



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107631016 A

(43)申请公布日 2018.01.26

(21)申请号 201711097774.0

(22)申请日 2017.11.09

(71)申请人 湖北森宇齿轮传动股份有限公司
地址 432000 湖北省孝感市云梦县城南经济开发区和平路11号

(72)发明人 杨斌

(51)Int.Cl.

F16H 57/04(2010.01)

F16H 57/021(2012.01)

F16H 61/4035(2010.01)

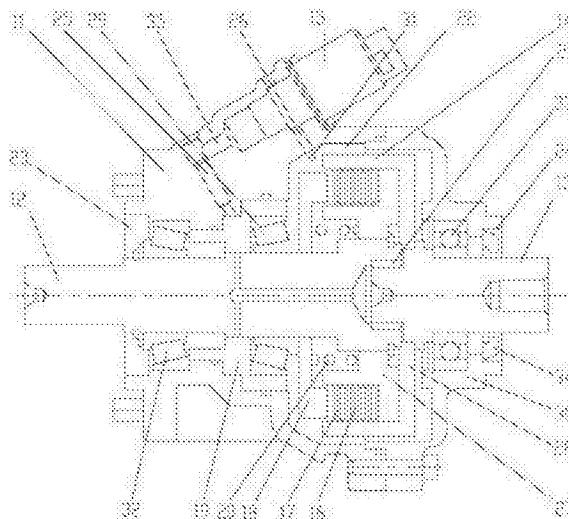
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种匹配带自动变速器动力传动系统的取力装置

(57)摘要

本发明提供了一种匹配带自动变速器动力传动系统的取力装置,包括壳体,壳体内表面中形成空腔,输入轴和输出轴同轴设置在壳体空腔中,输入轴伸出壳体部分与动力源连接,输出轴伸出壳体部分与输出附属装置连接,通过离合器的结合和分离实现输入轴和输出轴的接合和分离;电磁阀通电,压力油推动活塞压紧离合器,离合器接合;电磁阀断电,压力油压力消失,在弹簧作用下,离合器分离,离合器接合时,来自动力源的扭矩和功率通过输入轴、离合器、到输出轴,并驱动相连附属装置,实现取力装置的基本功能;输入轴和输出轴之间接合和分离可以在不需要输入轴或输出装置停止转动情况下实现,同时,可以方便使用自动变速器所带的液压油源,进行控制、润滑和冷却。



1. 一种匹配带自动变速器动力传动系统的取力装置,其特征在于:包括壳体(11),壳体(11)内表面中形成空腔(22),输入轴(12)和输出轴(13)同轴设置在壳体空腔(22)中,输入轴(12)伸出壳体部分与动力源连接,输出轴(13)伸出壳体部分与输出附属装置连接;输入轴(12)和输出轴(13)之间安装有离合器(14),离合器(14)一侧安装有推动其结合和分离的活塞(18)和复位弹簧(20),通过离合器(14)的结合和分离实现输入轴(12)和输出轴(13)的接合和分离;

所述壳体(11)中安装有两位三通电磁阀(15),电磁阀(15)进口与外部油源接头(39)连通,接头(39)通过油管(38)与油泵(37)连通,壳体(11)中设置有高压油道(25),高压油道(25)一端与电磁阀(15)一出口连通、另一端与壳体空腔(22)连通,当电磁阀通电时,液压油通过电磁阀(15)和高压油道(25)在壳体内表面与活塞(18)之间形成压力腔,推动活塞(18)移动使离合器结合;壳体(11)中还设置有回油油道(26),回油油道(26)一端与电磁阀(15)另一出口连通、另一端与壳体空腔(22)连通,当电磁阀(15)断电时,复位弹簧(20)推动离合器(14)分离,液压油通过高压油道(25)、电磁阀(15)和回油油道(26)进入空腔(22)润滑、冷却空腔中的旋转部件。

2. 根据权利要求1所述的取力装置,其特征在于:所述离合器(14)由多片湿式摩擦片(16)和对偶片(17)组成,输入轴(12)上固定有输入齿毂(27),摩擦片(16)通过花键安装在输入齿毂(27)上,输出轴(13)上固定有输出齿毂(28),圆筒状输出齿毂(28)围绕输入齿毂(27)设置,对偶片(17)通过花键安装到输出齿毂(28)内表面上;高压液压油推动活塞(18)压紧摩擦片和对偶片实现离合器结合,液压油压力消失时,在复位弹簧作用下,摩擦片和对偶片相互脱开实现离合器分离。

3. 根据权利要求1所述的取力装置,其特征在于:所述壳体中设置有强制润滑油道(31),润滑油道(31)一端与油源接头(39)连通、另一端与壳体空腔(22)连通,对工作旋转部件进行强制润滑。

4. 根据权利要求1、2或3所述的取力装置,其特征在于:所述壳体空腔(22)内安装有活塞座(19),所述活塞(18)由活塞座(19)及镶嵌在活塞座内的第一锥轴承(29)推动,活塞座(19)外环与壳体(11)内表面形成的环面之间为间隙,由O型圈密封。

5. 根据权利要求4所述的取力装置,其特征在于:所述输入轴(12)一端通过第二锥轴承(32)支撑在壳体一侧的第一开口(23)中,另一端通过第一锥轴承(29)支撑在活塞座(19)内,实现单点支撑的摆动。

6. 根据权利要求2所述的取力装置,其特征在于:所述输入轴(12)上的输入齿毂(27)与活塞(18)之间由复位弹簧(20)的预紧力分别作用于两侧,输入轴(12)两端各设有卡簧装置进行限位。

7. 根据权利要求4所述的取力装置,其特征在于:所述壳体(11)一端设置连接支撑输出轴(13)的轴承盖(30),所述输出轴(13)一端轴头插入输入轴(12)端部内孔中的滚针轴承(21)内,输出轴(13)另一端由球轴承(33)支撑在轴承盖(30)上。

8. 根据权利要求4所述的取力装置,其特征在于:所述电磁阀(15)为电磁比例阀或电磁开关阀。

一种匹配带自动变速器动力传动系统的取力装置

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种传动辅助装置,具体涉及到一种匹配带自动变速器动力传动系统的取力装置。

【背景技术】

[0002] 取力装置通常和动力源比如汽车发动机、电机或变速器一起使用,用于给辅助装置提供驱动动力。例如,在公路车辆和非公路车辆上使用取力装置提供动力给辅助装置,比如油泵、水泵、马达、压缩机、铰接盘、风扇等。在工业设备上提供动力给油泵及各种附属装置。在农用车辆上提供动力给割草机和卷扬机等。在海上运输工具上提供动力给油泵、推进装置等。

[0003] 典型的取力装置由壳体、伸到壳体外部的输入齿轮、伸到壳体外部的输出轴组成。当取力装置安装到一个转动的动力源上时,其输入齿轮与由动力源的驱动齿轮啮合并一起转动。输入齿轮直接或间接地与输出轴连接在一起,把动力及功率从输入齿轮传到输出轴。辅助装置比如油泵、水泵,直接或间接连接到输出轴上,与动力源一起转动,并利用传递过来的动力及功率。

[0004] 输入齿轮和输出轴之间可以通过滑套、滑移齿轮或离合器来接合和分离。当前的取力装置多为气动取力装置,结合和分离使用气阀通、断气路方式,气路通到取力装置的控制气缸,控制气缸带动拨叉拨动滑套或滑移齿轮,从而控制输入齿轮和输出轴之间的结合和分离。然而,气动取力装置多用于带手动变速器的动力源。因为气动取力器一般都为滑动齿套或滑移齿轮换挡,换挡时需要切断动力来实现换挡,而液力自动变速器无法实现动力中断。对于目前使用越来越广泛的带自动变速器的动力源,目前尚无与之匹配的取力装置。因而,发明一款能够匹配带自动变速器动力源的取力装置显得非常必要。

【发明内容】

[0005] 本发明的目的在于提供一种结构紧凑、无齿轮传动、高效同轴线传输功率,特别是能够匹配带自动变速器动力传动系统的取力装置。

[0006] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种匹配带自动变速器动力传动系统的取力装置,包括壳体,壳体内表面中形成空腔,输入轴和输出轴同轴设置在壳体空腔中,输入轴伸出壳体部分与动力源连接,输出轴伸出壳体部分与输出附属装置连接;输入轴和输出轴之间安装有离合器,离合器一侧安装有推动其结合和分离的活塞和复位弹簧,通过离合器的结合和分离实现输入轴和输出轴的结合和分离;

[0008] 所述壳体中安装有两位三通电磁阀,电磁阀进口与外部油源接头连通,接头通过油管与油泵连通,壳体中设置有高压油道,高压油道一端与电磁阀一出口连通、另一端与壳体空腔连通,当电磁阀通电时,液压油通过电磁阀和高压油道在壳体内表面与活塞之间形成压力腔,推动活塞移动使离合器结合;壳体中还设置有回油油道,回油油道一端与电磁阀

另一出口连通、另一端与壳体空腔连通,当电磁阀断电时,复位弹簧推动离合器分离,液压油通过高压油道、电磁阀和回油油道进入空腔润滑、冷却空腔中的旋转部件。

[0009] 进一步,所述离合器由多片湿式摩擦片和对偶片组成,输入轴上固定有输入齿毂,摩擦片通过花键安装在输入齿毂上,输出轴上固定有输出齿毂,圆筒状输出齿毂围绕输入齿毂设置,对偶片通过花键安装到输出齿毂内表面上;高压液压油推动活塞压紧摩擦片和对偶片实现离合器结合,液压油压力消失时,在复位弹簧作用下,摩擦片和对偶片相互脱开实现离合器分离。

[0010] 进一步,所述壳体中设置有强制润滑油道,润滑油道一端与油源接头连通、另一端与壳体空腔连通,对工作旋转部件进行强制润滑。

[0011] 进一步,所述壳体空腔内安装有活塞座,所述活塞由活塞座及镶嵌在活塞座内的第一锥轴承推动,活塞座外环与壳体内表面形成的环面之间为间隙,由O型圈密封。

[0012] 进一步,所述输入轴一端通过第二锥轴承支撑在壳体一侧的第一开口中,另一端通过第一锥轴承支撑在活塞座内,实现单点支撑的摆动。

[0013] 进一步,所述输入轴上的输入齿毂与活塞之间由复位弹簧的预紧力分别作用于两侧,输入轴两端各设有卡簧装置进行限位。

[0014] 进一步,所述壳体一端设置连接支撑输出轴的轴承盖,所述输出轴一端轴头插入输入轴端部内孔中的滚针轴承内,输出轴另一端由球轴承支撑在轴承盖上。

[0015] 进一步,所述电磁阀为电磁比例阀或电磁开关阀。

[0016] 本发明的取力装置将输入齿轮和输出轴之间传递功率改为输入轴与输出轴之间1:1传递功率;将输入齿轮和输出轴之间的接合和分离由传统的使用气源,通过气缸、拨叉、滑套实现改为输入轴和输出轴之间接合和分离使用液压油源,通过电磁阀、离合器实现。输入轴和输出轴之间接合和分离可以在不需要输入轴或输出装置停止转动情况下实现,而传统气动取力装置输入齿轮和输出轴之间的结合和分离必须在输入齿轮或输出装置停止转动的情况下实现。同时,可以方便使用自动变速器所带的液压油源,进行控制、润滑和冷却。

[0017] 现有的传动方式由于两齿轮啮合的方式势必造成不同轴布置情况的发生,会增大动力传动装置的尺寸,两齿轮啮合形式也会增加成本与重量;一对齿轮啮合会造成悬臂梁结构支撑形式,需要轴承进行相应的支撑,啮合齿轮方式也需要合理的润滑,并会产生功率损失;本发明将输入轴和输出轴同轴设置在壳体空腔中,通过同轴传动,结构紧凑,传动装置尺寸小,实现高效同轴线无齿轮传动,传输功率更高,支撑结构更加简单。

[0018] 进一步,活塞是由活塞座及镶嵌在活塞座内的第一锥轴承推动,活塞座在移动过程中可有适当的偏斜;镶嵌在活塞座内的第一锥轴承的内环与输入轴之间为间隙,有导向和支撑输入轴总成的作用,通过第一锥轴承的转动作用可以使锥轴承仅传递轴向方向的压紧力而消除旋转方向的扭矩,可消除及减少活塞和与其接触的摩擦片/对偶片之间的相对转速差;也可通过锥轴承的作用降低活塞及活塞座由于移动引起的偏斜,实现相配的自适应性,防止移动过程中的卡滞,降低加工精度。

[0019] 进一步,输入轴通过第二锥轴承支撑在取力装置壳体第一开口,另一端通过第一锥轴承支撑在活塞座内,可实现单点支撑的摆动。输入轴上的输入齿毂及活塞之间由复位弹簧的预紧力分别作用于两侧,输入轴两端各有卡簧装置进行限位,这样在复位弹簧的压紧力作用下为两锥轴承提供合适的轴承预紧力,输入轴可自行定位并保证适时补充由于活塞

及其他移动引起的间隙,防止振动及冲击引起的零部件损坏。

[0020] 进一步,输出轴轴头插入输入轴端部内孔中的滚针轴承内,实现两轴以铰接形式联系,两轴均可通过其支撑端摆动,可降低壳体件的同轴度要求,并且可降低由于取力装置所连接的传动轴及取力期间的振动和冲击引起的摆动。

[0021] 进一步,电磁阀为可随控制电流变化而输出不同控制压力的电磁比例阀或电磁开关阀,可适时的控制充入活塞座油压腔的油压力,可以实现对不同输出扭矩的控制,也可实现取力装置接合的不同控制逻辑,可以实现摩擦片与对偶片之间的滑摩控制,并且可减少离合器的刚性接合,降低离合器的磨损。电磁控制阀可以随时实现相应的控制逻辑,加装于车辆后可满足适时的取力需求,不需要停车取力,也由于电磁阀的可控压力实现不同挡位,不同转速,不同扭矩的取力需求。

【附图说明】

[0022] 图1为本发明取力装置的剖视图;

[0023] 图2为本发明取力装置的轴视图;

[0024] 图中:壳体11;输入轴12;输出轴13;离合器14;电磁阀15;湿式摩擦片16;对偶片17;活塞18;活塞座19;复位弹簧20;滚针轴承21;空腔22;第一开口23;第二开口24;高压油道25;回油油道26;输入齿毂27;输出齿毂28;第一锥轴承29;轴承盖30;润滑油道31;第二锥轴承32;球轴承33;油封34;第三开口35;螺栓孔36;油泵37;油管38;接头39。

【具体实施方式】

[0025] 下面结合附图对本发明进行详细描述:

[0026] 如图1和2所示,本发明公开了一种匹配带自动变速器动力传动系统的取力装置,包括壳体11,输入轴12,输出轴13,离合器14,电磁阀15和轴承盖30。油泵37提供液压油源,所产生的高压油为取力装置结合和分离提供控制压力,同时为取力装置提供用于润滑及冷却的油液。油泵37一般安装在变速器上,由发动机等动力源驱动。

[0027] 所述壳体有内表面和外表面,内表面形成空腔22,内外表面之间形成第一开口23和第三开口35,第一开口23和空腔22提供放置零件到壳体中,第三开口35用于放置电磁阀,壳体11一端设置连接支撑输出轴的轴承盖30,还包括高压油道25和回油油道26和润滑油道31,如果某公路车辆要使用取力装置,可通过输入轴和输入端法兰连接面上的螺栓孔36用螺栓连接,将取力装置安装到公路车辆上的变速器上。

[0028] 输入轴12和输出轴13同轴设置在壳体空腔22中,输入轴12伸出壳体部分与动力源连接,输出轴13伸出壳体部分与输出附属装置连接;输入轴12和输出轴13之间安装有离合器14,离合器14一侧安装有推动其结合和分离的活塞18和复位弹簧20,通过离合器14的结合和分离实现输入轴12和输出轴13的接合和分离;

[0029] 壳体11中安装有两位三通电磁阀15,壳体11上的高压油道25是电磁阀高压油经过的油道,高压油道25一端与第三开口35连通,另一端通过内部油路与空腔22连通。当电磁阀通电时,液压油通过电磁阀经高压油道25在壳体内表面与活塞座外表面之间形成压力腔,推动活塞向右移动,使离合器结合。

[0030] 回油油道26是电磁阀15的回油油道,同时润滑冷却取力装置;壳体上还有提供强

制润滑油道31,通过外表面与油源接头接通,通过内表面与空腔接通,当电磁阀断电时,润滑油通过油源接头经润滑油道31进入空腔22,润滑、冷却空腔中的旋转部件。当电磁阀通电时,对工作的旋转部件提供强制润滑。液压油动力源也可为除公路车辆以外的其他动力传动系统上的动力源。

[0031] 输入轴通过第一开口23安装到壳体内,其中一部分在壳体空腔中,另一部分伸出壳体外表面。输入轴两端均有花键,分别与动力源和输入齿毂27连接。输入轴12伸出壳体11外部的花键部分,与公路车辆上变速器中的驱动轴花键配合,这样卡车发动机的扭矩和功率通过变速器传递到取力装置,继而驱动附属装置,且传递过来的转速和旋向可发生变化,可不与发动机保持一致。上述花键连接方式也可为其它常用的机械连接方式。

[0032] 输出轴13左侧通过滚针轴承21在输入轴12上支撑,通过焊接方式与输出齿毂28相连。右侧通过球轴承33安装到轴承盖30的轴承孔中。输出轴13右端直接或间接连接上述的辅助装置,比如油泵、液压马达等。可有效缓冲取力装置引起的摆动。

[0033] 轴承盖30通过螺栓与壳体11右侧结合面相连,包括球轴承33和油封34。输出轴13完全安装到轴承盖30的第二开口24中。

[0034] 电磁阀15通过壳体上的第三开口35装配在壳体上。电磁阀由预设电信号控制其开关,从而控制高压油从油管38到高压油道25的通断。

[0035] 离合器的接合通过压力油压紧摩擦片和对偶片实现,离合器由一组湿式摩擦片16,一组对偶片17组成。装配时每隔一片摩擦片16放置一片对偶片17,摩擦片16通过花键安装在输入齿毂27上,对偶片17通过花键安装到输出齿毂28内表面。输入齿毂27固定在输入轴12上,活塞座19通过配合安装到壳体11的空腔中。当离合器14分离时,摩擦片16和对偶片17相互之间自由转动,此时允许输入轴12与输出轴13之间有相对转动。当离合器14结合时,摩擦片16和对偶片17相互之间压紧,此时输入轴12与输出轴13之间无相对转动,可将进入取力装置的扭矩和功率,通过输入轴12和离合器14传递到输出轴13上,并驱动与之相连的上述附属装置转动。

[0036] 离合器14的结合由通过壳体11上的高压油道25的压力油控制。高压油道25与壳体11和活塞座19之间的空腔相通。当油泵37产生的压力油通过油管38、接头39、电磁阀15、高压油道25送到壳体11与活塞座19之间的空腔,将会推动活塞18向右运动,压缩复位弹簧20,从而使离合器14完全结合。当高压油道25中没有压力油或压力油低于一定数值时,离合器14将会在复位弹簧20的弹簧力作用下分离。

[0037] 所述电磁阀用来控制进入取力装置的压力油的通断及压力数值。当电磁阀通电时,来自油泵的压力油通过油管、接头、电磁阀、壳体压力油道、壳体内表面与活塞座之间的空腔,推动活塞向右移动,压紧摩擦片和对偶片,离合器接合,取力装置开始工作,来自动力源的扭矩和功率通过输入轴、离合器、传到输出轴,驱动与输出轴相连的附属装置转动,这时强制润滑油道对旋转部件提供强制润滑。当电磁阀断电时,来自油泵的压力油直接进入润滑油道提供润滑,不能进入到壳体和活塞座之间的空腔,压紧摩擦片和对偶片的压力消失,活塞在复位弹簧作用下向左移动,离合器分离,取力装置停止工作,没有扭矩和功率传递到附属装置

[0038] 取力装置应用在由动力源驱动的设备上,例如:可作为一个可拆卸的附属装置使用,通过螺栓安装到与发动机相连的变速器上,驱动安装在卡车上的油泵,使举升装置工

作。其中的公路卡车、发动机、变速器、油泵在后续会有进一步引申,但不会出现在附图中。取力装置同样适用于安装到电机、发动机、卡车变速器、拖拉机、工程车辆、海运工具、或其它旋转动力传动系统上。

[0039] 进一步,是由活塞座19及镶嵌在活塞座内的第一锥轴承29推动,活塞座19外环与取力装置壳体11内表面形成的环面之间为间隙,由O型圈密封,活塞座19在移动过程中可有适当的偏斜;镶嵌在活塞座19内的第一锥轴承29的内环与输入轴之间为间隙,有导向和支撑输入轴总成的作用。

[0040] 输入轴12通过左端第二锥轴承32支撑在取力装置壳体第一开口23,另一端通过第一锥轴承29支撑在活塞座内,可实现单点支撑的摆动。输入轴上的输入齿毂27及活塞之间由复位弹簧20的预紧力分别作用于两侧,输入轴两端各有卡簧装置进行限位,这样在复位弹簧的压力作用下为两锥轴承提供合适的轴承预紧力,输入轴可自行定位并保证适时补充由于活塞及其他移动引起的间隙,防止振动及冲击引起的零部件损坏。

[0041] 输出轴13左端轴头插入输入轴右端内孔中的滚针轴承21内,输出轴由一球轴承33支撑在轴承盖30上,输入轴与输出轴均是单端支撑的可摆动轴,中间通过滚针轴承21相连,实现两轴以铰接形式联系,两轴均可通过其支撑端摆动,可降低壳体件的同轴度要求,并且可降低由于取力装置所连接的传动轴及取力期间的振动和冲击引起的摆动。

[0042] 电磁阀15为可随控制电流变化而输出不同控制压力的电磁比例阀,可适时的控制充入活塞座控制油压腔的油压力。

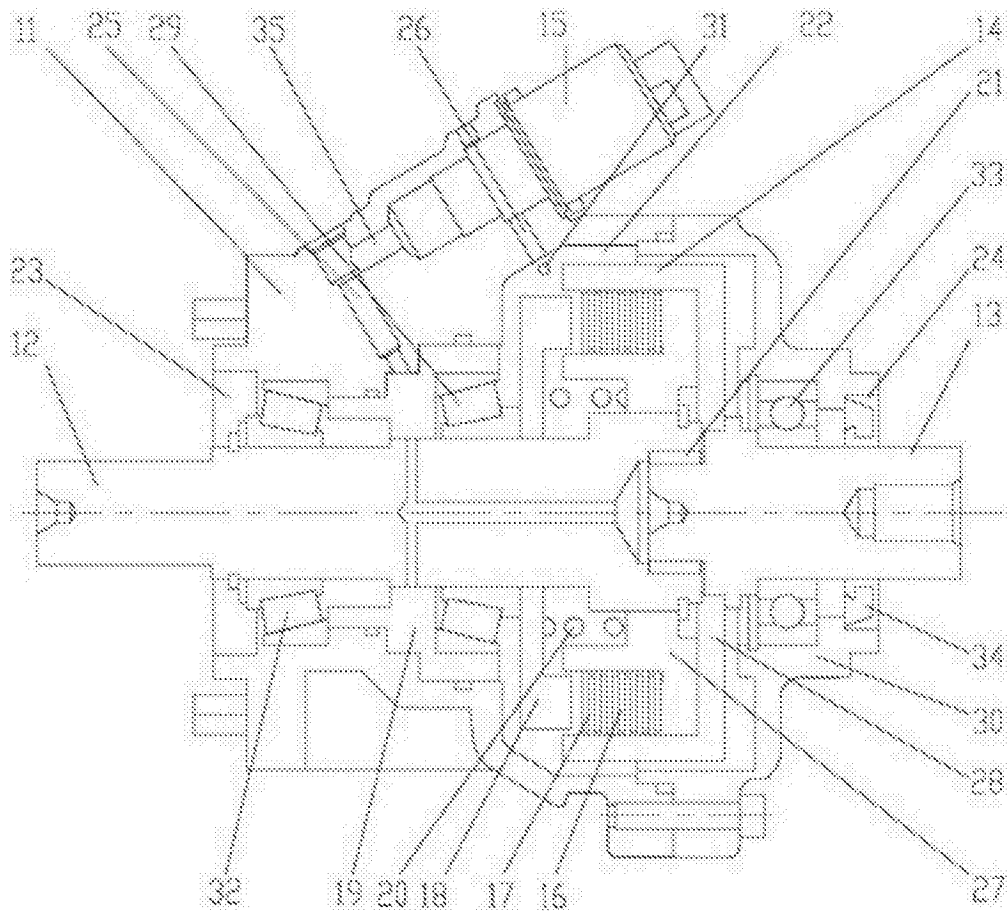


图1

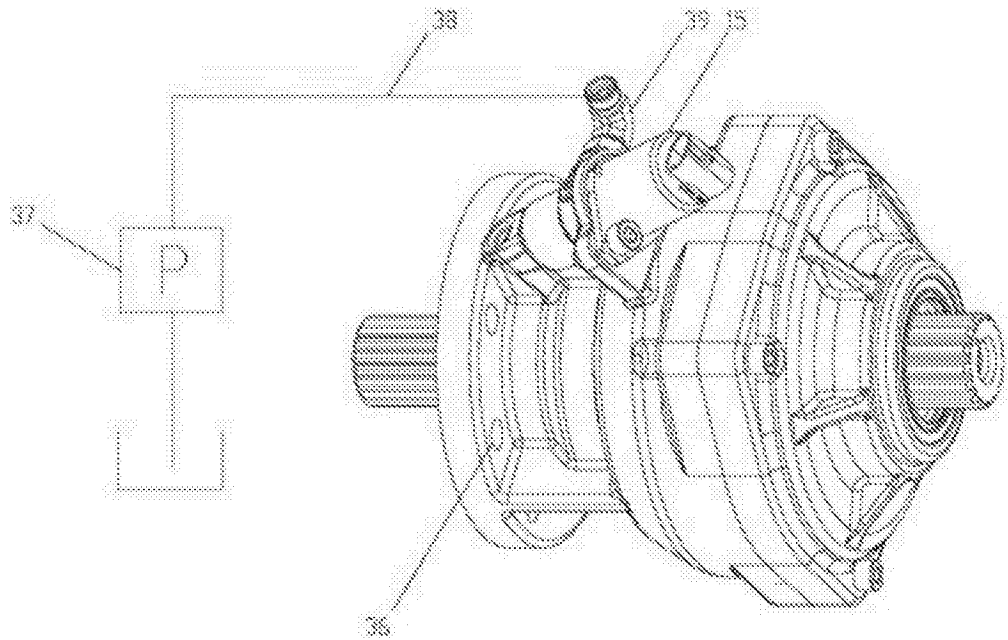


图2