



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109058435 A

(43)申请公布日 2018. 12. 21

(21)申请号 201811213384.X

(22)申请日 2018.10.17

(71)申请人 资阳中工机车传动有限公司

地址 641300 四川省资阳市雁江区临江镇
清泉铺街68号附1号

(72)发明人 罗晓龙

(74)专利代理机构 成都正华专利代理事务所

(普通合伙) 51229

代理人 李亚男 李蕊

(51) Int. Cl.

F16H 57/023(2012.01)

F16H 57/04(2010.01)

F16H 57/028(2012.01)

F16H 57/021(2012.01)

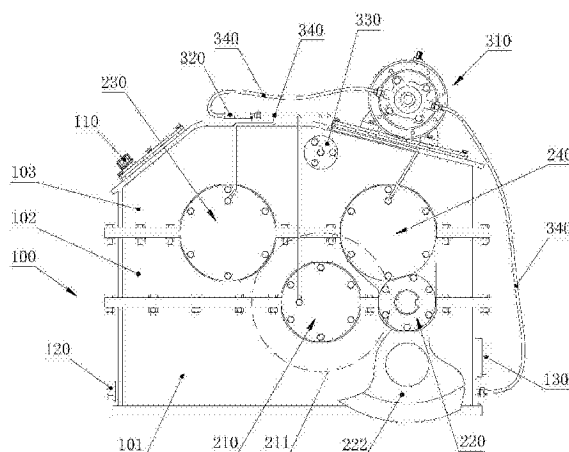
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种分动减速器

(57)摘要

本发明公开了一种分动减速器,属于减速器技术领域。一种分动减速器,包括箱体、齿轮减速系统以及润滑系统。齿轮减速系统包括中间轴组件、输入轴组件、低速输出轴组件和高速输出轴组件,中间轴组件中的传动大齿轮部分置于润滑油中。润滑系统包括稀油润滑站、分油器以及接头座,稀油润滑站分别与箱体的底部以及分油器连接,分油器的出油口分别与各组件与箱体的连接处以及接头座连通,连接座上的带孔油管置于低速输出轴组件和高速输出轴组件上的齿轮的上方。本发明的稀油润滑站给润滑油提供快速循环流动性,传动大齿轮在搅拌润滑油的同时,带动润滑油飞溅,从而提高了整机的散热性能,能够有效降低油温。



1. 一种分动减速器,其特征在于,包括:底部具有润滑油并且密封的箱体(100)、减速系统以及润滑系统;

所述减速系统包括均与所述箱体(100)旋转连接的中间轴组件(210)、输入轴组件(220)、低速输出轴组件(230)和高速输出轴组件(240),所述中间轴组件(210)通过齿轮分别与所述输入轴组件(220)、所述低速输出轴组件(230)和所述高速输出轴组件(240)连接;所述中间轴组件(210)包括与所述输入轴组件(220)连接的传动大齿轮(211),所述传动大齿轮(211)部分置于所述箱体(100)的底部;

所述润滑系统包括均设于箱体(100)顶部的稀油润滑站(310)、分油器(320)以及接头座(330);所述稀油润滑站(310)通过管道(340)分别与所述箱体(110)的底部和所述分油器(320)连通;所述分油器(320)设有至少一个出油口,所述出油口通过管道(340)与中间轴组件(210)、低速输出轴组件(230)以及高速输出轴组件(240)和箱体(100)旋转连接的位置均连通,所述出油口还通过管道(340)与所述接头座(330)连通;所述接头座(330)连通有置于箱体(100)内部的带孔油管(350);所述带孔油管(350)上的油孔(351)置于所述低速输出轴组件(230)和高速输出轴组件(240)中的齿轮的上方。

2. 根据权利要求1所述的分动减速器,其特征在于,所述中间轴组件(210)还包括分动齿轮(212);所述低速输出轴组件(230)包括低速传动齿轮(231);所述高速输出轴组件(240)包括高速传动齿轮(241);所述分动齿轮(212)分别与所述低速传动齿轮(231)和所述高速传动齿轮(241)啮合;所述低速传动齿轮(231)和所述高速传动齿轮(241)均置于所述油孔(351)的下方。

3. 根据权利要求2所述的分动减速器,其特征在于,所述中间轴组件(210)还包括两个分别与所述箱体(100)旋转连接的圆柱滚子轴承(400);所述低速输出轴组件(230)还包括两个分别与所述箱体(100)旋转连接的调心滚子轴承(500);所述高速输出轴组件(240)还包括两个分别与所述箱体(100)旋转连接的调心滚子轴承(500)。

4. 根据权利要求1所述的分动减速器,其特征在于,所述输入轴组件(220)包括传动小齿轮(221),所述传动小齿轮(221)与所述传动大齿轮(211)啮合。

5. 根据权利要求4所述的分动减速器,其特征在于,所述输入轴组件(220)还包括置于所述箱体(100)的外部并且通过皮带与驱动装置连接的皮带轮(222)。

6. 根据权利要求5所述的分动减速器,其特征在于,所述输入轴组件(220)还包括两个分别与所述箱体(100)旋转连接的调心滚子轴承(500)。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的分动减速器,其特征在于,所述箱体(100)的顶部设有阀门式通气帽(110)。

8. 根据权利要求7所述的分动减速器,其特征在于,所述箱体(100)的底部侧壁设有放油堵(120)和游标(130)。

一种分动减速器

技术领域

[0001] 本发明涉及减速器技术领域,具体涉及一种分动减速器。

背景技术

[0002] 化工工程机械用分动减速器用于化工企业原料搅拌加工设备,要求分动减速器的两输出轴同向旋转,并且保持一定的速比关系,两个输出轴中,转速较快的为高速输出轴,转速较慢的为低速输出轴。原料搅拌加工设备为流水线连续作业,要求减速器能长期连续运行。设备在运行过程中,由于环境中粉尘较重,减速器温升大,故要求减速器具有良好的密封性、优良的润滑以及散热性。

[0003] 目前,传统的化工机械减速器在工作过程中,温度上升过快,常规采用风扇、冷却水等方式不能快速进行有效的降温,会导致减速器内部温度过高、工作时间短、寿命短等问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种分动减速器,以解决现有分动减速器不能快速进行有效降温的问题。

[0005] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:

[0006] 一种分动减速器,其特征在于,包括:底部具有润滑油并且密封的箱体、减速系统以及润滑系统;

[0007] 减速系统包括均与箱体旋转连接的中间轴组件、输入轴组件、低速输出轴组件和高速输出轴组件,中间轴组件通过齿轮分别与输入轴组件、低速输出轴组件和高速输出轴组件连接;中间轴组件包括与输入轴组件连接的传动大齿轮,传动大齿轮部分置于箱体的底部;

[0008] 润滑系统包括均设于箱体顶部的稀油润滑站、分油器以及接头座;稀油润滑站通过管道分别与箱体的底部和分油器连通;分油器设有至少一个出油口,出油口通过管道与中间轴组件、低速输出轴组件以及高速输出轴组件和箱体旋转连接的位置均连通,出油口还通过管道与接头座连通;接头座连通有置于箱体内部的带孔油管;带孔油管上的油孔置于低速输出轴组件和高速输出轴组件中的齿轮的上方。

[0009] 本发明的减速系统用于将驱动装置(如电机等)的转速通过齿轮等进行降速后传递给执行元件。输入轴组件用于接收动力装置传递的扭矩,再传递给中间轴组件,中间轴组件分别将扭矩传递给低速输出轴组件和高速输出轴组件,从而实现转速降低并且将动力传递给两个输出轴组件。由于两个输出轴组件输出扭矩不一,但是同时接收从同一中间轴组件传递的扭矩,使各个输出轴组件之间的协调性较好,能够同步运动。各组件之间通过齿轮传递扭矩,具有传动比高、传递扭矩大等特点。

[0010] 润滑系统用于分动减速器的润滑以及降温的作用。稀油润滑站将箱体底部的润滑油泵至分油器,润滑油在分油器中进行分流,从不同的出油口中流出。部分润滑油通过管道

进入中间轴组件、低速输出轴组件和高速输出轴组件与箱体旋转连接的位置,在对各旋转连接部位润滑的同时,带走由于转动产生的热量,最后润滑油落入箱体的底部。另一部分润滑油通过管道进入接头座,再进入带孔油管,从油孔中流出后以喷淋方式喷淋在低速输出轴组件和高速输出轴组件中的齿轮表面,在对中间轴组件、低速输出轴组件和高速输出轴组件中的齿轮润滑的同时,带走摩擦产生的热量,最后润滑油落入箱体的底部。由于传动大齿轮部分置于箱体的底部,在工作时,传动大齿轮能够对润滑油造成搅拌,并且使润滑油飞溅,中间轴组件中的齿轮以及输入轴组件中的齿轮以及输入轴与箱体连接的位置可以通过润滑油飞溅润滑。至此,各部件均得到充分润滑。稀油润滑站给润滑油提供快速循环流动性,传动大齿轮在搅拌润滑油的同时,带动润滑油飞溅,从而提高了整机的散热性能,能够有效降低油温,从而减少减速器运转的温升,使其能长期连续工作,并且延长了整机的使用寿命。

[0011] 进一步地,上述中间轴组件还包括分动齿轮;低速输出轴组件包括低速传动齿轮;高速输出轴组件包括高速传动齿轮;分动齿轮分别与低速传动齿轮和高速传动齿轮啮合;低速传动齿轮和高速传动齿轮均置于油孔的下方。

[0012] 本发明的低速传动齿轮的直径大于高速传动齿轮的直径,并且低速传动齿轮和高速传动齿轮的直径均大于分动齿轮的直径,在分动齿轮分别带动低速传动齿轮和高速传动齿轮运转时,能够降低转速。由于低速传动齿轮和高速传动齿轮均由同一分动齿轮带动,使低速输出轴和高速输出轴能够同步运动。分动齿轮、低速传动齿轮和高速传动齿轮通过润滑油喷淋的方式进行润滑、降温。

[0013] 进一步地,上述中间轴组件还包括两个分别与箱体旋转连接的圆柱滚子轴承;低速输出轴组件还包括两个分别与箱体旋转连接的调心滚子轴承;高速输出轴组件还包括两个分别与箱体旋转连接的调心滚子轴承。

[0014] 本发明的中间轴不对整机外部输出扭矩,其两端通过圆柱滚子轴承与箱体连接,圆柱滚子轴承具有承载能力大,摩擦系数小,适合高速运转等特点。由于低速输出轴和高速输出轴会对整机外部输出扭矩,在工作时,径向载荷较大并且可能出现偏置,调心滚子轴承有较高的径向载荷能力,特别适用于重载或振动载荷下工作,此外,此类轴承还具有调心性能良好、能补偿同轴度误差等特点。

[0015] 进一步地,上述输入轴组件包括传动小齿轮,传动小齿轮与传动大齿轮啮合。

[0016] 本发明的传动小齿轮和传动大齿轮啮合后,在传递扭矩的同时,也能够降低转速。

[0017] 进一步地,上述输入轴组件还包括置于箱体的外部并且通过皮带与驱动装置连接的皮带轮。

[0018] 本发明的皮带轮用于输入驱动装置传递的扭矩,皮带轮能够缓和载荷冲击,并且运行平稳、低噪音、低振动。皮带轮与驱动装置通过皮带连接后,能够降低转速

[0019] 进一步地,上述输入轴组件还包括两个分别与箱体旋转连接的调心滚子轴承。

[0020] 本发明的输入轴会接收驱动装置传递的扭矩,在工作时,径向载荷较大并且可能出现偏置,调心滚子轴承有较高的径向载荷能力,特别适用于重载或振动载荷下工作,此外,此类轴承还具有调心性能良好、能补偿同轴度误差等特点。

[0021] 进一步地,上述箱体的顶部设有阀门式通气帽。

[0022] 本发明的分动减速器在工作时,密封箱体内部的温度会升高,压力会增大,阀门式

通气帽为单向阀,可以在箱体内部的压力增大到设定值时,允许箱体内部的气体排出,禁止外部气体进入,保证箱体内部的润滑油不被污染,提高分动减速器的使用寿命,降低润滑油的更换频率。

[0023] 进一步地,上述箱体的底部侧壁设有放油堵和游标。

[0024] 本发明的放油堵用于更换润滑油时放油,游标用于加油时保证润滑油充分且适量。

[0025] 本发明具有以下有益效果:

[0026] (1) 本发明的稀油润滑站给润滑油提供快速循环流动性,传动大齿轮在搅拌润滑油的同时,带动润滑油飞溅,从而提高了整机的散热性能,能够有效降低油温,从而减少减速器运转的温升,使其能长期连续工作,并且延长了整机的使用寿命。

[0027] (2) 本发明采用一次皮带轮减速和两次齿轮减速的三重减速设计使得整机的传动比高,输出扭矩大。

[0028] (3) 本发明的两个输出轴通过同一中间轴带动,使各个输出轴组件之间的协调性较好,能够同步运动。

附图说明

[0029] 图1为本发明的分动减速器的结构示意图;

[0030] 图2为本发明的分动减速器的剖视结构示意图;

[0031] 图3为本发明的中间轴组件的结构示意图;

[0032] 图4为本发明的输入轴组件的结构示意图;

[0033] 图5为本发明的低速输出轴组件的结构示意图;

[0034] 图6为本发明的高速输出轴组件的结构示意图;

[0035] 图7为本发明的分动减速器的俯视结构示意图;

[0036] 图8为本发明的接头座的结构示意图。

[0037] 图中:100—箱体;101—下箱体;102—中箱体;103—上箱体;110—阀门式通气帽;120—放油堵;130—游标;210—中间轴组件;211—传动大齿轮;212—分动齿轮;213—中间轴;220—输入轴组件;221—传动小齿轮;222—皮带轮;223—输入轴;230—低速输出轴组件;231—低速传动齿轮;232—低速输出轴;240—高速输出轴组件;241—高速传动齿轮;242—高速输出轴;310—稀油润滑站;311—电机;312—油泵;320—分油器;330—接头座;340—管道;350—带孔油管;351—油孔;400—圆柱滚子轴承;500—调心滚子轴承。

具体实施方式

[0038] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0039] 实施例

[0040] 请参照图1,一种分动减速器,包括:密封的箱体100、减速系统以及润滑系统。箱体100从下到上依次包括下箱体101、中箱体102以及上箱体103,中箱体102与下箱体101和上箱体103通过螺栓连接,并且连接位置密封。箱体100的底部,即下箱体101中具有润滑油,下箱体101的底部侧壁设有放油堵120,下箱体101的中部侧壁设有游标130。上箱体103的侧壁

设有阀门式通气帽110。

[0041] 请参照图1至图6,减速系统包括中间轴组件210、输入轴组件220、低速输出轴组件230和高速输出轴组件240,中间轴组件210和输入轴组件220位于下箱体101和中箱体102的连接处,低速输出轴组件230和高速输出轴组件240位于中箱体102和上箱体103的连接处。中间轴组件210、低速输出轴组件230和高速输出轴组件240未伸出箱体100的位置设有保护罩,保护罩与箱体100密封连接。

[0042] 中间轴组件210包括:中间轴213。中间轴213的两端均设有圆柱滚子轴承400,中间轴213通过两个圆柱滚子轴承400与箱体100旋转连接。中间轴213的中部设有传动大齿轮211和分动齿轮212。传动大齿轮211下方的一部分置于润滑油中。

[0043] 输入轴组件220包括:输入轴223。输入轴223的一端设有调心滚子轴承500并且此调心滚子轴承500位于箱体100的中部,另一端设有通过皮带与驱动装置连接的皮带轮222。输入轴223的中部设有传动小齿轮221和调心滚子轴承500,传动小齿轮221位于两个调心滚子轴承500之间。输入轴223通过两个调心滚子轴承500与箱体100旋转连接。传动小齿轮221与传动大齿轮211啮合并且传动小齿轮221的直径小于所述传动大齿轮211的直径。皮带轮222位于箱体100的外侧。

[0044] 低速输出轴组件230包括:低速输出轴232。低速输出轴232的一端设有调心滚子轴承500,另一端伸出箱体100。低速输出轴232的中部设有低速传动齿轮231和调心滚子轴承500,低速传动齿轮231位于两个调心滚子轴承500之间。低速输出轴232通过两个调心滚子轴承500与箱体100旋转连接。高速输出轴组件240包括:高速输出轴242。高速输出轴242的一端设有调心滚子轴承500,另一端伸出箱体100。高速输出轴242的中部设有高速传动齿轮241和调心滚子轴承500,高速传动齿轮241位于两个调心滚子轴承500之间。高速输出轴242通过两个调心滚子轴承500与箱体100旋转连接。低速传动齿轮231的直径大于高速传动齿轮241的直径,并且低速传动齿轮231和高速传动齿轮241的直径均大于分动齿轮212的直径。低速传动齿轮231和高速传动齿轮241分别与分动齿轮212啮合,使低速传动齿轮231和高速传动齿轮241之间同步并且同向运动。

[0045] 在本实施例中,传动大齿轮211、分动齿轮212、传动小齿轮221、低速传动齿轮231以及高速传动齿轮241均为标准渐开线直齿轮,圆柱滚子轴承400为普通单列圆柱滚子轴承,各齿轮、圆柱滚子轴承400和调心滚子轴承500互换性高,维修成本低。

[0046] 请参照图1、图7和图8,润滑系统包括稀油润滑站310、分油器320以及接头座330。稀油润滑站310设置于箱体100的顶部,即上箱体103的顶部,其包括电机311和油泵312,电机311带动油泵312工作。油泵312的润滑油输入口通过管道340与下箱体101的底部侧壁连通,油泵312的润滑油输出口通过管道340与分油器320连通。分油器320设置于上箱体103的顶部,分油器320的侧壁设有一个进油口和8个出油口,进油口和出油口均连通。其中6个出油口通过管道340与圆柱滚子轴承400与箱体100的连接处、低速输出轴232上的调心滚子轴承500与箱体100的连接处、高速输出轴242上的调心滚子轴承500与箱体100的连接处连通,一个出油口通过管道340与接头座330连通,一个出油口通过堵塞进行封堵。接头座330设于上箱体103的顶部侧壁,接头座330中部开孔,孔的一端通过管道340与出油口连通,另一端与带孔油管350连通。带孔油管350远离接头座330的一端封口,带孔油管350的油孔351位于低速传动齿轮231和高速传动齿轮241的上方。在本发明的其它实施例中,出油口的数量还

可以为7、9、10等。

[0047] 本发明的润滑和散热原理：稀油润滑站310将箱体100底部的润滑油泵至分油器320，润滑油在分油器320中进行分流，从不同的出油口中流出。部分润滑油通过管道340进入圆柱滚子轴承400与箱体100的连接处、低速输出轴232上的调心滚子轴承500与箱体100的连接处、高速输出轴242上的调心滚子轴承500与箱体100的连接处，在对各连接部位润滑的同时，带走由于转动产生的热量，最后润滑油落入箱体100的底部。另一部分润滑油通过管道340进入接头座330，再进入带孔油管350，从油孔351中流出后以喷淋方式喷淋在低速传动齿轮231和高速传动齿轮241的表面，在对低速传动齿轮231、高速传动齿轮241以及分动齿轮212润滑的同时，带走摩擦产生的热量，最后润滑油落入箱体100的底部。由于传动大齿轮211部分置于箱体100的底部，在工作时，传动大齿轮211能够对润滑油造成搅拌，并且使润滑油飞溅，传动大齿轮211、传动小齿轮221、以及输入轴223上的调心滚子轴承500与箱体100连接的位置可以通过润滑油飞溅润滑。至此，各部件均得到充分润滑。稀油润滑站310给润滑油提供快速循环流动性，传动大齿轮211在搅拌润滑油的同时，带动润滑油飞溅，从而提高了整机的散热性能，能够有效降低油温，从而减少分动减速器运转的温升。

[0048] 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。

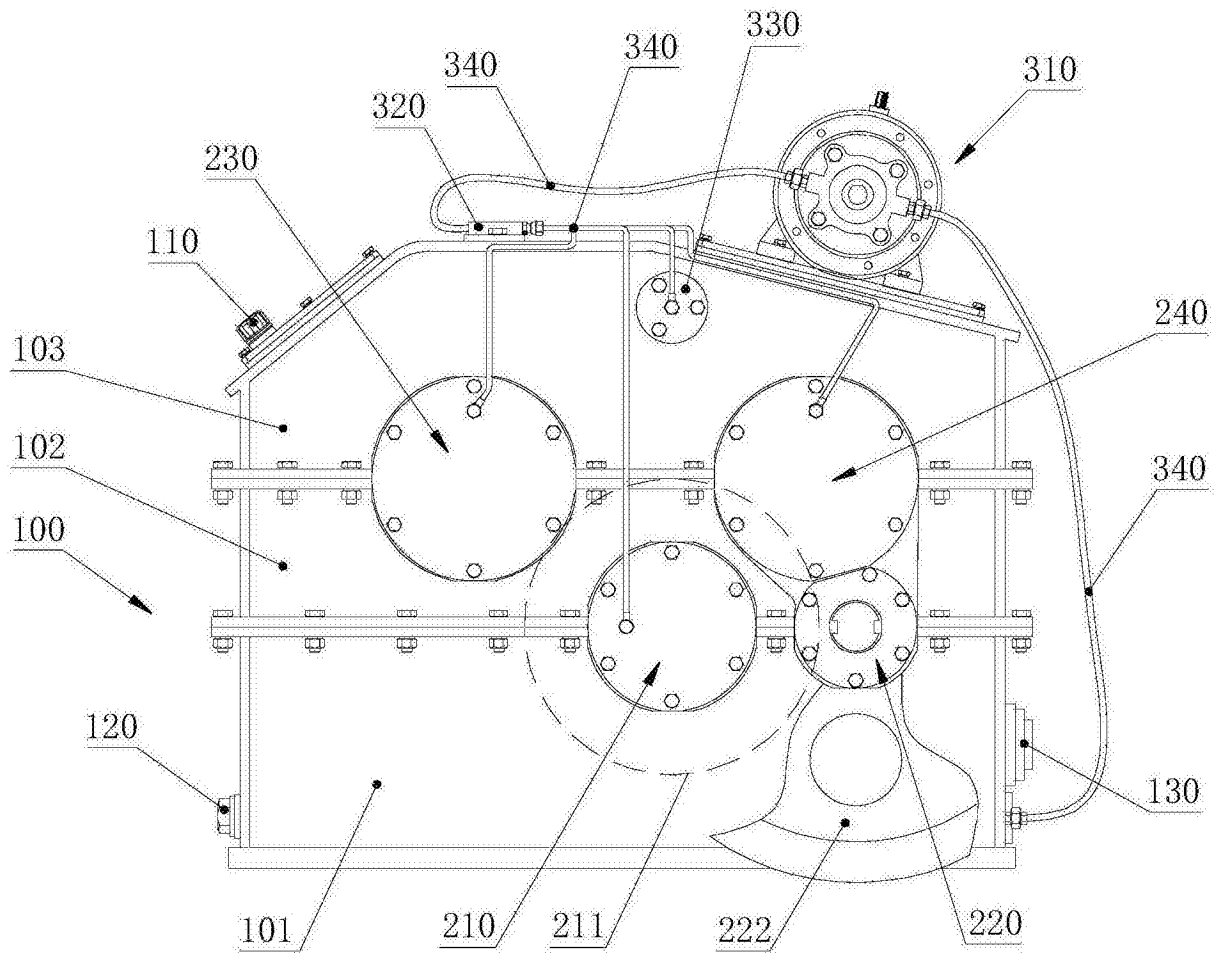


图1

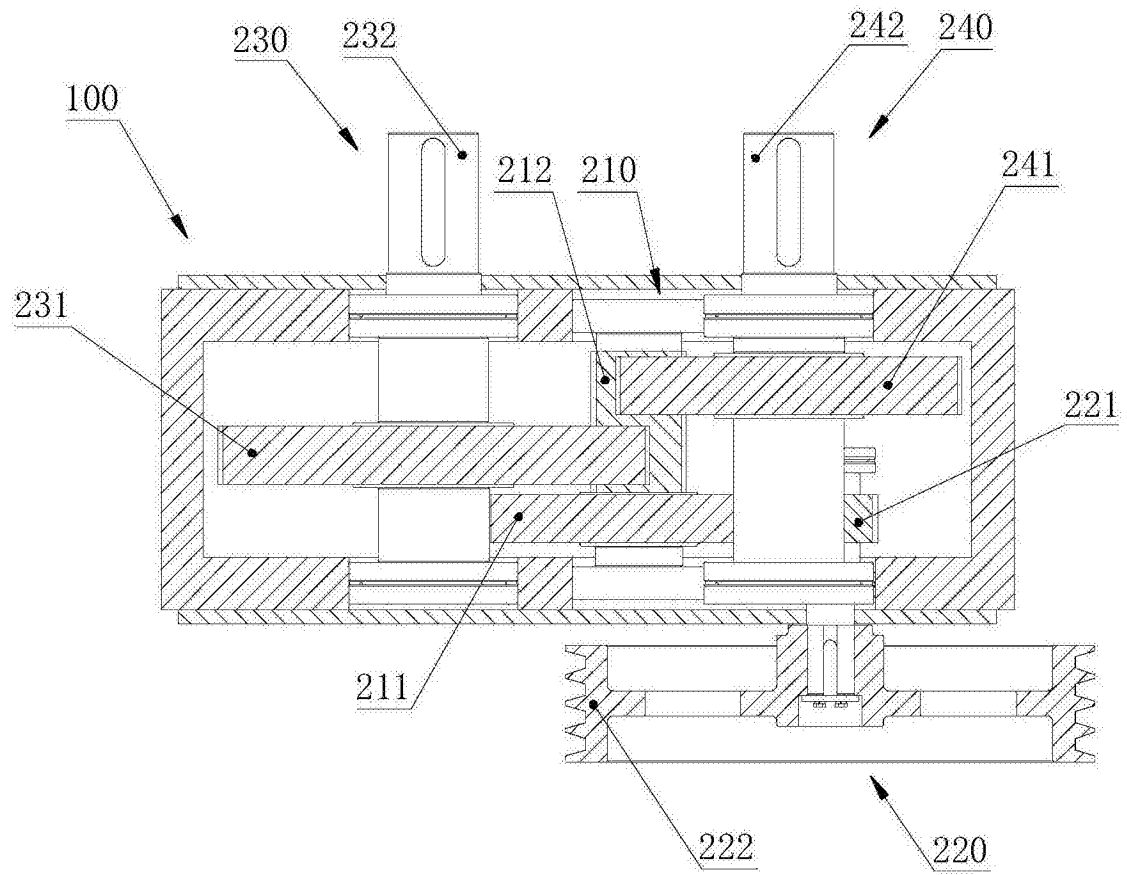


图2

210

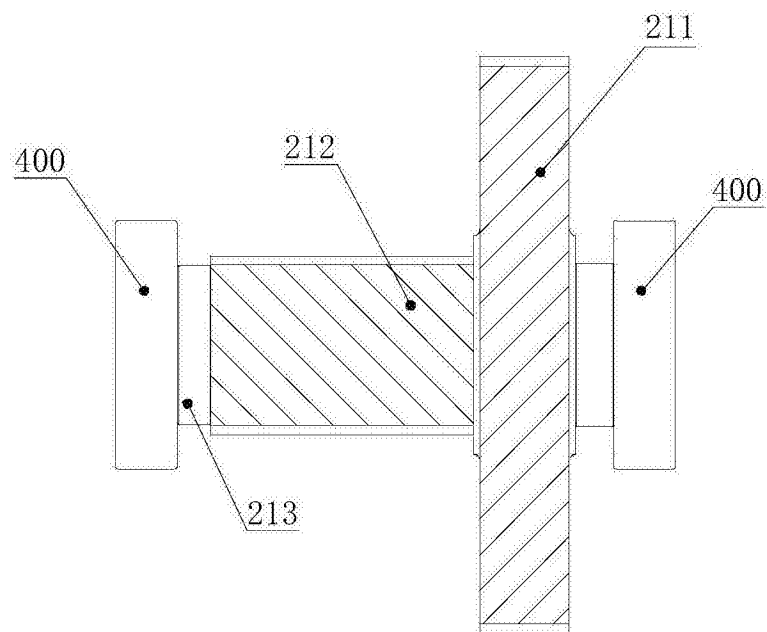


图3

220

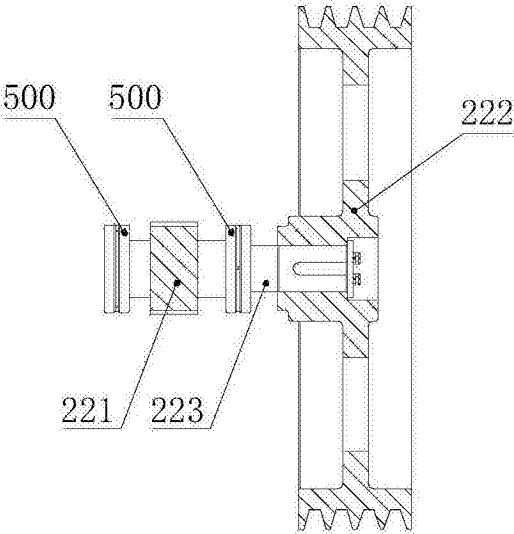


图4

230

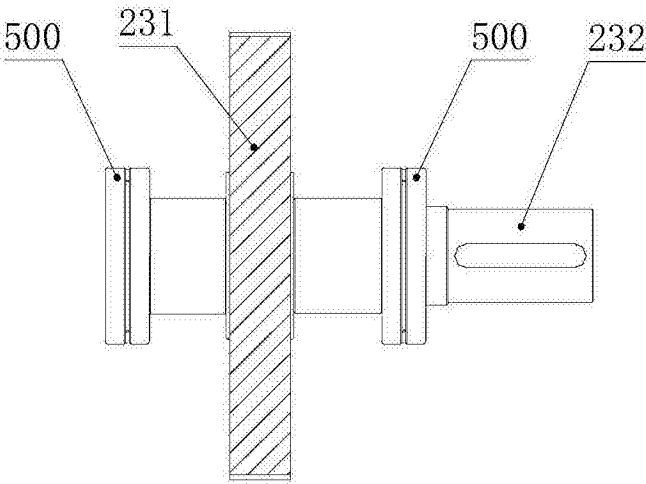


图5

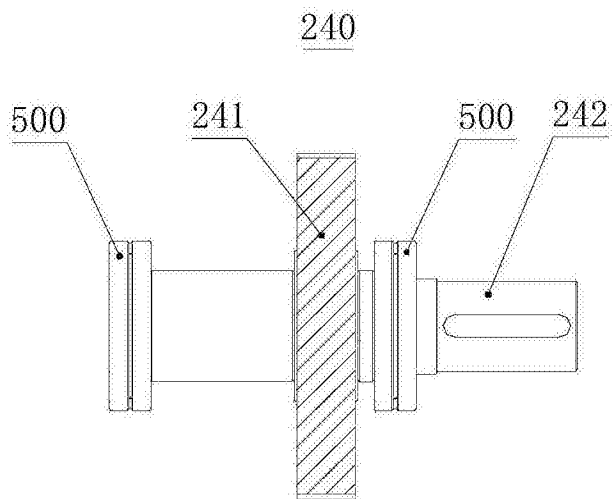


图6

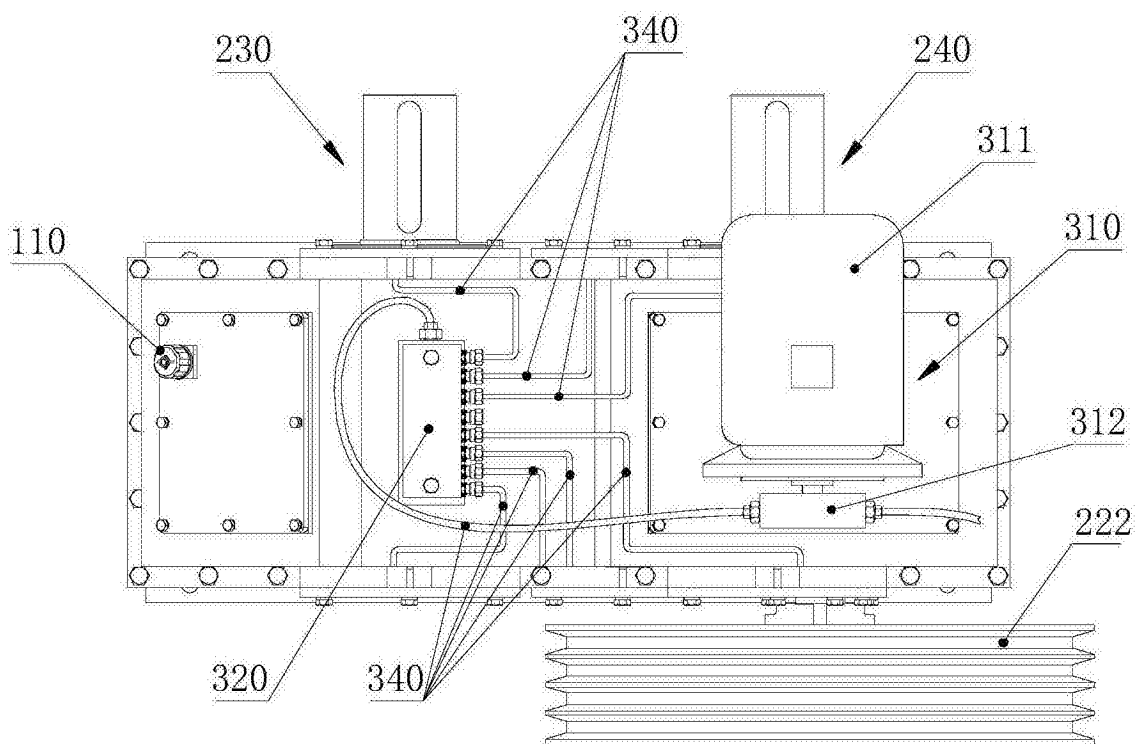


图7

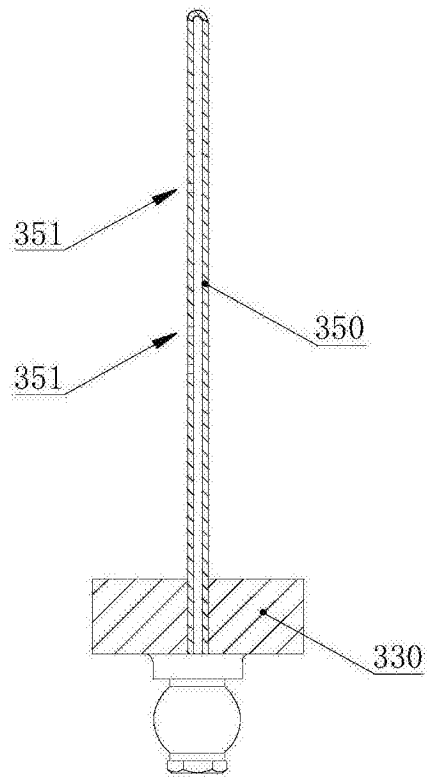


图8