



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102625871 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201080030466. 6

(22) 申请日 2010. 05. 25

(30) 优先权数据

61/182, 742 2009. 05. 31 US

12/652, 586 2010. 01. 05 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 01. 05

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/036064 2010. 05. 25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/014293 EN 2011. 02. 03

(73) 专利权人 芙洛玛斯特公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 马特·瓦尔加斯 布莱恩·兰姆

汤姆·斯托特 埃瑞克·贝内特

图安·勒

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司

责任公司 11287

代理人 刘国伟

(51) Int. Cl.

E03D 3/10(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1303454 A, 2001. 07. 11, 说明书第 3 页 1-3 段, 第 4 页最后 1 段, 附图 1.

US 4286342 A, 1981. 09. 01, 说明书第 3 栏最后 1 段至第 4 栏第 1 段、第 3 段, 第 7 栏第 1 段, 第 9 栏 60-61 行, 附图 1.

US 5469586 A, 1995. 11. 28, 说明书第 4 栏 50-67 行.

US 4286342 A, 1981. 09. 01, 说明书第 3 栏最后 1 段至第 4 栏第 1 段、第 3 段, 第 7 栏第 1 段, 第 9 栏 60-61 行, 附图 1.

JP 2004156382 A, 2004. 06. 03, 全文.

CN 201125439 Y, 2008. 10. 01, 全文.

CN 2402734 Y, 2000. 10. 25, 全文.

审查员 施尧

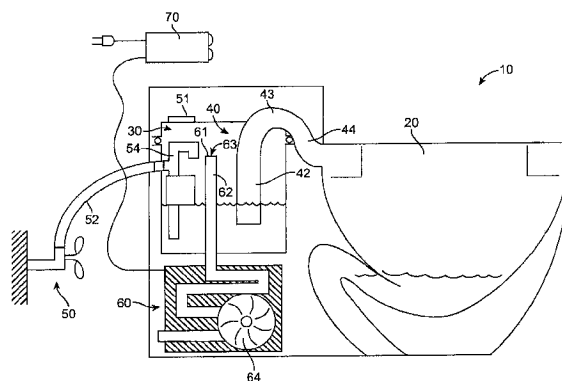
权利要求书3页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

空气压力激活的抽水马桶冲刷系统

(57) 摘要

本发明揭示一种空气激活的抽水马桶冲刷系统,其包括:抽水马桶便盆;存水器;所述存水器与所述抽水马桶便盆之间的流体导管;用于将水供应到所述存水器中的系统;及用于将空气供应到所述存水器中的系统,其中将空气供应到所述存水器中致使流体从所述存水器流动而穿过所述流体导管且进入到所述抽水马桶便盆中。



1. 一种空气激活的抽水马桶冲刷系统,其包含:

抽水马桶便盆;

存水器;

所述存水器与所述抽水马桶便盆之间的流体导管;

用于将水供应到所述存水器中的系统,该系统包括由所述存水器中的水的高度激活的注水阀;及

用于将环境空气供应到所述存水器中的系统,其中将环境空气供应到所述存水器中致使流体从所述存水器流动而穿过所述流体导管且进入到所述抽水马桶便盆中,且其中所述用于将环境空气供应到所述存水器中的系统能够在不同的冲刷流型下操作:

(i) 其中所述用于将环境空气供应到所述存水器中的系统包括穿过其的开放空气路径,当所述用于供应环境空气的系统被关断时,所述开放空气路径允许所述存水器与外界环境之间的空气自由地通过;且

(ii) 其中当所述用于供应环境空气的系统被接通时,所述用于供应环境空气的系统克服位于所述存水器与所述外界环境之间的开放空气路径中的空气的自由通过,且将环境空气推进至所述存水器中;且

(iii) 其中被推进至所述存水器中的环境空气仅仅能够经由所述用于供应环境空气的系统从所述存水器退出,从而当所述存水器中的水位高于所述流体导管的底部时,所述存水器仅仅具有一个组合的空气入口/出口;且

其中,所述存水器中的水位高于所述抽水马桶便盆中的水位。

2. 根据权利要求1所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述存水器含有空气及流体,且其中所述将环境空气供应到所述存水器中致使所述存水器中的空气压力增加,从而迫使流体离开所述存水器而穿过所述流体导管且进入到所述抽水马桶便盆中。

3. 根据权利要求1所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述用于将空气供应到所述存水器的系统具有进入到所述存水器中的空气出口,所述空气出口经定位而高于所述流体导管进入到所述抽水马桶便盆中的入口。

4. 根据权利要求1所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述用于将水供应到所述存水器的系统包含外部水源,所述外部水源连接到定位于所述存水器内的注水阀。

5. 根据权利要求1所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述流体导管包含在所述存水器中的立管及进入到所述抽水马桶便盆中的溢水道。

6. 根据权利要求1所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述用于将空气供应到所述存水器的系统包含:为用于存水器的空气供应及环境连接两者的鼓风机。

7. 根据权利要求6所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述鼓风机为离心式鼓风机。

8. 根据权利要求6所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述鼓风机囊封于隔音材料中。

9. 根据权利要求1所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述用于将空气供应到所述存水器的系统由电源供电。

10. 根据权利要求1所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述流体导管包含具有进入到所述抽水马桶便盆中的向下溢水道的管。

11. 根据权利要求 5 所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述注水阀的所述出口经定位而高于所述立管或流体导管中间区段。

12. 根据权利要求 10 所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述流体导管具有经定位而比所述抽水马桶便盆的边沿高的中间区段。

13. 根据权利要求 1 所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述用于将空气供应到所述存水器的系统包含通入到所述存水器中的空气管。

14. 根据权利要求 13 所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述空气管具有经定位而高于到所述流体导管的入口的进入到所述存水器中的开口。

15. 根据权利要求 13 所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述空气管经定位以向上延伸穿过所述存水器中的流体,其中所述空气管的开口经安置而高于所述存水器中的流体。

16. 根据权利要求 1 所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述用于将空气供应到所述存水器中的系统包含使用者激活的冲刷致动器。

17. 根据权利要求 16 所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述使用者激活的冲刷致动器包含多个冲刷流型输入。

18. 根据权利要求 16 所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述使用者激活的冲刷致动器包含对冲刷流型的电子微处理器控制。

19. 根据权利要求 1 所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述用于将空气供应到所述存水器中的系统是电动的。

20. 根据权利要求 19 所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述用于将空气供应到所述存水器中的系统是电池供电的。

21. 根据权利要求 1 所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述存水器包含可拆卸舱门。

22. 一种抽水马桶,其包含:

抽水马桶便盆;

水箱,其附接到所述抽水马桶便盆;

存水器,其在所述水箱内且含有预定体积的水;

立管导管,其具有高于所述预定体积的的水的表面的上部端及低于所述预定体积的的水的所述表面延伸的下部端;

溢水道,其提供用于所述立管导管的所述上部端与所述抽水马桶便盆之间的流体流的路径;

空气入口导管,其具有在所述存水器内侧高于所述预定体积的的水的所述表面的出口;

加压空气源,其连接到所述空气入口导管;及

(i) 其中所述加压空气源包括开放空气路径,当所述加压空气源被关断时,所述开放空气路径允许所述存水器与外界环境之间的空气自由地通过;且

(ii) 其中当所述加压空气源被接通时,所述加压空气源克服位于所述存水器与所述外界环境之间的开放空气路径中的空气的自由通过,且将环境空气推进至所述存水器中;

(iii) 其中被推进至所述存水器中的环境空气仅仅能够经由连接到所述空气入口导管的所述加压空气源从所述存水器退出,从而当所述存水器中的水位高于所述立管导管的底

部时,所述存水器仅仅具有一个组合的空气入口 / 出口 ;且

(iv) 其中被推进至所述存水器中的所述加压空气源能够在不同的冲刷流型下操作 ;

冲刷致动器,其与所述加压空气源相关联,其中当激活所述冲刷致动器时,加压空气流动穿过所述空气入口导管的所述出口在所述预定体积的水的所述表面上方进入到所述存水器中,从而将所述存水器加压且迫使所述预定体积的水的至少一部分沿所述立管导管向上而穿过所述溢水道且进入到所述抽水马桶便盆中 ;

其中,所述存水器中的水位高于所述抽水马桶便盆中的水位。

23. 根据权利要求 22 所述的抽水马桶,其进一步包含用于将水供应到所述水箱中的系统,所述用于将水供应到所述水箱中的系统包括连接到定位于所述存水器内的注水阀的外部水源。

24. 根据权利要求 22 所述的抽水马桶,其中所述加压空气源包含鼓风机。

25. 根据权利要求 22 所述的抽水马桶,其中所述立管导管包含具有经定位而比所述抽水马桶便盆的边沿高的中间区段的管。

26. 根据权利要求 22 所述的抽水马桶,其中所述冲刷致动器包含多个冲刷流型输入。

27. 根据权利要求 22 所述的抽水马桶,其中所述冲刷致动器包含对冲刷流型的电子微处理器控制。

28. 一种空气激活的抽水马桶冲刷系统,其包含 :

抽水马桶便盆 ;

存水器 ;

所述存水器与所述抽水马桶便盆之间的流体导管 ;

用于将水供应到所述存水器中的系统,该系统包括由所述存水器中的水的高度激活的注水阀 ;及

用于将环境空气供应到所述抽水马桶便盆中的系统,其中将环境空气供应到所述抽水马桶便盆中以首先将排泄物推出所述便盆且接着在致使流体从所述存水器流动穿过所述流体导管且进入到所述抽水马桶便盆中之后流体可注入便盆中,且其中所述用于将环境空气供应到所述存水器中的系统能够在不同的冲刷流型下操作 :

(i) 其中所述用于将环境空气供应到所述存水器中的系统包括穿过其的开放空气路径,当所述用于供应环境空气的系统被关断时,所述开放空气路径允许所述存水器与外界环境之间的空气自由地通过 ;且

(ii) 其中当所述用于供应环境空气的系统被接通时,所述用于供应环境空气的系统克服位于所述存水器与所述外界环境之间的开放空气路径中的空气的自由通过,且将环境空气推进至所述存水器中 ;且

(iii) 其中被推进至所述存水器中的环境空气仅仅能够经由所述用于供应环境空气的系统从所述存水器退出,从而当所述存水器中的水位高于所述流体导管的底部时,所述存水器仅仅具有一个组合的空气入口 / 出口 ;且

其中,所述存水器中的水位高于所述抽水马桶便盆中的水位。

29. 根据权利要求 28 所述的空气激活的抽水马桶冲刷系统,其中所述抽水马桶便盆包含气密性可密封盖。

空气压力激活的抽水马桶冲刷系统

[0001] 相关申请案交叉参考

[0002] 本申请案请求对在 2009 年 5 月 31 日提出申请且标题为“用于抽水马桶的无水水箱冲刷系统 (Tankless Flush Systems for Toilets)”的第 61/182, 742 号临时专利申请案及在 2010 年 1 月 5 日提出申请且标题为“空气压力激活的抽水马桶冲刷系统 (Air Pressure Activated Toilet Flushing System)”的第 12/652, 586 号非临时专利申请案的优先权, 所述申请案就像逐字论述一样以引用方式并入本申请案中。

技术领域

[0003] 本发明涉及抽水马桶, 所述抽水马桶在不需要定位于抽水马桶便盆上方的升高的水箱或定位于升高的水箱与抽水马桶便盆之间的挡板冲刷阀的情况下进行冲刷。

背景技术

[0004] 大多数常规住宅抽水马桶利用安装于抽水马桶便盆上方的水箱中的升高的水供应。为冲刷抽水马桶, 使用者致动杠杆或按钮, 所述杠杆或按钮在重力下将升高的水释放到抽水马桶便盆中。然而, 这些升高的抽水马桶水箱体积大且不美观, 且易于发生泄漏风险。因此, 需要一种在不需要升高的水箱的情况下冲刷且还适合于住宅与商业使用两者的抽水马桶。

[0005] 另外, 近年来, 节水对于许多人及政府来说变得更重要。实际上, 许多管辖区域具有限制每次抽水马桶冲刷可使用的水量的法律。还响应于对节水的需要, 已开发双冲刷抽水马桶。在双冲刷抽水马桶中, 存在两个使用者可选择的冲刷大小。小冲刷用以处置液体废物。大冲刷用以处置固体废物。优选地, 所要的抽水马桶还将适合于与双冲刷技术一起使用。重要的是, 节水包括改变冲刷大小及防止泄漏故障两者。因此, 还期望提供“无挡板”抽水马桶, 因为抽水马桶挡板易于用坏且还对恶劣的化学药品及灰水敏感。因此, 非常期望挡板阀的消除减小服务花费及此棘手且耗时的替换的不方便性。

发明内容

[0006] 本发明提供一种抽水马桶冲刷系统, 其不需要如在常规重力提供动力的抽水马桶中看到的定位于抽水马桶便盆上方及后面的升高的水箱。然而, 本冲刷系统提供许多额外好处且还可任选地用以替换规则抽水马桶中的常规冲刷系统。

[0007] 在优选实施例中, 本发明提供一种空气压力激活的抽水马桶冲刷系统, 其包含: 抽水马桶便盆; 存水器; 所述存水器与所述抽水马桶便盆之间的流体导管; 用于将水供应到所述存水器中的系统; 及用于将空气供应到所述存水器中的系统, 其中将空气供应到所述存水器中导致压力的增加, 从而致使流体从所述存水器流动而穿过所述流体导管且进入到所述抽水马桶便盆中。

[0008] 在各种优选实施例中, 用于将空气供应到所述存水器中的所述系统将环境空气供应到所述存水器中。另外, 在所述用于供应空气的系统被关断时, 所述存水器优选地具有穿

过所述空气供应系统（例如，鼓风机）到达所述环境空气的开放空气连通路径。因此（当被接通时），所述空气供应系统关闭或以其它方式克服此环境连接，且将空气引导到所述存水器中。此具有在抽水马桶被阻塞的情况下防止真空在所述存水器中形成的优点。相比之下（在被关断时），所述存水器与所述环境空气之间存在未被阻挡的自由空气流。

[0009] 在操作中，所述存水器含有空气及水，且将空气供应到所述存水器中克服到所述环境空气的所述开放空气路径且致使所述存水器中的空气压力增加，从而迫使水离开所述存水器而穿过所述流体导管且进入到所述抽水马桶便盆中。优选地，所述用于将空气供应到所述存水器中的系统具有进入到所述存水器中的空气出口，所述空气出口经定位而高于从所述存水器引导到所述抽水马桶便盆中的所述流体导管的入口。所述流体导管可任选地包含具有进入到所述抽水马桶便盆中的向下溢水道的管。在各种实施例中，所述流体导管还可具有经定位而比所述抽水马桶便盆的边沿高的中部区段。

[0010] 在另一优选实施例中，本系统包括一种抽水马桶便盆，其中存水器水箱将水馈送到所述抽水马桶便盆中。所述水箱包括含有预定体积的水的存水器及立管导管，所述立管导管具有高于所述预定体积的水的表面的上部端及低于所述预定体积的水的所述表面延伸的下部端。溢水道提供用于所述立管导管的所述上部端与所述抽水马桶便盆之间的流体流的路径。空气入口导管具备在所述存水器内侧高于所述预定体积的水的所述表面的出口。所述空气入口导管连接到加压空气源。冲刷致动器与所述加压空气源相关联，使得当激活所述冲刷致动器时，加压空气流动穿过所述空气入口导管的所述出口在所述预定体积的水的所述表面上方进入到所述存水器中，从而将所述存水器加压且迫使所述预定体积的水的至少一部分沿所述立管导管向上而穿过所述溢水道且进入到所述抽水马桶便盆中。

[0011] 在本发明的又一方面中，提供空气激活的抽水马桶冲刷系统，其包含：抽水马桶便盆；存水器；所述存水器与所述抽水马桶便盆之间的流体导管；用于将水供应到所述存水器中的系统；及用于将空气直接供应到所述抽水马桶便盆中的系统，其中将空气供应到所述抽水马桶便盆中累积压力且将废物推出所述便盆。此可以若干种不同方式来完成。首先，空气可进入歧管以累积压力且将废物推出所述便盆。然后，空气可由所述歧管转向以吹送到所述存水器中以迫使所述流体从所述存水器流动而穿过所述流体导管且进入到所述抽水马桶便盆中。其次，所述歧管可形成将压力同时施加到所述存水器及便盆两者的通道。由于几何形状考虑因素，当空气正在移动便盆内容时所述加压空气将水提供到所述便盆，从而允许注水机制如其通常给水箱补水那样发挥作用。第三，所述歧管可将传入流体直接路由到所述便盆，从而绕过所述存水器。在此第三实施例中，所分配的流体量由计时器或所述便盆中的传感器系统控制。在本发明的这些任选方面中，所述抽水马桶便盆包含气密性可密封盖，且气体压力可被引导到所述便盆本身中以引发冲刷动作。

[0012] 本发明的第一优点在于，其避免通常将升高的抽水马桶水箱与下方的抽水马桶便盆分离的柔性挡板阀。柔性挡板阀通常是抽水马桶系统的最弱部分且因此最易于发生故障（导致水从抽水马桶水箱向下泄漏到抽水马桶便盆中）。因此，挡板阀通常是要替换的抽水马桶系统的第一部分。

[0013] 本系统的其它优点包括其以数种不同方式节水的事实。首先，完全避免了水箱到便盆水泄漏（因为不存在坐落于便盆上方的升高的水箱且因此不存在水箱与便盆的挡板阀分离）。其次，本系统经设计以仅使用冲刷实际上需要的水量。在本系统中，使用空气流

的指定持续时间来控制冲刷的流体体积。其它实施例可任选地替代地包括用以测量水体积的传感器系统。由于可根据需要将空气流的持续时间预设为各种中间等级,因此也可预设冲刷的精确水体积。因此,没有必要使用标准大小的“水箱”的水用于冲刷。而是,根据本发明,可提供选择冲刷体积按比例增减的选项。相比之下,现有双冲刷抽水马桶中使用者是选择“半”或“全”冲刷。

[0014] 第三,通过使用空气流来导致水冲刷,可将冲刷速率的计时设定为精确的所需流型。举例来说,可优选地使用从开始到完成具有恒定的流动体积速率的冲刷。然而,可替代地优选地使用具有随着时间减小(或增加)的流动速率的冲刷。通过本系统,可根据需要在冲刷期间的不同时间将水流的确切速率增加及减小到不同水位。因此,许多冲刷流型是可行的。举例来说,可设计初始以高流体水位开始、减小一段时间且接着在冲刷结束之际再次增加的冲刷流型。可了解,通过本系统,易于设计具有随着时间改变的不同冲刷体积及冲刷流体流动速率的冲刷“流型”。此特征可节省水,因为可将冲刷流型设计为对于所使用的特定抽水马桶便盆的特定几何形状为最佳。或可针对如噪音、使用者排出物的类型、清洁等其它需要对其进行优化。第四,通过使用有效的冲刷流型,本水箱可比常用的标准抽水马桶中存在的水箱小。

[0015] 此外,不同的建筑物通常具有非常不同的总管线路水压力。此在设计或安装常规抽水马桶时通常证明是困难的。然而,本系统的又一优点在于,其不受各种建筑物及家庭当中存在的水压力的此些差异影响。这是因为本系统有利地通过激活冲刷的空气压力操作;而不是通过激活冲刷的水压力操作。

[0016] 本抽水马桶系统易于安装、维修及操作,且可与不同的便盆大小及几何形状一起使用。本系统比常规升高的水箱抽水马桶具有更少的移动流体部件且因此更好地适应由于化学品或甚至灰水再使用而产生的恶劣水条件。最后,本发明的其它优点在于,其提供非常一致的冲刷;且其耐用且耐久。

[0017] 其它优点包括但不限于当不在操作中时系统在环境压力下。此外,易于在不必改变冲刷阀大小的情况下容易地改变系统流动速率(此允许使用者甚至在不接触水箱中的水的情况下调整冲刷体积)。

附图说明

[0018] 图 1 是本系统的第一实施例的示意性图解。

[0019] 图 2A 及图 2B 展示本系统的第二实施例的示意性图解。

[0020] 图 3 是本系统的第三实施例的示意性图解。

[0021] 图 4 是本系统的第四实施例的示意性图解。

[0022] 图 5 是多个抽水马桶的空气压力歧管系统。

具体实施方式

[0023] 下文描述本发明的示范性实施例。各图未必按比例绘制且未必展示本发明的各种实施例的每个细节或结构,而是图解说明示范性实施例及机械特征以便提供对此些实施例的使能说明。

[0024] 在本发明的各种方面中,提供一种空气激活的抽水马桶冲刷系统,其包含:抽水马

桶便盆 ; 存水器 ; 所述存水器与所述抽水马桶便盆之间的流体导管 ; 用于将水供应到所述存水器中的系统 ; 及用于将空气供应到所述存水器中的系统, 其中将空气注入到所述存水器中致使流体从所述存水器流动而穿过所述流体导管且进入到所述抽水马桶便盆中。

[0025] 首先参照图 1, 提供空气激活的抽水马桶冲刷系统 10。系统 10 包含 : 抽水马桶便盆 20 ; 存水器 (即, 水箱) 30 ; 存水器 30 与抽水马桶便盆 20 之间的流体导管 40 ; 用于将水供应到存水器 30 中的系统 50 ; 及用于将空气供应到存水器 30 中的系统 60。系统 60 将环境空气供应到存水器 30 中。另外, 在系统 60 被关断时, 存水器 30 优选地具有穿过系统 60 到达环境空气的开放空气连通。

[0026] 抽水马桶系统 10 及便盆 20 可包括在任何标准抽水马桶与便盆设计系统 (包括虹吸式及冲水式两种抽水马桶) 上。另外, 本发明可用于地板安装式及墙壁安装式两种抽水马桶中。

[0027] 存水器 30 含有空气及水两者 (处于环境压力), 使得将空气供应到存水器 30 中致使流体从存水器 30 流动而穿过流体导管 40 且进入到抽水马桶便盆 20 中。系统 10 因此为空气激活的冲刷系统, 因为通过空气供应系统 60 将空气注入到存水器 30 中致使存水器 30 的顶部的空气变成加压的, 其又将推动存水器 30 中的一些流体向上穿过流体导管 40 且进入到抽水马桶便盆 20 中。可见, 本发明中的冲刷并非由作用于从抽水马桶便盆上方的升高的水箱释放的水的重力触发。而是, 使用空气流来触发冲刷。特定来说, 将空气注入到存水器 30 中致使存水器 30 中的空气压力增加, 从而迫使流体离开存水器 30 而穿过流体导管 40 且进入到马桶便盆 20 中。

[0028] 如还可见, 存水器 30 含有处于环境压力的空气与流体的混合物, 且存水器 30 中流体水位为设计的重要特征, 如下文。如所图解说明, 存水器 30 含有预定体积的水, 其上方有小的空气空间。空气供应系统 60 优选地具有进入到存水器 30 中的空气出口 61, 空气出口 61 经定位而高于流体导管 40 的入口 42。任选地, 进入到存水器 30 中的空气出口 61 包含可经定位以向上延伸穿过存水器 30 中的流体的空气管 62, 其中其顶部开口 63 经安置而高于存水器 30 中的流体水位, 如图所示。如可见, 存水器 30 具有在所述空气空间上方的关闭上部端。

[0029] 如上所述, 存水器 30 不需要定位于抽水马桶上方及后面。而是, 存水器 30 的位置是灵活的, 因为其可定位于抽水马桶便盆上方, 定位于抽水马桶便盆的侧边, 隐藏于附近的墙壁或橱柜中, 或甚至定位于地板下面。由于抽水马桶便盆与流体存水器不需要恰好彼此接近 (或一前一后) 地定位, 因此本发明可位于小洗手间中及 / 或当抵靠墙壁竖直安装时需要小洗手间隔间。存水器水箱 30 可由丙烯酸或形成合适的空气密封的任何其它合适材料 (包括但不限于聚乙烯 (HDPE)、聚丙烯 (PP) 及 ABS) 制作。或者, 存水器 30 也可由陶瓷、金属或其它材料制作。此外, 存水器 30 可制作为各种形状以利用抽水马桶中的任何“死空间”。举例来说, 大多数抽水马桶提供装饰外壁 (除便盆及排污通道外)。因此, 通常在便盆与排污通道之间找到不规则形状的空间。存水器 30 整体或至少一部分可任选地位于此“死空间”中, 而不增加抽水马桶的总体空间。

[0030] 水供应 50 可仅包含流体连接到定位于存水器 30 内的标准注水阀 54 的外部水源 52 (例如, 总水管线路)。注水阀 54 可为标准机械注水阀 (包括现有浮子控制的补水阀) 及标准垂直或水平注水阀。可在存水器 30 上提供可拆卸舱门或门 51 以便容易地替换注水

阀 54。

[0031] 流体导管 40 优选地包含管或通路,所述管或通路具有定位于存水器 30 中的立管 42 及延展到抽水马桶便盆 20 中的向下溢水道 44。在优选实施例中,流体导管 40 具有经定位而比进入到抽水马桶便盆中的边沿冲洗高的中间区段 43。此设计的优点在于,其防止来自抽水马桶便盆 20 的任何回流进入到存水器 30 中(在冲刷期间抽水马桶便盆的底部存在堵塞的情况下)。

[0032] 在各种实施例中,空气供应 60 包含鼓风机 64。鼓风机 64 可为离心式鼓风机,但应理解本发明不限于空气供应的任何特定实施例。由于其在非操作期间的开放设计,所述鼓风机优选地充当用于存水器的环境连接及空气入口两者。举例来说,可使用轴流式鼓风机、离心式鼓风机、多级离心式鼓风机、皮带驱动离心式鼓风机、罗茨鼓风机、线性空气泵或再生风扇。另外,可使用空气泵。本发明的范围内还涵盖具有闸控空气出口的机械或电阀的压缩空气室。可使用任何加压空气源,包括连接到远离抽水马桶安装的加压空气源的加压空气入口管道。

[0033] 在优选方面中,鼓风机 64 可制作有定位于其装纳壳体及/或其座架周围以减小噪音(及/或振动)的隔音材料。鼓风机外壳可由陶瓷及泡沫或其它合适噪音减小介质制作(以减小噪音及振动)。隔音材料也可定位于鼓风机 64 的入口及出口周围以用于噪音/振动减小。举例来说,一个优选实施例包含入口及出口的曲折路径,其由隔音材料形成以捕获声波。在各种替代实施例中,此曲折路径可由鼓风机包围,因此共享其一些隔音材料且减小大小。或者,消除所述曲折路径且仅穿过开孔材料送风以用于其隔音。空气供应 60 可任选地由电源供电(举例来说:经由墙盒连接中的插头或经由电池)。鼓风机 64 的位置是灵活的,因为其可定位于抽水马桶便盆上方,定位于抽水马桶便盆侧边,隐藏于附近的墙壁或橱柜中,或甚至定位于地板下面。因此,本发明可位于小的洗手间中及/或需要小洗手间隔间。

[0034] 在替代设计中,存水器 30 及鼓风机 64 两者可位于同一橱柜或壳体内。举例来说,两者可位于为抽水马桶本身的一部分的壳体中。因此,存水器 30 及鼓风机 64 两者可位于瓷质壳体内在抽水马桶便盆上方及后面。在此实施例中,本发明甚至可类似于标准市场上可购得的抽水马桶。

[0035] 在空气供应系统 60 中可使用任何类型的空气泵或鼓风机,包括由可再充电电池、电插座或两者供电的泵。(举例来说,其中电池在出现电力故障时提供备用电。)优选地,空气泵由电池供电,或在断电的情况下将电池用作备用电。此外,可使用可再充电电池,使得简单地使用标准 AC 插座给电池再充电。另外,可在便盆的内侧包括隔声材料(例如,泡沫橡胶或其它隔音材料)以消减空气泵的声音。优选地,可将再充电电路建立到抽水马桶中,或电池可为可拆卸的。

[0036] 系统 10 还包含使用者激活的电子微处理器冲刷致动器 70。优选地,冲刷致动器 70 提供对各种冲刷流型输入的电子微处理器控制。举例来说,冲刷致动器 70 可具有针对“全”冲刷的设定及针对“半”冲刷的设定。其它选项包括“3/4 冲刷”或“慢且静的夜晚冲刷”。应理解,本发明不限于任何特定冲刷流型。而是,由于可设定冲刷致动器 70 以控制由系统 60 供应的确切计时及水量(举例来说,如果在存水器或便盆上利用传感器),则可设计或使用任何数目个不同冲刷流型。如还可见,冲刷致动器 70 接近(或物理接触)存水器 30 而

定位。而是,冲刷致动器可安装于墙壁上从抽水马桶可够得到的任何地方。在各种实施例中,冲刷致动器 70 与鼓风机 62 之间的连通可通过电布线或其可以无线方式进行。冲刷致动器 70 可本身由标准墙盒供电或经由电池电力供电。另外,由于电力递送到鼓风机 62 及冲刷致动器 70 两者,因此任选辅助电力接口也可位于抽水马桶上用于其它洗手间器具、照明或用于自动冲刷传感器。然而,应理解,冲刷致动器 70 不需要为微处理器。举例来说,本发明还涵盖简单的计时器或 RC 电路冲刷致动器。

[0037] 为冲刷抽水马桶,推动或切换冲刷致动器 70,以便致动加压空气源,以便允许加压空气流动到存水器 30 中的水上方的空气空间中。尽管加压空气源的出口 61 优选地坐落于高于存水器中的水的表面处(在冲刷前状态中),但其也可被浸没,此并不背离本发明的范围。在加压空气源为局部空气泵 64 的情况下,可通过简单地激活空气泵来完成冲刷。在加压空气源为加压空气入口线路(举例来说,连接到遥远空气压缩器)的情况下,此可通过打开允许空气流动到存水器中的阀且关闭存水器与环境空气之间的自由空气传递来完成。流体导管 40 具有当抽水马桶在冲刷前状态中时浸没在水的表面下面的开放下部端。当空气流动到存水器 30 中的水上方的空气空间中时,空气空间变为相对于大气加压的。然而,流体导管 40 的上部端经由进入到抽水马桶便盆 20 中的溢水道 44 向大气开放。因此,存水器 30 中的空气压力变得比流体导管 40 中的空气压力大,且存水器 30 中的水因此被迫使在流体导管 40 中向上且向下进入到溢水道 44 中且进入到抽水马桶便盆 20 中,因此起始抽水马桶冲刷。

[0038] 当存水器 30 中的水的水位在冲刷期间降低时,浮子控制的补水阀 54 打开且水开始流动到存水器 30 中。此继续,直到水位达到预定冲刷前状态,在此时浮子控制的补水阀关断且冲刷循环完成。

[0039] 本发明还在空气使用的噪音减小策略方面有利。举例来说,便盆 20 可与隔音材料制作在一起(举例来说,通过将隔音材料喷涂到其内面)。如上所述,鼓风机 64 可为单级或双级鼓风机,但其可替代地为低振动皮带驱动离心式鼓风机。另外,还可通过软件减小噪音及振动,如下文。首先,可在鼓风机的减速期间制动鼓风机 64 中的电机以减小所察觉的噪音量。其次,鼓风机 64 中的电机可具有慢发动以减小所察觉的噪音量。第三,鼓风机 64 可任选地在使用者操作期间以低等级运行。第四,鼓风机 64 可定位于存水器 30 内的凹进区域中,使得存水器 30 中的水也辅助于隔音。其它噪音减小策略包括“闭环路电子噪声消除”,其中使用麦克风来感测鼓风机噪音频率且以一频率从扬声器发射噪音以消除或阻挡鼓风机噪声。在又一实施例中,可通过使用经设计以将声音的某些频率反射回到空气流中因此将其消除的波室或其它反射声音室来实现噪音消除。其通过对室进行几何设计以将恰当种类的声音“弹”回来完成此目的。此通常在汽车消音器应用中进行。又一噪音减弱策略为使鼓风机 64 具有用于其入口的螺旋空气导管及用于其出口的另一螺旋空气导管,其中所述导管集中地定位于鼓风机周围以使整个单元紧凑。

[0040] 本发明还在如何容易地控制且甚至定制冲刷的持续时间及流型方面具有优点。尽管可用当存水器 30 中的水达到充分低的水位时切断加压空气流的浮子阀来控制冲刷的持续时间,但可用冲刷致动器 70 中的计时电路以电子方式来控制加压空气流。举例来说,电路可经编程以激活鼓风机 64 达用于全冲刷的一个时间量及用于小冲刷的较小时时间量。激活鼓风机 64 的时间量(或在加压空气入口线路的情况下打开入口阀)并非是关键且取

决于正在供应的压力的压力及流动速率。因此,也可控制或定制冲刷流型。举例来说,控制电路可经编程以最初在存水器中提供相对高的空气压力以起始冲刷,且接着在冲刷完成时在压力上缓慢减小。

[0041] 控制电路可为(但未必)可编程微控制器。控制电路可控制加压空气源本身,或可控制调节进入到存水器中的加压空气流的阀。此控制电路可耦合到安装于抽水马桶的外部或邻近抽水马桶的墙壁上的使用者接口。所述使用者接口允许使用者控制及定制冲刷设定。举例来说,使用者可期望在夜晚具有较慢且较静的冲刷以避免弄醒家里的其他人。或者,使用者可不关心所产生的噪音且可选择较快且较有力的冲刷。也可预设较长“清洁冲刷”作为选项。使用者接口 70 可简单到一个或两个按钮,或复杂到具有展示关于所选择及所存储冲刷流型的信息的小屏幕的小键盘。所述使用者接口还可具有通信端口,例如通用串行总线端口,其允许使用者将冲刷流型从计算机或从拇指驱动器上载到抽水马桶上。所有这些特征当然是任选的。所述使用者接口可提供对操作的数字反馈。还可将任选校准系统包括到使用者接口 70 中。可在初始安装期间使用此校准系统以确保冲刷水体积在符合特定市、州或国家建筑物规范的范围内。此外,所述冲刷校准系统可任选地为“自动校准”,使得系统将在一时间周期之后重新校准。此可在电机磨损或系统随着时间以其它方式改变时需要。

[0042] 图 2A 及图 2B 展示替代实施例,其中进入到存水器 30 中的空气入口 61A(来自空气供应 60A)替代地安置于存水器 30 的顶部处。在此实施例中,不需要内部空气管(图 1 中的 62)。在所有其它方面中,图 2 的系统以与图 1 的系统基本上相同的方式操作。在图 2A 中,存水器 30 安装于抽水马桶中。相比之下,在图 2B 中,存水器 30 替代地直接安装于抽水马桶后面的墙壁内。

[0043] 图 3 展示系统 10 的第三实施例,其中揭示数个额外任选特征,如下文。首先,导管 40 的中间区段 43 安置于大于零的标称距离处在抽水马桶便盆 20 的顶部上方。此特征防止抽水马桶便盆 20 的任何溢流(由于抽水马桶便盆的底部的堵塞导致)穿过溢水道 44 向上回传递且传递到存水器 30 中。或者或另外,可在流体导管 40 中安装任选单向止回阀 43 以防止从便盆 20 到存水器 30 中的向后流。本发明的另一任选特征为便盆 20 中的水位传感器 22。传感器 22 操作以检测便盆 20 中水的溢流。如果便盆中的水位达到传感器 22 的高度,那么传感器 22 将接着用信号通知空气供应 60 关掉冲刷(以便防止便盆 20 过满)。此外,空气供应的出口 61 经定位而高于存水器 30 中的最大水高度。优选地,注水阀 54 仅准许存水器 30 中的恰恰低于流体导管 40 的中间部分 43 的最大流体水位。此特征确保存水器 30 中的流体不会在缺少冲刷的情况下排放到便盆 20 中。还可将其它任选传感器(未展示)放置于存水器 30 内以确定存水器内的流体水位(以在其中的水位变得太高的情况下关掉进入到存水器中的流或以更准确地控制冲刷体积)。另外,还可监视注水阀 54 上的浮子位置以获得对存水器 30 中的水位的更详细反馈。另外,到存水器 30 的流体入口优选地经定位而高于所述水位(如立管/边沿高度所确立)。此防止被污染的存水器水进入到新鲜水线路水供应。

[0044] 图 4 图解说本发明的替代实施例,其中将空气直接注入到抽水马桶便盆(而非流体/空气存水器)中以起始冲刷动作。在此实施例中,系统 10A 包括便盆 20、存水器 30、流体导管 40、水供应 50 及空气供应 60,其类似于上文所描述的系统 10 操作。然而,系统 10

进一步包含在便盆 20 上方的具有气密性密封的盖 25。还可提供任选门锁 26 以用于紧密关闭盖 25。在此实施例中,将空气直接注入到便盆 20 中。此空气注入增加便盆中的空气压力且因此转移便盆中的水,使得冲刷开始。如可见,穿过空气管 62 进入的空气可直接引导到便盆 20 中(经由管 63),或直接引导到存水器 30 中(经由开口 61),或两者。可提供阀及/或控制系统以将空气引导到所要的途径中。因此,可将来自鼓风机 64 的空气流发送到存水器 30 中(以起始冲刷),或发送到便盆 20 中(以起始冲刷),或两者。

[0045] 图 5 图解说明本发明的另一实施例,其中多个抽水马桶系统 10 借助歧管 66(具有控制阀 67)共享单个空气供应 60。此系统具有仅使用一个中央空气供应的优点,且因此非常适合用于商业场所。另外,可使用此同一空气供应来给洗手间风扇提供动力或可添加干手器 69。还图解说明任选空气过滤器 71。中央真空系统的出口还可结合中央抽空系统使用。

[0046] 所属领域的技术人员在不背离由所附权利要求书界定的本发明精神及范围的情况下显而易见本发明的各种修改形式及更改形式。举例来说,所使用的冲刷致动器的类型可广泛地变化,且可安装于各种位置中,包括在水箱的顶部、在水箱的侧部、地板上的脚激活的致动器或安装于墙壁上在抽水马桶后面且实质在抽水马桶上方的手激活的致动器。应记住这些原则来解释所附权利要求书。

[0047] 如 35U. S. C. § 112, ¶ 6 中所规定,权利要求中的未明确陈述用于执行所规定功能的“构件”或用于执行所规定功能的“步骤”的任何元素不应理解为“构件”或“步骤”。

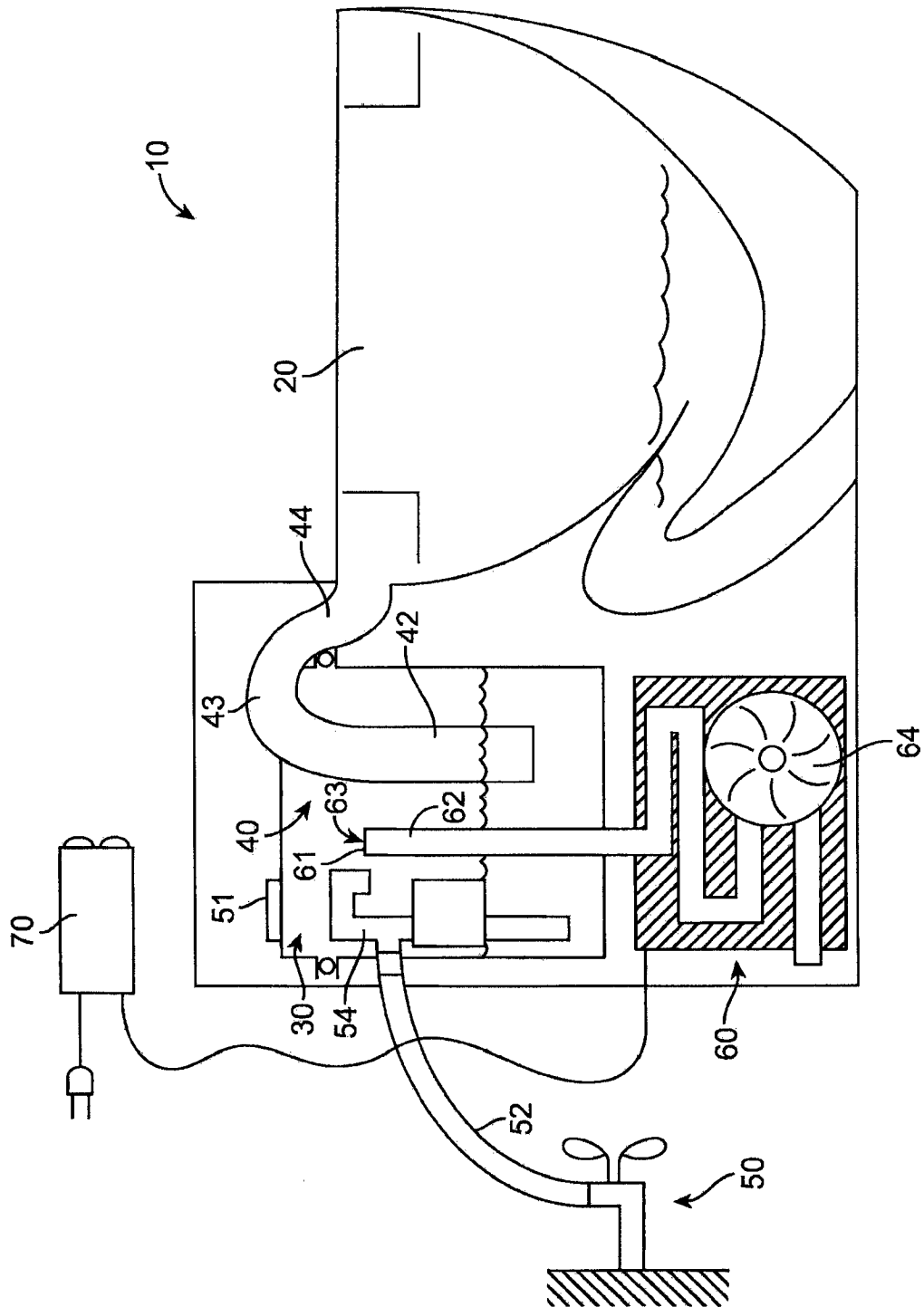


图 1

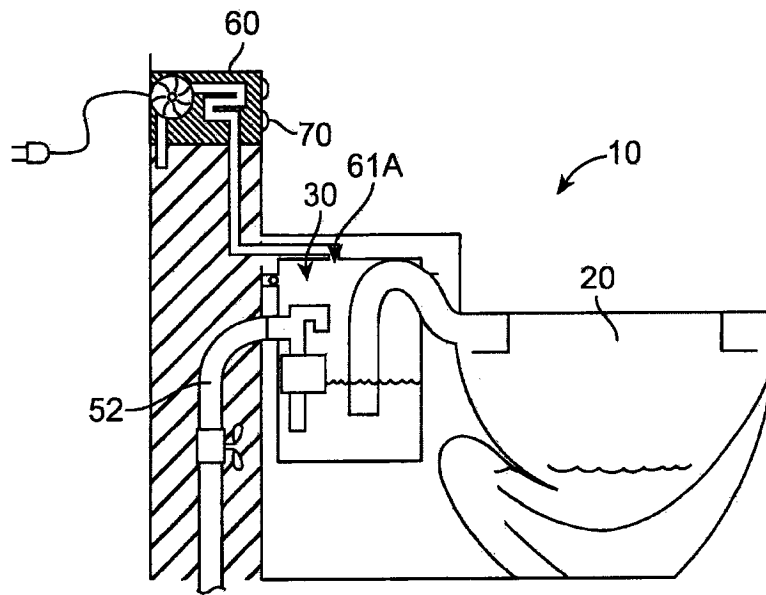


图 2A

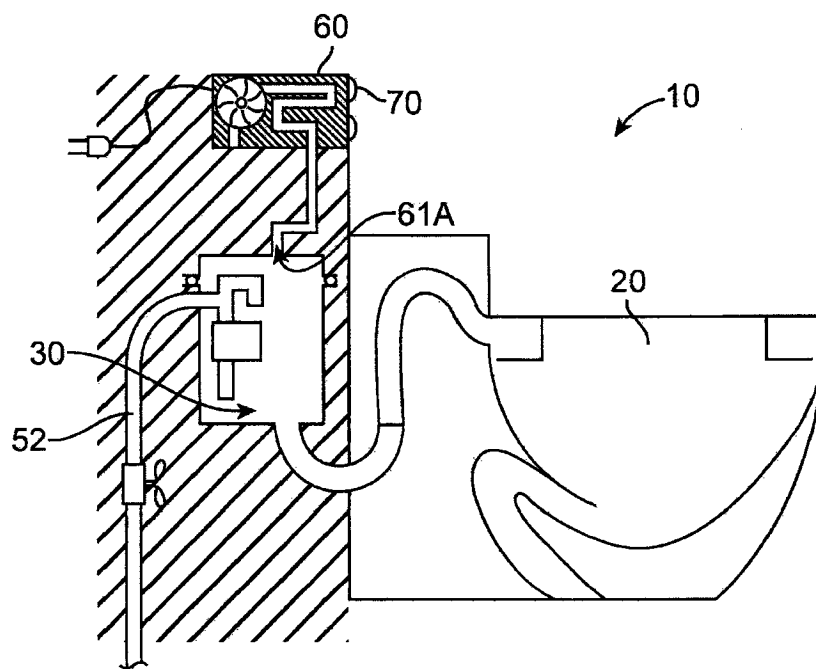


图 2B

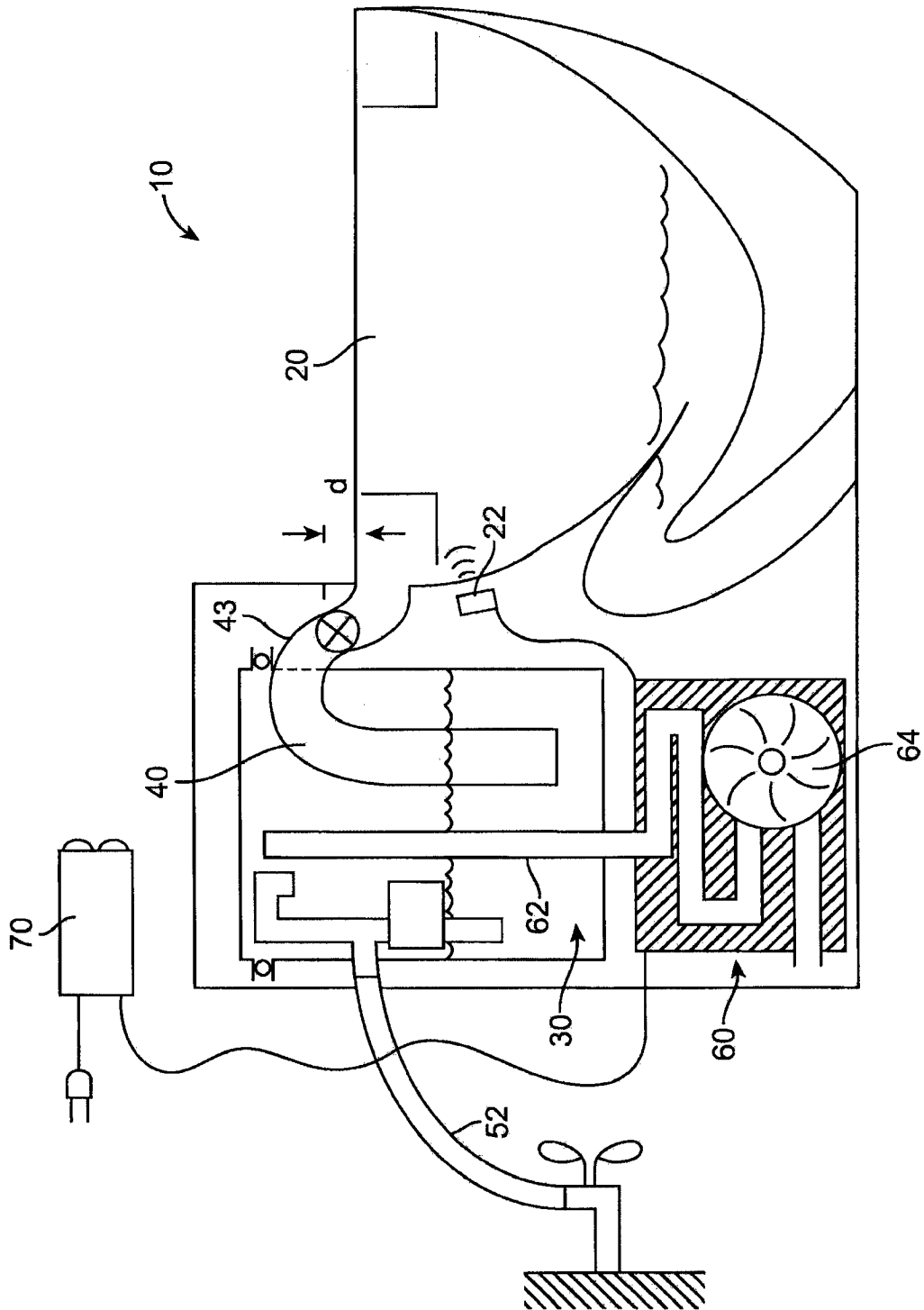


图 3

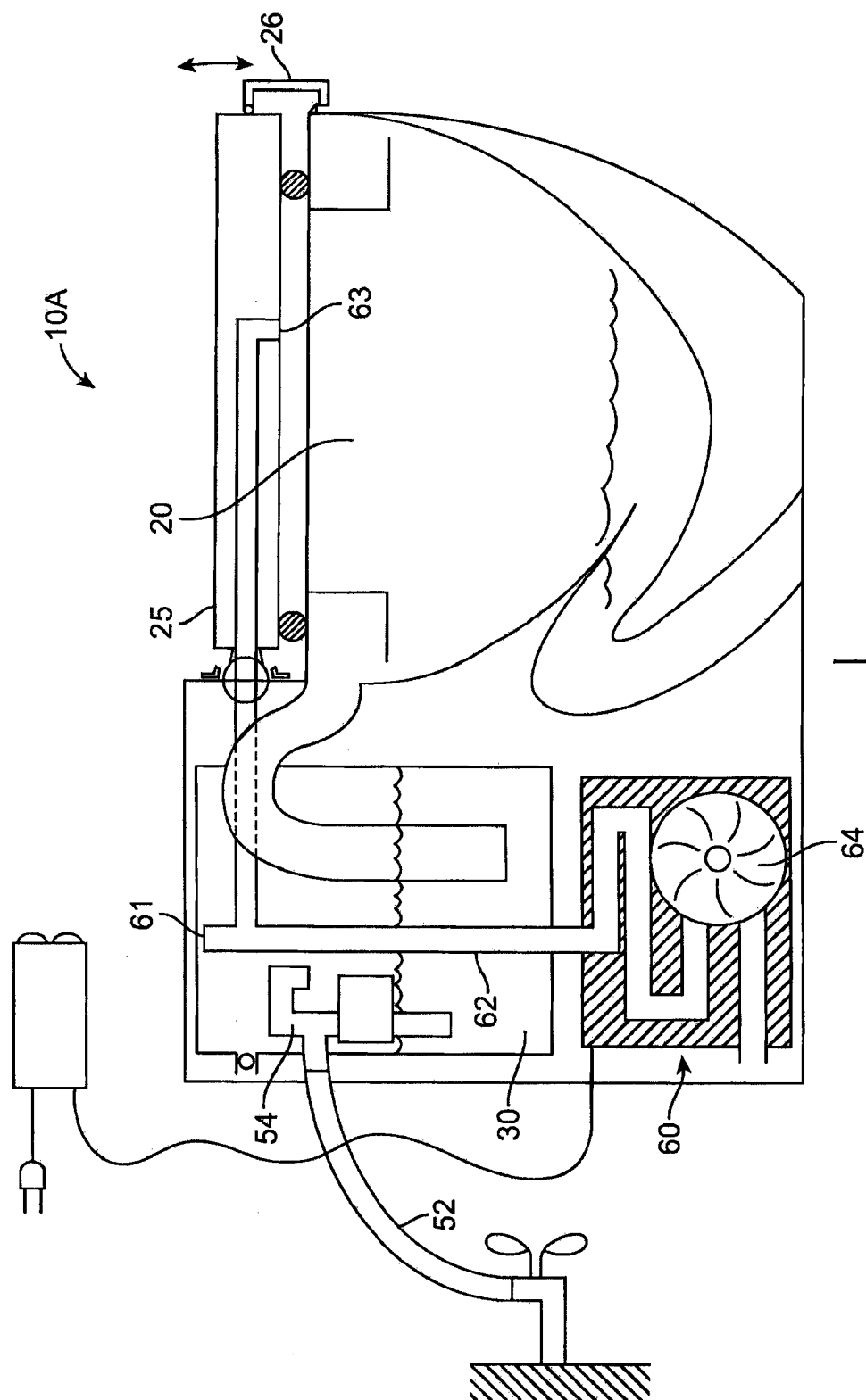


图 4

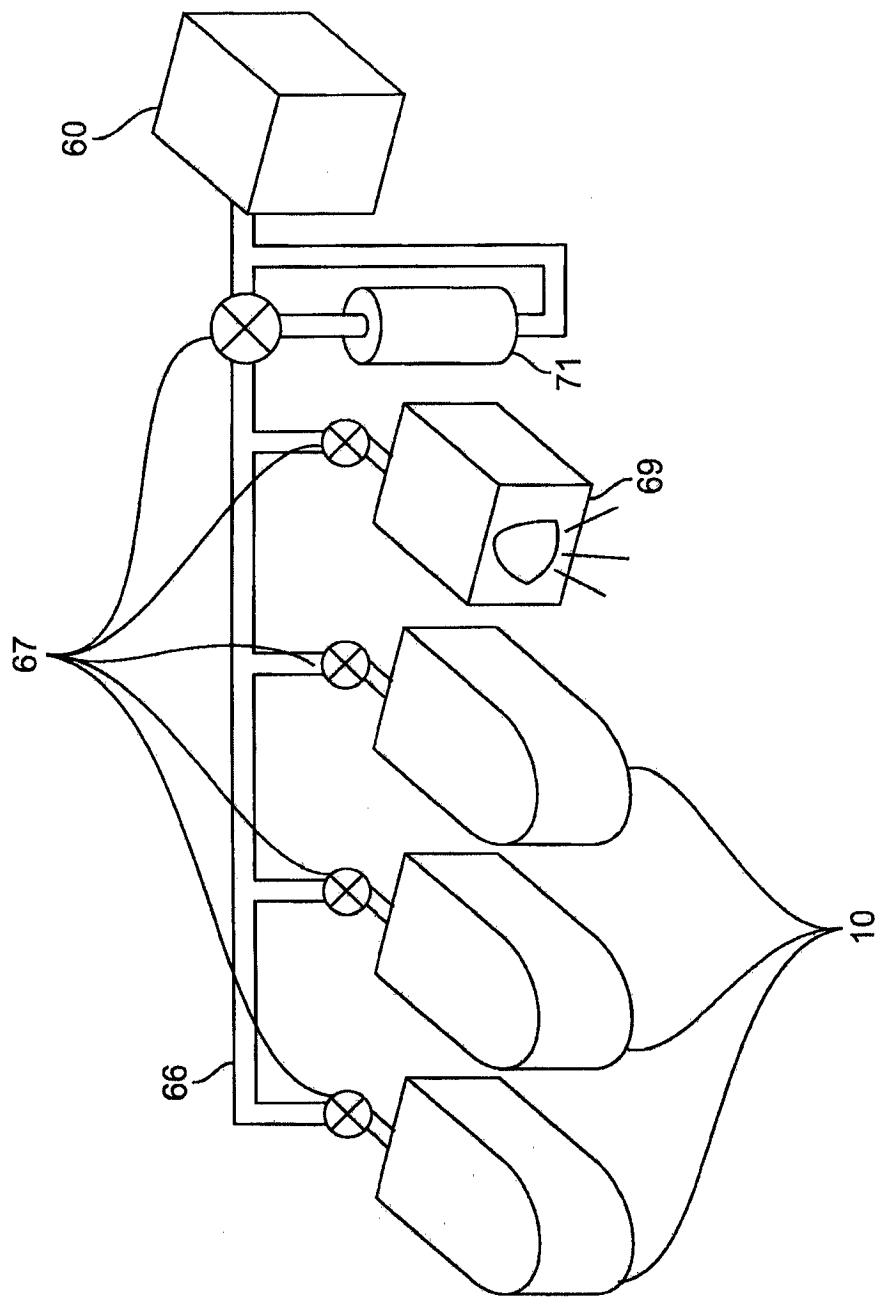


图 5