



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108953710 B

(45) 授权公告日 2024.06.18

(21) 申请号 201811203229.X

F16K 31/06 (2006.01)

(22) 申请日 2018.10.16

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 207906532 U, 2018.09.25

申请公布号 CN 108953710 A

CN 208967136 U, 2019.06.11

(43) 申请公布日 2018.12.07

审查员 余少文

(73) 专利权人 常州普宸电子有限公司

地址 213000 江苏省常州市金坛区经济开发
区华丰路186号

(72) 发明人 黄文宸 黄小伟 景晨

(74) 专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理

事务所(普通合伙) 11371

专利代理师 张栋栋

(51) Int. Cl.

F16K 17/04 (2006.01)

F16K 17/168 (2006.01)

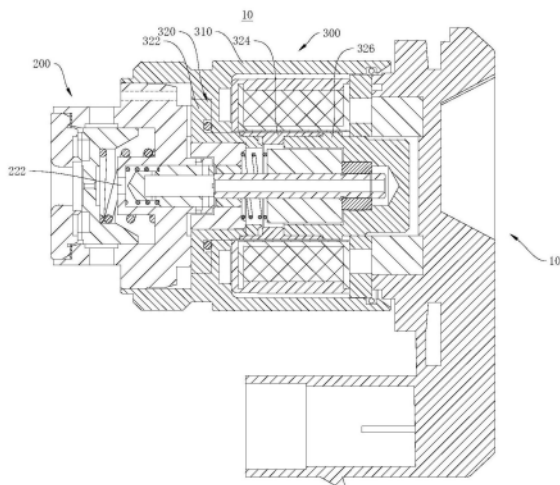
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种电磁阀

(57) 摘要

本发明提供了一种电磁阀,涉及工业设备领域。在本发明中,电磁阀包括壳体结构、顶杆结构及阀体结构,顶杆结构及阀体结构均与壳体结构连接,阀体结构具有阀口及泄放口,顶杆结构的一端与阀口选择性地配合,顶杆结构上设置有泄放口,顶杆结构可相对于阀体结构运动,使泄流口与泄放口由错开至逐渐连通再逐渐错开,同时使顶杆结构逐渐与阀口配合。在本发明中,泄流口与泄放口由错开至逐渐连通再逐渐错开的过程中,顶杆结构逐渐与阀口配合,使电磁阀的流量先变大再逐渐变小,降低电磁阀的油耗,节能减排。



1. 一种电磁阀,其特征在于,包括:壳体结构、顶杆结构及阀体结构,所述顶杆结构及所述阀体结构均与所述壳体结构连接,所述阀体结构具有阀口及泄放口,所述顶杆结构的一端与所述阀口选择性地配合,所述顶杆结构上设置有泄流口,所述顶杆结构可相对于所述阀体结构运动,使所述泄流口与所述泄放口由错开至逐渐连通再逐渐错开,同时使所述顶杆结构逐渐与所述阀口配合;

所述顶杆结构上设置有配合部,所述配合部具有大端及小端,所述大端与所述顶杆结构连接,所述小端圆弧过渡至所述大端;所述顶杆结构相对于所述阀体结构运动时,所述小端至所述大端逐渐穿过所述阀口,从而改变所述阀口的开度;

所述泄流口与所述泄放口连通形成泄压口,在所述顶杆结构相对于所述阀体结构运动时,所述配合部逐渐由所述小端到所述大端伸入至所述阀口中,所述阀口的开度逐渐减小,所述泄压口的直径逐渐增大;当所述泄压口达到最大后,所述泄压口逐渐减小,所述阀口的开度持续减少;

所述阀体结构包括阀座、阀套及阀芯,所述阀口设置在所述阀套上,所述阀座与所述阀套连接,所述阀芯设置在所述阀套内,并可相对于所述阀套滑动。

2. 根据权利要求1所述的电磁阀,其特征在于,所述顶杆结构包括顶杆组件及推杆组件,所述顶杆组件与所述推杆组件相互抵持,所述顶杆组件与所述壳体结构连接,所述配合部设置在所述推杆组件远离所述顶杆组件的一端。

3. 根据权利要求2所述的电磁阀,其特征在于,所述推杆组件还包括推杆,所述推杆的一端与所述顶杆组件抵持,另一端与所述配合部连接,所述泄流口设置在所述推杆上,所述推杆在所述顶杆组件的作用下,相对于所述阀体结构运动,使所述泄流口与所述泄放口由错开至逐渐连通再逐渐错开。

4. 根据权利要求3所述的电磁阀,其特征在于,所述推杆组件还包括回复部,所述回复部设置在所述配合部及所述阀体结构之间,分别与所述配合部及所述阀体结构抵持。

5. 根据权利要求2所述的电磁阀,其特征在于,所述顶杆组件包括顶杆件及线圈件,所述顶杆件的一端伸入至所述壳体结构中,另一端与所述推杆组件抵持,所述线圈件用于驱动所述顶杆件相对与所述阀体结构运动。

6. 根据权利要求5所述的电磁阀,其特征在于,所述顶杆件包括顶杆、铁芯及弹性件,所述顶杆一端伸入至所述壳体结构内,另一端与所述推杆组件抵持,所述铁芯套设于所述顶杆,所述弹性件套设于所述顶杆,分别与所述铁芯及所述推杆组件抵持。

7. 根据权利要求1所述的电磁阀,其特征在于,所述阀体结构还包括回弹部,所述回弹部设置在所述阀套与所述阀芯之间,两端分别与所述阀套及所述阀芯抵持。

8. 根据权利要求1所述的电磁阀,其特征在于,所述壳体结构包括壳体及导套组件,所述导套组件包括导向套、隔磁套及导套,所述导向套与所述壳体连接,所述导向套、所述隔磁套及所述导套均采用本体焊连接。

一种电磁阀

技术领域

[0001] 本发明涉及工业设备领域,具体而言,涉及一种电磁阀。

背景技术

[0002] 电磁阀(Electromagnetic valve)是用电磁控制的工业设备,是用来控制流体的自动化基础元件,属于执行器,并不限于液压、气动。用在工业控制系统中调整介质的方向、流量、速度和其他的参数。电磁阀可以配合不同的电路来实现预期的控制,而控制的精度和灵活性都能够保证。电磁阀有很多种,不同的电磁阀在控制系统的不同位置发挥作用,最常用的是单向阀、安全阀、方向控制阀、速度调节阀等。

[0003] 目前市面上的电磁阀的普遍能耗较高。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种电磁阀,能够降低能耗。

[0005] 本发明提供一种技术方案:

[0006] 一种电磁阀包括壳体结构、顶杆结构及阀体结构,所述顶杆结构及所述阀体结构均与所述壳体结构连接,所述阀体结构具有阀口及泄放口,所述顶杆结构的一端与所述阀口选择性地配合,所述顶杆结构上设置有泄放口,所述顶杆结构可相对于所述阀体结构运动,使所述泄流口与所述泄放口由错开至逐渐连通再逐渐错开,同时使所述顶杆结构逐渐与所述阀口配合。

[0007] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,所述顶杆结构上设置有配合部,所述配合部具有大端及小端,所述大端与所述顶杆结构连接,所述小端圆弧过渡至所述大端;所述顶杆结构相对于所述阀体结构运动时,所述小端至所述大端逐渐穿过所述阀口,从而改变所述阀口的开度。

[0008] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,所述顶杆结构包括顶杆组件及推杆组件,所述顶杆组件与所述推杆组件相互抵持,所述顶杆组件与所述壳体结构连接,所述配合部设置在所述推杆组件远离所述顶杆组件的一端。

[0009] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,所述推杆组件还包括推杆,所述推杆的一端与所述顶杆组件抵持,另一端与所述配合部连接,所述泄流口设置在所述推杆上,所述推杆在所述顶杆组件的作用下,相对于所述阀体结构运动,使所述泄流口与所述泄放口由错开至逐渐连通再逐渐错开。

[0010] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,所述推杆组件还包括回复部,所述回复部设置在所述配合部及所述阀体结构之间,分别与所述配合部及所述阀体结构抵持。

[0011] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,所述顶杆组件包括顶杆件及线圈件,所述顶杆件的一端伸入至所述壳体结构中,另一端与所述推杆组件抵持,所述线圈件用于驱动所述顶杆件相对与所述阀体结构运动。

[0012] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,所述顶杆件包括顶杆、铁芯及弹性件,所述

顶杆一端伸入至所述壳体结构内,另一端与所述推杆组件抵持,所述铁芯套设于所述顶杆,所述弹性件套设于所述顶杆,分别与所述铁芯及所述推杆组件抵持。

[0013] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,所述阀体结构包括阀座、阀套及阀芯,所述阀口设置在所述阀套上,所述阀座与所述阀套连接,所述阀芯设置在所述阀套内,并可相对于所述阀套滑动。

[0014] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,所述阀体结构还包括回弹部,所述回弹部设置在所述阀套与所述阀芯之间,两端分别与所述阀套及所述阀芯抵持。

[0015] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,所述壳体结构包括壳体及导套组件,所述导套组件包括导向套、隔磁套及导套,所述导向套与所述壳体连接,所述导向套、所述隔磁套及所述导套均采用本体焊连接。

[0016] 本发明提供的电磁阀的有益效果是:在本发明中,电磁阀包括壳体结构、顶杆结构及阀体结构,顶杆结构及阀体结构均与壳体结构连接,阀体结构具有阀口及泄放口,顶杆结构的一端与阀口选择性地配合,顶杆结构上设置有泄放口,顶杆结构可相对于阀体结构运动,使泄流口与泄放口由错开至逐渐连通再逐渐错开,同时使顶杆结构逐渐与阀口配合。在本发明中,泄流口与泄放口由错开至逐渐连通再逐渐错开的过程中,顶杆结构逐渐与阀口配合,使电磁阀的流量先变大再逐渐变小,降低电磁阀的油耗,节能减排。

附图说明

[0017] 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。

[0018] 图1为本发明实施例提供的电磁阀的结构示意图。

[0019] 图2为本发明实施例提供的电磁阀的顶杆结构的结构示意图。

[0020] 图3为本发明实施例提供的电磁阀的顶杆结构的推杆组件的结构示意图。

[0021] 图4为本发明实施例提供的电磁阀的顶杆结构的顶杆组件的顶杆件的结构示意图。

[0022] 图5为本发明实施例提供的电磁阀的阀体结构的结构示意图。

[0023] 图标:10-电磁阀;100-顶杆结构;110-配合部;112-大端;114-小端;120-推杆组件;122-推杆;1222-泄流口;124-回复部;130-顶杆组件;132-顶杆件;1322-顶杆;1324-铁芯;1326-弹性件;1328-导向部;134-线圈件;1342-线包罩;1344-线圈座;200-阀体结构;210-阀座;212-阀座口;220-阀套;222-阀口;224-泄放口;226-通孔;230-阀芯;232-阀芯口;240-阀腔;250-回弹部;300-壳体结构;310-壳体;320-导套组件;322-导向套;324-隔磁套;326-导套。

具体实施方式

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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,或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系,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设备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。

[0028] 此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0029] 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”、“安装”、“相连”、“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,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0030] 实施例

[0031] 请参阅图1,本实施例提供了一种电磁阀10,本实施例提供的电磁阀10能够降低能耗。

[0032] 在本实施例中,电磁阀10包括壳体结构300、顶杆结构100及阀体结构200,顶杆结构100及阀体结构200均与壳体结构300连接,阀体结构200具有阀口222,顶杆结构100与阀口222选择性地配合,顶杆结构100可相对于阀体结构200运动,使顶杆结构100与阀口222配合,从而改变阀口222的开度。

[0033] 在本实施例中,电磁阀10包括壳体结构300、顶杆结构100及阀体结构200,阀体结构200上设置有阀口222,顶杆结构100能够相对于阀体结构200运动,使顶杆结构100与阀口222配合,逐渐减小阀口222的开度,从而改变电磁阀10的流量,从而保证了电磁阀10的工作效果。

[0034] 请参阅图2,在本实施例中,顶杆结构100上设置有配合部110,配合部110具有大端112及小端114,大端112与顶杆结构100连接,小端114圆弧过渡至大端112;顶杆结构100相对于阀体结构200运动时,小端114至大端112逐渐穿过阀口222,从而改变阀口222的开度。

[0035] 在本实施例中,配合部110具有圆滑过渡的大端112及小端114,当顶杆结构100相对于壳体结构300向靠近阀体结构200运动时,先是小端114伸入至阀口222中。小端114至大端112逐渐伸入至阀口222中,使阀口222的开度逐渐减少,直至配合部110与阀口222的侧壁抵持,使阀口222关闭。

[0036] 在本实施例中,顶杆结构100包括顶杆组件130及推杆组件120,顶杆组件130与推杆组件120相互抵持,顶杆组件130与壳体结构300连接,配合部110设置在推杆组件120远离

顶杆组件130的一端。

[0037] 在本实施例中,顶杆组件130带动推杆组件120相对于壳体结构300运动,使顶杆组件130向靠近阀体结构200的方向运动,使配合部110能够与阀口222配合。

[0038] 请参阅图3,在本实施例中,推杆组件120还包括推杆122,推杆122的一端与顶杆组件130抵持,另一端与配合部110连接,推杆122上设置有泄流口1222,阀体结构200上设置有泄放口224,推杆122在顶杆组件130的作用下,相对于阀体结构200运动,使泄流口1222与泄放口224由错开至逐渐连通再逐渐错开。

[0039] 在本实施例中,当泄流口1222与泄放口224连通时形成泄压口,在推杆122向靠近阀体结构200运动的过程中,泄压口由小逐渐变大,再逐渐变小。在本实施例中,在初始状态下,泄压口的口径较少,从推杆122中流进的流量较小,当泄压口在逐渐增大的过程中,流量逐渐增大,当泄流口1222与泄放口224同轴设置时,泄压口的直径最大,流量较大。推杆122继续运动,泄压口的直径逐渐减小,直径配合部110与阀口222的侧壁抵持。

[0040] 在本实施例中,配合部110设置在推杆122的一端,当推杆122相对于阀体结构200运动过程中,配合部110的小端114先伸入至阀口222中,泄压口的直径逐渐增大,从泄压口排出的流量逐渐增大。配合部110逐渐由小端114到大端112伸入至阀口222中,使阀口222的开度逐渐减小。当泄压口的直径达到最大后,泄压口的逐渐减小,阀口222的开度持续减少。

[0041] 在本实施例中,泄流口1222与泄放口224由错开至逐渐连通再逐渐错开的过程中,配合部110的小端114至大端112逐渐与阀口222配合,使电磁阀10的流量先变大再逐渐变小,降低电磁阀10的油耗,节能减排。其中阀体结构200与一减震器连接,同时能够主动调节减震器的软度和硬度,提高舒适度和安全性。

[0042] 在本实施例中,推杆组件120还包括回复部124,回复部124设置在配合部110及阀体结构200之间,分别与配合部110及阀体结构200抵持。

[0043] 在本实施例中,当电磁阀10完成工作,顶杆组件130失去动力时,推杆122在回复部124的回复力的作用下复位。

[0044] 在本实施例中,回复部124为弹簧。

[0045] 需要说明的是,在本实施例中,回复部124为弹簧,但是不限于此,在本发明的其他实施例中,回复部124还可以为其他具有弹性的部件,与本实施例等同的方案,能够达到本实施例的效果的,均在本发明的保护范围内。

[0046] 请继续参阅图2,在本实施例中,顶杆组件130包括顶杆件132及线圈件134,顶杆件132的一端伸入至壳体结构300中,另一端与推杆组件120抵持,线圈件134用于驱动顶杆件132相对与阀体结构200运动。

[0047] 在本实施例中,当线圈件134通电后,驱动顶杆件132向靠近推杆122的方向运动,使配合部110向靠近阀口222的方向运动,从而使配合部110与阀口222配合,改变阀口222的开度。

[0048] 线圈件134包括线包罩1342及线圈座1344,线包罩1342与壳体结构300连接,并与壳体结构300形成容纳腔,线圈座1344设置在容纳腔内。

[0049] 请参阅图4,在本实施例中,顶杆件132包括顶杆1322、铁芯1324及弹性件1326,顶杆1322一端伸入至壳体结构300内,另一端与推杆组件120抵持,铁芯1324套设于顶杆1322,弹性件1326套设于顶杆1322,分别与铁芯1324及推杆组件120抵持。

[0050] 在本实施例中,顶杆1322远离壳体结构300的一端与推杆122抵持。当线圈件134上电后,铁芯1324在线圈件134的作用下驱动顶杆1322向靠近推杆122的方向运动,从而使推杆122推动配合部110向靠近阀口222的方向运动,以改变阀口222的开度。

[0051] 在本实施例中,顶杆件132还包括导向部1328,导向部1328套设于顶杆1322,并与壳体结构300连接,导向部1328设置在弹性件1326及推杆122之间,并与弹性件1326抵持。

[0052] 在本实施例中,导向部1328的一端与弹性件1326抵持,另一端与阀体结构200连接,导向部1328使顶杆1322能够在壳体结构300的延伸方向上运动,保证了电磁阀10工作的稳定性。

[0053] 请参阅图5,在本实施例中,阀体结构200包括阀座210、阀套220及阀芯230,阀口222设置在阀套220上,阀座210与阀套220连接,阀芯230设置在阀套220内,并可相对于阀套220滑动。

[0054] 在本实施例中,阀套220的侧壁上设置有通孔226,阀芯230设置在阀套220内部,与阀套220形成阀腔240,阀芯230的侧壁与阀套220的侧壁滑动连接,使阀腔240密封。

[0055] 在本实施例中,当阀芯230运动到极限位置,即阀芯230的端面与阀座210的端面接触时,阀芯230的侧壁与阀套220的侧壁接触,使通孔226与阀腔240始终不连通,从而达到密封阀腔240的作用。

[0056] 在本实施例中,阀芯230上设置有阀芯230口,阀座210上设置有阀座210口,阀芯230口可以阀口222连通,当线圈不通电时,泄压口的直径较小,油从阀座210口进入时,阀芯230在油压的作用下,向靠近顶杆组件130的方向运动,使大部分的油从通孔226中泄放。

[0057] 当线圈通电后,顶杆1322向靠近推杆122的方向运动,使泄压口的直径逐渐变大,油从阀芯230口经过阀口222进入到推杆122内,并从泄压口中排出。当泄流口1222运动过泄放口224的中心线后,泄压口的直径逐渐减小,同时配合部110的小端114到大端112逐渐与阀口222配合,使阀口222的开度逐渐减少,进入到推杆122中的油量逐渐减少,从泄压口中排出的油量也逐渐减少。

[0058] 在本实施例中,阀体结构200还包括回弹部250,回弹部250设置在阀套220与阀芯230之间,两端分别与阀套220及阀芯230抵持。

[0059] 在本实施例中,当线圈通电后,阀腔240内的压强逐渐增大,回弹部250在其回复力的作用下使阀芯230向靠近阀座210的方向运动。

[0060] 请继续参阅图1,在本实施例中,壳体结构300包括壳体310及导套组件320,导套组件320包括导向套322、隔磁套324及导套326,导向套322与壳体310连接,导向套322、隔磁套324及导套326均采用本体焊连接。

[0061] 在本实施例中,导向套322、隔磁套324及导套326采用本体焊连接,能够减少导套组件320的工序,从而减少了导套组件320的成本。

[0062] 本实施例提供的电磁阀10的工作原理:在本实施例中,当线圈不通电时,泄压口的直径较小,油从阀座210口进入时,阀芯230在油压的作用下,向靠近顶杆组件130的方向运动,使大部分的油从通孔226中泄放。当线圈通电后,顶杆1322向靠近推杆122的方向运动,使泄压口的直径逐渐变大,油从阀芯230口经过阀口222进入到推杆122内,并从泄压口中排出。当泄流口1222运动过泄放口224的中心线后,泄压口的直径逐渐减小,同时配合部110的小端114到大端112逐渐与阀口222配合,使阀口222的开度逐渐减少,进入到推杆122中的油

量逐渐减少,从泄压口中排出的油量也逐渐减少。

[0063] 综上所述,本实施例提供的电磁阀10,在本实施例中,泄流口1222与泄放口224由错开至逐渐连通再逐渐错开的过程中,配合部110的小端114至大端112逐渐与阀口222配合,使电磁阀10的流量先变大再逐渐变小,降低电磁阀10的油耗,节能减排。其中阀体结构200与一减震器连接,同时能够主动调节减震器的软度和硬度,提高舒适度和安全性。

[0064] 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。

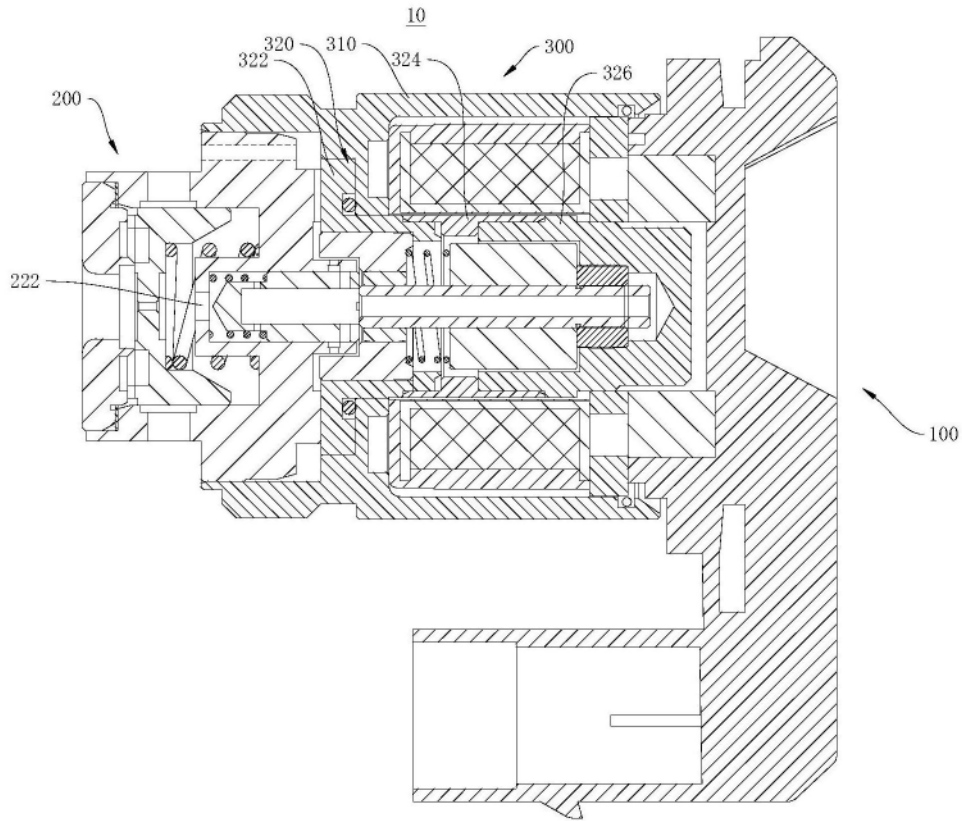


图1

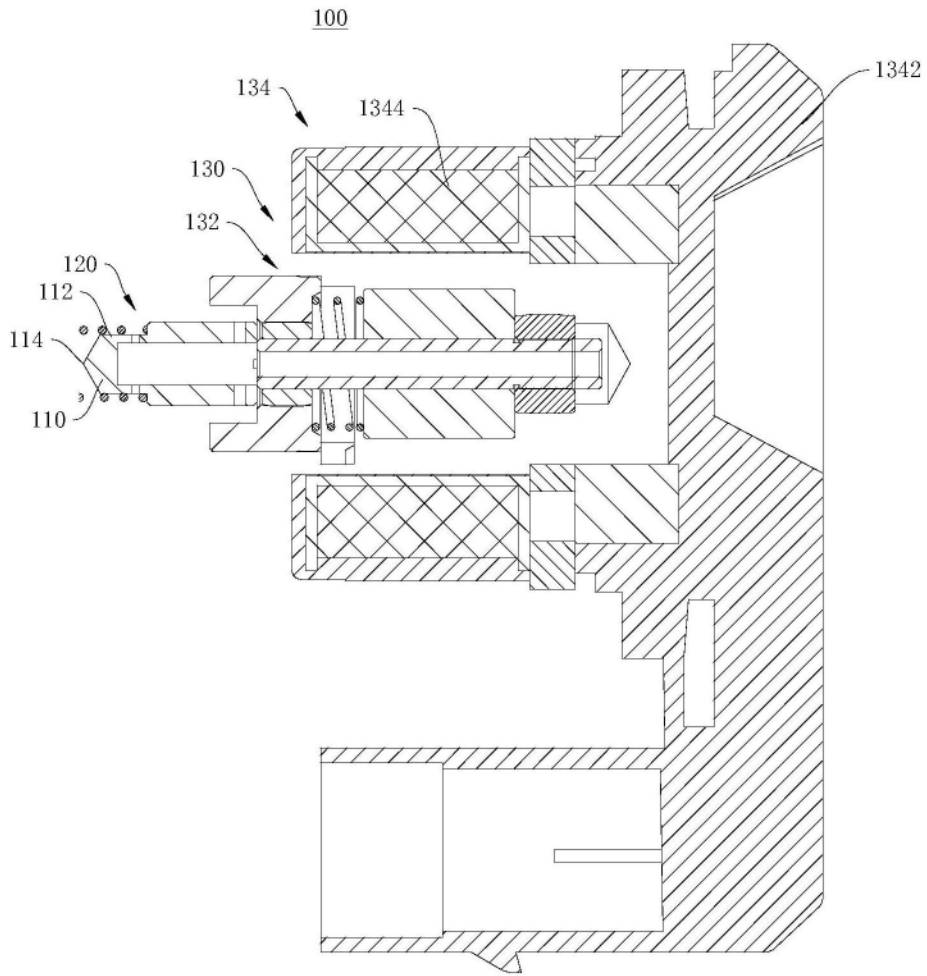


图2

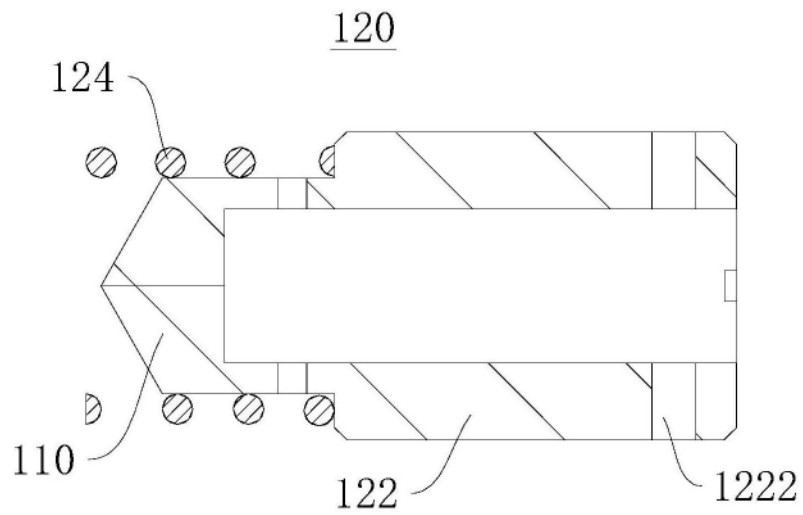


图3

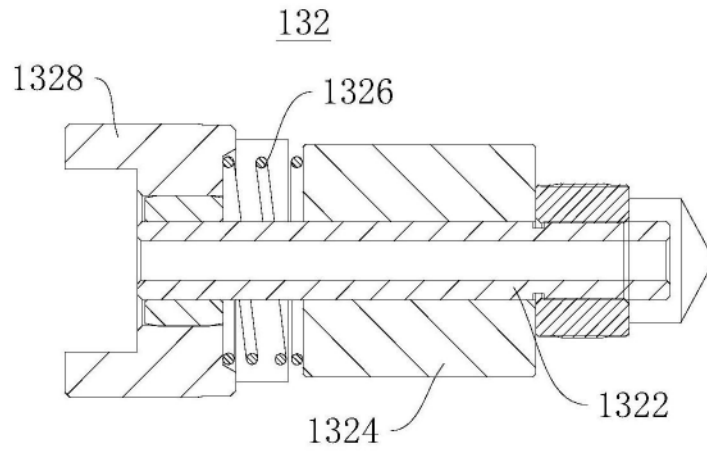


图4

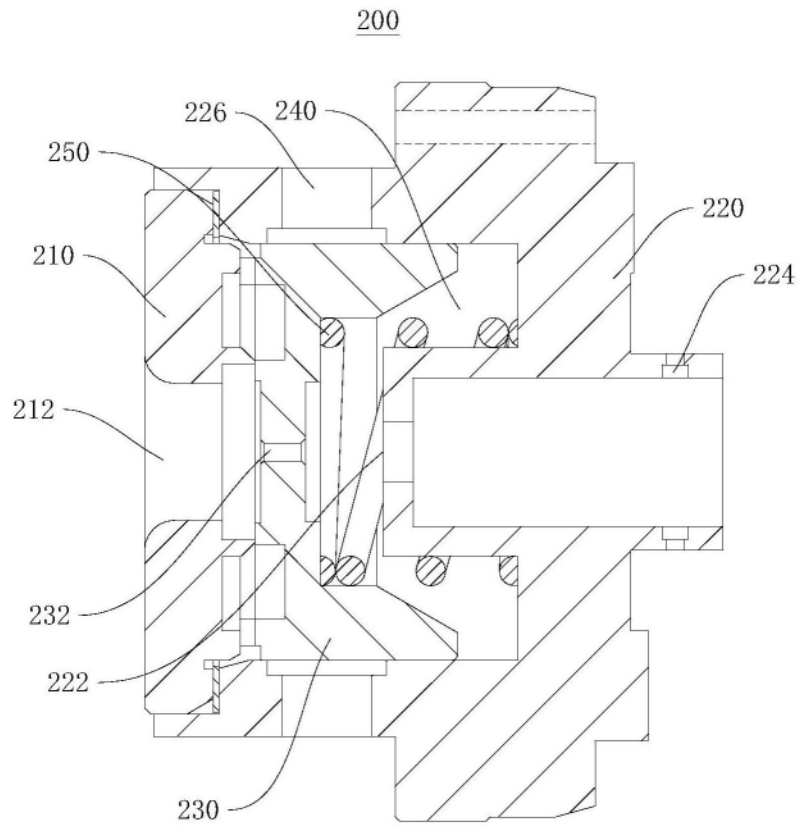


图5