



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101524603 B

(45) 授权公告日 2013.05.22

(21) 申请号 200810125240.9

US 5653871 A, 1997.08.05, 说明书第4栏第39行至第67行, 图1.

(22) 申请日 2008.06.23

US 4645601, 1987.02.24, 说明书第2栏第11行至第5栏第20行.

(30) 优先权数据

US 5591332 A, 1997.01.07, 说明书第4栏第9行至第10栏第12行, 图1-6.

11/777,861 2007.07.13 US

审查员 王成荫

(73) 专利权人 康明斯过滤 IP 公司

US 5591332 A, 1997.01.07, 说明书第4栏第9行至第10栏第12行, 图1-6.

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 索西·凯文·C 巴格奇·伊斯梅尔

审查员 王成荫

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

B01D 29/31 (2006.01)

(56) 对比文件

US 6533931 B1, 2003.03.18, 说明书第1栏第10行至第5栏第60行, 图3, 4, 12.

US 6533931 B1, 2003.03.18, 说明书第1栏第10行至第5栏第60行, 图3, 4, 12.

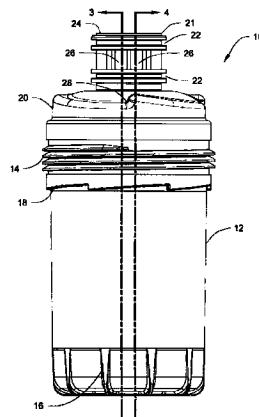
权利要求书2页 说明书19页 附图29页

(54) 发明名称

具有限制性流动附件的流体过滤器

(57) 摘要

本发明公开了一种流体过滤器设备，其中，流动附加部件在过滤元件和过滤器顶端之间提供独特的界面。这里所描述的流体过滤器通常提供一种限制的和密封的流动结构。所述流动附加部件被配置将流体传送进入所述流体过滤器并将流体从所述流体过滤器中传输出去，以及被配置将流入和流出所述流体过滤器的流体限制在所述流动附加部件的分离结构内。所述流动附加部件还包括密封结构，所述密封结构被配置充分防止泄漏或至少将泄漏限制到远离所述外壳边缘的局部区域。



1. 一种流体过滤器设备,包括:

外壳,所述外壳内设置有过滤筒,所述过滤筒包括过滤介质;以及

与所述外壳连接的外部帽,所述外部帽被配置传送将要被过滤的流体至所述过滤介质,并被配置将已经由所述过滤介质过滤的流体传输到所述流体过滤器外,所述外部帽包括:

被配置限制流入和流出所述流体过滤器的流体流动的柱,所述柱包括分离结构,所述分离结构被配置为流入和流出所述外壳的流体,维持分离的流动通道,所述柱和所述分离结构被包括在所述外部帽内,并且所述外部帽被成形为单独的元件,以及

密封结构,设置在所述柱的外表面周围,所述密封结构被配置充分防止或限制来自所述柱的泄漏。

2. 如权利要求1所述的流体过滤器设备,其特征在于,所述分离结构设置在基本接近所述流体过滤器的中心区域的位置,并通常远离所述外壳的外边缘。

3. 如权利要求1所述的流体过滤器设备,其特征在于,所述分离结构包括远离所述过滤介质和所述外壳延伸的柱,所述柱通常设置在所述流体过滤器的中心区域上,流入和流出所述流体过滤器的流体被汇聚在接近于所述中心的位置。

4. 如权利要求1所述的流体过滤器设备,其特征在于,所述外部帽还包括限制在所述柱内的入口和出口,所述入口和出口分别被分配为允许流体流入所述外壳和允许流体流出所述外壳。

5. 如权利要求4所述的流体过滤器设备,其特征在于,所述入口和出口被配置成具有相邻的流动通道。

6. 如权利要求5所述的流体过滤器设备,其特征在于,所述入口和出口具有共有壁。

7. 如权利要求1所述的流体过滤器设备,其特征在于,所述外壳和所述外部帽在流体紧密封中连接。

8. 如权利要求1所述的流体过滤器设备,其特征在于,所述外部帽和所述过滤筒在流体紧密封中连接。

9. 如权利要求1所述的流体过滤器设备,其特征在于,所述密封结构包括至少一个密封部件,所述密封部件呈圆周状地设置在所述柱的外表面上。

10. 如权利要求9所述的流体过滤器设备,其特征在于,所述密封部件至少为有弹性的环形密封圈或具有垫片部件的凸缘密封中的一个。

11. 如权利要求1所述的流体过滤器设备,其特征在于,所述密封结构包括双密封部件,

所述双密封部件从下述部件中择一:单独的有弹性的环形密封圈和单独的具有垫片部件的凸缘密封,双环型密封圈,或分别具有弹性垫片部件的双凸缘密封,以及

所述双密封部件呈圆周状地设置在所述柱周围,并相对于彼此轴向设置。

12. 如权利要求1所述的流体过滤器设备,其特征在于,所述外部帽被配置允许在所述设备的未过滤区域内,对所述外壳进行预装填。

13. 如权利要求1所述的流体过滤器设备,其特征在于,所述过滤介质包括多种过滤介质。

14. 如权利要求1所述的流体过滤器设备,其特征在于,所述流体过滤器使用后即可被

完全丢弃。

15. 一种连接至流体过滤器的外壳的外部帽，所述外部帽包括：

柱，所述柱包括被限制在所述柱内的入口和出口，所述柱被配置传送将要被过滤的流体至流体过滤器，并被配置将流体传输到所述流体过滤器外，所述柱被配置限制流入和流出所述外部帽的流体流动，

所述柱还包括流动分离器，所述流动分离器被配置为流入和流出所述外部帽的流体，维持分离的流动通道，

所述柱和所述流动分离器被包括在所述外部帽内，并且所述外部帽被成形为单独的元件，以及

密封结构，设置在所述柱的外表面周围，所述密封结构被配置充分防止或限制来自所述柱的泄漏。

16. 如权利要求 15 所述的外部帽，其特征在于，所述入口和出口被配置成具有相邻的流动通道和共有壁。

17. 如权利要求 15 所述的外部帽，其特征在于，所述密封结构包括至少一个呈圆周状地设置在所述柱的外表面上的密封部件。

18. 如权利要求 17 所述的外部帽，其特征在于，所述密封部件至少为有弹性的环形密封圈或具有垫片部件的凸缘密封中的一个。

## 具有限制性流动附件的流体过滤器

### 技术领域

[0001] 公开了一种具有流动附件的流体过滤器，所述流动附件将流入和流出流体过滤器的流体流动限制在所述流动附件的分离结构内，且所述分离结构包括设置在其上的密封结构。

### 背景技术

[0002] 众所周知，流体过滤器用于多种需要进行工作流体过滤的系统中。在经过使用和磨损后，许多流体过滤器最终必须将它们的过滤元件进行维修和 / 或更换，而且许多流体过滤器本身也必须拆下来，以便进行维修和 / 或更换。因此，在流体过滤器设计过程中，维修的方便和清洁受到关注。在这些流体过滤器的密封结构中，防止泄漏或至少限制泄漏具有现实的挑战。在图 25 所示的一个例子中，典型的旋压 (spin-on) 过滤器 900 包括金属螺母板 (nutplate) 914，所述金属螺母板 914 经常用于使未过滤的流体流入入口 922。未过滤的流体通过过滤介质 (filter media) 910 过滤，已过滤的流体流出出口 920。这样的过滤器通常需要大的密封 916 围绕在外壳 912 的外侧边缘，并处于外壳 912 和金属螺母板 914 之间。还需要另外一个密封 918 围绕在附加铲 (attaching spud) 周围，并处于该附加铲和该金属螺母板之间。

[0003] 虽然以前的设计是有用的，但是流体过滤器的设计仍然可以进行改进和变型。

### 发明内容

[0004] 下面公开的技术方案描述了一种改进的流体过滤器。这里描述的流体过滤器包括外壳，外壳内配置有过滤介质。流动附加部件被配置传送将要被过滤的流体至所述过滤介质，并被配置将已经由所述过滤介质过滤的流体传输出所述流体过滤器。所述流动附加部件包括一种结构，该结构被配置限制流入和流出所述流体过滤器的流体流动。所述流动附加部件还包括一种密封结构，以充分防止或至少限制泄漏。

[0005] 这种流体过滤器的一些有益效果可以包括：考虑到了更清洁的维修，这是因为流入和流出所述流体过滤器的流体流动被限制在所述流动附加部件内。因此，能够提供一种更环保且更让顾客和用户满意的过滤器。这里所描述的流体过滤器还能够充分的防止泄漏或至少将泄漏限制在局部区域并远离所述外壳的边缘，这是因为在所述流动附加部件上设置了密封结构。因此，可以去除额外的外部和内部密封，而能够提供更便宜的、可靠的并具有更少部件的流体过滤器。另外，采用了所述流动附加部件，能够不再需要在许多流体过滤器中采用的螺母板，例如在旋压型流体过滤器中采用的螺母板。该流动附加部件能够提供一种独特的顶端和过滤器界面，因此可以为原始设备制造商 (OEM) 提供更多的配件市场交易。

[0006] 更进一步的，所述流动附加部件能够提供在未过滤容纳区域，例如“杂质侧”，进行预装填流体过滤器的优点。例如，传统的燃料过滤器在安装之前在清洁间隔区域内（或“清洁侧”）进行预装填。在这种流动构造中，在清洁侧已经有预装填的流体，并被允许首先进

入燃料系统。这种预装填对需要进行微粒过滤的新高压共轨燃料系统是有害的。这里公开的流动附加部件能够利用在通过流动附加部件时改变流动方向的构思，在流体能够流入所述燃料系统前，有效地通过所述过滤介质传输预装填的流体。也就是说，这里所描述的流动附加部件在允许所述流体流出所述流体过滤器之前，考虑到了所述预装填流体的预过滤功能。

[0007] 在一个实施例中，流体过滤器包括外壳和设置在所述外壳内的过滤介质。在所述过滤介质的一端设置一端板。所述过滤介质被配置允许将要被过滤的流体从所述过滤介质的一侧流到另一侧。流动附加部件设置在设置有所述端板的端部的对端。所述流动附加部件被配置传送将要被过滤的流体至所述过滤介质，并被配置将已经由所述过滤介质过滤的流体传输出所述流体过滤器。所述流动附加部件被配置将流入和流出所述流体过滤器的流体流动，限制在所述流动附加部件的分离结构内。所述流动附加部件包括密封结构，所述密封结构设置在所述分离结构的外表面上。

[0008] 在一个实施例中，所述外壳通常一端开口，而其对端封闭。所述开口端被配置容纳所述过滤介质，并在流体紧密密封中与所述流动附加部件接合。所述流动附加部件在流体紧密密封中与所述过滤介质接合，以保持分离的流体流动。

[0009] 在一个实施例中，所述流动附加部件的所述分离结构通常设置在接近于所述流体过滤器的中心区域，且通常远离所述外壳的外边缘。在另一个实施例中，所述流动附加部件为容纳所述分离结构的柱，所述柱远离所述过滤介质延伸，并相对于所述外壳的开口端向外延伸。在一个实施例中，所述柱通常设置在所述开口端的中心区域，以使流入和流出所述流体过滤器的流体汇聚在接近所述中心的位置。

[0010] 在又另一个实施例中，所述流动附加部件是一种分离适配器结构，所述流动附加部件还可以连接到现有的流体过滤器的顶端。作为一个例子，所述流动附加部件可以设置成一种适配器，用以与传统的旋压过滤器配合使用。这种流动附加部件可以连接到并密封所述现有的过滤器的螺母板的分离流动开口。更特别的是，所述流动附加部件可以通过自身的分离结构引导未过滤的流体和已过滤的流体。在这种构造中，在所述流动附加部件内的流体流动可以被改变路线，而在标准型过滤器（例如，旋压过滤器）内仍允许按照原来的路线流动。

[0011] 在一个实施例中，所述分离结构上的所述密封结构包括至少一个密封部件，所述密封部件轴向设置在所述分离结构的外表面上。在一个例子中，所述密封部件为一个环形密封圈。在另一个实施例中，所述密封结构包括多个密封部件，这些密封部件可以是环形密封圈。在一些例子中，所述密封结构可以包括但不限于下述之一：两个有弹性的环形密封圈，有弹性的环形密封圈和具有垫片部件的面密封（face seal）的组合，或分别具有垫片部件的两个面密封。

[0012] 在又另一个实施例中，所述流体过滤器使用后即可被完全丢弃。

## 附图说明

[0013] 图 1 示出了流体过滤器的一个实施例的侧视图；

[0014] 图 2 示出了图 1 中流体过滤器的端透视图；

[0015] 图 3 示出了图 1 中流体过滤器沿着线 3-3 截取的侧截面图；

- [0016] 图 4 示出了图 1 中流体过滤器沿着线 4-4 截取的侧截面图；
- [0017] 图 5 示出了流体过滤器的另一个实施例的侧视图；
- [0018] 图 6 示出了图 5 中流体过滤器的端透视图；
- [0019] 图 7 示出了图 5 中流体过滤器沿着线 7-7 截取的侧截面图；
- [0020] 图 8 示出了图 5 中流体过滤器沿着线 8-8 截取的侧截面图；
- [0021] 图 9 示出了图 5 中流体过滤器的另一个截面图，示出了在该流体过滤器中的流动构造的一个实施例；
- [0022] 图 10 示出了图 5 中流体过滤器的部分截面图；
- [0023] 图 11 示出了流体过滤器的又另一个实施例的截面图；
- [0024] 图 12 示出了图 11 中流体过滤器的另一个截面图，并示出了在该流体过滤器中的流动构造的一个实施例；
- [0025] 图 13 示出了流体过滤器的另一个实施例的截面图；
- [0026] 图 14 示出了流体过滤器的又另一个实施例的截面图；
- [0027] 图 15 示出了流体过滤器的又另一个实施例的截面图；
- [0028] 图 16 示出了流体过滤器的又另一个实施例的截面图；
- [0029] 图 17 示出了流体过滤器的又另一个实施例的侧视图；
- [0030] 图 18 示出了图 17 中流体过滤器的侧视图，并示出了附件顶端 (attachmenthead) 连接到该流体过滤器的一个实施例；
- [0031] 图 19 示出了图 18 中流体过滤器和附件顶端的截面图；
- [0032] 图 20 示出了图 17 中流体过滤器的透视图；
- [0033] 图 21 示出了流体过滤器的又另一个实施例的侧视图；
- [0034] 图 22 示出了图 21 中流体过滤器的透视图；
- [0035] 图 23 示出了图 21 中流体过滤器的截面图，并示出了附件顶端连接到该流体过滤器的一个实施例；
- [0036] 图 24 示出了图 21 中流体过滤器的另一侧截面图，并示出了附件顶端连接到该流体过滤器的另一个实施例；
- [0037] 图 25 示出了现有流体过滤器的截面图；
- [0038] 图 26 示出了流动附加部件的实施例的透视图；
- [0039] 图 27 示出了图 26 中流动附加部件的侧视图；
- [0040] 图 28 示出了图 26 中流动附加部件的侧截面图；
- [0041] 图 29 示出了图 26 中流动附加部件的透视图；
- [0042] 图 30 示出了图 26 中流动附加部件的侧截面图。

## 具体实施方式

- [0043] 这里描述的流体过滤器通常提供一种限制的和密封的流动结构。例如，这里描述的流体过滤器包括流动附加部件，该流动附加部件被配置传送将要被过滤介质过滤的流体至流体过滤器中，以及将已经由该过滤介质过滤的流体从该流体过滤器中传输出去。该流动附加部件被配置将流入和流出流体过滤器的流体流动限制在所述流动附加部件的流动结构内。所述流动附加部件还包括密封结构，所述密封结构设置在所述流动附加部件的流

动结构的外表面上。这里所描述的流体过滤器能够考虑到流体过滤器的更清洁的维修,且能够考虑到预过滤功能,这是由于流入和流出流体过滤器的流体流动被限制在由所述流动附加部件提供的特殊的流动通道内。所述流体过滤器还能够充分防止泄漏或至少将泄漏限制到远离外壳边缘的局部区域内,这是由于所述密封结构将所述限制的流动密封在所述流动附加部件内。

[0044] 能够理解,“将要被过滤的流体”可以是任何需要在处理过程或系统中过滤的工作流体,例如但不限于燃料、油、冷却剂或类似的流体。这里描述的流体过滤器还可以用于多种过滤系统中,例如但不限于油过滤系统、润滑油过滤系统以及燃料过滤系统。仅作为一些例子描述的流体过滤器,多用于燃料过滤系统和润滑油过滤系统中。

[0045] 图 1 至图 4 示出了流体过滤器的一个实施例 10。该流体过滤器 10 包括外壳 12。该外壳 12 通常是圆柱形容器或壳。外壳 12 包括具有多个支撑部件 16 的端部。支撑部件 16 自外壳 12 向外突出,且呈放射状设置在接近于该端部并在该端部的周围。在一个实施例中,所述支撑部件 16 通常类似于肋状部分。外壳 12 还包括外部附加功能部件 14,该外部附加功能部件 14 设置在所述设置有支撑部件 16 的端部的对端附近。作为一些例子,所述外部附加功能部件 14 可以构造成螺纹结构、卡口 (bayonet) 或类似的结构。应该能够理解,支撑部件 16 和外部附加功能部件 14 并不限于所示出的特定结构,在适当的和 / 或必要的时候,可以采用多种结构来改变。

[0046] 在支撑部件 16 的对端设置有流动附加部件 20。流动附加部件 20 连接到外壳 12 的外部附加功能部件 14 的末端。在一个实施例中,流动附加部件 20 类似于盖子、帽子、或类似盖子的结构,具有相对于外壳 12 的开口端向外和向末端延伸的柱 (stem) 21。柱 21 包括入口 24,以使将要被过滤的流体能够进入外壳 12,并使流体能够进入通向过滤介质 30 的流动通道,如图 3 的箭头所示。柱 21 还包括出口 26,以使已经由过滤介质 30 过滤的流体能够流出外壳 12,如图 4 中箭头所示。如图所示,入口 24 和出口 26 被限制在流动附加部件 20 的柱 21 中,柱 21 中,分离结构或流动分离器 25 保持流过入口 24 和出口 26 的流体是彼此分离的。

[0047] 环槽 22 设置在柱 21 的外表面周围。如图所示,环槽 22 在柱 21 周围呈圆周状设置。在一个实施例中,环槽 22 设置成密封结构的部分,能够容纳 (hold) 密封部件 (这里没有示出,而是在图 11 至图 16 的实施例中示出)。所述密封部件可以是各种结构,例如但不限于有弹性的环形密封圈。能够理解,所述密封结构可以用本领域技术人员能够构造的各种方式实现,可以包括但不限于诸如所描述的环形密封圈、各种垫片构造、以及干涉型配合的例子。如图所示,环槽 22 提供诸如双重环形密封圈的密封结构。能够理解,当需要和 / 或必要时,可以采用一个环形密封圈或多于两个环形密封圈。进一步能够理解,可以不采用环形密封圈,或者将环形密封圈与其他密封结构结合使用,例如但不限于垫片密封或干涉配合密封。

[0048] 像这里描述的其他流体过滤器一样,柱 21 被配置在过滤元件和过滤器顶端之间提供独特的界面。这样的独特界面可以在柱 21 处具有放射状的流体紧密密封 (fluid tight seal),流入和流出流体过滤器 10 的流体被流动附加部件 20 的流动通道所限制,所述流动通道经过入口 24 和出口 26,并限制在柱 21 内。如图所示,柱 21 对应设置在接近中心区域或基本上在中心区域,且通常在外壳 12 的开口端。设置示出的柱 21 远离外壳 12 的周边壁

缘。作为一个例子，柱 21 基本设置在整个流体过滤器 10 的纵向中心轴周围。

[0049] 外壳 12 和流动附加部件 20 在他们外壁上的流体紧密密封内连接。在一个实施例中，外壳 12 和流动附加部件 20 通过旋转焊接构造连接。如图所示，外壳 12 包括夹 (grip) 18，流动附加部件 20 包括夹 28。在一个例子中，夹 18 和 28 用于通过旋转焊接过程连接外壳 12 和流动附加部件 20。夹 18 设置于外壳 12 的外表面周围，而夹 28 设置在流动附加部件 20 的外表面上并相对于柱 21 放射性地向外延伸。在一个实施例中，夹 18 和 28 通常类似于锯齿夹。能够理解，夹的结构不限于示出的特定结构，并可以在适当的和 / 或必要的时候进行修改。进一步能够理解，外壳 12 和流动附加部件 20 可以不通过旋转焊接连接，而是通过一些其他的方法，只要在外壳 12 和流动附加部件 20 之间形成流体紧密密封即可。

[0050] 转到过滤介质 30，过滤介质 30 设置在外壳 12 内。过滤介质 30 连接到端板 (endplate) 32，端板 32 设置在接近于设置有支撑部件 16 的端部处。设置过滤介质 30 在流体紧密密封中通过另一个端板 34 与流动附加部件 20 连接。过滤介质 30 与另一个端板 34 连接。如图所示，过滤介质 30 设置在端板 32 和 34 之间。端板 34 设置在端板 32 的对端，端板 34 能够在流体紧密密封中与流动附加部件 20 密封接合。

[0051] 在一个实施例中，流动附加部件 20 和端板 34 通过压配合连接。作为一个例子，流动分离器 25 包括外部环形表面，该外部环形表面与端板 34 的环形表面和肩部密封接合。在这种构造中，过滤介质 30 通过端板 34 和流动分离器 25 之间的密封接合连接到流动附加部件 20。在一个实施例中，过滤介质 30、端板 32 和 34，以及中心管 36 (下面将进一步详细描述) 一起提供滤芯组件 (cartridge assembly)，该滤芯组件在流体紧密密封中与流动附加部件 20 连接。能够理解，端板 34 与流动附加部件 20 之间的接合不限于所示的特定结构或压配合技术，在需要和 / 或必要时，只要能够实现流体紧密密封，就可以采用各种构造，用以将过滤介质 30 附着到流动附加部件 20 上。

[0052] 过滤介质 30 可以构造成各种结构，例如但不限于螺旋卷 (spiral wrap)，折叠 (pleated)，嵌入模制 (insert molded)，叠片 (stack disc)，或流动构造 (flowthrough configurations)，这些结构的结合或类似的结构。如图 3 所示，过滤介质 30 具有折叠结构并具有褶皱 31。能够理解，用于构造过滤介质 30 的材料不限，只要过滤介质 30 能够为其特殊应用提供想要的过滤效果即可。

[0053] 在图 3 和图 4 中，流经流体过滤器 10 的流体从入口 24 (见图 3) 流入，并从出口 26 (见图 4) 流出。如上所述，柱 21 包含入口 24 和出口 26，在柱 21 处，流动分离器 25 保持流入和流出流体过滤器 10 的流体的分离 (流动分离器 25 最清楚的示于图 9 和图 10 的实施例中)。

[0054] 流体从入口 24 流入外壳 12，并流到过滤介质 30 的外侧，然后流到过滤介质 30 和外壳 12 的内壁之间的空间内。然后流体能够通过过滤介质 30 过滤，并进入过滤介质 30 的内侧。过滤介质 30 内设置有中心管 36。在一个例子中，中心管 36 与过滤介质 30 共同构成同心结构，该同心结构中多个开口 37 允许已经由过滤介质 30 过滤的流体进入中心管 36，并通过出口 26 流出。参见外壳 12、过滤介质 30 以及中心管 36 中的箭头所示。与过滤介质 30 一样，中心管 36 设置在端板 32 和 34 之间，并能够为过滤介质 30 提供进一步的支撑结构。

[0055] 图 1 至图 4 的流动构造首先提供了一般的放射状流体流动，流入入口 24 的流体放射状地向外定向流到过滤介质 30 和外壳 12 之间的位置。就像描述的那样，流动附加部件

20、流动附加部件 20 的柱 21 以及所述密封结构提供分离的流体流入和流出，限制所述流体流入和流出远离外壳的边缘。在这种构造中，可以不采用通常在旋压过滤器中螺母板和外壳之间采用的外部密封。另外，也可以不采用旋压过滤器中的螺母板。旋压过滤器的例子参见图 25 所示。

[0056] 图 5 至图 10 示出了流体过滤器的另一个实施例 100。流体过滤器 100 与流体过滤器 10 相似，除了流体过滤器 100 包括外部附加功能部件 114，所述外部附加功能部件 114 设置在流动附加部件 120 的外部圆柱表面上，而不是设置在外壳 112 上。

[0057] 外壳 112 通常是圆柱形容器或壳，并包括具有多个支撑部件 116 的端部。支撑部件 116 自外壳 112 向外突出，且呈放射状设置在接近于该端部并在该端部的周围。在一个实施例中，所述支撑部件 116 通常类似于肋状部分。外壳 112 还包括外部附加功能部件 114，该外部附加功能部件 114 设置在所述设置有支撑部件 116 的端部的对端附近。作为一些例子，所述外部附加功能部件 114 可以构造成螺纹结构、卡口或类似的结构。像图 1 至图 4 一样，能够理解，支撑部件 116 和外部附加功能部件 114 并不限于所示出的特定结构，在适当的和 / 或必要的时候，可以采用其他结构来进行修改。

[0058] 在支撑部件 116 的对端设置有流动附加部件 120。流动附加部件 120 连接到外壳 112 的外部附加功能部件 114 的末端。在一个实施例中，流动附加部件 120 类似于盖子、帽子、或类似盖子的结构，具有相对于外壳 112 的开口端向外和向末端延伸的柱 121。柱 121 包括入口 124，以便将要被过滤的流体能够进入外壳 112，并使流体能够进入通向过滤介质 130 的流动通道，如图 7 中箭头所示。柱 121 还包括出口 126，以便已经由过滤介质 130 过滤的流体能够流出外壳 112，如图 8 中箭头所示。如图所示，入口 124 和出口 126 被限制在流动附加部件 120 的柱 121 内，柱 121 中，流动分离器 125 保持流过入口 124 和出口 126 的流体是彼此分离的。

[0059] 环槽 122 设置在柱 121 的外表面周围。如图所示，环槽 122 在柱 121 周围呈圆周状设置。在一个实施例中，环槽 122 设置成密封结构的部分，能够容纳密封部件（这里没有示出，而是在图 11 至图 16 的实施例中示出）。所述密封部件可以是各种结构，例如但不限于有弹性的环形密封圈。能够理解，所述密封结构可以用本领域技术人员能够构造的各种方式实现。一些例子中可以包括但不限于所描述的环形密封圈、各种垫片构造、以及干涉配合型结构。如图所示，环槽 122 提供的密封结构为双重环形密封圈。能够理解，当需要和 / 或必要时，可以采用一个环形密封圈或多于两个环形密封圈。进一步能够理解，可以不采用环形密封圈，或者将环形密封圈与其他密封结构结合使用，例如但不限于垫片密封或干涉配合密封。

[0060] 像这里描述的其他流体过滤器一样，柱 121 被配置在过滤元件和过滤器顶端之间提供独特的界面。这样的独特界面可以在柱 121 处具有放射状的流体紧密封，流入和流出流体过滤器 100 的流体由流动附加部件 120 的流动通道所限制，所述流动通道经过入口 124 和出口 126，并限制在柱 121 内。如图所示，柱 121 对应设置在接近中心区域或基本上在中心区域，且通常在外壳 112 的开口端。设置示出的柱 121 远离外壳 112 的周边壁缘。作为一个例子，柱 121 基本设置在流体过滤器 100 的纵向中心轴周围。

[0061] 外壳 112 和流动附加部件 120 在他们外壁上的流体紧密封内连接。在一个实施例中，外壳 112 和流动附加部件 120 通过旋转焊接构造连接。如图所示，外壳 112 包括夹 118，

流动附加部件 120 包括夹 128。在一个例子中，夹 118 和 128 用于通过旋转焊接过程连接外壳 112 和流动附加部件 120。夹 118 设置于外壳 112 的外表面周围，而夹 128 设置在流动附加部件 120 的外表面上并相对于柱 121 放射性地向外延伸。在一个实施例中，夹 118 和 128 通常类似于锯齿夹。能够理解，夹的结构不限于示出的特定结构，并可以在适当的和 / 或必要的时候进行修改。进一步能够理解，外壳 112 和流动附加部件 120 可以不通过旋转焊接连接，而是通过一些其他的方法，只要在外壳 112 和流动附加部件 120 之间形成流体紧密密封即可。

[0062] 转到过滤介质 130，过滤介质 130 设置在外壳 112 内。过滤介质 130 连接到端板 132，端板 132 设置在接近于设置有支撑部件 116 的端部处。设置过滤介质 130 在流体紧密封中通过另一个端板 134 与流动附加部件 120 连接。过滤介质 130 与另一个端板 134 连接。如图所示，过滤介质 130 设置在端板 132 和 134 之间。端板 134 设置在端板 132 的对端，端板 134 能够在流体紧密封中与流动附加部件 120 密封接合。

[0063] 在一个实施例中，流动附加部件 120 和端板 134 通过压配合连接。作为一个例子，流动分离器 125 包括外部环形表面，该外部环形表面与端板 134 的环形表面和肩部密封接合。在这种构造中，过滤介质 130 通过端板 134 和流动分离器 125 之间的密封接合，连接到流动附加部件 120。在一个实施例中，过滤介质 130、端板 132 和 134，以及中心管 136（下面将进一步详细描述）一起提供滤芯组件，该滤芯组件在流体紧密封中与流动附加部件 120 连接。能够理解，端板 134 与流动附加部件 120 之间的接合不限于所示的特定结构或压配合技术，在需要和 / 或必要时，只要能够实现流体紧密封，就可以采用其他构造，用以将过滤介质 130 附着到流动附加部件 120 上。作为一些例子，过滤介质和流动附加部件 120 之间的流体紧密封可以通过双液模制密封（two-shot molded seal）、来自两个接合元件的封闭密封（trapped seal）或嵌入模制密封来实现。

[0064] 过滤介质 130 可以构造成各种结构，例如但不限于螺旋卷，折叠，嵌入模制，叠片，或流动构造，这些结构的结合或类似的结构。如图 7 和图 8 所示，过滤介质 130 具有折叠结构并具有褶皱 131。能够理解，用于构造过滤介质 130 的材料不限，只要过滤介质 130 能够为其特殊应用提供想要的过滤效果即可。

[0065] 在图 7 和图 8 中，流经流体过滤器 100 的流体从入口 124（见图 7）流入，并从出口 126（见图 8）流出。如上所述，柱 121 包含入口 124 和出口 126，在柱 121 处，流动分离器 125 保持流入和流出流体过滤器 100 的流体的分离（最清楚的示于图 9 和图 10 中）。

[0066] 流体从入口 124 流入外壳 112，并流到过滤介质 130 的外侧，然后流到过滤介质 130 和外壳 112 的内壁之间的空间内。然后流体能够通过过滤介质 130 过滤，并进入过滤介质 130 的内侧。过滤介质 130 内设置有中心管 136。在一个例子中，中心管 136 与过滤介质 130 共同构成同心结构，该同心结构中多个开口 137 允许已经由过滤介质 130 过滤的流体进入中心管 136，并通过出口 126 流出。参见外壳 112、过滤介质 130 以及中心管 136 中的箭头所示。与过滤介质 130 一样，中心管 136 设置在端板 132 和 134 之间，并能够为过滤介质 130 提供进一步的支撑结构。

[0067] 图 5 至图 10 的流动构造首先提供了一般的放射状流体流动，流体放射状地向外定向流到过滤介质 130 和外壳 112 之间的位置。就像描述的那样，流动附加部件 120、流动附加部件 120 的柱 121 以及所述密封结构提供分离的流体流入和流出，限制所述流体流入和

流出远离外壳的边缘。在这种构造中,可以不采用通常在旋压过滤器中螺母板和外壳之间采用的外部密封。另外,如果需要和 / 或必要,也可以不采用旋压过滤器中的螺母板。旋压过滤器参见图 25 所示。

[0068] 图 9 更精确地示出了流体通过流体过滤器 100 的完整流动通道。图 10 更精确地示出了包括流动分离器 125 的流动附加部件 120 的结构。流动分离器 125 包括流入开口 124a, 在流入开口 124a 处, 入口 124 允许流体进入外壳 112 的内部, 并流到过滤介质 130。流动分离器 125 还包括流出开口 126a, 在流出开口 126a 处, 已经被过滤的流体能够进入出口 126, 并流出过滤介质 130 和中心管 136。能够理解, 流体过滤器 10 可以包括如图 9 和图 10 所示的相同的流动构造和各开口。

[0069] 如图 10 进一步所示, 凹槽 119 可以设置在外壳 112 的外表面并且接近于外部附加功能部件 114 的位置。在一个实施例中, 如果需要的话, 可以规定凹槽 119 作为用于设置外部密封部件的位置。能够理解, 对于提供柱 121 的流动结构的外壳 112 和其外部密封结构, 凹槽 119 并非是必需的。然而, 作为一个例子, 如果需要的话, 凹槽 119 可以为垂直切割凹槽, 以能够容纳环形密封圈或其他垫片部件。

[0070] 图 11 至图 12 示出了流体过滤器的另一个实施例 200。该流体过滤器包括流动附加部件 220, 流动附加部件 220 通常在柱 221 内设置有相邻的流动通道, 其中, 一条流动通道引导将要被过滤的流体通过入口 224 流入过滤介质 230, 另一条流动通道允许流体通过出口 226 流出流体过滤器 200。

[0071] 类似于所描述的其他流体过滤器, 流体过滤器 200 包括外壳 212。外壳 212 通常是圆柱形容器或壳。外壳 212 的整体外表面没有示出, 以能够方便的示出流体过滤器 200 的内部。能够理解, 外壳的其余外表面与所示出的外表面一致。外壳 212 包括具有多个支撑部件 216 的端部。支撑部件 216 自外壳 212 向外突出, 且呈放射状设置在接近于该端部并在该端部的周围。在一个实施例中, 所述支撑部件 216 通常类似于肋状部分。外壳 212 还包括外部附加功能部件 214, 该外部附加功能部件 214 设置在所述设置有支撑部件 216 的端部的对端附近。作为一些例子, 该外部附加功能部件 214 可以构造成螺纹结构、卡口或类似的结构。像图 1 至图 4 一样, 能够理解, 支撑部件 216 和外部附加功能部件 214 并不限于所示的特定结构, 在适当的和 / 或必要的时候, 可以采用其他结构来进行修改。

[0072] 流动附加部件 220 连接到外壳, 并设置在支撑部件 216 的对端附近。在一个实施例中, 流动附加部件 220 包括具有连接到片状部件 (plate member) 的柱 221 的流动分离器 225。在一个例子中, 柱 221 延伸穿过该片状部件。柱 221 相对于过滤介质 230 的端部向外和向末端延伸。在一个例子中, 柱 221 延伸超过外壳 212 的开口端。

[0073] 柱 221 包括入口 224, 以使待过滤的流体能够进入外壳 212, 并使该流体能够进入通向过滤介质 230 的流动通道。参见图 12 中的箭头所示。柱 221 还包括出口 226, 以使已经由过滤介质 230 过滤的流体能够在流过始于过滤介质 230 的流动通道后, 流出外壳 212。如图所示, 入口 224 和出口 226 被限制在流动附加部件 220 的柱 221 内, 流动分离器 225 保持流入入口 224 和流出出口 226 的流体是彼此分离的。

[0074] 环槽 222 设置在柱 221 的外表面周围。如图所示, 环槽 222 在柱 221 周围呈圆周状设置。在一个实施例中, 环槽 222 设置成密封结构的部分, 以能够容纳密封部件 222a。密封部件 222a 可以为各种结构, 例如但不限于为环形密封圈。能够理解, 所述密封结构可以

用本领域技术人员能够构造的各种方式实现。一些例子可以包括但不限于所描述的环形密封圈、各种垫片构造、以及干涉配合型结构。如图所示，环槽 222 提供的密封结构例如为双重环形密封圈。能够理解，当需要和 / 或必要时，可以采用一个环形密封圈或多于两个环形密封圈。进一步能够理解，可以不采用环形密封圈，或者将环形密封圈与其他密封结构结合使用，例如但不限于垫片密封或干涉配合密封。

[0075] 像这里描述的其他流体过滤器一样，柱 221 被配置在过滤元件和过滤器顶端之间提供独特的界面。这样的独特界面可以在柱 221 处具有放射状的流体紧密封，流入和流出流体过滤器 200 的流体由流动附加部件 220 的流动通道所限制，所述流动通道经过入口 224 和出口 226，并限制在柱 221 内。如图所示，柱 221 对应设置在接近中心区域或基本上在中心区域，且通常在外壳 212 的开口端。设置示出的柱 221 远离外壳 212 的周边壁缘。作为一个例子，柱 221 基本设置在流体过滤器 200 的纵向中心轴周围。

[0076] 流动附加部件 220 在流体紧密封内，通过连接到流动分离器 225 的片状结构连接到外壳 212 的壁内侧。在一个实施例中，外壳 212 和流动附加部件 220 通过旋转焊接构造或扣合构造 (snap fit configuration) 连接。能够理解，在适当和 / 或必要时，流动附加部件 220 和外壳 212 之间的连接可以改变，只要在外壳 212 和流动附加部件 220 之间形成流体紧密封即可。

[0077] 当流动附加部件 220 连接到外壳 212 时，产生井型区域 215。在一个例子中，在设置有流动附加部件 220 的片状部件的位置，相对于外壳 212 的开口端向内一段距离处构造井型区域 215。这样的构造可以进一步限制泄漏。

[0078] 转到过滤介质 230，过滤介质 230 设置在外壳 212 内。过滤介质 230 连接到端板 232，端板 232 设置在接近于设置有支撑部件 216 的端部处。设置过滤介质 230 在流体紧密封中与流动附加部件 220 连接。过滤介质 230 与另一个端板 234 连接。如图所示，过滤介质 230 设置在端板 232 和 234 之间。端板 234 设置在端板 232 的对端，端板 234 能够在流体紧密封中与流动附加部件 220 密封接合。

[0079] 在一个实施例中，流动附加部件 220 和端板 234 通过压配合连接。作为一个例子，流动分离器 225 包括外部环形表面，该外部环形表面与端板 234 的环形表面和肩部密封接合。在这种构造中，过滤介质 230 通过端板 234 和流动分离器 225 之间的密封接合，与流动附加部件 220 连接。在一个实施例中，过滤介质 230、端板 232 和 234，以及中心管 236 (下面将进一步详细描述) 一起提供滤芯组件，该滤芯组件在流体紧密封中与流动附加部件 220 连接。能够理解，端板 234 与流动附加部件 220 之间的接合不限于所示的特定结构或压配合技术，在需要和 / 或必要时，只要能够实现流体紧密封，就可以采用其他构造，用以将过滤介质 230 附着到流动附加部件 220 上。

[0080] 过滤介质 230 可以构造成各种结构，例如但不限于螺旋卷，折叠，嵌入模制，叠片，或流动构造，这些结构的结合或类似的结构。如图 11 和图 12 所示，过滤介质 230 具有折叠结构。能够理解，用于构造过滤介质 230 的材料不限，只要过滤介质 230 能够为其特殊应用提供想要的过滤效果即可。

[0081] 在图 12 中，流经流体过滤器 200 的流体从入口 224 流入，并从出口 226 流出。如上所述，柱 221 包含入口 224 和出口 226，在柱 221 处，流动分离器 225 保持流入和流出流体过滤器 200 的流体的分离。

[0082] 流体从入口 224 流入外壳 212，并流到过滤介质 230 的外侧，然后流到过滤介质 230 和外壳 212 的内壁之间的空间内。然后流体能够通过过滤介质 230 过滤，并进入过滤介质 230 的内侧。过滤介质 230 内设置有中心管 236。在一个例子中，中心管 236 与过滤介质 230 共同构成同心结构，该同心结构中多个开口 237 允许已经由过滤介质 230 过滤的流体进入中心管 236，并通过出口 226 流出。参见外壳 212、过滤介质 230 以及中心管 236 中的箭头所示。与过滤介质 230 一样，中心管 236 设置在端板 232 和 234 之间，并能够为过滤介质 230 提供进一步的支撑结构。如在一个例子中所示，端板 234 包括中心管 236，中心管 236 作为端板 234 的集成部分。

[0083] 图 12 中示出的流动构造通常提供一种双管流动，流体首先定向通过入口 224 和通向过滤介质的流动通道，然后定向通过出口 226 和始于中心管 236 和过滤介质 230 的流动通道。就像描述的那样，流动附加部件 220、流动附加部件 220 的柱 221 以及所述密封结构提供分离的流体流入和流出，以限制所述流体流入和流出远离外壳的边缘。在这种构造中，可以不采用通常在旋压过滤器中螺母板和外壳之间采用的外部密封。另外，也可以不采用旋压过滤器中的螺母板。旋压过滤器参见图 25 所示。

[0084] 在图 12 中示出了完整的流动通道，其中，流动分离器 225 包括流入开口 224a，在流入开口 224a 处，入口 224 允许流体进入外壳 212 的内部，并流到过滤介质 230。流动分离器 225 还包括流出开口 226a，在流出开口 226a 处，已经被过滤的流体能够进入出口 226，并流出过滤介质 230 和中心管 236。

[0085] 如图 12 进一步所示，凹槽 219 可以设置在外壳 212 的外表面并且接近于外部附加功能部件的位置。在一个实施例中，可以规定凹槽 219 作为用于设置外部密封部件的位置。能够理解，对于提供柱 221 的结构的外壳 212 和所述密封结构，凹槽 219 并非是必需的。然而，作为一个例子，凹槽 219 可以为垂直切割凹槽，以能够容纳环形密封圈或其他垫片部件。

[0086] 图 13 示出了流体过滤器的另一个实施例 300。就像流体过滤器 200 一样，流体过滤器 300 包括一些相似的特征，这里不再进一步描述。流体过滤器 300 包括流动附加部件 320，流动附加部件 320 通常在柱 321 内设置有相邻的流动通道。通过柱 321 的流动构造通常类似于全长劈裂有沟管 (full length splitchanneled tube)。

[0087] 在图 13 中，流过流体过滤器 300 的流体通过入口 324 流入，并通过出口 326 流出。柱 321 包括入口 324 和出口 326，在柱 321 处，流动分离器 325 保持流入和流出流体过滤器 300 的流体的分离。流体过滤器 300 还包括与流体过滤器 200 类似设置的密封结构。

[0088] 流体从柱的入口 324 进入外壳，并在入口侧流经柱的中心管 336。流体流到端板 332 和外壳的内壁之间的空间，所述端板 332 连接到过滤介质 330。然后流体能够通过过滤介质 330 过滤并进入过滤介质 330 的内侧以及进入中心管 336。如图所示，中心管 336 是柱 321 的一部分，并设置在过滤介质 330 内。中心管 336 与过滤介质 330 结合，其中的多个开口 337 允许已经由过滤介质 330 过滤的流体在出口侧进入中心管 336，并通过出口 326 流出。参见外壳、过滤介质 330 以及中心管 336 内的箭头所示。如在一个例子中所示，流动附加部件 320 包括端板 334 和中心管 336，端板 334 和中心管 336 作为流动附加部件 320 的集成部分。

[0089] 图 13 所示的流动构造通常提供一种全长劈裂有沟管。如上所述，流动附加部件

320 及其柱 321 以及密封结构提供分离的流体流入和流出, 以限制所述流体流入和流出远离外壳的边缘。

[0090] 图 14 示出了流体过滤器的又另一个实施例 400。就像流体过滤器 200 一样, 流体过滤器 400 包括一些相似的特征, 这里不再进一步描述。流体过滤器 400 包括流动附加部件 420, 流动附加部件 420 通常在柱 421 内设置有相邻的流动通道。通过柱 421 的流动构造通常类似于全长同心有沟管 (full length concentrically channelled tube)。

[0091] 在图 14 中, 流过流体过滤器 400 的流体通过入口 424 流入, 并通过出口 426 流出。柱 421 包括入口 424 和出口 426, 在柱 421 处, 流动分离器 425 保持流入和流出流体过滤器 400 的流体的分离。流体过滤器 400 还包括与流体过滤器 200 中相关类似的密封结构。如图所示, 所述密封结构可以是双重环型密封圈, 其中一个环形密封圈设置在具有入口 424 的管上, 另一个环形密封圈设置在具有出口 426 的管上。

[0092] 流体从柱的入口 424 进入外壳, 并通过入口管流过柱 421 的中心管 436。流体流到端板 432 和外壳的内壁之间的空间, 所述端板 432 连接到过滤介质 430。然后流体能够通过过滤介质 430 过滤并进入过滤介质 430 的内侧以及流回中心管 436。如图所示, 中心管 436 是柱 421 的一部分, 并设置在过滤介质 430 内。中心管 436 与过滤介质 430 结合, 其中的多个开口 437 允许已经由过滤介质 430 过滤的流体在出口侧进入中心管 436。然后所述流体可以通过出口 426 流出。参见外壳、过滤介质 430 以及中心管 436 内的箭头所示。如在一个例子中所示, 流动附加部件 420 包括端板 434 和中心管 436, 端板 434 和中心管 436 作为流动附加部件 420 的集成部分。流动附加部件 420 还包括端板 432 以及具有入口 424 的管, 所述端板 432 以及具有入口 424 的管也作为流动附加部件 420 的集成结构。在这样的构造中, 流动附加部件 420 可以作为过滤筒 (filter cartridge) 结构的一部分。

[0093] 图 14 所示的流动构造通常提供一种全长同心有沟管。如上所述, 流动附加部件 420 及其柱 421 以及密封结构提供分离的流体流入和流出, 以限制所述流体流入和流出远离外壳的边缘。

[0094] 图 15 示出了流体过滤器的又另一个实施例 500。就像流体过滤器 200 一样, 流体过滤器 500 包括一些相似的特征, 这里不再进一步描述。流体过滤器 500 包括流动附加部件 520, 流动附加部件 520 通常设置相邻的流动通道穿过柱 521。通过柱 521 的流动构造通常类似于具有双端板的同心有沟管。

[0095] 在图 15 中, 流过流体过滤器 500 的流体通过入口 524 流入, 并通过出口 526 流出。柱 521 包括入口 524 和出口 526, 在柱 521 处, 流动分离器 525 保持流入和流出流体过滤器 500 的分离。流体过滤器 500 还包括与流体过滤器 200 中相关类似的密封结构。如图所示, 所述密封结构可以是双重环型密封圈, 其中一个环形密封圈设置在具有入口 524 的管上, 另一个环形密封圈设置在具有出口 526 的管上。

[0096] 流体从柱的入口 524 进入外壳, 并流过入口管。然后流体由外部片状部件和端板 534 (或双端板结构) 之间的流动分离器 525 控制流向。所述外部片状部件与所述外壳密封连接。流体流到过滤介质 530 和外壳的内壁之间的空间。然后流体能够通过过滤介质 530 过滤并进入过滤介质 530 的内侧, 以及流到中心管 536。如图所示, 中心管 536 是柱 521 的一部分, 并设置在过滤介质 530 内。中心管 536 与过滤介质 530 结合, 其中的多个开口 537 允许已经由过滤介质 530 过滤的流体进入中心管 536, 并流过出口管。然后所述流体可以通

过出口 526 流出。参见柱 521、外壳、过滤介质 530 以及中心管 536 内的箭头所示。如在一个例子中所示，流动附加部件 520 包括所述外部片状部件、端板 534 和中心管 536，所述外部片状部件、端板 534 和中心管 536 作为流动附加部件 520 的集成部分。

[0097] 图 15 所示的流动构造通常提供一种具有双端板的同心有沟管。如上所述，流动附加部件 520 及其柱 521 以及密封结构提供分离的流体流入和流出，以限制所述流体流入和流出远离外壳的边缘。

[0098] 图 16 示出了流体过滤器的又另一个实施例 600。就像流体过滤器 200 一样，流体过滤器 600 包括一些相似的特征，这里不再进一步描述。流体过滤器 600 包括流动附加部件 620，流动附加部件 620 通常设置有相邻的流动通道穿过柱 621。通过柱 621 的流动构造通常类似于具有分导流 (split flow) 的双端板。

[0099] 在图 16 中，流过流体过滤器 600 的流体通过入口 624 流入，并通过出口 626 流出。柱 621 包括入口 624 和出口 626，在柱 621 处，流动分离器 625 保持流入和流出流体过滤器 600 的流体的分离。流体过滤器 600 还包括与流体过滤器 200 中相关类似的密封结构，所述密封结构可以是双重环型密封圈。

[0100] 流体从柱 621 的入口 624 进入外壳。然后流体由流动分离器 625 控制流向，流过流动通道和流入开口 624a。双端板结构 634a 和 634b 允许流体流过第一过滤介质 630。顶部或外部端板 634a 与外壳密封连接。然后流体能够流到第一过滤介质 630 和外壳的内壁之间的空间。流体可以流向或滴到端板 632，然后在那里流体能够通过第二过滤介质 631 过滤。一旦流体已经被过滤到第二过滤介质 631 的内侧，便流过中心管 636 的开口 637。流出开口 626a 允许流体流过出口流动通道并通过出口 626。参见所示的液滴以及柱 621、外壳、第一和第二过滤介质 630 和 631、以及中心管 636 内的箭头。如在一个例子中所示，流动附加部件 620 包括双端板 634a 和 634b，所述双端板 634a 和 634b 作为流动附加部件 620 的集成部分。

[0101] 图 16 所示的流动构造通常提供一种具有分导流的双端板，所述分导流通过流体过滤器以及过滤介质的不同部分。如上所述，流动附加部件 620 及其柱 621 以及密封结构提供分离的流体流入和流出，以限制所述流体流入和流出远离外壳的边缘。该分导流构造和双端板能够考虑到双重过滤，以能够结合不同的过滤介质类型。例如，第一和第二过滤介质中的一个可以设置用于过滤燃料，而第一和第二过滤介质中的另一个可以设置用于过滤水。

[0102] 图 17-20 示出了流体过滤器的另一个实施例 700。流体过滤器 700 与流体过滤器 100 类似，流体过滤器 700 包括外部附加功能部件 714，外部附加功能部件 714 设置在流动附加部件 720 的外部圆柱表面上。下面简要介绍相似的部件和部分。

[0103] 外壳 712 通常是圆柱形容器或壳，并包括具有多个支撑部件 716 的端部。支撑部件 716 自外壳 712 向外突出，且呈放射状设置在接近于该端部并在该端部的周围。在一个实施例中，所述支撑部件 716 通常类似于肋状部分。外部附加功能部件 714 设置在所述设置有支撑部件 716 的对端附近。作为一些例子，所述外部附加功能部件 714 可以构造成螺纹结构、卡口或类似的结构。能够理解，支撑部件 716 和外部附加功能部件 714 并不限于所示出的特定结构，在适当和 / 或必要时，可以采用各种结构来进行修改。

[0104] 流动附加部件 720 设置在支撑部件 716 的对端，并通常在外壳 712 的开口端。流

动附加部件 720 连接到外壳 712。在一个实施例中，流动附加部件 720 类似于盖子、帽子、或类似盖子的结构，具有相对于外壳 712 的开口端向外和向末端延伸的柱 721。柱 721 包括入口 724，以使将要被过滤的流体能够进入外壳 712，并使流体能够进入通向过滤介质 730 的流动通道，如图 19 中箭头所示。柱 721 还包括出口 726，以使已经由过滤介质 730 过滤的流体能够流出外壳 712。如图所示，入口 724 和出口 726 被限制在流动附加部件 720 的柱 721 中，柱 721 中，流动分离器 725 保持流过入口 724 和出口 726 的流体是彼此分离的。

[0105] 图 18 和图 19 还示出了过滤器顶端 (filter head) 的一个实施例 750，过滤器顶端 750 用于将流体过滤器 700 连接到流体系统。内部附加功能部件 751 设置在过滤器顶端 750 的内表面上，并用于与流体过滤器 700 的外部附加功能部件 714 接合。作为一些例子，内部附加功能部件 751 可以构造成螺纹结构、卡口或类似的结构。能够理解，只要该内部附加功能部件 751 可以与流体过滤器 700 的外部附加功能部件 714 接合，以将流体过滤器 700 连接到过滤器顶端 750，内部附加功能部件 751 就不限于上述结构。

[0106] 过滤器顶端 750 包括入口开口 752，入口开口 752 用于接近 (accessing) 流体过滤器 700 的入口 724。过滤器顶端 750 还包括出口开口 754，出口开口 754 用于接近出口 726。环形表面 756 和 758 设置在过滤器顶端的内表面上。环形表面 756 和 758 与密封结构接合，所述密封结构将在下文进一步描述。

[0107] 环槽 722 设置在柱 721 的外表面周围。如图所示，环槽 722 在柱 721 周围呈圆周状设置并接近于端部，且处于入口 724 和柱 712 的端部之间。在一个实施例中，环槽 722 设置成密封结构的部分，以能够容纳密封部件 722a。如图所示，作为一个例子，密封部件 722a 为有弹性的环形密封圈。

[0108] 与流体过滤器 100 的双重环型密封圈结构不同，流体过滤器 700 的密封结构包括一个接近于柱 721 的端部处的环形密封圈，以及设置在该环形密封圈与外壳 712 的端部之间的凸缘 (flange) 或面密封 722b。该凸缘或面密封部件 722b 可以为垫片部件，例如在柱 721 周围以及入口 724 和外部附加功能部件 714 之间设置有弹性的方形垫片。面密封 722b 设置在柱 721 的外部环形肩上。能够理解，在需要和 / 或必要时，密封部件 722a 和密封部件 722b 可以互换。例如，可以在设置环槽 722 和密封部件 722a (或环形密封圈) 的位置处，设置密封部件 722b (或面密封) 和环形肩。同样的，可以在设置密封部件 722b 和环形肩的位置处，设置环槽 722 和密封部件 722a。

[0109] 回到所述过滤器顶端的环形表面 756 和 758，这些环形表面 756 和 758 分别与密封部件 722a 和 722b 接合。所述环形表面和所述密封部件在流体紧密封中分别接合，以在流体过滤器 700 与过滤器顶端 750 连接时，保持入口 724 和出口 726 的流动通道分离。

[0110] 能够理解，所述密封结构构造可以用本领域技术人员能够构造的各种方式实现。例如，该密封结构可以构造成各种结构，包括但不限于像流体过滤器 100 中的双重环型密封圈，或一个环形密封圈和一个像流体过滤器 700 中的面密封垫片，或两个面密封垫片 (未示出)。进一步能够理解，可以根本不采用环形密封圈和垫片密封，例如在柱和过滤器顶端之间的干涉配合也可以实现充分的密封。

[0111] 像这里描述的其他流体过滤器一样，柱 721 被配置在过滤元件和过滤器顶端之间提供独特的界面。这样的独特界面可以在柱 721 处具有放射状的流体紧密封，流入和流出流体过滤器 700 的流体由流动附加部件 720 的流动通道所限制，所述流动通道经过入口 724

和出口 726，并限制在柱 721 内。如图所示，柱 721 对应设置在接近中心区域或基本上在中心区域，且在外壳 712 的开口端。设置示出的柱 721 远离外壳 712 的周边壁缘。作为一个例子，柱 721 基本设置在流体过滤器 700 的纵向中心轴周围。

[0112] 外壳 712 和流动附加部件 720 在他们的外壁处的流体紧密密封中连接。在一个实施例中，外壳 712 和流动附加部件 720 通过旋转焊接构造连接。如图所示，外壳 712 包括夹 718，流动附加部件 720 包括夹 728。在一个例子中，夹 718 和 728 用于通过旋转焊接过程连接外壳 712 和流动附加部件 720。夹 718 设置于外壳 712 的外表面周围，而夹 728 设置在流动附加部件 720 的外表面上并相对于柱 721 放射性地向外延伸。在一个实施例中，夹 718 和 728 通常类似于锯齿夹。能够理解，夹的结构不限于示出的特定结构，并可以在适当的和 / 或必要的时候进行修改。进一步能够理解，外壳 712 和流动附加部件 720 可以不通过旋转焊接连接，而是通过一些其他的方法，只要在外壳 712 和流动附加部件 720 之间形成流体紧密密封即可。

[0113] 与流体过滤器 100 相似，过滤介质 730 设置在外壳 712 内。过滤介质 730 连接到端板 732，端板 732 设置在接近于设置有支撑部件 716 的端部处。设置过滤介质 730 在流体紧密密封中与流动附加部件 720 连接。过滤介质 730 与另一个端板 734 连接。如图所示，过滤介质 730 设置在端板 732 和 734 之间。端板 734 设置在端板 732 的对端，端板 734 能够在流体紧密密封中与流动附加部件 720 密封接合。

[0114] 在一个实施例中，流动附加部件 720 和端板 734 通过压配合连接。作为一个例子，流动分离器 725 包括外部环形表面，该外部环形表面与端板 734 的环形表面和肩部密封接合。因此，过滤介质 730 通过端板 734 和流动分离器 725 之间的密封接合，连接到流动附加部件 720。在一个实施例中，过滤介质 730、端板 732 和 734，以及中心管 736（下面将进一步详细描述）一起提供滤芯组件，该滤芯组件在流体紧密密封中与流动附加部件 720 连接。能够理解，端板 734 与流动附加部件 720 之间的接合不限于所示的特定结构或压配合技术，在需要和 / 或必要时，只要能够实现流体紧密密封，就可以采用其他构造，用以将过滤介质 730 附着到流动附加部件 720 上。

[0115] 如前所述的过滤介质，过滤介质 730 可以构造成各种结构，例如但不限于螺旋卷，折叠，嵌入模制，叠片，或流动构造，这些结构的结合或类似的结构。如图 19 所示，过滤介质 730 具有折叠结构并具有褶皱 731。能够理解，用于构造过滤介质 730 的材料不限，只要过滤介质 730 能够为其特殊应用提供想要的过滤效果即可。

[0116] 在图 19 中，流经流体过滤器 700 的流体从入口 724 流入，并从出口 726 流出。柱 721 包括入口 724 和出口 726，在柱 721 处，流动分离器 725 保持流入和流出流体过滤器 700 的流体的分离。但是流体的流动通道没有在图 19 中完全示出，能够理解，流体过滤器 700 采用流体过滤器 100 在图 9 和图 10 中所示的类似的流动通道结构，除非该流动通道被倒转，即入口 724 和出口 726 被交换，因此将要被过滤的流体从柱 721 的侧面流入，已经被过滤的流体从柱 721 的端部流出。在这样的构造中，流体过滤器 700 能够像标准旋压型过滤器一样工作，已过滤的流体从流体过滤器的中心和顶部流出。更进一步的，该流体过滤器能够适用于现有的采用传统旋压型流体过滤器的燃料和油过滤系统。

[0117] 如图 19 所示，流体从入口 724 流入外壳 712，并流到过滤介质 730 的外侧，然后流到过滤介质 730 和外壳 712 的内壁之间的空间内。然后流体能够通过过滤介质 730 过滤，并

进入过滤介质 730 的内侧。过滤介质 730 内设置有中心管 736。在一个例子中，中心管 736 与过滤介质 730 共同构成同心结构，该同心结构中多个开口 737 允许已经由过滤介质 730 过滤的流体进入中心管 736，并通过出口 726 流出。与过滤介质 730 一样，中心管 736 设置在端板 732 和 734 之间，并能够为过滤介质 730 提供进一步的支撑结构。

[0118] 图 17 至图 20 的流动构造首先提供了一般的放射状流体流动，流体放射状地向外定向流到过滤介质 730 和外壳 712 之间的位置。就像描述的那样，流动附加部件 720、流动附加部件 720 的柱 721 以及所述密封结构提供分离的流体流入和流出，以限制所述流体流入和流出远离外壳的边缘。在这种构造中，可以不采用通常在旋压过滤器中螺母板和外壳之间采用的外部密封。另外，也可以不采用旋压过滤器中的螺母板。旋压过滤器参见图 25 所示。

[0119] 图 21 至图 24 示出了流体过滤器的另一个实施例 800。流体过滤器 800 与流体过滤器 100 类似，除了流体过滤器 800 包括外部附加功能部件 814，该外部附加功能部件设置在流动附加部件 820 的最外面的圆柱表面上。下面简要介绍相似的部件和部分。

[0120] 流体过滤器 800 包括外壳 812。外壳 812 通常是圆柱形容器或壳。外壳 812 包括具有多个支撑部件 816 的端部。支撑部件 816 自外壳 812 向外突出，且呈放射状设置在接近于该端部并在该端部的周围。在一个实施例中，所述支撑部件 816 通常类似于肋状部分。外部附加功能部件 814 设置在所述设置有支撑部件 816 的对端附近。作为一些例子，所述外部附加功能部件 814 可以构造成螺纹结构、卡口或类似的结构。能够理解，支撑部件 816 和外部附加功能部件 814 并不限于所示出的特定结构，在适当和 / 或必要时，可以采用各种结构来进行修改。

[0121] 流动附加部件 820 设置在支撑部件 816 的对端，并连接到外壳 812。在一个实施例中，流动附加部件 820 类似于盖子、帽子、或类似盖子的结构，具有相对于外壳 812 的开口端向外和向末端延伸的柱 821。柱 821 包括入口 824，以使将要被过滤的流体能够进入外壳 812，并使流体能够进入通向过滤介质 830 的流动通道，如图 24 中箭头所示。柱 821 还包括出口 826，以使已经由过滤介质 830 过滤的流体能够流出外壳 812。参见图 23 所示。如图所示，入口 824 和出口 826 被限制在流动附加部件 820 的柱 821 中，柱 821 中，流动分离器 825 保持流过入口 824 和出口 826 的流体是彼此分离的。

[0122] 图 23 还示出了过滤器顶端的一个实施例 850，过滤器顶端 850 用于将流体过滤器 800 连接到流体系统。内部附加功能部件 851 设置在过滤器顶端 850 的外表面上，并用于与流体过滤器 800 的外部附加功能部件 814 接合。作为一些例子，内部附加功能部件 851 可以构造成螺纹结构、卡口或类似的结构。能够理解，只要该内部附加功能部件 851 可以与流体过滤器 800 的外部附加功能部件 814 接合，以将流体过滤器 800 连接到过滤器顶端 850，内部附加功能部件 851 就不限于上述结构。

[0123] 过滤器顶端 850 包括入口开口 852，入口开口 852 用于接近流体过滤器 800 的入口 824。过滤器顶端 850 还包括出口开口 854，出口开口 854 用于接近出口 826。入口管路 852a 连接到入口开口 852，出口管路 854a 连接到出口开口 854，以使传送流体到流体过滤器 800 和从流体过滤器 800 中流出流体更容易。在图 23 所示的实施例中，入口管路 852a 和出口管路 854a 都配置了附件端 (fitment ends)，所述附件端分别与入口开口 852 和出口开口 854 紧密接合。

[0124] 过滤器顶端 850 还包括环形表面 856 和 858，环形表面 856 和 858 设置在过滤器顶端的内表面上。环形表面 856 和 858 与密封结构接合，所述密封结构将在下文进一步描述。

[0125] 环槽设置在柱 821 的外表面周围。如图所示，环槽在柱 821 周围呈圆周状设置并接近于端部，且处于入口 824 和柱 812 的端部之间。在一个实施例中，环槽设置成密封结构的部分，以能够容纳密封部件 822a。如图所示，作为一个例子，密封部件 822a 为有弹性的环形密封圈。

[0126] 与流体过滤器 100 的双重环型密封圈结构不同，流体过滤器 800 的密封结构包括一个接近于柱 821 的端部处的环形密封圈，以及设置在该环形密封圈与外壳 812 的端部之间的凸缘或面密封 822b。即该密封结构构造类似于图 17 至图 20 中流体过滤器 700 的密封结构构造。该凸缘或面密封 822b 可以为垫片部件，例如在柱 821 周围以及入口 824 和外部附加功能部件 814 之间设置有弹性的方形垫片。面密封 822b 设置在柱 821 的外部环形肩上。能够理解，在需要和 / 或必要时，密封部件 822a 和密封部件 822b 可以互换。例如，可以在设置环槽 822 和密封部件 822a（或环形密封圈）的位置处，设置密封部件 822b（或面密封）和环形肩。同样的，可以在设置密封部件 822b 和环形肩的位置处，设置环槽 822 和密封部件 822a。

[0127] 回到所述过滤器顶端的环形表面 856 和 858，这些环形表面 856 和 858 分别与密封部件 822a 和 822b 接合。所述环形表面和所述密封部件在流体紧密封中分别接合，以在流体过滤器 800 与过滤器顶部 850 连接时，保持入口 824 和出口 826 的流动通道分离。

[0128] 能够理解，所述密封结构构造可以用本领域技术人员能够构造的各种方式实现。例如，该密封结构可以构造成各种结构，包括但不限于像流体过滤器 100 中的双重环型密封圈，或一个环形密封圈和一个像流体过滤器 700 和 800 中的面密封垫片，或两个面密封垫片（未示出）。进一步能够理解，可以根本不采用环形密封圈和垫片密封，例如在柱和过滤器顶端之间的干涉配合也可以实现充分的密封。

[0129] 像这里描述的其他流体过滤器一样，柱 821 被配置在过滤元件和过滤器顶端之间提供独特的界面。这样的独特界面可以在柱 821 处具有放射状的流体紧密封，流入和流出流体过滤器 800 的流体由流动附加部件 820 的流动通道所限制，所述流动通道经过入口 824 和出口 826，并限制在柱 821 内。如图所示，柱 821 对应设置在接近中心区域或基本上在中心区域，且通常在外壳 812 的开口端。设置示出的柱 821 远离外壳 812 的周边壁缘。作为一个例子，柱 821 基本设置在流体过滤器 800 的纵向中心轴周围。

[0130] 外壳 812 和流动附加部件 820 在他们的外壁处的流体紧密封中连接。在一个实施例中，外壳 812 和流动附加部件 820 通过旋转焊接构造连接。如图所示，外壳 812 包括夹 818，流动附加部件 820 包括夹 828。在一个例子中，夹 818 和 828 用于通过旋转焊接过程连接外壳 812 和流动附加部件 820。夹 818 设置于外壳 812 的外表面周围，而夹 828 设置在流动附加部件 820 的外表面上并相对于柱 821 放射性地向外延伸。在一个实施例中，夹 818 和 828 通常类似于锯齿夹。能够理解，夹的结构不限于示出的特定结构，并可以在适当的和 / 或必要的时候进行修改。进一步能够理解，外壳 812 和流动附加部件 820 可以不通过旋转焊接连接，而是通过一些其他的方法，只要在外壳 812 和流动附加部件 820 之间形成流体紧密封即可。

[0131] 像这里描述的其他流体过滤器一样，过滤介质 830 设置在外壳 812 内。过滤介质

830 连接到端板 832，端板 832 设置在接近于设置有支撑部件 816 的端部处。设置过滤介质 830 在流体紧密封中通过另一个端板 834 与流动附加部件 820 连接。过滤介质 830 与端板 834 连接。如图所示，过滤介质 830 设置在端板 832 和 834 之间。端板 834 设置在端板 832 的对端，端板 834 能够在流体紧密封中与流动附加部件 820 密封接合。

[0132] 在一个实施例中，流动附加部件 820 和端板 834 通过压配合连接。作为一个例子，流动分离器 825 包括外部环形表面，该外部环形表面与端板 834 的环形表面和肩部密封接合。因此，过滤介质 830 通过端板 834 和流动分离器 825 之间的密封接合，连接到流动附加部件 820。在一个实施例中，过滤介质 830、端板 832 和 834，以及中心管 836（下面将进一步详细描述）一起提供滤芯组件，该滤芯组件在流体紧密封中与流动附加部件 820 连接。能够理解，端板 834 与流动附加部件 820 之间的接合不限于所示的特定结构或压配合技术，在需要和 / 或必要时，只要能够实现流体紧密封，就可以采用其他构造，用以将过滤介质 830 附着到流动附加部件 820 上。

[0133] 如前所述的过滤介质，过滤介质 830 可以构造成各种结构，例如但不限于螺旋卷，折叠，嵌入模制，叠片，或流动构造，这些结构的结合或类似的结构。如图 23 所示，过滤介质 830 具有折叠结构并具有褶皱 831。能够理解，用于构造过滤介质 830 的材料不限，只要过滤介质 830 能够为其特殊应用提供想要的过滤效果即可。

[0134] 在图 23 和图 24 中，流经流体过滤器 800 的流体从入口 824 流入，并从出口 826 流出。柱 821 包括入口 824 和出口 826，在柱 821 处，流动分离器 825 保持流入和流出流体过滤器 800 的流体的分离。但是流体的流动通道没有在图 23 中完全示出，能够理解，流体过滤器 800 采用流体过滤器 100 在图 9 和图 10 中所示的类似的流动通道结构。还可以参见图 24 中的流向。即将要被过滤的流体从柱 821 的顶端流入，已经被过滤的流体从柱 821 的侧面流出。

[0135] 流体从入口 824 流入外壳 812，并流到过滤介质 830 的外侧，然后流到过滤介质 830 和外壳 812 的内壁之间的空间内。然后流体能够通过过滤介质 830 过滤，并进入过滤介质 830 的内侧。过滤介质 830 内设置有中心管 836。在一个例子中，中心管 836 与过滤介质 830 共同构成同心结构，该同心结构中多个开口 837 允许已经由过滤介质 830 过滤的流体进入中心管 836，并通过出口 826 流出。与过滤介质 830 一样，中心管 836 设置在端板 832 和 834 之间，并能够为过滤介质 830 提供进一步的支撑结构。

[0136] 图 24 进一步示出了过滤器顶端的另一种形式 860。该过滤器顶端适用于与流体过滤器连接，例如与流体过滤器 800 连接。过滤器顶端 860 也包括内部附加功能部件 861，内部附加功能部件 861 类似于内部附加功能部件 851。入口开口 862 和出口开口 864 分别与入口 824 和出口 826 相通。与入口开口 852 和出口开口 854 不同，入口开口 862 和出口开口 864 包括具有内螺纹的端部。作为一个例子，该内螺纹适用于通过螺纹啮合的方式连接到过滤系统管路。该过滤器顶端还包括环形表面 866 和 868，环形表面 866 和 868 类似于环形表面 856 和 858，与流体过滤器的密封结构（也就是密封部件 822a 和 822b）接合。

[0137] 图 21 至图 24 的流动构造首先提供了一般的放射状流体流动，流体放射状地向外定向流到过滤介质 830 和外壳 812 之间的位置。就像描述的那样，包括柱 821 的流动附加部件 820 以及所述密封结构提供分离的流体流入和流出，以限制所述流体流入和流出远离外壳的边缘。在这种构造中，可以不采用通常在旋压过滤器中螺母板和外壳之间采用的外

部密封。另外,也可以不采用旋压过滤器中的螺母板。更进一步的,由流动附加部件 820 提供的流动构造考虑到这种标准旋压型流体过滤器上的预过滤功能。也就是说,当流体过滤器 800 通过柱的中心或入口 824 进行预装填时,流体被填充到流体过滤器 800 的未过滤侧或“杂质侧”(dirty side)。因此,在流体能够流出流体过滤器 800 之前,必须经过预过滤。这样的构造不同于传统的旋压型过滤器,在传统的旋压型过滤器中,流体通过中心预装填,该中心为出口或“清洁侧”(clean side),且允许预装填的流体立即流出流体过滤器,而不通过预先过滤。

[0138] 转回图 25,能够理解,这里描述的流体过滤器的发明构思可以反过来用于现有的流体过滤器外壳,并包括一些特征,例如但不限于所描述的流动附加部件和密封结构。例如,通过至少去掉螺母板 914,所描述的许多流动附加部件可以用在这种现有的旋压过滤器中。另外,为了容纳所描述的任何发明的流动附加部件,还可以修改中心管,如果必要,也可以完全替换。

[0139] 在又另一个实施例中,流动附加部件可以构造成分离适配器结构(separate adapter structure),该流动附加部件也能够连接到现有的流体过滤器的顶端。作为一个例子,该流动附加部件可以构造成适配器,用于与如图 25 所示的传统旋压过滤器配合使用,且不需要去除现有的螺母板。这样的流动附加部件能够连接到并密封现有的过滤器的螺母板的分离的流动开口。更特别的是,该流动附加部件能够通过其分离结构引导未过滤的流体和已过滤的流体。在这种构造中,通过该流动附加部件能够改变流体流动的路线,而在标准型过滤器(例如旋压型过滤器)中允许正常的流动。

[0140] 图 26 至图 30 示出了流动附加部件的另一个实施例 1020。流动附加部件 1020 包括与上述流动附加部件相似的流动通道和密封结构。能够理解,上述流动附加部件的许多发明原理都可以适当的组合到流动附加部件 1020 中。

[0141] 流动附加部件 1020 包括具有入口 1024 和出口 1026 的柱 1021。入口 1024 和出口 1026 设置在柱 1021 上,柱 1021 包括分离结构 1025,以保持流入和流出流动附加部件 1020 的流体的分离。像所描述的其他流动附加部件一样,例如当该流动附加部件连接到流体过滤器,比如连接到传统的旋压型过滤器时,流动附加部件 1020 限制柱 1021 内的流体流入和流出。环槽 1022 设置在接近于出口 1026 处。环槽 1022 可以容纳环形密封圈或垫片密封(未示出),并提供必要的密封结构,以进一步方便限制流体流动,且如上所述的那些流动附加部件一样,进一步利用该密封结构的优点。

[0142] 流动附加部件 1020 包括外部附加功能部件 1014 和 1014a。外部附加功能部件 1014 和 1014a 分别用于将流动附加部件 1020 附到过滤系统的元件 1030 和流体过滤器(例如,图 25 的旋压过滤器)上。如图 29 和图 30 所示,外部附加功能部件 1014 能够连接到过滤系统的元件 1030,且外部附加功能部件 1014a 可用于连接到流体过滤器。仅作为一个例子,外部附加功能部件 1014 可以与图 25 的旋压过滤器 900 的出口 920 连接。在这种构造中,出口 1026 与出口 920 相通,以允许流体流出流体过滤器 900,以及入口 1024 与入口(多个入口)922 相通,以允许流体流入流体过滤器 900 进行过滤。

[0143] 外部附加功能部件 1014 和 1014a 可以为螺旋构造,卡口或类似的结构。能够理解,外部附加功能部件 1014 和 1014a 不限于所示的特定结构,在适当的和 / 或必要的时候,可以采用各种结构对其进行修改。

[0144] 上述的流体过滤器能够提供许多优点,例如由于在流动附加部件中限制流入和流出流体过滤器的流体流动,而得到更清洁的维修。因此,能够提供一种更环保且更让顾客和用户满意的过滤器。这里所描述的流体过滤器还能够充分地防止或至少限制泄漏,即使有泄漏,也是在局部区域并远离外壳的边缘,这是因为在流动附加部件上设置了密封结构。因此,可以去除多余的外部和内部密封,而能够提供更便宜的、可靠的并具有更少部件的流体过滤器。另外,由于采用了所述流动附加部件,而不再需要采用在许多流体过滤器中采用的螺母板,例如在旋压型流体过滤器中经常采用的螺母板,这样充分降低了与过滤器配套的费用,也能使该设备基本上由非金属部件组成。外壳本身也可以用金属材料或塑料材料制成,并具有嵌入的或压配合的过滤筒型过滤介质包。所述过滤介质包可以为一个单元,并通过旋转焊接,超声波,粘合剂等附着到外壳上。而且,可以考虑所述过滤介质设计的变化,其中,两种不同的过滤介质可以用于燃料水分离。该流动附加部件能够提供一种独特的顶端和过滤器界面,因此可以为原始设备制造商 (OEM) 提供更多的配件市场交易。

[0145] 更特别的是,所述的流体过滤器能够被制成不包含螺母板的使用后即可被完全丢弃的模制塑料过滤器。此外,该流动附加部件可以塑造或成形为一个单独的元件(相对于用多个部分来制成分离的流动通道)。所述入口和出口的流体流动通常被引导通过所述过滤器外壳的中心部分。可以利用流动通道的突出来操作阀门,用于在维修期间在过滤器顶端内截流流体。当保持无泄漏环境时,前述的流体过滤器能够允许过滤器相对于顶端的入口和出口进行放射状的密封。如上所述,传输过程中的泄漏能够被限制到所述流动附加结构,而所述过滤器边缘周围的渗流能够被充分消除。

[0146] 另外,由于流体流动能够被限制,可以不再需要外部密封,从而制成了独特的密封过滤环境。因此,传统的外部环形密封圈和角切垫片 (square-cutgasket) 能够避免,从而有利于制成简单的柱密封构造。通过将流体流动限制在过滤器的密封部分内,制作独特附件的能力充分的提高了。

[0147] 所述分离的但限制的流动设计可以集成到现有的用户容易使用的过滤器产品体系中,以利用也在同一装配线上制作的介质过滤筒和外壳设计。

[0148] 更进一步的,所述流动附加部件能够提供在未过滤容纳区域,例如“杂质侧”,进行预装填流体过滤器的优点。这里公开的所述流动附加部件利用了通过流动附加部件改变流动方向的构思,在流体能够进入所述燃料系统前,有效地通过所述过滤介质传输预装填的流体。也就是说,这里描述的流动附加部件能够在允许所述流体流出流体过滤器之前,考虑到所述预装填的流体的预过滤功能。这样的流动方向改变能够特别有益于需要微粒过滤的新高压共轨燃料系统。

[0149] 本发明可以在不脱离其中的精神和新特征的情况下,通过其他形式来实现。本申请中揭露的实施例从各个方面都认为是作为说明性的而非限制性的。本发明的保护范围由所附的权利要求来说明,而不是由前述说明书来说明,因此属于本发明权利要求的等同意义和范围内的所有修改,本发明也意图包含这些修改在内。

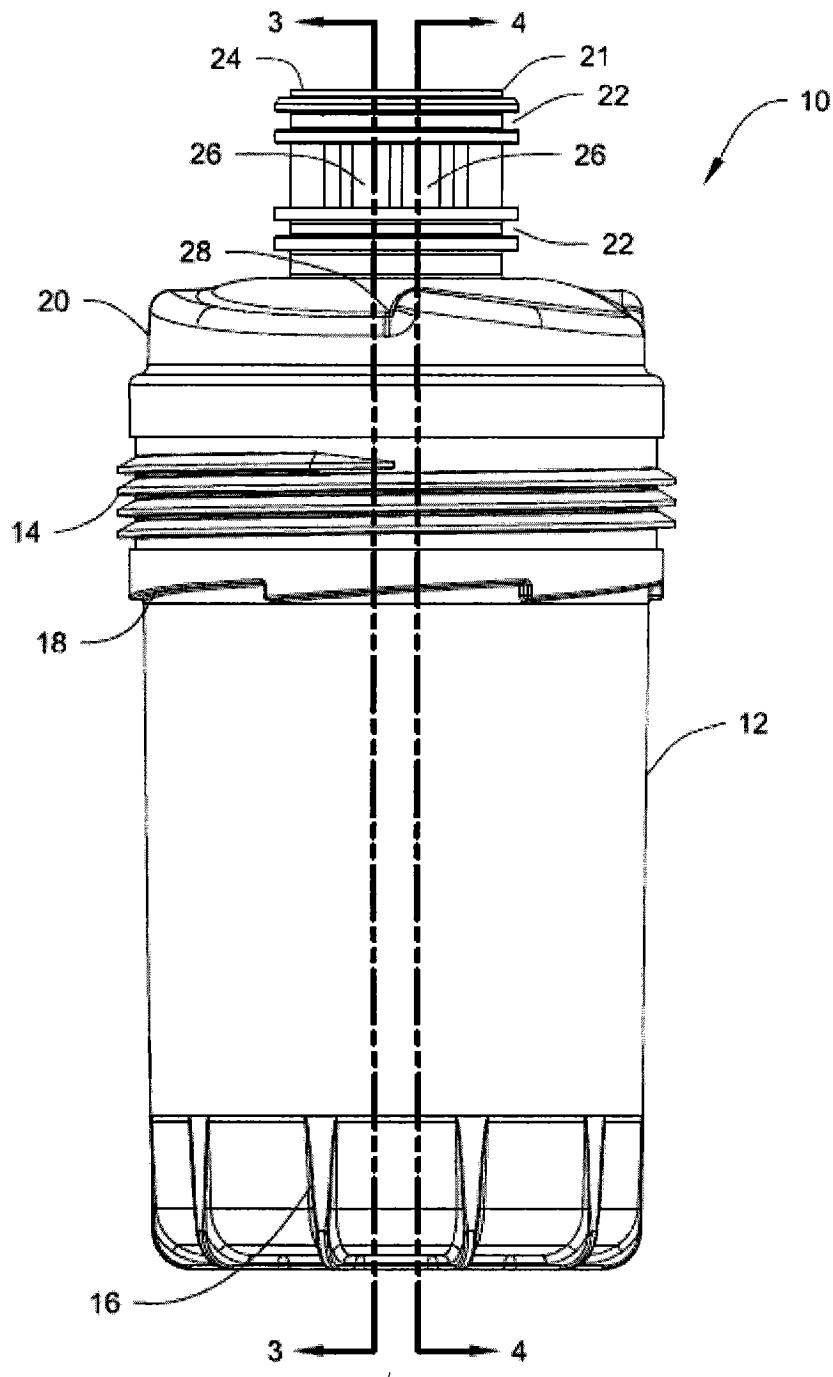


图 1

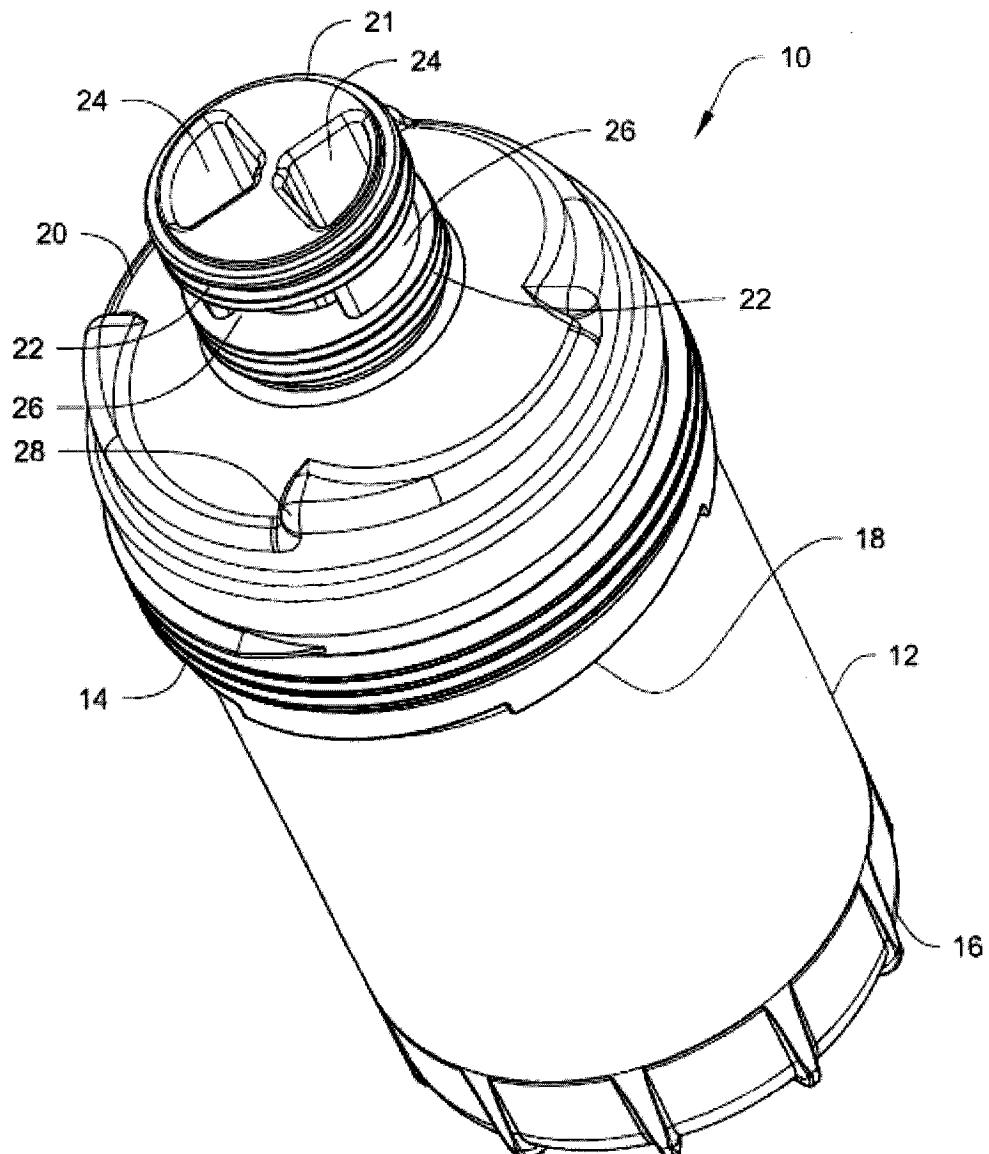


图 2

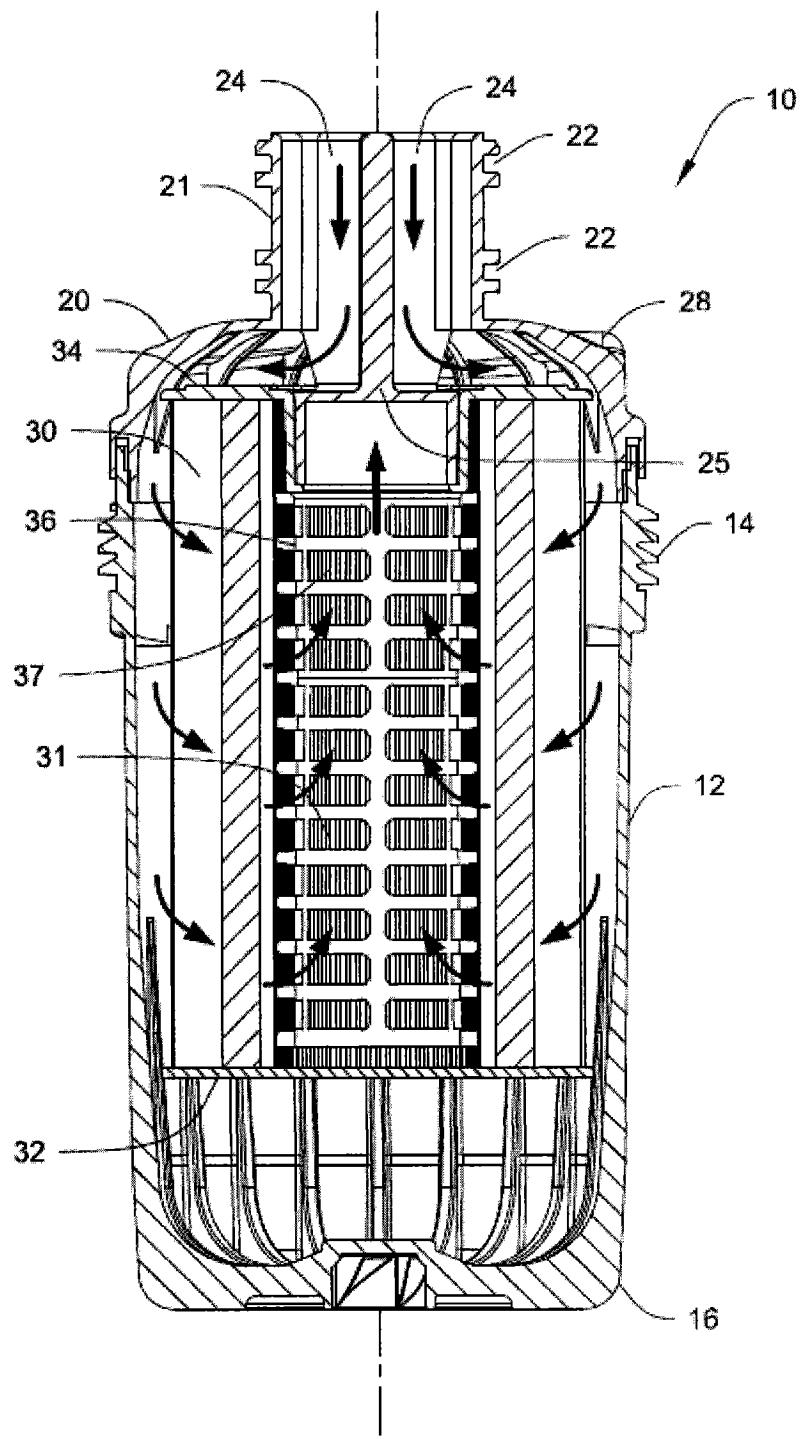


图 3

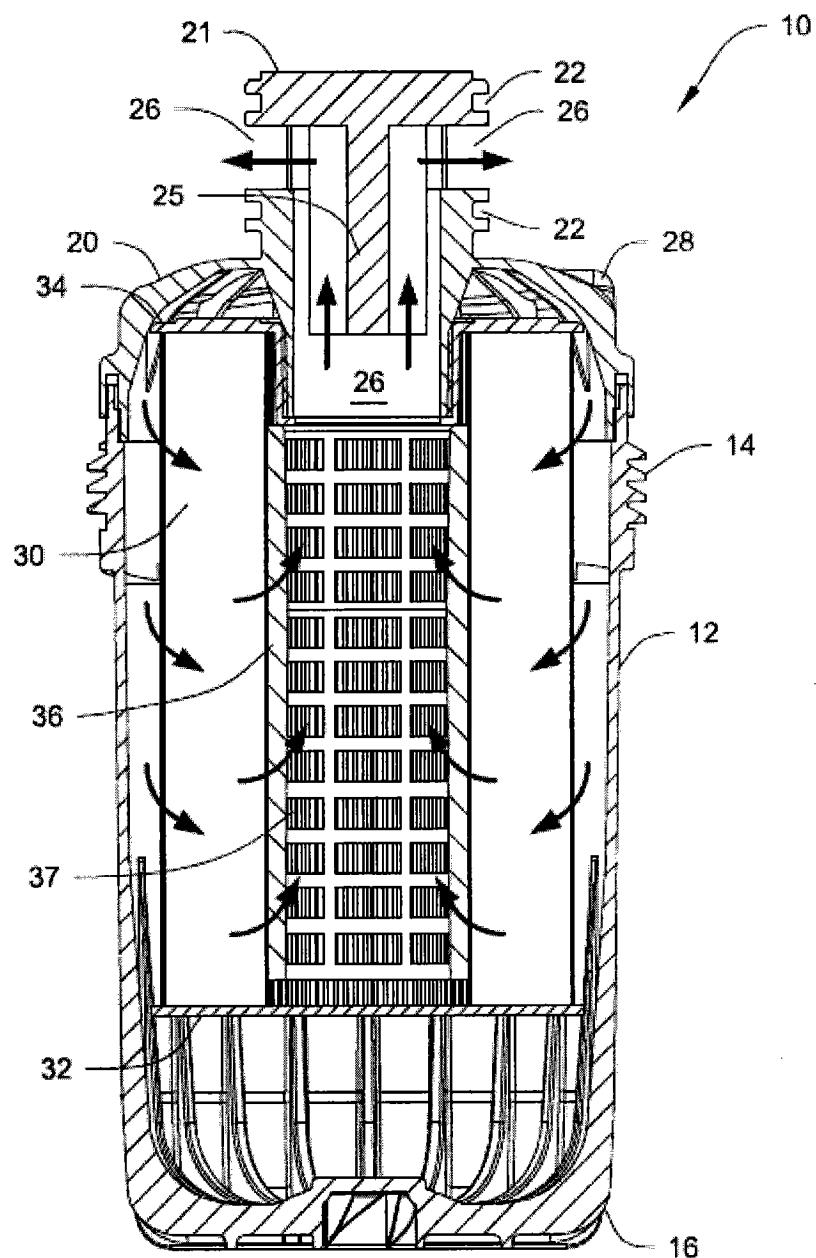


图 4

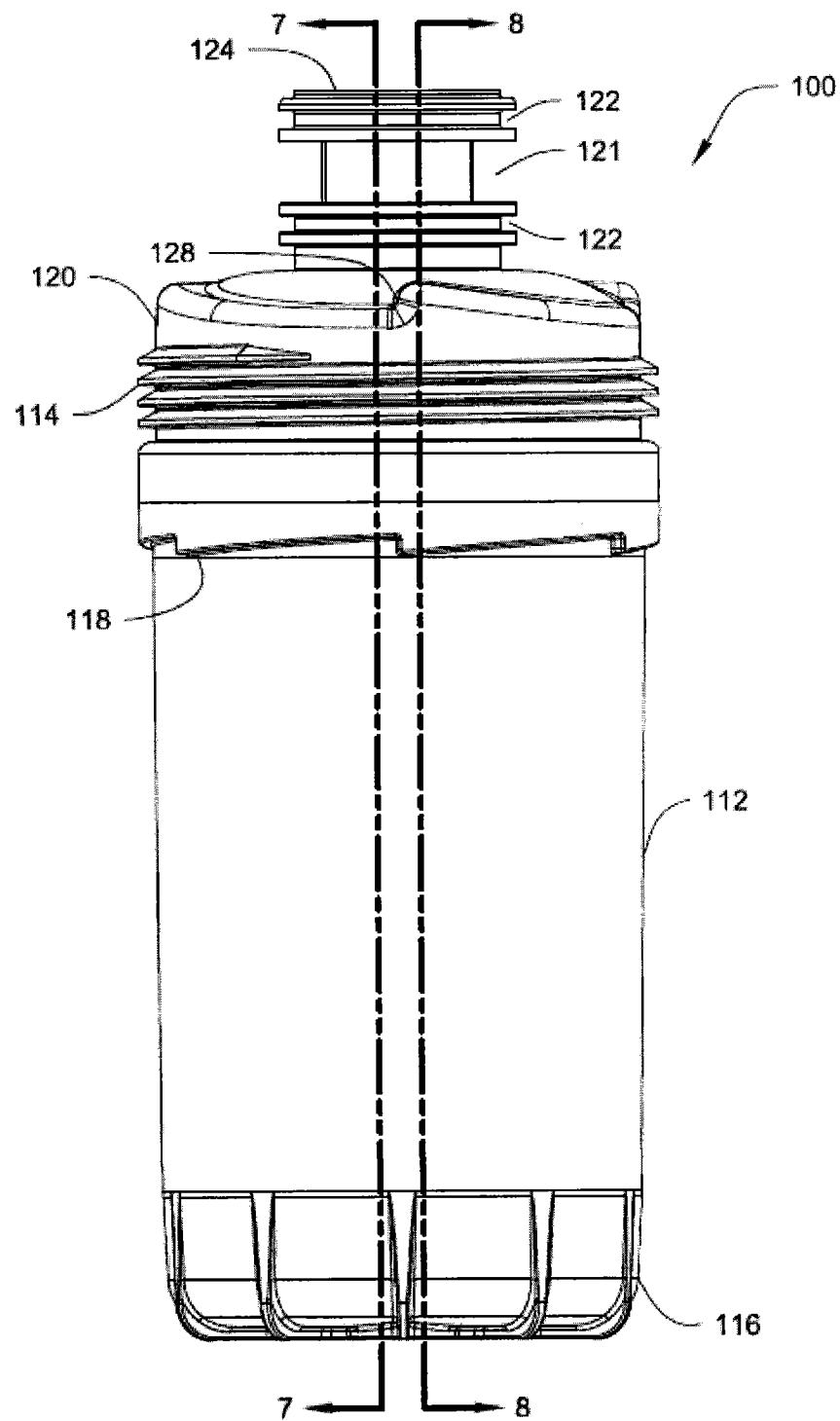


图 5

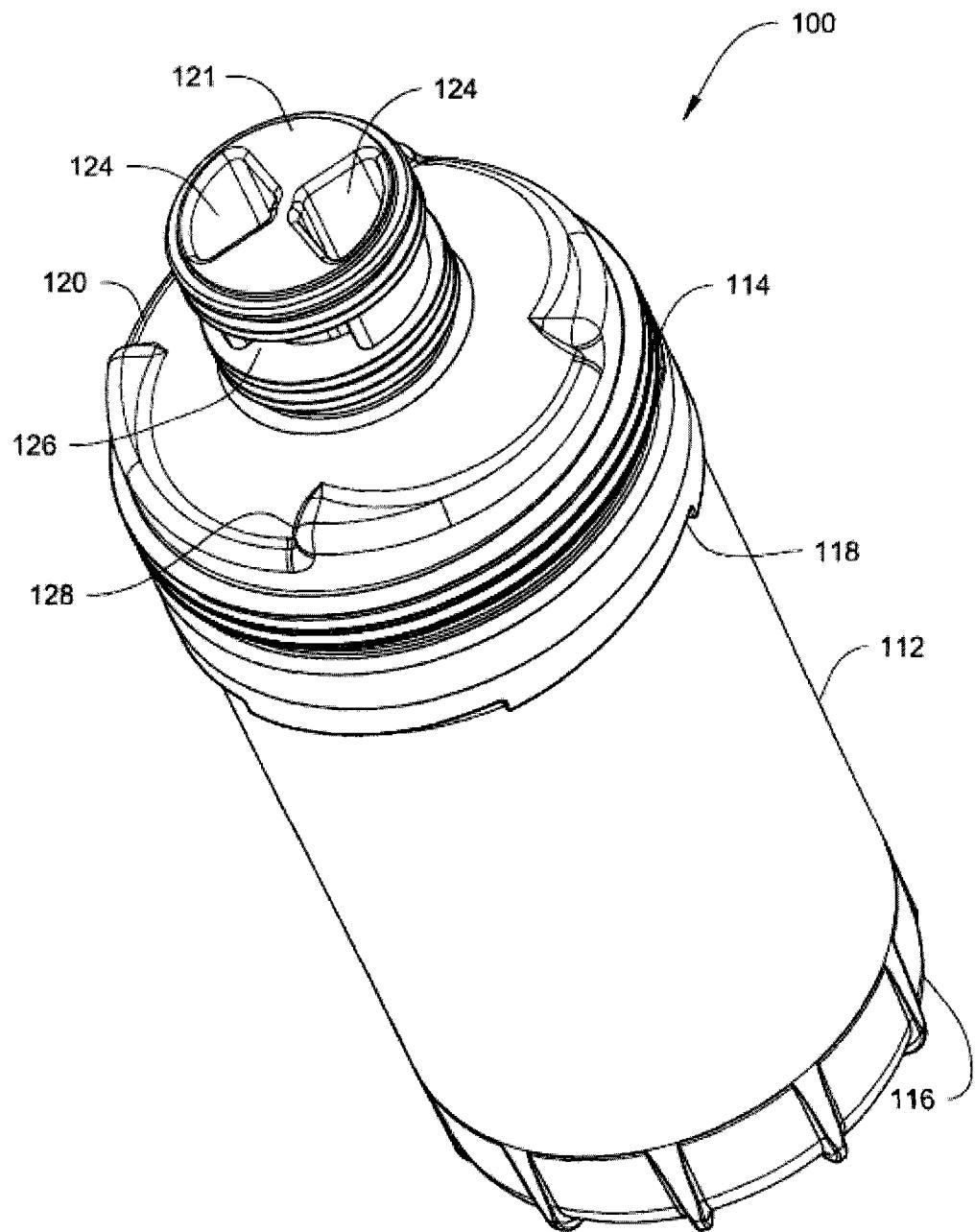


图 6

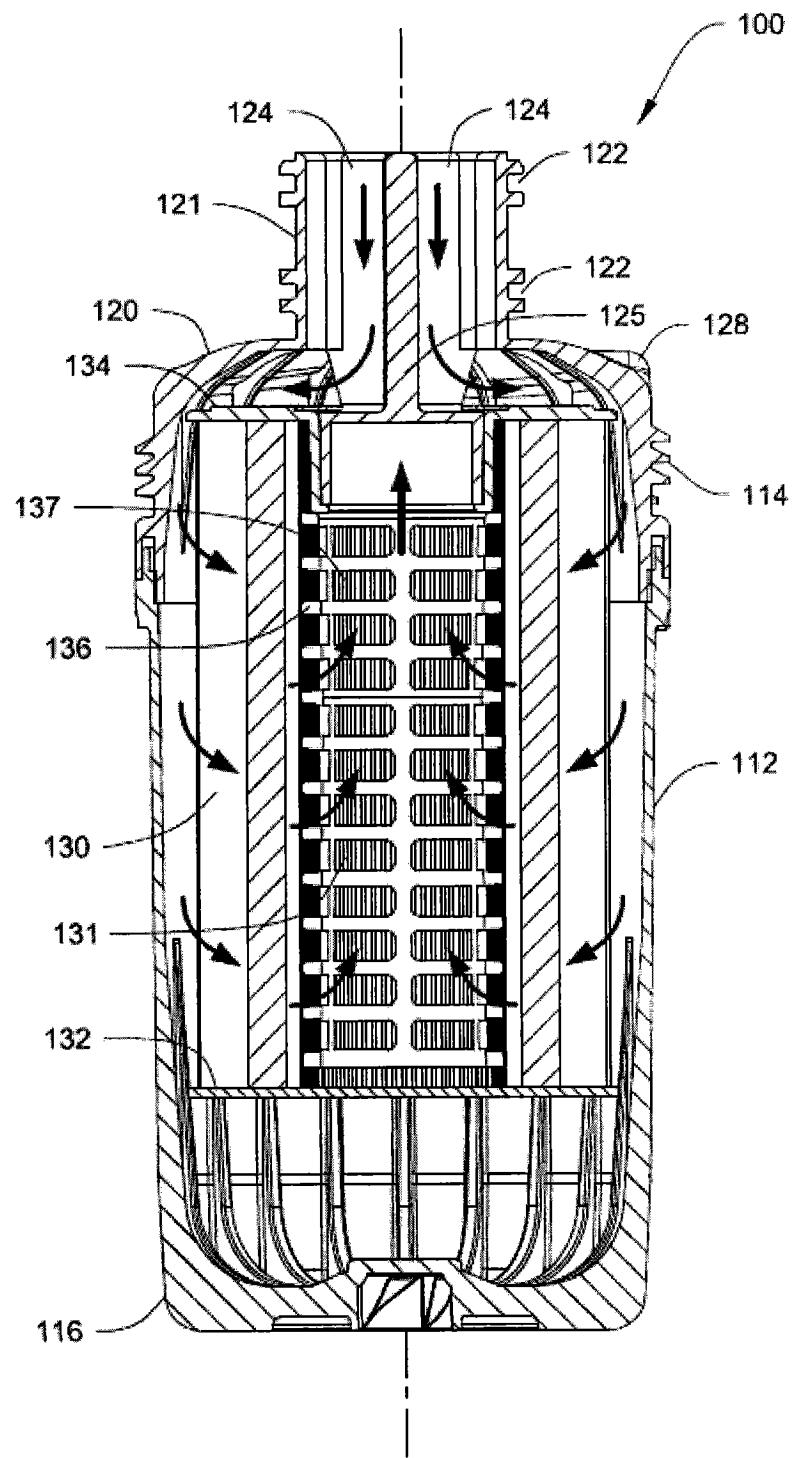


图 7

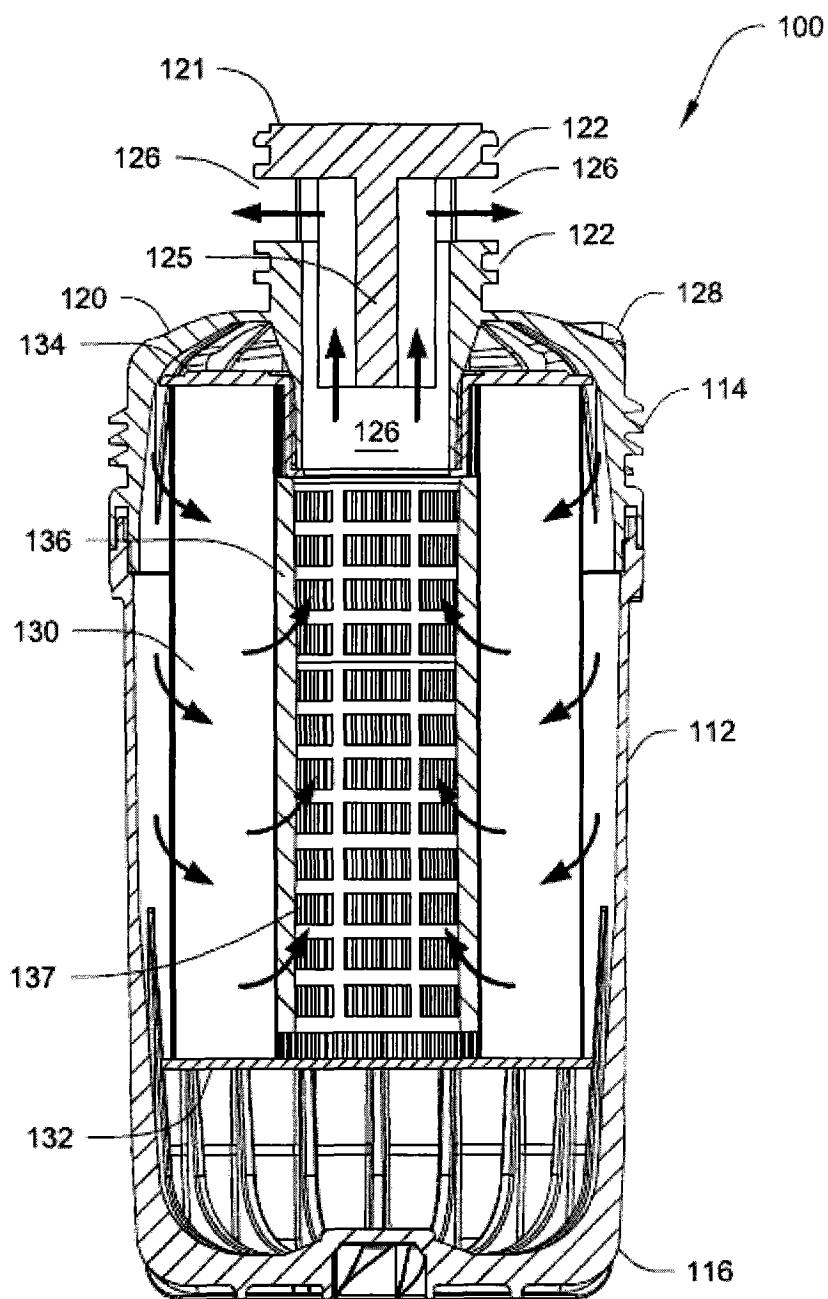


图 8

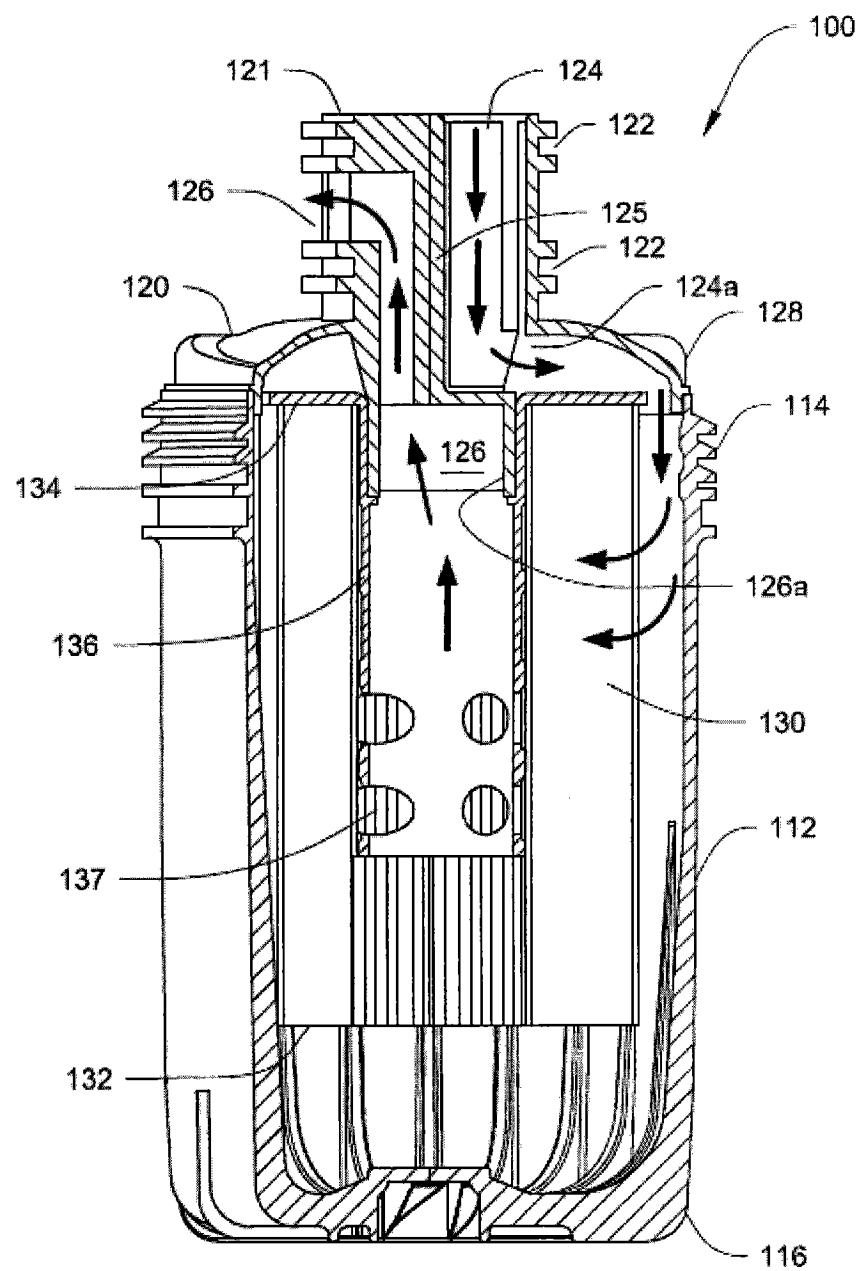


图 9

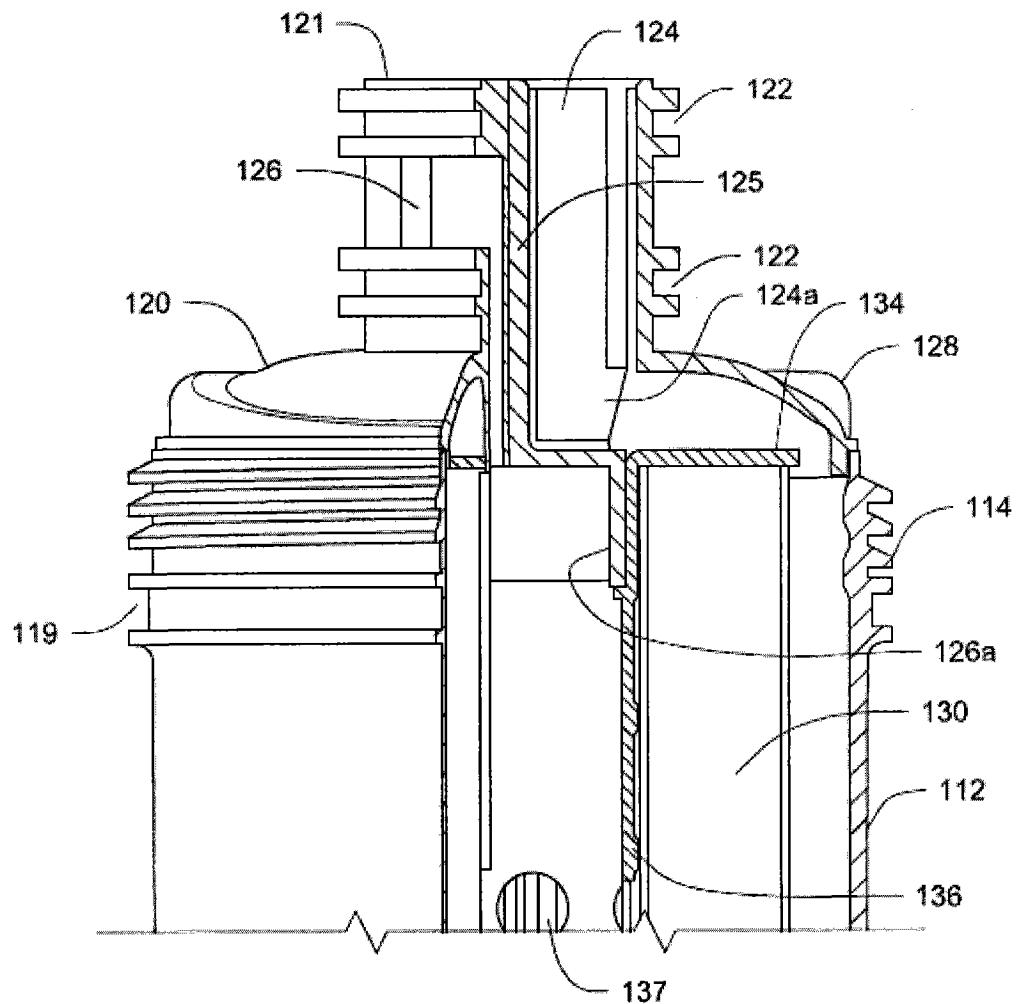


图 10

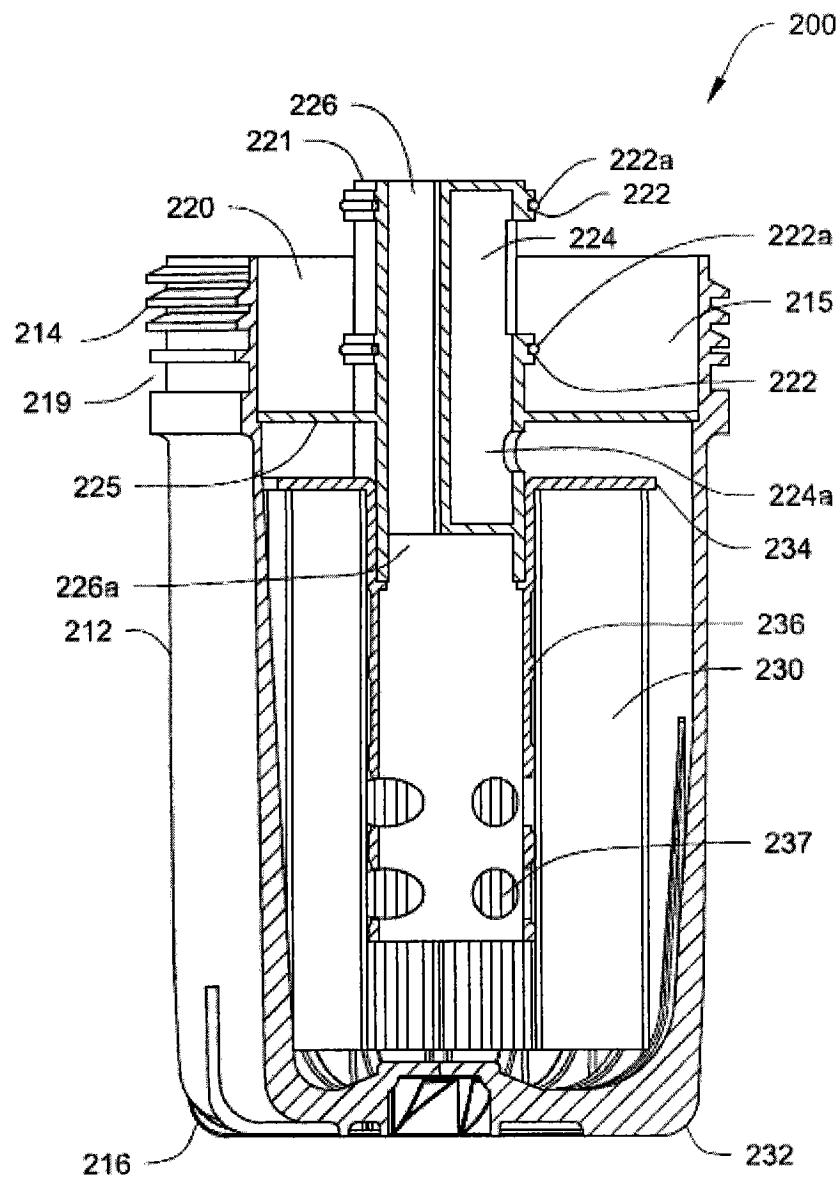


图 11

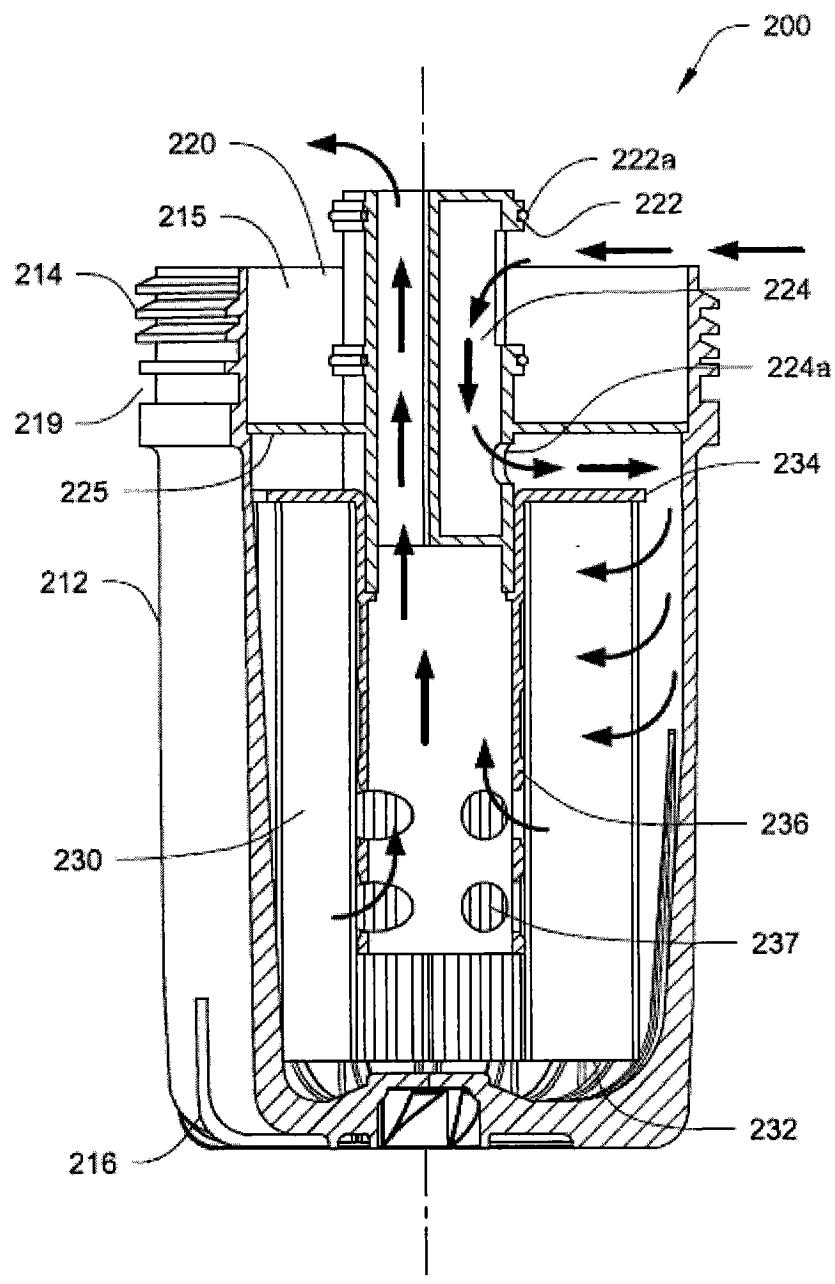


图 12

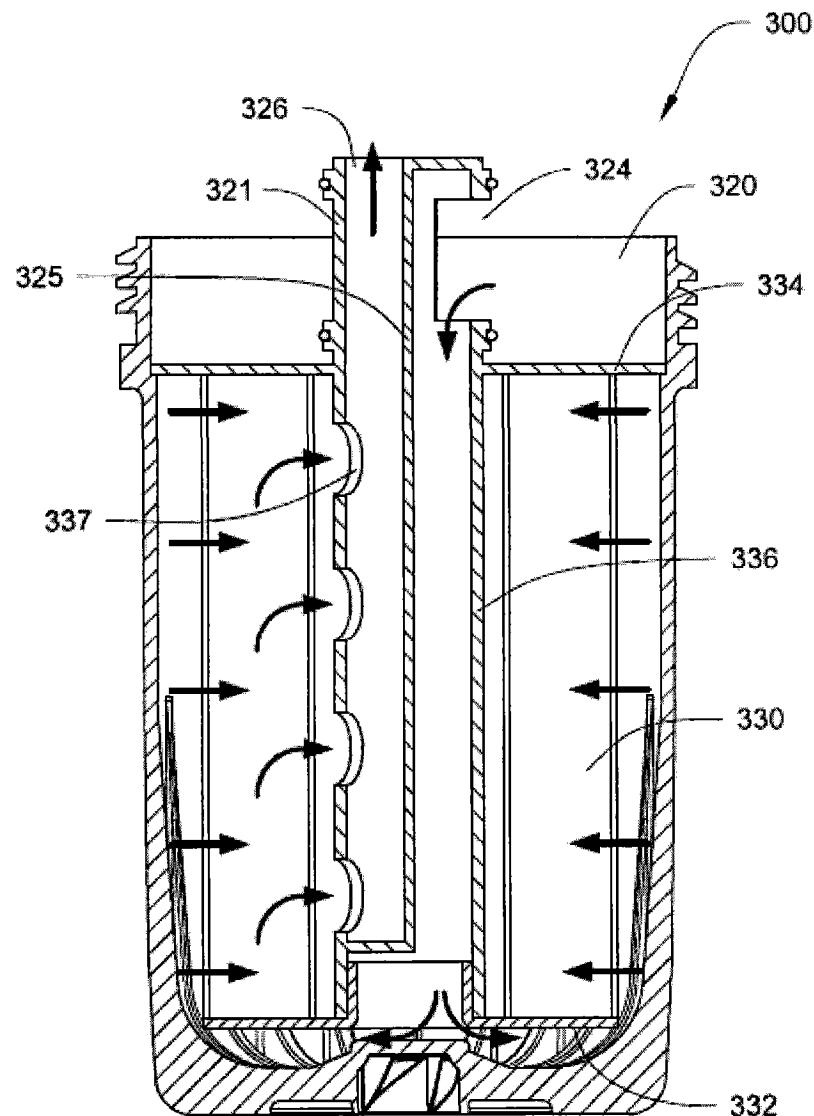


图 13

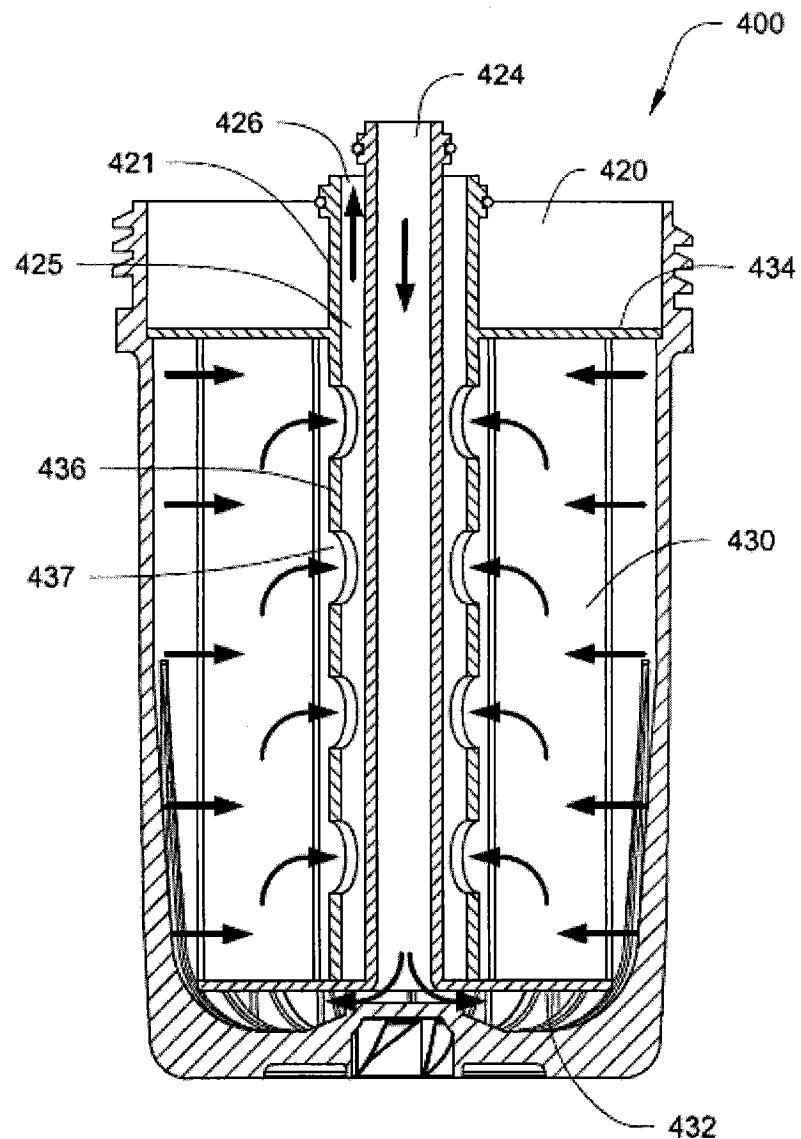


图 14

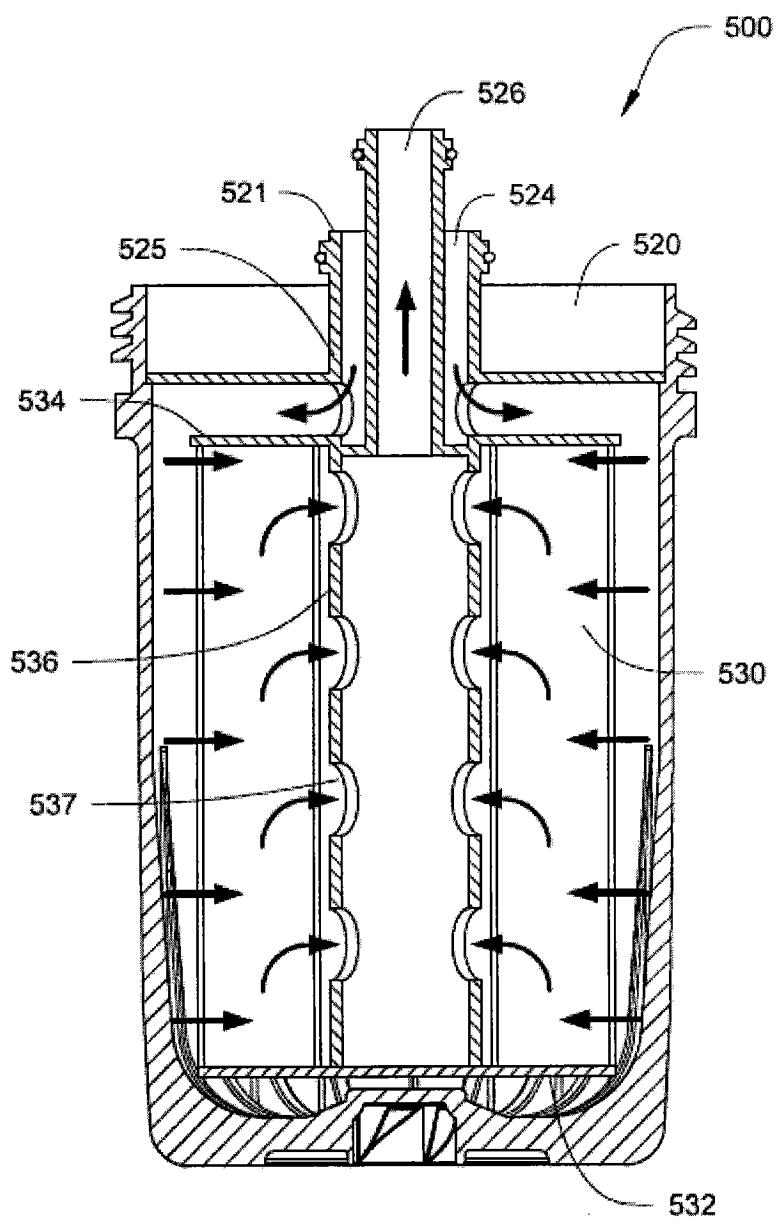


图 15

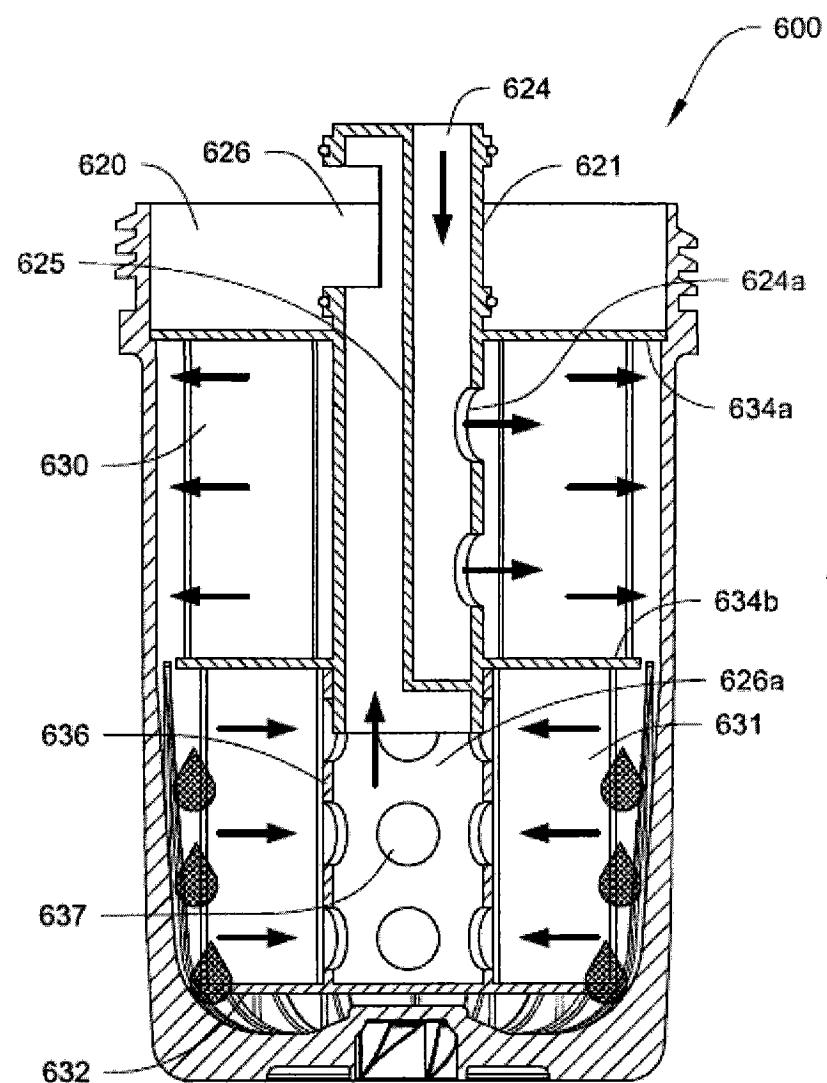


图 16

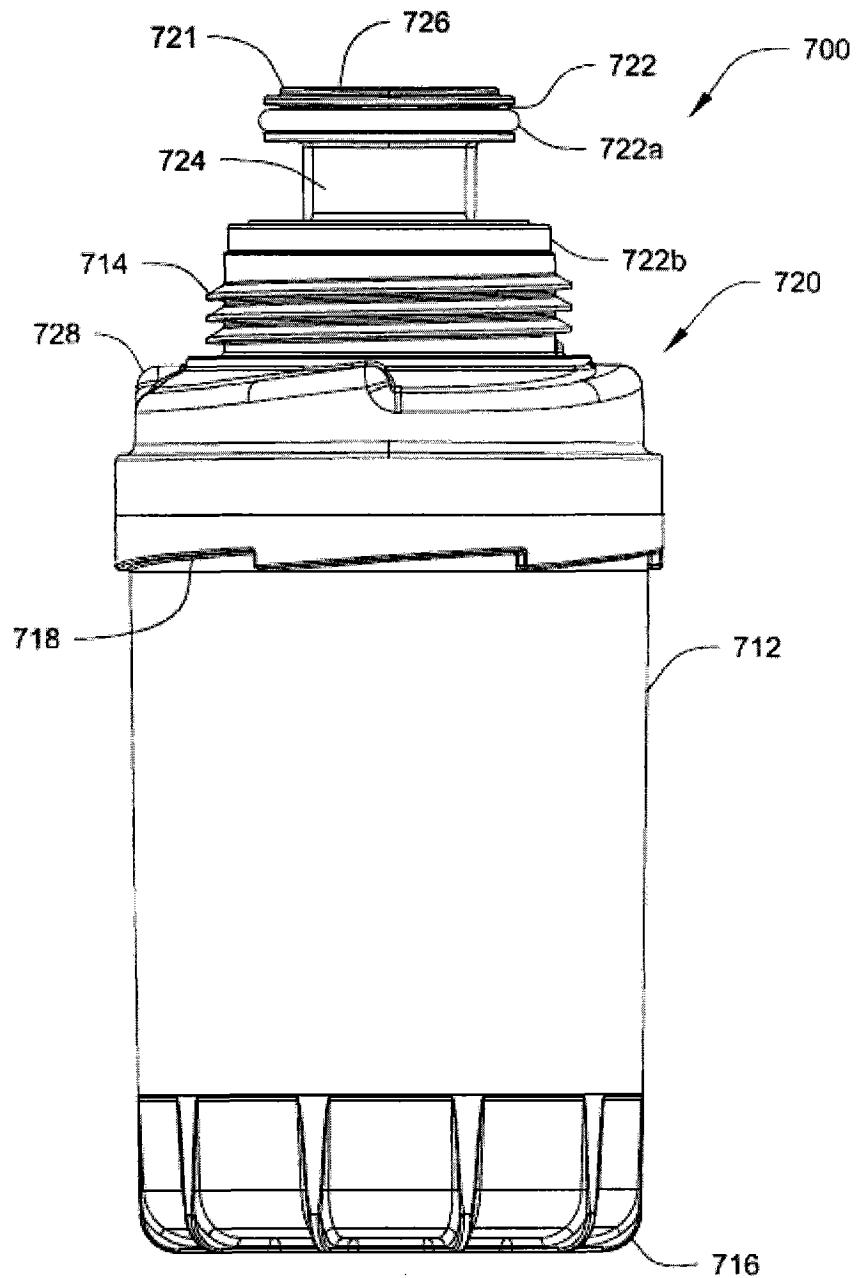


图 17

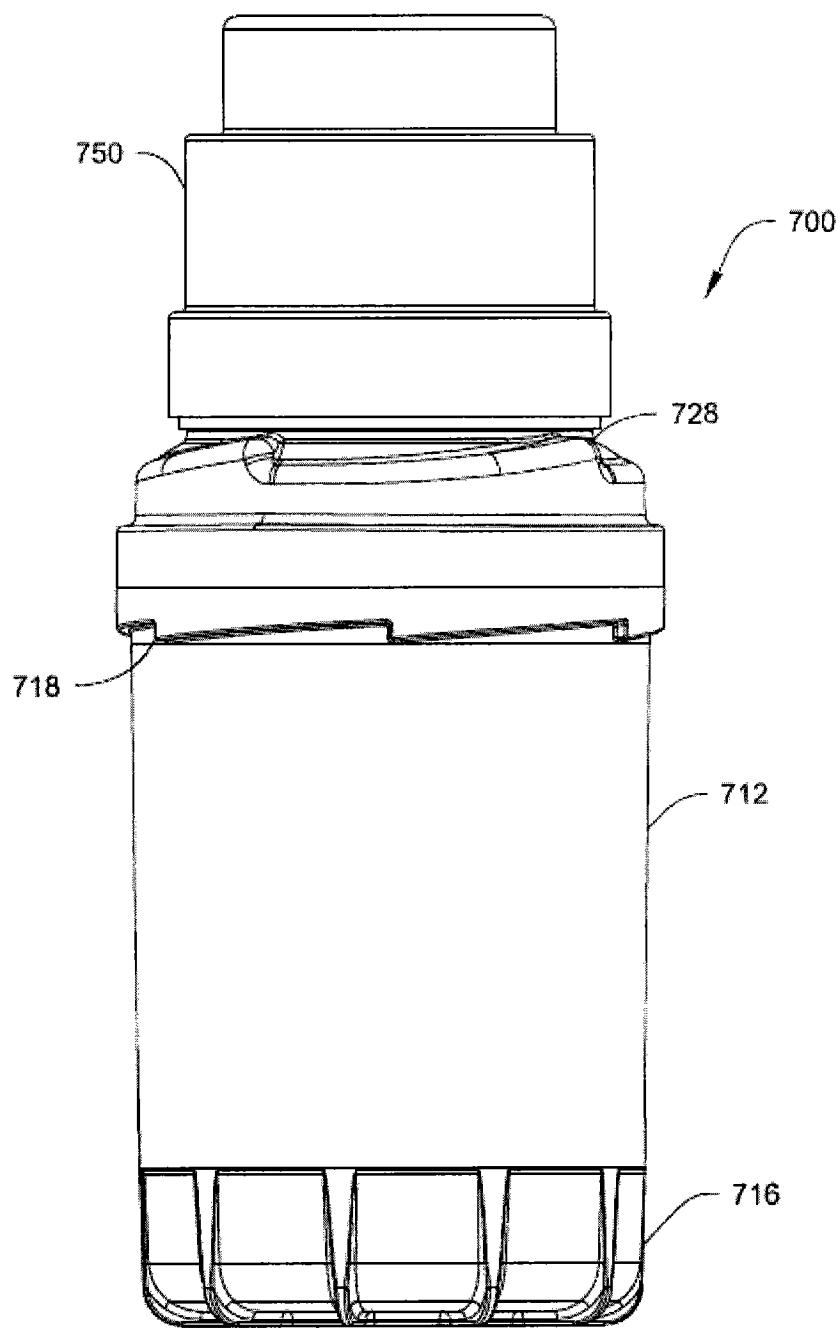


图 18

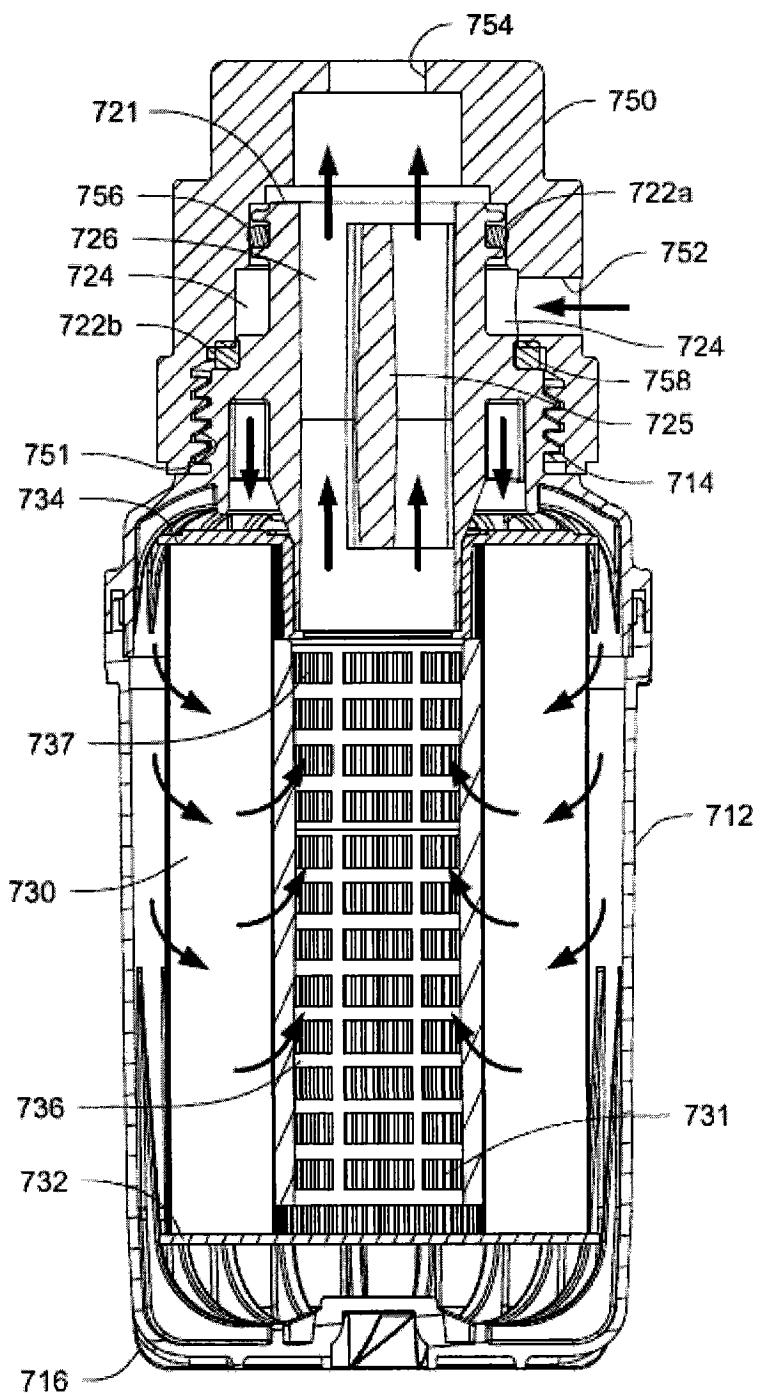


图 19

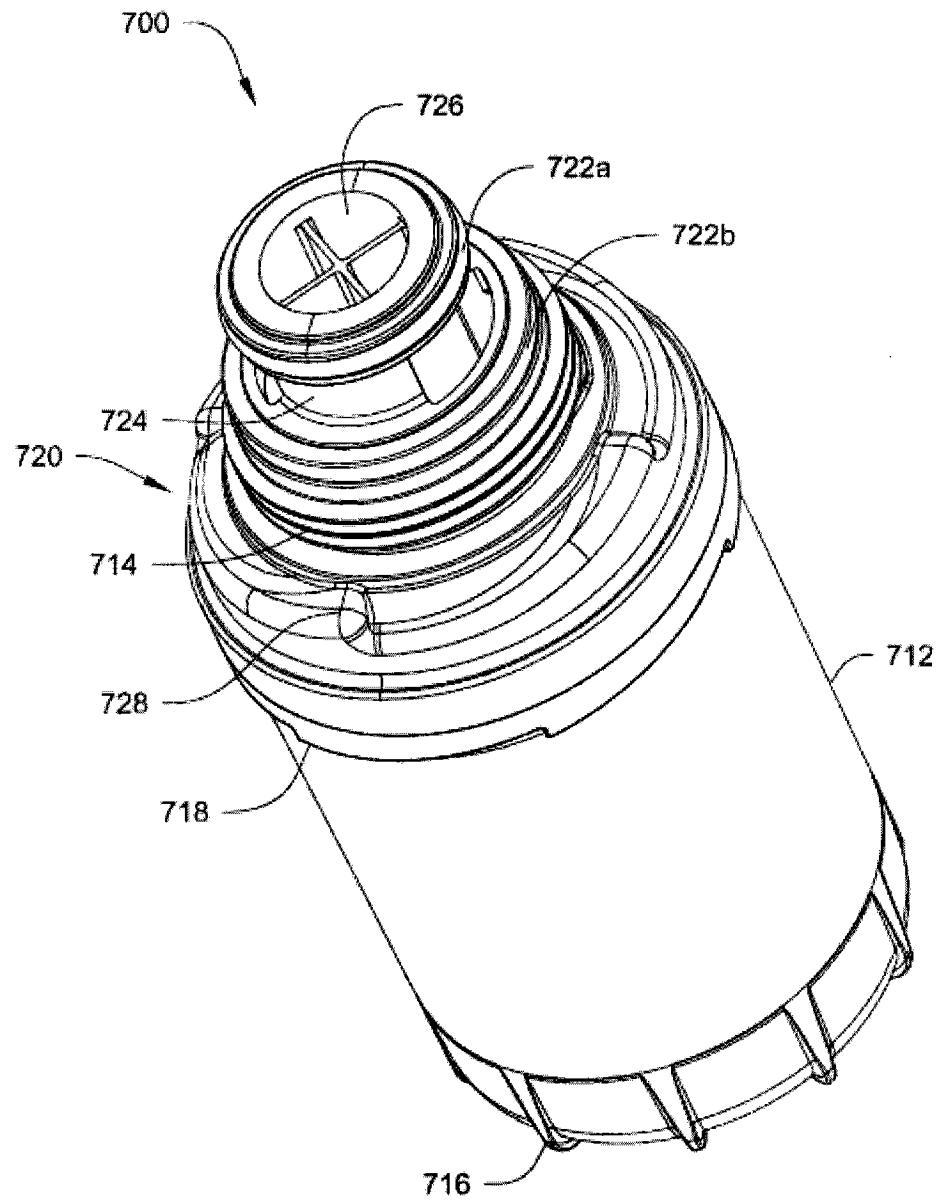


图 20

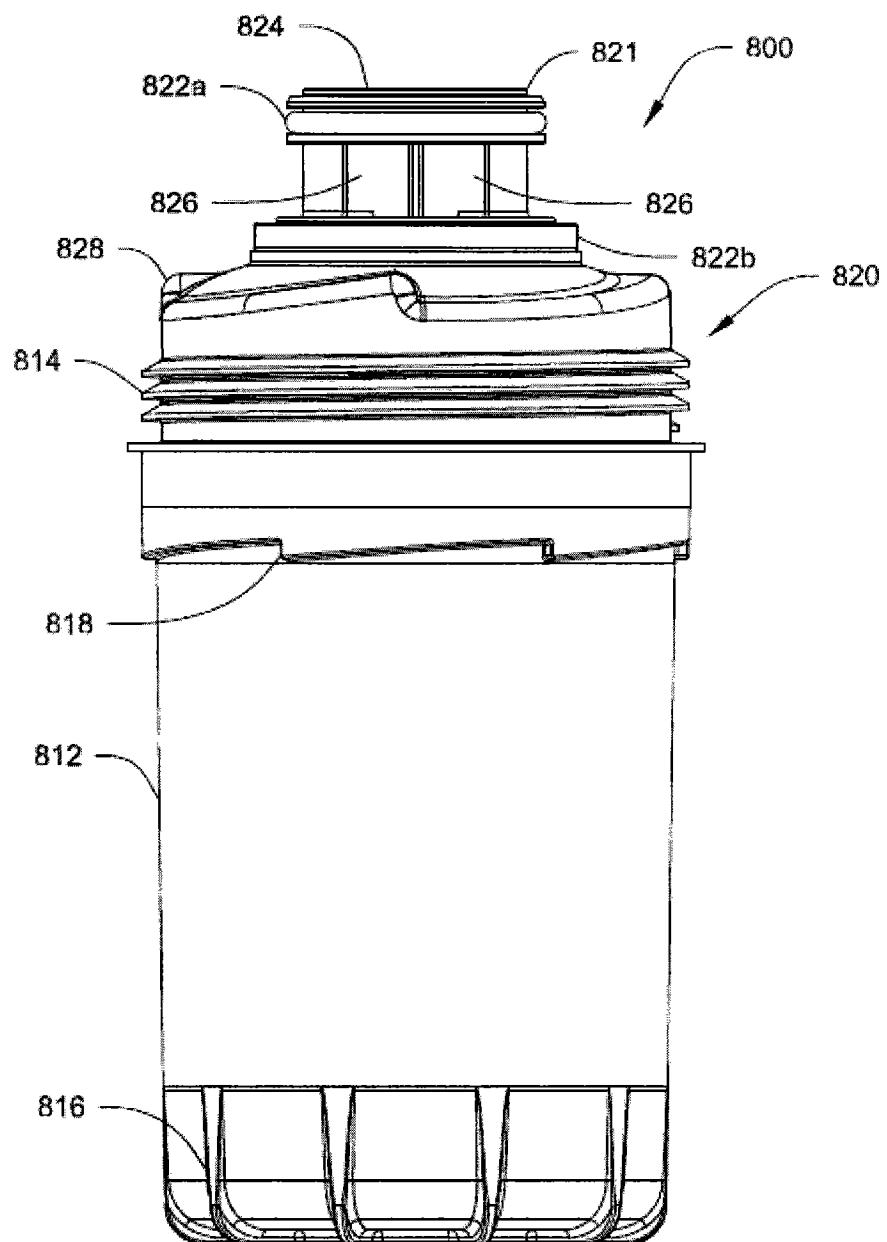


图 21

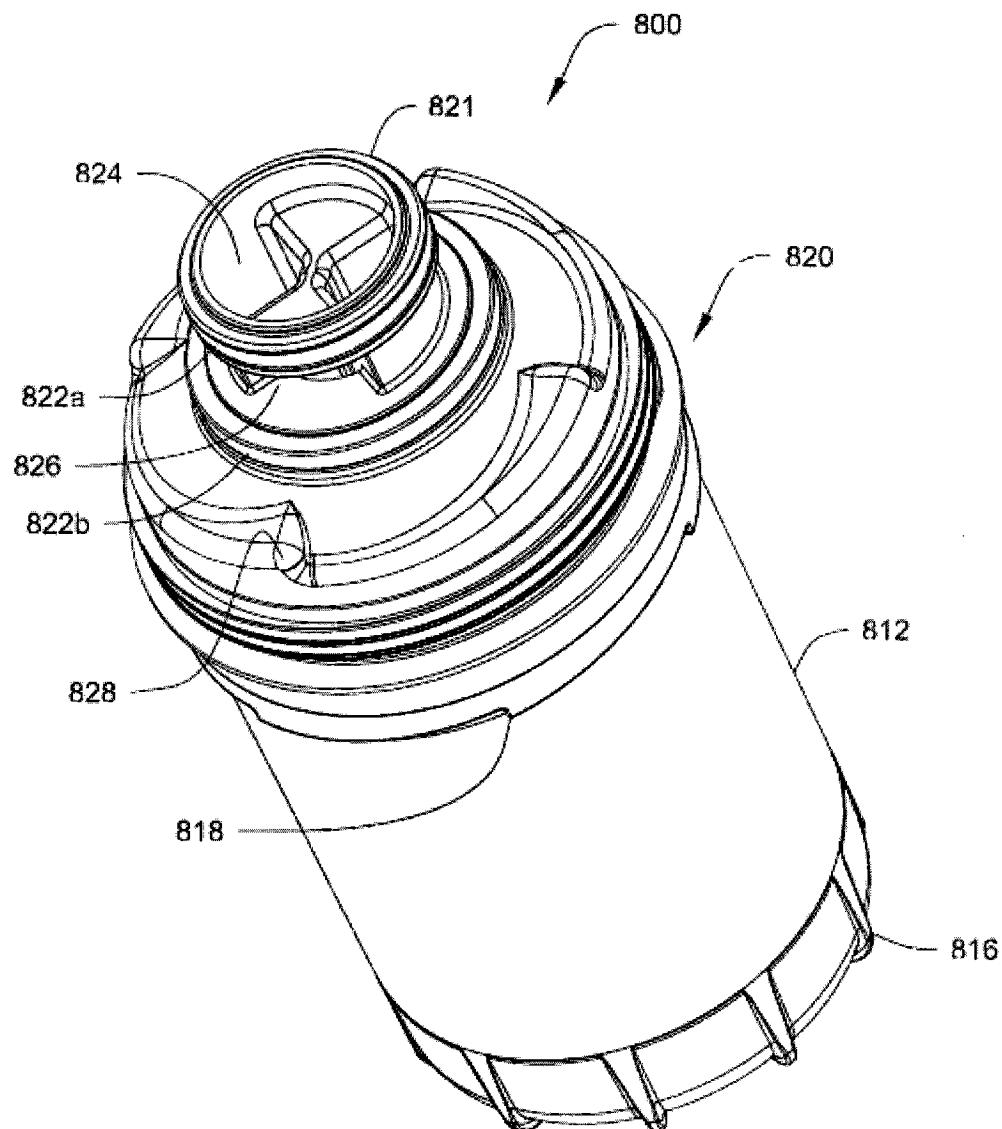


图 22

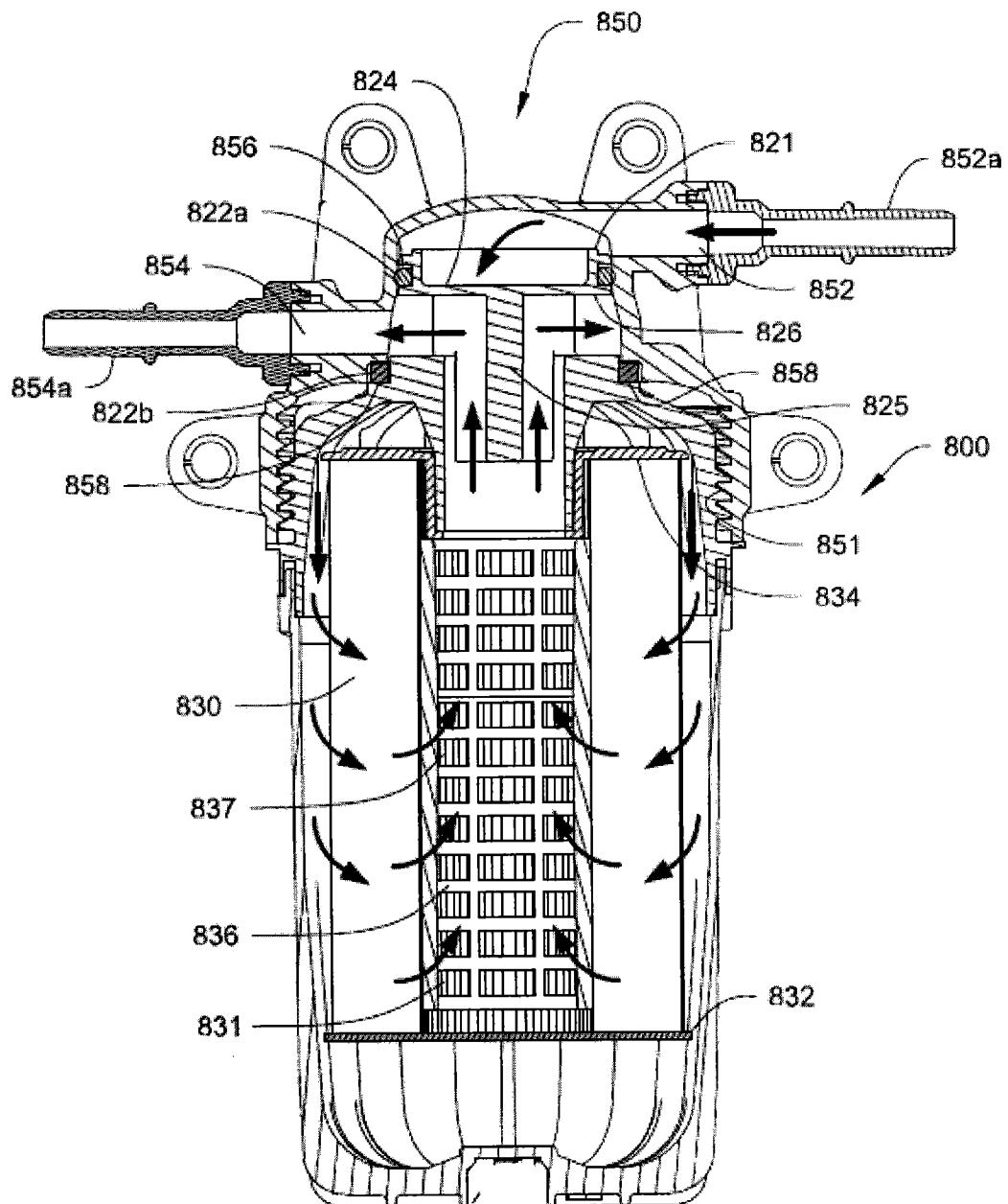


图 23

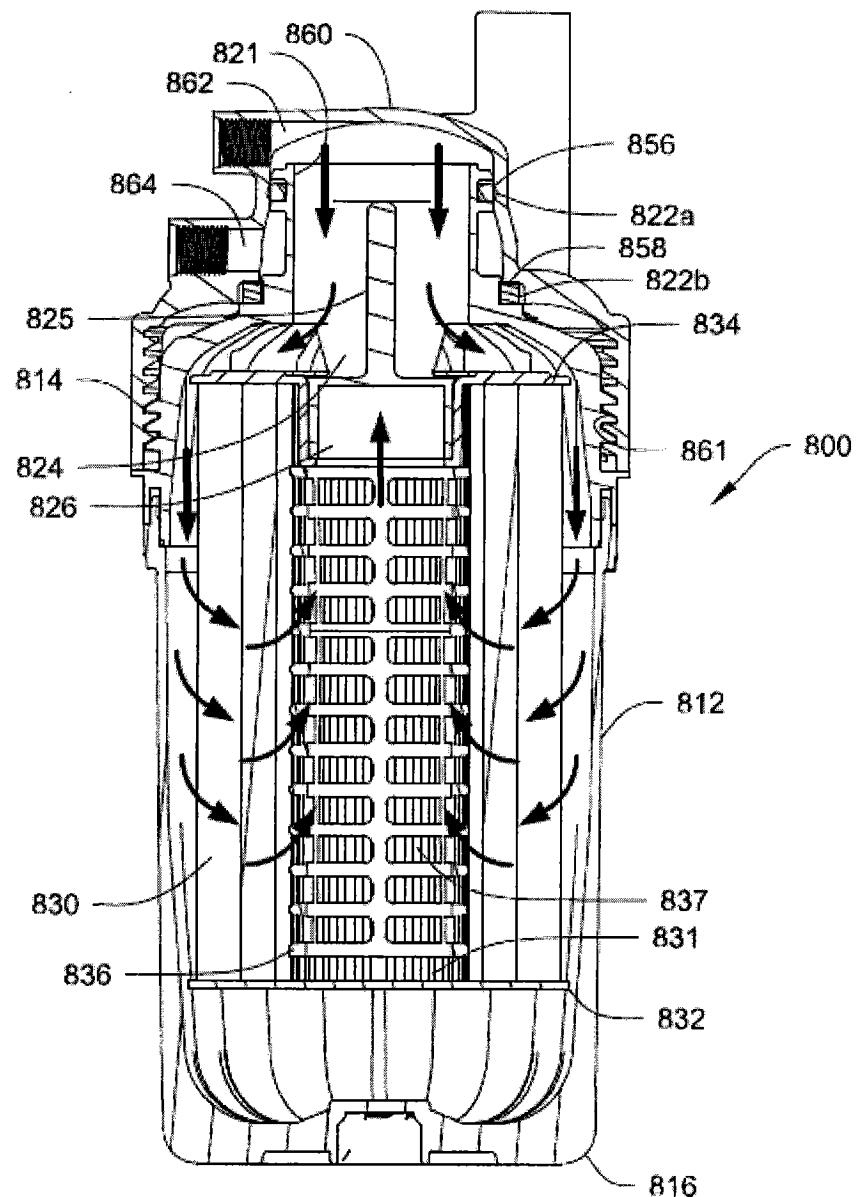


图 24

现有技术

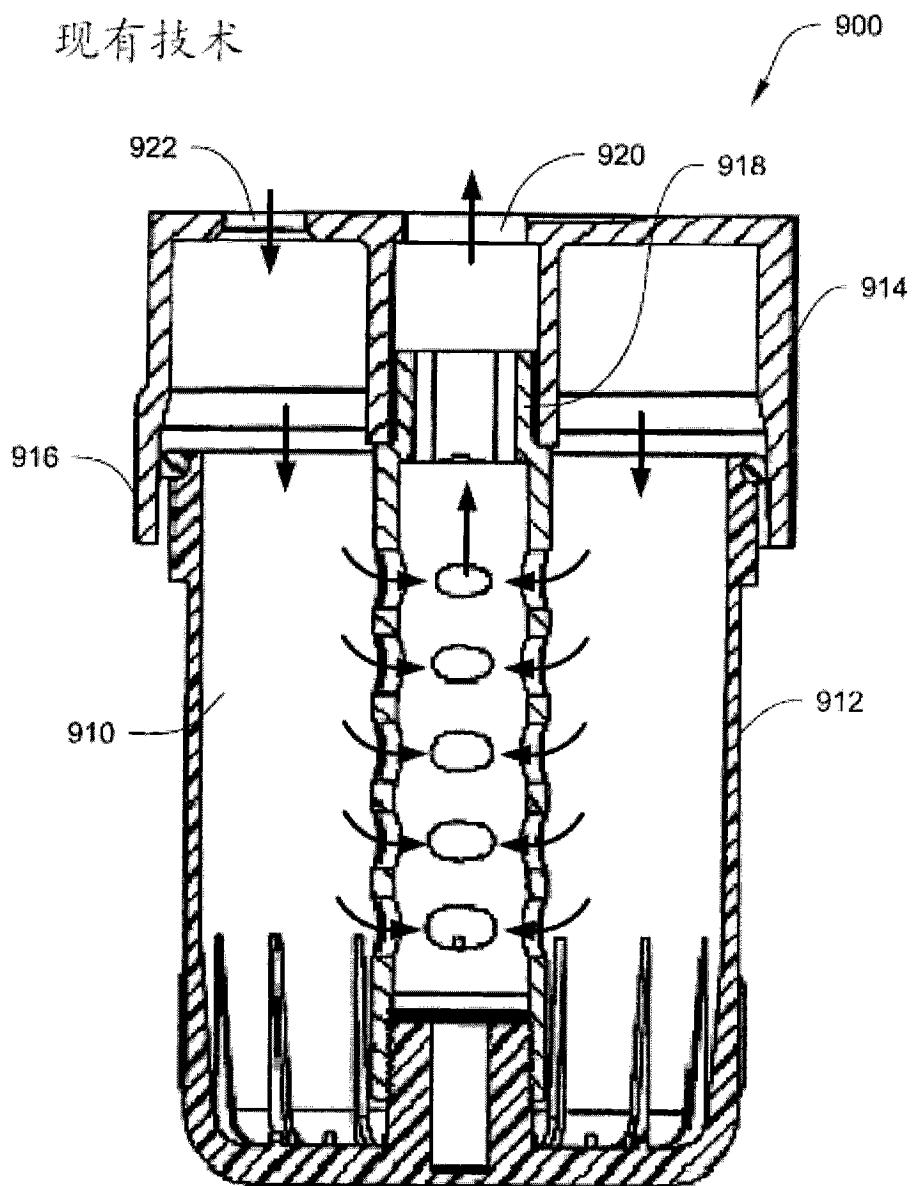


图 25

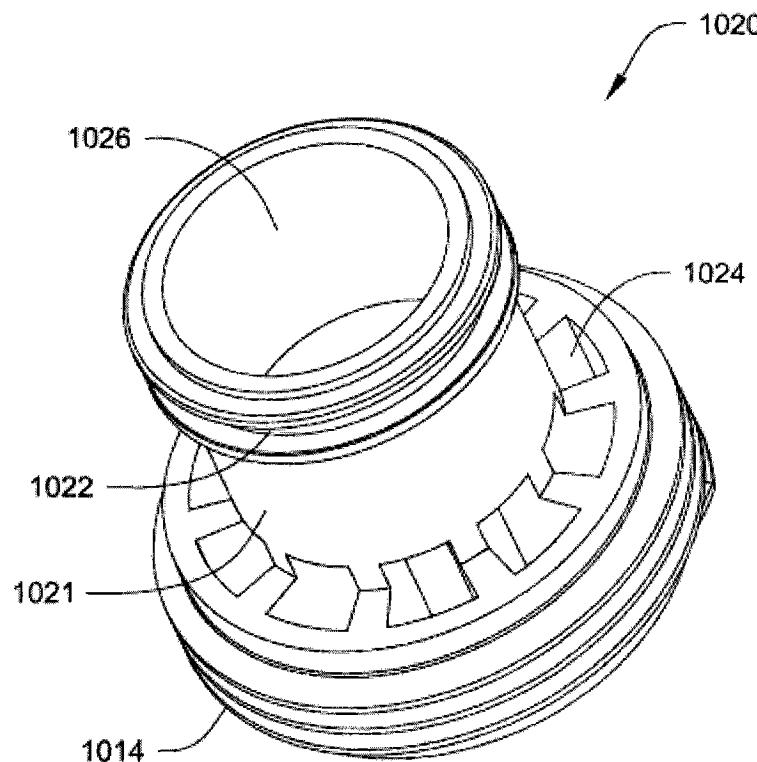


图 26

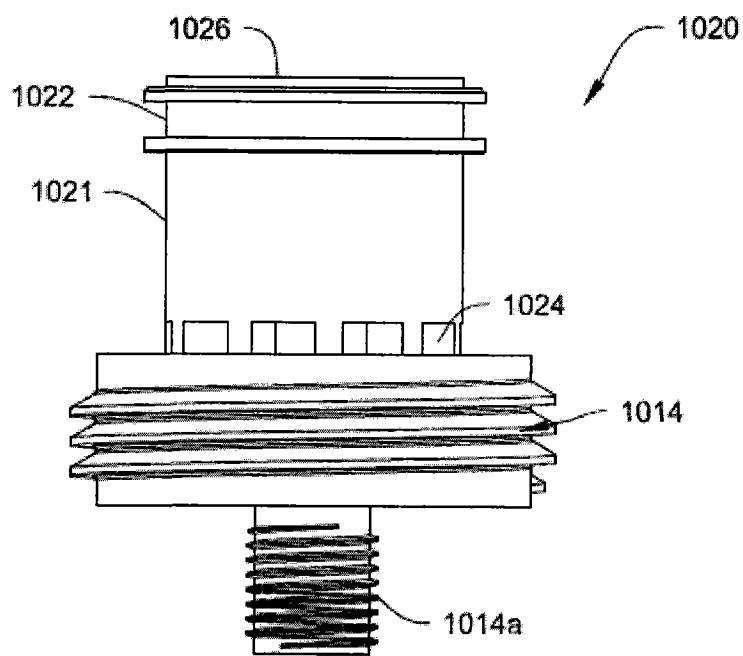


图 27

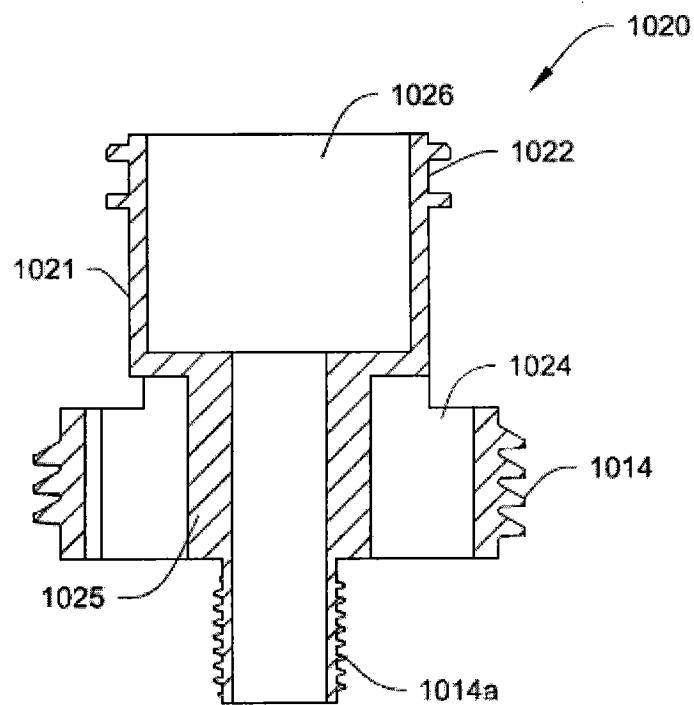


图 28

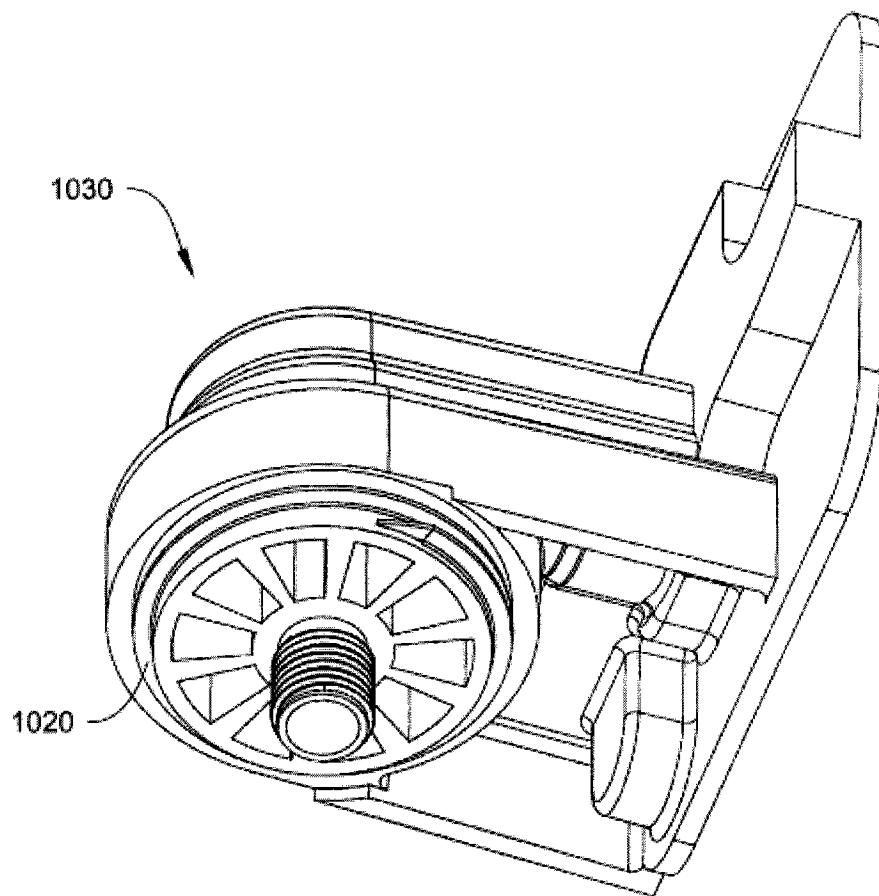


图 29

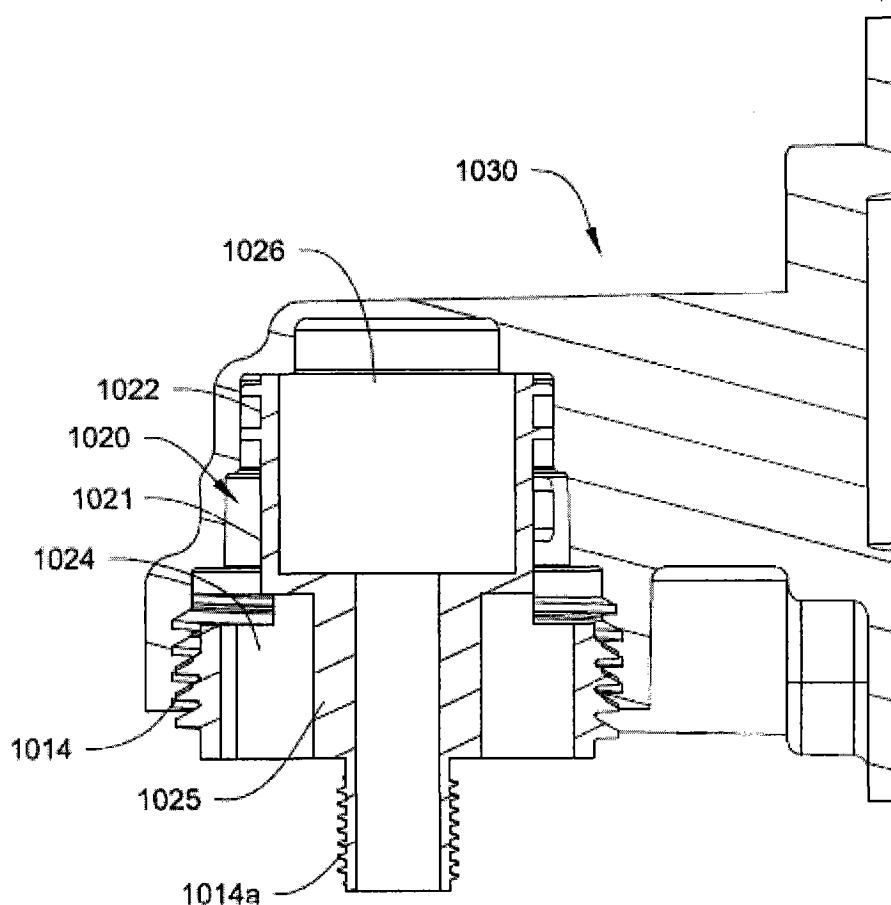


图 30