

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B01D 27/06

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 96104908.1

[45]授权公告日 2000 年 9 月 6 日

[11]授权公告号 CN 1056092C

[22]申请日 1996.4.22 [24]颁证日 2000.6.30

[21]申请号 96104908.1

[30]优先权

[32]1995.4.21 [33]JP [31]96721/1995

[73]专利权人 日本电装株式会社

地址 日本爱知县

[72]发明人 松本典也 大矢芳彦

[56]参考文献

US2599604 1952. 6.10 B01D27/06

US4454036 1984. 6.12 B01D27/04

审查员 23 56

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

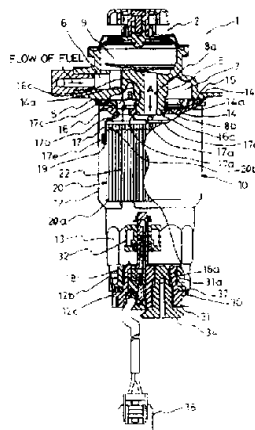
代理人 李树明

权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图页数 8 页

[54]发明名称 过滤器

[57]摘要

本发明公开一种可使箱体小型化的过滤元件固定结构,过滤器由壳体、垫板、支板、元件保持板、传感器保持板以及过滤元件构成,元件保持板具有内径与过滤元件外径基本相等的有底圆筒形状,并用其侧壁支撑过滤元件的端部,该圆筒形状部位的底部形成了三个向轴向相反一侧延伸且端部较小的锥体,其位置与支板的通孔的位置相对应,该锥体的端部处形成了外径与通孔内径大致相等的圆筒部件,其端部被铆接固定在支板上。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、一种过滤器，其具有过滤流体的柱状过滤元件(20)，以及容纳过滤元件并被形成过滤流体入口通孔(16a)和出口部(16b)的箱体部件(12、14、16)，在上述箱体内，通过上述箱体壁面之间的空隙设置有圆筒状部件，其开口的一端装入上述过滤元件，并与该元件外周紧密结合，同时，其另一端设有与上述入口部和出口部紧密连接的元件保持体(17)；

在上述箱体部件(16)的壁上，上述入口部和出口部并列设置，且上述入口部流入的被过滤流体通过上述元件保持体外周与上述箱体壁面之间的空隙流动，

上述元件保持体(17)的另一端(17a、17b)与上述出口部相连接，其特征在于：

在上述箱体内，形成了若干个上述出口部，并配置在上述入口部周围，而上述元件保持体的另一端(17a、17b)与上述出口部分支对应。

2、根据权利要求1所述的过滤器，其特征在于：

上述元件保持体(17)被装在上述箱体内，并在上述入口部和上述出口部被固定。

3、根据权利要求1所述的过滤器，其特征在于：

在上述箱体内，在上述特定壁面(16)的相反一侧形成了空间(13)。

4、根据权利要求3所述的过滤器，其特征在于：

在上述箱体的空间部位内，上述箱体部件(16)的下侧，设置了具有上下移动浮子的悬浮式传感器(32)。

5、根据权利要求1所述的过滤器，其特征在于：

上述过滤元件呈圆柱状，被过滤流体沿其轴向流动。

6、根据权利要求5所述的过滤器，其特征在于：

上述过滤元件具有波纹板（2 1）、平板（2 2）和粘接剂（2 3）；其中波纹板和平板交互层叠，当上述波纹板的一面与上述平板之间形成的通道一端堵塞住时，则另一端即上述波纹板的另一面与平板之间形成的通道的另一端呈堵住状态。

7、根据权利要求5或6所述的过滤器，其特征在于：

上述箱体具有圆筒状壳体（1 2）；第1 支板（1 6），其设置在所述壳体（1 2）一端，在其中央部位设有上述入口部（1 6 a），同时在其周围设置有若干上述出口部（1 6 b）的支板（1 6）。

8、根据权利要求7所述的过滤器，其特征在于：上述元件保持体被形成外径比上述壳体1 2 内径小的圆筒状，其内部装入上述圆筒状过滤元件，并具有与上述圆筒状壳体内部同轴的侧壁部和设置在上述第1 支板一侧并具有若干与上述出口部分别连接的连结部（1 7 a、1 7 b）的底部。

9、根据权利要求8所述的过滤器，其特征在于：在上述壳体的另一端具有可拆装的第2 支板（1 8），在第2 支板上设置有供上述箱体内流体排出用的排出装置。

1 0、根据权利要求8所述的过滤器，其特征在于：上述箱体内的上述第2 支板（1 8）一侧形成了空间部（1 3），在所述第2 支板（1 8）上，上述空间部和第1 支板（1 6）的下侧设置了具有上下方向移动浮子的悬浮式传感器（3 2）。

11、根据权利要求1-10中所述的任何一种过滤器，其特征在于：上述被过滤流体是燃料。

说明书

过滤器

本发明是涉及一种过滤器。

作为传统的燃料过滤器等使用的过滤元件固定结构在实开昭6 0 -1 0 8 7 5 9 号公报，实开平1 -1 3 9 0 7 1 号公报，特开平2 -1 2 6 9 0 9 号公报中已被公布。

实开昭6 0 -1 0 8 7 5 9 号公报公开的燃料过滤器具有与环状或碗状支持部分在端部成一体的中心管，其中环状或碗状支持部分上设有若干通孔，该中心管部分的四周表面上卷绕着的卷状过滤元件，该过滤元件由支持部分支撑。

实开平1 -1 3 9 0 7 1 号公报公开的过滤器中的沉淀装置中在圆筒状保护罩外周配置了过滤元件，该保护罩内部形成的燃料通道和检测由燃料分离出水和水位检测浮子之间设置了向下打开的伞形部件，以防止燃料流量过大时浮子的误动作。

特开平2 -1 2 6 9 0 7 号公报公开的过滤元件由断面大致呈圆形的若干圆筒组成，并在轴向排列成筒体形状，作为上述圆筒的流入口其一侧端部的圆筒之间被堵塞，而另一端圆筒内部被堵塞。同时，设定全部圆筒之间的总裁面积小于全部圆筒内部的总裁面积并且比供给燃料的通道中最小裁面积大，这样，可以达到增加过滤面积和提高过滤性能的目的。

实开昭6 0 -1 0 8 7 5 9 号公报及1 9 8 4 年U S 4 4 5 4 0 3 6 号专利中公开的燃料过滤器中，从燃

料过滤器一端流入的燃料经由中心管道部分内部流到燃料过滤器另一侧，到达卷绕在中心管道部分的过滤元件的另一端。然后，到达过滤元件另一端的燃料向燃料过滤器相反一侧流动而通过过滤元件内部时使燃料中的杂质得到过滤。作为过滤元件卷绕轴的中心管道内部被用作过滤前燃料的通路，该燃料通路所占用的空间正是使设置过滤元件空间所减少的那一部分。也就是说，由该燃料通路带来了减小过滤面积和相对于燃料过滤器体积其过滤性能低下的问题。

根据实开平1 -1 3 9 0 7 1 号公报公开的沉淀装置，与上述实开昭6 0 -1 0 8 7 5 9 号公报公开的燃料过滤器相同，过滤前的燃料经由位于过滤器轴线位置的保护罩内部会暂时流入反燃料流入侧，为了避免大量燃料流入反燃料流入侧而影响燃料流速，在浮子上游设置了伞形部件，以防止浮子的误动作。这样就出现了因保护罩占有一定空间而过滤器过滤面积减少，相对于过滤器体积过滤性能下降的问题。此外，由于必须设置伞形部件，使结构变复杂且零件数量增加。

根据特开平2 -1 2 6 9 0 7 号公报及1 9 5 2 年US 2 5 9 9 6 0 号专利公开的过滤元件，燃料过滤器一端的燃料，经由位于燃料流入侧的圆筒部件一端向另一端流动，而过滤后的燃料由燃料过滤器的另一端流出。因此，与上述实开昭6 0 -1 0 8 7 5 9 号公报及1 9 8 4 年US 4 4 5 4 0 3 6 号专利公开的燃料过滤器以及实开平1 -1 3 9 0 7 1 号公报公开的沉淀装置一样，这种过滤器中，由位于过滤器上部的过滤元件流体入口流入的燃料流入位于过滤器下部位置的过滤元件流体出口后，利用燃料与水的比重差使水沉降分离，所

以在过滤元件轴线方向上必须形成燃料通道。这样，由于过滤元件内形成的燃料通道而减少了过滤面积，降低了过滤性能，从而产生了难以充分发挥过滤元件原有功能的问题。

本发明的目的是提供一种过滤器，其可使箱体体积小型化，且可提高过滤性能。

本发明的另一目的是提供一种过滤器，其可防止悬浮式传感器发生误动作。

为了达到上述目的，本发明采取以下技术方案：

一种过滤器，其具有过滤流体的柱状过滤元件 20，以及容纳过滤元件并被形成过滤流体入口通孔 16a 和出口部 16b 的箱体部件 12、14、16，在上述箱体内，通过上述箱体壁面之间的空隙设置有圆筒状部件，其开口的一端装入上述过滤元件，并与该元件外周紧密结合，同时，其另一端设有与上述入口部和出口部紧密连接的元件保持体 17；在上述箱体部件 16 的壁上，上述入口部和出口部并列设置，且上述入口部流入的被过滤流体通过上述元件保持体外周与上述箱体壁面之间的空隙流动；上述元件保持体 17 的另一端 17a、17b 与上述出口部相连接，其特征在于：

在上述箱体内，形成了若干个上述出口部，并配置在上述入口部周围，而上述元件保持体的另一端（17a、17b）与上述出口部分支对应。

所述的过滤器，其特征在于：

上述元件保持体 17 被装在上述箱体内，并在上述入口部和上述出口部被固定。

所述的过滤器，其特征在于：

在上述箱体内，在上述特定壁面 16 的相反一侧形

成了空间1 3。

所述的过滤器，其特征在于：在上述箱体的空间部位内，上述箱体部件1 6 的下侧，设置了具有上下移动浮子的悬浮式传感器3 2。

所述的过滤器，其特征在于：

上述过滤元件呈圆柱状，被过滤流体沿其轴向流动。

所述的过滤器，其特征在于：

上述过滤元件具有波纹板2 1、平板2 2 和粘接剂2 3；其中波纹板和平板交互层叠，当上述波纹板的一面与上述平板之间形成的通道一端堵塞住时，则另一端即上述波纹板的另一面与平板之间形成的通道的另一端呈堵住状态。

所述的过滤器，其特征在于：

上述箱体具有圆筒状壳体1 2；第1 支板1 6，其设置在所述壳体1 2 一端，在其中央部位设有上述入口部1 6 a，同时在其周围设置有若干上述出口部1 6 b的支板1 6。

所述的过滤器，其特征在于：上述元件保持体被形成外径比上述壳体1 2 内径小的圆筒状，其内部装入上述圆筒状过滤元件，并具有与上述圆筒状壳体内部同轴的侧壁部和设置在上述第1 支板一侧并具有若干与上述出口部分别连接的连结部1 7 a、1 7 b的底部。

所述的过滤器，其特征在于：在上述壳体的另一端具有可拆装的第2 支板1 8，在第2 支板上设置有供上述箱体内流体排出用的排出装置。

所述的过滤器，其特征在于：上述箱体内的上述第2 支板1 8 一侧形成了空间部1 3，在所述第2 支板1 8 上，上述空间部和第1 支板1 6 的下侧设置了具

有上下方向移动浮子的悬浮式传感器3 2。

所述的任意一种过滤器，其特征在于：上述被过滤流体是燃料。

本发明具有下述积极效果：

根据本发明所述的过滤器，由于元件保持体一端与柱状的过滤元件处固紧密连接，而元件保持体另一端与箱体入口部以及出口部紧密连接，所以如果从保持体另一端流入被过滤流体，则不会从被保持体这一端支撑的过滤元件的一端流入过滤元件，而只会从未被支撑的过滤元件的一端流入。这样，在过滤元件内轴线方向上就无需形成燃料通道。过滤元件内不形成燃料通道的空间部分就可以增加为过滤元件自身的体积，而使过滤元件的过滤性能得以提高。此外，由于过滤元件性能的提高，就可使元件体积减小从而可产生箱体小型化的效果。

根据本发明所述的过滤元件固定结构，保持体的另一端被紧密地支撑在箱体入口部以及出口部上且被固定，所以保持体另一端与箱体入口部以及出口部处可以准确无误地连接成一体。

根据本发明所述的过滤元件固定结构，由入口部流入的被过滤流体经保持体外周与箱体内壁之间的间隙，所以即使箱体上入口部与出口部并列设置，从入口通孔流入的被过滤流体与出口部流出的被过滤流体由于保持体的作用而相互可以隔开。

根据本发明所述的过滤元件固定结构，在箱体内保持体的一端，由于设置了悬浮式传感器，可以检测当被过滤流体中含有的诸多水分等物沉降分离后的积蓄量。此外，由于流入箱体入口部的被过滤流体流经保持体的外周壁并沿箱体内壁流动，所以能够抑制其流速对悬浮

式传感器的直接影响。这样，可以防止悬浮式传感器的误动作。

以下参照附图对本发明的实施例做详细说明：

图1 是本发明实施例1 的自旋式过滤器总体结构局部剖视图。

图2 是实施例1 的自旋式过滤器的过滤器部件侧面半剖面图。

图3 是图2 中箭头Ⅲ所示方向上过滤器部件平面图。

图4 是实施例1 的过滤器部件的过滤元件立体示意图。

图5 是本发明实施例2 的自旋式过滤器的过滤器部件侧面半剖面图。

图6 是图5 中箭头Ⅵ所示方向上过滤器的平面图。

图7 是图5 中点划线的圆内放大图。

图8 是本发明实施例3 的自旋式过滤器的过滤器部件侧面半剖面图。

图9 是图8 中箭头Ⅸ所示方向上过滤器部件平面图。

图10 是图8 中点划线的圆内扩大图。

下面，根据图面说明本发明的实施例。

(实施例1)

图1 - 图4 表示了本发明实施例1 的过滤元件固定结构，这种结构适用于过滤内燃机燃料的自旋式过滤器。

如图1 所示的自旋式过滤器设置在柴油机供油管道（图中未画）之间，并在壳件1 2 中备有可去除燃料中的尘埃、铁锈、碳、水分等杂质的过滤元件2 0 。因为过滤元件2 0 去除杂质具有一定的寿命，所以达到使用寿命后，有必要以新的元件更换旧元件。这时，过滤元件2 0 与壳体1 2 可以整体更换，这就是所谓的自旋式

过滤器。这里，燃料与所述的“过滤流体”相当。

自旋式过滤器由下列部件构成：内部装有由过滤纸做成的过滤元件20的过滤器部件10、装在柴油机内且下部安装在过滤器部件10并设有手动泵2的盖体5和设有装配在过滤部件10另一端的浮动式传感器32的传感器部件30。在盖体5内，形成了作为燃料入口的进油通道6和作为燃料出口的排油通道7以及将进油通道6流入的燃料送给过滤器部件10的筒状燃料送出部8。还有，在进油通道6和燃料送出部8之间，形成了可由盖体5上部安装的手动泵2加压的泵室9。燃料送出部8的内部形成了燃料通路8a，其外周壁上形成了可与内螺纹16c旋合的外螺纹8b。内螺纹16c是在后面将要说明的支板16上形成的。

如图1和图2所示，过滤器部件10由壳体12、垫板14、支板16、元件保持板17、传感器保持板18以及过滤元件20组成。这里，壳体12和支板16相当于所述的“箱体”，元件保持板17相当于所述的“保持体”。

壳体12被做成圆筒状，其设置盖体5侧的一端安装有垫板14和支板16，即设置传感器部件30侧另一端的一端安装有传感器保持板18。在壳体12内部，装有圆筒状的过滤元件20，图1中过滤元件20的下方设置有空间部13。利用空间部13，可以使从燃料分离出的水沉降其中。

如图2和图3所示，垫板14设有可与壳体12一端周边部12a铆接的圆环部14b，同时其内侧形成了沿径向呈L状并圆周分布6处的安装部14a。安装部14a在如图3中标有符号“X”的位置上与支板16

焊接在一起。还有，圆环部1 4 b与安装部1 4 a的邻接部位之间形成了环状沟槽，其内安装了O形圈1 5。

支板1 6 具有圆板形状，其外径与壳体1 2 一端的内径大致相等。该圆板中心所形成的通孔1 6 a 的内壁上加工有可与上述燃料送出部8 的外螺纹8 b 旋合的内螺纹1 6 c。并且，支板1 6 上沿圆周方向大约每隔120°处形成通孔1 6 b，共3处。该通孔1 6 b可用作安装元件保持板1 7 的装配孔和燃料通道。这里，通孔1 6 a相当于所述的“入口部”、通孔1 6 b相当于所述的“出口部”。

元件保持架1 7 呈有底圆筒形状，其内径与过滤元件2 0 的外径相同，用其侧壁支撑着过滤元件2 0 的端部。在圆筒的底部，与支板1 6 上通孔1 6 b 的位置相对应，沿轴向外侧形成了三个锥体1 7 a。在锥体1 7 a 的细端部形成了外径与通孔1 6 b大致相等的圆筒1 7 b。该圆筒1 7 b插入通孔1 6 b后，将其端部1 7 c 沿径向向外扩展并与支板1 6 铆接，从而使元件保持板1 7 紧固在支板1 6 上。由此可使通孔1 6 b 的开口处边缘上部与圆筒1 7 b的端部1 7 c外缘紧密结合在一起。这样，就可以防止图1 中顺箭头A 所示方向流动的过滤前燃料与顺箭头B 所示方向流动的过滤后燃料经由通孔1 6 b 的内周壁与圆筒1 7 b 的外周壁之间的间隙相互混合。此外，元件保持板1 7 和支板1 6 的固定方式不限于上述的铆接方式，也可用焊接方式。

在元件保持板1 7 底部外壁上形成了槽部1 7 d，以使盖体5 的燃料送出部8 顺图1 中箭头A 方向送来的燃料顺利流出。该槽部1 7 d 在圆筒底部外壁上呈Y字形沿径向向外延伸，其各个延伸方向是避开形成锥体1

7 a的位置。这样，由燃料送出部8 的燃料通道8 a 通过并经由元件保持板1 7 外壁流出的燃料聚集到3 个槽部1 7 d 内，然后可以顺利沿径向向外流动。

在包括元件保持板1 7 端部外侧的端部凸边1 7 e 处，由于设置成了内径比过滤元件2 0 外径大的圆筒形状，所以其与过滤元件2 0 外壁之间形成了环状间隙。由于在环状间隙内可填充粘接剂，所以元件保持板1 7 的内周壁与元件2 0 的外周壁可沿外周面固定在一起且被密封。这样，可以防止过滤前的燃料由元件保持板1 7 的端部外缘流入过滤元件2 0 的端部2 0 a 。

因为元件保持板1 7 在端部凸边1 7 e 处的外径比壳体1 2 的内径小，所以端部凸边1 7 e 处的外周壁与壳体1 2 的内周壁之间形成了间隙1 1 。该间隙1 1 作为流到支板1 7 外周壁处的燃料的通道，引导燃料流向图2 所示的下部。

如图4 所示，元件2 0 由波纹板2 1 和平板2 2 构成，波纹板2 1 由诸如过滤纸，无纺布、金属丝网、合成纤维制品制成。波纹板2 1 和平板2 2 交替放置卷屈由此层形成过滤元件2 0 。波纹板2 1 的波顶和波底与平板2 2 相接触部位用粘接剂粘接，使其紧固在一起。

作为过滤后燃料的流出口的另一端部2 0 b 处，即由波纹板2 1 和平板2 2 卷屈形成的若干燃料通道的开口端部隔一个堵塞一个。也就是说，由于可以将波纹板2 1 向着平板2 2 一侧压扁而形成一端堵塞的燃料通道，所以在此状态下再卷屈波纹板2 1 和平板2 2 ，就可形成若干端部隔一堵一的燃料通道。另一方面，作为过滤前燃料流入的端部2 0 a 处，上述若干燃料通道的一端开口时，上述另一端部2 0 b 处未被堵塞的话，

就将端部2 0 a 处的开口一端用粘接剂2 3 堵塞。也就是说，对于若干一端开口的通道，将其另一端堵塞，而对于一端堵塞的通道，其另一端开口。

由于上述结构，过滤元件2 0 的端部2 0 a 处的开口端流入若干燃料通道的燃料，在到达另一端部2 0 b 之前，流经形成若干通道的波纹板2 1 和平板2 2 的纤维（或其它材料）的缝隙，并可以流入另一端开口的燃料通道中。因为直径比波纹板2 1 和平板2 2 纤维（或其它材料）缝隙尺寸大的杂质等物不能够通过波纹板2 1 和平板2 2 ，就会残留在一端开口而另一端堵塞的若干燃料通道中。这样由元件2 0 另一端2 0 b 处流出的燃料得到了过滤。

如图1 所示，传感器保持板1 8 呈圆筒状，其外径与壳体1 2 另一端部的内径相对应，其内周面上形成了可与后面将要说明的传感器部件3 0 的外螺纹3 1 a 旋合的内螺纹1 8 a 。当传感器部件3 0 通过外螺纹3 1 a 与内螺纹1 8 a 的结合而被安装在传感器保持板1 8 上时，其结合部分别用O 型密封圈3 7 密封，使之具有液密性。

下面根据图1 - 图3 说明自旋式过滤器1 的动作过程。

如图1 所示，从图中未示的燃料供给管流入进油通道6 的含有杂质的燃料，经由泵室9 和燃料通道8 a 沿图1 中箭头A 所示方向流入过滤器部件1 0 。因为盖体5 的燃料送出部8 和过滤器部件1 0 的支板1 6 由螺栓联接，所以流入过滤器部件1 0 的燃料并没有流向垫板1 4 而是流进元件保持板1 7 底部的外壁面上。这样，如图3 所示，燃料聚集在朝着元件保持板1 7 中心而向

外延伸的呈Y字形的3条槽部17d。聚集起来的燃料沿槽部17d向外流动，流经元件保持板17的外周壁后，又通过壳体12的内壁和过滤元件20的侧壁之间到达过滤元件20的端部20a处。

到达过滤元件20端部20a的含有杂质的燃料流向过滤元件20的另一端部20b期间，流经形成若干通道的波纹板21和平板22的纤维（或其它材料）缝隙而通过波纹板21和平板22。由于比纤维等材料缝隙尺寸大的杂质无法通过波纹板21和平板22而残留在一端开口而另一端堵塞的若干通道内，达到了去除燃料杂质的目的。

由一端开口而另一端堵塞的若干条通道去除杂质后的燃料从过滤元件20的另一端20b顺着图1所示箭头B的方向流过元件保持板17上的图筒部件17b内侧。其后，经由垫板14上面从排油通道7排入，图中未示的燃料供给管。

当燃料中含有水分时，因为水的比重大于燃料而能沉降分离，所以分离出的水聚积在壳体13下部的空间部13中。聚积在空间部3内水和水位由传感器部件30的悬浮式传感器32进行监测，其监测信号经由端子36送往图中未示的控制单元。当空间部13内水的水位达到所定水位后，控制单元发出信号通知内燃机的操作者，使其排掉空间部13内聚积的水。排水操作是通过打开排水栓34然后压动过滤器部件10上的手泵2来完成。

根据实施例1，具有有底圆筒的元件保持板17由于用其侧壁支撑圆筒状过滤元件20的另一端部20b，所以能够使流入其底部外壁面的燃料沿径向向外流动并

通过壳体1 2 内壁和过滤元件2 0 侧壁之间。由于没有在过滤元件2 0 内设置轴向的燃料通道，而是使含有杂质的燃料可以由过滤元件2 0 的另一端2 0 b 流向端部2 0 a 一侧。这样，过滤元件2 0 内不形成燃料通道的部分全部增加成为过滤元件2 0 的体积，其结果是提高了过滤元件2 0 的过滤性能。由于过滤元件2 0 体积的增加，过滤面积也随之增加，过滤性能得以提高。

根据实施例1，由元件保持板1 7 流入的燃料须流经壳体1 2 的内壁和过滤元件2 0 的侧壁，当流量很大时，使燃料通过壳体1 2 内壁和过滤元件2 0 侧壁的同时，也可让其沿壳体1 2 的内周壁并流经传感器部件3 0 一侧。这样，过滤元件2 0 端部2 0 a 一侧虽然配置了悬浮式传感器3 2，但是不会在悬浮式传感器3 2 沿轴向动作的可动部分接受由保持板1 7 流出的燃料流体。所以可以防止因燃料流速而引起悬浮式传感器3 2 的误动作。

此外，在实施1 中，过滤前的燃料通过支板1 6 中心形成的通孔流入过滤器部件1 0 中而过滤后的燃料是通过上述通孔周围形成的三处通孔1 6 b 流出过滤器部件1 0 的。而本发明中，这种结构可以反过来使用。即使过滤后的燃料由支板中心的通孔流出而过滤前的燃料可由中心通孔周围设置的若干个通孔流入过滤器内。

实施例2

图5 - 图7 表示了本发明的实施例2。实施例2 是适用于自旋式过滤器的过滤器元件固定结构。与实施例1 在实质上相同结构部分还用与原来相同的符号。

图5 - 图7 表示的实施例2 中，垫板4 1 与支板1

6 不是焊接连接，而是将垫板4 1 和元件保持板4 2 一起铆接在支板1 6 的通孔1 6 b 上。

如图5 和图6 所示，垫板4 1 上设有可与壳体1 2 端部周围边1 2 a 铆接的圆环部4 1 b，同时设有若干沿径向向人延伸且有较大宽度的L 形安装脚4 1 a。安装脚4 1 a 对应于支板1 6 的通孔1 6 b 在周边方向上每隔1 2 0° 间隔设置。而且，该安装脚4 1 a 处形成了内径比通孔1 6 b 略小的通孔，由其周边向下延伸，形成了如图5 所示的圆筒部件4 1 c。该圆筒部件4 1 c 的外径大致与通孔1 6 b 相同，其轴向长度比支板1 6 与后面将要说明的元件保持板 = 4 2 厚度之和更长一些。

如图5 所示，元件保持板4 2 的形状与实施例1 中元件保持板1 7 上去除掉圆筒1 7 a 所形成的形状相同。也就是说，锥体4 2 a 的端部处，形成了与支板1 6 的通孔1 6 b 大致相同内径的通孔4 2 b，其底部外壁上形成了呈Y 字形且朝向中心的三条槽部4 2 d。

如图7 所示，在使支板1 6 的通孔1 6 b 与元件保持板4 2 的通孔4 2 b 周边对齐后，垫板4 1 的圆筒部件4 1 c 插入通孔1 6 b 和4 2 b 中。这样，由于圆筒部件4 1 c 的端部4 1 d 伸出通孔4 2 b 之处，让其沿径向向外扩展与元件保持板4 2 铆接，使垫板4 1 与元件保持板4 2 一起铆接固定在支板1 6 的通孔1 6 b 上。

根据实施例2，由于垫板4 1 和元件保持板4 2 一起铆接固定在支板1 6 的通孔1 6 b 上，所以不需要实施例1 中说明的对垫板和支板进行的焊接，而且垫板4 1 和元件保持板4 2 可用一道铆接工序同时固定在支板1 6 上。这样，装配工艺中省掉了焊接工序，也就降低

了生产设备的成本。同时，由于可以减少装配工序数，可以达到降低产品成本的效果。

实施例3

图8 - 图10 表示了本发明的实施例3。实施例3也是适用于自施式过滤器的过滤元件的固定结构。

图8 - 图10 所示的实施例3 中，垫板5 1 与支板1 6 不是焊接连接，而是由垫板5 1 和元件保持板5 2 一起铆接固定在支板1 6 的通孔1 6 b 上。

如图8 和图9 所示，垫板5 1 上设有可与壳体1 2 端部周边1 2 a 铆接的圆环部5 1 b，同时设有若干沿径向向内延伸且有较大宽度的L 形安装脚5 1 a。安装脚5 1 a 对应于支板1 6 的通孔1 6 b，在周边方向上每隔1 2 0° 间隔设置。而且，该安装脚5 1 a 处形成了内径与通孔1 6 b 大致相同的通孔1 5 c。

如图8 所示，元件保持板5 2 具有与实施例1 中元件保持板基本相同的形状。其锥体部5 2 a 端部形成的圆筒部5 2 b 的轴向长度比垫板5 1 和支板1 6 厚度之和更长一些。这一点与实施例1 的元件保持板1 7 不同。此外，与实施例1 的元件保持板1 7 一样的是，其底部外壁形成了由中心向外呈Y 字型的三条槽部5 2 d。

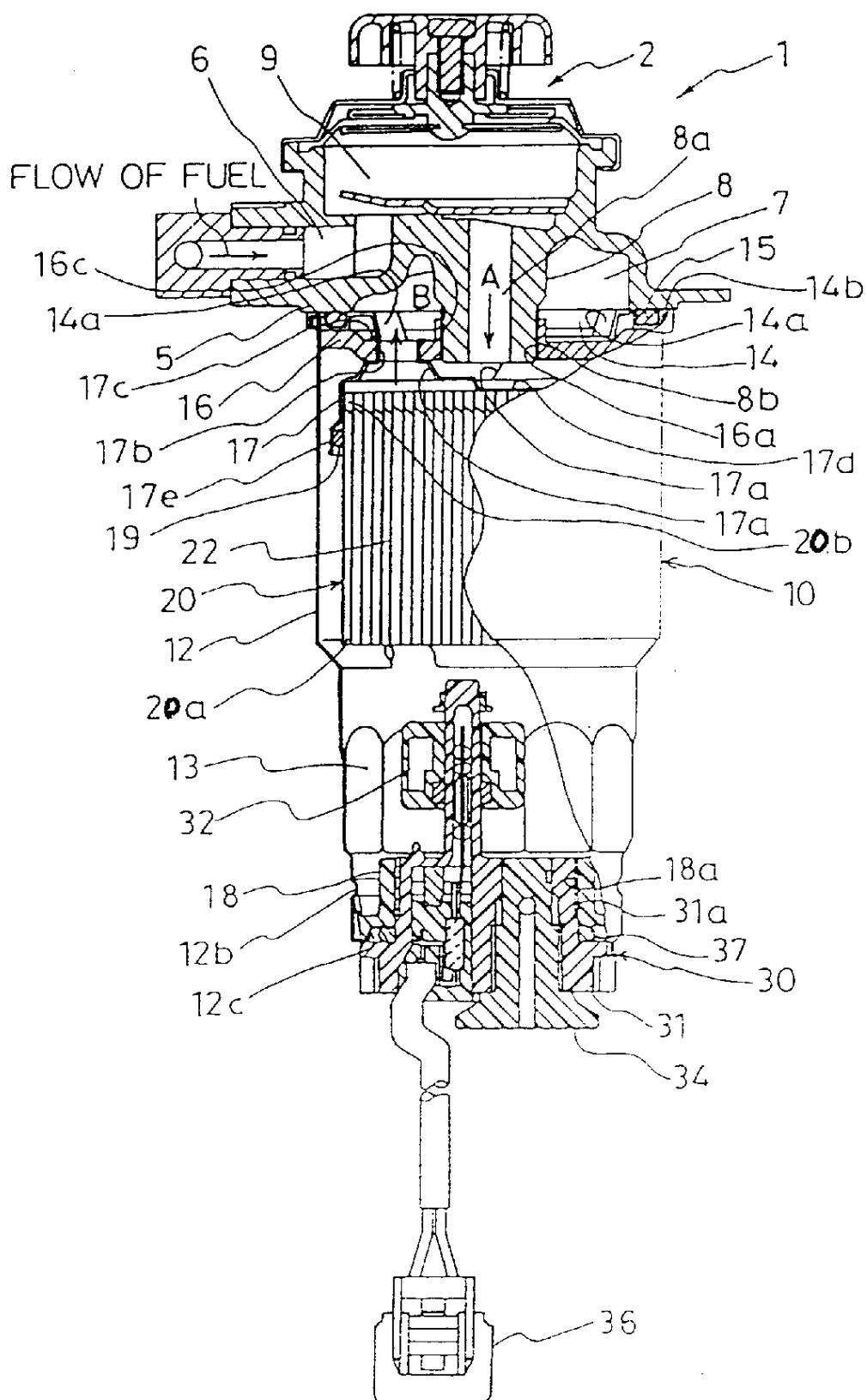
如图10 所示，在使支板1 6 的通孔1 6 b 与垫板5 1 的通孔1 5 c 周边对齐后，元件保持板5 2 的圆筒部5 2 b 插入通孔1 6 b 和5 1 c 中。这样，由于圆筒部5 2 b 的端部5 2 c 伸出通孔4 2 b 之外，使其沿径向向外扩展铆接在垫板5 1 上，所以垫板5 1 和元件保持板5 2 就可以一起铆接固定在支板6 1 的通孔1 6 b 上。

根据实施例3，可以产生与实施例2同样的效果，即装配工艺中可以去掉焊接工序，减少整个工序数。而且，能够降低生产设备和产品成本。

虽然上面说明的实施例适用于自旋式过滤器1的过滤元件固定结构，但本发明并不局限于这种结构。例如对于支板与盖体成整体结构、更换元件时毋需交换支板和壳体的过滤器和两半式壳体结构其一半可与元件一起交换的过滤器，本发明的过滤元件固定结构也是适用的。

还有，在本实施中的过滤元件固定结构适用于内燃机、特别是些油机燃料过滤用的自旋式过滤器1，但是本发明并不限于上述结构。假如对于汽油机燃料过滤、润滑油以及其它各种液体过滤用过滤器，本发明的过滤元件固定结构也是适用的。

图 1



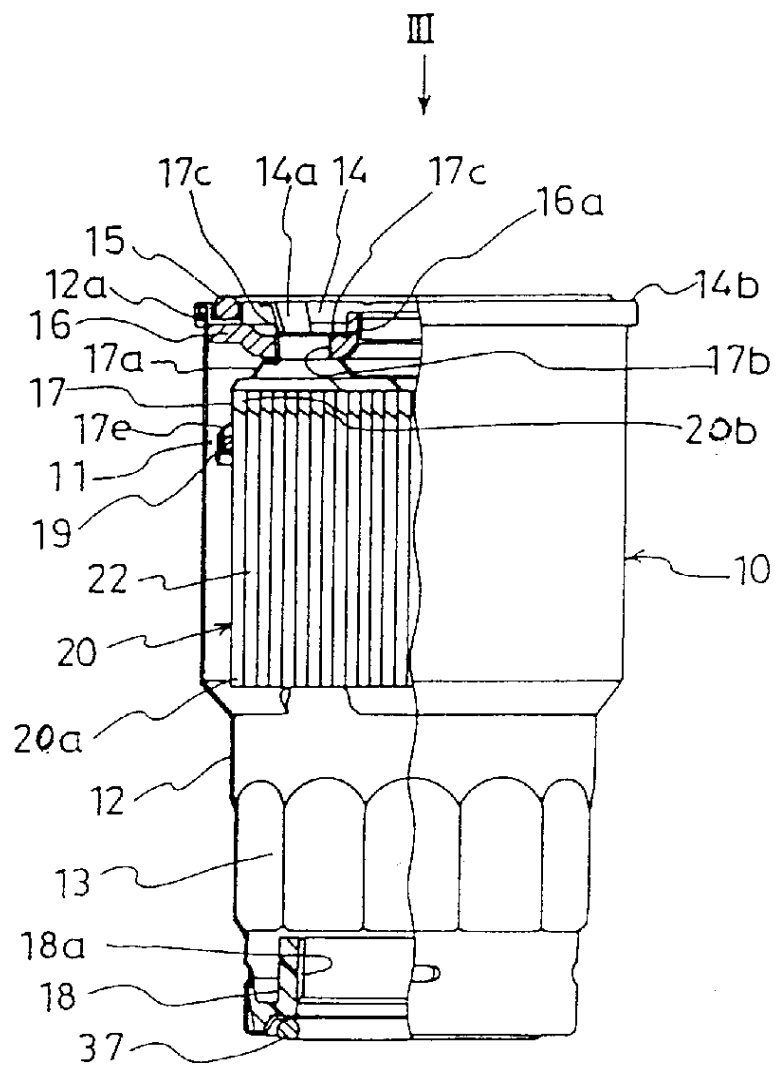


图 2

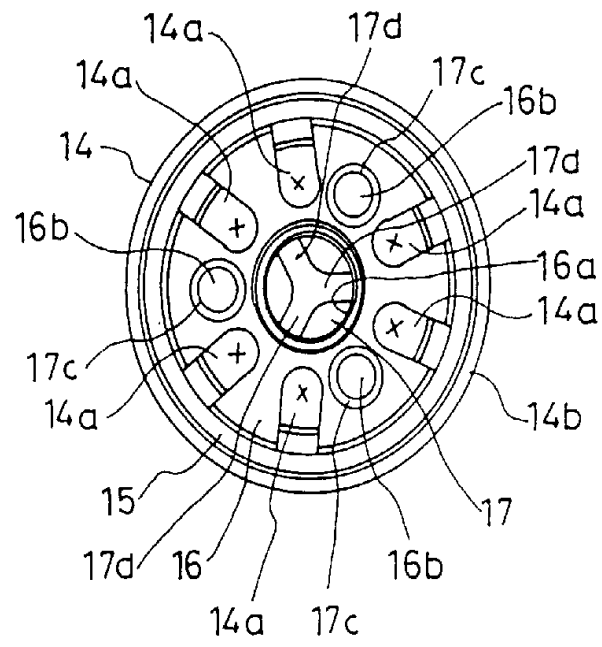


图 3

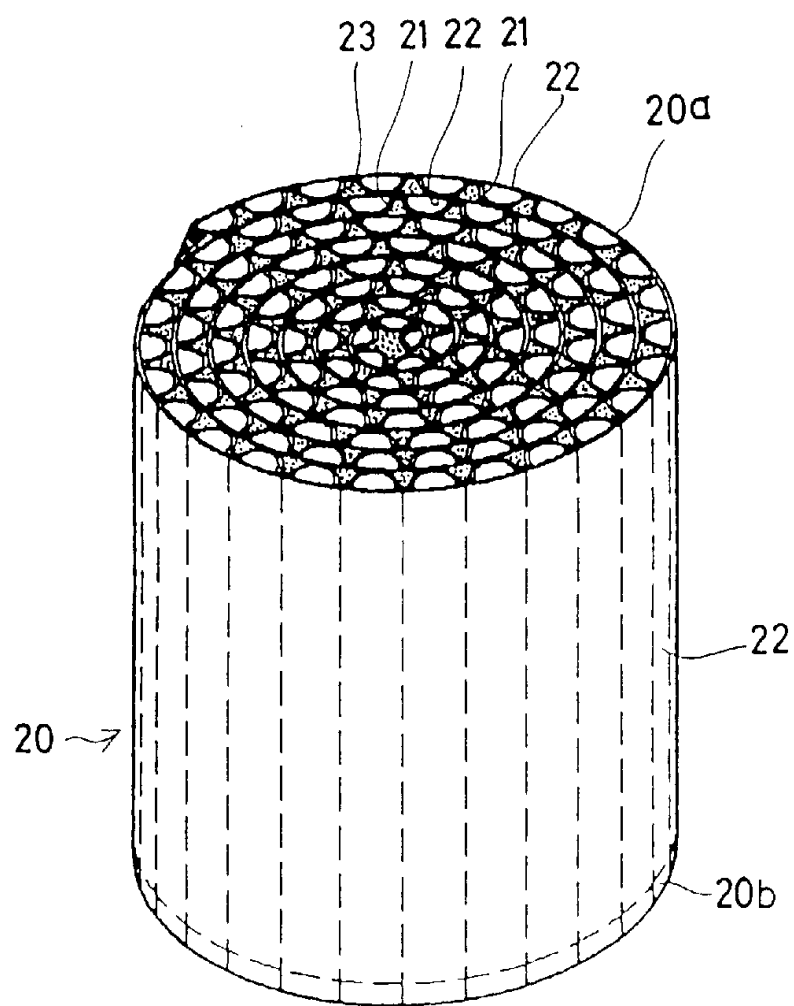


图 4

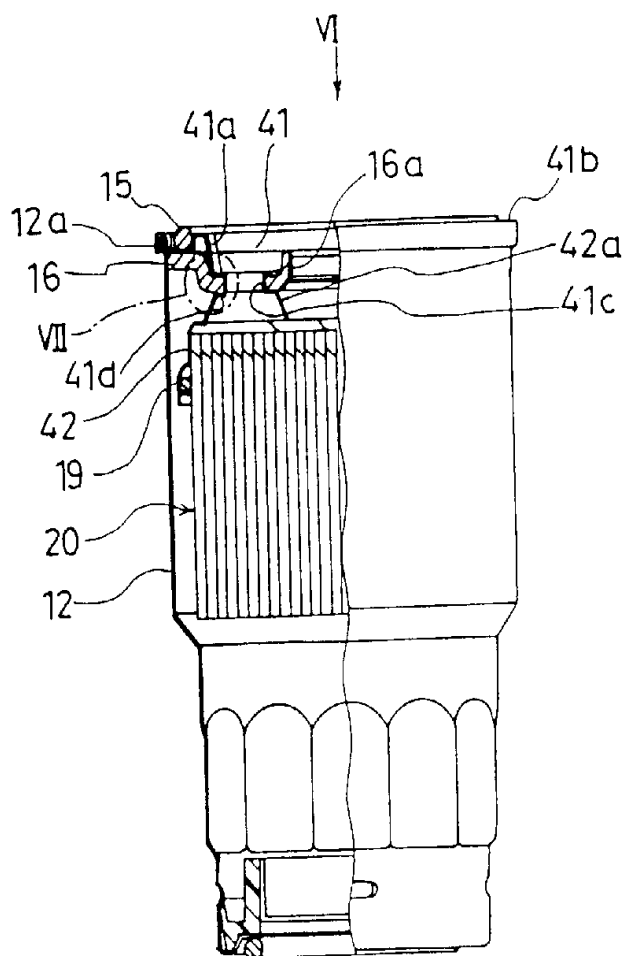


图 5

图 6

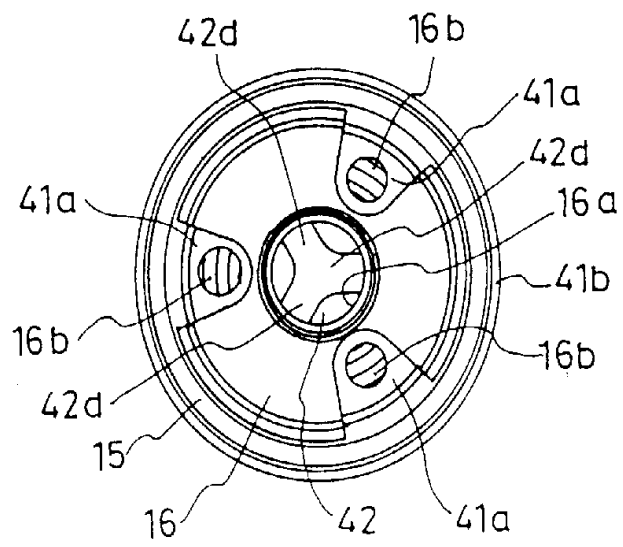


图 7

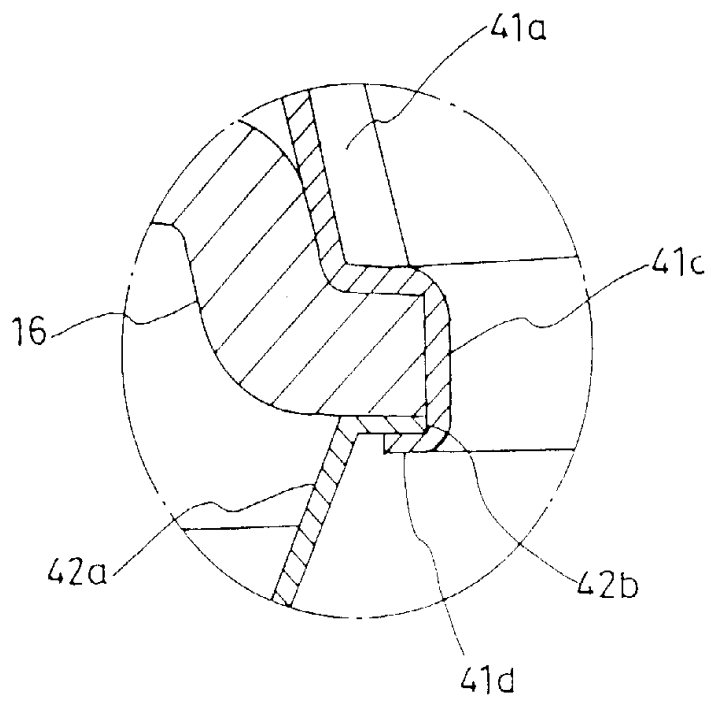


图 8

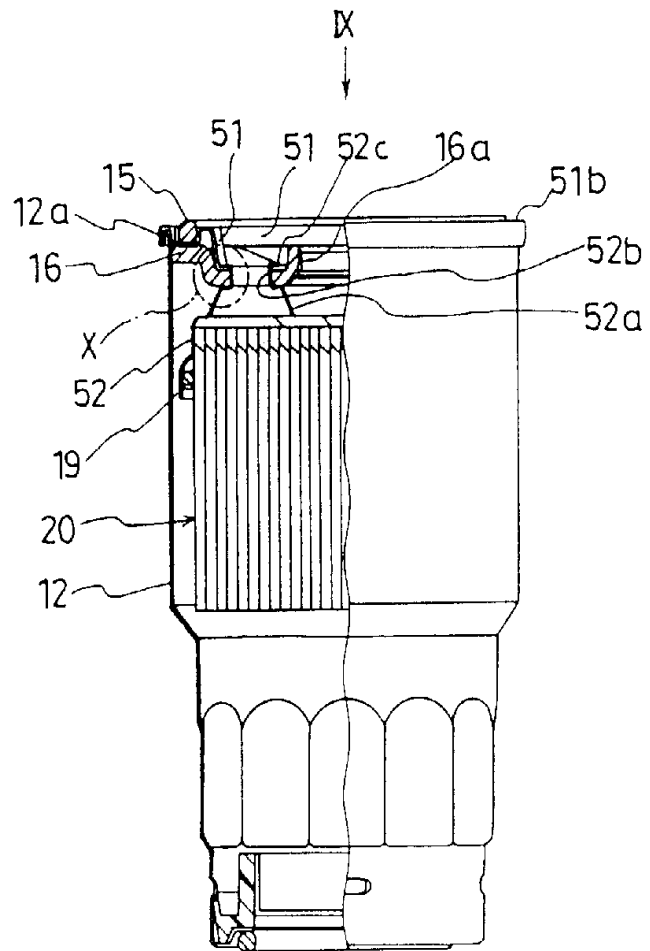


图 9

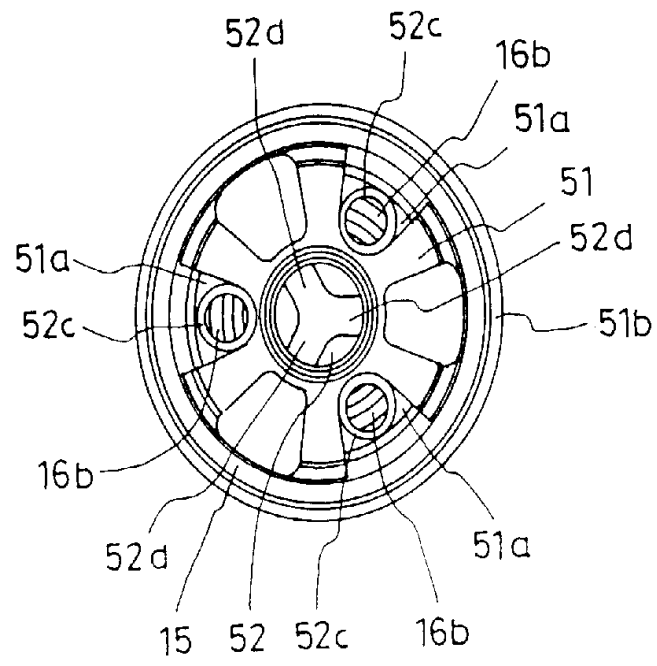


图 10

