

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 913 475

②① N° d'enregistrement national : **07 53695**

⑤① Int Cl⁸ : **F 16 H 61/32 (2006.01)**

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 07.03.07.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 12.09.08 Bulletin 08/37.

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

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : *RENAULT SAS Société par actions
simplifiée* — FR.

⑦② Inventeur(s) : RAOUL MICHEL et TEIXEIRA JEAN
MICHEL.

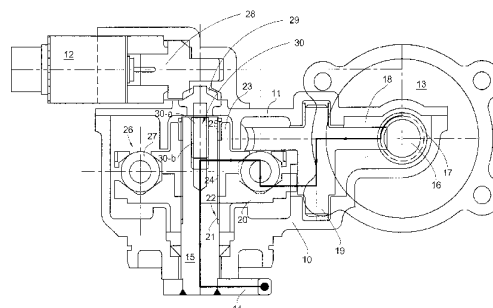
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CASALONGA ET JOSSE.

⑤④ ACTIONNEUR ELECTROMECHANIQUE POUR BOITE DE VITESSES DE VEHICULE AUTOMOBILE ET
DISPOSITIF D'EMBRAYAGE POURVU D'UN TEL ACTIONNEUR.

⑤⑦ Cet actionneur électromécanique pour boîte de vitesses de véhicule automobile comprend un organe d'actionnement (14) destiné à commander le déplacement d'un ou de plusieurs organes internes de la boîte de vitesses.

Il comprend en outre une première chaîne cinématique et une deuxième chaîne cinématique adaptées chacune pour mettre en oeuvre l'organe d'actionnement et des moyens de sélection (12) pour provoquer sélectivement la mise en oeuvre dudit organe d'actionnement au moyen de l'une ou l'autre chaîne cinématique.



FR 2 913 475 - A1



B06-4154FR - ODE/EVH

Société par actions simplifiée dite : **RENAULT s.a.s**

Actionneur électromécanique pour boîte de vitesses de véhicule automobile et dispositif d'embrayage pourvu d'un tel actionneur

Invention de : Michel RAOUL
Jean-Michel TEIXEIRA

Actionneur électromécanique pour boîte de vitesses de véhicule automobile et dispositif d'embrayage pourvu d'un tel actionneur

5 L'invention concerne, de manière générale, le domaine des boîtes de vitesses de véhicule automobile.

Plus particulièrement, elle se rapporte à un actionneur électromécanique pour une telle boîte de vitesses.

10 Une application particulièrement intéressante de l'invention concerne les boîtes de vitesses robotisées dans lesquelles les manœuvres d'embrayage et de passage des vitesses sont réalisées par des actionneurs contrôlés par un calculateur embarqué à bord du véhicule et, en particulier, les boîtes de vitesses robotisées à passages sous couple.

15 On connaît déjà, dans l'état de la technique, des actionneurs électromécaniques pour boîtes de vitesses robotisées. On pourra ainsi, par exemple, se référer au document EP-A-1 318 335 qui décrit une boîte de vitesses automatisée à passages sous couple pourvue d'actionneurs électromécaniques dont l'un, en particulier, est pourvu d'un organe d'actionnement sous la forme d'un doigt destiné à
20 commander le déplacement de fourchettes de commande par l'intermédiaire de crabots respectifs qui assurent l'une, le passage de rapports de vitesse et l'autre, la commande de l'embrayage d'entrée.

Dans ce type de boîte de vitesses, l'actionneur met en action un coupleur conique auto-assisté. Par défaut, le coupleur conique est
25 ouvert et sa mise en action consiste à lui appliquer un effort extérieur permanent pendant la synchronisation et pendant la transmission du couple moteur. Le pilotage est, de préférence, réalisé en fonction de l'effort appliqué de sorte qu'une certaine progressivité de la montée en effort est nécessaire.

30 Une autre fonction de l'actionneur consiste à mettre en action l'embrayage d'entrée, de type conique, comme décrit dans le document EP-A-1 318 319 ou de type multidiques. Par défaut, l'embrayage est fermé, sous l'action de ressorts. Lors de la fermeture progressive de

l'embrayage, l'actionneur doit exercer progressivement une retenue qui, au départ, a une valeur maximale, lorsque l'embrayage est ouvert, et, à la fin, à une valeur nulle, lorsque l'embrayage est fermé. Dans ce cas, et contrairement au pilotage réalisé par un coupleur conique, le pilotage doit être préférentiellement réalisé en contrôlant la position des éléments pilotés. L'actionneur doit alors fournir un effort selon une course plus étendue.

Alors que lors de la mise en action d'un coupleur conique auto-assisté, on prévoit un ressort intercalé dans la chaîne cinématique servant à appliquer l'effort sur le coupleur, pour obtenir une certaine progressivité dans la montée en effort, lors de la mise en action de l'embrayage d'entrée, la progressivité interne de l'actionneur est néfaste à ce type de pilotage. Au vu de ce qui précède, il existe un besoin pour disposer d'un actionneur électromécanique qui puisse actionner un organe interne d'une boîte de vitesses selon deux modes d'actionnement distincts, selon la fonction à réaliser par l'actionneur.

L'invention a donc pour objet un actionneur électromécanique pour boîte de vitesses de véhicule automobile comprenant un organe d'actionnement destiné à commander le déplacement d'un ou de plusieurs organes internes de la boîte de vitesses.

L'actionneur comprend en outre une première chaîne cinématique et une deuxième chaîne cinématique adaptées chacune pour mettre en œuvre l'organe d'actionnement et des moyens de sélection aptes à provoquer sélectivement la mise en œuvre dudit organe d'actionnement au moyen de l'une ou l'autre chaîne cinématique.

Il est ainsi possible d'intercaler à l'une des chaînes cinématiques un ressort de progressivité de manière à disposer d'une certaine progressivité dans la montée en effort lorsque l'on doit mettre en action un coupleur conique.

Ainsi, selon une autre caractéristique de l'invention, l'organe d'actionnement comprend un doigt d'actionnement et un axe de commande sur lequel est monté le doigt d'actionnement. L'actionneur comprend quant à lui un premier flasque rotatif et un deuxième flasque

rotatif adaptés chacun pour entraîner en rotation l'axe de commande, le deuxième flasque étant entraîné par le premier flasque par l'intermédiaire d'un moyen élastiquement déformable.

5 Selon encore une autre caractéristique de l'invention, l'axe de commande est monté axialement déplaçable entre une première position axiale et une deuxième position axiale dans lesquelles il engrène avec les premier et deuxième flasques, respectivement.

10 Par exemple, l'actionneur comprend un premier moyen moteur électrique de sélection commandant le déplacement axial de l'axe de commande.

Il peut également comprendre un deuxième moyen moteur électrique de commande adapté pour provoquer la rotation de l'axe de commande par l'intermédiaire d'au moins l'une des première ou deuxième chaînes cinématiques.

15 Dans un mode de réalisation, la première chaîne cinématique comprend un filet moteur entraîné en rotation par le deuxième moyen moteur, un premier étage de réduction, un deuxième étage de réduction entraînant le premier flasque, les moyens élastiquement déformables et le deuxième palier.

20 La deuxième chaîne cinématique peut, quant à elle, comporter le filet moteur, les premier et deuxième étages de réduction et le premier flasque.

L'invention a également pour objet, selon un deuxième aspect, un dispositif d'embrayage qui comprend un actionneur électromécanique tel que défini ci-dessus.

25 D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- 30
- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un actionneur électromécanique conforme à l'invention, dans un premier mode d'utilisation ; et
 - la figure 2 montre l'actionneur de la figure 1, dans un autre mode de fonctionnement.

Sur les figures 1 et 2, on a représenté un exemple de réalisation d'un actionneur électromécanique pour boîte de vitesses robotisée de véhicule automobile à passages sous couple équipée d'un dispositif de couplage de type coupleur conique auto-assisté et d'un embrayage d'entrée.

L'actionneur représenté sur ces figures est ainsi destiné à mettre en action un coupleur conique auto-assisté par l'intermédiaire d'un moyen élastique procurant une progressivité dans la transmission des efforts, dans la position représentée à la figure 1, et à mettre en action l'embrayage d'entrée sans progressivité interne, dans la position illustrée à la figure 2, la progressivité étant, dans ce cas, transférée à l'embrayage en utilisant par exemple un ressort intercalé au sein de la commande d'embrayage ou dans l'embrayage lui-même.

L'actionneur électromécanique comporte essentiellement un carter 10 obturé par un couvercle 11 et sur lequel est monté un premier moteur de sélection 12 pour sélectionner le mode de fonctionnement de l'actionneur et un deuxième moteur 13 de commande assurant, de manière classique, le déplacement d'une fourchette de commande d'embrayage ou d'une fourchette de passages de rapport par l'intermédiaire de crabots respectifs.

L'actionnement des fourchettes s'effectue au moyen d'un doigt d'actionnement 14 dont le déplacement angulaire est provoqué par le deuxième moyen moteur soit sous l'action d'une première chaîne cinématique (figure 1), soit sous l'action d'une deuxième chaîne cinématique (figure 2).

Le doigt d'actionnement 14 est en effet monté sur un axe de commande 15 monté axialement déplaçable dans le carter 10 entre une position axiale haute, visible sur la figure 1, dans laquelle il est entraîné par l'une des chaînes cinématiques, et une deuxième position axiale basse, illustrée à la figure 2, dans laquelle il est entraîné par l'autre chaîne cinématique.

En se référant tout d'abord à la figure 1, l'arbre du moteur 13 est équipé d'une vis sans fin 16 pourvue extérieurement d'un filet 17 qui entraîne un premier étage de réduction constitué par une roue

dentée 18 d'axe général parallèle à l'axe de commande 15, puis un deuxième étage de réduction constitué par une deuxième roue dentée 19 coaxiale à la première roue dentée 18 mais de diamètre inférieur.

5 Comme on le voit, la deuxième roue dentée 19 coopère avec un pignon 20 réalisé sous la forme d'une denture pratiquée extérieurement sur un premier flasque 20 coaxial à l'arbre de commande 15.

Le premier flasque 20 comporte en effet une forme générale annulaire et est pourvu d'un passage axial muni intérieurement de cannelures 21 qui coopèrent avec des cannelures complémentaires 22
10 pratiquées dans l'axe de commande 15, dans sa première position axiale.

L'actionneur est également pourvu d'un deuxième flasque 23, également de forme globalement annulaire, coaxial à l'arbre de commande 15.

15 Ce deuxième flasque 23 comporte également un passage axial pour le passage de l'arbre 15. Il est pourvu intérieurement de dentures internes 24 qui coopèrent avec des cannelures 25 correspondantes pratiquées dans l'arbre de commande 15, dans la deuxième position axiale de l'arbre 15.

20 En outre, comme on le voit, les premier et deuxième flasques 20 et 23, comportent, au voisinage de leur périphérie, des empreintes complémentaires qui définissent des logements, tels que 26, dans lesquels sont placés des ressorts de progressivité 27.

En d'autres termes, selon cet agencement, le deuxième flasque
25 23 est entraîné en rotation par le premier flasque 20 par l'intermédiaire des ressorts de progressivité 27 de manière à obtenir une certaine progressivité dans la transmission des efforts entre les flasques.

Enfin, pour provoquer le déplacement axial de l'arbre 15, le
30 moteur de sélection 12 est pourvu d'une roue 28 dentée qui coopère avec un pignon conique 29 monté sur un système d'entraînement de type vis-écrou 30 réalisé sous la forme d'une vis 30a sur laquelle est montée le pignon 29 et d'un filetage 30b pratiqué dans un alésage axiale ménagé dans l'arbre de commande 15.

On conçoit dès lors qu'il est ainsi possible, par mise en rotation du pignon conique 28, au moyen du moteur de sélection 12, de faire varier la position axiale de l'axe de commande 15 et choisir, en conséquence, le mode de fonctionnement de l'actionneur.

5 Ainsi, selon un premier mode de fonctionnement illustré à la figure 1, le déplacement du doigt d'actionnement 14 s'effectue selon la chaîne cinématique suivante :

- deuxième moteur 13,
- vis sans fin 16,
- 10 - premier étage de réduction,
- deuxième étage de réduction,
- premier flasque de sortie 20,
- ressort de progressivité 27,
- deuxième flasque 23,
- 15 - axe de commande,
- doigt d'actionnement.

Dans ce cas, lorsque le doigt d'actionnement rencontre son obstacle en fin de course, bloquant l'axe de commande 15 et le deuxième flasque 23, le premier flasque 20 peut continuer sa rotation en comprimant les ressorts 27. A mesure que la pression des ressorts augmente, le couple transmis à l'axe 15 s'élève. On obtient ainsi une progressivité dans l'effort appliqué selon la position angulaire relative des ressorts.

20 Selon un deuxième mode d'utilisation de l'actionneur, illustré à la figure 2, le déplacement du doigt d'actionnement 14 s'effectue sans progressivité des ressorts, selon la chaîne cinématique suivante :

- moteur,
- vis sans fin 16,
- premier étage de réduction,
- 30 - deuxième étage de réduction,
- premier flasque de sortie 20,
- axe de commande 15,
- doigt d'actionnement 14.

La transmission est alors réalisée sans progressivité. En effet, lorsque le doigt d'actionnement 14 rencontre son obstacle de fin de course, le premier flasque 20 ainsi que le moteur 13 sont bloqués.

REVENDICATIONS

1. Actionneur électromécanique pour boîte de vitesses automatique comprenant un organe d'actionnement (14) destiné à commander le déplacement d'un ou de plusieurs organes internes de la boîte de vitesses, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une première chaîne cinématique et une deuxième chaîne cinématique adaptées chacune pour mettre en œuvre l'organe d'actionnement et des moyens de sélection (12) aptes à provoquer sélectivement la mise en œuvre dudit organe d'actionnement (14) au moyen de l'une ou l'autre chaîne cinématique.
2. Actionneur électromagnétique selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe d'actionnement comprend un doigt d'actionnement et un axe de commande (15) sur lequel est monté le doigt.
3. Actionneur selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend un premier flasque rotatif (20) et un deuxième flasque rotatif (23) adaptés chacun pour entraîner en rotation l'axe de commande (15), le deuxième flasque (23) étant entraîné par le premier flasque (20) par l'intermédiaire d'un moyen élastiquement déformable (27).
4. Actionneur selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'axe de commande (15) est monté axialement déplaçable entre une première position axiale et une deuxième position axiale dans lesquelles il engrène avec lesdits flasques, respectivement.
5. Actionneur selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend un premier moyen moteur électrique de sélection (12) commandant le déplacement axial de l'axe de commande (15).
6. Actionneur selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend un deuxième moyen moteur électrique (13) de commande adapté pour provoquer la rotation de l'axe de commande par l'intermédiaire d'au moins l'une des première et deuxième chaînes cinématiques.

5 7. Actionneur selon la revendication 6, caractérisé en ce que la première chaîne cinématique comprend un filet moteur (17) entraîné en rotation par le deuxième moyen moteur, un premier étage de réduction (18), un deuxième étage de réduction (19) entraînant le premier flasque (20), les moyens élastiquement déformables (27) et le deuxième flasque (23).

 8. Actionneur selon la revendication 7, caractérisé en ce que la deuxième chaîne cinématique comprend le filet (17) moteur, les premier et deuxième étages de réduction et le premier flasque (20).

10 9. Dispositif d'embrayage, caractérisé en ce qu'il comprend un actionneur électromécanique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

1/2

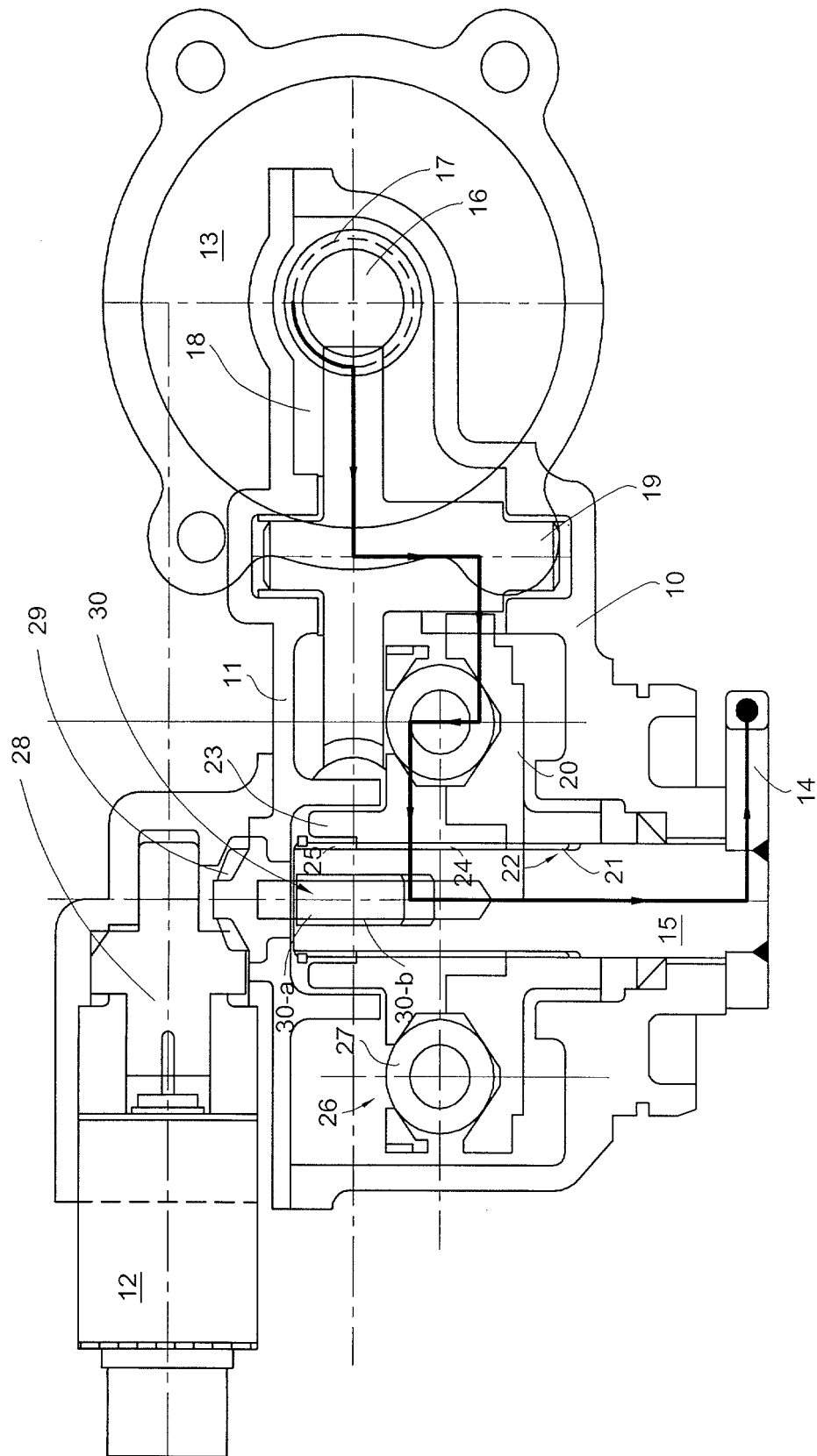
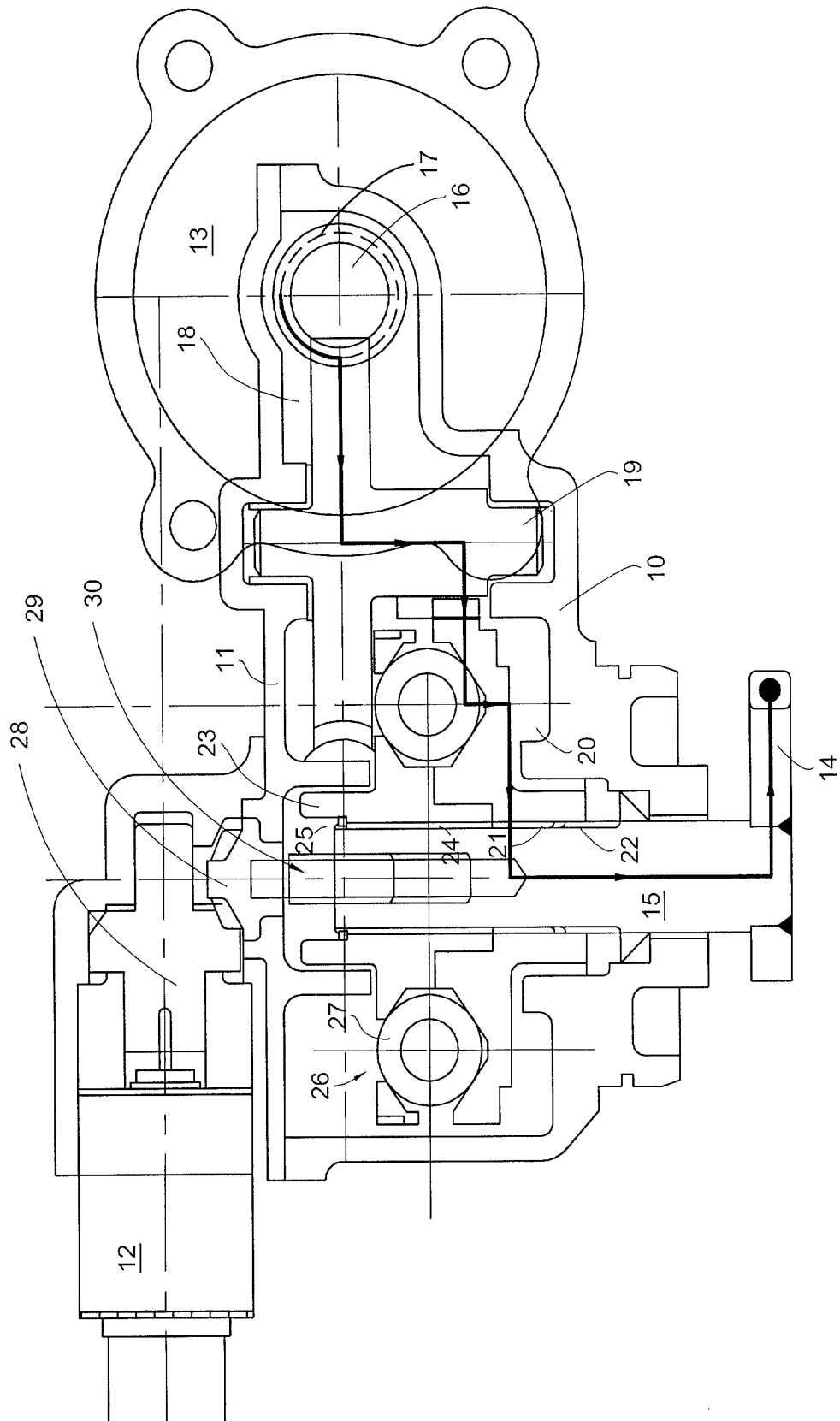
FIG. 1

FIG.2

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 691416
FR 0753695

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		
X,D	EP 1 318 335 A1 (RENAULT SA [FR]) 11 juin 2003 (2003-06-11)	1-3,5-7,	F16H61/32
A	* alinéas [0013] - [0017], [0024] - [0027], [0034]; figures 1,2 *	9 4,8	
X	FR 2 785 659 A (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 12 mai 2000 (2000-05-12) * colonne 16, ligne 52 - colonne 19, ligne 10 * * figures 10,11 *	1-3,5-7	
X	FR 2 777 834 A1 (VALEO [FR]) 29 octobre 1999 (1999-10-29) * abrégé; figure 5 *	1	
X	US 6 003 649 A (FISCHER ROBERT [DE] ET AL) 21 décembre 1999 (1999-12-21) * figures 2-7 * * page 3, ligne 27 - page 5, ligne 9 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16H F16D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
2 octobre 2007		Daieff, Bertrand	
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 0753695 FA 691416**

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 **02-10-2007**

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
EP 1318335	A1	11-06-2003	DE	60201246 D1	21-10-2004
			DE	60201246 T2	22-09-2005
			FR	2833331 A1	13-06-2003

FR 2785659	A	12-05-2000	DE	19851466 A1	11-05-2000

FR 2777834	A1	29-10-1999	DE	19980838 T0	10-08-2000
			EP	0990098 A1	05-04-2000
			WO	9956040 A1	04-11-1999

US 6003649	A	21-12-1999	BR	9701622 A	03-11-1998
			CN	1166419 A	03-12-1997
			DE	19713423 A1	06-11-1997
			ES	2149653 A1	01-11-2000
			FR	2747170 A1	10-10-1997
			GB	2311829 A	08-10-1997
			IT	1290519 B1	04-12-1998
			JP	10030723 A	03-02-1998
