

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



PCT



(43) Date de la publication internationale
23 novembre 2006 (23.11.2006)

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/123079 A2

(51) Classification internationale des brevets : **Non classée**

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2006/050376

(22) Date de dépôt international : 24 avril 2006 (24.04.2006)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0504992 18 mai 2005 (18.05.2005) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **RENAULT S.A.S.** [FR/FR]; 13-15 Quai Alfonse Le Gallo, F-92100 Boulogne-billancourt (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **BUAN-NEC, Michel** [FR/FR]; 5 allée du Bois de Justice, F-78480 Verneuil Sur Seine (FR). **DA SILVA, Paulo** [FR/FR]; 315 rue du Bicentenaire, F-92800 Puteaux (FR).

(74) Mandataire : **ROUGEMONT, Bernard**; RENAULT TECHNOCENTRE, Sce 00267 - TCR GRA 2 36, 1, avenue du Golf, F-78288 Guyancourt Cedex (FR).

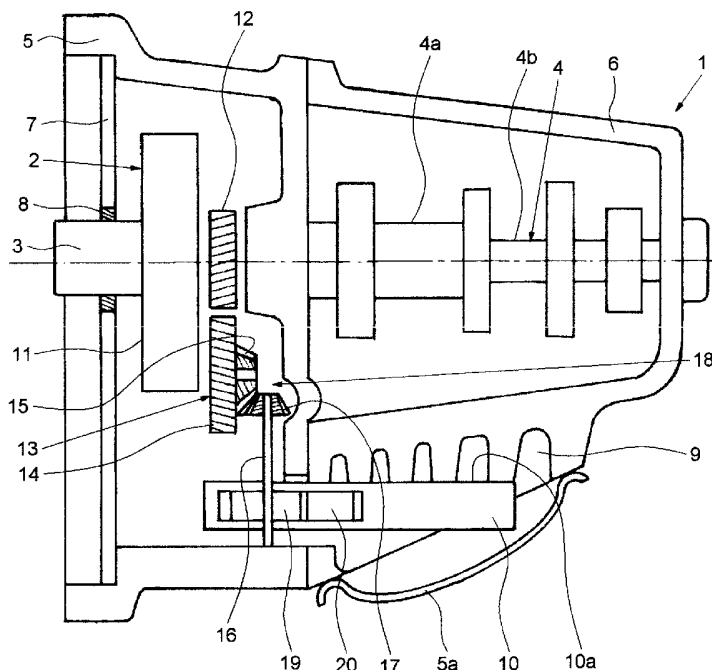
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: GEARBOX WITH LATERAL OIL PUMP

(54) Titre : BOITE DE VITESSES AVEC POMPE A HUILE LATERALE



(57) Abstract: The invention concerns a motor vehicle engine gearbox (1) provided with parallel shafts (4, 22, 23, 25) and comprising at least one multidisc oil-driven clutch (2) and an oil pump (10) for controlling the clutch (2), the oil pump (10) is mechanically driven by an axle (16a) hub (16) substantially perpendicular to the shafts (4, 22, 23, 25) of the gearbox (1).

[Suite sur la page suivante]

WO 2006/123079 A2



RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : Boîte de vitesses 1 pour moteur de véhicule automobile munie d'arbres parallèles 4, 22, 23, 25 et comprenant au moins un embrayage multidisques 2 à huile et une pompe à huile 10 pour la commande de l'embrayage 2, la pompe à huile 10 est entraînée mécaniquement par un moyeu 16 d'axe 16a sensiblement perpendiculaire aux arbres 4, 22, 23, 25 de la boîte de vitesses 1.

Boîte de vitesses avec pompe à huile latérale

L'invention concerne les boîtes de vitesses de véhicule automobile à arbres parallèles et à embrayage multidisques à huile.

5 L'invention concerne tout particulièrement les boîtes de vitesses équipées d'une pompe à huile destinée à l'embrayage.

Un embrayage multidisques à huile nécessite une pompe hydraulique devant être entraînée mécaniquement avant même que le véhicule soit en mouvement. En effet, dans le cas de boîte de vitesses automatique, de l'huile sous pression est nécessaire pour assurer la commande de l'embrayage et actionner celui-ci pour qu'il passe de l'état libre à l'état embrayé. La pompe à huile alimente un organe de distribution hydraulique. La lubrification des disques eux-mêmes est également nécessaire et a lieu lorsque les disques sont au repos, tout particulièrement lorsqu'on a recours à une technique de glissement piloté.

Par ailleurs, certaines boîtes de vitesses sont équipées de deux embrayages multidisques à huile. Le débit d'huile nécessaire pour une boîte de vitesses à embrayages multidisques à huile est donc suffisamment important pour que se pose un problème d'encombrement de la pompe à huile à l'intérieur de la boîte de vitesses.

Dans ce domaine, a été proposée une implantation de la pompe à huile en extrémité arrière de boîte de vitesses. Un arbre relié au vilebrequin du moteur du véhicule traverse les arbres primaires de la boîte de vitesse et entraîne la pompe à huile. Une telle boîte de vitesses équipée de sa pompe à huile est très longue et pose un problème d'implantation à l'intérieur du véhicule.

L'invention propose une boîte de vitesses équipée d'une pompe à huile capable d'un débit suffisant pour alimenter des embrayages multidisques qui soit facile à implanter à l'intérieur d'un véhicule, notamment pour ce qui est de l'implantation dans l'axe du vilebrequin du moteur.

Selon un mode de réalisation, la boîte de vitesses pour moteur de véhicule automobile est munie d'arbres parallèles et comprend au moins un embrayage multidisques à huile et une pompe à huile pour la commande de l'embrayage. La pompe à huile est entraînée
5 mécaniquement par un moyeu, d'axe sensiblement perpendiculaire aux arbres de la boîte de vitesses.

On conçoit qu'une telle boîte de vitesse, présentant un moyeu d'entraînement de la pompe à huile, dont l'axe est transversal par rapport aux arbres supportant les mécanismes, ladite pompe à huile
10 peut être déportée sur un côté des mécanismes de la boîte de vitesses. L'implantation d'une telle boîte est facilitée dans la direction du vilebrequin du moteur.

Avantageusement, la pompe à huile est de forme générale plate, et l'axe du moyeu d'entraînement de ladite pompe à huile est
15 sensiblement perpendiculaire à ladite forme plate. Par une forme plate, on entend que la pompe présente un volume d'encombrement dont la dimension selon une direction d'épaisseur est plus faible que les deux dimensions selon deux autres directions perpendiculaires.

Selon une variante, l'embrayage est muni d'une cloche d'embrayage reliée au moteur. Le moyeu d'entraînement de la pompe à
20 huile est relié par une chaîne cinématique à la cloche d'embrayage. La chaîne cinématique peut présenter un renvoi d'angle à 90 °.

Avantageusement, la chaîne cinématique comprend une première roue dentée solidaire de la cloche d'embrayage, un sous-ensemble muni d'une deuxième roue dentée engrenant avec la première
25 roue dentée et d'un premier pignon conique, le sous-ensemble étant libre en rotation autour d'un axe fixe par rapport à un carter d'embrayage, le moyeu d'entraînement de la pompe étant équipé d'un deuxième pignon conique engrenant avec le premier pignon conique.

Avantageusement, la pompe à huile est immergée en partie basse d'un carter contenant l'embrayage de manière à aspirer l'huile
30 ruisselant de l'embrayage.

Avantageusement, la pompe comprend deux rotors plats côte à côte et d'axes parallèles. La pompe est de forme générale rectangulaire, disposée le long des arbres de la boîte de vitesses, à proximité d'un organe de distribution hydraulique. La pompe à huile et l'organe distribution hydraulique peuvent être accessibles par une même trappe latérale.

Selon une autre variante, la boîte de vitesses possède deux arbres primaires reliés alternativement à deux embrayages à huile et trois autres arbres munis de pignons dont un seul engrène avec une couronne de différentiel entraînant les roues du véhicule.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation de la boîte de vitesses pris à titre d'exemple non limitatif et illustré par les dessins annexés, sur lesquels :

-la figure 1 est une représentation schématique en coupe latérale de la boîte de vitesses, et

-la figure 2 est une représentation schématique selon un plan transversal de la boîte de vitesses.

Comme illustré sur la figure 1, la boîte de vitesses 1 comprend un embrayage 2 relié à un arbre d'entraînement 3 de la boîte de vitesses 1 dans l'axe du vilebrequin du moteur non représenté. La boîte de vitesses 1 comprend également un arbre primaire 4 entraîné par l'embrayage 2. La partie de la boîte de vitesses 1 comprenant l'embrayage 2 est contenue dans un carter d'embrayage 5. La partie de la boîte de vitesses comprenant l'arbre primaire 4 ainsi que les autres arbres parallèles de la boîte de vitesses représentés en figure 2 sont contenus dans un carter des mécanismes 6. Un couvercle d'embrayage 7 est traversé par l'arbre d'entraînement 3 de la boîte de vitesses 1 et est muni d'un joint 8 assurant l'étanchéité entre le couvercle d'embrayage 7 et l'arbre d'entraînement 3 de la boîte de vitesses 1. Un organe de distribution hydraulique 9 est situé en partie basse de la boîte de vitesses 1 et communique avec le carter d'embrayage 5.

L'organe de distribution hydraulique 9 est alimenté en huile sous pression par une pompe à huile 10 et distribue lorsque nécessaire l'huile sous pression à telle ou telle partie de l'embrayage 2.

5 L'embrayage 2 comprend une cloche d'embrayage 11 occupant l'essentiel de l'encombrement extérieur de l'embrayage 2. La cloche d'embrayage 11 est entraînée en rotation de manière continue par l'arbre d'entraînement 3 de la boîte de vitesses 1. A l'intérieur de la cloche d'embrayage 11 se trouvent une pluralité de disques, non représentés, liés en rotation à la cloche d'embrayage 11, en regard
10 d'une pluralité de disques liés en rotation avec l'arbre primaire 4. Lorsque l'organe de distribution hydraulique 9 envoie de l'huile sous pression dans l'embrayage 2, les disques liés à l'arbre primaire frottent contre les disques à l'intérieur de la cloche d'embrayage 11, et le couple moteur est transmis de l'arbre d'entraînement 3 à l'arbre
15 primaire 4.

Une première roue dentée 12 est fixée sur la cloche d'embrayage 11. La rotation de la première roue dentée 12 est directement liée à la rotation du moteur du véhicule par l'arbre d'entraînement 3 de la boîte de vitesses 1, que l'embrayage 2 soit en
20 prise ou pas. Un sous-ensemble 13, libre en rotation autour d'un axe lié au carter d'embrayage non représenté, comprend une deuxième roue dentée 14 engrenant avec la première roue dentée 12 et un premier pignon conique 15. Un moyeu d'entraînement 16 de la pompe à huile 10 est muni d'un deuxième pignon conique 17 engrenant avec le
25 premier pignon conique 15. Le premier pignon conique 15 et le deuxième pignon conique 17 forment un renvoi d'angle 18. L'axe 16a du moyeu d'entraînement 16 de la pompe à huile 10 est sensiblement perpendiculaire à la direction commune des arbres de la boîte de vitesses et du vilebrequin du moteur.

30 La pompe à huile 10 comprend deux rotors 19 et 20. Le rotor 19 est entraîné par le moyeu d'entraînement 16 de la pompe à huile 10. Les deux rotors 19 et 20 présentent des formes d'engrenage conjuguées

non représentées de sorte que l'huile dans laquelle tourne les rotors est comprimée dans la partie où les dentures conjuguées vont vers leur position d'engrènement et est aspirée dans la partie où les dentures s'éloignent de leur position d'engrènement. La pompe à huile 10 est d'une forme générale sensiblement rectangulaire et plate. La pompe à huile 10 est parallélépipédique avec une épaisseur par exemple trois fois plus faible que la largeur. L'épaisseur de la pompe 10 correspond à l'épaisseur des rotors 19, 20. La largeur de la pompe 10, visible en figure 2, correspond au diamètre des rotors 19, 20 et la longueur, visible en figure 1, correspond à la somme des diamètres des deux rotors 19 et 20. L'axe 16a du moyeu d'entraînement 16 est perpendiculaire à la forme rectangulaire plate et aux arbres de la boîte de vitesses 1.

La longueur de l'arbre primaire 4, ainsi que les entre-axes entre les différents arbres parallèles de la boîte de vitesses 1 sont directement imposées par l'architecture de la boîte de vitesses 1. L'encombrement dû à la longueur et à la largeur de la pompe à huile 10 n'est pas pénalisant par rapport à l'encombrement des mécanismes de la boîte de vitesses. L'épaisseur de la pompe à huile 10 est particulièrement réduite de manière à ne pas provoquer d'encombrement supplémentaire excessif à une boîte de vitesses 1 comprenant à la fois les mécanismes 6 et la pompe à huile 10.

Le carter d'embrayage 5 représenté en figure 1 présente une cloison 21 séparant la partie de la boîte de vitesses 1 comprenant les mécanismes 6, de la partie de la boîte de vitesses 1 comprenant l'embrayage 2, l'organe de distribution hydraulique 9 et la pompe à huile 10. Les mécanismes 6 de la boîte de vitesses 1 peuvent être lubrifiés avec une huile différente de celle servant à l'embrayage 2.

Une variante de réalisation de l'invention pourrait ne pas présenter cette cloison 21 et être munie d'un seul carter entourant à la fois l'embrayage 2 et les mécanismes 6 de la boîte de vitesses 1.

On va maintenant décrire à l'aide de la figure 2, la répartition transversale de différents organes de la boîte de vitesses 1. La cloche d'embrayage 11 entraîne deux embrayages concentriques indépendants l'un de l'autre et reliés alternativement à deux arbres primaires coaxiaux 4a et 4b. La boîte de vitesses 1 comprend deux arbres secondaires 22 et 23 munis chacun de plusieurs systèmes de synchronisation non représentés. Les systèmes de synchronisation permettent de solidariser avec l'arbre secondaire correspondant 22 ou 23, des pignons montés à rotation sur ledit arbre secondaire 22 ou 23, et engrenant avec des dentures des arbres primaires 4a ou 4b.

L'arbre secondaire 22 est muni d'un pignon d'attaque engrenant avec une couronne 24 de différentiel du véhicule. L'arbre secondaire 23 n'est pas en relation d'engrènement direct avec la couronne 24 de différentiel. Les rapports de la boîte de vitesses établis grâce à des systèmes de synchronisation disposés sur l'arbre secondaire 23, présentent une chaîne cinématique comprenant des pignons de renvoi montés soit sur un arbre intermédiaire 25, soit sur l'un des arbres primaires 4a ou 4b de manière à entraîner le pignon d'attaque de l'arbre secondaire 22.

La boîte de vitesses 1 présente des arbres secondaires 22 et 23, ainsi qu'un arbre intermédiaire 25 dans la partie basse de la boîte de vitesses 1. Ainsi, une implantation latérale de la pompe à huile 10 est particulièrement utile.

La pompe à huile 10 présente une entrée d'huile 26 située en partie basse de la boîte de vitesses de manière à ce que l'huile ruisselant à l'intérieur du carter d'embrayage 5 puisse être récupérée par l'entrée d'huile 26.

Le carter d'embrayage 5 présente une ouverture latérale du côté de l'organe de distribution hydraulique 9 fermée par une trappe latérale 5a. La trappe latérale 5a permet d'accéder simultanément à l'organe de distribution hydraulique 9 et à la pompe à huile 10 de manière à pouvoir assurer la maintenance de l'un et de l'autre.

5 L'angle des pignons coniques 15 et 17 est de 45° de sorte que le renvoi d'angle, illustré sur la figure, fait sensiblement 90° . Dans une variante, l'angle que fait l'axe 16a du moyeu d'entraînement 16 de la pompe à huile 10 avec les arbres parallèles de la boîte de vitesses peut être légèrement différent de 90° de manière à ce que la surface extérieure 10a de la pompe à huile 10 puisse épouser les formes disponibles du carter des mécanismes 6 afin d'optimiser l'encombrement global de la boîte de vitesses 1.

REVENDICATIONS

1 - Boîte de vitesses (1) pour moteur de véhicule automobile munie d'arbres parallèles (4,22,23,25) et comprenant au moins un embrayage (2) multidisques à huile et une pompe à huile (10) pour la
5 commande de l'embrayage (2), caractérisée par le fait que la pompe à huile (10) est entraînée mécaniquement par un moyeu (16), d'axe (16a) sensiblement perpendiculaire aux arbres (4,22,23,25) de la boîte de vitesses (1).

2 - Boîte de vitesses (1) selon la revendication 1, dans
10 laquelle la pompe à huile (10) est de forme générale plate, l'axe du moyeu d'entraînement (16) de ladite pompe à huile (10) étant sensiblement perpendiculaire à ladite forme plate.

3 - Boîte de vitesses (1) selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'embrayage (2) est muni d'une cloche d'embrayage (11) reliée
15 au moteur, et que le moyeu d'entraînement (16) de la pompe à huile (10) est relié par une chaîne cinématique à la cloche d'embrayage (11).

4 - Boîte de vitesses selon la revendication 3, dans laquelle la chaîne cinématique présente un renvoi d'angle (18) à 90 °.

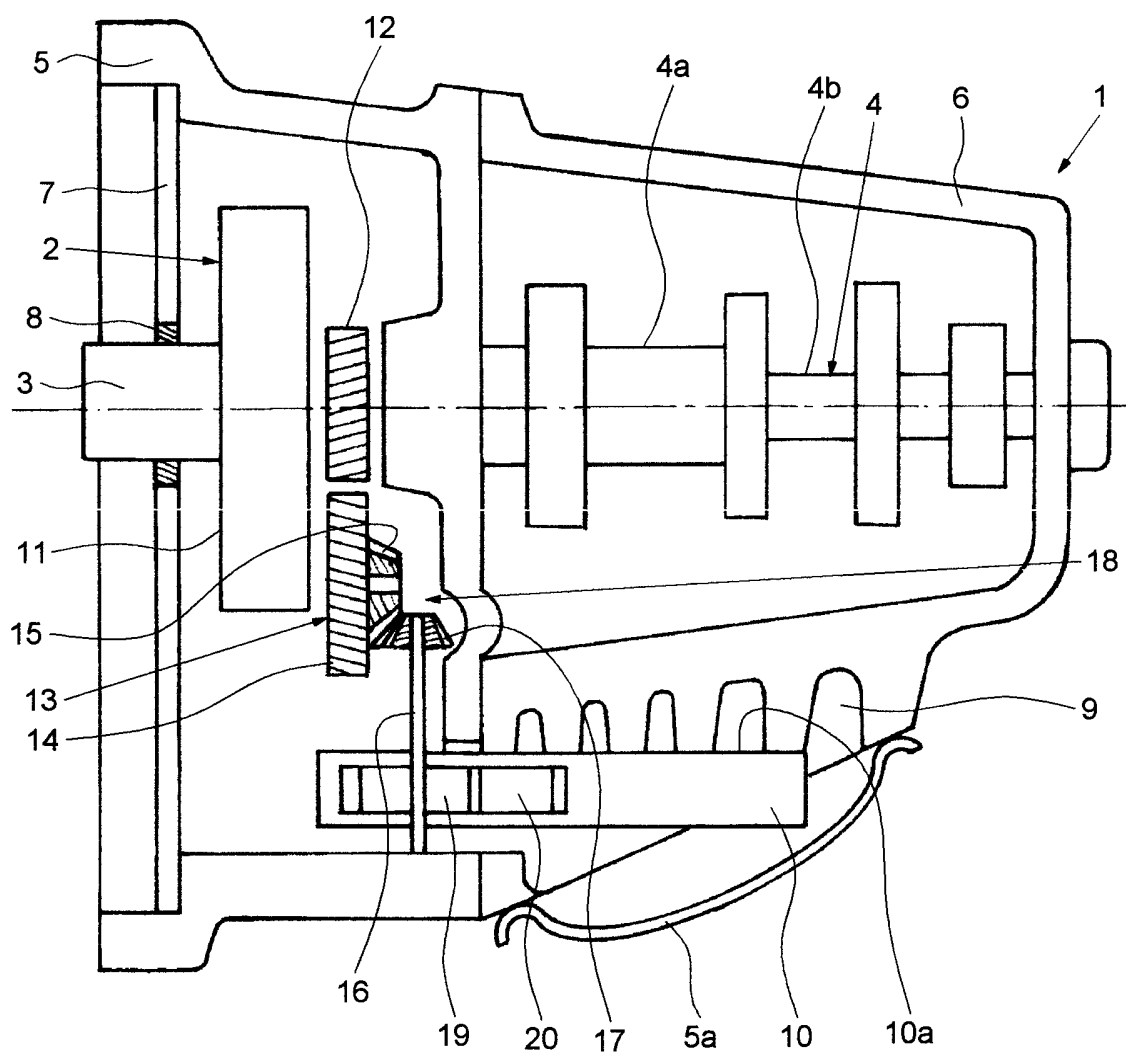
5 - Boîte de vitesses selon la revendication 3 ou 4, dans
20 laquelle la chaîne cinématique comprend une première roue dentée (12) solidaire de la cloche d'embrayage (11), un sous-ensemble (13) muni d'une deuxième roue dentée (14) engrenant avec la première roue dentée (12) et d'un premier pignon conique (15), le sous-ensemble (13) étant libre en rotation autour d'un axe fixe par rapport à un carter
25 d'embrayage (5), le moyeu d'entraînement (16) de la pompe à huile (10) étant équipé d'un deuxième pignon conique (17) engrenant avec le premier pignon conique (15).

6 - Boîte de vitesses selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la pompe à huile (10) est immergée en partie
30 basse d'un carter (5) contenant l'embrayage (2) de manière à aspirer l'huile ruisselant de l'embrayage (2).

7 - Boîte de vitesses selon l'un quelconques des revendications 2 à 6, dans laquelle la pompe à huile (10) comprend deux rotors plats (19,20) côte à côte et d'axes parallèles, que ladite pompe à huile (10) est de forme générale rectangulaire, disposée le long des arbres (23,25) de la boîte de vitesses (1), à proximité d'un organe de distribution hydraulique (9).

8 - Boîte de vitesses selon la revendication 7, dans laquelle la pompe à huile (10) et l'organe distribution hydraulique sont accessibles par une même trappe latérale (5a).

9 - Boîte de vitesses selon l'une des revendications précédentes, possédant deux arbres primaires (4a,4b) reliés alternativement à deux embrayages à huile et trois autres arbres (22,23,25) munis de pignons dont un seul (22) engrène avec une couronne (24) de différentiel entraînant les roues du véhicule.

FIG.1

2/2

FIG.2