



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113680117 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 18

(21) 申请号 202110528915.X

(22) 申请日 2021.05.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113680117 A

(43) 申请公布日 2021.11.23

(30) 优先权数据
20205502 2020.05.19 FI

(73) 专利权人 维美德技术有限公司
地址 芬兰埃斯波

(72) 发明人 M·A·L·马诺埃尔
拉菲尔·德费利佩·齐卡
S·丰塞卡 W·F·巴塞拉
T·帕万

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003
专利代理师 韩旭 黄艳

(51) Int.Cl.
B01D 29/27 (2006.01)
B01D 29/96 (2006.01)
C01F 7/02 (2022.01)

(56) 对比文件

CN 106552465 A, 2017.04.05
US 4865732 A, 1989.09.12
US 2010251893 A1, 2010.10.07
US 8685150 B1, 2014.04.01
CN 105263596 A, 2016.01.20
US 2004112019 A1, 2004.06.17
JP 2014105312 A, 2014.06.09
CA 2379598 A1, 2003.07.13
US 2008035543 A1, 2008.02.14
US 3542206 A, 1970.11.24
CN 108465278 A, 2018.08.31
CN 104207421 A, 2014.12.17
US 2010269312 A1, 2010.10.28
US 4923605 A, 1990.05.08
CN 101466439 A, 2009.06.24
CN 204816013 U, 2015.12.02
CN 203370367 U, 2014.01.01
CN 209378693 U, 2019.09.13
US 2004232058 A1, 2004.11.25 (续)

审查员 高海琪

权利要求书2页 说明书12页 附图11页

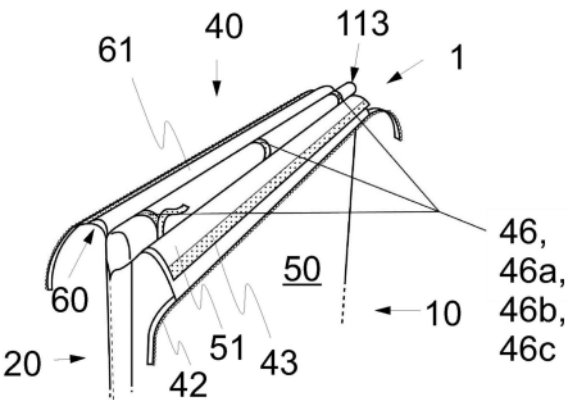
(54) 发明名称

叶片式过滤袋

(57) 摘要

本发明涉及用于压力叶片式过滤器的叶片的叶片式过滤袋,叶片式过滤袋包括:第一片部和第二片部,其中第一片部与第二片部相邻,相邻的片部包括第一边缘、第二边缘和第三边缘,使得第一片部在第一边缘、第二边缘和第三边缘处与第二片部连接;以及一个能够打开和能够闭合的边缘,其至少具有打开位置和闭合位置,能够打开和能够闭合的边缘允许将叶片的框架通过由处于打开位置的能够打开和能够闭合的边缘形成的开口而插入到叶片式过滤袋中。叶片式过滤袋还包括封口,封口包括位于能够打开和能够闭合的边缘处的用于闭合能够打开和能够闭合的边缘的拉链。本发明还涉及叶片式过滤袋的

安装方法和包括叶片式过滤袋的装置。本发明还涉及叶片式过滤袋的应用。



CN 113680117 B

[接上页]

(56) 对比文件

US 2015216267 A1, 2015.08.06

US 2002153296 A1, 2002.10.24

陈志等. 清洁液压油的工业生产. 《润滑油》
.2007, (第6期), 10-12.

1. 一种叶片式过滤袋,其用于压力叶片式过滤器(100)的叶片(110),所述叶片式过滤袋(1)包括:

第一片部(50),以及

第二片部(60),

其中,所述第一片部(50)与所述第二片部(60)相邻,相邻的所述第一片部(50)和所述第二片部(60)均包括:

第一边缘(10)、第二边缘(20)和第三边缘(30),使得所述第一片部(50)在所述第一边缘(10)、所述第二边缘(20)和所述第三边缘(30)处与所述第二片部(60)连接,以及

一个能够打开和能够闭合的边缘(40),至少具有打开位置和闭合位置,所述能够打开和能够闭合的边缘(40)允许将所述叶片(110)的框架(122)通过由处于所述打开位置的所述能够打开和能够闭合的边缘(40)形成的开口而插入到所述叶片式过滤袋(1)中,

其特征在于,所述叶片式过滤袋(1)还包括封口(41),所述封口(41)包括:

拉链(42),所述拉链(42)位于所述能够打开和能够闭合的边缘(40)处,用于闭合所述能够打开和能够闭合的边缘(40),其中所述拉链(42)沿着所述叶片式过滤袋(1)的能够打开和能够闭合的边缘(40)的长度被安置,以及

钩环紧固件(43),所述钩环紧固件(43)沿着所述能够打开和能够闭合的边缘(40)的长度被固定至所述叶片式过滤袋,

所述拉链(42)适于闭合所述叶片式过滤袋,使得所述钩环紧固件(43)或所述钩环紧固件(43)的至少一部分位于所述叶片式过滤袋的内部,以及

所述封口(41)包括一个或多个钩环带(46),用于预闭合所述叶片式过滤袋,并且位于所述能够打开和能够闭合的边缘(40)的附近。

2. 根据权利要求1所述的叶片式过滤袋,其中,所述能够打开和能够闭合的边缘(40)包括出口管孔(49),所述出口管孔(49)用于所述叶片(110)的出口管(113),所述封口(41)被安置成沿着所述能够打开和能够闭合的边缘(40)的长度从所述第一边缘(10)到所述出口管孔(49)。

3. 根据权利要求2所述的叶片式过滤袋,其中,所述拉链被安置成沿着所述能够打开和能够闭合的边缘(40)的长度从所述叶片式过滤袋(1)的第一边缘(10)到所述叶片式过滤袋(1)的出口管孔(49)。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的叶片式过滤袋,其中,所述封口(41)被安置成沿着所述能够打开和能够闭合的边缘(40)的整个长度而从所述第一边缘(10)到所述第二边缘(20)。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的叶片式过滤袋,其中,所述叶片式过滤袋(1)为单袋过滤袋。

6. 根据权利要求4所述的叶片式过滤袋,其中,所述叶片式过滤袋(1)为单袋过滤袋。

7. 一种过滤装置,包括根据前述权利要求1至6中任一项所述的叶片式过滤袋、和水平压力叶片式过滤器,其中,所述叶片式过滤袋(1)被加固在所述水平压力叶片式过滤器的叶片(110)上。

8. 一种过滤装置,包括根据前述权利要求1至6中任一项所述的叶片式过滤袋、和竖直压力叶片式过滤器,其中,所述叶片式过滤袋(1)被加固在所述竖直压力叶片式过滤器的叶

片(110)上。

9.一种用于将叶片式过滤袋(1)安装在压力叶片式过滤器(100)的叶片(110)上的方法,所述叶片式过滤袋(1)包括能够打开和能够闭合的边缘,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

提供包括封口(41)的叶片式过滤袋(1),所述封口(41)包括:

拉链(42),以及

钩环紧固件(43),

其中所述拉链(42)适于闭合所述叶片式过滤袋,使得所述钩环紧固件(43)或所述钩环紧固件(43)的至少一部分位于所述叶片式过滤袋的内部,以及所述叶片式过滤袋(1)还包括一个或多个钩环带(46),用于预闭合所述叶片式过滤袋,并且位于所述能够打开和能够闭合的边缘(40)的附近,

将所述叶片(110)通过所述能够打开和能够闭合的边缘(40)而插入到所述叶片式过滤袋(1)中,以及

使用所述封口(41)将所述叶片式过滤袋(1)加固到所述压力叶片式过滤器(100)的叶片(110)上。

10.根据权利要求9所述的方法,其中,所述方法还包括:

使用所述一个或多个钩环带(46)将所述叶片式过滤袋(1)附接到所述叶片(110)上,和/或

使用所述一个或多个钩环带(46)将所述叶片式过滤袋(1)的出口管孔(49)密封到所述叶片(110)的出口管(113)上。

11.一种根据前述权利要求1至6中任一项所述的叶片式过滤袋(1)在氧化铝生产中的应用。

叶片式过滤袋

技术领域

[0001] 本发明涉及用于压力叶片式过滤器(pressure leaf filter, 加压叶滤器)的过滤袋。特别地, 本发明涉及一种过滤袋的封口(closure)。本发明还涉及一种用于将过滤袋安装到压力叶片式过滤器的叶片(leaf)上的安装方法。此外, 本发明涉及过滤袋在氧化铝(alumina)生产中的用途。

背景技术

[0002] 氧化铝被用于铝金属生产。铝是一种轻质、坚固、耐腐蚀的金属。其矿石, 即铝土矿(bauxite), 可以被相对容易地提取, 但从铝土矿获得氧化铝的过程可能是一个相当困难的过程。通常, 从压碎的铝土矿中分离出氧化铝需要高压和高温。此外, 该过程需要过滤步骤。由于氧化铝提取所用的化学品和温度, 用于氧化铝生产的压力叶片式过滤器通常会经历非常严苛的条件。压力叶片式过滤器通常在高达5巴(bar)的压力范围内运行。

[0003] 压力叶片式过滤器的过滤袋必须时常更换; 因此, 压力叶片式过滤器通常使用可更换的过滤袋。由于高压, 压力叶片式过滤器的过滤袋需要被密封, 以便进一步尽量减少滤液流(stream)中固体的存在。通常, 在安装过程中使用手动缝合机(manual sewing machine)来密封每个过滤袋。

发明内容

[0004] 本发明公开了一种用于压力叶片式过滤器的新的过滤袋。此外, 本发明还公开了一种用于将过滤袋安装到压力叶片式过滤器的叶片上的新的安装方法。此外, 本发明还公开了过滤袋在氧化铝生产中的用途。

[0005] 本发明的目的是提供一种用于压力叶片式过滤器的改进的过滤袋。该过滤袋优选地为单袋(single pocket)过滤袋, 即仅具有一个口袋的过滤袋。本发明的各个方面的特征将在下文中进行描述。下文还公开了本发明的各种实施例。

[0006] 使用手动缝合的传统安装过程有一些主要缺点。例如, 由于安装传统过滤袋需要手动缝合过程, 因此无法始终保证安装过滤袋的个人的安全性。此外, 这项工作通常需要很长时间, 并且通常需要几个经过培训的人员。此外, 由于手动缝合机的重量, 人体工程学(ergonomic)问题也可能是一个问题。此外, 需要对手动缝合机进行维护。此外, 手动缝合的质量对于过滤袋所需的性能至关重要。例如, 如果缝合失败, 则过滤袋可能会从金属支架上掉落, 这可能导致生产损失和过滤器堵塞。

[0007] 新的叶片式过滤袋可以适用于包括叶片的压力叶片式过滤器。

[0008] 叶片式过滤袋可以包括第一片部(sheet portion, 片状部)和第二片部, 其中第一片部与第二片部相邻。相邻的片部可以包括三个边缘, 该三个边缘包括第一边缘、第二边缘和第三边缘, 使得第一片部在该三个边缘处与第二片部连接。相邻的片部还可以包括一个能够打开和能够闭合的边缘(openable and closable edge), 该能够打开和能够闭合的边缘允许将叶片的框架通过能够打开和能够闭合的边缘插入。优选地, 能够打开和能够闭合

的边缘至少具有打开位置和闭合位置,并允许将所述叶片的框架通过由处于所述打开位置的所述能够打开和能够闭合的边缘形成的开口而插入到所述叶片式过滤袋中。

[0009] 第一边缘可以平行于第二边缘。此外,能够打开和能够闭合的边缘可以平行于第三边缘,并且与第一边缘和第二边缘垂直。因此,能够打开和能够闭合的边缘可以从第一边缘延伸到第二边缘。

[0010] 当过滤袋被安装在竖直压力叶片式过滤器的叶片上时,框架通常通过能够打开和能够闭合的边缘被竖直地插入。此外,当过滤袋被安装在水平压力叶片式过滤器的叶片上时,框架通常通过能够打开和能够闭合的边缘被水平地插入。

[0011] 叶片式过滤袋还可以包括封口,该封口包括用于将能够打开和能够闭合的边缘闭合的拉链,该拉链可以沿着叶片式过滤袋的能够打开和能够闭合的边缘的长度被固定(fix,安装)。优选地,拉链位于所述能够打开和能够闭合的边缘处并用于闭合所述能够打开和能够闭合的边缘。

[0012] 拉链的优选长度为至少能够打开和能够闭合的边缘的长度。

[0013] 第一片部和第二片部可以包括有证据表明能够承受运行条件的材料。该材料可以包括聚丙烯和/或聚酰胺、或由聚丙烯和/或聚酰胺组成。

[0014] 第一片部的厚度以及第二片部的厚度优选地为0.1mm至5mm。

[0015] 叶片式过滤袋的宽度和长度可以根据叶片的尺寸来选择。叶片式过滤袋的宽度和长度可以例如分别为500mm至25m。

[0016] 封口还可以包括钩环紧固件(hook-and-loop fastener),该钩环紧固件可以沿着能够打开和能够闭合的边缘的长度被固定。钩环紧固件可以包括聚丙烯和/或聚酰胺和/或其他有证据表明能够承受运行条件的材料。钩环紧固件优选地沿着所述能够打开和能够闭合的边缘的长度被固定至所述过滤袋。

[0017] 钩环紧固件可以适于覆盖拉链或拉链的至少一部分。优选地,钩环紧固件适于覆盖拉链长度的至少80%,更优选地至少90%。

[0018] 可替代地,拉链可以适于闭合过滤袋,使得钩环紧固件、或钩环紧固件的至少一部分位于过滤袋的内部。拉链可以适于闭合过滤袋,使得根据钩环紧固件的长度计算,钩环紧固件的至少80%,更优选地至少90%位于过滤袋的内部。

[0019] 因此,可以密封能够打开和能够闭合的边缘,并且进一步保护该密封。

[0020] 对于竖直压力叶片式过滤器,钩环紧固件的优选长度可以至少为能够打开和能够闭合的边缘的长度。

[0021] 对于水平压力叶片式过滤器,钩环紧固件的优选长度可以为至少从出口管孔到第一边缘的能够打开和能够闭合的边缘的长度。

[0022] 因此,能够打开和能够闭合的边缘可以包括出口管孔,该出口管孔用于叶片的出口管。在该实施例中,封口可以被安置成沿着能够打开和能够闭合的边缘的整个长度而至少从第一边缘到出口管孔。例如,拉链可以被安置成沿着能够打开和能够闭合的边缘的整个长度而至少从叶片式过滤袋的第一边缘到叶片式过滤袋的出口管孔。优选地,封口被安置成沿着所述能够打开和能够闭合的边缘的整个长度而从所述第一边缘到所述第二边缘。此外,钩环紧固件可以被安置成沿着能够打开和能够闭合的边缘的整个长度而至少从叶片式过滤袋的第一边缘到叶片式过滤袋的出口管孔。

[0023] 钩环紧固件的各部件可以被紧固到一个或多个片部的内侧,和/或被紧固到一个或多个片部的外侧。例如,可以将钩环紧固件的第一部件紧固到例如第一片部的内侧,将钩环紧固件的第二部件紧固到例如第二片部的外侧。

[0024] 封口还可以包括一个或多个钩环带。

[0025] 优选地,叶片式过滤袋为单袋过滤袋。

[0026] 一种新的装置(arrangement,布置)可以包括叶片式过滤袋和竖直压力叶片式过滤器,其中,叶片式过滤袋被加固(secure,固定)到竖直压力叶片式过滤器的叶片上。

[0027] 可替代地,装置可以包括叶片式过滤袋和水平压力叶片式过滤器,其中,叶片式过滤袋被加固到水平压力叶片式过滤器的叶片上。

[0028] 一种用于将叶片式过滤袋安装到压力叶片式过滤器的叶片上的安装方法,可以包括以下步骤:

[0029] 提供包括封口的过滤袋,该封口包括拉链,

[0030] 通过能够打开和能够闭合的边缘将叶片插入叶片式过滤袋中,以及

[0031] 使用封口将过滤袋加固在压力叶片式过滤器的叶片上。

[0032] 过滤袋还可以包括钩环紧固件,该钩环紧固件包括被固定至第一片部的钩部件和被固定至第二片部的环部件,该安装方法还可以包括以下步骤:

[0033] 将钩部件紧固到环部件上,从而例如闭合所述钩环紧固件。

[0034] 过滤袋还可以包括一个或多个钩环带,安装方法还可以包括以下一个或多个步骤:

[0035] 在将过滤袋加固到叶片上之前,使用一个或多个钩环带将过滤袋附接到叶片上,和/或

[0036] 使用所述一个或多个钩环带将过滤袋的出口管孔密封在叶片的出口管上。

[0037] 叶片式过滤袋优选地用于氧化铝生产中。可替代地,叶片式过滤袋可以用于例如糖生产中。

[0038] 本公开还涉及如任一上述实施例所述的叶片式过滤袋在氧化铝生产中的应用(use,用途)。

[0039] 过滤袋的新的安装过程不需要有这样一个步骤,即用手动缝合机进行手动缝合来密封过滤袋。因此,新的安装方法可以是将过滤袋安装到压力叶片式过滤器的叶片上的快速且容易的方法。例如,因为可以有效地将过滤袋更换为新的过滤袋,因此可以减少机器的停机时间。这可以显著降低成本并提高工厂现场(plant site)的效率。

[0040] 由于新的解决方案,新的过滤袋可以与不同种类的压力叶片式过滤器一起使用。该新的过滤袋可适于水平压力叶片式过滤器的叶片或竖直压力叶片式过滤器的叶片。

附图说明

[0041] 在下文中,本发明将通过附图来说明,其中:

[0042] 图1示出了竖直压力叶片式过滤器的示例,

[0043] 图2示出了沿第一方向检查(examine,观察)的叶片的示例,

[0044] 图3至图6b示出了适于水平压力叶片式过滤器的过滤袋的实施例,其中:

[0045] 图3示出了沿第一方向检查的在叶片上的过滤袋的示例,

- [0046] 图4示出了包括拉链、钩环紧固件和钩环带的过滤袋的一部分的立体图，
- [0047] 图5a示出了沿与第一方向垂直的第二方向检查的包括拉链、钩环紧固件和钩环带的过滤袋的一部分，
- [0048] 图5b示出了包括拉链、钩环紧固件和钩环带的过滤袋的一部分的立体图，
- [0049] 图6a至图6b示出了包括拉链的过滤袋的一部分的立体图，
- [0050] 图7、图8a至图8b、图9a至图9b示出了适于竖直压力叶片式过滤器的过滤袋的实施例，其中：
- [0051] 图7、图8a至图8b示出了在密封封口之前的能够打开和能够闭合的边缘的立体图，
- [0052] 图9a示出了能够打开和能够闭合的边缘的立体图，其中钩环紧固件是闭合的，但是拉链仍然是打开的，
- [0053] 图9b示出了被密封的能够打开和能够闭合的边缘的立体图，以及
- [0054] 图10示出了过滤袋的安装过程，其示出了将被安置在过滤袋中的叶片。
- [0055] 附图为示意性的。在附图中，类似的部件由相同的附图标记表示。
- [0056] 在本申请中使用了以下附图标记：
- [0057] 1 叶片式过滤袋
- [0058] 10 第一边缘，即，叶片式过滤袋的第一闭合边缘
- [0059] 20 第二边缘，即，叶片式过滤袋的第二闭合边缘
- [0060] 30 第三边缘，即，叶片式过滤袋的第三闭合边缘
- [0061] 40 叶片式过滤袋的第四边缘，即，叶片式过滤袋的能够打开和能够闭合的边缘
- [0062] 41 能够打开和能够闭合的边缘的封口
- [0063] 41a 封口的第一端
- [0064] 42b 封口的第二端
- [0065] 42 拉链
- [0066] 43 钩环紧固件
- [0067] 44 钩环紧固件的钩部件
- [0068] 45 钩环紧固件的环部件
- [0069] 46 一个或多个钩环带
- [0070] 46a 第一钩环带
- [0071] 46b 第二钩环带
- [0072] 46c 第三钩环带
- [0073] 49 出口管孔(outlet pipe aperture)
- [0074] 50 叶片式过滤袋的第一片部
- [0075] 51 第一片部的内侧
- [0076] 60 叶片式过滤袋的第二片部
- [0077] 61 第二片部的内侧
- [0078] 100 压力叶片式过滤器
- [0079] 101 过滤器盖
- [0080] 102 滤液出口收集器
- [0081] 103 过滤器外壳(enclosure)

- [0082] 104 过滤器盖打开系统
- [0083] 105 排出端口 (drain port)
- [0084] 106 进料入口端口
- [0085] 107 排放系统
- [0086] 110 压力叶片式过滤器的叶片
- [0087] 111 叶片110的网格 (mesh)
- [0088] 112 叶片110的框架
- [0089] 113 出口管

具体实施方式

[0090] 本申请中的所有实施例均作为说明性示例示出,并且不应将其视为限制性的。

[0091] 在本申请中,术语“压力叶片式过滤器”是指能够在高达5巴的压力水平内运行的压力叶片式过滤器。压力叶片式过滤器可以例如在氧化铝生产中或糖生产中运行。

[0092] 压力叶片式过滤器100可以是竖直压力叶片式过滤器或水平压力叶片式过滤器。当过滤袋1被安装在竖直压力叶片式过滤器上时,过滤袋1的安装过程可能比过滤袋被安装在水平压力叶片式过滤器的叶片上时更具挑战。因此,新的解决方案对竖直压力叶片式过滤器特别有利,因为对于这种类型的过滤器来说,使用传统方法更换过滤袋可能特别具有挑战。此外,新的解决方案还可以提高水平压力过滤器的安装过程的简易性。

[0093] 新的过滤袋1具有适用于压力叶片式过滤器(即,在高达5巴的压力水平内运行的叶片式过滤器)的密封性能。

[0094] 在本申请中,术语“竖直压力叶片式过滤器”是指这样一种压力叶片式过滤器,其中叶片被竖直安置。竖直压力叶片式过滤器可以用于例如氧化铝生产中。

[0095] 在本申请中,术语“水平压力叶片式过滤器”是指这样一种压力叶片式过滤器,其中叶片被水平安置。水平压力叶片式过滤器可以用于例如氧化铝生产中。

[0096] 在一个有利的实施例中,过滤袋1被用于氧化铝生产中。因此,过滤袋1优选地由一种或多种耐性材料(resistant material)制成。在氧化铝生产中,由于氧化铝提取所用的高PH值和高温,过滤袋可能会经受非常苛刻的条件。

[0097] 在另一个实施例中,过滤袋1被用于糖生产中。

[0098] 压力叶片式过滤器100的过滤袋1必须时常更换,因此,压力叶片式过滤器100通常使用可更换的过滤袋。压力叶片式过滤器100的过滤袋1是可密封的。

[0099] 图1示出了压力叶片式过滤器的一个示例。压力叶片式过滤器100包括压力叶片式过滤器100的叶片110。压力叶片式过滤器还可以包括过滤器盖101、滤液出口收集器102、过滤器外壳103、过滤器盖打开系统104、排出端口105、进料入口端口106和排放系统107。

[0100] 图2示出了叶片110的示例。压力叶片式过滤器100可以有效地从流体中去除固体材料,以净化流体。压力叶片式过滤器100通常具有若干个叶片110。每个叶片110可以包括过滤网格111,例如钢网格。此外,叶片110可以包括支撑网格111的框架112,例如钢框架。此外,叶片可以包括用于滤液的出口管113。

[0101] 每个叶片110可以具有其自身的过滤袋,即覆盖过滤网格111的过滤织物。叶片式过滤袋1的一些示例例如图3和图7所示。

[0102] 在一个示例中,旨在待过滤的溶液在过滤过程中被泵入压力叶片式过滤器100中。当压力叶片式过滤器100的容器充满时,由于泵送作用而压力升高,溶液流经叶片式过滤袋1并经过叶片110的网格111,并且滤液可以通过出口管13被提取。因此,过滤袋1可以具有用于出口管113的出口管孔49。

[0103] 如以上所述,滤液流过叶片110并从压力叶片式过滤器100流出。每个叶片110可以具有其自身的用于滤液的一个或多个出口113。然而,过滤后的固体颗粒可以作为滤饼留在叶片110上。通常,滤饼可以提高过滤效果,即,滤饼通常是获得澄清的(clear)滤液所必需的。因此,叶片110用作滤饼的支撑机构。

[0104] 在氧化铝生产中,包含已溶解的氧化铝(solubilized alumina)的滤液(即,经净化的溶液)准备用于固体氧化铝的生产。

[0105] 过滤袋1是消耗性元件,需要定期更换,通常每4-6周更换一次。因此,通常每个过滤袋1几乎每个月被更换一次。因此,取决于工厂(plant)的类型和规模,一个工厂每年可能使用500至3000个过滤袋。因此,过滤袋1的简易且快速的安装过程可以节省时间和金钱。

[0106] 压力叶片式过滤器100的内部结构具有多个叶片110,如图1所示。在一个压力叶片式过滤器100中的叶片110的量可以例如在15和20之间。一个压力叶片式过滤器100可以具有各种尺寸的叶片110,其被设计(engineer)成适于压力叶片式过滤器100的圆柱形壳体中的可用空间。

[0107] 如上所述,叶片110可以包括框架112,框架112具有支撑网格111(例如钢网格)的钢结构。网格111可以被过滤袋1覆盖。图3至图9b示出了过滤袋1或过滤袋1的一部分的一些实施例。

[0108] 过滤袋1可以具有平坦的或基本平坦的第一表面50,即第一片部50,以及平坦的或基本平坦的第二表面60,即第二片部60。

[0109] 因此,叶片式过滤袋1可以包括第一片部50和第二片部60,其可以形成两个相邻的片部。

[0110] 第一片部50和第二片部60可以包括有证据表明能够承受运行条件的材料。第一片部和第二片部可以包括:

[0111] 聚丙烯,和/或

[0112] 聚酰胺,和/或

[0113] 聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET),和/或

[0114] 聚酯(PES),和/或

[0115] 聚偏二氟乙烯(polyvinylidene difluoride,PVDF),和/或

[0116] 聚苯硫醚(PPS),和/或

[0117] 聚四氟乙烯(PTFE),和/或

[0118] 聚醚醚酮(PEEK),

[0119] 根据片部50、60的总干重计算,所述材料的量优选地为至少60wt.%(重量百分比),更优选地为至少80wt.%,最优选地为至少90wt.%。然而,由于其中严苛的运行条件,聚酯(PES)可能不是氧化铝应用的优选材料。

[0120] 最有利的是,第一片部50和第二片部60包括聚丙烯和/或聚酰胺、或由聚丙烯和/或聚酰胺组成。根据片部50、60的总干重计算,聚丙烯和/或聚酰胺的量优选地为至少

60wt. % ,更优选地为至少80wt. % ,最优选地为至少90wt. % 。这些材料可以特别适用于在氧化铝生产中使用的过滤袋。

[0121] 所述相邻的片部50、60可以形成三个闭合边缘10、20、30和一个能够打开和能够闭合的边缘40。闭合边缘10、20、30至少主要是闭合的,并且能够保持过滤袋1的运行压力。例如,闭合边缘可以被缝合。

[0122] 第一边缘10可以平行于第二边缘20。第三边缘30可以平行于能够打开和能够闭合的边缘40。第三边缘30可以与第一边缘10和第二边缘20垂直。能够打开和能够闭合的边缘40可以与第一边缘10和第二边缘20垂直。因此,能够打开和能够闭合的边缘40可以从第一边缘的第一端延伸到第二边缘的第一端。

[0123] 能够打开和能够闭合的边缘40具有封口41。当网格111被插入到叶片式过滤袋1中时,封口41通常是打开的,此后封口41可以被闭合并被密封。

[0124] 因此,能够打开和能够闭合的边缘40的封口41可以被打开,以允许通过能够打开和能够闭合的边缘40插入网格框架112。此外,能够打开和能够闭合的边缘40的封口41可以被闭合,以密封能够打开和能够闭合的边缘40。

[0125] 封口41可以具有在第一边缘10附近的第一端41a和在第二边缘20附近的第二端41b。因此,封口41可以沿着能够打开和能够闭合的边缘40的整个长度安置。然而,能够打开和能够闭合的边缘40可以包括出口管孔49,在这种情况下,出口管孔49通常是不闭合的,而是允许出口管113穿过出口管孔49。

[0126] 因此,封口41可以被安置成沿着能够打开和能够闭合的边缘40的整个长度而从第一闭合边缘10到出口管孔49或到第二边缘20。因此,可以在使滤液经由叶片110的出口管113流出的同时密封叶片式过滤袋1。

[0127] 封口41可以包括钩环紧固件43,如图4至图5b和图7至图9a所示。钩环紧固件43(也被已知为接触紧固件)通常由两个部件组成,所述部件被附接到待被紧固的相对表面上。钩环紧固件43可以具有等于或大于10mm的宽度,以便为封口41提供适合的密封性能。此外,钩环紧固件43可以具有等于或小于150mm的宽度,更优选地等于或小于100mm的宽度,最优选地等于或小于60mm的宽度,以提高过滤袋1的安装过程和/或制造过程的简易性。

[0128] 钩环紧固件43的部件,即钩部件44和环部件45,优选地被固定(例如被缝合)至相对表面。

[0129] 如图5a和图5b所示,钩部件44和环部件45可以被固定以覆盖拉链42。因此,钩环紧固件43能够与拉链42一起密封可闭合和可打开的边缘41。此外,钩环紧固件43可以保护拉链42。该实施例对于水平压力叶片式过滤器可以是特别有利的。

[0130] 如图7至图9b所示,钩部件44可以被固定至第一片部50,环部件45可以被固定至第二片部60,使得它们被固定在待被紧固的相对表面上。因此,钩环紧固件43可以密封过滤袋1的内侧与过滤袋1的外侧之间的界面(interface)。此外,拉链42可以被紧固在钩环紧固件43上,以保护钩环紧固件43。该实施例对于竖直压力叶片式过滤器可以是特别有利的。

[0131] 在一个实施例中,钩部件44和环部件45可以被固定至片部50、60的内表面51、61,如图7所示。

[0132] 在图5b、图7、图8a和图8b中,能够打开和能够闭合的边缘40是打开的,以示出密封系统的一些有利细节。

[0133] 钩环紧固件43的第一部件(即,钩)的每平方厘米包括若干个小的钩。第二部件(即,环)包括若干个小的环。如本领域技术人员所知,当所述两个部件被压在一起时,这些钩卡在环中,因此,两个部件彼此附接。

[0134] 市场中的钩环紧固件可以具有各种强度、材料和构造。然而,由于严苛的条件,其中许多不能用于例如氧化铝生产中。

[0135] 最常见的钩环紧固件的商标是 **Velcro®**。在叶片式过滤袋1中使用的钩环紧固件可以是 **Velcro®**。市场上还有其他钩环紧固件,例如3M的钩环紧固件。因此,在叶片式过滤袋中使用的钩环紧固件不需要是 **Velcro®**。

[0136] 钩环紧固件43可以包括:

[0137] 聚丙烯,和/或

[0138] 聚酰胺,和/或

[0139] 聚四氟乙烯,和/或

[0140] 聚偏氟乙烯(polyvinylidene fluoride),和/或

[0141] 聚苯硫醚,

[0142] 根据钩环紧固件43的总重量计算,所述材料的量优选地为至少50wt.%,更优选地为至少70wt.%,最优选地为至少90wt.%。然而,也可以使用其他有证据表明能够抵抗应用的运行条件的材料。

[0143] 有利的是,钩环紧固件43包括聚丙烯和/或聚酰胺、或由聚丙烯和/或聚酰胺组成。优选地,钩环紧固件由无纺聚丙烯和/或聚酰胺组成。叶片式过滤袋1的密封必须能够抵抗运行条件,例如100℃左右的温度和13左右的pH值。例如,由尼龙或聚酯制成的钩环紧固件通常不能用于新的过滤袋。

[0144] 钩环紧固件43不仅可以用于闭合能够打开和能够闭合的边缘40,还可以用于密封能够打开和能够闭合的边缘40。因此,钩环紧固件43可以被安置成使得其可以密封能够打开和能够闭合的边缘40。

[0145] 优选地,钩环紧固件43可以从第一边缘10到第二边缘20密封能够打开和能够闭合的边缘40。但是,如所讨论的,用于出口管113的出口管孔49可能需要被考虑在内。因此,钩环紧固件43优选地被安置成沿着能够打开和能够闭合的边缘40的长度从第一边缘10到出口管孔49或到第二边缘20,以形成用于过滤袋1的密封。

[0146] 有利的是,钩环紧固件43至少从过滤袋1的第一边缘10沿着可闭合的边缘40延伸到过滤袋1的出口管孔49。因此,钩环紧固件43可以被安置成沿着能够打开和能够闭合的边缘40的整个长度而从第一边缘10到第二边缘20或到出口管孔49,以形成用于过滤袋1的密封。此外,在具有出口管孔(例如,在能够打开和能够闭合的边缘40的中间)的实施例中,钩环紧固件43可以沿着能够打开和能够闭合的边缘40的长度从过滤袋1的第二边缘20延伸到出口管孔49。

[0147] 如上所述,钩环紧固件43可以被固定至过滤袋1。通过将部件缝合到叶片式过滤袋1的能够打开和能够闭合的边缘40,可以将钩部件44和环部件45紧固到位。

[0148] 由于钩环紧固件43可用于密封过滤袋1的能够打开和能够闭合的边缘40和/或用于保护拉链42,因此安装过程可以是简易且安全的。

[0149] 如上所述,封口41通常包括拉链42,如图3至图10所示。拉链42可以被固定至过滤

袋的能够打开和能够闭合的边缘。拉链42可以用于加固和/或密封过滤袋1的能够打开和能够闭合的边缘,和/或用于保护钩环紧固件43。

[0150] 此外,如上所述,钩环紧固件43可以用于密封过滤袋1和/或用于保护拉链42。因此,如果叶片式过滤袋包括钩环紧固件43,则拉链42可以被固定在钩环紧固件43的附近。

[0151] 拉链42可以用于确保由钩环紧固件43形成的密封在压力叶片式过滤器的运行时间内保持(stay),如图7至图9b所示。因此,拉链42的用途(purpose)可以是支撑和加固该密封。该实施例对于竖直压力叶片式过滤器是特别有利的。

[0152] 钩环紧固件43可以用于确保由拉链42形成的密封在压力叶片式过滤器的运行时间内保持,如图4至图5b所示。因此,钩环紧固件43的用途可以是支撑和加固该密封。该实施例对于水平压力叶片式过滤器是特别有利的。

[0153] 由于过滤器是闭合的、加压的,因此过滤袋1的加固是具有挑战性的。由于新的解决方案,拉链42可以用于加固过滤袋的可闭合的边缘40。优选地,过滤袋1的封口41包括拉链42和钩环紧固件43两者。然而,在一些实施例中,特别是对于水平压力叶片式过滤器,拉链42可以用于以下两者,即,密封和加固能够打开和能够闭合的边缘40,如图6a至图6b所示。因此,在一些实施例中,过滤袋1可以使用拉链42来闭合和密封。

[0154] 拉链可以包括:

[0155] 聚丙烯,和/或

[0156] 一种或多种金属,例如不锈钢、青铜(bronze)和黄铜(brass)中的至少一种,和/或

[0157] 聚四氟乙烯,和/或

[0158] 聚偏氟乙烯,和/或

[0159] 聚苯硫醚,

[0160] 根据拉链42的总重量计算,所述材料的量优选地为至少70wt.%,更优选地为至少90wt.%,最优选地为至少95wt.%。然而,也可以使用其它有证据表明能够抵抗应用的运行条件的材料。过滤袋1的封口41必须能够抵抗运行条件,例如100℃左右的温度和13左右的pH值。例如,由尼龙或聚酯制成的拉链通常不能用于那些在氧化铝生产中使用的过滤袋。有利的是,拉链42包括聚丙烯和/或金属,或由聚丙烯和/或金属组成。

[0161] 由于严苛的运行条件,拉链42可能会磨损。因此,在一个实施例中,拉链42包括涂层,以便使其免受环境影响。拉链可以包括例如作为液体层、泡沫层、静电涂层、或PVD涂层(即,物理气相沉积涂层)施加的涂层。如果使用涂层,涂层可以包括例如聚氨酯和/或环氧树脂和/或纳米颗粒和/或其他塑料材料,例如PTFE和/或PVC。然而,拉链根本不需要具有所述涂层。

[0162] 拉链42被固定成使得其可以将能够打开和能够闭合的边缘40闭合。优选地,拉链42被固定成使得其可以从第一边缘10到出口管孔49和/或到第二边缘20闭合能够打开和能够闭合的边缘40。因此,拉链42可以沿着能够打开和能够闭合的边缘40的长度,优选地沿着能够打开和能够闭合的边缘40的整个长度,从第一边缘到第二边缘或到出口管孔49被安置。

[0163] 在一个实施列中,过滤袋是水平压力叶片式过滤器的过滤袋,并且拉链42从过滤袋1的第一边缘10沿着可闭合的边缘40延伸到过滤袋1的出口管孔49。封口41可以适于出口管113的不同尺寸和位置。

[0164] 在一个实施列中,过滤袋是竖直压力叶片式过滤器的过滤袋,并且拉链42从过滤袋1的第一边缘10沿着可闭合的边缘40的整个长度延伸到过滤袋的第二边缘20。

[0165] 在一个实施列中,过滤袋包括不在第一边缘10或第二边缘20附近的出口管孔49,拉链42沿着能够打开和能够闭合的边缘40的长度从第一边缘10延伸到出口管孔49,并且进一步地从过滤袋1的第二边缘20延伸到出口管孔49。因此,拉链42可以用于加固带有不同位置的出口管113的封口41。

[0166] 拉链42以及钩环紧固件43可以容易地闭合。需要对压力叶片式过滤器100进行良好的保养和维护,以保持其处于良好条件。维护可能需要额外的清洁,这可能会损坏手动缝合的过滤袋。特别是,袋的手动缝合的边缘可能容易泄漏。因此,这种新的过滤袋可以降低在维护期间损坏过滤袋的风险。

[0167] 包括钩环紧固件43和拉链42的封口41允许手动地安装过滤袋,而无需手动缝合机。

[0168] 封口41还可以包括一个或多个钩环带46,例如一个钩环带46,或2至10个钩环带46。封口41可以包括第一钩环带46a和/或第二钩环带46b和/或第三钩环带46c。一个或多个钩环带46对于预闭合竖直压力叶片式过滤器(如图7和图8a所示),和/或对于将过滤袋加固到水平压力叶片式过滤器的出口管113上(如图4至图5b所示)可以是特别有利的。

[0169] 在图7和图8a中,能够打开和能够闭合的边缘40是打开的,以示出用于预闭合叶片式过滤袋1的一个或多个钩环带46。根据该实施列安置的钩环带46可能不适用于密封能够打开和能够闭合的边缘,但是它们可以使安装过程更容易,特别是对于竖直压力过滤器。

[0170] 因此,一个或多个钩环带46可以用于预闭合过滤袋,如图7和图8a所示。钩环带优选地位于能够打开和能够闭合的边缘的附近。此外,如果存在超过一个的用于预闭合过滤袋1的钩环带46,则这些带46优选地彼此间隔开。这可以提高安装过程的简易性,特别是对于竖直压力叶片式过滤器。

[0171] 钩环带46的部件(即,钩部件和环部件)优选地被固定(例如缝合)至片部50、60,使得它们被缝合在待被紧固的相对表面上。钩环带的钩部件44可以被安装至过滤袋的第一片部50,环部件可以被安装至过滤袋1的第二片部60,反之亦然。因此,当所述两个部件被压在一起并且彼此附接时,钩环带46可以用于预闭合能够打开和能够闭合的边缘40。

[0172] 可替代地,或者附加地,可以使用一个或超过一个钩环带46来加固出口管孔49的密封,例如如图4所示。在特别地适用于水平压力叶片式过滤器的该实施列中,叶片式过滤袋1可以特别地适用于在至少高达5巴的高压情况下使用。因此,钩环带46可以与其他密封部件一起用于将叶片式过滤袋1密封到具有出口管113的叶片上。

[0173] 钩环带46、46a、46b、46c可以被称为 **Velcro®**带,但也可以使用其他商标(品牌)的钩环带。

[0174] 钩环带可以包括:

[0175] 聚丙烯,和/或

[0176] 聚酰胺,和/或

[0177] 聚四氟乙烯,和/或

[0178] 聚偏氟乙烯,和/或

[0179] 聚苯硫醚,

[0180] 根据钩环带46的总重量计算,所述材料的量优选地为至少70wt.%,更优选地为至少90wt.%.然而,也可以使用其它有证据表明能够抵抗应用的运行条件的材料。优选地,一个或多个钩环带46包括聚丙烯和/或聚酰胺,或由聚丙烯和/或聚酰胺组成。优选地,钩环紧固件由无纺聚丙烯和/或聚酰胺组成。

[0181] 如上所述,封口41可以包括拉链42和钩环紧固件43。拉链42可以用于例如闭合叶片式过滤袋1和/或用于保护钩环紧固件43,钩环紧固件43可以用于例如密封过滤袋1和/或用于保护拉链42。

[0182] 此外,封口41可以包括一个或多个钩环带46,其可以用于例如预闭合过滤袋,和/或用于将过滤袋的出口管孔部分密封在出口管113上。

[0183] 一种用于将叶片式过滤袋1安装到压力叶片式过滤器100的叶片110上的安装方法,可以包括以下步骤:

[0184] 提供包括封口41的过滤袋1,封口41包括拉链42,

[0185] 通过叶片110的能够打开和能够闭合的边缘40将叶片110插入到叶片式过滤袋1中,以及

[0186] 通过使用所述封口将过滤袋1加固到压力叶片式过滤器100的叶片110上。

[0187] 因此,安装过程可以在没有缝合机的情况下实现。

[0188] 过滤袋还可以包括钩环紧固件43,其具有钩部件44和环部件45,其中,安装方法还可以包括以下步骤:

[0189] 将钩部件44紧固到环部件45,以闭合钩环紧固件43,钩部件44优选地被固定至第一片部,环部件45优选地被固定至第二片部。

[0190] 因此,过滤袋1在压力叶片式过滤器100上的密封和/或对拉链42的保护可以通过钩环紧固件43来实现。

[0191] 此外,闭合系统可以包括一个或多个钩环带46。所述一个或多个钩环带46可以被固定:

[0192] 在过滤袋1的内部以预闭合过滤袋,因此,所述一个或多个钩环带46可以用于在密封叶片式过滤袋1之前将过滤袋悬挂在过滤器的金属框架上,和/或

[0193] 至过滤袋1的外表面,以密封过滤袋的出口管孔部分。

[0194] 安装方法还可以包括以下步骤:

[0195] 在将过滤袋加固到叶片110上之前,使用一个或多个钩环带46将过滤袋附接到叶片110的框架122上。

[0196] 因此,过滤袋1可以在其被密封之前被预闭合,因此,可以提高安装过程的简易性。

[0197] 安装方法还可以包括以下步骤:

[0198] 使用至少一个钩环带46密封出口管孔49。

[0199] 新的过滤袋1的闭合系统可以包括拉链42和钩环紧固件43。钩环紧固件43可以在拉链42的附近被固定至过滤袋。

[0200] 如果闭合系统包括:

[0201] 拉链42,

[0202] 钩环紧固件43,以及

[0203] 钩环带46,

[0204] 一个或多个钩环带46被固定在过滤袋1的内部以预闭合过滤袋,可以通过先使用一个或多个带46预附接叶片式过滤袋,然后密封和加固叶片式过滤袋,从而有效地安装叶片式过滤袋1。该实施例对于竖直压力叶片式过滤器可以是特别有利的。

[0205] 所述一个或多个钩环带46可以具有等于或大于10mm的宽度,以便为封口41提供适合的性能。此外,所述一个或多个钩环带46可以具有等于或小于150mm的宽度,更优选地等于或小于100mm的宽度,最优选地等于或小于60mm的宽度,以提高安装过程的简易性。

[0206] 此外,所述一个或多个钩环带46可以具有等于或大于100mm并且等于或小于500mm的长度,从而为封口提供适合的预闭合性能,或为出口管孔部分提供适合的密封性能。

[0207] 新的叶片式过滤袋1可以在严苛的环境中使用,例如在氧化铝精制(refining)过程中。新的叶片式过滤袋不仅可以在氧化铝生产中使用,还可以在其他行业中使用,例如在糖和甜味剂行业。

[0208] 由于新的解决方案,因此无需额外的专用工具(例如手动缝合机),而是过滤袋可以使用其自己的附接手段(means,装置)来安装。因此,过滤袋的安装过程可以比传统的安装过程更容易、更快速。

[0209] 手动缝合取决于个人的工作技能。然而,拉链和钩环紧固件可以很容易地使用。此外,由于新的过滤袋的安装过程简单,因此在需要时,可以容易地更换具有拉链42和/或钩环紧固件43和/或一个或多个钩环带46的叶片式过滤袋1。

[0210] 此外,新的解决方案可以提高个人在安装过程中的安全性,因为新的闭合系统可以降低事故风险。而且,过滤袋可以容易地使用。此外,新的闭合系统可提高叶片式过滤袋的使用寿命,例如,因为它可以消除过滤袋从压力叶片式过滤器的金属框架上掉落的情况。

[0211] 上述示例仅旨在为示例性的。例如,一些实施例,特别是与水平压力过滤器有关的实施例,可以受益于仅具有一个用于闭合系统的主要部件,例如拉链,但是一些其他实施例,特别是与竖直压力过滤器有关的实施例,可以受益于具有至少两个用于闭合系统的主要部件,例如拉链和钩环紧固件,优选地具有三个(种)用于闭合系统的部件,即拉链、钩环紧固件和一个或多个钩环带。因此,存在两个或三个主要部件是可选的、有利的实施例。

100

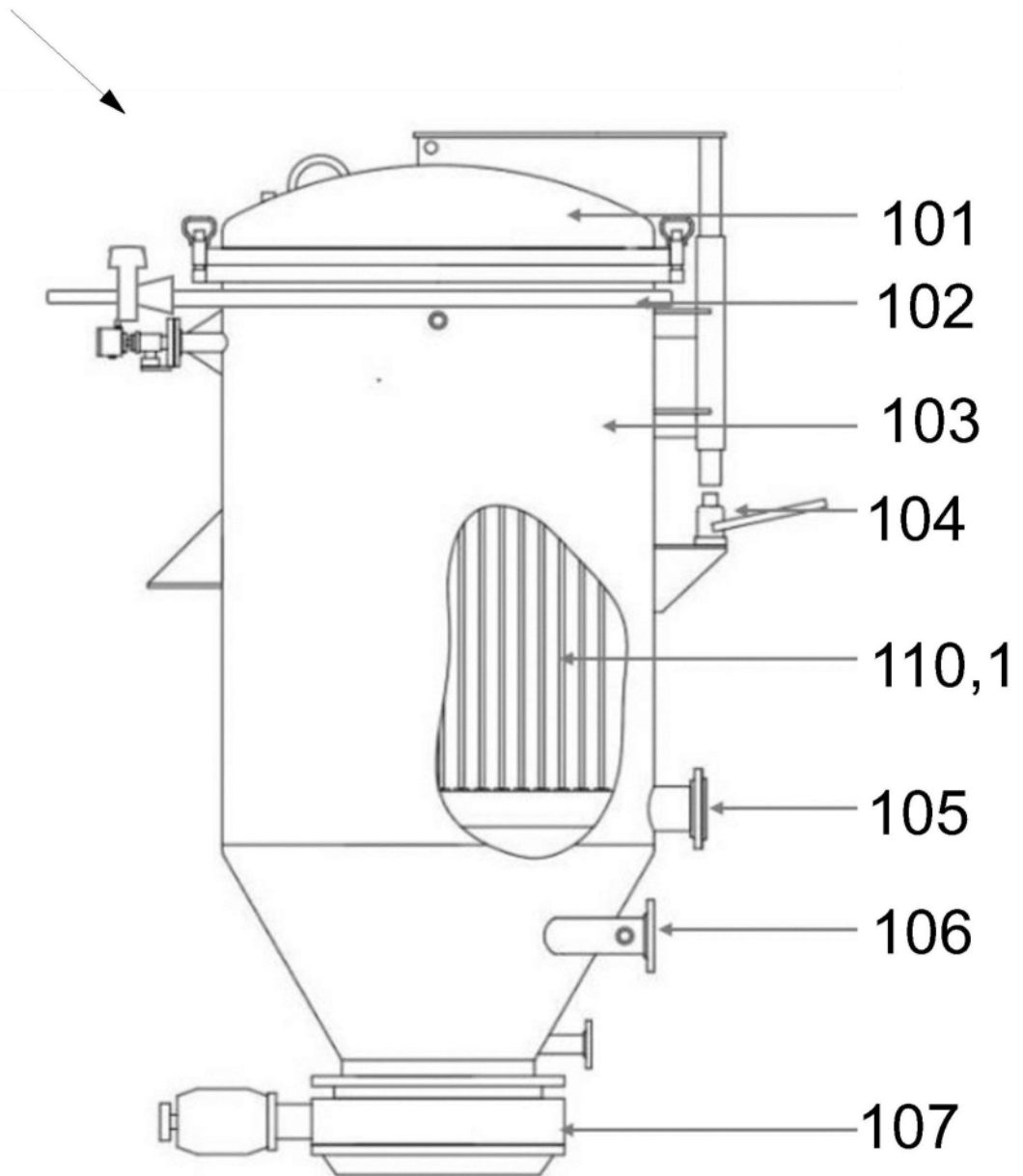


图1

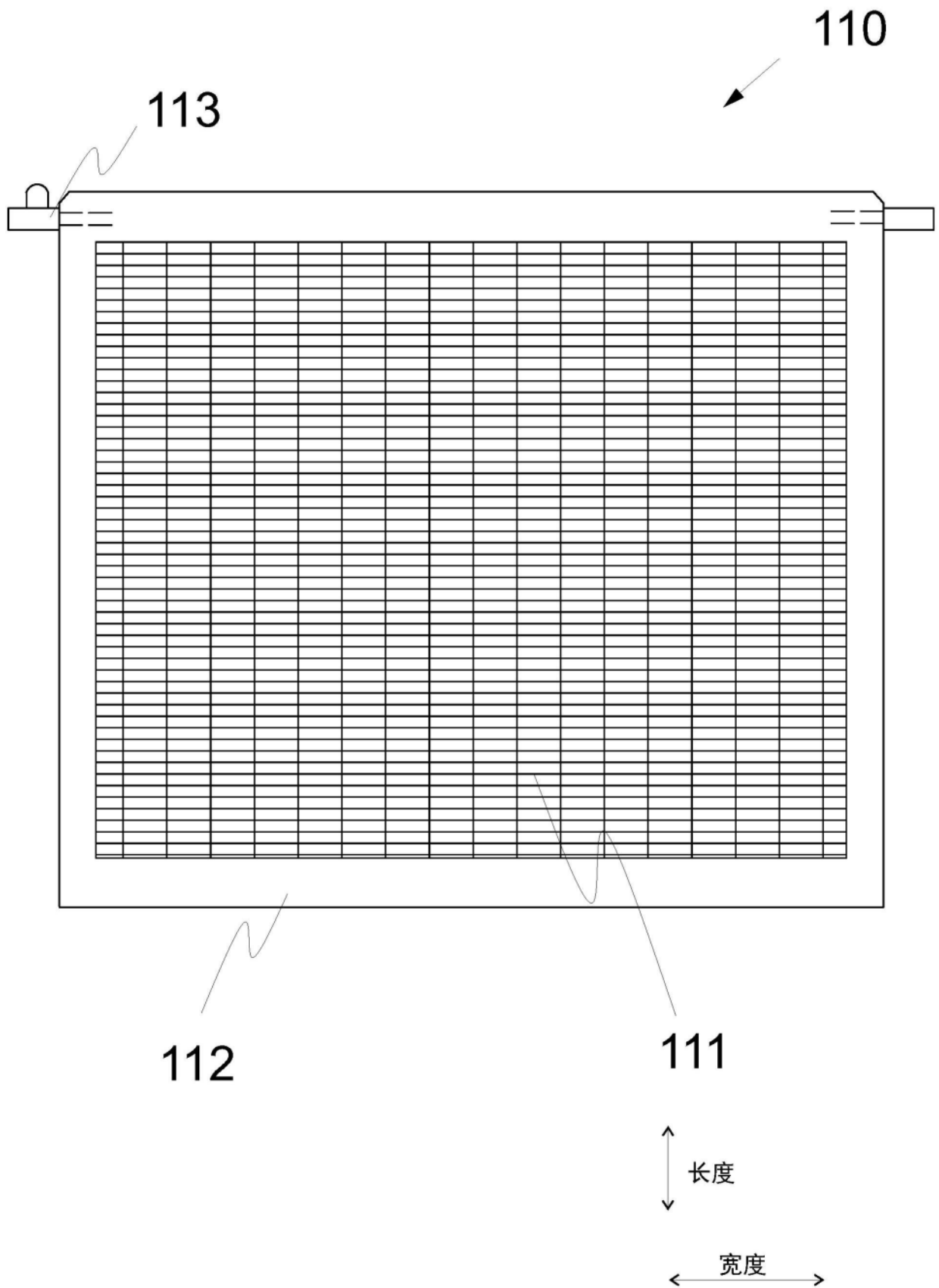


图2

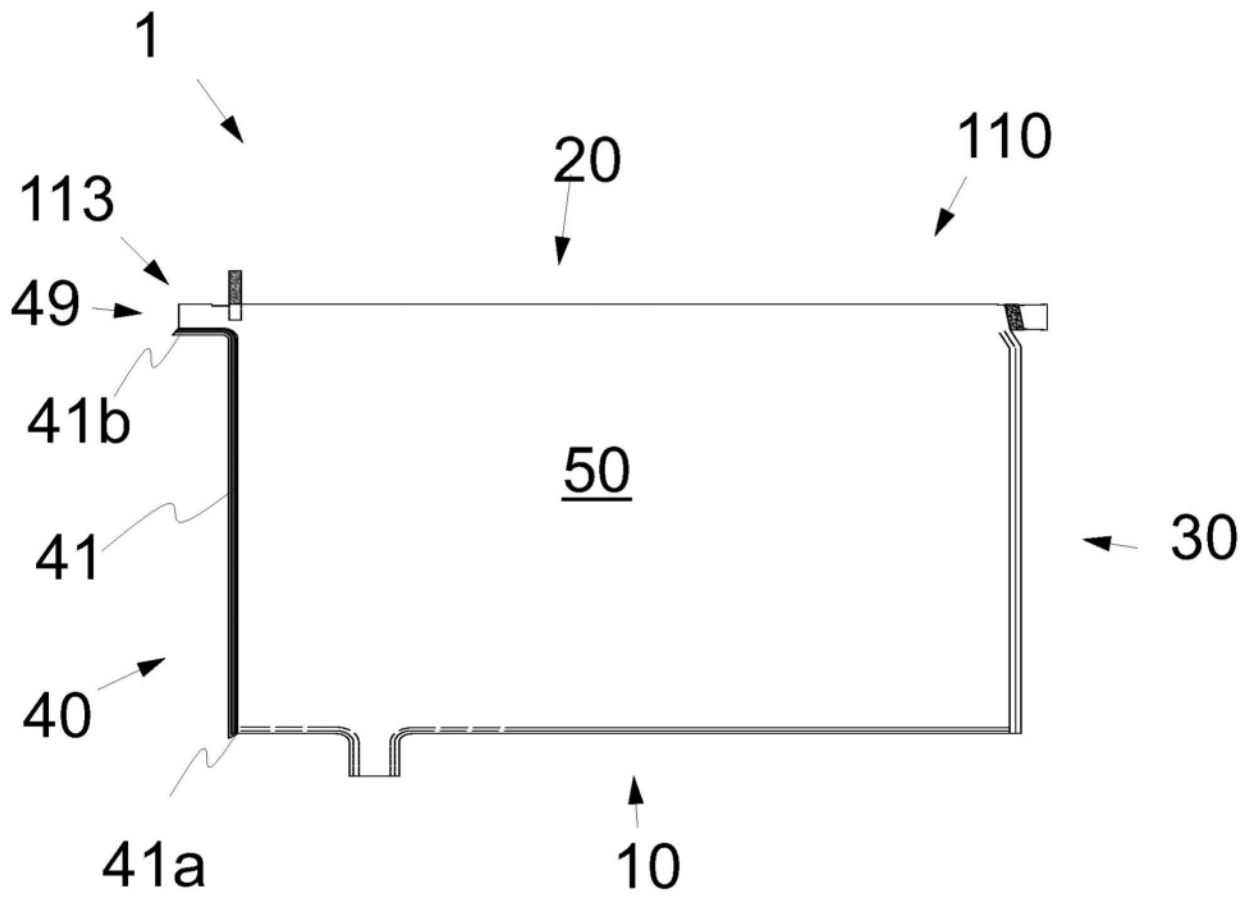


图3

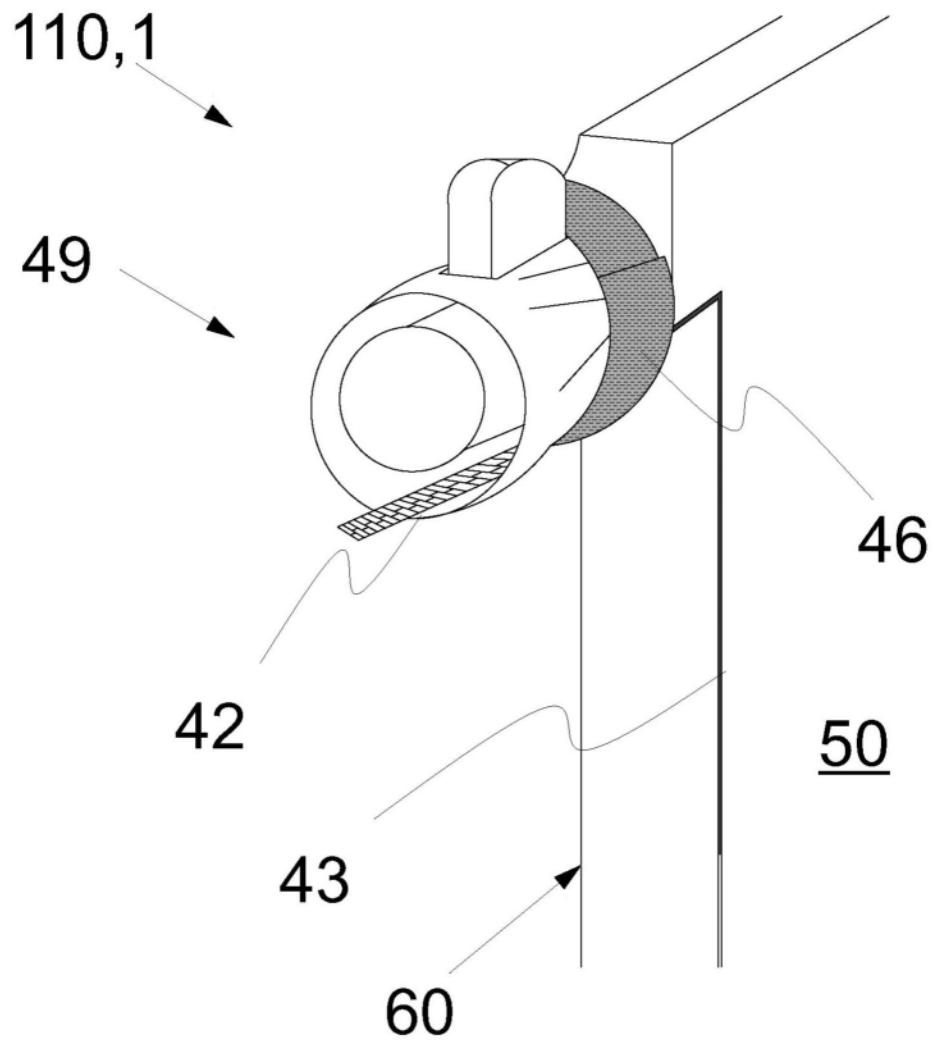


图4

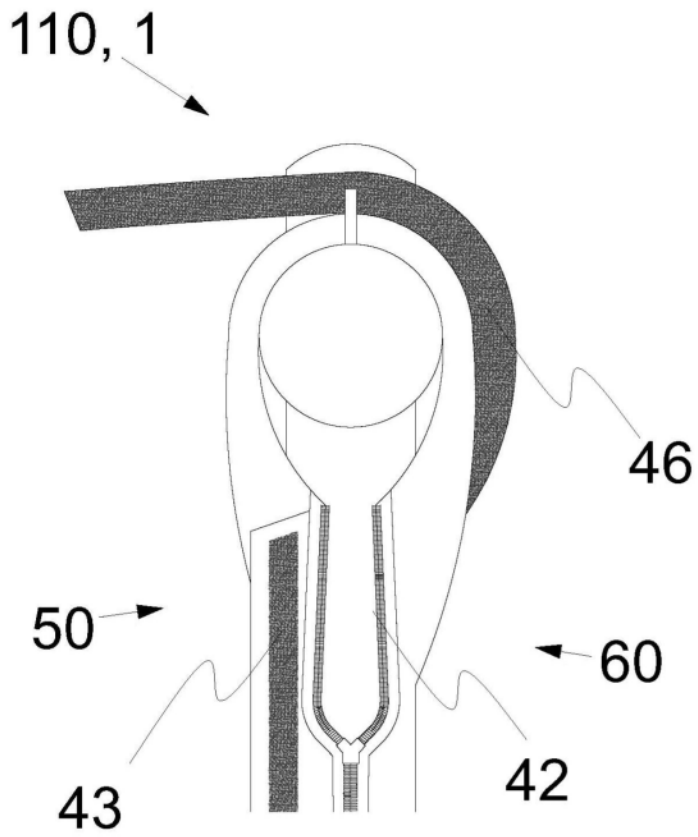


图5a

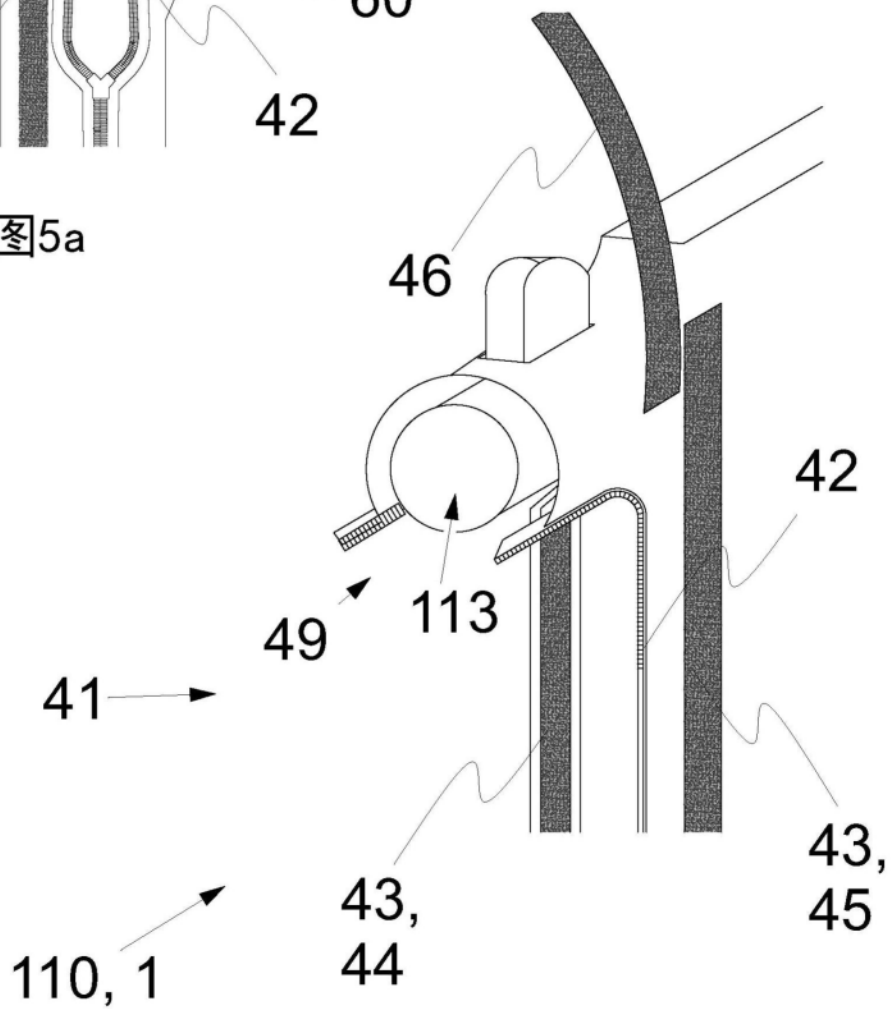


图5b

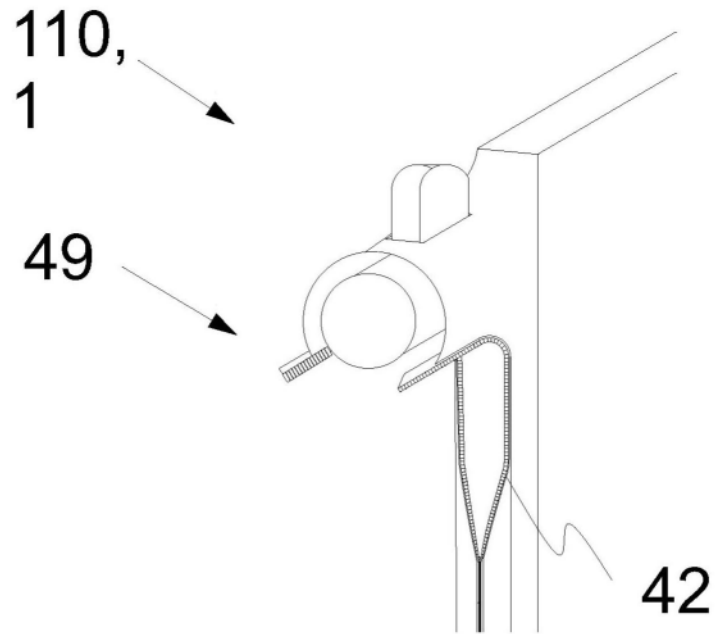


图6a

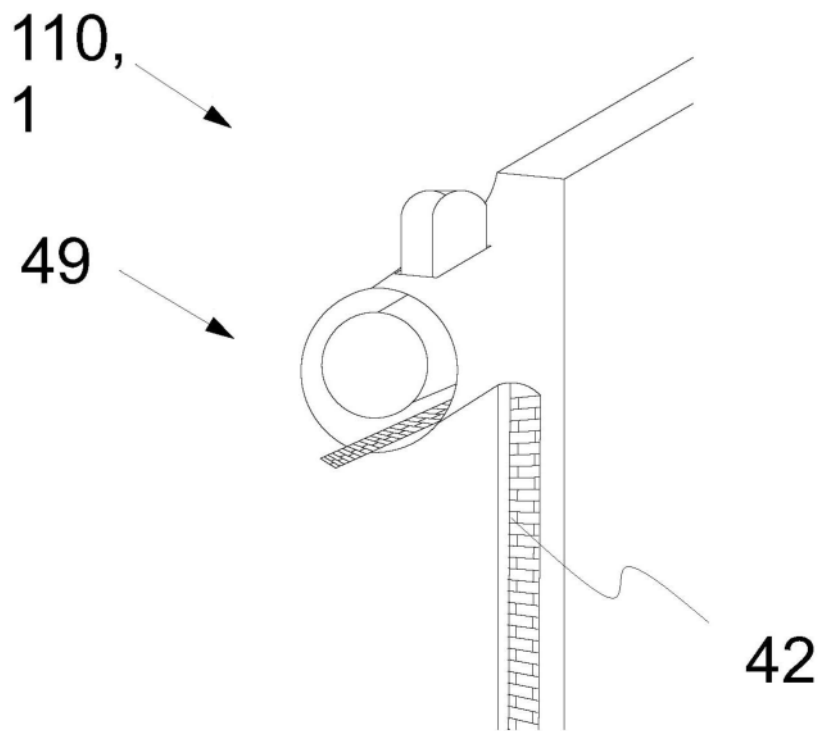


图6b

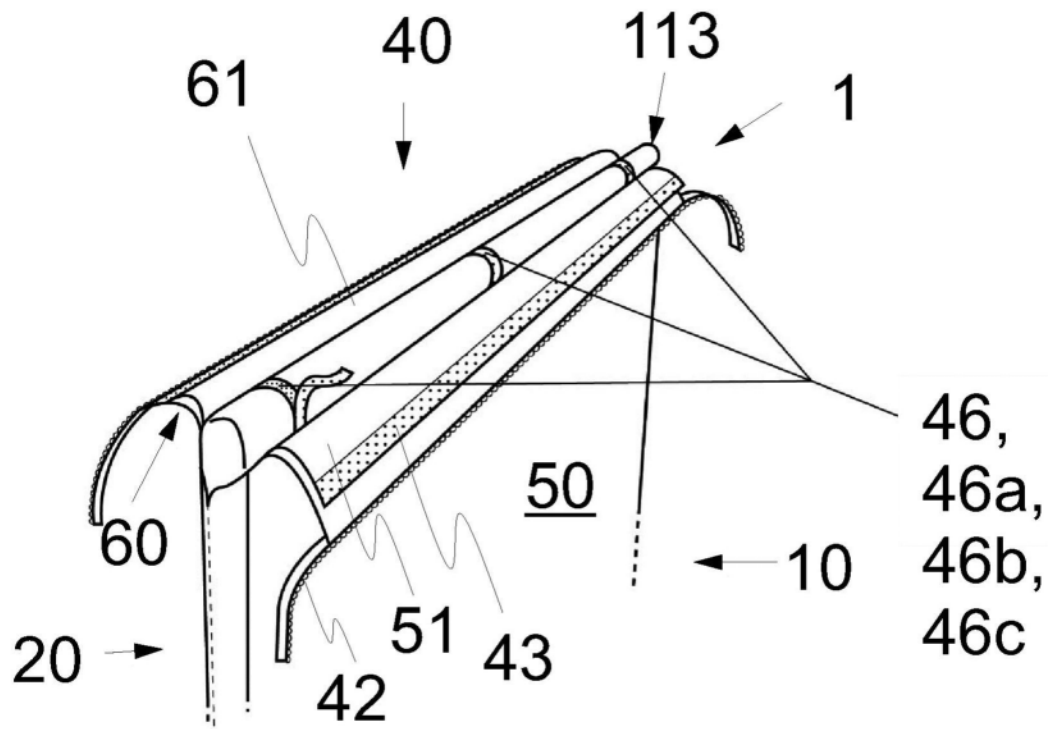


图7

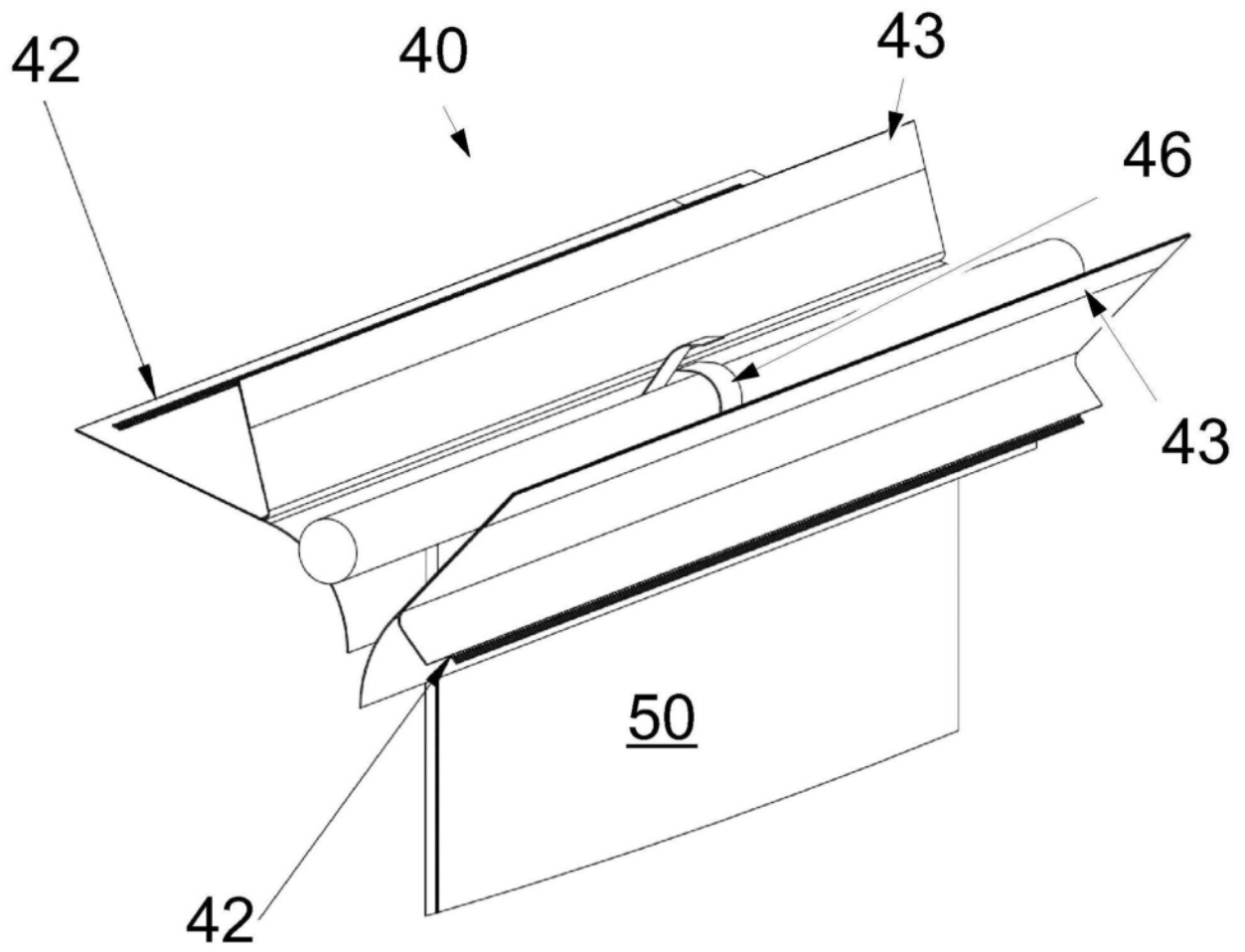


图8a

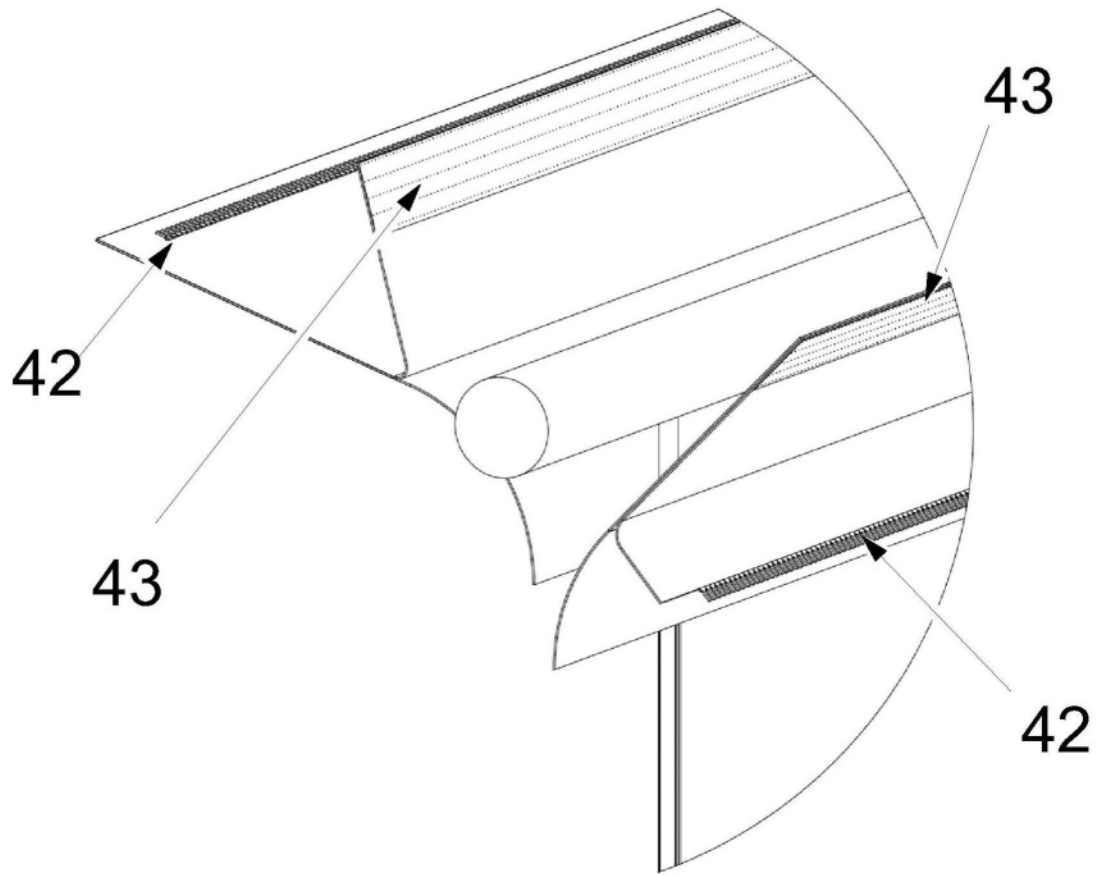


图8b

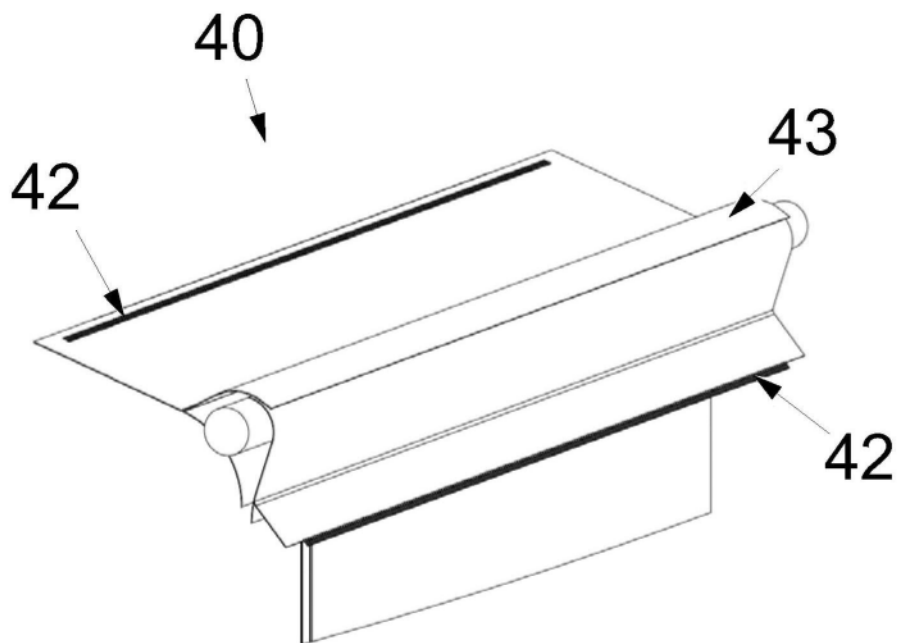


图9a

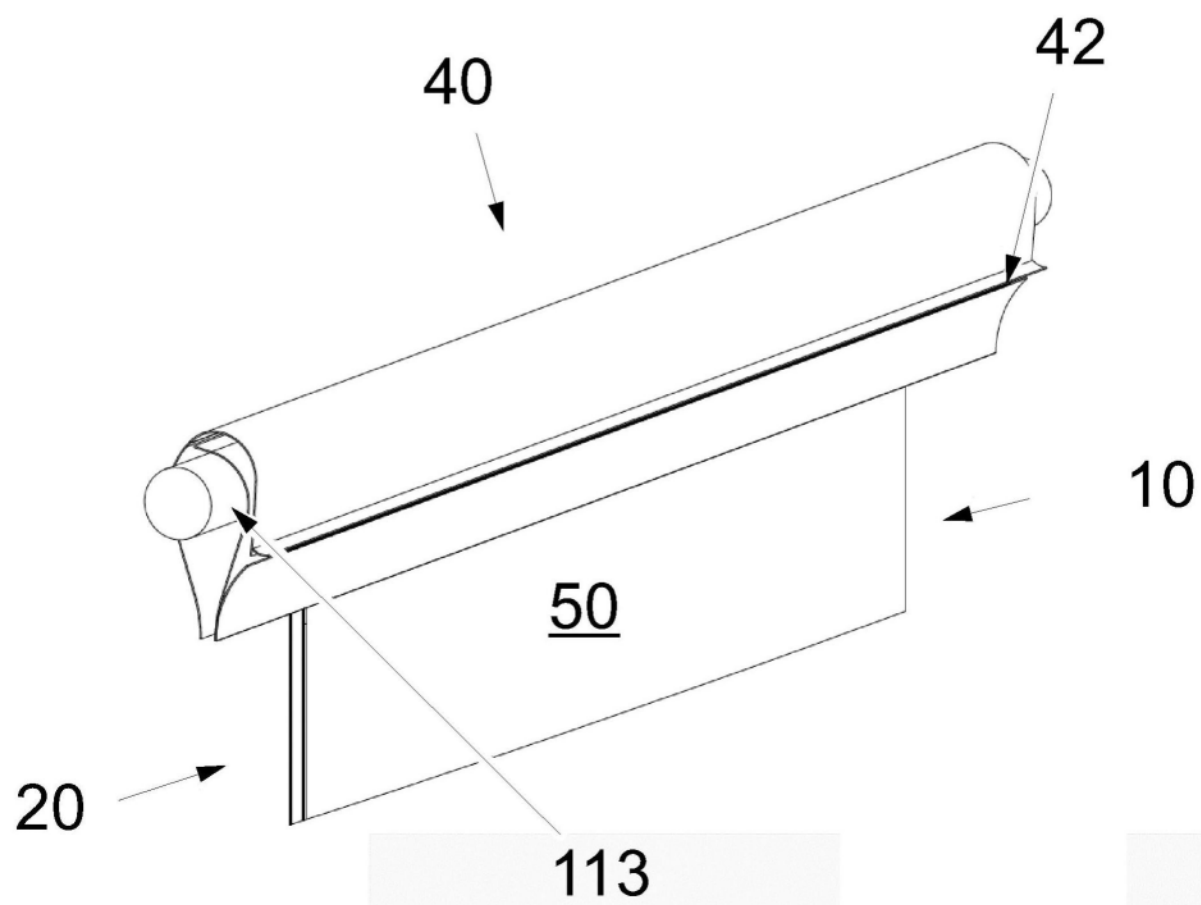


图9b

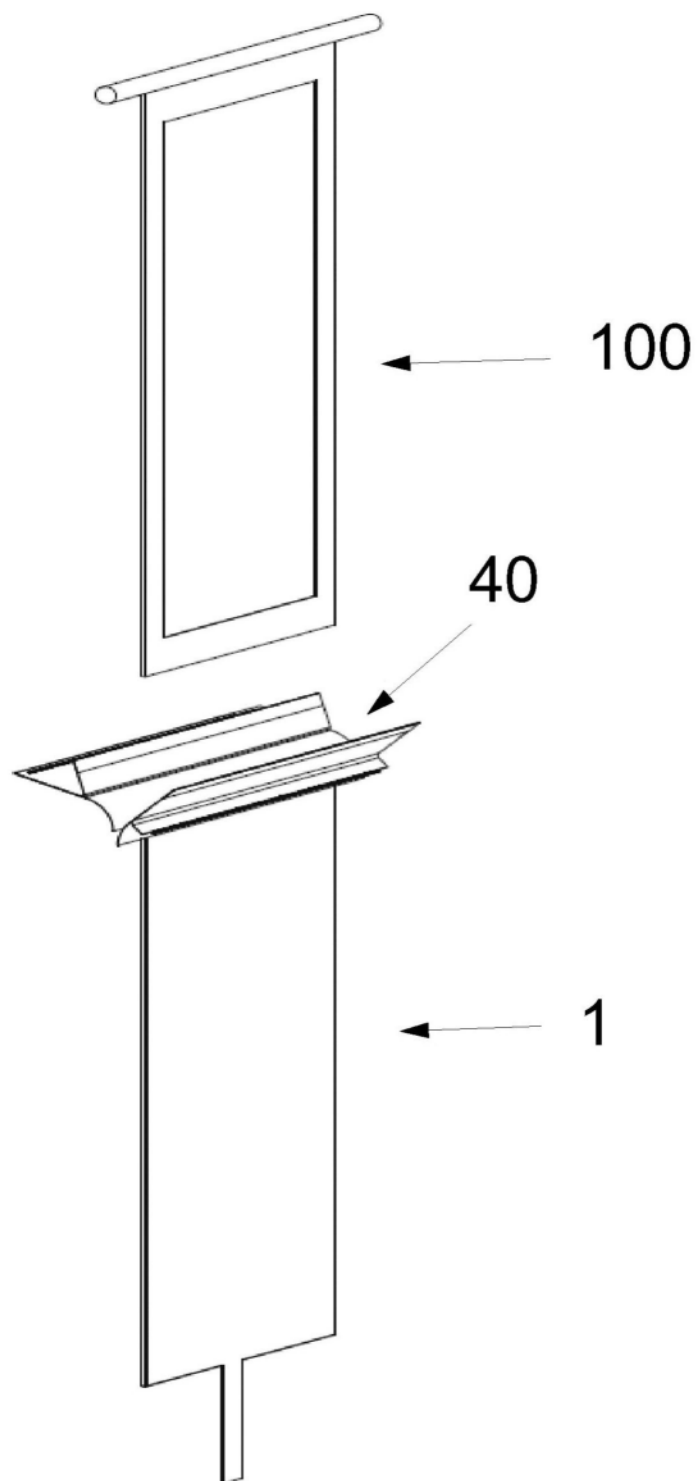


图10