



(51) Classification internationale des brevets :
F16D 23/06 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2014/052945

(22) Date de dépôt international :
18 novembre 2014 (18.11.2014)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1362904 18 décembre 2013 (18.12.2013) FR

(71) Déposant : TECHNOBOOST [FR/FR]; 75 Avenue de la
Grande Armée, F-75116 Paris (FR).

(72) Inventeurs : WASCHEUL, Michael; 5 Rue Pierre Se-
mard, F-78260 Acheres (FR). RENAULT, Aurelien; 7
Route De Girouard, F-78320 Levis St Nom (FR). GIAN-
NONI, Marc; 86 Rue D Amsterdam, F-75009 Paris (FR).

(74) Mandataire : ROSENBERG, Muriel; Peugeot Citroen
Automobiles SA, Propriété Industrielle, 18 rue des Fau-
velles, F-92250 La Garenne Colombes (FR).

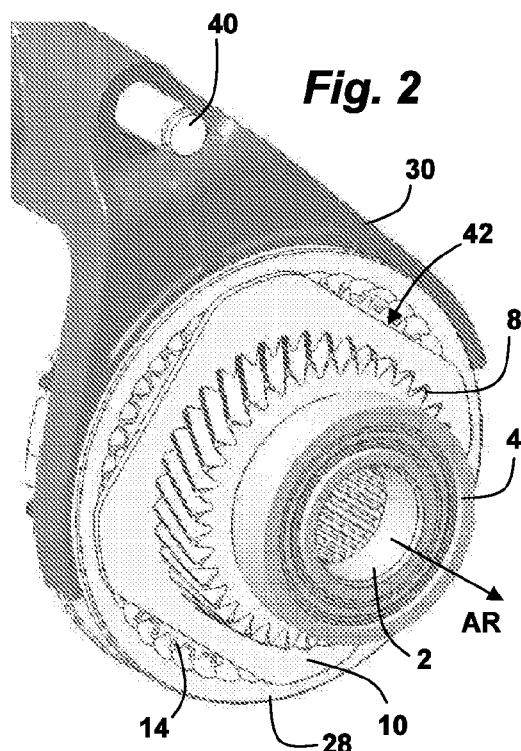
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP,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

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : STOP FOR A GEARBOX SLEEVE COMPRISING INDENTATIONS FOR LUBRICATING THE SYNCHRONISERS

(54) Titre : BUTEE D'ARRÊT POUR MANCHON DE BOITE DE VITESSES COMPORTANT DES ECHANCRURES DE LU-
BRIFICATION DES SYNCHRONISEURS



(57) Abstract : An assembly comprising a synchroniser sleeve (28) for a gearbox provided with a stop (10), said sleeve comprising a bore having splines designed to link an idler gear to the shaft (2) of same, activating a synchronisation device contained radially inside said bore, the stop, held axially, having a planar transverse face provided with an external contour projecting beyond the bore in order to abut against the transverse face of the sleeve (28) to stop same at the end of travel, characterised in that the external contour of the stop (10) comprises indentations (42) that are radially under-
neath the bore.

(57) Abrégé : Ensemble comportant un manchon de synchronisation (28) équipé d'une butée d'arrêt (10) pour une boîte de vitesses, ce manchon comprenant un alésage présentant des cannelures prévues pour lier un pignon libre à son arbre (2), en actionnant un dispositif de synchronisation contenu radialement à l'intérieur de cet alésage, la butée d'arrêt maintenue axialement présentant une face plane transversale disposant d'un contour extérieur dépassant de l'alésage afin de recevoir l'appui de la face transversale du manchon (28) pour l'arrêter en fin de course, caractérisé en ce que le contour extérieur de la butée d'arrêt (10) comporte des échancrures (42) qui viennent radialement en dessous de l'alésage.



DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, **Publiée :**

LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,

SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,

GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))

**BUTÉE D'ARRÊT POUR MANCHON DE BOÎTE DE VITESSES
COMPORTANT DES ECHANCRURES DE LUBRIFICATION DES
SYNCHRONISEURS**

5 La présente invention concerne un ensemble comportant un manchon de synchronisation équipé d'une butée d'arrêt pour une boîte de vitesses, ainsi qu'une boîte de vitesses disposant d'un tel ensemble, et un véhicule automobile comportant cette boîte de vitesses.

10 Les boîtes de vitesses manuelles comportent des pignons libres portés par des arbres, qui peuvent être liés à leurs arbres pour engager un des rapports, par le coulisement axial d'un manchon de synchronisation commandé par une fourchette engagée dans une rainure circulaire extérieure de ce manchon.

15 Un type de manchon de synchronisation comporte des cannelures intérieures restant solidaires de cannelures correspondantes du pignon libre, son coulisement appliquant d'abord une poussée axiale sur des cônes de synchronisation qui ajustent la vitesse de ce pignon par frottement. Une fois la vitesse synchronisée, le dispositif de synchronisation permet la course finale du manchon qui engage ses cannelures intérieures sur des cannelures
20 correspondantes liées à l'arbre.

 On réalise ainsi en douceur une liaison du pignon libre avec l'arbre, donnant un des rapports de la boîte de vitesses.

25 Ces boîtes de vitesses utilisent généralement un procédé de lubrification des éléments tournants sur l'arbre comprenant l'alimentation en huile d'un perçage central de l'arbre par une de ses extrémités, cette huile étant ensuite redistribuée par centrifugation au travers de perçages radiaux vers ces éléments afin de diminuer les frottements et d'éviter les grippages.

30 En particulier il faut prévoir une lubrification suffisante des systèmes de synchronisation comprenant les cônes qui subissent des frottements avec une certaine pression pour obtenir le couple de synchronisation, afin d'éviter un échauffement et une usure anormale.

Pour mettre en œuvre ce procédé, une solution connue comporte une pompe de gavage externe ou interne à la boîte de vitesses, qui alimente sous pression le perçage central de l'arbre afin d'assurer en permanence l'alimentation des perçages radiaux. Cette solution nécessite des équipements complémentaires comme une pompe électrique ou mécanique, qui consomment une certaine énergie et ajoutent des coûts.

Une autre solution connue, présentée notamment par le document JP-A-2002054729, comporte une goulotte disposée dans le carter, qui reçoit les projections d'huile venant du barbotage de ces pignons réalisant une remontée de l'huile, pour ensuite la conduire par gravité vers l'extrémité axiale de l'arbre afin de l'introduire dans son perçage central.

Un problème qui se pose avec cette solution est que lors du démarrage du véhicule, en particulier par temps froid donnant une huile plus épaisse, il faut un certain temps de rotation de la boîte de vitesses pour obtenir le cheminement complet et le début de la lubrification des cônes de synchronisation.

Par ailleurs certaines boîtes de vitesses comportent une tôle qui est disposée transversalement pour former une butée de fin de course du manchon de synchronisation. En particulier cette tôle peut présenter un contour extérieur circulaire couvrant la face transversale du manchon quand il est en appui dessus, afin de former la butée, ce qui empêche dans cette position un passage d'huile direct par ce côté vers le dispositif de synchronisation contenu à l'intérieur du manchon.

Dans certaines conditions de fonctionnement où l'arrivée d'huile venant de l'arbre est insuffisante, on peut obtenir des problèmes de lubrification du dispositif de synchronisation.

La présente invention a notamment pour but d'éviter ces inconvénients de la technique antérieure.

Elle propose à cet effet un ensemble comportant un manchon de synchronisation équipé d'une butée d'arrêt pour une boîte de vitesses, ce manchon comprenant un alésage présentant des cannelures prévues pour

lier un pignon libre à son arbre, en actionnant un dispositif de synchronisation contenu radialement à l'intérieur de cet alésage, la butée d'arrêt maintenue axialement présentant une face plane transversale disposant d'un contour extérieur dépassant de l'alésage afin de recevoir l'appui de la face
5 transversale du manchon pour l'arrêter en fin de course, caractérisé en ce que le contour extérieur de la butée d'arrêt comporte des échancrures qui viennent radialement en dessous de l'alésage.

Un avantage de cet ensemble est que de manière économique avec peu de modifications, en réalisant des échancrures dans le contour extérieur
10 de la butée d'arrêt, on permet quand le manchon est en appui sur cette butée un passage d'huile latéral pour des projections qui peuvent rentrer directement dans cet alésage afin de lubrifier le dispositif de synchronisation interne.

L'ensemble pour boîte de vitesses selon l'invention peut de plus
15 comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, qui peuvent être combinées entre elles.

Avantageusement, le contour extérieur de la butée d'arrêt s'inscrit dans un cercle.

En particulier, les échancrures peuvent être formées par des découpes
20 droites.

Dans ces derniers cas, le contour extérieur de la butée d'arrêt forme avantageusement un carré disposant de quatre angles arrondis inscrits dans le cercle.

Avantageusement, la butée d'arrêt est formée dans une tôle.

25 L'invention a aussi pour objet un procédé de réalisation d'une butée d'arrêt formée dans une tôle, qui comporte la découpe et l'emboutissage d'une bande de tôle sur une presse pour réaliser cette butée.

L'invention a aussi pour objet une boîte de vitesses disposant de pignons libres pouvant être liés à leurs arbres par le coulisement de
30 manchons de synchronisation, qui comporte un ensemble comprenant l'une quelconque des caractéristiques précédentes.

En particulier, la butée d'arrêt peut être liée à un pignon fixe de la boîte de vitesses.

L'invention a de plus pour objet un véhicule automobile comportant une boîte de vitesses reliée à un moteur thermique pour entraîner les roues
5 motrices, qui comporte un ensemble comprenant l'une quelconque des caractéristiques précédentes.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après donnée à titre d'exemple et de manière non limitative, en référence aux
10 dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue arrière présentant un ensemble selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue avant présentant cet ensemble avec sa fourchette de commande ;

- 15 - la figure 3 est une vue en coupe axiale d'un arbre de la boîte de vitesses recevant cet ensemble ; et

- la figure 4 est une vue détaillée du pignon fixe supportant la butée d'arrêt.

Les figures 1 à 4 présentent un arbre de boîte de vitesses 2 comportant
20 du côté axial appelé par convention côté arrière indiqué par la flèche « AR », une extrémité supportée par un roulement 4 centré dans un carter de la boîte de vitesses, et serré axialement sur ce carter par une plaque 6.

L'arbre 2 supporte en avant du roulement 4, un pignon fixe 8 disposant sur le côté avant de sa denture, d'une plaque d'arrêt découpée en tôle
25 disposée transversalement, qui comporte un perçage centré sur un premier épaulement de ce pignon.

Le pignon fixe 8 comporte en avant de la plaque d'arrêt 10, un deuxième épaulement de diamètre inférieur recevant une couronne de synchronisation 12 comportant des cannelures extérieures 14, qui est fixée
30 sur ce pignon de manière à transmettre un couple.

Un pignon libre 20 solidaire d'un moyeu 24 guidé en rotation par un roulement 22 disposé sur l'arbre 2, comporte du côté arrière un épaulement 26 présentant sur son pourtour des cannelures qui s'ajustent dans des cannelures correspondantes réalisées dans un alésage d'un manchon coulissant 28.

Le manchon 28 comporte une rainure circulaire extérieure recevant les deux doigts d'appui diamétralement opposés d'une fourchette de commande 30, qui est guidée axialement par un axe 40.

L'épaulement 26 du pignon libre 20 comporte des perçages radiaux recevant chacun une bille de verrouillage 32 poussée vers l'extérieur par un ressort, ces billes s'ajustant sur des formes coniques intérieures du manchon de synchronisation 28 afin de confirmer ses positions axiales rapport dégagé vers l'avant, et rapport engagé vers l'arrière.

Le dispositif de synchronisation intégré à l'intérieur du manchon 28, comporte une bague extérieure 36 disposant sur son contour extérieur de cannelures engagées dans les cannelures intérieures de ce manchon. La bague extérieure 36 comporte une face de frottement conique intérieure venant en appui sur une bague conique intermédiaire 34 liée en rotation à la couronne 12, cette bague conique venant à son tour en appui sur une bague intérieure 38 liée en rotation à la première bague extérieure.

On réalise ainsi un dispositif de synchronisation mettant en œuvre deux frottements, quand le manchon 28 se déplace vers l'arrière en appliquant une poussée axiale sur la bague extérieure 36.

Arrivé vers l'arrière en fin de course d'engagement du rapport, le manchon 28 vient appuyer sur la plaque d'arrêt 10 formant une butée de fin de course, et peut rester en appui sur cette plaque qui tourne à la même vitesse.

Le contour extérieur de la plaque d'arrêt 10 forme globalement un carré disposant d'angles arrondis qui s'inscrivent dans un cercle centré sur l'axe, comportant un rayon supérieur à celui de l'alésage du manchon 28 pour

former dans ces angles quatre points d'appui recevant la face latérale de ce manchon.

Le point milieu des côtés de ce carré est disposé sur un rayon un peu inférieur à l'alésage du manchon 28, de manière à laisser quatre
5 échancrures 42 formant des passages permettant l'entrée d'huile latéralement dans le dispositif de synchronisation, quand ce manchon est en appui sur la plaque d'arrêt 10.

On obtient ainsi dès la mise en rotation des arbres de la boîte de vitesses, entraînant une certaine projection d'huile à l'intérieur des carters, la
10 possibilité de laisser entrer cette huile par les quatre échancrures 42. On a cette lubrification sans attendre que le creux axial de l'arbre 2 soit rempli de l'huile provenant d'une goulotte de récupération, ce qui peut être assez long en particulier par temps froid où huile est plus épaisse.

D'une manière générale on peut réaliser toute forme d'échancrure 42
15 sur le contour extérieur de la plaque d'arrêt 10, et suivant un nombre quelconque. Les échancrures 42 peuvent avoir toute forme descendant en dessous du rayon de l'alésage du manchon 28, elles peuvent former en variante un creux en arc de cercle.

Avantageusement, de manière économique la plaque d'arrêt 10 avec
20 ses échancrures 42 est formée directement par la découpe et l'emboutissage d'une tôle, réalisées dans une succession d'opérations par une presse comportant un outil à suivre.

En complément la forme carrée de la plaque d'arrêt 10 présentée ci-dessus, a pour avantage de permettre une optimisation de la disposition de
25 ces plaques dans une bande de tôles à découper en réduisant les chutes lors de cette découpe. De plus cette forme permet aussi d'optimiser le stockage dans des bacs après leur production, en réduisant le volume occupé.

Par ailleurs la masse de la plaque d'arrêt 10 est réduite grâce au
30 minimum de matière nécessaire sur un grand rayon pour former la butée du

manchon 28, avec les grandes échancrures 42 intermédiaires, ce qui allège la boîte de vitesses.

- On notera aussi que l'appui de la plaque d'arrêt 10 maintenu sur la face latérale du manchon 28, et non pas sur l'extrémité des cannelures intérieures
- 5 de ce manchon, facilite la conception de la boîte de vitesses car cette face comporte une tolérance plus facile à maîtriser que celle des extrémités de ces cannelures.

REVENDICATIONS

1 – Ensemble comportant un manchon de synchronisation (28) équipé d'une butée d'arrêt (10) pour une boîte de vitesses, ce manchon comprenant
5 un alésage présentant des cannelures prévues pour lier un pignon libre (20) à son arbre (2), en actionnant un dispositif de synchronisation (34, 36, 38) contenu radialement à l'intérieur de cet alésage, la butée d'arrêt maintenue axialement présentant une face plane transversale disposant d'un contour extérieur dépassant de l'alésage afin de recevoir l'appui de la face
10 transversale du manchon (28) pour l'arrêter en fin de course, caractérisé en ce que le contour extérieur de la butée d'arrêt (10) comporte des échancrures (42) qui viennent radialement en dessous de l'alésage.

2 – Ensemble pour boîte de vitesses selon la revendication 1, caractérisé en ce que le contour extérieur de la butée d'arrêt (10) s'inscrit
15 dans un cercle.

3 – Ensemble pour boîte de vitesses selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les échancrures (42) sont formées par des découpes droites.

4 – Ensemble pour boîte de vitesses selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le contour extérieur de la butée d'arrêt (10) forme un
20 carré disposant de quatre angles arrondis inscrits dans le cercle.

5 – Ensemble pour boîte de vitesses selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la butée d'arrêt (10) est formée dans une tôle.

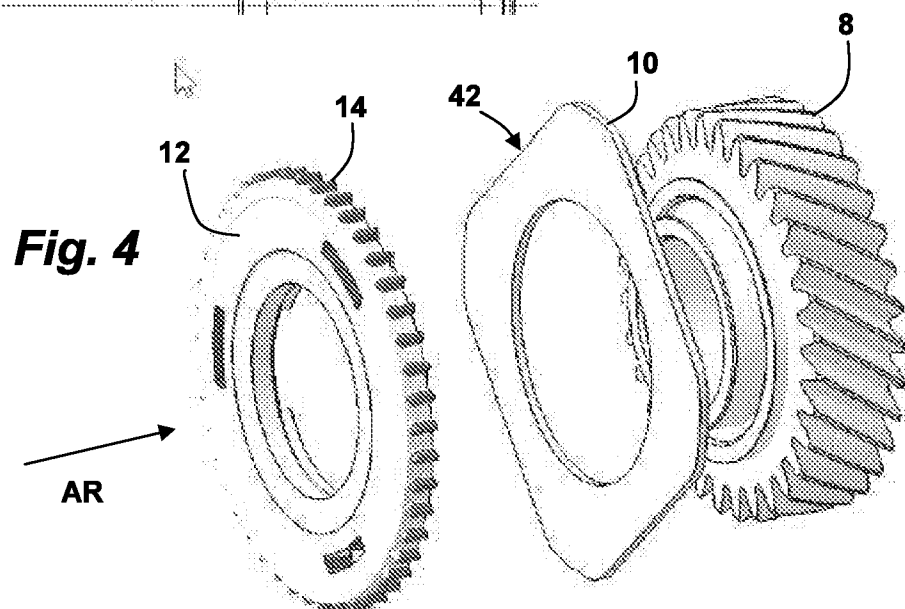
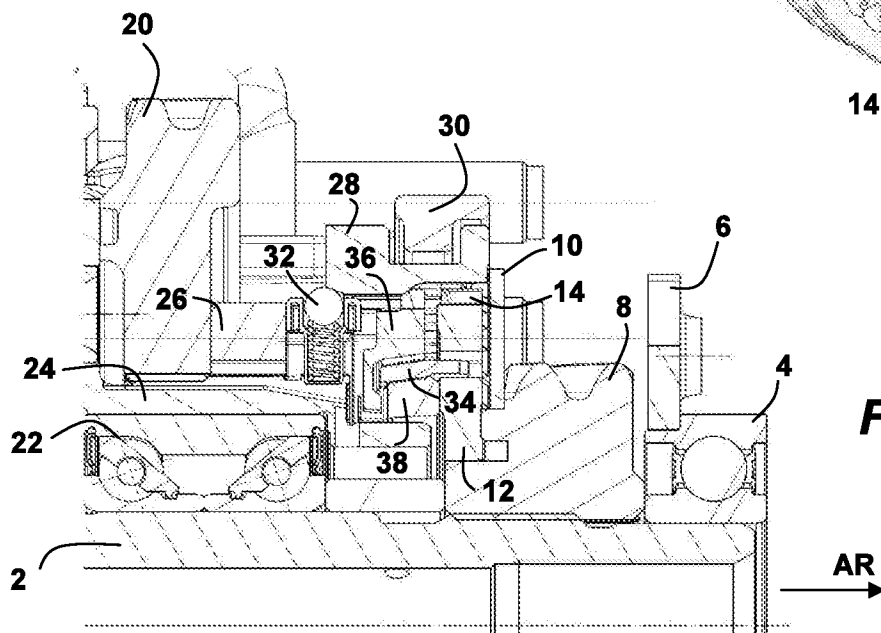
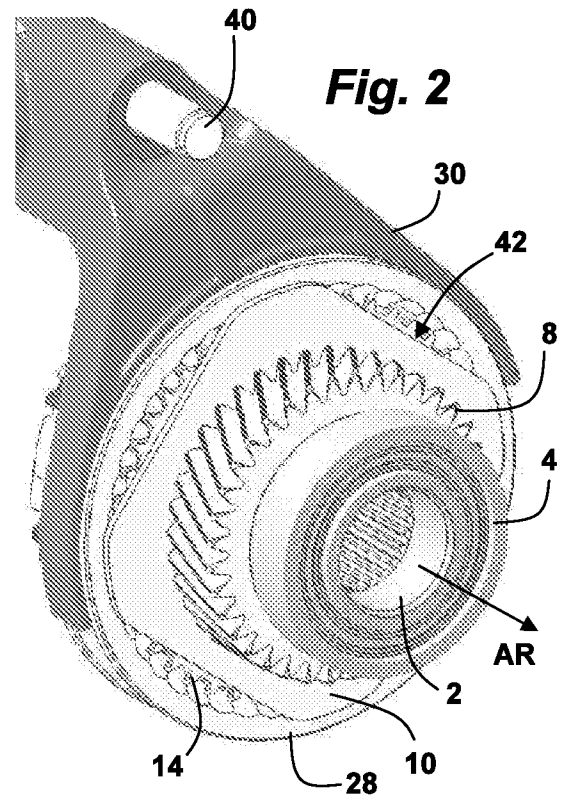
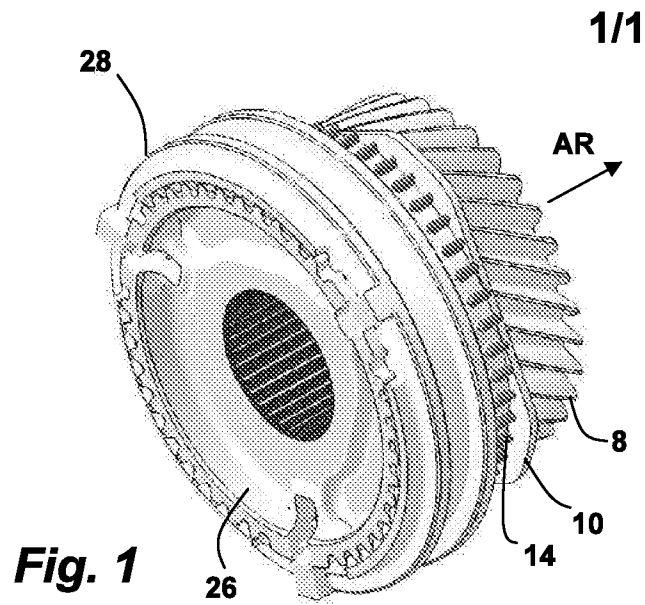
25 6 – Procédé de réalisation d'une butée d'arrêt (10) pour un ensemble selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comporte la découpe et l'emboutissage d'une bande de tôle sur une presse pour former la butée d'arrêt (10).

7 – Boîte de vitesses disposant de pignons libres (20) pouvant être liés
30 à leurs arbres (2) par le coulisement de manchons de synchronisation (28),

caractérisée en ce qu'elle comporte un ensemble réalisé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5.

8 – Boîte de vitesses selon la revendication 7, caractérisée en ce la butée d'arrêt (10) est liée à un pignon fixe (8) de la boîte de vitesses.

- 5 **9** – Véhicule automobile comportant une boîte de vitesses reliée à un moteur thermique pour entraîner les roues motrices, caractérisé en ce que cette boîte de vitesses comporte un ensemble réalisé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2014/052945

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F16D23/06
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 983 929 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 14 June 2013 (2013-06-14) figure 1	1-9
A	----- DE 10 2012 213999 B3 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 7 November 2013 (2013-11-07) figures 1,2	1-9
A	----- DE 10 2010 023980 A1 (DAIMLER AG [DE]) 20 January 2011 (2011-01-20) figures 3,4,6	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 January 2015

Date of mailing of the international search report

22/01/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

García y Garmendia

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2014/052945

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2983929	A1	14-06-2013	NONE
DE 102012213999	B3	07-11-2013	NONE
DE 102010023980	A1	20-01-2011	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2014/052945

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F16D23/06
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
F16D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 983 929 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 14 juin 2013 (2013-06-14) figure 1	1-9
A	----- DE 10 2012 213999 B3 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 7 novembre 2013 (2013-11-07) figures 1,2	1-9
A	----- DE 10 2010 023980 A1 (DAIMLER AG [DE]) 20 janvier 2011 (2011-01-20) figures 3,4,6	1-9



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

13 janvier 2015

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

22/01/2015

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

García y Garmendia

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2014/052945

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2983929	A1	14-06-2013	AUCUN
DE 102012213999	B3	07-11-2013	AUCUN
DE 102010023980	A1	20-01-2011	AUCUN