



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201437860 U

(45) 授权公告日 2010.04.14

(21) 申请号 200920149713.9

(22) 申请日 2009.05.04

(73) 专利权人 北京海林自控设备有限公司
地址 102206 北京市昌平区沙河工业园

(72) 发明人 全龙浩 李振明 李海清

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 逯长明 王宝筠

(51) Int. Cl.

F16K 31/06 (2006.01)

F16K 31/64 (2006.01)

F16K 1/00 (2006.01)

F24D 19/10 (2006.01)

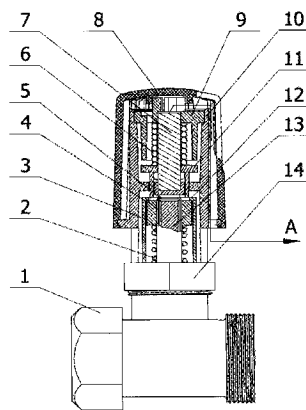
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种电控阀

(57) 摘要

本实用新型提供了一种电控阀,具有控制执行器、阀门,控制执行器包括中座(10)、定位部件(9)、热敏器件(7)、推杆(11)、记忆合金弹簧(6),其中热敏器件(7)设置中座(10)内,通过定位部件(9)固定,所述热敏器件(7)上的两极分别与控制端连接;热敏器件(7)外面套有记忆合金弹簧(6)和推杆(11),推杆(11)位于记忆合金弹簧下方,通过将工作电压加到电控阀内的热敏器件,并迅速将热量传递记忆合金弹簧,当记忆合金弹簧上的温度到达形变温度时形变膨胀,推动推杆运动,通过磁耦合,带动阀芯4及活塞运动,从而控制阀门关断。本实用新型提供的电控阀具有能耗低、工作性能稳定的特性,可实现电控阀的远程灵敏控制。



1. 一种电控阀,其特征在于,具有控制执行器、阀门,所述控制执行器包括中座(10)、定位部件(9)、热敏器件(7)、推杆(11)、记忆弹簧(6),其中,

所述热敏器件(7)设置中座(10)内,所述热敏器件(7)的上端通过定位部件(9)进行固定,所述热敏器件(7)上的两极分别与控制端连接;

所述热敏器件(7)外部套有记忆合金弹簧(6)和推杆(11),推杆(11)位于记忆弹簧(6)下方,所述热敏器件(7)和记忆弹簧(6)间隙配合;

所述阀门包括阀体(1)、防脱套(12)、安装防脱套(12)内的复位簧(2)和复位簧(2)上方紧密接触的磁环(3)、阀体(1)内的活塞、与活塞上端连接的阀芯(4);阀芯(4)插在阀体(1)上的阀芯套(5)内,阀芯(4)上部内嵌磁柱(13);所述磁环(3)与磁柱(13)紧密配合;

所述推杆(11)下端穿过中座(10)的缺口和阀门的与磁环(3)紧密接触;

连接部件(14),用于连接控制执行器与阀体(1),将所述控制执行器固定在所述阀体(1)上。

2. 如权利要求1所述的电控阀,其特征在于,所述热敏器件(7)为正温度系数PTC热敏器件;或,定位部件(9)为螺母;或,连接部件(14)为连接螺母。

3. 如权利要求1所述的电控阀,其特征在于,

所述推杆(11)下端具有至少两个齿,推杆(11)穿过中座10通过所述齿与磁环(3)紧密接触。

4. 如权利要求1所述的电控阀,其特征在于,还包括:

罩壳(8),用于覆盖所述控制执行器。

5. 一种用于采暖控制装置,其特征在于,包括温度传感器、控制器以及如权利要求1至4所述的电控阀;

所述温度传感器与控制器连接;

控制器的控制控制端分别与所述热敏器件(7)上的两极连接;

所述电控阀设置在热介质传输通道上,用于控制热介质流向散热器。

一种电控阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及阀控制技术领域，具体涉及一种电控阀。

背景技术

[0002] 现有的一种先导式电磁阀原理：通电时，电磁力把先导孔打开，上腔室压力迅速下降，在关闭件周围形成上低下高的压差，流体压力推动关闭件向上移动，阀门打开；断电时，弹簧力把先导孔关闭，入口压力通过旁通孔迅速腔室在关闭件周围形成下低上高的压差，流体压力推动关闭件向下移动，关闭阀门，通常，在阀门的流体出口上端，安装铁磁性的活塞芯，活塞芯的下端部有密封用的橡胶圈，活塞芯上部插在非磁性材料制成的阀罩内，并顶住阀罩内的压簧，在线圈没有通电时，由于阀罩内的压簧的弹性回复力的作用，将活塞芯下端的橡胶圈紧紧压在阀门的流体出口上，阀门处于关断状态，当线圈受控加电工作后，所产生的磁力迫使活塞芯向上运动，橡胶圈离开阀门内的流体出口，阀门打开；线圈断电后活塞芯在压簧的作用下，又将阀门关断；此类电磁阀的缺陷是线圈工作时要消耗较大的电能，工作时发热严重，甚至烧毁线包；另外此类电磁阀的阀门启闭采用瞬间工作，对流体产生扰动。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此，本实用新型提供一种电控阀，具有能耗低、工作性能稳定可靠的特性。

[0004] 本实用新型提供的一种电控阀，具有控制执行器、阀门，所述控制执行器包括中座、定位部件、热敏器件、推杆、记忆弹簧，其中，

[0005] 所述热敏器件设置中座内，所述热敏器件的上端通过定位部件进行固定，所述热敏器件上的两极分别与控制端连接；

[0006] 所述热敏器件外部套有记忆合金弹簧和推杆，推杆位于记忆弹簧下方，所述热敏器件和记忆弹簧间隙配合；

[0007] 所述阀门包括阀体、防脱套、安装防脱套内的复位簧和复位簧上方紧密接触的磁环、阀体内的活塞、与活塞上端连接的阀芯；阀芯插在阀体上的阀芯套内，阀芯上部内嵌磁柱；所述磁环与磁柱紧密配合；

[0008] 所述推杆下端穿过中座的缺口和阀门的与磁环紧密接触；

[0009] 连接部件，用于连接控制执行器与阀体，将所述控制执行器固定在所述阀体上。

[0010] 本实用新型提供的一种电控阀，具有控制执行器、阀门，所述控制执行器包括中座(10)、定位部件(9)、热敏器件(7)、推杆(11)、记忆合金弹簧(6)，其中热敏器件(7)设置中座(10)内，通过定位部件(9)固定，所述热敏器件(7)上的两极分别与控制端连接；所述热敏器件(7)外面套有记忆合金弹簧(6)和推杆(11)，推杆(11)位于记忆合金弹簧下方。通过将工作电压加到电控阀内的热敏器件，并迅速将热量传递记忆合金弹簧，当记忆合金弹簧上的温度到达形变温度时形变膨胀，推动推杆运动，通过磁耦合，带动阀芯4及活塞运动，从而控制阀门关断。本实用新型提供的电控阀具有能耗低、工作性能稳定的特性，可实

现电控阀的远程灵敏控制。

附图说明

- [0011] 图 1 为本实用新型实施例中提供的电控阀截面图；
[0012] 图 2 为本实用新型实施例中提供的供暖控制装置示意图。
[0013] 符号说明
[0014] 1 阀体,2 复位簧,3 磁环,4 阀芯,5 阀芯套,
[0015] 6 记忆合金弹簧,7 热敏器件 (PTC 热敏棒),
[0016] 8 罩壳,9 定位部件 (螺母),10 中座,11 推杆,
[0017] 12 防脱套,13 磁柱,14 连接部件 (螺母)。

具体实施方式

[0018] 鉴于现有的电磁阀的缺陷和不足,本实用新型提供一种电控阀,能耗低,工作性能稳定。该电控阀具有控制执行器、阀门和连接部件,控制执行器包括中座、定位部件 (如定位螺母)、热敏器件、推杆、记忆弹簧,其中,

[0019] 所述热敏器件设置中座内,所述热敏器件的上端通过定位部件进行固定,所述热敏器件上的两极分别与控制端连接;

[0020] 所述热敏器件外面套有记忆合金弹簧和推杆,推杆位于记忆合金弹簧下方,所述热敏器件和记忆弹簧间隙配合;

[0021] 所述阀门包括阀体、防脱套、安装防脱套内的复位簧和复位簧上方紧密接触的磁环、阀体内的活塞、与活塞上端连接的阀芯;阀芯插在阀体上的阀芯套内,阀芯上部内嵌磁柱;磁环与磁柱紧密配合,可相互通过磁力作用传递推力;

[0022] 所述推杆下端穿过中座的缺口和阀门的与磁环紧密接触;

[0023] 连接部件,用于连接控制执行器与阀体,将所述控制执行器固定在所述阀体上。

[0024] 热敏器件采用正温度系数 (PTC, Positive Temperature Coefficient) 热敏电阻,简称 PTC 热敏电阻。PTC 热敏电阻是一种典型具有温度敏感性的半导体电阻,超过一定的温度 (居里温度) 时,它的电阻值随着温度的升高呈阶跃性的增高。

[0025] PTC 热敏电阻本体温度的变化可以由流过 PTC 热敏电阻的电流来获得,也可以由外界输入热量或者这二者的叠加来获得。本实用新型采用了 PTC 热敏器件的特性,可实现电控阀的远程灵敏控制。

[0026] 下面结合具体实施例对本实用新型的工作原理进行详细描述。

[0027] 本实施方案以供暖温控系统为例。

[0028] 温控系统由室内温度调节器 (温度传感器、控制器) 和电控阀组成,温度调节器安装在需要供暖的房间内,温度调节器控制相应的电控阀,电控阀集中在锅炉热水出口处,或地热管道的进水口处,不同的电控阀控制相应的供热管的热水流量。

[0029] 参照图 1,电控阀由阀门和执行器组成,通过连接螺母 14 连接;电控阀包括阀体 1,复位簧 2,磁环 3,阀芯 4,阀芯套 5,记忆弹簧 6,PTC 热敏棒 7,罩壳 8,定位螺母 9,中座 10,推杆 11,防脱套 12,磁柱 13,连接螺母 14。

[0030] 阀门由阀体 1、防脱套 12、防脱套 12 内安装复位簧 2 和复位簧 2 上方顶住的磁环

3、阀体 1 内的活塞、与活塞上端连接的阀芯 4 组成，阀芯 4 插在阀体 1 上的阀芯套 5 内，阀芯 4 上部内嵌磁柱 13；阀体 1 内有出水口，出水口与活塞配合控制阀门的流量；

[0031] 执行器包括中座 10、定位螺母 9、PTC 热敏棒 7、推杆 11、罩壳 8、连接螺母 14、记忆弹簧 6。PTC 热敏棒 7 两端分别由中座 10 和定位螺母 9 固定，PTC 热敏棒 7 外面套记忆弹簧 6 和推杆 11，推杆 11 位于记忆合金弹簧 6 下方，推杆 11 下端具有两个齿（或更多），推杆 11 穿过中座 10 的缺口这些齿分别和阀门的磁环 3 对顶。PTC 热敏棒 7 和记忆合金弹簧 6 间隙配合，PTC 热敏棒 7 上的两电极，通过导线与室内的温度调节器连接。

[0032] 参照图 2，本实用新型实施例提供的一种用于采暖控制装置 200，包括温度传感器 21、控制器 22 以及电控阀 23；

[0033] 其中温度传感器 21 与控制器 22 连接；

[0034] 控制器 22 的控制控制端分别与电控阀 23 中的热敏器件上的两极连接；

[0035] 所述电控阀 23 设置在热介质传输通道上，用于控制热介质流向散热器。

[0036] 本实用新型实施例提供的一种用于采暖控制装置 200 的工作原理如下：

[0037] 如某房间的温度调节器设定好温度值以后，当室内的实际温度低于设定温度值时，温度传感器 21 不输出信号给控制器 22，电控阀内的 PTC 热敏棒 7 的两电极之间没有工作电压，PTC 热敏棒 7 不发热，记忆合金弹簧 6 处于原始收缩状态；由于复位簧 2 的弹性回复力作用，迫使其上端的磁环 3、推杆 11 处于高位置（如附图中所示位置），磁环 3 通过磁耦合作用，迫使阀芯套 5 内的阀芯 4 中的磁柱 13 处于高位置，阀芯 4 拉动其下端的活塞离开阀体内的出水口，阀门处于打开的状态，热介质流向散热管或散热器；

[0038] 当室内温度逐渐升高，达到室内温度调节器的设定温度指示值时，温度传感器 21 输出信号给控制器 22，控制器 22 通过导线将工作电压加到电控阀内的 PTC 热敏棒 7，PTC 热敏棒 7 又迅速将热量传递记忆合金弹簧 6，当记忆合金弹簧 6 上的温度到达形变温度时，记忆合金弹簧 6 立刻形变膨胀，推动推杆 11 向下运动，推杆 11 又推动磁环 3 向下运动，磁环 3 在压缩复位簧 2 的同时，通过磁耦合，推动阀芯 4 内的磁柱 13 向下运动，磁柱 13 带动阀芯 4 及下端的活塞向下运动，迫使活塞堵住阀体内的出水口，将阀门关断，热介质停止流向散热管或散热器；

[0039] 当室内温度逐渐降低到调节器的设定温度值以下时，调节器关断电源，电控阀内的 PTC 热敏棒 7 失去电源停止发热，由于记忆合金弹簧为单程记忆合金，记忆状态为高温伸长状态，记忆合金弹簧 6 温度降低到形变温度值以下时，记忆合金弹簧 6 软化，在复位簧作用下回复压缩状态。在复位簧 2 的作用下，阀芯 4 带动活塞离开阀内出水口，热介质流向散热器或散热管；这样供暖系统可将室内温度维持在设定的温度范围。

[0040] 本实用新型提供的电控阀，通过将工作电压加到电控阀内的 PTC 热敏棒 7，并迅速将热量传递记忆合金弹簧 6，当记忆合金弹簧 6 上的温度到达形变温度时形变膨胀，推动推杆 11 运动，通过磁耦合，带动阀芯 4 及活塞运动，从而控制阀门关断。由于采用了 PTC 热敏器件，本实用新型提供的电控阀具有能耗低、工作性能稳定的特性，可实现电控阀的远程灵敏控制。

[0041] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并非用于限定本实用新型的保护范围。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均包含在本实用新型的保护范围内。

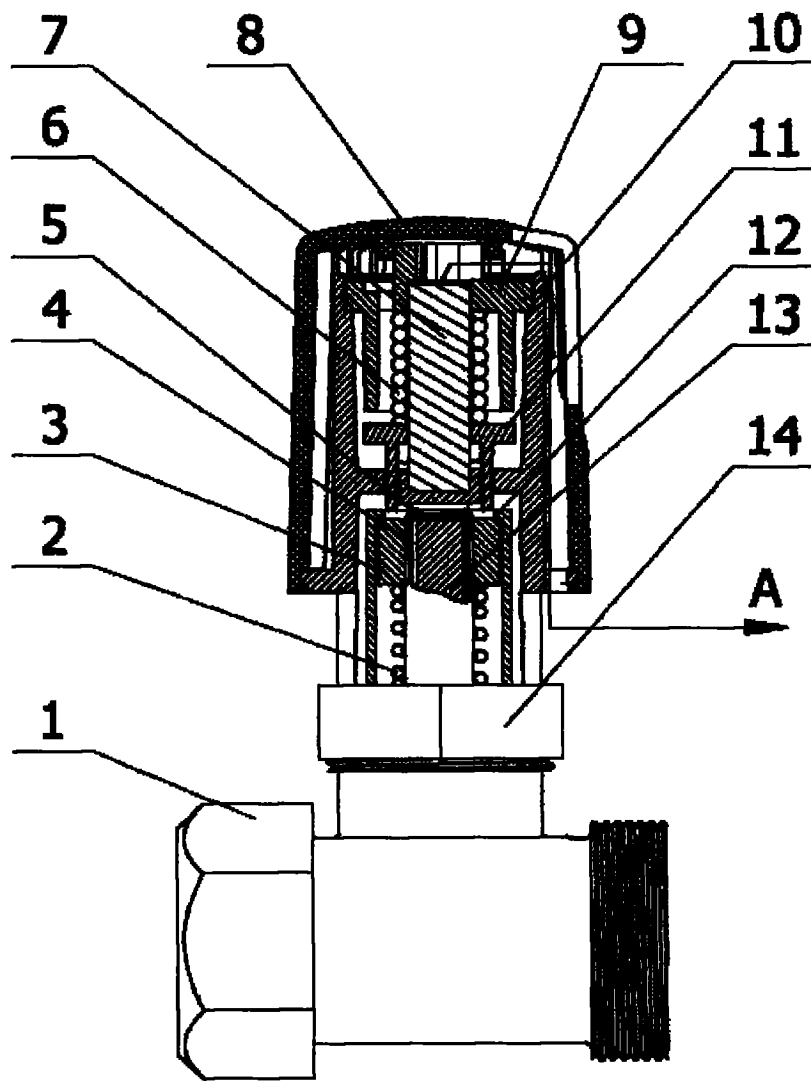


图 1

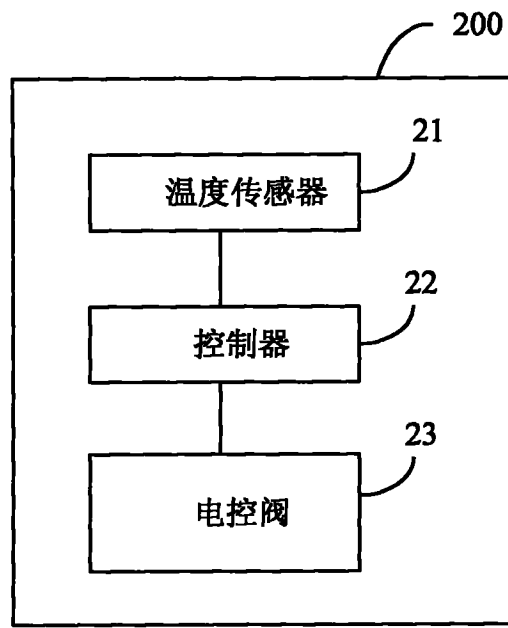


图 2