



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107588118 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 26

(21) 申请号 201711047033.1

(22) 申请日 2017.10.31

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107588118 A

(43) 申请公布日 2018.01.16

(73) 专利权人 江苏新瑞齿轮系统有限公司
地址 213000 江苏省常州市武进国家高新
技术产业开发区凤栖路20号

(72) 发明人 蔡君康 黄磊

(74) 专利代理机构 常州市科谊专利代理事务所
32225
专利代理师 孙彬

(56) 对比文件

- CN 207526907 U, 2018.06.22
- CN 104976244 A, 2015.10.14
- CN 204852071 U, 2015.12.09
- CN 103161841 A, 2013.06.19
- CN 107269743 A, 2017.10.20
- CN 201065897 Y, 2008.05.28
- CN 203114947 U, 2013.08.07
- CN 205101520 U, 2016.03.23
- DE 102012208923 A1, 2013.12.05
- EP 0733834 A2, 1996.09.25
- US 4529073 A, 1985.07.16
- WO 2005106274 A1, 2005.11.10

审查员 陈林

(51) Int. Cl.

F16D 25/08 (2006.01)

F16D 25/12 (2006.01)

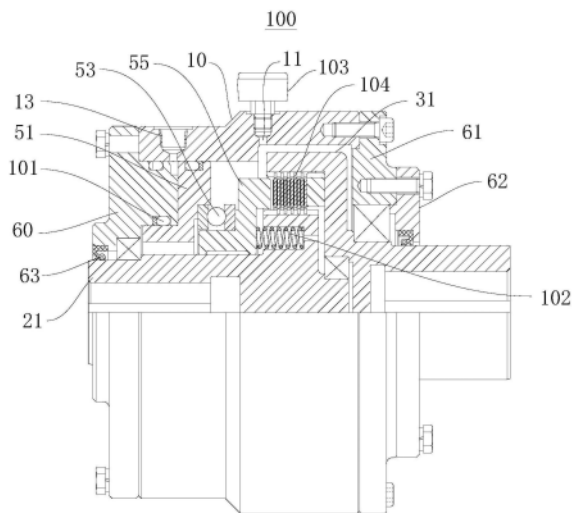
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种内外齿摩擦片式液压离合器

(57) 摘要

本发明提供了一种内外齿摩擦片式液压离合器,涉及离合器技术领域。内外齿摩擦片式液压离合器包括:壳体,壳体包括缸体,缸体具有散热孔、用于液压油进入的进油孔和用于容纳部件的容纳腔;动力输入组件,动力输入组件包括输入轴和第一摩擦片,第一摩擦片与输入轴啮合;动力输出组件,动力输出组件包括输出轴和第二摩擦片,第二摩擦片与输出轴啮合,第一摩擦片与第二摩擦片间隔设置且具有间隙,第一摩擦片与第二摩擦片靠近散热孔;推压组件,推压组件位于容纳腔内,推压组件能够推动第一摩擦片与第二摩擦片贴合;和复位件,复位件设置于输入轴与推压组件之间。内外齿摩擦片式液压离合器工作性能可靠,十分实用,适于推广应用。



1. 一种内外齿摩擦片式液压离合器,其特征在于,包括:壳体,所述壳体包括缸体,所述缸体具有散热孔、用于液压油进入的进油孔和用于容纳部件的容纳腔;

动力输入组件,所述动力输入组件位于所述容纳腔内,所述动力输入组件包括输入轴和第一摩擦片,所述第一摩擦片与所述输入轴啮合;

动力输出组件,所述动力输出组件位于所述容纳腔内,所述动力输出组件包括输出轴和第二摩擦片,所述第二摩擦片与所述输出轴啮合,所述第一摩擦片与所述第二摩擦片间

隔设置且具有间隙,所述第一摩擦片和所述第二摩擦片靠近所述散热孔;

推压组件,所述推压组件位于所述容纳腔内,所述推压组件能够在液压油进入所述进油孔后推动所述第一摩擦片与所述第二摩擦片贴合;

复位件,所述复位件设置于所述输入轴与所述推压组件之间;

所述内外齿摩擦片式液压离合器包括第一状态和第二状态,所述第一状态下,所述进油孔处无液压油进入,所述第一摩擦片与所述第二摩擦片之间存在间隙;所述第二状态下,

液压油进入从所述进油孔进入,所述推压组件推动所述第一摩擦片与所述第二摩擦片贴

合;

所述复位件用于使所述内外齿摩擦片式液压离合器从所述第二状态转换成所述第一状态;

所述推压组件包括活塞、推力轴承和压盘,所述活塞与所述压盘通过所述推力轴承传动连接,所述压盘与所述输入轴间隙配合,所述复位件在所述输入轴的轴向方向上设置且位于所述压盘与所述输入轴之间。

2. 根据权利要求1所述的内外齿摩擦片式液压离合器,其特征在于,所述壳体还包括法兰和轴承座,所述法兰与所述缸体的一端连接且承载所述输入轴,所述轴承座与所述缸体的另外一端连接且承载所述输出轴。

3. 根据权利要求2所述的内外齿摩擦片式液压离合器,其特征在于,所述法兰、所述活塞和所述缸体共同围合成用于容纳液压油的液压腔室,所述法兰与所述缸体之间、所述活

塞与所述缸体之间以及所述法兰与所述活塞之间均通过星型密封圈密封。

4. 根据权利要求2所述的内外齿摩擦片式液压离合器,其特征在于,所述压盘与所述输入轴在配合时的间隙为0.02-0.05mm。

5. 根据权利要求1所述的内外齿摩擦片式液压离合器,其特征在于,所述第一摩擦片具有内齿,所述第二摩擦片具有外齿。

6. 根据权利要求1或5所述的内外齿摩擦片式液压离合器,其特征在于,所述第一摩擦片的数量为多个,所述第二摩擦片的数量为多个。

7. 根据权利要求6所述的内外齿摩擦片式液压离合器,其特征在于,所述第一状态下,所述第一摩擦片与所述第二摩擦片之间所有间隙的总和为2-3cm。

8. 根据权利要求1所述的内外齿摩擦片式液压离合器,其特征在于,所述内外齿摩擦片式液压离合器还包括空气过滤器,所述空气过滤器设置于所述缸体的所述散热孔处。

9. 根据权利要求1所述的内外齿摩擦片式液压离合器,其特征在于,所述复位件为弹簧。

一种内外齿摩擦片式液压离合器

技术领域

[0001] 本发明涉及离合器技术领域,具体而言,涉及一种内外齿摩擦片式液压离合器。

背景技术

[0002] 离合器是动力输入机构向动力输出机构传递动力或者断开动力所常用的装置,在不同的领域有不同类型的适应工作的离合器。

[0003] 其中,液压离合器依靠行程能自动补偿摩擦元件的磨损,易实现系列化、标准化,故广泛用于要求结构紧凑,接合频繁,高速和远距离操纵的机床、工程机械和船舶上。

[0004] 现有的液压离合器具有这样的一些缺陷:

[0005] 转动惯量大,摩擦片外露,密封性不佳,容易泄压,现有离合器作为独立单元安装时,需增加外部壳体,与外部元件进行隔离;

[0006] 液压油从旋转轴中心进入压力油腔,需配备旋转的液压接头,较复杂,不利于设计安装;

[0007] 没有将液压油与润滑油分开,润滑和散热效果不佳,液压油过热会导致液压力不足,且容易泄漏油。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种内外齿摩擦片式液压离合器,其能够稳定地传递速度和扭矩,适于原动机与齿轮箱频繁离合的场合使用。

[0009] 本发明的实施例是这样实现的:

[0010] 本发明的实施例提供了一种内外齿摩擦片式液压离合器,包括:

[0011] 壳体,所述壳体包括缸体,所述缸体具有散热孔、用于液压油进入的进油孔和用于容纳部件的容纳腔;

[0012] 动力输入组件,所述动力输入组件位于所述容纳腔内,所述动力输入组件包括输入轴和第一摩擦片,所述第一摩擦片与所述输入轴啮合;

[0013] 动力输出组件,所述动力输出组件位于所述容纳腔内,所述动力输出组件包括输出轴和第二摩擦片,所述第二摩擦片与所述输出轴啮合,所述第一摩擦片与所述第二摩擦片间隔设置且具有间隙,所述第一摩擦片和所述第二摩擦片靠近所述散热孔;

[0014] 推压组件,所述推压组件位于所述容纳腔内,所述推压组件能够在液压油进入所述进油孔后推动所述第一摩擦片与所述第二摩擦片贴合;和

[0015] 复位件,所述复位件设置于所述输入轴与所述推压组件之间;

[0016] 所述内外齿摩擦片式液压离合器包括第一状态和第二状态,所述第一状态下,所述进油孔处无液压油进入,所述第一摩擦片与所述第二摩擦片之间存在间隙;所述第二状态下,液压油进入从所述进油孔进入,所述推压组件推动所述第一摩擦片与所述第二摩擦片贴合;

[0017] 所述复位件用于使所述内外齿摩擦片式液压离合器从所述第二状态转换成所述

第一状态。

[0018] 另外,根据本发明的实施例提供的内外齿摩擦片式液压离合器,还可以具有如下附加的技术特征:

[0019] 在本发明的可选实施例中,所述推压组件包括活塞、推力轴承和压盘,所述活塞与所述压盘通过所述推力轴承传动连接,所述压盘与所述输入轴间隙配合,所述复位件在所述输入轴的轴向方向上设置且位于所述压盘与所述输入轴之间。

[0020] 在本发明的可选实施例中,所述壳体还包括法兰和轴承座,所述法兰与所述缸体的一端连接且承载所述输入轴,所述轴承座与所述缸体的另外一端连接且承载所述输出轴。

[0021] 在本发明的可选实施例中,所述法兰、所述活塞和所述缸体共同围合成用于容纳液压油的液压腔室,所述法兰与所述缸体之间、所述活塞与所述缸体之间以及所述法兰与所述活塞之间均通过星型密封圈密封。

[0022] 在本发明的可选实施例中,所述压盘与所述输入轴在配合时的间隙为0.02-0.05mm。

[0023] 在本发明的可选实施例中,所述第一摩擦片具有内齿,所述第二摩擦片具有外齿。

[0024] 在本发明的可选实施例中,所述第一摩擦片的数量为多个,所述第二摩擦片的数量为多个。

[0025] 在本发明的可选实施例中,所述第一状态下,所述第一摩擦片与所述第二摩擦片之间所有间隙的总和为2-3cm。

[0026] 在本发明的可选实施例中,所述内外齿摩擦片式液压离合器还包括空气过滤器,所述空气过滤器设置于所述缸体的所述散热孔处。

[0027] 在本发明的可选实施例中,所述复位件为弹簧。

[0028] 本发明的有益效果是:

[0029] 内外齿摩擦片式液压离合器的输入轴与第一摩擦片通过啮合的方式连接,输出轴与第二摩擦片通过啮合的方式连接,并且第一摩擦片与第二摩擦片采用多片式结构,使得传动更加稳定可靠。进油孔的位置设计使得液压油更容易进入并且能够与润滑油分隔开来,结合空气过滤器辅助散热的效果,使得液压油和润滑油各自的性能都有保障,并且由于散热效果好,可以避免高温漏油的情况发生,因此,内外齿摩擦片式液压离合器整体的工作更加稳定,性能也可靠。此外,由于整体结构紧凑,尺寸更小,对于安装和拆卸而言都更有益,对于生产成本控制而言也更有利,整体十分实用。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0031] 图1为本发明的实施例提供的内外齿摩擦片式液压离合器的半剖视图;

[0032] 图2为本发明的实施例提供的第一摩擦片的示意图;

[0033] 图3为本发明的实施例提供的第二摩擦片的示意图;

[0034] 图4为本发明的实施例提供的内外齿摩擦片式液压离合器处于第一状态的示意图；

[0035] 图5为本发明的实施例提供的内外齿摩擦片式液压离合器处于第二状态的示意图。

[0036] 图标:100-内外齿摩擦片式液压离合器;10-缸体;11-散热孔;13-进油孔;21-输入轴;23-第一摩擦片;31-输出轴;33-第二摩擦片;51-活塞;53-推力轴承;55-压盘;60-法兰;61-轴承座;62-通盖;63-油封;101-星型密封圈;102-弹簧;103-空气过滤器;104-摩擦副。

具体实施方式

[0037] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0038] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。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,都属于本发明保护的范围。

[0039] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0040] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0041] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;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。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。

[0042] 实施例

[0043] 请参照图1至图5,本实施例提供了一种内外齿摩擦片式液压离合器100,包括:

[0044] 壳体,壳体包括缸体10,缸体10具有散热孔11、用于液压油进入的进油孔13和用于容纳部件的容纳腔;

[0045] 动力输入组件,动力输入组件位于容纳腔内,动力输入组件包括输入轴21和第一摩擦片23,第一摩擦片23与输入轴21啮合;

[0046] 动力输出组件,动力输出组件位于容纳腔内,动力输出组件包括输出轴31和第二摩擦片33,第二摩擦片33与输出轴31啮合,第一摩擦片23与第二摩擦片33间隔设置且具有间隙,第一摩擦片23和第二摩擦片33靠近散热孔11;

[0047] 推压组件,推压组件位于容纳腔内,推压组件能够在液压油进入进油孔13后推动

第一摩擦片23与第二摩擦片33贴合;和

[0048] 复位件,复位件设置于输入轴21与推压组件之间;

[0049] 内外齿摩擦片式液压离合器100包括第一状态和第二状态,第一状态下,进油孔13处无液压油进入,第一摩擦片23与第二摩擦片33之间存在间隙;第二状态下,液压油进入从进油孔13进入,推压组件推动第一摩擦片23与第二摩擦片33贴合;

[0050] 复位件用于使内外齿摩擦片式液压离合器100从第二状态转换成第一状态。

[0051] 具体的,推压组件包括活塞51、推力轴承53和压盘55,活塞51与压盘55通过推力轴承53传动连接,压盘55与输入轴21间隙配合,复位件在输入轴21的轴向方向上设置且位于压盘55与输入轴21之间。

[0052] 活塞51与压盘55之间为平面转动副,主要承受液压带来的轴向力推力,选用推力轴承53增强了活塞51与压盘55之间的运转灵活性,最大程度降低压盘55与输入轴21的磨损。

[0053] 具体的,壳体还包括法兰60和轴承座61,法兰60与缸体10的一端连接且承载输入轴21,法兰60与输入轴21之间具有油封63;轴承座61与缸体10的另外一端连接且承载输出轴31,轴承座61的右侧还有通盖62,通盖62与输出轴31之间具有油封63。

[0054] 详细的,法兰60、活塞51和缸体10共同围合成用于容纳液压油的液压腔室,法兰60与缸体10之间、活塞51与缸体10之间以及法兰60与活塞51之间均通过星型密封圈101密封。星型密封圈101相对于普通密封圈油密性更高,能有效杜绝液压油的泄漏,提高的系统压力稳定性。

[0055] 在本实施例中压盘55与输入轴21在配合时选取H7/h6,间隙为0.02-0.05mm,并且优选为0.05mm。这样既保证压盘55与输入轴21之间伸缩灵活性,又相较于现有技术减少了压盘55的内径与输入轴21的外径之间的间隙,从而降低压盘55在旋转工作时的径向窜动。需要说明的是,H7/h6为现有技术中的公差选择之一,此处不再对其进行赘述。

[0056] 更为具体的,第一摩擦片23具有内齿,第二摩擦片33具有外齿。

[0057] 更为具体的,第一摩擦片23的数量为多个,第二摩擦片33的数量为多个。

[0058] 当第一摩擦片23和第二摩擦片33的数量均为多个时,优选的,第一状态下,第一摩擦片23与第二摩擦片33之间所有间隙的总和为2-3cm。

[0059] 可以选择的是,内外齿摩擦片式液压离合器100还包括空气过滤器103,空气过滤器103设置于缸体10的散热孔11处。空气过滤器103根据内外齿摩擦片式液压离合器100所处的工作环境,可以为初效过滤器或者高效过滤器。

[0060] 可以选择的是,复位件是能够在直线方向有回复力的部件,如预紧力弹簧、弹片等,在本实施例中,复位件为弹簧102。

[0061] 通过上述一系列的结构配合,内外齿摩擦片式液压离合器100整体的外形尺寸也较之一般的液压离合器更小,更节约安装空间,并且转动惯量小,运转更为稳定。

[0062] 本实施例的原理是:

[0063] 在工程机械中,一般的液压离合器在原动机与齿轮箱频繁离合的场合常常露出一系列问题,诸如密封不佳、润滑散热不佳以及传动动力不足等,这些问题的存在,使得工程机械的运转不能得到很好的保障,齿轮箱也容易损坏。

[0064] 本实施例的内外齿摩擦片式液压离合器100在第一状态下,输入轴21的动力不会

传递给输出轴31,二者不会发生相互干扰。

[0065] 而当需要传递力矩时,内外齿摩擦片式液压离合器100所工作的系统通过进油孔13向液压腔室中注入液压油,进而使得活塞51透过推力轴承53推动压盘55,压盘55克服弹簧102的弹力向右运动。

[0066] 第一摩擦片23与第二摩擦片33构成摩擦副104,压盘55向右推进并与摩擦副104接触,并使得第一摩擦片23与第二摩擦片33以及输出轴31紧密贴合,从而使得内外齿摩擦片式液压离合器100进入第二状态,输出轴31与输入轴21同步运转。

[0067] 由于第一摩擦片23与输入轴21是啮合的,第二摩擦片33与输出轴31是啮合的,当第一摩擦片23与第二摩擦片33在环形工作面贴合后,能够更为稳定地传递速度和扭矩,第一摩擦片23与输入轴21或者第二摩擦片33与输出轴31之间不会打滑或者松动。第一摩擦片23和第二摩擦片33为多片式结构,以第一摩擦片23和第二摩擦片33之间较小压力获得较大传动扭矩。因此,性能更加可靠。

[0068] 特别的,以一个第一摩擦片23与一个第二摩擦片33为一对,可以在生产制造时,设置不同对数的第一摩擦片23与第二摩擦片33,从而制造出传递扭矩不同的产品,有助于形成系列化产品,并进行规模化生产。而第一摩擦片23与第二摩擦片33的对数,主要看第一摩擦片23与第二摩擦片33之间的间隙的总和,只要在2-3cm这个区间内,产品的性能就有相应的保障。

[0069] 当内外齿摩擦片式液压离合器100所处的系统压力卸载时,液压油从进油孔13处逐渐退出液压腔室,弹簧102的回复力反方向推导压盘55,使得液压油更快速地退出。

[0070] 在这个过程中,第一摩擦片23和第二摩擦片33也分离,内外齿摩擦片式液压离合器100从第二状态转换成第一状态。

[0071] 随着第一摩擦片23和第二摩擦片33的使用与磨损,弹簧102的压力能够自动补偿磨损产生的间隙,在整个内外齿摩擦片式液压离合器100的寿命期内一般无需调整,工作性能稳定。

[0072] 在第一摩擦片23与第二摩擦片33频繁地贴合与分离的过程中,产生的热量能够逸散到旁边的散热孔11处,由于在散热孔11处设置有空气过滤器103,能够使得容纳腔与外部的通气效果更好,并且在通气过程中,过滤掉外界的粉尘等杂质,保障容纳腔内的洁净,并且由于散热更快速,使得润滑油或者液压油不受影响,并且还能防止高温引起漏油。

[0073] 液压油所在液压腔室和其他部分是隔开的,因此,液压油和润滑油之间没有交互,在散热效果良好的系统中,二者有各自的油路可以保障各自的性能。此外,散热效果良好可以提高内外齿摩擦片式液压离合器100的使用寿命,相较于一般的干式离合器而言,寿命可以达到干式离合器寿命的3-4倍。

[0074] 而进油孔13的位置设计,相较于从旋转轴进入的一般方式而言,进油更为方便,并且接头也更简单,也是能够防止漏油,使得内外齿摩擦片式液压离合器100的性能也变得更加稳定。

[0075] 综上所述,本发明的内外齿摩擦片式液压离合器100,其输入轴21与第一摩擦片23通过啮合的方式连接,输出轴31与第二摩擦片33通过啮合的方式连接,并且第一摩擦片23与第二摩擦片33采用多片式结构,使得传动更加稳定可靠。进油孔13的位置设计使得液压油更容易进入并且能够与润滑油分隔开来,结合空气过滤器103辅助散热的效果,使得液压

油和润滑油各自的性能都有保障,并且由于散热效果好,可以避免高温漏油的情况发生,因此,内外齿摩擦片式液压离合器100整体的工作更加稳定,性能也可靠。此外,由于整体结构紧凑,尺寸更小,对于安装和拆卸而言都更有益,对于生产成本控制而言也更有利,整体十分实用。

[0076] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

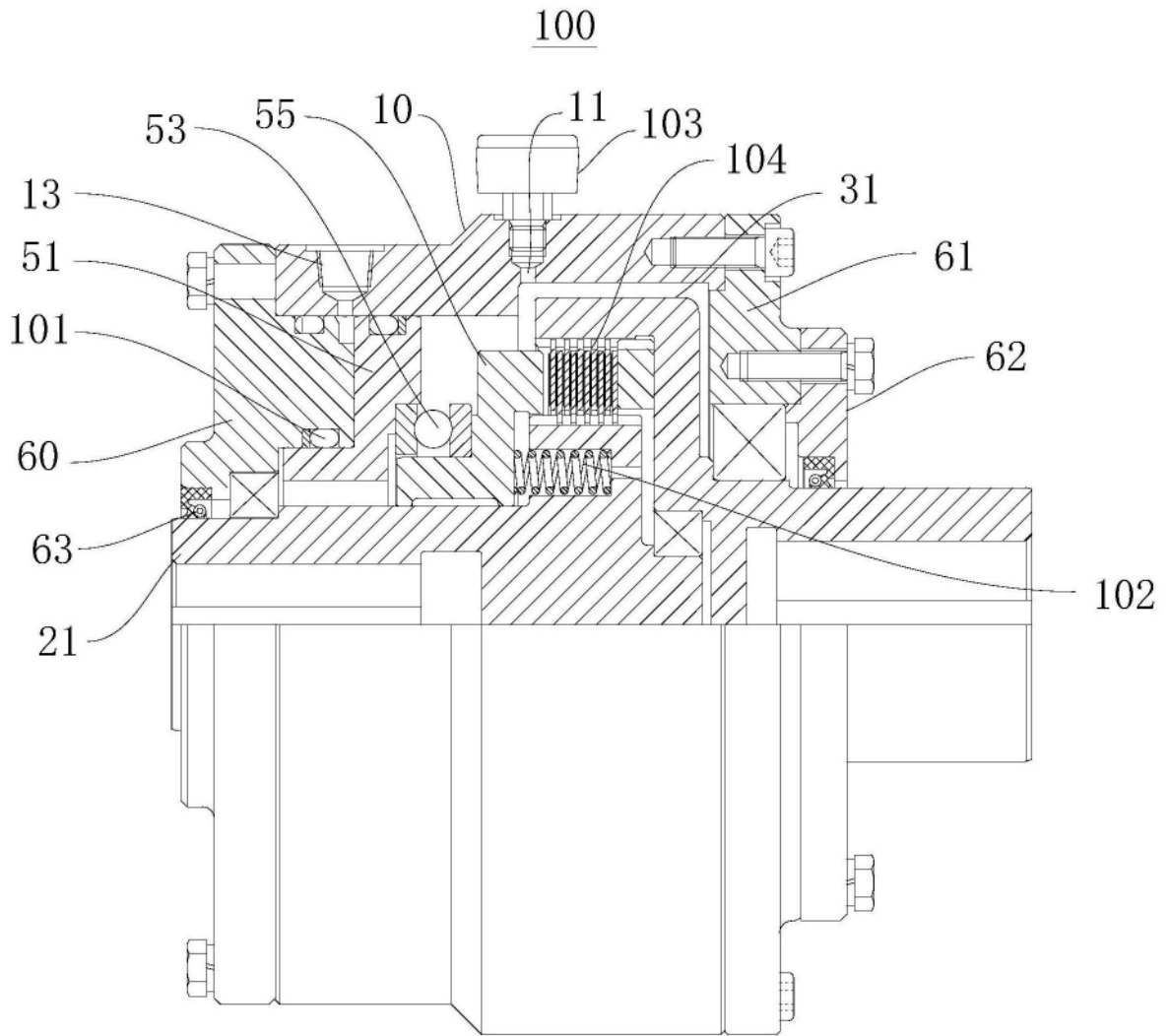


图1

23

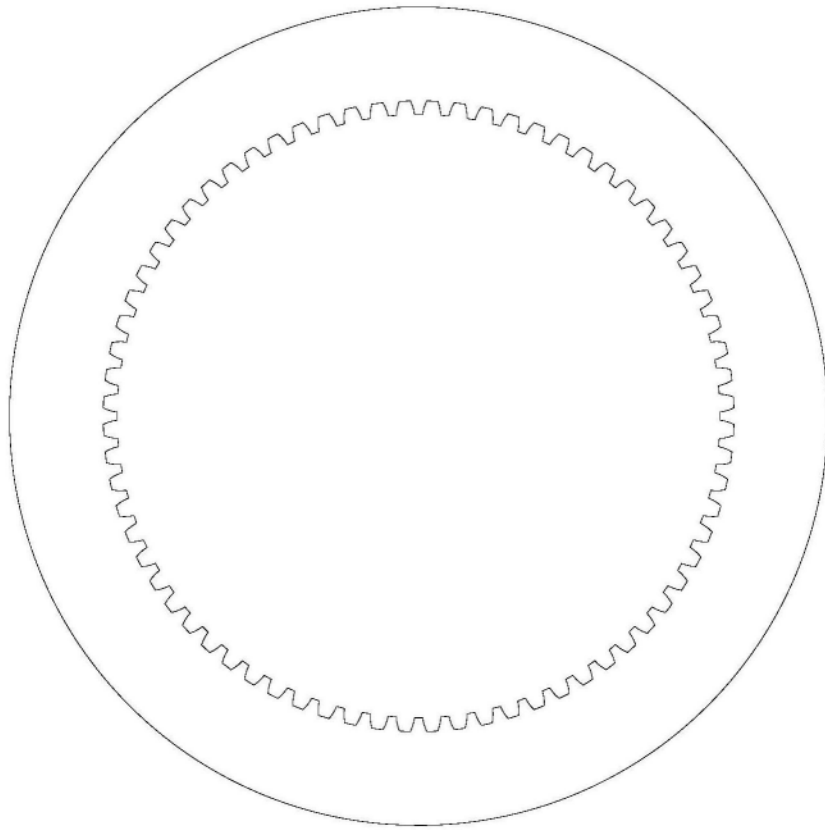


图2

33

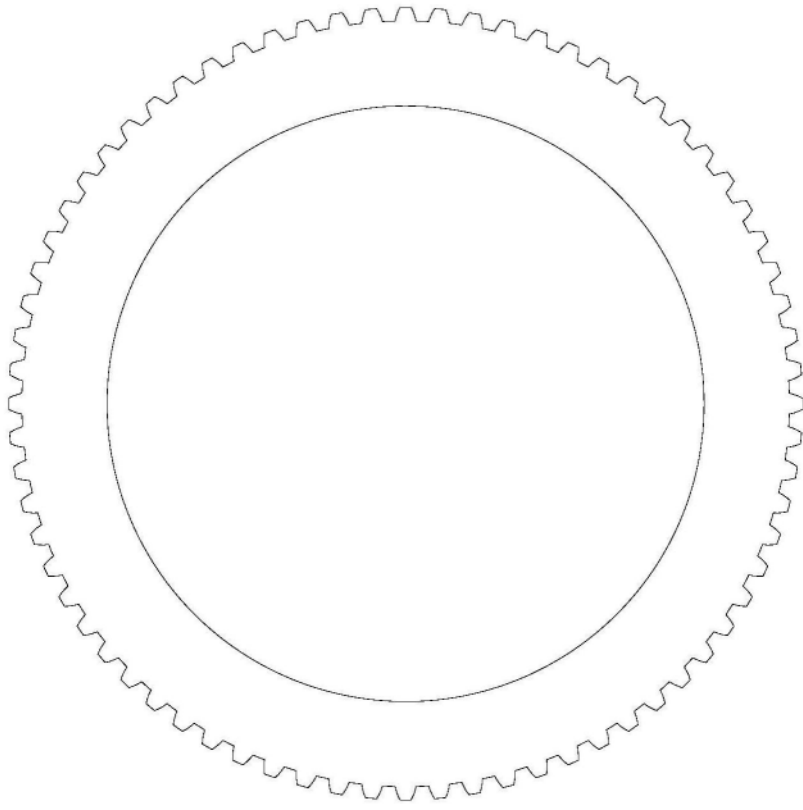


图3

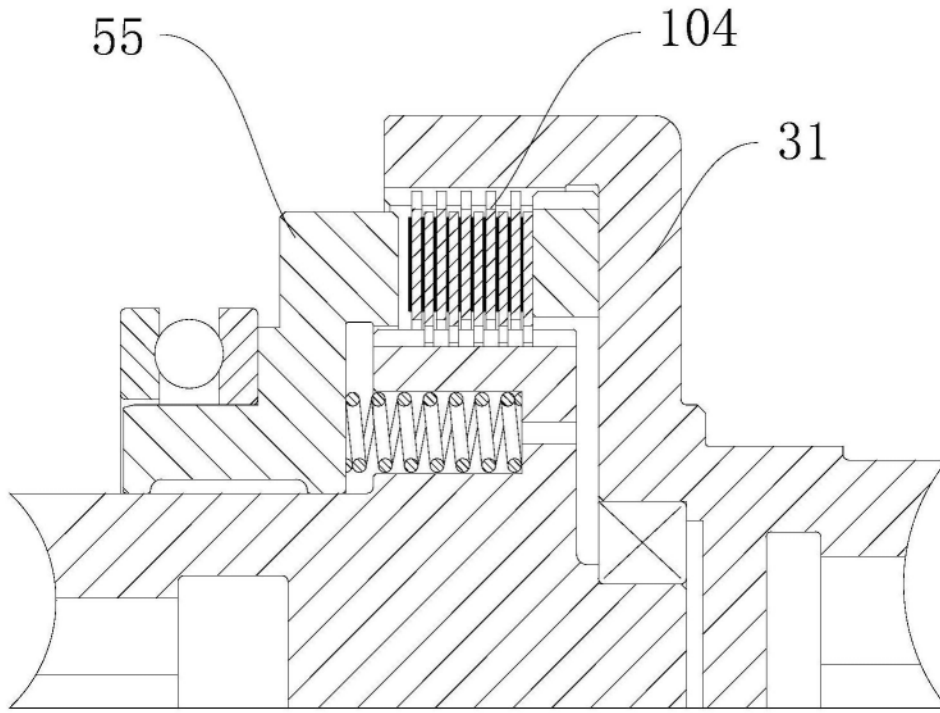


图4

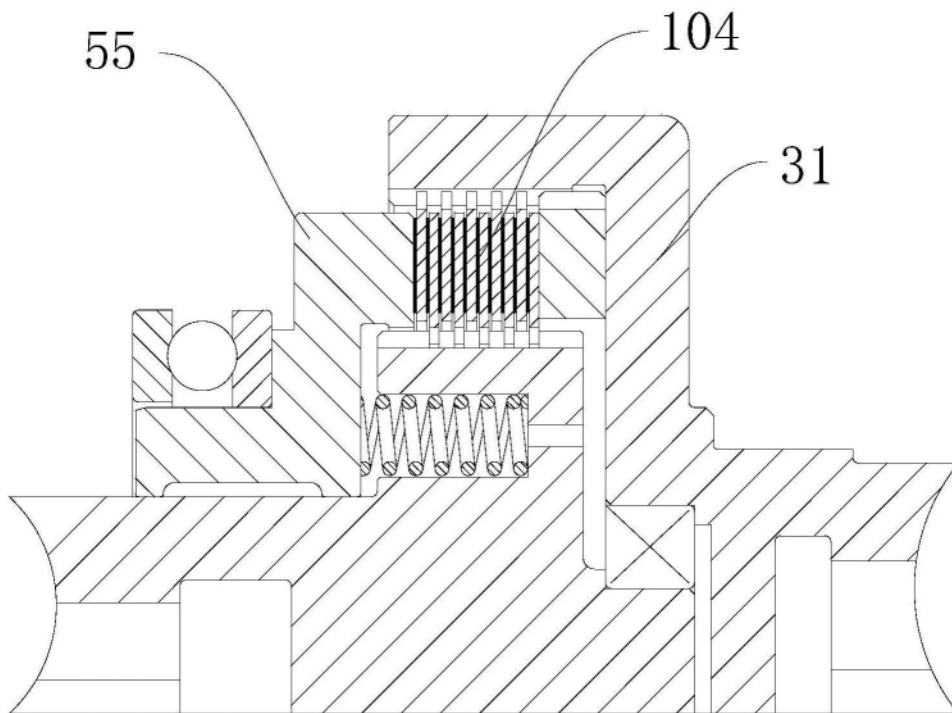


图5