



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203442214 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 19

(21) 申请号 201320512243. 4

(22) 申请日 2013. 08. 21

(73) 专利权人 干平

地址 223303 江苏省淮安市淮阴区袁集乡干庄村干庄 12 号

(72) 发明人 干平 曾培

(74) 专利代理机构 北京商专永信知识产权代理
事务所(普通合伙) 11400

代理人 高之波 郭玥

(51) Int. Cl.

F16K 11/065(2006. 01)

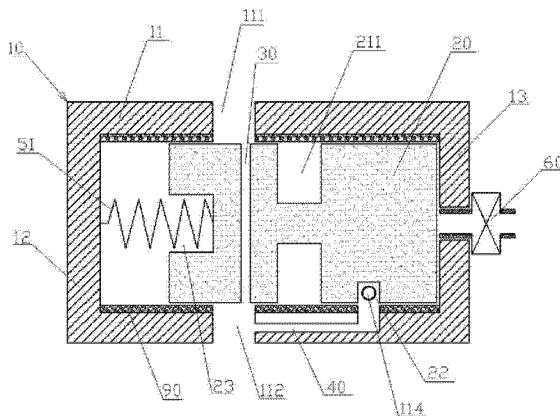
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

节能进气阀

(57) 摘要

本实用新型提供了一种节能进气阀,包括阀体、阀芯;阀体包括开设有第一通孔和第二通孔的筒状体和固定在其两端的第一封盖和第二封盖;筒状体内设有阀芯;第二封盖上开有第三通孔,第三通孔设有反比例阀;第一封盖和阀芯之间设有弹性部件;还设有能连通第一通孔和第二通孔的第一管道;筒状体上开有第四通孔,阀芯上设有能与第四通孔连通的缺口,还设有能连通第四通孔和第二通孔的第二管道。使用本设计向吸气设备内输气时,能够在阀门开启前,使吸气设备先行进行气体循环;当用气设备的用气量减少时,通过反比例阀调节驱动阀芯移动的气体压力,实现阀门关闭,同时部分打开或完全打开循环通道,整个过程实现气体供需平衡,降低了能耗。



1. 节能进气阀,其特征在于,包括阀体(10)和阀芯(20);
所述阀体(10)包括筒状体(11)、第一封盖(12)和第二封盖(13),所述第一封盖(12)和所述第二封盖(13)分别固定于所述筒状体(11)的两端;
所述筒状体(11)开设有第一通孔(111)和第二通孔(112);所述筒状体(11)内设有阀芯(20),所述阀芯(20)能在所述筒状体(11)内做活塞运动;
所述阀芯(20)设有能在阀门开启时使第一通孔(111)和第二通孔(112)连通的连通部;
所述第二封盖(13)上开有第三通孔(113),所述第三通孔(113)设有反比例阀(60);
所述第一封盖(12)和所述阀芯(20)之间设有弹性部件;还设有能连通所述第一通孔(111)和所述第二通孔(112)的第一管道(30);
所述筒状体(11)上开有第四通孔(114),所述阀芯(20)上设有能与所述第四通孔(114)连通的缺口(22),还设有能连通所述第四通孔(114)和所述第二通孔(112)的第二管道(40)。
2. 根据权利要求1所述的节能进气阀,其特征在于,所述第一管道(30)设置在所述阀芯(20)内。
3. 根据权利要求1所述的节能进气阀,其特征在于,所述第一管道(30)设置在阀体(10)内。
4. 根据权利要求1所述的节能进气阀,其特征在于,所述弹性部件为弹簧(51),所述弹簧(51)一端与所述阀芯(20)抵接,另一端与所述第一封盖(12)抵接。
5. 根据权利要求4所述的节能进气阀,其特征在于,所述阀芯(20)靠近所述第一封盖(12)的一端沿轴向内开有第一通槽(23),所述弹簧(51)的一端置于所述第一通槽(23)内,另一端与所述第一封盖(12)抵接。
6. 根据权利要求1所述的节能进气阀,其特征在于,所述弹性部件包括同极相对设置的第一磁铁(52)和第二磁铁(53),所述第一磁铁(52)设于所述第一封盖(12)上与所述阀芯(20)相对的一侧,所述第二磁铁(53)设于所述阀芯(20)上靠近所述第一封盖(12)的一端端部。
7. 根据权利要求1所述的节能进气阀,其特征在于,所述连通部为所述阀芯(20)上环向设置的第二通槽(211)。
8. 根据权利要求1所述的节能进气阀,其特征在于,所述连通部为所述阀芯(20)上径向设置的第三通槽(212)。
9. 根据权利要求1至8任一项所述的节能进气阀,其特征在于,所述筒状体(11)内壁设有密封圈(90)。

节能进气阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及设备输气领域,具体涉及一种阀门技术。

背景技术

[0002] 压缩机是现代工业生产中重要的动力来源,在生产中获得广泛的应用,进气阀作为压缩机的重要组成部分,是不可或缺的部件之一。常见的进气阀以蝶阀为主,调节功能以全开/全闭比较常见,通过反比例阀,也可实现一定的容量调节,因为工作方式的原因,传统的进气阀很难对进气的量进行精确的控制,在用气量减少时,压力逐渐升高,吸进来的气体未减少,或即使减少了,所有被吸进来的气体依然会被压缩后维持在一个较高的压力状态,常见的工作方式是:先将压力压缩到较高的压力,然后再慢慢泄放,当降至一定的压力后,再重新压缩气体使其达到较高压力,再泄放,即加/卸载现象,(气体被压缩的压力越高,所需消耗的电能也就越高),在用气量减少,未达到设定的较高压力时,驱动装置负载未有降低,不能实现衡压控制,提高压力的方式增加了耗电量成本的增加。进气阀本身功能单一,结构复杂,组成部件多,故障率高,维护成本高,制造成本增加。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种节能进气阀,解决上述现有技术中的一个或者多个。

[0004] 根据本实用新型的一个方面,提供节能进气阀,包括阀体和阀芯;阀体包括筒状体、第一封盖和第二封盖,第一封盖和第二封盖分别固定于筒状体的两端;筒状体开设有第一通孔和第二通孔;筒状体内设有阀芯,阀芯能在筒状体内做活塞运动;阀芯设有能在阀门开启时使第一通孔和第二通孔连通的连通部;第二封盖上开有第三通孔;第三通孔设有反比例阀;第一封盖和阀芯之间设有弹性部件;还设有能连通第一通孔和第二通孔的第一管道;筒状体上开有第四通孔,阀芯上设有能与第四通孔连通的缺口,还设有在阀门关闭时能连通第四通孔和第二通孔的第二管道。使用本设计向吸气设备内输气时,能够在阀门开启前,使吸气设备先行进行气体循环;当吸气设备的用气量减少时通过反比例阀调节驱动阀芯移动的气体压力,实现阀门的部分关闭或完全关闭,整个过程实现气体供需平衡,降低了能耗。

[0005] 在一些实施方式中,第一管道设置在阀芯内。这种设计当第一通道堵塞时,只要更换阀芯即可,便于维修。

[0006] 在一些实施方式中,第一管道设置在阀体内。这种设计在阀门开启时也能保持第一通道的畅通。

[0007] 在一些实施方式中,弹性部件为弹簧,弹簧一端与阀芯抵接,另一端与第一封盖抵接。弹性部件采用弹簧,便于取材、便于安装、更换。

[0008] 在一些实施方式中,阀芯靠近第一封盖的一端沿轴向内开有第一通槽,弹簧的一端置于第一通槽内,另一端与第一封盖抵接。当阀芯向第一封盖移动时,弹簧逐渐被压入第

一通槽内,当阀芯抵住第一封盖时,便停止。此时,弹簧完全压缩在第一通槽内。因此,在这种情况下,第一通槽的外壁还起到了定位的功能,有效保证了阀芯不会滑动过头。

[0009] 在一些实施方式中,弹性部件包括同极相对设置的第一磁铁和第二磁铁,第一磁铁设于第一封盖上与阀芯相对的一侧,第二磁铁设于阀芯上靠近第一封盖的一端端部。这种设计相较于采用弹簧,能避免弹簧在使用过程由于环境潮湿而生锈,延长阀门的使用寿命。

[0010] 在一些实施方式中,连通部为阀芯上环向设置的第二通槽。这种设计,供气流通过的空间更大。

[0011] 在一些实施方式中,连通部为阀芯上径向设置的第三通槽。这种设计能使从第一通孔进入气流没有阻隔地通向第二通孔,流速更快。

[0012] 在一些实施方式中,筒状体内壁设有密封圈。这种设计可保证封堵部既能在第一筒体内滑动,又与第一筒体的内壁紧密接触,防止封堵部在阀门关闭时不能完全隔断进水口和出水口之间的连通。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型的第一种实施方式闭合状态的剖面示意图;

[0014] 图 2 为本实用新型的第二种实施方式闭合状态的剖面示意图;

[0015] 图 3 为本实用新型的第三种实施方式闭合状态的剖面示意图;

[0016] 图 4 为本实用新型的阀芯的一种实施方式的俯视图;

[0017] 图 5 为本实用新型的第四种实施方式闭合状态的剖面示意图;

[0018] 图 6 为本实用新型的第五种实施方式闭合状态的剖面示意图;

[0019] 图 7 为本实用新型的第二种实施方式开启状态的剖面示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合说明书附图,对本实用新型进行进一步详细的说明。

[0021] 如图 1 所示,本实用新型提供的节能进气阀,包括阀体 10 和阀芯 20。其中,阀体 10 包括筒状体 11、第一封盖 12 和第二封盖 13,第一封盖 12 和第二封盖 13 分别通过焊接或一体成型的方式固定于筒状体 11 的两端。筒状体 11 的侧壁开有供进气用的第一通孔 111 和供出气用的第二通孔 112;筒状体 11 内置有阀芯 20,阀芯 20 能在所述筒状体 11 内做活塞运动。

[0022] 阀芯 20 上开有能在阀门开启时使第一通孔 111 和第二通孔 112 连通的连通部;需要说明的是,这里所说的连通部可有多种设置方式,比如:可以是如图 1 所示的在阀芯 20 上环向开设的第二通槽 211;还可以是如图 4 所示的在阀芯 20 上径向开设的第三通槽 212。

[0023] 第二封盖 13 上开有第三通孔 113,第三通孔 113 连有反比例阀 60,此处的第三通孔 113 通过反比例阀 60 与吸气设备的压缩腔相连接。

[0024] 第一封盖 12 和阀芯 20 之间设有弹性部件。这里的弹性部件可有多种设计。如图 1 所示,弹性部件是弹簧 51,弹簧 51 的一端抵住阀芯 20,另一端抵住第一封盖 12;如图 2 所示,阀芯 20 靠近第一封盖 12 的一端可沿轴向向内开设第一通槽 23,弹簧 51 的一端置于第一通槽 23 内,并与第一通槽 23 的底部抵接,弹簧 51 的另一端与第一封盖 12 抵接。如图 3

所示,弹性部件还可以是一对同极相对设置的磁铁,由第一磁铁 52 和第二磁铁 53 构成,第一磁铁 52 和第二磁铁 53 相对设置,且相对的面是同极,第一磁铁 52 通过黏贴或镶嵌等方式固定在第一封盖 12 上与阀芯 20 相对的一侧,第二磁铁 53 通过黏贴或镶嵌等方式固定在阀芯 20 上靠近第一封盖 12 的一端。

[0025] 筒状体 11 上还开有第四通孔 114,阀芯 20 上开有仅在阀门逐渐关闭时能与第四通孔 114 连通的缺口 22,筒状体 11 还开有在阀门关闭时能连通第四通孔 114 和第二通孔 112 的第二管道 40,第二管道 40 经由筒状体 11 的侧壁内部连通第二通孔 112 和第四通孔 114。

[0026] 本实用新型还包括能连通第一通孔 111 和第二通孔 112 的第一管道 30。需要注意的是,第一管道 30 的设置方式可以是多种。比如:第一,如图 1 所示,开设在阀芯 20 上,第一管道 30 的一端通往第一通孔 111,另一端通往第二通孔 112。第二,开设在阀体 10 上,第一管道 30 的一端通往第一通孔 111,另一端通往第二通孔 112,其中,第一管道 30 可仅经由筒状体 11 开设;也可如图 5 所示,经由筒状体 11 和第一封盖 12 和 / 或第二封盖 13 开设。第三,还可如图 6 所示,第一管道 30 包括开设在筒状体 11 壁内的部分和径向开设在阀芯 20 内的部分,当阀门关闭时,开设在筒状体 11 壁内的部分与径向开设在阀芯 20 内的部分以及第二管道 40 连通,此时外部气源从第一通孔 111 经由第一管道 30 和第二管道 40 内进入吸气设备。

[0027] 如图 1、2、3、5、6 所示,本实用新型所述的节能进气阀在关闭状态下,弹性部件处于自然状态,此时,连通部相对靠近第二封盖 13 而没有位于第一通孔 111 和第二通孔 112 之间,阀芯 20 完全隔断了第一通孔 111 和第二通孔 112 之间的连通,气流不能从第一通孔 111 通过连通部经第二通孔 112 流向吸气设备内。这种状态下,第四通孔 114 从阀芯 20 上的缺口 22 处露出来,与第二管道 40 连通。

[0028] 如图 7 所示,本使用新型所述的节能进气阀在开启状态下,弹性部件处于压缩状态,此时,连通部位于第一通孔 111 和第二通孔 112 之间,第一通孔 111 和第二通孔 112 处于顺畅的连通状态,气流可由第一通孔 111 通过连通部经第二通孔 112 流向吸气设备内。这种状态下,阀芯 20 挡住了第四通孔 114 与第二管道 40 的连通。需要指出的是,当弹性部件是弹簧 51 时,如果阀芯 20 靠近第一封盖 12 的一端径向向内开有第一通槽 23 时,当阀芯 20 向第一封盖 12 移动时,弹簧 51 逐渐被压入第一通槽 23 内,当阀芯 20 抵住第一封盖 12 时,便停止。此时,弹簧 51 完全压缩在第一通槽 23 内。因此,在这种情况下,第一通槽 23 的外壁还起到了定位的功能,有效保证了阀芯 20 不会滑动过头。

[0029] 从关闭状态到开启状态的过程中,阀芯 20 在阀体 10 内进行了移动。本实用新型所描述的节能进气阀,配合电气开关一起使用,当电气开关下指令向第三通孔 113 输气时,阀芯 20 受到气体的压力逐渐向第一封盖 12 方向移动,直至连通部完全置于第一通孔 111 和第二通孔 112 之间时阀门完全开启。此时,气体能由第一通孔 111 从流通部经第二通孔 112 顺畅地流向吸气设备。

[0030] 在此过程中,由于第一封盖 12、阀芯 20 与筒状体 11 共同构成了一个密闭的空间,这个密闭的空间如果存在空气,会对阀芯 20 向第一封盖 12 方向移动形成压力,从而导致阀芯 20 无法顺利向第一封盖 12 方向移动。因此,在第一封盖 12 上开设通透的排气口。

[0031] 需要重点说明的是,在实际使用中,第一通孔 111 连接外部气源,第二通孔 112 连接吸气设备,第三通孔 113 通过反比例阀 60 与吸气设备的压缩腔连接。在阀门开启前,外

部气向第一通孔 111 的输入气体,自第一管道 30 流向第二通孔 112,并进入吸气设备的压缩腔内,当压缩腔内的气体压力逐渐升高时,开始通过第三通孔 113 进入阀体内部,推动阀芯 20 克服弹性装置的弹力向第一封盖方向移动,逐渐开启阀门。待阀门完全开启后,吸气设备进入满负荷工作状态。外部气源的气体通过阀门源源不断向吸气设备的压缩腔供气,当用气设备用气量减少或不用气时,压缩腔的压力逐渐升高,反比例阀在高压作用下开始减少进入第三通孔 113 内的压力。此时,阀芯 20 在弹性部件的作用力下一点点向第二封盖 13 方向移动。此过程中,进气孔的进气面积逐渐减小,由第一通孔 111、第一管道 30、第二通孔 112、吸气设备、第二管道 40、缺口 22 以及第四通孔 114 构成的循环通道一点点打开,压缩腔内多余的气体从循环通道进入吸气端,此时,压缩机处于低负载状态运行。当吸气设备完全不用气时,压力升至最高,反比例阀完全切断第二封盖上第三通道内的进气压力,弹簧完全张开,推动阀芯处于完全关闭状态,系统内高于设定的多余气体从第一管道排进气阀外,压缩机处于空载运行。

[0032] 当用气量增加时,吸气设备的压缩腔压力降低,反比例阀 60 开始有部分气体重新进入第三通孔 113,推动阀芯 20 克服弹簧力,阀芯 20 向第一封盖 12 移动,进气阀被一点点打开,有气体开始进入压缩腔内被压缩后进入用气端,在此过程中,所有的打开与调节及循环系统的动作都是同步进行的,系统压力始终保持一种供给的平衡状态,需要多少压缩多少,实现节约能耗的目的。

[0033] 另外,由于是依靠阀芯 20 完全隔断第一通孔 111 和第二通孔 112 之间的连通来实现关闭阀门的,因此,应当保证阀芯 20 与筒状体 11 之间的缝隙应尽可能的小。因此,在筒状体 11 内壁上铺有密封圈 90。

[0034] 以上表述仅为本实用新型的优选方式,应当指出,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些也应视为本实用新型的保护范围之内。

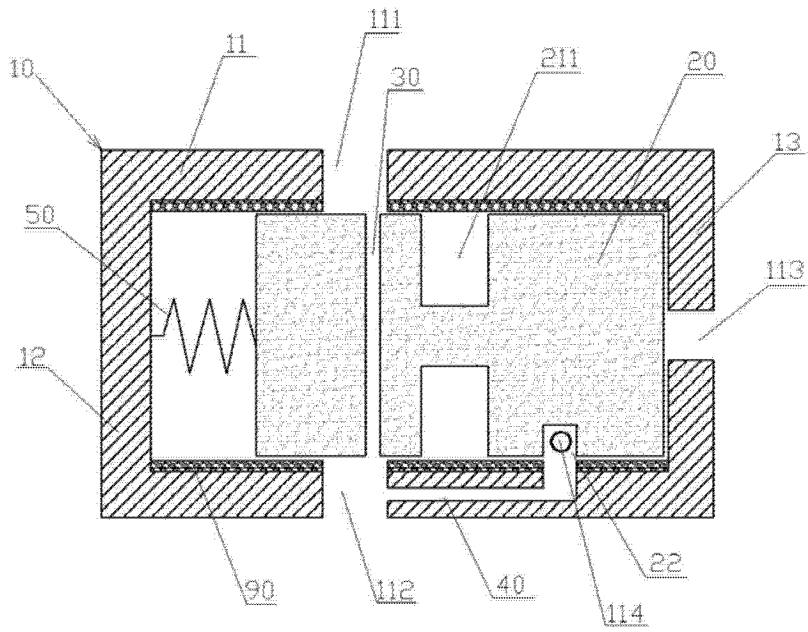


图 1

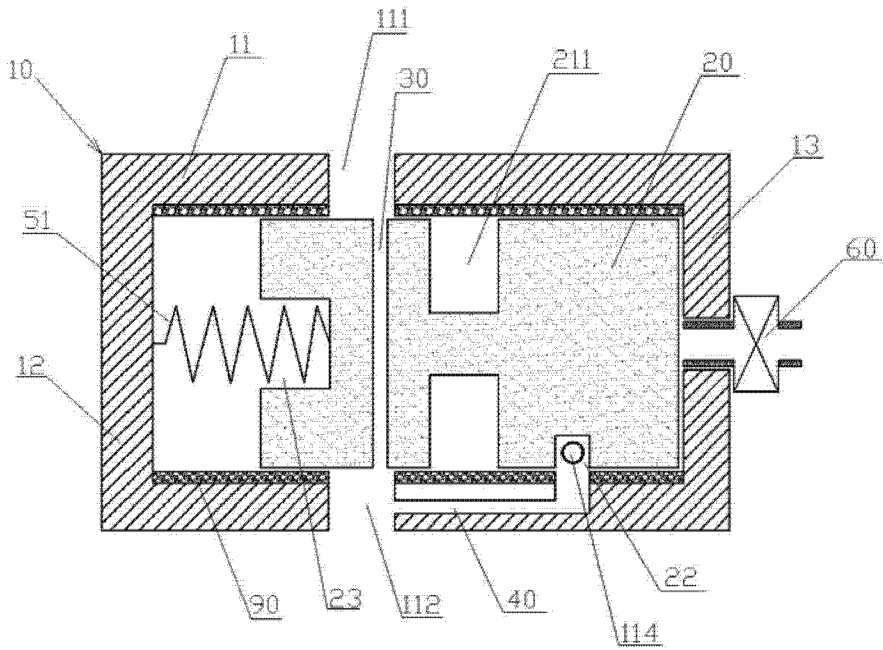


图 2

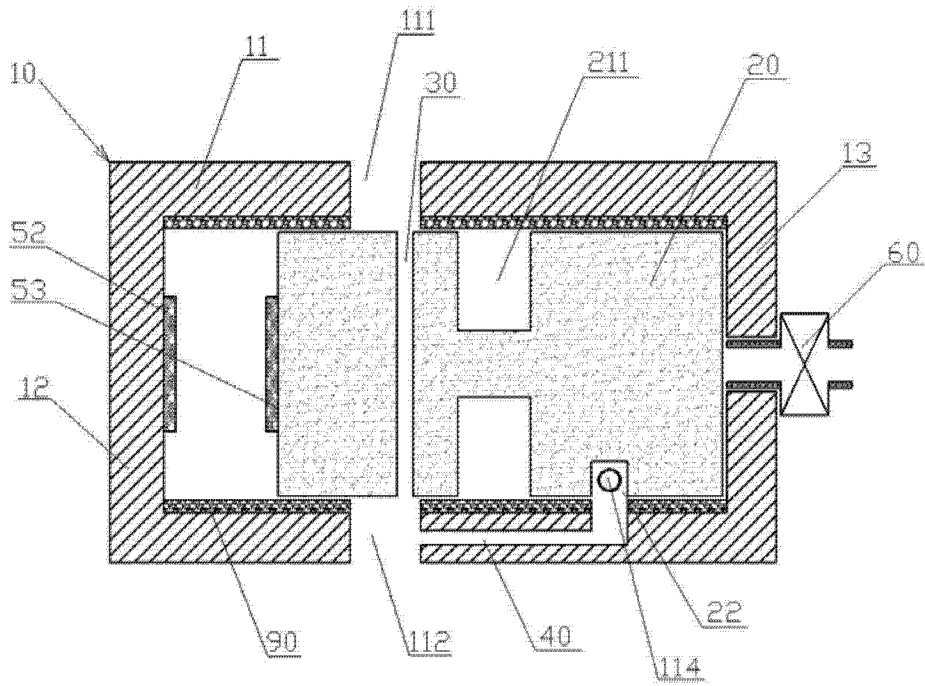


图 3

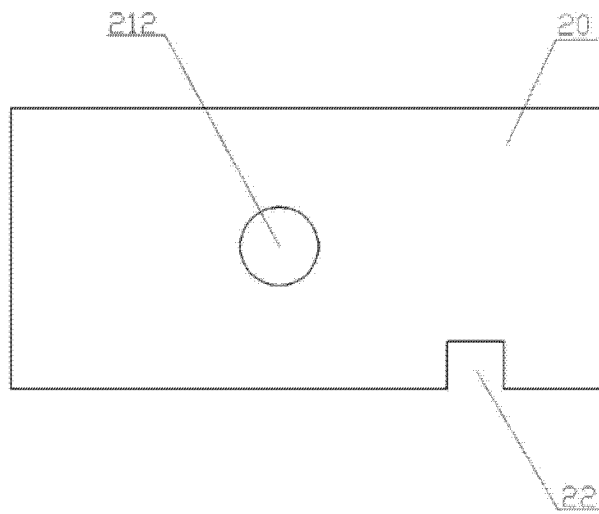


图 4

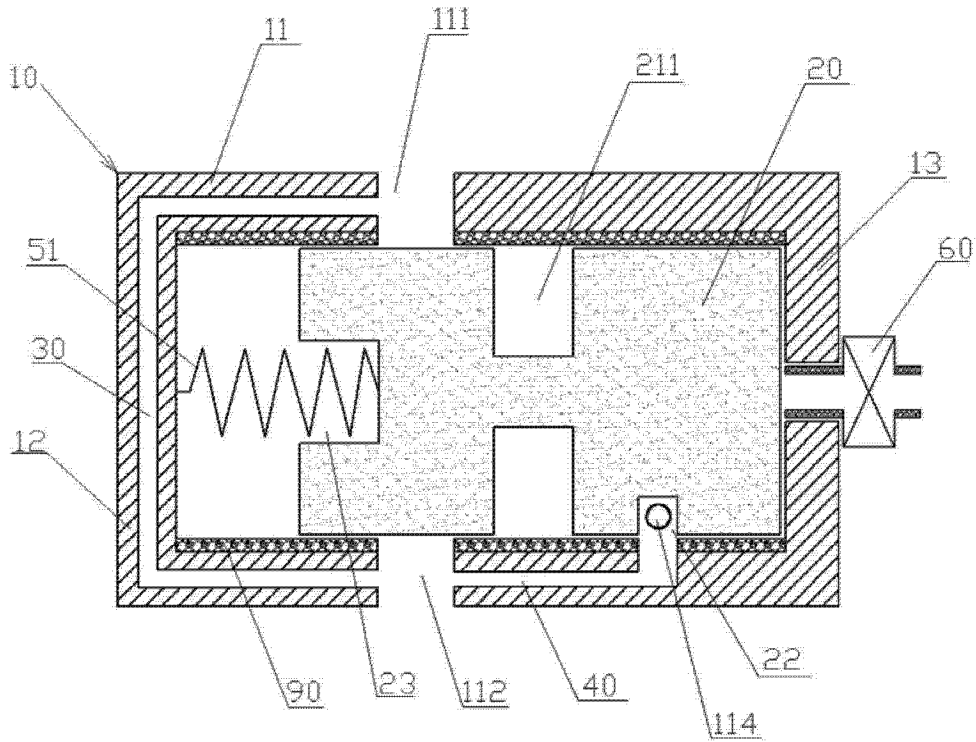


图 5

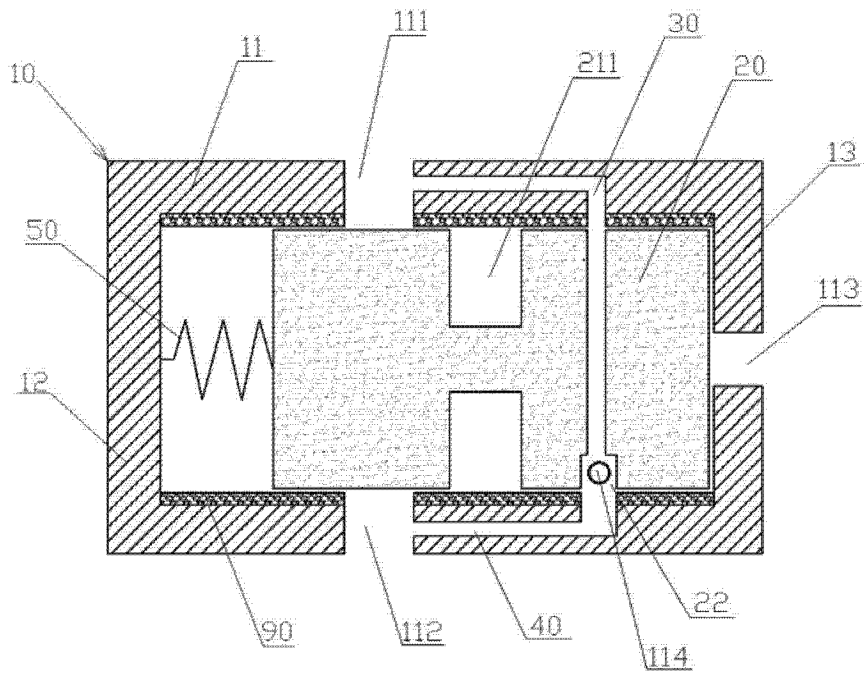


图 6

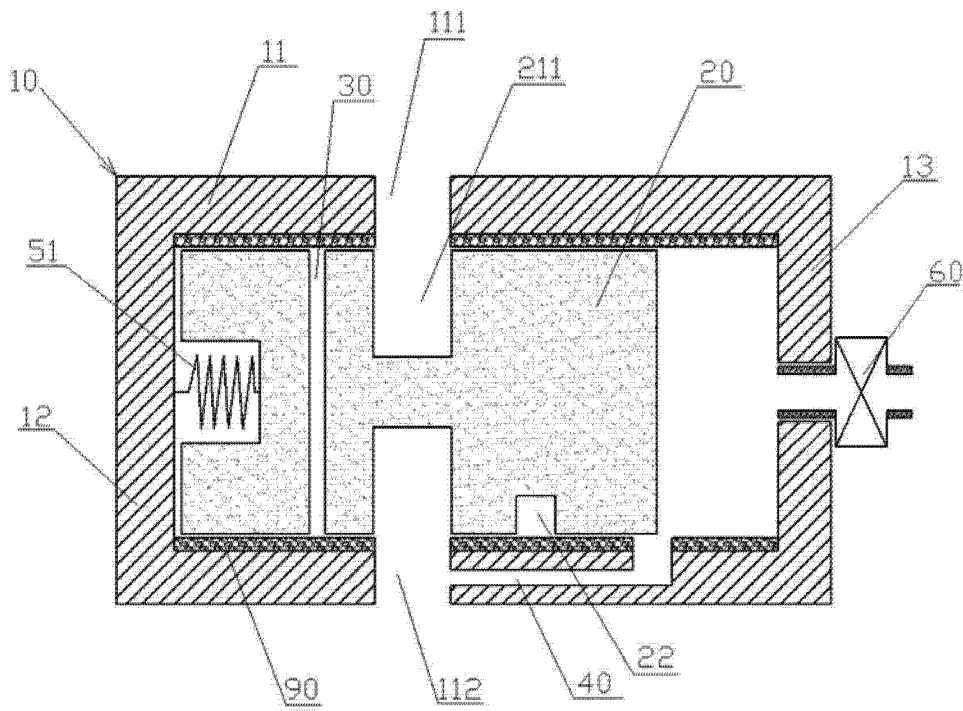


图 7