

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96196365.4

[45] 授权公告日 2001 年 9 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1070727C

[22] 申请日 1996. 6. 27

[21] 申请号 96196365.4

[30] 优先权

[32] 1995. 6. 28 [33] US [31] 08/496,021

[86] 国际申请 PCT/US96/11195 1996. 6. 27

[87] 国际公布 WO97/01385 英 1997. 1. 16

[85] 进入国家阶段日期 1998. 2. 19

[73] 专利权人 杰拉尔德·F·史密斯

地址 美国明尼苏达州

共同专利权人 威廉·J·埃利斯

[72] 发明人 杰拉尔德·F·史密斯

威廉·J·埃利斯

[56] 参考文献

US A 4622136	1986. 11. 11	B01D29/04
US A 4642183	1987. 2. 10	B01D27/00
US A 5291969	1994. 3. 8	F01M5/00

审查员 秦士魁

[74] 专利代理机构 隆天国际专利商标代理有限公司

代理人 潘培坤

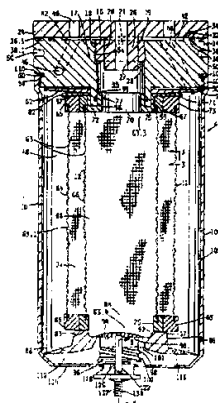
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图页数 4 页

[54] 发明名称 可重复使用的流体过滤器及其连接器

[57] 摘要

一种流体过滤器,由下列部件构成:一个具有开口端和一封闭端的金属容器,该金属容器密封连接在连接器本体上,以防止金属容器和连接器本体之间的泄漏;该连接器本体上带有多个倾斜的流体流入口,该流入口贯穿连接器部件的本体并一直伸入到金属容器和连接器本体组成的空腔之中;一个贯穿连接器本体且带有螺纹的流体流出口;一个可使流出口适合多种过滤接受器的环状螺纹接管;一个多层金属筛网滤芯,其编织型式可防止流体污染物通过滤芯,同时抑制污染物颗粒堵塞过滤器的筛孔,连接器本体的流体流入口是倾斜的,流体可在金属容器中形成龙卷风式的涡流运动,迫使流体通道中阻塞的污染物从筛孔中悬浮出来,并且能使这些污染物在金属容器中从经过过滤的流体流路之中沉降下来;一个沉积室,由一个位于金属容器中的沉降池构成;一个溢流阀元件,位于金属容器之中,当滤芯被阻塞时,它可使流体绕过滤芯;一个反虹吸阀,位于流体过滤器之中,可防止未经过滤的流体与过滤器中的流体从过滤器逆流;一个转换开关,用来警告过滤器需要移走和清

洗;一个磁化的泄出塞,有助于从流体中清除污染物,还可在清除之前先排干金属容器中的流体,从而减少对人体的损害和流体的损耗。



权 利 要 求 书

1. 一种可重复使用的流体过滤器，包括下列部件：

5 (a) 一个金属容器，它具有圆柱形外壁和内壁，一个封闭端和一个开口端，邻近金属容器的开口端带有内螺纹，封闭端内有一个支撑板；

(b) 一个可重复使用的滤芯，可活动地安装在金属容器中，该滤芯具有：第一端面及第二端面；圆柱形外壁和内壁，滤芯内壁形成一个空芯；位于滤芯一端的滤芯顶端有一个流体流出孔，紧邻着空芯；圆柱形外壁和内壁的两端分别设有过滤器的外圈和内圈，内圈同轴地安装在过
10 滤器外圈内，它们之间形成紧密的机油密封，该滤芯密封安装在支撑板上，利用支撑板来支撑金属容器中的滤芯，一个支流孔位于滤芯的第二端，由安装在金属容器中的可动的支撑板封闭；

(c) 一个连接器本体，它包含：一个内表面和一个外表面；邻近该本体的内表面，本体上具有部分外螺纹以与金属容器螺接，一个连接金属
15 容器与连接器本体内表面的密封元件；一个贯穿连接器本体的流体流出孔，其上部分带有内螺纹并延伸到外表面，该滤芯流出孔密封连接在连接器本体上；一个由滤芯外壁与金属容器内壁限定的未过滤流体室；多个未过滤流体流入孔，位于连接器本体上并与未过滤流体室形成流体通道，一个放置在连接器本体外表面上环形槽中的 O 形圈；

20 其中的连接器本体上的流体流入孔，在偏离中心轴的平面上，且与中心轴成一定的非平行角度，当流体流进未过滤室时，可直接产生环形流动的成卷风式的涡流运动，使得可能堵塞过滤器的沉积物颗粒围绕滤芯循环运动，并沉积在金属容器之中。

2. 根据权利要求 1 所述的过滤器，其中，可重复使用的流体过滤器
25 还包含一个可防止未过滤流体从可重复使用的流体过滤器中逸出的反虹

吸阀。

3. 根据权利要求 2 所述的过滤器，其中，反虹吸阀包含一个挡板，该挡板安装在连接器本体上，当流体发生倒流或未过滤流体受压从流体过滤器流经流体流入孔时，可以封闭流体流入孔。

5 4. 根据权利要求 1 所述的过滤器，其中，过滤器支撑板还包括：一个溢流阀，该溢流阀带有一个从未过滤流体室延伸到空芯的阀孔；一个阀板，该阀板封闭阀孔；一个对着溢流阀偏压阀板的阀弹簧，当滤芯发生堵塞时或未过滤流体室与空芯间的压力差克服了阀弹簧的偏压时，可促进阀板密封阀孔，从而允许流体绕过过滤器由未过滤流体室流到空
10 芯。

5. 根据权利要求 1 所述的过滤器，其中，可重复使用的滤芯密封连接在连接器本体的流体流出孔内。

6. 根据权利要求 4 所述的过滤器，其中，可重复使用的流体过滤器还包含一个压力转换开关，当流体过滤器中的压力达到预定压力时发出
15 警告。

7. 根据权利要求 1 所述的过滤器，其中，支撑板还包含：一个沉积板，该沉积板可移动地安装在金属容器的封闭端；一个沉积池，由沉积板和金属容器的封闭端确定而成，该沉积板具有多个小孔，通过小孔可使金属容器中的沉积物经过沉积板而沉积到金属容器的底部。

20 8. 根据权利要求 1 所述的过滤器，其中的滤芯包括：多个可清洁的圆柱形过滤筛网；一个环绕空芯连接在过滤器套管上的内过滤筛网，该内过滤筛网具有大量的预定尺寸的筛网网孔；一个其筛网网孔比内过滤筛的网孔大的外过滤筛网；各有一个垫圈，位于该圆柱形外过滤筛网的两端，可密封连接在滤芯顶端和滤芯帽上，从而提供一个多层滤芯，当
25 流体由未过滤流体室流到空芯时，可将流体中的污染物按由小到大的顺

序分步地过滤出来。

9. 根据权利要求 1 所述的过滤器，其中，滤芯还包含带有楔形状网孔的织网式材料。

10. 根据权利要求 1 所述的过滤器，其中还包括一个连接圈，具有内
5 螺纹和外螺纹，外螺纹可螺接到流体流出孔的内螺纹上。

11. 根据权利要求 1 所述的过滤器，其中的泄出孔位于金属容器的封闭端，一个泄出塞可移动地安装在排泄孔之中，因而在拆卸金属容器之前，可先排干可重复使用的流体过滤器。

12. 根据权利要求 11 所述的过滤器，其中的排泄塞是经磁化处理的，
10 因而可吸引污染物。

13. 根据权利要求 1 所述的过滤器，其中的连接器本体还包括放置在连接器本体外表面上的第二 O 形圈，该 O 形圈紧邻着第一 O 形圈和大量的流体流入孔。

14. 根据权利要求 1 所述的过滤器，其中，连接器本体的外表面带有一个
15 扳手孔。

15. 根据权利要求 1 所述的过滤器，其中，密封连接器本体与金属容器的密封元件包括：

(a) 一个与金属容器开口端相邻接的密封台肩；

(b) 多个薄片安装在金属容器的外壁上，邻近开口端，薄片上具有一个
20 密封表面；

(c) 多个狭槽，位于连接器本体的内表面上，用来安放薄片，狭槽内具有一个接受表面；一个环形槽，其位于连接器本体内表面上且与狭槽相邻，并与金属容器的开口端相匹配，从而可通过把金属容器的开口端邻近于连接本体的内表面上，以及在狭槽内排列薄片，相对于连接器
25 本体转动金属容器，以迫使薄片的密封表面与狭槽的接受表面接触，并促

使金属容器台肩对着与狭槽邻近的 O 形圈，从而使金属容器安装于连接器本体上。

说明书

可重复使用的流体过滤器及其连接器

5 本发明是关于用来过滤如机油、冷却剂、燃料、水压流体或传输流体之类流体的过滤器。流体过滤器可用来除去流体中的污染物。

流体过滤器可用来除去流体如机油中的污染物。内燃机中使用机油来润滑轴承，减小磨擦力。机油在发动机中循环时，会带入一些对发动机有害的污染物，如金属颗粒、碳粒和灰尘。为了有效地润滑发动机，发动机的机油在重新循环进入发动机之前，需流经一个过滤器以除去污染物。这种机油过滤器连接在内燃机发动机的机油过滤接受器上。发动机机油流经机油接受器中的排放口，流入流体过滤器，然后由机油入口管道流进发动机的润滑系统。流体过滤器中的滤芯可在机油重新由机油入口管道流进发动机之前将污染物除去。由于本过程的动力学特性，机油过滤器必须密封，以防止机油渗漏到大气中。

传统的一次性机油过滤器带来了很大的环境污染问题。废弃的机油过滤器采用填埋或焚烧的方法进行处理。最新的改进方法可使滤芯从过滤器中分离出来，使用者只要对滤芯进行处理就可以了，从而减少了废料。尽管如此，对滤芯的处理仍然会带来大量的废料。

20 不同的发动机制造商，如 Caterpillar Detroit 等，采用不同的装置把机油过滤器连接在发动机部件上。不同的装置因需要制造和配置机油过滤器，必须要增加成本。为了使过滤器产品能适应特定的发动机，供给不同的发动机制造商的过滤器需要重新对机油过滤器或整个过滤器部件中的大部分元件进行改造。

25 因此，需要一种可过滤各种各样流体的流体过滤器，它具有一个可重

复使用的滤芯，并且易于适用在不同的连接构型中，尤其用作发动机中的机油过滤器。

一种流体过滤器，包括下列部件：一个具有开口端和封闭端的金属容器，该金属容器密封连接在连接器本体上，以防止金属容器和连接器本体之间的泄漏；该连接器本体上带有多个倾斜的流体流入口，该流入口贯穿连接器部件的本体并一直伸入到金属容器和连接器本体组成的空腔之中；一个贯穿连接器本体且带有螺纹的流体流出口；一个可使流出口适合多种过滤接受器的螺纹连接圈；一个多层金属筛网滤芯，其编织型式可阻止流体污染物通过滤芯，同时抑制污染物颗粒堵塞过滤器的筛孔，连接器本体的流体流入口是倾斜的，流体可在金属容器中形成龙卷风式的涡流运动，迫使流体通道中阻塞的污染物从筛孔中悬浮出来，并且能使这些污染物在金属容器中从经过过滤的流体流路之中沉降下来；一个沉积室，由一个位于金属容器中的沉降池构成；一个溢流阀元件，位于金属容器之中，当滤芯被阻塞时，它可使流体绕过滤芯；一个反虹吸阀，位于流体过滤器之中，可防止未经过滤的流体从过滤器逆流；一个转换开关，用来警告过滤器需要移走和清洗；一个磁化的泄出塞，它有助于从流体中清除污染物，还可在清除之前先排干金属容器中的流体，从而减少对人体的损害和流体的损耗。

本发明的一个目的是提供一种可简便、经济地使用的可清洁过滤器。本发明的主要目的和优点在于，所述的流体过滤器可通过采用价格低廉的连接圈很好地连接在连接器之上。特别地，本发明可用作发动机的机油过滤器，也可适用于带有连接圈的发动机。

本发明的另一个优点在于，可重复使用的滤芯可以减少填埋总量和焚烧炉中焚烧的滤芯数量，降低过滤器的维修成本。

本发明的一个特征是具有一种连接器本体，它带有倾斜的流体流入

口，可在金属容器中产生涡流运动，使污染物处于悬浮状态，该污染物位于未经过滤的涡流流体之中，由滤芯而被过滤。

本发明的另一个特征是具有一种滤芯，它是由一种其编织型式可阻碍污染物堵塞的织物制成。本发明的又一个特征是滤芯采用了多层不同大小的编织孔，当流体流经滤芯时可一步步地对其进行过滤，当用于过滤流体的滤芯总表面积增加时，可相应地减少堵塞。本发明的另一个特征是具有一个沉降池，利用连接器本体中倾斜的流体流入口形成的涡流运动，使沉降物从流体流路之中沉降下来，从而减少过滤器的堵塞，延长过滤器的运转时间。

10 本发明的另一个特征是具有一个溢流阀元件，当滤芯被阻塞时，它能允许流体继续流动。本发明的另一个特征是具有一个反虹吸阀，位于流体过滤器之中，可防止流体从金属容器中未经过滤的流体室中发生虹吸，并防止由于流体过滤器中机油的虹吸引起的试图启动发动机而造成的损害。

15 本发明的详细特征和优点，在说明书中优选实施方式、附图和权利要求之中，有更为详尽的描述。

图 1 是可重复使用的过滤器的透视图；

图 2 是安装在发动机部件上用作机油过滤器的带有螺纹连接圈的可重复使用的过滤器的详细剖视图；

图 3a 是取自图 2 中约在 3-3 之间的筛网材料的剖视图；

20 图 3b 是取自图 2 中约在 3-3 之间的另一种筛网材料的剖视图；

图 4 是说明另一种连接装置的连接器本体内表面的透视图；

图 5 是取自图 4 中约在 5-5 之间的详细剖视图；

图 6 是说明另一种连接装置的金属容器的透视图；

图 7 是说明另一种连接装置的金属容器的俯视图；

25 图 8 是取自图 2 中约在 8-8 之间的详细剖视图。

发动机中的机油过滤器，作为本发明的一种形式，在此对其作了详细的说明和描述。图 1 显示了可重复使用的过滤器，它包括金属容器 10、滤芯 12、连接器本体 14 和螺纹连接圈 16。

如图 2 所示，螺纹连接圈 16 包含外螺纹 18 和内螺纹 20。外螺纹 18 用来把连接圈 16 螺接在标准的可重复使用的流体过滤器 22 上。内螺纹 20 被加工成可使流体过滤器 22 广泛适用于不同制造商生产的各种各样的发动机。常用的发动机部件 24 有一个机油过滤器接管座 26，流体过滤器可螺定在其上。在过滤器接管座 26 内制成一个过滤机油管 27，经过过滤的流体由此流出可重复使用的流体过滤器 22。过滤器接管座 26 带有 OEM 型外螺纹 28。不同的发动机制造商采用不同的螺纹型号。这些 OEM 型外螺纹 28 使现有不同生产商生产的流体过滤器安装到不同型号的发动机上。这将增加过滤器制造商的成本，因为需要制造备用的过滤器，而且，包装和库存与 OEM 型外螺纹 28 匹配的不同螺纹型号的过滤器也需要额外的成本。螺纹连接圈 16 被设计为价格低廉的元件，以便于可重复使用的机油过滤器 22 能广泛地适用于各种各样的过滤器接管座 26。内螺纹 20 加工成能与 OEM 型外螺纹 28 匹配，能使可重复使用的流体过滤器 22 适合于多种发动机，同时，还能降低制造、包装和配置可重复使用的流体过滤器的成本。

螺纹连接圈 16 有一个环状内表面 17 和一个环状外表面 19。狭槽 21 沿着螺纹连接圈方向伸向环状外表面 19。这些狭槽允许使用工具(图中未画出)或较大的螺丝起子(图中未示出)把螺纹连接圈 16 固定在连接器本体 14 上。

连接器本体 14 具有一个内表面 30 和一个外表面 32。外表面 32 具有一个环状平面 34 和一个位于环状平面 34 之中的环形槽 36。O 形圈 38 放置在环形槽 36 内，当带有螺纹连接圈 16 的连接器本体 14 螺定在过滤器接管座 26 上时，连接器本体 14 和发动机部件 24 之间形成紧密的机油密封。

外表面 32 上的另一环形槽 36.1 也可用来形成紧密的机油密封。另一个 O 形圈 38.1 放置在环形槽 36.1 内, 使连接器本体 14 适用于其它制造商的发动机。未过滤的机油通过未过滤机油孔道 40 从发动机部件 24 中流出。未过滤流体槽 42 位于外表面 32 中, 可使未过滤的机油流过未过滤流体流入孔 46 和连接器本体 14, 流入由金属容器 10 和滤芯 12 所限定的未过滤流体室 48。未过滤流体槽 42 有助于流体过滤器 22 广泛地适用于各种发动机和其它流体系统。

为了使未过滤流体室 48 中的未过滤流体产生涡流运动, 未过滤流体流入孔 46 与金属容器 10 的轴线成一定的角度。在优选实施方式中, 未过滤流体流入孔 46 的角度, 相对于流体流出孔 44 径向大约为 60 度。未过滤流体流入孔 46 的角度, 也可以是相对于流体流出孔 44 的切线方向成 60 度。流体流入孔 46 与流体流出孔 44 两者间设计的角度关系, 不是为了限定本发明的范围, 可重复使用的流体过滤器 22 中可使用各种不同的角度, 其大小取决于所需要的涡流运动和过滤的流体的性质。每个流体流入孔 46 的角度及其它的流体流入孔 46 的角度, 相对于金属容器 10 的轴线来说是相同的。倾斜的流体流入孔 46 在金属容器 10 中产生涡流运动, 围绕着滤芯 10 循环运动, 使未过滤流体中的污染物处于悬浮状态。连接器本体 14 上带有扳手孔 50, 可便于使用扳手(图中未画出)可便于连接和卸除连接本体 14 以及便于使用螺纹连接圈 16, 便于使用发动机部件 24。扳手孔 50 也可使用金属棒(图中未画出)来连接和卸除连接器本体 14。

流体流出孔 44 位于连接器本体 14 中, 该本体带有一个与螺纹连接圈 16 上的外螺纹 18 相匹配的螺纹部分 54。流体流出孔 44 贯穿连接器本体 14 和其内表面 30 上的过滤套管 56。过滤套管 56 上沿流体流出孔 44 的内表面具有一个环形槽 55。O 形圈 57 安装在环形槽 55 之中。可以理解, 当可重复使用的流体过滤器 22 安装在发动机部件 24 时, 流体流出孔 44 并没

有与未过滤流体流入孔 46、未过滤机油槽 42 或未过滤机油孔 40 形成流体通道。过滤套管 56 的外表面呈六方形表面 59，便于套筒扳手（图中未画出）把连接器本体 14 安装到过滤器接管座 26。如图 2 所示，连接器本体 14 上具有金属容器的外螺纹 58，可螺接在金属容器 10 之上。金属容器 O 形圈 60 紧邻着金属容器的外螺纹 58，安装在连接器本体 14 上。金属容器 O 形圈 60 的设置可在连接器本体 14 和金属容器 10 之间形成机油的紧密密封。

在图 1 中，反虹吸阀 62 为一个截锥形 (frusto conical) 的橡皮挡板，安装在过滤器套管 56 上，以阻止未过滤的机油从未过滤机油室 48 和可重复使用的机油过滤器 22 中流出，再经过未过滤流体流入孔 46 流进发动机部件 24。反虹吸阀 62 也可是一个平板形的橡皮挡板，其形状与过滤套管 56 和金属容器的螺纹 58 相匹配。如图 2 所示，反虹吸阀 62 与未过滤流体流入孔 46 相邻，可拆卸地安装在过滤套管 56 上。可以理解，当机油受压通过未过滤流体流入孔 46 时，反虹吸阀 62 将发生变形，可允许机油绕过反虹吸阀 62 而得以通过。如果发生虹吸，机油从可重复使用的机油过滤器 22 通过未过滤流体流入孔 46 时，反虹吸阀 62 恢复其原来的形状将流入孔 46 密封，从而阻止未过滤机油流进发动机部件 24。

可重复使用的滤芯 12 包括一个可以清洁的元件，它具有第一端面 63.3、第二端面 63.4、圆柱形外壁 64 和圆柱形内壁 66。每个圆柱形外壁 64 和内壁 66 的长度大致相等。过滤器外圈 65 连接在外壁 64 的两端，且其外径小于金属容器 10，以便于金属容器 10 的插入和移出。过滤器内圈 67 连接在圆柱形内壁 66 的两端。空芯 68 的大小由圆柱形内壁 66 所限定，它用作过滤流体通过过滤机油管道 27 流到发动机部件 24 的储存器。作为过滤流体室的空芯 68，其开口位于滤芯 12 中滤芯顶端 72 的流体流出孔 70。当安装滤芯 12 时，过滤器内圈 67 同轴地安装在过滤器外圈 65 中。滤圈 65

和 67 是由可成型材料如塑料或橡胶制成的，它可在过滤外圈 65 与内圈 67 间形成紧密的机油密封。滤芯顶端 72 安装在空芯 68 中滤芯 12 的第一端面 63 上，并且贯穿过滤器外圈 65 和内圈 67，可提供附加的紧密机油密封。滤芯顶端 72 有一个与过滤器内圈 67 的内表面 75 可密封连接的外表面 73。

5 可以理解，过滤器外圈 65 和过滤器内圈 67 可阻止流体在未过滤的情况下，从未过滤流体室 48 流到由圆柱形外壁 64 和内壁 66 构成的部分过滤流体室 74。滤芯顶端 72 安装在过滤的圆柱形外壁 64 和内壁 66 的一端，便于滤芯与连接器本体的连接，同时形成紧密的机油密封。流体流出孔 70 从滤芯顶端 72，沿着过滤流体螺纹接口管 77 向外延伸。螺纹接口管 77 的

10 外径大小与过滤器套管 56 的内径相匹配，并可对着 O 形圈帽 57 密封。

圆柱形外壁 64 和内壁 66 是由可以清洁的用金属丝编织而成的筛网 63 形成的。在优选实施方式中，可清洁的筛网 63 在结构上是支撑在一个网孔约为 1mm 的大筛网 63.1 之上。所设计的网孔尺寸仅仅用来说明可清洁的筛网 63 实施方式中的结构支撑物，而不是用来限定本发明的范围。

15 图 3 和 3a 说明了可用来形成圆柱形外壁 64 和内壁 66 的筛网 63 的图案。金属筛网 63 可采用各种各样的编织方法编织而成。编织方法决定了金属丝是如何编织的。在优选实施方式中，滤芯 12 是由具有细长的楔形状的小孔 80 的金属筛网 63 形成的，如荷兰式平织或改进的荷兰式编织。如图 3 所示，荷兰式编织的经线 76 采用较大直径的金属丝，而其横线 (shute) 78

20 是采用较小直径的金属丝。这种编织形式可产生楔形状的小孔 80，能够过滤污染物，同时防止污染物颗粒在滤芯 12 中发生堵塞。图 3a 所示的是另一种编织形式，称作斜纹型荷兰式编织，可从美国明尼苏达州的明尼阿波利斯的 Ron-Vik 公司得到。可以理解，通过清除污染物颗粒而在滤芯 12 中不集聚颗粒，那么，就可以延长清洁和保养可重复使用的过滤器与连接器

25 22 的维修间隔时间。滤芯帽 82 用来支撑圆柱形外壁 64 和内壁 66，同时

可阻止流体未经圆柱形外壁 64 或内壁 66 而直接从未过滤流体室 48 流到空芯 68 之中。

可以理解，圆柱形外壁 64 是由一种纤维织物构成的，它具有比内壁 66 中的过滤小孔 80 较大的过滤小孔 80。从空芯 68 到未过滤流体室 48，过滤小孔 80 逐渐地增大，提供了一个多层滤芯可延长可重复使用的机油过滤器 22 的维修间隔时间。该多层滤芯 12 可分步地将污染物从流体中过滤出来。这种过滤方法也可提高包含滤芯 12 在内的过滤筛网 63 的面积，可延长维修间隔时间。

可以理解，过滤圈 65 与过滤圈 67 可以用金属制成的，它可相互同轴地安装在一起，过滤圈之间用 O 形圈密封。而且也可以理解，O 形圈也可以用于过滤器内圈 67 与全部或部分由金属制造的滤芯顶端 72 之间的密封。

在图 2 所示的优选实施方式中，空芯 68 伸展的长度与滤芯 12 的长度相同。支流孔 84 从空芯 68 伸展到可重复使用的滤芯另一端的未过滤室 48。如图 2 所示，支流孔 84 用带有溢流阀 86 的支撑板 88 来密封。溢流阀 86 包括支撑板 88，它安装在金属容器 10 的底部，用以支撑滤芯 12。支撑板 88 具有直径小于支流孔 84 的阀孔 90，以及具有可适于与过滤器内圈 67 的表面 83 形成密封的台肩 92。阀孔 90 与支流孔 84 两者呈同心地排列关系。阀板 94 具有多个弹簧夹 96，从空芯 68 中伸出。阀弹簧 98 呈环形安装在弹簧夹 96 的周围，并压在弹簧座 100 之上。阀弹簧 98 同时也压在支撑板 88 的阀弹簧表面 101 上。阀板 94 放置在阀孔 90 上，在未过滤机油室 48 与空芯 68 之间形成机油紧密的密封。阀弹簧 98 受压在弹簧座 100 与支撑板 88 之间，以促使阀板 94 密封阀孔 90。

可以理解，如果滤芯 12 被污染物阻塞，机油由于受压通过流入孔 46 流进流体过滤器 22，使未过滤流体室 48 中的压力会变得很大。这种情况

将在空芯 68 和未过滤室 48 之间产生一个压力差。当压力差达到某一确定的压力值时，施加在阀板 94 上的压力就会克服弹簧 98 的阻力，在未过滤室 48 和空芯 68 间通过阀孔 90 而形成一个直接相连的流体通道。这种设计允许未过滤流体，可直接从未过滤流入孔 46 通过未过滤流体室 48，流进空芯 68，再经过过滤机油管道 27 流回发动机部件 24。

金属容器 10 具有圆柱形外壁 104 和圆柱形内壁 105。如图 2 所示，金属容器开孔 106 在金属容器 10 的圆周形成内螺纹 108。紧挨着内螺纹 108 的密封台肩 110，当金属容器 10 螺定到连接器本体 14 上时，它可密封地结合金属容器 O 形圈 60。污染物收集器 112 位于支撑板 88 与金属容器 10 的底壁 114 之间。污染物小孔 116 位于支撑板 88 上，可允许污染物颗粒从未过滤室 48 内的涡流流体之中沉积下来，进而沉积在污染物收集器 112。在上文中提到，滤芯 12 是由具有楔形状小孔 80 的金属筛网 63 所构成的，楔形状小孔 80 可防止污染物颗粒在小孔中发生堵塞，也可防止污染物堵塞滤芯 12。排泄孔 118 位于底壁 114 上，被泄出塞 122 所闭合。排泄孔 118 具有内螺纹 120，可与泄出塞外螺纹 124 螺合在一起。在优选实施方式中，泄出塞 122 是采用可磁化的材料如铁制造而成的，它经磁化后可吸引不同的污染物颗粒。

此外，压力转换开关 126 安装在流体过滤器 22 中。当流体过滤器 22 中的压力达到预定的压力水平时，压力转换开关 126 起动警告灯 136。如图 8 所示，压力转换开关 126 包含贯穿泄出塞 122，位于泄出塞转换孔 130 处的转换操纵杆 128。

压力转换开关 126 还包含电子接触器 132 和电子接触器 133，两者相互成对准排列关系，但由于弹簧 134 的作用而发生部分地偏离。转换弹簧 134 对操纵杆 128 的作用也是有所偏离的，以便支撑阀板 94。当未过滤室 48 与空芯 68 间的压力差大到足以克服弹簧 98 的弹性时，可移动阀板 94，

从而在未过滤室 48 与空芯 68 间形成一个流体通道，操纵杆 128 将在阀板 94 上移动，使得安放在操纵杆 128 上的电子接触器 132 发生移动，与电子接触器 133 形成电接触。这种电接触将在电子接触器 133 与电子接触器 132 间产生一个环路电流。电导体 137 与电源（图中未画出）的第一电极和电子接触器 132 相连接。电导体 138 与电子接触器 133 相连接。压力转换开关可利用计量如音响警报或测定进料量来警告过高的压力以控制系统（图中未画出）。

图 4-7 所示的是另一种可供选择的实施方式，它表示在金属容器 10 与连接器本体 14 间的另一种连接装置。在连接器本体 14 上，沿内表面 30 的外围形成金属容器狭槽 142。薄片形 O 形圈 143 紧邻着金属容器狭槽 142，安装在内表面 30 上。金属容器接头 144 焊接在金属容器 10，与金属容器狭槽 142 相匹配。需要指出的是，金属容器接头 144 具有与其自身成一定角度的密封表面 146，可使金属容器 10 紧密连接在连接器本体上 14。连接器本体 14 上的金属容器狭槽 142 具有接受表面 148，用于安装密封表面 146 且有助于使金属容器 10 与连接器本体 14 连接一起。金属容器台肩 149 紧挨着金属容器 10 的开口端，承载着密封的薄片形 O 形圈 143，以在金属容器 10 和连接器本体 14 间形成紧密的机油密封。

用作机油过滤的可重复使用的流体过滤器 22，在操作过程中，可以购置适合过滤流体的滤芯 12。螺纹连接圈 16 也可购置，以便标准的可重复使用的流体过滤器 22 与预定的发动机相匹配。螺纹连接圈 16 螺接在连接器本体 14 上，连接器本体 14 则螺接在发动机部件 24 上的机油储存室处，储存室带有过滤器接管座 26 和未过滤机油孔 40，与 O 形圈 36 或 O 形圈 36.1，形成紧密的机油密封。滤芯 12 可密封且可动地连接在过滤器套管 56 中。在其上装有支撑板 88 的金属容器 10 可在滤芯 12 上滑动，并且连接在连接器本体 14。磁化的泄出塞 122 伸入到排泄孔 118 中，在电导体

137 与电导体 138 间形成电连接。发动机部件 24 中灌满了机油，当发动机运转时，迫使机油流经可重复使用的流体过滤器 22，从而使机油得到过滤，一直到周期性的维修发生或压力转换开关灯 136 发亮为止。当这两种情况发生时，需要关闭发动机，并清洗可重复使用的流体过滤器 22。

5 先移去磁化的泄出塞 122，把机油从金属容器 10 中排放出来。这样可控制机油从金属容器 10 中流出来，防止机油的损耗以及对人体的损害。泄出塞 122 还可使金属容器 10 变得易于处理，这是由于当机油从排泄孔 118 中排放后，其重量减小的缘故。而且，磁化的泄出塞 122 可清除所有的污染物。排泄孔 118 在重新插入泄出塞 122 之前，要先清除所有的污染物。

10 接着把金属容器 10 从连接器本体 14 上卸下，从过滤器套管 56 之上卸下滤芯 12。再从金属容器 10 中移出支撑板 88，然后清除去污染物收集器 112 中所收集的污染物。带有螺纹连接环 16 的连接器本体 14 仍然连接在发动机部件 24 的过滤器接管座 26 上。

15 滤芯 12 可采用本技术领域共知的方法在清洁剂中进行清洗，把污染物从筛网小孔中，以及金属网 76 与金属网 78 上形成的污染物薄膜之中清除出来。

本发明也可以其它特定的形式来实施，而不脱离本发明的发明构思，因此，上述的实施方式都是为了说明本发明，而不是对本发明的限定，限定本发明的发明范围的是随后的权利要求书而不是前面的说明书。

20

25

说明书附图

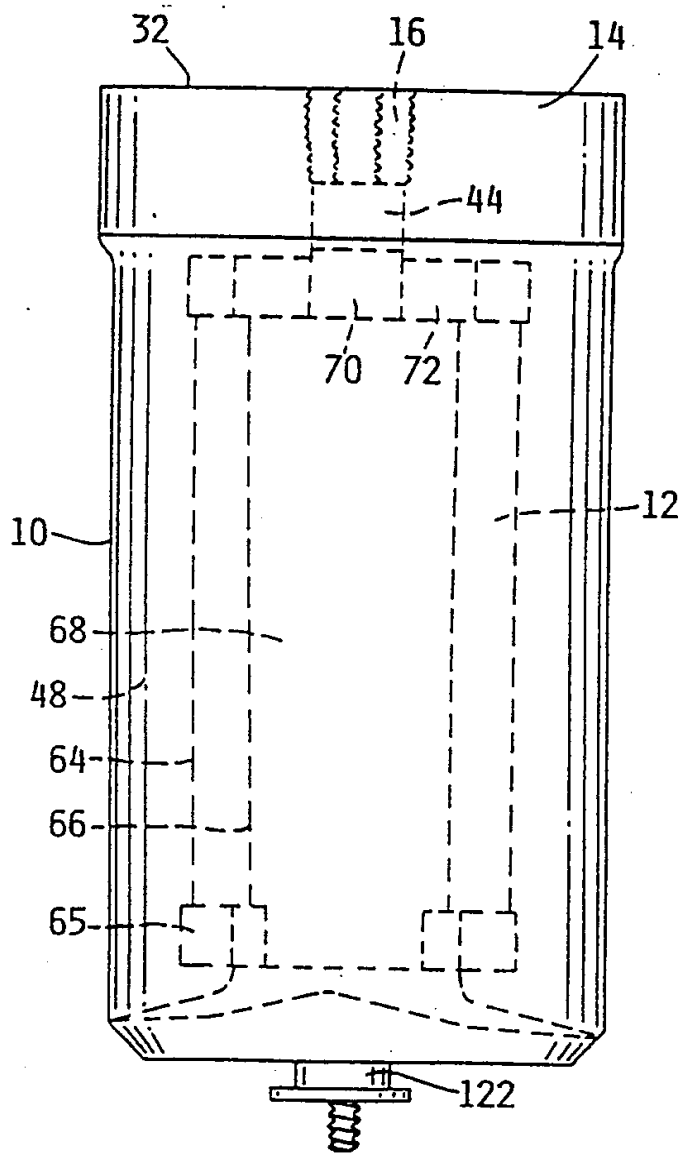


图 1

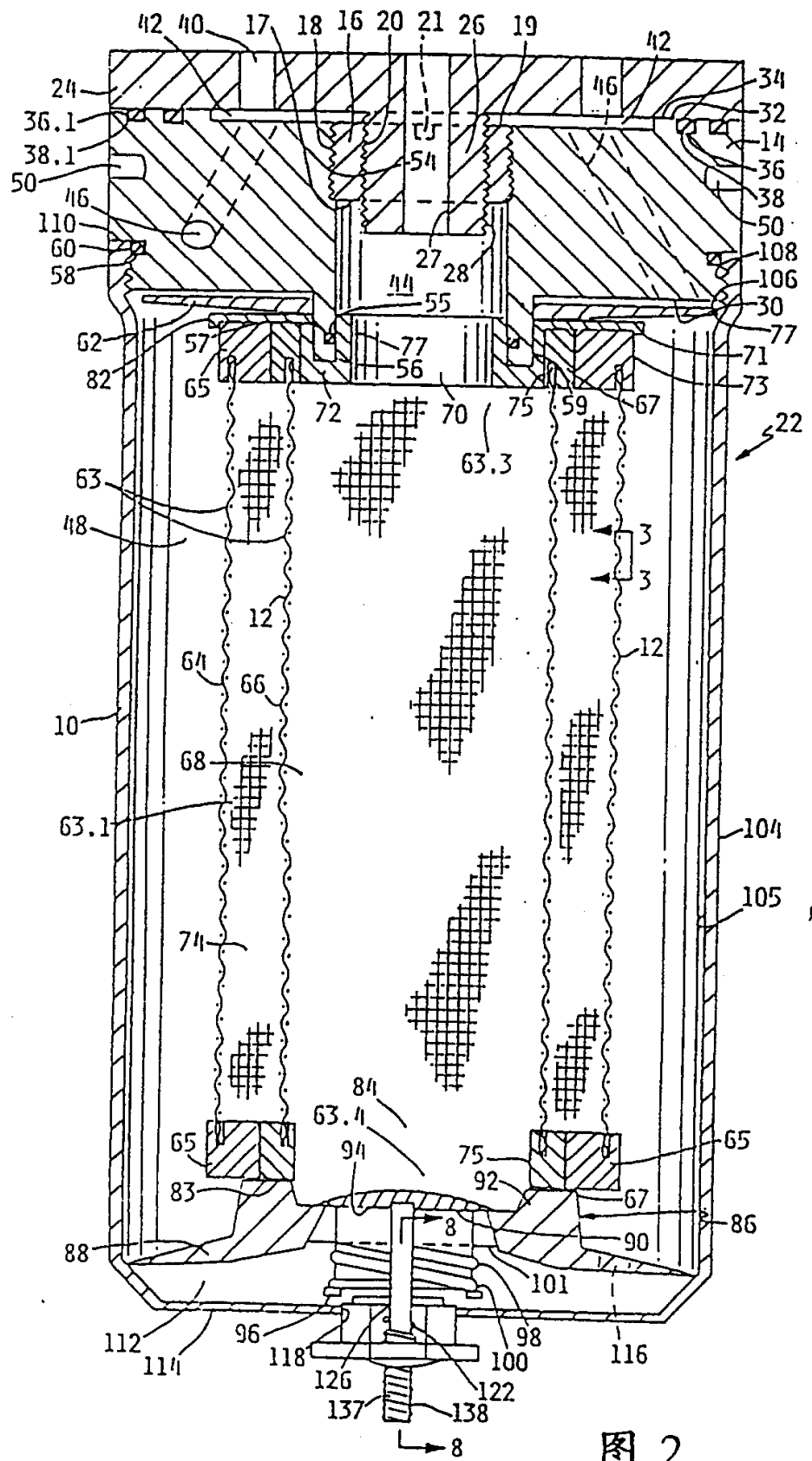


图 2.

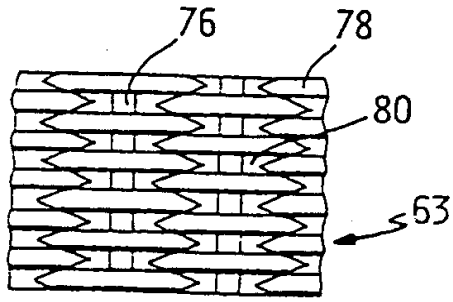


图 3

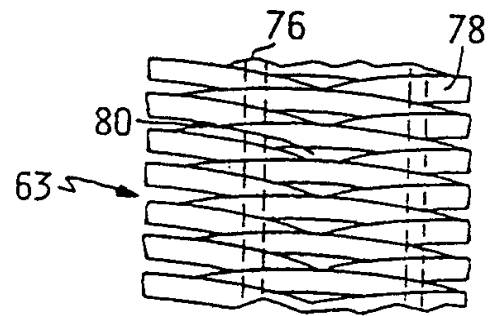


图 3 a

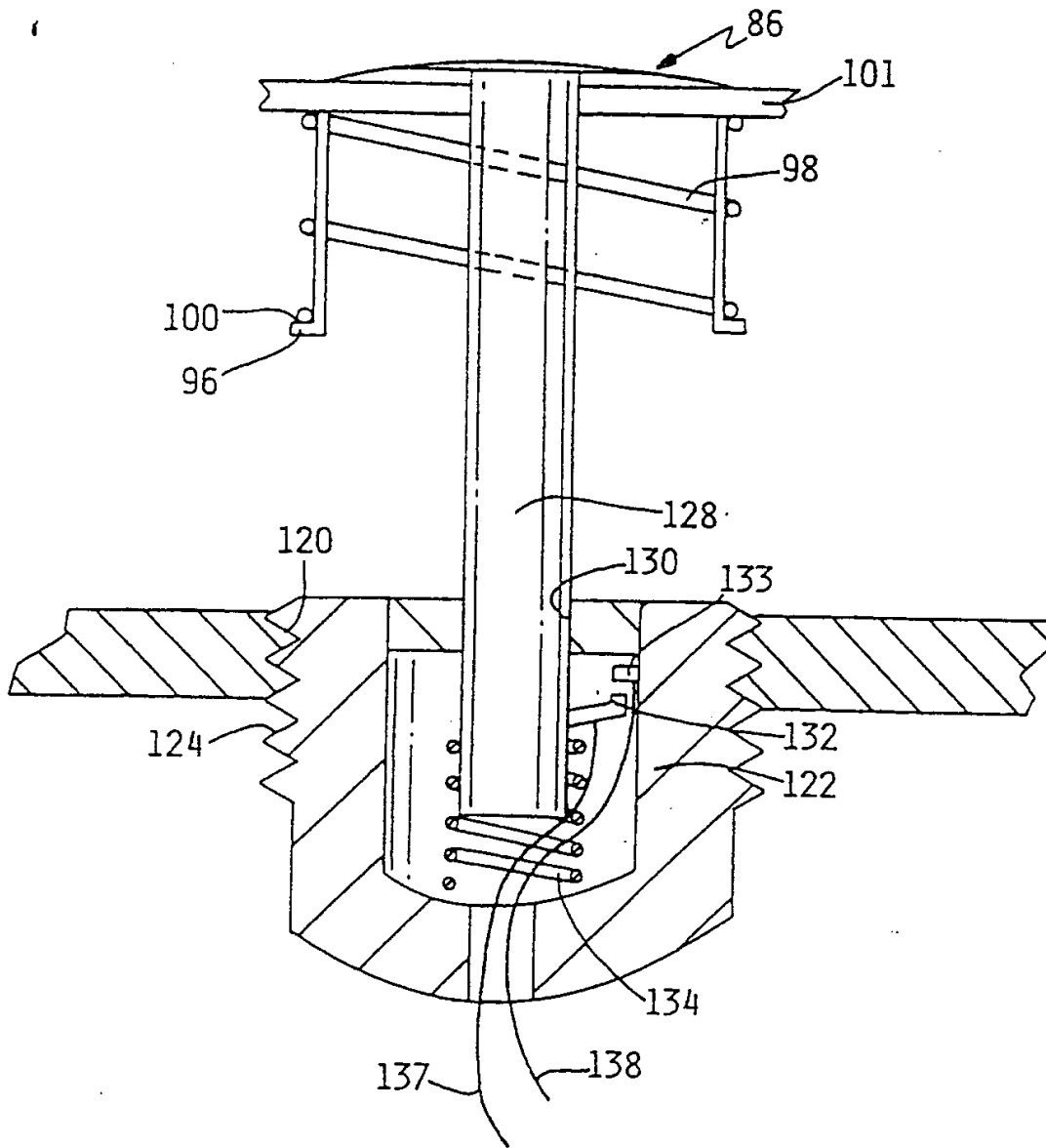


图 8

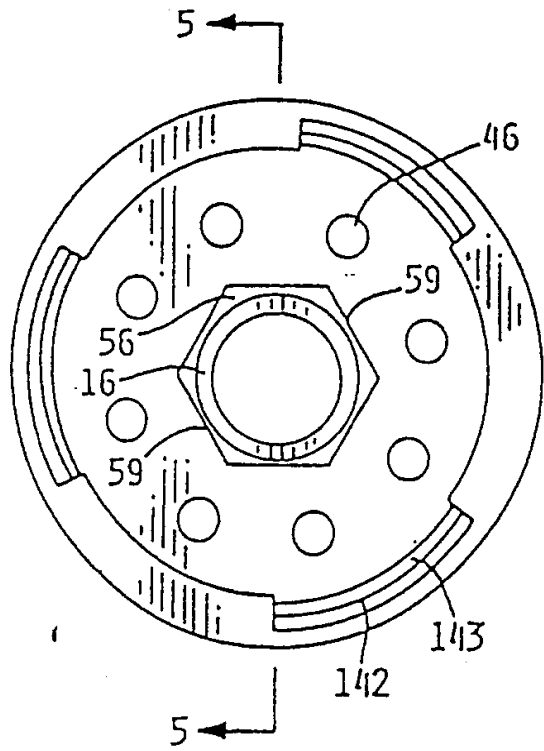


图 4

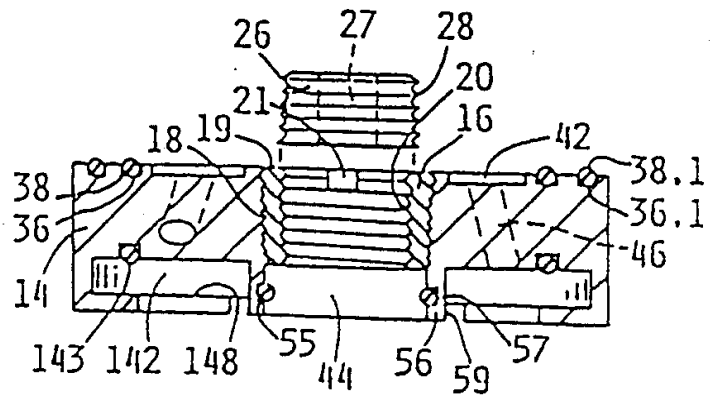


图 5

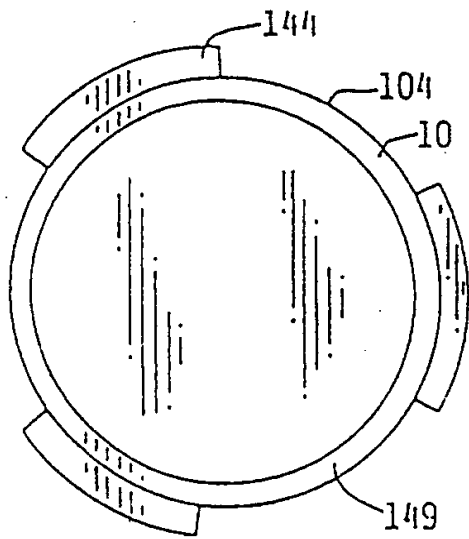


图 7

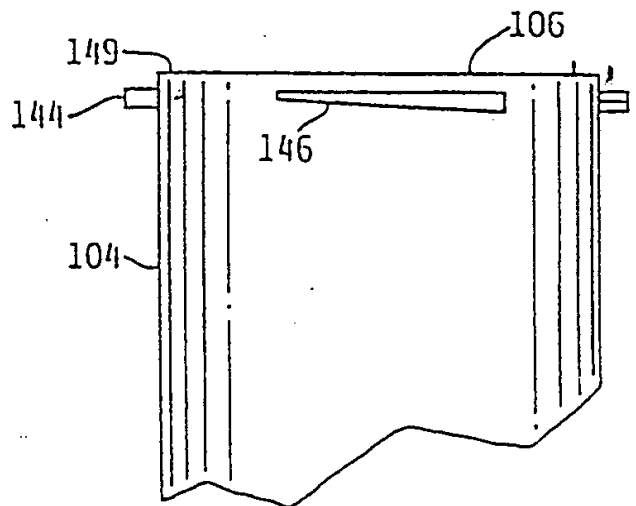


图 6