



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101606829 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 24

(21) 申请号 200910150632. 5

US 6082586 A, 2000. 07. 04, 全文.

(22) 申请日 2009. 06. 19

CN 201073625 Y, 2008. 06. 18, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 方丁一

61/132, 691 2008. 06. 20 US

(73) 专利权人 高爽工业公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 E·W·雷

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限

公司 11283

代理人 周建秋 王凤桐

(51) Int. Cl.

B05B 7/02 (2006. 01)

A47K 5/14 (2006. 01)

B65D 83/00 (2006. 01)

B65D 25/40 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2007/0040048 A1, 2007. 02. 22, 说明书第

【0030】-【0041】段及附图 1-6.

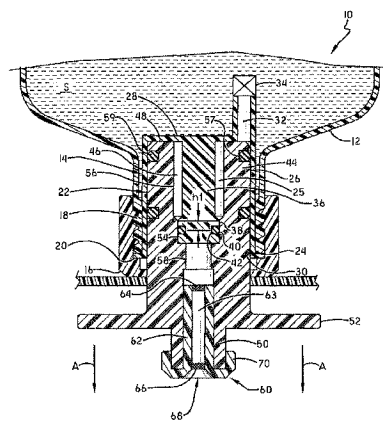
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

二冲程泡沫泵

(57) 摘要

一种二冲程泡沫泵, 包括活塞壳体和保持在其中的活塞组件, 活塞壳体和活塞组件的相互作用界定可压缩的混合室。活塞组件在活塞壳体内在一个方向上的运动增加了可压缩的混合室的容积, 以将液体和空气抽到其中, 而活塞组件在活塞壳体内在相反方向上的运动减小了可压缩的混合室的容积, 以从可压缩的混合室将液体和空气作为泡沫产品排出。



1. 一种二冲程泡沫泵,包括:

(a) 活塞壳体,其包括底壁和从所述底壁延伸的至少一个侧壁;

(b) 活塞组件,其包括:

(i) 具有底端的活塞,所述活塞在所述活塞壳体中可选择性地从静止位置移到填充位置,在所述静止位置,所述底端位于所述壳体的所述底壁附近,在所述填充位置,所述底端位于离所述壳体的所述底壁更远处,所述底端远离所述底壁的运动用于界定可压缩的混合室,所述混合室在所述底端远离所述底壁移动时在容积上膨胀,而在所述底端朝着所述底壁移动时在容积上减小,

(ii) 出口通道,其从所述底端到一出口延伸通过所述活塞,所述出口通道与所述可压缩的混合室流体相通,

(c) 液体进口,其在所述壳体中,与所述可压缩的混合室相通;

(d) 液体进口阀,其调节流体通过所述液体进口流动进入所述可压缩的混合室,

(e) 空气进口,该空气进口独立于所述液体进口并且与所述可压缩的混合室相通;

其中所述底端远离所述底壁的运动增加了所述可压缩的混合室的容积,因而通过所述空气进口将空气抽入所述可压缩的混合室中,并通过所述液体进口将液体抽入所述可压缩的混合室中,从而在所述可压缩的混合室中产生液体和空气的预混合物;且其中,此后,所述底端朝着所述底壁的运动迫使液体和空气的所述预混合物的至少一部分通过所述活塞的所述出口通道;

其中,所述空气进口通过所述活塞的出口通道延伸。

2. 如权利要求 1 所述的二冲程泡沫泵,进一步包括在所述底端附近的密封件,所述密封件从所述活塞延伸以接触所述活塞壳体的所述至少一个侧壁,所述密封件也用于界定所述可压缩的混合室。

3. 如权利要求 1 所述的二冲程泡沫泵,进一步包括在所述活塞壳体上的盖板,所述活塞延伸通过所述盖板,以在所述活塞壳体外部提供所述出口。

4. 如权利要求 1 所述的二冲程泡沫泵,进一步包括与所述活塞的所述出口通道相通的网筛,且所述底端朝着所述底壁的运动迫使液体和空气的所述预混合物的至少一部分通过所述网筛。

5. 如权利要求 1 所述的二冲程泡沫泵,其中所述活塞壳体包括从所述活塞壳体延伸的柱,且所述活塞包括钻孔,所述钻孔包括:

第一部分,其围绕所述柱并通过密封件啮合所述柱,

第二部分,其从所述第一部分延伸到所述活塞的所述底端,并且有大于所述第一部分的直径的直径,以便围绕所述柱并界定所述柱和所述第二部分之间的环形空间;

第三部分,其从所述第一部分朝着所述出口延伸,其中所述活塞相对于所述柱移动,且所述活塞的所述底端远离所述活塞壳体的所述底壁的运动在所述第二部分达到所述密封件时解除所述第一部分和所述柱之间的密封。

6. 如权利要求 5 所述的二冲程泡沫泵,其中所述底端远离所述底壁的运动增加所述可压缩的混合室的容积,并将液体抽到所述可压缩的混合室中,直到所述钻孔的所述第二部分达到所述密封件为止,在此位置处,空气路径在所述出口和所述可压缩的混合室之间产生,从而允许空气通过所述出口并通过所述第三部分流入,以产生液体和空气的所述预混

合物。

二冲程泡沫泵

发明领域

[0001] 本发明在这里属于泡沫泵的领域,其中能发泡的液体和空气合并以分配泡沫产品。更具体地,本发明涉及二冲程泡沫泵,其中空气和能发泡的液体通过第一冲程被抽入可压缩的混合室中,并通过第二冲程从泵通过泡沫筛被排出。

[0002] 发明背景

[0003] 很多年来,从保持再填充单元的分配器壳体分配液体,例如肥皂、消毒剂、清洁剂、杀菌剂等是已知的,该再填充单元容纳液体并提供用于分配液体的泵机构。用于这样的分配器的泵机构一般为在致动器移动时仅放出预定量的液体的液泵。最近,为了效率和节约的目的,以通过将空气注入液体中而产生的泡沫的形式分配液体变成所希望的。因此,标准液泵让位于产生泡沫的泵,其必定需要用于以产生期望的泡沫的方式合并空气和液体的装置。

[0004] 一般,泡沫分配器通过将能发泡的液体流和空气流泵送至混合区域来产生泡沫,并迫使混合物通过筛子,以更好地将空气作为气泡分散在能发泡的液体中,并产生更均匀的泡沫产品。气泡越小和越多,泡沫就越厚和越软,虽然太多或太少的空气可能使泡沫有不良的质量。形成期望的泡沫产品的关键是强烈混合能发泡的液体和空气,以将气泡分散在液体中。很多现有的泡沫泵设计在致力于获得期望的泡沫的过程中需要大量的零件,并且当不在使用中时容易泄漏。因此,存在对一种简单的泡沫泵的需要,该泡沫泵具有很少的零件并且当不在使用中时防止泄漏。

发明内容

[0005] 本发明提供了二冲程泡沫泵。二冲程泡沫泵包括活塞壳体,活塞壳体包括底壁和从所述底壁延伸的至少一个侧壁。它还包括活塞组件,活塞组件包括具有底端的活塞。活塞在活塞壳体中可选择性地从静止位置移到填充位置,在静止位置,底端位于活塞壳体的底壁附近,在填充位置,底端位于离底壁更远处。底端远离底壁的运动用于界定可压缩的混合室,该混合室在底端远离底壁移动时在容积上膨胀,而在底端朝着底壁移动时在容积上减小。出口通道从底端到出口延伸通过活塞,且出口通道与可压缩的混合室流体相通。活塞壳体中的液体进口与可压缩的混合室相通。液体进口阀调节流体通过液体进口进入可压缩的混合室中的流动。空气进口也与可压缩的混合室相通,使得底端远离底壁的运动增加了可压缩的混合室的容积,因而通过空气进口将空气抽入可压缩的混合室中,并通过液体进口将液体抽入可压缩的液体室中,从而在可压缩的混合室中产生液体和空气的预混合物,且其中,此后,底端朝着底壁的运动迫使液体和空气的预混合物的至少一部分通过活塞的出口通道。

[0006] 附图的简要说明

[0007] 图 1 是在静止位置示出的根据本发明的概念的二阶段泡沫泵的第一实施方式的横截面图;

[0008] 图 2 是在填充位置示出的第一实施方式的横截面图;

[0009] 图 3 是在静止位置示出的根据本发明的概念的二阶段泡沫泵的第二实施方式的横截面图 ;以及

[0010] 图 4 是在填充位置示出的第二实施方式的横截面图。

[0011] 示例性实施方式的详细描述

[0012] 包括根据本发明的概念的二冲程泡沫泵的第一实施方式的再填充单元在图 1 和 2 示出,并通常由数字 10 表示。再填充单元 10 包括容器 12,容器 12 填充有能发泡的液体 S,并适合于安装在现有的分配器壳体(未示出)中,如本领域中通常已知和实践的。泡沫泵 14 通过顶盖(over-cap)16 固定到容器 12。容器 12 填充了能发泡的液体 S,并具有带螺纹的颈部 18,泡沫泵 14 接纳在颈部 18 中,且泡沫泵 14 的壳体 22 上的法兰 20 啮合颈部 18 的端部 24。顶盖 16 是内部有螺纹的,并适合于与颈部 18 紧密配合且拧到颈部 18 上,以将泡沫泵 14 固定在颈部 18 内。通过将法兰 20 固定在颈部 18 的端部 24 和顶盖 16 之间,泡沫泵 14 被固定在适当的位置。如在泡沫泵的领域中是常规的,泡沫泵 14 在混合室中混合能发泡的液体 S 和空气,以产生泡沫产品。根据本发明的概念,泡沫泵 14 利用活塞的二冲程作用来混合并产生泡沫产品。

[0013] 泡沫泵 14 包括其中有可压缩的混合室 25 的壳体 22,壳体 22 具有侧壁 26、底壁 28 和开口端 30。法兰 20 从侧壁 26 向外延伸,与开口端 30 相邻,以啮合颈部 18 的端部 24,如上所讨论的。因此,壳体 22 安装在颈部 18 内并延伸到容器 12 中,开口端 30 位于颈部 18 的端部 24 附近。底壁 28 包括其内的孔 32,以及位于孔 32 内以控制能发泡的液体 S 从容器 12 进入混合室 25 的流动的单向阀 34。壳体 22 还包括从底壁 28 朝着开口端 30 延伸的柱 36。柱 36 实质上位于混合室 25 的中央,并可包括具有稍微大的直径的端部分 38。端部分 38 可包括位于端部分 38 中的环形凹槽 42 内的环形密封构件 40。环形密封构件 40 在这里被示为 O 形环,但可使用其它密封件。

[0014] 其中具有钻孔 46 的活塞 44 可滑动地接纳在围绕柱 36 的混合室 25 内。当在静止状态时,活塞 44 具有相邻于底壁 28 定位的底端 48 以及位于壳体 22 和顶盖 16 的外部的分配端 50。活塞 44 还包括与致动机构相互作用以产生活塞 44 的运动的致动法兰 52。

[0015] 钻孔 46 包括具有不同直径的三个部分。当活塞 44 在静止状态时,钻孔 46 的第一部分 54 围绕柱 36 的端部分 38 上的密封件 40 并与密封件 40 相互作用。更具体地,第一部分 54 具有大约等于但稍微大于端部分 38 的直径的直径,并充分啮合密封件 40 以产生适当的气密和液密。钻孔 46 的第二部分 56 从第一部分 54 延伸到底端 48,并具有大于第一部分 54 的直径的直径。由于第二部分 56 的较大直径,在钻孔 46 的内壁和柱 36 的外部之间存在空间。第一部分 54 和第二部分 56 的长度可根据期望的泡沫特征变化,如将在下面更详细讨论的。钻孔 46 的第三部分 58 从柱 36 的远端处的第一部分 54 朝着活塞 44 的分配端 50 延伸,并具有小于端部分 38 的直径的直径。在较接近于分配端 50 处,钻孔 46 的第三部分 58 的直径可逐步地或以额外的步长进一步减小,以便控制当泵 14 被启动时流入混合室 25 中的空气的量,如将在下面从这里的公开中认识到的。

[0016] 活塞 44 也包括围绕其外表面的一个或多个环形凹槽 57,且环形密封构件 59 位于这些凹槽的每个中,处在活塞 44 和侧壁 26 之间。环形密封构件 59 被示为 O 形环,虽然不限于此或被此限制。混合筒 60 定位在钻孔 46 内,接近活塞 44 的分配端 50。混合筒 60 包括管状主体 62,通道 63 通过管状主体 62。通道 63 以进口网 64 和出口网 66 为界。出口网

66 定位成邻近泵出口 68。应认识到,混合筒 60 提供用于产生高质量泡沫产品的相对的网,但可替代地使用单个网。混合筒 60 也可包括 U 形保持部分 70,其啮合活塞 44 的一部分以帮助将混合筒 60 固定在钻孔 46 内。

[0017] 如在图 1 中看到的,通过在箭头 A 的方向上移动活塞 44 而将泡沫泵 14 从静止状态操作到图 2 的填充状态,从而将空气和能发泡的液体 S 抽入混合室 25 中。泡沫泵 14 接着返回到静止状态,以迫使空气和能发泡的液体混合物通过泵出口 68 出来。偏置机构和致动机构可与将安装再填充单元 10 的现有壳体集成在一起。各种配置可用于实现对泡沫泵 14 的期望偏置和致动。例如,弹簧偏置可用于使活塞偏置在静止状态,且与壳体相关的推杆元件可被启动以拉动致动法兰 52,直到达到极限。这将填充混合室 25,且在填充之后,推杆将释放致动法兰 52,使得活塞 44 将通过弹簧偏置返回到其静止状态。可选地,可使用动力机械联动装置或“免提”致动器,如本领域中具有普通技能的人公知的。

[0018] 为了从泡沫泵 14 分配产品,活塞 44 远离壳体 22 的底壁 28 移动。最初,活塞 44 的运动将使混合室 25 在容积上增大,因而在其中产生真空,只要钻孔 46 的第一部分 54 通过密封件 40 与柱 36 的端部分 38 保持接触。由活塞 44 的运动产生的真空将使能发泡的液体 S 通过单向阀 34 抽到混合室 25 中。一旦活塞 44 移动得距底壁 28 足够远,以将密封件 40 移动图 1 中由 h_1 表示的所需运动的距离而与第一部分 54 脱离接触,密封就被破坏。当密封被破坏时,混合室 25 内的真空将不再存在,且替代地,活塞 44 的进一步运动将使空气通过泵出口 68、通过通道 63 流入并进入混合室 25 中。因此,第二部分 56 的增加的直径释放真空密封,以允许空气的引入,但只在标准量的能发泡的液体 S 被引入混合室 25 中之后。通过改变所使用的单向阀 34 的尺寸或类型,或通过增加或减小在释放真空之前活塞 44 必须行进的长度 (h_1),可改变被抽入混合室 25 中的能发泡的液体 S 的量。通过增加钻孔 46 的第一部分 54 的轴向长度,可增加被抽入混合室 25 中的能发泡的液体 S 的量,而通过减小第一部分 54 的轴向长度,可减少被抽入混合室 25 中的能发泡的液体 S 的量。即使不改变第一部分 54 的轴向长度,也可借助于位于分配器中的调节装置来调节活塞 44 的静止状态位置进一步远离底板 28,来改变长度 (h_1)。

[0019] 在活塞 44 被充分致动且泡沫泵 14 处于图 2 的填充状态之后,活塞 44 通过致动机构或在偏置机构的影响下返回到图 1 的静止状态,从而在混合室 25 塌陷时迫使能发泡的液体和空气混合物通过钻孔 46 和混合筒 60 出来。混合室 25 内减小的容积和因此增加的压力将使能发泡的液体和空气混合物通过混合筒 60 流出。特别地,在本实施方式中,通道 63 在可压缩的混合室 25 的容积膨胀期间用作空气进口通道,并在可压缩的混合室 25 的容积收缩期间用作混合的空气和液体的出口通道。

[0020] 图 3 和 4 示出本发明的第二实施方式。示出了可选的二冲程泡沫泵 114,其可通过放置在容器内而被合并到再填充单元中,方式类似于上面讨论的第一实施方式中泡沫泵 14 被接纳在筒 12 中的方式,且法兰 113 啮合颈部 18 的端部 24,并由顶盖固定至其。

[0021] 泡沫泵 114 包括活塞壳体 112,活塞壳体 112 具有底壁 115 和从底端 115 延伸到盖板 118 的至少一个侧壁 116。泡沫泵 114 进一步包括活塞组件 126,活塞组件 126 包括具有底端 128 的活塞 130。底端 128 可滑动地位于壳体 112 中,并以弹性密封 (wiper seal) 129 接触侧壁。活塞 130 可从图 3 的静止位置移到图 4 的填充位置,且非常像图 1 和 2 的泵在这些位置之间移动以分配产品。

[0022] 由底端 128、侧壁 116 和底壁 115 之间的空间界定的内部容积构成可压缩的混合室 134,其在图 3 中实质上塌陷到最小容积,靠着底壁 115 平放。当活塞 130 朝着图 4 的填充状态移动时,可压缩的混合室 134 在容积上膨胀,将底端 128 从图 3 的静止位置移到图 4 的填充位置,在静止位置,弹性密封 129 位于底壁 115 附近,在填充位置,弹性密封 129 位于盖板 118 附近。相反,当底端 128 从填充位置移到静止位置时,可压缩的混合室 134 在容积上减小。底端 128 可包括孔 136,通过孔 136 活塞被固定,或底端 128 和活塞 130 可能为一体式的。在底端 128 和活塞 130 之间产生密封,使得可压缩的混合室 134 内的流体和空气在增加的压力下不在活塞 130 周围漏出。通过本领域技术人员已知的任何机构或方法可提供该密封。如在附图中示出的,活塞 130 的延伸部分 138 是被压配合和 / 或粘到孔 136 中,以将活塞 130 固定在其中。

[0023] 活塞 130 包括与可压缩的混合室 134 流体相通的出口通道 140。单向出口阀 142 设置在出口通道 140 内,单向出口阀 142 允许流体通过出口阀 142 从可压缩的混合室 134 流动并进入出口通道 140,但阻止流体通过出口阀 142 从出口通道 140 流动并进入可压缩的室 134。虽然在这里被示为具有球 172 的公知球阀,且球 172 被弹簧 174 和弹簧底座 175 偏置以关闭进口 173,但出口阀可采取其它形式。出口阀 142 可为很多传统单向阀之一,例如鸭嘴阀、挡板阀或弹性体交叉缝阀(也称为 Zeller 或 LMS 型阀)。出口通道 140 进一步包括其中的至少一个网筛,液体和空气混合物在离开泡沫泵 114 之前被迫通过该网筛。所述至少一个网筛可呈混合筒 146 的形式,混合筒 146 由中空管 148 组成,中空管 148 在两端以网筛 149 和 150 为界。

[0024] 壳体 112 进一步包括液体进口 154 和空气进口 156,当底端 128 远离底壁 115 移动时,随着可压缩的混合室 134 膨胀,每个进口都允许流体流入混合室 134 中。在这里,它们被显示处在底壁 115 中,尽管如此,在公开了泡沫泵 114 的功能之后应认识到,它们可以其它方式定位成与可压缩的混合室 134 流体相通。液体进口阀 158 位于液体容器(未示出)中能发泡的液体的源和液体进口 154 之间,以调节流入混合室 134 中的流体。液体进口阀 158 是单向阀,其允许流体通过阀流动并进入可压缩的混合室 134,以及阻止流体通过液体进口阀 158 从可压缩的混合室 134 流出。类似地,单向空气进口阀 160 位于空气进口 156,以允许空气流入但不流出可压缩的混合室 134。空气进口 156 一般与环境大气相通,虽然它可与独立的指定的空气源相通。液体进口 154 和空气进口 156 的尺寸和 / 或其对流动的阻力可变化,以增加或减少在启动泡沫泵 114 时提供的液体或空气的量。

[0025] 在这里示为弹簧的偏置机构 170 在底端 128 和壳体 112 的盖板 118 之间位于活塞 130 周围,以将活塞组件 126 偏置在静止位置并使活塞组件 126 在致动之后返回到静止位置。然而应认识到,在没有偏置机构时,泡沫泵 114 仍可在两个方向上通过对活塞组件 126 的手工移动来操作,以填充泵 114 并使能发泡的液体和空气混合物放出。这对图 1 和 2 的泵 14 也成立,且该事实应是可容易理解到的。

[0026] 由于偏置机构 170 的影响,泡沫泵 114 保持在静止位置,如图 2 所示,底端 128 在底壁 115 附近。为了启动泡沫泵 114,推动活塞组件 126 以克服偏置机构 170 的偏置力,在箭头 B 的方向上使底端 128 远离底壁 115 朝着盖板 118 移动。可压缩的混合室 134 的膨胀的容积产生真空,从而通过进口阀 158 将能发泡的液体从其源抽出,并通过空气进口阀 160 将空气从其源(例如,大气)抽出,因而用能发泡的液体和空气二者填充室 134。在用液体

和空气填充之后,活塞组件 126 返回到其静止位置。因为液体进口阀 168 和空气进口阀 160 不允许流体流出可压缩的混合室 134,液体和空气混合物被迫通过出口通道 140 中的出口阀 142,并通过混合筒 146 出来,以产生在出口 180 处分配的高质量泡沫。当返回到其静止状态时,活塞组件 126 准备泡沫泵 114 的随后启动,且实质上所有的液体和空气混合物都已通过出口通道 140 排出。

[0027] 根据前述内容,应清楚,本发明提供了泡沫泵领域中的改进。虽然为了教导发明性概念的目的在这里公开了特定的实施方式,但应认识到,本发明不限于所示和所述的任何特定的结构或被该结构限制。更确切地,权利要求应当用于限定本发明。

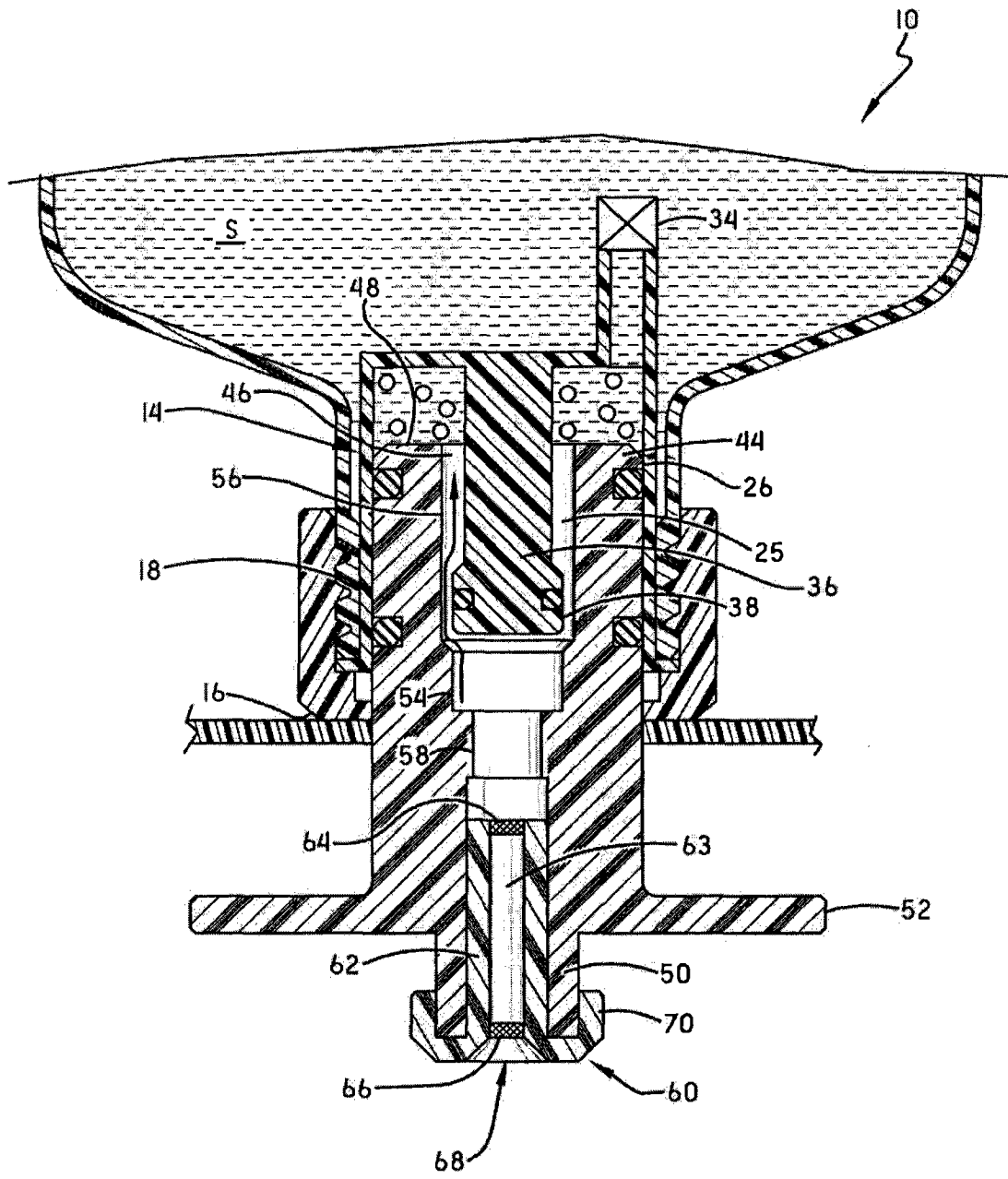


图 2

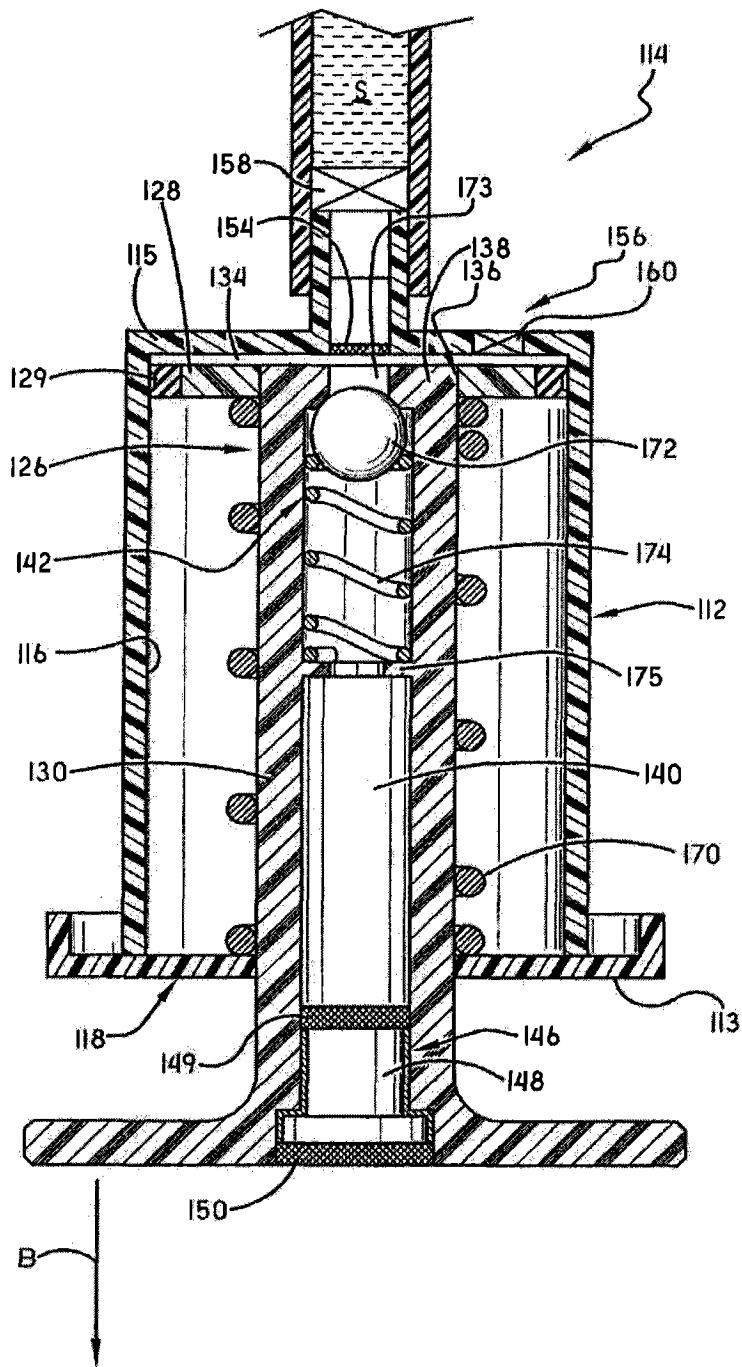


图 3

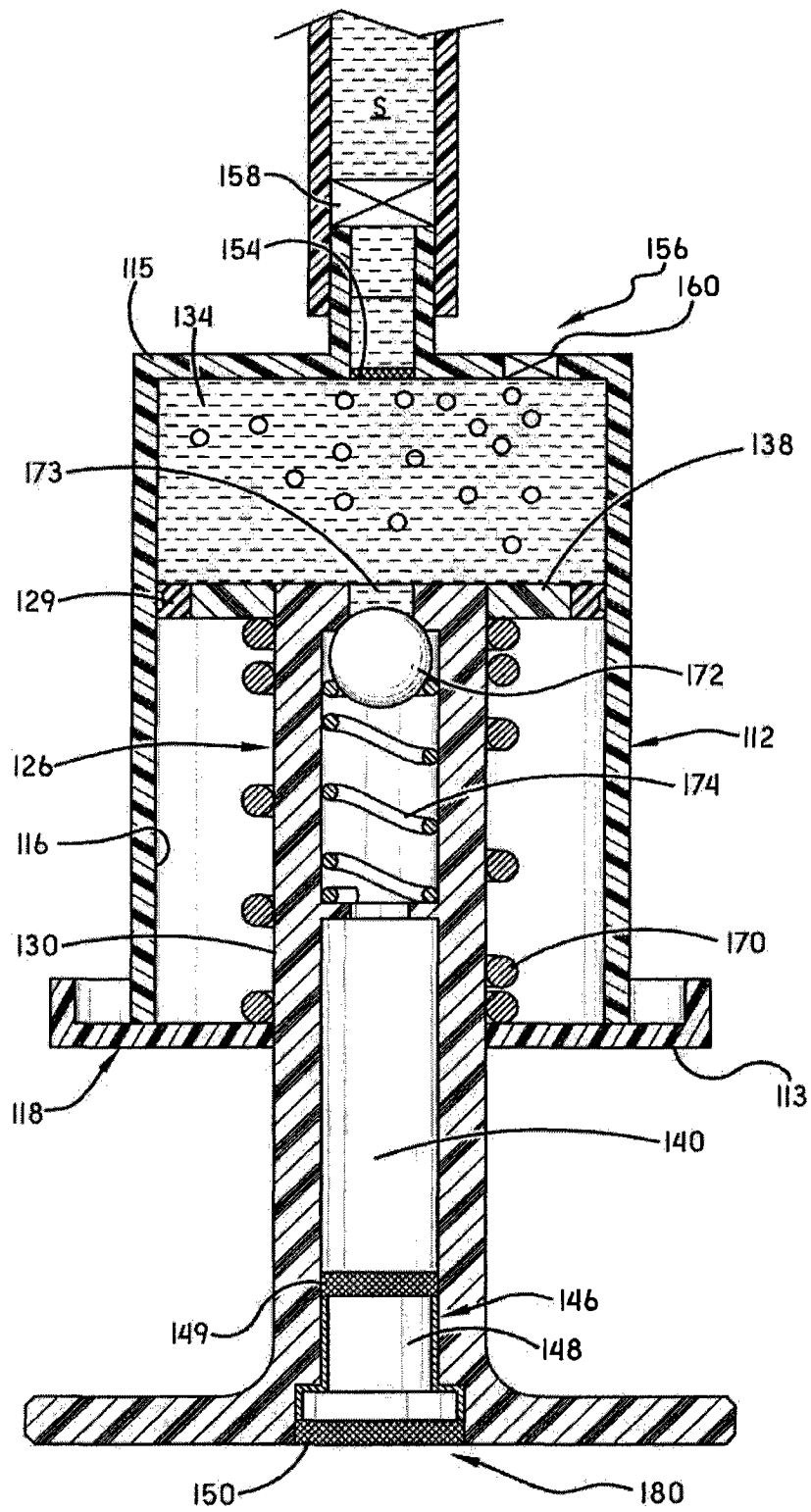


图 4