



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95113158.3

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

B01D 29/15

[43]公开日 1996年9月11日

[22]申请日 95.12.20

[30]优先权

[32]94.12.21[33]US[31]360,399

[71]申请人 弗里特加德公司

地址 美国田纳西州

[72]发明人 Y·卢芳

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

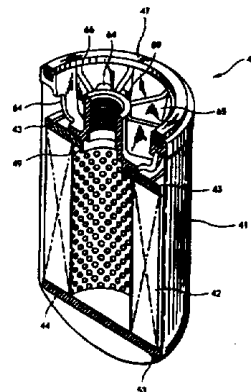
代理人 周备麟

权利要求书 5 页 说明书 9 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 具有模制整体螺母板交换式自旋过滤器

[57]摘要

一种用于加压流体的流体过滤器总成，包括一种简化的结构，该结构包括采用一个由玻璃增强尼龙材料制成的模制整体的螺母板模制螺母板被用来连接一个外壳和一个置于壳体中的大致圆筒形的过滤座。



## 权 利 要 求 书

---

1、一种交换式流体过滤器总成包括：

一个一端封闭另一端敞开，并在其中限定了一个空心的内部的外壳；

一个置于所述外壳中并包括一个大致圆筒形的有一个第一端和一个相对的第二端的过滤介质的过滤座，该过滤座还包括一个密封地横过所述第二端安装的下端板和一个密封地安装在第一端上的上端板；以及

一个对应所述外壳的开口端固定并被构造和组装以水密配合地安装到所述上端板上为以此构成流动通道的模制整体的螺母板，该螺母板确定了一个流入口及一个流出口，由此进入过滤器总成的流体通过流入口流过滤介质并从流出口流出。

2、根据权利要求1所述的流体过滤器总成，其特征在于所述螺母板的流出口是基本处在所述螺母板的中心并且所述螺母板包括一个基本圆柱形靠壁，它与所述上端板压紧配合。

3、根据权利要求2所述的流体过滤器总成，其特征在于所述螺母板包括一个底部、一个环绕的侧壁及许多在三侧与所述流出口、所述底部和所述侧壁联为一体的肋板。

4、根据权利要求3所述的流体过滤器总成，其特征

在于所述下端板是一个为密封封闭所述过滤介质而设计并装配的第二端的圆盘。

5、根据权利要求4所述的流体过滤器总成，其特征在于所述外壳与所述螺母板通过滚压接缝被牢固地连接在一起，使得所述过滤座被轴向地压在所述外壳中。

6、根据权利要求1所述的流体过滤器总成，其特征在于所述下端板是一个为密封封闭所述过滤介质而设计并装配的第二端的圆盘。

7、根据权利要求6所述的流体过滤器总成，其特征在于所述外壳与所述螺母板通过滚压接缝被牢固地连接在一起，使得所述过滤座被轴向地压在所述外壳中。

8、根据权利要求1所述的流体过滤器总成，其特征在于所述螺母板是由玻璃增强尼龙材料制成的。

9、根据权利要求1所述的流体过滤器总成，其特征在于所述上端板的圆环形确定了一个大致同心的间隙空间。

10、一种液体过滤器总成，包括：

一个大致圆柱形空心外壳，它在第一端被封闭而在相对的第二端是敞开的；

一个设置在所述外壳中的大致圆柱形的过滤座，所述过滤座包括一个在第一端被一个第一模制环形端板封闭而在相对的第二端完全被一个第二模制端板的空心的、基本圆柱形的过滤元件；以及

一个模制整体的上下牢固在密封地装配到所述外壳

上并确定一个环形与流出口连接管同轴的茎管，所述环形茎管被设置在所述第一模制端板中，以在其中构成一个水密总成，所述上端部件被构成并被配置以进一步确定一个流入口，使进入的过滤流体流入所述过滤器总成环绕流过并通过所述过滤元件，而后再经所述流出口连接管流出。

11、根据权利要求 10 所述的流体过滤器总成，其特征在于所述上端部件的流出口连接管是大致设置在所述上端部件的之间并且所述环形茎管与所述第一模制端板压配合。

12、根据权利要求 11 所述的流体过滤器总成，其特征在于所述上端部件包括一个底部、一个环绕的侧壁、及许多在三侧与所述流出口、所述底部和所述侧壁联为一体的肋板。

13、根据权利要求 12 所述的流体过滤器总成，其特征在于所述第二模制端板是一个为密封地封闭所述过滤介质的第二端而设计并安装的圆形盘。

14、根据权利要求 13 所述的流体过滤器总成，其特征在于所述所述外壳与所述上端部件通过一个滚压接缝被牢固地连接在一起，由此所述过滤座被轴向地压在所述外壳中。

15、根据权利要求 14 所述的流体过滤器总成，其特征在于所述上端部件由玻璃增强尼龙制成。

16、根据权利要求 10 所述的流体过滤器总成，其特

征在于所述第二模制端板包括许多靠在所述封闭的第一端上的压脚。

17、一种液体过滤器总成，包括：

一个外壳具有一个大致圆筒形的本体和一个弯曲封闭的端部，所述外壳有一个与所述封闭端部相对的开口；

一个通过所述开口置入所述外壳中的大致圆筒形的过滤座，所述过滤座包括一个过滤元件、一个安装到所述过滤元件的一个第一端的封闭端帽及一个安装到所述过滤元件的第二端的圆环形端帽。所述封闭端帽与所述封闭端部相邻地设置，所述过滤元件确定了一个中空的中心通道，而圆环形端帽具有一个直接向内伸入所述中空的中心通道的圆凸舌；以及

一个模制整体环形端板连接连接以一个密封的圆形界面连接到所述外壳上并设置成盖住所述开口端，所述端板包括一个外壁、一个底壁和一个内空心茎管，所述外壁、底壁和空心茎管确定了一个处在绕所述空心茎管并在所述空心茎管与所述外壁之间的环形凹槽部分，所述环形凹槽部分被许多径向和轴向伸展的筋形肋板分成许多凹穴，每个筋形肋板与所述空心茎管、所述外壁、及所述底壁模制为一整体，而所述外壁确定了许多流孔，在每个确定的凹穴中最多有一个轮流孔。

18、根据权利要求 17 所述的过滤器总成，其特征在于所述空心茎管是配置有一个上螺纹部分和一个下插入

部分。

19、根据权利要求 18 所述的过滤器总成，其特征在于所述上螺纹部分轴向地延伸在朝着所述开口端在第一方向上超过所述底壁而所述插入部分轴向地延伸在朝着所述圆环形端帽的第二方向上超过所述底壁。

20、根据权利要求 19 所述的过滤器总成，其特征在于所述插入部分插入所述圆环形端帽与所述环形凸缘紧配合并同时使所述底壁靠着所述圆环形端帽。

# 说明书

---

## 具有模制整体螺母板交换式自旋过滤器

本发明总体地说涉及流体过滤装置，它包括一个壳体或一个外罩及一个内部过滤元件。更具体地说，本发明属于一种交换式自旋过滤器，其中过滤器的外壳具有一个独特的与一个独特的螺母板结构配合的滚压接缝结构，螺母板是由玻璃增强尼龙注模制成的单体部件。

在用于加压流动作用的自旋流体过滤器的设计中，许多关系必须被注意。首先，需要有一个结实并可靠的过滤器总成，并且它能被简单并牢固地安装到其相应的安装底座或基底上。这样的设计相应给出一个接收流进来的流体并将它们通过过滤部件引导到流出口部位的过滤器总成。重要的是保持未过滤（脏的）流体与过滤过得（干净）流体隔开并防止任何流体从过滤器总成中泄漏。

为了试图满足上述各个设计目的，常规的设计被用在由许多不同零部件，其中一些为金属零部件组成的过滤器组成中。如一个典型的现有技术的自旋式过滤器的结构应包括至少一个外壳，一个螺母板，一个上端板，一个下端板，一个过滤介质，一个中心管，一个弹簧，一个在螺母板与上端板之间的第一橡胶垫圈，一个定位

件和一个设置在定位件中的第二橡胶垫圈。在上述典型的现有技术的结构中，外壳、螺母板上下端板及定位件都是用诸如钢一类的金属制成。上述现有技术从成本（材料及工作量）和进一步说报废的过滤器总成能被烧掉而代替填埋的处理的角度来说有许多缺点。因此对于流行的设计常识来说给出一个降低包括材料成本及工作量两方面的造价的过滤器总成，以及减少不可燃的重量（如总成的大部分可经燃烧处理掉）是重要的。

本发明提出了一种改进的自旋式过滤器总成，它具有比现有技术的设计较低的材料和工作量成本和较少的不可燃烧的重量。本发明的降低重量的设计体现在采用了模制整体的螺母板，它是由玻璃增强尼龙通过注模工艺制成的。该螺母板通过与所述中心螺纹连接管、侧壁及底壁联为一体的八个筋形肋板被加强。本发明的螺母板的结构包括提供过滤器元件密封啮合的代替的表面及形状，不需要O型环或其它压力垫圈，便获得一个密封界面。本发明的独特的形式之一是钢壳的滚压接缝，它能使所有的加压流体被容纳在尼龙端板之下。

近年来适于不同的过滤流体使用的各种过滤器总成设计已被设想过。在某些情况下，这些设计包括采用模制部件，在这一点上这些在先的设计可能与本发明相关，下列美国专利相信是这些在先的过滤器总成设计的有代表性的：

专利号

专利权持有人

公告日期



3722691	<i>Francois</i>	1973年3月27日
4992166	<i>Lowsky</i> 等人	1991年2月12日
5171430	<i>Beach</i> 等人	1992年12月15日
5182015	<i>Lee</i>	1993年1月26日

由本发明的一个实施例的用于过滤加压流体的一个交换式流体过滤器总成包括一个一端封闭另一端敞开，并在其中限定了一个空心的内部的外壳；一个置于外壳中由包括一个大致圆筒形的有一个第一端和一个相对的第二端的过滤介质，一个横过第二端安装的下端板和一个安装在第一端上的上端板组成的过滤座；以及一个对应外壳的开口端固定并被构造和组装以水密配合地安装到上端板上的模制整体的螺母板，该螺母板确定了一个流入口及一个流出口，由此进入过滤器总成的流体通过流入口流过过滤介质并从流出口流出。

本发明的目的之一是提出一种改进的交换式流体过滤器总成。

通过以下的说明将进一步理解本发明有关的目的和优点。

图1是一个交换式流体过滤器总成的全剖正视图，它是依据一个典型的现有技术的实施例构造并组装的。

图2是由本发明的交换式流体过滤器总成的全剖正视图。

图3是图2所示交换式流体过滤器总成的一个透视图。

为更进一步地理解本发明要点的目的，现在来考虑一个在附图中描绘的实施例，并且特定的术语将被用来说明该实施例。然而，显然这并没有限制本发明在说明的装置中被按需要变换或修改的范围，并且上述说明的本发明要点的其它应用对于本领域普通技术人员来说是显而易见的。

参见图 1，在此显示了一个传统的或典型的现有技术的流体过滤器总成 20，其中描述了一种比本发明的交换式流体过滤器总成成本高、实用性差的设计。总成 20 包括一个金属外壳 21，过滤器芯子 22，金属螺母板 23，弹簧 24，钢定位件 25，环形垫圈 26，和环形垫圈 27。过滤器芯子 27 包括一个上部钢端板 31，一个下部钢端板 32，中心管 33 和过滤介质 34。在过滤介质的各端涂用了一层不厚的 *PLASTISOL* 粘结剂，来密封过滤介质的端部，并且将上下端板安装在过滤介质上。外金属壳体 21 包括一个牢固地与钢定位件 25 上成形出的圆周边缘 36 嵌锁的成形上缘 35。一种适当的粘结剂必须被用在滚压结合处，以保证一个液密封界面。

钢定位件 25 上成形有一个 U 形接收槽 37，它被在环形相间的位置上点焊在钢螺母板 23 的上表面上。槽 37 向上敞开的内侧接收环形的垫圈 26。螺母板的内侧部分装在上端板 31 的大至圆筒形的竖起的部分 31a 的上面，在此垫圈 27 被设置在部分 31a 的弯曲形的上缘与螺母板 23 之间。下端板 32 完全地伸展在过滤器介质 / 中

心管总成的中空的内部，以切断正被过滤的流体的可能的出口通道。弹簧 24 被设置在壳体 21 的底部与下端板 23 之间，作用于下端板使过滤器芯子 21 在壳体中轴向地处于适当的位置。

为了构造图 1 的流体过滤器总成。需要至少提供十二个独立的构件，并且以所说明的方式组合这些构件。为将定位件 25 点焊到螺母板 23 上，需要有焊接工作。还要求采用加工步骤将缝隙粘结剂加入到壳体 21 与定位件 25 之间的嵌锁结合处及装配垫圈 27。这些多余的制造步骤在本发明中都分别淘汰了。而在其设计中结合了一个独特的包括一个螺母板的上端部总成。

现有技术结构的另一个需要被认识的特性是具有一个定位件与螺母板分点焊装配，这里的结合处不是流体密封界面。这样的设计使得流体压力在螺母板的顶部和底部均衡。这相对于本发明的消除了在螺母板的上部外缘所有的压力的设计可认为是一个不足之处。在螺母板上无任何流体压力使得本发明有效地获得了刚性更好的螺母板，并且增加了抗破裂（抗压力）性能。

参见图 2 和 3，由本发明的一个流体过滤器总成 40 被显示。在图 2 中显示了一个全剖正视图。在图 3 中也是以全剖的形式，但更多地显示了总成 40 及其各零部件的环形及圆柱形轮廓的一个透视图。将图 1 及图 2 进行比较将发现，在图 2 中比图 1 中的结构的设计方法的本质区别及零部件数量的实质性的减少。

过滤器总成 40 包括外壳体 41, 过滤介质 42, 模制端帽 43 和 44, 中心管 45, 模制螺母板 46 和垫圈 47。外壳 41 包括一个封闭的弯曲的底部 41a, 一个大致圆筒形的侧壁 41b 及一个基本是圆形的上开口端 41c。螺母板 46 由玻璃增强尼龙模制成一个整体的单体构件。上端帽 43 具有一个环形的圆环形状并且其内径尺寸被设计成紧紧地、牢固地抱住螺母板 46 的圆柱形环形壁。如图所示, 指向向内的径向凸唇 43a 向内伸延超过中心管 45, 以抵靠着壁 49 产生压配合。下端帽 44 是一个环形盘, 它的开孔或开口区域是敞开的, 并且适于密封住过滤介质 42 的下端 50。下端帽 44 密封地伸延盖住大致圆筒形过滤介质的内部开口 51, 以保证所有的过滤流体通过圆柱形排出口 52 的路径排出, 排出口 52 安装成与尼龙螺母板 46 同心。

下端帽 44 上成形有三个很小的压缩脚 53, 它们绕端帽 44 的圆形外缘等间距布置。每个压缩脚 53 具有圆滑的逐渐减少的形状, 并且向外壳 41 的封闭底端 41a 的方向伸出。由于封闭底端 41a 底端凹形曲率, 这些压脚当过滤座被装入外壳时卡入所连接的封闭底端的内表面 54。如本实例技术的结果, 过滤座 (过滤介质, 上下端帽, 及中心管) 在外壳中是同心对中的并且被设置出所需的轴向通道。一个环形的间隙空间 55 被建立在过滤座与外壳 41 的基本圆筒形侧壁 41b 之间。

螺母板 46 的设计的主要的成就在于比在图 1 中所示

的传统的现有技术的过滤器总成全面降低了过滤器总成 40 的成本。螺母板 46 是一个整体的单体构件，在本实施例中，它由玻璃增强尼龙注模成形。至于其它可能可以用于螺母板 46 的材料，其选取某种程度上受被过滤的流体的影响，某种程度受总成 40 中压力程度的影响。在将过滤座及螺母板装入外壳之后，壳体开口端 41c 的上外缘 56 被紧紧地并牢固地卡在螺母板的最外部，并完全将其围住，以将两部件固定在一起成为一个整体。当这一步被完成，过滤座被轻轻地压在螺母板和外壳底部之间。这样可以取消现有技术所弹簧。

螺母板 46 包括一个大致圆筒形的构成流出口 52 的内螺纹连接管 59。与连接管 59 一体连接的是一个构成底壁 60 及侧壁 61 的底部。依图 2 取向，侧壁 61 的最上及最外部 62 成形有一个向上开口的 U 形槽 63，其结构及布置适于置入密封压力垫圈 47。侧壁 61 布置并限定了许多相间的流通口 64，这些流通口为流进的流体流入并环绕环形间隙空间 55 提供一个通道。在本最佳实施例中以 45 度角排置有八个通口。作为螺母板 45 的部件而整体模制有八个等间距的筋形肋板 65。每个肋板 65 从连接管 59 的外表面以径向向外的方向伸出。另外每个肋板 65 沿大约 45 度周向间距被设置并且每个肋板与底壁 60 及环形侧壁 61 是一个整体。在每对相邻肋板 65 之间的中间部位是一个间隔开的流通口。这样八个肋板 65 与连接管 59、底壁 60 及侧壁 61 的整体模制并相互连接的

构造产生了一个有非常的强度和刚度的单体部件，它取代了现有技术中由几个金属零部件组成的钢螺母板总成。螺母板 46 及其在总成 40 中这样的配置，使得过滤器总成 40 具有经受的住流体过滤器总成内部高压所需的强度。

底壁 60 包括并成一体的具有环形靠壁 49，它是大致圆柱形并基本垂直与底壁 60 的基本扁平表面 66 的底部。在表面 66 与壁 49 之间的角在横剖视图中为一个斜角并且接受了上端帽 43 的环形角缘 68。壁 49 与上端帽 43 的配合径向密封地啮合在有弹性的模制上端帽中的环形开口，不需任何 O 形环或其它压力密封垫圈。

该模制螺母板把 6 的设计，包括它其它可能改变的设计，导致过滤器总成 40 即节省了材料成本又节省了工作量。总净重比普通现有技术的过滤器总成小（320 克比 380 克）并且未燃尽重量也较小（160 克比 320 克）。在总成 40 中的零部件比总成 20 中的更小并且有关装配及功能的问题更少，而且零件库存及检验也更少。

由本发明的流体过滤器总成 40 不再需要任何焊接工作和任何连接处密封剂或任何单独的内置密封垫圈。螺母板 46 是注模的并且在模制后不需要进一步机加工。组合螺母板的形式使材料特性及流体过滤器总成的高性能工况得到优化。结果是产品被证明具有比在图 1 中的总成 20 所示的普通钢部件过滤器总成优越的静动态性能。本发明的优越的静动态性能即涉及上端部总成（螺母

板) 的现有设计也涉及钢壳与螺母板的最外部 57 的滚压接缝装配。如图所示本发明的滚压接缝设计使得所有的加压流体被容纳在尼龙螺母板 46 之下。由此, 加压体不能在其中通过并在螺母板 46 的外径上施加一个向下负荷。导致一个比图 1 所示的现有技术明显地增加刚度的螺母板并且相应地增加了抗破裂(抗压)性能。

在图 1 所示的普通设计中, 加压流体在垫圈和定位件下自由地通过, 定位件仅与螺母板点焊并且焊点仅连锁壳/定位件接触点。因而, 对于普通过滤器设计流体压力在螺母板的上下表面是相等的。

虽然在附图及上述说明中以对本发明进行了详细的说明和描述, 这应被考虑为对特性的说明而非限制, 显然被展示并被描述的是最佳实施例, 而出自本发明的精神的所有变换及修改都被要求保护。

说明书附图

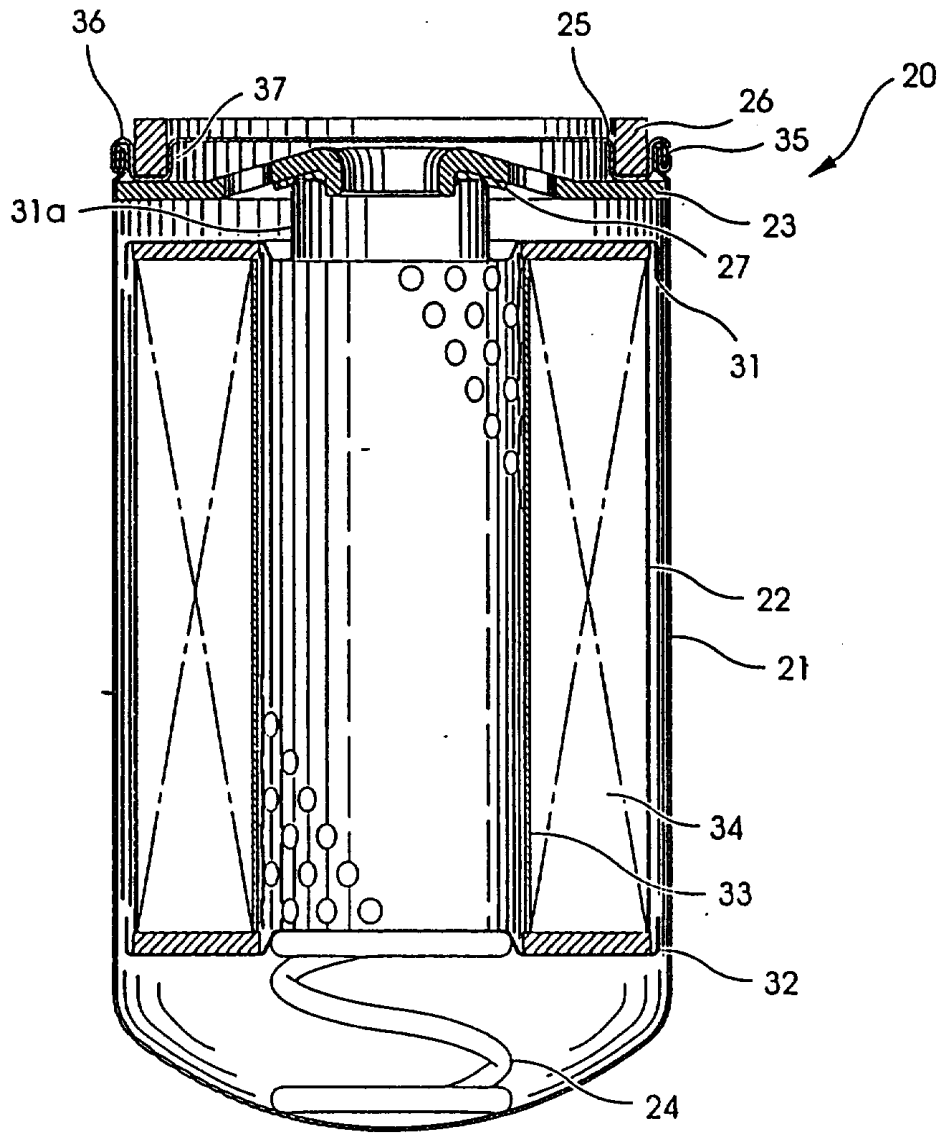


图 1



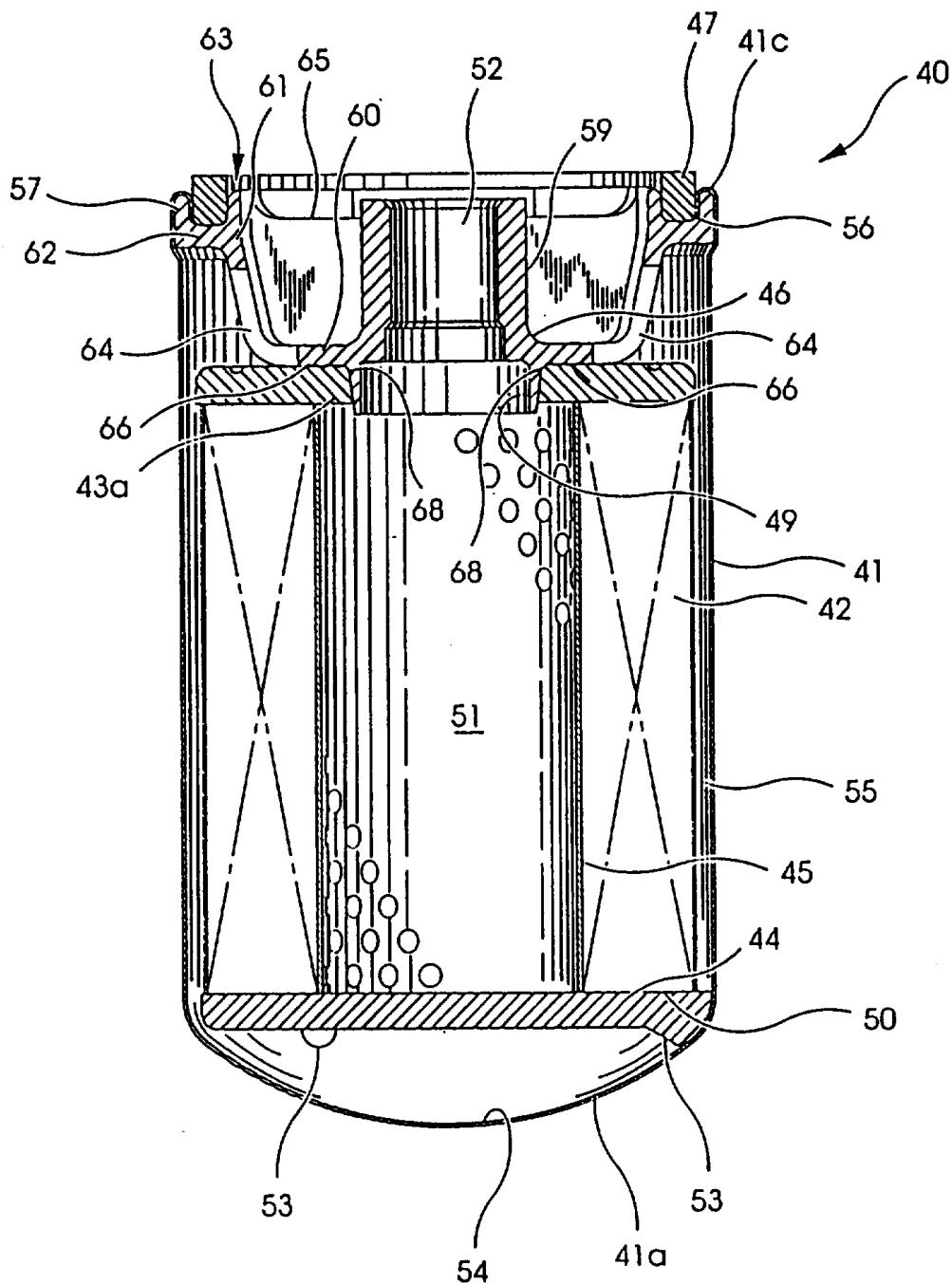


图 2

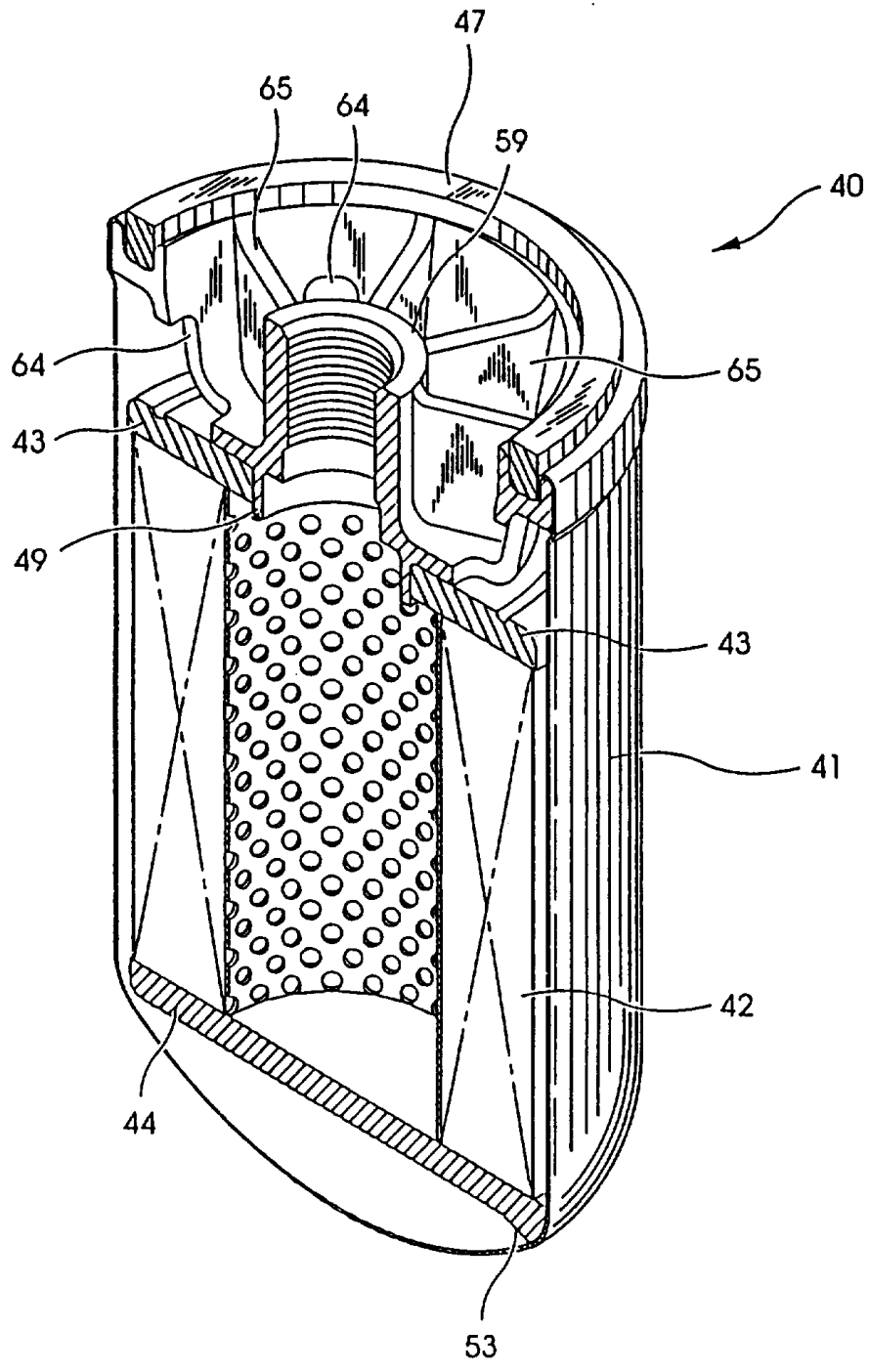


图 3