



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98801141.7

[45] 授权公告日 2005 年 5 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1201057C

[22] 申请日 1998.6.10 [21] 申请号 98801141.7

[30] 优先权

[32] 1997.6.11 [33] NO [31] 972695

[86] 国际申请 PCT/NO1998/000176 1998.6.10

[87] 国际公布 WO1998/056997 英 1998.12.17

[85] 进入国家阶段日期 1999.4.12

[71] 专利权人 奥拉夫·霍塞思

地址 挪威乌尔斯坦维克

[72] 发明人 奥拉夫·霍塞思

审查员 何华冬

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 崔幼平 黄力行

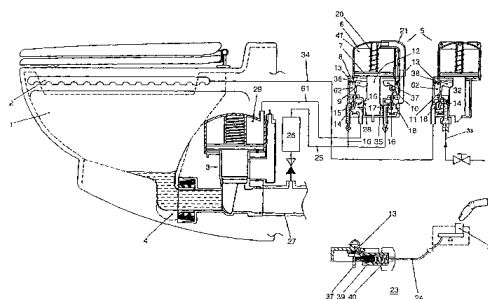
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

[54] 发明名称 操作抽水马桶或连接于真空下水道的类似物上的冲水和排水阀的方法和装置

阀(11)借助于凸轮(12)调节,通过相应的管路和管(33、34)将一冲水环(2)连接于一水源。

[57] 摘要

一种控制排水阀(3),优选一真空下水道系统中的一抽水马桶或类似物的冲水的方法,排水阀以开启时间小于0.5秒的速度开启,并以关闭时间小于0.5秒的速度关闭。本发明还提供一种控制抽水马桶或真空下水道系统中的类似物的排水阀(3)和冲水的装置,装置和排水阀由在排水系统(27)中所产生的真空驱动,装置(5)包括至少三个操作阀,一第一阀(10)、一第二阀(9)和一第三阀(11),它们借助于一共用的活塞杆调节或复位,活塞杆的形式为一凸轮(12),该凸轮由一缸体壳(6)内的活塞(7)驱动,其中第一阀(10)由一启动机构(23)启动,该阀将缸体(6)中的腔室连接于真空源,第二阀(9)由凸轮(12)调节,其将下水道管(27)中的真空源连接于排水阀(3)的驱动装置(29、64),第三



1. 一种用于控制一真空下水道系统中的一抽水马桶或类似物的排水阀（3）以及优选冲水的方法，其特征在于：所述排水阀以开启时间小于0.5秒的速度开启，并以关闭时间小于0.5秒的速度关闭。

5 2. 如权利要求1所述的方法，其特征在于：所述开启和关闭时间分别为0.25和0.4秒。

3. 一种用于控制真空下水道系统中的抽水马桶或类似物的排水阀（3）和冲水的装置，所述装置和排水阀由在排水系统（27）中所产生的真空驱动，其特征在于：所述装置（5）包括至少三个操作阀，一第一阀（10）、一第二阀（9）和一第三阀（11），它们借助于一共用的活塞杆调节或复位，活塞杆的形式为一凸轮装置（12），该凸轮装置由一缸体壳（6）内的活塞（7）驱动，其中的第一阀（10）由一启动机构（23）启动，该阀设置成将所述缸体（6）中的腔室连接于真空源，所述第二阀（9）由凸轮装置（12）调节，其设置成将所述下水道管（27）中的所述真空源连接于所述排水阀（3）的驱动装置（29、64），所述第三阀（11）借助于所述凸轮装置（12）调节，且其设置成通过相应的管路和管（33、34）将一冲水环（2）或类似物连接于一水源。

4. 如权利要求3所述的装置，其特征在于：所述阀（9、10、11）为平衡臂型阀，各阀具有一可转动臂（36、37、38），一弹簧（13）对该臂施加预负荷，所述臂的一端设有一弹性阀体（14），该阀体设计成紧密地顶靠在阀壳的一或两侧上的孔的阀座（15、16；17、18；19）上，所述臂的另一端由启动装置（23、51、52、56）或活塞杆（12）上的凸轮凸起（28、35、32）移动，以关闭或改变阀的流通。

25 5. 如权利要求3所述的装置，其特征在于：所述控制装置设有一第四操作阀（42），该阀设计成迅速从排水阀（3）用的驱动装置（29、64）抽出或向其提供空气，该第四阀由所述第二阀（9）控制。

6. 如权利要求5所述的装置，其特征在于：所述第四阀为平衡臂型阀（45、47），平衡臂（47）由一活塞/缸体装置（43、44）转动，所述活塞由一弹簧（46）施加预负荷，以将臂的一端保持在一较低的位置，从而保持另一端上的一阀体（47）紧紧地顶靠住一上阀座（48），处于准备好的状态，当受到第二阀（9）的控制时，活塞（43）可以转动所述阀体（47），使其顶靠在下阀座（49）上。

7. 如权利要求 3 所述的装置，其特征在于：所述释放装置（23）为锁定销型，一弹簧（40）对锁定销（39）施加预负荷，一按钮（22）可以通过一线（24）移动所述锁定销，该锁定销设置成用于将阀（10）的阀臂（37）保持在一顶着弹簧（13）的预定的位置，在该位置，所述阀体（14）关闭通向真空箱的阀座（17），所述锁定销从
5 其锁定位置拉出时释放臂（37），从而阀体（14）开启阀孔（17），而关闭阀孔（18）。

8. 如权利要求 7 所述的装置，其特征在于：当所述活塞杆（12）的凸轮（35）处于其上部位置，并将阀臂（37）压回到其初始位置
10 时，所述锁定销（39）复位。

操作抽水马桶或连接于真空下水道的 类似物上的冲水和排水阀的方法和装置

5 技术领域

本发明涉及在一抽水马桶或一真空下水道系统中的类似物中操作水流冲洗和排水阀的方法和装置。

背景技术

在一真空下水道系统中，借助于一个或多个真空泵来提供真空，
10 这些泵或者直接将抽水马桶、小便池或系统中的类似物连接于收集管（排水管），或者连接于一真空室，而收集管又与该真空室连接。

公知的真空下水道系统的一个缺点是，当抽水马桶排水，即，当抽水马桶或类似物的排水阀开启时，产生很大噪音。特别是，当排水阀刚一打开时，立刻出现噪音的一峰值，在开始关闭排水阀时又出现
15 另一噪音峰值。这种峰值的噪音等级是由于通过排水阀的出口孔的节流作用而引起的。

人们尝试了若干种方法和装置，来减少来自抽水马桶或真空下水道系统中的类似物的噪音。特别公知的是采用气密或吸收噪音的抽水马桶盖，还有施加与排水阀相连系的辅助空气。但这些方法和装置减
20 小的噪音很有限，即，1-3 分贝。

发明内容

令人惊奇的是，在测试真空抽水马桶的功能时，本发明人发现，通过减少排水阀的开启和关闭时间可以显著地减小噪音。按照本发明，发明人得到一种用于控制或操作在下水道系统中的排水阀的方法，其特征在于：排水阀以开启时间小于 0.5 秒的速度开启，并以开
25 启时间小于 0.5 秒的速度关闭。

此外，本发明人还得到一种实现上述操作速度的标准的操作或控制装置，其特征在于：该装置包括三个由一凸轮装置控制的操作阀，该凸轮装置由一活塞/缸体装置驱动，其中，第一操作阀设置成由一启
30 动机构启动，该阀通过一相应的供气通道、管和真空箱将缸体装置中的腔室连接于收集管中的真空源，第二阀设置成通过相应的管路将真

空箱连接于排水阀用的驱动单元，第三操作阀设置成通过相应的管路将抽水马桶用的冲水环连接于一供水装置。

在另一方面，所述开启和关闭时间分别为 0.25 和 0.4 秒。

5 本发明还提供一种用于控制真空下水道系统中的抽水马桶或类似物的排水阀和冲水的装置，所述装置和排水阀由在排水系统中所产生的真空驱动，其特征在于：所述装置包括至少三个操作阀，一第一阀、一第二阀和一第三阀，它们借助于一共用的活塞杆调节或复位，活塞杆的形式为一凸轮装置，该凸轮装置由一缸体壳内的活塞驱动，其中的第一阀由一启动机构启动，该阀设置成将所述缸体中的腔室连
10 接于真空源，所述第二阀由凸轮装置调节，其设置成将所述下水道管中的所述真空源连接于所述排水阀的驱动装置，所述第三阀借助于所述凸轮装置) 调节，且其设置成通过相应的管路和管将一冲水环或类似物连接于一水源。

在其它方面，所述阀为平衡臂型阀，各阀具有一可转动臂，一弹
15 簧对该臂施加预负荷，所述臂的一端设有一弹性阀体，该阀体设计成紧密地顶靠在阀壳的一或两侧上的孔的阀座上，所述臂的另一端由启动装置或活塞杆上的凸轮凸起移动，以关闭或改变阀的流通。所述控制装置设有一第四操作阀，该阀设计成迅速从排水阀用的驱动装置抽出或向其提供空气，该第四阀由所述第二阀控制。所述第四阀为平衡
20 臂型阀，平衡臂由一活塞/缸体装置转动，所述活塞由一弹簧施加预负荷，以将臂的一端保持在一较低的位置，从而保持另一端上的一阀体紧紧地顶靠住一上阀座，处于准备好的状态，当受到第二阀的控制时，活塞可以转动所述阀体，使其顶靠在下阀座上。所述释放装置为锁定销型，一弹簧对锁定销施加预负荷，一按钮可以通过一线移动所
25 述锁定销，该锁定销设置成用于将阀的阀臂保持在一顶着弹簧预定的位置，在该位置，所述阀体关闭通向真空箱的阀座，所述锁定销从其锁定位置拉出时释放臂，从而阀体开启阀孔，而关闭阀孔。当所述活塞杆的凸轮处于其上部位置，并将阀臂压回到其初始位置时，所述锁定销复位。

30 附图说明

下面借助于附图进一步举例描述本发明，其中：

图 1 示出噪音等级相对于抽水马桶内的排水阀的开启和关闭时间的一曲线图，图中示出按照本发明的方法以及该方法的改进与公知方案的比较；和

5 图 2-4 示出本发明的具有一排水阀、冲水装置和操作装置的抽水马桶的三个行程；
具体实施方式

图 5-7 示出与图 2-4 所示的相同的装置的两个行程，但其具有另一种释放按钮和一附加的用于排水阀的操作阀。

10 如上所述，当一真空下水道系统的抽水马桶中的排水阀开启或关闭时，发生峰值噪音。这些噪音峰值是当阀体或阀关闭件在其路径上向上或向下运动，从而对阀的通流孔节流时，在阀的通流孔内形成的。形成噪音的是达到某一速度的穿过狭窄孔中的流体（空气）。抽水马桶水箱中的水和存在于系统中的空气构成了当阀开启时加速的质量。从原理上讲，阀必须以这样一个速度开启，使其在空气达到产生
15 噪音之前完全开启（其通流不受限制）。在图 1 中以虚线 A 示出一种较早公知的操作装置的噪音分贝等级的时间函数，并以实线 B 示出按照本发明的操作方法的噪音等级。较黑的实线 C 示出一种改进，这将在本说明书结尾时加以评述。从图 1 中显而易见，当排水阀开启时噪音增加，直到到达一顶峰（在 I 处），此时阀的节流最大。然后噪音等级下降，当阀完全开启时平缓发展（在 II 处），当阀关闭时再次增大，直到一第二峰值（在 III 处），此时阀的节流又为最大。通过研究
20 图 1 中的曲线 A 和 B 可以看出，按照本发明的操作方法的排水阀的开启和关闭时间小于公知方案。更清楚地说，本发明的开启和关闭时间基本上分别为 0.25 和 0.4 秒，而公知方案的开启和关闭时间分别为 0.8 和 1.3 秒。噪音等级也明显较低，大约为 15 分贝。

25 因此，从本发明已经发现，通过减少开启和关闭排水阀的时间可以在很大程度上减小真空下水道系统的噪音，在真空下水道系统中的抽水马桶或类似物中采用了排水阀。从测试结果看出，公知的真空下水道系统中的排水阀的开启时间为 0.8 至 1.0 秒，而其关闭时间为 1.1
30 至 1.6 秒。在本系统中的排水阀的开启和关闭时间分别下降到 0.8 和 1.1 以下，这样就减少了排水阀的噪音。

能否获得低于这些值的开启和关闭时间取决于排水阀和这种阀的操作装置是否足够快。发明人以前已经开发出这种快速排水阀，其在挪威专利申请 No. 943535 中予以描述，并在该申请的图 2-7 中示出（不再描述）。

- 5 本发明还涉及排水阀的操作和控制装置，其与以前的授予专利权的排水阀结合，能够将排水阀的开启和关闭时间降低到 0.8 秒以下。下面参考图 2 至图 4 描述这种操作装置。

图中示出一抽水马桶 1，其内装有一冲水环 2，抽水马桶的出口管 4 处设有一排水阀 3，在前和侧剖视图中分别可以看到按照本发明的一操作和控制装置 5。由于在图 2-4 中的部件都相同，这些附图仅仅是揭示本发明的功能的不同的行程，所以在描述控制装置 5 的结构设计时，起初仅参考图 2。

控制装置包括一单元，该单元具有一上缸壳体 6 和一下阀壳体 8，上缸壳体 6 带有一可动活塞 7，下阀壳体 8 带有三个不同的操作阀，一第一阀 9、一第二阀 10 和一第三阀 11，此外，还有一形状像一凸轮装置 12 的活塞杆。阀 9、10 和 11 为同类型阀，即，平衡臂式阀，平衡臂 36、37、38 分别由一弹簧 13 预先调节好。在臂的相对侧的一阀体 14 设计成分别顶靠在阀 9、10 和 11 用的相应的阀腔 62 内的阀座（孔）15、16、17、18、19 上。

20 当操作装置和排水阀处于图 2 所示的一静止关闭的位置时，一弹簧 20 对活塞 7 施加预负荷，且将其保持在一下部位置。在该位置上用于操作阀 10 的阀孔 17 关闭，而阀孔 18 通过管道 21 通向大气。

在阀 10 内提供一与阀臂 37 连接的释放（启动）装置 23，见图 2-4 中抽水马桶下方的释放装置 23 的放大的横剖面图。该装置包括一锁定销 39，一弹簧 40 对其施加预负荷，该锁定销保持平衡臂 37 压靠在弹簧 13 上。

通过按压释放装置上的启动按钮 22，一拖曳线 24 向后拉锁定销 39，由此使阀 10 用的臂 37 打开阀孔 17，并关闭阀孔 18。这样，气流通过管 21 从活塞 7 上方的缸体腔室 41 流过阀 10，再流过管路 25 和真空箱 26，流到处于真空下的排水管 27。如图 3 所示，活塞 7 现在朝一上部位置移动。这又导致凸轮装置 12 上的凸起 28 移动阀 9 内的阀臂 36，使阀关闭通向大气的开孔 16，并开通从排水阀 3 的活塞腔 29 经管

路 16、25 流向箱 26 的空气流，使排水阀 3 开启，以便排空抽水马桶水箱中的内装物。就在凸轮凸起 28 将阀 9 调节之前，该凸轮凸起先通过转动平衡臂来调节阀 11，使阀体 14 离开阀孔 19，从而使水经过管路 33、34 从一水池（未示出）流过阀 11，并流向用于冲洗抽水马桶 1 的冲水环 2。

当活塞 7 达到缸壳体 6 内的最上面的位置时，凸轮凸起 35 作用在阀 10 中的平衡臂上，从而使阀复位并开启，以经过管 21 提供来自大气的空气。同时，释放装置 23 复位，从而操作装置准备好抽水马桶的一次新的排水冲洗。现在弹簧 20 的力使活塞 7 回到图 4 所示的初始位置，而凸轮装置在其回程中首先使阀 9 复位，从而使来自大气的空气从阀孔 16 经管路 61 流向排水阀 3 的缸体 29，使排水阀关闭。然后，凸轮装置使阀 11 复位，从而关闭向抽水马桶的供水。控制装置不处于其初始的备用位置，为新的操作做好准备。

除了弹簧 20 的力，操作装置壳体 6 内的活塞 7 的速度取决于从缸体腔室 41 内排出或向其内提供空气的迅速程度。优选通过一与阀 10 连接的节流装置（未示出）来控制这种空气的抽出/供应。

在图 5-7 所示的本发明的一优选实施例中，采用一个附加的第四操作阀 42 进一步减少排水阀的开启和关闭时间，该第四阀优选设置在排水阀 3 的顶部，排水阀现在被取出抽水马桶，在其外面示出。提供第四阀 42 的主要目的是向排水阀 3 的缸体腔室 29 迅速提供空气或从其内抽出空气，从而实现排水阀的较快的开启和关闭时间。操作阀 9、10、11 与前面的例子中的相同，但不是直接连接于排水阀 3 的腔室 29，来自阀 9 的连接管路现在连接于第四阀 42 的一缸体/活塞装置 43/44。活塞 43 借助于一弹簧 46 保持在一较低的准备好的位置，其设置成移动一平衡臂 45，并从而将在该臂的相对端上的阀体 47 从一个上部位置和一个下部位置移动，在该上部位置，阀体 47 顶靠在阀座 48 上（阀通向真空箱 26），在该下部位置，阀体 47 顶靠在一阀座 29 上（在大气与排水阀的腔室 29 之间开通）。

图 5-7 还示出释放装置 50 的另一实施例。在本实施例中，该释放装置包括一按钮 51，其具有一活塞 52，设置在一腔室 54 内的一弹簧 53 对该活塞施加预负荷。该装置的缸体腔室 56 中充以一种流体，该流体优选为空气，其设置成借助于一启动机构 57、58 启动阀 10。一小孔 59

(未详细示出)控制流体向缸体 56 的返回,以便短时间抑制启动机构 57、58,并从而获得足够的操作阀 10 的开启时间。下面描述图 5-7 所示的本实施例的操作。图 5 示出准备位置,在该位置排水阀 3 为关闭位置。通过推按钮 51,缸体腔室 56 内的流体经过管路 55 提供给阀 10 的启动机构,该启动机构为活塞/缸体装置 57、58。活塞 57 现在移动平衡臂,并从而将阀 10 的阀体 14 从左向右移动,即,关闭孔 18,而开启孔 17,如图 6 所示。这时,空气从缸体腔室 41 经过管路 25 流向真空箱 26。随着活塞 7 与凸轮 28 一起向上运动,平衡臂从左向右运动,从而阀 9 的阀体 14 也从左向右运动,开启孔 15,而关闭孔 16。凸轮也正好启动冲水阀 11 (前面参见图 2-5 作过描述,因此不再赘述)。

由于阀 9 的阀体 14 此时将阀孔 15 打开,第四操作阀 42 的缸体 44 内的空气通过管路 61、操作阀 9 排出,并经管路 16 和 25 排放到真空箱 26。此时,阀 42 的活塞向上移动,从而使平衡臂 45 运动,使得阀体 47 关闭孔 49,而开启阀孔 48。这时,空气迅速从排水阀的缸体腔室 29 内排出,经过管路 60 直接排入真空箱 26,并且排水阀 3 的活塞 64,从而阀体 63 快速向上移动到其开启位置,使抽水马桶放水。空气从排水阀的腔室 29 中的迅速排出是利用该阀来实现的,因为这样就可以使用较大的阀孔、较大直径的管子,并使腔室 29 与箱 26 之间的距离较短(流体阻力较小)。

释放装置的活塞 52 和按钮 51 一返回到其初始启动位置,阀 10 就复位,关闭阀孔 18,而开启阀孔 17。这样,空气从大气经阀孔 17 流向控制阀 5 的腔室 41,并且控制装置的活塞 7 和凸轮 12 向下运动,如图 7 所示(流程结束)。现在,随着凸轮 12 向下运动,操作阀 9 复位,从而关闭阀孔 15,而开启阀孔 16。这样,空气就从大气中穿过阀 9 中的阀孔 16,再穿过管道 26 流向缸体 44,从而使阀 42 复位,关闭孔 48,而开启孔 49,以便从大气向排水阀 3 的腔室 29 提供空气。这时,排水阀 3 的活塞 64 向下运动,关闭排水阀。现在,控制装置和排水阀处于复位位置,准备新的操作。

图 1 中的曲线 C 示出采用附加的第四操作阀 42 后噪音等级的改善。从该图中可以看出,由于进一步减少了排水阀的开关时间,峰值噪音 I 和 III 几乎消失。这样,通过第四操作阀,噪音又被减小了 6-7 分贝。

本发明除了提供一种方法，还提供一种用于控制真空下水道系统中的抽水马桶的冲水和排水阀的装置，其结构紧凑，由非常少的部件构成，因此，其制造和维修都简单而且成本低，并且操作非常快。

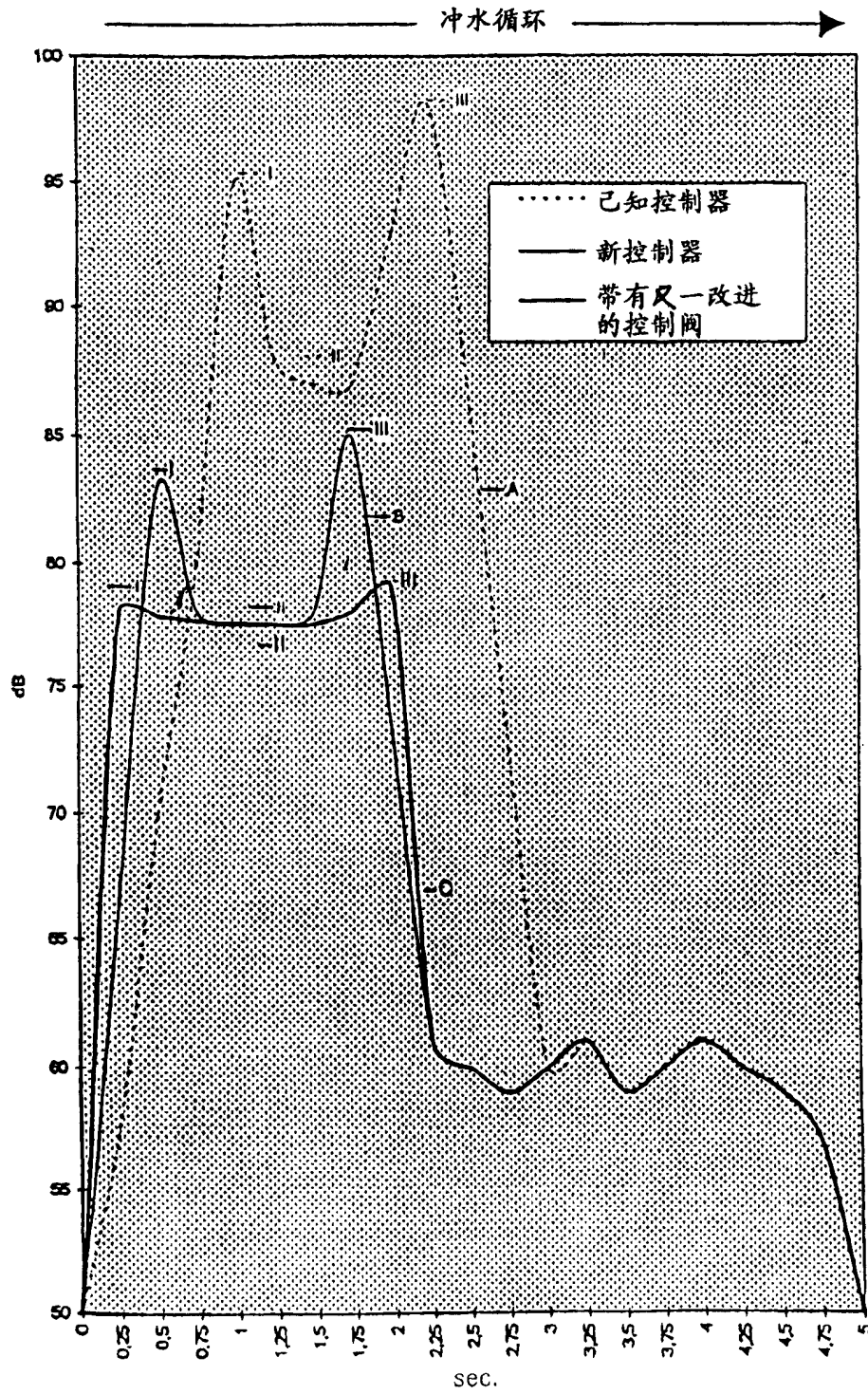


图 1

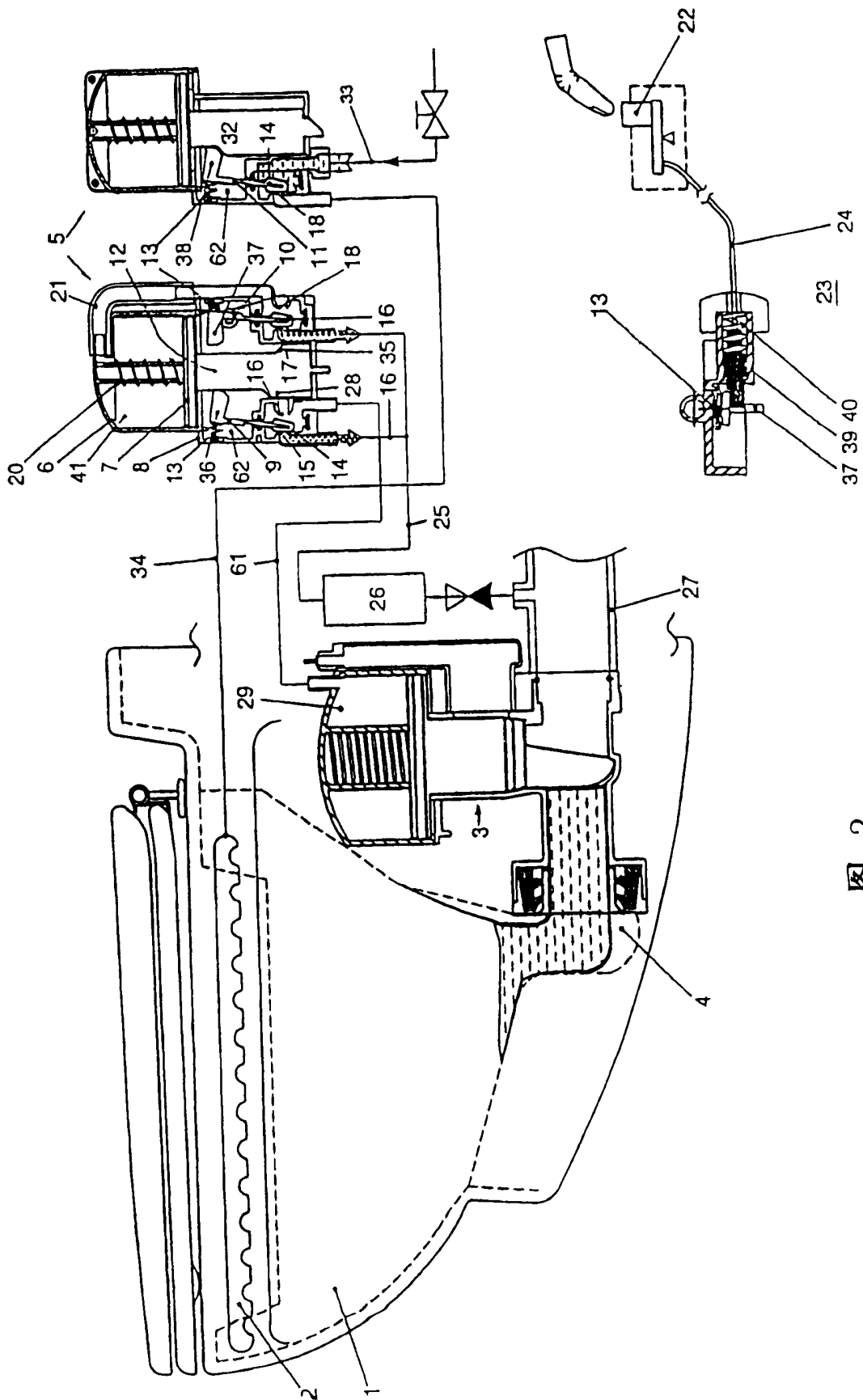


图 2

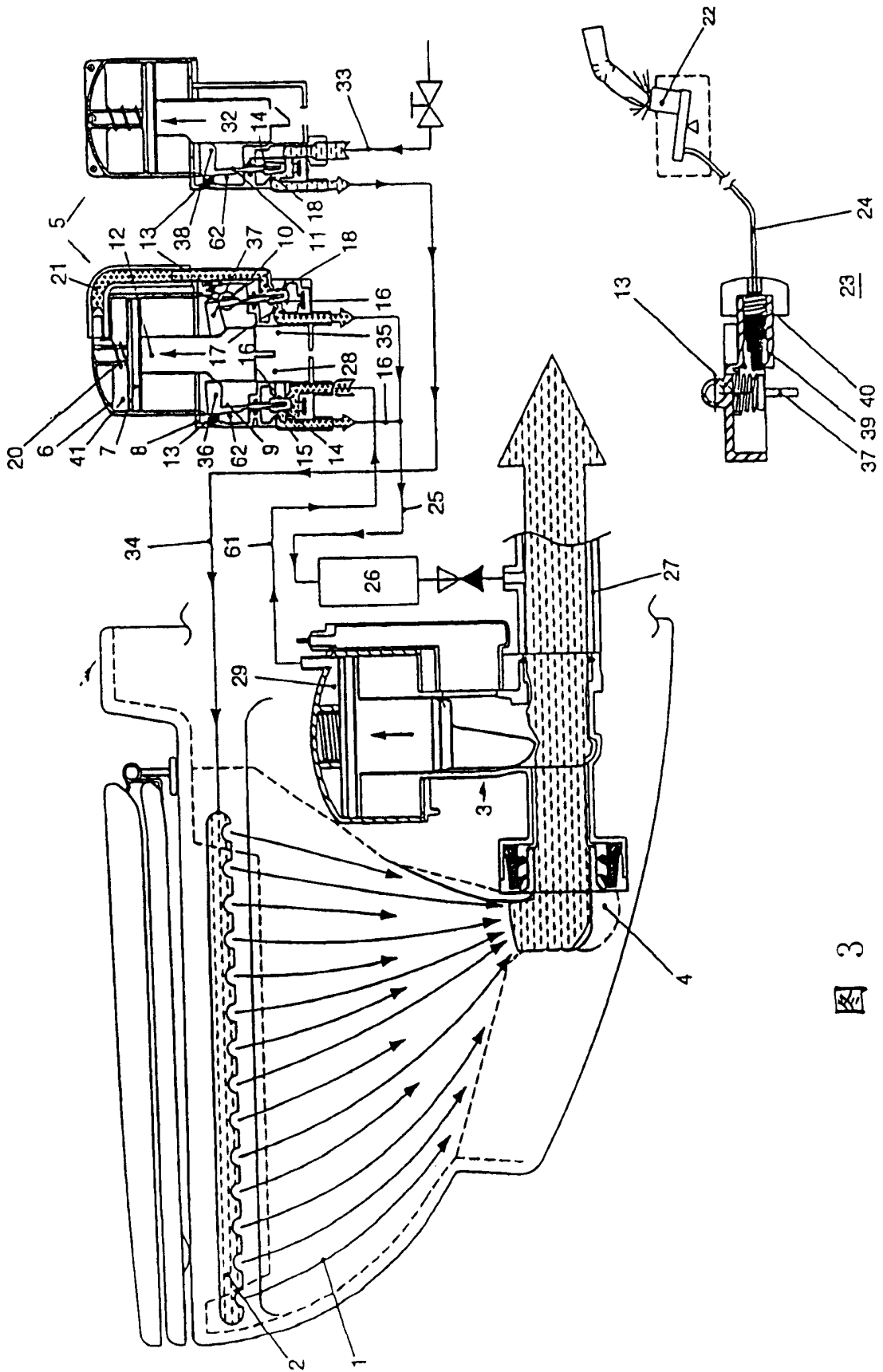


图 3

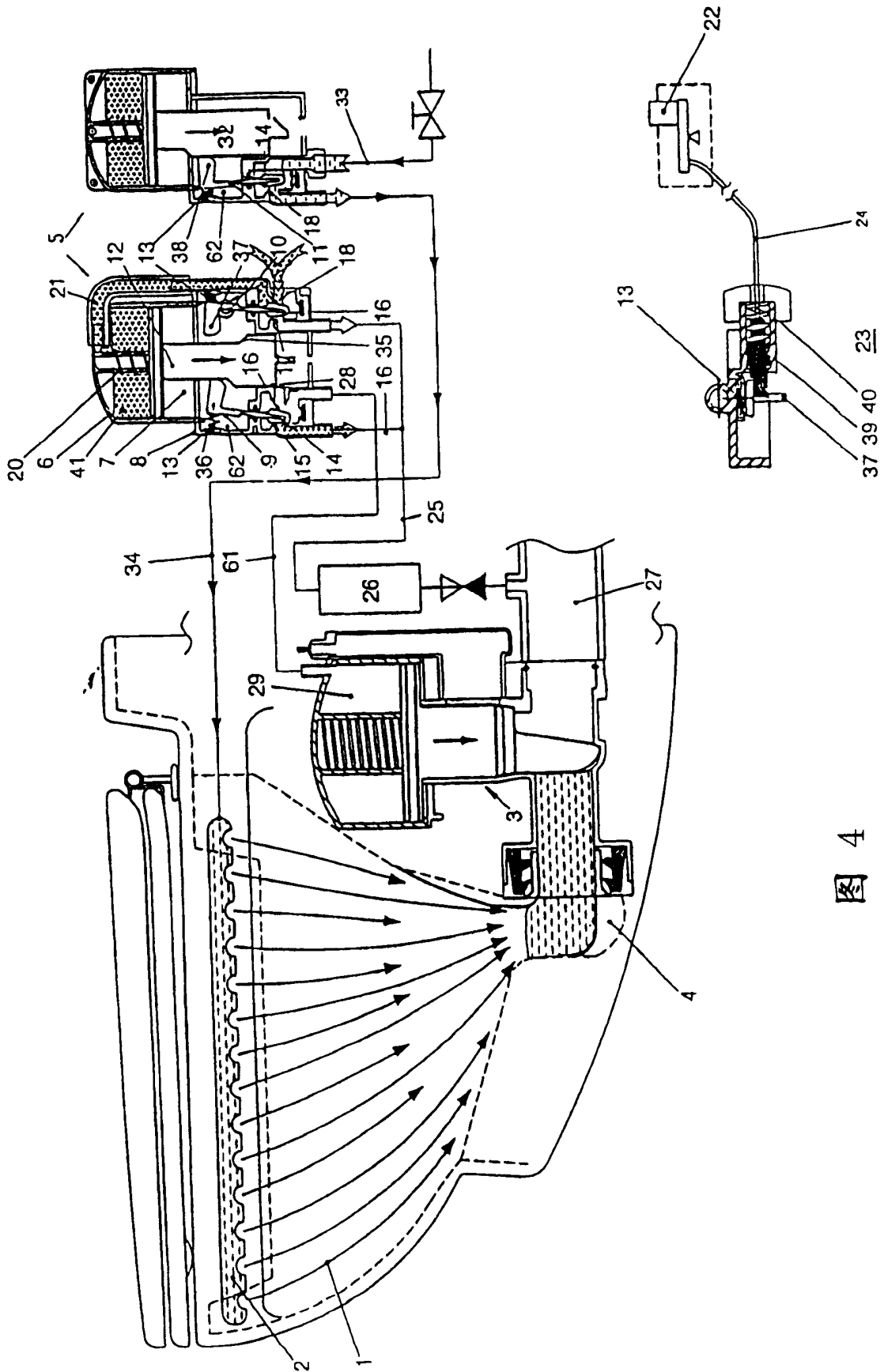


图 4

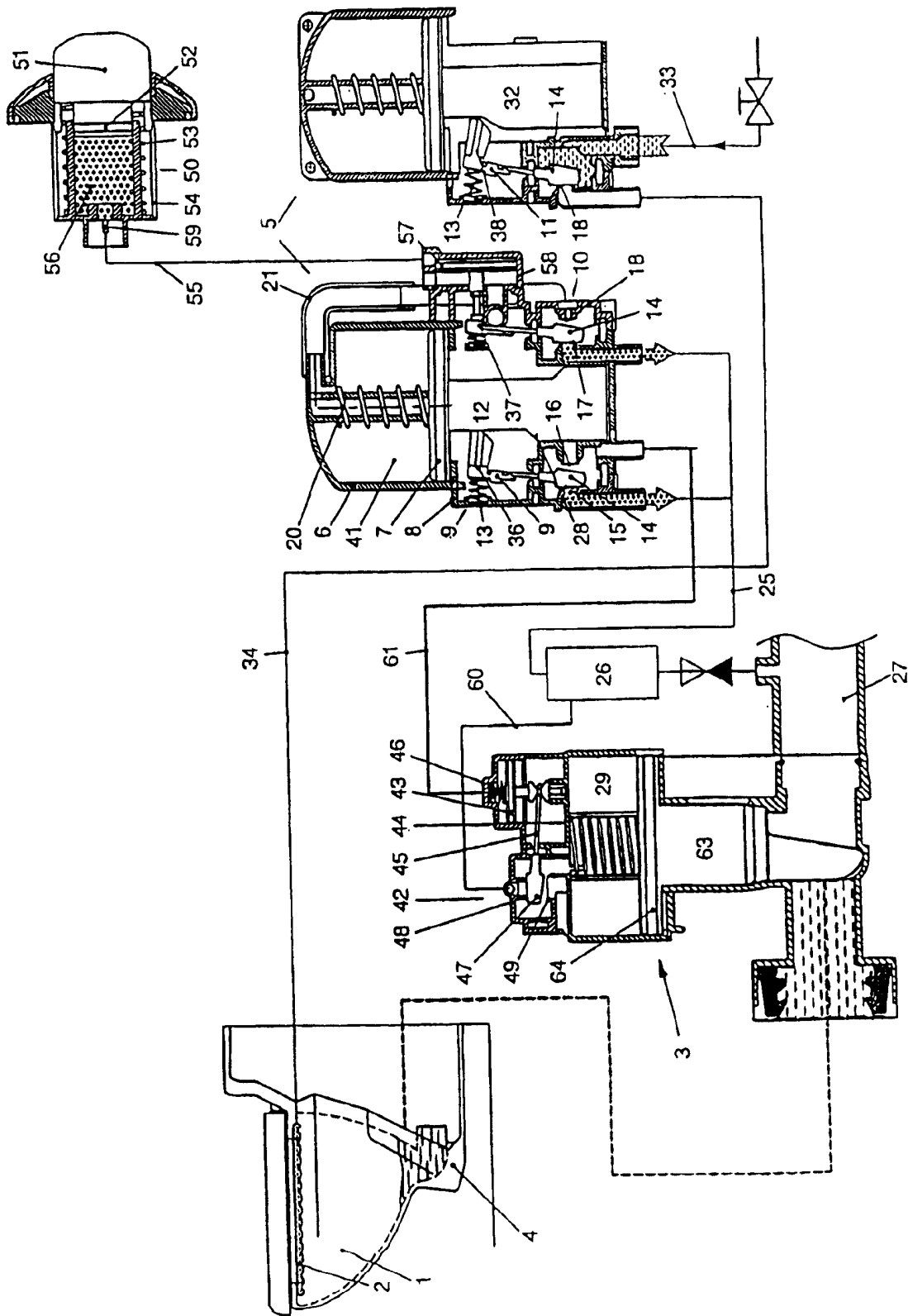


图 5

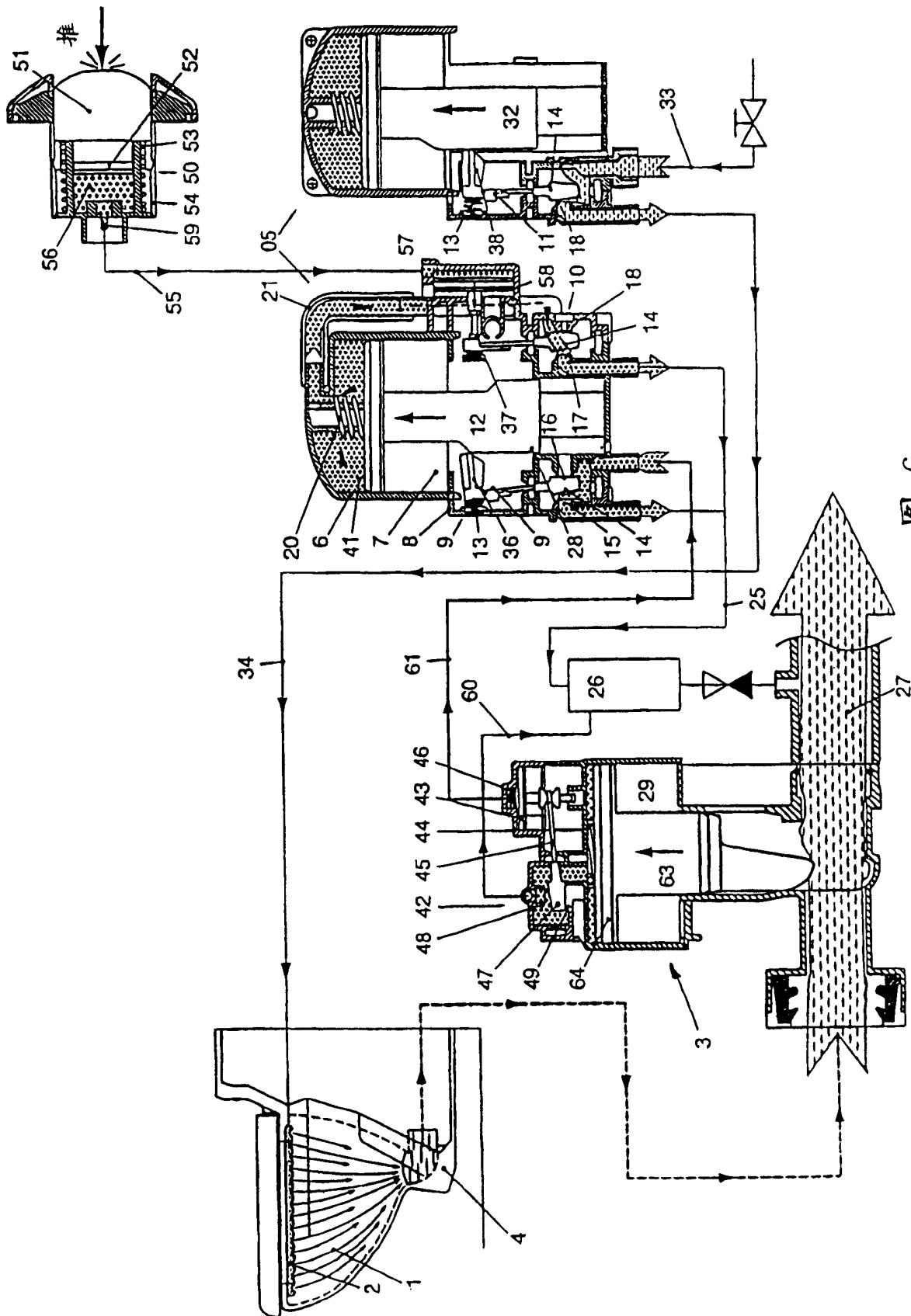


图 6

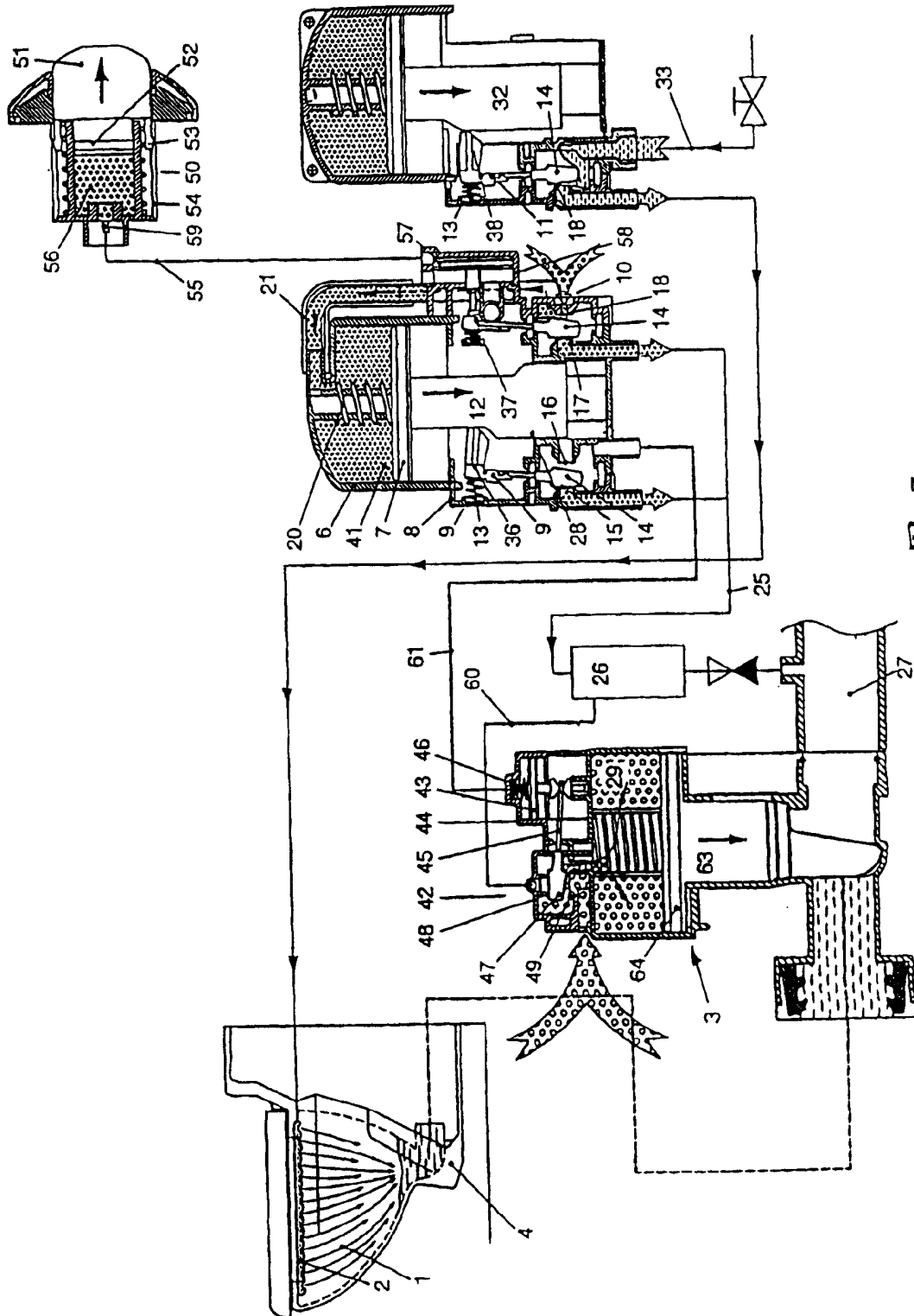


图 7