



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101725689 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 28

(21) 申请号 200910155855. 0

(22) 申请日 2009. 12. 28

(73) 专利权人 绍兴前进齿轮箱有限公司
地址 312030 浙江省绍兴县柯东高新技术园
区镜水路 603 号

(72) 发明人 金言荣 王吉生 徐德良

(74) 专利代理机构 杭州丰禾专利事务所有限公
司 33214

代理人 王晓峰

(51) Int. Cl.

F16H 47/00 (2006. 01)

F16H 61/688 (2006. 01)

审查员 严杰

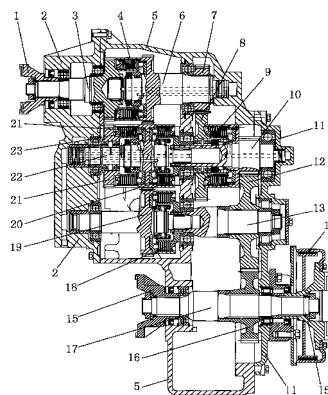
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种液力传动变速箱

(57) 摘要

本发明公开了一种液力传动变速箱, 包括箱体, 箱体内转动设置有通过离合器和齿轮传动连接的输入轴、中间轴和输出轴, 所述输入轴、中间轴和输出轴位于同一平面内。本技术方案输入轴、中间轴和输出轴位于同一纵向平面内, 使得箱体内传动结构更加合理、紧凑, 整体占用空间较小, 并且, 便于合理设置变速箱外的传动连接部件, 使得整个传动变速系统结构合理并充分利用有限空间。



1. 一种液力传动变速箱,包括箱体(25),箱体(25)内转动设置有通过离合器和齿轮传动连接的输入轴(3)、中间轴(13)和输出轴(17),其特征在于,所述输入轴(3)、中间轴(13)和输出轴(17)位于同一平面内;其中,所述输入轴(3)和顺车传动轴(6)同轴设置并可独立转动,并且两者通过顺车离合器(4)连接;所述顺车传动轴(6)与一档从动齿轮(8)齿轮传动连接,一档从动齿轮(8)转动设置在一档传动轴(10)上并且两者通过一档离合器(9)连接;所述一档传动轴(10)与中间轴(13)齿轮传动连接,中间轴(13)与输出轴(17)齿轮传动连接;所述顺车传动轴(6)与倒车及二档传动轴(22)齿轮传动连接,所述输入轴(3)与倒车齿轮(21)通过惰齿轮传动连接,倒车齿轮(21)转动设置在倒车及二档传动轴(22)上并且两者通过倒车离合器(23)连接;所述倒车及二档传动轴(22)与一档传动轴(10)同轴设置并可独立转动,并且两者通过二档离合器(20)连接;所述倒车及二档传动轴(22)与三档传动轴(19)齿轮传动连接,所述三档传动轴(19)与中间轴(13)同轴设置并可独立转动,并且两者通过三档离合器(18)连接;其中,所述输入轴(3)、顺车传动轴(6)、一档传动轴(10)、倒车及二档传动轴(22)、三档传动轴(19)、中间轴(13)和输出轴(17)位于同一平面内。

2. 根据权利要求1所述的一种液力传动变速箱,其特征在于,所述箱体(25)由左箱盖(2)、中间箱体(5)和右箱盖(11)构成,中间箱体(5)内设有中隔板,左箱盖(2)和中隔板之间设置输入轴(3)、顺车离合器(4)、顺车传动轴(6)、倒车及二档传动轴(22)、倒车离合器(23)、三档传动轴(19)和三档离合器(18),中隔板和右箱盖(11)之间设置一档从动齿轮(8)、一档离合器(9)、一档传动轴(10)、中间轴(13)和输出轴(17)。

3. 根据权利要求1所述的一种液力传动变速箱,其特征在于,所述输入轴(3)和顺车传动轴(6)同轴插接并通过滚针轴承可各自独立转动,所述倒车及二档传动轴(22)和一档传动轴(10)同轴插接并通过滚针轴承可各自独立转动,所述三档传动轴(19)与中间轴(13)同轴插接并通过滚针轴承可各自独立转动。

4. 根据权利要求1所述的一种液力传动变速箱,其特征在于,所述箱体(25)的内腔(26)充液压油,所述箱体(25)上设有控制阀(24),所述控制阀(24)包括换向阀(245)、档位阀(243)、截止阀(244)、压力控制阀(242)、溢流阀A(241)和溢流阀B(246),位于箱体(25)外的油泵(28)的吸油口与箱体(25)内腔连接;油泵(28)出油口连接换向阀(245)的进油口,换向阀(245)的回油口连接箱体(25)的内腔(26),换向阀(245)的两个工作油口分别连接顺车离合器(4)和倒车离合器(23);油泵(28)出油口连接档位阀(243)的进油口,档位阀(243)的回油口连接箱体(25)的内腔(26),档位阀(243)的三个工作油口分别连接一档离合器(9)、二档离合器(20)和三档离合器(18);所述截止阀(244)连接在油泵(28)出油口和换向阀(245)的进油口之间;油泵(28)的出油口连接压力控制阀(242),压力控制阀(242)的回油口连接箱体(25)的内腔(26),压力控制阀(242)泄油口连接箱体(25)外的变矩器(31),变矩器(31)经溢流阀A(241)、溢流阀B(246)与箱体(25)的内腔(26)连接;其中,所述控制阀(24)内油路与箱体(25)内油路直接连接。

5. 根据权利要求4所述的一种液力传动变速箱,其特征在于,所述油泵(28)的吸油口设置粗油滤A(27),所述油泵(28)的出油口设置精油滤(29),所述变矩器(31)的出油口设置粗油滤B(32),其中,所述粗油滤A(27)和粗油滤B(32)设置在箱体(25)内。

6. 根据权利要求4所述的一种液力传动变速箱,其特征在于,所述油泵(28)的出油口

连接有压力表 (30)。

一种液力传动变速箱

技术领域

[0001] 本发明属于机械动力传动技术领域,特别是涉及一种液力传动变速箱。

背景技术

[0002] 液力传动变速箱,包括箱体,箱体内转动设置有通过离合器和齿轮传动连接的输入轴、中间轴和输出轴,现有的变速箱结构一般将输入轴、中间轴和输出轴布置在不同平面上,这样虽然方便安装,但是箱体内空间浪费较大、结构不够紧凑、箱体材料浪费过多,而且,导致变速箱外的传动连接部件也无法合理布置,尤其是在一些车辆或者机械上变速箱等部件安装空间比较有限的情况,就对变速箱所占用的空间有较高的要求。

发明内容

[0003] 为了解决上述的技术问题,本发明的目的是提供一种液力传动变速箱,输入轴、中间轴和输出轴位于同一纵向平面内,使得箱体内传动结构更加合理、紧凑,整体占用空间较小,并且,便于合理设置变速箱外的传动连接部件,使得整个传动变速系统结构合理并充分利用有限空间。

[0004] 为了达到上述的目的,本发明采用了以下的技术方案:

[0005] 一种液力传动变速箱,包括箱体,箱体内转动设置有通过离合器和齿轮传动连接的输入轴、中间轴和输出轴,所述输入轴、中间轴和输出轴位于同一平面内。

[0006] 作为优选,上述输入轴和顺车传动轴同轴设置并可独立转动,并且两者通过顺车离合器连接;所述顺车传动轴与一档从动齿轮齿轮传动连接,一档从动齿轮转动设置在一档传动轴上并且两者通过一档离合器连接;所述一档传动轴与中间轴齿轮传动连接,中间轴与输出轴齿轮传动连接;所述顺车传动轴与倒车及二档传动轴齿轮传动连接,所述输入轴与倒车齿轮通过惰齿轮传动连接,倒车齿轮转动设置在倒车及二档传动轴上并且两者通过倒车离合器连接;所述倒车及二档传动轴与一档传动轴同轴设置并可独立转动,并且两者通过二档离合器连接;所述倒车及二档传动轴与三档传动轴齿轮传动连接,所述三档传动轴与中间轴同轴设置并可独立转动,并且两者通过三档离合器连接;其中,所述输入轴、顺车传动轴、一档传动轴、倒车及二档传动轴、三档传动轴、中间轴和输出轴位于同一平面内。离合器采用分轴安装、同轴设置多个离合器和各轴前后串联设置,使得变速箱的传动结构更加合理、紧凑,变速箱箱体减小,并且,方便安装;多档位设置,实现多级前进、后退,符合更多的使用需要。

[0007] 作为优选,上述箱体由左箱盖、中间箱体和右箱盖构成,中间箱体内设有中隔板,左箱盖和中隔板之间设置输入轴、顺车离合器、顺车传动轴、倒车及二档传动轴、倒车离合器、三档传动轴和三档离合器,中隔板和右箱盖之间设置一档从动齿轮、一档离合器、一档传动轴、中间轴和输出轴。箱体采用三部分结构并使用中隔板,方便整个变速箱的组装和调整。

[0008] 作为优选,上述输入轴和顺车传动轴同轴插接并通过滚针轴承可各自独立转动,

所述倒车及二档传动轴和一档传动轴同轴插接并通过滚针轴承可各自独立转动,所述三档传动轴与中间轴同轴插接并通过滚针轴承可各自独立转动。这样的结构合理、组装方便。

[0009] 作为优选,上述箱体的内腔充液压油,所述箱体上设有控制阀,所述控制阀包括换向阀、档位阀、截止阀、压力控制阀、溢流阀 A 和溢流阀 B,位于箱体外的油泵的吸油口与箱体内腔连接;油泵出油口连接换向阀的进油口,换向阀的回油口连接箱体的内腔,换向阀的两个工作油口分别连接顺车离合器和倒车离合器;油泵出油口连接档位阀的进油口,档位阀的回油口连接箱体的内腔,档位阀的三个工作油口分别连接一档离合器、二档离合器和三档离合器;所述截止阀连接在油泵出油口和换向阀的进油口之间;油泵的出油口连接压力控制阀,压力控制阀的回油口连接箱体的内腔,压力控制阀泄油口连接箱体外的变矩器,变矩器经溢流阀 A、溢流阀 B 与箱体的内腔连接;其中,所述控制阀内油路与箱体内油路直接连接。将现有的控制阀内油路与箱体内油路通过外接管路连接的方式改成通过两者内油路直接连接,提高了密封性能,使得变速箱符合特殊场合的防爆要求;并且,多档位油路控制合理、变速箱传递能力更大。

[0010] 上述油泵的吸油口设置粗油滤 A,所述油泵的出油口设置精油滤,所述变矩器的出油口设置粗油滤 B,其中,所述粗油滤 A 和粗油滤 B 设置在箱体内。

[0011] 上述油泵的出油口连接有压力表。

[0012] 本发明由于采用了以上的技术方案,输入轴、中间轴和输出轴位于同一纵向平面内,使得箱体内传动结构更加合理、紧凑,整体占用空间较小,并且,便于合理设置变速箱外的传动连接部件,使得整个传动变速系统结构合理并充分利用有限空间。

附图说明

[0013] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0014] 图 2 是图 1 的左视图。

[0015] 图 3 是本发明的油路原理图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做一个详细的说明。

[0017] 实施例 1:

[0018] 如图 1 所示的一种液力传动变速箱,包括箱体 25,箱体 25 内转动设置有通过离合器和齿轮传动连接的输入轴 3、中间轴 13 和输出轴 17,所述输入轴 3 上伸出箱体 25 外的一端设置输入法兰 1,所述输入轴 3 和顺车传动轴 6 同轴设置并可独立转动,并且两者通过顺车离合器 4 连接;所述顺车传动轴 6 上通过花键周向固定有一档主动齿轮 7,一档主动齿轮 7 与一档从动齿轮 8 啮合传动,一档从动齿轮 8 转动设置在一档传动轴 10 上并且两者通过一档离合器 9 连接;所述一档传动轴 10 与中间齿轮 12 啮合传动,中间齿轮 12 通过花键周向固定在中间轴 13 上,中间齿轮 12 与输出齿轮 16 啮合传动,输出齿轮 16 通过花键周向固定在输出轴 17 上,输出轴 17 两端伸出箱体 25 并分别设有输出法兰 15 和制动部件 14;所述顺车传动轴 6 与倒车及二档传动轴 22 齿轮啮合传动,所述输入轴 3 与倒车齿轮 21 通过一个惰齿轮传动,倒车齿轮 21 转动设置在倒车及二档传动轴 22 上并且两者通过倒车离合器 23 连接;所述倒车及二档传动轴 22 与一档传动轴 10 同轴设置并可独立转动,并且两者

通过二档离合器 20 连接 ;所述倒车及二档传动轴 22 与三档传动轴 19 齿轮啮合传动,所述三档传动轴 19 与中间轴 13 同轴设置并可独立转动,并且两者通过三档离合器 18 连接 ;其中,如图 2 所示,一档传动轴 10 和倒车及二档传动轴 22 设置在 B 位,三档传动轴 19 和中间轴 13 设置在 C 位,因此,所述输入轴 3、顺车传动轴 6、一档传动轴 10、倒车及二档传动轴 22、三档传动轴 19、中间轴 13 和输出轴 17 位于同一纵向平面内,并且轴与轴前后串联布置。另外,所述惰齿轮轴设置在 A 位。

[0019] 本实施例中,所述箱体 25 由左箱盖 2、中间箱体 5 和右箱盖 11 构成,中间箱体 5 内设有中隔板,左箱盖 2 和中隔板之间设置输入轴 3、顺车离合器 4、顺车传动轴 6、倒车及二档传动轴 22、倒车离合器 23、三档传动轴 19 和三档离合器 18,中隔板和右箱盖 11 之间设置一档从动齿轮 8、一档离合器 9、一档传动轴 10、中间轴 13 和输出轴 17。所述输入轴 3 和顺车传动轴 6 同轴插接并通过滚针轴承可各自独立转动,所述倒车及二档传动轴 22 和一档传动轴 10 同轴插接并通过滚针轴承可各自独立转动,其中,二档离合器 20 的主动端固定在倒车及二档传动轴 22 上,二档离合器 20 的从动端通过花键与一档传动轴 10 周向固定 ;所述三档传动轴 19 与中间轴 13 同轴插接并通过滚针轴承可各自独立转动,其中,三档离合器 18 的主动端固定在三档传动轴 19 上,三档离合器 18 的从动端通过花键与中间轴 13 周向固定。

[0020] 如图 3 所示,所述箱体 25 的内腔 26 充液压油,所述箱体 25 上设有控制阀 24,所述控制阀 24 包括换向阀 245、档位阀 243、截止阀 244、压力控制阀 242、溢流阀 A241 和溢流阀 B246,位于箱体 25 外的油泵 28 的吸油口与箱体 25 内腔连接 ;油泵 28 出油口连接换向阀 245 的进油口,换向阀 245 的回油口连接箱体 25 的内腔 26,换向阀 245 的两个工作油口分别连接顺车离合器 4 和倒车离合器 23 ;油泵 28 出油口连接档位阀 243 的进油口,档位阀 243 的回油口连接箱体 25 的内腔 26,档位阀 243 的三个工作油口分别连接一档离合器 9、二档离合器 20 和三档离合器 18 ;所述截止阀 244 连接在油泵 28 出油口和换向阀 245 的进油口之间 ;油泵 28 的出油口连接压力控制阀 242,压力控制阀 242 的回油口连接箱体 25 的内腔 26,压力控制阀 242 泄油口连接箱体 25 外的变矩器 31,变矩器 31 经溢流阀 A241、溢流阀 B246 与箱体 25 的内腔 26 连接 ;其中,所述控制阀 24 内油路与箱体 25 内油路直接连接。所述油泵 28 的吸油口设置粗油滤 A27,所述油泵 28 的出油口设置精油滤 29,所述变矩器 31 的出油口设置粗油滤 B32,其中,所述粗油滤 A27 和粗油滤 B32 设置在箱体 25 内。所述油泵 28 的出油口连接有压力表 30。

[0021] 上述各离合器的工作原理为现有技术,包括齿轮、内摩擦片、外摩擦片、离合器外壳、活塞和活塞返回弹簧等零件。当离合器工作时,压力油通过液压操纵阀进入离合器的活塞腔,推动活塞向前运动,压紧内外摩擦片,使离合器外壳(主动端)与空套在轴上的齿轮成为一体,动力通过空套齿轮、内外摩擦片、离合器外壳传给轴(从动端);当离合器不工作时,活塞在返回弹簧的作用下回到原处,内外摩擦片脱开,空套齿轮与轴和离合器外壳分开,并在轴上空转。

[0022] 变速箱工作时,动力从电机(发动机)传给变矩器泵轮,通过变矩后,传到变速箱输入轴上。

[0023] 当车子前进时,顺车离合器 4 接合 ;

[0024] 当变速箱在一档工作时,一档离合器 9 接合,动力传递路线为输入法兰 1 → 输入轴

3 → 顺车离合器 4 → 顺车传动轴 6 → 一档主动齿轮 7 → 一档从动齿轮 8 → 一档离合器 9 → 一档传动轴 10 → 中间齿轮 12 → 输出齿轮 16 → 输出轴 17 → 输出法兰 15；

[0025] 当变速箱在二档工作时，二档离合器 20 接合，动力传递路线为输入法兰 1 → 输入轴 3 → 顺车离合器 4 → 顺车传动轴 6 → 倒车及二档传动轴 22 → 二档离合器 20 → 一档传动轴 10 → 中间齿轮 12 → 输出齿轮 16 → 输出轴 17 → 输出法兰 15；

[0026] 当变速箱在三档工作时，三档离合器 18 接合，动力传递路线为输入法兰 1 → 输入轴 3 → 顺车离合器 4 → 顺车传动轴 6 → 倒车及二档传动轴 22 → 三档传动轴 19 → 三档离合器 18 → 中间轴 13 → 中间齿轮 12 → 输出齿轮 16 → 输出轴 17 → 输出法兰 15；

[0027] 当车子后退时，倒车离合器 23 接合：

[0028] 当变速箱在一档工作时，一档离合器 9 接合，动力传递路线为输入法兰 1 → 输入轴 3 → 惰齿轮 → 倒车齿轮 21 → 倒车离合器 23 → 倒车及二档传动轴 22 → 顺车传动轴 6 → 一档主动齿轮 7 → 一档从动齿轮 8 → 一档离合器 9 → 一档传动轴 10 → 中间齿轮 12 → 输出齿轮 16 → 输出轴 17 → 输出法兰 15；

[0029] 当变速箱在二档工作时，二档离合器 20 接合，动力传递路线为输入法兰 1 → 输入轴 3 → 惰齿轮 → 倒车齿轮 21 → 倒车离合器 23 → 倒车及二档传动轴 22 → 二档离合器 20 → 一档传动轴 10 → 中间齿轮 12 → 输出齿轮 16 → 输出轴 17 → 输出法兰 15；

[0030] 当变速箱在三档工作时，三档离合器 18 接合，动力传递路线为输入法兰 1 → 输入轴 3 → 惰齿轮 → 倒车齿轮 21 → 倒车离合器 23 → 倒车及二档传动轴 22 → 三档传动轴 19 → 三档离合器 18 → 中间轴 13 → 中间齿轮 12 → 输出齿轮 16 → 输出轴 17 → 输出法兰 15。

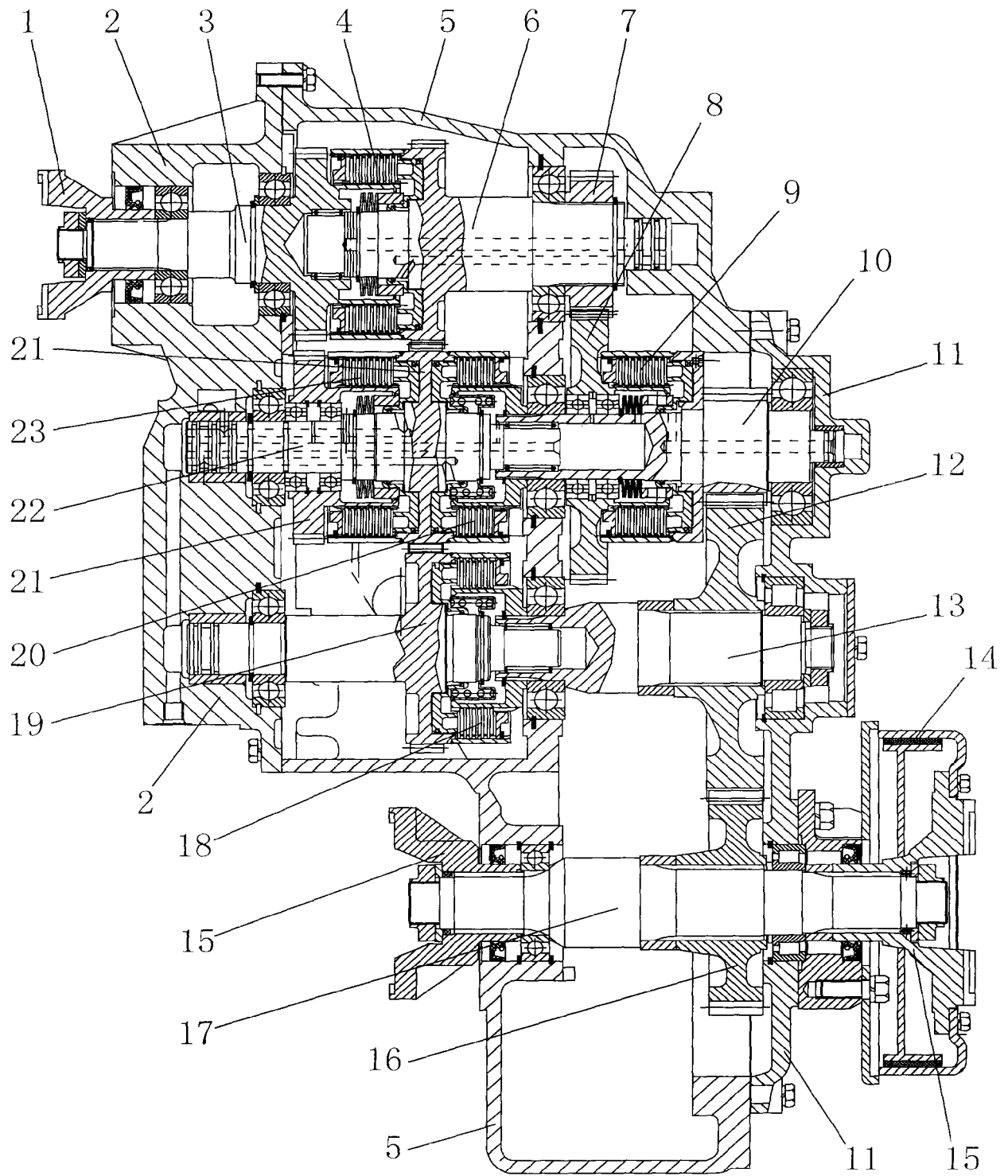


图 1

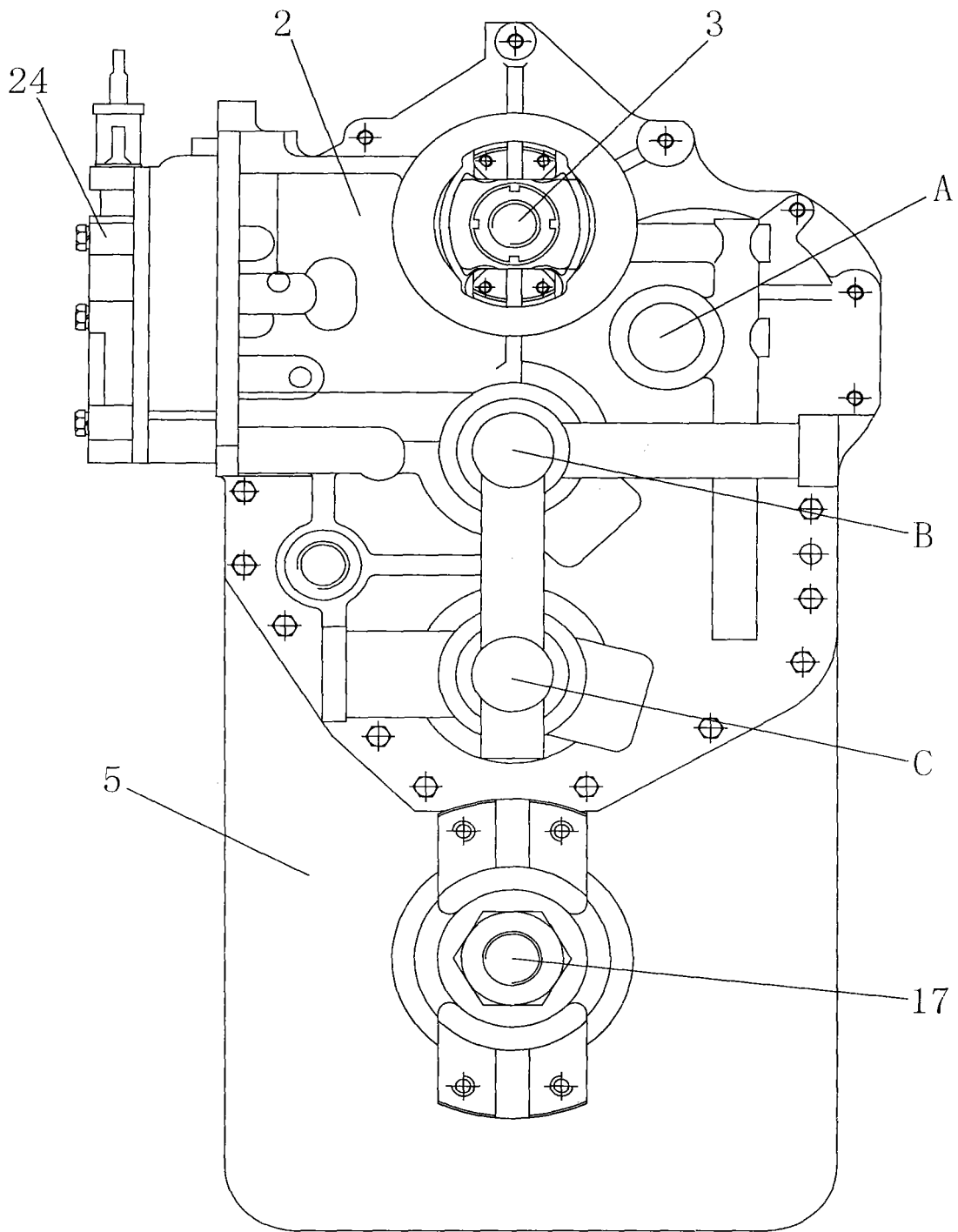


图 2

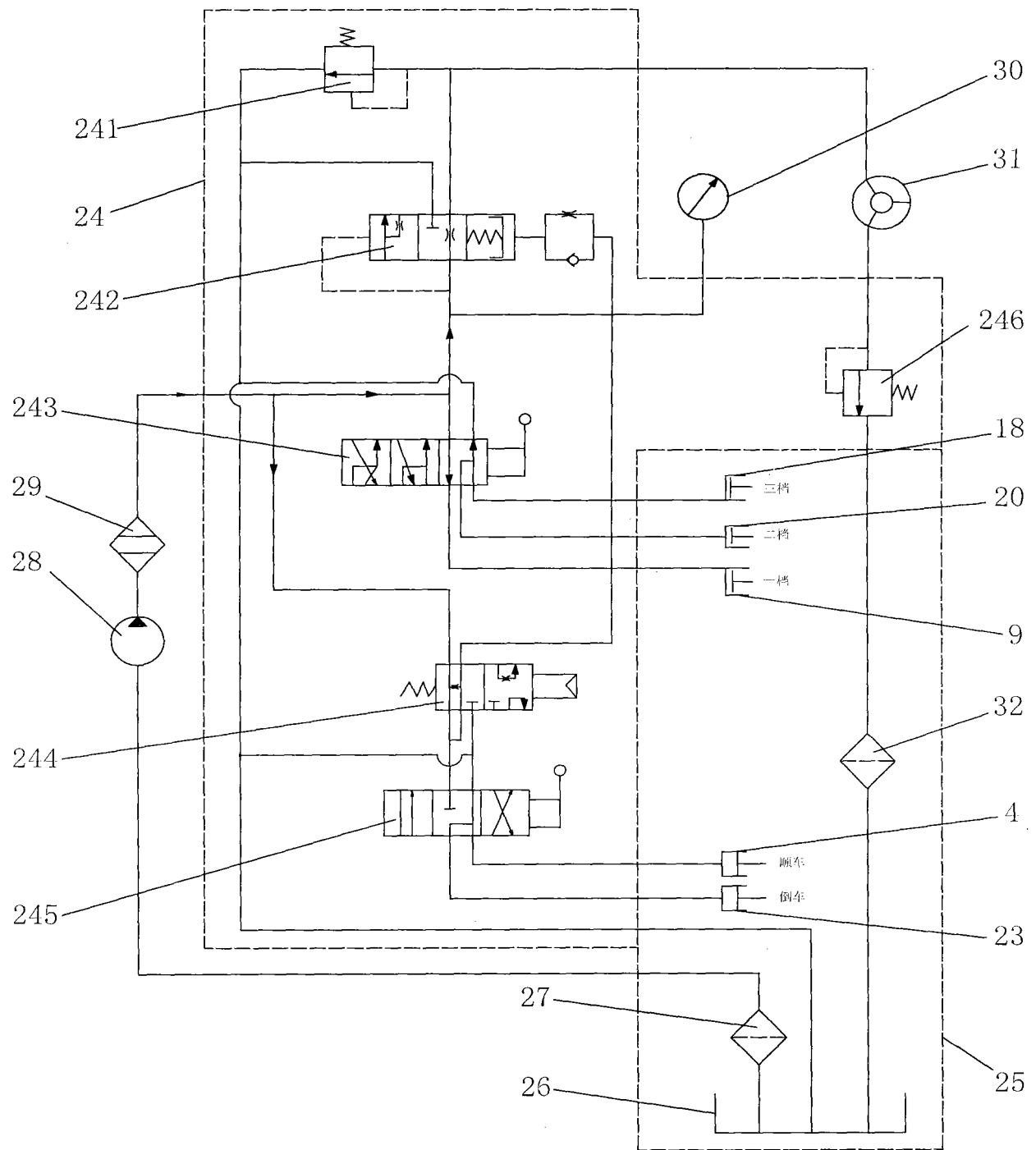


图 3