



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222668874 U

(45) 授权公告日 2025. 03. 25

(21) 申请号 202420841035.7

(22) 申请日 2024.04.22

(73) 专利权人 浙江帝浩科技股份有限公司
地址 314305 浙江省嘉兴市海盐县西塘桥
街道滨海大道1239号

(72) 发明人 丁建华

(74) 专利代理机构 嘉兴启帆专利代理事务所
(普通合伙) 33253

专利代理师 蔡明明

(51) Int. Cl.

F16H 61/02 (2006.01)

F16D 48/06 (2006.01)

H02K 7/102 (2006.01)

F16H 61/04 (2006.01)

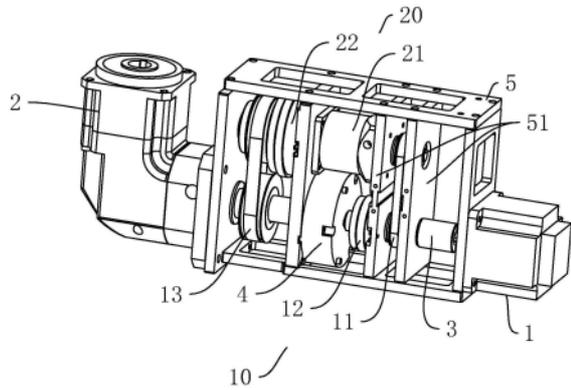
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种换挡传动装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种换挡传动装置,包括驱动电机与主减速机,还包括联动的设置在驱动电机与主减速机之间的第一传动组与第二传动组;所述第一传动组包括依次传动连接的第一传动单元、第一电磁离合器与第二传动单元,所述第一传动单元与驱动电机传动连接,所述第二传动单元与主减速机传动连接,所述第一电磁离合器用以开闭第一传动组之间的联动配合;所述第二传动组包括副减速机与第二电磁离合器;其中,所述第一传动单元与副减速机传动连接,所述第二传动单元与第二电磁离合器传动连接,所述第二电磁离合器用以开闭第二传动组之间的联动配合。本实用新型结构可方便快速的实现高速挡与低速挡的自动切换,降低成本。



1. 一种换挡传动装置,包括驱动电机(1)与主减速机(2),其特征在于,还包括联动的设置在驱动电机(1)与主减速机(2)之间的第一传动组(10)与第二传动组(20);所述第一传动组(10)包括依次传动连接的第一传动单元(11)、第一电磁离合器(12)与第二传动单元(13),所述第一传动单元(11)与驱动电机(1)传动连接,所述第二传动单元(13)与主减速机(2)传动连接,所述第一电磁离合器(12)用以开闭第一传动组(10)之间的联动配合;

所述第二传动组(20)包括副减速机(21)与第二电磁离合器(22);

其中,所述第一传动单元(11)与副减速机(21)传动连接,所述第二传动单元(13)与第二电磁离合器(22)传动连接,所述第二电磁离合器(22)用以开闭第二传动组(20)之间的联动配合。

2. 根据权利要求1所述的一种换挡传动装置,其特征在于,所述第一传动组(10)还包括第一传动轴(14)与第二传动轴(15),所述第一电磁离合器(12)设置在第一传动轴(14)与第二传动轴(15)上;

所述第二传动组(20)还包括第三传动轴(23)与第四传动轴(24),所述第二电磁离合器(22)设置在第四传动轴(24)上;

所述第一传动单元(11)分别联动设置在第一传动轴(14)与第三传动轴(23)上,所述第二传动单元(13)分别联动设置在第二传动轴(15)与第四传动轴(24)上。

3. 根据权利要求2所述的一种换挡传动装置,其特征在于,所述第一传动单元(11)包括两个第一传动轮体(111)与一个第一联动体(112),所述第一传动轮体(111)分别套设在第一传动轴(14)与第三传动轴(23)上,所述第一联动体(112)用以带动两个第一传动轮体(111)的同步转动;

所述第二传动单元(13)包括两个第二传动轮体(131)与一个第二联动体(132),所述第二传动轮体(131)分别套设在第二传动轴(15)与第二电磁离合器(22)上,所述第二联动体(132)用以带动两个第二传动轮体(131)的同步转动。

4. 根据权利要求3所述的一种换挡传动装置,其特征在于,所述第四传动轴(24)上还套设有一锁紧套(25),所述锁紧套(25)与第二电磁离合器(22)一侧抵接。

5. 根据权利要求3所述的一种换挡传动装置,其特征在于,所述驱动电机(1)与第一传动轴(14)之间设置有联轴器(3)。

6. 根据权利要求5所述的一种换挡传动装置,其特征在于,所述第二传动轴(15)上设置有电磁制动器(4),所述电磁制动器(4)用以控制第二传动轴(15)的转动与否。

7. 根据权利要求6所述的一种换挡传动装置,其特征在于,所述第一传动组(10)与第二传动组(20)设置在安装架(5)上,所述驱动电机(1)与主减速机(2)设置在安装架(5)的相对两端,所述安装架(5)内设置有多个安装板(51),通过所述安装板(51)将安装架(5)内部分隔成第一安装区域(61)、第二安装区域(62)、第三安装区域(63)以及第四安装区域(64),所述联轴器(3)设置在第一安装区域(61),所述第一传动单元(11)设置在第二安装区域(62),所述第一电磁离合器(12)、电磁制动器(4)与副减速机(21)设置在第三安装区域(63),所述第二电磁离合器(22)与第二传动单元(13)设置在第四安装区域(64)。

8. 根据权利要求7所述的一种换挡传动装置,其特征在于,所述安装板(51)上设置有轴承(100)。

一种换挡传动装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及传动装置技术领域,具体涉及一种换挡传动装置。

背景技术

[0002] 目前的履带式越野车在运行时需适应复杂地形,对车辆的动力系统要求较高。一般要求车辆具有较高的扭矩,以提高其越障和爬坡能力。因此,车辆往往需要配置大速比的减速机,通过降低速度的方式提高输出扭矩。

[0003] 一般情况下,履带越野车在崎岖路面行驶时,速度指标并不重要,使用者往往比较关注车辆的越野能力,输出扭矩越大,越野及爬坡能力越强。但很多情况下,另外一种需求难以满足,即在相对平坦的地面上快速转场,对于此类需求,现有的解决方案有如下几种:

[0004] 1. 使用载具:

[0005] 将履带越野车搬运至卡车等载具上,实现快速转场,该方案的缺点为需要附加其他设备,操作麻烦,延缓了作业节奏。

[0006] 2. 配备足够大的电机:

[0007] 该方案此方法成本非常昂贵,且在绝大部分情况下会造成电机动力的浪费。

[0008] 3. 为车辆配备减速机:

[0009] 使用者根据实际需求,选择变速箱的高速档与低速档,使用高速档进行快速转场,使用低速档进行爬坡或在复杂地形上行驶。

[0010] 该方案的缺点为:变速箱结构复杂,制造成本较高,尤其是自动挡变速箱。因此,在此类车辆上往往会使用价格相抵低廉的手动变速箱。手动变速箱的缺点显而易见,操作者必须在车辆上进行换挡设置,无法远程操作。

[0011] 4. 通过机械装置控制手动变速箱:

[0012] 该方案的缺点为成本较高,可靠性差。

[0013] 综上,现有的解决方案均存在不足,难以满足使用需求。

实用新型内容

[0014] 本实用新型是为了避免现有技术存在的不足之处,提供了一种可遥控电驱履带越野车辆实现远程自动换挡的换挡传动装置及相应的控制方法。

[0015] 本实用新型解决技术问题采用如下技术方案:一种换挡传动装置,包括驱动电机与主减速机,还包括联动的设置在驱动电机与主减速机之间的第一传动组与第二传动组;

[0016] 所述第一传动组包括依次传动连接的第一传动单元、第一电磁离合器与第二传动单元,所述第一传动单元与驱动电机传动连接,所述第二传动单元与主减速机传动连接,所述第一电磁离合器用以开闭第一传动组之间的联动配合;

[0017] 所述第二传动组包括副减速机与第二电磁离合器;

[0018] 其中,所述第一传动单元与副减速机传动连接,所述第二传动单元与第二电磁离合器传动连接,所述第二电磁离合器用以开闭第二传动组之间的联动配合,且所述第一电

磁离合器与第二电磁离合器在同一时间有且只有一个处于闭合状态。

[0019] 在数个实施方式中,所述第一传动组还包括第一传动轴与第二传动轴,所述第一电磁离合器设置在第一传动轴与第二传动轴上;所述第二传动组还包括第三传动轴与第四传动轴,所述第二电磁离合器设置在第四传动轴上;所述第一传动单元分别联动设置在第一传动轴与第三传动轴上,所述第二传动单元分别联动设置在第二传动轴与第四传动轴上。

[0020] 在数个实施方式中,所述第一传动单元包括两个第一传动轮体与一个第一联动体,所述第一传动轮体分别套设在第一传动轴与第三传动轴上,所述第一联动体用以带动两个第一传动轮体的同步转动;所述第二传动单元包括两个第二传动轮体与一个第二联动体,所述第二传动轮体分别套设在第二传动轴与第二电磁离合器上,所述第二联动体用以带动两个第二传动轮体的同步转动。

[0021] 在数个实施方式中,所述第四传动轴上还套设有一锁紧套,所述锁紧套与第二电磁离合器一侧抵接。

[0022] 在数个实施方式中,所述驱动电机与第一传动轴之间设置有联轴器。

[0023] 在数个实施方式中,所述第二传动轴上设置有电磁制动器,所述电磁制动器用以控制第二传动轴的转动与否。

[0024] 在数个实施方式中,所述第一传动组与第二传动组设置在安装架上,所述驱动电机与主减速机设置在安装架的相对两端,所述安装架内设置有多个安装板,通过所述安装板将安装架内部分隔成第一安装区域、第二安装区域、第三安装区域以及第四安装区域,所述联轴器设置在第一安装区域,所述第一传动单元设置在第二安装区域,所述第一电磁离合器、电磁制动器与副减速机设置在第三安装区域,所述第二电磁离合器与第二传动单元设置在第四安装区域。

[0025] 以及,上述换挡传动装置的控制方法,所述控制方法包括控制换挡传动装置处于低速运行状态或高速运行状态;

[0026] 处于低速运行状态时,控制第一电磁离合器断开,同时控制第二电磁离合器闭合,此时驱动电机带动第一传动单元转动,第一传动单元带动副减速机、第二电磁离合器以及第二传动单元运动,第二传动单元带动主减速机转动,实现低速大扭矩的输出;

[0027] 处于高速运行状态时,控制第二电磁离合器断开,同时控制第一电磁离合器闭合,此时驱动电机带动第一传动单元转动,第一传动单元带动第二传动单元以及主减速机运动,实现高速低扭矩的输出。

[0028] 本实用新型的有益效果在于:

[0029] 本实用新型结构紧凑且简单,所需的安装空间较小,方便加装,可方便快速的实现高速挡与低速挡的自动切换,降低成本。

[0030] 本实用新型可远程控制进行自动换挡,且换挡过程平顺无顿挫,提高使用体验。

附图说明

[0031] 本文所描述的附图仅用于所选择实施例的阐述目的,而不代表所有可能的实施方式,且不应认为是本实用新型的范围的限制。

[0032] 图1示意性的示出了本实施例中的换挡传动装置的整体结构;

- [0033] 图2示意性的示出了图1处于前视状态的平面结构；
- [0034] 图3示意性的示出了图1中第二电磁离合器位置的部分爆炸结构；
- [0035] 图4示意性的示出了图1中第一电磁离合器位置的部分爆炸结构；
- [0036] 图5示意性的示出了本实施例中的换挡传动装置处于低速运行状态的结构；
- [0037] 图6示意性的示出了本实施例中的换挡传动装置处于高速运行状态的结构。

具体实施方式

[0038] 下面,参照附图详细描述本实用新型的实施例,为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0039] 因此,以下对结合附图提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例,基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0040] 如图1-图4所示,本实施例中换挡传动装置,主要是结合在履带式越野车上进行使用的,用以进行转速扭矩的切换,使其适应不同的使用场景。

[0041] 具体的,换挡传动装置主要包括驱动电机1、主减速机2、第一传动组10第二传动组20以及安装架5,驱动电机1与主减速机2设置在安装架5的相对两端,第一传动组10与第二传动组20设置在安装架5上,且联动的设置在驱动电机1与主减速机2之间的。

[0042] 其中,第一传动单元11与副减速机21传动连接,所述第二传动单元13与第二电磁离合器22传动连接,所述第二电磁离合器22用以开闭第二传动组20之间的联动配合,且所述第一电磁离合器12与第二电磁离合器22在同一时间有且只有一个处于闭合状态。

[0043] 其中,第一传动组10包括依次传动连接的第一传动单元11、第一电磁离合器12、第二传动单元13、第一传动轴14与第二传动轴15,所述第一传动单元11与驱动电机1传动连接,所述第二传动单元13与主减速机2传动连接,第一电磁离合器12设置在第一传动轴14与第二传动轴15上,通过所述第一电磁离合器12用以开闭第一传动组10之间的联动配合。

[0044] 以及,第二传动组20包括副减速机21、第二电磁离合器22、第三传动轴23与第四传动轴24,第二电磁离合器22设置在第四传动轴24上,由此,第一传动单元11分别联动设置在第一传动轴14与第三传动轴23上,第二传动单元13分别联动设置在第二传动轴15与第四传动轴24上。

[0045] 以及,第一传动单元11包括两个第一传动轮体111与一个第一联动体112,所述第一传动轮体111分别套设在第一传动轴14与第三传动轴23上,所述第一联动体112用以带动两个第一传动轮体111的同步转动。

[0046] 相应的,第二传动单元13包括两个第二传动轮体131与一个第二联动体132,所述第二传动轮体131分别套设在第二传动轴15与第二电磁离合器22上,所述第二联动体132用以带动两个第二传动轮体131的同步转动。

[0047] 第一传动单元11、第二传动单元13均可以是同步带轮与同步带的传动结构,也可以是齿轮、链轮等其他结构。

[0048] 同时,在第四传动轴24上还套设有一锁紧套25,所述锁紧套25与第二电磁离合器22一侧抵接。

[0049] 以及,在驱动电机1与第一传动轴14之间设置有联轴器3。

[0050] 同时,第二传动轴15上设置有电磁制动器4,所述电磁制动器4用以控制第二传动轴15的转动与否,通过电磁制动器4,可以在失电状态下进行刹车,提供驻车功能。

[0051] 其中,第一传动组10与第二传动组20设置在安装架5上,所述驱动电机1与主减速机2设置在安装架5的相对两端,所述安装架5内设置有多个安装板51,通过所述安装板51将安装架5内部分隔成第一安装区域61、第二安装区域62、第三安装区域63以及第四安装区域64,所述联轴器3设置在第一安装区域61,所述第一传动单元11设置在第二安装区域62,所述第一电磁离合器12、电磁制动器4与副减速机21设置在第三安装区域63,所述第二电磁离合器22与第二传动单元13设置在第四安装区域64。

[0052] 且,上述零部件与安装架5或者安装板51的转动连接位置均设置有轴承100。

[0053] 对于上述换挡传动装置的控制方法,主要是用以控制换挡传动装置处于低速运行状态或高速运行状态,具体的方法如下:

[0054] 系统上电时,电磁制动器处于打开状态,第一传动组10与第二传动组20可正常运行。

[0055] 如图5所示,为便于理解,图5中略去部分第一传动组10,箭头所示为力的传输方向,当需要控制其处于低速运行状态时,系统控制第一电磁离合器12断开,第一传动轴14与第二传动轴15无法进行联动,同时控制第二电磁离合器22闭合,此时驱动电机1带动第一传动单元11转动,第一传动单元11带动副减速机21、第二电磁离合器22以及第二传动单元13运动,第二传动单元13带动主减速机2转动,经过两个减速机减速,实现低速大扭矩的输出,适合爬坡和复杂地形行驶。

[0056] 如图6所示,为便于理解,图6中略去第二传动组20,箭头所示为力的传输方向,当需要控制其处于高速运行状态时,系统控制第二电磁离合器22断开,同时控制第一电磁离合器12闭合,此时驱动电机1带动第一传动单元11转动,第一传动单元11带动第二传动单元13以及主减速机2运动,实现高速低扭矩的输出,适合高速转场行驶,高速运行状态时,驱动电机1的输出力经过第一电磁离合器12直接传递至主减速机2,减速比较低,输出速度大,输出扭矩小,除此之外,还有一部分动力经第一传动单元11传递给副减速机21,但此时第二电磁离合器22断开,副减速机21相当于空载运行,动力损失可以忽略不计,同时,第二传动单元13会将动力跨轴传动,带动第二电磁离合器22的输出侧转动,但由于第二电磁离合器22处于断开状态,不会反向带动副减速机21,避免造成动力损耗。

[0057] 同时,还可通过PLC控制系统提供对驱动电机的转动读取功能,并自动控制驱动电机到达设定的期望转速。

[0058] 本文所有叙述的方式可以以任何合适的顺序进行。使用的任何和所有实例、或本文提供的示范性语言(如“例如”)仅仅是更好地说明本实用新型,并非是对本实用新型范围的限定,除非权利要求。详细说明中的语言不应理解为指出任何未提出权利要求的实践本实用新型的必要因素。

[0059] 本实用新型叙述了优选实施方案,包括本实用新型人所知的进行本实用新型的最佳方式。当然,本领域熟练技术人员显然可以看出这些优选实施方案的变化。本实用新型人

预想熟练技术人员可以酌情使用该变化,本实用新型人指出本实用新型可以按照不同于本文具体上述的其它方式实施。因此,本实用新型包括由权利要求书定义的本实用新型主旨和范围所包括的所有改进。而且,除非另有陈述或内容上明显矛盾,本实用新型包括任何上述因素及其所有可能的变化。

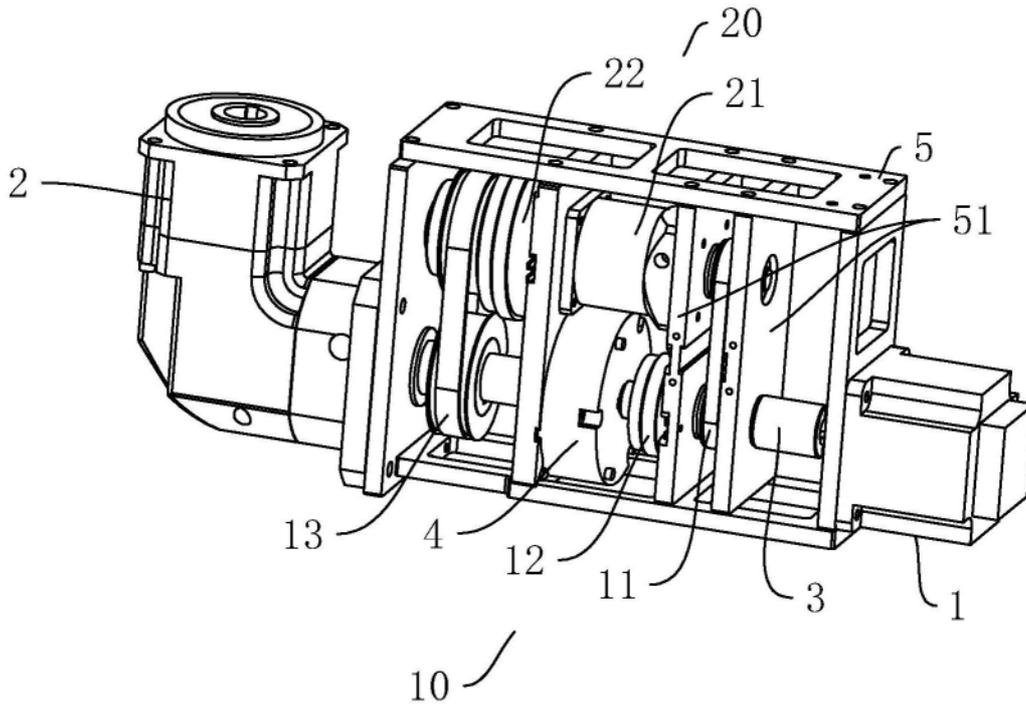


图1

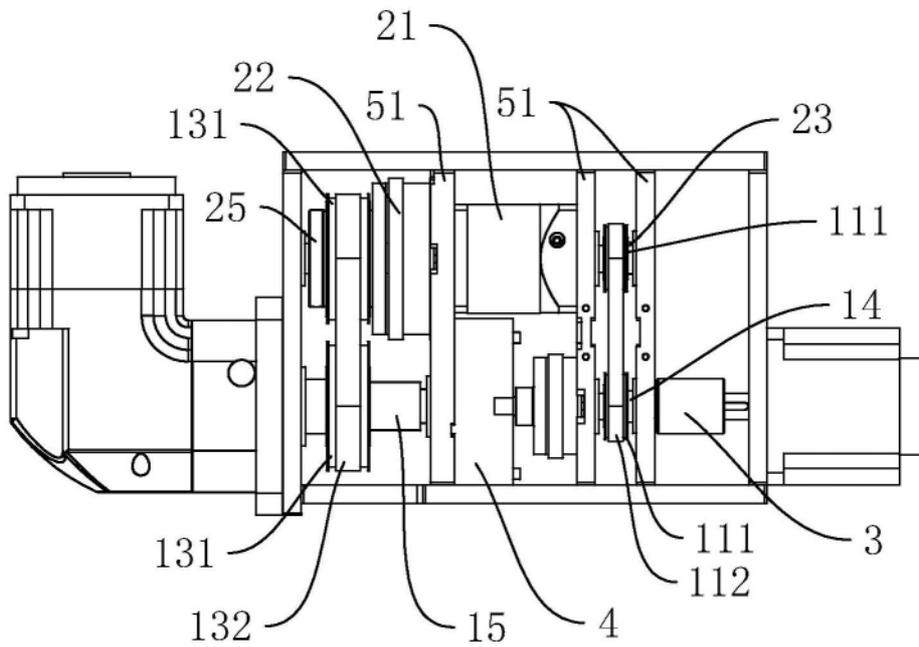


图2

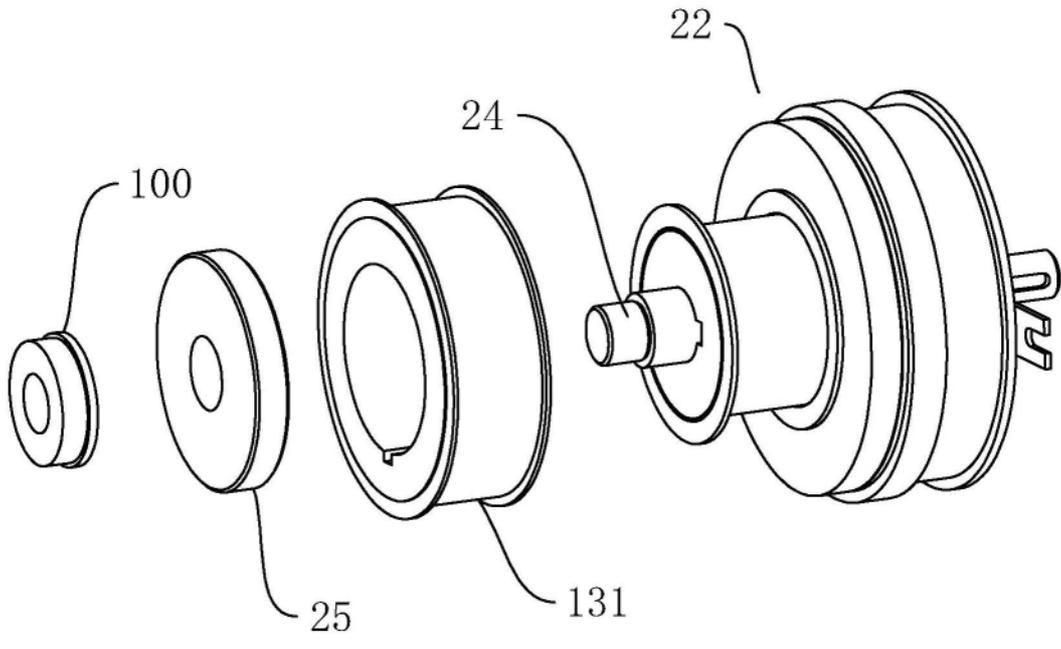


图3

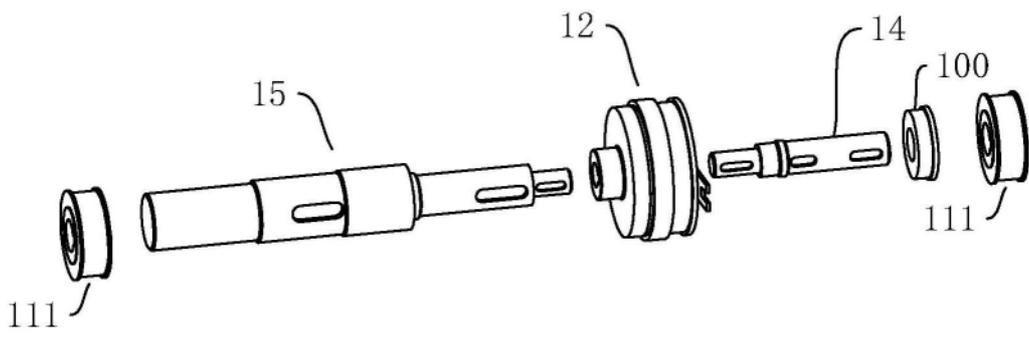


图4

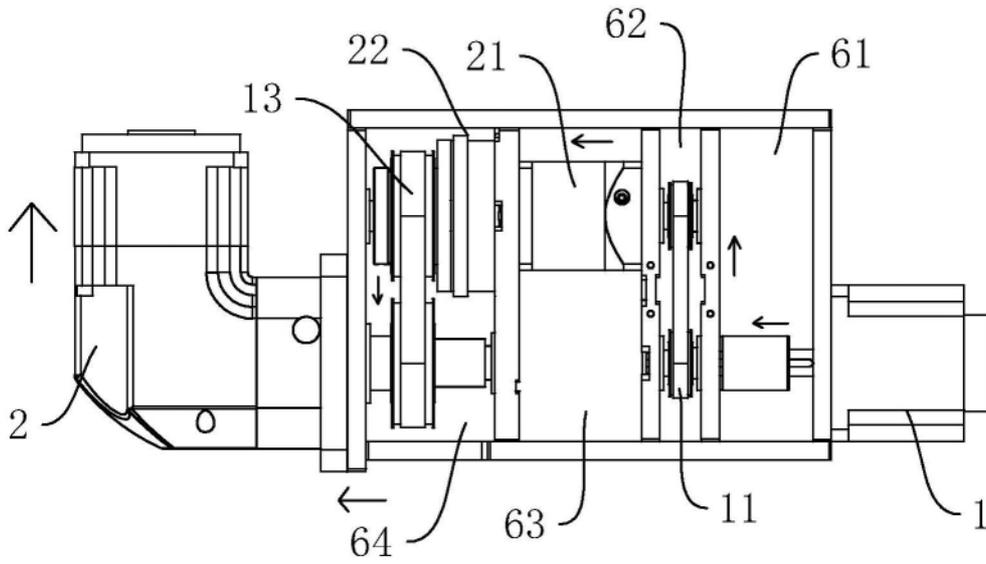


图5

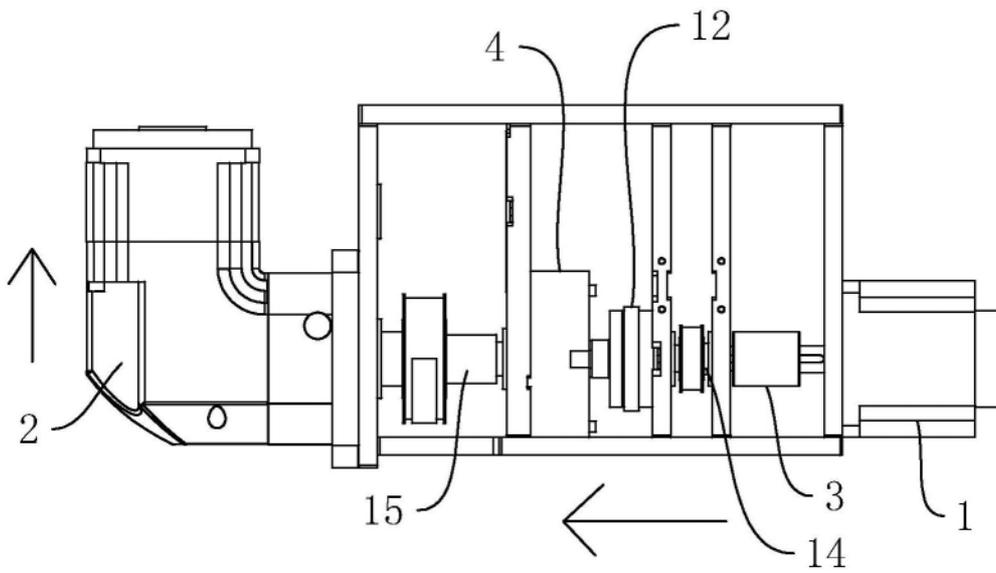


图6