(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220151949 U
(45)授权公告日 2023.12.08

(21)申请号 202321508818.5

(22)申请日 2023.06.14

(73)专利权人 梁勇智
地址 410008 湖南省长沙市开福区芙蓉北路二段168号4栋603号

(72)发明人 梁勇智

(51)Int.Cl.
F16K 11/085(2006.01)
F16K 27/06(2006.01)
F16K 31/04(2006.01)

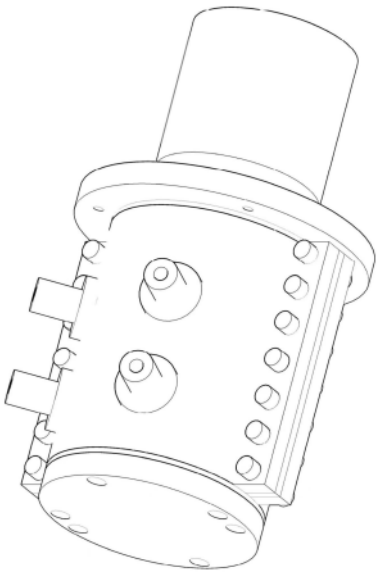
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54)实用新型名称

一种适用于摆动运动的旋转流量控制阀

(57)摘要

本实用新型公开一种适用于摆动运动的旋转流量控制阀,它包括呈圆筒状结构的阀体、转动连接在阀体内的阀芯、以及与阀芯连接的微型步进电机;所述阀体呈圆筒状结构,且环绕阀体的圆周筒壁上设有二道开孔,每道开三个孔,以及所述阀芯呈圆柱状结构并转动配装在阀体内,该阀芯与阀体开孔对应截面位置设有贯穿其直径方向的二道Y形气流通道,分别为Y形气流通道A和Y形气流通道B,所从而实现了摆动运动动力装置的二个气缸只需要一个旋转流量控制阀的目的,降低了摆动运动控制系统成本费用和复杂程度,整体结构科学合理、简单紧凑,操作方便;它广泛适用于流体输送配套使用。



CN 220151949 U

1.一种适用于摆动运动的旋转流量控制阀,其特征在于包括阀体(2)、阀芯(1)、以及与阀芯连接的微型步进电机(5);以及

所述阀体(2)呈圆筒状结构,且环绕阀体(2)的圆周筒壁上设有二道开孔,每道开三个孔,其中一道呈逆时针方向依次为进气口A(21)、出气口A(22)和排气口A(23),另一道则呈逆时针方向依次为排气口B(26)、出气口B(25)和进气口B(24);以及

所述阀芯(1)呈圆柱状结构并转动配装在阀体(2)内,该阀芯(1)与阀体(2)开孔对应截面位置设有贯穿其直径方向的二道Y形气流通道,分别为Y形气流通道A(11)和Y形气流通道B(12),所述Y形气流通道的三个开口呈逆时针方向依次为开口A、开口B与开口C;以及

当微型步进电机(5)驱动阀芯(1)的Y形气流通道A(11)的开口A与阀体(2)上的进气口A(21)对准时,阀芯(1)的Y形气流通道A(11)的开口B可与阀体(2)上的出气口A(22)联通,而阀芯(1)的Y形气流通道A(11)的开口C与阀体(2)上的排气口A(23)封闭,此时,阀芯(1)的Y形气流通道B(12)的开口A与阀体(2)上的排气口B(26)对准,阀芯(1)的Y形气流通道B(12)的开口B与阀体(2)上的出气口B(25)联通,阀芯(1)的Y形气流通道B(12)的开口C和阀体(2)上的进气口B(24)封闭;以及

当微型步进电机(5)驱动阀芯(1)的Y形气流通道A(11)的开口A与阀体(2)上的排气口A(23)对准时,阀芯(1)的Y形气流通道A(11)的开口C可与阀体(2)上的出气口A(22)联通,而阀芯(1)的Y形气流通道A(11)的开口B与阀体(2)上的进气口A(21)封闭,此时,阀芯(1)的Y形气流通道B(12)的开口A与阀体(2)上的进气口B(24)对准,阀芯(1)的Y形气流通道B(12)的开口C与阀体(2)上的出气口B(25)联通,阀芯(1)的Y形气流通道B(12)的开口B和阀体(2)上的排气口B(26)封闭。

2.根据权利要求1所述一种适用于摆动运动的旋转流量控制阀,其特征在于所述阀体(2)的内壁上设有若干环形的密封槽,所述若干密封槽对称分布于阀体上进气口A(21)和进气口B(24)、出气口A(22)和出气口B(25)、排气口A(23)和排气口B(26)的两侧。

3.根据权利要求1所述一种适用于摆动运动的旋转流量控制阀,其特征在于所述阀芯(1)采用弹塑性体密封材料制作,其外表面凸起若干密封圈与阀体(2)内壁上的密封槽对应配装。

4.根据权利要求1所述一种适用于摆动运动的旋转流量控制阀,其特征在于所述阀体(2)的一端设有端盖(4),阀体(2)的另一端设有底盖(3)。

5.根据权利要求1所述一种适用于摆动运动的旋转流量控制阀,其特征在于所述阀芯(1)的两端轴向中心分别设有转轴(13)。

6.根据权利要求1所述一种适用于摆动运动的旋转流量控制阀,其特征在于所述微型步进电机(5)固定连接于端盖(4)的外侧,且微型步进电机输出轴(51)与位于端盖(4)一侧的转轴(13)紧固连接。

一种适用于摆动运动的旋转流量控制阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及阀门控制设备,尤其涉及一种适用于摆动运动的旋转流量控制阀。

背景技术

[0002] 专利号2022212631372(一种旋转流量控制阀)中公开了一种旋转流量控制阀的技术方案,所述旋转流量控制阀用简单的方法,实现了控制气动设备的一个气流进出口的流量变化和流向改变。

[0003] 当运动为摆动运动形式时,例如,人形机器人腿部关节,当采用气压为动力时,气动机一般采用往返运动的气缸和气压摆动轮的基本结构,这类结构一般可以采用两个联动气缸:气缸A和气缸B。其联动关系是气缸A流入气流时,气缸B排出气流;气缸B流入气流时,气缸A排出气流。

[0004] 如果采用专利号2022212631372的旋转流量控制阀,一个摆动运动的动力装置一般需要二个旋转流量控制阀进行流量和流向控制。

发明内容

[0005] 针对上述情况,本实用新型的目的在于提供一种适用于摆动运动的旋转流量控制阀,它采用阀体上分别设有二个进气口、出气口和排气口结构,结合旋转阀芯上设有的二个Y形气流通道来控制流量变化和流向改变。其中一个Y形气流通道对应的进气口,在另一个Y形气流通道对应的相同位置为排气口;且该Y形气流通道对应的排气口,在另一个Y形气流通道对应的相同位置则为进气口;二个Y形气流通道对应的出气口位置相同。这种的结构实现了摆动运动的动力装置用一个旋转流量控制阀控制流量变化和流向改变,与专利号2022212631372(一种旋转流量控制阀)相比,摆动运动的动力装置采用本实用新型,一般可以节省一半旋转流量控制阀。

[0006] 为了实现上述目的,一种适用于摆动运动的旋转流量控制阀,它包括阀体、阀芯、以及与阀芯连接的微型步进电机;以及

[0007] 所述阀体呈圆筒状结构,且环绕阀体的圆周筒壁上设有二道开孔,每道开三个孔,其中一道呈逆时针方向依次为进气口A、出气口A和排气口A,另一道则呈逆时针方向依次为排气孔B、出气孔B和进气孔B;以及

[0008] 所述阀芯呈圆柱状结构并转动配装在阀体内,该阀芯与阀体开孔对应截面位置设有贯穿其直径方向的二道Y形气流通道,分别为Y形气流通道A和Y形气流通道B,所述Y形气流通道的三个开口呈逆时针方向依次为开口A、开口B与开口C;以及

[0009] 当微型步进电机驱动阀芯的Y形气流通道A的开口A与阀体上的进气口A对准时,阀芯的Y形气流通道A的开口B可与阀体上的出气口A联通,而阀芯的Y形气流通道A的开口C和阀体上的排气口A封闭,此时,阀芯的Y形气流通道B的开口A与阀体上的排气口B对准,阀芯的Y形气流通道B的开口B与阀体上的出气口B联通,阀芯的Y形气流通道B的开口C和阀体上

的进气口B封闭;以及

[0010] 当微型步进电机驱动阀芯的Y形气流通道A的开口A与阀体上的排气口A对准时,阀芯的Y形气流通道A的开口C可与阀体上的出气口A联通,而阀芯的Y形气流通道A的开口B和阀体上的进气口A封闭,此时,阀芯的Y形气流通道B的开口A与阀体上的进气口B对准,阀芯的Y形气流通道B的开口C与阀体上的出气口B联通,阀芯的Y形气流通道B的开口B和阀体上的排气口B封闭。

[0011] 为了实现结构、效果优化,其进一步的措施是:所述阀体的内壁上设有若干环形的密封槽,所述若干密封槽对称分布于阀体上进气口A和进气口B、出气口A和出气口B、排气口A和排气口B的两侧。

[0012] 所述阀芯采用弹塑性体密封材料制作,其外表面凸起若干密封圈与阀体内壁上的密封槽对应配装。

[0013] 所述阀体的一端设有端盖,阀体的另一端设有底盖。

[0014] 所述阀芯的两端轴向中心分别设有转轴。

[0015] 所述微型步进电机固定连接于端盖的外侧,且微型步进电机输出轴与位于端盖一侧的阀芯转轴紧固连接。

[0016] 本实用新型相比现有技术所产生的有益效果:

[0017] 1、专利号2022212631372(一种旋转流量控制阀)实现了集输送气体和快速排气于一体,解决了现有技术的流量控制阀没有排气功能,需另外设置排气管道与排气阀的问题,但该阀只能控制气压动力装置的一个气流进出口,一般每个摆动运动的气压动力装置有二个气流进出口,因此需要配二个旋转流量控制阀。本实用新型的效果在于提供一种适用于摆动运动的旋转流量控制阀,利用摆动运动的气压动力装置的二个气流进出口的联动关系,实现了摆动运动的气压动力装置用一个旋转流量控制阀控制流量变化和流向改变,与专利号2022212631372(一种旋转流量控制阀)相比,摆动运动的动力装置采用本实用新型,一般可以节省一半旋转流量控制阀。

[0018] 本实用新型广泛适用于摆动运动的流体输送配套使用。

[0019] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步详细说明。

附图说明

[0020] 构成本申请一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。

[0021] 图1为本实用新型中一种适用于摆动运动的旋转流量控制阀立体示意图。

[0022] 图2为本实用新型中一种适用于摆动运动的旋转流量控制阀立面示意图。

[0023] 图3为图2的A-A剖面示意图(Y形气流通道A)。

[0024] 图4为图2的B-B断面示意图(Y形气流通道B)。

[0025] 图5为本实用新型中阀芯结构示意图。

[0026] 图6为图5的1-1剖面示意图。

[0027] 图7为本实用新型中阀体结构示意图。

[0028] 图8为图7的2-2剖面示意图。

[0029] 图9为本实用新型中底盖结构示意图。

[0030] 图10为图9的3-3剖面示意图。

[0031] 图11为本实用新型中端盖结构示意图。

[0032] 图12为图11的4-4剖面示意图。

[0033] 图13为本实用新型中往返运动的气缸示意图。

[0034] 图14为本实用新型中气压摆动轮示意图

[0035] 图中:1-阀芯,2-阀体,3-底盖,4-端盖,5-微型步进电机,6-气缸A,7-气缸B,11-Y形气流通道A,12-Y形气流通道B,13-转轴,21-进气口A,22-出气口A,23-排气口A,24-进气口B,25-出气口B,26-排气口B,27-静密封垫片A,28-静密封垫片B,29-螺栓,51-微型步进电机输出轴,61-气缸A进出口,71-气缸B进出口。

具体实施方式

[0036] 参照图1～图12,本实用新型是这样实现的:一种适用于摆动运动的旋转流量控制阀,它包括阀体2、阀芯1、以及与阀芯连接的微型步进电机5;以及

[0037] 所述阀体2呈圆筒状结构,且环绕阀体2的圆周筒壁上设有二道开孔,每道开三个孔,其中一道呈逆时针方向依次为进气口A21、出气口A22和排气口A23,另一道则呈逆时针方向依次为排气孔B26、出气孔B25和进气孔B24;以及

[0038] 所述阀芯1呈圆柱状结构并转动配装在阀体2内,该阀芯1与阀体2开孔对应截面位置设有贯穿其直径方向的二道Y形气流通道,分别为Y形气流通道A11和Y形气流通道B12,所述Y形气流通道的三个开口呈逆时针方向依次为开口A、开口B与开口C;以及

[0039] 当微型步进电机5驱动阀芯1的Y形气流通道A11的开口A与阀体2上的进气口A21对准时,阀芯1的Y形气流通道A11的开口B可与阀体2上的出气口A22联通,而阀芯1的Y形气流通道A11的开口C与阀体2上的排气口A23封闭,此时,阀芯1的Y形气流通道B12的开口A与阀体2上的排气口B26对准,阀芯1的Y形气流通道B12的开口B与阀体2上的出气口B25联通,阀芯1的Y形气流通道B12的开口C和阀体2上的进气口B24封闭;以及

[0040] 当微型步进电机5驱动阀芯1的Y形气流通道A11的开口A与阀体2上的排气口A23对准时,阀芯1的Y形气流通道A11的开口C可与阀体2上的出气口A22联通,而阀芯1的Y形气流通道A11的开口B与阀体2上的进气口A21封闭,此时,阀芯1的Y形气流通道B12的开口A与阀体2上的进气口B24对准,阀芯1的Y形气流通道B12的开口C与阀体2上的出气口B25联通,阀芯1的Y形气流通道B12的开口B和阀体2上的排气口B26封闭。

[0041] 参考图1～图12所示,所述阀体2的内壁上设有若干环形的密封槽,所述若干密封槽对称分布于阀体上进气口A21和进气口B24、出气口A22和出气口B25、排气口A23和排气口B26的两侧。

[0042] 参考图1～图12所示,所述阀芯1采用弹塑性体密封材料制作,其外表面凸起若干密封圈与阀体2内壁上的密封槽对应配装,一般在阀体2的两端内壁上分别对称设置两条或三条环形密封槽,同时在阀芯1的外表面对应凸起密封圈与密封槽配装,这相当于在进气口、出气口、排气口的两侧设有多层密封结构,从而极大提升设备的整体密封性能,可有效阻止阀门设备内气体发生泄漏,降低运行成本。

[0043] 参考图1～图12所示,所述阀体2的一端设有端盖4,阀体2的另一端设有底盖3,通过设置端盖4与底盖3的结构,有利于进一步提升设备的整体密封性能,以及保障设备整体

的安装牢固可靠。

[0044] 参考图1～图12所示,所述阀芯1的两端轴向中心分别设有转轴13,所述微型步进电机5固定连接于端盖4的外侧,且微型步进电机输出轴51与位于端盖4一侧的转轴13紧固连接,操作简单顺畅、协调控制性好。

[0045] 结合图1～图14所示,本实用新型的工作原理为:

[0046] 本申请的旋转流量控制阀安装在摆动运动的气体输送管道上,摆动运动的气压动力装置一般采用往返运动的气缸或气压摆动轮,这类气压动力装置一般有二个气缸:气缸A6和气缸B7。气压动力装置与本申请的旋转流量控制阀的关系是:如果气缸A进出口61连接出气口A22,则气缸B进出口71连接出气口B25。气缸A6与气缸B7具有联动关系:气缸A6进气,则气缸B7出气;气缸B7进气,则气缸A6出气。

[0047] 所述微型步进电机5采用数字信号控制系统来控制微型步进电机输出轴51顺时针或逆时针运转工作,同时通过数字信号控制系统可控制微型步进电机输出轴51的运转角度从而达到实现控制流量的目的。

[0048] 平常非工作状态下,阀体2上的进气口A21和进气口B24、出气口A22和出气口B25和排气口A23和排气口B26均处于关闭状态;

[0049] 当连接气缸A进出口61的出气口A22需要充气时,则控制启动微型步进电机5驱动阀芯1旋转一定的角度,使阀芯1的Y形气流通道11的开口A与阀体2上的进气口A21对准,此时阀芯1的Y形气流通道A11的开口B可与阀体2上的出气口A22联通,而阀体2上的排气口A23与阀芯1上的Y形气流通道A11的开口C均处于关闭状态,且阀芯1上的Y形气流通道B12连通阀体2上的排气口B26和出气口B25。高压气体从阀体2的进气口A21输入,穿过Y形气流通道A11,从阀体2的出气口A22输出进入气缸A6,实现气缸A6充气的目的,同时气缸B7的气体从出气口B25,经过Y形气流通道B12,由排气孔B26排出。

[0050] 当连接气缸B进出口71的出气口B25需要充气时,则控制启动微型步进电机5驱动阀芯1旋转一定的角度,使阀芯1的Y形气流通道B12的开口A与阀体2上的进气口B24对准,此时阀芯1的Y形气流通道B12的开口C可与阀体2上的出气口B25联通,而阀体2上的排气口B26与阀芯1上的Y形气流通道B12的开口B均处于关闭状态,且阀芯1上的Y形气流通道A11连通阀体2上的排气口A23和出气口A22。高压气体从阀体2的进气口B24输入,穿过Y形气流通道B12,从阀体2的出气口B25输出进入气缸B7,实现气缸B7充气的目的,同时气缸A6的气体从出气口A22,经过Y形气流通道A11,由排气孔A23排出。

[0051] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型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实用新型揭露的技术范围内,并根据本实用新型的技术方案及其构思加以等同替换或改变,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

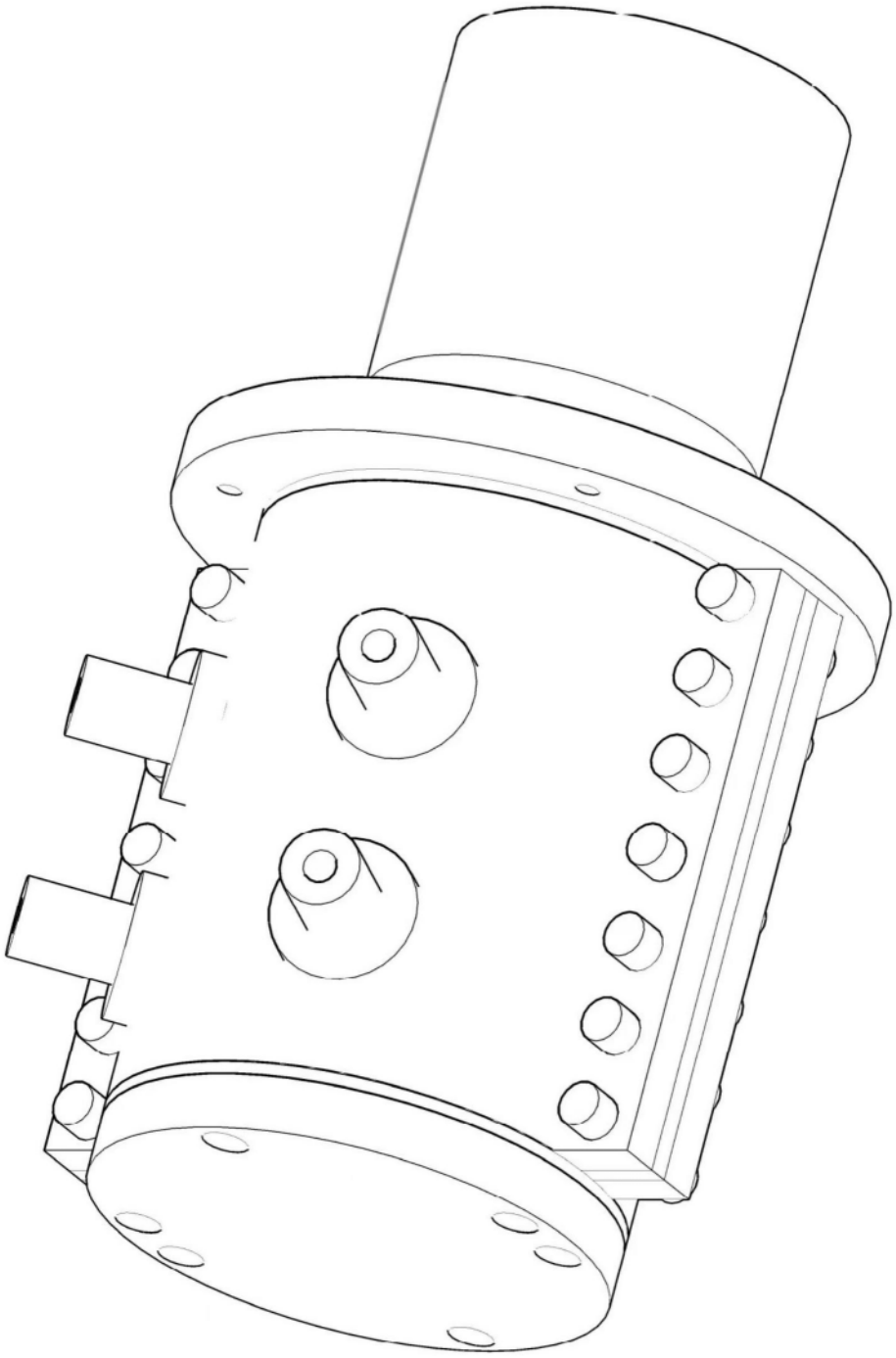


图1

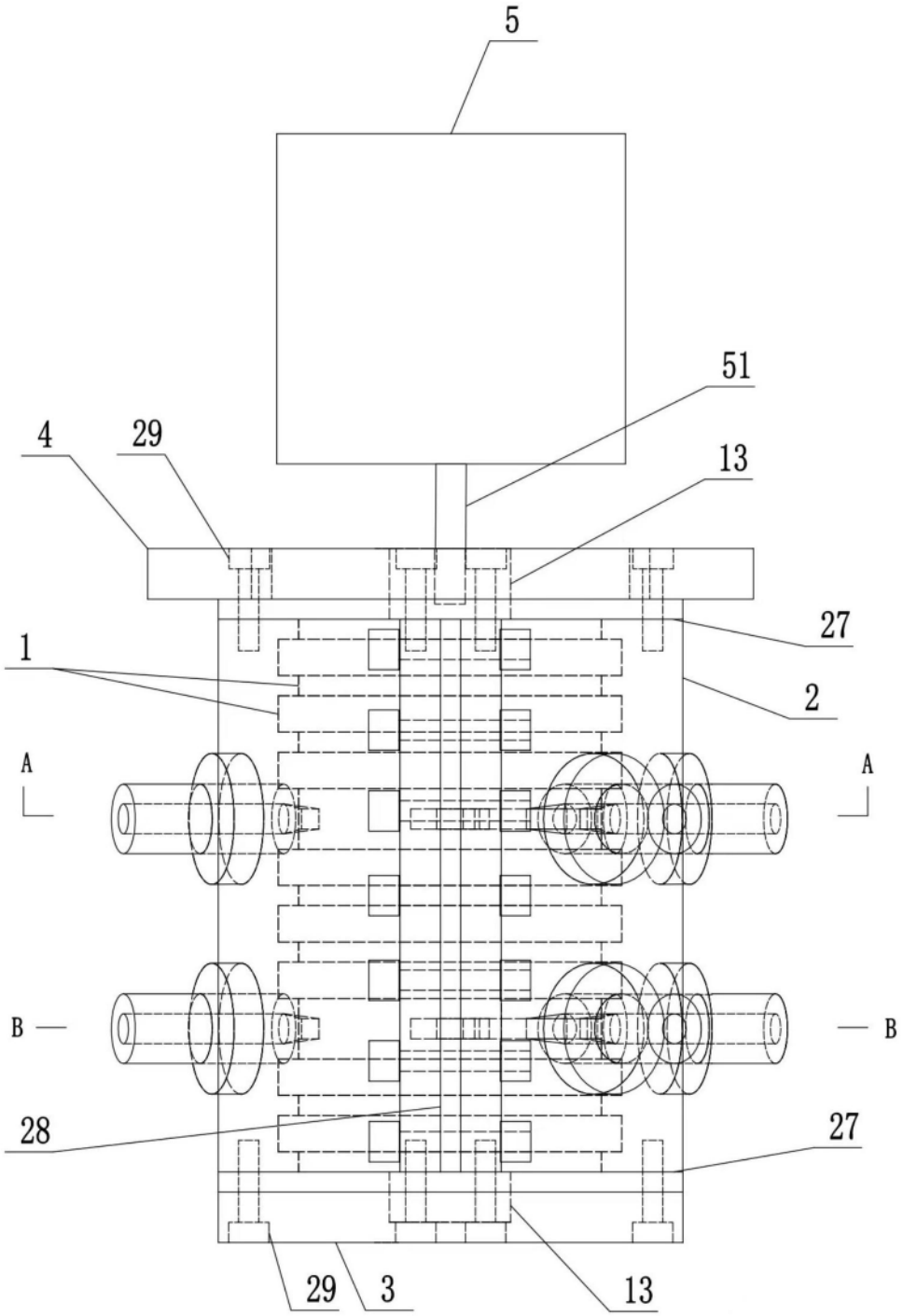


图2

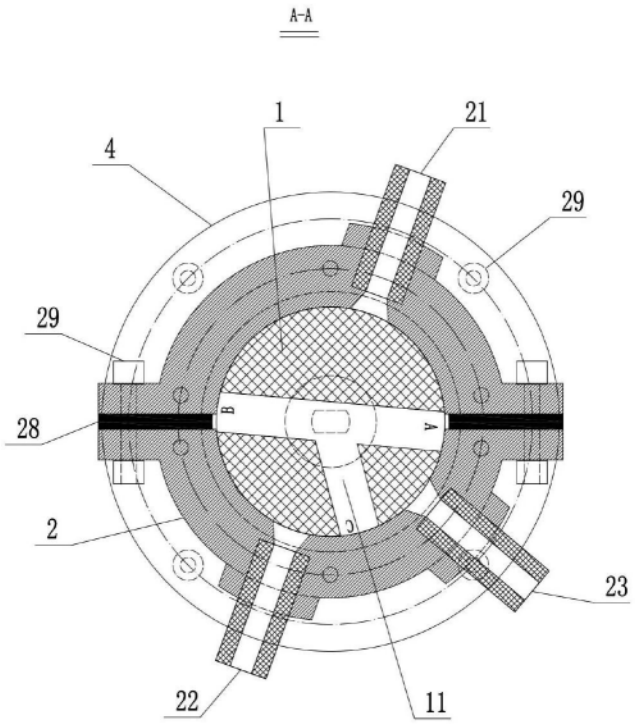


图3

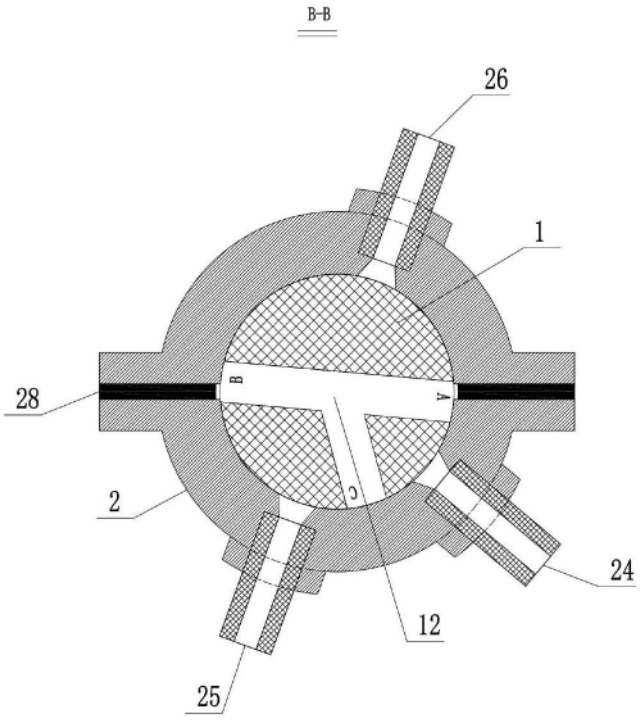


图4

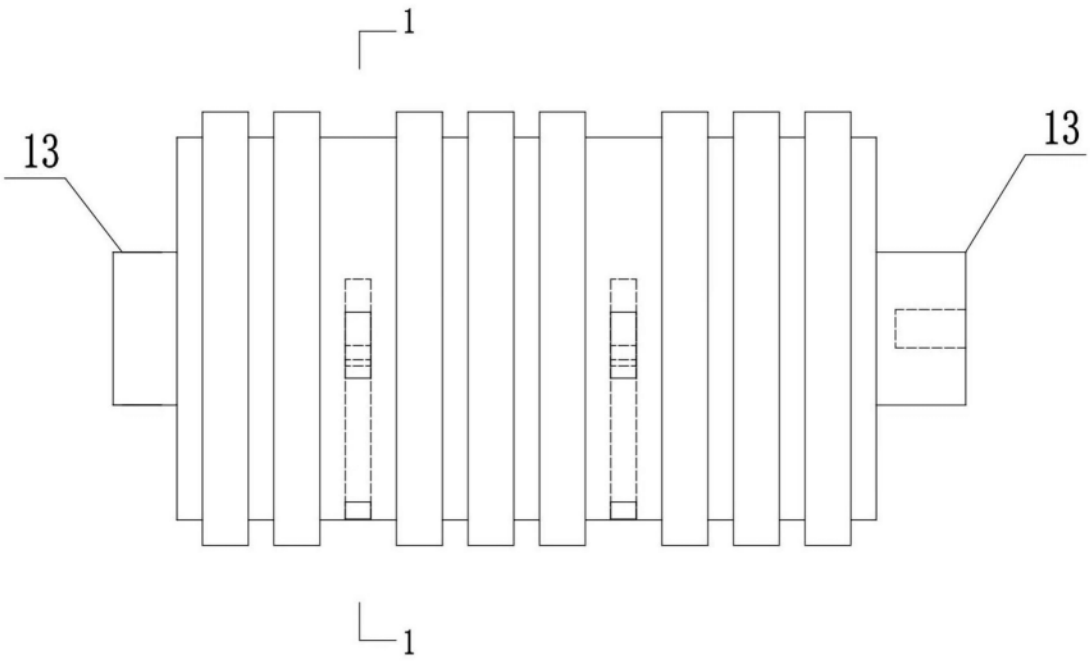


图5

1-1

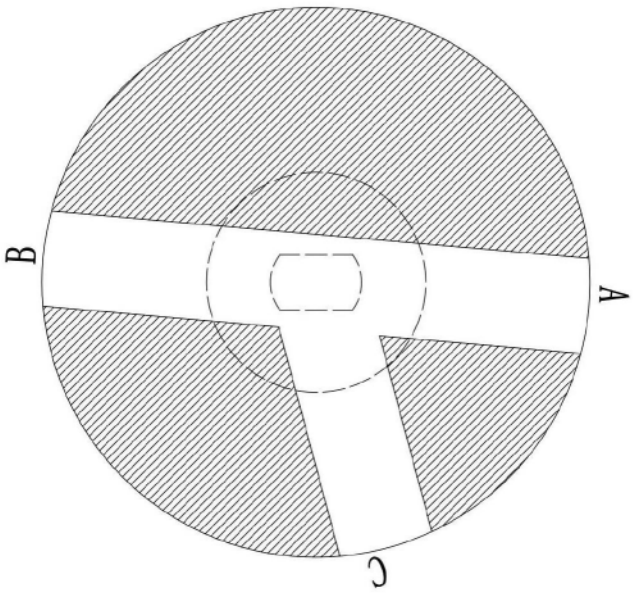


图6

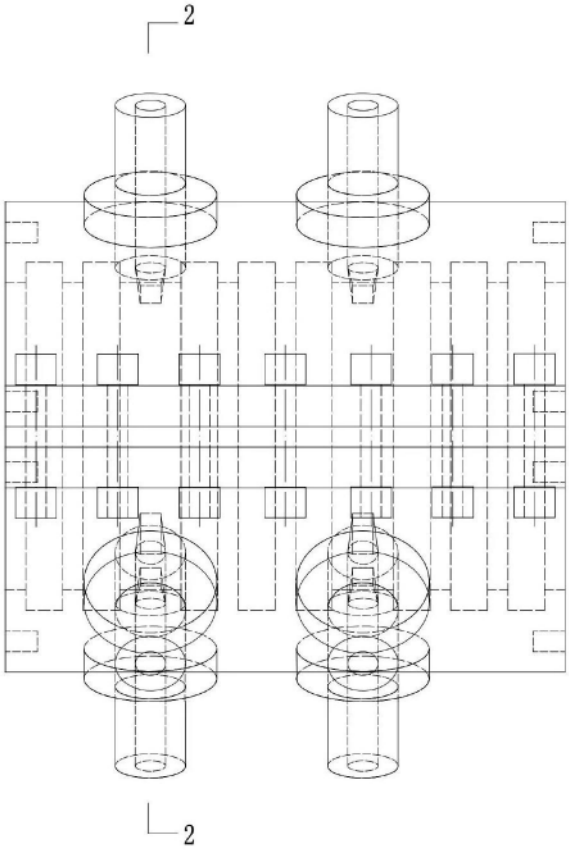


图7

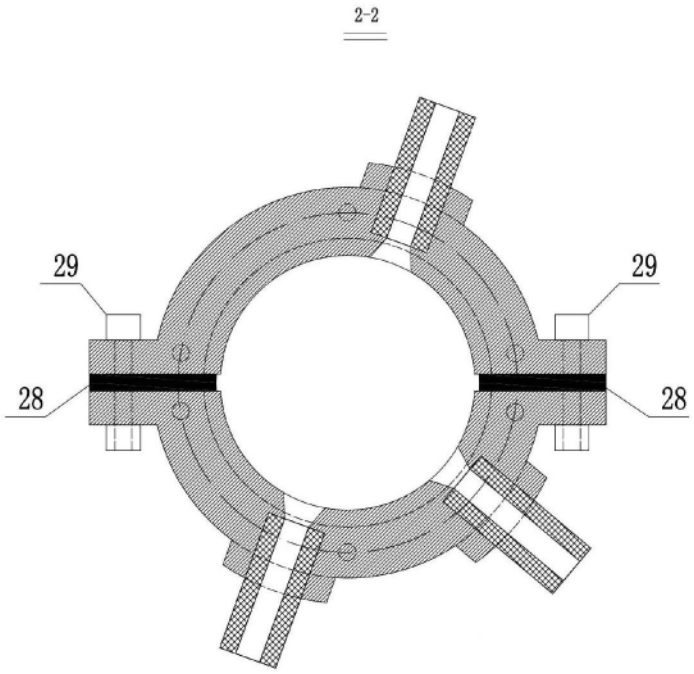


图8

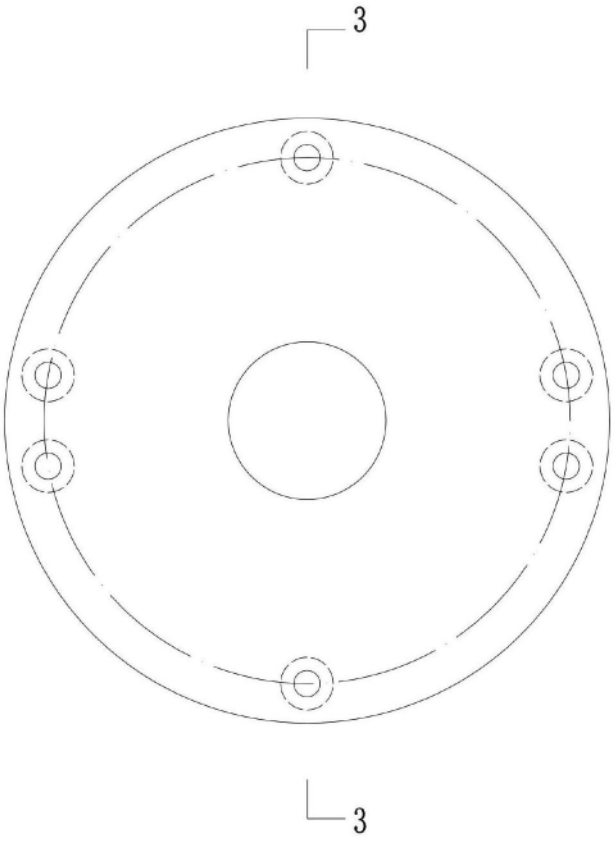


图9

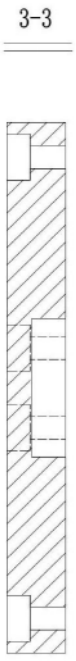


图10

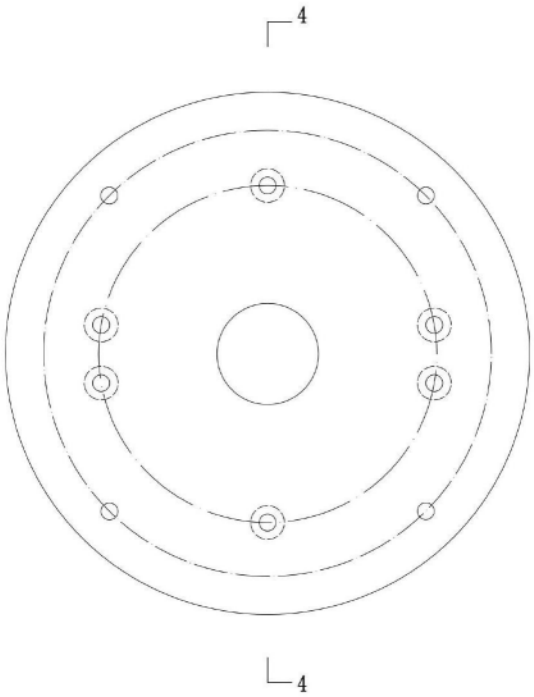


图11

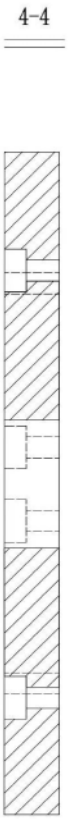


图12

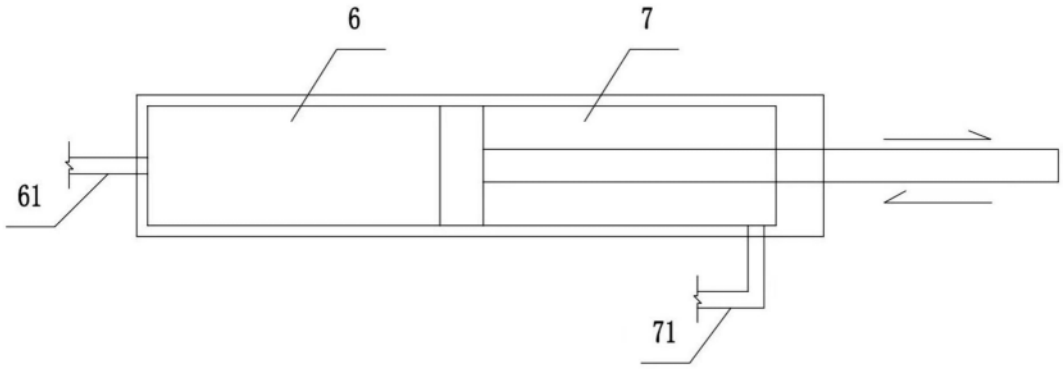


图13

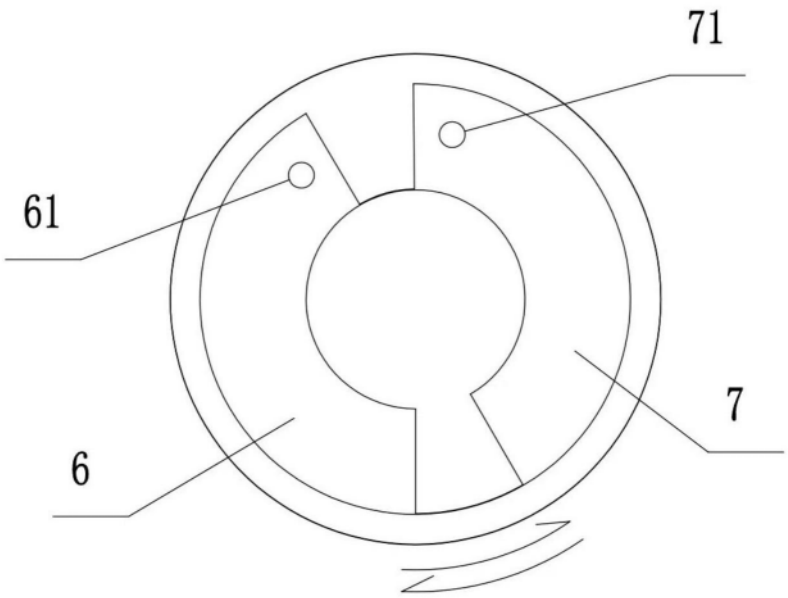


图14