



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101873884 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 27

(21) 申请号 200880118704. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 05. 22

B01D 27/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

11/986, 894 2007. 11. 27 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 05. 26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/006550 2008. 05. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02009/070184 EN 2009. 06. 04

(71) 申请人 康明斯过滤 IP 公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 查尔斯·W·霍金斯

杰弗里·A·赫斯本德

马克·维克佐雷克

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

代理人 曾旻辉 何冲

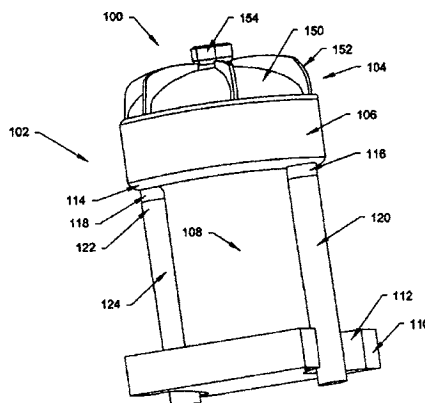
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54) 发明名称

非圆形可更换燃料过滤元件和包含此元件的系统

(57) 摘要

本发明的一个实施方式是一种过滤组件,其中,过滤器的形状为非圆形几何形状。本发明的其它实施方式包括从燃料流中除去污物的独特的装置、设备、系统和方法,同时提供独特的过滤器和过滤组件几何形状。本发明更多的实施方式、实施例、目的、特征、优点、方面和有益效果等将在说明书和附图中进行详细说明。



1. 一种过滤组件,包括:
具有上部、非圆形中部、下部的外壳,其中,所述上部和非圆形中部界定一流体室;
位于所述外壳的所述流体室内的非圆形滤芯,该非圆形滤芯具有非圆形中央管和围绕该非圆形中央管放置的非圆形滤料;以及
与所述外壳的上部的顶端相连的盖子。
2. 如权利要求1所述的过滤组件,其特征在于:所述外壳的所述上部包括具有流体入口的下搁架,所述流体入口位于与所述外壳的竖轴有关的竖直方向上。
3. 如权利要求2所述的过滤组件,其特征在于:所述流体入口包括从所述下搁架处向下伸出的第一连接段。
4. 如权利要求2所述的过滤组件,其特征在于:所述下搁架包括流体出口,该流体出口处于所述流体入口的对侧,并位于与所述外壳的竖轴有关的竖直方向上。
5. 如权利要求4所述的过滤组件,其特征在于:所述流体出口包括从所述下搁架处向下伸出的第二连接段。
6. 如权利要求1所述的过滤组件,其特征在于:所述非圆形滤料包括与所述盖子的上内表面相连的圆形上端板。
7. 如权利要求1所述的过滤组件,其特征在于:还包括中央柱,该中央柱与位于所述外壳的下部的内部的连接件相连。
8. 如权利要求7所述的过滤组件,其特征在于,所述非圆形滤芯包括:具有中央孔的非圆形下端板,围绕所示中央孔的至少一部分设置的密封件的外表面,以及围绕所述中央柱的外径的至少一部分设置的密封件的内表面。
9. 一种过滤器,包括:
外壳,该外壳界定了基本为圆形横截面形状的上部室和基本为非圆形横截面形状的下部室;
中央柱,该中央柱从一连接件处向上伸出,所述连接件位于所述基本为非圆形横截面形状的下部室的下表面上;
非圆形滤芯,该非圆形滤芯具有上端板和非圆形下端板,其中,该非圆形滤芯与所述中央柱相连;以及
盖子,该盖子与所述基本为圆形横截面形状的上部室的上部相连。
10. 如权利要求9所述的过滤器,其特征在于:所述外壳包括基本为圆形的搁架部分,所述基本为圆形横截面形状的上部室在该搁架部分处过渡到所述基本为非圆形横截面形状的下部室。
11. 如权利要求10所述的过滤器,其特征在于:所述圆形的搁架部分包括流体入口和流体出口,所述流体入口和所述流体出口平行于所述基本为圆形横截面形状的上部室和基本为非圆形横截面形状的下部室的竖轴。
12. 如权利要求9所述的过滤器,其特征在于:所述盖子包括位于盖子上内部上的固定夹,该固定夹将所述上端板固定在所述盖子内。
13. 如权利要求9所述的过滤器,其特征在于:所述滤芯的非圆形下端板搁在所述连接件的上表面上,以在所述基本为非圆形横截面形状的下部室的下部内界定一流体箱。
14. 如权利要求9所述的过滤器,其特征在于:所述非圆形下端板包括孔,其中,所述孔

与所述中央柱之间设置有密封件,从而在所述连接件的上表面与所述非圆形下端板的下表面之间形成密封。

15. 如权利要求 9 所述的过滤器,其特征在于:所述中央柱包括位于该中央柱上部的至少一个孔,其中,所述中央柱包括中空内部,从而在中央柱的内部内界定了一流体室。

16. 一种滤芯,包括:

上端板;

非圆形横截面形状的中央管,该中央管具有与所述上端板的下表面相连的上端和多个流体通过孔;

非圆形横截面形状的滤料,该滤料围绕所述非圆形横截面形状的中央管设置;

非圆形下端板,该下端板具有与所述非圆形横截面形状的中央管的下端相连的上表面。

17. 如权利要求 16 所述的滤芯,其特征在于:所述非圆形下端板包括中央孔,该中央孔具有向上伸出的肋。

18. 如权利要求 17 所述的滤芯,其特征在于:一密封件与所述非圆形下端板的下表面和所述向上伸出的肋相连。

19. 如权利要求 16 所述的滤芯,其特征在于:所述非圆形横截面形状的中央管和所述非圆形横截面形状的滤料为卵形。

20. 如权利要求 16 所述的滤芯,其特征在于:所述非圆形横截面形状的滤料具有预定横截面宽度和预定横截面高度,其中,所述预定横截面高度与所述预定横截面宽度之比等于 0.9 或更小。

21. 一种装置,包括:

过滤元件,该过滤元件具有垂直于其主轴的基本为椭圆形的截面;

第一端板,该第一端板与所述过滤元件相连,并具有基本为椭圆形的形状;

第二端板,该第二端板与所述过滤元件相连。

22. 如权利要求 21 所述的装置,其特征在于:还包括中央柱,该中央柱与所述第一端板和所述第二端板之中的一个相连。

23. 如权利要求 22 所述的装置,其特征在于:所述中央柱具有垂直于其主轴的基本为椭圆形的截面。

24. 如权利要求 21 所述的装置,其特征在于:所述第一端板包括孔。

25. 如权利要求 24 所述的装置,其特征在于:还包括围绕所述孔设置的密封件。

非圆形可更换燃料过滤元件和包含此元件的系统

[0001] 对有关申请的交叉引用

[0002] 根据适用条约的规定,本申请要求申请日为 2007 年 11 月 27 日、申请号为 11/986,894 的美国专利申请的外国优先权,并将其全文予以引用。

技术领域

[0003] 本发明一般地涉及过滤元件,更特别地,涉及非圆形可更换过滤元件和包含该元件的系统。

背景技术

[0004] 在几乎所有现代内燃机中均会找到一种形式或其它形式的燃料过滤器。燃料过滤器是放置在燃料管线内的某些地点处的过滤器,用于从供应的燃料中除去有害污物或微粒。如果不在燃料进入发动机之前除去这些污物,则由于微粒在高精度部件上的研磨作用,会导致有些部件如燃料泵、喷射器和滤芯的快速磨损及故障。燃料过滤器还可提高发动机的性能,因为燃料中的污物越少,燃料就可更有效地燃烧。在许多潜在的发动机系统设计中,空间限制不允许使用传统的圆形过滤元件。

发明内容

[0005] 过滤组件的一个实施方式中,过滤器的形状为非圆形几何形状。其它实施方式包括用于从燃料流中除去污物的独特的设备、装置、系统和方法,同时提供独特的过滤器和过滤组件几何形状。本发明的其它的实施方式、形式、目的、特征、有益效果等将在下文以及附图中加以描述。

附图说明

[0006] 图 1 为一种示范性燃料过滤组件的透视图;

[0007] 图 2 为图 1 的前视图;

[0008] 图 3 为图 1 的侧视图;

[0009] 图 4 为一种示范性燃料过滤器滤芯的透视图;

[0010] 图 5 为图 4 的交替透视图;

[0011] 图 6 为图 4 的剖视图;

[0012] 图 7 为一种示范性滤料的剖视图。

具体实施方式

[0013] 为了增进对本发明的原理的理解,现在结合附图和具体实施方式、用特殊的语言来描述本发明。应当理解,本发明的具体实施方式并不构成对本发明保护范围的限定。任何在本发明的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0014] 图 1-3 展示了一种燃料过滤组件 100, 该过滤组件 100 包括外壳 102 和与该外壳 102 的上部可拆卸地连接的盖子 104。外壳 102 包括上部 106、中部 108 和下安装表面部 110。在一个实施例中, 外壳 102 的上部 106 具有基本为圆形的横截面形状, 而中部 108 具有基本为非圆形的横截面形状。外壳 102 的下安装表面部 110 具有末端, 这些末端包括部分圆形的凹部 112, 这些凹部 112 为用于与过滤组件 100 连接的流体连接件提供空间。

[0015] 外壳 102 的上部 106 包括搁架部分 114, 该搁架部分形成在外壳 102 的上部 106 到外壳 102 的中部 108 的转变处。如图所示, 外壳 102 的搁架部分 114 从外壳 102 的非圆形中部 108 处向外伸出预定距离。搁架部分 114 包括燃料入口 116 和燃料出口 118。在图示实施例中, 燃料入口 116 和燃料出口 118 位于外壳 102 的搁架部分 114 的相对两侧。

[0016] 燃料入口 116 和燃料出口 118 相对于外壳 102 的竖轴基本平行设置。外壳 102 的中部 108 的非圆形横截面形状在外壳 102 的上部 106 下方提供了额外的空间。该额外的空间用于流体连接口 116、118。燃料供应管线 120 在与外壳 102 的竖轴有关的竖直方向上与燃料入口 116 相连。燃料供应管线 120 用于给过滤组件 100 供应燃料或流体。燃料通过燃料供应管线 120 进入过滤组件 100 并被过滤组件 100 过滤, 接着过滤后的燃料通过燃料出口 118 排出过滤组件 100。

[0017] 在一个实施例中, 燃料调节阀 122 与燃料出口 118 相连。燃料调节阀 122 被设计为在预定压力水平如 60PSI 下打开, 因此只有当过滤组件 100 内存在预定的压力值时, 燃料才通过燃料出口 118 流出过滤组件 100。燃料调节阀 122 与燃料或流体回流管线 124 相连。虽然图中没有示出, 但回流管线 124 可与燃料箱或贮器或发动机流体连通。与燃料供应管线 120 一样, 燃料调节阀 122 和燃料回流管线 124 在与外壳 102 的竖轴有关的竖直方向上与燃料出口 118 相连。

[0018] 外壳 102 的中部 108 的示范性非圆形横截面形状提供了位于外壳 102 上部 106 下方的额外空间, 从而允许流体连接件在竖直方向上与过滤组件 100 连接。这提供了竖直方向进入流体管道的通道, 使过滤组件 100 可被置于具有小公差或最小空间的位置。如图所示, 燃料或流体连接件 120、124 通过外壳 102 的下安装表面部 110 末端的部分圆形凹部 112 沿过滤组件 100 竖直向下延伸。

[0019] 外壳 102 的中部 108 的非圆形横截面结构进一步展示在图 2 和 3 中。图 2 为过滤组件 100 的前视图, 图 3 为过滤组件 100 的侧视图。外壳 102 的上部 106 被配置为具有基本圆形的横截面结构或形状。外壳 102 的中部 108 被配置为具有基本非圆形的横截面结构或形状。在图示实施例中, 中部 108 具有基本为卵形或椭圆形的横截面结构或形状。

[0020] 参见图 4 和 5, 过滤组件 100 包括可更换的滤芯 200, 该滤芯 200 位于外壳 102 的内部。滤芯 200 包括上端板 202、滤料 204 和下端板 206。上端板 202 具有基本为圆形的结构或形状, 且具有与滤料 204 的上端 210 相连的底面 208。圆形的上端板 202 的直径大于滤料 204 的整体横截面尺寸, 因此, 上端板 202 的外周边缘 212 伸出在滤料 204 的外部边缘或周缘之外。

[0021] 滤料 204 具有基本为卵形或椭圆形的横截面结构或形状, 该结构或形状通常与外壳 102 的中部 108 的结构或形状相匹配。在一个形式中, 滤料 204 包括熔喷滤料、气流成网滤料、抗水型滤料或者一种或多种滤料类型的合成混合物。下端板 206 具有基本为卵形或椭圆形的横截面结构。滤料 204 的下端 214 与下端板 206 的上表面相连。下端板 206 还包

括大致位于该下端板 206 中央的孔 216。密封件 218 设置在孔 216 周围。如下文的详细描述所述,滤芯 200 能够可移除地设置在由外壳 102 的内部界定的流体室内。

[0022] 图 6 展示了过滤组件 100 的剖视图。外壳 102 的上部 106 界定了第一流体室 300,而外壳 102 的中部 108 界定了第二流体室 302。第一流体室 300 通常为圆柱形或圆形并过渡到第二流体室 302,该第二流体室具有基本非圆形的形状或结构。第一和第二流体室 300、302 容纳着滤芯 200。滤芯 200 的滤料 204 与外壳 102 的上部 106 和中部 108 的内壁 303 隔开一段理想的距离。

[0023] 外壳 102 的下安装表面部 110 和滤芯 200 的下端板 206 界定了第三流体室 304,图中该第三流体室具有基本为非圆形的形状。在图示实施例中,第三流体室 304 与第二流体室 302 之间为平滑的过渡部。这样,第三流体室 304 基本具有与第二流体室 302 相同的形状。不过,在另一可选形式中,第三流体室 304 可以采用多种不同形式或形状,例如:卵形、椭圆形、圆形、正方形、矩形,等等。在一些流体应用中,例如应用于柴油燃料时,第三流体室 304 提供了一个可将燃料中除去的水收集于其中的位置。下端板 206 的外缘与外壳 102 中部 108 的内壁 303 之间具有小的空间或缝隙 305,水通过该空间或缝隙 305 流向第三流体室 304。虽然图中没有描绘出,但下安装表面部 110 的下端可包括一个阀,用户可通过该阀将那些从燃料中除去的水排出第三流体室 304。

[0024] 外壳 102 的下安装表面部 110 的下表面 306 包括连接件 308。如图所示,连接件 308 从下安装表面部 110 的下表面 306 处向上伸出一段预定的距离。在图示实施例中,连接件 308 是圆形的,但在其它可选实施例中也可以具有其它形状。下安装表面部 110 包括至少一个孔 310,该至少一个孔 310 穿过所述下安装表面部 110 的安装部分 312 的外缘。孔 310 使得过滤组件可通过螺栓或其它相当的连接装置连接至车辆。

[0025] 过滤组件 100 还包括中央柱 314,该中央柱 314 从连接件 308 处沿竖轴向上伸出。在图示实施例中,中央柱 314 通过由外壳 102 的中部 108 界定的第二流体室 302 向上伸、并进入由外壳 102 的上部 106 界定的第一流体室 300 中。中央柱 314 包括空的中空内部 316 和位于该中央柱 314 的上部 320 上的至少一个孔 318。已经被滤料 204 过滤过的流体通过该孔 318 流入中央柱 314 的中空内部 316 中。中央柱 314 的下部 322 包括外螺纹段 324,该外螺纹段 324 用于将中央柱 314 固定至连接件 308 的内螺纹段 326。可用各种其它的连接方法将中央柱 314 的下部 322 固定至连接件 308。

[0026] 通过将滤芯 200 的孔 216 置于中央柱 314 的上部 320 上、并迫使滤芯 200 向下移动、直到下端板 206 的密封件 218 触及连接件 308 的上部 328 时为止,从而将滤芯 200 固定不动地固定在外壳 102 内。密封件 218 提供下端板 206 和中央柱 314 之间的无泄漏流体密封。如图所示,下端板 206 包括向上伸出的圆形肋 330,该圆形肋 330 界定了下端板 206 的孔 216。密封件 218 与下端板 206 的下表面 332、肋 330 的外表面 334、以及肋 330 的上表面 336 相连。如上文所述,下端板 206 的下表面 336 和下固定表面部 110 的下表面 306 界定了第三流体室 304。在替代性实施例中,中央柱 314 可包括一连接件,该连接件提供与下端板 206 之间的无泄漏流体密封。

[0027] 进一步如图 6 所示,滤芯 200 包括中央管 340。中央管 340 基本平行于滤芯 204 和外壳 102、沿过滤组件 100 的竖轴延伸。中央管 340 包括多个孔 342,燃料通过该多个孔 342 进入滤芯 200 的内部流体室 344。接着来自内部流体室 344 的经过过滤的燃料可通过中央

柱 314 中的孔 318 进入中央柱 314 的中空内部 316 中。下端板 206 的上表面与中央管 340 的下端相连,上端板 202 的下表面与中央管 340 的上端相连。将滤料 204 包装、定位,或以其它方式围绕或与中央管 340 的外表面连接。

[0028] 盖子 104 与外壳 102 的上部 106 可拆卸地连接。一旦滤芯 200 被置于中央柱 314 上面后,盖子 104 就可与外壳 102 的上部 106 连接。在一个实施例中,盖子 104 包括外螺纹段 346,该外螺纹段 346 旋入外壳 102 上部 106 的内螺纹段 348 中。盖子 104 的外螺纹段 346 位于盖子 104 的下部 350 上。盖子 104 的下部 350 的外径稍小于外壳 102 的上部 106 的内径。

[0029] 盖子 104 的中部 352 包括固定夹 354 和上内表面 356。固定夹 354 从上内表面 356 处向下伸出一段预定的距离。随着盖子 104 旋入外壳 102 的上部 106 中,滤芯 200 的上端板 202 咬住或通过固定夹 354。随着盖子 104 继续旋入外壳 102 的上部 106 中,滤芯 200 的上端板 202 最终与盖子 104 的上内表面 356 接触。从而,中央柱 314 和盖子 104 彼此配合、以将滤芯 200 安全地固定在由外壳 102 界定的第一和第二流体室 300、302 中。在替代性实施例中,可用直角回转盖(卡口盖)、摩擦配合或者与图示相反的螺纹设置,将盖子 104 固定至外壳 102 的上部 106。

[0030] 密封件 358 位于盖子 104 的凹槽 360 中,用于形成盖子 104 的外缘 362 与外壳 102 上部 106 的内缘 364 之间的无泄漏流体密封。参见图 1-3,盖子 104 包括圆顶形帽部 150,该帽部 150 包括多个从该圆顶形帽部 150 向上伸出的抓手件 152。在圆顶形帽部 150 的顶部为工具配属件 154。抓手件 152 使得安装人员开始时可以用他们的手将盖子 104 拧紧到外壳 102 上,当拧到特定的收紧点之后,可将工具放置在所述工具配属件 154 上,以便进一步将盖子 104 紧固到外壳 102 上部 106 的上缘 156 上。

[0031] 参见图 7,该图为滤芯 200 的滤料 204 的一部分的顶部剖视图。如图所示,滤料 204 具有预定宽度 204a 和预定高度 204b。此外,滤料 204 具有非圆形形状,图中为卵形或椭圆形。在一个实施例中,卵形的尺寸使得预定高度 204b 与预定宽度 204a 之比为 0.9 或更小。外壳 102 的中部 108 和中央管 340 具有类似的结构和形状。

[0032] 虽然附图和前面的描述已经详细地展示了本发明,但这些应被视为示例性而非限制性的,应当理解,本说明书只展示和描述了优选的实施例,任何在本发明精神之内所做的改变和修正均属于本发明的保护范围。应当理解,本说明书中使用的“优选”、“最好”等词语表面所述及的特征是可取的,但不是必要的,缺少这些特征的实施方式也在本发明的范围之内,本发明的范围由权利要求所界定。在阅读权利要求书时,除非另有说明,否则“一”、“一个”、“至少一个”或者“至少一部分”之类的词不代表将权利要求限制为仅仅一项。当使用“至少一部分”和/或“一部分”时,除非另有说明,否则该项可包括项的一部分和/或整个项。

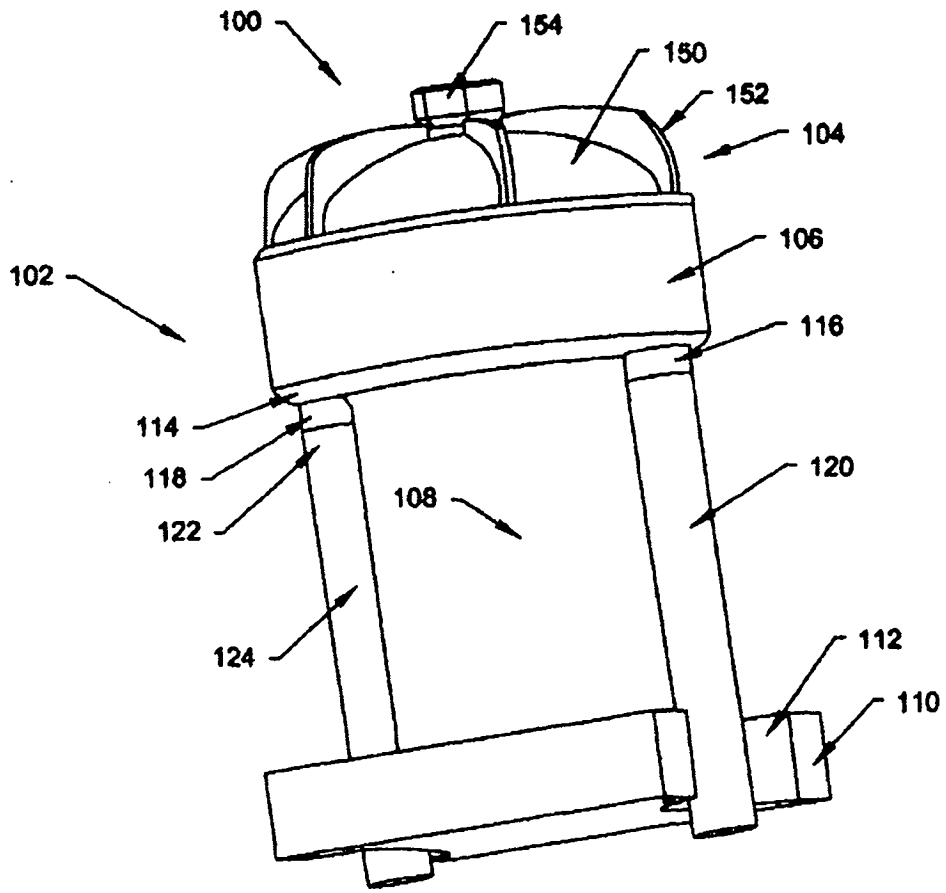


图 1

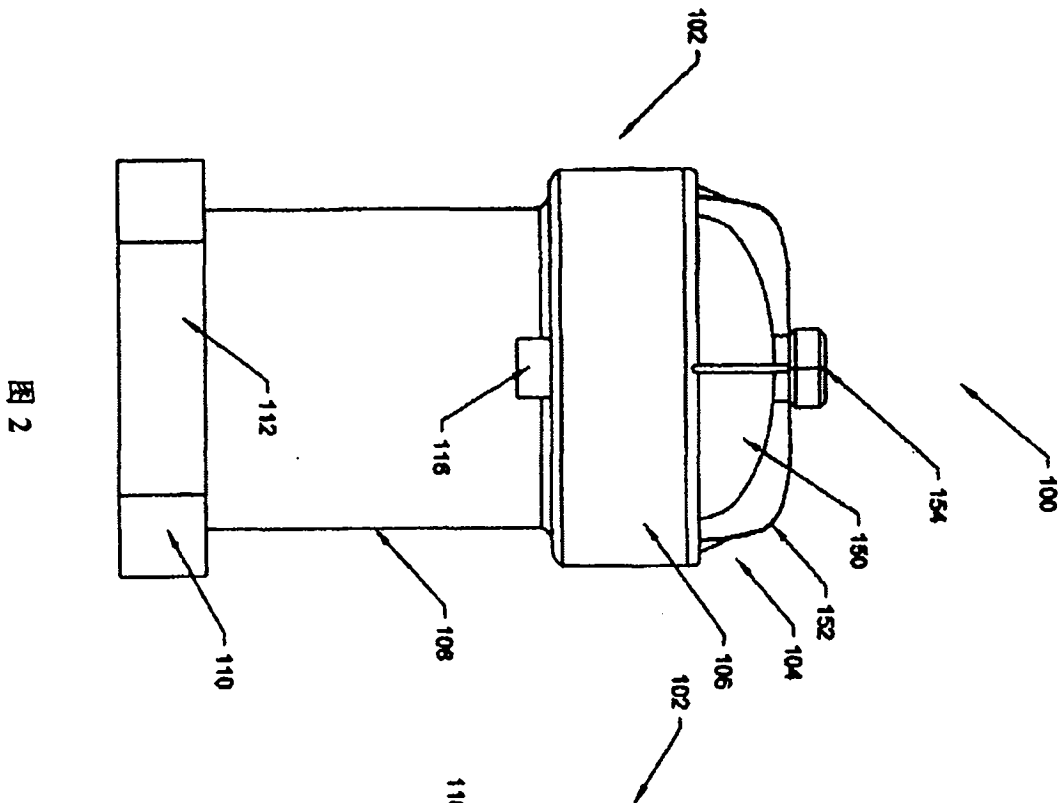


图 2

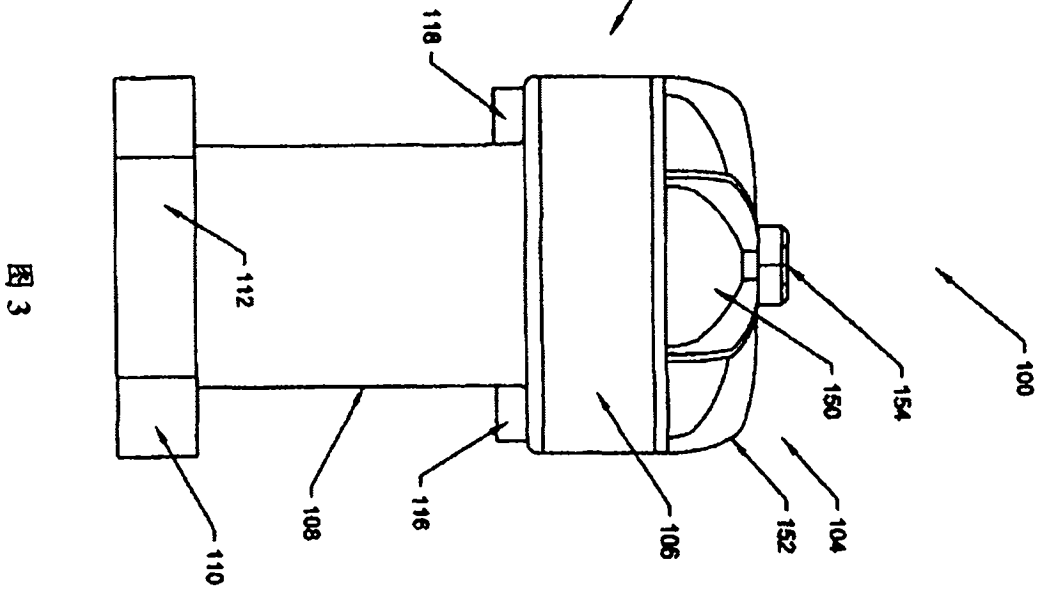


图 3

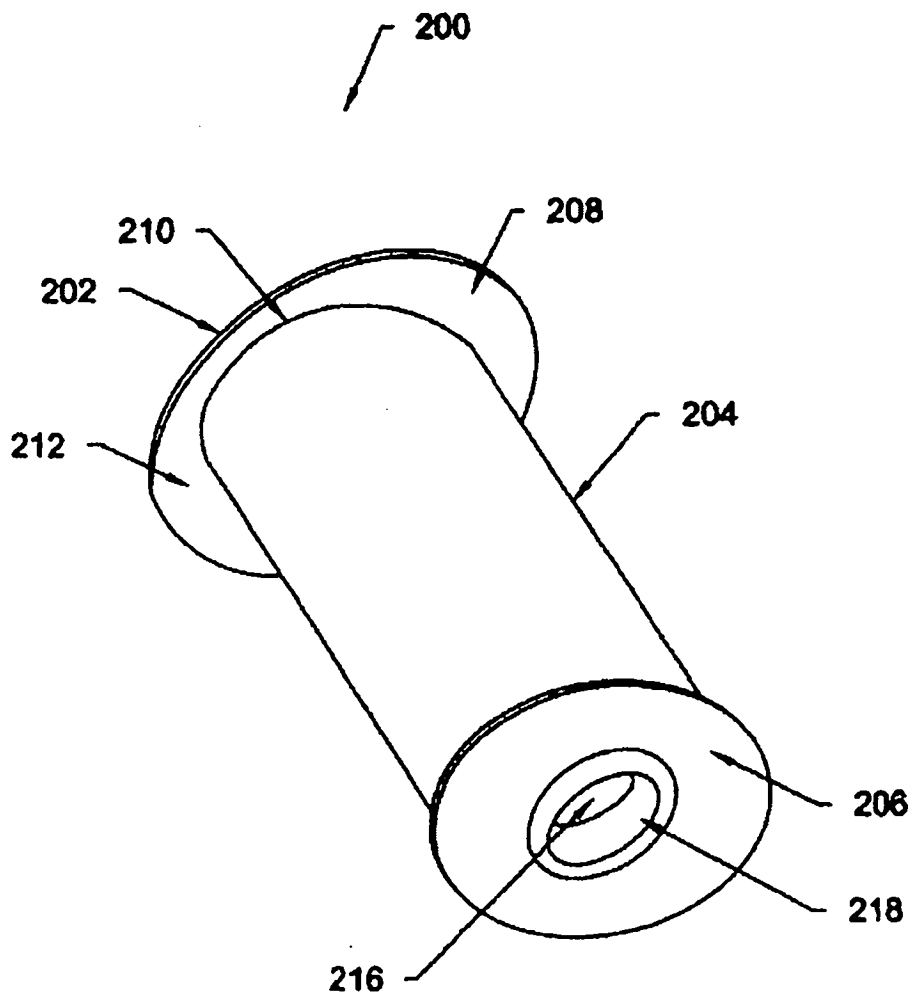


图 4

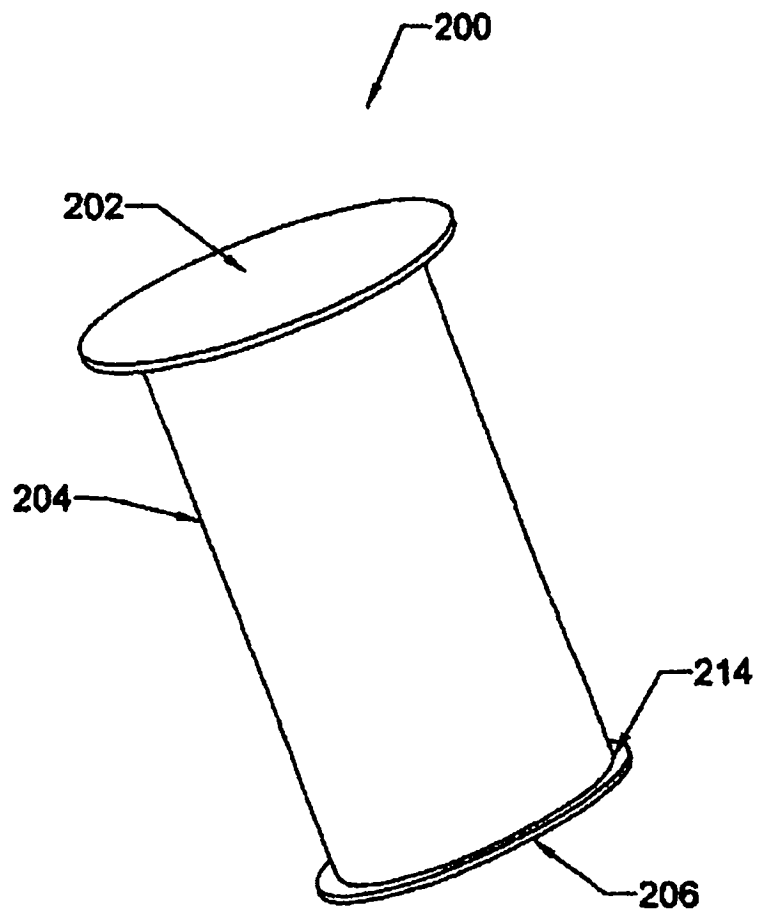


图 5

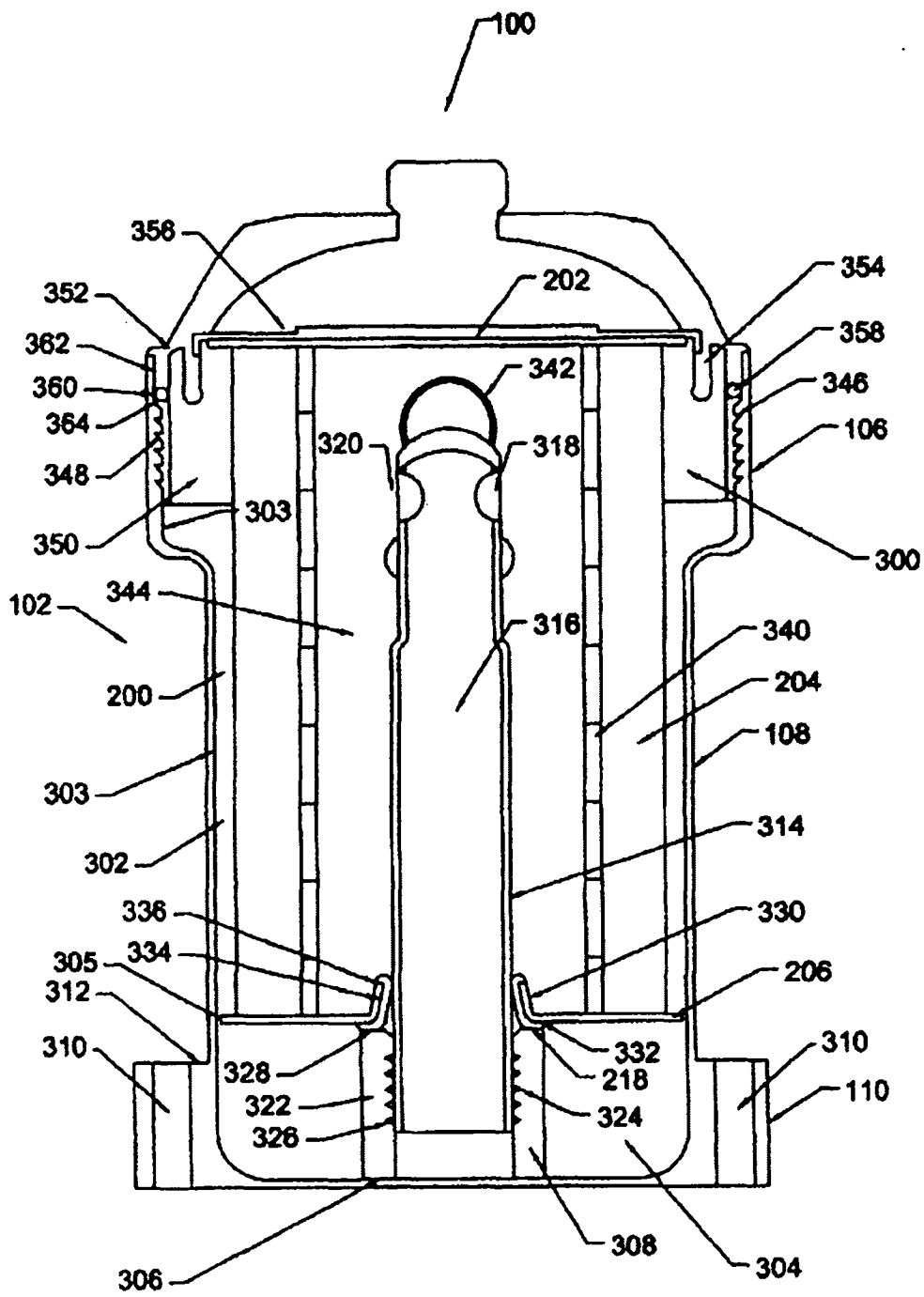


图 6

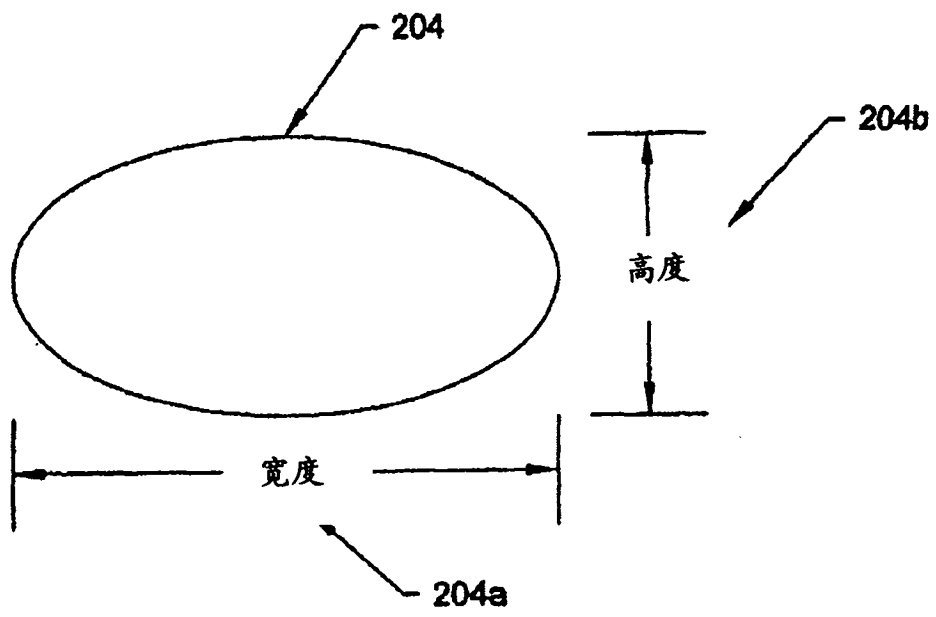


图 7