



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580008245.8

[43] 公开日 2007 年 6 月 13 日

[51] Int. Cl.  
B01D 53/04 (2006.01)  
B01D 53/26 (2006.01)

[11] 公开号 CN 1980724A

[22] 申请日 2005.3.18

[21] 申请号 200580008245.8

[30] 优先权

[32] 2004.3.19 [33] US [31] 60/554,561

[86] 国际申请 PCT/US2005/008990 2005.3.18

[87] 国际公布 WO2005/089904 英 2005.9.29

[85] 进入国家阶段日期 2006.9.14

[71] 申请人 伊利诺斯器械工程公司

地址 美国伊利诺伊州

[72] 发明人 迈克尔·J·阿尔诺

丹尼尔·布拉什科瓦克

[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司  
代理人 张敬强

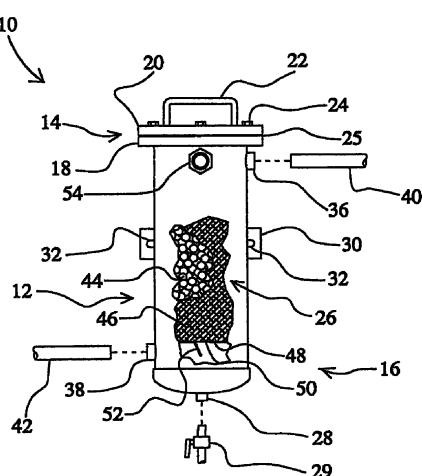
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 6 页

[54] 发明名称

一次性滤芯空气/气体干燥器

[57] 摘要

一种一次性滤芯空气/气体干燥器装置，用于安装在向空气/气体驱动用具传输压缩空气或者气体的空气/气体管中。 干燥器包括具有第一和第二端的压力容器，进口，和出口。 一次性干燥器滤芯被放置在压力容器中。 滤芯包括袋子和在袋子中的一定量的干燥成分。 在压力容器上的滤芯支撑表面支撑着滤芯的第一端。 压力容器上的接收滤芯开口用于插入和移出压力容器中的滤芯。 盖可移动地覆盖开口和接收滤芯的第二端。 干燥器可以具有把手，为了通过打开盖，拉出滤芯且插入一个新滤芯来容易和快速地更换。 为了简化盖的结构，压力容器出口可以位于临近滤芯的侧面部分的位置，从而盖不需要任何空气/气体通道。



1. 一种一次性滤芯空气/气体干燥器装置，用于安装在向空气/气体驱动用具传输压缩空气或者气体的空气/气体管中，包含：

压力容器；

在所述压力容器上的进口；

在所述压力容器上的出口；

在所述压力容器中的一次性干燥器滤芯；

所述滤芯包含袋子和在所述袋子中的一定量的干燥成分；

在所述滤芯上的把手，用于在将所述滤芯插入和移出所述压力容器的过程中提起所述滤芯；

在所述压力容器中支撑所述滤芯的第一端的滤芯支撑表面；

在所述压力容器中的滤芯接收开口，用于将所述滤芯插入和移出所述压力容器；以及

盖，可移动地覆盖所述开口，且接收所述滤芯的第二端。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其中所述进口和所述开口分别位于接近所述滤芯的第一和第二端。

3. 根据权利要求 1 所述的装置，其中所述滤芯包含由编织物制造的起过滤作用的如同麻袋的袋子。

4. 根据权利要求 1 所述的装置，其中所述滤芯包含有带孔的端盖和在每个端盖上设置有过滤介质的刚性的袋子。

5. 根据权利要求 1 所述的装置，其中所述把手位于所述滤芯的所述第二端，临近所述盖。

6. 根据权利要求 1 所述的装置，其中所述滤芯支撑表面包含凝结器装置，该装置包括所述滤芯靠在上面的盘，在所述盘上允许空气/气体流进所述滤芯的孔，和为了接收液体粒子从所述盘延伸进空气/气体流路径的凝结挡板。

7. 根据权利要求 6 所述的装置，其中所述压力容器包含在所述凝结器装置下面、用来捕获从所述挡板接收的液体粒子的集水池区域，和为所述集水池区域排水的排水口。

8. 根据权利要求 7 所述的装置，其中所述进口设置在所述凝结器装置的下面和所述集水池区域的上面，且其中所述出口接近于所述滤芯的侧面部分相反侧，大约接近于所述滤芯的所述第二端。

9. 根据权利要求 1 所述的装置，在所述压力容器上还包括一个地面架子或者墙面安装架。

10. 根据权利要求 1 所述的装置，在所述压力容器上接近所述出口还包括一个干燥指示器。

11. 一种一次性滤芯空气/气体干燥器装置，用于安装在空气/气体管道中，向空气/气体驱动用具传输压缩空气或者气体，包含：

压力容器；

在所述压力容器上的进口；

在所述压力容器上的出口，当所述滤芯被可操作地放置在所述压力容器中时，该出口接近于干燥器滤芯的侧面部分的相反侧；

在所述压力容器中的滤芯支撑表面，当所述滤芯被可操作地放置在所述压力容器中时，所述滤芯支撑表面适于接触干燥器滤芯的第一端；

在所述压力容器中的滤芯接收开口，用于将干燥器滤芯插入和移出所述压力容器；

盖，可移动地覆盖所述开口，且当所述滤芯被可操作地放置在所述压力容器中时，适于接收干燥器滤芯的第二端；以及

所述盖在空气/气体通道外面。

12. 根据权利要求 11 所述的装置，其中所述压力容器是焊接结构，包含管状壳部件，上凸缘铸件和下集水池铸件。

13. 根据权利要求 12 所述的装置，其中所述开口形成于所述上凸缘铸件上。

14. 根据权利要求 13 所述的装置，其中所述上凸缘铸件还包括安装干燥指示器装置的孔。

15. 根据权利要求 14 所述的装置，其中所述进口形成于所述下集水池铸件上。

16. 根据权利要求 15 所述的装置，其中所述下集水池铸件还包括安装阀

的排水口。

17. 根据权利要求 16 所述的装置，其中所述滤芯支撑表面包含凝结器装置，该装置包括焊接到所述管状壳部件上的滤芯支撑盘，当干燥器滤芯被插进所述干燥器中时允许空气/气体流进干燥器滤芯的在所述盘上的孔，和为了接收液体粒子从所述盘延伸进空气/气体流路径中的凝结挡板。

18. 根据权利要求 17 所述的装置，其中所述盘盖包含用于拿起所述干燥器的把手。

19. 根据权利要求 11 所述的装置，还包括在所述压力容器上的一个地面支架或者墙安装架。

20. 一种一次性滤芯空气/气体干燥器装置，用于安装在空气/气体管道中，向空气/气体驱动用具传输压缩空气或者气体，包含：

压力容器；

在所述压力容器上的进口；

在所述压力容器上的出口；

在所述压力容器上的一次性干燥器滤芯；

所述滤芯包含由起过滤作用的编织物制造的柔软的如同麻袋的袋子，和在所述袋子中的一定量的可压紧的干燥成分；

在所述压力容器中的刚性的，实质上平坦的滤芯支撑表面，所述滤芯支撑表面适于接合所述滤芯的第一端的主要部分；

在所述压力容器中的滤芯接收开口，用于将所述滤芯插入和移出所述压力容器；

可移动地覆盖所述开口和接收所述滤芯的第二端的盖；

所述盖具有刚性的，实质上平坦的内表面，适于结合所述滤芯的第二端的主要部分；以及

所述干燥器的尺寸适于所述袋子的所述侧面部分实质上接合所述压力容器的内侧面部分，且所述滤芯支撑表面和所述盖内表面间隔一段距离，当所述干燥成分被压紧时，该距离实质上相应于在所述袋子的所述第一和第二端之间的所述袋子的长度。

## 一次性滤芯空气/气体干燥器

### 技术领域

本发明涉及压缩空气和气体系统领域，特别是涉及用于过滤和排除传送到空气/气体驱动用具中的压缩空气和气体中的湿气的过滤和干燥装置

### 背景技术

由压缩机装置产生的典型的压缩空气或者气体充满了 50% 到 100% 的相对湿度，且也包含例如污垢，灰尘，油，线形碎片和其他物质的污染物。过滤器和疏水阀排除液态水和其他污染物，但是不能除去由压缩机，空气管道（air line），装置，调节阀和其他装置带入的 50%—100% 的潮湿水蒸气。这在应用于例如压缩空气或者气体被用作从油漆喷枪中雾化和喷出油漆的压缩气体的油漆棚作业中可能引起问题。如果饱水的外界空气通过空气/气体管道被传输，那么它将通过油漆喷枪喂入，并且可能引起不必要的污垢，从而导致坏的和不能被接受的油漆事故。

这种潮湿的水蒸气的排除需要使用空气/气体干燥器系统，例如冷却干燥器或者吸附剂型干燥器。这种系统通常是非常有效的，后者典型地能够干燥压缩空气或者气体到零下露点水平。有几种类型的可用于不同装置的吸附剂干燥器。大的中央的吸附剂干燥器被用于工厂中和压缩空气/气体必须被传送到多个就地使用点的其他环境中，例如一组装配线工人操作气动工具的环境。这种干燥器是倾向由有经验的技术员维护的大的复杂的装置，因为当其中的吸附剂被用完，需要被更换。在该系列的另一端，可使用一次性就地使用的吸附剂干燥器，该干燥器可被连接在空气/气体管道的一端和空气/气体工具（例如油漆喷枪）之间。这些简单的装置倾向被设置在较小量的应用（例如，油漆几个汽车）之后，当其中的吸附剂原料的适当的数量通常将被用完的时候。占用吸附剂干燥器系列的中间范围的是适于在就地使用点接近（或者小于）10—20 英尺内直线设置的各种接近就地使用点的干燥器。例如，一个商用的油漆棚经常安放在棚的墙上一个小的吸附剂干燥器。这些系统典型地包

含容纳吸附剂的内部放置一定数量的干燥剂或者其他吸附剂的小罐，或者容纳这种材料的可移除的滤芯。小罐的进口侧容纳来自压缩空气/气体源的潮湿的空气/气体，而小罐的出口侧将干燥的空气/气体传送到使用者连接到就地使用工具上的一个短的空气/气体软管中。在大多这种系统中，小罐通常是高度近似为一英尺，直径近似为六英寸的中空的圆柱体。也可以根据干燥容量的需求获得其他的尺寸。

上述接近就地使用点的吸附剂干燥器系统的一个缺点是吸附剂的排除和更换需要拆卸小罐或者滤芯，并且接着新鲜吸附剂的再引入，需要排除用于重复利用的松散的粒状的吸附剂。这个过程可能是零乱的，浪费时间的，并且浪费吸附剂，因为在排除和再装填的过程中，几乎总是将散出，散落和浪费一些吸附剂。如果关系到滤芯，就必须把滤芯从干燥器中的滤芯承载组件上拆卸，然后再连接到下面的再装填组件上。结果是，当旧材料用完，且甚至在它们的潮湿的水蒸气排除能力不再最佳之后可以继续使用时，使用压缩空气/气体工具的人员典型地不想被给这些系统补充新吸附剂的任务所烦扰。当达到了正确地维护和维持这些系统时，这种人员可以采用“让下一个家伙做”的态度。

当使用接近就地使用点的吸附剂干燥系统时必须要考虑的另一个因素是需要使用恰当的装置来确保压缩空气/气体中的水残渣在到达吸附剂之前被分离和排出。也需要过滤例如是压缩机碎片，油，污垢及其类似物的污染物，这些污染物典型地需要下降到接近 0.1 微米或者更低。在传统的接近就地使用点吸附剂干燥器系统中，为了完成这些功能，单独的凝结器和过滤器小罐典型地挨着容纳吸附剂小罐放置。每一个这些过滤装置具有它自己的必须周期性地移除和更换的过滤单元。也需要有一个装置在被干燥的空气/气体离开使用的干燥器之前过滤出吸附剂“灰尘”。传统的接近就地使用点的吸附剂干燥器提供了一个附加的过滤器来完成这个目的，并且这个过滤器也必须周期性地维护。

本发明的提出就是为了解决前述的问题。需要一种用于接近就地使用点作业的改进的空气/气体干燥器，该干燥器容易安装和使用，并且维护简单。该干燥器应该适于在供应小数量用户的压缩空气/气体系统中用作初步的或

者唯一的空气/气体潮湿水蒸气处理装置。该系统应该能够将压缩空气/气体流中的潮湿水蒸气含量减少到相对湿度小于 1/2% (-40 华氏度露点)。这意味着没有湿气将凝结成液态水，直到压缩空气/气体达到零下 -40 华氏度的温度。还希望增加过滤和凝结功能到这样的干燥器中。还希望这种系统具有“可视的”标记来识别干燥的准确状态。另外的一个优点是将系统设计为便携式。

## 发明内容

通过一种接近就地使用点安装在空气/气体管道中用于向空气/气体驱动装置传输压缩空气或者气体的一次性滤芯空气/气体干燥器装置解决了前述问题且在本技术领域获得了进步。干燥器包括具有进口和出口的压力容器。一次性干燥器滤芯位于压力容器中。滤芯包括袋子和袋子中的一定量的干燥成分。压力容器中的滤芯支撑表面支撑滤芯的第一端。压力容器中的接收滤芯开口用于插入和移出压力容器中的滤芯。盖可移动地覆盖开口且接收滤芯的第二端。干燥器可以具有把手，为了通过打开盖，拉出滤芯和插入一个新滤芯来容易和快速地更换。为了简化盖结构，压力容器出口可以位于接近于滤芯的侧面部分的位置。这消除了在盖上设置空气/气体通道的需要。

在本发明的一个典型实施例中，滤芯可以制造为由编织物制造的起过滤功能的柔软的如同麻袋的袋子。另外，滤芯可以被制造为具有孔的端盖和在每个端盖中放置过滤介质的刚性的袋。滤芯中的干燥成分包含吸湿干燥剂，或者其他合适的材料。滤芯支撑表面可以包含凝结器装置，该凝结器装置包括滤芯靠在上面的刚性的盘，允许空气/气体流进滤芯的盘上的孔，和为了捕获液体粒子从盘延伸进空气/气体流路径的凝结挡板。压力容器还可以包括在凝结器装置下部的用来捕获从挡板接收的液体粒子的集水池区域，和用于排除集水池区域的水的排水口。从而，干燥器除了它的干燥功能外还起过滤和凝结功能。压力容器上的进口和出口可以分别位于接近滤芯的第一和第二端，进口设置在凝结器装置下面，出口设置在盖下面。在压力容器上提供另外的地面支架所以将干燥器支撑在工作区域。另外，在压力容器上提供墙安装架来将干燥器支撑在工作区域的墙上。在压力容器上接近接收滤芯开口可以提供干燥指示器。

## 附图说明

通过本发明的下面对优选实施例的更加特别的描述，本发明的前述和其他的特征和优点将是明显的，如附图所示，其中：

图 1 是根据本发明构成的一次性滤芯空气/气体干燥器的透视图，其中干燥器适于安装在墙上；

图 2 是图 1 所示干燥器的透视图，其中干燥器适于支撑在地面或者其它表面上；

图 3 是图 1 所示干燥器连接到进口管，出口管，和排水阀上的侧视图，并且有一侧面部分被断开来显示干燥器内的一次性干燥器滤芯；

图 4 是图 1—3 所示的干燥器的典型结构的立体分解透视图；

图 5 是图 4 所示结构的顺着安装的透视图；

图 6 是图 1—3 所示干燥器和其中的一次性干燥器滤芯的立体分解透视图；

图 7 是图 6 所示的一次性干燥器滤芯的放大透视图；

图 8 是图 1—3 所示的干燥器的中心线截面放大视图，是为了更好地显示在作业过程中的内部几何形状；

图 9 是一个可以根据本发明构造的另外的干燥器滤芯的透视图；以及

图 9A 图 9 所示的另外的干燥器滤芯的部分放大详细视图。

## 具体实施方式

现在翻到附图，其中在所有的几幅视图中，相同的参考数字代表相同的元件，图 1—3 显示了一次性滤芯空气/气体干燥器装置 10，适用于接近就地使用点安装在空气/气体管道中，将压缩空气或者气体传送到空气/气体驱动工具中。除非另外有所指示，在这里所有的结构性部件被假定为由铝，钢或者能够承受与使用干燥器 10 的所需的空气/气体使用装置相关的作业压力的其它合适的材料制成。干燥器 10 包含具有第一（上）端 14 和第二（下）端 16 的主压力容器 12。尽管图 1—3 中未示出，但是干燥器 10 的上端 14 具有连接到压力容器 12 的中空内部的大的中心开口。开口的四周是圆周的安装凸缘 18，该凸缘适于接收具有把手 22 的盘盖 20。六个扣件 24 被用来将盘盖 20 保持到安装凸缘 18 上。密封件 25（最好地显示于图 6 中）设置在盘盖 20 和安装凸缘 18 之间，用以确保维持作业过程中干燥器 10 中的压力完整性。扣

件 24 和盘盖 20 的移除允许接入到压力容器 12 的内部，如图 3 所示，为了接收干燥器滤芯 26，压力容器 12 的内部实质上是中空的。可以了解盘盖 20 可以使用其他的技术固定到安装凸缘 18 上，例如是通过螺旋连接。在那种构造中，不需要扣件 24。密封件 25 也可以从平面密封件改变为 O—环密封件，并且位于形成在盘盖 20，安装凸缘 18，或者两者上的周围密封凹槽中。

压力容器 12 的下端 16 形成一个排水到排水口 28 的集水池区域，用以随着空气/气体流的液体微粒的排除来排除压力容器内部的液体。如图 3 所示，传统的球阀 29 被安装到排水口 28 上，当需要时用以排出收集的液体。

图 1 和图 2 显示了在安装地用于支撑干燥器 10 的两个可选的安装配置。在图 1 中，具有两个安装孔 32 的安装支架装置 30 形成于或者连接到压力容器 12 上。这种构造允许干燥器 10 被安装到墙上或者接近使用点（例如，油漆棚的墙）的其它结构（未示出）上。在图 2 中，架子 34 形成在或者连接到压力容器的下端 16 上。这种构造允许干燥器 10 被支撑在地面上或者接近使用点（例如，油漆棚的地面）的其他表面（未示出）上。与盘盖 20 相连的手柄 22 可以用于提起干燥器 10，并且从一个位置移动到另一个位置。因此，图 2 可以被认为是显示了一个干燥器 10 的便携式构造，而图 1 显示了一个固定安装的构造。

如图 1—3 进一步显示，压力容器 12 还包含用于将干燥器 10 安装在压力空气/气体管道上的两个空气/气体口 36 和 38。如图 3 所示，口 36 被设置在接近压力容器 12 的上端 14，并且作为适于连接到出口管 40 上的出口。口 38 被设置在接近压力容器 12 的下端 16，并且作为适于连接到进口管 42 上的进口。在干燥作业过程中，通过干燥器 10 的空气/气体的流动开始于下部的进口 38，向上穿过滤芯 26，然后通过出口 36 排出。干燥器 10 适于安装在接近就地使用点，例如连接到出口管 40 上的空气/气体驱动工具（未示出）的上游，和通过进口管 42 供应压缩空气或者气体的压缩空气/气体源（未示出）的下游。如果需要，过滤器和疏水阀系统（未示出）可以被直接连接到进口管 42 上游的进口管 38 上。然而，如下面更加详细的描述，干燥器 10 能够完成过滤和凝结功能，从而可以避免附加过滤器或者疏水阀的需要。

如图 3 所示的滤芯 26 包含设置在如同麻袋的编织袋子 46 中的一定量的

干燥成分 44。干燥成分 44 包含干燥通过干燥器 10 的压缩空气/气体流的介质。滤芯 26 的尺寸设置是为了填满压力容器 12 的实际部分。有利的是，不需要连接将滤芯 26 安装或者固定在干燥器 10 上滤芯。滤芯 26 的上端设置在接近压力容器 12 的上端 14 上的开口，并且由盘盖 20 覆盖。滤芯 26 的底端被设置为接近压力容器 12 的下端 16，且靠在液体凝结器装置 48 上。凝结器装置 48 构造为稍微固定于进口 38 上面（朝向出口 36）的盘，且具有接合于滤芯 26 的底端的主要部分的一个刚性的，实质上平坦的滤芯支撑表面。凝结器装置 48 也包括用以将空气/气体流传进滤芯 26 的一个中心孔 50，和在孔 50 向下延伸的成角度的挡板 52。在微粒能够到达滤芯 26 内的干燥成分 44 之前，挡板 52 从空气/气体流移动液体微粒。

在图 1—3 中所示的干燥器 10 的最后的部件为位于压力容器 12 上接近出口 36 的干燥指示器 54。干燥指示器 54 实质上是传统的，且包含可螺纹安装在穿过压力容器侧面延伸的开口内的位置玻璃单元。设置在干燥指示器 54 内的是干燥指示材料，例如是潮湿敏感纸或者一定量的变色干燥剂。

现在翻到图 4，仅仅是通过例子，并没有任何限制地显示了干燥器 10 的典型构造，其中图 1—3 中压力容器 12 是由被焊接在一起的离散部件制成。图示的部件包括提供压力容器 12 的主体部分的管状壳部件 60，提供压力容器上端 14 的上部凸缘铸件 62，和提供压力容器下端 16 的下部集水池铸件 64。具有中心孔 68 的平盘部件 66 和成角度的挡板 70 形成了图 1—3 所示的液体凝结器装置 48。为了制造压力容器 12，上部凸缘铸件 62 被焊接到管状壳部件 60 的一端。在个别步骤中，盘部件 66 与它的开口 68 一起成形，且挡板 70 按所需角度被焊接到盘部件的下面。包含部件 66，68 和 70 的完成的装置然后被焊接到管状壳部件 60 的保持端。这时，下部的集水池铸件 64 被焊接到管状壳部件 60 的同一端。

上部凸缘铸件 62 包括管状基座 72，其下端适于焊接到管状壳部件 60 的上端。为了便于气密连接，管状基座部分 72 的内径实质上与管状壳部件 60 的外径匹配，从而允许管状基座部分的下端滑进以与管状壳部件的上端重叠咬合。周围的凸缘 74 形成于凸缘铸件 62 上，且提供了如图 1—3 所示的安装凸缘 18。凸缘 74 形成有适于容纳提供图 1—3 所示的扣件 24 的六个螺钉 77

的一套螺纹孔 76。具有一体的把手 80 的盖铸件 78 提供了如图 1—3 所示的盖 20 和把手 22。弹性平面垫圈 82 设置在凸缘 74 和盖铸件 78 之间，用以提供图 1—3 所示的密封部件 25。传统的空气/气体管装置 84 被螺旋进形成于上部凸缘铸件的管状基座部分 72 上的一个有内螺纹的孔中，用以提供图 1—3 所示的出口 36。位置玻璃装置 85 被螺旋进形成于管状基座部分 72 上的第二有内螺纹的孔中，用以提供图 1—3 所示的干燥指示器 54。

下部集水池铸件 64 包括管状侧面部分 86，它的上端适于被焊接到管状壳部件 60 的下端。为了便于气密连接，管状侧面部分 86 的内径实质上与管状壳部件 60 的外径配合，从而允许管状侧面部分的上端滑进以与管状壳部件的下端重叠咬合。下部集水池铸件 64 还包括实质上是封闭的圆形的底部 88。传统的空气/气体管装置 90 被螺旋进形成于下部集水池铸件的侧面部分 86 上的有内螺纹的孔中，用以提供图 1—3 所示的进口 38。另一个传统的空气/气体装置 92 被螺旋进形成于下部集水池铸件的底部 88 的中心的第二有内螺纹的孔中，用以提供图 1—3 所示的排水出口 28。

图 5 是根据上面概述的安装步骤，图 4 所示的组件的装配完的干燥器 10。图 5 也显示了安装支架部件 30 连接到管状壳部件 60 上，和架子 34 连接到下部集水池铸件 64 上的其他用处。这些组件可以通过焊接或者其他合适的制造技术固定于干燥器 10 上。

现在翻到图 6 和 7，为了更好地显示一次性滤芯 26 和它在压力容器 12 中的位置，该图显示了图 1—3 中示出的干燥器 10 的立体分解视图的形式。如以前所述，滤芯 26 包含设置在如同麻袋的编织袋子 46 中的一定量的干燥成分 44。干燥成分 44 可以选自于任何合适的具有所需的干燥特征的材料，包括但并不局限于（1）吸湿干燥剂，例如活性氧化铝颗粒，硅胶颗粒，粘土和分子筛，和（2）吸湿纤维，例如棉，纸，木质颗粒及其类似物。由于他们的较高的除湿特性，通常使用于压缩空气/气体干燥系统中的活性氧化铝干燥剂颗粒类型为使用于干燥成分 44 中的优选材料。干燥剂颗粒的尺寸的选择是为了最小化干燥器 10 中的不必要的压力液滴，且具有合适的干燥特性。干燥剂颗粒的平均直径较佳在大约 0.1—0.4 英寸的范围内。

应当了解，增加干燥剂颗粒的直径倾向于减少通过干燥器 10 的空气/气

体流的阻力，从而减少压力液滴，但是也减少了有效吸附表面区域的数量。另一方面，降低干燥剂颗粒的尺寸增加了吸附表面区域的数量，但是也增加了空气/气体流的阻力，以致于增加了穿过干燥器 10 的压力液滴。假设干燥成分 44 是由 0.1—0.4 英寸的活性氧化铝干燥剂颗粒组成，并且放置于有效直径大约 5—6 英寸且长度大约 12—15 英寸的一个袋子 46 中，那么滤芯 26 应该能够产生 1/2%（—40 华氏度露点）低的相对湿度，流率 30SCFM（每分钟标准立方英尺），进口压力 100psi，出口压力 90—95psi。使用这种尺寸的袋子 46，滤芯 26 也应该能够保持充足的额外填充，例如在需要更换之前，油漆 30—50 个汽车（如果干燥器 10 被用于油漆）。

更详细的描述参见共同代决的申请号为\_\_\_\_\_的申请文件，其内容在此被引入作为参考，袋子 46 可以采用许多不同的材料形成。一种这种材料是由罗斯韦尔总代理的金百利克拉克公司出售的无编织的编织物，其商标名称为“进展”系列过滤介质。“进展”材料被描述为包含多个热粘结在一起的吹融(melt-blown)聚丙烯片的过滤编织物。优选地，形成袋子 46 的编织物材料具有多孔性，其小得足够提供空气/气体过滤功能。例如，0.1 微米的孔尺寸将使得袋子 46 能够有效地过滤出污垢，灰尘，油滤渣，和其他的接近或者小于 0.1 微米的碎片（例如，小于 0.01 微米）。可以看出袋子 46 通常为管状结构，用以与压力容器 12 的通常的管状形状匹配。也可以根据压力容器 12 的形状使用其他的袋子结构。当然，作为一般的规则，袋子 46 的截面形状需要与压力容器 12 的截面形状紧密地匹配，实质上所有的压缩空气/气体从入口 38 流到出口 36 需要穿过滤芯 26，这对于干燥器 10 的成功操作是必要的。另外，如果滤芯 26 没有填满压力容器 12 的截面区域，那么空气/气体可以在滤芯和压力容器的侧面之间流动，从而降低干燥器的效率。

用于形成袋子 46 的材料可以通过缝制或者其他形式连接形成图案的材料片而形成所需的形状（例如通过粘贴，热封，等等）。图 7 中的参考数字 100 显示了用于形成袋子 46 的主圆柱部分 102 的连接操作产生的一条纵向接缝。在袋子 46 的底部的其他周围接缝是由形成袋子 46 的适于放置凝结器装置 48 的通常平坦的底侧 104 的连接操作而产生。一旦形成了袋子的管状部分 102 和底侧 104，那么干燥成分 44 就可以引入袋子 46 中。如在共同代决的申

请号为\_\_\_\_\_的申请文件中更详细的描述，模子（未图示）可以被用来支撑袋子 46 和测量在填充操作过程中增加的干燥成分 44 的量。填充后，通过在 106 处折叠袋子的顶端来关闭袋子 46。折痕 106 可以通过缝，粘贴，钉或者其他合适的方式紧闭。袋子 46 插入到压力容器 12 之后，袋子 46 被压，敲，振动或者其他操作来压紧干燥成分 44，并且折痕 106 被压倒用以形成一个顶面 108，其被制造为尽可能平坦用以适应盘盖 20。在插入和移除滤芯 26 的过程中，折痕 106 可以被向上翻转，且被用作提起滤芯的把手。为了便于提起，也可以在滤芯 26 上提供其他类型的把手（例如一个或者更多的带，绳，小突出物，折叠等等）。

滤芯 26 的长度取决于压力容器 12 的高度，从而袋子 46 的顶面 108（随着干燥成分 44 的压紧）终止于出口 36 的上面，且从而顶面的主要部分接合盘盖 20 的刚性的，实质上平坦的底面。这将导致滤芯 26 填充了凝结器装置 48 和盘盖 20 的底部之间的距离的实质上的部分。在顶面 108 和盘盖 20 之间（例如，大于 0.125—0.25 英寸）的过多的空气间隙是不可取的。这样一个间隙可能导致滤芯 26 在长度方向上拉长，在宽度方向上变窄，从而与压力容器 12 的内侧面失去接触，因此允许空气/气体围绕袋子 46 的外侧形成通道。形成通道也可能发生在袋子 46 内，其原因是干燥成分 44 变松散和不稳定。此外，因为滤芯 26 没有确实地连接到干燥器 10 内的任何结构上，且简单地靠在凝结器装置 48 上，所以空气/气体压力作用到干燥器 10 的进口侧可能使用较大的力向上移动袋子 26，可能把它冲击到盖 20 上从而使袋子裂开。

图 8 显示了在操作过程中压缩空气/气体穿过干燥器 10 的流动。可以看到压缩空气/气体通过进口 38 进入压力容器 12 的下部 16。空气/气体流的实体部分将撞击到挡板 52 上。挡板 52 需要空气/气体流在向上流过凝结器装置 48 的开口 50 之前在挡板四周转移。液体粒子，例如水滴，油滴或者类似物将在挡板 52 上趋于凝结，且凝缩出空气/气体流。这些液体粒子，示于图 8 中的参考数字 110（没有按照比例），将在重力作用下滚下挡板 52 进入位于排水口 28 四周的集水池区域。向上穿过开口 50 的空气/气体流将穿过袋子 46 的底侧 104。如上面所述，为了将污垢，灰尘，油残渣和其他碎片过滤出空气/气体流，袋子材料 46 的多孔性提供了过滤功能。这些过滤出的物质显示

于图 8 中的参考数字 112 (不按照比例)。当空气/气体流进入滤芯 26 中，随着空气/气体流朝着出口 36 向上移动，它消耗了包装的干燥成分 44，没有了含水率。后者位于临近于袋子 46 的管状部分 102 位置，大约到滤芯 26 的上端，且盖 20 的下面。应当了解这个位置简化了盖 20 的结构，在这种情况下这个部件不需要设计上容纳空气/气体流的通道，有时参见其他设计。在空气/气体流在出口 36 处从滤芯 26 流出之前，必须再穿过袋子材料 46，因此将被过滤第二次来排除主要包含非常小的干燥成分 44 颗粒（例如，干燥剂灰尘）的不需要的污染物 113 (不按照比例)。从出口 36 流出的空气/气体流从而将是去湿的，用来传送到就地使用点的非常干燥的空气/气体流，并且也将被过滤来排除油，灰尘和其他污染物。这种过滤将发生在滤芯 26 的进口端和出口端。

再参照图 1—3，干燥器 10 在作业过程中接近就地使用点，其中它的出口 36 被连接到出口管 40 的一端，进口被连接到进口管 42 上。如果干燥器 10 被用于油漆棚作业，那么使用者将出口管 40 的自由端连接到喷枪上，并且按传统的方式使用油漆。如指出的，干燥器 10 根据压力容器 12 的尺寸应该能够作业于许多油漆工作。因此，经常不必要检查干燥指示器 54，除了曾经在干燥器 10 的每次使用的开始。只要干燥指示器 54 显示出滤芯 26 保持功能，那么干燥器 10 就可以使用。然而，在有些时候，干燥指示器 54 指示出滤芯 26 中的干燥成分 44 已经失去了排除潮湿到所需干燥水平的能力。当这种情况发生时，使用者可以立刻停止使用，并且在继续使用之前，用新滤芯更换用尽的滤芯 26。

如图 6 所示，为了更换一次性滤芯 26，扣件 24 被移动，从而盖 20 可以从安装凸缘 18 提起。因为滤芯 26 没有连接到干燥器 10 中的任何结构上，但是简单地靠在凝结器装置 48 提供的滤芯支撑表面上，所以滤芯可以被快速地从压力容器 12 中拉出，且更换的滤芯可以滑入。在检查了干燥剂部件 25 和按需要更换之后，盖 20 可以被再固定，且扣件 24 可被再连接上去。为了排除液体粒子，也可以在这时（也可以在每次使用的开始或最后）快速释放阀 29（参见图 3）。应当了解，前述的步骤只占用片刻时间，随后干燥器将完全恢复，准备更多的作业循环。不会混淆指示，不需要维护，不用直接处理干

燥成分 44，且不需要有技术的或者有资格的人员。用完的滤芯 26 可以扔掉或者再利用。

因此，已经公开了用于有效地传送干燥空气或者气体到压缩空气/气体使用装置中的一次性滤芯空气/气体干燥装置。公开的干燥器较理想地为适于安装在接近就地使用点，被设计为使用一次性干燥器滤芯时，该滤芯容易更换，且干燥成分处理不使滤芯凌乱。干燥器还同时具有过滤和凝结功能，可以消除对内部过滤器和凝结器元件的需要。

尽管已经公开了本发明的干燥器的各种实施例，但是应该知道此处的说明书和附图仅仅是用于说明的，且根据本发明可以作各种修改，组合和改变。例如，不是由编织袋子制造的一次性干燥器滤芯可以被用于干燥器 10 中。图 9 和 9A 显示了这样的一种滤芯 122。滤芯 122 具有由管状侧面 124 和一对端盖 126 和 128 形成的袋子 123，所有这些可以由刚性的塑胶（或其他的）材料制成。多重孔 130 和 132 分别形成于端盖 126 和 128 上。由纤维材料或者任何其他合适的过滤介质制成的一对过滤衬垫 134 和 136 分别设置在端盖 126 和 128 的里面。滤芯 122 的其余部分实质上装满了干燥成分 138，例如干燥剂颗粒。把手 126A 可以被设置在端盖 126 上，为了在从干燥器 10 中插入和移除的过程中提起滤芯 122。

当滤芯 122 被用于干燥器 10 中时，压缩空气/气体将穿过下开口 132 进入滤芯中。开口 132 可以以任何合适的数量，形状和尺寸形成于下端盖 128 的底面。下端盖 128 的其余侧面部分优选为固体，从而空气/气体流需要穿过过滤器衬垫 136 的底部且穿出它的顶部。当空气/气体穿过下过滤器衬垫 136，多余的碎片，灰尘，油残渣和其他的污染物将被排除。空气/气体流然后将进入干燥成分 138，且在那里散开，当空气/气体向上朝向上端盖 126 穿过滤芯 122 时，将去除了它的湿气。在离开干燥成分 138 后，空气/气体流穿过上过滤器衬垫 134，在这里其他的污染物被过滤，主要是包含小颗粒的干燥成分。空气/气体流然后通过上孔 130 流出一次性滤芯 122。这些形成于上端盖 126 的侧面，上端盖的顶面是固体。只要允许滤芯不考虑它的旋转方向而被放在干燥器 10 中，孔 130 围绕全部周围优选为延伸上端盖侧面。另外，孔 130 可以围绕一部分上端盖 126 的侧面形成，但是当滤芯被插入干燥器 10 时，这需

要旋转滤芯 122 到孔 130 与出口 36 对齐。如图 9A 所示，通过减少每一端处管状侧面 124 的厚度，提供一对减少厚度的侧面部分 140 可以将端盖 126 和 128 固定于袋子 123 上。每一端盖 126/128 的侧面部分的尺寸形成为可以滑过每一侧面部分 140 的外侧，且可以使用粘合或者其他合适的连接技术粘附于其上。

图 9 和 9A 的结构只是根据本发明可以被实施的各种可选实施例中的一个典型例子。因此，应当了解除了根据附加权利要求的精神实质及其等价范围之外，没有以任何方式限制本发明。

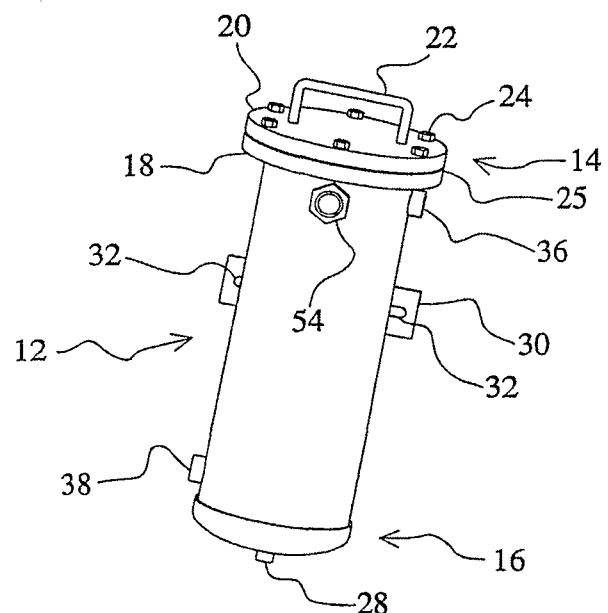


图1

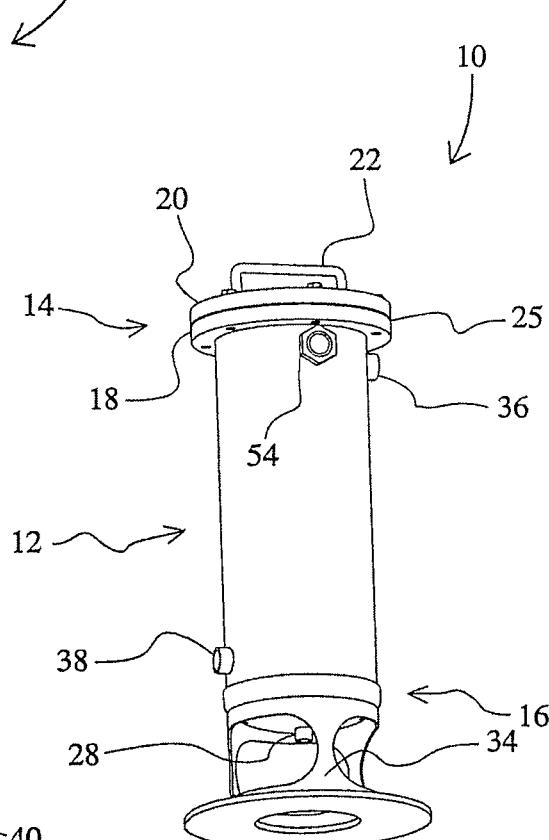


图2

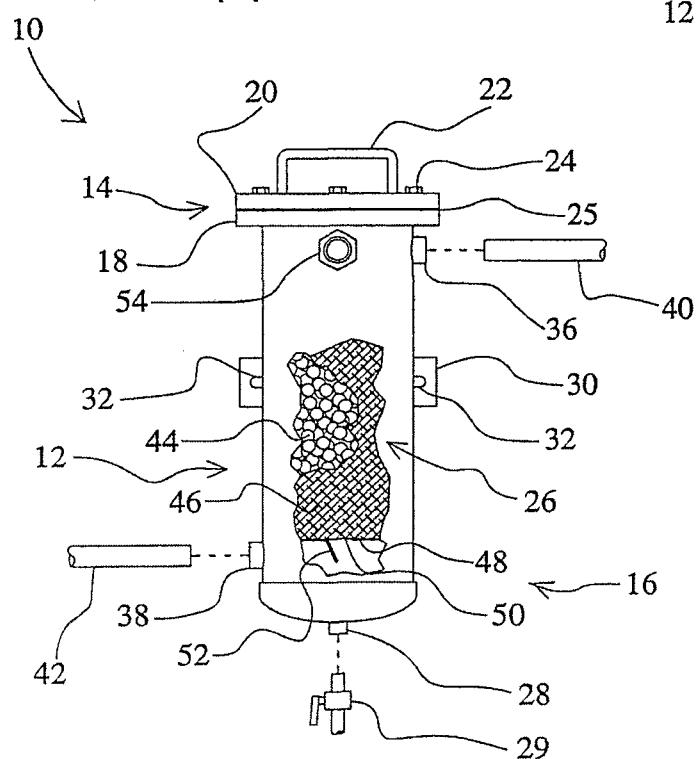


图3

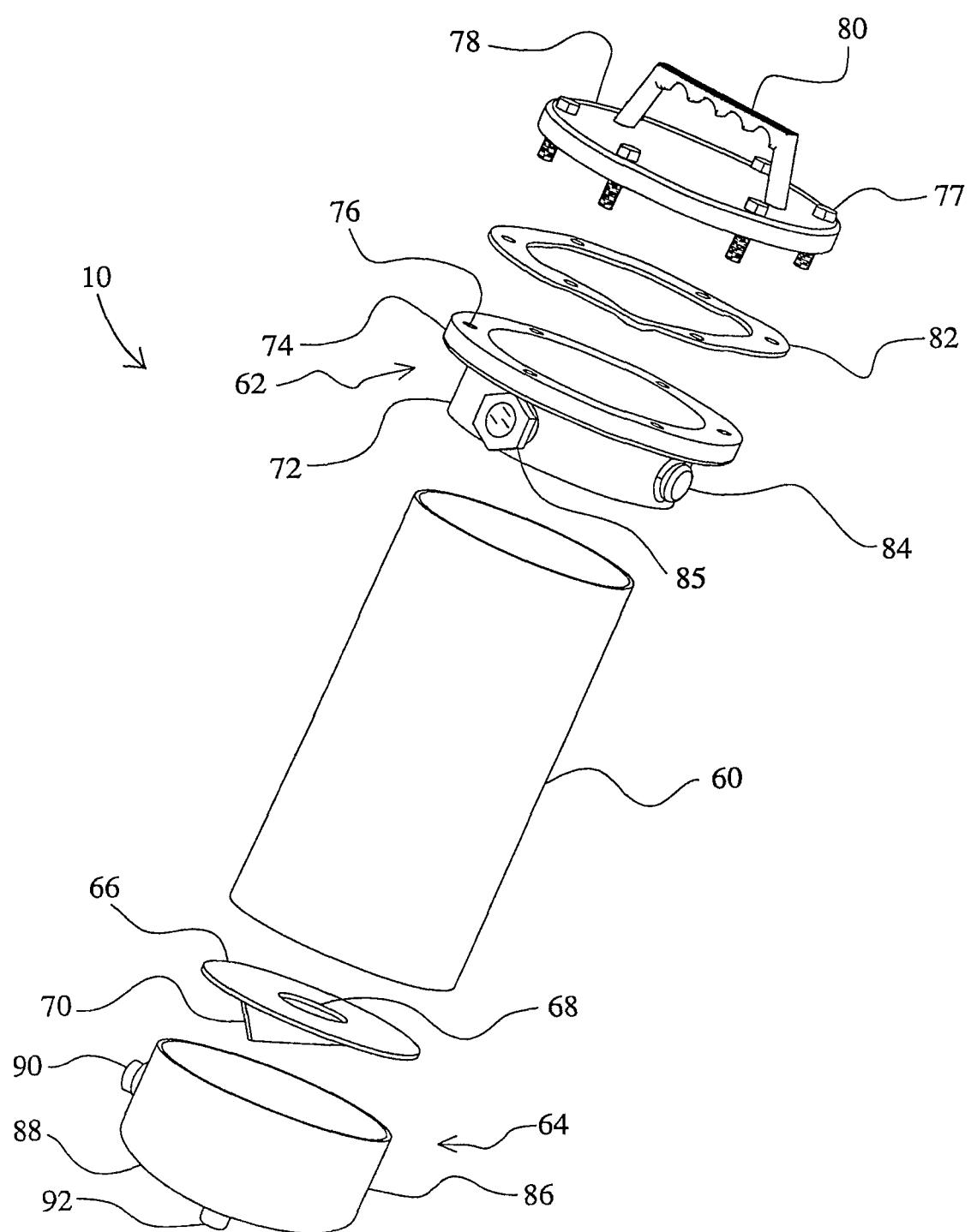


图4

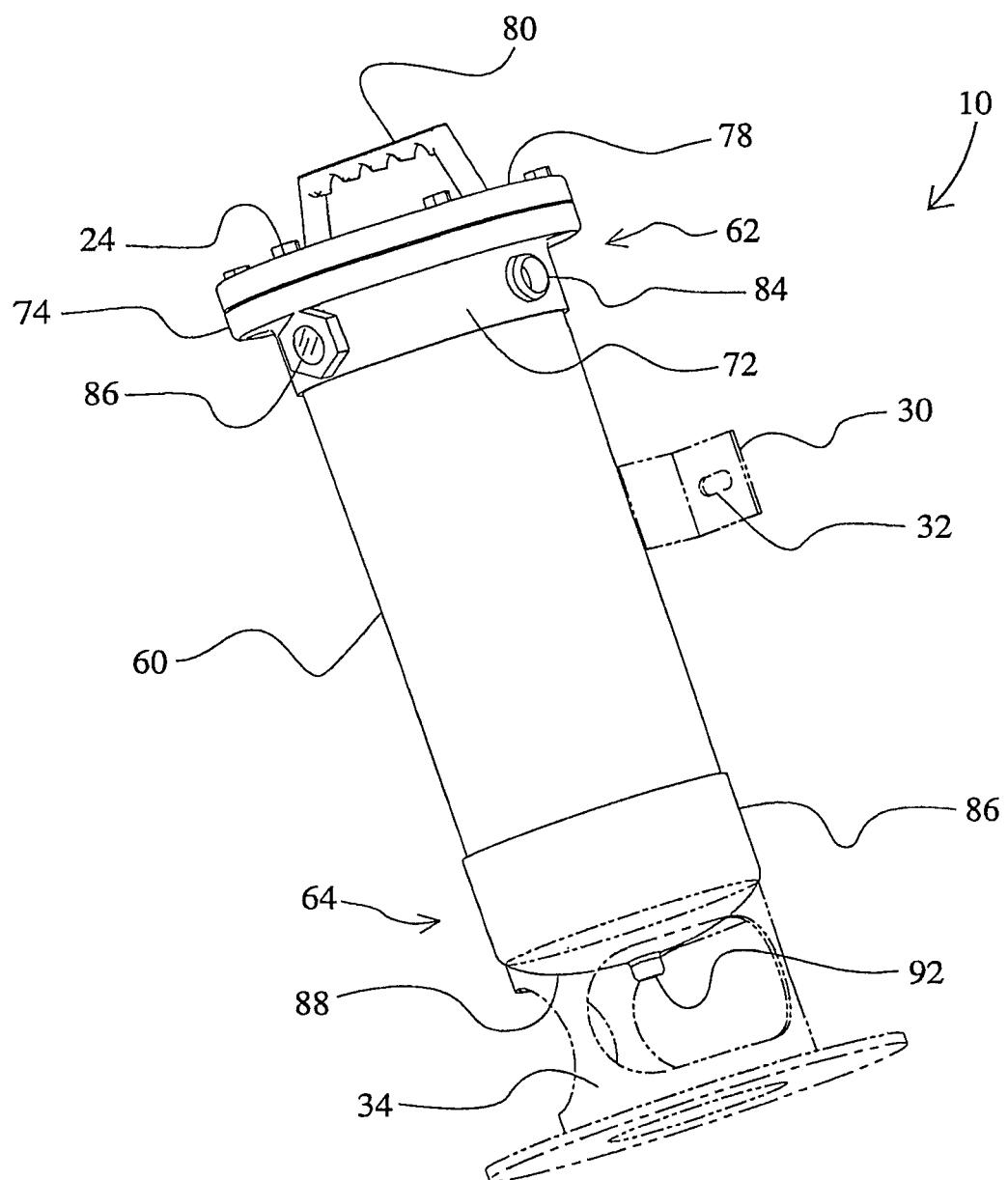


图5

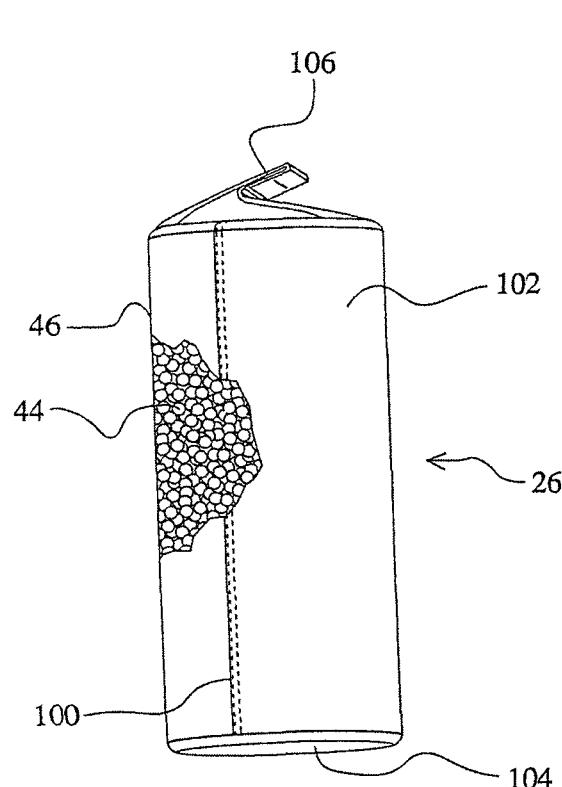


图7

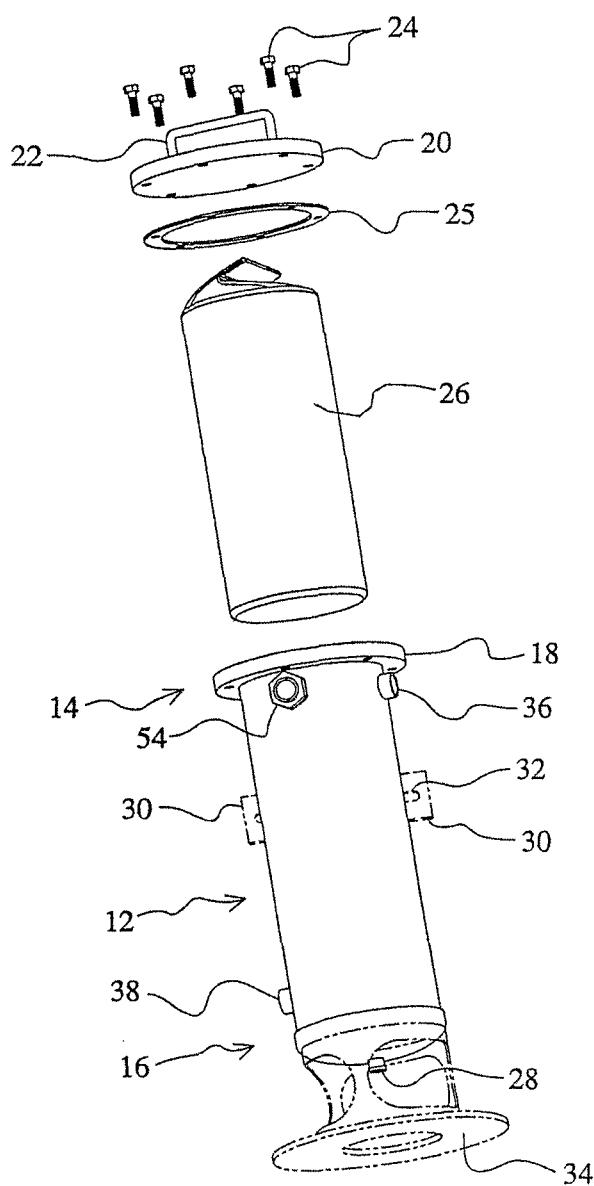


图6

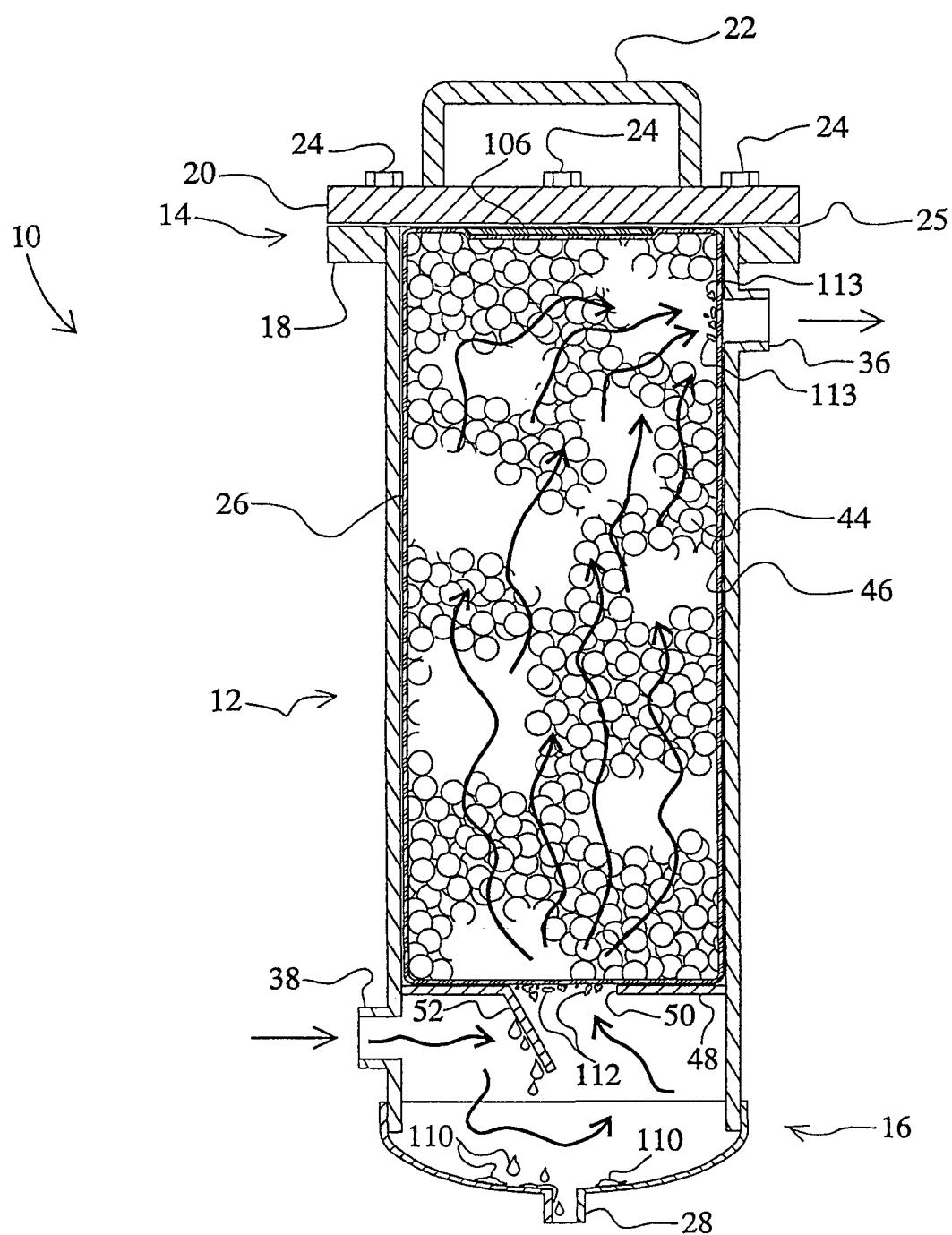


图8

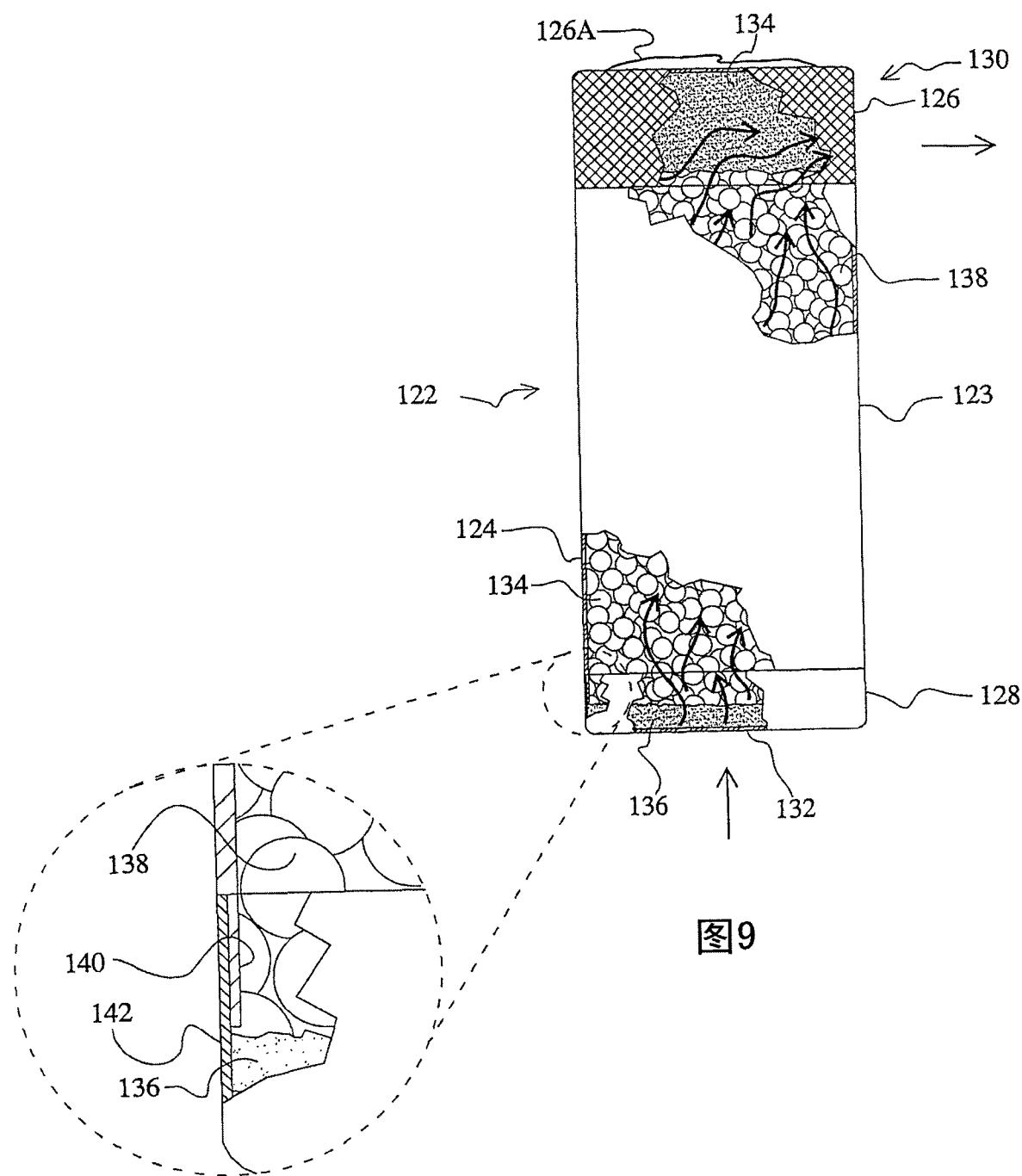


图9

图9A