

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 18.05.09.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 19.11.10 Bulletin 10/46.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme — FR.

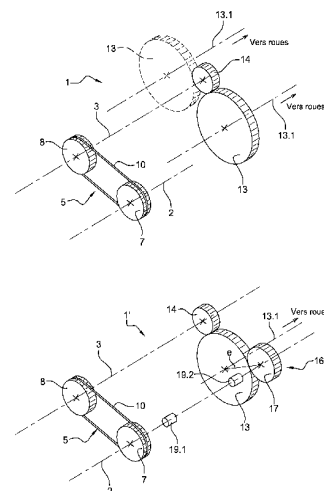
⑦② Inventeur(s) : PLANTIER MATTHIEU.

⑦③ Titulaire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme.

⑦④ Mandataire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA.

⑤④ DISPOSITIF DE TRANSMISSION DE PUISSANCE MUNI D'UN DISPOSITIF DE TRANSMISSION CONTINUE ET
D'AU MOINS UN RAPPORT DE VITESSE DISCRET.

⑤⑦ La présente invention concerne essentiellement un
dispositif (1') de transmission de puissance combinant un
dispositif de transmission de puissance de type CVT et une
transmission discrète à au moins un rapport (16, 16') de vi-
tesse. L'invention permet d'optimiser le rendement de la
chaîne de traction entre le moteur du véhicule et les roues
en utilisant la CVT (5) qui permet par ses variations conti-
nues d'optimiser le point de fonctionnement du moteur lors
des phases de roulage urbain, et le ou les rapports (16, 16')
discrets qui présentent un bon rendement mécanique lors
des phases de roulage extra-urbain sur route et autoroute.



**DISPOSITIF DE TRANSMISSION DE PUISSANCE MUNI D'UN
DISPOSITIF DE TRANSMISSION CONTINUE ET D'AU MOINS UN
RAPPORT DE VITESSE DISCRET**

[001]. La présente invention concerne un dispositif de transmission de
5 puissance muni d'un dispositif de transmission continue et d'au moins un
rapport de vitesse discret. L'invention a notamment pour but d'améliorer le
rendement d'une chaîne de traction entre le moteur du véhicule et les roues.

[002]. L'invention trouve une application particulièrement avantageuse,
mais non exclusive, pour les véhicules équipés d'un dispositif de propulsion
10 présentant des pertes dépendant du régime, comme par exemple un moteur
thermique classique dont les pertes par frottement augmentent avec le
régime moteur.

[003]. Dans le domaine des transmissions de puissance, on connaît les
boîtes mécaniques classiques (pilotées ou non) comprenant une série
15 d'engrenages crabotables/décrabotables formant les rapports de vitesses
installés entre l'arbre primaire et l'arbre secondaire de la boîte de vitesses.
De telles boîtes de vitesses présentent un bon rendement mécanique mais
ne permettent pas d'optimiser le point de fonctionnement du moteur lorsque
sa vitesse n'est pas stabilisée en raison du caractère discret des rapports.

20 [004]. En conséquence, lors des phases de roulage urbain dans
lesquelles la vitesse du moteur varie de manière importante, les boîtes
mécaniques classiques ne permettent pas d'optimiser la consommation du
véhicule. En revanche, lors des phases de roulage extra-urbain (sur route ou
autoroute) dans lesquelles la vitesse du moteur est sensiblement stabilisée,
25 le bon rendement mécanique de ces boîtes permet d'économiser plus de
carburant que ce qui est perdu à cause des légères variations du point de
fonctionnement du moteur que les rapports discrets ne peuvent pas
compenser.

[005]. On connaît également des dispositifs de transmission à variation
30 continue (ou Continuously Variable Torque CVT en anglais) composés de

2

deux poulies dont les gorges sont à écartement variable, reliées par une courroie. En fonction de l'écartement des parois des poulies, la courroie pénètre plus ou moins près du centre, et change le rapport de démultiplication en conséquence.

5 [006]. Les CVT actuelles permettent d'optimiser le point de fonctionnement moteur en continue, mais leur rendement mécanique est plus faible que celui d'une transmission discrète classique. L'adaptation continue du régime moteur lors des phases de roulage urbain permet d'économiser plus de carburant que ce qui est perdu en raison des rendements moins
10 élevés (bilan positif). En revanche, lors des phases de roulage extra-urbain, les variations du régime moteur sont moins importantes (le rapport de 6^{ème} sur une boîte mécanique classique est suffisant pour diminuer la consommation), de sorte que ce sont les rendements faibles de transmission qui pénalisent fortement la consommation.

15 [007]. Il existe donc le besoin d'une boîte de vitesses présentant un rendement optimum à la fois dans les phases de roulage urbain et dans les phases de roulage extra-urbain.

[008]. La présente invention comble ce besoin en combinant un dispositif de transmission continue, par exemple une CVT, avec une transmission
20 discrète à engrenages. La CVT est dimensionnée pour les roulages urbains (évolution continue entre les démultiplications équivalentes classiques de 1ère à 4ème), puis pour les roulages extra-urbains, les rapports suivants sont assurés par des engrenages simples (4, 5 et 6, voire plus). La différence d'agrément entre urbain (transmission continue sans rupture de couple) et
25 extra-urbain (rapports discrets) ne pose de problème car sur une boîte pilotée classique les changements de rapport élevés entre 4,5 et 6 ne sont pas mal ressentis.

[009]. La transmission selon l'invention permet ainsi d'allier les avantages d'une CVT en ville (contrôle continu du point de fonctionnement moteur (gain consommation), agrément...) et les bons rendements d'une boîte mécanique
30 classique pour les roulages rapides stabilisés.

3

[010]. Pour limiter l'ouverture de la partie CVT de la boîte, il est possible de mettre en oeuvre un rapport discret de première, mais le changement de rapport 1ère vers CVT représente un risque potentiel en termes d'agrément.

- [011]. L'invention concerne donc un dispositif de transmission de puissance comportant
- un arbre primaire destiné à être connecté à un dispositif de propulsion, tel qu'un moteur thermique, du véhicule,
 - un arbre secondaire destiné à être connecté aux roues du véhicule via un pont,
- caractérisé en ce qu'il comporte en combinaison :
- un dispositif de transmission continue reliant entre eux l'arbre primaire et l'arbre secondaire, et
 - au moins un rapport de vitesse discret reliant entre eux l'arbre primaire et le pont, ce rapport présentant un rapport de démultiplication supérieur ou égal au plus grand rapport de démultiplication du dispositif de transmission continue,
 - de sorte que le couple moteur peut être transmis aux roues sélectivement soit par l'intermédiaire du dispositif de transmission continue, soit par l'intermédiaire du rapport de vitesse discret.

- [012]. Selon une réalisation, l'arbre secondaire porte un pignon d'attaque engrenant directement avec une couronne du pont relié aux roues du véhicule.

- [013]. Selon une réalisation, le rapport de vitesse est formé par un pignon supplémentaire monté sur l'arbre primaire engrenant directement avec la couronne de la descente de pont, de sorte que le couple moteur est transmis de l'arbre primaire aux roues via le rapport de vitesse discret sans passer par l'arbre secondaire.

- [014]. Selon une réalisation, le rapport de démultiplication dépendant de l'entre-axe entre l'arbre primaire et l'axe de la couronne du pont et du diamètre de cette couronne, un de ces deux paramètres est modifié pour modifier la démultiplication du rapport discret.

[015]. Selon une réalisation, le diamètre de la couronne étant fixé, la valeur de la démultiplication du rapport discret est choisie par le dimensionnement du pignon supplémentaire.

5 [016]. Selon une réalisation, la valeur de la démultiplication du rapport discret résulte d'un compromis permettant d'avoir un bon rendement pour un roulage sur route à une vitesse d'environ 90km/h et pour un roulage sur autoroute à une vitesse d'environ 130km/h, cette démultiplication valant environ 1 dans un exemple, le diamètre du pignon supplémentaire (ou le nombre de dents) correspondant à celui du pignon d'attaque du pont.

10 [017]. Selon une réalisation, le rapport discret est formé par une première roue supplémentaire montée sur l'arbre primaire engrenant avec une deuxième roue supplémentaire montée sur un troisième axe, cette deuxième roue engrenant avec le pignon d'attaque et la première roue supplémentaire, de sorte que la deuxième roue inverse le sens de rotation en chacun des
15 points de contacts avec la première roue et le pignon d'attaque afin que l'arbre primaire et l'arbre secondaire tournent dans le même sens.

[018]. Selon une réalisation, le rapport discret est formé par une première roue supplémentaire montée sur l'arbre primaire, une deuxième roue montée sur un troisième axe, et une troisième roue supplémentaire montée sur
20 l'arbre secondaire distincte du pignon d'attaque, la deuxième roue engrenant avec la première roue et la troisième roue, de sorte que la deuxième roue inverse le sens de rotation en chacun des points de contacts avec la première et la troisième roue afin que les arbres primaire et secondaire tournent dans le même sens.

25 [019]. Selon une réalisation, il comporte des rapports de vitesses supplémentaires formés chacun par une série de roues montées respectivement sur l'arbre secondaire, l'arbre primaire et le troisième axe, le roue du troisième axe engrenant avec les roues de l'arbre primaire et de l'arbre secondaire.

30 [020]. Selon une réalisation, il comporte en outre un rapport discret de

première pour limiter l'ouverture du dispositif de transmission continue.

[021]. L'invention concerne en outre un véhicule automobile à moteur thermique équipé d'un dispositif de transmission selon l'invention.

5 [022]. L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Ces figures ne sont données qu'à titre illustratif mais nullement limitatif de l'invention. Elles montrent :

[023]. Figure 1 : une vue schématique en trois dimensions d'un dispositif de transmission de puissance à CVT classique ;

10 [024]. Figure 2 : une vue schématique en trois dimensions d'un dispositif de transmission de puissance selon l'invention comportant un rapport discret engrenant directement avec la couronne du pont ;

[025]. Figure 3 : une vue schématique en trois dimensions d'un dispositif de transmission de puissance selon l'invention comportant un rapport discret
15 engrenant avec le pignon d'attaque du pont ;

[026]. Figure 4 : une vue schématique du dispositif de transmission de puissance selon la Figure 3 avec plusieurs rapports de vitesse discrets ;

[027]. Figure 5 : une vue schématique en trois dimensions d'un dispositif de transmission de puissance selon l'invention comprenant des rapports
20 discrets qui n'engrènent pas directement avec le pignon d'attaque du pont.

[028]. Les éléments identiques conservent la même référence d'une figure à l'autre.

[029]. La Figure 1 montre un dispositif 1 de transmission de puissance classique installé entre un arbre 2 primaire entraîné en rotation par un
25 dispositif de propulsion (non représenté), tel qu'un moteur thermique et un arbre 3 secondaire relié aux roues du véhicule (non représentées).

6

[030]. Plus précisément, le dispositif 1 comporte une CVT 5 classique composée de deux poulies 7, et 8 et d'une courroie 10 (ou d'une chaîne) reliant les deux poulies 7 et 8 entre elles, la première poulie 7 étant montée sur l'arbre 2 primaire et la deuxième poulie 8 étant montée sur l'arbre 3
5 secondaire. Les gorges de ces poulies 7 et 8 sont à écartement variable, de sorte que en fonction de l'écartement des parois des poulies 7, 8, la courroie 10 pénètre plus ou moins près du centre, et change le rapport de démultiplication en conséquence.

[031]. Par ailleurs, le dispositif 1 de transmission comporte une
10 démultiplication supplémentaire constante appelé « pont » reliant l'arbre 3 secondaire aux roues. A cet effet, la couronne de ce pont référencée 13 montée sur un axe 13.1 connecté aux roues est reliée à l'arbre 3 secondaire par l'intermédiaire d'un pignon 14 d'attaque de pont.

[032]. Comme montré sur la Figure 1, le pont 13 peut être positionné soit
15 éloigné de l'arbre 3 primaire (couronne 13 représentée en traits interrompus) soit proche de l'arbre 2 primaire (couronne 13 représentée en traits pleins). Comme exposé ci-après, l'intégration du ou des rapports discrets sera adaptée en fonction de la position de la couronne 13.

[033]. La Figure 2 montre une réalisation du dispositif 1' de transmission
20 de puissance selon l'invention lorsque la couronne 13 est positionnée du côté de l'arbre 2 primaire. Comme précédemment, l'arbre 2 primaire est relié à l'arbre 3 secondaire par l'intermédiaire de la CVT 5, tandis que l'arbre 3 secondaire est connecté à la couronne 13 via le pignon d'attaque 14.

[034]. En outre, l'arbre 2 primaire se prolonge jusqu'à la couronne 13 du
25 pont, un rapport 16 discret supplémentaire étant formé par une roue 17 supplémentaire qui engrène directement avec la couronne 13 du pont. Cette réalisation de l'invention est la plus simple et la plus économique à mettre en œuvre puisqu'il suffit d'une seule roue 17 supplémentaire pour créer le rapport 16 discret supplémentaire.

30 [035]. La démultiplication dépend de l'entre-axe e entre l'arbre 2 primaire

et l'axe support de la couronne 13 du pont et du diamètre de cette dernière. Un de ces 2 paramètres doit être modifié si on souhaite modifier la démultiplication du rapport discret.

[036]. Etant donné que l'invention pourra être installée sur des boîtes de vitesses déjà existantes, le diamètre de la couronne 13 de pont est en général fixé. En conséquence, la valeur de la démultiplication du rapport discret est choisie par le dimensionnement du pignon 17 supplémentaire. Dans ce cas, l'entre-axe référencé e correspondant à l'écart entre l'axe 13.1 de la couronne 13 et l'axe de l'arbre 2 primaire détermine la valeur de démultiplication du rapport 16 discret.

[037]. Le choix de la démultiplication du rapport 16 correspondant au rapport entre la vitesse de l'arbre 3 secondaire et la vitesse de l'arbre 2 primaire, de préférence supérieure ou égale au plus grand rapport de démultiplication de la CVT 5, résulte d'un compromis permettant d'avoir un bon rendement pour un roulage sur route à une vitesse d'environ 90km/h et pour un roulage sur autoroute à une vitesse d'environ 130km/h. En effet, on peut imaginer que la ou les démultiplications discrètes font partie de la plage de fonctionnement de la CVT.

[038]. Sur une boîte classique, pour les rapports élevés, la démultiplication entre l'arbre primaire 2 et secondaire 3 vaut environ 1. La démultiplication entre le moteur et la roue est donc entièrement assurée par le rapport du pont. En conséquence, en ordre de grandeur, le diamètre de la roue 17 (ou le nombre de dents) correspond à celui du pignon d'attaque 14 du pont.

[039]. Le dispositif 1 selon l'invention est équipé en outre de dispositifs 19.1, 19.2 de crabotage classiques montés sur l'arbre primaire 2 ou secondaire 3 permettant de lier en rotation ou de dissocier l'arbre 2 primaire respectivement de la partie CVT 5 ou du rapport discret 16 connectés aux roues.

[040]. Ainsi, lors d'une phase de roulage urbain, lorsque le dispositif 19.1

est craboté et le dispositif 19.2 est décraboté, le couple moteur de l'arbre 2 primaire est transmis aux roues par l'intermédiaire de la CVT 5, de sorte que le point de fonctionnement du moteur est optimisé par la variation continue du rapport de la CVT.

5 [041]. Tandis que lors d'une phase de roulage extra-urbain, lorsque le dispositif 19.1 est décraboté et le dispositif 19.2 est craboté, le couple moteur est transmis aux roues via le rapport discret 16, sans passer par l'arbre 3 secondaire. Le bon rendement mécanique de ce rapport 16 à engrenage mis en œuvre alors que la vitesse du moteur est stabilisée permet de limiter la
10 consommation globale du véhicule dans cette phase de roulage.

[042]. La Figure 3 montre une réalisation du dispositif 1' de transmission selon l'invention lorsque la couronne 13 de pont est éloignée de l'arbre 2 primaire. Dans cette réalisation, l'arbre 2 primaire est toujours connecté à l'arbre 3 secondaire via la CVT 5, cet arbre 3 secondaire étant connecté à la
15 couronne 13 via le pignon 14 d'attaque.

[043]. Dans cette réalisation, le rapport 16 discret supplémentaire est formé par une première roue 23 supplémentaire engrenant avec une deuxième roue 24 supplémentaire montée sur un troisième axe 26, cette deuxième roue 24 engrenant avec la première roue 23 supplémentaire et le
20 pignon 14 d'attaque. Cette deuxième roue 24 permet d'inverser le sens de rotation au niveau de ses points de contacts avec les roues 14 et 23 afin que l'arbre 2 primaire tourne dans le même sens que l'arbre 3 secondaire. En effet, pour que le rapport 16 ajouté soit compatible avec l'utilisation de la CVT 5 qui n'inverse pas le sens de rotation des deux arbres 2 et 3, il est
25 nécessaire d'introduire ce troisième axe 26 et la roue associée 24.

[044]. Cette solution est plus complexe que la précédente en raison de l'introduction du troisième axe 26. Toutefois dans cette réalisation, le choix de la démultiplication n'a plus d'influence sur la position de la couronne 13 puisque le rapport 16 discret est formé indépendamment de la couronne 13
30 d'un point de vue spatial. En effet, le rapport de démultiplication correspond au rapport des diamètres des roues 23 et 13. Le degré de liberté permettant

le réglage de la démultiplication se fait grâce au diamètre de la roue 24.

[045]. Comme précédemment, des dispositifs 19.1, 19.2 de crabotage classiques sont associés respectivement à la CVT 5 et au rapport discret 16 supplémentaire, de manière que le couple moteur puisse être transmis
5 sélectivement soit via la CVT 5, soit via le rapport discret 16 supplémentaire.

[046]. En variante, comme montré sur la Figure 4, il est possible de créer des rapports de vitesses supplémentaires, comme par exemple le rapport 16', formés chacun par une série de roues 14', 23' et 24' montées respectivement sur l'arbre 3 secondaire, l'arbre 2 primaire et le troisième axe
10 26. Des dispositifs de crabotage (non représentés) sont associés de manière classique à chaque nouveau rapport ajouté.

[047]. En variante, on introduit un troisième axe au niveau de la CVT 5 pour inverser le sens de rotation entre l'arbre 2 primaire et l'arbre 3 secondaire. Ainsi il est possible d'utiliser une série de rapports formés
15 uniquement par deux roues installées sur l'arbre 2 primaire et l'arbre 3 secondaire, un des rapports pouvant être formé en utilisant le pignon 14 d'attaque de la couronne 13.

[048]. La Figure 5 montre une variante de réalisation de la Figure 4 dans laquelle les rapports discrets n'engrènent pas directement avec le pignon 14
20 d'attaque du pont. Dans ce cas, tous les rapports discrets sont formés par une série de trois pignons installés respectivement sur l'arbre 2 primaire, l'arbre 3 secondaire et le troisième axe 26.

[049]. Ainsi, le rapport 16 discret supplémentaire est formé comme précédemment par la roue 23 installée sur l'arbre primaire et la roue 24
25 installée sur le troisième axe 26, mais le pignon 14 d'attaque de la couronne 13 ne fait plus partie de l'engrenage formant le rapport 16 de vitesse discret, ce dernier ayant été remplacé par une troisième roue 29 supplémentaire distincte du pignon 14 installée sur l'arbre 3 secondaire.

[050]. Cette solution est moins économique que celle de la Figure 4

puisque le pignon 14 d'attaque de la couronne 13 n'est pas utilisé pour former le rapport 16 de vitesse, ce qui fait qu'elle nécessite un pignon de plus (la troisième roue 29).

5 [051]. Par ailleurs, comme pour la Figure 4, d'autres rapports discrets peuvent être ajoutés, comme par exemple le rapport 16', formés chacun par une série de roues 29', 23' et 24' montées respectivement sur l'arbre 3 secondaire, l'arbre 2 primaire et le troisième axe 26.

10 [052]. Bien entendu, on utilise des dispositifs de crabotage pour sélectionner le chemin formé par la CVT 5 ou un des rapports discrets par lequel le couple moteur sera transmis aux roues mais ces derniers ne sont pas représentées pour des raisons de simplicité.

15 [053]. On note que la transmission d'un couple moteur directement sur le pignon 14 d'attaque du pont (réalisations des Figures 3 et 4) ou non (réalisation de la Figure 5) n'a pas d'influence sur le concept de la chaîne cinématique du dispositif de transmission selon l'invention.

[054]. Pour limiter l'ouverture de la partie CVT 5, il est également possible de mettre en oeuvre un rapport discret de première.

20 [055]. En variante, la CVT 5 peut être remplacée par tout autre moyen de démultiplication en continue. Dans ce cas, il se peut qu'il n'y ait plus besoin du 3^{ème} axe dans la boîte pour inverser le mouvement (inversion nécessaire dans certaine définition de l'invention).

REVENDICATIONS

1. Dispositif (1') de transmission de puissance comportant
- un arbre (2) primaire destiné à être connecté à un dispositif de propulsion, tel qu'un moteur thermique, du véhicule,
 - un arbre (3) secondaire destiné à être connecté aux roues du véhicule via un pont,
- caractérisé en ce qu'il comporte en combinaison :
- un dispositif (5) de transmission continue reliant entre eux l'arbre (2) primaire et l'arbre (3) secondaire, et
 - au moins un rapport (16, 16') de vitesse discret reliant entre eux l'arbre (2) primaire et le pont, ce rapport (16) présentant un rapport de démultiplication supérieur ou égal au plus grand rapport de démultiplication du dispositif (5) de transmission continue,
 - de sorte que le couple moteur peut être transmis aux roues sélectivement soit par l'intermédiaire du dispositif (5) de transmission continue, soit par l'intermédiaire du rapport (16) de vitesse discret.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'arbre (3) secondaire porte un pignon (14) d'attaque engrenant directement avec une couronne (13) du pont relié aux roues du véhicule.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le rapport (16) de vitesse est formé par un pignon (17) supplémentaire monté sur l'arbre (2) primaire engrenant directement avec la couronne (13) de la descente de pont, de sorte que le couple moteur est transmis de l'arbre (2) primaire aux roues via le rapport (16) de vitesse discret sans passer par l'arbre (3) secondaire.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le rapport de démultiplication dépendant de l'entre-axe (e) entre l'arbre (2) primaire et l'axe de la couronne (13) du pont et du diamètre de cette couronne, un de ces deux paramètres est modifié pour modifier la démultiplication du rapport (16, 16') discret.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le diamètre de la couronne (13) étant fixé, la valeur de la démultiplication du rapport (16) discret est choisie par le dimensionnement du pignon (17) supplémentaire.

5 6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que la
valeur de la démultiplication du rapport (16) discret résulte d'un compromis
permettant d'avoir un bon rendement pour un roulage sur route à une vitesse
d'environ 90km/h et pour un roulage sur autoroute à une vitesse d'environ
130km/h, cette démultiplication valant environ 1 dans un exemple, le
10 diamètre du pignon supplémentaire (17) (ou le nombre de dents)
correspondant à celui du pignon d'attaque (14) du pont.

7. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le rapport
(16) discret est formé par une première roue (23) supplémentaire montée sur
15 l'arbre (2) primaire engrenant avec une deuxième roue (24) supplémentaire
montée sur un troisième axe (26), cette deuxième roue (24) engrenant avec
le pignon (14) d'attaque et la première roue (23) supplémentaire, de sorte
que la deuxième roue (24) inverse le sens de rotation en chacun des points
de contacts avec la première roue (23) et le pignon (14) d'attaque afin que
20 l'arbre (2) primaire et l'arbre (3) secondaire tournent dans le même sens.

8. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le rapport
discret (16) est formé par une première roue (23) supplémentaire montée sur
l'arbre (2) primaire, une deuxième roue (24) montée sur un troisième axe
25 (26), et une troisième roue (29) supplémentaire montée sur l'arbre (3)
secondaire distincte du pignon (14) d'attaque, la deuxième roue (24)
engrenant avec la première roue (23) et la troisième roue (29), de sorte que
la deuxième roue (24) inverse le sens de rotation en chacun des points de
contacts avec la première (23) et la troisième roue (29) afin que les arbres
30 primaire (2) et secondaire (3) tournent dans le même sens.

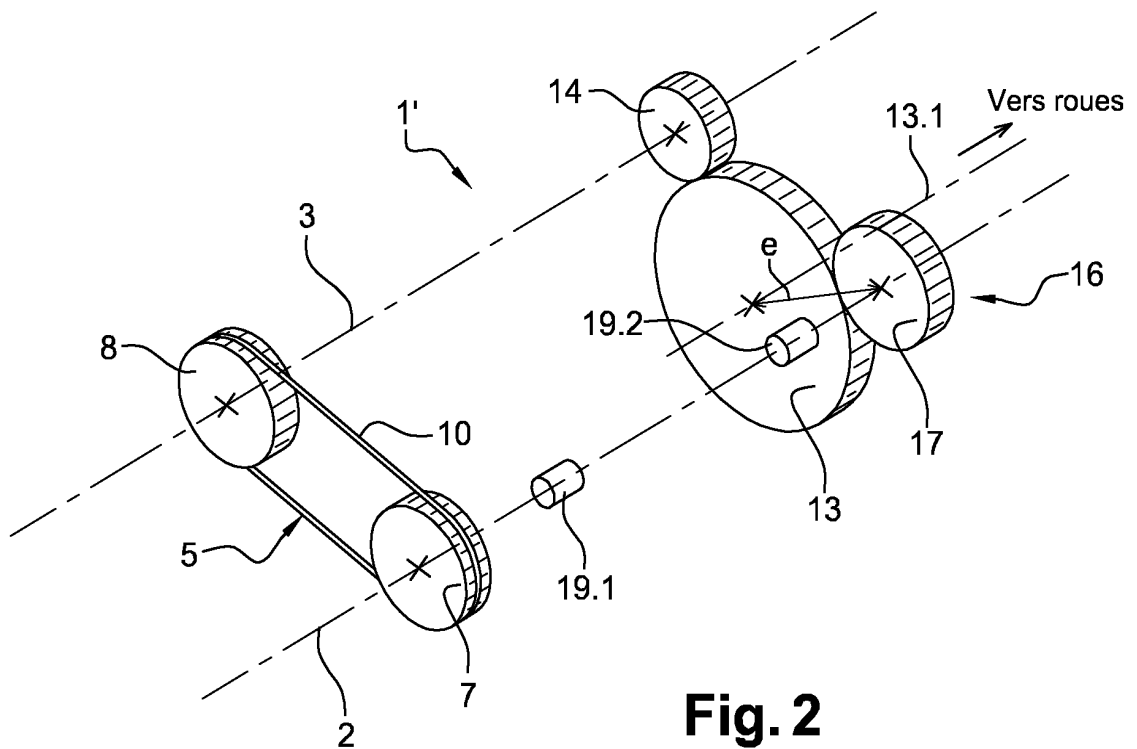
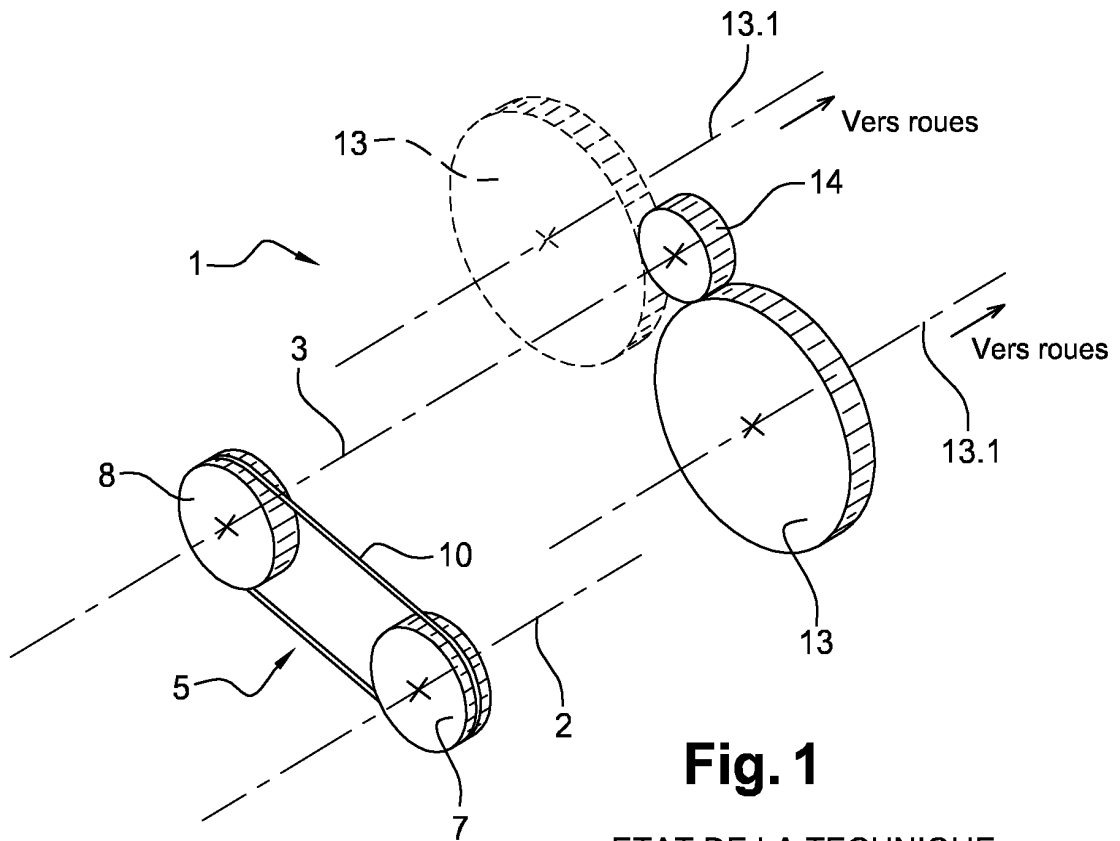
9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce qu'il
comporte des rapports de vitesses supplémentaires formés chacun par une
série de roues (14' ou 29', 23' et 24') montées respectivement sur l'arbre (3)
35 secondaire, l'arbre (2) primaire et le troisième axe (26), le roue du troisième

axe engrenant avec les roues de l'arbre primaire et de l'arbre secondaire.

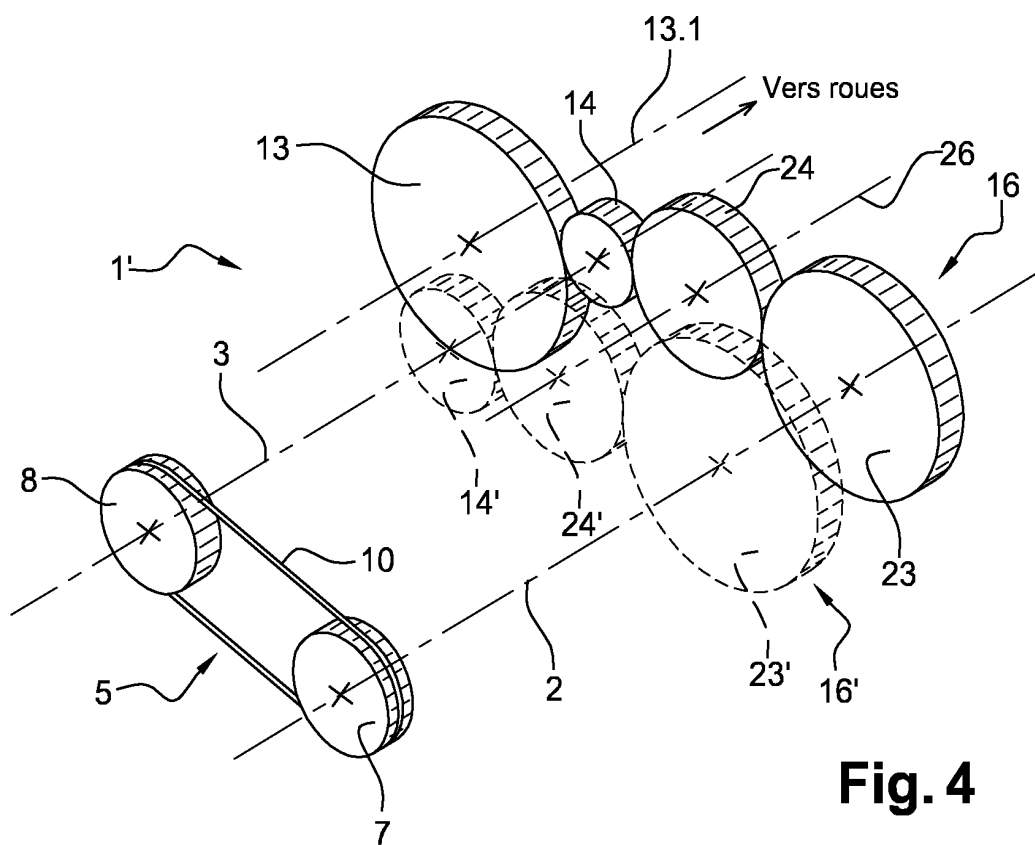
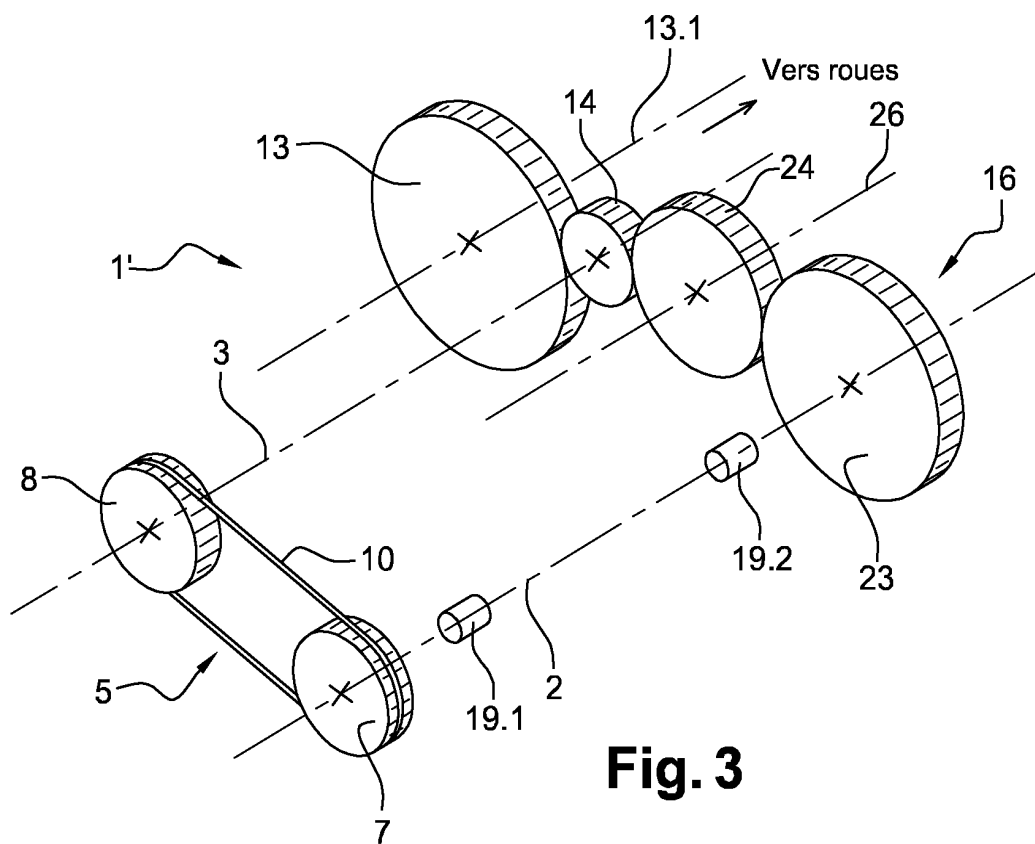
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un rapport discret de première pour limiter l'ouverture
5 du dispositif (5) de transmission continue.

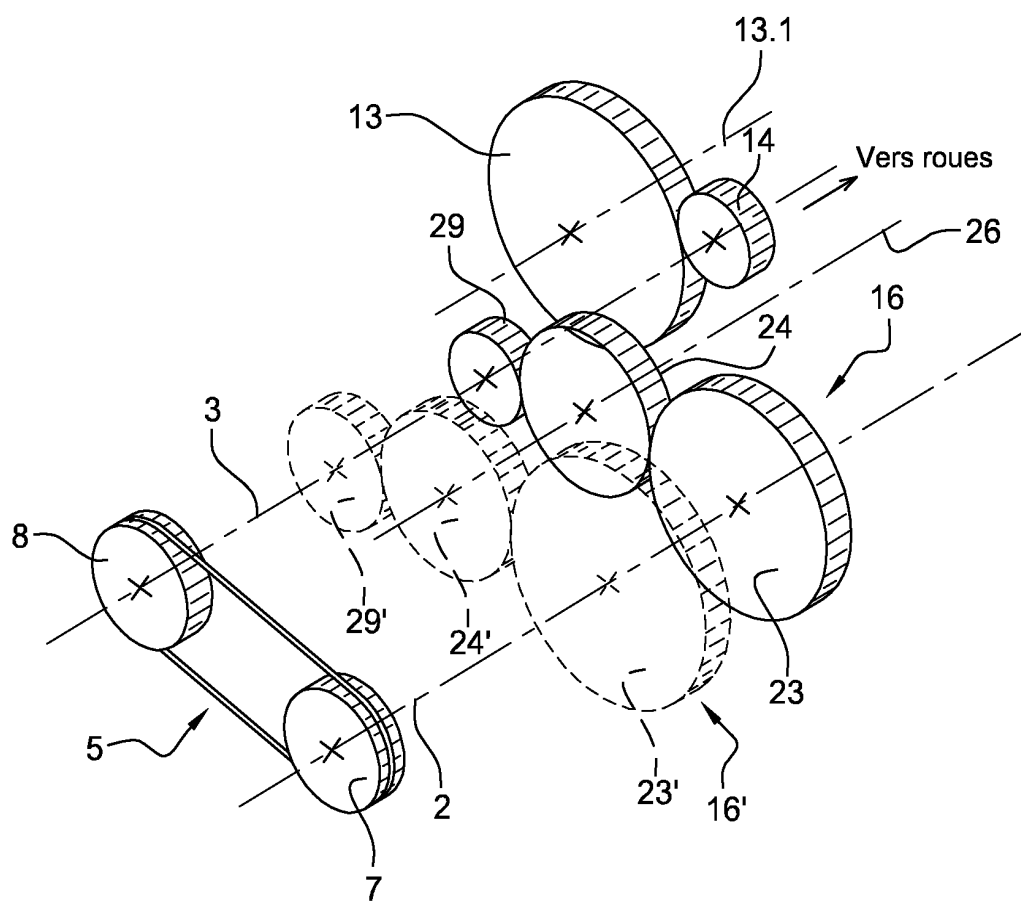
11. Véhicule automobile à moteur thermique équipé d'un dispositif de transmission selon l'une des revendications 1 à 10.

1/3



2 / 3



**Fig. 5**



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 722045
FR 0953285

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 0 064 612 A (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 17 novembre 1982 (1982-11-17) * le document en entier *	1,2,11	F16H37/02 B60K17/08
X	FR 2 543 245 A (RENAULT [FR]) 28 septembre 1984 (1984-09-28) * le document en entier *	1,11	
A		2	
X	DE 41 19 291 A1 (HOEHN BERND ROBERT PROF DR ING [DE]) 17 décembre 1992 (1992-12-17) * le document en entier *	1,11	
A		2	
X	FR 2 584 159 A (DAIHATSU MOTOR CO LTD [JP]) 2 janvier 1987 (1987-01-02) * le document en entier *	1,11	
A		2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
2 février 2010		Masset, Candie	
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 0953285 FA 722045**

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 02-02-2010

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 0064612	A	17-11-1982	DE 3118075 A1	25-11-1982
			JP 1498371 C	29-05-1989
			JP 57191134 A	24-11-1982
			JP 63045326 B	08-09-1988
			US 4548100 A	22-10-1985

FR 2543245	A	28-09-1984	DE 3469950 D1	21-04-1988
			EP 0119935 A1	26-09-1984
			ES 8501088 A1	01-02-1985

DE 4119291	A1	17-12-1992	AUCUN	

FR 2584159	A	02-01-1987	DE 3621089 A1	02-01-1987
			GB 2178806 A	18-02-1987
			IT 1204410 B	01-03-1989
			JP 1637194 C	31-01-1992
			JP 3000539 B	08-01-1991
			JP 62002066 A	08-01-1987
			NL 8601679 A	16-01-1987
			US 4736652 A	12-04-1988
