(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101737559 B
(45)授权公告日 2011.12.21

(21)申请号 200810202915.5

(22)申请日 2008.11.18

(73)专利权人 上海平安高压调节阀门有限公司
地址 201413 上海市奉贤区四团镇新四平路1333号

(72)发明人 陆亚安 蔡宝根 陆耀威 朱峰 范国良

(74)专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司 31224
代理人 陈学雯

(51)Int.Cl.
F16K 47/02(2006.01)
F16K 47/08(2006.01)
F16K 27/00(2006.01)
F16K 1/36(2006.01)
F16K 31/02(2006.01)

审查员 程新萍

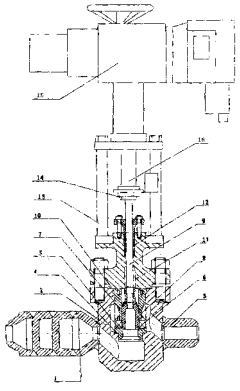
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)发明名称

迷宫式最小流量控制阀

(57)摘要

迷宫式最小流量控制阀，包括阀体，设置在阀体内的阀芯、阀座，阀体上具有进出水口，其特征在于，进出水口的一端设置有节流装置，阀体内部设置有迷宫盘。本发明所述的迷宫式最小流量控制阀，采用变径不等分流道设计，使高压液体沿流道中间流动，防止沿壁流动产生湍流，具有抗汽蚀、低噪声、承受高压差的有两特性，使用寿命长。



CN 101737559 B

1. 迷宫式最小流量控制阀，包括阀体，设置在阀体内的阀芯、阀座，阀体上具有进出水口和在阀体内设置有沟通进出水口的进出水流道，其特征在于，在所述进出水口的任一端或两端设置有节流装置，在阀体内部的进出水流道之间的过渡处设置有迷宫盘，所述迷宫盘为环形，迷宫盘设置在阀座上部，迷宫盘中心与阀芯的轴心重合，迷宫盘上、下表面各具有复数个节流环，节流环由复数个形状各异的小节流环构成，每个节流环有七个小节流环构成，其中第一小节流环具有外侧入口流道，第二到第六小节流环阻力流道，第七个小节流环具有弯头出口并连接其他节流环。

2. 根据权利要求 1 所述的迷宫式最小流量控制阀，其特征在于，进出水流道相互错位布置。

3. 根据权利要求 1 所述的迷宫式最小流量控制阀，其特征在于，所述迷宫盘相对阀体固定，而相对阀芯运动。

4. 根据权利要求 1 所述的迷宫式最小流量控制阀，其特征在于，所述节流装置纵向截面呈多级喇叭口相互叠加状。

5. 根据权利要求 1 所述的迷宫式最小流量控制阀，其特征在于，所述阀座上部还设置有均流罩，均流罩与迷宫盘上部相接触。

6. 根据权利要求 1 所述的迷宫式最小流量控制阀，其特征在于，所述阀芯为前端为套筒形，阀芯后端连接阀杆。

7. 根据权利要求 1 所述的迷宫式最小流量控制阀，其特征在于，所述阀体上端设置有阀盖，阀盖上端设置有支架，支架上端设置有电动执行机构，所述阀杆穿过阀盖与电动执行机构相连。

8. 根据权利要求 7 所述的迷宫式最小流量控制阀，其特征在于，所述阀体与阀盖通过螺栓密封连接。

9. 根据权利要求 7 所述的迷宫式最小流量控制阀，其特征在于，所述阀盖与支架通过螺栓密封连接。

10. 根据权利要求 7 所述的迷宫式最小流量控制阀，其特征在于，所述电动执行机构具有一伸缩杆，伸缩杆伸入支架内，伸缩杆前端具有一连接块，所述伸缩杆通过连接块与阀杆连接。

迷宫式最小流量控制阀

技术领域

[0001] 本发明专利涉及热流体系统技术领域，具体的来说涉及一种电站锅炉给水泵用的最小流量控制阀。该阀主要用于压力调节和减少汽蚀，可使噪声大为降低、延长使用寿命。

背景技术

[0002] 当电站调峰运行及过负荷状态时，所需流量小于规定值时，液流温度和压力急剧上升，将造成给水泵内液体汽化，甚至会导致给水泵无法工作。最小流量控制阀自动功能就是当给水泵输出流量小于一定值时，立即自动开启，将多余的流量分流至除氧器，从而使给水泵在可靠条件下运行，有效保护给水泵的安全运行，也作余热循环利用，节约能源。

[0003] 最小流量控制阀是电站运行工况中最为恶劣的阀门之一。因其安装位置处于锅炉给水泵出口与除氧器之间，承受两者间巨大的压差。无论在开启或关闭状态下，再循环系统中最小流量调节阀始终处在高压差下工作。在最小流量调节阀处于开启状态时，将高压水通过逐级减压后分流至除氧器，并且在减压过程中不能发生汽蚀；而当其处于关闭状态时，能承受高达 35Mpa，甚至更高的静压差，并做到关闭严密、无泄漏。

[0004] 目前国内热电厂所用的最小流量控制阀是属于多级孔板兼有一般迷宫盘的控制阀，传统阀门采用多级节流，逐级降压其阻力系数约为 10，，能解决压差不高时阀门的汽蚀问题，噪声也小于周围其它设备运行的噪声。但在 300MW 以上超临界机组上，由于流速和压差极高，使得阀门冲蚀、振动、噪声等问题更加严重，而且流量随着行程的变化增大，阀门的使用寿命因高压、高流速下持续工作而大大地减少，从而出现泄漏，浪费能源。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于，克服现有最小流量控制阀的缺点，提供一种迷宫式最小流量控制阀。

[0006] 为了解决上述问题本发明的技术方案是这样的：

[0007] 迷宫式最小流量控制阀，包括阀体，设置在阀体内的阀芯、阀座，阀体上具有进出水口和在阀体内设置有沟通进出水口的进出水流道，其特征在于，在所述进出水口的任一端或两端设置有节流装置，在阀体内部的进出水流道之间的过渡处设置有迷宫盘。

[0008] 所述进出水口在阀体内连接进出水流道，进出水流道相互错位布置。

[0009] 所述节流装置纵向截面呈多级喇叭口相互叠加状。

[0010] 所述迷宫盘相对阀体固定，而相对阀芯运动。

[0011] 所述迷宫盘为环形，迷宫盘设置在阀座上部，迷宫盘中心与阀芯的轴心重合。

[0012] 迷宫盘上、下表面各具有复数个节流环，节流环由复数个形状各异的小节流环构成。

[0013] 每个节流环有七个小节流环构成，其中第一小节流环具有外侧入口流道，第二到第六小节流环阻力流道，第七个小节流环具有弯头出口并连接其他节流环。

[0014] 所述阀座上部还设置有均流罩，均流罩与迷宫盘上部相接触。

[0015] 所述阀芯为前端为套筒形，阀芯后端连接阀杆。

[0016] 所述阀体上端设置有阀盖，阀盖上端设置有支架，支架上端设置有电动执行机构，所述阀杆穿过阀盖与电动执行机构相连。

[0017] 所述阀体与阀盖通过螺栓密封连接。

[0018] 所述阀盖与支架通过螺栓密封连接。

[0019] 所述电动执行机构具有一伸缩杆，伸缩杆伸入支架内，伸缩杆前端具有一连接块，所述伸缩杆通过连接块与阀杆连接。

[0020] 本发明所述的迷宫式最小流量阀工作时，电动执行机构带动阀杆上下运动，进而带动阀芯运动，从而使经过阀体的介质流量变化。

[0021] 有益效果，本发明所述的迷宫式最小流量控制阀，采用变径不等分流道设计，使高压液体沿流道中间流动，防止沿壁流动产生湍流，具有抗汽蚀、低噪声、承受高压差的有两特性，使用寿命长。

附图说明

[0022] 下面结合附图和具体实施方式来详细说明本发明；

[0023] 图 1 为本发明所述迷宫式最小流量控制阀的结构示意图；

[0024] 图 2 为本发明所述的迷宫盘局部结构示意图。

具体实施方式

[0025] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本发明。

[0026] 参看图 1，迷宫式最小流量控制阀，主要有阀体 2、阀盖 11、支架 13 和电动执行机构 15 构成。

[0027] 阀体 2 的两端设置有进出水口 3，进出水口 3 在阀体内连接进出水流道，进出水流道相互错位布置。在进出水口 3 的一端设置有节流装置 1，节流装置 1 用于减小介质流速，起到阻尼的作用，节流装置 1 截面形状为多个喇叭口相互叠加状，由于喇叭口一端大另一端小，所以可以起到减小流速之作用。

[0028] 在阀体 2 内部设置有阀座 5、迷宫盘 6、均流罩 7 和阀芯 8 等部件，阀座 5 与阀体 2 之间设置有阀座垫圈 4，阀座 5 上部设置迷宫盘 6，迷宫盘 6 为圆环形，迷宫盘 6 上端设置均流罩 7，均流罩 7 也为圆环形，在阀体 2 中部设置阀芯 8，阀芯 8 可以在均流罩 7 和迷宫盘 6 内移动，阀芯 8 前端为套筒式结构。阀芯 8 的后端连接阀杆 9。

[0029] 阀体 2 与阀盖 11 通过螺栓密封连接，即在阀体 2 与阀盖 11 的连接面处设置有一阀盖垫圈 10。所述阀盖 11 与支架 13 通过螺栓密封连接，即在阀盖 11 与支架 13 的连接面上设置有一密封圈 12。支架 13 上部设置有电动执行机构 15，电动执行机构 15 具有一伸缩杆 16，伸缩杆 16 设置在支架 15 内，在支架 15 内伸缩杆 16 通过连接块 14 连接阀杆 9，而阀杆 9 则穿过阀盖 11。

[0030] 本发明所述的迷宫式最小流量阀工作时，电动执行机构带动阀杆上下运动，进而带动阀芯运动，从而使经过阀体的介质流量变化。

[0031] 参看图 2，本发明所述的迷宫盘 6，上下表面均设置有节流环，且上下表面的节流

环相对应，图中所示的为其中一个节流环示意图，图中一个节流环有七个小节流环构成，其中第一个小节流环 61 由入口流道、一个弯头、一个变截面弯头组成。第二至第六个小节流环 62、63、64、65、66 主要由一个孔板阻力件、两个弯头组成。第七个小节流环 67 只有一个弯头。前一个节流环的出口工况作为下一个节流环的入口，分别计算出各个环节的阻力峰，进而得出总压降。

[0032] 迷宫盘还具有以下特征：(1) 小入口—在整个流道中入口截面是最小的，随后有效截面逐渐增大，小入口和截面的目的在于防止外来杂物进入阀内损坏密面。(2) 渐扩的流道—随通道截面逐渐增加，流体压力就不断降低，这样圆环盘出口处流速将降到很低的水平。通过这样的流道，随着压降的产生速度得到了控制，就不存在传统最小流量控制阀那样发生汽蚀的局部压力恢复点。(3) 大量的拐弯—因为具有很多个拐弯，在获得压力降的同时，流速大大低于只有 3-4 个拐弯的设计。(4) 压力均衡圈—圆环盘内径周围的流道能够均衡是由于不均匀的速度分布所引起的压力波动。此压力均衡结构能确保阀芯受力平衡，且不至引起机械振动噪声。(5) 堰式溢流出口—圆环盘中的流体须经溢流堰流出，保证了在此出口仅有一平均速度较低的平面束流入阀套内腔，从而避免了局部流速过高而引起损坏的可能性。

[0033] 与现有技术相比，本发明所述的迷宫式最小流量控制阀，采用变径不等分流道设计，使高压液体沿流道中间流动，防止沿壁流动产生湍流，具有抗汽蚀、低噪声、承受高压差的有两特性，使用寿命长。

[0034] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

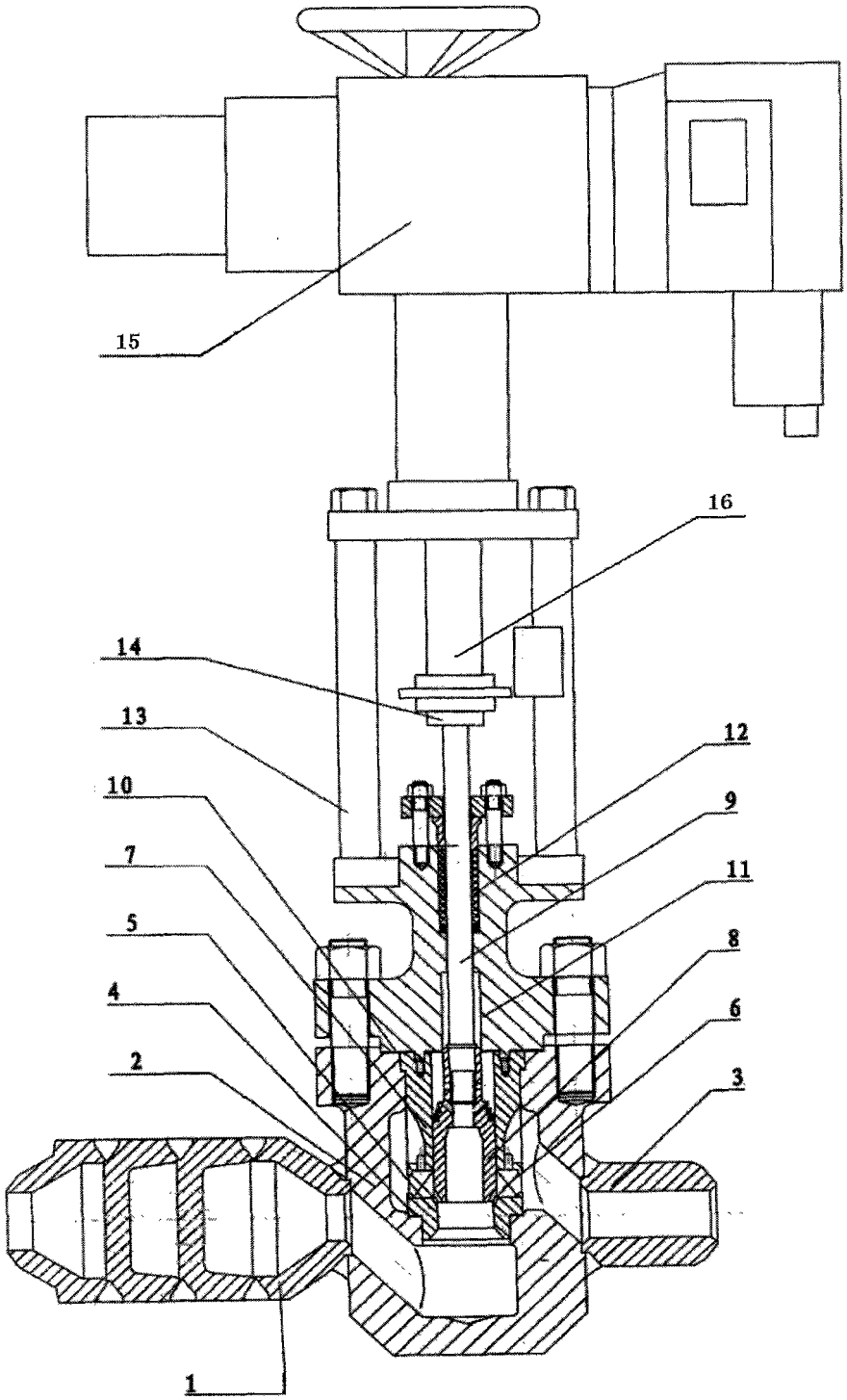


图 1

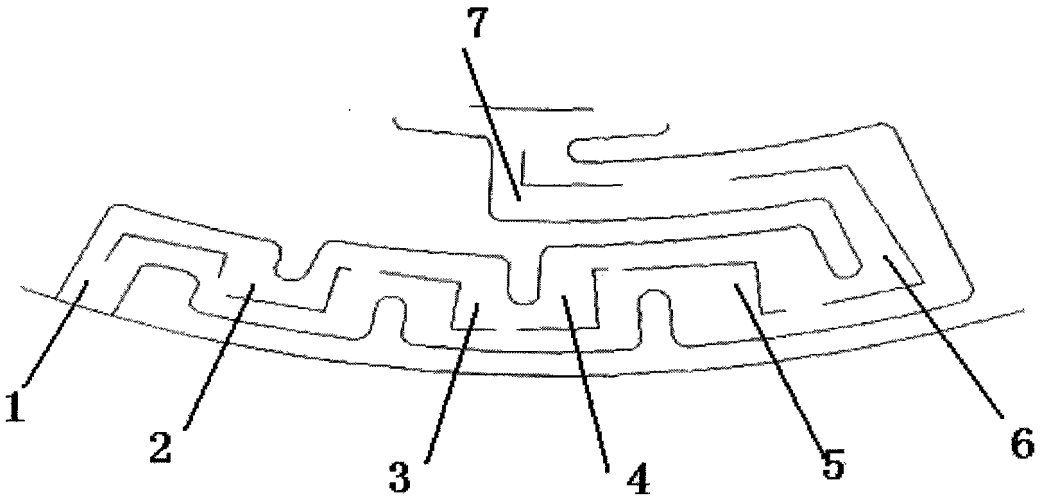


图 2