

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 773 388 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
14.05.1997 Bulletin 1997/20

(51) Int Cl.⁶: **F16H 3/66**

(21) Numéro de dépôt: **96402382.4**

(22) Date de dépôt: **08.11.1996**

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT

(30) Priorité: **10.11.1995 FR 9513320**

(71) Demandeurs:
• **Renault**
 92109 Boulogne Billancourt (FR)
• **AUTOMOBILES PEUGEOT**
 75116 Paris (FR)
• **AUTOMOBILES CITROEN**
 92200 Neuilly-sur-Seine (FR)

(72) Inventeurs:
• **Buannec, Michel**
 92000 Nanterre (FR)
• **Pescarou, Philippe**
 75015 Paris (FR)
• **Jacquelin, Hugues**
 94360 Bry-sur-Marne (FR)
• **Poupon, Joel**
 75015 Paris (FR)

(54) Mécanisme de changement de vitesses automatique à rapports étagés

(57) Mécanisme de changement de vitesses automatique à rapports étagés (1), muni d'un train épicycloïdal (6) du type à quatre arbres associés à deux embrayages (7, 8) et trois freins (9, 11, 12) de façon à ob-

tenir quatre rapports de marche avant et un rapport de marche arrière, caractérisé en ce que lesdits freins (9, 11, 12) sont respectivement un frein à disque (9) et deux freins à bande (11, 12).

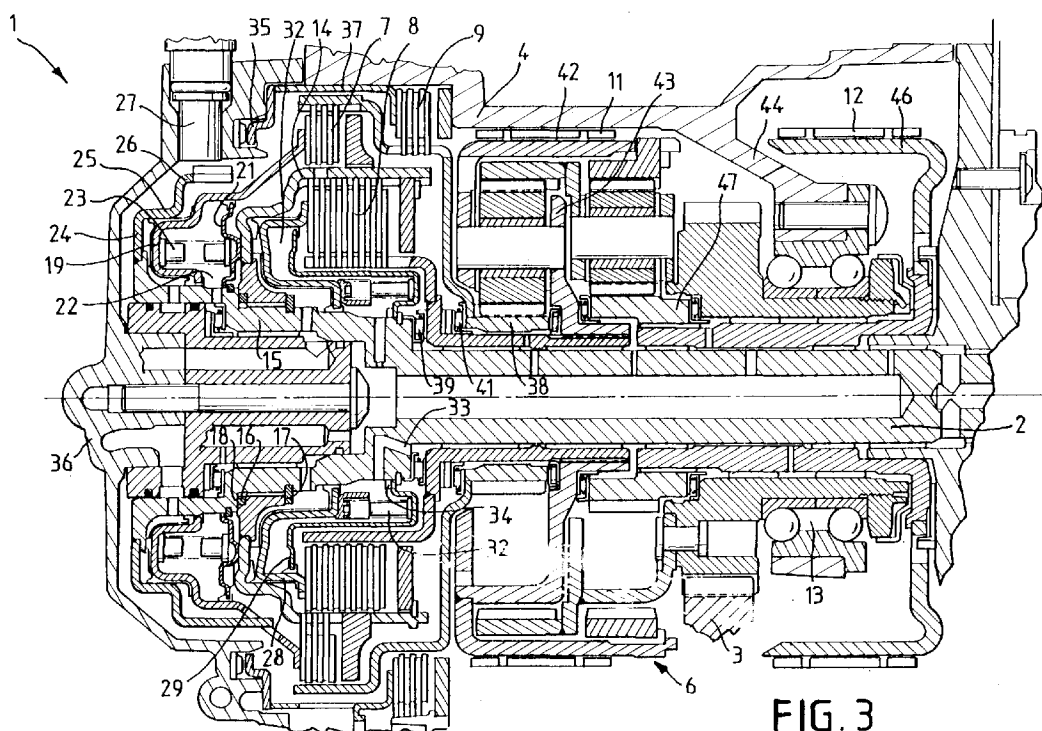


FIG. 3

EP 0 773 388 A1

Description

La présente invention se rapporte au domaine technique des transmissions automatiques. Plus précisément, elle concerne un mécanisme de changement de vitesses automatique à rapports étagés constitué d'un train épicycloïdal du type à quatre arbres associés à deux embrayages et trois freins, permettant d'obtenir quatre rapports de marche avant et un rapport de marche arrière.

Son but est de réaliser un mécanisme de changement de vitesses du type précité, particulièrement compact, et d'un rendement élevé.

Elle concerne un mécanisme de changement de vitesses automatique à rapports étagés, muni d'un train épicycloïdal du type à quatre arbres associés à deux embrayages et trois freins de façon à obtenir quatre rapports de marche avant et un rapport de marche arrière. Ce mécanisme est caractérisé en ce que lesdits freins sont respectivement un frein à disque et deux freins à bande.

De préférence, un premier frein à bande entoure complètement le train épicycloïdal, et immobilise, lorsqu'il est serré, un premier tambour solidaire d'un premier élément du train épicycloïdal.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, un second frein à bande entoure le palier principal de support du mécanisme, et immobilise, lorsqu'il est serré, un second tambour, solidaire d'un second élément du train épicycloïdal.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation particulier de celle-ci, en se reportant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est un diagramme de RAVIGNEAUX illustrant, sans aucun caractère limitatif quant à l'étagement des rapports suggéré, le fonctionnement du mécanisme proposé,
- la figure 2 reproduit le tableau de commutation correspondant à ce diagramme, et
- la figure 3 est une coupe longitudinale simplifiée du mécanisme en question.

Les figures 1 et 2 font apparaître de manière conventionnelle que les quatre rapports de marche avant et le rapport de marche arrière du mécanisme de changement de vitesses faisant l'objet de l'invention sont respectivement obtenus en serrant :

- le premier embrayage E_1 et le troisième frein F_3 ,
- le second embrayage E_2 et le troisième frein F_3 ,
- le premier et le second embrayage, E_1 et E_2 ,
- le second embrayage E_2 et le premier frein F_1 ,
- le premier embrayage E_1 et le second frein F_2 .

En se reportant à la figure 3, on voit que le mécanisme de changement de vitesses 1 en question, dont l'arbre d'entrée ou arbre de turbine 2 reçoit le couple d'un convertisseur hydrocinétique de couple non représenté, et dont la couronne de sortie 3 descend sur un mécanisme différentiel également non représenté, regroupe à l'intérieur d'un carter 4, un train épicycloïdal 6 et les organes de commutations suivants :

- un premier embrayage 7 (E_1), un second embrayage 8 (E_2), et, un premier frein 9 (F_1) situés immédiatement à côté du train épicycloïdal 6, du côté opposé au convertisseur,
- un second frein 11 (F_2) entourant complètement le train épicycloïdal 6, et
- un troisième frein 12 (F_3) entourant le palier principal de support 13 du mécanisme 1.

Sur la figure 3, on voit que le premier embrayage 7 (E_1) entoure le second embrayage 8 (E_2), la moitié des disques de chacun d'eux étant entraînés en rotation par une cloche 14 située dans l'espace annulaire entre lesdits embrayages 7, 8. La cloche 14 est liée en rotation à une excroissance 15 en forme de tulipe, de l'arbre de turbine 2. Elle est immobilisée axialement sur l'arbre 2 entre un épaulement 16 de l'excroissance 15 et un circlips 17, une première étanchéité 18 étant prévue entre l'épaulement 16 et la cloche 14.

Le premier embrayage 7 (E_1) comporte un premier piston 19 et un premier contre-piston 21 montés à l'extérieur de la cloche 14, et délimitant une première chambre d'équilibrage centrifuge 22.

La chambre 22 comporte une série de ressorts 23 dont le tarage est tel qu'il équilibre la poussée du premier piston 19 sous une pression sensiblement égale à 1 bar. De plus, l'excroissance en forme de tulipe 15 de l'arbre turbine 2 comporte une extension axiale 24 ayant une première partie cylindrique 25 formant surface de fermeture pour le premier piston 19 et une deuxième partie cylindrique 26 crantée, formant cible pour le capteur de vitesse 27, donnant la vitesse turbine.

Le second embrayage 8 (E_2) comporte un second piston 28 et un second contre-piston 29, délimitant une seconde chambre d'équilibrage 31 comportant une seconde série de ressorts 32 dont le tarage est tel qu'ils équilibrent la poussée du second piston 28, sous une pression sensiblement égale à 1 bar.

Conformément à l'invention, la mise à la pression atmosphérique de la seconde chambre d'équilibrage 31 est effectuée par un siphon 33 usiné dans l'arbre de turbine 2, ce siphon débouchant dans la partie de faible diamètre dudit arbre. L'efficacité de ce siphon est garantie par la présence d'une seconde étanchéité 34 entre l'excroissance 15 de l'arbre de turbine et le second contre-piston 29, telle qu'une bague caoutchouteuse adhérent sur le second contre-piston 29, et serrée

autour de l'excroissance 15.

Par ailleurs, le premier frein 7 (F_1) est concentrique au second embrayage 8 (E_2) et de diamètre sensiblement égal à celui du premier embrayage 7 (E_1), réalisant ainsi une disposition particulièrement compacte. Le premier frein 9 est serré par un troisième piston 35 logé dans le couvercle arrière 36, ce piston transmettant sa poussée par un tube 37 entourant le premier embrayage 7 (E_1).

On remarque également que la sortie du premier embrayage 7 (E_1), qui est reliée à un élément 38 du mécanisme épicycloïdal est dégauchie en rotation par une bague élastique 39 jointive à une butée à aiguilles 41 pour assurer une rotation régulière, lorsque ni le premier embrayage 7 (E_1), ni le premier frein 9 (F_1) ne sont serrés, ce qui est impératif pour l'engrènement correct de l'élément 38.

L'invention prévoit par ailleurs, que le second et le troisième frein 11, 12 (F_2 , F_3) ne soient pas des freins à disque, comme le premier frein 9 (F_1) mais des freins à bande ayant l'avantage de présenter une traînée pratiquement nulle lorsqu'ils ne sont pas serrés.

Comme indiqué ci-dessus, le second frein 11 (F_2) entoure complètement le train épicycloïdal 6. Cette disposition lui permet d'immobiliser un premier tambour 42, solidaire d'un élément 43 du train épicycloïdal 6.

Le troisième frein 12 (F_3) entoure pour sa part le palier principal 13 mentionné plus haut, qui est monté sur une partie conique 44 du carter 4. Lorsqu'il est serré F_3 immobilise un second tambour 46, solidaire d'un élément 47 du train épicycloïdal 6.

L'ensemble des dispositions architecturales proposées par l'invention permet d'obtenir un mécanisme de changement de vitesses particulièrement compact. En particulier, l'utilisation de deux freins à bande parmi les trois freins du mécanisme et leur implantation autour d'éléments du train épicycloïdal permet de réduire considérablement l'encombrement du mécanisme proposé par rapport aux mécanismes connus, une telle implantation étant considérablement facilitée par la partie conique du carter autorisant la disposition d'un tambour à l'extérieur de celui-ci.

Revendications

1. Mécanisme de changement de vitesses automatique à rapports étagés (1), muni d'un train épicycloïdal (6) du type à quatre arbres associés à deux embrayages (7, 8) et trois freins (9, 11, 12), dont un frein à disque (9) et deux freins à bande (11, 12), de façon à obtenir quatre rapports de marche avant et un rapport de marche arrière, caractérisé en ce qu'un premier frein à bande (11) entoure complètement le train épicycloïdal (6), et immobilise, lorsqu'il est serré, un premier tambour (42) solidaire d'un premier élément (43) du train épicycloïdal.

2. Mécanisme de changement de vitesses selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un second frein à bande (12) entoure le palier principal de rapport du mécanisme (1) et immobilise lorsqu'il est serré un second tambour (46), solidaire d'un second élément (47) du train épicycloïdal (6).

3. Mécanisme de changement de vitesses selon la revendication 2, caractérisé en ce que les deux embrayages (7, 8) sont situés à proximité immédiate du train épicycloïdal (6) du côté opposé au convertisseur de couple transmettant le mouvement à celui-ci.

4. Mécanisme de changement de vitesses selon la revendication 3, caractérisé en ce que le second embrayage (8) entoure le premier embrayage (7), la moitié des disques de chaque embrayage étant entraîné par une cloche (14) située entre ces derniers et liée en rotation à l'arbre de turbine (2) du mécanisme.

5. Mécanisme de changement de vitesses selon la revendication 4, caractérisé en ce que le premier embrayage (7) comporte un premier piston (19) et un premier contre-piston (21) montés à l'extérieur de la cloche (14), de façon à délimiter une première chambre d'équilibrage centrifuge (22) renfermant une série de ressorts (23).

6. Mécanisme de changement de vitesses selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que la cloche (14) est liée à une excroissance (15) de l'arbre turbine comportant une première partie cylindrique (25) formant surface de fermeture pour le premier piston (19), et une deuxième partie cylindrique crantée (26) formant cible pour le capteur de vitesses de l'arbre turbine (2).

7. Mécanisme de changement de vitesses selon la revendication 4, ou 6, caractérisé en ce que le second embrayage (8) comporte un second piston (28) et un second contre-piston (29), montés à l'intérieur de la cloche (14) de façon à délimiter une seconde chambre d'équilibrage (31) centrifuge renfermant une série de ressorts (32).

8. Mécanisme de changement de vitesses selon la revendication 7, caractérisé en ce que la mise à la pression atmosphérique de la seconde chambre d'équilibrage (31) est effectuée par un siphon (33) usiné dans l'arbre de turbine (2).

9. Mécanisme de changement de vitesses selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le frein à disques (9) est concentrique au second embrayage (8) et de diamètre sensiblement égal au premier embrayage (7).

10. Mécanisme de changement de vitesses selon la revendication 9, caractérisé en ce que le frein à disques (9) est serré par un piston (33) logé dans un couvercle (36) du carter de mécanisme (4).

5

11. Mécanisme de changement de vitesses selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la sortie du premier embrayage (7), reliée à un troisième élément (38) du train épicycloïdal (6), est guidée en rotation par une bague élastique (39) jointive à une butée à aiguilles (41), en vue de conserver une rotation régulière lorsque ni le premier embrayage (7), ni le frein à disques (9) ne sont serrés.

10

15

12. Mécanisme de changement de vitesses selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le second tambour (46) est disposé à l'extérieur d'une partie conique (44) du carter (4).

20

25

30

35

40

45

50

55

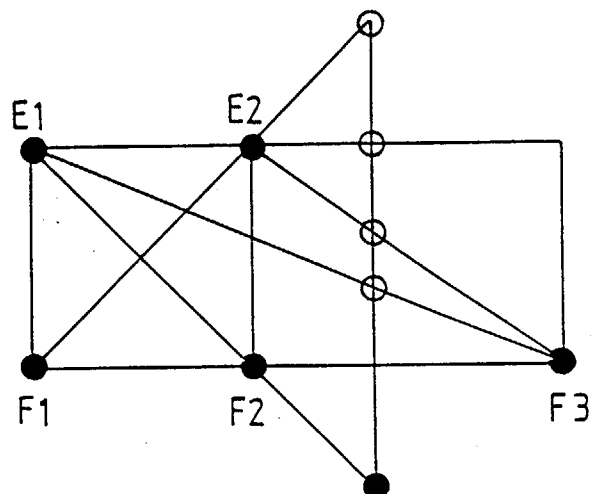


FIG.1

	E1	E2	F1	F2	F3
1	X				X
2		X			X
3	X	X			
4		X	X		
A	X			X	

FIG.2

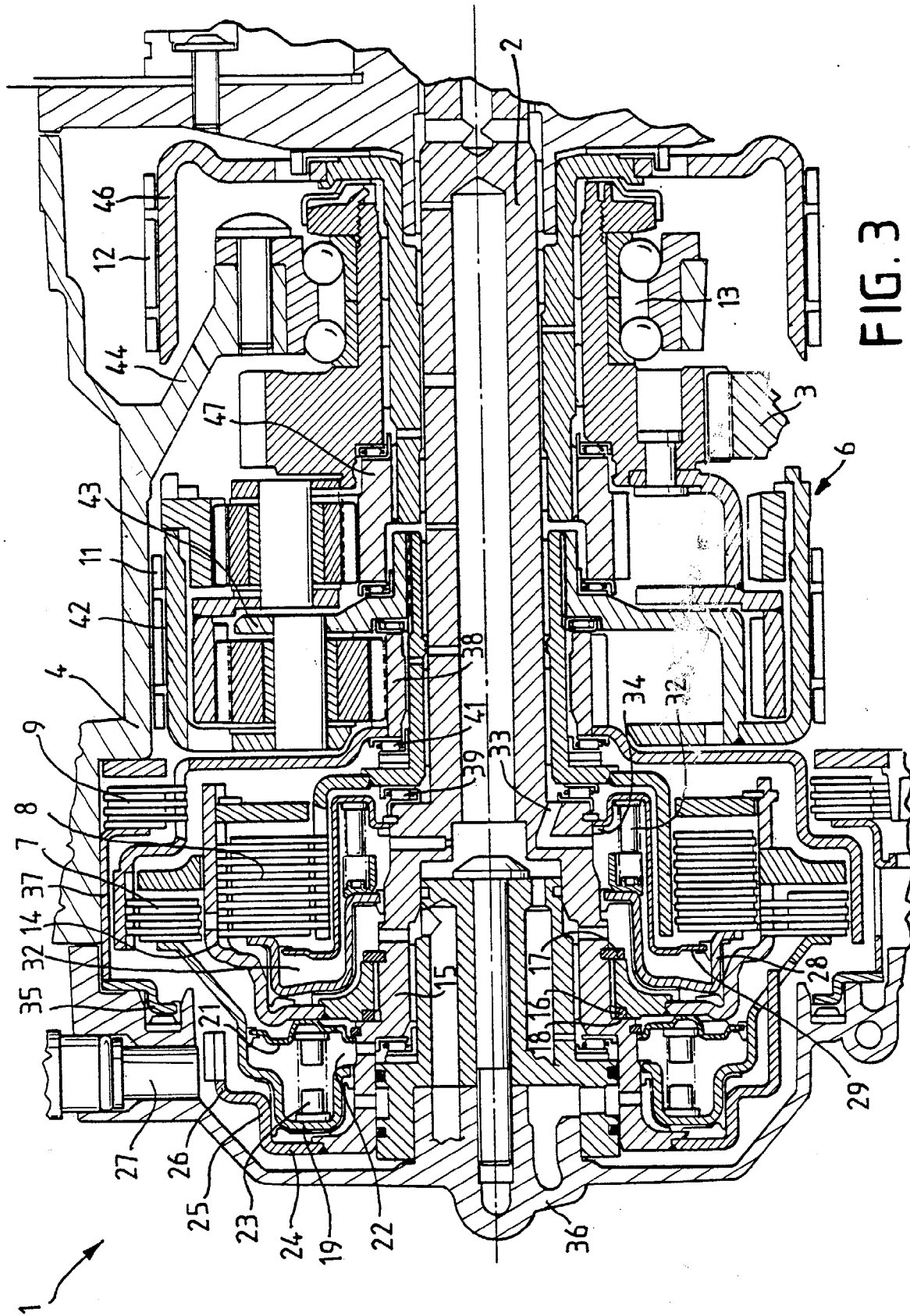


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 2382

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 282 (M-428) [2005] , 9 Novembre 1985 & JP-A-60 125444 (TOYOTA), 4 Juillet 1985, * abrégé *	1	F16H3/66
Y	---	1	
A	US-A-4 994 006 (TOYOTA) * abrégé; figure 2 *	2-6	
A	---	1-4	
A	US-A-2 546 378 (WINTHER) * colonne 2 - colonne 5; figures 6,7 * -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F16H
Lien de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		21 Janvier 1997	Flores, E
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C02)