



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104768625 B

(45)授权公告日 2017.09.15

(21)申请号 201480002173.5

(72)发明人 韦斯·拉塞尔

(22)申请日 2014.01.21

(74)专利代理机构 北京市磐华律师事务所

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104768625 A

11336

代理人 董巍 谢梅

(43)申请公布日 2015.07.08

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

61/754,843 2013.01.21 US

B01D 35/30(2006.01)

B01D 35/00(2006.01)

B01D 27/08(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.02.16

(56)对比文件

CN 1547500 A,2004.11.17,

US 7862720 B2,2011.01.04,

CN 101031345 A,2007.09.05,

CN 1072517 C,2001.10.10,

CN 101716440 A,2010.06.02,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/012290 2014.01.21

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/113778 EN 2014.07.24

审查员 王晓龙

(73)专利权人 阿普莎娜股份有限公司

地址 美国德克萨斯州

权利要求书4页 说明书13页 附图45页

(54)发明名称

液体过滤系统、部件和方法

(57)摘要

公开了过滤器组件、过滤器模块、以及过滤系统和方法。

1. 一种过滤器模块,其包括:

具有过滤器腔室的过滤器壳体,所述过滤器壳体包括:

第一壳体构件;

第二壳体构件,所述第二壳体构件构造成联接到所述第一壳体构件并具有连接部分,所述连接部分具有内侧面和构造成背离所述过滤器腔室的外侧面,所述外侧面具有过滤器入口和过滤器出口;以及

联接到所述过滤器入口和所述过滤器出口中的至少之一的过滤器阀,所述过滤器阀朝向关闭构造偏压,在所述关闭构造中阻止通过所述过滤器阀的流体连通,

其中,所述过滤器阀包括具有孔和至少一个阀开口的阀体,所述阀体相对于所述壳体固定;

构造成设置于所述过滤器腔室内的过滤器;以及

过滤器盖,所述过滤器盖构造成设置于所述第二壳体构件的所述连接部分和所述过滤器之间,以便保持所述过滤器阀处于打开位置中,从而允许通过在所述过滤器腔室与所述过滤器入口和所述过滤器出口中的至少之一之间的所述过滤器阀的流体连通;以及

其中,所述过滤器盖包括凹部,所述凹部包括构造成当所述过滤器阀处于所述打开位置时接合所述连接部分的第一肩部和第二肩部。

2. 根据权利要求1所述的过滤器模块,其中,所述过滤器阀包括:

阀体,所述阀体具有阀座并以固定的关系联接到所述第二壳体构件;

柱塞,所述柱塞具有第一端部,第二端部,和延伸通过所述柱塞和所述第二端部的通道,所述柱塞联接至所述阀体,从而所述柱塞可在打开位置和关闭位置之间移动,在所述打开位置中,所述柱塞的所述第二端部与所述阀座间隔开,在所述关闭位置中所述柱塞的所述第二端部压靠所述阀座;以及

弹簧,其构造成将所述柱塞朝向所述关闭位置偏压,

其中,如果所述柱塞处于所述打开位置中,则所述过滤器阀构造成允许通过所述柱塞的所述通道的流体连通。

3. 根据权利要求1所述的过滤器模块,其中,所述第二壳体构件的所述连接部分包括阀联接部分,所述第二壳体构件构造成使得所述阀联接部分将接合歧管组件的过滤器联接部分,以允许所述过滤器壳体联接到所述歧管组件。

4. 根据权利要求1所述的过滤器模块,进一步包括柱塞,柱塞具有第一端部、第二端部以及延伸通过所述第一端部和所述第二端部的通道,其中,所述柱塞相对于所述阀体在关闭位置和打开位置之间可移动,在所述关闭位置,所述柱塞构造成阻止通过至少一个阀开口和通道的液体连通,在所述打开位置,所述柱塞构造成允许通过至少一个阀开口和通道的液体连通。

5. 根据权利要求1所述的过滤器模块,其中,所述阀体的所述孔为通孔。

6. 一种系统,其包括:

第一过滤器壳体,所述第一过滤器壳体包括过滤器腔室和具有过滤器入口和过滤器出口的连接部分;

第一过滤器阀,所述第一过滤器阀联接到所述第一过滤器壳体的所述过滤器入口和所述过滤器出口中的至少之一,所述第一过滤器阀朝向关闭构造偏压,在所述关闭构造中阻

止通过所述第一过滤器阀的流体连通；

第一过滤器,所述第一过滤器构造成设置于所述第一过滤器壳体的过滤器腔室内；

第一过滤器盖,所述第一过滤器盖构造成设置于所述第一过滤器壳体的所述连接部分和所述第一过滤器之间,以便保持所述第一过滤器阀处于打开构造中,以便允许通过在所述过滤器腔室和所述第一过滤器壳体的所述过滤器入口和所述过滤器出口中的至少之一之间的所述第一过滤器阀的流体连通,所述第一过滤器盖具有凹部,以及在所述凹部中且构造成当所述第一过滤器阀处于打开位置时接合所述连接部分的第一肩部和第二肩部；以及

歧管组件,所述歧管组件包括：

歧管主体,所述歧管主体具有歧管入口,歧管出口,和第一过滤器连接部分,所述第一过滤器连接部分构造成接合所述第一过滤器壳体,以便将所述第一过滤器壳体联接到所述歧管组件；以及

第一阀构件,所述第一阀构件可移动地联接到所述歧管主体,所述第一阀构件具有构造成与所述第一过滤器壳体的所述过滤器入口连通的阀出口,和构造成与所述第一过滤器壳体的所述过滤器出口连通的阀入口,所述第一阀构件构造成可在关闭位置和打开位置之间移动,在所述关闭位置中,阻止在所述歧管入口和所述第一阀构件的所述阀出口之间的流体连通,在所述打开位置中,允许在所述歧管入口和所述第一阀构件的所述阀出口之间的流体连通；

其中,当所述第一阀构件处于所述打开位置中时,所述第一过滤器连接部分构造成抵抗所述第一过滤器壳体的移除。

7. 根据权利要求6所述的系统,其中,所述第一阀构件可旋转地联接到所述歧管主体,并且所述第一阀构件构造成接合所述第一过滤器壳体,从而所述第一过滤器壳体相对于所述歧管主体的90度或更小角度的旋转同时地将所述第一过滤器壳体联接到所述歧管组件并将所述第一阀构件旋转到所述打开位置。

8. 根据权利要求6或7所述的系统,其中,所述第一过滤器阀包括：

阀体,所述阀体具有阀座并以固定的关系联接到所述过滤器壳体；

柱塞,所述柱塞具有第一端部,第二端部,和延伸通过所述柱塞和所述第二端部的通道,所述柱塞联接至所述阀体,从而所述柱塞可在打开位置和关闭位置之间移动,在所述打开位置中,所述柱塞的所述第二端部与所述阀座间隔开,在所述关闭位置中所述柱塞的所述第二端部压靠所述阀座；以及

弹簧,所述弹簧构造成将所述柱塞朝向所述关闭位置偏压；

其中,如果所述柱塞处于所述打开位置中,则所述过滤器阀构造成允许通过所述柱塞的通道流体连通。

9. 根据权利要求6或7所述的系统,其中,所述第一过滤器壳体的所述连接部分包括阀联接部分,所述第一阀构件包括过滤器联接部分,并且如果过滤器壳体联接到所述歧管主体,则所述过滤器联接部分构造成接合所述阀联接部分。

10. 根据权利要求6或7所述的系统,其中,所述第一过滤器壳体包括：

第一壳体构件；以及

第二壳体构件,所述第二壳体构件构造成联接到所述第一壳体构件并具有连接部分,

所述连接部分具有内侧面和构造成背离所述过滤器腔室的外侧面,所述外侧面具有过滤器入口和过滤器出口。

11. 根据权利要求6或7所述的系统,进一步包括:

第二过滤器壳体,所述第二过滤器壳体包括过滤器腔室,过滤器入口和过滤器出口;

第二过滤器,所述第二过滤器构造成设置于所述第二过滤器壳体的所述过滤器腔室内;

其中,所述歧管组件的所述歧管主体具有第二过滤器连接部分,所述第二过滤器连接部分构造成接合所述第二过滤器壳体以便将所述第二过滤器壳体联接到所述歧管组件;以及

其中,所述歧管组件还包括:

可移动地联接到所述歧管主体的第二阀构件,所述第二阀构件具有构造成与所述第二过滤器壳体的所述过滤器入口连通的阀出口,和构造成与所述第一过滤器壳体的所述过滤器出口连通的阀入口,所述第一阀构件构造成可在关闭位置和打开位置之间移动,在所述关闭位置中阻止在所述歧管入口和所述第二阀构件的所述阀出口之间的流体连通,在所述打开位置中允许在所述歧管入口和所述第二阀构件的所述阀出口之间的流体连通;

其中,当所述第二阀构件处于所述打开位置中时,所述第二过滤器连接部分构造成抵抗所述第二过滤器壳体的移除。

12. 根据权利要求11所述的系统,其中,所述第二过滤器壳体包括连接部分,所述连接部分具有所述第二过滤器壳体的过滤器入口和过滤器出口,并且所述系统还包括:

第二过滤器阀,所述第二过滤器阀联接到所述第二过滤器壳体的所述过滤器入口和所述过滤器出口中的至少之一,所述第二过滤器阀朝向关闭构造偏压,在所述关闭构造中阻止通过所述第二过滤器阀的流体连通;以及

第二过滤器盖,所述第二过滤器盖构造成设置于所述第二过滤器壳体的所述连接部分和所述第二过滤器之间,以便保持所述第二过滤器阀处于打开构造中,以便允许通过所述过滤器腔室和所述第二过滤器壳体的所述过滤器入口和所述过滤器出口中的至少之一之间的所述第二过滤器阀的流体连通。

13. 根据权利要求6或7所述的系统,进一步包括:

第三过滤器壳体,所述第三过滤器壳体包括过滤器腔室,过滤器入口和过滤器出口;以及

第三过滤器,所述第三过滤器构造成设置于所述第三过滤器壳体的所述过滤器腔室内;

其中,所述歧管组件的所述歧管主体具有第三过滤器连接部分,所述第三过滤器连接部分构造成接合所述第三过滤器壳体,以便将所述第三过滤器壳体联接到所述歧管组件;

其中,所述歧管组件还包括:

可移动地联接到所述歧管主体的第三阀构件,所述第三阀构件具有构造成与所述第三过滤器壳体的所述过滤器入口连通的阀出口,和构造成与所述第一过滤器壳体的所述过滤器出口连通的阀入口,所述第一阀构件构造成可在关闭位置和打开位置之间移动,在所述关闭位置中阻止在所述歧管入口和所述第三阀构件的所述阀出口之间的流体连通,在所述打开位置中允许所述歧管入口和所述第三阀构件的所述阀出口之间的流体连通;

其中,当所述第三阀构件处于所述打开位置中时,所述第三过滤器连接部分构造成抵抗所述第三过滤器壳体的移除。

14.根据权利要求13所述的系统,其中,所述第三过滤器壳体包括连接部分,所述连接部分具有所述第三过滤器壳体的过滤器入口和过滤器出口,所述系统还包括:

第三过滤器阀,所述第三过滤器阀联接到所述第三过滤器壳体的所述过滤器入口和所述过滤器出口中的至少之一,所述第三过滤器阀朝向关闭构造偏压,在所述关闭构造中阻止通过所述第三过滤器阀的流体连通;以及

第三过滤器盖,所述第三过滤器盖构造成设置于所述第三过滤器壳体的所述连接部分和所述第三过滤器之间,以便保持所述第三过滤器阀处于打开构造,从而允许通过在所述第一过滤器腔室和所述第三过滤器壳体的所述过滤器入口和所述过滤器出口中的至少之一之间的所述第三过滤器阀的流体连通。

液体过滤系统、部件和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2013年1月21日提交的申请号为61/754,843的美国临时申请的优先权,其全部内容通过引用明确并入本文而不会不予认可。

技术领域

[0003] 本发明总地涉及液体过滤,更具体地但并不限于涉及具有改进的壳体、过滤器和过滤器盖构造(例如便于过滤器的更换)的液体过滤系统、部件和方法。

背景技术

[0004] 过滤系统的实例公开在:(1)第5,486,288号美国专利;(2)第7,147,772号美国专利;以及(3)于2004年12月14日提交的申请号11/013,269号且以公开号US2005/0092673公布的美国专利申请。

发明内容

[0005] 本发明包括过滤系统、组件、设备和方法的实施例。

[0006] 本过滤器组件的一些实施例包括:具有通道的过滤器;以及构造成联接到过滤器的主体,所述主体具有内侧面、外侧面、以及在内侧面和外侧面之间延伸的开口,所述外侧面包括具有第一横向尺寸和至少一个第二横向尺寸的内凹部,至少一个第二横向尺寸小于第一横向尺寸且在第一横向尺寸内部;其中所述开口从所述凹部延伸通过突起的远端。在一些实施例中,所述主体包括多个肋状物,多个肋状物设置于所述凹部内并限定所述至少一个第二横向尺寸。在一些实施例中,所述主体的外侧面包括外侧突起,外侧突起远离内侧面延伸到一端部,所述端部构造成延伸到过滤器壳体的过滤器连接部分内,所述凹部设置于外侧突起内并从所述外侧突起的端部朝向内侧突起的端部延伸。在一些实施例中,内侧面包括具有构造成延伸到所述过滤器通道内的端部的内侧突起,所述开口延伸通过所述内侧突起,并且所述第一横向尺寸与所述第二横向尺寸相比更靠近内侧突起的端部。在一些实施例中,过滤器盖联接到过滤器。

[0007] 在本过滤器组件的一些实施例中,过滤器组件设置于过滤器壳体的过滤器腔室内。在一些实施例中,过滤器壳体包括:第一壳体构件;第二壳体构件,其构造成联接到所述第一壳体构件并具有连接部分,所述连接部分具有内侧面以及构造成背离所述过滤器腔室的外侧面,所述外侧面具有过滤器入口和过滤器出口;以及联接到所述过滤器入口和所述过滤器出口中的至少之一的过滤器阀,所述过滤器阀朝向关闭构造偏压,在关闭构造中基本阻止通过过滤器阀的流体连通。

[0008] 本过滤器模块的一些实施例包括:具有过滤器腔室的过滤器壳体(所述过滤器壳体包括:第一壳体构件;第二壳体构件,其构造成联接到所述第一壳体构件并具有连接部分,所述连接部分具有内侧面以及构造成背离所述过滤器腔室的外侧面,所述外侧面具有过滤器入口和过滤器出口;以及联接到所述过滤器入口和所述过滤器出口中的至少之一的

过滤器阀,所述过滤器阀朝向关闭构造偏压,在关闭构造中基本阻止通过过滤器阀的流体连通);构造成设置于过滤器腔室内的过滤器;以及第一过滤器盖,其构造成设置于第二壳体构件的所述连接部分和所述过滤器之间以便保持过滤器阀处于打开位置中,使得允许通过在过滤器腔室和所述过滤器入口和过滤器出口中的至少之一之间的过滤器阀的流体连通。在一些实施例中,过滤器阀包括:阀体,其具有阀座并以固定的关系联接到第二壳体构件;柱塞,其具有第一端部,第二端部,以及延伸通过所述柱塞和所述第二端部的通道,所述柱塞联接至所述阀体,使得所述柱塞可在打开位置和关闭位置之间移动,在打开位置中,所述柱塞的第二端部与阀座间隔开,在关闭位置中所述柱塞的所述第二端部压靠阀座;以及弹簧,其构造成将所述柱塞朝向关闭位置偏压,在关闭位置中,过滤器阀构造成如果柱塞处于打开位置中则允许通过柱塞通道的流体连通。在一些实施例中,第二过滤器壳体构件的连接部分包括阀联接部分,第二过滤器壳体构造成使得所述阀联接部分将接合歧管组件的过滤器联接部分,以允许过滤器壳体联接到所述歧管组件。

[0009] 本系统的一些实施例包括:第一过滤器壳体,其包括过滤器腔室以及具有过滤器入口和过滤器出口的连接部分;第一过滤器阀,其联接到所述第一过滤器壳体的过滤器入口和过滤器出口的至少之一,第一过滤器阀朝向关闭构造偏压,在关闭构造中基本阻止通过第一过滤器阀的流体连通;构造成设置于第一过滤器壳体的过滤器腔室内的第一过滤器;第一过滤器盖,其构造成设置于所述第一过滤器壳体的连接部分和第一过滤器之间以便保持第一过滤器阀处于打开构造中,在打开构造中允许通过在过滤器腔室和第一过滤器壳体的过滤器入口和过滤器出口中的至少之一之间的第一过滤器阀的流体连通;以及歧管组件(歧管组件包括:歧管主体,其具有歧管入口,歧管出口,以及构造成接合第一过滤器壳体以便将第一过滤器壳体联接到歧管组件的第一过滤器连接部分;以及可移动地联接到所述歧管主体的第一阀构件,第一阀构件具有构造成与第一过滤器壳体的过滤器入口连通的阀出口,以及构造成与所述第一过滤器壳体的过滤器出口连通的阀入口,第一阀构件构造成可在关闭位置和打开位置之间移动,在关闭位置中,基本阻止在歧管入口和所述第一阀构件的阀出口之间的流体连通,在打开位置中,允许歧管入口和第一阀构件的阀出口之间的流体连通;其中当所述第一阀构件处于打开位置中时,第一过滤器连接部分构造成抵抗第一过滤器壳体的移除)。

[0010] 在本系统的一些实施例中,第一阀构件可旋转地联接到所述歧管主体,并且第一阀构件构造成接合所述第一过滤器壳体,从而第一过滤器壳体相对于歧管主体的90度或更小角度的旋转同时地将第一过滤器壳体联接到歧管组件并将第一阀构件旋转到打开位置。在一些实施例中,第一过滤器阀包括:阀体,其具有阀座并以固定的关系联接到过滤器壳体;柱塞,其具有第一端部,第二端部,以及延伸通过所述柱塞和所述第二端部的通道,所述柱塞联接至所述阀体,使得所述柱塞可在打开位置和关闭位置之间移动,在打开位置中,柱塞的第二端部从阀座间隔开,在关闭位置中柱塞的所述第二端部压靠阀座;以及弹簧,其构造成将所述柱塞朝向关闭位置偏压;其中如果柱塞处于打开位置中,则过滤器阀构造成允许通过柱塞通道的流体连通。在一些实施例中,第一过滤器壳体的连接部分包括阀联接部分,所述第一阀构件包括过滤器联接部分,并且如果过滤器壳体联接到歧管主体,则所述过滤器联接部分构造成接合所述阀联接部分。在一些实施例中,第一过滤器壳体包括:第一壳体构件;以及第二壳体构件,其构造成联接到所述第一壳体构件并具有连接部分,连接部分

具有内侧面和构造成背离过滤器腔室的外侧面,所述外侧面具有过滤器入口和过滤器出口。

[0011] 本系统的一些实施例进一步包括:第二过滤器壳体,其包括过滤器腔室,过滤器入口和过滤器出口;以及第二过滤器,其构造成设置于第二过滤器壳体的过滤器腔室内;其中歧管组件的歧管主体具有构造成接合所述第二过滤器壳体以便将所述第二过滤器壳体联接到歧管组件的第二过滤器连接部分;并且所述歧管组件还包括:可移动地联接到所述歧管主体的第二阀构件,所述第二阀构件具有构造成与第二过滤器壳体的过滤器入口连通的阀出口,以及构造成与第一过滤器壳体的过滤器出口连通的阀入口,所述第一阀构件构造成可在关闭位置和打开位置之间移动,在关闭位置中基本阻止在歧管入口和第二阀构件的阀出口之间的流体连通,在打开位置中允许在歧管入口和所述第二阀构件的阀出口之间的流体连通;其中当第二阀构件处于打开位置中时,第二过滤器连接部分构造成抵抗所述第二过滤器壳体的移除。在一些实施例中,第二过滤器壳体包括连接部分,其具有第二过滤器壳体的过滤器入口和过滤器出口,并且所述系统还包括:联接到第二过滤器壳体的过滤器入口和过滤器出口中的至少之一的第二过滤器阀,所述第二过滤器阀朝向关闭构造偏压,在关闭构造中基本阻止通过第二过滤器阀的流体连通;第二过滤器盖,其构造成设置于第二过滤器壳体的连接部分和第二过滤器之间以便保持第二过滤器阀处于打开构造中,以便允许通过在过滤器腔室和第二过滤器壳体的过滤器入口和过滤器出口中的至少之一之间的第二过滤器阀的流体连通。

[0012] 本系统的一些实施例进一步包括:第三过滤器壳体,其包括过滤器腔室,过滤器入口和过滤器出口;以及构造成设置于第三过滤器壳体的过滤器腔室内的第三过滤器;其中歧管组件的歧管主体具有第三过滤器连接部分,其构造成接合所述第三过滤器以便将所述第三过滤器壳体联接到歧管组件;并且所述歧管组件还包括:可移动地联接到所述歧管主体的第三阀构件,第三阀构件具有构造成与第三过滤器壳体的过滤器入口连通的阀出口,以及构造成与第一过滤器壳体的过滤器出口连通的阀入口,所述第一阀构件构造成可在关闭位置和打开位置之间移动,在关闭位置中基本阻止在歧管入口和第三阀构件的阀出口之间的流体连通,在打开位置中,允许在歧管入口和第三阀构件的阀出口之间的流体连通;其中当第三阀构件处于打开位置中时,第三过滤器连接部分构造成抵抗第三过滤器壳体的移除。在一些实施例中,第三过滤器壳体包括连接部分,其具有所述第三过滤器壳体的过滤器入口和过滤器出口,所述系统还包括:联接到第三过滤器壳体的过滤器入口和过滤器出口中的至少之一的第三过滤器阀,所述第三过滤器阀朝向关闭构造偏压,在关闭构造中基本阻止通过第三过滤器阀的流体连通;以及第三过滤器盖,其构造成设置于第三过滤器壳体的连接部分和第三过滤器之间,以便保持第三过滤器阀处于打开构造,从而允许通过在第一过滤器腔室和第三过滤器壳体的过滤器入口和过滤器出口中的至少之一之间的第三过滤器阀的流体连通。

[0013] 本系统、设备和方法中的任一种的任何实施例可由或可本质上由所述步骤、元件和/或特征中的任一种组成,而不是包括/包含/含有/具有所述步骤、元件和/或特征中的任一种。因此,在任一项权利要求中,术语“由…构成”或“本质上由…构成”可以替换为上述的开放性连缀动词中的任一种,以改变否则使用开放性连缀动词的所给权利要求的范围。

[0014] 与上述实施例相关联的细节以及其它方面介绍如下。

附图说明

[0015] 以下附图通过实例来图示而并非是限制性的。为了简洁和清晰,给出结构的每个特征不必在该结构出现的每幅附图中都进行标记。相同的附图标记并不必然地指示相同的结构。而是,相同的附图标记可用于指示相似的特征或具有相似功能的特征,视情况可以使用不同的附图标记。附图按比例绘制(除非另有说明),这意味着对于至少在附图中描绘的实施例而言所描绘元件的尺寸相对于彼此是准确的。

[0016] 图1-7是本过滤器模块的一个实施例的各视图,其中过滤器模块包括过滤器壳体和设置于过滤器壳体内的过滤器,并在本过滤组件的一些实施例中使用和/或与这些实施例一起使用。

[0017] 图8A-8E是在本过滤器壳体一些实施例的阀组件中使用的柱塞的各视图。

[0018] 图9A-9E是与本过滤器壳体一些实施例的阀组件中的图8A-8E所示柱塞一起使用的阀体的各视图。

[0019] 图10A-10C是构造成在图1-7所示的过滤器模块中使用的第一过滤器盖的各视图。

[0020] 图11A-11B是构造成在图1-7所示的过滤器模块中使用的第二过滤器盖的各视图。

[0021] 图12-19D是在本过滤系统的一些实施例中与图1-7所示的过滤器模块一起使用的本歧管组件第一实施例的各视图。

[0022] 图20A-20B是本过滤系统第一实施例的各视图,其中过滤系统包括图12-19D所示的歧管组件和图1-7所示的一个过滤器模块。

[0023] 图21和22-28D是在本过滤系统的一些实施例中与图1-7所示的两个过滤器模块一起使用的本歧管组件第二实施例的各视图。

[0024] 图21A示出图21所示的歧管组件的替代变型。

[0025] 图29A-29B是本过滤系统第二实施例的各视图,其中过滤系统包括图21-29B所示的歧管组件和图1-7所示的两个过滤器模块。

[0026] 图30和31-37D是在本过滤系统的一些实施例中与图1-7所示的三个过滤器模块一起使用的本歧管组件第三实施例的各视图。

[0027] 图30A示出图31所示的歧管组件的替代变型。

[0028] 图38A-38B是本过滤系统第三实施例的各视图,其中过滤系统包括图31-37D所示的歧管组件和图1-7所示的三个过滤器模块。

具体实施方式

[0029] 术语“联接”被定义为连接,但不一定是直接连接,也不一定是机械连接;被“联接”的两个物件可彼此为一体。术语“一个”被定义为一个或更多个,除非本公开中明确地另有所指。如由本领域内的普通技术人员所理解的那样,术语“大致”被定义为主要地但不一定是全部被指定的(并且包括被指定的;例如,大致90度包括90度并且大致平行包括平行)。在任何公开的实施例中,术语“大致”、“近似”和“大约”可以替换为被指定的“[百分比]之内”,其中百分比包括0.1%、1%、5%以及10%。

[0030] 术语“包括”(以及包括的任何形式,诸如“(comprises)”和“(comprising)”)、“具有”(以及具有的任何形式,诸如“(has)”和“(having)”)、“包含”(以及包含的任何形式,诸

如“(includes)”和“(including)”以及“含有”(以及含有的任何形式,诸如“(contains)”和“(containing)”)都是开放式的连缀动词。因此,“包括”、“具有”、“包含”或“含有”一个或多个元件的系统或设备拥有那些一个或多个元件,但并不限定于仅仅拥有那些元件。类似地,“包括”、“具有”、“包含”或“含有”一个或多个步骤的方法拥有那些一个或多个步骤,但并不限定于仅仅拥有那些一个或多个步骤。

[0031] 而且,以一定方式构造的结构(例如,设备的部件)至少以这种方式构造,但它也可以以那些具体描述之外的其它方式构造。

[0032] 现在参照附图,并且更具体地参照图1-11B,其中用附图标记10示出和标示本过滤器模块及其部件的实施例,本过滤器模块及其部件例如可用于过滤用于饮用的自来水等(例如,在本过滤系统的至少一些实施例中,如下文所述)。图1示出过滤器模块10的透视图;图2和图3示出过滤器模块10的侧视图;图4示出过滤器模块10的俯视图;图5示出过滤器模块10的分解透视图;图6A-6B示出过滤器模块10上部部分的放大的侧剖视图;以及图7示出过滤器模块10的侧剖视图。在所示的实施例中,过滤器模块10包括过滤器壳体14,和过滤器组件18。过滤器壳体14构造成联接到(例如,和/或接纳,如图所示)过滤器组件18,并且包括构造成接收待被过滤液体的过滤器入口22,以及构造成允许经过滤的液体离开过滤器壳体的过滤器出口26。在所示的实施例中,入口22和出口26各自包括一个突起(例如,乳头状突起)30或34,该突起具有圆形的横截面形状和一个或多个(例如,两个,如图所示)环形凹部或沟槽38,其中每个沟槽38构造成接纳O形环42,如图所示。在其它实施例中,入口22和出口26可包括或延伸通过任何适当的接头(例如,具有正方形横截面形状的接头等)。

[0033] 在所示的实施例中,壳体14包括过滤器腔室46,第一壳体构件50,以及构造成(例如,经由对应的螺纹部分58和62)联接到第一壳体构件50的第二壳体构件54。在该实施例中,第二壳体构件54具有连接部分66,联接部分具有内侧面70和构造成背离过滤器腔室46的外侧面74。如图所示,外侧面74包括过滤器入口22和过滤器出口26(以及突起或接头30和34)。在所示的实施例中,过滤器模块10还包括联接到过滤器入口和过滤器出口中的至少之一(例如,联接到过滤器入口22,如图所示)的过滤器阀78。在一些实施例中,诸如在所示的一个实施例中,过滤器阀78具有关闭构造(图6A)和打开构造(图6B),在关闭构造中基本阻止液体流动通过过滤器阀,在打开构造中允许液体流动通过过滤器阀,并且过滤器阀78朝向关闭构造偏压。例如,在所示的实施例中,过滤器阀78包括阀体82,阀体具有阀座86(例如,具有橡胶或其它弹性阀座表面,诸如可由垫圈90来提供),并以固定关系联接到第二壳体构件54。

[0034] 在该实施例中,并且如图9A(透视图)、图9B-9C(侧视图)、图9D(俯视图)、和图9E(仰视图)中详细所示,阀体82包括截头圆锥形的下部部分94,下部部分具有从截头圆锥形的下部部分94的较大上端部沿径向向外延伸的凸缘98,以及从凸缘98向上延伸的圆筒形壁102。在该实施例中,圆筒形壁102的上端部106包括由圆筒形壁的三角形横截面形状所限定的上边缘110。在该实施例中,圆筒形壁102构造成围绕第二壳体构件54中的对应圆筒形部分(例如,以压配合的关系)装配和/或装配到第二壳体构件54中的对应沟槽内(例如,如图6A-6B中所示)。在所示的实施例中,阀体82包括一对导向槽114,导向槽沿着截头圆锥形的下部部分94高度的大部分(例如,全部)并在截头圆锥形下部部分94的相对侧上竖直延伸。如图所示,导向槽114的侧面118可以(相对于彼此)是不平行的,诸如例如相对侧面122的径

向内侧部分比相对侧面122的径向外侧部分更靠近到一起。在该实施例中,导向槽114的下(和径向向内)端部122比导向槽114的上(和径向向外)端部126更窄,并且导向槽114的设置于截头圆锥形下部部分94内的部分在下端部122和上端部126的各自宽度之间线性过渡。

[0035] 在该实施例中,阀体82还包括一对阀开口130,其设置于截头圆锥形的下部部分94高度的下部的相对侧上,每一个开口设置于导向槽114之间。除了阀开口130外,当过滤器阀处于打开构造(图6B)中时,导向槽114也构造成允许液体流动通过导向槽的下部部分。如图所示,阀开口130的侧面132(相对于彼此)可以是平行的,诸如例如相对侧面132的径向内侧部分与相对侧面132的径向外侧部分间隔开大致相同的距离。在所示的实施例中,阀体82还包括从截头圆锥形部分的较小下端部向下延伸的下部圆筒形部分134,以及延伸横过圆筒形部分134的底部以便保持垫圈90的底部壁138。在该实施例中,阀体82还包括从底部壁138的中心向上延伸的中心柱体142,如图所示,当过滤器阀处于关闭构造(图6A)中时,中心柱体142构造成将垫圈90定中心和/或保持垫圈90并且将过滤器阀的柱塞146定中心。

[0036] 在该实施例中,并且如图8A(透视图)、图8B-8C(侧视图)、图8D(俯视图)、和图8E(仰视图)中详细所示,柱塞146具有第一端部150,第二端部154,以及延伸通过柱塞和第二端部的通道156。柱塞146构造成可滑动地联接到阀体82,使得柱塞可在打开位置(图6B)和关闭位置(图6A)之间移动,在打开位置中柱塞的第二端部154与阀座86间隔开,在关闭位置中柱塞的第二端部154压靠阀座86。在所示的实施例中,柱塞146包括从第二端部154朝向第一端部150延伸的中空圆筒形部分158,以及从圆筒形主体部分158延伸到第一端部150的分开延伸部分162。在该实施例中,延伸部分162具有X形横截面,其具有围绕其纵向轴线的四个对称的象限区域。在其它实施例中,延伸部分162可具有任何合适的横截面形状。在所示的实施例中,圆筒形部分158包括沟槽166,沟槽与第二端部154相比更靠近延伸部分162,并且构造成接纳O形环170,以便当柱塞146设置于过滤器入口22内时在圆筒形部分158和第二壳体部分54之间提供可移动的密封。在该实施例中,延伸部分具有小于圆筒形部分158的最大横向尺寸(直径)178的最大横向尺寸174。如在此所用的,“最大”并不意味着延伸部分162必须具有多个不同的横向尺寸(它不需要如此);而是“最大”意味着延伸部分162应具有多个这样的横向尺寸,但是这种的横向尺寸大于最大尺寸174(在整个本公开中以同样的方式使用术语“最大”)。在所示的实施例中,过滤器入口22具有外侧部分182和内侧部分186,外侧部分182具有对应于尺寸174的直径(例如,大于尺寸174但小于尺寸178),内侧部分186具有对应于尺寸178的直径(例如,大于尺寸178但当O型环170在沟槽166内围绕柱塞146设置时小于O型环170的未压缩尺寸)。圆筒形部分158和延伸部分162(以及它们各自的最大横向尺寸174和178)构造成将柱塞146定中心于过滤器入口22内,以确保柱塞146可在其打开和关闭位置之间自由地滑动,如图6A-6B中所示。

[0037] 在所示的实施例中,柱塞146还包括从圆筒形部分158沿径向向外延伸的侧向突起190。如图所示,突起190每个包括内侧端部194和外侧端部198,内侧端部具有对应于(例如,小于)在阀体82中每个导向槽114的下端部122的宽度,外侧端部具有对应于(例如,小于)每个导向槽114的上端部126的宽度。由于导向槽114的上端部126在下端部122的径向外侧,因而柱塞146的突起190构造成允许柱塞146沿着柱塞146的纵向轴线相对于阀体82线性地滑动,同时有助于保持柱塞相对于阀体处于定中位置中(阻止柱塞的第二端部154偏转)。在所示的实施例中,过滤器阀78还包括构造成将柱塞朝向关闭位置偏压的弹簧202。例如,弹簧

202可被压缩,并且设置于柱塞的侧向突起190和第二壳体构件54的内侧面70之间,使得弹簧202的扩张到其静止状态的趋势将柱塞推动远离第二壳体构件的内侧面70。在该实施例中,如果柱塞处于打开位置(图6B)中,则过滤器阀78构造成允许通过柱塞146的通道156的流体连通。

[0038] 在所示的实施例中,过滤器组件18包括过滤器206和第一过滤器盖210,过滤器206具有中心纵向通道208且构造成设置于过滤器腔室46内。在一些实施例中,如在所示的一个实施例中,第一过滤器盖210构造成设置于第二壳体构件54的连接部分66(例如,连接部分66的内侧面70)和过滤器206之间以便保持过滤器阀78处于打开位置(图6B)中,以使得允许通过在过滤器腔室46与过滤器入口22和过滤器出口26中的至少之一之间的过滤器阀78的流体连通。例如,在所示的实施例中,第一过滤器盖210构造成设置于过滤器206和连接部分66的内侧面70之间,以便保持过滤器阀78处于打开位置中,从而允许通过在过滤器入口22和过滤器腔室46之间的过滤器阀78的流体连通(例如,液体流动)。在所示的实施例中,过滤器206在其结构和/或材料的任意方面可与从美国德克萨斯州奥斯汀的Aquasana公司获得的型号为AQ-4000、AQ-4025、或AQ-4035过滤器组件中的过滤器(例如,任一型号的滤筒A和/或滤筒B)相类似。因此,过滤器组件18的过滤器(与Aquasana公司中的过滤器相类似,过滤器组件型号刚被描述)可包括碳,并且更具体地,可以为活性炭过滤的过滤器(诸如构造成从水中除去杂质的那些过滤器),和/或可以具有下列特征中的一个或多个:每平方英寸20-50磅的操作压力范围,500加仑的额定容量,90华氏度的最高操作温度,和每分钟0.4加仑的最大流量。

[0039] 在该实施例中,并且如图10A(俯视图)、图10B(仰视图)和图10C(侧剖视图)中详细所示,第一过滤器盖210具有构造成面对过滤器206的第一或内侧端部214,和构造成背离过滤器206的第二或外侧端部218。在所示的实施例中,过滤器盖210包括大致圆柱形的突起222,突起222从第二端部218突出,并且如果过滤器组件18设置于过滤器腔室46中,则突起222构造成延伸到第二壳体构件54(例如,由圆筒形壁230所限定)的凹部226内。在所示的实施例中,突起222包括一个或多个(例如,如图所示两个)周向沟槽234,每个周向沟槽234构造成接纳O形环238,以提供在突起222和限定凹部226的第二壳体构件54的表面(例如,圆筒形壁230的内表面,如图所示)之间的密封。在所示的实施例中,过滤器盖210的内侧端部214包括圆柱形突起242和环形凹部246,圆柱形突起242构造成延伸到过滤器206的中央通道内(例如,突起242的外径基本上等于过滤器206中的中央通道的内径),并且环形凹部246构造成接纳过滤器206的第一端部250(例如,环形凹部的直径大致等于过滤器206的直径),两者都有助于确保流动通过过滤器入口进入到过滤器206的中央通道内的基本上所有的水将流动通过过滤器206的圆筒形外壁(如下面更详细描述的那样),并且至少当过滤器组件18设置于过滤器腔室46内时有助于确保过滤器206可以固定的关系牢固地联接到过滤器盖210。如图所示,过滤器盖210还包括延伸通过突起222和突起242的通道254,以允许水流动通过第一过滤器盖210,如下面更详细描述的那样。

[0040] 在一些实施例中,第一过滤器盖210的外侧面218(例如,突起222)包括凹部258,其具有第一横向尺寸262和至少一个第二横向尺寸266,第二横向尺寸266小于第一横向尺寸262并且比第一横向尺寸262更靠近内侧突起242的端部。例如,在所示的实施例中,第一过滤器盖210包括多个脊状物260,多个脊状物沿径向向内延伸到凹部258内以便限定第二横

向尺寸262,并且第二横向尺寸大于阀体82的底部圆筒形部分134,但小于柱塞146(例如,由侧向突起190所限定)的最大横向尺寸266,以使得阀体82的下部圆筒形部分134可延伸到不超过脊状物260的上端部270的凹部258内,但是侧向突起190不能延伸超过脊状物的上端部270。因此,如果过滤器阀78完全安置于凹部258内并且突起222完全安置于凹部226内(如图6B中所示),则柱塞146移动到和/或保持在其打开位置中,以允许液体流动通过柱塞146的通道156,并通过阀体82的阀开口130和导向槽114。

[0041] 在该实施例中,并且如图11A(俯视图)和图11B(侧剖视图)中详细所示,过滤器组件18可包括第二过滤器盖274,第二过滤器盖构造成设置于过滤器206的第二端部278和第一壳体构件50之间。在所示的实施例中,第二过滤器盖274具有构造成面对过滤器206的第一或内侧端部282,和构造成背离过滤器206的第二或外侧端部286。在所示的实施例中,过滤器盖274的内侧端部282包括圆柱形突起290和环形凹部294,圆柱形突起290构造成延伸到过滤器206的中央通道内(例如,突起290的外径基本上等于过滤器206中的中央通道的内径),环形凹部294构造成接纳过滤器206的第二端部278(例如,环形凹部的直径基本上等于过滤器206的外径),至少当过滤器组件18设置于过滤器腔室46内时,圆柱形突起290和环形凹部294两者都有助于确保过滤器206可以固定的关系牢固地联接到过滤盖274。如图所示,尽管突起290可包括凹部298,但是过滤器盖274不包括延伸通过突起290的通道,从而不允许水流动通过盖274。如图所示,盖274的外侧端部286可基本上是平坦的(例如,以最小化和/或阻止液体在第二过滤器盖274和第一壳体构件250之间的流动),并且盖274的内侧端部282可包括围绕突起290的多个圆形沟槽302。在其它实施例中,第二过滤器盖274可被省略和/或可与第一壳体构件50成为一体(例如,第一壳体构件50可包括类似于突起290的突起)。

[0042] 现在参照图12-20B,在本过滤系统500的一些实施例中,其中用附图标记400示出和标示与过滤器模块10一起使用的本歧管组件的第一实施例。图12示出歧管组件400的透视图。图13和图14分别示出歧管组件400的前视图和后视图;图15示出歧管组件400的左侧侧视图;图16示出歧管组件400的俯视图;图17A和图17B示出歧管组件400的仰视图,其中阀分别处于关闭和打开构造中;图18示出歧管组件400的分解透视图;图19A和图19B示出歧管组件400的前侧剖视图,其中阀分别处于关闭和打开构造中;图19C和图19D示出歧管组件400的侧剖视图,其中阀分别处于关闭和打开构造;图20A和图20B分别示出包括歧管组件400和过滤器模块10的过滤系统500的透视图和前侧剖视图。

[0043] 在所示的实施例中,歧管组件400包括歧管主体404,其具有歧管入口408,歧管出口412,以及构造成接合第一过滤器壳体14以便将过滤器模块10联接到歧管组件(例如,联接到歧管主体404)的第一过滤器连接部分414。在该实施例中,歧管组件400还包括可移动地联接到歧管主体的阀构件416。如图所示,第一阀构件416包括构造成与(第一过滤器模块10)的过滤器壳体14的过滤器入口22连通的阀出口420,以及构造成与(第一过滤器模块10)的过滤器壳体14的过滤器出口26连通的阀入口424。在一些实施例中,诸如在所示的一个实施例中,第一阀构件416构造成可在关闭位置(图19A和图19C)和打开位置(图19B和图19D)之间移动,在关闭位置中基本上阻止在歧管入口408和第一阀构件的阀出口420之间的流体连通,在打开位置中则允许歧管入口408和第一阀构件的阀出口420之间的流体连通。例如,在所示的实施例中,第一阀构件416可旋转地联接到歧管主体404,使得第一阀构件416构造成

在关闭位置(图19A和图19C)和打开位置(图19B和图19D)之间旋转(例如,旋转90度,如图所示)。

[0044] 在所示的实施例中,第一阀构件416具有大致(圆形)的圆柱形形状,并且包括构成面对歧管主体404的第一阀配合表面432的歧管配合表面428。如图所示,歧管配合表面428包括中央突起436,中央突起构造成延伸到阀配合表面432的上部部分444中的中央凹部440内,以便保持第一阀构件相对于旋转轴线448的定中对准。在该实施例中,第一阀构件的歧管配合表面428包括从旋转轴线448偏移的第一开口452,从旋转轴线448偏移并且相对于第一开口452围绕旋转轴线448以180度定位的第二开口456。类似地,歧管主体的第一阀配合表面432包括对应于第一开口452的第一开口460,设置于阀配合表面432中的沟槽内或以其它方式围绕第一开口460联接到阀配合表面432的O形环或其它(例如,弹性)密封件462,对应于第二开口456的第二开口464,以及设置于阀配合表面432中的沟槽内或以其它方式围绕第二开口464联接到阀配合表面432的O形环或其它(例如,弹性)密封件466,从而:(1)当阀构件416处于打开位置(图19A和图19C)中时,第一开口452与第一开口460对准并且第二开口456与第二开口464对准;以及(2),当阀构件416没有处于关闭位置(图19B和图19D)中时,第一开口452不与第一开口460对准(第一开口452相对于第一开口460围绕旋转轴线448以90度定位),并且第二开口456不与第二开口464对准(第二开口456相对于第二开口464围绕旋转轴线448以90度定位)。在所示的实施例中,歧管主体404的第一阀配合表面432还包括第三开口468,第三开口设置于第一开口460和第二开口464之间,使得歧管配合表面428的第二开口456可与阀配合表面432的第三开口468对准,以便在将第一过滤器壳体14的接头30和34插入到阀构件416内(例如,以阻止空气是干扰这种插入的截留空气)的过程中允许流体流动通过第三开口466。在所示的实施例中,O形环或其它(例如,弹性)密封件470设置于阀配合表面432中的沟槽内或以其它方式围绕第三开口468联接到阀配合表面432。在所示的实施例中,第一阀体416的第一开口452与过滤器出口420偏移并且经由通道468与过滤器出口420流体连通,第一阀体416的第二开口456与过滤器入口424对准并流体连通。

[0045] 第一阀构件416可构造成接合过滤器壳体14,从而过滤器壳体的旋转将使得第一阀构件旋转。例如,在所示的实施例中,第一阀构件416包括构造成接纳第一过滤器壳体14的接头30的第一凹部472,以及构造成接纳第一过滤器壳体14的接头34的第二凹部476,这样,如果接头30和34延伸到凹部472和476内,则第一过滤器壳体14的旋转也将使得第一阀构件416旋转。在所示的实施例中,凹部472和476具有基本上圆形的横截面形状,并具有尺寸定制成压缩O形环42的直径,从而O形环42密封接头30和34与限定凹部472和476的第一阀构件的表面之间的空间。在所示的实施例中,第一阀构件416还包括构造成接合过滤器壳体14的阀联接部分484的过滤器联接部分480,诸如例如以便阻止使用不包括阀联接部分484的过滤器壳体。在所示的实施例中,第一阀构件的过滤器联接部分480包括从第一阀构件416突出的突起,该突起具有延伸到凹部472和476的下端部下方的下端部488,其中下端部488具有U形横截面,如图所示。在该实施例中,阀联接部分484包括凹部492(例如,设置于比接头30和34更短的突起496内,如图所示),凹部492具有对应于过滤器联接部分480端部488横截面形状的U形横截面,这样,如果第一过滤器壳体14联接到歧管主体404则过滤器联接部分480可接合阀联接部分484。

[0046] 在所示的实施例中,阀体404包括构造成接纳第一阀构件416的第一圆筒形阀凹部

504。在该实施例中,第一阀构件416包括周向沟槽508,周向沟槽构造成接纳O形环512以便提供在第一阀构件416的周边和阀凹部504中的歧管主体404之间的密封,如图所示。在该实施例中,歧管组件400还包括第一保持器(例如,板)516,第一保持器构造成(例如,通过一个或更多个螺钉)联接到歧管主体404,以便抵抗第一阀构件416从第一阀凹部504中的移除。如图17A和图17B中所示,保持器516包括一个或更多个开口,一个或更多个开口构造成允许第一过滤器壳体14的接头30和34和第一阀构件416的过滤器联接部分480延伸通过保持器516,并允许第一阀构件和第一过滤器壳体相对于保持器516旋转。在一些实施例中,当第一阀构件416处于打开位置(图19A和图20B)中时,第一过滤器连接部分414构造成抵抗第一过滤器壳体14的移除。例如,在所示的实施例中,第一过滤器连接部分414包括多个(例如,如图所示两个)周向凸缘520,多个周向凸缘从歧管主体404的内部圆周的一部分向内延伸并围绕该部分。在该实施例中,第一过滤器壳体14的第二壳体构件54包括多个(例如,如图所示两个)凸缘524,多个凸缘524从第二壳体构件54的外部圆周的一部分向外延伸并围绕该部分。如图所示,凸缘524构造成设置于凸缘520之间(因此,当阀构件416处于关闭位置(图19A)中时恰当经过凸缘520),以允许过滤器模块10从歧管壳体400中分离。类似地,如果第一阀构件416处于打开位置(图19A)中并且第一过滤器壳体14向内按压成接合第一过滤器构件416,则第一过滤器壳体14可沿顺时针方向旋转90度,以便使得凸缘524与凸缘520叠置,从而抵抗过滤器模块10从歧管组件400中的移除。

[0047] 因此,在所示的实施例中,第一阀构件416(凹部472和476,以及下端部488)构造成(经由接头30和34,以及阀联接部分484的凹部492)接合第一过滤器壳体14,从而第一过滤器壳体相对于歧管主体旋转90度或更少角度(从图19A中所示的第一阀构件416的关闭位置到达图19B中所示的第一阀构件416的关闭打开位置),以便使得将第一过滤器壳体联接到歧管组件以及将第一阀构件416旋转到打开位置(图19B)同时进行。通过将过滤器模块10联接到歧管组件400并且使第一阀构件54处于图19B所示的打开位置中,进入歧管入口408内的水(或其它液体)被引导通过开口460和452,并经由阀出口420流出歧管组件。当水(或其它液体)离开歧管组件时,水(或其它液体)经由过滤器入口22被引导到过滤器模块10内,进入到过滤器206的外部 and 第一过滤器壳体14的内部之间的环形空间内,并且被迫向内通过过滤器206。水(或其它液体)然后流入通道208内,通过阀78(通过柱塞146的xx156),并经由过滤器出口26离开过滤器模块10。当水(或其它液体)离开过滤器模块时,水(或其它液体)经由阀入口424被引导回到歧管组件400内,通过开口456和464,并经由歧管出口412流出。

[0048] 在所示的实施例中,阀体404包括具有多个细长开口532的凸缘528,每个开口532均具有一圆形部分536和一细长部分540。在该实施例中,每个开口532构造成使得螺钉或钉子头部可穿过圆形部分536,但不穿过细长部分540。因此,螺钉或钉子可被驱动到一个(例如,竖直)表面内,用户希望在该表面上将组件400悬挂到对应于圆形部分536的位置,并且阀体404可定位成使得螺钉或钉子的头部穿过圆形部分536,阀体404然后可向下移动,从而钉子或螺钉的轴延伸穿过开口532的细长部分540,以便阻止阀体404远离表面移动。在所示的实施例中,组件400还包括护罩550,护罩550构造成设置于阀体404的至少一部分的上方,如图所示。例如,在该实施例中,护罩450基本上在阀体404的所有顶部和前部之上以及在后侧和左右侧的一部分之上延伸,但不延伸超过或覆盖阀体404的底部。

[0049] 现在参照图21-29B,图21-28D是与两个过滤器模块10a和10b一起使用的本歧管组

件第二实施例600的各视图；以及图30A-30B是包括歧管组件600和两个过滤器模块10a和10b的本过滤系统500a第二个实施例的各视图。图26A, 27, 28A和28C示出阀构件416a和416b相对于阀壳体604处于关闭位置中, 在该关闭位置中阻止液体在入口408和出口412之间流动；以及图26B, 28B, 28D和29B示出阀构件416a和416b相对于阀壳体604处于打开位置中, 在该打开位置中允许液体在入口408和出口412之间流动。在所示的实施例中, 过滤器模块10a和10b与过滤器模块10是相同的。歧管组件600在许多方面基本上类似于歧管组件400, 主要的差别在于歧管组件600构造成联接到两个过滤器模块10a和10b, 因此歧管主体604构造成接纳两个阀构件416a和416b (例如, 等同于阀构件416)。这样, 相同的附图标记 (例如, 10, 10a, 10b; 416, 416a, 416b等) 用于指示与歧管组件400中对应结构相同的结构, 并且下面的描述主要集中在歧管组件600的相对于歧管组件400不同的特征。在所示的实施例中, 歧管主体604包括中空腔室608, 中空腔室在开口464a (水或其它液体可从开口464a、从第一过滤器模块10a的过滤器出口流出) 和开口460b (水或其它液体可通过开口460b流入到第二过滤器模块10b的过滤器入口内) 之间延伸, 以允许水或其它液体串行流动通过过滤器模块10a和10b两者。与组件400相同, 组件600包括构造成设置于阀体604至少一部分之上的护罩650, 如图所示。例如, 在该实施例中, 护罩650基本上在阀体604的所有顶部和前部之上, 以及在后侧和左右侧的一部分之上延伸, 但不延伸超过或覆盖阀体604的底部。图21示出基本上类似于组件600的可替代的两级实施例600a, 不同之处在于组件600a包括形状不同于护罩650形状的护罩650a, 如图所示。

[0050] 现在参照图30-37D, 图31-37D是与三个过滤器模块10a, 10b和10c一起使用的本歧管组件的第三实施例700的各视图；以及图38A-38B是包括歧管组件700和三个过滤器模块10a, 10b和10c的本过滤系统500b的第三实施例的各视图。图35A, 36, 37A, 和37C示出阀构件416a、416b和416c相对于阀壳体704处于关闭位置中, 在该关闭位置中阻止液体在入口408和出口412之间流动；以及图35B, 37B, 37D, 和38示出阀构件416a、416b和416c相对于阀壳体704处于打开位置中, 在该打开位置中允许液体在入口408和出口412之间流动。在所示的实施例中, 过滤器模块10a、10b和10c与过滤器模块10是相同的。歧管组件700在许多方面基本上类似于歧管组件400和600, 主要的差别在于歧管组件700构造成联接到三个过滤器模块10a、10b和10c, 因此歧管主体704构造成接纳三个阀构件416a、416b和416c (例如, 等同于阀构件416)。这样, 相同的附图标记 (例如, 10, 10a, 10b, 10c; 416, 416a, 416b, 416c等) 用于指示与歧管组件400和600中对应结构相同的结构, 并且下面的描述主要集中在歧管组件700的相对于歧管组件400和600不同的特征。在所示的实施例中, 歧管主体704包括第一中空腔室708, 其在开口464a (水或其它液体可从开口464a、从第一过滤器模块10a的过滤器出口流出) 和开口460b (水或其它液体可通过开口460b流入到第二过滤器模块10b的过滤器入口内) 之间延伸, 并且包括第二中空腔室712, 其在开口464b (水或其它液体可从开口464b、从第二过滤器模块10b的过滤器出口流出) 和开口460c (水或其它液体可通过开口460c流入到第三过滤器模块10c的过滤器入口内) 之间延伸, 以允许水或其它液体串行流动通过过滤器模块10a、10b和10c。与组件400和600相同, 组件700包括构造成设置于阀体704至少一部分之上的护罩750, 如图所示。例如, 在该实施例中, 护罩750基本上在阀体704的所有顶部和前部之上, 以及在后侧和左右侧的一部分之上延伸, 但不延伸超过或覆盖阀体704的底部。图30A示出基本上类似于组件700的可替代的三级实施例700a, 不同之处在于组件700a包括形

状不同于护罩750形状的护罩750a,如图所示。

[0051] 在所示的实施例中,歧管组件700还包括使用计(usage meter)716,使用计构造造成检测流动通过过滤器单元10a,10b,10c的流量,诸如例如当过滤器单元的过滤器206按规定要被替换时提醒用户。例如,在该实施例中,使用计716包括控制器720(例如,安装到电路板上)和开关724。在所示的实施例中,开关724包括可移动的(例如,可枢转的)构件(例如,管)728,可移动的构件设置于腔室712内,并且如果液体从开口464b流动到开口464c则构件728构造造成沿逆时针方向旋转(当从入口408朝向出口412观察时)。例如,在所示的实施例中,可移动构件728可枢转地联接到构造造成滑入腔室712内的矩形端板730,这样就不允许端板730相对于歧管壳体的旋转,但允许可移动构件728相对于端板和歧管壳体旋转。在该实施例中,弹簧732联接到可移动构件728和端板730,并且构造造成朝向静止位置偏压可移动构件,使得当液体不从开口464b流动到开口464c时,可移动构件返回到静止位置,当液体流动时开口相对于由可移动构件728所占据的位置顺时针旋转。

[0052] 在该实施例中,开关724包括相对于歧管主体704固定的固定部分734,和可相对于歧管主体704移动(例如,如图所示可枢转的)的可移动(例如,可枢转)部分736。在所示的实施例中,开关的可移动部分736通过刚性导线740联接到可枢转构件728,这样如果水从开口464b流动到开口460c,则可枢转构件728逆时针旋转,并将可移动构件736朝向固定构件734向上推动(经由导线740)以便闭合开关724(例如,通过将分别由可移动构件736和固定构件734承载的磁性或其它触头聚和到一起)。当开关724闭合时,控制器720(例如,控制器的计数器)计数并监测组件使用的大致时间,在该时间期间液体流动通过过滤器元件。使用时间可由被过滤的加仑数指示。例如,在设计成每分钟约1加仑流量(例如,在适于住宅应用的平均操作压力下)以及过滤器元件具有500加仑的运行寿命的实施例中,使用计可构造造成在记录流动通过组件500分钟之后提醒用户更换过滤器元件。例如,在所示的实施例中,使用计716包括与控制器720连通的LED灯744,当使用的预定时间段已经过去时灯可被点亮或可改变颜色,以给用户提供过滤器元件应更换的指示。在所示的实施例中,使用计716还包括按钮748,以便当过滤器元件被更换时允许用户重置计数器(例如,通过按下按钮一次或者通过按下按钮保持一段时间,诸如2秒)。在其它实施例中,可以使用任何合适类型的使用计,开关,和/或指示器(例如,听觉指示器)。类似地,单级过滤器组件的其它实施例(例如,200,400)可包括使用计716或其它使用计。在所示的实施例中,按钮748联接到电池承载器752,电池承载器构造造成可移动地插入护罩750中的开口756内,使得由电池承载器752所承载的电池760延伸到主体704中的容置部764内,并与控制器720电连通。

[0053] 本系统、组件和设备的结构,诸如壳体、歧管主体、阀构件、过滤器盖、和护罩可以使用标准材料(例如塑料)并使用标准的制造技术(例如注塑成型)制成,和/或可在市场上购买到(例如,O形环,接套接头,密封件等)。

[0054] 上面的说明和实例提供了对结构的完整描述和示例性实施例的使用。虽然在上文已经对某些实施例在一定程度上具有特殊性或参照一个或更多个单独的实施例进行了描述,但是本领域内的技术人员在不脱离本发明范围的情况下可对所公开的实施例做出许多更改。因此,本发明装置的各示例性实施例并非旨在限制到所公开的特定形式。而是,它们包括落入到权利要求和除了示出为可能包括所描绘实施例特征的一些或全部的更改和替换之外的实施例的范围之内的所有更改和替代。例如,部件可作为一体的结构进行组合,

和/或连接可以被取代(例如,螺纹可由压配合或焊接取代)。进一步,在适当情况下,上述实例的任何方面可以与所述的其它实例的任何方面进行组合以形成具有相当或不同特性并处理相同或不同问题的进一步的实例。类似地,应该理解的是,上述的益处和优点可涉及一个实施例或者可涉及若干实施例。

[0055] 权利要求并不旨在包括且不应该被解释成包括装置加功能或步骤加功能的限制,除非这种限制分别使用短语“用于……的装置”或“用于……的步骤”明确地记载在给定权利要求中。

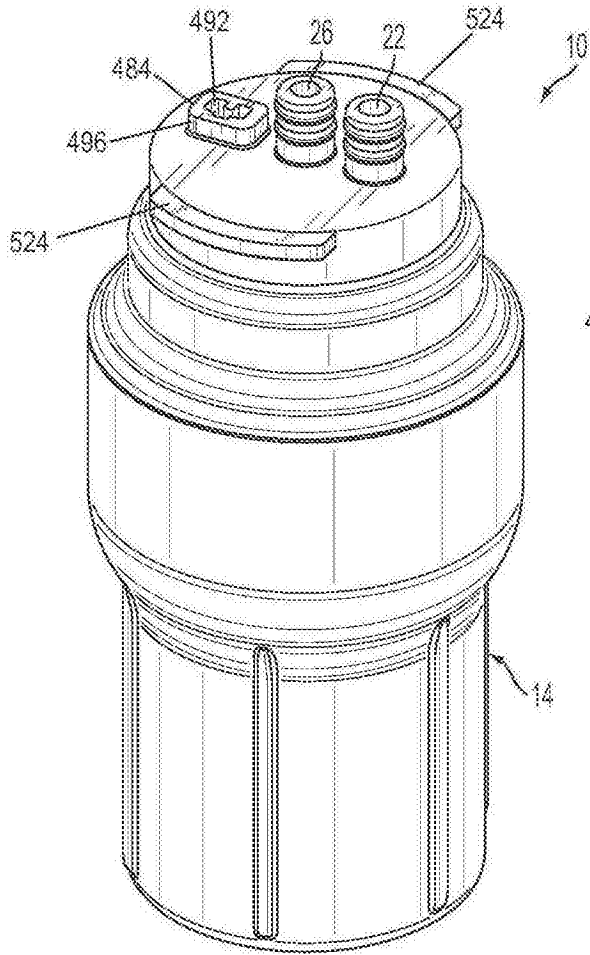


图1

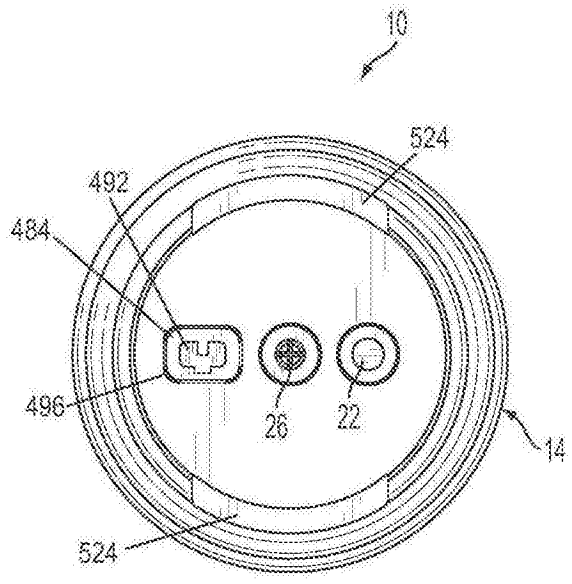


图4

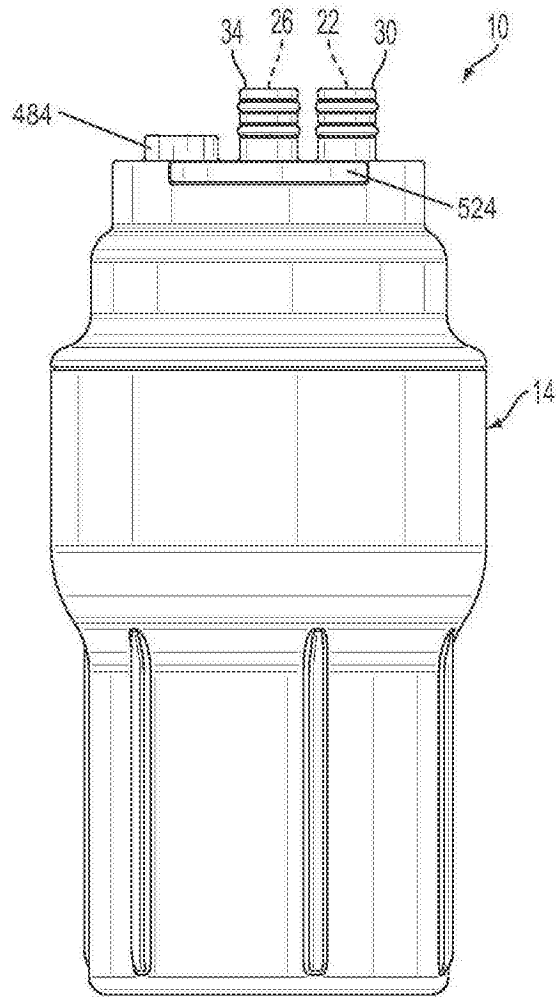


图2

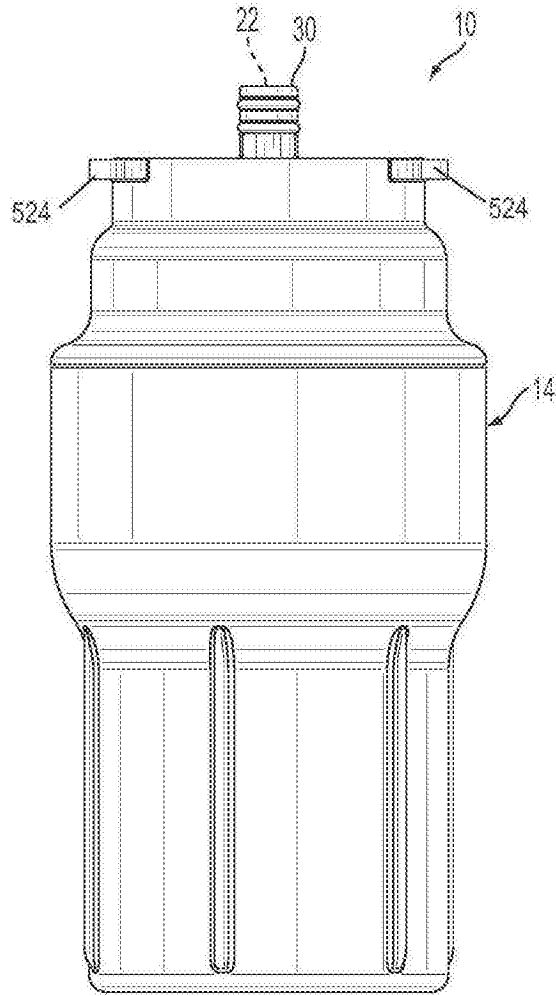


图3

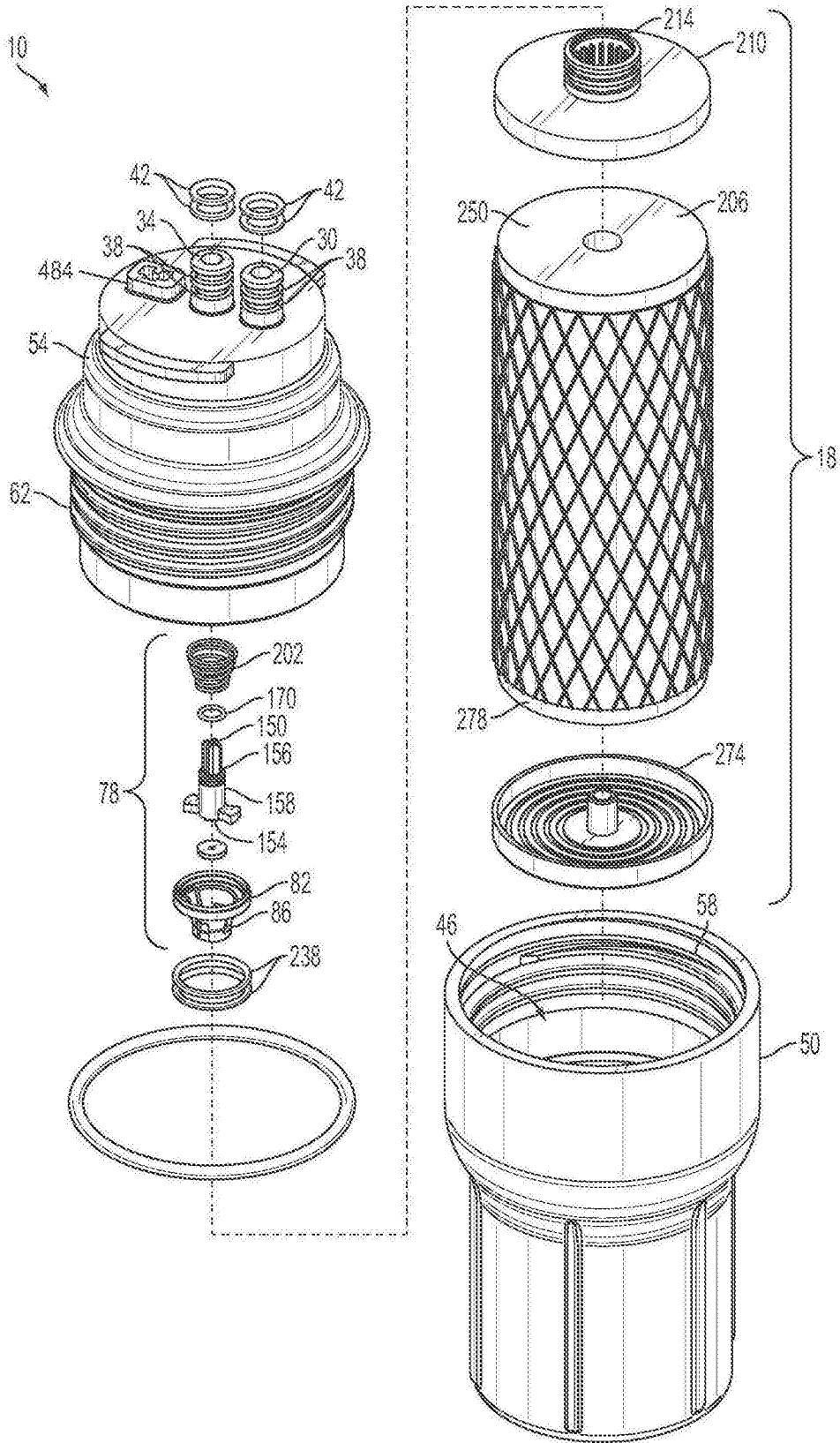


图5

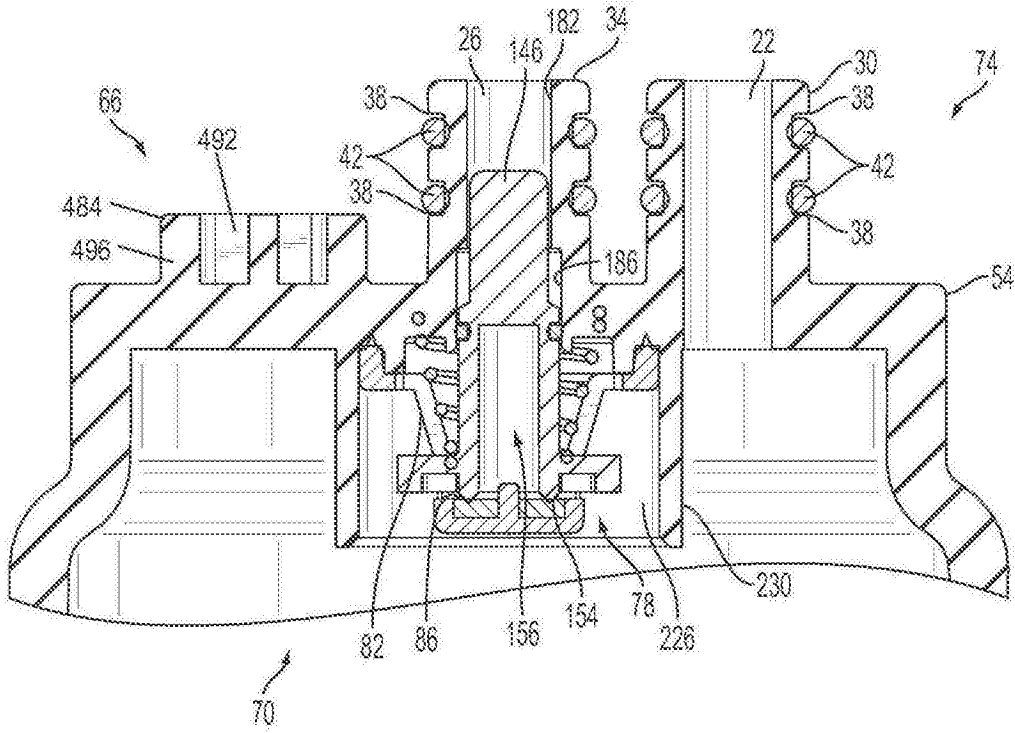


图6A

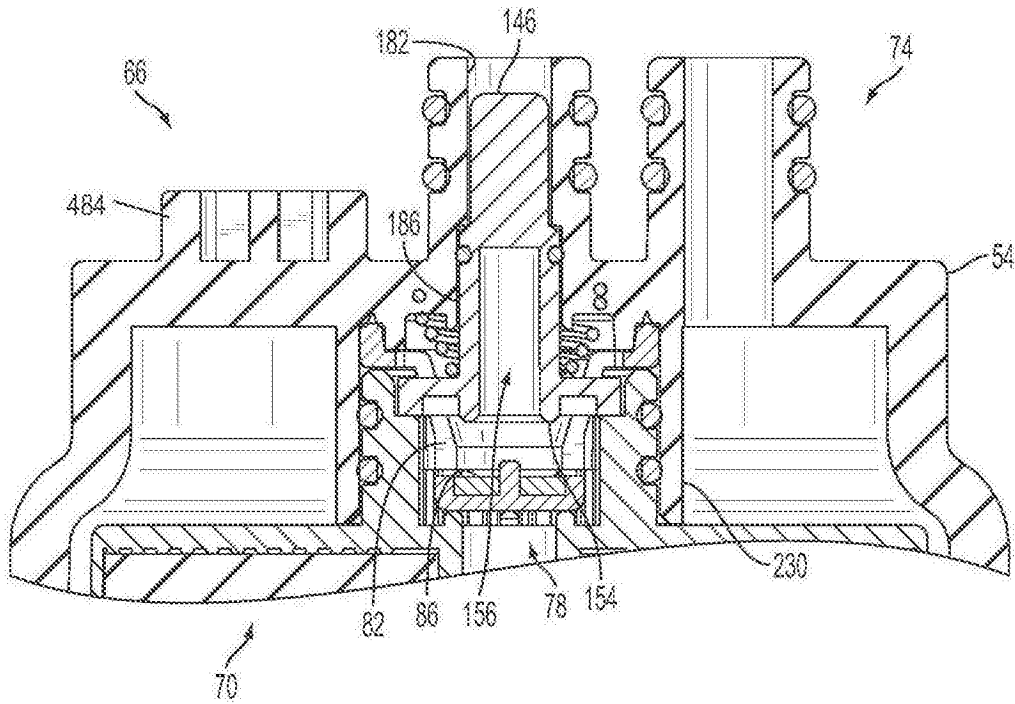


图6B

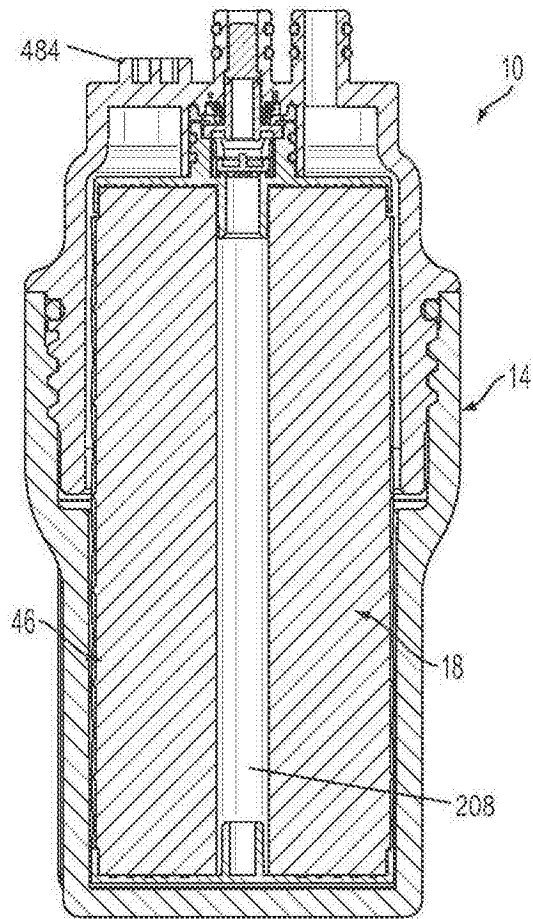


图7

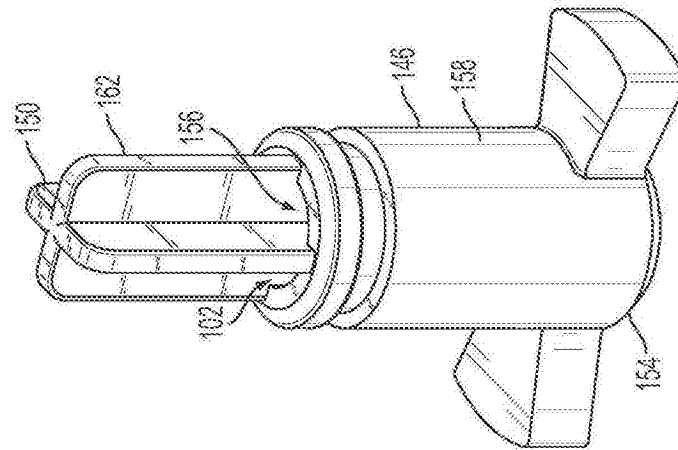


图8A

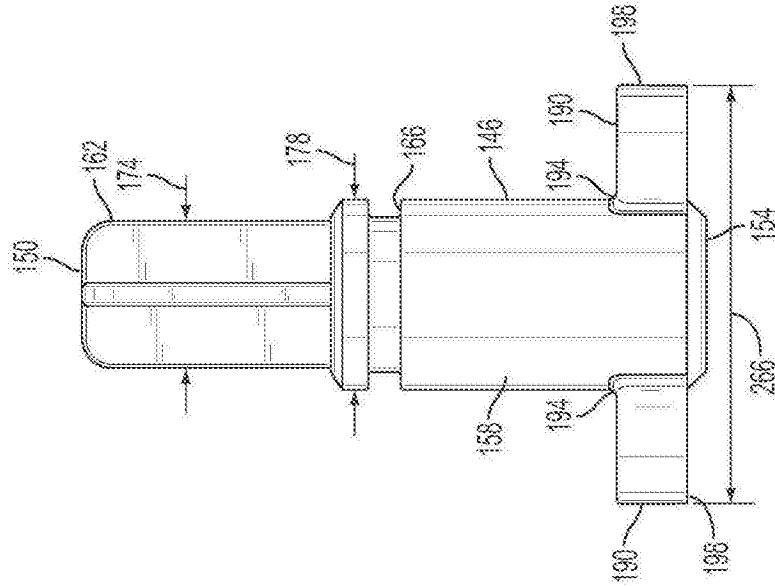


图8B

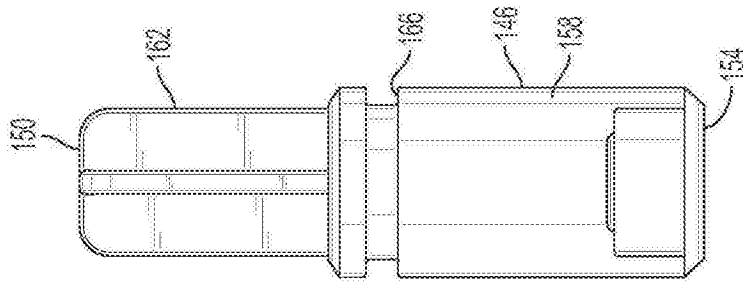


图8C

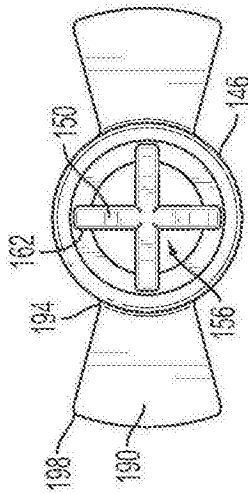


图8D

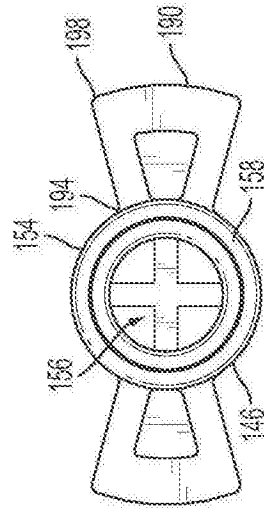


图8E

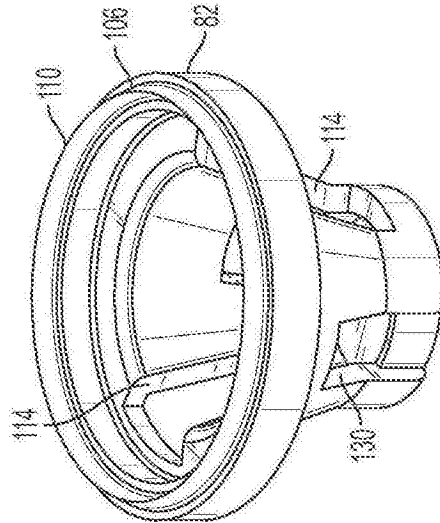


图9A

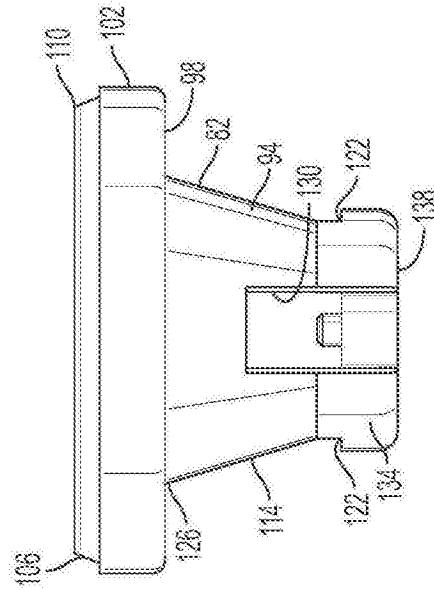


图9B

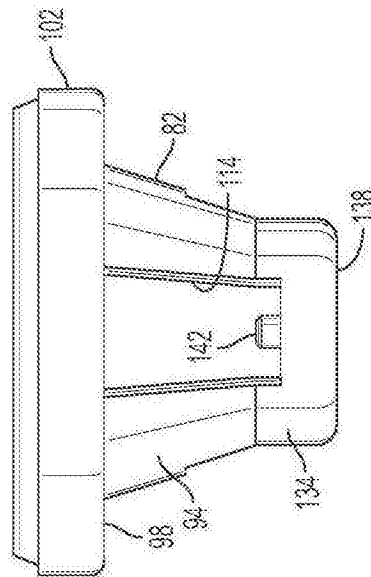


图9C

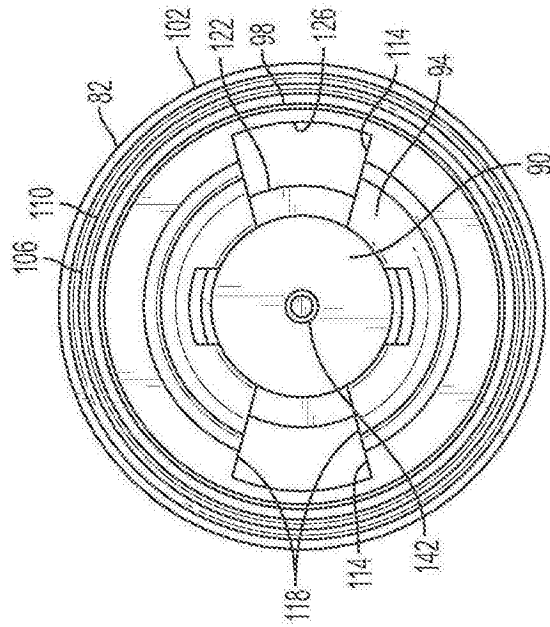


图9D

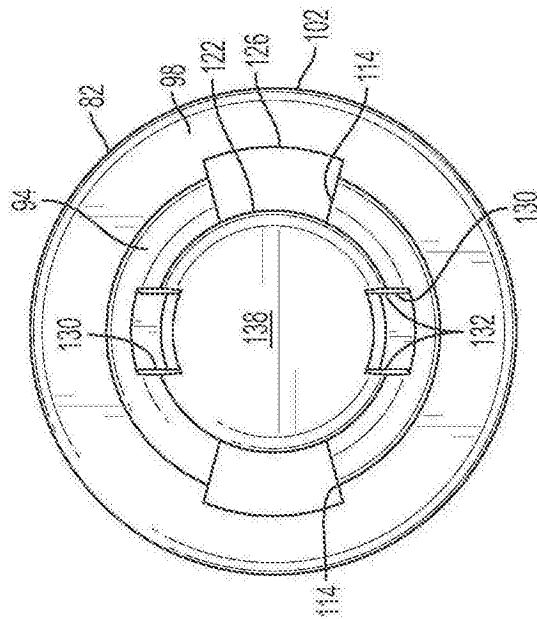


图9E

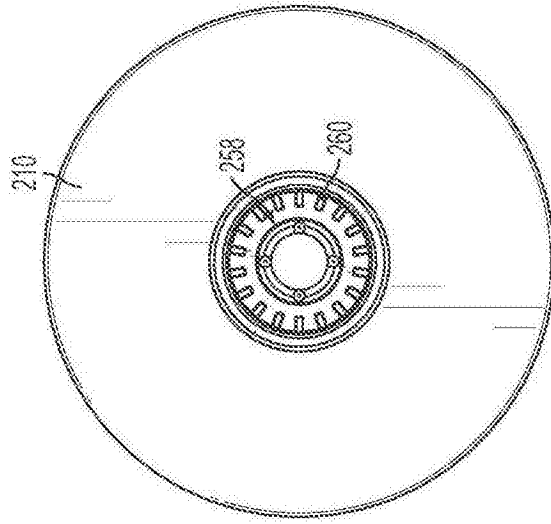


图10A

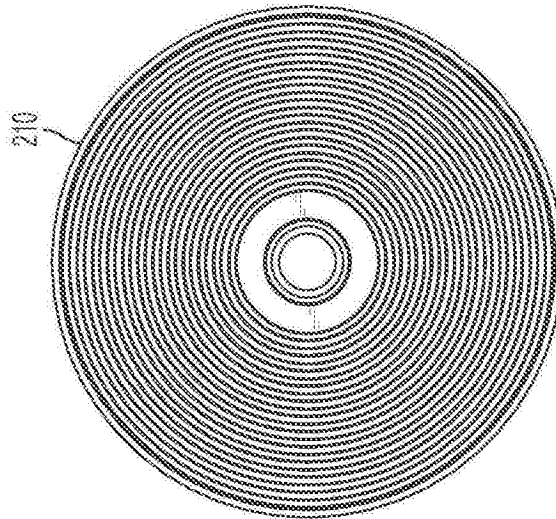


图10B

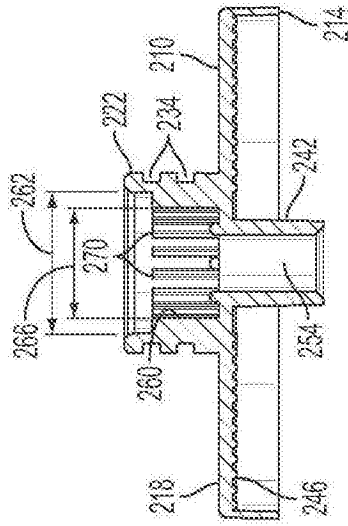


图10C

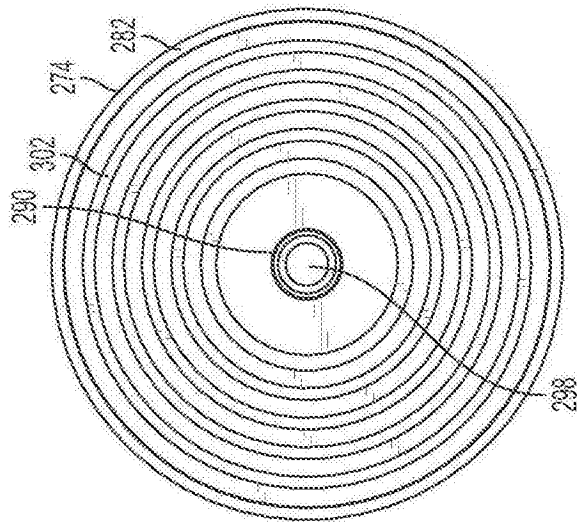


图11A

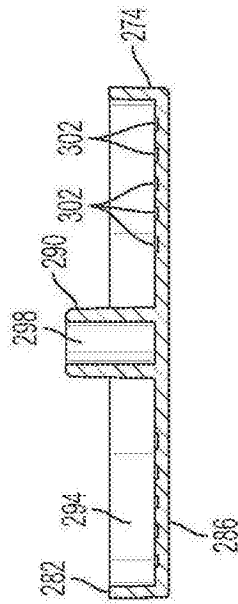


图11B

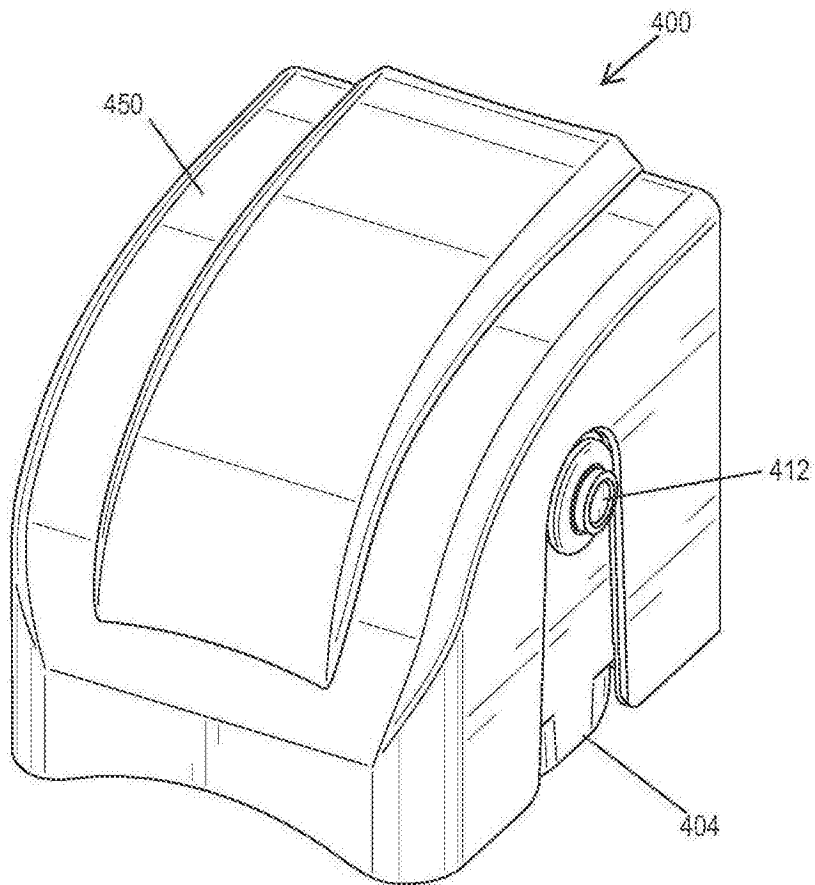


图12

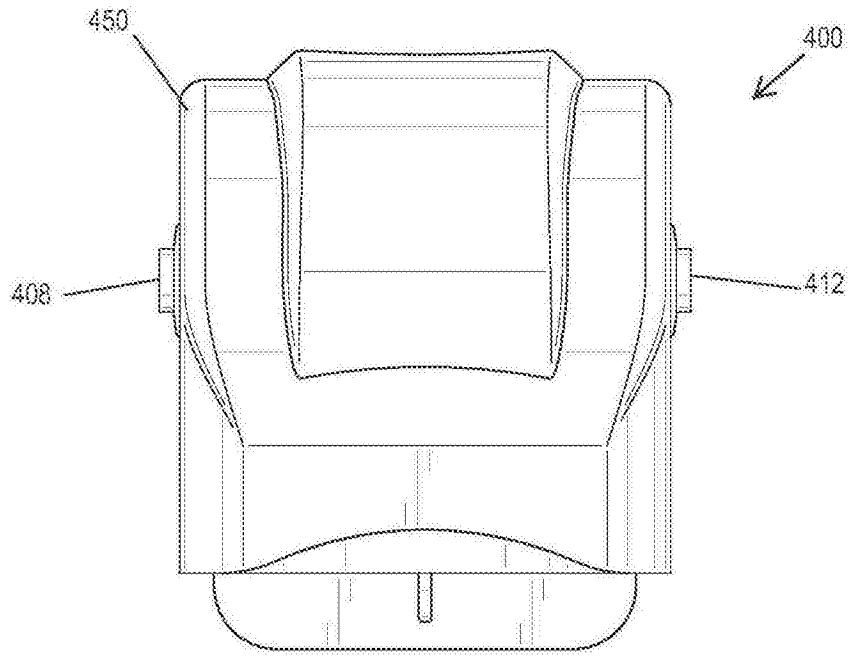


图13

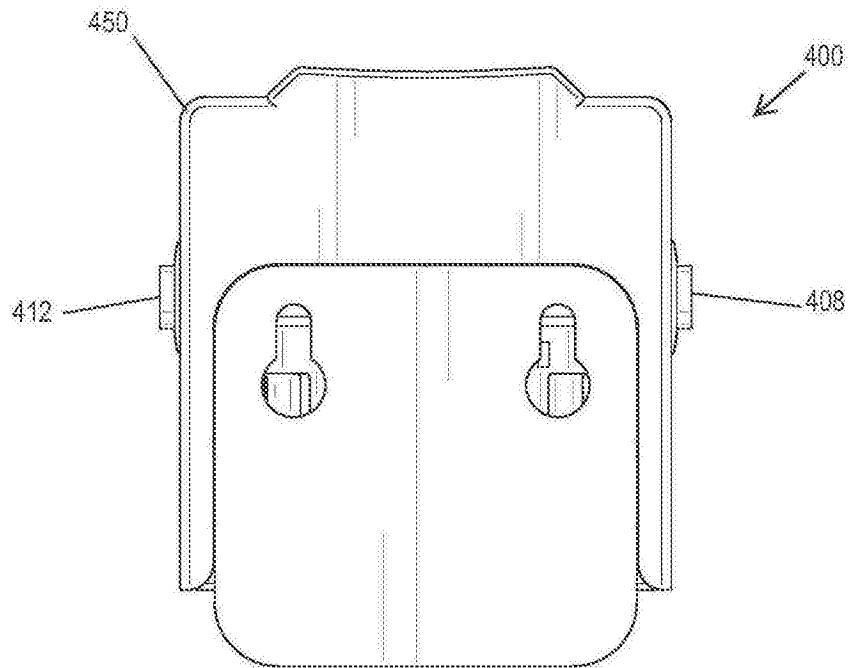


图14

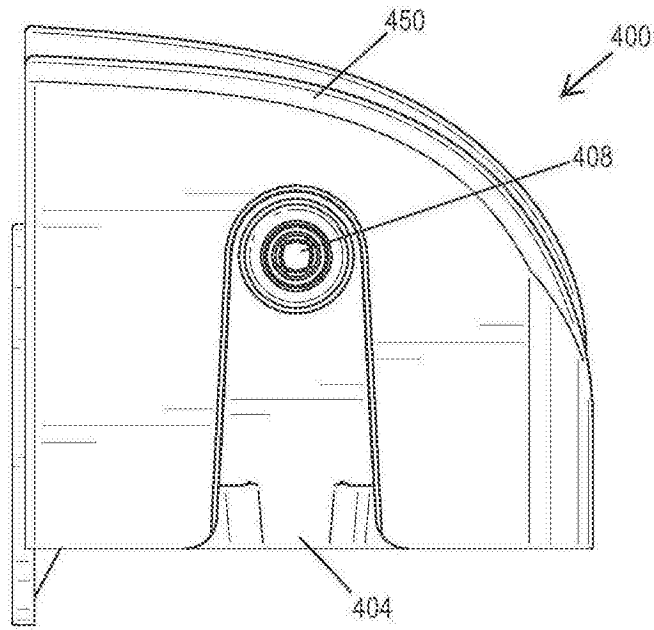


图15

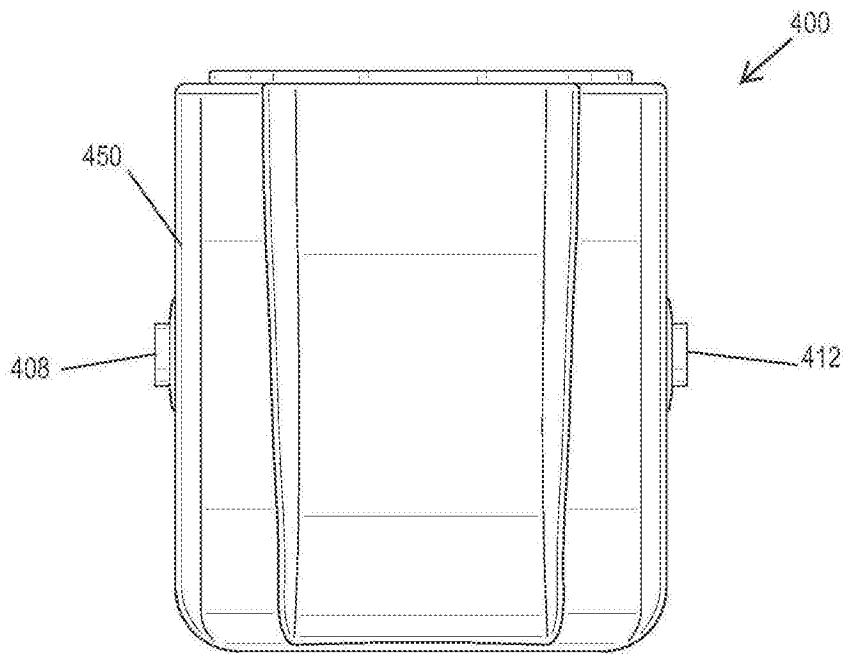


图16

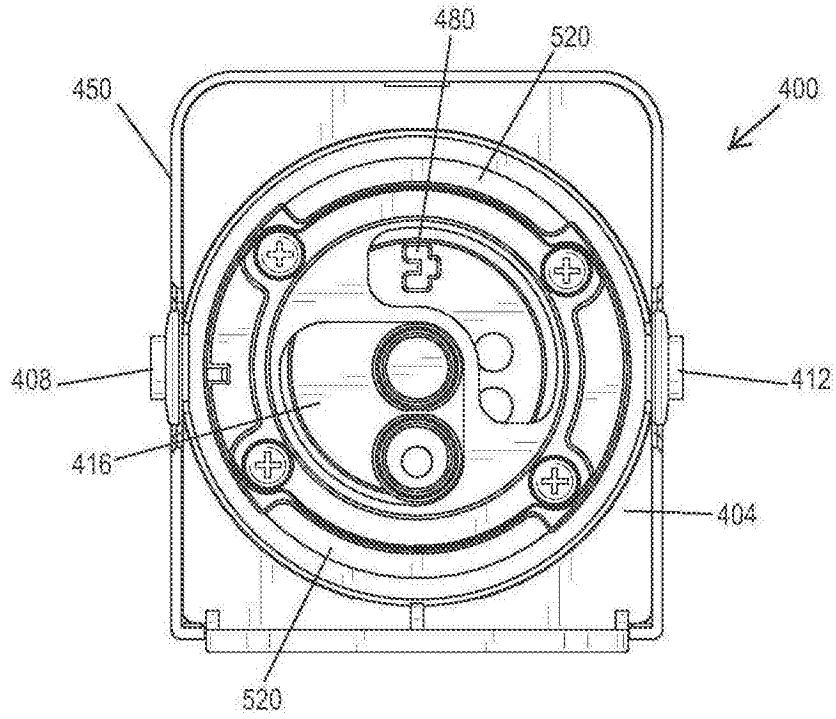


图17A

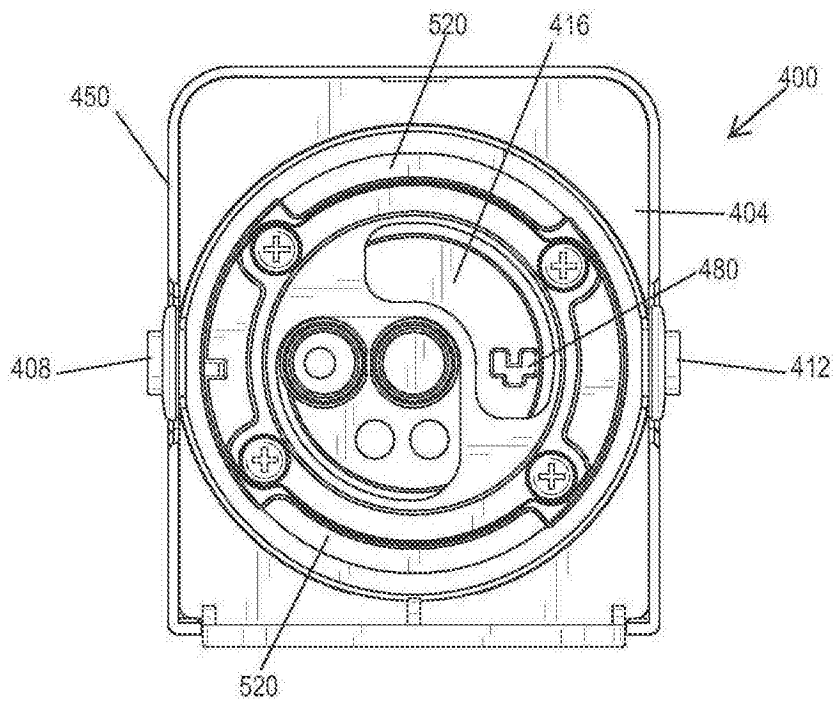


图17B

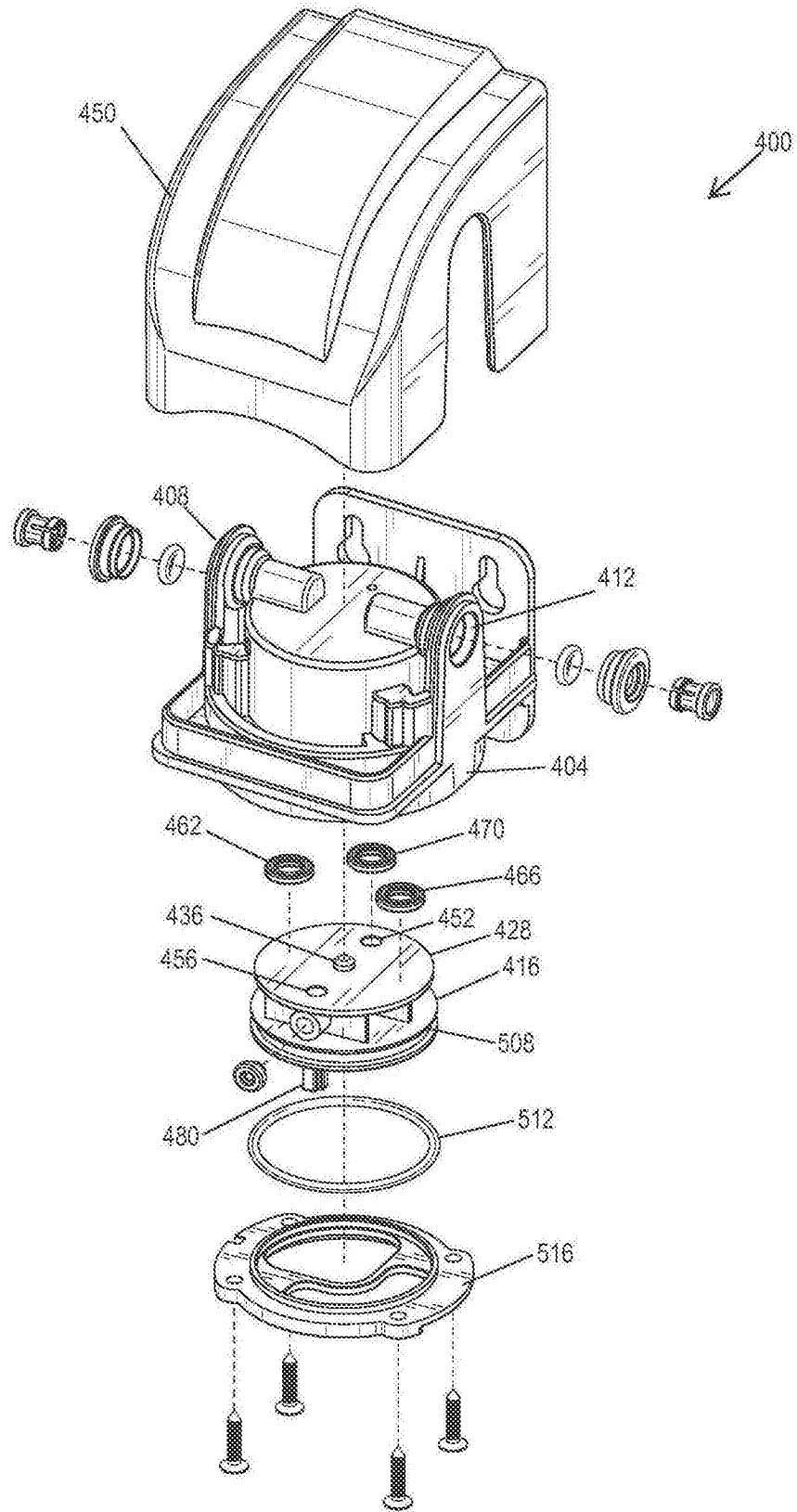


图18

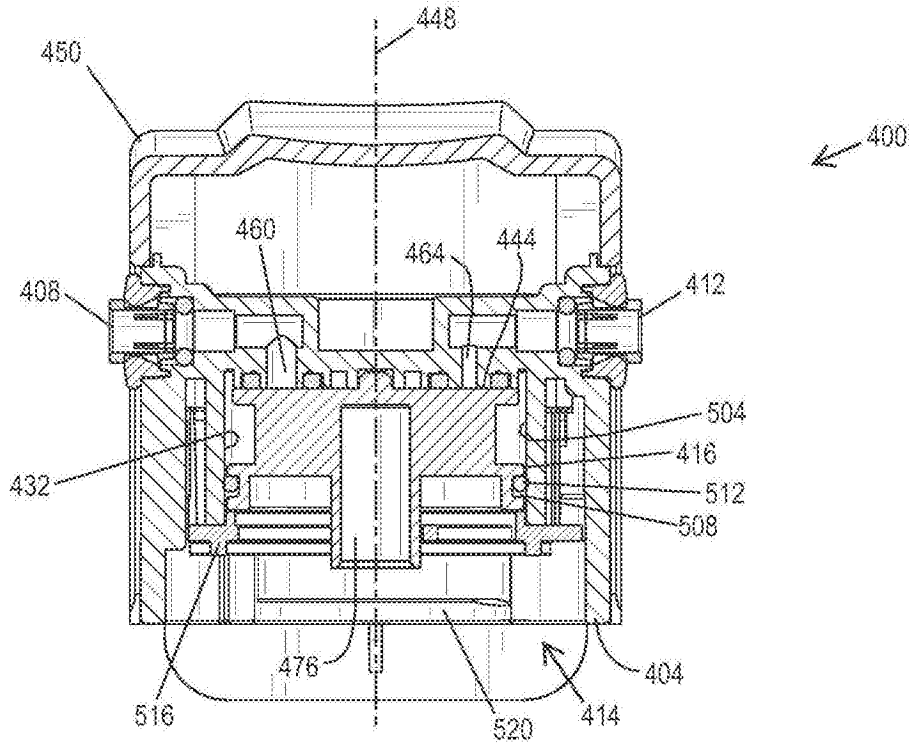


图19A

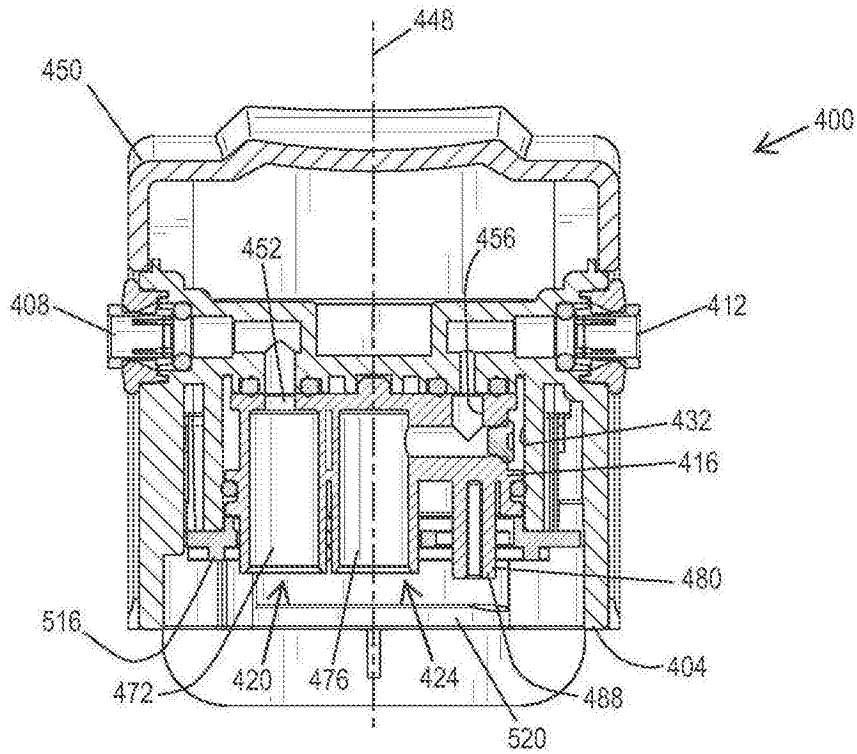


图19B

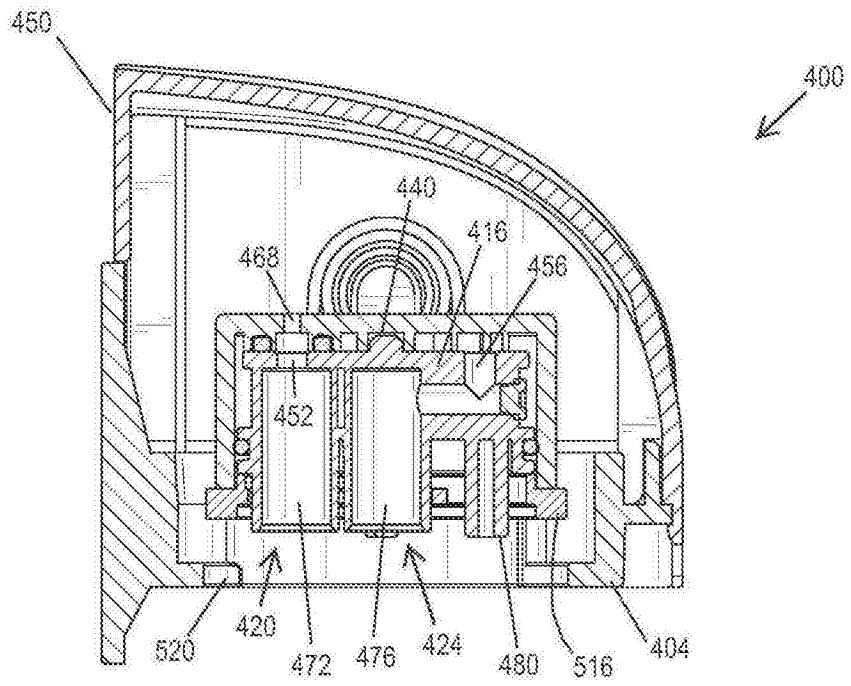


图19C

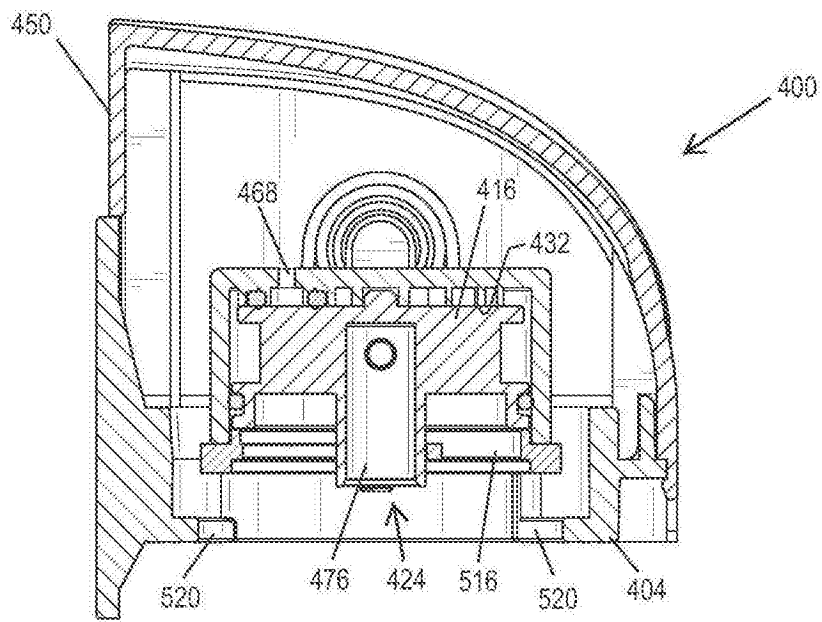


图19D

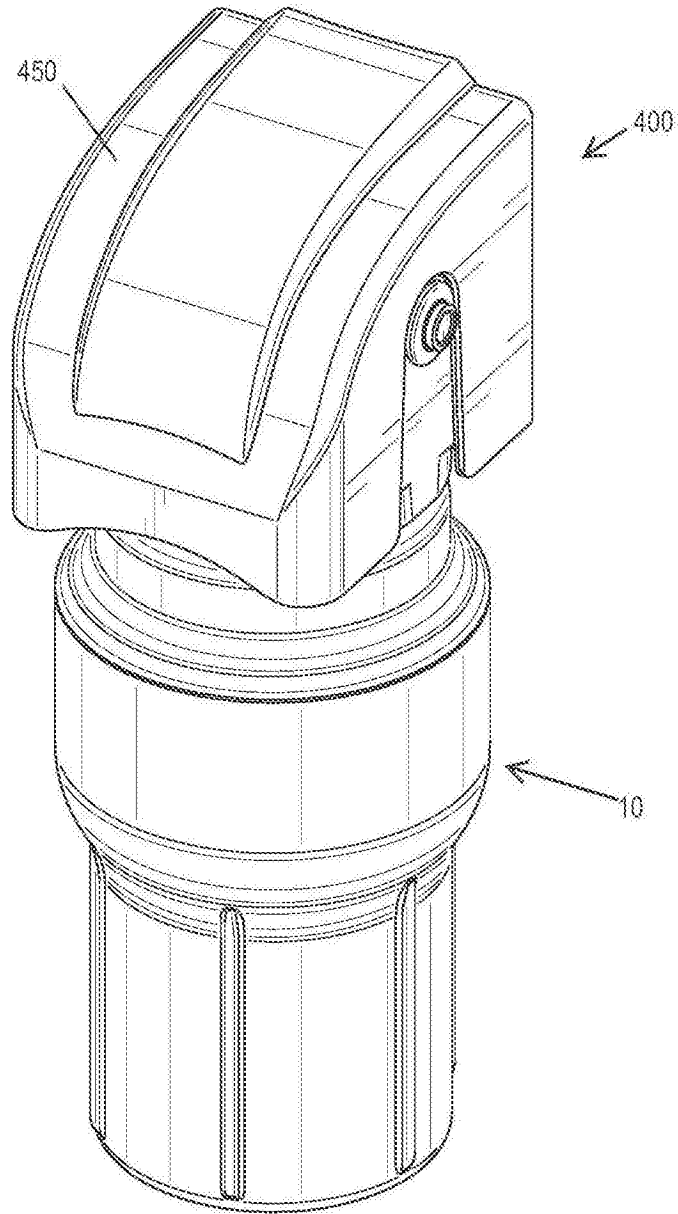


图20A

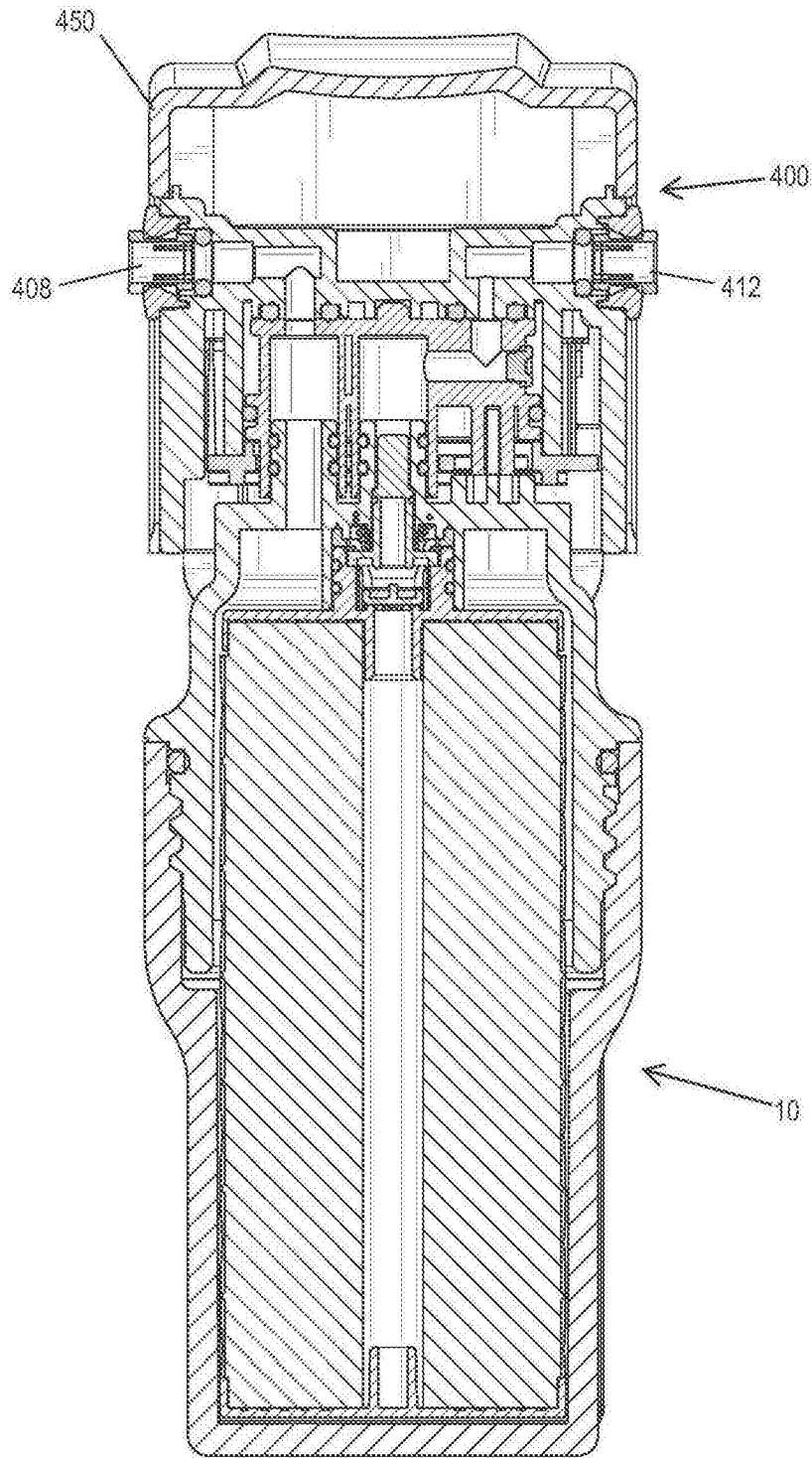


图20B

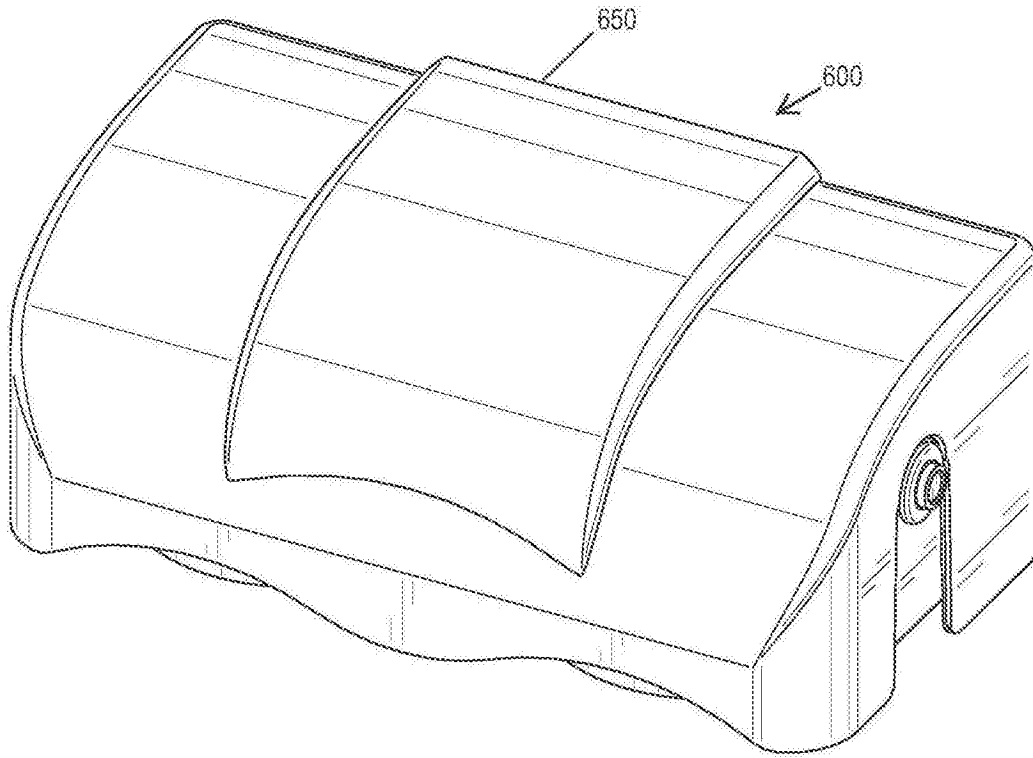


图21



图21A

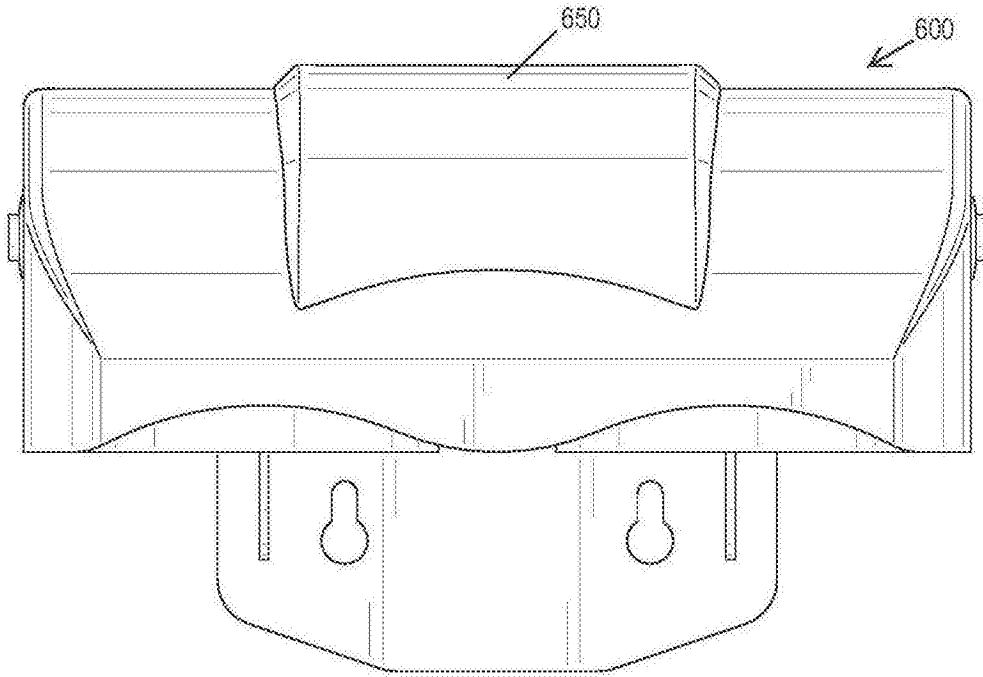


图22

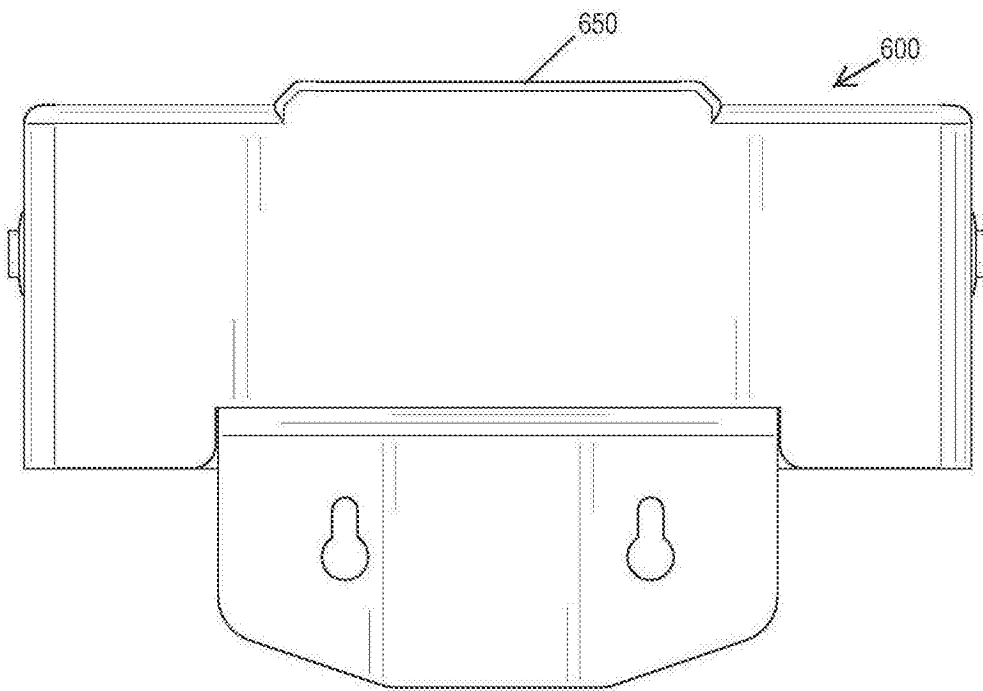


图23

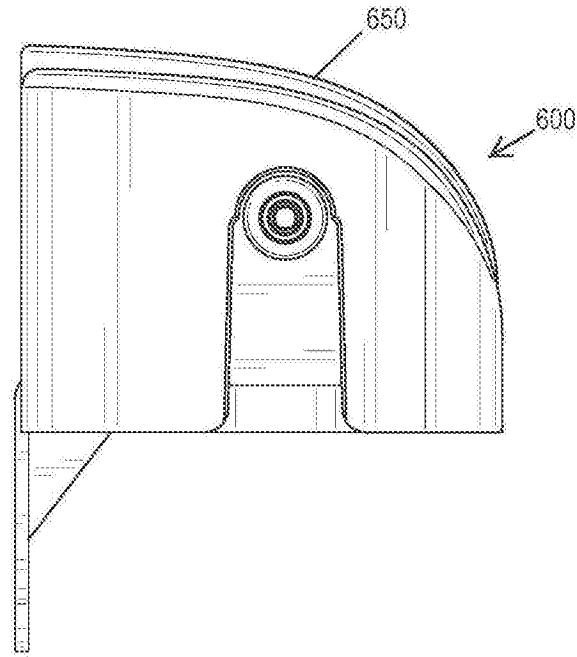


图24

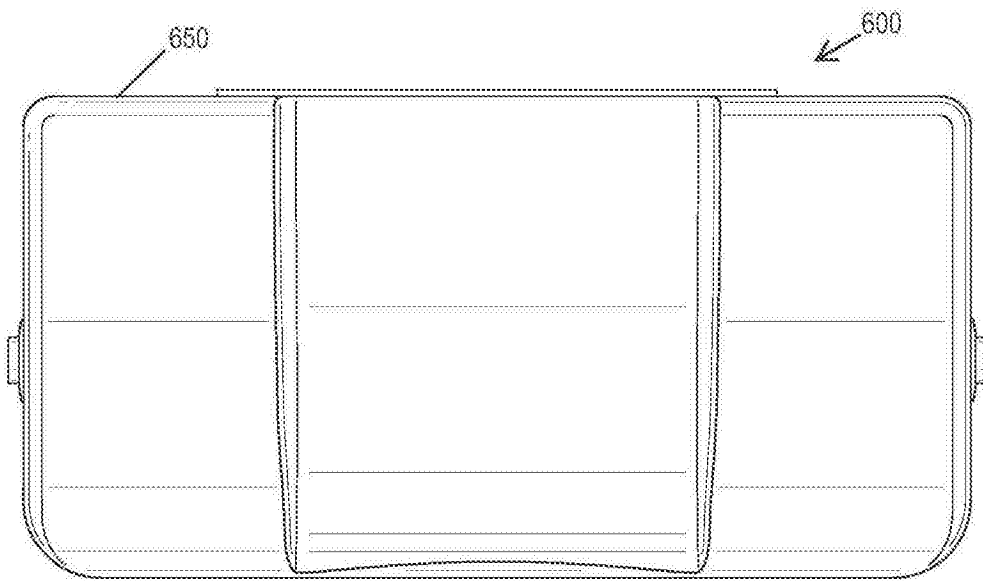


图25

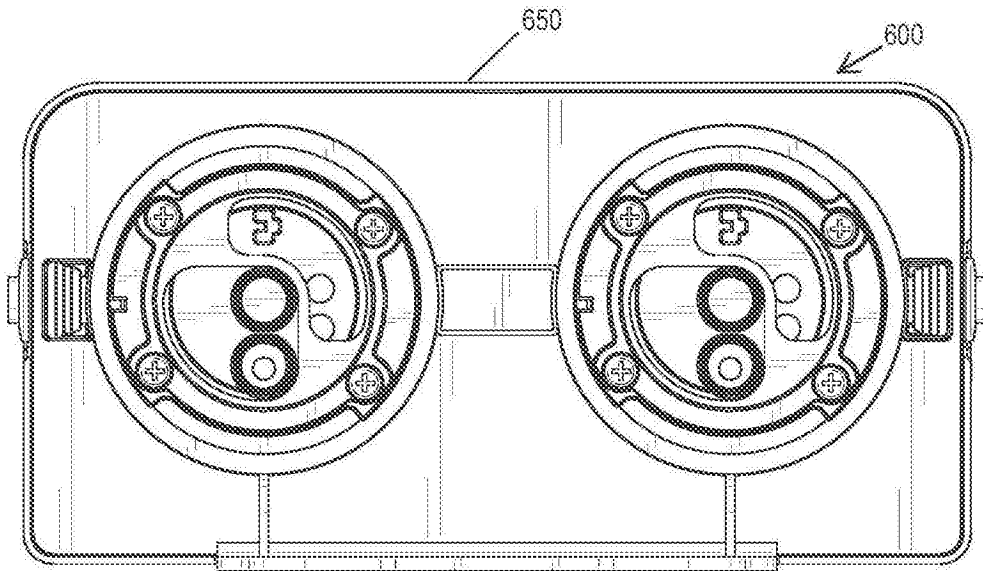


图26A

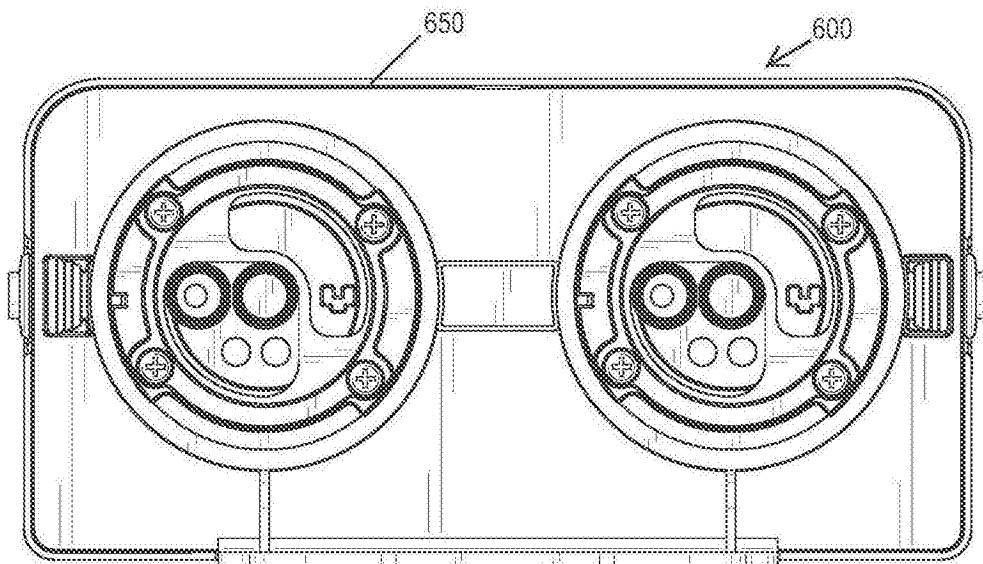


图26B

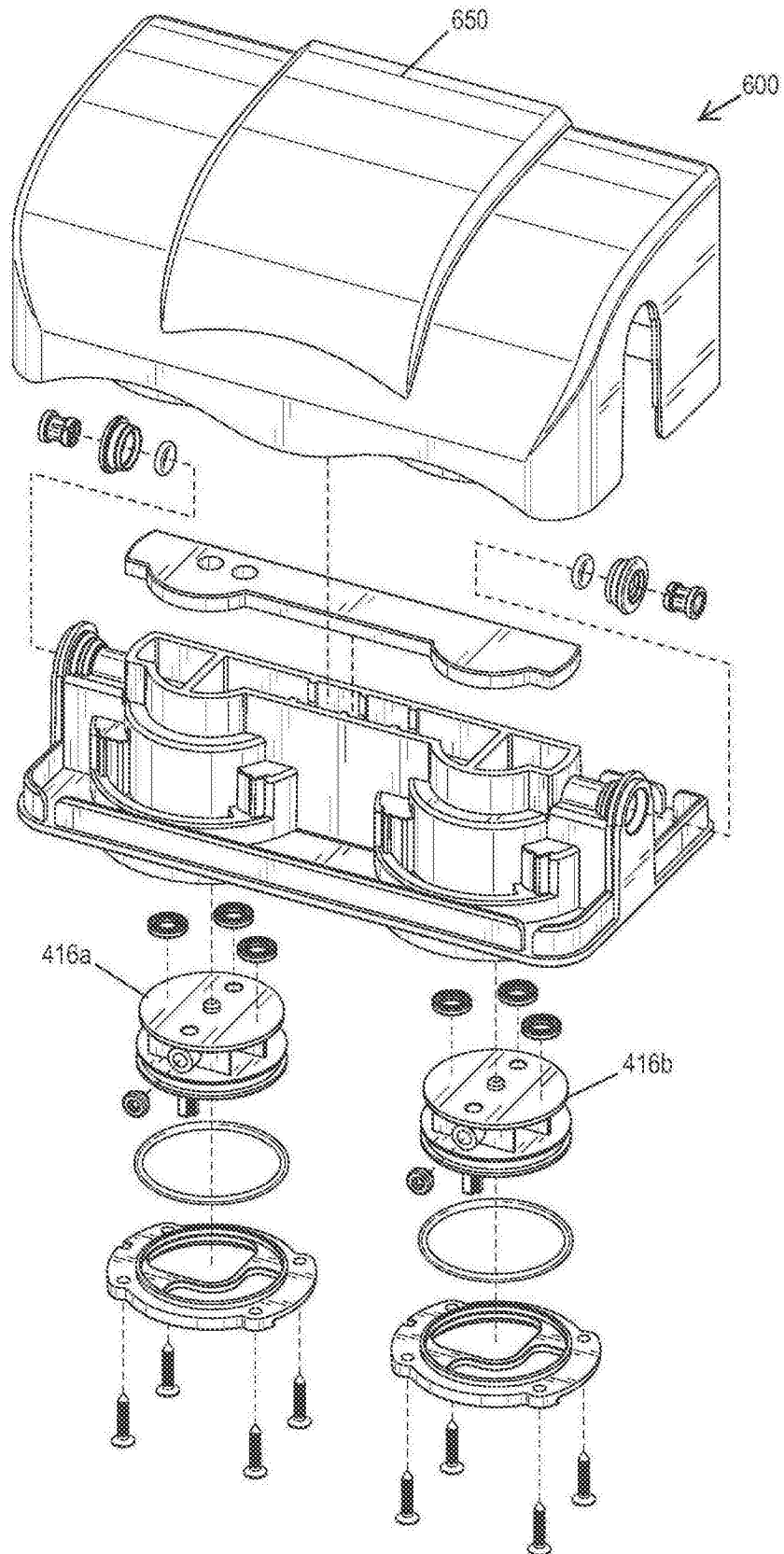


图27

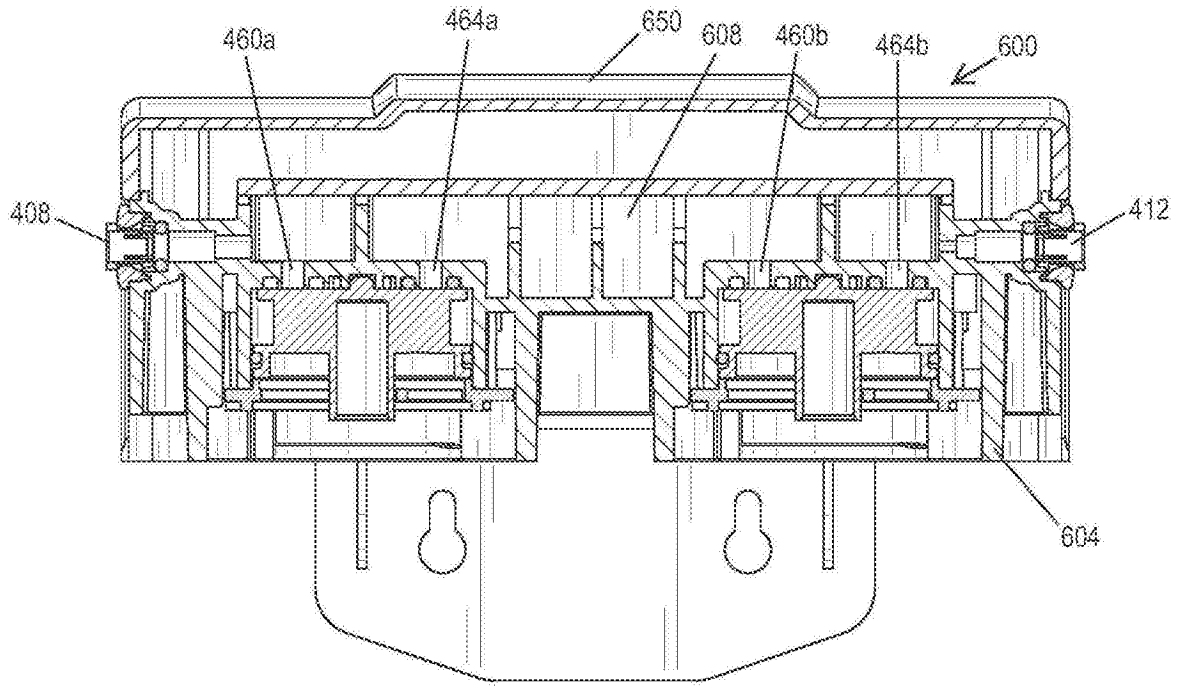


图28A

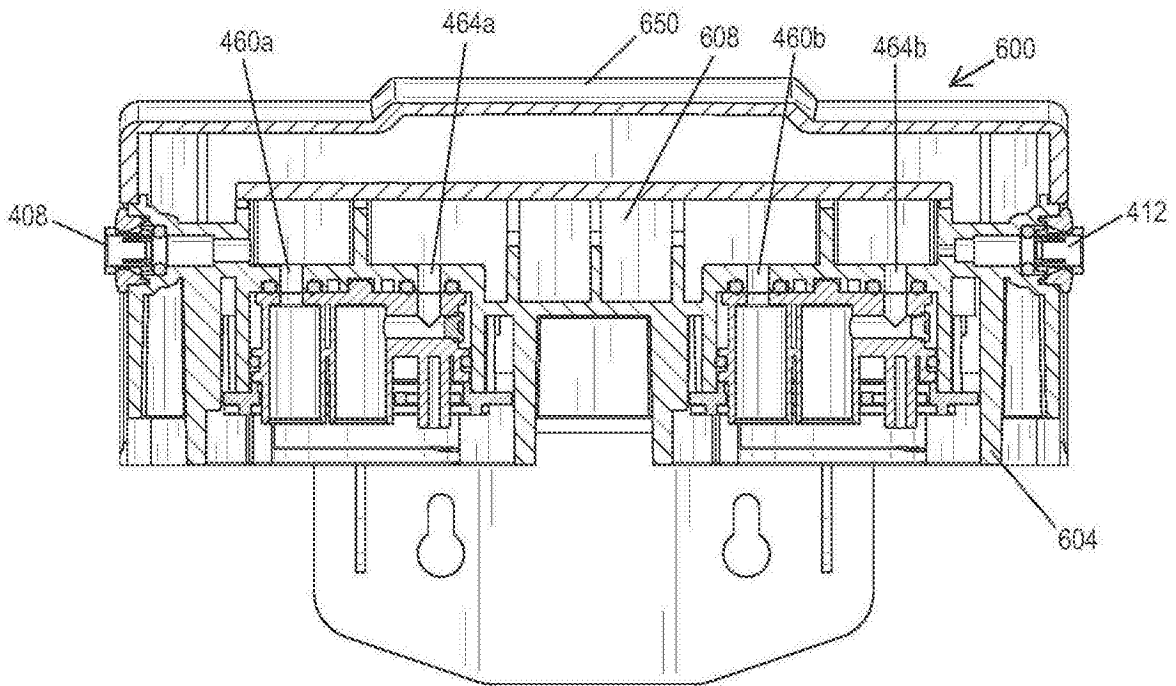


图28B

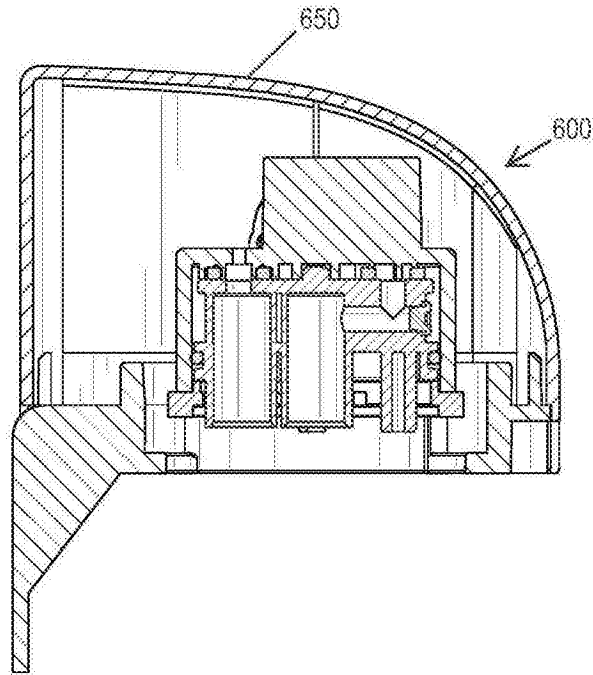


图28C

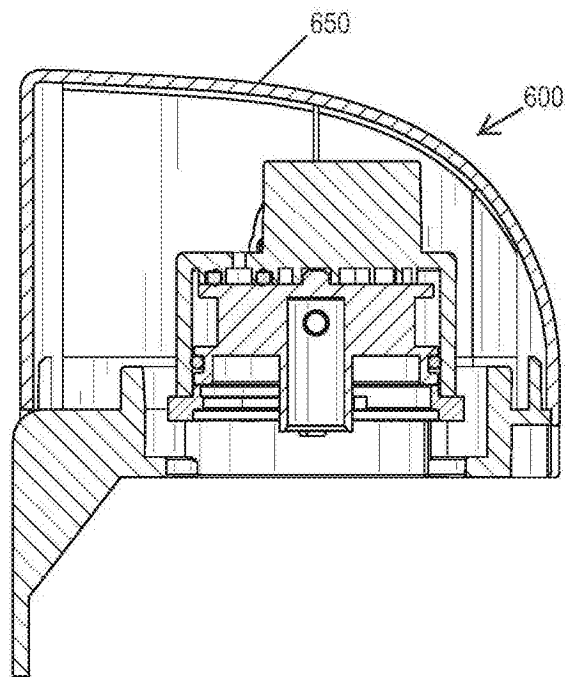


图28D

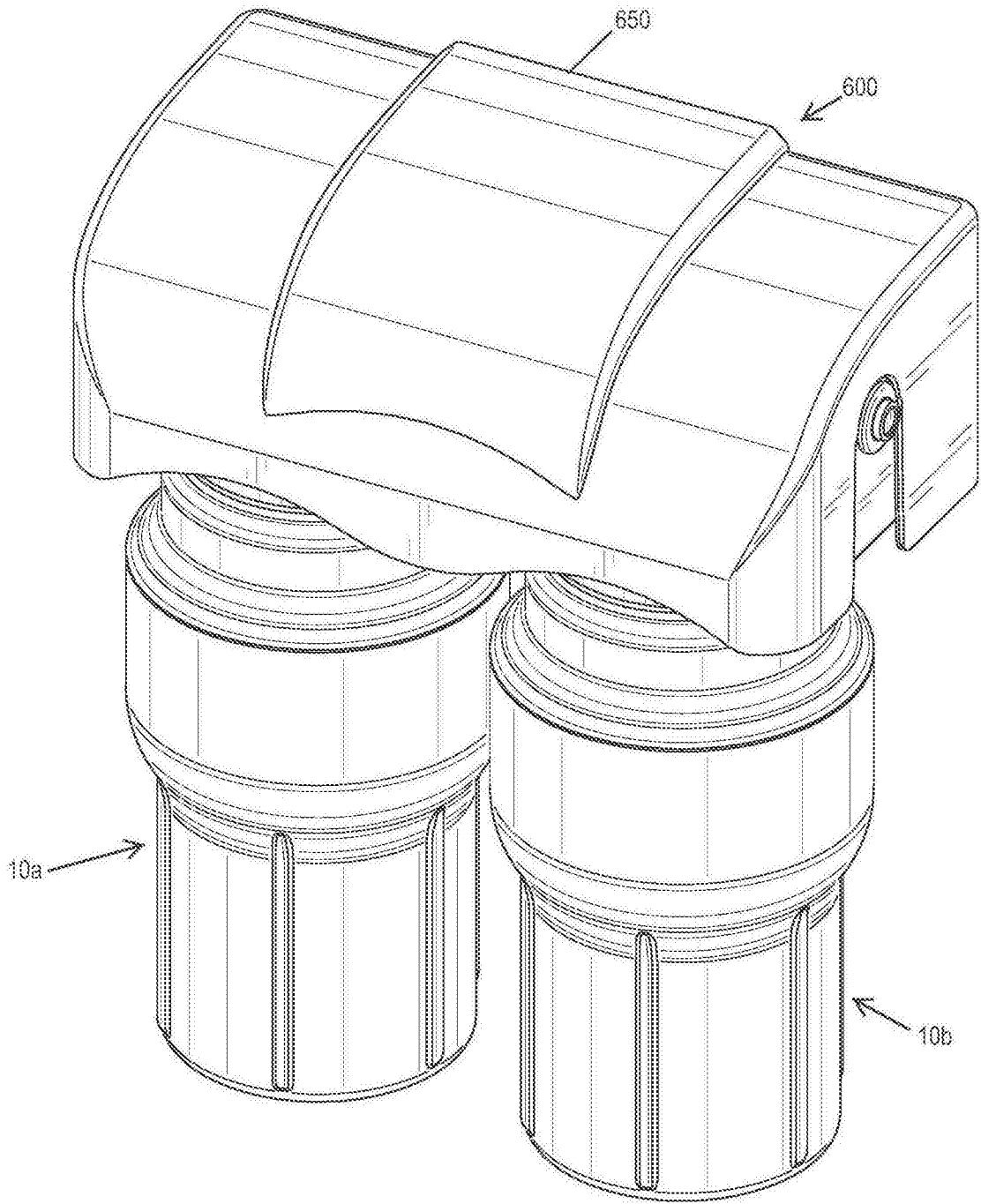


图29A

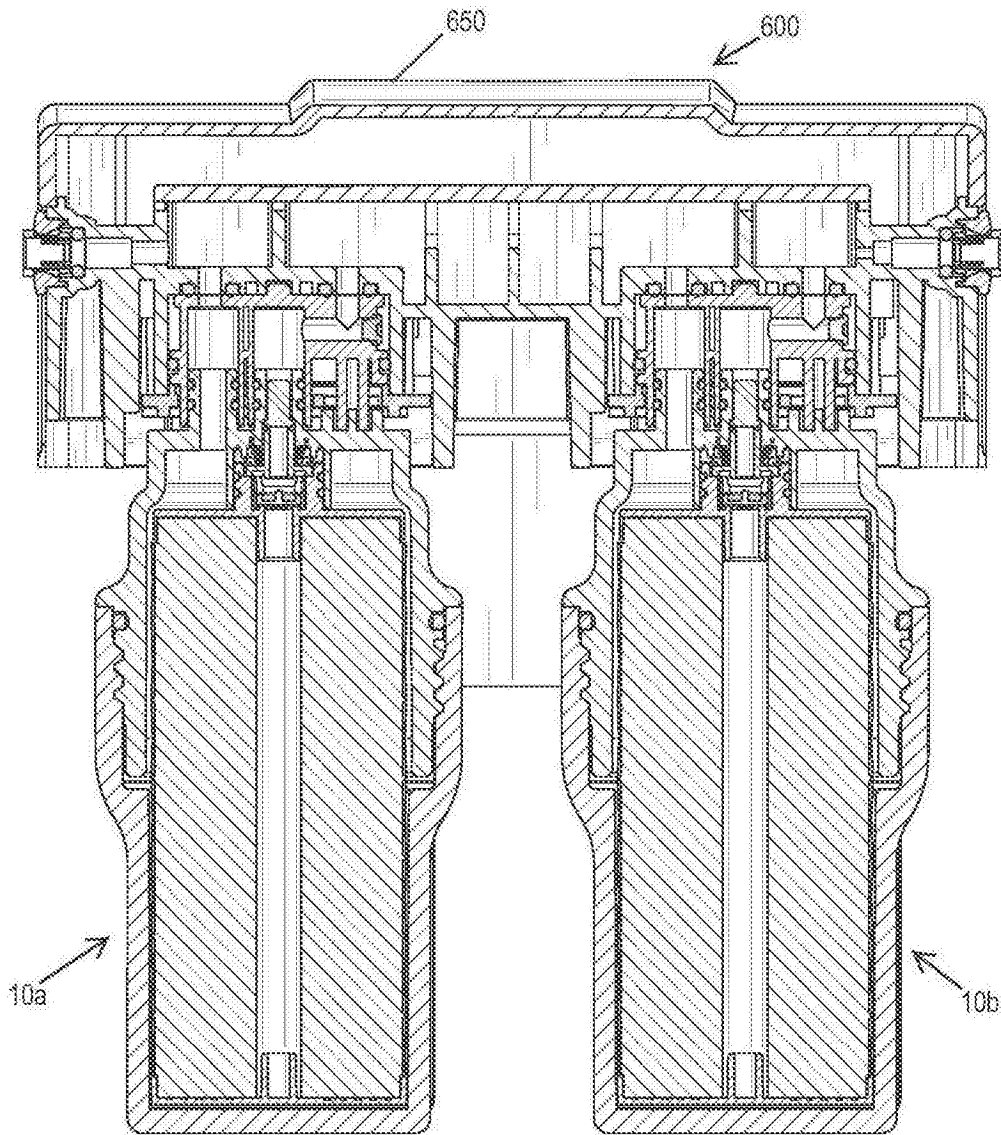


图29B

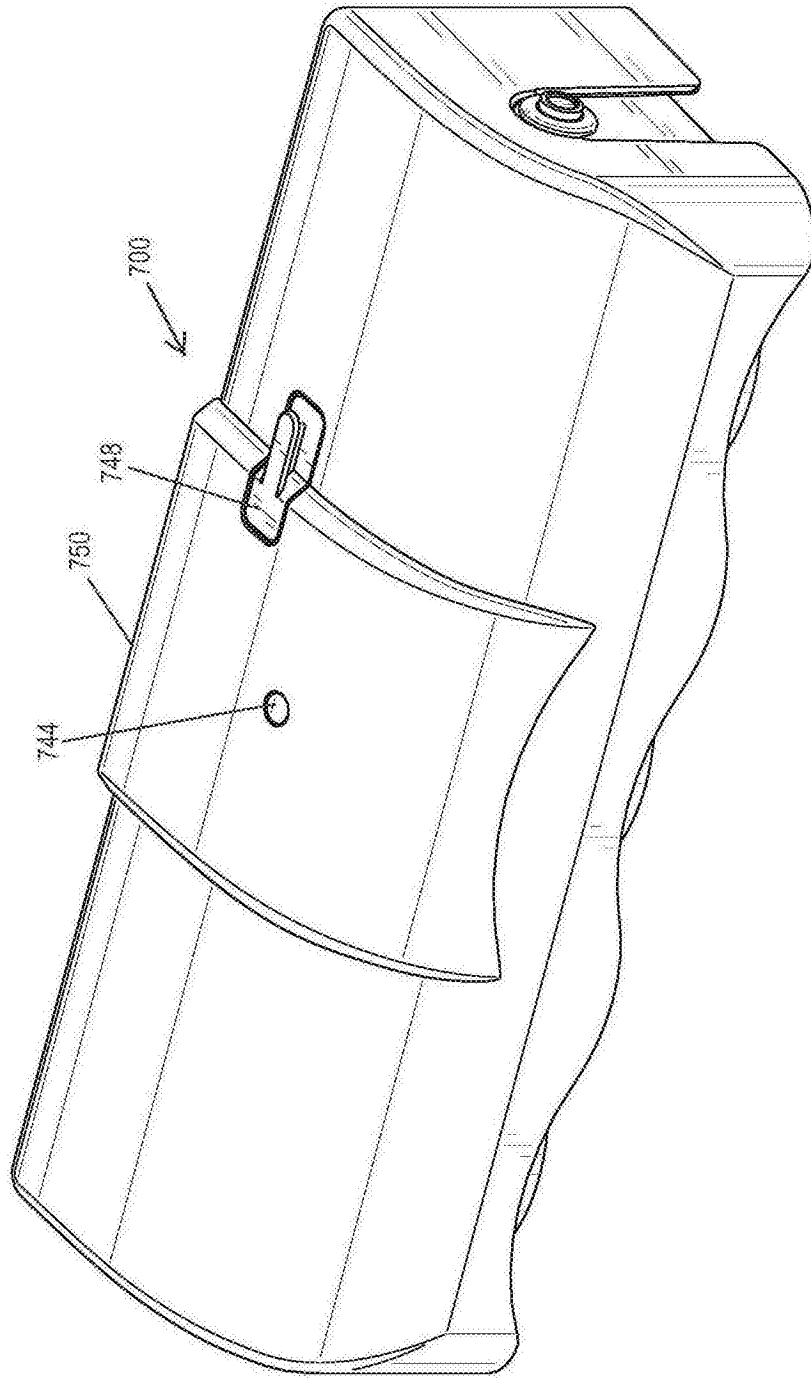


图30

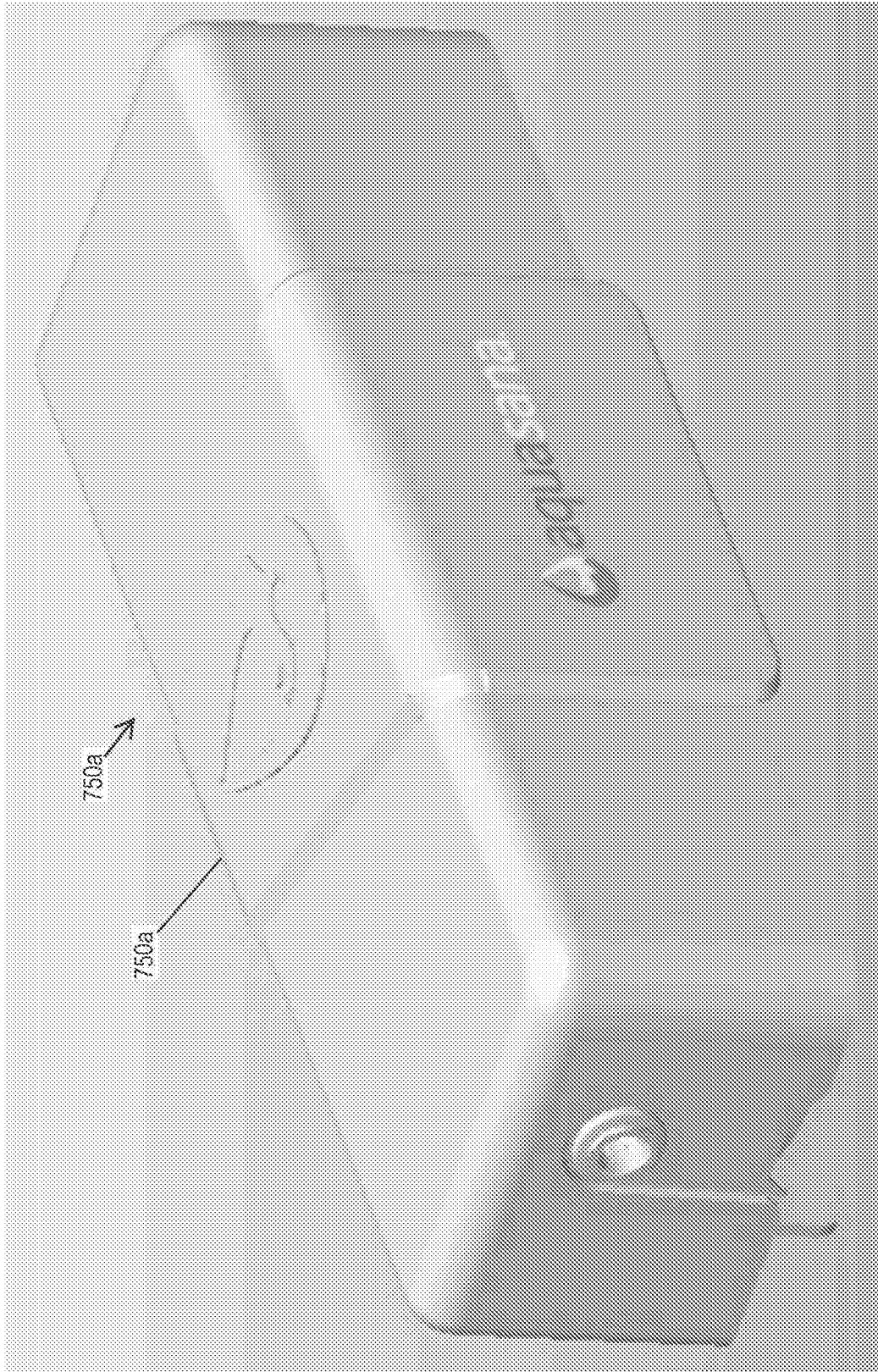


图30A

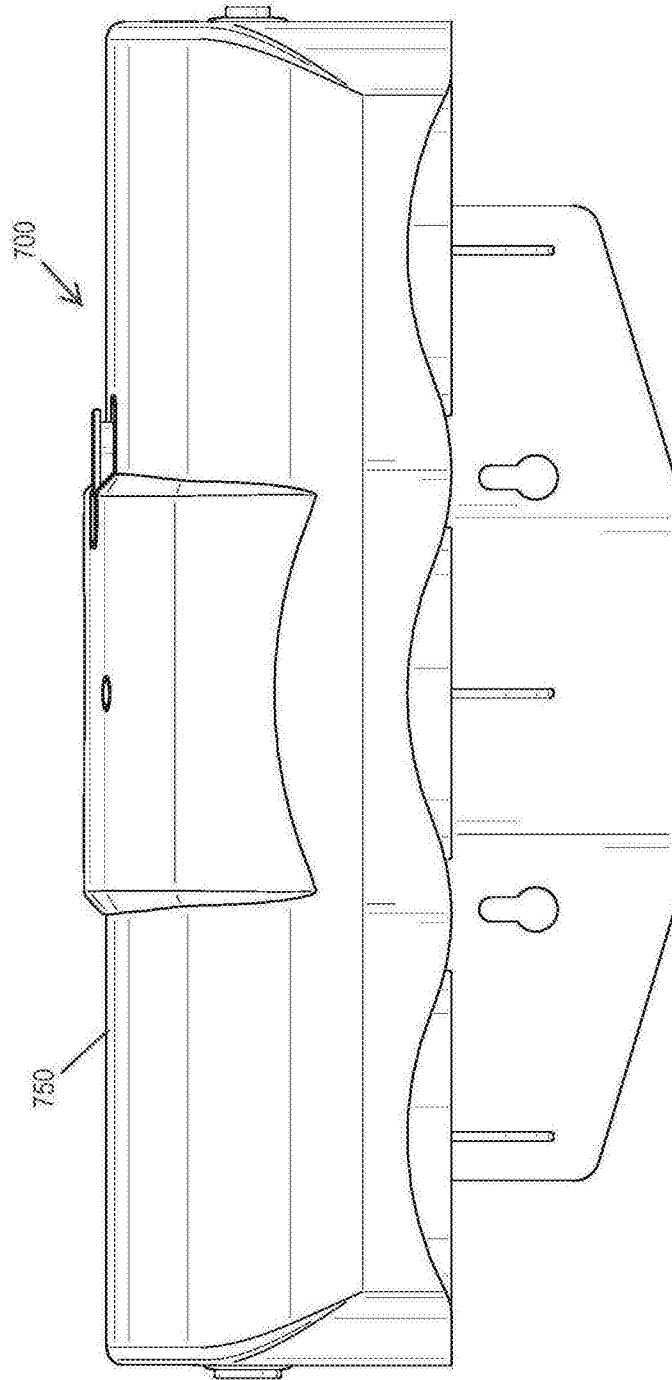


图31

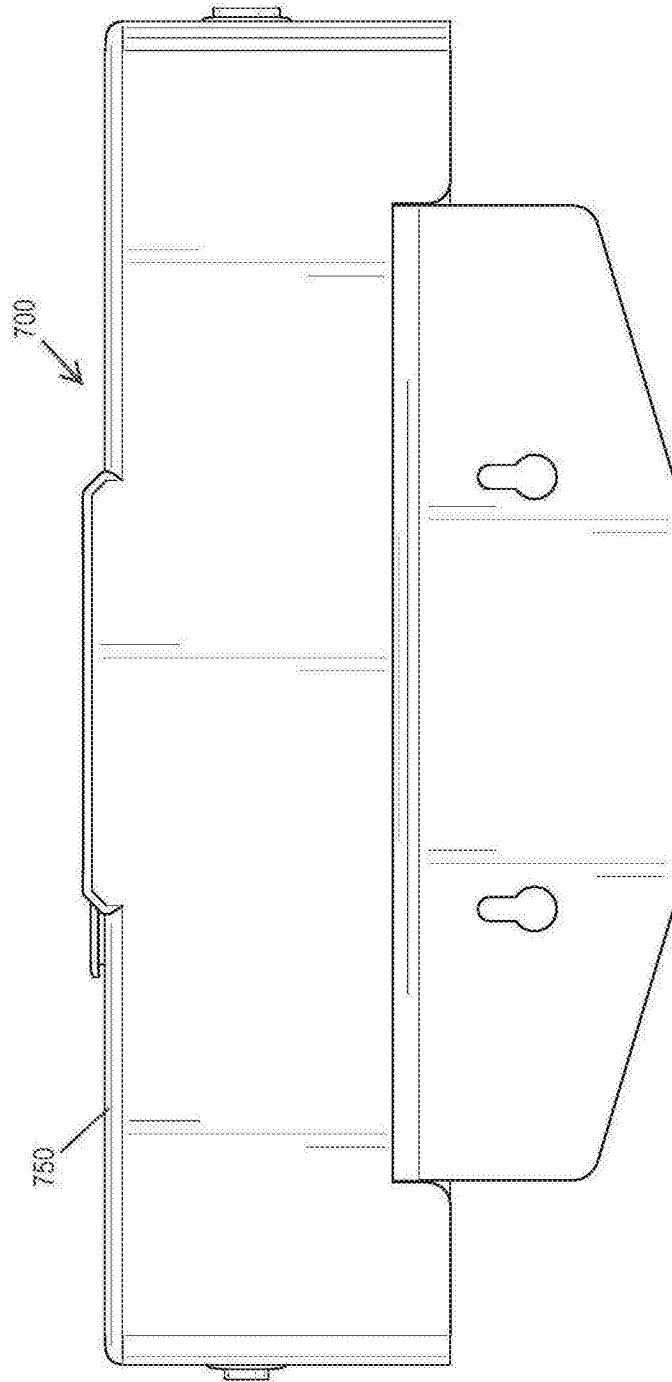


图32

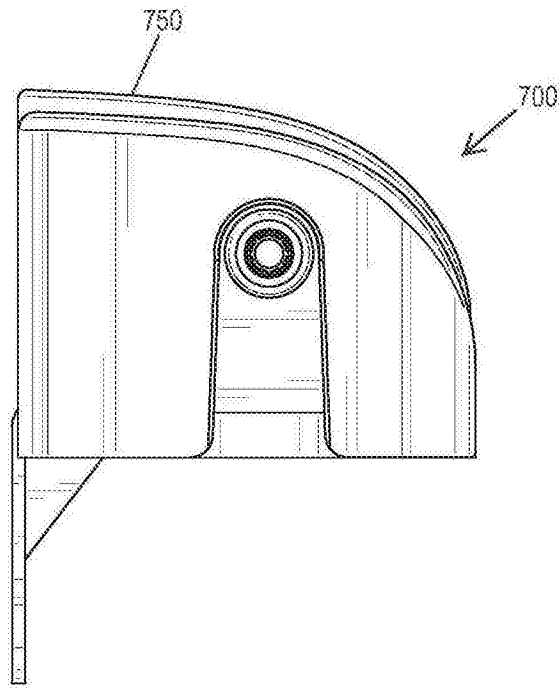


图33

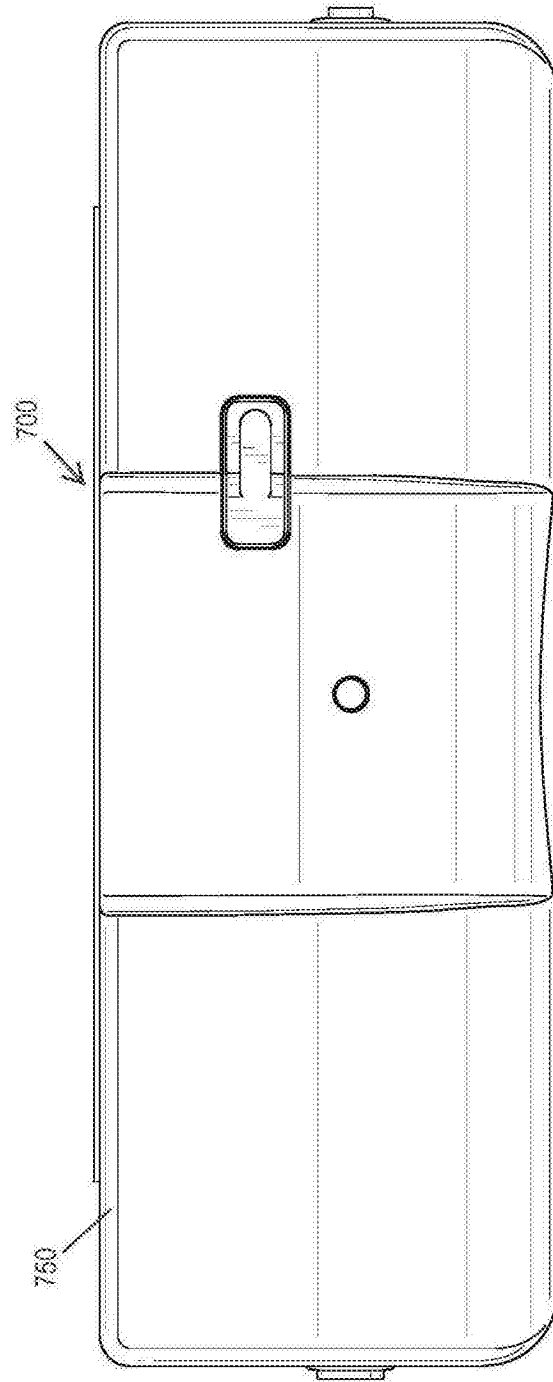


图34

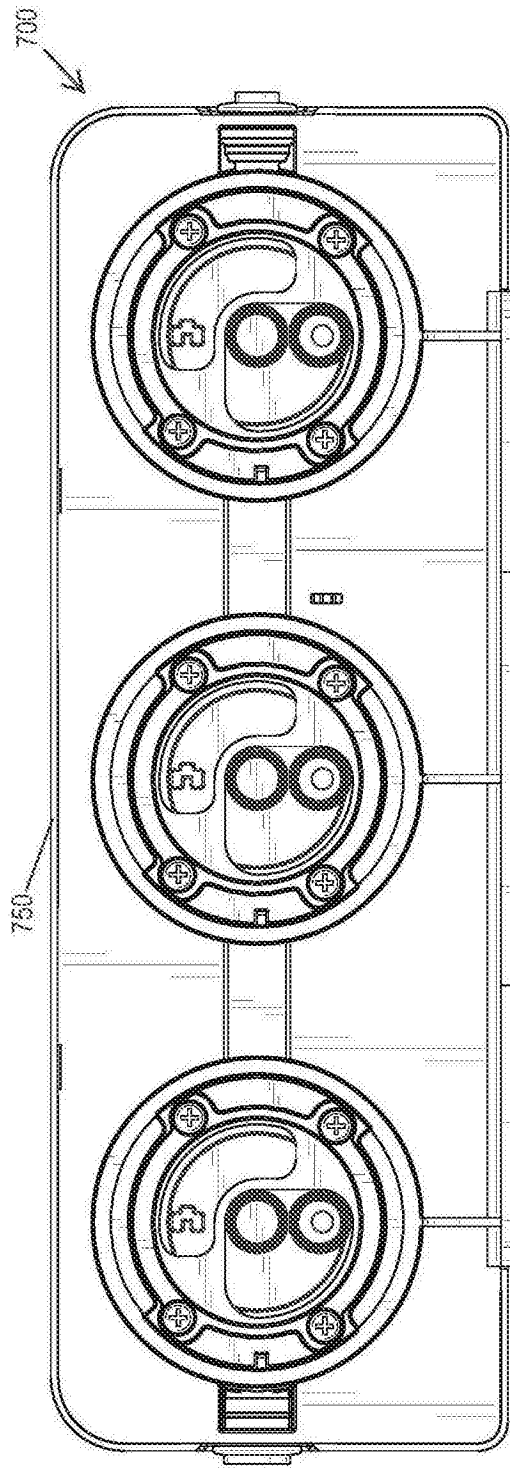


图35A

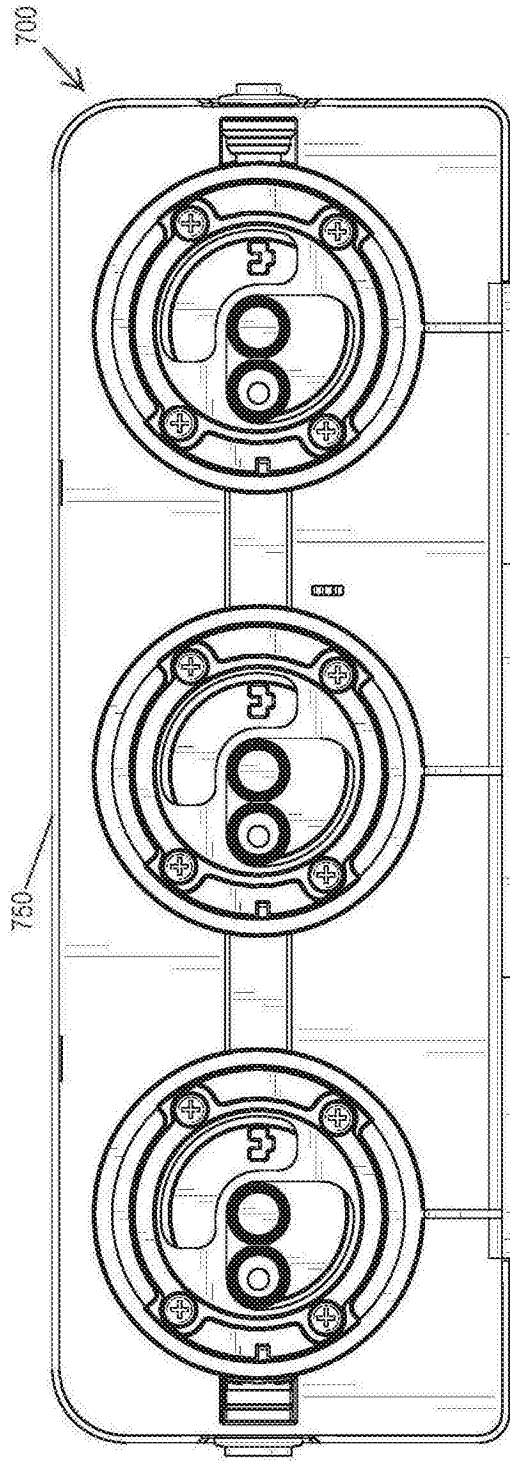


图35B

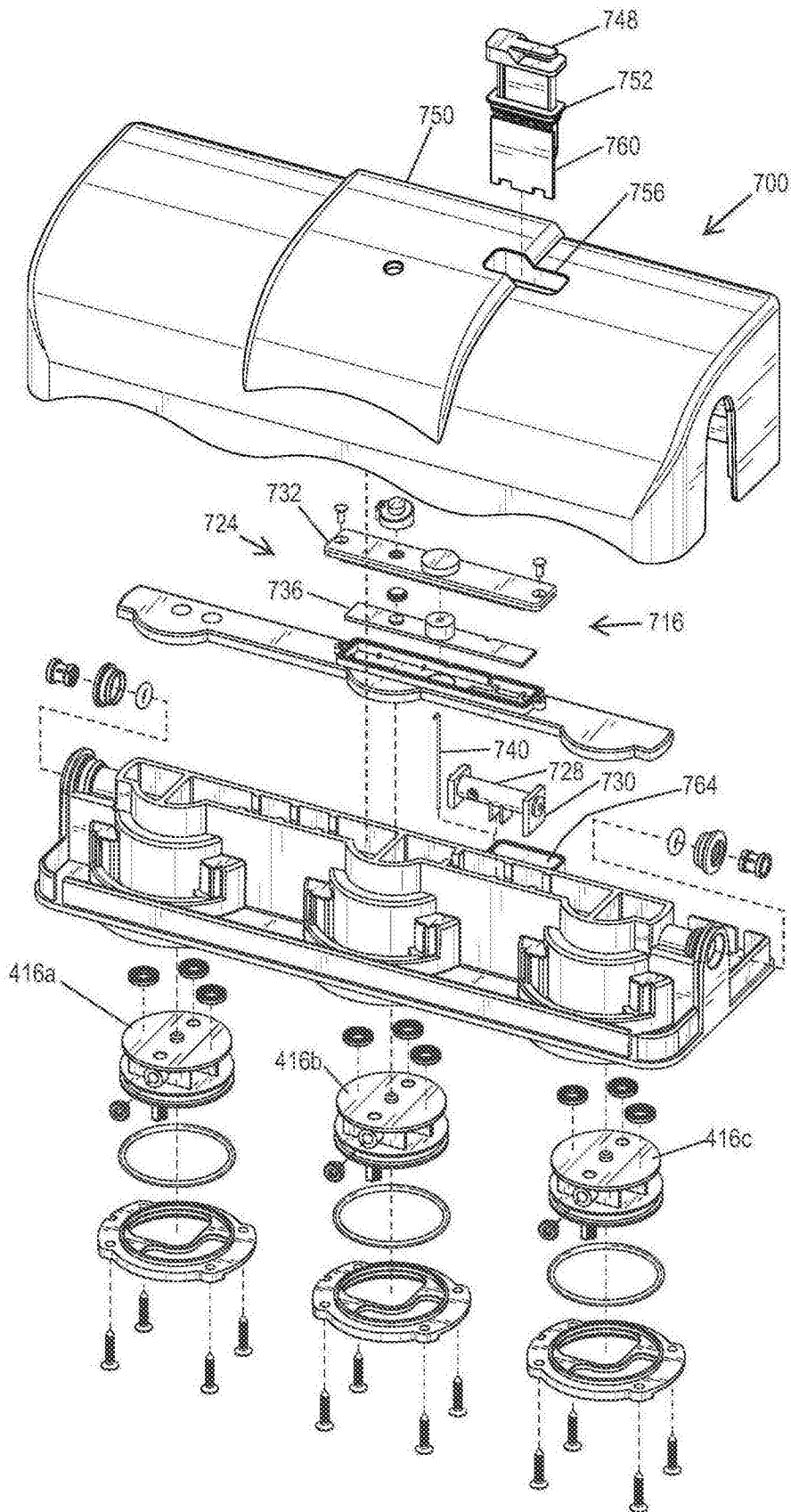


图36

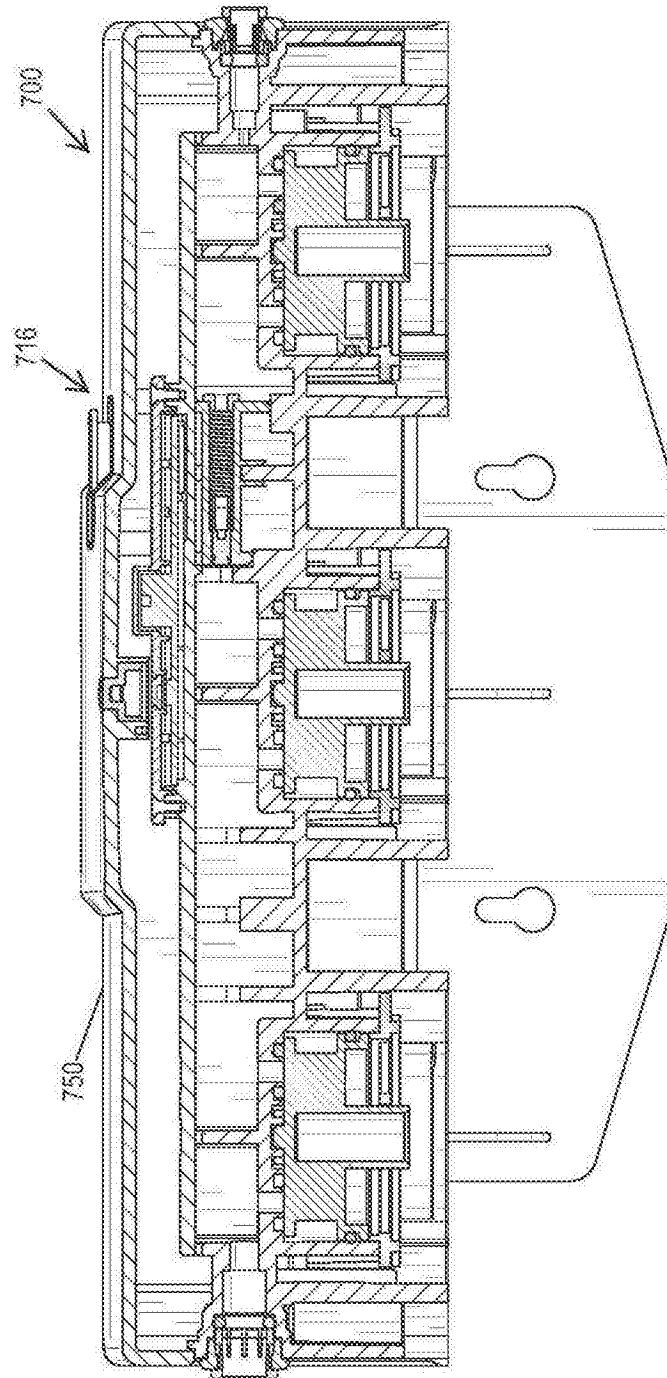


图37A

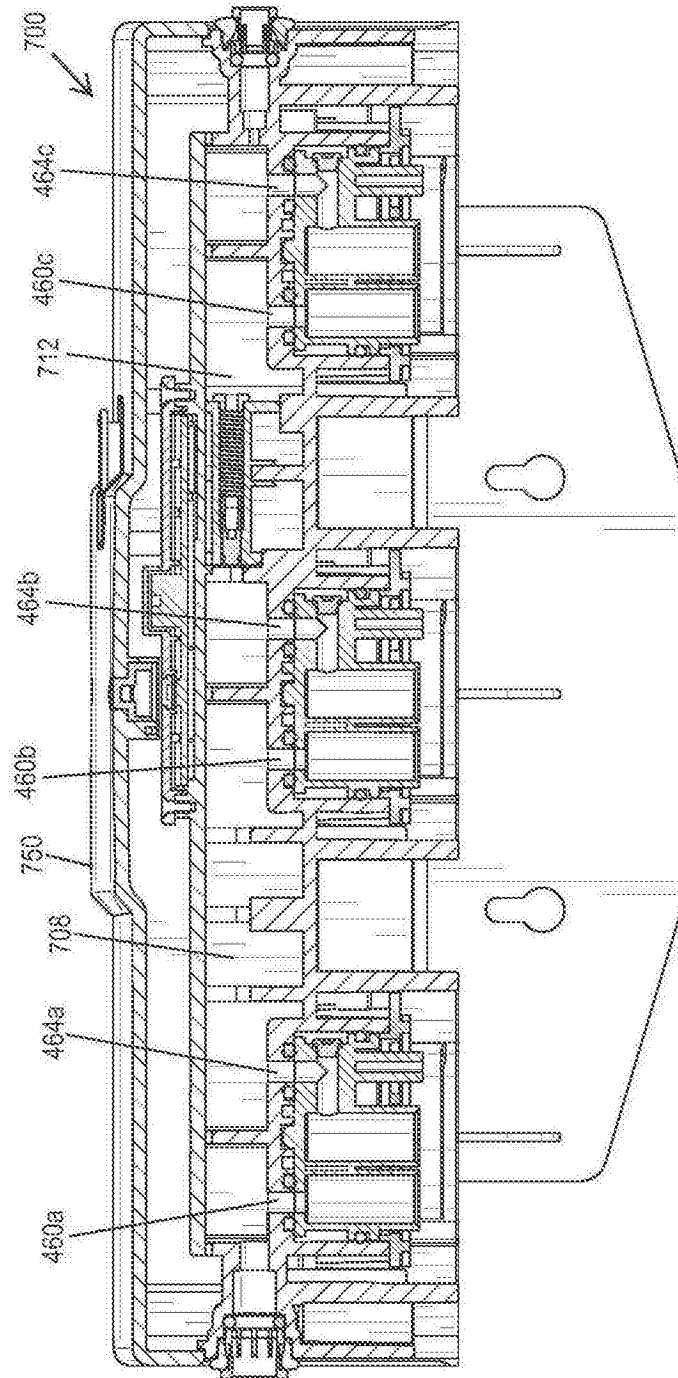


图37B

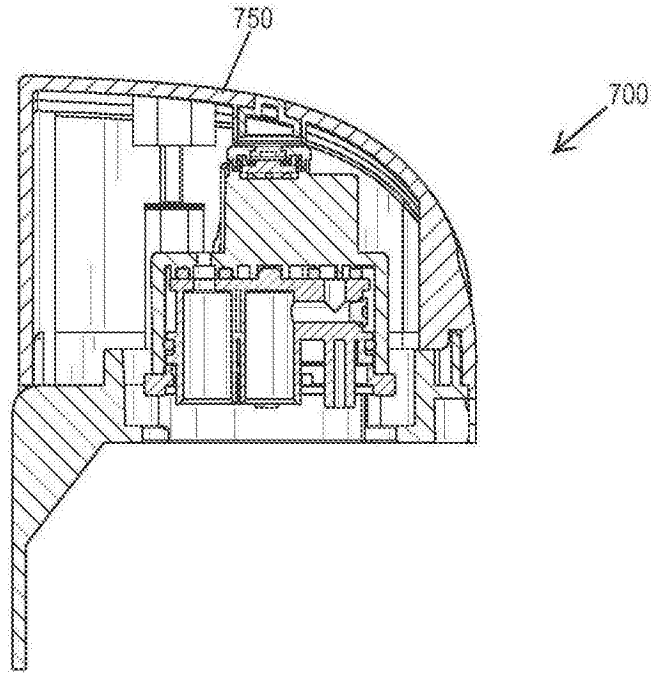


图37C

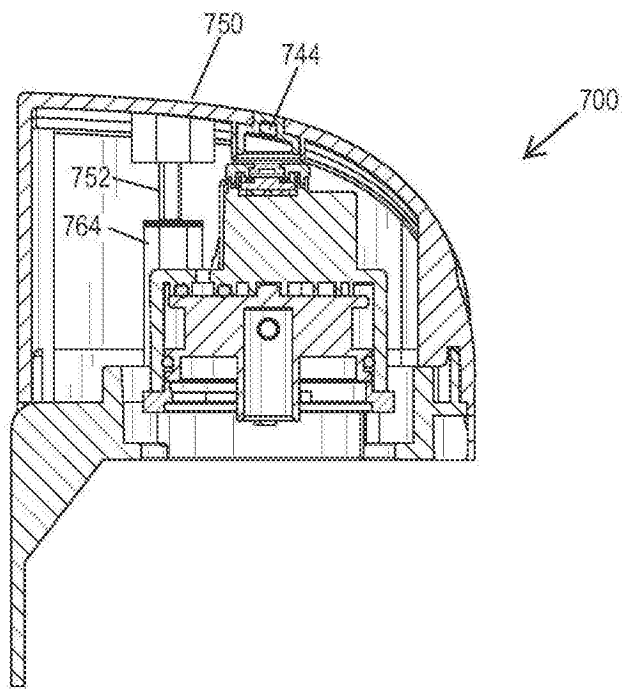


图37D

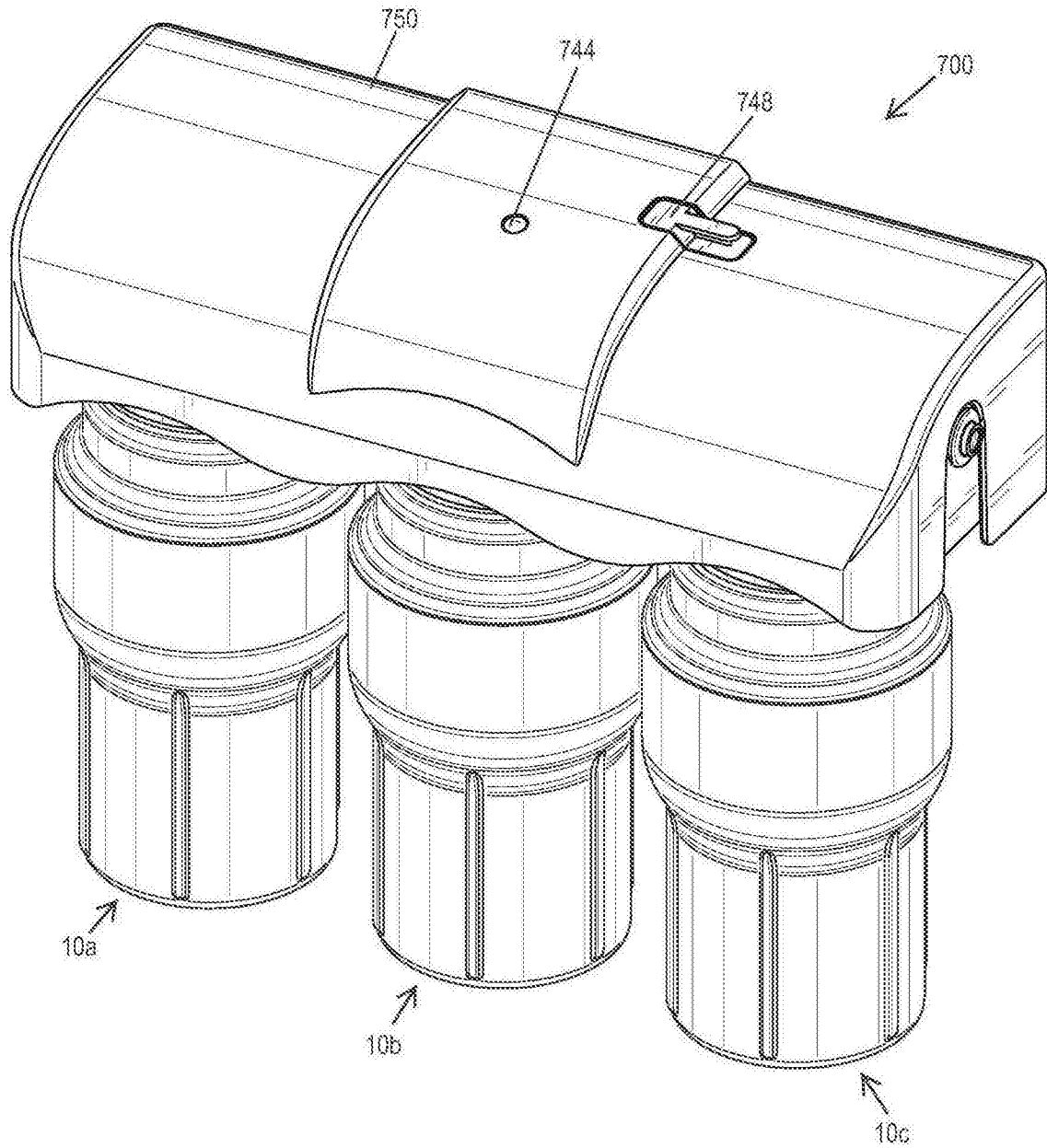


图38A

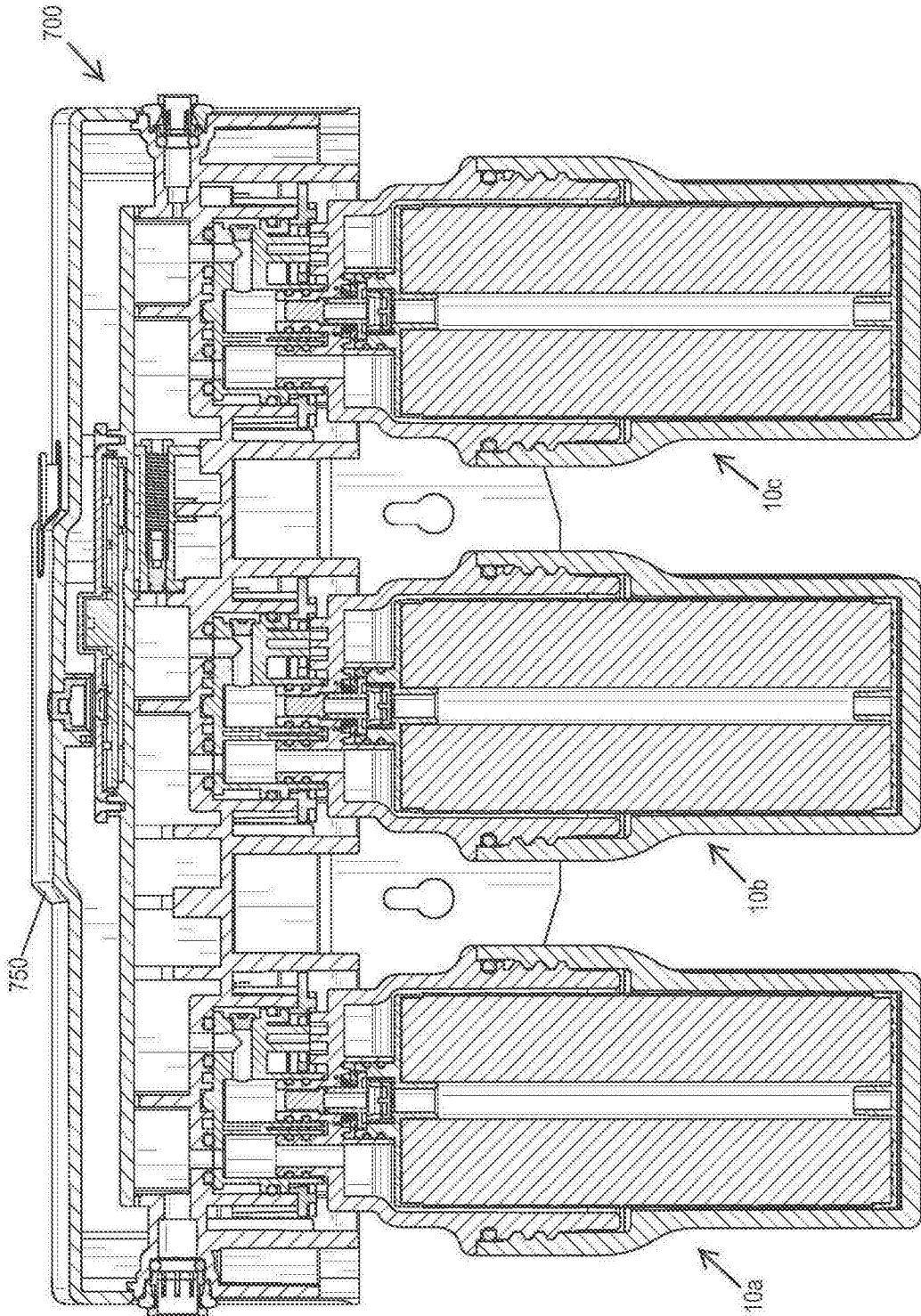


图38B