(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118450931 A
(43)申请公布日 2024.08.06

(21)申请号 202280084472.2
(22)申请日 2022.12.20
(30)优先权数据
63/292,221 2021.12.21 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.06.20
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2022/053540 2022.12.20
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/122106 EN 2023.06.29
(71)申请人 唐纳森公司
地址 美国明尼苏达州
(72)发明人 斯蒂芬·A·格雷厄姆
马蒂亚斯·韦斯特拉特
戴维·V·古特曼
马西莫·莫维亚 巴尔特·卡托尔
格特·普罗斯特
加布里埃尔·J·萨法里安
史蒂文·A·约翰逊
(74)专利代理机构 成都超凡明远知识产权代理有限公司 51258
专利代理师 曹桓
(51)Int.Cl.
B01D 46/02(2006.01)
B01D 46/06(2006.01)
B01D 46/71(2006.01)

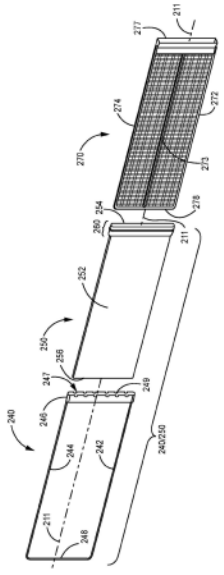
权利要求书3页 说明书33页 附图41页

(54)发明名称

包括具有径向密封衬垫的过滤袋的过滤袋组件的过滤系统

(57)摘要

本文描述了一种具有过滤袋组件的过滤系统,以及对过滤系统进行组装以及使用该过滤系统的对应方法,过滤袋组件包括具有衬垫的过滤袋,衬垫被构造成形成径向密封。过滤系统、过滤袋组件和具有衬垫的过滤袋可以用于过滤系统中,以从空气或其他气体中移除颗粒物质。还描述了使用过滤系统的方法以及将所述过滤袋组装在所述过滤袋组件中的过滤维护笼上的方法。



CN 118450931 A

1.一种空气过滤系统,所述空气过滤系统包括:

管板,所述管板将壳体分隔为脏空气室和洁净空气室,其中,所述管板包括将所述脏空气室设置成与所述洁净空气室流体连通的孔,以及其中,所述壳体包括入口面板,所述入口面板被定位成跨越所述脏空气室而与所述管板直接相对;

过滤袋组件,所述过滤袋组件被构造成:经由所述入口面板中的进入开口而安装在所述脏空气室中以及从所述脏空气室移除,所述过滤袋组件包括:

维护框架,所述维护框架包括支撑环和远端支柱,所述远端支柱通过在所述远端支柱与所述支撑环之间延伸的延伸支柱而附接至所述支撑环,所述支撑环包括背离远端支柱的前端边缘;过滤袋,所述过滤袋包括袋开口和封闭端部,使得所述过滤袋包括对所述过滤袋的内部容积部进行限定的柔性过滤片材料,

所述过滤袋限定有延伸穿过所述袋开口和所述封闭端部的过滤袋轴线,以及

围绕所述袋开口延伸的袋状件衬垫,所述袋状件衬垫包括袋状件,其中,所述支撑环的前端边缘被定位在所述袋状件中并且靠近所述管板,以及其中,当所述过滤袋组件安装在所述脏空气室中时,所述延伸支柱背离所述管板而朝向所述入口面板延伸;

围绕所述孔的接纳装置,其中,所述过滤袋组件的袋状件衬垫与所述接纳装置接合,以在所述接纳装置上的密封表面与所述袋状件衬垫之间形成径向密封,使得穿过所述管板中的所述孔的空气在经由所述孔进入或离开所述脏空气室时必须穿过所述过滤袋。

2.根据前述权利要求中的任一项所述的系统,其中,所述袋状件衬垫被压缩在所述支撑环和所述接纳装置的密封表面之间。

3.根据前述权利要求中的任一项所述的系统,其中,所述支撑环的前端边缘和所述袋状件衬垫的袋状件被定位在所述接纳装置内,使得在所述支撑环的外部表面和所述接纳装置内形成径向密封,以及其中,可选地,所述袋状件衬垫包括密封构件,其中,当所述支撑环的前端边缘和所述袋状件衬垫的袋状件被定位在所述接纳装置内时,所述接纳装置使所述密封构件变形。

4.根据前述权利要求中的任一项所述的系统,其中,所述袋状件衬垫包括沿着所述过滤袋轴线远离所述过滤袋的封闭端部的前边缘,以及其中,所述接纳装置被定位在所述袋状件衬垫内,使得在位于所述袋状件衬垫的前边缘与所述过滤袋的封闭端部之间的位置处,在所述接纳装置的外侧和所述袋状件衬垫内形成径向密封,以及可选地,其中,所述接纳装置被定位在所述袋状件衬垫内,使得在袋状件衬垫内在所述接纳装置的面向所述袋状件衬垫的外部表面上形成径向密封,以及其中,可选地,所述袋状件衬垫包括密封构件,以及其中,当所述接纳装置被定位在所述袋状件衬垫内并且在袋状件衬垫内在所述接纳装置的面向所述袋状件衬垫的外部表面上形成径向密封时,所述接纳装置使所述密封构件变形。

5.根据前述权利要求中的任一项所述的系统,其中,所述维护框架包括过滤袋组件长度,所述过滤袋组件长度是沿着所述过滤袋轴线在所述支撑环的前端边缘与所述远端支柱之间测量的,所述过滤袋组件长度大到足以在所述进入开口封闭时防止所述袋状件衬垫从所述接纳装置的密封表面脱离。

6.根据前述权利要求中的任一项所述的系统,其中,所述维护框架的所述支撑环、所述远端支柱和所述延伸支柱被定位在所述过滤袋的内部容积部中,以及可选地,其中,所述延

伸支柱包括第一延伸支柱,以及其中,所述维护框架包括在所述远端支柱与所述支撑环之间延伸的第二延伸支柱,其中,所述支撑环、所述第一延伸支柱、所述第二延伸支柱以及所述远端支柱限定出大致矩形的维护框架的形状。

7.根据前述权利要求中的任一项所述的系统,其中,所述系统包括附接至所述管板的轭架,所述轭架从所述管板的脏空气室侧延伸到所述脏空气室中,其中,所述轭架与所述管板之间的结合部定位在所述接纳装置的密封表面与所述孔之间,以及其中,当所述过滤袋组件安装在所述脏空气室中时,所述轭架和所述维护框架被定位在所述过滤袋的内部容积部中,以及可选地,其中,所述轭架包括沿所述轭架的边缘背离所述管板延伸的支柱通道,以及其中,所述维护框架的所述延伸支柱至少部分地被接纳在所述支柱通道中。

8.根据权利要求7所述的系统,其中,所述维护框架和所述轭架限定出靠近管状本体的封闭端部的位于所述维护框架与所述轭架之间的手柄间隙,其中,所述手柄间隙被定位在所述管状本体的封闭端部与所述轭架之间,所述手柄间隙被构造成便于手动抓持所述维护框架和所述过滤袋,以从所述脏空气室中移除所述过滤袋组件。

9.根据前述权利要求中的任一项所述的系统,其中,所述支撑环的前端边缘被成形为使得:在围绕所述支撑环的外周部移动时,所述支撑环的前端边缘与所述管板之间的距离发生变化。

10.根据前述权利要求中的任一项所述的系统,其中,所述支撑环的前端边缘包括背离所述过滤袋的封闭端部延伸的多个保持凸片,以及其中,所述袋状件衬垫包括被构造成接纳所述保持凸片的多个凸片孔,以及其中,可选地,所述凸片孔从所述袋状件穿过所述袋状件衬垫的前边缘而延伸穿过所述衬垫,使得多个所述保持凸片在所述袋状件衬垫的前边缘处被暴露。

11.根据前述权利要求中的任一项所述的系统,其中,所述过滤袋包括附接至所述过滤袋的封闭端部的手柄,其中,在沿着所述过滤袋轴线移动时所述封闭端部位于所述袋开口与所述手柄之间,以及/或者其中,所述过滤袋包括信封型过滤袋。

12.根据前述权利要求中的任一项所述的系统,其中,所述多个过滤袋组件中的每个过滤袋组件的所述过滤袋包括手柄,所述手柄附接至所述管状本体的封闭端部,其中,在沿着所述过滤袋轴线移动时所述封闭端部位于所述袋开口和所述手柄之间。

13.一种过滤袋,所述过滤袋包括:

管状本体,所述管状本体从袋开口延伸至封闭端部,所述管状本体由柔性过滤片材料限定,所述柔性过滤片材料限定所述过滤袋的位于所述袋开口与所述封闭端部之间的内部容积部,所述管状本体限定有延伸穿过所述袋开口与所述封闭端部的过滤袋轴线;以及

附接至所述管状本体的衬垫,所述衬垫围绕所述袋开口的外周部延伸并且附接至所述袋开口的外周部,所述衬垫包括:

外部表面,所述外部表面背离所述过滤袋轴线,所述外部表面围绕所述衬垫的外周部延伸;

面向所述过滤袋轴线的内部表面,所述内部表面围绕所述衬垫的外周部延伸;

被定位成远离所述管状本体的封闭端部的前边缘,以及被定位在所述前边缘与所述管状本体的所述封闭端部之间的后边缘,形成于所述衬垫中的位于所述外部表面和所述内部表面之间的袋状件,所述袋状件包括袋状件开口和前端部,其中,所述前端部位于所述袋状

件开口与所述衬垫的前边缘之间,所述袋状件被构造成接纳围绕所述袋开口的外周部延伸的支撑环。

14.根据权利要求13所述的过滤袋,其中,所述袋状件开口通到所述过滤袋的内部容积部中。

15.根据权利要求13至14中的任一项所述的过滤袋,其中,所述袋状件开口面向所述管状本体的封闭端部。

16.根据权利要求13至15中的任一项所述的过滤袋,其中,所述袋状件包括沿着所述袋轴线在所述袋状件的前端部与横向于所述袋轴线定向的参考平面之间测量的袋状件深度,其中,在围绕所述衬垫的外周部移动时所述袋状件深度发生变化。

17.根据权利要求13至16中的任一项所述的过滤袋,其中,所述衬垫包括沿着所述袋轴线在所述前边缘与横向于所述袋轴线定向的参考平面之间测量的衬垫深度,以及其中,在围绕所述衬垫的外周部移动时所述衬垫深度发生变化。

18.根据权利要求13至16中的任一项所述的过滤袋,其中,所述衬垫包括沿着所述袋轴线在所述袋状件的前端部与参考平面之间测量的衬垫袋状件深度,其中,在围绕所述衬垫的外周部移动时所述衬垫袋状件深度发生变化。

19.根据权利要求13至18中的任一项所述的过滤袋,其中,所述过滤袋包括附接至所述管状本体的封闭端部的手柄,其中,当沿着所述过滤袋轴线移动时所述封闭端部位于所述袋开口与所述手柄之间,以及可选地,其中,所述管状本体的封闭端部是由在柔性过滤片材料的相对两层之间形成的密封件限定的,其中,可选地,所述密封件包括缝合部,以及其中,可选地,所述手柄包括在所述柔性过滤片材料中形成的手柄孔。

20.根据权利要求13至19中的任一项所述的过滤袋,其中,所述衬垫包括多个凸片孔,所述凸片孔从所述袋状件的前端部穿过所述衬垫的前边缘而延伸穿过所述衬垫。

包括具有径向密封衬垫的过滤袋的过滤袋组件的过滤系统

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求了2021年12月21日递交的名称为“FILTER SYSTEMS WITH FILTER BAG ASSEMBLIES INCLUDING FILTER BAGS WITH POCKET GASKETS(具有包括带袋状件衬垫的过滤袋的过滤袋组件的过滤系统)”的序列号63/292,221的美国临时申请的权益,其全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

[0003] 本文描述了具有过滤袋组件的过滤系统以及组装和使用该过滤系统的相应的方法,该过滤袋组件包括具有被构造成形成径向密封的衬垫的过滤袋。

背景技术

[0004] 许多行业都会遇到悬浮在大气中的颗粒物质。在某些行业中,这种颗粒物质是有价值的产品(例如淀粉),如果悬浮颗粒物质可以回收并重新引入该过程,将是有益的。对于其他行业(例如,金属或木材加工),可能期望的是从空气中移除颗粒物质,以提供清洁的工作环境。

[0005] 用于对负载有颗粒物质的空气或其他气体流进行清洁的一些系统包括位于壳体中的过滤袋(有时被称为套接件)。过滤袋通常由过滤介质构成,过滤介质例如为织物、褶皱纸等。被颗粒物质污染的气体流通常穿过壳体,使得颗粒物质被捕获并被一个或更多个过滤袋保留。

[0006] 空气过滤系统通常包括洁净空气室和脏空气室。两个室由通常称为管板的结构分隔。管板具有多个开口,使得空气可以在洁净空气室和脏空气室之间穿过。过滤袋被定位在开口上方,使得被引入脏空气室的负载有颗粒的空气(脏空气)必须穿过滤袋,以移动到洁净空气室。当空气移动通过滤袋时,脏空气中的颗粒物质聚集(collect)在过滤袋上。

[0007] 洁净空气从洁净空气室排放到环境中,或者被再循环用于其他用途。例如,参见美国专利号3,942,962(Duyckinck)、美国专利号4,218,227(Frey)、美国专利号4,424,070(Robinson)、美国专利号4,436,536(Robinson)、美国专利号4,443,237(Ulvestad)、美国专利号4,445,915(Robinson)、美国专利号4,661,131(Howeth)、美国专利号5,207,812(Tronto等人)、美国专利号4,954,255(Muller等人)、美国专利号5,222,488(Forsgren)、美国专利号5,211,846(Kott等人)、美国专利号5,730,766(Clements)、美国专利号6,090,173(Johnson等人)、美国专利号6,902,592(Green等人)以及美国专利号7,641,708(Kosmider等人)。

[0008] 由于过滤袋捕获了颗粒物质,通过系统的流量被抑制,并且可以执行对过滤袋的定期清洁,以增加通过系统的空气流量。可以通过将短暂的加压空气射流定期脉动到过滤袋的内部,以将空气流逆转通过滤袋,导致收集的颗粒物质被赶出过滤袋,如例如美国专利号3,942,962(Duyckinck)、美国专利号4,218,227(Frey)、美国专利号6,090,173(Johnson等人)、美国专利号4,395,269、美国专利号6,902,592(Green等人)、美国专利号7,641,708

(Kosmider等人)以及美国专利申请公开US2006/0112667 A1中描述的。

发明内容

[0009] 本文描述了具有过滤袋组件的过滤系统以及相应的组装和使用该过滤系统的方法,过滤袋组件包括具有衬垫的过滤袋,该衬垫被构造成径向密封。过滤系统、过滤袋组件和过滤袋可用于过滤系统,以从空气或其他气体中移除颗粒物质。还描述了使用所述过滤系统的方法以及将所述过滤袋组装在所述过滤袋组件中的过滤维护笼上的方法。

[0010] 过滤袋组件包括具有支撑环的维护框架,支撑环对安装在维护框架上的过滤袋的衬垫进行支撑。维护框架包括对远离支撑环定位的远端支柱进行支撑的延伸支柱。在从过滤系统的脏空气室中放置和移除过滤袋组件期间,支撑环保持过滤袋的袋开口打开。因此,过滤系统中过滤袋的放置和移除被简化了。

[0011] 在一个或更多个实施方式中,过滤袋组件的衬垫与围绕管板上的孔的接纳装置形成径向密封,管板将空气过滤系统的壳体分隔成洁净空气室和脏空气室。过滤袋上的衬垫与接纳装置接合,在接纳装置和衬垫的密封表面之间形成径向密封,使得通过管板上的孔的空气在通过孔进入或离开脏空气室时必须通过滤袋。

[0012] 在本文描述的一个或更多个实施方式中,通过压缩在支撑环和接纳装置之间的衬垫,支撑环帮助形成了衬垫和接纳装置之间的径向密封。

[0013] 在一个或更多个实施方式中,将衬垫插入接纳装置中,接纳装置被构造成接纳衬垫以形成本文所述径向密封的一些实施方式。

[0014] 在本文描述的一个或更多个实施方式中,当衬垫插入到构造成接纳衬垫的接纳装置上以形成本文描述的径向密封的一些实施方式时,通过由接纳装置抵抗衬垫的膨胀,支撑环帮助形成衬垫和接纳装置之间的径向密封。在通过将衬垫插入接纳装置形成径向密封的那些实施方式中,支撑环可以抵抗衬垫的压缩以形成本文描述的径向密封的一些实施方式。

[0015] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,壳体包括被定为成跨越脏空气室而与从管板相对的入口面板,并且过滤袋组件的尺寸被设置成使得入口面板中的进入开口的封闭(过滤袋组件通过该进入开口,将过滤袋组件放置在脏空气室中以及将过滤袋组件从脏空气室中移除)阻止了衬垫与接纳装置的密封表面脱离。在一个或更多个实施方式中,用于封闭进入开口的入口盖作用于过滤袋组件的维护笼的远端支柱上,以防止在例如脉冲清洁事件期间衬垫从接纳装置的密封表面脱离,在脉冲清洁事件期间,高压空气/气体通过管板中的孔被输送到过滤袋的内部容积部中。尽管防止了不必要的脱离(例如,在脉冲清洁期间),过滤袋组件仍然允许在更换过滤袋组件期间从接纳装置上轻松拆卸过滤袋上的衬垫。

[0016] 在一个或更多个实施方式中,在入口面板上放置入口盖以封闭进入开口可以将衬垫向管板推进,以帮助在接纳装置和衬垫上的密封表面之间形成径向密封。

[0017] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,轭架附接到管板的孔附近,并且轭架延伸到脏空气室中。在一个或更多个实施方式中,所述轭架可协助在接纳装置上或接纳装置内放置所述衬垫。在一个或更多个实施方式中,在将过滤袋组件从脏空气室中移除时,所述轭架可以帮助支撑所述过滤袋组件。

[0018] 在一个或更多个实施方式中,所述轭架可以包括中间支撑结构,中间支撑结构被构造用于在从输送到所述脏空气室的脏空气中过滤颗粒物质时防止所述过滤袋发生不必要的塌陷。该中间支撑件是静止不动的且固定在脏空气室内,因此,与在更换过滤袋期间必须将此类中间支撑结构与过滤袋一起从脏空气室中移除的空气过滤系统相比,过滤袋组件的重量减轻。

[0019] 本文描述的过滤袋组件和过滤袋在设计用于必须从相对大容积部的脏空气中移除颗粒物质的工业空气过滤器应用中的过滤系统中可能特别有用。因此,过滤袋和过滤袋组件的尺寸必须能够处理这些空气容积部和与这些容积部相关的颗粒物质。通常,本文所述过滤袋可以具有从袋开口至袋的封闭端部测量的袋长度,该袋长度为0.3米或更多、0.5米或更多、1米或更多、1.5米或更多,或者甚至2米或更多。相关的袋高(横向于袋的长度测量的)可以是0.2米或更多、0.3米或更多、0.4米或更多、或者0.5米或更多。

[0020] 包括本文描述的各种特征和组件中的一个或更多个的过滤系统可以提供一个或更多个优点,例如,在一个或更多个实施方式中,通过在过滤元件的初级流操作和脉冲清洁期间(当过滤系统从脏空气体流中移除颗粒物质时,初级流操作发生)减少过滤系统内的压降,提高能源效率,减少噪音产生等、减少过滤系统中的摩擦损失(在初级流操作和过滤袋的脉冲清洁期间)、改善颗粒负载特性(因此可能需要更少的清洁脉冲)等。

[0021] 在一个或更多个实施方式中,这些优点可以是协同的,即,通过在相同的过滤系统中一起使用两个或更多个特征和/或部件,可以提高能源效率、降低噪声等。

[0022] 在第一方面,本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式包括:管板,管板将壳体分为脏空气室和洁净空气室,其中管板包括将脏空气室设置成与洁净空气室流体连通的孔,以及其中壳体包括入口面板,所述入口面板被定位成跨越所述脏空气室而与所述管板直接相对;过滤袋组件,过滤袋组件构造成通过所述入口面板中的进入开口安装在所述脏空气室中以及从所述脏空气室中移除。在一个或更多个实施方式,过滤袋组件包括维护框架,维护框架包括支撑环和远端支柱,所述远端支柱通过在所述远端支柱与所述支撑环之间延伸的延伸支柱附接至所述支撑环,所述支撑环包括背离远端支柱的前端边缘;过滤袋,所述过滤袋包括袋开口和封闭端部,使得所述过滤袋包括对所述过滤袋的内部容积部进行限定的柔性过滤片材料,所述过滤袋对延伸穿过所述袋开口和所述封闭端部的过滤袋轴线进行限定;以及围绕所述袋开口延伸的袋状件衬垫,所述袋状件衬垫包括袋状件,其中,所述支撑环的前端边缘被定位在所述袋状件中并且靠近所述管板,以及其中,当所述过滤袋组件安装在所述脏空气室中时,所述延伸支柱远离所述管板朝向所述入口面板进行延伸。在一个或更多个实施方式中,所述空气过滤系统还包括围绕所述孔的接纳装置,其中,所述过滤袋组件的袋状件衬垫接合所述接纳装置,以在所述接纳装置上的密封表面与所述袋状件衬垫之间形成径向密封,使得穿过所述管板中的所述孔的空气在通过所述孔进入或离开所述脏空气室时必须穿过所述过滤袋。

[0023] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,袋状件衬垫被压缩在所述支撑环和所述接纳装置的密封表面之间。

[0024] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,所述支撑环的前端边缘和所述袋状件衬垫的袋状件被定位在所述接纳装置中,使得在所述接纳装置和所述支撑环的外部表面内形成径向密封。在一个或更多个实施方式中,所述袋状件衬垫包括密封构件,

以及其中,当所述支撑环的所述前端边缘和所述袋状件衬垫的袋状件被定位在所述接纳装置内时,所述密封构件被所述接纳装置变形。

[0025] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,所述袋状件衬垫包括沿着所述过滤袋轴线远离所述过滤袋的封闭端部的前边缘,以及其中,所述接纳装置被定位在所述袋状件衬垫内,使得在所述袋状件衬垫的前边缘与所述过滤袋的封闭端部之间的位置处,在所述袋状件衬垫内和所述接纳装置的外侧形成径向密封。在一个或更多个实施方式中,所述接纳装置被定位在所述袋状件衬垫内,使得在袋状件衬垫内在所述接纳装置的面向所述袋状件衬垫的外部表面上形成径向密封。在一个或更多个实施方式中,所述袋状件衬垫包括密封构件,以及其中,当所述接纳装置被定位在所述袋状件衬垫内并且在袋状件衬垫内在所述接纳装置的面向所述袋状件衬垫的外部表面上形成径向密封时,所述密封构件被所述接纳装置变形。

[0026] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,维护框架包括过滤袋组件长度,所述过滤袋组件长度是沿着所述过滤袋轴线在所述支撑环的前端边缘与所述远端支柱之间测量的,所述过滤袋组件长度大到足以在所述进入开口封闭时防止所述袋状件衬垫从所述接纳装置的密封表面脱离。

[0027] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,在接纳装置上的密封表面和支撑环之间形成的径向密封被定位在支撑环的前端边缘和支撑环的后边缘之间,其中支撑环的后边缘被定位在支撑环的前端边缘和远端支柱之间。

[0028] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,所述维护框架的所述支撑环、所述远端支柱和所述延伸支柱被定位在所述过滤袋的内部容积部中。在一个或更多个实施方式中,所述延伸支柱包括第一延伸支柱,以及其中,所述维护框架包括在所述远端支柱和所述支撑环之间延伸的第二延伸支柱,其中,所述支撑环、所述第一延伸支柱、所述第二延伸支柱以及所述远端支柱限定出大致矩形的维护框架的形状。

[0029] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,维护框架的支撑环、远端支柱和延伸支柱位于过滤袋内部容积部的外部。在一个或更多个实施方式中,所述延伸支柱包括第一延伸支柱,以及其中,所述维护框架包括在所述远端支柱和支撑环之间延伸的第二延伸支柱,其中,所述支撑环、所述第一延伸支柱、所述第二延伸支柱和所述远端支柱限定出通常为矩形的维护框架形状。

[0030] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,该系统包括附接至所述管板的轭架,所述轭架从所述管板的脏空气室的一侧延伸到所述脏空气室中,其中,所述轭架和所述管板之间的结合部定位在所述接纳装置的孔和密封表面之间,以及其中,当所述过滤袋组件安装在所述脏空气室中时,所述轭架被定位在所述过滤袋的内部容积部中。

[0031] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,所述系统包括附接至所述管板的轭架,所述轭架从所述管板的脏空气室的一侧延伸到所述脏空气室中,其中,所述轭架和所述管板之间的结合部定位在所述接纳装置的孔和密封表面之间,以及其中,当所述过滤袋组件安装在所述脏空气室中时,所述轭架被定位在所述过滤袋的内部容积部中,以及其中,所述轭架包括沿所述轭架的边缘远离所述管板延伸的支柱通道,以及其中,所述维护框架的所述延伸支柱至少部分地被接纳在所述支柱通道中。在一个或更多个实施方式中,维护框架的延伸支柱位于过滤袋的内部容积部中。

[0032] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,所述维护框架和所述轭架限定出靠近管状本体的封闭端部的位于所述维护框架与所述轭架之间的手柄间隙,其中,所述手柄间隙被定位在所述管状本体的封闭端部与所述轭架之间,所述手柄间隙被构造成便于手动抓持所述维护框架和所述过滤袋,以便从所述脏空气室中移除所述过滤袋组件。

[0033] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,支撑环的前端边缘被成形使得在围绕所述支撑环的外周部移动时所述支撑环的前端边缘与所述管板之间的距离发生变化。

[0034] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,袋状件衬垫由弹性弹性体材料构成。

[0035] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,所述袋状件衬垫包括沿着所述过滤袋轴线远离所述过滤袋的封闭端部的前边缘以及位于前边缘和过滤袋的封闭端部之间的后边缘,其中,袋状件衬垫在袋状件与袋状件衬垫的后边缘之间的接缝处附接至过滤袋的柔性过滤片材料。

[0036] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,所述袋状件衬垫包括沿过滤袋轴线远离过滤袋的封闭端部定位的前边缘,其中袋状件衬垫在袋状件与袋状件衬垫的前边缘之间的接缝处附接至过滤袋的柔性过滤片材料。

[0037] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,所述系统包括进入开口盖,进入开口盖被构造成当所述过滤袋组件安装在所述脏空气室中时封闭所述进入开口,以及所述过滤袋的袋状件衬垫与所述接纳装置接合,以在所述接纳装置上的密封表面与所述袋状件衬垫之间形成径向密封;以及其中,从进入开口盖到接纳装置的跨过脏空气室的跨室距离被够造成当进入开口被进入开口盖封闭时防止袋状件衬垫从接纳装置的密封表面脱离。在一个或更多个实施方式中,所述进入开口盖被构造成:当所述进入开口盖封闭所述进入开口时,所述远端支柱在横向于所述过滤袋轴线方向上的运动受到限制。

[0038] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,所述管板中的孔包括多个孔中的第一孔,其中多个孔中的每个孔将所述脏空气室置于与所述洁净空气室的流体连通中;所述过滤袋组件包括多个过滤袋组件的第一过滤袋组件,多个过滤袋组件中的每个过滤袋组件被构造成通过入口面板中的进入开口安装在脏空气室中以及从脏空气室中移除;所述接纳装置包括多个接纳装置中的第一接纳装置,其中每个接纳装置围绕所述多个孔中的一个孔延伸至所述脏空气室;其中,所述第一过滤袋组件的袋状件衬垫与所述第一接纳装置接合,以在所述第一接纳装置的密封表面与所述袋状件衬垫之间形成径向密封,使得通过所述第一孔的空气在通过所述第一孔进入或离开所述脏空气室时必须通过所述第一过滤袋组件的过滤袋;所述多个孔中的第二孔位于所述多个接纳装置的第二接纳装置内,所述多个过滤袋组件的第二过滤袋组件的袋状件衬垫与所述第二接纳装置接合;穿过第一过滤袋组件的过滤袋的袋开口和封闭端部延伸的过滤袋轴线为穿过第一过滤袋组件的过滤袋的袋开口中心和过滤袋的封闭端部中心延伸的第一过滤袋轴线;第二过滤袋组件的过滤袋限定出穿过第二过滤袋组件的过滤袋的袋开口中心和封闭端部中心的第二过滤袋轴线;第一过滤袋组件的过滤袋包括沿横向于第一过滤袋轴线和第二过滤袋轴线的宽度方向测量的宽度;第一过滤袋组件和第二过滤袋组件在沿宽度方向移动时彼此相邻;第一

过滤袋轴线与第二过滤袋轴线沿宽度方向的距离为第一过滤袋宽度的3倍或更多。

[0039] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,其中第一过滤袋轴线与第二过滤袋轴线沿宽度方向的距离是第一过滤袋宽度的3倍或更多,多个过滤袋组件中的每个过滤袋组件从接纳装置跨过脏空气室延伸到入口面板。

[0040] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,其中第一过滤袋轴线与第二过滤袋轴线沿宽度方向的距离是第一过滤袋宽度的3倍或更多,所述多个过滤袋组件包括三个或更多个过滤袋组件,以及其中,多个过滤袋组件中的每对相邻的过滤袋组件之间的组件间距离等于或大于第一过滤袋轴线与第二过滤袋轴线之间的距离。

[0041] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,第一过滤袋轴线与第二过滤袋轴线沿宽度方向的距离是第一过滤袋宽度的3倍或更多倍,多个过滤袋组件中的每个过滤袋组件的过滤袋包括信封型过滤袋。

[0042] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,支撑环的前端边缘包括远离所述过滤袋的封闭端部延伸的多个保持凸片,以及其中,所述袋状件衬垫包括被构造成接纳所述保持凸片的多个凸片孔,以及其中可选地,所述凸片孔从所述袋状件穿过所述袋状件衬垫的前边缘延伸穿过所述衬垫,使得所述多个保持凸片在所述袋状件衬垫的前边缘处被暴露。

[0043] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,所述过滤袋包括信封型过滤袋。

[0044] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,过滤袋包括附接至管状本体的封闭端部上的手柄,其中,当沿过滤袋轴线移动时,封闭端部位于袋开口和手柄之间。

[0045] 在第二方面,本文描述的过滤袋的一个或更多个实施方式包括:管状本体,管状本体从袋开口延伸到封闭端部,由柔性过滤片材料限定的管状本体限定出在袋开口和封闭端部之间的过滤袋的内部容积部,管状本体限定通过袋开口和封闭端部延伸的过滤袋轴线;以及附接至管状本体的衬垫,所述衬垫围绕所述袋开口延伸并附接至其外周部,所述衬垫包括:背离过滤袋轴线的外部表面,外部表面围绕衬垫的外周部进行延伸;面向过滤袋轴线的内部表面,内部表面围绕衬垫的外周部延伸;被定位成远离管状本体的封闭端部的前边缘;以及定位在前边缘和管状本体的封闭端部之间的后边缘;以及在所述衬垫中位于所述外部表面和所述内部表面之间形成的袋状件,所述袋状件包括袋状件开口和前端部,其中,所述前端部位于所述袋状件开口和所述衬垫的前边缘之间,所述袋状件被构造成接纳围绕所述袋开口的外周部延伸的支撑环。

[0046] 在本文描述的过滤袋的一个或更多个实施方式中,袋状件开口通向所述过滤袋的内部容积部。

[0047] 在本文描述的过滤袋的一个或更多个实施方式中,袋状件开口面向所述管状本体的封闭端部。

[0048] 在本文描述的过滤袋的一个或更多个实施方式中,袋状件开口被定位成比衬垫的后边缘更靠近衬垫的前边缘。

[0049] 在本文描述的过滤袋的一个或更多个实施方式中,所述袋状件包括沿着袋轴线在所述袋状件的前端部与横向于所述袋轴线定向的参考平面之间测量的袋状件深度,其中,

在围绕所述衬垫的外周部移动时所述袋状件深度发生变化。

[0050] 在本文描述的过滤袋的一个或更多个实施方式中,所述衬垫包括沿着所述袋轴线在所述前边缘与横向于所述袋轴线定向的参考平面之间测量的衬垫深度,以及其中,在围绕所述衬垫的外周部移动时所述衬垫深度发生变化。

[0051] 在本文描述的过滤袋的一个或更多个实施方式中,所述衬垫包括沿着所述袋轴线在所述袋状件的前端部与参考平面之间测量的衬垫袋状件深度,其中,在围绕所述衬垫的外周部移动时所述衬垫袋状件深度发生变化。

[0052] 在本文描述的过滤袋的一个或更多个实施方式中,衬垫包括从衬垫突出的一个或更多个密封构件,一个或更多个密封构件位于衬垫的前边缘和后边缘之间。

[0053] 在本文描述的过滤袋的一个或更多个实施方式中,一个或更多个密封构件位于袋状件开口与衬垫的后边缘之间。

[0054] 在本文描述的过滤袋的一个或更多个实施方式中,一个或更多个密封构件位于袋状件开口与衬垫的前边缘之间。在一个或更多个实施方式中,一个或更多个密封构件位于袋状件的前端部与衬垫的前边缘之间。

[0055] 在本文描述的过滤袋的一个或更多个实施方式中,一个或更多个密封构件从衬垫的外部表面突出。

[0056] 在本文描述的过滤袋的一个或更多个实施方式中,一个或更多个密封构件从衬垫的内部表面突出。

[0057] 在本文描述的过滤袋的一个或更多个实施方式中,一个或更多个密封构件包括选自下述的一种或更多种材料:泡沫弹性体、松毡、堆/含混的衬垫材料以及固体弹性体。

[0058] 在本文描述的过滤袋的一个或更多个实施方式中,一个或更多个密封构件中的每个密封构件围绕衬垫的外周部连续延伸。

[0059] 在本文描述的过滤袋的一个或更多个实施方式中,过滤袋包括附接至所述管状本体的封闭端部的手柄,其中,在沿着所述过滤袋轴线移动时所述封闭端部位于所述袋开口与所述手柄之间,以及可选地,其中,所述管状本体的封闭端部由在柔性过滤片材料的相对两层之间形成的密封件限定,其中,可选地,所述密封件包括缝合部。在一个或更多个实施方式中,所述手柄包括在所述柔性过滤片材料中形成的手柄孔。

[0060] 在本文描述的过滤袋的一个或更多个实施方式中,所述衬垫包括多个凸片孔,所述凸片孔从所述袋状件的前端部通过所述衬垫的前边缘延伸穿过所述衬垫。

[0061] 本文还描述了使用本文描述的过滤系统、过滤袋组件和带有袋状件衬垫的过滤袋中的任一者来从脏空气(或任何其他气体)中移除颗粒物质。

[0062] 如本文和所附权利要求书中所使用的,除非上下文明确另有规定,否则单数形式“一”、“一个”和“该”包括复数指代物。因此,例如,提及“一”或“所述”组件可以包括本领域技术人员已知的部件及其等同物中的一个或更多个。此外,术语“和/或”意指所列要素中的一个或全部,或所列要素中的任何两个或更多个的组合。

[0063] 应注意,术语“包括”及其变体在这些术语出现在随附描述中的地方不具有限制意义。此外,“一”、“一个”、“该”、“至少一个”和“一个或更多个”在本文中可互换使用。

[0064] 上述发明内容并非旨在描述本文所述的空气过滤系统、过滤袋组件、带袋状件衬垫的过滤袋和方法的每个实施方式或每种实施方式。相反,鉴于附图的随附的图纸,通过参

考随附示例性实施方式和权利要求的描述,对本发明的更完整的理解将变得明显和可理解。

附图说明

[0065] 图1是本文描述的空气过滤系统的一个示例性实施方式的立体图。

[0066] 图2A描绘了本文描述的空气过滤系统的另外的示例性实施方式中的部件。

[0067] 图2B描绘了沿图2A中的线2B-2B截取的图2A的空气过滤系统的部件。

[0068] 图3是本文描述的空气过滤系统的一个示例性实施方式的管板上的接纳装置内接合的过滤袋组件的一个示例性实施方式的立体图。

[0069] 图4是本文描述的过滤袋组件以及轭架组件的一个示例性实施方式的分解立体图,该轭架组件可以与本文描述的过滤袋组件的一个或更多个实施方式结合使用。

[0070] 图5是沿图3中的线5-5截取的图3的过滤袋组件、接纳装置和管板的放大截面视图。

[0071] 图6是在本文描述的空气过滤系统的另外的示例性实施方式的管板上的接纳装置内接合的过滤袋组件的另外的示例性实施方式的放大截面视图。

[0072] 图7是沿图6中的线7-7截取的图6所描绘的过滤袋组件、接纳装置和管板的放大截面视图。

[0073] 图8是在本文描述的空气过滤系统的另外的示例性实施方式的管板上的接纳装置内接合的过滤袋组件的另外的示例性实施方式的放大截面视图。

[0074] 图9是沿图8中的线9-9截取的如图8所描绘的过滤袋组件、接纳装置和管板的放大截面视图。

[0075] 图10是部分地安装在空气过滤系统的另外的示例性实施方式的轭架组件上的过滤袋组件的另外的示例性实施方式的立体图,空气过滤系统包括本文描述的管板和接纳装置。

[0076] 图11是可以用于如本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中的维护框架的一个示例性实施方式的立体图。

[0077] 图12是可以安装在图11所描绘的维护框架上的过滤袋的一个示例性实施方式的立体图。

[0078] 图13是部分地安装在空气过滤系统的一个示例性实施方式的轭架组件上的过滤袋组件的放大立体图,该空气过滤系统包括本文描述的管板和接纳装置。

[0079] 图14是图13所描绘的过滤袋组件的示例性实施方式中使用的维护框架的一个示例性实施方式的放大立体图,过滤袋从维护框架中移除,维护框架部分地安装在图13所描绘的轭架组件上。

[0080] 图15是如图13中所描绘的过滤袋组件、轭架组件、管板和接纳装置的替代性立体图。

[0081] 图16是如图13中所描绘的过滤袋组件、轭架组件、管板和接纳装置的立体图的截面视图。

[0082] 图17是过滤袋的袋状件衬垫与管板上的接纳装置接合后图16中所描绘的部件的放大视图。

[0083] 图18是部分地安装在包括本文描述的管板和接纳装置的空气过滤系统的另外的示例性实施方式的轭架组件上的过滤袋组件的另外的示例性实施方式的立体图(移除了过滤袋的过滤材料,以将位于过滤袋中的部件暴露)。

[0084] 图19是图18中所描绘的过滤袋组件的上部分的放大视图。

[0085] 图20A是沿着图18中的线20-20截取的图18中所描绘的过滤袋组件的上部分的放大截面视图。

[0086] 图20B是图20A的过滤袋组件的袋状件衬垫和接纳装置之间的结合部的放大视图。

[0087] 图21A是包括如本文描述的支撑环的维护框架的另外的示例性实施方式的立体图,其中支撑环包括被构造成在安装期间在维护框架上保持衬垫的保持凸片。

[0088] 图21B为在支撑环上安装过滤袋的袋状件衬垫后的图21A的维护框架的立体图。

[0089] 图21C是安装在本文描述的接纳装置中的袋状件衬垫和维护框架的立体图,其中图21C的视图是从接纳装置的管板一侧截取的,管板被移除,以暴露接纳装置和过滤袋组件上的特征。

[0090] 图21D是图21A至图21C的支撑环上的一个保持凸片的侧视图,在截面中描绘了衬垫。

[0091] 图21E至图21F描绘了在支撑环上的两个替代性的保持凸片的示例性实施方式。

[0092] 图22是安装在包括本文描述的管板和接纳装置的空气过滤系统的另外的示例性实施方式的轭架组件上的过滤袋组件的另外的示例性实施方式的一部分的俯视图。

[0093] 图23是沿图22中的线23-23截取的图22的整个过滤袋组件的截面视图。

[0094] 图24是在图23所描绘的上轭架构件872和中间轭架构件873之间的位置处截取的图22所描绘的过滤袋组件的截面视图。

[0095] 图25是图22至图24的过滤袋组件的接近管板820的部件沿着图22中的线23-23截取的放大截面视图。

[0096] 图26是图22至图25的过滤袋组件的接纳装置830和袋状件衬垫860以及相关部件的布置的放大截面视图。

[0097] 图27是与图26中所描绘的其他部件分离的袋状件衬垫860和过滤袋850的放大截面视图。

[0098] 图28是安装在包括本文描述的管板和接纳装置的空气过滤系统的另外的示例性实施方式的轭架组件上的过滤袋组件的另外的示例性实施方式的一部分的俯视图。

[0099] 图29是沿图28中的线29-29截取的图28的过滤袋组件的部件的放大截面视图。

[0100] 图30是在图29所描绘的上轭架构件972和中间轭架构件973之间的位置处截取的图28所描绘的过滤袋组件的截面视图。

[0101] 图31是图38至图30的过滤袋组件的接纳装置930和袋状件衬垫960以及相关部件的布置的放大截面视图。

[0102] 图32-1是过滤袋组件的衬垫组件和维护框架的另外的示例性实施方式的立体图,过滤袋以虚线描绘以使该维护框架暴露,沿着由维护框架限定的平面以截面描绘衬垫组件。

[0103] 图32-2是图32-1的衬垫组件的放大视图。

[0104] 图32-3是图32-1和图32-2的维护框架的一个延伸支柱和的衬垫组件之间的结合

部的放大视图。。

[0105] 图32-4是图32-1的衬垫组件的上端部的放大视图。

[0106] 图32-5是定位在本文描述的接纳装置中的过滤袋的衬垫组件的另外的示例性实施方式的截面视图。

[0107] 图32-6是定位在本文描述的接纳装置上的过滤袋的衬垫组件的另外的示例性实施方式的截面视图。

[0108] 图33是包括本文描述的接纳装置和带衬垫的过滤袋的过滤系统的另一替代性实施方式的示意图。

[0109] 图34是本文描述的具有衬垫和维护框架的过滤袋的另一替代性实施方式的示意图。

[0110] 图35是沿图34中的线35-35截取的图34的过滤袋和衬垫的截面视图。

[0111] 图36是可用于本文所述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中的进入开口和进入开口盖的一个示例性实施方式的立体图。

[0112] 图37是可用于本文所述空气过滤系统的一个或更多个实施方式中的一个替代性进入开口盖的立体图。

[0113] 图38A至图38B描述了可用于本文所述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中的另一替代性进入开口盖。

[0114] 图39A至图39C描绘了可用于本文所述空气过滤系统的一个或更多个实施方式中的另一替代性的进入开口盖。

[0115] 图40A至图40C描绘了可用于本文所述空气过滤系统的一个或更多个实施方式中的另一替代性进入开口盖。

[0116] 图41描绘了可用于本文所述空气过滤系统的一个或更多个实施方式中的进入开口盖的另一替代性实施方式。

[0117] 图42是过滤袋组件的另外的示例性实施方式的侧视图,过滤袋组件包括安装在轭架上的维护框架,使得在维护框架和轭架之间提供手柄间隙。

[0118] 图43是图42的过滤袋的封闭端部和维护框架和轭架的远端部的放大视图。

[0119] 图44至图45描绘了在维护框架和轭架之间限定的手柄间隙的两个替代性的示例性实施方式。

[0120] 图46至图49描述了在本文描述的过滤袋的一个或更多个实施方式的封闭端部设置的手柄的示例性实施方式。

具体实施方式

[0121] 在下面的示例性实施方式的描述中,参考附图的图纸,这些附图构成了本文的一部分,并且通过说明的方式显示了具体的实施方式。应当理解,可以使用其他实施方式,并且可以在不脱离本发明的范围的情况下进行结构变化。

[0122] 图1描绘了空气过滤系统10的一个示例性实施方式。图1中所描绘的空气过滤系统10通常呈盒状,并包括成对的相对的侧壁面板12(其中只有一个在图1中示出)、上壁面板13和入口面板14。在图1的空气过滤系统10中还描绘了管板20的边缘,管板20将空气过滤系统10的壳体分隔成脏空气室22和洁净空气室24。

[0123] 空气过滤系统10还包括脏空气入口16,用于将脏空气或污染空气(即其中夹带颗粒物质的空气)接纳到脏空气室22中。尽管未示出,但是空气过滤系统10还包括洁净空气出口,用于从空气过滤系统10的洁净空气室24中移除清洁或过滤的空气。料斗15位于脏空气室22的下方,以收集从本文描述的脏空气体流中分离出来的颗粒物质。料斗15可以包括有利于颗粒物质收集的倾斜壁,并且在一个或更多个实施方式中,料斗15可以包括用于移除所收集的颗粒物质的驱动螺旋钻或其他机构。

[0124] 所描述的空气过滤系统10还包括具有手柄19的入口面板盖17,入口面板盖17封闭入口面板14中的开口,通过该开口可以从空气过滤系统10的脏空气室22中移除本文描述的过滤袋组件和/或放入本文描述的过滤袋组件。

[0125] 图2A描绘了可以在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中找到的部件。与图1中所描绘的空气过滤系统10类似,所描绘的空气过滤系统110的实施方式包括上壁面板113和入口面板114,以及将空气过滤系统110内的脏空气室122与洁净空气室分隔的管板120。还包括位于脏空气室122下方的料斗115和具有手柄119的入口面板盖117,入口面板盖117封闭入口面板114中的开口,通过该开口可以从脏空气室122中移除过滤袋组件140/150和/或放入过滤袋组件140/150。

[0126] 图2A中还描绘了过滤袋组件140/150的过滤袋150上的接纳装置130和袋状件衬垫160。如本文所述,袋状件衬垫160与接纳装置130形成密封,使得通过管板120中的孔的空气在通过管板120中的孔进入或离开脏空气室122时,必须通过过滤袋组件140/150的过滤袋150。

[0127] 图2A中描述的其他特征包括用于脉冲清洁装置的部件,包括歧管125和喷嘴126,喷嘴126被构造用于引导空气或其他加压气体的脉冲通过接纳装置并进入过滤袋组件140/150的过滤袋150的内部容积部。关于这种脉冲清洁系统及其操作的细节是众所周知的,在此不再进一步描述。脉冲清洁装置的部件位于洁净空气室内。图2中描述的与空气过滤系统110连接的另一个特征是脏空气入口116和洁净空气出口128,脏空气入口116被构造成将脏或被污染的空气接纳到脏空气室122中,洁净空气出口128被构造成从洁净空气室124中移除清洁或过滤的空气。

[0128] 尽管在图2A中没有具体描述,但过滤袋组件140/150的过滤袋150包括靠近袋状件密封件160的袋开口和靠近入口面板114的封闭端部。过滤袋150通常由限定过滤袋150内部容积部的柔性过滤片材料制造。所述过滤袋150还限定出通过所述袋开口(位于靠近所述袋状件衬垫160处)和所述过滤袋150的封闭端部(位于靠近所述入口面板114处)延伸的过滤袋轴线111。

[0129] 图2B是图2A的空气过滤系统110的视图,移除了顶部面板113以暴露壳体内的部件。所描述的部件包括过滤袋组件140/150的过滤袋150上的一组接纳装置130和袋状件衬垫160。如本文所述,袋状件衬垫160与接纳装置130形成密封,使得通过管板120中的孔的空气在通过管板120中的孔进入或离开脏空气室122时,必须通过过滤袋组件140/150的过滤袋150。图28中还描绘了用于脉冲清洁装置的部件,包括一组歧管125和喷嘴126,其被构造用于引导空气或其他加压气体的脉冲通过接纳装置130并进入过滤袋组件140/150的过滤袋150的内部容积部。

[0130] 如与本文所描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式所描述和/或描绘的,

所述过滤袋可以采用信封型过滤袋的形式,信封型过滤袋具有沿从袋开口延伸至过滤袋的封闭端部的一对边缘的两个主要侧部连接部。在一个或更多个实施方式中,过滤袋的两个主要侧部之间的距离通常是均匀的。

[0131] 与在边缘之间测量的过滤袋的高度相比,两个侧部之间的距离也可以相对较小,并且与从袋开口到袋的封闭端部测量的过滤袋的长度相比,两个侧部之间的距离也可以相对较小。在一个或更多个实施方式中,所述过滤袋的高度可以是所述过滤袋的两个主要侧部之间距离的10倍或更多、15倍或更多,或甚至20倍或更多。

[0132] 与从袋开口到袋的封闭端部所测量的过滤袋的长度相比,两个侧部之间的距离也可以相对较小。在一个或更多个实施方式中,所述过滤袋的长度可以是所述过滤袋的两个主要侧部之间距离的20倍或更多、25倍或更多、或甚至30倍或更多。

[0133] 如图2B所描绘的空气过滤系统的视图示出了当沿图2A至图2B所描绘的(以及也在图1中发现的)笛卡尔坐标系的X轴方向移动通过脏空气室122时,过滤袋组件140/150之间的间距。尽管所描述的实施方式包括一组五个过滤袋组件140/150,但本文所描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式可以具有少至两个、三个或四个过滤袋组件或六个或更多个过滤袋组件。

[0134] 在与最上面的一对过滤袋组件结合所描述的特征中,过滤袋轴线111穿过位于接纳装置130中的孔的中心,过滤袋组件140/150附接到该接纳装置130。过滤袋轴线111延伸穿过滤袋150,延伸至位于入口面板114/入口面板盖117处的过滤袋的封闭端部的中心。

[0135] 最上面的过滤袋150具有沿着宽度方向测量的宽度W,该宽度方向沿着X轴延伸并且也横向于穿过最上面的一对过滤袋组件140/150延伸的两个过滤袋轴线111。在许多实施方式中,宽度W将对应于信封型过滤袋的两个主要侧部之间的距离。

[0136] 沿宽度方向移动时,可以将最上面的一对过滤袋组件140/150描述为彼此相邻。在一个或更多个实施方式中,沿宽度方向(如本文所限定)测量的相邻过滤袋组件140/150的过滤袋轴线111之间的距离S可以是第一过滤袋组件140/150的宽度W的3倍或更多倍。在一个或更多个实施方式中,距离S可以是第一过滤袋组件140/150的宽度W的4倍或更多、5倍或更多、甚至6倍或更多。

[0137] 在那些包括三个或更多个过滤袋组件140/150的实施方式中,多个过滤袋组件的每对相邻过滤袋组件之间的组件间间距等于或大于最上面的一对过滤袋组件140/150之间的距离S。

[0138] 与已知的过滤袋系统相比,过滤袋组件之间的间距增加了,这样做可以减少构成过滤袋150的过滤材料的表面积。为了至少部分抵消过滤材料表面积的减少,过滤袋组件140/150从接纳装置130跨过脏空气室延伸到入口面板114/入口面板盖117。

[0139] 与其中过滤袋彼此靠近的类似的传统空气过滤系统相比,增加相邻的一对过滤袋组件之间的间距提供了许多优点。优点包括,例如,流动特性的改变,如减少过滤器之间的间隙速度,并有可能在脏空气室的整个截面区域产生更均匀的流场。所述优点还包括,例如,操作特性的变化,例如改进了允许具有细粒状特性的粉尘落入收集料斗而不会在过滤袋之间桥接或嵌套的能力,改进了允许具有蓬松(例如,低密度)特性的粉尘落入收集料斗而不会在相邻过滤袋之间的脏空气室中保持悬浮的能力;以及提高了抗磨损的能力,这种磨损可能是由间距更近的过滤袋之间的高速区域造成的。

[0140] 与空气过滤系统的管板220上的接纳装置230接合的过滤袋组件240/250的一个示例性实施方式在图3的立体图中描述。虽然在图3中只描述了过滤袋组件240/250的一部分，但是在图3中也描述了过滤袋组件240/250的过滤袋250所限定的过滤袋轴线211。图3还描述了安装过滤袋250的维护框架的一对延伸支柱242和244。

[0141] 图4以分解视图描绘了过滤袋组件240/250，以及当如图3所描绘的过滤袋组件240/250与接纳装置230接合时，过滤袋组件240/250所定位的轭架组件270。过滤袋组件240/250包括维护框架240和过滤袋250。如本文所述，过滤袋组件240/250被构造成通过空气过滤系统的入口面板中的进入开口安装在空气过滤系统的脏空气室中并从脏空气室移除。

[0142] 所描述的过滤袋250的示例性实施方式包括袋开口254和封闭端部256，过滤袋250由限定过滤袋250内部容积部的本体252中的柔性过滤片材料构成。如本文所述，过滤袋250沿着过滤袋轴线211延伸，该轴线211穿过滤袋250的袋开口254和封闭端部256延伸。

[0143] 过滤袋250还包括围绕袋开口254延伸的袋状件衬垫260。如本文所述，所述袋状件衬垫260包括带状件，该带状件被构造成：当所述过滤袋250安装在形成本文描述的过滤袋组件240/250的所述维护框架242上时，所述袋状件接纳所述维护框架240的支撑环246。所述袋状件衬垫260优选地附接至本体252的柔性过滤片材料，以便防止空气通过所述袋状件衬垫260与所述本体252的所述柔性过滤片材料之间的结合部进入或流出所述过滤袋250所限定的内部容积部。合适的附接技术可以包括但不限于下述中的一种或更多种：缝合、粘合、胶带、热焊、化学焊等。

[0144] 所描述的维护框架240的示例性实施方式包括支撑环246及其远端支柱248，一对延伸支柱242和244从支撑环246延伸至远端支柱248。在所描述的示例性实施方式中，延伸支柱242和244与远端支柱248一起限定出与过滤袋250的形状互补的一般矩形维护框架形状。然而，应当理解，在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中使用的维护框架可以采用各种其他形状，尽管维护框架的形状可能优选与将与维护框架一起使用的过滤袋的形状互补。

[0145] 延伸支柱242和244以及远端支柱248可以由任何合适的材料构成，其刚性足以在安装过滤袋250时保持其形状。在一个或更多个实施方式中，支柱242、244、248可以由实心或中空金属杆/管构成，尽管任何其他合适的材料和/或形状可以代替金属杆/管。

[0146] 支撑环246也可以由任何合适的材料构成，其刚性足以在过滤袋250安装在维护框架240上时保持其形状。在一个或更多个实施方式中，支撑环246可以由形成环形的金属片材料构成，该制成环形能够使过滤器开口254保持打开状态，并且支撑环形状构造成在本文描述的空气过滤系统的接纳装置上或接纳装置中接纳。

[0147] 如本文所述，过滤袋250的本体252由过滤片材料构成，过滤片材料被构造成对通过形成本体252的过滤片材料的空气或任何其他气体进行过滤，其中空气中夹带的颗粒物质或其他气体被捕获在形成本体252的过滤片材料内部或表面上。通常，过滤片材料具有足够的柔韧性，使得过滤片材料能够在本文描述的脉冲清洁期间弯曲，其中，过滤片材料的弯曲或运动优选地导致形成过滤本体252的过滤片材料内部或表面上捕获的至少一部分颗粒物质被移除。这种过滤片材料的构造对于本领域技术人员来说是众所周知的，并且可以例如包括根据要收集的颗粒物、气体流要求、强度要求等选择编织材料、非织造材料、纸张等。

合适的过滤袋可由过滤片材料构成,过滤片材料包括一种或更多种聚酯、聚丙烯、芳纶、聚酯/聚四氟乙烯材料,其结构包括编织和/或非织造结构等。

[0148] 在一个或更多个实施方式中,本文描述的过滤袋可以根据其对过滤袋开口与过滤袋的封闭端部之间指向的压缩力的响应来区别于过滤筒,封闭端部即位于袋开口对面的袋的端部。在没有任何外来支撑的情况下(例如,本文中描述的作为过滤袋组件的一部分的维护框架),在一个或更多个实施方式中,本文中描述的过滤袋将在5牛顿(约1.1磅力)的压缩力下变形,该压缩力沿着穿过袋开口延伸至过滤袋封闭端部的线(例如,沿着图4中所描绘的过滤袋轴线211)指向。除了变形外,本文所述过滤袋组件中使用的过滤袋的一个或更多个实施方式基本上不传递这种压缩力。相比之下,过滤筒不会明显变形,即使不是全部,也会传递大部分压缩力。然而,作为本文所述过滤袋组件和过滤系统中使用的过滤袋无法传递压缩力的来源的过滤片材料的灵活性,是过滤袋响应于清洁脉冲而向外快速加速(有时称为“断裂”)以移除由过滤片材料收集的颗粒物质的能力的来源。

[0149] 图4所描绘的轭架组件270的示例性实施方式包括下轭架构件272、上轭架构件274和远端轭架构件278。轭架组件270在所描述的示例性实施方式中还包括脉冲收集器277,下轭架构件272和上轭架构件274附接到脉冲收集器277。下轭架构件272、上轭架构件274、远端轭架构件278和脉冲收集器277一起限定出一般的矩形形状。

[0150] 轭架组件270还包括在下轭架构件272和上轭架构件274之间延伸的中间支撑结构275。中间支撑结构275包括在上轭架构件272、下轭架构件274以及在远端轭架构件278和脉冲收集器277之间延伸的构件。中间支撑结构275被构造成防止过滤袋250在过滤输送到脏空气室的脏空气中的颗粒物时发生不必要的塌陷,其中过滤袋组件240/250被定位在轭架组件270上方。所描述的轭架组件270的示例性实施方式还包括从脉冲收集器277延伸到远端轭架构件273的中间轭架构件273,中间轭架构件273可为轭架组件270提供额外的结构完整性以及为中间支撑结构275提供支撑。

[0151] 所描述的轭架组件270的示例性实施方式是静止不动的并固定在空气过滤系统的脏空气室内,过滤袋组件240/250被构造成安装在轭架组件270上,使得轭架组件270基本上位于安装在维护框架240上的过滤袋250的内部容积部内。因此,为了更换过滤袋250而移除过滤袋组件240/250只需要移除维护框架240和过滤袋250,而将轭架组件270留在空气过滤系统的脏空气室内。与空气过滤系统的过滤袋组件相比,这种布置导致过滤袋组件240/250具有显着减轻的重量,其中轭架组件或至少中间支撑结构在更换过滤袋期间从带有过滤袋组件的脏空气室中移除。

[0152] 图5是与安装在管板220上的接纳装置230组装在一起的图4的过滤袋组件240/250和轭架组件270的放大截面视图(该视图沿着图3中的线5-5截取)。接纳装置230包括围绕管板220中的孔221的壁232。接纳装置230的壁232包括内密封表面233。还安装在管板220的孔221内的是轭架组件270,轭架组件270包括脉冲收集器277以及轭架组件270的下轭架构件272和中间支撑结构275。

[0153] 脉冲收集器277包括开口279,空气通过该开口进入所述过滤袋250的内部容积部并从所述过滤袋250的内部容积部流出。应该理解,脉冲收集器277是可选的,并且在其中使用的空气过滤系统和过滤袋组件的一个或更多个实施方式中可以提供或者可以不提供。例如,在一个或更多个实施方式中,接纳装置230可作为脉冲收集器起作用。

[0154] 图5描述了过滤袋组件240/250与接纳装置230以及轭架组件270之间的相互作用。所描述的过滤袋组件240/250的示例性实施方式包括,如本文所讨论的,安装在维护框架240上的过滤袋250,如在例如图3至图4中所见。在图5的截面视图中,仅可见维护框架240的支撑环246,当过滤袋组件240/250相对于接纳装置230和轭架组件270处于其操作位置时,支撑环246具有面向接纳装置230的内部密封表面233的外部表面245。

[0155] 在图5的截面视图中也能看到过滤袋250上的袋状件衬垫260。所描述的袋状件衬垫260的实施方式包括在袋状件衬垫260的内部构件262的边缘之间的位置处附接到内部构件262的外部表面的内部构件262和外部构件264。袋状件衬垫260包括在所述内构件262和所述外构件264之间形成的袋状件263,所述支撑环246的247的前端边缘位于所述袋状件263中。尽管在图5中没有描述,但过滤袋组件240/250的维护框架240的延伸支柱242和244从管板220向空气过滤系统的入口面板延伸,图5所示的部件位于该入口面板中。

[0156] 所述袋状件衬垫260在接缝部250/260处与所述过滤袋250的过滤片材料附接,所述接缝部250/260在所述实施方式中位于所述袋状件衬垫260的袋状件263和支撑环246的前端边缘247的前方。为使空气过滤系统正常运行,所述袋状件衬垫260与所述过滤袋250连接的接缝部250/260防止空气通过所述袋状件衬垫260与所述过滤袋250在袋开口处的结合部进入或流出所述过滤袋250的内部容积部。在过滤袋250和袋状件衬垫260之间的结合部使用的合适的附接技术可以包括但不限于缝纫、粘合剂、胶带、热焊接、化学焊接等中的一种或更多种。

[0157] 在所描述的示例性实施方式中,所述袋状件衬垫260的外构件264限定出安装在支撑环246上的内部表面265,使得所述内部表面265与所述支撑环246的外部表面245形成密封。因此,当将所述袋状件衬垫260正确地安装在所述支撑环246上时,可防止空气在所述袋状件衬垫260的外构件264与所述支撑环246之间的界面之间通过。

[0158] 所述袋状件衬垫除了与支撑环246形成密封外,还与所述接纳装置230的内密封表面233形成密封。在所描述的示例性实施方式中,所述袋状件衬垫260包括从所述袋状件衬垫260的外部构件264向外延伸的一个或更多个鳍状件266。鳍状件266与接纳装置232的内密封表面233相互作用,在接纳装置230的密封表面233与袋状件衬垫260之间形成径向密封,使得通过管板220的孔221的空气在通过孔221进入或离开脏空气室时必须通过滤袋250。在一个或更多个实施方式中,鳍状件266可以优选地围绕袋状件衬垫260的外部分264的外周部连续延伸。

[0159] 在本文描述的用于过滤袋组件的袋状件衬垫的一个或更多个实施方式中,可以将袋状件衬垫描述为被压缩在支撑环和接纳装置的密封表面之间。就图5所描绘的部件而言,所述袋状件衬垫260包括被压缩在所述接纳装置230的支撑环246和密封表面233之间的鳍状件266,其中,在所述实施方式中,当所述袋状件衬垫260沿着过滤袋轴线211被推进到所述接纳装置230时,所述压缩以鳍状件266的偏转或变形的形式出现。当形成如本文描述的径向压缩密封时,许多其他可压缩和/或可偏转结构可以代替鳍状件,因此,鳍状件只是可用于形成如本文描述的支撑环246和接纳装置230之间的压缩密封的结构的一个示例。

[0160] 在一个或更多个实施方式中,在接纳装置230上的密封表面233和支撑环246之间形成的径向密封的位置可以描述为位于支撑环246的前端边缘247和支撑环246的后边缘249之间,其中支撑环246的后边缘249如图5所示。

[0161] 在图6中以放大的截面视图描绘了过滤袋组件的另外的示例性实施方式,该过滤袋组件包括与安装在本文所述的空气过滤系统的管板320上的接纳装置330组装的过滤袋350和维护框架(该视图是沿着图3中的线5-5截取的)。图7中以代替性的截面视图描绘了相同部件,该图7是沿着图6中的线7-7在管板320的孔321的一个端部附近截取的。

[0162] 在所描述的示例性实施方式中,接纳装置330还包括围绕管板320中的孔321的壁332。接纳装置330的壁332包括内密封表面333。在管板320的孔321内还安装有轭架组件,轭架组件包括脉冲收集器377以及图6中的下轭架构件372和图6中的上轭架构件374,以及在图6和图7,轭架组件的中间支撑结构375的一部分。

[0163] 脉冲收集器377包括开口379,空气通过该开口进入过滤袋350的内部容积部并从过滤袋350的内部容积部流出。应该理解,脉冲收集器377是可选的,并且在其中使用的空气过滤系统和过滤袋组件的一个或更多个实施方式中可以提供或可以不提供。

[0164] 图6至图7中的接纳装置330与图5中的接纳装置230之间的一个区别在于:图5的接纳装置230定位在本文描述的空气过滤系统的洁净空气室中,其中管板220将洁净空气室与位于其中的过滤袋250的脏空气室分隔。然而,图6至图7的接纳装置330被定位在本文描述的空气过滤系统的脏空气室中,其中,管板320将洁净空气室与其中定位有过滤袋350的脏空气室分隔。

[0165] 图6至图7描述了维护框架的支撑环346和过滤袋350与接纳装置330以及轭架组件之间的相互作用。在图6的截面视图中,仅可见维护框架的支撑环346,而在图7中描绘了支撑环346和延伸支柱344。当支撑环346和维护框架的延伸支柱344以及包括袋状件衬垫360的过滤袋350相对于接纳装置330和轭架组件(由上轭架构件372和下轭架构件374、中间轭架构件373、中间支撑结构375和脉冲收集器377表示)处于其操作位置时,支撑环346具有面向接纳装置330的内部密封表面333的外部表面345。

[0166] 在包括延伸支柱和支撑环的维护框架的一个或更多个实施方式中,例如图7所描绘的延伸支柱344和支撑环346,延伸支柱可以通过任何合适的技术或技术组合(包括但不限于焊接、机械紧固件、粘合剂等)附接到支撑环。

[0167] 所描述的过滤袋350上的袋状件衬垫360的实施方式包括在袋状件衬垫360的内构件362的边缘之间的位置处附接到内构件362的外部表面的内构件364和外构件364。所述袋状件衬垫360包括形成于所述内构件362和所述外构件364之间的袋状件363,所述支撑环346的347的前端边缘位于所述袋状件363中。维护框架的延伸支柱(图7中仅描绘了一个延伸支柱344的一部分)从管板320向空气过滤系统的入口面板延伸,图6和图7中描绘的部件位于该空气过滤系统中。

[0168] 所述袋状件衬垫360在接缝部350/360处与所述过滤袋350的过滤片材料相连,在所描绘的实施方式中,所述接缝部350/360位于所述袋状件衬垫360的袋状件363和支撑环346的前端边缘347的前方。为使空气过滤系统正常运行,所述袋状件衬垫360与所述过滤袋350附接所在的接缝部350/360通过所述袋状件衬垫360与所述过滤袋350在袋开口处的结合部,防止空气通过所述袋状件衬垫360与所述过滤袋350之间的结合部进入或流出所述过滤袋350的内部容积部。在过滤袋350和袋状件衬垫360之间的结合部使用的合适的附接技术可以包括但不限于缝纫、粘合剂、胶带、热焊接、化学焊接等中的一种或更多种。

[0169] 在所描述的示例性实施方式中,所述袋状件衬垫360的外构件364限定出安装在支

撑环346上的内部表面365,使得所述内部表面365与所述支撑环346的外部表面345形成密封(所述表面在图6和图7中由附图标记345/365表示)。因此,当将所述袋状件衬垫360正确安装在所述支撑环346上时,可防止空气在所述袋状件衬垫360的外构件364与所述支撑环346的界面之间通过。

[0170] 除了与支撑环346形成密封外,所述袋状件衬垫360还与所述接纳装置330的内密封表面333形成密封。在所描述的示例性实施方式中,所述袋状件衬垫360包括从所述袋状件衬垫360的外部构件364向外延伸的一个或更多个鳍状件366。所述鳍状件366与所述接纳装置332的内密封表面333相互作用,在所述接纳装置330的密封表面333与所述袋状件衬垫360之间形成径向密封,使得通过所述管板320中的孔321的空气在通过所述孔321进入或离开所述脏空气室时必须通过所述过滤袋350。在一个或更多个实施方式中,鳍状件366可以优选地围绕袋状件衬垫360的外部分364的外周部连续延伸。

[0171] 正如与图5中描述的示例性实施方式结合所讨论的,本文中描述的用于过滤袋组件的袋状件衬垫的一个或更多个实施方式,袋状件衬垫可以被描述为被压缩在支撑环和接纳装置的密封表面之间。根据图6至图7中所描述的部件,所述袋状件衬垫360包括在支撑环346和接纳装置330的密封表面333之间被压缩的鳍状件366,其中,在所述实施方式中,当袋状件衬垫360沿着过滤袋轴线311被推进到接纳装置330时,压缩以鳍状件366的偏转或变形的形式进行。如上所述,在形成本文描述的径向压缩密封时,许多其他结构可以代替鳍状件,因此,鳍状件只是可用于在使用本文描述的袋状件衬垫的支撑环和接纳装置之间形成压缩密封的结构的一个示例。

[0172] 在所描述的示例性实施方式中,在接纳装置330和支撑环346上的密封表面333之间由袋状件衬垫360形成的径向密封的位置可以描述为位于支撑环346的前端边缘347和支撑环346的后边缘349之间。

[0173] 在图8中以放大的截面视图描述了如本文描述的包括与安装在管板420上的接纳装置430组装的过滤袋450和维护框架的过滤袋组件的另外的示例性实施方式(该视图是沿着类似于图3中的线5-5截取的)。图9中以替代性的截面视图描绘了相同的部件,该图9是沿着图8中的线9-9在管板320中的孔421附近截取的。

[0174] 在所描述的示例性实施方式中,接纳装置430还包括围绕管板420中的孔421的壁432。接纳装置430的壁432包括内密封表面433。在管板420的孔421内还安装有轭架组件,轭架组件包括图8中的脉冲收集器477以及下轭架构件472和中间轭架构件473,以及图9中的上轭架构件474以及图8和图9中的轭架组件的中间支撑结构475的一部分。

[0175] 脉冲收集器477包括开口479,空气通过该开口进入过滤袋450的内部容积部和从过滤袋450的内部容积部排出。应该理解,脉冲收集器477是可选的,并且在其中使用的空气过滤系统和过滤袋组件的一个或更多个实施方式中可以提供或可以不提供。

[0176] 图8和图9描述了维护框架的支撑环446和过滤袋450与接纳装置430以及轭架组件之间的相互作用。当支撑环446和维护框架的延伸支柱444以及包括袋状件衬垫460的过滤袋450相对于接纳装置430和轭架组件(由上轭架构件472和下轭架构件474、中间轭架构件473、中间支撑结构475和脉冲收集器477表示)处于其操作位置时,支撑环446具有面向接纳装置430的内部密封表面433的外部表面445。如图9所示,延伸支柱444位于由上轭架构件474形成的通道内,使得维护框架的延伸支柱444位于过滤袋450的内部容积部内(维护框架

的其他部件也位于过滤袋450的内部容积部内)。

[0177] 所描述的过滤袋450上的袋状件衬垫460的实施方式具有与上述袋状件衬垫260和360不同的结构。所描述的袋状件衬垫460的实施方式确实包括附接到所述内构件462的内构件462和外构件464。然而,内部构件462位于外部构件464和支撑环446之间。在表征内部构件462和外部构件464的布置的一种方式中,可以将内部构件462描述为折叠在外部构件464的下方。无论如何,内部构件462和外部构件464确实形成袋状件463,其中支撑环446的447的前端边缘被定位在袋状件463中。

[0178] 所述袋状件衬垫460在接缝部450/460处与所述过滤袋450的过滤片材料附接,所述接缝部450/460位于所述袋状件衬垫460的袋状件463和支撑环446的前端边缘447的后方。为使空气过滤系统正常运行,所述袋状件衬垫460附接至所述过滤袋450的接缝部450/460,防止空气通过所述袋状件衬垫460与所述过滤袋450之间的结合部进入或流出所述过滤袋450的内部容积部。在过滤袋450和袋状件衬垫460之间的结合部使用的合适的附接技术可以包括但不限于缝纫、粘合剂、胶带、热焊接、化学焊接等中的一种或更多种。

[0179] 所述袋状件衬垫460除了与所述支撑环446形成密封外,还与所述接纳装置430的内密封表面433形成密封。在所描述的示例性实施方式中,所述袋状件衬垫460包括从所述袋状件衬垫460的外部构件464向外延伸的一个或更多个鳍状件466。所述鳍状件466与所述接纳装置430的内密封表面433相互作用,在所述接纳装置430的密封表面433与所述袋状件衬垫460之间形成径向密封,使得通过所述管板420中的孔421的空气在通过所述孔421进入或离开所述脏空气室时必须通过所述过滤袋450。在一个或更多个实施方式中,鳍状件466可以优选地围绕袋状件衬垫460的外部分464的外周部连续延伸。

[0180] 如结合图5至图7中描述的示例性实施方式的讨论,在本文描述的用于过滤袋组件的袋状件衬垫的一个或更多个实施方式中,袋状件衬垫可以描述为被压缩在支撑环和接纳装置的密封表面之间。根据图8至图9中所描述的部件,所述袋状件衬垫460包括被压缩在所述接纳装置430的支撑环446和密封表面433之间的鳍状件466,在所述实施方式中,当所述袋状件衬垫460沿着过滤袋轴线411推进到接纳装置430中时,所述压缩以鳍状件466的偏转或变形的形式出现。如上所述,在形成本文描述的径向压缩密封时,许多其他结构可以代替鳍状件,因此,鳍状件只是可用于在使用本文描述的袋状件衬垫的支撑环和接纳装置之间形成压缩密封的结构的一个示例。

[0181] 在所描述的示例性实施方式中,在接纳装置430上的密封表面433和支撑环446之间由袋状件衬垫460形成的径向密封的位置可以描述为位于支撑环446的前端边缘447和支撑环446的后边缘449之间。

[0182] 在上述结合图5至图9描述的在过滤袋的袋开口处提供的袋状件衬垫的示例性实施方式都涉及在支撑环和接纳装置的密封表面之间的袋状件衬垫的压缩,其中支撑环和袋状件衬垫的袋状件位于接纳装置内,使得在接纳装置和支撑环的外部表面内形成径向密封。

[0183] 在图10中描绘了过滤袋组件540/550的另外的示例性实施方式,其中在过滤袋开口处附接至过滤袋550的袋状件衬垫560与附接至管板520的接纳装置或530形成径向密封。与结合图5至图9所描述的袋状件衬垫——其中袋状件衬垫被压缩在支撑环和接纳装置的密封表面之间使支撑环和袋状件衬垫的袋状件都位于所述接纳装置内——相比,接纳装置

530位于所述接纳装置530的外部表面上的所述袋状件衬垫560内。

[0184] 图10所描绘的过滤袋组件540/550的过滤袋550包括远离位于袋状件衬垫560内的过滤袋开口的封闭端部556。因此,过滤袋550还限定出在过滤袋开口(由袋状件衬垫560表示)与过滤袋550的封闭端部556之间延伸的过滤袋轴线511。

[0185] 图11至图12描述了本文描述的过滤袋组件的部件的另外的示例性实施方式,图11描述了维护框架640,图12描述了过滤袋650。如图11所描绘的维护框架640包括支撑环646和附接到支撑环646的一对延伸支柱642和644,以及附接到延伸支柱642和644的远端支柱648。支撑环646包括背离或远离所述远端支柱648的前端边缘647和朝向或靠近所述远端支柱648的后边缘649,使得所述支撑环646的后边缘649位于所述前端边缘647和所述远端支柱648之间。

[0186] 图11所描绘的维护框架640与图7部分所描绘的维护框架之间的一个区别是,图7的延伸支柱344附接至支撑环346的外部表面345,而在图11所描绘的维护框架640的实施方式中,延伸支柱642和644附接至支撑环646的内部表面上。

[0187] 如图12所示,过滤袋650包括本体652,该本体652具有过滤袋开口654和远离过滤袋开口654定位的封闭端部656,过滤袋轴线611在过滤袋开口654和封闭端部656之间延伸。袋状件衬垫660在袋开口654处附接至过滤袋650。

[0188] 当组装成过滤袋组件时,维护框架640位于由过滤袋650的本体652限定的内部容积部内,并且袋状件衬垫660与维护框架640的支撑环646接合。

[0189] 图13至图17描述了位于轭架组件570上的过滤袋组件540/550的前部分,该轭架组件570远离管板520延伸,管板520上安装了接纳装置530。过滤袋组件540/550尚未与接纳装置530接合,换句话说,过滤袋550上的袋状件衬垫560未与接纳装置530接合,来形成本文描述的袋状件衬垫560与接纳装置530之间的径向密封。

[0190] 在所描述的实施方式中,轭架组件570包括上轭架构件572和下轭架构件574,中间支撑结构575在上轭架构件572和下轭架构件574之间延伸。如本文所述,轭架组件上提供的中间结构可用于在从脏空气过滤颗粒物期间防止过滤袋550的塌陷。

[0191] 参照图14,与轭架组件570结合描绘了包括延伸支柱542和支撑环546的维护框架540的前部分。所述轭架组件570包括上轭架构件572以及中间支撑结构575。上轭架构件572包括支柱通道579,维护框架540的延伸支柱542至少部分被接纳于支柱通道579中。这种布置可以协助维护框架540在轭架组件570上的移动。特别地,当至少一个延伸支柱(例如,延伸支柱542)位于轭架组件570的一个轭架构件上的支柱通道内时,可以加强在将轭架组件570上的维护框架540向接纳装置530和管板520推进期间,由维护框架540承载的过滤袋上的袋状件衬垫的适当对准。

[0192] 如图14所描绘的维护框架540和轭架组件570的放大视图还提供了延伸支柱542在支撑环546的内部上的布置的更好视图,其中支撑环546包括本文描述的前端边缘547和后边缘549。

[0193] 参照图15,如本文所述,将过滤袋组件540/550组装并部分推进到轭架组件570上。图15中描述的在图13和14中不可见的特征包括管板520中的孔521,接纳装置530定位在孔521周围(注意,在图15中,通过管板520中的孔521仅可见接纳装置530的一部分)。如上所述,包括附接至过滤袋550的袋开口的袋状件衬垫560的过滤袋组件540/550的推进由上轭

架构件572中的支柱通道579辅助,该支柱通道579接纳附接至支撑环546的延伸支柱542,例如如图14所示。

[0194] 图16是如图13所描绘的过滤袋组件540/550、轭架组件570、管板520和接纳装置530的立体图的截面视图,而图17描绘了将袋状件密封560围绕管板520中的孔521推进到附接至管板520的接纳装置530上后的过滤袋组件540/550。在图中16至图17所描述的特征中是在围绕管板520的孔附接至管板520的接纳装置530飞外部上的密封表面533。另外,在图16至图17中描绘的是袋状件衬垫560的前端边缘567,其前端边缘567沿过滤袋轴线511远离过滤袋550的封闭端部(未示出)定位。图16至图17中也描绘了袋状件衬垫560的后边缘569,后边缘569位于袋状件衬垫560的前边缘567和过滤袋550的封闭端部(未示出)之间。

[0195] 参考图17,袋状件衬垫560包括袋状件563,支撑环546的前端边缘547位于袋状件563中靠近管板520。所述袋状件衬垫560在接缝部550/560处附接至所述过滤袋550的过滤片材料,所述接缝部550/560在所述实施方式中位于所述袋状件衬垫563和所述袋状件衬垫560的后边缘569之间。为使空气过滤系统正常运行,所述袋状件衬垫560附接至所述过滤袋550所在的接缝部550/560防止空气通过所述袋状件衬垫560与所述过滤袋550在接缝部550/560处的结合部进入或流出所述过滤袋550的内部容积部。在过滤袋550和袋状件衬垫560之间的结合部处使用的合适的附接技术可以包括但不限于缝纫、粘合剂、胶带、热焊接、化学焊接等中的一种或更多种。

[0196] 除了与支撑环546形成密封外,所述袋状件衬垫560还与所述接纳装置530的外部密封表面533形成密封。在所描述的示例性实施方式中,所述袋状件衬垫560包括从袋状件衬垫560向内延伸的一个或更多个鳍状件566。所述鳍状件566与所述接纳装置530的外密封表面533相互作用,在所述接纳装置530的密封表面533与所述袋状件衬垫560之间形成径向密封,使得通过所述管板520中的孔521的空气在通过所述孔521进入或离开所述脏空气室时必须通过所述过滤袋550。在一个或更多个实施方式中,鳍状件566可以优选地围绕袋状件衬垫560的内部表面连续延伸。

[0197] 在所描述的示例性实施方式中,由袋状件衬垫560在接纳装置530上的密封表面533之间形成的径向密封的位置可以描述为位于支撑环546(和/或袋状件563)的前端边缘547和袋状件衬垫560的前端边缘567之间。

[0198] 在一个或更多个实施方式中,可将袋状件衬垫560上的鳍状件566描述为被压缩,其中当袋状件衬垫560沿着过滤袋轴线511推进到接纳装置530上时,压缩导致鳍状件566的偏转或变形。如本文所讨论的,许多其他结构可以代替形成本文所描述的径向密封的鳍状件,因此,鳍状件只是可用于形成位于袋状件衬垫内的袋状件衬垫和接纳装置之间的径向密封的结构的一个示例。

[0199] 图18至图20B中还描述了过滤袋组件的另外的示例性实施方式。图18至图20B中没有描绘过滤袋,以将位于过滤袋内且因此通常被过滤袋遮挡的部件暴露。然而,过滤袋将通过本文描述的任何合适的技术或技术组合附接至袋状件衬垫760的区域761中的袋状件衬垫760,该技术包括但不限于缝纫、粘合剂、胶带、热焊接、化学焊接等。

[0200] 参考图19至图20B,接纳装置730位于袋状件衬垫760内靠近管板720(类似于图10、图13和图17的实施方式中所描述的位于袋状件衬垫560内的接纳装置530的布置)。

[0201] 参考图18,过滤袋组件包括维护框架740,一对延伸支柱742和744附接到支撑环

746(位于图20A至图20B中所描绘的袋状件衬垫760中)。延伸支柱742和744从支撑环746延伸至远端支柱748,该远端支柱748通常被定位成靠近附接到袋状件衬垫760的过滤袋的封闭端部或者定位在该封闭端部处。

[0202] 参照图20B,支撑环746包括背对或远离远端支柱748的前端边缘747以及朝向或靠近远端支柱748的后边缘749,使得支撑环746的后边缘749位于支撑环746的前端边缘747和远端支柱748之间。在图18至图20B所描绘的实施方式中,延伸支柱742和744靠近支撑环746的后边缘749附接至支撑环746。

[0203] 参照图19,袋状件衬垫760被描述为安装在附接到管板720的接纳装置730上。如图20A和图20B中描绘的,接纳装置730位于管板720中的孔721内,如结合其他实施方式所述的,孔721允许洁净空气从过滤袋的内部容积部中通过,并允许清洁脉冲进入过滤袋的内部容积部以清洁过滤袋。

[0204] 图20A描绘了位于轭架组件上的袋状件衬垫760和维护框架740的上前部分,该轭架组件包括上轭架构件772和下轭架构件774,轭架组件的轭架构件772/774远离安装接纳装置730的管板720延伸。如本文所述,袋状件衬垫760与接纳装置730接合以在袋状件衬垫760和接纳装置730之间形成径向密封。在所描述的实施方式中,轭架组件包括在上轭架构件772和下轭架构件774之间延伸的中间支撑结构575。如本文所述,轭架组件上提供的中间结构可以用于在从脏空气过滤颗粒物质期间防止过滤袋塌陷。

[0205] 此外,图18至图20B所描绘的轭架组件的轭架构件772/774各自优选地包括支柱通道,当包括延伸支柱742和744的维护框架安装在轭架组件上时,延伸支柱742和744被至少部分地接纳在支柱通道中,袋状件衬垫760与管板720上的接纳装置730接合。提供支柱通道来接纳本文所述维护框架的延伸支柱可以帮助将过滤袋组件作为一个整体稳定和对准,并且还可以在过滤袋组件在更换袋期间向管板720移动或远离管板720移动时支撑其重量。

[0206] 参考图20A和图20B,描述了在上轭架构件772的支柱通道779中的延伸支柱742的定位。尽管在一个或更多个实施方式中,仅提供具有支柱通道的一个轭架构件可以提供本文描述的优点,但可以为延伸支柱744和下轭架构件774提供类似的布置。

[0207] 图20A是沿着图18中的线20-20截取的图18的组件上部分的放大截面视图,而图20B进一步放大以描述当袋状件衬垫760与围绕管板720中的孔721附接到管板720的接纳装置730接合时组件的附加特征。在图20A至图20B中所描述的特征中是接纳装置730的外部上的密封表面733。

[0208] 袋状件衬垫760包括袋状件763,支撑环746的前端边缘747位于袋状件763中靠近管板720的位置。所述袋状件衬垫760在沿所述袋状件衬垫760的后边缘761的接缝部处附接至所述过滤袋的过滤片材料。为使空气过滤系统正常运行,所述袋状件衬垫760与所述过滤袋之间的附接防止空气通过所述袋状件衬垫760与所述过滤袋在接缝区域761处的结合部进入或流出所述过滤袋的内部容积部。

[0209] 除了与支撑环746形成密封外,所述袋状件衬垫760还与所述接纳装置730的外部密封表面733形成密封。在所描述的示例性实施方式中,所述袋状件衬垫760包括从袋状件衬垫760向内延伸的一个或更多个鳍状件766。鳍状件766与接纳装置730的外部密封表面733相互作用,在接纳装置730的密封表面733与袋状件衬垫760之间形成径向密封,使得通过管板720中的孔721的空气在通过孔721进入或离开脏空气室时必须通过附接至袋状件衬

垫760上的过滤袋。在一个或更多个实施方式中,鳍状件766可以优选地围绕袋状件衬垫760的内部表面和接纳装置730的外部表面733连续延伸。

[0210] 在所描述的示例性实施方式中,在接纳装置730上的密封表面733之间由袋状件衬垫760形成的径向密封的位置可以描述为位于支撑环746(和/或袋状件763)的前端边缘747和支撑环746的后边缘749之间。

[0211] 在一个或更多个实施方式中,可以将袋状件衬垫760上的鳍状件766描述为被压缩,其中当袋状件衬垫760沿着过滤袋轴线711推进到接纳装置730上时,压缩导致鳍状件766的偏转或变形。如本文所讨论的,许多其他结构可以代替形成本文所描述的径向密封的鳍状件,因此,鳍状件只是可用于形成位于袋状件衬垫内的袋状件衬垫和接纳装置之间的径向密封的结构的一个示例。

[0212] 也在图20A至图20B中描述了袋状件衬垫760的前端边缘767。如图19纸图20B所示,前边缘767与管板720分隔。在一个或更多个实施方式中,袋状件衬垫760的前边缘767的这种间距是可接受的,因为接纳装置730和袋状件衬垫之间的密封是在接纳装置730的支撑环746和密封表面733之间形成的。这与形成轴向密封的系统形成对比,其中袋状件衬垫760的前边缘767将沿着过滤袋轴线711对管板加压,以在该结合部形成密封。

[0213] 图21A至图21F描述了可以与本文描述的过滤袋组件的一个或更多个实施方式结合提供的另外的可选特征。该可选特征以保持凸片以及凸片孔的的形式存在,保持凸片从支撑环的前端边缘延伸,并且对应的凸片空设置在被构造成接纳保持凸片的衬垫中。

[0214] 在一个或更多个实施方式中,在所述衬垫插入如本文所述的接纳装置或在接纳装置上方时,提供所述保持凸片用于控制衬垫的旋转或扭转。衬垫在安装过程中滚入或滚过接纳装置的趋势可能会被由保持凸片和凸片孔提供的互锁关系/机械干扰抵制。不会对如本文所述的衬垫和接纳装置形成正常操作所需的密封的能力产生不利影响。在一个或更多个实施方式中,所述凸片孔从接纳支撑环的袋状件通过所述袋状件衬垫的前边缘延伸至所述衬垫,使得所述保持凸片在所述袋状件衬垫的前边缘暴露。在一个或更多个实施方式中,所述凸片孔可以被描述为从所述袋状件的前端部穿过所述衬垫的前端部延伸穿过衬垫。

[0215] 参照图21A,支撑环2546附接到维护框架的延伸支柱2542上,延伸支柱2542定位在结合本文描述的过滤袋组件和过滤系统的其他示例性实施方式描述的轭架构件2572中的通道中。所述支撑环2546包括前端边缘2547,保持凸片2549位于前端边缘2547上。保持凸片2549在远离维护框架的远端部/安装在维护框架上的袋的封闭端部的方向上沿着袋轴线2511从支撑环2546的前端边缘2547突出,该袋轴线2511延伸穿过支撑环和维护框架。

[0216] 参考图21B,衬垫2560和过滤袋2550已安装在图21A的维护框架上,支撑环2546位于本文结合过滤袋组件的类似示例性实施方式讨论的衬垫2560中形成的袋状件。所述衬垫2560包括接纳保持凸片2549的凸片孔2569。在一个或更多个实施方式中,保持凸片2549可以优选地延伸穿过凸片孔,使得保持凸片延伸超过衬垫2560的前端边缘2568。在将衬垫2560和支撑环安装到如本文描述的接纳装置中或在接纳装置上时,衬垫2560在支撑环2546的前端边缘2547上的滚动通过保持凸片2549和凸片孔2569的互锁布置被阻止。

[0217] 图21C描绘了接纳装置2530中的衬垫2560和支撑环2546组件,图21C的视图是从接纳装置2530的管板一侧截取的视图,管板被移除以暴露接纳装置2530内的衬垫2560。所描述的接纳装置2530的示例性实施方式包括可选的释放孔2532,其尺寸被设置和定位为接纳

保持凸片2549,以允许将衬垫2560(和支撑环2546)推进到接纳装置2530中,而不会受到保持凸片2549的干扰。

[0218] 虽然图21A至图21C描述了一对保持凸片和相应的凸片孔,但应该理解的是,可以根据需要提供任何适当数量的保持凸片和相应的孔,以增强此处描述的过滤袋状件衬垫在支撑环上的固定。

[0219] 图21D是衬垫2560中与凸片孔2569相互作用的保持凸片2549的放大视图(提供过滤袋轴线2511供参考)。在一个或更多个实施方式中,所述保持凸片2549延伸穿过所述凸片孔,使得所述保持凸片2549延伸超过所述衬垫2560的前边缘2568。虽然不是必需的,但将凸片延伸超过衬垫2560的前边缘2568可以增强衬垫在支撑环2546上的保持力。

[0220] 图21E描述了支撑环2546-1上的保持凸片2549-1的一个替代的示例性实施方式,其中保持凸片2549-1包括膨胀头,膨胀头大于在衬垫2560-1中设置的凸片孔2569-1。在通过凸片孔2569-1插入保持凸片2549-1期间拉伸衬垫2560-1可以增强衬垫2560-1在支撑环2546-1上的保持。

[0221] 图21F描绘了支撑环2546-2上的保持凸片2549-2的另一替代性示例性实施方式,其中保持凸片2549-2是比衬垫2560-2中提供的保持凸片孔2569-2大的倒楔形件。在将保持凸片2549-2插入通过凸片孔2569-2期间,拉伸衬垫2560-2可以增强衬垫2560-2在支撑环2546-2上的保持。

[0222] 在图22至图27中描述了过滤袋组件的另外的示例性实施方式。过滤袋组件插入附接到管板820的接纳装置830中,通过管板820形成孔821,可选的脉冲收集器877位于孔821内。脉冲收集器877提供通道,如本文结合其他实施方式所述的,用于将洁净空气从过滤袋850的内部容积部中通过,以及将清洁脉冲进入过滤袋的内部容积部,以清洁过滤袋,如本文所述的。

[0223] 过滤袋组件包括过滤袋,过滤袋具有管状本体850,管状本体850从袋开口延伸至封闭端部856。在所描述的实施方式中,袋开口位于衬垫860内,衬垫860沿过滤袋轴线811被定位成与过滤袋850的封闭端部856相对。如结合过滤袋组件的其他实施方式的描述,所述衬垫860围绕所述袋开口的外周部延伸并附接到所述袋开口的外周部。

[0224] 所描述的过滤袋组件还包括维护框架,该维护框架包括从支撑环846延伸到远端支柱848的一对延伸支柱842和844,该远端支柱848通常被定位在附接到衬垫860的过滤袋850的封闭端部856附近或定位在该封闭端部856处。

[0225] 所描述的衬垫860的实施方式包括围绕衬垫860的外周部延伸的密封构件866,其中密封构件866与位于接纳装置830内的密封表面833形成密封。密封构件866可以由任何合适的可压缩材料构成,例如,可压缩材料为泡沫弹性体、松毡、堆/含混的衬垫材料、固体弹性体等。

[0226] 参考例如图26至图27,所描述的衬垫860的实施方式包括衬垫框架867,密封构件866安装在衬垫框架867上。衬垫框架867还限定袋状件863,维护框架的支撑环846被接纳在袋状件863。在所描述的示例性实施方式中,所述衬垫框架867还与过滤袋850的袋开口形成连接。具体参照图27,可以将靠近过滤袋开口的过滤袋850的部分851模压成或以其他方式附接到衬垫860的衬垫框架867。用于将过滤袋852附接至衬垫860的框架867上的其他技术可以包括例如粘合剂、缝纫、夹子等中的一种或更多种。

[0227] 在一个或更多个实施方式中,衬垫框架867可以由比例如用于密封构件的材料更刚性的材料构成,例如刚性复合材料、工程塑料、刚性塑料、金属(例如铸造金属等)等。

[0228] 同样参照图27,可以将衬垫860描述为具有远离过滤袋轴线的外部表面861(参见例如图23中的过滤袋轴线811),并且外部表面861围绕衬垫860的外周部延伸。衬垫860还可以描述为具有面向所述过滤袋轴线的内部表面862,所述内部表面862也围绕所述衬垫860的外周部延伸。尽管在各种图中没有特别指出,在本文描述的过滤袋的其他示例性实施方式上提供的衬垫还包括结合衬垫860描述的类似的内部和外部表面。

[0229] 衬垫860也可以被描述为具有前边缘864,参照例如图23,该前边缘864被定位成远离过滤袋850的管状本体的封闭端部856。衬垫860还可以描述为具有后边缘865,后边缘865位于过滤袋850的管状本体的前端边缘864和封闭端部856之间。

[0230] 所描述的衬垫860的示例性实施方式还包括在衬垫860中形成的袋状件863。所述袋状件863位于所述外部表面861和所述内部表面862之间。所述袋状件863包括袋状件开口869,通过该袋状件开口可将支撑环(例如,支撑环846)插入所述袋状件863。袋状件863还包括前端部868,前端部868位于袋状件开口869与衬垫860的前边缘864之间。如本文所述,所述袋状件863被构造成接纳支撑环,如支撑环846,支撑环846围绕过滤袋850的袋开口的外周部延伸。

[0231] 在一个或更多个实施方式中,可以将所述袋状件开口869描述为通向由过滤袋850限定的内部容积部。

[0232] 在一个或更多个实施方式中,可以将袋状件开口869描述为面向管状本体850的封闭端部856。

[0233] 在一个或更多个实施方式中,袋状件开口可以被定位成更靠近衬垫的前边缘和衬垫的后边缘。这种布置的一个示例在例如如图8所描绘的衬垫460中找到。

[0234] 在图28至图31中描述过滤袋组件的另外的示例性实施方式。在这些图中描述的过滤袋组件包括位于接纳装置930上方的衬垫960,该接纳装置930附接到管板920上,管板920具有通过管板920形成的孔921,管板920具有位于孔921内的可选的脉冲收集器977。脉冲收集器977提供通道,如本文结合其他实施方式所述的,以用于将洁净空气从过滤袋950的内部容积部中通过,以及用于使清洁脉冲进入过滤袋的内部容积部,以清洁过滤袋,如本文所述。

[0235] 过滤袋组件包括过滤袋,过滤袋具有管状本体950,管状本体950从袋开口延伸至封闭端部(未示出)。在所描述的实施方式中,袋开口位于衬垫960内,衬垫960沿过滤袋轴线911被定位成与过滤袋950的封闭端部相对。如结合过滤袋组件的其他实施方式描述的,衬垫960围绕所述袋开口的外周部延伸并附接至所述袋开口的外周部。

[0236] 所描述的过滤袋组件还包括维护框架,该维护框架包括从支撑环946延伸到远端支柱(未示出)的一对延伸支柱942和944,该远端支柱通常被定位成靠近附接到衬垫960的过滤袋950的封闭端部附近或该封闭端部处。

[0237] 参考例如图30至图31,所描述的衬垫960的实施方式包括衬垫框架967,密封构件966安装在衬垫框架967上。衬垫框架967还限定袋状件963,维护框架的支撑环946被接纳在该袋状件963中。在所描述的示例性实施方式中,过滤袋950的袋开口通过任何合适的技术或技术组合附接到衬垫框架967,该技术包括但不限于成型、粘合剂、缝纫、夹子等。

[0238] 在所描述的衬垫960的实施方式中,密封构件966安装在衬垫960的内部表面上,并围绕衬垫960的内周部延伸,密封构件966与位于接纳装置930的外部表面的密封表面933形成密封,例如如图30至图31所示。密封构件966可以由任何合适的可压缩材料构成,可压缩材料例如为泡沫弹性体、松毡、堆/含混的衬垫材料、固体弹性体等。

[0239] 图32-1至图32-4描述如本文描述的过滤袋和过滤袋组件的另一示例性实施方式的部件。过滤袋组件包括以虚线描绘的过滤袋950-1,以暴露在过滤袋中的部件。所述过滤袋950-1为管状本体(例如,信封形状)的形式,管状本体从袋开口954-1延伸至闭端部958-1。与本文描述的其他过滤袋一样,过滤袋950-1的管状本体由柔性过滤片材料限定,该柔性过滤片材料限定出过滤袋950-1的位于袋开口954-1和封闭端部958-1之间的内部容积部。过滤袋950-1的管状本体限定出延伸穿过袋开口954-1和封闭端部958-1的过滤袋轴线911-1。

[0240] 衬垫组件附接到过滤袋950-1的管状本体的袋开口954-1,衬垫组件围绕袋开口954-1的外周部延伸并附接至该外周部。衬垫组件的示例性实施方式包括支撑环946-1和衬垫960-1。所述支撑环946-1围绕所述过滤袋开口954-1的外周部延伸,并包括背离所述过滤袋950-1的管状本体的封闭端部958-1的前端边缘。

[0241] 所描述的衬垫组件包括附接至支撑环946-1的衬垫960-1。所述衬垫960-1围绕所述袋开口954-1的外周部延伸,并且被构造成:当所述过滤袋安装在除尘器中时,在抵靠支撑环946-1进行压缩时形成径向密封。

[0242] 图32-1至图32-4中描绘的示例性衬垫组件的衬垫960-1位于支撑环946-1的外部表面,使得衬垫960-1背离过滤袋轴线911-1。

[0243] 在图32-1至图32-3所描绘的实施方式中,对过滤袋950-1的内部容积部进行限定的柔性过滤片材料附接至衬垫组件的衬垫960-1上。特别地,限定袋开口954-1的片状材料使用任何合适的技术或技术组合附接到衬垫960-1的凸缘961-1,技术例如为缝纫、粘合剂、热焊接、化学焊接等。

[0244] 参考图32-1至图32-4,过滤袋组件的所描绘的示例性实施方式包括维护框架,维护框架包括远离衬垫组件延伸的一对延伸支柱942-1和944-1,以及朝向过滤袋950-1的封闭端部958-1的袋开口954-1,前中,延伸支柱942-1和944-1通过远端支柱948-1彼此连接,远端支柱948-1在所描述的实施方式中沿着过滤袋950-1的封闭端部958-1的内部延展。与本文描述的其他实施方式一样,维护框架支撑过滤袋950-1。

[0245] 支撑环946-1包括位于支撑环946-1相对两端部上的一对袋状件947-1,每个袋状件947-1被构造成接纳维护框架的延伸支柱942-1或944-1的端部。

[0246] 参照图32-5,描述了包括支撑环946-2和衬垫960-2的衬垫组件的另外的示例性实施方式,其中衬垫组件定位在接纳装置930-2中。当如此定位时,衬垫960-2被压缩在支撑环946-2的外部表面和接纳装置930-2的内部表面之间,形成本文描述的径向密封。当接纳装置930-2定位在本文描述的管板上的孔上方时,在所述衬垫960-2和接纳装置930-2之间形成的径向密封优选地防止空气和颗粒物质在所述衬垫960-2和接纳装置930-2之间通过。

[0247] 参照图32-6,描述了包括支撑环946-3和衬垫960-3的衬垫组件的另外的示例性实施方式,其中衬垫组件位于接纳装置930-3上方。当如此定位时,衬垫960-3被压缩在支撑环946-3的内部表面和接纳装置930-3的外部表面之间,形成本文描述的径向密封。当接纳装

置930-3定位在本文描述的管板上的孔上方时,在所述衬垫960-3和接纳装置930-3之间形成的径向密封优选地防止空气和颗粒物质在所述衬垫960-3和接纳装置930-3之间通过。

[0248] 虽然在图32-1至图32-6的实施方式中没有描述,但衬垫组件的前端边缘,例如支撑环,可以被成形,以确保符合如下结合图33至图35描述的互补形状的接纳装置。

[0249] 具有衬垫组件和被构造成附接至衬垫组件的支撑环的维护框架的过滤袋的潜在优点包括简化的结构,可以使过滤袋组件重量更轻,以促进在过滤系统的脏空气室中插入和移除过滤袋组件。此外,可以更容易地调整维护框架以适应具有不同长度的过滤袋。

[0250] 图33描述了可以在使用包括本文描述的过滤袋组件的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中发现的附加可选特征。所描述的系统包括附接接纳装置1030的管板1022。脉冲收集器1077还附接之管板1020和/或接纳装置1030,使得从过滤袋1050的内部流出的洁净空气可以进入过滤袋1020的洁净空气室一侧,并且可以将输送到脉冲收集器1077的空气或其他气体的脉冲输送到过滤袋1050的内部,如本文所述。

[0251] 在所描述的实施方式中,过滤袋1050在其前端部包括衬垫1060,衬垫1060包括前边缘1064和后边缘1065。所述前边缘1064可被描述为被定位成远离过滤袋1050的封闭端部(未示出),而所述衬垫60的后边缘1065可被描述为被定位在过滤袋1050的前边缘1064和封闭端部(未示出)之间。

[0252] 在所描述的实施方式中,衬垫1060的后边缘1065可以被描述为沿着平面1061定位,该平面1061在所描述的实施方式中横向于过滤袋轴线1011,该过滤袋轴线1011从衬垫1060处的过滤袋开口延伸至过滤袋1050的封闭端部,如结合本文中其他示例性实施方式描述的。

[0253] 所述衬垫1060可以被描述为具有衬垫深度,所述衬垫深度是沿所述袋轴线1011在所述前边缘1064和横向于袋轴线1011定向的参考平面1061之间测量的。在所描述的示例性实施方式中,由于所述衬垫1060的前边缘1064的一般正弦形状,当围绕所述衬垫1060的外周部移动时,所述衬垫深度发生变化。尽管所描述的示例性实施方式包括一般正弦形状的前边缘1064,但许多其他可选形状可以用于在本文所述过滤袋上发现的衬垫的一个或更多个实施方式中使用的衬垫的前边缘。可能的替代方案的一些非限制示例包括锯齿形状、方波形状等。如本文所述具有可变衬垫深度的衬垫通常更容易在诸如接纳装置1030的接纳装置上推进,因为它们不呈现横向于下述方向的平坦边缘:该方向为在使衬垫1060移动到接纳装置1030上时,衬垫1060必须被推进所沿着的方向。

[0254] 图33所描绘的另一个可选特征是接纳装置1030可以包括接纳表面1039,接纳表面1039具有与衬垫1060的前端边缘1064的形状互补的形状。互补形状的前边缘1064和接纳表面1039可以通过向径向密封提供轴向密封分量来辅助接纳装置1030上的衬垫1060的适当密封,径向密封也优选地被提供在本文描述的系统的衬垫和接纳装置之间。在一个或更多个实施方式中,除了或代替提供轴向密封分量外,互补形状的前边缘1064和接纳表面1039可以仅在一个所需取向上限制衬垫1060和相关过滤袋1050在接纳装置1030上的正确安装。

[0255] 图34至图35描述了可以在本文描述的过滤袋和过滤袋组件的一个或更多个实施方式中找到的附加可选特征。一般来说,图34至图35描述了具有可变袋状件深度的衬垫1160和维护框架的支撑环1146,该维护框架具有互补形状以容纳衬垫1160中发现的可变袋状件深度。

[0256] 如图34至图35描绘的过滤袋1150包括附接在过滤袋开口处和过滤袋1150的衬垫1160上的管状本体,如本文结合过滤袋的其他示例性实施方式所述的。过滤袋1150限定出过滤袋轴线1111,过滤袋轴线1111延伸穿过滤袋1150的袋开口和封闭端部(未示出),也如本文结合过滤袋的其他示例性实施方式所述的。

[0257] 所述衬垫1160包括密封构件1166,密封构件1166围绕本文描述的衬垫1160的外周部延伸,如本文结合过滤袋的其他示例性实施方式所述的。尽管所描述的实施方式包括衬垫1160的外部表面上的衬垫1160,但密封构件1166也可以位于衬垫1160的内部表面上,如本文结合过滤袋的一些示例性实施方式连接所述的。

[0258] 维护框架包括支撑环1146,延伸支柱1142和1144附接至该支撑环1146,如本文中结合本文所述的过滤袋中使用的维护框架的其他示例性实施方式所述的。支撑环1146包括前端边缘1147,当维护框架位于过滤袋1150内时,该前端边缘1147背对过滤袋1150的封闭端部(未示出)。支撑环1146还包括后边缘1149,当维护框架位于过滤袋1150内时,后边缘1149面向过滤袋1150的封闭端部(未示出)。

[0259] 所描述的支撑环1146的示例性实施方式包括不直的前端边缘1147,并且特别地,形成具有在前端边缘1147和参考平面1141之间沿袋轴线1111测量的变量的支撑环1146,在所描述的实施方式中,参考平面1141横向于袋轴线1111。在所描述的实施方式中,参考平面1141与支撑环1146的后边缘1149重合,但不要求这种布置。

[0260] 参照图35的截面视图(沿着图34中的线35-35截取的),所描述的衬垫1160包括袋状件1163。在所描述的实施方式中,袋状件1163具有沿袋轴线1111在前端部1168和横向于袋轴线1111的参考平面1161之间测量的袋状件深度。

[0261] 尽管本文描述的衬垫的许多示例性实施方式中的袋状件深度可能是一致的,但在图34至图35所描绘的实施方式中,当围绕衬垫1160的外周部移动时,袋状件深度会发生变化。所述袋状件1163的可变深度如图35所示,其中,所述袋状件1163的前端部1168在图35的截面视图的位置与衬垫1160的底部之间改变其相对于参考平面1161的位置,其中所述袋状件1163的前端部1168'被定位成远离参考平面1161。

[0262] 可变袋状件深度的优点包括,例如,与在围绕衬垫1160的外周部移动时具有一致深度/宽度的袋状件和相应的支撑环相比,减少将支撑环1146插入袋状件1163所需的力。另一个潜在的优点是改进了接纳装置和衬垫之间的密封接合。然而,另一个潜在的优点可能是降低在放置和/或移除过滤袋期间衬垫和接纳装置之间的衬垫剪切的风险。

[0263] 图36至图37描述了可用于本文所述空气过滤系统的一个或更多个实施方式的入口面板盖的示例性实施方式。图36描绘了入口面板1214的一部分以及一对进入开口盖1282,该进入开口盖1282被构造成封闭在入口面板1214中形成的进入开口1280。进入开口1280用于移除位于部分由入口面板1214限定的脏空气室内的过滤袋1250。如本文所述,通过将过滤袋1250沿过滤袋轴线1211拉过进入开口1280来移除过滤袋1250。所描述的进入开口盖1282可旋转地附接到入口面板1214,并包括闩锁机构1286,闩锁机构1286被构造成捕获入口面板1214上的闩锁柱1287,以使进入开口盖1282保持在进入开口1280上方的封闭位置(如结合图36中右侧进入开口盖1282所见的)。

[0264] 在本文描述的空气过滤系统的一个或更多个实施方式中,进入开口盖可以包括过滤器控制特征,过滤器控制特征被构造用于限制定位在本文描述的过滤袋组件的过滤袋的

封闭端部附近的维护框架中的封闭端部和/或远端支柱的运动。特别地,过滤器控制特征可以被构造成,当如本文描述的进入开口被进入开口盖封闭时,限制封闭端部和/或远端支柱在横向于过滤袋轴线的方向上的移动。如本文所述,限制过滤袋的封闭端部和/或过滤袋组件的远端部支柱在横向于过滤袋轴线的方向上的移动可以用于在使用中的脉冲清洁事件中控制过滤袋组件的移动。

[0265] 结合图36描述了被构造成限制过滤袋1250的封闭端部1256的运动的过滤器控制特征的一个示例性实施方式。特别地,进入开口盖1282包括过滤器控制特征1284,过滤器控制特征1284的形式为腔,所述腔被构造成在进入开口盖1282封闭进入开口1280时接纳封闭端部1256(以及位于其中的远端支柱)。过滤器控制特征1284的腔通过与腔1284的侧部相互作用来限制封闭端部1256和位于其中的任何远端支柱的运动。

[0266] 虽然进入开口盖1282的示例性实施方式包括作为过滤器控制特征1284的腔,其基本上压印到进入开口盖1282的内部表面上,图37描绘了一个替代性实施方式,其中平坦的进入开口盖1382包括与其相附接的过滤器控制特征1385,过滤器控制特征1385限定出腔1384,该腔1384被构造成接纳如本文描述的过滤袋的封闭端部和/或过滤袋组件的远端部支柱,使得过滤袋的封闭端部和/或过滤袋组件的远端支柱被限制进行像上述结合图36所讨论的那样沿横向于过滤袋轴线的方向运动。

[0267] 图38A至图38B(图38A为进入开口盖1482的正面平面视图,而图38B为进入开口盖1482的侧面视图)描述了另外的替代实施方式,其中进入开口盖1482包括手柄1488和附接至进入开口盖1482的过滤器控制特征1484,过滤器控制特征1484包括一系列槽1486,槽1486被构造成接纳过滤袋的封闭端部和/或过滤袋组件的远端支柱,如本文所述的,使得过滤袋的封闭端部和/或过滤袋组件的远端支柱被限制在横向于过滤袋轴线的方向上移动,如本文所讨论的。

[0268] 图39A至图39C(图39A为进入开口盖1582的前平面视图,图39B为进入开口盖1582的顶视图,图39C为进入开口盖1582的侧视图)描述了另一种替代实施方式,其中进入开口盖1582包括手柄1588和附接至进入开口盖1582的过滤器控制特征1584;其中,过滤器控制特征1584为长形V形通道的形式,其构造成接纳如本文描述的过滤袋的封闭端部和/或过滤袋组件的远端支柱,使得过滤袋的封闭端部和/或过滤袋组件的远端支柱被限制在横向于过滤袋轴线的方向上的移动,如本文所讨论的。

[0269] 图40A至图40C(图40A为进入开口盖1682的前平面视图,图40B为进入开口盖1682的侧视图,图40C为进入开口盖1682的沿着图40A中的线40C-40C截取的截面视图)描绘了另一种替代实施方式,其中进入开口盖1682包括手柄1688和附接至进入开口盖1682的过滤器控制特征1684和1685,过滤器控制特征1684呈长形U形通道的形式,上下过滤器控制特征1685构造成接纳过滤袋的封闭端部和/或过滤袋组件的远端支柱,使得过滤袋的封闭端部和/或过滤袋组件的远端支柱被限制在横向于过滤袋轴线的方向上移动,如本文所述。

[0270] 图41描绘了具有控制特征1785的入口盖1782的另外的示例性实施方式,其形式为弹性可压缩构件,构造成支承如本文描述的过滤袋的封闭端部和/或过滤袋组件的远端支柱,使得过滤袋的封闭端部和/或过滤袋组件的远端支柱被限制进行在横向于过滤袋轴线的方向上的移动,如本文所述的。使用可压缩构件来限制过滤袋的封闭端部和/或过滤袋组件的远端支柱的运动的一个潜在的优点在于不需要特别的对准,即,可以考虑过滤袋的封

闭端部和/或过滤袋组件的远端支柱之间的可能阻止进入开口盖1782在进入开口上的封闭的机械干扰来放置进入开口盖1782。

[0271] 在本文描述的空气过滤系统中可以使用除图36至图41中所描述的过滤器控制特征的示例性实施方式以外的许多结构,这些结构被构造成限制过滤袋的封闭端部和/或过滤袋组件的远端支柱的移动。

[0272] 图42至图45描述了可以在本文描述的过滤袋组件和过滤系统的各种实施方式中找到的另一特征的示例性实施方式。如本文所讨论的,过滤袋组件的移除和更换通常是从过滤袋的封闭端部完成的,即,通过抓住过滤袋和维护框架的封闭端部,将安装过滤袋的过滤袋和维护框架从过滤系统的脏空气室中拉出。为了便于手动抓持过滤袋和维护框架,可以在维护框架和靠近过滤袋管状本体的封闭端部的轭架之间设置手柄间隙。

[0273] 图42至图43描述维护框架和轭架之间的手柄间隙的一个实施方式。如图42-43所描绘的,轭架1870包括下轭架构件1872和上轭架构件1874。靠近最远的衬垫组件1860和管板1820的远端轭架构件1878能看到维护框架的延伸支柱1842和1844以及远端支柱1848。

[0274] 与本文所描述的包括轭架和维护框架的其他实施方式不同,在维护框架和轭架之间接近维护框架和轭架的远端部提供一对间隙。特别是,轭架1870包括从下轭架构件1872延伸至远端轭架构件1878的成角度的下构件1872-1以及从上轭架构件1874延伸至远端轭架构件1878的成角度的上构件1874-1。成角度的构件1872-1限定出延伸支柱1842和远端支柱1848之间的手柄间隙,而成角度的构件1874-1限定出延伸支柱1844和远端支柱1848之间的手柄间隙。这些手柄间隙允许用户抓住位于其上的维护框架和过滤袋,以将维护框架和过滤袋拉离管板。

[0275] 图44描绘了一对手柄间隙的另一种示例性实施方式,其中所述轭架包括一对弯曲部分1972-1和1974-1,弯曲部分1972-1和1974-1分别将下轭架构件1972和上轭架构件1974连接到远端轭架构件1978,以在下延伸支柱1942、上延伸支柱1944和远端支柱1948之间提供手柄间隙。

[0276] 尽管图42至图44中描述的实施方式包括一对手柄间隙,在一个或更多个实施方式中,提供一个手柄间隙可能就足够了。

[0277] 图45描绘了轭架和维护框架之间的手柄间隙的另一替代性示例性实施方式。在图45所描绘的实施方式中,下延伸支柱2042延伸超过下轭架构件2072,上延伸支柱2044延伸超过上轭架构件2074,使得远端支柱2048与远端轭架构件2078分隔,以提供如本文描述的手柄间隙。

[0278] 如本文所述,在维护框架和轭架之间提供手柄间隙以方便从过滤系统的脏空气室中移除过滤袋组件的替代方法可以包括靠近过滤袋管状本体的封闭端部提供附接到袋的手柄。图46至图49中描绘了过滤袋手柄的一些示例性示。

[0279] 图46描绘了由形成过滤袋2150的片状材料中形成的手柄孔2158限定的一对手柄。过滤袋2150限定出过滤袋轴线2111,过滤袋2150的管状本体的封闭端部由在过滤片材料的相对两层之间形成的密封件2156限定。在一个或更多个实施方式中,密封可以通过在过滤袋2150的封闭端部将片状材料缝合在一起形成。

[0280] 图47描绘了由形成过滤袋2250的片状材料中形成的手柄孔2258限定的一对手柄。过滤袋2250限定出过滤袋轴线2211,过滤袋2250的管状本体的封闭端部由在过滤片材料的

相对两层之间形成的密封件2256来限定。在一个或更多个实施方式中,密封可以通过在过滤袋2250的封闭端部将片状材料缝合在一起形成。本实施方式的一个优点可能是由于包括手柄孔2258的凸片的偏移布置而潜在地减少了过滤片材料的浪费。

[0281] 图48描绘了由形成过滤袋2350的片状材料中形成的手柄孔2358所限定的单个手柄。过滤袋2350限定出过滤袋轴线2311,过滤袋2350的管状本体的封闭端部通过在过滤片材料的相对两层之间形成的密封件2356来限定。在一个或更多个实施方式中,密封件可以通过在过滤袋2350的封闭端部将片状材料缝合在一起而形成。

[0282] 尽管孔2158、2258和2358被描述为沿其各自的袋轴线具有开口尺寸,但应理解,孔可以简单地以柔性片材中的狭缝或切口的形式存在,使用户能够通过孔插入手和/或提取工具(例如,钩子等)。

[0283] 图49描绘了可以在本文描述的过滤袋上设置的另一组替代性手柄。特别地,手柄2458-1和2458-2都可以附接至过滤袋2450上,靠近由密封件2456限定的袋2450的封闭端部,以提供可用于将过滤袋拉出脏空气室的特征。手柄2458-1可以在过滤袋2450的同侧或相对侧的两个位置附接到过滤袋2450上,手柄2458-2可以以简单环的形式附接到过滤袋2450的相对侧。当然,如本文所述,可以附接到过滤袋的手柄结构的许多其他变化是可能的。

[0284] 示例性实施方式

[0285] 下面描述了被构造成形成径向密封的过滤袋和空气过滤系统的一个或更多个非限制性替代示例性实施方式,空气过滤系统包括形成径向密封的过滤袋,用于从脏空气体流(或其他气体流)中移除固体颗粒物质。

[0286] 示例性实施方式21是一种过滤袋,包括:管状本体,所述管状本体从袋开口延伸至封闭端部,所述管状本体由柔性过滤片材料限定,所述柔性过滤片材料限定所述过滤袋的位于所述袋开口与所述封闭端部之间的内部容积部,所述管状本体限定有延伸穿过所述袋开口与所述封闭端部的过滤袋轴线;以及附接至所述管状本体的衬垫组件,所述衬垫组件围绕所述袋开口的外周部延伸并且附接至所述袋开口的外周部,所述衬垫组件包括:围绕袋开口的外周部延伸的支撑环,支撑环包括远离管状本体的封闭端部的前端边缘;以及附接至支撑环的衬垫,衬垫围绕袋开口的外周部延伸并且被构造成当衬垫组件被安装在除尘器中时,当衬垫被压缩在支撑环上形成径向密封。

[0287] 示例性实施方式22是根据实施方式21的过滤袋,其中衬垫位于支撑环的外部表面,使得衬垫远离过滤袋轴线。

[0288] 示例性实施方式23是根据实施方式21的过滤袋,其中衬垫位于支撑环的内部表面上,使得衬垫朝向过滤袋轴线。

[0289] 示例性实施方式24是根据实施方式21至23中的任何一个的过滤袋,其中,限定过滤袋内部容积部的柔性过滤片材料附接到衬垫组件的衬垫。

[0290] 实施方式25是根据实施方式24的过滤袋,其中所述衬垫包括向所述管状本体的封闭端部延伸的衬垫凸缘,其中所述柔性过滤片材料附接至所述衬垫凸缘。

[0291] 示例性实施方式26是根据实施方式21至25中的任何一个的过滤袋,其中支撑环包括位于支撑环的相对两端部的一对袋状件,其中一对袋状件的每个袋状件被构造成接纳维护框架的延伸支柱。

[0292] 示例性实施方式27是根据实施方式21至26中的任何一个的系统,其中,支撑环的前端边缘被成形,使得在围绕支撑环的外周部移动时支撑环的前端边缘与管板之间的距离发生变化。

[0293] 示例性实施方式28是根据实施方式21至27中的任何一个的过滤袋,其中,所述过滤袋包括附接至管状本体的封闭端部的手柄,其中在沿过滤袋轴线移动时所述封闭端部位于所述袋开口和手柄之间。

[0294] 示例性实施方式29是根据实施方式28的过滤袋,其中,管状本体的封闭端部由在柔性过滤片材料的相对两层之间形成的密封件限定,其中,可选地,密封件包括缝合部。

[0295] 示例性实施方式30是根据实施方式29的过滤袋,其中手柄包括在柔性过滤片材料中形成的手柄孔。

[0296] 示例性实施方式31是一种空气过滤系统,包括:管板,所述管板将壳体分隔为脏空气室和洁净空气室,其中,所述管板包括将所述脏空气室设置成与所述洁净空气室流体连通的孔,以及其中,所述壳体包括入口面板,所述入口面板被定位成跨越所述脏空气室而与所述管板直接相对;过滤袋组件,所述过滤袋组件被构造成:经由所述入口面板中的进入开口而安装在所述脏空气室中以及从所述脏空气室移除,所述过滤袋组件包括:管状本体,所述管状本体从袋开口延伸至封闭端部,所述管状本体由柔性过滤片材料限定,所述柔性过滤片材料限定所述过滤袋的位于所述袋开口与所述封闭端部之间的内部容积部,所述管状本体限定有延伸穿过所述袋开口与所述封闭端部的过滤袋轴线;以及附接至所述管状本体的衬垫组件,所述衬垫组件围绕所述袋开口的外周部延伸并且附接至所述袋开口的外周部,所述衬垫组件包括:围绕袋开口的外周部延伸的支撑环,支撑环包括远离管状本体的封闭端部的前端边缘;以及附接至支撑环的衬垫,衬垫围绕袋开口的外周部延伸,以及维护框架,所述维护框架包括远端支柱,所述远端支柱通过在所述远端支柱与所述支撑环之间延伸的延伸支柱而附接至所述支撑环;围绕所述孔的接纳装置,其中,所述过滤袋组件的衬垫与所述接纳装置接合,以在所述接纳装置上的密封表面与所述衬垫之间形成径向密封,使得穿过所述管板中的所述孔的空气在经由所述孔进入或离开所述脏空气室时必须穿过所述过滤袋。

[0297] 示例性实施方式32是根据实施方式31的系统,其中所述衬垫被压缩在所述支撑环和所述接纳装置的密封表面之间。

[0298] 示例性实施方式33是根据实施方式31至32中的任何一个的系统,其中,支撑环和衬垫的前端边缘位于接纳装置内,使得在接纳装置和支撑环的外部表面内形成径向密封。

[0299] 示例性实施方式34是根据实施方式33的系统,其中,所述衬垫包括密封构件,当所述支撑环和所述衬垫的前端边缘位于所述接纳装置内时,所述接纳装置使所述密封构件变形。

[0300] 示例性实施方式35是根据实施方式31至34中的任何一个的系统,其中所述衬垫包括沿过滤袋轴线远离过滤袋的封闭端部的前边缘,并且其中,所述接纳装置位于衬垫内,使得在衬垫的前边缘和所述过滤袋的封闭端部之间的位置在衬垫内和所述接纳装置的外部形成径向密封,并且可选地,其中,接纳装置位于衬垫内,使得在接纳装置的面向衬垫的外部表面上的衬垫内形成径向密封。

[0301] 示例性实施方式36是根据实施方式35的系统,其中,所述衬垫包括密封构件,当所

述接纳装置位于所述衬垫内时,所述接纳装置使所述密封构件变形,并且在所述接纳装置面向袋状件衬垫的外部表面上所述衬垫内形成径向密封。

[0302] 示例性实施方式37是根据实施方式31至36中的任何一个的系统,其中系统包括附接到管板的轭架,轭架从管板的脏空气室一侧延伸到脏空气室,其中轭架和管板之间的结合部位于接纳装置的孔和密封表面之间,以及其中,当过滤袋组件安装在脏空气室中时,所述轭架和维护框架位于所述过滤袋的内容积部内。

[0303] 示例性实施方式38是根据实施方式37的系统,其中所述轭架包括沿所述轭架的边缘背离管板眼神的支柱通道,并且所述维护框架的延伸支柱至少部分地被接纳在支柱通道中。

[0304] 示例性实施方式39是根据实施方式37至38中的任何一个的系统,其中维护框架和轭架限定出在维护框架和轭架之间的靠近管状本体的封闭端部的手柄间隙,其中,所述手柄间隙被定位在所述管状本体的封闭端部与所述轭架之间,所述手柄间隙被构造成便于手动抓持所述维护框架和所述过滤袋,以从所述脏空气室中移除所述过滤袋组件。

[0305] 示例性实施方式40是根据实施方式31至39中的任何一个的系统,其中所述过滤袋包括附接至管状本体的封闭端部上的手柄,其中在沿过滤袋轴线移动时所述封闭端部位于所述袋开口和手柄之间。

[0306] 示例性实施方式41是根据实施方式40的系统,其中管状本体的封闭端部通过在柔性过滤片材料的相对两层之间形成的密封件限定,其中,可选地,密封件包括缝合部。

[0307] 示例性实施方式42是根据实施方式40至41中的任何一个的系统,其中手柄包括在柔性过滤片材料中形成的手柄孔。

[0308] 示例性实施方式43是根据实施方式31至42中的任何一个的系统,其中,维护框架包括沿过滤袋轴线子啊支撑环的前端边缘和远端支柱之间测量的过滤袋组件长度,所述过滤袋组件长度大到足以在所述进入开口封闭时防止所述衬垫从所述接纳装置的密封表面脱离。

[0309] 实施方式44是根据实施方式31至43中的任何一个的系统,其中,维护框架位于过滤袋的内部容积部中,并且可选地,其中,延伸支柱包括第一延伸支柱,以及其中,所述维护框架包括在所述远端支柱与所述支撑环之间延伸的第二延伸支柱,其中,所述支撑环、所述第一延伸支柱、所述第二延伸支柱以及所述远端支柱限定出大致矩形的维护框架的形状。

[0310] 示例性实施方式45是根据实施方式31至44中的任何一个的系统,其中,支撑环的前端边缘被成形为使得:在围绕所述支撑环的外周部移动时,所述支撑环的前端边缘与所述管板之间的距离发生变化。

[0311] 实施方式46是根据实施方式31至45中的任何一个的系统,其中所述系统包括进入开口盖,进入开口盖被构造成当所述过滤袋组件安装在所述脏空气室中时封闭所述进入开口,以及所述过滤袋的袋状件衬垫与所述接纳装置接合,以在所述接纳装置上的密封表面与所述袋状件衬垫之间形成径向密封;以及其中,从进入开口盖到接纳装置的跨过脏空气室的跨室距离被够造成当进入开口被进入开口盖封闭时防止袋状件衬垫从接纳装置的密封表面脱离,以及其中,可选地,所述进入开口盖被构造成:当所述进入开口盖封闭所述进入开口时,所述远端支柱在横向于所述过滤袋轴线方向上的运动受到限制。

[0312] 示例性实施方式47是根据实施方式31至46中的任何一个的系统:其中,管板中的

孔包括多个孔的第一孔,其中多个孔中的每个孔将所述脏空气室置于与所述洁净空气室的流体连通中;所述过滤袋组件包括多个过滤袋组件的第一过滤袋组件,多个过滤袋组件中的每个过滤袋组件被构造成通过入口面板中的进入开口安装在脏空气室中以及从脏空气室中移除;所述接纳装置包括多个接纳装置中的第一接纳装置,其中每个接纳装置围绕所述多个孔中的一个孔延伸至所述脏空气室;其中,所述第一过滤袋组件的衬垫与所述第一接纳装置接合,以在所述第一接纳装置的密封表面与所述袋状件衬垫之间形成径向密封,使得通过所述第一孔的空气在通过所述第一孔进入或离开所述脏空气室时必须通过所述第一过滤袋组件的过滤袋;其中,所述多个孔中的第二孔位于所述多个接纳装置的第二接纳装置内,所述多个过滤袋组件的第二过滤袋组件的衬垫与所述第二接纳装置接合;穿过第一过滤袋组件的过滤袋的袋开口和封闭端部延伸的过滤袋轴线为穿过第一过滤袋组件的过滤袋的袋开口中心和过滤袋的封闭端部中心延伸的第一过滤袋轴线;其中,第二过滤袋组件的过滤袋限定出穿过第二过滤袋组件的过滤袋的袋开口中心和封闭端部中心的第二过滤袋轴线;其中,第一过滤袋组件的过滤袋包括沿横向于第一过滤袋轴线和第二过滤袋轴线的宽度方向测量的宽度;其中,第一过滤袋组件和第二过滤袋组件在沿宽度方向移动时彼此相邻;以及其中,第一过滤袋轴线与第二过滤袋轴线沿宽度方向的距离为第一过滤袋宽度的3倍或更多;以及可选地,其中,所述多个过滤袋组件中的每个过滤袋组件跨过脏空气室从接纳装置延伸至入口面板。

[0313] 示例性实施方式48是根据实施方式47的系统,其中,所述多个过滤袋组件包括三个或更多个过滤袋组件,以及其中,所述多个过滤袋组件中的每对相邻过滤袋组件之间的组件间距离等于或大于所述第一过滤袋轴线与所述第二过滤袋轴线之间的距离。

[0314] 示例性实施方式49是根据实施方式31至48中的任何一个的系统,其中,多个过滤袋组件中的每个过滤袋组件的过滤袋包括信封型过滤袋。

[0315] 本文所确定的专利、专利文献和出版物的完整公开通过引用如各自单独并入那样而完整地并入本文中。如果本文件与任何此类合并的文件中的公开内容存在冲突或差异,则本文件将予以控制。

[0316] 本文讨论了空气过滤系统、过滤袋组件、带衬垫的过滤袋以及使用和组装它们的方法的示例性实施方式,并描述了一些可能的变型。本发明的这些和其他变化和修改对于本领域技术人员来说是明显的,而不会脱离本发明的范围,并且应该理解,本发明不限于本文描述的示例性实施方式。因此,本发明仅受随附提供的权利要求及其等同物的限制。还应理解,本发明也可以在没有本文中必要的未具体公开的任何元件的情况下适当地实施。

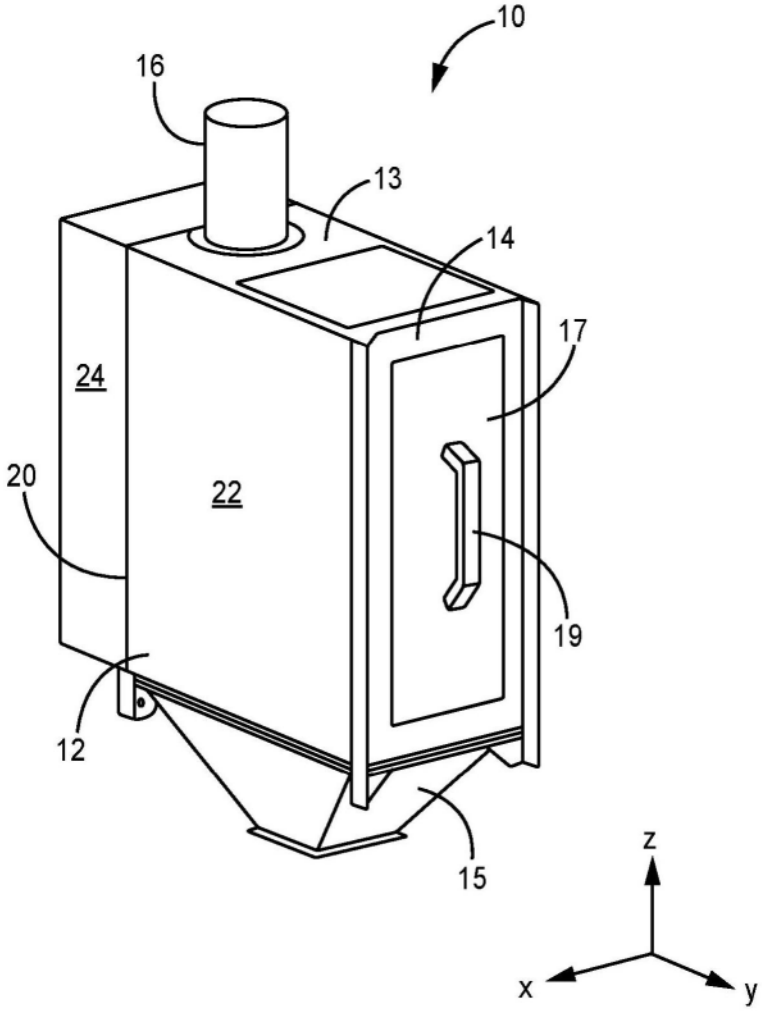


图1

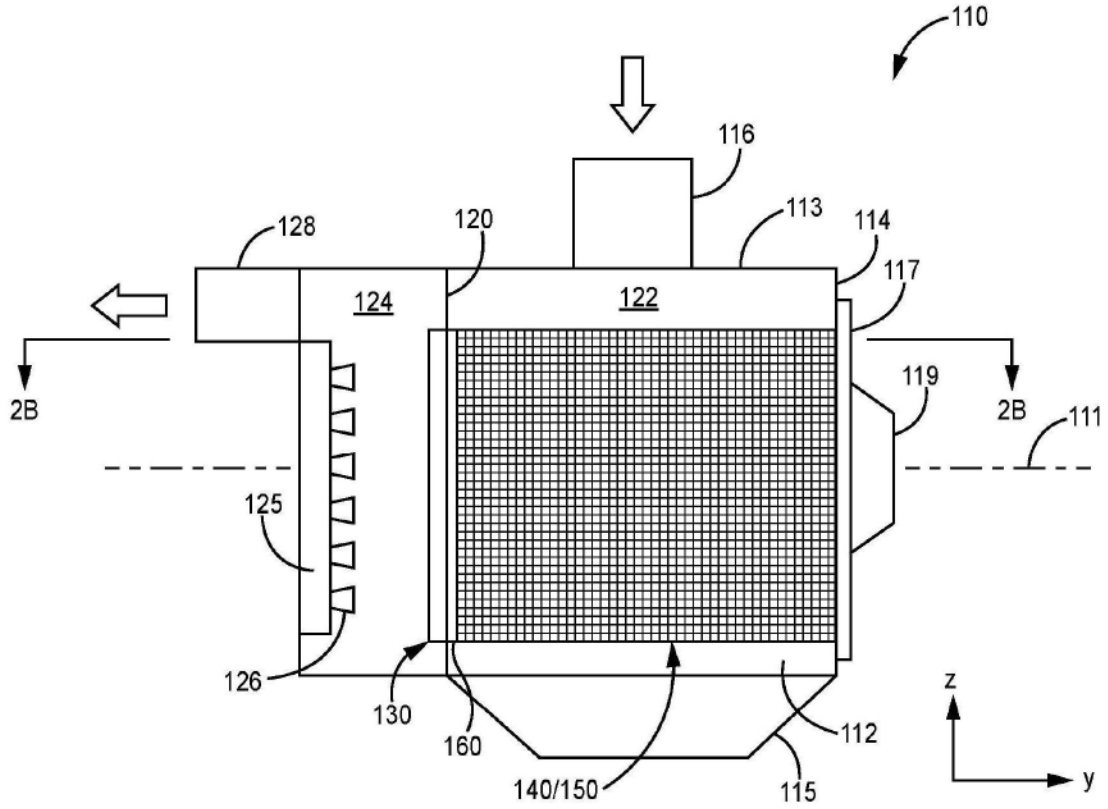

110
116
113
114
128
120
117
124
122
119
2B
2B
111
125
126
130
160
112
140/150
115
z
y

图2A

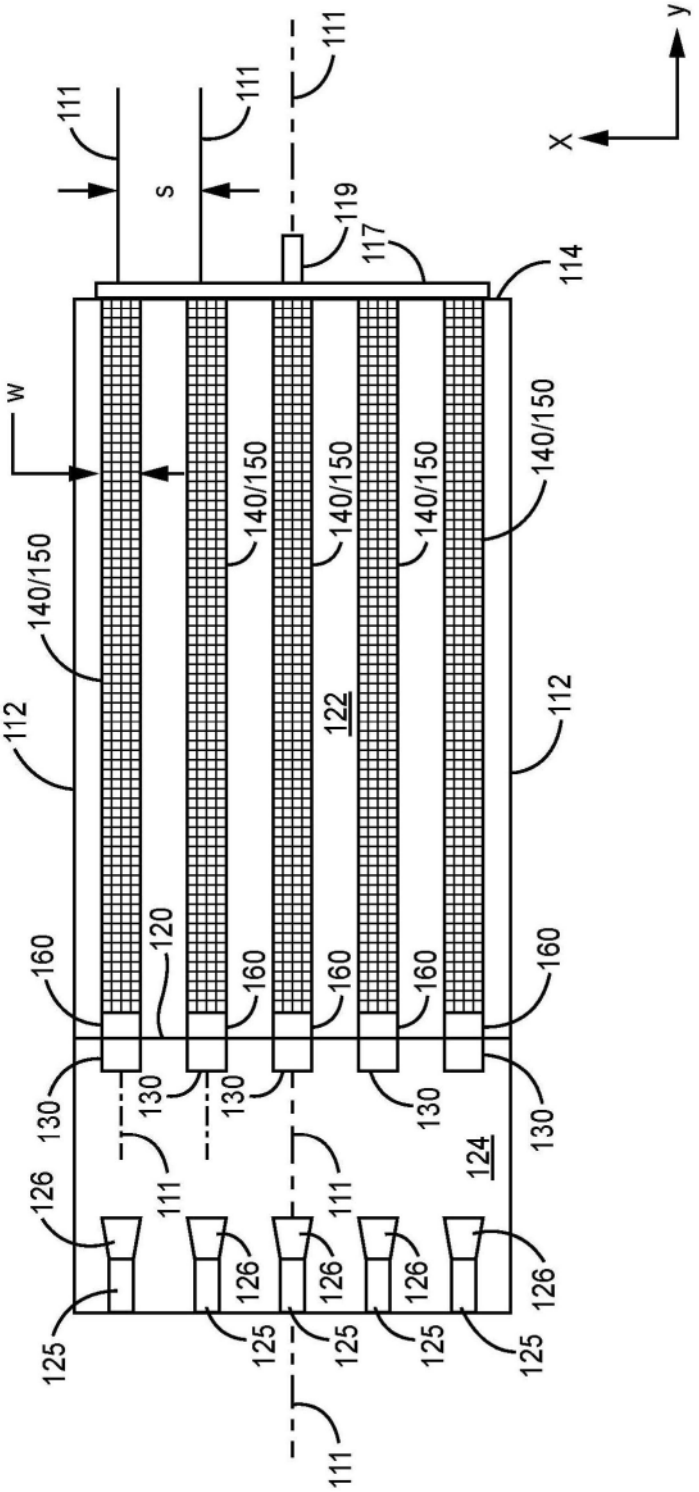

y
X
111
111
111
s
119
117
114
w
140/150
140/150
140/150
140/150
140/150
112
112
122
160
120
160
160
160
160
160
130
130
130
130
130
130
124
126
111
111
126
126
126
126
126
125
125
125
125
125
111

图2B

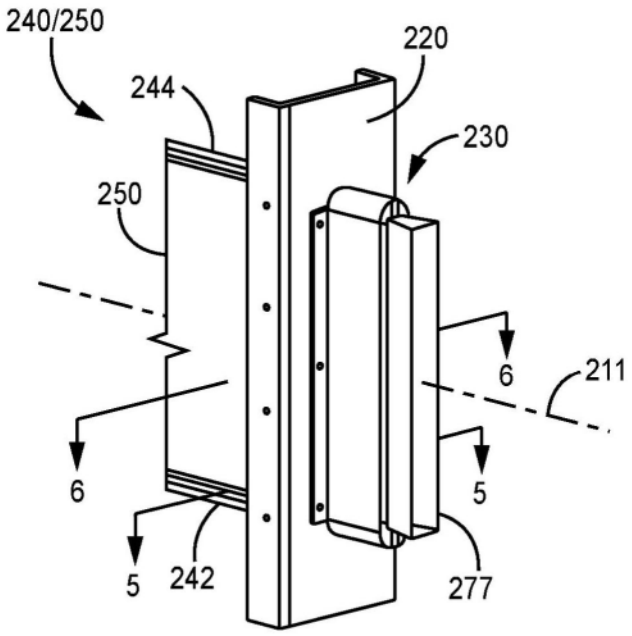


图3

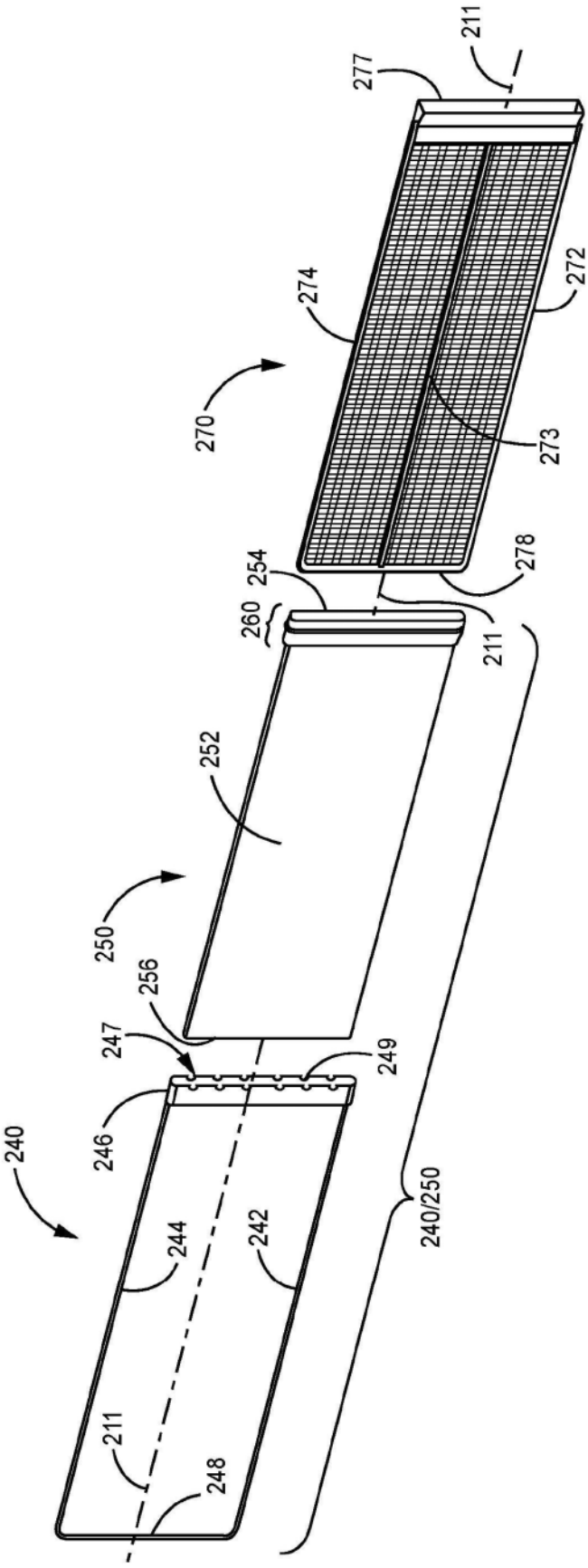

211
277
274
272
270
273
278
254
260
211
252
250
256
247
249
246
240
244
242
240/250
211
248

图4

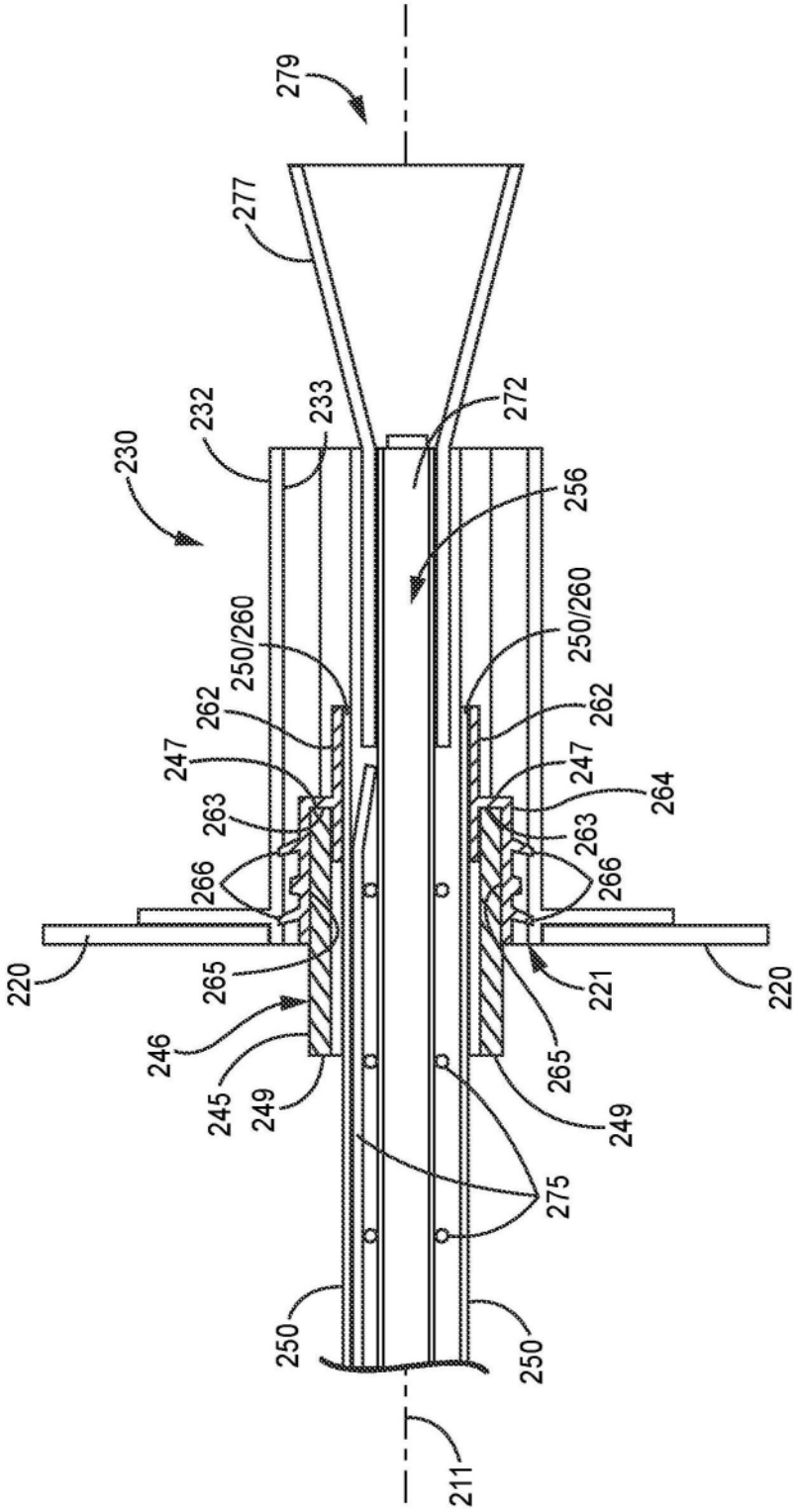

279
277
232
233
272
230
256
250/260
250/260
262
262
247
247
264
263
263
266
266
220
265
221
220
246
265
245
249
249
275
250
250
211

图5

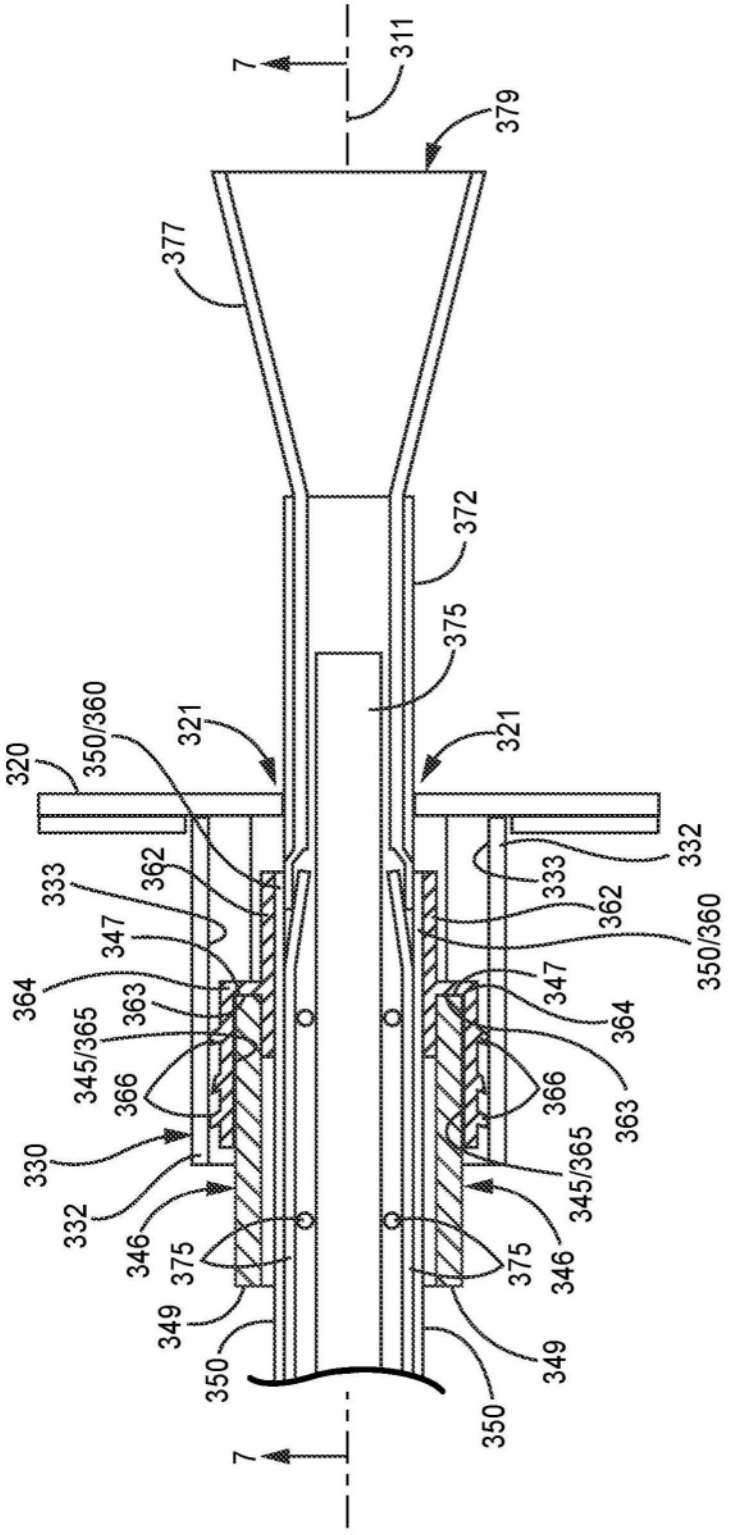

7
311
379
377
372
375
321
321
320
350/360
332
333
362
333
362
347
350/360
364
347
363
364
345/365
366
366
363
345/365
330
332
346
375
375
346
349
350
349
350
7

图6

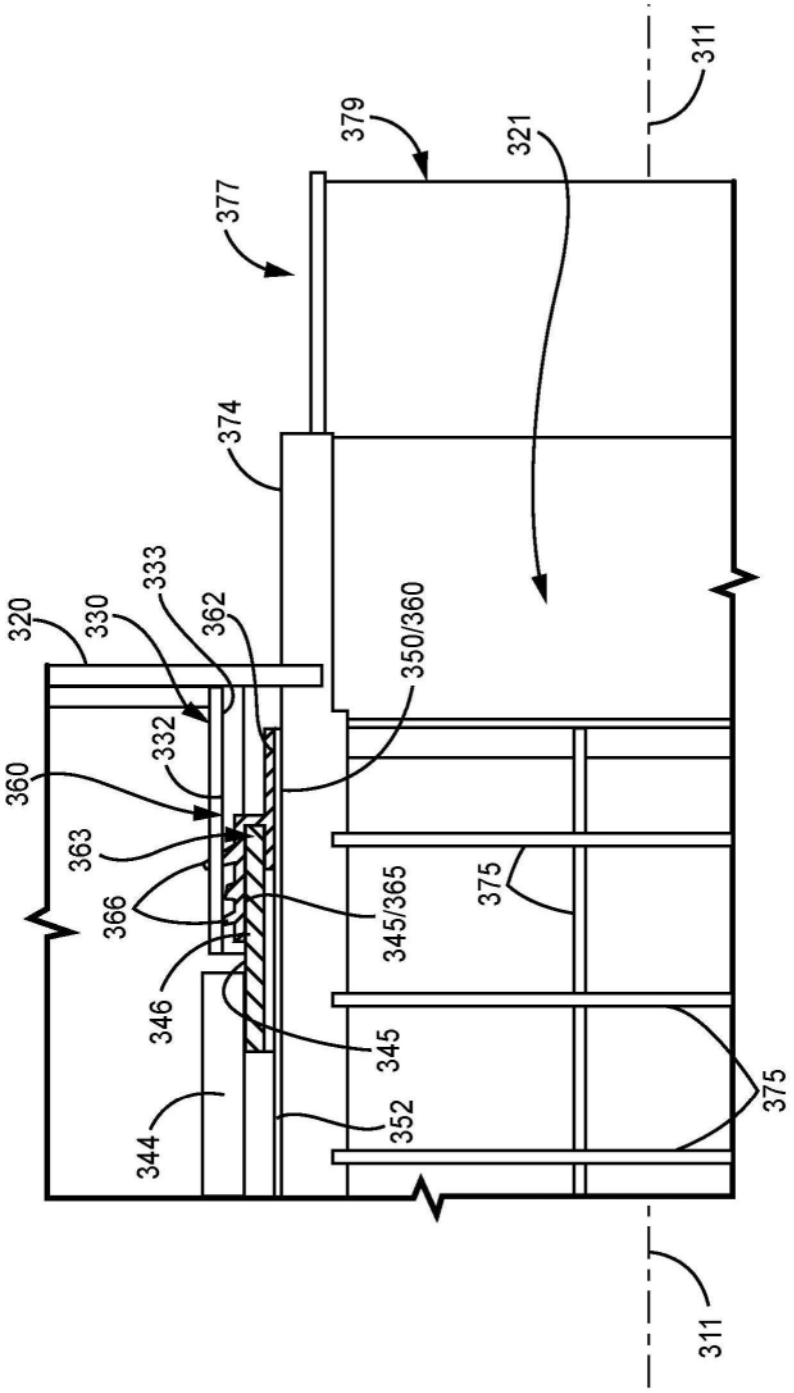

311
379
321
377
374
320
330
333
362
350/360
332
360
363
366
345/365
375
346
345
375
344
352
311

图7

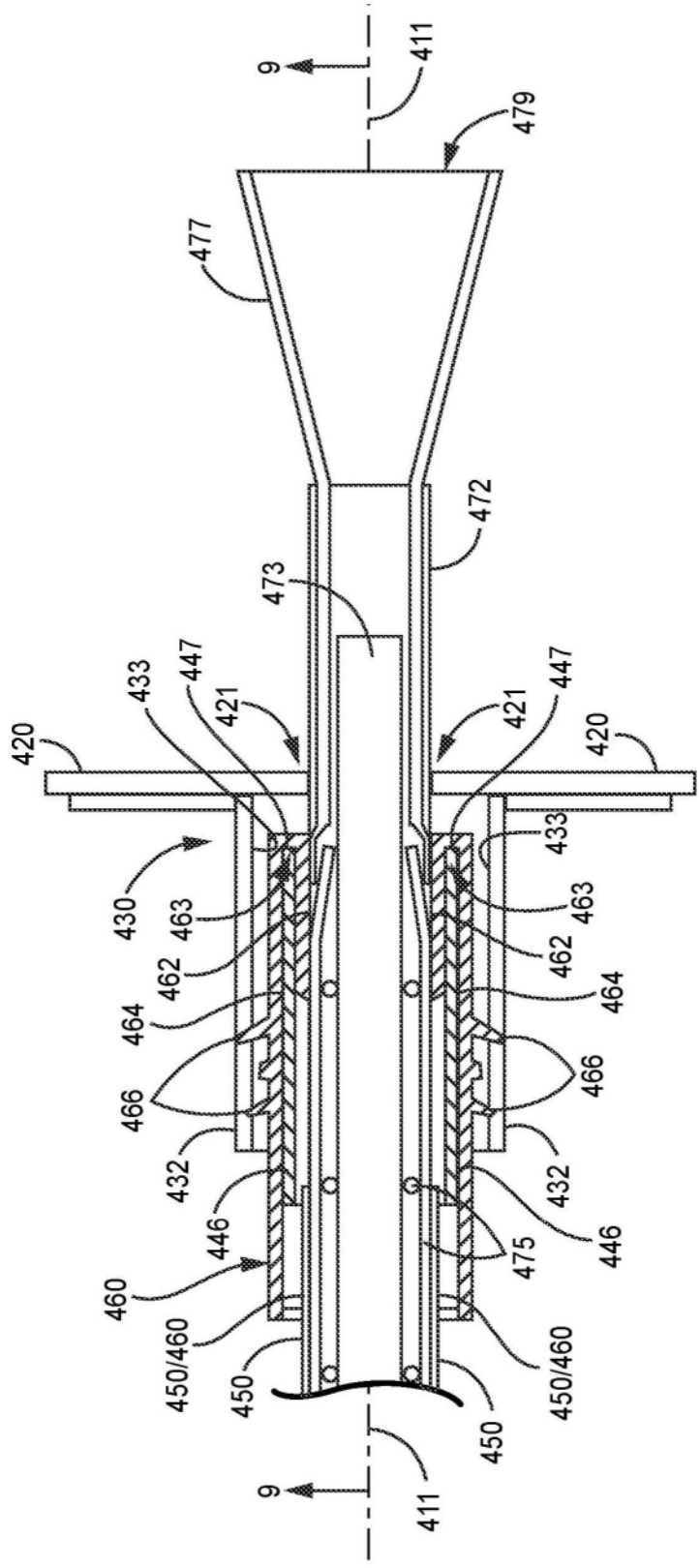

9
411
479
477
472
473
447
433
421
420
430
463
462
464
466
432
446
460
450/460
450
475

图8

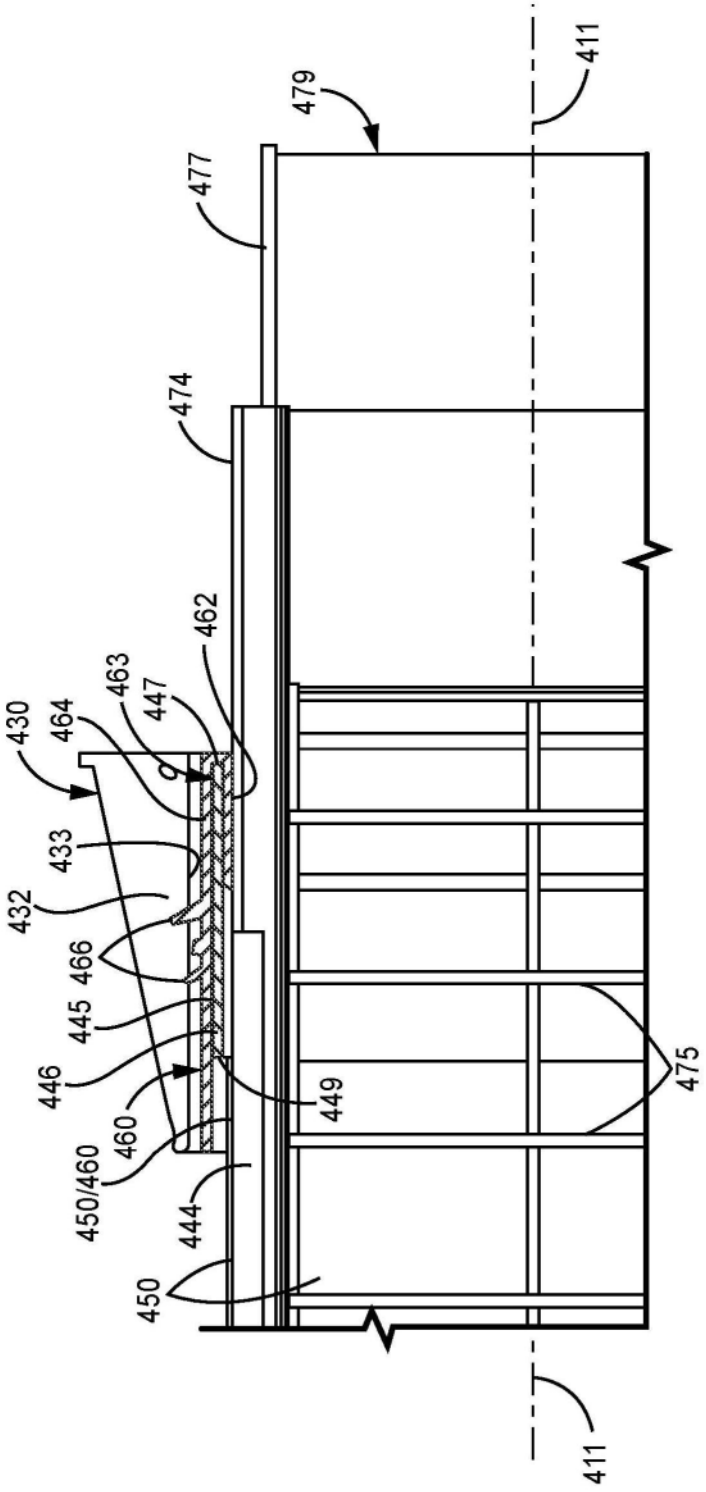

411
479
477
474
462
463
447
464
430
433
432
466
445
446
460
450/460
444
450
449
475
411

图9

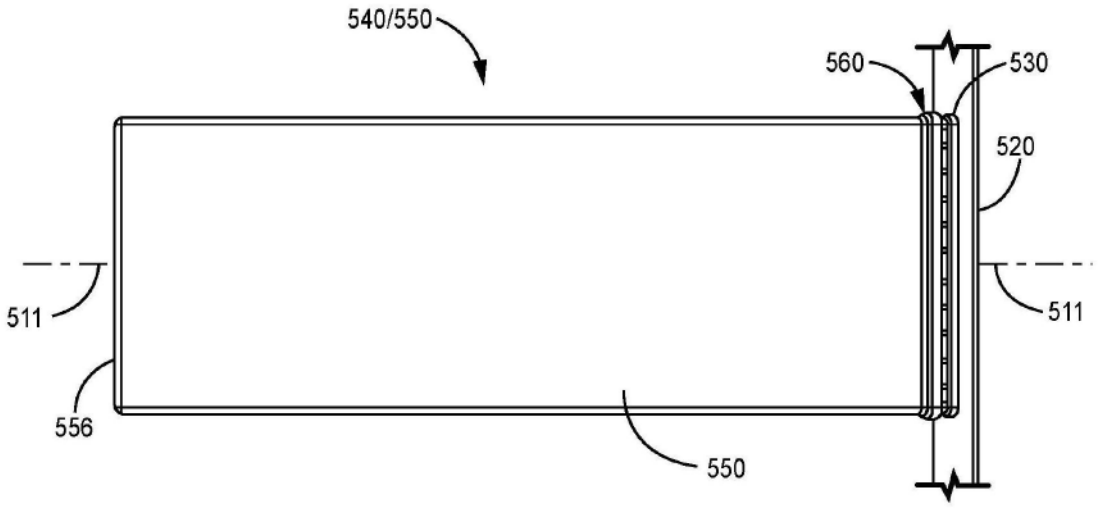


图10

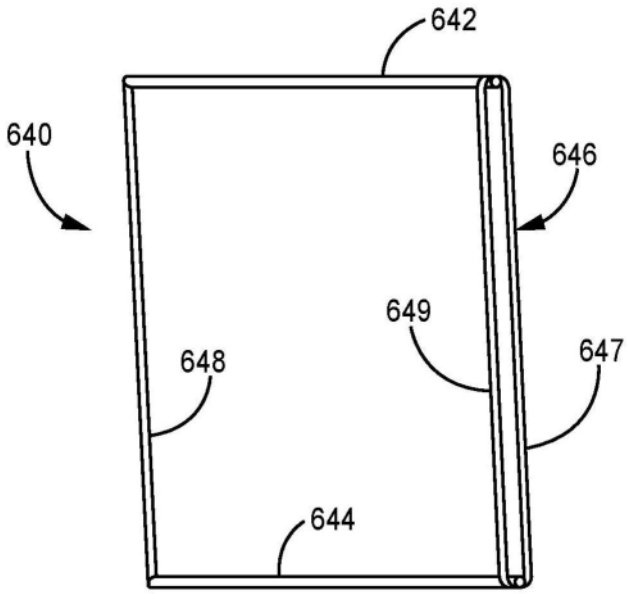


图11

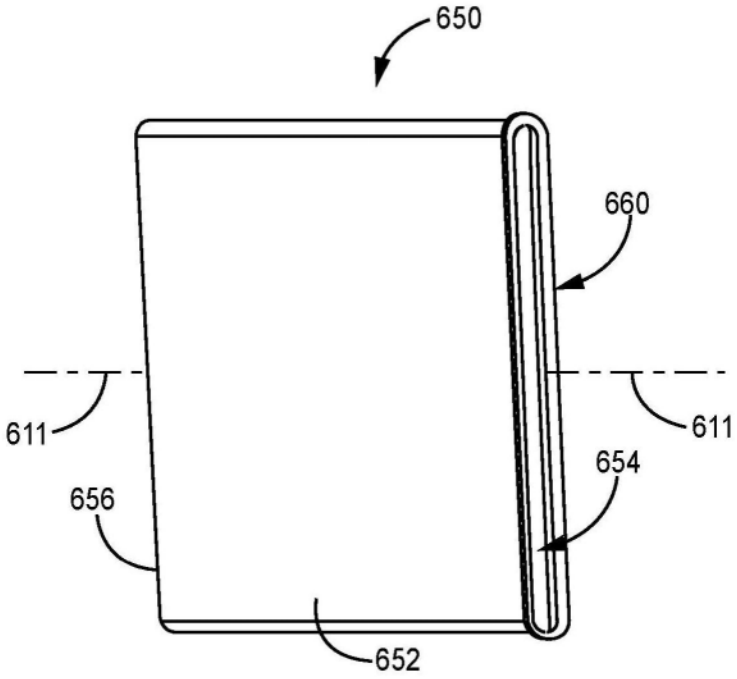


图12

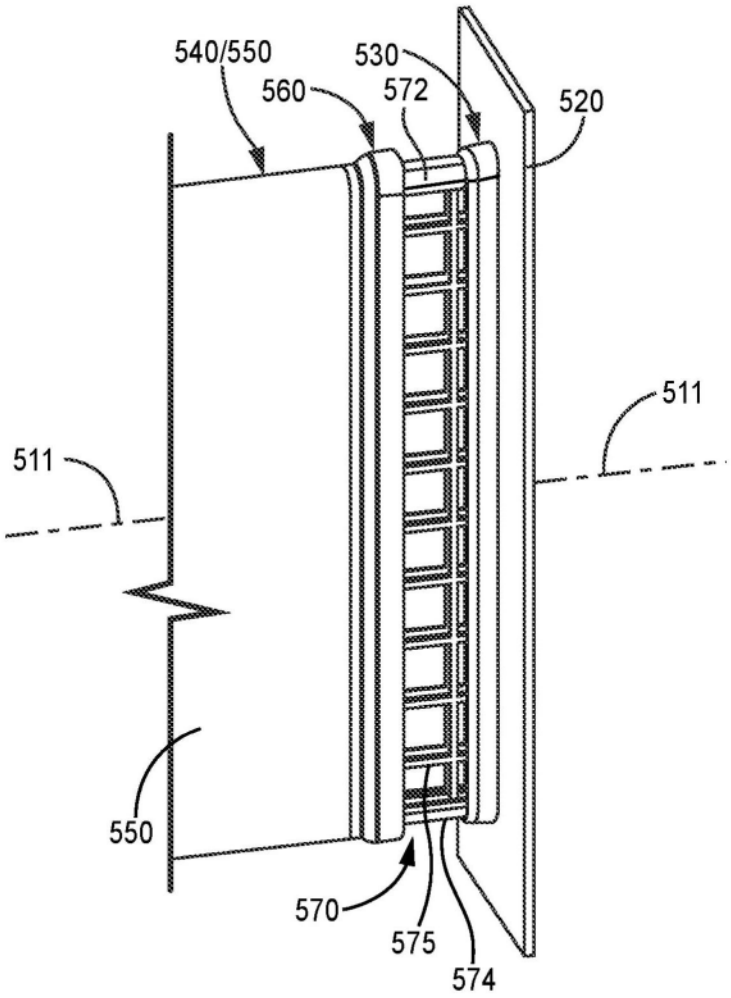


图13

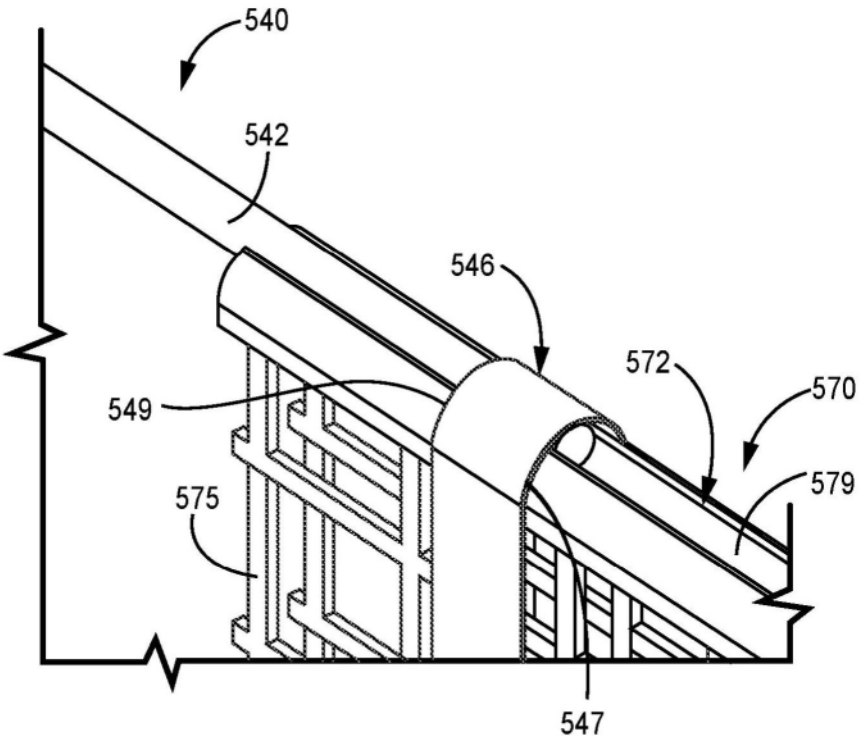

540
542
546
572
570
549
579
575
547

图14

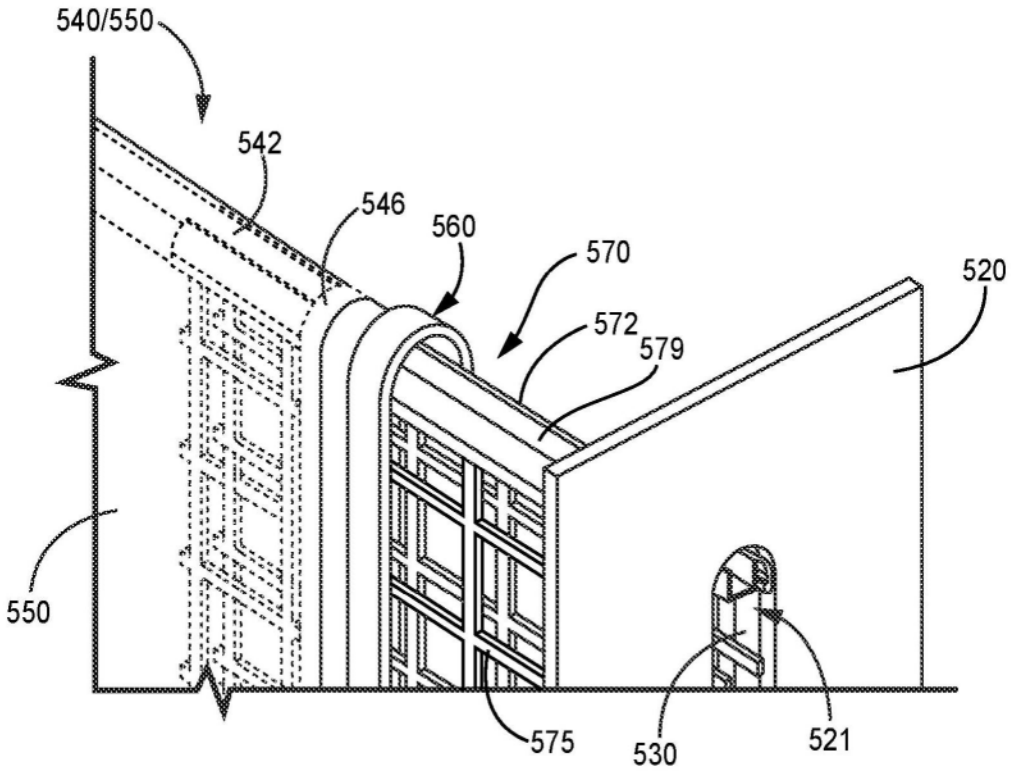

540/550
542
546
560
570
572
579
520
550
575
530
521

图15

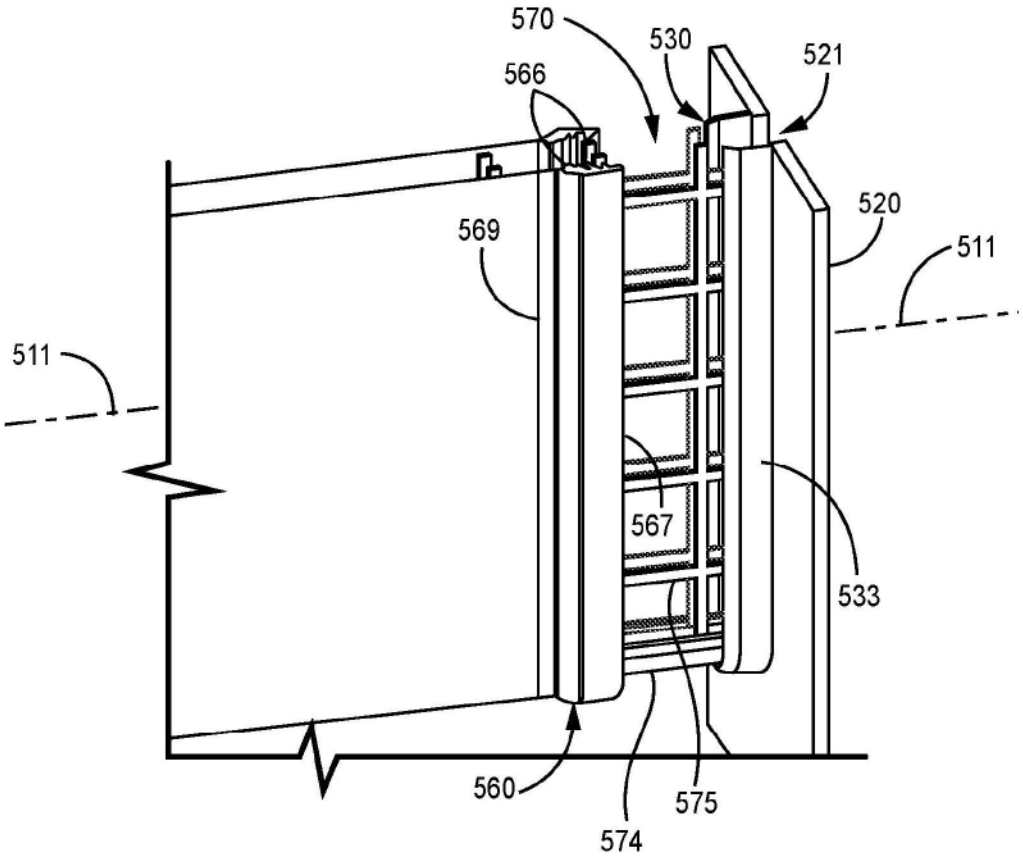


图16

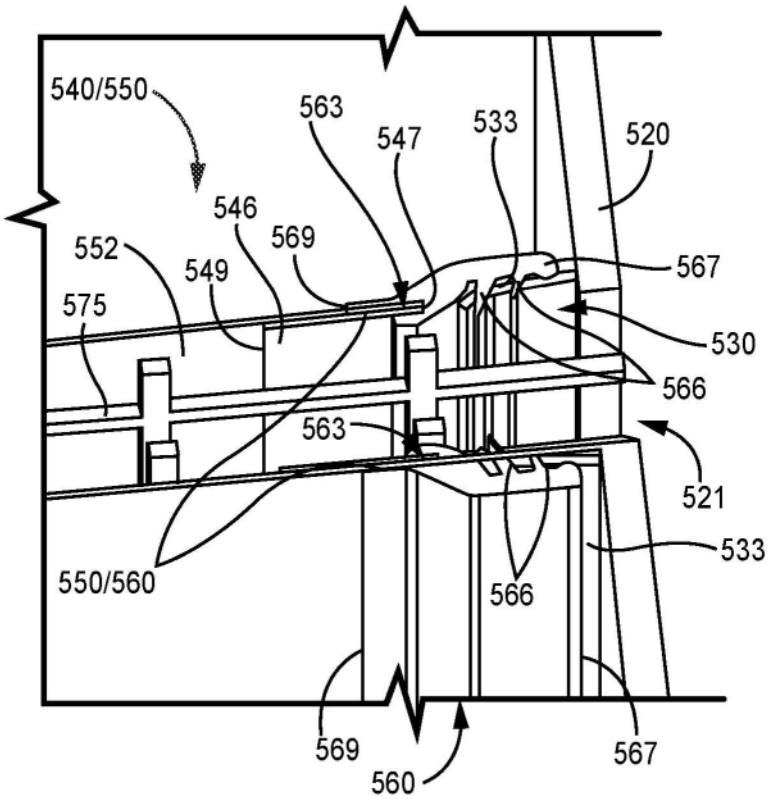

540/550
563
547
533
520
546
569
552
549
567
575
530
566
563
521
533
550/560
566
569
560
567

图17

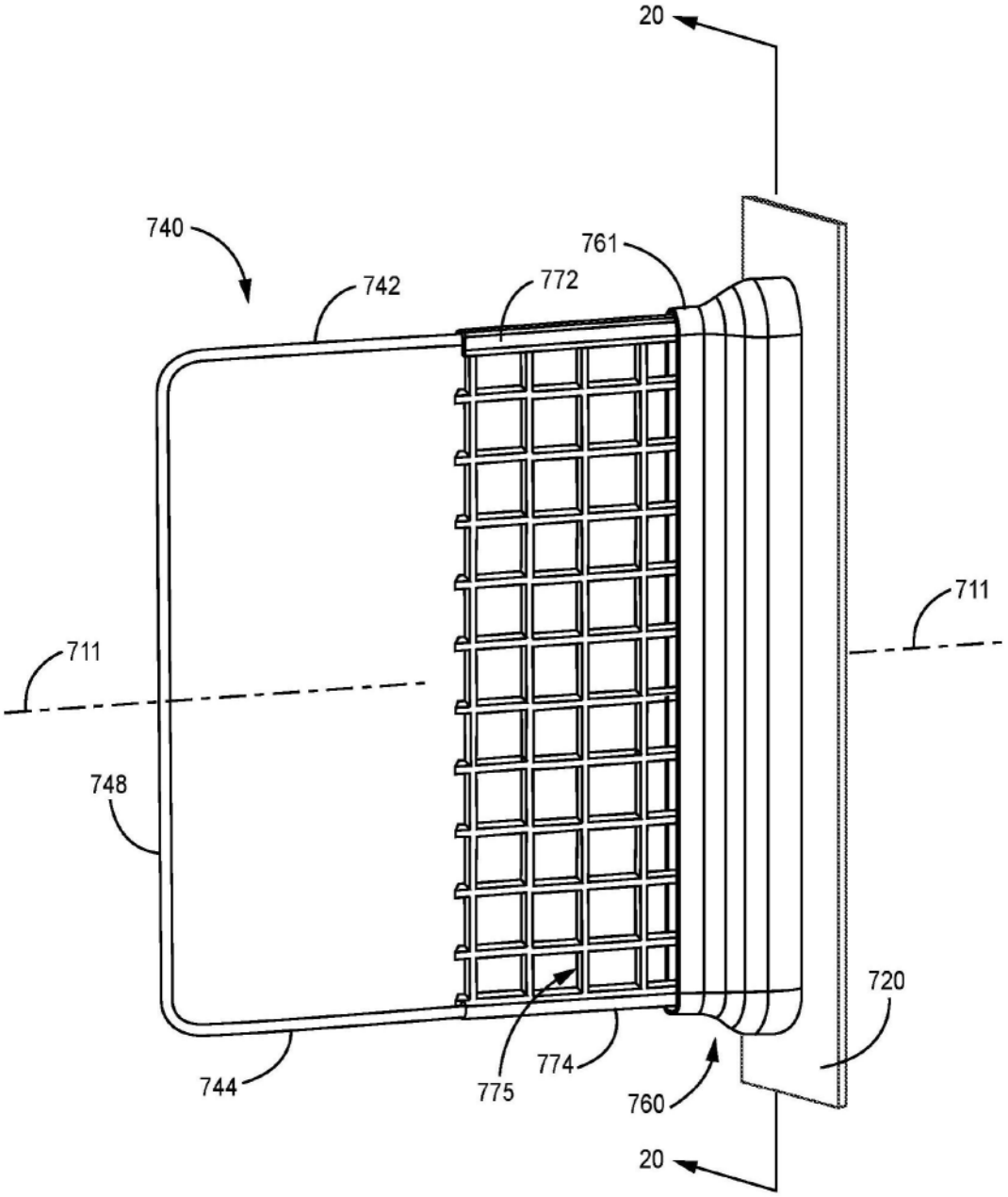


图18

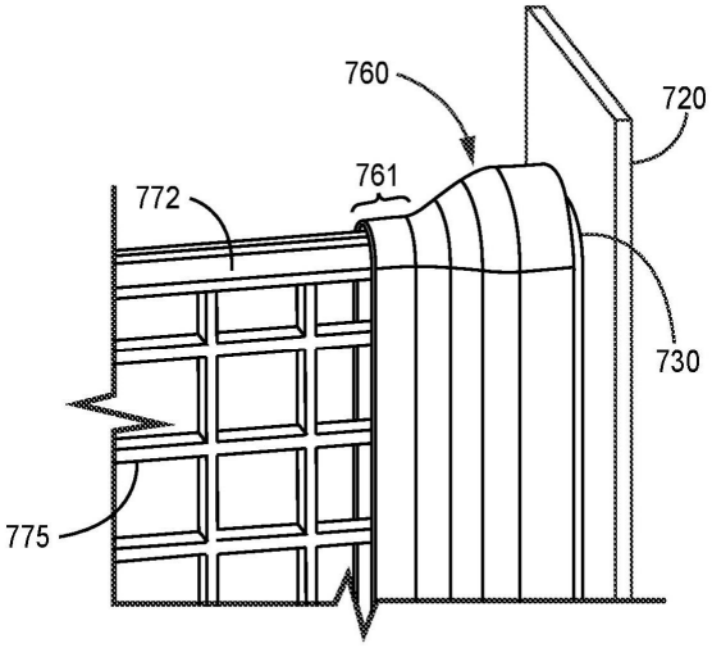

760
720
761
772
730
775

图19

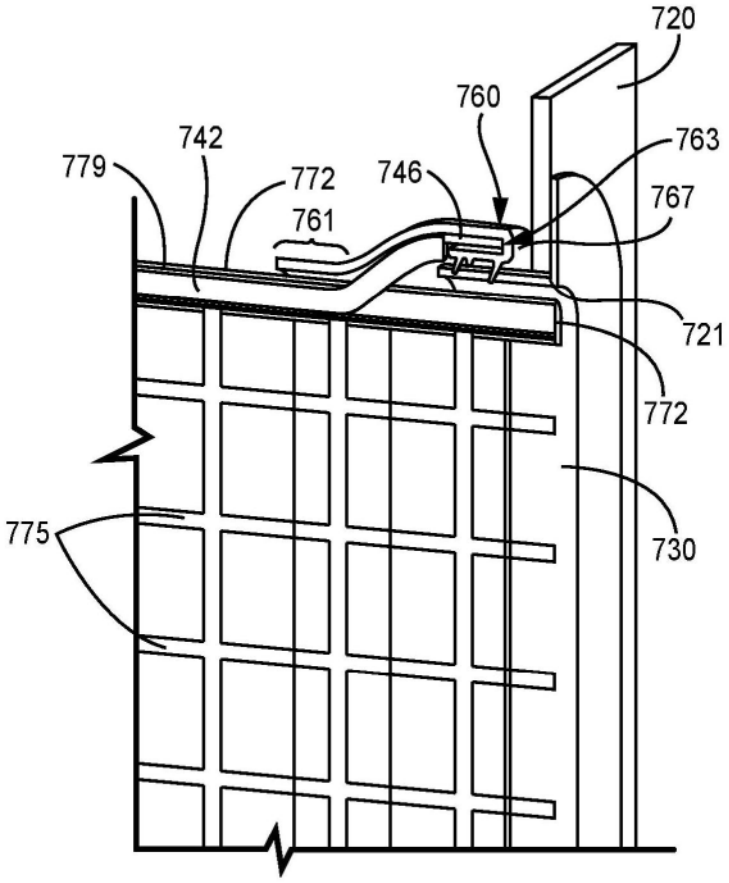

720
760
742
763
779
772
746
767
761
721
772
730
775

图20A

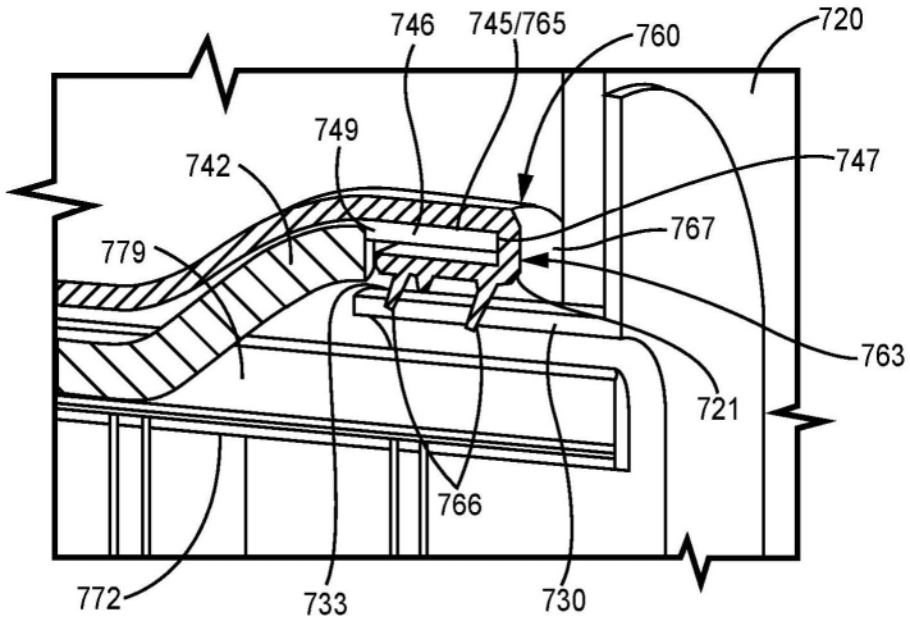

746
745/765
760
720
749
742
747
779
767
763
721
766
772
733
730

图20B

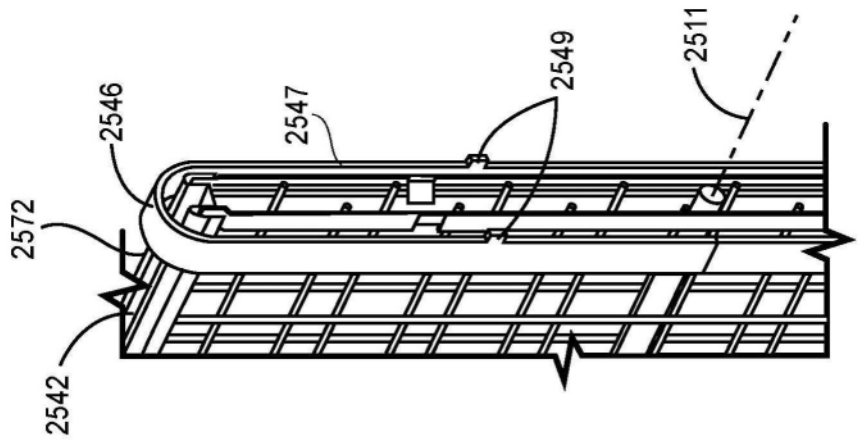

2511
2549
2546
2547
2572
2542

图21A

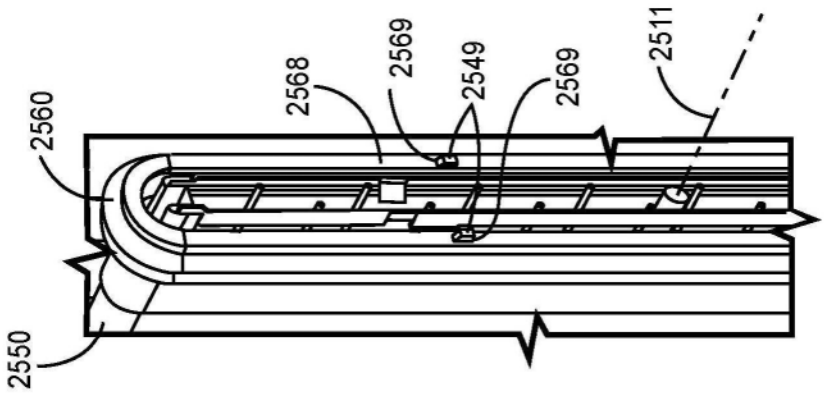


图21B

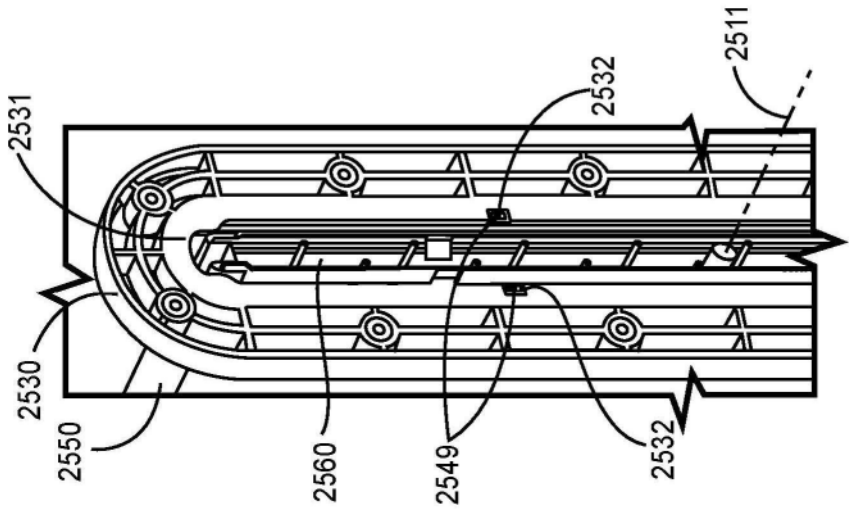


图21C

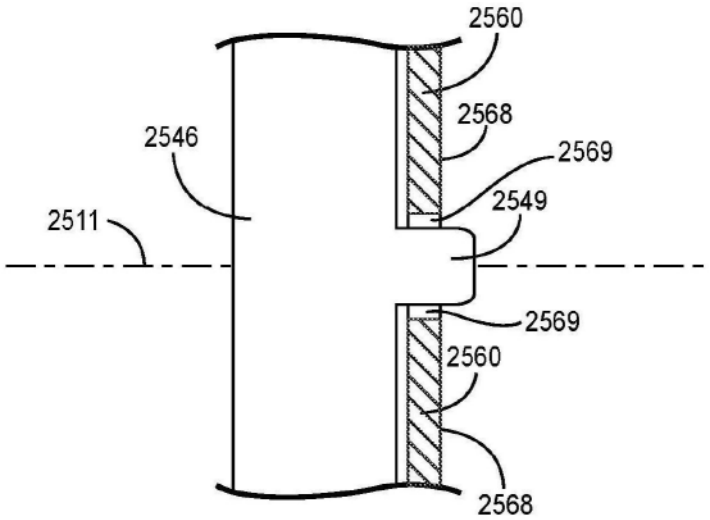


图21D

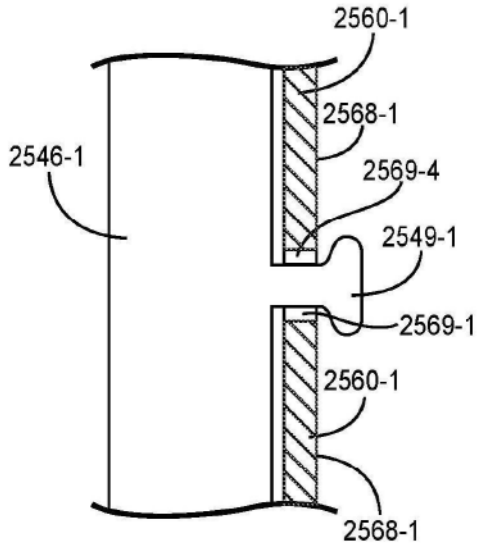

2560-1
2568-1
2546-1
2569-4
2549-1
2569-1
2560-1
2568-1

图21E

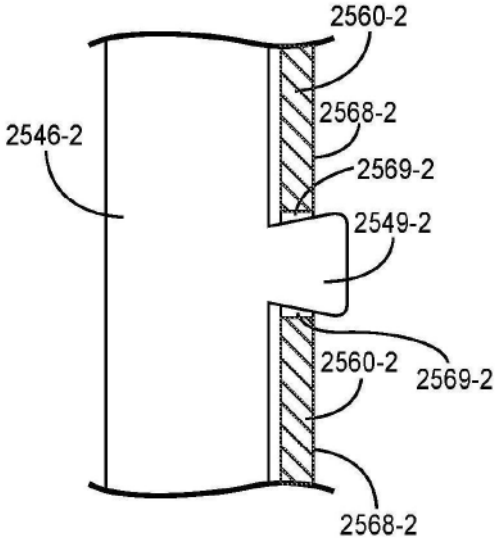

2560-2
2568-2
2546-2
2569-2
2549-2
2560-2
2569-2
2568-2

图21F

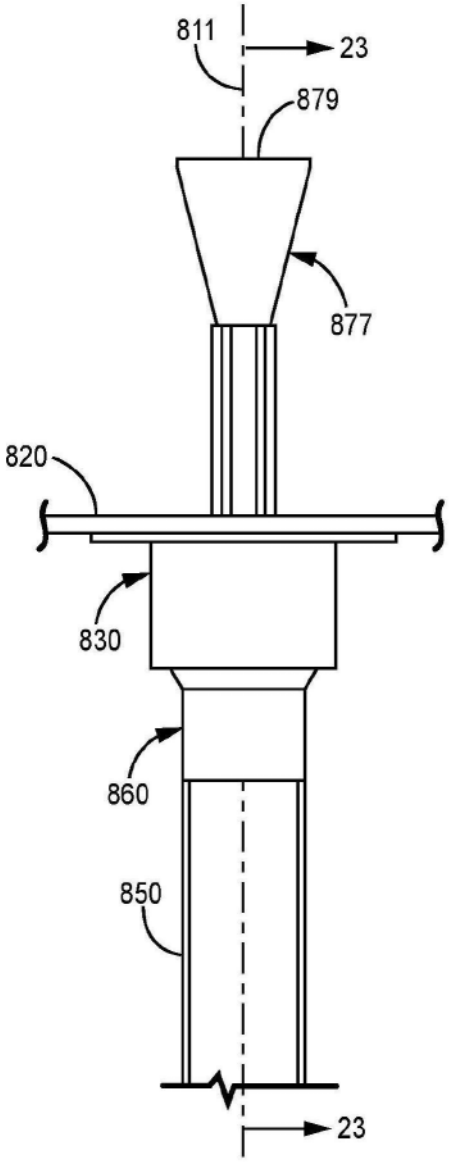


图22

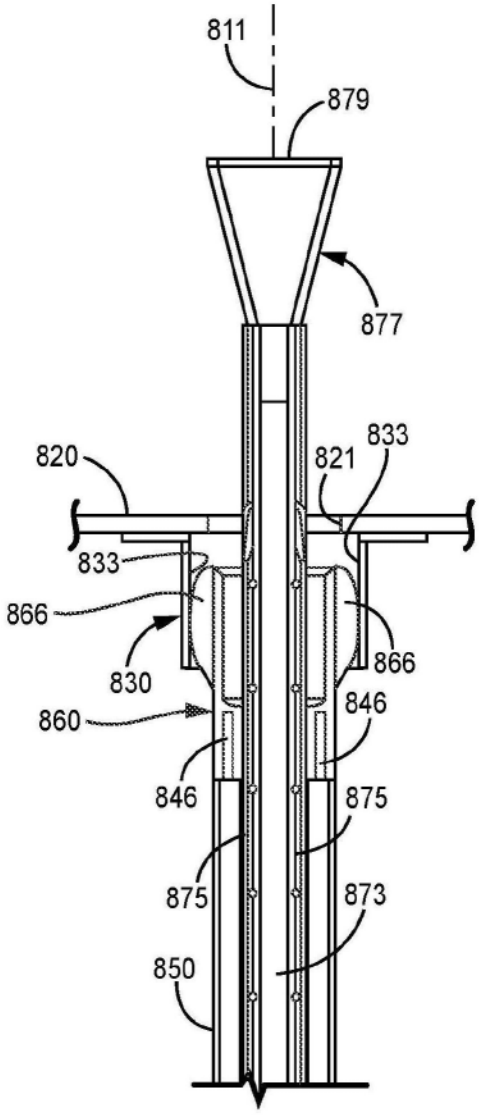

811
879
877
820
821
833
833
866
866
830
860
846
846
875
875
873
850

图24

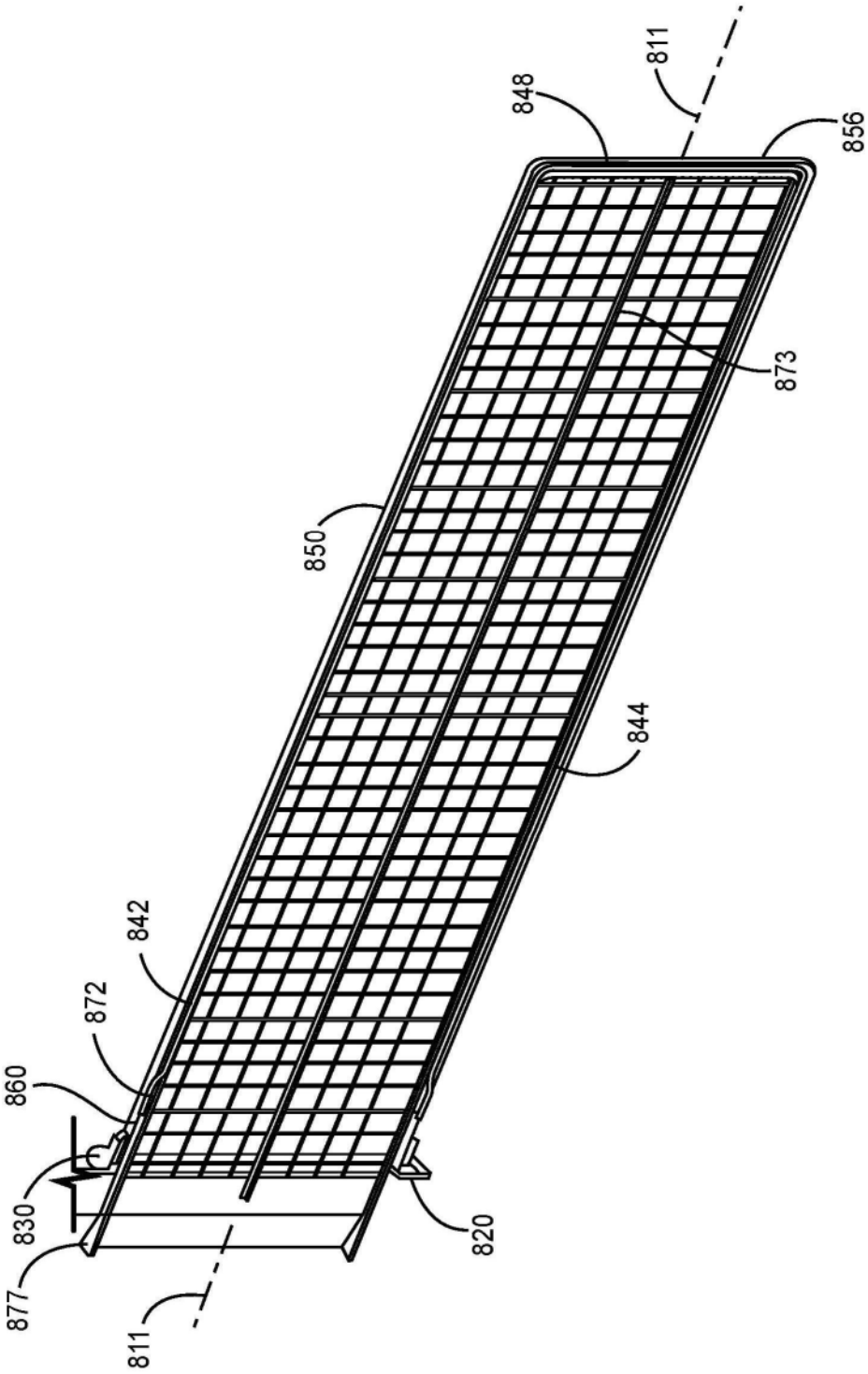


图23

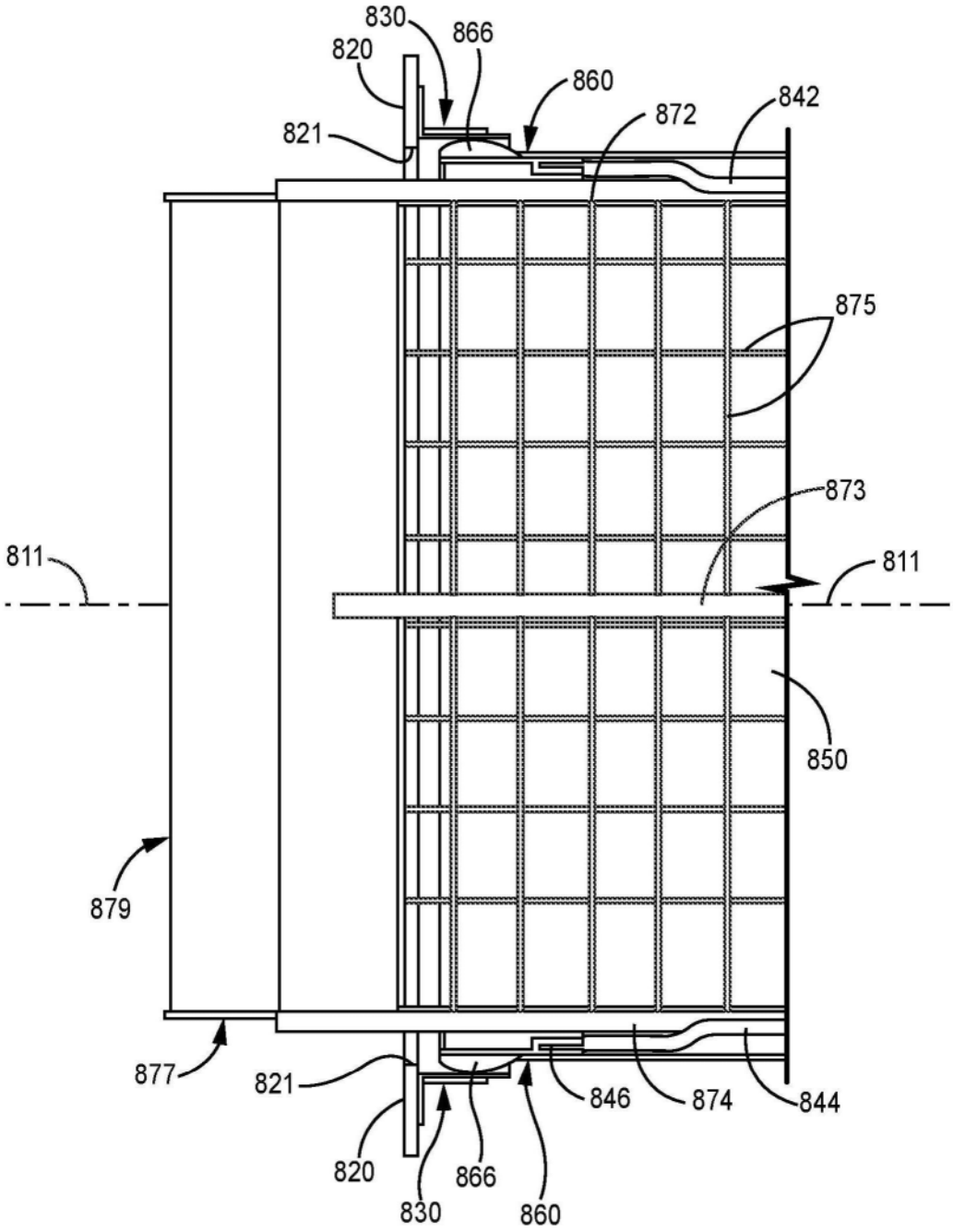

830
820
866
860
842
821
872
875
873
811
811
850
879
877
821
846
874
844
820
866
830
860

图25

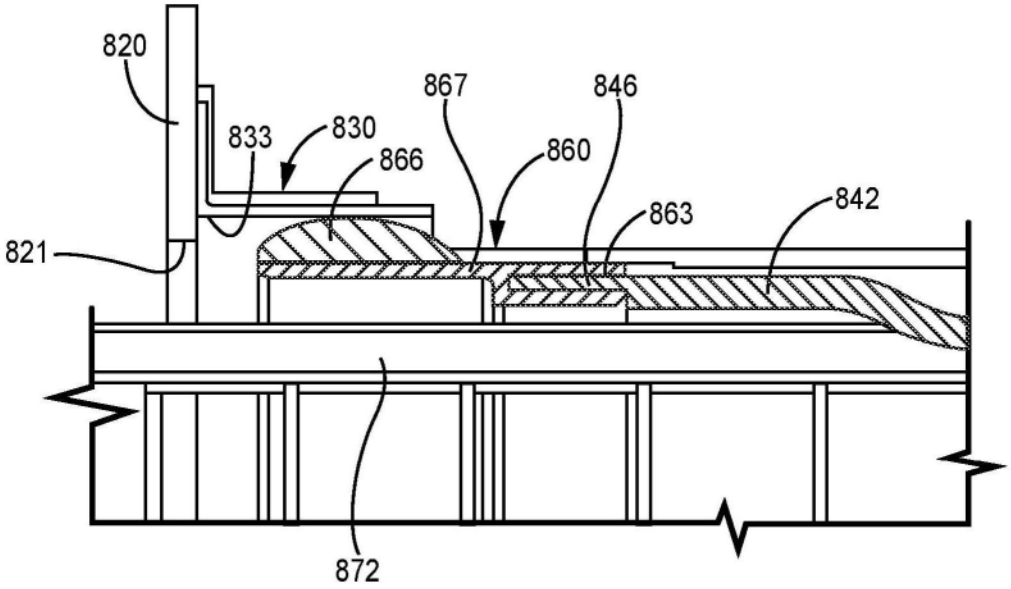

820
867
846
833
830
866
860
863
842
821
872

图26

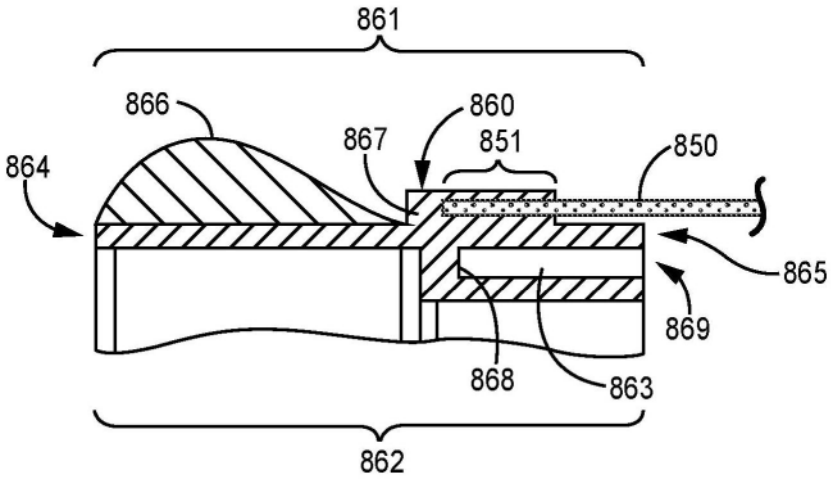

861
866
860
867
851
850
864
865
869
868
863
862

图27

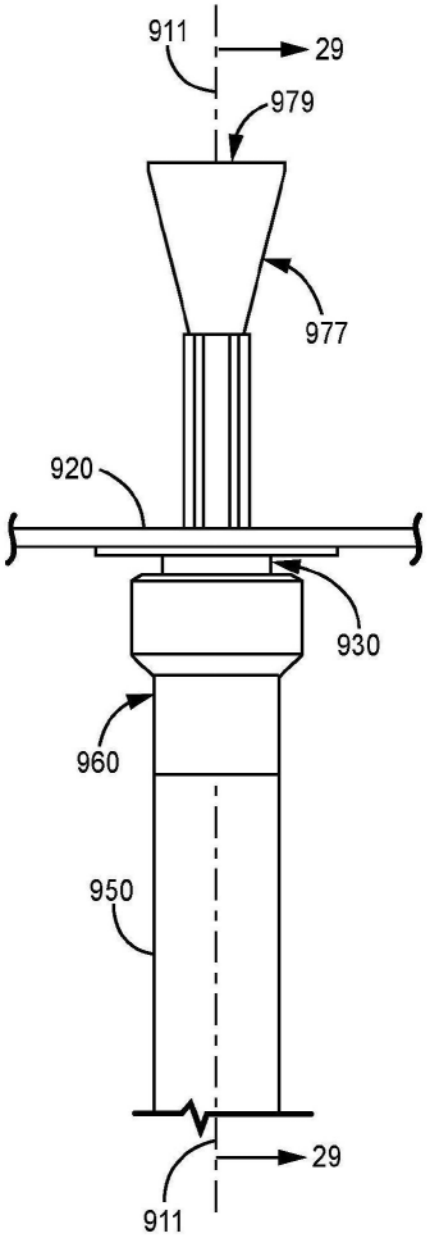


图28

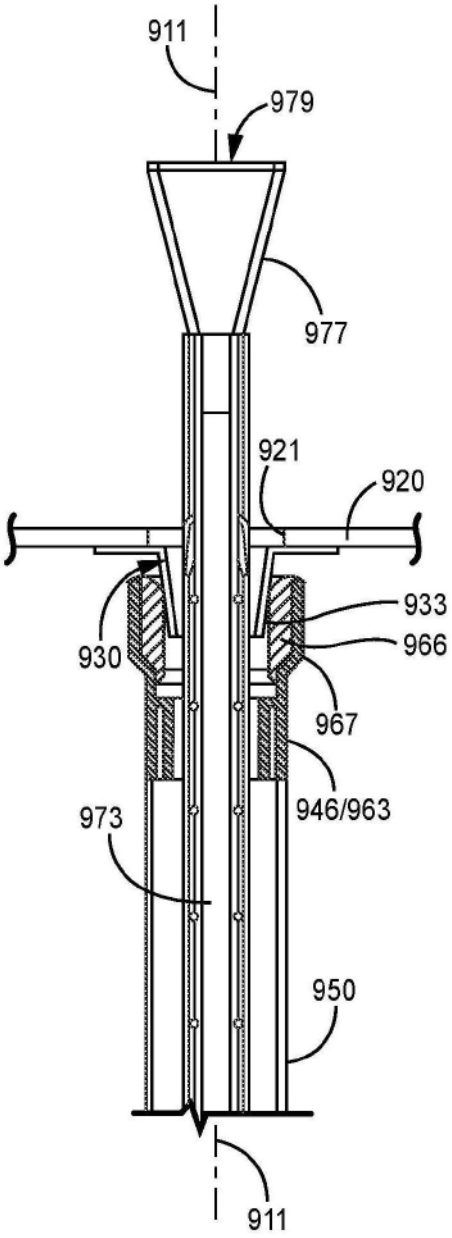


图30

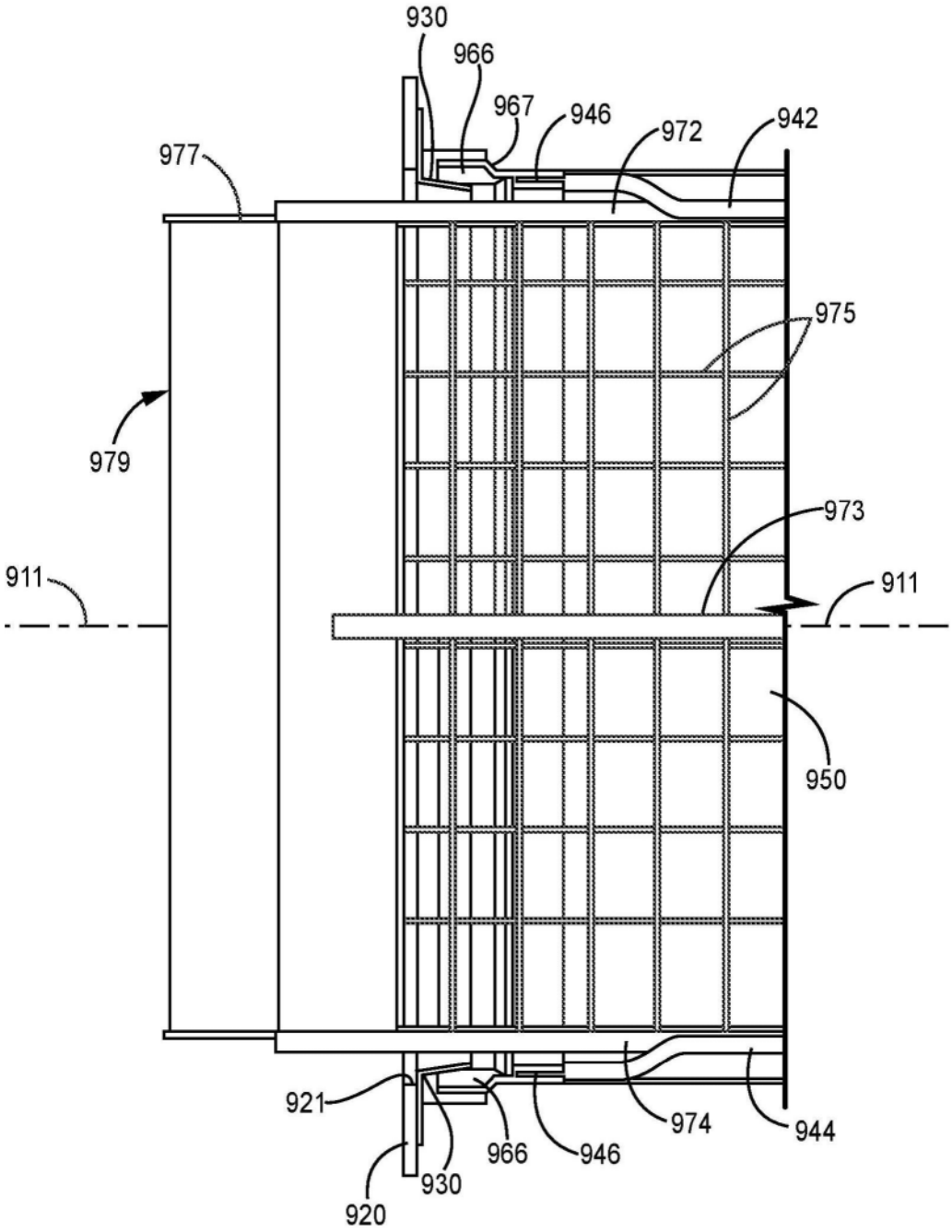

930
966
967
946
972
942
977
975
979
973
911
911
950
921
974
944
966
946
930
920

图29

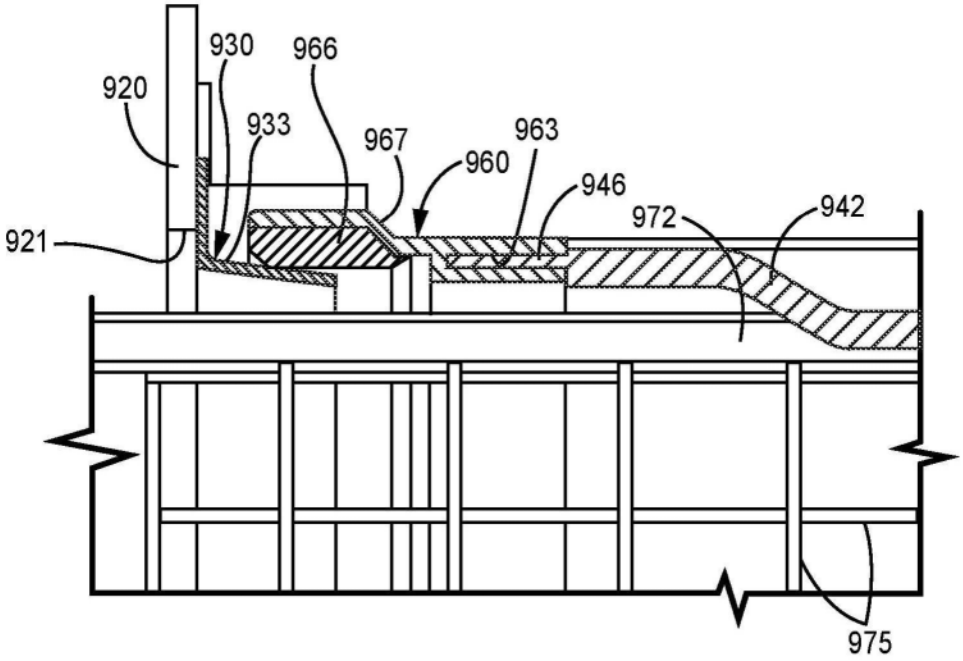

930
966
920
933
967
963
960
946
942
972
921
975

图31

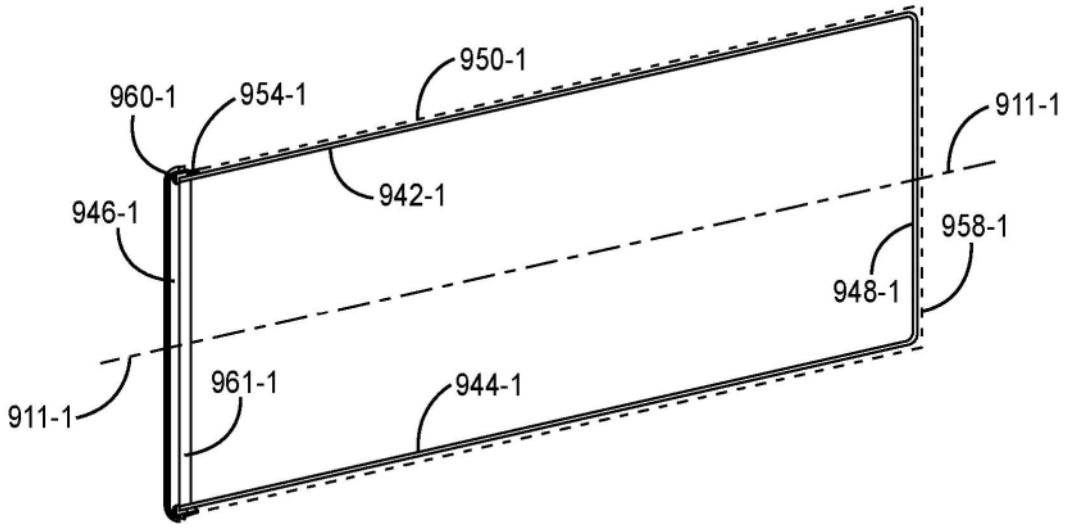

950-1
960-1
954-1
911-1
942-1
946-1
958-1
948-1
961-1
944-1
911-1

图32-1

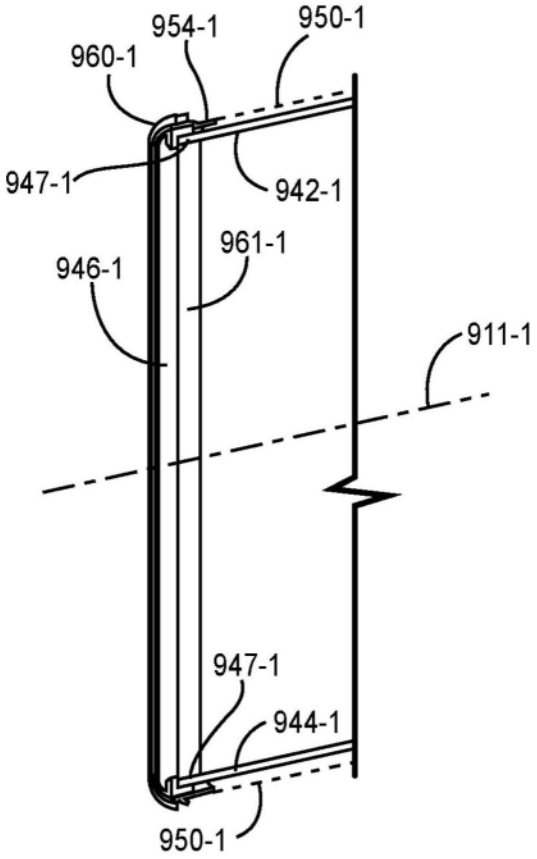

954-1
950-1
960-1
947-1
942-1
961-1
946-1
911-1
947-1
944-1
950-1

图32-2

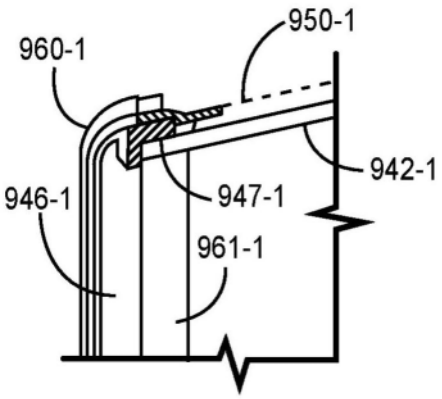

950-1
960-1
942-1
946-1
947-1
961-1

图32-3

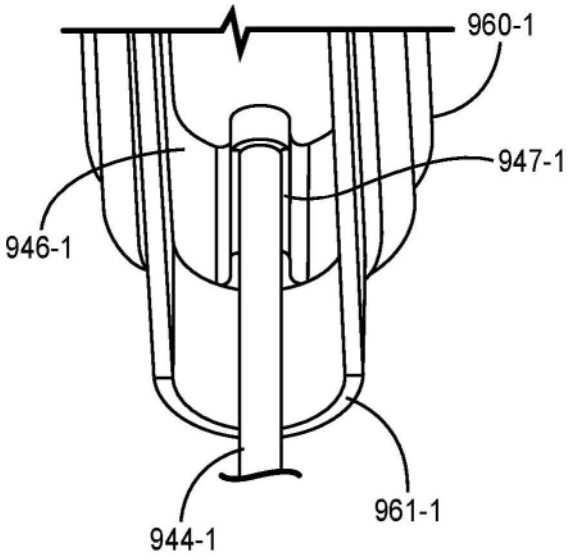


图32-4

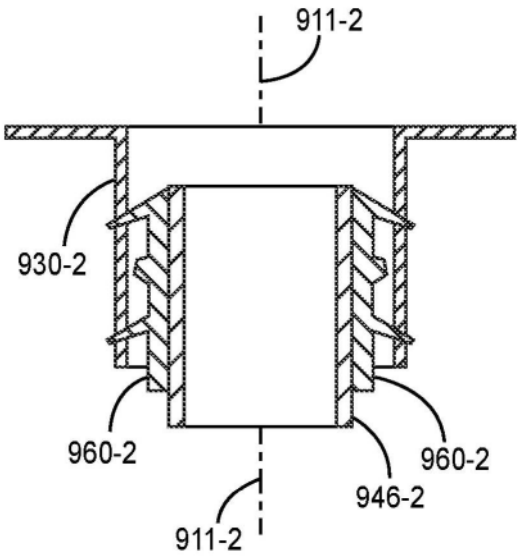


图32-5

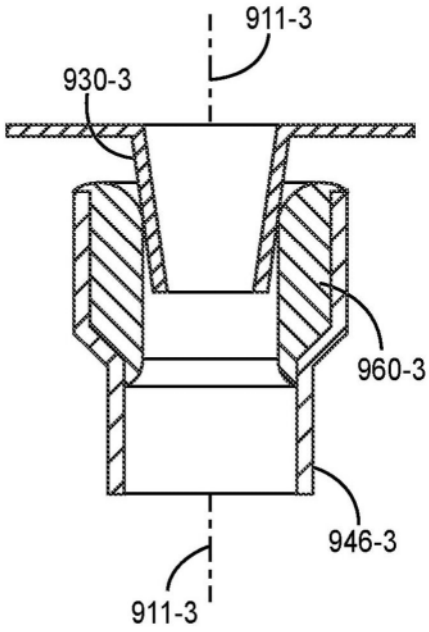

911-3
930-3
960-3
946-3
911-3

图32-6

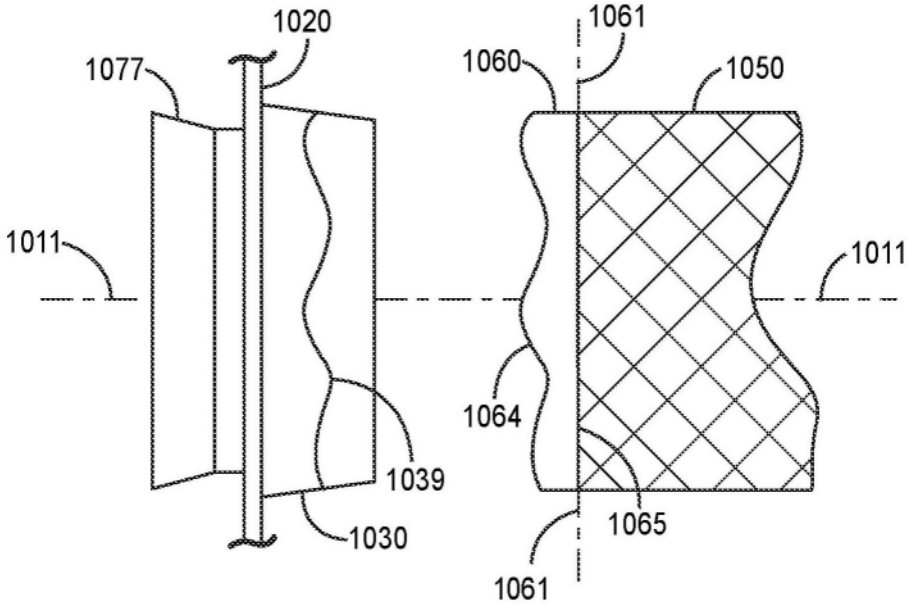

1020
1077
1011
1039
1030
1061
1060
1050
1011
1064
1065
1061

图33

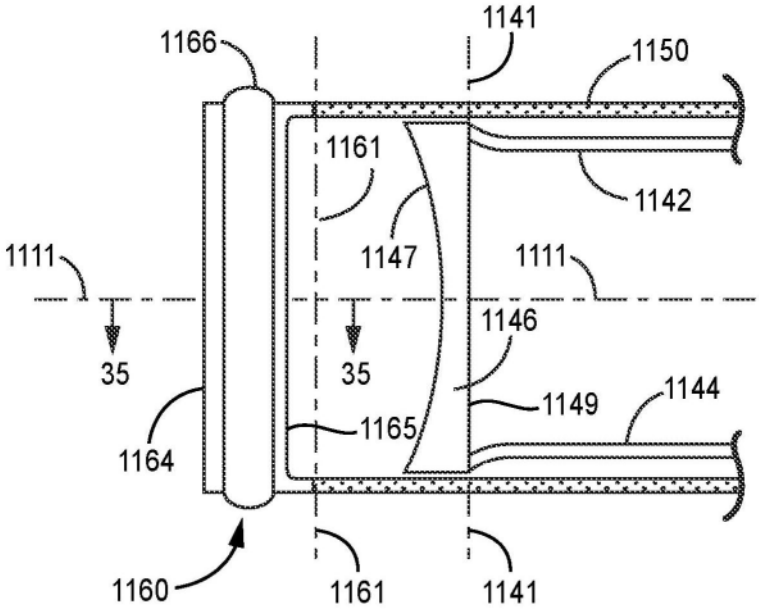

1141
1166
1150
1161
1142
1147
1111
1111
1146
35
35
1149
1144
1165
1164
1160
1161
1141

图34

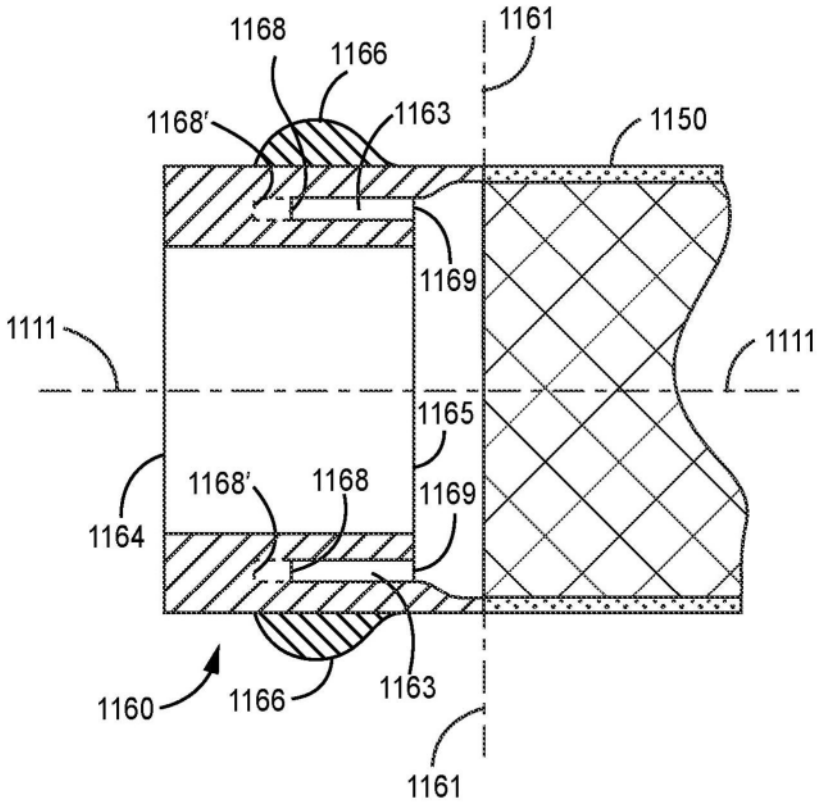

1161
1168
1166
1168′
1163
1150
1169
1111
1111
1165
1164
1168′
1168
1169
1160
1166
1163
1161

图35

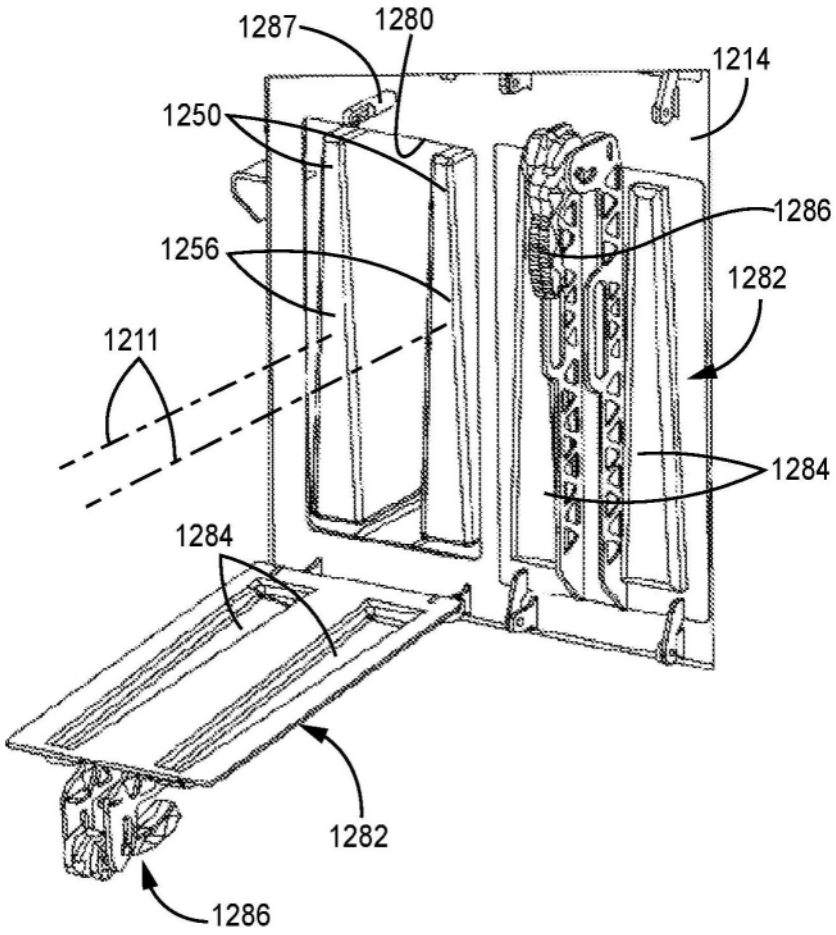

1287
1280
1214
1250
1286
1256
1282
1211
1284
1284
1282
1286

图36

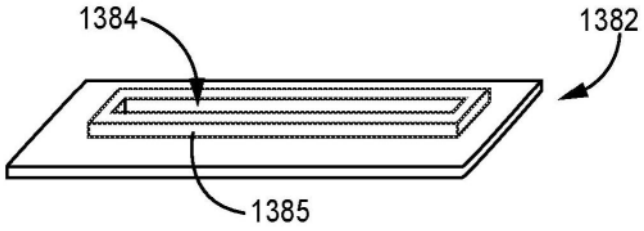

1384
1382
1385

图37

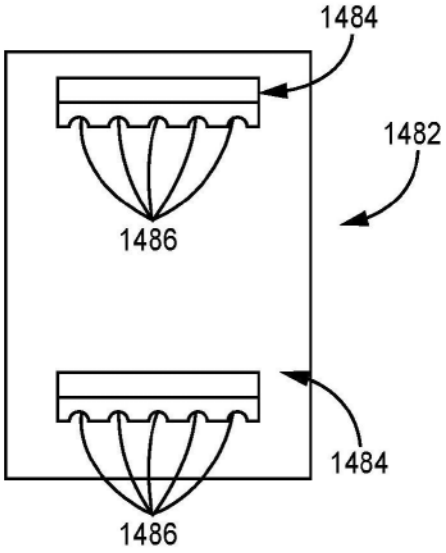


图38A

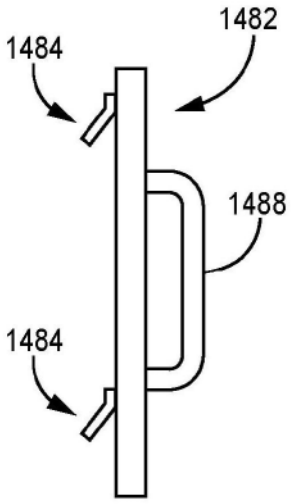


图38B

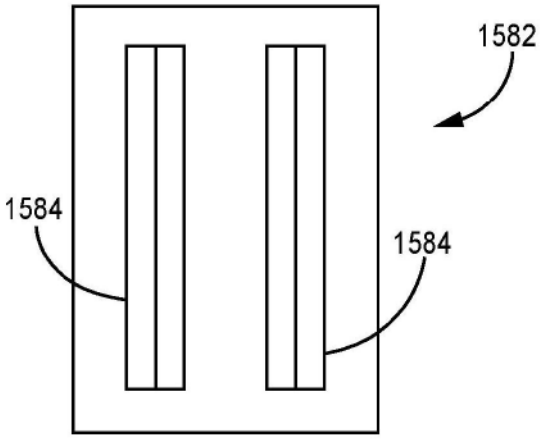


图39A

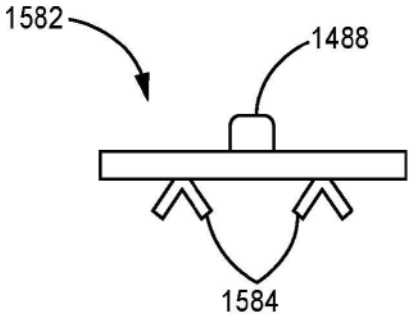


图39B

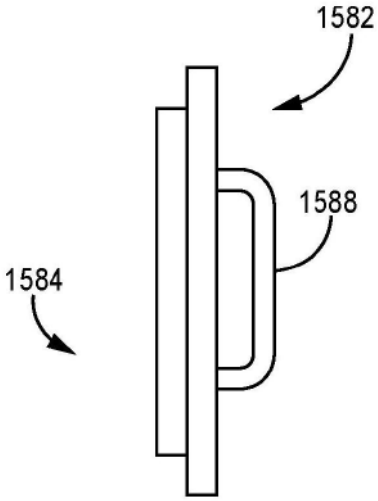


图39C

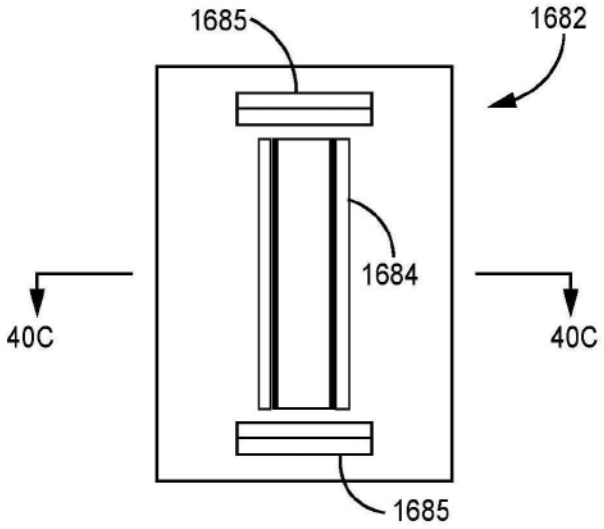


图40A

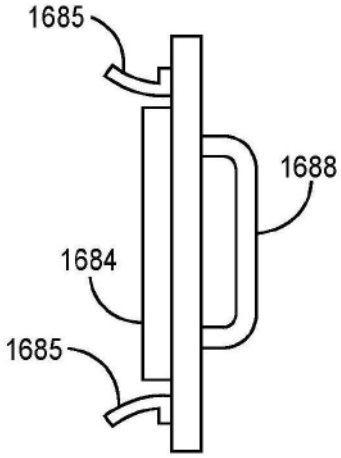


图40B

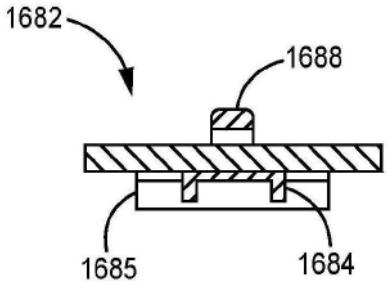


图40C

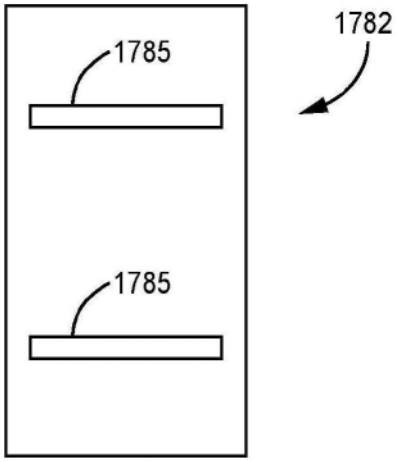

1782
1785
1785

图41

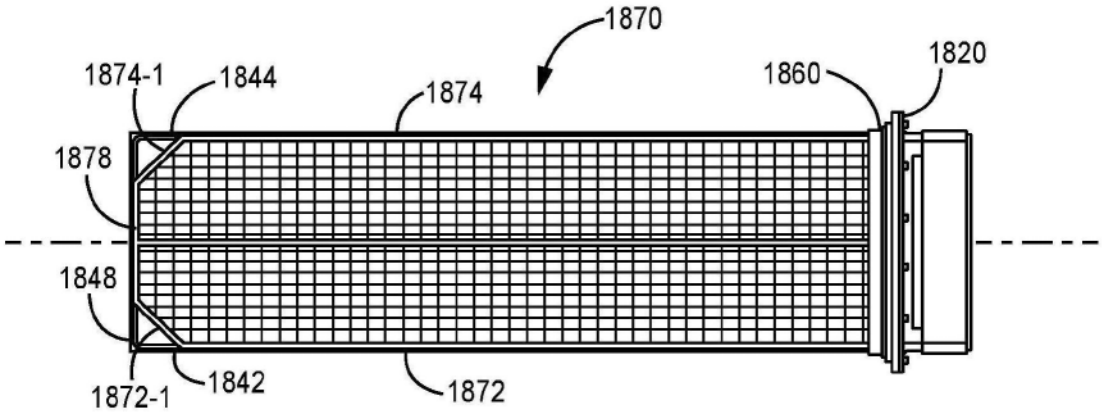

1870
1874-1
1844
1874
1860
1820
1878
1848
1872-1
1842
1872

图42

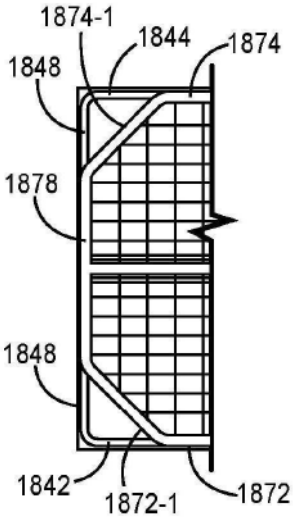

1874-1
1844
1874
1848
1878
1848
1842
1872-1
1872

图43

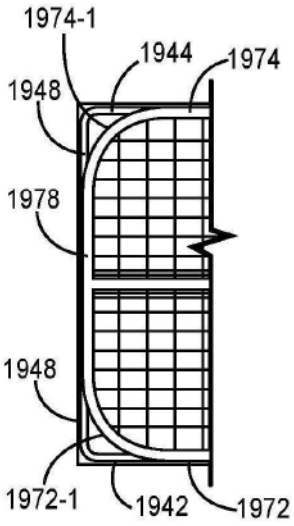

1974-1
1944
1974
1948
1978
1948
1972-1
1942
1972

图44

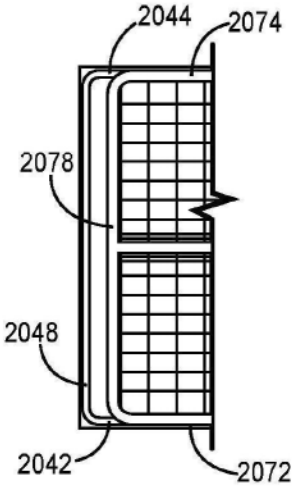

2044
2074
2078
2048
2042
2072

图45

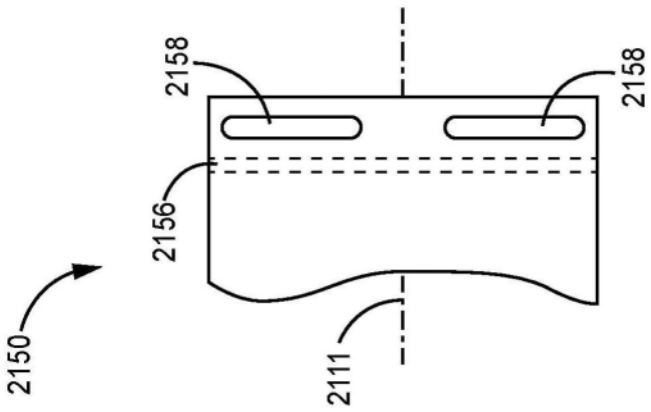

2158
2158
2156
2150
2111

图46

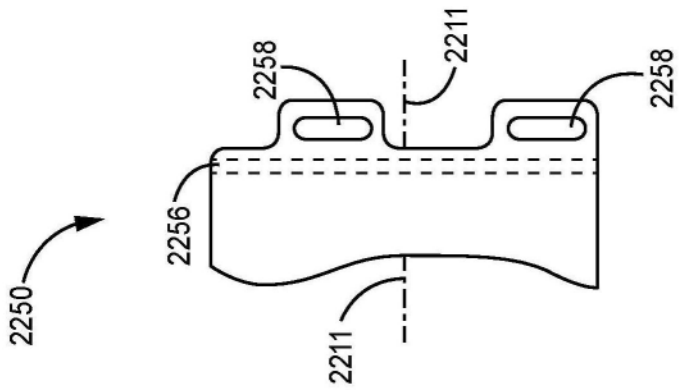

2258
2211
2258
2256
2250
2211

图47

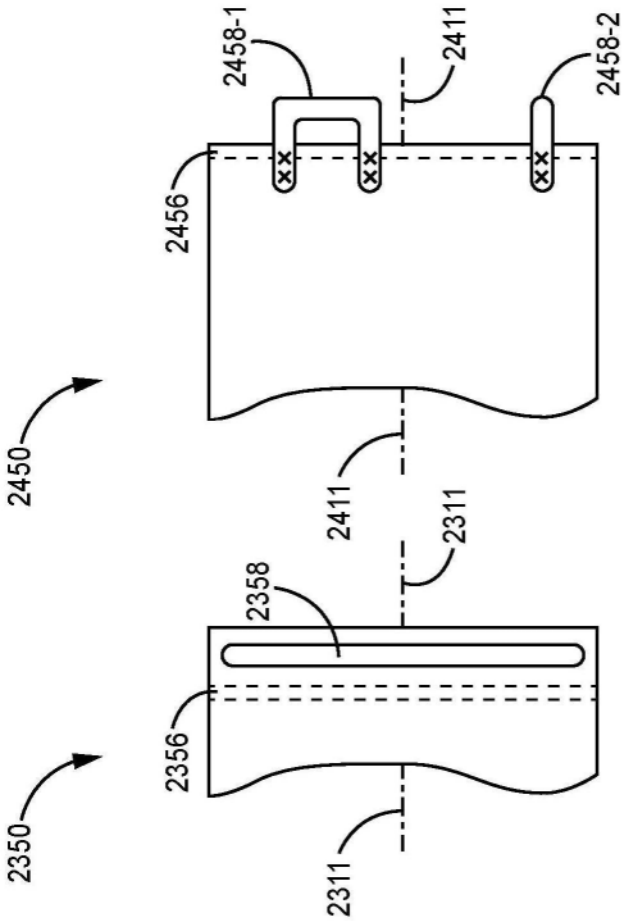

2458-1
2411
2458-2
2456
2450
2411
2311
2358
2356
2350
2311

图 49

图 48