(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108778078 A
(43)申请公布日 2018.11.09

(21)申请号 201780016339.2

(22)申请日 2017.02.08

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.09.10

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2017/017034 2017.02.08

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2017/139388 EN 2017.08.17

(71)申请人 梅赞·I·道勒
地址 美国德克萨斯州

(72)发明人 梅赞·I·道勒

(74)专利代理机构 北京金岳知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11585
代理人 张硕 姜以岭

(51)Int.Cl.
A47K 1/04(2006.01)
A47K 1/12(2006.01)
A47K 4/00(2006.01)
B67D 1/12(2006.01)
B67D 1/16(2006.01)

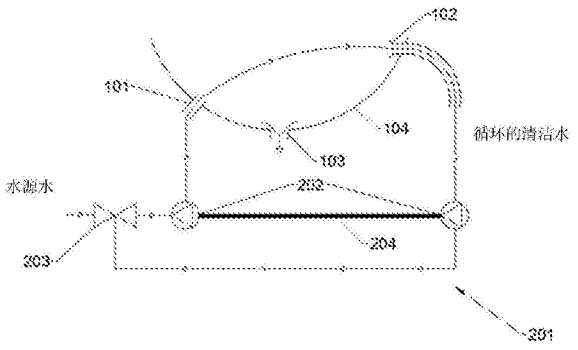
权利要求书1页 说明书8页 附图16页
按照条约第19条修改的权利要求书1页

(54)发明名称

排出转向污水和连续循环清洁水系统

(57)摘要

根据本公开的实施例的供水系统，该供水系统连续流动和再循环清洁水，仅转向触及使用者手的水。无需传感器激活水流，用户的动作有效地将脏水转移到排水口。供水系统包括清洁水出口、清洁水进口、污水排水口和循环泵。若水未被阻断，水流从出水口连续流出并被进水口接收。若水流被阻断，例如被用户的洗手活动阻断，水流从入口转向而落入水槽并进入排水口。



CN 108778078 A

1.一种供水系统,包括:

水池;

与水源连通的出口,其中来自水源的水通过出口排出;

用于接收由出口离开的水的入口,其中水在非阻断流动期间跨越入口和出口之间的间隙并且阻断越过水池,其中入口接收的水再循环到出口;

和

位于水池中的排水口,其中离开出口但未被入口接收的水进入排水口。

2.如权利要求1所述的供水系统,还包括循环系统,用于从水源和入口中的至少一个向出口提供水。

3.根据权利要求1所述的供水系统,其中,所述出口和所述入口位于水池的相对侧。

4.根据权利要求3所述的供水系统,其中,所述排水口位于水池中的最低位置。

5.如权利要求2所述的供水系统,其中,所述循环系统包括水循环泵和循环阀。

6.如权利要求1所述的供水系统,还包括接收器,其位于入口附近,其中接收器将从出口接收的水通过重力转移到入口。

7.如权利要求2所述的供水系统,其中,所述循环系统引导水通过加热器。

8.根据权利要求1所述的供水系统,其中,所述入口与所述排水口同心。

9.根据权利要求8所述的供水系统,还包括盖子以防止水进入入口。

10.如权利要求1所述的供水系统,还包括:

第一铰链门,其连接到出口;和

第二铰链门,其连接到入口,

其中,第一铰链门和第二铰链门与从出口到入口延伸的线共线。

11.如权利要求1所述的供水系统,其中,进入排水口的水受到阻断而不能到达入口。

排出转向污水和连续循环清洁水系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求根据35USC§119规定，于2016年2月8日提交的临时序列号62/292,375的权益，即其通过引用并入本文。

[0003] 关于联邦政府资助研究的声明

[0004] 不适用。

背景技术

[0005] 本发明总体涉及供水系统。更具体而言，本发明涉及一种供水系统，其包括：水池；水龙头和用于连续循环清洁水并转移污水的泵送设备，所述污水是接触过用户的手的水。通过仅仅转移污水和再循环清洁水，供水系统能够改善节约用水。

[0006] 已经设计了几种现有技术系统以试图节约用水。例如，在公共卫生间，一些系统依赖传感器可在用户双手放在水龙头下面时自动打开水流。为了节约用水，当用户的手被移开时流动终止。这些广泛使用的系统一般称为自动水龙头。自动水龙头有两个关键部件：传感器，例如用于感应用户手的接近程度的红外传感器；以及用于打开水流的电动开关阀。

[0007] 这些自动水龙头产生与传感器和开关阀相关的问题。例如，传感器不是始终准确，可能过早启动水流或用户将手移离水龙头后水流继续流出。除了浪费水外，这些传感器缺乏准确响应导致给用户带来不便。

[0008] 这些类型系统的主要缺点是增加了成本。此外，自动水龙头需要电池或需要专用电源，随着时间推移，电池会衰减及耗尽。这些组件容易损坏。实际上，自动水龙头的节水方法的根本缺点是它依赖于传感器和开关，这两者都是由额外组件执行，额外组件需要量电源、维护并可能失效。

[0009] 其他节水系统包括自关闭水龙头，例如用于飞机和其他公共卫生间的那些自闭合水龙头。利用这些系统，用户按下水龙头上的按钮开始流水。按钮慢慢回到关闭位置，此时水流停止。用户认为这些水龙头不方便，因为水龙头保持打开的时间段是固定的，通常对于特定用户来说太短，她使用这种水龙头时，不得不重复多次按下按钮。如果水龙头保持开启太久，水就被浪费了。这些水龙头在机械定时机制方面很容易失效，导致时间更短从而造成不便，或导致时间更长导致水浪费。这种自动关闭水龙头的另一个缺点是需要用不清洁的手触摸它们，这对公共浴室和健康设备有卫生危害。因此，开发节水系统以克服现有技术相关的缺点是有益的。

发明内容

[0010] 根据本公开的实施例的供水系统，该供水系统连续流动和再循环清洁水，仅转向触及使用者手的水。无需感测以启动水流，用户的动作有效地将脏水转向到排水口。在一个配置中，供水系统包括清洁水出口、清洁水入口、污水排水口和循环泵。若水未被阻断，水流从出口连续流出并被入口接收。若水流被阻断，例如被用户的洗手活动阻断，水流从入口转向而落入水槽并进入排水口。循环泵连续地将水从入口移动到出口，来自入口的水可以和

水源水混合。系统可以通过将水流的入口和出口设置在不同的位置而设计成各种配置，使其灵活地适用于不同的用途。

[0011] 由于本发明的系统可由一个循环泵和一个循环阀运行，本发明在同一个地方有多个水龙头的清真寺、酒店和机场中特别经济。相比之下，自动水龙头针对每个水槽上的每个水龙头都需要传感器和开关/电磁阀。

[0012] 关于节水，一些研究表明，在很多情况下，自动水龙头比传统系统更差。本发明的系统通过只转移脏水解决了这个问题，一旦用户移开他的手远离水流/束，没有水被浪费。除了节水的有益效果外，本发明的供水系统提供以下额外的好处：(1)抑制传统水龙头常见的细菌的传播；(2)帮助老人或残疾人用户的使用；(3)降低热水烫伤事件的风险。

[0013] 在替代实施方案中，臭氧和紫外线处理可以应用于水流和再循环水。由于再循环增加了水在系统中停留的时间，从而改善了卫生。在又一个实施例中，照明可以添加到水流中以提供装饰功能。这个特征可以用于豪华酒店或家庭，其中连续流动的水流用作装饰性水喷泉，并用美丽的光图案照亮，甚至可以与轻松的背景音乐同步，或者只是留下喷泉一样的轻松的水声。

附图说明

[0014] 图1是根据一个实施例的供水系统的示意图。

[0015] 图2示出了根据一个实施例的双叶轮再循环泵。

[0016] 图3示出了供水系统的替代实施例。

[0017] 图4描绘了供水系统，显示了在系统中集成的循环泵组件。

[0018] 图5A-5C是用于补充转移的水的循环阀的不同取向的示意图。

[0019] 图6A-6C示出了用于补充水的循环阀的替代实施例。

[0020] 图7示出了带有屏障和接受器的水龙头设计的替代实施例。

[0021] 图8示出了利用图7中所示的实施例的系统的重力馈送实施例。

[0022] 图9示出了作为替代实施例的淋浴系统实施例。

[0023] 图10A-10B描绘了包括集成中央热水器的根据一个实施例的供水系统。

[0024] 图11是如图10所示的节水装置的替代实施例。

[0025] 图12A-12B显示了带有设置在进入出水口的水管线中的加热器的供水系统。

[0026] 图13A-13B描绘了用本发明的供水系统改进的传统水槽和水龙头。

[0027] 图14A-14B示出了具有启动的排水口盖的系统，其可用作传统系统的增强。

[0028] 图15A-15B示出了具有启动的排水阀的系统。

[0029] 图16A-16B描绘了对现有系统的长形水槽改装的实施例的系统。

[0030] 图17示出了对传统水槽改装的系统。

[0031] 图18示出了长形水槽设计的替代实施例。

[0032] 图19示出了在公共洗手间使用的一种替代实施例。

[0033] 图20示出了可用于公共洗手间的系统的替代实施例。

[0034] 图21示出了具有储水箱和主供水箱的水循环组件。

[0035] 图22A-22D示出了具有机械操作的循环机制的替代实施例。

[0036] 图23A-23D示出了可以通过使用激光光传感器实现的改进自动化龙头的修改。

[0037] 图24A-24D显示了确保供水系统的最佳运行所需的循环泵控制、压力和水流量之间的关系。

具体实施方式

[0038] 在一个实施例中，如图1所示，供水系统包括：水龙头或出口101，清洁水入口102、排水口103和再循环系统201。在某些实施例中，再循环系统(或组件)201包括循环泵202和循环阀203。水龙头101或水出口和入口102被设置在水槽104内或其他水池内并隔开一段距离。水龙头101被设计成使得流出水龙头101的水连续不断地直接流到进水口102。在一个实施例中，如果不受外力例如用户的手阻断，从水龙头101流出的水作为层流水流，使得基本上所有的水进入水入口102。如图1所示，水龙头101位于入口102的下方，此时水流沿向上轨迹行进。然而，允许离开水龙头101的水进入入口102的水龙头101和入口102的任何定位都可使用。在图3中所示的替代实施例中，例如，从出口101到入口102水流具有几乎垂直的轨迹。

[0039] 入口102接收的水进入再循环系统201，其中，循环泵202将水移回到水龙头101。循环阀203用于将水源水(例如市政供水)添加到再循环水。当水被转移到排水口103并且不会进入入口102时，这样做是必要的。在图4中示出了示例性再循环系统201。

[0040] 在一个实施例中，如图2所示，循环泵202是双叶轮泵。但是，如果放置在水循环回路管道的接收端，在进水口102之后，可以使用单个叶轮泵。循环泵202可以是一个循环泵专用于一个水槽，或是一个循环泵用于公共浴室的几个水槽。或者，一个泵202可用于具有循环管道的整个房屋，循环管道回流到循环泵202。泵202可以是电动的，或者由来自该房屋的市政水的压力驱动。叶轮轴204可用于当水流不连续时保持两个泵叶轮运动。

[0041] 排水口103位于水槽104的最下部，正如通常遇到的那样。在一个示例性实施例中，排水口103设置在远离进水口102处以防止污水进入入口102。再次参见图1，示出了两个水流——第一水流跨过出口101和入口102之间的间隙，这在用户不阻断水流路径时发生，第二水流在用户阻断水流时通过排水口103排出。例如，用户在洗手时会阻断水流。这样，进入排水口103的水可以被输送到污水系统，或在废水系统、灌溉或不需要净水的其他用途中过滤和再利用。

[0042] 尽管到目前为止已经公开了若干示例性实施例，在水流物理学方面的水系统工程师和专家可以改变供水系统的技术实施以确保预期应用的性能。例如，某些系统可能会重视美丽而连贯的水流或“水柱”而不是其它方面的考虑。如将要更详细地讨论的那样，系统设计可以在水压、循环、水流量和水柱轨迹方面有所不同。

[0043] 图5A-5C和图6A-6C描绘了循环阀203的各种实施例，其将再循环水与水源水混合。如图5A所示，阀203可以处于关闭位置，在此位置时仅水源水被导向水龙头101；阀203可以处于部分开启(图5B)位置，在此位置水源水和再循环水混合；或者阀可以完全开启(图5C)，此时只有再循环水被导向水龙头101。图6A-6C示出了包括球阀的阀203的替代方案。在图6A-6C中，球阀显示为闭合、部分开启和开启配置。如前所述，当用户将水转移至排水口103中时(例如洗手时)，需要水源水。

[0044] 在一个实施方案中，供水系统具有用于房屋或可以使用单个系统的类似的小规模应用中的每个水槽104的再循环系统201。在公共洗手间中，单个再循环系统201可用于多个

水槽104以增加系统的经济性。在另一个实施例中，循环泵202可以通过市政水压被液压驱动，或由中央房屋压力泵所产生的压力被液压驱动。在水压足够的情况下，这种液压(水驱动)泵解决方案将是有利的，因为不需要安装电动泵，从而减少电能消耗和房屋的复杂性。

[0045] 为了改造具有现有管道的房屋中的供水系统，并使用现有的房屋中央压力泵来避免为每个水槽安装独立的循环泵，可以将同心软管安装在现有管道内。这种方法避免了在安装中央房屋压力泵之后安装一套新的平行管道所需的麻烦和损坏。同心管道的缺点是，显然将导致总水量减少，并且在原始安装的管道较小时，这个选择不可能实施。

[0046] 除了传统的家庭用途，本发明的供水系统可用于酒店、机场的公共厕所、商场、餐馆，清真寺，及缺水的飞机和缺水的公共汽车上。最近的研究表明，在机场中公共浴室的水龙头具有某些最高水平的细菌。通过提供持续流动的水流，不需要用户触摸水龙头101或系统的任何其他部分，就可开始水流动。

[0047] 另一种普遍的节水方法是使用在龙头101的尖端处的充气器将空气与水混合，并因此减少为清洁目的而消耗的有效水量。本发明的水龙头101也可以使用充气器，假设水流保持足够的连续性以进入水入口102。使用循环泵202，可以使用专门设计的充气器将大量的空气与水混合，从而较标准充气器更加节水和具有其它优点。

[0048] 图7示出了一种替代的实施例，其中，入口102设置在屏障302的后面。接收器301可以用于朝向入口102引导水。这种屏障-接收器实施例的重要优点是其在不存在循环泵或在水压变化的地方(如乡村环境)下仍能起作用。因为在这种设计中，水流可以冲击到水槽且仍然可以被入口102收集的区域被扩大，较少的水由于压力波动被无意地转向至排水口103。在一个实施例中，接收器301位于入口102的上方，因此由接收器301接收的水在重力的作用下转移到入口102。

[0049] 图8显示了利用图7所示的屏障-接收器的实施例的循环系统的替代实施例。在这个实施例中，使用手动泵202与重力罐303相连。来自上部重力罐303的水为水龙头101提供压力。水龙头有一个旋塞105，该旋塞105如同传统的水龙烊一样被用于释放水。手动泵202将下箱304中积聚的水移动/再循环到上罐303。下箱304储存被泵送到上罐303之前已经循环但尚未与用户接触的清洁水。该实施例在没有电的区域是有用的。在图8所示的实施例中，由于水压可能不是一致的，使用接收器301和屏障302将水转移到入口102。

[0050] 图9描绘了用作淋浴器的供水系统的替代实施例。水从水龙头101向上喷射。当用户进入水流时，水会撞击使用者的身体并从通向入口102的路径被偏转。相反，被阻断的水通过排水口103排走。与前面的实施例类似，未被阻断的水流通过入口102被循环。集水区401接收未循环的水并将其排回到排水口103。

[0051] 本发明的供水系统由于再循环过程而提供了机会以增加水的消毒。例如，臭氧、水电离和紫外线处理都可以应用于再循环系统201内的水以对水进行清洁并使水具有清洁特性。因为再循环的水会接触多次处理，降低了没有得到处理的病原体的风险。

[0052] 再循环泵中所发生的“过程中”或“主动消毒”的益处对医院来说是很重要的，由于一些细菌积聚在水流中而不是用户触摸水龙头所致。在一个已知的例子中，美国的医院将自动水龙头换回到传统的龙头，因为它发现了自动水龙头积聚的细菌浓度比传统的水龙头要多。

[0053] 虽然臭氧、紫外线和电离水处理是经过验证的技术，用于消毒或卫生处理的磁化

水鲜为人知，但是本发明的再循环系统201因为循环过程的特点提供了以前所未有的方式处理水的机会，所述循环过程允许更多的时间接触水。

[0054] 本发明的供水系统提供了除了节约用水和消毒之外的其他好处。在空气非常干燥的地方加湿是经常需要的。过低湿度发生在炎热、干燥的沙漠气候或人工加热空间的室内。在冬天，特别是室外冷空气在室内被加热时，湿度可能会降低至10-20％。这种低湿度会对健康造成不良影响，使粘膜(如鼻子和喉咙的内膜)干燥，并可能导致呼吸窘迫。低湿度也会影响木质家具，导致收缩和接头松动或使部件产生裂痕。在非常低的湿度的情况下，图书、纸张和艺术品可能会收缩或变形而变得非常脆弱。另外，在低湿度情况下，静电也可能成为问题，破坏半导体器件并引起烦人的纺织品的静电粘附，并导致灰尘和小颗粒顽固地粘附到带电表面。通过被再循环的持续不断的水流，可以增加供水系统附近的空气湿度。

[0055] 在一个替代实施例中，可以将香料注入至循环水流。通过保持系统持续运行，以及最大限度地提高水的通气能力和暴露在室内大气中的水柱/流的长度，可以增加这种暴露和与具有被循环的水的房间中的空气相互混合及其香味诱导性能、湿度、消毒。举一个例子，循环水的香味可以用完全天然的水果提取物，如橙皮液，实现。这样做会产生两个好处：它将取代对电池供电的香水喷雾器的需求，香水喷雾器被人们安装在公共浴室墙壁上，它将免除某些人洗手后在其手上使用香水的需要，某些人喜欢这样做。事实上，绝大多数人们使用的洗手液都会使用一些香水与之混合。

[0056] 对于传统的水槽和水龙头，大量的水被用户浪费，直到他们得到所需水温的水。例如，一些用户让水流出直到在洗手之前水变得温暖。这种水的浪费被称为水温控制浪费。为解决这个问题和为终端用户即时提供温水，开发了带有泵和闭环系统的系统，其用于不断地将水循环回到房子里的主加热器，以防止它在管道中变凉。图10A显示了标准设置，当盥洗室处于不使用状态时，管道中的水变冷。在图10B中，示出了在本发明的系统中，水连续循环通过主热水器501。实施这样的系统是昂贵的并且通常仅在奢侈房间装配。在本发明的实施例中，所需要的额外的泵和阀门是系统的一部分，因此不需要额外的费用。换句话说，因为本发明供水系统是一种再循环型系统，该再循环回路可包括房子的主热水器501，以保持由水龙头101流出的水的温度。

[0057] 循环泵202(或至少循环阀203)可以设置在主热水器501的输入端以确保管道中的水不会变得停滞或变冷。但请注意，如果是用户决定关闭系统，那么管道中的水将随时间变冷。当系统重新开启并且在管道中的水被允许流动以便被所希望的温水所取代时，水被循环，且没有排出和浪费。如果用户决定他不想浪费时间等待均衡的温度，那么他可以让系统连续运行或在他计划使用系统之前几分钟开始循环水。

[0058] 如果必须修改现有的建筑物和管道，则图10B的系统可能成本过高。在这种情况下另外还有两种选择。在一个替代实施例中，小型温度均衡管502可以被连接到再循环系统201的热水器501的入口，如图11所示。在该选项中，少量的再循环水返回到主加热器501和被加热。水源水取代返回的水。在小型管502中被送回的水使用温度均衡阀503来控制。均衡阀503可以以三种可能的方式起作用：被编程以根据再循环水的温度，每小时以一定时间间隔将水送到加热器；阀503可以将再循环水的固定部分(3％，5％或10％)持续送回加热器；或者，用户在开始如淋浴之前需要温度均衡时，可手动操作阀503。手动阀503可以是计量自关闭阀，这样方便了用户并节约了电能。

[0059] 图12A-12B示出了一个如图10所示实例的替代方案，其中，通过消除水温控制浪费来实现节水，但这时在靠近水槽104处使用了小型管线加热箱504(利用专用开关方法)，其除了可用于本发明的系统外还可用于传统系统。管线加热器504具有加热丝505，其在进入水龙头之前加热水。加热的水在金属板506之间上升，金属板506帮助水上升到加热器504的顶部。图12A示出了水流过管线加热器槽504。图12B示出了在冷水转移到小型管线加热箱504后水直接从主加热器流出。为了使用本发明的供水系统而不是传统的供水系统，用户将需要用10A-10B中所突出显示的系统101替换传统的水龙头系统(如图12A-12B所突出显示的)。

[0060] 在另一个替代实施例中，装饰或装饰性照明效果可以包含在系统中。例如，离开水龙头101的水柱可以用LED灯着色。在一个设计中，水槽可以有多个水源和多个接收器，所述接收器为两个互相面对的半圆。LED灯可以不同并在几个水柱之间改变。其也可以与某些适当的音乐同步。系统中再循环的流水声音增加了镇静效果。

[0061] 图13A-13B描绘了改进了现有的水槽104的本发明的供水系统。在这种设计中，在与排水口103同心的水槽104的底部添加了循环水接收器或入口102。但是，入口102高于排水口103的开口几厘米处。图13A显示了未被阻断的水流，该水流未接触用户的手并通过入口102循环。图13B示出了被阻断的水流，该水流将流过排水口103。这种改造是紧凑的并且可以利用水槽104中的现有的孔。

[0062] 在图13A-13B中所示的简单改造中，循环水的纯度不是100％，由于某些被转移的水将会落到入口102中。例如，纯度可以是95％。而使用过滤器可将纯度提高到97％，一些用户仍然觉得不可接受。为了克服这个问题，可以用电磁阀激活的盖子601盖住入口102，如图14A-14B所示。在这个实施例中，传感器由用户的手触发，这导致电磁阀启动，覆盖入口102。图14A示出了盖子601处于关闭位置，而图14B示出了盖子601处于打开位置。或者，电磁阀602可用于将进入入口102的水转移到排放管，如图15A-15B所示。类似于图14A-14B所示的实施例，图15A示出了电磁阀602在水流与用户的手接触时将水转移到排水管，图15B示出电磁阀602循环未被阻断的水流。

[0063] 该转移系统甚至可以与传统的自动水龙头一起使用。利用再循环系统201，可以使用新型传感器。例如，可以使用电容传感器或电导传感器。具体地，在图14A-14B和15A-15B的实施例中所触发的传感器可以是电容传感器。因为水流是被阻断的，电容系统检测到电荷的变化并启动排水阀602或电磁阀激活的盖601。这种新方法的优点是可以实现更精确和更准确地检测到用户的双手，从而提高节约用水效率和方便用户。

[0064] 图16B示出了“长槽”实施例，其中，利用图16A所示的传统水槽改善了再循环水的纯度。在长水槽104的实施例中，手被涂以肥皂泡和洗涤过程是保持远离入口102，以避免脏水落入循环接收器或入口102。长水槽设计可以是如如图16所示的新水槽；或者如图17所示，可以修改该水槽。

[0065] 如图18所示，可以进一步调整“长水槽”的实施例，以距离循环路径更远。可以看出，入口102与水龙头一起向上移动，更靠近水池104的边缘。由于入口102距排水口103更远，该实施例增强了循环。

[0066] 对传统系统的另一种简单修改适用于在全世界的许多清真寺使用的洗礼沐浴过程的水龙头，清真寺游客每天使用五次，并且有节水的巨大潜力。对于这些类型的系统，如

图19所示，在排水口附近的底部增加入口102。如图所示，用户可以坐在所示的座位上，这是典型的清真寺的龙头配置。用户的手和水流之间的任何接触转移水的路径，防止水流入入口102，相反将水流转移到下面的排水口103。

[0067] 类似于图18中所示的实施例，其中，入口102被置得更远离洗手活动处，在图20中示出了图19中所示的实施例的替代实施例。在该实施例中，与图19的实施例相比，入口102也远离排水口103。为了在清真寺中使用，这使得用户更难以清洁他/她的脚，但有助于减少无意中循环的脏水。

[0068] 图21示出了具有循环回路的示例实施例，该循环回路用于清真寺或部署多个循环水龙头101的应用。系统底部显示了一个积聚箱用于向泵202提供连续的水。这就防止了泵202泵送水和空气的两相混合物而导致泵202的损坏。主水箱用作储水器向水龙头101供水并向水龙头101提供足够的压力。

[0069] 在一个简单的实施方案中，如图22A-22D所示，连续水流可以在一个独立通道中循环。独立通道包括两个门702和703，它们用弹簧加栽的铰链701枢转。门702和703安装在水龙头101和入口102之间。当使用者放置他/她的手时，两个门转动，放出水冲过门702的开口。开口的正面图如图22A所示。侧视图描绘了当供水系统未使用时(图22B)或使用时(图22C)时门702和703的位置。在使用时，转移的水流通过排水口103排出。当使用者缩回他/她的手时，门702和703重新关闭以便循环水。这种循环可以使用在出口101附近示出的常规阀105触发，或水流可以被连续地循环。另外，柔性金属线704可以被包裹在铰链701周围并穿过门的内部。当门702和703被激活时，柔性线704展开并帮助将门702和703滑动回到关闭位置。这有助于门702和703旋转而不会卡住。

[0070] 图23A-23D示出了改进自动水龙头的另一种变形，可以通过使用激光光传感器802实现，并且在特定的几何布置中，用于控制感测。传感器装置801包括可见光激光束802和传感器而不是传统的红外传感器，用于打开和关闭水龙头。当使用红外传感器时，打开水龙头可能相当棘手，因用户不知道传感器何时何地检测到她的手。利用可见激光束802，当他/她的手经过水龙头下面时，用户会看到他/她的手所反射的激光束。当激光束与用户的手相交时，水龙头打开。自动水龙头的主要缺点是它们往往具有一个固定的流速，这可能超过用户所需并因此浪费水，或在某些时候太少不能满足对水的需求并因此不方便用户。为了克服该缺点，传感装置801可以使用多个激光换能器802，利用各自的激光束，以允许用户控制流速。与第一个激光束相交，将以最小流速打开水龙头以达到最大节约用水。与第二或第三激光束相交，将流速分别增加到中等或最大速率，如图23B-23D所示，不同的图之间具有增加的光束数量。激光束切换装置801可以是结合到本发明的实施例中(如图23A所示)或它可以结合到现有的自动水龙头中(如图23B所示)。图23C-23D示出了如何由用户控制水速以达到理想的水平。

[0071] 图23A-23D所示的实施例包括使用多个激光束802和多个传感器的实施例，其他实施例可以涉及单个激光束换能器802和三个或更多个传感器代替所示出的换能器802。几何布置将被优化至最有效地检测用户的手。传感器装置801也可以用于淋浴器，用于水连续循环的本发明的系统，或标准的自动水龙头式淋浴器。

[0072] 图24A是根据一个实施例的供水系统，显示了不同的水流路径(A-C)。图24B是一个图表，描绘了确保优选实施例的最佳的操作和节水所需的水流量、压力和循环泵控制。在本

发明的系统中，一个主要控制因素是泵速(对于给定的出口尺寸和出口/入口距离)，泵速可以非常精确地控制，特别是如果循环泵202由数字电动机驱动时。泵202的转速将控制系统中水的流速。因此，泵202的转速将决定出口101处的水压，假定出口102的面积和在管道中压力损失是固定的。因此，必须调整输出压力，以便水流可以连接出口101和入口102之间的间隙。低输出压力将使水流错过入口102并进入排水口103。如图24A所示，一旦压力升高到达越过水龙头101和入口102之间间隙所需的阈值，水束(或水柱)将是较低的，高度弯曲的水束。具有越过间隙所需的最小压力和流速的水束是水束'A'。随着压力的增加，水束将会弯曲度较小且几乎是直的，如上水束'C'所示。注意进水口102的侧视图，其为椭圆形以说明可变水束曲率。水束'B'的流速能够使光束越过间隙并到达略高于最小高度的点。该流速确保水束越过间隙，并且在没有过高流速的同时，具有较小的可能性发生非可控的变化。在最大泵转速和因此最大输出水压和流量的情况下，系统本质上会比所需更快的速度循环水，就像传统水龙头开启至最大程度一样。图24B是水流速相对于出口102处和标记的点的输出压力的图表。注意，在安装期间，泵202可以校准以确保水束有适当的轨迹。

[0073] 还应注意，本发明可以消除对用于根据需要调节水流量或控制水流量的单独的传统机械水龙头的需要。打开、关闭和改变水流都将由泵完成。同时，泵可以使用非接触式传感器或其他更基本的装置进行电子控制，但它也可以最初校准并设置为恒定流速，这时水将越过从水龙头101到出口102的间隙。

[0074] 尽管已经参考其具体实施方案和详细描述了公开内容，对于本领域技术人员而言，显而易见地，在不脱离实施例的精神和范围的情况下，可以对其进行各种改变和修改。因此，如果本公开的修改和变化落在所附权利要求及其等同物的范围内，本公开旨在覆盖这些修改和变化。

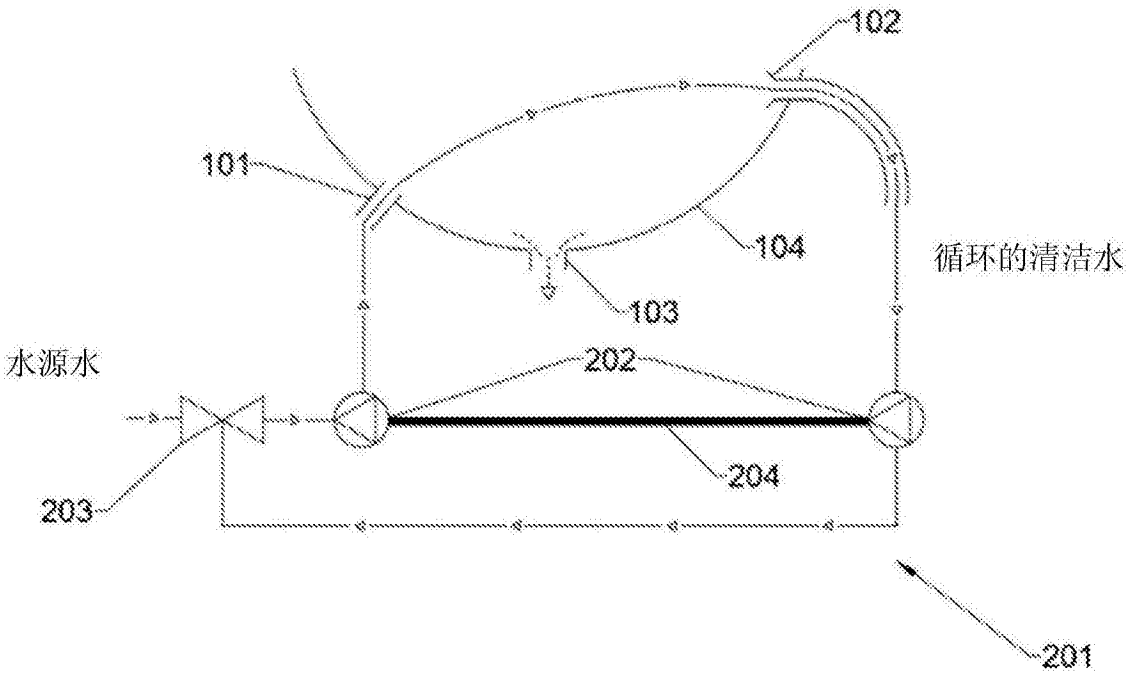


图1

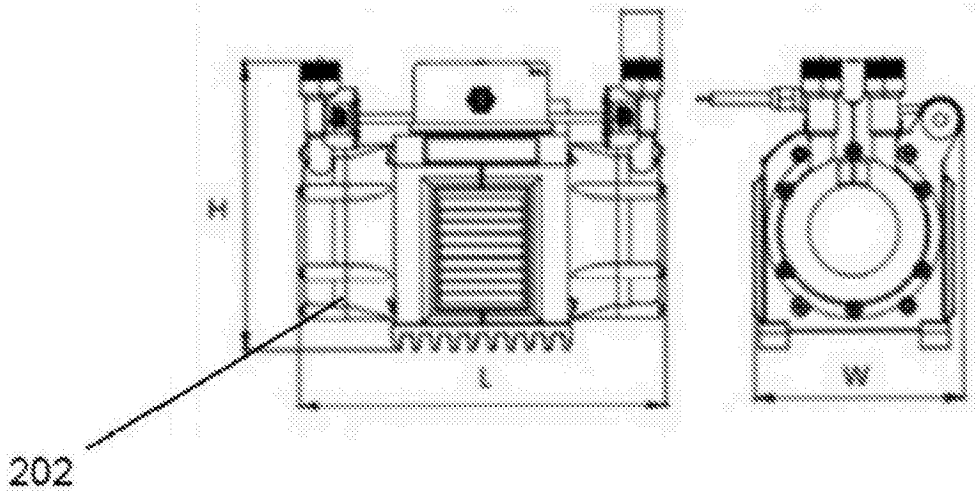


图2

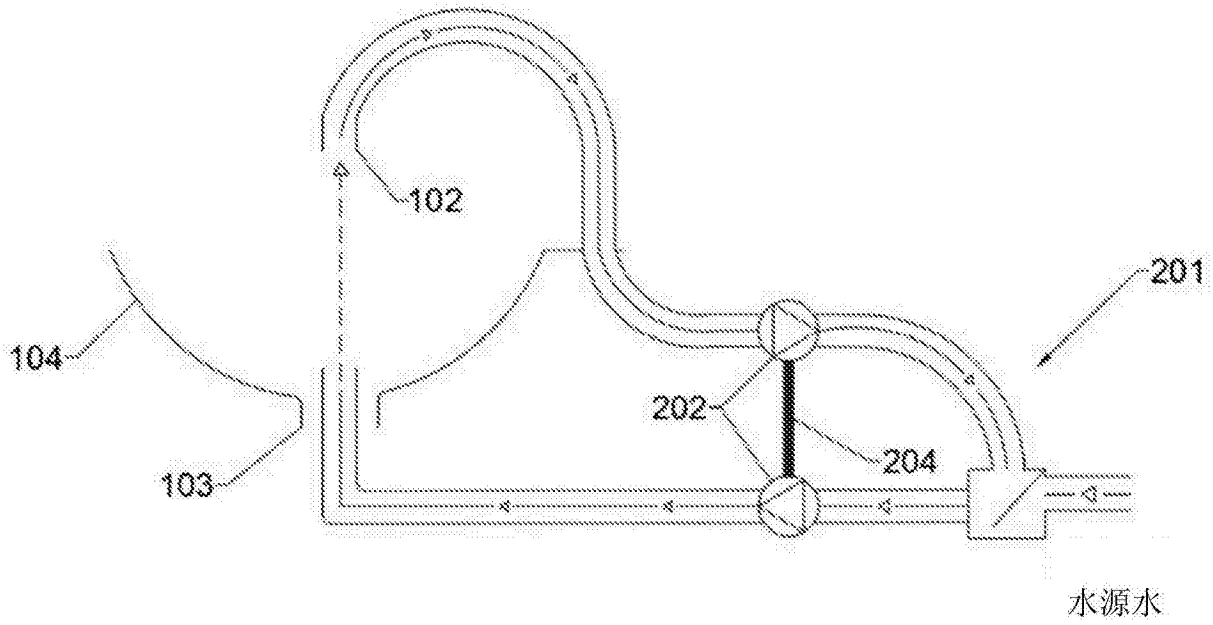

102
201
104
202
204
103
水源水

图3

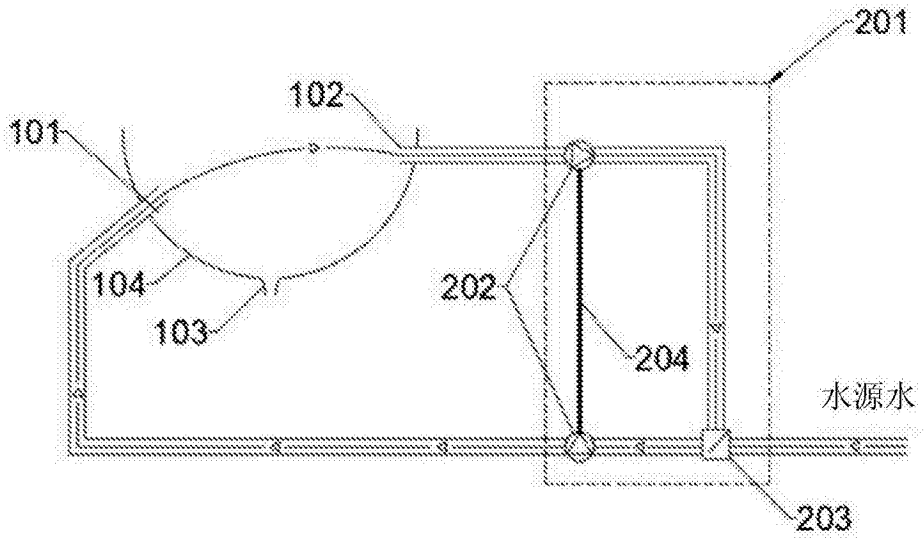

201
102
101
104
202
103
204
水源水
203

图4

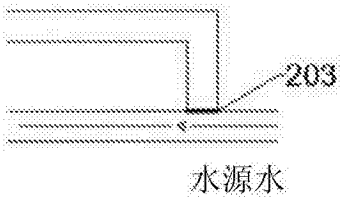

203
水源水

图5A

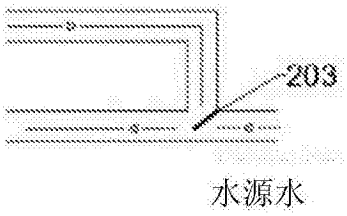


图5B

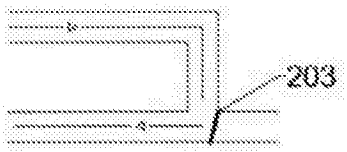


图5C

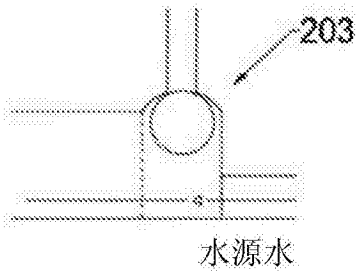


图6A

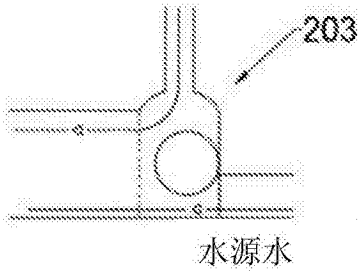


图6B

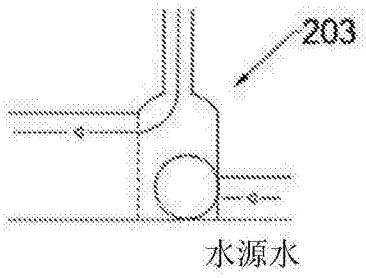


图6C

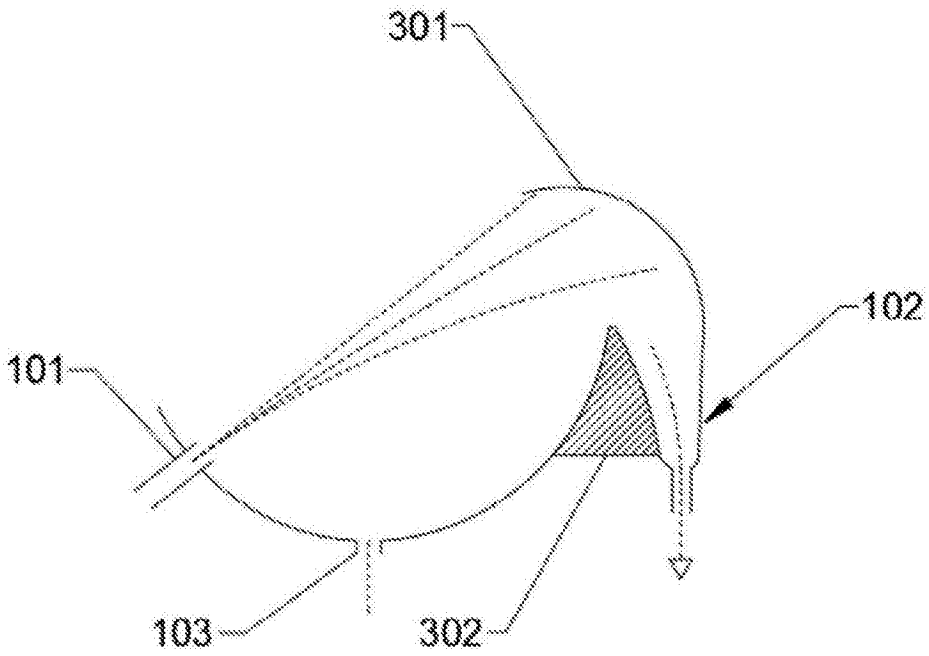


图7

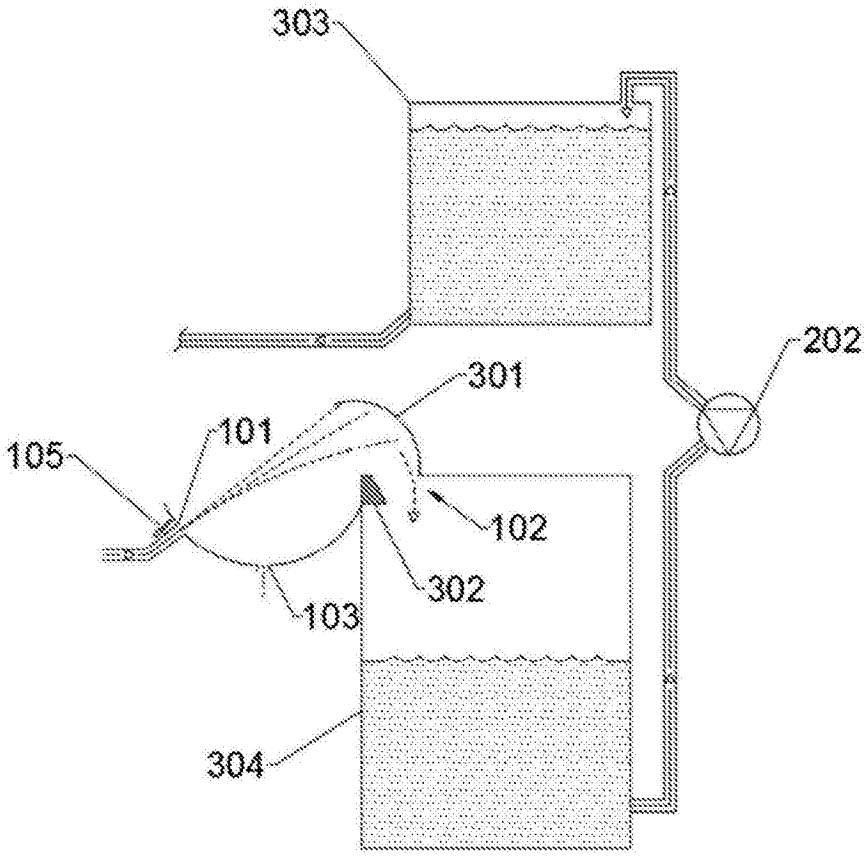


图8

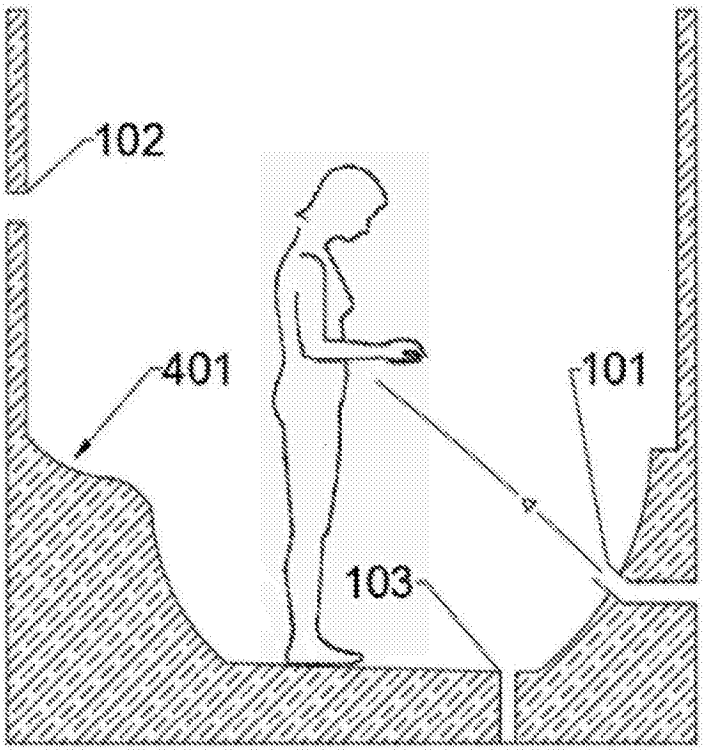


图9

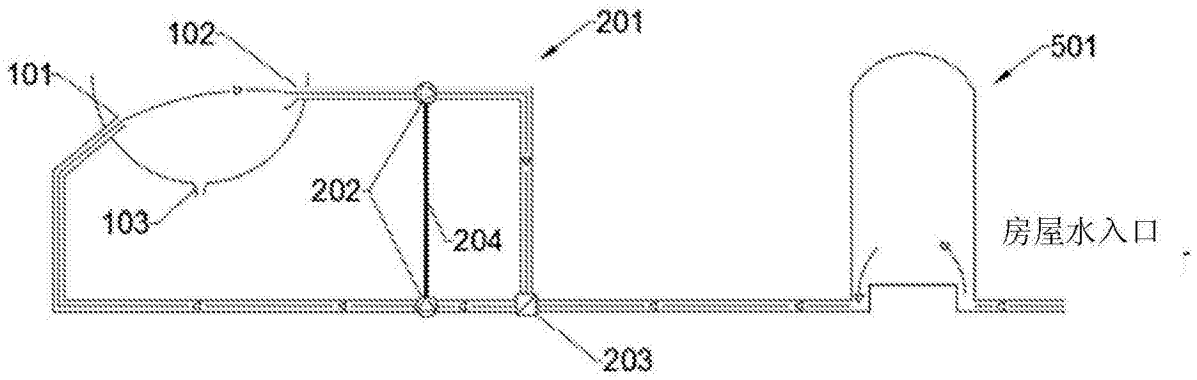


图10A

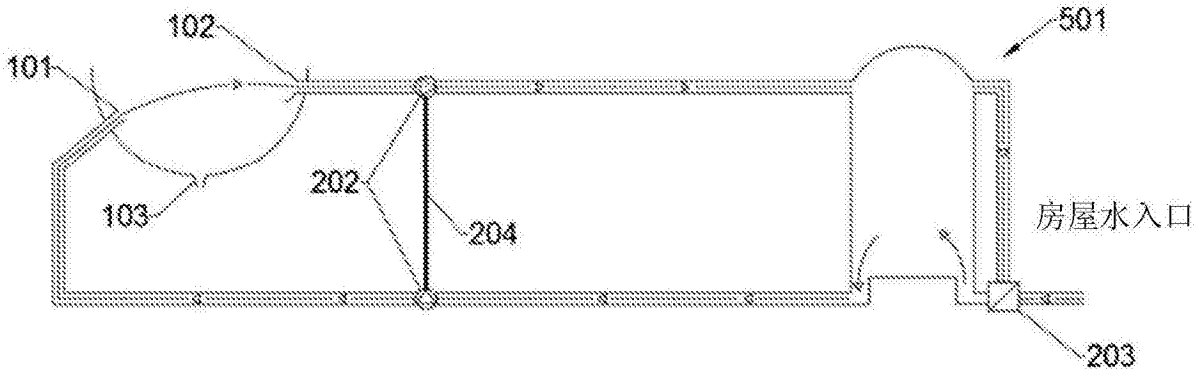


图10B

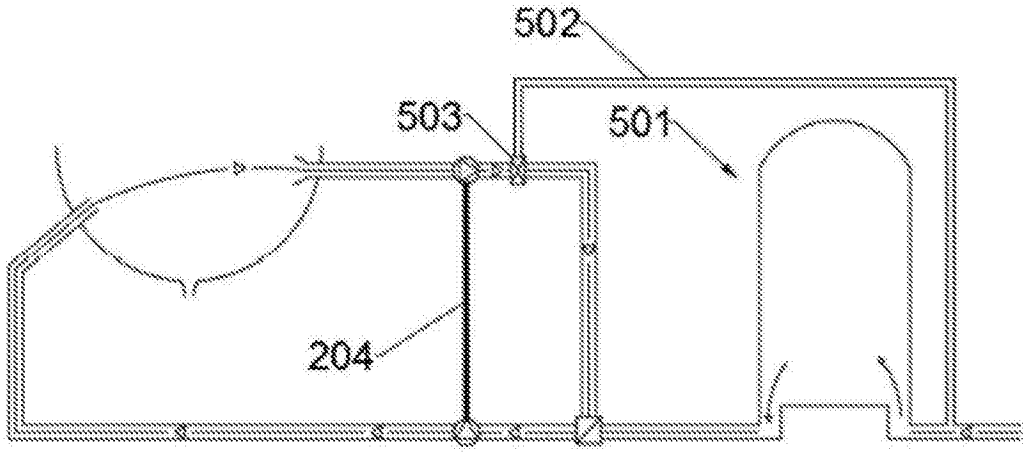


图11

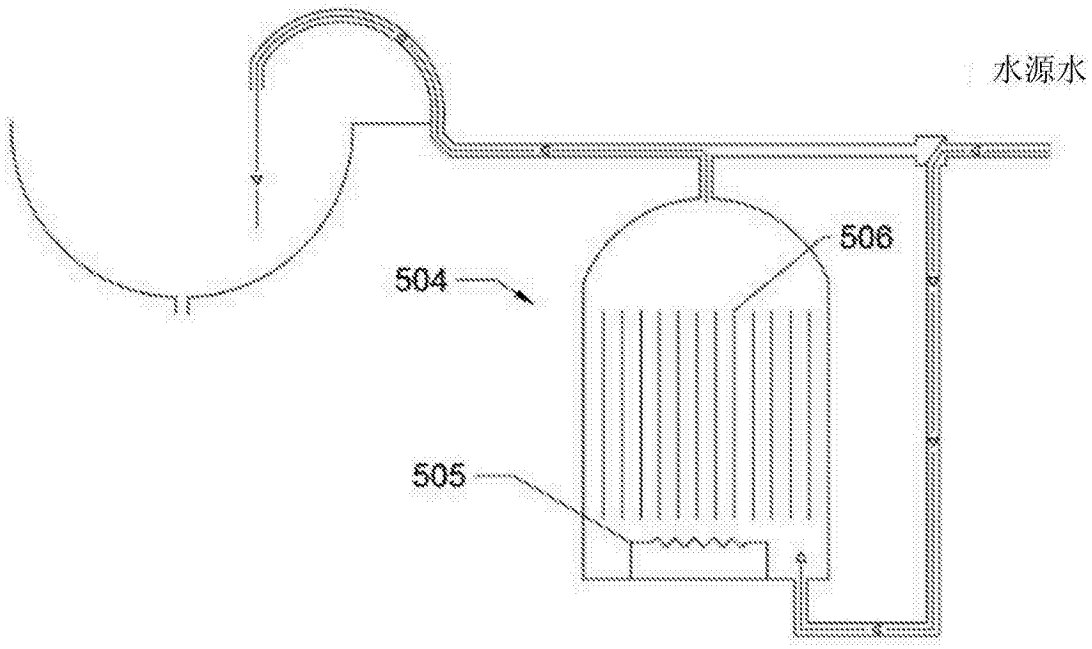


图12A

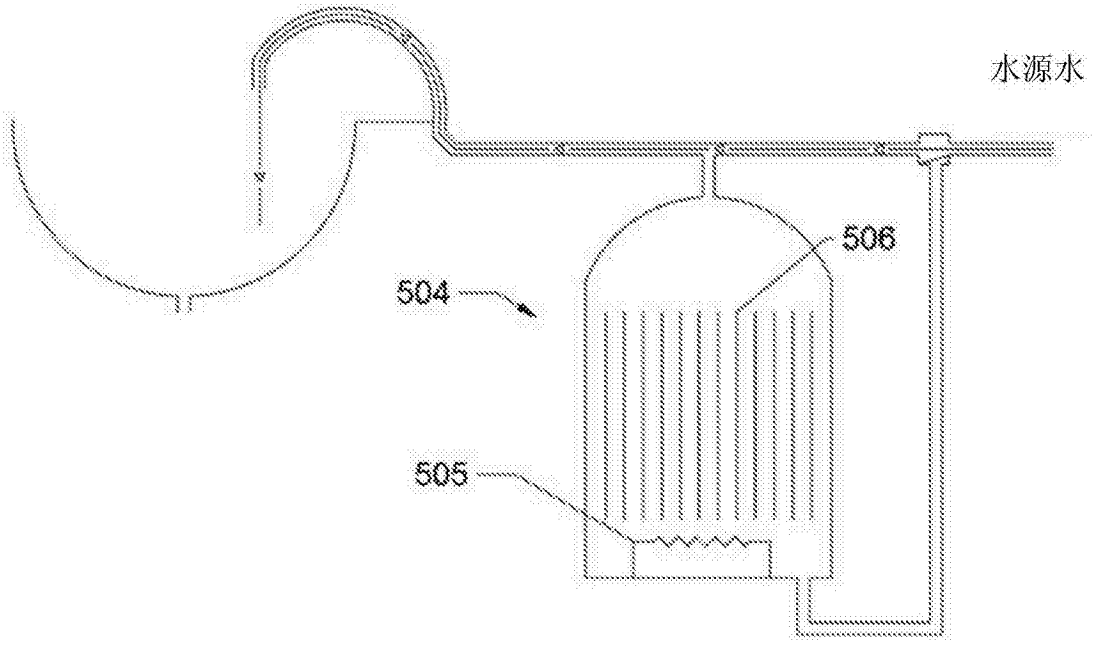


图12B

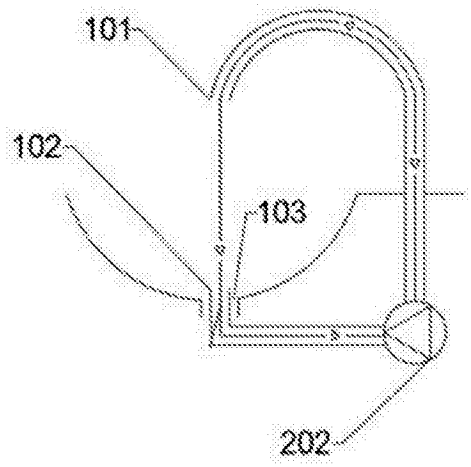


图13A

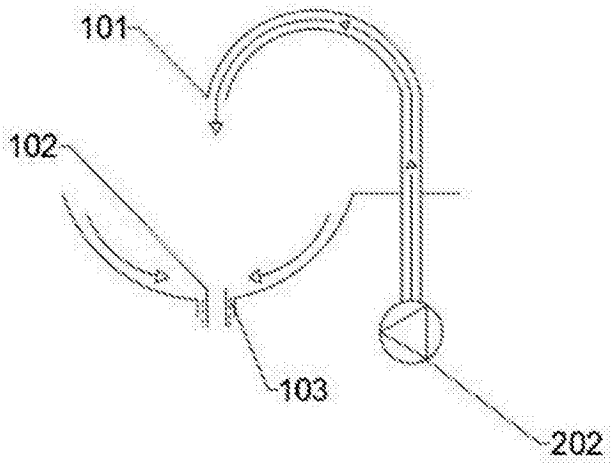


图13B

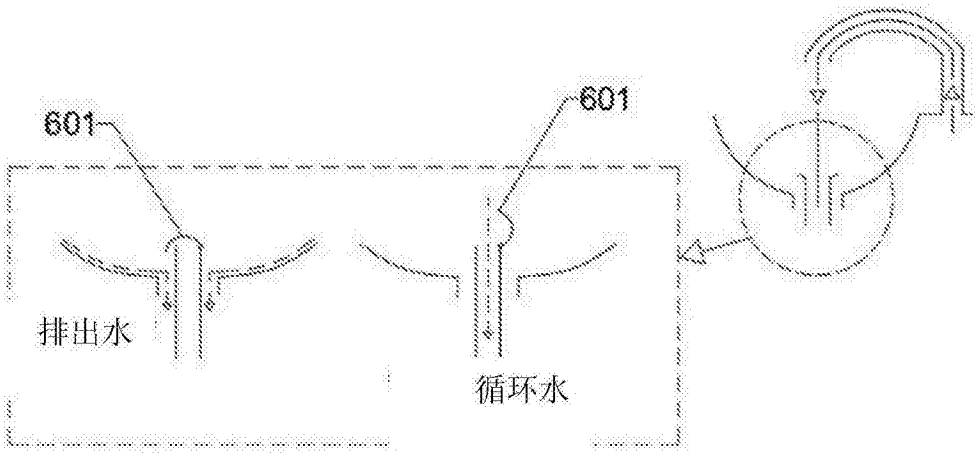


图 14A 图 14B

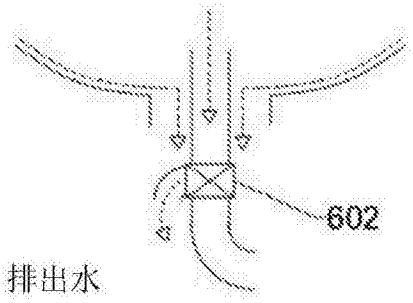


图15A

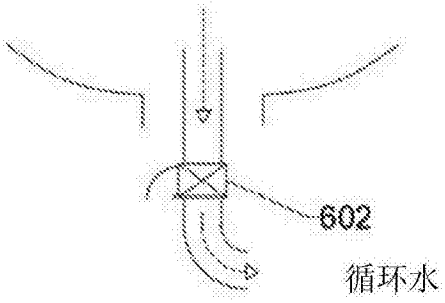


图15B

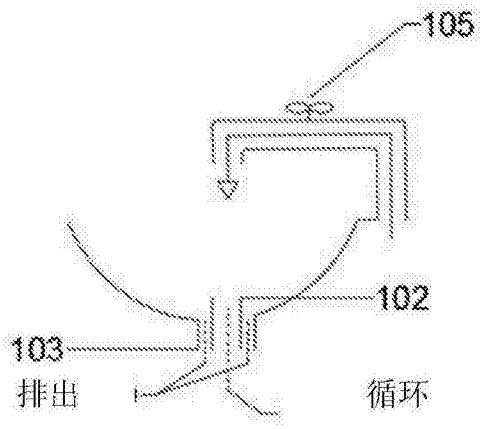


图16A

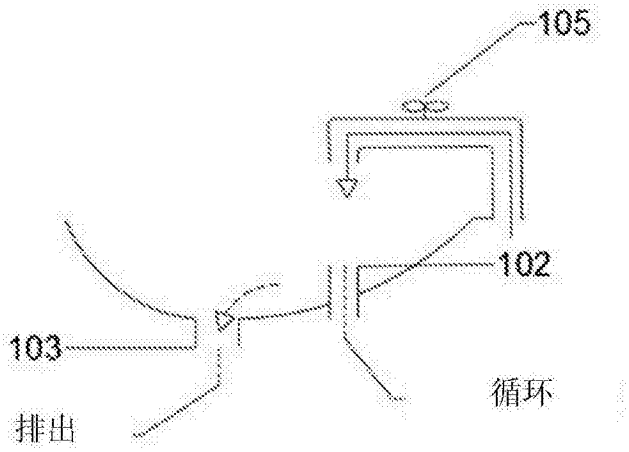


图16B

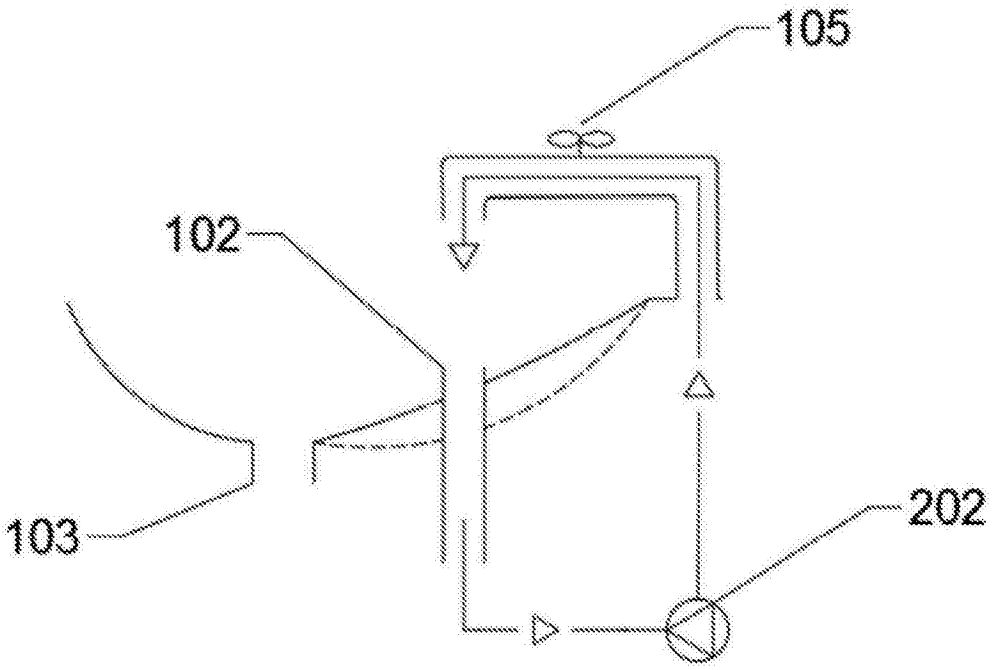


图17

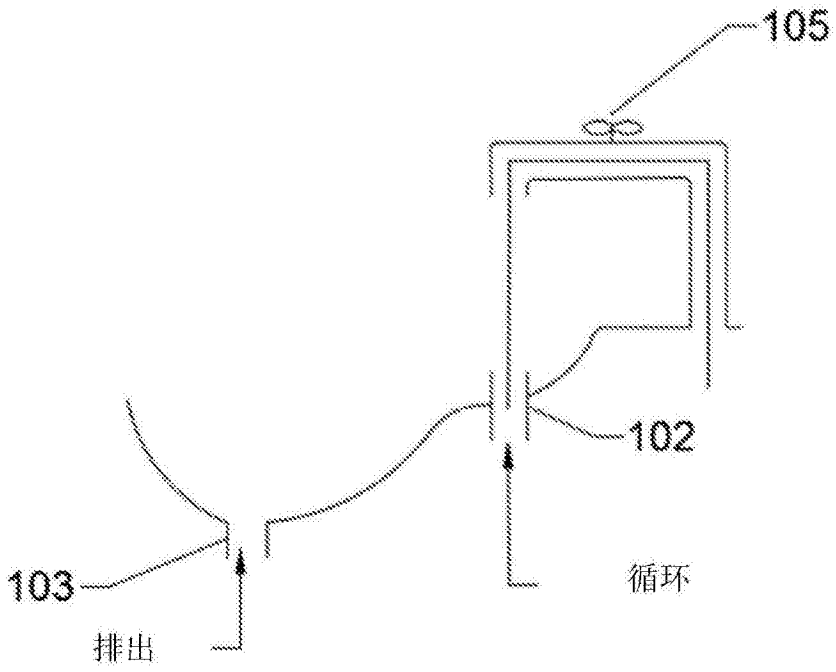


图18

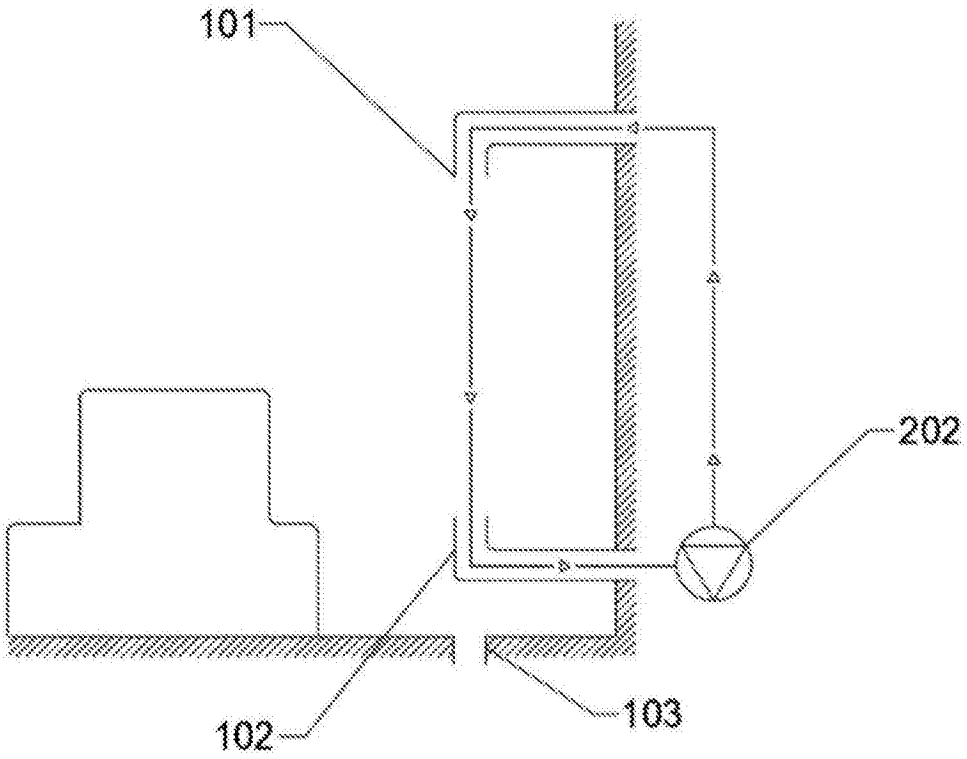


图19

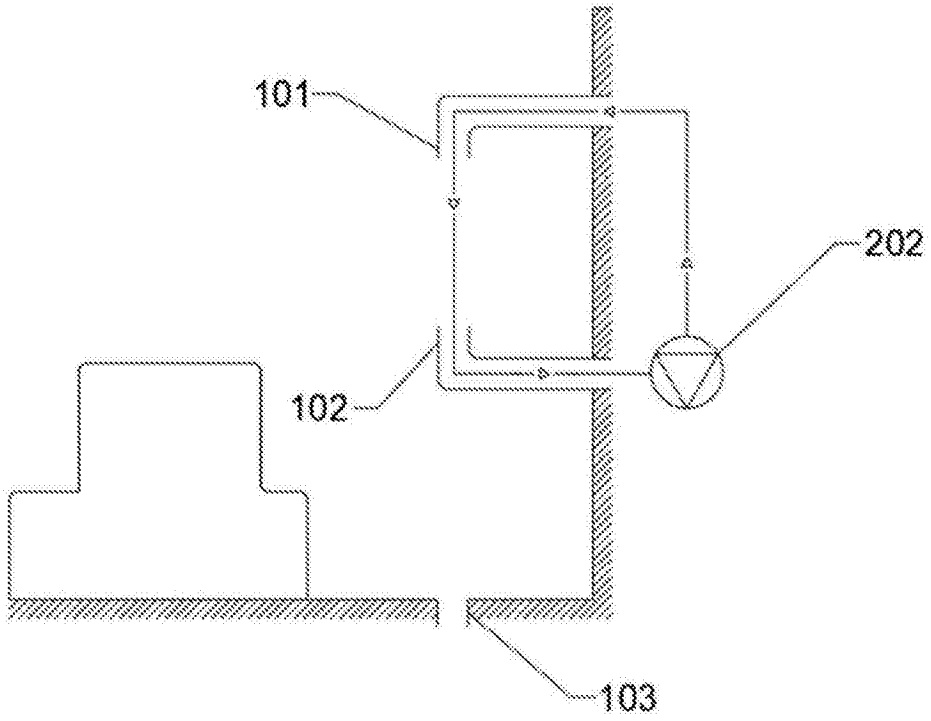


图20

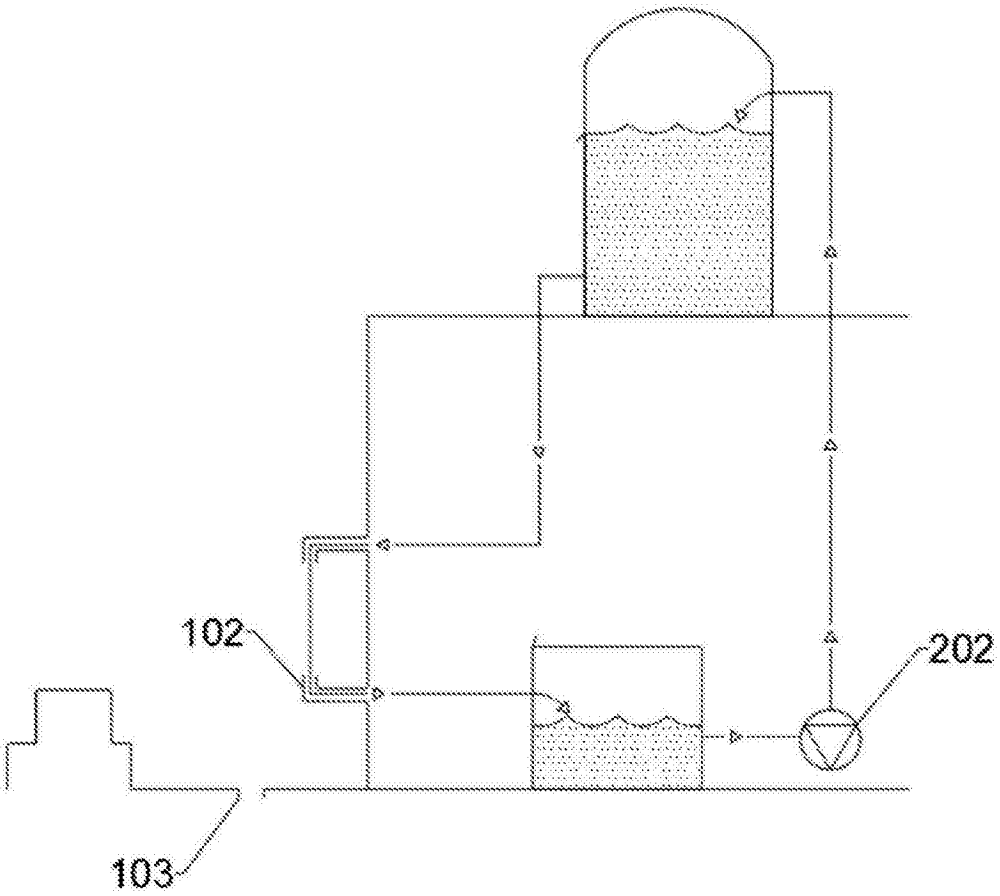


图21

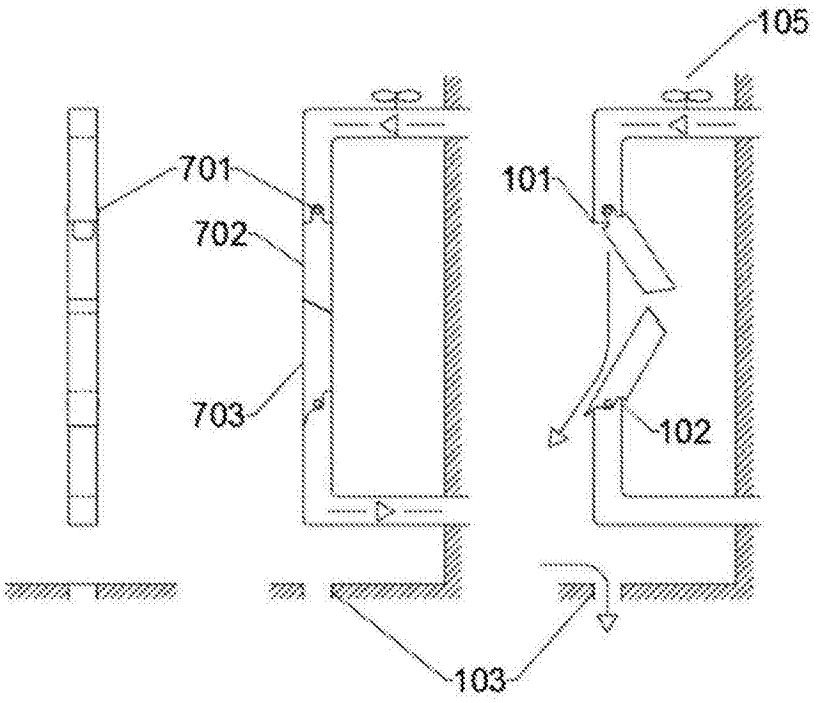


图 22A 图 22B 图 22C

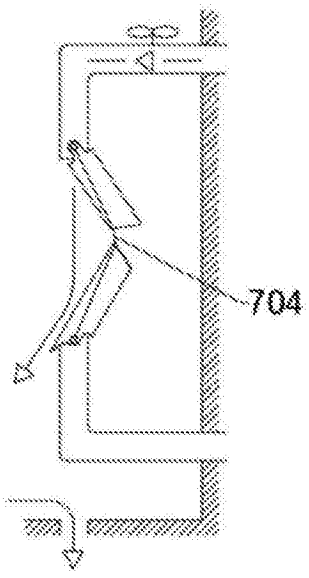


图22D

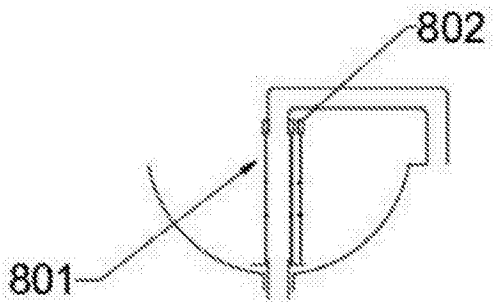


图23A

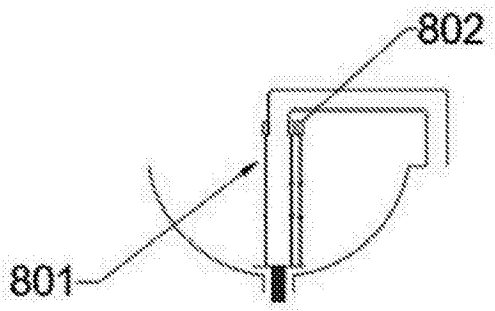


图23B

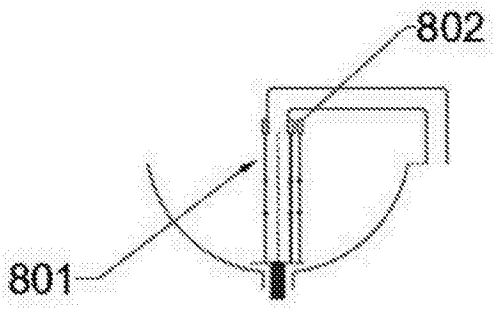


图23C

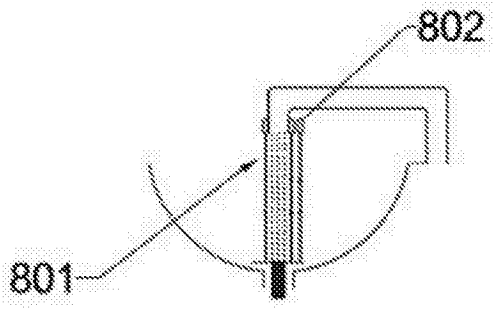


图23D

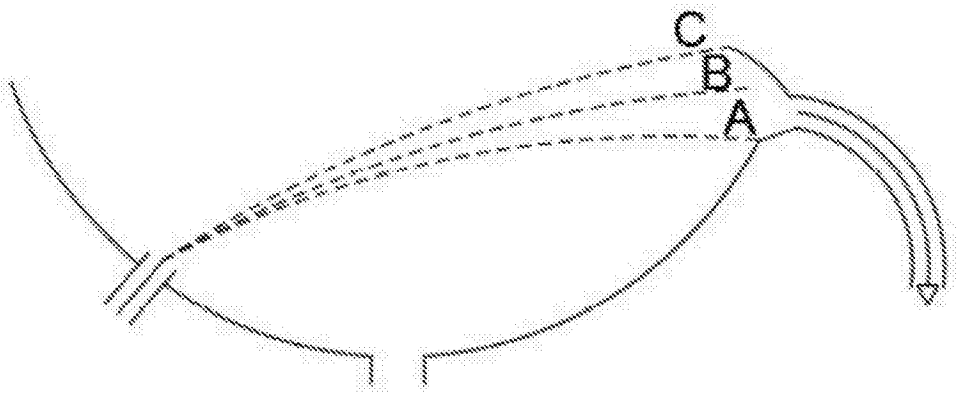


图24A

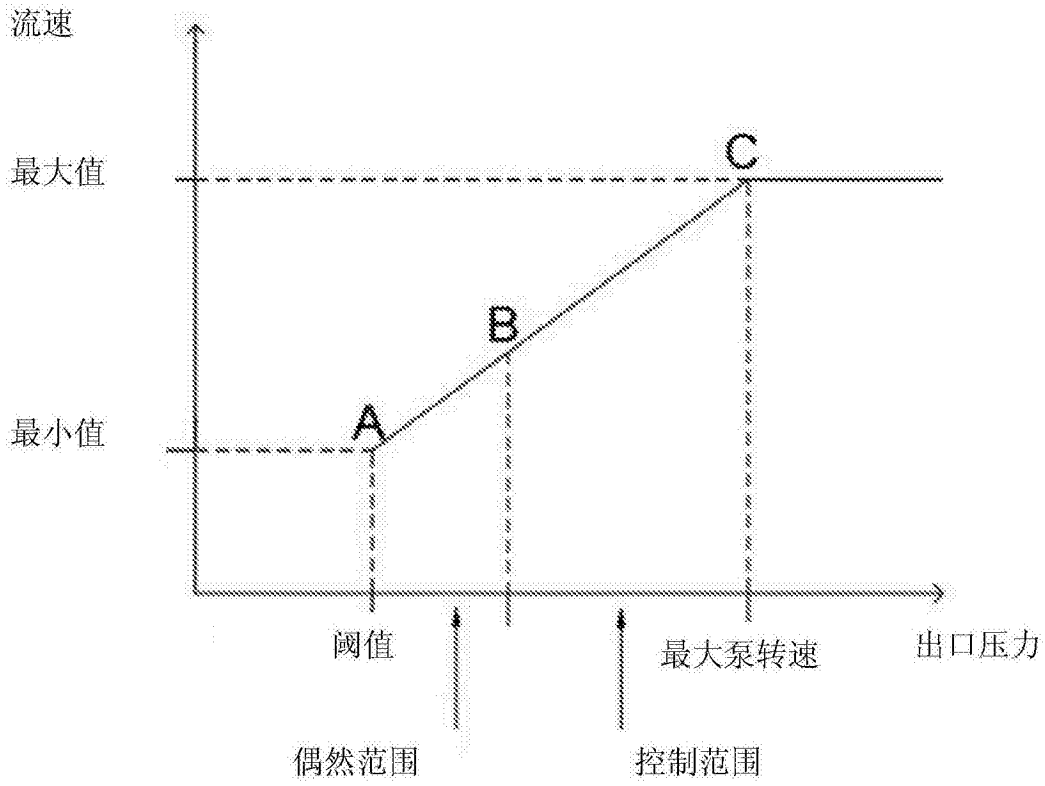


图24B

1.一种供水系统,包括:

水池;

与水源连通的出口,其中来自水源的水通过出口排出;

用于接收由出口离开的水的入口,其中水在非阻断流动期间跨越入口和出口之间的间隙并且阻断越过水池,其中入口接收的水再循环到出口;

和

位于水池中的排水口,其中离开出口但未被入口接收的水进入排水口。

2.如权利要求1所述的供水系统,还包括循环系统,用于从水源和入口中的至少一个向出口提供水。

3.如权利要求1所述的供水系统,其中,所述出口和所述入口位于水池的相对侧。

4.如权利要求3所述的供水系统,其中,所述排水口位于水池中的最低位置。

5.如权利要求2所述的供水系统,其中,所述循环系统包括水循环泵和循环阀。

6.如权利要求1所述的供水系统,还包括接收器,其位于入口附近,其中接收器将从出口接收的水通过重力转移到入口。

7.如权利要求2所述的供水系统,其中,所述循环系统引导水通过加热器。

8.如权利要求1所述的供水系统,其中,所述入口与所述排水口同心。

9.如权利要求8所述的供水系统,还包括盖子以防止水进入入口。

10.如权利要求1所述的供水系统,还包括:

第一铰链门,其连接到出口;和

第二铰链门,其连接到入口,

其中,第一铰链门和第二铰链门与从出口到入口延伸的线共线。

11.如权利要求1所述的供水系统,其中,进入排水口的水受到阻断而不能到达入口。

12.如权利要求1所述的供水系统,其中,入口在高度上设置在出口的上面。

13.如权利要求1所述的供水系统,其中,入口在高度上设置在排水口的上面。