

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102454818 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 16

(21) 申请号 201010515234. 1

(22) 申请日 2010. 10. 15

(71) 申请人 浙江三花股份有限公司  
地址 312500 浙江省新昌县城关镇下礼泉村

(72) 发明人 魏先让

(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 魏晓波 逯长明

(51) Int. Cl.

F16K 31/04 (2006. 01)

F16K 31/50 (2006. 01)

F16K 1/42 (2006. 01)

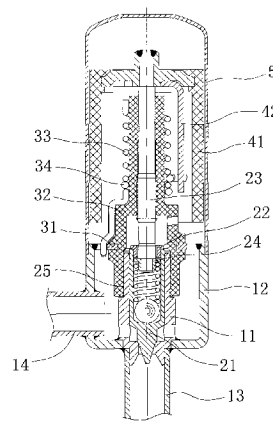
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

## (54) 发明名称

一种电动阀

## (57) 摘要

本发明涉及控制阀技术领域,尤其涉及一种用于调节流体流量的电动阀。该电动阀包括阀座组件、螺母组件、阀针丝杆组件,所述阀座组件包括阀座、阀芯座,所述螺母组件包括用于安装所述阀针丝杆组件的螺母,所述螺母的下端与所述阀芯座上端套装。本发明提供的电动阀,用于安装阀针丝杆组件的螺母,其下端与阀芯座的上端以套装的方式连接,使得螺母与阀芯座的阀口的同轴度极易得到保证,进而使得阀针与阀芯座的同轴度较高,可以避免出现阀口密封不严或阀口出现偏心磨损的问题;同时,由于阀针与阀口的同轴度得到了提高,转子组件的转子转动时的摩擦力会明显减小,电动阀的动作可靠性也会提高。



1. 一种电动阀,包括阀座组件、螺母组件、阀针丝杆组件,所述阀座组件包括阀座、阀芯座,所述螺母组件包括用于安装所述阀针丝杆组件的螺母,其特征在于,所述螺母的下端与所述阀芯座的上端套装。

2. 根据权利要求1所述的电动阀,其特征在于,所述阀芯座的上端插入所述螺母下端的内孔中,所述阀芯座与所述螺母以间隙配合、过渡配合或过盈配合的方式套装。

3. 根据权利要求1所述的电动阀,其特征在于,所述螺母的下端插入所述阀芯座上端的内孔中,所述螺母与所述阀芯座以间隙配合、过渡配合或过盈配合的方式套装。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的电动阀,其特征在于,所述螺母包括塑料螺母、环形金属连接片,所述塑料螺母在所述环形金属连接片的基础上采用工程塑料注塑成型。

5. 根据权利要求4所述的电动阀,其特征在于,所述环形金属连接片的外侧与所述阀座焊接固定。

6. 根据权利要求5所述的电动阀,其特征在于,所述环形金属连接片的外侧设有不少于一个的外边缺口。

7. 根据权利要求5所述的电动阀,其特征在于,所述环形金属连接片的内侧设有不少于一个的内边缺口;所述环形连接片的环形部上设有不少于一个的通孔。

8. 根据权利要求4所述的电动阀,其特征在于,所述阀针丝杆组件包括一端设有阀针套的阀针、丝杆;所述阀针设于所述阀芯座的通孔内,所述阀针的一端插入所述阀座的阀口内,另一端设有阀针内孔,所述丝杆的一端通过挡圈插入所述阀针内孔。

9. 根据权利要求8所述的电动阀,其特征在于,所述阀针内孔内设有弹簧,所述丝杆的端部抵靠所述弹簧。

10. 根据权利要求8所述的电动阀,其特征在于,所述螺母的上端设有用于安装所述丝杆的内孔,所述内孔的上端为定向孔,所述内孔的下端为螺纹孔,该螺纹孔与所述丝杆的外螺纹形成传动螺纹副。

## 一种电动阀

### 技术领域

[0001] 本发明涉及控制阀技术领域,尤其涉及一种用于调节流体流量的电动阀。

### 背景技术

[0002] 在空调、冰箱、热泵热水器及各类制冷、制热设备中,通常采用电动阀调节流体的流量。

[0003] 电动阀通常包括阀座组件、螺母组件、阀针丝杆组件,转子组件,阀座组件通常包括阀芯座、阀座及连接管,阀座上具有阀口,阀芯座、阀座及连接管通常焊接成一体构成阀座组件,阀针丝杆组件的阀针安装在螺母组件的螺母内。

[0004] 特许文献(特开 2010-25932 号公报)公开了一种电动阀,螺母组件的螺母固定在导向套筒内,导向套筒固定在阀座上,阀针又需要固定在阀座的阀口内,因此对阀座与螺母的同轴度要求较高,上述电动阀需要经过多次组装工序间接控制才能保证阀芯座与螺母的同轴度,而且阀座与螺母的同轴度受到螺母、导向套筒、阀座、阀针等多个零件的加工精度的影响,同轴度不易保证,如果出现阀芯座与螺母不同轴,容易出现阀针与阀口不同轴现象,进而造成阀口密封不严或阀口出现偏心磨损的问题,从而使得电动阀的动作的可靠性较低,也会电动阀的使用寿命也较短。

[0005] 另外,目前以塑料材料替代金属材料已成为本领域的一个发展趋势,上述电动阀中,如果螺母采用塑料材质,螺母与导向套筒仅通过过盈配合不易确保二者的连接强度,连接可靠性较低,使得螺母不能采用塑料材质,仍得采用昂贵的金属材质,使得电动阀的加工成本较高。

[0006] 因此,如何研发出一种螺母与阀芯座同轴度较高的电动阀,成为本领域技术人员亟待解决的技术难题。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种电动阀,该电动阀的螺母、阀芯座的同轴度较高。

[0008] 为了实现上述目的,本发明提供了一种电动阀,包括阀座组件、螺母组件、阀针丝杆组件,所述阀座组件包括阀座、阀芯座,所述螺母组件包括用于安装所述阀针丝杆组件的螺母,其特征在于,所述螺母的下端与所述阀芯座的上端套装。

[0009] 优选的,所述阀芯座的上端插入所述螺母下端的内孔中,所述阀芯座与所述螺母以间隙配合、过渡配合或过盈配合的方式套装。

[0010] 优选的,所述螺母的下端插入所述阀芯座上端的内孔中,所述螺母与所述阀芯座以间隙配合、过渡配合或过盈配合的方式套装。

[0011] 优选的,所述螺母包括塑料螺母、环形金属连接片,所述塑料螺母在所述环形金属连接片的基础上采用工程塑料注塑成型。

[0012] 优选的,所述环形金属连接片的外侧与所述阀座焊接固定。

[0013] 优选的,所述环形金属连接片的外侧设有不少于一个的外边缺口。

[0014] 优选的,所述环形金属连接片的内侧设有不少于一个的内边缺口;所述环形连接片的环形部上设有不少于一个的通孔。

[0015] 优选的,所述阀针丝杆组件包括一端设有阀针套的阀针、丝杆;所述阀针设于所述阀芯座的通孔内,所述阀针的一端插入所述阀座的阀口内,另一端设有阀针内孔,所述丝杆的一端通过挡圈插入所述阀针内孔。

[0016] 优选的,所述阀针内孔内设有弹簧,所述丝杆的端部抵靠所述弹簧。

[0017] 优选的,所述螺母的上端设有用于安装所述丝杆的内孔,所述内孔的上端为导向孔,所述内孔的下端为螺纹孔,该螺纹孔与所述丝杆的外螺纹形成传动螺纹副。

[0018] 本发明提供的电动阀,用于安装阀针丝杆组件的螺母,其下端与阀芯座的上端以套装的方式连接,使得螺母与阀芯座的阀口的同轴度极易得到保证,进而使得阀针与阀芯座的同轴度较高,可以避免出现阀口密封不严或阀口出现偏心磨损的问题;同时,由于阀针与阀口的同轴度得到了提高,转子组件的转子转动时的摩擦力会明显减小,电动阀的动作可靠性也会提高。

[0019] 优选方案中,所述螺母包括塑料螺母、环形金属连接片,所述塑料螺母在所述环形金属连接片的基础上采用工程塑料注塑成型。螺母采用环形金属连接片一同注塑成型,螺母的主体为工程塑料注塑成型,在保证螺母与阀座连接强度的同时,螺母的工艺简单、生产效率较高、成本较低。

## 附图说明

[0020] 图 1 为本发明所提供的电动阀的一种具体实施方式的剖视结构示意图;

[0021] 图 2 为图 1 中螺母的结构示意图;

[0022] 图 3 为图 2 中环形金属连接片的结构示意图;

[0023] 图 4 为图 1 中电动阀未安装外壳时的结构示意图;

[0024] 图 5 为本发明所提供的电动阀的另一种具体实施方式的剖视结构示意图;

[0025] 其中,图 1-图 5 中:

[0026] 阀芯座 11、阀座 12、第一连接管 13、第二连接管 14、阀针 21、阀针套 22、丝杆 23、挡圈 24、弹簧 25、环形金属连接片 31、内边缺口 31-1、连通孔 31-2、外边缺口 31-3、塑料螺母 32、塑料螺母上部 32-1、塑料螺母中部 32-2、塑料螺母下部 32-3、弹簧导轨 33、滑环 34、转子 41、转子止动部 42、外壳 5。

## 具体实施方式

[0027] 为了使本领域的技术人员更好的理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0028] 请参看图 1-图 4,图 1 为本发明所提供的电动阀的一种具体实施方式的剖视结构示意图;图 2 为图 1 中螺母的结构示意图;图 3 为图 2 中环形金属连接片的结构示意图;图 4 为图 1 中电动阀未安装外壳时的结构示意图。

[0029] 如图 1 所示,本发明提供的电动阀包括阀座组件、螺母组件、阀针丝杆组件及转子组件。

[0030] 其中,阀座组件包括阀芯座 11、阀座 12、第一连接管 13、第二连接管 14,阀芯座 11、

阀座 12、第一连接管 13、第二连接管 14 连接成一体形成阀座组件, 阀芯座 11、阀座 12、第一连接管 13、第二连接管 14 可以通过焊接连接成一体, 也可以一体成型。

[0031] 所述螺母组件包括用于安装阀针丝杆组件的螺母, 螺母的上部的外圆周套装有弹簧导轨 33 和止动滑环 34, 螺母的下端与阀芯座 11 的上端套装, 螺母的侧面与阀座 12 固定, 在一种具体的实施方式中, 如图 1 所示, 阀芯座 11 的上端插入所述螺母下端的内孔中, 阀芯座 11 与所述螺母以间隙配合、过渡配合或过盈配合的方式套装。。

[0032] 所述阀针丝杆组件可以包括阀针 21、阀针套 22、丝杆 23、挡圈 24、弹簧 25, 阀针 21 与阀针套 22 连接成一体, 阀针 21 与阀针套 22 具体可以通过焊接、过盈压配等方式连接成一体, 丝杆 23 的头部套装有挡圈 24, 挡圈 24 可以通过焊接、过盈压配等方式与丝杆 23 套装, 丝杆 23 卡装在阀针 21 的内孔中, 阀针 21 内孔中还设有弹簧 25, 丝杆 23 的端部可抵靠弹簧 25。

[0033] 转子组件包括转子 41、转子止动部 42 和连接二者的连接体, 转子组件固定在丝杆 23 的上端。

[0034] 具体方案中, 电动阀还包括外壳 5, 外壳 5 套装在阀座 12 上, 用于密封阀体。

[0035] 本发明提供的电动阀, 用于安装阀针丝杆组件的螺母, 其下端与阀芯座 11 的上端以套装的方式连接, 螺母的侧面与阀座 12 固定, 使得螺母与阀芯座 11 的阀口的同轴度极易得到保证, 进而使得阀针 21 与阀芯座 11 的同轴度较高, 可以避免出现阀口密封不严或阀口出现偏心磨损的问题; 同时, 由于阀针 21 与阀口的同轴度得到了提高, 转子组件的转子 41 转动时的摩擦力会明显减小, 电动阀的动作可靠性也会提高。

[0036] 上述实施例中, 阀针丝杆组件, 转子组件及壳体 5 与本发明的发明点无关, 本发明并不对阀针丝杆组件, 转子组件及壳体 5 的结构做具体限定, 阀针丝杆组件, 转子组件及壳体 5 采用别的任何结构, 均应在本发明的保护范围内。

[0037] 优选方案中, 如图 2、图 3 所示, 螺母包括塑料螺母 32、环形金属连接片 31, 环形金属连接片 31 呈环状, 中间具体通孔, 环形金属连接片 31 可以通过金属板材冲压而成, 塑料螺母 32 在所述环形金属连接片 31 的基础上采用工程塑料注塑成型。

[0038] 螺母采用环形金属连接片 31 一同注塑成型, 螺母的主体为工程塑料注塑成型, 在保证螺母与阀座 12 连接强度的同时, 螺母的工艺简单、生产效率较高、成本较低。

[0039] 具体的方案中, 环形金属连接片 31 的外侧与阀座 12 焊接固定, 螺母通过环形金属连接片 31 与阀座 12 固定连接, 环形金属连接片 31 与阀座 12 可形成牢固的连接, 可保证螺母与阀座 12 的连接强度。

[0040] 优选的方案中, 环形金属连接片 31 的内侧设有不少于一个的内边缺口 31-1, 环形金属连接片 31 的环形部上设有不少于一个的连通孔 31-2, 内边缺口 31-1 和连通孔 31-2 可加强环形金属连接片 31 上下两侧与塑料螺母 32 的连接强度, 可防止环形金属连接片 31 与塑料螺母 32 发生相对转动。

[0041] 优选方案中, 环形金属连接片 31 的外侧设有不少于一个的外边缺口 31-3, 外边缺口 31-3 可以作为冷媒的通道, 起到平衡连接片上下两侧压力压力的作用, 具体的方案中, 其中一个外边缺口 31-3 可用来对弹簧 25 导轨的尾部进行限位。

[0042] 具体的方案中, 如图 3、图 4 所示, 塑料螺母 32 可分为塑料螺母上部 32-1、塑料螺母中部 32-2、塑料螺母下部 32-3 三部分。

[0043] 塑料螺母上部 32-1 的外周为止动导轨套装部,用于套装弹簧 25 导轨和止动滑环 34 ;塑料螺母上部 32-1 的内孔的上部为丝杆导向孔,该内孔的下部为内螺纹孔,所述丝杆导向孔与丝杆 23 上端外圆小间隙配合,为转子 41 提供圆周方向的定位导向,所述内螺纹孔与丝杆 23 上的外螺纹形成传动螺纹副。塑料螺母中部 32-2 外径较塑料螺母上部 32-1 外径大,环形金属连接片 31 注塑连接在塑料螺母中部 32-2。塑料螺母下部 32-3 用于与阀芯座 11 的上端形成套装。

[0044] 本发明提供的电动阀可采用以下方法进行装配。

[0045] 将阀针丝杆组件从螺母的下方插入螺母内,并将阀针丝杆组件旋入螺母,再将阀针丝杆组件、螺母套装在阀芯座 11 上,并采用焊接的方式将环形金属连接片 31 的边缘与阀座 12 焊接在一起 ;设置好止动滑环 34 和转子止动部 42 的位置,将转子组件套装在丝杆 23 的顶部,并采用焊接的方式将丝杆 23 与转子 41 上的连接体焊接在一起 ;最后将外壳 5 套装在阀座 12 上,并采用焊接的方式将外壳 5 与阀座 12 密封焊接。

[0046] 上述实施例中,螺母采用环形金属连接片 31 与塑料螺母 32 注塑成型的结构,本发明所提供的电动阀并不局限于此,螺母也可采用金属材料的螺母,只要螺母与阀芯座 11 以套装的方式固定的结构均应在本发明的保护范围内。

[0047] 上述实施例中,螺母与阀芯座 11 的套装方式为阀芯座 11 的上端插入所述螺母下端的内孔中,二者之间以间隙配合、过渡配合或过盈配合的方式套装,本发明并不局限于此,还可以为螺母的下端插入阀芯座 11 上端的内孔内的形式,以下实施例对此种情况进行简单介绍。

[0048] 请参看图 5,图 5 为本发明所提供的电动阀的另一种具体实施方式的剖视结构示意图。

[0049] 如图 5 所示,螺母的下端插入阀芯座 11 上端的内孔内,螺母的下端与阀芯座 11 的上端以间隙配合、过渡配合或过盈配合的方式形成套装,其余具体实施过程与上述实施例类似,在此不再做详细介绍。

[0050] 以上实施例中,螺母的下端与阀芯座的上端以间隙配合、过渡配合或过盈配合的方式套装,本发明并不局限于此,螺母的下端与阀芯座的上端还可以螺纹连接等方式套装,均应在本发明的保护范围内。

[0051] 以上所述仅是发明的优选实施方式的描述,应当指出,由于文字表达的有限性,而在客观上存在无限的具体结构,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

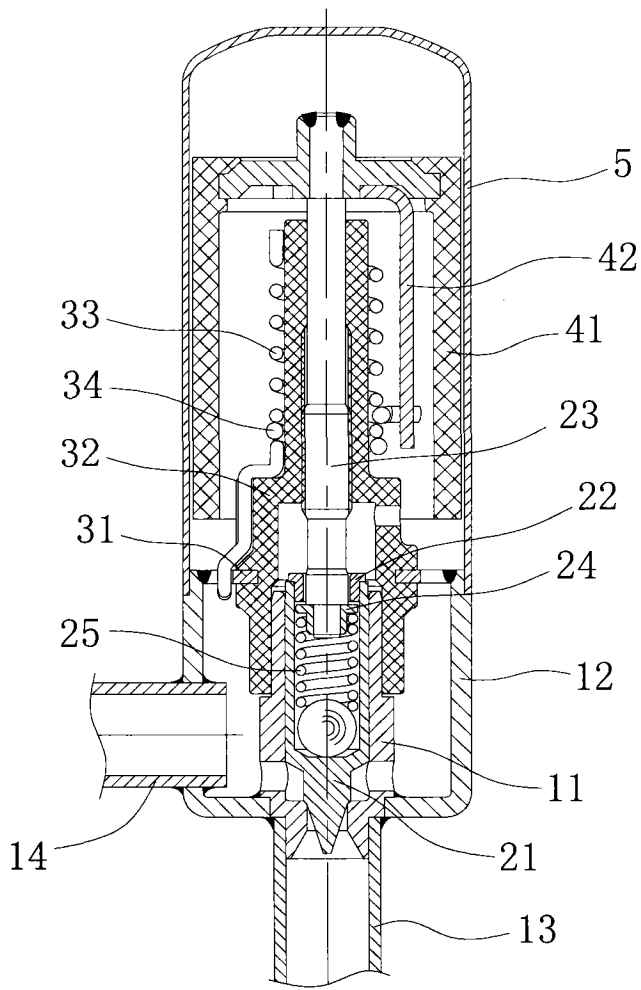


图 1

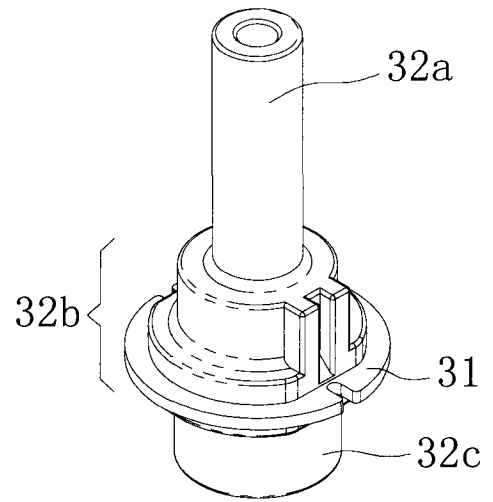


图 2

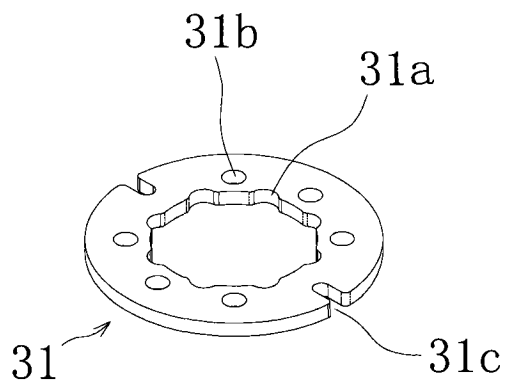


图 3

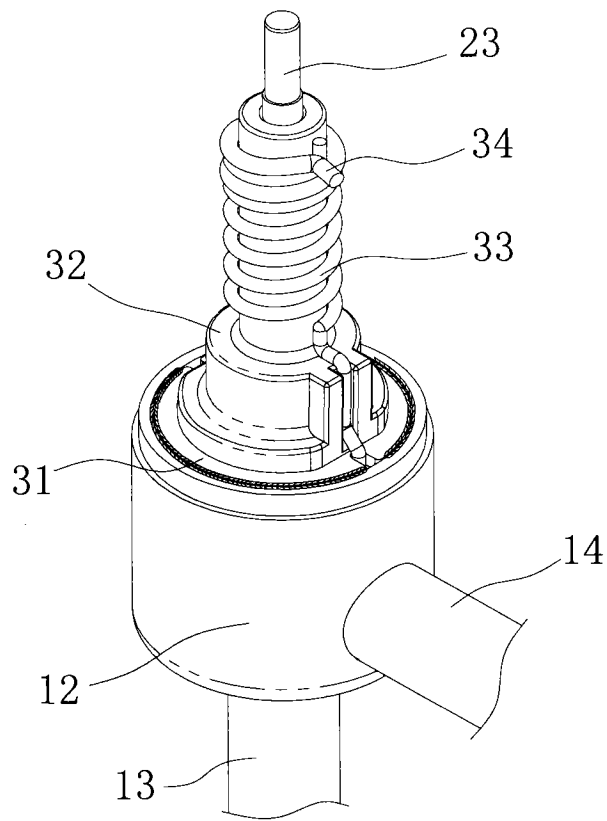


图 4



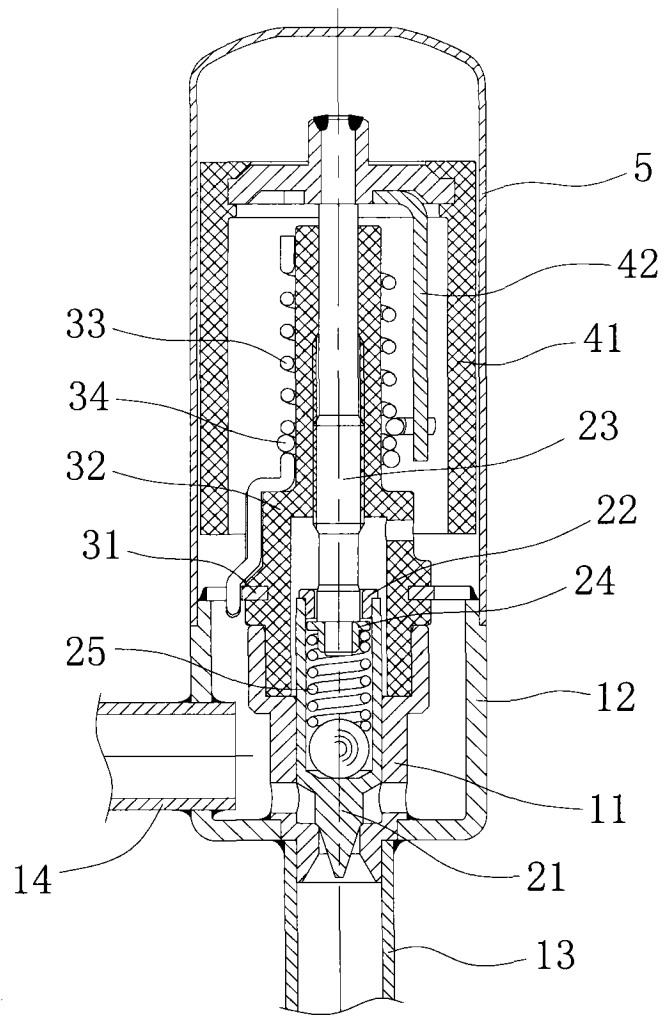


图 5