



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101052451 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 25

(21) 申请号 200580037543. X

代理人 顾红霞 张天舒

(22) 申请日 2005. 10. 27

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B01D 27/08 (2006. 01)

10/976, 571 2004. 10. 29 US

B01D 35/147 (2006. 01)

B01D 35/153 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

B01D 27/10 (2006. 01)

2007. 04. 29

(86) PCT申请的申请数据

(56) 对比文件

PCT/US2005/038964 2005. 10. 27

US 5826854 A, 1998. 10. 27, 权利要求 1-35.

US 20040144710 A1, 2004. 07. 29, 权利要求

(87) PCT申请的公布数据

1-31.

W02006/050114 EN 2006. 05. 11

审查员 苏敏

(73) 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 劳伦斯·W·巴赛特

威廉·孔塔西斯三世 布莱恩·塔比

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112

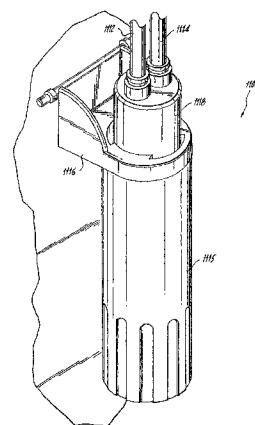
权利要求书 2 页 说明书 18 页 附图 35 页

(54) 发明名称

流体过滤系统的旋转阀门组件

(57) 摘要

本发明公开一种与可替换滤筒系统一起使用的阀门组件,包括:头部构件,其具有限定中心轴线的内阀门室,以及平行地延伸且与内阀门室连通的引入通道和引出通道;具有引入路径和引出路径的阀门构件,其适于在头部构件的内阀门室内在过滤位置和旁通位置之间旋转,在过滤位置,阀门构件的引入路径与头部构件的引入通道连通,在旁通位置,阀门构件的引入路径与头部构件的引入通道不连通;密封构件,其承座于阀门构件的上表面。当阀门构件处于过滤位置时,密封构件分别密封地隔离流经阀门构件的引入路径和引出路径的未处理和已处理流体流,当阀门构件处于旁通位置时,密封构件将头部构件的引入通道和引出通道密封地与大气隔离,以允许流体在其间流动。



1. 一种与可替换滤筒一起使用的阀门组件 (1100), 包括:

a) 头部构件 (1118), 其具有限定中心轴线的内阀门室 (1134), 以及具有平行地延伸并且与所述内阀门室连通的引入通道 (1120) 和引出通道 (1122);

b) 阀门构件 (1132), 其具有引入路径 (1136) 和引出路径 (1138), 并且适于在所述头部构件的内阀门室内在过滤位置和旁通位置之间旋转, 其中, 在所述过滤位置, 所述阀门构件的引入路径与所述头部构件的引入通道 (1120) 连通, 在所述旁通位置, 所述阀门构件的引入路径与所述头部构件的引入通道不连通; 以及

c) 平坦密封构件 (1140), 其承座于所述阀门构件的上表面 (1132a), 并且定位成抵靠所述内阀门室 (1134) 的相对平坦表面以形成密封, 其中, 所述密封构件的尺寸构造为: 当所述阀门构件处于所述过滤位置时, 所述密封构件分别密封地隔离流经所述阀门构件的引入路径的未处理流体流和流经所述阀门构件的引出路径的已处理流体流, 并且当所述阀门构件处于所述旁通位置时, 所述密封构件将所述头部构件 (1118) 的引入通道 (1120) 和引出通道 (1122) 密封地与大气隔离, 以允许流体在所述引入通道和所述引出通道之间流动。

2. 根据权利要求 1 所述的阀门组件, 其中,

在所述过滤位置, 所述阀门构件 (1132) 的引出路径 (1138) 与所述头部构件 (1118) 的引出通道 (1122) 流体连通, 在所述旁通位置, 所述阀门构件的引出路径与所述头部构件的引出通道不流体连通; 并且

其中所述密封构件 (1140) 包括第一密封部分 (1140a) 和第二密封部分 (1140b), 所述第一密封部分和第二密封部分的尺寸构造为: 当所述阀门构件处于所述过滤位置时, 所述第一密封部分和第二密封部分分别密封地隔离所述阀门构件 (1132) 的引入路径 (1136) 和引出路径 (1138), 并且所述阀门构件还包括第三密封部分 (1140c) 和第四密封部分 (1140d), 所述第三密封部分和第四密封部分的尺寸构造为: 当所述阀门构件处于所述旁通位置时, 所述第三密封部分和第四密封部分将所述头部构件 (1118) 的引入通道 (1120) 和引出通道 (1122) 密封地与大气隔离。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的阀门组件, 其中,

所述阀门构件 (1132) 限定有中央接纳孔 (1133), 所述中央接纳孔构造为容纳可替换滤筒 (1115) 的颈部 (1135), 所述颈部具有引入口 (1164) 和引出口 (1166)。

4. 根据权利要求 3 所述的阀门组件, 其中,

所述阀门构件 (1132) 的中央接纳孔 (1133) 包括径向内孔部分 (1168), 所述径向内孔部分用于隔离形成于所述可替换滤筒的颈部的所述引出口 (1166)。

5. 根据权利要求 3 所述的阀门组件, 其中,

所述阀门构件 (1132) 的中央接纳孔 (1133) 包括径向外孔部分 (1170), 所述径向外孔部分用于隔离形成于所述可替换滤筒的颈部的所述引入口 (1164)。

6. 根据权利要求 3 所述的阀门组件, 其中,

所述可替换滤筒 (1115) 的颈部包括至少两个从其沿径向向外悬伸的凸轮耳柄 (1172a, 1172b), 每个凸轮耳柄具有带键接合表面, 其中, 所述阀门构件 (1132) 的中央接纳孔 (1133) 包括至少两个接纳凹进部 (1174a, 1174b), 所述至少两个接纳凹进部具有限定于其中的配合表面, 所述配合表面用于与每个凸轮耳柄的带键接合表面相配合。

7. 根据权利要求 1 所述的阀门组件, 其中,

所述密封构件 (1140) 包括 : 第一密封部分 (1140a), 所述第一密封部分的尺寸构造为 : 当所述阀门构件处于所述过滤位置时, 所述第一密封部分密封地隔离所述阀门构件的引入路径 (1136); 以及第二密封部分 (1140b), 所述第二密封部分的尺寸构造为 : 当所述阀门构件处于所述过滤位置时, 所述第二密封部分密封地隔离所述阀门构件的引出路径 (1138)。

8. 根据权利要求 1 所述的阀门组件, 其中,

所述密封构件 (1140) 包括 : 第三密封部分 (1140c) 和第四密封部分 (1140d), 所述第三密封部分和所述第四密封部分的尺寸构造为 : 当所述阀门构件处于所述旁通位置时, 所述第三密封部分和第四密封部分将所述头部构件 (1118) 的引入通道 (1120) 和引出通道 (1122) 密封地与大气隔离。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的阀门组件, 其中,

所述密封构件 (1140) 为一体形成的弹性结构。

10. 根据权利要求 1 所述的阀门组件, 其中,

所述阀门构件 (1132) 的上表面 (1132a) 包括承座区域 (1142), 所述承座区域的尺寸构造为容纳所述密封构件 (1140)。

11. 根据权利要求 7 所述的阀门组件, 其中,

在所述密封构件的第一密封部分 (1140a) 和第二密封部分 (1140b) 之间延伸设有稳定撑条 (1145)。

12. 根据权利要求 1 或 2 所述的阀门组件, 其中,

所述头部构件 (1118) 适于并且构造为与托架 (1116) 可脱离地接合。

流体过滤系统的旋转阀门组件

[0001] 相关申请

[0002] 本申请是 2003 年 12 月 12 日提交的美国申请 No. 10/734, 498 的部分继续申请, 该美国申请是 2002 年 7 月 30 日提交的美国申请 No. 10/208, 492 的部分继续申请, 美国申请 No. 10/208, 92 是 2000 年 4 月 20 日提交的美国申请 No. 09/553, 82, 即现在的美国专利 No. 6, 458, 69 的继续申请, 以上各项申请的公开内容在此通过引用的方式并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种流体过滤装置, 更具体地, 本发明涉及过滤器组件以及旋转阀门组件, 该过滤器组件具有用以保证替换滤筒相容性的带键闭锁系统; 该旋转阀门组件构造为: 当滤筒安装于该带键闭锁系统中时在过滤模式下进行操作, 当滤筒从该带键闭锁系统中拆除时在旁通模式下进行操作。

背景技术

[0004] 用于配制例如咖啡或软饮料等液体的商用售货机在我们身边广泛分布。通常在配制例如水等液体之前, 通过使水循环通过适当的过滤器, 在这些售货机中过滤这些液体。通常也会在诸如用于过滤饮用水和用于制冰的冰箱等消费器具中使用过滤装置。这种类型的商用和家用过滤装置具有有限的使用寿命, 并需要频繁更换。在如下共同转让的专利中披露了这种类型的现有技术可更换过滤装置的实例: Petrucci 等人的美国专利 No. 4, 735, 716 和 Giordano 等人的美国专利 No. 4, 806, 240。

[0005] 在大多数情况下, 商用和消费器具中采用的可更换过滤器是根据由器具制造商提供的具体设计规范和性能参数制造的。在许多情况下, 用于这种过滤器中的过滤介质由专有材料构成或利用专有工艺制造。这样, 器具制造商经常推荐从原始设备供应商购买替换滤筒, 从而便于保证过滤系统的完整性和正确操作。

[0006] 时常, 家用器具的所有人或维护商用售货机的维修人员并不了解过滤系统的替换过滤器规范和操作参数。从而, 他们会因为用由零部件制造商提供的劣质或不相容的替换过滤器更换废过滤器而无意中危害过滤系统的完整性。当在不告诉车辆所有人或驾驶员的情况下, 在车辆中频繁安装劣质替换燃油过滤器时, 汽车过滤器制造商也会遇到这样的问题。

[0007] 在 Janik 的美国专利 No. 5, 035, 797 中披露了对于这种问题的一种解决方法, 其中, 提供带键系统, 以保证替换滤筒与具有螺纹挡圈的轴向安装燃油过滤器的相容性。该带键系统采用在用于轴向接纳滤筒的基座中形成的轴向凸出键的独特阵列和在相容的滤筒中形成的插槽的相应阵列, 因此对于给定的相容滤筒和基座来说, 键可在插槽中互相锁定, 以将滤筒可靠地锁定在基座中。对于每个不相容的滤筒和基座来说, 基座键不与滤筒插槽配合, 并且妨碍将滤筒安装到基座上。在 Janik 的美国专利 No. 5, 186, 829 中披露了相似的带键系统, 该带键系统包括一组按一定角度隔开的弧形凸出部, 这些凸出部从燃油过滤器的滤筒的圆柱形侧壁沿径向突出, 以便当滤筒沿轴向推入基座中时, 与该基座中的相应隔

开的凹进部配合。Janik 的美国专利 No. 5, 837, 137 还披露了用于具有螺纹挡圈的轴向安装燃油过滤器的另一带键系统。

[0008] 虽然这样的现有技术中的带键系统适合与具有螺纹挡圈的可轴向安装的汽车燃油过滤器一起使用,但是现有技术的带键系统并不容易适宜与消费和工业用水过滤系统一起使用,在消费和工业用水过滤系统中,滤筒设有一组构造为便于将该滤筒可旋转地安装到基座或支撑结构的凸轮耳柄。在上文讨论的 Petrucci 等人和 Giordano 等人的专利,以及在 Thomsen 等人的美国专利 No. 4, 857, 189 和 No. 4, 956, 086 中,披露了具有凸轮耳柄接合部分的现有技术的滤筒的实例。提供用于具有凸轮耳柄安装系统的可更换滤筒的带键系统会是有益的。

发明内容

[0009] 本发明提供一种用于在过滤系统中保证替换滤筒相容性的独特的过滤器组件,该过滤器组件具有可更换的滤筒,该滤筒具有带耳柄的安装系统。根据本发明的一个典型优选实施例,过滤器组件包括滤筒构件,该滤筒构件具有用于封闭过滤介质的本体部分和从该本体部分悬伸的颈部。所述颈部包括至少一个入口和至少一个出口,所述入口用于将未过滤流体引导至所述本体部分中,所述出口用于将已过滤流体引导离开所述本体部分。所述颈部还具有至少两个沿其径向向外悬伸的耳柄,其中,至少一个耳柄限定带键接合表面、前倾斜凸轮表面和后倾斜凸轮表面。所述带键接合表面优选地位于所述至少一个耳柄的轴向面对表面上。

[0010] 在另一典型优选实施例中,所述滤筒构件的所述颈部包括第一和第二轴向面对表面。所述第一轴向面对表面具有至少一个在其中形成的入口,并且所述第二轴向面对表面具有至少一个在其中形成的出口。

[0011] 更进一步,可以设想,各耳柄限定带键接合表面、前倾斜凸轮表面和后倾斜凸轮表面。更进一步,可以设想,在所述滤筒构件的各耳柄上限定的所述带键接合表面基本上相似。或者,在所述滤筒构件的各耳柄上限定的所述带键接合表面可以是不相同的。

[0012] 典型过滤器组件还可以包括头部构件,该头部构件限定轴向室,并包括与所述轴向室连通的引入通道和引出通道。阀门构件可旋转地布置在所述头部构件的轴向室内,并限定轴向腔,该轴向腔用于接纳所述滤筒构件的所述颈部,从而便于所述头部构件的所述引入通道和引出通道与所述颈部的所述入口和出口之间的连通。在所述阀门构件中形成的所述轴向腔限定至少一个接纳槽,所述至少一个接纳槽包括用于与在所述耳柄(多个)上形成的所述带键接合表面配合的表面。所述接纳槽(多个)还限定用于与在所述耳柄(多个)上形成的所述后倾斜凸轮表面相互作用的至少一个倾斜表面,从而便于所述滤筒构件与所述阀门构件的所述轴向腔的接合和/或脱离。

[0013] 典型过滤器组件还可以包括支撑构件,该支撑构件布置在所述头部构件和所述滤筒构件之间,并包括用于接纳所述滤筒构件的所述颈部的孔。所述孔具有内表面,所述内表面限定至少两个凸轮斜面,所述至少两个凸轮斜面用于与在所述耳柄(多个)上形成的所述前倾斜凸轮表面相互作用,从而便于所述滤筒构件的所述耳柄(多个)与所述支撑构件的接合。

[0014] 在本发明的另一典型优选实施例中,所述滤筒构件的所述颈部具有一对沿直径相

对的耳柄。或者,所述滤筒构件的所述颈部具有三个沿周向隔开的耳柄。在更进一步的典型实施例中,所述滤筒构件的所述颈部具有第一和第二对沿直径相对的耳柄,其中,所述第一对耳柄布置在所述颈部上的第一高度,并且所述第二对耳柄布置在所述颈部上的第二高度。

[0015] 本发明还提供一种包括本体部分和颈部的典型滤筒。所述滤筒的本体部分封闭用于过滤穿过该本体部分的流体的过滤介质。所述颈部与所述本体部分连通,并包括引入口和至少一个引出口,所述引入口用于将未过滤流体引导至所述本体部分中,所述引出口用于将已过滤流体引导离开所述本体部分。现在优选所述颈部具有至少两个从其沿径向向外悬伸的耳柄,其中,至少一个耳柄限定带键接合表面、前倾斜凸轮表面和后倾斜凸轮表面,所述带键接合表面使所述滤筒能够与相容的接纳组件配合,并且所述后倾斜凸轮表面便于所述滤筒与所述接纳组件之间的配合。

[0016] 在本发明的备选典型实施例中,每个耳柄限定带键接合表面、前倾斜凸轮表面和后倾斜凸轮表面。更进一步,可以设想,在所述滤筒构件的每个耳柄上限定的所述带键接合表面可以基本上相似,或者可以是不相同的。

[0017] 现在优选所述滤筒构件的所述颈部具有一对沿直径相对的耳柄。或者,所述滤筒构件的所述颈部具有三个沿周向隔开的耳柄。在更进一步的典型实施例中,所述滤筒构件的所述颈部具有第一和第二对沿直径相对的耳柄,其中,所述第一对耳柄布置在所述颈部上的第一高度,所述第二对耳柄布置在所述颈部上的第二高度。

[0018] 本发明还提供一种包括本体部分和颈部的滤筒,所述本体部分用以封闭用于过滤流体的过滤介质,所述颈部与所述本体部分连通。所述颈部包括至少一个轴向引入口和至少一个轴向引出口,所述引入口用于将未过滤流体引导至所述本体部分中,所述引出口用于将已过滤流体引导离开所述本体部分,所述颈部具有至少两个从其沿径向向外悬伸的耳柄。

[0019] 现在优选所述至少一个耳柄限定带键接合表面、前倾斜凸轮表面和后倾斜凸轮表面,所述带键接合表面使所述滤筒能够与相容的接纳组件配合。

[0020] 可以设想,所述颈部具有在其中形成的第一和第二周向沟槽,所述周向沟槽适于并构造为接纳O形密封圈。所述第一周向沟槽定位在所述颈部的所述至少一个引入口和所述本体部分之间,所述第二周向沟槽定位在所述至少一个引入口和所述至少一个引出口之间。或者,可以理解,所述至少一个引入口和所述至少一个引出口的位置可以颠倒,而所述滤筒仍然保持其可操作性。

[0021] 本发明还提供一种包括可更换滤筒、头部构件、阀门和支撑结构的典型过滤器组件。所述滤筒具有本体部分和颈部,所述本体部分用于封闭过滤介质,所述颈部包括至少一个轴向延伸引入口和至少一个轴向延伸引出口,所述引入口用于将未过滤流体引导至所述本体部分中,所述引出口用于将已过滤流体引导离开所述本体部分。所述颈部具有至少两个从其沿径向向外悬伸的耳柄,至少一个耳柄限定带键接合表面、前倾斜凸轮表面和后倾斜凸轮表面。

[0022] 本发明还提供一种与可替换滤筒一起使用的独特的阀门组件。所述阀门组件包括:头部构件,其具有限定中心轴线的内阀门室,以及具有平行地延伸并且与所述内阀门室连通的引入通道和引出通道。所述阀门组件还包括具有引入路径和引出路径的阀门构件,

并且适于在所述头部构件的内阀门室内在过滤位置和旁通位置之间旋转。在所述过滤位置,所述阀门构件的引入路径与所述头部构件的引入通道流体连通,所述阀门构件的引出路径与所述头部构件的引出通道流体连通。在所述旁通位置,所述阀门构件的引入路径与所述头部构件的引入通道不流体连通,所述阀门构件的引出路径与所述头部构件的引出通道不流体连通。但是,当所述阀门构件在所述旁通位置时,所述头部构件的引入通道和引出通道保持连通,以允许未处理流体在所述引入通道和所述引出通道之间流动。

[0023] 所述阀门组件还包括密封构件,所述密封构件承座于所述阀门构件的上表面,并且定位成抵靠所述内阀门室的相对表面以形成密封。所述密封构件包括第一密封部分和第二密封部分,所述第一密封部分和第二密封部分的尺寸构造为:当所述阀门构件处于过滤位置时,所述第一密封部分和第二密封部分分别密封地隔离所述阀门构件的引入路径和引出路径。所述阀门构件还包括第三密封部分和第四密封部分,所述第三密封部分和第四密封部分的尺寸构造为:当所述阀门构件处于旁通位置时,所述第三密封部分和第四密封部分分别将所述头部构件的引入通道和引出通道密封地与大气隔离。

[0024] 通过参照附图进行的下列说明以及对典型优选实施例所做的详细说明,将更清楚理解本发明的这些和其它独特特征及其构造方法。

附图说明

[0025] 本发明所属领域的普通技术人员参照下列附图,将会更容易地理解如何构造和使用本发明的滤筒组件,其中,

[0026] 图 1 为根据本发明的典型优选实施例而构造的过滤器组件的透视图;

[0027] 图 2 为图 1 的典型过滤器组件的分解透视图,为便于说明将部件相互分离;

[0028] 图 3 为图 1 的典型过滤器组件的典型上部的放大透视图,其中包括典型滤筒、典型支撑托架和典型头部构件;

[0029] 图 4 为沿图 3 的线 4-4 截取的图 3 中示出的典型支撑托架的横截面视图,示出了在支撑托架上形成的典型倾斜凸轮表面;

[0030] 图 5 为沿图 3 的线 5-5 所看到的图 3 中示出的典型阀门构件的底部端视图;

[0031] 图 6 为图 3 的典型阀门构件的立视图,其中截去外壁的典型部分以示出其典型内部表面特征;

[0032] 图 7 为图 3 的典型阀门构件的立视图,其中截去外壁的典型部分,并从图 6 中示出的位置旋转 180° 以示出其典型内部表面特征;

[0033] 图 8 为图 3 的滤筒和阀门构件的典型上部的立视图,其中沿轴向对准它们的典型相互锁定特征,从而便于它们之间的接合;

[0034] 图 9 为从图 8 中示出的位置旋转 180° 之后图 3 的典型滤筒和典型头部构件的典型上部的立视图,其中沿轴向对准它们的典型相互锁定特征,从而便于它们之间的接合;

[0035] 图 10 为本发明的典型过滤器组件的典型上部的透视图,截去典型头部和典型阀门构件的典型壁,以示出典型过滤器的典型带键凸轮耳柄相对于典型托架构件的典型倾斜凸轮表面的初始位置,其中,与典型头部构件相关联的典型阀门组件对流体关闭;

[0036] 图 11 为本发明的典型过滤器组件的典型上部的透视图,截去典型头部构件的典型壁,以示出典型过滤器的典型带键凸轮耳柄相对于典型托架构件的典型倾斜凸轮表面的

最终位置,其中,与典型头部构件相关联的典型阀门组件对流体打开;

[0037] 图 12 为本发明的典型滤筒的典型圆柱形颈部的透视图,该颈部包括具有骨架(skeleton)键构型的凸轮耳柄;

[0038] 图 13 至 17 示出了在本发明的典型滤筒的典型圆柱形颈部上形成的凸轮耳柄上设置的多种不同的键结构;

[0039] 图 18 至 20 示出了用于具有最多为四个齿位置的典型凸轮耳柄的每个可用键样式;

[0040] 图 21 至 27 示出了用于具有最多为五个齿位置的典型凸轮耳柄的每个可用键样式;

[0041] 图 28 至 40 示出了用于具有最多为六个齿位置的典型凸轮耳柄的每个可用键样式;

[0042] 图 41 为根据本发明的优选典型实施例构造的典型滤筒的颈部的俯视图,该颈部包括三个沿周向隔开的典型凸轮耳柄,每个耳柄在其上具有不同的键构型;

[0043] 图 42 为沿线 42-42 截取的图 41 的典型滤筒的典型颈部的侧视图;

[0044] 图 43 为图 41 的典型滤筒的典型颈部的侧视图,其从图 42 中示出的视图旋转了 120° ;

[0045] 图 44 为图 41 的典型滤筒的典型颈部的侧视图,其从图 43 中示出的视图旋转了 120° ;

[0046] 图 45 为根据本发明的优选典型实施例构造的典型滤筒的典型颈部的俯视图,该颈部包括两组沿直径相对的凸轮耳柄,这两组凸轮耳柄分别定位在该滤筒的典型颈部上的两个不同高度;

[0047] 图 46 为沿线 46-46 截取的图 45 的典型滤筒的典型颈部的侧视图;

[0048] 图 47 为图 45 的典型滤筒的典型颈部的侧视图,其从图 46 中示出的视图旋转了 90° ;

[0049] 图 48 为图 45 的典型滤筒的典型颈部的侧视图,其从图 47 中示出的视图旋转了 90° ;

[0050] 图 49 为图 45 的典型滤筒的典型颈部的侧视图,其从图 48 中示出的视图旋转了 90° ;

[0051] 图 50 为根据本发明的优选典型实施例构造的另一种典型过滤器组件的沿横截面的侧视图,其中,典型球阀定位在该组件内,以便当从该组件拆除滤筒时阻止流体从以上系统流出,该球阀示出为处于打开位置;

[0052] 图 51 为图 50 的典型过滤器组件的沿横截面的侧视图,当从该组件拆除典型滤筒时,球阀示出为处于闭合位置;

[0053] 图 52 为根据本发明的典型优选实施例构造的另一种典型过滤器组件的分解透视图,为便于说明将部件相互分开,该过滤器组件包括采用键环形式的环状插入件,该键环具有设计为与替换滤筒的带键凸轮耳柄上的相应表面特征配合的凹槽;

[0054] 图 53 为图 52 的典型过滤器组件的透视图,并且显示头部的横截面以示出其内部结构;

[0055] 图 54 为根据本发明的优选实施例构造的另一种典型过滤器组件的分解透视图,

为便于说明将部件相互分开,该过滤器组件包括可以在打开位置和旁通位置之间相对于典型过滤器组件的典型头部旋转的阀门构件,在该打开位置,允许流体流经典型过滤器组件,在该旁通位置,未受到限制的流体从入口到出口流经该过滤器头部;

[0056] 图 55 为图 54 的组装的典型过滤器组件的透视图;

[0057] 图 56 为图 54 至 55 中示出的可更换滤筒的上部的放大透视图,示出了其颈部的结构;

[0058] 图 57 为图 54 中用附图标记 4 标明的区域的放大透视图,示出了在阀门构件的内腔中形成并构造为接纳凸轮耳柄的接纳结构;

[0059] 图 58 为图 54 的典型过滤器组件的上部的放大透视图,示出了典型可更换滤筒插入在中间支撑凸缘中形成的中央孔内的状态;

[0060] 图 59 为图 54 的典型过滤器组件的上部的放大透视图,为便于说明,截去了典型头部和典型阀门构件的一部分,其中,该典型阀门构件处于“过滤”位置;

[0061] 图 60 为图 54 的典型过滤器组件的上部的放大透视图,为便于说明,截去了头部和阀门构件的一部分,其中,该阀门构件处于“旁通”位置;

[0062] 图 61 为图 54 至 60 的典型过滤器组件的上部的横截面视图,其中,可更换典型滤筒组件示出为接合在阀门构件内,而该阀门构件又接合在头部内;

[0063] 图 62 至 64 为图 54 的典型过滤器组件的上部的放大透视图,示出了可更换典型滤筒组件从阀门构件脱离的状态;

[0064] 图 65 为另一个根据本发明的典型优选实施例而构造的过滤器组件的透视图,该过滤器组件包括新颖的旋转阀门构件;

[0065] 图 66 为图 65 的过滤器组件的分解透视图,为便于说明将部件相互分离;

[0066] 图 67 为图 66 所示的阀门构件顶视图,示出了本发明的新颖的密封构件,该密封构件容纳于限定于阀门构件的上表面的凹进承座内;

[0067] 图 68 为以局部横截面方式示出的图 65 的过滤器组件的透视图,示出了当阀门构件处于过滤模式时,阀门构件的位置和相关的密封构件,其中,流经阀门构件的引入路径的未处理流体流和流经阀门构件的引出路径的已处理流体流彼此密封地隔离;

[0068] 图 69 为沿线 69-69 截取的侧立视图,示出了当阀门构件处于过滤模式时,未处理流体和已处理流体通过阀门组件和滤筒的流动路径;

[0069] 图 70 为以局部横截面方式示出的图 65 的过滤器组件的透视图,示出了当阀门构件处于旁通模式时,阀门构件的位置和相关的密封构件,其中,头部构件的引入通道和引出通道密封地与大气隔离;以及

[0070] 图 71 为当阀门构件处于旁通模式时沿线 70-70 截取的侧立视图,其中,头部构件的引入通道和引出通道保持流体连通,以使未处理流体可以继续在引入通道和引出通道之间流动。

[0071] 通过下面对典型优选实施例的详细说明,对于所属领域的普通技术人员来说,可以更清楚理解本发明的典型过滤器组件的这些和其它特征。

具体实施方式

[0072] 现在参照附图对本发明的实施例进行说明,在附图中,相似的附图标记标识本发

明过滤器组件的相似的结构元件,在图 1 中示出了根据本发明的优选典型实施例来构造的过滤器组件,并统一用附图标记 10 来标明。过滤器组件 10 构造为与流体处理系统一起使用,该流体处理系统包括用于将未过滤的处理流体 (process fluid) 输送到过滤器组件中的引入管道 12 和用于从过滤器组件 10 输送已过滤的处理流体的引出管道 14。过滤器组件 10 优选通过托架 16 安装到与流体处理系统相关联的支撑结构上。

[0073] 参照图 2,过滤器组件 10 包括由头部 20 构成的独特的旋转阀门组件 18,该头部限定了具有用于与引入管道 12 连通的引入口 22 和用于与引出管道 14 连通的引出口 24 的内室。旋转阀门组件 18 还包括阀门构件 26,该阀门构件 26 构造为以这样的方式接纳于头部 20 的内室中,即:使得该阀门构件便于在打开位置和关闭位置之间相对于该头部旋转,在该打开位置,允许流体流经过滤器组件,在该关闭位置,限制流体流经该过滤器组件(见图 10 至 11)。

[0074] 阀门构件 26 包括用于与头部 20 的引入口 22 连通的引入孔 32 和用于与头部 20 的引出口 24 连通的引出孔 34(见图 6 至 7)。阀门构件 26 的本体包括用于容纳上、下 O 形密封圈 36 和 38 的凹槽 36a 和 38a。在操作过程中,O 形密封圈 36 用于在头部 20 的内室中将引入流(输入流)与引出流(输出流)密封隔离,而 O 形密封圈 38 用于防止流体泄漏到大气中。

[0075] 继续参照图 2,过滤器组件 10 还包括根据本发明的优选典型实施例构造的可更换滤筒 40。过滤器组件 10 适于并构造为:即,保证替换滤筒 40 与流体处理系统相容,其中该流体处理系统与该滤筒相关联。此外,如在下文所讨论的,滤筒 40 和阀门构件 26 设有保证它们之间相容性的带键配合结构,这样可以防止无意或有意安装可能危害流体处理系统的完整性的不相容或劣质替换滤筒。

[0076] 参照图 3,可更换滤筒 40 包括通常为圆柱形的本体部分 42,该本体部分封闭用于过滤处理流体的过滤介质。所属领域的技术人员容易理解,包括例如打褶(折叠)介质、微纤维或炭介质的任何一种不同类型的过滤介质都可以封闭在本体部分内。端盖 44 封闭本体部分 42,并且圆柱形颈部 46 从端盖 44 悬伸。所属领域的技术人员容易理解,可以通过声波焊接、旋转焊接或所属技术领域中公知的其它类似方法,将端盖 44 和本体部分 42 结合在一起。滤筒 40 的颈部 46 适于并构造为接纳于阀门构件 26 的内腔中(见图 6-9),并且包括上部 46a 和下部 46b。所属领域的技术人员会理解,多个可能备选典型实施例之一可以包括这样的可更换滤筒 40,即:在圆柱形本体部分 42 和圆柱形颈部 46 的直径上不存在差异,这样,在圆柱形本体部分 42 和圆柱形颈部 46 之间不存在区别,因而,只需要将凸轮耳柄 62 和 64 可操作地定位在可更换滤筒 40 上,以便使得滤筒 40 可操作地连接到从安装托架 16 悬伸的中间支撑凸缘 70 上。

[0077] 上部 46a 限定了径向引入通道 52,该引入通道用于接纳通过引入孔 32 进入阀门构件 26 的未过滤处理流体,并引导该流体进入滤筒 40 的本体部分 42。上部 46a 还限定了轴向引出通道 54,该引出通道用于从本体部分 42 的内部将已过滤处理流体输送到阀门构件 26 的内腔,以便该流体经过引出孔 34 流入头部 20 的内室中。所属领域的技术人员会容易地理解,颈部中的引入通道和引出通道可以颠倒,这样引入流为轴向并且引出流为径向。通过定位在颈部 46 的上端的上 O 形密封圈 56,引入通道 52 和引出通道 54 彼此密封隔离。第二下 O 形密封圈 58 定位在径向引入通道 52 的下方,以使颈部 46 密封接合在阀门构件 26

的内室中,并在操作的同时防止未过滤处理流体从过滤器组件 10 泄漏。

[0078] 参照图 2 以及图 3,现在优选的是,一对沿直径相对的倾斜凸轮耳柄 62 和 64 从颈部 46 的下部 46b 沿径向向外凸出。凸轮耳柄 62 和 64 的尺寸构造为:即,便于滤筒在从安装托架 16 悬伸的中间支撑凸缘 70 内旋转接合。如同在图 3 中更好地看到的,中央孔 75 贯穿支撑凸缘 70,用于接纳滤筒 40 的颈部 46。一对沿直径相对的凸轮斜面 72 和 74 沿径向凸出到中央孔 75 中,用于与凸轮耳柄 62 和 64 的倾斜下表面相互作用。如图 4 中所示,凸轮斜面 72 和 74 彼此隔开,以允许在组装过程中当颈部贯穿中央孔 75 时,凸轮耳柄 62 和 64 装配在凸轮斜面 72 和 74 之间,并且凸轮斜面 72 和 74 沿它们的弧线长度倾斜,从而便于滤筒与支撑凸缘 70 的旋转接合。

[0079] 参照图 2 和图 3,支撑凸缘 70 还包括由环状挡壁 78 限定的、构造为接纳和保持过滤器组件 10 的头部 20 的凹进承座区域 76。沿直径相对的弧形止动肋 82 和 84 从挡壁 78 向内凸出,以便在组装过程中当头部 20 可旋转地接合在凹进承座区域 76 中时,与从头部 20 的下部区域沿径向向外凸出的相应的倾斜接合撑条 92 和 94 摩擦接合。止动表面 82a 和 84a 分别与止动肋 82 和 84 相关联,用于限制头部 20 在承座区域 76 中的移动。在备选典型实施例中,头部 20 和支撑凸缘 70 可以适于并构造为这样:即,按照在下文中说明的、在图 52-53 中示出并与过滤器组件 800 有关的方式彼此配合和接合。

[0080] 如同在图 1 和图 2 中更好地看到的,支撑凸缘 70 的环状挡壁 78 也构造为容纳和支撑防护罩 90,该防护罩构造为容纳和保护过滤器组件 10 的旋转阀门组件 18。如图所示,防护罩 90 包括侧孔,即孔 92,用于容纳引入管道 12 和引出管道 14。所属领域的技术人员会容易地理解,防护罩的结构以及其结合到支撑凸缘 70 的方式可以根据其中采用以上系统的操作环境的性质而改变。

[0081] 参照图 5,根据本发明的现有优选典型实施例,凸轮耳柄 62 和 64 适于并构造为这样:即,接纳于形成在阀门构件 26 的内腔 25 中沿直径相对的一对相应的接纳区域 102 和 104 中。更具体来说,每个凸轮耳柄 62 和 64 的上表面设有独特的键构型,在这种情况下,该键构型具有多个隔开的轴向凸出齿,这些凸出齿适于并构造为这样:即,与在阀门构件 26 的接纳区域内形成的相应一组隔开的凹槽接合并配合。这种配合配置设计为通过只允许更换具有与阀门构件中的接纳区域的表面特征一致的带键表面构型的滤筒,来保证替换滤筒相容性。

[0082] 在图 3 至 9 中示出的本发明的示例性典型实施例中,每个凸轮耳柄 (62,64) 上的键构型包括三个隔开的齿 (62a-62c,64a-64c),并且阀门构件 26 中的每个接纳区域 (凹进区域) (102,104) 包括三个用于在由阀门构件 26 接纳滤筒 40 的颈部 46 时容纳该齿的相应的凹槽 (102a-102c,104a-104c)。

[0083] 如在下文更加详细地讨论的,如同键构型的表面几何形状 (例如见图 13 至图 17) 一样,在每个凸轮耳柄上限定键构型的齿数可以在本公开内容的范围内变化 (例如见图 18 至图 40)。在各种情况下,旋转阀门构件中的接纳区域具有相应的配合结构,以容纳在凸轮耳柄上形成的键构型。此外,可以设想,在一个耳柄上的键结构可以不同于相对的耳柄上的键结构。对过滤器制造商来说,这会显著增加可用的可能的键组合的数量。

[0084] 参照图 10,当将相容的滤筒置入本发明的过滤器组件 10 中时,滤筒 40 的颈部 46 插入穿过支撑凸缘 70 的中央孔 75,凸轮耳柄 62 和 64 定位在沿直径相对的凸轮斜面 72 和

74 之间。此时, 阀门构件 26 处于“关闭”位置, 以接纳颈部 46。这样, 阀门构件 26 的引入孔 32 和引出孔 34 不与头部 20 的引入口 22 和引出口 24 对准。随即, 形成凸轮耳柄 62 和 64 的带键接合表面的齿 (62a-62c, 64a-64c) 延伸到接纳区域 102 和 104 的相应凹槽 (102a-102c, 104a-104c) 中, 并与相应凹槽配合。

[0085] 如图 11 中所示, 一旦滤筒 40 的颈部 46 紧密接合在阀门构件 26 的内室中, 该滤筒和该阀门构件就可以沿逆时针方向相对于支撑凸缘 70 和头部 20 旋转。当旋转滤筒 40 以及阀门构件 26 时, 从颈部 46 凸出的凸轮耳柄 62、64 顶着凸轮斜面 72、74 平移, 使滤筒 40 沿轴向向上螺旋移动。因此, 阀门构件 26 旋转到“接通”或打开位置, 即其中阀门构件 26 的引入孔 32 和引出孔 34 与头部 20 的引入口 22 和引出口 24 对准, 以允许流体流经过滤器组件 10。

[0086] 如果置入以上系统中的替换滤筒的凸轮耳柄未构造为与阀门构件的接纳区域配合, 也就是说, 如果该凸轮耳柄不具有带键表面构型 (这可以代表使用未经授权的修配用滤筒), 该凸轮耳柄会妨碍或无法接合该阀门构件中的接纳区域。从而, 由于凸轮耳柄 62、64 的倾斜凸轮表面将定位在凸轮斜面 72、74 的倾斜表面的下方, 所以该凸轮耳柄将无法横越该凸轮斜面。因此, 凸轮耳柄将无法使阀门构件旋转到“接通”位置, 以允许流体流经所述过滤器组件。这将通过防止使用劣质或未经授权的替换滤筒来保证替换滤筒相容性。

[0087] 在图 3 至 11 的示例性典型实施例中示出的键构型对应于在图 22 中示出的键构型, 该键构型选自一组具有五个可用齿位置的键构型。在该示例性典型实施例中, 第一、第四和第五个齿存在, 而不存在第二和第三个齿。使用这样的约定, 即其中数字“1”代表在键构型的位置处存在齿, 数字“0”代表在键构型的位置处缺少齿, 在图 3 至 11 和图 22 中示出的键构型可以用数值表达式 (1, 0, 0, 1, 1) 来表示。

[0088] 根据本发明的优选典型实施例, 存在这样的设有凸轮耳柄的替换滤筒: 即, 不管在旋转阀门构件中形成的凹进区域内限定的凹槽数目如何, 该凸轮耳柄具有与该旋转阀门构件相容的表面构型。在图 2 和图 12 中示出这样的滤筒, 即其具有颈部, 该颈部具有沿直径相对的凸轮耳柄, 该凸轮耳柄包括在此称为骨架键构型的构型, 分别统一用附图标记 40 和 140 来标明以上滤筒。

[0089] 参照图 12, 滤筒 140 的凸轮耳柄 162 和 164 包括由其中仅有第一和第五个齿位置处有齿 (即齿 162a、162b) 的齿构型限定的骨架键构型。这种骨架键构型用数值表达式 (1, 0, 0, 0, 1) 来表示。应该理解, 在五个位置的键构型中, 第一和第五个位置总是有齿。相反, 阀门构件的凹进区域总是具有定位在互补位置处的凹槽。

[0090] 以下表 2 列出了与滤筒 140 的相对凸轮耳柄 162 和 164 相关联的、并在图 3 至 11 和图 21 至 27 中示出的五位置键构型的可用齿组合。除去图 12 的骨架键构型, 对于五位置键构型, 总共有七种可用的齿结构。以下表 1 列出了在图 18 至 20 中示出的、与滤筒 240 的相对凸轮耳柄 262 和 264 相关联的四位置键构型的可用齿结构。除去未示出的并用数值表达式 (1, 0, 0, 1) 表示的骨架键构型, 对于四位置键构型, 总共有三种可用的齿结构。表 3 列出了如图 28 至 41 中所示的与可更换滤筒 340 的相对凸轮耳柄 362 和 364 相关联的六位置键构型的可用齿结构。除去未示出的并用数值表达式 (1, 0, 0, 0, 0, 1) 表示的骨架键构型, 对于六位置键构型, 总共有十五种可用的齿结构。

[0091] 表 1

[0092]

齿结构 (四位置)	图
1, 1, 1, 1	18
1, 1, 0, 1	19
1, 0, 1, 1	20

[0093] 表 2

[0094]

齿结构 (五位置)	图
1, 1, 1, 1, 1	21
1, 0, 0, 1, 1	22
1, 0, 1, 0, 1	23
1, 1, 0, 1, 1	24
1, 1, 1, 0, 1	25
1, 0, 1, 1, 1	26

[0095]

1, 1, 0, 0, 1	27
---------------	----

[0096] 表 3

[0097]

齿结构 (六位置)	图
1, 1, 1, 1, 1, 1	28
1, 1, 0, 0, 0, 1	29
1, 1, 1, 0, 0, 1	30
1, 1, 1, 1, 0, 1	31
1, 0, 0, 0, 1, 1	32
1, 0, 0, 1, 1, 1	33
1, 0, 1, 1, 1, 1	34
1, 1, 0, 0, 1, 1	35
1, 1, 0, 1, 1, 1	36
1, 1, 1, 0, 1, 1	37
1, 0, 1, 1, 0, 1	38
1, 1, 0, 1, 0, 1	39
1, 0, 1, 0, 1, 1	40
1, 0, 1, 0, 0, 1	未示出
1, 0, 0, 1, 0, 1	未示出

[0098] 总之,对于具有 n 个齿位置的给定齿结构,可获得的齿组合的数目 N 可以在数学上表示如下:

[0099]
$$N = 2^{n-2} - 1$$

[0100] 通过本发明的带键系统可获得的较大数量的键结构将使得原始设备制造商能够为其各个器具提供定制的过滤器。这样,各个制造商可以提供一组独特的替换滤筒,该组中的每个滤筒具有在其凸轮耳柄上设置的不同带键表面构型,用于与支撑在特定类型的器具内的阀门构件中的相应接纳区域配合。

[0101] 参照图 13 至 17,图中示出了一系列根据本发明的优选典型实施例而构造的替换滤筒,每个替换滤筒具有与其相关联的不同的带键表面构型。例如,图 13、14、16 和 17 分别示出具有凸轮耳柄 463、464、466 和 467 的滤筒 403、404、406 和 407,这些凸轮耳柄具有带键表面构型,这些带键表面构型具有从该耳柄沿径向向外以及沿轴向凸出的部分。例如,图 13 中的凸轮耳柄 463 包括从该耳柄沿轴向和径向凸出的两个齿 463a、463b。图 14 中的凸

轮耳柄 464 包括两个轴向凸出齿 464a 和 464c 和一个沿径向和轴向凸出的齿 464b。图 16 示出了具有增大的径向和轴向凸出齿 466a 和较小的轴向凸出齿 466b 的凸轮耳柄 466。图 17 中的凸轮耳柄 467 包括两个轴向凸出齿 467a 和 467b, 并且该凸轮耳柄本身的主要部分从滤筒 407 的颈部沿径向向外凸出。根据本发明, 由此可见, 相容的旋转阀门构件应该具有凹进区域, 该凹进区域具有与凸轮耳柄 463、464、466 和 467 的沿径向和轴向延伸的带键表面构型对应的配合特征。

[0102] 图 15 示出了根据本发明的优选典型实施例而构成的另一种替换滤筒 405, 其中, 由曲面 465a 限定在滤筒 405 的凸轮耳柄 465 上设置的带键表面构型。根据本发明, 用于滤筒 405 的相容的阀门构件应该具有这样的接纳区域: 即, 该接纳区域具有相应的弯曲凹槽, 以保证与滤筒 405 的相容性。

[0103] 参照图 41 至 44, 图中示出另一种替换滤筒, 该滤筒根据本发明的优选典型实施例而构造, 并统一用附图标记 540 来标明。滤筒 540 包括围绕颈部 546 的周边沿周向隔开的三个凸轮耳柄 561、562 和 563。每个凸轮耳柄在其上具有用于与相容的旋转阀门构件 26 的相应凹进区域配合的带键表面构型。如图 42 至 44 中所示, 凸轮耳柄 561-563 的带键表面构型源于五齿结构 (见表 2), 并且每个凸轮耳柄具有在其上形成的不同键样式。具体来说, 凸轮耳柄 561 具有可以用数值表达式 (1, 0, 1, 0, 1) 表示的第一带键表面构型, 凸轮耳柄 562 具有可以用数值表达式 (1, 0, 0, 1, 1) 表示的第二带键表面构型, 并且凸轮耳柄 563 具有可以用数值表达式 (1, 1, 0, 0, 1) 表示的第三带键表面构型。同样可以设想, 凸轮耳柄 561-563 可以每个具有在其上设置的相同的带键表面构型。

[0104] 参照图 45 至 49, 图中示出另一种替换滤筒, 该滤筒根据本发明的优选典型实施例而构造, 并统一用附图标记 640 来标明。滤筒 640 包括两组沿直径相对的凸轮耳柄, 即凸轮耳柄 661-664。第一组相对的凸轮耳柄 661、663 定位在颈部 646 上的第一轴向高度, 第二组相对的凸轮耳柄 662、664 定位在颈部 646 上的第二轴向高度。另外, 每个凸轮耳柄在其上具有用于与相容的旋转阀门构件 26 的相应凹进区域配合的带键表面构型。如图 46 至 49 中所示, 凸轮耳柄 661-664 的带键表面构型源于五齿结构 (见表 2)。凸轮耳柄 661 和 664 在其上具有可以用数值表达式 (1, 0, 0, 1, 1) 表示的相同的带键表面构型, 而凸轮耳柄 662 和 663 均在其上具有可以用数值表达式 (1, 1, 0, 0, 1) 表示的另一种带键表面构型。同样可以设想, 凸轮耳柄 661-664 可以每个具有在其上设置的相同的带键表面构型, 或者作为选择, 每个凸轮耳柄可以具有在其上设置的不同的带键表面构型。

[0105] 参照图 50 至 51, 图中示出另一种过滤器组件, 该过滤器组件根据本发明的优选典型实施例来构造, 并统一用附图标记 700 来标明。过滤器组件 700 包括封闭旋转阀门构件 726 的头部 720, 该旋转阀门构件具有用于在滤筒更换过程中使泄漏最小化的机构。以上机构包括浮动止回球 728 和相关联的阀座 730。如图 50 中所示, 在正常使用过程中, 当处理流体流经以上系统时, 已过滤流体的引出流的流动压力使止回球 728 停留在离座位置 (离开阀座)。相比之下, 如图 51 中所示, 当从阀门构件 726 的内孔取出替换滤筒 40 的颈部 46 时, 引出流的流动压力消失, 止回球 728 回到阀座 730 中。因此, 限制头部 720 内的流体从阀门构件 726 中流出。

[0106] 现在参照图 52 至 53, 图中示出另一种过滤器组件, 该过滤器组件根据本发明的优选典型实施例来构造, 并统一用附图标记 800 来标明。过滤器组件 800 在以下方面与前面

所述的本发明的典型实施例不同,即该组件不包括例如过滤器组件 10 的阀门构件 18 等的旋转阀门构件。而是如同在图 53 中更好地看到的,过滤器组件 800 包括具有内孔 825 的头部 820,该内孔具有构造为支撑采用键环 818 形式的环状插入件的下部区域 825a。键环 818 限定了沿直径相对的接纳区域 802、804,该接纳区域用于与例如在替换滤筒 40 的颈部 46 上形成的凸轮耳柄 62、64 的相应带键表面构型配合。根据本发明,为保证与过滤器组件 800 相关联的系统的完整性,相容替换滤筒必须具有凸轮耳柄,该凸轮耳柄具有与键环 818 的凹进区域配合的带键表面构型。

[0107] 参照图 52,过滤器组件 800 还包括安装托架 816,该安装托架 816 具有从其悬伸的支撑凸缘 870,以有利于替换滤筒 40 与头部 820 以及相关键环 818 的旋转接合。中央孔 875 贯穿支撑凸缘 870,以接纳滤筒 40 的颈部 46,并且一对沿直径相对的凸轮斜面 872 和 874 沿径向凸出到中央孔 875 中,用于当滤筒 40 与头部 820 接合时与凸轮耳柄 62、64 的倾斜下表面可操作地相互作用。支撑凸缘 870 还包括由环状挡壁 878 限定并构造为接纳和保持头部 820 的凹进承座区域 876。更具体来说,头部 820 包括一对沿径向相对的倾斜凸轮撑条 882 和 884,用于可操作地接合一对沿直径相对并从挡壁 878 沿径向向内凸出的止动凸缘 892 和 894。另外,棘齿尖 882a 和 884a 从头部 820 的下部区域向外凸出,用于分别在止动凸缘 892 和 894 中形成的相应缺口 892a 和 894a 中接合。所属领域的技术人员会容易地理解,可以在上文中说明的过滤器组件 10 中采用头部 820 和支撑凸缘 870 相互作用和接合的方式,从而头部 20 和支撑凸缘 70 适于并构造为以基本上相似的方式相互作用和接合。

[0108] 为组装本发明的过滤器组件 800,首先将具有特定凹槽结构的键环 818 插入头部 820 的内孔 825 的下部区域 825a 中,该键环可以选自一组每个具有不同凹槽结构的键环。然后将头部可旋转地接合在支撑凸缘 870 的承座区域 876 中。此后,通过将滤筒的颈部 46 插入穿过支撑凸缘 870 的中央孔 875,使滤筒 40 接近头部 820,从而允许凸轮耳柄 62、64 在沿径向凸出到中央孔 875 中的相对凸轮斜面 872、874 之间经过。此时,凸轮耳柄 62、64 的带键表面构型与键环 818 中的相应凹进区域 802、804 配合,当然这是以滤筒和该键环彼此相容为前提。一旦凸轮耳柄 62、64 与凹进区域 82、84 配合,滤筒 40 旋转经过大致为 90° 的圆弧,这样使得凸轮耳柄 62、64 的倾斜下表面相对于凸轮斜面 872、874 平移。这种相对运动使键环 818 在下部区域 825a 中旋转,并使滤筒 40 的颈部 46 沿轴向移动到头部 820 的内孔 825 的上部区域 825b 中,直到将滤筒的颈部密封接纳于内孔 825 内为止。

[0109] 应该注意到,采取必要措施,以便当滤筒 40 旋转与头部 820 接合时,键环 818 相对于头部 820 旋转经过有限的行程范围。此外,由于旋转阀门构件未用于头部 820,所以内孔 825 的上部区域 825b 的尺寸和构造被设计为与滤筒 40 的颈部 46 直接配合,这样,颈部 46 中的入口 52 与头部 820 的径向入口 812 直接流体连通,并且颈部 46 中的轴向引出口 54 与头部 820 的径向引出口 814 直接流体连通。

[0110] 现在参照图 54 至 64,图中还示出了另一种过滤器组件,该过滤器组件根据本发明的优选典型实施例来构造,并统一用附图标记 900 来标明。与过滤器组件 10 相似,过滤器组件 900 构造为与流体处理系统一起使用,该流体处理系统包括用于将未过滤的处理流体输送到过滤器组件中的引入管道 912 和用于从过滤器组件 900 输送已过滤的处理流体的引出管道 914。过滤器组件 900 优选通过托架 916 安装到与流体处理系统相关联的支撑结构上。

[0111] 参照图 54, 过滤器组件 900 包括独特的旋转阀门组件 918, 该旋转阀门组件包括头部 920, 该头部限定了具有用于与引入管道 912 连通的引入孔 922 和用于与引出管道 914 连通的引出口 924 的内室。旋转阀门组件 918 还包括构造为以这样的方式接纳于头部 920 的内室中的阀门构件 926, 即: 使得阀门构件 926 便于在打开位置和旁通位置之间相对于头部 920 旋转, 在该打开位置, 允许流体流经过滤器组件, 在该旁通位置, 未受到限制的流体从入口到出口流经该过滤器头部 (见图 59 至 60)。

[0112] 阀门构件 926 包括用于与头部 920 的引入孔 922 连通的引入孔 932 和用于与头部 920 的引出口 924 连通的引出孔 934 (见图 61)。阀门构件 926 的本体包括在图 61 中示出的环绕引入孔 932 的凹槽 931a, 该凹槽用于容纳同样在图 61 中示出的 O 形密封圈 931, 该 O 形密封圈 931 用于方便引入孔 932 和引入孔 922 的流体密封结合。阀门构件 926 还具有图 61 中示出的环绕引出孔 934 的凹槽 933a, 该凹槽用于容纳 O 形密封圈 933, 该 O 形密封圈 933 用于方便引出孔 934 和引出口 924 的流体密封结合。阀门构件 926 的本体还包括用于容纳 O 形密封圈 938 的凹槽 938a (见图 61 至 64)。O 形密封圈 938 用于方便阀门构件 926 在头部 920 的内室中的密封接合, 并用于防止处理流体泄漏到大气中。

[0113] 继续参照图 54, 过滤器组件 900 还包括根据本发明的优选典型实施例构造的可更换滤筒 940。过滤器组件 900 适于并构造为保证替换滤筒 940 与流体处理系统相容, 其中该滤筒与该流体处理系统相关联。此外, 如下文所讨论的, 滤筒 940 和阀门构件 926 设有保证它们之间相容性的带键配合结构, 这样可以防止无意或有意安装可能危害流体处理系统的完整性的不相容或劣质替换滤筒。

[0114] 参照图 54 至 56 和图 61, 可更换滤筒 940 包括通常为圆柱形的本体部分 942, 该本体部分封闭用于过滤处理流体的过滤介质。所属领域的技术人员容易理解, 包括例如打褶介质、微纤维或炭介质等的任何一种不同类型的过滤介质都可以封闭在本体部分内。本体部分 942 包括顶盖 944, 该顶盖优选地与本体部分 942 一体形成。或者, 所属领域的技术人员容易理解, 可以分别形成顶盖 944 和本体部分 942, 然后通过声波焊接、旋转焊接或所属技术领域中公知的其它类似方法将它们结合在一起。顶盖 944 具有从其悬伸的颈部 946。滤筒 940 的颈部 946 适于并构造为接纳于阀门构件 926 的内腔中 (见图 54、56、58 至 61), 并包括上部 946a 和下部 946b。

[0115] 再次参照图 54, 颈部 946 限定了多个轴向通道 952。上部 946a 也优选限定多个倾斜的轴向排列突起 951, 这些突起从上部 946a 沿径向向外凸出, 用于分开进入轴向通道 952 的流体。这样, 在本发明的示例性优选典型实施例中, 未过滤的处理流体通过引入孔 932 进入阀门构件 926 的内室, 在突起 951 之间流过, 并流经轴向通道 952, 然后进入滤筒 940 的本体部分 942 (见图 55)。上部 946a 还限定了轴向引出通道 954, 该引出通道用于从本体部分 942 的内部将已过滤的处理流体输送到阀门构件 926 的内腔, 以便该流体经过引出孔 934 和引出口 924 从头部 920 流出。

[0116] 所属领域的技术人员会容易地理解, 颈部 946 中的引入通道和引出通道的方向 / 定向可以颠倒。通过定位在颈部 946 的上端的上 O 形密封圈 956, 将引入通道 952 和引出通道 954 彼此密封隔离 (见图 61)。第二下 O 形密封圈 958 定位在轴向通道 952 的入口的下方, 用以使颈部 946 密封接合在阀门构件 926 的内室中, 并在操作的同时防止未过滤处理流体从过滤器组件 900 泄漏。

[0117] 参照图 54 以及图 56 和 58, 一对沿直径相对的凸轮耳柄 962 和 964 从颈部 946 的下部 946b 沿径向向外凸出。凸轮耳柄 962 和 964 的尺寸和构造设计为这样: 即, 便于滤筒在从安装托架 916 悬伸的中间支撑凸缘 970 内旋转接合。如同在图 54 中更好地看到的, 中央孔 975 贯穿支撑凸缘 970, 用于接纳滤筒 940 的颈部 946。一对沿直径相对的凸轮斜面 972 和 974 沿径向凸出到中央孔 975 中, 用于与凸轮耳柄 962 和 964 的下表面相互作用。凸轮斜面 972 和 974 彼此隔开, 以允许在组装过程中当颈部贯穿孔 975 时, 凸轮耳柄 962 和 964 装配在凸轮斜面 972 和 974 之间。如在图 56 中更好地示出的, 每个凸轮耳柄 962 和 964 包括前倾斜表面 963。如图 58 至 60 和图 62 至 64 所示, 前倾斜表面 963 适于并构造为便于滤筒与支撑凸缘 970 的凸轮斜面 972 和 974 旋转接合。

[0118] 参照图 54 和图 61, 支撑凸缘 970 还包括由环状挡壁 978 限定并构造为接纳和保持过滤器组件 900 的头部 920 的凹进承座区域 976。沿直径相对的弧形止动肋 982 和 984 从挡壁 978 向内凸出, 以便在组装过程中当头部 920 可旋转地接合在凹进承座区域 976 中时, 与从头部 920 的下部区域沿径向向外凸出的相应的接合撑条 992 和 994 摩擦接合 (见图 61)。在本发明的备选典型实施例中, 头部 920 和支撑凸缘 970 可以适于并构造为按照在此说明的、在图 52 至 53 中示出并与过滤器组件 800 有关的方式彼此配合和接合。

[0119] 与如图 1 和图 2 中所示的过滤器组件 10 相似, 支撑凸缘 970 的环状挡壁 978 也可以构造为容纳和支撑防护罩 (未示出), 例如防护罩 90, 用于容纳和保护过滤器组件 900 的旋转阀门组件 918。同样以类似于过滤器组件 10 的凸轮耳柄 62 和 64 的方式 (例如见图 2 和图 3), 凸轮耳柄 962 和 964 (见图 54 和图 56) 可以适于并构造为接纳于形成在阀门构件 926 的内腔 925 中的一对沿直径相对的相应接纳区域 1002 和 1004 (在图 57 中更好地示出)。如与本发明的其它优选典型实施例一起讨论的, 每个凸轮耳柄 962、964 的上表面设有独特的键构型, 在本示例性典型实施例中, 该键构型具有多个隔开的轴向凸出齿, 这些轴向凸出齿适于并构造为与在阀门构件 926 的接纳区域 1002 和 1004 中形成的一组相应隔开的凹槽接合并配合。这种配合配置设计为通过只允许更换具有与阀门构件中的接纳区域的表面特征对应的带键表面构型的滤筒, 来保证替换滤筒的相容性。

[0120] 在图 54 至 64 中示出的本发明的示例性典型实施例中每个凸轮耳柄 (962, 964) 上的键构型包括三个隔开的齿 (962a-962c, 964a-964c)。也可以使用键构型的其它结构, 例如在此说明的那些结构。参照图 57 和在图 54 至 64 中示出的示例性典型实施例, 接纳区域 1002 和 1004 还包括肋构件 1006。如关于过滤器组件 10 更详细地讨论的, 两个相应的接纳区域通常包括与在凸轮耳柄上形成的各个隔开的齿相对应的相应凹槽。在本发明的本示例性典型实施例中, 只有单个凹槽设有肋构件 1006。这种用于接纳区域的结构更能代表骨架键构型的特征。然而, 所属领域的技术人员会容易地理解, 前面参照本发明的备选实施例披露的接纳区域结构也可以适用于过滤器组件 900。

[0121] 如在上文中更详细地讨论的, 如同键构型的表面几何形状 (例如见图 13 至 17) 一样, 在每个凸轮耳柄 (962, 964) 上限定键构型的齿数可以在本公开内容的范围内变化 (例如见图 18 至 40)。在各种情况下, 旋转阀门构件 926 中的接纳区域 (1002, 1004) 具有相应的配合结构, 以容纳在凸轮耳柄上形成的键构型。此外, 可以设想, 在一个耳柄上的键结构可以不同于相对的耳柄上的键结构。对过滤器制造商来说, 这会显著增加可用的可能的键组合的数量。

[0122] 参照图 54 至 61, 当将相容的滤筒置入过滤器组件 900 中时, 滤筒 940 的颈部 946 插入穿过支撑凸缘 970 的中央孔 975, 凸轮耳柄 962 和 964 定位在沿直径相对的凸轮斜面 972 和 974 之间 (见图 54)。此时, 阀门构件 926 应该处于旁通位置处, 以接纳颈部 946 (见图 60)。在此位置处, 阀门构件 926 的引入孔 932 和引出孔 934 不与头部 920 的引入孔 922 和引出孔 924 对准。在此结构中, 进入引入孔 922 的处理流体流入头部 920 的内室中, 并环绕阀门构件 926 的外表面。例如通过 O 形密封圈 938, 阀门构件 926 便于密封接合在头部 920 中, 从而防止环绕阀门构件 926 流动的处理流体泄漏到大气中。

[0123] 参照图 56、58 和图 62 至 64, 随即, 形成凸轮耳柄 962 和 964 的带键接合表面的齿 (962a-962c, 964a-964c) 定位到相应的接纳区域 1002 和 1004 中, 并与接纳区域配合。在颈部 946 的插入过程中, 与凸轮耳柄 962 和 964 相关联的后倾斜表面 965 (见图 56) 适于并构造为与在接纳区域 1002 和 1004 中形成的倾斜表面 1008 接合。在凸轮耳柄 962 和 964 上形成前倾斜表面 963 和后倾斜表面 965 便于滤筒 940 与支撑凸缘 970 的旋转接合, 以及便于打开阀门构件 926。

[0124] 一旦滤筒 940 的颈部 946 紧密接合在阀门构件 926 的内腔 925 中, 该滤筒和该阀门构件就可以沿例如现在优选的逆时针方向, 相对于支撑凸缘 970 和头部 920 从图 59 中示出的过滤位置旋转到图 60 中示出的旁通位置。当旋转滤筒 940 以及阀门构件 926 时, 从颈部 946 凸出的凸轮耳柄 962、964 顶着凸轮斜面 972、974 平移, 使滤筒 940 沿轴向向上螺旋移动。因此, 阀门构件 926 旋转到“接通”或打开位置处, 即其中阀门构件 926 的引入孔 932 和引出孔 934 分别与头部 920 的引入孔 922 和引出孔 924 对准, 以允许流体流经过滤器组件 900。图 61 示出了根据本发明的示例性优选典型实施例的组装过滤器组件, 其中, 滤筒 940 与支撑凸缘 970 接合, 并且阀门构件 926 处于打开位置。

[0125] 如果置入以上系统中的替换滤筒的凸轮耳柄未构造为与阀门构件的接纳区域配合, 也就是说, 如果该凸轮耳柄不具有带键表面构型 (这可以代表使用未经授权的修配用滤筒), 则该凸轮耳柄会妨碍或无法接合该阀门构件中的接纳区域。这样, 由于凸轮耳柄 962、964 将定位在凸轮斜面 972、974 的倾斜表面的下方, 所以该凸轮耳柄将无法横越该凸轮斜面。因此, 凸轮耳柄将无法使阀门构件旋转到“接通”位置, 以允许流体流经以上组件。这将通过防止使用劣质或未经授权的替换滤筒来保证替换滤筒相容性。

[0126] 现在参照图 62 至 64, 这些附图示出了凸轮耳柄 962、964 (相对侧未示出) 与在阀门构件 926 的内腔中形成的相应接纳区域 1002 和 1004 的相互作用。在图 62 中, 滤筒 940 的颈部 946 完全插入阀门构件 926 的内腔 925 中, 并且凸轮耳柄 962、964 定位在接纳区域 1002 和 1004 中。如图 63 至 64 中所示, 当使滤筒 940 顺时针旋转时, 后倾斜表面 965 接触在接纳区域 1002、1004 中形成的倾斜表面 1008, 并沿倾斜表面 1008 滑动, 因此迫使滤筒 940 沿向下方向移动, 直到其从阀门构件 926 的内腔 925 中脱离为止。同时, 阀门构件 926 在头部 920 中从打开位置旋转到“旁通”位置。相反, 当滤筒 940 插入阀门构件 926 的内腔中时, 后倾斜表面 965 接触在接纳区域 1002 中形成的倾斜表面 1008。当滤筒 940 沿逆时针方向旋转时, 倾斜表面 965 沿倾斜表面 1008 滑动, 因此迫使滤筒 940 沿向上方向移动, 这样便于与支撑凸缘 970 进行接合。

[0127] 现在参照图 65, 图中示出另一种过滤器组件, 该过滤器组件根据本发明的优选典型实施例来构造, 并统一用附图标记 1100 来标明。过滤器组件 1100 与流体处理系统一起

使用,该流体处理系统包括:引入管道 1112,其用于将未处理或者未过滤的流体输送至可替换过滤/处理滤筒 1115;以及引出管道 1114,其用于将已处理或者已过滤的流体输送出可替换滤筒 1115。过滤器组件 1100 通过安装托架 1116 相对于与其相关联的流体处理系统支撑,该托架可以通过铰链方式连接以便于使用。引入管道 1112 和引出管道 1114 彼此平行地定向,因此,如以下将要详细描述,过滤器组件 1100 特别地适于并且构造为容纳该构造。

[0128] 参照图 66,过滤器组件 1100 包括具有引入通道 1120 和引出通道 1122 的头部构件 1118。在引入管道 1112 的末端设置有连接器 1124,该连接器 1124 用于可操作地与头部构件 1118 的引入通道 1120 接合,在引出管道 1114 的末端设置有连接器 1126,该连接器 1126 用于可操作地与头部构件 1118 的引出通道 1122 接合。头部构件 1118 包括相对的弧形凸轮斜面 1128a 和 1128b,这些弧形凸轮斜面与相应的倾斜凸轮表面配合,这些倾斜凸轮表面限定在形成于支撑过滤器组件 1100 的安装托架 1116 中的接合孔 1130 之内。在使用中,头部构件 1118 相对于接合孔 1130 旋转,以便于凸轮斜面和凸轮表面之间的相互配合作用,从而将头部构件 1118 可脱离地接合或者其它方式安装于托架 1116 上。

[0129] 过滤器组件 1100 还包括阀门构件 1132,该阀门构件容纳于形成在头部构件 1118 内的阀门室 1134 内(见图 69 和图 71)。类似地,阀门构件 1132 包括中央接纳孔 1133,该中央接纳孔用于容纳可替换滤筒 1115 的颈部 1135(见图 69 和图 71)。阀门构件 1132 适于并且构造为:在阀门室 1134 中在过滤模式/位置(见图 68 和图 69)和旁通模式/位置(见图 70 和图 71)之间旋转,在该过滤模式/位置下,将未处理流体引导至滤筒 1115,在该旁通模式/位置下,阻挡或者堵住流体流向滤筒 1115。在旁通模式下,滤筒 1115 可以方便地从过滤器组件上拆除、丢弃和替换。这时,因为头部构件 1118 的引入通道 1120 和引出通道 1122 保持流体连通,未处理的流体将继续在引入通道 1120 和引出通道 1122 之间流动。

[0130] 阀门构件 1132 包括引入路径 1136 和引出路径 1138。在过滤模式下,阀门构件 1132 的引入路径 1136 与头部构件 1118 的引入通道 1120 连通,阀门构件 1132 的引出路径 1138 与头部构件 1118 的引出通道 1122 连通。这时,如以下将要更详细地描述的,流体可以流向滤筒 1115 和从滤筒 1115 流出。相反,在旁通模式下(通过手动地将阀门构件 1132 从图 68 和图 69 所示的位置旋转四分之一周或者 90° 至图 70 和图 71 所示的位置而实现),阀门构件 1132 的引入路径 1136 从与头部构件 1118 的引入通道 1120 连通的位置移开,阀门构件 1132 的引出路径 1138 从与头部构件 1118 的引出通道 1122 连通的位置移开。这时,将阻止流体流向滤筒 1115 和从滤筒 1115 流出。

[0131] 密封构件 1140 与阀门构件 1132 可操作地相关联,更具体而言,该密封构件 1140 承座于与其一致或者在尺寸上与其相对应的承座区域 1142 上,该承座区域 1142 形成于阀门构件 1132 的上表面 1132a 上或者之内。密封构件 1140 定位成抵靠阀门室 1134 的相对表面以提供水密/气密密封,并且该密封构件 1140 由诸如氯丁橡胶等弹性材料或类似材料一体地形成。

[0132] 如同在图 67 中更好地看到的,密封构件 1140 包括多个单独的密封区域(密封部分)1140a-1140d。具体而言,密封构件 1140 包括基本上为圆形构造的第一密封部分 1140a,确定该第一密封部分的尺寸以使其在阀门构件处于图 68 和图 69 所示的过滤模式/位置

时,密封地隔离阀门构件 1132 的引入路径 1136。密封构件 1140 包括基本上为椭圆形构造的第二密封部分 1140b,确定该第二密封部分的尺寸以使其在阀门构件处于过滤位置时,密封地隔离阀门构件 1132 的引出路径 1138。稳定撑条 1145 用于连接基本上为圆形的密封部分 1140a 和基本上为椭圆形的密封部分 1140b,以增加密封构件的刚度。稳定撑条 1145 的厚度小于其所连接的密封部分的直径(厚度)。密封构件 1140 包括基本上为三角形构造的第三密封部分 1140c 和基本上为三角形构造的第四密封部分 1140d。当阀门构件 1132 处于图 70 和图 71 所示的旁通位置时,密封部分 1140c、1140d 将头部构件 1118 的引入通道 1120 和引出通道 1122 密封地与大气隔离。另外,密封部分 1140c、1140d 形成允许引入通道 1120 和引出通道 1122 保持彼此流体连通的旁通流动路径或者槽。从而,使未处理的处理流体继续在头部构件 1118 的引入通道 1120 和引出通道 1122 之间流动。

[0133] 回头参照图 66,可替换滤筒 1115 包括基本上为圆柱形的贮水罐 1150,该贮水罐的尺寸和构造被设计为能够支撑滤芯(过滤器元件)1152。在这种情况下,滤芯 1152 是挤压成型的炭块元件。但是,在不背离本发明的精神和范围的情况下,也可以采用其它类型的滤芯。例如,可以采用折叠滤芯或者缠绕式滤芯。可以进一步设想,滤筒 1115 不需要采用过滤器的形式,而是作为选择,可以采用向流体流中提供添加剂或者调整流体流状态的滤筒的形式。滤芯 1152 具有中央孔 1153,已处理流体流入该中央孔 1153。封闭的或者封口的端盖 1154 定位在滤芯 1152 的底端,开口端盖 1156 定位在滤芯 1152 的顶端。由封闭式泡沫(closed cell foam)材料形成的防冻垫 1157 与端盖 1154 相关联。

[0134] 端盖 1156 包括与中央孔 1153 连通的引出管 1158。贮水罐盖 1160 封闭贮水罐 1150,并且用旋转焊接或者其它方法固定或者安装在贮水罐 1150 的上端。贮水罐盖 1160 包括基部 1162,滤筒 1115 的颈部 1135 从该基部 1162 处延伸。颈部 1135 具有阶梯状构造,该阶梯状构造由下径向外颈部 1135a 和上径向向内颈部 1135b 限定。外○形密封圈 1137a 环绕下径向外颈部 1135a,内○形密封圈 1137b 环绕上径向向内颈部 1135b。在外颈部 1135a 和内颈部 1135b 之间形成有流体入口 1164。流体入口 1164 将未处理流体输送至贮水罐 1150 的内部。流体引出 1166 由内颈部 1135b 限定。流体引出口 1166 通过端盖 1156 的引出管 1158 输送来自滤芯 1152 的中央孔 1153 的已处理流体。

[0135] 如上所述,如同在图 69 中更好地看到的,滤筒 1115 的颈部 1135 容纳在阀门构件 1132 的中央接纳孔 1133 内。具体而言,阀门构件 1132 的中央接纳孔 1133 包括:径向内孔部分 1168,其用于密封地隔离滤筒 1115 的引出口 1166;以及径向外孔部分 1170,其用于密封地隔离滤筒 1115 的入口 1164。

[0136] 如同在图 66 中更好地看到的,一对沿直径相对的带键凸轮耳柄 1172a、1172b 从外颈部 1135a 沿径向向外悬伸,该带键凸轮耳柄 1172a、1172b 以与如上所述的本发明的其它典型实施例相同的方式与相对应的带键接合凹进部 1174a、1174b 配合,其中,这些凸轮耳柄与凹进部具有配合表面以防止在过滤组件 1100 内使用不相容的滤筒。

[0137] 现在参照图 69,当阀门构件 1132 在头部构件 1118 的阀门室 1134 内布置于过滤位置时,未处理流体从引入管道 1112 流入头部构件 1118 的引入通道 1120。随后,未处理流体流经阀门构件 1132 的与引入通道 1120 连通的引入路径 1136 并且流入滤筒 1115 的外颈部 1135a 中的入口 1164。随即,未处理流体填充入滤筒 1115 的贮水罐 1150 内,并且通过炭块滤芯 1152 沿径向向内地流到中央孔 1153 内。已过滤的流体随后从滤芯 1152 的中央

孔 1153 通过引出管 1158 流到滤筒 1115 的内颈部 1135b 内的引出 1166。然后,已过滤的流体通过阀门构件 1132 的引出路径 1138 流入头部构件 1118 的与引出路径 1138 连通的引出通道 1122,并且通过引出管道 1114 流出过滤器组件 1100。这时,密封构件 1140 的第一密封部分 1140a 密封地隔离阀门构件 1132 的引入路径 1136,密封构件 1140 的第二密封部分 1140b 密封地隔离阀门构件 1132 的引出路径 1138。

[0138] 现在参照图 71,当阀门构件 1132(与滤筒 1115 一起)在头部构件 1118 的阀门室 1134 内旋转或者布置于旁通位置时,可以防止或者堵住未处理流体从头部构件 1118 的引入通道 1120 流到阀门构件 1132 的引入路径 1136。类似地,阀门构件 1132 的引出路径 1138 从与头部构件 1118 的引出通道 1122 的连通状态移开。这时,密封构件 1140 的第三密封部分 1140c 和第四密封部分 1140d 将头部构件 1118 的引入通道 1120 和引出通道 1122 密封地与大气隔离。另外,在头部构件 1118 的引入通道 1120 和引出通道 1122 之间设置有允许未处理流体在它们之间流动的流动路径。这时,可以将可替换滤筒 1115 从阀门构件 1132 上拆除而不会造成处理流体的损失。

[0139] 尽管参照示例性的典型现有优选实施例说明了所披露的流体过滤装置,但是显然在未背离所附的权利要求书限定的本发明的宗旨和保护范围的情况下,可以对本发明做出修改和变更。

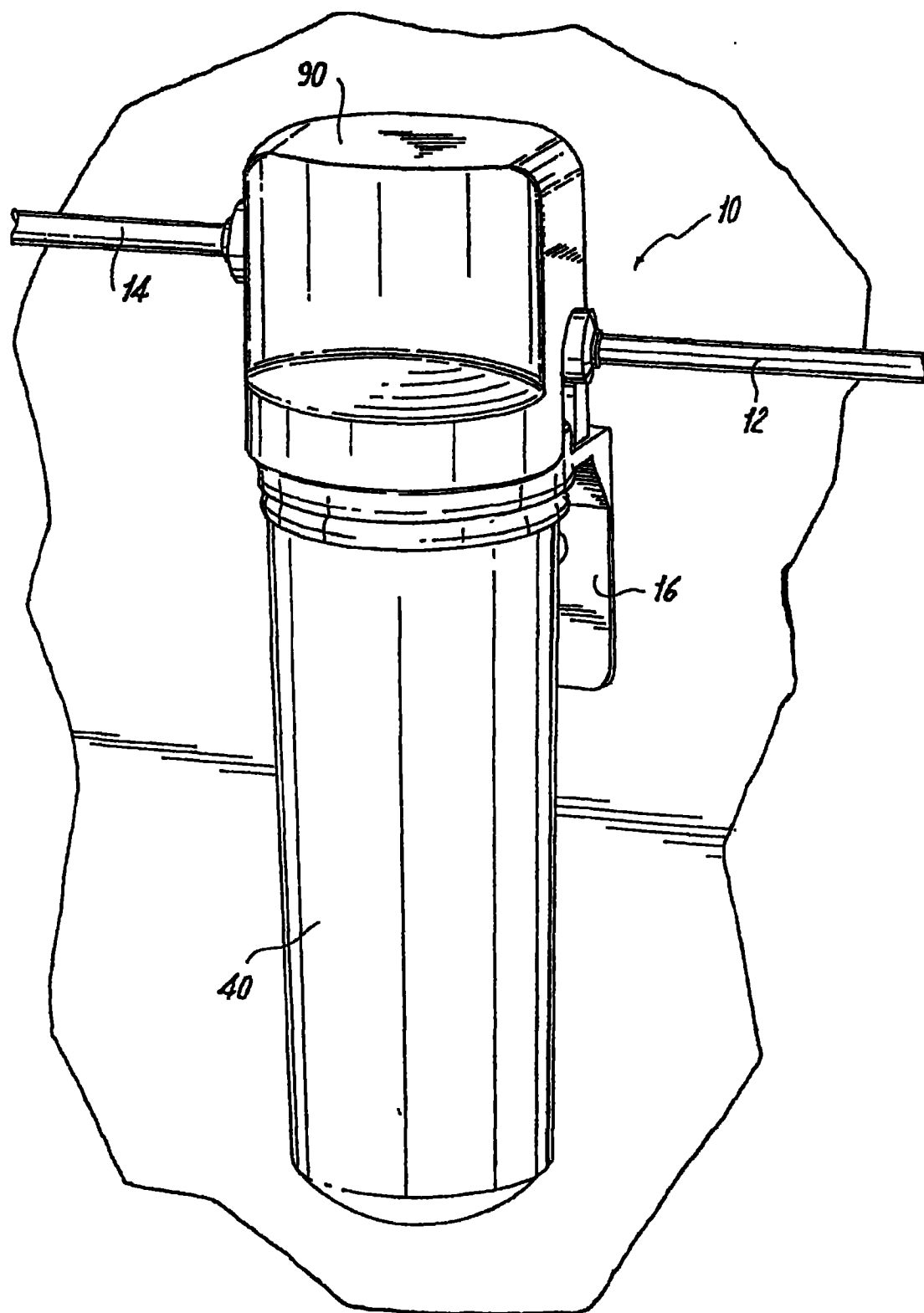


图 1

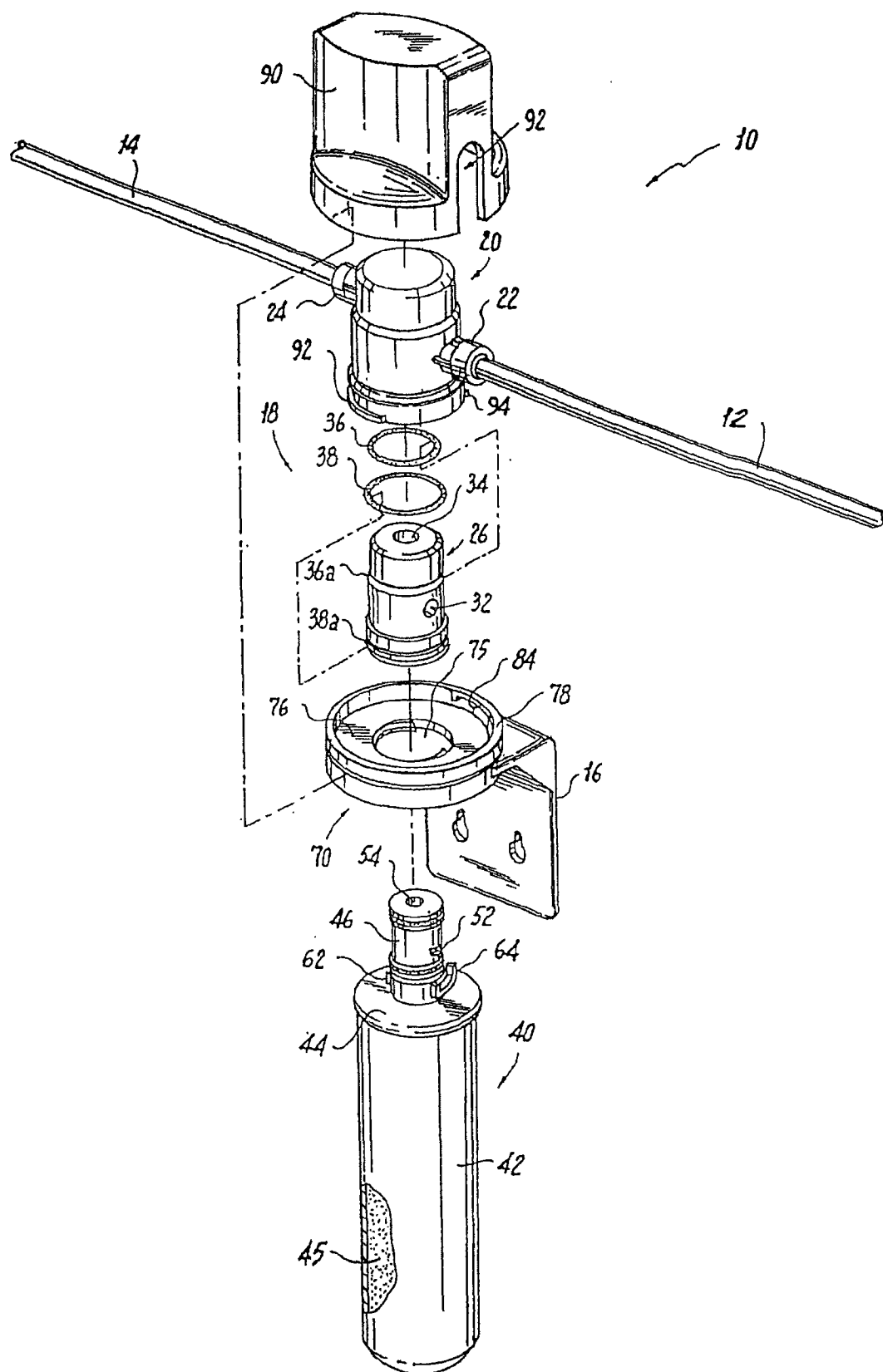


图 2

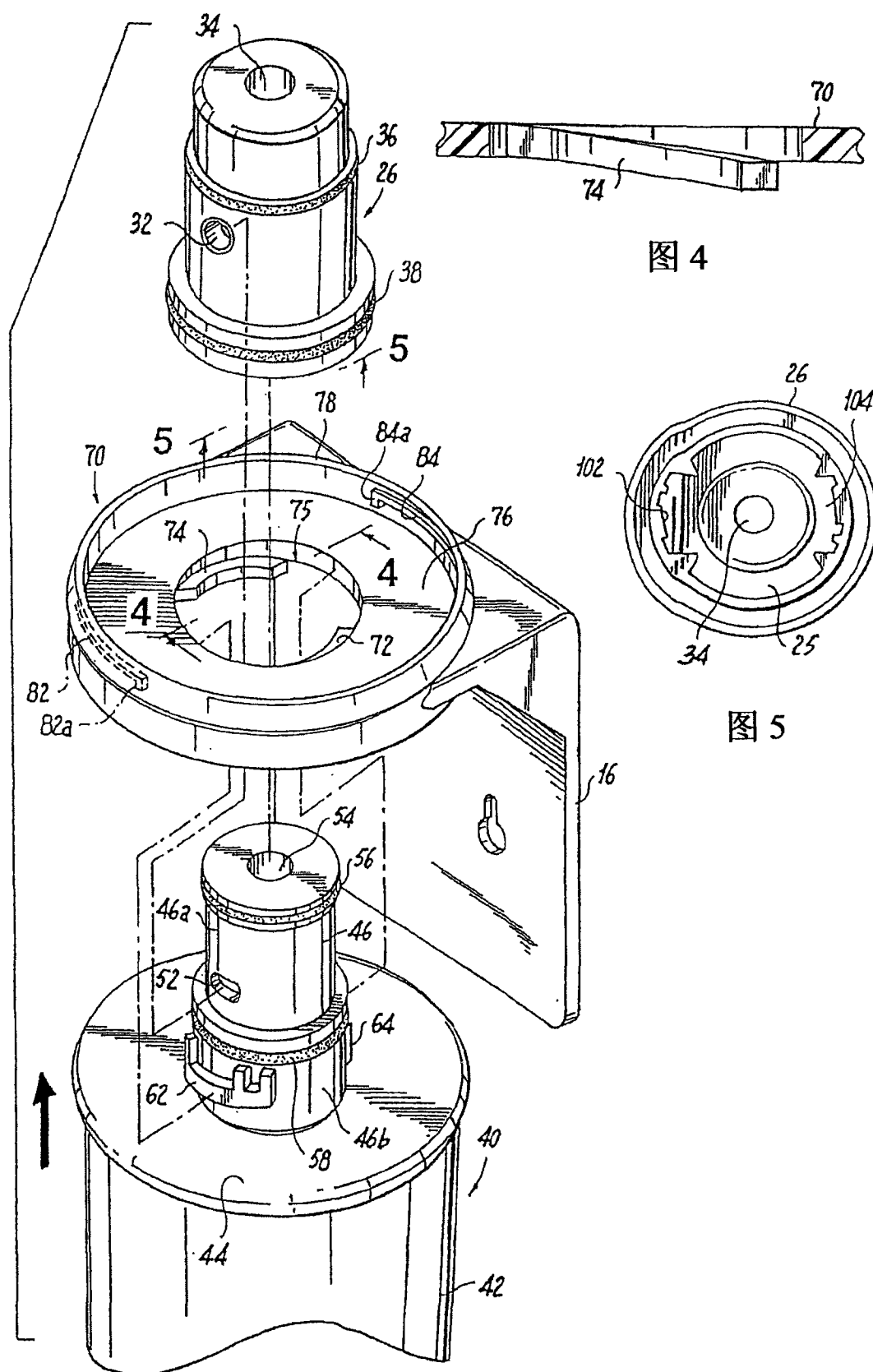


图 3

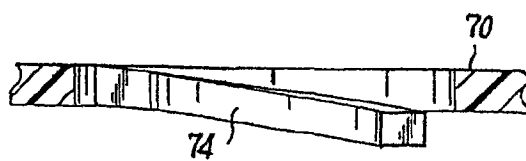


图 4

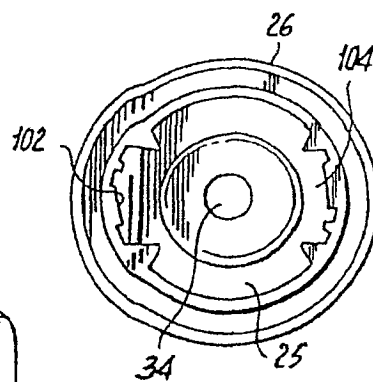


图 5

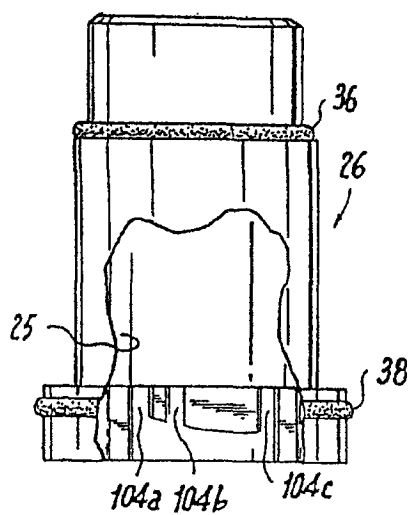


图 6

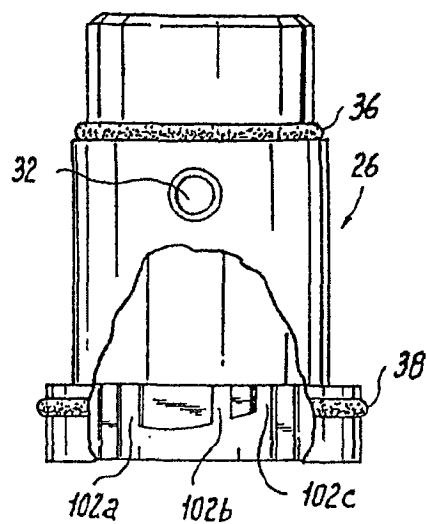


图 7

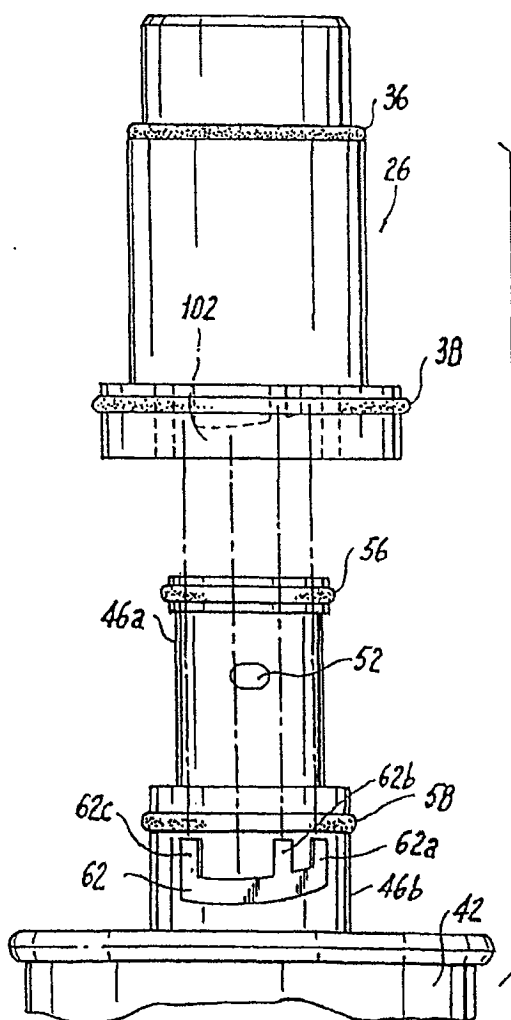


图 8

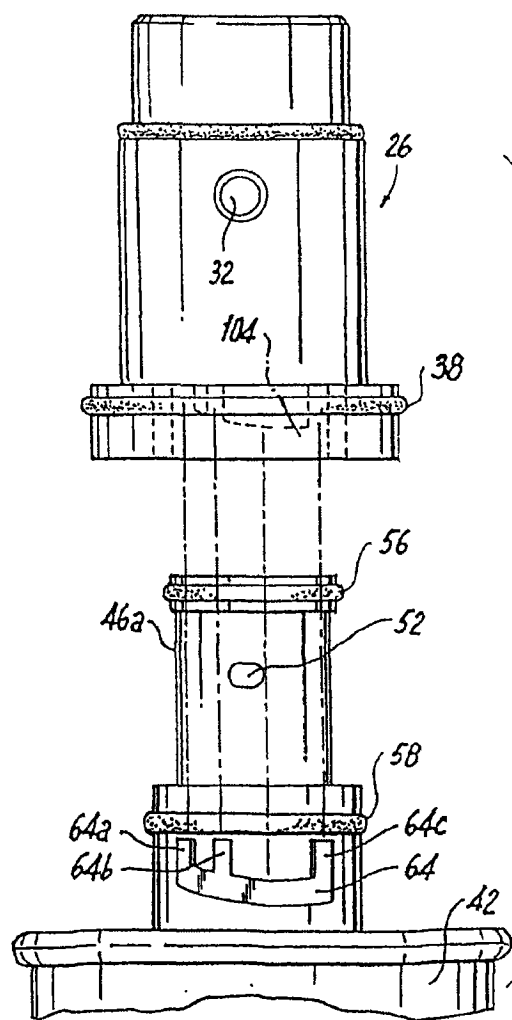


图 9

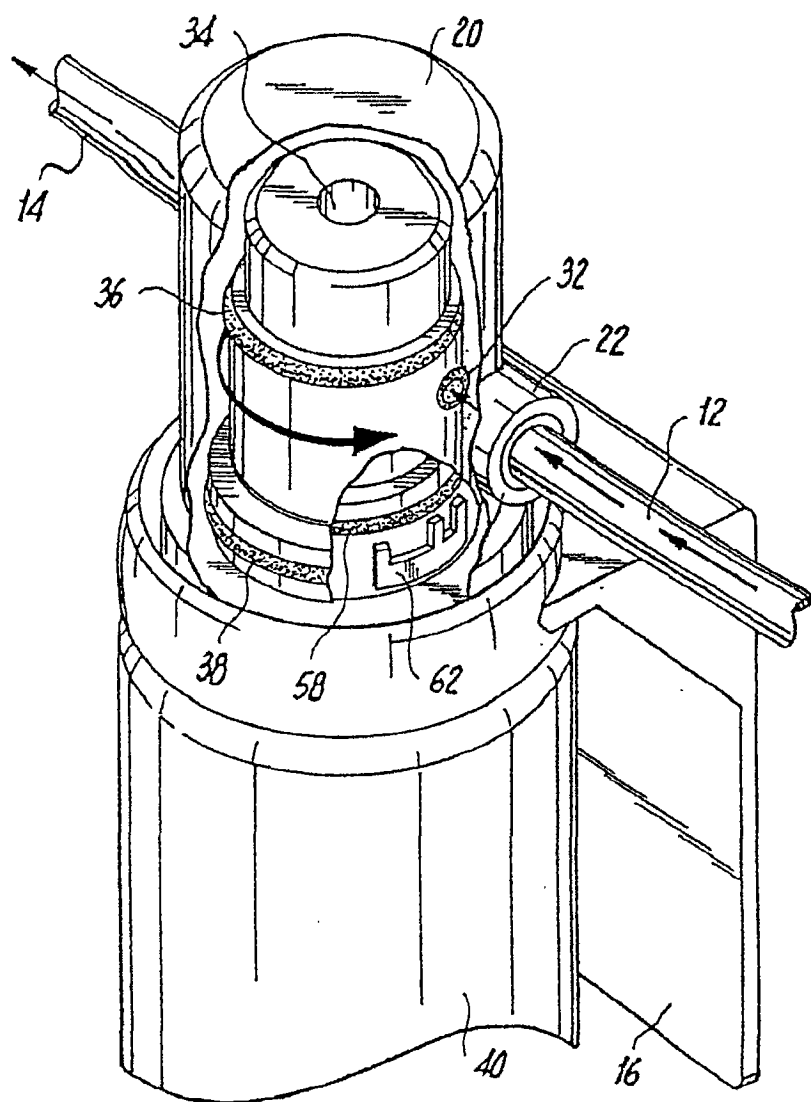


图 11

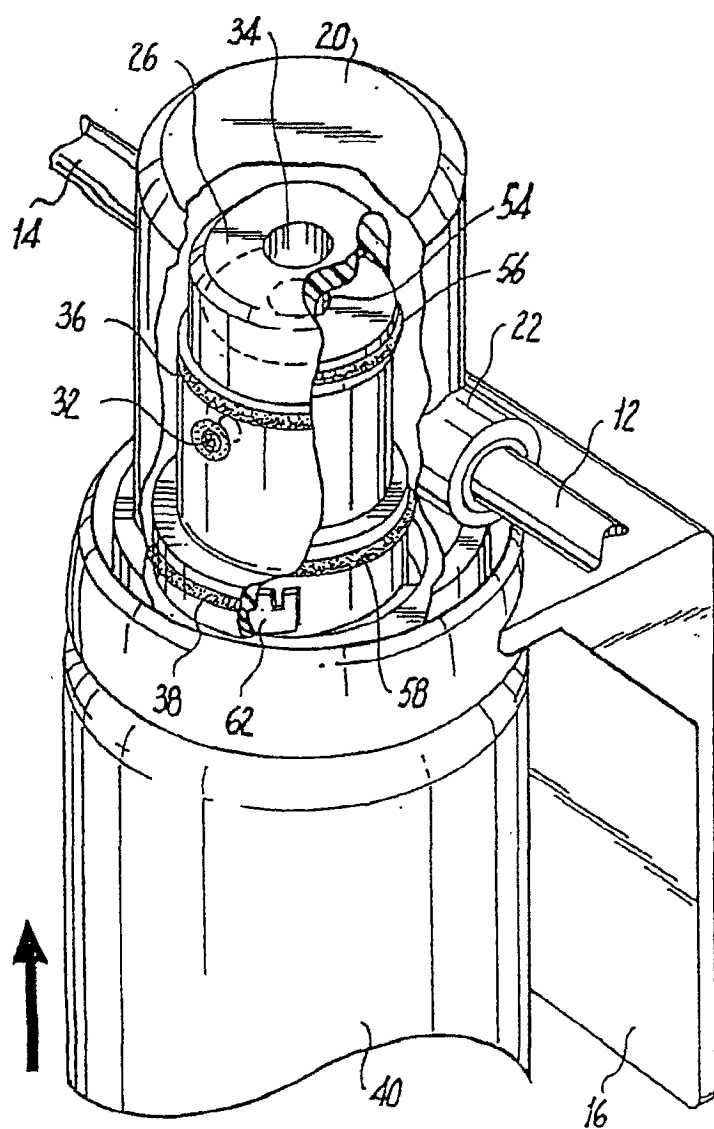


图 10

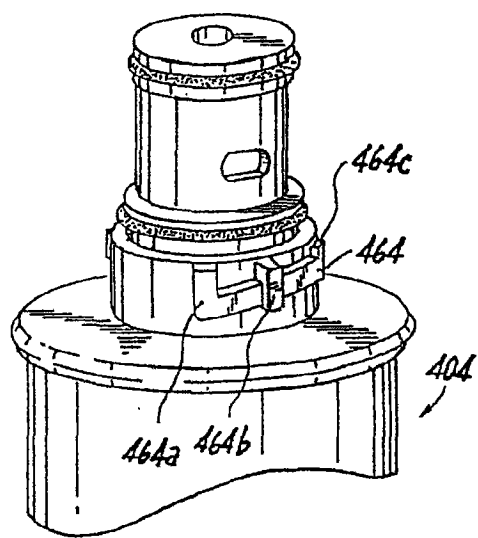


图 14

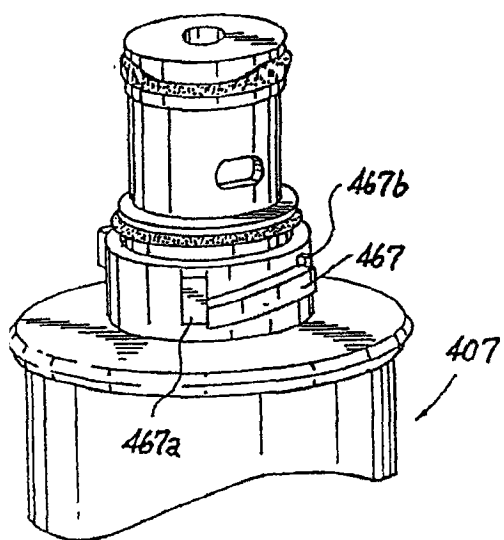


图 17

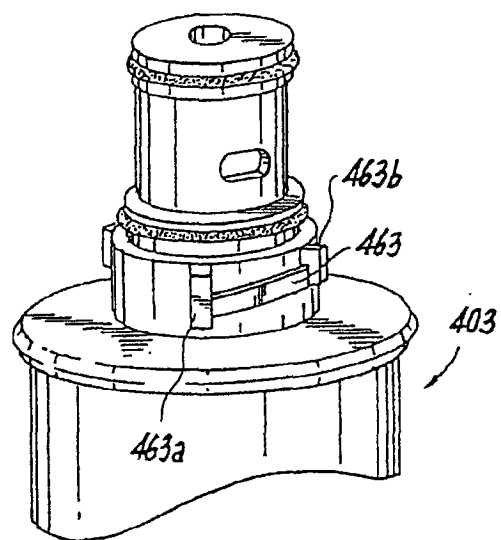


图 13

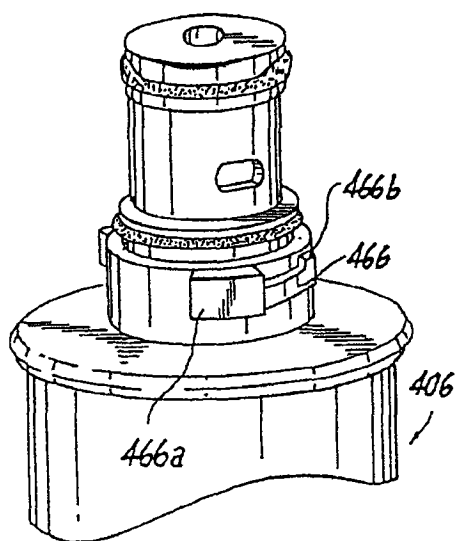


图 16

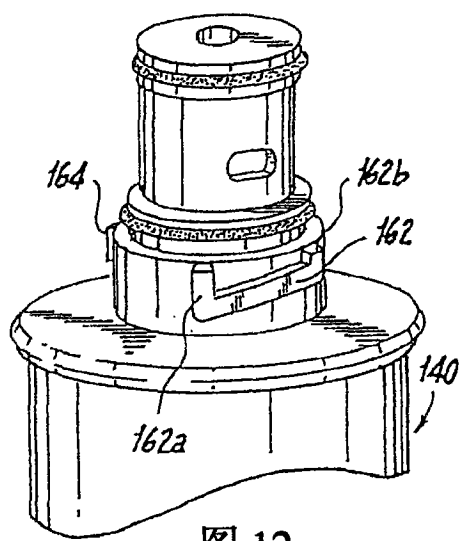


图 12

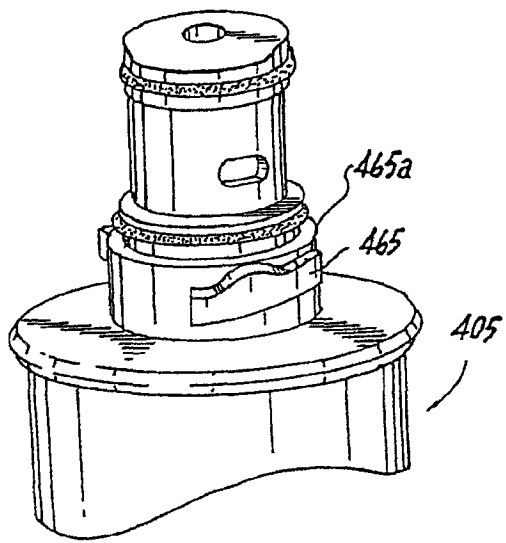


图 15

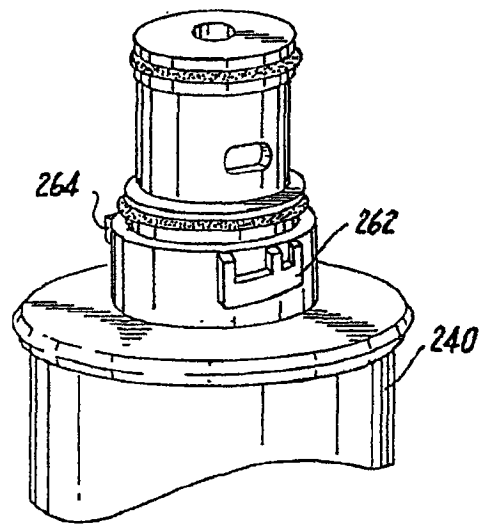


图 20

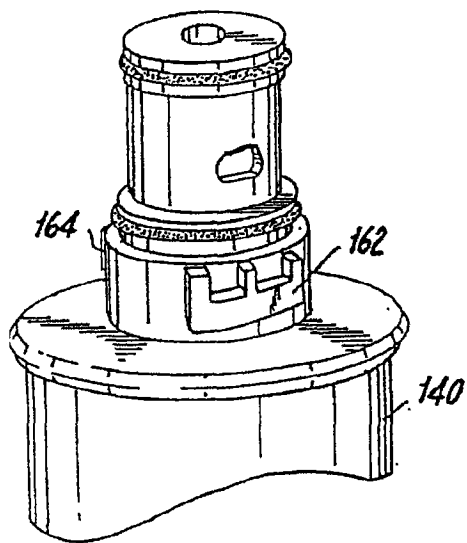


图 23

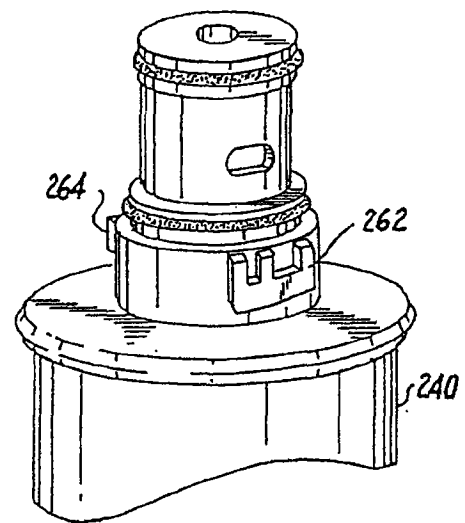


图 19

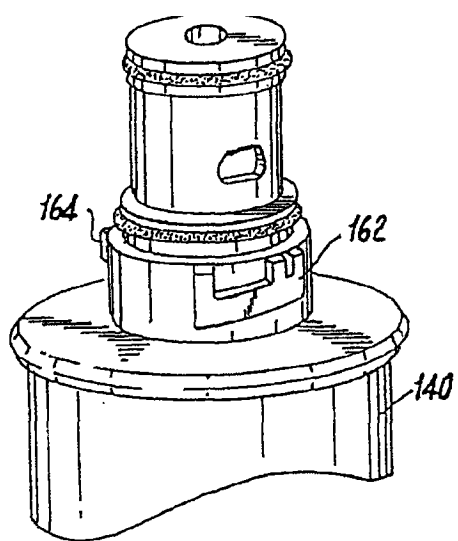


图 22

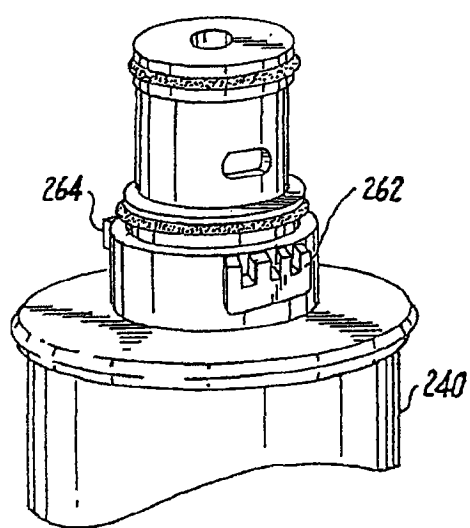


图 18

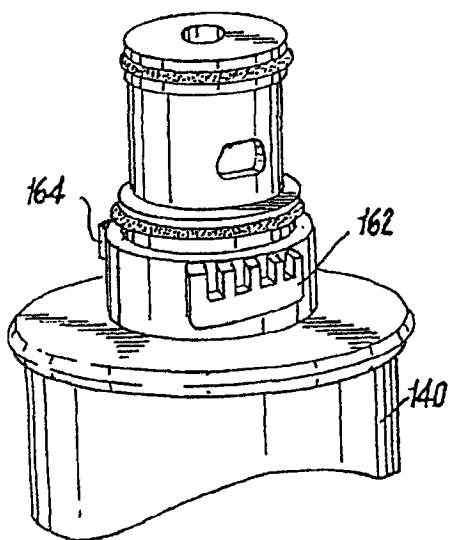


图 21

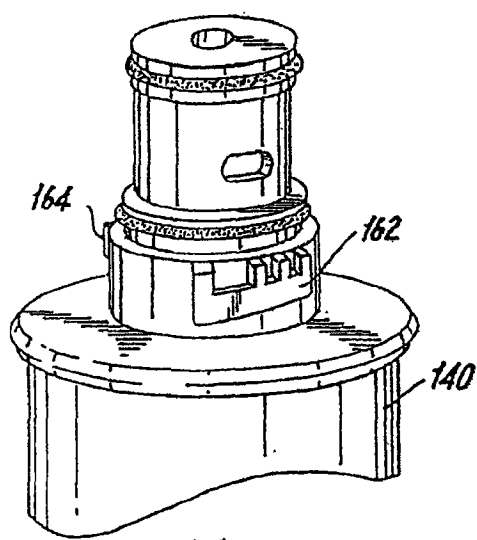


图 26

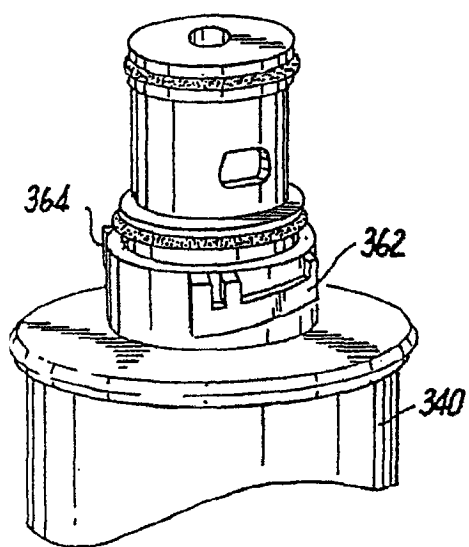


图 29

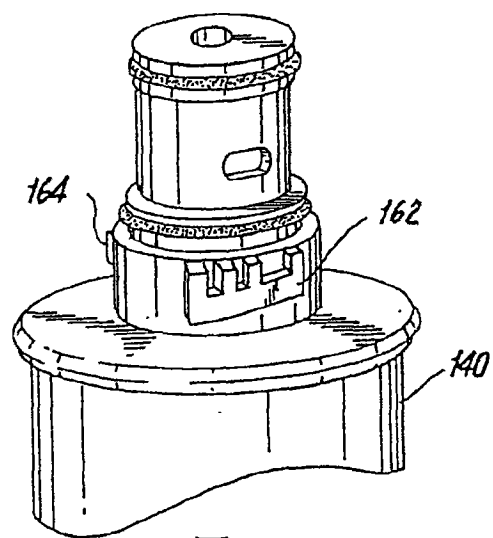


图 25

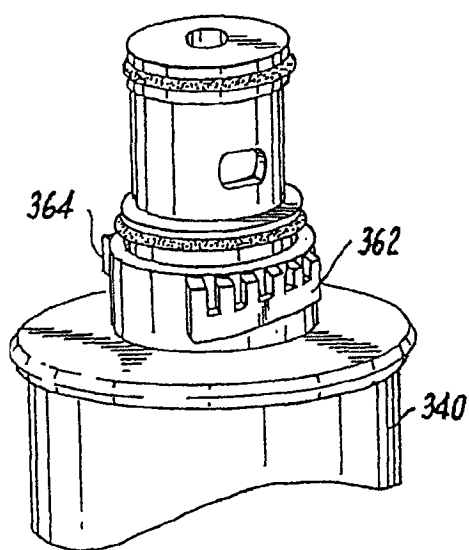


图 28

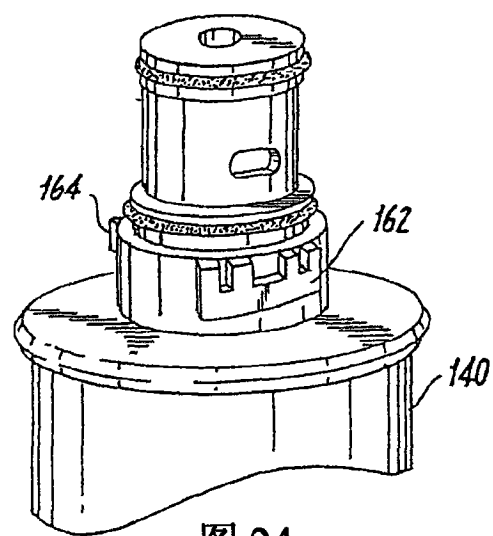


图 24

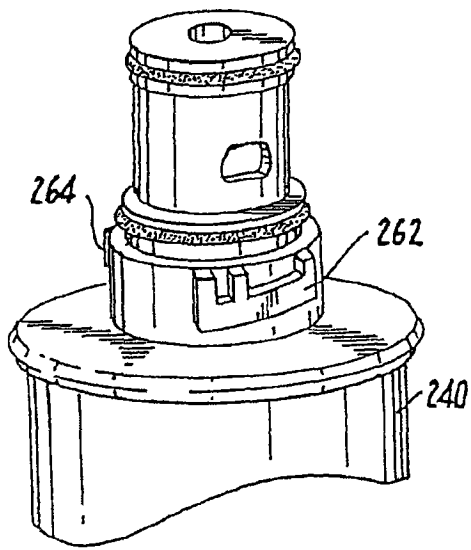


图 27

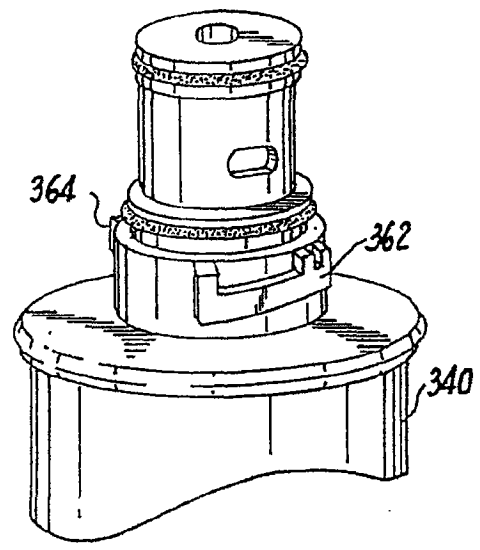


图 32

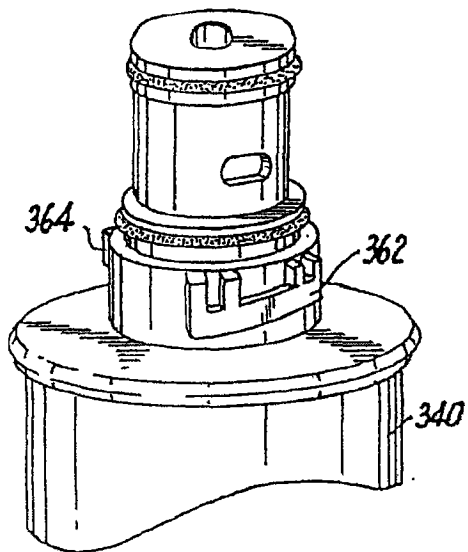


图 35

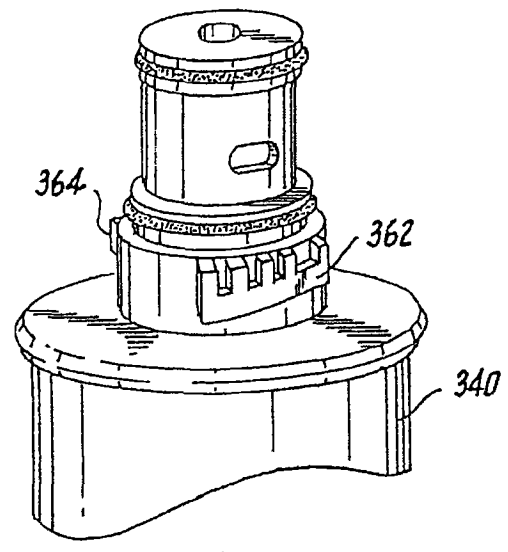


图 31

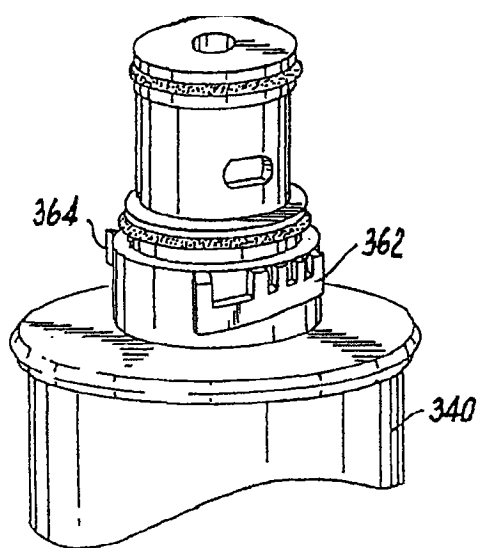


图 34

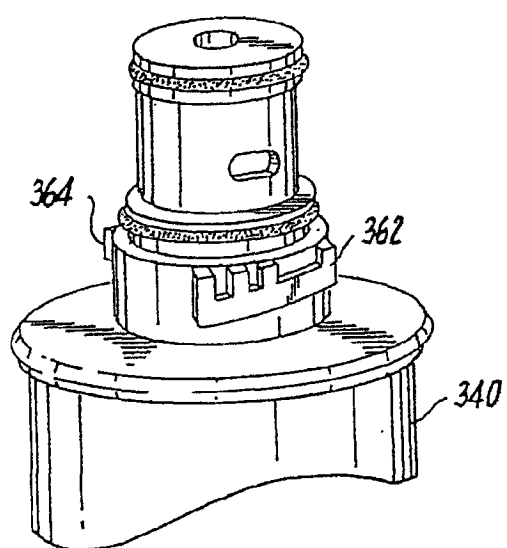


图 30

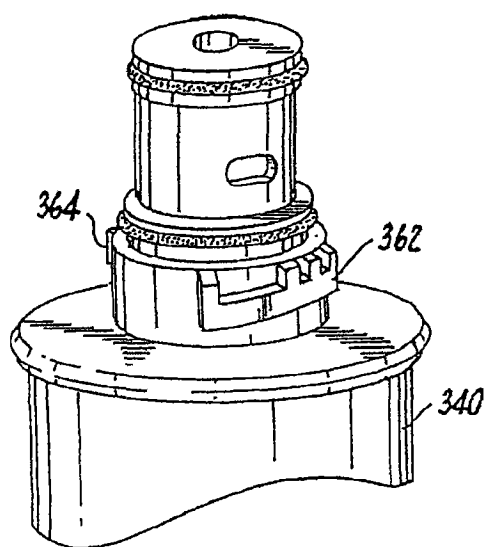


图 33

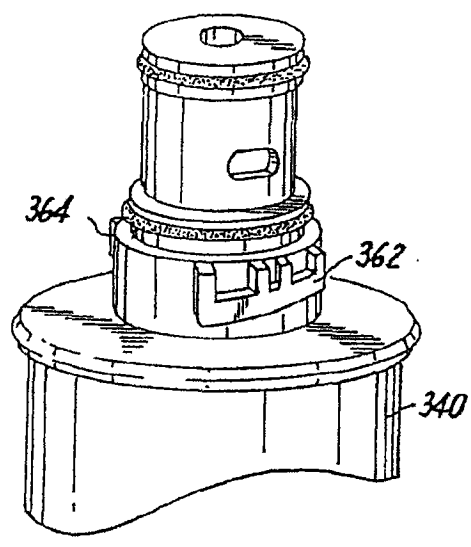


图 38

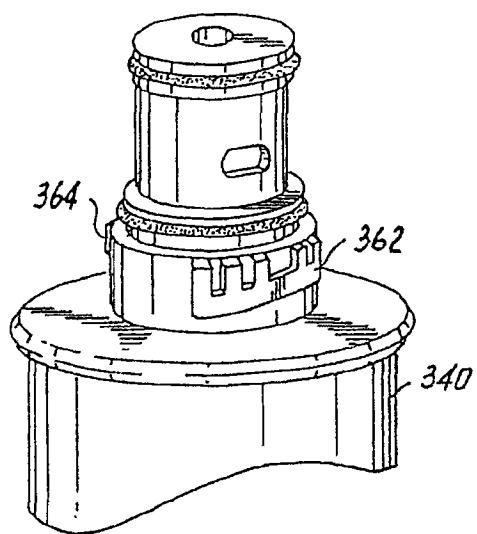


图 37

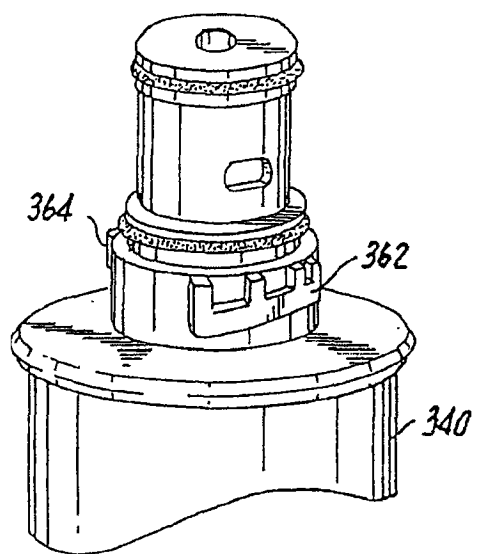


图 40

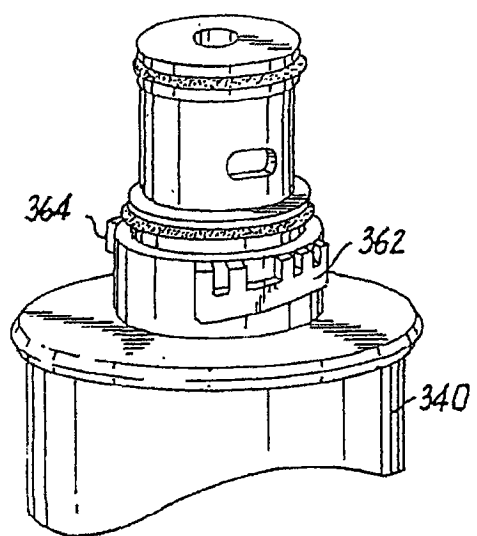


图 36

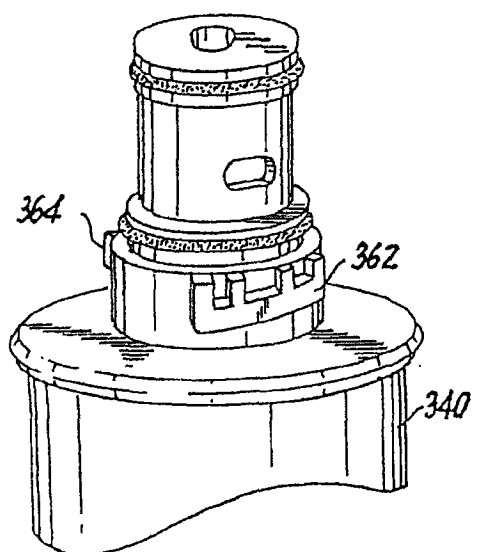


图 39

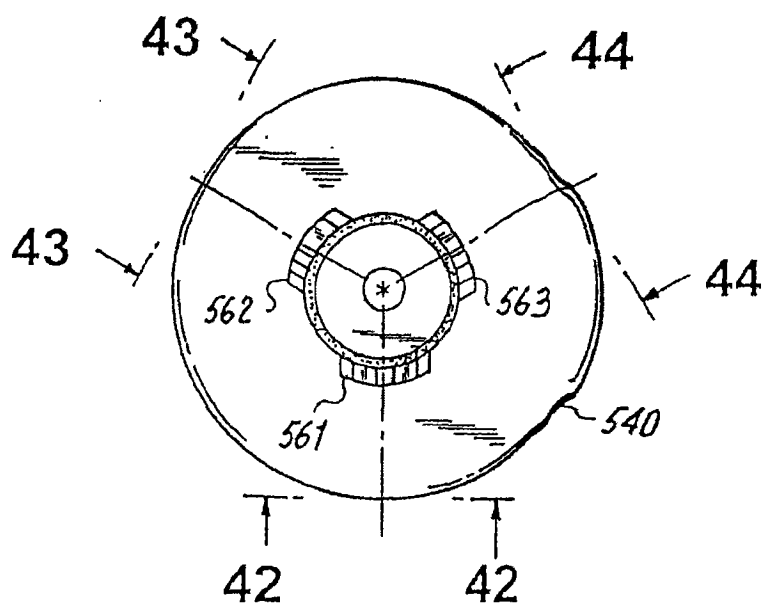


图 41

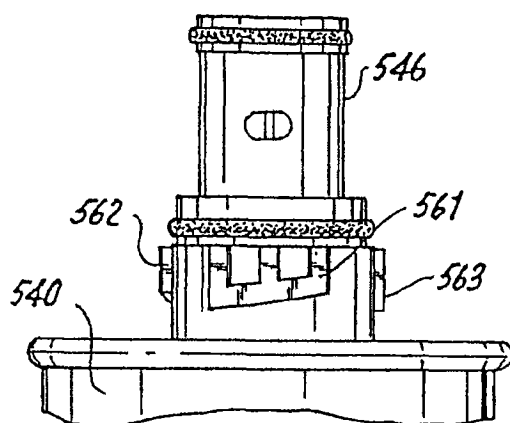


图 42

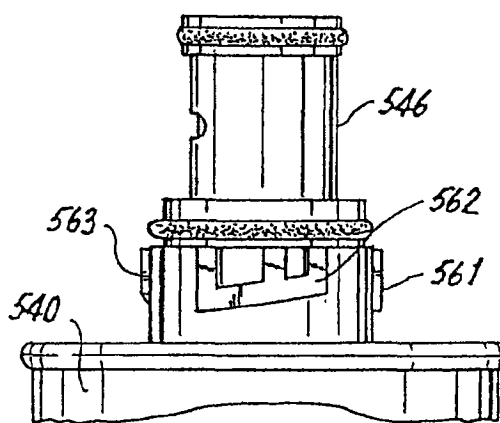


图 43

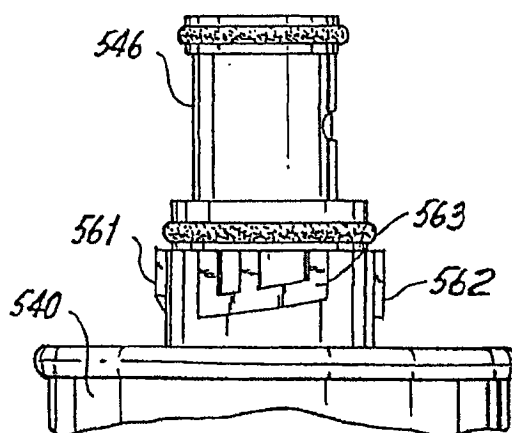


图 44

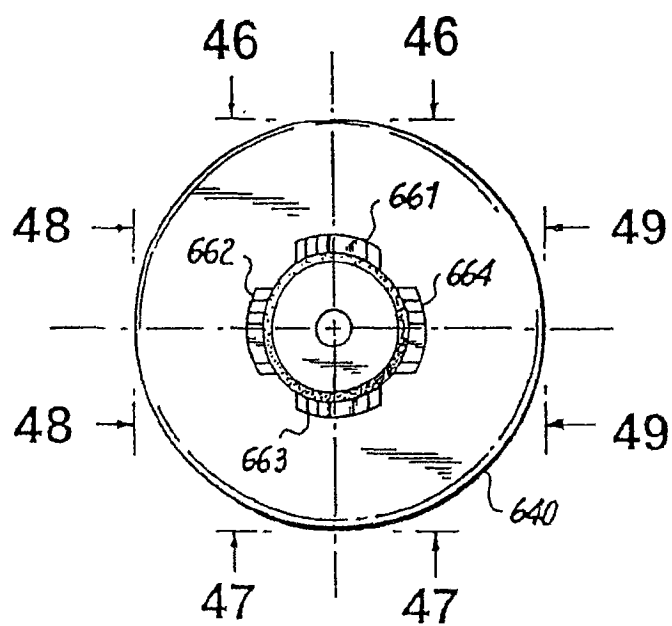


图 45

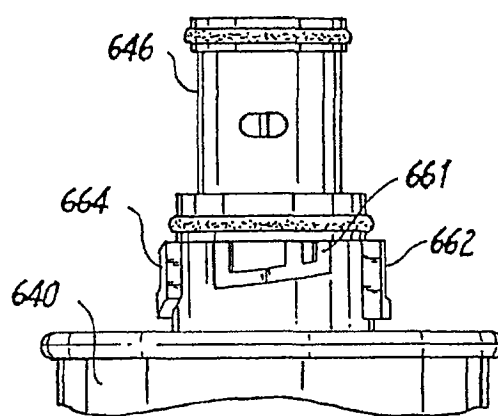


图 46

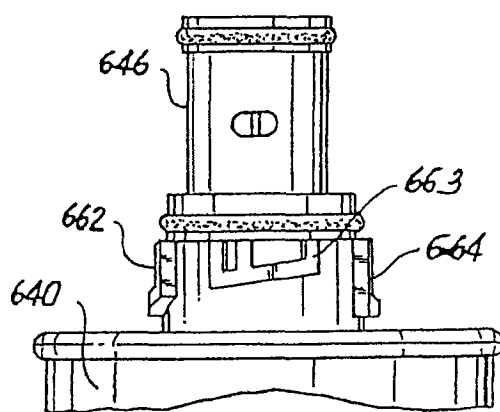


图 47

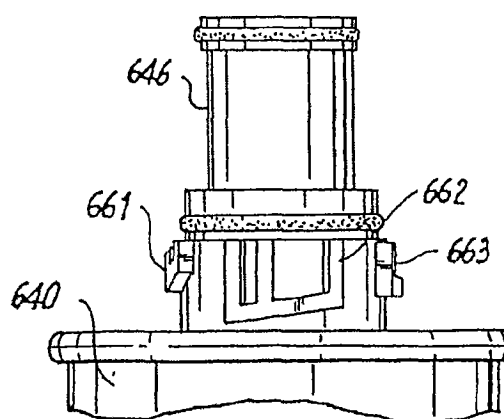


图 48

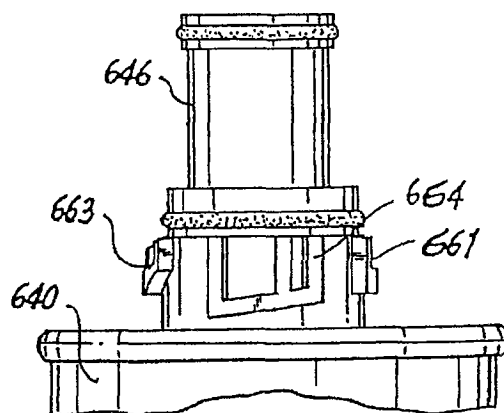


图 49

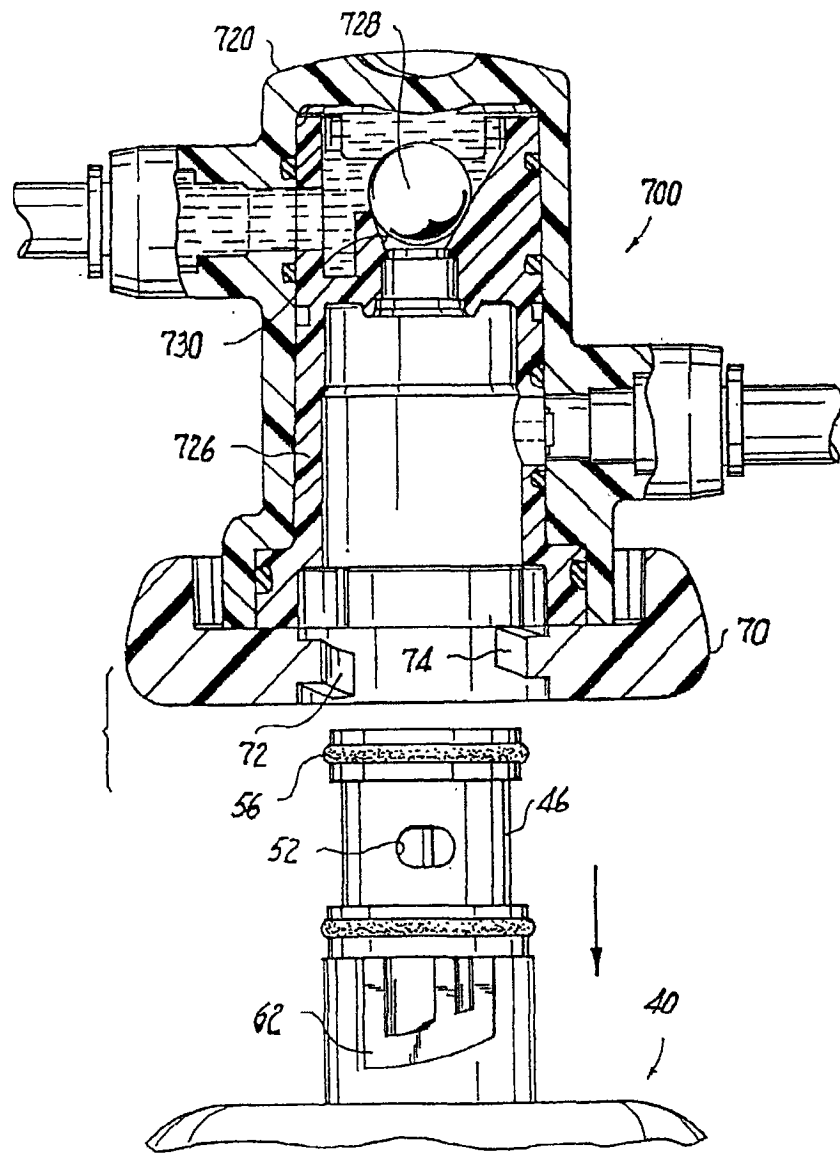


图 51

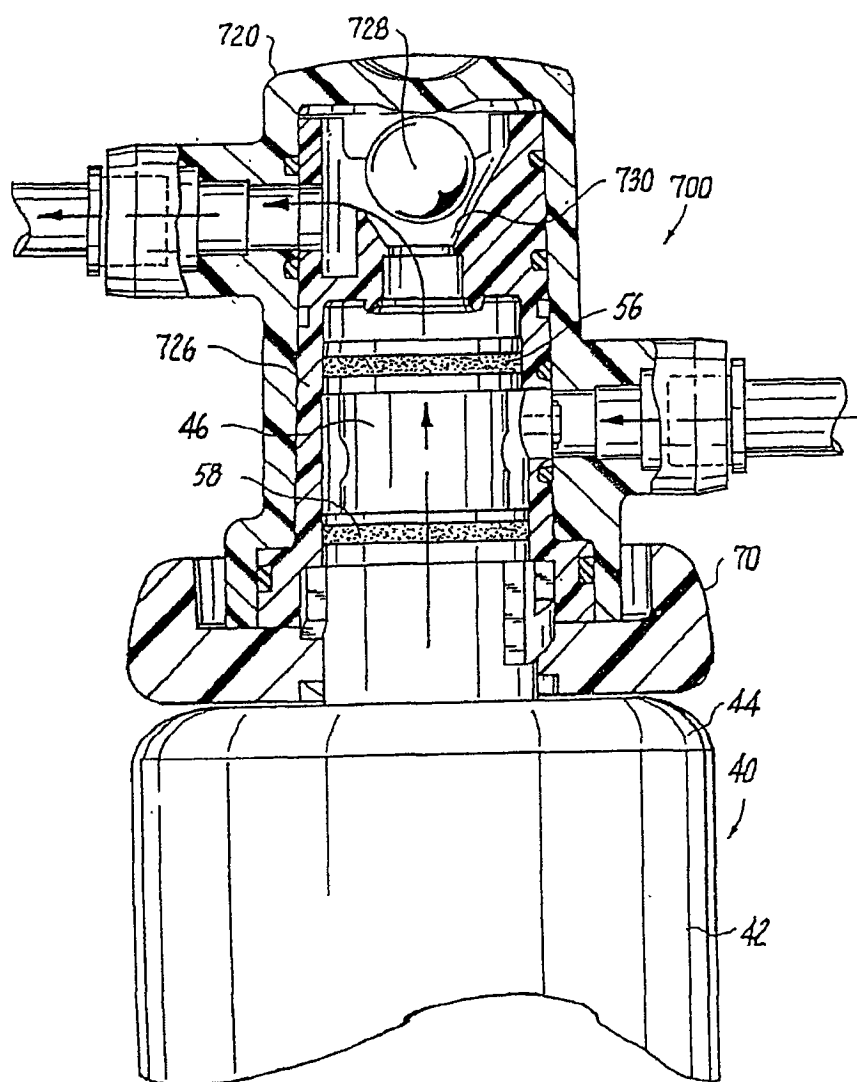


图 50

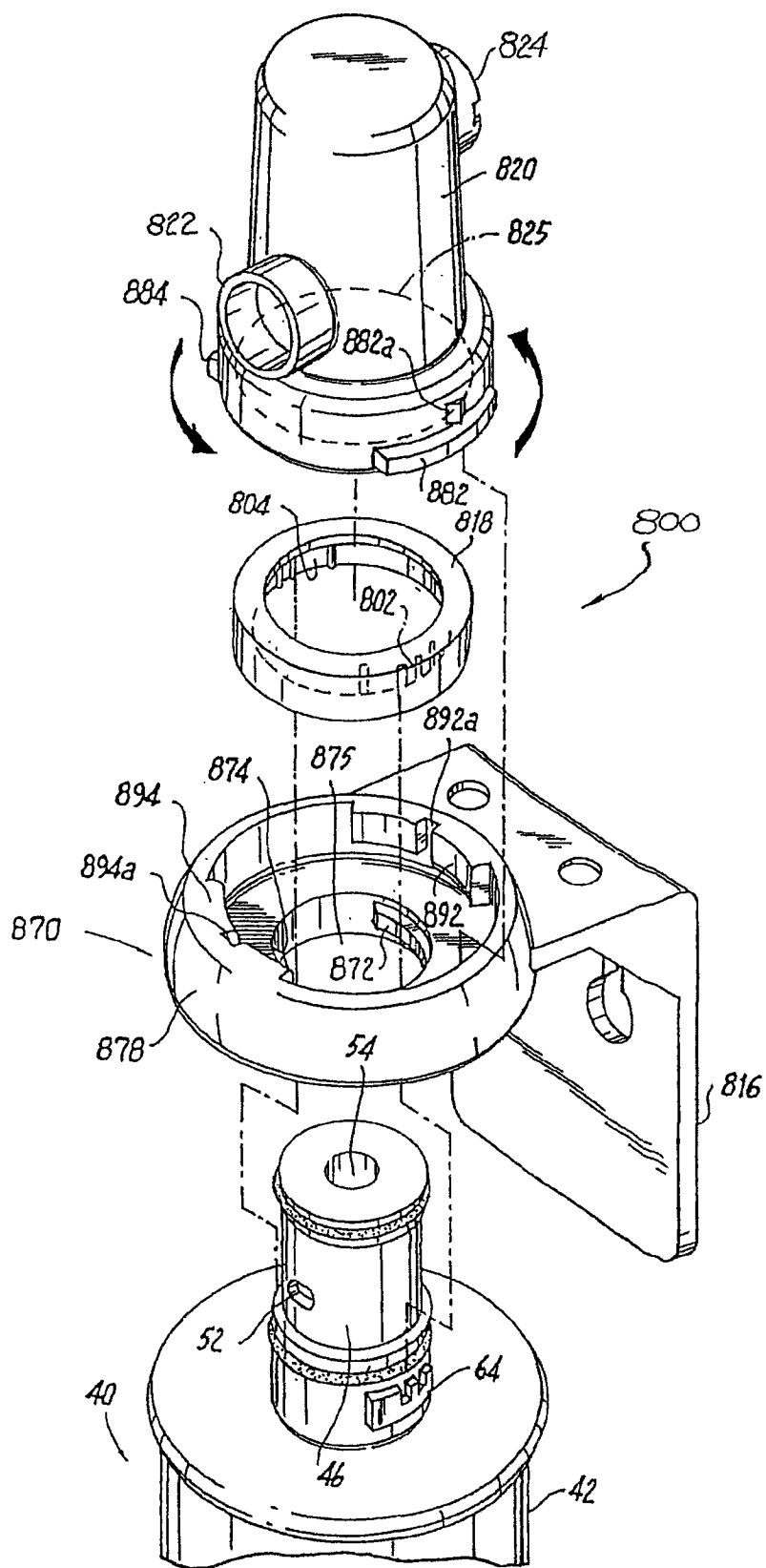


图 52

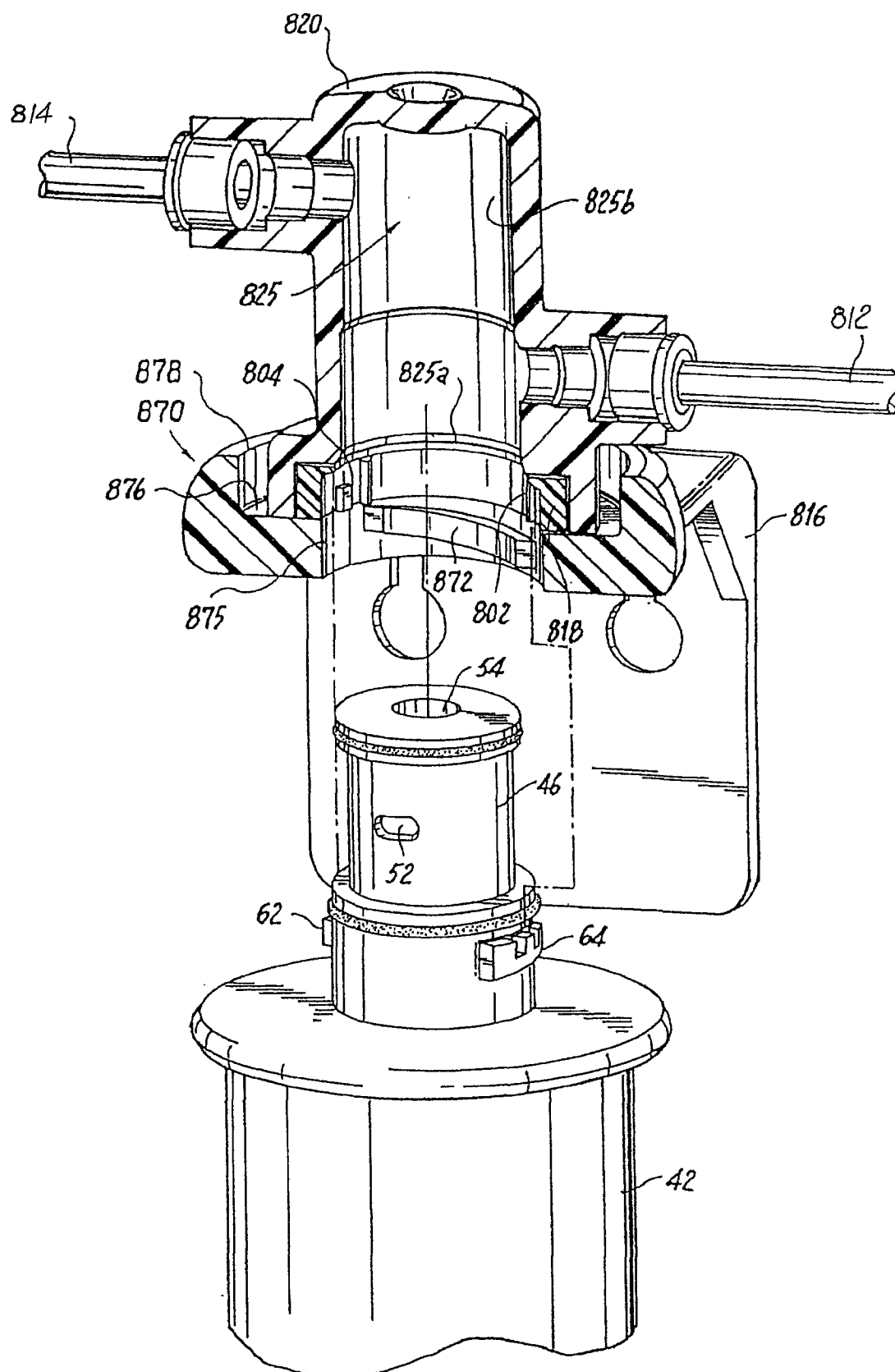


图 53

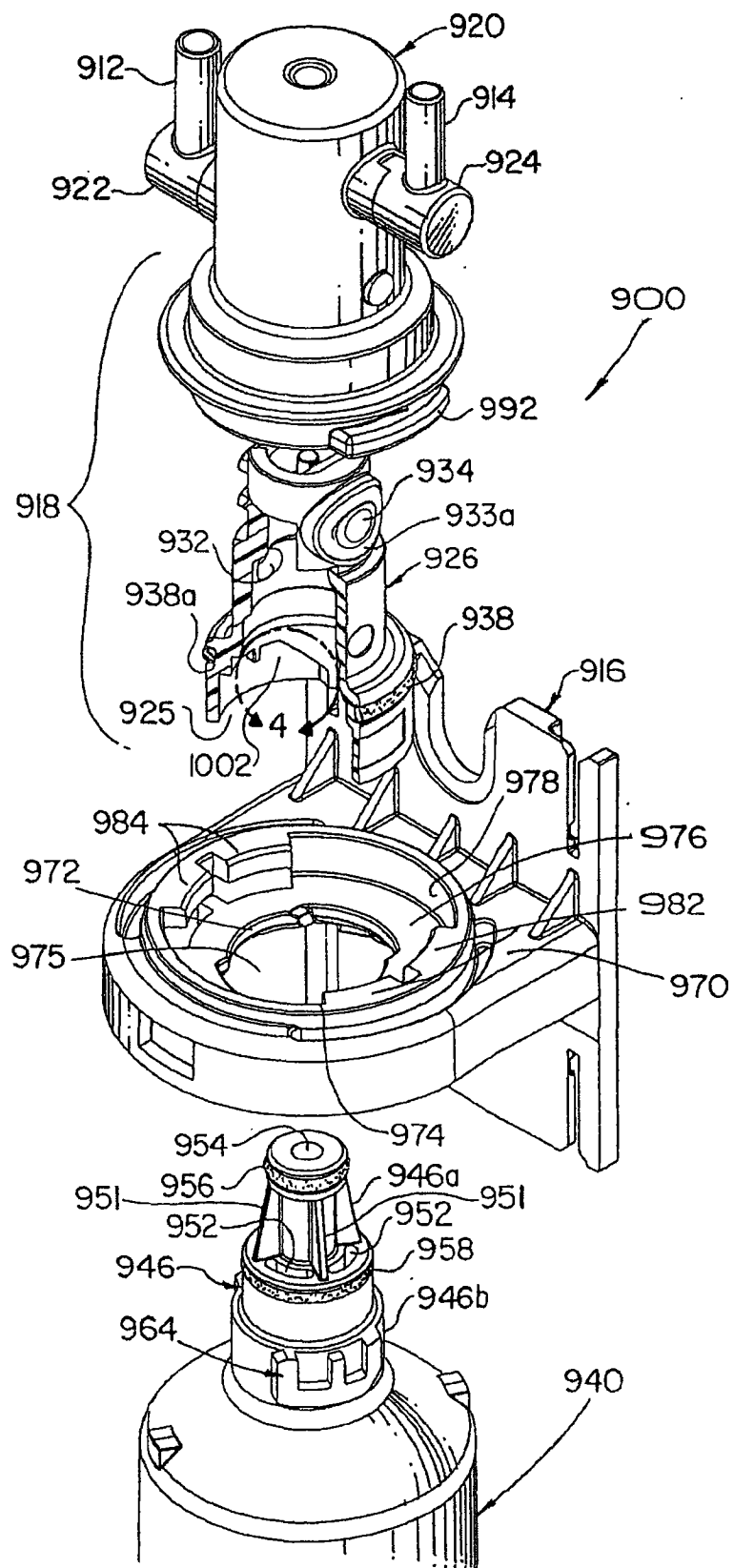


图 54

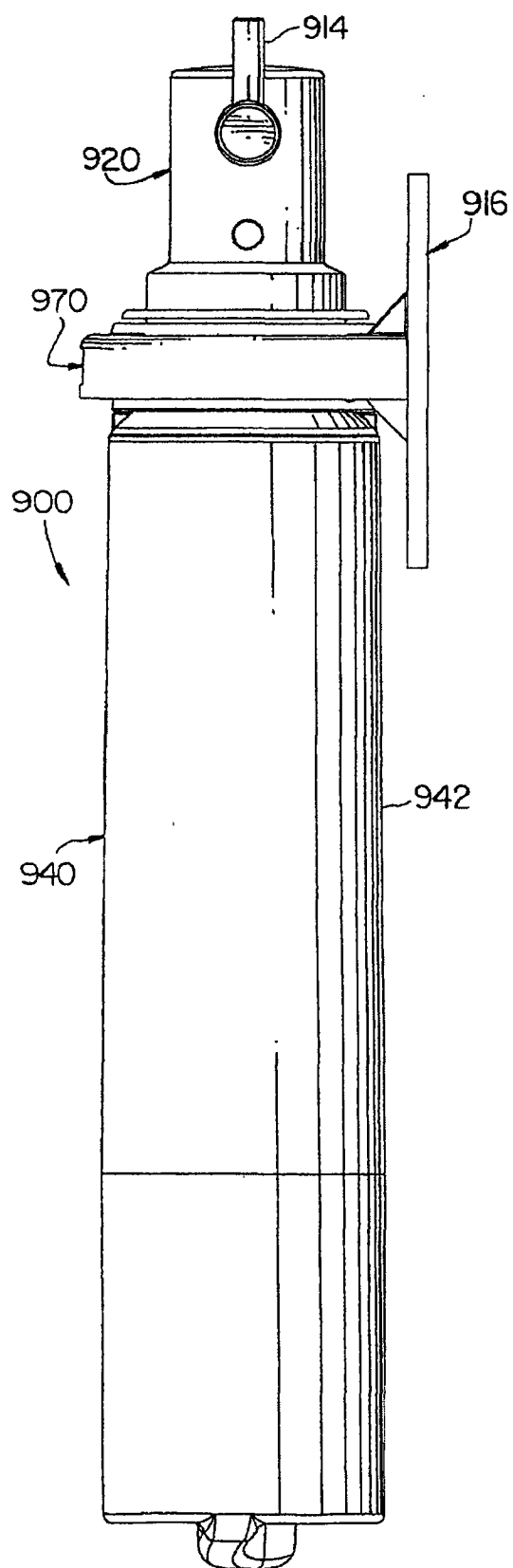


图 55

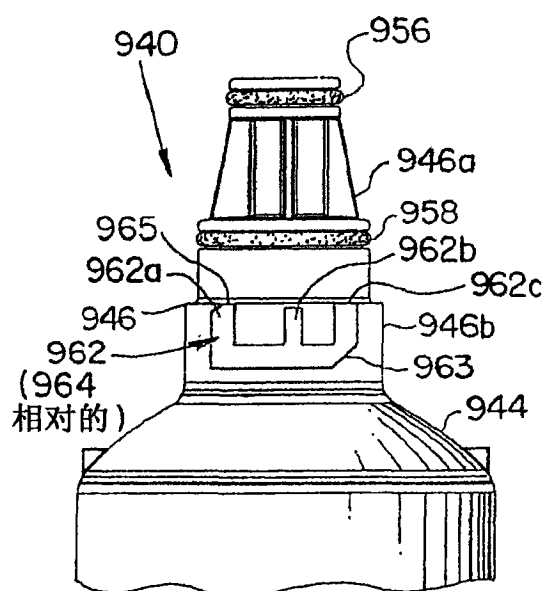


图 56

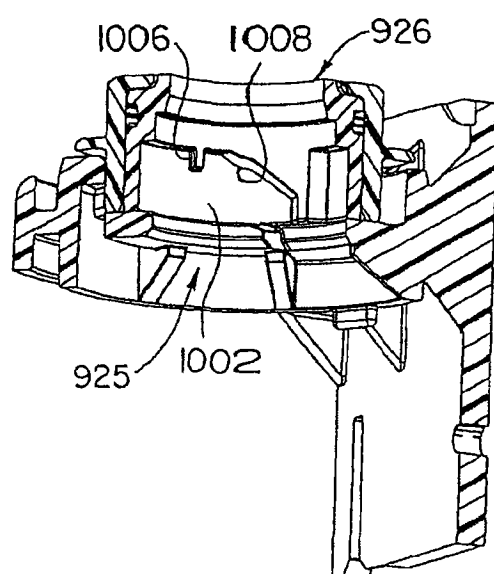


图 57

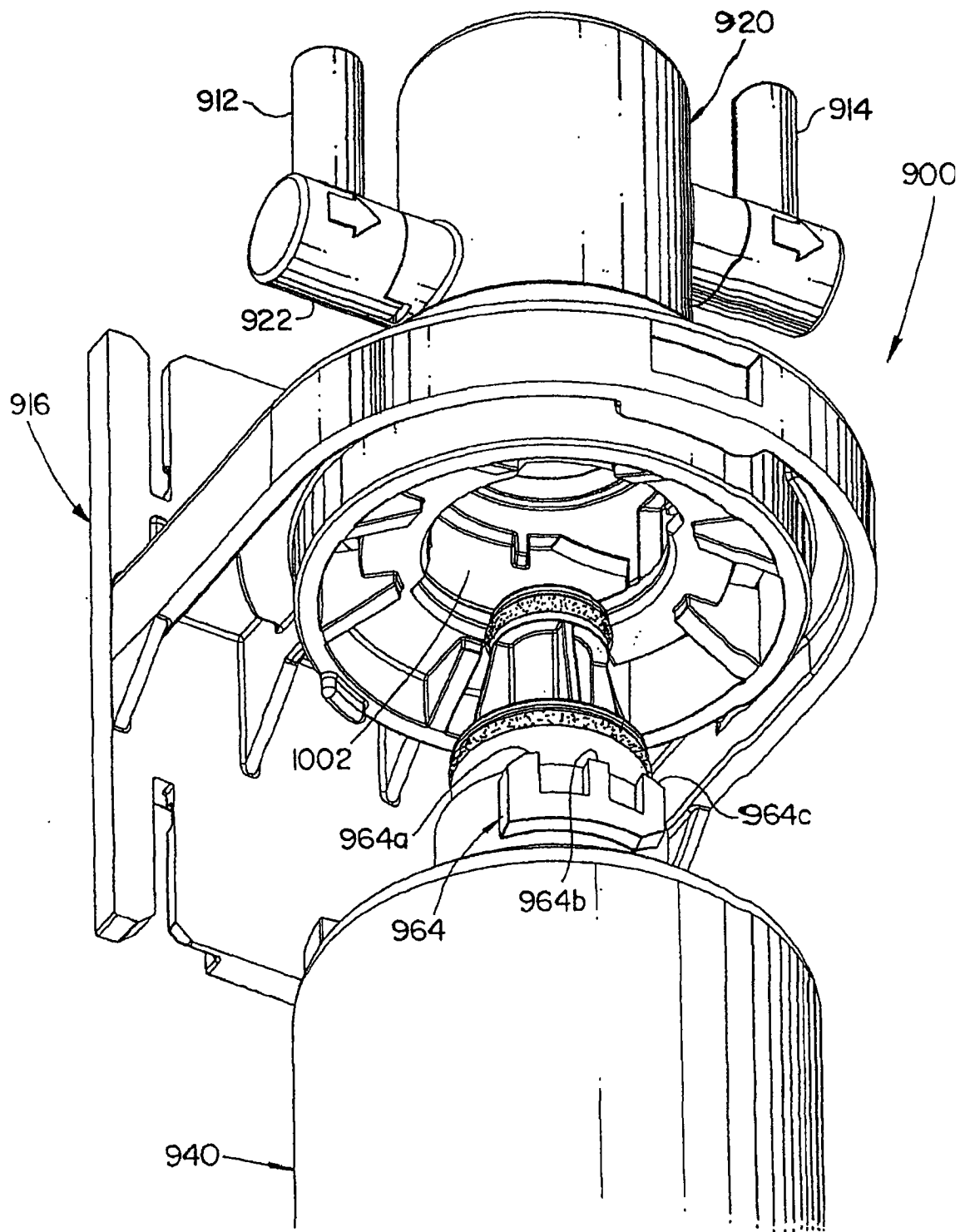


图 58

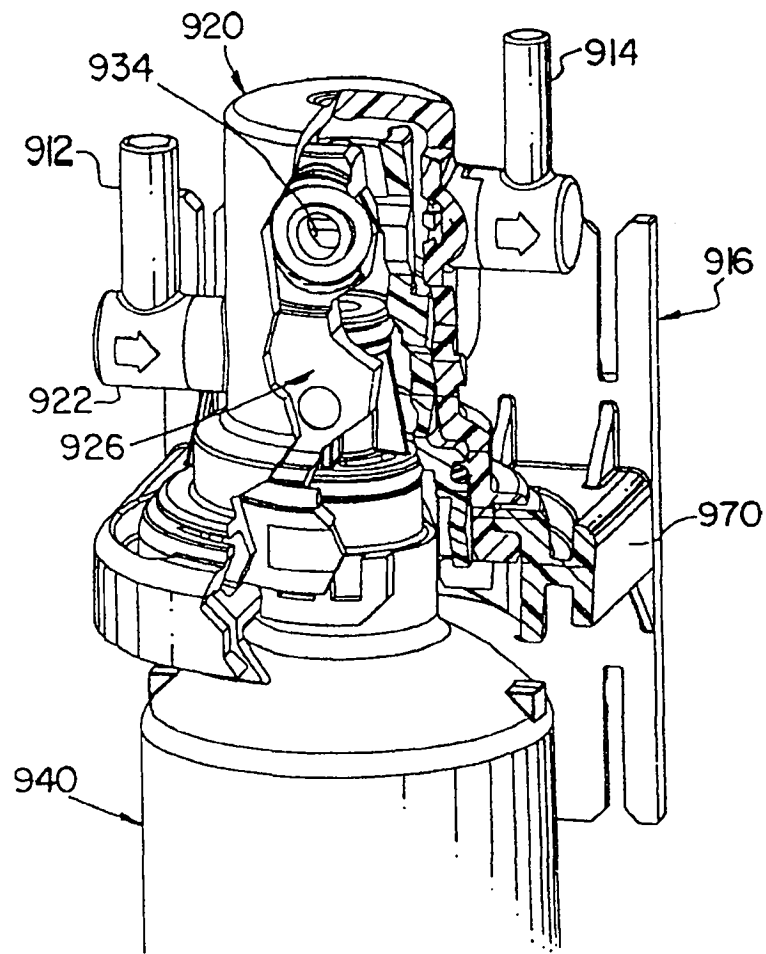


图 60

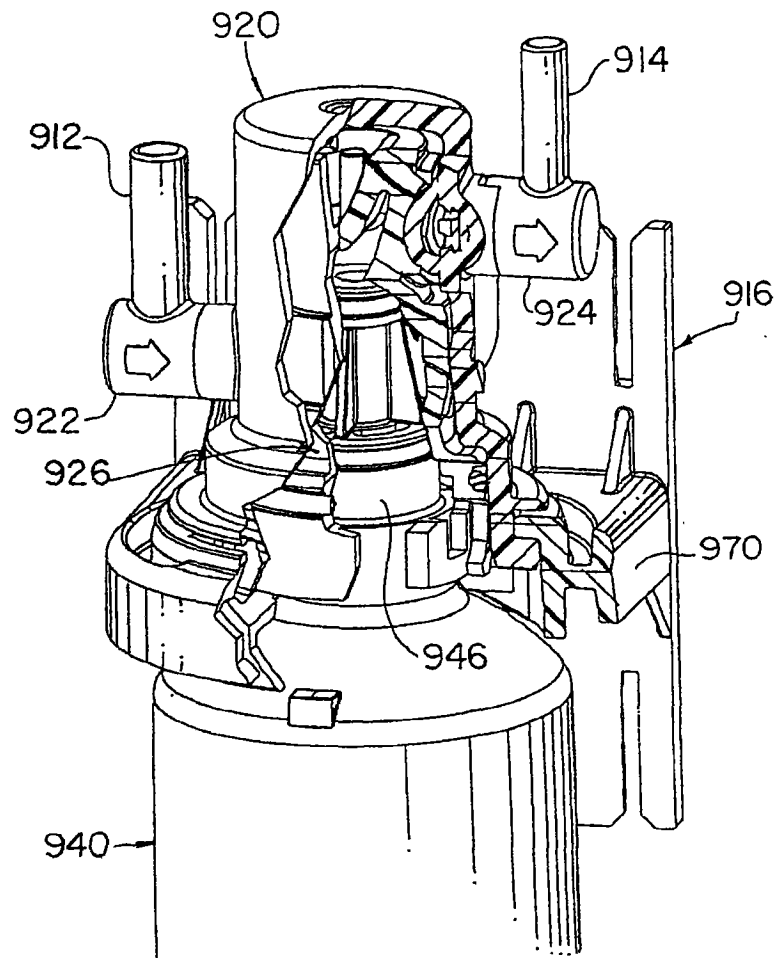


图 59

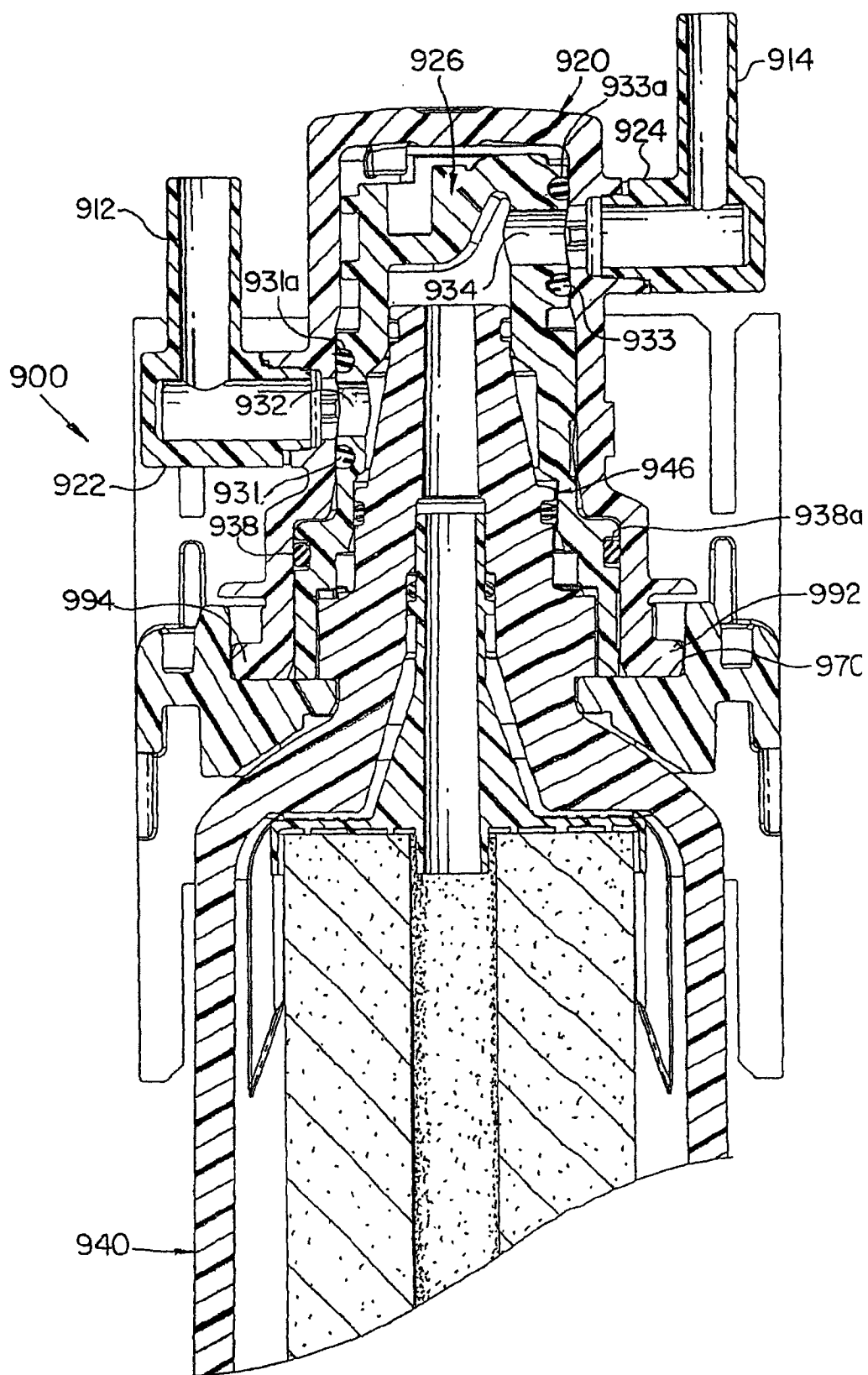


图 61

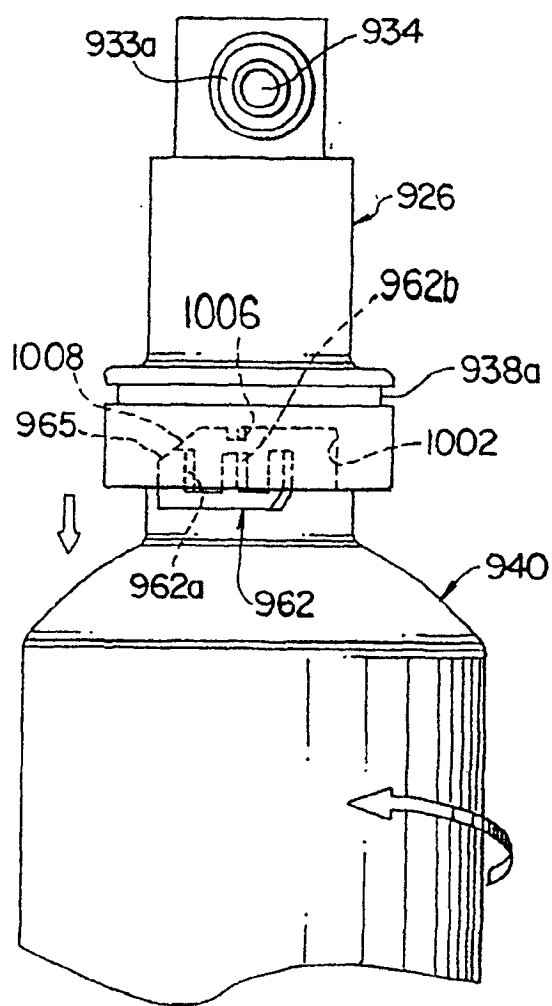


图 64

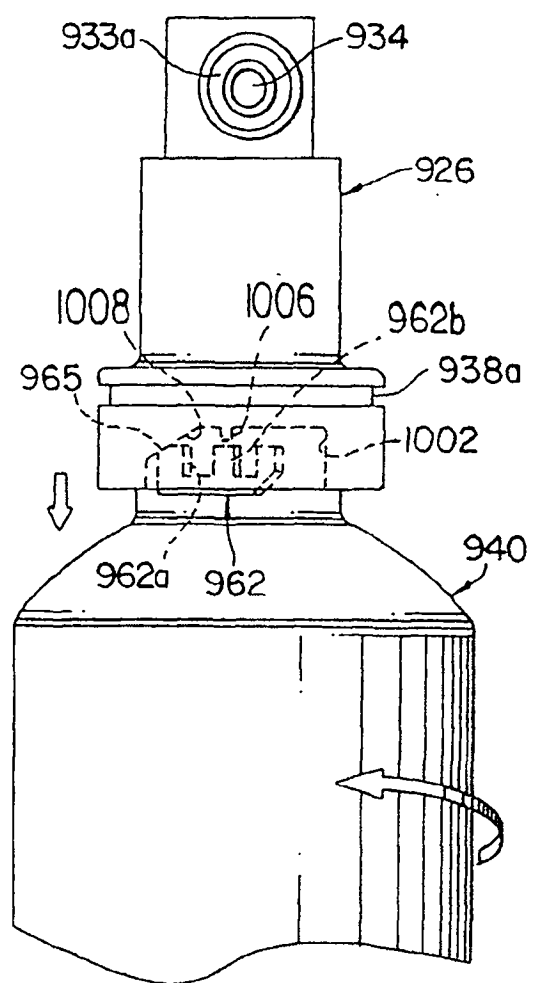


图 63

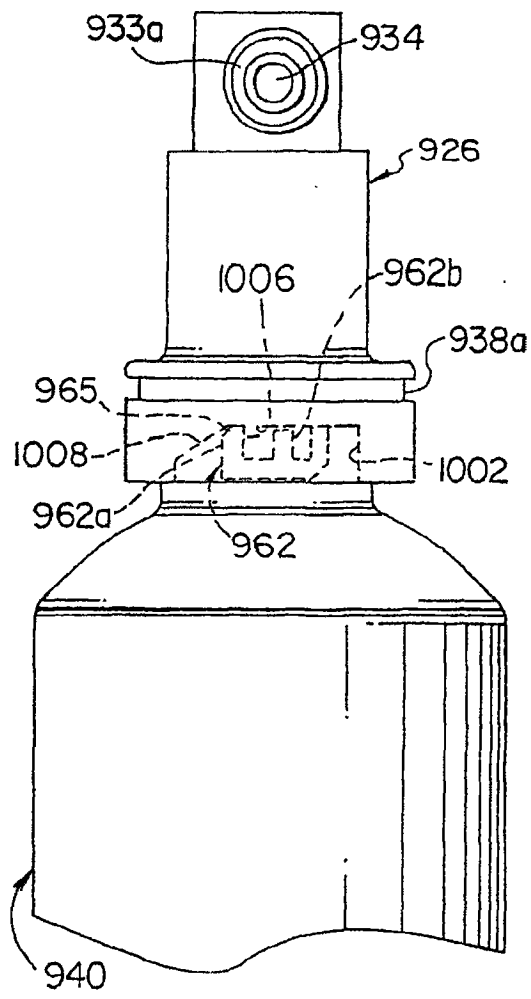


图 62

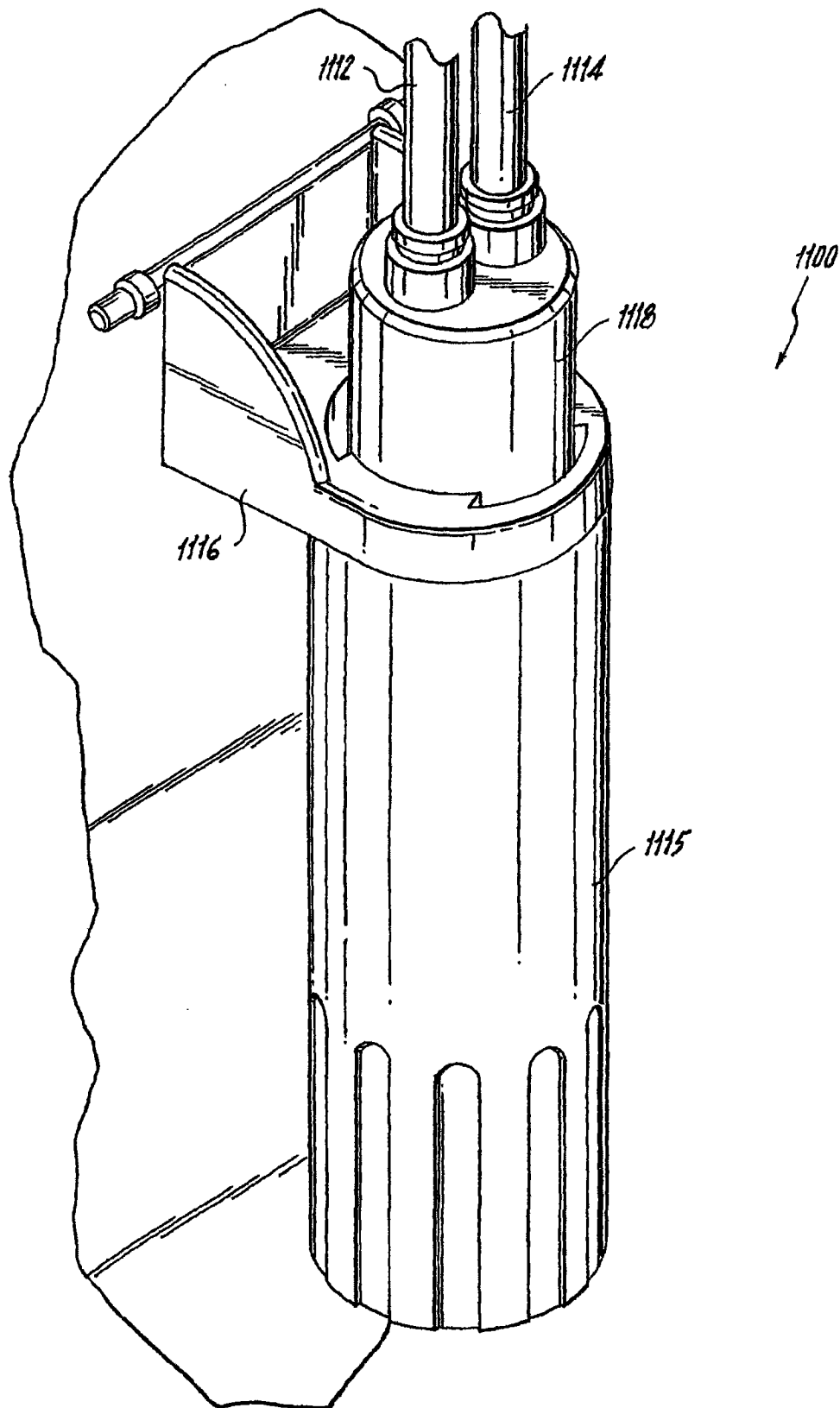


图 65

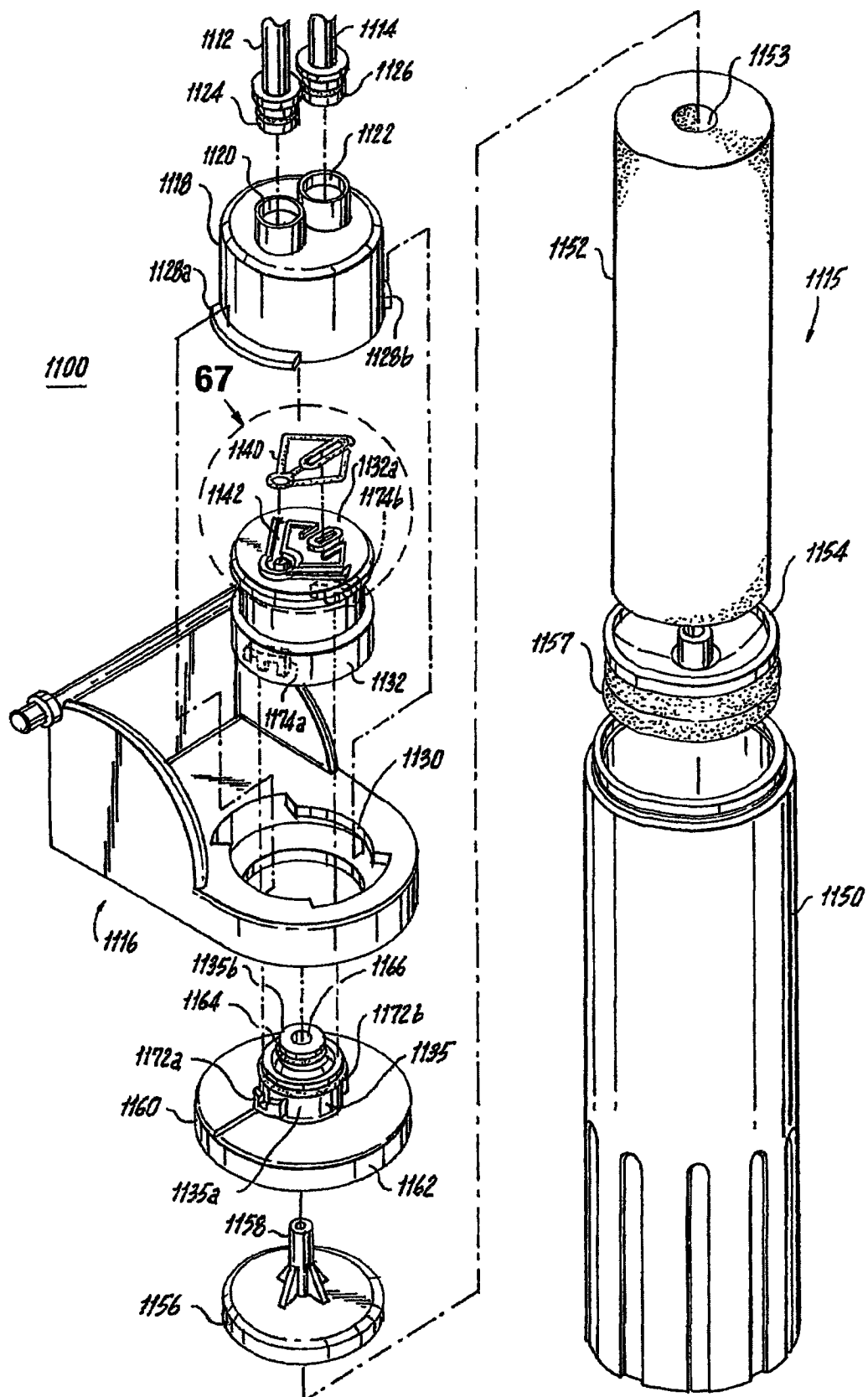


图 66

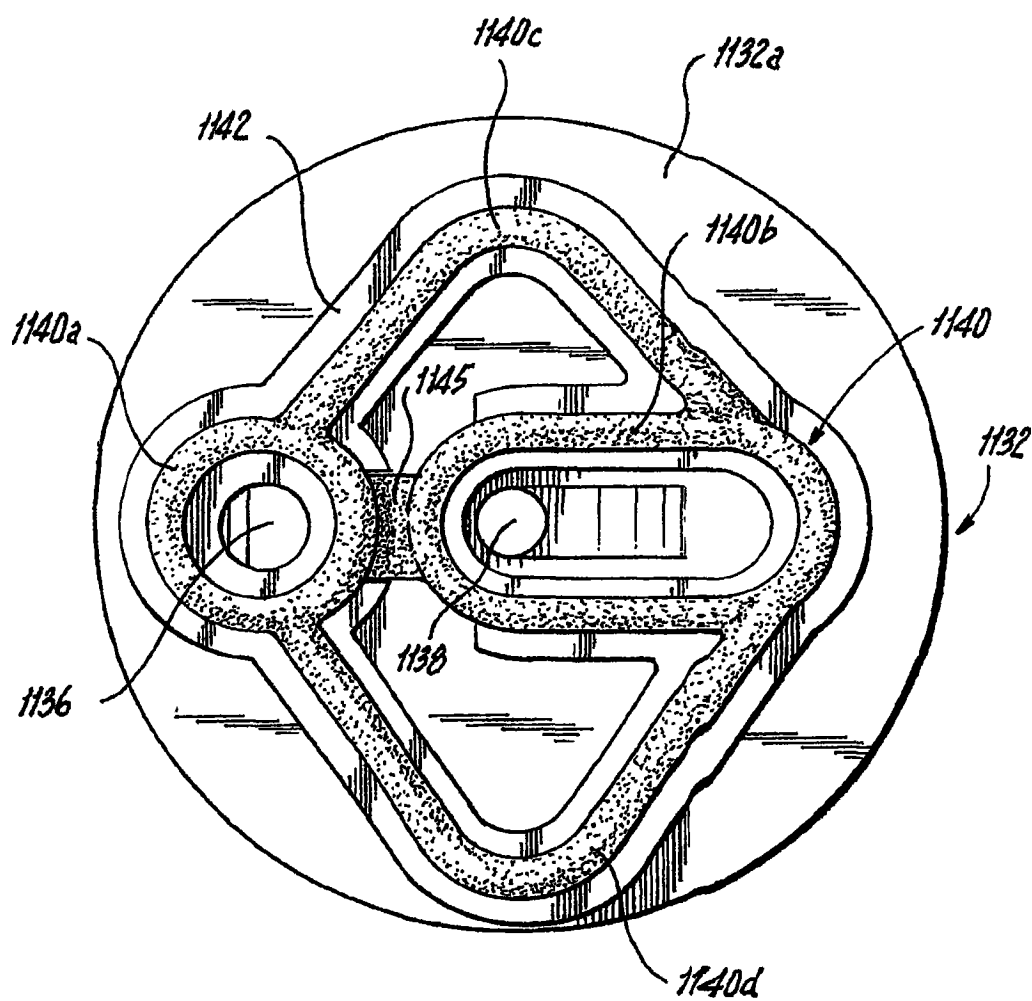


图 67

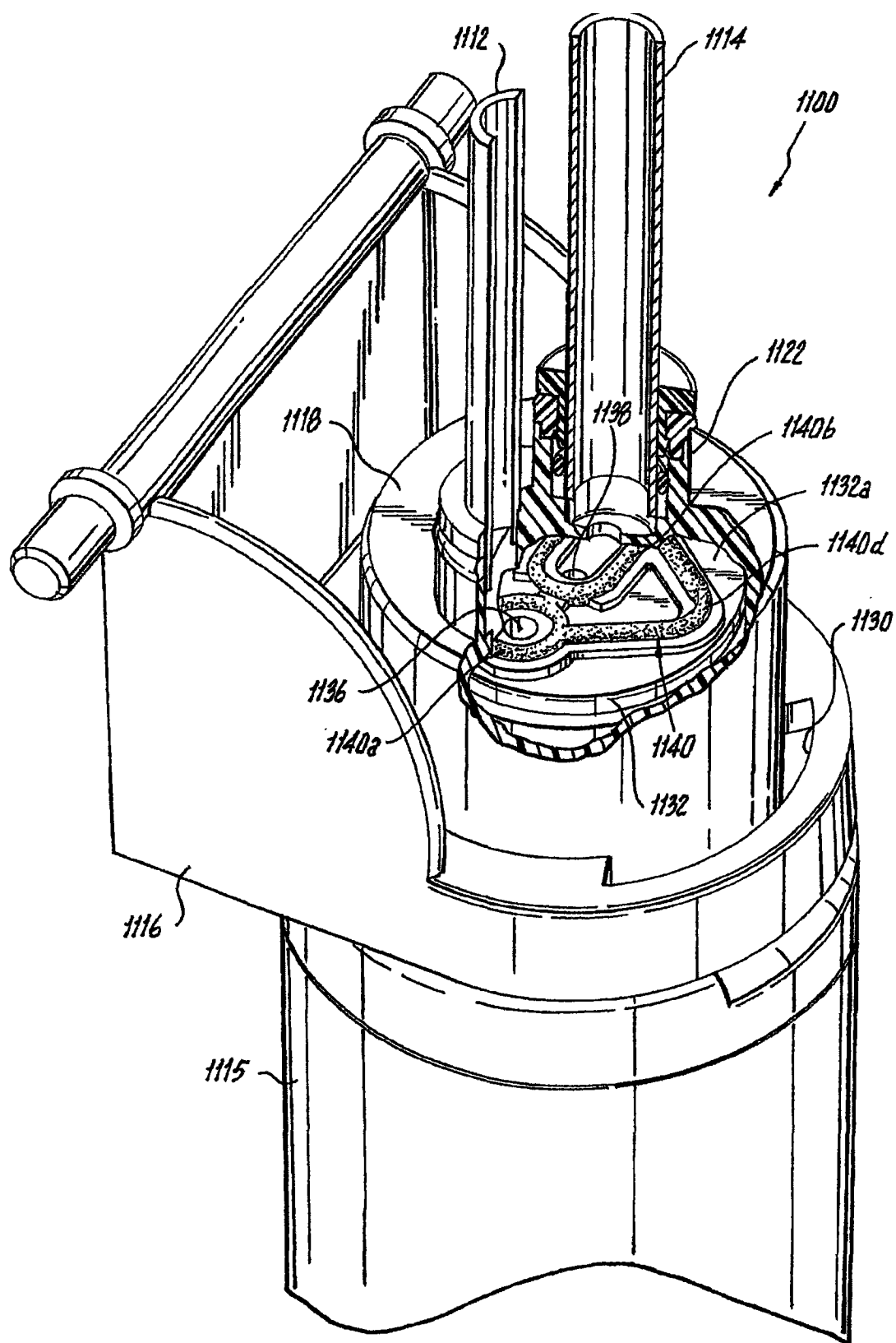


图 68

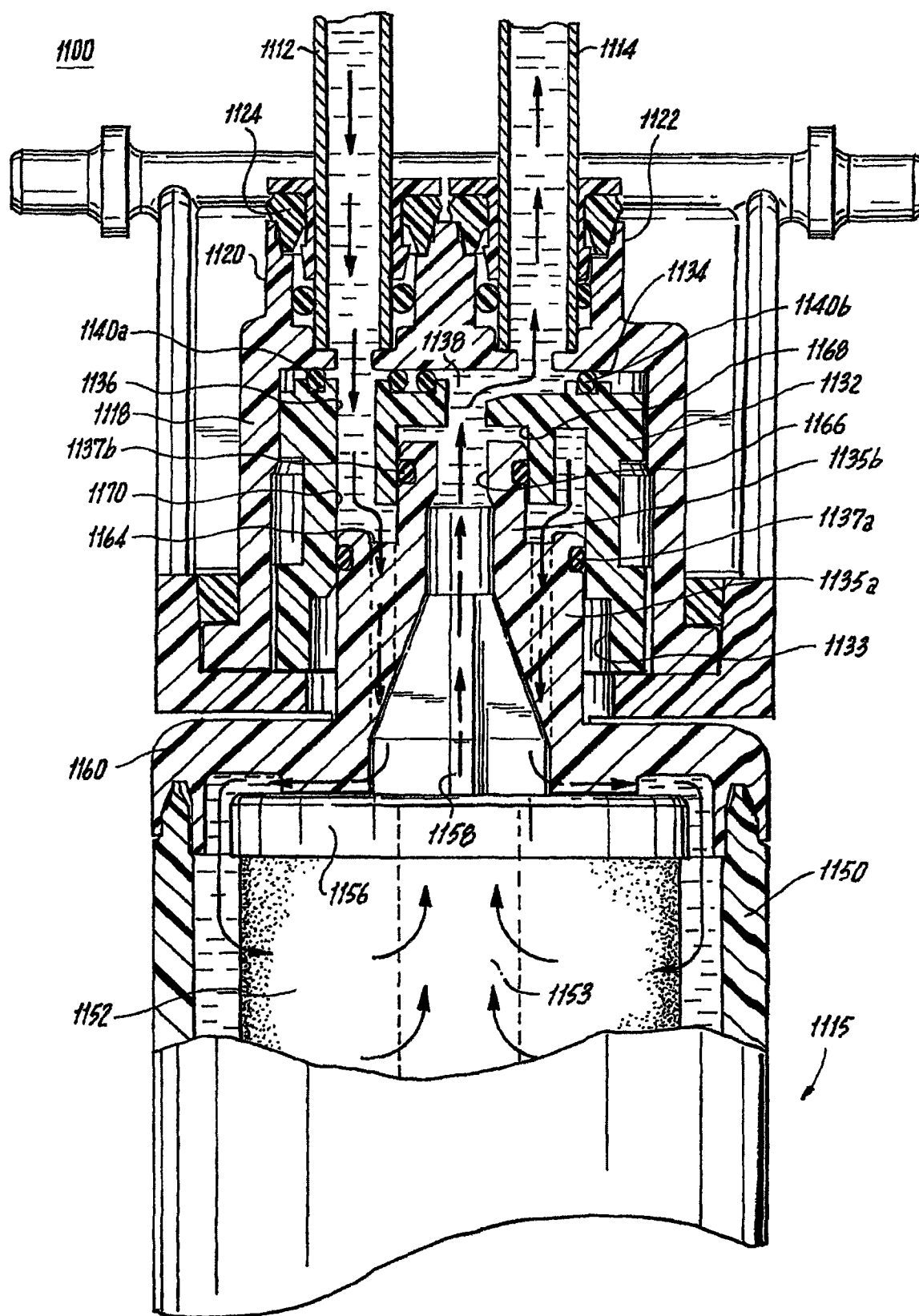


图 69

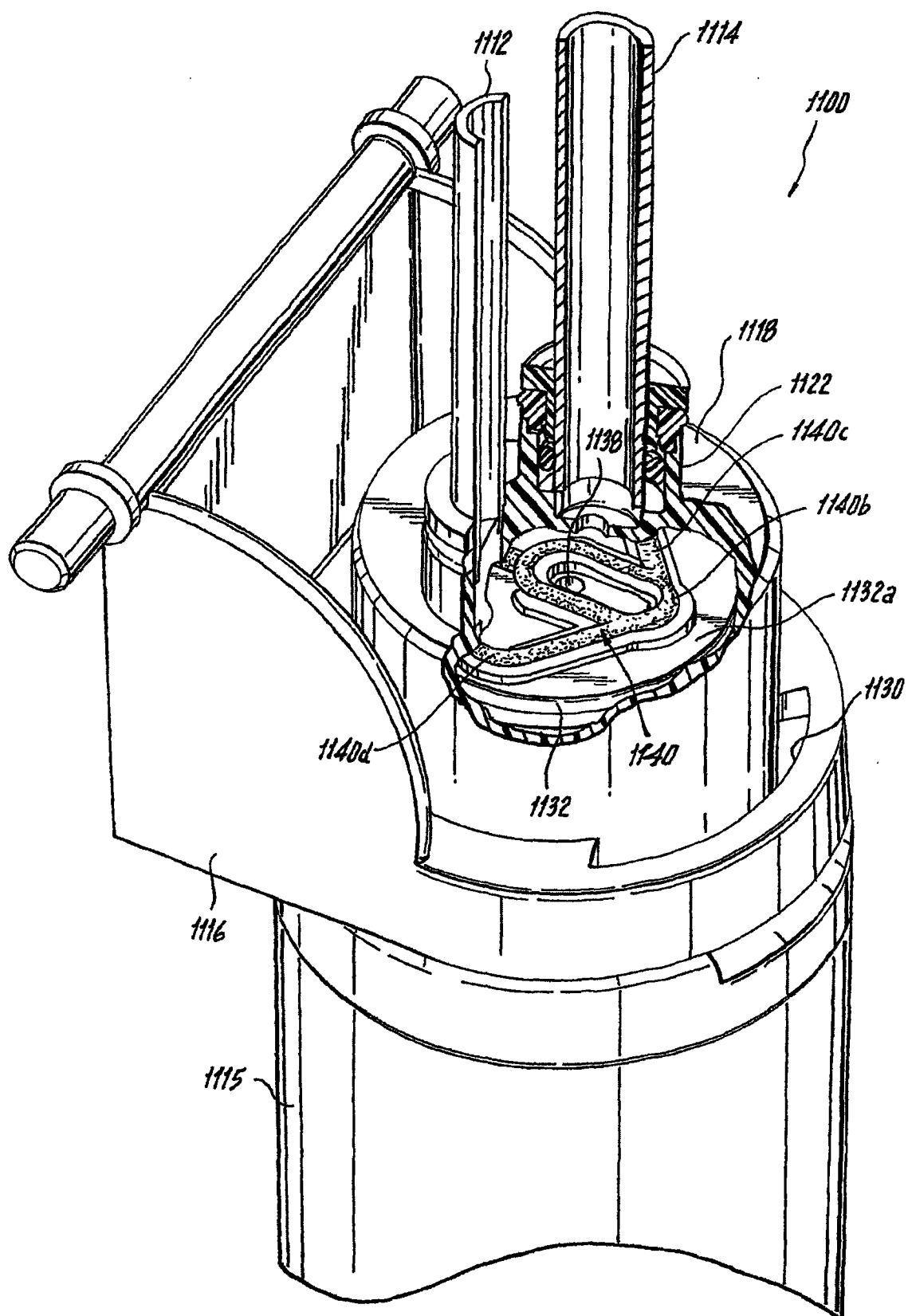


图 70

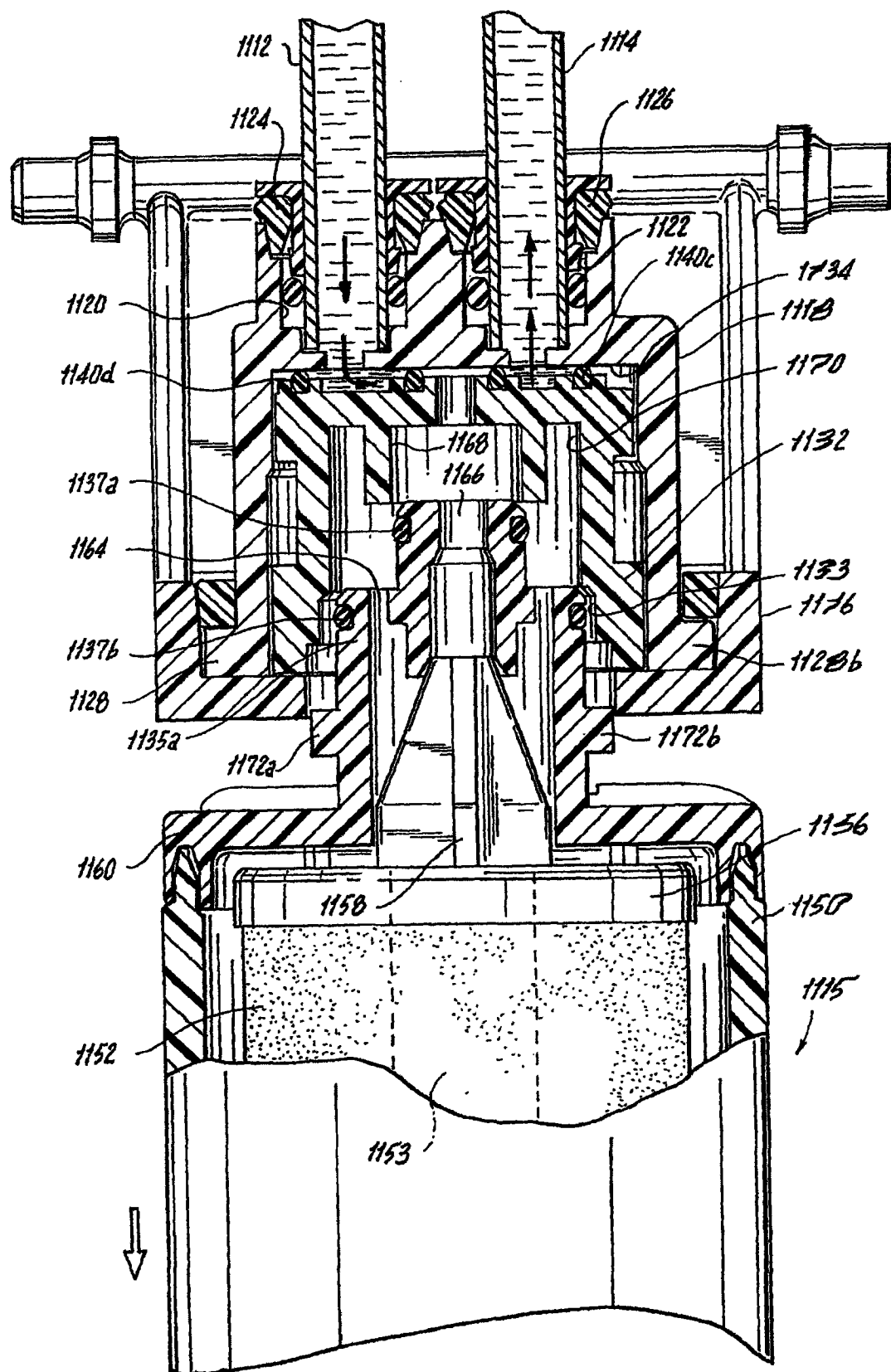


图 71