



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110671471 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 26

(21) 申请号 201910972688.2

(56) 对比文件

(22) 申请日 2019.10.14

CN 211398439 U, 2020.09.01

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 姚宇博

申请公布号 CN 110671471 A

(43) 申请公布日 2020.01.10

(73) 专利权人 上海良琦机电设备有限公司

地址 201612 上海市松江区曹农路538号1幢1层东侧

(72) 发明人 梁金升

(51) Int. Cl.

F16H 1/22 (2006.01)

F16H 57/023 (2012.01)

F16H 57/04 (2010.01)

F16D 25/0635 (2006.01)

F16D 25/12 (2006.01)

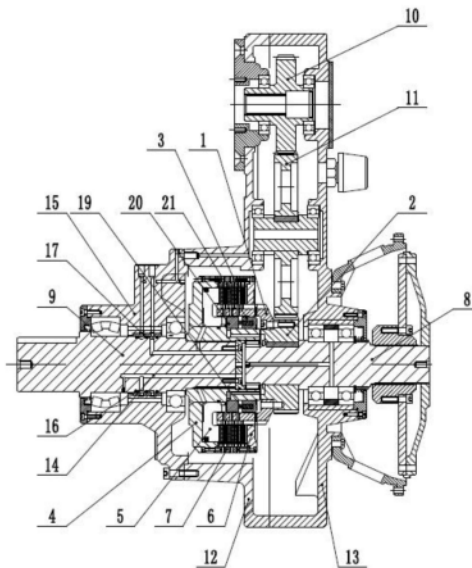
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种具有液压离合器的分动箱总成

(57) 摘要

本发明公开一种具有液压离合器的分动箱总成,包括离合器部分、输入轴、输出轴和分动箱部分,主动齿轮始终与分动齿轮相连,分动齿轮始终能够进行动力输出,离合器部分包括工作和分离两种状态,当离合器部分处于分离状态时,输出轴没有动力输出,当液压油由液压油路进入油缸时,液压油推动活塞运动,活塞移动挤压摩擦副组件,摩擦副将转子的转矩传递给油缸,进而通过输出轴输出动力,此时,离合器部分处于工作状态。分动箱部分的分动齿轮作为常啮合的动力取力口,输出轴作为主动力取力口,由离合器部分控制工作与分离,离合器的工作状态通过油缸以及摩擦副组件进行转换,摩擦副组件体积小,能够传递的扭矩大,可靠性高,维护方便。



1. 一种具有液压离合器的分动箱总成,其特征在于,包括:

离合器部分,所述离合器部分包括转子、主动齿轮、摩擦副组件、油缸、活塞、承压盘和壳体,所述转子与所述主动齿轮相连,所述摩擦副组件套装于所述转子的外部,所述摩擦副组件设置于所述壳体内,所述摩擦副组件包括多组间隔设置的第一摩擦片和第二摩擦片,所述摩擦副组件能够连接所述壳体与所述转子,所述活塞可滑动地设置于所述油缸内,所述承压盘与所述活塞分别设置于所述摩擦副组件的两侧,所述承压盘套装于所述转子的外部,所述壳体连接所述油缸与所述承压盘;

输入轴,所述主动齿轮套装于所述输入轴的外部,所述主动齿轮与所述输入轴相连,所述活塞与所述油缸的相对滑动方向与所述输入轴的轴线相平行,所述油缸与所述输入轴转动连接;

输出轴,所述油缸与所述输出轴相连,所述输出轴与所述输入轴同轴设置,所述输出轴内设置液压油路,所述液压油路与所述油缸的内腔相连通;

分动箱部分,所述分动箱部分包括分动齿轮、惰轮、上壳体和下壳体,所述分动齿轮通过所述惰轮与所述主动齿轮传动相连,所述上壳体罩设于所述油缸的外部,所述下壳体罩设于所述主动齿轮、所述惰轮、所述分动齿轮的外部,所述上壳体与所述下壳体可拆卸连接;

所述液压油路包括控制油路和冷却油路,所述液压油路和所述冷却油路均与所述油缸的内腔相连通;

所述油缸内还设置复位弹簧,所述复位弹簧的两端分别设置复位环和弹簧座,所述弹簧座内设置能够容纳所述复位弹簧的凹坑,所述复位弹簧的一端设置于所述凹坑内,所述复位弹簧的另一端与所述复位环相抵接,所述复位环与所述活塞相抵接,所述复位环可滑动地设置于所述油缸内,所述复位环和所述油缸的相对滑动方向与所述活塞和所述油缸的相对滑动方向相平行;

所述第一摩擦片为金属烧结片,所述第一摩擦片通过外花键与所述壳体相连,所述第二摩擦片为硬化钢片,所述第二摩擦片通过内花键与所述转子相连。

2. 根据权利要求1所述的具有液压离合器的分动箱总成,其特征在于:还包括旋转供油接头,所述旋转供油接头套装于所述输出轴的外部,所述旋转供油接头与所述输出轴转动连接,所述旋转供油接头包括控制油口和冷却油口,所述控制油口与所述控制油路相连通,所述冷却油口与所述冷却油路相连通。

3. 根据权利要求2所述的具有液压离合器的分动箱总成,其特征在于:所述旋转供油接头还包括密封环和衬套,所述密封环套装于所述输出轴的外部,所述衬套设置于所述输出轴与所述旋转供油接头之间,所述密封环与所述衬套相抵接,所述旋转供油接头与所述输出轴之间设置调心轴承和滚珠轴承,所述调心轴承和所述滚珠轴承位于所述衬套的两侧。

4. 根据权利要求3所述的具有液压离合器的分动箱总成,其特征在于:所述旋转供油接头与所述上壳体相连,所述上壳体还设置润滑油路,所述旋转供油接头设置润滑油口,所述润滑油口与所述润滑油路相连通。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的具有液压离合器的分动箱总成,其特征在于:所述分动齿轮的数量为两个,两个所述分动齿轮分别与所述惰轮相啮合。

## 一种具有液压离合器的分动箱总成

### 技术领域

[0001] 本发明涉及特种车辆,特种设备动力控制分配系统及其周边配套装置技术领域,特别是涉及一种具有液压离合器的分动箱总成。

### 背景技术

[0002] 分动器是将发动机的动力进行分配的装置,可以将动力按需分配。大型专用车辆工作环境复杂,尤其是农用机械经常需要在农田或山地行走,尤其是军用汽车的行驶条件更为恶劣,这就要求增加这是需要增加设备驱动轮的数目,因此,大型设备多采用多轴驱动及静压驱动。此工况下就需要分动器实现动力分配(如大型采棉机,在采摘工况下,发动机既要驱动车辆前进,又要驱动液压泵产生液压源来驱动相关液压部件,还要同时驱动采棉风机)。

[0003] 传统的分动箱不具备控制动力输出的液压离合器,其使用起来能耗较高,功率损失大,可靠性低,加之,传统结构的离合器维护不便,容易对环境产生污染。

[0004] 因此,如何提供一种操作方便可靠、节能低耗的离合器分动箱,成为了本领域技术人员亟待解决的问题。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种具有液压离合器的分动箱总成,以解决上述现有技术存在的问题,使带有离合器的分动箱操作方便可靠,节能降耗。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:本发明提供一种具有液压离合器的分动箱总成,包括:

[0007] 离合器部分,所述离合器部分包括转子、主动齿轮、摩擦副组件、油缸、活塞、承压盘和壳体,所述转子与所述主动齿轮相连,所述摩擦副组件套装于所述转子的外部,所述摩擦副组件设置于所述壳体内,所述摩擦副组件包括多组间隔设置的第一摩擦片和第二摩擦片,所述摩擦副组件能够连接所述壳体与所述转子,所述活塞可滑动地设置于所述油缸内,所述承压盘与所述活塞分别设置于所述摩擦副组件的两侧,所述承压盘套装于所述转子的外部,所述壳体连接所述油缸与所述承压盘;

[0008] 输入轴,所述主动齿轮套装于所述输入轴的外部,所述主动齿轮与所述输入轴相连,所述活塞与所述油缸的相对滑动方向与所述输入轴的轴线相平行,所述油缸与所述输入轴转动连接;

[0009] 输出轴,所述油缸与所述输出轴相连,所述输出轴与所述输入轴同轴设置,所述输出轴内设置液压油路,所述液压油路与所述油缸的内腔相连通;

[0010] 分动箱部分,所述分动箱部分包括分动齿轮、惰轮、上壳体和下壳体,所述分动齿轮通过所述惰轮与所述主动齿轮传动相连,所述上壳体罩设于所述油缸的外部,所述下壳体罩设于所述主动齿轮、所述惰轮、所述分动齿轮的外部,所述上壳体与所述下壳体可拆卸连接。

[0011] 优选地,所述液压油路包括控制油路和冷却油路,所述液压油路和所述冷却油路均与所述油缸的内腔相连通。

[0012] 优选地,所述的具有液压离合器的分动箱总成还包括旋转供油接头,所述旋转供油接头套装于所述输出轴的外部,所述旋转供油接头与所述输出轴转动连接,所述旋转供油接头包括控制油口和冷却油口,所述控制油口与所述控制油路相连通,所述冷却油口与所述冷却油路相连通。

[0013] 优选地,所述供油旋转接头还包括密封环和衬套,所述密封环套装于所述输出轴的外部,所述衬套设置于所述输出轴与所述供油旋转接头之间,所述密封环与所述衬套相抵接,所述旋转供油接头与所述输出轴之间设置调心轴承和滚珠轴承,所述调心轴承和所述滚珠轴承位于所述衬套的两侧。

[0014] 优选地,所述供油旋转接头与所述上壳体相连,所述上壳体还设置润滑油路,所述供油旋转接头设置润滑油口,所述润滑油口与所述润滑油路相连通。

[0015] 优选地,所述油缸内还设置复位弹簧,所述复位弹簧的两端分别设置复位环和弹簧座,所述弹簧座内设置能够容纳所述复位弹簧的凹坑,所述复位弹簧的一端设置于所述凹坑内,所述复位弹簧的另一端与所述复位环相抵接,所述复位环与所述活塞相抵接,所述复位环可滑动地设置于所述油缸内,所述复位环和所述油缸的相对滑动方向与所述活塞和所述油缸的相对滑动方向相平行。

[0016] 优选地,所述第一摩擦片为金属烧结片,所述第一摩擦片通过外花键与所述外壳相连,所述第二摩擦片为硬化钢片,所述第二摩擦片通过内花键与所述转子相连。

[0017] 优选地,所述分动齿轮的数量为两个,两个所述分动齿轮分别与所述惰轮相啮合。

[0018] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果:本发明的具有液压离合器的分动箱总成,包括离合器部分、输入轴、输出轴和分动箱部分,其中,离合器部分包括转子、主动齿轮、摩擦副组件、油缸、活塞、承压盘和壳体,转子与主动齿轮相连,摩擦副组件套装于转子的外部,摩擦副组件设置于壳体内,摩擦副组件包括多组间隔设置的第一摩擦片和第二摩擦片,摩擦副组件能够连接壳体与转子,活塞可滑动地设置于油缸内,承压盘与活塞分别设置于摩擦副组件的两侧,承压盘套装于转子的外部,壳体连接油缸与承压盘;主动齿轮套装于输入轴的外部,主动齿轮与输入轴相连,活塞与油缸的相对滑动方向与输入轴的轴线相平行,油缸与输入轴转动连接;油缸与输出轴相连,输出轴与输入轴同轴设置,输出轴内设置液压油路,液压油路与油缸的内腔相连通;分动箱部分包括分动齿轮、惰轮、上壳体和下壳体,分动齿轮通过惰轮与主动齿轮传动相连,上壳体罩设于油缸的外部,下壳体罩设于主动齿轮、惰轮、分动齿轮的外部,上壳体与下壳体可拆卸连接。本发明的具有液压离合器的分动箱总成,主动齿轮始终与分动齿轮传动相连,分动齿轮始终能够进行动力输出,离合器部分包括工作和分离两种状态,当离合器部分处于分离状态时,输出轴没有动力输出,当液压油由液压油路进入油缸时,液压油推动活塞运动,活塞移动挤压摩擦副组件,摩擦副将转子的转矩传递给油缸,进而通过输出轴输出动力,此时,离合器部分处于工作状态。分动箱部分的分动齿轮作为常啮合的动力取力口,输出轴作为主动力取力口,由离合器部分控制工作与分离,离合器的工作状态通过油缸以及摩擦副组件进行转换,摩擦副组件体积小,能够传递的扭矩大,可靠性高,维护方便。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明的具有液压离合器的分动箱总成的剖切结构示意图;

[0021] 图2为本发明的具有液压离合器的分动箱总成的侧视图;

[0022] 其中,1为转子,2为主动齿轮,3为摩擦副组件,4为油缸,5为活塞,6为承压盘,7为壳体,8为输入轴,9为输出轴,10为分动齿轮,11为惰轮,12为上壳体,13为下壳体,14为液压油路,15为旋转供油接头,16为密封环,17为衬套,18为回油口,19为复位弹簧,20为复位环,21为弹簧座。

## 具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 本发明的目的是提供一种具有液压离合器的分动箱总成,以解决上述现有技术存在的问题,使带有离合器的分动箱操作方便可靠,节能降耗。

[0025] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0026] 请参考图1-2,其中,图1为本发明的具有液压离合器的分动箱总成的剖切结构示意图,图2为本发明的具有液压离合器的分动箱总成的侧视图。

[0027] 本发明提供一种具有液压离合器的分动箱总成,包括:

[0028] 离合器部分,离合器部分包括转子1、主动齿轮2、摩擦副组件3、油缸4、活塞5、承压盘6和壳体7,转子1与主动齿轮2相连,摩擦副组件3套装于转子1的外部,摩擦副组件3设置于壳体7内,摩擦副组件3包括多组间隔设置的第一摩擦片和第二摩擦片,摩擦副组件3能够连接壳体7与转子1,活塞5可滑动地设置于油缸4内,承压盘6与活塞5分别设置于摩擦副组件3的两侧,承压盘6套装于转子1的外部,壳体7连接油缸4与承压盘6。

[0029] 输入轴8,主动齿轮2套装于输入轴8的外部,主动齿轮2与输入轴8相连,活塞5与油缸4的相对滑动方向与输入轴8的轴线相平行,油缸4与输入轴8转动连接。

[0030] 输出轴9,油缸4与输出轴9相连,输出轴9与输入轴8同轴设置,输出轴9内设置液压油路14,液压油路14与油缸4的内腔相连通。

[0031] 分动箱部分,分动箱部分包括分动齿轮10、惰轮11、上壳体12和下壳体13,分动齿轮10通过惰轮11与主动齿轮2传动相连,上壳体12罩设于油缸4的外部,下壳体13罩设于主动齿轮2、惰轮11、分动齿轮10的外部,上壳体12与下壳体13可拆卸连接。

[0032] 本发明的具有液压离合器的分动箱总成,主动齿轮2始终与分动齿轮10传动相连,分动齿轮10始终能够进行动力输出,离合器部分包括工作和分离两种状态,当离合器部分处于分离状态时,输出轴9没有动力输出,当液压油由液压油路14进入油缸4时,液压油推动

活塞5运动,活塞5移动挤压摩擦副组件3,摩擦副将转子1的转矩传递给油缸4,进而通过输出轴9输出动力,此时,离合器部分处于工作状态。分动箱部分的分动齿轮10作为常啮合的动力取力口,输出轴9作为主动力取力口,由离合器部分控制工作与分离,离合器的工作状态通过油缸4以及摩擦副组件3进行转换,摩擦副组件3体积小,能够传递的扭矩大,可靠性高,维护方便。

[0033] 具体地,液压油路14包括控制油路和冷却油路,液压油路14和冷却油路均与油缸4的内腔相连通,液压油为离合器部分提供动力源,同时还能够为分动箱部分提供冷却润滑作用,冷却油路能够与分动箱部分需要润滑的部件相连通,将工作完成的液压油输送至需冷却、润滑的部件处。

[0034] 本发明的具有液压离合器的分动箱总成还包括旋转供油接头15,旋转供油接头15套装于输出轴9的外部,旋转供油接头15与输出轴9转动连接,旋转供油接头15包括控制油口和冷却油口,控制油口与控制油路相连通,冷却油口与冷却油路相连通。旋转供油接头15与上壳体12连接,离合器部分位于上壳体12、下壳体13和旋转供油接头15围成的腔体内,使得离合器部分位于封闭结构内,减少噪声,同时避免环境污染。

[0035] 另外,供油旋转接头还包括密封环16和衬套17,密封环16套装于输出轴9的外部,衬套17设置于输出轴9与供油旋转接头之间,密封环16与衬套17相抵接,位于液压油路14的开口处,衬套17具有能够使供油旋转接头与液压油路14相连通的通孔,密封环16为多个且设置于液压油路14的开口的两侧,衬套17与密封环16相配合避免液压油泄露,旋转供油接头15与输出轴9之间设置调心轴承和滚珠轴承,调心轴承和滚珠轴承位于衬套17的两侧。

[0036] 更具体地,供油旋转接头与上壳体12相连,上壳体12还设置润滑油路,供油旋转接头设置润滑油口,润滑油口与润滑油路相连通,下壳体13设置回油口18,回油口18能够与油箱相连,使得液压油顺利回流。

[0037] 进一步地,为了使离合器部分能够在工作与分离两种状态之间顺利切换,油缸4内还设置复位弹簧19,复位弹簧19的两端分别设置复位环20和弹簧座21,弹簧座21内设置能够容纳复位弹簧19的凹坑,复位弹簧19的一端设置于凹坑内,复位弹簧19的另一端与复位环20相抵接,复位环20与活塞5相抵接,复位环20可滑动地设置于油缸4内,复位环20和油缸4的相对滑动方向与活塞5和油缸4的相对滑动方向相平行,借助复位弹簧19恢复形变的作用力,活塞5能够顺利复位,摩擦副组件3停止传递扭矩后,输出轴9停止动力输出。

[0038] 在本具体实施方式中,第一摩擦片为金属烧结片,第一摩擦片通过外花键与外壳相连,第二摩擦片为硬化钢片,第二摩擦片通过内花键与转子1相连,第一摩擦片采用金属烧结片,第二摩擦片采用硬化钢片,使得摩擦副组件3相较于其他形式的摩擦副控制压力更高,多片式、湿式冷却的工作方式提高了摩擦副组件3的可靠性,离合器部分可以在较小的惯量下产生很高的扭矩,维护简单。

[0039] 更进一步地,分动齿轮10的数量为两个,两个分动齿轮10分别与惰轮11相啮合,即分动箱部分具有两个常啮合的取力口。

[0040] 本发明的具有液压离合器的分动箱总成,主动齿轮2始终与分动齿轮10传动相连,分动齿轮10始终能够进行动力输出,离合器部分包括工作和分离两种状态,当离合器部分处于分离状态时,输出轴9没有动力输出,当液压油由液压油路14进入油缸4时,液压油推动活塞5运动,活塞5移动挤压摩擦副组件3,摩擦副将转子1的转矩传递给油缸4,进而通过输

出轴9输出动力,此时,离合器部分处于工作状态。分动箱部分的分动齿轮10作为常啮合的动力取力口,输出轴9作为主动力取力口,由离合器部分控制工作与分离,离合器的工作状态通过油缸4以及摩擦副组件3进行转换。液压油工作完成后输出轴9的液压油路14,对需要润滑的零部件进行冷却润滑,一部分液压油经过旋转供油接头15进入上壳体12对需要润滑的零部件进行冷却润滑,最终液压油通过下壳体13的回油口18返回油箱。

[0041] 本发明中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

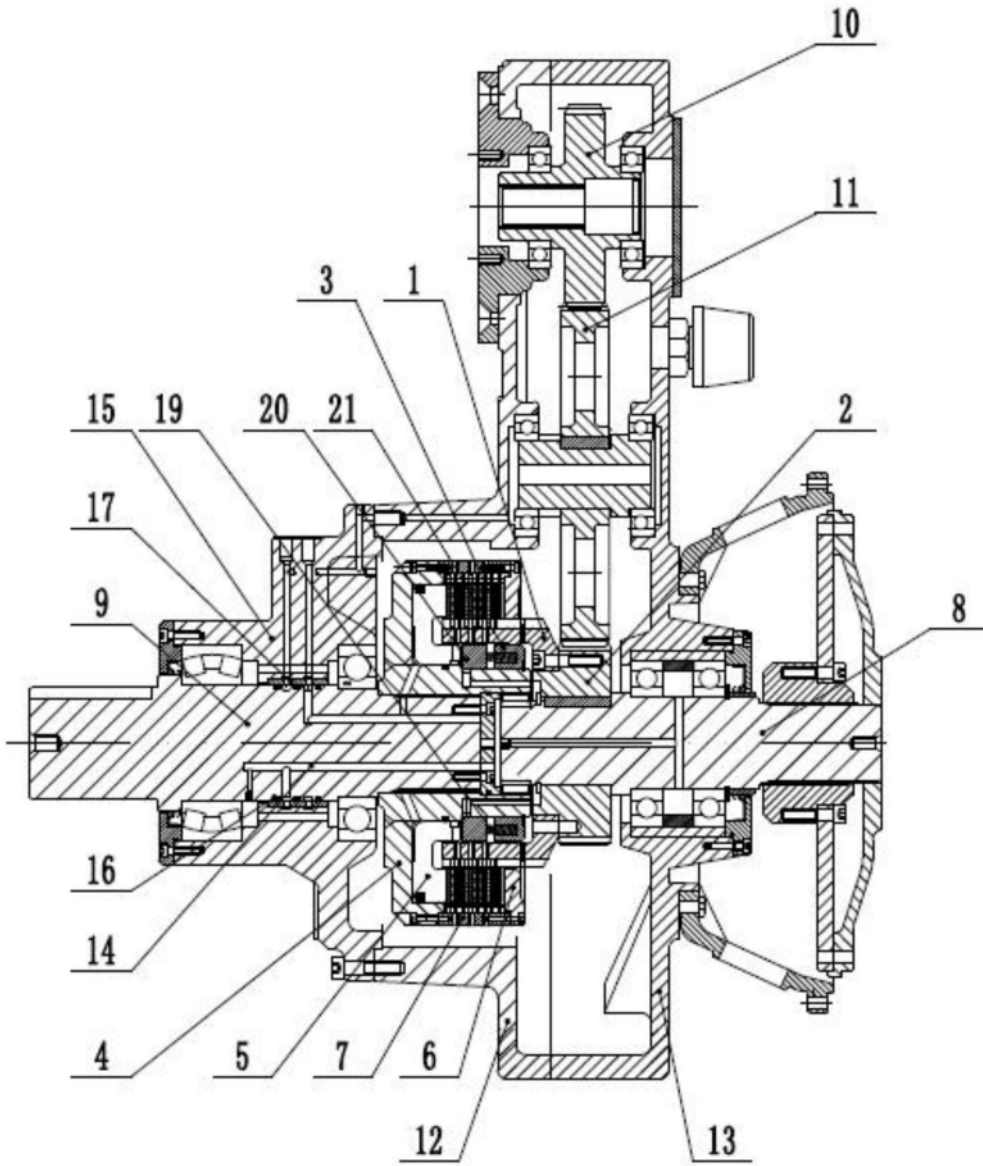


图1



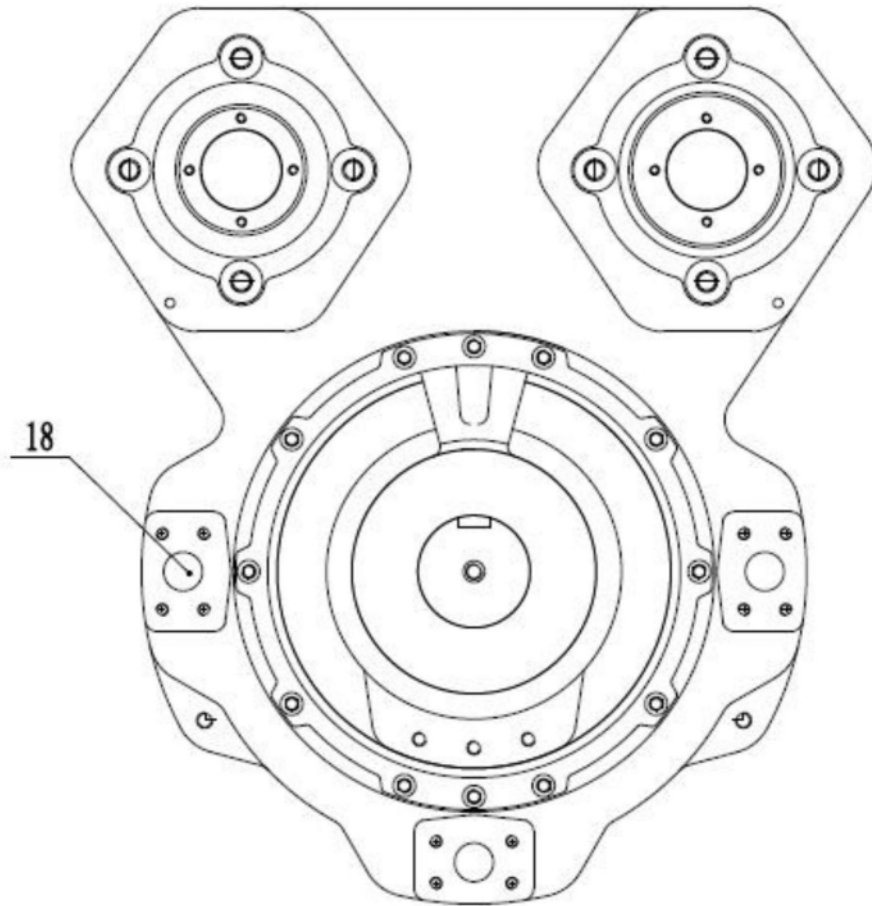


图2