

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 2 月 4 日 (04.02.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/015618 A1

- (51) 国际专利分类号:
F16H 63/30 (2006.01) F16H 61/30 (2006.01)
F16H 63/32 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/085257
- (22) 国际申请日: 2015 年 7 月 28 日 (28.07.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410367855.8 2014 年 7 月 29 日 (29.07.2014) CN
- (71) 申请人: 广州汽车集团股份有限公司 (GUANGZHOU AUTOMOBILE GROUP CO., LTD.) [CN/CN];
中国广东省广州市越秀区东风中路 448-458 号成悦大厦 23 楼, Guangdong 510030 (CN)。
- (72) 发明人: 吴坚 (WU, Jian); 中国广东省广州市越秀区东风中路 448-458 号成悦大厦 23 楼, Guangdong 510030 (CN)。余子林 (YU, Zilin); 中国广东省广州市越秀区东风中路 448-458 号成悦大厦 23 楼,

Guangdong 510030 (CN)。张安伟 (ZHANG, Anwei); 中国广东省广州市越秀区东风中路 448-458 号成悦大厦 23 楼, Guangdong 510030 (CN)。刘学武 (LIU, Xuewu); 中国广东省广州市越秀区东风中路 448-458 号成悦大厦 23 楼, Guangdong 510030 (CN)。赵烤蕊 (ZHAO, Kaorui); 中国广东省广州市越秀区东风中路 448-458 号成悦大厦 23 楼, Guangdong 510030 (CN)。邵发科 (SHAO, Fake); 中国广东省广州市越秀区东风中路 448-458 号成悦大厦 23 楼, Guangdong 510030 (CN)。凌晓明 (LING, Xiaoming); 中国广东省广州市越秀区东风中路 448-458 号成悦大厦 23 楼, Guangdong 510030 (CN)。

(74) 代理人: 上海波拓知识产权代理有限公司 (PSHIP FIRM, LLC); 中国上海市静安区延安中路 1135 弄 5 号 318 室, Shanghai 200040 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): 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,

[见续页]

(54) Title: SHIFTING EXECUTION MECHANISM FOR DUAL CLUTCH TRANSMISSION

(54) 发明名称: 双离合变速器的换挡执行机构

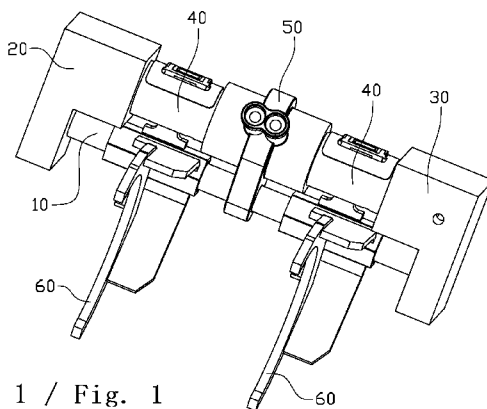


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: Disclosed is a shifting execution mechanism for a dual clutch transmission. The shifting execution mechanism comprises a front shell (20), a rear shell (30), at least two hydraulic cylinder barrels (40) and at least one connecting sleeve (50), wherein the at least two hydraulic cylinder barrels (40) are mounted on the same straight line, two ends, i.e. the front end and the rear end of each hydraulic cylinder barrel are clamped between the front shell (20) and the rear shell (30), and each hydraulic cylinder barrel (40) is provided with a shifting fork assembly (60), a shifting fork locating seat (70) and two piston rings (90); every two adjacent hydraulic cylinder barrels (40) are connected together through one connecting sleeve (50), a first hydraulic cavity (A) is formed between the piston ring (90) at one end of each hydraulic cylinder barrel (40) which approaches the connecting sleeve (50) and the connecting sleeve (50), and the connecting sleeve (50) is provided with a first oil passage (56) which is in communication with the first hydraulic cavity (A); a second hydraulic cavity (B) is formed between the piston ring (90) at one end of each hydraulic cylinder barrel (40) connected to the front shell (20) and the front shell (20), and the front shell (20) is provided with a second oil passage (23) which is in communication with the second hydraulic cavity (B); and a third hydraulic cavity (C) is formed between the piston ring (90) at one end of each hydraulic cylinder barrel (40) connected to the rear shell (30) and the rear shell (30), and the rear shell (30) is provided with a third oil passage (33) which is in communication with the third hydraulic cavity (C).

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/015618 A1



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。

(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, 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)。

(84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种双离合变速器的换挡执行机构, 包括前壳体(20)、后壳体(30)、至少两个液压缸筒(40)、以及至少一个连接套(50), 该至少两个液压缸筒(40)安装在同一直线上且前后两端夹紧在该前壳体(20)与该后壳体(30)之间, 每个液压缸筒(40)安装有拨叉总成(60)、拨叉定位座(70)及两个活塞环(90); 每相邻的两个液压缸筒(40)之间通过一个该连接套(50)连接在一起, 每个液压缸筒(40)靠近连接套(50)一端的活塞环(90)与该连接套(50)之间形成第一液压腔(A), 该连接套(50)设有与该第一液压腔(A)连通的第一油道(56); 与该前壳体(20)相连的液压缸筒(40)靠近前壳体(20)一端的活塞环(90)与该前壳体(20)之间形成第二液压腔(B), 该前壳体(20)设有与该第二液压腔(B)连通的第二油道(23); 与该后壳体(30)相连的液压缸筒(40)靠近后壳体(30)一端的活塞环(90)与该后壳体(30)之间形成第三液压腔(C), 该后壳体(30)设有与该第三液压腔(C)连通的第三油道(33)。

双离合变速器的换挡执行机构

本专利申请要求 2014 年 7 月 29 日提交的中国专利申请号为 201410367855.8，申请人为广州汽车集团股份有限公司，发明名称为“双离合变速器的换挡执行机构”的优先权，该申请的全文以引用的方式并入本申请中。

技术领域

本发明涉及汽车的变速器技术领域，尤其涉及一种双离合变速器的换挡执行机构。

背景技术

双离合变速器（Dual Clutch Transmission，DCT）是将两个变速箱和两个离合器集成在一个变速箱内，两根可转动地套接在一起的输入轴分别与其中一个离合器相连接，两根输入轴分别传输两个变速箱速度组的动力，通过在两个离合器之间自动切换从而完成换挡程序，因此可实现换挡过程的动力换挡，即在换挡过程中不中断动力，克服了 AMT（Automated Mechanical Transmission，电控机械自动变速器）换挡冲击的缺点，车辆在换挡过程中，发动机的动力始终可以传递到车轮，换挡迅速平稳，不仅保证了车辆的加速性，而且由于车辆不再产生由于换挡引起的急剧减速情况，也极大的改善了车辆运行的舒适性。

众所周知，变速器中的换挡一般是通过键接到相关轴并且随之旋转的同步器来完成，同步器的单侧或双侧设有可提供不同传动比的齿轮，在换挡执行机构的作用下，同步器被拨动沿着轴向移动并与邻近的齿轮接合，将齿轮联接到轴上从而实现齿轮与轴的同步，从而输出动力。

目前利用液压动力换挡的双离合变速器的换挡执行机构一般每一个档位的换挡拨叉都需要一个独立的布置空间，且其前后两端都需要在变速器壳体上定位，使得换挡执行机构的布置空间要求较大，增大了变速器的体积，也增加了在变速器壳体上加工油道的个数，而在变速器壳体上加工油道的工艺

难度大，同时每个档位的换挡执行机构形状各异，零件通用性也不强。

发明内容

有鉴于此，有必要提供了一种双离合变速器的换挡执行机构，其结构紧凑，节约了安装换挡执行机构所需要的空间，减少了在变速器壳体上加工油道的个数和难度，换挡执行机构的各零件通用性强。

本发明的实施例提供一种双离合变速器的换挡执行机构，包括前壳体、后壳体、至少两个液压缸筒、以及至少一个连接套，该至少两个液压缸筒安装在同一直线上且前后两端夹紧在该前壳体与该后壳体之间，每个液压缸筒安装有拨叉总成、拨叉定位座及两个活塞环，其中该两个活塞环安装于液压缸筒内且分别临近液压缸筒的两端设置，该拨叉定位座安装于液压缸筒内并位于该两个活塞环之间，该拨叉总成包括拨叉及定位板，该定位板从液压缸筒外伸入液压缸筒内，且该定位板位于该两个活塞环之间并与该拨叉定位座形成止动定位配合；每相邻的两个液压缸筒之间通过一个该连接套连接在一起，每个液压缸筒靠近连接套一端的活塞环与该连接套之间形成第一液压腔，该连接套设有与该第一液压腔连通的第一油道；与该前壳体相连的液压缸筒靠近前壳体一端的活塞环与该前壳体之间形成第二液压腔，该前壳体设有与该第二液压腔连通的第二油道；与该后壳体相连的液压缸筒靠近后壳体一端的活塞环与该后壳体之间形成第三液压腔，该后壳体设有与该第三液压腔连通的第三油道。

进一步地，每个液压缸筒的筒壁中部沿轴向设有开槽，该定位板从该开槽处伸入液压缸筒内，该定位板于朝向该拨叉定位座的顶面上设有 W 型的定位槽，该拨叉定位座上安装有止动件，该止动件与该定位槽抵压配合。

进一步地，该拨叉定位座上设有长条孔、圆柱及扭簧，该圆柱通过该扭簧安装于该长条孔内，该止动件为一滚柱且套在该圆柱上，在换挡过程中该圆柱可在该长条孔内上下移动。

进一步地，每个液压缸筒还安装有柱塞，该柱塞安装于液压缸筒内且位于该两个活塞环之间，该柱塞的两端分别抵靠该两个活塞环，该柱塞的中部形成有穿孔，该定位板从该穿孔中穿过。

进一步地，每个液压缸筒的筒壁上于对应该拨叉定位座的位置设有开孔，该液压缸筒的筒壁外表面上在该开孔周围安装有定位片，该拨叉定位座的顶部从该开孔处伸出，该定位片夹住该拨叉定位座的两个端面。

进一步地，该换挡执行机构还包括拨叉轴，该拨叉轴的两端分别安装在
5 该前壳体与该后壳体上，每个拨叉总成还包括套管，每个连接套还设有套孔，每个拨叉总成的套管以及每个连接套的套孔均套设在该同一根拨叉轴上。

进一步地，每个连接套的两侧分别设有第一安装孔与第二安装孔，该前壳体设有第三安装孔，与该前壳体相连的液压缸筒的一端安装在该第三安装孔中，另一端安装在连接套的第一安装孔中；该后壳体设有第四安装孔，与
10 该后壳体相连的液压缸筒的一端安装在该第四安装孔中，另一端安装在连接套的第二安装孔中。

进一步地，每个液压缸筒的筒壁外表面上于靠近两端的位置分别设有环形的凹槽，每一凹槽内安装有密封圈。

进一步地，该前壳体和该后壳体为变速器壳体的一体组成部分。

进一步地，该前壳体和该后壳体为独立于变速器壳体的结构，且该前壳
15 体和该后壳体分别通过固定件安装至变速器壳体上。

本发明实施例中，通过将不同档位的换挡执行机构布置在同一轴线上，安装在同一轴线上的多个液压缸筒中集成了拨叉定位座、活塞环和油路，每一个拨叉总成有独立的液压系统，两个甚至更多的液压缸筒可以安装在同一
20 轴线上，结构紧凑，大大节约了安装换挡执行机构所需要的空间，解决了换挡执行机构占用空间较大的问题，使变速器体积更小。

本发明实施例中，每相邻的两个液压缸筒之间通过共用一个连接套连接，在连接套上加工油道方便，减少了在变速器壳体上加工油道的个数和难度。

本发明实施例中，通过将拨叉定位座安装在液压缸筒中，不需要在变速
25 器壳体上加工用于安装拨叉定位座的安装孔，降低了加工难度。

本发明实施例中，各个档位的换挡执行机构所包含的大部分零部件的结构相同，具有相通性，因此，零件通用性强，降低生产和维护成本。

附图概述

图 1 为本发明实施例的双离合变速器的换挡执行机构的立体示意图。

图 2 为图 1 的剖面图。

图 3 为拨叉总成与柱塞的组装示意图。

5 图 4 为拨叉总成的正视图。

图 5 为柱塞的立体示意图。

图 6 为拨叉定位座的立体示意图。

图 7 为图 6 的正视图。

图 8 为液压缸筒与拨叉定位座及柱塞的组装示意图。

10 图 9 为图 8 的剖面图。

图 10 为连接套的立体示意图。

图 11 为图 1 的另一种结构变形。

本发明的较佳实施方式

15 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地描述。

本发明实施例的双离合变速器的换挡执行机构主要应用于利用液压作为动力操作同步器换挡的变速器中。图 1 为本发明实施例的双离合变速器的换挡执行机构的立体示意图，图 2 为图 1 的剖面图，请结合图 1 与图 2，本实
20 施例的换挡执行机构包括拨叉轴 10、前壳体 20、后壳体 30、至少两个液压缸筒 40、以及至少一个连接套 50。

该至少两个液压缸筒 40 安装在同一直线上且前后两端夹紧在前壳体 20 与后壳体 30 之间，该拨叉轴 10 的两端分别安装在前壳体 20 与后壳体 30 上。每相邻的两个液压缸筒 40 之间设置有一个该连接套 50，并且每相邻的两个
25 液压缸筒 40 之间通过该连接套 50 连接在一起。在本实施例中以液压缸筒 40 的数量为两个为例进行说明，但不限于此，液压缸筒 40 的数量也可以为两个以上。

每个液压缸筒 40 安装有拨叉总成 60、拨叉定位座 70、柱塞 80 及两个活塞环 90。该两个活塞环 90 安装于液压缸筒 40 内，且该两个活塞环 90 分别临近液压缸筒 40 的两端设置。该拨叉定位座 70 安装于液压缸筒 40 内并位于该两个活塞环 90 之间。

5 图 3 为拨叉总成与柱塞的组装示意图，图 4 为拨叉总成的正视图，请结合图 3 与图 4，该拨叉总成 60 包括套管 61、拨叉 62 及定位板 63，该定位板 63 于朝向拨叉定位座 70 的顶面上设有 W 型的定位槽 65。该定位板 63 从液压缸筒 40 外伸入液压缸筒 40 内，且该定位板 63 位于该两个活塞环 90 之间并与该拨叉定位座 70 形成止动定位配合（图 2）。该套管 61 套设在拨叉轴
10 10 上。该拨叉 62 用于与同步器（图未示）连接。通常，同步器的周向设有沟槽，该拨叉 62 嵌入该沟槽中，从而由拨叉总成 60 拨动同步器轴向移动。

该柱塞 80 安装于液压缸筒 40 内且位于该两个活塞环 90 之间，该柱塞 80 的两端分别抵靠该两个活塞环 90。图 5 为柱塞的立体示意图，请结合图 5，该柱塞 80 的中部形成有穿孔 81，柱塞 80 通过其穿孔 81 套在拨叉总成 60 的
15 定位板 63 上（图 3），该定位板 63 从该穿孔 81 中穿过后再与拨叉定位座 70 形成止动定位配合（图 2）。该柱塞 80 的两端分别凸出形成支撑部 82，两个支撑部 82 分别抵靠在该两个活塞环 90 的内侧面上。该柱塞 80 的前后两侧还分别形成弧形支撑面 83，该柱塞 80 安装于液压缸筒 40 内时，该柱塞 80 前后两侧的弧形支撑面 83 与液压缸筒 40 的内表面 41（参图 9）配合定位，使
20 柱塞 80 在左右移动时运行稳定。该柱塞 80 的上下两侧还设置有 U 形缺槽 84。

图 6 为拨叉定位座的立体示意图，图 7 为图 6 的正视图，请结合图 6 与图 7，该拨叉定位座 70 上设有长条孔 71、圆柱 72 及扭簧 73，该长条孔 71 沿横向贯穿设置在该拨叉定位座 70 的前后两个侧板 74 上，该长条孔 71 为上下延伸的长条形状。该圆柱 72 通过该扭簧 73 安装于该长条孔 71 内，该圆柱
25 72 上套设滚柱 75，该滚柱 75 可以绕圆柱 72 滚动，该滚柱 75 与拨叉总成 60 的定位板 63 上 W 型的定位槽 65 形成抵压配合，在拨叉总成 60 换挡过程中，定位槽 65 可以通过滚柱 75 给拨叉 62 的在档和空挡位置进行定位。该扭簧 73 的数量可以为多个且分布在圆柱 72 的两侧，多个扭簧 73 分别安装在该拨叉定位座 70 的两个安装轴 79 上，扭簧 73 的受力端抵靠在圆柱 72 上。在拨

叉 62 带动同步器换挡过程中，定位槽 65 可以通过滚柱 75 压缩扭簧 73，使圆柱 72 在长条孔 71 内上下移动。该拨叉定位座 70 与该柱塞 80 配合安装时，两个安装轴 79 支撑在柱塞 80 的 U 形缺槽 84 内，柱塞 80 在左右移动时，两个安装轴 79 可以在 U 形缺槽 84 的限定范围内移动。另外，该拨叉定位座 70 还具有左右两个端面 76，且每个端面 76 的下部设置有凸出部 77，凸出部 77 与端面 76 之间连接形成弧形面 78，该拨叉定位座 70 安装于液压缸筒 40 内时，该弧形面 78 可与液压缸筒 40 的内表面 41（参图 9）配合定位。

图 8 为液压缸筒与拨叉定位座及柱塞的组装示意图，图 9 为图 8 的剖面图，请结合图 8 与图 9，每个液压缸筒 40 的筒壁中部沿轴向设有开槽 42，拨叉总成 60 的定位板 63 从该开槽 42 伸入液压缸筒 40 内，该拨叉定位座 70 与该开槽 42 对应设置。每个液压缸筒 40 的筒壁上对应该拨叉定位座 70 设有开孔 43，该液压缸筒 40 的筒壁外表面上在该开孔 43 周围焊接固定有定位片 100，该拨叉定位座 70 的顶部从该开孔 43 处伸出，该定位片 100 夹住该拨叉定位座 70 伸出的两个端面 76，该拨叉定位座 70 的凸出部 77 位于液压缸筒 40 内，且凸出部 77 的弧形面 78 与液压缸筒 40 的内表面 41 形成定位，从而实现将该拨叉定位座 70 安装于液压缸筒 40 内。可以理解地，该拨叉定位座 70 还可以通过固定件或卡合等方式安装至液压缸筒 40。每个液压缸筒 40 的筒壁外表面上于靠近两端的位置分别设有环形的凹槽 45，每一凹槽 45 内安装有密封圈 46。

图 10 为连接套的立体示意图，请结合图 10，每个连接套 50 的两侧分别设有第一安装孔 51 与第二安装孔 52，第一安装孔 51 与第二安装孔 52 分别形成在连接套 50 左右两侧的两个圆筒部 55 上，第一安装孔 51 与第二安装孔 52 在连接套 50 上呈左右对称设置，每个连接套 50 上与两个安装孔 51、52 错开还设有套孔 53。

如图 2 所示，该前壳体 20 上设有第三安装孔 21，第三安装孔 21 形成在前壳体 20 朝向后壳体 30 延伸设置的一个圆筒部 22 上。与该前壳体 20 相连的液压缸筒 40（本实施例即左侧液压缸筒 40）的一端安装在前壳体 20 的第三安装孔 21 中，另一端安装在连接套 50 的第一安装孔 51 中。该后壳体 30 上设有第四安装孔 31，第四安装孔 31 形成在后壳体 30 朝向前壳体 20 延伸

设置的一个圆筒部 32 上。与该后壳体 30 相连的液压缸筒 40（本实施例即右侧液压缸筒 40）的一端安装在后壳体 30 的第四安装孔 31 中，另一端安装在连接套 50 的第二安装孔 52 中。这样前壳体 20 与后壳体 30 合箱后，通过前壳体 20 与后壳体 30 的定位作用，液压缸筒 40、连接套 50 均被压紧不能移动。

每个液压缸筒 40 靠近连接套 50 一端的活塞环 90 与该连接套 50 之间形成密封的第一液压腔 A，该连接套 50 设有与该第一液压腔 A 连通的第一油道 56。本实施例中，该连接套 50 设有两个第一油道 56，两个第一油道 56 中间隔开且彼此不互通，左侧的第一油道 56 与左侧液压缸筒 40 的第一液压腔 A 连通，右侧的第一油道 56 与右侧液压缸筒 40 的第一液压腔 A 连通。与该前壳体 20 相连的液压缸筒 40（本实施例即左侧液压缸筒 40）靠近前壳体 20 一端的活塞环 90 与该前壳体 20 之间形成密封的第二液压腔 B，该前壳体 20 设有与该第二液压腔 B 连通的第二油道 23。与该后壳体 30 相连的液压缸筒 40（本实施例即右侧液压缸筒 40）靠近该后壳体 30 一端的活塞环 90 与该后壳体 30 之间形成密封的第三液压腔 C，该后壳体 30 设有与该第三液压腔 C 连通的第三油道 33。这样，前壳体 20、左侧液压缸筒 40 及连接套 50 之间形成了一套独立的液压循环系统，用于控制左侧拨叉总成 60 的移动；后壳体 30、右侧液压缸筒 40 及连接套 50 之间形成了另一套独立的液压循环系统，用于控制右侧拨叉总成 60 的移动。每个液压缸筒 40 的筒壁外表面上安装的密封圈 46 保证左侧液压缸筒 40 与前壳体 20 形成的液压腔 B、右侧液压缸筒 40 与后壳体 30 形成的液压腔 C、以及每个液压缸筒 40 与连接套 50 形成的液压腔 A 的密封。

该拨叉轴 10 的两端分别安装在该前壳体 20 与该后壳体 30 上设置的拨叉孔 24、34 内，每个拨叉总成 60 的套管 61 以及每个连接套 50 的套孔 53 均套设在该同一根拨叉轴 10 上。每个拨叉总成 60 的套管 61 内还安装有润滑套 110，以提高拨叉总成 60 沿着拨叉轴 10 运动的流畅性，拨叉轴 10 穿过润滑套 110，拨叉轴 10 的两端插在前壳体 20 和后壳体 30 的拨叉孔 24、34 内，使拨叉轴 10 不能轴向移动和转动。

该前壳体 20 和该后壳体 30 可以为变速器壳体的一体组成部分。可以理

解地，如图 11 所示，该前壳体 20 和该后壳体 30 也可以为独立于变速器壳体的结构件，且此时该前壳体 20 和该后壳体 30 分别通过固定件例如螺栓 120 安装至变速器壳体（图未示）上。

本实施例的换挡执行机构的工作原理如下：

5 如图 2 所示，当液压油从前壳体 20 的第二油道 23 进入到液压缸筒 40 与前壳体 20 形成的液压腔 B 时，液压油推动液压缸筒 40 内左侧的活塞环 90 向右移动，活塞环 90 继续推动柱塞 80 右移，柱塞 80 通过拨叉总成 60 上的定位板 63 带动拨叉 62 向右运动从而推动同步器（图未示）挂档，同时柱塞 80 推动液压缸筒 40 内右侧的活塞环 90 向右运动，使液压缸筒 40 与连接套
10 50 形成的液压腔 A 中的液压油通过连接套 50 的第一油道 56 排出。在此过程中，滚柱 75 从定位板 63 上的 W 型定位槽 65 的中间槽落在左侧的槽内。

同理，当液压油从连接套 50 的第一油道 56 进入到液压缸筒 40 与连接套 50 形成的液压腔 A 时，液压油推动液压缸筒 40 内右侧的活塞环 90 向左移动，活塞环 90 继续推动柱塞 80 左移，柱塞 80 通过拨叉总成 60 上的定位板 63
15 带动拨叉 62 向左运动从而推动同步器（图未示）挂档，同时柱塞 80 推动液压缸筒 40 内左侧的活塞环 90 向左运动，使液压缸筒 40 与前壳体 20 形成的液压腔 B 中的液压油通过第二油道 23 排出。在此过程中，滚柱 75 从定位板 63 上的 W 型定位槽 65 的中间槽落在右侧的槽内。

当液压油从后壳体 30 的第三油道 33 进入换挡时，换挡执行机构的工作原理与上述过程相同，在此不再赘述。
20

可以理解地，本实施例中在每个液压缸筒 40 内设置了柱塞 80，通过柱塞 80 将液压油的推力从其中一个活塞环 90 传递至定位板 63，再传递至另一个活塞环 90，柱塞 80 可以由注塑一体制成，加工及装配简单。但该柱塞 80 也可以用其他结构形式替代，例如可以将每个活塞环 90 设置成 T 型，利用 T
25 型活塞环 90 的凸伸杆体与定位板 63 实现抵靠，推动定位板 63 左右移动；另外，在满足装配要求时，还可以将定位板 63 的顶部加宽，直接由定位板 63 的两端与两个活塞环 90 形成抵靠。

可以理解地，本实施例中以滚柱 75 作为与 W 型定位槽 65 进行止动定位的止动件，以扭簧 73 作为提供压紧力的弹性件，但不限于此，滚柱 75 也可

以用其他止动件例如滚珠来替代，扭簧 73 也可以用其他弹性件例如弹簧替代。

5 本发明实施例中，通过将不同档位的换挡执行机构布置在同一轴线上，安装在同一轴线上的多个液压缸筒中集成了拨叉定位座、活塞环和油路，每一个拨叉总成有独立的液压系统，两个甚至更多的液压缸筒可以安装在同一轴线上，结构紧凑，大大节约了安装换挡执行机构所需要的空间，解决了换挡执行机构占用空间较大的问题，使变速器体积更小。

本发明实施例中，每相邻的两个液压缸筒之间通过共用一个连接套连接，在连接套上加工油道方便，减少了在变速器壳体上加工油道的个数和难度。

10 本发明实施例中，通过将拨叉定位座安装在液压缸筒中，不需要在变速器壳体上加工用于安装拨叉定位座的安装孔，降低了加工难度。

本发明实施例中，各个档位的换挡执行机构所包含的大部分零部件的结构相同，具有相通性，因此，零件通用性强，降低生产和维护成本。

15 在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，除了包含所列的那些要素，而且还可包含没有明确列出的其他要素。

在本文中，所涉及的前、后、上、下等方位词是以附图中零部件位于图中以及零部件相互之间的位置来定义的，只是为了表达技术方案的清楚及方便。应当理解，所述方位词的使用不应限制本申请请求保护的范围。

20 在不冲突的情况下，本文中上述实施例及实施例中的特征可以相互结合。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

25 工业实用性

本发明实施例中，通过将不同档位的换挡执行机构布置在同一轴线上，安装在同一轴线上的多个液压缸筒中集成了拨叉定位座、活塞环和油路，每一个拨叉总成有独立的液压系统，两个甚至更多的液压缸筒可以安装在同一

- 轴线上，结构紧凑，大大节约了安装换挡执行机构所需要的空间，解决了换挡执行机构占用空间较大的问题，使变速器体积更小；每相邻的两个液压缸筒之间通过共用一个连接套连接，在连接套上加工油道方便，减少了在变速器壳体上加工油道的个数和难度；通过将拨叉定位座安装在液压缸筒中，不
- 5 需要在变速器壳体上加工用于安装拨叉定位座的安装孔，降低了加工难度；各个档位的换挡执行机构所包含的大部分零部件的结构相同，具有相通性，因此，零件通用性强，降低生产和维护成本。

权 利 要 求 书

1. 一种双离合变速器的换挡执行机构，其特征在于，包括前壳体（20）、后壳体（30）、至少两个液压缸筒（40）、以及至少一个连接套（50），该至少两个液压缸筒（40）安装在同一直线上且前后两端夹紧在该前壳体（20）
5 与该后壳体（30）之间，每个液压缸筒（40）安装有拨叉总成（60）、拨叉定位座（70）及两个活塞环（90），其中该两个活塞环（90）安装于液压缸筒（40）内且分别临近液压缸筒（40）的两端设置，该拨叉定位座（70）安装于液压缸筒（40）内并位于该两个活塞环（90）之间，该拨叉总成（60）包括拨叉（62）及定位板（63），该定位板（63）从液压缸筒（40）外伸入
10 液压缸筒（40）内，且该定位板（63）位于该两个活塞环（90）之间并与该拨叉定位座（70）形成止动定位配合；每相邻的两个液压缸筒（40）之间通过一个该连接套（50）连接在一起，每个液压缸筒（40）靠近连接套（50）一端的活塞环（90）与该连接套（50）之间形成第一液压腔（A），该连接套（50）设有与该第一液压腔（A）连通的第一油道（56）；与该前壳体（20）
15 相连的液压缸筒（40）靠近前壳体（20）一端的活塞环（90）与该前壳体（20）之间形成第二液压腔（B），该前壳体（20）设有与该第二液压腔（B）连通的第二油道（23）；与该后壳体（30）相连的液压缸筒（40）靠近后壳体（30）一端的活塞环（90）与该后壳体（30）之间形成第三液压腔（C），该后壳体（30）设有与该第三液压腔（C）连通的第三油道（33）。
- 20 2. 如权利要求 1 所述的双离合变速器的换挡执行机构，其特征在于：每个液压缸筒（40）的筒壁中部沿轴向设有开槽（42），该定位板（63）从该开槽（42）处伸入液压缸筒（40）内，该定位板（63）于朝向该拨叉定位座（70）的顶面上设有 W 型的定位槽（65），该拨叉定位座（70）上安装有止动件，该止动件与该定位槽（65）抵压配合。
- 25 3. 如权利要求 2 所述的双离合变速器的换挡执行机构，其特征在于：该拨叉定位座（70）上设有长条孔（71）、圆柱（72）及扭簧（73），该圆柱（72）通过该扭簧（73）安装于该长条孔（71）内，该止动件为一滚柱（75）且套在该圆柱（72）上，在换挡过程中该圆柱（72）可在该长条孔（71）内上下移动。

4. 如权利要求 1 所述的双离合变速器的换挡执行机构，其特征在于：每个液压缸筒（40）还安装有柱塞（80），该柱塞（80）安装于液压缸筒（40）内且位于该两个活塞环（90）之间，该柱塞（80）的两端分别抵靠该两个活塞环（90），该柱塞（80）的中部形成有穿孔（81），该定位板（63）从该穿孔（81）中穿过。

5. 如权利要求 1 所述的双离合变速器的换挡执行机构，其特征在于：每个液压缸筒（40）的筒壁上于对应该拨叉定位座（70）的位置设有开孔（43），该液压缸筒（40）的筒壁外表面上在该开孔（43）周围安装有定位片（100），该拨叉定位座（70）的顶部从该开孔（43）处伸出，该定位片（100）夹住该拨叉定位座（70）的两个端面（76）。

6. 如权利要求 1 所述的双离合变速器的换挡执行机构，其特征在于：该换挡执行机构还包括拨叉轴（10），该拨叉轴（10）的两端分别安装在该前壳体（20）与该后壳体（30）上，每个拨叉总成（60）还包括套管（61），每个连接套（50）还设有套孔（53），每个拨叉总成（60）的套管（61）以及每个连接套（50）的套孔（53）均套设在该同一根拨叉轴（10）上。

7. 如权利要求 1 至 6 任一项所述的双离合变速器的换挡执行机构，其特征在于：每个连接套（50）的两侧分别设有第一安装孔（51）与第二安装孔（52），该前壳体（20）设有第三安装孔（21），与该前壳体（20）相连的液压缸筒（40）的一端安装在该第三安装孔（21）中，另一端安装在连接套（50）的第一安装孔（51）中；该后壳体（30）设有第四安装孔（31），与该后壳体（30）相连的液压缸筒（40）的一端安装在该第四安装孔（31）中，另一端安装在连接套（50）的第二安装孔（52）中。

8. 如权利要求 7 所述的双离合变速器的换挡执行机构，其特征在于：每个液压缸筒（40）的筒壁外表面上于靠近两端的位置分别设有环形的凹槽（45），每一凹槽（45）内安装有密封圈（46）。

9. 如权利要求 7 所述的双离合变速器的换挡执行机构，其特征在于：该前壳体（20）和该后壳体（30）为变速器壳体的一体组成部分。

10. 如权利要求 7 所述的双离合变速器的换挡执行机构，其特征在于：该前壳体（20）和该后壳体（30）为独立于变速器壳体的结构，且该前壳体

(20) 和该后壳体 (30) 分别通过固定件安装至变速器壳体上。

说明书附图

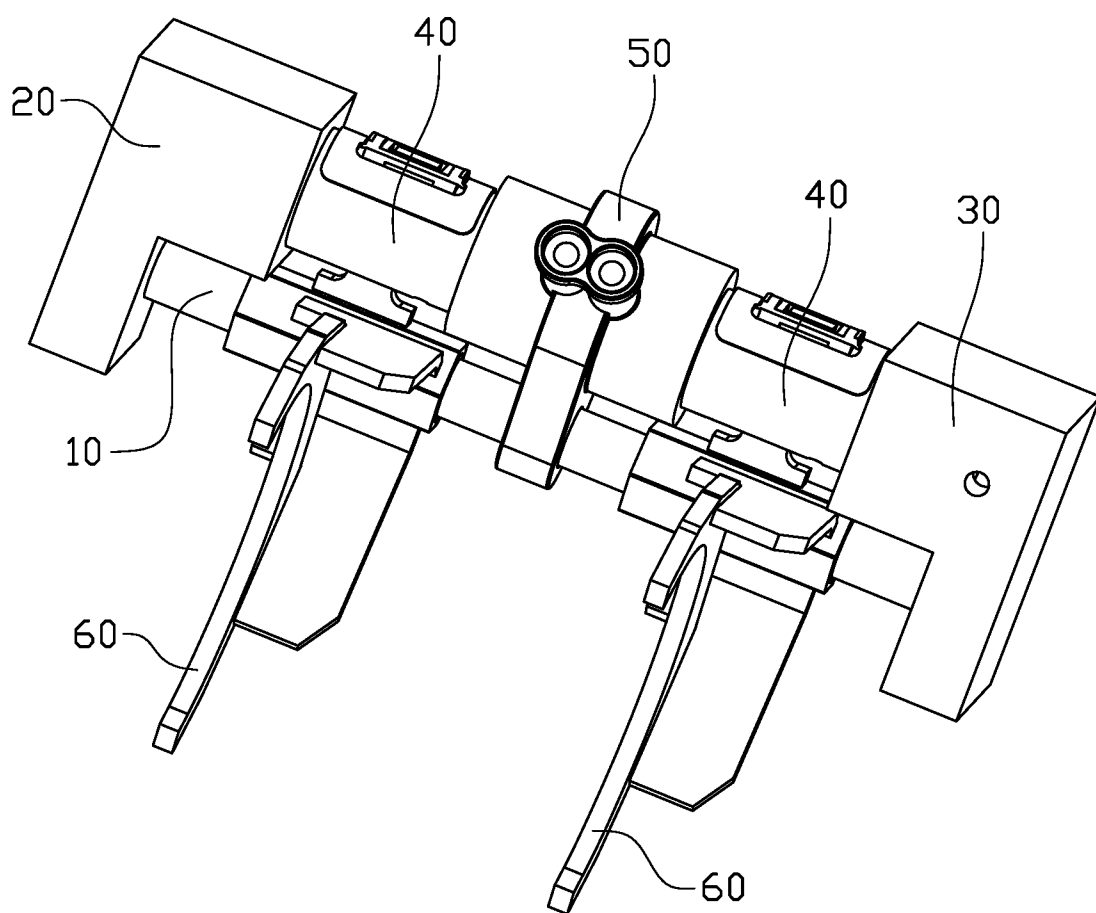


图 1

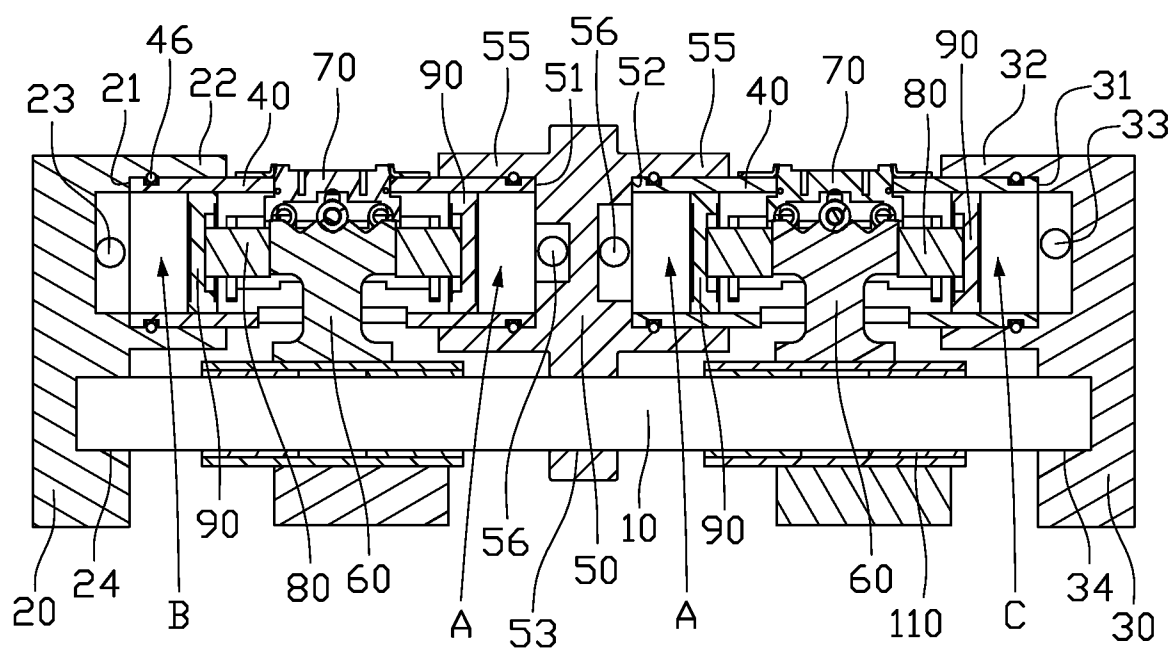


图 2

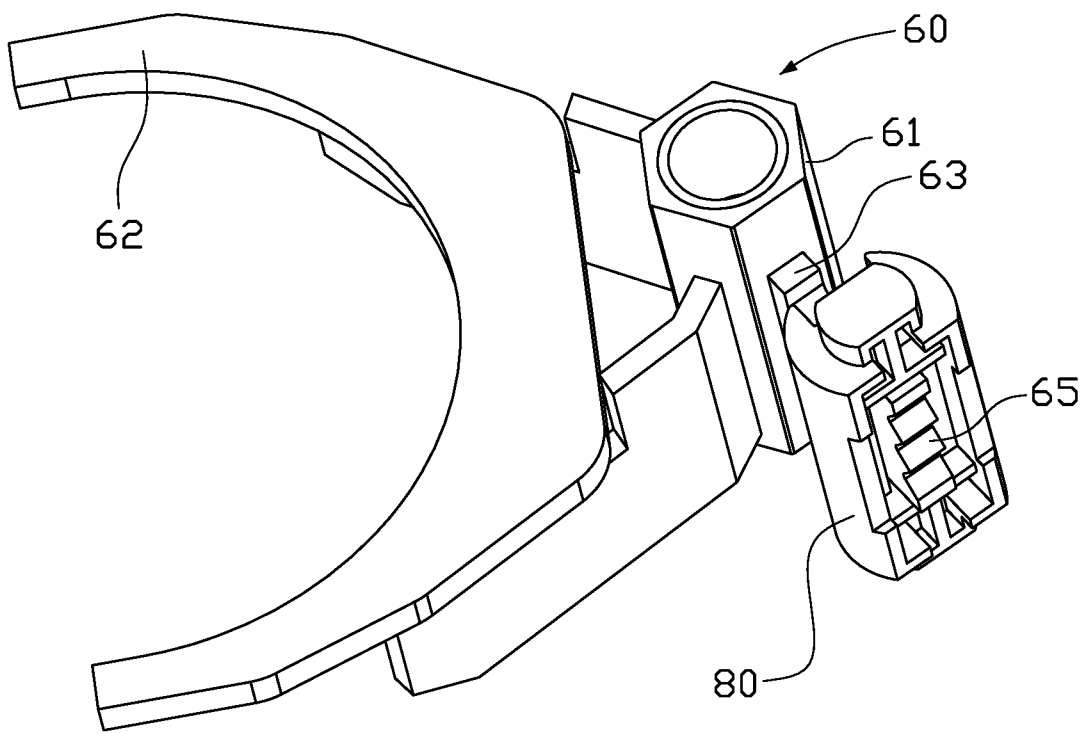


图 3

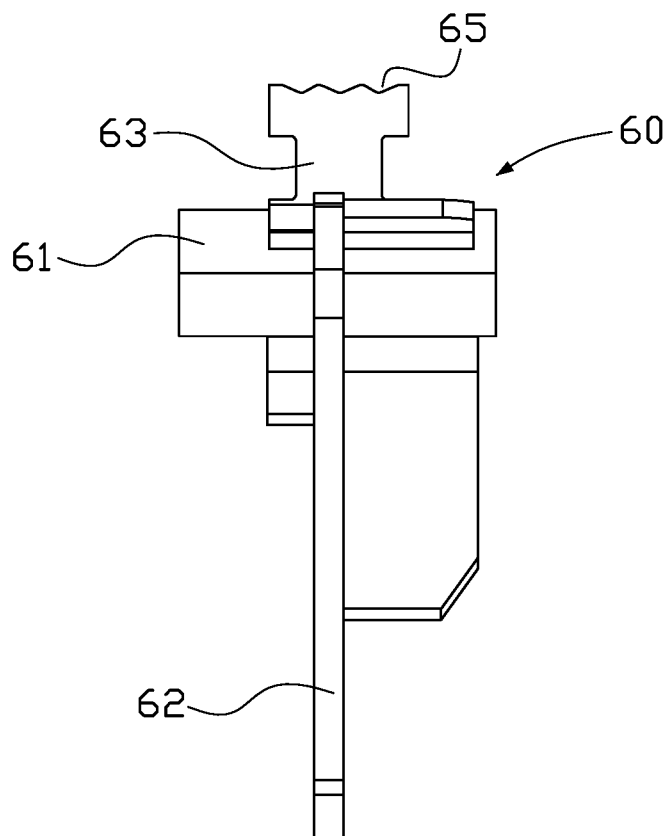


图 4

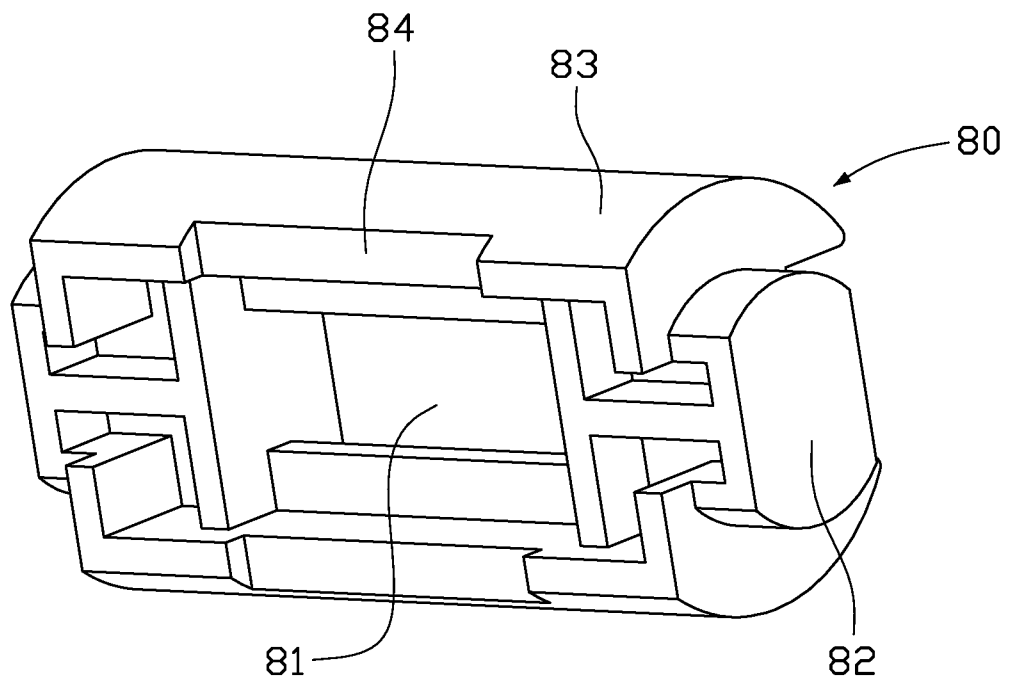


图 5

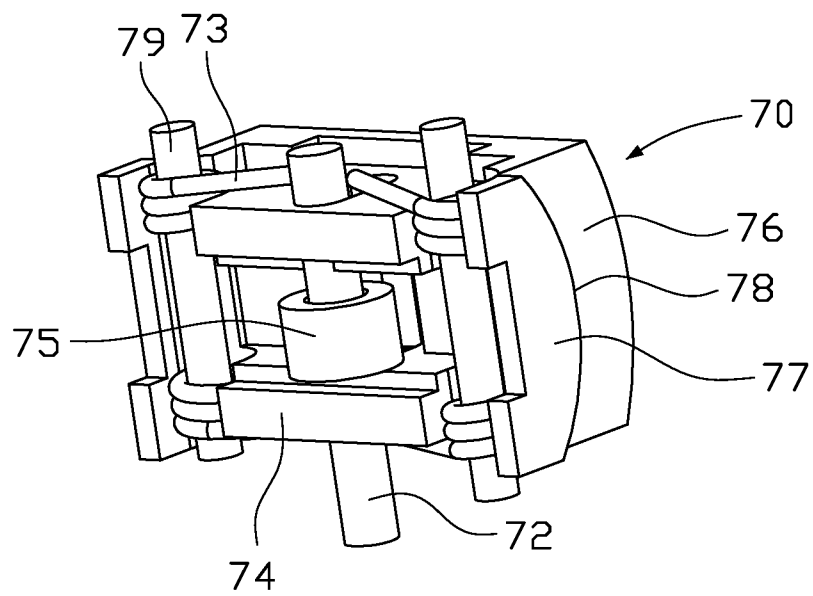


图 6

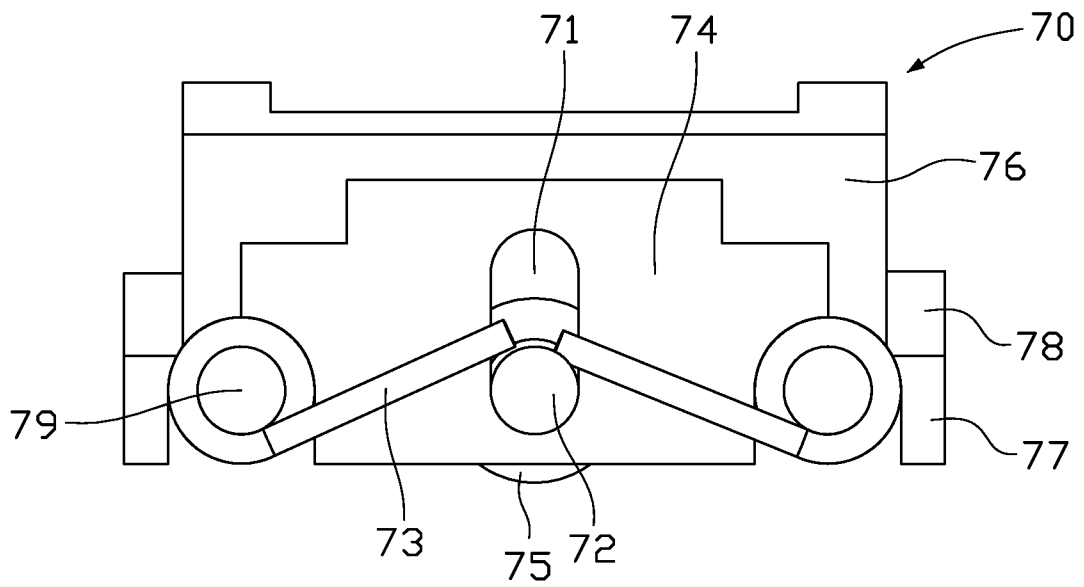


图 7

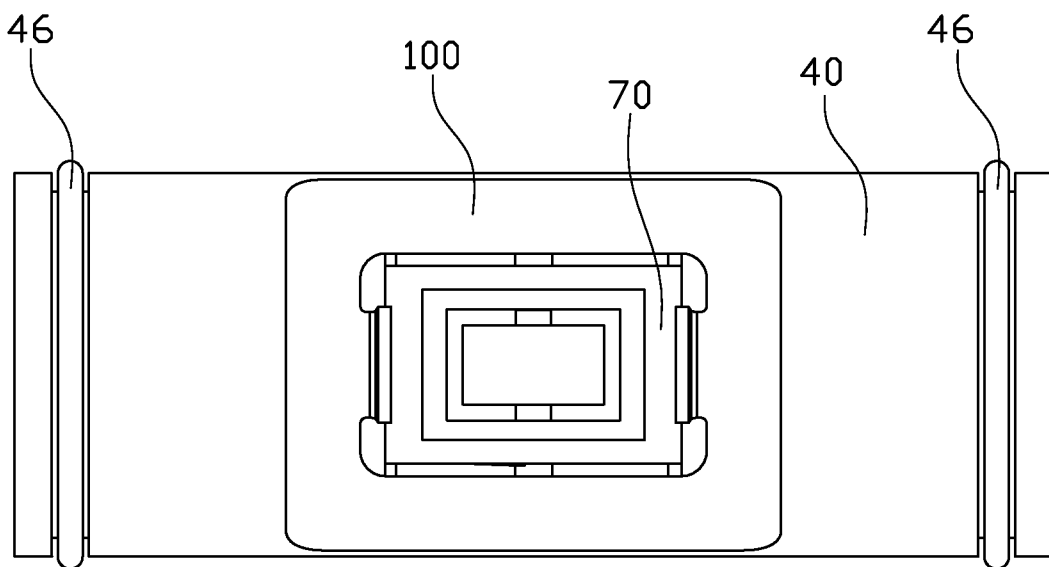


图 8

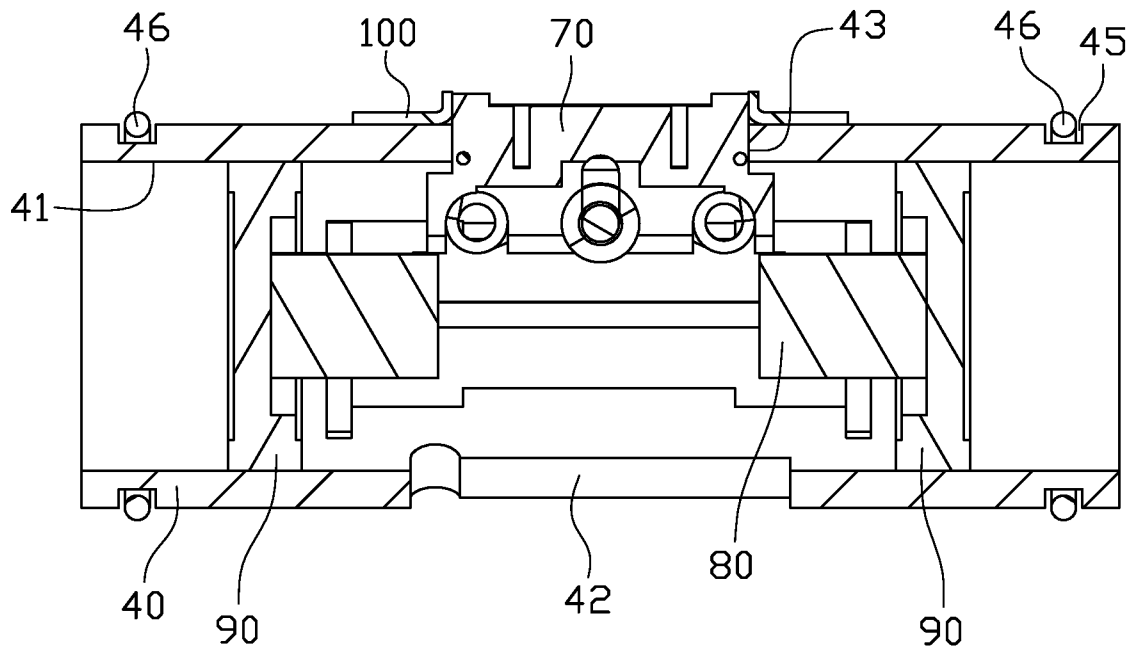


图 9

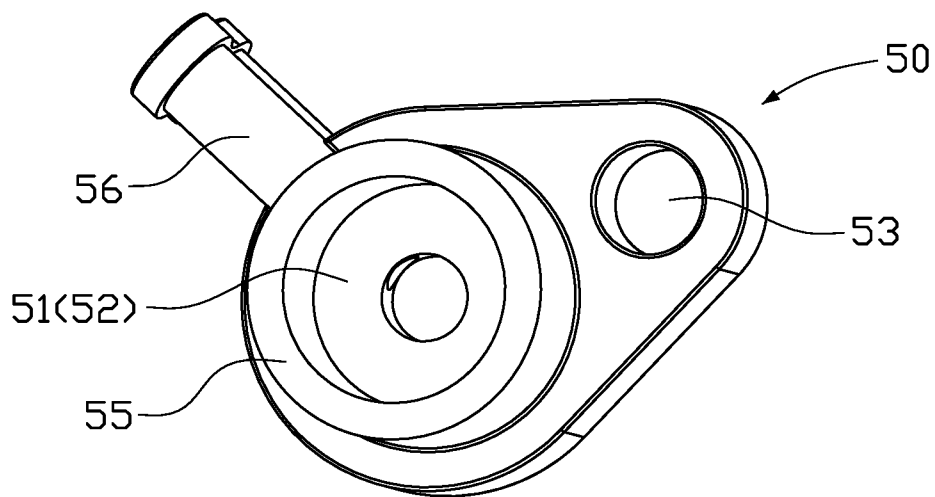


图 10

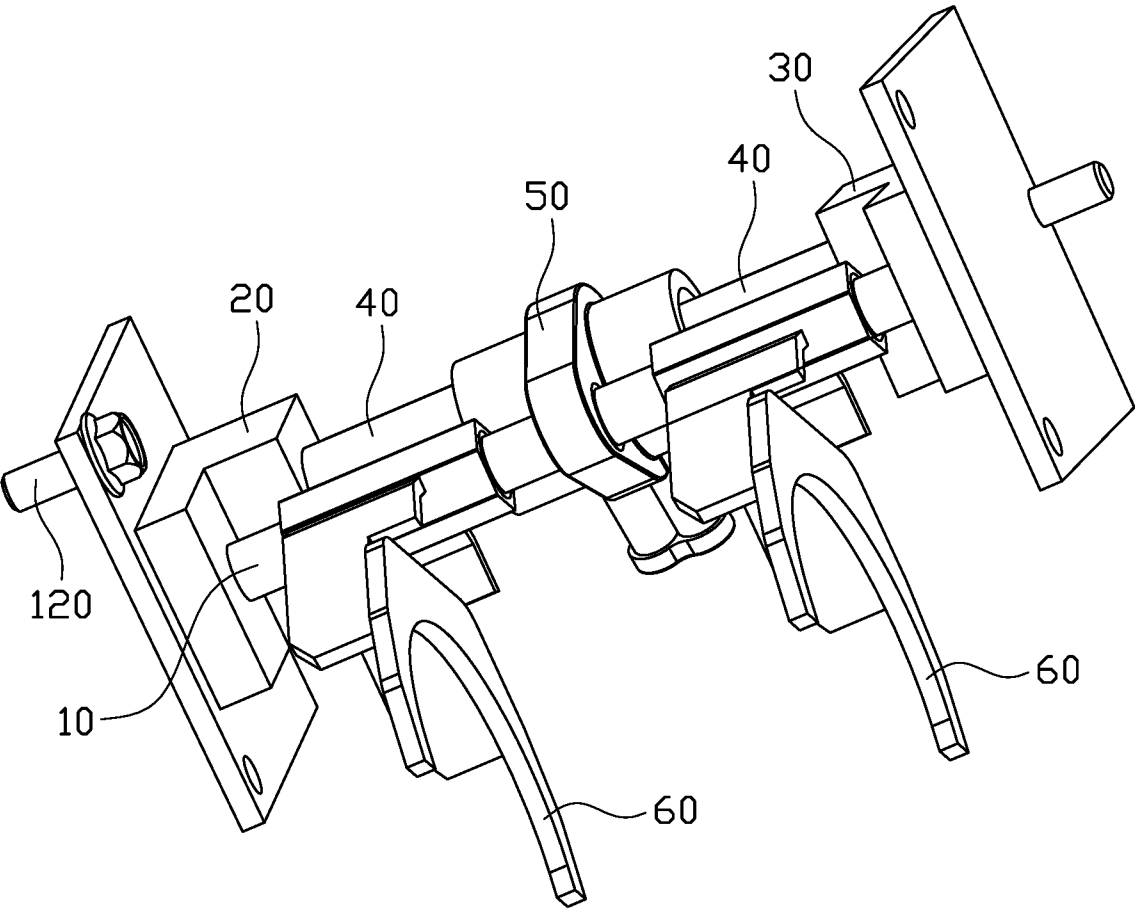


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/085257

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H 63/30 (2006.01) i; F16H 63/32 (2006.01) i; F16H 61/30 (2006.01) i
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)

IPC: F16H

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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: shift, transmission, clutch, double, gearshift, DCT, DSG, dual

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 203962984 U (GUANGZHOU AUTOMOBILE GROUP CO., LTD.) 26 November 2014 (26.11.2014) claims 1-10	1-10
A	CN 102537332 A (SHANGHAI AUOMOBILE GROUP CO., LTD. et al.) 04 July 2012 (04.07.2012) description, page 2 and figures 1-4	1-10
A	CN 101328973 A (CHONGQING UNIVERSITY) 24 December 2008 (24.12.2008) the whole document	1-10
A	CN 102287518 A (DONGFENG AUTOMOBILE CO., LTD.) 21 December 2011 (21.12.2011) the whole document	1-10
A	US 2014123797 A1 (SL CORP.) 08 May 2014 (08.05.2014) the whole document	1-10
A	US 8505403 B2 (BOWEN THOMAS et al.) 13 August 2013 (13.08.2013) the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 28 September 2015	Date of mailing of the international search report 16 October 2015
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer HU, Tao Telephone No. (86-10) 62085251

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/085257

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203962984 U	26 November 2014	None	
CN 102537332 A	04 July 2012	None	
CN 101328973 A	24 December 2008	None	
CN 102287518 A	21 December 2011	None	
US 2014123797 A1	08 May 2014	KR 20140058269 A	14 May 2014
US 8505403 B2	13 August 2013	US 8746098 B2	10 June 2014

A. 主题的分类		
F16H 63/30(2006.01)i; F16H 63/32(2006.01)i; F16H 61/30(2006.01)i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
F16H		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNABS, CNTXT, CNKI, VEN:变速器, 变速, 双离合, 换挡, 拨叉, shift, transmission, clutch, double, gearshift, DCT, DSG, dual		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 203962984 U (广州汽车集团股份有限公司) 2014年 11月 26日 (2014 - 11 - 26) 权利要求1-10	1-10
A	CN 102537332 A (上海汽车集团股份有限公司等) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 说明书第2页及附图1-4	1-10
A	CN 101328973 A (重庆大学) 2008年 12月 24日 (2008 - 12 - 24) 全文	1-10
A	CN 102287518 A (东风汽车有限公司) 2011年 12月 21日 (2011 - 12 - 21) 全文	1-10
A	US 2014123797 A1 (SL CORP) 2014年 5月 8日 (2014 - 05 - 08) 全文	1-10
A	US 8505403 B2 (BOWEN THOMAS等) 2013年 8月 13日 (2013 - 08 - 13) 全文	1-10
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2015年 9月 28日		2015年 10月 16日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		胡涛
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62085251

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/085257

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	203962984	U	2014年 11月 26日	无	
CN	102537332	A	2012年 7月 4日	无	
CN	101328973	A	2008年 12月 24日	无	
CN	102287518	A	2011年 12月 21日	无	
US	2014123797	A1	2014年 5月 8日	KR 20140058269	A 2014年 5月 14日
US	8505403	B2	2013年 8月 13日	US 8746098	B2 2014年 6月 10日