



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212691001 U

(45) 授权公告日 2021.03.12

(21) 申请号 202021596841.0

(22) 申请日 2020.08.04

(73) 专利权人 宁波亿林节水科技股份有限公司

地址 315012 浙江省宁波市海曙区段塘西路158号

(72) 发明人 周和成 周海杰

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246

代理人 王学芝

(51) Int.Cl.

F16K 31/06 (2006.01)

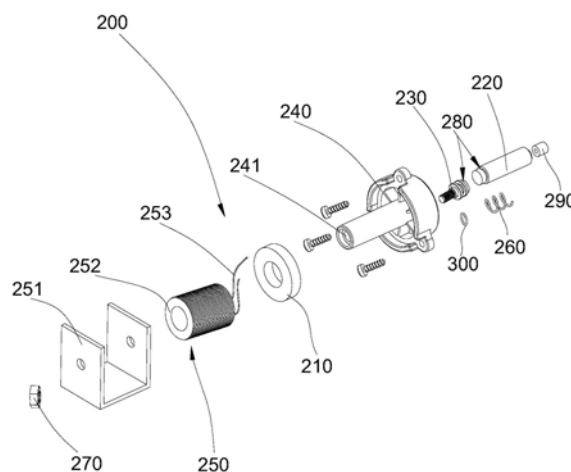
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种稳态脉冲电磁阀

(57) 摘要

本实用新型公开了一种稳态脉冲电磁阀,包括阀座、磁铁组件和阀芯,磁铁组件包括永磁铁、动铁芯、静铁芯、铁芯套和线圈组件,铁芯套固定于阀座上,且以阀芯为中心固定,铁芯套的中部设有柱形空腔,动铁芯带有磁性,动铁芯和静铁芯设置在空腔内,动铁芯的一端连向阀芯,另一端面向静铁芯,动铁芯和静铁芯的两相对端面之间连接有弹簧,铁芯套的外周上沿阀芯到静铁芯的分布方向依次设置永磁铁和线圈组件,阀芯控制阀座的导通和闭合。在开阀脉冲驱动后动铁芯带有与静铁芯极性相反的磁性,这样就能保持动铁芯和静铁芯的很好吸合,即时有外界震动或敲击影响,动静铁芯都会保持吸合状态,这样提高了动作稳定性;反之同理。



1. 一种稳态脉冲电磁阀,包括阀座、磁铁组件和阀芯,其特征在于:所述磁铁组件包括永磁铁、动铁芯、静铁芯、铁芯套和线圈组件,所述铁芯套固定于阀座上,且以阀芯为中心固定,所述铁芯套的中部设有柱形空腔,所述动铁芯具有矫顽力小的硬磁特性;所述动铁芯和静铁芯设置在空腔内,所述动铁芯的一端连向阀芯,另一端面向静铁芯,动铁芯和静铁芯的两相对端面之间连接有弹簧,所述铁芯套的外周上沿阀芯到静铁芯的分布方向依次设置永磁铁和线圈组件,所述阀芯控制阀座的导通和闭合,动铁芯面向静铁芯的相对运动驱动阀芯的开关运动。

2. 根据权利要求1所述的一种稳态脉冲电磁阀,其特征在于:所述线圈组件包括U型支架、绕线架和漆包线,所述U型支架的开口朝向与铁芯套的轴向垂直,所述绕线架与铁芯套同轴设置,且固定在U型支架的两相对边上,所述漆包线以螺旋方式绕设在绕线架上。

3. 根据权利要求2所述的一种稳态脉冲电磁阀,其特征在于:所述静铁芯背离动铁芯的一端溢出铁芯套,并穿透U型支架并以调节螺母固定。

4. 根据权利要求1所述的一种稳态脉冲电磁阀,其特征在于:所述动铁芯和静铁芯的相对面均设有环形凹槽,所述环形凹槽均向自身铁芯的轴向凹陷。

5. 根据权利要求1所述的一种稳态脉冲电磁阀,其特征在于:所述动铁芯面向阀芯的一端面上连接有用以保护动铁芯的芯体衬套,所述动铁芯和芯体衬套的组合可沿空腔的轴向相对静铁芯运动。

6. 根据权利要求1所述的一种稳态脉冲电磁阀,其特征在于:所述动铁芯内部设有连向阀芯的推杆。

7. 根据权利要求1所述的一种稳态脉冲电磁阀,其特征在于:所述静铁芯上套设有密封圈,且密封圈的外壁与空腔的内壁形成密封。

8. 根据权利要求1所述的一种稳态脉冲电磁阀,其特征在于:所述永磁铁为环形磁铁。

一种稳态脉冲电磁阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电磁阀,尤其是涉及一种稳态脉冲电磁阀。

背景技术

[0002] 传统脉冲电磁阀通过脉冲信号驱动动铁芯运动和静铁芯吸合,然后利用永磁铁吸住动铁芯后实现开阀目的,相应的通过反向脉冲控制动铁芯和静铁芯分开,然后通过弹簧的弹力保持弹开状态,达到一直关阀目的,由于驱动能量有限,动铁芯的活动范围较小,一般只有1-2mm的工作行程,如果受到外界的敲击和震动影响,容易使动铁芯的状态发生变化,造成开关电磁阀的不可靠。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术存在的不足,本实用新型的目的是提供一种稳态脉冲电磁阀,它具有保持电磁阀状态稳定可靠的特点。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型所采用的技术方案是:一种稳态脉冲电磁阀,包括阀座、磁铁组件和阀芯,其特征在于:所述磁铁组件包括永磁铁、动铁芯、静铁芯、铁芯套和线圈组件,所述铁芯套固定于阀座上,且以阀芯为中心固定,所述铁芯套的中部设有柱形空腔,所述动铁芯具有矫顽力小的硬磁特性,所述动铁芯和静铁芯设置在空腔内,所述动铁芯的一端连向阀芯,另一端面向静铁芯,动铁芯和静铁芯的两相对端面之间连接有弹簧,所述铁芯套的外周上沿阀芯到静铁芯的分布方向依次设置永磁铁和线圈组件,所述阀芯控制阀座的导通和闭合,动铁芯面向静铁芯的相对运动驱动阀芯的开关运动;

[0005] 当给予线圈组件脉冲信号时,线圈组件通电产生磁场,所述动铁芯具有矫顽力小的硬磁特性,永磁铁用于向动铁芯施加沿动铁移动方向的磁力,动铁芯在弹簧提供的弹力、永磁铁提供的磁力以及线圈组件产生的磁力下相对静铁芯运动,相应带动阀芯做出开阀或关阀的运动。

[0006] 当动铁芯和静铁芯处于吸合状态时,即为开阀状态,永磁铁提供的磁力指向静铁芯并且大于弹簧的弹力,从而使动铁芯稳定在吸合状态,当给予线圈组件反向脉冲信号时,线圈组件产生的磁力指向阀芯,该磁力与弹簧的弹力叠加大于永磁铁的磁力,从而驱动动铁芯向阀芯移动,带动阀芯关闭阀体,永磁铁的磁力方向在动铁芯的移动过程发生变化,产生指向阀芯的磁力,在弹簧的弹力和永磁铁的磁力作用下保持闭阀状态。

[0007] 进一步地,所述线圈组件包括U型支架、绕线架和漆包线,所述U型支架的开口朝向与铁芯套的轴向垂直,所述绕线架与铁芯套同轴设置,且固定在U型支架的两相对边上,所述漆包线以螺旋方式绕设在绕线架上。

[0008] 进一步地,所述静铁芯背离动铁芯的一端溢出铁芯套,并穿透U型支架并以调节螺母固定。

[0009] 进一步地,所述动铁芯和静铁芯的相对面均设有环形凹槽,所述环形凹槽均向自身铁芯的轴向凹陷。

[0010] 进一步地,所述动铁芯面向阀芯的一端面上连接有用保护动铁芯的芯体衬套,所述动铁芯和芯体衬套的组合可沿空腔的轴向相对静铁芯运动。

[0011] 进一步地,所述动铁芯内部设有连向阀芯的推杆。

[0012] 进一步地,所述静铁芯上套设有密封圈,且密封圈的外壁与空腔的内壁形成密封。

[0013] 进一步地,所述永磁铁为环形磁铁。

[0014] 采用上述结构后,本实用新型和现有技术相比所具有的优点是:本实用新型利用动铁芯带有磁性和永磁铁的相互配合,动铁芯具有矫顽力小的硬磁铁特性,通过线圈不同电流方向产生的磁场能影响动铁芯产生不同方向的硬磁性能。在开阀脉冲驱动后动铁芯带有与静铁芯极性相反的磁性,这样就能保持动铁芯和静铁芯的很好吸合,即时有外界震动或敲击影响,动静铁芯都会保持吸合状态,这样提高了动作稳定性;反之反向脉冲驱动动铁芯后使动铁芯保持和静铁芯磁性极性相同,这样一直处于相斥状态,保证了关阀可靠性。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明:

[0016] 图1是实施例一种稳态脉冲电磁阀的爆炸结构示意图(省略阀座);

[0017] 图2是实施例一种稳态脉冲电磁阀的剖视图。

具体实施方式

[0018] 以下所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不因此而限定本实用新型的保护范围。

[0019] 实施例,见图1至图2所示:一种稳态脉冲电磁阀,包括阀座100、磁铁组件200和阀芯(图中未示),所述磁铁组件200包括环形磁铁210、动铁芯220、静铁芯230、铁芯套240和线圈组件250,所述铁芯套240固定于阀座100上,且以阀芯为中心固定,所述铁芯套240的中部设有柱形空腔241,所述动铁芯220带有磁性,所述动铁芯220和静铁芯230设置在空腔241内,所述动铁芯220的一端连向阀芯,另一端面向静铁芯230,动铁芯220和静铁芯230的两相对端面之间连接有弹簧260,所述铁芯套240的外周上沿阀芯到静铁芯230的分布方向依次设置环形磁铁210和线圈组件250,所述阀芯控制阀座100的导通和闭合,动铁芯220面向静铁芯230的相对运动驱动阀芯的开关运动;

[0020] 当给予线圈组件250开阀脉冲信号时,线圈组件250通电产生磁场,动铁芯220带有磁性,环形磁铁210用于向动铁芯220施加沿动铁芯220移动方向的磁力,动铁芯220在弹簧260提供的弹力、环形磁铁210提供的磁力以及线圈组件250产生的磁力下相对静铁芯230运动,相应带动阀芯做出开阀运动。

[0021] 当动铁芯220和静铁芯230处于吸合状态时,即为开阀状态,环形磁铁210提供的磁力指向静铁芯230并且大于弹簧260的弹力,从而使动铁芯稳定在吸合状态,当给予线圈组件250反向脉冲信号时,线圈组件250产生的磁力指向阀芯,该磁力与弹簧260的弹力叠加大于环形磁铁210的磁力,从而驱动动铁芯220向阀芯移动,带动阀芯关闭阀体,环形磁铁210的磁力方向在动铁芯220的移动过程发生变化,产生指向阀芯的磁力,在弹簧260的弹力和环形磁铁210的磁力作用下保持闭阀状态。

[0022] 上述线圈组件250包括U型支架251、绕线架252和漆包线253,所述U型支架251的开

口朝向与铁芯套240的轴向垂直,所述绕线架252与铁芯套240同轴设置,且固定在U型支架251的两相对边上,所述漆包线253以螺旋方式绕设在绕线架252上。

[0023] 上述静铁芯230背离动铁芯220的一端溢出铁芯套240,并穿透U型支架251并以调节螺母270固定,可以通过调节螺母270的位置,微调静铁芯230在空腔241内的位置。

[0024] 上述动铁芯220和静铁芯230的相对面均设有环形凹槽280,所述环形凹槽280均向自身铁芯的轴向凹陷,减少了动铁芯220端面与静铁芯230的接触面积,线圈组件250使用更小的驱动力即可驱动动铁芯220远离静铁芯230,从而降低电磁铁的能耗。

[0025] 上述动铁芯220面向阀芯的一端面上连接有用保护动铁芯220的芯体衬套290,减少动铁芯220的磨损,所述动铁芯220和芯体衬套290的组合可沿空腔241的轴向相对静铁芯230运动,空腔241内留有足够的空间供动铁芯220移动。

[0026] 上述动铁芯220内部设有连向阀芯的推杆(图中未示),在推杆的带动下,阀芯随着动铁芯220的移动而发生开阀或闭阀的运动。

[0027] 上述静铁芯230上套设有密封圈300,且密封圈300的外壁与空腔241的内壁形成密封,减少芯体的腐蚀。

[0028] 本实施例利用动铁芯带有磁性和永磁铁的相互配合,动铁芯具有矫顽力小的硬磁铁特性,通过线圈不同电流方向产生的磁场能影响动铁芯产生不同方向的硬磁性能。在开阀脉冲驱动后动铁芯带有与静铁芯极性相反的磁性,这样就能保持动铁芯和静铁芯的很好吸合,即时有外界震动或敲击影响,动静铁芯都会保持吸合状态,这样提高了动作稳定性;反之反向脉冲驱动动铁芯后使动铁芯保持和静铁芯磁性极性相同,这样一直处于相斥状态,保证了关阀可靠性。

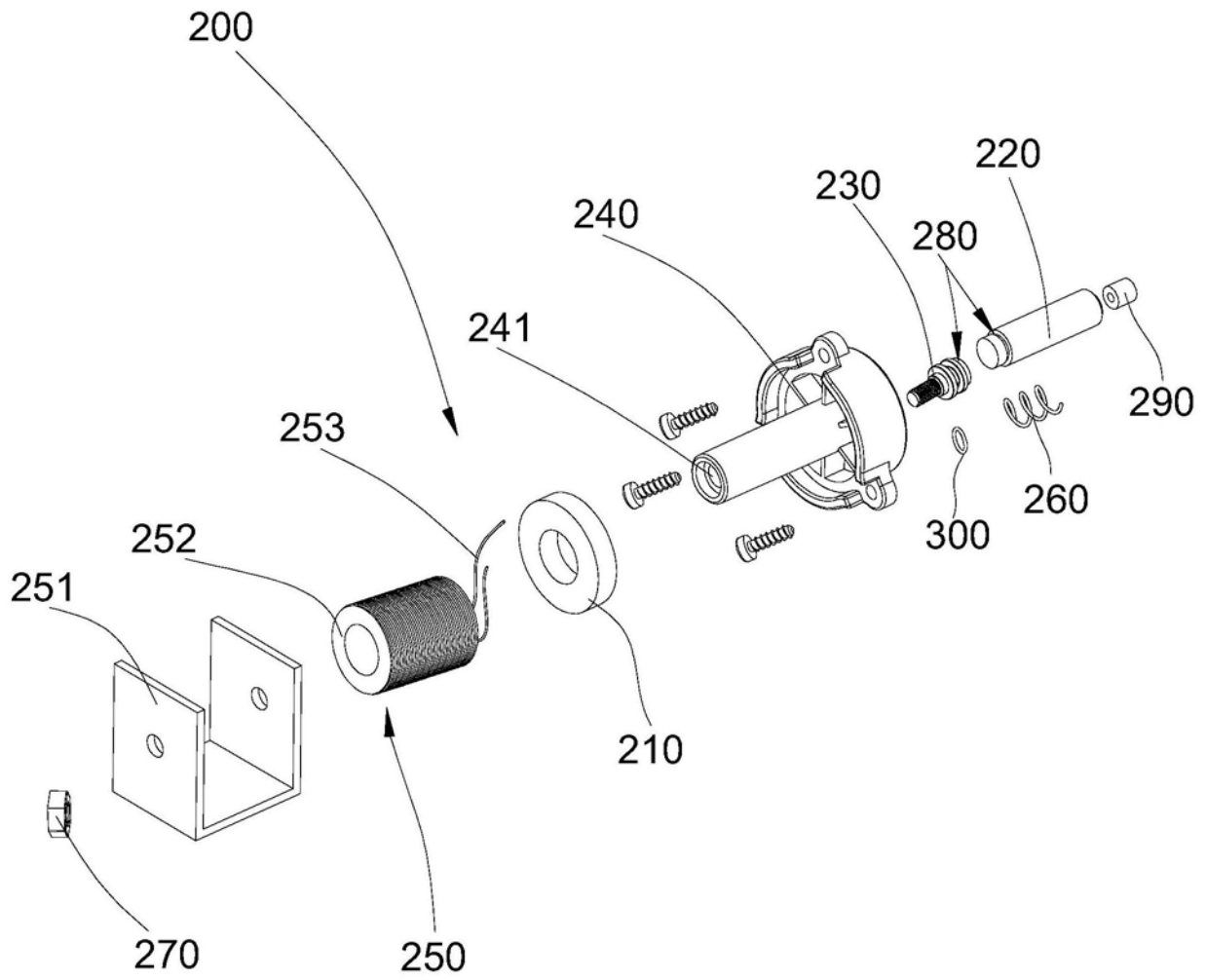


图1

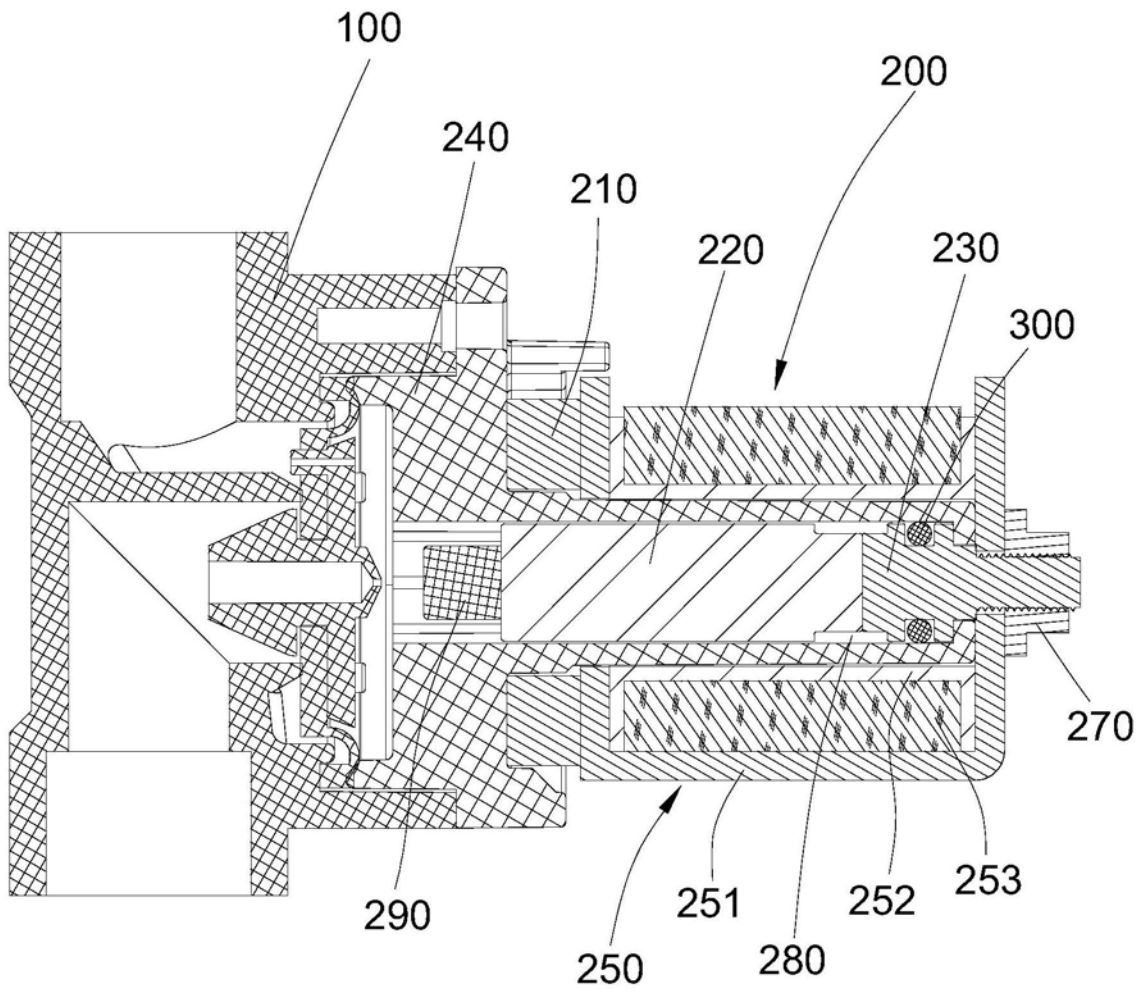


图2