



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201510799 U

(45) 授权公告日 2010.06.23

(21) 申请号 200820182080.7

(22) 申请日 2008.12.05

(73) 专利权人 康明斯过滤 IP 公司

地址 美国明尼苏达明尼阿波利斯

(72) 发明人 则民·江 华瑟姆·阿卜杜拉

杰弗里·B·夏普

亨德里克·N·阿迈克汉尼

杰弗里·A·哈斯本德

艾比·丘-达尔

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所

44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

B01D 35/14 (2006.01)

B01D 29/33 (2006.01)

B01D 35/30 (2006.01)

F02M 37/22 (2006.01)

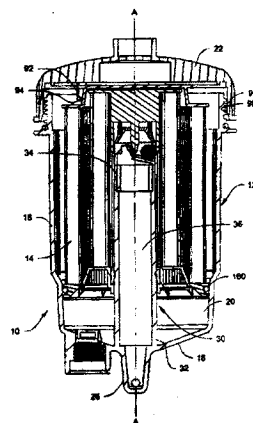
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 12 页

(54) 实用新型名称

滤筒和组装结构

(57) 摘要

一种“不过滤、不运行”过滤系统，其构造成用以检验滤筒的存在，来防止损坏燃料喷射器、相关的燃料组件和发动机等部件。如果没有安装滤筒，则过滤装置就会完全阻止流向发动机的流量，或者仅允许通过不足以支持发动机运行的流量，为了向发动机的运行提供足够的燃油流量，就要求使用合适的滤筒。本实用新型的一个实施例提供一种限流阀，该限流阀具有一个球。



1. 一种滤筒,其特征在于,包括:

用于过滤液体的过滤介质,所述过滤介质包括第一末端和与之相对的第二末端、以及清洁液体侧面;

与所述过滤介质的第一末端连接的第一端板;

通过肋状突起连接于所述第一端板的中央的阻挡销子,所述销子往所述清洁液体侧面延伸;

设置于所述阻挡销子和肋状突起周围的护裙;

以及与所述过滤介质的第二末端相连的第二端板,所述第二端板上包括一个可使液体流经的通孔。

2. 如权利要求1所述的滤筒,其特征在于:所述护裙包括一个环形的基座,所述基座与第一端板及加强筋的末端相连,所述基座上延伸出数个间隔片。

3. 如权利要求2所述的滤筒,其特征在于:所述间隔片之间具有缺口。

4. 如权利要求1所述的滤筒,其特征在于:所述滤筒还包括一个设置于所述第二端板的通孔内的密封件。

5. 如权利要求4所述的滤筒,其特征在于:所述通孔呈圆形或者椭圆形。

6. 如权利要求4所述的滤筒,其特征在于:所述密封件呈圆形或者椭圆形。

7. 如权利要求4所述的滤筒,其特征在于:所述通孔呈椭圆形,所述密封件呈圆形。

8. 一种组装结构,其特征在于,包括:

一个过滤器外壳,所述过滤器外壳具有外壳壳体,所述外壳壳体上具有侧壁和端壁,以形成了滤筒空间,一根竖管从所述端壁开始沿着纵轴延伸到滤筒空间,所述竖管的横截面呈椭圆形,并且所述竖管上具有一个内流道和至少一个开口,利用所述开口使所述内流道与滤筒空间相通;

以及一个滤筒,所述滤筒安装于所述滤筒空间内,所述滤筒包括:

用于过滤液体的过滤介质,所述过滤介质包括第一末端和与之相对的第二末端、以及清洁液体侧面;

与所述过滤介质的第一末端相连的第一端板;

与所述过滤介质的第二末端相连的第二端板,所述第二端板上包括一个可使液体流经的通孔;

通过肋状突起连接于所述第一端板的中央的阻挡销子,所述销子往所述清洁液体侧面延伸;以及

设置于所述阻挡销子和肋状突起周围的护裙。

9. 如权利要求8所述的组装结构,其特征在于:所述组装结构还包括一个设置于所述竖管周围的密封板,所述密封板上具有一个椭圆形的密封件,所述密封件与竖管的外表面密封结合,所述密封板上具有圆形的外表面,当所述滤筒安装到过滤器外壳中时,圆形的所述密封件与所述圆形的外表面相嵌合。

10. 如权利要求8所述的组装结构,其特征在于:所述第二端板上的开口呈椭圆形。

11. 如权利要求8所述的组装结构,其特征在于,还包括一个控制液体流向出口的限流阀,所述限流阀包括设置于倾斜轨道上的球,所述倾斜轨道包括一个将该倾斜轨道分段的台阶。

12. 如权利要求 11 所述的组装结构,其特征在于:所述倾斜轨道从一侧壁往一倾斜壁延伸,在所述倾斜壁上穿设有一个能放置球的开口。

13. 如权利要求 12 所述的组装结构,其特征在于:所述倾斜壁与横轴呈 85 度。

14. 如权利要求 12 所述的组装结构,其特征在于:所述组装结构还包括安装在开口后侧的加强筋,以限制所述球穿过所述的开口。

15. 如权利要求 11 所述的组装结构,其特征在于:所述限流阀与过滤器外壳上的竖管连接,所述倾斜轨道是所述限流阀的阀箱的一部分,所述阀箱的一部分收容在所述竖管上的一个开口中,所述阀箱穿设有一个开口与所述倾斜轨道一端相邻,所述限流阀上还设置有固定于所述阀箱上表面的阀盖。

16. 如权利要求 15 所述的组装结构,其特征在于:所述阀盖上还具有贯穿于其顶部的通孔。

17. 如权利要求 8 所述的组装结构,其特征在于,所述端壁密封于所述滤筒空间的末端,所述壳体具有一个与端壁相对的开口端;

所述竖管在所述滤筒空间沿着纵轴从所述端壁延伸至所述开口端;以及
在所述竖管顶部上设置有滤筒校准结构。

18. 如权利要求 17 所述的组装结构,其特征在于:所述校准结构包含一锥形结构。

19. 如权利要求 18 所述的组装结构,其特征在于:所述锥形结构呈椭圆形,所述竖管也呈椭圆形。

20. 如权利要求 19 所述的组装结构,其特征在于:所述椭圆、锥形结构的外部表面上至少设置有一个突出物,所述突出物具有带倾角的外边缘。

21. 如权利要求 8 所述的组装结构,其特征在于:所述过滤器外壳的内壁沿周向间隔设置有数个肋条,所述肋条沿径向从所述内壁往所述外壳壳体中轴延伸,且沿轴向延伸至所述外壳壳体的开口端。

22. 如权利要求 8 所述的组装结构,其特征在于:所述端壁密封于所述滤筒空间的末端,所述壳体具有一个与端壁相对的开口端;

所述过滤器外壳的内壁沿周向间隔设置有数个肋条,所述肋条沿径向从所述内壁往所述外壳壳体中轴延伸,且沿轴向延伸至所述外壳壳体的开口端。

滤筒和组装结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于过滤领域,尤其适用于燃料过滤系统中的一种滤筒和组装结构,以防止因没有安装或安装了错误的燃料过滤器,而导致燃料喷射器、相关的燃料组件和发动机遭受损坏。

背景技术

[0002] 目前已有的燃料过滤系统在没有安装滤筒或者安装了错误滤筒的情况下,会阻止燃料流向发动机。在这些“不过滤,不运行”的系统中,为了使得燃料流向发动机,不仅要求必须使用过滤器,而且要求使用正确的过滤器。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是,提供一种滤筒和组装结构,能够检验滤筒的存在,来防止损坏燃料喷射器、相关的燃料组件和发动机等部件,如果没有安装滤筒,则过滤装置就会完全阻止流向发动机的流量,或者仅允许通过不足以支持发动机运行的流量。

[0004] 本实用新型提供一种滤筒,包括一个适于过滤液体的过滤介质。该过滤介质具有第一末端和与之相对的第二末端以及一个清洁液体侧面。第一端板与过滤介质的第一末端相连,阻挡销子通过肋状突起与第一端板相连,并往清洁液体侧面延伸。阻挡销子和肋状突起的周向具有护裙。第二端板与过滤介质的第二末端相连。在第二端板上包括一个通孔,液体可以经由通孔流出。

[0005] 本实用新型提供的一种组装结构,包括一个过滤器外壳,所述过滤器外壳具有外壳壳体,所述外壳壳体上具有侧壁和端壁,以形成了滤筒空间,一根竖管从所述端壁开始沿着纵轴延伸到滤筒空间,所述竖管的横截面呈椭圆形,并且所述竖管上具有一个内流道和至少一个开口,利用所述开口使所述内流道与滤筒空间相通;以及一个滤筒,所述滤筒安装于所述滤筒空间内,所述滤筒包括用于过滤液体的过滤介质、与所述过滤介质的第一末端相连的第一端板、与所述过滤介质的第二末端相连的第二端板;所述过滤介质包括第一末端和与之相对的第二末端、以及清洁液体侧面,所述第二端板上包括一个可使液体流经的通孔;通过肋状突起连接于所述第一端板的中央的阻挡销子,所述销子往所述清洁液体侧面延伸;以及设置于所述阻挡销子和肋状突起周围的护裙。

[0006] 在上述技术方案中,滤筒和组装结构包括一个阻挡销子,在滤筒与一个有球的限流阀结合使用时,当没有安装或安装了错误的滤筒时,限流阀处于关闭位置,阻止燃料流入竖管;当安装了正确的滤筒时,滤筒的阻挡销子阻止限流阀的球移动到关闭位置,限流阀开通,允许燃料流入竖管,由此可防止因没有安装或安装了错误的燃料过滤器,而导致燃料喷射器、相关的燃料组件和发动机遭受损坏。

附图说明

[0007] 图 1 是过滤器组件的剖视示意图,其中包括过滤器外壳中的滤筒;

- [0008] 图 2 是过滤器外壳的透视示意图,其中盖子已经被拆下以显示外壳的内部结构;
- [0009] 图 3 是滤筒的详细剖视示意图;
- [0010] 图 4 的外部过滤器上端板的剖视示意图;
- [0011] 图 5 是内部过滤器上端板的透视示意图;
- [0012] 图 6A 和图 6B 分别是内部过滤器下端板的透视示意图和剖视示意图;
- [0013] 图 7 是外部过滤器下端板的剖视示意图;
- [0014] 图 8 是位于竖管顶端的限流阀的详细剖视示意图。
- [0015] 图 9A 和图 9B 分别是限流阀阀箱的端视示意图和剖视示意图;
- [0016] 图 10A、图 10B 和图 10C 分别是限流阀阀盖的透视示意图、侧视示意图和剖视示意图;
- [0017] 图 11 是用来密封阀盖顶部开口的密封件俯视示意图;
- [0018] 图 12 是用来密封竖管的椭圆形密封件的一个实施例的端视图;
- [0019] 图 13A 和图 13B 示出了位于滤筒和竖管之间的密封件的另一实施例;
- [0020] 图 14A 和图 14B 示出了位于滤筒和竖管之间的密封件的再一种实施例;
- [0021] 图 15 示出了使用单独的销子阻挡球的限流阀的实施例;
- [0022] 图 16A 是在过滤器外壳底部壳体上具有阀的部分透视示意图;
- [0023] 图 16B 是图 16A 实施例中在滤筒上具有腹鳍透视示意图;
- [0024] 图 16C 是图 16A 中过滤器外壳底部的从上面观察得出的透视示意图;
- [0025] 图 16D 是部分安装在过滤器外壳中滤筒的部分透视示意图;
- [0026] 图 16E 是完全安装在过滤器外壳中滤筒的部分透视示意图;
- [0027] 图 16F 是图 16B 中滤筒腹鳍的侧视示意图。

具体实施方式

[0028] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0029] 请参阅图 1,一种过滤器组件 10,诸如燃油滤清器组件,其用来过滤如柴油机燃料之类的液体,并且在液体到达如燃油喷射泵和燃料喷射器这样的保护系统之前将水分除去。在本实施例中提到液体可以为燃料,但是此处说明的概念也可以用于其它液体。此外,在合适的情况下,在此处说明的概念也可用来从液体中清除除了水以外的污染物。并且在适当环境下,此处说明的一个或者多个概念可用于其他类型的过滤器组件,例如用于润滑系统、液压传动系统和其他液体的过滤,并且也可用来过滤空气。

[0030] 过滤器组件 10 包括用来容纳滤筒 14 的过滤器外壳 12,其中滤筒 14 用于过滤液体。过滤器外壳 12 包括外壳壳体,在外壳壳体上具有侧壁 16 和端壁 18。侧壁 16 和端壁 18 确定了滤筒空间 20 并确保该空间足够大,以容纳滤筒 14,并通过端壁 18 形成一个封闭终端的滤筒空间 20。在外壳壳体上具有一个与端壁 18 相对的开口端,开口端则被盖子 22 封闭,与此同时也封闭了滤筒空间 20。外壳壳体也包括进口 24,如图 2 所示,将被过滤的燃料通过该进口 24 进入空间 20;并且外壳壳体上还设置有出口 26,在附图上可看到该出口 26 延伸到端壁 18,燃油通过该出口 26 流出到发动机。过滤器外壳 12 也有可能具有与此处描

述不同的设置。

[0031] 过滤器外壳 12 的内壁沿周向间隔设置有数个肋条 121, 肋条 121 沿径向从内壁往外壳壳体的中轴延伸, 且沿轴向该肋条 121 从壳体的底部延伸至开口端。

[0032] 固定在端壁 18 上的竖管 30 形成了一条液体通道, 该液体通道在空间 20 向开口端和盖子 22 延伸。在本实施例中, 通常情况下竖管 30 是中空的, 其具体中空范围是从与端壁 18 连接的终端 32 开始到尖端 34, 从而形成了一个内流道 36。内流道 36 与出口 26 相连, 这样可使得进入竖管 30 的燃料能够从竖管流向出口 26, 然后流入发动机。竖管 30 则安装在具有中央轴线 A-A 的外壳 12 上。在一些实施例中, 外壳 12 的轴线 A-A 可以不处于外壳的中心。

[0033] 请参阅图 2, 从竖管 30 的终端 32 到尖端 34 呈椭圆形。在美国专利 6, 884, 349 中公开了一种椭圆形竖管, 虽然在该公开内容中所说明的竖管呈椭圆形, 但是可以在此处通过圆形竖管或者其他形状竖管中单个或者组合的形式实现所说明的概念。

[0034] 限流阀 50 设置在竖管 30 的末端以控制流入竖管的燃料。当未安装滤筒 14 或者安装了错误滤筒时, 限流阀 50 可以阻止燃料流入竖管。在此处说明的一些实施例中, 当安装了滤筒 14 或者其他设计得当的滤筒时, 滤筒结合限流阀通过这种方式能够使得限流阀不会阻止燃料流入竖管。在美国专利 6, 884, 349 中公开了有关限流阀此类运行的例子。

[0035] 一种组装结构可包括上述过滤器组件以及下述的滤筒。

[0036] 滤筒

[0037] 滤筒具有可过滤液体的过滤介质, 过滤介质包括第一末端和与之相对的第二末端、以及清洁液体侧面; 与所述过滤介质的第一末端连接的第一端板; 通过肋状突起连接于所述第一端板的中央的阻挡销子, 所述销子往所述清洁液体侧面延伸; 设置于所述阻挡销子和肋状突起周围的护裙; 以及与所述过滤介质的第二末端相连的第二端板, 第二端板上包括一个可使液体流经的通孔。

[0038] 请参照图 1-3, 附图示出的滤筒 14 是过滤器中套过滤器的形式, 其中具有内部过滤器 60 和外部过滤器 62。本实施例中, 当组装滤筒 14 时, 内部过滤器 60 以搭扣的形式与外部过滤器 62 组装在一起以形成一个整体。

[0039] 内部过滤器 60 包括一个环状过滤介质 64、固定在过滤介质 64 上端的一个上端板 66 和固定在过滤介质 64 末端的下端板 68。与此相似地, 外部过滤器 62 也包括一个环状过滤介质 70、固定在过滤介质 70 上端的上端板 72、固定在过滤介质 70 末端的下端板 74。端板 66、68、72、74 由诸如塑料之类的合适材料制成。

[0040] 在此处的燃料是包括水在内各种形式的液体, 其中也包括诸如液滴和乳化水之类的自由水。优选地, 过滤介质 70 在燃料从外部进入过滤器时就将自由水分离。自由水不能穿过过滤介质 70 而留在过滤器的外部。过滤介质 70 能够凝结大多数的乳化水, 并从燃料中分离已经凝结的水。过滤介质 70 也能够从燃料中过滤柔软和固体污染物。比燃料重的水沉积在滤筒 14 的底部, 然后通过开口排入位于外壳 12 底部的水收集区域。当燃料到达与过滤介质 64 的分界面时, 大多数的水分都已经被分离, 并且过滤介质 64 在燃料进入滤筒中心之前过滤了燃料中的颗粒。同时过滤介质 64 也分离在燃料中残留的水分, 并阻止水分进入过滤介质 64。然后过滤后的燃料进入竖管 30 并流向出口 26, 然后进入位于下游的受到保护组件, 例如燃料泵等。

[0041] 过滤介质 64 的外部通常情况下朝向过滤器 62 的过滤介质 70 内部,环状过滤介质 64 的内部确定了滤筒 14 的清洁侧或者过滤后燃料侧,并且过滤介质 70 的外侧确定了不清洁侧或者未过滤燃料侧,因此滤筒的配置是实现燃料从外侧流入到内侧。在合适的情况下,在此处说明的概念可应用在液体从内部流出到外部类型的滤筒。

[0042] 如图 3 和图 4 所示,上端板 72 包括第一圆形水平板 80。一个凸缘 82 从圆形水平板 80 向下延伸,并轻微向外倾斜,并且凸缘 82 的末端与大体上呈水平的环 84 相连。环 84 的底面与过滤介质 70 的上端紧密配合,例如使用粘接剂或者对环 84 加热融化来与过滤介质融合在一起。

[0043] 圆形水平板 80 和凸缘 82 确定了一个中空的外部区域 86,来容纳内部过滤器 60 的末端,如图 3 所示。这样的结构允许使用较长的内部过滤器以增加过滤器中过滤介质的数量。

[0044] 请参阅图 1 和图 4,圆形水平板 80 的边缘越过凸缘 82 往外延伸形成了一个圆形的唇部 90。其中盖子 22 通过端板 72 连接于滤筒 14 上。具体地,盖子 22 上设置有数个向下突出且具有弹性的销子 92,每根销子 92 上都具有一个较大的端部 94,销子 92 可通过该端部 94 扣在唇部 90 上。盖子 22 上具有内螺纹 96,与在侧壁 16 上端上形成的外螺纹啮合,使盖子 22 能够旋在外壳壳体上。

[0045] 在使用过程中,滤筒 14 插入外壳之前将滤筒 14 连接在盖子 22 上,然后将盖子 22 旋紧在侧壁 16 上。销子 92 可以在唇部 90 的外边缘上滑动,这样盖子 22 就可以相对于上端板 72 转动。另外的一种安装方法是,可将滤筒 14 先安装在外壳上,然后通过销子 92 将盖子 22 连接到滤芯上,并将盖子 22 旋在侧壁 16 上。可旋松盖子 22 并抬起盖子,然后将盖子和滤筒 14 一同从外壳上取出。在把盖子 22 向上拿起时,销子 92 的端部 94 扣住了唇部 90,使得滤筒 14 也被向上抬起。然后可以用手使外倾斜销子 92 端部向外倾斜,使销子 92 端部脱离唇部 90,从而将滤筒 14 从盖子 22 上取下。

[0046] 如有需要,可在圆形水平板 80 的上表面上安装把手以便于处理滤筒 14,例如向上从外壳中取出滤筒 14。不过也可以为唇部 90 设置相关的装置,使得用户能够抓住滤筒 14 并将其从外壳中取出。因此,把手是可选的。

[0047] 请结合图 3 和图 5,内部过滤器 60 的上端板 66 包括一个大体上呈圆形的水平板 110。圆形的水平板 110 上具有周边部分 112,该部分与过滤介质 64 的上端紧密相连,例如可以使用粘接剂或者对周边部分 112 加热融化来与过滤介质 64 融合。销子 114 从圆形的水平板 110 的中心向下突出,通过下述的方式来操作限流阀 50。销子 114 通过四根加强筋 116 与圆形的水平板 110 相连,以提高销子 114 强度。

[0048] 围绕销子 114 和加强筋并从圆形的水平板 110 向下延伸形成护裙 118。护裙 118 包括一个坚固的圆环状基座 120,该圆环状基座 120 与圆形的水平板 110 和加强筋 116 末端相连,并且从基座 120 向上延伸出数个间隔片 122。通常情况下间隔片 122 从其与基座 120 的连接处到顶端具有固定的宽度。在每个间隔片 122 上都具有缺口 124,其用途将在下文中加以说明。

[0049] 如图 3、图 6A 和图 6B 所示,内部过滤器 60 的下端板 68 包括一个大体上呈环形的水平板 130,该水平板 130 与过滤介质 64 的底部紧密相连,例如使用粘接剂或者对环形的水平板 130 加热融化来与过滤介质融合。在环形的水平板 130 的中央设置有竖管孔 132,该孔

与竖管 30 内的通道相通。本实施例中,竖管孔 132 具有与竖管 30 相似的形状,例如呈椭圆形。但是如果竖管具有不同的形状,例如圆形,则竖管孔 132 也可呈与竖管相似的圆形。

[0050] 凸缘之类的密封件支座 134 沿环形的水平板 130 向下延伸,用来支撑密封件 138(在图 3 中可见),该密封件 138 用来在安装滤筒时密封竖管 30 的外表面。密封件支座 134 可沿竖管孔 132 的整个周向延伸,或者仅仅覆盖部分区域。在支座 134 上具有一个向内延伸的台阶 136,来支撑密封件 138 的底部。密封件 138 超出了支架 134 的大部分高度,并且具有一个中间的向内延伸的脊 140,利用该脊即可密封竖管。

[0051] 密封件 138 可具有任何适用于密封竖管外部的形状,例如对于椭圆形竖管来说密封件可以是椭圆形;对于圆形竖管来说则为圆形。此外,可以采用任何合适的方法将密封件 138 固定在支座 134 上,例如使用过盈配合或者粘接剂等将密封件 138 固定在支座 134 上。

[0052] 在环形的水平板 130 底部靠近外缘的地方连接着数个柔性连接臂 142,这些柔性连接臂 142 从环形的水平板 130 上以角度 α (例如 20 度) 向下延伸。本实施例中,柔性连接臂 142 可以以等间距的形式分布在环形的水平板 130 上,当然这些间隔也可以是非等距的。此外,尽管可以使用较多或者较少数量的柔性连接臂 142,但是本实施例中仅采用了四个柔性连接臂 142。每根柔性连接臂 142 以一定角度延伸,使得臂的末端 144 能够在径向上超出环形水平板 130 的外缘(图 6B)。柔性连接臂 142 也可在过滤介质 64 和 70 之间形成缺口。

[0053] 柔性连接臂 142 用来将内部过滤器 60 的下端板 68 与外部过滤器 62 的下端板 74 相连。在图 3 和图 7 中示出的下端板 74 包括一个环形水平板 150,所述环形水平板 150 与过滤介质 70 的底部紧密相连,例如采用粘接剂或者对环形水平板 150 加热融化来与过滤介质融合。环形水平板 150 上设置有孔 152,内部过滤器 60 可穿过该孔 152 插入外部过滤器 62。一个沿孔的周向并从环形水平板 150 向下延伸的凸缘 154 确定孔 152 的形状。

[0054] 在凸缘 154 的底部具有向内延伸的台阶 156。台阶 156 则具有一个底座,利用该底座来支撑内部过滤器 60 的下端板 68 上的柔性连接臂 142 末端,见图 3。柔性连接臂 142 末端所形成的外径最好大于台阶 156 内缘的内径,这样将内部过滤器 60 插入外部过滤器时,就能向内压缩柔性连接臂 142。一旦柔性连接臂 142 的末端越过台阶 156,则该末端 144 将向外跳出到图 3 所示位置。因此,柔性连接臂 142、凸缘 154 和台阶 156 的设计在过滤器 60 和 62 之间形成了卡扣式连接。此外,外部过滤器 62 和内部过滤器 60 可相对于中心轴 A-A 作相对转动,从而来校准开口 132 和竖管 30。

[0055] 请参阅图 7,在下端板 74 的凸缘 154 的外周边上具有槽 158,该槽 158 内设置有密封件 160,以密封图 1 所示外壳上侧壁 16 的内表面。

[0056] 限流阀

[0057] 请参阅图 1 和图 8-11,限流阀 50 用于控制流入竖管 30 和流到出口 26 的燃料流动。本实施例中,限流阀 50 的功能是在没有安装滤筒或者安装了错误滤筒时完全阻断流向竖管 30 的燃料流动,但是在安装了正确的滤筒时允许燃料流入竖管。

[0058] 在另一个实施例中,限流阀的功能是在没有安装滤筒或者安装了错误滤筒时仅允许有限的燃料流入竖管 30。这种有限的流量可润滑诸如燃料泵之类的后级装置,但是不足以运行发动机。

[0059] 限流阀 50 将结合前述滤筒 14 来说明,但是其也可结合其他类型的滤筒使用,例如

单级滤筒。

[0060] 竖管 30 的尖端 34 呈开口状,并且限流阀 50 是固定在开口的尖端上,见图 8。限流阀 50 上包括阀箱 170、阀盖 172 和球 174。阀箱 170 上具有能够安装在竖管 30 的尖端 34 上的部分。对于椭圆形竖管来说,位于竖管内部的阀箱 170 部分呈椭圆形,以便于和竖管相匹配。

[0061] 参照图 8、图 9A 和图 9B,阀箱 170 上具有侧壁 180 和从侧壁 180 底部延伸出的缩径部分 182,该缩径部分 182 压装或者固定在竖管 30 的末端。当把缩径部分 182 插入竖管时,缩径部分 182 的底座位于竖管内部的肩部 184 上,为了在竖管中支撑缩径部分 182,则在缩径部分 182 的外表面上设置了肋状突起 186 与竖管的内表面嵌合。

[0062] 阀箱 170 通常情况下是空的,并且被从侧壁 180 的一侧延伸到另一侧的倾斜壁 192 分隔。倾斜壁 192 与倾斜壁 194 连接,倾斜壁 194 向上延伸至顶部侧壁 196,而顶部侧壁 196 则与对面的侧壁 180 相连。如图 9A 所示,倾斜壁 192 包括一个弧状部分 200,为球 174 形成了一个倾斜轨道 200。该轨道 200 从倾斜壁 194 至侧壁 180 向下倾斜。倾斜壁 194 上具有一个圆形的开口 204,所述开口 204 位于阀箱 170 的外部,并使阀箱 170 的内部和内流道 36 相连。球 174 可沿着轨道 200 滚动,并且可以阻塞开口 204 以阻止燃料流入竖管。

[0063] 如图 9A 和 9B 所示,轨道 200 上设置有一个台阶 206,来防止球 174 在轨道 200 上出现滚动不当时阻塞开口 204。台阶 206 将轨道 200 分成第一轨道段 200A 和第二轨道段 200B。此外,倾斜壁 194 在安装的时候与横轴形成了一个锐角 β ,例如约 85 度。倾斜壁 194 的这个角度减少了球 174 阻塞开口 204。此外,在盖子 170 的内部紧跟开口 204 的后面安装了筋条 208,以限制了球 174 穿过开口 204,从而防止球 174 卡在阻塞开口 204 的位置上。

[0064] 阀箱 170 上也具有一个贯穿侧壁 180 的开口 222,使得液体能够从阀箱 170 的外部流到阀箱 170 的内部,并且能够与开口 204 和竖管的内部相通。开口 222 位于侧壁 180 上,且与轨道 200 的下端相邻,这样使球 174 处于轨道的下端时位于开口 222 处,如图 8 所示。

[0065] 开口 222 的竖直高度不会使得球 174 滚出开口 222。此外,本实施例中,开口 222 的形状不会使得球 174 阻塞整个开口 222,在球 174 处于开口 222 处时,仍然会有燃料流入阀箱 170 的内部。例如图中所示的开口 222 通常情况下是长方形,当球处于图 8 中所显示的位置时,能够允许燃料从球 174 的侧面和开口 222 之间流入阀箱 170。

[0066] 参照图 8 和图 10A-C,阀盖 172 呈椭圆形,固定在阀箱 170 的顶部。当然,也可以采用其他任何将阀盖 172 固定在阀箱 170 上的方法,例如使用粘接剂或者利用热融合的方式。当阀盖 172 固定后,其盖住阀箱 170 以限制在阀箱中的球。

[0067] 阀盖 172 的侧壁 224 通常是圆锥形,并且具有一个贯穿盖子顶部的通孔 226。安装滤筒的时,使设置于滤筒 14 上的销子 114(或者其他在此处示出的销子)能够从该通孔 226 穿出,并使销子 114 延伸到与轨道 200 相邻的位置,见图 8。在该位置上,当滤筒 14 被安装好后,销子 114 能够阻止球 174 沿着轨道 200 向上滚动,防止球阻塞开口 204。

[0068] 在侧壁 224 上具有一对突出物 230、232,在突出物 230、232 上具有坡度的外边缘 234、236。如果在安装过程中没有把滤筒 14 安装在正确的方向上,则在具有坡度的外边缘 234、236 上产生侧向旋转力,使滤筒旋转 to 正确的方向,从而使下端板 68 上的开口 132/密封件 138 与和突出物 230、232 相嵌合。在椭圆形和圆锥形的侧壁 224 上不具有此类突出物,不过也同样能够达到此类自动调整的目的,因此,突出物 230 和 232 是可选的。

[0069] 上述说明中可明显看出限流阀 50 的运行。当没有安装滤筒 14 时,重力导致球 174 滚动到轨道 200 的底部,具体位置见图 8。当充足的燃料压力作用在球 174 上时,如果没有滤筒存在,则球被强行推到位于轨道 200 上方的关闭位置来阻塞孔 204。

[0070] 在安装滤筒 14 时,销子 114 向下延伸到图 8 中所示位置,阻止球向轨道 200 上方移动到关闭位置。此外,护裙 118 的间隔片 122 向下延伸并包围阀箱 170 和阀盖 172。从图 8 中可看出,间隔片 122 向下延伸到与孔 222 和球 174 相邻的位置。位于间隔片 122 之间的缺口 124 使燃料从间隔片 122 之间流向开口 222,最终流入竖管。

[0071] 当销子 114 阻挡了轨道 200 后,球 174 就无法移动到阻塞开口 204 的位置。在运行条件下,燃料的压力将迫使球沿轨道向上滚动并与销子 114 相接触。开口 222 将被打开使得最大流量的燃料进入开口 222。燃料流经球 174 和销子 114 进入开口 204,然后进入竖管的内流道 36 并到达出口 26。

[0072] 在一个实施例中,当球 174 位于开口 204 中且没有安装滤筒(或者安装的错误滤筒)时,流入竖管的燃料被完全阻断。在另一个实施例中,当球 174 位于开口 204 中时,部分燃料可流入竖管。流经球 174 的燃料应当不足以使发动机运行,但是对于柴油机燃料来说,足以为诸如燃料泵之类的后级装置提供润滑。当不需要完全阻断燃料流量时,在此处示出的球和开口 204 的制造公差就不需要非常精密,以降低制造的成本。例如,开口 204 的形状可以与开口 222 的形状相似,这样当球处于开口 204 中时燃料仍然可以流经球的旁边。在其他设计中,确定开口 204 的球和/或器壁可以采用凹槽、通道或者其他类型的形式使得燃料流经球的旁边。

[0073] 因此在此处的阻断措辞中,除非另有说明或者在书面的说明以及申明中进行了说明,只要所通过的燃料不足以使得发动机运行,都意味着完全切断流入竖管的燃料,也包括会有一些燃料流入竖管。

[0074] 如图 11 所示,安装在位于阀盖 172(参见图 10A)顶部的通孔 226 中的密封件 450,能够阻止过多肮脏、未过滤的燃料从通孔 226 进入竖管。密封件 450 上具有交叉开口的孔 452,能够允许销子 114 穿过密封件 450 并向下延伸到球的轨道以阻挡球。

[0075] 图 12 示出了在下端板 68 上(参见图 3)使用的密封件 470,所述密封件 470 是密封件 138 的另一个形式。密封件 470 在设计上是一种卡扣密封件,可通过卡扣与端板 68 的凸缘相嵌合。密封件 470 上具有数个向外延伸的调整片 472,与在下端板 68 上的凹槽相嵌合,将密封件固定在其相应位置上。

[0076] 在图 13A 和图 13B 中示出了位于竖管 600 和滤筒 602 之间的密封装置的另一种实施例。在该实施例中一个密封板 604 安装在竖管 600 周围。当竖管 600 为椭圆形时,在安装密封板 604 之前将椭圆形的密封件 606(如果使用圆形竖管,则为圆形密封件)固定在密封板 604 上。当把密封板 604 安装在竖管 600 上之后,密封件 606 密封了竖管 600 的外表面,防止了未过滤的燃料渗漏。密封板 604 的外表面 608 是圆形的,通常情况下是垂直的平面状。滤筒 602 上也可以具有圆形的密封件 610,安装滤筒时,该密封件 610 密封密封板 604 的表面 608。该实施例能够使滤筒 602 在其底部具有圆形的密封设计。但是竖管 600 和滤筒 602 可以结合在上述的一个或者多个其他概念中。

[0077] 在图 14A 和图 14B 中示出的一种实施例中,滤筒 650 的底部板 654 上具有椭圆形开口 652,在开口 652 的周围环绕着椭圆形垫圈凹槽 656,圆形的密封件 658 设置于椭圆形

垫圈凹槽 656 中。因为滤筒 650 安装在椭圆形竖管 670 上,则密封件 658 应当符合竖管 670 和凹槽 656 的椭圆形状,这样很好地密封该椭圆形结构。

[0078] 在上面所述的销子 114 与端板 66 相连也可以有其他的实施方式。图 15 示出了一种实施例,在该实施例中一根单独的销子 700 插入了位于流量控制阀 702 上端的开口中,用来阻挡球 704 并防止球阻塞开口 706,因此可以安装没有销子的滤筒 708。图中滤筒 708 是单级滤筒,除了销子 114 和边缘 118 之外,滤筒 14 的设计与上述过滤器中套过滤器的设计相似,但是在去除了销子 114 和边缘 118 后也可以使用这种过滤器中套过滤器的设计。销子 706 可以是任何形状或尺寸,只要其长度能够阻挡球 704。

[0079] 上述许多概念都使用了位于过滤器外壳上的竖管。但是在此处示出的许多概念都可以应用在外壳上没有竖管的燃油过滤器上。

[0080] 例如,在图 16A-F 中示出了在没有竖管的过滤器,在其外壳底部设置有具有球的限流阀。对于图 16A 来说,球 920 位于槽 921 中,并处于燃料出口 924 的开口 905 上。出口 924 作为过滤器外壳 922 的一个组成部分,其位于槽 921 的底部。燃料出口 924 可以具有椭圆形横截面或者圆形横截面。

[0081] 在槽 921 的内部靠近球 920 的地方有一个管状垫圈 926。所述管状垫圈 926 安装在槽 921 的侧壁 919 上,并与导向燃料箱(未显示)的返回通道 930 相连。在关闭位置(图 16A)上,球 920 阻止液体进入出口 924,这样就迫使燃料进入管状垫圈 926,并通过返回通道 930 流回到燃料箱。

[0082] 在安装了正确的滤筒 900 之后球 920 就会移动到开启位置。对于图 16B 来说,滤筒 900 上具有一个圆形的端板 903 和底部突出物 902。端板 903 设置于滤筒 900 的底部,并且其直径比滤筒 900 的过滤介质 907 直径要大。端板 903 具有清洁燃料通道(未显示),在整个通道沿延伸方向上都呈圆形。在端板 903 上具有槽口 915,而外壳 922 内设置有与槽口 915 相匹配的凸起 916。槽口 915 和凸起 916 能够阻止滤筒 900 在外壳中的转动,以确保安装正确的滤筒。

[0083] 底部突出物 902 呈中空的圆柱形,其直径与端板 903 的清洁燃料通道大体上相等。底部突出物 902 的底部开口 908 具有穿过开口 908 中心的细小腹鳍 950。安装滤筒 900 后,利用腹鳍 950 将球 920 移动到开启位置。腹鳍 950 上具有倾斜缘 906 和垂直边缘 904,其中,倾斜边缘 906 与中央纵轴 A-A(图 16F)成锐角 α ,垂直边缘 904 与轴线 A-A 平行。腹鳍 950 的形状足够小,以便能够滑过垫圈 912 的中央裂缝 914(图 16C)。垫圈 912 的中缝 914 确定了滤筒 900 的位置,设置于垫圈 912 上的数个孔 910 可允许燃料通过。

[0084] 参照图 16A、图 16D 和图 16E,垫圈 912 位于槽 921 的边缘 932 上,边缘 932 和槽 921 是圆形。槽 921 的深度要比球 920 的直径深,并且比管状垫圈 926 的高度也要高。出口 924 的开口 905 位于槽 921 的中心,槽 921 的底面 933 上具有瓶形通道 934。在安装滤筒 900 时,瓶形的通道 934 有助于球 920 向管状垫圈 926 移动。

[0085] 把槽口 915 对准凸起 916,然后插入腹鳍 950 并使之穿过垫圈 912 上的中缝 914,以此安装滤筒 900。当腹鳍 950 穿设于中缝 914 时,腹鳍 950 上的倾斜区域 906 在水平方向上相对于轴线 A-A 向管状垫圈 926 推动球 920。当位于腹鳍 950 顶部的平端 909 位于瓶形通道 934 的颈部内时,球 920 则处于开启位置,并且位于管状垫圈 926 中,以阻止燃料进入管状垫圈 926,使得液体流出出口 924。

[0086] 球 920 可设计成为在关闭位置上能够阻止所有燃料流入出口 924 的结构。或者,也可将球 920 设计成为在关闭时仅能允许有限的燃料流入出口 924 的结构。例如可在球 920 和 / 或形成开口 905 的器壁上设置凹槽或者狭槽,使得在球位于关闭位置时可允许有限的燃料流出。具体能允许有多少有限的燃料流经球 920 是并不重要,只要在关闭位置上流入的燃料数量不足以使发动机运行即可。

[0087] 该实用新型有可能会以其他与此处说明的性质没有差别的形式得以体现。在本申请中公开的实施例将被认为在所有方面都具有例证性,并且没有限制。权利要求而非以上实施例说明了本发明的范围;凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

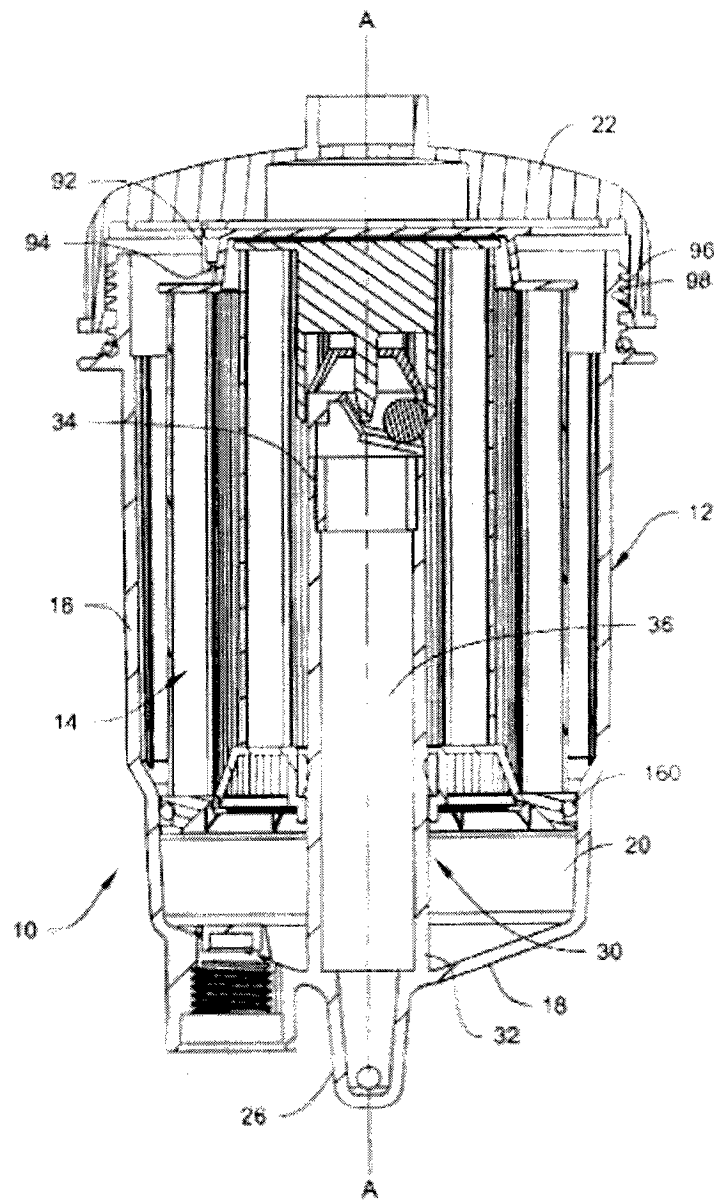


图 1

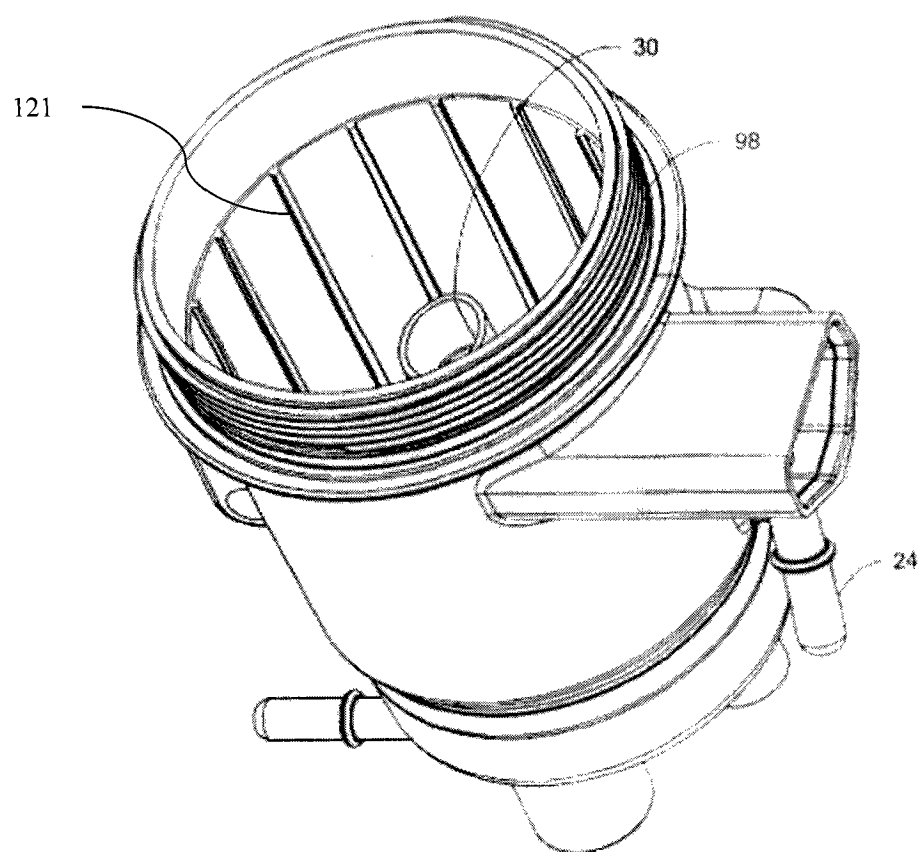


图 2

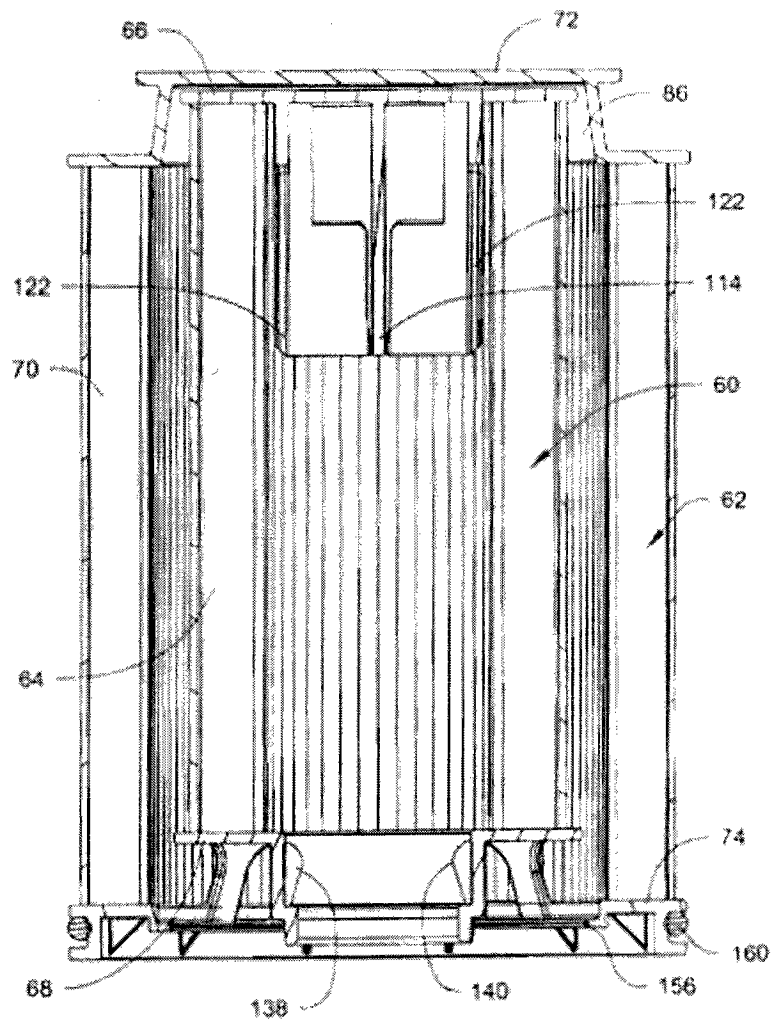


图 3

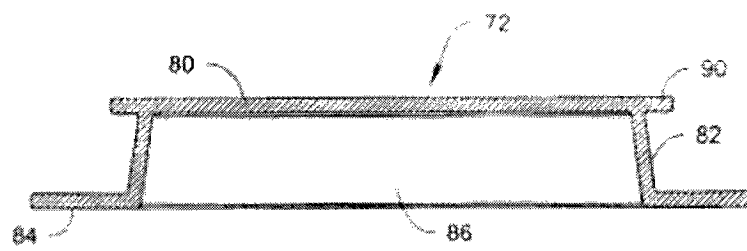


图 4

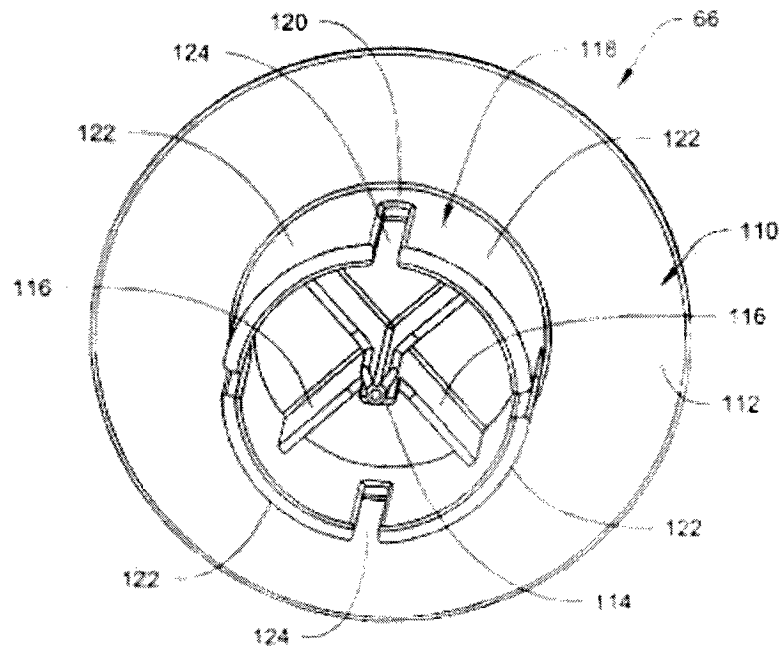


图 5

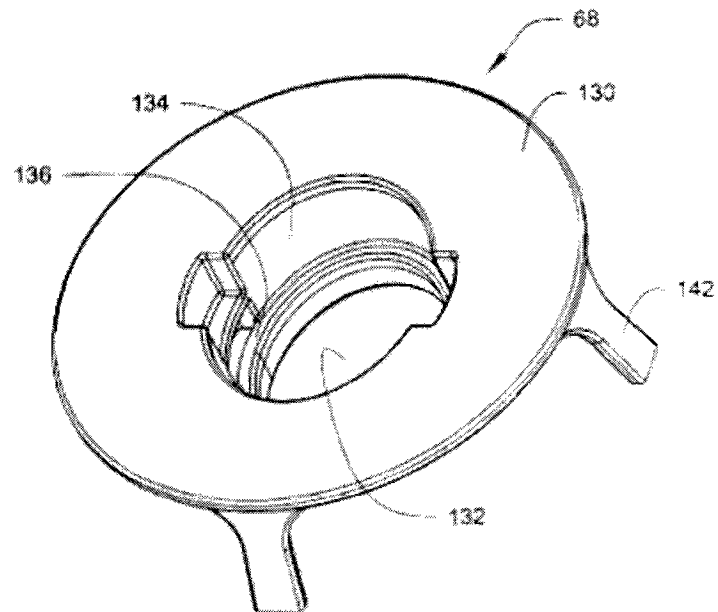


图 6A

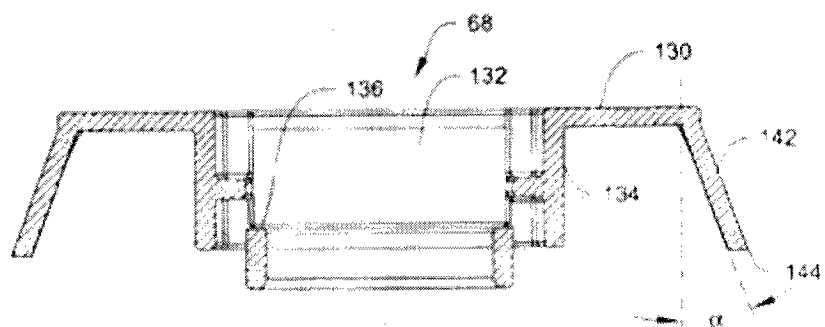


图 6B

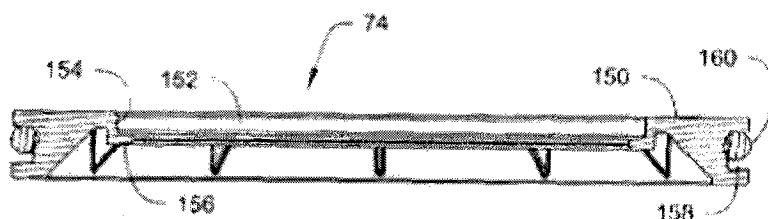


图 7

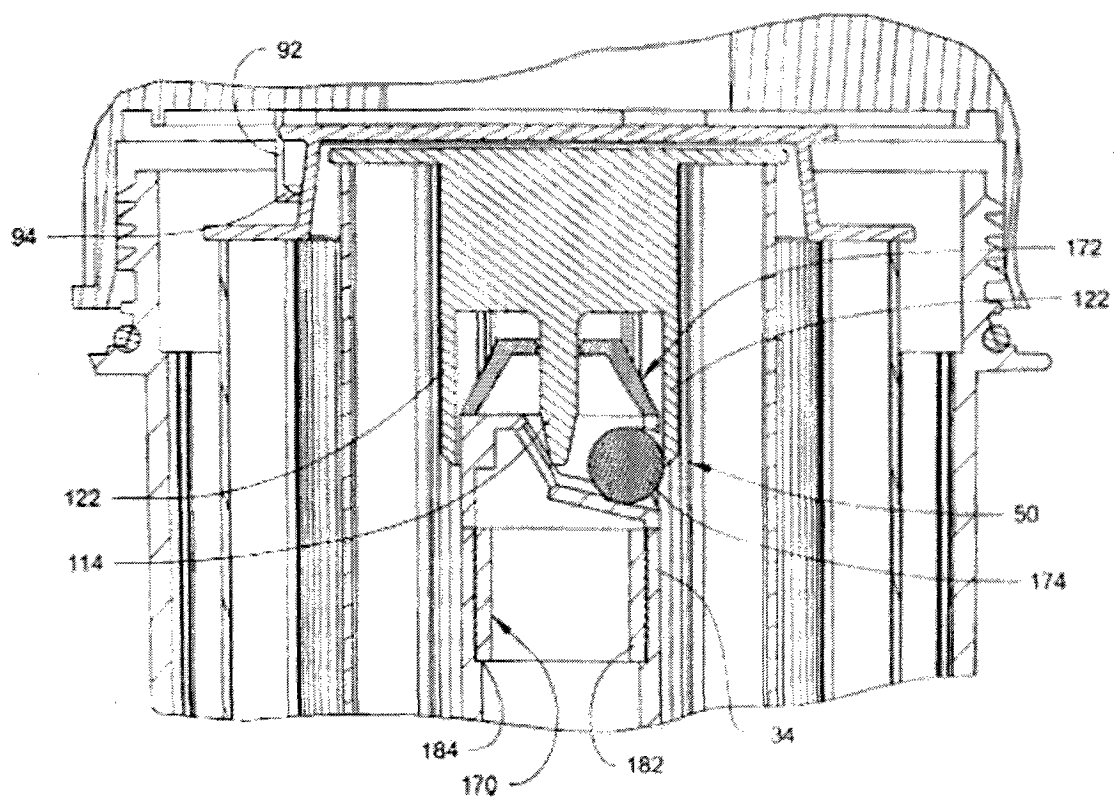


图 8

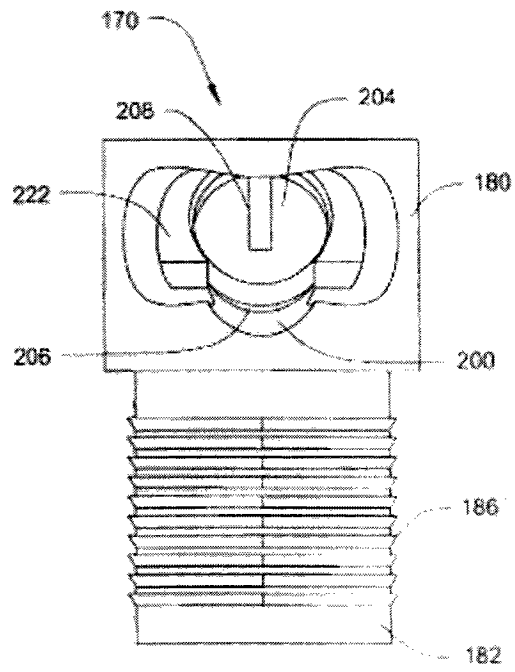


图 9A

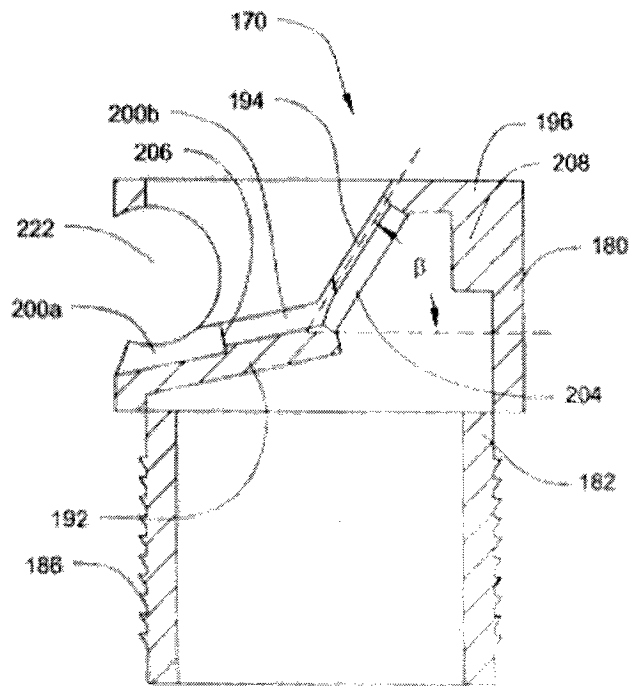


图 9B

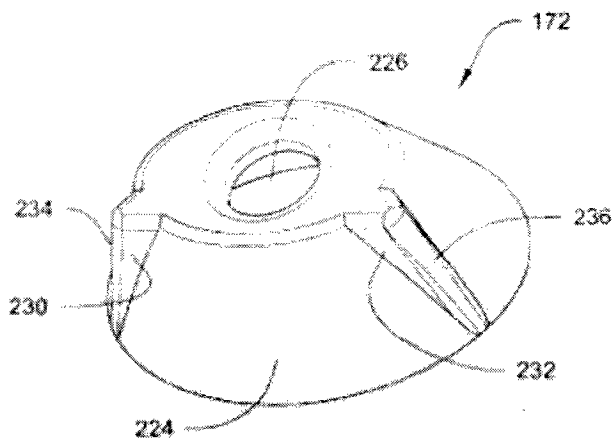


图 10A

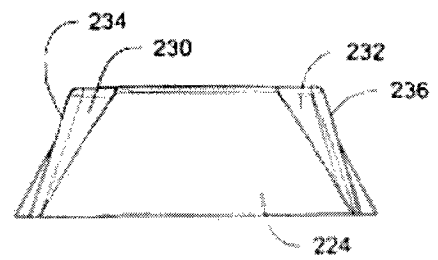


图 10B

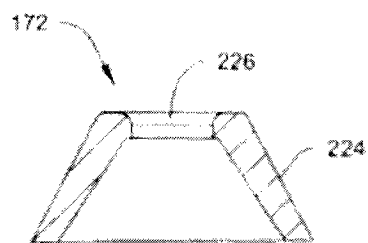


图 10C

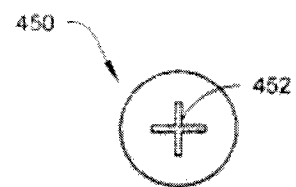


图 11

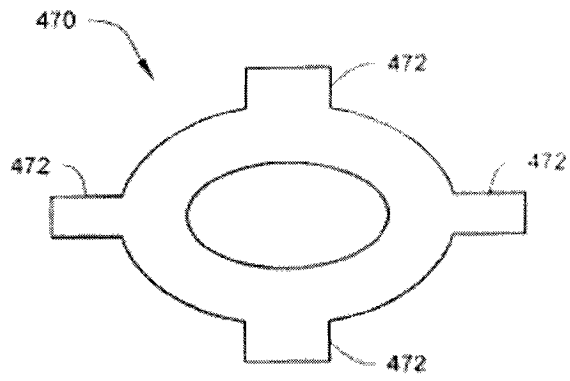


图 12

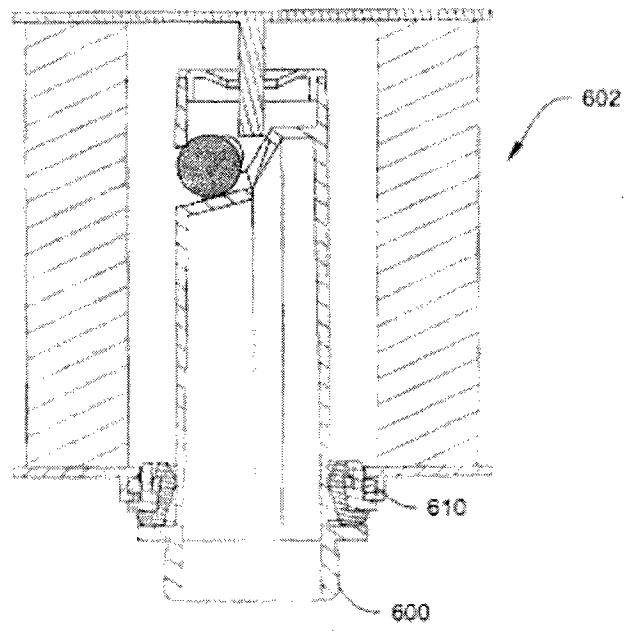


图 13A

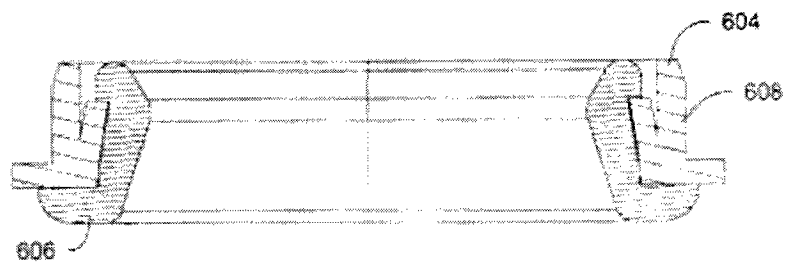


图 13B

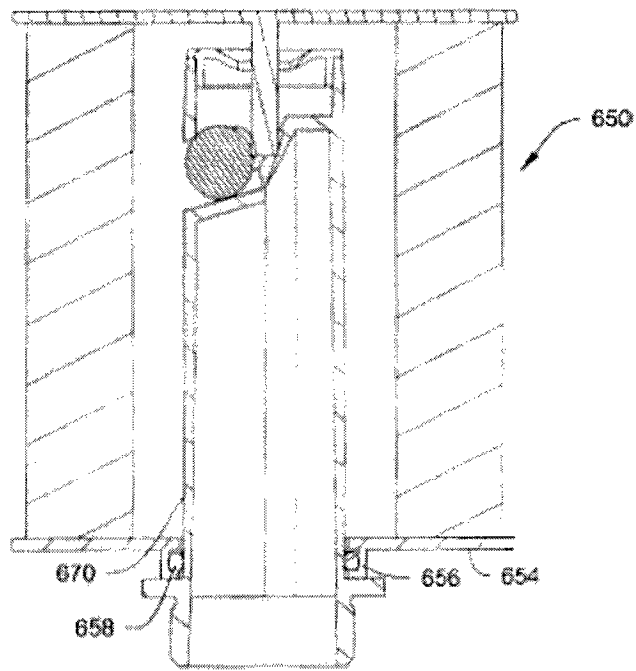


图 14A

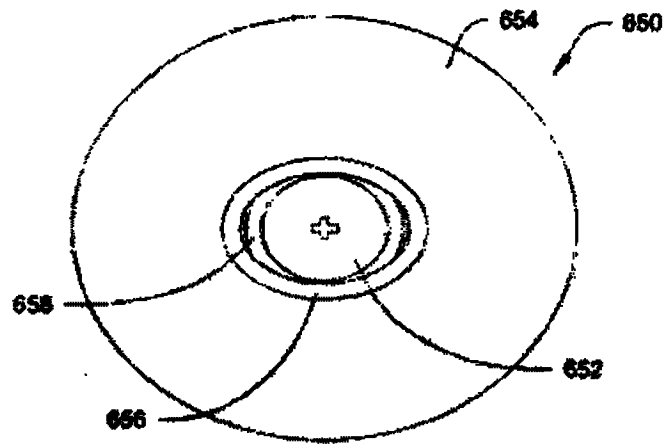


图 14B

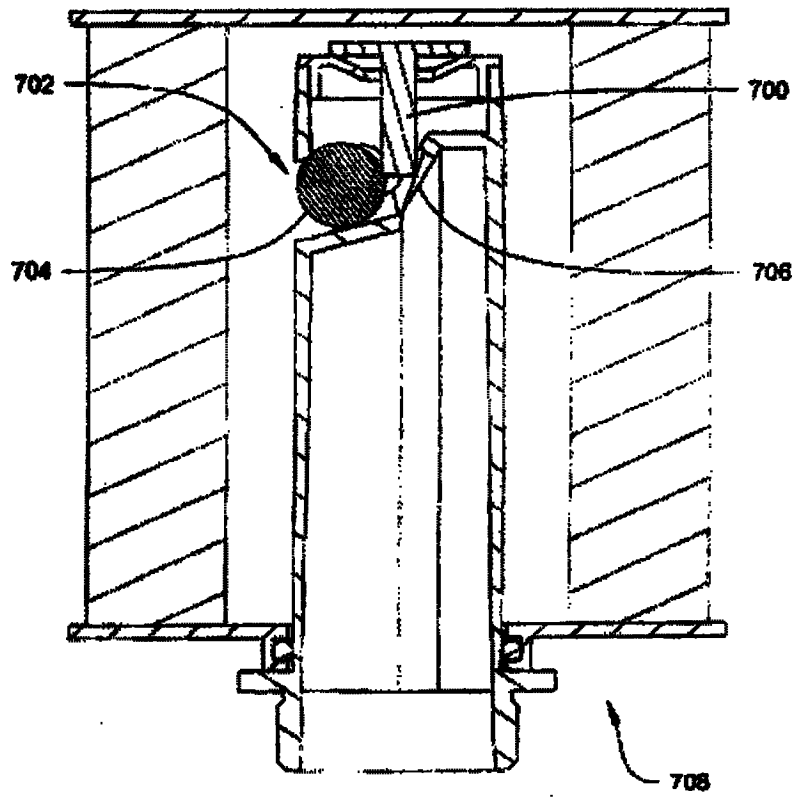


图 15

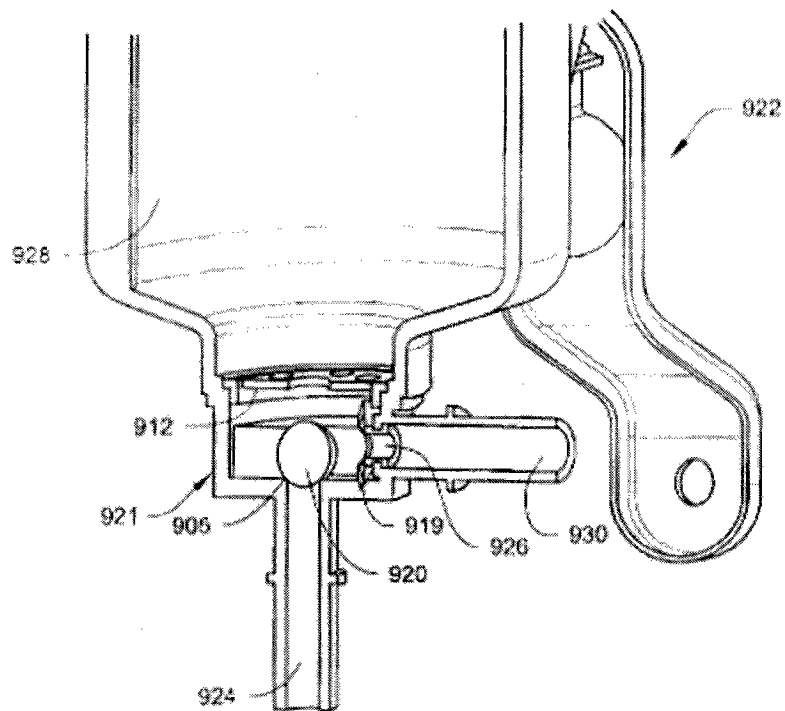


图 16A

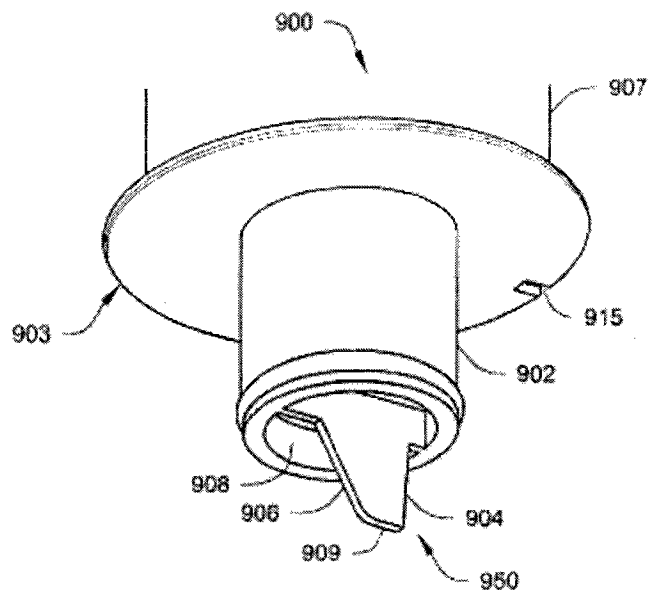


图 16B

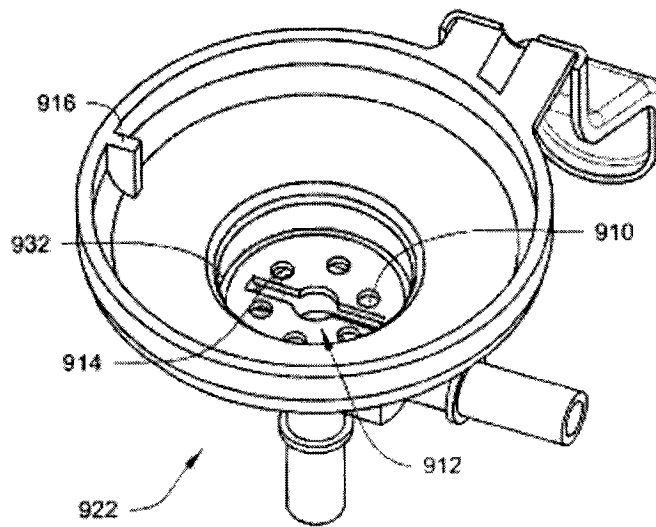


图 16C

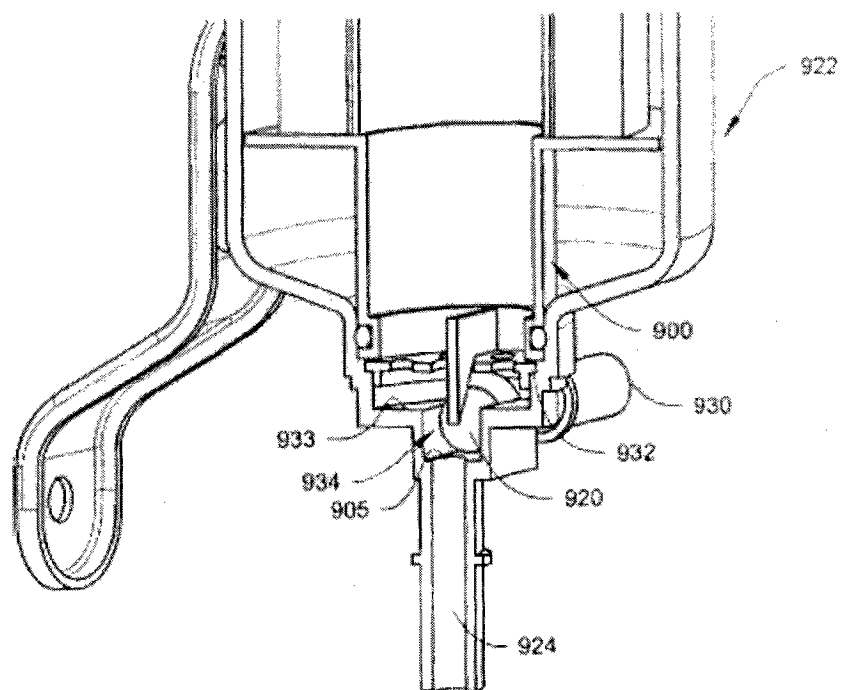


图 16D

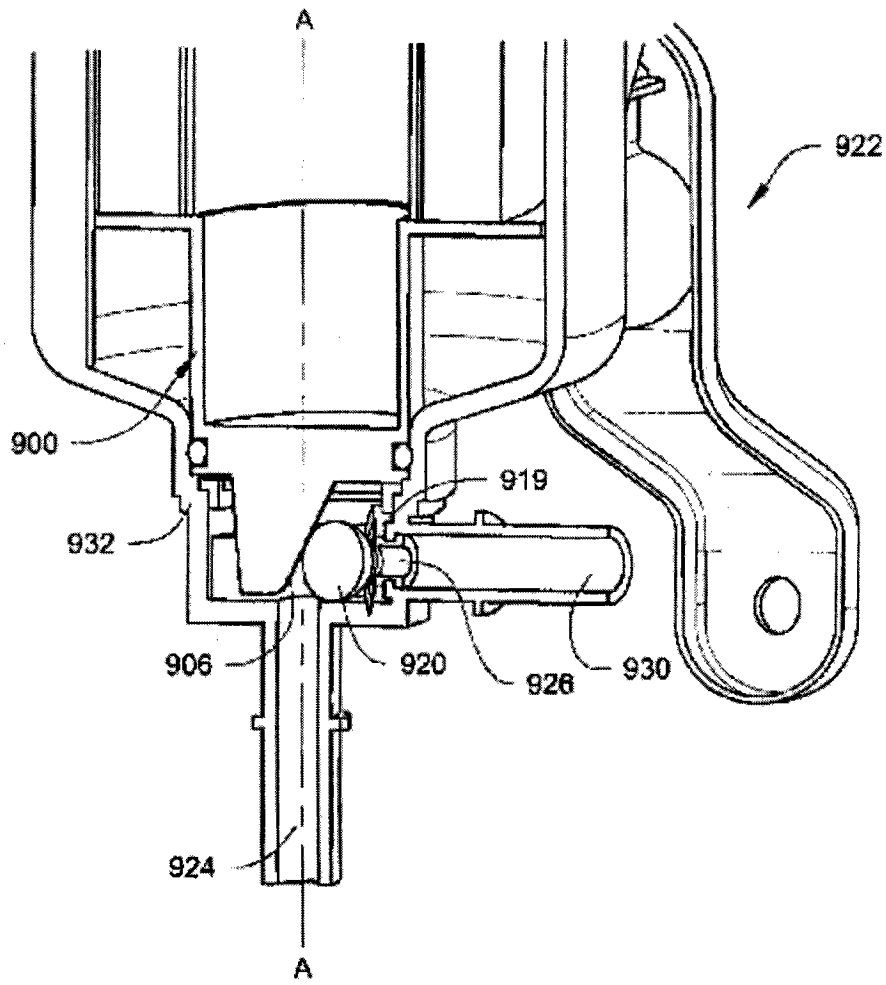


图 16E

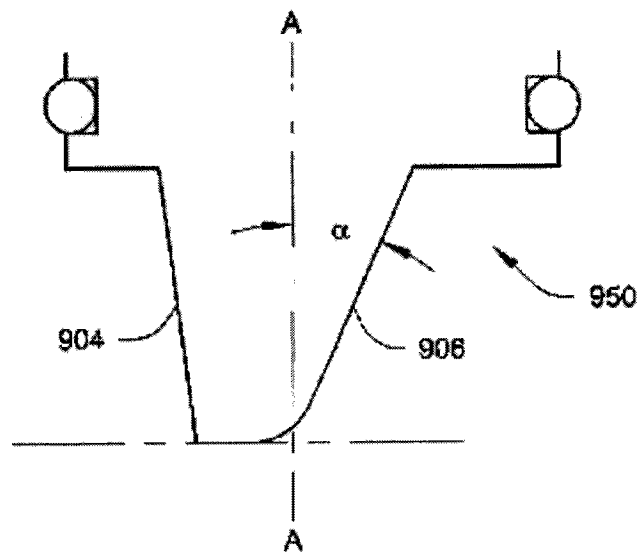


图 16F