



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109630624 A

(43)申请公布日 2019. 04. 16

(21)申请号 201910114718.6

(22)申请日 2019.02.14

(71)申请人 张俊梅

地址 361006 福建省厦门市湖里区湖里大道同吉大厦

(72)发明人 胡永和

(74)专利代理机构 北京酷爱智慧知识产权代理有限公司 11514

代理人 王莹

(51)Int.Cl.

F16H 3/18(2006.01)

F16H 57/04(2010.01)

F16H 61/00(2006.01)

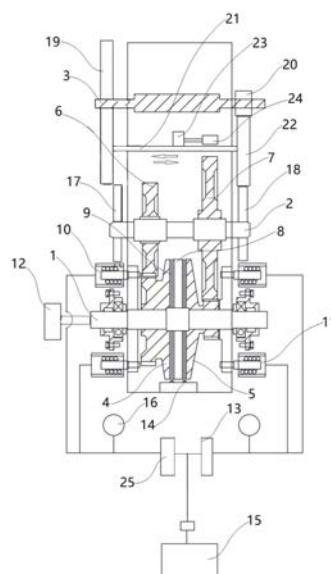
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种适用于轮式挖掘机的液力变速换向系统

(57)摘要

本发明公开了一种适用于轮式挖掘机的液力变速换向系统,包括输入轴、第一输出轴和第二输出轴;输入轴上传动安装有变速盘,输入轴对应变速盘两侧套设有高速输入齿轮和低速输入齿轮,第一输出轴与第二输出轴传动相连,并且第一输出轴与第二输出轴之间设有可改变第二输出轴转向的换向组件。本发明中的输入轴作为连接动力源的动力轴,输入轴通过变速系统进行变速后,可使第一输出轴的转速低于或高于输入轴的转速。同时第一输出轴与第二输出轴之间的换向组件可使第二输出轴在转动的同时控制其转向;本发明给轮式挖掘机的行驶操作带来极大的便利,大大提高操作效率。具有较高的实用价值与推广价值,可广泛适用于轮式挖掘机操作应用中。



1. 一种适用于轮式挖掘机的液力变速换向系统,其特征在于:包括输入轴(1)、第一输出轴(2)和第二输出轴(3);

所述输入轴(1)上传动安装有变速盘(8),输入轴(1)对应变速盘(8)两侧套设有高速输入齿轮(5)和低速输入齿轮(4),所述输出轴上设有分别与高速输入齿轮(5)和低速输入齿轮(4)传动相连的高速输出齿轮(7)和低速输出齿轮(6);

低速输入齿轮(4)、高速输入齿轮(5)与变速盘(8)的相对面上均设有用于传动扭矩的变速摩擦片(9);所述低速输入齿轮(4)和高速输入齿轮(5)分别连接有低速油缸(10)和高速油缸(11),所述低速油缸(10)可推动低速输入齿轮(4)端面的变速摩擦片(9)与变速盘(8)端面的变速摩擦片(9)分离或结合,所述高速油缸(11)可推动高速输入齿轮(5)端面的变速摩擦片(9)与变速盘(8)端面的变速摩擦片(9)分离或结合;

所述第一输出轴(2)与第二输出轴(3)传动相连,并且第一输出轴(2)与第二输出轴(3)之间设有可改变第二输出轴(3)转向的换向组件。

2. 根据权利要求1所述的适用于轮式挖掘机的液力变速换向系统,其特征在于:

所述换向组件包括设于第一输出轴(2)两端的换向齿轮I(17)和换向齿轮II(18)以及设于第二输出轴(3)两端的输出齿轮I(19)和输出齿轮II(20),所述换向齿轮I(17)与输出齿轮I(19)啮合适配,所述输出齿轮II(20)与换向齿轮II(18)之间设有与输出齿轮II(20)与换向齿轮II(18)相啮合的过渡齿轮(22);所述输出齿轮I(19)与过渡齿轮(22)II之间设有可移动的联动轴(21);当所述联动轴(21)向第一输出轴(2)两端往复移动时,可使所述过渡齿轮(22)与换向齿轮II(18)与输出齿轮II(20)相啮合/分离,同时使所述输出齿轮I(19)与换向齿轮I(17)相分离/啮合。

3. 根据权利要求2所述的适用于轮式挖掘机的液力变速换向系统,其特征在于:

所述联动轴(21)连接有驱动联动轴(21)往复移动的换向油缸,所述换向油缸连接有换向油泵(23),所述换向油泵(23)连接有设于驾驶舱内的换向控制器(24)。

4. 根据权利要求1所述的适用于轮式挖掘机的液力变速换向系统,其特征在于:

所述输入轴(1)边部设有润滑组件,所述润滑组件包括连接有润滑油缸的润滑喷头(14),所述润滑喷头(14)可将润滑油喷至所述边变速盘(8)与低速输入齿轮(4)、高速输入齿轮(5)之间的变速摩擦片(9)表面。

5. 根据权利要求1所述的适用于轮式挖掘机的液力变速换向系统,其特征在于:

所述低速油缸(10)连接有驱动低速输入齿轮(4)移动的低速液压油泵(25),低速液压油泵(25)可使低速输入齿轮(4)与变速盘(8)之间的变速摩擦片(9)结合或分离;所述高速油缸(11)连接有驱动高速输入齿轮(5)移动的高速液压油泵(13),高速液压油泵(13)使高速输入齿轮(5)与变速盘(8)之间的变速摩擦片(9)相结合或分离。

6. 根据权利要求1所述的适用于轮式挖掘机的液力变速换向系统,其特征在于:

所述高速液压油泵(13)与低速液压油泵(25)连接有控制高速液压油泵(13)或低速液压油泵(25)工作的变速控制器(15),所述变速控制器(15)设于驾驶舱,当变速控制器(15)控制所述高速液压油泵(13)运行使高速输入齿轮(5)与变速盘(8)之间的变速摩擦片(9)相结合/相分离时,所述低速液压油泵(25)可控制低速输入齿轮(4)与变速盘(8)之间的变速摩擦片(9)自动分离/结合。

7. 根据权利要求5所述的适用于轮式挖掘机的液力变速换向系统,其特征在于:

所述低速液压油泵(25)与低速油缸(10)相连的油路上和高度液压油泵与高速油缸(11)相连的油路上设有压力传感器(16),所述压力传感器(16)连接有可显示油路压力的压力表。

一种适用于轮式挖掘机的液力变速换向系统

技术领域

[0001] 本发明涉及挖掘机变速换向技术领域,具体涉及一种适用于轮式挖掘机的液力变速换向系统。

背景技术

[0002] 轮式挖掘机行走整体结构,是由发动机传输给液力传动变矩器,由液力变矩器输出带动变速箱。变速箱是挖掘机重要的传动部件之一,它负责将发动机传来的速度和扭矩传递给终传动系统,改变发动机和车轮之间的传动比,实现挖掘机的前进和倒退档操纵,并可在发动机运转的情况下切断传给行走装置的动力,以适应挖掘机作业和行驶的需要,便于发动机的起动和停车安全。

[0003] 传统的挖掘机液力变速换挡系统主要采用手动换挡结构,在换挡的过程中需要踩住离合器,将发动机与换挡系统之间的动力切断,切换档位之后,再松开离合器使得发动机与换挡系统之间进行动力传输。采用这种结构的变速换挡系统,需要频繁地踩住和松开离合器,操作强度较大,容易造成操作人员疲劳;与此同时,现有的挖掘机也有采用静液压行走方式的,主要由发动机带动柱塞泵,并通过分配阀分配液压油供给行走马达,再由行走马达带动分动箱,在由分动箱带动驱动桥行走,驱动时共有三档操作,分为两前进挡、空挡和两倒挡,由于分动箱没有摩擦片,使得更换档位需要停车才能操作,在操作上存在一定不便。

发明内容

[0004] 针对现有技术中的缺陷,本发明的目的是提供一种适用于轮式挖掘机的液力变速换向系统,能够提高轮式挖掘机的换向及变速效率。

[0005] 本发明所采用的技术方案是:一种适用于轮式挖掘机的液力变速换向系统,包括输入轴、第一输出轴和第二输出轴;所述输入轴上传动安装有变速盘,输入轴对应变速盘两侧套设有高速输入齿轮和低速输入齿轮,所述输出轴上设有分别与高速输入齿轮和低速输入齿轮传动相连的高速输出齿轮和低速输出齿轮,低速输入齿轮、高速输入齿轮与变速盘的相对面上均设有用于传动扭矩的变速摩擦片;所述低速输入齿轮和高速输入齿轮分别连接有低速油缸和高速油缸,所述低速油缸可推动低速输入齿轮端面的变速摩擦片与变速盘端面的变速摩擦片分离或结合,所述高速油缸可推动高速输入齿轮端面的变速摩擦片与变速盘端面的变速摩擦片分离或结合;所述第一输出轴与第二输出轴传动相连,并且第一输出轴与第二输出轴之间设有可改变第二输出轴转向的换向组件。

[0006] 本技术方案中,变速换向系统中的输入轴作为连接动力源的动力轴,输入轴通过变速系统进行变速后,可使第一输出轴的转速低于或高于输入轴的转速。具体是,在输出低速时,低速油缸推动低速输入齿轮端面的变速摩擦片与变速盘端面的变速摩擦片相结合,由于低速输出齿轮与低速输入齿轮传动相连,当输入轴转动时,经过低速输入齿轮与低速输出齿轮变速后,可实现对第一输出轴的低速驱动;同理,在输出高速时,高速油缸推动高速输入齿轮端面的变速摩擦片与变速盘端面的变速摩擦片相结合,由于高速输出齿轮与高

速输入齿轮传动相连,当输入轴转动时,经过高速输入齿轮与高速输出齿轮变速后,可实现对第一输出轴的高速驱动,第一输出轴在输出高速或低速后可传递给第二输出轴,使得第二输出轴得到低速或高速转速,同时第一输出轴与第二输出轴之间的换向组件可使第二输出轴在转动的同时控制其转向。

[0007] 优选的技术方案,其附加技术特征在于,所述换向组件包括设于第一输出轴两端的换向齿轮I和换向齿轮II以及设于第二输出轴两端的输出齿轮I和输出齿轮II,所述换向齿轮I与输出齿轮I啮合适配,所述输出齿轮II与换向齿轮II之间设有与输出齿轮II与换向齿轮II相啮合的过渡齿轮;所述输出齿轮I与过渡齿轮II之间设有可移动的联动轴;当所述联动轴向第一输出轴两端往复移动时,可使所述过渡齿轮与换向齿轮II与输出齿轮II相啮合/分离,同时使所述输出齿轮I与换向齿轮I相分离/啮合。

[0008] 这样,可使所述过渡齿轮与换向齿轮II与输出齿轮II相啮合/分离,同时使所述输出齿轮I与换向齿轮I相分离/啮合,使第二输出轴正向或反向转动。

[0009] 优选的技术方案,其附加技术特征在于,所述联动轴连接有驱动联动轴往复移动的换向油缸,所述换向油缸连接有换向油泵,所述换向油泵连接有设于驾驶舱内的换向控制器。

[0010] 这样,换向控制器能够控制换向油缸驱动联动轴移动,以方便对第二输出轴进行换向操作。

[0011] 优选的技术方案,其附加技术特征在于,所述输入轴边部设有润滑组件,所述润滑组件包括连接有润滑油缸的润滑喷头,所述润滑喷头可将润滑油喷至所述边变速盘与低速输入齿轮、高速输入齿轮之间的变速摩擦片表面。

[0012] 这样,润滑喷头可喷出润滑油,实现对各个变速摩擦片的润滑,减小变速摩擦片的磨损。

[0013] 优选的技术方案,其附加技术特征在于,所述低速油缸连接有驱动低速输入齿轮移动的低速液压油泵,低速液压油泵可使低速输入齿轮与变速盘之间的变速摩擦片结合或分离;所述高速油缸连接有驱动高速输入齿轮移动的高速液压油泵,高速液压油泵使高速输入齿轮与变速盘之间的变速摩擦片相结合或分离。

[0014] 这样,低速液压油泵与高速液压油泵可分别驱动低速油缸与高速油缸运行,实现高效驱动高速输入齿轮与低速输入齿轮移动。

[0015] 优选的技术方案,其附加技术特征在于,所述高速液压油泵与低速液压油泵连接有控制高速液压油泵或低速液压油泵工作的变速控制器,所述变速控制器设于驾驶舱,当变速控制器控制所述高速液压油泵运行使高速输入齿轮与变速盘之间的变速摩擦片相结合/相分离时,所述低速液压油泵可控制低速输入齿轮与变速盘之间的变速摩擦片自动分离/结合。

[0016] 这样,当高速输入齿轮与变速盘之间的变速摩擦片相结合时,低速液压油泵可控制低速输入齿轮与变速盘之间的变速摩擦片自动分离;同理,高速输入齿轮与变速盘之间的变速摩擦片相分离时,所述低速液压油泵可控制低速输入齿轮与变速盘之间的变速摩擦片自动结合。

[0017] 优选的技术方案,其附加技术特征在于,所述低速液压油泵与低速油缸相连的油路上和高速液压油泵与高速油缸相连的油路上设有压力传感器,所述压力传感器连接有可

显示油路压力的压力表。

[0018] 这样,压力表在可显示低速液压油泵与低速油缸油路上的压力的同时还可显示高度液压油泵与高速油缸相连的油路上的压力。

[0019] 本发明的有益效果是:本发明所提供的适用于轮式挖掘机的液力变速换向系统的输入轴作为连接动力源的动力轴,输入轴通过变速系统进行变速后,可使第一输出轴的转速低于或高于输入轴的转速。同时第一输出轴与第二输出轴之间的换向组件可使第二输出轴在转动的同时控制其转向;本发明结构合理、整个变速换向系统设计简洁、灵巧,实现简单、有效又可靠的变速和换向操作,在不需停车的情况下即可直接更换挡位,给轮式挖掘机的行驶操作带来极大的便利,大大提高操作效率。具有较高的实用价值与推广价值,可广泛适用于轮式挖掘机操作应用中。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中,类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0021] 图1为实施例一提供的适用于轮式挖掘机的液力变速换向系统的结构意图。

具体实施方式

[0022] 这里,要说明的是,本发明涉及的功能、方法等仅仅是现有技术的常规适应性应用。因此,本发明对于现有技术的改进,实质在于硬件之间的连接关系,而非针对功能、方法本身,也即本发明虽然涉及一点功能、方法,但并不包含对功能、方法本身提出的改进。本发明对于功能、方法的描述,是为了更好的说明本发明,以便更好的理解本发明。

[0023] 请参考图1,图1为实施例一提供的适用于轮式挖掘机的液力变速换向系统的结构意图。图中,各个附图标记表示的含义如下:输入轴1、第一输出轴2、第二输出轴3、低速输入齿轮4、高速输入齿轮5、低速输出齿轮6、高速输出齿轮7、变速盘8、变速摩擦片9、低速油缸10、高速油缸11、动力源12、高速液压油泵13、润滑喷头14、变速控制器15、压力传感器16、换向齿轮II17、换向齿轮II18、输出齿轮II19、输出齿轮II20、联动轴21、过渡齿轮22、换向油泵23、换向控制器24、低速液压油泵25。

[0024] 如图1所示,在一实施例中,本发明提供的一种适用于轮式挖掘机的液力变速换向系统,包括输入轴1、第一输出轴2和第二输出轴3;变速换向系统中的输入轴1作为连接动力源12的动力轴,动力源12采用驱动轮式挖掘机的常用的动力驱动设备等,其具体型号规格可根据需要选取;输入轴1通过变速系统进行变速后,可使第一输出轴2的转速低于或高于输入轴1的转速。输入轴1上传动安装有变速盘8,输入轴1对应变速盘8两侧套设有高速输入齿轮5和低速输入齿轮4,所述输出轴上设有分别与高速输入齿轮5和低速输入齿轮4传动相连的高速输出齿轮7和低速输出齿轮6,低速输入齿轮4、高速输入齿轮5与变速盘8的相对面上均设有用于传动扭矩的变速摩擦片9。低速输入齿轮4和高速输入齿轮5分别连接有低速油缸10和高速油缸11,低速油缸10可推动低速输入齿轮4端面的变速摩擦片9与变速盘8端面的变速摩擦片9分离或结合,高速油缸11可推动高速输入齿轮5端面的变速摩擦片9与变速盘8端面的变速摩擦片9分离或结合;在输出低速时,低速油缸10推动低速输入齿轮4端面

的变速摩擦片9与变速盘8端面的变速摩擦片9相结合,由于低速输出齿轮6与低速输入齿轮4传动相连,当输入轴1转动时,经过低速输入齿轮4与低速输出齿轮6变速后,可实现对第一输出轴2的低速驱动;同理,在输出高速时,高速油缸11推动高速输入齿轮5端面的变速摩擦片9与变速盘8端面的变速摩擦片9相结合,由于高速输出齿轮7与高速输入齿轮5传动相连,当输入轴1转动时,经过高速输入齿轮5与高速输出齿轮7变速后,可实现对第一输出轴2的高速驱动,第一输出轴2在输出高速或低速后可传递给第二输出轴3,使得第二输出轴3得到低速或高速转速。

[0025] 如图1所示,为了使第二输出轴在转动时可根据需要改变转向,以适应轮式挖掘机前进或后退;第一输出轴2与第二输出轴3传动相连,并且第一输出轴2与第二输出轴3之间设有可改变第二输出轴3转向的换向组件。第一输出轴2与第二输出轴3之间的换向组件可使第二输出轴3在转动的同时控制其转向。换向组件包括设于第一输出轴2两端的换向齿轮I17和换向齿轮II18以及设于第二输出轴3两端的输出齿轮I19和输出齿轮II20,换向齿轮I17与输出齿轮I19啮合适配,输出齿轮II20与换向齿轮II18之间设有与输出齿轮II20与换向齿轮II18相啮合的过渡齿轮22;输出齿轮I19与过渡齿轮22II之间设有可移动的联动轴21;在换向时,当联动轴21向第一输出轴2其中一端移动,过渡齿轮22与换向齿轮II18与输出齿轮II20相啮合,同时使输出齿轮I19与换向齿轮I17相分离。可使过渡齿轮22与换向齿轮II18与输出齿轮II20相啮合,同时使输出齿轮I19与换向齿轮I17相分离,使第二输出轴3正向转动;当联动轴21向第一输出轴2另一端移动时,使过渡齿轮22与换向齿轮II18与输出齿轮II20相分离,同时使输出齿轮I19与换向齿轮I17相啮合。可使过渡齿轮22与换向齿轮II18与输出齿轮II20相分离,同时使输出齿轮I19与换向齿轮I17相啮合,使第二输出轴3反向转动。实现对轮式挖掘机的前进或后退调节。

[0026] 如图1所示,联动轴21连接有驱动联动轴21往复移动的换向油缸,换向油缸连接有换向油泵23,换向油泵23连接有设于驾驶舱内的换向控制器24。换向控制器24能够控制换向油缸驱动联动轴21移动,以方便对第二输出轴3进行换向操作。

[0027] 如图1所示,由于各片变速摩擦片之间的在频繁结合分离后会发热和磨损,为了减少磨损和发热,在本实施例中,输入轴1边部设有润滑组件,润滑组件包括连接有润滑油缸的润滑喷头14,润滑喷头14可将润滑油喷至边变速盘8与低速输入齿轮4、高速输入齿轮5之间的变速摩擦片9表面。润滑喷头14可喷出润滑油,实现对各个变速摩擦片9表面的润滑,减小变速摩擦片9的磨损,同时润滑油可起到冷却作用,避免发热过高,确保变速系统在正常温度范围内工作,在某些实施例中,还可设置检测变速摩擦片9温度的温度传感器,当温度超过一定值后,润滑喷头14可自动向变速摩擦片9表面喷润滑油进行冷却。

[0028] 如图1所示,低速油缸10连接有驱动低速输入齿轮4移动的低速液压油泵25,低速液压油泵25可使低速输入齿轮4与变速盘8之间的变速摩擦片9结合或分离;高速油缸11连接有驱动高速输入齿轮5移动的高速液压油泵13,高速液压油泵13使高速输入齿轮5与变速盘8之间的变速摩擦片9相结合或分离。低速液压油泵25与高速液压油泵13可分别驱动低速油缸10与高速油缸11运行,实现高效驱动高速输入齿轮5与低速输入齿轮4移动。

[0029] 如图1所示,高速液压油泵13与低速液压油泵25连接有控制高速液压油泵13或低速液压油泵25工作的变速控制器15,变速控制器15设于驾驶舱,当变速控制器15控制高速液压油泵13运行使高速输入齿轮5与变速盘8之间的变速摩擦片9相结合时,低速液压油泵

25可控制低速输入齿轮4与变速盘8之间的变速摩擦片自动分离。当变速控制器15控制高速液压油泵13运行使高速输入齿轮5与变速盘8之间的变速摩擦片9相分离时,低速液压油泵25可控制低速输入齿轮4与变速盘8之间的变速摩擦片自动结合。当高速输入齿轮5与变速盘8之间的变速摩擦片9相结合时,低速液压油泵25可控制低速输入齿轮4与变速盘8之间的变速摩擦片自动分离;同理,高速输入齿轮5与变速盘8之间的变速摩擦片9相分离时,低速液压油泵25可控制低速输入齿轮4与变速盘8之间的变速摩擦片9自动结合。

[0030] 如图1所示,低速液压油泵25与低速油缸10相连的油路上和高度液压油泵与高速油缸11相连的油路上设有压力传感器16,压力传感器16连接有可显示油路压力的压力表。压力表在可显示低速液压油泵25与低速油缸10油路上的压力的同时还可显示高度液压油泵与高速油缸11相连的油路上的压力。

[0031] 在本申请的描述中,需要理解的是,本申请中的术语仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0032] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0033] 本发明的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、系统和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0034] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、系统、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、系统、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0035] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。

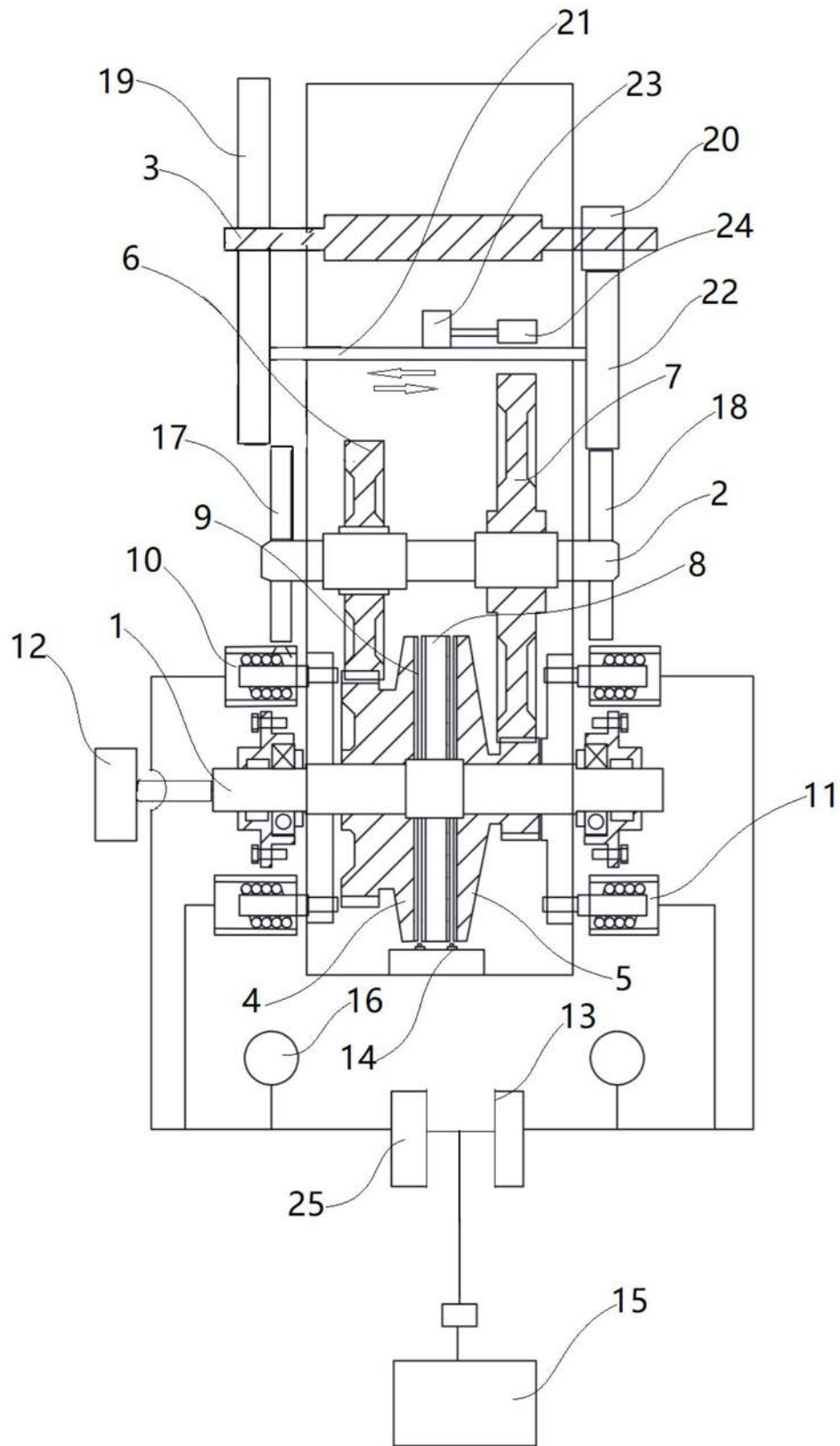


图1