

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 31.01.92.

③0 Priorité : 02.02.91 DE 4103214.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 07.08.92 Bulletin 92/32.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU GMBH — DE.

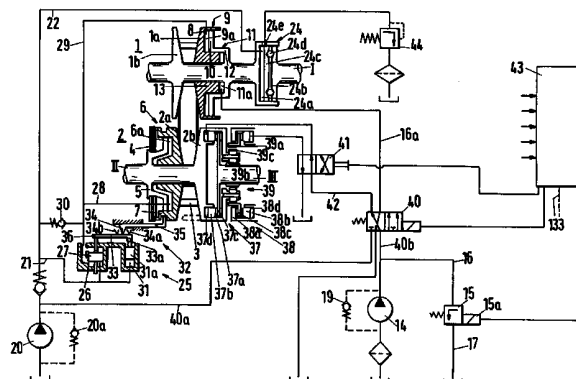
⑦2 Inventeur(s) : Indlekofer Norbert et Friedmann Oswald.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Regimbeau Martin Schrimpf Warcoin Ahner.

⑤4 Transmission graduellement réglable du type à poulies coniques.

⑤7 L'invention concerne un variateur de vitesse, pourvu d'un moyen d'enroulement sur poulies coniques et comportant deux paires de poulies coniques - une côté menant et une côté mené -, mobiles relativement, au moins une des paires de poulies coniques pouvant être actionnée par un organe de manoeuvre, comme un mécanisme à cylindre/piston, sollicité par fluide sous pression sous l'effet d'un capteur de couple pour tendre le moyen d'enroulement. Il est prévu des moyens (25) qui déterminent, en fonction du rapport de transmission réglé de la transmission et de la pression fournie par le capteur de couple (24), la pression par laquelle peut être sollicité l'organe de manoeuvre (6).



La présente invention concerne une transmission graduellement réglable, aussi appelée variateur de vitesse, pourvue d'un moyen d'enroulement sur poulies coniques et comportant deux paires de poulies coniques - une côté menant et une côté mené -, mobiles relativement, au moins une des paires de poulies coniques pouvant être actionnée par un organe de manoeuvre, comme un mécanisme à cylindre/piston, sollicité par fluide sous pression sous l'effet d'un capteur de couple pour tendre le moyen d'enroulement.

Des dispositifs de ce genre sont connus par exemple d'après le brevet allemand DE- 28 28 347 et la demande de brevet allemand DE-OS 35 38 884. Il est alors prévu, pour produire la pression de serrage en fonction du couple au moins un capteur de couple disposé entre l'entraînement et la paire de poulies coniques située côté menant et qui est agencé comme une soupape commandée en fonction d'un couple. Cette soupape est alimentée par une pompe et, en cas d'à-coups de couple, elle est fermée au moins partiellement de sorte qu'une augmentation correspondante de pression est produite dans les organes de manoeuvre - qui sont agencés comme des pistons et des cylindres - des paires de poulies coniques et il se produit alors une augmentation, correspondant à l'à-coup de couple, de la tension du moyen d'enroulement. Pour la manoeuvre de la soupape, le capteur de couple comporte des disques disposés l'un en regard de l'autre, pourvus de cames de serrage et entre lesquels sont disposés des organes roulants qui sont sollicités mutuellement par la pression produite par la pompe dans la chambre de soupape. Lors d'à-coups de couple se produisant du côté menant, il se produit un écartement des deux disques et le disque mobile axialement diminue ou ferme un orifice de décharge en correspondance à l'à-coup de couple. Par l'intermédiaire des disques pourvus des cames de serrage, le couple d'entraînement est en outre transmis mécaniquement

-2-

et, en correspondance à ce couple transmis, également la soupape est fermée et la pression de serrage s'exerçant sur le moyen d'enroulement, comme une chaîne, est réglée. Ainsi cette soupape - en dehors de très forts à-coups de couple par lesquels l'orifice de décharge peut être
5 complètement fermé - est constamment traversée par un écoulement et la pompe doit produire, en plus de la pression qui produit un actionnement suffisant des cames de serrage pour une transmission de couple, additionnellement
10 une énergie assurant le passage du fluide sous pression à travers la soupape, ce qui signifie ainsi une perte d'énergie permanente.

La même pompe sert également à modifier le rapport de transmission par le fait que - avec commande
15 par l'intermédiaire d'une soupape de commande, comme un tiroir à quatre chants - une différence de pression est produite dans les chambres de l'organe de manoeuvre, de sorte que du fluide sous pression est introduit dans la chambre de l'organe de manoeuvre où doit s'établir
20 la plus haute pression tandis que du fluide est déchargé de l'autre chambre.

Cette pompe doit être agencée de telle sorte que d'une part une pression très élevée puisse être produite - la pression demandée en fonction du couple peut
25 atteindre plusieurs fois celle nécessaire pour une modification du rapport de transmission - et d'autre part la pompe doit être agencée de telle sorte qu'elle produise en outre encore une énergie de refoulement assez grande pour assurer, pour cette pression élevée, la vitesse nécessaire de modification du rapport de transmission.
30 Avec ces dispositifs connus, il se produit une forte perte d'énergie qui est permanente et qui est évidemment proportionnelle aux volumes débités pour les hautes pressions correspondantes. En outre, dans les dispositifs
35 ou unités d'entraînement connus, il est nécessaire de

prévoir des moyens relativement compliqués et coûteux pour une régulation ou une commande.

La présente invention a pour but de réduire les pertes d'énergie dans de telles transmissions, tout
5 en augmentant simultanément la durée de service de la transmission, notamment par réduction du serrage ou de la compression entre l'organe d'enroulement les poulies coniques jusqu'à la valeur requise. En outre, il doit être possible d'effectuer une fabrication peu coûteuse
10 et d'obtenir un fonctionnement optimal. Un autre objet de l'invention consiste à faire intervenir pour la régulation du variateur ou de la transmission avec moyen d'enroulement sur poulies coniques des organes nécessaires de régulation et de commande qui soient particulièrement
15 simples et peu coûteux.

Conformément à l'invention, ce problème est résolu en ce que, dans une transmission avec moyen d'enroulement sur poulies coniques du type défini ci-dessus, il est prévu des moyens particuliers qui déterminent,
20 en fonction du rapport de transmission réglé pour la transmission et de la pression fournie par le capteur de couple, la pression par laquelle l'organe de manoeuvre peut être sollicité pour le serrage des poulies coniques. On utilise ainsi le rapport de transmission de la transmission ou bien l'espacement entre les poulies coniques
25 d'au moins une paire, et la pression fournie par le capteur de couple, comme paramètres pour le réglage de la pression par laquelle l'organe de manoeuvre d'au moins une paire de poulies coniques sera sollicité. Avec l'agencement conforme à l'invention, on peut être assuré que
30 le serrage du moyen d'enroulement, ou la compression entre le moyen d'enroulement et les poulies coniques co-opérant avec lui, puissent être réduits à un minimum, notamment également dans un domaine de charge partielle,
35 de telle sorte que les pertes produites par le serrage

entre le moyen d'enroulement et les poulies coniques puissent être réduites à un minimum. Grâce à l'invention, il est ainsi possible de réduire la force de serrage exercée à la valeur obligatoirement nécessaire. Les

5 moyens de réglage ou d'ajustement de la pression pour l'organe de manoeuvre peuvent alors être agencés de telle sorte qu'ils modifient d'un facteur déterminé, notamment par multiplication, la pression fournie par le capteur de couple en fonction de cette pression et du rapport

10 de transmission réglé. Ce facteur est ainsi fonction du rapport de transmission réglé, ce qui signifie que ce facteur varie avec le rapport de transmission. Ainsi, conformément à l'invention, la pression fournie ou réglée par le capteur de couple sera corrigée, en fonction de

15 cette pression, d'un coefficient de pourcentage déterminé et ensuite un organe de manoeuvre au moins prévu pour la transmission à moyen d'enroulement sur poulies coniques sera sollicité par la pression corrigée. Ainsi par exemple, lorsque la chaîne progresse radialement vers l'inté-

20 rieur sur le côté menant, ce qui signifie que le rapport de transmission est modifié dans le sens d'un ralentissement, la pression fournie par le capteur de couple ne varie pas de sorte que le rapport entre

25 la pression fournie par le capteur de couple et la pression avec laquelle l'organe de manoeuvre est sollicité est égal à 1 alors que, lorsque la chaîne est décalée vers l'extérieur du côté menant, cela signifie que le rapport de transmission est modifié dans le sens d'une accélération et alors la pression fournie par le capteur

30 de couple et servant à la sollicitation de l'organe de manoeuvre peut être réduite de 50%, ce qui signifie alors qu'elle est multipliée par le facteur 0,5.

Il peut être particulièrement avantageux que les moyens servant à réduire la pression fournie par le

35 capteur de couple comportent une soupape de régulation

de pression, comme notamment une soupape de réduction de pression, qui est reliée d'un côté avec le capteur de couple et de l'autre côté avec l'organe de manoeuvre et qui est réglée, en fonction de la pression fournie par le capteur de couple et du rapport de transmission de la transmission, pour produire une régulation de la pression avec laquelle est sollicité l'organe de manoeuvre d'au moins une paire de poulies coniques. L'utilisation d'une soupape sensible à la pression ou d'une soupape de régulation de pression comme moyen de commande pour une régulation de la pression avec laquelle l'organe de manoeuvre est sollicité permet d'obtenir une structure particulièrement simple et peu coûteuse du dispositif car il est possible d'utiliser, pour la régulation d'une telle soupape, la pression fournie par le capteur de couple, directement avec interposition d'un mécanisme de transmission. D'une manière particulièrement avantageuse, il est possible d'utiliser des soupapes sensibles à une pression et agencées sous la forme de soupapes à pistons ou à tiroirs. De telles soupapes à pistons présentent l'avantage que les forces statiques de pression exercées, c'est-à-dire les forces qui sont produites par suite de différences de pression en amont et en aval de la soupape peuvent être compensées, de sorte qu'il se produit alors seulement encore des forces engendrées par un écoulement. Il est alors possible d'obtenir une régulation particulièrement précise de la soupape.

Il peut être particulièrement judicieux que les moyens par l'intermédiaire desquels la pression fournie par le capteur de couple est modulée comportent un organe de manoeuvre, comme un mécanisme à piston/cylindre, qui est sollicité par la pression du capteur de couple et qui détermine, en fonction de cette pression, la pression par laquelle est sollicité l'organe de manoeuvre d'au moins une paire de poulies coniques. L'organe de manoeuvre

servant à une modulation ou à une conversion de la pression fournie par le capteur de couple peut alors être directement sollicité par cette pression. Cela signifie alors qu'il règne dans cet organe de manoeuvre la pression
5 fournie par le capteur de couple.

Pour le fonctionnement et la structure du dispositif, il peut en outre être avantageux que la soupape de régulation de pression et le mécanisme à piston/cylindre agissant sur celle-ci constituent une unité de construction, ce qui signifie également que les pistons ou les
10 tiroirs sont disposés dans un carter commun.

Il peut être particulièrement avantageux que la soupape de régulation de pression puisse être actionnée ou réglée par le mécanisme à piston/cylindre coopérant
15 avec elle avec interposition d'un système de conversion. Un tel système de conversion peut avantageusement comporter un levier qui est déplaçable par pivotement autour d'un centre de rotation dont la position est modifiée en fonction du rapport de transmission de la transmission, c'est-à-dire en fonction de la position relative
20 des poulies d'au moins une paire de poulies. Un tel centre de pivotement peut être disposé d'une manière particulièrement simple sur un composant pouvant se déplacer axialement, comme une tige ou un coulisseau, qui est déplacé,
25 par exemple axialement, en fonction d'au moins une des poulies mobiles axialement de la transmission. Un composant de ce genre peut à cet égard être relié directement, par exemple avec conjugaison de formes, avec une des poulies mobiles axialement de la transmission.

L'invention est également applicable d'une manière particulièrement avantageuse à des transmissions avec moyen d'enroulement sur des poulies coniques et dans lesquelles chaque paire de poulies coniques peut être sollicitée, pour une tension du moyen d'enroulement,
30 par un organe de manoeuvre, comme un mécanisme à
35

piston/cylindre, sollicité par fluide sous pression sous l'effet d'un capteur de couple. Les deux organes de manoeuvre ne sont alors pas sollicités, comme cela a déjà été décrit, directement par la pression fournie par le capteur de couple mais cette pression est corrigée, de la manière conforme à l'invention, à l'aide de la pression fournie par le capteur de couple et en fonction du rapport de transmission réglé pour la transmission, cette correction s'effectuant en correspondance au serrage désiré ou nécessaire qui doit être exercé entre les poulies coniques et le moyen d'enroulement.

Il faut encore préciser que, pour que la pression fournie par le capteur de couple puisse être réglée par la soupape de régulation de pression, il est nécessaire de prévoir, du côté de la pression réglée, c'est-à-dire en arrière de la soupape de régulation de pression, une certaine fuite. Cette fuite peut être réglée par exemple au moyen d'une soupape, ou bien cependant cette fuite peut se produire dans le ou les organes de manoeuvre qui sont prévus pour le serrage des poulies coniques des paires précitées. Il peut être judicieux que, par paire de poulies coniques, il existe un écoulement de fuite d'environ 200 cm^3 par minute.

Pour le fonctionnement du dispositif, notamment lors de son utilisation dans un véhicule automobile, il peut être particulièrement avantageux que la modification du rapport de transmission de la transmission soit commandée par fluide sous pression. A cet égard, il est possible que respectivement un circuit au moins fonction du couple et un circuit prévu pour la commande du rapport de transmission puissent être alimentés par au moins une pompe et que, au moins pour une des paires de poulies coniques, la poulie mobile axialement puisse être reliée avec les organes de manoeuvre opérant au moins en fonction du couple et additionnant les forces en fonction du rap-

port de transmission. En ce qui concerne l'agencement et la disposition possibles des organes de manoeuvre prévus sur les paires de poulies coniques, on se référera au brevet allemand DE-P 40 36 683.9. Lors de l'utilisation d'organes de manoeuvre opérant au moins en fonction du couple et additionnant les forces en fonction du rapport de transmission, il peut être particulièrement avantageux de disposer la soupape de régulation de pression dans le circuit qui est au moins fonction du couple.

On peut obtenir une structure particulièrement avantageuse pour le fonctionnement du dispositif lorsque respectivement la poulie mobile axialement de la paire de poulies située côté menant et de la paire de poulies située côté mené est pourvue d'organes de manoeuvre disposés en parallèle et additionnant respectivement la pression au moins fonction du couple et la pression fonction du rapport de transmission.

Dans la forme de réalisation possible qui a été décrite en dernier, il est prévu ainsi deux circuits dont l'un sert seulement au réglage du rapport de transmission tandis que l'autre circuit détermine ou règle la pression de serrage entre les poulies coniques et le moyen d'enroulement aussi bien en fonction du couple qu'également en fonction du rapport de transmission. Bien qu'avec un tel agencement conforme à l'invention, les deux circuits de fluide sous pression puissent être alimentés par une seule pompe comportant deux sorties différentes de pression, il est particulièrement avantageux que les deux circuits de fluide sous pression comportent chacun une pompe propre. Ainsi la pompe prévue pour la génération de la pression au moins fonction du couple peut être conçue de telle sorte qu'elle débite seulement un volume suffisant pour que dans tous les cas les pertes dues à des fuites soient compensées. Cependant - jusqu'à ce qu'il se produise une fuite - en pratique

aucune énergie hydraulique n'est nécessaire pour produire le pourcentage de pression qui est proportionnelle au couple car, lorsqu'il se produit une manoeuvre dépendant du rapport de transmission, la modification des volumes
5 de fluide sous pression, comme de l'huile, qui sont contenus dans les organes de manoeuvre opérant chacun au moins en fonction du couple exige simplement qu'il se produise entre ces organes de manoeuvre un transfert de fluide dans un sens et dans l'autre, c'est-à-dire un
10 échange de fluide.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mis en évidence dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels la Figure 1
15 représente schématiquement une transmission avec moyen d'enroulement sur poulies coniques qui est agencée conformément à l'invention,

la Figure 2 représente une variante de réalisation de la transmission de la Figure 1.

20 La Figure 1 représente schématiquement une transmission avec moyen d'enroulement sur poulies coniques, comportant une paire de poulies 1, située côté menant et reliée sans possibilité de rotation relative avec l'arbre menant I pouvant être entraîné par un moteur, et une
25 paire de poulies 2, montée sans possibilité de rotation relative sur l'arbre mené II. Chaque paire de poulies comporte une poulie 1a ou 2a, mobile axialement, et une poulie axialement fixe 1b ou 2b. Entre les deux paires de poulies, il est prévu, pour une transmission de couple,
30 un moyen d'enroulement se présentant sous la forme d'une chaîne 3.

Sur la poulie 2a mobile axialement et située côté mené agit une force qui est fonction du rapport de transmission et qui est produite par un ensemble de res-
35 sorts annulaires 4, qui est monté et agencé de telle sorte

que sur la chaîne 3 soit exercée une force plus grande lorsque cette chaîne se trouve dans une zone radialement intérieure de la paire de poulies 1 située côté menant, et une force plus petite lorsque la chaîne 3 se trouve
5 dans une zone de plus grand diamètre dans la paire de poulies 1 située côté menant.

Le groupe de ressorts annulaires 4 s'appuie par sa zone radialement extérieure contre la poulie mobile axialement 2a tandis qu'il s'appuie radialement vers
10 l'intérieur contre le composant axialement fixe - agencé ici comme un piston 5 - d'un mécanisme à piston/cylindre 6, dont le cylindre 7, pouvant tourner et mobile axialement, est relié rigidement à la poulie 2a mobile axialement.

15 Pour la paire de poulies 1 située côté menant, également la poulie mobile axialement la est reliée à un cylindre 8, pouvant tourner et mobile axialement, d'un mécanisme à piston/cylindre 9, dont le piston, entraîné en rotation mais cependant axialement fixe, est agencé
20 dans ce cas comme un piston annulaire 10.

Il est prévu mécaniquement en parallèle à ce mécanisme à piston/cylindre 9 un mécanisme à piston/cylindre 11, situé radialement vers l'intérieur par rapport au mécanisme 9 et dont le cylindre 12, axialement
25 fixe et tournant avec l'arbre I, est relié au piston 10 du mécanisme à piston/cylindre extérieur 9 tandis que son piston 13, mobile axialement mais cependant ne pouvant pas tourner avec l'arbre I, est relié rigidement au cylindre 8 du mécanisme à piston/cylindre extérieur 9.

30 Par l'intermédiaire de l'arbre menant I, la pompe 14 est entraînée de façon à pouvoir alimenter en fluide sous pression la chambre 11a du mécanisme à cylindre/piston intérieur 11 par l'intermédiaire d'un conduit 16 et sous la commande d'une soupape de régulation de
35 pression, placée dans une position intermédiaire,

commandée ou réglée en fonction du rapport de transmission désiré ou imposé et qui peut être agencée sous la forme d'un tiroir 15 à un seul chant. En fonction de la position de la soupape de régulation de pression 15, du fluide sous pression peut être introduit par l'intermédiaire du conduit 16 dans la chambre 11a et ainsi la chaîne 3 peut être décalée vers l'extérieur dans la paire de poulies 1 - en opposition à la force de l'ensemble de ressorts annulaires 4 - ou bien cependant, par un positionnement ou une régulation correspondante de la soupape 15, du fluide sous pression peut être renvoyé par l'intermédiaire du conduit 17 dans le réservoir d'huile. La pompe 14 aspire le fluide sous pression, comme de l'huile, par l'intermédiaire d'un filtre. Entre la pompe 14 et la soupape de régulation de pression 15, il est prévu une soupape de sûreté 19 qui limite la pression maximale admissible.

La pompe 14 prévue pour le réglage du rapport de transmission a besoin d'une puissance considérablement plus petite et il est ainsi possible d'obtenir de plus hauts rendements qu'avec des transmissions conformes à l'art antérieur car cette pompe 14, par suite de la petite chambre de pression 11a, a besoin de débiter seulement environ un quart du volume autrement nécessaire.

Pour produire la pression fonction du couple transmis ou appliqué, il est prévu la pompe 20, qui alimente, par l'intermédiaire du conduit 21, la chambre de pression 6a du mécanisme à piston/cylindre 6 de la paire de poulies coniques 2 située côté menant ainsi que la chambre de pression 9a du mécanisme à piston/cylindre 9, prévu radialement à l'extérieur, de la paire de poulies 1 située côté menant. A partir du conduit 21, un conduit 22 assure la liaison avec la chambre de pression 24a du capteur de couple 24, qui est agencé comme une soupape commandée par couple et qui transmet directement le couple du système d'entraînement ou moteur à la paire de

poulies 1 située côté menant. Ce capteur de couple 24 comporte d'une manière connue (se référer au brevet DE-28 347) une came axialement fixe 24b et une came axialement déplaçable 24c, comportant respectivement des rampes
5 d'activation entre lesquelles sont disposés des corps d'écartement sous la forme de billes 24d. En fonction du couple agissant entre les deux comes 24b et 24c, l'orifice de décharge 24e est fermé ou ouvert en correspondance par l'intermédiaire de la came 24c agissant comme un piston
10 de commande et ainsi une pression correspondant au couple détecté par le capteur de couple 24 est produite dans la chambre de pression 24a et dans les conduits 21, 22.

Pour une limitation de la pression maximale, il est prévu après la pompe 20 une soupape de sûreté 20a.

15 La pression fournie par le capteur de couple 9 ne sollicite pas directement les chambres de pression 6a, 9a des mécanismes à pistons/cylindres 6 et 9 mais elle est modulée, en fonction du rapport de transmission réglé pour la transmission, au moyen d'un dispositif 25. Le
20 dispositif 25 comporte une soupape de régulation de pression 26, qui est reliée, par l'intermédiaire des conduits 21, 22, avec la chambre de pression 24a du capteur de couple 24. La soupape de régulation de pression 26 est agencée comme une soupape à piston, dont le piston 27
25 est déplacé, en fonction de la pression fournie par le capteur de couple 24, de façon à assurer la régulation de la pression par laquelle sont sollicités les mécanismes à pistons/cylindres 6 et 9. Du côté de la sortie ou de la décharge, la soupape de régulation de pression 26
30 est reliée avec les chambres de pression 6a, 9a par l'intermédiaire de conduits 28, 29. Le côté de décharge et le côté d'entrée de la soupape de régulation de pression 26 sont reliés l'un avec l'autre par l'intermédiaire d'un clapet anti-retour 30. Ce clapet anti-retour 30 est dis-
35 posé de telle sorte qu'il se ferme dans la direction

allant du côté d'admission au côté de décharge. Dans l'exemple de réalisation représenté, le clapet anti-retour 30 est disposé entre le conduit 22, sollicité en pression directement par le capteur de couple 24, et les conduits 5 28, 29.

Pour moduler ou modifier, notamment pour réduire, la pression fournie par le capteur de couple 24 au moyen de la soupape de régulation de pression 27 de façon à obtenir la pression nécessaire ou désirée pour la solli- 10 citation des mécanismes à cylindres/pistons 6 et 9, le dispositif 25 comprend un organe de manoeuvre se présentant sous la forme d'un mécanisme à piston/cylindre 31, dont la chambre de pression est sollicitée directement par la pression fournie par le capteur de couple 24. Le 15 mécanisme à cylindre/piston 31 agit sur la soupape de régulation de pression 26 par l'intermédiaire d'un mécanisme de conversion se présentant sous la forme d'un système à levier 32.

Le mécanisme à levier 32 comporte un levier 33, 20 qui est sollicité d'un côté par le piston 31a du mécanisme à piston/cylindre 31 et qui s'appuie de l'autre côté sur un composant, déplaçable et réglant la pression, notamment le piston 27 de la soupape de régulation de pression 26. Le levier 33 sert de levier de conversion. A cet effet, 25 il est monté de façon à pouvoir pivoter autour d'un centre de rotation 34. Le centre de rotation 34 est déplaçable entre le point d'articulation 33a avec le piston 31a et le point d'appui 36 sur le piston de soupape 27. Le centre de rotation 34 du levier 33 est déplacé en fonction de 30 la variation du rapport de transmission de la transmission de telle sorte qu'également la conversion assurée par l'intermédiaire du levier 33 soit fonction du rapport de transmission établi par réglage entre la paire de poulies 1 prévue sur l'arbre menant I et la paire de 35 poulies 2 prévue sur l'arbre mené II. Dans l'exemple de

réalisation représenté, le centre de rotation 34 est
situé sur un autre levier 35, qui peut être relié par
conjugaison de formes avec la poulie 2a mobile axialement
sur l'arbre mené II et qui peut ainsi être déplacé dans
5 le même sens que s'effectue le déplacement axial de la
poulie conique 2a.

Sous l'action du dispositif 25, la pression
fournie par le capteur de couple 24 peut ainsi être modu-
lée, notamment réduite, en fonction du rapport de trans-
mission réglé pour la transmission.
10

Le facteur, dont est corrigée la pression fournie
ou réglée par le capteur de couple en vue de la sollici-
tation des organes de manoeuvre 6, 9, est fonction du
rapport de transmission réglé à l'aide du mécanisme à
15 leviers 33+35. On a désigné par 34a une des positions
extrêmes que peut prendre le centre de rotation 34.
Cette position 34a du centre de rotation 34 (ou du levier
35) correspond au rapport de transmission pour lequel
la chaîne 3 est située dans la paire de poulies 1 dans
sa position radialement intérieure limite (c'est-à-dire
20 au rayon le plus petit possible), et dans la paire de
poulies 2 dans la position radialement extérieure limite
(c'est-à-dire au rayon le plus grand possible). Ce
rapport de transmission de la transmission correspond à
25 la démultiplication la plus grande possible de l'arbre
menant I à l'arbre mené II, ce qui signifie ainsi que
l'arbre mené II tourne à une vitesse plus petite que
l'arbre menant I. Pour ce réglage du rapport de trans-
mission, le serrage entre les paires de poulies coniques
30 1, 2 et la chaîne 3 doit être le plus grand de façon à
pouvoir transmettre le couple appliqué. Comme le montre
la Figure, le centre de rotation 34a peut être situé,
pour ce réglage du rapport de transmission, au-dessus
du point de sollicitation 33a de sorte que la force
35 exercée par le piston 31a n'a pratiquement aucune in-

fluence sur la soupape de régulation de pression 27 car le levier 33, pour cette position du point de pivotement 34a, n'exerce ou ne peut exercer aucune conversion.

5 Ainsi les chambres de pression 6a, 9a peuvent pratiquement être sollicitées directement par la pression fournie par le capteur de couple 24.

L'autre position extrême du centre de rotation 34 a été désignée par 34b. Cette position 34b du centre de rotation 34 correspond au réglage du rapport de transmis-
10 sion de la transmission pour lequel la chaîne 3 se trouve, dans la paire de poulies 1, au rayon le plus grand et, dans la paire de poulies 2, au rayon le plus petit. Pour ce réglage du rapport de transmission, il se produit par conséquent une montée en vitesse de l'arbre menant I à
15 l'arbre mené II, ce qui signifie ainsi que l'arbre mené II tourne plus rapidement que l'arbre menant I. Il est évident que, dans la position 34b du centre de rotation 34, le levier 33 agit comme un levier à deux bras et que la force de pivotement exercée par le piston 31a sur le levier 33
20 a la plus grande influence sur le piston 27 de la soupape de régulation de pression 26. Pour ce rapport de conversion des leviers 33, 35, ainsi la pression la plus petite est produite après la soupape de régulation de pression 26. Au moyen du dispositif 25, il est ainsi possible de
25 régler additionnellement, en fonction du rapport de transmission, la pression par laquelle sont sollicitées les chambres de pression 6a, 9a des mécanismes à pistons/cylindres 6, 9 et à cet égard, pour le réglage de cette pression qui est également fonction du rapport de transmis-
30 sion, on peut en outre faire intervenir la pression fournie par le capteur de couple 24, et notamment en faisant agir cette pression, par l'intermédiaire du mécanisme à cylindre/piston 31 et du mécanisme à leviers 33+35, sur le piston 27 de la soupape de régulation de
35 pression 26. Le rapport entre la pression fournie par

le capteur de couple 24 et la pression appliquée effectivement aux mécanismes à pistons/cylindres 6, 9 ainsi que la variation de ce rapport peuvent être influencés par un agencement correspondant du mécanisme à piston/
5 cylindre 31 du levier 33 et du levier 35.

Par suite de la disposition en parallèle des mécanismes à pistons/cylindres 11 et 9, la force exercée sur la poulie la par la pression réglée par le dispositif de régulation de pression 25 est ajoutée à la force qui
10 est produite sur la partie de piston 13 par la pression qui est fonction du rapport de transmission.

Pour produire la pression fonction du couple, qui est modifiée par le dispositif 25 en fonction du rapport de transmission, la pompe 20 a seulement besoin
15 de débiter un volume suffisant pour compenser dans chaque cas les pertes causées par des fuites dans les conduits et les organes de manoeuvre 6, 9 ainsi que les quantités s'écoulant par l'orifice 24e et les variations de volume se produisant sous l'effet d'une dilatation des conduits
20 ou des organes de manoeuvre. Cependant, jusqu'à ce qu'il se manifeste une fuite, de l'énergie hydraulique n'a pas à être produite en correspondance à cette fraction de la pression qui est proportionnelle au couple ou bien qui est fonction du couple et du rapport de transmission
25 après le dispositif 25 car, pour compenser des variations de volume, se produisant simultanément dans les chambres de pression 9a et 6a lors de la variation du rapport de transmission, il est suffisant qu'il se produise un pompage du fluide sous pression dans un sens et dans l'autre,
30 c'est-à-dire que le fluide a seulement besoin d'être échangé. L'énergie nécessaire pour cette pompe 20 est de l'ordre d'un sixième de l'énergie totale nécessaire dans les dispositifs connus jusqu'à maintenant. La somme des énergies nécessaires pour les pompes 14 et 20 est par
35 conséquent considérablement plus petite.

L'unité d'entraînement ou la transmission sont pourvues, du côté mené, c'est-à-dire en aval de la paire de poulies coniques 2 en considérant le sens de transmission des forces à partir du moteur, d'un premier embrayage 26 pour l'entraînement de l'arbre de sortie III dans un des sens de rotation, par exemple pour la marche avant, et d'un second embrayage 27 pour l'entraînement de l'arbre de sortie III dans l'autre sens de rotation, par exemple pour la marche arrière.

10 L'embrayage 37 se compose d'une partie menée 37a, fixée sur l'arbre menant II et comportant une surface de friction, ainsi que d'un plateau de pression 37b, agencé comme un piston, pourvu d'une surface de contre-friction, mobile axialement sur la partie 37a sans pouvoir cependant
15 tourner par rapport à elle. En outre, l'embrayage à friction 37 comporte un disque d'embrayage 37c, relié à l'arbre III sans pouvoir tourner par rapport à lui et dont une zone de friction peut être serrée axialement entre la surface de friction et la surface de contre-
20 friction. Entre la partie menée 37a et le plateau de pression 37b, une chambre de pression 37d est formée.

L'embrayage 38 comprend un plateau de contre-pression 38a, axialement fixe, ne pouvant pas tourner par exemple avec un carter de la transmission et pourvu
25 d'une surface de contre-friction, ainsi qu'un plateau de pression 38b, déplaçable axialement par rapport au plateau 38a sans pouvoir cependant tourner par rapport à lui, agencé comme un piston et comportant une surface de friction. L'embrayage à friction 38 comporte en outre
30 un disque d'embrayage 38c, dont la zone de friction peut être serrée axialement entre le plateau de contre-pression 38a et le plateau de pression 38b. Le disque d'embrayage 38c porte la couronne dentée extérieure 39a d'un train planétaire 39 dont le pignon central 39b est relié à
35 l'arbre de sortie III sans pouvoir tourner par rapport

à lui. Les pignons satellites 39c, répartis sur la périphérie, sont supportés ou entraînés par la partie menée 37a de l'embrayage 37. Le piston 38b délimite une chambre de pression 38d.

5 Les plateaux de pression ou pistons 37b et 38b sont poussés, comme cela est connu, par un accumulateur de force, comme par exemple un ressort annulaire, dans le sens de débrayage de telle sorte que, lors d'une absence de pression dans les chambres 37d, 38d, l'embrayage
10 correspondant 37, 38 est complètement ouvert, ce qui fait en sorte qu'aucun couple, pratiquement également aucun moment de ralentissement, ne soit transmis au disque d'embrayage correspondant 37c, 38c.

Pour une alimentation des deux chambres de
15 pression 37d et 38d, il est prévu fonctionnellement entre la soupape de régulation de pression 15 et les deux embrayages 37, 38 une première soupape de commutation 40 ainsi qu'une seconde soupape de commutation 41. La première soupape de commutation 40 est reliée d'une part
20 par l'intermédiaire d'un conduit 40a avec le circuit de fluide sous pression alimenté par la pompe 20 et d'autre part par l'intermédiaire d'un conduit 40b avec le circuit de fluide sous pression alimenté par la pompe 14. Du côté de la sortie, la soupape de commutation 40 est reliée
25 d'un côté par l'intermédiaire d'un conduit 42 avec la soupape de commutation 41 et de l'autre côté, par l'intermédiaire du conduit 16a, avec la chambre de pression 11a du mécanisme à piston/cylindre 11, qui influence le rapport de transmission de la transmission à poulies
30 coniques. Dans l'exemple de réalisation représenté, la soupape de commutation 40 est constituée par ce qu'on appelle une soupape électromagnétique à 5/2 voies. La soupape de commutation 41, prévue entre les deux embrayages 36, 37 et la soupape 40, est constituée par
35 une soupape électromagnétique à 4/2 voies. Par l'inter-

médiaire de la soupape de commutation 40, les embrayages 37, 38 peuvent être reliés, en fonction de paramètres déterminés de fonctionnement, par exemple d'un véhicule automobile équipé d'une telle transmission, avec le circuit de fluide sous pression dont la pression est fonction du couple ou bien avec la pompe 14, qui produit une pression dépendant de la soupape de régulation de pression 15. La soupape de commutation sert ainsi à faire en sorte que seulement un des deux embrayages à friction 37, 38 puisse être sélectivement fermé, c'est-à-dire sollicité par du fluide sous pression. Ainsi, par l'intermédiaire de la soupape 41, il est possible de choisir entre la marche avant, dans laquelle l'embrayage 37 est fermé ou sera fermé, et la marche arrière, dans laquelle l'embrayage 37 est ouvert et l'embrayage 38 est fermé ou sera fermé. La commutation de la soupape 41 peut être effectuée directement par voie manuelle ou bien indirectement par l'intermédiaire d'un régulateur, qui détecte les positions correspondantes d'un levier sélecteur en vue de l'enclenchement du mode de marche du véhicule automobile.

Sur la Figure, les soupapes 40, 41 se trouvent, en relation avec les conduits auxquels elles sont reliées, dans une position qui correspond au démarrage de l'unité d'entraînement ou de la transmission à poulies coniques, c'est-à-dire la position qui est nécessaire pour créer une transmission de couple de l'arbre d'entraînement I à l'arbre de sortie III. Pendant cette phase d'établissement de couple, lors de l'enclenchement d'une vitesse de marche avant, la chambre de pression 37d est reliée par l'intermédiaire des soupapes 41 et 40 avec la pompe 14 qui produit une pression dépendant de la régulation ou de l'activation de la soupape de régulation de pression 15. Dans cette phase de démarrage, la soupape de régulation de pression est réglée par l'intermédiaire d'un

régulateur 43, cette régulation pouvant être effectuée en fonction d'un organe de régulation d'admission de carburant, et en outre en fonction du patinage se produisant dans l'embrayage correspondant, et le cas échéant également encore en fonction d'autres paramètres, comme la température du moteur, la position du levier sélecteur du mode de fonctionnement, comme par exemple une marche normale, une marche sportive, une marche avant, une marche arrière. Le régulateur peut également comporter un processeur pourvu d'une mémoire dans laquelle sont mémorisées les différentes valeurs concernant la phase de démarrage, ces valeurs pouvant, comme cela est connu, être actualisées constamment pendant la marche. Les valeurs peuvent alors correspondre à une position bien déterminée, ou bien à une manoeuvre bien déterminée, d'un organe influençant l'alimentation en carburant, comme une pédale d'accélérateur.

La soupape de régulation de pression 15 peut être constituée par une soupape proportionnelle, qui est sollicitée par le régulateur électronique 43 au moyen d'une tension qui, comme cela a déjà été décrit, peut être associée à différents paramètres, qui sont mémorisés dans le régulateur ou également qui sont captés, par exemple lors du démarrage. Ainsi par exemple il est possible de régler une vitesse de rotation du moteur bien déterminée pour le démarrage, en correspondance à la position de la pédale d'accélérateur. Lorsque la vitesse réelle de rotation du moteur ou de l'arbre d'entraînement I est plus petite que la vitesse de consigne, la pression dans les conduits 16, 42 doit être augmentée par l'intermédiaire de la soupape proportionnelle 15. Cela est réalisé par le fait que la tension à l'organe électrique de manoeuvre 15a est modifiée en correspondance de telle sorte que l'embrayage 37 puisse être fermé.

Pendant la phase de démarrage ou de production

de couple, on est en outre assuré, au moyen du capteur de couple 24, que lors d'à-coups de couple ou lors de variations de couple, la force de serrage, qu'exercent les poulies coniques 1a, 1b ; 2a, 2b sur la chaîne 3, soit réglée en correspondance de façon à éviter un patinage de cette chaîne 3. Le circuit de fluide sous pression dépendant du couple appliqué se règle ainsi mécaniquement de lui-même, c'est-à-dire sans faire intervenir un système électronique ou sans une action exercée de l'extérieur, pendant la phase de démarrage. Cette auto-régulation du circuit alimenté par la pompe 20, qui produit une pression fonction du couple appliqué, permet d'utiliser la soupape 15 proportionnelle à la pression, qui est relativement coûteuse par rapport aux soupapes 40, 41, pendant la phase d'augmentation de couple ou phase de démarrage aussi bien pour l'embrayage en marche avant que pour l'embrayage en marche arrière.

La forme de réalisation représentée a été conçue du fait qu'on sait que, lors du démarrage de la transmission à poulies coniques, celle-ci ne doit pas faire l'objet d'un réglage du rapport de transmission car, lors d'un démarrage ou bien dans la phase de démarrage, on est assuré que, sous l'action de l'ensemble de ressorts annulaires qui est prévu pour la paire de poulies 2 située du côté mené et qui sert axialement les deux poulies 2a, 2b l'une vers l'autre, que le rapport de transmission correct est établi. Avec ce rapport de transmission, la chaîne 3 se trouve, dans la paire de poulies 1 située du côté primaire, dans la zone de diamètre minimal et, dans la paire de poulies 2 située du côté secondaire, dans la zone de diamètre maximal. Cela signifie que la plus grande démultiplication de vitesse est établie entre l'arbre menant I et l'arbre mené II.

Après la phase de démarrage, c'est-à-dire après que l'embrayage 37 a été fermé, ce qui signifie qu'aucun

patinage ne se produit dans l'embrayage à friction, par exemple en vue d'une isolation contre des oscillations, la chambre de pression 37d de l'embrayage 37 est reliée, par commutation de la soupape 40, avec le circuit de
5 fluide sous pression qui est alimenté par la pompe 20 ainsi qu'avec un circuit de fluide sous pression dont la pression est fonction du couple existant. En outre, le circuit soumis à la pression qui est seulement fonction du rapport de transmission est relié au mécanisme à cy-
10 lindre/piston 11. La soupape 40 est alors située dans la position représentée dans le quadrant de droite.

Les modes de fonctionnement ou les régulations qui ont été décrits en relation avec l'embrayage 37 se déroulent également pour l'embrayage 38 mais dans ce cas
15 avec commutation de la soupape 41. A la place de l'embrayage de marche arrière 38, il est cependant possible d'utiliser également d'autres dispositifs d'inversion du sens de rotation qui sont de types connus, de sorte qu'il est alors possible de supprimer l'embrayage 38,
20 et par conséquent également la soupape 41.

La commutation de la soupape 40 de la position de gauche dans la position de droite doit au plus tard s'effectuer alors quand le rapport de transmission de la transmission doit être modifié dans le sens d'une dé-
25 multiplication ou d'une surmultiplication, c'est-à-dire dans le sens d'une plus grande vitesse angulaire pour l'arbre II ou d'une plus grande vitesse pour le véhicule.

Après le démarrage, la soupape proportionnelle
15 assure le réglage de la pression qui correspond au rapport de transmission choisi, et notamment, comme cela
30 a déjà été précisé, en fonction de paramètres concernant le véhicule automobile, notamment de paramètres concernant le moteur et de paramètres concernant l'organe d'alimen-
tation en carburant.

35 Dans l'exemple de réalisation représenté, il

est prévu dans le capteur de couple 24 ou bien dans le circuit de sortie de ce capteur de couple 24, une soupape de limitation de pression 44 qui fait en sorte que dans le circuit soumis à la pression fonction du couple, une

5 pression minimale soit conservée également lors d'une absence de couple, cette pression s'élevant par exemple à 2×10^5 Pa. Cette pression minimale est fonction de la force de rappel de l'accumulateur de force, comme un ressort annulaire, qui sollicite le piston ou le plateau

10 de pression 37b de l'embrayage 37 ou bien le piston 38b de l'embrayage 38, dans un sens de débrayage. La pression minimale réglée par la soupape 44 doit être suffisamment grande pour que, pour un couple nul, l'embrayage de marche avant ou de marche arrière 37, 38 soit

15 maintenu dans une position de patinage ou de glissement, afin qu'ainsi pratiquement aucun couple ne puisse être transmis, ou seulement un couple prédéterminé. La soupape 44 doit ainsi faire en sorte que, pour un couple pratiquement nul, les surfaces de friction de la plaque de

20 pression et de la plaque de contre-pression de l'embrayage restent en prise avec les garnitures de friction du disque d'embrayage. L'avantage de la soupape 44 consiste en ce que, lors d'alternances de la charge, c'est-à-dire lorsqu'on passe d'un domaine de couples positifs dans

25 un domaine de couples négatifs, il ne se produira pas d'ouverture des embrayages correspondants 37, 38 car la pompe 20 doit court-circuiter la soupape de pression 44 établissant une pression minimale et car il existe ainsi une pression suffisamment élevée pour maintenir l'em-

30 brayage, se trouvant présentement en prise, dans une condition de fermeture partielle. La force de fermeture appliquée pour un couple nul à l'embrayage 37 ou 38 peut être choisie de telle sorte qu'aucun couple, ou bien seulement un couple très petit ou moyen, soit trans-

35 mis, ce couple étant suffisamment petit pour éliminer

des à-coups de couple ou des oscillations brutales par patinage de l'embrayage entre le moteur et l'arbre de sortie III.

Conformément à un exemple de réalisation non représenté, il est possible d'utiliser à la place de la soupape de régulation de pression 44 dont le réglage est constant également une soupape pouvant être activée ou réglée, par exemple par l'intermédiaire du régulateur 43, de telle sorte que, en fonction de paramètres déterminés de fonctionnement, comme des paramètres concernant le véhicule automobile, notamment des paramètres du moteur, tels que des paramètres concernant l'admission de carburant et/ou la température de l'huile ou analogues, la pression minimale réglée par la soupape 44 puisse être modifiée en correspondance. Il est ainsi possible de faire varier, en fonction des paramètres de fonctionnement précités, la force pouvant être transmise par l'embrayage 37 ou 38 lorsque le couple précité est nul.

L'embrayage de démarrage 37, et le cas échéant également l'embrayage de marche arrière 38, peuvent par exemple être réglés d'une manière analogue, ou bien il est possible de faire intervenir pour une régulation desdits embrayages des paramètres semblables ou bien les mêmes paramètres que ce qui a été décrit dans la demande de brevet allemand P 40 11 850.9, auquel cas il faut cependant tenir compte du fait que, dans la demande de brevet précitée, il faut produire, pour un débrayage des embrayages, une pression hydraulique alors que, dans l'exemple de réalisation décrit en ce qui concerne la présente invention, le ou les embrayages seront fermés par l'intermédiaire de la pression hydraulique.

Les pompes 14, 20 peuvent être actionnées par le moteur, comme un moteur à combustion interne, actionnant l'arbre d'entraînement I. Pour de nombreuses applications, il peut cependant être également judicieux de

prévoir au moins pour une des pompes 14, 20 un moteur particulier d'entraînement, comme par exemple un moteur électrique. Le moteur électrique peut alors être activé ou réglé en fonction de paramètres déterminés de fonctionnement, concernant par exemple le véhicule ou un
5 moteur à combustion interne, de telle sorte qu'également le point de fonctionnement de la pompe puisse être modifié, ce qui signifie qu'il est possible d'agir sur le débit volumique ou la pression de refoulement de la pompe.

10 Dans la variante de réalisation décrite en relation avec la Figure 1, il est prévu, dans la paire de poulies 2 se trouvant côté mené, pour produire une force fonction du rapport de transmission, un accumulateur de force se présentant sous la forme d'un ensemble de res-
15 sorts annulaires 4. Cet accumulateur de force 4 peut cependant être remplacé par un mécanisme à piston/cylindre, qui est agencé et installé pour la paire de poulies 2 de la même manière que le mécanisme à piston/cylindre 11 prévu pour la paire de poulies 1 située sur l'arbre
20 menant I. Un tel agencement a été décrit en relation avec la Figure 2 de la demande de brevet allemand P 40 36 683.9. La soupape 36 décrite dans cette demande de brevet allemand devrait, dans la présente forme de
25 réalisation, être disposée après la soupape 40, c'est-à-dire dans une zone du conduit 16a, et il serait alors nécessaire de prévoir un second conduit de liaison, partant de cette soupape additionnelle, pour aboutir au mécanisme à cylindre/piston, réglant le rapport de
30 transmission et associé à la paire de poulies coniques 2 située côté mené.

Dans l'exemple de réalisation représenté sur la Figure 1, les embrayages 37, 38 sont sollicités pratiquement directement par la pression fournie par le capteur de couple 24. Le conduit 40a relié à la soupape
35 40 peut cependant être également relié au dispositif 25

de régulation de pression, par exemple par l'intermédiaire du conduit 28 ou 29, de telle sorte qu'alors les embrayages 37, 38 puissent être sollicités par la même pression hydraulique les mécanismes à cylindres/pistons 6, 9.

5 Sur la Figure 1 sont représentés différents conduits de retour d'huile. Ces conduits de retour peuvent déboucher dans un réservoir ou bac d'huile commun.

A la place de l'organe de manoeuvre qui a été représenté sur la Figure 1 sous la forme de la soupape
10 26 de régulation de pression, qui est réglée à l'aide du mécanisme à piston/cylindre 31 et du mécanisme à leviers 32, il est possible d'utiliser l'organe de manoeuvre ou soupape de régulation de pression 126 représentée sur la Figure 2. La soupape 126 peut être réglée ou actionnée
15 par l'intermédiaire d'un dispositif de manoeuvre se présentant sous la forme d'un solénoïde 131, de façon à régler la pression désirée par modulation de la pression fournie par le capteur de couple 24. La soupape 126 de régulation de pression est reliée, de la même manière
20 que la soupape 26 de la Figure 1, du côté d'entrée avec le conduit 21 et du côté de sortie avec les conduits 28, 29. Dans le cas de la soupape 126 de régulation de pression qui est représenté, la position de retour est établie par l'intermédiaire d'un ressort 132. On peut cependant
25 également utiliser une soupape de régulation de pression comportant un système de rappel combiné ou un autre système de rappel, comme un système de rappel hydraulique. D'une manière particulièrement avantageuse, on peut utiliser des soupapes 126 de régulation de pression qui
30 sont agencées comme des soupapes à pistons ou à tiroirs.

La soupape 126 de régulation de pression peut être constituée par une soupape proportionnelle et dans ce cas, pour un réglage de la pression nécessaire ou désirée du côté de sortie de la soupape 126, le solénoïde
35 131 du dispositif de régulation, qui comporte une unité

électronique ou un processeur 43 (Figure 1), est sollicité par un signal d'activation, par exemple sous la forme d'une tension. Ce signal d'activation peut être associé à différents paramètres ou bien des éléments de régulation et/ou des éléments parasites, qui seront captés et traités dans l'unité électronique ou le processeur 43. Les données ou les paramètres qui influencent la soupape 126 et qui ont été traités par l'unité électronique ou le processeur 43 comprennent notamment le rapport de transmission réglé dans la transmission à poulies coniques. La température d'huile du moteur et/ou de la transmission et/ou des deux circuits hydrauliques qui sont alimentés par les pompes 14 et 20 conformément à la Figure 1, peuvent être utilisés comme autres paramètres. Comme autres paramètres, il est possible d'utiliser la quantité d'admission de carburant ou bien la position d'un organe d'alimentation en carburant, la vitesse de rotation du moteur, la vitesse à la sortie de la transmission, la position du levier de sélection du mode de fonctionnement du véhicule automobile équipé d'une transmission à poulies coniques conforme à l'invention, et le cas échéant d'autres paramètres, qui ont une influence sur le couple produit par le moteur ou bien sur le couple transmis par la transmission à poulies coniques.

D'une manière particulièrement avantageuse, la soupape de régulation de pression 126 peut être agencée de telle sorte que, lorsque le solénoïde 131 n'est pas excité, la soupape 126 soit ouverte, afin qu'également lors d'une panne d'activation du solénoïde 131, il soit encore possible de commander la transmission à poulies coniques par le fait que toute la pression captée par le capteur de couple 24 est disponible dans les chambres correspondantes 6a, 9a des deux paires de poulies coniques 1, 2. Cela réduit évidemment le rendement de la transmission mais cependant la fonction de

-28-

transmission de couple est conservé.

Le solénoïde 131 est relié au régulateur 43 par l'intermédiaire du conduit 133.

5 Pour la détection du rapport de transmission
établi par la transmission, il est possible d'utiliser
un capteur ou un détecteur qui coopère avec au moins
une des poulies 1a, 1b mobile axialement. Un tel capteur
peut par exemple être un capteur inductif de distance,
comme par exemple un potentiomètre linéaire, qui est relié
10 par l'intermédiaire d'un conducteur correspondant avec
l'unité électronique 43 et qui transmet à celle-ci la
position relative d'au moins une poulie mobile axialement
par rapport à la poulie fixe.

* * *

REVENDEICATIONS

1. Transmission graduellement réglable, pourvue d'un moyen d'enroulement sur poulies coniques et comportant deux paires de poulies coniques - une côté menant et une côté mené -, mobiles relativement, au moins une des paires de poulies coniques pouvant être actionnée par un organe de manoeuvre, comme un mécanisme à cylindre/piston, sollicité par fluide sous pression sous l'effet d'un capteur de couple pour tendre le moyen d'enroulement, caractérisée en ce qu'il est prévu des moyens (25) qui déterminent, en fonction du rapport de transmission réglé de la transmission et de la pression fournie par le capteur de couple (24), la pression par laquelle peut être sollicité l'organe de manoeuvre (6).
2. Transmission à poulies coniques selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens comportent une soupape (26) de régulation de pression, qui est reliée d'un côté avec le capteur de couple et de l'autre côté avec l'organe de manoeuvre et qui est réglée en fonction de la pression fournie par le capteur de couple et du rapport de transmission de la transmission.
3. Transmission à poulies coniques selon une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que les moyens, par l'intermédiaire desquels la pression fournie par le capteur de couple est modulée, comportent un organe de manoeuvre (31), comme un mécanisme à piston/cylindre, qui est sollicité par la pression du capteur de couple et qui détermine, en fonction de cette pression, la pression par laquelle l'organe de manoeuvre d'au moins une paire de poulies coniques (2) sera sollicité.
4. Transmission à poulies coniques selon une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la soupape de régulation de pression et le mécanisme à piston/cylindre, agissant sur cette soupape, forment une unité de construction.

5. Transmission à poulies coniques selon une des revendications 3 et 4, caractérisée en ce que la soupape de régulation de pression peut être actionnée par l'organe de manoeuvre, avec interposition d'un

5 système de conversion (33+35).

6. Transmission à poulies coniques selon la revendication 5, caractérisée en ce que le système de conversion comporte un levier, qui peut pivoter par pivotement autour d'un centre de rotation (34) se

10 déplaçant en fonction du rapport de transmission de la transmission.

7. Transmission à poulies coniques selon la revendication 6, caractérisée en ce que le centre de rotation est prévu sur un composant mobile axialement et relié, à une des poulies mobiles axialement, de la

15 transmission.

8. Transmission à poulies coniques selon une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que chaque paires de poulies coniques (1, 2) peut être sollicitée par un organe de manoeuvre (9, 6), comme un mécanisme à piston/cylindre, actionné par fluide sous pression sous l'effet du capteur de couple.

20

9. Transmission à poulies coniques selon une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que la variation du rapport de transmission est commandée par fluide sous pression.

25

10. Transmission à poulies coniques selon une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce qu'il est prévu un circuit opérant au moins en fonction du couple et un circuit prévu pour une commande du rapport de transmission, ces circuits pouvant être alimentés par au moins une pompe (19, 20) et, au moins pour une des paires de poulies coniques, la poulie mobile axialement est reliée aux organes de manoeuvre additionnant les

30

35 forces au moins fonction du couple et les forces fonction

du rapport de transmission.

11. Transmission à poulies coniques selon la revendication 10, caractérisée en ce que la soupape de régulation de pression est prévue dans le circuit opérant
5 au moins en fonction du couple.

12. Transmission à poulies coniques selon une des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que respectivement la poulie mobile axialement de la paire de poulies située côté menant et la poulie mobile axialement
10 de la paire de poulies située côté mené sont respectivement reliées avec les organes de manoeuvre disposés en parallèle et additionnant respectivement la pression fonction du couple et la pression fonction du rapport de transmission.

13. Transmission à poulies coniques, notamment selon une des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que les moyens qui déterminent la pression par laquelle peut être sollicité au moins un organe de manoeuvre d'une des paires de poulies coniques, comportent une
20 soupape de régulation de pression (126), qui est réglée par l'intermédiaire d'un dispositif de régulation (131) comme par exemple par l'intermédiaire d'un solénoïde, ce dispositif de régulation étant lui-même réglé en fonction de paramètres de fonctionnement traités par
25 un processeur (43).

* * *

