(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103889539 A
(43)申请公布日 2014.06.25

(21)申请号 201280051646.1
(22)申请日 2012.11.14
(30)优先权数据
61/559,384 2011.11.14 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.04.21
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IL2012/050458 2012.11.14
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/072912 EN 2013.05.23
(71)申请人 阿米亚德过滤系统公司
地址 以色列尤珀加利尔
(72)发明人 约拉姆·本托尔 拉阿南·本-霍林
(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262
代理人 周靖 郑霞
(51)Int.Cl.
B01D 29/11(2006.01)
B01D 29/52(2006.01)
B01D 36/00(2006.01)

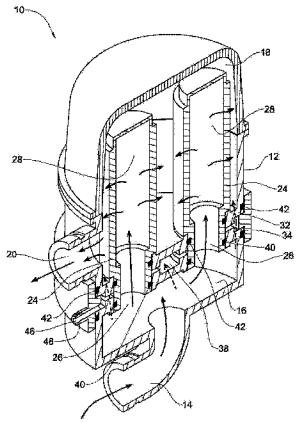
权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54)发明名称

流体污染预防系统

(57)摘要

所公开的主题涉及流体处理系统，其包括配置有至少一个流体入口和至少一个流体出口的壳体，至少一个流体处理室布置在所述至少一个流体入口和至少一个流体出口之间并且与所述至少一个流体入口和至少一个流体出口流体连通，且至少一个中间室布置在流体处理室及出口中的至少一个与至少一个入口之间。该至少一个中间室通至大气或者可联接到真空源。



CN 103889539 A

1. 一种流体处理系统，其包括配置有至少一个流体入口和至少一个流体出口的壳体，至少一个流体处理室布置在所述至少一个流体入口和所述至少一个流体出口之间并且与所述至少一个流体入口和所述至少一个流体出口流体连通，且至少一个中间室布置在所述流体处理室及出口中的至少一个与至少一个入口之间；其中所述至少一个中间室通至大气或者可联接到真空源。

2. 根据权利要求 1 所述的流体处理系统，其中该装置使得在每个相应入口处的压力 $P_{入}$、以及在所述流体处理室处的压力 Ptc 或在所述出口处的压力 $P_{出}$比在所述至少一个中间室处的压力 Ps 高。

3. 根据权利要求 2 所述的流体处理系统，其中在所述流体处理室处的压力 Ptc 与在所述出口处的压力 P 出大体相等。

4. 根据权利要求 1 所述的流体处理系统，其中所述液体处理室和所述至少一个出口直接流体连通并且处于大体相同的压力。

5. 根据权利要求 1 所述的流体处理系统，其中，中间室与所述流体处理系统的上游侧和所述流体处理系统的下游侧共通。

6. 根据权利要求 1 所述的流体处理系统，其中独立的中间室与所述流体处理系统的上游侧和所述流体处理系统的下游侧中的每一个关联。

7. 根据权利要求 6 所述的流体处理系统，其中所述独立的中间室是不同的。

8. 根据权利要求 1 所述的流体处理系统，其中所述中间室通至大气。

9. 根据权利要求 1 所述的流体处理系统，其中所述中间室暴露于真空。

10. 根据权利要求 1 所述的流体处理系统，其中所述中间室配置成联接到排水管。

11. 根据权利要求 1 所述的流体处理系统，其中所述中间室的出口装有单向阀。

12. 根据权利要求 1 所述的流体处理系统，其中所述流体处理系统配置成处理任何流体。

13. 根据权利要求 1 所述的流体处理系统，其中所述流体处理系统是液体过滤单元。

14. 一种流体过滤系统，其包括配置有至少一个流体入口和至少一个流体出口的壳体，至少一个流体处理室布置在所述至少一个流体入口和所述至少一个流体出口之间并且与所述至少一个流体入口和所述至少一个流体出口流体连通，且至少一个中间室布置在所述流体处理室及所述至少一个流体出口中的至少一个与至少一个入口之间；其中所述至少一个中间室通至大气或者可联接到真空源。

15. 根据权利要求 14 所述的流体过滤系统，其中该装置使得在每个相应入口处的压力 $P_{入}$、以及在所述流体处理室处的压力Ptc或在所述出口处的压力$P_{出}$比在所述至少一个中间室处的压力 Ps 高。

16. 根据权利要求 14 所述的流体过滤系统，其中所述流体入口延伸到原流体室中，并且其中至少一个过滤模块在所述原流体室和所述至少一个流体处理室之间延伸。

17. 根据权利要求 16 所述的流体过滤系统，其中所述至少一个流体处理室通过至少两个隔板壁与所述原流体室分离。

18. 根据权利要求 17 所述的流体过滤系统，其中所述至少两个隔板壁大体上是互相平行的。

19. 根据权利要求 17 所述的流体过滤系统，其中所述至少两个隔板壁界定在其间的空

间，从而界定所述至少一个中间室。

20. 根据权利要求 16 所述的流体系统，其中设置有至少三个隔板壁，从而界定在其间的至少两个中间室。

流体污染预防系统

技术领域

[0001] 本发明涉及流体处理系统并且更具体地涉及配置有隔板隔间的系统，以用于在有关系统的上游和下游处防止流体的混合和污染。

[0002] 背景

[0003] 在液体处理中的重要考虑是防止未处理的液体和处理过的液体的污染。例证此需求的一个合适的实例是过滤设计，其中原液体进入过滤单元，过滤后的液体从中流出。这需要防止原液体朝着已过滤的(处理过的)液体的密封突破(有时这可以被称为‘垫片／密封捷径’，或‘密封元件超越’)以防止其污染。

[0004] 另一实例是液体混合系统，其中第一液体，比如淡水，与一些化学试剂混合，且混合物然后通过液体处理系统的出口出来。这要求化学试剂在第一液体的方向不流到下游，流到下游可能污染淡水或者甚至更糟糕地造成危险的情况。

[0005] 通常提出各种解决方案以减小在液体处理系统的上游和下游流动部分之间泄漏的可能性。最常见的是密封装置，其包括各种垫片、O型环、面对面接触密封件等。

[0006] 然而，经常出现这种密封装置不充分或失效的情况，例如由于高压流体设法克服这种密封装置，或者例如由于在密封附近处灰尘的存在(灰尘可能在设备装配期间进入或被流体带到那里)，或者由于在装配期间密封构件错放或挤压，或者甚至由于在常规使用过程中的磨损，这在静态设备和动态设备的情况下都可能发生，其中一个或多个元件线性地和／或围绕密封元件旋转地移位，其中在后一种情况下(动态设备)，磨损通常增加。

[0007] 概述

[0008] 下文说明书和权利要求中提及的流体处理系统表示配置有至少一个流体入口和至少一个操作室的任何流体系统，流体在通过至少一个流体出口流出之前在操作室中经受任意类型的处理。

[0009] 下文说明书和权利要求中提及的处理流体表示任何类型的流体处理，例如过滤、两种或更多种流体成分的混合、化学处理等。

[0010] 本公开的主题提供一种装置，其配置成防止或明显减少流体在流体处理系统内的混合／污染。

[0011] 根据所公开的主题，提供了一种流体处理系统，其包括配置有至少一个流体入口和至少一个流体出口的壳体，至少一个流体处理室布置在所述至少一个流体入口和至少一个流体出口之间并且与所述至少一个流体入口和至少一个流体出口流体连通，至少一个中间室布置在流体处理室及出口中的至少一个与至少一个入口之间；其中该至少一个中间室通至大气或者可联接到真空源。

[0012] 该装置使得在每个相应入口处的压力 $P_{入}$、以及在流体处理室处的压力 P_{tc} 或在出口处的压力 $P_{出}$ 比在中间室处的压力 P_s 高，即：

[0013] $P_{入} > P_s < P_{出}$

[0014] 并且同样地：

[0015] $P_{入} > P_{tc} < P_{出}$

[0016] 然而，在流体处理室处的压力 P_{tc} 可以与在出口处的压力大体相等，即 $P_{tc}=P_{出}$。

[0017] 该装置使得发生在流体处理系统内的任何位置处的泄漏将从高压区流向低压区，即，流体系统内的任何泄漏将流入到中间室中，导致泄漏发生在系统中的情况，任何泄漏流体从其被排出的地方流至中间室，且无论如何不在具有不同流体的区域之间流动，从而以避免其混合和 / 或污染。

[0018] 根据所公开的主题的另一个方面，提供了一种流体过滤系统，其包括配置有至少一个流体入口和至少一个流体出口的壳体，至少一个流体处理室布置在所述至少一个流体入口和至少一个流体出口之间并且与所述至少一个流体入口和至少一个流体出口流体连通，且至少一个中间室布置在流体处理室及至少一个流体出口中的至少一个与至少一个入口之间；其中该至少一个中间室通至大气或者可联接到真空源。

[0019] 根据实施例，该装置使得在每个相应入口处的压力 $P_{入}$、以及在流体处理室处的压力 Ptc 或在出口处的压力 $P_{出}$比在至少一个中间室处的压力 Ps 高。

[0020] 该装置使得流体入口延伸到原流体室中并且至少一个过滤模块在原流体室和至少一个流体处理室之间延伸。根据实施例，提供了两个过滤模块。至少一个流体处理室通过至少两个隔板壁与原流体室分离。

[0021] 根据实施例，该至少两个隔板壁大体互相平行并且界定在其间的空间，从而界定至少一个中间室。还根据实施例，提供至少三个隔板壁，界定在其间的至少两个中间室。

[0022] 下述的设计和配置中的任何一种或多种能分开地或结合地应用到流体处理系统：

[0023] ●根据一个具体实施例，液体处理室和至少一个出口直接流体连通并且处于大体相同的压力；

[0024] ●中间室与流体处理系统的上游侧和流体处理系统的下游侧共通；

[0025] ●独立的中间室与流体处理系统的上游侧和流体处理系统的下游侧关联，即，与流体处理系统的入口和出口关联。独立的中间室是不同的，即，不延伸成直接流体连通；

[0026] ●中间室通至大气或者暴露于真空；

[0027] ●在流体处理系统内的口和室之间的密封能够通过各种垫片、O 型环、面对面接触密封件等来进行；

[0028] ●中间室配置成联接到排水管；

[0029] ●中间室的出口装有单向阀或护罩（trap），以防止流体、灰尘、昆虫及类似物进入到所述中间室中。实质上在屏障上没有压降；

[0030] ●根据所公开的主题的流体处理系统配置成处理任何流体，即，液体或气体或其结合物；

[0031] ●根据所公开的主题的流体处理系统配置成与不同工业和目的中的不同流体处理应用结合使用，包括但不限于，制药工业、医药用途（例如药物管理等）、食品工业、化学工业等等；

[0032] ●流体处理系统，其中该流体处理系统是液体过滤单元。

[0033] 附图简述

[0034] 为了理解本公开的主题以及观察其在实践中可以如何实施，现在将参考附图仅通过非限制性实例的方式来描述实施方式，在附图中：

[0035] 图 1 是根据本公开的主题的第一实施例的流体过滤器的顶部透视图；

[0036] 图 2 是沿图 1 中的线 II-II 的纵向剖面图；

[0037] 图 3 是图 2 的平面视图；

[0038] 图 4 是根据本公开的主题的另一实施例的流体过滤器的顶部透视图；

[0039] 图 5A 是沿图 4 中的线 V-V 的纵向剖面图；

[0040] 图 5B 是图 5A 中标记为 VI 的部分的放大图；

[0041] 图 6 是根据本公开的主题的另一实施例的又一种流体过滤器的顶部透视图；

[0042] 图 7 是沿图 6 中的线 VII-VII 的纵向剖面图；

[0043] 图 8 是示出了流体处理系统的不同构造的示意表示，其中：

[0044] 图 8A 示出了包括与入口和出口共通的中间室的流体处理系统；

[0045] 图 8B 示出了包括与入口及出口独立地关联的中间室的流体处理系统；

[0046] 图 8C 示出了包括与出口及两个入口独立地关联的中间室的流体处理系统；以及

[0047] 图 9 是根据所公开的主题的不同的流体处理系统的一部分的表示。

[0048] 实施方式的详细描述

[0049] 首先针对附图的图 1 到图 3 和图 8A 加以注意，示出了流体处理系统即通常标记为 10 的液体过滤单元。

[0050] 流体处理系统 10 包括配置有流体入口 14（原流体入口）的圆柱形壳体 12，流体入口 14 配置在壳体 12 的底部部分处并延伸到原流体室 16 中。配置有流体出口 20 的流体处理室 18 在壳体 12 的上部部分处延伸。然而，应理解，流体流动也可能在相反的方向进行。

[0051] 配置的一对过滤模块 24 在原流体室 16 和流体处理室 18 之间延伸，该对过滤模块 24 具有在原流体室 16 内延伸的入口 26，所述入口 26 延伸到过滤模块 24 中的每个的过滤空间 28 中。

[0052] 应理解，过滤模块 24 可以为任何类型的过滤模块，例如盘型过滤模块、桩型过滤模块、螺纹式过滤模块、屏式过滤模块等等。

[0053] 还应理解，过滤模块的数量和构造可以变化并且除了过滤模块之外，还可以设置一个或多个其他流体处理单元，例如混合器及类似物。

[0054] 还应注意，流体处理室 18 通过两个隔板水平面（即，壁），即隔板 32 和隔板 34，与原流体室 16 分离，从而在隔板 32 和 34 之间界定了中间室 38。

[0055] 中间室 38 通过多个密封构件与原流体室 16 并且同样地与流体处理室 18 密封地分离，本实例中的密封构件是在较低隔板 34 和原流体室 16 的相应部分之间延伸的以及同样地在较高隔板 32 和流体处理室 18 的相应部分之间延伸的 O 型环 40 和 42。然而，应理解，可以提供不同的密封方法，例如垫片、面对面密封接触等。

[0056] 出口 46 从中间室 38 延伸，通至大气并且配置有外螺纹 48，外螺纹 48 配置成联接到排水管（未示出）或屏障以防止液体、灰尘、昆虫及类似物出来。

[0057] 本公开的装置使得原流体通过流体入口 14 进入，流经原流体室 16，流经过滤模块 24 的入口 26，其中流体经受通过对其加压使透过过滤模块 24 流到流体处理室 18 的过滤，并且然后经过流体出口 20 离开过滤处理系统 10。流体流动路径在附图中通过实线箭头表示。

[0058] 在原流体室 16 和中间室 38 之间延伸的、和 / 或在流体处理室 18 和中间室 38 之

间延伸的、和 / 或在过滤模块 24 的支撑部和中间空间 38 之间延伸的密封装置之间泄漏的情况下，任何泄漏流体必将从高压区流至低压区，即，流入到通至大气的中间室 38 中。

[0059] 然而，应理解，除了通至大气之外，中间室 38 还可以置于低压，即真空。

[0060] 在图 2 和图 3 中，一组实线箭头表示在正常的过滤过程中的流体流动，流体经由入口 14 进入流体处理系统 10 的原流体室 16，并且接着进入到过滤模块 24，其中流体在压力下穿过过滤介质并且从过滤空间 28 出来进入到流体处理室 18 中，并且接着经过出口 20 离开系统。然而，在泄漏的情况下，例如由于 O 型环 40 或 42 的失效或挤压，或由于在组件的密封部件之间的灰尘的存在，流体可能如虚线箭头所示的，从原流体室 16 和 / 或流体处理室 18 或过滤模块 24 的附近泄漏到中间室 38 中并且经过口 48 从那里出来。

[0061] 图 1-3 中所公开的装置在图 8A 的框图中被示意性表示，其中实线箭头线表示受压流体在其处理的过程中在流体处理系统 10 内的流动，且虚线箭头线表示在任一 / 或原流体室、流体处理室或过滤模块之间的泄漏，如上文所讨论的。

[0062] 如图 8A 中所表示的，入口 14 和原流体室 16 处的压力 $P_{入}$、以及在流体处理室 18 处的压力 P_{tc} 或者出口压力 $P_{出}$ 比在中间室 38 处的压力 P_s 高，即：

[0063] $P_{入} > P_s < P_{出}$

[0064] 并且同样地，

[0065] $P_{入} > P_{tc} \geqslant P_{出}$

[0066] 现在针对附图的图 4、图 5A、图 5B 和图 8B，针对通常被标记为 70 的流体处理系统的另一实例加以注意。该流体处理系统 70 类似于结合图 1 和图 2 公开的流体处理系统，然而有一些不同，如将在下文中讨论的。

[0067] 流体处理系统 70 包括配置有流体入口 74（原流体入口）的圆柱形壳体 72，流体入口 74 配置在壳体 72 的底部部分处并且延伸到原流体室 76 中。配置有流体出口 80 的流体处理室 78 在壳体 72 的上部部分处延伸。然而应理解，流体流动也可能在相反的方向进行。

[0068] 配置的一对过滤模块 84 在原流体室 76 和流体处理室 78 之间延伸，该对过滤模块 84 具有在原流体室 76 内延伸的入口 86，所述入口 86 延伸到过滤模块 84 中的每一个的过滤空间 88 中。

[0069] 如结合图 1 和图 2 的实例所讨论的，应理解，过滤模块 84 可以为任何类型的过滤模块，例如盘型过滤模块、桩型过滤模块、螺纹式过滤模块、屏式过滤模块等等。此外，过滤模块的数量和构造可以变化并且除了过滤模块之外，还可以设置一种或多种其他流体处理单元，例如混合器及类似物。

[0070] 还应注意，流体处理室 78 通过三个隔板水平面（即，壁），即隔板 92、隔板 94 和隔板 96，与原流体室 76 分离，从而在隔板 92、94 和 96 之间界定了两个中间室，即与原流体室 76 关联的第一中间室 98、以及与过滤模块 84 的联接部分和流体处理室 78 关联的第二中间室 100。

[0071] 第一中间室 98 与原流体室 76 密封地分离并且第二中间室 100 与流体处理室 78 密封地分离，且同样地所述第一中间室 98 与第二中间室 100 密封地分离，这通过多个密封构件来完成，本实施例中的密封构件是 O 型环 112、114、116 和 118。然而，应理解，可以提供不同的密封方法，例如垫片、面对面密封接触等。

[0072] 两个出口 126 从第一中间室 98 延伸，通至大气并且配置有外螺纹 128，外螺纹 128

配置成联接到排水管(未示出)或屏障以防止液体、灰尘、昆虫及类似物出来。两个出口 130 从第二中间室 100 延伸,通至大气,也配置有外螺纹 128。

[0073] 所公开的实施例的装置使得原流体通过流体入口 74 进入,流过原流体室 76,流过过滤模块 84 的入口 86,其中流体经受通过对其加压使透过过滤模块 84 流到流体处理室 78 的过滤,并且接着经过流体出口 80 离开过滤处理系统 70。流体流动路径在附图中通过实线箭头表示。

[0074] 在原流体室 76 和第一中间室 98 之间延伸的、和 / 或在流体处理室 78 和第二中间室 100 之间延伸的、和 / 或在第一中间室及第二中间室中的任一个和过滤模块 84 的支撑部之间延伸的密封装置(即,O 型环)之间泄漏的情况下,任何泄漏流体必将从高压区流至低压区,即,或者流入到第一中间室 98 中或者流入到第二中间室 100 中,第一中间室 98 和第二中间室 100 通至大气。

[0075] 然而,应理解,除了通至大气之外,第一中间室 98 和第二中间室 100 中任一个或者两者都可以置于低压,即真空。

[0076] 在图 5 中,一组实线箭头表示在正常的过滤过程中的流体流动,流体经由入口 74 进入流体处理系统 70 的原流体室 76,并且接着进入到过滤模块 84 中,其中流体在压力下穿过过滤介质并且从过滤空间 88 出来进入到流体处理室 78,并且接着通过出口 80 离开系统。然而,在泄漏的情况下,例如由于 O 型环 112、114、116 和 118 中的任一个或多个的失效或挤压,或由于在组件的密封部件之间的灰尘的存在,流体可能如由虚线箭头所示的,从原流体室 76 和 / 或流体处理室 78 或过滤模块 84 的附近分别泄漏到中间室 98 和 100,且穿过各自的口 126 和 130 从那里出来。

[0077] 图 4 和图 5 中所公开的装置在图 8B 的框图中被示意性表示,其中实线箭头线表示受压流体在其处理过程中在流体处理系统 70 内的流动,且虚线箭头线表示在任一 / 或原流体室、流体处理室或过滤模块之间的泄漏,如上文所讨论的。

[0078] 与入口室和流体处理室中的每一个(或流体处理系统中的任何其他室)关联的中间室的提供便于泄漏的容易识别和区分以及其与各自的源的关联。

[0079] 如图 8B 中所表示的,在入口 74 处和原流体室 76 处的压力 $P_{入}$、以及在流体处理室 78 处的压力 P_{tc} 或者出口压力 $P_{出}$ 分别比在中间室 98 和 100 处的压力 P_{s1} 和 P_{s2} 高,即 :

[0080] $P_{入} > P_{s1}$; $P_{s2} < P_{出}$

[0081] 这也可以表示为 :

[0082] $P_{入} > P_{s1} \approx P_{s2} < P_{出}$

[0083] 并且同样地 :

[0084] $P_{入} > P_{tc} \geqslant P_{出}$

[0085] 在图 6 和图 7 中示出的、以及图 8C 中示意性表示的实施方式涉及包括圆柱形壳体 122 的流体处理系统 120,圆柱形壳体 122 配置有在壳体 122 的底部部分处并且延伸到第一原流体室 126 中的第一流体入口 124(第一原流体入口)。在壳体 122 的顶部部分处并且延伸到第二原流体室 130 中的第二流体入口 128 (第二原流体入口) 在壳体 122 的上部部分处延伸。

[0086] 流体处理室 148 在第一原流体室 126 和第二流体入口 128 之间延伸,所述流体处理室 148 配置有流体出口 150。然而要理解的是,流体流动也可能在相反的方向进行(即,穿

过口 150 进入并且穿过口 124 及 128 中的一个或两个出去)。

[0087] 配置的一对过滤模块 156 在第一原流体室 126 和第二原流体室 130 之间的流体处理室 148 内延伸,各自具有在第一原流体室 126 内延伸的底部入口 158 和在第一原流体室 126 内延伸的顶部入口 162,所述入口 158 和 126 延伸到过滤模块 156 中的每一个的过滤空间 164 中。

[0088] 如结合图 1 至图 6 的实施例所讨论的,应理解,过滤模块可以为任何类型的过滤模块,例如盘型过滤模块、桩型过滤模块、螺纹式过滤模块、屏式过滤模块等等。此外,过滤模块的数量和构造可以变化并且除了过滤模块之外,还可以设置一个或多个其他流体处理单元,例如混合器及类似物。

[0089] 还应注意,流体处理室 148 通过三个隔板水平面(即,壁)即隔板 170、172 和 174,与第一原流体室 126 分离,从而在隔板 170、172 和 174 之间界定了两个中间室,即与第一原流体室 126 关联的第一中间室 176、以及与过滤模块 156 的联接部分和流体处理室 148 关联的第二中间室 178。同样地,流体处理室 148 通过三个隔板水平面(即,壁)即隔板 180、182 和 184,与第二原流体室 126 分离,因此在隔板 180、182 和 184 之间界定了两个中间室,即与第二原流体室 126 关联的第三中间室 190、以及与过滤模块 156 的联接部分和流体处理室 148 关联的第四中间室 192。

[0090] 第一中间室 176 与第一原流体室 126 密封地分离并且第二中间室 178 与流体处理室 148 密封地分离,且同样地,所述第一中间室 176 与第二中间室 178 密封地分离,这通过多个密封构件来完成,本实施例中的密封构件是 O 型环 202、204、206 和 208。同样地,第三中间室 190 与第二原流体室 130 密封地分离并且第四中间室 192 与流体处理室 148 密封地分离,且所述第三中间室 190 与第四中间室 192 密封地分离,这通过多个密封构件来完成,本实施例中的密封构件分别是 O 型环 210、212、214 和 216。

[0091] 然而,应理解,可以提供不同的密封方法,例如垫片、面对面密封接触等。

[0092] 两个出口 220 从第一中间室 176 延伸,通至大气并且配置有外螺纹 222,外螺纹 222 配置成联接到排水管(未示出)或屏障以防止液体、灰尘、昆虫及类似物出来。然而,屏障实质上不造成压头损失。两个出口 226 从第二中间室 178 延伸,通至大气,也配置有外螺纹 228。类似地,第三中间室 190 配置有两个出口 230,该两个出口 230 通至大气并且配置有外螺纹 232,该外螺纹 232 配置成联接到排水管(未示出)或屏障以防止液体、灰尘、昆虫及类似物出来。两个出口 230 从第四中间室 192 延伸,通至大气,还配置有外螺纹 232。

[0093] 本公开的装置使得原流体分别穿过第一流体入口 124 和第二入口 128 进入,流过第一原流体室 126 和第二原流体室 130,接着流过过滤模块 156 的入口 158 及 162,其中流体经受通过对其加压使透过过滤模块 156 流至流体处理室 148 的过滤,并且接着穿过流体出口 150 离开过滤处理系统 120。流体流动路径在附图中通过实线箭头表示。

[0094] 在第一原流体室 126 和第一中间室 176 之间延伸的、和 / 或在流体处理室 148 和第二中间室 178 之间延伸的、和 / 或在第一中间室及第二中间室中的任一个和过滤模块 156 的支撑部之间延伸的、或者在第二原流体室 130 和第三中间室 190 之间延伸的、和 / 或在流体处理室 148 和第四中间室 192 之间延伸的、和 / 或在第三中间室及第四中间室中的任一个和过滤模块 156 的支撑部之间延伸的密封装置(即,O 型环)之间泄漏的情况下,任何泄漏流体必将从高压区流至低压区,即,流入到通至大气的相应中间室中的任一个或多个中。

[0095] 然而，应理解，除了通至大气之外，第一中间室 98、100、190 和 192 中的任一个或多个都能够置于比大气压力低，即，真空。

[0096] 在图 7 中，一组实线箭头表示在正常的过滤过程中的流体流动，流体经由流体处理系统 120 的第一入口 124 进入第一原流体室 126 且经由流体处理系统 120 的第二入口 128 进入第二原流体室 130，并且接着进入到过滤模块 156 中，其中流体在压力下穿过过滤介质并且从过滤空间 164 出来进入到流体处理室 148 中，并且接着穿过出口 150 离开系统。然而在泄漏的情况下，例如由于 O 型环 200、202、204、206、210、212、214 和 216 中的任一个或多个的失效或挤压，或由于在组件的密封部件之间的灰尘的存在，流体可能如由虚线箭头所示的，从原流体室 126 和 130、和 / 或流体处理室 148 或过滤模块 156 的附近分别泄漏到中间室 176、178、190 和 192 中，且通过各自的口 122、226、230 和 234 从那里排出。

[0097] 图 6 和图 7 中所公开的装置在图 8C 的框图中被示意性表示，其中实线箭头线表示受压流体在其处理过程中在流体处理系统 120 内的流动，并且虚线箭头线表示在任一 / 或原流体室、流体处理室或过滤模块之间的泄漏，如上文所讨论的。

[0098] 与入口室和流体处理室中的每一个（或流体处理系统的任何其他室）关联的中间室的提供便于泄漏的容易识别和区分以及其与各自的源的关联。

[0099] 如图 8C 中所表示的，第一原流体室 126 的压力 $P_{入1}$、在第二原流体室 130 处的压力 $P_{入2}$ 以及在流体处理室 148 处的压力 P_{tc} 或者出口压力 $P_{出}$ 比在各自的中间室 176、178、190 和 192 处的压力 P_{s1}、P_{s2}、P_{s3} 和 P_{s4} 高，即：

[0100] $P_{入1}>P_{s1}$；$P_{s2}<P_{出}$

[0101] $P_{入2}>P_{s4}$；$P_{s3}<P_{出}$

[0102] 该装置保证在流体处理系统内的任何位置处发生的泄漏将从高压区流至低压区，并且还便于泄漏的容易识别和区分以及其与各自的源的关联。

[0103] 现在参考图 9，其示出了根据所公开的主题的不同的流体处理系统的一部分，即通常标记为 250 的流体混合器。混合器包括壳体 254，壳体 254 分成平行地延伸并且相互密封的三个室 256、258 和 260，然而每个室分别配置有入口 264、266 和 268。压力帽 264A、266A 和 268A 分别配置在每个室内，以用于在相对压力下保持每个室内含有的流体。

[0104] 混合器轴 270 穿过壳体 254 并且穿过三个室 256、258 和 260 中的每一个室延伸。密封元件（实施例中的 O 型环）274 可旋转地支撑混合器轴 270 并且对在室之间的通道进行密封。通风的中间室在相邻的室之间延伸（通风的中间室 282 在室 256 和 258 之间延伸；通风的中间室 284 在室 258 和 260 之间延伸；以及通风的中间室 285 在室 260 和壳体之间延伸）。通风室 282 和 284 中的每一个分别配置有出口 286、288 和 290。

[0105] 混合器轴 270 的旋转伴有混合器叶片（未示出，配置成安装在容器 279 处）的旋转，这导致室 256、258 和 260 内包含的流体的混合。

[0106] 然而，在支撑往复式混合器轴 270 的 O 型环中的任一个的附近处发生泄漏的情况下，泄漏流体将流入到各自的通风中间室 282、284 或 285 中并且将接着穿过各自的出口 286、288 或 290 流出混合器 250。

[0107] 作为例证，超越密封构件（即 O 型环 274）的泄漏流体将从室内的高压区流至存在于各自的中间室内的低压区并且从那离开系统。

[0108] 虽然上文公开的实施例中提及的流体处理系统是过滤单元，但应理解，所公开的

主题可配置成任何流体处理系统，例如医药管理设备、流体混合器、流体化学处理设备等。

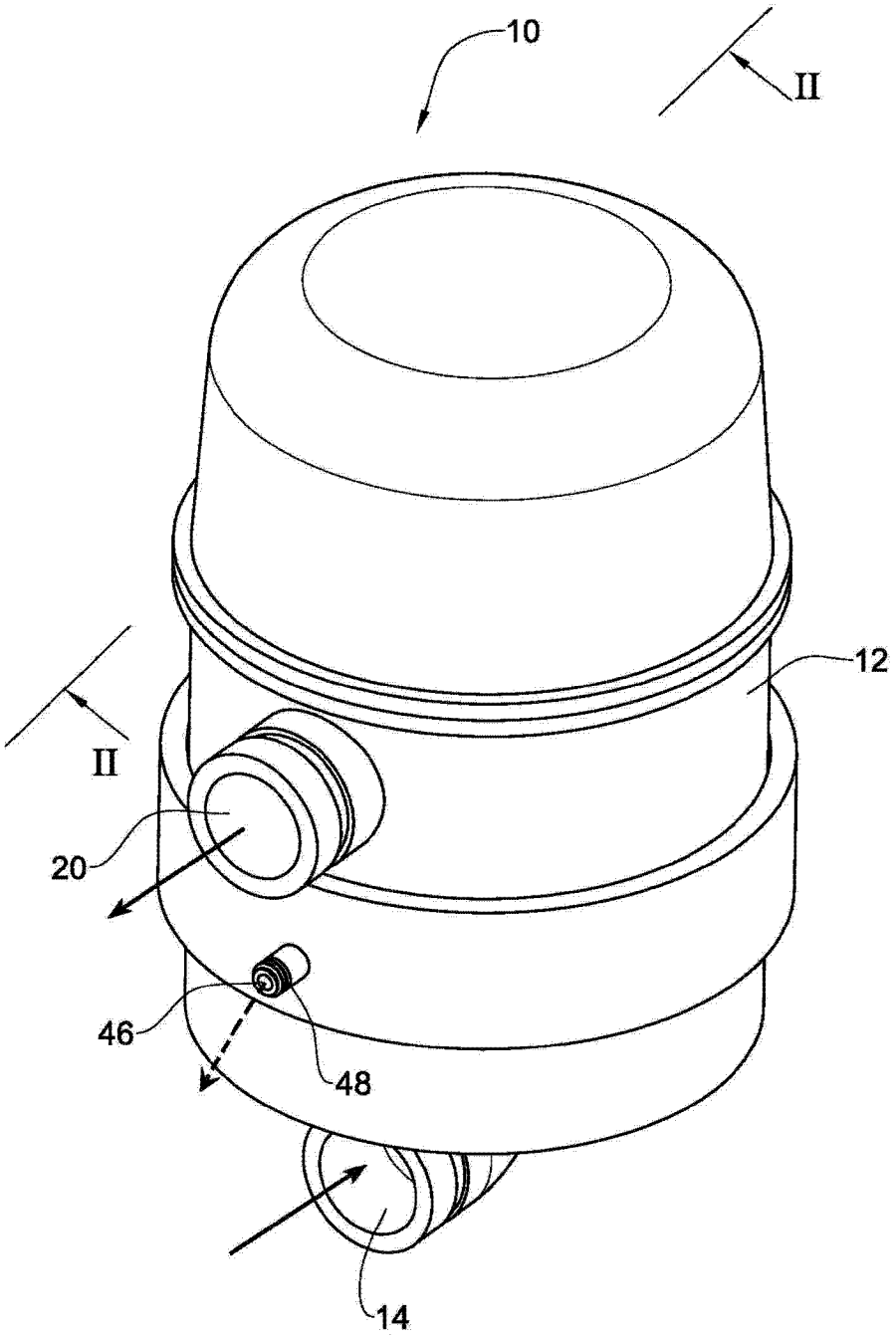


图 1

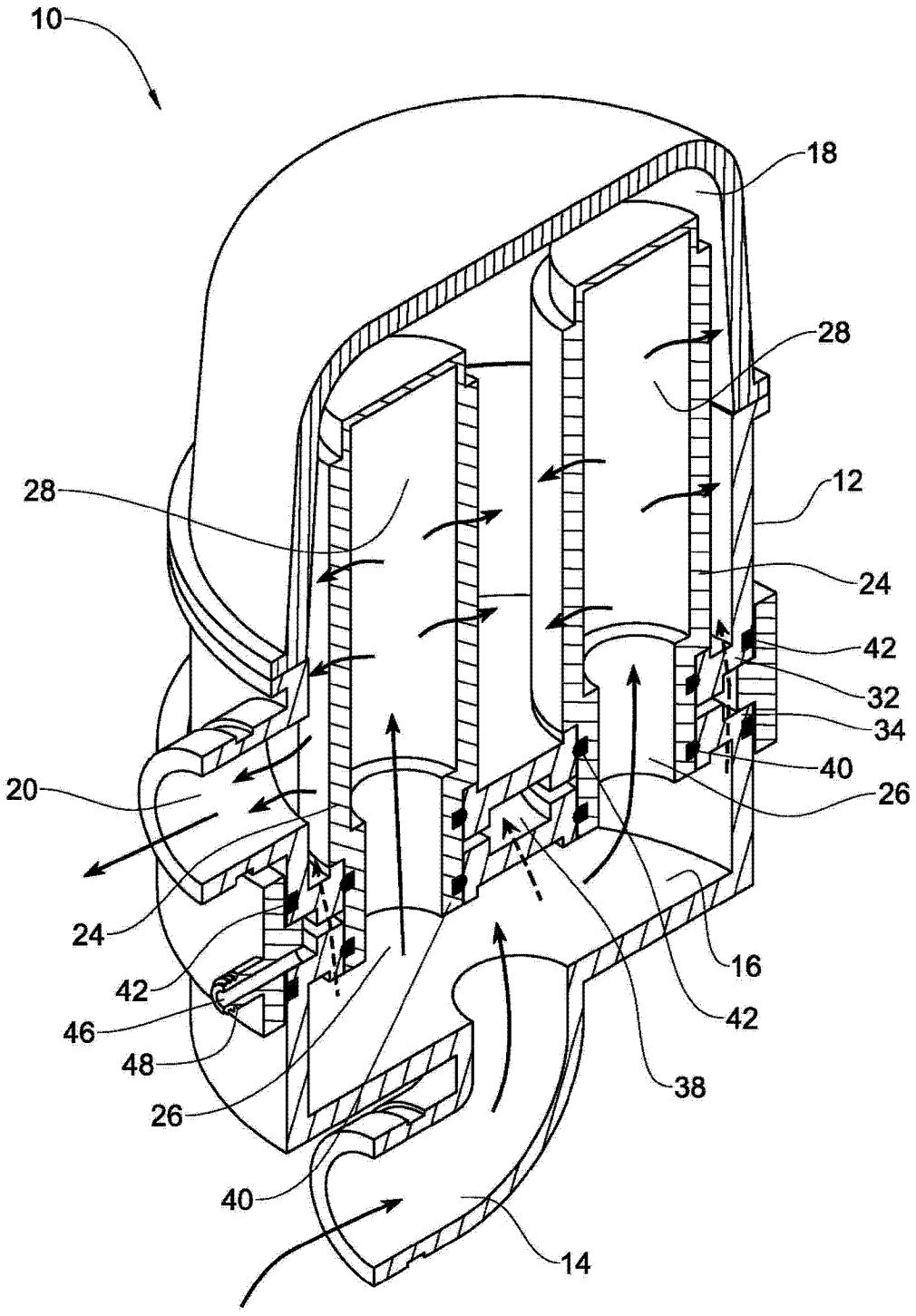


图 2

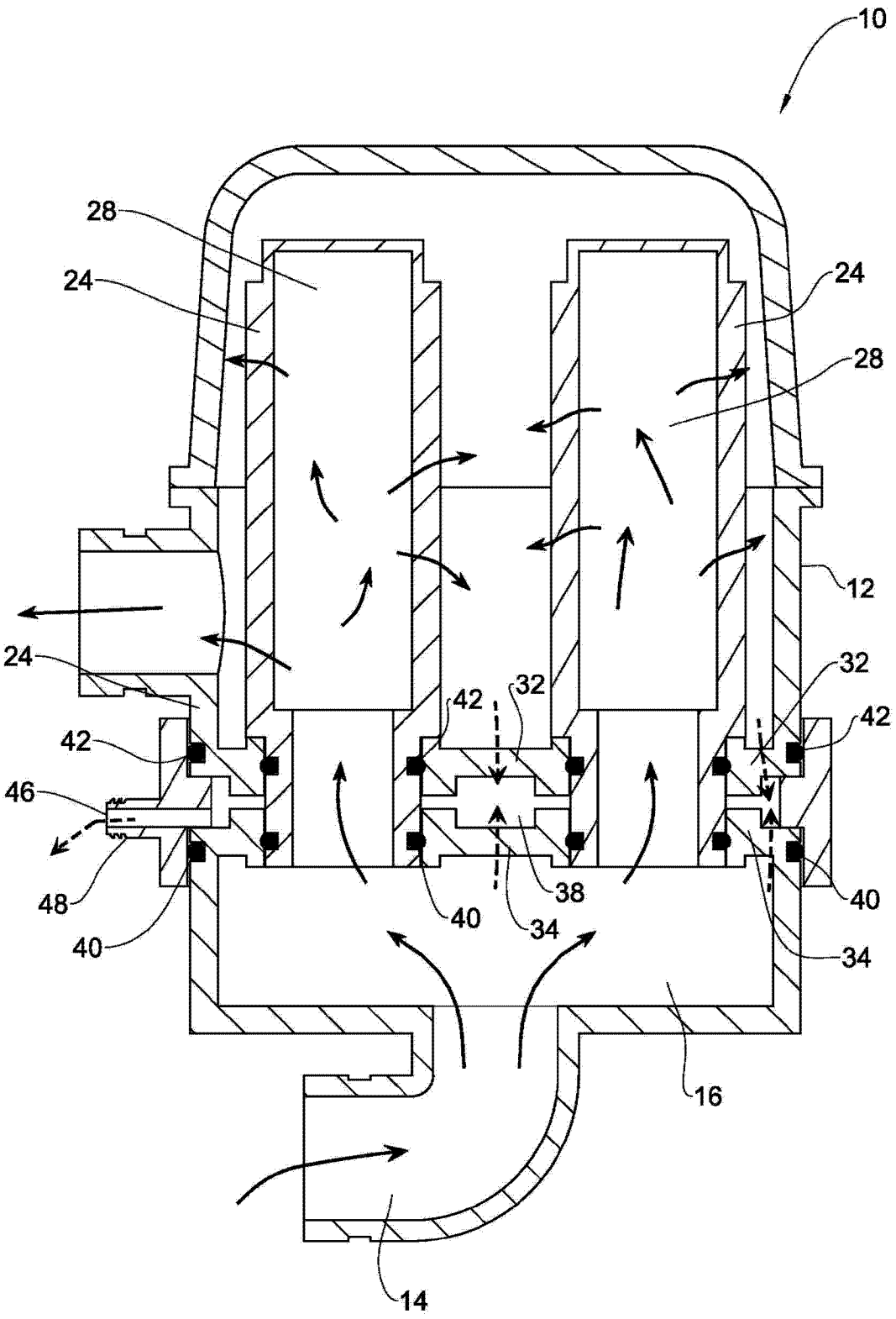


图 3

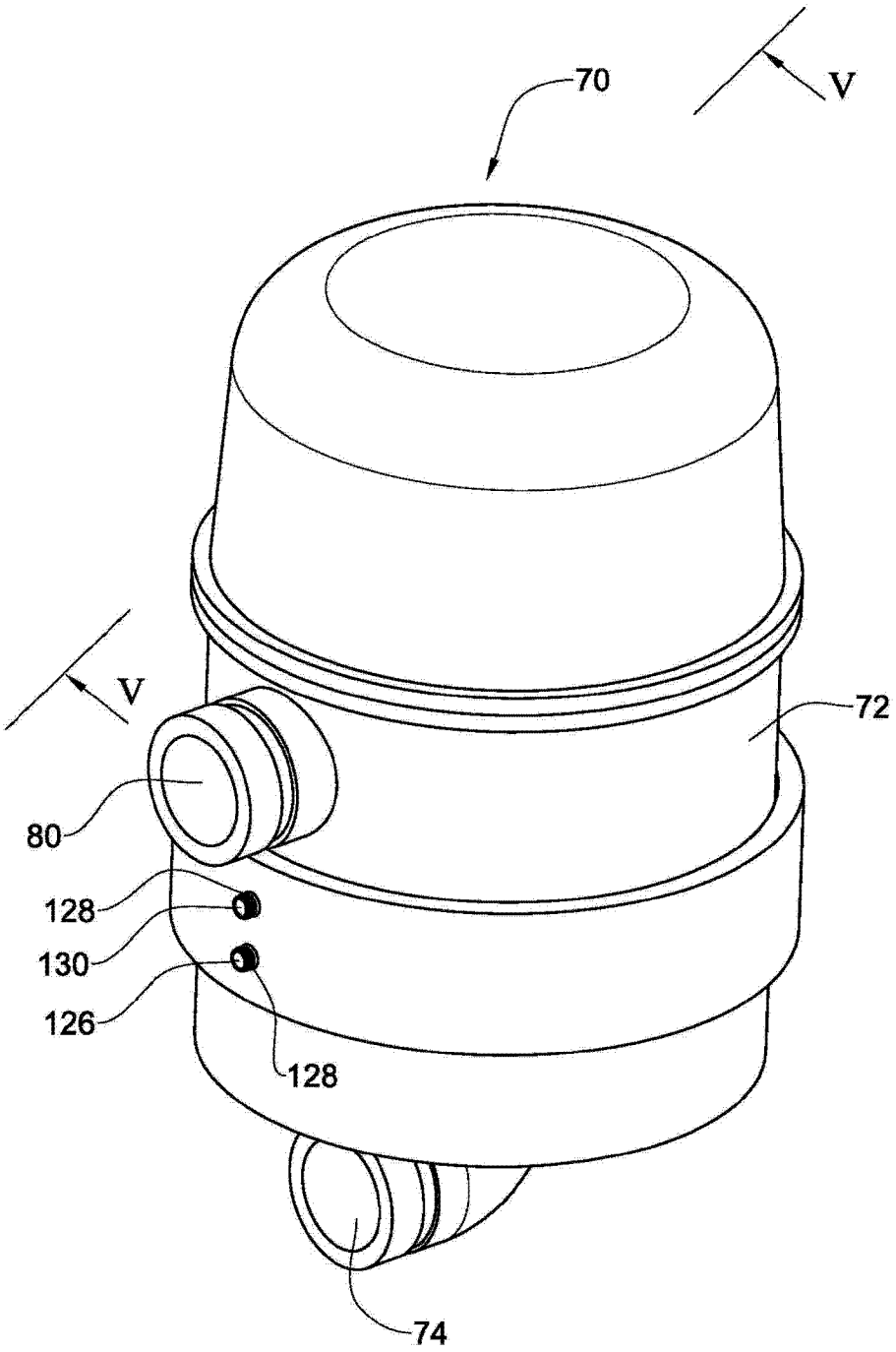


图 4

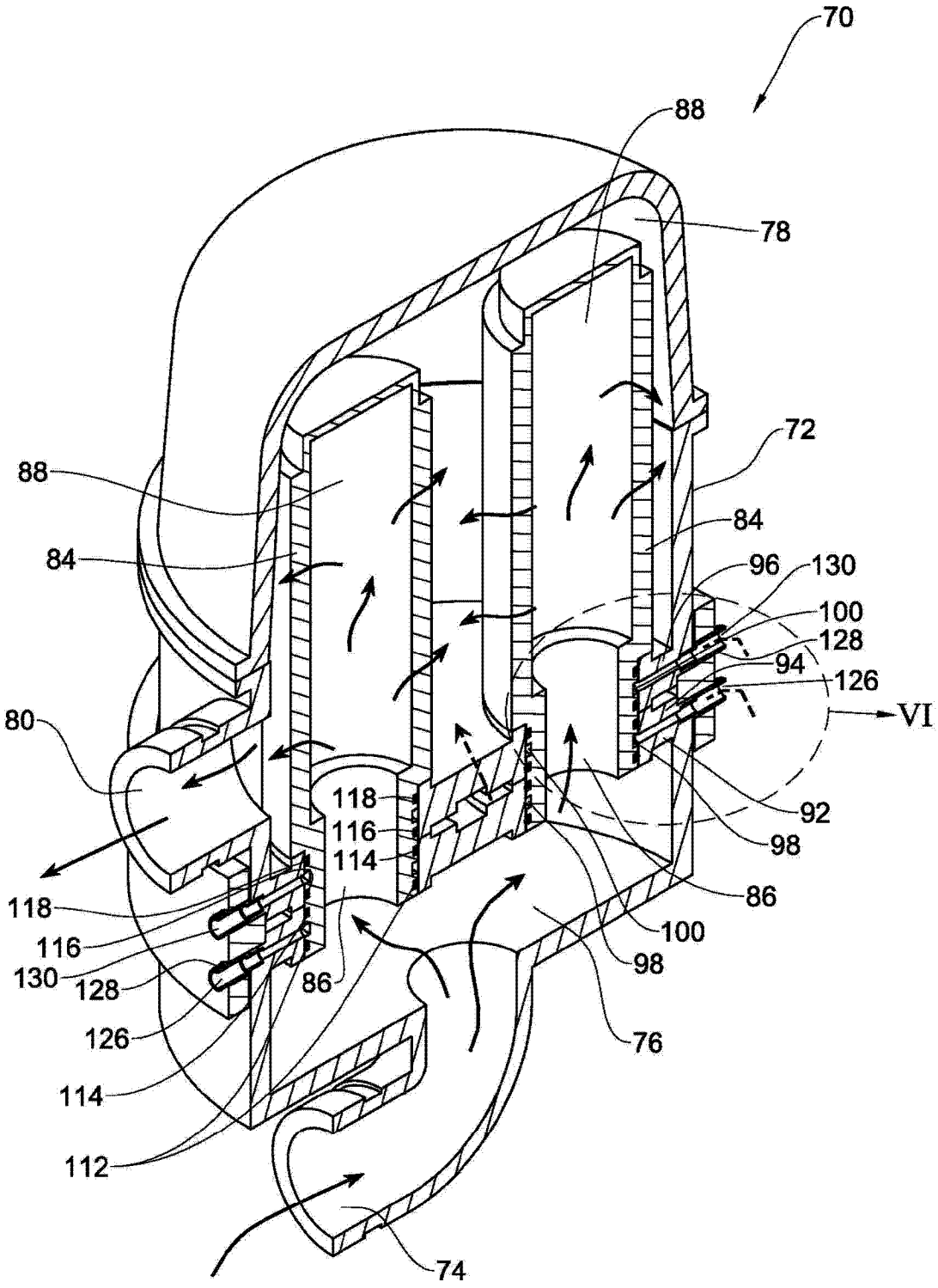

70
88
78
72
88
84
84
96
130
100
128
94
126
VI
80
118
116
114
92
98
118
116
130
128
86
86
100
98
126
76
114
112
74

图 5A

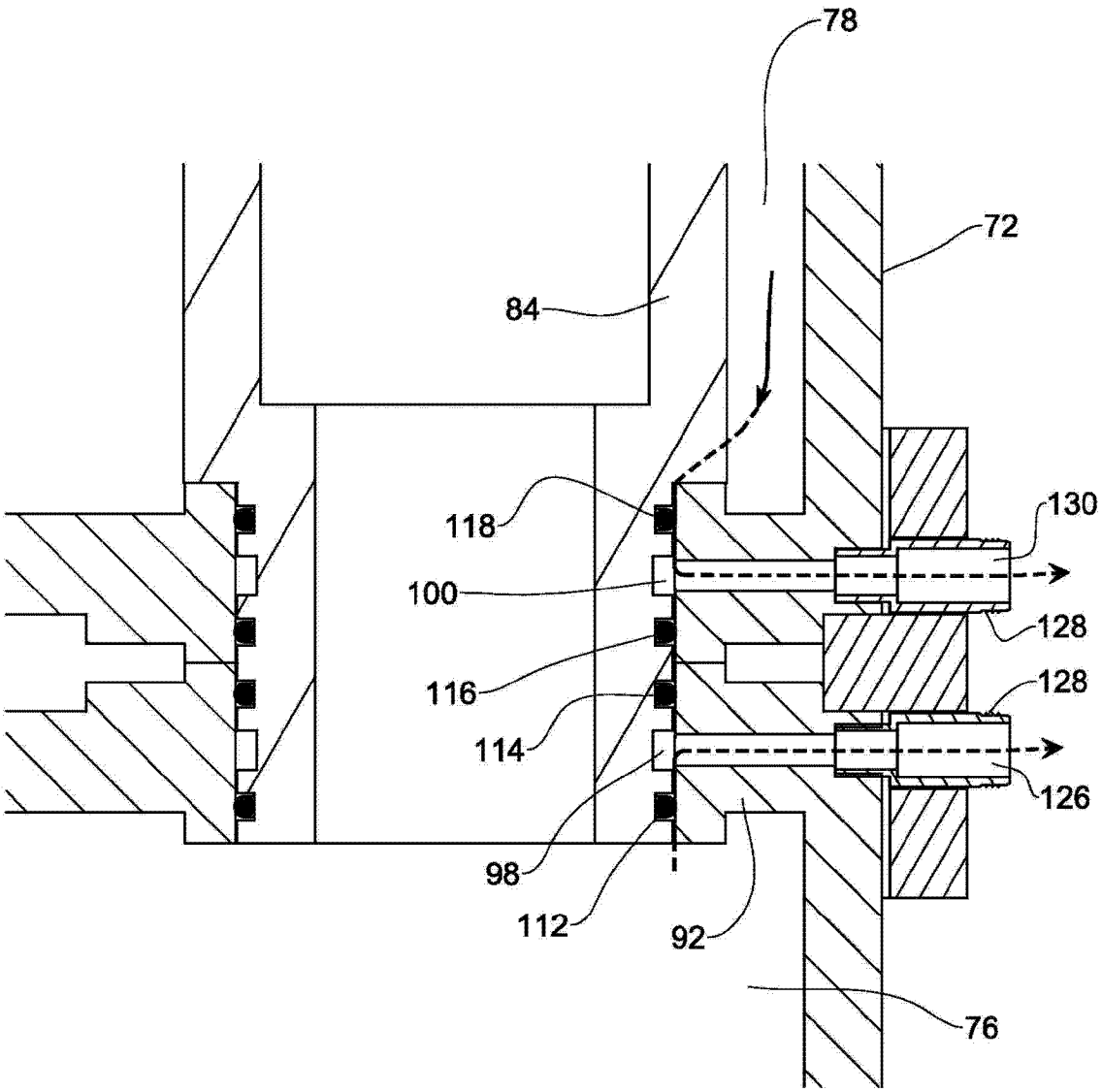


图 5B

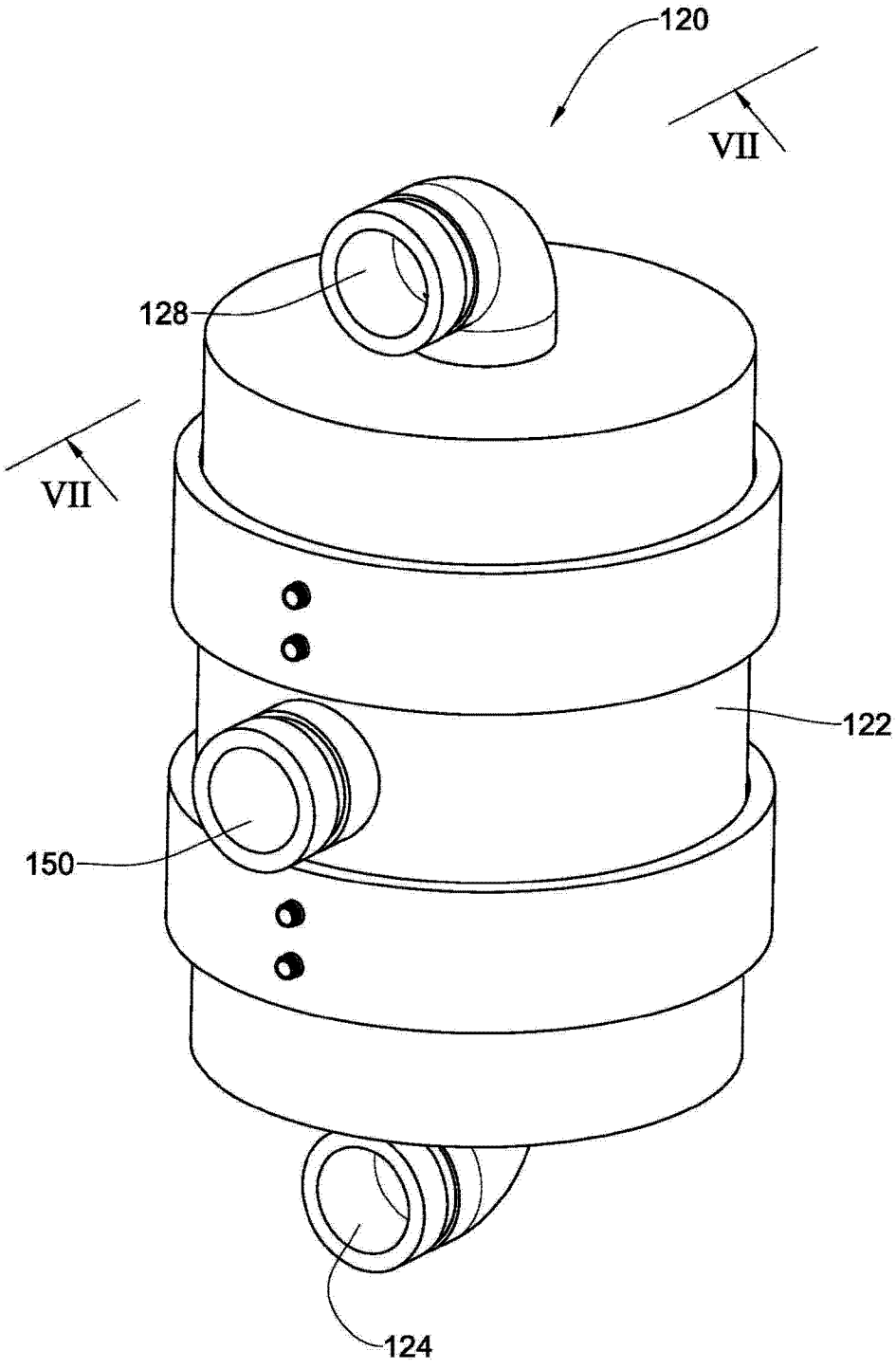


图 6

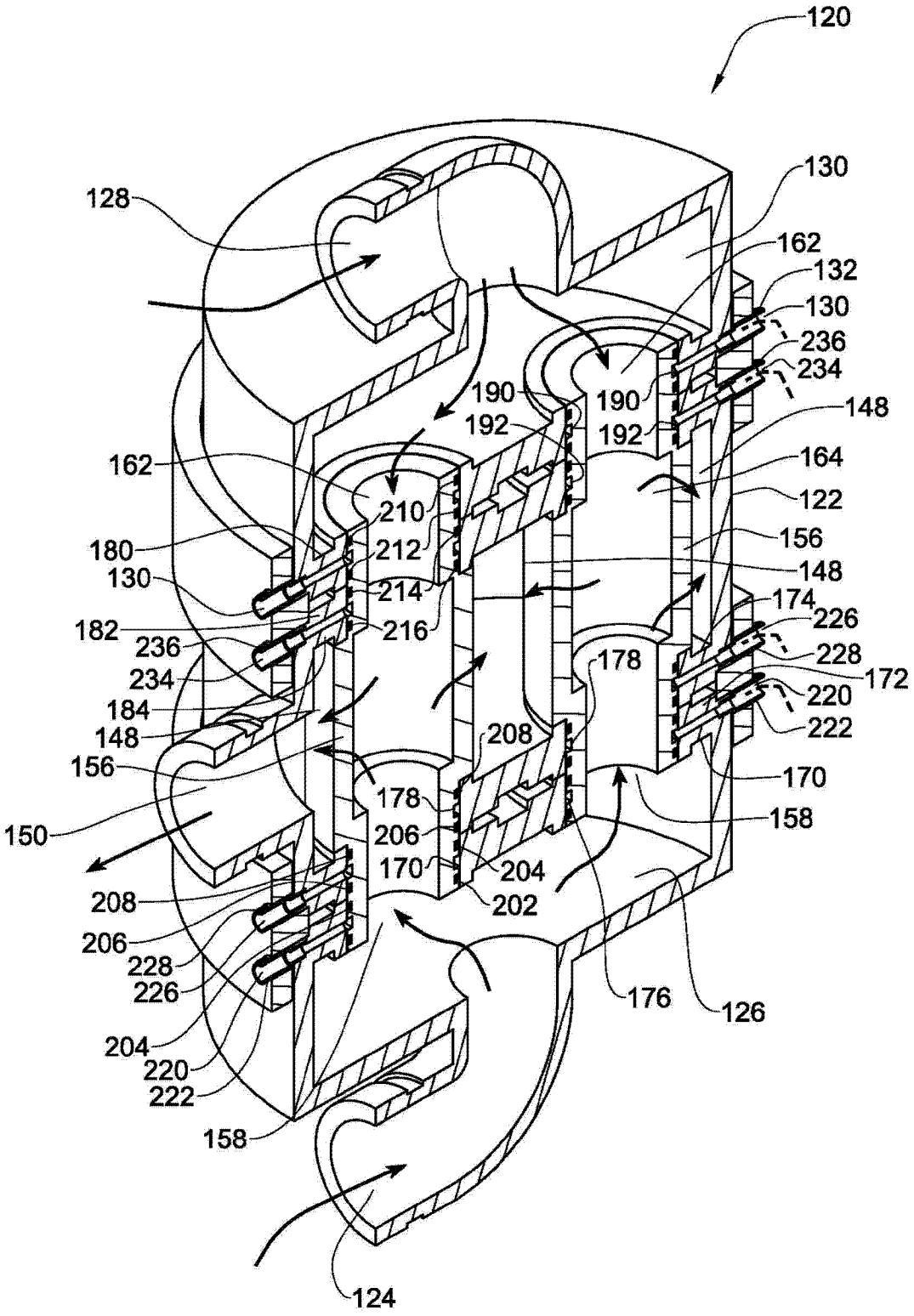

120
128
130
162
132
130
236
234
148
190
192
190
192
164
162
122
210
212
214
216
180
130
182
236
234
184
148
156
150
208
206
228
226
204
220
222
158
124
156
148
174
226
228
172
220
222
178
208
178
206
170
204
202
170
158
176
126

图 7

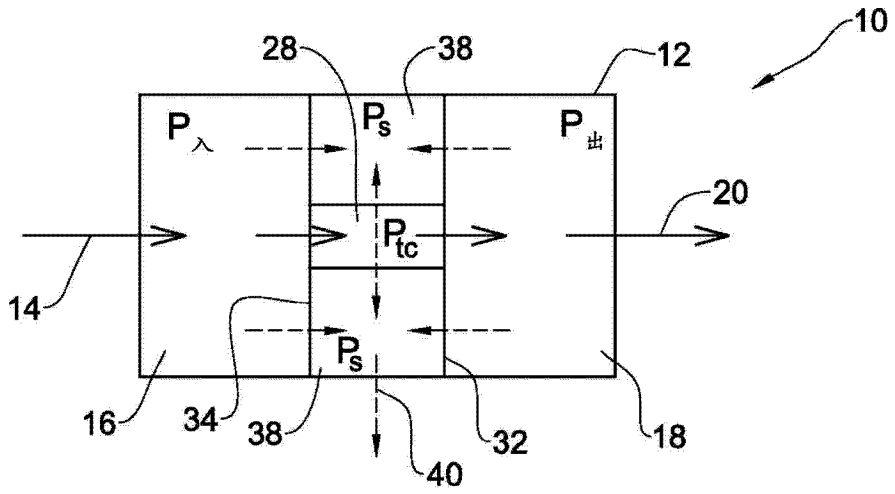

10
28
38
12
P入
Ps
P出
20
Ptc
14
Ps
16
34
38
32
18
40

图 8A

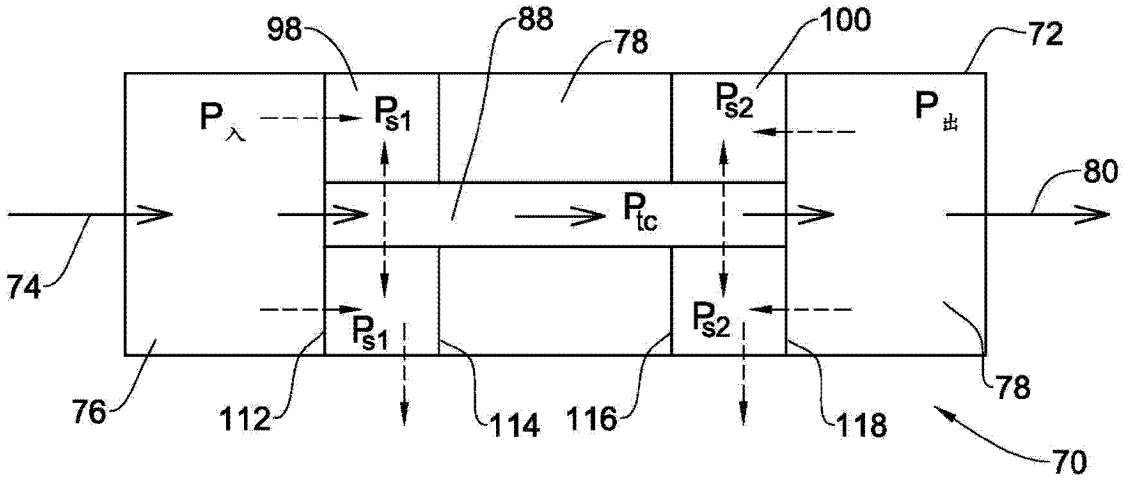

98
88
78
100
72
P入
Ps1
Ps2
P出
80
Ptc
74
Ps1
Ps2
76
112
114
116
118
78
70

图 8B

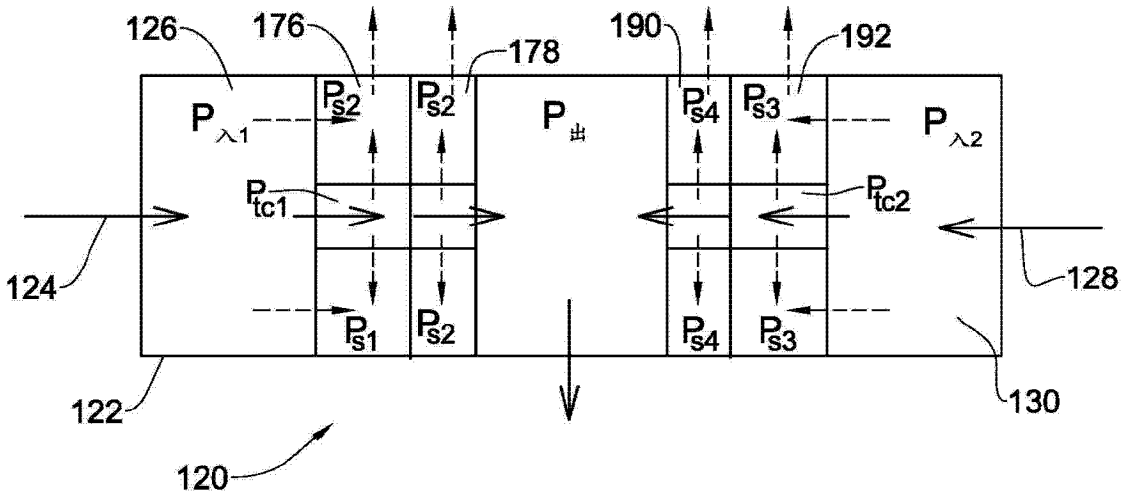

126
176
178
190
192
$P_{入1}$
P_{s2}
P_{s2}
$P_{出}$
P_{s4}
P_{s3}
$P_{入2}$
P_{tc1}
P_{tc2}
124
128
P_{s1}
P_{s2}
P_{s4}
P_{s3}
122
130
120

图 8C

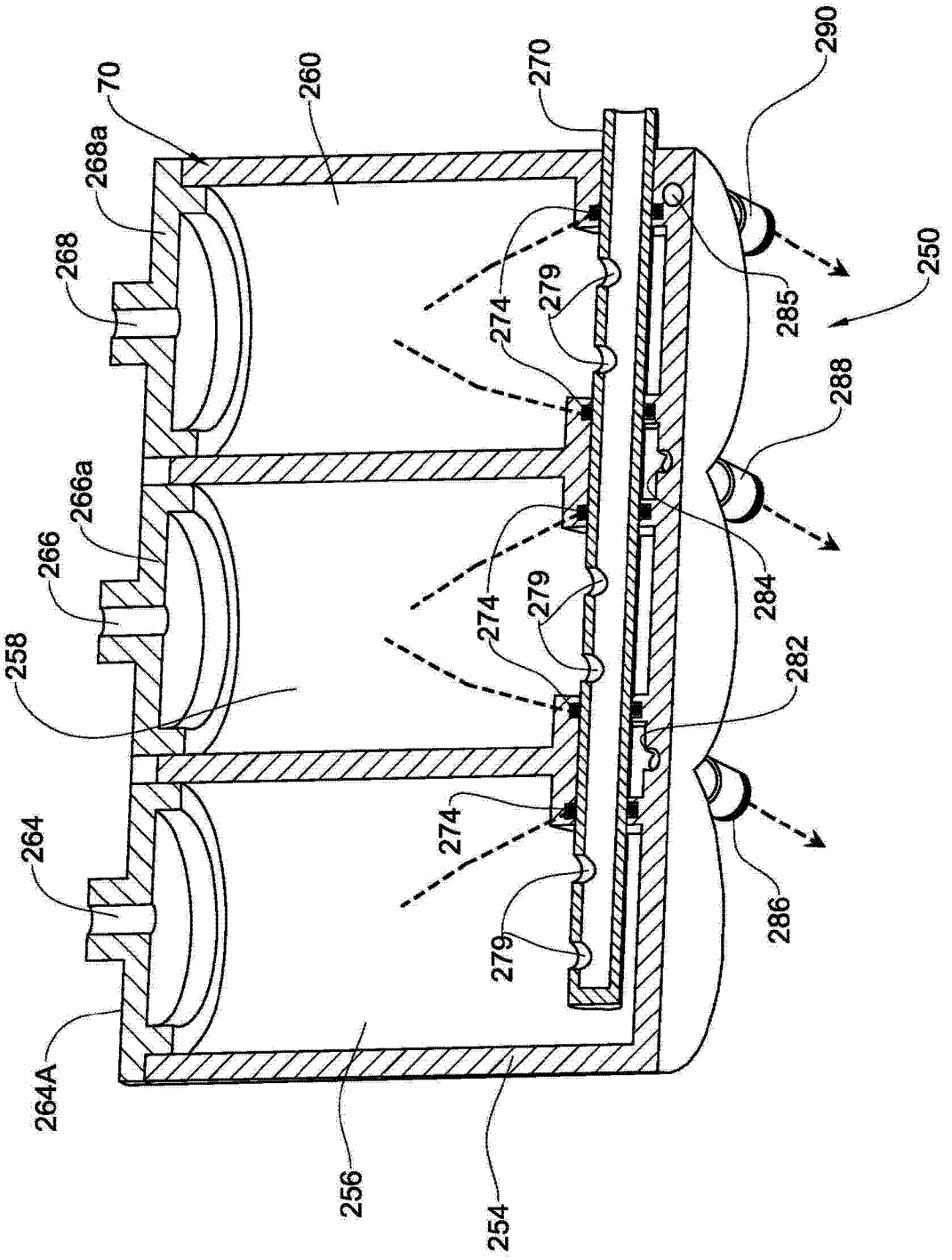

70
260
270
290
268a
268
250
274
279
285
288
266a
266
284
258
282
264
286
264A
256
254

图 9