



## (12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 35951 B1** (51) Cl. internationale : **F16H 61/32; F16H 57/02; F16H 63/20**
- (43) Date de publication : **01.12.2014**

- 
- (21) N° Dépôt : **37481**
- (22) Date de Dépôt : **31.10.2014**
- (30) Données de Priorité : **22.05.2012 FR 1254660**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/FR2013/050679 28.03.2013**
- (71) Demandeur(s) : **RENAULT S.A.S., 13-15 quai Le Gallo F-92100 Boulogne-Billancourt (FR)**
- (72) Inventeur(s) : **RAOUL, Michel ; TEIXEIRA, Jean-Michel ; TODESCHINI, Sylvain**
- (74) Mandataire : **SALMOUNI-ZERHOUNI M. MEHDI**

---

(54) Titre : **DISPOSITIF DE COMMANDE DE CHANGEMENT DE RAPPORTS POUR TRANSMISSION AUTOMATISÉE**

- (57) Abrégé : Dispositif de commande de changement de rapport pour transmission automatisée (1) enfermée dans un carter de mécanisme (11) adossé à un carter d'embrayage(10), comportant un moteur de sélection(200), un moteur de passage(100), un mécanisme de réduction du mouvement de sélection(200a, 201, 202), un mécanisme de réduction du mouvement de passage (10a, 11, 102) et un module de passage (50)actionné par ces mécanismes pour sélectionner deux rapports en plaçant un doigt de passage dans un crabot de fourchette (47, 48, 49) et pour engager un rapport en déplaçant la fourchette sélectionnée (41, 42, 43) à l'aide du doigt de passage, caractérisé en ce que le module de passage (50)et les mécanismes de réduction sont disposés à l'intérieur des carters (10,11), de la boîte(1), tandis que les moteurs d'actionnement (100, 200) sont placés à l'extérieur de celle-ci.

ABREGEDISPOSITIF DE COMMANDE DE CHANGEMENT DE RAPPORTS POUR  
TRANSMISSION AUTOMATISEE

5

Dispositif de commande de changement de rapport pour transmission automatisée (1) enfermée dans un carter de mécanisme (11) adossé à un carter d'embrayage (10), comportant un moteur de sélection (200) , un moteur de passage (100), un mécanisme de réduction du mouvement de sélection (200a, 201, 202) , un mécanisme de réduction du mouvement de passage (10a, 11, 102) et un module de passage (50) actionné par ces mécanismes pour sélectionner deux rapports en plaçant un doigt de passage dans un crabot de fourchette (47, 48, 49) et pour engager un rapport en déplaçant la fourchette sélectionnée (41, 42, 43) à l'aide du doigt de passage, caractérisé en ce que le module de passage (50) et les mécanismes de réduction sont disposés à l'intérieur des carters (10,11), de la boîte (1), tandis que les moteurs d'actionnement (100, 200) sont placés à l'extérieur de celle-ci.

Figure : 3

25

3535A  
01 DEC 2014

DISPOSITIF DE COMMANDE DE CHANGEMENT DE RAPPORTS POUR  
TRANSMISSION AUTOMATISEE

La présente invention concerne un dispositif de  
5 commande interne de changement de rapports pour boîte de  
vitesses mécaniques d'un véhicule automobile.

Elle se rapporte à un dispositif de commande ou de  
pilotage interne du changement de rapport, du type module  
interne de commande disposé horizontalement, qui transmet  
10 aux fourchettes des mouvements de translation de part et  
d'autre d'une position d'équilibre.

Plus précisément, elle a pour objet un dispositif de  
commande de changement de rapport pour transmission  
automatisée enfermée dans un carter de mécanisme adossé à un  
15 carter d'embrayage, comportant un moteur de sélection, un  
moteur de passage, un mécanisme de réduction du mouvement de  
sélection, un mécanisme de réduction du mouvement de passage  
et un module de passage actionné par ces mécanismes pour  
sélectionner deux rapports en plaçant un doigt de passage  
20 dans un crabot de fourchette et pour engager un rapport en  
déplaçant la fourchette sélectionnée, à l'aide du doigt de  
passage.

Ce type de commande est illustré notamment par la  
publication FR 2 797 018 décrivant un module de commande  
25 interne, constitué d'un axe libre en rotation et immobilisé  
en translation, qui porte des éléments de verrouillage des  
fourchettes au repos. Cet axe est entouré d'un élément  
tubulaire portant des doigts d'actionnement des crabots de  
fourchettes. Les doigts d'actionnement sont entraînés en  
30 rotation par l'élément tubulaire, et peuvent se placer dans  
l'un ou l'autre des crabots de fourchettes. La sélection  
d'une fourchette est donc obtenue par un mouvement de  
rotation. Les doigts d'actionnement, solidaires de l'élément  
tubulaire, sont entraînés en translation par ce dernier,  
35 lui-même commandé par un ensemble axe et doigt de passage.

Le mouvement d'engagement d'un rapport correspond à une translation.

L'extrémité de l'axe du module de commande peut sortir à l'extrémité du carter de la boîte et porter un levier.

5 L'axe de passage peut sortir également du carter. Les mouvements correspondant à la sélection d'une fourchette et à l'engagement d'un rapport sont distincts, et animés par deux actionneurs implantés en extérieur de la boîte, par l'intermédiaire de réducteurs. L'implantation des  
10 actionneurs en extérieur de la boîte dite « add-on » pose des problèmes de protection et de coût, dans la mesure où les éléments constituant les réducteurs doivent disposer de leur propre carter, supportant également l'actionneur électrique correspondant.

15 Par la publication FR 2 796 697, on connaît un dispositif interne à la boîte, appelé pour cette raison « add-in ». Ce dispositif de commande interne est à barillet ou à cylindre à cames. Il est muni d'une rampe et d'une douille coaxiale, coulissant sur le dit cylindre par  
20 l'intermédiaire d'un pion solidaire de la douille, qui coopère avec la rainure. La douille comporte sur sa périphérie extérieure des moyens de sélection des différents organes d'engagement d'un rapport. Les moyens de sélection sont déplacés en rotation par un train d'engrenage, qui est  
25 relié aux moyens d'entrainements.

Ce système n'autorise que des passages de vitesses séquentiels, c'est-à-dire sans possibilité de sauter des rapports.

L'invention vise à réaliser un dispositif de commande  
30 compact, intégré à la boîte de vitesse, qui conserve l'intégralité de la commande interne de la boîte manuelle correspondante, et qui autorise les sauts de rapports.

Dans ce but, elle propose que ce que le module de passage et les mécanismes de réduction soient disposés à  
35 l'intérieur des carters de la boîte, tandis que les moteurs d'actionnement sont placés à l'extérieur de celle-ci.

De préférence, le mouvement de sélection est une rotation du module de passage, effectuée par l'intermédiaire d'un élément tubulaire qui entoure un axe de support du module, et porte le doigt de passage des vitesses.

5 Le dispositif peut comporter un axe de translation monté à l'intérieur de la boîte parallèlement au module de commande passage, assurant le déplacement en translation de l'élément tubulaire portant le doigt de passage.

10 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation non limitatif de celle-ci, en se reportant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue d'ensemble extérieure, de  
15 la boîte de vitesses,

- la figure 2 est une vue d'ensemble des mécanismes internes,

- la figure 3 est une vue d'ensemble des mécanismes de commande,

20 -la figure 4 est une vue d'ensemble du mécanisme de passage,

- la figure 5 est une vue de l'axe de translation assemblé, et

25 -la figure 6 est une vue d'ensemble du mécanisme de sélection.

Sur la figure 1, on voit l'ensemble de la boîte de vitesses 1, dont le carter est en deux parties : un carter d'embrayage 10 et un carter de mécanisme 11. Le carter de mécanisme 11 supporte deux moteurs  
30 électriques de commande, respectivement de commande de passage 100 et de commande de sélection 200.

Sur la figure 2, où les moteurs d'actionnement et le carter de mécanisme 11 ont été retirés, on aperçoit les mécanismes internes de la boîte : l'arbre primaire  
35 l'arbre secondaire assemblé 21, l'arbre intermédiaire de

marche arrière assemblé 22 avec son basculeur d'engagement du pignon intermédiaire de marche arrière 23, l'axe de fourchette assemblé 40, et le module de commande interne assemblé 50.

5 La figure 3 montre le détail des mécanismes commandés par les dispositifs d'actionnement. L'axe de fourchette assemblé 40, porte les fourchettes de cinquième 41, de troisième quatrième 42, et de première deuxième. Chaque fourchette commande le déplacement d'un baladeur : le  
10 baladeur de cinquième 44, le baladeur de troisième quatrième 45 et le baladeur de première deuxième 46. Le module de commande interne de passage 50 est composé :

- d'un axe support 51,
- d'une clé d'inter-verrouillage 52, comprenant un  
15 bras 52a de limitation de rotation angulaire de sélection et de secteurs de verrouillage 52b s'insérant des les crabots des fourchettes non sélectionnées, visible également sur la figure 6,

- d'un élément tubulaire 53 entourant l'axe 51, qui  
20 comporte un épaulement 53a de mise en mouvement, portant un doigt de passage (non visible) déplaçant les crabots de fourchette, une came de contacteur de marche arrière 54, et un billage 55.

Les figures 4 et 5 illustrent l'actionnement de  
25 passage. L'engagement d'un rapport est obtenu par le déplacement d'un baladeur de sa position neutre vers une position crabotée sur un pignon fou. Le baladeur, la fourchette et le module de passage se déplacent dans le sens des axes parallèles du module de passage et de l'axe de  
30 fourchette. Le module de passage 50 est entraîné par le dispositif d'actionnement en passage composé du moteur électrique 100, dont l'extrémité de l'arbre entrant dans le carter 11 porte un pignon 100a, et d'un pignon de renvoi intermédiaire 101 placé à l'intérieur de la boîte, et  
35 maintenu axialement entre deux faces d'appui, appartenant

respectivement au carter d'embrayage 10 et au carter de mécanisme 11. Le pignon intermédiaire 101 transmet le mouvement de rotation à un écrou 102 par sa denture périphérique. L'écrou 102 est porté par un axe de translation 103. Il est bloqué axialement entre les carters et présente un filet intérieur (non représenté), grâce auquel il transforme son mouvement de rotation en un mouvement de translation de l'axe de translation 103. Le sens de rotation de l'écrou 102 détermine le sens de translation de l'axe 103.

La figure 5 montre l'axe de translation assemblé 103, et sa partie filetée 103a coopérant avec l'écrou 102. L'axe de translation 103, qui est monté parallèlement au module de passage, transmet ses déplacements à l'élément tubulaire 53 du module 50 par l'intermédiaire d'un bras 104 qui se termine par deux branches 104a enserrant un épaulement 53a de l'élément tubulaire 53. En variante, l'extrémité du bras peut être simplement fixée dans une gorge (non représentée) de l'élément tubulaire 51, par un anneau d'arrêt (non représenté).

Le dispositif d'actionnement de sélection, illustré par la figure 6 est composé du moteur électrique 200, dont l'extrémité de l'arbre entrant dans le carter 11 porte un pignon 200a, et d'un pignon de renvoi intermédiaire 201. Le pignon 201 est situé à l'intérieur de la boîte. Il est maintenu axialement entre deux faces d'appui, l'une appartenant au carter d'embrayage 10 et l'autre au carter de mécanisme 10, et transmet le mouvement de rotation à un écrou 202. L'écrou 202 est un secteur angulaire denté sur sa périphérie, qui est fixé sur la clé d'inter-verrouillage 52.

Le mouvement de sélection est une rotation du module de passage 50. Le dispositif d'actionnement de sélection déplace angulairement le doigt de passage (non visible) porté par l'élément tubulaire 53, sur les crabots de fourchette concernés, à savoir le crabot 47 pour la fourchette de cinquième, le crabot 48 pour la fourchette de

troisième quatrième, et le crabot 49 pour la fourchette de première deuxième.

En conclusion, il faut souligner que l'intégration des mécanismes de réduction dans la boîte de vitesses, réduit  
5 l'encombrement de la transmission et que la réalisation de mouvements de passage et de sélection étant réalisés par les dispositifs de commande indépendants, autorise des sauts de rapports et des changements de rapport non séquentiels.



REVENDICATIONS

5           1. Dispositif de commande de changement de rapport  
pour transmission automatisée (1) enfermée dans un carter de  
mécanisme (11) adossé à un carter d'embrayage (10),  
comportant un moteur de sélection (200), un moteur de  
10 passage (100), un mécanisme de réduction du mouvement de  
sélection (200a, 201, 202), un mécanisme de réduction du  
mouvement de passage (100a, 101, 102) et un module de  
passage (50) actionné par ces mécanismes pour sélectionner  
deux rapports en plaçant un doigt de passage dans un crabot  
15 de fourchette (47, 48, 49) et pour engager un rapport en  
déplaçant la fourchette sélectionnée (41, 42, 43) à l'aide  
du doigt de passage, caractérisé en ce que le module de  
passage (50) et les mécanismes de réduction sont disposés à  
l'intérieur des carters (10, 11) de la boîte (1), tandis que  
les moteurs d'actionnement (100, 200) sont placés à  
20 l'extérieur de celle-ci.

          2. Dispositif de commande selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que le mouvement de sélection est une  
rotation du module de passage (50), effectuée par  
l'intermédiaire d'un élément tubulaire (53) qui entoure un  
25 axe de support (51) du module de passage (50) et porte le  
doigt de passage des vitesses.

          3. Dispositif de commande selon la revendication 1 ou  
2, caractérisé en ce qu'il comporte un axe de translation  
(103) monté à l'intérieur de la boîte (1) parallèlement au  
30 module de passage (50), assurant le déplacement en  
translation de l'élément tubulaire (53).

          4. Dispositif de commande selon la revendication 3,  
caractérisé en ce que l'axe de translation (103) porte un  
bras transversal (104) enserrant par son extrémité l'élément  
35 tubulaire (53) de manière à pouvoir déplacer ce dernier en  
translation.

5. Dispositif de commande selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'extrémité (104a) du bras (104) enserme un épaulement (53a) de l'élément tubulaire (53).

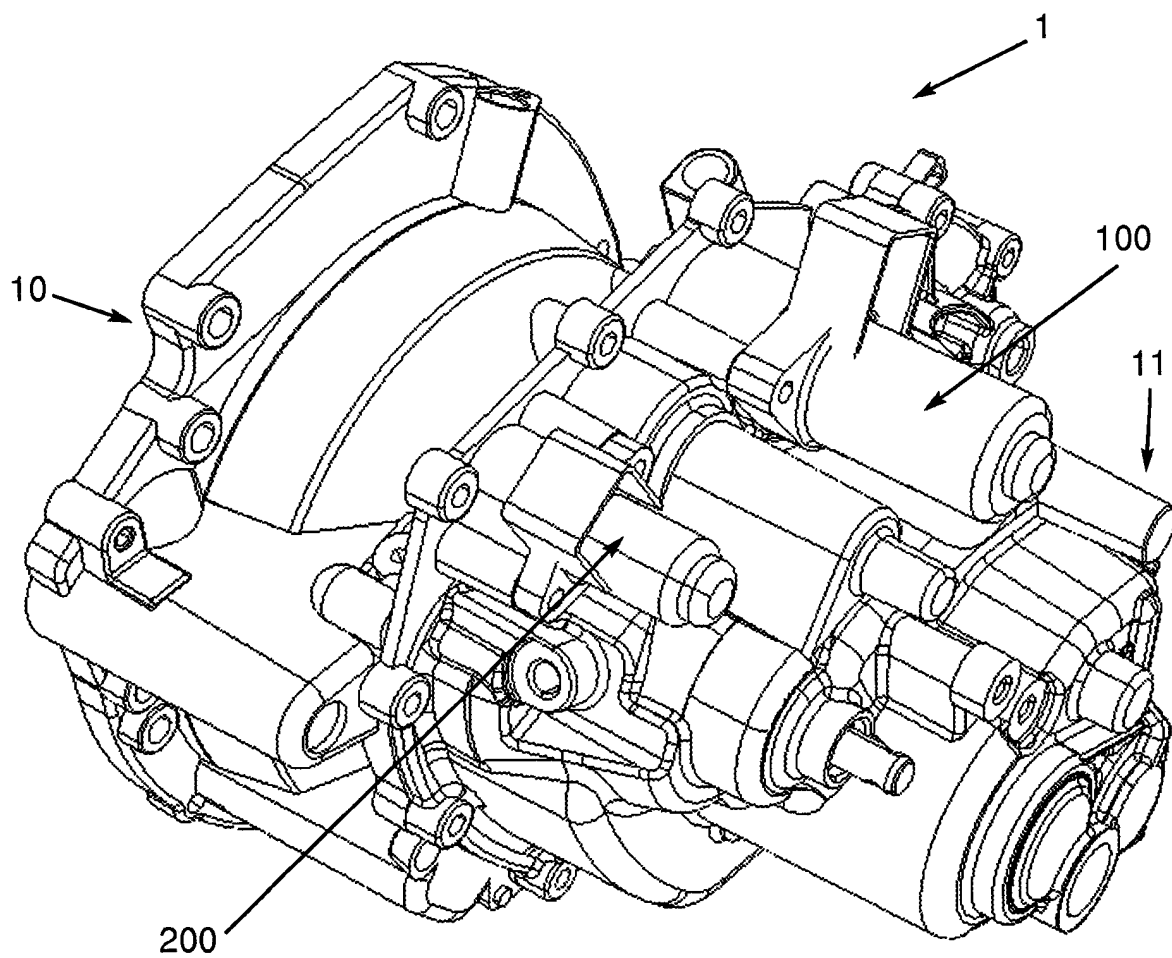
5 6. Dispositif de commande selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'extrémité (104a) du bras (104) est fixée dans une gorge de l'élément tubulaire (53), par un anneau d'arrêt.

10 7. Dispositif de commande selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le mécanisme de réduction du mouvement de sélection (200a, 201, 202) comporte un pignon de renvoi intermédiaire (201) maintenu axialement entre deux faces d'appui, appartenant respectivement au carter d'embrayage (10) et au carter de mécanisme (11) de la boîte (1).

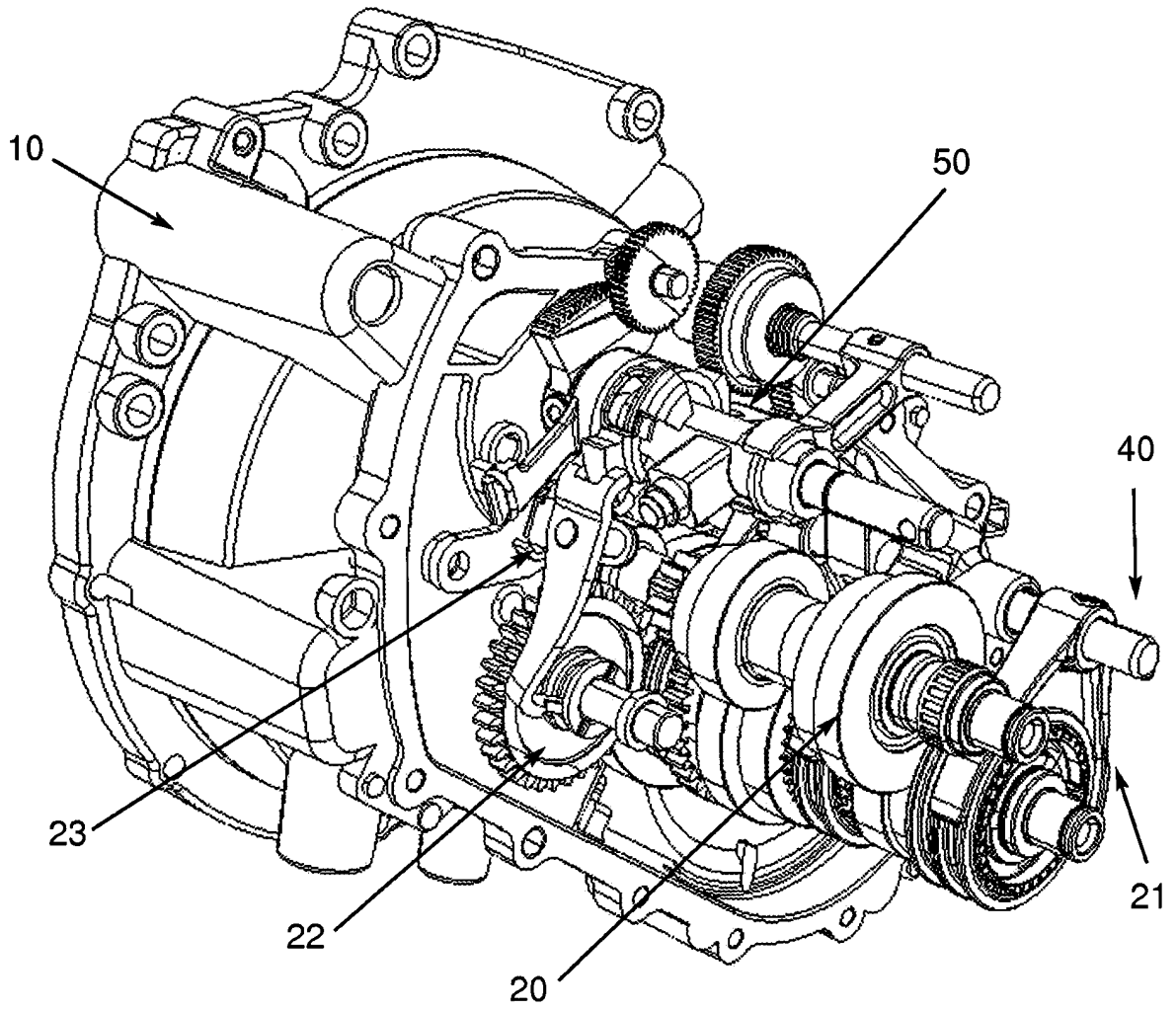
15 8. Dispositif de commande selon la revendication 7, caractérisé en ce que le pignon intermédiaire (201) transmet le mouvement de rotation à un écrou (202) qui est fixé sur une clé d'inter-verrouillage (52) du mécanisme de passage empêchant le déplacement des crabots de fourchette (47, 48 , 20 79) non sélectionnés.

9. Dispositif de commande selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'écrou (202) est un secteur angulaire denté sur sa périphérie.

25 10. Dispositif de commande selon la revendication, caractérisé en ce que le mécanisme de réduction du mouvement de passage (100a, 101, 102) comporte un pignon de renvoi intermédiaire (101) placé à l'intérieur de la boîte, et maintenu axialement entre deux faces d'appui, appartenant respectivement au carter d'embrayage (10) et au carter de 30 mécanisme (11).



**Fig. 1**



**Fig. 2**

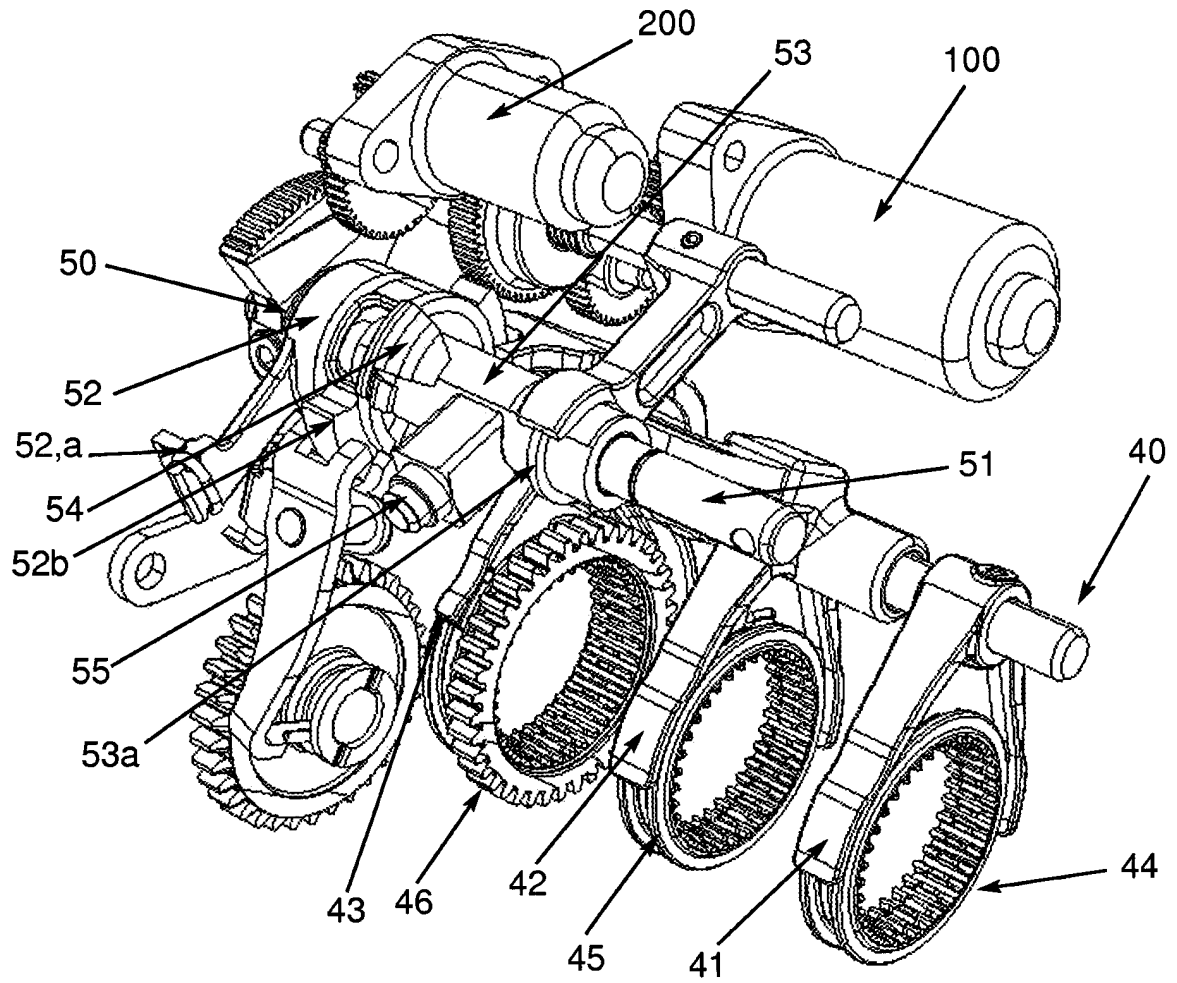
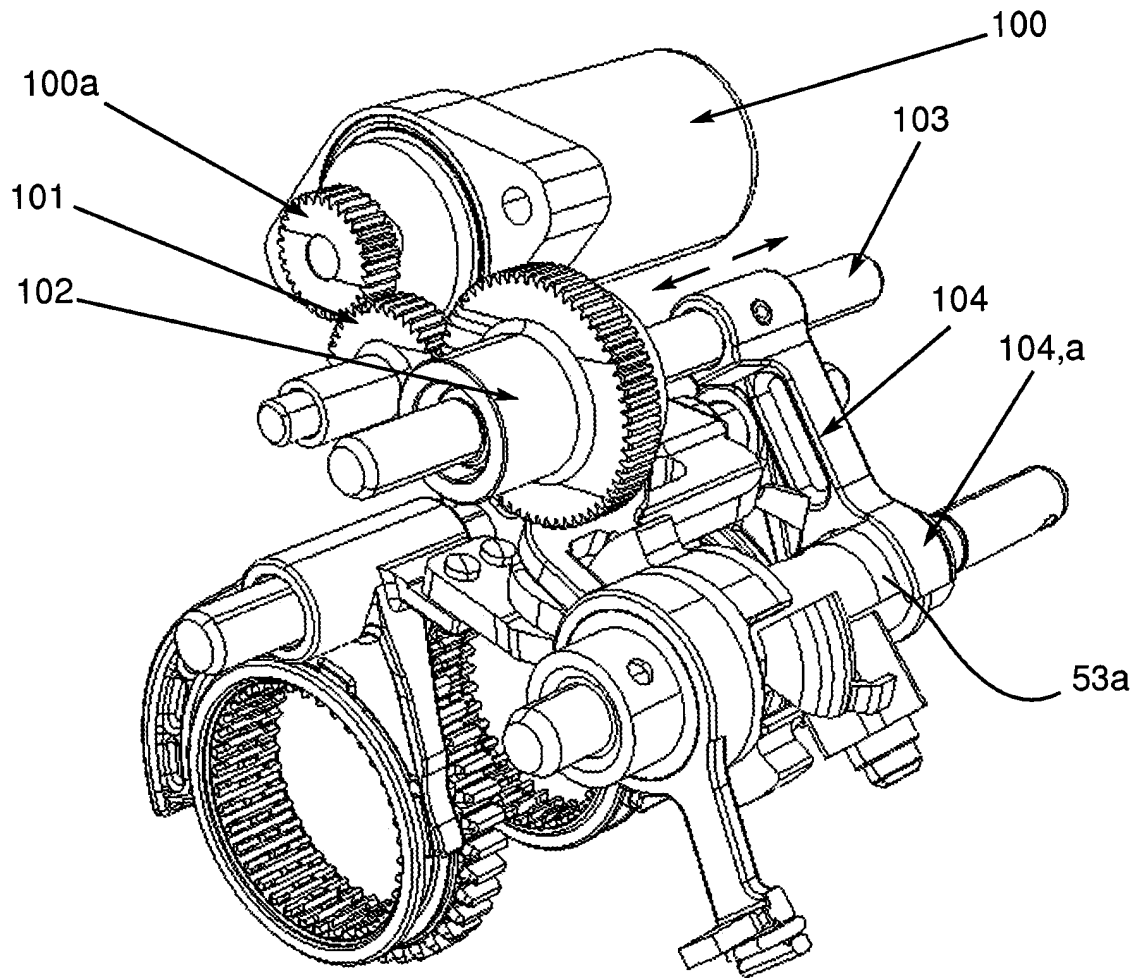
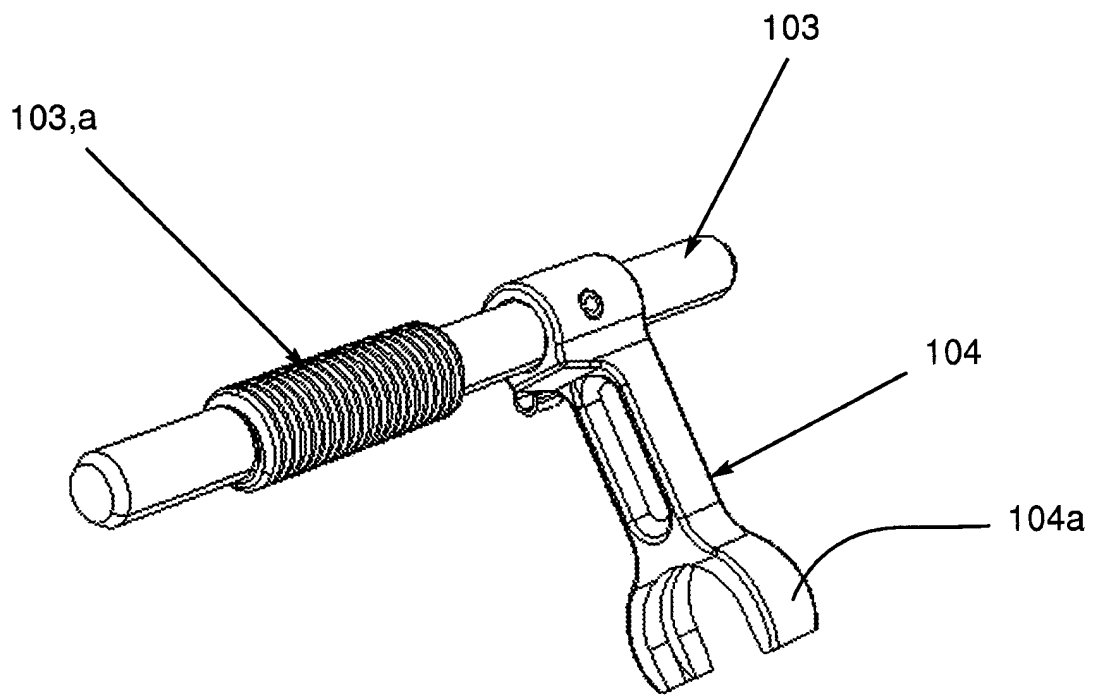


Fig. 3



**Fig. 4**



**Fig. 5**

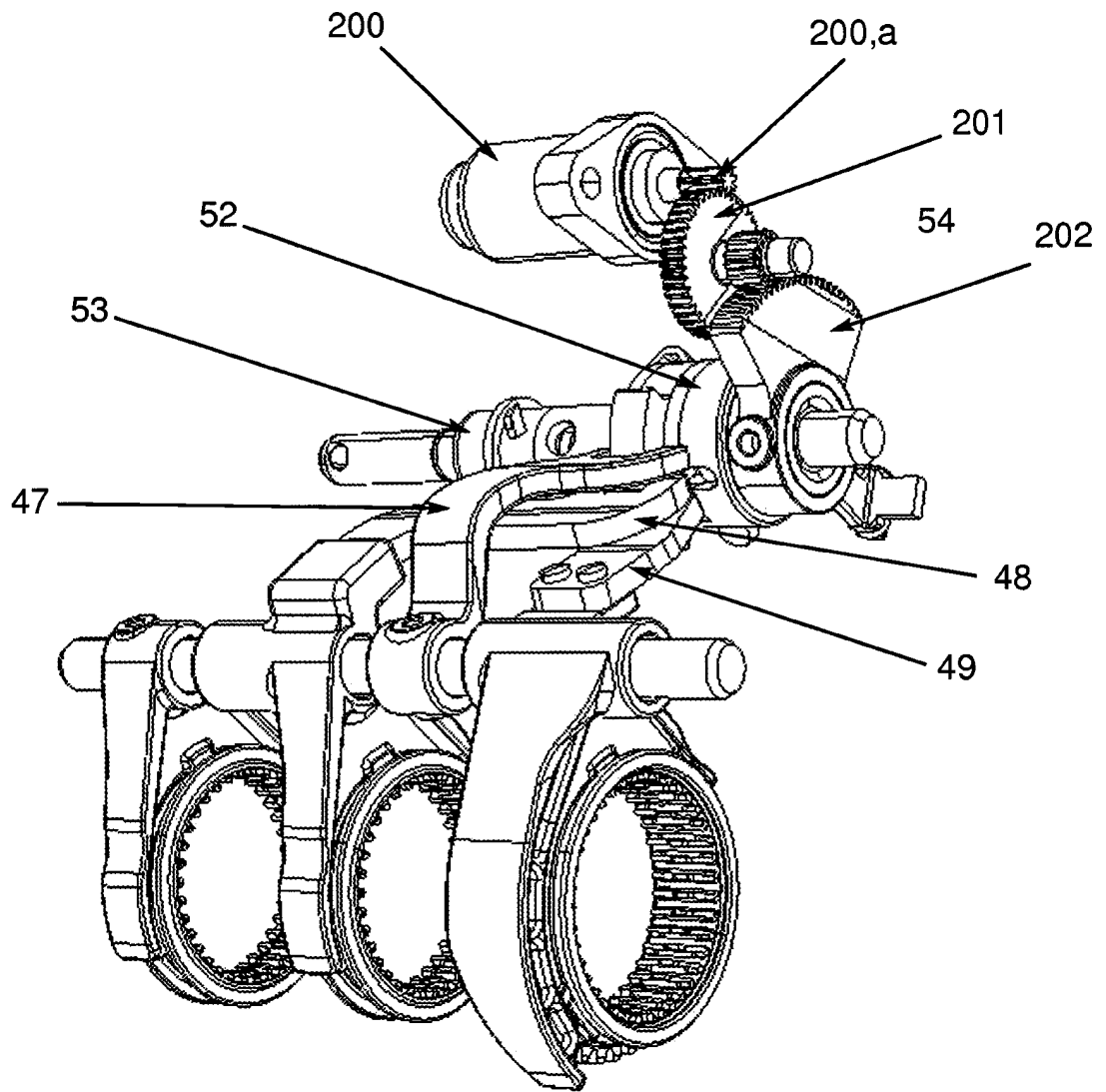


Fig. 6