

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16K 1/00 (2006.01)

F16K 1/34 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710035451.9

[43] 公开日 2009 年 1 月 28 日

[11] 公开号 CN 101354081A

[22] 申请日 2007.7.27

[21] 申请号 200710035451.9

[71] 申请人 张 跃

地址 410138 湖南省长沙市远大路 1 号远大城

[72] 发明人 张 跃

[74] 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司

代理人 魏国先

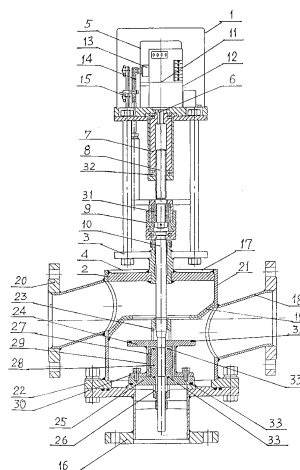
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种能彻底关断密封的电动调节阀

[57] 摘要

一种能彻底关断密封的电动调节阀，由执行机构和阀门本体两部分连接组成，驱动电机、传动螺母、传动螺杆、联轴器、阀轴依次连接传动，执行机构内还安装有位置信号反馈装置和模拟量控制器、停电复位装置，阀板和连接法兰中间安装有先导阀板和阀芯弹簧，阀板和先导阀板上安装有聚丙烯基材密封圈，传动螺母两端加装平面推力球轴承，联轴器内装有蝶簧。本阀无泄漏，停电自动复位，节能降耗，开闭轻松省力，技术先进，性能优良。



1、一种能彻底关断密封的电动调节阀，由执行机构和阀门本体两部分连接组成，阀门本体包括阀体和阀芯，其特征在于阀芯的阀轴上焊接固定先导阀板，先导阀板与阀板通过阀芯弹簧、连接法兰两者进行连接，先导阀板和阀板上安装非金属密封圈。

2、根据权利要求1所述的一种能彻底关断密封的电动调节阀，其特征在于非金属密封圈是采用聚丙烯为基材的密封圈。

一种能彻底关断密封的电动调节阀

技术领域：

本发明涉及机械工程中的阀，具体涉及一种能彻底关断密封的电动调节阀。

背景技术：

目前国内外阀门，包括世界著名的阀门生产厂家产品，其调节阀功能均存在以下缺陷：泄漏，阀门关闭后仍然有部分介质通过，需要人工手动关闭截止阀，一旦疏忽，就会对溴冷机等要求严格的设备或系统造成不可估量的损失。同时，大部分产品无停电复位装置，仅西门子阀具有油泵压缩复位弹簧的停电复位装置，每次开启时，需要靠油泵压缩巨大的复位弹簧打开阀门，停电时，油泵失去动力，复位弹簧的回弹力将阀门关闭，油泵极易损坏，浪费能源。此外。各类阀门均普遍存在结构上的致命缺陷：1、整体式阀板承压大，根据计算，一个口径为 DN150 的电动二通阀在 0.8MPa 压差下关闭后，阀板承受 1413kg 的压力，也就是说，关闭一个 DN150 的电动二通阀至少需要 1413kg 的外力，如此巨大的压力往往导致执行机构的损坏，因而阀门的制作型号一般只能控制在 DN150 以下，更大的型号所需动力成倍增加，如口径为 DN200 的阀门就需要 2512kg 的关闭力。2、阀板上开平衡孔以减小压差，使阀门打开所需的力减小，如西门子阀就采用这种方式，但是由于平衡孔直接通入管道及工作系统，而这个系统相对平衡孔来说往往非常大，不但无法达到平衡阀板两侧压力的效

果，还使本来就有泄漏的阀门泄漏率更大。

发明内容：

本发明所要解决的技术问题是：解决上述现有技术存在的问题，而提供一种无泄漏、关闭密封性能可靠、停电自动复位、节能降耗、先导减小阀板两面压差、开启关闭省力、使用寿命长的能彻底关断密封的电动调节阀。

本发明采用的技术方案是：这种能彻底关断密封的电动调节阀，由执行机构和阀门本体两部分连接组成，执行机构通过下支架板安装固定于阀体顶部的阀座上，执行机构的驱动电机通过键与传动螺母连接，传动螺母又与传动螺杆螺纹配合，传动螺杆通过连轴器连接阀轴，执行机构内还安装有一个位置信号反馈装置和模拟量控制器、停电复位装置，停电复位装置包括一个 UPS 电源和控制电路，位置信号反馈装置包括电位器和齿条，电位器轴齿轮和齿条啮合，齿条通过连杆与连轴器连接同步，停电复位装置连接控制驱动电机，先导阀板与阀轴焊接，先导阀板与阀板通过阀芯弹簧、连接法兰这两者进行连接连接，阀板上分别固定上、下导向套，阀板和先导阀板上还安装有聚丙烯基材密封圈。

上述技术方案中，传动螺母两端加装有平面推力球轴承。

上述技术方案中，连轴器内装有蝶簧。

工作原理：

打开阀门：驱动电机左旋，通过传动螺母转变为传动螺杆的向下运动，传动螺杆通过连轴器带动阀轴向下运动，压缩下阀芯弹簧，与

上阀板形成通道缝隙，蒸汽、水等介质经过阀板与先导阀板的间隙流出，使阀板两侧的压差减低到极小，阀板能够轻松打开，当阀轴继续向下运动时，先导阀板通过连接法兰带动打开上阀板，更多的介质便流入阀体左侧，使阀门形成打开的通道，并通过调节阀板开度对阀门流量进行控制。

关断阀门：驱动电机右旋，通过传动螺母转变为传动螺杆的向上运动，传动螺杆通过连轴器带动阀轴向上运动，与阀轴焊接的先导阀板也会同时向上运动，压缩上阀芯弹簧，与上阀板形成密封，并带动阀板向上运动，直至上阀板完全与隔板贴合，并压缩密封圈，达到完全关断密封的目的。

调节阀门：驱动电机的左旋或右旋即带动阀板上升或下降，介质流过阀体，使阀门的流量特性呈线性，达到精确调节的效果。

本发明的主要技术特点：

1、精密调节，彻底关断密封。本发明采用特制的由聚丙烯为基材添加特殊材料制成的密封圈经半年多的试验证明，完全可以在 180℃ 高温蒸汽、过热水介质的条件下长时间工作，彻底关断密封。而全世界所有其它调节阀均不具有彻底关断功能，需要关断时必须依靠关闭前级安装的截止阀关断，有些阀门采用氟橡胶密封圈均无法在高温蒸汽环境中长时间工作，实验中号称耐温最高的氟橡胶仅 48 小时就变脆变硬，无法正常工作。

2、带停电复位功能的执行机构，执行机构安装了一套自行设计的停电复位装置，可以使阀门在打开状态下失去电源和控制信号时能

够自动复位，关闭阀门，确保系统在停电的情况下能够自动切断介质流向，保护下级设备。

3、焊接式阀体承压高，重量轻。本发明采用板材、管材焊接制作的阀体仅为传统的铸造阀体重量的 $2/3$ ，并且具有更高的承压特性，经工作压力的 7.5 倍水压试验，阀体无变形、泄漏。

4、二通、三通电动阀共用阀体、执行机构随时可实现互换。

5、开启扭力极小，传动螺母上下均安装平面推力球轴承，通过轴承将滑动摩擦改变为滚动摩擦，使机构中的摩擦力降低到最小，再采用特殊的先导结构，使开启扭力减小到最小。

6、多重保护，确保可靠，执行机构与阀轴通过安装有蝶簧的连轴器连接，相对于现在普遍采用的弹簧、橡胶等减震方法，蝶簧具有更好的承载能力和弹簧特性，阀门开关运行过程中介质流量的变化产生的压力波动产生的冲击从阀板传递至阀轴，通过连轴器的蝶簧减震后，达到执行机构可承受的范围。先导阀板与阀板采用弹簧连接，消除了阀板开启时的震动，执行机构则采用 $4\sim 20\text{mA}$ 的模拟量控制器控制，同时安装有上下行程开关进行保护，正常情况下阀门由模拟量控制器控制，即使开关到位，行程开关也不会动作，特殊情况下，如模拟量控制器失灵导致执行机构行程超程，则行程开关动作，切断阀门电源，保护阀门不受损坏。

附图说明：

图 1 为本发明结构示意图

具体实施方式：

参见图 1，本发明由执行机构 1 和阀门本体 2 两部分连接组成，执行机构 1 通过下支架板 3 安装固定于阀体顶部的阀座 4 上，执行机构 1 的驱动电机 5 通过钩头键 6 与传动螺母 7 连接，传动螺母 7 两端加装平面推力球轴承 32，扭矩大幅减少，开启轻松省力，手可扭动，而传统技术根本不可能用手扭动，只能靠油泵开启，传动螺母 7 又与传动螺杆 8 以 T 型螺纹配合，将驱动电机 5 的旋转运动改变为传动螺杆 8 的上下运动，传动螺杆通过连轴器 9 连接阀轴 10，连轴器 9 内安装有防冲击减震蝶簧 31，执行机构 1 内还安装有一个位置信号反馈装置和模拟量控制器 11、停电复位装置 12，停电复位装置 12 包括一个 UPS 电源和控制电路，停电复位装置 12 连接控制驱动电机 5，位置信号反馈装置包括电位器 13 和齿条 14、行程开关 15。阀门本体 2 包括阀体组件、阀芯组件，阀体组件包括下封板或下接管 16、上封板 17、接管 18、隔板 19、接管法兰 20、筒体 21、阀体法兰 22；阀芯组件包括阀轴 10、上导向套 23、上阀板 24、下阀板 25、下导向套 26、阀芯弹簧 27、先导阀板 28、连接套 29、连接法兰 30；先导阀板 28 与阀轴 10 焊接，上、下阀板通过连接套 29 固定连接，先导阀板 28 与上下阀板 24、25 通过阀芯弹簧 27、连接法兰 30 进行连接，阀板和先导阀板上装有聚丙烯基材密封圈 33。

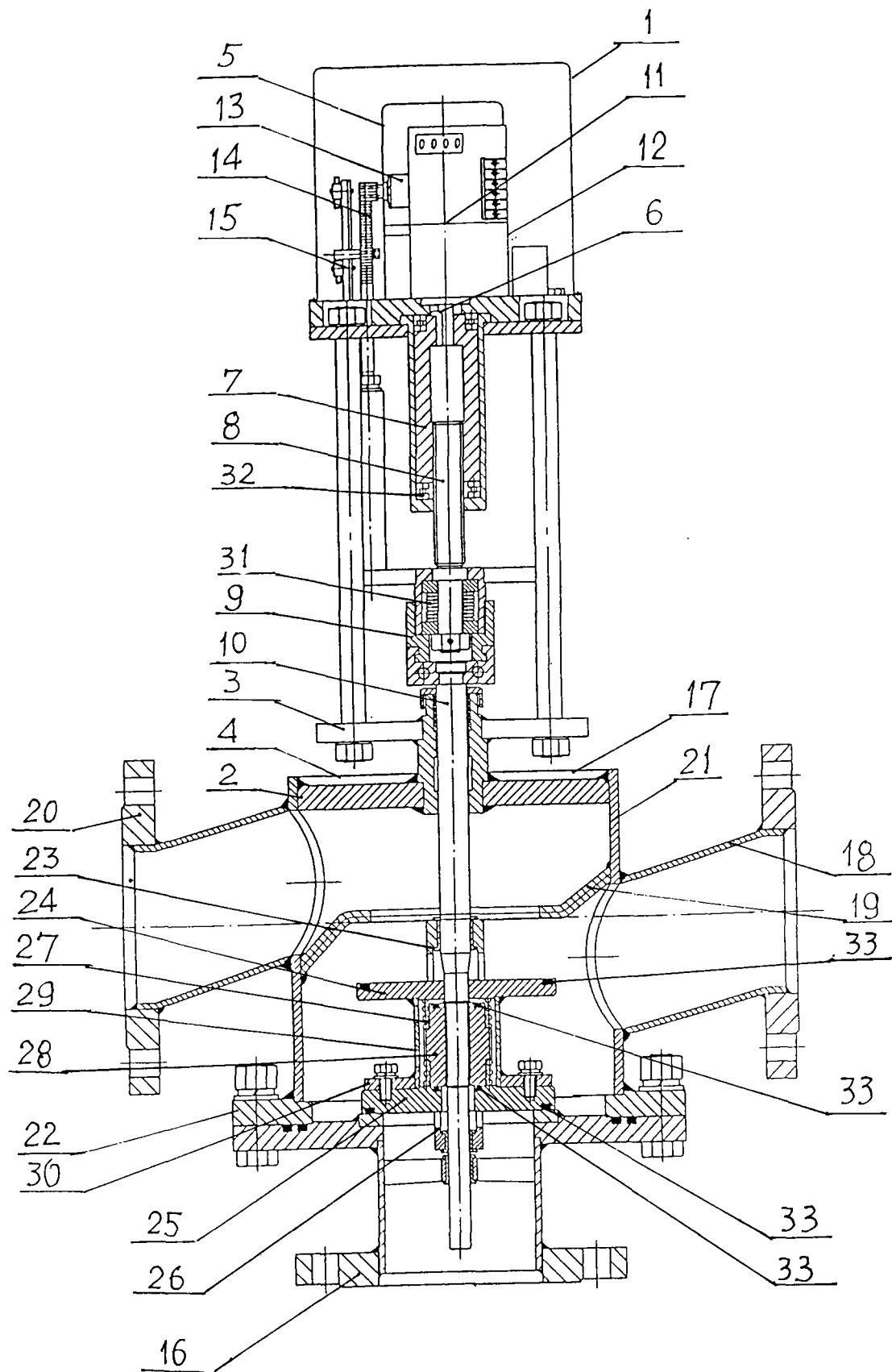


图 1