

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B01D 35/02 (2006.01)

B01D 27/08 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680044941.9

[43] 公开日 2008年12月10日

[11] 公开号 CN 101321568A

[22] 申请日 2006.12.7

[21] 申请号 200680044941.9

[30] 优先权

[32] 2005.12.8 [33] US [31] 60/748,941

[32] 2006.12.6 [33] US [31] 11/567,447

[86] 国际申请 PCT/US2006/047132 2006.12.7

[87] 国际公布 WO2007/067791 英 2007.6.14

[85] 进入国家阶段日期 2008.5.30

[71] 申请人 唐纳森公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 P·E·约翰逊 C·福米加

E·格列柯 M·L·布朗

J·R·海克尔

[74] 专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有限公司

代理人 王维绮

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 8 页

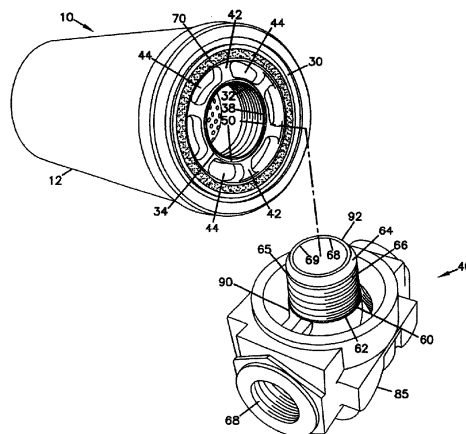
## [54] 发明名称

旋装过滤器组件和方法

## [57] 摘要

一种旋装过滤器滤芯，包括外壳，可操作地定向在外壳中的过滤元件，隔板，和密封结构。隔板可操作地定向在外壳开口端上方。隔限定中央流动孔。隔限定连续槽，紧邻并且环绕中央流动孔。密封结构固定至隔板，与连续槽间隔并环绕连续槽。另一方面，过滤器组件包括上述旋装过滤器滤芯和过滤器头。旋装过滤器滤芯可拆卸地安装在过滤器头上。过滤器头包括中央凸部，形成外螺纹。O形环密封件或垫圈密封件可操作地定向围绕中央凸部。当旋装过滤器滤芯可操作地定向在过滤器头上时，密封件容纳在连续槽内，并且密封结构在隔板和过滤器头之间并且抵靠它们形成密封。密封可以是径向或轴向或同时具有轴向和径向部分。另一方面，一种组装过滤器组件的方法包括将上述的过滤器滤芯旋装在过滤器头上，以便在过滤器滤

芯上的隔板和过滤器头之间形成主密封，直到固定至过滤器头的密封件容纳在连续槽内。另一方面，提供了过滤器头。过滤器头包括限定流体流动通道的部件；具有螺纹外壁的中央凸部；和固定至中央凸部并环绕中央凸部的密封件。



1. 一种旋装过滤器滤芯（10，10'），包括外壳（12），具有闭合端（14），开口端（16），和内部空间（18）；过滤元件（20），可操作地定向在所述外壳内部空间中；隔板（30，30'），可操作地定向在所述外壳开口端上方；所述隔板限定中央流动孔（32）；和密封结构（70），固定至所述隔板；所述过滤器滤芯的特征在于：

（a）所述隔板（30，30'）限定连续槽（50，50'），紧邻并且环绕所述中央流动孔（32）；

（i）所述连续槽限定密封表面（52，54）；和

（b）固定至所述隔板（30，30'）的所述密封结构（70）与所述连续槽（50，50'）间隔并且环绕所述连续槽（50，50'）。

2. 根据权利要求1所述的旋装过滤器滤芯，其中：

（a）所述隔限定入口结构（44）和出口结构（32）；

（i）所述出口结构包括所述中央流动孔；和

（ii）所述入口结构包括多个流体孔环绕所述中央流动孔。

3. 根据权利要求2所述的旋装过滤器滤芯，其中：

（a）所述隔板包括中央毂（34），限定所述中央流动孔；所述中央毂具有内螺纹壁（36）；和

（b）所述隔板包括多个肋（42），从所述中央毂延伸；所述入口结构由相邻肋之间的区域限定。

4. 根据权利要求1-3中任一权利要求所述的旋装过滤器滤芯，其中：

（a）所述连续槽（70）由径向表面（52）和支撑表面（54）限定。

5. 根据权利要求1-3中任一权利要求所述的旋装过滤器滤芯，其中：

（a）所述连续槽（70'）由支撑表面（54）限定。

6. 一种过滤器组件（100），包括如权利要求1所述的旋装过滤器滤芯（10，10'）和过滤器头（40，40'）；所述旋装过滤器滤芯可拆卸地安装在所述过滤器头上；所述过滤器头包括中央凸部（64），形成外螺纹（66）；所述过滤器组件的特征在于：

- (a) 密封件 (60, 60') 可操作地定向围绕所述中央凸部 (64); 和
- (b) 其中, 当所述旋装过滤器滤芯 (10, 10') 可操作地定向在所述过滤器头上时, 所述密封件 (60, 60') 容纳在所述连续槽 (50, 50') 中, 在所述滤芯和过滤器头之间形成二次密封 (80, 80'), 而所述密封结构 (70) 在所述隔板 (30, 30') 和过滤器头 (40, 40') 之间并且抵靠所述隔板 (30, 30') 和过滤器头 (40, 40') 形成主密封 (76)。
7. 根据权利要求 6 所述的过滤器组件, 其中:
- (a) 所述密封件 (60) 包括 O 形环密封件 (62)。
8. 根据权利要求 7 所述的过滤器组件, 其中:
- (a) 径向表面 (52) 限定所述连续槽 (50) 的部分; 和
- (b) 所述二次密封 (80) 包括在所述过滤器头 (40) 和连续槽 (50) 上的径向表面 (52) 之间并且抵靠所述过滤器头 (40) 和连续槽 (50) 上的径向表面 (52) 的径向密封。
9. 根据权利要求 6 所述的过滤器组件, 其中:
- (a) 所述密封件 (60') 包括垫圈件 (102)。
10. 根据权利要求 9 所述的过滤器组件, 其中:
- (a) 轴向表面 (54) 限定所述连续槽 (50, 50') 的部分; 和
- (b) 所述二次密封 (80') 包括在所述过滤器头 (40, 40') 和连续槽 (50, 50') 上的轴向表面 (54) 之间并且抵靠所述过滤器头 (40, 40') 和连续槽 (50, 50') 上的轴向表面 (54) 的轴向密封。
11. 一种组装过滤器组件 (100) 的方法, 包括提供如权利要求 1 所述的过滤器滤芯 (10, 10'); 和将所述过滤器滤芯 (10, 10') 旋装在过滤器头 (40, 40') 上, 以便形成主密封 (76), 使所述密封结构 (70) 在所述过滤器滤芯的隔板 (30, 30') 和过滤器头之间; 所述方法的特征在于:
- (a) 将所述过滤器滤芯 (10, 10') 旋装在过滤器头上 (40, 40') 的步骤包括, 将所述过滤器滤芯旋装在所述过滤器头上, 直到固定至所述过滤器头的密封件 (60, 60') 容纳在所述隔板 (30, 30') 的连续槽 (50, 50') 中。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其中：

- (a) 所述旋装步骤包括利用固定至所述过滤器头的密封件，在限定所述隔板的连续槽（50，50'）的表面（52，54）和所述过滤器头之间形成二次密封（80，80'）。

13. 一种用于权利要求 6 所述过滤器组件（100）的过滤器头（40，40'），包括限定流体流动通道（68）的部件（85）；具有螺纹外壁（65）的中央凸部（64）；所述过滤器头的特征在于：

- (a) 密封件（60，60'）固定抵靠并且环绕所述中央凸部（64）。

14. 根据权利要求 13 所述的过滤器头，其中：

- (a) 所述密封件（60）包括 O 形环密封件（62）。

15. 根据权利要求 13 所述的过滤器头，其中：

- (a) 所述密封件（60）包括轴向密封垫圈（102）。

### 旋装过滤器组件和方法

[0001]根据 35 U. S. C. § 1 19 (e) 的规定, 本申请要求申请日为 2005 年 12 月 8 日的美国临时申请序列号 60/748,941, 和申请日为 2006 年 12 月 6 日、申请序列号未知的美国发明申请的优先权。申请 60/748,941 和申请号未知的美国发明申请的全部内容在此被结合入本文参考。

#### 技术领域

[0002]本申请涉及旋装类型的流体过滤器。

#### 背景技术

[0003]旋装过滤器组件包括两个部分 — 具有螺纹凸部的过滤器头, 以及可取出和可更换的过滤器滤芯。过滤器头通常永久性地安装至设备, 如发动机, 液压系统或发电机。过滤器头具有入口通道, 用于将待过滤的流体输送到过滤器滤芯, 和出口通道, 用于输送已经由滤芯过滤的流体以供设备使用。过滤器滤芯通常包括外部容器或外壳, 将包括过滤介质的过滤元件容纳在内。由于内部过滤介质的使用寿命有限, 过滤器滤芯通常可用有限的时间。过滤器滤芯被从过滤器头取出并且处理掉, 然后更换上新的过滤器滤芯。过滤器滤芯和过滤器头彼此可拆卸地连接, 通常通过螺纹连接。过滤器头上的凸部通常会具有螺纹, 而过滤器滤芯具有螺纹孔, 以便匹配螺纹凸部。过滤器滤芯和过滤器头之间的螺纹连接有时会出现未经过滤流体的渗漏通道。就是说, 有时未经过滤的流体能够沿螺纹行进, 并且在没有首先通过过滤介质的情况下到达过滤器的净化侧。这种渗露可导致颗粒材料行进到下游设备, 从而可能出现的问题。需要加以改进。

#### 发明内容

[0004]一种旋装过滤器滤芯, 包括外壳, 过滤元件可操作地定向在外壳中, 隔板, 和密封结构。所述隔板可操作地定向在外壳开口端之上。所述隔限定中央流动孔。所述隔板紧邻并且环绕所述中央流动孔限定连续槽。所述密封结构固定至隔板, 与连续槽间隔并环绕连续槽。

[0005]另一方面, 过滤器组件包括上述的旋装过滤器滤芯和过滤器头。所述旋装过滤器滤芯可拆卸地安装在过滤器头上。过滤器头包括中央凸部, 形成外螺纹。

O形环密封件可操作地定向围绕中央凸部。当旋装过滤器滤芯可操作地定向在过滤器头上时，O形环密封件容纳在连续槽内，并且密封结构在隔板和过滤器头之间并且抵靠隔板和过滤器头形成密封。

[0006]另一方面，一种组装过滤器组件的方法，包括将上述的过滤器滤芯旋装到过滤器头上，以便在过滤器滤芯上的隔板和过滤器头之间形成主密封，并且直到固定至过滤器头的密封件容纳在连续槽内。

[0007]另一方面，提供了过滤器头。所述过滤器头包括限定流体流动通道的部件；具有螺纹外壁的中央凸部；和固定至中央凸部并且环绕中央凸部的密封件。

#### 附图说明

[0008]图1是根据本发明原理构造的旋装过滤器滤芯的剖视图；

[0009]图2是根据本发明原理构造的旋装过滤器滤芯和过滤器头形成过滤器组件的透视图；

[0010]图3是根据本发明原理构造的图1所示旋装过滤器滤芯和图2所示过滤器头之间的部分螺纹连接的示意性剖视图；

[0011]图4是根据本发明原理构造的包括过滤器头和过滤器滤芯的过滤器组件的透视图；

[0012]图5是图4所示过滤器组件的俯视平面图；

[0013]图6是图4和5所示过滤器组件的示意性剖视图，剖面沿图5的线6-6剖开；

[0014]图7是图6中部位7-7所示的剖面的放大局部图；

[0015]图8是图4-7所示过滤器组件的过滤器头本身的示意性剖视图；

[0016]图9是根据本发明原理构造，可用于前述实施例的过滤器头的过滤器滤芯的透视图；

[0017]图10是图9所示过滤器滤芯的俯视平面图；

[0018]图11是图9和10所示过滤器滤芯的示意性剖视图，剖面沿图10的线11-11剖开；和

[0019]图12是图11的剖面12-12所示的剖面的放大局部图。

#### 具体实施方式

[0020]在图1中，旋装过滤器滤芯总体以标记10表示。旋装过滤器滤芯10，

除了隔板的某些细节之外，可以按照美国专利号 4,369,113 构造，该文献在此被结合入本文参考。过滤器组件 10 包括容器或外壳 12，具有闭合端 14 和开口端 16。外壳 12 形成内部空间 18。过滤元件 20 可操作地定向在外壳内部空间 18 中。过滤元件 20 可以按传统方式构造，包括在第一和第二端盖 24，26 之间延伸的过滤介质 22。在所示的实施例中，过滤元件 20 是圆柱形状，并且具有折叠介质 24。过滤元件 20 形成开口的过滤器内部 28。

[0021]隔板用标记 30 示出。隔板 30 可操作地定向在外壳开口端 16 上方。隔板 30 限定中央流动孔 32。在优选的实施例中，中央流动孔 32 是出口孔，形成出口结构。

[0022]在不偏离本发明设计原理的前提下，可以使用隔板 30 的多种实施形式，一种类型的隔板在图 1-3 中示出，用于示例性目的。在所示的实施例中，隔板 30 包括中央毂 34，具有内壁 36，限定中央流动孔 32。沿内壁 36 的是形成的螺纹 38，用于可操作地与过滤器头 40 上的螺纹配合（图 2 和 3）。在所示的具体实施例中，隔板 30 还包括多个肋 42，从中央毂 34 延伸。从图 2 可以看到，肋 42 彼此间隔，以便形成区域或流体开口 44。在优选的实施例中，流体开口 44 是入口孔，形成入口结构。

[0023]隔板 30 还包括槽 50，并且在所示的实施例中，是连续的槽 50。在优选的实施例中，连续槽 50 是圆形槽 50。槽 50 由径向表面 52 和大体垂直于径向表面 52 的轴向支撑表面 54 限定。在某些实施例中，径向表面 52 是密封表面；在某些实施例中，支撑表面 54 起着密封表面的作用。紧邻支撑表面 54 并且与它相交的是毂内部 36，包括螺纹部分 38。槽 50 紧邻并且环绕中央流动孔 32。槽 50 起着密封件如 O 形环的座部 56 的作用。在所示的实施例中，中央毂 34 沿隔板 30 的轴向面 51 止于中央槽 50。

[0024]隔板 30 还包括密封结构 70，它固定至隔板 30，与连续槽 50 间隔并环绕连续槽 50。密封结构 70 容纳在槽 72 内。密封结构 70 可以是 O 形环密封件 73。当过滤器滤芯 10 可操作地定向在过滤器头 40 上时，密封件 73 在过滤器滤芯 10 和过滤器头 40 之间形成主密封 76（图 6）。应当指出，图 6 示出了过滤器头的替代实施例，用 40' 表示。该替代实施例将在下文进一步说明；不过，对于主密封 76，它在图 1-3 所示实施例的过滤器头 40 和图 6 所示的实施例之间没有变化。

[0025]现参见图 2，示出了过滤器头 40 的一个实施例。过滤器头 40 可以是传

统的过滤器头，而不具有密封件 60。在所示的实施例中，密封件 60 是 O 形环 62，可操作地定向围绕并且抵靠过滤器头 40 上的中央凸部 64。中央凸部 64 包括壁 65，具有螺纹 66，它与中央毂 34 上的螺纹 38 配合。密封件 60 定向在凸部 64 的近端 90，使得螺纹 66 位于密封件 60 和凸部 64 的远端或自由端 92 之间。

[0026]过滤器头 40 一般包括部件 85，限定流体流动通道 68，包括入口通道 67（图 6）和出口通道 69（图 6）。过滤器头 40 还可以包括旁通阀。可用的过滤器头披露于美国专利号 5,104,537；4,883,083；和 6,024,869，上述每份文献在此被结合入本文参考。

[0027]工作时，当过滤器滤芯 10 旋装并且可操作地定向在过滤器头 40 上时，O 形环密封件 62 容纳在连续槽 50 内，并且形成密封 80（图 3）。在图 3 所示的实施例中，密封 80 是径向密封，形成于隔板 30 上的径向表面 52 和过滤器头 40 的凸部 64 上的径向表面 74 之间并且抵靠隔板 30 上的径向表面 52 和过滤器头 40 的凸部 64 上的径向表面 74。从图 3 可以看到，其他表面，包括轴向表面如支撑表面 54，可以形成密封 80 的部分。密封 80 通常是二次密封，有助于阻止未经过滤的流体沿过滤器头 40 上的螺纹 66 和过滤器滤芯 10 上的螺纹 38 之间的通道流动。密封结构 70 还在隔板 30 和过滤器头 40 之间并且抵靠它们形成主密封 76。

[0028]一旦过滤器滤芯 10 可操作地定向在过滤器头 40 上，在顺流系统，要净化的流体通过，例如，一个流体流动通道 68（图 6），进入过滤器头 40，40'。然后，流体流过隔板 30 的入口通道 44。然后，流体从过滤元件 20 外侧的空间 18，流过介质 22，并进入开口的过滤器内部 28。过滤介质 22 帮助除去流体中的碎片和颗粒材料。从那里，流体从开口的过滤器内部 28 流过中央流动孔 32，并然后进入过滤器头 40，40'。流体然后通过一个流动通道 68，如出口通道 69，流出过滤器头 40，40'。

[0029]现参见图 4，过滤器组件用标记 100 示出，过滤器组件 100 包括过滤器滤芯 10'和过滤器头 40，40'。在图 4 所示的实施例中，过滤器头表示为过滤器头 40'，因为它不同于图 2 所示的过滤器头 40。不同之处将在下文进一步说明，但是在其他方面它类似于过滤器头 40。图 6 示出过滤器组件 100 的剖视图，沿图 5 所示组件 100 的俯视图的线 6-6 剖开。在图 4-7 所示的实施例中，过滤器滤芯表示为滤芯 10'，因为隔板 30 有所不同。不同之处将在下文进一步说明。

[0030]在图 8 中，示出了过滤器头 40'。如同过滤器头 40，图 8 的过滤器头 40'



包括密封件 60', 环绕凸部 64。在该实施例中, 密封件 60' 表现为轴向密封垫圈 102。垫圈 102 定向沿凸部 64 的径向壁 104 抵靠凸部 64, 并且还抵靠垂直于径向壁 104 的轴向壁 106。应当理解, 凸部 64 包括螺纹, 类似于螺纹 66, 但是所述螺纹没有具体在图 8 的实施例中示出。

[0031]再次参见图 6, 过滤器滤芯 10' 包括槽 50', 它与图 1-3 所示实施例的槽 50 类似。在该实施例中, 槽 50' 也是紧邻隔板 30 的中央孔 32, 并且延伸到开口 44。槽 50' 形成密封表面, 它也是支撑表面 54。当过滤器滤芯 10' 旋装在过滤器头 40' 上时, 在密封结构 70 和过滤器头 40' 之间形成主密封 76。二次密封 80' (图 7) 通过垫圈 102 和隔板 30 的密封表面 54 之间的轴向压缩形成。具体地讲, 垫圈 102 在过滤器头 40' 上的轴向壁 106 和过滤器滤芯 10' 的隔板 30 上的支撑表面 54 之间受挤压。应当理解, 在其他实施例中, 垫圈 102 可以安装在过滤器滤芯 10' 上, 相应的槽形成在过滤器头 40' 上, 位于轴向壁 106 和径向壁 104 的相交部分。

[0032]图 9-12 示出了过滤器滤芯 10', 它可用于过滤器头 10, 10'。为了清楚起见, 图 1 所示的螺纹 38 在图 9-12 中略去。在图 9-12 中, 可以看到槽 50', 尤其在图 12 中。应当理解, 如果具有槽 50' 的过滤器滤芯 10' 用于图 2 和 3 所示的过滤器头 40, 不会形成二次密封, 因为在隔板 30 上不会有连续的径向密封表面, 以便形成二次密封 80。不过, 过滤器滤芯 10' 可用于过滤器头 40, 并且主密封 76 仍在位。如果过滤器滤芯 10' 用于过滤器头 40', 那么在支撑表面或密封表面 54 和过滤器头 40' 之间形成二次密封 80' (图 7)。

[0033]一般, 根据本发明的原理, 旋装过滤器滤芯 (10, 10') 包括外壳 (12), 具有闭合端 (14), 开口端 (16), 和内部空间 (18); 过滤元件 (20) 可操作地定向在外壳内部空间中; 隔板 (30, 30') 可操作地定向在外壳开口端上方; 隔板限定中央流动孔 (32); 和, 密封结构 (70) 固定至隔板; 过滤器滤芯还包括隔板 (30, 30'), 限定连续的槽 (50, 50'), 紧邻并且环绕中央流动孔 (32); 连续的槽形成密封表面 (52, 54); 和, 固定至隔板 (30, 30') 的密封结构 (70) 与连续的槽 (50, 50') 间隔并且环绕连续的槽 (50, 50')。

[0034]隔板形成入口结构 (44) 和出口结构 (32); 出口结构包括中央流动孔; 而入口结构包括多个流体孔, 环绕中央流动孔。

[0035]隔板包括中央毂 (34), 形成中央流动孔; 中央毂具有内螺纹壁 (36); 和, 隔板包括多个肋 (42), 从中央毂延伸; 入口结构由相邻肋之间的区域限定。

[0036]连续的槽（70）由径向表面（52）和支撑表面（54）限定。

[0037]连续的槽（70'）由支撑表面（54）限定。

[0038]一般，过滤器组件（100）包括上述的旋装过滤器滤芯（10，10'）和过滤器头（40，40'）；旋装过滤器滤芯可拆卸地安装在过滤器头上；过滤器头包括中央凸部（64），形成外螺纹（66）；过滤器组件包括密封件（60，60'），可操作地定向围绕中央凸部（64）；并且其中，当旋装过滤器滤芯（10，10'）可操作地定向在过滤器头上时，密封件（60，60'）容纳在连续的槽（50，50'）内，形成滤芯和过滤器头之间的二次密封（80，80'），和，密封结构（70）在隔板（30，30'）和过滤器头（40，40'）之间并且抵靠隔板（30，30'）和过滤器头（40，40'）形成主密封（76）。

[0039]密封件（60）包括O形环密封件（62）。

[0040]径向表面（52）限定连续槽（50）的部分；和，二次密封（80）包括在过滤器头（40）和连续槽（50）上的径向表面（52）之间并且抵靠过滤器头（40）和连续槽（50）上的径向表面（52）的径向密封。

[0041]密封件（60'）包括垫圈件（102）。

[0042]轴向表面（54）形成连续槽（50，50'）的部分；和，二次密封（80'）包括在过滤器头（40，40'）和连续槽（50，50'）上的轴向表面（54）之间并且抵靠过滤器头（40，40'）和连续槽（50，50'）上的轴向表面（54）的轴向密封。

[0043]一般，一种组装过滤器组件（100）的方法包括提供过滤器滤芯（10，10'）；和，将过滤器滤芯（10，10'）旋装在过滤器头（40，40'）上，以便形成主密封（76），使密封结构（70）在过滤器滤芯上的隔板（30，30'）和过滤器头之间；将过滤器滤芯（10,10'）旋装在过滤器头（40,40'）上的步骤包括，将过滤器滤芯旋装在过滤器头上，直到固定至过滤器头的密封件（60,60'）容纳在隔板（30，30'）的连续槽（50，50'）内。

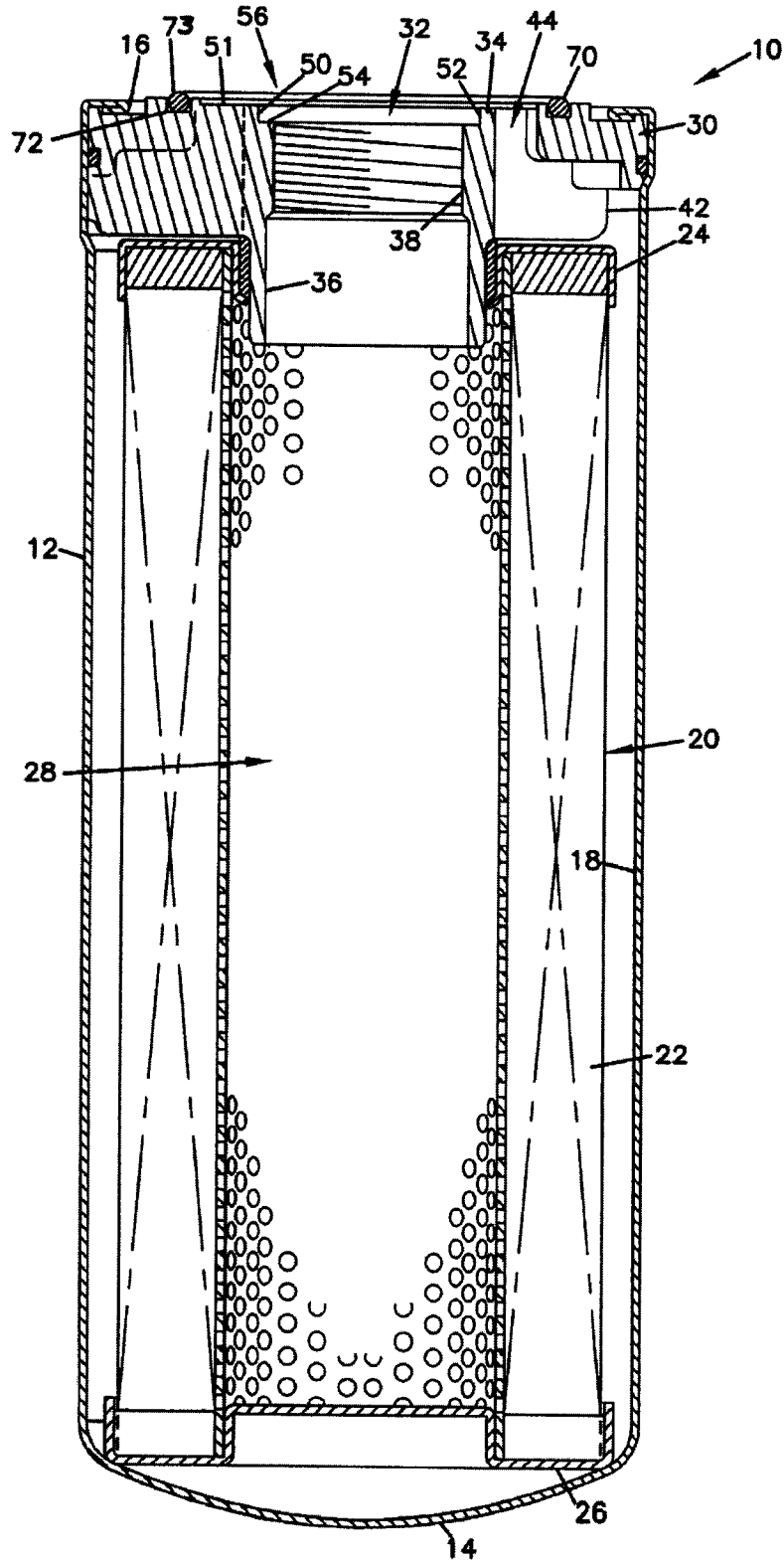
[0044]旋装的步骤包括使用固定至过滤器头的密封件在限定隔板上的连续槽（50，50'）的表面（52，54）和过滤器头之间形成二次密封（80，80'）。

[0045]一般，上述过滤器组件（100）的过滤器头（40，40'）包括限定流体流动通道（68）的部件（85）；具有螺纹外壁（65）的中央凸部（64）；过滤器头还包括密封件（60，60'），固定抵靠并环绕中央凸部（64）。

[0046]密封件（60）包括O形环密封件（62）。密封件（60）包括轴向密封垫

圈（102）。

图 1



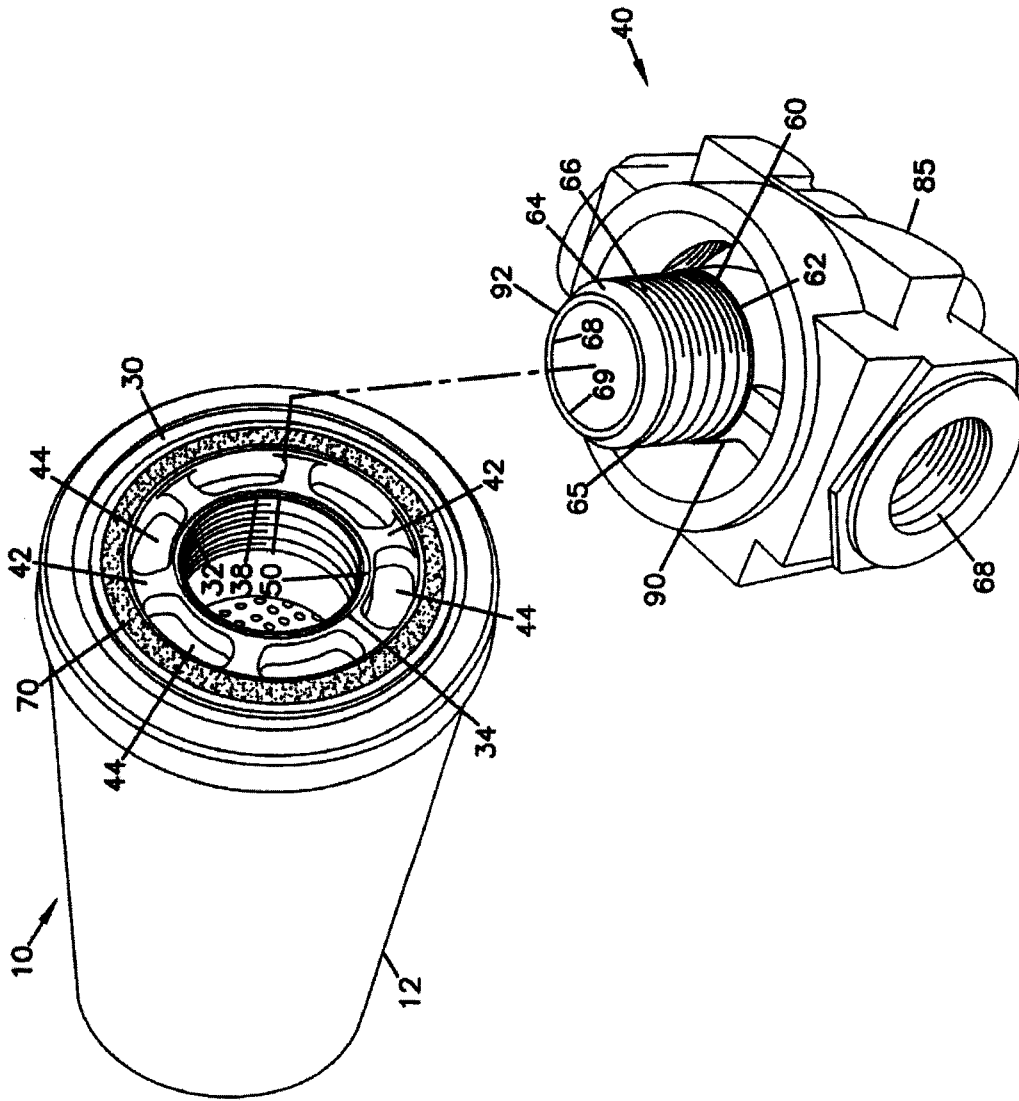


图 2

图 3

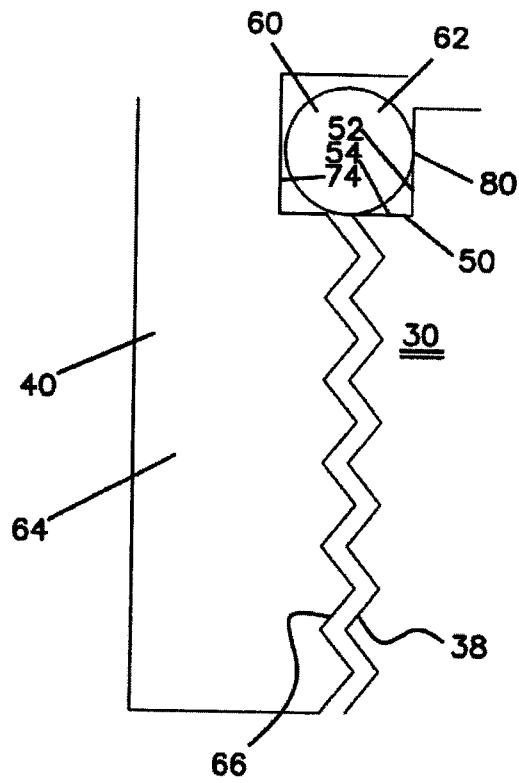


图 8

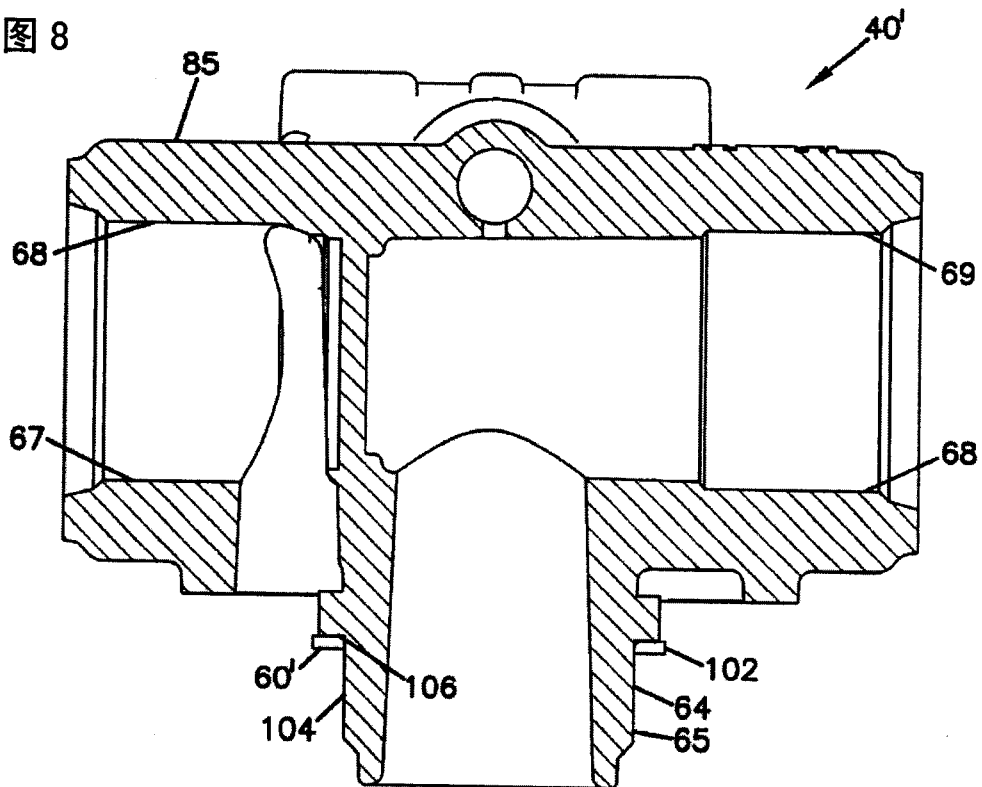


图 4

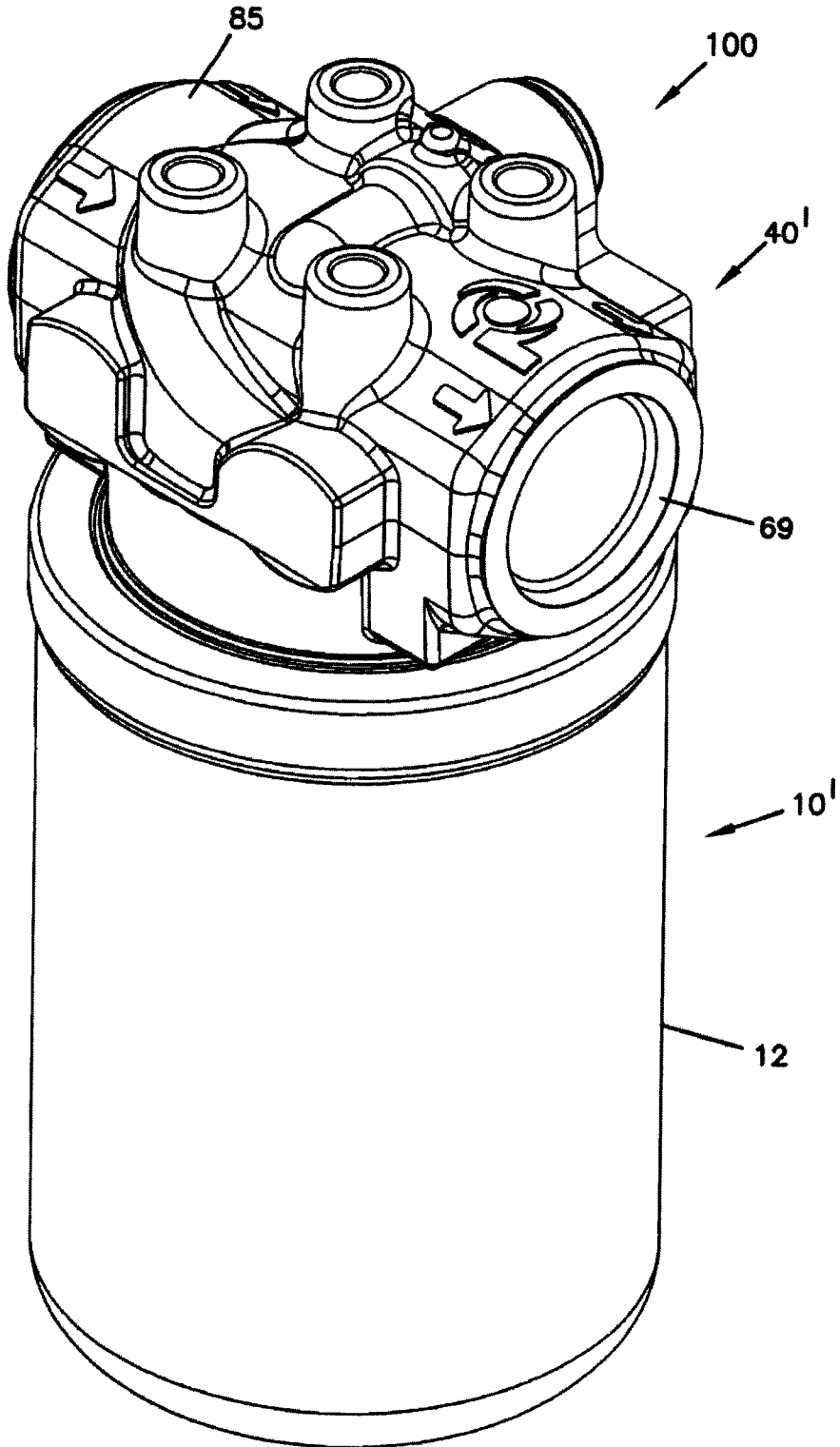


图 5

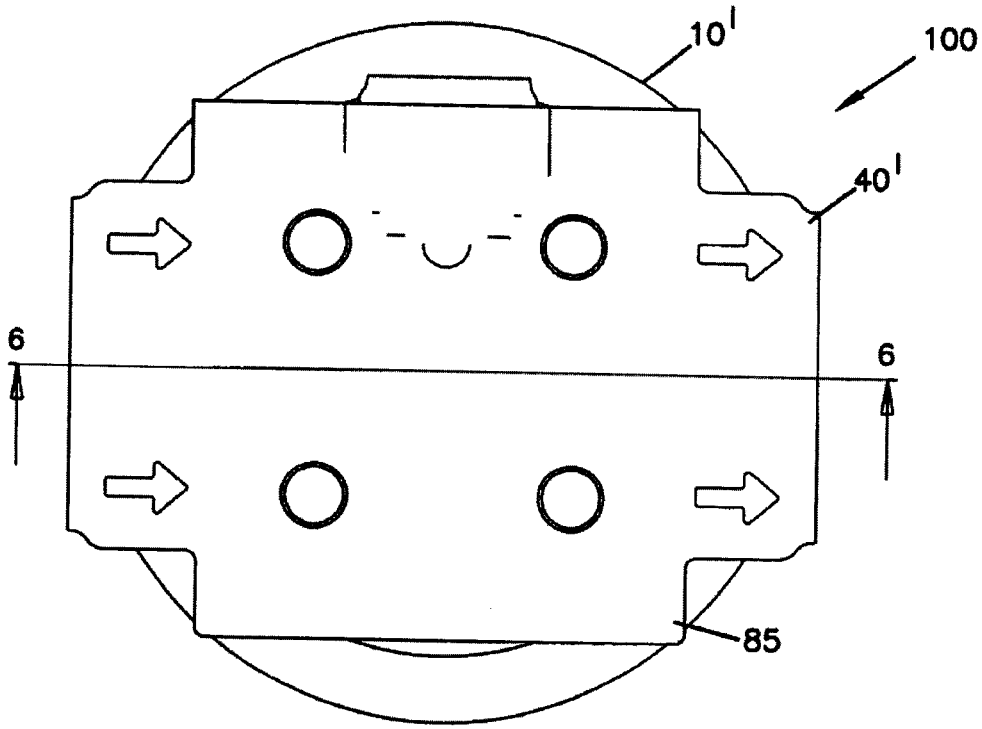
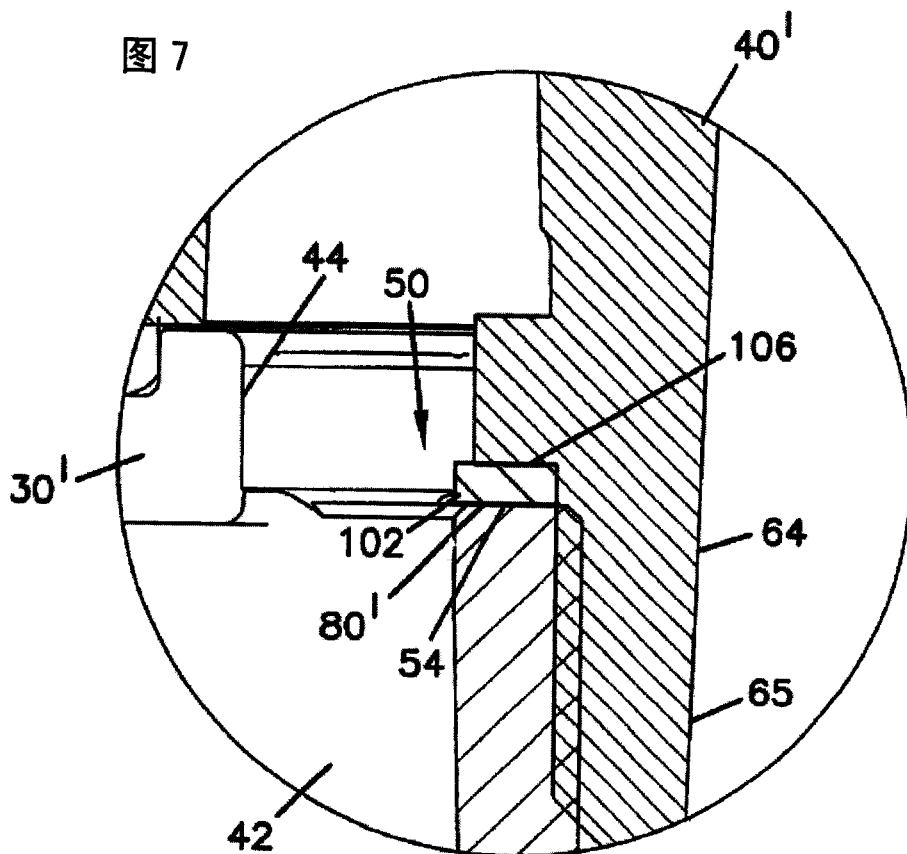
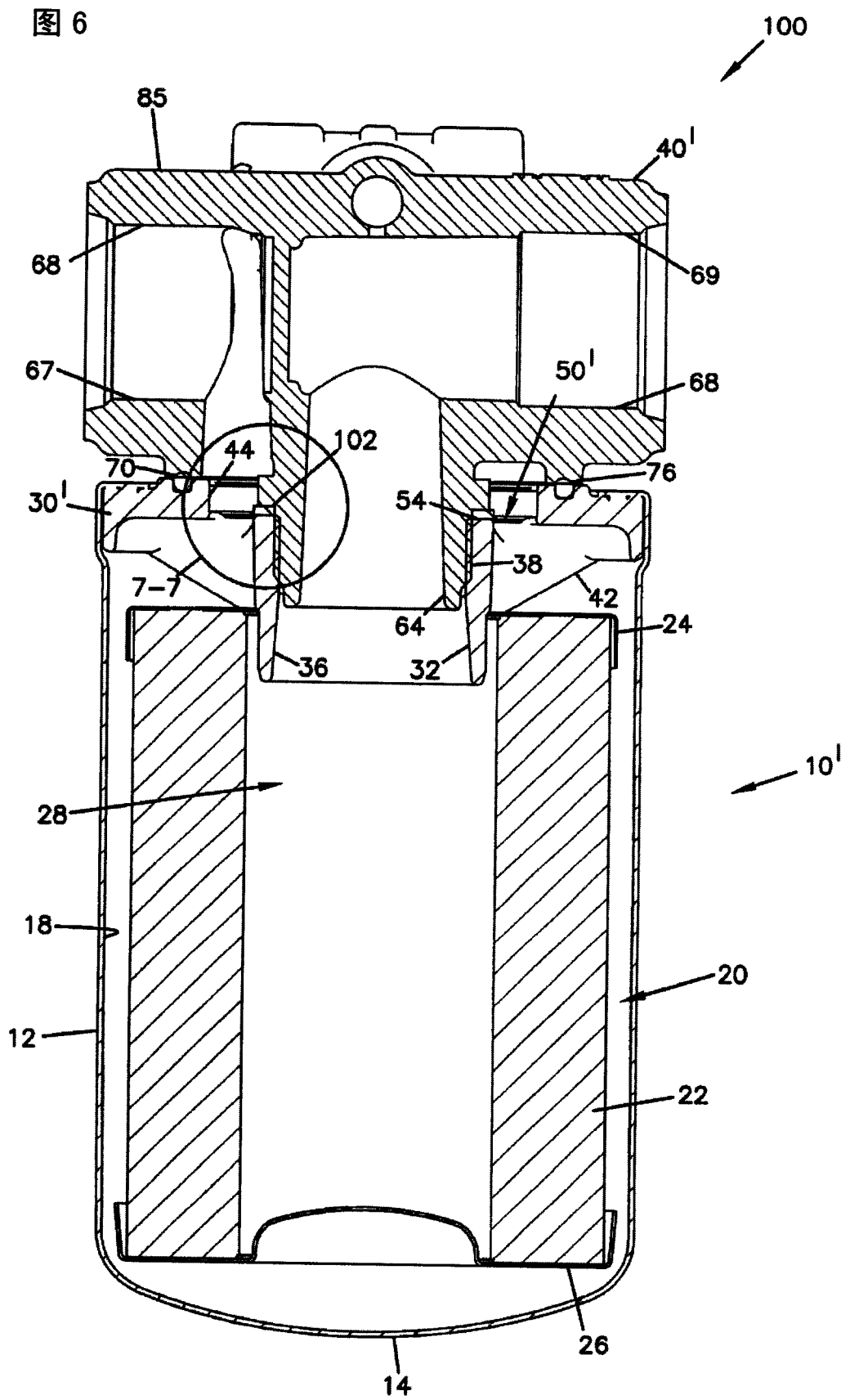


图 7







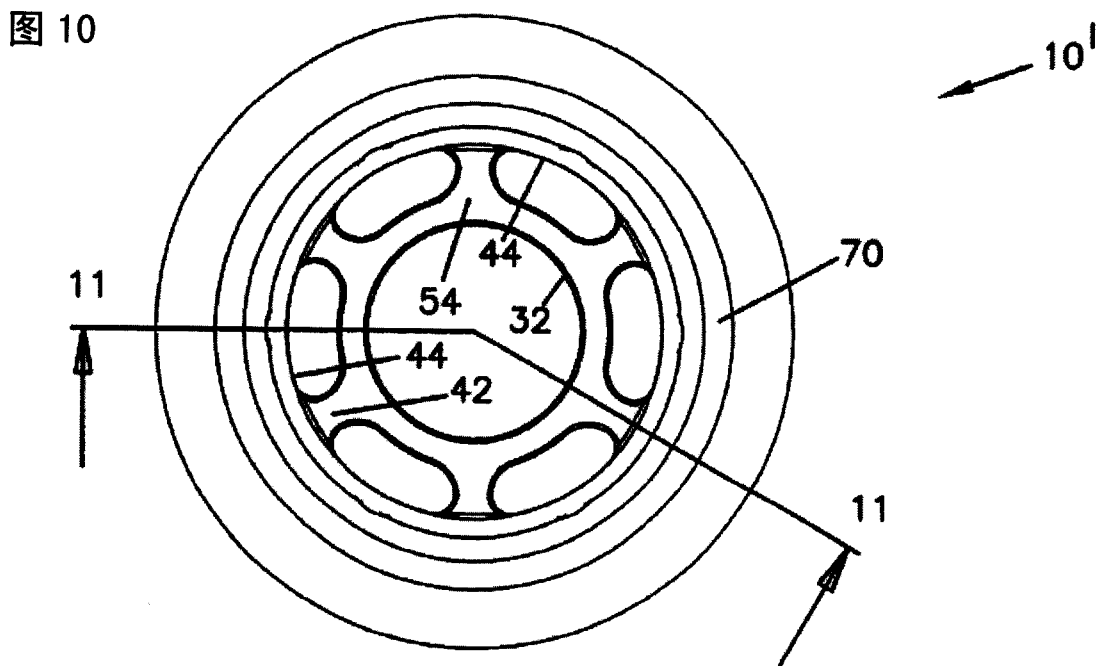
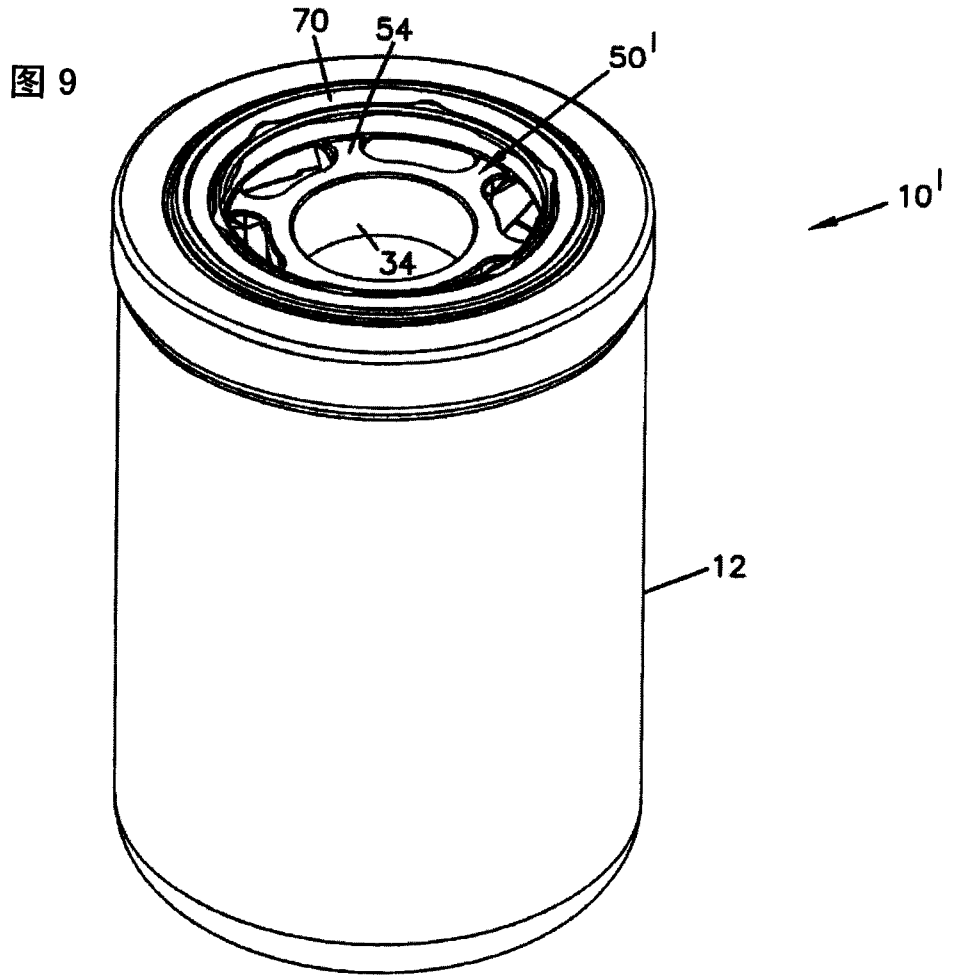


图 11

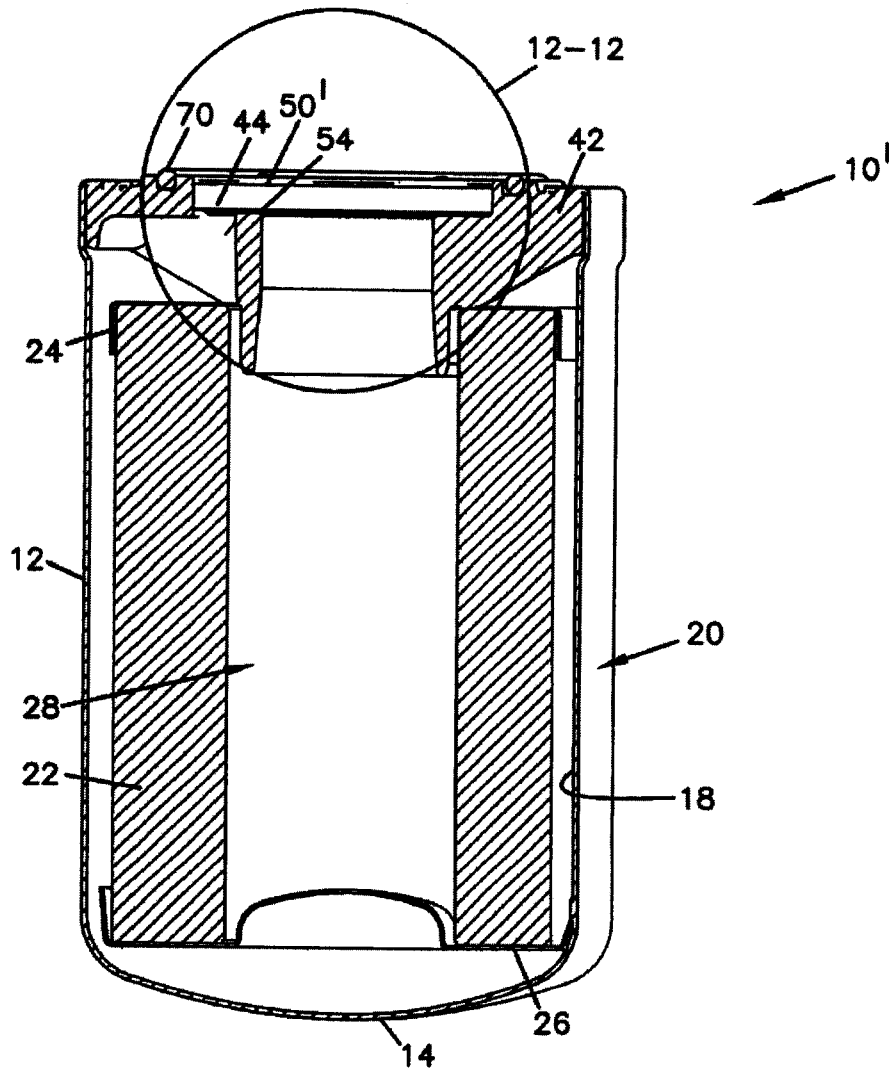


图 12

