



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103261800 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 21

(21) 申请号 201180029081. 2

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

(22) 申请日 2011. 06. 16

代理人 张华卿 郑霞

(30) 优先权数据

1010097. 2 2010. 06. 16 GB

1105684. 3 2011. 04. 04 GB

(51) Int. Cl.

F24D 17/00(2006. 01)

E03C 1/04(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 12. 13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2011/002973 2011. 06. 16

(87) PCT申请的公布数据

W02011/157426 EN 2011. 12. 22

(71) 申请人 帕特里克·吉尔伯特

地址 意大利罗马

(72) 发明人 帕特里克·吉尔伯特

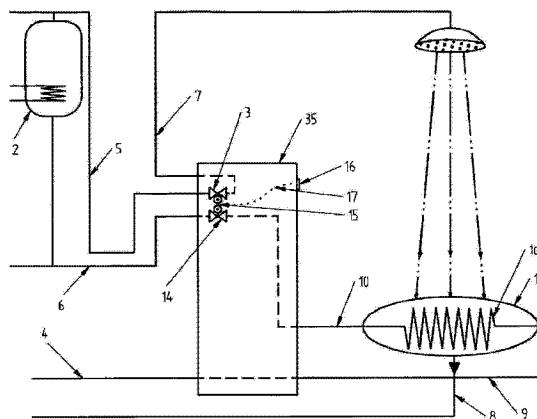
权利要求书4页 说明书14页 附图3页

(54) 发明名称

流体流动控制系统

(57) 摘要

一种流体流动控制系统,其具有用于加热流体的加热设备和用于将来自加热设备的加热流体提供到使用区域的第一流动路径。热交换器具有供应路径,其适于从流体供应接收流体。热交换器还具有出口路径,其适于从使用区域接收流体,借此供应路径中的流体被出口路径中的流体预加热。第二流动路径将预加热流体从热交换器的供应路径提供到加热设备。第一流动调节设备控制流过出口路径的流体。第二流动调节设备控制预加热流体沿着供应路径的流动。流动控制设备控制第一流动调节设备和第二流动调节设备中的每一个,从而在使用期间,流体供应路径和热交换器的出口路径中的流体流速被平衡,使得大体是相同的。



1. 一种流体流动控制系统,包括:
加热设备,其用于加热流体;
第一流动路径,其用于将加热流体从所述加热设备提供到使用区域;
热交换器,其具有适于从流体供应接收流体的供应路径和适于从所述使用区域接收流体的出口路径,借此所述供应路径中的流体由所述出口路径中的流体预加热;
第二流动路径,其用于将预加热流体从所述热交换器的所述供应路径提供到所述加热设备;
第一流动调节设备,其用于控制流体沿着所述出口路径的流动;以及
第二流动调节设备,其用于控制预加热流体沿着所述供应路径的流动;
其中所述系统还包括流动控制设备,所述流动控制设备适于控制所述第一流动调节设备和所述第二流动调节设备中的每一个,从而在使用期间,在所述热交换器的所述流体供应路径和所述出口路径中的流体流速或者所述流速的变化大体成比例地相关。
2. 根据权利要求1所述的流体流动控制系统,还包括:
旁通流动路径,其用于将预加热流体从所述供应路径提供到所述使用区域,所述旁通流动路径被连接在所述加热设备上游的所述第二流动路径和所述加热设备下游的所述第一流动路径之间;以及
旁通流动调节设备,其用于控制流体在所述旁通路径中的流动。
3. 根据权利要求2所述的流体流动控制系统,其中所述流动控制设备还适于控制所述旁通流动调节设备,从而所述旁通路径中的流速随所述第一流动路径和/或所述第二流动路径中的流速而变。
4. 根据权利要求3所述的流体流动控制系统,其中所述第一、第二和旁通流动调节设备中的每个均能够在关闭位置和完全打开位置之间提供不同程度流体流动,其中流体流动在所述关闭位置被阻止。
5. 根据权利要求4所述的流体流动控制系统,其中所述控制设备可操作以使得与所述旁通流动调节设备的驱动成比例地驱动所述第一流动调节设备和所述第二流动调节设备。
6. 根据权利要求4所述的流体流动控制系统,其中所述控制设备可操作以使得与所述旁通流动调节设备的驱动成反比地驱动所述第一流动调节设备和所述第二流动调节设备,以便于允许实质上独立于流体流速地控制所述使用区域中流体的温度。
7. 根据任一上述权利要求所述的流体流动控制系统,其中所述流动控制设备包括用于控制所述调节设备的公共驱动设备。
8. 根据任一上述权利要求所述的流体流动控制系统,其中所述流动控制设备包括在所述调节设备之间的机械耦合、水力耦合、或者电气耦合中的一种或者多种。
9. 根据任一上述权利要求所述的流体流动控制系统,其中所述流动调节设备中的一个或者多个是阀或者可变节流器。
10. 根据任一上述权利要求所述的流体流动控制系统,其中所述加热设备适于独立地或者同时地将加热流体提供到另外的一个或者多个其它使用区域。
11. 根据任一上述权利要求所述的流体流动控制系统,其中所述第一流动调节设备被放置在沿着所述第一流动路径的位置。
12. 根据任一上述权利要求所述的流体流动控制系统,其中所述第二流动调节设备被

放置在沿着所述第二流动路径或者所述热交换器上游的所述供应路径的位置。

13. 根据任一上述权利要求所述的流体流动控制系统,还包括流体压力调节系统,所述流体压力调节系统包括:

流体压力调节设备;

压敏表面区域,其与所述第一流动调节设备和所述第二流动调节设备的上游侧和下游侧压力连通,其被耦合以便于驱动用于控制所述流体压力调节设备的公共机构;

压力控制系统,其适于在使用中根据所述压敏表面的位移来控制所述流体压力调节设备,以便于相对于所述第一流动路径中流体的流动来控制所述第二流动路径中流体的流动。

14. 根据任一上述权利要求所述的流体流动控制系统,还包括流体压力调节系统,所述流体压力调节系统包括:

流体压力调节设备;

第一上游子腔和第一下游子腔,其具有公共的第一可位移间隔物,所述第一可位移间隔物的位移决定所述第一上游子腔和所述第一下游子腔中每一个的相对内部容积,其中所述第一流动调节设备的上游侧被布置为与所述第一上游子腔压力连通,而所述第一流动调节设备的下游侧被布置为与所述第一下游子腔压力连通;

第二上游子腔和第二下游子腔,其具有公共的第二可位移间隔物,所述第二可位移间隔物的位移决定所述第二上游子腔和所述第二下游子腔中每一个的相对内部容积,其中所述第二流动调节设备的上游侧被布置为与所述第二上游子腔压力连通,而所述第二流动调节设备的下游侧被布置为与所述第二下游子腔压力连通,所述第二流动调节设备的所述上游侧被布置用于从所述流体压力调节设备接收流体,并且其中,所述第一间隔物和所述第二间隔物被机械耦合;以及

压力控制系统,其适于在使用中根据所述第一间隔物和所述第二间隔物相对于所述子腔的位置来控制所述流体压力调节设备,以便于相对于所述第一流动路径中流体的流动来控制所述第二流动路径中流体的流动。

15. 根据权利要求 14 所述的流体流动控制系统,其中所述第一上游子腔形成所述第一流动路径的部分并且 / 或者其中所述第二下游子腔形成所述第二流动路径的部分。

16. 根据权利要求 13 到 15 中任一权利要求所述的流体流动控制系统,其中所述流体压力调节设备被放置在所述第二流动路径或者所述供应路径中。

17. 根据权利要求 14 到 16 中任一权利要求所述的流体流动控制系统,其中所述子腔中的每一个是棱柱形或者圆柱形的几何形状,并且其中所述可位移间隔物是以不漏流体的方式在其相应的子腔内可滑动的活塞头。

18. 根据权利要求 17 所述的流体流动控制系统,其中提供了允许与一个或者多个所述子腔流体连通的一个或者多个开口,以便于当相应的活塞头在预定位置时被阻隔。

19. 根据权利要求 14 到 18 中任一权利要求所述的流体流动控制系统,其中所述压力控制系统包括耦合到所述间隔物并且被布置以水压地操作所述流体压力调节设备的短管阀。

20. 根据权利要求 14 到 19 中任一权利要求所述的流体流动控制系统,还包括一个或者多个弹性件,所述一个或者多个弹性件被放置以便于将所述可位移间隔物偏置到在可能位移范围的每个端部之间的中间的位置。

21. 根据权利要求 14 到 20 中任一权利要求所述的流体流动控制系统,还包括位移阻尼器,所述位移阻尼器耦合到一个或者多个所述间隔物以便于抑制在所述间隔物的位移中的振荡。

22. 根据权利要求 14 到 21 中任一权利要求所述的流体流动控制系统,其中所述间隔物的位移被布置为沿着公共方向。

23. 根据权利要求 14 到 22 中任一权利要求所述的流体流动控制系统,其中,当所述间隔物被提供为活塞时,在所述活塞内提供有一个或者多个导管以便于允许流体穿过其中的流动。

24. 根据权利要求 14 到 23 中任一权利要求所述的流体流动控制系统,其中当使用时,所述第一间隔物和所述第二间隔物的位置随所述第一上游子腔和所述第二上游子腔以及所述第一下游子腔和所述第二下游子腔内的相对压力而变。

25. 根据权利要求 14 到 24 中任一权利要求所述的流体流动控制系统,其中当使用时,所述第一间隔物和所述第二间隔物的机械耦合使得每个所述间隔物均经历协调的位移。

26. 根据任一上述权利要求所述的流体流动控制系统,其中所有的所述流动调节设备是电气驱动的,其中所述系统还包括一个或者多个温度传感器,并且其中所述系统还包括使用来自所述温度传感器的信息来控制所述调节设备的用户界面。

27. 根据任一上述权利要求所述的流体流动控制系统,其中所述使用区域包括淋浴设备。

28. 一种控制单元,用于根据任一上述权利要求所述的用于流体流动控制系统,所述控制单元包括以下部件中的每一个:

所述第一流动调节设备;

所述第二流动调节设备;

所述流动控制设备;并且还包括,

流体连接件,其用于将所述控制单元流体耦合到所述加热设备和所述热交换器。

29. 一种流体压力调节系统,包括:

流体压力调节设备,其能连接到流体供应;

第一流动调节设备和第二流动调节设备,每个均具有对流体流动的可控制阻力;

第一上游子腔和第一下游子腔,其具有公共的第一可位移间隔物,所述第一可位移间隔物的位移决定每个所述第一子腔的相对内部容积,其中所述第一流动调节设备的上游侧被布置为与所述第一上游子腔压力连通,而所述第一流动调节设备的下游侧被布置为与所述第一下游子腔压力连通;

第二上游子腔和第二下游子腔,其具有公共的第二可位移间隔物,所述第二可位移间隔物的位移决定每个所述第二子腔的相对内部容积,其中所述第二流动调节设备的上游侧被布置为与所述第二上游子腔压力连通,而所述第二流动调节设备的下游侧被布置为与所述第二下游子腔压力连通,所述第二流动调节设备的所述上游侧被布置为从所述流体压力调节设备接收流体,并且其中所述第一间隔物和所述第二间隔物被机械耦合;以及

压力控制系统,其适于在使用中根据所述第一间隔物和所述第二间隔物相对于所述子腔的位置来控制所述流体压力调节设备。

30. 根据权利要求 29 所述的流体压力调节系统,其中至少一个所述子腔形成到所述第

一流动调节设备或者所述第二流动调节设备的流动路径的部分或者来自所述第一流动调节设备或者所述第二流动调节设备的流动路径的部分。

31. 根据权利要求 29 或者权利要求 30 所述的流体压力调节系统,其中每个所述子腔是棱柱形或者圆柱形的几何形状,并且其中所述可位移间隔物是以不漏流体的方式在其相应的子腔内可滑动的活塞头。

32. 根据权利要求 29 到 31 中任一权利要求所述的流体压力调节系统,其中提供了允许与一个或者多个所述子腔流体流通的一个或者多个开口,以便于当相应的活塞头在预定位置时被阻隔。

33. 根据权利要求 29 到 32 中任一权利要求所述的流体压力调节系统,其中所述压力控制系统包括耦合到所述间隔物并且被布置以水压地操作所述流体压力调节设备的短管阀。

34. 根据权利要求 29 到 33 中任一权利要求所述的流体压力调节系统,还包括一个或者多个弹性件,所述一个或者多个弹性件被放置以便于将所述可位移间隔物偏置到在可能位移范围的每个端部之间的中间的位置。

35. 根据权利要求 29 到 34 中任一权利要求所述的流体压力调节系统,还包括位移阻尼器,所述位移阻尼器耦合到一个或者多个所述间隔物,以便于阻止或者抑制在所述间隔物的位移中的振荡。

36. 根据权利要求 29 到 35 中任一权利要求所述的流体压力调节系统,其中所述间隔物的位移被布置为沿着公共方向。

37. 根据权利要求 29 到 36 中任一权利要求所述的流体压力调节系统,其中,当所述间隔物被提供为活塞时,在所述活塞内提供有一个或者多个导管以便于允许流体穿过其中的流动。

38. 根据权利要求 29 到 37 中任一权利要求所述的流体压力调节系统,其中当使用时,所述第一间隔物和所述第二间隔物的位置随所述第一上游子腔和所述第二上游子腔以及所述第一下游子腔和所述第二下游子腔内的相对压力而变。

39. 根据权利要求 29 到 38 中任一权利要求所述的流体压力调节系统,其中当使用时,所述第一间隔物和所述第二间隔物的机械耦合使得每个所述间隔物均经历协调的位移。

40. 根据权利要求 29 到 39 中任一权利要求所述的流体压力调节系统,其中所述第一流动调节设备和所述第二流动调节设备是被机械、水压、或者电气驱动的。

41. 根据任一之前权利要求所述的流体控制或者压力调节系统,其中所述第一流动调节设备和所述第二流动调节设备被并入在具有至少两个入口和至少两个出口的单元内,用于流体流动经过其中的通道,并用于与相关导管连接。

流体流动控制系统

发明领域

[0001] 本发明涉及到流体流动控制系统。本发明还涉及到阀机构、管道部件或者管道附件、以及它们在设备中用于平衡和稳定在两个或者更多导管中流动的流体流速的配置或者组合,主要用于提升通过逆流热交换设备的热量回收效率的应用,所述逆流热交换设备诸如可以被使用在卫浴淋浴装置或者连接到多设施供应的水加热系统的其它节能热水设施。

[0002] 出于环境和它的能量资源节约的益处,本发明的实施方式不仅提高节省有效能量的热回收设备的效率,例如在家庭 / 建筑环境中,而且通过使其使用更实用和方便来促进它们的普遍适用性。

[0003] 发明背景

[0004] 在现有技术中,用于从卫浴淋浴的废水回收热量的热交换器需要专用的 / 独立的水加热单元以确保最优性能的热调解流体的平衡流速。与其它热水设施共享热水供应的热量回收淋浴装置通常地只将回收的热量传递到淋浴的冷水源,这明显地减小或者限制了热交换器的操作效率。根据现有技术,使用来自不是排它的或者专用的(即,其可以同时热水供应到另外独立的热水龙头或者出口)带有热交换设备(HXD)的热水设施的热水的淋浴装置受到对通过热交换设备的热调节流体的平衡流动的不平衡波动或者干扰的影响,并且因此地它们经受回收的有用热量数量的减少。对于具有多个广泛使用的淋浴装置的公共设施,例如用于运动会所或者公共游泳池的淋浴装置,使用热交换设备的经济和环境效益是尤其明显的,并且其通常使用集中的(多设施供应的)水加热单元,其更加节约成本。需要提高具有热交换设备的这种系统的性能,以便于减小流体流动中这些波动和干扰的影响,并且从而提高热交换器设备的性能。

[0005] 发明概述

[0006] 根据本发明的第一方面,提供的流体流动控制系统包括:

[0007] 加热设备,其用于加热流体;

[0008] 第一流动路径,其用于将来自加热设备的加热流体提供到使用区域;

[0009] 热交换器,其具有适于从流体供应接收流体的供应路径和适于从使用区域接收流体的出口路径,借此供应路径中的流体由出口路径中的流体预加热;

[0010] 第二流动路径,其用于将预加热流体从热交换器的供应路径提供到加热设备;

[0011] 第一流动调节设备,其用于控制通过(沿着)出口路径的流体的流动;以及,

[0012] 第二流动调节设备,其用于控制沿着供应路径的预加热流体的流动;

[0013] 其中所述系统还包括流动控制设备,其适于控制第一流动调节设备和第二流动调节设备中的每一个,从而在使用期间,热交换器的流体供应路径和出口路径中的流体流速(或者所述流速的变化)大体成比例地相关(或者大体相同)。

[0014] 本发明因此通过调整第一流动调节设备和第二流动调节设备的操作来控制热交换器的供应路径和出口路径内的流动。将注意到,这稳定了流动,并且允许至少一些预加热流体沿着第二流动路径供应到加热设备。优选的是,流体流速在大体相应于由调节设备提供的流动调节范围的不同流速的范围上是大体相同的。因此在系统的使用期间,可以保持

恒定的“平衡”流速。

[0015] 系统可以另外地设置有旁通流动路径 (bypass flow path), 用于将预加热流体从供应路径提供到使用区域, 所述旁通流动路径被连接在加热设备上游的第二流动路径和加热设备下游的第一流动路径之间。在这种情况下提供旁通流动调节设备, 用于控制旁通路径中流体的流动。旁通路径提升了对传递到使用区域的流体的温度和流速的控制。旁通路径或者旁通流动调节设备还可以包括通常抑制从那通过的流体的自由流动或者当从那通过流动时通常增大压头的流体损耗的部件 / 特性。优选的是, 流动控制设备还适应于控制旁通流动调节设备, 从而旁通路径中的流速随第一流动路径和 / 或第二流动路径中的流速而变。

[0016] 第一、第二和旁通流动调节设备中的每个均通常能够在关闭位置和完全打开位置之间提供可变程度的流体流动, 在关闭位置中, 流体流动被阻止。这些可变性可以通过一系列步骤而是逐步的, 或者是连续的, 并且可以或者是线性的或者是非线性的。

[0017] 控制设备可以被布置为操作性的以引起与旁通流动调节设备的驱动成比例地驱动第一流动调节设备和第二流动调节设备。选择性地, 控制设备可以被操作以引起与旁通流动调节设备的驱动成反比地驱动第一流动调节设备和第二流动调节设备, 以便于允许实质上独立于流体流速地控制使用区域中流体的温度。流动控制设备可以包括公共驱动设备, 以用于控制所述调节设备, 更优地同时控制所述调节设备。可以根据若干机构中的一个或者多个来控制调节设备。例如, 它们可以被机械连接, 例如通过使用联结器或者连杆。它们可以是使用液压管路水压地可驱动的、或者使用电信号电气地可驱动的。原理上, 流动调节设备可以采用若干不同的对流动提供可变阻力的形式。流动调节设备通常地采用阀或者其它可变节流器 (variable flow restriction) 的形式。

[0018] 加热设备还可以采用若干不同的形式, 包括具有相关加热器的流体存储器。通常地, 加热设备适应于独立地 (同时地) 将加热流体供应到另外的一个或者多个其它使用区域。在这类情况中, 可以提供共享公共加热设备的系统的多种情形。

[0019] 可以在若干可能的位置包括流动调节设备。正常地, 第一流动调节设备被放置在第一流动路径内 (在沿着第一流动路径的位置)。同样地, 第二流动调节设备可以被放置在或者第二流动路径内或者热交换器上游的供应路径内。

[0020] 为了提供额外的操作优势, 流体流动控制系统还可以包括流体压力调节系统, 所述流体压力调节系统包括:

[0021] 流体压力调节设备;

[0022] 表面的压敏 (可位移的) 区域, 其与第一流动调节设备和第二流动调节设备的水上游侧和下游侧进行压力连通, 其被耦合以便于驱动用于控制流体压力调节设备的公共机构;

[0023] 压力控制系统, 其适于在使用中根据压敏表面的位移来控制流体压力调节设备, 以便于相对于第一流动路径中流体的流动来控制第二流动路径中流体的流动。

[0024] 流体流动控制系统可以包括流体压力调节系统的电子实施方式, 该电子实施方式具有压力传感器、电耦合器 (electrical coupling)、电子压力控制系统以及机动化的或者电气驱动的流体压力调节设备。然而在这些实施方式中, 压敏表面的表面区域和 / 或操作位移可能是几乎不能感知的, 非常小或者微小。

[0025] 流体流动控制系统还可以包括（机械实施的）流体压力调节系统，所述流体压力调节系统包括：

[0026] 流体压力调节设备；

[0027] 第一上游子腔和第一下游子腔，其具有公共的第一可位移间隔物（displaceable separator），第一可位移间隔物的位移决定第一上游子腔和下游子腔中每个子腔的相对内部容积（通过所述第一上游子腔和下游子腔中每个子腔内的相对流体压力来确定），其中第一流动调节设备上游侧被布置为与第一上游子腔压力连通，而第一流动调节设备的下游侧被布置为与所述第一下游子腔压力连通；

[0028] 第二上游子腔和第二下游子腔，其具有公共的第二可位移间隔物，第二可位移间隔物的位移决定第二上游子腔和第二下游子腔中每个子腔的相对内部容积（通过所述第二上游子腔和第二下游子腔中每个子腔内的相对流体压力来确定），其中第二流动调节设备上游侧被布置为与第二上游子腔压力连通，而第二流动调节设备的下游侧被布置为与所述第二下游子腔压力连通，第二流动调节设备上游侧被布置用于接收来自流体压力调节设备的流体，并且其中第一间隔物和第二间隔物是机械耦合的；以及

[0029] 压力控制系统，其适于在使用中根据第一间隔物和第二间隔物相对于子腔的位置来控制流体压力调节设备，以便于相对于第一流动路径中流体的流动来控制第二流动路径中流体的流动。

[0030] 第一上游子腔、第一下游子腔、第二上游子腔和第二下游子腔之间的压差产生相对的力，该相对的力产生合力，特别是在压力不稳定期间，这导致耦合的间隔物的移动。可以由隔膜的位移来提供压力连通，以便于将压力传递到正在讨论的子腔内的流体。然而通常地，由流体能够流入和流出子腔的流体连通来提供压力连通。尽管可以独立放置子腔，但是可以通过这样来提供紧凑的配置：第一上游子腔和第一下游子腔被提供为第一腔的单独部分，而第二上游子腔和第二下游子腔被提供为第二腔的单独部分。在上游子腔和下游子腔不是对齐的情况下，可位移间隔物可以具有更可辨识的形式，就像由用于协调位移的机构例如摇杆耦合的多个流体限制表面一样。在优选的配置中，第二下游子腔形成第二流动路径的部分，而第一上游子腔形成第一流动路径的部分。更优地，每个子腔大体相同，或者被暴露于相似的可位移间隔物的表面区域。

[0031] 流体压力调节系统可以监测通向热交换器的导管或者来自热交换器的导管中的流体压力，并且被布置为使得在特定（预定的或者动态确定的）水平以下的监测压力的减小导致相应地打开所述压力调节设备。同样地，将压头增大到特定（预定的或者动态确定的）水平以上（其可以是不同的水平）可以致使相应地关闭所述压力调节设备。因此压力调节设备可以实现在这些动态状态之间的平衡位置，从而监测的压头可以被稳定在预定的或者特定的水平。

[0032] 流体压力调节设备可以采用类似于稍早提及的流体流动调节设备的方式的若干不同形式，例如包括不同类型的提供可变流阻的阀。流体压力调节设备更优地被放置在供应路径中。这样允许控制“输入的”流动压力。

[0033] 子腔可以是棱柱形或者圆柱形的几何形状。间隔物可以被提供为可位移的（包括可变形的）构件，包括膜片。在棱柱形或者圆柱形子腔的情况下，可位移间隔物更优地为以不漏流体的方式在它们相应的子腔内可滑动的活塞头。这些间隔物往复移动的方向可以因

此与子腔的对称主轴对齐。

[0034] 可以提供允许与一个或者多个子腔流体流通的一个或者多个开口,以便于当相应的活塞头在预定位置时被阻隔。这可以是例如当子腔被用作流动路径的一部分时的情况,例如,间隔物在它可能的移动范围内的极端位置。

[0035] 压力控制系统可以包括耦合到间隔物并且被布置为水压地操作所述流体压力调节设备的短管阀 (spool valve)。可以从流动路径来提供水压流体,所述流动路径由压力调节设备控制 (或者在上游或者下游连接)。

[0036] 间隔物可以被允许在可能的移动的范围之内自由移动。然而,可以放置一个或者多个弹性件,以便于将可位移间隔物偏置到在可能位移范围的每个端部之间的中间的位置。这些构件可以包括弹性材料或者弹簧。设想到在一些应用中,根据几何形状和操作部件和条件,可能有正常模式振荡的可能性。为了减小这些振荡,系统还可以包括位移阻尼器 (displacement damper),其耦合到一个或者多个间隔物,以便于阻止或者抑制在间隔物的位移中的振荡。阻尼可以通过使部件相对于流体移动来实现。可以在子腔壁中提供流体填充穴,在所述流体填充穴内,被附到活塞或者机械连杆的轴或者构件可以移动以便于抑制活塞-连杆机构的移动。

[0037] 虽然并非必不可少,但是安排间隔物的位移以便于沿着公共方向是特别方便的。子腔可以对齐,用于间隔物和 / 或连接轴的协调移动,以便于同线或者同轴。当间隔物被提供为活塞时,在所述活塞内可以提供一个或者多个导管以便于允许流体穿过其中的流动。为了提供紧凑的配置,这些可以被提供在活塞头中或者被提供在活塞的其它部件中 (例如轴)。

[0038] 当使用时,第一间隔物和第二间隔物的位置通常被布置为随所述第一上游子腔、第一下游子腔、第二上游子腔和第一下游子腔内的相对压力而变。这可以通过弹性件的提供来被辅助,所述弹性件推动间隔物至中间位移位置 (当使用隔膜时,这个“位移”过程包括任意几何形状)。将理解到,间隔物之间的机械耦合通常导致间隔物经历协调的位移。然而原理上,根据耦合配置,这些位移大体上可以在相反的方向或者非平行的方向。

[0039] 在优选的配置中,流动调节设备是电气驱动的 (例如使用马达和马达驱动器),并且系统还包括一个或者多个温度传感器和使用来自所述温度传感器的信息来控制流动调节设备的用户界面。将理解到,根据温度传感器或者温度敏感元件和用户界面,也可以使用其它形式的驱动 (水力驱动或者机械驱动)。这在使用区域提供了流体的普遍恒温流动调节。

[0040] 在此描述的特定实施例中,作为系统的一般应用,使用区域被形成为淋浴。然而,将理解到,其它家庭和工业应用可以从本发明获益,在所述应用中,在使用区域需要热水或者其它流体并且从离开所述区域的流体回收热能。

[0041] 系统可以通过在单元内设置若干元件来实现,所述单元例如为整装设备。这对于安装目的是方便的,并且同样对于对现有系统改装本发明是方便的。因此更优地,根据本发明的第一方面,控制单元可以被提供用于流体流动控制系统,所述控制单元包括以下部件中的每一个:

[0042] 第一流动调节设备;

[0043] 第二流动调节设备;

[0044] 流动控制设备 ;并且还包括,

[0045] 流体连接件,其用于将控制单元流体耦合到加热设备和热交换器。

[0046] 可选择地,若干其它元件可以被独立地包括在单元内,包括流动路径的部件、旁通流动调节设备和相关的流动路径、以及压力调节机构。

[0047] 我们还认识到,稍早描述的流体压力调节系统还可以具有根据本发明第一方面的系统可能未必出现的应用。因此,根据本发明的第二方面,提供了流体压力调节系统,包括:

[0048] 流体压力调节设备,其能连接到流体供应;

[0049] 第一流动调节设备和第二流动调节设备,每个具有对流体流动可控制的阻力;

[0050] 第一上游子腔和第一下游子腔,其具有公共的第一可位移间隔物,第一可位移间隔物的位移决定第一上游子腔和第一下游子腔中每个子腔的相对内部容积(通过其相对流体压力来确定),其中第一流动调节设备的上游侧被布置为与第一上游子腔压力连通,而第一流动调节设备的下游侧被布置为与所述第一下游子腔压力连通;

[0051] 第二上游子腔和第二下游子腔,其具有公共的第二可位移间隔物,第二可位移间隔物的位移决定第二上游子腔和第二下游子腔中每个子腔的相对内部容积(通过其相对流体压力来确定),其中第二流动调节设备的上游侧被布置为与第二上游子腔压力连通,而第二流动调节设备的下游侧被布置为与所述第二下游子腔压力连通,第二流动调节设备的上游侧被布置为接收来自流体压力调节设备的流体,并且其中第一间隔物和第二间隔物是机械耦合的;以及

[0052] 压力控制系统,其适于在使用中根据所述第一间隔物和第二间隔物相对于所述子腔的位置来控制所述流体压力调节设备。

[0053] 根据本发明第二方面的系统还可能被独立地提供有与本发明的第一方面的流体压力调节系统相联系的上述每个特性。因此比起流动平衡的热交换器中流体的控制,根据第二方面的系统可能被用于控制在其它应用中的流体。将理解到,对本发明的第一方面来说,第一流动调节设备和第二流动调节设备或者压力调节设备可以响应于间隔物的位移而被机械地、水力地或者电气地驱动。在此与第一方面相联系描述的其它元件旨在可易于使用,并且可以和第二方面相结合。

[0054] 本发明优选的实施方式将包括并入至少第一流动调节设备和第二流动调节设备的单元,所述单元具有至少两个入口和至少两个出口以用于流体流动经过那里的通道,并用于与相关导管连接。优选的实施方式可以具有三个入口和三个出口。

[0055] 附图简述

[0056] 现在将参考附图来对本发明的一些实施例进行描述,其中:

[0057] 图 1 是具有加热设备和逆流热交换器的已知系统的示意图;

[0058] 图 2 图示了根据已知实施例的旁通流动路径的构造;

[0059] 图 3 示出了根据已知实施例的旁通流动路径和三通阀的使用;

[0060] 图 4 是根据使用连接阀的发明的第一实施例;

[0061] 图 5 示出了增加了旁通流动路径和阀的第二实施例;

[0062] 图 6 示出了第二实施例的三个阀被组合到两个三通阀中的第三实施例;

[0063] 图 7 示出了连接阀中的一个被放置在热交换器上游的流动路径内的第四实施例;

[0064] 图 8 示出了并入压力调节系统的第五实施例；以及

[0065] 图 9 示出了并入水压操作的流体压力调节设备的第六实施例。优选实施方式的描述

[0066] 我们首先与图 1 到 3 相联系地简要描述多个现有技术的淋浴装置。图 1 到 3 示出了根据现有技术的使用逆流热交换器和专用水加热单元的淋浴装置，其通常具有（以相关引用数字）：

[0067] 1. 逆流热交换器，其带有导热蛇形导管（1a）；

[0068] 2. 具有水加热装置的蓄热器 / 或者水加热装置；

[0069] 3. 用于通过淋浴头调整加热水流的阀或部件。

[0070] 这可以与阀或者部件相关联来控制通过淋浴头的未加热水（或者预热水）流动（12；图 2），或者与像三通混合阀一样的阀组合（13；图 3），并且经由四个水流导管外部连接：

[0071] 4.（从外部主水管）接收冷淡水的供应；

[0072] 5.（从中央热水或者水加热单元）接收热水的供应；

[0073] 6. 将预加温水的供应传递到水加热单元（用来自热交换器的预加温水补充从上面的（5）中消耗的热水）；

[0074] 7. 传递通过淋浴头的冷水、热水或者混合温水的供应。另外地，将有四个局部的水流导管：

[0075] 8. 引导来自热交换器的废水（到外部污水系统）；

[0076] 9. 将冷淡水传递到热交换器的传热导管；

[0077] 10. 从热交换器的第二流动导管接收预热水；

[0078] 11. 将预加温水（来自 10）引导到淋浴头输送管（7）或者第一流动导管（图 2、3 中示出）。

[0079] 为了初始地示出不同于现有技术的本发明，依据以淋浴系统形式的实用实施例，本发明旨在保持通过淋浴的热交换设备的平衡流速，所述热交换设备通常被连接到多设施供应的水加热单元，以便于在可变的使用环境下保持优选的热回收效率。本发明进一步的好处是在如通常发生在多用户系统中的热水或者冷水供应压力的干扰或者波动期间，稳定淋浴头的流出流体温度。预热水源的最初变化温度需要用于温度恒定的不断的流动调整，以及对一些热交换器导管的流体流动的明显阻力是对淋浴的恒温流出进行复合干扰的两个因素。本发明比已知的方法更适合 / 适于成本节约地弥补这些问题。

[0080] 虽然本发明可以具有不同具体领域的有用应用，在这里将进行描述的是，用于其使用的原理和前述最常规的背景是在用于卫浴淋浴中的管道装置或者其它带有热交换器的热水设施，以平衡布置用于逆流的导管中流体流速。虽然本发明发现通常带有任意合适流体（原理上包括气体）的设施，将理解到在多数实例中，这些流体将是液体，例如水或者水溶液，并且出于这个原因，为了图解的目的，描述指的是水。同样地，在此加热的或者调温的流体设施将通常通过参考指作卫浴淋浴。

[0081] 与图 1 相比较地参考图 4，本发明可以被认为是多个流体流动或者流体压力调节阀（3、14）中的两个的配置，其中它们是功能上连接的。所述阀通过将可变的水动力阻力在流动路径的两个节段（或者沿着流动路径的点）施加到流体的流动来调节流体的流动，所

述流动路径从增压的或者压力调节流体源,例如“主”水源(4)开始传送,通过热交换器(1)的导热导管1a,在该处它可以被预热,然后随后但不是必须地通过流体加热器(2),并最后通过导管以供应淋浴头或者加热流体出口(7),其中流体从淋浴头或者加热流体出口(7)通过热交换器(1)被排出。在具有相关输入和输出流体连接件的可安装单元35内提供多个部件(例如图4中的阀3、14)和连接导管。

[0082] 第一阀位于将流体流动从流体加热器(5)引导到加热流体出口(7)的导管部分。第二阀(14;在稍后的实施例中为18)可以被定位以调节从热交换器到流体加热器的路径(6)中流体流动,或者位于热交换器上游的流体流动路径(9)中。

[0083] 如以上所描述的,在本发明的实施例中,可以提供单元或者设备(35),其中可以通过导管将独立的热交换器和/或流体加热设备连接到单元/设备(35)的入口或者出口。第一阀(3)被定位以调节第一设备入口和第一出口之间第一流体流动(路径)的流动,第二阀(14)被定位以调节第二设备入口和第二设备出口之间的第二流体流动(路径)的流动。所述入口和出口是设备(35)的入口和出口。

[0084] 在这里通过设备(35)形式的实施例的方式示出的本发明提供了连接到水加热装置和逆流交换器的管道装置或温水设施的两个导管中的流速平衡工具,借此相对于流体从所述水加热装置到所述设施的流动来调节流体从热交换器到水加热装置行进的流动,其通过均匀地将用户控制的可变阻力分别沿着每个导管、与所述两个导管中每个导管两端调节的压差成比例地分配到流体流动来实现,借助于具有两个流动控制阀的设备,所述流动控制阀由连接和/或公共的/统一的控制界面来被机械地或者功能地连接,以同时可变地/增加地和成比例地驱动所述阀。

[0085] 本文中的流动控制阀可以是可调节或者改变流体通过/穿过它的流动或者压力的变化/损耗的任意类型的阀。这些阀可以是更复杂设备的部件或者方面,例如3通阀(图6中的13和18)或者4通阀。两个阀可以被如此布置或者实施,就像4通阀种类的那样有效。

[0086] 图4到7示出了带有热交换器的温水(淋浴)设施的概要配置,所述热交换器连接到多设施供应热水器,如在此公开发明的本文一样。图6示出了使用两个3通阀来作为三个2通阀的替代选择。图7示出了第二个阀可以作为选择地位于独立的导管或者第三导管上,不论所述阀是2通阀(如所示出的)或者另一个类型的阀,例如,如在图6中所示出的3通阀。

[0087] 设备(35)被布置为两个(或者更多)流体流动分别从那里流过,借此每个流体流动通过其入口流动进入设备,并穿越在其间流动限制/阻力可变的孔隙而通过其出口离开设备,所述设备具有带有用于同时地且成比例地调节两个所述孔隙的用户界面的机构。在这个实施例中,更优地是这个机构是连接到两个阀的传动器的连杆机构(15),或者刚性构件,但另外可以是用于引导驱动所述阀的信号或者脉冲的任意工具(例如电气工具),并且其被连接到(发源于)公共的控制/驱动部件。

[0088] 独立的流体流动可以是并联或者串联的流动配置,借此:a)它们可以同时共享导管的部分,或者b)一个流动路径的入口可以被连接到另一个流动路径的出口,以便于概念上地识别入口/出口,而不是从实质上识别入口/出口。

[0089] 在这里被描述为公开发明的实施方式的设备可以并且更优地将包括与所要求保

护发明不是概念相关的实施方式的其它部件、特性、方面或者方法,所述要求保护的发明可以属于现有技术,并且因此不在此进行详细描述,例如使用电子部件、马达 / 传动器、传感器和用户界面控制用于淋浴设施自动恒温控制的机构或者方法。

[0090] 相对于使用直接检测和直接调节导管内流体流动的现有技术的部件,通过同时调节两个阀中每个阀两端的压头差异和水动力阻力两者,本发明是更节约成本的流动控制解决方案,所述两个阀中的每一个与调节的两个反平衡流体流动导管中不管哪一个串联,其中一个阀在入口 (5) 被连接,而另一个阀在其出口 (6) 被连接,还考虑到了两个流体流动导管的水动力特性。

[0091] 设备 (35) 利用了一般原理,所述一般原理涉及到在导管任意部分的流速与它两端的压差成比例,并且与沿着它流动的阻力成反比。

[0092] 最终目的是在可变的情况下大体平衡传递通过热交换器的两个流体的流速,其通过稳定在流入热水源导管和流出补水导管两者中流动的平衡速率来间接地影响,并且所述流出补水导管将管道装置或者温水设施连接到易受独立的净流和 / 或压力干扰影响的热水系统。

[0093] 作为流动平衡设备的所公开阀配置的有效性能设想 (或者依靠 / 依赖于) 保持或者调节沿着从水源到淋浴头或者出口的流体流动路径的流体导管的不同部分处或者两端的相应的相对压头和 / 或压差。然而,对这些操作情况的干扰通常出现在许多操作环境中,它们是与作为特定机构需要被补偿的有效流动平衡设备的所公开阀配置的适当性能对立的。在这些状况中,本公开发明的实施方式可以有效地被使用并入压力调节机构 (PRM),所述压力调节机构控制第三阀的操作,以相对于热水器导管 (6-5) 中的压头、还相对于淋浴头 / 出口压头 (7) 来控制热交换器导管 (1a) 中流体的流动和压头。

[0094] 本公开发明实现了如此调节导管中的压头 (或者水动力流动阻力),同时输送流体流动到热水系统 / 导管,或者从热水系统 / 导管接收流体流动,以具有对在正常使用的不同操作状态期间供应不同出口的热水压头的最小或者减小的影响,以便于稳定通过淋浴头和其它出口的流出物。

[0095] 图 8 示出了带有压力调节机构的流动平衡设备的实施例,该压力调节机构驱动第二流动控制阀上游的第三阀,来调节沿着第二流动导管提供流体流动的流体流动的压力。第三压力控制阀在可选的实施方式中可以位于第二流动控制阀上游的别处,甚至更优地 (如在图 9 中所示出的),沿着提供淡水到热交换器的第三导管。连接到活塞室的隔室的导管可以具有位于腔壁上任何地方的开口,可以分为多个开口或者与其它导管连接来共享公共开口。

[0096] 图 9 示出了带有短管阀压力调节机构的流动平衡设备实施例,所述短管阀压力调节机构水压地驱动第三入口和第三出口之间单独导管的第三阀,例如可以被连接到为热交换器提供主要淡水的导管。

[0097] 附图大略地示出了不同实施例的不同特性。不是所有示出的特性都是所示实施方式必须必要的,并且不是所述实施方式的所有特性在此是必须示出的。例如,描述的实施例将通常均具有用户 / 手动界面的控制特性,并且优选的实施例将通常具有在此没有详细示出或者描述的用于电动驱动和调节阀的电气部件,没有详细示出或者描述是因为这些元件是已知的。换言之,示出的没有特定特性 (例如,阀) 的流动路径可以是独立于阐释涉及到

的设备实施例的具体元件或者本文的元件。附图中的元件不表示本发明的实施例需要是单个设备或者在单个位置中,不是所有其中示出的导管部分或者辅助特性需要被具体化。作为流动平衡设备和 / 或压力调节机构的本发明的实施例可以包括可以被安装在独立位置的多个物理设备或者部件。

[0098] 本发明的基本实施方式由连接到两个流动控制阀的控制工具组成,以用于同时驱动。任意类型的可变孔隙流量调节阀机构可以在这个环境下使用,其中这两个实例的驱动可以由单个控制输入端操作的公共机构连接。设备 (35) 的主要结构部件包括或者被附到两个阀的外套,所述两个阀与设备流体入口、出口和互连导管相接触,并且保持相对位置或者配置的结构固定。在每个阀中的流动限制孔隙调整受到一个或者多个活动件的影响,所述活动件彼此机械相连、或者机械连接到公共 / 共享的机构以用于驱动。这些机械连杆机构可以使用杠杆、连杆、轮齿、线缆、链条 / 皮带、关节连接节点、轴线 / 轴或者铰链。

[0099] 实施例可以由两个球阀构成,所示球阀可以通过在任一方向转动来被打开,它们的轴线通过驱动杆来被连接,所示驱动杆可以是电动机,例如步进电机的双头轴,或者其被机械连接到用户界面用于通过如杠杆、转盘或者把手的特性进行手动调整。然而,具有可变孔隙的其它任意类型的止回阀或者闸门阀也可以被使用于作为合适的实施例。

[0100] 本实施例可以合适地使用在多个淋浴装置中,所述淋浴装置供应有来自中央水加热单元 (图 4) 的处于预定设施出口温度的温水,其中更优地:

[0101] - 淋浴装置是相同的或者热水动力学上等价的 (具有类似的热和流体的动态特性),每个淋浴装置使用热交换器以及类似的流动平衡设备;

[0102] - 没有被连接到热水系统的其它温水设施出口,其可以在使用期间明显地干扰热水系统中水的压头;

[0103] - 热水系统中的压头不超过冷水源的压头,但是小于或者取决于冷水源压头并且与其成比例;以及

[0104] - 到加热单元 (6 和 5) 的连接管具有对流动的不同特性的阻力。

[0105] 更优地,在到加热单元 (6 和 5) 的连接管具有对流动的不同特性的阻力时,对于制造的经济性和更稳定的设备的最优性能两者,流动平衡设备的阀部件可以是水动力相同的、类似的或者等价的。不是这样的话,流动平衡设备可以更合适地包括具有稍微不同的水动力特性 (即流阻) 的不同阀,其在设备操作期间也可以改变到不同的程度和 / 或被连接到流阻部件 / 导管以便于补偿失衡。

[0106] 在操作的任何阶段由每个阀施加的相对阻力通常对应于 (即,至少近似于,相对于出口 7) 沿着流体加热和预热热交换器导管的压头变化,为此流动平衡设备被设计为一起操作,从而根据沿着导管的压头差异与对以沿着导管流动的给定速率流动的阻力成比例的原理,流过每个阀的大体相等的 (或者至少近似相等的) 速率被保持。因此在有效操作期间,在入口到流动平衡设备的第一阀的流体压力将总是小于在出口 (和入口) 到第二阀的压力。在淋浴或者热交换器系统的有效操作期间,只需要这里参考的特定水动力情况 (即,适当的管道连接,相对的压头和流速),并且可以通常不明显,因为它们在通过不需要或者有意的这个装置展示最优的热回收性能时间期间不是必需的。

[0107] 本发明的实施例在一些情形下使用水动力相同或者类似的第一和第二阀,其将相等的阻力施加到在有效操作期间分别流过每个阀的流体,加热器导管中 (即,第一阀入口

和第二阀出口之间)流体的压头将借此大体为在第二阀入口(从热交换器导管)压头的一半。

[0108] 在具有独立调节淋浴温度设备的淋浴装置的实施例中,第三流量调节阀可以被整合(图5到8中所示出)以控制从热交换器到用于通过淋浴头在输送之前混合热水的地方旁通热水系统的水的流动。在该配置下,耦合的热水阀也可以被连接到旁通阀,以用于反比例的导管孔隙控制和流动调节,以便于独立于出口流体流速地提供出口流体温度的可变控制。

[0109] 三个两通阀的等价流动配置可以通过使用两个三通(分流)阀或者单个四通阀的流动平衡设备的可选实施方式来实现,所述三通阀由统一的控制工具(图6)连接,每个阀的分支中的一个借此被连接到旁通导管,然而其它分支被分别连接到热水补充和供应导管。这些实施方式更优地包括图8中所示出的流阻部件(19)或者整合在旁通导管内的导管部分以便于平衡未加热水流动路径的流阻与热水流动路径的流阻。实施例可以在第一、第二和/或旁通流体流动导管中包括一个或者多个单通阀以在它们的相应导管中保持适当的流动方向。

[0110] 如果为了这些设施在小于热交换器供应的压头下被默认供应而将淡水补充到加热单元,则不含热交换器的额外的热水设施还可被连接到加热单元而不损失热交换效率。如果它大体地更少,则这些设施可以取出额外的淡水通过主动热交换器,这样只可以提高热回收。然而这种简单配置的限制可能因为热交换器对穿越它的淡水施加高的流动阻力而出现,导致在操作期间供给加热单元的预加温水压头大幅度下降。如果另一个淋浴设备在更低的流速下同时激活、或者不具有热交换器的另一设施的补充供应被激活,则一部分第一设备的热水补充可以经由这些其它设施的补充供应而遵循更低阻力的路径,从而减小热回收的最优效率。

[0111] 在这里,本发明更详尽的实施例适于额外部件被整合以控制和调整压头,所述压头与热水单元的压头变化一致地将预加温的水传递到加热单元,如在图8中所示出的。该实施例还需要压头比加热水源的压头更高的淡水供应,从而尽管通过热交换器的淡水源中的压降、预加温水的压头相对于在操作期间淋浴头附近的水的压头保持在不小于两倍地大于热水单元压头的标准。该标准的例外发生在导管对加热水源(5)流动的阻力大体少于/多于对热水补充(6)的流动阻力时,在这种情况下,将需要多于/少于两倍多的淡水源。

[0112] 出于这个目的,也在这里公开的压力调节机构(PRM)由两个流体腔组成,其中由自由滑动的活塞头(18)将内部流体空间分隔开。这些活塞头与腔的两侧/端上的流体相接触,从而它们的位置或者移动将取决于两个室隔室中在每个它们的流体面向端上的相对流体压力,并且通过连接件机械连接以允许两个活塞相对于其容纳腔的可逆协调移动。作为对在棱柱形/圆柱形腔内滑动的活塞头的实施例的选择方案,薄膜或者隔膜可以被用以将腔划分为两个比例可变的隔室,其同样被连接到连杆机构。这些腔/活塞和连接机械连杆机构的优选配置/实施方式以图8示出的互连轴同轴对齐于圆柱形腔和活塞头。每个腔隔室(子腔)通常具有一个或者多个开口,用作入口或者出口(或者两者),导管的部分被合适地附接在其上或者可以被合适地附接在其上。活塞头和它们的连杆机构相对于腔流体隔室的位置(由其相对压力确定)被轻易地可检测、感应或者测量,并且与适当的阀控制机构相关联,其提供用于合适地驱动或者控制将淡水提供到热交换器(4/9)的导管中阀状态

的工具。因此压力调节机构可以包括一种工具,借此连接杆的位置(对应于在每个活塞头端部表面前面和后面的腔隔室的相对流体体积和压力)确定将流体提供到热交换器的导管中流动压力控制值的状态。该机构可以确定控制阀的静态状态(即,给定流动阻力、压差或者流体导管孔隙中的收缩)或者动态状态(即,孔隙、流阻、或者导致的流体压差:增大、减小或者停滞的阀的静止状态中的状态变化)。该机构可以通过不同的工具来被实现,其可以是电子的/数字的(具有位置传感器和驱动器)、机械的或者水力的。

[0113] 如现在参考图 9 所描述的,用于控制热交换器流体供应的优选的工具普遍比起其它现有技术使用水力机构的阀的工具制造更经济并且管理更划算。

[0114] 淡水流动压力控制阀包括在导管内流体在其周围流动的边框(33)以及可自由移动的表面(32),所述可自由移动的表面可以置于所述边框上或者与所述边框间隔,以便于关闭流动通道或者改变流体流过阀的孔隙。该可移动的表面可以是薄膜或者隔膜,如在电磁阀中或者在棱柱腔内滑动的活塞头的流体面向端部所使用的一样。该可移动表面(32)可以具有凸出通过边框(33)附近孔隙的构造,以便于相对于阀的移动表面(32)的移动/位移更逐渐地改变阀的流体流动孔隙。带有环形边框的这种构造的优选形状是同心对齐的锥形或者截头锥体。在活塞头孔隙关闭面的相对端是流体的存储器(34),其被连接到由机械连杆(29)驱动的短管阀(31),所述连杆机构(29)与流体腔的隔室分隔物(22、25)相连接。该短管阀(31)将淡水流动控制阀活塞后面的流体存储器(34)连接到或者所述阀(4)上游的淡水源或者所述阀(9 或者 10)下游的导管部分中的流体,或者连接在它们之间的位置。

[0115] 每个活塞在它的腔内是自由移动的,所述腔在除了活塞轴通道和任意连接导管或者其它特性的两个端部是关闭的,并且所述活塞被夹在两侧/端上的流体主体之间。虽然将腔分为两个隔室的这个配置对于空间的经济性、以及用于简化连杆机构是优选的,但是等价的功能也可以通过其它实施例实现,其中,流体隔室被单独的腔和通过机械连接机构连接在一起的单独的活塞头而限制,以协同移动。

[0116] 压力调节机构在功能和操作上补偿流动平衡设备,从而任一设备/机构可以实施为其它如辅助特性/部件的设备/机构、或者实施为整合的设备/机构,其中每个压力调节机构流体隔室被连接到一个或者其它的流动平衡设备水导管(5、6、7、10),并且其在图 8 中被示出。流动平衡设备和压力调节机构也可以一起实施而没有旁通流动路径,并且如果热交换器具有有限的压力公差额定值,则压力控制阀可以在位于别处,更好地位于热交换器上游(4 和 9 之间,如图 9 所示出的)。

[0117] 为了如以下描述的某些辅助特性的实施方式,带有与隔膜/薄膜类型(可位移间隔物)相反的活塞类型腔分隔物的压力调节机构的实施例被更好地布置。活塞头或者活塞轴可以在它的腔或者鞘内用作短管阀以限制或者减小通过腔隔室的连接导管或者任意其它导管的流体流动。导管可以通过多个开口被连接到腔隔室,所述开口可以被独立地和/或相继地由调换的活塞头(或者轴)关闭用于可变的流动控制。由活塞连杆机构驱动的短管阀可以选择性地调节导管,例如旁通导管(11)的其它部分的流体流动。为了更有效的恒温控制/稳定性,该特性提供了用于补偿热或冷的流体供应压力或者温度中的突然干扰或者主要干扰的迅速方法的优势。类似地,活塞或者它们的连杆机构可以如此特征为当它们位移到极端位置时打开流动路径,例如以允许减轻热交换器热传递导管(9 和 10)中的高

压,如果在淡水源压力调节阀关闭前,连接阀突然关闭,这是可能发生的。

[0118] 一个或者多个弹簧可以与活塞、轴同轴地或者邻近连杆机构地被放置,以这种方式来抑制活塞头距离中间位置过多的移动或者位移。压力调节机构的每个腔隔室被连接到一个或者其它的设备流量调节阀,从而在每个活塞的每个侧面上的每个流体主体被连接或者水动可连接到一个或者其它流动控制阀的一侧或者其它侧,以这种方式,加热单元导管(5和6)的压头将针对预热水源(10)的压头和淋浴(7)头处的任意压头的组合作用。

[0119] 活塞头可以在它们边缘周围具有切口,所述边缘由通道连接到活塞的一面或者其它面,以允许对准圆柱体表面上导管开口上的活塞头圆周,以便于能够在互连轴的恰当位置部分地或者完全地闭塞它。活塞头可以被连接到线状位移轴,所述线状位移轴穿越封闭圆柱体端部中一个端部或者两个端部中的不透水封层。压力调节机构可以包括抑制活塞头自由移动的机构或者特性,就像用于防止压力调节机构中持久的振荡和颤动状态的工具一样,其中该工具由于活塞和腔壁或者流体的摩擦力而没有被充分提供。阻尼机构的优选实施方式包括腔隔室的内壁中的腔,用于活塞轴端部(或者,类似地连接构件)在其内滑动,通过借助于里流动限制(窄)导管或凹槽的活塞轴/构件,根据其位移,流体可以进入其中或者从中流出。

[0120] 连接到压力调节机构流体隔室的导管可以在活塞头或者连接轴中具有5个开口,并且可以内部地通过轴或者活塞头内。

[0121] 流动平衡设备可以特征化为旁通导管(11),其将预热水源从热交换器(10)连接到淋浴头输送管(7)。旁通导管可以被合适地连接到导管(10和7)、流动控制阀(3和14)、活塞室隔室或者这些的组合物/混合物。旁通导管可以通过流动控制阀(12)和/或流阻孔隙或者部件(19),其起到通过平衡通过加热系统(5到6)的流动路径两端的压差/压降来稳定在一系列温度(或者混合热水的比例)范围内供应出口(7)的压力/流动的作用。预热水旁通阀(12)可以被机械连接到热水阀对(3和12),以反比例地由手动输入工具,例如杠杆来驱动和控制。

[0122] 优选的实施例通过整合的电气控制机构使用机动化的工具来独立地控制这些阀,以便于自动补偿供应淋浴头(7)和热水系统(6)的热交换器回流(10)的逐渐变化的温度。这可以从温度传感器(30)和用户界面温度控制设定取得输入的电气控制处理器,其被连接到驱动器以用于控制步进马达的角位置,所述步进马达被附接到流动控制阀并且与其同轴对齐(或者通过传动装置/杠杆机构连接到)流动控制阀。电气混合阀是现有技术中建立的阱区,并且虽然它们的控制机构响应于热水源温度的瞬态变化,但是由本发明的实施例所使用的控制机构也响应于冷水源或者预热水源的瞬态变化,以保持淋浴头(7)的稳定的水输出温度。该电气控制机构的控制输入端可以通过数字输入端(从键盘或者触摸屏)或者通过把手、杠杆、转盘、远程重量/压力感应设备、或者另一个驱动机构。

[0123] 实施例可以特征化为压力传感器或者由中央轴/连杆机构位移驱动的接触断路器/接触开关,所述中央轴/连杆机构将信号输入端连接到控制单元/处理器。温度传感器(30)可以被放置在导管或者活塞室隔室内的任意位置,或者被放置在导管或者活塞室隔室的局部。耦合到活塞圆柱体或者连接导管的内部衬里的温度传感器更优地用于监测混合或者混杂流体的温度,所述内部衬里由低热容量的薄导热材料制成。

[0124] 如现在所描述的,水动调节压力的调节部件与耦合的流量调节阀功能相整合。

[0125] 对活塞作用的不同导管中组合的压头的净力确定连接轴 (29) 的位置。当轴在中央或者中间位置时, 弹簧被放松, 并且将水推向加热单元 (沿着 6) 的压差 / 压降等于将水从加热单元 (沿着 5) 推入淋浴头输送管中的压差 / 压降, 从而经过热交换器的水流将是平衡的。

[0126] 如果加热单元的压头降低, 例如由于打开其它地方热水水龙头, 活塞和互连轴将移动, 以便于允许来自淡水主导管 (4) 的流体流动到控制阀存储器 (34) 中, 导致阀逐渐地关闭并减小预热水源 (10) 的压力直至到加热单元的压差和来自加热单元的压差再次平衡, 并且活塞轴返回到它的中央位置。

[0127] 这种与热水源压力相对应的调节淡水供应压力的系统不只保持通过热交换器的平衡流速, 而且具有缓冲热水系统中 (或者甚至冷水源中) 压力波动的恒温优势。

[0128] 如果在该补偿过程期间, 淡水源阀 (20) 被完全关闭, 则热水源 / 系统中的任意压头将活塞推到圆柱体一端处的位置, 这样淋浴头出口孔隙或者任意其它导管孔隙的存在可以被关闭, 从而提供有效关闭淋浴头供应 / 流动的机构。

[0129] 如果在加热单元 (或者热水供应 / 补充导管) 处的相对压头增大, 活塞和中央轴将移动, 以便于允许来自存储器的流体流动到预热水源导管或者腔中, 导致压力控制阀 (20) 打开并且从而增大到预热水源腔 (26) (以及预热水源腔处) 的流动, 直至将流体推向加热单元 (沿着 6) 的压差再次等于将热水推入淋浴头输送导管 (沿着 5) 中的压差, 并且活塞再次返回到它的中央位置。

[0130] 如果在该补偿过程期间, 淡水源阀转为最大打开或者补偿过程足够有效或者快速以免受烫伤或者不适, 通过将轴移位到更加端部的位置, 供应淋浴头的热水源可以被更即时地通过下列机构限制或者抑制:

[0131] 1. 借此移位的活塞闭塞加热水源导管 (5) 的孔隙;

[0132] 2. 借此移位的活塞闭塞第一阀导管中的孔隙, 所述第一阀导管将热水源 (5) 传递到淋浴头输送导管 (7);

[0133] 3. 借此中间轴位移通过机械的、电气的 / 电子的或者混合式连接杆件来影响阀状态的变化, 以便于减小输送到淋浴头输送导管中热水的比例。附图标记的关键

[0134] 1. 带有蛇形导管 (1a) 的逆流热交换设备 (HXD)

[0135] 2. 热水器

[0136] 3. (第一) 流动控制阀

[0137] 4. 淡 / 冷水源 (通过第三流体流动入口)

[0138] 5. 加热水源 (通过第一流体流动入口)

[0139] 6. 提供到热水器的水 (通过第一流体流动出口)

[0140] 7. 提供温水 / 混合水到淋浴头的流体流动 (通过第二流体流动出口)

[0141] 8. 从 HXD 开始的淋浴或者温水设施的废水排水流动导管

[0142] 9. 提供淡水 / 冷水到 HXD 的导管 (通过第三流体流动出口)

[0143] 10. 从 HXD 提供的预热水 (通过第二流体流动入口)

[0144] 11. 旁通导管

[0145] 12. 旁通流动控制阀

[0146] 13. 3 通阀 (整合阀 3 和阀 12)

- [0147] 14. (第二)流动控制阀(在第二流体流动导管中)
- [0148] 15. 机械连杆
- [0149] 16. 手动控制的用户界面
- [0150] 17. 阀驱动工具或者驱动信号导管
- [0151] 18. (第二)3通流动控制阀(在第二流体流动导管中,连接旁通导管)
- [0152] 19. 流阻部件
- [0153] 20. (第三)流动控制阀/压力控制阀/淡水源阀
- [0154] 21. 第三流体流动导管
- [0155] 22. 第一活塞头
- [0156] 23. 第一上游流体隔室(第一流体腔的上游隔室)
- [0157] 24. 第一下游流体隔室(第一流体腔的下游隔室)
- [0158] 25. 第二活塞头
- [0159] 26. 第二上游流体隔室(第二流体腔的上游隔室)
- [0160] 27. 第二下游流体隔室(第二流体腔的下游隔室)
- [0161] 28. 导管开口或者连接孔隙
- [0162] 29. 活塞头机械连杆(轴)
- [0163] 30. 温度传感器
- [0164] 31. 位置/位移敏感驱动机构/短管阀
- [0165] 32. 活塞头或者隔膜/薄膜(阀孔隙关闭表面)
- [0166] 33. 阀孔隙边框
- [0167] 34. 液压阀控制存储器
- [0168] 35. 流体流动控制单元

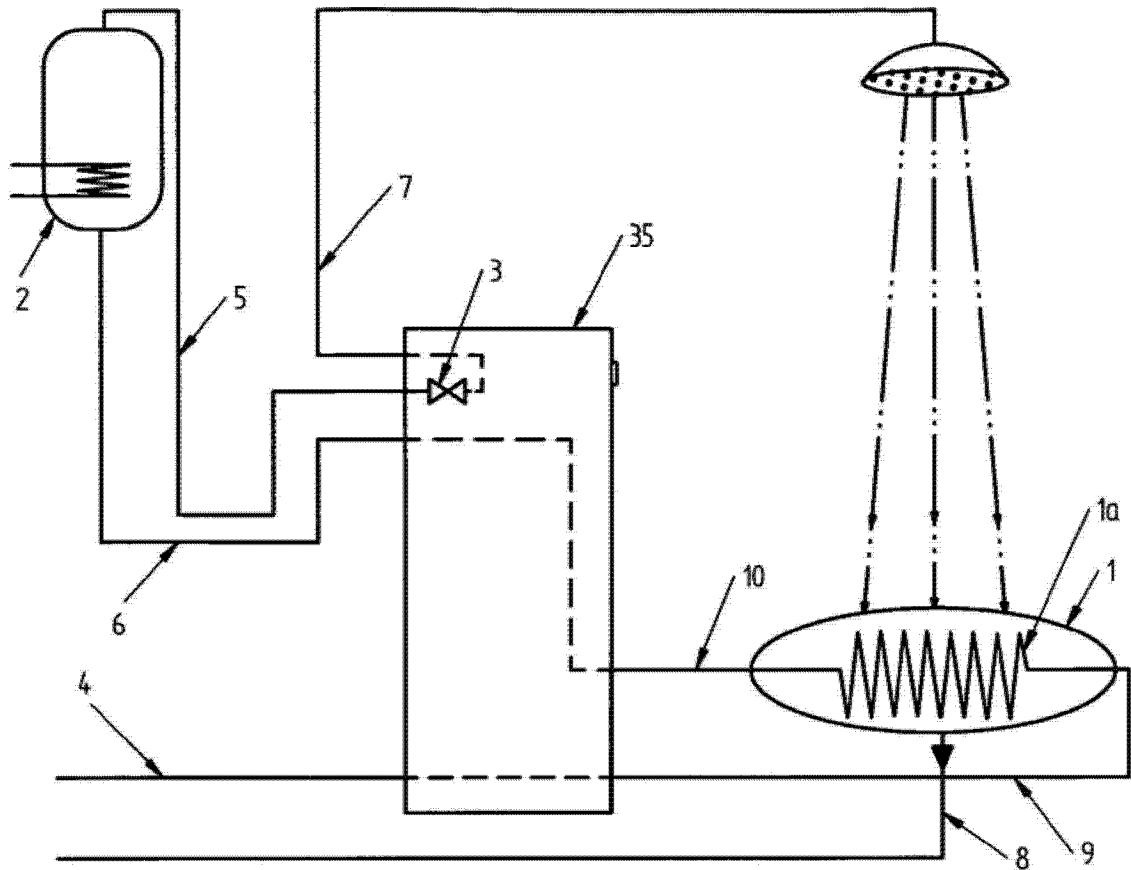


图 1

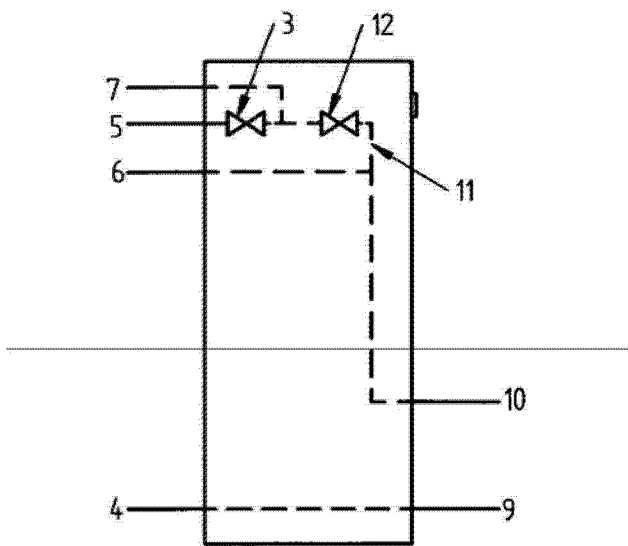


图 2

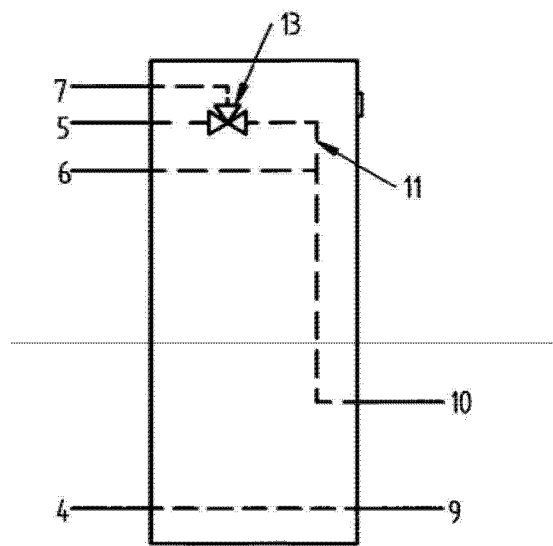


图 3

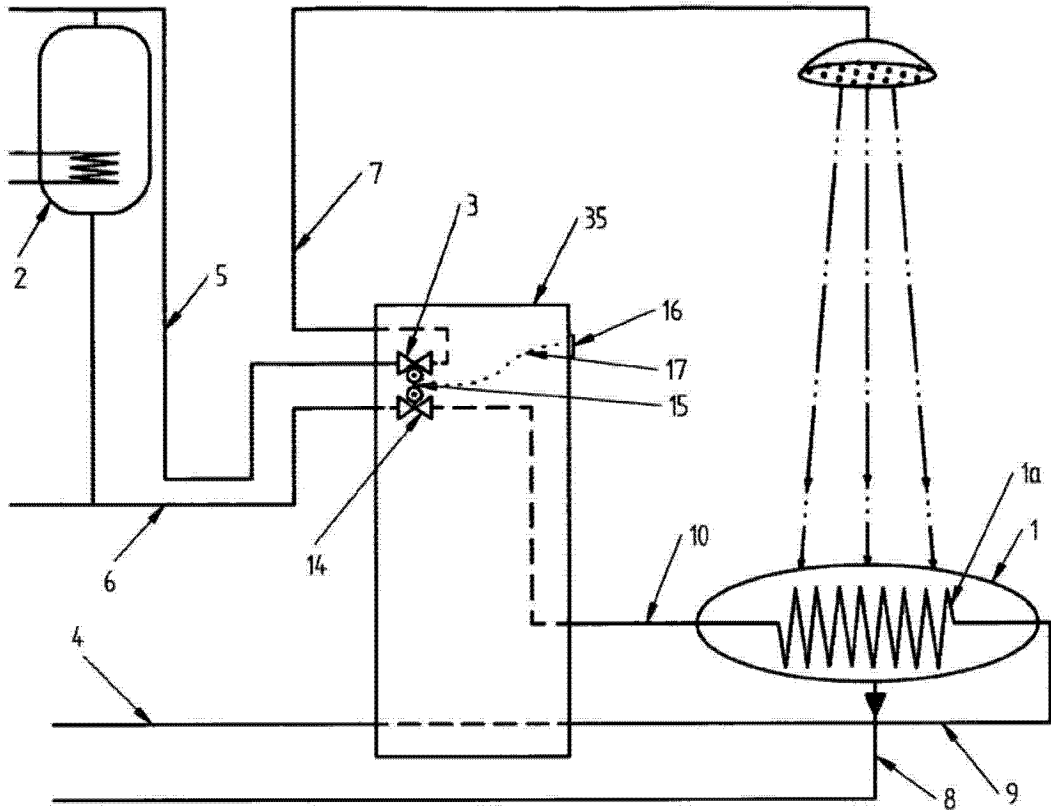


图 4

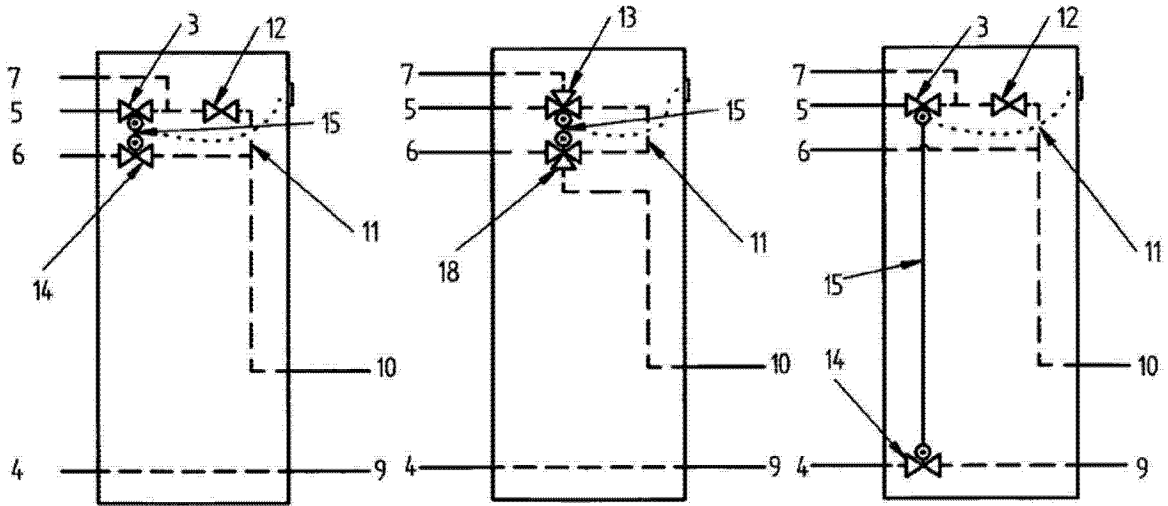


图 5

图 6

图 7

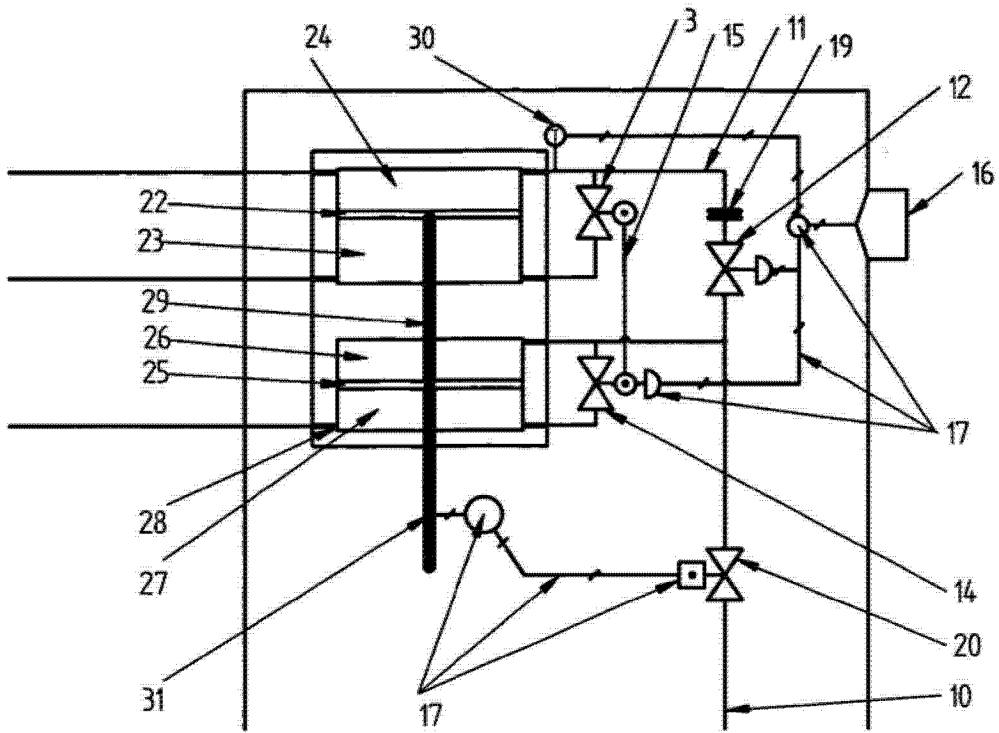


图 8

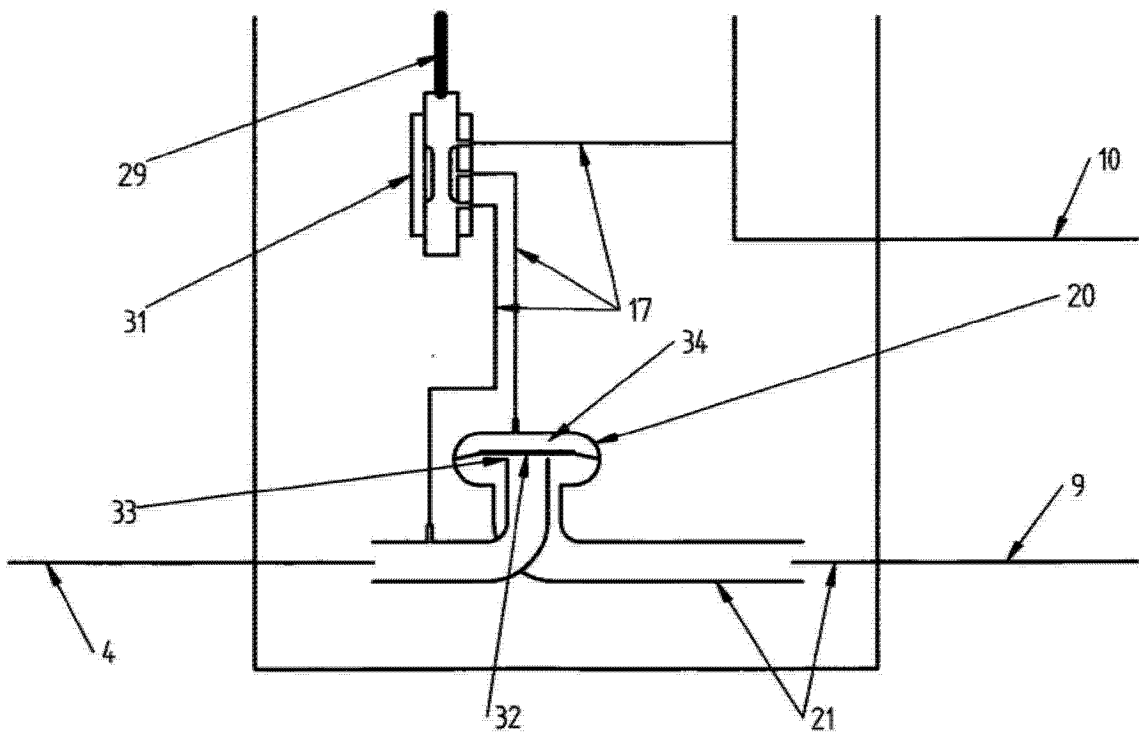


图 9