



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203585434 U

(45) 授权公告日 2014.05.07

(21) 申请号 201320361744.7

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013.06.21

(30) 优先权数据

13/799,879 2013.03.13 US

1211101.9 2012.06.22 GB

1211098.7 2012.06.22 GB

(73) 专利权人 柯勒米拉有限公司

地址 英国格洛斯特郡

(72) 发明人 K·T·皮尔

(74) 专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有

限公司 11012

代理人 梁栋

(51) Int. Cl.

F16K 11/20(2006.01)

F16K 49/00(2006.01)

F16K 31/04(2006.01)

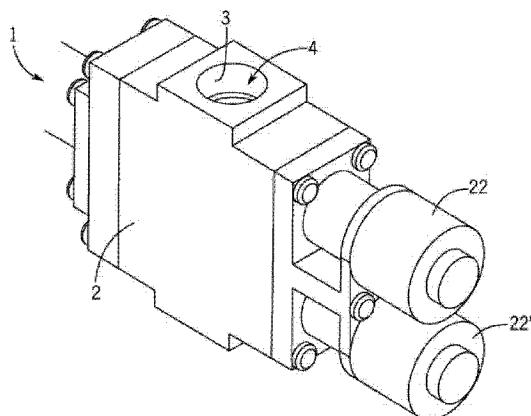
权利要求书2页 说明书23页 附图16页

(54) 实用新型名称

混合阀

(57) 摘要

一种混合阀，其包括：入口；流量控制阀，其包括阀门构件总成，所述阀门构件总成包括耦接到第二阀门构件的第一阀门构件，其中所述第一阀门构件和所述第二阀门构件相互间隔开且被构造来当所述流量控制阀处于闭合位置时密封两个单独出口；和步进电机，其被构造来同时移动所述第一阀门构件和所述第二阀门构件来选择性密封或打开所述两个单独出口。



1. 一种混合阀，其包括：

入口；

流量控制阀，其包括阀门构件总成，所述阀门构件总成包括耦接到第二阀门构件的第一阀门构件，其中所述第一阀门构件和所述第二阀门构件相互间隔开且被构造来当所述流量控制阀处于闭合位置时密封两个单独出口；和

步进电机，其被构造来同时移动所述第一阀门构件和所述第二阀门构件来选择性密封或打开所述两个单独出口。

2. 根据权利要求 1 所述的混合阀，其中所述第一阀门构件被构造来接合第一阀座来闭合第一出口且所述第二阀门构件耦接到所述第一阀门构件并且被构造来接合第二单独阀座来闭合第二出口。

3. 根据权利要求 1 所述的混合阀，其中所述第一阀门构件被构造来接合第一阀座且所述第二阀门构件被构造来接合第二单独阀座。

4. 根据权利要求 1 所述的混合阀，其中所述流量控制阀包括芯，且其中所述第一阀门构件和所述第二阀门构件耦接到所述芯并且各被构造来当所述流量控制阀处于所述闭合位置时接合单独阀座以便密封所述两个单独出口。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的混合阀，其中所述入口位于所述第一阀门构件和所述第二阀门构件之间。

6. 根据权利要求 5 所述的混合阀，其中流过所述流量控制阀的流体实质上不施加净力在所述阀门构件总成上。

7. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的混合阀，其中所述第一阀门构件被构造来由透过所述入口进入的流体推动闭合，且所述第二阀门构件被构造来由透过所述入口进入的流体推动打开。

8. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的混合阀，其中所述两个单独出口轴向对齐。

9. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的混合阀，其中所述两个单独出口具有相同尺寸。

10. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的混合阀，其中所述混合阀包括含有所述流体控制阀的外壳和被构造来加热所述外壳来对所述混合阀的至少一条内部水路进行消毒的加热元件。

11. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的混合阀，其中所述混合阀包括额外入口、与所述额外入口相关且具有与所述流量控制阀相同的构造的额外流量控制阀，以及与所述额外流量控制阀相关的额外步进电机。

12. 根据权利要求 11 所述的混合阀，其还包括混合腔室，所述混合腔室被构造来从所述流量控制阀的所述出口接收流体。

13. 根据权利要求 12 所述的混合阀，其中所述混合阀包括外壳和被构造来加热所述外壳来对所述混合阀的至少一个内表面进行消毒的加热元件。

14. 根据权利要求 13 所述的混合阀，其中所述混合阀的所述至少一个内表面是所述混合腔室的表面。

15. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的混合阀，其中所述混合阀具有被构造来容许所述混合阀位于管道附件的主体内的尺寸。

16. 根据权利要求 15 所述的混合阀，其中所述混合阀具有被构造来容许所述混合阀

位于水龙头的喷嘴内的尺寸。

17. 根据权利要求 15 所述的混合阀，其中所述混合阀具有被构造来容许所述混合阀位于淋浴喷头的颈部内的尺寸。

混合阀

[0001] 相关专利申请案的交叉参考

[0002] 本申请案要求 2012 年 6 月 22 日提交的英国专利申请案第 1211101.9 号和 2012 年 6 月 22 日提交的英国专利申请案第 1211098.7 号的权益和优先权，其完整公开内容(包括说明书、附图、权利要求和摘要)以引用的方式并入本文中。

技术领域

[0003] 本申请案涉及阀门，尤其是管道附件、配件和采用这些管道附件和配件的用于冲洗、淋浴、沐浴和类似功能的供水系统和装置的阀门。本发明具体但非唯一地适用于混合阀，尤其是恒温混合阀且更具体地涉及电子控制的恒温混合阀。本发明还涉及流量控制阀及这种流量控制阀在管道附件和配件及其零件(包括例如混合阀)中的应用。

背景技术

[0004] 混合阀从至少两个源接收流体流量并且提供包括源的混合或掺合的输出。通常，混合阀用于控制管道附件和配件中的水流量。在这些附件和配件中，混合阀通常从冷水供应接收第一输入并且从热水供应接收第二输入。混合阀包括作用以控制热供应和冷供应的混合比例的控制装置。因此，混合阀根据其控制装置的设定混合热供应和冷供应以实现所要出水温度。

[0005] 可手动操作的恒温混合阀通常包括可手动调整以按正确比例掺合热供应和冷供应以设定所要出水温度的阀门构件和响应于出水温度以调整阀门构件的位置以使所选出水温度维持恒定的恒温器。已知 可手动操作的恒温混合阀还可提供出水流速的控制。

[0006] 这种可手动操作的恒温混合阀的实例示于图 12 和图 13 中。混合阀 101 被设计成安装在淋浴房内的壁或隔板 102 上并且在腰体 105 任一侧上具有肘部构件 103、104。肘部 103、104 连接至透过壁 102 进入房体的热水和冷水的进水供应 106、107。

[0007] 主体 105 容纳包括阀门构件的阀门机构，所述阀门构件可在热水阀座与冷水阀座之间轴向移动以控制被允许进入混合腔室的热水和冷水的相对比例。阀门构件被手动调整以通过主体 105 正面上的可旋转温度控制旋钮 110 设定所要出口水温度。

[0008] 混合腔室与主体中的出口 108 连通。当阀门 101 安装在壁 102 上以连接至输送水至手持淋浴头的挠性软管 109 时，出口 108 示作配置在主体 105 的下侧上。在其它配置中，当阀门 101 安装在壁 102 上以连接至输送水至固定顶式淋浴头的刚性立管时，出口可配置在主体 105 的顶部上。

[0009] 阀门机构包括响应于混合腔室中的水温以调整阀门构件的位置以使所选水温维持恒定的恒温器。阀门还包括与温度控制旋钮 110 同心安装以控制及调节水流量从关闭至完全打开的可旋转流量控制旋钮 111。

[0010] 这些已知阀门 101 相对较大(入口中心通常间隔开 150mm (6 英寸))且通常由金属制成且因此相对较重且制造昂贵。

[0011] 电子控制的恒温混合阀通常利用控制阀门构件的移动以按正确比例掺合热供应

和冷供应以设定所要出水温度的电机和响应于出水温度以提供信号至控制电路以操作电机来调整阀门构件的位置以使所选出水温度维持恒定的温度传感器。

[0012] 这些可电子操作的恒温混合阀的实例示于图 14 中且并入混合阀的混合单元示于图 15 中。混合阀 201 具有主体 202，所述主体 202 具有入口 203、204 以连接至热水和冷水供应和出口 205。主体 202 容纳包括阀芯 206 的阀门机构，所述阀芯 206 具有配有形成一系列槽状阀口 207 的联锁城形体的两个零件 206a、206b。

[0013] 入口 203、204 向围绕芯 206 的入口腔室开放且阀芯 206 可在阀口 207 与连接至对应于全冷的冷水供应的入口腔室连通的第一末端位置和阀口 207 与对应于全热的热水供给的入口腔室连通的第二末端位置之间轴向移动。在两个末端位置之间，阀口 207 与两个入口腔室连通且在末端位置之间调整芯 206 的轴向位置调整流至出口 205 的热水和冷水的相对比例和因此调整出水温度。

[0014] 芯 206 可在藉由包括驱动杆 209 的驱动机构耦接至芯 206 的步进电机 208 的控制下轴向调整。步进电机 208 由被配置来从用于选择所要出水温度的用户界面(未示出)及从安装在出口 205 中以调整芯 206 的位置以实现和维持所要出口水温度的温度传感器(未示出)接收信号的电子控制器 210 (图 15) 控制。

[0015] 这些已知的电子混合阀 201 相对较大且仅控制出口水温度而非流速。因此，单独的可电子操作的流量控制阀 211 配有相关控制装置以开始 / 暂停水流量及控制流速。流量控制阀 211 具有连接至混合阀 201 的出口 205 的入口 212。在阀门的闭合位置中，阀门构件 213 接合阀座 214 以防止水从入口 212 流至出口 215。

[0016] 当螺线管 217 通电时，阀门构件 213 被推离阀座 214 以打开流量控制阀 211 且阀门构件 213 的打开移动由步进电机 216 经由驱动杆 218 控制以控制输送至出口 215 的水的流速。步进电机 216 由从用于选择出口水的所要流速的用户界面及从安装在出口中以调整阀门构件 213 的位置以实现和维持所要出口水流速的流速传感器接收信号的电子控制器 210 控制。

[0017] 混合阀 201 和单独的流量控制阀 211 通常组合为外壳 220 内的单个单元 219 用于连接至步进电机的电源。单元 219 的大尺寸使得其不 适于安装在淋浴房中。因此，其通常以具有出口 215 来供应连接管道系统以输送出口水至淋浴房内的顶式淋浴头、手持淋浴头或其它喷洒装置及具有从位于淋浴房中的用户界面至混合阀和流量控制阀的电子控制装置的有线或无线连接而远程安装于淋浴房，例如在淋浴房上方的天花板中。

[0018] 归因于形成水路并且与水接触的混合阀和流量控制阀的许多零件的尺寸和复杂性，这些零件由塑料材料制成以便于制造以及减小单元的重量。但是塑料材料的使用导致因供水中有害微生物存在引起的健康风险，尤其是细菌且具体地军团菌。细菌易于在由塑料材料制成的与水接触的水路表面上形成生物膜且形成生物膜的细菌的生长在存在于水路中的温水中被促进，尤其是紧接在使用之后当残留在阀门中的水仍是温的同时及在其冷却之前。已知电子控制的混合阀中的水路的大表面积因此提出有效控制细菌以减小用户被淋浴时存在于淋浴区中且可易于被吸入的细微水滴中的细菌感染的风险的具体问题。

[0019] 已知定期用热水冲洗水路达预定时间周期，通常在至少 65°C 下达至少 10 分钟以灭杀存在于水路表面上的细菌。但是，如果所使用的水不够热或未提供达足够的时间周期，那么细菌可能存活并且继续生长。此外，用热水冲洗无法移除存在于未被热水冲洗的水路

的截留区域中的水路表面上的细菌。这可能是影响在由塑料材料制成的复杂水路中高效移除细菌的另一个问题。

[0020] 因此存在对管道附件、配件和采用这些管道附件和配件的用于冲洗、淋浴、沐浴和类似功能的供水系统和装置的改进阀门的需要。

实用新型内容

[0021] 本实用新型提供一种混合阀，其包括：入口；流量控制阀，其包括阀门构件总成，所述阀门构件总成包括耦接到第二阀门构件的第一阀门构件，其中所述第一阀门构件和所述第二阀门构件相互间隔开且被构造来当所述流量控制阀处于闭合位置时密封两个单独出口；和步进电机，其被构造来同时移动所述第一阀门构件和所述第二阀门构件来选择性密封或打开所述两个单独出口。

[0022] 示例性实施方案涉及一种用于控制具有不同温度的两种供水的混合的混合阀，混合阀包括：冷水入口，其被构造来接收冷水供应；热水入口，其被构造来接收热水供应；出口，其被构造来从混合阀输出冷水或热水或其混合物；第一流量控制阀，其用于控制从冷水入口至出水口的冷水流量；和第二流量控制阀，其用于控制从热水入口至出水口的热水流量。第一流量控制阀和第二流量控制阀的每一个包括与相关进水口连通的阀门入口、与出水口连通的第一阀门出口和第二阀门出口和控制穿过第一阀门出口和第二阀门出口的水流量的阀门构件总成。每个阀门构件总成包括：第一阀门构件，其被构造来在流量控制阀的闭合位置中接合与第一阀门出口相关的第一阀座；和第二阀门构件，其被构造来在流量控制阀的闭合位置中接合与第二阀门出口相关的第二单独阀座。第一阀门构件被构造来由透过阀门入口进入的水推动闭合且第二阀门构件被构造来由透过阀门入口进入的水推动打开使得在使用时流动穿过第一流量控制阀的水实质上不施加净力在第一流量控制阀的阀门构件总成上且流动穿过第二流量控制阀的水实质上不施加净力在第二流量控制阀的阀门构件总成上。

[0023] 另一个示例性实施方案涉及一种用于控制两种流体供应的混合的混合阀，混合阀包括：第一入口，其被构造来接收第一流体供应；第二入口，其被构造来接收第二流体供应；混合腔室，其与第一入口和第二入口流体连通以形成包括第一流体和第二流体的混合流体；出口，其与混合腔室流体连通以将混合流体引导出混合阀；第一流量控制阀，其与第一入口相关；和第二流量控制阀，其与第二入口相关。第一流量控制阀和第二流量控制阀的每一个包括与相关进水口连通的阀门入口、与出水口连通的第一阀门出口和第二阀门出口以及控制穿过第一阀门出口和第二阀门出口的水流量的阀门构件总成。每个阀门构件总成包括：第一阀门构件，其被调适来在流量控制阀的闭合位置中接合与第一阀门出口相关的第一阀座；和第二阀门构件，其被调适来在流量控制阀的闭合位置中接合与第二阀门出口相关的第二单独阀座。第一阀门构件被构造来由透过阀门入口进入的水推动闭合且第二阀门构件被构造来由透过阀门入口进入的水推动打开使得在使用时流动穿过第一流量控制阀的流体实质上不施加净力在第一流量控制阀的阀门构件总成上且流动穿过第二流量控制阀的流体实质上不施加净力在第二流量控制阀的阀门构件总成上。

附图说明

- [0024] 接下来现仅举例来说参考附图详细描述本申请案中公开的不同示例性实施方案，其中：
- [0025] 图 1 示出混合阀的实施方案的视图；
- [0026] 图 2 示出图 1 所示的混合阀的横截面图；
- [0027] 图 3 示出图 2 所示的流量控制阀的更详细视图；
- [0028] 图 4 示出图 1 至图 3 所示的流量控制阀的半开位置；
- [0029] 图 5 示出混合阀的另一个实施方案的透视图；
- [0030] 图 6 示出图 5 的混合阀的横截面图；
- [0031] 图 7 示出混合阀的另一个实施方案的透视图；
- [0032] 图 8a 示出包括并入本文公开的混合阀的实施方案的淋浴喷头的管道配件；
- [0033] 图 8b 示出图 8a 所示的淋浴喷头的剖视图，示出其中的混合阀；
- [0034] 图 9a 示出包括并入本文公开的混合阀的实施方案的水龙头的管道配件；
- [0035] 图 9b 示出图 9a 所示的水龙头的剖视图，示出其中的混合阀；
- [0036] 图 10 示出包括并入本文公开的混合阀的实施方案的淋浴喷头的另一个管道配件；
- [0037] 图 11a 示出包括并入本文公开的混合阀的实施方案的杆混合总成的管道配件的另一个实施方案；
- [0038] 图 11b 示出控制面板移除的杆混合总成的俯视图；
- [0039] 图 11c 示出图 11b 所示的杆混合总成的流量控制阀之一的详图；
- [0040] 图 12 示出现有技术混合阀的正视图；
- [0041] 图 13 示出图 12 的现有技术混合阀的底部平面图；
- [0042] 图 14 示出现有技术电子混合阀的侧视图；及
- [0043] 图 15 示出含有图 14 所示的现有技术电子混合阀的单元的侧视图。

具体实施方式

[0044] 根据示例性实施方案，混合阀包括：第一流体入口，其被调适来接收第一流体；第二流体入口，其被调适来接收第二流体；流体出口，其被调适来输出第一流体或第二流体或其混合物；和第一流量控制阀，其用于控制来自第一流体入口的流体流量；和第二流体控制阀，其用于控制来自第二流体入口的流体流量，第一流量控制阀和第二流量控制阀的每一个包括阀门构件总成以控制穿过各自流量控制阀的流体流量，第一流量控制阀和第二流量控制阀的每一个的阀门构件总成和流体入口被调适及配置使得在使用时流动穿过第一流量控制阀的流体实质上不施加净力在第一流量控制阀的阀门构件总成上且流动穿过第二流量控制阀的流体实质上不施加净力在第二流量控制阀的阀门构件总成上。

[0045] 根据另一个示例性实施方案，提供一种用于控制具有不同温度的 两种供水的混合的混合阀，其包括：冷水入口，其被调适来接收冷水供应；热水入口，其被调适来接收热水供应；出水口，其被调适来输出冷水或热水或其混合物；和第一流量控制阀，其用于控制从冷水入口至出水口的冷水流量；和第二流量控制阀，其用于控制从热水入口至出水口的热水流量，第一流量控制阀和第二流量控制阀的每一个包括与相关进水口连通的阀门入口、与出水口连通的第一和第二单独阀门出口和控制穿过阀门出口的水流量的阀门构件总

成,其中每个阀门构件总成包括:第一阀门构件,其被调适来在流量控制阀的闭合位置中接合与第一阀门出口相关的第一阀座;和第二阀门构件,其被调适来在流量控制阀的闭合位置中接合与第二阀门出口相关的第二单独阀座,其中第一阀门构件被配置来由透过阀门入口进入的水推动闭合且第二阀门构件被配置来由透过阀门入口进入的水推动打开使得在使用时流动穿过第一流量控制阀的水实质上不施加净力在第一流量控制阀的阀门构件总成上且流动穿过第二流量控制阀的水实质上不施加净力在第二流量控制阀的阀门构件总成上。

[0046] 通过术语“实质上无净力”意指阀门构件总成相对于流体流量实质上“力平衡”。换句话说,在控制阀门时致动阀门构件总成所需的力实质上独立于流体流量。因此,致动力可相对于归因于流体流量而存在力的显著不平衡的阀门而减小。

[0047] 减小操作阀门构件总成的致动力可使致动器能够制作得比另外用潜在的成本和能源节省可行的情况更小。因此,混合阀本身可制作得比在现有混合阀中另外可行的情况更小(因为需要较小功率来操作阀门构件总成)。

[0048] 通过减小混合阀的尺寸,混合阀内的水路尺寸及因此存在于混合阀中的水的体积和与水接触供生物膜形成及细菌生长的可用表面积可减小。此外,水可聚集并且促进细菌生长的水路中截留区域的发生可减少。此外,通过减小混合阀的尺寸,可由金属而非塑料制造混合阀,尤其是形成水路的零件。金属的使用具有控制细菌生长的进一步好处。因此,与金属相比,生物膜更易于形成在塑料上且细菌通过与特定金属,尤其是含铜(诸如黄铜)的金属合金接触而被灭杀。

[0049] 应了解减小流体流量对阀门构件总成的影响是通过减小操作阀门构件总成所需的致动力而减小混合阀尺寸的重要因素。虽然因此可能需要完全消除流体流量对阀门构件总成的影响,但是出于实践原因,其并非总是能够实现。

[0050] 因此,虽然目标可能是在设计混合阀时减少归因于流体流量的作用在阀门构件总成上的力的任何不平衡,但是即使归因于流体流量的作用在阀门构件总成上的力的一些不平衡存在,减小的致动力及因此减小的致动器尺寸(功率)和减小的混合阀尺寸的好处和优点仍可在很大程度上实现。

[0051] 在一些情况下,甚至可能需要具有归因于流体流量的作用在阀门构件总成上的力的小的不平衡。例如,力的小的平衡可用于使阀门构件总成保持闭合而无需依赖致动器。以此方式,可能无需在混合阀闭合时提供功率至致动器,因而节约能源成本。

[0052] 因此,术语“实质上无净力”旨在不仅包括不存在归因于流体流量的作用在阀门构件总成上的力的不平衡,即“完全力平衡”的情况而且包括通过设计或非通过设计而存在一些力的不平衡,前提是这种不平衡不会导致致动器尺寸(功率)的显著增大的情况。

[0053] 在完全力平衡时操作流量控制阀所需的实际力可能取决于各种因素,包括但不限于:(a)阀门和/或阀门构件总成的尺寸、(b)阀门构件与阀座之间提供的密封件的数量、材料和配置;和(c)提供在芯与外壳之间的密封件的数量、材料和配置。

[0054] 因此,对于给定阀门,在一些实施方案中,在完全力平衡时高达致动力的±10%的不平衡水平可能存在而在其它实施方案中在完全力平衡时高达致动力的±5%的不平衡水平可能存在及在其它实施方案中在完全力平衡时高达±2%的致动力的不平衡水平可能存在。

[0055] 根据示例性实施方案，每个流量控制阀包括用于接收来自第一流体入口或第二流体入口之一的流体的阀门入口，阀门构件总成包括：第一阀门构件，其被调适来在流量控制阀的闭合位置中与第一阀座接合；和第二阀门构件，其被调适来在流量控制阀的闭合位置中与第二单独阀座接合，第一阀门构件被配置来由透过阀门入口进入的流体推动闭合且第二阀门构件被配置来由透过阀门入口进入的流体推动打开。

[0056] 这是有利的，因为在使用时，由流体施加在阀门构件的每一个上的力可平衡（如本文所述）使得使阀门构件从其各自阀座移动的致动力可减小。

[0057] 根据示例性实施方案，每个阀门入口位于第一流量控制阀和第二流量控制阀的每一个的第一阀门构件与第二阀门构件之间。例如，根据一个特定示例性实施方案，阀门入口被构造成向由其中形成第一阀门出口和第二阀门出口的腔室壁界定的入口腔室开放。第一阀座可与第一阀门出口相关且第二阀座可与第二阀门出口相关。

[0058] 根据示例性实施方案，混合阀包括混合腔室，所述混合腔室包括流体出口，混合腔室被配置来接收来自流量控制阀的第一流体出口和第二流体出口的流体。这是有利的，因为已发现即使当阀门被微型化（即，尺寸减小）时，高流速仍可实现。

[0059] 根据示例性实施方案，第一阀门出口和第二阀门出口可为类似尺寸。在一些实施方案中，第一阀门出口和第二阀门出口可为相同尺寸。这是有利的，因为其被发现协助平衡阀门总成（如本文所述）。此外，使用两个出口，可实现与使用单个、较大出口相当的流速，从而允许阀门微型化（即，尺寸减小）。

[0060] 根据示例性实施方案，第一阀门构件和第二阀门构件通过芯连接。具体地，阀门构件可固定安装至芯。根据示例性实施方案，芯可耦接至控制阀门构件相对于其各自阀座的位置的致动器。根据示例性实施方案，致动器包括电力电机。致动器可包括步进电机。

[0061] 可能的是电机可能非常低功率，因为双阀门构件设计确保阀门构件总成实质上抵着流体施加的力平衡（如本文所述）。因此，只需要小的致动力。步进电机可连接至芯使得步进电机的旋转运动导致芯的线性运动。可采用用于控制芯的线性运动的任何适当致动器，包括但不限于线性致动器。

[0062] 根据示例性实施方案，第一阀座和第二阀座可位于阀门出口内。例如，阀座可包括在闭合位置中可滑动地接收阀门构件的阀门出口的圆筒形孔部分。这是有利的，因为携载阀门构件的芯可通过透过阀门出口之一从入口腔室的一端将芯和阀门构件插入以接合入口腔室的相对末端上的另一阀门出口而从阀门的一端装配。

[0063] 根据一个不同示例性实施方案，第一阀座和第二阀座可位于阀门出口的一端上。例如，阀座可包括阀门出口的端面，阀门构件在闭合位置中抵着所述端面座落。

[0064] 根据示例性实施方案，第一阀门构件在流量控制阀的打开位置中可容纳在阀门入口腔室中且第二阀门构件在流量控制阀的打开位置中可容纳在混合腔室中。以此方式，第一阀门构件移离其阀座以抵着流体流量方向打开阀门出口且第二阀门构件移离其阀座以在流体流量方向上打开阀门出口。

[0065] 因此，流体流量协助第二阀门构件的打开移动且对抗第一阀门构件的打开移动。当将阀门构件朝向其阀座移动以闭合阀门出口时，流体流量对每个阀门构件的影响反向。当阀门出口和阀门构件匹配，即类似尺寸时，作用在阀门构件上的流体力可平衡（如本文所述），使得在打开和闭合阀门时，致动器操作阀门构件总成无需克服归因于流体流量的显著

力不平衡。这是有利的，因为致动力实质上独立于流体 流量且致动器可小于另外需要的情况。

[0066] 根据示例性实施方案，混合阀包括容纳流量控制阀的阀壳。外壳可包括孔隙，其形成第一流体入口、第二流体入口和流体出口。

[0067] 根据示例性实施方案，外壳可由金属或合金制成，尤其是含铜(诸如黄铜)以灭杀存在于流体中的有害微生物的合金。电力加热装置可提供用于对混合阀热消毒。混合阀可在热消毒循环期间停用以防止流体排放。热消毒循环可包括加热循环以将外壳加热至足以对外壳内的水路消毒的温度和任选地冷却循环以允许外壳和阀门中所容纳的流体在加热循环之后冷却。

[0068] 根据示例性实施方案，第一流量控制阀和第二流量控制阀连接至热水和冷水供应且响应于出口水温度和 / 或流速而控制。在一个示例性配置中，传感装置可被配置来测量出口水的温度和 / 或流速且流量控制阀被控制来实现和维持用户选择的出口水温度和 / 或流速。在另一个示例性配置中，传感装置可被配置来测量热水和冷水供应的温度和 / 或出口水的流速且流量控制阀被控制来实现和维持用户选择的出口水温度和 / 或流速。

[0069] 根据另一个示例性实施方案，混合阀包括用于接收第一流体的第一入口、用于接收第二流体的第二入口和具有用于输出第一流体或第二流体或其混合物的流体出口的混合腔室，混合阀包括：第一流量控制阀，其用于控制至混合腔室中的第一流体流量；和第二流量控制阀，其独立于第一流量控制阀用于控制至混合腔室中的第二流体流量，其中至少第一流量控制阀或第二流量控制阀包括至混合腔室中的至少两个单独出口。

[0070] 这是有利的，因为单独的出口确保即使当混合阀被微型化时，仍可维持穿过所述混合阀的大流速。第一入口通常接收来自冷水供应的冷水且第二入口通常接收来自热水供给的热水。

[0071] 根据示例性实施方案，至少第一流量控制阀或第二流量控制阀包括阀门构件总成以控制平衡的(如本文所述)穿过控制阀的流量使得流动穿过控制阀的流体实质上不施加净力在阀门构件总成上。这是有利的，因为当控制混合阀时致动阀门构件总成所需的力量是小的。因此，用于移动阀门构件总成和混合阀本身的致动器可微型化(即，尺寸减小)。

[0072] 根据示例性实施方案，第一流量控制阀和第二流量控制阀两者各包括至混合腔室中的至少两个单独出口。根据示例性实施方案，每个流量控制阀由具有一个阀门入口和形成在阀门入口腔室的实质相对末端上的两个单独出口的长形阀门入口腔室界定。因此，每个流量控制阀控制相关阀门入口腔室与混合腔室之间的流量。

[0073] 根据示例性实施方案，每个流量控制阀包括阀门构件总成，所述阀门构件总成包括：第一阀门构件，其被调适来接合与两个出口的第一个相关的第一个阀座；和第二阀门构件，其被调适来在流量控制阀的闭合位置中接合与两个出口的第二个相关的第二个阀座。

[0074] 第一阀门构件可被配置来由透过阀门入口进入阀门入口腔室的流体推动闭合且第二阀门构件可被配置来由透过阀门入口进入阀门入口腔室的流体推动打开。因此，第一流量控制阀和第二流量控制阀可归因于双阀门构件设计而平衡(如本文所述)。两个出口和两个阀门构件确保可在确保阀门构件流体流量力平衡(如本文所述)的同时实现大流速以协助微型化。

[0075] 根据示例性实施方案，第一阀门构件和第二阀门构件通过芯连接。阀门构件可固定安装至芯。根据示例性实施方案，芯连接至控制阀门构件相对于其各自阀座的位置的致动器。致动器可能是电力电机，例如步进电机。致动电机可能非常低功率，因为双阀门构件设计确保阀门抵着流体施加的力而平衡(如本文所述)。因此，只需要小的致动力。因此，相对于现有技术设计，步进电机和因此混合阀本身 可能非常小。

[0076] 根据示例性实施方案，第一阀门出口和第二阀门出口可为类似尺寸。根据示例性实施方案，第一阀门出口和第二阀门出口可为相同尺寸。根据示例性实施方案，第一阀门出口和第二阀门出口可轴向对齐。

[0077] 在一些实施方案中，阀座可位于阀门出口内。例如，阀座可包括在闭合位置中可滑动地接收阀门构件的阀门出口的圆筒形孔部分。这是有利的，因为携载阀门构件的芯可通过透过阀门出口之一从入口腔室的一端将芯和阀门构件插入以接合入口腔室的相对末端上的另一阀门出口而从阀门的一端装配。

[0078] 在其它实施方案中，阀座可位于阀门出口的一端上。例如，阀座可包括阀门出口的端面，阀门构件在闭合位置中抵着所述端面座落。

[0079] 根据示例性实施方案，第一阀门构件在流量控制阀的打开位置中可容纳在阀门入口腔室中且第二阀门构件在流量控制阀的打开位置中可容纳在混合腔室中。以此方式，第一阀门构件移离其阀座以抵着流体流量方向打开阀门出口且第二阀门构件移离其阀座以在流体流量方向上打开阀门出口。

[0080] 因此，流体流量协助第二阀门构件的打开移动且对抗第一阀门构件的打开移动。当将阀门构件朝向其阀座移动以闭合阀门出口时，流体流量对每个阀门构件的影响反向。当阀门出口和阀门构件匹配，即类似尺寸时，作用在阀门构件上的流体力可平衡(如本文所述)，使得在打开和闭合阀门时，致动器操作阀门构件总成无需克服归因于流体流量的显著力不平衡。

[0081] 根据示例性实施方案，混合阀包括容纳第一流量控制阀和第二流量控制阀的外壳且包括形成第一流体入口、第二流体入口和流体出口的孔隙。

[0082] 根据示例性实施方案，外壳可由金属或合金制成，尤其是含铜(诸 如黄铜)以灭杀存在于流体中的有害微生物的合金。电力加热装置可提供用于对混合阀热消毒。混合阀可在热消毒循环期间停用以防止流体排放。热消毒循环可包括加热循环以将外壳加热至足以对外壳内的水路消毒的温度和任选地冷却循环以允许外壳和阀门中所容纳的流体在加热循环之后冷却。

[0083] 根据示例性实施方案，第一流量控制阀和第二流量控制阀连接至热水和冷水供应并且响应于出口水温度和 / 或流速而控制。在一个示例性配置中，传感装置可被配置来测量出口水的温度和 / 或流速且流量控制阀被控制来实现和维持用户选择的出口水温度和 / 或流速。在另一个示例性配置中，传感装置可被配置来测量热水和冷水供应的温度和 / 或出口水的流速且流量控制阀被控制来实现和维持用户选择的出口水温度和 / 或流速。

[0084] 根据另一个示例性实施方案，管道配件可被构造来接收混合阀，诸如本申请中所述的混合阀。

[0085] 根据示例性实施方案，管道配件包括流体输送装置。根据示例性实施方案，流体输送装置是淋浴喷头。根据另一个示例性实施方案，流体输送装置是水龙头，诸如浴缸龙头、

水槽龙头和面盆龙头。由于混合阀可容易地微型化(即,尺寸减小),所以其可放置在管道配件内,其先前无法放置在所述管道配件内或如此放置可能使配件太大和 / 或太重和 / 或笨重而无法使用。

[0086] 因此,淋浴系统可简单包括通过两个管道接收热水和冷水供应两者的淋浴喷头,其中混合阀容纳在淋浴喷头内并且输送水至淋浴喷头的出口。混合阀可经由控制装置(诸如可并入淋浴喷头中或单独提供并且经由有线或无线链接连接至淋浴喷头的用户界面)而控制。界面可提供控制信号至电子控制器,所述电子控制器根据用户选择的温度和 / 或流速和 / 或出口(例如,在淋浴系统具有多个出口的情况下)的输入控制流量控制阀的致动器。电子控制器可从适当定位的传感器接收出口水和 / 或入口水的实际温度和 / 或流速的输入并且响应于此而控制流量控制阀的致动器以实现和维持用户选择的设定。电子控制器可包括微控制器。微控制器可能可编程并且可包括存储器。

[0087] 同样地,流体输送系统可包括透过两个管道接收热水和冷水供应两者的水龙头,其中混合阀容纳在水龙头内并且输送水至水龙头的出口,所述水龙头在使用时可在浴缸、水槽或面盆上方伸出。混合阀可经由控制装置(诸如可并入水龙头中或单独提供并且经由有线或无线链接连接至水龙头的用户界面)而控制。界面可提供控制信号至电子控制器,所述电子控制器根据用户选择的温度和 / 或流速输入和 / 或出口(例如,在水龙头具有多个出口的情况下)控制流量控制阀的致动器。电子控制器可从适当定位的传感器接收出口水和 / 或入口水的实际温度和 / 或流速的输入并且响应于此控制流量控制阀的致动器以实现和维持用户选择的设定。电子控制器可包括微控制器。微控制器可能可编程并且可包括存储器。

[0088] 根据另一个示例性实施方案,淋浴喷头被构造来接收第一流体管道和第二流体管道,其中淋浴喷头包括被调适来从第一流体管道接收第一流体和从第二流体管道接收第二流体并且输出第一流体或第二流体或第一流体和第二流体的掺合物至淋浴喷头出口的混合阀。根据示例性实施方案,混合阀可为如本申请中所述的混合阀。

[0089] 根据示例性实施方案,淋浴喷头包括主干部分或主体部分以接收第一管道和第二管道和至少一个出口以排放自混合阀接收的流体。主干部分可包括其中具有用于固定淋浴喷头的管的主体或其中具有用于可移动淋浴喷头的管的手柄。管可携载第一流体管道和第二流体管道。混合阀可为如本申请中所述的混合阀。

[0090] 根据示例性实施方案,淋浴喷头可配有具有单个出口的喷头,所述出口配有具有用于排水的孔阵列的喷板。孔阵列可被配置来以多个喷射方式的任意所选一种排水。

[0091] 根据另一个示例性实施方案,淋浴喷头配有具有多个出口的喷头且喷头可调整以选择出口的任一个或出口的组合以排水。

[0092] 根据另一个示例性实施方案,流体输送装置被构造来接收第一流体管道和第二流体管道,其中流体输送装置包括被调适来从第一流体管道接收第一流体和从第二流体管道接收第二流体并且输出第一流体或第二流体或第一流体和第二流体的掺合物至流体输送装置的出口的混合阀。混合阀可为如本申请中所述的混合阀。

[0093] 根据示例性实施方案,流体输送装置包括主体部分以接收第一管道和第二管道和出口以排放自混合阀接收的流体。流体输送装置可包括水龙头。水龙头可包括选自包括浴缸龙头、水槽龙头和面盆龙头的组的龙头。

[0094] 根据示例性实施方案，主体部分包括底座部分和配有用于排水的出口的主干部分（有时被称作“喷水管”）。混合阀可位于主干部分中。这是有利的，因为现有混合龙头要求混合阀位于水龙头的底座中而非喷水管中或甚至完全独立于水龙头。如本文所述的混合阀可微型化（即，尺寸减小）使得其可位于主干部分中，邻近水龙头的出口或位于水龙头的出口内。水龙头无需在其底座上具有控制装置，因为水龙头可简单包括主干部分。

[0095] 根据示例性实施方案，主干部分可能可移动。例如，其可被配置成围绕其底座枢转。例如，厨房龙头通常具有可移动主干部分。如本申请案中所述的混合阀可提供或安装在可移动主干部分中且非如现有技术龙头设计提供或安装在固定阀座中。

[0096] 根据示例性实施方案，本申请案中公开的流量控制阀可单独作为流量控制阀使用。

[0097] 根据另一个示例性实施方案，流量控制阀包括被调适来接收流体的阀门入口、被调适来输出流体的阀门出口，流量控制阀包括阀门构件总成以控制穿过流量控制阀的流体流量，其中阀门构件总成和阀门入口被调适及配置使得在使用时流动穿过流量控制阀的流体实质上不施加净力在阀门构件总成上。

[0098] 根据示例性实施方案，阀门构件总成包括：第一阀门构件，其被调适来在流量控制阀的闭合位置中与第一阀座接合；和第二阀门构件，其被调适来在流量控制阀的闭合位置中与第二单独阀座接合，其中第一阀门构件被配置来由透过阀门入口进入的流体推动闭合且第二阀门构件被配置来由透过阀门入口进入的流体推动打开。

[0099] 这是有利的，因为由流体施加在阀门构件的每一个上的力可平衡（如本文所述）使得阀门需要小的力以使阀门构件从其各自阀座移动。

[0100] 根据示例性实施方案，阀门入口位于第一阀门构件与第二阀门构件之间。阀门入口可向由其中形成第一阀门出口和第二阀门出口的腔室壁界定的入口腔室开放。第一阀座可与第一阀门出口相关且第二阀座可与第二阀门出口相关。

[0101] 根据示例性实施方案，阀门包括出口腔室，所述出口腔室包括流体出口，出口腔室被配置来接收来自入口腔室的第一阀门出口和第二阀门出口的流体。第一阀门出口和第二阀门出口可为类似尺寸。第一阀门出口和第二阀门出口可（例如）在入口腔室的相对末端上轴向对齐。

[0102] 根据示例性实施方案，第一阀门构件和第二阀门构件通过芯连接。具体地，阀门构件可固定安装至芯。根据示例性实施方案，芯连接至控制阀门构件相对于其各自阀座的位置的致动器。

[0103] 根据示例性实施方案，致动器包括电力电机。致动器可包括步进电机。电机可能非常低功率，因为双阀门构件设计确保阀门抵着流体施加的力平衡（如本文所述）。因此，只需要小的致动力。步进电机可连接至芯使得步进电机的旋转运动导致芯的线性移动。可采用用于控制芯的线性运动的任何适当致动器，包括但不限于线性致动器。

[0104] 根据示例性实施方案，阀座可位于阀门出口内。阀座可包括在闭合位置中可滑动地接收阀门构件的阀门出口的圆筒形孔部分。

[0105] 根据示例性实施方案，阀座位于阀门出口的一端上。阀座可包括阀门出口的端面，阀门构件在闭合位置中抵着所述端面座落。

[0106] 根据示例性实施方案，第一阀门构件在流量控制阀的打开位置中容纳在阀门入口

腔室中且第二阀门构件在流量控制阀的打开位置中容纳在出口腔室中。以此方式，第一阀门构件移离其阀座以抵着流体流量方向打开阀门出口且第二阀门构件移离其阀座以在流体流量方向上打开阀门出口。

[0107] 因此，流体流量协助第二阀门构件的打开移动且对抗第一阀门构件的打开移动。当使阀门构件朝向其阀座移动以闭合阀门出口时，流体流量对每个阀门构件的影响反向。当阀门出口和阀门构件匹配，即类似尺寸时，作用在阀门构件上的流体力可平衡(如本文所述)，使得在打开和闭合阀门时，致动器操作阀门构件总成无需克服归因于流体流量的显著力不平衡。

[0108] 根据示例性实施方案，流量控制阀包括容纳阀门构件总成的阀壳。外壳可具有形成流体入口和流体出口的孔隙。

[0109] 根据示例性实施方案，外壳可由金属或合金制成，尤其是含铜(诸如黄铜)以灭杀存在于流体中的有害微生物的合金。电力加热装置可提供用于对流量控制阀热消毒。流量控制阀可在热消毒循环期间停用以防止流体排放。热消毒循环可包括加热循环以将外壳加热至足以对外壳内的水路消毒的温度和任选地冷却循环以允许外壳和阀门中所容纳的流体在加热循环之后冷却。

[0110] 根据另一个示例性实施方案，流量控制阀包括用于接收流体的入口和具有用于输出流体的出口的出口腔室，流量控制阀控制至出口腔室中的流体流量，其中流量控制阀包括至出口腔室中的至少两个单独阀门出口。

[0111] 这是有利的，因为单独的出口孔隙确保即使在阀门被微型化(即，尺寸减小)时，仍可维持穿过所述阀门的大流速。

[0112] 根据示例性实施方案，流量控制阀包括长形入口腔室，其具有入口和形成在入口腔室的实质相对末端上的两个单独阀门出口。

[0113] 根据示例性实施方案，流量控制阀包括阀门构件总成以控制平衡的(如本文所述)穿过控制阀的流量使得流动穿过控制阀的流体实质上不施加净力在阀门构件总成上。这是有利的，因为当控制阀门时致动阀门构件总成所需的力量是小的。因此，用于移动阀门构件总成和阀门本身的致动器可微型化(即，尺寸减小)。

[0114] 根据示例性实施方案，阀门构件总成包括：第一阀门构件，其被调适来在流量控制阀的闭合位置中接合与至少两个阀门出口的第一个相关的第一阀座；和第二阀门构件，其被调适来在流量控制阀的闭合位置中接合与至少两个阀门出口的第二个相关的第一单独阀座。

[0115] 根据示例性实施方案，第一阀门构件被配置来由透过入口进入入口腔室的流体推动闭合且第二阀门构件被配置来由透过入口进入入口腔室的流体推动打开。因此，流量控制阀可归因于双阀门构件设计而平衡(如本文所述)。两个出口和两个阀门构件确保大的流速可实现。

[0116] 根据示例性实施方案，阀门入口位于第一阀门构件与第二阀门构件之间。阀门入口可向由其中形成第一阀门出口和第二阀门出口的腔室壁界定的入口腔室开放。

[0117] 根据示例性实施方案，第一阀门构件和第二阀门构件通过芯连接。阀门构件可固定安装至芯。

[0118] 根据示例性实施方案，芯耦接至控制阀门构件相对于其各自阀座的位置的致动

器。致动电机可包括电力电机且可非常低功率,因为双阀门构件设计确保阀门抵着流体施加的力平衡。因此,只需要小的致动力。因此,可使用步进电机且因此相对于现有技术设计流量控制阀本身可能非常小。

[0119] 根据示例性实施方案,第一阀门出口和第二阀门出口为类似尺寸。第一阀门出口和第二阀门出口可轴向对齐。

[0120] 根据示例性实施方案,阀座可位于阀门出口内。例如,阀座可包括在闭合位置中可滑动地接收阀门构件的阀门出口的圆筒形孔部分。

[0121] 根据示例性实施方案,阀座位于阀门出口的一端上。例如,阀座可包括阀门出口的端面,阀门构件在闭合位置中抵着所述端面座落。

[0122] 根据示例性实施方案,第一阀门构件在流量控制阀的打开位置中容纳在入口腔室中且第二阀门构件在流量控制阀的打开位置中容纳在出口腔室中。

[0123] 根据示例性实施方案,流量控制阀包括外壳,所述外壳包括形成流体入口和流体出口的孔隙。

[0124] 根据示例性实施方案,外壳可由金属或合金制成,尤其是含铜(诸如黄铜)以灭杀存在于流体中的有害微生物的合金。电力加热装置可提供用于对流量控制阀热消毒。流量控制阀可在热消毒循环期间停用以防止流体排放。热消毒循环可包括加热循环以将外壳加热至足以对外壳内的水路消毒的温度和任选地冷却循环以允许外壳和阀门中所容纳的流体在加热循环之后冷却。

[0125] 根据示例性实施方案,提供一种控制来自具有第一流量控制阀和第二流量控制阀的混合阀的出口水的流速和 / 或温度的方法。所述方法包括:将第一流量控制阀连接至第一供水、将第二流量控制阀连接至第二供水,其中第一供水和第二供水具有不同温度;构造第一流量 控制阀和第二流量控制阀使得致动流量控制阀的操作力实质上独立于水流量;及单独或组合控制第一流量控制阀和第二流量控制阀并且输出具有所要流速和 / 或温度的第一供水或第二供水或第一供水和第二供水的掺合物的流量。

[0126] 根据另一个示例性实施方案,提供一种控制来自混合阀的出口水的流速和 / 或温度的方法,所述方法包括:提供具有冷水入口、热水入口、出水口、用于控制来自冷水入口的冷水流量的第一流量控制阀和用于控制来自热水入口的热水流量的第二流量控制阀的混合阀;为每个流量控制阀提供与相关进水口连通的阀门入口、与出水口连通的两个阀门出口和控制穿过各自流量控制阀的水流量的阀门构件总成;将冷水入口连接至冷水供应;将热水入口连接至热水供给,其中冷水和热水供应具有不同温度;为每个阀门构件总成提供被调适来在相关流量控制阀的闭合位置中与第一阀座接合的第一阀门构件和被调适来在相关流量控制阀的闭合位置中与第二单独阀座接合的第二阀门构件使得第一阀门构件被配置来由透过阀门入口进入的水推动闭合且第二阀门构件被配置来由透过阀门入口进入的水推动打开使得在使用时流动穿过第一流量控制阀的水实质上不施加净力在第一流量控制阀的阀门构件总成上且流动穿过第二流量控制阀的水实质上不施加净力在第二流量控制阀的阀门构件总成上使得致动第一流量控制阀和第二流量控制阀的操作力实质上独立于水流量;及单独或组合控制第一流量控制阀和第二流量控制阀并且输出具有所要流速和 / 或温度的冷水或热水或冷水和热水的掺合物的流量。

[0127] 根据示例性实施方案,第一流量控制阀和第二流量控制阀各包括阀门构件总成,

其被构造使得在使用时流动穿过阀门的流体实质上不施加净力在阀门构件总成上。

[0128] 根据示例性实施方案,第一流量控制阀和第二流量控制阀各包括阀门入口腔室,其从相关供水接收水且具有至混合腔室中的第一出口开口和第二出口开口。

[0129] 根据示例性实施方案,第一出口和第二出口配置在入口腔室的相对末端上且轴向对齐并且提供与连接至耦接至致动器的共同芯的第一阀门构件和第二阀门构件协作以相对于第一阀座和第二阀座调整第一阀门构件和第二阀门构件以控制从入口腔室至出口腔室的水流量。

[0130] 根据示例性实施方案,在使用时,流动穿过每个流量控制阀的流体施加力在每个阀门构件上,其中第一阀门构件上的力实质上等于施加在第二阀门构件上的力且与其方向相反。

[0131] 根据示例性实施方案,出口水供应至输水装置的出口。输水装置可为淋浴喷头或水龙头。水龙头可选自浴缸龙头、水槽龙头和面盆龙头。

[0132] 根据示例性实施方案,提供一种控制来自流量控制阀的出口水的流速的方法。方法包括:将流量控制阀连接至供水;构造流量控制阀使得致动流量控制阀的操作力实质上独立于水流量;及控制流量控制阀以输出具有所要流速的水流量。

[0133] 根据示例性实施方案,流量控制阀各包括阀门构件总成,其被构造使得在使用时流动穿过阀门的流体实质上不施加净力在阀门构件总成上。

[0134] 根据示例性实施方案,流量控制阀包括从供水接收水且具有至出口腔室中的第一出口开口和第二出口开口的阀门入口腔室。

[0135] 根据示例性实施方案,其中第一出口和第二出口配置在入口腔室的相对末端上且轴向对齐并且提供与连接至耦接至致动器的共同芯的第一阀门构件和第二阀门构件协作以相对于第一阀座和第二阀座调整第一阀门构件和第二阀门构件以控制从入口腔室至出口腔室的水流量。

[0136] 根据示例性实施方案,在使用时,流动穿过流量控制阀的流体施加力在每个阀门构件上,其中第一阀门构件上的力实质上等于施加在第二阀门构件上的力且与其方向相反。

[0137] 根据示例性实施方案,出口水供应至输水装置的出口。输水装置可为淋浴喷头或水龙头。水龙头可选自浴缸龙头、水槽龙头和面盆龙头。

[0138] 将从下文对其示例性实施方案及混合阀和流量控制阀至管道附件和配件及采用这些管道附件和配件的供水系统和装置的应用的描述了解本文所述的混合阀和流量控制阀的其它特征、好处和优点。这种描述提供用于展示混合阀和流量控制阀可构造及使用的不同方式的目的且并非旨在限制本公开的范围。

[0139] 现参考附图,图1至图4示出用于控制具有不同温度的两种供水(称作热水供应和冷水供应)的混合及输出具有所要使用温度的水进行使用的混合阀的实施方案。阀门还可控制输出水的流速。混合阀可并入用于冲洗、淋浴、沐浴和类似功能的管道附件或配件及采用这些管道附件和配件的供水系统和装置中。例如,混合阀可并入面盆、水槽、淋浴间或类似物的水龙头中。混合阀可并入具有用于冲洗、淋浴、沐浴或类似功能的一个或多个出口的供水系统或装置中。每个出口可包括并入混合阀的水龙头。或者,混合阀可被并入供应超过一个出口的配件中。例如,多个淋浴喷头可从一个混合阀供水。本领域技术人员从本

文提供的本发明的描述中了解混合阀的其它应用和使用且本发明涵盖且包括本公开的精神和范围内的所有修改和变化。

[0140] 图 1 示出围封在阀壳 2 内的混合阀 1。外壳 2 中的孔隙 3 形成用于接收第一流体(在本实施方案中是冷水)的第一流体入口 4。类似地,如图 2 所示,外壳 2 包括形成用于接收第二流体(在本实施方案中是热水)的第二流体入口 6 的另一个孔隙 5 和形成用于输出第一流体或第二流体或其混合物的流体出口 8 的另一个孔隙 7。

[0141] 图 2、图 3 和图 4 示出混合阀 1 的横截面。混合阀 1 包括位于混合腔室 11 内的第一流量控制阀 9 和第二流量控制阀 10。第一流量控制阀 9 控制从第一流体入口 4 至混合腔室 11 的流体流量。第二流量控制阀 10 控制从第二流体入口 6 至混合腔室 11 的流体流量。混合腔室 11 提供第一流体和第二流体可混合的体积并且将混合流体引导至流体出口 8。

[0142] 第一流量控制阀 9 和第二流量控制阀 10 类似并且平行并列配置及配置在混合腔室 11 的相对侧上。接下来描述第一流量控制阀 9 的构造和操作的描述且使用相同参考数字但用额外撇号识别第二流量控制阀 10 的类似部件使得可从第一流量控制阀 9 的描述中明白及了解第二流量控制阀 10 的构造和操作。

[0143] 第一流量控制阀 9 包括阀门构件总成 12、阀门入口腔室 13 及第一阀门出口 14a 和第二阀门出口 14b。入口腔室 13 实质上是圆筒形的。第一流体入口 4 透过入口腔室 13 的侧壁向入口腔室 13 (第二入口 6 透过入口腔室 13' 的侧壁向第二流量控制阀 10 的阀门入口腔室 13') 开放。

[0144] 第一阀门出口 14a 配置在入口腔室 13 的一端上且第二阀门出口 14b 配置在入口腔室 13 的相对末端上。阀门出口 14a 和 14b 的每一个包括具有相对于末端截面 16、17 减小直径的圆筒形中心截面 15 的通孔。孔在中心截面 15 与末端截面 16、17 之间渐缩。阀门出口 14a 和 14b 轴向对齐且在本实施方案中,出口 14a 和 14b 的中心截面 15 同轴且具有相同直径。阀门构件总成 12 控制透过第一流量控制阀 9 从入口腔室 13 至混合腔室 11 的水流量。

[0145] 阀门构件总成 12 包括被调适来与第一阀门出口 14a 协作的第一阀门构件 18a 和被调适来与第二阀门出口 14b 协作以控制从入口腔室 13 至混合腔室 11 的水流量的第二阀门构件 18b。第一阀门构件 18a 和第二阀门构件 18b 固定安装在芯 19 使得其保持分开预定距离。预定距离对应于第一阀门出口 14a 与第二阀门出口 14b 之间的距离。

[0146] 第一流量控制阀 9 在图 2 中示作完全打开位置(最大流量)且在图 3 中示作闭合位置(无流量)(第二流量控制阀 10 在图 2 中示作闭合位置且在图 3 中示作完全打开位置)。流量控制阀 9、10 两者在图 4 中示作半开位置。

[0147] 在闭合位置中,第一阀门构件 18a 和第二阀门构件 18b 容纳在第一阀门出口 14a 和第二阀门出口 14b 的中心截面 15 中并且携载弹性密封件 20a、20b,所述弹性密封件 20a、20b 接合由第一阀门出口 14a 和第二阀门出口 14b 的中心截面 15 提供的阀座以密封阀门出口 14a、14b,防止从入口腔室 13 至混合腔室 11 的水流量。弹性密封件可为由每个阀门构件 18a、18b 携载的 O 形环或可为二次成型至阀门构件的外向表面上的弹性部分。

[0148] 在完全打开位置中,第一阀门构件 18a 位于相关阀门出口 14a 上游的入口腔室 13 内且第二阀门构件 18b 位于混合腔室水路中相关阀座 18b 下游的入口腔室 13 外。第一阀门出口 14a 和第二阀门出口 14b 被构造使得其为水流量提供实质相同面积。

[0149] 第一流体入口 4 向第一阀门出口 14a 与第二阀门出口 14b 之间的入口腔室 13 开放。当将第一流量控制阀从闭合位置打开时,水施加的力作用以阻止第一阀门构件 18a 的打开移动并且协助第二阀门构件 18b 的打开移动。当将第一流量控制阀从打开位置闭合时,水施加的力作用以阻止第二阀门构件 18b 的闭合移动并且协助第一阀门构件 18a 的闭合移动。

[0150] 通过构造阀门出口 14a、14b 以为水流量提供实质相同面积及配置阀门构件 18a、18b 使得水在相反方向上且以实质相同力作用在阀门构件 18a、18b,第一流量控制阀 9 的阀门构件总成 12 实质上平衡(如上文所述)。因此,在打开及闭合第一流量控制阀 9 时,归因于水压力所施加的力,阀门构件总成 12 上实质上无净力。

[0151] 芯 19 的第一末端容纳在形成在外壳 2 中的盲导孔 21 内。芯 19 的第二相对末端延伸穿过外壳 2 中的开口并且连接至致动器 22。致动器 22 连接至外壳 2。致动器 22 被调适来控制芯 19 的线性位置及因此控制第一阀门构件 18a 和第二阀门构件 18b 相对于阀门出口 14a、14b 的位置。

[0152] 致动器 22 包括被配置来在轴向上线性移动芯 19 的步进电机。用于控制芯的线性运动的任何适当致动器可用于取代步进电机,包括但不限于线性致动器。致动器 22 通过耦接至延伸穿过外壳 2 中的开口的芯 19 的第二末端的芯连接部 23 连接至芯 19。弹性密封件 24 在开口内接合芯 19 的第二末端以防止水从混合腔室 11 泄漏。密封件 24 可以是位于外壳 2 中的槽中的 O 形环。

[0153] 混合阀 1 可包括提供控制信号至第一流量控制阀 9 和第二流量控制阀 10 的致动器 22、22' 的控制器(未示出)。控制器还可包括温度传感器和 / 或流速传感器以测量离开流体出口 8 或混合阀中或其外部的任意其它相关点上的水的温度和 / 或流速。来自传感器的信号可用于控制每个流量控制阀 9、10 的致动器 22、22' 以控制离开出口 8 的水的温度和 / 或流速。例如,信号可用于维持所要温度和 / 或流速或提供反馈至控制器使得离开出口 8 的水对应于所要设定,而不管第一流体入口 4 和 / 或第二流体入口 6 上的水压和温度变化。控制器可包括界面以接收由用户输入的设定。可在控制器、传感器与界面之间提供有线或无线通信。

[0154] 现讨论操作每个流量控制阀 9、10 的致动器 22、22' 以控制离开出口 8 的水的温度和 / 或流速的不同方法。这些只是可行的操作方法的实例并且并非旨在详述混合阀 1 可用于提供具有所要温度和 / 或流速的出口水的源的所有可行方式。

[0155] 控制以输出冷水或热水

[0156] 在混合阀 1 处于闭合位置的情况下,第一致动器 22 和第二致动器 22' 定位其各自芯 19 和 19' 使得第一流量控制阀 9 和第二流量控制阀 10 的阀门构件 18a、18b 和 18a'、18b' 抵着其各自阀座 15 和 15' 密封以防止至出口 8 的水流量。

[0157] 当用户只需要冷水时,第一流量控制阀 9 的致动器 22 被操作以打开第一流量控制阀 9 且输送至出口 8 的冷水的流速通过调整阀门构件 18a、18b 相对于出口 14a、14b 的位置而控制。第二流量控制阀保持闭合。

[0158] 当用户只需要热水时,第二流量控制阀 10 的致动器 22' 被操作以打开第二流量控制阀 10 且输送至出口 8 的热水的流速通过调整阀门构件 18a'、18b' 相对于出口 14a'、14b' 的位置而控制。第一流量控制阀 9 保持闭合。

[0159] 控制以输出掺合的冷水和热水

[0160] 在混合阀 1 处于闭合位置的情况下,第一致动器 22 和第二致动器 22' 定位其各自芯 19 和 19' 使得第一流量控制阀 9 和第二流量控制阀 10 的阀门构件 18a、18b 和 18a'、18b' 抵着其各自阀座 15 和 15' 密封以防止至出口 8 的水流量。

[0161] 当用户需要具有全冷与全热之间的温度的水时,流量控制阀 9、10 两者的致动器 22、22' 被操作以一起打开流量控制阀 9、10 两者以输送热水和冷水的混合物至出口 8。作为实例,混合水的温度和 / 或流速可调整如下:

[0162] 独立调整流量控制阀以调整温度和流速

[0163] 在两个流量控制阀 9、10 打开的情况下,致动器 22 被操作以移动第一流量控制阀 9 的阀门构件总成 12 以进一步打开第一流量控制阀 9 且致动器 22' 保持固定。冷水流量增大且热水流量保持相同,导致出口水的流速增大及温度降低。

[0164] 在两个流量控制阀 9、10 打开的情况下,致动器 22 被操作以使 第一流量控制阀 9 的阀门构件总成 12 朝向闭合位置移动且第二致动器 22' 保持固定。冷水流量减小且热水流量保持相同,导致出口水的流速减小及温度升高。

[0165] 在两个流量控制阀 9、10 打开的情况下,致动器 22 保持固定且致动器 22' 被操作以移动第二流量控制阀 10 的阀门构件总成 12' 以进一步打开流量控制阀 10。冷水流量保持相同且热水流量增大,导致出口水的流速增大及温度升高。

[0166] 在两个流量控制阀 9、10 打开的情况下,致动器 22 保持固定且致动器 22' 被操作以使第二流量控制阀 10 的阀门构件总成 12' 朝向闭合位置移动。冷水流量保持相同且热水流量减小,导致出口水的流速减小及温度降低。

[0167] 一起调整流量控制阀以改变流速及维持温度

[0168] 在两个流量控制阀 9、10 打开的情况下,可在通过一起操作第一致动器 22 和第二致动器 22' 以在相同方向上移动两个流量控制阀 9、10 的阀门构件总成 12、12' 达相同量的同时使出口水的温度保持实质恒定使得输送至混合腔室 11 的冷水对热水比率保持实质恒定,因此在出口水流速变化的情况下维持出口水的恒定温度。

[0169] 因此,在两个流量控制阀 9、10 打开的情况下,如果两个阀门构件总成 12、12' 被移动以进一步打开流量控制阀 9、10,那么流速将增大且如果两个阀门构件总成 12、12' 被朝向闭合位置移动,那么流速将减小而不改变出口水的温度。

[0170] 一起调整流量控制阀以改变温度及维持流速

[0171] 在两个流量控制阀 9、10 打开的情况下,可在通过一起操作第一致动器 22 和第二致动器 22' 以在相反方向上移动两个流量控制阀 9、10 的阀门构件总成 12、12' 达相同量的同时使流速保持实质恒定使得输送至混合腔室 11 的冷水对热水比率改变但水的总体积保持相同,因此在出口水温度变化的情况下维持恒定流速。

[0172] 因此,在两个流量控制阀 9、10 打开的情况下,如果第一流量控制阀 9 的阀门构件总成 12 被移动以进一步打开第一流量控制阀 9 而同时第二流量控制阀 10 的阀门构件总成 12' 被朝向闭合位置移动,那么流速将保持相同但出口水的温度将降低。

[0173] 类似地,在两个流量控制阀 9、10 打开的情况下,如果第二流量控制阀 10 的阀门构件总成 12' 被移动以进一步打开第二流量控制阀 10 而同时第一流量控制阀 9 的阀门构件总成 12 被朝向闭合位置移动,那么流速将保持相同但出口水的温度将升高。

[0174] 如从图 1 至图 4 所示的混合阀 1 的示例性实施方案的描述所知, 控制冷水和热水至混合腔室的流量的流量控制阀的阀门构件总成 12、12' 的构造使得阀门构件总成 12、12' 相对于流体流量实质上“力平衡”。换句话说, 流体流量实质上不施加净力在阀门构件总成 12、12' 上且在控制混合阀 1 时移动阀门构件总成 12、12' 以操作流量控制阀 9、10 的致动力实质上独立于流体流量。

[0175] 因此, 致动力可相对于归因于流体流量而存在力的显著不平衡的阀门而减小。因此, 移动阀门构件总成 12、12' 的致动力只需克服诸如阀门构件 18a、18b、18a'、18b' 上的阀座 15 与密封件 20a、20b、20a'、20b' 之间及芯 19、19' 与孔 21、21' 之间及阀连接部 23、23' 与密封件 24、24' 之间的摩擦力的因素。

[0176] 仅举例来说, 在英国, 在许多供水系统和装置中, 水压在 1 至 10 巴的范围内且通常为大致 3 巴。如果单个阀门构件用于控制穿过开口的流量, 那么除诸如摩擦力的任意其它因素外存在需由致动力克服的归因于流体流量的跨阀门构件的力不平衡。对于具有 9mm 直径的开口, 这种力不平衡在 10 巴的水压下为大约 60 牛顿且在 3 巴的水压下为大约 18 牛顿。

[0177] 通过用各具有 6mm 直径的两个开口取代具有 9mm 直径的单个开口, 可实现与由较大直径的单个开口提供的流速类似的流速且通过平衡流体流量对阀门构件的影响, 可减小移动阀门构件所需的步进电机的尺寸(功率), 因为步进电机不再需要克服使用单个阀门构件时存在的力不平衡。

[0178] 因此, 通过采用力平衡的阀门总成, 不仅流量控制开口的尺寸可减小, 而且驱动阀门总成的步进电机的尺寸也可减小。这接着也使混合阀 1 的总尺寸能减小。

[0179] 再次举例来说, 使用具有 6mm 直径的流量控制开口, 可实现混合阀尺寸的减小, 由此外壳 2 可具有 65mm x 30mm x 15mm 的尺寸。通过比较, 如图 12 和图 13 所示的现有技术混合阀通常具有大致 180mm x 130mm x 85mm 的尺寸而只控制温度并且需要单独的流速控制的如图 14 和图 15 所示的现有技术电子混合阀通常具有大致 230mm x 210mm x 55mm 的尺寸。

[0180] 通过减小混合阀 1 的尺寸, 混合阀 1 内的水路尺寸及因此存在于混合阀 1 中的水的体积和与水接触供生物膜形成及细菌生长的可用表面积可减小。此外, 通过减小混合阀的尺寸, 可由金属而非塑料制造混合阀, 尤其是形成水路的外壳 2 和水路内的流量控制阀 9、10 的零件。具体地, 在混合阀内与水接触的零件可由黄铜制成。黄铜含铜, 其灭杀水中的现有细菌, 从而减小并且可能消除水路和流量控制阀 9、10 表面上生物膜的形成。

[0181] 减小阀门内水路尺寸的另一个好处在于水会聚集并且允许细菌生长和 / 或在阀门内的表面上形成生物膜的截留区域的发生可能减少。此外, 水路可被构造来促进穿过阀门的湍流和高流速。这不仅为混合热流量和冷流量以准确感测出口水的温度所需而且协助防止在阀门内水路暴露表面上形成生物膜且甚至可协助移除形成的任意生物膜, 例如当阀门未使用时可能发生的, 即, 当不存在穿过阀门的水流量时, 且由于阀门的先前使用而存在于残留在阀门中的水中的细菌可能生长并且附着至暴露表面。

[0182] 为了进一步减小来自存在于水中的细菌的健康风险, 可能需要定期执行消毒例行程序以灭杀及移除(或减小至可接受水平)阀门内的任意细菌和生物膜。这种消毒例行程序可能涉及完全打开连接至热水供应的流量控制阀 10 及使高温的水通过阀门 1 达足够时间以灭杀及移除阀门内的任意细菌和生物膜。通常, 这可能涉及使具有至少 65°C 温度的水通

过阀门达至少 10 分钟,但是这绝非限制并且可采用具有不同水温和 / 或持续时间的不同例行程序。

[0183] 其它消毒例行程序可连同或取代用热水热消毒使用。例如,图 5 和图 6 示出修改图 1 至图 4 的混合阀 1 以包括电加热器 25 且相同参考数字用于指示相应零件。

[0184] 进水口 4、6 提供在外壳的主体 2 的一个面 26 上且电加热器 25 位于相对面 28 上的外壳 2 的主体内的孔 27 中且被热传导封装化合物 29 围绕用于将热从加热器 25 转移至外壳 2 的金属主体。将电加热用于消毒例行程序是适当的,因为阀门 1 已经具有用于操作致动器的电源。

[0185] 加热器 25 可用于热消毒循环以将接触水的外壳 2 和外壳 2 内的流量控制阀 9、10(图 6 中仅示出一个)的金属零件加热至足以灭杀存在于水中的任何细菌和 / 或形成在阀门内的水路的暴露表面上的任何生物膜的高温。通过减小阀门 1 的尺寸,将被加热的金属零件的热质量可显著减小且低功率电加热器(大约 10 瓦)可足以将外壳 2 和流量控制阀 9、10 的金属零件加热至 70°C 至 80°C 的高温达 5 分钟,其对于这个目的是足够的。

[0186] 本方法与用热水热消毒相比的优点在于外壳和流量控制阀 9、10 的金属零件全部被加热而用热水热消毒在未接触热水供应的那些区域中可能无效。温度传感器(未示出)诸如热敏电阻可被提供来在消毒循环期间监测温度及控制至电加热器 25 的功率输入以控制消毒温度及防止可能损坏非由金属制成的任何零件(诸如密封件)的外壳 2 和流量控制阀 9、10 的过度加热。

[0187] 外壳 2 较佳被绝缘使得暴露外表面不被加热至高温。以此方式,用户碰触已被加热至用于消毒例行程序的高温的阀门的任意零件的风险可降低并且可能消除。这种绝缘还通过减小至环境的热损耗而改进人消毒循环的效率并且可允许使用较低功率的加热元件。

[0188] 阀门 1 可在消毒循环期间停用以在外壳 2 和流量控制阀 9、10 的金属零件在消毒期间被加热的同时和 / 或在其在消毒循环之后被冷却的同时,防止水从出口排放。因此,混合阀 1 的操作可在消毒循环期间被组织及在消毒循环完成之后的一个时间间隔内被阻止以允许阀门 1 及阀门中的任意水冷却并且防止非常热的水在阀门下次使用时排放。以此方式,用户被非常热的水烫伤的风险可减小并且可能消除。

[0189] 控制器可响应于消毒循环的起始以防止阀门的操作直至其安全。因此,用于控制电加热器的温度传感器(或单独的传感器)可提供至控制器的温度反馈使得阀门不可操作直至外壳 2 和流量控制阀的金属零件已冷却至安全温度。此外,监测出口水温度的传感器(或单独的传感器)可提供至控制器的温度反馈使得阀门不可操作直至阀门中的水已冷却至安全温度。可采用任意适当形式的电加热。

[0190] 现参考图 7,混合阀 1 示作具有控制器 55 用于控制阀门 1 的操作。混合阀 1 类似于先前实施方案且相同参考数字用于指示类似零件。控制器 55 提供控制信号以控制第一流量控制阀和第二流量控制阀(不可见)的致动器 22、22' 的致动以调整阀门构件总成(不可见)的位置以控制如上所述输送至出口 8 的出口水的流速和温度。

[0191] 控制器 55 可能是具有控制电路的电子控制器,所述控制电路可包括安装在控制面板 56(诸如印刷电路板)上的微处理器或类似电子控制器。控制器 55 可包括界面(不可见)以允许用户选择出口水的所需流速和 / 或温度。界面可能是包括用于选择流速和 / 或温度的一个或多个可旋转旋钮或线性滑动器或按钮的实体界面。或者,界面可能是使用触

屏技术或类似技术的虚拟界面。界面可包括用于提供流速和 / 或温度的视觉指示的显示器。显示器可能是数值的数字显示器和 / 或视觉显示器(诸如灯阵列)。控制器 55 从界面接收用户的设定并且将控制信号发送至致动器 22、22' 以如结合先前实施方案所述操作流量控制阀以实现选择的出口水温度和流速。

[0192] 控制器 55 可能是可编程的并且可包括用于存储可能经由界面设定及由用户经由界面选择的出口水的温度和 / 或流速的不同设定的存储器。控制器 55 可允许选择消毒循环并且可收集及存储消毒循环的细节。例如,在需要定期消毒的管道附件和配件和供水系统和装置中,存储器可记录何时执行消毒循环和出口水的温度和消毒循环的持续时间,其可用于检查消毒例行程序已执行并且已成功。

[0193] 界面可被并入管道附件或配件中。或者或此外,界面可被并入经由有线或无线连接与控制器 55 通信的遥控中。例如,在混合阀 1 被并入使用时用户无法触及的管道附件或配件中的情况下,控制器 55 可经由有线或无线链接从远程安装于混合阀 1 的界面接收控制信号。在一种形式的无线链接中,界面可包括无线发射器且控制器可包括无线接收器以接收控制信号,例如射频信号,其代表用户经由界面的选择输入

[0194] 通过减小混合阀 1 的尺寸,混合阀 1 可被构造来为一系列不同应用供应水,包括洗手、淋浴和沐浴。因此,用于供应洗手水的混合阀通常可能需要具有对应于 1 巴压力下 5 升 / 分钟至 10 升 / 分钟的流速的 0.5 至 1.0 的流量系数(C 值)而供应淋浴水的混合阀通常可能需要具有对应于 1 巴压力下 10 升 / 分钟至 30 升 / 分钟的流速的 1.0 至 3.0 的流量系数且用于供应浴缸填充水的混合阀通常可能需要具有对应于 1 巴压力下 30 升 / 分钟至 50 升 / 分钟的 3.0 至 5.0 的流量系数。

[0195] 已发现当两个流量控制阀 9、10 处于半开位置(图 4)时,使用具有 6mm 直径的流量控制开口可实现对应于 1 巴下 25 升 / 分钟的流速的大致 2.5 的流量系数(C 值)。以此方式,混合阀 1 可满足洗手、淋浴和浴缸填充水的流量要求。

[0196] 当两个流量控制阀 9、10 打开至半开位置(图 4)时提供用于淋浴的流速且通过减小一个供应的流量及增大另一个供应的流量达相同量而在不改变流量的情况下控制温度或通过减小或增大两个供应的流量达相同量而在不改变温度的情况下控制流量。用于洗手的流速可通过使两个流量控制阀 9、10 打开小于半开位置(图 4)及如针对淋浴一样控制温度和 / 或流速而实现。用于浴缸填充的更高流速可通过完全打开两个流量控制阀 9、10 及根据需要通过减小热水或冷水的流量而控制温度而实现。

[0197] 这些流速和尺寸作为非限制实例提供且应了解在对于混合阀的预期应用合适的情况下可采用不同流速和尺寸。

[0198] 可取决于应用采用不同控制例行程序操作混合阀 1。现描述淋浴和浴缸填充的例行程序。这些只是可行例行程序的实例并且并非旨在详述可在操作混合阀 1 时使用的所有可行例行程序。

[0199] 淋浴例行程序

[0200] 第一流量控制阀 9 和第二流量控制阀 10 的阀门构件总成 12、12' 两者通过其各自致动器 22、22' 被同时及等量地移动至图 4 所示的半开位置(50% 致动器行程)以提供公称流速。

[0201] 为了在不改变出口水温度的情况下改变流速,两个阀门构件总成 12、12' 在相同

方向上同时从半开位置(图 4)朝向闭合位置移动以减小流速或朝向打开位置移动以增大流速同时维持热水与冷水的比率以使出口水的温度保持恒定。

[0202] 在不改变出口水的温度的情况下进一步改变以增大或减小来自 任意经调整位置的流量可以类似方式进行。

[0203] 为了在不改变来自公称流量(致动器行程位置的 50%)起点的流速的情况下改变出口水温度, 阀门总成 12、12' 在相反方向上同时移动以增大一个流量而同时减小另一个流量达相同量。通过以此方式操作第一流量控制阀 9 和第二流量控制阀 10, 热水与冷水的比率改变但总流量保持相同使得出口水的温度可在不显著影响流速的情况下调整。

[0204] 温度和流速两者可在使用时通过阀门构件总成的移动的组合调整以改变流速和温度和 / 或维持选择流速或温度。

[0205] 浴缸充水的例行程序

[0206] 第一流量控制阀 9 和第二流量控制阀 10 的阀门构件总成 12、12' 两者被移动至完全打开位置(100% 致动器行程)以实现最大流速。

[0207] 温度随后在出口水的温度需通过将第二流量控制阀 10 的阀门构件总成 12' 朝向闭合位置移动而减小的情况下通过减小热水的流量或在出口水的温度需通过将第一流量控制阀 9 的阀门构件总成 12 朝向闭合位置移动而增大的情况下通过减小冷水的流量而控制。

[0208] 虽然这种调整改变出口水的流速以及温度, 但是这种改变在用户通常不像通常在沐浴时的情况下(流量和温度的变化易于被检测且需要更大控制具体地以减小被非常热的水烫伤的风险)那样直接暴露于来自出口的水流量的浴缸充水的背景下是可接受的。

[0209] 通过减小混合阀 1 的尺寸, 可能能够在先前无法使用现有混合阀的情况下采用混合阀 1。具体地, 如本文所述的小尺寸的混合阀 1 开拓将混合阀并入归因于其尺寸和对一系列管道附件和配件的设计和安装的其它限制而无法并入现有混合阀的这些管道附件和配件中的可能性。

[0210] 混合阀 1 还可用于取代现有管道附件和配件中采用的混合阀。在此, 小尺寸的混合阀 1 可允许这些现有管道附件和配件的尺寸减小和 / 或形状变更。

[0211] 因此, 混合阀 1 增大设计者在设计管道附件和配件和并入这些管道附件和配件(其并入混合阀 1)的供水系统和装置时的自由度。现描述并入混合阀 1 的管道附件和配件的不同实例。这些只是混合阀 1 的可行应用的实例并且并非旨在详述混合阀 1 可被并入管道附件或配件的所有可行应用。

[0212] 参考图 8a 和图 8b, 示出管道附件 50 的实施方案, 其包括流体输送装置, 诸如并入混合阀 1 的淋浴喷头。混合阀 1 类似于先前实施方案且相同参考数字用于指示相应零件。

[0213] 淋浴喷头 50 包括可移动手持淋浴头并且包括可插入淋浴房(未示出)的淋浴喷头座中的主干 51。淋浴喷头 50 或可是被配置成固定至壁并且从壁上伸出的固定淋浴喷头。

[0214] 淋浴喷头 50 包括喷头 53, 其提供多个出口用于在使用时排水以提供多种不同喷射方式。在一个配置中, 喷头 53 在相对侧中及任选地在一个或多个侧边缘上具有出口。喷头 53 可在实质圆形喷头支座 58 内围绕直径相对枢轴 59 旋转以选择出口进行使用。

[0215] 根据其它示例性实施方案, 可使用其它类型的喷头, 包括被构造来仅提供单个喷射方式的喷头和不同于图 8a 和图 8b 所示的喷头 53 操作以提供多个喷射方式的喷头。

[0216] 淋浴喷头主干 51 接收混合阀 1 连同控制器 55。主干 51 包括两个管道——冷水供应管道 54 和热水供应管道(不可见)。冷水管道 54 连接至第一流体入口 4 且热水管道连接至混合阀 1 的第二流体入口(未示出)。混合阀 1 的流体出口 8 通过出口管道 56 连接至喷头 53。出口管道 56 延伸穿过喷头支座 58 并且透过枢轴 59 进入喷头 53。

[0217] 控制器 55 提供控制信号至混合阀 1 用于根据经由界面(不可见)的用户选择控制输送至喷头 53 的出口水的流速和温度。界面可配置在主干 51 上以允许用户选择其想要的出口水的流速和温度。界面可能是包括用于选择流速和 / 或温度的一个或多个可旋转旋钮或线性滑动器或按钮的实体界面。或者，界面可能是使用触屏技术或类似技术的虚拟界面。界面可包括用于提供流速和 / 或温度的视觉指示的显示器。显示器可能是数值的数字显示器和 / 或视觉显示器(诸如灯阵列)。

[0218] 在其它实施方案中，界面可被并入经由有线或无线链接与控制器 55 通信的遥控中。因此，如果淋浴喷头 50 是固定型，那么控制器 55 可从远程安装于淋浴喷头 50 的界面接收控制信号。

[0219] 现参考图 9a 和图 9b，示出管道配件的实施方案，其包括流体输送装置，诸如并入混合阀 1 的水龙头 60。混合阀 1 类似于先前实施方案且相同参考数字用于指示相应零件。

[0220] 水龙头 60 可能是龙头的形式并且可包括底座 61，所述水龙头 60 通过所述底座 61 固定至支撑表面，诸如水槽或台面(诸如厨房或浴室台面)。水龙头 60 包括提供供水出口进行使用的多孔板 63。水龙头 60 接收混合阀 1 连同控制器 55。水龙头 60 具有主干部分(有时被称作“喷水管”)和两个管道——冷水供应管道 64 和热水供应管道 65。冷水管道 64 连接至第一流体入口 4 且热水供应连接至混合阀 1 的第二流体入口(不可见)。混合阀 1 的流体出口 8 通过出口管道 66 连接至板 63。

[0221] 控制器(未示出)提供控制信号至混合阀 1 用于根据经由底座 61 上的界面 67 的用户选择控制输送至板 63 的出口水的流速和温度以允许用户选择其想要的流速和温度。界面 67 包括用于输入设定的触敏面板 67a 和示出水温的显示器 69b。应了解界面 67 可为用于接收用于控制混合阀 1 的用户输入的任意适当形式。还应了解可采用类似类型的用户界面作为本文所述的其它管道附件和配件的部分或邻近它们(例如，在淋浴喷头或其主干上或邻近它、在浴盆喷水管上或邻近它等)。

[0222] 传统水龙头需要固定至支撑表面的阀座且喷水管随后从阀座延伸至需分配水的通道。本实施方案是有利的，因为混合阀归因于其微型化(即，尺寸减小)的能力可被并入喷水管而无需阀座。此外，外壳 2 的矩形形状为设计者提供采用水龙头的主干部分(喷水管)的不同构造的机会。

[0223] 现参考图 10，示出管道配件的实施方案，其包括流体输送装置，诸如并入混合阀 1 的固定淋浴喷头 70。混合阀 1 类似于先前实施方案且相同参考数字用于指示相应零件。

[0224] 固定淋浴喷头 70 包括底座 71，所述固定淋浴喷头 70 通过所述底座 71 固定至淋浴房(未示出)内的壁或类似支撑表面。淋浴喷头 70 包括在使用时提供水出口的多孔板 72。淋浴喷头 70 接收混合阀 1 连同控制器 55。淋浴喷头 70 具有两个管道——冷水供应管道 73 和热水供应管道 74。冷水管道 73 连接至第一流体入口(不可见)且热水供应管道 74 连接至混合阀 1 的第二流体入口(不可见)。

[0225] 混合阀 1 类似于图 8a 和图 8b 所示的实施方案，除控制器 55 不同地安装在淋浴喷

头 70 内使得供应管道 73 和 74 在混合阀 1 与控制器 55 之间通过外。混合阀 1 的流体出口 8 通过出口管道 76 连接至板 72。

[0226] 控制器 55 提供控制信号至混合阀 1 用于根据经由远程界面(未示出)的用户选择控制输送至板 72 的出口水的流速和温度,允许用户选择其想要的流速和温度。应了解界面可为任意适当形式,诸如本文所公开的用于接收用于控制混合阀 1 的用户输入的界面且控制器 55 可被配置来通过有线或无线链接接收来自界面的控制信号用于控制致动器 22、22'。

[0227] 现参考图 11a、图 11b 和图 11c,示出管道配件的实施方案,其包括并入本文所述的混合阀 1 的实施方案的杆混合型淋浴阀门 40。

[0228] 淋浴阀门 40 包括冷水入口 41、热水入口 42 和掺合出水口 43。出口连接至可挠淋浴软管 44,其延伸至淋浴喷头(未示出)或类似物。淋浴阀门 40 包括控制混合阀 1 的控制面板 45。控制面板 45 包括用于切换淋浴头打开及关闭,设定出口水的流速和温度的控制装置 45a 以及显示出口水的温度的温度显示器 45b。控制装置 45a 可包括界面,诸如本文所公开的界面。

[0229] 在本实施方案中,混合腔室 11 包括由在管道一端上具有第一流量控制阀 9 且在管道另一相对末端上具有第二流量控制阀 10 的管道形成的长形结构。阀门出口 43 形成在第一流量控制阀 9 与第二流量控制阀 10 之间的管道中。

[0230] 流量控制阀 9、10 类似于上文参考图 1 至图 4 的实施方案所述的流量控制阀且相同参考数字用于指示相应零件。第一流量控制阀 9 示于图 11c 中且第一流量控制阀 9 的下文描述也适用于第二流量控制阀 10。

[0231] 在本实施方案中,流量控制阀 9 具有阀门构件总成 12,阀门构件 18a、18b 安装在连接至致动器 22 的芯 19 上。阀门构件 18a、18b 携载面向纵向和径向方向的弹性密封件 20a、20b。阀门构件 18a、18b 被配置来接合在图 11c 所示的闭合位置中提供阀座的阀门出口 14a、14b 的末端截面而非如图 1 至图 4 的实施方案中在闭合位置中容纳在阀门出口 14a、14b 的中心截面中。

[0232] 阀门构件 18a 安置在入口腔室 13 内并且接合阀门出口 14a 的末端截面 16 且阀门构件 18b 被配置在混合腔室 11 中并且接合阀门出口 14b 的末端截面 17。阀门入口腔室 13 从入口 4 接收水且阀门构件 18a、18b 可在致动器 22 的控制下移动以打开流量控制阀并且以类似于图 1 至图 4 的实施方案的方式控制从阀门腔室 13 至混合腔室 11 的水流 量。混合腔室 11 根据如参考图 1 至图 4 所述的混合阀 1 的操作例行程序接收来自一个或两个流量控制阀 9、10 的水且水经由出口 43 离开混合腔室 11 进行使用。

[0233] 上述实施方案涉及混合阀。但是,流量控制阀 9、10 可单独使用以控制流体流量。作为实例,图 11c 所示的控制阀 9 在需控制供水的流速的任何应用中可独立于流量控制阀 10 采用。

[0234] 在这种应用中,图 11b 所示的淋浴阀门 40 的混合腔室 11 由出口腔室取代,所述出口腔室将流量从流量控制阀 9 的出口 14a、14b 引导至预期应用的出口(未示出)。流量控制阀 9 操作以类似于先前实施方案的方式控制流速。类似地,其它实施方案的流量控制阀 9、10 可单独采用以控制流速。

[0235] 这样一种流量控制阀的一个应用可在供水在其穿过加热槽时被加热以按需提供

热水器的类型的即时热水器中。在这种即时热水器(有时被称作连续流量热水器)中,针对至加热槽的给定功率输入,出口水的温度由穿过加热槽的水的流速判定且流速控制可用于实现和维持选择的出口水温度。这种热水器的一个应用是在电淋浴头中供应水至一个或多个淋浴头出口,诸如手持淋浴头或固定手持淋浴头。本领域技术人员了解流量控制阀的其它应用。

[0236] 应了解虽然本文所述的混合阀和流量控制阀的实施方案示作被并入管道配件中,但是其具有更广泛的应用。例如,归因于阀门被微型化(即,尺寸减小)同时维持针对其尺寸的高流速的能力,其可有利用于过程控制阀、气动和液压系统、医疗设备中或用于汽车组件或需要流体流速控制和 / 或具有不同特性的两种流体的混合的其它组件中。因此,混合流体可能不限于具有不同温度的流体。

[0237] 如本文中所使用,术语“大约”、“约”、“大致”、“实质上”和类似术语旨在具有与本公开标的所涉及的本领域一般技术人员的普遍及接受的使用一致的广泛含义。阅读本公开的本领域技术人员应 了解这些术语旨在允许所描述和要求的特定特征的描述而不将这些特征的范畴限制为所提供的精确数字范围。因此,这些术语应理解为指示所述和所要求标的非实质或非重大修改或变更被视作在如随附权利要求所引述的本发明的范畴内。

[0238] 应注意如本文中用于描述不同实施方案的术语“示例性”旨在指示这些实施方案是可行实施方案的可行实例、表示和 / 或说明(且这种术语并非旨在暗示这些实施方案一定是卓越或最佳实例。)

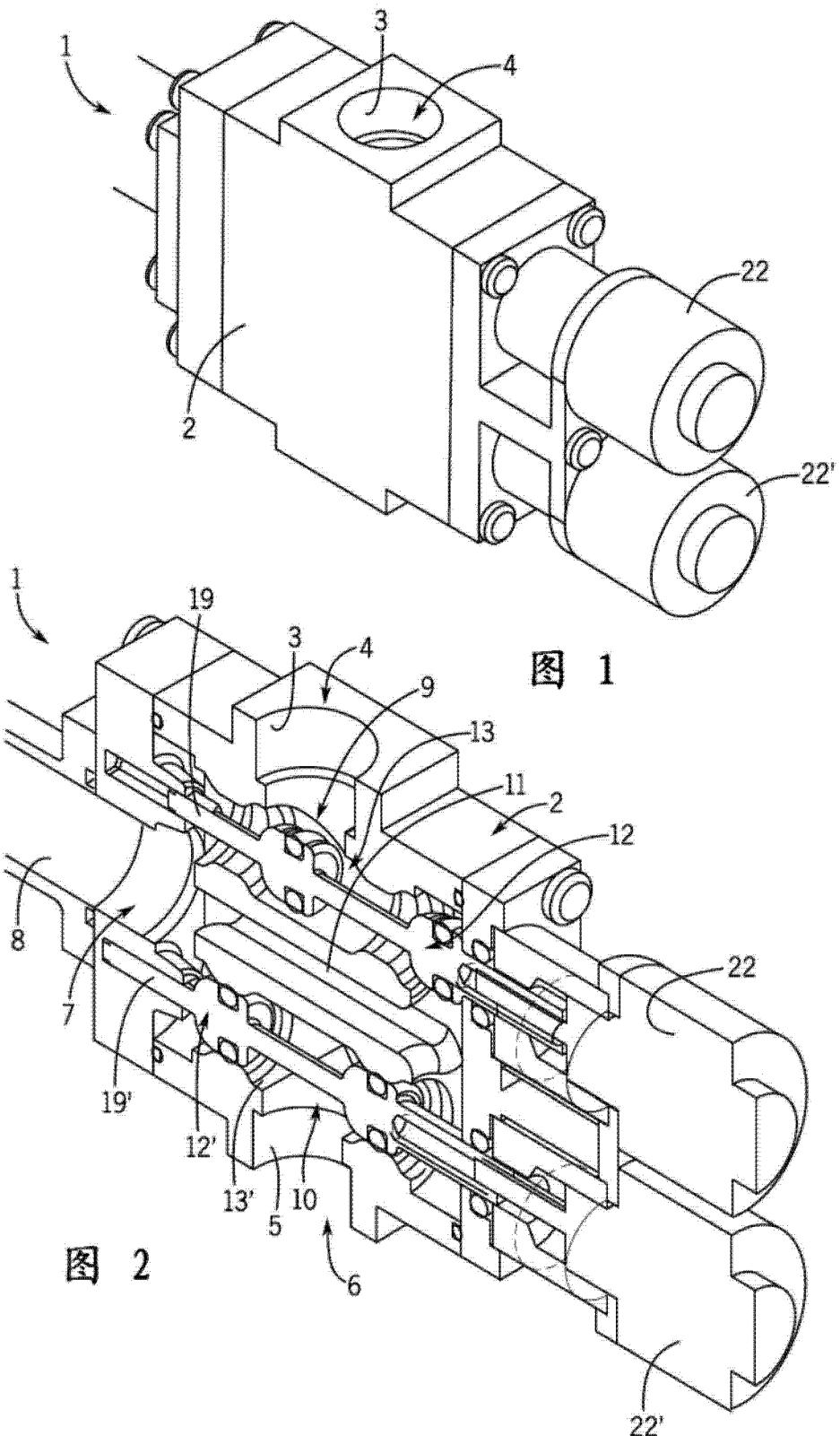
[0239] 如本文中所使用的术语“耦接”、“连接”和类似术语意指两个构件彼此直接或间接接合。这种接合可能是固定(例如,永久的)或可移动的(例如,可移除或可释放)。这种接合可以两个构件或两个构件与任意额外中间构件彼此一体形成为单个单体或以两个构件或两个构件与任意额外中间构件彼此附接而实现。

[0240] 本文中涉及元件位置(例如,“顶部”、“底部”、“上方”、“下方”等)仅用于描述附图中不同元件的定向。应注意不同元件的定向可能根据其它示例性实施方案而不同且这些变化旨在被本公开涵盖。

[0241] 重要的是注意如不同示例性实施方案中所示的混合阀和相关总成的构造和配置只是说明性的。虽然本公开中只详细描述一些实施方案,但是阅读本公开的本领域技术人员将易于了解许多修改是可行的(例如,不同元件的尺寸、尺寸、结构、形状和比例、参数值、安装配置、材料使用、色彩、定向等的变化),而不实质脱离本文所述标的的新颖教示和优点。例如,示作一体形成的元件可由多个零件或元件构成,元件的位置可颠倒或另外变化且不连续元件或位置的性质或数量可变更或变化。任意过程或方法步骤的顺序或次序可根据替代实施方案变化或再排序。

[0242] 任意实施方案的特征可单独或与相同或不同实施方案的任何其它特征组合采用且本公开涵盖并且包括本文描述或未描述的所有这些配置。

[0243] 可对不同示例性实施方案的设计、操作条件和配置进行其它替代、修改、改变和省略而不脱离本文所述的本发明的范畴。



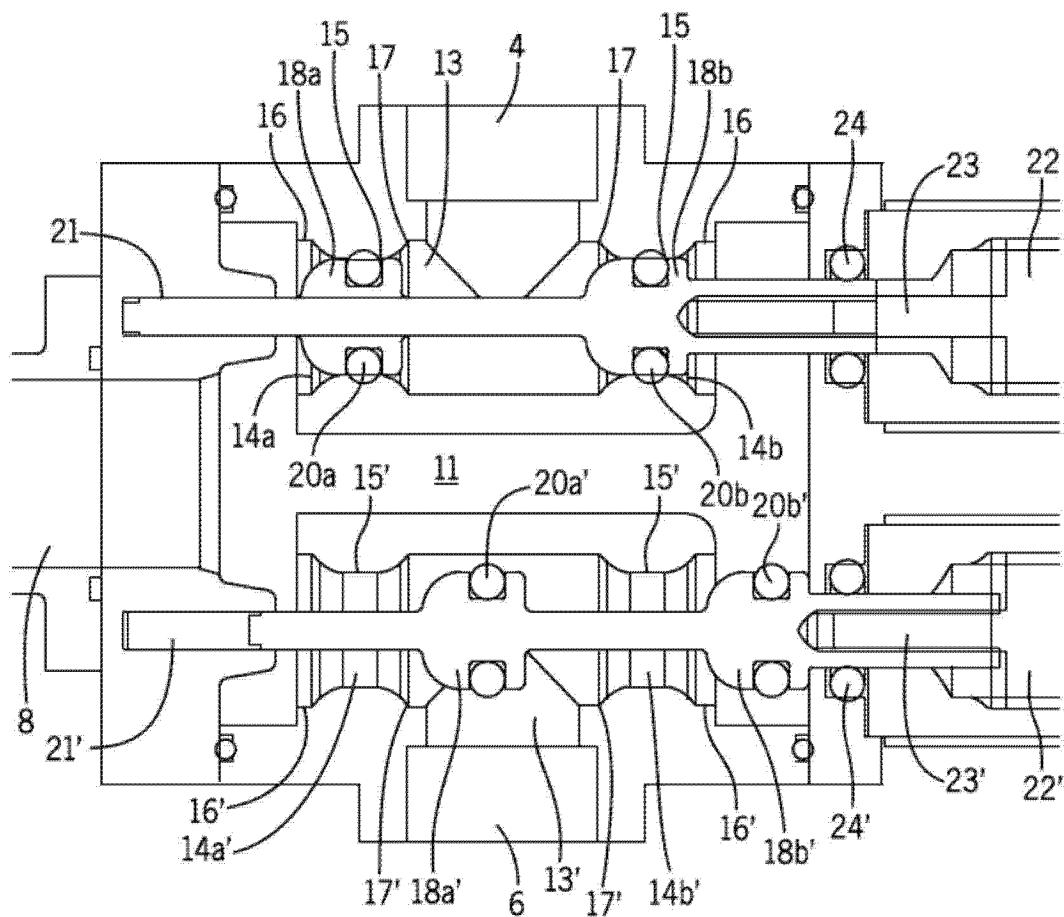


图 3

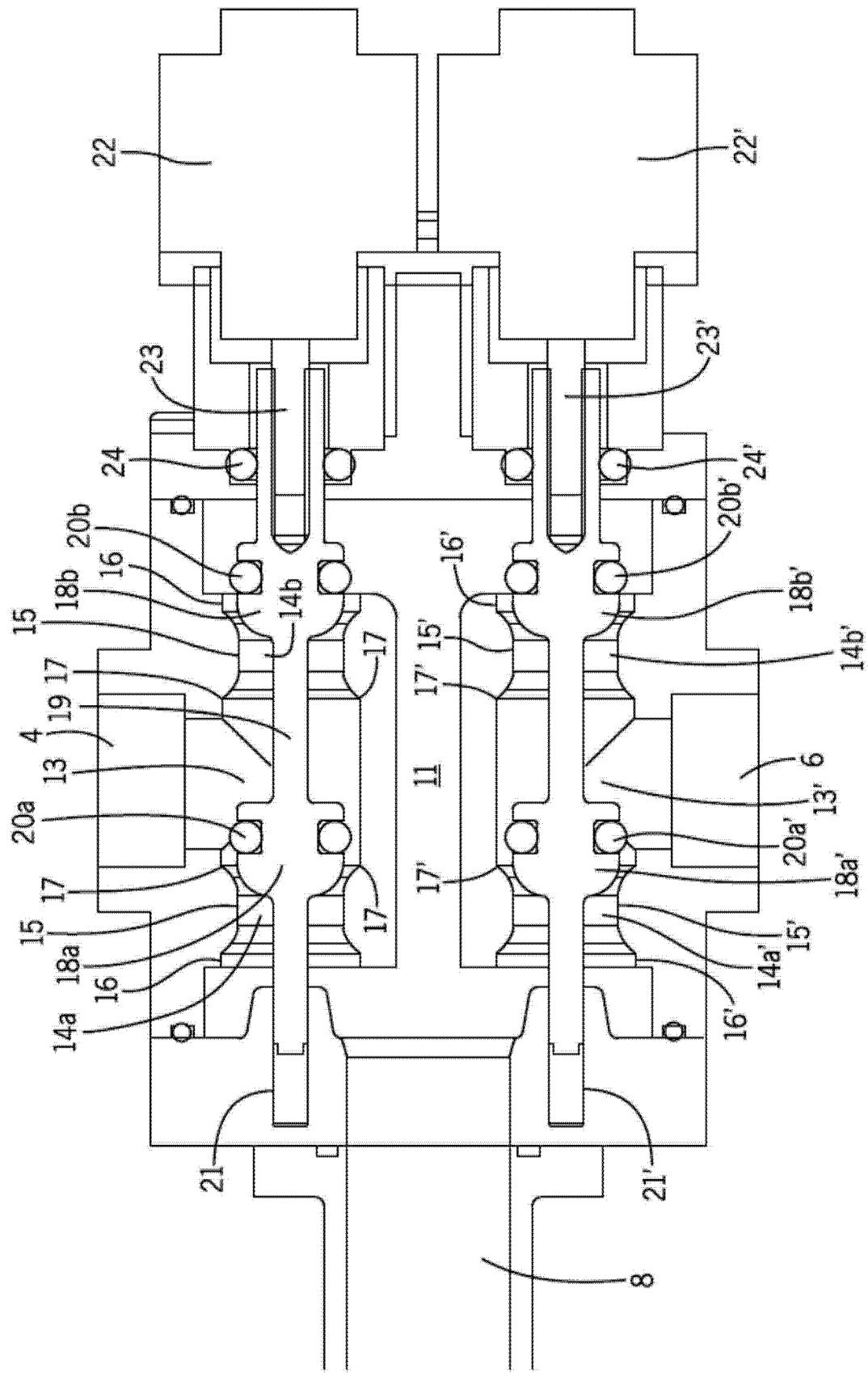


图 4

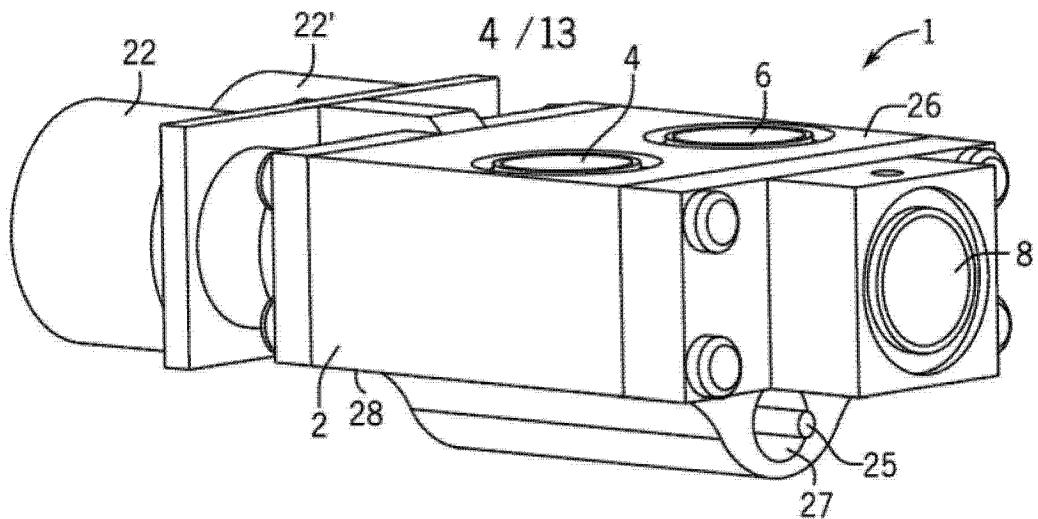


图 5

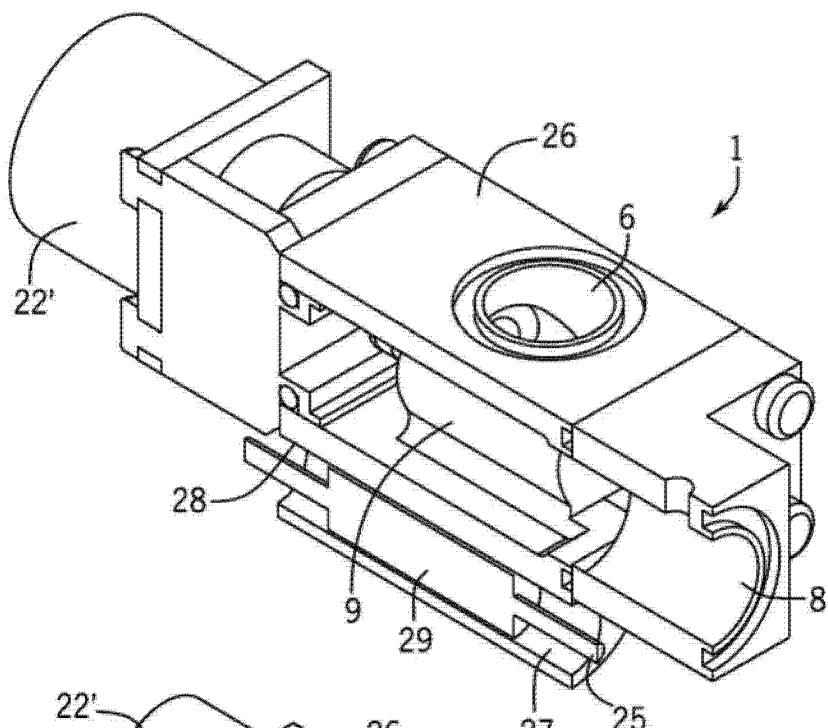


图 6

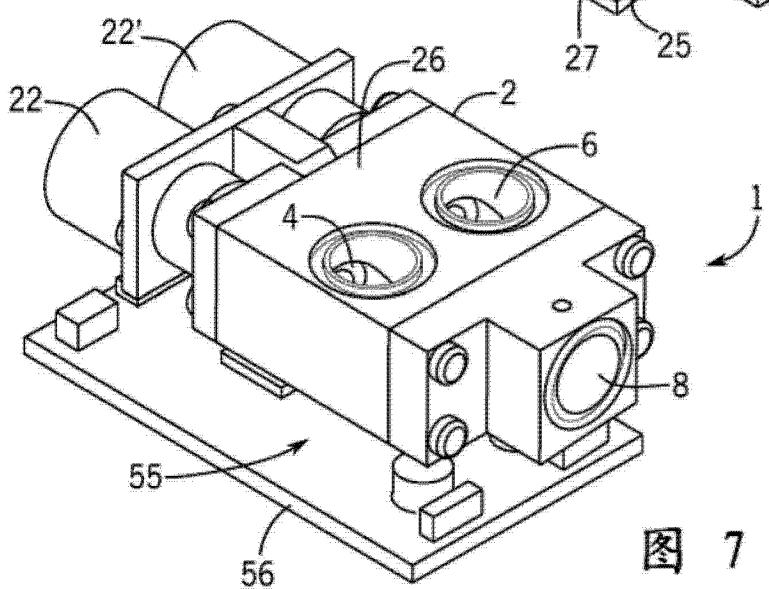


图 7

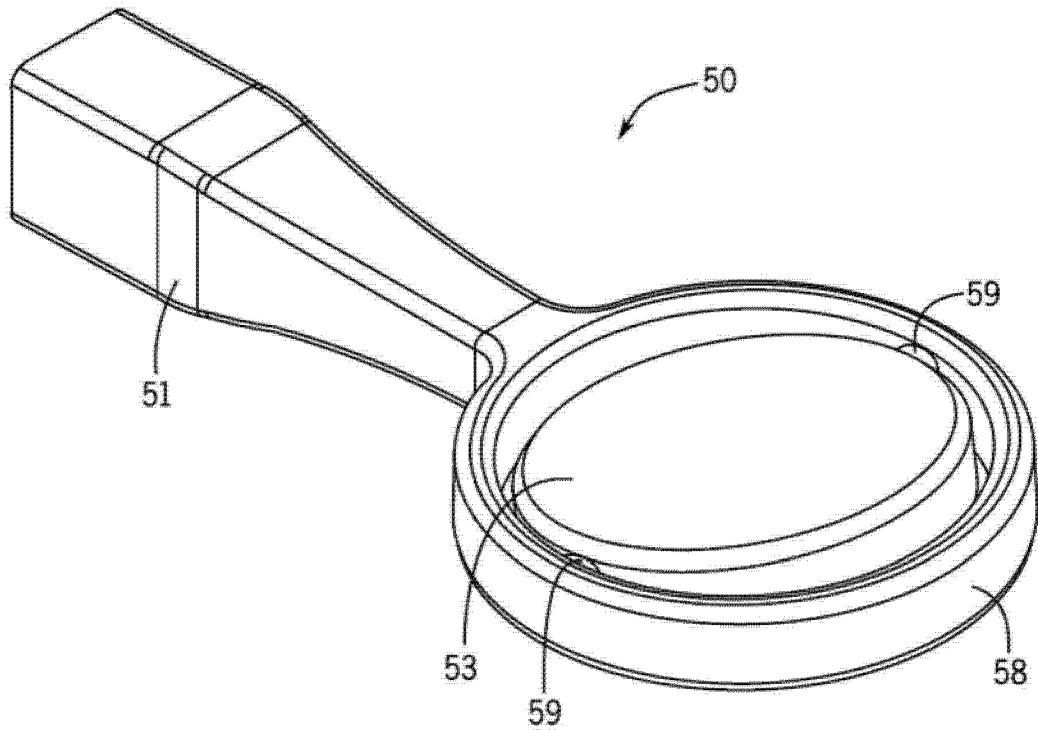


图 8a

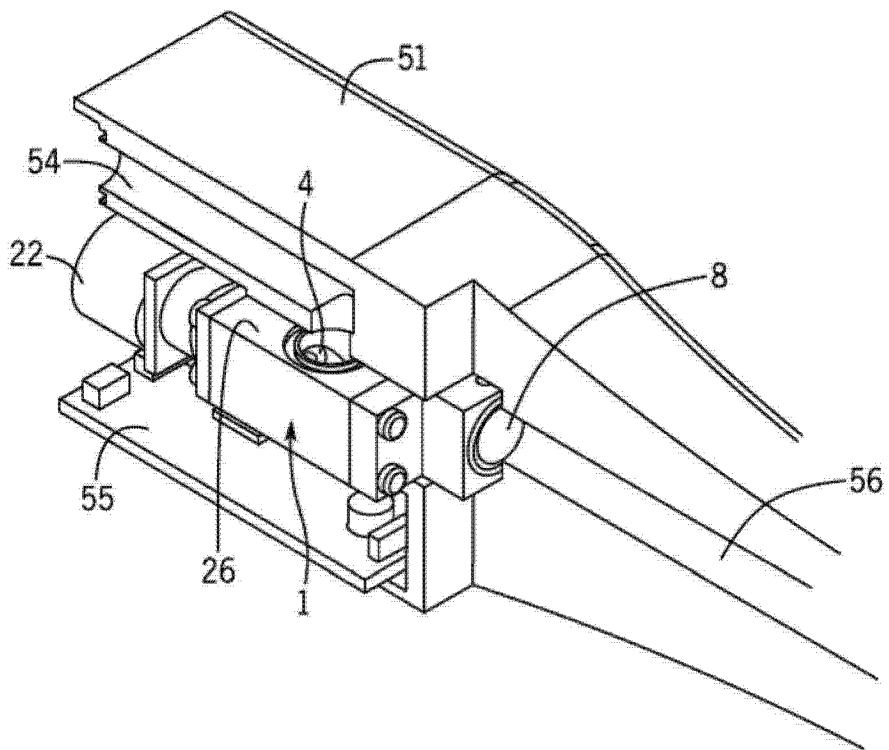


图 8b

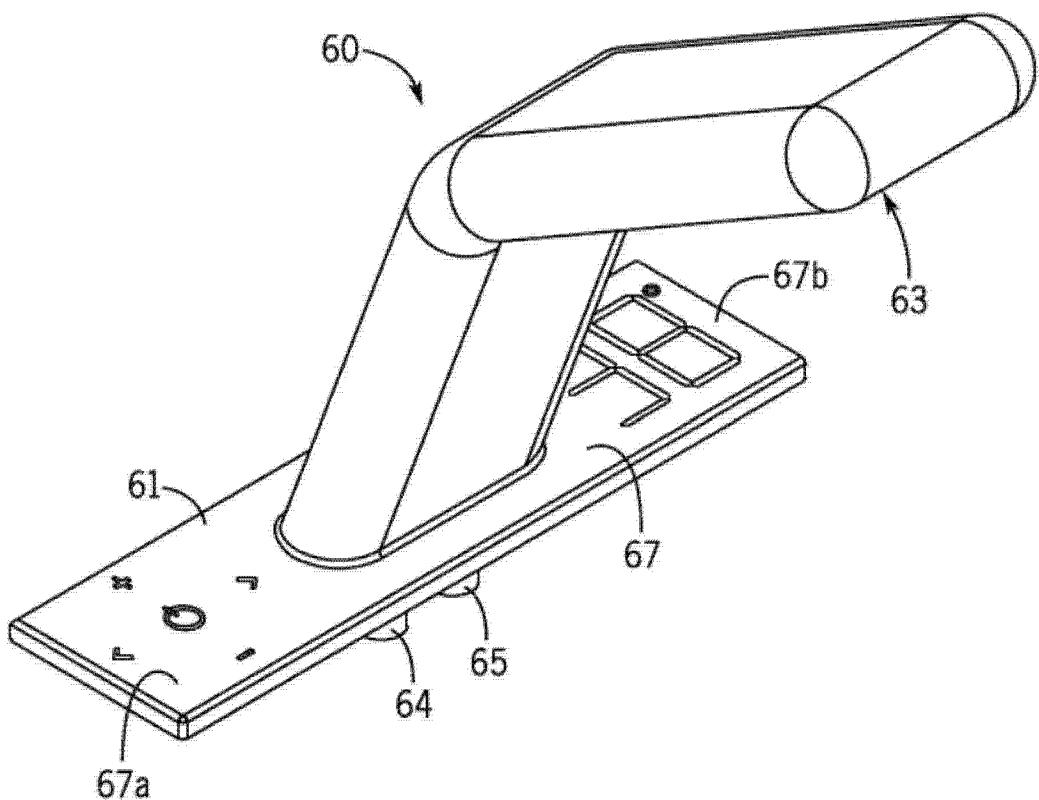


图 9a

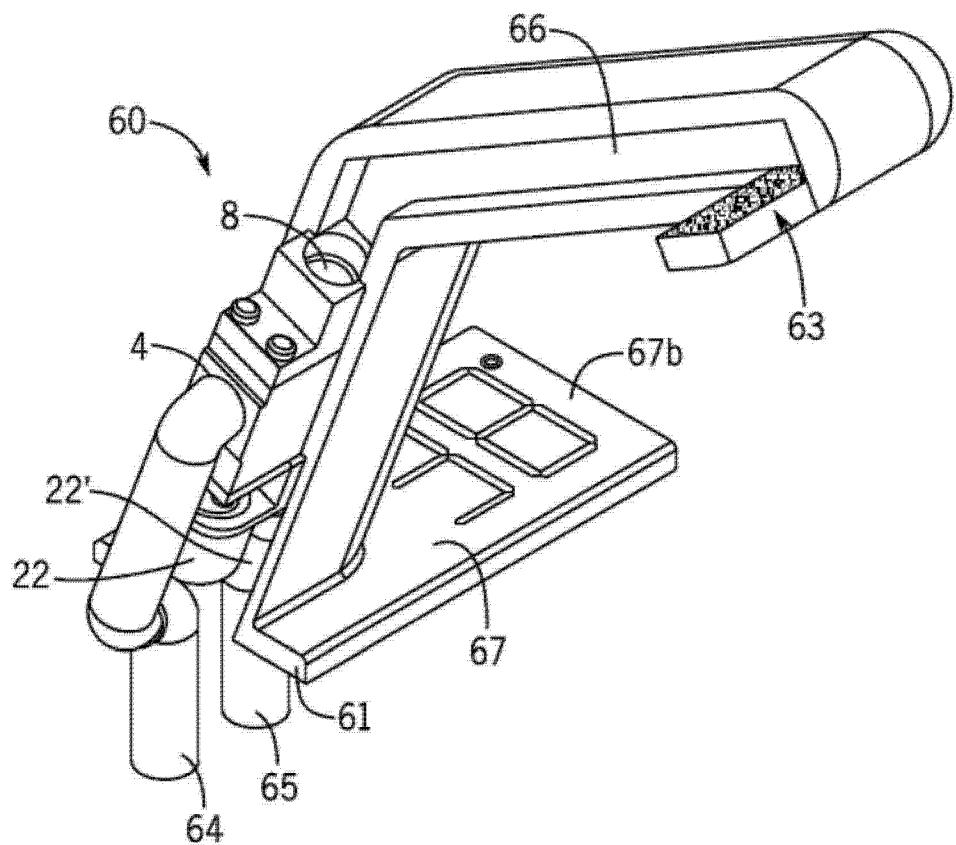


图 9b

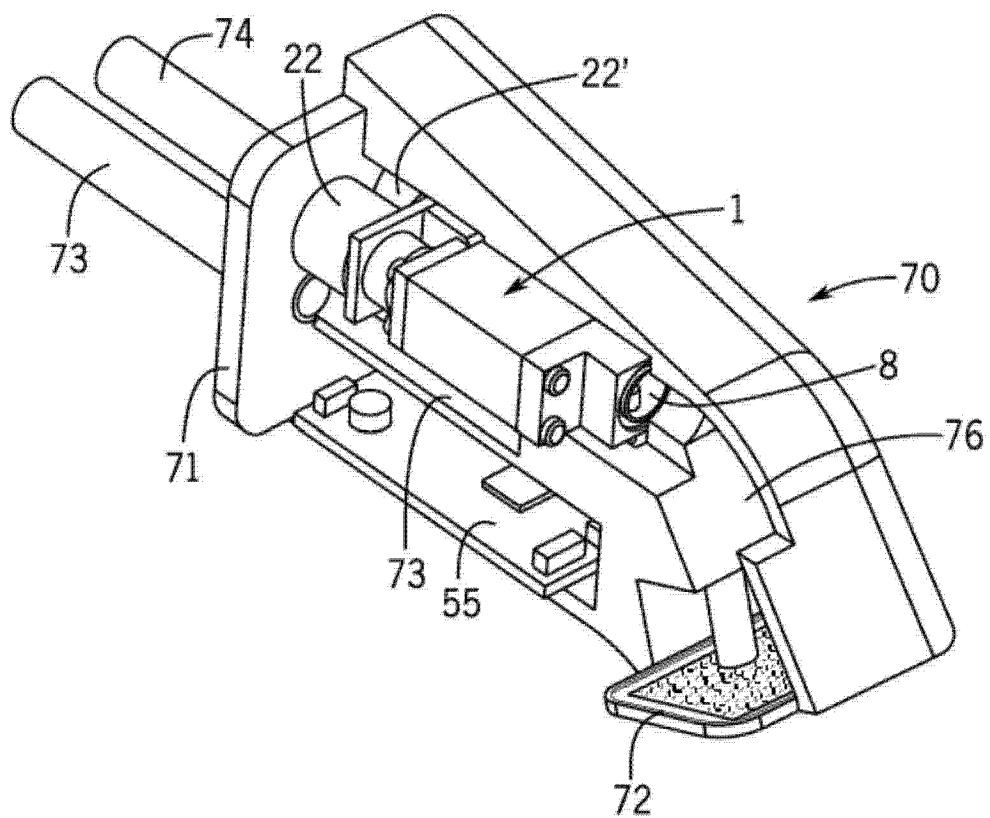


图 10

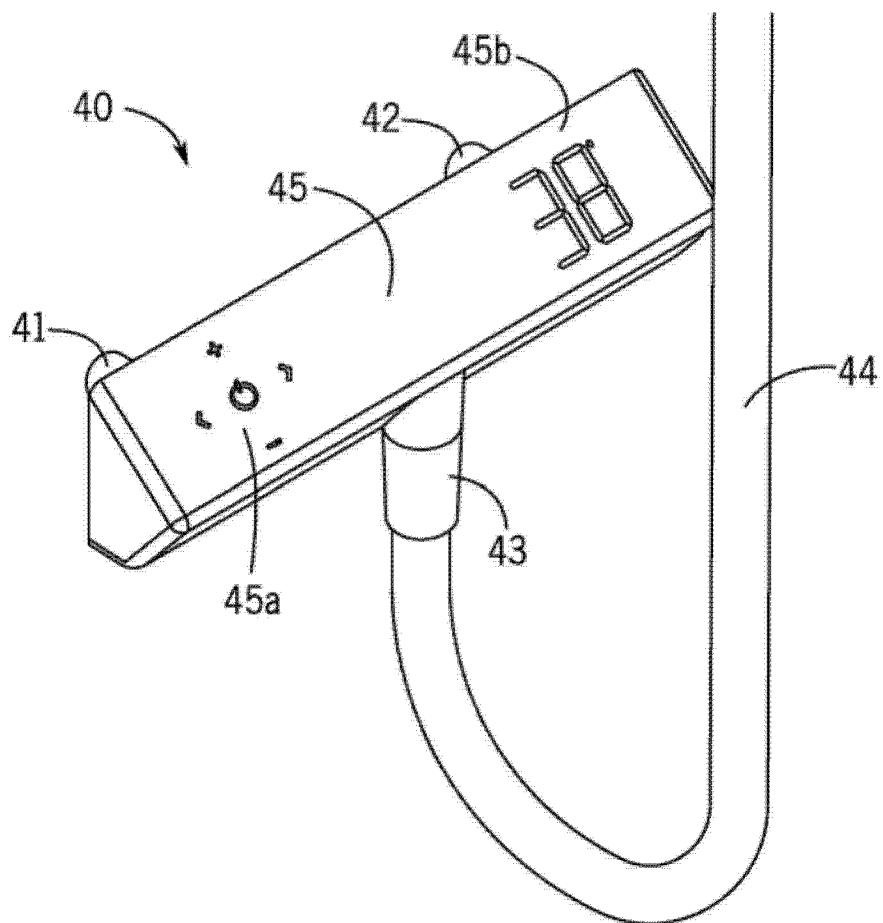


图 11a

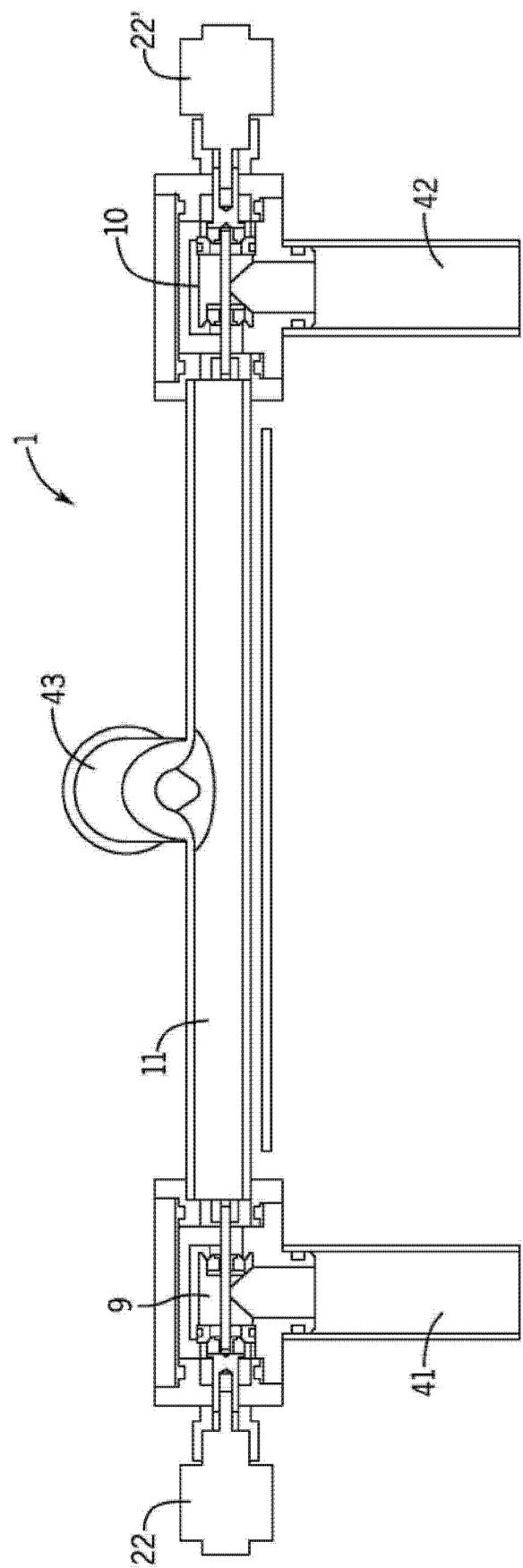


图 11b

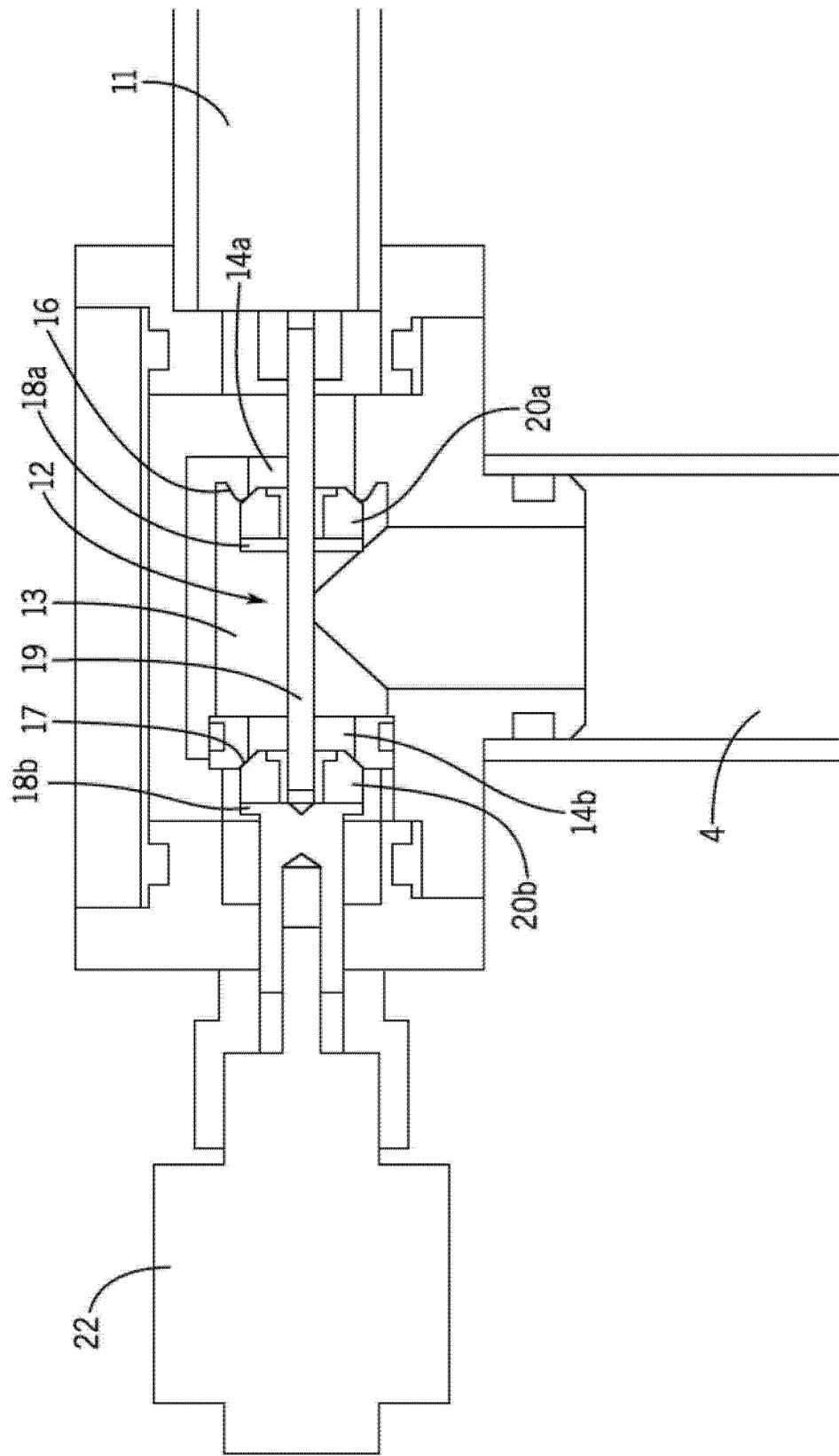


图 11c

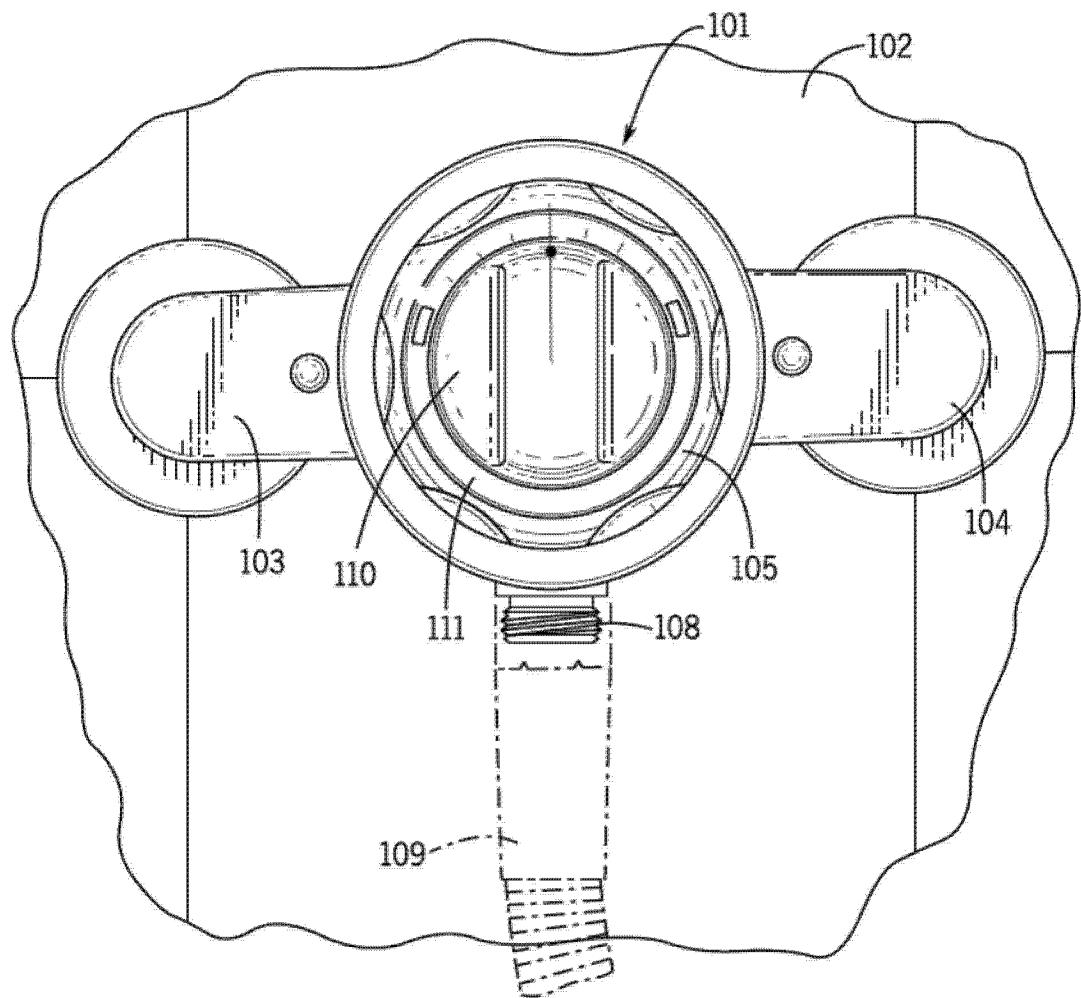


图 12 现有技术

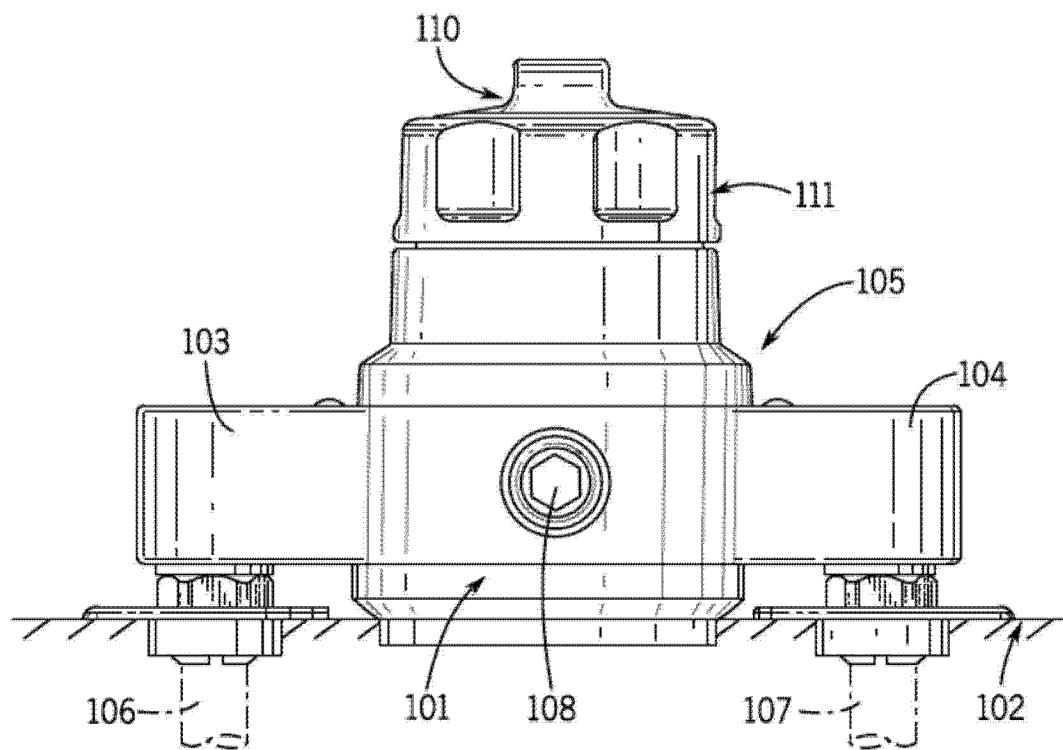


图 13 现有技术

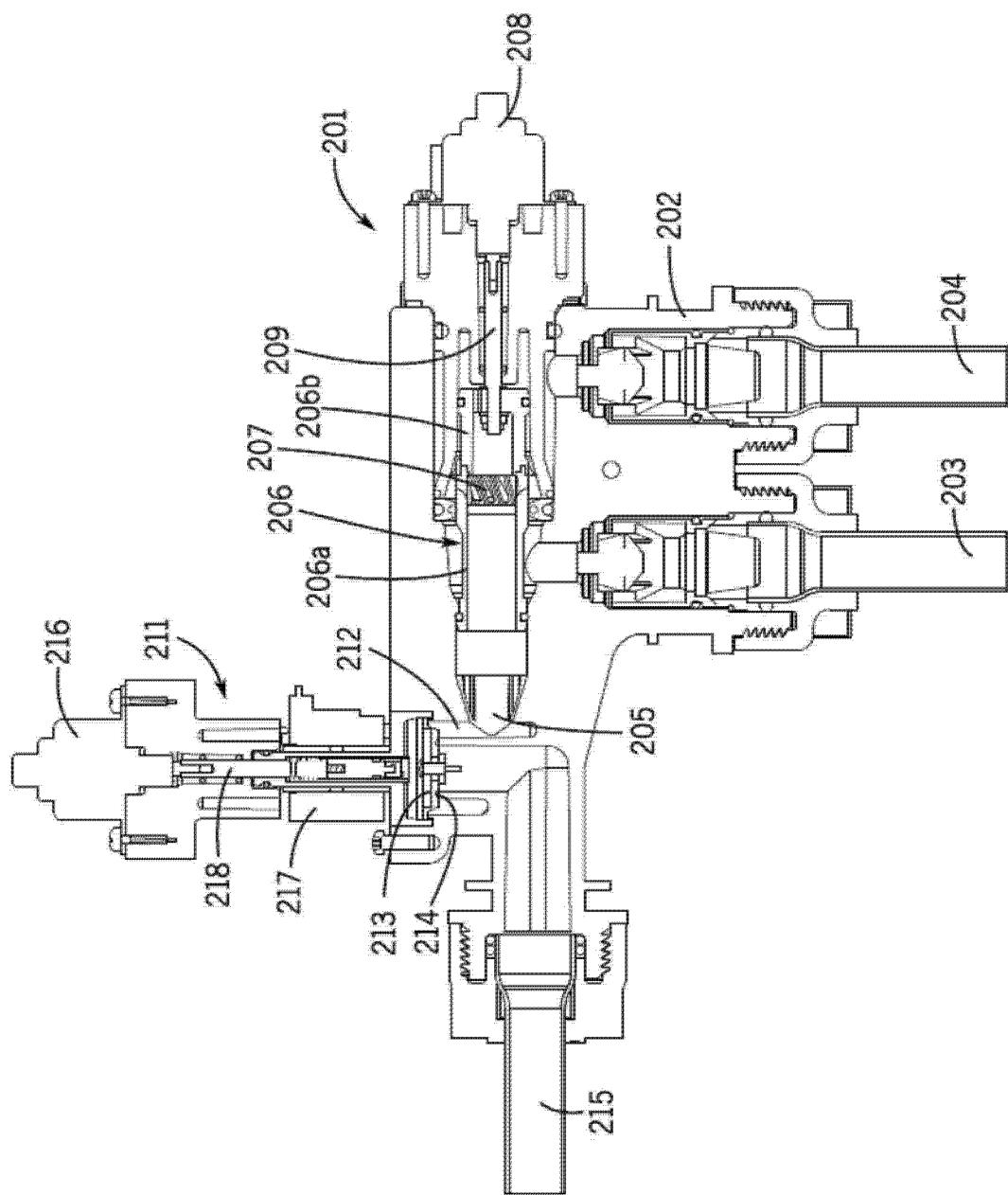


图 14 现有技术

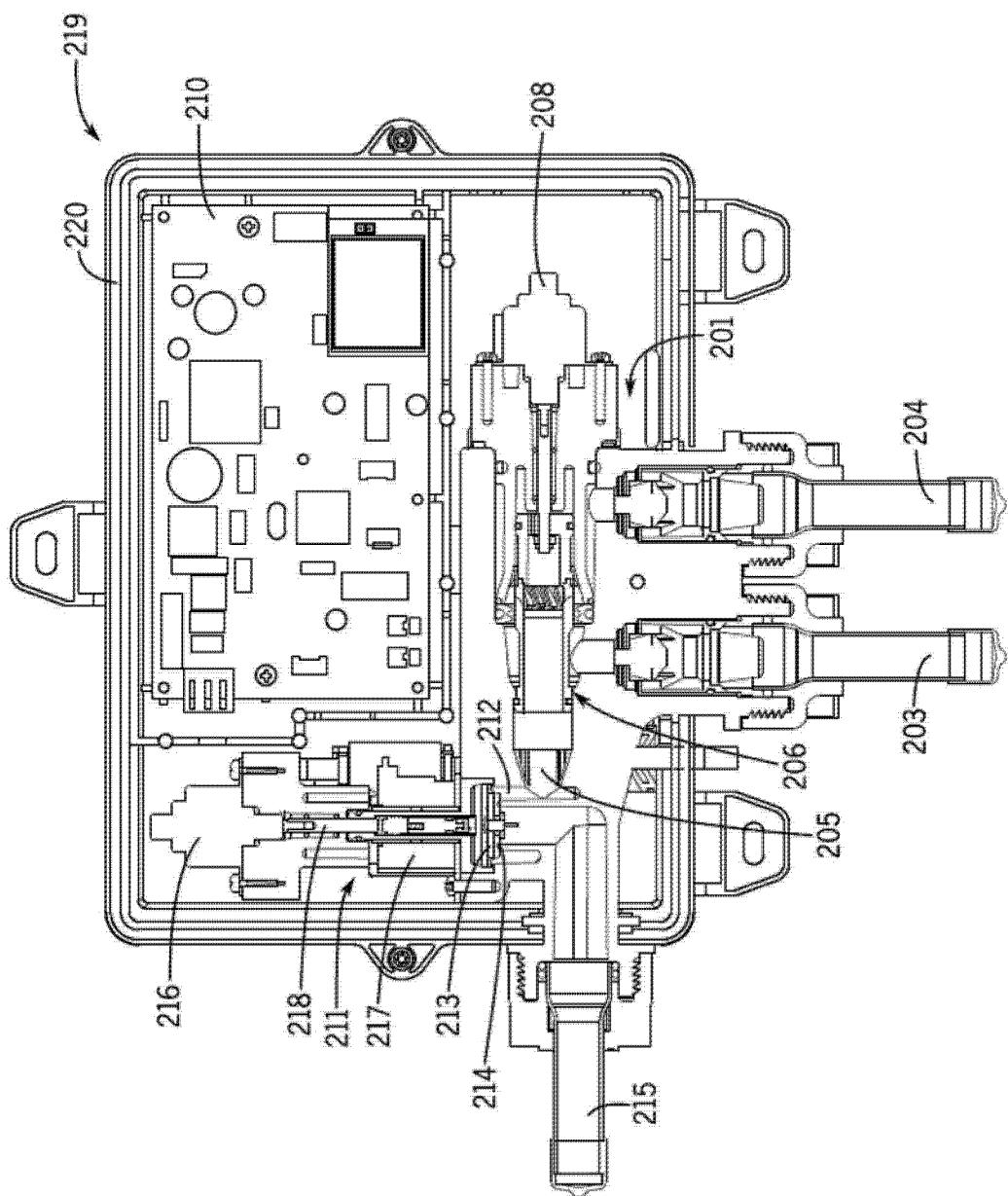


图 15 现有技术