



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101720401 A

(43) 申请公布日 2010.06.02

(21) 申请号 200780022498.X

F16T 1/22(2006.01)

(22) 申请日 2007.04.17

F16T 12/40(2006.01)

(30) 优先权数据

F16T 14/00(2006.01)

600/MUM/2006 2006.04.17 IN

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.12.16

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IN2007/000149 2007.04.17

(87) PCT申请的公布数据

W02009/019711 EN 2009.02.12

(71) 申请人 斯皮拉克斯马沙尔有限公司

地址 印度马哈拉施特拉邦

(72) 发明人 恰范·帕蒂尔·普拉尼·潘杜朗

M·A·乔希

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 吴鹏 秘凤华

(51) Int. Cl.

F16T 1/20(2006.01)

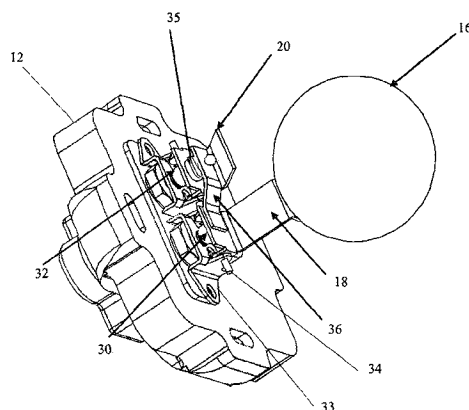
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 8 页

(54) 发明名称

蒸汽疏水阀

(57) 摘要

本发明公开了一种用于排放冷凝物的蒸汽疏水阀。该蒸汽疏水阀包括腔室、第一孔口和至少一个其它孔口。每个孔口具有闭合元件。所有孔口的闭合元件连接到由浮子操作的互连的杠杆装置。所述孔口响应疏水阀的腔室内的冷凝物液面而打开。



1. 一种蒸汽疏水阀,包括:
 - i. 限定封闭空间的腔室,用于将携带冷凝物的蒸汽引入所述空间的入口装置,用于冷凝物的出口装置;
 - ii. 通向所述用于冷凝物的出口装置的第一孔口;
 - iii. 通向所述用于冷凝物的出口装置的至少一个第二孔口;
 - iv. 控制所述第一孔口的打开的第一元件;
 - v. 控制所述至少一个第二孔口的打开的至少一个第二元件;
 - vi. 与所述第一元件和所述至少一个第二元件配合的杠杆和连杆装置;以及
 - vii. 装配在所述杠杆和连杆装置上的浮子,所述浮子适配成响应存在于所述空间内的冷凝物的液面在所述封闭空间内从第一位置移动到第二位置以及移动到第三和随后的位置,在所述第一位置所有孔口被闭合,在所述第二位置该杠杆和连杆机构致动该第一元件以打开第一孔口,在所述第三和随后的位置该第一孔口和至少一个第二孔口被打开,以便选择性地仅从所述第一孔口或者从所述第一和第二孔口排出冷凝物。
2. 根据权利要求1所述的蒸汽疏水阀,其中所述腔室由螺栓连接在一起以形成封闭空间的基部和盖限定,以使得所述腔室能够打开,并且所述入口和出口在所述盖内被限定。
3. 根据权利要求1所述的蒸汽疏水阀,其中所述元件是球,所述球的直径大于所述孔口的直径。
4. 根据权利要求1所述的蒸汽疏水阀,其中所述第一孔口的直径等于、小于或大于所述第二孔口的直径。
5. 根据权利要求1所述的蒸汽疏水阀,其中在所述杠杆和连杆装置与第二元件之间设有弹性元件,以对所述第二孔口的打开和闭合形成阻尼。
6. 根据权利要求1所述的蒸汽疏水阀,其中所述孔口具有弹性唇缘,以便所述元件与所述孔口弹性地贴靠。
7. 根据权利要求1所述的蒸汽疏水阀,其中所述第一元件和第二元件能够枢转地位移。
8. 根据权利要求5所述的蒸汽疏水阀,其中所述球通常通过焊接分别固定到所述杠杆和连杆装置的可动枢转部件的翼部上。
9. 根据权利要求8所述的蒸汽疏水阀,其中所述翼部装配在枢转销上,所述枢转销能够在枢转框架内在角度上发生位移。
10. 根据权利要求1所述的蒸汽疏水阀,其中在所述第一元件和第二元件之间装配有横向部件,以便相对于所述第一元件的致动延迟所述第二元件的致动。
11. 根据权利要求1所述的蒸汽疏水阀,其中在第一孔口的两侧设有两个第二孔口,并且提供两个第二元件,所述杠杆和连杆装置致动所述第一元件和两个第二元件。
12. 根据权利要求10所述的蒸汽疏水阀,其中所述横向构件本身是弹性元件。
13. 根据权利要求1所述的蒸汽疏水阀,其中所述第一元件和第二元件由位于所述第一孔口和第二孔口之间的旋转元件限定。
14. 根据权利要求1所述的蒸汽疏水阀,其中所述第一元件和第二元件由位于所述第一孔口和第二孔口之间的滑动元件限定。
15. 根据权利要求1所述的蒸汽疏水阀,其中所述孔口在适配成装配到所述腔室的单

个座的可更换部件内形成。

16. 根据权利要求 1 所述的蒸汽疏水阀,其中所述孔口在可更换的分立部件的分立的座内形成。

17. 一种如文中参照附图描述的蒸汽疏水阀。

蒸汽疏水阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种蒸汽疏水阀 (steam trap), 更具体地涉及一种浮子式蒸汽疏水阀。

背景技术

[0002] 蒸汽的发现以及将蒸汽用作动力的可能性使得工业革命成为可能。学会利用蒸汽的潜能产生动力已经为现代社会的舒适做出重大贡献, 并且可以被认为是工业化进程中的重大进步。

[0003] 热能将水转化成蒸汽。这种转化根据大气压力在大约 100°C 发生。在此压力下的蒸汽的工业用途非常有限。通常的做法是在更高压力和温度下产生蒸汽和利用蒸汽以适合各种工业应用。

[0004] 当释放出动能或热能时, 蒸汽冷凝并且转化回到液态。蒸汽系统中的冷凝水的存在会造成许多问题, 例如水击 (水锤)、热能损失 (活蒸汽在与水接触时迅速冷却), 因此必须将冷凝水排出该系统。

[0005] 将冷凝物排放到开放的排水沟中可能是从系统中除去冷凝物的最迅速的方法。但是此方法并不实用, 因为活蒸汽也将与冷凝物一起逸出, 这会造成更高的蒸汽发生成本, 将冷凝水重新用作锅炉供给水以节约净化和发生成本是有利的。

[0006] 蒸汽疏水阀是从蒸汽空间中释放冷凝的蒸汽 (冷凝物) 并同时防止活蒸汽损失的自动阀。它们还从蒸汽空间中除去空气和不可冷凝的微粒。

[0007] 蒸汽疏水阀通常安装在高压蒸汽系统和低压冷凝物 (水) 收集系统的过渡点处。蒸汽疏水阀被设计成防止从系统中损失热能, 并且同时从高压蒸汽系统空间中迅速除去冷凝物。

[0008] 本领域中已知多种蒸汽疏水阀以及它们的不同应用。蒸汽疏水阀概括地分类为:

[0009] 1、恒温蒸汽疏水阀

[0010] 恒温蒸汽疏水阀根据蒸汽和冷凝物的温度差原理操作。冷凝物由于向周围环境的热损失而迅速冷却, 并且当感测到低温时, 恒温蒸汽疏水阀将打开并且清除冷凝物。当蒸汽到达疏水阀时, 温度将升高并且疏水阀随后闭合。

[0011] 2、机械式蒸汽疏水阀

[0012] 机械式蒸汽疏水阀通过感测流体密度差而操作。球型浮子或倒置的桶被用于感测疏水阀中的冷凝水的存在, 并打开孔口以排放出冷凝物, 并且一旦水位降到预定的位置则闭合。

[0013] 3、热力蒸汽疏水阀

[0014] 热力蒸汽疏水阀通过感测蒸汽的流体动力的变化而操作。这种疏水阀基于通过固定的或调制的孔口的蒸汽和冷凝物之间的速率或动能的差异操作。

[0015] 蒸汽疏水阀还可基于它们的类属操作 (generic operation), 即“连续流”和“间歇流”被分类。

[0016] 在连续流式疏水阀中,连续排放冷凝物。这些通常是浮子疏水阀、恒温疏水阀和固定孔口疏水阀。间歇式疏水阀以打开和闭合循环工作。它们具有保持-排放-保持的模式。这些疏水阀通常是热动力类型、倒置桶类型和双金属类型。

[0017] 在蒸汽加热过程开始时,系统内部的空间充满空气,所述空气除非被转移,否则将降低传热率并且增加启动时间。必须在空气可能与进入的蒸汽混合之前尽可能快速地排出空气。一旦空气和蒸汽混合在一起,则只能通过冷凝蒸汽然后将空气排出系统来分离它们。

[0018] 恒温疏水阀在启动时完全打开,并且容易地排出被困在蒸汽系统中的空气。浮子疏水阀通常具有内置的恒温排气口以实现此功能。热动力疏水阀非常善于处理适中数量的空气。但是,固定孔口冷凝物出口内的小孔和倒置桶疏水阀的泄放孔都是缓慢地排出空气。不合适的空气排放将增加生成时间、暖机时间和腐蚀。

[0019] 本发明涉及机械式蒸汽疏水阀,并且尤其涉及一种浮子式机械蒸汽疏水阀。

[0020] 浮子式蒸汽疏水阀的主要作用是从蒸汽管路中排出冷凝物。传统的浮子式蒸汽疏水阀具有单个孔口,该孔口进而由浮子和杠杆机构操作。浮子阀通常包括由金属或合成聚合材料制成的气密包封球,其被连接在位于腔室内部的枢转臂的端部。当流体进入该腔室时,所述球在流体例如水中浮动,并且所述球与它的臂一起趋向于上下运动。通过在该臂的远离所述球的端部处连接孔口打开和闭合元件,来有利地利用这种上下运动。因此,这种机构用作控制通过孔口的流体例如水的流的阀。浮子式蒸汽疏水阀的名称的由来是因为其中安装有这种类型的机构。

[0021] 浮子式蒸汽疏水阀被安装在处理容器上以除去冷凝物。处理过程中的蒸汽消耗随时间改变,这导致冷凝物负荷变化。在启动时,当所有处理过程和蒸汽管路都是冷的时,冷凝率高。在此启动阶段,疏水阀必须处理高冷凝物负荷。浮子式蒸汽疏水阀的尺寸基于运行的冷凝物负荷和疏水阀两端的压差被确定。因此,所选定的蒸汽疏水阀在启动时不能有效地除去冷凝物。如果蒸汽疏水阀的尺寸基于启动时的冷凝物负荷和疏水阀两端的压差被确定,则蒸汽疏水阀的尺寸会过大。这使得需要更多的空间、额外的成本和笨重的安装。

[0022] 来自一些处理过程的冷凝物负荷很高,其可能超过单孔口浮子疏水阀的冷凝物处理能力。需要两个蒸汽疏水阀来处理这些高冷凝物负荷。这需要更多的空间、更高的成本,并且安装更加笨重。另外,已知技术中还存在一些其它的限制。

[0023] 美国专利 4276354 描述了一种适合多种不同的入口和出口管道构型的蒸汽疏水阀壳体。在此发明中,冷凝物处理能力受选定的组件的限制,并且它不能迅速处理冷凝物负荷的变化。

[0024] 美国专利 4387733 公开了一种双支点蒸汽疏水阀,其具有大的初始机械利益和带有很大接触面积的半球形阀座,以获得延长的使用寿命。但是,由于孔口尺寸是固定的,所以冷凝物排放率将受限于选定的疏水阀的尺寸,并且将不能有效地处理可变的冷凝物负荷。

[0025] 美国专利 4545397 公开了一种不具有杠杆机构的浮子阀,其中,空心的球形浮子的外表面操作以打开和闭合位于阀座内的孔口。孔口的尺寸与浮子和选定的疏水阀的尺寸有关并受限于浮子和选定的疏水阀的尺寸,并且将不能有效地处理可变的冷凝物负荷。

[0026] 美国专利 4623091 公开了一种浮子和恒温蒸汽疏水阀,其中,由于当温度低于预定值时恒温致动器作用在浮子连结件上,因此排气和疏水功能由同一个阀实现。在启动条

件下并且当温度低于预定值时,恒温致动器接合,迫使阀的浮子组件保持打开,以排放空气并迅速冷凝。在高于预定值的温度,恒温致动器完全脱离接合,从而允许浮子根据疏水阀腔室内的冷凝物的液面而打开和闭合。此文献中公开的蒸汽疏水阀能够有效地处理空气排放和启动时的冷凝物负荷,但是不能解决在高于预定温度的状况下改变冷凝物负荷的问题。这种设计的蒸汽疏水阀的尺寸将必须满足任何特定应用的最大可能的冷凝物负荷,因此很可能非常笨重并且更加昂贵。

[0027] 美国专利 4706699 公开了一种浮子操控的蒸汽疏水阀,其中,通过感测在蒸汽疏水阀入口处的压力,来打开和闭合出口孔口的两侧。此发明试图提高阀座的耐磨性,但是不能解决在正常操作中遇到的启动时的空气排放和波动的冷凝物负荷的问题。

[0028] 美国专利 7096880 公开了一种浮子操控的蒸汽疏水阀,在此发明中阀闭合件在固定阀座上滑动以打开和闭合两个或更多个孔口。承载阀闭合件的浮子杠杆利用浮子产生的力使阀座越过固定孔口的面滑动。闭合件具有与阀座接触的表面,并且没有正压施加在阀闭合件上以将其紧靠阀座密封。这将导致通过孔口泄漏、由于滑动摩擦而磨损,并且浮子将必须相对于枢转点移动通过较大的圆弧以便完全打开孔口,在枢转臂短时尤其如此。当孔口不能被完全打开时,冷凝物的流将按比例减小,并且将必须使用较大尺寸的疏水阀以处理所需的流量。

[0029] 美国专利 7171976 中公开了一种浮子操控的蒸汽疏水阀,该疏水阀具有带螺纹连接部的共线的入口和出口,其易于安装并且防止活蒸汽泄漏。在此发明中,没有考虑在正常操作中遇到的启动时的空气排放和波动的冷凝物负荷的问题。

[0030] 本发明旨在克服现有技术的限制。

发明内容

[0031] 本发明的目标是提供一种有效的浮子式蒸汽疏水阀。

[0032] 本发明的另一个目标是提供一种尺寸优化的浮子式蒸汽疏水阀。

[0033] 本发明的又一个目标是提供一种安装尺寸减小的浮子式蒸汽疏水阀。

[0034] 本发明的再一个目标是提供一种在宽的工作冷凝物负荷范围上以受控的方式有效地捕获和排放冷凝物的浮子式蒸汽疏水阀。

[0035] 本发明的又一个目标是提供一种具有高的和可变的冷凝物负荷的浮子式蒸汽疏水阀。

[0036] 本发明的另一个目标是提供一种具有宽的工作冷凝物负荷范围和疏水阀两端的压差以克服选择和确定尺寸的困难的浮子式蒸汽疏水阀。

[0037] 此外,本发明的目标是降低成本和安装体积。

[0038] 根据本发明,提供了一种蒸汽疏水阀,包括:

[0039] i. 限定封闭空间的腔室,用于将携带冷凝物的蒸汽引入所述空间的入口装置,用于冷凝物的出口装置;

[0040] ii. 通向所述用于冷凝物的出口装置的第一孔口;

[0041] iii. 通向所述用于冷凝物的出口装置的至少一个第二孔口;

[0042] iv. 控制所述第一孔口的打开的第一元件;

[0043] v. 控制所述至少一个第二孔口的打开的至少一个第二元件;

- [0044] vi. 与所述第一元件和所述至少一个第二元件配合的杠杆和连杆装置；以及
- [0045] vii. 装配在所述杠杆和连杆装置上的浮子，所述浮子适配成响应存在于所述空间内的冷凝物的液面在所述封闭空间内从第一位置移动到第二位置以及移动到第三和随后的位置，在所述第一位置所有孔口被闭合，在所述第二位置该杠杆和连杆机构致动该第一元件以打开第一孔口，在所述第三和随后的位置该第一孔口和至少一个第二孔口被打开，以便选择性地仅从所述第一孔口或者从所述第一和第二孔口排出冷凝物。
- [0046] 通常，所述腔室由螺栓连接在一起以形成封闭空间的基部和盖限定，以使得所述腔室能够打开，并且所述入口和出口在所述盖内被限定。
- [0047] 通常，所述元件是球，所述球的直径大于所述孔口的直径，并且所述球通常通过焊接分别固定到所述杠杆和连杆装置的可动枢转部件的翼部上。
- [0048] 通常，所述第一孔口的直径等于、小于或大于所述第二孔口的直径。
- [0049] 通常，横向部件被装配在所述第一和第二元件之间，以便相对于所述第一元件的致动延迟第二元件的致动。
- [0050] 根据本发明的一个实施例，在所述杠杆和连杆装置与第二元件之间设置有弹性元件，以对所述第二孔口的打开和闭合形成阻尼。可选择地，所述横向部件本身是弹性元件。
- [0051] 根据本发明的另一个实施例，所述孔口具有弹性唇缘，以便所述元件与所述孔口弹性地贴靠。
- [0052] 特别地，所述第一和第二元件能够枢转地位移。
- [0053] 在本发明的另一个实施例中，在第一孔口的两侧设置有两个第二孔口，并且提供两个第二元件，所述杠杆和连杆装置致动所述第一元件和两个第二元件。
- [0054] 在本发明的另一个实施例中，所述第一元件和第二元件由定位在第一和第二孔口之间的旋转元件限定，或者由定位在第一和第二孔口之间的滑动元件限定。
- [0055] 所述孔口可在适配成装配到所述腔室的单个座的可更换部件内形成，或者所述孔口在可更换的分立部件的分立的座内形成。

附图说明

- [0056] 当参照附图阅读对优选的非限制性实施例的描述时，可以清楚地看到本发明所设想的浮子式蒸汽疏水阀的所有方面和优点，在附图中：
- [0057] 图 1 示出组装好的浮子式蒸汽疏水阀的剖视图；
- [0058] 图 2 示出在图 1 的蒸汽疏水阀的组装好的状况下，具有孔口、杠杆和浮子的基部单元的立体图；
- [0059] 图 3 示出蒸汽疏水阀的正剖视图，其中示出排气口和蒸汽锁释放部件的细节；
- [0060] 图 4a 示出图 1 的组装好的浮子式蒸汽疏水阀的正剖视图；
- [0061] 图 4b 示出图 4a 的疏水阀的一部分的细节；
- [0062] 图 5a 示出图 1 的组装好的浮子式蒸汽疏水阀的正剖视图；
- [0063] 图 5b 示出图 5a 的疏水阀的一部分的细节；
- [0064] 图 6a 示出图 1 的组装好的浮子式蒸汽疏水阀的正剖视图；
- [0065] 图 6b 示出图 6a 的疏水阀的一部分的细节；
- [0066] 图 7 示出一个可选实施例的组装好的浮子式蒸汽疏水阀的剖视图，其中弹簧部件

被置于杠杆之间；

[0067] 图 8 示出制造成单个部件的孔口的细节；

[0068] 图 9 示出制造成分立的部件的孔口的一种可选细节；

[0069] 图 10 示出具有多孔口设置的浮子式蒸汽疏水阀的一种可选实施例的剖视图；

[0070] 图 11 示出具有用于打开和闭合孔口的旋转机构的浮子式蒸汽疏水阀的一种可选实施例的正剖视图；

[0071] 图 12 示出具有用于打开和闭合孔口的滑动机构的浮子式蒸汽疏水阀的一种可选实施例的正剖视图；

[0072] 图 13 示出本发明的蒸汽疏水阀与传统的单孔口浮子式蒸汽疏水阀的排放能力的试验结果的图表；

[0073] 图 14 示出本发明的疏水阀与传统的单孔口浮子式蒸汽疏水阀的能力改善系数的图表。

具体实施方式

[0074] 参照附图,根据本发明的蒸汽疏水阀总体上用参考标号 10 指示。该蒸汽疏水阀包括腔室 28,该腔室 28 由基部 12 和盖 14 限定。所述基部和盖利用螺栓 22 栓接在一起以使该腔室密闭不会泄露。该腔室具有用于将携带冷凝物的蒸汽引入该腔室的入口装置 15。该腔室还具有用于排放冷凝物的出口装置 17。该入口装置和出口装置设置在盖 14 上,作为螺纹或凸缘连接部。

[0075] 从图 1 中可具体地看到,本发明的蒸汽疏水阀 10 具有第一孔口 35 和第二孔口 40。这些孔口位于通向该腔室的通道 41、42 的端部,并且在基部 12 内形成。从图 1 和图 7 中可具体地看到,通道的另一个端部与出口 17 连通。这些通道 41 和 42 在基部 12 中形成,并且互相连接以将冷凝物引导至出口装置 17。

[0076] 本发明的蒸汽疏水阀 10 还包括用于打开和闭合孔口的装置。用于打开和闭合第一孔口的装置包括球状浮子 16,该浮子 16 通常由金属或合成聚合材料制成,并且被牢固地装配在枢转杠杆 18 的端部。杠杆 18 通过枢转框架 33 和枢转销 34 可枢转地附接在基部 12 上。杠杆 18 通常弯成直角,并且一孔口闭合球形元件 30 通常通过焊接固定在弯曲的翼部上。该孔口闭合元件 30 是直径大于该孔口的球。

[0077] 本发明的蒸汽疏水阀 10 还包括用于打开和闭合第二孔口的装置。从图 2 可见,横向构件 36 的一端通常通过焊接牢固地附接到第一杠杆 18,并且定位成在浮子球 16 的中间位置接合第二杠杆 20。杠杆 20 通常被弯成直角,并且一孔口闭合球形元件 32 通常通过焊接固定在弯曲的翼部上。该孔口闭合元件 32 是直径大于该孔口的球。

[0078] 第二杠杆 20 可枢转地连接到孔口闭合元件 32,以打开和闭合第二孔口。弹性部件 38(弹簧)被置于第二杠杆 20 和横向构件 36 之间以对闭合和打开运动形成阻尼。

[0079] 下文将借助于附图描述蒸汽疏水阀 10 的操作。

[0080] 具体地说,在启动情况下,从图 3 可具体地看到,在蒸汽管路中的空气通过排气口 64 被释放,并且使用蒸汽锁释放件 66 释放蒸汽锁。

[0081] 在图 4a 中,由于没有冷凝物进入该疏水阀,所以腔室内的冷凝物液面 28(a) 低,并且被第一杠杆 18 适当地放大的球状浮子 16 的自重对孔口闭合元件和对应的孔口座施加压

力,以保持两个孔口被闭合。图 4b 示出图 4a 的疏水阀的一部分的细节,其中两个孔口处于闭合位置。

[0082] 图 5 示出当冷凝物进入疏水阀的腔室 28 时的位置,冷凝物液面 28(b) 升高,并且由第一杠杆 18 适当地放大的浮子的浮力使孔口闭合元件 30 从第一孔口座升高,从而使得冷凝物可通过该孔口到达出口。但是,由于第一杠杆 18 还未接合第二杠杆 20,所以第二孔口保持闭合。图 5b 示出图 5a 的疏水阀的一部分的细节,其中两个孔口处于闭合位置。

[0083] 图 6a 示出当更多冷凝物进入疏水阀的腔室 28 时的位置。冷凝物液面 28(c) 使浮子升高到其最顶部的位置,并且第一杠杆 18 接合第二杠杆 20 以提升两个孔口闭合元件 30 和 32 离开孔口座。在此位置,从两个孔口排放冷凝物到达出口。图 6b 示出图 6a 的疏水阀的一部分的细节,其中两个孔口处于闭合位置。

[0084] 在图 7 所示的本发明的一个可选实施例中,横向构件 36 由弹性弹簧部件 44 代替,以对第二孔口的闭合和打开运动形成阻尼。

[0085] 图 8 示出制造成单个构件 39 的孔口的典型设计。在连续的使用过程中孔口座受到侵蚀和磨损,并且在预定的定期维修操作中进行更换。制造成单个构件的孔口更易于组装,并且需要较少的螺栓连接部件/紧固部件。

[0086] 图 9 示出制造成分立的构件 38 或 40 的孔口的一种可选设计。此设计使得能够在需要时根据情况更换分立的孔口座。这些孔口座更易于制造和储存。

[0087] 图 10 示出本发明的一个可选实施例的剖视图,从图 10 中可见,该实施例具有包含第一孔口闭合元件 30、第二孔口闭合元件 32 和第三孔口闭合元件 46 的多个孔口(未被具体标号)。单个浮子 16 操作杠杆系统以打开和闭合所述孔口。

[0088] 图 11 示出本发明的一个可选实施例,其具有多个孔口和包含旋转元件 52 的旋转孔口机构,该机构由浮子 16 通过杠杆 18 操作以打开和闭合孔口入口 48 和 50。

[0089] 图 12 示出本发明的一个可选实施例,其具有多个孔口和滑动元件机构 52,该机构由浮子 16 和杠杆装置 18 操作以打开和闭合排出孔口 54 和 56。

[0090] 实验数据

[0091] 进行了试验以确定如图 1 所示的本发明的蒸汽疏水阀的工作效率。设立试验台,该试验台具有用于测量入口压力的压力计,和用于疏水阀排放的冷凝物的称重装置。将传统的单孔口蒸汽疏水阀放置在该试验台上,并且允许冷凝物进入该疏水阀。在特定的一段时间内收集该疏水阀排放的冷凝物并且称重,以计算在疏水阀两端的不同压差下的用千克/小时表示的排放量(流量)。在如上所述的双孔口浮子式蒸汽疏水阀上重复此过程。

[0092] 图 13 是试验结果的图表,其中 x 轴为压差,y 轴为排放量。由 58 标记的曲线代表传统的单孔口浮子式蒸汽疏水阀的试验结果,由 60 标记的曲线代表本发明所设想的蒸汽疏水阀的试验结果。

[0093] 在单孔口蒸汽疏水阀中,直到 2 巴(表压)的压差以前,冷凝物排放量恒定地保持在大约 480Kgs/hr,并且升高到在 4 巴(表压)下的大约 590Kgs/hr。在本发明的双孔口蒸汽疏水阀中,第二孔口使排放量在 1 巴(表压)的压差下增加到 620Kgs/hr,并且一直增加到在 4 巴(表压)下的 1000Kgs/hr。在双孔口蒸汽疏水阀中,排放量在减小的流速下大大提高,从而减小了孔口的腐蚀和磨损。

[0094] 图 14 示出基于上述试验结果的排放比(流量比)的能力改善系数表,其中 y 轴为

排放比, x 轴为压差。该图清楚地示出本发明的蒸汽疏水阀的排放能力的改善。

[0095] 尽管文中将重点放在了浮子式蒸汽疏水阀的特定特征及其改进上,但是应理解,可进行各种变型,并且可在不背离本发明原理的情况下对优选实施例进行多种改变。根据文中公开的内容,具有本发明的性质的这些及其他变型或优选实施例对于本领域技术人员将是显而易见的,因此显然可以理解,上文所述内容仅仅是对本发明的说明而不是限制。

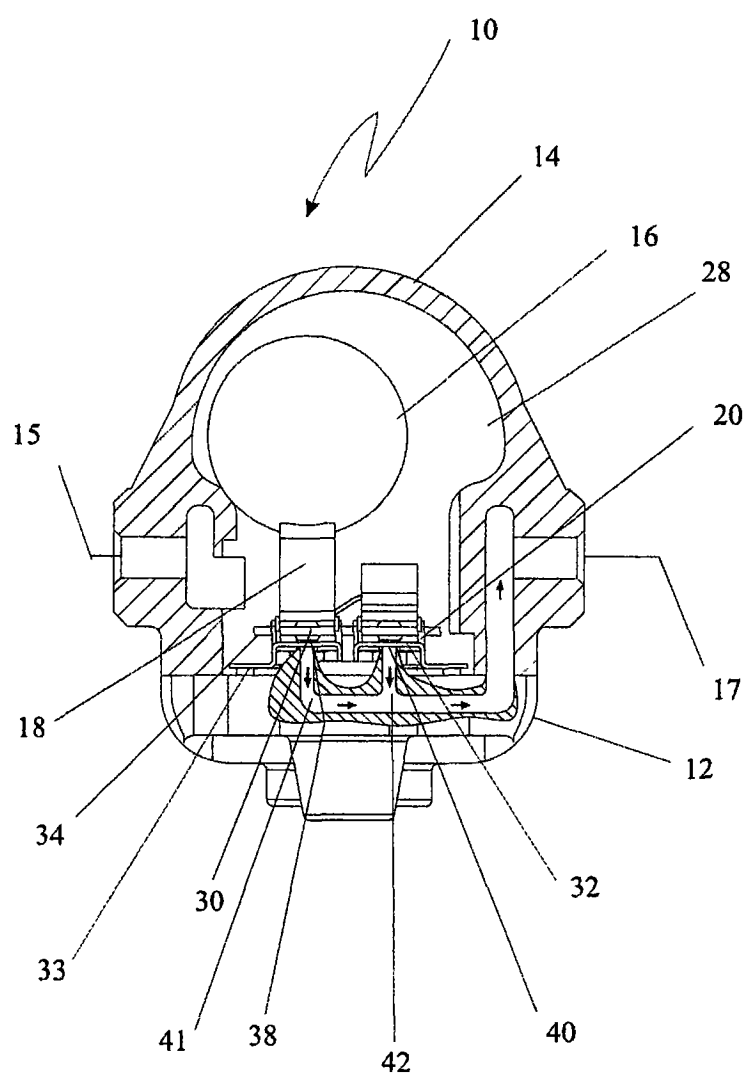


图 1

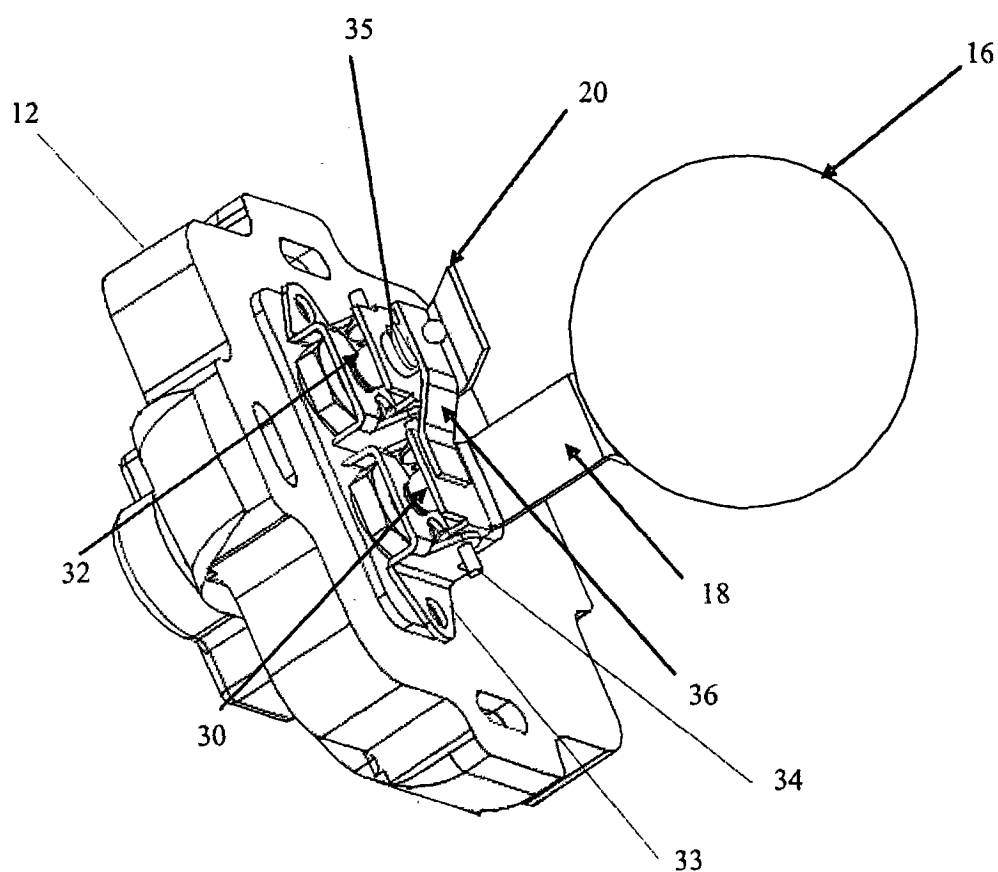


图 2

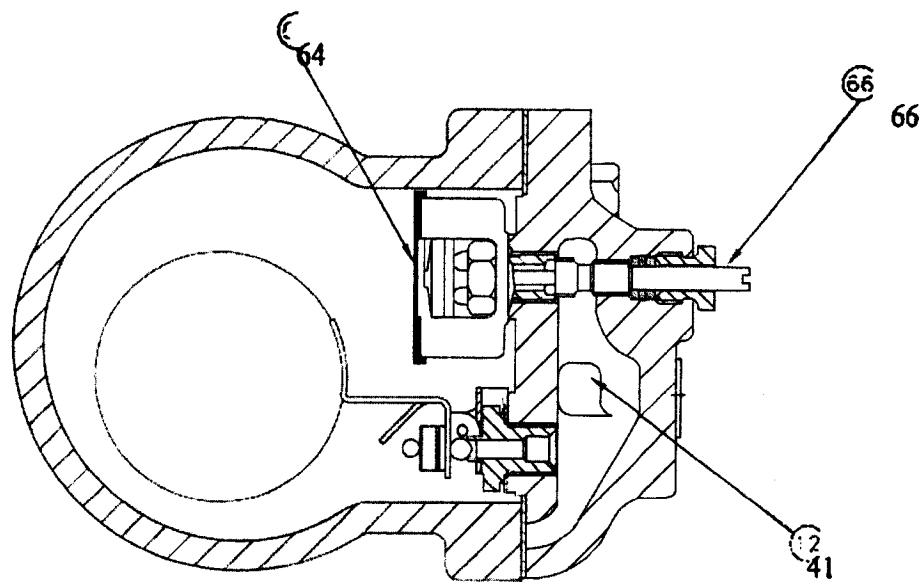


图 3

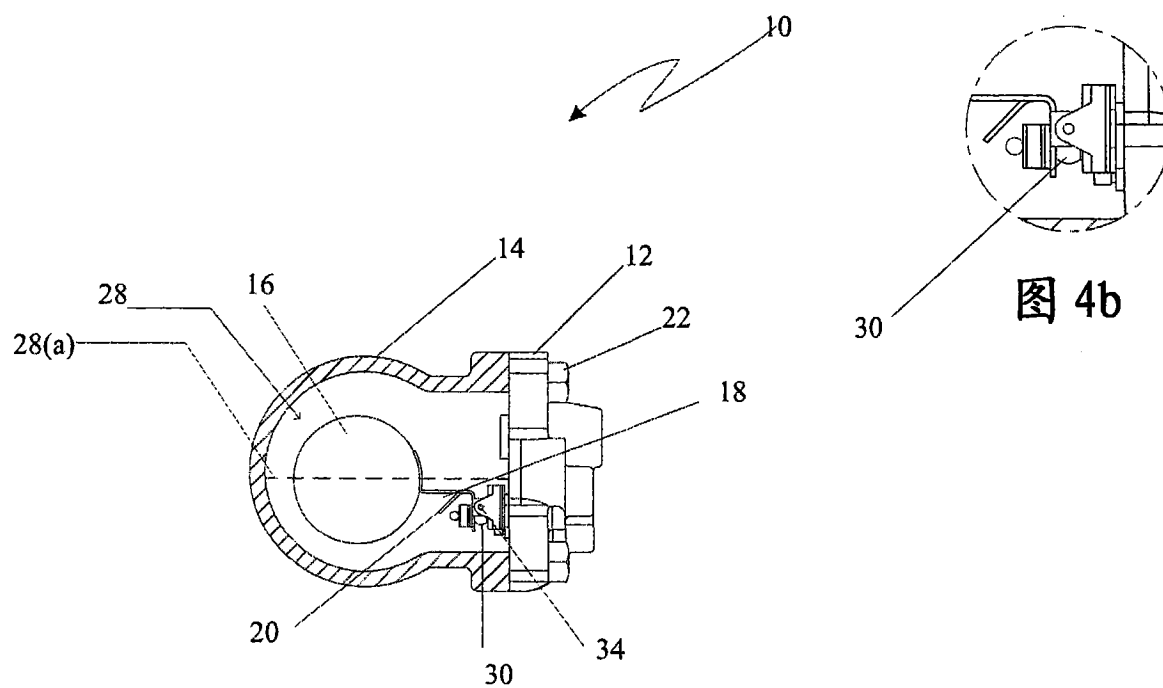


图 4a

图 4b

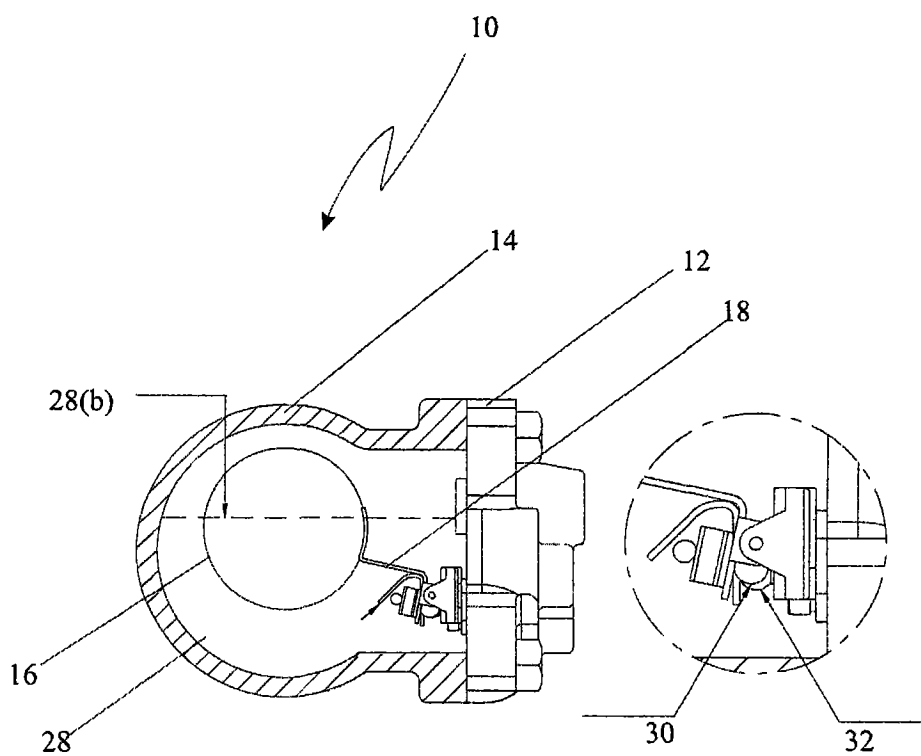


图 5a

图 5b

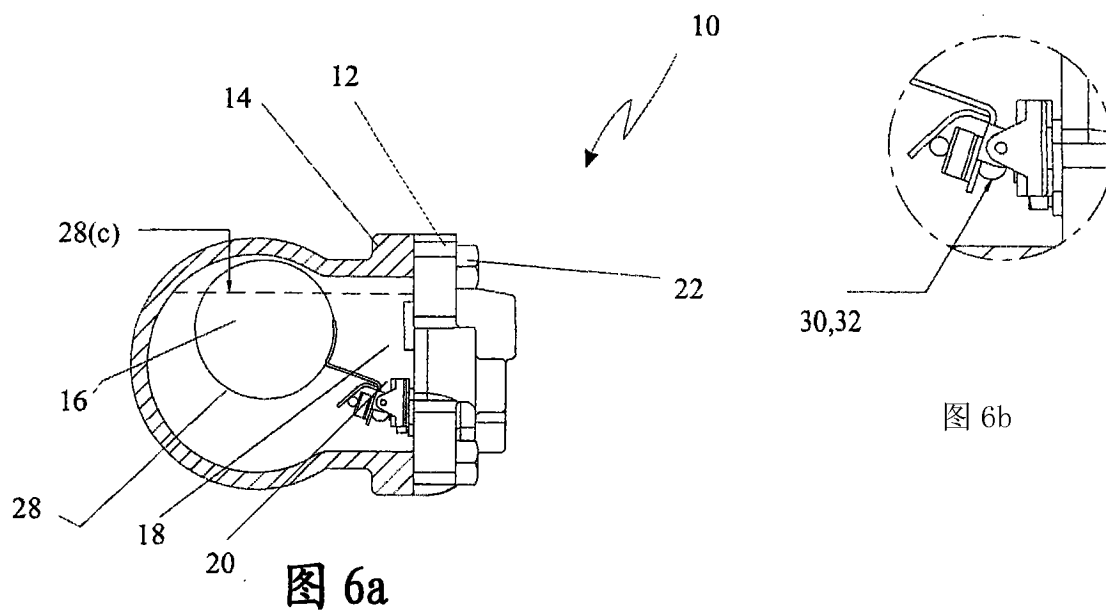
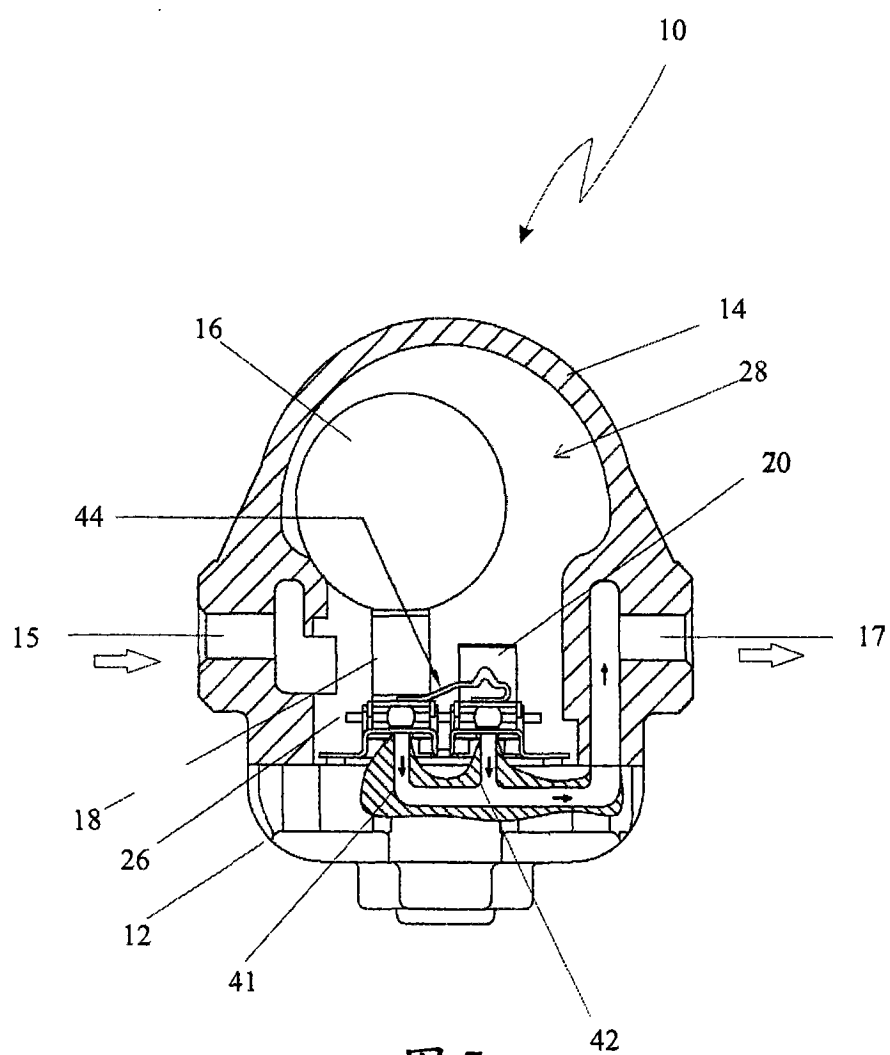


图 6a

图 6b



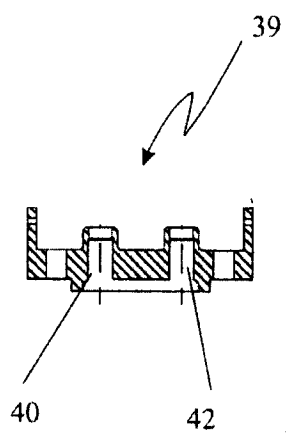


图 8

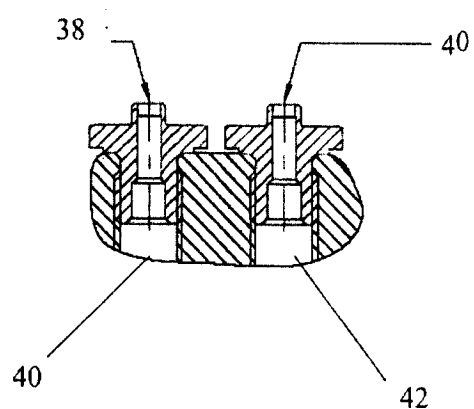


图 9

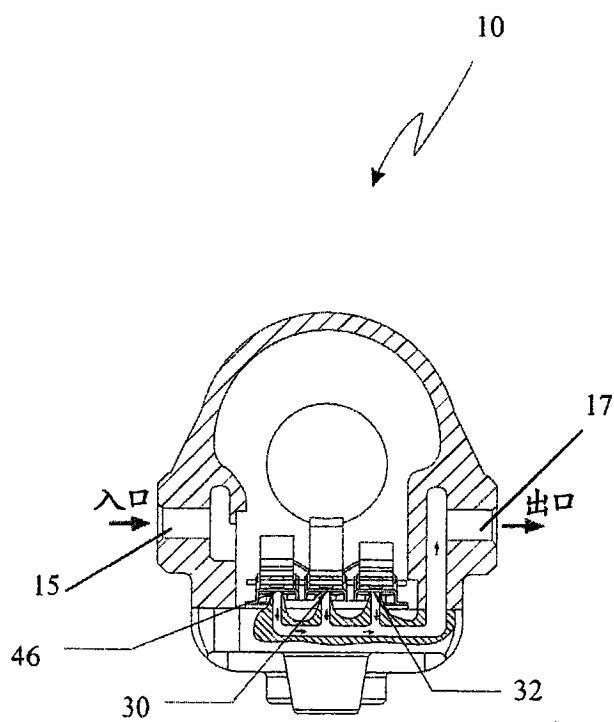


图 10

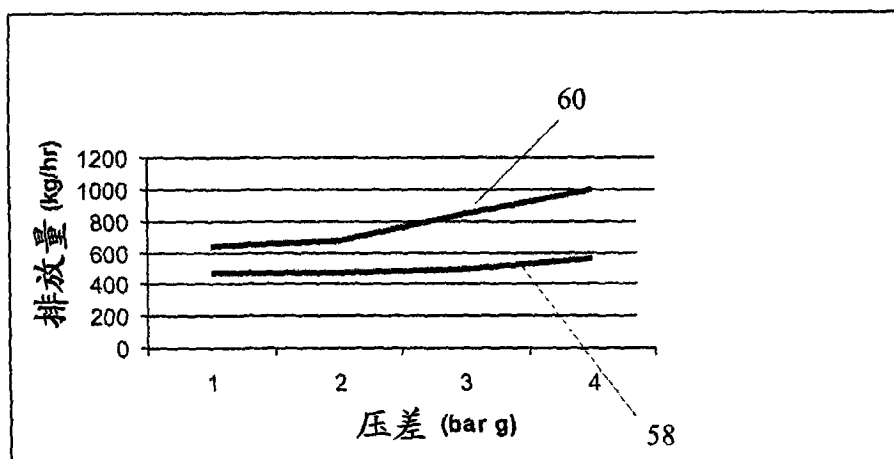


图 13

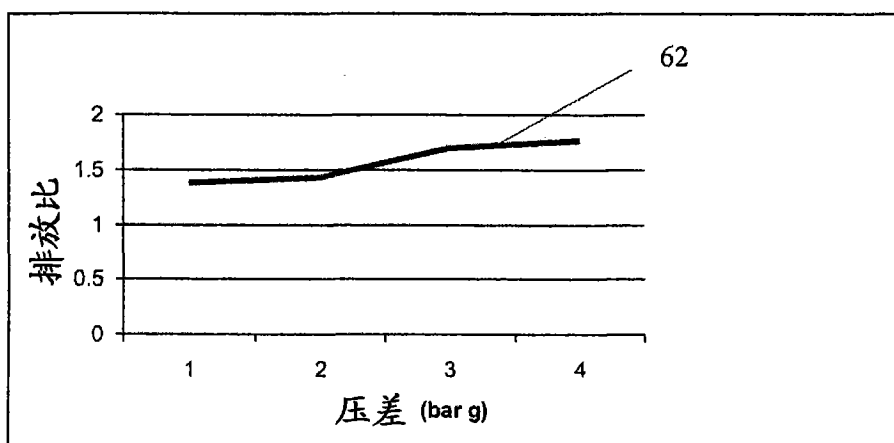


图 14