



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103277534 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 04

(21) 申请号 201310142297. 0

(22) 申请日 2013. 04. 23

(71) 申请人 河南航天液压气动技术有限公司

地址 451191 河南省郑州市新郑龙湖航天科技园

(72) 发明人 陈丹燕 赵改周 李海英 余艳静
刘刚 刘宝林 郭向洪 路超
田跃军

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 陈浩

(51) Int. Cl.

F16K 11/07(2006. 01)

F16K 31/06(2006. 01)

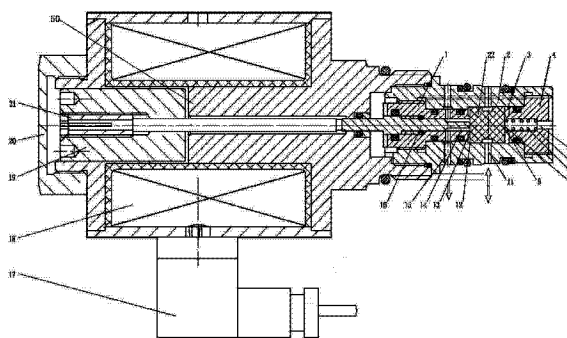
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种电磁换向阀

(57) 摘要

本发明涉及一种电磁换向阀,包括具有阀腔的阀座,阀腔中导向移动装配有阀芯,阀座上沿前后方向顺序设置有与阀腔连通的进气通道和第一、二过气通道,阀芯具有朝后移动以封堵第二过气通道、连通进气通道和第一过气通道的第一工作位和朝前移动以封堵进气通道、连通第一、二过气通道的第二工作位,阀座上于阀芯的后方导向移动装配有用于推动阀芯朝前移动、并由相应电磁铁的作用力驱动的推杆,进气通道设置于阀芯前侧的阀座上,阀芯上、阀座上或阀芯与阀腔的腔壁配合界面处设置有在阀芯处于第一工作位时连通所述进气通道与阀芯后端面的气道。本发明提供了一种能够降低所需电磁铁的用力的电磁换向阀。



1. 一种电磁换向阀,包括阀座,阀座具有导向方向沿前后方向延伸的阀腔,阀腔中导向移动装配有阀芯,阀座上沿前后方向顺序设置有与阀腔连通的进气通道和第一、二过气通道,阀芯具有朝后移动以封堵第二过气通道、连通进气通道和第一过气通道的第一工作位和朝前移动以封堵进气通道、连通第一、二过气通道的第二工作位,阀芯与阀座之间设置有迫使阀芯处于第一工作位的弹簧,阀座上于阀芯的后方导向移动装配有用于推动阀芯朝前移动、并由相应电磁铁的作用力驱动的推杆,其特征在于:所述进气通道设置于阀芯前侧的阀座上,所述阀芯上、阀座上或阀芯与阀腔的腔壁配合界面处设置有在阀芯处于第一工作位时连通所述进气通道与阀芯后端面的气道。

2. 根据权利要求1所述的电磁换向阀,其特征在于:所述的第二过气通道设置于阀芯后侧的阀座上,进气通道、第二过气通道与所述阀腔同轴线设置,所述的第一过气通道设置于所述阀腔的腔壁上,所述进气通道与阀腔相连的端部设置有在阀芯处于第二工作位时与阀芯的前端面密封配合而实现阀芯封堵进气通道的前密封唇口;所述第二过气通道与阀腔相连的端部设置有在阀芯处于第一工作位时与阀芯的后端面密封配合而实现阀芯封堵第二过气通道的后密封唇口。

3. 根据权利要求2所述的电磁换向阀,其特征在于:所述的气道有至少两条,各气道均布于所述阀芯的外周面上,各气道沿前后方向贯穿阀芯的前后端面。

4. 根据权利要求2所述的电磁换向阀,其特征在于:所述的进气通道的通道壁上设置有台阶面朝向后方的安装台阶,所述的弹簧顶装于所述台阶面与阀芯前端之间。

5. 根据权利要求2所述的电磁换向阀,其特征在于:所述的推杆导向滑动装配于第二过气通道中,推杆的后端与第二过气通道的通道壁密封配合,推杆的前端与第二过气通道的通道壁之间设置有间隙,所述阀座上开设有用于连通阀座外部与所述间隙的气孔。

6. 根据权利要求2所述的电磁换向阀,其特征在于:所述的阀芯由聚醚醚酮制成。

7. 根据权利要求2~6任意一项所述的电磁换向阀,其特征在于:所述的前、后密封唇口均包括用于与阀芯的对应端面密封配合的R型密封凸台。

8. 根据权利要求7所述的电磁换向阀,其特征在于:所述的R型密封凸台由不锈钢材料制成。

9. 根据权利要求1所述的电磁换向阀,其特征在于:所述推杆的后端穿装在用于与电磁换向阀的电磁铁配合的衔铁上,所述衔铁上旋装有与推杆同轴线设置、且螺帽端靠后的调节螺钉,所述调节螺钉的前端与推杆的后端顶推配合。

10. 根据权利要求1所述的电磁换向阀,其特征在于:所述电磁换向阀的电磁铁为直流电磁铁,直流电磁铁的引线上电连接有桥式整流器。

一种电磁换向阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种滑阀式电磁换向阀。

背景技术

[0002] 现有的滑阀式电磁换向阀包括阀座,阀座具有导向方向沿前后方向延伸的阀腔,在阀腔中导向移动装配有阀芯,阀座上于阀芯的后端还导向移动装配有前端与阀芯后端传动连接、并由相应电磁铁的作用力驱动的推杆,阀座上沿前后方向顺序设置有进气通道和第一、二过气通道,阀芯在阀腔中往复运动的过程中具有朝后移动以封堵第二过气通道、连通进气通道和第一过气通道的第一工作位,和朝前移动以封堵进气通道、连通第一、二过气通道的第二工作位,阀芯与阀座之间设置有迫使阀芯朝向第一工作位方向运动的弹簧。

[0003] 使用时高压气体由进气通道充入电磁换向阀中,由进气通道进入的气体对阀芯施加一个迫使阀芯朝向第一工作位方向运动的气压力,不通电时,阀芯受弹簧和气压力的共同作用而处于第一工作位,进气通道与第一过气通道连通,第二过气通道被阀芯封堵,通过进气通道向与第一过气通道连通的容器内充气;通电时,阀座上的电磁铁向推杆上施加朝前作用力,推杆推动阀芯克服弹簧作用力和气压力而使阀芯向前移动至第二工作位,进气通道被阀芯封堵,第一、二过气通道连通,从而达到使与第一过气通道连通的容器泄压的目的。现有的这种电磁换向阀存在的问题在于:在需要第一、二连通时,电磁铁必须向推杆提供能够克服弹簧作用力和气压力的作用力,才能使阀芯向前移动,而往往由于气压力较大,这就需要电磁铁能对推杆提供较大的电磁作用力,这就必须通过增加电磁铁重量和体积的形式来实现,电磁铁的重量和体积的增加不仅增加了整个电磁换向阀的制造成本,同时也增加了整个电磁换向阀的结构尺寸,不利于电磁换向阀的小型化制作。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种能够降低所需电磁铁作用力的电磁换向阀。

[0005] 为了解决上述问题,本发明的技术方案为:

一种电磁换向阀,包括阀座,阀座具有导向方向沿前后方向延伸的阀腔,阀腔中导向移动装配有阀芯,阀座上沿前后方向顺序设置有与阀腔连通的进气通道和第一、二过气通道,阀芯具有朝后移动以封堵第二过气通道、连通进气通道和第一过气通道的第一工作位和朝前移动以封堵进气通道、连通第一、二过气通道的第二工作位,阀芯与阀座之间设置有迫使阀芯处于第一工作位的弹簧,阀座上于阀芯的后方导向移动装配有用于推动阀芯朝前移动、并由相应电磁铁的作用力驱动的推杆,所述进气通道设置于阀芯前侧的阀座上,所述阀芯上、阀座上或阀芯与阀腔的腔壁配合界面处设置有在阀芯处于第一工作位时连通所述进气通道与阀芯后端面的气道。

[0006] 所述的第二过气通道设置于阀芯后侧的阀座上,进气通道、第二过气通道与所述阀腔同轴线设置,所述的第一过气通道设置于所述阀腔的腔壁上,所述进气通道与阀腔相连的端部设置有在阀芯处于第二工作位时与阀芯的前端面密封配合而实现阀芯封堵进气

通道的前密封唇口 ;所述第二过气通道与阀腔相连的端部设置有在阀芯处于第一工作位时与阀芯的后端面密封配合而实现阀芯封堵第二过气通道的后密封唇口。

[0007] 所述的气道有至少两条,各气道均布于所述阀芯的外周面上,各气道沿前后方向贯穿阀芯的前后端面。

[0008] 所述的进气通道的通道壁上设置有台阶面朝向后方的安装台阶,所述的弹簧顶装于所述台阶面与阀芯前端之间。

[0009] 所述的推杆导向滑动装配于第二过气通道中,推杆的后端与第二过气通道的通道壁密封配合,推杆的前端与第二过气通道的通道壁之间设置有间隙,所述阀座上开设有用于连通阀座外部与所述间隙的气孔。

[0010] 所述的阀芯由聚醚醚酮制成。

[0011] 所述的前、后密封唇口均包括用于与阀芯的对应端面密封配合的 R 型密封凸台。

[0012] 所述的 R 型密封凸台由不锈钢材料制成。

[0013] 所述电磁换向阀的电磁铁为直流电磁铁,直流电磁铁的引线上电连接有桥式整流器。

[0014] 本发明的有益效果为 :不通电时,阀芯受弹簧和气压力的共同作用而处于第一工作位,进气通道与第一过气通道连通,第二过气通道被阀芯封堵,通过进气通道向与第一过气通道连通的容器内充气 ;通电时,阀座上的电磁铁向推杆上施加朝前作用力,推杆推动阀芯克服弹簧作用力和气压力而使阀芯向前移动至第二工作位,进气通道被阀芯封堵,第一、二过气通道连通,从而达到使与第一过气通道连通的容器泄压的目的,由于气道连通了第一进气通道与阀芯后侧的阀腔,即在推杆推动阀芯至第二工作位的过程中,阀芯所受进气通道中进气的大部分气压力均被平衡掉了,推杆只需使阀芯克服弹簧作用力和一小部分气压力就能使阀芯由第一工作位运动至第二工作位,推杆的所需作用力得到降低,通过气道的设置,降低了电磁铁的所需作用力,可以减小电磁铁的重量和体积,不仅可以减小电磁换向阀的制作成本,也可以将电磁换向阀做的更小。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明的一个实施例的结构示意图 ;

图 2 是图 1 中阀芯的结构示意图 ;

图 3 是图 2 的左视图。

具体实施方式

[0016] 一种电磁换向阀的实施例如图 1 所示 :包括阀座,阀座包括阀体 2 及装配于阀体前后端的前阀座 4 和后阀座 1,阀体内设置有导向方向沿前后方向延伸的阀腔 3,阀腔中导向移动装配有由聚醚醚酮制成的阀芯 22,在前阀座和后阀座上分别设置有与阀腔同轴线连通设置的进气通道 5 和第二过气通道 14,阀腔的腔壁上设置有第一过气通道 11,阀芯具有朝后移动以封堵第二过气通道、连通进气通道和第一过气通道的第一工作位和朝前移动以封堵进气通道、连通第一、二过气通道的第二工作位,进气通道 5 与阀腔相连的端部设置有在阀芯处于第二工作位时与阀芯的前端面 8 密封配合而实现阀芯封堵进气通道的前密封唇口 9 ;第二过气通道与阀腔相连的端部设置有在阀芯处于第一工作位时与阀芯的后端面 12

密封配合而实现阀芯封堵第二过气通道的后密封唇口 13, 前、后密封唇口均包括用于与阀芯的对应端面密封配合的 R 型密封凸台, R 型密封凸台由不锈钢制成。进气通道的通道壁上设置有台阶面朝后方的安装台阶 6, 安装台阶的台阶面与阀芯前端之间顶装有迫使阀芯朝后移动的弹簧 7, 第二过气通道中导向滑动装配有前端与阀芯后端顶推配合、并由相应电磁铁 18 的作用力驱动的推杆 16, 推杆的后端与第二过气通道的通道壁密封配合, 推杆的前端与第二过气通道的通道壁之间设置有间隙, 阀座上开设有用于连通阀座外部与所述间隙的气孔 15。阀芯的外周面上均布有四个沿前后方向贯穿阀芯前后端面、并分别与对应第一过气通道连通的气道 22-1。推杆的后端穿设在用于与电磁铁配合的衔铁 19 上, 衔铁上旋装有与推杆同轴线设置、且螺帽端靠后的调节螺钉 21, 调节螺钉的前端与推杆的后端顶推配合, 后阀座上于衔铁的后端设置用于限制衔铁朝后移动极限的盖子 20。电磁铁为直流电磁铁, 直流电磁铁的引线上电连接有桥式整流器 17。

[0017] 高压气体由进气通道进入电磁阀的阀腔, 不通电时, 在高压气体和弹簧的作用力下, 阀芯处于第一工作位, 阀芯的后端面与后密封唇口密封配合而封堵第二过气通道, 高压气体经气道向与第一过气通道连通的容器中充气; 通电时, 电磁铁给衔铁一个朝前的作用力, 衔铁通过调节螺钉推动推杆前移, 由于气道连通了第一过气通道与阀芯后侧的阀腔, 阀芯后侧阀腔中的气压与阀芯前侧中的气压大致相同, 推杆只需使阀芯克服弹簧作用力和一小部分气压力便能使阀芯移动至第二工作位, 阀芯的前端面与前密封唇口密封配合而封堵进气通道, 与第一过气通道连通的容器中的气流经气道、第二过气通道和气孔泄压。通过气道平衡阀芯前后两侧的气压力, 降低了对电磁铁电磁吸力的需求, 可以降低电磁铁的重量和体积, 减小电磁阀的制造成本, 同时即使在 45MPa 的气压力下, 产品也能顺利工作; 阀芯作为运动和密封部件, 既要具有一定的刚度, 又要具有较好的韧性, 聚醚醚酮材料制作的阀芯, 经过寿命试验证明该材料具有超强的耐压能力和较好的密封性; 前、后密封唇口均采用 R 型密封凸台结构, R 型密封凸台的外围的阀腔空间形成了平衡腔, 能够与阀芯的对应端面配合起到很好的密封效果, 同时不锈钢材料的选取, 也保证了密封结构的强度, 从而增加产品的使用寿命; 电磁铁采用直流电磁铁, 为方便取电, 将电磁铁的两根引线与桥式整流器进行连接, 消除了直接设计成交流电磁铁通电时因加工问题易产生响声的因素, 根据实际使用所需电压, 桥式整流器可以选用全波整流和半波整流; 可以通过旋转调节螺钉来调整衔铁与设置在阀座上的轭铁 50 之间的间距, 从而保证衔铁动作时, 衔铁的前端面不会撞击到轭铁。

[0018] 在本发明的其它实施例中: 进气通道中的安装台阶也可以不设, 此时弹簧可以直接顶装在前阀座的后端面与阀芯之间或者是在后阀座与阀芯之间设置拉簧; 前、后密封唇口也可以为普通的平面结构; 气道也可以不开设于阀芯的外周面上, 比如说设置于阀芯内或者设置于阀腔的腔壁上或者在阀芯与阀腔的腔壁配合界面上设置。

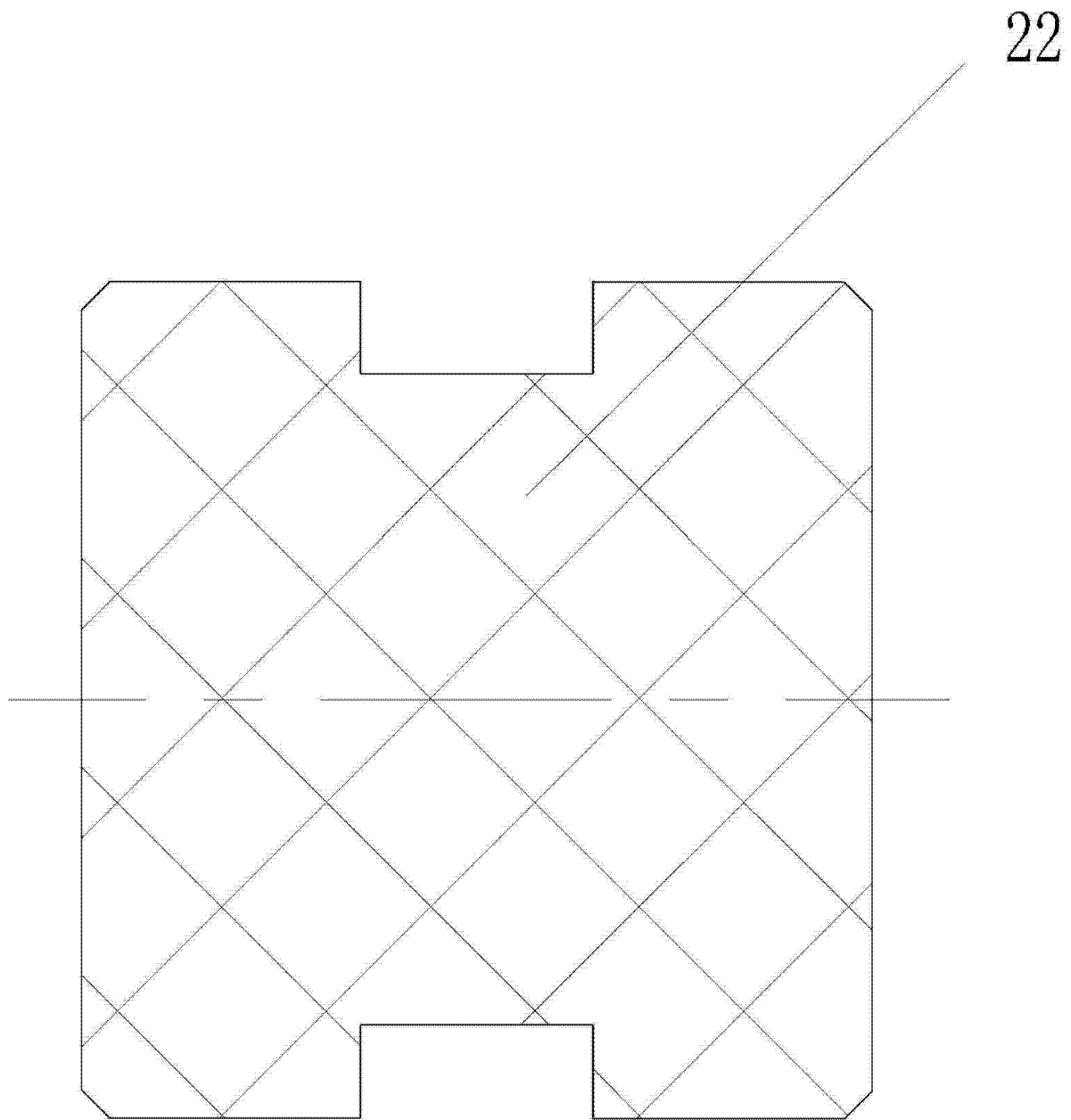


图 2

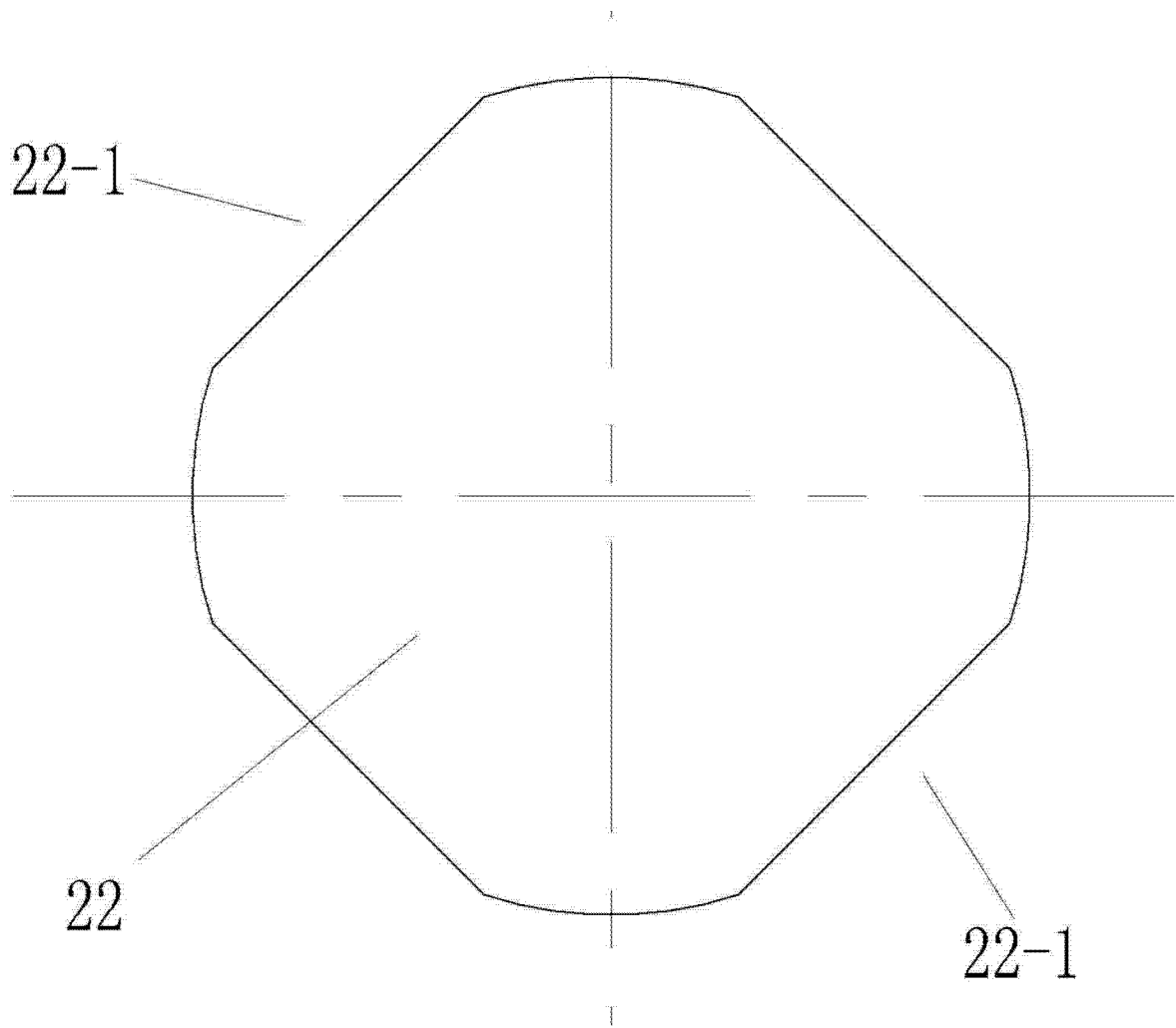


图 3