épicycloïdal 8 comprend 2 planétaires intérieurs distincts 10 et 12. Le premier planétaire 10 est directement entraîné par le moteur 4. Le deuxième planétaire 12, de taille supérieure au premier 10, est apte à être arrêté en rotation par un frein 14, à être libre, ou bien à être entraîné par un embrayage 16. Le premier rapport de transmission du train épicycloïdal 8 est réalisé par une démultiplication supérieure à 1 lorsque le planétaire 12 n'est pas entraîné ; la transmission est alors réalisée par le planétaire 10. Le deuxième rapport de transmission a une valeur égale à 1, il est réalisé lorsque le planétaire 12 est entraîné. Ce passage de rapport est généralement réalisé en vue d'une augmentation de la vitesse du véhicule. L'arrêt en rotation du planétaire 12 est réalisé par le frein 14, en tant que premier élément de la chaîne cinématique. L'entraînement du planétaire 12 est réalisé par l'embrayage 16, en tant que deuxième élément dans la chaîne cinématique du train 8, ce deuxième élément étant apte à lier en rotation les deux planétaires intérieurs 10 et 12.

Le train épicycloïdal 8 peut être du type « Ravigneaux », il peut comprendre deux jeux de satellites 17 et 19 à savoir un premier jeu intérieur et un deuxième jeu extérieur, le premier jeu 17 engrenant avec le planétaire 10, le deuxième jeu 19 engrenant avec le planétaire 12. Les satellites 18 et 20 des premier et deuxième jeux 17 et 19 engrènent les uns avec les autres, en particulier les satellites

extérieurs 20 peuvent être à la fois en prise avec le planétaire 12 et en prise avec le satellite intérieur 18, et peuvent avoir un nombre de dents différent pour chacun de ces engrènements. Le train épicycloïdal 8 peut comprendre un seul élément porteur 22 de ces 2 jeux de satellites 17 et 19. Dans ce mode préféré de réalisation, le porte satellite 22 est moteur de la transmission à variation continue 6, il peut être libre ou arrêté en rotation notamment par un frein (non représenté). Dans un autre mode de réalisation, le train épicycloïdal 8 peut comprendre un planétaire extérieur (non représenté), disposé concentriquement avec les deux planétaires intérieurs 10 et 12, celui-ci pouvant être entraîné par le moteur 4, libre en rotation ou être arrêté en rotation notamment au moyen d'un frein (non représenté). Les satellites 20 peuvent en l'occurrence être en prise avec le planétaire extérieur. Le train épicycloïdal 8 du groupe motopropulseur 2 peut comprendre entre 3 et 5 rapports, ces rapports étant réalisés par différentes combinaisons d'entraînement du train épicycloïdal. Dans un autre mode de réalisation, le groupe motopropulseur peut comprendre plusieurs trains épicycloïdaux avec un nombre de rapports pouvant être compris entre 2 et 10.

Le rapport de transmission du train 8 est exprimé dans ce mode préféré de réalisation comme le rapport entre la vitesse de rotation du porte-satellites 22 et la vitesse de rotation de l'arbre d'entrée 24 provenant du moteur 4.

La transmission à variation continue 6 comprend deux poulies 26 et 28 reliées entre elles par une courroie 30. Les flancs de chaque poulie 26 et 28 peuvent se rapprocher ou bien s'éloigner de manière à faire varier la distance de la courroie 30 par rapport à l'axe de rotation des poulies ; cette variation entraîne une variation de la vitesse de rotation de l'arbre sur lequel elles sont montées. Cette configuration mécanique de la transmission à variation continue 6 est classique et bien connue de l'homme de l'art. Dans la chaîne cinématique, un premier arbre 32 de la transmission à variation continue est moteur, l'autre 34 en sortie de la transmission à variation continue est récepteur. Le jeu des variations des vitesses de rotation des 2 arbres 32 et 34 est destiné à moduler le rapport de transmission de la transmission à variation continue 6.

Le rapport de transmission de la transmission à variation continue 6 est exprimé comme le rapport entre la vitesse de rotation de l'arbre de sortie 34 et la vitesse de

rotation de l'arbre d'entrée 32 de la transmission à variation continue 6, respectivement.

On peut déjà réaliser qu'un groupe motopropulseur 2 comprenant un train épicycloïdal 8, comme présenté plus avant, monté en amont de la transmission à variation continue 6, permet de réaliser un rapport de transmission constant selon, par exemple, deux combinaisons différentes de transmission du train 8 et de la transmission à variation continue 6. Dans l'une des combinaisons, le train 8 peut être dans un premier rapport, dans l'autre le train 8 peut être dans un deuxième rapport, la transmission à variation continue compensant le changement de rapport par une position différente de la courroie 30 sur les poulies 26 et 28. Nous verrons plus bas comment une transition entre ces deux combinaisons peut être réalisée, sans « à coups » ressentis par le conducteur, le changement de rapport se faisant par commande de la transmission à variation continue, le rapport mécanique du train épicycloïdal 8 changeant par glissement dans l'embrayage 16, deuxième élément du train 8 vu plus haut.

La figure 1 présente également schématiquement un dispositif de contrôle 36 du groupe motopropulseur 2. Ce dispositif de contrôle 36 est conforme à l'invention, il comprend des moyens électroniques, tels qu'un microcontrôleur, configurés pour piloter les éléments du groupe motopropulseur 2. En particulier, le dispositif de contrôle 36 est configuré pour exécuter les étapes d'un procédé conformément à l'invention.

La figure 2 est un graphique décrivant les étapes d'un procédé de contrôle du groupe motopropulseur conforme à l'invention, en cas de changement de rapport de la transmission mécanique.

Dans le texte de la description qui suit, et par souci de clarté, les éléments nommés de la transmission du groupe motopropulseur comprendront des références numériques présentées plus haut, correspondantes aux références numériques des courbes.

Le graphique représente par trois graphes G1, G2, G3 le changement dans le temps de trois paramètres du groupe motopropulseur. Le premier graphe G1 présente l'évolution du couple transmis par le train ; la courbe 14 présentant le couple

transmis par le frein 14 décrit précédemment en relation avec la figure 1, la courbe 16 en trait interrompus présentant le couple transmis par l'embrayage 16 décrit précédemment en relation avec la figure 1. Le deuxième graphe G2 présente, avec la courbe 8 en pointillé, le changement de rapport de transmission en sortie du train, et, avec la courbe 6 en traits interrompus, le changement de rapport de transmission en sortie de la transmission à variation continue. Le troisième graphe G3 présente le couple transmis à la roue.

Le changement de combinaison de couple du train présenté au graphe G1 comprend les étapes suivantes : (a) ouverture progressive d'un des premier et deuxième éléments et, de manière concomitante, fermeture progressive de l'autre des premier et deuxième éléments ; (b) variation du rapport de la transmission à variation continue de manière à réaliser le changement de rapport engagé à l'étape (a) ; (c) fermeture totale de l'autre des premier et deuxième éléments.

A l'étape (a), dans un mode préféré de réalisation, le frein 14 peut s'ouvrir progressivement, le frein étant le premier élément vu en relation avec la figure précédente. Cette ouverture peut aller jusqu'à être totale. En parallèle, l'embrayage 16 se ferme progressivement, l'embrayage est le deuxième élément, vu en relation avec la figure précédente, apte à lier en rotation les deux planétaires intérieurs. Le taux de fermeture de l'embrayage 16 à cette étape peut être compris entre 20% et 80%, il peut être compris entre 30% et 70%, dans un autre mode de réalisation il peut être compris entre 40% et 60%.

On peut observer grâce au graphe G2 qu'à cette étape (a), le rapport de transmission en sortie du train, ainsi que celui de la transmission à variation continue sont encore inchangés, le planétaire 12 restant fixe, l'embrayage 16 étant glissant. A ce stade, la démultiplication d ($d = 1/\text{rapport de transmission}$) de la transmission à variation continue 6 est basse, elle peut être à sa valeur mini, en préparation de l'étape (b) du procédé. Par conséquent, la vitesse de rotation en entrée de la transmission à variation continue 6, est relativement basse, cette vitesse est celle de la sortie du train 8. Le planétaire (voir référence 12 à la figure 1) n'est pas encore en rotation en raison du faible couple en entrée du train ; ce faible couple est physiquement lié, par conservation de la puissance, au rendement prêt, à cette relativement basse vitesse de rotation en sortie du train 8.

On peut aussi observer grâce au graphe G3 qu'à cette étape, le couple transmis aux roues reste constant ; en effet, la charge du moteur est augmentée pour compenser les pertes par friction du glissement de l'embrayage 16, de manière à ce que le couple de sortie de la transmission à variation continue 6 soit essentiellement constant.

A l'étape (b), le procédé comprend la variation du rapport de transmission de la transmission à variation continue de manière à réaliser le changement de rapport du train engagé à l'étape (a). Le rapport de transmission de la transmission à variation continue 6 est réduit, cette réduction ayant pour conséquence l'augmentation du rapport de transmission du train épicycloïdal 8 ou en d'autres termes la réalisation du changement de rapport mécanique engagé à l'étape (a). En effet, la démultiplication de la transmission à variation continue 6 est augmentée, ce qui induit une augmentation de la vitesse de rotation en sortie de train 8, et une réduction du couple en entrée de train, cette réduction permettant la rotation du planétaire 12 entraîné par l'embrayage. Au cours de l'étape (b), la charge du moteur reste augmentée pour compenser les pertes par friction du glissement de l'embrayage et ainsi maintenir constant le couple aux roues. En fin d'étape (b), le changement de rapport du train est réalisé ce qui arrête le glissement dans l'embrayage.

On peut remarquer la courbe R sur le graphe G2. Elle représente le rapport de transmission de l'ensemble de la transmission composé du train épicycloïdal 8 ainsi que de la transmission à variation continue 6. Le rapport R est constant pendant cette étape, le rapport de transmission augmenté du train 8 étant compensé par la réduction de celui de la transmission à variation continue 6.

A l'étape (c), la fermeture totale de l'embrayage 16 est réalisée de manière à éviter tout glissement pour des couples en entrée plus importants. Le rapport de transmission de la transmission à variation continue 6 peut en effet à ce stade être à nouveau augmenté.

Le temps nécessaire à la réalisation des étapes (a) à (c) peut être compris entre 50ms et 1s.

Les étapes (a), (b), (c) du procédé peuvent se dérouler dans un ordre inverse en cas de changement d'un deuxième rapport à un premier rapport du train épicycloïdal ; ce passage-là de rapport étant généralement réalisé en vue d'une diminution de la vitesse du véhicule.

Revendications

1. Procédé de contrôle d'un groupe motopropulseur (2) comprenant :
 - un moteur (4) ;
 - une transmission à variation continue (6) ;
 - 5 - un train épicycloïdal (8) disposé cinématiquement entre le moteur (4) et la transmission à variation continue (6) et comprenant un premier élément (14) du type frein ou embrayage apte, lorsqu'il est fermé, à réaliser un premier rapport de transmission, et un deuxième élément (16) du type frein ou embrayage apte, lorsqu'il est fermé, à réaliser un
 - 10 deuxième rapport de transmission ;
 caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :
 - (a) ouverture progressive d'un (14) des premier et deuxième éléments et, de manière concomitante, fermeture progressive de l'autre (16) des premier et deuxième éléments ;
 - 15 (b) variation du rapport de la transmission à variation continue (6) de manière à réaliser le changement de rapport engagé à l'étape (a) ;
 - (c) fermeture totale de l'autre (16) des premier et deuxième éléments.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'à l'étape (a), l'ouverture progressive de l'élément (14) va jusqu'à une ouverture totale.
- 20 3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'à l'étape (b) l'autre (16) des premier et deuxième éléments est en glissement, à un taux de fermeture qui est préférentiellement compris entre 20% et 80%, plus préférentiellement entre 30% et 70%, plus préférentiellement encore entre 40% et 60%.
- 25 4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'à l'étape (a) et/ou (b), la charge du moteur (4) est augmentée pour compenser les pertes par friction, de manière à ce que le couple de sortie de la transmission à variation continue (6) soit constant.
- 30 5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le train épicycloïdal (8) comprend deux planétaires intérieurs distincts (10, 12), le premier élément (14) étant un frein apte à immobiliser un (12) des deux

planétaires intérieurs, le deuxième élément (16) étant un embrayage apte à lier en rotation les deux planétaires intérieurs (10, 12).

- 5 6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que le premier rapport de transmission du train épicycloïdal (8) est réalisé par une démultiplication supérieure à 1 et/ou le deuxième rapport de transmission a une valeur égale à 1.
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le rapport de transmission du groupe motopropulseur (2) reste constant durant les étapes (a), (b) et (c).
- 10 8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le couple de sortie du groupe motopropulseur (2) reste constant durant les étapes (a), (b) et (c).
- 15 9. Dispositif de contrôle (36) d'un groupe motopropulseur (2), comprenant des moyens électroniques tels qu'un microcontrôleur, caractérisé en ce que lesdits moyens sont configurés pour exécuter les étapes du procédé selon l'une des revendications 1 à 8.
10. Groupe motopropulseur (2) d'un véhicule automobile, comprenant :
 - un moteur (4) ;
 - une transmission à variation continue (6) ;
 - 20 – un train épicycloïdal (8) disposé cinématiquement entre le moteur (4) et la transmission à variation continue (6) et comprenant un premier élément (14) du type frein ou embrayage apte, lorsqu'il est fermé, à réaliser un premier rapport de transmission, et un deuxième élément (16) du type frein ou embrayage apte, lorsqu'il est fermé, à réaliser un
 - 25 deuxième rapport de transmission ;
 - un dispositif de contrôle (36) du moteur (4), de la transmission à variation continue (6) et/ou du train épicycloïdal (8) ;
 caractérisé en ce que
 le dispositif de contrôle (36) est conforme à la revendication 9.

1/1

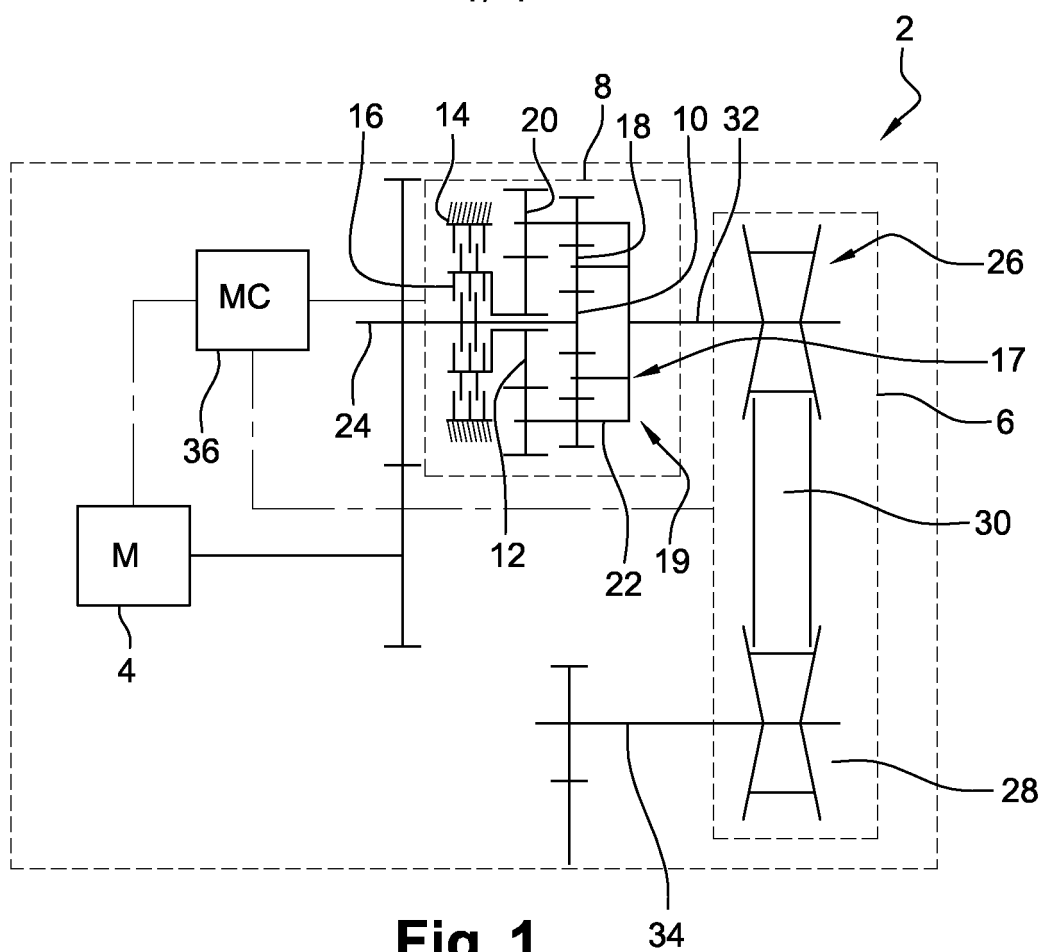


Fig. 1

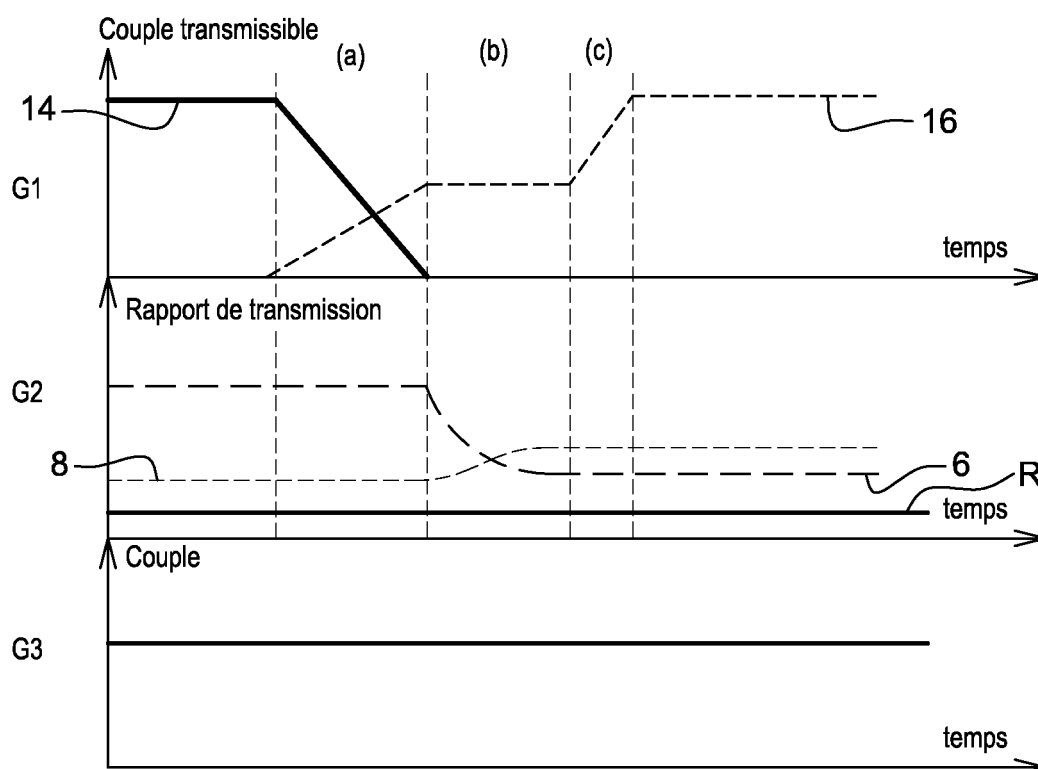


Fig. 2



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 796494
FR 1453862

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	EP 2 275 706 A1 (JATCO LTD [JP]) 19 janvier 2011 (2011-01-19) * figure 11 *	1-10	F16H37/02
X	US 8 608 618 B1 (NEELAKANTAN VIJAY A [US] ET AL) 17 décembre 2013 (2013-12-17) * figure 4 *	1-3,5-10	
X	EP 2 228 563 A1 (NISSAN MOTOR [JP]; JATCO LTD [JP]) 15 septembre 2010 (2010-09-15) * figures 4,10 *	1-10	
X	EP 2 228 562 A1 (NISSAN MOTOR [JP]; JATCO LTD [JP]) 15 septembre 2010 (2010-09-15) * figure 4 *	1-10	
X	EP 2 275 714 A2 (NISSAN MOTOR [JP]; JATCO LTD [JP]) 19 janvier 2011 (2011-01-19) * figure 4 *	1-10	
X	EP 2 228 567 A1 (NISSAN MOTOR [JP]; JATCO LTD [JP]) 15 septembre 2010 (2010-09-15) * figure 4 *	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A,D	GB 2 144 814 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 13 mars 1985 (1985-03-13) * figures *	1,9,10	F16H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
23 janvier 2015		Goeman, Frits	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1453862 FA 796494**

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 **23-01-2015**

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
EP 2275706	A1	19-01-2011	AT 557207 T	15-05-2012
			CN 101956804 A	26-01-2011
			EP 2275706 A1	19-01-2011
			JP 4913183 B2	11-04-2012
			JP 2011021664 A	03-02-2011
			KR 20110007049 A	21-01-2011
			US 2011015833 A1	20-01-2011

US 8608618	B1	17-12-2013	CN 103574020 A	12-02-2014
			DE 102013214027 A1	23-01-2014
			US 8608618 B1	17-12-2013

EP 2228563	A1	15-09-2010	AT 520901 T	15-09-2011
			CN 101825170 A	08-09-2010
			EP 2228563 A1	15-09-2010
			JP 2010209947 A	24-09-2010
			KR 20100100687 A	15-09-2010
			US 2010228450 A1	09-09-2010

EP 2228562	A1	15-09-2010	CN 101825169 A	08-09-2010
			EP 2228562 A1	15-09-2010
			JP 4907681 B2	04-04-2012
			JP 2010209948 A	24-09-2010
			KR 20100100691 A	15-09-2010
			US 2010228454 A1	09-09-2010

EP 2275714	A2	19-01-2011	AT 551561 T	15-04-2012
			CN 101956823 A	26-01-2011
			CN 103277507 A	04-09-2013
			EP 2275714 A2	19-01-2011
			JP 4875732 B2	15-02-2012
			JP 2011021718 A	03-02-2011
			KR 20110007950 A	25-01-2011
			US 2011015836 A1	20-01-2011

EP 2228567	A1	15-09-2010	AT 525598 T	15-10-2011
			CN 101825171 A	08-09-2010
			EP 2228567 A1	15-09-2010
			JP 4970480 B2	04-07-2012
			JP 2010209943 A	24-09-2010
			KR 20100100692 A	15-09-2010
			US 2010228449 A1	09-09-2010

GB 2144814	A	13-03-1985	DE 3424646 A1	28-02-1985
			GB 2144814 A	13-03-1985
			JP S6037455 A	26-02-1985

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

