



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105339270 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201480036751. 7

(74) 专利代理机构 上海胜康律师事务所 31263

(22) 申请日 2014. 06. 19

代理人 樊英如 李献忠

(30) 优先权数据

(51) Int. Cl.

1350773-6 2013. 06. 25 SE

B65B 55/08(2006. 01)

1450100-1 2014. 01. 31 SE

A61L 2/08(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 12. 25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/062960 2014. 06. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/206861 EN 2014. 12. 31

(71) 申请人 利乐拉瓦尔集团及财务有限公司

地址 瑞士普利

(72) 发明人 罗杰·林德格伦 哈坎·梅尔宾

乔纳斯·迪克内尔

弗雷德里克·汉森

权利要求书3页 说明书9页 附图6页

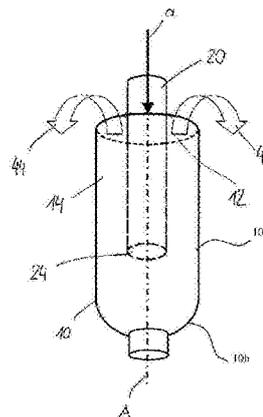
(54) 发明名称

用于对封装材料消毒的方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及用于一种对封装材料 (10) 消毒的方法, 包括适于发射载流子、尤其是电子的发射器 (20), 其中, 载流子形成至少一个云 (22), 并且其中, 发射器 (20) 和封装材料 (10) 相对于彼此移动, 使得在发射器 (20) 与封装材料 (10) 之间建立气体介质的流 (42)。该方法包括以下步骤: 控制发射器 (20) 与封装材料 (10) 之间的移动轮廓; 通过调节移动轮廓对发射器 (20) 与封装材料 (10) 之间的介质的流 (42) 消毒, 使得发射器 (20) 与封装材料 (10) 之间的介质的流 (42) 被消毒。

本发明也涉及一种设备。



1. 一种用于对封装材料 (10) 消毒的方法, 包括发射器 (20), 其适于发射载流子、尤其是电子, 其中, 载流子形成至少一个云 (22), 并且其中, 发射器 (20) 和封装材料 (10) 相对于彼此移动, 使得在发射器 (20) 与封装材料 (10) 之间建立气体介质的流 (42) 包括以下步骤:
 - 控制发射器 (20) 与封装材料 (10) 之间的移动轮廓 (90'、90") ;
 - 通过调节移动轮廓 (90'、90") , 用所述至少一个云对发射器 (20) 与封装材料 (10) 之间的介质的流 (42) 消毒。
2. 如权利要求 1 所述的方法, 其中, 封装材料 (10) 基本上是管形, 并且其中, 发射器适于通过管形封装材料的开口 (12) 至少对管形封装材料 (10) 的内部消毒。
3. 如权利要求 2 所述的方法, 包括以下步骤:

在发射器 (20) 与管形封装材料 (10) 之间执行互相相对移动, 该移动期间, 发射器 (10) 的一部分临时通过管形封装材料 (10) 的开口 (12) 插入, 使得封装材料 (10) 的内部消毒进行。
4. 如权利要求 3 所述的方法, 包括以下步骤:

其中, 管形封装材料 (10) 基本沿着轴 (A) 延伸, 包括以下步骤:

提供足够大的云来至少覆盖管形封装材料的内横截面, 所述内横截面垂直于轴 (A), 并且

调节移动轮廓, 使得云能够在管形封装材料中形成无菌屏障, 调整所述无菌屏障以在介质到达管形封装材料的已消毒的内部之前, 对发射器与管形封装材料之间的介质的任何流入消毒。
5. 如权利要求 3 或 4 所述的方法, 其中, 发射器 (20) 插入基本管形的封装材料 (10) 基本创造了通过开口 (12) 离开基本管形的封装材料 (10) 的介质的流出 (44), 并且其中, 从基本管形的封装材料 (10) 拉出发射器 (20) 基本创造了进入基本管形的封装材料 (10) 的介质的流入 (43), 包括以下步骤:
 - 使用移动轮廓 (90'、90") 来调整介质的流入速度和流出速度。
6. 如权利要求 3 或 4 所述的方法, 其中, 从基本管形的封装材料 (10) 拉出发射器 (20) 基本创造了进入基本管形的封装材料 (10) 的介质的流入 (43), 包括以下步骤:

使用移动轮廓 (90'、90") 来调整介质的流入速度, 使得进入基本管形的封装材料 (10) 的介质的流入 (43) 被云消毒, 因而, 云形成无菌屏障。
7. 如权利要求 5 或 6 所述的方法,

其中,移动轮廓(90'、90'')包括至少第一位置,其中,在第一位置处,发射器(20),尤其是其电子出口窗(24),与基本管形的封装材料(10)的开口(12)基本在相同的水平;以及第二位置,

其中,在第二位置处,发射器(20),尤其是其电子出口窗(24),位于基本管形的封装材料内,

包括以下步骤:

调节移动轮廓(90'、90''),从而定义为跑进(91)的、从第一位置移动到第二位置的时间跨度短于定义为跑出(92)的、从第二位置移动到第一位置的时间跨度。

8. 如前述任一权利要求所述的方法,

其中,管形封装材料(10)基本沿着轴(A)延伸,

其中,云(22)包括基本垂直于轴(A)延伸的宽度(w),并且

其中,云(22)包括基本沿着轴(A)延伸的长度(1),

包括以下步骤:

- 提供电源,其中,调整电源来影响云(22)的宽度(w)和长度(1);

- 形成宽度(w),以便调整该宽度来覆盖至少发射器(20)与封装材料(10)之间的区域。

9. 如前述任一权利要求所述的方法,

包括以下步骤:

- 按照发射器(20)与封装材料(10)之间介质的流速,调整载流子的能级和/或发射器的剂量率。

10. 如权利要求8所述的方法,

包括以下步骤:

当发射器(20)在封装材料(10)外时,在跑出(92)期间调整云(22)的长度(1)和/或宽度(w),以用云(22)覆盖封装材料(10)的开口(12)。

11. 如权利要求10所述的方法,

包括以下步骤:

- 当发射器(20)在开口(12)上时,降低和/或停止跑出(92)速度;

- 对介质的流入(43)消毒。

12. 如前述任一权利要求所述的方法,

其中,所述方法包括以下步骤:

- 提供驱动单元,通过沿着轴来移动封装材料使轮廓移动。

13. 如权利要求2-12所述的方法,

包括以下步骤:

- 在基本管形的封装材料(10)内创造超压,以防止流入(43)进入基本管形的封装材料(10)。

14. 一种用于对封装材料(10)消毒的设备,包括

发射器(20),其适于发射载流子、尤其是电子,

其中,载流子形成至少一个云(22),并且

其中,发射器(20)和封装材料(10)适于相对于彼此移动,使得在发射器(20)与封装

材料 (10) 之间建立气体介质的流 (42),

其中所述设备包括控制单元,其适于控制发射器 (20) 与封装材料 (10) 之间的移动轮廓 (90'、90"),

其中,通过调节移动轮廓 (90'、90"),发射器 (20) 与封装材料 (10) 之间的气体介质的流 (42) 能够被所述至少一个云消毒。

用于对封装材料消毒的方法和设备

背景技术

[0001] 本发明涉及用于对封装材料消毒的方法、以及用于对封装材料消毒的设备。

[0002] 已有技术中已知用于对封装材料消毒的不同设备和方法。已有技术中广泛使用的一个方法是通过气体、尤其通过过氧化氢来消毒。然而，正努力减少对容器消毒时使用化学剂。因此，还已知通过紫外线辐射或者电子束来对材料消毒的设备和方法。对于电子束一般而言，提供一种适于发射载流子、尤其是电子的发射器，其中，封装材料能够被这些载流子消毒。出于该目的，封装材料和发射器分别相对于彼此移动，例如，电子枪被放入瓶形封装。然而，当发射器和封装材料相对于彼此移动时，在其间会建立介质（诸如空气）的流或流量。如果这些流量或者流包括未消毒或有菌的介质（诸如空气）时，存在的风险是：已经被消毒的封装材料的部分会被未消毒或者有菌的空气流量或者流重新感染。

发明内容

[0003] 因此，本发明的目的在于提供一种用于对封装材料消毒的方法以及用于对封装材料消毒的设备，以在消毒期间以及消毒之后在封装材料维持无菌条件。

[0004] 该目的由根据权利要求 1 的用于对封装材料消毒的方法、和根据权利要求 13 的设备来实现。本发明的实施例的附加的优点和特征限定在从属权利要求中。根据本发明，用于对封装材料消毒的方法包括适于发射载流子、尤其是电子的发射器，其中，载流子形成至少一个云，并且其中，发射器和封装材料相对于彼此移动，以便在发射器与封装材料之间建立气体介质的流，该方法还包括以下步骤：

- 控制发射器与封装材料之间的移动轮廓；
- 通过调节移动轮廓，用所述至少一个云对发射器与封装材料之间的气体介质的流消毒。

[0005] 实际上，发射器与封装材料之间的介质的流通常建立在发射器和封装材料之间所建立的间隙中。例如当封装材料平坦时，间隙能够具有恒定的尺寸或者厚度。然而，间隙不一定非要是恒定的，当发射器和封装材料相对于彼此移动时，其尺寸可分别改变。这意味着当发射器和封装材料相对于彼此移动时，间隙可以变得更厚和 / 或更薄。间隙中的气体介质的流的速度依赖于间隙的尺寸 / 厚度以及相对移动的速度。介质的速度越快，间隙越小和 / 或相对移动越快。本发明的目的是用来自发射器的电子云对间隙中气体介质的流消毒。

[0006] 然而，如果间隙中的气体介质的流的速度太快，那么对介质消毒的时间就太短。这意味着已经过云的介质没有被消毒。根据本发明，通过调节移动轮廓来控制封装材料与发射器之间的介质的流。换言之，以发射器与封装材料之间的介质的流被消毒的方式来控制介质的流。尤其是，经由移动轮廓来控制间隙中的介质的速度。介质的速度应该足够慢的以保障当介质经过电子云时的消毒时间。介质的速度分别取决于间隙的尺寸以及发射器与封装材料之间的移动轮廓或者发射器与封装材料之间的相对速度。发射器与封装材料之间的相对速度越小，介质的流的速度越小。

[0007] 调整移动轮廓来控制间隙中的介质的流的速度,以便能够实现介质的流的消毒。出于该目的,优选的是调整电子云来覆盖整个间隙。这保证了经过间隙的介质的整个流被消毒,即,流过间隙的所有介质被消毒。当取出发射器时,该云形成无菌屏障。本方法使得在消毒期间并在消毒之后,可以在封装材料中维持无菌条件。换言之,可以确保接触到(无菌的)封装材料的任何气体介质都是无菌的。

[0008] 可对每个间隙尺寸调整移动轮廓。这意味着封装材料可具有任何形式或者几何形状。根据“介质”,不得不提到,就其混合物而言,介质没有具体限制。例如其可以是空气或者氮气或者任何其他气体或者混合气体。“介质”指的是可能不是无菌的介质。一般而言,介质意味着能够再次感染已经消毒的封装材料。消毒这一术语是指消除或者杀死微生物生命(包含传输病原体,诸如例如真菌、细菌、病毒和孢子,其可能存在于封装材料的表面或者存在于产品中)的任何处理。在(食品)封装工业中,这通常被称为无菌封装,即将消毒的产品封装在无菌的封装容器中,即,使得产品和封装容器这两者保持远离活病菌和微生物,以便能够保留产品的新鲜度而不需要特别的冷却,即,使得尽管存储在环境温度下也能够封装容器内维持无菌。在上下文中,术语“商业无菌”也通常使用并意味着一般而言不存在能够通常在非冷藏条件下在食物中生长的微生物,在制造、分布和存储期间食物可能保持在非冷藏条件。在本专利申请中,“无菌”是指至少商业无菌的条件。

[0009] 在一个或一个以上的实施例中,封装材料基本上是管形,且通过管形封装材料的开口发射器适于至少管形封装材料的内部消毒。调整开口来能使发射器插入基本管形的封装材料。基本管形的封装材料在与开口相对的另一端部被关闭。管形封装材料沿着一根轴延伸。术语“管形”对于基本管形的封装材料的横截面的可能的形式没有限制。这意味着横截面可以是圆形、矩形、环形、多边形和/或角形,特别地,基本管形的封装材料的横截面不一定非得是沿着轴恒定的。不限制一般性,下文中基本管形的封装材料有时记作“封装容器”。

[0010] 封装容器例如可以由塑料材料、诸如例如 PET 制成,或者由(层压的)纸箱材料制成。关于后者,一种常用类型的层叠的纸箱材料包括纸或者纸板的核层、以及一个或一个以上的例如聚合物材料或者铝箔的屏障层。越来越多地,常用封装类型是充填机制造的“纸箱瓶”,上述封装层压的封装坯料在充填机中形成并被密封作为套筒。所述套筒在一端封闭,热塑性材料的顶部直接在套筒端部注塑成型。可以从封装层压的卷筒纸中切出封装层压的纸张。

[0011] 有利地,封装容器的开口、例如封装容器的喷口或者底部必须足够大,使得包括电子出口窗的发射器的至少部分能够通过,以对尤其是封装容器的内表面消毒。在一个或一个以上的实施例中,发射器具有圆形,尤其是基本恒定的环形截面。横截面的直径为约 5-100mm 的范围。

[0012] 在一个或一个以上的实施例中,该方法包括以下步骤:

- 在发射器与管形封装材料之间执行互相相对移动,在该移动期间,发射器的一部分临时通过管形封装材料的开口插入,使得封装材料的内部消毒进行。

[0013] 术语“发射器与管形封装材料之间的相对移动”包括每个可能的移动布置。在一个或一个以上的实施例中,发射器相对于封装容器(封装容器沿着轴固定)移动。替代地,在一个或一个以上的实施例中,封装容器朝向并远离发射器(发射器沿着轴固定)移动。因

此,发射器将插入到封装容器中,该发射器接收在封装容器中。换言之,封装容器将移动来包围发射器。替代地,在一个或一个以上的实施例中,发射器和封装容器这两者都移动。每个都执行相对移动的一部分。

[0014] 发射器插入基本管形的封装材料基本创造了通过开口来自基本管形的封装材料离开的介质的流出,其中,从基本管形的封装材料拉出发射器基本创造了进入基本管形的封装材料的介质的流入。该方法包括以下步骤:

- 使用移动轮廓来调整介质的流入速度和流出速度。

[0015] 出于完整性,为了避免模糊,要理解的是术语“插入”和“拉出”是指相对移动。因此,“插入”包含发射器和封装容器朝向彼此的任何移动。对应地,术语“拉出”包含发射器和封装容器远离彼此的任何移动。

[0016] 从基本管形的封装材料拉出发射器基本创造了进入基本管形的封装材料的介质的流入。该方法包括以下步骤:

- 使用移动轮廓来调整介质的流入速度,使得进入基本管形的封装材料的介质的流入被云消毒。换言之,流入封装容器的介质被云消毒。

[0017] 当发射器不移动且封装材料远离发射器移动时,以相同的方式创造上述的流入。当发射器不移动且封装容器朝向(并拉过)发射器移动时,以相同的方式创造流出。在一个或一个以上的实施例中,可以通过将发射器与封装材料之间的相对移动速度减速,将介质的流入速度以及流出流速度减速。在一个或一个以上的实施例中,优选的是关闭封装容器的与开口(发射器通过其被插入)的相对侧。这意味着当发射器插入到容器时,封装容器内的介质或者空气分别被从容器推出产生介质的流出。类似于此,当发射器从封装容器拉出时,围绕封装容器的空气或者介质分别经由开口或者间隙被分别吸入封装容器。这意味着如果经由间隙的介质的流没有被云消毒,那么未纯化、有菌或者未消毒的介质/空气能够进入容器。然而,有利地以如下方式调整移动轮廓,以便进入封装容器的介质的流足够慢,使其能够在经过发射器的云时被发射器消毒。

[0018] 在一个或一个以上的实施例中,移动轮廓包括至少第一位置,其中,在第一位置处,发射器,尤其是其电子出口窗,与基本管形的封装材料的开口基本上在相同的水平;和第二位置,其中,在第二位置处,发射器,尤其是其电子出口窗,位于基本管形的封装材料内,该方法包括以下步骤:

- 调节移动轮廓,以便定义为跑进的、从第一位置移动到第二位置的时间跨度,短于定义为跑出的、从第二位置移动到第一位置的时间跨度。

[0019] 自然地,例如在充填机中,仅有某些时间跨度可用于封装容器的内部的消毒。在一个或一个以上的实施例中,多个发射器设置在能被修改来旋转的转盘等(基本布置在现有技术中是已知的)。方便地,例如经由运输机传输的封装容器到达转盘并且附接到(旋转)发射器中的一个。在转盘的一个旋转的至少一部分期间,进行消毒并且分别从适当的发射器或者从转盘移除封装容器。因此,根据转盘的尺寸、布置在转盘的发射器的数量和/或转盘的旋转速度,消毒的某些时间跨度是可用的。如果具有未消毒的发射器,并且如果转盘布置在有菌腔室中,优选的是在封装容器的跑出期间进行消毒。云其自身将在封装容器中形成无菌屏障。在跑进期间,发射器将在操作中,然而,当云填充了封装容器的封闭端时,即当云位于最远离开口处时,将开始实际的消毒。随着发射器从封装容器拉出,无菌屏障向上朝

向开口移动。

[0020] 为了对于跑出允许足够的时间,为了控制流入的速度,跑进的时间被调节为比跑出的时间跨度短。如果跑出的时间跨度较长,那么在跑出期间对封装材料内消毒的可用的时间跨度较长,并能够调节流入,使其能够被云消毒,即,使得能够对流入的任何介质消毒。

[0021] 使跑出的时间跨度尽可能长,经由间隙流入的介质能够被云消毒,因为其尽可能慢。自不必言,跑出不在第一位置停止。封装容器的开口仅是被选择来说明移动轮廓的参考点。第二位置优选的是发射器的最深位置,尤其是其封装容器内的电子出口窗。当然,优选的是第二位置位于封装容器内足够深,使得云能够到达封装容器的与入口侧、即开口相对侧的整个内部。结果,第二位置取决于封装材料或者容器的长度、以及云的尺寸。在一个实施例中,第一与第二位置之间的距离测量为约 10 至 400mm。消毒的可用时间跨度、换言之跑进和跑出的时间跨度测量总共约为 0.1 至 10s。

[0022] 在一个或一个以上的实施例中,该方法包括以下步骤:

- 将跑出的时间调节为至少跑进的时间的 5 倍;
- 在跑出期间,对基本管形的封装材料消毒。

[0023] 在一个或一个以上的实施例中,跑出的时间至少是跑进的时间的 8 倍,尤其是,优选的跑出的时间至少是跑进的时间的 10 倍。结果,能够增加在跑出期间对封装材料消毒的时间。

[0024] 管形封装材料基本沿着一根轴延伸,云包括基本垂直于轴延伸的宽度并且云包括基本沿着所述轴延伸的长度。在一个或一个以上的实施例中,该方法包括以下步骤:

- 提供电源,其中,调整电源来影响云的宽度和长度;
- 形成宽度,使得其适于覆盖至少发射器与封装材料之间的区域。

[0025] 这意味着优选的是调整云来覆盖整个间隙。另外优选的是,还分别调整云或者云的宽度来覆盖开口的直径。通常,间隙测量约为 1 至 50mm。明显地,发射器直径应该小于封装容器的直径,以提供间隙,并且因而使发射器与封装材料相对于彼此的移动容易。方便地,发射器与周围封装材料或者间隙之间的地点分别完全被云覆盖。换言之,间隙完全被云关闭,使得经过间隙的整个介质必须经过云。因此,能够通过调节云的宽度来容易地对不同的间隙尺寸起作用。结合控制封装材料/容器与发射器之间的移动轮廓,与封装材料的形式无关,能够保证未消毒/有菌空气/介质、即流入的介质的流入总是被消毒。此外,调整电源来控制封装容器的内部不过度暴露于电子,即,发射器的输出剂量率不太高。

[0026] 在一个或一个以上的实施例中,该方法包括以下步骤:

- 按照发射器与封装材料之间介质的流速,调整载流子的能级和/或发射器的剂量率。

[0027] 尤其是,至少在跑出期间,按照发射器与封装材料之间的介质的流入速度,分别调整载流子的能级和/或发射器的输出剂量率。

[0028] 想法是分别将载流子的能级和/或输出剂量率匹配介质的速度,尤其是介质的流入的速度。这意味着,流速、尤其是流入速度越高,载流子的能级和/或输出剂量率应该分别越高。这能够保证对流入的充分消毒。在一个或一个以上的实施例中,在整个移动轮廓期间,载流子的能级和/或发射器的输出剂量率分别不是恒定的。方便地,在跑出期间能级增大,来保证介质的流入的消毒,即流入的介质的消毒。自不必言,优选的是调节电子的能级和/或发射器的输出剂量率与调节移动轮廓其自身组合。

[0029] 在一个或一个以上的实施例中,该方法包括以下步骤:

- 当发射器在封装材料外时,在跑出期间调整云的长度和 / 或宽度,来用云覆盖封装材料的开口。

[0030] 当发射器位于封装材料内时,介质或者气体(诸如空气)的速度分别不仅仅取决于间隙的尺寸。当发射器已在封装材料外时,也有介质的流入。这是基于介质的流的惯性。换言之,当发射器已经在上述的第一位置之上时,在将发射器从封装容器拉出之后仍然存在流入。这意味着当离开封装材料时,流入介质的速度还取决于发射器的速度。在一个或一个以上的实施例中,在跑出期间当发射器在封装材料外时,换言之,当发射器在封装容器的开口的略微之上(第一位置)时,增大云的长度和 / 或宽度。优选的是,调整云,使得流入被云消毒。云应该具有大于封装容器的开口的宽度 w ,以保证流入的消毒。

[0031] 在一个或一个以上的实施例中,该方法包括以下步骤:

- 当发射器在开口上时,降低和 / 或停止跑出速度;
- 将云调整为足够大来至少临时覆盖开口;
- 对介质的流入消毒。

[0032] 这意味着优选的是调节封装容器和发射器之间的移动轮廓,以便当发射器在开口之上时,封装材料和发射器之间的相对速度分别更低、减少或停止。这保证了发射器已从容器拉出后吸入封装容器的流入也被消毒。

[0033] 在一个或一个以上的实施例中,该方法包括以下步骤:

- 提供驱动单元,通过沿着轴来移动封装材料使轮廓移动。

[0034] 在一个或一个以上的实施例中,驱动单元包括任何下面的构件:线性马达、伺服马达、气动驱动 / 马达或者机械驱动器,诸如例如凸轮曲线。替代地,还能够使用标准(旋转)电马达,其中,提供了将冲程移动中的旋转转换的机构。在一个或一个以上的实施例中,使用线性马达。线性马达具有能够实现第一与第二位置之间的上述的距离甚至更长距离(因为在第一位置,发射器仅在封装容器的开口的水平)的最小冲程。

[0035] 在一个或一个以上的实施例中,该方法包括以下步骤:

- 使用预载入设备来预载入线性马达的驱动机构,以改善马达的速度。

[0036] 如上所述,优选的是缩短跑进的时间。因此,为了移动封装容器或者发射器,必须提供非常强力的马达来实现适当的加速度。为了能使用更小并因而更廉价电马达,电马达的驱动机构能够与预载入设备组合,预载入设备例如作为能够被用于分别支持驱动机构或者电马达的移动的弹簧或者橡胶元件。换言之,预载入设备能够被压缩或之类的,并且存储的能量能够被用于支持电马达的可能的加速度。

[0037] 在一个或一个以上的实施例中,该方法包括以下步骤:

- 在基本管形的封装材料内创造超压,以防止流入进入基本管形的封装材料。

[0038] 在一个或一个以上的实施例中,发射器包括至少一个出口或类似物来在封装容器内创造条件,防止来自外部的介质进入容器。容器内的压力大于容器外的压力。也能够产生来自容器的例如无菌空气的流出,停止在拉出发射器期间存在的流入。

[0039] 根据本发明,还提供了一种用于对封装材料消毒的设备,包括适于发射载流子、尤其是电子的发射器,其中,载流子形成至少一个云,并且其中,发射器与封装材料相对于彼此移动,使得在发射器与封装材料之间建立气体介质的流,其中,该设计包括适于控制发射

器与封装材料之间的移动轮廓的控制单元,其中,能够通过调节移动轮廓对发射器与封装材料之间的介质的流消毒。

[0040] 根据本发明的设备能够包含根据本发明的方法的特征和优点,反之亦然。

附图说明

[0041] 本发明的其他优点和特征参考附图在本发明的实施例的下面说明中示出。在本发明的范围内,各实施例的单个特征或者特性明确允许被组合。

[0042] 图 1 概要示出相对于彼此移动的发射器与封装材料之间的介质的流;

[0043] 图 2a 概要示出当发射器插入到基本管形的封装材料时介质的流出;

[0044] 图 2b 概要示出替代的封装容器和发射器;

[0045] 图 3 概要示出当发射器从基本管形的封装材料拉出时,介质流入基本管形的封装材料;

[0046] 图 4 示出 2 个移动轮廓;

[0047] 图 5 概要示出流入如何能够被发射器的云来消毒;

[0048] 图 6 示出当发射器已从基本管形的封装材料拉出时,介质的流入的消毒;

[0049] 图 7 示出调整云来对向基本管形的封装材料的流入消毒。

具体实施方式

[0050] 现在参考图 1,示出了沿着箭头 a 的方向移动的封装材料 10。发射器 20 定位为使得在发射器 20 与封装材料 10 之间形成间隙 14,其中,发射器 20 包括电子出口窗 24。电子出口窗 24 面朝下朝向封装材料。间隙 14 被云 22 覆盖,云 22 由发射器发射的载流子、尤其是电子形成。封装材料 10 相对于不移动的发射器 20 的移动分别在发射器 20 与封装材料 10 或者在发射器 20 与封装材料 10 之间建立介质的流 42。如图 1 所示,介质的流 42 的方向基本指向与箭头 a 相反。分别调整或调节发射器 20 与封装材料 10 的相对移动或者移动轮廓,使得发射器 20 和封装材料 10 之间的介质的流 22 充分被云 22 消毒。

[0051] 图 2a 示出插入到基本管形的封装材料 10 的发射器 20 的实施例。尤其是,基本管形的封装材料 10 是封装容器,其形状准备好通过开口 12 来填充产品。其包括套筒体部 10a 和顶部部分 10b。顶部部分 10b 包括用关闭件密封的颈部或者喷口。关闭件例如可以是螺丝帽、倒装帽(铰链式帽)或者膜。套筒体部 10a 设置有开口 12。

[0052] 在该实施例中,封装容器 10 的开口 12 是开放底端,在填充之后其将被密封并折叠,以形成大体上平坦的底表面。然而,应该理解的是通过其接收发射器 20 并将通过其进行填充的开口 12 在其他实施例中可以被布置在封装容器的顶部部分 10b,作为封装容器 10 的颈部或者喷口部分。图 2b 示出了这样的实施例。在填充之后,颈部或者喷口部分将被例如螺丝帽密封。

[0053] 在图 2a 中,可见封装容器沿着轴 A 延伸。也沿着轴 A 延伸的发射器 20 沿着箭头 a 插入到封装容器 10。在封装容器 10 与发射器 20 之间形成间隙 14。发射器 20 包括适于发射载流子、尤其是电子的出口窗 24。在发射器 20 插入到封装容器 10 期间,在间隙 14 建立了封装容器 10 内介质的流出 44,其中,流出 44 经由开口 12 退出封装容器 10 的内部。

[0054] 下面将简要说明用于对该准备好填充的封装容器 10 的内部消毒的示例性发射器

20。

[0055] 发射器 20 包括用于沿着路径发射大体上环形的电子束的电子发生器。电子发生器 14 被围在气密封的真空腔室中。所述真空腔室设置有电子出口窗 24。

[0056] 电子发生器包括阴极外壳和灯丝。在使用中,电子束通过加热灯丝而产生。当通过灯丝馈送电流时,灯丝的电阻使得灯丝被加热至 2000℃数量级的温度。该加热使灯丝发射电子云。电子通过阴极外壳与出口窗(阳极)之间的高电压电势朝向电子出口窗 24 加速。接下来,电子穿过电子出口窗 24 并继续朝向目标区域,即在此例为封装容器 10 的内表面。

[0057] 灯丝可以由钨制成。网格可以可选地放置在灯丝与电子束出口窗之间。网格可以用于将电子束扩散为更均一的束,并将电子束朝向目标区域聚焦。

[0058] 例如通过将阴极外壳和灯丝连接至电源并通过将真空腔室接地来创造高电压电势。如果电压低于 300kV,那么发射器 20 通常被标注为低电压电子束发射器。在一个或一个以上的实施例中,加速电压为 90-110kV 的数量级。在一个或一个以上的实施例中,电压是 100kV。该电压对每个电子带来 100keV 的动能(动力)能量。然而,可以选择例如在 75-150kV 区间的另一个电压。

[0059] 如上所述,发射器 20 还设置有电子出口窗 24。窗 24 可以由金属(诸如例如钛)箔制成,并能够具有 4-12 μm 的数量级的厚度。由铝或者铜形成的支持网(未示出)支持来自真空腔室内的箔。电子通过出口窗 24 退出真空腔室。

[0060] 例如如图 2b 或者 5 所示,真空腔室可以由具有大体上环形截面的 2 个细长圆筒体部 20a、20b 制成。圆筒体部具有共同的纵向中心轴 A。第一圆筒体部 20a 在垂直于中心轴 A 的平面具有端表面,所述端表面设置有电子出口窗 24。电子出口窗 24 是环形,并优选的是在端表面的大部分上延伸。所述第一体部 20a 的直径足够小来插入到准备好填充的封装容器 10,所述第一体部的横截面的尺寸为使其能够被引导通过封装容器 10 的开口 26。第二体部 20b 设置有电子束发生器,并且所述第二体部 20b 的直径大于第一体部 20a。

[0061] 发射器 20 从其电子出口窗 24 发射电子云 22,该电子云 22 例如在图 5 中由线概要示出。跨截面形状如图所示是近似环形,或者是液滴形。电子云的形状由电子出口窗 24 的形状、以及离开电子出口窗的单独电子的布朗运动限定。当离开电子出口窗并进入空气时,电子将在所有方向分散形成云。形成的云基本上围绕轴 A 轴对称,并且因而云体积是球形(或者液滴形)。为了获得封装容器的内表面的消毒,发射器 20 的能量需要与可用消毒时间、封装容器尺寸和形状、以及相对于发射器的封装容器速率匹配。

[0062] 图 3 示出与图 4 基本相同的实施例。然而,发射器 20 沿着箭头 a 从封装容器 10 拉出。这建立了流入 43,经由开口 12 和间隙 14 指向封装容器 10,所述间隙 14 建立在封装容器 10 与发射器 20 之间。自不必言,当封装容器 10 与箭头 a 相反移动并且发射器 20 固定,即当发射器不沿着箭头 a 移动(这也适用于图 2a 的移动)时,该效果也相同。

[0063] 如上所述,调整发射器和管形封装容器来执行相对移动。尽管在整个相对移动期间发射器在操作中(发射出云),但认为当发射器从管形封装材料拉出时进行了管形封装材料的内部的实际消毒。在这样的情况下,发射器其自身不需要是无菌的,并且云在消毒的内表面与发射器之间形成无菌屏障。只要气体介质的流入 43 能够控制使其被保护并且被云消毒,就能够维持这样的无菌屏障。换言之,在能够跨过无菌屏障并到达消毒的管形封装

材料内部之前,任何气体介质的流入 43 都应该在云中被消毒。这将参照图 4 和 5 进一步说明。

[0064] 图 4 在图中示出 2 个移动轮廓 90' 和 90"。图中的 x 轴的 x 示出例如毫秒 (ms) 为单位的时间。y 轴的 y 分别示出例如毫米 (mm) 为单位的升程或者距离。升程是指第一和第二位置,其中,在第一位置处,发射器 10,尤其是其电子出口窗 24,与封装容器 10 的开口 12 基本上处于相同的水平,以及其中,在第二位置处,发射器 20,尤其是其电子出口窗 24,位于封装容器内,例如如图 2a 所示。调节第二位置,使得封装容器 10 的整个内部能够被电子云 22 消毒。这意味着第二位置必须在封装容器 10 内足够深,使得云能够充分到达封装容器 10 内。移动轮廓 90' 示出跑进 91 的时间跨度,其远短于跑出 92 的时间跨度。在一个或一个以上的实施例中,跑进 92 的时间跨度测量为约 150ms,其中,跑出 92 的时间跨度测量为约 1350ms。与此相反,移动轮廓 90" 示出了跑进 91 的时间跨度基本与跑出 92 的时间跨度一样长。

[0065] 在未消毒发射器的情况下,移动轮廓 90' 是优选的。然后发射器可以快速进入管形封装容器,使得快速流出 44(图 2a)。替代地,管形封装材料被快速提高来包围发射器。当云填充了管形封装材料的顶部部分 10b 时,管形封装材料的内表面的消毒“开始”。然后发射器能够慢慢从封装材料缩回,或者替代地,封装材料能够慢慢远离发射器移动。该云将形成无菌屏障,在相对移动期间将在管形封装材料中朝向开口 12 转移,在云下在封装材料中留下无菌内表面。相对慢动作将防止气体介质的流入 43 流经云而没有被消毒。这将在图 5 中进一步说明。

[0066] 图 5 示出用于对指向基本上管形的封装材料 10 的流入 43 消毒的实施例,管形的封装材料 10 基本沿着轴 A 通过云 22 延伸。沿着箭头 a 拉出发射器 20,其中,该拉出建立指向封装容器 10 的流入 43。然而,该流入 43 不经过云 22 就不能进入基本管形的封装材料 10。该云在封装材料的消毒的内表面与发射器 20 之间形成示出为虚线的平面的无菌屏障 95。发射器 20 沿着箭头 a 的速度足够慢,使得流入 43 被云 22 消毒。

[0067] 当然,如上所述,也可能替代地沿着轴 A 移动封装容器 10 而不移动发射器 20(发射器是固定的)。替代地,发射器 20 和封装容器 10 这两者能够沿着轴 A 移动,即,相对移动是由两者执行的。有利地,调整发射器 20 与基本管道形状封装材料 10、或者一般而言封装材料 10 之间的移动轮廓,使得发射器 20 与封装材料 10 之间的介质的流 42 被消毒。

[0068] 图 6 示出与图 4 所示基本相同的实施例。然而,发射器 20 已经在管形封装材料 10 外。类似于图 5,仍然可以有指向封装容器 10 的流入 43。调整云 22 来对经由开口 12 进入基本管形的封装材料 10 的流入 43 消毒,并且流入 43 没有被首先消毒就不能进入无菌屏障 95 下的区域。在一个或一个以上的实施例中,调整移动轮廓来保持图 6 所示的布置一些时间,以确保流入 43 被云 22 消毒。这意味着能够降低或者也可以短暂停止封装材料 10 与发射器 20 之间的相对速度,来保证流入 43 的消毒。

[0069] 图 7 示出类似于图 5 和 6 中示出的实施例。然而,示出了调整云 22 的宽度 w 和长度 l 来确保流入 43 被消毒。与图 6 相比,云 22 的宽度 w 明显比封装容器 10 的直径 d 更大。能够使用适当的电源以分别改变调整载流子的能级和 / 或其速度或者其输出剂量率来改变云 22 的尺寸。

[0070] 本发明能够应用于例如本申请人提交的国际申请号 PCT/EP2013/076870 所描述

的消毒设备。在封装容器的内部消毒期间,在封装容器和发射器之间进行相对移动。

[0071] 附图标记

10	(基本管形的)封装材料、封装容器
10a	套筒体部
10b	顶部部分
12	开口
14	间隙
20	发射器
20a	第一圆筒体部
20b	第二圆筒体部
22	云
24	电子出口窗
26	封装容器开口
42	流
43	流入
44	流出
90', 90"	移动轮廓
91	跑进
92	跑出
95	无菌屏障
x	x 轴
y	y 轴
y_{\max}	第一与第二位置之间的最大升程、距离
w	宽度
l	长度
A	轴
a	箭头
d	封装容器的直径

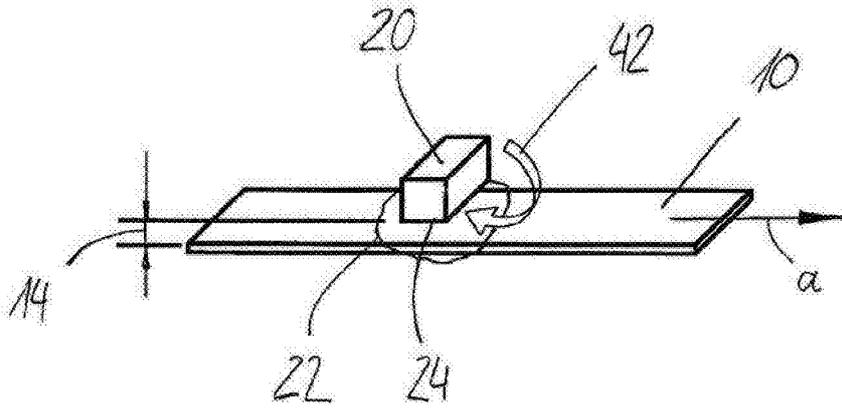


图 1

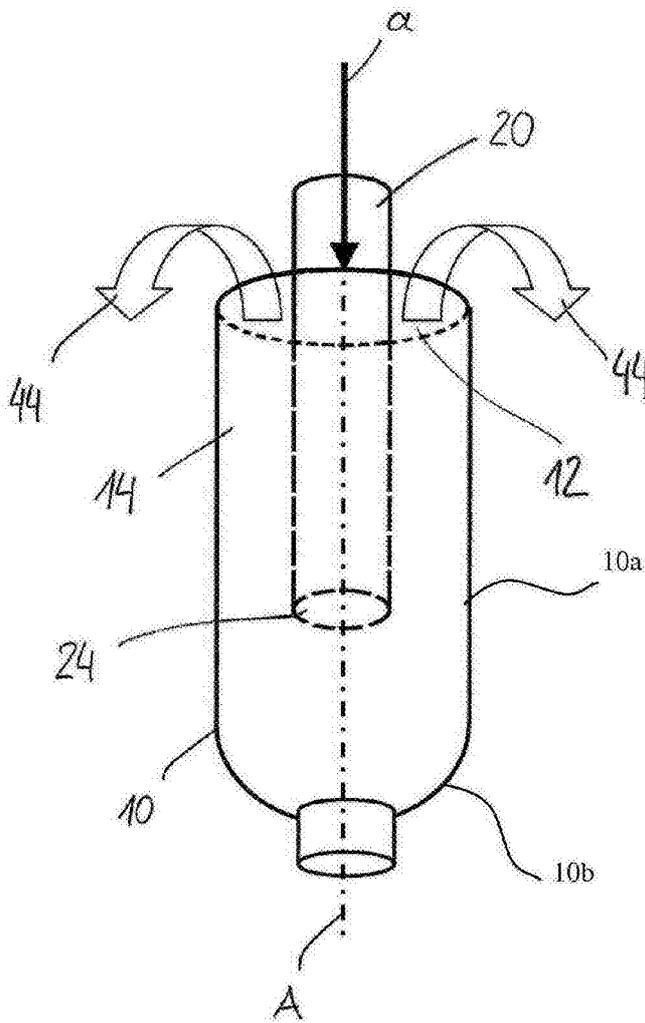


图 2a

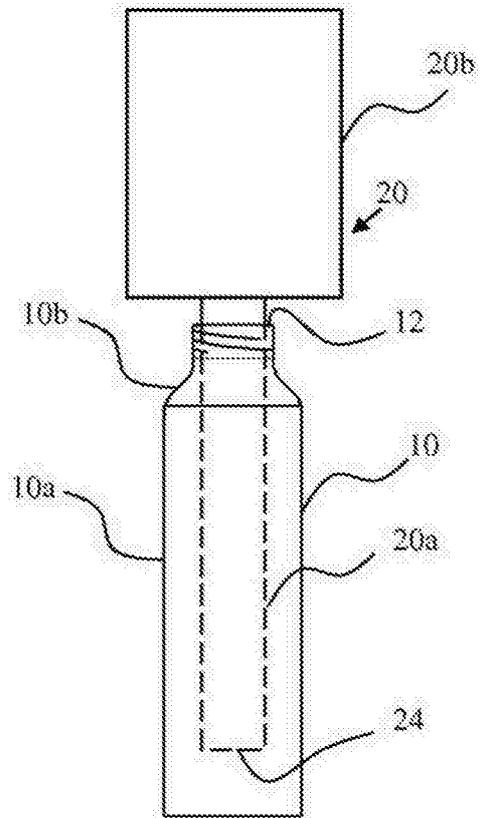


图 2b

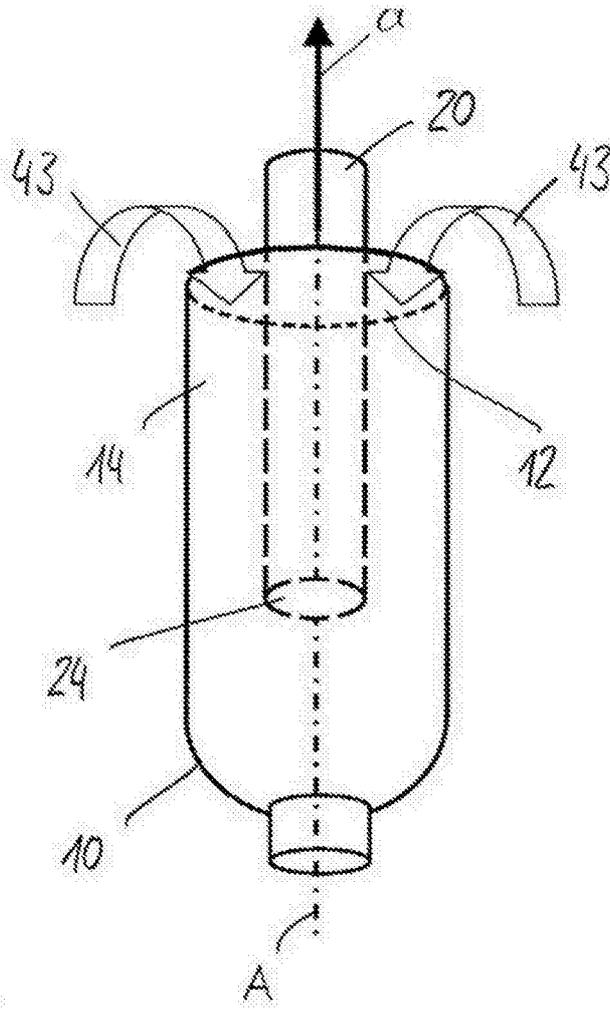


图 3

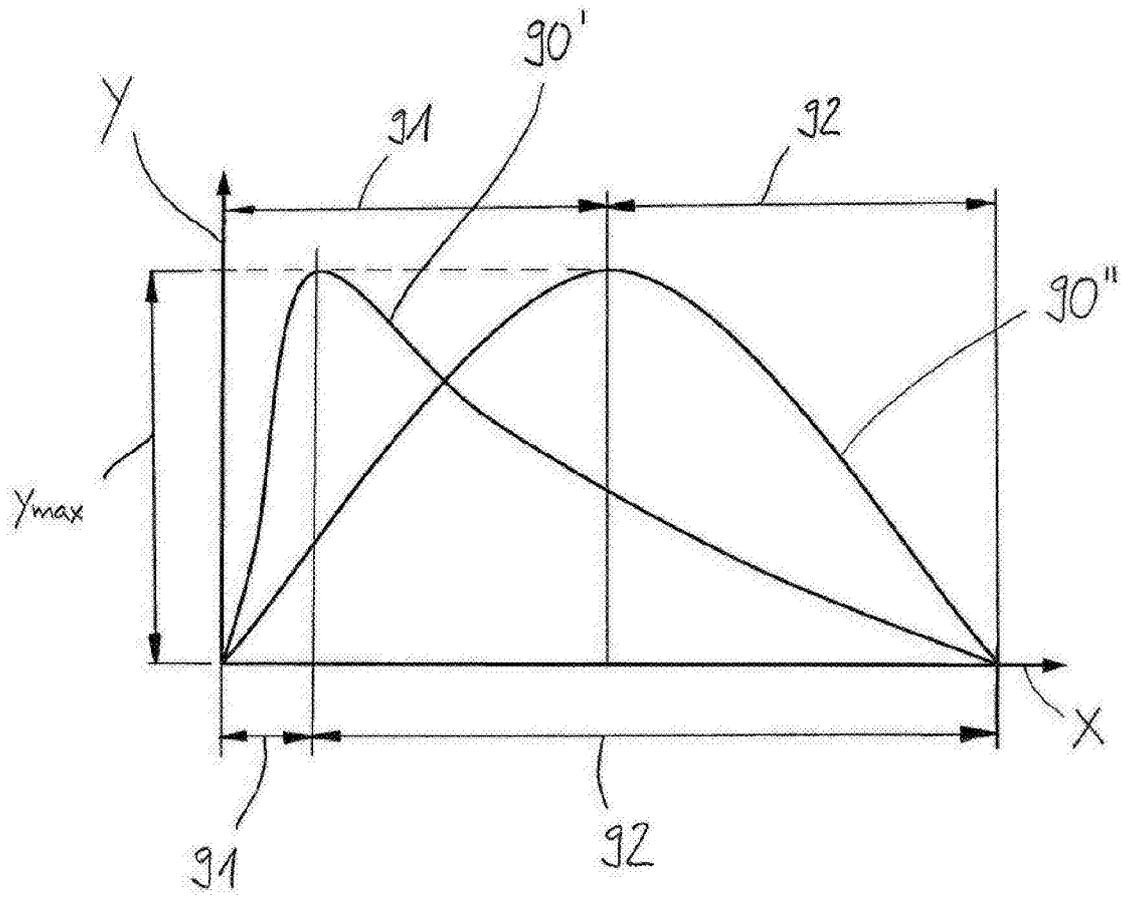


图 4

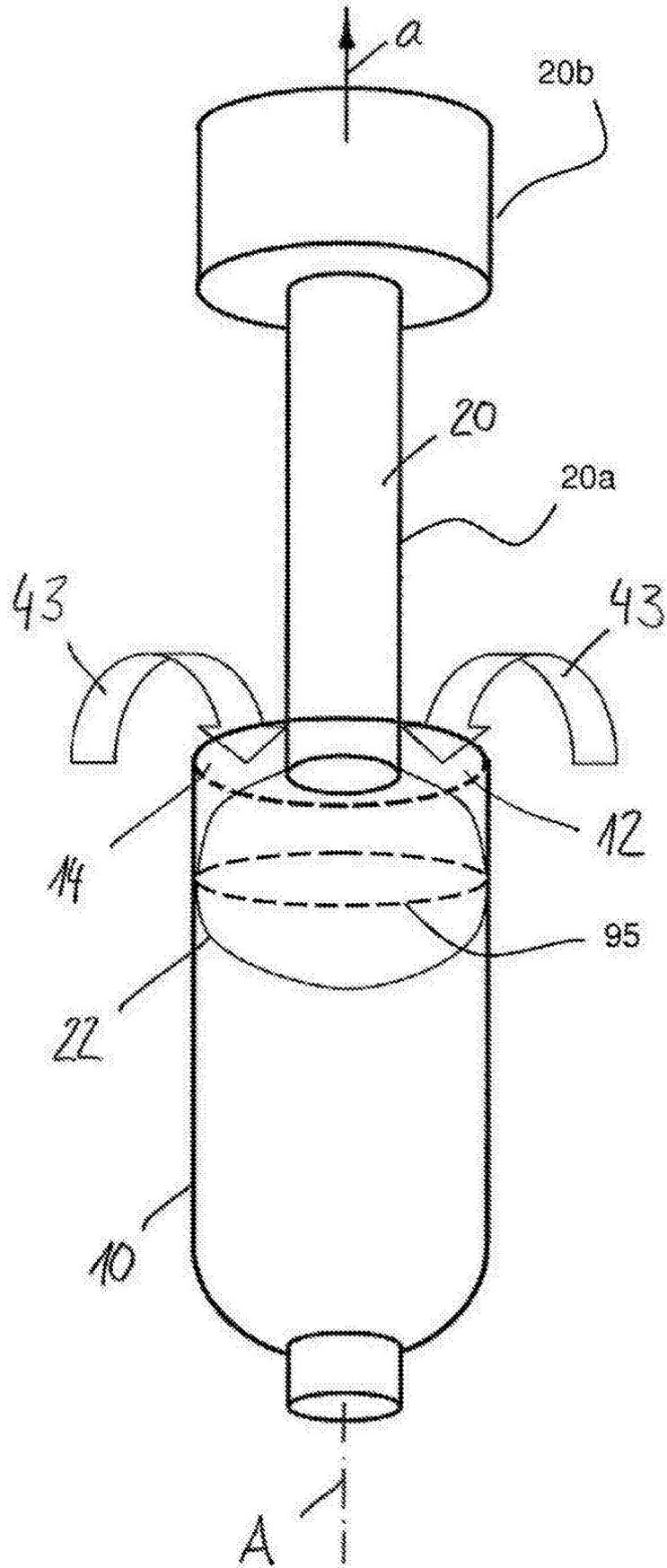


图 5

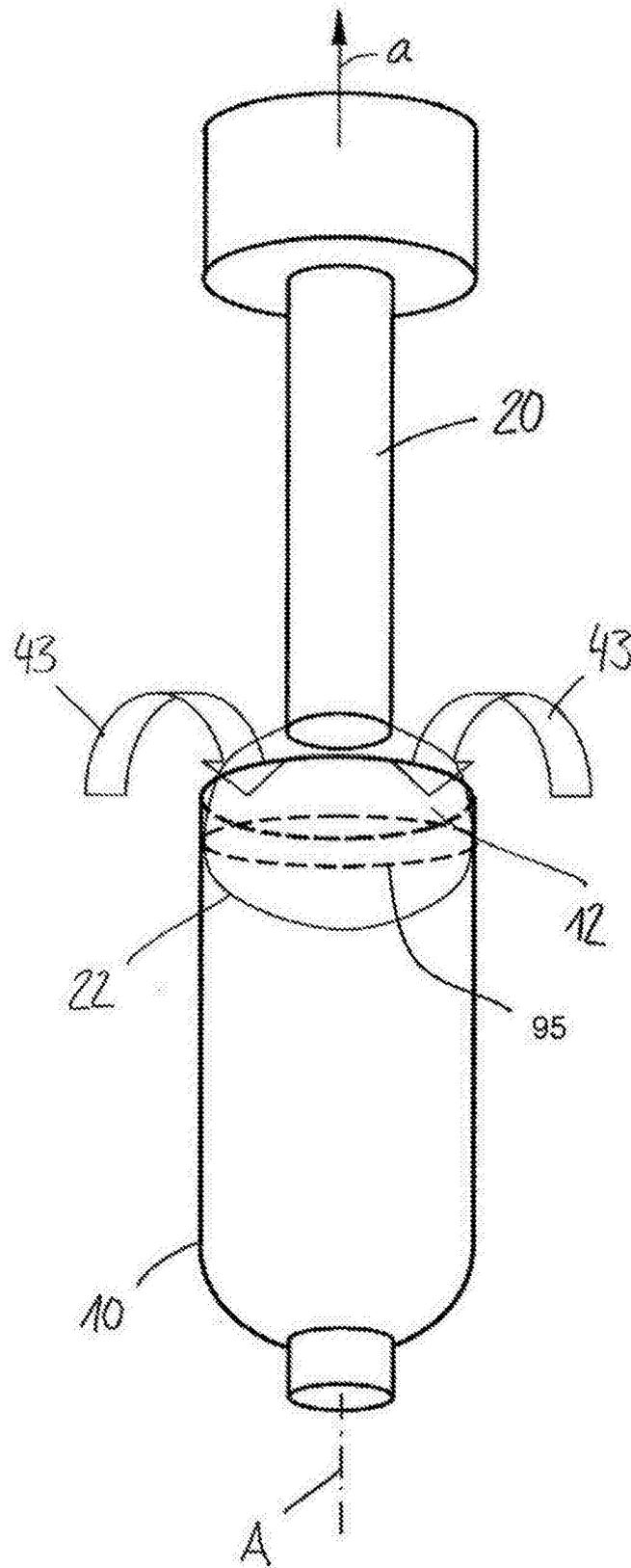


图 6

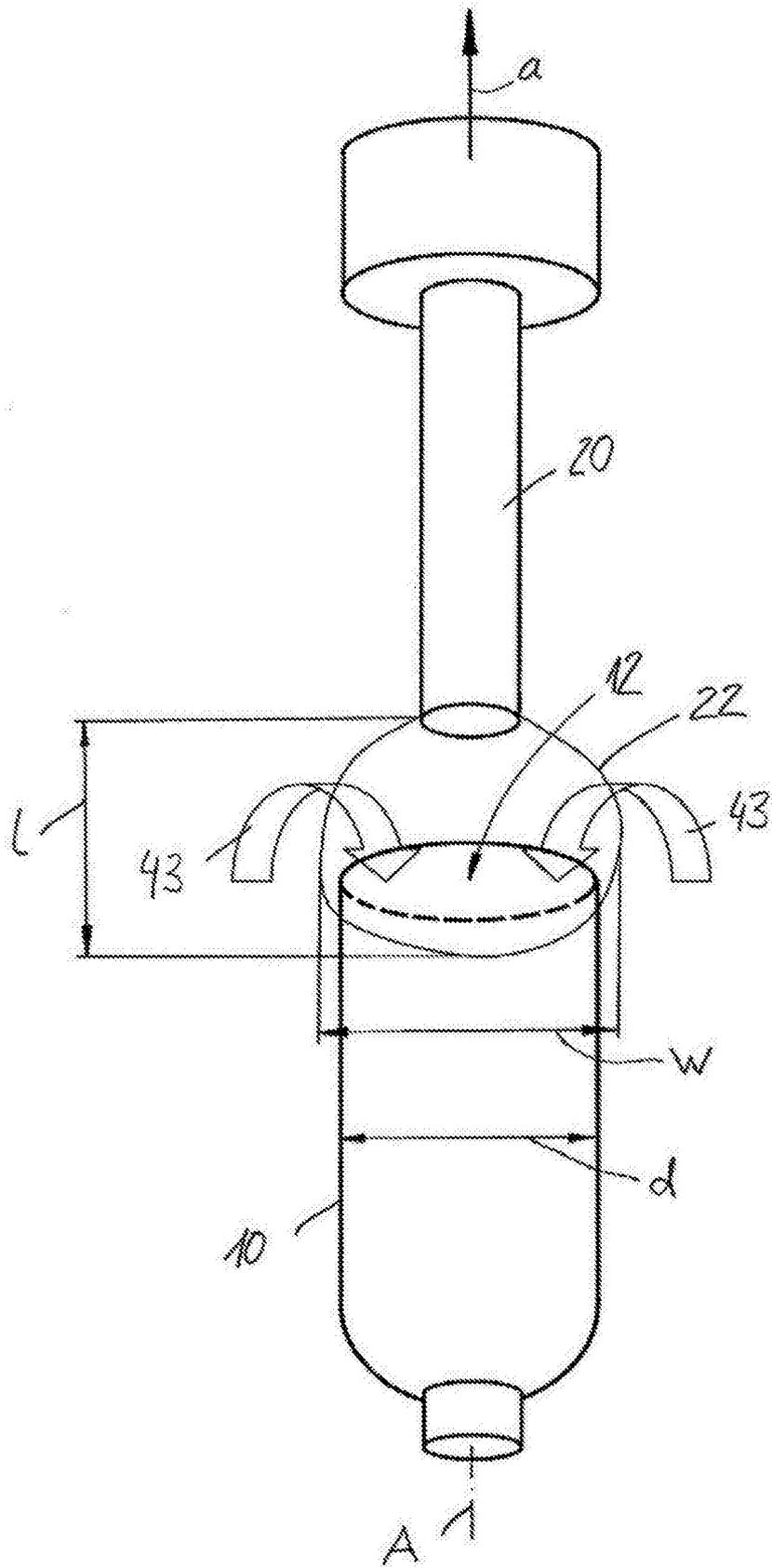


图 7