



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114508315 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 17

(21) 申请号 202210241363.9

(22) 申请日 2022.03.11

(71) 申请人 辽宁华业能源技术服务有限公司

地址 124000 辽宁省盘锦市兴隆台区双兴
中路77号新宇大酒店公寓10层1004号

(72) 发明人 苏长明 赵江利 高志文

(74) 专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理
有限责任公司 11471

专利代理师 张瑞

(51) Int. Cl.

E21B 21/10 (2006.01)

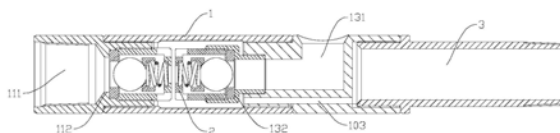
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

双球阀芯及带有该双球阀芯的提升短接式
连续正循环阀

(57) 摘要

本发明提供了一种双球阀芯及带有该双球阀芯的提升短接式连续正循环阀,涉及油田生产技术领域,主要目的是为了解决传统的循环阀操作不便、密封性受温度应较大的问题,提供一种方便施工且密封性不受季节限制的、可连续使用的正循环阀结构。该双球阀芯包括阀体和双球换向导液件,所述阀体为中空结构,其上设置有第一进液流道、第二进液流道和排液流道;所述双球换向导液件固定设置在所述阀体内,当液体经所述第一进液流道或所述第二进液流道流入所述阀体内时,所述双球换向导液件能在液流的冲击下封闭所述第二进液流道或所述第一进液流道,流入所述阀体内的液体均能经所述排液流道排出。



1. 双球阀芯,其特征在于,包括:

阀体(1),所述阀体(1)为中空结构,其上设置有第一进液流道(111)、第二进液流道(131)和排液流道(103);

双球换向导液件(2),所述双球换向导液件(2)固定设置在所述阀体(1)内,当液体经所述第一进液流道(111)或所述第二进液流道(131)流入所述阀体(1)内时,所述双球换向导液件(2)能在液流的冲击下封闭所述第二进液流道(131)或所述第一进液流道(111),流入所述阀体(1)内的液体均能经所述排液流道(103)排出。

2. 根据权利要求1所述的双球阀芯,其特征在于,所述双球换向导液件(2)包括两个对称布置的球阀总成(21),两个所述球阀总成(21)分别朝向所述第一进液流道(111)和所述第二进液流道(131)设置;当一所述球阀总成(21)在液流冲击下处于导液状态时,另一所述球阀总成(21)处于封闭状态。

3. 根据权利要求2所述的双球阀芯,其特征在于,两个所述球阀总成(21)之间存在间隙(22)。

4. 根据权利要求2所述的双球阀芯,其特征在于,所述球阀总成(21)包括凡尔罩(211)、阀座(212)、球阀(213)和弹性件(214),所述阀座(212)和所述弹性件(214)分别位于所述凡尔罩(211)的两端且所述球阀(213)位于所述凡尔罩(211)内;所述阀座(212)上设置有供液体流入所述凡尔罩(211)内的入口(2121),所述弹性件(214)上设置有供位于所述凡尔罩(211)内的液体流出的出口(2141);

在无外力作用时,所述球阀(213)能在所述弹性件(214)的挤压作用下与所述阀座(212)抵接,此时所述入口(2121)处于封闭状态。

5. 根据权利要求4所述的双球阀芯,其特征在于,所述弹性件(214)包括弹簧(2142)和弹簧座(2143),所述出口(2141)位于所述弹簧座(2143)上。

6. 根据权利要求1所述的双球阀芯,其特征在于,所述阀体(1)包括固定连接的第一接头(11)、连接筒(12)和第二接头(13),所述双球换向导液件(2)位于所述连接筒(12)内,所述第一进液流道(111)和所述第二进液流道(131)分别形成于所述第一接头(11)和所述第二接头(13)上。

7. 根据权利要求6所述的双球阀芯,其特征在于,所述第一接头(11)插入所述连接筒(12)内的一端的内侧壁上形成第一台阶(112),所述第二接头(13)插入所述连接筒(12)的一端的内侧壁上形成第二台阶(132),所述双球换向导液件(2)位于所述第一台阶(112)、所述第二台阶(132)和所述连接筒(12)围合形成的限位空间内。

8. 根据权利要求6所述的双球阀芯,其特征在于,所述排液流道(103)位于所述第二接头(13)上。

9. 根据权利要求8所述的双球阀芯,其特征在于,所述排液流道(103)的延伸方向与所述第二接头(13)的轴线相平行。

10. 提升短接式连续正循环阀,其特征在于,包括权利要求1-9中任一项所述的双球阀芯,还包括短接本体(3),所述短接本体(3)为中空结构且与所述阀体(1)固定连接,所述排液流道(103)与所述短接本体(3)的中空结构相连通。

双球阀芯及带有该双球阀芯的提升短接式连续正循环阀

技术领域

[0001] 本发明涉及油田生产技术领域,尤其是涉及一种双球阀芯及带有该双球阀芯的提升短接式连续正循环阀。

背景技术

[0002] 在油田油井修井作业的连续冲砂工序中,需要在油管上安装连续循环阀、目前常使用的连续循环阀依据冲砂方式需求分为正循环阀或反循环阀。正循环阀和反循环阀均为独立个体,其整个阀体安装在油管接箍上。由于受阀体的长度影响,作业队在使用时需要更换掉平常使用的型号为SH75或DH75的吊环(甚至比这些型号载荷更小的吊环),换上载荷比SH75或DH75型号更大的吊环才能完成连续循环冲砂施工工作。

[0003] 在施工过程中,由于增加了整个阀体的长度以及更换了载荷大的吊环,导致操作人员在更换油管时较为不便,同时也增加了操作人员的劳动强度。另外,这些循环阀都是采用阀座与阀门芯结构并采用橡胶密封圈作为辅助密封,当气温降低时,橡胶密封圈极易受损进而导致循环阀的密封性能下降,严重影响冲砂施工的正常运行。此外,由于橡胶密封圈的存在,导致该循环阀的日常维护和维修非常麻烦。

[0004] 为了解决上述提到的阀体密封性易受气温影响、保养维修不便的问题,需要研发一种新型的阀芯结构以及带有该阀芯结构的提升短接式连续正循环阀。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供双球阀芯及带有该双球阀芯的提升短接式连续正循环阀,以解决现有技术中存在的阀体密封性易受温度影响且使用保养不便的技术问题。本发明提供的诸多技术方案中的优选技术方案所能产生的诸多技术效果详见下文阐述。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了以下技术方案:

[0007] 本发明提供的双球阀芯包括:阀体,所述阀体为中空结构,其上设置有第一进液流道、第二进液流道和排液流道;双球换向导液件,所述双球换向导液件固定设置在所述阀体内,当液体经所述第一进液流道或所述第二进液流道流入所述阀体内时,所述双球换向导液件能在液流的冲击下封闭所述第二进液流道或所述第一进液流道,流入所述阀体内的液体均能经所述排液流道排出。

[0008] 由于该双球阀芯可以通过位于其阀体内部的双球换向导液件来实现对不同方向进入液流的引导,从而保证从不同的流道中流入的液体均能够沿设定的排液流道排出,有效解决了传统的阀体在使用时需要手动拆卸、更换吊环和油管的问题,使其使用时更加方便;另外,该双球换向导液件与传统的密封橡胶圈相比,可以通过液流实现换向导液和阀体密封,由于取消了密封圈,因此该双球阀芯在使用时可以不受温度限制,能够始终保持较好的密封效果,同时其的日常保养和维修也更加方便。

[0009] 在上述技术方案的基础上,本发明还可以做如下改进。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述双球换向导液件包括两个对称布置的球阀总成,

两个所述球阀总成分别朝向所述第一进液流道和所述第二进液流道设置；当一所述球阀总成在液流冲击下处于导液状态时，另一所述球阀总成处于封闭状态。

[0011] 该双球换向导液件由两个对称布置的球阀总成组成，这一结构能够有效降低该双球换向导液件的加工成本，同时由两个独立的球阀总成组成的双球换向导液件与传统的一体式换向结构相比，其维修和保养也更加方便。

[0012] 作为本发明的进一步改进，两个所述球阀总成之间存在间隙。这一间隙可以保证液流能够同时对两个球阀总成进行冲击，从而实现一个球阀总成导液，另一球阀总成封闭的效果。

[0013] 作为本发明的进一步改进，所述球阀总成包括凡尔罩、阀座、阀球和弹性件，所述阀座和所述弹性件分别位于所述凡尔罩的两端且所述阀球位于所述凡尔罩内；所述阀座上设置有供液体流入所述凡尔罩内的入口，所述弹性件上设置有供位于所述凡尔罩内的液体流出的出口；在无外力作用时，所述阀球能在所述弹性件的挤压作用下与所述阀座抵接，此时所述入口处于封闭状态。

[0014] 弹性件在没有外力作用时能够将其弹力施加在阀球上并使阀球挤压阀座部分以封闭位于阀座上的入口，当液流冲击阀球时，阀球在液流的冲力作用下能朝向弹性件所在位置移动并挤压弹性件，此时液流能经入口进入凡尔罩内并经位于弹性件上的出口流至排液流道所在处。

[0015] 作为本发明的进一步改进，所述弹性件包括弹簧和弹簧座。弹簧可以产生弹性形变，弹簧座上设置有上述出口。

[0016] 作为本发明的进一步改进，所述阀体包括固定连接的第一接头、连接筒和第二接头，所述双球换向导液件位于所述连接筒内，所述第一进液流道和所述第二进液流道分别位于所述第一接头和所述第二接头上。

[0017] 由三部分组成的阀体能够在保证其双向进液的前提下实现对双球换向导液件的限位和固定。

[0018] 作为本发明的进一步改进，所述第一接头插入所述连接筒内的一端的内侧壁上形成第一台阶，所述第二接头插入所述连接筒的一端的内侧壁上形成第二台阶，所述双球换向导液件位于所述第一台阶、所述第二台阶和所述连接筒围合形成的限位空间内。第一台阶和第二台阶以及位于其外部的连接筒，三者配合能够围合形成一个用于容纳双球换向导液件的空间。

[0019] 作为本发明的进一步改进，所述排液流道位于所述第二接头上。

[0020] 作为本发明的进一步改进，所述排液流道的延伸方向与所述第二接头的轴线相平行。

[0021] 作为本发明的进一步改进，所述排液流道的延伸方向与所述第二进液流道的进液处轴线相垂直。这一结构设计能够有效帮助缩短阀芯长度，避免在进行冲砂施工操作时更换吊环。

[0022] 本发明还提供了一种提升短接式连续正循环阀，包括上述任一项所述的双球阀芯，还包括短接本体，所述短接本体为中空结构且与所述阀体固定连接，所述排液流道与所述短接本体的中空结构相连通。

[0023] 此时，与短接本体相连的双球阀芯能够通过控制不同的球阀总成中的阀球开启和

闭合来实现冲砂液在油管的轴向上和径向上的流向换向。

[0024] 相比于现有技术,本发明较佳的实施方式提供的双球阀芯及带有该双球阀芯的提升短接式连续正循环阀能够代替目前连续循环冲砂工艺中通常使用的底面连续正循环阀,可以达到不受温度影响、高效率安全操控的目的:与传统的循环阀相比,本发明中的阀芯中的通道面积大于传统的阀座阀门式单一正循环阀的通道面积,能够有效提升冲砂液排量,达到高效冲砂的效果;同时由于阀芯中没有橡胶圈,因此在使用时不会受低温影响,能够有效保证其密封性,同时其日常维护保养也更加方便,能够大大降低维护维修的难度和成本。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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的附图。

[0026] 图1是本发明双球阀芯的结构示意图;

[0027] 图2是图1中的球阀总成的结构示意图;

[0028] 图3是本发明提升短接式连续正循环阀的结构示意图。

[0029] 图中:1、阀体;11、第一接头;111、第一进液流道;112、第一台阶;12、连接筒;13、第二接头;131、第二进液流道;132、第二台阶;103、排液流道;2、双球换向导液件;21、球阀总成;211、凡尔罩;212、阀座;2121、入口;213、球阀;214、弹性件;2141、出口;2142、弹簧;2143、弹簧座;22、间隙;3、短接本体

具体实施方式

[0030] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式,都属于本发明所保护的范围。

[0031] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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,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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0032] 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“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。对于本领域的普通技术人员而言,可视具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0033] 下面结合附图对本发明的技术方案进行具体说明。

[0034] 本发明提供了一种双球阀芯,该阀芯内没有橡胶密封圈结构,在使用时可以不受温度影响,高效的进行冲砂导液工作。

[0035] 具体的,该双球阀芯主要包括阀体1以及位于阀体1内的双球换向导液件2,其中,阀体1为中空结构,其上设置有两个用于进液的第一进液流道111和第二进液流道131;阀体1上还设置有能将阀体1内的液体排出的排液流道103,双球换向导液件2位于三个通道之间,流入阀体1内的液体需先流经双球换向导液件2后再经排液流道103排出:当液体经第一进液流道111或第二进液流道131流入阀体1内时,此时双球换向导液件2中的部分组件会在液流的冲击下朝向液体的流向产生一定的位移从而封闭第二进液流道131或第一进液流道111,此时流入阀体1内的液体均能经排液流道103排出。

[0036] 与传统的循环阀相比,该阀体1能够对两个方向上进入的液流进行导液。当需要更换油管单根时,只需要通过相应的换向阀结构(该换向阀的结构和安装位置为现有技术,在此不再赘述)把地面冲砂流体的流向进行切换即可,能够方便的实现冲砂液的换向,达到了连续循环冲砂的效果。与传统的需要手动拆卸、更换吊环以及油管相比,该结构在使用时更加方便。同时,该双球换向导液件2与传统的密封橡胶圈相比,可以通过液流实现换向导液和阀体1密封,由于取消了密封圈,因此该双球阀芯在使用时可以不受温度限制,能够始终保持较好的密封效果,同时其日常保养和维修也更加方便。

[0037] 需要注意的是,一般而言,第一进液流道111和第二进液流道131的进液口均朝向不同的方向设置,其中一个位于该阀体1的轴线上,另一个设置在阀体1的侧壁上;或者,也可以两者分别位于该阀体1轴线方向上的两端。

[0038] 下面对双球换向导液件2的结构进行具体说明:

[0039] 如图1所示,双球换向导液件2包括两个对称布置的球阀总成21,两个球阀总成21分别朝向第一进液流道111和第二进液流道131设置;当一球阀总成21在液流冲击下处于导液状态时,另一球阀总成21处于封闭状态。

[0040] 该双球换向导液件2由两个对称布置的球阀总成21组成,这一结构能够有效降低该双球换向导液件2的加工成本,同时由两个独立的球阀总成21组成的双球换向导液件2与传统的一体式换向结构相比,其维修和保养也更加方便。

[0041] 作为可选的实施方式,两个球阀总成21之间存在间隙22。这一间隙22可以保证液流能够同时对两个球阀总成21进行冲击,从而实现一个球阀总成21导液,另一球阀总成21封闭的效果。

[0042] 作为可选的实施方式,如图2所示,球阀总成21包括凡尔罩211、阀座212、球阀213和弹性件214,阀座212和弹性件214分别位于凡尔罩211的两端且球阀213位于凡尔罩211内;阀座212上设置有供液体流入凡尔罩211内的入口2121,弹性件214上设置有供位于凡尔罩211内的液体流出的出口2141;在无外力作用时,球阀213能在弹性件214的挤压作用下与阀座212抵接,此时入口2121处于封闭状态。

[0043] 弹性件214在没有外力作用时能够将其弹力施加在球阀213上并使球阀213挤压阀座212部分以封闭位于阀座212上的入口2121,当液流冲击球阀213时,球阀213在液流的冲力作用下能朝向弹性件214所在位置移动并挤压弹性件214,此时液流能经入口2121进入凡尔罩211内并经位于弹性件214上的出口2141流至排液流道103所在处。

[0044] 作为可选的实施方式,弹性件214包括弹簧2142和弹簧座2143。弹簧2142可以产生弹性形变,弹簧座2143上设置有上述出口2141。

[0045] 作为可选的实施方式,阀体1包括固定连接的第一接头11、连接筒12和第二接头

13,双球换向导液件2位于连接筒12内,第一进液流道111和第二进液流道131分别位于第一接头11和第二接头13上。

[0046] 由三部分组成的阀体1能够在保证其双向进液的前提下实现对双球换向导液件2的限位和固定。

[0047] 需要注意的是,此时第一进液流道111位于第一接头11的轴线方向,第二进液流道131位于第二接头13的侧壁上。

[0048] 作为可选的实施方式,第一接头11插入连接筒12内的一端的内侧壁上形成第一台阶112,第二接头13插入连接筒12的一端的内侧壁上形成第二台阶132,双球换向导液件2位于第一台阶112、第二台阶132和连接筒12围合形成的限位空间内。第一台阶112和第二台阶132以及位于其外部的连接筒12,三者配合能够围合形成一个用于容纳双球换向导液件2的空间。

[0049] 为了方便将流入阀体1内的流体(即油液等)导出,设置排液流道103可以位于第二接头13上,如图1所示,。

[0050] 如图1所示,当排液流道103位于第二接头13上时,此时排液流道103的延伸方向与第二接头13的轴线相平行,也就是说,排液流道103沿平行于第二接头13轴线的方向布置在第二接头13上,位于阀体1内且分别经两个不同的出口2141排出的液体均能够沿排液流道103从阀体1内排出。

[0051] 进一步的,此时第二进液流道131通过第二接头13的侧壁连通外界油管,也就是说,第二进液流道131的进液部分位于第二接头13的侧壁上,排液流道103的延伸方向与第二进液流道131的进液部分的轴线相垂直。

[0052] 这一结构设计能够有效帮助缩短阀芯长度,避免在进行冲砂施工操作时更换吊环。

[0053] 如图3所示,本发明还提供了一种提升短接式连续正循环阀,包括上述任一项所提到的双球阀芯,还包括短接本体3,短接本体3为中空结构且与阀体1固定连接,排液流道103与短接本体3的中空结构相连通。

[0054] 具体的,短接本体3能通过第二接头13与阀体1固定连接,两者的连接部分如图3所示。

[0055] 此时,与短接本体3相连的双球阀芯能够通过控制不同的球阀总成21中的球阀213开启和闭合来实现冲砂液在油管的轴向上和径向上的流向换向。

[0056] 该提升短接式连续正循环阀的使用方法如下所示:

[0057] 未启用的状态下,两个球阀总成21中的球阀213均在弹性件214的弹力作用下封闭相应的进液流道。在进行连续循环冲砂时,当冲砂流体经位于第一接头11内的第一进液流道111流入阀体1内时,在冲砂流体的冲击作用下,球阀213沿轴线方向朝右侧移动以打开位于阀座212上的入口2121;与此同时,另一球阀总成21中的球阀213在轴线方向上无动作,该处的入口2121处于关闭状态,此时流体经第一进液流道111和相应的球阀总成21流入阀体1内,随后经位于第二接头13上的排液流道103流入短接本体3内并将短接本体3进入井内实现冲砂。

[0058] 当需要更换油管单根时,只需要通过相应的换向阀结构将流体的流向由于第一接头11的第一进液通道相通的管路切换至与第二接头13的第二进液通道相通的管路即可。此

时两个球阀总成21动作相反,冲砂流体经第二进液通道、入口2121流入阀体1内,随后经位于第二接头13上的排液流道103流入短接本体3内并将短接本体3进入井内实现冲砂。

[0059] 本发明可以实现冲砂液沿油管轴向流向和沿油管径向流向的换向,从而达到连续循环冲砂、安全操控的效果。

[0060] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

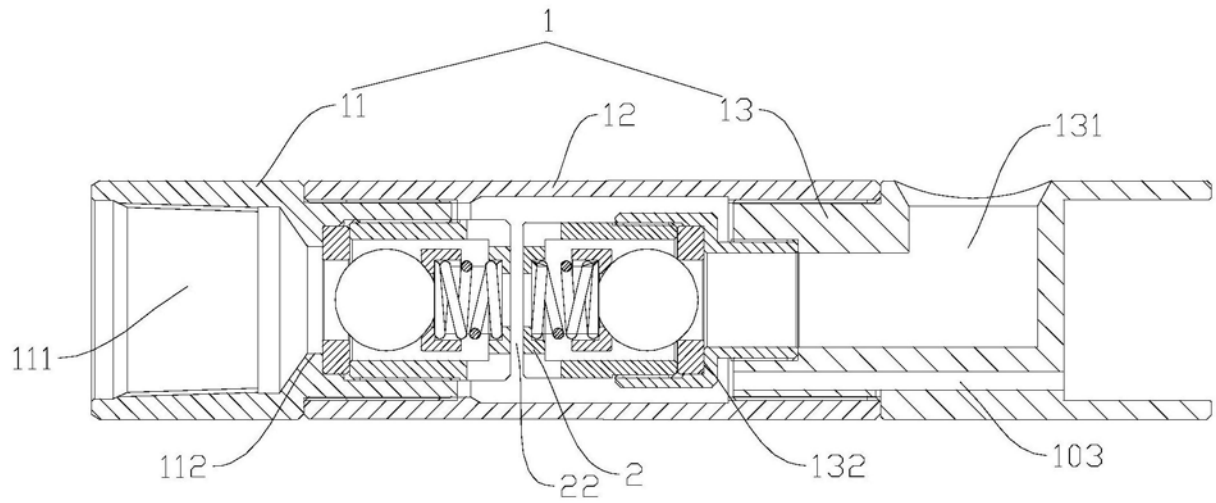


图1

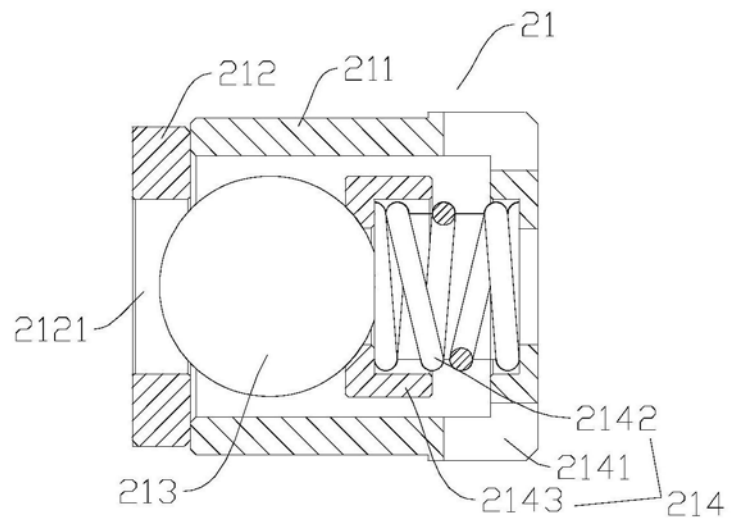


图2

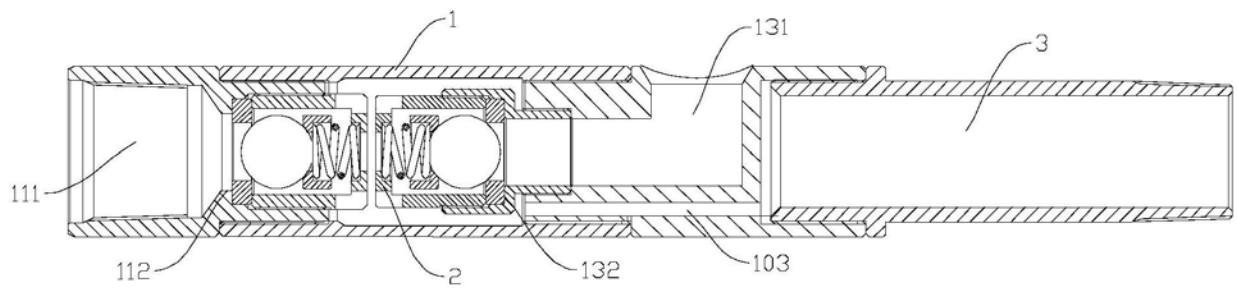


图3