

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 01921

(54) **Changement de vitesse automatique continu pour véhicules automobiles.**

(51) **Classification internationale (Int. Cl. ³). F 16 H 11/06; B 60 K 17/06; F 16 H 9/18;
G 05 G 15/00.**

(22) **Date de dépôt..... 5 février 1982.**

(33) (32) (31) **Priorité revendiquée : Italie, 6 février 1981, n° 19579 A/81.**

(41) **Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 32 du 13-8-1982.**

(71) **Déposant : Société dite : ALFA ROMEO SPA, résidant en Italie.**

(72) **Invention de : Luciano Chidini, Luciano Longhi, Carlo Guatta et Gabriele Toti.**

(73) **Titulaire : Idem (71)**

(74) **Mandataire : Cabinet Barnay,
80, rue Saint-Lazare, 75009 Paris.**

La présente invention concerne un changement de vitesse automatique continu du type ^{à courroie} et poulies de diamètre primitif variable, particulièrement indiqué pour véhicules automobiles dotés de moteur à combustion interne, car très
5 souple, actionnable automatiquement avec un appel de puissance limité, extrêmement fiable et assez compact.

Les changements de vitesse automatiques de ce type comprennent généralement une poulie menante pouvant être reliée au moteur, une poulie menée reliée à l'arbre de
10 transmission, ou bien directement à une roue motrice du véhicule, et une courroie qui relie les deux poulies l'une à l'autre. Chaque poulie est constituée par deux demi-poulies tronconiques disposées face à face, l'une d'elles étant solidaire de son arbre respectif, tandis que l'autre, tout en
15 tournant avec ce même arbre, peut être commandée, à l'aide d'un circuit de fluide sous pression et en fonction des paramètres de fonctionnement du moteur et du véhicule, à coulisser axialement par rapport à ce même arbre de manière à déterminer des déplacements radiaux de la courroie enroulée
20 sur la poulie menante et sur la poulie menée, en obtenant ainsi des variations de leur diamètre primitif donnant lieu à des changements du rapport de transmission entre ces poulies.

Si, d'une part, ces changements de vitesse automatiques
25 continus présentent l'avantage d'avoir une structure assez simple et fiable, de l'autre ils comportent toutefois des limitations. Par exemple, ils ne permettent pas d'étendre au-delà de certaines valeurs la plage de variation des rapports de transmission, car il est déconseillé de réduire
30 au-dessous de certaines limites les diamètres primitifs des poulies, pour ne pas soumettre les courroies à d'inacceptables sollicitations d'endurance à la flexion.

De plus, si ces changements de vitesse sont facilement applicables sur des véhicules automobiles dotés de certains
35 types d'ensembles de propulsion ^{ceux à} tels que/moteur et traction avant, surtout avec moteur transversal, ou bien traction indépendante sur les deux roues motrices, ^{ils} posent par contre des problèmes d'installation avec d'autres types d'ensembles

de propulsion, comme par exemple ceux à moteur avant et traction arrière, avec moteur longitudinal.

Le but de la présente invention est celui de réaliser un changement de vitesse automatique continu du type à
5 courroie et poulies de diamètre primitif variable, qui soit en mesure de franchir les limitations liées aux changements de vitesse connus que l'on vient d'indiquer.

Le changement de vitesse selon l'invention est constitué par des poulies reliées entre elles par des
10 courroies et formées chacune par deux demi-poulies tronconiques disposées face à face, l'une de celles-ci étant solidaire de son arbre, ^{respectif} tandis que l'autre, tout en tournant avec cet arbre, peut coulisser ^{axialement} sur celui-ci, la demi-poulie axialement coulissante d'au moins l'une
15 desdites poulies étant solidaire d'un actionneur capable de la positionner axialement, ledit actionneur étant relié à des moyens de commande, eux-mêmes gouvernés par des capteurs relevant certains paramètres prédéterminés de fonctionnement du moteur et du véhicule en vue de piloter
20 le déplacement axial de ladite demi-poulie, tandis qu'avec la demi-poulie axialement coulissante d'au moins l'une desdites poulies coopèrent des moyens aptes à mettre en tension lesdites courroies. Un tel changement de vitesse est selon l'invention caractérisé par le fait qu'il comprend
25 une poulie menante principale pouvant être reliée au vilebrequin du moteur à combustion interne, une poulie menée principale reliée à l'arbre de transmission du véhicule et au moins deux poulies de renvoi, l'une menée et l'autre menante, la poulie menée de renvoi étant reliée par une
30 première courroie à la poulie menante principale, la poulie menante de renvoi étant reliée par une seconde courroie à la poulie menée principale, et les demi-poulies axialement coulissantes des poulies de renvoi étant solidaires l'une de l'autre.

35 Selon une autre caractéristique de l'invention, les demi-poulies axialement coulissantes des poulies de renvoi sont dotées d'un actionneur commun comportant des chambres de volume variable, ces demi-poulies étant solidaires par un

corps cylindrique commun dont la cavité intérieure est partagée en deux chambres de volume variable par une cloison solidaire des demi-poulies fixes desdites poulies de renvoi, lesdites chambres de volume variable étant reliées à un
5 circuit d'huile sous pression via des moyens de commande gouvernés par lesdits capteurs et contrôlant l'entrée et la sortie de l'huile dans lesdites chambres.

On peut encore prévoir que la demi-poulie axialement coulissante de l'une des poulies principales
10 soit solidaire d'un actionneur doté de chambres de volume variable et constitué par un corps cylindrique dont la cavité intérieure est partagée en deux chambres de volume variable par une cloison solidaire de la demi-poulie fixe de ladite poulie principale, lesdites chambres de volume
15 variable étant reliées à un circuit d'huile sous pression via des moyens de commande gouvernés par lesdits capteurs et contrôlant l'entrée et la sortie de l'huile dans lesdites chambres. Selon une autre caractéristique, les demi-poulies axialement coulissantes des poulies principales coopèrent
20 avec des moyens aptes à mettre en tension les courroies, lesquels sont reliés opérationnellement et interagissent de manière à assister les déplacements dans le même sens desdites demi-poulies, lesdits moyens pouvant en particulier être constitués par un cylindre et un piston formant deux
25 chambres de volume variable reliées à un circuit d'huile sous pression et à un accumulateur commun. Selon une variante, la demi-poulie axialement coulissante de l'une des poulies principales coopère avec des moyens élastiques préchargés par un tirant qui est assujetti, pour les déplacements
30 axiaux, à la demi-poulie axialement coulissante de l'autre poulie principale.

On peut prévoir d'autre part que le bloc que forment les demi-poulies de renvoi axialement coulissantes soit relié à un moteur électrique d'actionnement, du type pas
35 à pas, lui-même relié à une alimentation en courant via un dispositif de pilotage commandé par des capteurs relevant certains paramètres de fonctionnement du moteur et du véhicule de manière à moduler le courant d'alimentation en

en fonction de l'importance des déplacements demandés.

Grâce à un changement automatique continu conçu de la sorte, on obtient une plage de variation totale des rapports de transmission égale au produit des valeurs des deux
5 plages de variation partielles pouvant être obtenues avec une seule paire de poulies menante et menée. Il est par conséquent possible d'obtenir un champ total de variation des rapports de transmission beaucoup plus grand que celui qui peut être obtenu, dans un changement de vitesse de
10 type connu, avec une seule paire de poulies menée et menante, tout en adoptant pour chaque paire de poulies une plage de variation des rapports de transmission inférieure à celle d'une paire de poulies d'un changement de vitesse de type connu.

15 Par conséquent, le changement de vitesse selon la présente invention présente, par rapport à ceux de type connu, l'avantage d'une variation plus limitée des diamètres primitifs de chaque paire de poulies, ce qui comporte une diminution des sollicitations affectant la résistance et
20 l'endurance des courroies.

Un autre avantage du changement de vitesse selon l'invention réside dans le fait que l'arbre de sortie de la boîte de vitesse, auquel est assujettie la poulie menée principale, peut être disposé colinéairement à l'arbre
25 d'entrée de la boîte auquel est assujettie la poulie menante principale, de sorte que l'arbre de transmission se trouve en alignement avec le vilebrequin. Cette disposition s'avère particulièrement favorable pour l'installation de la transmission en cas de moteur à l'avant avec propulsion
30 arrière et moteur longitudinal.

Un autre avantage du changement de vitesse proposé réside dans le fait que celui-ci peut être actionné moyennant des efforts sensiblement réduits, qui peuvent être obtenus avec des moyens d'actionnement de dimensions limitées
35 ne demandant que de faibles appels de puissance. En effet, sur le bloc unique constitué par les deux demi-poulies de renvoi axialement coulissantes viennent agir des forces axiales antagonistes engendrées par la traction des

courroies, de sorte que, pour effectuer un déplacement axial de ce bloc, on ne doit vaincre que la différence entre ces deux forces. A la limite, il va de soi que la force à surmonter est nulle si les forces antagonistes sont égales, par exemple du fait que les moyens élastiques ou hydrauliques qui engendrent ces forces sont interconnectés entre eux. La réduction ou l'annulation de l'effort d'actionnement peut être obtenue également dans le cas où l'actionneur serait relié à la demi-poulie coulissante d'une des poulies principales.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement à la lecture de la description qui va suivre, donnée ici en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs.

Les figures de 1 à 3 représentent respectivement trois formes de réalisation du changement de vitesse selon l'invention.

Conformément à la figure 1, la référence 10 désigne l'arbre d'entrée de la boîte de vitesse, qui peut être relié au vilebrequin d'un moteur à combustion interne (non représenté) par l'intermédiaire d'un embrayage ou d'un joint d'accouplement hydraulique (également non représenté). L'arbre 10 est supporté par des paliers 11 et 12 et porte une demi-poulie tronconique 13 qui en est solidaire. Sur cet arbre 10 est assujettie, solidaire en rotation, mais pouvant coulisser axialement grâce à un accouplement à billes 9, une demi-poulie tronconique 14 qui est solidaire d'un piston 15 coulissant dans la cavité intérieure d'un cylindre 16 ^{solidaire de} l'arbre 10. Naturellement, la demi-poulie 13 et le cylindre 16 sont de préférence rendus solidaires de l'arbre 10 par un moyen d'accouplement démontable, non représenté pour plus de simplicité.

La chambre 17 de volume variable apparaissant entre le cylindre 16 et le piston 15 est remplie d'huile sous pression et reliée par un conduit 18 et une canalisation 8 à un accumulateur 19 constitué par deux chambres séparées par une membrane 20, dont l'une, remplie d'huile, est désignée par la référence 21, et l'autre, remplie de gaz comprimé et

destinée à maintenir l'huile sous pression, est désignée par la référence 22.

Par ailleurs, sur la poulie constituée par les deux demi-poulies 13 et 14 et désignée dans son ensemble par la
5 référence 23 est disposée une courroie 24.

Sur la même figure, on a désigné par la référence 25 un arbre de renvoi rotatif supporté par des paliers 26 et 27 et portant des demi-poulies tronconiques 28 et 29 qui en sont solidaires. Cet arbre 25 supporte un bloc désigné dans son
10 ensemble par la référence 30 et constitué par deux demi-poulies tronconiques 31 et 32. Le bloc 30 est monté sur l'arbre 25, solidaire en rotation de celui-ci, mais pouvant coulisser axialement grâce à un accouplement à billes 7, bien qu'il puisse tout aussi bien être monté fixe. Les demi-poulies
15 28 et 31 forment une poulie 33, sur laquelle passe la courroie 24, tandis que les demi-poulies 29 et 32 forment une poulie 34 sur laquelle passe une courroie 35. Les deux demi-poulies 31 et 32 sont creuses intérieurement et, une fois assemblées, elles forment une cavité cylindrique intérieure partagée
20 en deux chambres 36 et 37 de volume variable par une cloison 38 solidaire de l'arbre 25. Les références 39 et 40 désignent deux conduits pratiqués dans l'arbre 25, qui mettent en communication, via des canalisations 41 et 42 et un distributeur à tiroir 43, lesdites chambres 36 et 37 avec
25 une canalisation 44 reliée à l'accumulateur 19 et avec une canalisation 46 de retour au réservoir d'huile 47. La référence 45 désigne d'autre part une pompe qui alimente l'accumulateur 19 via une soupape régulatrice de pression 48 et une canalisation 49.

30 Le positionnement du tiroir du distributeur 43 est piloté par l'intermédiaire d'une tige coulissante 50, d'une tige 51, d'un levier 52 et d'une tige 53, par des capteurs (connus en soi et par conséquent non représentés) relevant certains paramètres déterminés de fonctionnement
35 du moteur et du véhicule (couple moteur, vitesse de rotation du moteur, position de l'organe de dosage de l'alimentation, dépression à l'aspiration, rapport de trans-

mission engagé).

Dans le cas présent, on a utilisé, comme élément de rétroaction pour le tiroir du distributeur 43, un détecteur 54 relevant la position axiale du bloc 30, c'est-à-dire le rapport de transmission engagé dans la boîte de vitesses, ce bloc 30 étant relié par une tige coulissante 55 au levier 52.

Sur la même figure est enfin désigné par la référence 56 l'arbre de sortie de la boîte de vitesse, qui est relié à l'arbre de transmission (non représenté). L'arbre 56 est supporté par des paliers 57 et 58 et porte une demi-poulie tronconique 59, qui en est solidaire. Sur ce même arbre 56 est assujettie, solidaire en rotation mais pouvant coulisser axialement grâce à un accouplement à billes 66, une demi-poulie tronconique 60 qui est solidaire d'un piston 61 coulissant dans la cavité intérieure d'un cylindre 62 solidaire de l'arbre 56. La chambre 63 de volume variable apparaissant entre le cylindre 62 et le piston 61 est remplie d'huile sous pression et reliée à l'accumulateur 19 via un conduit 67 et une canalisation 64.

Par ailleurs, sur la poulie constituée par les deux demi-poulies 59 et 60 et désignée dans son ensemble par la référence 65 passe la courroie 35.

Dans les chambres 17 et 63, on pourra, à la place ou en plus de l'huile sous pression, disposer également des ressorts. D'autre part, chaque chambre 17 ou 63 pourra être reliée à son propre accumulateur.

Dans le changement de vitesse qui vient d'être décrit, la mise en tension de la courroie 24 est assurée par l'action sur le piston 15 de l'huile sous pression contenue dans la chambre 17, de même que la tension de la courroie 35 est assurée par l'action sur le piston 61 de l'huile sous pression contenue dans la chambre 63. Avec des pressions d'huile suffisamment élevées, qui peuvent être obtenues avec du gaz fortement comprimé dans la chambre 22 de l'accumulateur 19, les dimensions des groupes piston-cylindre peuvent être considérablement réduites. D'autre part, la caractéristique de l'accumulateur peut être choisie de manière à avoir sur la courroie une traction

constante ou variable suivant le concept adopté.

Les variations du rapport de transmission sont commandées par les déplacements du bloc 30 constitué par les demi-poulies 31 et 32, soit vers la gauche (sur la figure),
5 dans le sens de réduire le rapport de transmission, soit vers la droite, dans le sens de l'augmenter. Dans le premier cas, le tiroir du distributeur 43 est commandé, par des capteurs relevant certains paramètres de fonctionnement du moteur et du véhicule, de manière à envoyer de
10 l'huile sous pression dans la chambre 36 et en même temps à évacuer l'huile de la chambre 37, tandis que dans le second cas le tiroir du distributeur 43 est commandé de manière à effectuer la manoeuvre inverse.

Les actions axiales exercées sur les courroies
15 24 et 35 par les demi-poulies 31 et 32 qui se déplacent axialement se traduisent par des actions radiales sur ces mêmes courroies qui, étant en traction et pratiquement inextensibles, se déplacent vers le haut ou vers le bas (sur la figure) en exerçant sur les demi-poulies 14 et 60
20 les actions axiales qui provoquent leur déplacement. Ceci donne lieu à des variations des diamètres primitifs des poulies 23, 33, 34, 65 qui entraînent des variations du rapport de transmission de la boîte de vitesses.

Une fois que le bloc 30 a accompli le déplacement
25 axial désiré, il prend une nouvelle position d'équilibre qui est indifférente, car le cinématisme de rétroaction 54, 55 agit sur le levier 52 dans le sens de refermer le tiroir du distributeur 43, de sorte que les deux chambres 36 et 37 sont ramenées à la même pression qu'elles possédaient
30 initialement.

Etant donné que le bloc 30 est pratiquement en équilibre indifférent, par le fait que les tensions des courroies 24 et 35 sont sensiblement égales et que les forces axiales qu'elles déterminent sur l'arbre 25 sont
35 minimales ou nulles, les déplacements axiaux de ce bloc 30 ne nécessitent que de faibles poussées, pouvant être obtenues avec une pression d'huile réduite et avec des dimensions limitées pour les demi-poulies 31 et 32, de

sorte que l'actionnement de la boîte de vitesses ne nécessite qu'un appel de puissance limité.

Sur la figure 2, les éléments communs à ceux de la figure 1 sont désignés par les mêmes références que sur
5 cette dernière. Ici, le bloc 30 formé par les demi-poulies 31 et 32 est dépourvu des chambres à volume variable prévues dans la forme de réalisation précédente, tandis que le piston 61 solidaire de la demi-poulie 60 comporte des
10 chambres à volume variable 70 et 71 séparées par une cloison 72 solidaire de l'arbre 56. Les chambres 70 et 71 sont reliées, par l'intermédiaire de conduits 73 et 74 et de canalisations 75 et 76, au distributeur à tiroir 43.

Dans ce cas, les variations du rapport de transmission sont commandées par la demi-poulie 60 qui, en se
15 déplaçant axialement vers la gauche, provoque une réduction du rapport de transmission, tandis qu'en se déplaçant vers la droite elle détermine une augmentation de ce même rapport. Dans le premier cas, le tiroir du distributeur 43 est commandé par les détecteurs relevant certains paramètres déterminés
20 de fonctionnement du moteur et du véhicule dans le sens de faire évacuer l'huile de la chambre 71 et d'en envoyer dans la chambre 70, tandis que dans le second cas le distributeur est commandé dans le sens d'envoyer de l'huile dans la chambre 71 et de l'évacuer de la chambre 70. Ainsi,
25 grâce aux déplacements des courroies 24 et 35 vers le haut et vers le bas et aux variations des diamètres primitifs des poulies 23, 33, 34 et 65 qui en découlent, on obtient les variations désirées du rapport de transmission de la boîte de vitesses.

30 Dans la réalisation de la figure 3, la demi-poulie 13 de la poulie menante principale 23 est supportée par le carter 80 de la boîte de vitesse par l'intermédiaire d'un palier 81, et elle est solidaire en rotation d'un manchon 82 appartenant à la demi-poulie 14 par l'intermédiaire
35 d'un accouplement à billes 83. La demi-poulie 14 est solidaire d'un corps cylindrique 84 qui est solidaire en rotation, grâce à un accouplement à billes 85, d'un piston 86 solidaire de l'arbre 10. La demi-poulie 59 de la poulie menée

principale 65 est elle aussi supportée par le carter 30 de la boîte de vitesse par l'intermédiaire d'un palier 87 et solidaire en rotation d'un manchon 88 appartenant à la demi-poulie 60 grâce à un accouplement à billes 89. Quant
 5 à la demi-poulie 60, elle est solidaire d'un corps cylindrique 90 qui est solidaire en rotation, par l'intermédiaire d'un accouplement à billes 91, d'un piston 92 solidaire de l'arbre 56.

Dans la chambre 93 apparaissant entre le corps
 10 cylindrique 90 et le piston 92, sont insérés deux ressorts 100 du type rondelle Belleville, retenus avec une précharge appropriée par un tirant 96, par l'intermédiaire d'une rondelle 94 et d'un écrou 95. Le tirant 96, qui passe à travers les manchons 82 et 88, est solidaire d'un plateau
 15 97 inséré dans la chambre 98 apparaissant entre le corps cylindrique 84 et le piston 86 et assujéti en direction axiale à la demi-poulie 14 par l'intermédiaire d'une butée à billes 99.

Le bloc 30 formé par les demi-poulies de renvoi est/
 20 par une fourchette 101 susceptible d'être déplacée suivant l'axe du bloc 30 par un moteur électrique 102, du type pas à pas, par l'intermédiaire d'un ensemble pignon-crémaillère 103. Sur cette même figure, la référence 104
 25 désigne une batterie qui alimente le moteur 102, tandis que la référence 105 désigne un dispositif de pilotage du courant d'alimentation, capable de moduler celui-ci en fonction des déplacements demandés.

Le dispositif de pilotage 105 reçoit des signaux
 30 106 et 107 délivrés par les capteurs relevant certains paramètres de fonctionnement du moteur et du véhicule, qui commandent l'intervention de ce dispositif 105.

Le changement de vitesse représenté sur la figure
 3 fonctionne comme ceux des figures précédentes ; mais
 35 il est toutefois prévu ici que la tension des courroies 24 et 35 soit engendrée par les ressorts 100 qui, par l'intermédiaire du plateau 97 et du tirant 96, agissent sur les demi-poulies 60 et 14 de manière à assister les déplacements axiaux dirigés dans le même sens, de sorte que

poulies 23 et 65 se trouvent en équilibre indifférent.

D'autre part, les demi-poulies 31 et 32 qui forment le bloc 30 sont actionnées par le moteur électrique 102 du type pas à pas qui les déplace à droite et à gauche
5 d'une quantité dépendant des ordres émis par le dispositif de pilotage 105 en fonction des signaux 106 et 107 délivrés par les capteur relevant certains paramètres de fonctionnement du moteur et du véhicule.

REVENDICATIONS

1.- Changement de vitesse automatique continu du type à courroie et poulies de diamètre primitif variable, notamment pour véhicule automobile à moteur à combustion interne et arbre de transmission relié à ses roues motrices, ledit changement de vitesse étant constitué par des poulies reliées entre elles par des courroies et formées chacune par deux demi-poulies tronconiques disposées face à face, l'une de celles-ci étant solidaire de son arbre respectif, tandis que l'autre, tout en tournant avec cet arbre, peut coulisser axialement sur celui-ci, la demi-poulie axialement coulissante d'au moins l'une desdites poulies étant solidaire d'un actionneur capable de la positionner axialement, ledit actionneur étant relié à des moyens de commande, eux-mêmes gouvernés par des capteurs relevant certains paramètres prédéterminés de fonctionnement du moteur et du véhicule en vue de piloter le déplacement axial de ladite demi-poulie, tandis qu'avec la demi-poulie axialement coulissante d'au moins l'une desdites poulies coopèrent des moyens aptes à mettre en tension lesdites courroies, ledit changement de vitesse étant caractérisé par le fait qu'il comprend une poulie menante principale (23) pouvant être reliée au vilebrequin du moteur à combustion interne, une poulie menée principale (65) reliée à l'arbre de transmission du véhicule, au moins deux poulies de renvoi, savoir une poulie menée (33)/une poulie menante (34), la poulie menée de renvoi (33) étant reliée par une première courroie (24) à la poulie menante principale (23), la poulie menante de renvoi (34) étant reliée par une seconde courroie (35) à la poulie menée principale (65), et les demi-poulies axialement coulissantes (31,32) des poulies de renvoi (33,34) étant solidaires l'une de l'autre.

2.- Changement de vitesse selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les demi-poulies axialement coulissantes (31,32) des poulies de renvoi (33, 34) sont dotées d'un actionneur commun comportant des chambres (36,37) de volume variable, ces demi-poulies étant solidaires par un corps cylindrique commun dont la cavité intérieure

est partagé en deux chambres (36,37) de volume variable par une cloison (38) solidaire des demi-poulies fixes (28,29) desdites poulies de renvoi (33,34), lesdites chambres (36,37) de volume variable étant reliées à un circuit
5 d'huile sous pression via des moyens de commande gouvernés par lesdits capteurs et contrôlant l'entrée et la sortie de l'huile dans lesdites chambres.

3.- Changement de vitesse selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la demi-poulie axialement
10 coulissante (60) de l'une des poulies principales (65) est solidaire d'un actionneur doté de chambres (70,71) de volume variable et constitué par un corps cylindrique dont la cavité intérieure est partagée en deux chambres (70,71) de volume variable par une cloison (72) solidaire de la
15 demi-poulie fixe (59) de ladite poulie principale (65), lesdites chambres de volume variable étant reliées à un circuit d'huile sous pression via des moyens de commande gouvernés par lesdits capteurs et contrôlant l'entrée et la sortie de l'huile dans lesdites chambres

20 4.- Changement de vitesse selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les demi-poulies axialement coulissantes (14,60) des poulies principales (23,65) coopèrent avec des moyens aptes à mettre en tension lesdites courroies (24,35) interconnectés opérationnellement et
25 interagissant de manière à assister les déplacements dans le même sens de ces demi-poulies.

5.- Changement de vitesse selon la revendication 4, caractérisé par le fait que les demi-poulies de chacune des poulies principales (23,65) sont respectivement solidaires
30 d'un piston (15,61) et d'un cylindre (16,62) qui forment des chambres (17,63) respectives de volume variable reliées à un circuit d'huile sous pression et à un accumulateur (19) commun.

6.- Changement de vitesse selon la revendication
25 4, caractérisé par le fait que la demi-poulie axialement coulissante (60) de l'une des poulies principales (65) coopère avec des moyens élastiques (100) préchargés par un tirant (96) qui est assujéti, pour les déplacements axiaux,

à la demi-poulie axialement coulissante (14) de l'autre poulie principale (23).

7.- Changement de vitesse selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le bloc (30) que forment les
5 demi-poulies de renvoi axialement coulissantes (31,32) est relié à un moteur électrique (102) d'actionnement, du type pas à pas, lui-même relié à une batterie
(104) d'alimentation en courant via un dispositif de pilotage (105) commandé par des capteurs relevant certains paramètres de
10 fonctionnement du moteur et du véhicule de manière à moduler le courant d'alimentation en fonction de l'importance des déplacements demandés.

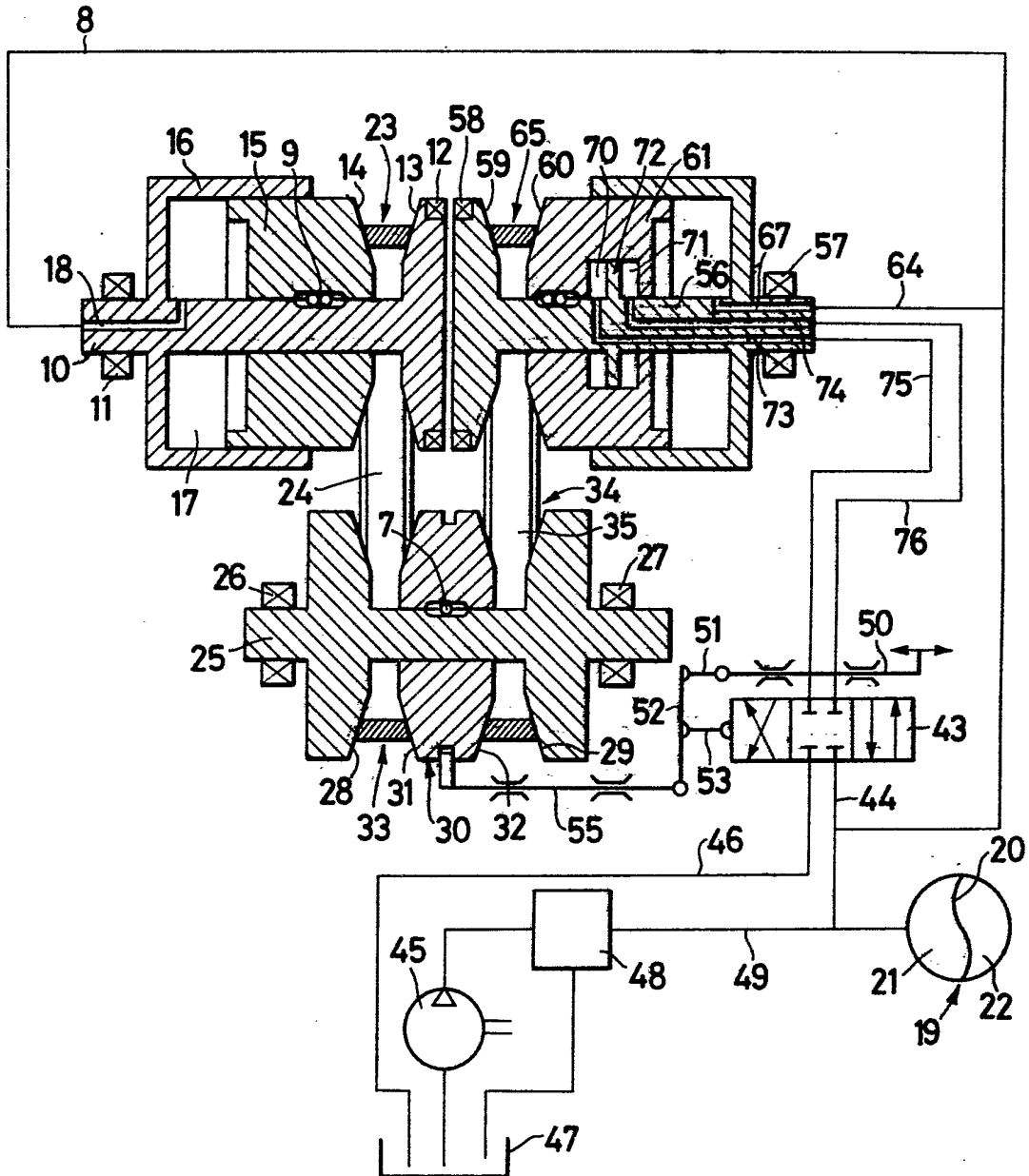
Fig.2

Fig.3