(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103298537 B
(45)授权公告日 2015.04.08

(21)申请号 201180057848.2

(22)申请日 2011.09.28

(30)优先权数据
12/896,555 2010.10.01 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.05.31

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2011/053554 2011.09.28

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2012/044636 EN 2012.04.05

(73)专利权人 卡特彼勒公司
地址 美国伊利诺伊州
专利权人 高级过滤系统公司 唐纳森公司

(72)发明人 M·T·阿洛特 D·奥福里-阿莫亚
C·J·萨尔瓦多 R·W·海本塔尔
D·M·迪尔里奇 D·B·哈德尔
J·R·海克尔 R·J·艾森门格

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所 11247
代理人 吴鹏 马江立

(51)Int.Cl.
B01D 35/153(2006.01)
B01D 35/16(2006.01)

(56)对比文件
JP 特开平 11-104408 A,1999.04.20, 说明书第 0008-0016 段,附图 1-4.
US 2008/0308481 A1,2008.12.18, 全文.
CN 101646478 A,2010.02.10, 全文.

审查员 唐湘

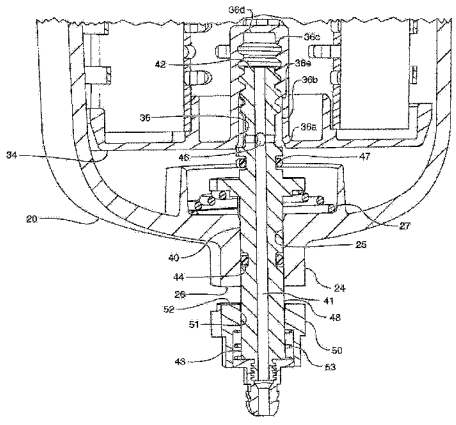
权利要求书3页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

具有与过滤器元件配合的排放装置的封壳过滤器系统

(57)摘要

本发明涉及一种过滤器元件(30),其包括限定有中心容纳部(55)并且包括一内部侧壁(62)的中心管(32)。该过滤器元件(30)还包括端部板和凹室(36),该凹室限定有自所述端部板延伸到所述中心容纳部(55)中的端口(54)。该凹室(36)包括内壁(56)、外壁(57)和多个突出部(59),这些突出部从所述凹室(36)的外壁(57)朝向所述中心管(32)的内部侧壁(62)延伸。



CN 103298537 B

1. 一种过滤器元件 (30)，包括：

中心管 (32)，所述中心管限定有一中心容纳部 (55) 并且包括一内部侧壁 (62)；

端部板 (34)；和

通过所述端部板 (34) 形成的凹室 (36)，所述凹室限定有自所述端部板 (34) 延伸到所述中心容纳部 (55) 中的端口 (54)，所述凹室 (36) 包括一内壁 (56)、一外壁 (57) 和多个突出部 (59)，这些突出部从所述凹室 (36) 的所述外壁 (57) 朝向所述中心管 (32) 的所述内部侧壁 (62) 延伸，

其中，所述凹室 (36) 的所述内壁 (56) 包括一螺纹部段 (36c) 和一大体光滑部段 (36b)，以及

其中，所述大体光滑部段 (36b) 布置在所述螺纹部段 (36c) 下方并且与所述突出部 (59) 径向相对，所述大体光滑部段 (36b) 还配置成用于接纳一排放装置 (40) 的密封面。

2. 根据权利要求 1 所述的过滤器元件 (30)，其中，至少一个所述突出部 (59) 具有圆化的肩部 (60)。

3. 根据权利要求 1 所述的过滤器元件 (30)，其中，至少一个所述突出部 (59) 相对于所述凹室 (36) 的所述外壁 (57) 大体上形成一角度（α）。

4. 根据权利要求 3 所述的过滤器元件 (30)，其中，所述角度（α）是钝角。

5. 根据权利要求 1 所述的过滤器元件 (30)，其中，每个所述突出部 (59) 都包括一外边缘 (61)，所述外边缘基本平行于所述中心管 (32) 的所述内部侧壁 (62)。

6. 根据权利要求 1 所述的过滤器元件 (30)，其中，所述突出部 (59) 与所述凹室 (36) 的所述外壁 (57) 是一体的。

7. 根据权利要求 1 所述的过滤器元件 (30)，其中，所述大体光滑部段 (36b) 配置成用于接纳 O 形的密封件 (58)。

8. 根据权利要求 1 所述的过滤器元件 (30)，其中，所述端部板 (34) 还包括周向的唇状部 (65) 和位于所述周向的唇状部 (65) 的外表面 (69) 上的多个肋部 (66)。

9. 根据权利要求 8 所述的过滤器元件 (30)，其中，每个所述突出部 (59) 具有的高度 (63) 小于所述凹室 (36) 的所述外壁 (57) 的长度 (64) 的大约一半，每个所述肋部 (66) 具有的高度 (67) 大于每个所述突出部 (59) 的所述高度 (63) 的大约一半。

10. 根据权利要求 8 所述的过滤器元件 (30)，其中，每个所述突出部 (59) 具有第一高度 (63)，每个所述肋部 (66) 具有第二高度 (67)，所述第二高度 (67) 小于所述第一高度 (63) 的大约一半。

11. 根据权利要求 1 所述的过滤器元件 (30)，其中，每个所述突出部 (59) 的高度 (63) 大于所述凹室 (36) 的所述外壁 (57) 的长度 (64) 的大约一半。

12. 根据权利要求 1 所述的过滤器元件 (30)，其中，所述多个突出部 (59) 中的至少一个突出部 (59) 在所述凹室 (36) 的所述外壁 (57) 上沿着所述凹室 (64) 的长度 (64) 轴向地延伸。

13. 根据权利要求 12 所述的过滤器元件 (30)，其中，所述至少一个突出部 (59) 布置在所述端部板 (34) 与所述凹室 (36) 的封闭端 (36d) 之间。

14. 根据权利要求 1 所述的过滤器元件 (30)，其中，所述过滤器元件 (30) 配置成用于被布置在一外壳 (20) 中。

15. 根据权利要求 1 所述的过滤器元件 (30)，其中，所述多个突出部 (59) 中的至少一个突出部 (59) 布置在所述中心管 (32) 的所述内部侧壁 (62) 与所述凹室 (36) 的所述外壁 (57) 之间。

16. 一种过滤器系统 (1)，包括：

封壳 (20)，所述封壳包括一开口端 (21) 和一封闭端 (22)；

排放装置 (40)，所述排放装置具有螺纹 (45) 并且与所述封壳 (20) 的所述封闭端 (22) 接合；

过滤器元件 (30)，所述过滤器元件包括：

中心管 (32)，所述中心管限定有一中心容纳部 (55) 并且包括一内部侧壁 (62)；

第一端部板 (33)；

沿周向形成在所述第一端部板 (33) 周围的密封件 (39)；

与所述第一端部板 (33) 相对的第二端部板 (34)；和

通过所述第二端部板 (34) 形成的凹室 (36)，所述凹室 (36) 限定有从所述第二端部板 (34) 延伸到所述中心容纳部 (55) 中的端口 (54)，所述凹室 (36) 包括内壁 (56)、外壁 (57) 和多个突出部 (59)，这些突出部从所述凹室 (36) 的所述外壁 (57) 朝向所述中心管 (32) 的所述内部侧壁 (62) 延伸；

其中，所述凹室 (36) 的所述内壁 (56) 包括一螺纹部段 (36c) 和一大体光滑部段 (36b)，以及

其中，所述大体光滑部段 (36b) 布置在所述螺纹部段 (36c) 下方并且与所述突出部 (59) 径向相对，所述大体光滑部段 (36b) 还配置成用于接纳排放装置 (40) 的密封面。

17. 根据权利要求 16 所述的过滤器系统 (1)，其中，所述第二端部板 (34) 还包括一周向的唇状部 (65) 和位于所述周向的唇状部 (65) 的外表面上的多个肋部 (66)。

18. 一种过滤器元件 (30)，包括：

中心管 (32)，所述中心管限定有一中心容纳部 (55) 并且包括一内部侧壁 (62)；

端部板 (34)；和

限定有一端口 (54) 的凹室 (36)，所述端口 (54) 自所述端部板 (34) 延伸到所述中心容纳部 (55) 中，所述凹室 (36) 包括自所述端部板 (34) 基本垂直地延伸的内壁 (56)、与所述内壁 (56) 相对的外壁 (57)、和多个突出部 (59)，所述多个突出部 (59) 从所述凹室 (36) 的所述外壁 (57) 朝向所述中心管 (32) 的所述内部侧壁 (62) 径向地延伸并且沿着所述凹室 (36) 的一部分轴向地延伸，

其中，所述凹室 (36) 的所述内壁 (56) 包括一螺纹部段 (36c) 和一大体光滑部段 (36b)，以及

其中，所述大体光滑部段 (36b) 布置在所述螺纹部段 (36c) 下方并且与所述突出部 (59) 相对，所述大体光滑部段 (36b) 还配置成用于接纳一排放装置 (40) 的密封面。

19. 根据权利要求 18 所述的过滤器元件 (30)，其中，至少一个所述突出部 (59) 具有圆化的肩部 (60)。

20. 根据权利要求 18 所述的过滤器元件 (30)，其中，所述端部板 (34) 还包括周向的唇状部 (65) 和位于所述周向的唇状部 (65) 的外表面 (69) 上的多个肋部 (66)。

21. 根据权利要求 20 所述的过滤器元件 (30)，其中，每个所述突出部 (59) 具有的高度

(63) 小于所述凹室 (36) 的所述外壁 (57) 的长度 (64) 的大约一半，每个所述肋部 (66) 具有的高度 (67) 大于每个所述突出部 (59) 的所述高度 (63) 的大约一半。

22. 根据权利要求 20 所述的过滤器元件 (30)，其中，每个所述突出部 (59) 具有第一高度 (63)，每个所述肋部 (66) 具有第二高度 (67)，所述第二高度 (67) 小于所述第一高度 (63) 的大约一半。

23. 根据权利要求 18 所述的过滤器元件 (30)，其中，每个所述突出部 (59) 的高度 (63) 大于所述凹室 (36) 的所述外壁 (57) 的长度 (64) 的大约一半。

24. 根据权利要求 18 所述的过滤器元件 (30)，其中，所述过滤器元件 (30) 配置成用于被布置在一外壳 (20) 中。

具有与过滤器元件配合的排放装置的封壳过滤器系统

技术领域

[0001] 本申请的领域是过滤器系统。更具体地，该领域是用于液体(例如润滑油或液体燃料)的封壳(canister)过滤器系统，其具有用于从封壳中排出液体的排放装置。

背景技术

[0002] 目前在诸如内燃机、建筑和采矿机械、以及很多其它类型的工业机械等设备上广泛使用封壳过滤器系统。它们被用于从燃料系统、润滑油系统、液压流体动力系统、液压流体控制系统、传动流体系统、发动机进气系统等的流体中过滤出污染物。

[0003] 封壳过滤器系统一般包括通常联接到设备上的基部、封壳(有时也称作壳体、杯状体、罐状体、或盖)、和可去除地定位在封壳内部的过滤器元件。在将过滤器元件定位在封壳内之后，利用螺纹或其它连接手段将封壳联接到基部上，以在过滤器元件周围形成密封的隔室。封壳、基部和过滤器元件相配合以限定出引导流体通过过滤器元件的流体路径。过滤器元件包含当流体通过时捕获并收集污染物的过滤介质。被捕获的污染物可包括污物、水、烟、灰、金属颗粒及其它有害残渣。

[0004] 这些污染物最终堵塞过滤介质并降低其效率。或者随着时间的流逝会发生其它状况，这些状况也会降低过滤介质去除污染物的效率。当发生此情况时，应该更换过滤器元件(或者在可能时清洗过滤器元件，但对于大部分应用而言，这是不实用的)。但是，通常只需要更换过滤器元件，而封壳、基部和其它部件被再利用。过滤器元件设计成能够方便地进行更换和容易地进行处置。可以根据需要(即，当过滤器发生堵塞和需要更换时)或者根据针对特定应用建立起的定期维护日程的指导定期地更换过滤器元件。

[0005] 封壳过滤器系统相比于其它过滤器系统——例如旋装式过滤器(spin-on filters)——可具有许多优点。例如，封壳过滤器系统可相对廉价地设置有排放装置。为了避免溢流/溅射，技术人员可能希望在拆卸封壳以更换过滤器元件之前以受控制的和受限制的方式从封壳中除去流体。该排放装置有助于排出封壳内的流体。在一些情况下，如果将封壳从基部上拆卸下来之前没有首先从封壳中除去流体，则会发生流体溢流/溅射。该排放装置通常集成在封壳中。由于在封壳过滤器系统中，排放装置通常仅增加可被重复利用且只需要购买一次的封壳的成本，而通常并不增加要频繁更换且要购买多次的过滤器元件的成本，因此，包含排放装置的额外的成本并不会显著增加设备所有者的总运行成本。

[0006] 2004 年 11 月 9 日获得授权的美国专利 No.6,814,243 (’243 专利)是现有技术中的、在封壳中结合有排放装置的封壳过滤器系统的一个示例。’243 专利的图 1 示出了具有集成的排放装置的封壳 14 (该排放装置没有被标注附图标记，但是在图 1 中被示出为结合在封壳 14 的底部中，并且被示出为处于关闭位置)。

[0007] ’243 专利也是封壳过滤器系统的另一个日益重要的特征的示例。’243 专利中描述的过滤器系统的布置方式使得，在没有首先将过滤器元件适当地安装在封壳中的情况下，不可能将封壳安装到基部上。这防止了例如在过滤器元件没有就位的情况下无意地或者有意地运行机器。由于例如燃料泵、燃料喷射器、液压泵、阀门、支承件/轴承、发动机等

变得越来越昂贵、越来越高科技、并且制造容差和规范越来越严格，因此，保护这些部件免受污染变得越来越重要。污染会导致过早的磨损、甚至故障，并且当所述部件在部分 / 零件之间具有严格的容差或者当所述部件非常昂贵时，问题变得复杂。因此，在某些应用中，确保技术人员不会在没有合适的过滤器元件就位的情况下无意地或者有意地试图运行机器，可能是非常有利的。

[0008] 但是，尽管’243 专利的过滤器系统在某些应用中性能很好，但是对于其它应用而言，其可能具有多个缺点，或者说不是特别适合。例如，’243 专利的过滤器系统可能不是特别适合于当封壳中的流体处于高压下的情况下的应用。由于封壳是通过过滤器元件连接到基部的，因此，封壳中的高压作用力作用通过过滤器元件，该过滤器元件可能不足够坚固以承受某些应用的该压力。此外，封壳与基部之间的 O 形环并非旨在用于保持封壳内的高压。

[0009] 在某些场合中，在过滤器元件的中心管中存在螺纹可能是不利的。中心管中的用于将过滤器元件和封壳连接到基部上的螺纹位于系统之外的清洁流体路径中。位于清洁流体路径中的螺纹可能会带来污染。

[0010] 此外，对于某些应用而言，’243 专利中描述的系统的封壳可能相对比较复杂并且制造起来比较昂贵。对于某些应用而言，结合在封壳底部中的连接结构可能会增加太多的成本。

[0011] 由于这些缺点，因此需要另一种封壳过滤器设计，该设计仍然能防止在未安装过滤器元件的情况下无意地或者有意地使用过滤器系统，但是同时克服了’243 专利中存在的一些或全部缺点。

发明内容

[0012] 本文公开的一种过滤器元件包括限定有中心容纳部并且包括一内部侧壁的中心管。该过滤器元件还包括端部板和凹室，该凹室限定有自端部板延伸到所述中心容纳部中的端口。该凹室包括内壁、外壁和多个突出部，这些突出部从凹室的外壁朝向所述中心管的内部侧壁延伸。

[0013] 本文公开的另一种过滤器元件包括限定有中心容纳部的中心管、第一端部板、和沿周向形成在第一端部板周围的密封件，该密封件配置成用于接合一封壳。该过滤器元件还包括与第一端部板相对的第二端部板和限定有端口的凹室，所述端口从第二端部板延伸到所述中心容纳部中。所述凹室包括具有螺纹的内壁，所述螺纹配置成在接纳了具有配对螺纹的排放装置后使所述密封件与所述封壳相接合。

[0014] 本文公开的一种过滤器系统包括包含凹室的过滤器元件。该过滤器系统还包括排放装置，该排放装置包括具有止挡部的中间部分和配置成用于插入到过滤器元件的凹室中的端部部分。

[0015] 本文公开的另一种过滤器系统包括：具有开口端和封闭端的封壳、具有螺纹并且与所述封壳的封闭端接合的排放装置、和过滤器元件，该过滤器元件包括限定有中心容纳部的中心管。该过滤器元件还包括：第一端部板、沿周向形成在第一端部板周围的密封件、与第一端部板相对的第二端部板、和限定有端口的凹室，所述端口从第二端部板延伸到所述中心容纳部中。所述凹室包括具有螺纹的内壁，该螺纹配置成用于与排放装置的螺纹相互啮合。所述排放装置具有一关闭位置，在该关闭位置，排放装置的螺纹与所述内壁的螺纹

相互啮合，并且所述密封件与所述封壳的开口端接合。

附图说明

[0016] 图 1 是包括基部、封壳和过滤器元件的封壳过滤器系统的剖视图。

[0017] 图 2 是图 1 的细节图，其中排放装置 40 处于关闭位置。

[0018] 图 3 是图 1 的细节图，其中排放装置 40 处于打开位置。

[0019] 图 4 是过滤器元件 30 的替换实施例的横截面图，其中排放装置 40 被示出为处于关闭位置。

[0020] 图 5 是图 4 的过滤器元件 30 的横截面图，其中排放装置 40 被示出处于打开位置。

[0021] 图 6 是形成在突出部 59 与凹室 36 的外壁之间的角度的放大的横截面图。

具体实施方式

[0022] 下面详细说明本发明的示例性实施例。这里所述以及在附图中示出的示例性实施例旨在阐述本发明的原理，使得本领域普通技术人员能够在很多不同的环境中和针对很多不同的应用实施和使用本发明。这些示例性实施例不应被认为是对于专利保护范围的限制性描述。专利保护范围应该由所附权利要求进行限定，并且应该比这里描述的具体实施例的范围更宽。

[0023] 图 1 示出了具有基部 10、封壳 20 和过滤器元件 30 的封壳过滤器系统 1。本领域普通技术人员应能理解封壳过滤器系统的通常构造和使用。因此，这里不需要解释封壳过滤器系统 1 的构造和使用的全部细节。该封壳过滤器系统 1 可用于过滤流体，例如柴油、汽油或其它液体燃料、润滑油、用于液压动力系统的液压流体、传动流体、或者甚至可能是用于发动机的吸入空气。该封壳过滤器系统 1 还可用作燃料 / 水分离器过滤器。具有本文所述特征的封壳过滤器系统 1 可被本领域普通技术人员改变，以用于很多不同的目的和适合于很多其它应用。

[0024] 基部 10 包括用于供流体进入封壳过滤器系统 1 的入口通道 11 和用于供流体从封壳过滤器系统 1 中出来的出口通道 12。该基部还包括基部螺纹 13。

[0025] 封壳 20 包括开口端 21 和封闭端 22。邻近开口端 21 的是封壳螺纹 23，所述封壳螺纹可与基部螺纹 13 啮合，以将封壳 20 保持到基部 10 上。螺纹仅仅是可包含在基部 10 和封壳 20 上以形成可松放接合的接合结构的一个示例。本领域普通技术人员将意识到，可以使用其它接合结构。

[0026] 过滤器元件 30 可采取很多不同的形式以适合于具体应用。在所示实施例中，过滤器元件 30 非常适合于过滤燃料或润滑油。该过滤器元件 30 可包括周向地围绕中心容纳部 32 环形地布置的过滤介质 31，该中心容纳部 32 由中心管 32 进行限定。过滤介质 31 的轴向端部通过端部板进行密封。开口的端部板 33 限定了过滤器元件 30 的轴向开口端。该开口的端部板 33 被称为“开口的”是因为其包括开口 35，该开口 35 用于允许流体从由中心管 32 限定的中心容纳部传输到出口通道 12。封闭的端部板 34 限定了过滤器元件 30 的轴向封闭端。该封闭的端部板 34 被称为“封闭的”是因为其防止过滤器元件 30 外部的位于过滤介质 31 轴向端部附近的任何流体在未经过滤的情况下流入中心管 32 中。开口的端部板 33 和封闭的端部板 34 可分别通过焊接、粘结等连接到中心管 32。替换地，中心管 32、开口

的端部板 33 和封闭的端部板 34 中的一些或全部可构造成一体式部件。

[0027] 待过滤的流体从入口通道 11 进入并流动到位于封壳 20 与过滤介质 31 之间的环形腔室 28 中。然后该流体进入并通过过滤介质 31，然后穿过在图 1 中示出的穿孔进入中心管 32 中。该流体穿过开口的端部板 33 和通向出口通道 12 中的开口 35 离开中心管 32。开口的端部板 33 和封闭的端部板 34 帮助限定了进入和离开过滤介质 31 的流体通道，从而防止任何流体直接流向出口通道 12 和绕过过滤介质 31。有利地，过滤器元件 30 上可包括第一和第二环形密封件 38、39，这些密封件也帮助限定和密封进入和离开过滤器元件 30 的流体通路。第一环形密封件 38 可以围绕开口 35 并邻近过滤器元件 30 的轴向开口端包含在开口的端部板 33 上，以帮助使入口通道 11 相对于出口通道 12 密封。直径比第一环形密封件 38 大的第二环形密封件 39 可周向地围绕开口的端部板 33 形成，以提供封壳 20 与基部 10 之间的密封，或者说提供密封来防止入口通道 11 中的流体从位于封壳 20 与基部 10 之间的接合部泄漏出去。第一和第二环形密封件 38、39 可与开口的端部板 33 一体地形成，或者可用粘合剂或本领域中已知的其它方法相联接。当第一和第二环形密封件 38、39 一体地形成在或包含在开口的端部板 33 上时，确保了在以合适的时间间隔更换过滤器元件时对于这些密封件的适当的更换。否则，技术人员可能不会以合适的时间间隔适当地更换密封件，这会导致向系统外的泄漏或者在系统内的泄漏，从而允许使未经过滤的流体绕过过滤器元件 31 和导致污染。

[0028] 现在参照图 2 和 3，排放装置 40 穿透封壳 20 的封闭端 22。该排放装置 40 提供了用于从封壳 20 内部移除流体的排放通道 41。该排放装置 40 是长形的并且包括通过排放通道 41 彼此连接的入口端 42 和出口端 43。入口端 42 定位在封壳 20 内部。出口端 43 定位在封壳 20 外部。该排放装置 40 可在关闭位置与打开位置之间移动。在图 2 的关闭位置，流体不能流动通过排放通道 41。在图 3 的打开位置，流体能够从入口端 42 流动通过排放通道 41 并从出口端 43 出来。排放装置 40 能够适配成适合于许多不同的应用。所示实施例仅提供了排放装置 40 的一种示例性的配置。

[0029] 封壳 20 包括位于封闭端 22 上的排放装置凸起 24。该排放装置凸起 24 从封闭端 22 离开并向外突出，并且可包括位于其上的表面，所述表面将允许工具(例如可调的端部开口的扳手)能够与该排放装置凸起 24 接合并转动该封壳 20。排放装置凸起 24 形成一镗孔 25。排放装置 40 定位在该镗孔 25 中并且能够在该镗孔 25 内轴向地滑动和转动。围绕排放装置 40 的外部形成有 O 形环槽 44，其中定位有一 O 形环。替换地，O 形环槽可以形成在镗孔 25 上。该 O 形环防止流体从排放装置 40 与排放装置凸起 24 之间通过镗孔 25 泄漏出封壳 20。

[0030] 当排放装置 40 处于其关闭位置时，排放装置 40 可以与过滤器元件 30 配合，以形成与过滤器元件 30 的可松放接合和与过滤器元件 30 的可松放密封。在所示实施例中，排放装置 40 通过包括可松放螺纹连接的接合结构形成与过滤器元件 30 的可松放接合。封闭的端部板 34 可形成一凹室 36，在该凹室中设有螺纹 37。螺纹 37 形成在凹室 36 的内侧表面上。可在排放装置 40 的入口端 42 附近形成有配对螺纹 45。可通过将螺纹 37 和 45 螺纹连接在一起而使排放装置 40 与过滤器元件 30 接合。螺纹是可包含在过滤器元件 30 和排放装置 40 上以形成可松放接合的接合结构的一个示例。在特定应用中可以使用其它已知的接合结构来获得特定的优点，这是本领域普通技术人员可意识到的。

[0031] 当处于其关闭位置时，在排放装置 40 可松放地接合过滤器元件 30 的情况下，与过滤器元件 30 形成可松放密封，从而几乎没有流体可进入排放装置 40 的入口端 42。利用密封结构形成可松放密封，在所示实施例中，该密封结构包括在排放通道 41 与入口端 42 的径向外部之间延伸的入口开口 46、以及当排放装置 40 被密封时接纳入口开口 46 的凹室 36。将排放装置 40 置于其关闭位置使得入口开口 46 在凹室 36 内部移动，从而阻断入口开口 36，使得几乎没有流体能进入其中。此外，在排放装置 40 上可形成有 O 形环槽 47，一 O 形环定位在其中。该 O 形环可提供附加的保护功能来防止流体从排放装置 40 与凹室 36 之间泄漏出去和进入入口开口 46。代替将 O 形环定位在凹室 36 内部，该 O 形环也可定位在排放装置 40 与封闭的端部板 34 的另一部分之间，并且该 O 形环可定位在形成于封闭的端部板 33 上的槽中来代替形成于排放装置 40 上的槽中。在将排放装置 40 移动到其关闭位置时，随着其进给到凹室 36 中，存在于其中的流体可能会需要一溢出路径。可以通过允许穿过排放装置 40 的轴向的入口端 42 开启排放通道 41 来提供该路径。

[0032] 凹室 36 包括开口端 36a、光滑部段 36b、螺纹部段 36c 和封闭端 36d。封闭端 36d 确保没有流体会从中心管 32 流入凹室 36 和入口开口 46 中，以及反之。在螺纹部段 36c 中形成有螺纹 37。光滑部段 36b 可通过适配成紧密地靠着排放装置 40 的表面而用作密封结构的一部分，以防止流体进入开口端 36a 与入口开口 46 之间和从开口端 36a 流向入口开口 46。光滑部段 36b 也可提供一表面来使 O 形环槽 47 中的 O 形环可靠着该表面进行密封以获得额外的保护来防止流体通过。为了帮助保持光滑部段 36b 的表面的光滑性，该部分的直径可以比螺纹 37 的主直径大，从而在光滑部段 36b 与螺纹部段 36c 之间形成一唇状部 36e。该光滑部段 36b 的较大的直径将帮助避免排放装置 40 上的螺纹 45 使用于密封目的的光滑表面劣化。

[0033] 当处于打开位置时，排放装置 40 至少部分地与过滤器元件 30 脱开，并且入口开口 46 打开，从而流体可流入排放通道 41 中。在所示的具有螺纹接合的实施例中，将排放装置 40 置于打开位置要求转动排放装置 40 以使螺纹 37 和 45 脱开。当螺纹 37 和 45 脱开时，排放装置 40 的入口端 42 移出凹室 36，从而疏通入口开口 46。这些特征一起确保了，除非是在入口开口 46 已经撤退到凹室 36 之外从而使光滑部段 36b 和开口端 36a 变得通畅的情况下，否则，没有流体会进入排放装置 40 的入口端 42。然后，流体能够自由地从封壳 20 内部流动通过入口开口 46、通过排放通道 41 并通过排放装置 40 的出口端 43 离开。

[0034] 过滤器元件 30 上的螺纹 37 和凹室 36 不一定要形成在封闭的端部板 34 中。螺纹 37 和凹室 36 还可以形成为中心管 32 的部分或者过滤器元件 30 的一些其它部分，这对于本领域普通技术人员而言是能理解的。

[0035] 可以使用其它特征和构造来提供排放装置 40 与过滤器元件 30 之间的配合，从而当排放装置 40 处于关闭位置时流体不能流动通过排放装置 40、而当排放装置 40 处于打开位置时流体可流动通过排放装置 40。例如，过滤器元件 30 和排放装置 40 可构造成使得，排放装置 40 与过滤器元件 30 形成可松放密封以关闭排放装置 40，但是这两者可以不是可松放地接合。相反，作为一示例，过滤器元件 30 和排放装置可以独立地与封壳 20 接合，将排放装置 40 移动至关闭位置将涉及排放装置 40 向上移动以形成与过滤器元件 30 的可松放密封，但是没有与其可松放地接合。

[0036] 排放装置 40 与过滤器元件 30 之间的可松放接合和可松放密封具有多个优点。首

先，该接合和 / 或密封确保了在系统可以使用之前将过滤器元件 30 布置在封壳 20 内。技术人员不会无意地或有意地在没有过滤器元件 30 的情况下装配该系统，因为如果没有过滤器元件，则排放装置 40 便不能被关闭。确保存在过滤器元件 30 有助于确保流体将会被适当地过滤。

[0037] 在从中心管 32 到出口通道 12 的清洁流体路径中不存在螺纹连接的情况下，污染的可能性被减小了。在过滤后的清洁流体的路径中的螺纹连接已经被认为是一种潜在的污染源。当在金属部件上或者甚至塑料部件上切割出或者以其它方式形成螺纹时，常常在螺纹上留有少量残留物。当形成螺纹连接时，该残留物可通过螺纹连接动作被除去，并从而能自由地进入清洁流体路径中和导致下游部件的污染。因此，在清洁流体路径中避免螺纹消除了这种潜在的污染源。

[0038] 在过滤器元件 30 上设置螺纹提供了一种当螺纹以某种方式被消毁或被损坏的情况下用于修复螺纹连接的有利的方式。如果在封壳 20 与排放装置 40 之间具有螺纹连接（像在现有技术的系统中那样），则当螺纹被消毁或以某一其它方式被损坏时，便必须更换封壳 20 或排放装置 40 或两者。如果形成在过滤器元件 30 上的螺纹 37 形成为是塑料的、而排放装置 40 上的螺纹 45 形成为是更硬质的材料的（可能是铝或其它金属的），则当螺纹 37 和 45 被消毁时，更可能发生的是仅螺纹 37 被损坏。可通过更换过滤器元件 30 来容易地更换螺纹 37。最后，排放装置 40 与过滤器元件 30 之间的接合提供了一种用于在封壳 20 内部可靠地保持过滤器元件的方式。

[0039] 在过滤器元件 30 的安装和更换期间，在封壳 20 内部保持过滤器元件 30 可具有某些优点。例如，封壳 20 可被技术人员上下倒置以排空其中的残余流体，而过滤器元件 30 不会掉落出来。同时，过滤器元件 30 可被保持在封壳 20 内的正确位置上，从而当封壳 20 连接到基部 10 上时，过滤器元件 30 将与基部 10 上的特征结构适当地对齐。

[0040] 在某些应用中还可意识到其它优点。在某些应用中，可以简化对封壳 20 的制造，因为在封壳上不需要用于接合排放装置的结构（例如螺纹）。

[0041] 排放装置旋钮 50 有助于转动排放装置 40，以用于在其关闭和打开位置之间移动。排放装置旋钮 50 可选地可以在封壳 20 外部上围绕排放装置 40 定位。排放装置旋钮 50 包括花键（spline）51，所述花键 51 与形成在排放装置 40 外部上的花键 48 配合。这些花键 51、48 使得排放装置旋钮 50 能相对于排放装置 40 轴向地移动（沿着平行于排放装置 40 的转动轴线的轴线），但是将这两者转动地绑定在一起。转动排放装置旋钮 50 将导致排放装置 40 的相应的转动。

[0042] 此外，排放装置旋钮 50 包括凸轮面 52，所述凸轮面与位于排放装置凸起 24 上的配对凸轮面 26 接合。在排放装置 40 与排放装置旋钮 50 之间作用有一弹簧 53，从而将凸轮面 52 向着与凸轮面 26 接合的方向偏压。当凸轮面 52 和 26 彼此接合时，它们仅在单个方向上允许排放装置旋钮 50 相对于封壳 20 转动。凸轮面 52 和 26 可形成为，除非凸轮面 52 和 26 脱开接合，否则仅允许排放装置旋钮 50 和排放装置 40 在其关闭位置方向上转动（在所示实施例中为顺时针）、但是阻止排放装置 40 沿相反方向朝向其打开位置转动。可通过克服弹簧 53 的偏压力拉动排放装置旋钮 50 并且使两个凸轮面 52、26 分开来使它们脱开接合。通过提供凸轮——其中，这些凸轮可在一个方向上彼此相对滑动——凸轮面 52、26 允许在一个方向上的相对转动。通过提供干涉或碰撞的形锁合的止挡面，凸轮面 52、26 阻止

在另一方向上的相对转动。

[0043] 可选地可在排放装置 40 与封壳 20 之间作用有一弹簧 27。该弹簧 27 将排放装置 40 偏压到封壳 20 中。这可在插入和移除过滤器元件 30 时提供优点。例如，与排放装置旋钮 50 配合，向上偏压排放装置 40 会导致凸轮面 52、26 接合并且暂时地阻止排放装置 40 在一个方向上的转动。利用如图所示地进行定位的弹簧 27 和利用凸轮面 52、26，技术人员可通过用一只手保持封壳 20 并用另一只手转动过滤器元件 30 以使过滤器元件 30 与排放装置 40 接合、而以简单的方式安装替换过滤器元件 30。

[0044] 可通过首先将过滤器元件 30 定位在封壳 20 内来装配封壳过滤器系统 1。该封壳 20 包括可供过滤器元件 30 穿过的开口端 21 和封闭端 22。接下来使排放装置 40 与过滤器元件 30 接合。该排放装置 40 穿过封壳 20 中的镗孔 25，其中使入口端 42 伸入到封壳中以便与过滤器元件 30 接合。优选地，在最后将封壳 20 与基部 10 接合以完成装配之前，首先使过滤器元件 30 和排放装置 40 充分接合，这同时使排放装置移动到关闭位置。

[0045] 在过滤器元件 30 一体地形成或连接有第一和第二环形密封件 38、39（见图 1）的情况下，在更换过滤器元件 30 时将会更换在系统 1 中提供密封功能的许多表面和密封件。这有助于确保系统 1 将会在其整个使用寿命期间都正确地起作用。

[0046] 图 4 和 5 示出了排放装置 40 和过滤器元件 30 的轴向的封闭的端部板 34 的替换实施例。图 4 示出了当排放装置 40 在凹室 36 内部处于关闭位置时的该替换实施例，其中，该凹室布置在过滤器元件 30 的轴向的封闭的端部板 34 中。图 5 示出了当排放装置 40 处于打开位置且入口开口 46 大体上位于过滤器元件 30 的凹室 36 外部时的该替换实施例。

[0047] 凹室 36 限定有从封闭的端部板 34 延伸到中心管 32 的中心容纳部 55 中的端口 54。凹室 36 具有内壁 56 和外壁 57。在凹室 36 的内壁 56 的表面上可形成有螺纹 37。螺纹 37 配置成在接纳了具有配对螺纹的排放装置 40 后使过滤器元件 30 的第二环形密封件 39 与封壳 20 的开口端 21 接合。

[0048] 在排放装置 40 上可形成有槽 47，在该槽中可定位有密封件 58。在一些实施例中，密封件 58 可以是 O 形环。该 O 形环 58 可提供额外的保护来防止流体泄露到入口开口 46 中。代替将 O 形环 58 定位在凹室 36 内部，该 O 形环 58 也可定位在排放装置 40 与封闭的端部板 34 的另一部分之间，并且 O 形环 58 可定位在形成于封闭的端部板 34 上（而不是形成在排放装置 40 上的槽中）。当将排放装置 40 移动到其关闭位置时，随着其进给到凹室 36 中，积存在其中的流体可能需要一溢出路径。可以通过允许穿过排放装置 40 的轴向的入口端 42 开启排放通道 41 来提供该路径。

[0049] 凹室 36 可包括多个突出部 59，这些突出部连接到凹室 36 的外壁 57 上并且从该外壁 57 朝向中心管 32 的内部侧壁 62 延伸。这些突出部 59 可以是从凹室 36 的外壁 57 向外延伸的任何形状的。这些突出部 59 具有圆化的肩部 60 和外边缘 61，该外边缘总体上邻近中心管 32 的内部侧壁 62。该外边缘 61 可大体上平行于中心管 32 的内部侧壁 62，但不局限于平行结构。

[0050] 图 6 示出了凹室 36 的突出部 59 和外壁 57 其中之一的一部分的放大图。如图 6 所示，突出部 59 可以总体上与凹室 36 的外壁 57 形成一角度 α。在一些实施例中，该角度 α 可以是直角或钝角。

[0051] 如最佳地如图 5 所示，突出部 59 可定尺寸成使得每个突出部的高度 63 小于凹室

36 的长度 64 的大约一半。替换地，突出部高度 63 可以大于或等于凹室 36 的长度 64 的大约一半。可以采用突出部 59 的各种不同的形状和尺寸及其组合。突出部 59 可连接到或者固定到凹室 36 的外壁 57。替换地，突出部 59 可以与外壁 57 或者与过滤器元件 30 的封闭的端部板 34 一体地形成。外壁 57 上的突出部 59 的数量和间距可以变化，突出部 59 沿着外壁 57 的长度的布置也可以变化。例如，突出部 59 可以在外壁 57 上定位成相比于凹室 36 的底部而言更加靠近凹室 36 的顶部。

[0052] 在用于过滤器系统期间，突出部 59 可以为凹室提供增加的结构支承和稳定性。这样，突出部 59 可减小在高压应用期间可能会发生的、或者可能会随着时间流逝由于正常磨损和撕扯而发生的凹室 36 和端口 54 的变形。

[0053] 这种变形的减小也使得由于凹室 36 变形导致的排放装置 40 与凹室 36 之间的密封性能的劣化最小化。这种劣化会导致封闭的排放装置泄露、或者当操作者试图打开排放装置 40 以更换过滤器时导致凹室 36 中的排放装置 40 的堵塞。当排放装置 40 如此被堵塞时，操作者常常会试图用力松放排放装置 40 与凹室 36 之间的密封；这会导致排放装置 40 开裂或破损。

[0054] 通过在装配期间帮助中心管 32 和过滤介质 31 在封闭的端部板 34 上的正确对齐，突出部 59 还可减少过滤器元件 30 的泄露。在装配期间，可以通过使中心管 32 沿着突出部 59 滑动而将中心管 32 对齐在封闭的端部板 34 上。突出部 59 的肩部 60 引导中心管 32 向突出部外边缘 61 上或者邻近该突出部外边缘 61 的起初的定位和移动。突出部肩部 60 有助于实现中心管 32 在突出部 59 上的平滑的对齐。如上所述，在一个实施例中，突出部 59 可具有其它几何形状（例如锥形、斜切或倒角）的肩部 60。

[0055] 封闭的端部板 34 可包括周向的唇状部 65 和多个肋部 66。唇状部 65 可接合到或集成到封闭的端部板 34 上。肋部 66 可布置在唇状部 65 的外表面 69 上。每个肋部 66 的高度 67 都可相对于唇状部 65 变化。肋部高度 67 可以与唇状部 65 的高度大约相同、更短或更长。肋部 66 可以自唇状部 65 向外延伸，并且可以在唇状部 65 的外表面 69 上限定出通路 68。这些通路 68 可以将流体从过滤器元件 30 与封壳 20 之间的间隙 73 输送到封壳的碗状件 70，以便被排放装置 40 除去。肋部 66 也可有助于过滤器元件 30 在封壳 20 中最佳地进行定位，并且帮助流体流向碗状件 70。肋部 66 的形状、数量和间距可以变化。在本发明的一个实施例中，肋部 66 是长形的凸起的脊状部。可以使用其它有助于过滤器元件 30 在封壳 20 中的均匀对齐和横跨唇状部 65 提供流体通路的其它合适的几何形状。在一些实施例中，肋部高度 67 可以大于每个突出部 59 的高度 63 的一半，在其它实施例中，肋部高度 67 可以小于或等于突出部高度 63。

[0056] 排放装置 40 包括中间部分 76 和端部部分 77。排放装置 40 的端部部分 77 配置成用于插入到过滤器元件 30 的凹室 36 中。排放装置 40 的中间部分 76 可包括止挡部 71。该止挡部 71 可以是自排放装置 40 的中间部分 76 延伸更大径向距离的凸缘或其它结构，其中“更大径向距离”是指比排放装置 40 的中间部分 76 与凹室 36 的开口端 36a 的周边之间的径向距离更大。止挡部 71 布置在封闭的端部板 34 的底表面 72 与封壳 20 的底部内侧表面 74 之间，并且可以平齐地接纳成靠着封闭的端部板 34 的底表面 72。更具体地，当排放装置 40 处于关闭位置时，止挡部 71 接合封闭的端部板 34 的底表面 72，排放装置 40 的端部部分 44 不接合凹室 36 的封闭端 36d，并且封闭的端部板 34 不接合封壳 20 的封闭端 22（包含其

底部内侧表面 74 在内)。另外,当封壳 20 和基部 10 完全密封并且排放装置 40 完全接纳在凹室中时,止挡部 71 可通过提供止挡阻力来帮助防止排放装置 40 过分紧。在高压应用期间,止挡部 71 还可将排放装置 40 稳固在凹室 36 中。

[0057] 可通过用过滤介质 31 围绕中心管 32 和将中心管 32 的底端 75 定位在突出部 59 表面上来装配过滤器元件 30。然后使中心管 32 沿着突出部 59 的长度滑动,直到中心管 32 的底端接触封闭的端部板 34 并且凹室 36 接纳在中心管 32 中为止。将开口的端部板 33 定位在过滤介质 31 上和中心管 32 内部,直到开口的端部板 33 平齐地接触中心管 32 的顶端并且限定了自中心管 32 穿过开口的端部板 33 通向开口的端部板 33 外部的流动路径为止。

[0058] 工业适用性

[0059] 该封壳过滤器系统 1 可以被用于从流体系统中过滤污染物,而同时允许使用排放装置 40 方便地排出流体,其中该流体系统包括燃料系统、润滑油系统、液压流体动力系统、液压流体控制系统、传动流体系统、发动机进气系统等。由于排放装置 40 相对于过滤器元件 30 的布置方式,因此防止了在过滤器元件 30 未就位的情况下技术人员无意地或者有意地运行系统 1。这种可操作性限制能够帮助保护污染敏感部件。

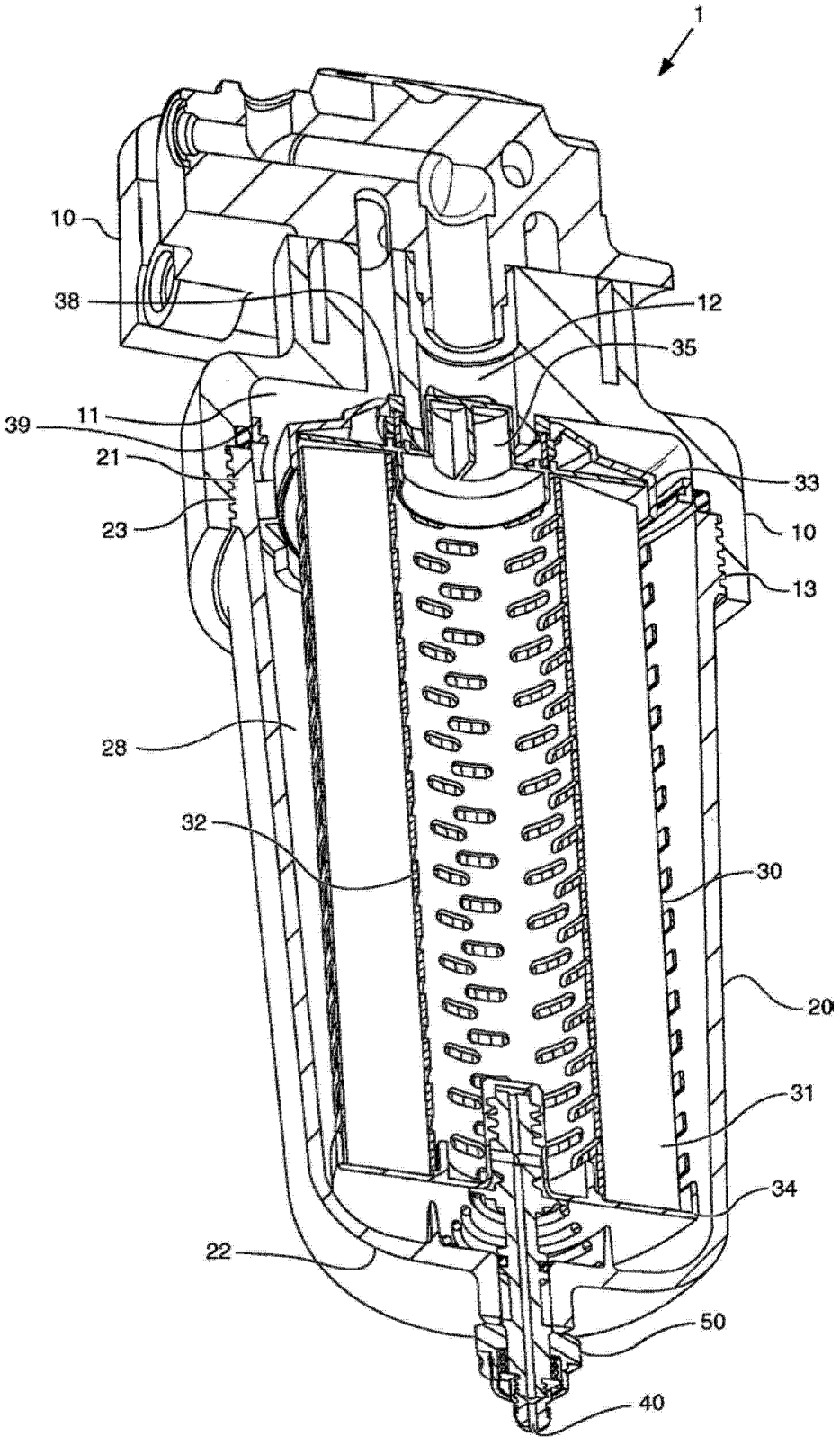


图 1

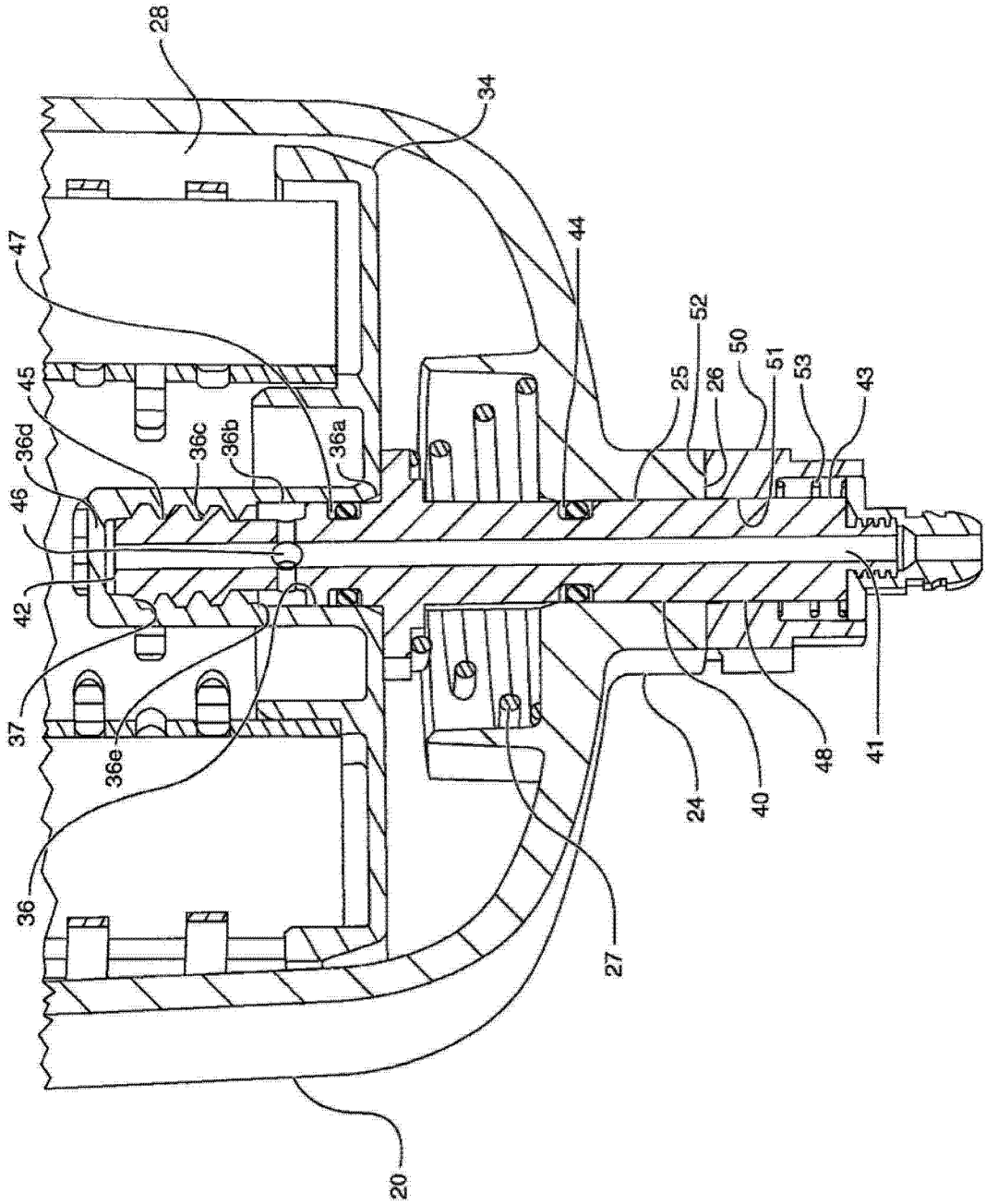

28
34
47
44
52
50
51
53
43
45
25
26
36d
36c
36b
36a
46
42
37
36e
36
27
24
40
48
41
20

图 2

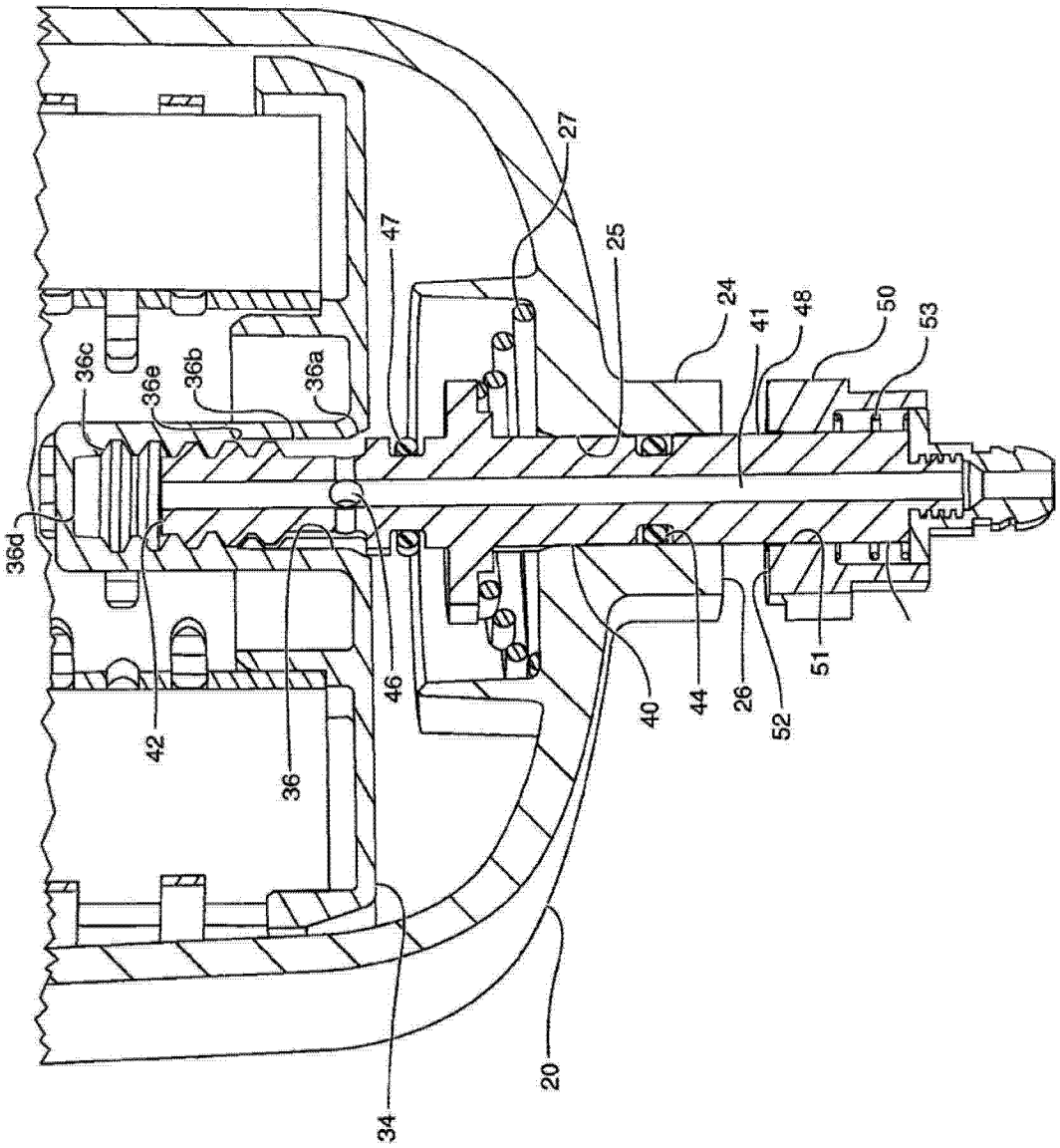

27
47
25
24
41
48
50
53
36c
36e
36b
36a
36d
42
36
46
40
44
26
52
51
20
34

图 3

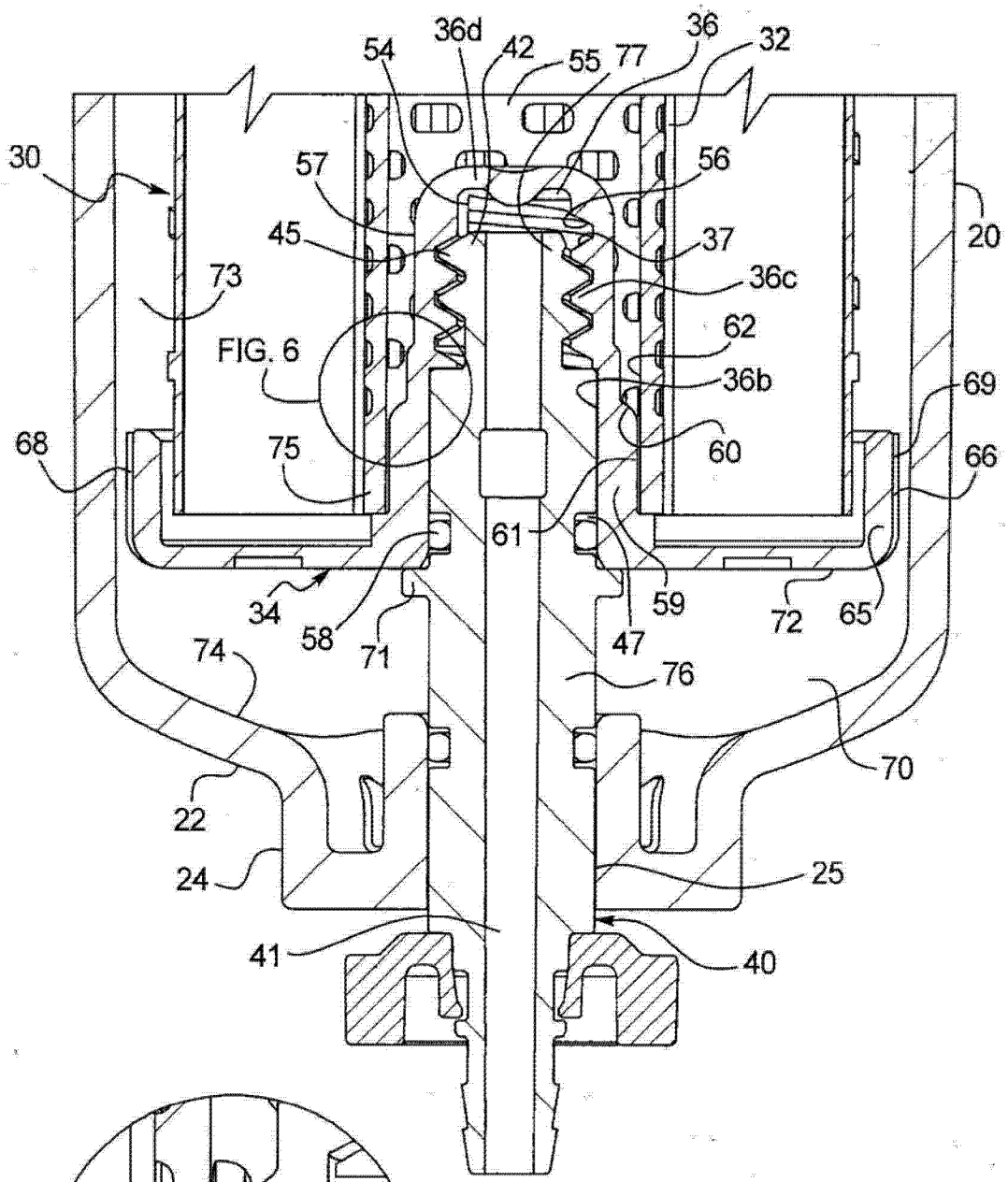

30
54
36d
42
55
77
36
32
57
56
45
37
20
73
36c
62
FIG. 6
36b
69
68
75
60
66
61
34
58
71
47
59
72
65
74
76
70
22
24
25
41
40

图 4

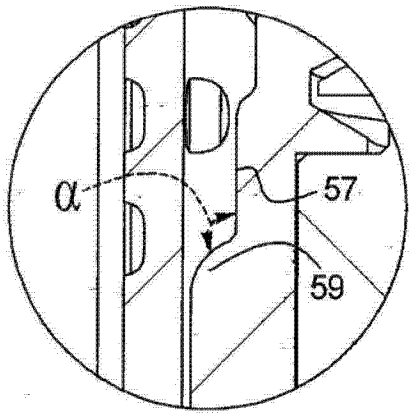

α
57
59

图 6

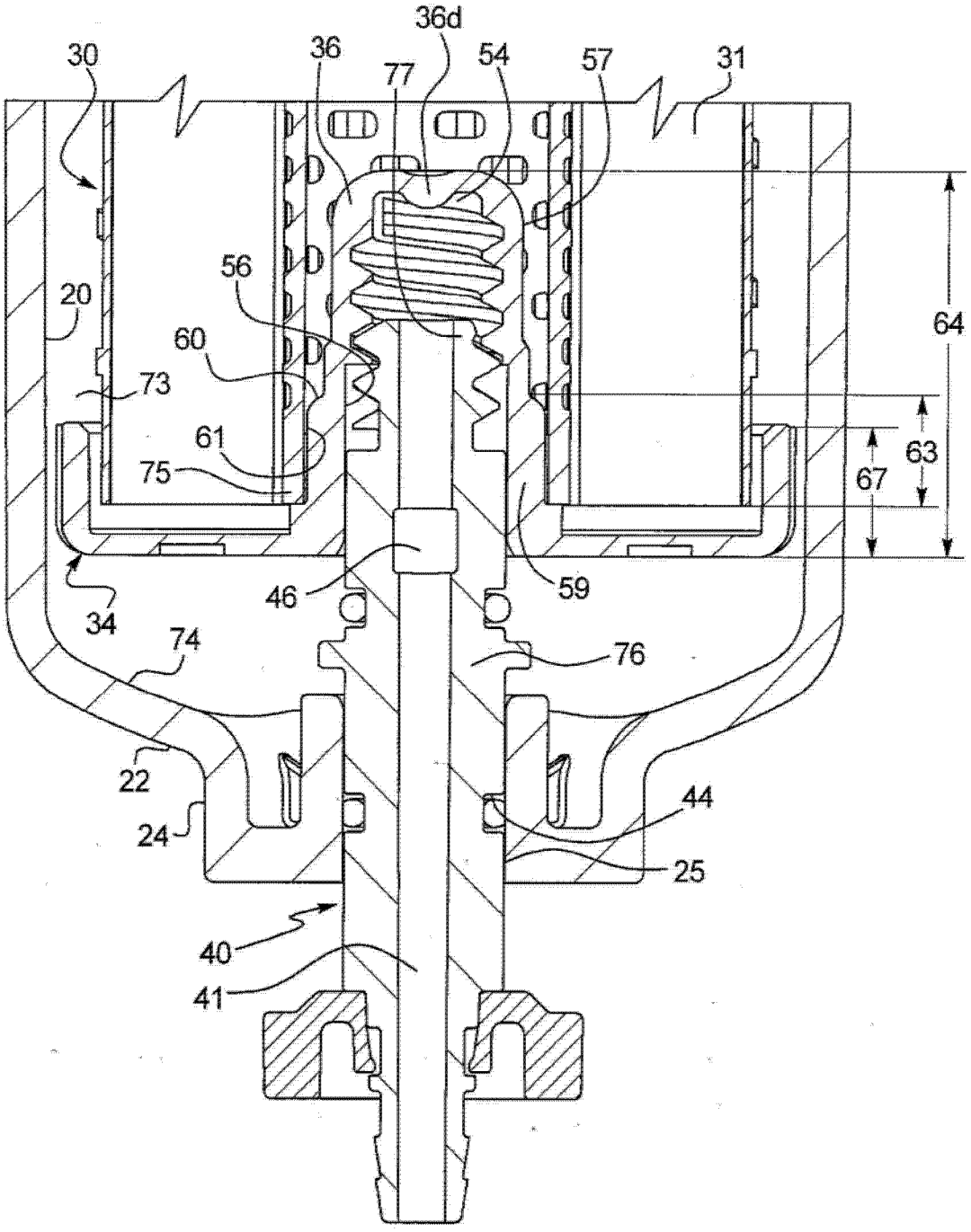

30
36
36d
77
54
57
31
56
20
60
73
61
75
64
63
67
46
59
34
74
76
22
24
44
25
40
41

图 5