



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119084589 A

(43) 申请公布日 2024. 12. 06

(21) 申请号 202411118141.3

F16K 37/00 (2006.01)

(22) 申请日 2024.08.15

F16K 1/52 (2006.01)

(71) 申请人 六盘山实验室

地址 750002 宁夏回族自治区银川市经济技术
开发区开元东路129号

(72) 发明人 马玉山 王小虎 徐乐 孟存瑞
李冲 徐丽霞 马小云

(74) 专利代理机构 北京慕达星云知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11465

专利代理师 肖莎

(51) Int. Cl.

F16K 1/14 (2006.01)

F16K 31/08 (2006.01)

F16K 1/36 (2006.01)

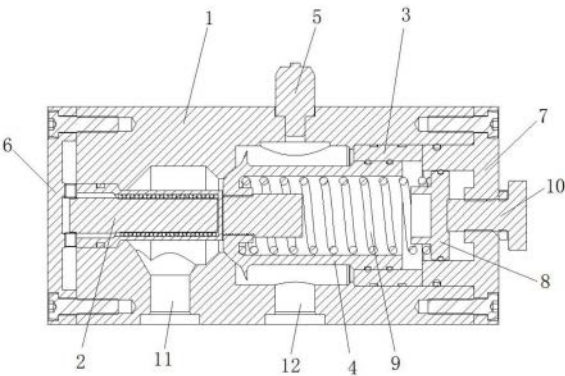
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种电磁辅助调节阀

(57) 摘要

本发明公开了一种电磁辅助调节阀,包括阀体、电磁感应线圈、压环、阀芯、调压组件、压力传感器和控制器,电磁感应线圈放置在电磁腔内,并通过安装在阀体左端的左端盖限制其位置;压环放置在调压腔内,并通过安装在阀体右端的右端盖限制其位置;阀芯包括阀芯体和永磁铁,阀芯体放置在阀芯腔内且与压环滑动连接;永磁铁与阀芯螺纹连接且与电磁感应线圈位置相对应;弹簧座与右端盖内腔滑动连接;弹簧放置在阀芯体内壁与弹簧座之间;调节螺栓旋拧在右端盖上且其内端抵靠在弹簧座上;压力传感器安装在阀体上且延伸至阀芯腔内。本发明在弹簧力和电磁力作用下,对流体压力进行双相调控,实现流体压力精准调控。



1. 一种电磁辅助调节阀,其特征在于,包括:

阀体,所述阀体具有从左到右依次连通的电磁腔、阀芯腔和调压腔,所述阀体开设有与所述电磁腔连通的流体入口,所述阀体开设有与所述阀芯腔连通的流体出口;

电磁感应线圈,所述电磁感应线圈放置在所述电磁腔内,并通过安装在所述阀体左端的左端盖限制其位置;

压环,所述压环放置在所述调压腔内,并通过安装在所述阀体右端的右端盖限制其位置;

阀芯,所述阀芯包括阀芯体和永磁铁,所述阀芯体放置在所述阀芯腔内且与所述压环滑动连接;所述永磁铁与所述阀芯体螺纹连接且与所述电磁感应线圈位置相对应;

调压组件,所述调压组件包括弹簧座、弹簧和调节螺栓,所述弹簧座与所述右端盖内腔滑动连接;所述弹簧放置在所述阀芯体内壁与所述弹簧座之间;所述调节螺栓旋拧在所述右端盖上且其内端抵靠在所述弹簧座上;

压力传感器,所述压力传感器安装在所述阀体上且延伸至所述阀芯腔内;

控制器,所述压力传感器与所述控制器电性连接,所述控制器与所述电磁感应线圈电性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种电磁辅助调节阀,其特征在于,所述阀芯体与所述压环之间,所述压环与所述调压腔之间,以及所述电磁感应线圈与所述电磁腔之间均安装有密封圈。

3. 根据权利要求1或2所述的一种电磁辅助调节阀,其特征在于,所述阀芯体与所述阀芯腔相接触的密封面为球形面。

4. 根据权利要求3所述的一种电磁辅助调节阀,其特征在于,所述阀芯体靠近所述球形面的一侧设有冠状面,所述冠状面的尺寸大于所述阀芯体右侧活动密封面的尺寸。

一种电磁辅助调节阀

技术领域

[0001] 本发明涉及调节阀技术领域,更具体的说是涉及一种电磁辅助调节阀。

背景技术

[0002] 调节阀是指用于调节工业自动化过程控制领域中的介质流量、压力、温度、液位等工艺参数,根据自动化系统中的控制信号,自动调节阀门的开度,从而实现介质流量、压力、温度和液位的调节。

[0003] 现有的调节阀大多都是以电动机械的方式进行流量调控,通过控制开度大小来控制流量,当入流的压力不稳定时,容易对系统内部压力稳定性造成不可控制的影响,且难以根据系统压力实现快速精准调控;另外现有的调节阀一般采用重力和弹簧反作用力两种作用方式实现闭合,但是安装方式只能上下放置,不能根据实际空间改变,闭合性也会因阀体内部压力波动较大而出现闭合性能不理想的情况。

[0004] 因此,提供一种流量压力可控的电磁辅助调节阀是本领域技术人员亟需解决的问题。

[0005] 发明

[0006] 有鉴于此,本发明提供了一种电磁辅助调节阀,以精准调控流体压力。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0008] 一种电磁辅助调节阀,包括:

[0009] 阀体,所述阀体具有从左到右依次连通的电磁腔、阀芯腔和调压腔,所述阀体开设有与所述电磁腔连通的流体入口,所述阀体开设有与所述阀芯腔连通的流体出口;

[0010] 电磁感应线圈,所述电磁感应线圈放置在所述电磁腔内,并通过安装在所述阀体左端的左端盖限制其位置;

[0011] 压环,所述压环放置在所述调压腔内,并通过安装在所述阀体右端的右端盖限制其位置;

[0012] 阀芯,所述阀芯包括阀芯体和永磁铁,所述阀芯体放置在所述阀芯腔内且与所述压环滑动连接;所述永磁铁与所述阀芯体螺纹连接且与所述电磁感应线圈位置相对应;

[0013] 调压组件,所述调压组件包括弹簧座、弹簧和调节螺栓,所述弹簧座与所述右端盖内腔滑动连接;所述弹簧放置在所述阀芯体内壁与所述弹簧座之间;所述调节螺栓旋拧在所述右端盖上且其内端抵靠在所述弹簧座上;

[0014] 压力传感器,所述压力传感器安装在所述阀体上且延伸至所述阀芯腔内;

[0015] 控制器,所述压力传感器与所述控制器电性连接,所述控制器与所述电磁感应线圈电性连接。

[0016] 通过采取以上技术方案,本发明的有益效果:

[0017] 在弹簧力和电磁力作用下,对流体压力进行双相调控,实现流体压力精准调控。

[0018] 进一步的,所述阀芯体与所述压环之间,所述压环与所述调压腔之间,以及所述电磁感应线圈与所述电磁腔之间均安装有密封圈。

- [0019] 采用上述进一步的技术方案产生的有益效果为,保证密封效果。
- [0020] 进一步的,所述阀芯体与所述阀芯腔相接触的密封面为球形面。
- [0021] 采用上述进一步的技术方案产生的有益效果为,提高密封性能。
- [0022] 进一步的,所述阀芯体靠近所述球形面的一侧设有冠状面,所述冠状面的尺寸大于所述阀芯体右侧活动密封面的尺寸。
- [0023] 采用上述进一步的技术方案产生的有益效果为,通过弹簧以及冠状面产生的压差为阀门闭合时提供双重闭合力,保证闭合效果。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

- [0025] 图1附图为本发明提供的一种电磁辅助调节阀闭合状态的剖视图;
- [0026] 图2附图为本发明提供的一种电磁辅助调节阀开启状态的剖视图;
- [0027] 图3附图为本发明提供的阀芯的结构示意图;
- [0028] 图4附图为本发明提供的压环的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 如图1-4所示,本发明实施例公开了一种电磁辅助调节阀,包括阀体1、电磁感应线圈2、压环3、阀芯4、调压组件、压力传感器5和控制器,以上结构部件均通过旋转加工的方式实现,加工简单,成本低,阀体1具有从左到右依次连通的电磁腔、阀芯腔和调压腔,阀体1开设有与电磁腔连通的流体入口11,阀体1开设有与阀芯腔连通的流体出口12;电磁感应线圈2放置在电磁腔内,并通过安装在阀体1左端的左端盖6限制其位置;压环3放置在调压腔内,并通过安装在阀体1右端的右端盖7限制其位置,即压环3通过调压腔内部的凸台和右端盖7进行轴向限位;阀芯4包括阀芯体41和永磁铁42,阀芯体41放置在阀芯腔内且与压环3滑动连接,阀芯体41通过阀体-阀芯密封面和右端盖7进行轴向限位;永磁铁42与阀芯体41螺纹连接且与电磁感应线圈2位置相对应;调压组件包括弹簧座8、弹簧9和调节螺栓10,弹簧座8与右端盖7内腔滑动连接;弹簧9放置在阀芯体41内壁与弹簧座8之间;调节螺栓10旋拧在右端盖7上且其内端抵靠在弹簧座8上;压力传感器5安装在阀体1上且延伸至阀芯腔内;压力传感器5与控制器电性连接,控制器与电磁感应线圈2电性连接。本发明在弹簧力和电磁力作用下,对流体压力进行双相调控,实现流体压力精准调控。

[0031] 具体的,阀芯体41与压环3之间,压环3与调压腔之间,以及电磁感应线圈2与电磁腔之间均安装有密封圈,保证密封效果。

[0032] 为了进一步优化本发明的技术方案,阀芯体41与阀芯腔相接触的密封面为球形

面,提高密封性能。

[0033] 为了进一步优化本发明的技术方案,阀芯体41靠近球形面的一侧设有冠状面411,冠状面411的尺寸大于阀芯体右侧活动密封面的尺寸,从而通过弹簧9以及冠状面411产生的压差为阀门闭合时提供双重闭合力,保证闭合效果。

[0034] 本发明的工作原理:

[0035] 调节流量时:压力传感器5将测得的压力信号通过转化以电流的信号传输到电磁感应线圈2,电磁感应线圈2与永磁铁42之间产生一个排斥力,使得阀芯体41在弹簧9弹力和电磁感应力的共同作用下达到一个平衡,此时对应入流压力下的开度便是系统所需的开度,当入流压力变化影响到系统内部压力变化时,此时根据压力传感器5测得的信号,会再给电磁感应线圈2一个电流信号,阀芯4再次在新的电磁力和弹簧力平衡下到达新的一个开度,以此实现调节流量;当然使用过程中,可以通过调节螺栓10调节弹簧9的初始预紧力,以满足流量调节的需求。

[0036] 关闭状态:当阀芯4关闭时,由于弹簧9反作用力会给阀芯体41一个推力,同时由于阀芯体41冠状面411大于阀芯体41右侧活动密封面尺寸,此时阀芯腔中会对阀芯体41产生一个额外的作用力,使阀芯体41在该作用力和弹簧9反作用力双相作用下快速紧闭,特殊情况下电磁感应线圈2通过改变电流方向,从而会产生一个对阀芯4的吸引力,也能实现阀芯4的闭合,闭合后阀芯体41会受到阀芯腔内流体对阀芯体41在冠状面411上的压力和弹簧9反作用力两个力,这样阀芯体41会有一个较大的闭合力。

[0037] 当然,在电磁感应线圈2不工作的情况下,可以通过调节弹簧9预紧力的大小来实现流体流量压力的调节。

[0038] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0039] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

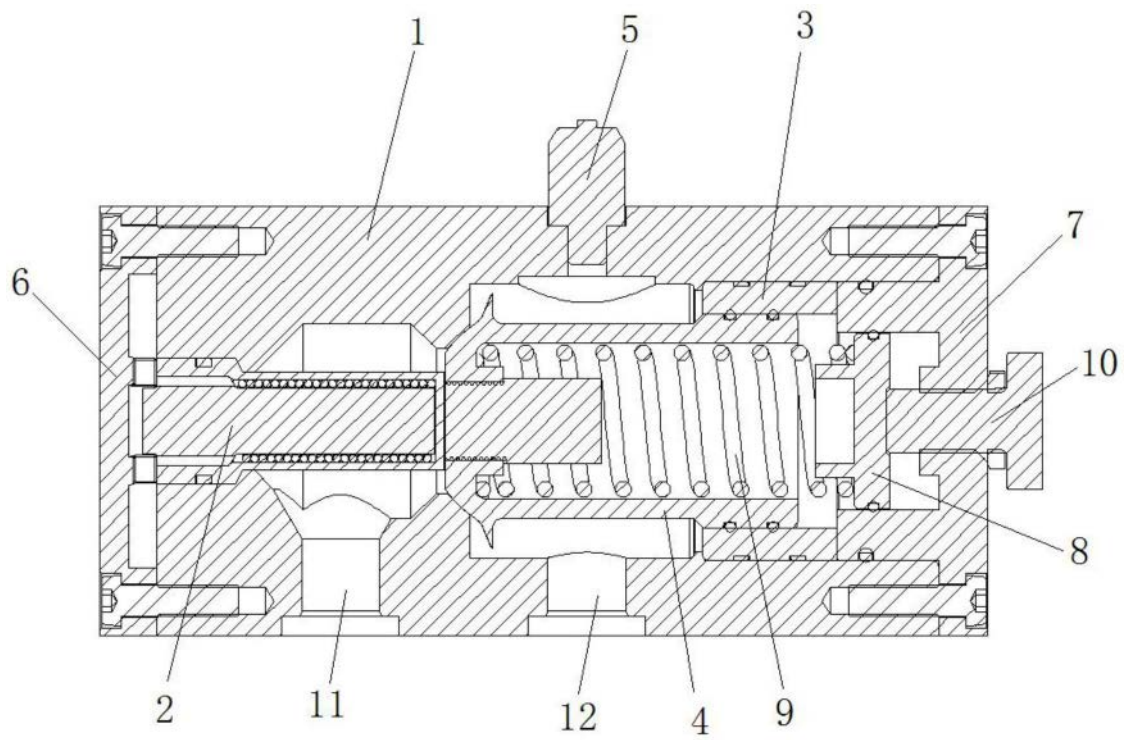


图1

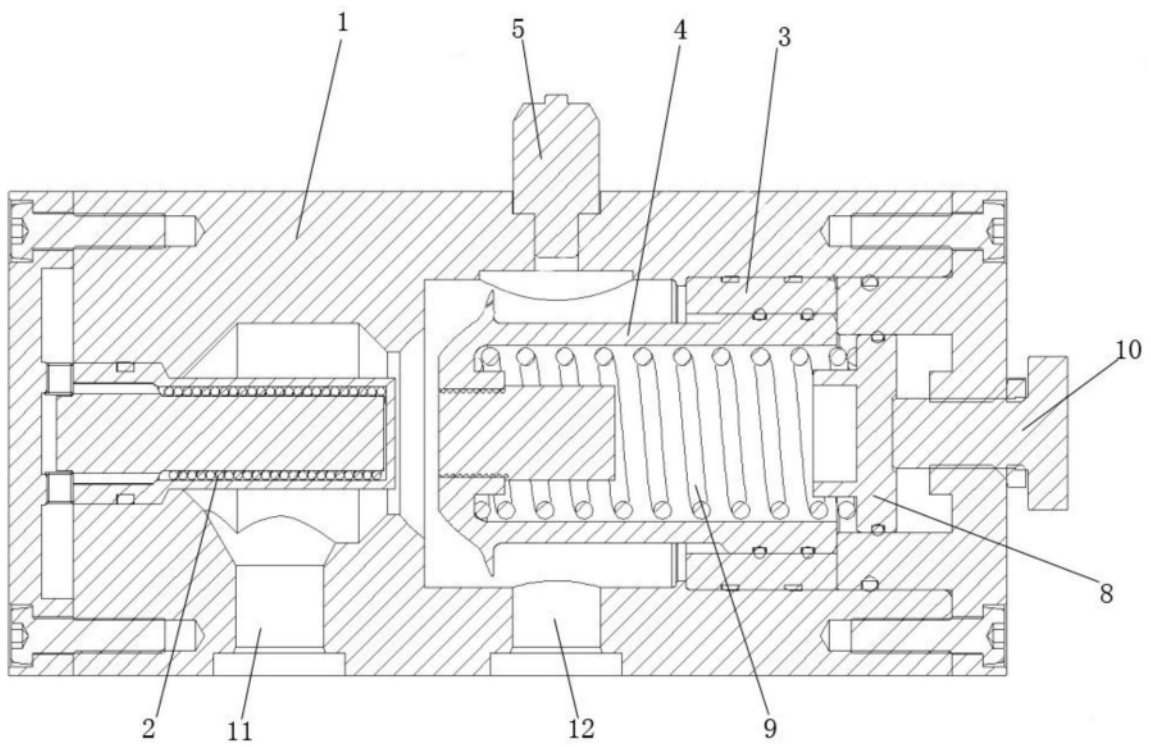


图2

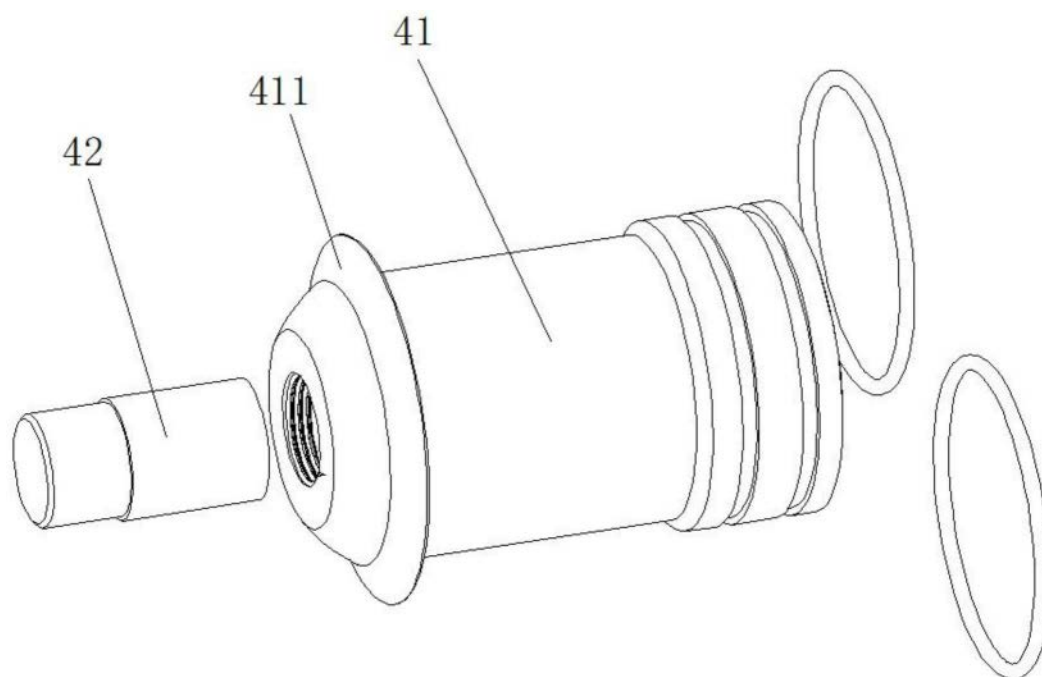


图3

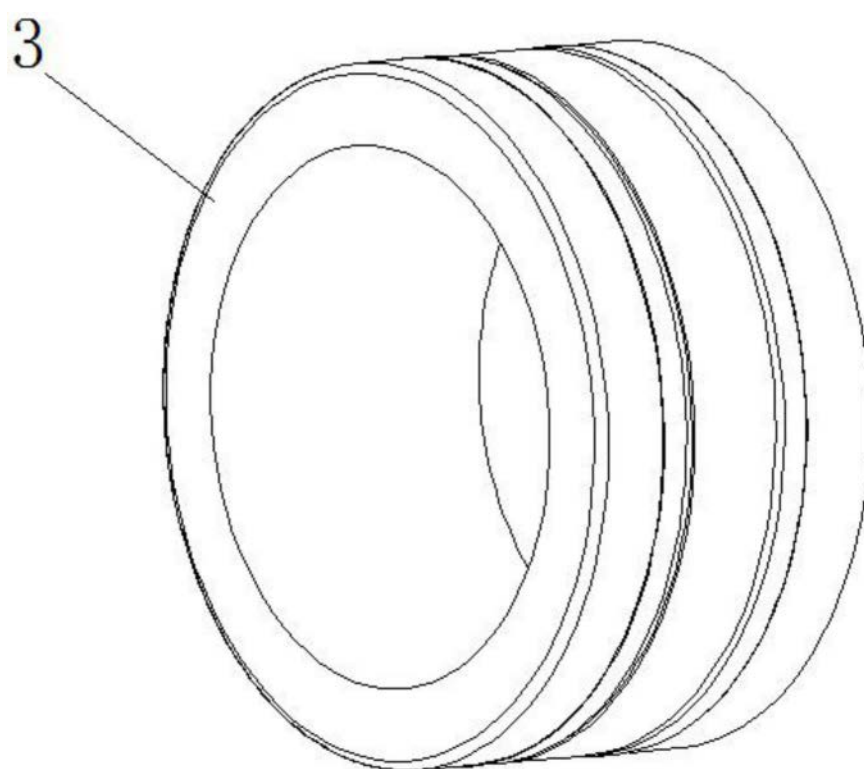


图4