

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 849 685

②① N° d'enregistrement national : 03 00075

⑤① Int Cl⁷ : F 16 H 57/02

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 06.01.03.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 09.07.04 Bulletin 04/28.

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

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

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

⑦② Inventeur(s) : RAMELLI PATRICK.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA.

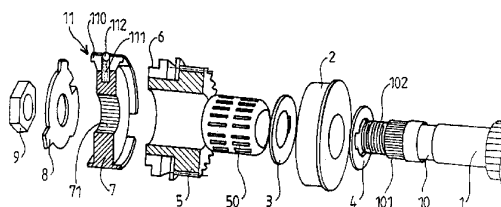
⑤④ BOITE DE VITESSES.

⑤⑦ 31842/OD

L'invention L'invention concerne une boîte de vitesses comprenant un carter présentant au moins deux ouvertures dans chacune desquelles est montée un roulement, au moins une première ligne d'arbre (1) montée « flottante » dans un des roulements (2) et à l'extrémité de laquelle sont implantés, à l'extérieur du carter, au moins un pignon de marche avant moteur (5) et un ensemble synchroniseur comprenant un moyeu synchroniseur (7), une deuxième ligne d'arbre montée également flottante dans le deuxième roulement et parallèle à la première ligne d'arbre à l'extrémité de laquelle est implanté un autre pignon de marche avant récepteur adapté pour engrèner avec le pignon de marche avant moteur.

Selon l'invention, la première ligne d'arbre (1) présente une gorge (10) dans laquelle est montée une demi-rondelle (3') adaptée pour arrêter en translation le roulement, et le pignon implanté sur la première ligne d'arbre présente un épaulement intérieur (51) adapté pour venir entourer l'épaulement extérieur (71) du moyeu synchroniseur (7) également implanté sur la première ligne d'arbre, et l'ensemble des pièces comprenant le pignon de marche avant moteur et l'ensemble synchroniseur, monté sur l'extrémité flottante de la première ligne d'arbre est maintenu en translation par

un anneau d'arrêt circulaire (8).



FR 2 849 685 - A1



BOITE DE VITESSES

La présente invention concerne une boîte de vitesses comprenant un carter présentant au moins deux ouvertures dans chacune desquelles est montée un roulement, au moins une première ligne d'arbre montée « flottante » dans un premier roulement et à l'extrémité de laquelle sont implantés, à l'extérieur du carter, au moins un pignon de marche avant moteur et un ensemble synchroniseur comprenant un moyeu synchroniseur, une deuxième ligne d'arbre montée également flottante dans le deuxième roulement et parallèle à la première ligne d'arbre à l'extrémité de laquelle est implanté un autre pignon de marche avant récepteur adapté pour engrèner avec le pignon de marche avant moteur.

Elle a plus particulièrement pour application les boîtes de vitesses dans lesquelles les pignons du cinquième rapport sont implantés à l'extérieur du carter.

Les architectures de boîte de vitesses actuellement existantes sont compliquées au niveau du cinquième rapport

Le but de l'invention est alors de pallier cet inconvénient et donc de proposer une boîte de vitesses d'architecture simplifiée au niveau du cinquième rapport et ce, afin de réduire le coût d'une telle boîte.

Pour ce faire, l'invention propose une boîte de vitesses comprenant un carter présentant au moins deux ouvertures dans chacune desquelles est montée un roulement, au moins une première ligne d'arbre montée « flottante » dans un premier roulement et à l'extrémité de laquelle sont implantés, à l'extérieur du carter, au moins un pignon de marche avant moteur et un

ensemble synchroniseur comprenant un moyeu synchroniseur, une deuxième ligne d'arbre montée également flottante dans le deuxième roulement et parallèle à la première ligne d'arbre à l'extrémité de laquelle est implanté un autre pignon de marche avant récepteur adapté pour engrèner avec le pignon de marche avant moteur, caractérisée en ce que la première ligne d'arbre présente une gorge dans laquelle est montée une demi-rondelle adaptée pour arrêter en translation le roulement, en ce que le pignon implanté sur la première ligne d'arbre présente un épaulement intérieur adapté pour venir entourer l'épaulement extérieur du moyeu synchroniseur également implanté sur la première ligne d'arbre, en ce que l'ensemble des pièces comprenant le pignon de marche avant moteur et l'ensemble synchroniseur, monté sur l'extrémité flottante de la première ligne d'arbre est maintenu en translation par un anneau d'arrêt circulaire.

La solution selon l'invention propose ainsi une nouvelle conception de l'assemblage et du maintien de la ligne d'arbre sur laquelle le rapport de cinquième rapport est destiné à être implanté, telle que la ligne secondaire.

Avantageusement, les pignons de marche avant implantés à l'extérieur du carter de boîte de vitesses sont respectivement le pignon moteur et le pignon récepteur du cinquième rapport de marche avant.

Avantageusement également, la ligne d'arbre présente à son extrémité deux orifices symétriques l'un par rapport à l'autre et permettant l'amenée d'huile en dessous du pignon.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront mieux à la lecture de la description détaillée faite en référence aux figures 1 à 3 dans lesquelles :

5 -figure 1 est une vue en perspective d'une ligne d'arbre dite »secondaire « d'une boîte de vitesses selon l'état de l'art ;

 -figure 2 est une vue en perspective d'une ligne d'arbre dite »secondaire « d'une boîte de
10 vitesses selon l'invention ;

 -figure 3 est une vue en coupe transversale de la ligne d'arbre représentée sur la figure 2.

 La figure 1 est une vue en perspective
15 éclatée d'une ligne d'arbre dit « ligne d'arbre secondaire » 1 montée flottante dans une boîte de vitesses selon l'état de l'art.

 Un roulement à billes 2 est emmanché sur cet arbre 1 et monté serré dans une ouverture non
20 représentée du carter de boîte. Ce roulement 2 est maintenu bloqué en translation au moyen d'une part d'une rondelle 3 du côté extérieur au carter de boîte et d'une rondelle 4 identique à celle 3 du côté intérieur au carter de boîte.

25 Du côté extérieur au carter de boîte et sur la partie flottante de l'arbre 1 sont également emmanchés sur l'arbre, respectivement en partant du roulement 2 vers l'extérieur de la boîte, une douille à aiguilles 50 autour de laquelle est
30 emmanchée un pignon fou de cinquième vitesse 5 et sa bague d'armement associée 6, un moyeu synchroniseur 7 dont les cannelures intérieures 71 peuvent coulisser librement sur des cannelures 101 pratiquées à la périphérie de
35 l'arbre 1, une plaque de réarmement 8.

 Un écrou 9 est serré à l'extrémité de l'arbre 1 sur une partie filetée 102 pour maintenir l'ensemble « flottant ainsi décrit ».

Un dispositif d'armement connu en soi 11 composé d'un pavé d'armement 110, d'un ressort 111 et d'une bille 112 est montée sur le moyeu 7.

5 Un tel assemblage est relativement compliqué à réaliser.

Pour simplifier cet assemblage, l'invention prévoit de substituer tout d'abord la rondelle 3 par une demi-rondelle 3' montée dans une gorge
10 pratiquée à la périphérie de l'arbre secondaire 1.

L'épaisseur de la demi-rondelle 3' doit être suffisante afin que la ligne d'arbre ne chemine pas c'est à dire ne bouge pas sous effort.

15 Elle prévoit également de modifier le pignon fou 5 et le moyeu 7 associé afin de pouvoir enlever la douilles à aiguilles tout en conservant le même jeu axial fonctionnel c'est à dire la distance qui sépare la face extérieure de la plaque de réarmement 8 est la face
20 intérieure du pignon fou 5 (voir distance d figure 2). Cette modification consiste à réaliser un épaulement 51 à l'intérieur du pignon fou 5 de sorte que l'épaulement extérieur
25 71 du moyeu 7 puisse pénétrer à l'intérieur de celui-ci lors du coulisement du moyeu vers l'intérieur de la boîte de vitesses.

Avec une telle modification, le pignon fou 5 peut tourner librement autour de l'arbre 1 sans
30 qu'il soit nécessaire d'implanter une douille à aiguilles.

L'invention prévoit enfin de monter un circlips ou anneau d'arrêt 9' en bout d'arbre à la place de l'écrou pour maintenir l'ensemble
35 flottant en place. Ce circlips 9' est logé dans une gorge de l'arbre secondaire 1 et assure le jeu axial défini ci-dessus.

La lubrification de l'alésage et des faces du pignon fou de 5^{ème} est assurée par deux orifices de passage d'huile 12 réalisés dans l'arbre secondaire qui débouchent dessous le pignon fou en position et de trois crans 72 réalisés sur la face d'appui du moyeu synchroniseur 7

Ces trois crans 72 rapportés sur le moyeu sont disposés à 120°. La face du pignon récepteur du moyeu est ainsi mieux lubrifiée.

La solution selon l'invention qui vient d'être décrite amène les avantages suivants :

- coût de fabrication et d'assemblage réduit ;
- 15 -gain de masse du fait de la suppression de pièces ;
- facilité d'assemblage de la vitesse concernée, en particulier de la cinquième, en ligne de montage de la boîte de vitesses ;
- 20 -facilité de démontage et remontage sur véhicule en cas de défaillance mécanique de l'une des pièces : en effet, seul le circlip est à enlever à l'aide d'une pince pour libérer l'ensemble flottant ;
- 25 -pas d'opération de double engagement de vitesses afin d'éviter la rotation de l'arbre secondaire et de permettre le serrage de l'écrou, ce qui évite l'effort important appliqué sur les deux dentures à la fois en statique car le couple appliqué à l'écrou est
- 30 celui du couple de la boîte de vitesses ;
- pas de collage du moyeu de cinquième et de l'écrou sur l'arbre secondaire de par la suppression de l'écrou d'une part et du
- 35 coulisement du moyeu d'autre part ;

-lubrification correcte de la denture de
crabotage en fonctionnement de par le
cheminement de l'huile entre le moyeu et le
pignon fou de cinquième amené sur les crabots
5 par le manchon ; la conception de la boîte de
vitesses selon l'état de l'art ne permettait pas
cette lubrification car la douille à aiguilles
obstruait les orifices de passage de l'huile.

REVENDICATIONS

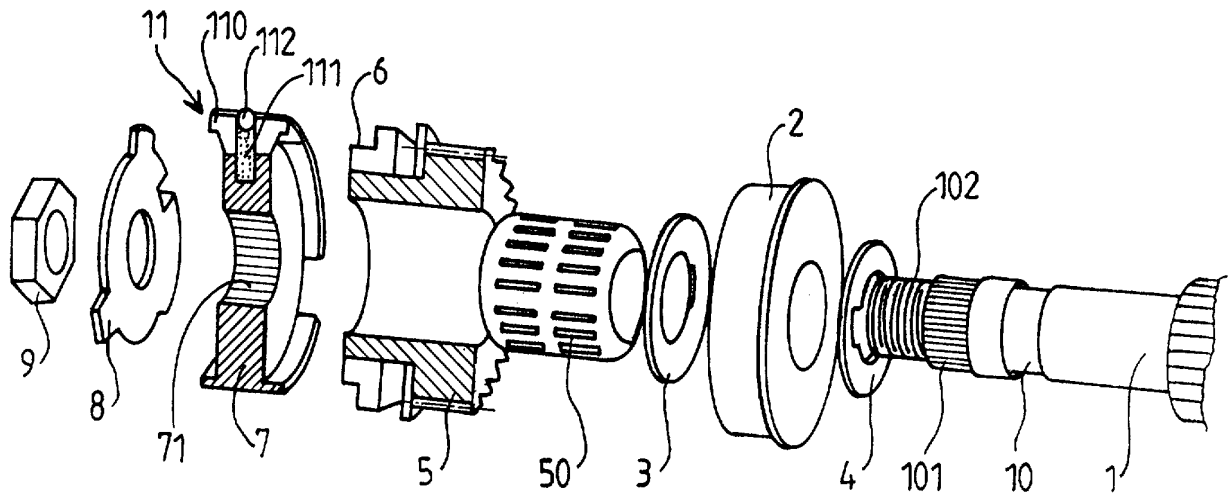
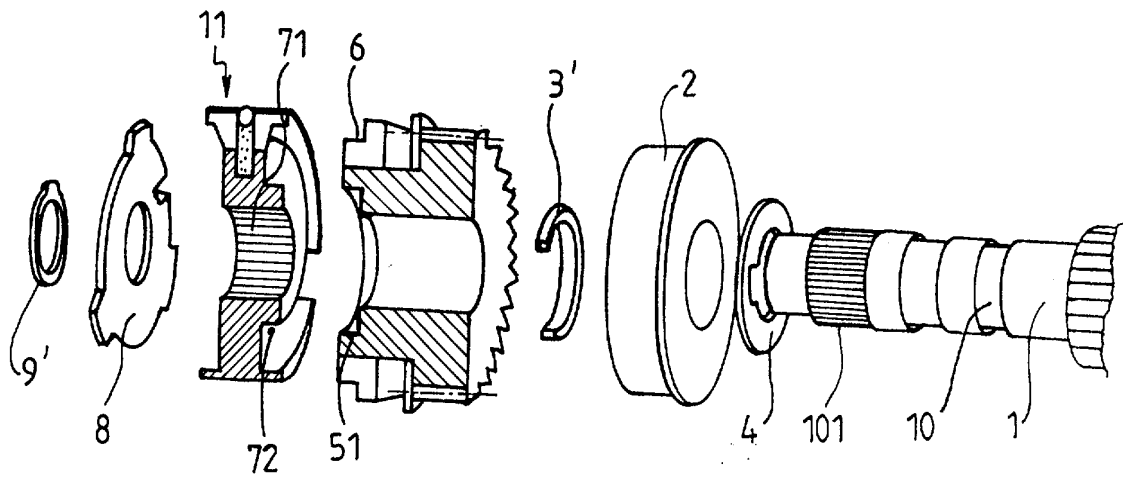
1. Boîte de vitesses comprenant un carter
présentant au moins deux ouvertures dans chacune
desquelles est montée un roulement, au moins une
5 première ligne d'arbre (1) montée « flottante »
dans un premier roulement et à l'extrémité de
laquelle sont implantés, à l'extérieur du
carter, au moins un pignon de marche avant
moteur (5) et un ensemble synchroniseur
10 comprenant un moyeu synchroniseur (7), une
deuxième ligne d'arbre montée également
flottante dans le deuxième roulement et
parallèle à la première ligne d'arbre à
l'extrémité de laquelle est implanté un autre
15 pignon de marche avant récepteur adapté pour
engrèner avec le pignon de marche avant moteur,
caractérisée en ce que la première ligne d'arbre
(1) présente une gorge (10) dans laquelle est
montée une demi-rondelle (3') adaptée pour
20 arrêter en translation le roulement, en ce que
le pignon implanté sur la première ligne d'arbre
présente un épaulement intérieur (51) adapté
pour venir entourer l'épaulement extérieur du
moyeu synchroniseur également implanté sur la
25 première ligne d'arbre , en ce que l'ensemble
des pièces comprenant le pignon de marche avant
moteur et l'ensemble synchroniseur, monté sur
l'extrémité flottante de la première ligne
d'arbre est maintenu en translation par un
30 anneau d'arrêt circulaire (8).

2. Boîte de vitesses selon la revendication 1,
caractérisée en ce que les pignons de marche
avant implantés à l'extérieur du carter de boîte
35 de vitesses sont respectivement le pignon moteur
et le pignon récepteur du cinquième rapport de
marche avant.

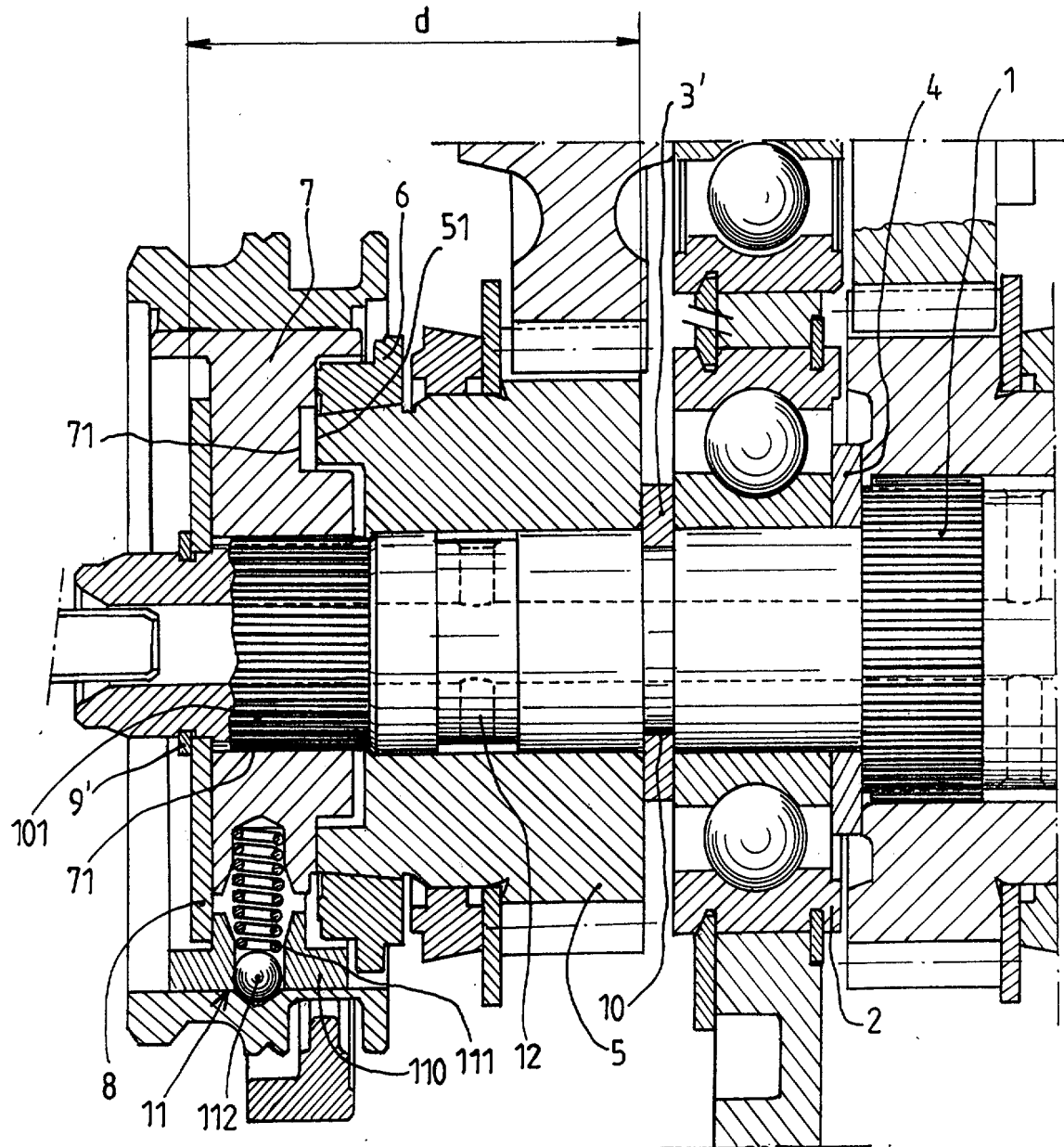
3. Boite de vitesses selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le pignon de marche avant est le pignon de cinquième rapport.

5 4. Boite de vitesses selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la ligne d'arbre présente à son extrémité deux orifices (12) symétriques l'un par rapport à l'autre et permettant l'amenée d'huile en
10 dessous du pignon (5).

1/2

FIG. 1FIG. 2

2/2

FIG. 3



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 628704
FR 0300075

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	FR 2 798 714 A (RENAULT) 23 mars 2001 (2001-03-23) * page 4, ligne 23 - page 5, ligne 21 * * figure 1 *	1-4	F16H57/02
A	EP 0 057 113 A (PEUGEOT ;CITROEN SA (FR)) 4 août 1982 (1982-08-04) * page 4, ligne 23 - ligne 29 * * figure 3 *	1-4	
A	US 4 722 240 A (FREDERICK FRANK T ET AL) 2 février 1988 (1988-02-02) * colonne 2, ligne 56 - colonne 3, ligne 17 * * figures 1,4 *	1-4	
A	DE 40 41 899 A (STEYR DAIMLER PUCH AG) 25 juillet 1991 (1991-07-25) * le document en entier *	1-4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			F16H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
2 octobre 2003		Hassiotis, V	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0300075 FA 628704

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **02-10-2003**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2798714	A	23-03-2001	FR	2798714 A1	23-03-2001
EP 0057113	A	04-08-1982	FR	2497737 A1	16-07-1982
			DE	3267633 D1	09-01-1986
			EP	0057113 A2	04-08-1982
US 4722240	A	02-02-1988	AUCUN		
DE 4041899	A	25-07-1991	AT	398334 B	25-11-1994
			AT	14190 A	15-03-1994
			DE	4041899 A1	25-07-1991
			JP	4211752 A	03-08-1992