



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204141008 U

(45) 授权公告日 2015. 02. 04

(21) 申请号 201420534264. 0

(22) 申请日 2014. 09. 11

(73) 专利权人 奉化市星宇电子有限公司

地址 315502 浙江省奉化市江口方桥工业区
方港路 55 号

(72) 发明人 曹建波 章苗英 唐科威

(51) Int. Cl.

F16K 31/06 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

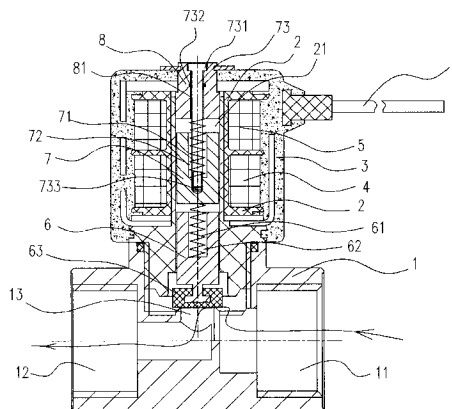
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种流体控制用的电磁阀

(57) 摘要

本实用新型公开了一种流体控制用的电磁阀,包括:电磁线圈和铁芯,其中电磁线圈和铁芯由绝缘的壳体包覆;电磁线圈由第一线圈组和第二线圈组串联组成,铁芯插入电磁线圈的环形中,电磁线圈通电后产生的电磁力驱动铁芯运动;第一线圈组的进线端与电源的第一极相连接,第一线圈组的出线端与第二线圈组的进线端相连接并在连接的路径上设置引出端,引出端与第二线圈组的出线端之间设有选通开关,选通开关选择引出端或第二线圈组出线端与电源的第二极相连接,当选通开关选通引出端与电源第二极相通时,第一线圈组工作,当选通开关选通第二线圈的出线端时,第一线圈组与第二线圈组串接工作;既节约电磁阀的制造成本,同时减小电磁阀的体积和在工作时的能量消耗。



1. 一种流体控制用的电磁阀,包括:电磁线圈和电磁线圈驱动的铁芯,电磁线圈和铁芯由绝缘的壳体包覆;电磁线圈绕制在环形的线圈骨架上,线圈骨架的环形中心所形成过孔,电磁线圈由第一线圈组和第二线圈组串联组成,铁芯插入电磁线圈的环形中,电磁线圈通电后产生的电磁力驱动铁芯运动;其特征在于,第一线圈组的进线端与电源的第一极相连接,第一线圈组的出线端与第二线圈组的进线端相连接并在连接的路径上设置引出端,引出端与第二线圈组的出线端之间设有选通开关,选通开关选择引出端或第二线圈组出线端与电源的第二极相连通。

2. 根据权利要求1所述的流体控制用的电磁阀,其特征在于,所述的第一线圈组与第二线圈组由下至上绕制在线圈骨架上,阀门体安装在线圈骨架的下部,便于第一线圈组在阀门开启的初始阶段驱动铁芯。

3. 根据权利要求2所述的流体控制用的电磁阀,其特征在于,所述的铁芯的下端套接密封圈,密封圈抵接在阀门体的控制口。

4. 根据权利要求3所述的流体控制用的电磁阀,其特征在于,所述的铁芯由两级铁芯串接组成,第一级铁芯的下端面向阀门体的控制口,其中第一级铁芯与第二级铁芯之间设有受压弹簧,受压弹簧嵌置在第一级铁芯所设置的受压弹簧嵌孔内。

5. 根据权利要求4所述的流体控制用的电磁阀,其特征在于,所述的线圈骨架的环形中心所形成的过孔的上端口处还套接有静铁芯,静铁芯与线圈骨架或壳体固定连接,第一级铁芯与第二级铁芯之间设有间隙,第二级铁芯与静铁芯之间设有间隙且间隙大于第一级铁芯与第二级铁芯之间的间隙。

6. 根据权利要求5所述的流体控制用的电磁阀,其特征在于,所述的二级铁芯的上端抵接回复弹簧,回复弹簧的另一端抵接在静铁芯的下端面上,回复弹簧嵌置在第二级铁芯所设置的回复弹簧嵌孔内。

7. 根据权利要求6所述的流体控制用的电磁阀,其特征在于,所述的静铁芯的中间还设有沿轴向贯通的止回铁芯过孔,止回铁芯过孔嵌套O形密封圈,止回铁芯为圆柱体结构,插入回复弹簧和第二铁芯回复弹簧嵌孔中;另外止回铁芯的下端与第二级铁芯螺纹联接,止回铁芯的上端设有径向的凸缘,凸缘抵接在静铁芯的端面上。

一种流体控制用的电磁阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电磁装置,特别涉及一种长行程、大流量的流体控制用的电磁阀。

背景技术

[0002] 流体电磁阀门用于控制流道的开闭或旁路流道减压作用,通常使用两种控制流道开闭、压力的结构,一种采用先导式结构,第二种采用直动式控制结构;先导式流体阀门通常由膜片或活塞和先导式气室控制流道的开闭并按设定的压力值控制流道的开度;直动式控制结构使用电磁阀控制流体阀门,由电磁阀产生的驱动力驱动阀门或阀门的阀芯,从而控制流道的开启和按照流道的输出压力要求稳定控制阀门或阀芯的开度。

[0003] 现有流体控制用的电磁阀的缺点在于使用单一的电磁线圈和单一的铁芯组,由于流体阀门在开启的初始阶段,阀门两侧的压力相差很大,因此电磁阀必须维持很大的电磁驱动力,在阀门开启后,阀门两侧的气压迅速接近平衡,因此不再需要很大的驱动力,但流体阀门为了适应流道大流量的需要,必须在很大的行程范围内动作,这就使得现有的电磁阀既要有大的驱动力还要有大的行程,这不仅使得电磁阀的制造成本上升,还使得电磁阀在工作时消耗更大的功率,增加制造成本,消耗更大能源和体积笨重粗大。

实用新型内容

[0004] 本实用新型是为了克服上述现有技术中的缺陷,通过将流体控制用的电磁阀的线圈组,针对电磁阀的不同工作阶段切换使用相应的电磁线圈来驱动铁芯,既节约电磁阀的制造成本,同时减小电磁阀在工作时能量的消耗。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种流体控制用的电磁阀,包括:电磁线圈和电磁线圈驱动的铁芯,电磁线圈和铁芯由绝缘的壳体包覆;其中,电磁线圈绕制在环形的线圈骨架上,线圈骨架的环形中心所形成过孔,电磁线圈由第一线圈组和第二线圈组串联组成,铁芯插入电磁线圈的环形中,电磁线圈通电后产生的电磁力驱动铁芯运动;第一线圈组的进线端与电源的第一极相连接,第一线圈组的出线端与第二线圈组的进线端相连接并在连接的路径上设置引出端,引出端与第二线圈组的出线端之间设有选通开关,选通开关选择引出端或第二线圈组出线端与电源的第二极相连通,当选通开关选通电源第二极与引出端相通时,第一线圈组单独工作产生大驱动力,针对流体阀门开启的初始阶段;当选通开关选通电源第二极与第二线圈的出线端相通时,第一线圈组与第二线圈组串接工作,此时电磁线圈的阻抗增大,产生小的驱动力,使得电流减小约 $3/4$,针对阀门开启后阀门两端压力平衡或接近平衡时的阀门开度控制,功耗大幅下降。

[0006] 上述技术方案中,第一线圈组与第二线圈组由下至上绕制在线圈骨架上,阀门体安装线圈骨架的下部,便于第一线圈组在阀门开启的初始阶段驱动铁芯。

[0007] 上述技术方案中,铁芯的下端套接密封圈,密封圈抵接在阀门体的控制口,电磁线圈加电后驱动铁芯上行,阀门体的流体通道开启,阀门体上游的流体经过控制口后进入阀

门体下游。

[0008] 上述技术方案中,铁芯由两级铁芯串接组成,第一级铁芯的下端面向阀门体的控制口,其中第一级铁芯与第二级铁芯之间设有受压弹簧,受压弹簧嵌置在第一级铁芯所设置的受压弹簧嵌孔内,受压弹簧在电磁线圈未通电的情况下确保第一级铁芯对阀门体的控制口保持足够的压力,确保阀门体上、下游之间的密封。

[0009] 上述技术方案中,线圈骨架的环形中心所形成的过孔的上端口处还套接有静铁芯,静铁芯与线圈骨架或壳体紧固连接,第一级铁芯与第二级铁芯之间设有间隙,第二级铁芯与静铁芯之间设有间隙且间隙大于第一级铁芯与第二级铁芯之间的间隙,使得阀门体开启时首先仅第一级铁芯受到电磁力的作用下开启第一级小行程,在阀门体的流体压力差减少到一定值时,第一级铁芯与第二级铁芯才同时受到电磁力的作用。

[0010] 上述技术方案中,第二级铁芯的上端抵接回复弹簧,回复弹簧的另一端抵接在静铁芯的下端面上,回复弹簧嵌置在第二级铁芯所设置的回复弹簧嵌孔内,回复弹簧用于断电时二级铁芯的复位。

[0011] 上述技术方案中,静铁芯的中间还设有沿轴向贯通的止回铁芯过孔,止回铁芯过孔嵌套 O 形密封圈,止回铁芯为圆柱体结构,用 O 形密封圈套接于静铁芯过孔中并插入回复弹簧和第二铁芯回复弹簧嵌孔中,回复弹簧的运动沿着止回铁芯运动,使得回复弹簧在长行程压缩下不会歪斜 O 形密封圈将止回铁芯过孔与止回铁芯之间的间隙密封;另外止回铁芯的下端与第二级铁芯螺纹联接,止回铁芯的上端设有径向的凸缘,凸缘抵接在静铁芯的端面上,限制第一级电磁力驱动时第二级铁芯的下移。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型通过将流体控制用的电磁阀的线圈和铁芯设置为两组,在不同的工作阶段下使用不同的电磁线圈驱动铁芯,既节约电磁阀的制造成本,同时减小电磁阀的体积和在工作时的能量消耗。

附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型一种流体控制用的电磁阀的剖视图;

[0014] 图 2 是本实用新型一种流体控制用的电磁阀的电路图。

[0015] 结合附图在其上标记以下附图标记:

[0016] 1- 阀门体,11- 阀门体上游,12- 阀门体下游,13- 控制口,2- 线圈骨架,21- 过孔,3- 壳体,4- 第一线圈组,41- 进线端,42- 引出端,43- 选通开关,431- 开关拨杆,5- 第二线圈组,51- 出线端,6- 第一级铁芯,61- 受压弹簧,62- 受压弹簧嵌孔,63- 密封圈,7- 第二级铁芯,71- 回复弹簧,72- 回复弹簧嵌孔,73- 止回铁芯,731- 凸缘,732-O 形密封圈,733- 螺纹,8- 静铁芯,81- 止回铁芯过孔,9- 电源。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图,对本实用新型的一个具体实施方式进行详细描述,但应当理解本实用新型的保护范围并不受具体实施方式的限制。

[0018] 本实用新型的一种流体控制用的电磁阀如图 1、2 所示,包括:电磁线圈和电磁线圈驱动的铁芯,电磁线圈和铁芯由绝缘的壳体 3 包覆;电磁线圈绕制在环形的线圈骨架上,由电源 9 供电,线圈骨架 2 的环形中心所形成过孔 21,电磁线圈由第一线圈组 4 和第二线圈

组 5 串联组成,铁芯插入电磁线圈在线圈骨架 2 的环形中,电磁线圈通电后产生的电磁力驱动铁芯运动;第一线圈组的进线端 41 与电源的第一极相连接,第一线圈组的出线端与第二线圈组 5 的进线端相连接并在连接的路径上设置引出端 42,引出端 42 与第二线圈组的出线端 51 之间设有选通开关 43,选通开关 43 通过开关拨杆 431(也可以通过电路板的电子开关选通)选择引出端 51 或第二线圈组出线端 51 与电源的第二极相连通;选通开关 43 的选通操作为自动控制或手动控制,自动控制时驱动信号通常由流体的压力传感器或铁芯的行程传感器驱动,手动操作通常根据观察压力表或铁芯行程指针来操作,通过选通开关决定整个电磁线圈由第一线圈组 4 单独工作或第一线圈组 4 与第二线圈组 5 串接工作;第一线圈组 4 单独工作产生大驱动力,针对流体阀门开启的初始阶段;第一线圈组 4 与第二线圈组 5 串接工作时电磁线圈的阻抗增大,产生小的驱动力,电流减小约 3/4,针对阀门开启后阀门两端压力平衡或接近平衡时的阀门开度控制,功耗大幅下降。

[0019] 进一步如图 1 所示,第一线圈组 4 与第二线圈组 5 由下至上绕制在线圈骨架上 2,阀门体 1 安装线圈骨架 2 的下部,便于第一线圈组 4 在阀门开启的初始阶段驱动铁芯。

[0020] 进一步如图 1 所示,铁芯由两级铁芯串接组成,第一级铁芯 6 的下端面向阀门体的控制口 13,第一级铁芯 6 的下端套接密封圈 63,密封圈 63 抵接在阀门体的控制口 13,其中第一级铁芯 6 与第二级铁芯 7 之间设有受压弹簧 61,受压弹簧 61 嵌置在第一级铁芯所设置的受压弹簧嵌孔 62 内,受压弹簧 61 在电磁线圈未通电的情况下确保第一级铁芯 6 及密封圈 63 对阀门体的控制口 13 保持足够的压力,确保阀门体上游 11 和阀门体下游 12 之间的密封;电磁线圈加电后驱动铁芯上行,阀门体 1 的流体通道开启,阀门体上游 11 的流体经过控制口后进入阀门体下游 12。

[0021] 进一步如图 1 所示,线圈骨架 2 的环形中心所形成的过孔 21 的上端口处还套接有静铁芯 8,静铁芯 8 与线圈骨架 2 或壳体 3 紧固连接,第一级铁芯 6 与第二级铁芯 7 之间设有间隙,第二级铁芯 7 与静铁芯 8 之间设有间隙且间隙大于第一级铁芯 6 与第二级铁芯 7 之间的间隙,使得阀门体开启时首先仅第一级铁芯 6 受到电磁力的作用下开启第一级小行程,在阀门体的流体压力差减少到一定值时,第一级铁芯 6 与第二级铁芯 7 才同时受到电磁力的作用。

[0022] 进一步如图 1 所示,第二级铁芯 7 的上端抵接回复弹簧 71,回复弹簧 71 的另一端抵接在静铁芯 8 的下端面上,回复弹簧 71 嵌置在第二级铁芯 7 所设置的回复弹簧嵌孔 72 内,回复弹簧 71 用于断电时二级铁芯 7 的复位。

[0023] 进一步如图 1 所示,静铁芯 8 的中间还设有沿轴向贯通的止回铁芯过孔 81,止回铁芯过孔 81 嵌套 O 形密封圈 732,止回铁芯 73 为圆柱体结构,套接于静铁芯过孔中并插入回复弹簧 71 和第二铁芯回复弹簧嵌孔 72 中,O 形密封圈 732 将止回铁芯过孔 81 与止回铁芯 73 之间的间隙密封,回复弹簧 71 的运动沿着止回铁芯运动,使得回复弹簧在长行程压缩下不会歪斜;另外止回铁芯 73 的下端通过螺纹 733 与第二级铁芯螺纹联接,止回铁芯 73 的上端设有径向的凸缘 731,凸缘 731 抵接在静铁芯 8 的端面上,限制第一级电磁力驱动时第二级铁芯的下移。

[0024] 与现有技术相比,本实用新型通过将流体控制用的电磁阀的线圈和铁芯设置为两组,在不同的工作阶段下使用不同的电磁线圈驱动铁芯,既节约电磁阀的制造成本,同时减小电磁阀的体积和在工作时的能量消耗。

[0025] 以上公开的仅为本实用新型的一个具体实施例,但是,本实用新型并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本实用新型的保护范围。

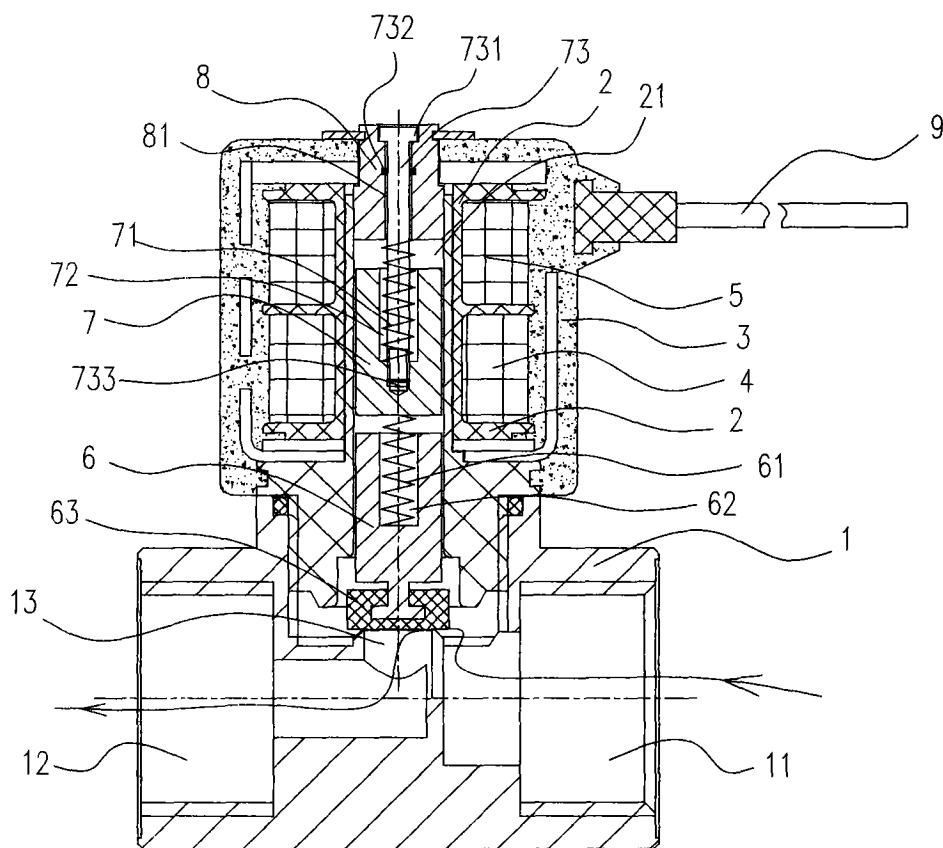


图 1

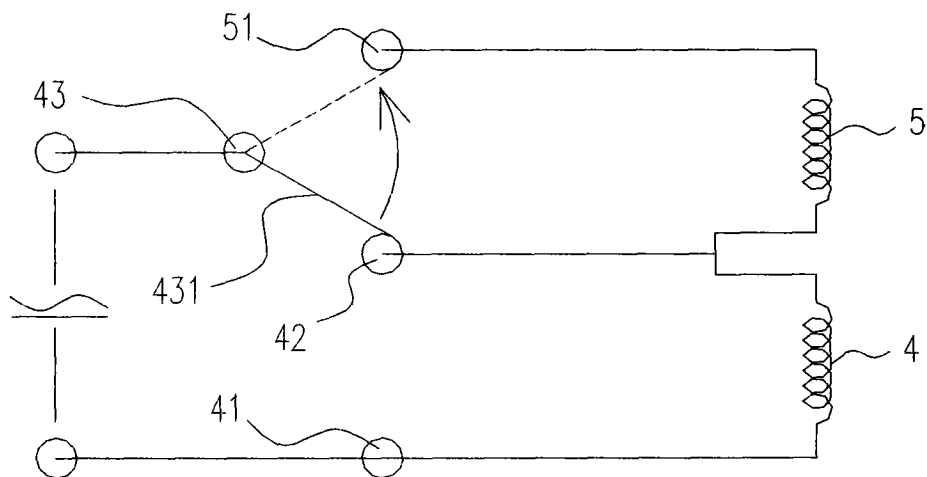


图 2