



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105209143 B

(45)授权公告日 2018.09.18

(21)申请号 201480024791.X

(22)申请日 2014.04.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105209143 A

(43)申请公布日 2015.12.30

(30)优先权数据
61/808,077 2013.04.03 US
61/909,619 2013.11.27 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.10.29

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/032700 2014.04.02

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/165606 EN 2014.10.09

(73)专利权人 唐纳森公司
地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 恩里科·格列柯 F·马兰戈尼

(74)专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有限公司 11275
代理人 王维绮

(51)Int.Cl.
B01D 35/027(2006.01)
B01D 35/147(2006.01)
B01D 29/23(2006.01)

(56)对比文件
CN 101370563 A,2009.02.18,
审查员 王志涛

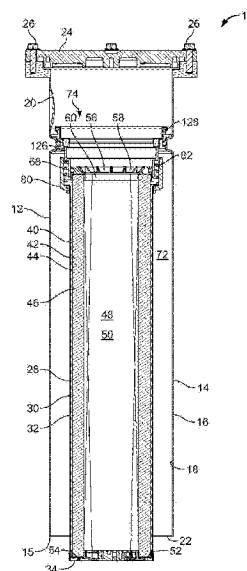
权利要求书2页 说明书16页 附图23页

(54)发明名称

液体过滤器组件和方法

(57)摘要

本发明披露了一种液体过滤器组件,所述液体过滤器组件包括多孔的管状支撑件和可取出并可更换的定位在支撑件的内部空间中的过滤元件。提供了旁通阀结构,以允许至少一些未过滤的液体绕过过滤元件中的介质。动态密封可有助于密封旁通阀结构。



1. 一种液体过滤器组件,包括:

(a) 外壳结构,所述外壳结构包括限定外壳内部的环绕壁、入口和出口;

(b) 多孔的管状支撑件,设置在外壳内部中;支撑件具有内部空间;

(c) 过滤元件,可取出并可更换地定位在支撑件的内部空间中;过滤元件包括限定介质内部的管状介质包;介质包被固定至第一开口端盖和第二闭合端盖;过滤元件包括密封件;

(i) 过滤元件相对于外壳结构被设置成从外壳入口接收未过滤的液体进入介质内部,并然后允许未过滤的液体流过介质包并然后穿过支撑件到支撑件的内部空间外的已过滤的液体空间,并然后通过外壳出口;

(d) 旁通阀结构,被构造和设置成允许至少一些未过滤的液体绕过介质包并流入支撑件外的已过滤的液体空间;旁通阀结构包括:

(i) 偏置件座,连接至支撑件;

(ii) 偏置件,可操作地由偏置件座容纳;

(iii) 阀头,位于偏置件座内并接合抵靠偏置件;

(A) 阀头具有密封表面;过滤元件密封件密封抵靠密封表面;和

(iv) 阀座,被固定至外壳结构并与阀头可移动的密封接合,使得:

(A) 当阀头移出与阀座的密封接合时,旁通开口使得未过滤的液体流入已过滤的液体空间,和

(B) 当阀头与阀座处于密封接合时,旁通开口是闭合的,阻止未过滤的液体绕过介质包。

2. 一种液体过滤器组件,包括:

(a) 外壳结构,所述外壳结构包括限定外壳内部的环绕壁、入口和出口;

(b) 多孔的管状支撑件,设置在外壳内部中;支撑件具有内部空间;

(c) 过滤元件,可取出并可更换地定位在支撑件的内部空间中;过滤元件包括限定介质内部的管状介质包;介质包被固定至第一开口端盖和第二闭合端盖;

(i) 过滤元件包括密封件,抵靠支撑件形成密封;

(ii) 过滤元件相对于外壳结构被设置成从外壳入口接收未过滤的液体进入介质内部,并然后允许未过滤的液体流过介质包并然后穿过支撑件到支撑件的内部空间外的已过滤的液体空间,并然后通过外壳出口;

(d) 旁通阀结构,被构造和设置成允许至少一些未过滤的液体绕过介质包并流入支撑件外的已过滤的液体空间;旁通阀结构包括:

(i) 偏置件座,连接至外壳结构;

(ii) 偏置件,可操作地由偏置件座容纳;

(iii) 阀头,位于偏置件座内并接合抵靠偏置件;和

(iv) 阀座,被固定至支撑件并与阀头可移动的密封接合,使得:

(A) 当阀头移出与阀座的密封接合时,旁通开口使得未过滤的液体流入已过滤的液体空间,和

(B) 当阀头与阀座处于密封接合时,旁通开口是闭合的,阻止未过滤的液体绕过介质包。

3. 根据权利要求1和2中任一权利要求所述的液体过滤器组件,其中密封件包括o形环

密封件。

4. 根据权利要求3所述的液体过滤器组件,其中介质包具有外径,所述外径小于o形环密封件的外径。

5. 根据权利要求3所述的液体过滤器组件,其中介质包具有外径,所述外径大于o形环密封件的内径。

6. 根据权利要求1和2中任一权利要求所述的液体过滤器组件,其中:

(a) 第二闭合端盖包括外部部分和相对的内部部分;内部部分与介质内部相通;

(i) 第二闭合端盖的外部部分具有凸出部分,所述凸出部分背离过滤元件的其余部分延伸并伸过介质包的第二端。

7. 根据权利要求6所述的液体过滤器组件,其中第二闭合端盖的内部部分限定凹形容器。

8. 根据权利要求6所述的液体过滤器组件,其中第二闭合端盖的内部部分包括多个间隔的肋,从第二闭合端盖的中心径向伸向缘。

9. 根据权利要求6所述的液体过滤器组件,其中第二闭合端盖的内部部分包括在其上周向延伸的多个角撑板。

10. 根据权利要求1和2中任一权利要求所述的液体过滤器组件,其中外壳结构包括可移去的盖,以便进入外壳内部。

11. 根据权利要求10所述的液体过滤器组件,其中偏置件包括波形弹簧。

液体过滤器组件和方法

[0001] 本申请是申请日为2014年4月2日的PCT国际专利申请,要求申请日为2013年4月3日的美国临时专利申请SerialNo.61/808,077和申请日为2013年11月27日的美国临时专利申请Serial No.61/909,619的优先权。

[0002] 本发明涉及过滤器组件、部件,例如过滤元件,以及过滤液体例如油(包括液压油)的方法。

[0003] (油)箱内过滤器系统包括过滤器组件,所述过滤器组件被设置成安装在油箱上用于所涉及的液体。组件通常提供至少一种的液体流向油箱,或从油箱抽吸液体。用于这些系统的一些过滤器组件是复杂的。

[0004] 本发明的一个目的是提供改进的过滤器组件、过滤元件和过滤方法,尤其是解决现有技术系统的复杂性的问题。

[0005] 该目的通过下述技术方案来解决。

[0006] 下文中披露了本发明的优选的实施例。在一个优选的实施例中,提供了液体过滤器组件。组件可包括外壳结构,所述外壳结构包括限定外壳内部的环绕壁、入口、和出口;多孔的管状支撑件,所述支撑件可操作地定位在外壳内部中;支撑件具有内部空间;和,过滤元件,所述过滤元件可取出并可更换地定位在支撑件的内部空间中。

[0007] 在另一个优选的实施例中,过滤元件可包括管状介质包,所述介质包限定介质内部;介质包可固定至闭合的端盖和开口的端盖;过滤元件相对于外壳结构设置以便从外壳入口接收未过滤的液体进入介质内部并然后使得未过滤的液体流过介质包,并然后通过支撑件到支撑件的内部空间外的已过滤的液体空间,并然后通过外壳出口。

[0008] 在另一个优选的实施例中,可提供旁通阀结构。旁通阀结构可被构造和设置成允许至少一些未过滤的液体绕过介质包并流入支撑件外的已过滤的液体空间;旁通阀结构可包括阀头和阀座;当阀头移出与阀座的密封接合时,旁通开口允许未过滤的液体流入已过滤的液体空间,当阀头与阀座处于密封接合时,旁通开口闭合,阻止未过滤的液体绕过介质包。

[0009] 在另一个优选的实施例中,可提供动态密封。动态密封随着阀头移入和移出密封接合而接合。

[0010] 在另一个优选的实施例中,旁通阀结构可包括连接至支撑件的偏置件座;和偏置件,所述偏置件可操作地由偏置件座容纳/支撑。阀头可位于偏置件座内并接合抵靠偏置件;并且,阀座可固定至外壳结构并与阀头可移动的密封接合。

[0011] 在另一个优选的实施例中,动态密封可包括由过滤元件容纳/支撑的密封件。

[0012] 在另一个优选的实施例中,密封件可包括由开口的端盖容纳的o形环密封件并动态地密封抵靠阀头的密封表面。

[0013] 在另一个优选的实施例中,动态密封可包括由阀头容纳/支撑的密封件。

[0014] 在另一个优选的实施例中,偏置件座可包括外管和内管;外管环绕至少一部分的阀头并与至少一部分的阀头径向间隔。

[0015] 在另一个优选的实施例中,偏置件可被定位在偏置件座的外管的内侧与阀头的外

侧之间。

[0016] 在另一个优选的实施例中,阀头可包括阶梯形环;阶梯形环的内表面容纳/支撑动态密封并与偏置件座的内管形成动态密封接合。

[0017] 在另一个优选的实施例中,介质包可在闭合的端盖与开口的端盖之间延伸。

[0018] 在另一个优选的实施例中,外壳结构可包括可移去的盖,以便进入外壳内部。

[0019] 在另一个优选的实施例中,偏置件可包括波形弹簧。

[0020] 在另一个优选的实施例中,闭合的端盖可包括外部部分和相对的内部部分;内部部分与介质内部相通;闭合端盖的外部部分具有凸出部分,所述凸出部分背离过滤元件的其余部分延伸并越过介质包的第二端。

[0021] 在另一个优选的实施例中,支撑件可以是刚性的。

[0022] 在另一个优选的实施例中,液体过滤器组件可包括外壳结构,所述外壳结构包括限定外壳内部的环绕壁、入口和出口。

[0023] 在另一个优选的实施例中,多孔的管状支撑件可以可操作地定位在外壳内部中,并且支撑件具有内部空间。

[0024] 在另一个优选的实施例中,过滤元件可以可取出并可更换地定位在支撑件的内部空间中。过滤元件可包括管状介质包,所述介质包限定介质内部,介质包被固定至闭合端盖和开口端盖。过滤元件可包括密封件。过滤元件可相对于外壳结构设置以从外壳入口接收未经过滤的液体进入介质内部,并然后使得未经过滤的液体流过介质包并然后通过支撑件到支撑件的内部空间之外的已过滤的液体空间,并然后通过外壳出口。

[0025] 在另一个优选的实施例中,旁通阀结构可被构造和设置成允许至少一些未过滤的液体绕过介质包并流入支撑件外的已过滤的液体空间。旁通阀结构可包括连接至支撑件的偏置件座;可操作地由偏置件座容纳/支撑的偏置件;在偏置件座内并接合抵靠偏置件的阀头;和阀座,所述阀座固定至外壳结构并与阀头可移动的密封接合,使得当阀头移出与阀座的密封接合时,其旁通开口允许未过滤的液体进入已过滤的液体空间,而当阀头与阀座处于密封接合时,旁通开口是闭合的,阻止未过滤的液体绕过介质包。

[0026] 在另一个优选的实施例中,阀头可具有密封表面。过滤元件密封件可密封抵靠密封表面。

[0027] 在另一个优选的实施例中,液体过滤器组件还可包括过滤元件,所述过滤元件包括密封件,抵靠支撑件形成密封。

[0028] 在另一个优选的实施例中,旁通阀结构可包括连接至外壳结构的偏置件座;可操作地由偏置件座容纳/支撑的偏置件;位于偏置件座内并接合抵靠偏置件的阀头;和阀座,所述阀座固定至支撑件并与阀头可移动的密封接合,使得当阀头移出与阀座的密封接合时,其旁通开口允许未过滤的液体进入已过滤的液体空间,并且当阀头与阀座处于密封接合时,旁通开口是闭合的,阻止未过滤的液体绕过介质包。

[0029] 在另一个优选的实施例中,介质包可在闭合端盖与开口端盖之间延伸。

[0030] 在另一个优选的实施例中,过滤元件密封件可包括由开口端盖容纳的O形环密封件。

[0031] 在另一个优选的实施例中,旁通阀密封件可由阀座可操作地容纳/支撑。

[0032] 在另一个优选的实施例中,阀头可包括阶梯形环。

[0033] 在另一个优选的实施例中, 阀头可包括阶梯形环, 所述环具有轴向端。轴向端可在旁通开口闭合时密封接合抵靠旁通密封件。轴向端可在旁通开口打开时离开旁通密封件与之间隔。

[0034] 在另一个优选的实施例中, 外壳结构可包括可移去的盖, 以便进入外壳内部。

[0035] 在另一个优选的实施例中, 偏置件座可包括管, 所述管环绕至少一部分的过滤元件和阀头并与至少一部分的过滤元件和阀头径向间隔。

[0036] 在另一个优选的实施例中, 偏置件可被定位在偏置件座的管的内侧和阀头的外侧之间。

[0037] 在另一个优选的实施例中, 阀头可包括阶梯形环, 其中阶梯形环的内表面形成密封表面。

[0038] 在另一个优选的实施例中, 过滤元件密封件可包括O形环密封件, 所述O形环密封件由开口的端盖容纳/支撑并密封抵靠阀头密封表面。

[0039] 在另一个优选的实施例中, 偏置件可接合抵靠阶梯形环中的阶梯。

[0040] 在另一个优选的实施例中, 阶梯形环可具有轴向端。轴向端可在旁通开口闭合时密封接合抵靠阀座。轴向端可在旁通开口打开时离开阀座与之间隔。

[0041] 在另一个优选的实施例中, 旁通阀密封件可由阀座可操作地容纳/支撑。阶梯形环的轴向端可移入和移出与旁通阀密封件的接合以便闭合和打开旁通开口。

[0042] 在另一个优选的实施例中, 外壳环绕壁可具有向内延伸的支架。

[0043] 在另一个优选的实施例中, 阀座可在向内延伸的支架处固定至外壳。

[0044] 在另一个优选的实施例中, 偏置件座可包括外管和内管。外管可环绕至少一部分的阀头并与至少一部分的阀头径向间隔。

[0045] 在另一个优选的实施例中, 偏置件可被定位在偏置件座的外管的内侧和阀头的外侧之间。

[0046] 在另一个优选的实施例中, 阀头可包括阶梯形环。阶梯形环的内表面可与偏置件座的内管密封接合。

[0047] 在另一个优选的实施例中, 偏置件可接合抵靠环中的阶梯。

[0048] 在另一个优选的实施例中, 阀座可包括带, 所述带环绕至少一部分的支撑管。

[0049] 在另一个优选的实施例中, 外壳环绕壁可具有向内延伸的支架, 并且偏置件座可在支架处固定至外壳。

[0050] 在另一个优选的实施例中, 介质包可具有外径, 所述外径小于元件上O形环密封件的外径。

[0051] 在另一个优选的实施例中, 介质包可具有外径, 所述外径大于元件上O形环密封件的内径。

[0052] 在另一个优选的实施例中, 介质包可具有外径, 所述外径小于元件上O形环密封件的外径并大于元件上O形环密封件的内径。

[0053] 在另一个优选的实施例中, 一种过滤的方法可包括提供外壳结构, 所述外壳结构包括限定外壳内部的环绕壁、入口和出口。刚性多孔的管状支撑件可以可操作地定位在外壳内部中。支撑件可具有内部空间。过滤元件可以可取出并可更换地定位在支撑件的内部空间中。过滤元件可包括管状介质包, 所述介质包限定介质内部。介质包可固定至闭合端盖

和开口端盖。过滤元件可包括密封件。

[0054] 在另一个优选的实施例中,所述方法可包括引导未过滤的液体流入外壳入口并进入介质内部。

[0055] 在另一个优选的实施例中,所述方法可包括通过引导液体流过介质包并然后通过支撑件到支撑件的内部空间外的已过滤的液体空间并然后通过外壳出口来过滤未过滤的液体。

[0056] 在另一个优选的实施例中,所述方法可包括当跨介质包的限制达到预定水平时打开旁通阀结构。打开旁通阀结构的步骤会允许至少一些未过滤的液体绕过介质包并流入支撑件外的已过滤的液体空间。

[0057] 在另一个优选的实施例中,在所述方法中旁通阀结构可包括偏置件座;可操作地由偏置件座容纳/支撑的偏置件;位于偏置件座内并接合抵靠偏置件的阀头;和,与阀头可移动的密封接合的阀座,使得当跨介质包的限制达到预定水平时,阀头移出与阀座的密封接合,打开旁通开口以允许未过滤的液体流入已过滤的液体空间。

[0058] 在另一个优选的实施例中,在所述方法中,偏置件座可被连接至支撑件。

[0059] 在另一个优选的实施例中,在所述方法中,偏置件座可被连接至外壳结构。

[0060] 在另一个优选的实施例中,在所述方法中,阀头可具有密封表面,并且过滤元件密封件可密封抵靠密封表面。

[0061] 在另一个优选的实施例中,在所述方法中,过滤元件可包括密封件,所述密封件抵靠支撑件形成密封。

[0062] 在另一个优选的实施例中,在所述方法中,阀座可被固定至外壳结构。

[0063] 在另一个优选的实施例中,在所述方法中,阀座可被固定至支撑件。

[0064] 在另一个优选的实施例中,提供了一种过滤元件,所述过滤元件包括管状介质包,限定介质内部并具有相对的第一端和第二端;开口的端盖,在第二端固定至介质包;闭合的端盖,在第二端固定至介质包;和,密封件,由开口的端盖支撑,密封件被设置成当过滤元件可操作地与组件安装在一起时动态地密封抵靠组件的一部分。

[0065] 在另一个优选的实施例中,密封件可包括o-形环密封件。

[0066] 在另一个优选的实施例中,介质包具有外径,所述外径可小于o-形环密封件的外径。

[0067] 在另一个优选的实施例中,介质包具有外径,所述外径可大于o-形环密封件的直径。

[0068] 在另一个优选的实施例中,闭合端盖可包括外部部分和相对的内部部分;内部部分与介质内部相通;闭合端盖的外部部分可具有凸出部分,所述凸出部分背离过滤元件的其余部分延伸并越过介质包的第二端。

[0069] 在另一个优选的实施例中,闭合端盖的内部部分可限定凹形容器。

[0070] 在另一个优选的实施例中,液体过滤器组件包括:

[0071] (a) 头结构,所述头结构包括入口;

[0072] (b) 多孔的管状支撑件,直接或间接由头结构支撑;支撑件具有内部空间;

[0073] (c) 过滤元件,可取出并可更换地定位在支撑件的内部空间中;过滤元件包括管状介质包,限定介质内部;介质包固定至闭合端盖和开口端盖;过滤元件包括密封件;

[0074] (i) 过滤元件相对于头结构设置以便从头入口接收未过滤的液体进入介质内部并然后使得液体流过介质包并然后通过支撑件到支撑件的内部空间外的已过滤的液体空间；

[0075] (d) 旁通阀结构，被构造和设置成允许至少一些未过滤的液体绕过介质包并流入支撑件外的已过滤的液体空间，来响应介质内部中的压力超过预定的阈值；旁通阀结构包括：

[0076] (i) 偏置件座，设置在入口与过滤元件之间；

[0077] (ii) 偏置件，直接或间接地由偏置件座支撑；

[0078] (iii) 阀头，接合抵靠偏置件；

[0079] (A) 阀头具有密封表面；过滤元件密封件密封抵靠密封表面；和 (iv) 阀座固定至头结构并与阀头可移动的密封接合，使得：

[0080] (A) 当阀头移出与阀座的密封接合时，旁通开口允许未过滤的液体流入已过滤的液体空间，和

[0081] (B) 当阀头与阀座处于密封接合时，旁通开口是闭合的，阻止未过滤的液体绕过介质包。

[0082] 在另一个优选的实施例中，液体过滤器组件包括：

[0083] (a) 头结构，包括入口；

[0084] (b) 多孔的管状支撑件，直接或间接由头结构支撑；支撑件具有内部空间；

[0085] (c) 过滤元件，可取出并可更换地定位在支撑件的内部空间中；过滤元件包括管状介质包，限定介质内部；介质包固定至闭合端盖和开口端盖；

[0086] (i) 过滤元件包括密封件，抵靠支撑件形成密封；

[0087] (ii) 过滤元件相对于头结构设置以便从头入口接收未过滤的液体进入介质内部并然后使得液体流过介质包并然后通过支撑件到支撑件的内部空间外的已过滤的液体空间；

[0088] (d) 旁通阀结构，被构造和设置成允许至少一些未过滤的液体绕过介质包并流入支撑件外的已过滤的液体空间，来响应介质内部中的压力超过预定的阈值；旁通阀结构包括：

[0089] (i) 偏置件座，设置在入口与过滤元件之间；

[0090] (ii) 偏置件，直接或间接由偏置件座支撑；

[0091] (iii) 阀头，接合抵靠偏置件；和

[0092] (iv) 阀座，固定至支撑件并与阀头可移动的密封接合，使得：

[0093] (A) 当阀头移出与阀座的密封接合时，旁通开口允许未过滤的液体流入已过滤的液体空间，和

[0094] (B) 当阀头与阀座处于密封接合时，旁通开口是闭合的，阻止未过滤的液体绕过介质包。

[0095] 在另一个优选的实施例中，介质包在闭合端盖与开口端盖之间延伸。

[0096] 在另一个优选的实施例中，过滤元件密封件包括由开口的端盖容纳的o-形环密封件。

[0097] 在另一个优选的实施例中，旁通阀密封件可操作地由阀座容纳/支撑。

[0098] 在另一个优选的实施例中，阀头包括阶梯形环。

- [0099] 在另一个优选的实施例中, 阀头包括阶梯形环, 具有轴向端; 当旁通开口闭合时轴向端密封接合抵靠旁通密封件; 当旁通开口打开时轴向端离开旁通密封件与之间隔。
- [0100] 在另一个优选的实施例中, 头结构包括可移去的盖。
- [0101] 在另一个优选的实施例中, 偏置件座包括管, 所述管环绕至少一部分的过滤元件和阀头并与至少一部分的过滤元件和阀头径向间隔。
- [0102] 在另一个优选的实施例中, 偏置件被定位在偏置件座的管的内侧与阀头的外侧之间。
- [0103] 在另一个优选的实施例中, 阀头包括阶梯形环; 阶梯形环的内表面形成密封表面。
- [0104] 在另一个优选的实施例中, 过滤元件密封件包括o-形环密封件, 由开口的端盖容纳并密封抵靠阀头密封表面。
- [0105] 在另一个优选的实施例中, 偏置件接合抵靠环中的阶梯。
- [0106] 在另一个优选的实施例中, 阶梯形环具有轴向端; 当旁通开口闭合时轴向端密封接合抵靠阀座; 当旁通开口打开时轴向端离开阀座与之间隔。
- [0107] 在另一个优选的实施例中, 旁通阀密封件可操作地由阀座容纳/支撑; 并且其中阶梯形环的轴向端移入和移出与旁通阀密封件的接合以便闭合和打开旁通开口。
- [0108] 在另一个优选的实施例中, 偏置件座包括外管和内管; 外管环绕至少一部分的阀头并与至少一部分的阀头径向间隔。
- [0109] 在另一个优选的实施例中, 偏置件被定位在偏置件座的外管的内侧与阀头的外侧之间。
- [0110] 在另一个优选的实施例中, 阀头包括阶梯形环; 阶梯形环的内表面与偏置件座的内管形成密封接合。
- [0111] 在另一个优选的实施例中, 偏置件接合抵靠环中的阶梯。
- [0112] 在另一个优选的实施例中, 阶梯形环具有轴向端; 当旁通开口闭合时轴向端密封接合抵靠阀座; 当旁通开口打开时轴向端离开阀座与之间隔。
- [0113] 在另一个优选的实施例中, 旁通阀密封件可操作地由阀座容纳/支撑; 并且其中阶梯形环的轴向端移入和移出与旁通阀密封件的接合以便闭合和打开旁通开口。
- [0114] 在另一个优选的实施例中, 阀座包括带, 所述带环绕至少一部分的支撑件。
- [0115] 在另一个优选的实施例中, 偏置件包括波形弹簧。
- [0116] 在另一个优选的实施例中, 闭合端盖包括外部部分和相对的内部部分; 内部部分与介质内部相通; 闭合端盖的外部部分具有凸出部分, 所述凸出部分背离过滤元件的其余部分延伸并越过介质包的第二段。
- [0117] 多种理想产品特征或方法的示例部分在下文的描述中进行阐述, 而部分由说明部分显而易见, 或可通过实施本发明的多个方面获知。本发明的各方面可能涉及各特征以及特征的组合。应当理解, 前述总体说明和下文详细说明仅是说明性的, 并不限制所要求保护的发明。

附图说明

- [0118] 图1是根据本发明的原理构造的其中可操作的安装有过滤元件的液体过滤器组件的一部分的剖视图;

- [0119] 图2是图1所示的过滤器组件的一部分的分解透视图；
- [0120] 图3是图1所示的过滤器组件的一部分的放大剖视图，并示出了处于闭合位置的旁通阀；
- [0121] 图4是类似于图3的视图，但示出了处于打开位置的旁通阀；
- [0122] 图5是根据本发明的原理构造的过滤器组件的一部分的剖视图；
- [0123] 图6是图5所示的过滤器组件的一部分的分解透视图；
- [0124] 图7是图5所示的过滤器组件的一部分的放大剖视图，并示出了处于闭合位置的旁通阀；
- [0125] 图8是类似于图7的视图，但示出了处于打开位置的旁通阀；
- [0126] 图9是在油箱中的图1所示液体过滤器组件的示意性透视分解图，一部分的油箱被移去以便可以看到内部；
- [0127] 图10是从油箱的外部观察的图9所示的液体过滤器组件的示意性透视分解图；
- [0128] 图11是图9和10的液体过滤器组件的另一示意性透视分解图，一部分的油箱被移去以便可以观察到内部；
- [0129] 图12是模块组件的一部分的剖视图，包括支撑管和过滤元件，用于图1-4的组件；
- [0130] 图13是模块组件的一部分的剖视图，包括支撑管和过滤元件，用于图5-8的组件；
- [0131] 图14是图1-4的过滤器组件的一部分的示意性分解透视图，并包括额外的可选部件；
- [0132] 图15是可与本文的实施例一起使用的支撑管的底端的一部分的透视图；
- [0133] 图16是图15的支撑管的底端的示意性剖视图，并示出了其中组装的过滤元件的端部；
- [0134] 图17是过滤器组件的另一实施例的局部剖视图，剖面沿着图20的线17-17剖开；
- [0135] 图18是图17的部分A-A的放大图；
- [0136] 图19是图17的部分B-B的放大图；
- [0137] 图20是图17的端视图；
- [0138] 图21是图17的过滤器组件中的过滤元件的剖视图，剖面沿着图22的线21-21剖开；
- [0139] 图22是图21的过滤元件的端视图；
- [0140] 图23是根据本发明的原理构造的液体过滤器组件的一部分的透视剖视图；
- [0141] 图24是用于图23的组件的偏置件的透视图；
- [0142] 图25是用于图23的组件的可更换的过滤元件的透视图；
- [0143] 图26是图23的一部分的过滤元件和支撑管的剖视图；和
- [0144] 图27是用于图23的组件的支撑管的一部分的透视剖视图。

具体实施方式

[0145] 所述的是可用于液体过滤器组件以改进现有技术的部件的示例实施例。在适当的地方，类似的部件会具有相同的附图标记。

[0146] 在图1和5中，在10处总体示出了液体过滤器组件。液体过滤器组件10可用于过滤流体例如油，包括液压油。过滤器组件10还可用于过滤其它液体。

[0147] 液体过滤器组件10包括外壳结构12。外壳结构12包括外壳14。外壳14可包括环绕

壁16。环绕壁16在其内限定外壳内部18。

[0148] 外壳结构12包括入口20。入口20可用于输送未过滤的流体例如未过滤的液体，例如未过滤的油。

[0149] 外壳结构12可包括出口22。出口22用于输送已进入入口20的流体。通常，通过出口22输送的流体是已过滤的液体。在一些系统中，包括(油)箱内系统5(下文讨论)，外壳环绕壁14可仅在底部15开口，以提供出口22(参见图9)。

[0150] 在一些组件10中，外壳结构12可具有闭合的底部(未示出)。

[0151] 图9-11示出的一种一般类型的过滤系统有时被称作(油)箱内系统(in-tank system)5。(油)箱内过滤系统披露于例如公开日为2005年7月14日的PCT公开号为W02005/063358的申请；和，公开日为2008年3月13日的PCT公开号为W02008/030323的申请。上述两篇PCT公开文献的每一篇在此被援引加入本文。

[0152] 一般而言，(油)箱内过滤器系统5是一种被设置成安装在油箱190上用于所涉及的液体的系统。系统5通常提供下述的至少一个：液体流向油箱；或从油箱抽吸液体。通常，(油)箱内过滤器组件5包括外壳结构12，所述外壳结构中适当地设置有可取出(即可维修的)过滤元件40。过滤元件40定期取出以便维修，例如，当它变得足够堵塞而跨过滤介质产生不希望水平的限制时，或当过了维修间隔期。维修通常涉及下述中的一个：用新的过滤元件40进行更换；用先前用过的但整修过的过滤元件40进行更换；或，以一些方式清洁取出的元件40并更换之以便进一步使用。

[0153] 本文所述的过滤器组件10优选地是箱内过滤器系统5的部分。在一些实施例中，它们可能是替换结构的部分。

[0154] 外壳结构12还可包括可移去的盖24。盖24可通过合适的紧固件26的方式固定至外壳14。这样，盖24可以可选择地从外壳14移去。从外壳14移去盖24会允许进入外壳内部18。

[0155] 当外壳结构12是箱内过滤器系统5的部分时，盖24可位于箱190的外部上。

[0156] 独立于上文所述，液体过滤器组件10包括支撑件28。支撑件28可操作地定位在外壳内部18中。

[0157] 支撑件28可以是刚性的。刚性表示支撑件28不是大体挠性的并且不会改变形状来响应处理期间所发生的正常量的压缩力。可替换地，支撑件28可能是薄筛屏(厚度为2mm或更薄)，同时总体上是可压缩的，抵制膨胀力。

[0158] 支撑件28可以是多孔的。支撑件28的多孔特性允许液体从其流过。

[0159] 支撑件28可以是管状形状。它可以具有环绕壁30，在支撑件壁30内限定内部空间32。

[0160] 支撑件28可具有闭合的底端34。在其它实施例中，支撑件28可具有开口的底端。

[0161] 在一些实施例中，支撑件28可以是圆柱形状。

[0162] 独立于上文所述，液体过滤器组件10可包括过滤元件40。过滤元件40可相对于外壳结构12设置，以便从外壳入口20接收未过滤的液体，过滤液体，并然后使得已过滤的液体通过出口22离开外壳结构12。

[0163] 过滤元件40可取出并可更换地定位在外壳内部18中。

[0164] 独立于上文所述，过滤元件40可以可取出并可更换地定位在支撑件28的内部空间32中。在图2和6中，过滤元件40可被看作组装在支撑件28的内部空间32中。

- [0165] 合起来,支撑件28和过滤元件40可形成模块组件36(图11-13)。
- [0166] 模块组件36可用在箱190的内部,其中在箱190的内部建有分离室。可替换地,模块组件36可用于使过滤器组件完成顶箱安装。
- [0167] 独立于上文所述,过滤元件40可包括介质包42。介质包42包括过滤介质44。当液体通过过滤介质44时,过滤介质44会从液体中除去碎屑和颗粒。
- [0168] 介质包42可以是管状介质包46。管状介质包46在管状介质包46内限定介质内部48。
- [0169] 在一些实施例中,介质内部48可以是上游侧,包含未过滤的液体空间50。
- [0170] 独立于上文所述,介质包42可固定至第一端盖52。第一端盖52可以是开口的端盖或闭合的端盖。在附图所示的示例中,第一端盖52是闭合的端盖54。
- [0171] 第一端盖52可以邻近支撑件28的底端34。在所示的实施例中,第一端盖52可以邻近并抵靠闭合的底端34。
- [0172] 独立于上文所述,介质包42可固定至第二端盖56。第二端盖56可在与第一端盖52相对的元件40的一端处。
- [0173] 第二端盖56可以是开口的端盖58。
- [0174] 开口的端盖58限定开口60,允许进入介质内部48。
- [0175] 独立于上文所述,过滤元件40包括密封件62。密封件62可用于与液体过滤器组件中的另一部件形成密封,以阻止未过滤的液体绕过介质包42。
- [0176] 在示例实施例中,过滤元件密封件62可以是O形环密封件64的形式。也可采用可替换的密封,例如唇式密封、球状密封、或平垫片。
- [0177] 密封件62可由开口的端盖58容纳/支撑。当密封件62是O形环密封件64时,开口的端盖58可包括径向槽66。
- [0178] 在一些示例中,径向槽66是向外定向的。O形环密封件64可由径向槽66容纳,以与液体过滤器组件10内的另一部件形成密封。密封可以是径向密封。在一些结构中,密封部分或全部被设置成以形成轴向密封。
- [0179] 独立于上文所述,介质包42可包括褶皱介质。例如,介质包42可包括褶皱的纤维素介质。在一些结构中,介质是非褶皱的。
- [0180] 独立于上文所述,介质包42可在闭合端盖54与开口端盖52之间延伸整个长度。
- [0181] 在图5-8的实施例中,过滤元件密封件62抵靠支撑件28形成密封68。
- [0182] 在示例实施例中,密封68由在径向槽66和支撑件壁30的内表面70(图7)之间并抵靠径向槽66和支撑件壁30的内表面70的密封件62形成。
- [0183] 独立于上文所述,在一些示例组件10中,过滤元件40被设置成内向外流动。也就是说,在一些结构中,过滤元件40相对于外壳结构12设置以从外壳入口20接收未过滤的液体,进入介质内部48,这里是未过滤的液体空间50的一部分。从未过滤的液体空间50,液体流过介质包42并然后穿过支撑件28,这里成为已过滤的液体空间72的一部分。已过滤的液体空间72是在外壳内部18内并在支撑件28的内部空间32外的空间。从已过滤的液体空间72,液体然后流过外壳出口22。
- [0184] 考虑到跨介质包42的限制达到预定水平的情况,过滤器组件10具有旁通阀结构74。旁通阀结构74允许至少一些未过滤的液体绕过介质包42并流入支撑件28外的过已滤的

液体空间72。

[0185] 模块组件36可包括作为其一部分的旁通阀结构。因此,在一些示例实施例中,模块组件36可包括支撑件36、过滤元件40、和旁通阀结构74。

[0186] 独立于上文所述,旁通阀结构74可包括偏置件座80。

[0187] 偏置件82可操作地由偏置件座80容纳/支撑。

[0188] 在示例实施例中,偏置件82可以是弹簧84的形式。

[0189] 在图1-4的实施例中,偏置件座80可连接至支撑件28。

[0190] 参见图1-4所示的示例,偏置件座80可表现为管86。管86可环绕至少一部分的过滤元件40并与至少一部分的过滤元件40径向间隔。管86的截面通常是圆形或椭圆形,但其它形状也是可行的。

[0191] 在图3中,在本示例实施例中,管86包括开口端88和相对的连接端90。

[0192] 连接端90可包括径向向内延伸的缘92。支撑件28具有向外延伸的缘94,其可以大体垂直于支撑件壁30。支撑件缘94与管缘92的内表面重叠。

[0193] 独立于上文所述,在支撑件28与管86之间,可以有密封件96。在图3所示的示例中,密封件96在支撑件缘94与管缘92之间。该密封件96在管86与支撑件28之间形成密封。在一些实施例中,管86是支撑件28的一体部分或是例如通过焊接或粘合剂永久性地固定到支撑件上,并且不需要密封件96。

[0194] 在图5-8的实施例中,偏置件座80连接至外壳结构12。

[0195] 独立于上文所述,在图5-8的实施例中,偏置件座80包括外管98。外管98环绕至少一部分的阀头126并与至少一部分的阀头126径向间隔,将在下文进一步讨论。

[0196] 仍参见图7,偏置件座80包括内管100。内管100与至少一部分的外管98径向间隔,以在其间容纳偏置件82。

[0197] 独立于上文所述,在图7所示的示例实施例中,外管98包括直壁部分102,具有自由端104。在与自由端104相对的外管98的一部分,有径向向外的突出部分106。径向向外的突出部分106接合外壳环绕壁16的向内延伸的支架108。

[0198] 仍参见图7,沿着直壁部分102并邻近突出部分106的是密封件座110。密封件座110容纳/支撑密封件112。密封件112与外壳环绕壁16的内表面114形成密封。

[0199] 独立于上文所述,并仍参见图7,邻近径向突出部分106的是轴向突出部分116。在所示的示例实施例中,轴向突出部分116形成与自由端104相对的一端。

[0200] 仍参见图7并独立于上文所述,内管100可包括管紧固部分118。管紧固部分118紧固或固定至外管98。

[0201] 在图7所示的示例中,管紧固部分118固定至外管98的轴向突出部分116。

[0202] 独立于上文所述,内管100包括内管部分120,所述内管部分对管紧固部分118是径向向内的。内管部分120与外管98的直壁部分102径向间隔。

[0203] 仍参见图7和8并独立于上文所述,内管部分120沿着部分120的外侧具有密封表面122。密封表面122提供用于形成密封的表面,如下文中进一步讨论。在一些实施例中,密封表面122位于部分120的内侧上。

[0204] 独立于上文所述,旁通阀结构74包括阀头126。

[0205] 阀头126可位于偏置件座80内。

- [0206] 独立于上文所述,阀头126可接合抵靠偏置件82。
- [0207] 独立于上文所述,旁通阀结构74可包括阀座128。阀座128与阀头126可移动的密封接合。
- [0208] 在示例实施例中,当阀头126移出与阀座128的密封接合时,旁通开口130(图4和8)允许未过滤的液体流入已过滤的液体空间72。当阀头126与阀座128处于密封接合时,旁通开口130是闭合的,阻止未过滤的液体绕过介质包42。
- [0209] 现参见图1-4的实施例并尤其参见图3,阀头126可包括密封表面132。过滤元件密封件62密封抵靠密封表面132。
- [0210] 独立于上文所述,在图4和8中,阀头126可表现为环134,具有阶梯136,以形成阶梯形环138。
- [0211] 在一些示例实施例中,当阀头126包括阶梯形环138时,阶梯形环138可具有轴向端140(图3,4,7,8)。轴向端140可与阀头126密封接合。
- [0212] 独立于上文所述并参见图3,4,7,8,可以有可操作地由阀座128容纳/支撑的旁通阀密封件142。当旁通开口130闭合时,阀头126的轴向端140可以密封接合抵靠旁通密封件142。当旁通开口130打开时,轴向端140可以离开旁通密封件142与之间隔。
- [0213] 独立于上文所述,偏置件82可以接合抵靠环134中的阶梯136。偏置件82会提供抗阶梯136的力以抵抗未过滤的液体空间50内的流体压力。当未过滤的液体空间50内的压力变得足够大以在阶梯136上形成力以克服偏置件82的力时,流体压力会推抵阶梯136并使阀头126移抵偏置件82。这会使环134的轴向端140移动离开与旁通阀密封件142的密封接合。这会打开旁通开口130(参见图4和8)。
- [0214] 在图1-4的实施例中并尤其参见图3和4,随着阀头126移动离开阀座128,过滤元件密封件62沿着阀头126的密封表面132移动并滑动抵靠阀头126的密封表面132。
- [0215] 密封件62与阀头126的密封表面132形成密封68。
- [0216] 独立于上文所述,动态密封随着阀头126移入和移出密封接合而接合。在一个或多个示例实施例中,密封件62被设置成形成密封68为动态密封。动态密封68被设置成随其沿着并抵靠密封表面132滑动而反复改变位置。
- [0217] 密封件62在示例中表现为O形环64,可被设置成形成密封68为动态密封,被设置成随其沿着并抵靠密封表面132滑动而反复改变位置。
- [0218] 独立于上文所述并仍参见图1-4的实施例,可以看到偏置件座80的管86是如何与阀头126的一部分径向间隔的(图3)。偏置件82位于管86的内表面与环134的外表面之间,偏置件82接合抵靠环134的阶梯136。
- [0219] 仍参见图1-4并独立于上文所述,环134具有第二轴向端144(图3),与轴向端140相对。支撑件缘94(其与管缘92接合的地方)会形成阻挡表面以便第二轴向端144接合,以阻止阀头126移动超过该点。
- [0220] 独立于上文所述并现参见图5-8的实施例,尤其是图7和8,阶梯形环138具有内表面146。内表面146与偏置件座80的内管100密封接合。
- [0221] 在图7和8所示的示例中,阶梯形环138的内表面146与内管部分120的密封表面122密封接合。
- [0222] 独立于上文所述并仍参见图7和8,阶梯形环138可包括密封环槽148,位于或邻近

与环134的轴向端140相对的端的一部分。密封环槽148可容纳密封件,例如O形环密封件150。密封件150可与偏置件座80的内管100的密封表面122形成密封。

[0223] 仍参见图7和8并独立于上文所述,偏置件82容纳在外管98的直壁部分102与阀头126之间的偏置件座80中。

[0224] 在图7所示的示例中,偏置件82位于外管98的直壁部分102与环134之间。偏置件82接合抵靠阶梯136并容纳在阶梯136与肩部152之间,所述肩部可以是内管100的部分。肩部152可以在管紧固部分118与内管部分120之间延伸。

[0225] 独立于上文所述并参见图7和8的实施例,偏置件82会引起对阶梯136的力并抵抗来自未过滤的液体空间50的流体压力对阶梯136的相对侧的力。当未过滤的液体空间50的压力由于例如增大的跨介质包42的限制而增加时,抵抗阶梯136的力会克服偏置件82的力。这会移动阀头126,使得密封件150沿着偏置件座80的内管100并抵靠偏置件座80的内管100滑动。随着阀头126沿轴向方向移动,环134的轴向端140背离旁通阀密封件142移动,打开旁通开口130(图8)。

[0226] 独立于上文所述,动态密封随着阀头126移入和移出密封接合而接合。在一个或多个示例实施例中,密封件150被设置成形成动态密封,被设置成随着其沿着偏置件座80的内管100并抵靠偏置件座80的内管100滑动而反复改变位置。

[0227] 密封件150(在示例中表现为O形环密封件)可被设置成形成动态密封,其被设置成随着其沿着偏置件座80的内管100并抵靠偏置件座80的内管100滑动而反复改变位置。例如,阶梯形环134的内表面与偏置件座80的内管100之间的密封接合是动态密封接合。

[0228] 独立于上文所述并现参见图1-4的实施例,阀座128可被固定至外壳结构12。

[0229] 在图3的非限制性示例中,阀座128可包括径向突出部分156。径向突出部分156接合抵靠外壳环绕壁16的向内延伸的支架108。该接合可有助于使阀座128相对于外壳结构12固定就位。其它实施例是可行的。

[0230] 独立于上文所述并仍参见图3,阀座128可包括密封件容纳部分158。密封件容纳部分158可包括槽160,用于容纳密封件162。密封件162抵靠外壳环绕壁16的内表面114形成密封163(图4)。

[0231] 独立于上文所述,在图4所示的示例中,沿着支架108的径向向内延伸部分164形成密封件162与外壳环绕壁16之间的密封163。

[0232] 独立于上文所述并仍参见图3,邻近径向突出部分156可以是阀座128中的轴向突出部分166。轴向突出部分166还可形成与形成密封件容纳部分158的一端相对的阀座128的一端。

[0233] 独立于上文所述并仍参见图3,阀座128可包括密封件座168。密封件座168可容纳旁通阀密封件142。在图3和4所示的示例中,密封件座168邻近密封件容纳部分158。

[0234] 在图3所示的示例中,密封件座168位于与密封件162相对的密封件容纳部分158的一侧。

[0235] 独立于上文所述并在图3所示的非限制性示例中,阀座128可包括内环170。内环170与密封件容纳部分158径向间隔,以在其间限定密封件座168。

[0236] 在图3所示的示例中,旁通阀密封件142被容纳在内环170与密封件容纳部分158之间的密封件座168。

[0237] 独立于上文所述并参见图3的实施例,内环170可通过将环170固定至轴向突出部分166而被固定至阀座128的其余部分。可以有很多种变化形式。

[0238] 现参见图7和8的实施例并独立于上文所述,本实施例中的阀座128可被固定至支撑件28。

[0239] 独立于上文所述,在图7和8的实施例中,阀座128可包括带172。

[0240] 在图7和8所示的非限制性示例中,带172环绕至少一部分的支撑件28。

[0241] 独立于上文所述并仍参见图7,带172可包括轴向延伸壁174。从壁174向内延伸的是向内突出缘176。

[0242] 独立于上文所述并在图7所示的示例实施例中,壁174和缘176形成肩部178。肩部178可用于容纳旁通阀密封件142。

[0243] 独立于上文所述并参见图7,支撑件缘94可与缘176重叠。密封件180可在支撑件缘94与缘176之间以在其间形成密封。

[0244] 独立于上文所述,液体过滤器组件10可包括可选的磁体支撑件200(图14)。示出磁体支撑件200与图1-4的组件一起使用,应当理解,它也可以可选地与图5-8的组件一起使用。

[0245] 磁体支撑件200可被构造成定位在未过滤的液体空间50(图1)中,使得从入口20进入组件10的液体流过磁体支撑件200。磁体支撑件200可支撑磁体结构202,所述磁体结构会从进入的液体中吸引金属微粒。

[0246] 磁体支撑件200可包括外环204,所述外环可搁置在肩部152上。角撑板206可将外环204连接到磁体支撑件200的主体208。主体208可用于支撑磁体结构202。

[0247] 独立于上文所述,液体过滤器组件10可包括可选的旁通筛屏210。示出旁通筛屏210与图1-4的组件一起使用,应当理解,它也可以可选地与图5-8的组件一起使用。示出筛屏210与磁体支撑件200一起使用,但应当理解,筛屏可以没有磁体支撑件200而使用。

[0248] 旁通筛屏210充当粗过滤器212,在旁通开口130为打开的情况除去至少一些比筛尺寸更大的碎屑(图4和8)。任何旁通流在到达已过滤的液体空间72(图1)之前会流过旁通筛屏210。

[0249] 在图14所示的示例中,旁通筛屏210包括径向延伸环214。环214可定位在肩部152上。

[0250] 在一些使用磁体支撑件200和旁通筛屏210的实施例中,环214可在肩部152与磁体支撑件200的外环204之间并抵靠肩部152与磁体支撑件200的外环204。

[0251] 独立于上文所述并现参见图15和16,支撑件28可包括沿着闭合的底端34的凸出部分218。

[0252] 凸出部分218可有助于加强支撑件28。没有凸出部分218,支撑件壁30可能需要比在具有突出部分218的结构更厚。

[0253] 突出部分218可有助于识别正确的过滤元件40以便组装在支撑件28。对于支撑件28正确的过滤元件40可包括端盖凸出部分220,作为闭合的端盖54的部分。端盖凸出部分220可匹配在支撑件凸出部分218的内表面内并抵靠支撑件凸出部分218的内表面。

[0254] 图16示出了会抵抗端盖54的以箭头222形式表示的压力。端盖凸出部分220可有助于就压力222增强过滤元件40。

[0255] 可用作支撑件28和端盖54的部分的凸出部分的其它示例示出在图23和25-27中。

[0256] 图23示出了液体过滤器组件10。过滤器组件10包括具有凸出的闭合端盖402的过滤元件40。图23中的组件10类似于图1-4中的结构。不过,应当理解,具有凸出的闭合端盖402的元件40也可以是图5-8的组件的部分。

[0257] 在图23中,过滤元件40包括管状介质包46,限定介质内部48。介质包46具有相对的第一端404(图25)和第二端406。开口端盖58(图25)在第一端处或接近第一端404被固定至介质包46。

[0258] 凸出的闭合端盖402在第二端处或接近第二端406被固定至介质包46。

[0259] 现参见图25,凸出的闭合端盖402包括外部部分408。外部部分408背向过滤元件40的其余部分。外部部分408不与介质内部48相通。

[0260] 在与外部部分408相对的一部分上,闭合端盖402具有内部部分410。内部部分410与介质内部48相通。

[0261] 外部部分408限定凸出部分412。凸出部分412背离过滤元件40的其余部分伸出。凸出部分412伸过介质包46的第二端406。

[0262] 尽管凸出部分412示出为背离过滤元件40的其余部分伸出成为向外的凸出部分,但应当理解,凸出部分也可以向内伸出并被引入介质内部48。

[0263] 在本实施例中,闭合端盖402的内部部分410限定凹形容器414。凹形容器414提供优势。当过滤元件40用作“内向外”流动过滤器时,其中未过滤的液体首先流入介质内部48并然后径向向外流过介质包46,容器414可充当容纳不能穿过介质40的颗粒的容器。因为容器414超过了介质40,并且在图25所示的实施例中,它位于介质包46的第二端406之下,在容器414中的任何颗粒物不会阻挡或遮蔽介质包46。

[0264] 闭合端盖402的内部部分410可包括增强凸出部分412的结构,仍定形为形成容器414以便容纳颗粒。在图25和26所示的示例中,闭合端盖402的内部部分410包括多个间隔的肋416。在本示例中,肋416从闭合端盖402的中心418向缘420径向延伸。在本非限制性示例中,缘420由内部介质包46环绕。

[0265] 在本非限制性示例中,闭合端盖402的内部部分410可包括多个角撑板422。角撑板422可在内部部分410上周向延伸。在所示的示例中,角撑板422在肋416之间延伸。许多变化形式是可行的。

[0266] 如同图1的实施例,过滤元件40可在组件10中被取出并更换,包括从支撑件28移去过滤元件。图27示出了用于图23的组件中的支撑管28的底部区域的透视剖视图。支撑件28具有沿着闭合底端34的凸出部分218(图1)。如上文所述,凸出部分218有助于增强支撑件28。它还有助于支撑和加强凸出的闭合端盖402,使得容器414可用于收集颗粒或碎屑。

[0267] 再次参见图23,过滤器组件10具有偏置件82。在本具体实施例中,偏置件82包括波形弹簧430(图23和24)。波形弹簧430可代替上述的螺旋弹簧84。与钢丝弹簧相比,波形弹簧430可提供增大的弹簧弹力的准确性。此外,与钢丝弹簧相比,波形弹簧430可为给定的区域提供增大的刚度。

[0268] 应当理解,示出波形弹簧430与图23的组件10一起使用,但波形弹簧430可用在任何前述实施例中作为偏置件82。

[0269] 由上文的示例,显而易见液体过滤器组件10的作业。未过滤的液体会被引入外壳

入口20并进入介质内部48。在那里,所述液体是未过滤的液体空间50的一部分。

[0270] 方法可包括通过引导液体流过介质包42并然后穿过支撑件28到已过滤的液体空间72来过滤未过滤的液体。已过滤的液体空间72会在支撑件28的内部空间32之外。从已过滤的液体空间72,液体会被引导通过外壳出口22。

[0271] 独立于上文所述,当跨介质包42的限制达到预定水平时,方法可包括打开旁通阀结构74,以允许至少一些未过滤的液体绕过介质包42并流入支撑件28外的已过滤的液体空间72。

[0272] 在所述方法中并独立于上文所述,旁通阀结构74可包括偏置件座80,可操作地由偏置件座80支撑的偏置件82,在偏置件座80内并接合抵靠偏置件82的阀头126,和阀座128。阀座128会与阀头126可移动的密封接合,使得当跨介质包42的限制达到预定水平时,阀头126移出与阀座128的密封接合,打开旁通开口130以允许未过滤的液体流入已过滤的液体空间72。

[0273] 独立于上文所述,在所述方法中,偏置件座80可连接至支撑件28。

[0274] 独立于上文所述,偏置件座80可连接至外壳结构12。

[0275] 独立于上文所述,阀头126可包括密封表面132。过滤元件密封件62可密封抵靠密封表面132。

[0276] 独立于上文所述,方法可包括阀座128被固定至支撑件28。

[0277] 独立于上文所述,阀座128可被固定至外壳结构12。

[0278] 独立于上文所述,方法可包括过滤元件40具有密封件62,抵靠支撑件28形成密封68。

[0279] 图17-22示出了另一实施例。图17中以局部剖视图示出了过滤器组件300。过滤器组件300可用于多种实施例。在一个非限制性示例中,过滤器组件300可用于液压流体系统的回管。

[0280] 过滤器组件300包括过滤器滤芯302。过滤器滤芯302可包括过滤介质304。可用的一种示例类型的过滤介质304是褶皱介质306,形成管308(图21和22)。管308可以是椭圆形或圆形截面。在图22所示的示例中,它是圆形截面。

[0281] 过滤器滤芯302容纳在外衬310内。外衬310可以是可再使用的。可再使用表示,当过滤器滤芯302被更换时,外衬310不被更换,而是再次与更换的过滤器滤芯302一起使用。

[0282] 很多不同的材料可用于外衬310。在非限制性示例中,外衬310由金属制成。

[0283] 过滤器滤芯302和衬垫310可固定在一起。在所示的非限制性示例中,过滤器滤芯302和衬垫310与端部件312固定在一起。

[0284] 端部件312可以是多种类型的构造。在所示的非限制性示例中,端部件312是在过滤器滤芯302的第一端316处的开口的星形铸件314。开口的星形铸件314允许未过滤的流体流入过滤介质304的管308的内部空间317。

[0285] 在所示的非限制性示例中,滤芯302的第二端318和第一端316的相对端是闭合的端铸件320。闭合的端铸件320阻止流体通过滤芯302的第二端318。

[0286] 过滤器滤芯302的第一端316包括密封或以其它方式固定至第一端盖321的过滤介质304。介质304可用氨基甲酸乙酯或其它合适的材料封装在第一端盖321内。第一端盖321可以是多种材料包括金属或非金属。在所示的非限制性示例中,第一端盖321是金属。

[0287] 过滤器滤芯302的第二端318包括密封或以其它方式固定至第二端盖322的过滤介质304。介质304可用氨基甲酸乙酯或其它合适的材料封装在第二端盖322内。第二端盖322可以是多种材料包括金属或非金属。在所示的非限制性示例中,第二端盖322是金属。

[0288] 当组装时,过滤器滤芯第一端盖321密封抵靠索环324,其固定至连接至外衬310的端部件326。参见图18。

[0289] 在所示的非限制性示例中,端部件326具有大体U形截面,具有主体部分328和从其伸出的一对臂330、332。主体部分328可大体平行于第一端盖321。臂330邻近外衬、沿着与外衬相同的方向(大体平行于外衬)、并在外衬310的径向外侧延伸。臂332可以大体平行于外衬310和臂330,同时径向向内并与滤芯302(包括第一端盖321)径向间隔。

[0290] 在所示的非限制性示例中,索环324具有径向索环部分325,被定位在臂332的径向向外的表面334与第一端盖321的径向内表面336之间并抵靠臂332的径向向外的表面334与第一端盖321的径向内表面336。

[0291] 在所示的非限制性示例中,索环324具有轴向索环部分327,被定位在端部件326的主体部分328与第一端盖321的轴向部分338之间并抵靠端部件326的主体部分328与第一端盖321的轴向部分338。

[0292] 在端部件326的主体部分328的外轴向表面340与开口的星形铸件314的缘344的内轴向表面342之间可以是平垫片346。

[0293] 在所示的非限制性示例中,滤芯302的第二端318密封抵靠设置在闭合的端部铸件320上的金属端盖350。索环352具有径向部分353,定位在第二端盖322的向内径向表面354与端盖350的向外径向表面356之间并抵靠第二端盖322的向内径向表面354与端盖350的向外径向表面356。

[0294] 在所示的非限制性示例中,索环352具有轴向部分355,定位在第二端盖322的向外轴向表面358与端盖350的向内轴向表面360之间并抵靠第二端盖322的向外轴向表面358与端盖350的向内轴向表面360。

[0295] 在所示的示例中,在闭合的端部铸件320上的端盖350包括向内突出的部分362,伸入过滤介质304的管308的内部空间317。

[0296] 柱364被设置成伸过过滤器滤芯302和铸件314、320,其中在柱364的每一端使用螺母和弹簧366、368,以获得完全组装的过滤器组件。在一些可选的示例中,柱364可支撑内部空间317中的磁体370。

[0297] 在作业中,流体经由开口的星形铸件314流入过滤器滤芯302的内部空间317,通过流过介质304进行过滤,并然后离开过滤器滤芯302。

[0298] 上述说明代表了本发明的示例原理。许多实施例可以应用这些原理进行。

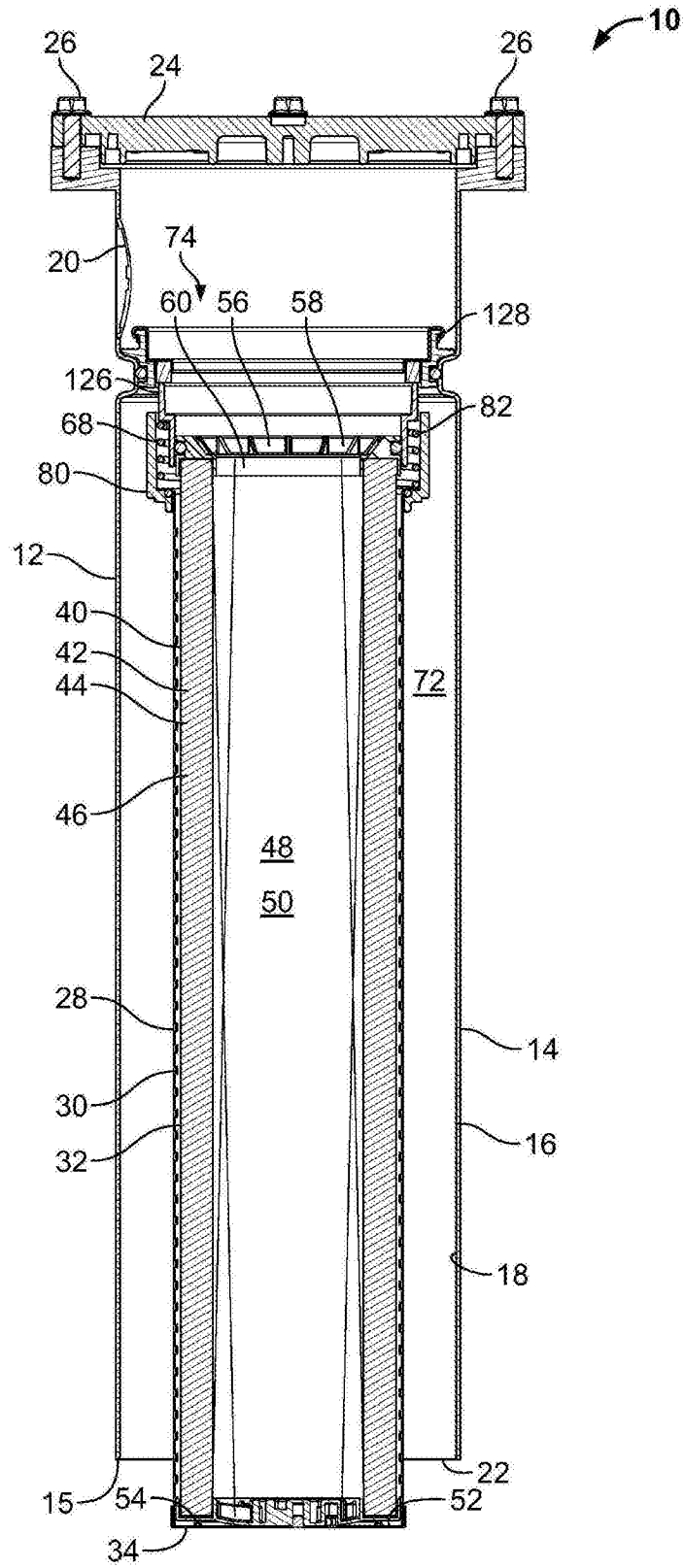


图1

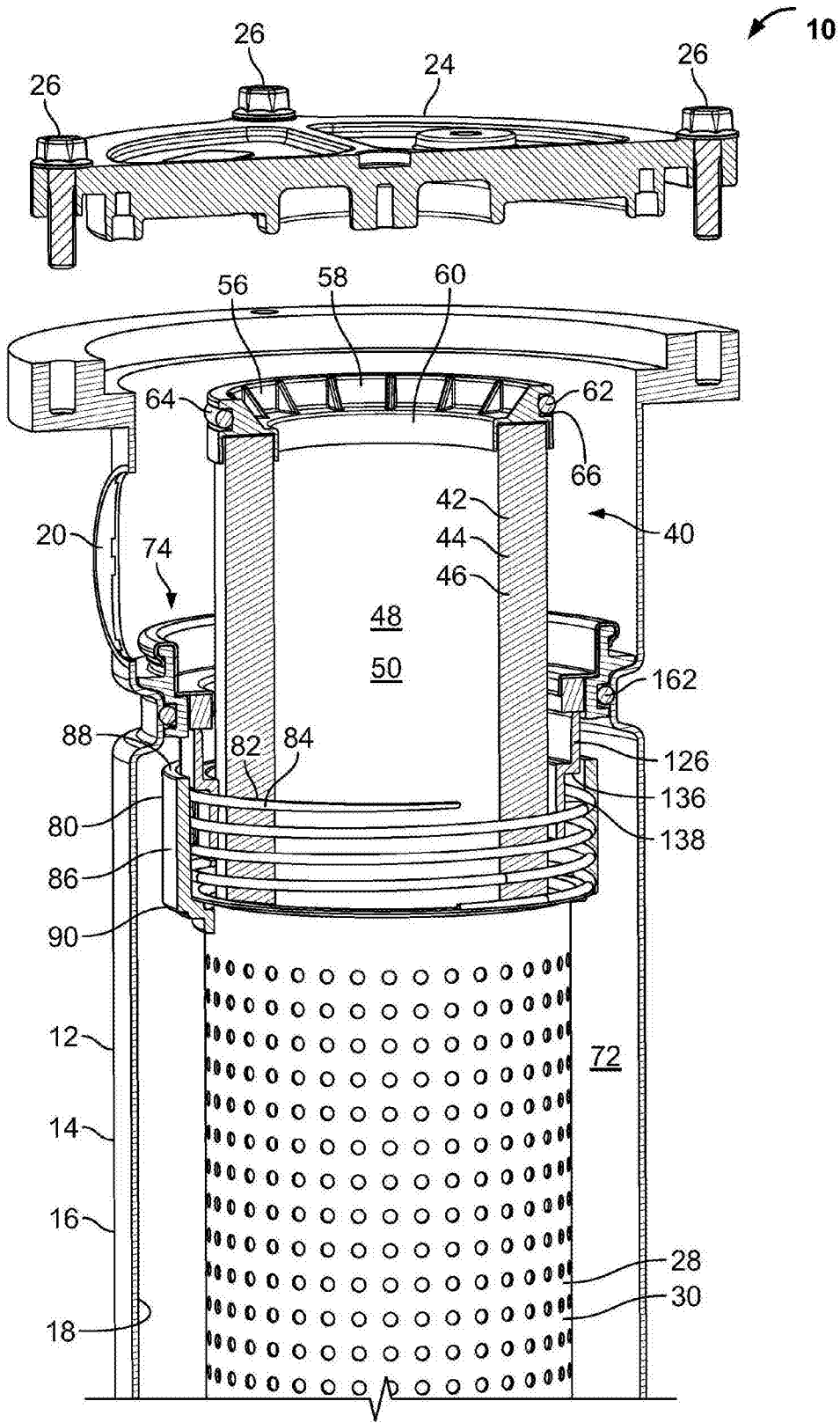


图2

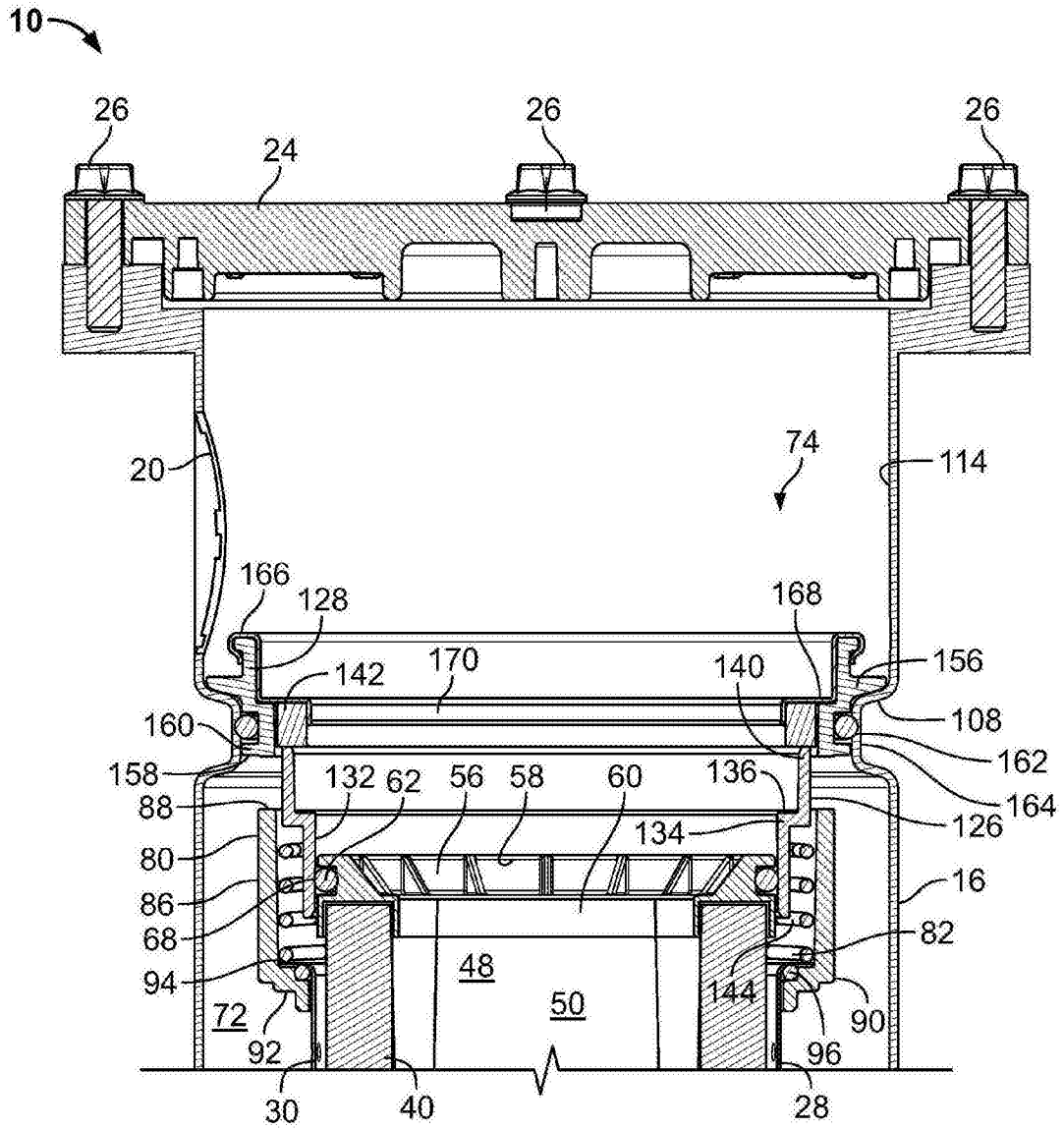


图3

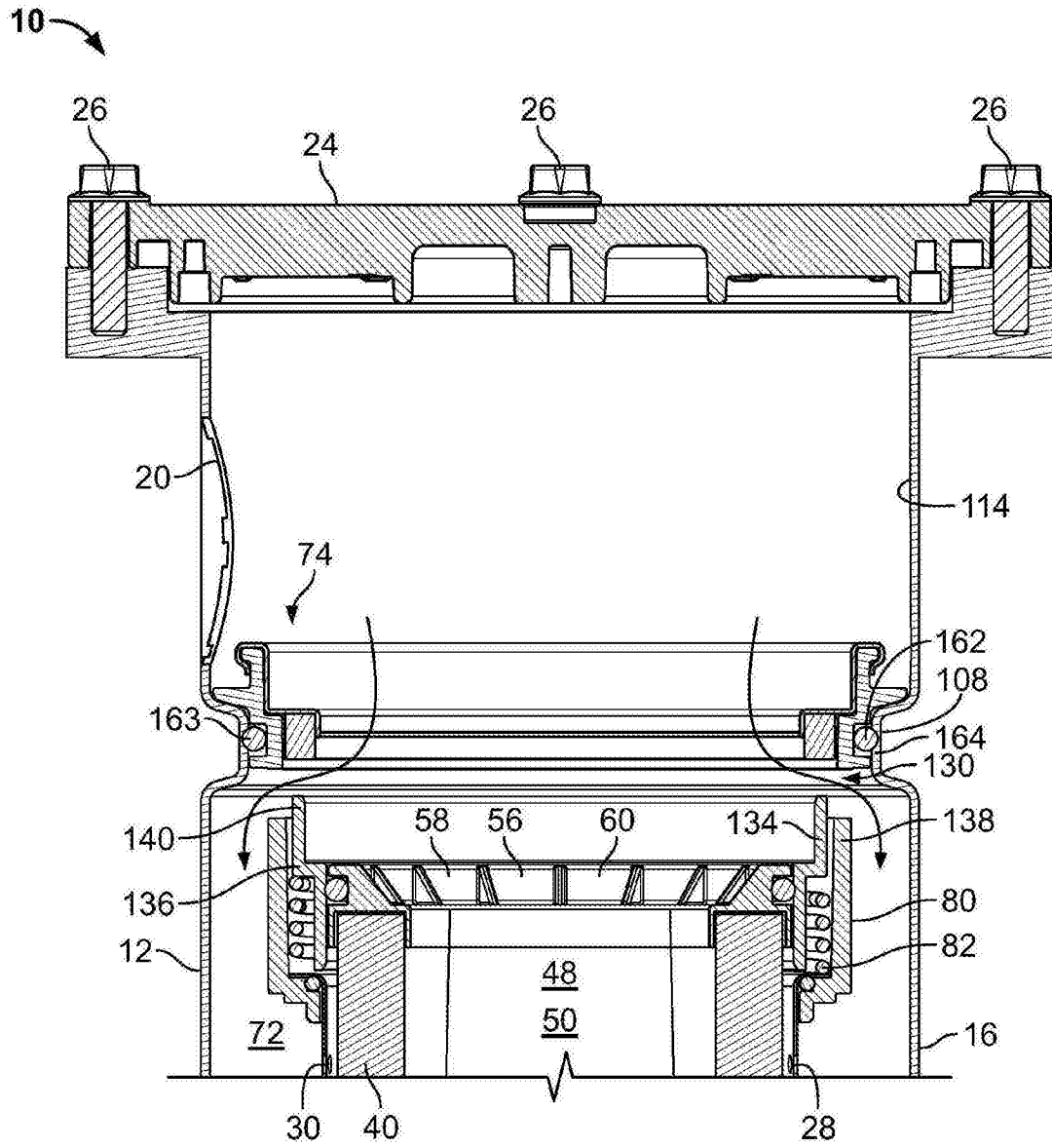


图4

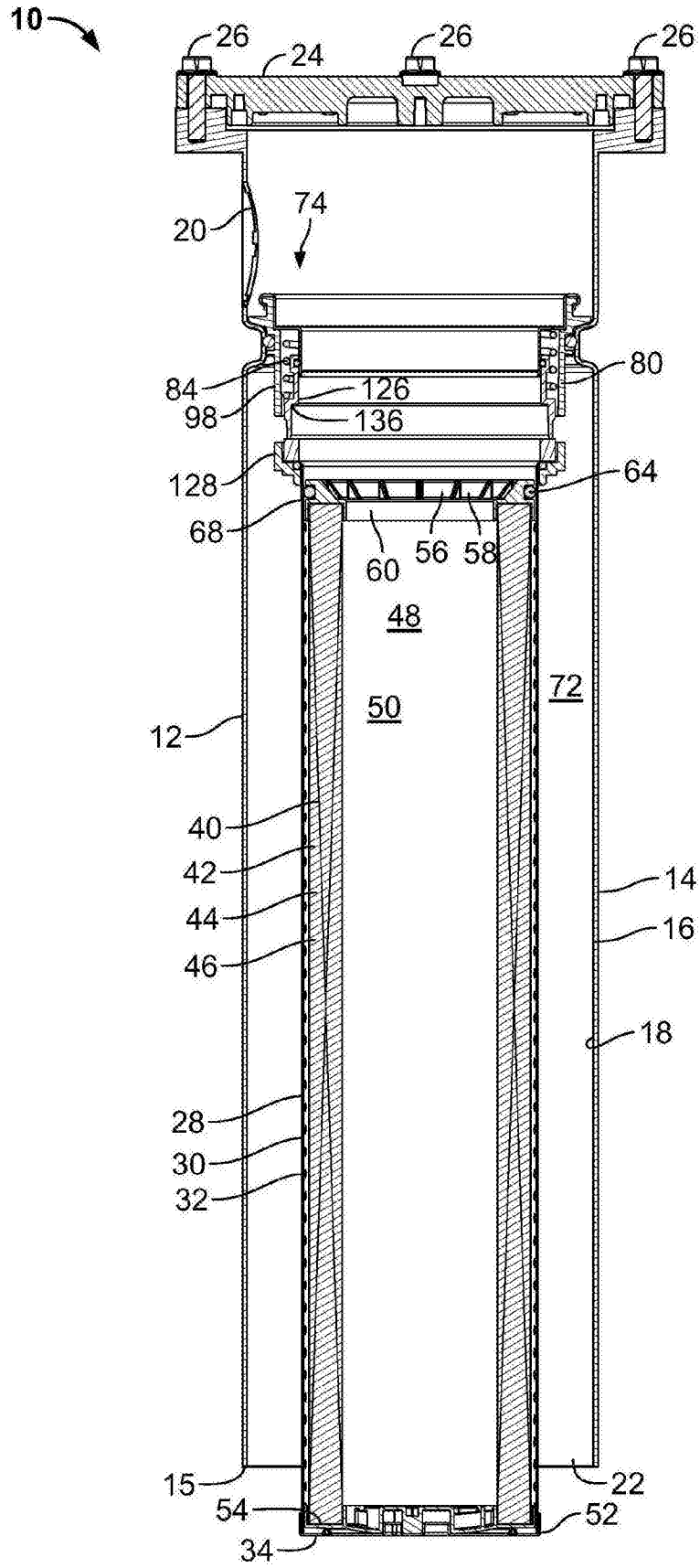


图5

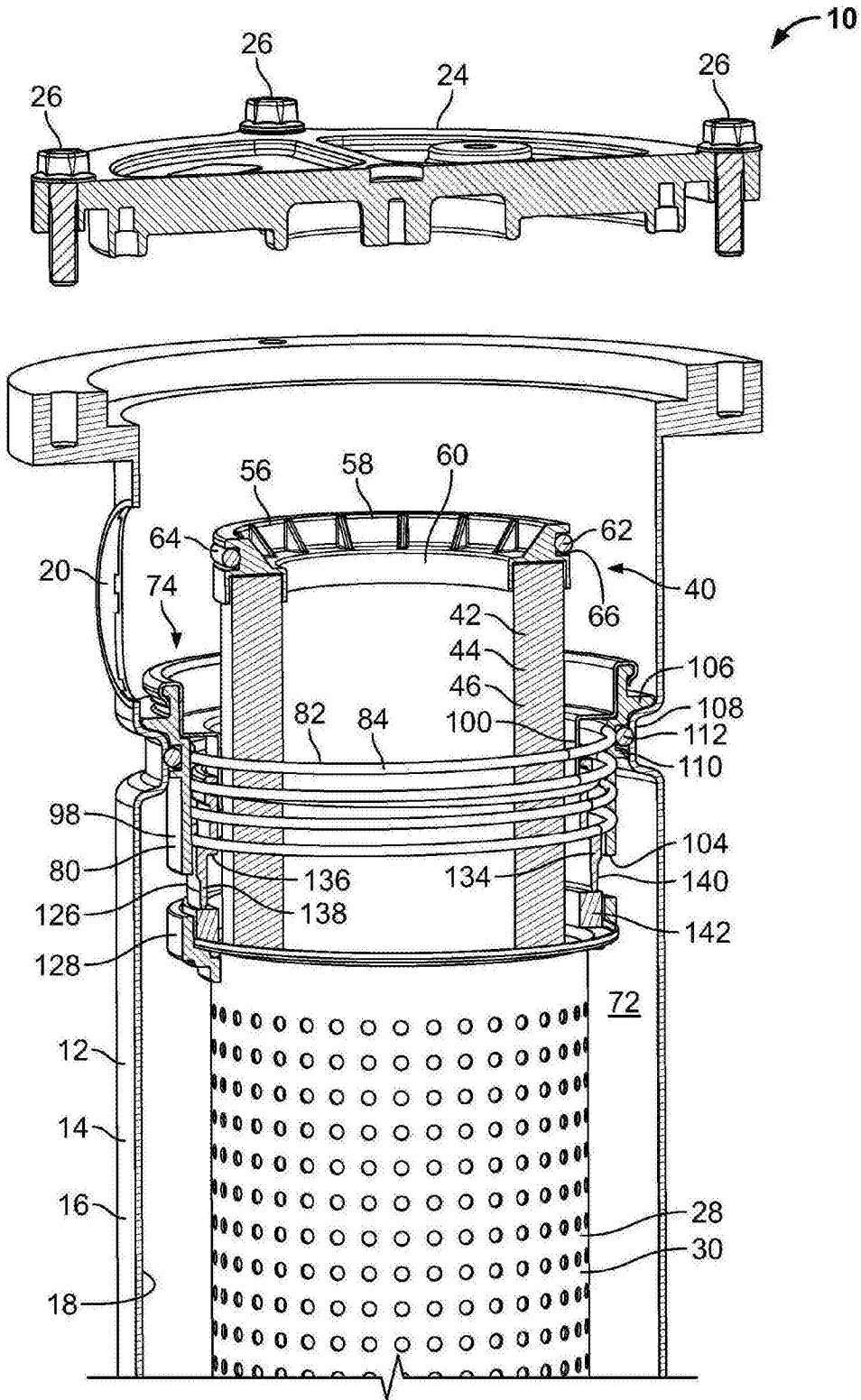


图6

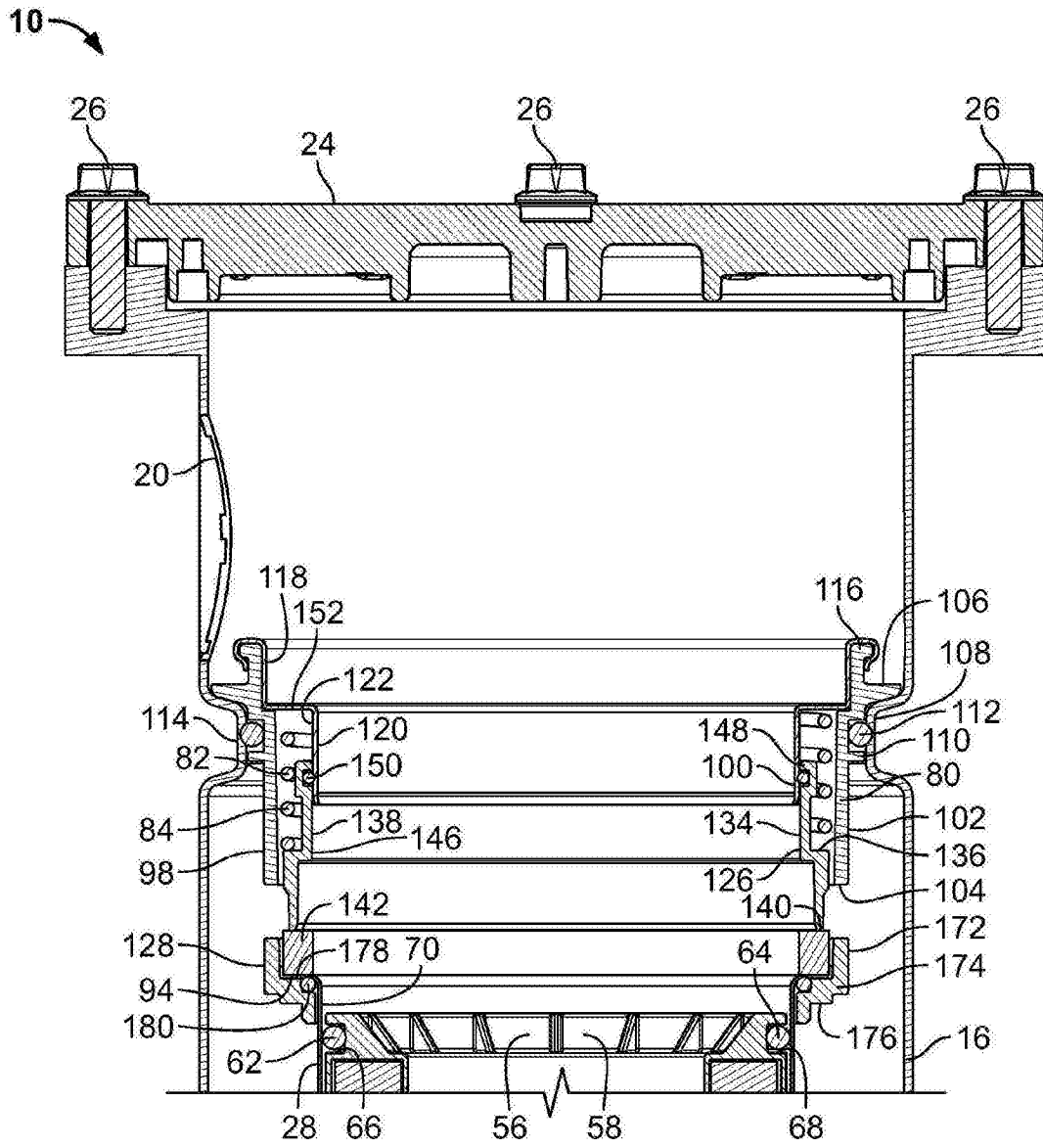


图7

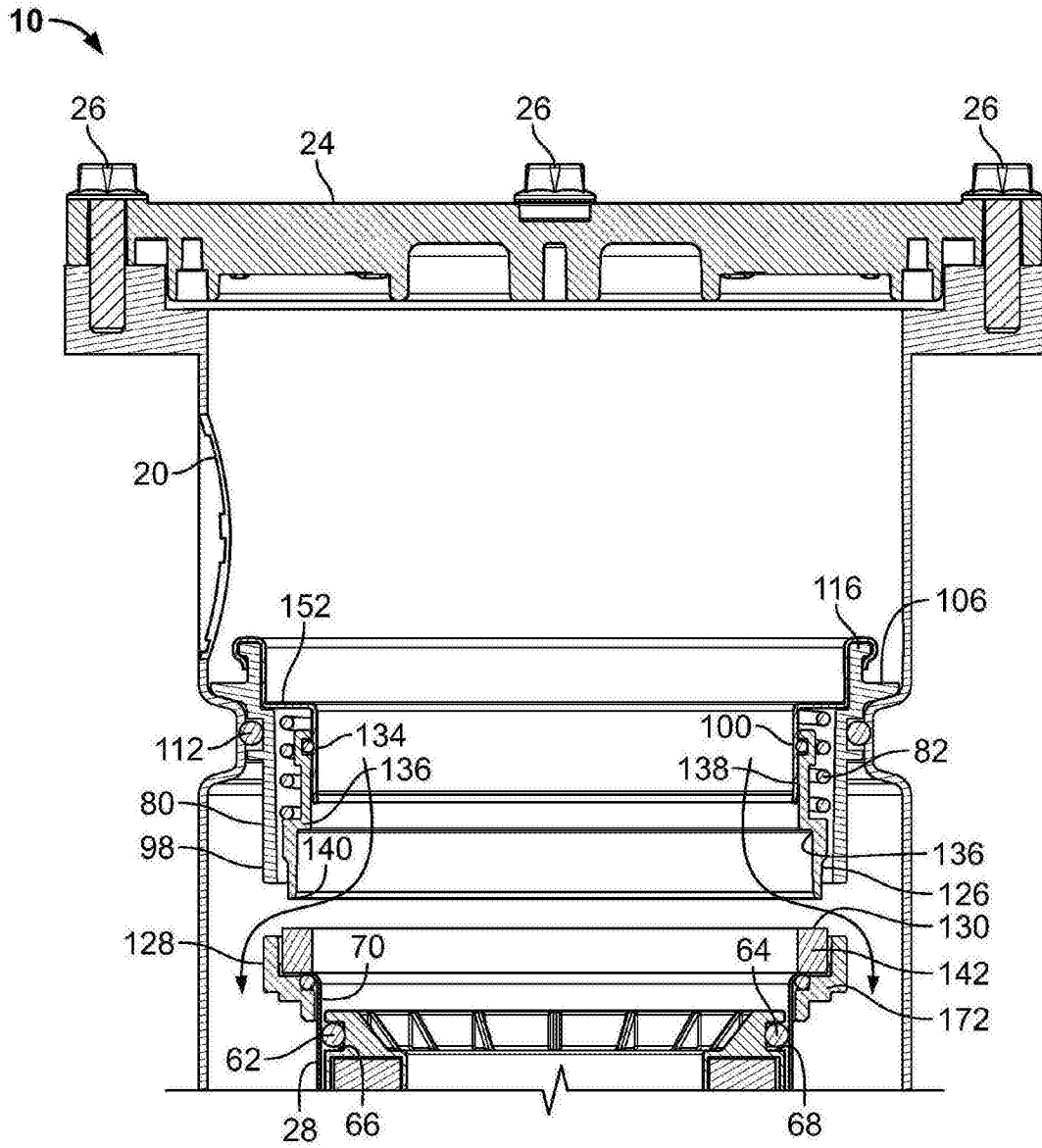


图8

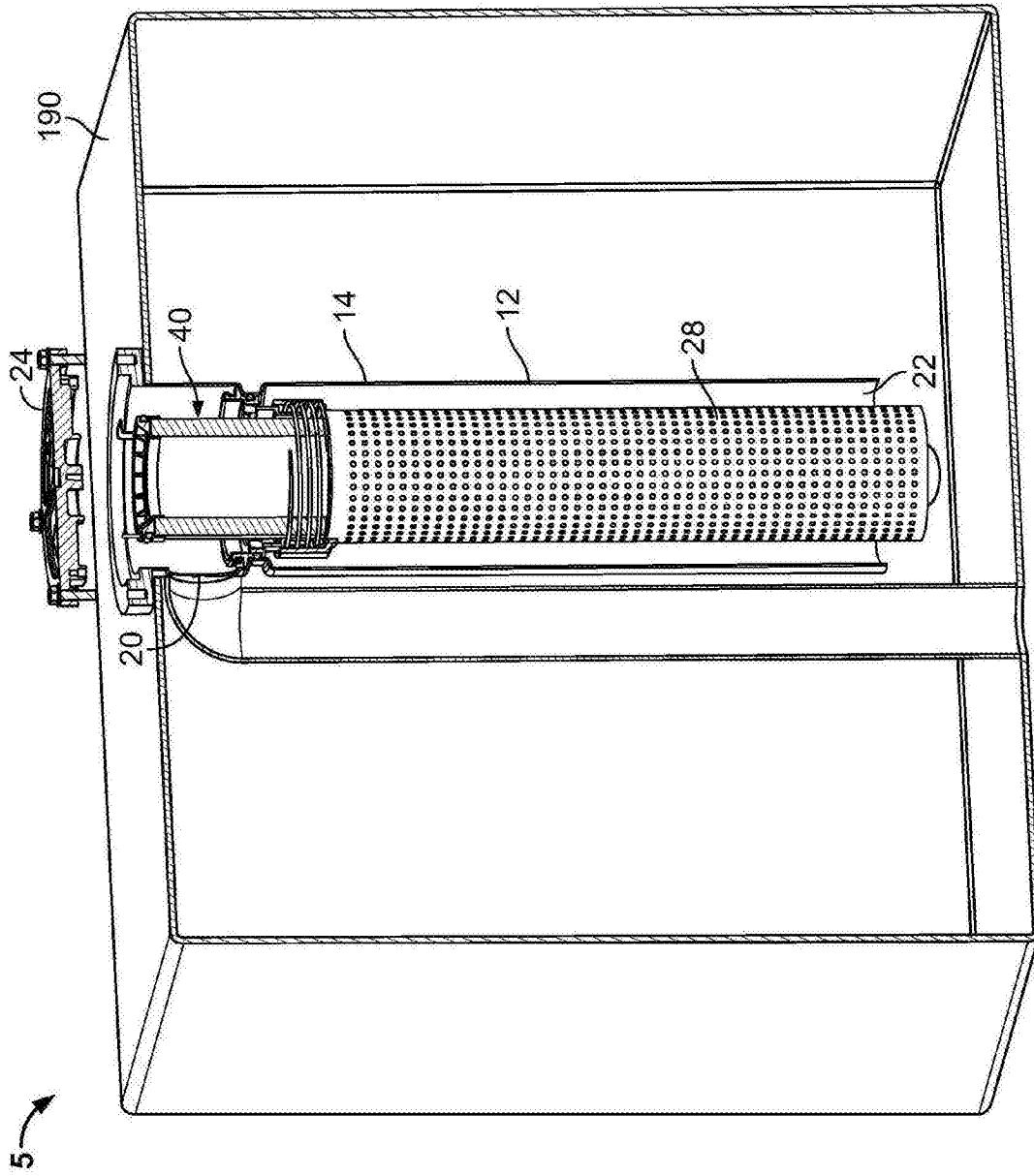


图9

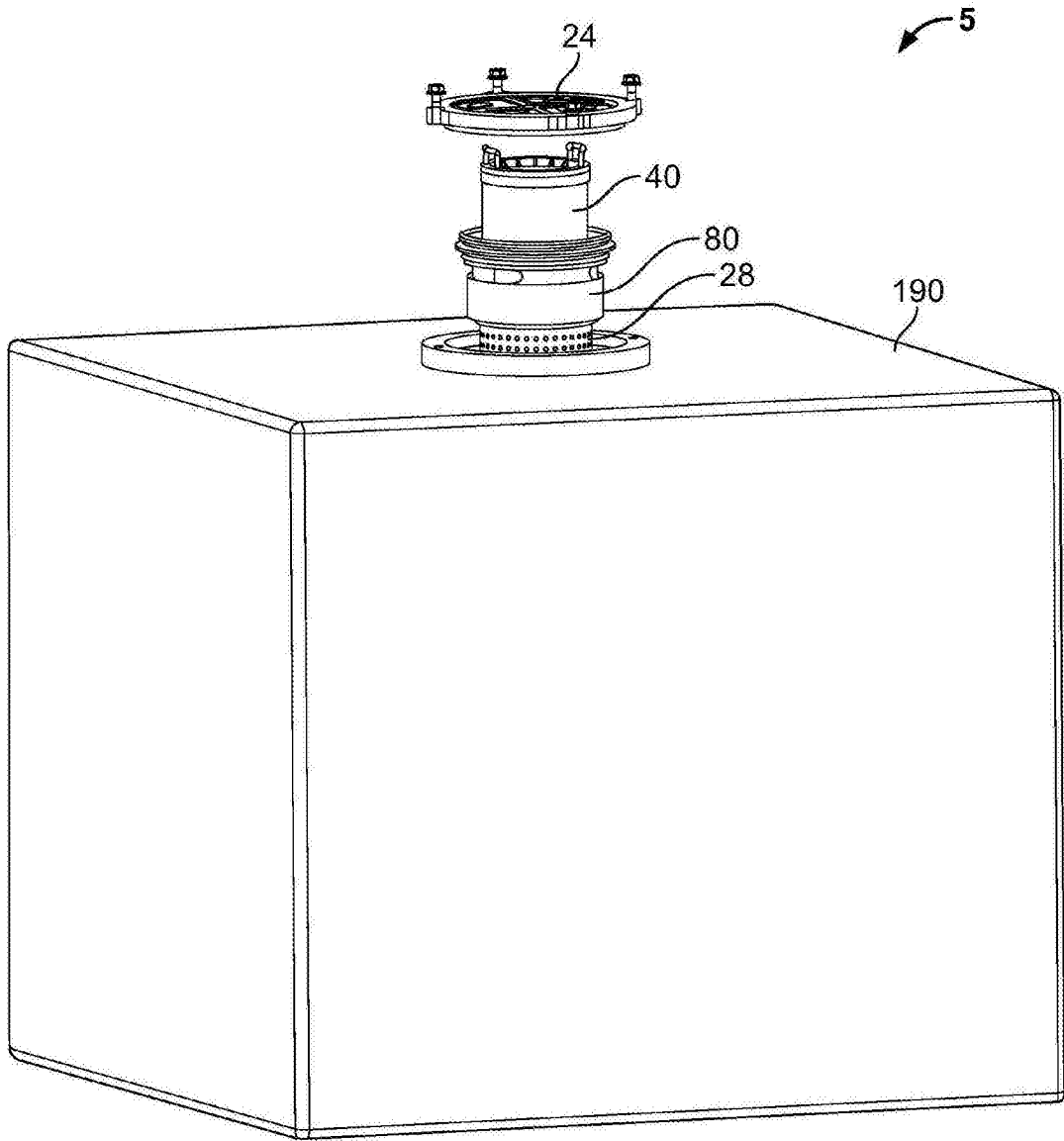


图10

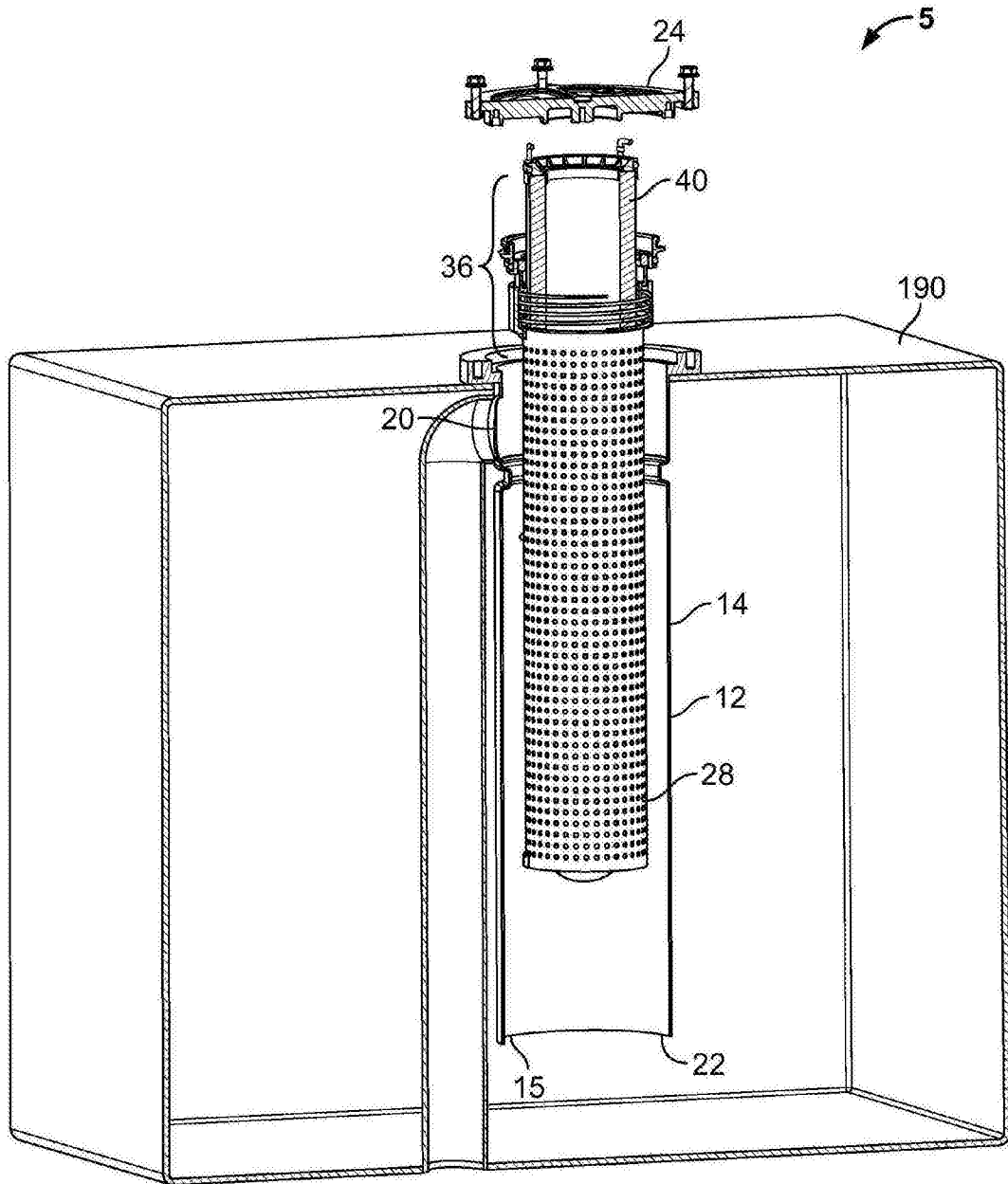


图11

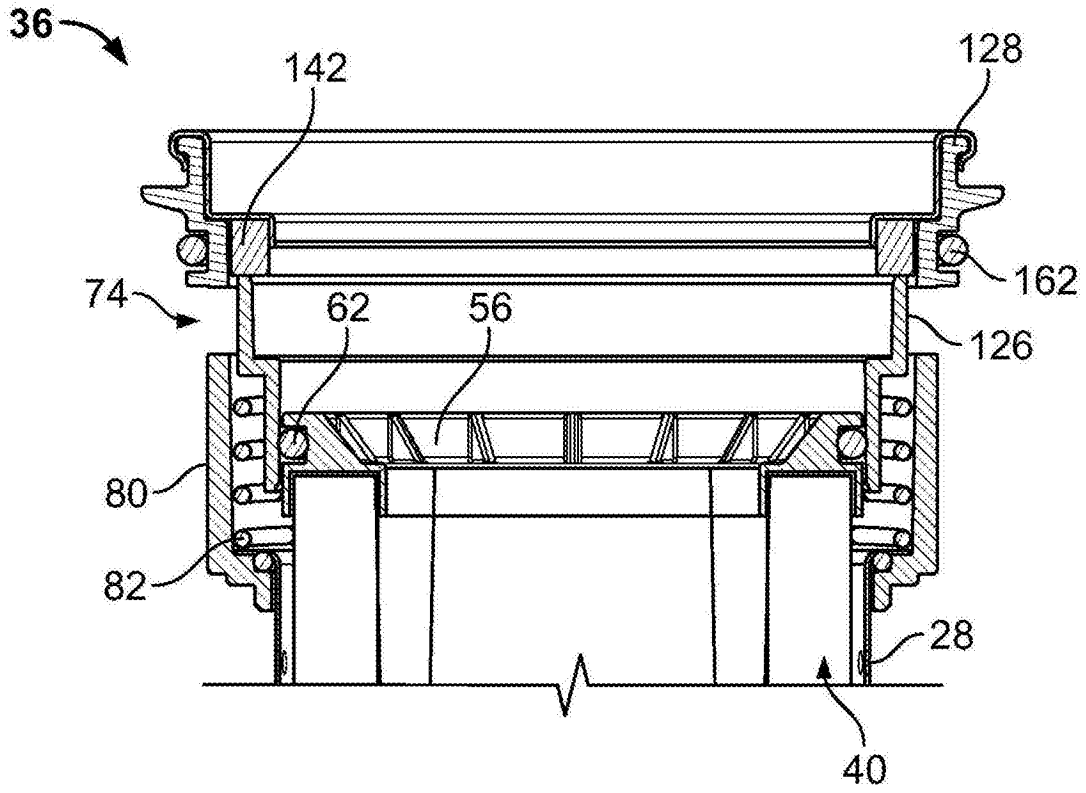


图12

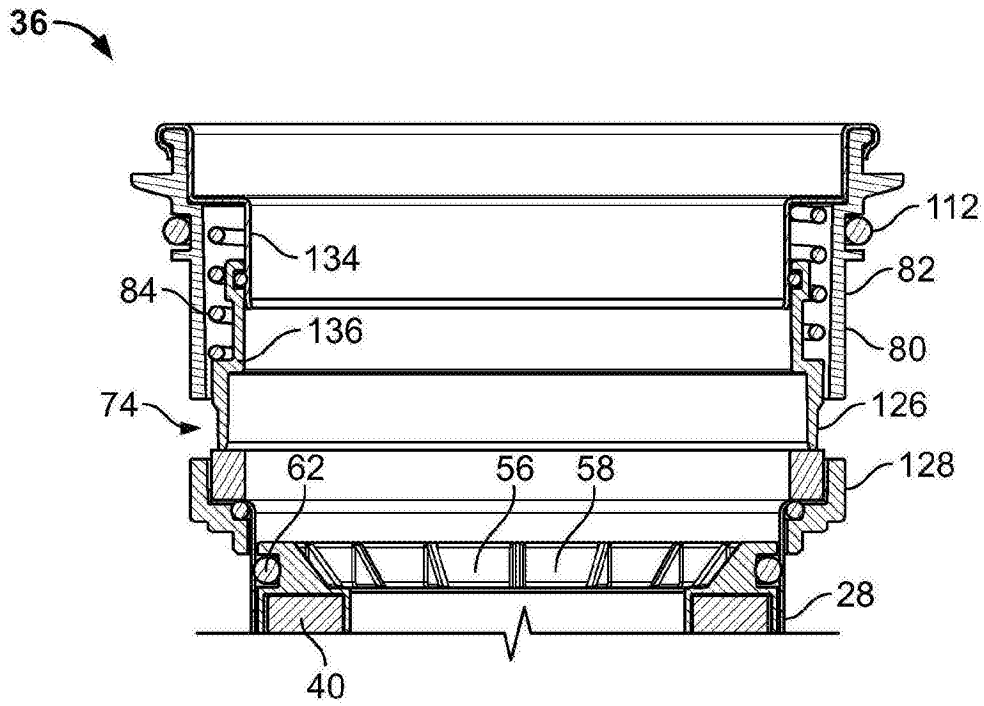


图13

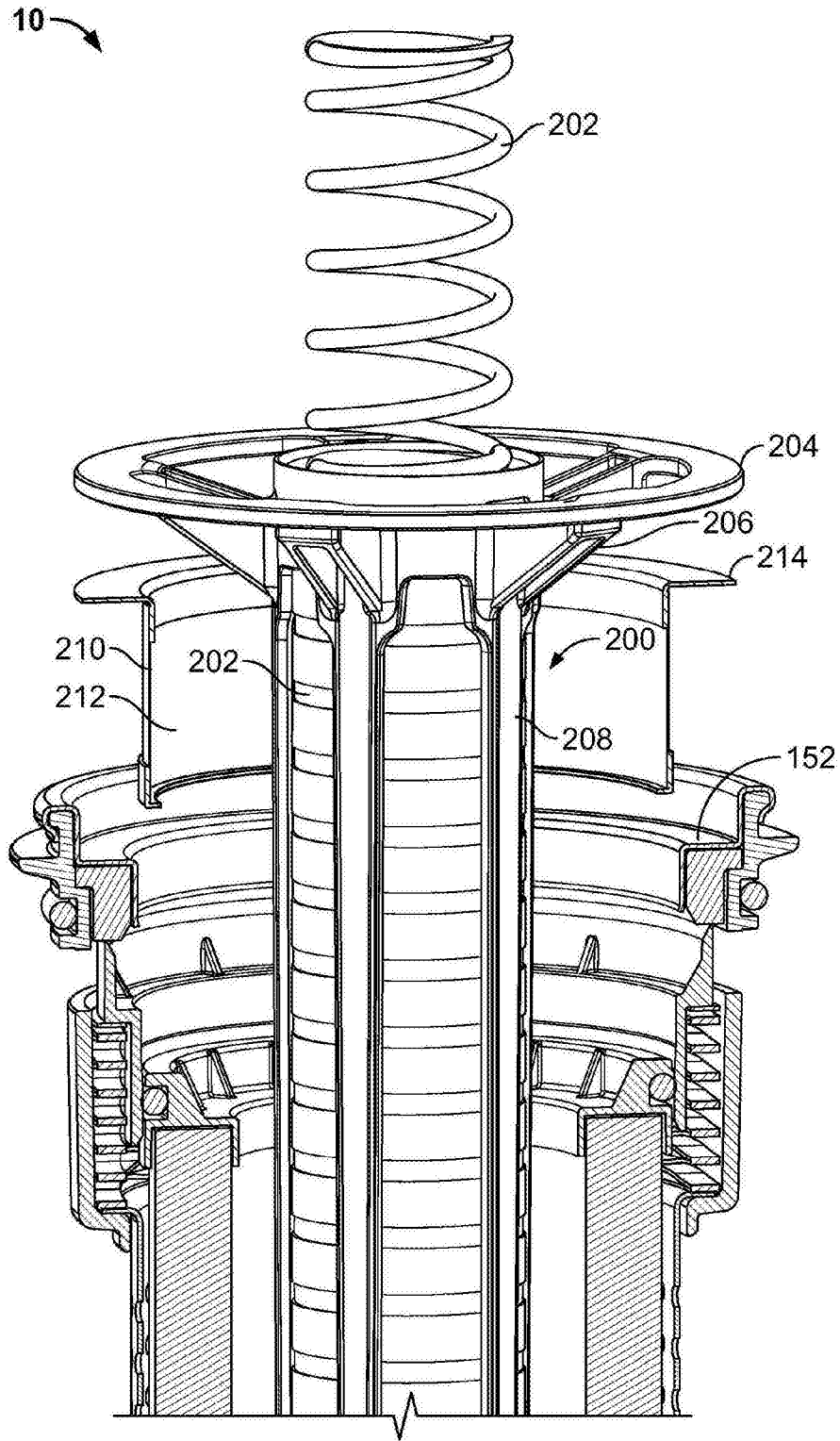


图14

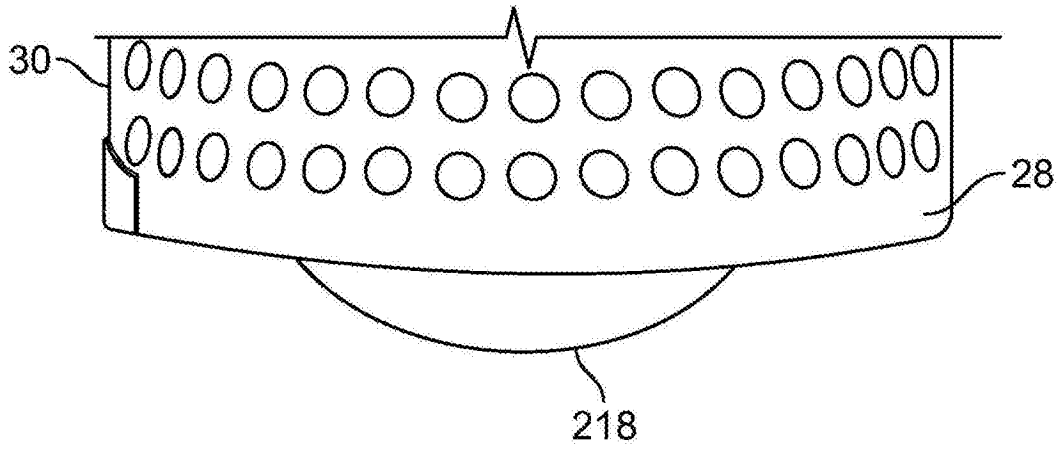


图15

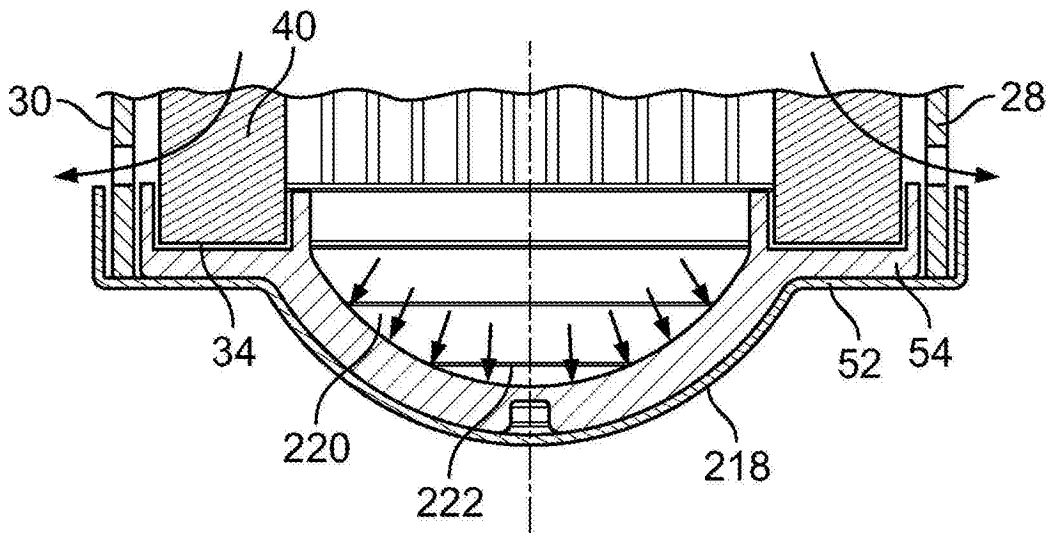


图16

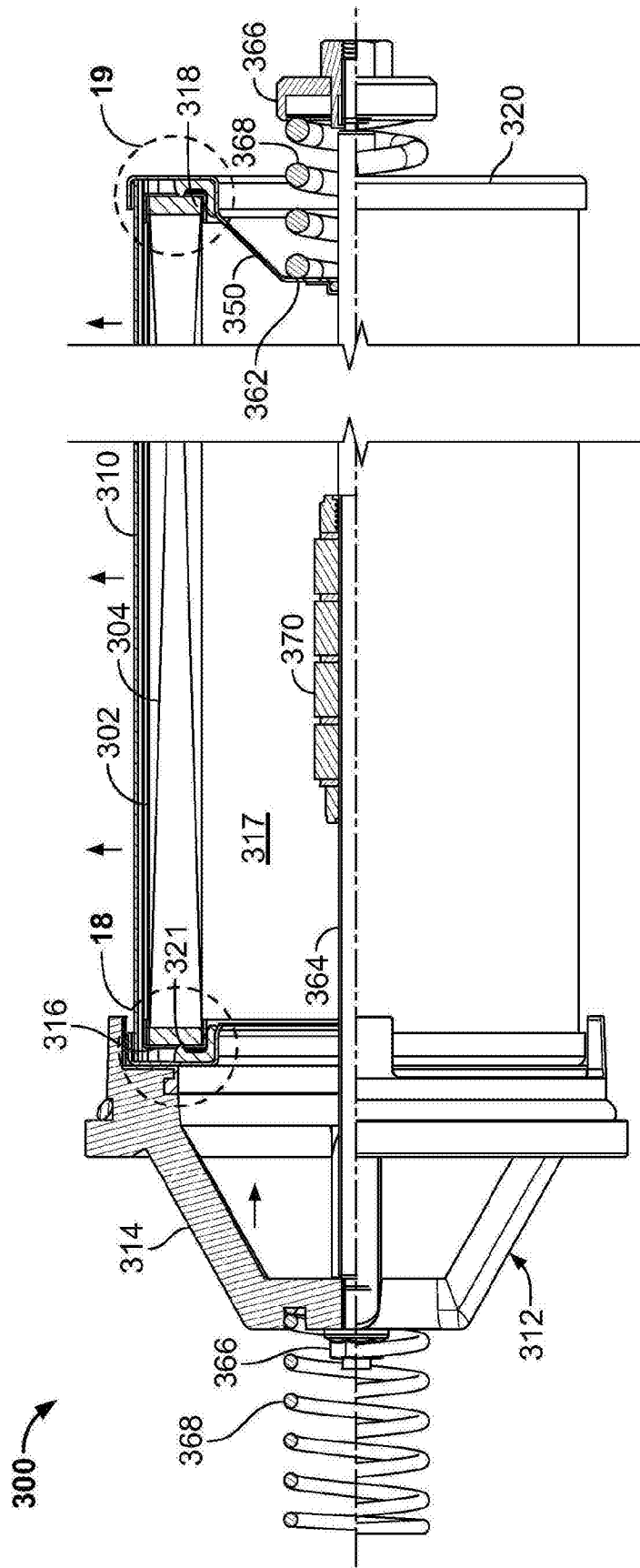


图17

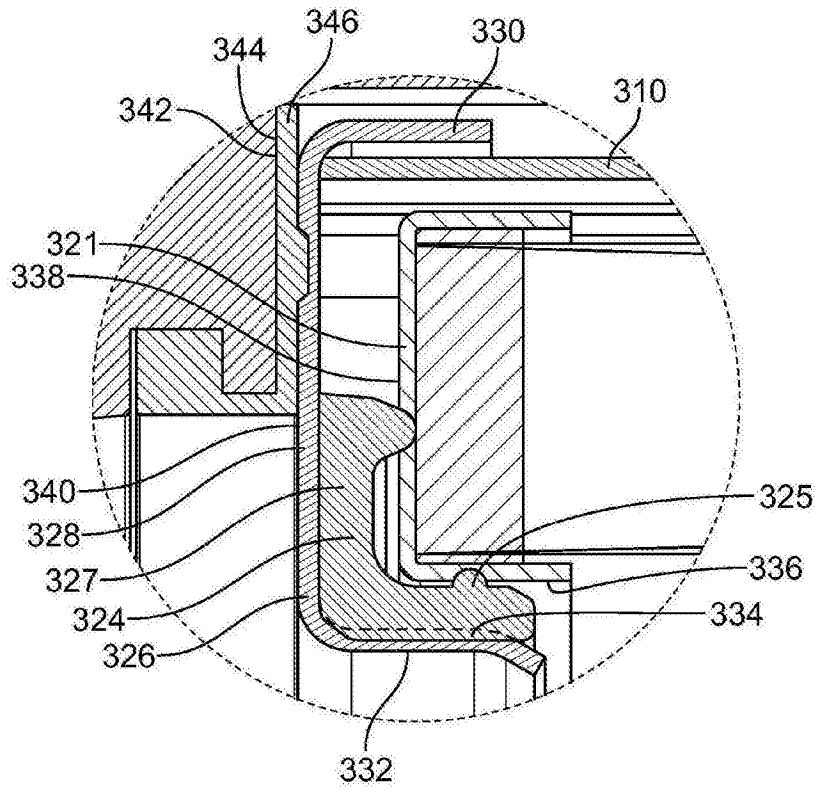


图18

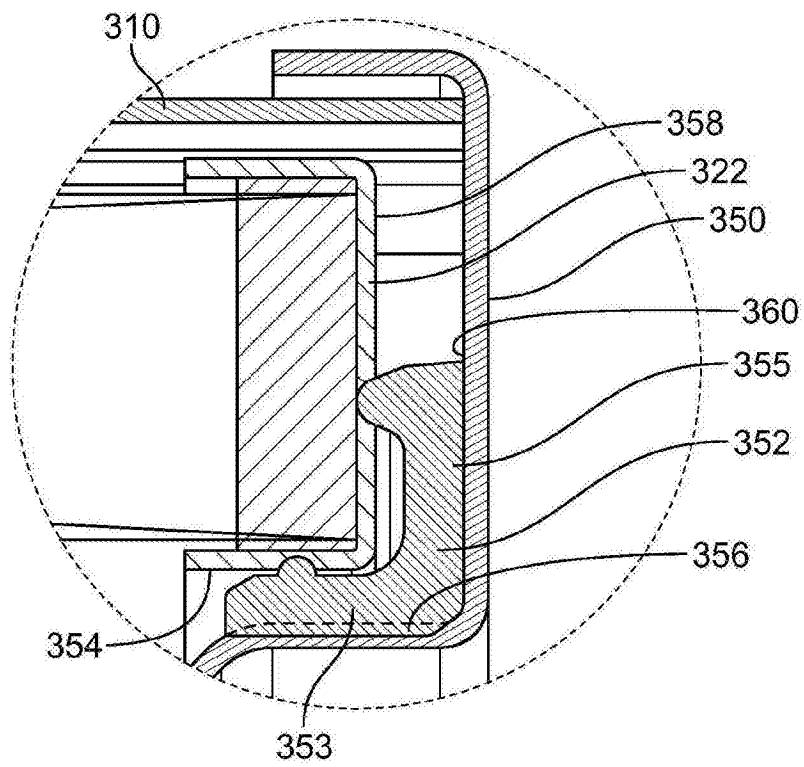


图19

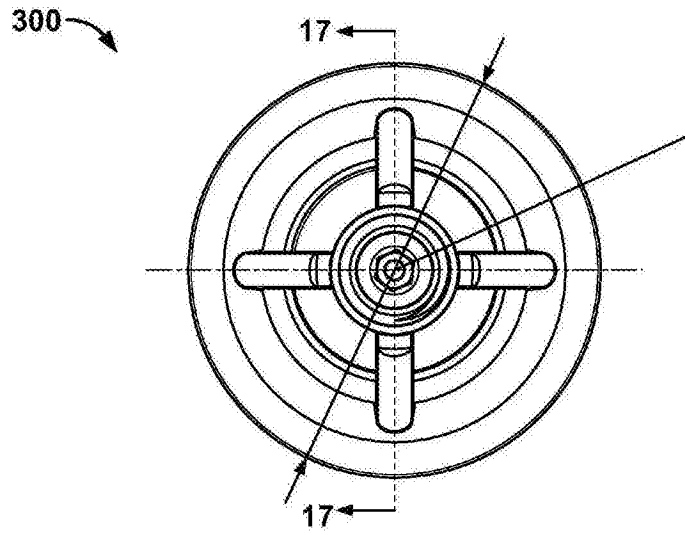


图20

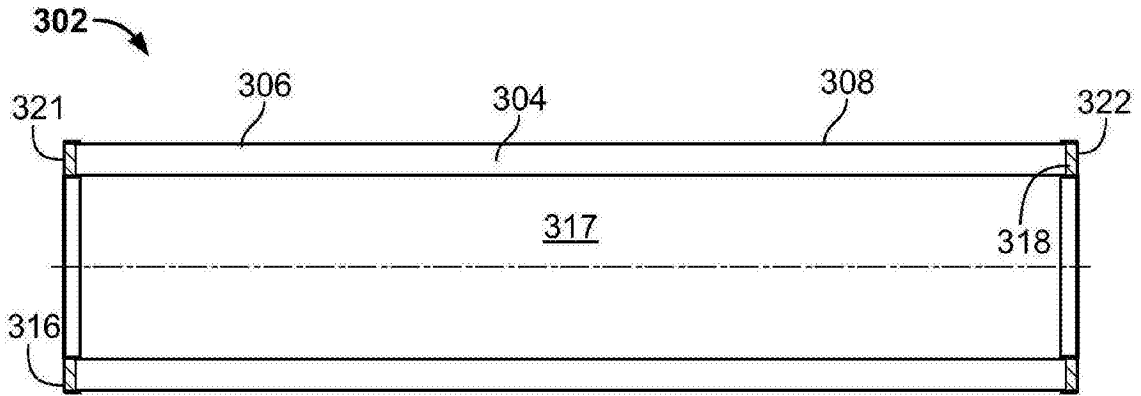


图21

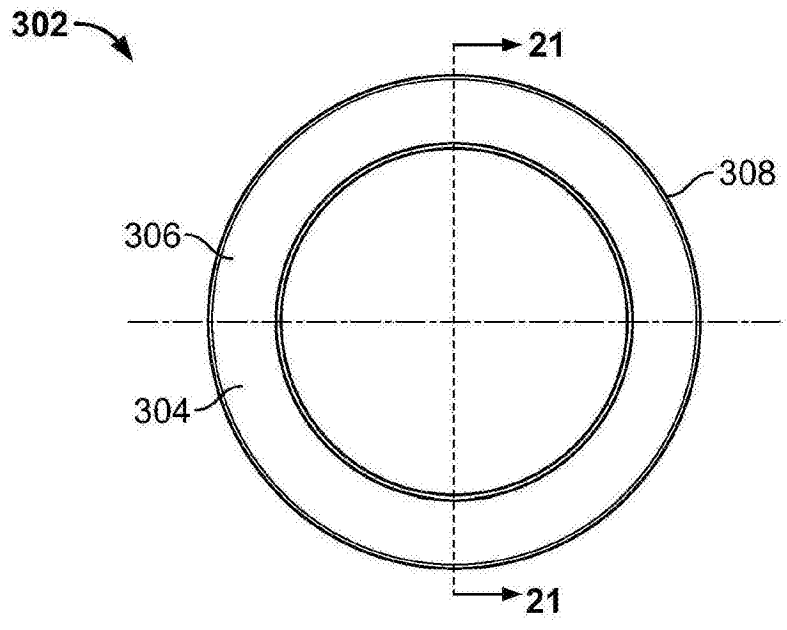


图22

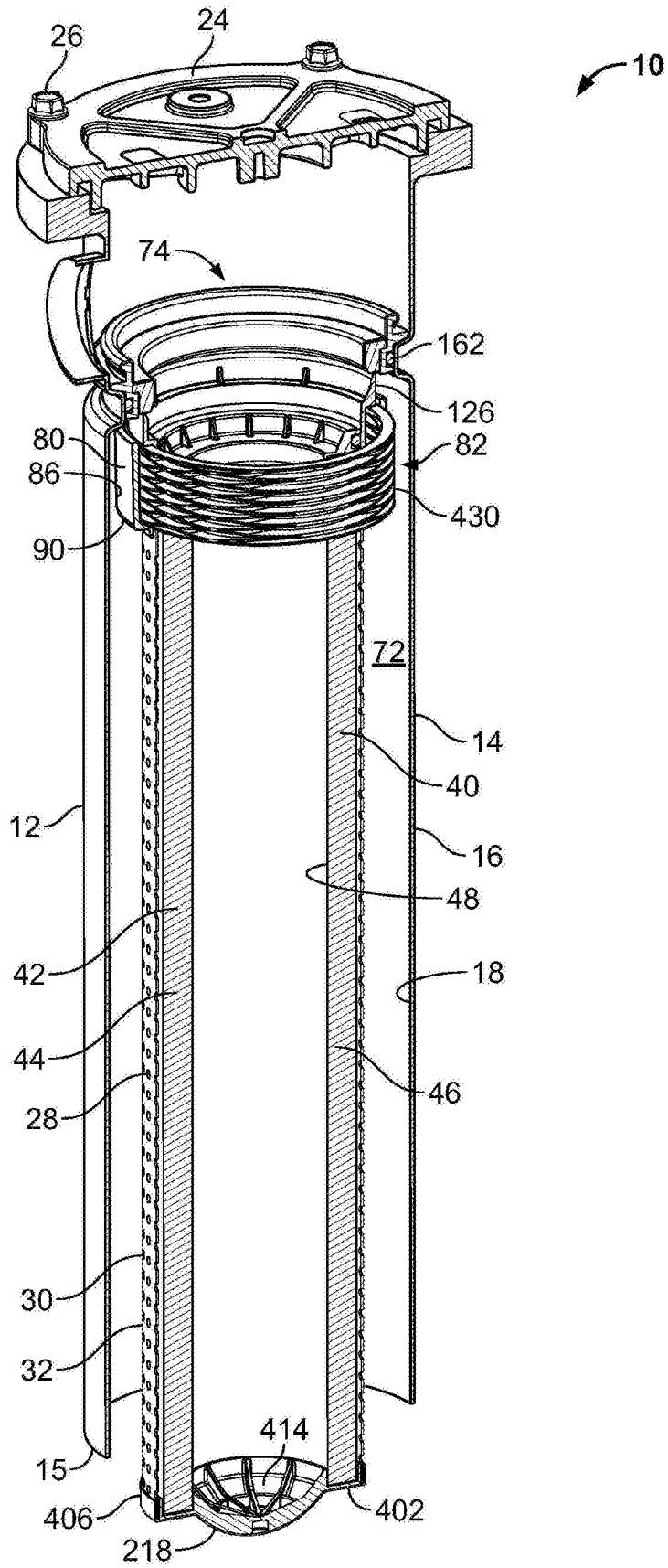


图23

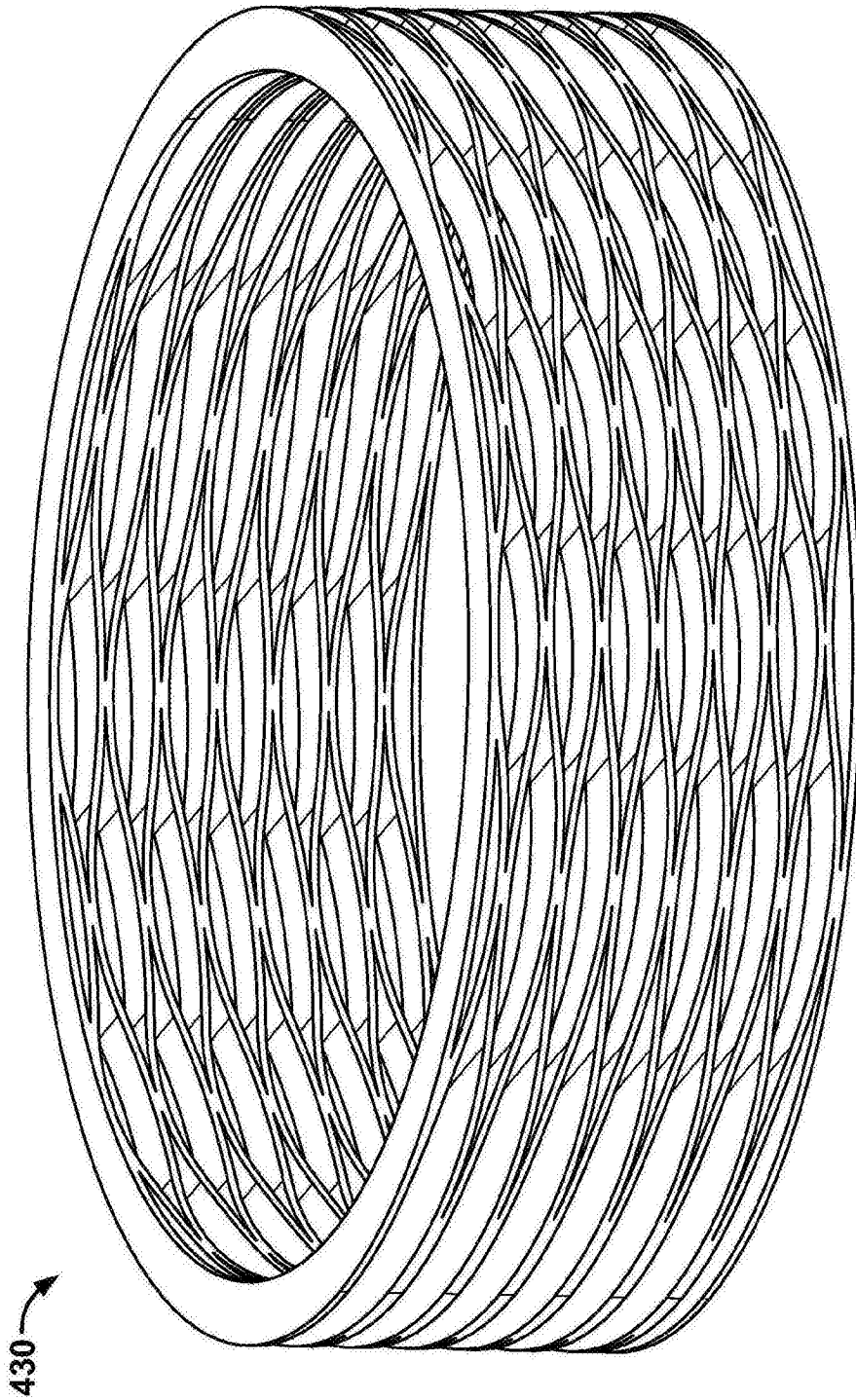


图24

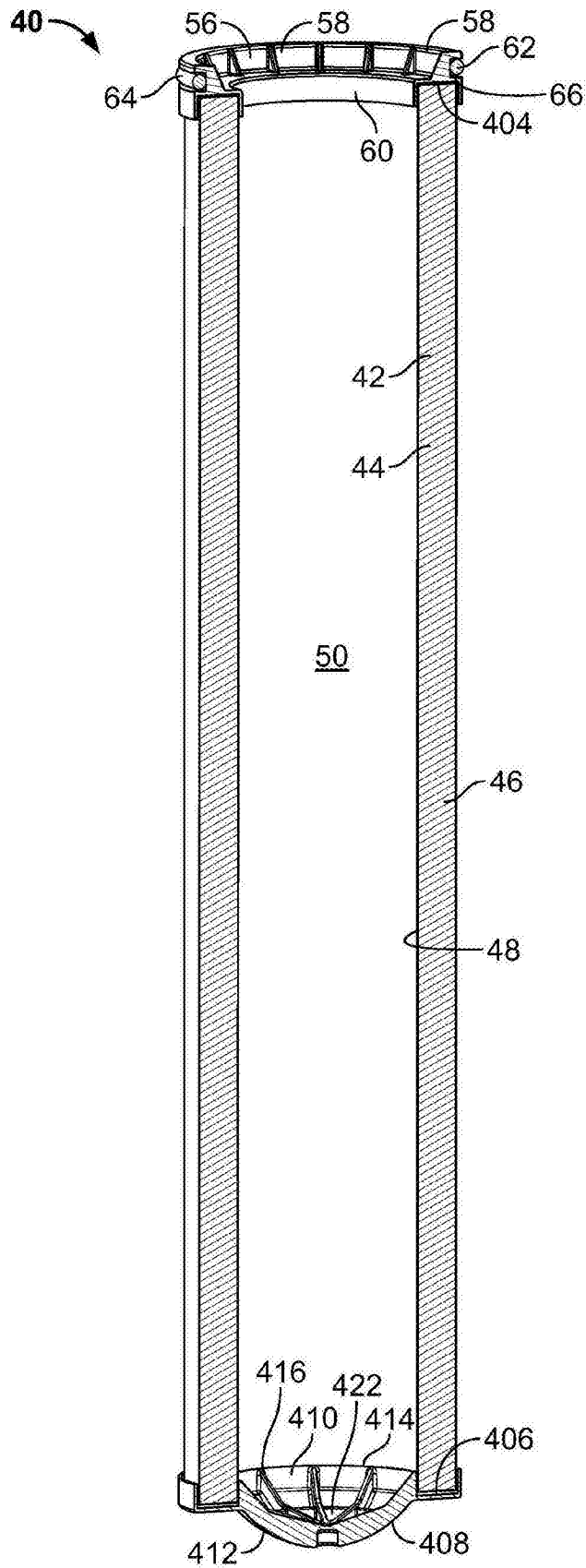


图25

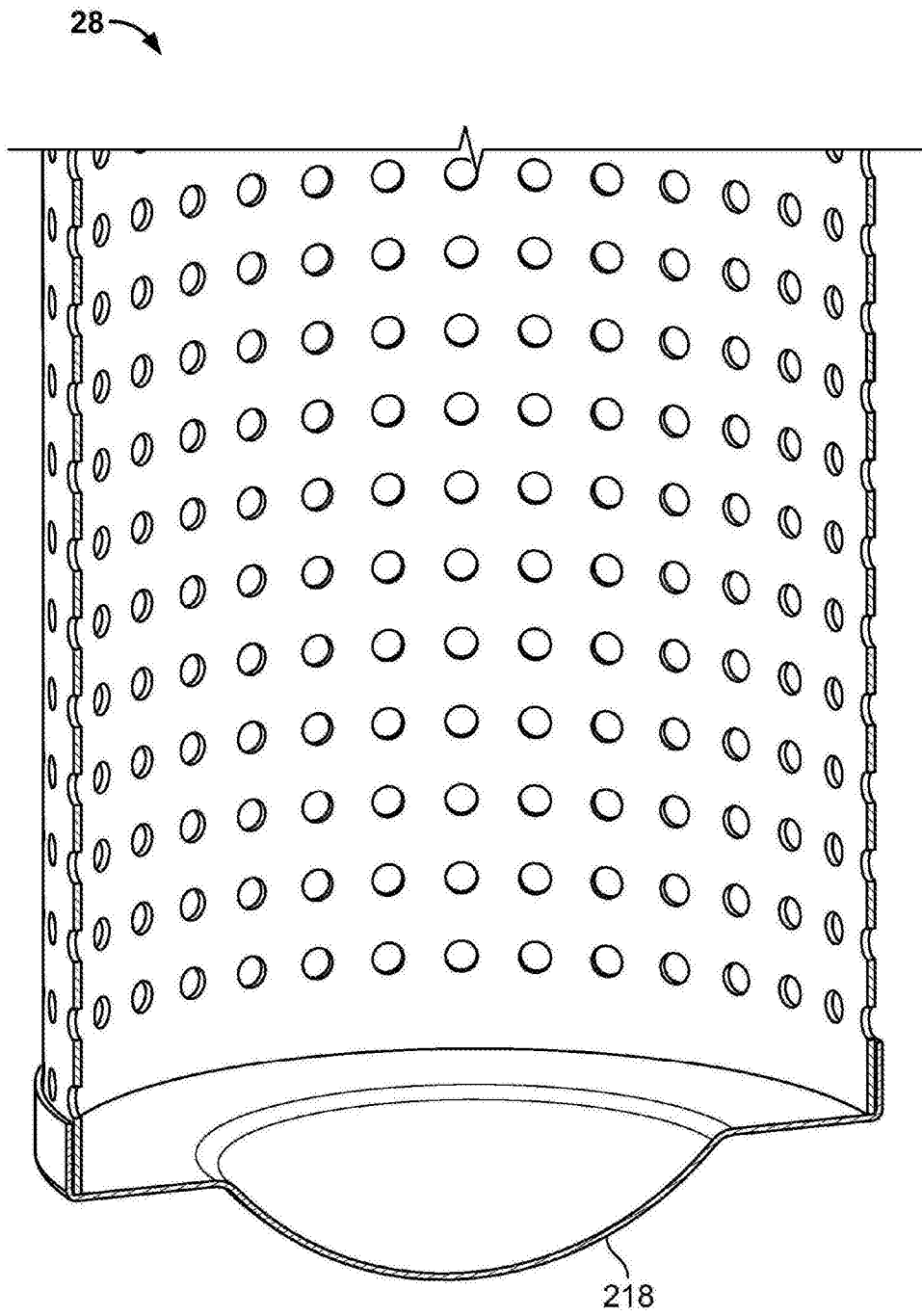


图27