(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112870823 B
(45)授权公告日 2023.05.30

(21)申请号 202011581627.2
(22)申请日 2015.12.16
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112870823 A
(43)申请公布日 2021.06.01
(30)优先权数据
14/572,766 2014.12.16 US
(62)分案原申请数据
201580075965.X 2015.12.16
(73)专利权人 圣戈班生物高新材料(杭州)有限公司
地址 311231 浙江省杭州市萧山区萧山经济技术开发区桥南区块知行路1268号
(72)发明人 Z·林 M·劳尔索
(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限责任公司 11287
专利代理师 顾晨昕
(51)Int.Cl.
B01D 35/30(2006.01)
(56)对比文件
US 7407594 B2,2008.08.05
US 6290848 B1,2001.09.18
CN 103492042 A,2014.01.01
审查员 何东芮

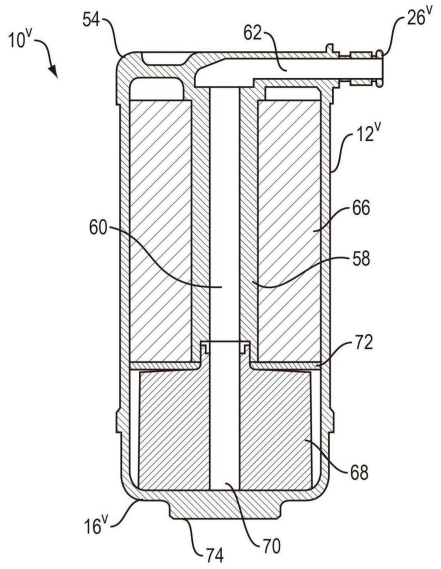
权利要求书2页 说明书11页 附图13页

(54)发明名称

模块化过滤器胶囊装置

(57)摘要

公开了一种模块化过滤器胶囊装置,其具有限定过滤室的过滤器外壳,其具有顶帽,所述顶帽具有从顶帽的顶端大致侧向延伸的多个端口。端口的侧向和大致均匀取向便于连接到面板安装组件并改善过滤器维护过程。沿着胶囊的长度延伸的传送管允许加热流体从顶部安装的入口端口引入到胶囊室的底部以允许胶囊过滤室中的大致均匀的热梯度。分散环或分散板可以固定到传送管的远端以促进引入胶囊装置中的液体和/或气体的均匀分散。



CN 112870823 B

1.一种过滤器胶囊装置,其包括:

具有壳体壁的壳体;

固定到所述壳体壁的底端的底帽;

固定到所述壳体壁的顶端的顶帽,其中所述壳体壁、所述底帽和所述顶帽的组合限定过滤室,其中所述过滤室具有接近所述底帽的室底端;

固定在所述室底端中的过滤器中的至少一个过滤盒,其中所述至少一个过滤盒限定至少一个下游出口芯部;

多个端口,所述多个端口包括从所述顶帽的顶端延伸的入口端口和出口端口;

出口传送管,所述出口传送管在所述过滤室中远离所述壳体壁固定到所述顶帽,并且沿着所述壳体壁的长度的一部分向下延伸,其中所述出口传送管在顶端处连接到所述出口端口并与所述出口端口流体连通,并且在底端处连接到至少一个盒出口芯部并与所述至少一个盒出口芯部流体连通;

具有周边的多孔介质边界片材,其中边界片材周边沿着其整个长度固定到所述过滤盒上方的所述壳体壁,并附接在所述出口传送管周围,其中所述介质边界片材、所述出口传送管的外表面、所述壳体壁的内表面以及所述顶帽的组合形成颗粒过滤介质室,所述颗粒过滤介质室与所述过滤盒所固定到的所述过滤室的所述室底端分开,其中所述多孔介质边界片材允许液体和/或气体通过;以及

固定在所述颗粒过滤介质室中的颗粒介质。

2.根据权利要求1所述的过滤器胶囊装置,其中所述多个端口以一致的方向从所述顶帽延伸。

3.根据权利要求2所述的过滤器胶囊装置,其中所述方向选自于由以下各项组成的群组:正交于所述壳体的纵向轴线、平行于所述壳体的纵向轴线、以及与正交于所述壳体的纵向轴线的平面成+/-45°。

4.根据权利要求1所述的过滤器胶囊装置,其中所述多个端口中的至少一个端口具有固定到所述至少一个端口的端部的快速连接器。

5.根据权利要求1所述的过滤器胶囊装置,其中所述多个端口的至少一个端口具有固定到所述至少一个端口的止回阀。

6.根据权利要求1所述的过滤器胶囊装置,其还包括固定到所述壳体的RFID芯片。

7.根据权利要求1所述的过滤器胶囊装置,其还包括嵌入形成所述壳体的材料中的RFID芯片。

8.根据权利要求1所述的过滤器胶囊装置,其还包括多个过滤盒,每一过滤盒界定至少一个下游出口芯部,且每一过滤盒以多轮构造固定在所述壳体的所述底端,并以歧管连接到所述出口传送管和所述出口芯部,其中所述歧管与所述出口传送管流体连通。

9.根据权利要求1所述的过滤器胶囊装置,其还包括多个过滤盒,其以堆叠构造固定在壳体的所述底端,其中多个过滤盒的出口芯部连接在一起。

10.根据权利要求1所述的过滤器胶囊装置,其中所述多孔介质边界片材具有孔,其中所述孔具有10微米至500微米的尺寸。

11.根据权利要求1所述的过滤器胶囊装置,其中所述颗粒介质选自于由以下各项构成的群组:DI树脂、碳纤维棉纤维颗粒碳、聚合物纱线、沙子或其他天然或合成颗粒介质及其

组合。

模块化过滤器胶囊装置

[0001] 分案申请的相关信息

[0002] 本申请是申请日为2015年12月16日、申请号为“201580075965.X”、发明名称为“模块化过滤器胶囊装置”的发明专利申请的分案申请。

[0003] 相关申请的交叉引用

[0004] 该PCT申请对应并要求2014年12月16日提交的、序列号为14/572,766的美国实用新型申请的优先权,上述申请是2012年2月22日提交的、序列号为13/041,866的美国实用新型申请的部分继续申请,上述申请要求2011年2月24日提交的、序列号为61/446,487的美国临时申请的权益,其全部内容通过引用完整地并入本文。

技术领域

[0005] 本公开涉及用于封闭过滤器的过滤器胶囊装置,所述过滤器分离并去除固体、液体和/或气体污染物和/或混合并将一种液体或气体引入第二液体或气体中。更特别地,本公开涉及组合的过滤器壳体或外壳,封闭过滤器和过滤器胶囊入口和出口构造,从而改善引入过滤器胶囊装置中的加热或冷却液体的均匀热传递,允许松散介质和过滤膜和盒的组合使用,以及改善更大的组件的适用性和适应性。

背景技术

[0006] 为了过滤不需要的污染物的液体和/或气体,过滤器和/或净化介质(例如粒状树脂,颗粒状碳,碳纤维,碱石灰等)在封闭过滤器外壳中使用以实现污染物去除。在普通过滤器胶囊构造中,端口被定位成占据不同的平面或者在不同方向上从胶囊延伸,例如如已公开的申请US 2010/0282665中所示。在该应用中,入口和出口端口位于胶囊顶端的直径相对的位置处。该构造在更大的组件内需要大量的空间来接收胶囊并固定端口,由此限制了可能的取向变化,如果需要面板安装构造的话。它进一步增加了附接胶囊所需的努力,原因是必须在两个完全不同的位置处进行连接。需要的是一种过滤器胶囊,其具有定向成在一致方向上从胶囊延伸的端口以减小附接到更大的组件所需的空间,并且便于同时连接用于导入和导出所需流体和/或气体的多个管。

[0007] 与过滤器胶囊(特别是具有位于胶囊的顶部处的入口端口的胶囊)相关的另一问题是过滤后卫生。输注热液体(或甚至在一些应用中,引入冷却液体和/或气体),例如用于卫生处理的热水,导致形成显著的温度梯度,由此引入过滤器胶囊的顶端(入口端口的位置)中的液体具有比位于胶囊的底部的液体高得多的温度。需要的是一种入口系统,其源自过滤器胶囊顶部,但是将进入的热(或冷却)液体引导到胶囊的底部以利用引入的液体和/或气体中的上升热传递产生从下到上的明显更均匀的温度梯度。

[0008] 当尝试将基于松散颗粒(例如树脂)的过滤器(如活性炭)与由膜和纤维型过滤介质构成的基于膜或盒的过滤器结合时,会产生另外的问题。基于松散树脂的过滤材料(如活性炭过滤器)是颗粒状的,并且产生仅允许液体和/或气体在单一方向上流动的流场。基于盒的过滤器加入有位于松散颗粒材料下游的限定和指定下游芯部进一步限制出口端口定

位在胶囊下游或底端处。对于具有紧密空间要求的应用，当使用松散材料(例如基于松散颗粒的过滤介质)时目前不可能将出口定位在胶囊的顶部或上游端处。需要的是一种过滤器胶囊结构，当使用松散的特定过滤介质时其允许将出口端口定位在过滤器胶囊的顶部处。本公开的这些和其它目的将从本公开的以下发明内容和具体实施方式的阅读以及附图的查看变得显而易见。

发明内容

[0009] 在本公开的一个方面，一种用于封闭过滤器的胶囊装置包括从所述装置的顶端延伸的多个端口，其中每个端口的至少一部分以大致正交于所述胶囊的纵向轴线的角延伸。替代地，所述角可以从正交取向偏离约+/-30°，和多达+/-45°。所述端口还定向成在相同的大致方向上从所述胶囊延伸并且占据大致相同的平面。每个端口专用于特定功能，例如导入(入口)，导出(出口)和排放(排放口)。

[0010] 在本公开的另一方面，至少两个端口包括快速联接接头以便于与更大组件或与专用导入或导出(和可选的排放)管的方便、有效和可靠的连接和拆卸。每个联接件可以构造为阳接头或阴接头以适应各种连接构造和要求。每个联接件还可以构造成包括与阳或阴构造接头整合的止回阀。

[0011] 在本公开的又一方面，流体入口形成并定位在过滤器胶囊的顶端处。传送管形成于所述过滤器胶囊的壁之上、内部或之中并且沿着所述过滤器胶囊壁的长度延伸。所述入口连接到所述传送管的近端并与其流体连通。所述管的远端至少邻近所述胶囊的底端延伸。所述远端通向过滤室中并且允许引入所述管中的流体的流动从所述室的底端流动到所述过滤室中。具有多个孔或槽的可选的分散环可以形成或固定在所述过滤室的底端中，与所述传送管的底端或远端流体连通。在又一替代实施例中，其中形成为具有多个孔或槽的分散板可以紧邻所述室的底端放置或形成于所述过滤室中以产生分散室，用于均匀分散围绕封闭过滤盒/过滤器经由所述传送管引入所述过滤室中的液体和/或气体。

[0012] 在本公开的再一方面，一种过滤器胶囊包括在所述胶囊的内部形成或放置在胶囊内壁之间的圆柱形护罩和固定在其中的过滤器。所述护罩大致从内胶囊的顶部延伸到紧邻、但是基本上不接触所述胶囊的底部的点或平面，从而在所述护罩的底边缘和所述胶囊底部的内壁之间形成间隙。所述护罩与所述胶囊内壁组合以形成第一环形室，所述第一环形室大致从所述胶囊的内顶部延伸到紧邻、但是不接触所述胶囊的底部的点或平面。第二环形室在所述护罩的内壁和所述封闭过滤器之间形成。在所述护罩和所述胶囊底部之间在底部形成的间隙允许所述胶囊的底部的室之间的流体连通。从所述胶囊延伸与所述第一室流体连通的入口允许流体从所述入口向下流动通过所述第一环形室，通过所述间隙并向上进入第二、过滤器容纳室。

[0013] 在本公开的又一个方面，一种用于固定和容纳过滤器的装置包括胶囊，所述胶囊具有从所述胶囊的顶端延伸的一系列端口。每个端口定向成大致沿着所述胶囊的纵向轴线延伸。所述端口构造成在大致相同的方向上延伸以便于手动连接到包括面板安装件的更大组件。

[0014] 在本公开的另一个方面，一种过滤器胶囊容纳过滤盒或膜和松散颗粒过滤材料，其具有向下延伸并与出口端口流体连通的出口管。所述过滤盒限定与所述出口管流体连通

的下游芯部。这允许入口和出口端口在胶囊的相同端部处与唯一流型对准以允许使用松散颗粒过滤材料。本公开的这些和其它方面将从附图的查看和本公开的以下详细描述的阅读变得显而易见。

附图说明

[0015] 图1是根据本公开的一个实施例的过滤器胶囊的侧视立面图。

[0016] 图2是图1中所示的过滤器胶囊实施例的仰视图。

[0017] 图3是图1中所示的过滤器胶囊实施例的透视图。

[0018] 图4是根据本公开的另一实施例的过滤器胶囊的侧视立面图。

[0019] 图5是根据本公开的一个实施例的过滤器胶囊和端口接头的截面、透视图。

[0020] 图6是根据本公开的另一实施例的过滤器胶囊和端口接头的截面、透视图。

[0021] 图7是根据本公开的又一实施例的过滤器胶囊和端口接头的截面透视图。

[0022] 图8是根据本公开的又一实施例的过滤器胶囊的侧视立面图。

[0023] 图9是图8中所示的过滤器胶囊实施例的仰视图。

[0024] 图10是图8中所示的过滤器胶囊实施例的透视图。

[0025] 图11是根据图8中所示的本公开的实施例的过滤器胶囊和端口接头的截面、透视图。

[0026] 图12是根据本公开的另一实施例的具有对准的端口和中心管的过滤器胶囊的截面立面图。

[0027] 图13是图12中所示的过滤器胶囊的俯视图。

[0028] 图14是图12中所示的过滤器胶囊的俯视侧视透视图。

[0029] 图15是根据本公开的又一实施例的具有传送管和分散环的过滤器胶囊的侧视截面立面图。

[0030] 图16是图15中所示的传送管和分散环的俯视截面图。

[0031] 图17是根据本公开的再一实施例的具有传送管和分散板的过滤器胶囊的侧视截面立面图。

[0032] 图18是图17中所示的传送管和分散板的俯视图。

具体实施方式

[0033] 参考图1-3和5-7,在本公开的一方面,过滤器胶囊装置示出为大体上以10标示。胶囊10包括大致圆柱形主体12,其限定构造成容纳一个或多个过滤盒或过滤器34的大致中空过滤室。胶囊10可以取决于应用形成其它规则或不规则几何形状以适应胶囊所附接的多种多样的更大组件构造和/或适应多种多样的过滤器形状构造。胶囊尺寸确定成提供围绕封闭过滤器或过滤盒34的不间断环形空间以确保沿着过滤盒的轴向长度的无障碍流体流动。

[0034] 为了封闭胶囊10的顶端,具有符合胶囊主体12的形状和尺寸的大致圆柱形形状(或取决于胶囊主体的横截面形状的其它形状)并具有封闭端部和相对的敞开端部的顶帽14热焊接到主体12的敞开端部以形成顶帽接头16。在替代实施例中,主体12和顶帽14可以形成为具有相应的螺纹表面或阳/阴段作为将顶帽14固定到主体12的替代手段。如果使用卡扣配合表面,则密封部件(例如具有相应安装通道的O形环)可以用于产生不透空气/流体

密封。粘合剂、环氧树脂等也可以用于将帽14固定到主体12。

[0035] 取决于主体12的另一端部是否已闭合，顶帽14可以在安装过滤器之前或之后接合到主体12。在另一替代实施例中，顶帽14在相同的模制过程中与主体12一起形成。在该实施例中，下面公开的底帽不在与顶帽14和胶囊主体12相同的模制过程中形成。

[0036] 对于没有一体底部的胶囊主体，为了封闭胶囊主体12的底端，具有符合主体12的形状和尺寸的大致圆柱形形状(或取决于胶囊主体的横截面形状的其它形状)并具有封闭端部和相对的敞开端部的底帽18热焊接到胶囊10的敞开端部以形成底帽接头20。在替代实施例中，主体12和底帽18可以形成为具有相应的螺纹表面或阳/阴段作为将底帽18固定到主体12的替代手段。如果使用卡扣配合表面，则密封部件(例如O形环)可以用于产生不透空气/流体密封。粘合剂、环氧树脂等也可以用于将底帽18固定到主体12。

[0037] 取决于主体12的另一端部是否已闭合(如果模块化)或作为主体12的形成过程的一部分闭合，底帽18可以在安装过滤器之前或之后接合到主体12。在另一替代实施例中，底帽18在相同的模制过程中与主体12一起形成。在该实施例中，上面公开的顶帽不在与底帽18和胶囊主体12相同的模制过程中形成。

[0038] 底帽18可以形成为具有安装柱22，其构造成从诸如安装面板的更大组件接收相应的安装附件。胶囊主体12、顶帽14和底帽18的组合形成胶囊10。

[0039] 在另一替代实施例中，代替安装柱22，排泄端口可以形成于底帽18中以允许流体从胶囊10的底端排出，而不需要接合形成于顶帽14中的专用作出口端口的端口，如下面更完整地描述。排泄端口可以构造为具有阳或阴连接器端部，并且也可以包括快速连接接头和模块化或整合止回阀以防止来自胶囊的流体和/或气体的不期望的流动。

[0040] 构造成用于连接到液体/气体输送和/或提取源并提供与其流体连通的多个端口在顶帽14上形成，与其成一体或附加在其上。端口可以形成为具有附件、环形通道等以接收密封部件，例如O形环。更具体地，套管形的、基本中空的入口端口24在顶帽14的侧边缘上形成或固定以提供将流体和/或气体输注到形成于胶囊10内的过滤室中的手段。入口端口24与顶帽14的接口/接合部的位置可以位于围绕帽的其它位置，而不是顶帽14的侧边缘。

[0041] 入口端口24包括模块化或一体式阳或阴接头以容纳和接收流体输送管或通道的相应接头38以允许流体和/或气体以基本无泄漏、气密方式横穿管/端口接合部。入口端口24也可以包括一体式或模块化止回阀以防止在拆卸胶囊10以去除、更换或维修(一个或多个)内部过滤器时释放流体或溢出。

[0042] 套管形的、基本中空的排放端口28在与入口端口24所占据的侧边缘相对的顶帽14的侧边缘上形成，与其成一体或附加在其上。排放端口28在顶帽14上形成或固定以提供导出存在于由胶囊10限定的过滤室中的不期望的液体和/或气体的手段。出口端口28的接口/接合部的位置可以位于围绕帽的其它位置，而不是顶帽14的侧边缘。

[0043] 当胶囊10填充有期望的液体和/或气体时，排放端口28最初被打开以排出驻留的气体。排放端口28在正常操作期间关闭，或者周期性地打开持续有限的时间段以允许释放过滤室中的不期望的积累空气和/或气体。

[0044] 排放端口28包括模块化或一体式阳或阴接头以容纳和接收流体接收管或通道的相应接头38以允许流体和/或气体以基本无泄漏、气密方式横穿管/端口接合部。排放端口28也可以包括一体式或模块化止回阀以防止在拆卸胶囊10以去除、更换或维修(一个或多

个)内部过滤器时释放流体或溢出。

[0045] 出口端口26也附加到顶帽14。出口端口26可以基本上在顶帽14的中心处在顶帽14上形成,与其成一体或附加在其上。圆柱形突起30可以形成为顶帽14和出口端口26之间的接口。突起30在顶帽14的顶表面所占据的平面上方形成室,其允许空气、气体或流体的流动收集在室中并且在通过封闭过滤器净化之后迁移出胶囊10。在基于流体的应用中特别有利的是允许收集和消除可能已进入胶囊的任何不期望的空气和/或气体。如果颗粒物质通过过滤器34,则室30提供用于颗粒物质收集的区域,从而最小化颗粒物质可能对流体和/或气体导出到胶囊10之外产生的任何阻碍。

[0046] 该构造还允许胶囊10完全填充期望的流体和/或气体直至封闭过滤器的最高点以确保整个过滤器的充分利用。以该方式,为了预期目的可以最大化专用于容纳一个或多个过滤器的大致整个室区域的利用。突起30还不会影响整个胶囊长度,原因是通过调节出口高度以匹配入口和排放端口的高度可以保持期望的长度,当突起30包含到顶帽14中时所述高度可以更长。

[0047] 出口端口26包括模块化或一体式阳或阴接头以容纳和接收流体接收管或通道的相应接头38以允许流体和/或气体以基本无泄漏、气密方式横穿管/端口接合部。出口端口26也可以包括一体式或模块化止回阀以防止在拆卸胶囊10以去除、更换或维修(一个或多个)内部过滤器时释放流体或溢出。

[0048] 应当理解,通过各种端口的流体和/或气体的流动可以反转而没有过滤器胶囊的功能的任何减小。更具体地,已确定的入口端口24可以用作出口端口,并且已确定的出口端口26可以用作入口端口。另外,已确定的排放端口28可以用作入口或出口端口。该装置设计成允许在任一方向上的功能流。

[0049] 在本公开的该方面,端口24、26、28在大致相同的平面中定向,其中每个端口以大致正交于胶囊10的纵向轴线的角从胶囊10侧向地延伸。替代地,端口可以对准或平行于正交轴线,或者从正交取向与纵向轴线形成约+/-45°的角。端口可以占据或不占据相同平面,而是可以偏移以适应附接到更大的定制组件。

[0050] 在又一替代方案中,每个端口可以具有大致平行于胶囊10的纵向轴线从顶帽14延伸的杆部分,和偏离与胶囊纵向轴线平行的取向的与杆部分连续的远侧部分。远侧部分与所述杆部分形成角,其中远侧部分占据大致垂直于胶囊纵向轴线的平面。替代地,远侧部分可以从正交取向与胶囊的纵向轴线形成约+/-30°的角。杆部分长度可以变化以控制胶囊的总长度。

[0051] 再次参考其中端口从顶帽10侧向延伸的构造,该构造减小装置的总高度以使装置能够配合在更大组件的紧密尺寸部分内而没有专用于容纳一个或多个过滤器的胶囊空间的量的任何明显减小。大致单向的端口取向也便于安装到更大组件(特别是面板安装组件)之上或之中,原因是所有的连接表面(即,端口)面向大致相同的方向。快速联接件的加入进一步易于安装。具有又一优点,原因是胶囊10的大致最高点处的所有端口的位置允许大致去除较低位置的封闭过滤器而没有溢出。

[0052] 在本公开的另一方面,如图6中所示,传送管40与胶囊10的内壁一体形成或附加到其上以提供用于将暖和/或冷液体和/或气体从胶囊10的顶端输送到胶囊的底端的通道,而不需要液体和/或气体首先通过过滤室迁移。传送管的顶端连接到入口端口24并与其流体

连通。如果中间端口26将被指定为入口端口，则管40将连接到该端口以提供下述的所需功能。传送管的底端通向由胶囊10形成和限定的过滤室的底端并与其流体连通。传送管的底端紧邻过滤室的底端定位以在过滤室中的最低点处引入流体。这最大化传送管将热液体输送到室中并允许上升热最小化沿着胶囊10的长度的温度梯度的发展的有益效果。

[0053] 如图6中所示，经由入口端口24引入胶囊中的流体经由管40流动到胶囊10的底部，并且向上流动通过在胶囊10的内壁和过滤器34的外圆柱形壁之间形成的不间断的环形空间。流体然后朝着胶囊10的中心横穿过滤器并且向上通过出口端口26离开。使用该构造，引入胶囊10的加热或冷却的流体或气体在进入过滤器中之前首先流动到胶囊的底部。以该方式，正常热动力学使加热的流体/气体在室中上升并散热，或促进冷却。在先前引入的流体离开传送管40并沿胶囊上升时加热或冷却的液体/气体连续传送到胶囊的底部产生逆流效应，其最小化从胶囊的顶部到底部的热梯度差。

[0054] 在本公开的另一方面，如图15和16中所示，大体上示出为10”’的过滤器胶囊包括限定过滤器34”’固定在其中的过滤室的外壳12”’。胶囊具有入口端口24”’和出口端口26”’以及可选的排放端口28”’。传送管40”’从胶囊的顶端延伸到邻近底部的点或平面，并且与入口端口24”’流体连通。限定围绕过滤室底端的周边的通道的分散环41形成或定位在过滤室的底端处。该通道与传送管40”’流体连通。多个孔或槽41a形成于分散环41中以允许经由入口端口24”’引入传送管40”’中的(加热或冷却)液体和/或气体的流动围绕过滤室的底端以均匀方式流动，从而确保大致同时从过滤室的所有侧流动到室中的液体和/或气体在温度上大致均匀。

[0055] 在本公开的又一方面，如图17和18中所示，大体上示出为10iv的过滤器胶囊包括限定过滤器34iv固定在其中的过滤室的外壳12iv。过滤室尺寸确定成确保在过滤器34iv周围保持不间断的环形空间以允许沿着过滤器的轴向长度的无障碍流体流动。胶囊具有入口端口24iv，出口端口26iv和可选的排放端口28iv。传送管40iv从胶囊的顶端延伸到邻近底部的点或平面并且与入口端口24iv流体连通。限定在过滤室的底端处的分散室41b的分散板41iv形成或定位在过滤室的底端中。室41b与传送管41iv流体连通。多个孔或槽41aiv围绕板41iv的周边形成以允许引入室中的液体和/或气体向上排出到围绕封闭过滤器34iv的室的部分中。应当理解，孔也可以形成于分散板的场的任何部分内以允许流体离开室并向上行进到过滤室中。如果封闭过滤器在其底端处固定到分散板或外壳12iv的底部，则围绕分散板的周边的孔的位置是特别有利的。如果过滤器固定到外壳的底部的内表面，则分散板可以形成为围绕过滤器/过滤盒的底端的环，专门用于将过滤器/过滤盒固定到外壳。在该构造中，分散室将在形状上为环形，并且将具有围绕整个板的一系列孔以确保加热或冷却的流体的均匀输送，其温度围绕分散室和过滤器/过滤盒保持大致均匀。过滤盒/过滤器可以用摩擦配合部件，(一个或多个)O形环，热或声结合，粘合剂，接合方法的组合等固定到过滤器胶囊或分散板的底部。

[0056] 再次参考图6，传送管40避免了在不存在传送管40的情况下产生显著的热梯度。没有管40，引入胶囊10中的流体将遵循图5中所示的流型。流体将从顶部进入胶囊，通过重力进给沿胶囊向下流动，并且在沿胶囊向下流动时横穿过滤器40。一旦流体流动通过过滤器，它将进入胶囊10的中心并从出口26流出。在该构造中，引入胶囊中的任何加热的液体或气体在其沿着胶囊向下行进(通过重力或压力辅助)并流动到过滤器34中时会失去热。在这样

做时，产生相对较大的温度梯度，由此胶囊10的顶部处的流体将具有比胶囊10的底部处的流体高得多的温度。

[0057] 为了在胶囊10的底部实现特定的流体温度或目标温度，从顶端引入胶囊中的流体必须具有比目标温度更高的温度从而当热朝着胶囊的底部传递到流体时解决热损失。当引入胶囊中的流体旨在用作具有所需温度的清洁和/或卫生液体时，这是特别有问题的。当液体或气体到达胶囊外壳的底部时，沿着外壳室向上的热的恒定传递将导致外壳的底部处的不可接受低的液体或气体温度，其可以阻止封闭过滤盒/过滤器的适当清洁和/或卫生处理。

[0058] 传送管40的使用通过利用公知的流体热动力学性质基本上消除了这些问题，根据所述流体热动力学性质，流体通过将热从相对高热、相对低密度流体传递到具有相对低热和相对较密度的流体来寻求达到热平衡。通过在胶囊外壳的底部处引入相对高热液体和/或气体，位于比引入的高热液体或气体更高的高度处的相对更低温度、更稠密液体将导致热向上传递到更冷的液体中并且防止产生显著的温度梯度，以及防止任何液体或气体在整个胶囊内以不可接受的相对低的温度存在。这些是当具有相对高热和相对低密度的流体被引入胶囊的底部时在过滤器胶囊中变得突出的条件。当从胶囊的底部行进到顶部时，热自然地且更有效地传递。以该方式，当热沿着封闭流体向上传递时，胶囊中的流体沿着胶囊的整个长度保持在更加均匀的温度。

[0059] 在替代实施例中，为了进一步最小化温度梯度，止回阀可以一体地形成或安装在传送管40的远端内以防止流体和/或气体沿着传送管向上回流到入口端口24中。这确保引入胶囊中的任何加热的流体到达胶囊的底部，从而保持最大的热均匀性和效率。

[0060] 在本公开的另一实施例中，传送管形成于胶囊10的外表面上。管的顶端连接到入口端口24并与其流体连通。管的底端连接到形成于胶囊主体12的底端或底帽18的侧壁中的孔，从而提供与胶囊10的底部内部的流体连通并且允许流体在由胶囊限定的过滤室的最低点处进入胶囊。

[0061] 通过使用位于过滤器胶囊外壳壁的外部，嵌入在壁中，或在外壳壁的内表面上形成或附接的传送管，液体和/或气体(特别是加热的液体和/或气体)可以大致在过滤室的最底端处引入过滤室中以允许引入室中的热向上流动到流体和/或气体的较高层中以确保相对均匀的温度梯度。现有技术的系统具有顶部安装的入口端口，其构造成将流体和/或气体引导到过滤室的最上端中，这导致形成显著的温度梯度，原因是较冷、较稠密的流体和/或气体倾向于迁移到室的底部，而较热、较不稠密的流体和/或气体倾向于保留在室的上端中。

[0062] 在本公开的另一方面，如图7中所示，在过滤器34和胶囊10的内壁之间的环形腔中形成包封护罩42。护罩42的上端产生三个端口之间的分隔，使得每个端口与其它端口隔离。护罩42的底端不延伸到胶囊10的底部，从而提供由护罩42的存在形成的两个环形室之间的流体路径。第一室43形成于胶囊10的内壁和护罩42的外壁之间。第二室45形成于护罩42的内壁和过滤器34的外壁之间。

[0063] 引入胶囊中的流体从入口端口24流动到第一环形室43中。流体沿着第一环形室向下流动直到到达胶囊10的底部。流体然后横穿护罩42的端部并且向上流动到第二环形室45中，流体从所述第二环形室进入并横穿过滤器。流体接着从过滤器流出到中心室中并且从

出口端口26流出。在该构造中，排放端口28必须被关闭以确保流动遵循通过环形室并离开出口端口的所述路径。

[0064] 护罩42的使用建立流动的逆流，其允许来自第一环形室中的较高温度流体的一些热通过护罩42(特别是如果护罩由具有良好热传递性的材料(如铝)构成)传递到第二个环形室45中的向上流动和低温流体。该热交换使流体能够获得相对均匀的温度梯度，原因是第一室43中最顶部的最高温度流体将热传递到第二室45的顶部处的最冷流体。顶部处的最热流体下方的次高温度流体将热传递到第二室中的次冷水平的液体，直到流体到达护罩的底部，其中护罩42的底部的任一侧的流体的温度大约相当。如果通过护罩42的热传递是非期望的，则护罩42可以由本领域中公知的不良导热材料构成。

[0065] 在本公开的又一方面，如图4中所示，过滤器胶囊10’形成为具有或附加有从顶帽14’的顶表面大致向上延伸的多个端口。应当理解，在一个实施例中以带上标的数字表示的元件对应于其它实施例中的具有相同的未带上标或带不同上标的数字的元件。胶囊10’包括大致圆柱形的主体12’，其限定构造成容纳一个或多个过滤器的大致中空的过滤室。胶囊10’可以取决于应用形成其它规则或不规则几何形状以适应胶囊所附接的多种多样的更大组件构造和/或适应多种多样的过滤器形状构造。

[0066] 为了封闭胶囊主体12’的近侧顶端，具有符合胶囊主体12’的形状和尺寸的大致圆柱形形状并具有一个封闭端部和相对的敞开端部的顶帽14’热焊接到胶囊主体12’的近端以形成顶帽接头16’。在替代实施例中，胶囊主体12’和顶帽14’可以形成为具有对应的螺纹表面或阳/阴段作为将顶帽14’固定到胶囊主体12’的替代手段。如果使用卡扣配合表面，则密封部件(例如O形环)可以用于产生不透空气/流体密封。取决于胶囊10’的另一端部是否闭合，顶帽14’可以在安装过滤器之前或之后接合到胶囊主体12’。

[0067] 为了封闭胶囊10’的远侧底端，具有符合胶囊主体12’的形状和尺寸的大致圆柱形形状并具有封闭端部和相对的敞开端部的底帽18’热焊接到胶囊主体12’的远端以形成底帽接头20’。在替代实施例中，胶囊主体12’和底帽18’可以形成为具有对应的螺纹表面或阳/阴段作为将底帽18’固定到胶囊主体12’的替代方式。如果使用卡扣配合表面，则密封部件(例如O形环)可以用于产生不透空气/流体密封。类似于顶帽14’，取决于胶囊10’的另一端部是否闭合，底帽18’可以在安装过滤器之前或之后接合到胶囊主体12’。底帽18’可以形成为具有安装柱22’，其构造成从诸如安装板的更大组件接收相应的安装附件。

[0068] 在替代实施例中，代替安装柱22’，排泄端口可以形成于底帽18’中以允许流体从胶囊10’的底端排出，而不接合形成于顶帽14’中的专用作出口端口的端口，如下面更完整地描述。排泄端口可以构造为阳或阴连接器，并且也可以包括快速连接接头和模块化或整合止回阀。

[0069] 构造成提供与流体输送或提取源流体连通的多个端口在顶帽14’上形成或附加在其上。套管形入口端口24’是基本中空的，并且在顶帽14’的侧边缘上形成或固定以提供将流体和/或气体输注到包含在胶囊10’中的过滤室中的手段。入口端口24’的接口/接合部的位置可以位于除了顶帽14’的侧边缘之外的其它位置处。

[0070] 入口端口24’包括模块化或一体式阳或阴接头以容纳和接收流体输送管或通道的相应接头以允许流体和/或气体以基本无泄漏、气密方式横穿管/端口接合部。入口端口24’也可以包括一体式或模块化止回阀以防止在拆卸胶囊10’以去除、更换或维修(一个或多

个)内部过滤器时释放流体或溢出。

[0071] 套管形排放端口26'在与入口端口24'所占据的侧边缘相对的顶帽14'的侧边缘上形成或附加在其上。排放端口28'是基本中空的,并且在顶帽14上形成或固定以提供存在于包含在胶囊10'中的过滤室中的不期望的流体和/或气体的导出的手段。它也提供将胶囊10'的内部压力匹配到环境压力条件的手段。排放端口26'的接口/接合部的位置可以位于除了顶帽14'的侧边缘之外的其它位置处。

[0072] 排放端口26'包括模块化或一体式阳或阴接头以容纳和接收流体接收管或通道的相应接头以允许流体和/或气体以基本无泄漏、气密方式横穿管/端口接合部。排放端口26'也可以包括一体式或模块化止回阀以防止在拆卸胶囊10'以去除、更换或维修(一个或多个)内部过滤器时释放流体或溢出。

[0073] 套管形出口端口28'也附加到顶帽14'。出口端口28'可以基本上在帽14'的中心处在顶帽14'上形成或附加在其上。圆柱形突起30'可以形成为顶帽14'和出口端口28'之间的接口。突起30'提供顶帽14'的平面上方的封闭区域以允许空气或其它不需要的物质或气体上升并集中以通过出口端口28'释放。该构造允许胶囊10'完全填充有所需的流体和/或气体,而不会损害专用于将过滤器容纳在所需的流体和/或气体中的胶囊10'所形成的室的任何区域。

[0074] 出口端口28'包括模块化或一体式阳或阴接头以容纳和接收流体接收管或通道的相应接头以允许流体和/或气体以基本无泄漏、气密方式横穿管/端口接合部。出口端口28'也可以包括一体式或模块化止回阀以防止在拆卸胶囊10'以去除、更换或维修(一个或多个)内部过滤器时释放流体或溢出。

[0075] 在本公开的该方面,端口24'、26'、28'在大致相同的平面中定向,其中每个端口从胶囊10'竖直地或向上延伸,其中由端口占据的平面大致平行于纵向胶囊10'的纵向轴线。替代地,端口可以占据从平行取向与纵向轴线形成约+/-45°的角的平面。在另一替代实施例中,端口可以占据或不占据相同平面,而是偏移以适应附接到更大的定制组件。

[0076] 具有大致均匀的端口取向(由此端口从胶囊10'的顶部大致竖直地延伸)的该构造不会减小装置的总高度,但是当配合的接头不面板安装时便于手动连接到配合的接头。快速接头的加入进一步易于安装。并且所有端口定位在胶囊10'的大致最高点处允许去除所包含的过滤器而不会溢出。

[0077] 在本公开的另一方面,传送管40'与胶囊10'的内壁一体形成或附加到其上以提供用于将暖流体和/或气体从胶囊10'的顶端输送到胶囊10'的底端的通道,而不需要流体和/或气体流动通过过滤室。传送管的顶端连接到入口端口24'并其流体连通。传送管的底端通向由胶囊10'形成的过滤室的底端并与其流体连通以允许流体在室中的最低点处进入室中。在替代实施例中,止回阀可以一体形成或安装在传送管40'的远端内以防止流体和/或气体沿着传送管向上回流到入口端口24'中。

[0078] 在本公开的另一实施例中,如图8-11中所示,外部传送管40"形成于胶囊10"的外表面上。管的顶端经由顶孔41连接到入口端口24"并与其流体连通。管的底端连接到形成于胶囊10"的底端或底帽18"的侧壁中的孔39,从而提供与胶囊10"的内部的流体连通。

[0079] 通过使用外部传送管40",流体和/或气体(特别是加热的流体和/或气体)可以大致在过滤室的最底端处引入过滤室中,以利用加热的和因此较不稠密的流体和/或气体上

升的自然趋势，从而允许引入室中的热向上传送到流体和/或气体的较高层中以确保相对均匀的温度梯度。现有技术的系统具有将流体和/或气体引导到过滤室的最上端中的顶部安装的入口端口，其导致显著的温度梯度形成，原因是较冷的流体和/或气体倾向于迁移到室的底部，而较热的流体和/或气体倾向于保留在室的上端中。

[0080] 在本公开的又一方面，RFID芯片36附接或嵌入底帽18的底部分中。在替代实施例中，胶囊10的底部形成为胶囊的一体部分，芯片36在制造期间嵌入胶囊形成材料中。芯片36被嵌入，从而不暴露于在胶囊10的内部或外部的流体或气体，并且确保芯片不丢失或不正确地被未经授权的芯片替换，例如芯片用粘合剂等固定到物品则是可能的。芯片36构造成耐受高温环境并且额定用于高温。使用该构造，芯片36可以暴露于热水卫生处理的高温。

[0081] 现在参考图12-14，在本公开的另一方面，大体上标示为10v的过滤器胶囊包括胶囊外壳或壳体壁12v，上端或端帽14v和下端或端帽16v。壳体壁和端帽的组合限定过滤盒或过滤材料固定在其中的过滤室，如下所述。端帽可以与壳体壁成一体或模块化。附加的变化包括一个端部与壳体壁成一体并且另一端帽固定到壳体壁。一体式或模块化端部/端帽的任何组合都在本公开的精神和范围内。用于将端帽固定到壳体壁的手段是本文中公开的用于本公开的其它实施例的那些。

[0082] 入口端口24v从顶端14v径向延伸并且可以形成为接收诸如快速连接的接头。出口端口26v从顶端14v径向延伸并且定位成近端大致居中地位于顶端上。可选的排放端口28v也在由入口端口24v和出口端口26v占据的大致相同平面中从顶端14v径向延伸。所有端口可以形成为接收诸如快速连接等的接头，如本公开的其它实施例所公开的。

[0083] 限定出口通道60的出口传送管58向下延伸并且与出口端口26v的近端流体连通。出口管58构造成仅沿胶囊室的总长度向下部分地延伸并且是无孔的。过滤盒或膜68位于与端口从其延伸的端部相对的胶囊室的端部中。过滤膜68限定与出口通道60流体连通的过滤膜芯部70。芯部70和出口管通道60的组合为流体和/或气体通过胶囊外壳从胶囊的底端流动到顶部提供连续下游路径。

[0084] 为了说明而非限制的目的，对于液体处理应用，过滤盒或膜68(也广泛地定义为过滤材料或介质)中的过滤材料或介质可以由选自下列的材料形成：聚醚砜，尼龙，乙酸纤维素，硝酸纤维素，聚偏二氟乙烯，聚碳酸酯，聚丙烯腈，纤维素的混合酯，玻璃纤维，聚乙烯，聚四氟乙烯，以及它们的组合。本领域中公知的其它过滤材料也可以用于该目的并且在本公开的范围内。

[0085] 再次为了说明而非限制的目的，对于气体处理应用，过滤盒或膜68中的过滤材料或介质可以由选自下列的材料形成：聚偏二氟乙烯，玻璃纤维，聚乙烯，聚四氟乙烯，以及它们的组合。本领域中公知的其它过滤材料也可以用于该目的并且属于本公开的范围内。

[0086] 还应当理解，这两组材料中的任何一项可以使用其天然表面性质，或者可以完全或部分地修改以使材料适合用于液体和/或气体。例如，用于气体应用的示例性列表中的一项可以改变其表面以使其适合用于液体。来自两组的列出材料的多种组合对于材料选择也是可能的。而且，被确定为特别有利于气体应用的材料可以例如在一些情况下用于液体应用，反之亦然。

[0087] 过滤盒或过滤膜68中的过滤材料或介质可以形成为具有尺寸在约0.2微米至约500微米的范围内的孔。过滤器68也可以是本领域中已知的HEPA(高效颗粒空气)或ULPA(超

低颗粒空气)过滤器。

[0088] 尽管示出为单个盒68,但是多个盒68可以以堆叠或多轮构造固定在外壳10v的底端中,多个芯部70接合在一起以用于堆叠构造,或者歧管90与出口管58连接并流体连通以用于多轮构造。盒可以由类似的过滤材料(膜和其它介质)构成,具有类似的特性,例如孔尺寸孔隙率等,或者可以关于材料和/或特性不同以赋予针对特定应用定制的可选择过滤性质。整个装置可以使用纯重力来过滤进入的液体和气体,或者可以使用压力来促进过滤过程。

[0089] 介质边界片材72位于过滤膜上方以将松散的颗粒和介质保持在与盒式过滤器68分离的指定位置并且固定到胶囊室的壁以及出口管58。边界片材72用作机械边界以防止松散的介质材料堵塞过滤膜68的孔。边界片材72是多孔的以允许通过过滤器胶囊处理的液体和/或气体通过。边界片材72的孔尺寸可以为约10微米至约500微米。胶囊室、上端14v、边界片材72和出口管58的径向外壁的组合限定基于松散介质的过滤材料66放置在其中的环形室。过滤材料66可以选自下列:DI树脂,碳纤维棉纤维颗粒碳,聚合纱,沙子或其它天然或合成颗粒介质,以及它们的组合。

[0090] 胶囊10v设计成在以高达约100psi的范围内的压力加压的系统中操作。对于液体和/或气体过滤,目标液体和/或气体流动到入口端口76中并进入胶囊10v的顶端。流体和/或气体通过过滤树脂66渗透并经由边界层72进入过滤膜68。流体和/或气体流动通过滤膜68并进入过滤膜芯部70,并且向上流动到出口管道60中并从出口64流出。

[0091] 本文中所述的胶囊、帽、管和端口可以由高热弹性塑料(例如聚丙烯,聚乙烯,尼龙,PFA等)构成。这些材料在常规注射模制工艺中使用以产生胶囊和相关部件。材料选择的关键考虑是材料承受诸如在灭菌设备和高压釜中出现的高温环境,以及诸如伽玛辐射的其它灭菌手段的能力。

[0092] 快速联接件构造成与作为示例而非限制由Linktech(加利福尼亚州文图拉),Colder Plastics公司(明尼苏达州圣保罗)和John Guest公司(新泽西州费尔菲尔德)制造和销售的联接部件兼容。止回阀可以是本领域中已知的任何常规的阀,其确保流动通过胶囊的流体和/或气体的单向流动。示例包括由上述公司出售的那些。还应当理解,取决于特定应用,包含到胶囊上的一组快速连接联接件的阳/阴构造可以全部是阳的,全部是阴的,或两者的组合。

[0093] 尽管已结合其若干实施例描述了本公开,但是对于本领域技术人员显而易见的是,在不脱离本公开的真实精神和范围的情况下,可以进行许多改变和修改。因此,附带的权利要求旨在涵盖落入本公开的真实精神和范围内的所有这些改变和修改。

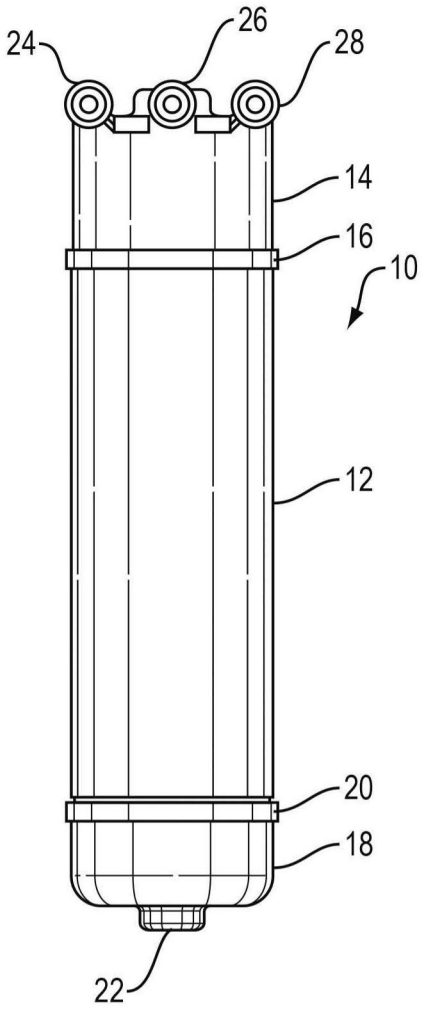


图1

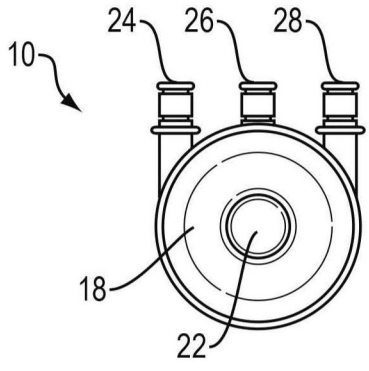


图2

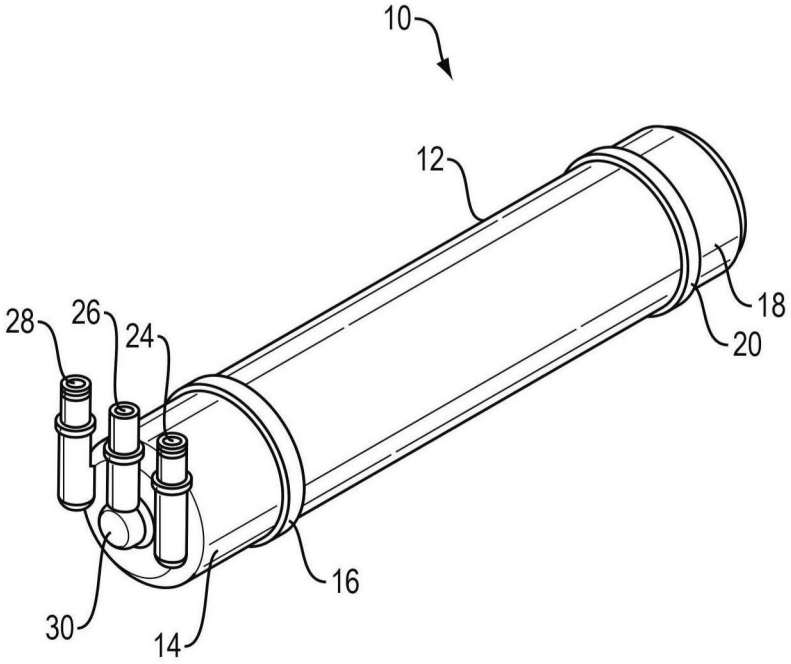


图3

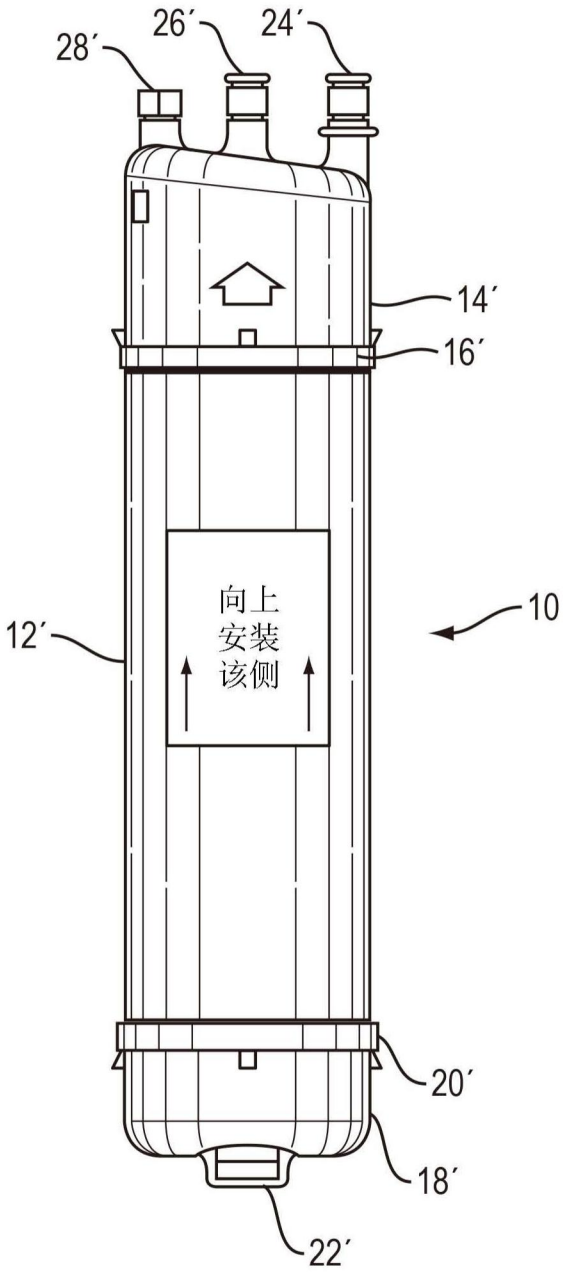


图4

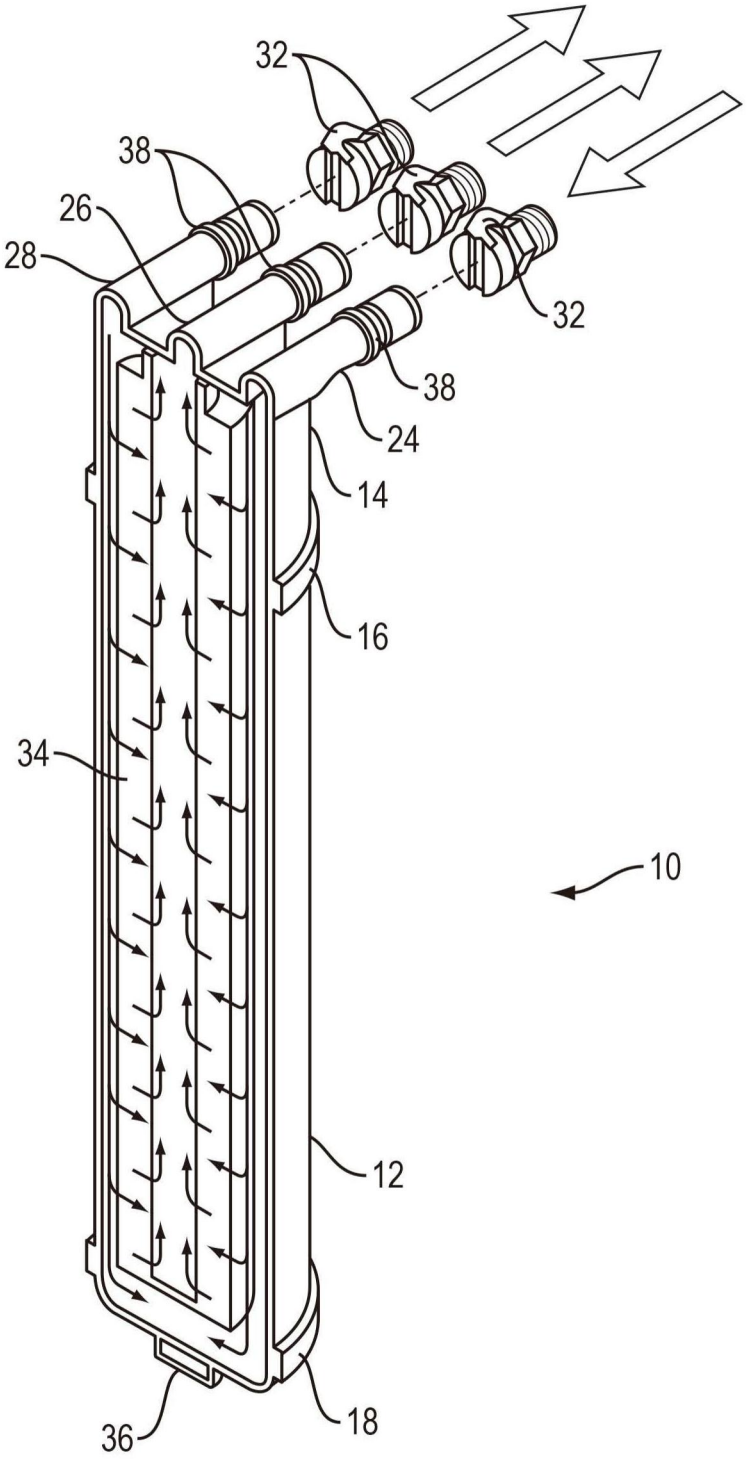


图5

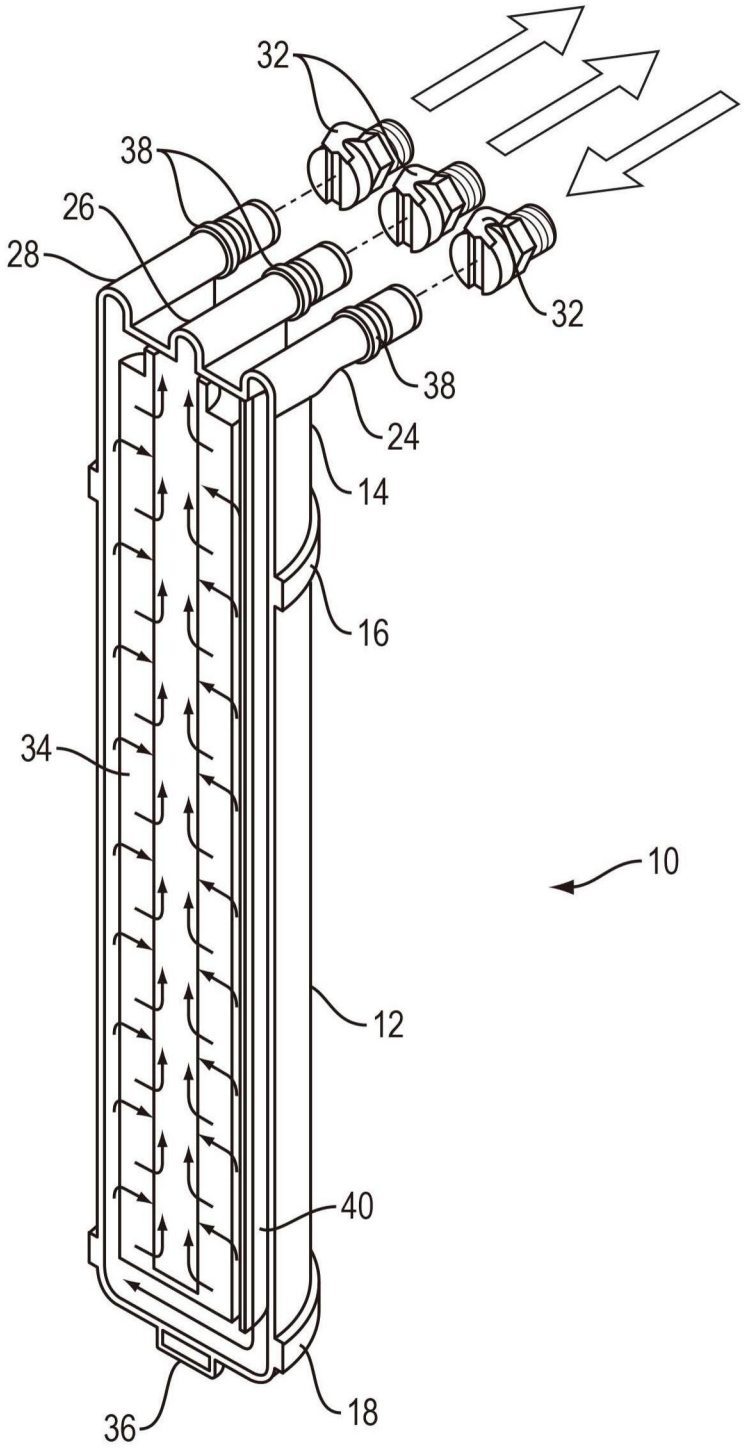


图6

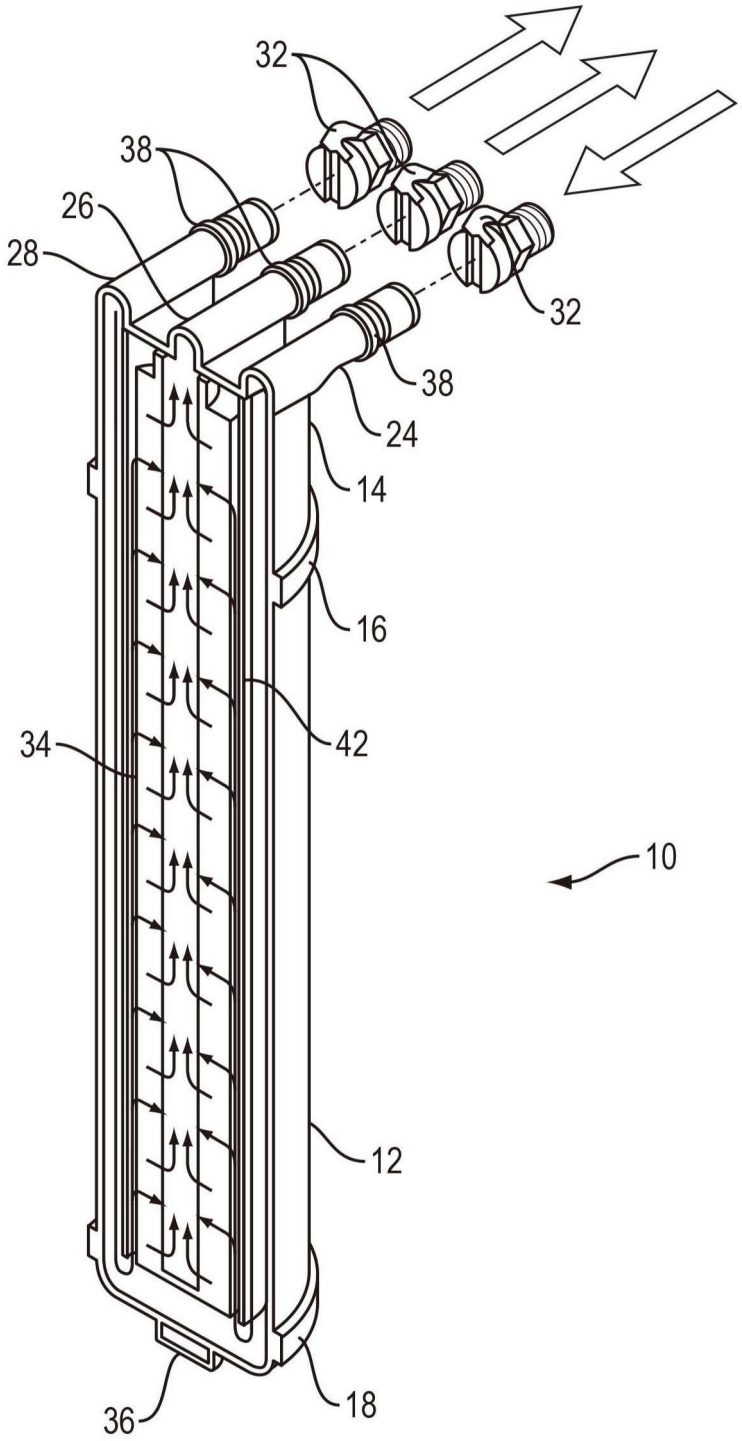


图7

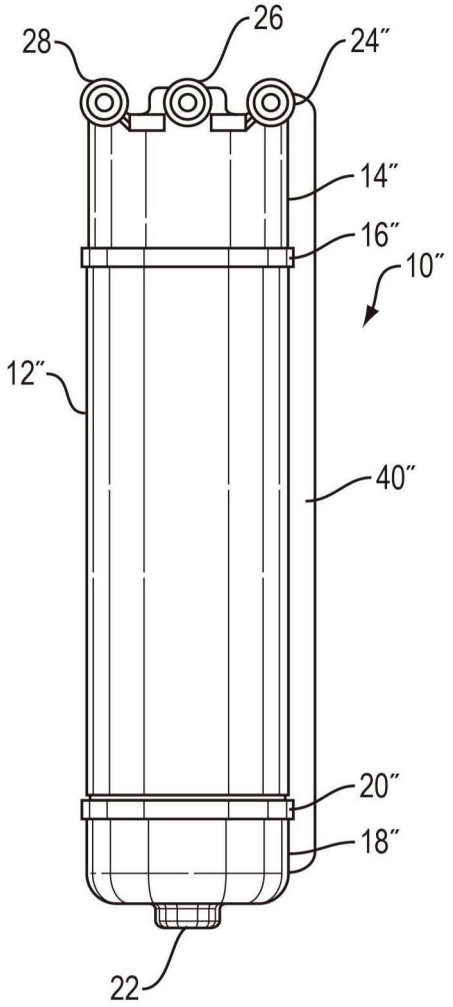


图8

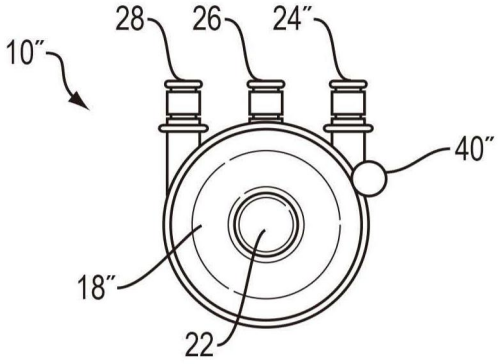


图9

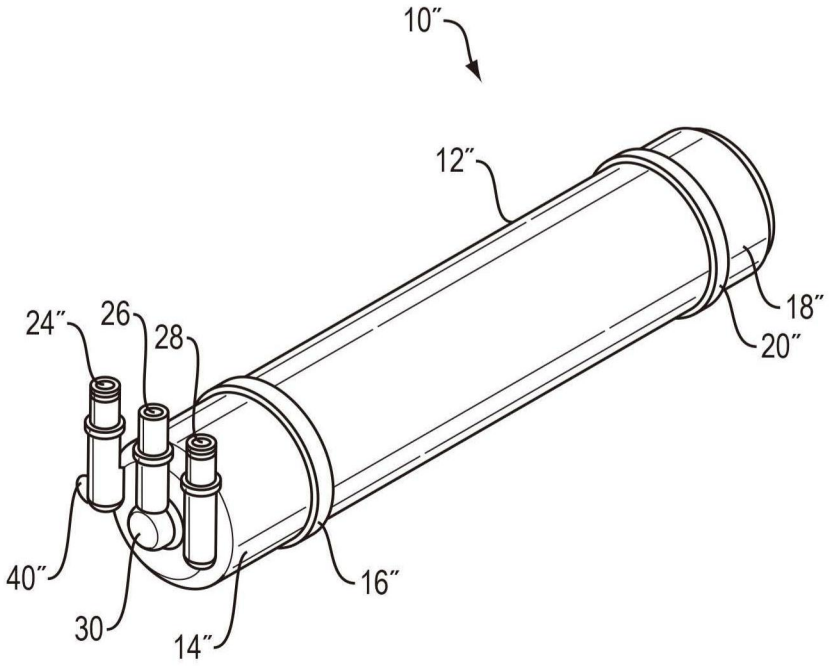


图10

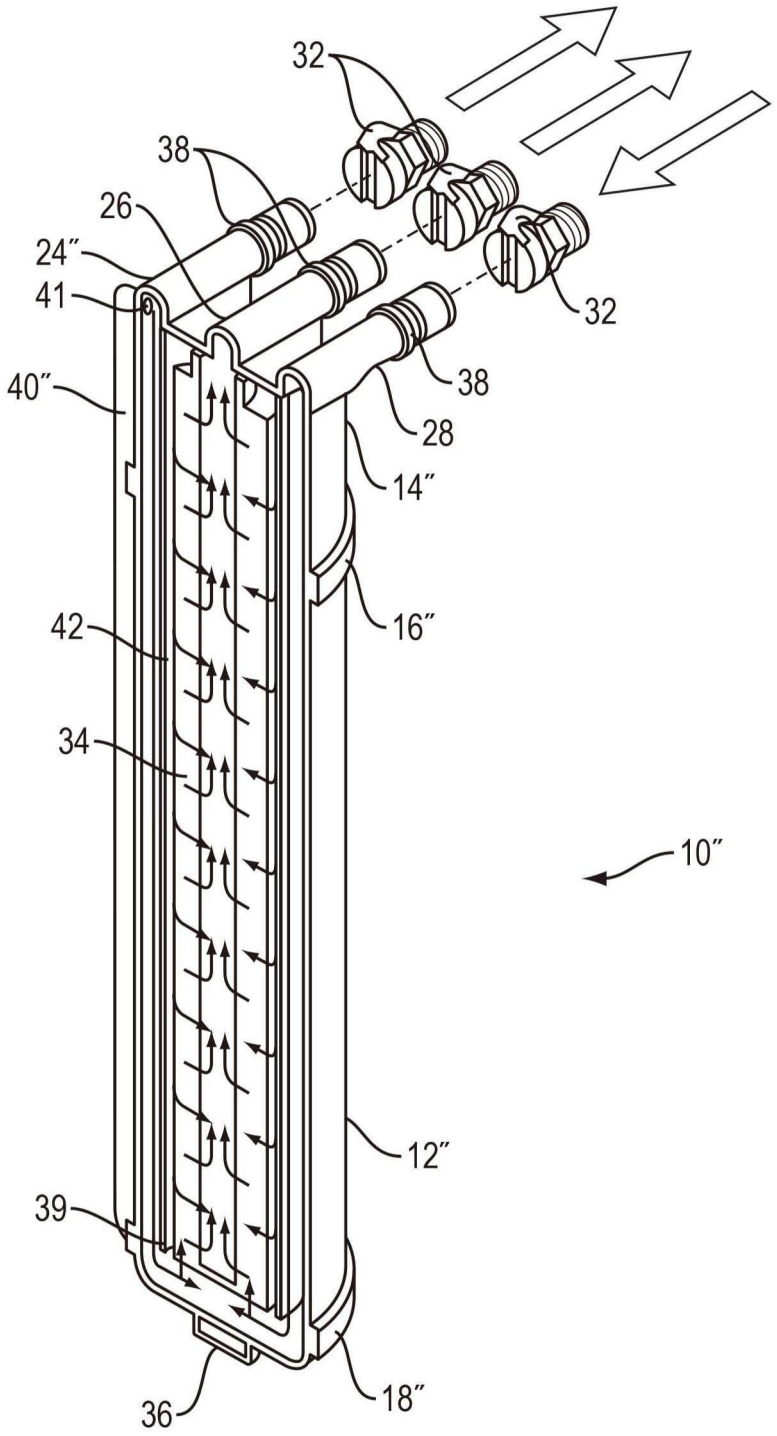


图11

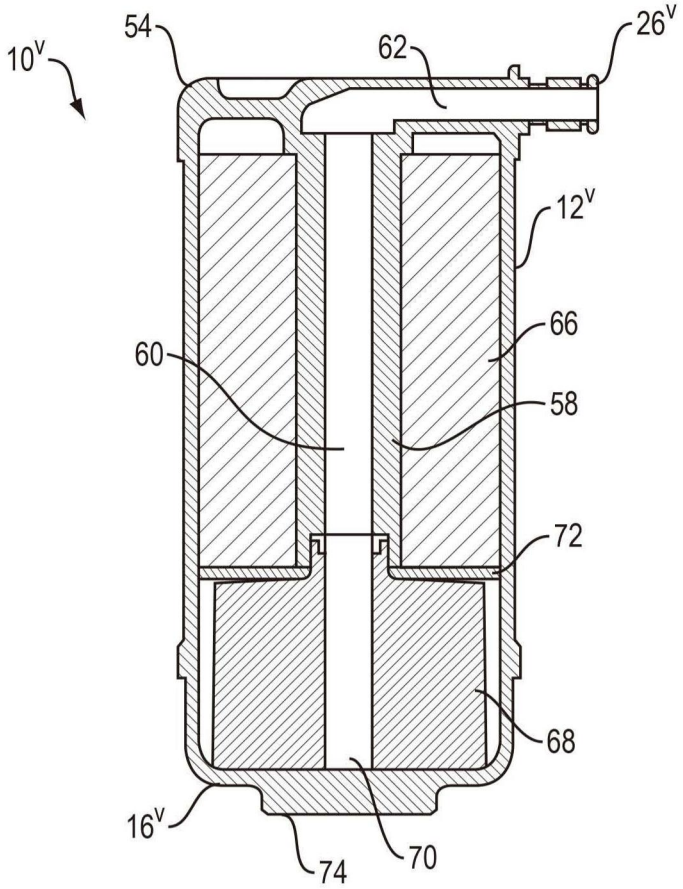

10V
54
62
26V
12V
66
60
58
72
68
16V
74
70

图12

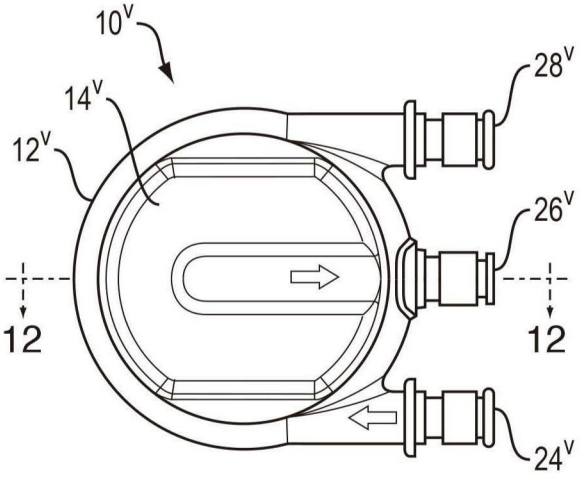

10V
14V
12V
28V
26V
12
12
24V

图13

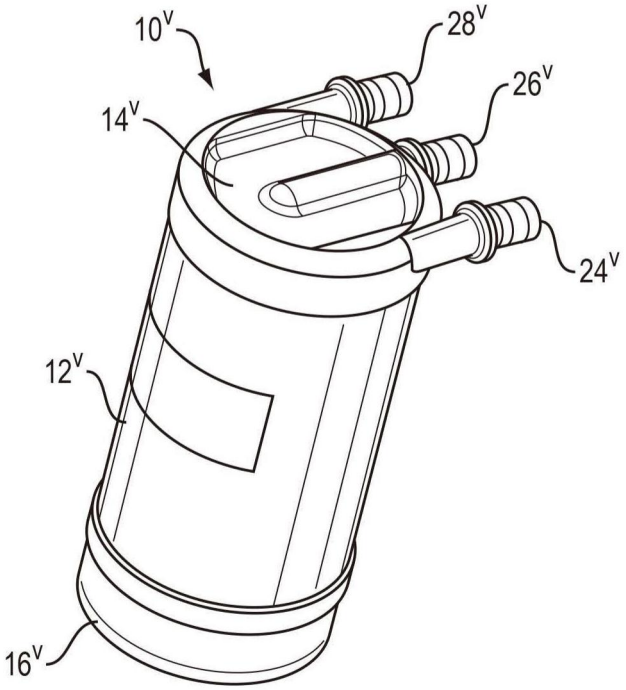


图14

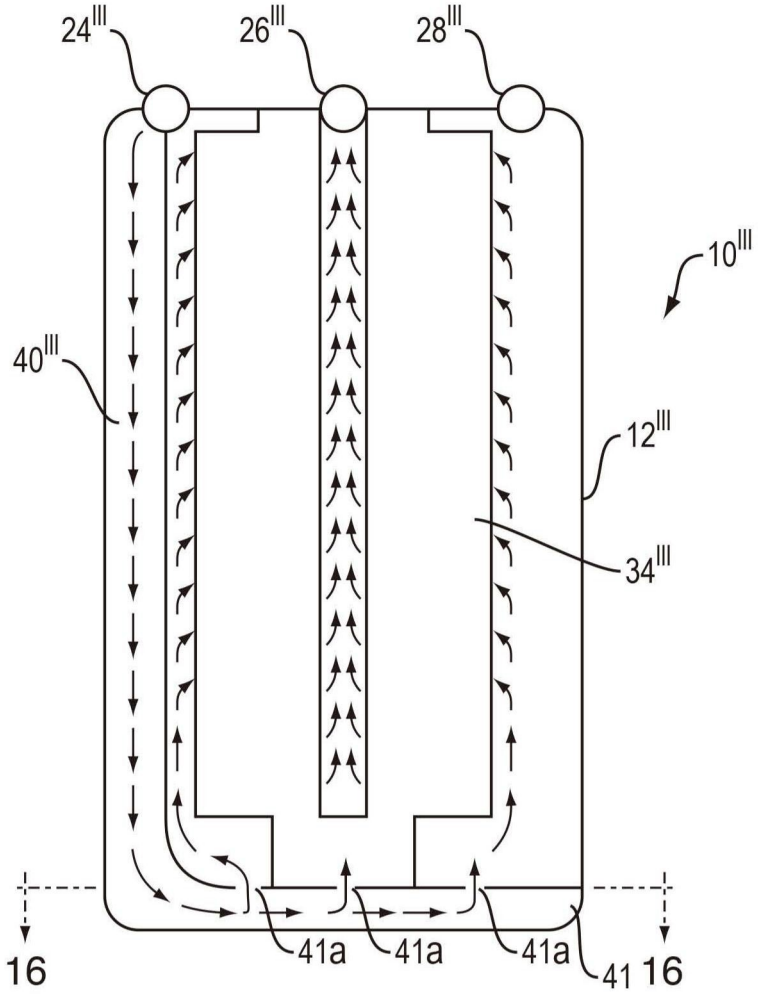

24III
26III
28III
10III
40III
12III
34III
16
41a
41a
41a
41
16

图15

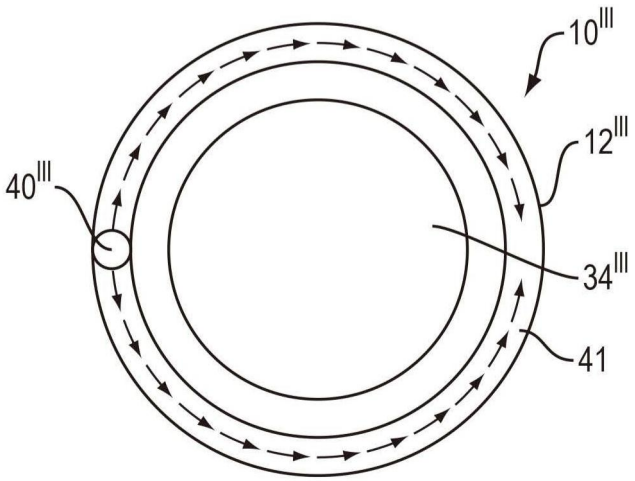

10III
12III
40III
34III
41

图16

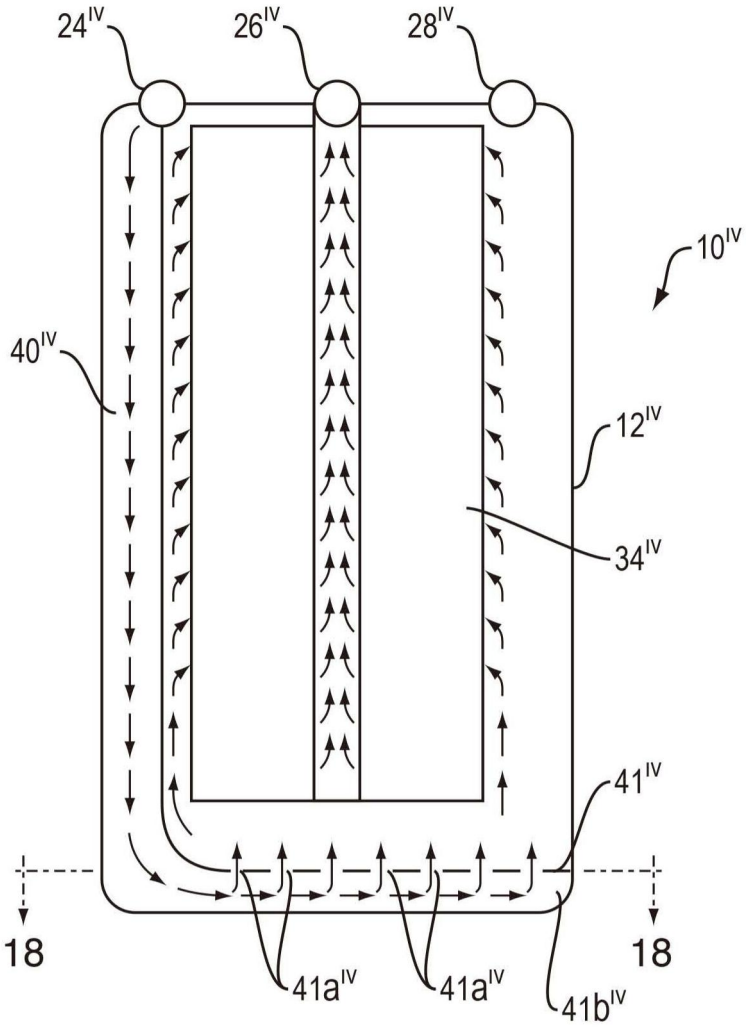

24IV
26IV
28IV
10IV
40IV
12IV
34IV
41IV
18
18
41aIV
41aIV
41bIV

图17

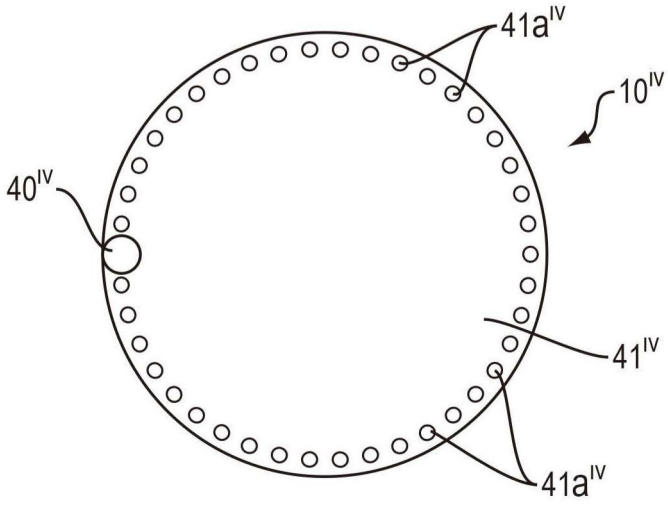

41aIV
10IV
40IV
41IV
41aIV

图18