

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94106633.9

[45]授权公告日 2000年6月7日

[11]授权公告号 CN 1053269C

[22]申请日 1994.5.13 [24]颁证日 2000.2.26

[21]申请号 94106633.9

[30]优先权

[32]1993.5.14 [33]JP [31]136440/1993

[73]专利权人 TLV 有限公司

地址 日本兵库县

[72]发明人 汤本秀昭

[56]参考文献

DE3124664A1 1983. 1. 13

DE3447999A 1986. 1. 23

EP0513487A2 1992. 11. 19

US2,265,586 1941. 12. 9

审查员 23 50

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

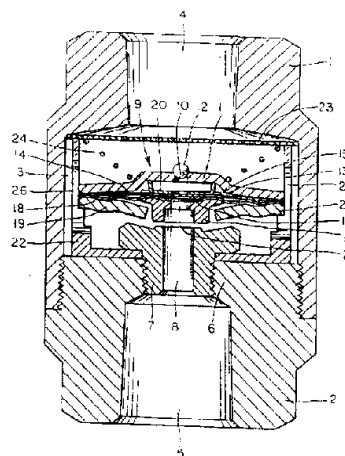
代理人 黄力行

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 热控冷凝水排放阀

[57]摘要

热控冷凝水排放阀,按照可膨胀介质(15)体积的变化执行开启和关闭的动作,包括至少两个隔膜片(14、18)和配合于下隔膜(18)的阀件(16)。将下隔膜片(18)加工成对压力比上隔膜片(14)更敏感的形状,当进口处流体的压力相对微弱时能开启排放通道,在间歇性地执行开启和关闭动作的同时自初始阶段便稳定地运作。



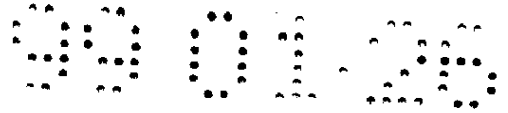
ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种热控冷凝水排放阀包括：
阀壳 (1) (2)，具有入口 (4)，阀体 (3) 和出口 (5)；
阀座 (7)，设置于所述阀体 (3) 和所述出口 (5) 之间，具有排放通道 (8)；
温度控制元件 (9)，设置在阀体 (3) 中，
所述温度控制元件 (9) 包括
两圆盘形的板件，一为上板 (11) 和一为下板 (19)，
至少两隔膜片，一为上片 (14) 和一为下片 (18)，通过其外圆周边缘固定在所述板件之间，和
可膨胀介质 (15) 封闭在所述上板 (11) 和所述上隔膜片 (14) 之间，
阀件 (16) 吻合于所述下隔膜片；
其特征在于，
所述下隔膜片加工成使其成为对压力的变化比上隔膜片更敏感的形状。
2. 如权利要求 1 的热控冷凝水排放阀，其中所述上隔膜片 (14) 凸曲状地朝向可膨胀介质 (15) 的一侧，使其具有片弹簧的功能，以承受所述可膨胀介质 (15) 体积的变化。
3. 如权利要求 1 所述的热控冷凝水排放阀，其中至少使所述的下隔膜片 (18) 具有波纹的形状，并使上隔膜片 (14) 和下隔膜片 (18) 具有不同的形状，使两片隔膜片之间的接触成为线接触和点接触。
4. 如权利要求 1 所述的热控冷凝水排放阀，其中所述的下隔膜

片 (18) 薄于所述的上隔膜片 (14)。

5. 如权利要求 1 所述的热控冷凝水排放阀, 所述下隔膜片 (18) 的材料比上隔膜片 (14) 的材料更富有弹性。



说 明 书

热控冷凝水排放阀

本发明涉及一种冷凝水排放阀，用于自动地排放各种蒸汽设备和各种蒸汽管道产生的冷凝水，特别涉及一种热控冷凝水排放阀，以适用于把低于所需温度的冷凝水排放出系统，所述排放阀使用含有介质的温度控制元件，所述的介质被蒸汽加热而膨胀，被冷凝水冷却而收缩。

此类热控冷凝水排放阀采用带有阀体的阀身，蒸汽或冷凝水进入该阀体，温度控制元件设置在该阀体中。用于此类热控冷凝水排放阀的温度控制元件包括：两个圆盘形的板片部件，一个上板和一个下板，至少具备一片隔膜片在两个板片之间，隔膜片的外圆周边缘同两个板片固定在一起，上板和隔膜片之间形成的内空间容纳可膨胀的介质，该介质的随温度的变化而变化。而且在隔膜片的相对于可膨胀介质的另一侧面连带着一个阀件。

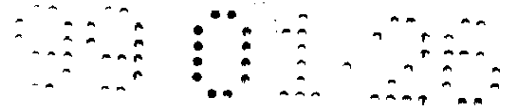
在此类冷凝水排放阀中，因为隔膜片和阀件取代了阀门部件执行开关的动作，由特别薄的构件组成的隔膜片经常损坏，造成冷凝水排放阀不能完全地实现其功能；因此，为加强隔膜片而用多片膜片来组成隔膜的方案迄今为止被广泛使用，正如在DE-2630038 B1里所展示的。U. S. Pat No. 4, 955, 536 专利在附图里也展示了一种多片的隔膜片，该多片的隔膜片的展示不依赖于它们所涉及的该专利中所建议的技术内容。还有，在美国专利U. S. Pat. No. 4, 013,

220和欧洲专利EP-A-0012267中，展示了另一已知的采用这种相同技术水平的多片隔膜片的冷凝水排放阀。

另外还有，本专利申请的发明人提交了别的热控冷凝水排放阀的专利申请，所述热控冷凝水排放阀在隔膜片损坏的情况下也能排除冷凝水，即美国专利申请No. 07/851, 388，欧洲专利申请No. 92104066. 3，中国专利申请No. 92101656. 5，涉及这一发明的美国专利(U. S. Pat. No. 5, 197, 669)。该发明包括：温度控制元件，该元件中有在上板和第一隔膜片之间的容纳可膨胀介质的封闭腔室，一个阀件连接于第二隔膜片，第二隔膜片和阀体各自有一通孔。

在如上所述的采用多片隔膜片的热控冷凝水排放阀中，进入阀体的高温蒸汽流引起可膨胀介质的膨胀，从而使每个隔膜片朝着关闭阀门的方向移动，这样使下隔膜片(第二隔膜片)连带的阀件或隔膜片进入与阀座靠合的位置，相应地，阀座上形成的排放通道关闭。这就是说可防止蒸汽排出。在另一方面，进入阀体的低温冷凝水引起可膨胀介质收缩，从而使每个隔膜片朝着开启阀门的方向移动，这样使阀件或隔膜片本身脱离靠合阀座的位置并打开排放通道，从而将冷凝水从系统中排放出去。

然而，上述结构的热控冷凝水排放阀存在着这样的问题，这就是在进口处的流体不具备足够压力的情况下，排放通道不能被打开。也就是说，当可膨胀介质收缩时，容纳有可膨胀介质的腔室的压力成反方向状态，使得上隔膜片(第一隔膜片)向着开启阀门的方向移动；然而，由于进口处流体的压力微弱，与阀件特别吻合的下隔膜片，不能随同上隔膜片一起移动，这就是说，它不能朝着开启阀门的方向移动，因而没有使得阀件从靠合阀座的位置离开，排放通道不能



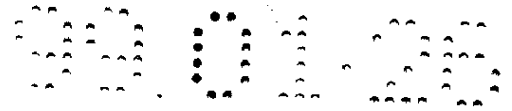
打开。例如，在使用蒸汽的设备或相同装置中，在输送蒸汽的初始阶段系统内的压力温度都是低的，上隔膜片朝着开启阀门的方向移动；然而，下隔膜片保持在关闭阀门的位置，所以，冷凝水不能被迅速地排出，数量相当的冷凝水积存在排放阀中，其结果是降低机器的效率。

更进一步，因温度的变化会引起采用多个隔膜片结构的热控冷凝水排放阀中的隔膜片部分地移动，上述结构包括为了使多个隔膜片能够整体地运动而将膜片与阀件相连接的结构，或者是将下隔膜片与阀件功能性组合的结构，在可膨胀介质的温度接近开启或关闭转换点温度的情况下，致使开启或关闭阀门的运作细微地重复如同在颤动，从而存在错误动作的危险而泄漏蒸汽。除此之外，这种部分性的位移造成阀件过早地磨损，从而造成蒸汽泄漏。

EP-0, 153, 487 A2 公开了一种热控冷凝水排放阀，它包括：一具有入口、阀体和出口的阀壳；设置于所述阀体和所述出口之间并具有排放通道的阀座；设置在阀体中的温度控制元件，所述温度控制元件包括两个圆盘形的板件，一为上板一为下板；至少两隔膜片，一为上片一为下片，通过其外圆边缘固定在所述年之间；和封闭在所述上板和所述上隔片之间的可膨胀介质。但该文件的冷凝水排放阀并未能解决上面所述的问题。

本发明的目的是提供在进口的流体的压力相对微弱的情况下使排放通道也开启的冷凝水排放阀，该阀的运作在初始阶段就是稳定的。

本发明的另一个目的是提供执行间歇性地开启和关闭运作的冷凝水排放阀，以防止泄漏蒸汽的错误作动和阀件过早地磨损。



为实现上述两项目的，根据本发明的热控冷凝水排放阀包括：
带有进口的阀壳，阀体和出口；
置于阀体和出口之间的具有排放通道的阀座；
温度控制元件位于阀体之中，
所述温度控制元件包括有
两个圆盘形的板件，一个上板和一个下板，
至少两片隔膜片，一个上片和一个下片，它们的圆周外缘固定
在所述板件之间，和
封闭在上板和上隔膜片之间的可膨胀介质，
与下隔膜片相吻合的阀件，
所述下隔膜片加工成使其对压力的变化比上隔膜片更为敏感
的形状。

为更确定地实现第二个发明目的，上隔膜片弯曲成朝向可膨胀介质的凸圆状，使其具有片弹簧的功能以承受可膨胀介质体积的变化。

更有利的是至少下隔膜片制成波纹形，由于上隔膜片和下隔膜片是不同的形状，所以两隔膜片之间的接触变成线接触或点接触。

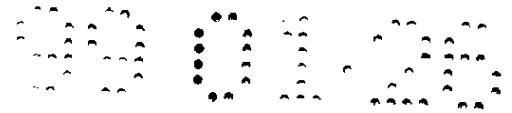
下隔膜片可以做得比上隔膜片更薄。

最好用比上隔膜片更富有弹性的材料制作下隔膜片。

本发明的上述的和其它的目的和特征将通过阅读以下的说明和附图变得更加明显，其中：

附图1是根据本发明实施例的热控冷凝水排放阀的剖视图，表示阀开启的状态。

附图2与图1相对应的排放阀的剖视图，表示阀关闭的状态。



本发明将通过实施例加以解释。

参照附图1, 上壳体1和下壳体2用螺纹相互连接在一起, 形成具有阀体3的阀壳。上壳体1和下壳体2各自形成进口4和出口5。

用螺纹把阀座7固定在阀体3和出口5之间的隔板6上。

在阀座7中同具备联结阀体3和出口5的贯通排放通道8。

温度控制元件9容纳于底部的圆筒状装配件22之中, 该圆筒底部的内圆周边缘夹持在隔板6和阀座7之间, 因此, 温度控制元件置于阀座7的上方。装配件22圆周壁上开有许多窗口26, 以使冷凝液流通。温度控制元件9包括: 上板11, 第一隔膜片14, 可膨胀介质15, 阀件16, 第二隔膜片18夹持在阀件16和分开的环状部件17之间, 下板19开有供阀件16进入的中心孔。阀件16, 环形件17和第二隔膜片18分别形成通孔21, 所述通孔联结第一隔膜片的下表面和排放通道8。

可膨胀介质15从上板11上的注入口10注入由上板11和第一隔膜片14形成的容纳腔室13, 注入口10由塞件12盖住并封闭。可膨胀介质15是一种沸点低于水或其混合物沸点的水溶液。

阀件16移过和移出靠合阀座7的位置来开启和关闭排放通道8。第一隔膜片14和第二隔膜片18的外圆周面夹在上板11和下板19之间并固定位。在上板11下表面的中间区域固定有制动件20用于限制因可膨胀介质15收缩而引起的隔膜片14和18的移动。

正如从图1可以看出的, 第一隔膜片弯成向上的凸圆形状。在另一方面, 第二隔膜片加工成有许多同心圆的波纹形状。第二隔膜片的波纹形状计入了减少一体化的隔膜片和阀件16移动阻力的要求。在弯曲形状的第一隔膜片14的片弹簧的功能因厚度或类似原



因强于预先设定的功能的情况下，第一隔膜片也可以制成波纹形状以平衡力度、片弹簧功能和位移的特性。一般来说，第一隔膜片形成的波纹小于第二隔膜片的波纹。这些隔膜片的每片也可用多张膜片构成。

第一隔膜片和第二隔膜片的整体构造不同，结果是两隔膜片互间的接触变成只能是线接触，所以可靠地避免了它们之间相互贴合的整体运动。

下板件19的表面是弯曲的，它同第二隔膜片的下表面会靠在一起，所以当阀件16进入同阀座7靠合在一起的位置时，它基本上恰好符合第二隔膜片的波纹形状。

过滤网23夹持在上壳体1和装配件22之间，在所述过滤网23和温度控制元件9的上板11之间，具备螺旋形弹簧24，所述弹簧向下偏压在温度控制元件19上，其结果是下板件19的下表面同装配件22的内表面的台阶形部分25形成压力接触。

在运行中，在经入口4流进阀体3的流体是低温冷凝液的情况下，可膨胀介质15收缩，如图1所示，结果是第一隔膜片14向上移动，因由于在阀体3中液体的压力，第二隔膜片18向上提起。第二隔膜片的向上位移引起阀件16脱离靠合阀座7的位置，由此开启排放通道8。这样，冷凝液从出口5排出。

与阀件16相吻合的隔膜片18制成因压力作用而容易移动的形状，计入了阀件和第二隔膜片的全部重量，因此，即使是在进口的流体的压力相对微弱时的初始运作时，阀门开启的动作也是平稳的。

低温流体即冷凝水排除后，当高温蒸汽使得阀体中的温度升高时，可膨胀介质15膨胀，结果是第一和第二隔膜片14，和18向下移动，



相应地阀件16进入靠合阀座7的位置，于是排放通道8关闭防止蒸汽外流。

当阀件16进入靠合阀座7的位置，在第二隔膜片18的下表面和下板19的上表面之间有一个微小的间隙；然而，当可膨胀介质继续膨胀时（过热状态），温度控制元件9在装配件22之中向上移动作用于螺旋弹簧24的偏压力，致使第二隔膜片18的下表面和下板19的上表面之间紧密接触。

在上述实施例中，第一隔膜片具有向上凸圆状弯曲的结构使其具有承受可膨胀介质体积变化的功能，同时上隔膜片和下隔膜体具有不同的形状，致使 (i) 在入口处压力微弱的状态下平稳地开启排放通路 (ii) 阀门开启和关闭的运作是间歇性的，粗看起来认为二者之间是相互矛盾的；然而，两件隔膜片各自可以是不同厚度的。这也就是说，向上凸圆状弯曲的结构使两个隔膜片能够承受可膨胀介质体积的变化，同时，为了解决压力微弱时开启阀门运作的问题，第二隔膜片做得更薄。

另一种选择是，两片隔膜片的材料可以是不同的。例如，第一隔膜片可以由不锈钢构成，或者是镍相合金，镍铬钼合金或镍铬钼铁合金，这三种合金是典型的镍基合金（产品名称），第二隔膜片可以由磷铜或耐热橡胶构成。进一步说，在都使用不锈钢制造两隔膜片的情况下，它们的碳含量可以不同或者使用化学组分不同的不锈钢。

说明书附图

图 1

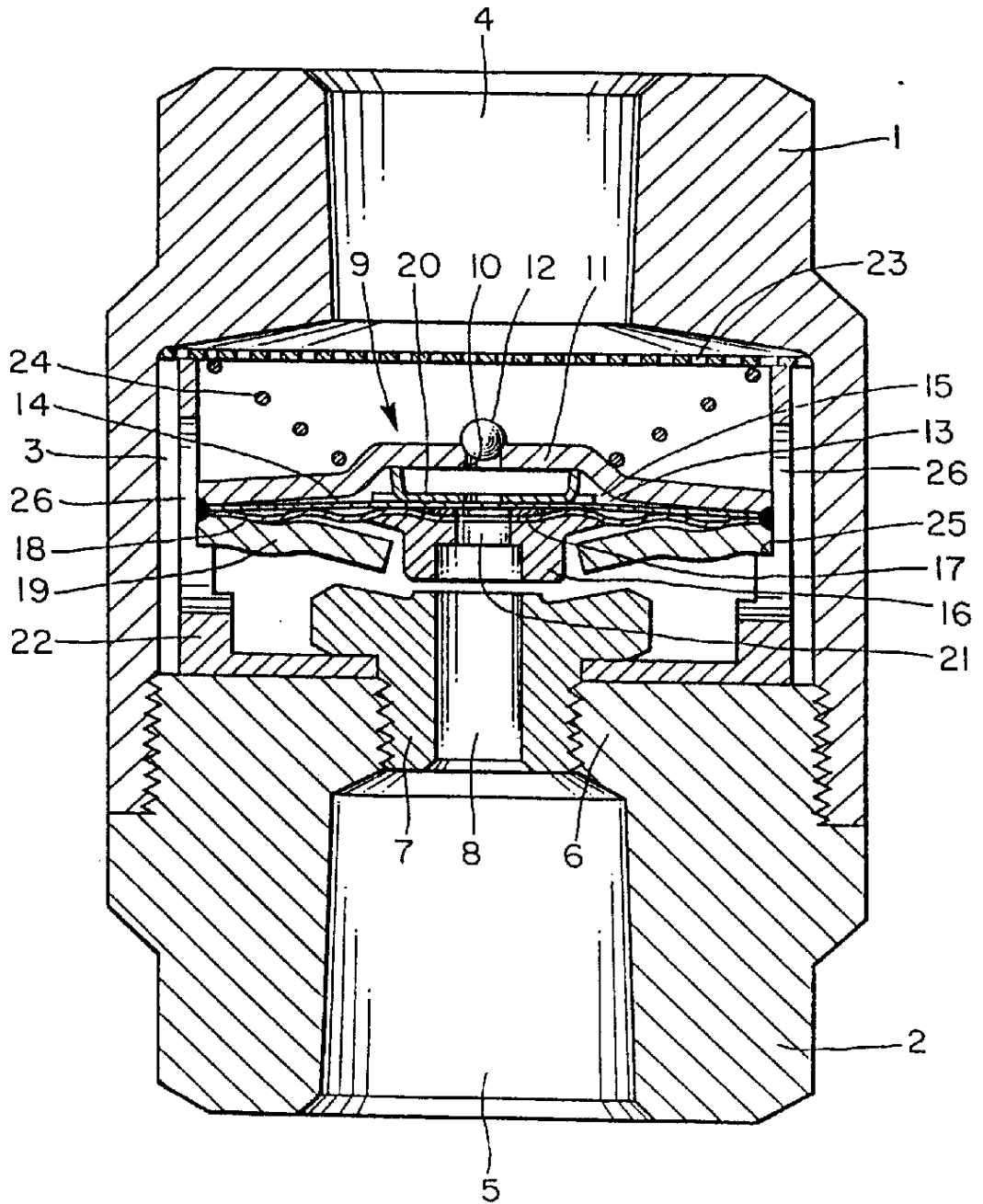


图 2

