



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105209392 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201480029388.6

(22) 申请日 2014.05.05

(30) 优先权数据

13168493.8 2013.05.21 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 11. 20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/059028 2014. 05. 05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/187657 EN 2014. 11. 27

(71) 申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 G. 格雷伊 S. 桑加梅斯瓦兰

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 江鹏飞 景军平

(51) Int. Cl.

C02F 1/32(2006.01)

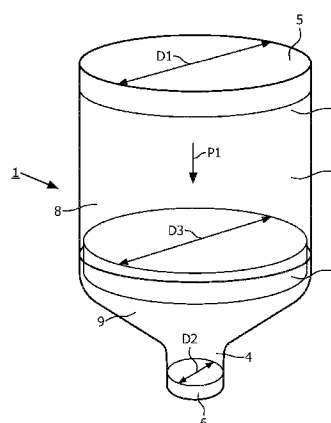
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

光学流体处置设备

(57) 摘要

光学流体处置设备至少包括提供有孔径的保持器、至少部分地位于孔径中的灯设备。孔径包括在主要流体流向延伸于流体进口开口与流体出口开口之间的流体通道。流体通道至少部分地沿着灯设备延伸,其中灯设备具有基本上垂直于主要流体流向延伸的伸长型形状。



1. 一种光学流体处置设备(1), 包括:
 - 保持器(7), 其提供有在主要流体流向(P3)上延伸于流体进口开口(18)与流体出口开口(19)之间的孔径(10), 所述孔径(10)至少是流体通道(17)的一部分,
 - 流体容器(2), 其在主要流体流向上延伸, 该流体容器(2)提供有至少流体进口(3)和流体出口(4), 其中保持器(7)安装在流体进口(3)与流体出口(4)之间的流体容器(2)中, 以及
 - 灯设备(13, 13a, 13b, 13c), 其在操作期间将 UV- 辐射发射到流体通道(17)中, 其中灯设备(13, 13a-c)的最大尺寸基本上垂直于孔径(10)中的主要流体流向(P3)。
2. 根据权利要求 1 的光学流体处置设备(1), 其中流体容器(2)是圆柱形的。
3. 根据权利要求 1 或 2 的光学流体处置设备(1), 其中保持器(7)是圆盘形的, 并且其中孔径(10)在保持器(7)的两个圆盘形外表面(11, 12)之间基本上垂直地延伸。
4. 根据权利要求 1、2 或 3 的光学流体处置设备(1), 其中圆盘形保持器(7)包括用于至少安置为灯设备(13, 13a-c)和电子装置供电的电池的许多隔室(20-23)。
5. 根据前述权利要求中任一项的光学流体处置设备(1), 其中流体容器(2)包括流体进口(3)和流体出口(4)处的可移除封盖(5, 6)。
6. 根据前述权利要求中任一项的光学流体处置设备(1), 其中光学流体处置设备(1)至少包括以距其的预定距离 E 位于开口(18, 19)之一的前面的屏幕(24, 25)。
7. 根据权利要求 6 的光学流体处置设备(1), 其中光学流体处置设备(1)包括至少两个屏幕(24, 25), 一个屏幕(24)与流体进口开口(18)相对并且一个屏幕(25)与流体出口开口(19)相对。
8. 根据权利要求 6 或 7 的光学流体处置设备(1), 其中屏幕(24, 25)屏蔽眼睛向灯设备(13, 13a-c)所发射的光的直接暴露。
9. 根据前述权利要求 6-8 中任一项的光学流体处置设备(1), 其中屏幕(24, 25)限制通过开口(18, 19)的流量。
10. 根据前述权利要求 6-9 中任一项的光学流体处置设备(1), 其中屏幕(24, 25)可拆卸地连接到保持器(7)。
11. 根据权利要求 6-10 的光学流体处置设备(1), 其中保持器(7)包括安全锁, 该安全锁是通过将屏幕(24, 25)连接到保持器(7)而可释放的, 其中仅通过释放安全锁才能够操作灯设备(13, 13a-c)。
12. 根据前述权利要求中任一项的光学流体处置设备(1), 其中灯设备(13, 13c)可拆卸地连接到保持器(7)。
13. 根据前述权利要求中任一项的光学流体处置设备(1), 其中灯设备(13, 13a-c)包括介电阻挡放电灯和 / 或 UV-LED 以用于发射 UV 辐射。
14. 根据前述权利要求中任一项的光学流体处置设备(1), 其中灯设备(13, 13a-c)包括用于发射 UV 辐射的 UV-LED, 优选地所述 UV-LED 提供在包括以下的组的至少一个构成中: 孔径(10)的壁(14-16)、一个或多个屏幕(24, 25)的主要表面(30, 31)以及保持器(7)的外表面(11, 12)。
15. 根据前述权利要求中任一项的光学流体处置设备(1), 其中容器被塑造为瓶。

光学流体处置设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光学流体处置设备,包括 a)提供有在主要流体流向上延伸于流体进口开口与流体出口开口之间的孔径的保持器,所述孔径是流体通道的至少一部分, b) 在主要流体流向上延伸的流体容器,该流体容器提供有至少流体进口和流体出口,其中保持器安装在流体进口与流体出口之间的流体容器中,以及 c) 灯设备,其在操作期间将 UV- 辐射发射到流体通道中。

背景技术

[0002] 这样的光学流体处置设备从公开专利文档 W02012066440A1 已知。更特别地,该文档公开了一种包括流体存容器的光学流体处置设备,该流体存容器包括位于流体存容器的上部的处置隔室和流体隔室。处置隔室安置具有导管的介电阻挡放电 (DBD) 灯。流体隔室的排放开口邻接导管的进口开口,使得导管与流体隔室流体连通。当流体存容器由用户处理以从它倾倒流体时,流体存容器将倾斜以令流体通过导管从流体隔室流到水罐排放开口并且流出流体存容器。当流体存容器已经倾斜时,DBD 灯被激活为操作性的,从而生成用于处置在导管中流动的流体的光。这样的光学流体处置设备用于处置水。

[0003] 将辐射朝向具有相对小的直径的导管内部引导。因此,要求相对长的导管以达到最低消毒性能,从而致使光学流体处置设备较不适于使用在相对小的流体存容器中。已知光学流体处置设备的另一缺点是终端用户难以在视觉上检测导管壁的污物(诸如无机物、金属、生物膜等等),其需要昂贵的检测方法或可能致使系统在一段时间之后不安全。

发明内容

[0004] 鉴于现有技术的以上所提到的缺点和其他缺点,本发明的一般目标是提供一种用于以安全且简单的方式利用相对紧凑的保持器对像饮用水那样的流体净化的光学流体处置设备。

[0005] 根据第一方面,本发明提供一种光学流体处置设备,其中

灯设备的最大尺寸基本上垂直于孔径中的主要流体流向。

[0006] 与灯设备在平行于伸长型灯设备延伸的方向上的尺寸相比较,在主要流体流向上,例如伸长型灯设备的尺寸是相对小的。这样,保持器还可以具有主要流体流向上的相对小的大小。伸长型灯设备可以位于孔径的中心,其中流体可以沿着灯设备的两个纵向侧流动。而且,用户可以将其手指放在灯设备的两个纵向侧上以能够抓住灯设备来用于将其从保持器移除,使得灯设备可以容易地更换或清理。

[0007] 将保持器安装在 - 优选地单裂解 (monolytic) - 流体容器中也是有利的。用户可以利用像水那样的流体通过流体进口填充容器。水将流过保持器的孔径中的流体通道并且沿着灯设备流动。当接通时,由灯设备发射的光将净化水。经净化的水将通过流体出口离开容器。所述流体容器优选地以圆柱形设计。

[0008] 根据另一方面,本发明提供一种光学流体处置设备,其中保持器是圆盘形,其中孔

径基本上垂直地在保持器的两个圆盘形外表面之间延伸。

[0009] 这样的圆盘形保持器是相对紧凑和便携的。

[0010] 根据另一方面,本发明提供一种光学流体处置设备,其中圆盘形保持器包括用于至少安置为灯设备和电子装置供电的电池的许多隔室。

[0011] 通过借助于电池为灯设备供电,光学流体处置设备是便携的并且可以使用在任何地方。操作灯设备所需要的电子装置可以包括用于驱动灯设备的驱动电子装置、高压变压器、用于感测流体存在的传感器和 / 或用于感测 UV 辐射量的传感器。优选地,元件各自存储在分离的隔室中,每个隔室防止并且屏蔽其他元件对位于其中的元件的影响。

[0012] 分离隔室的优点是用于位于隔室中的电子装置的生产和维护或修理的相对低成本。

[0013] 根据另一方面,本发明提供一种光学流体处置设备,其中流体容器包括流体进口和流体出口处的可移除封盖。

[0014] 这样的容器可以例如是塑料瓶,其中圆盘形保持器以密封的方式安装使得所有水必须通过流体通道从流体进口流到流体出口。可移除封盖使得用户能够填充容器、关闭封盖并且如果用户想要喝水则在任何时间打开封盖。在他喝水之前,水将通过灯设备所发射的光净化。光学透明材料的瓶具有用户可以容易地看到其中所剩余的水的体积的优点。

[0015] 根据另一方面,本发明提供一种光学流体处置设备,其中光学流体处置设备至少包括以距其的预定距离位于开口之一的前面的屏幕。

[0016] 屏幕可以位于流体进口开口的前面、流体出口开口的前面、或者流体进口开口以及流体出口开口的前面。

[0017] 屏幕可以具有可以单独或同时应用的许多功能。

[0018] 屏幕的第一功能在于,当人从流体通道的外部看向光学流体处置设备时,屏幕屏蔽眼睛向灯设备所发射的光的直接暴露。当灯设备是例如 DBD 灯时,通过 DBD 灯发射 UV 光。屏幕以简单的方式防止人可能直接看到 UV 光。在容器由像 PE、PP 或 PET 那样的光学透明材料制成的情况下,这是特别相关的。

[0019] 屏幕的第二功能是限制通过开口的流体流量。

[0020] 通过屏幕的大小和屏幕与开口之间的距离确定屏幕与开口之间的通道的大小。可以对屏幕与开口之间的通道的大小调整尺寸,使得其比开口自身的大小更小,从而降低通过开口的流量。这样,流到流体通道的流量可以容易地适于灯设备所发射的光的数量以能够保证例如 UV 光到流体中的最小剂量。而且,由于屏幕与开口之间的通道的这种降低的大小,还防止不需要的相对大的对象进入流体通道中。

[0021] 如果屏幕可拆卸地连接到保持器,则屏幕的第三功能是在移除屏幕之后允许通过流体进口开口和 / 或流体出口开口访问灯设备。这样,可以容易地清理和检查灯设备以及孔径。

[0022] 可拆卸地连接到保持器的屏幕的第四功能在于,通过将屏幕连接到保持器,可以释放保持器的安全锁,其中仅通过释放安全锁才可以操作灯设备。只有屏幕在保持器上就位并且与开口相对,灯设备才可以接通。这样,保证了屏幕以简单的方式防止人直接看到灯设备所发射的光并且将通过开口的流量限制到涉及例如期望的最小 UV 剂量的期望流量。

[0023] 根据另一方面,本发明提供一种光学流体处置设备,其中灯设备可拆卸地连接到

保持器。

[0024] 在移除屏幕之后,在灯设备破损或者由于灯设备的老化而使灯设备所发射的光的数量已经减少到预定义阈值以下的情况下,可以将灯设备从保持器拆卸并且更换。

[0025] 根据本发明的光学流体处置设备的实施例的特征在于,灯设备包括用于发射 UV 辐射的 UV-LED。UV-LED 的小型大小使得所述 UV-LED 能够容纳在流体处置设备中的各种位置处,并且优选地所述 UV-LED 提供在包括以下的组的构成中的至少一个中:孔径的壁、(多个)屏幕的主要表面和保持器的外表面。UV-LED 在(多个)屏幕中的容纳使得能够通过屏幕的简单交换或屏幕的临时移除而容易地交换或清理所述 UV-LED。优选地,UV-LED 以使它们位于与所述壁的表面、外表面和屏幕齐平的地方以便使得能够容易清理的这样的方式嵌入在壁、外表面和 / 或屏幕中。

附图说明

[0026] 现在将参考示出本发明的当前优选实施例的附图更详细地描述本发明的这些和其他方面,其中:

图 1 示出了根据本发明的光学流体处置设备的实施例的透视图;

图 2A 和 2B 分别示出了如图 1 中所示的光学流体处置设备的保持器的顶剖面 and 侧剖面;

图 3 示出了根据本发明的光学流体处置设备的第二实施例的侧剖面。

具体实施方式

[0027] 图 1-2B 示出了根据本发明的光学流体处置设备 1 的不同视图。光学流体处置设备 1 包括在纵向 P1 上延伸的圆柱形流体容器 2。圆柱形流体容器 2 提供有流体进口 3 和流体出口 4。流体进口 3 和流体出口 4 各自包括可移除封盖 5、6。圆柱形流体容器 2 具有瓶的形状,其中从流体进口 3 到靠近流体出口 4 的位置的流体容器 2 的直径 D1 是相对大的,其中在流体出口 4 附近,流体容器 2 的剖面逐渐减小到小得多的直径 D2。这样,可以通过相对大的流体进口 3 利用像水那样的流体容易地填充圆柱形流体容器 2,而由于流体出口 4 的相对小的直径,水将相对缓慢地流动并且在移除封盖 6 之后以相对小的数量流出流体出口 4。容器可以由优选地光学透明的塑料材料制造,比如 PE、PP 或 PET。

[0028] 在流体进口 3 与流体出口 4 之间,圆盘形保持器 7 可移除地安装在圆柱形流体容器 2 中。圆盘形保持器 7 具有大约与直径 D1 相同的直径 D3,使得可以将保持器 7 插入到圆柱形流体容器 2 中,从而将圆柱形流体容器 2 的内部划分为位于流体进口 3 附近的上部 8 和位于流体出口 4 附近的下部 9。

[0029] 圆盘形保持器 7 可以插入到圆柱形流体容器 2 中并且制成借助于密封、螺丝或引脚或其他固定机构停靠在预定位置处。圆盘形保持器 7 可以进而从圆柱形流体容器 2 整体容易地移除以用于清理、更换、维护等等。

[0030] 如图 2A-2B 中可见,圆盘形保持器 7 提供有位于保持器 7 的中心的矩形孔径 10,该孔径 10 在平行于纵向 P1 延伸的主要流体流向上延伸于保持器的两个平行的圆盘形外表面 11、12 之间。伸长型管形灯设备 13 定位在孔径 10 中并且可移除地连接在界定孔径 10 的壁 14 中。伸长型管形灯设备 13 在垂直于纵向 P1 的方向 P2 上延伸。灯设备 13 优选地

是 DBD- 灯设备。管形灯设备 13 的直径 D4 是例如大约 2 厘米,其中管形灯设备 13 与界定孔径 10 并垂直于壁 14 延伸的纵壁 15 之间的距离 B 是大约 0.2 至 4 厘米,最优选地 0.2 至 1 厘米。灯设备 13 的末端与界定孔径 10 并平行于壁 14 延伸的壁 16 之间的距离 C 是大约 1 至 3 厘米。灯的长度在 3 与 15 厘米之间,优选地在 7 与 10 厘米之间。容器的内径 D3 在 8 与 20 厘米之间,优选地在 8 与 15 厘米之间。界定孔径 10 的壁 14、15、16 与灯设备 13 之间的空间形成在主要流体流向 P1 上延伸于流体进口开口 18 与流体出口开口 19 之间的流体通道 17。

[0031] 保持器 7 沿着其外围密封到圆柱形流体容器 2,使得从上部 8 流到下部 9 的所有流体需要流过流体通道 17。

[0032] 保持器 7 包括定位在圆盘形外表面 11、12 之间并且各自靠近四个壁 14、15、16 之一定位的四个隔室 20、21、22、23。隔室 20 安置高压变压器,隔室 21 安置电子装置,隔室 22 安置电池,并且隔室 23 安置用于感测信息并且将信息馈送回给电子装置的电子装置。位于四个隔室中的元件彼此电气连接。用于高压变压器的隔室 20 包括与流体容器 2 中的流体接触的金属接地电极并且包括与灯的中心高压电极接触的高压电极。通过灯设备 13 与至少一个 O 圈的组合抵抗流体密封高压电极。用于电池的隔室 22 包括用于如果使用可再充电的电池则连接到充电单元的密封输入以及用于电池的更换的密封封盖。

[0033] 光学流体处置设备 1 包括宽度为 W 的两个矩形屏幕 24、25,它们分别以距其的预定距离 E 位于流体进口开口 18 和流体出口开口 19 的前面。宽度 W 大于孔径 10 的总宽度 D+2B。通过保持器的直径 D3 给定 W 的上限。通过灯设备 13 不能由用户看到的要求确定下直径,以保证安全使用。

[0034] 而且,屏幕 24、25 的横向尺寸必须保证灯设备 13 对于用户不可见。

[0035] 借助于位于保持器 7 的孔 27 中的三个或四个引脚 26 将屏幕 24、25 保持在距圆盘形外表面 11、12 的距离 E 处。引脚 26 将屏幕 24、25 保持在适当位置并且保证屏幕 24、25 到保持器 7 的固定距离 E。距离 E 在 0.1 与 1 厘米之间。保持器 7 包括位于隔室 21 中的安全锁,通过将屏幕 24、25 的引脚 26 插入到孔 27 中释放该安全锁,其中仅在释放安全锁之后才可以操作灯设备 13。屏幕 24、25 和距离 E 的大小使得从流体通道 17 的外部查看,屏幕 24、25 屏蔽眼睛向灯设备 13 所发射的光的直接暴露。而且,屏幕 24、25 和屏幕 24、25 与保持器 7 之间的距离 E 的组合分别限制通过流体进口开口 18 和流体出口开口 19 的流量。

[0036] 优选地,保持器 7 包括用于感测流体(例如水)存在于流体通道 17 中或开始流过流体通道 17 的传感器。一旦激活传感器,则灯设备 13 接通。由于灯设备 13 的金属接地电极是由与灯设备 13 接触的水形成,因而假设湿润部分与保持器 7 的接地电极接触,则将通过表面区域的湿润部分激起灯设备 13 内的放电。

[0037] 为了操作光学流体处置设备 1,例如对于水的消毒和 / 或净化而言,在已经移除封盖 5 之后,通过流体进口 3 插入水。水将在主要流体流向上朝向屏幕 24 流动并且将由屏幕 24 迫使围绕其流动并进入屏幕 24 与圆盘形外表面 11 之间的开口 28。水然后将流过流体通道 17 并且经受由灯设备 13 发射的光,由于此,流体将被消毒和 / 或净化。然后,经消毒和 / 或净化的水将经由屏幕 25 与圆盘形外表面 12 之间的开口 29 流出流体通道 17 并且流入下部 9 中。在这样的实施例中,流体通道 17 被认为是由孔径 10 和开口 28、29 形成。在移除封盖 6 之后,水将通过流体出口 4 从下部 9 流出光学流体处置设备 1。

[0038] 确定距离 B、C 和 E 使得流体将以某个速率流过流体通道 17, 使得其将足够长久地暴露于灯设备 13 所发射的光, 由于此, 流体将被充分地消毒和 / 或净化。灯设备 13 包括 DBD 灯。由灯设备 13 发射的光是具有 100 与 280 纳米之间的波长的紫外线 C (UVC)。待应用的典型 UVC 剂量在 20 与 60mJ/cm² 之间, 优选地 40mJ/cm²。B、C 和 E 的确切值取决于灯设备 13 的灯功率、灯几何形状以及流体的 UV 透射。屏幕 24、25 可以用于不仅经由到保持器 7 的距离 E 而且通过以使开口 28、29 部分闭合的这样的方式对其进行塑造来限制流体流动。

[0039] 还可能的是, 保持器 7 未密封在流体容器中, 并且其直径小于容器的尺寸。如果这样, 则流体容器 2 需要颠倒以通过归因于湍流运动的混合而达到所存储的水的完全辐照。

[0040] 作为备选方案, 保持器 7 可以放置在液体容器的顶部上并且在重力的作用下通过诸如如水之类的液体缓慢地向下移动。在该移动期间, 将辐照和消毒沿着灯设备 13 经过的液体。在该设计中, 每保持器体积的平均重量应当调节为比待处置的液体重量高 1% 与 10% 之间, 优选地比液体的比重高 1% 至 10%。

[0041] 通过简单地除去屏蔽屏幕 24、25 之一并且在视觉上核实灯设备 13 的清洁状态, 可以容易地达到污物检测。在可见膜形成的情况中, 用户可以取出灯设备 13 并且利用标准家用清洁剂 (诸如柠檬酸、醋酸、乳剂中的抛光粉等等) 清洁并将灯设备 13 放回就位。

[0042] 取代分离的隔室 20-24, 还可能的是在一个隔室中包封所有电子装置, 除保持分离的可移除实体的灯设备 13 之外。该选项将降低密封件数目, 然而以系统可维护性和电子装置的可更换性为代价。

[0043] 还可能在一个圆柱形流体容器 2 中使用许多圆盘形保持器, 其中如果终端用户想要利用包括像粒子过滤器或活性炭膜那样的其他净化机构的圆盘形保持器 7 来补充具有 UV 灯设备的圆盘形保持器 7, 则类似或不同种类的圆盘形保持器以期望的顺序竖直地堆叠。

[0044] 可能通过发光二极管 (LED) 灯或灯的阵列更换 DBD 灯以作为 UV 辐射源。在一个或多个 LED 或 DBD 灯与 LED 的组合的情况中, LED 可以沿着孔径 10 的壁 14-16 放置, 例如以 (部分) 圆周方式围绕所述孔径 10, 或在屏幕 24、25 中的至少一个中, 例如作为提供在面向孔径 10 的 (多个) 屏幕 24、25 的主要表面 30、31 中的 LED 的矩阵, 或者它们可以例如提供在直接与屏幕 24、25 中的相应一个相对的位置处的保持器 7 的外表面 11、12 中的至少一个中。其适于以下所有实施例: 当用户从流体通道的外部看向光学流体处置设备时, 防止他向灯设备所发射的光的直接暴露。LED 的阵列形成要被认为单个灯设备的单元, 其在操作期间将 UV- 辐射从壁 14-16 和 / 或从 (多个) 主要表面和 / 或从外表面 11、12 辐射到流体通道和 / 或 (多个) 开口 28、29 中。

[0045] 图 3 中所示的光学流体处置设备 1 的实施例与图 2B 中所示的光学流体处置设备 1 类似, 但是该实施例包括三个灯设备 13a、13b、13c, 其各自包括 UV-LED 的阵列。灯设备 13a、13b 以圆周方式相互平行布置在孔径 10 的壁 15 中, 并且灯设备 13c 提供在面向孔径的屏幕 25 的主要表面 31 中。而且, 在该实施例中, 引脚 26 可以用作电气接触, 例如以将灯设备 13c 电气连接到容纳在隔室 20-23 (参见图 2A) 中的电池。备选地或额外地, 电池可以容纳在屏幕 24、25 中。

[0046] 待处置的流体可以是水或其他种类的液体或气体。

[0047] 本领域技术人员将认识到, 本发明决不限于优选的实施例。通过研究附图、说明书

和随附权利要求书,本领域技术人员在实践所主张的本发明时可以理解和实现所公开的实施例的其他变型。

[0048] 在权利要求中,词语“包括”不排除其他元件或者步骤,并且不定冠词“一”或“一个”不排除多个。在互不相同的从属权利要求中记载特定措施的仅有事实并不指示不能有利地使用这些措施的组合。权利要求中的任何附图标记不得解释为对权利要求的范围的限制。

[0049] 附图标记列表

- 1 光学流体处置设备
- 2 流体容器
- 3 流体进口
- 4 流体出口
- 5 可移除封盖
- 6 可移除封盖
- 7 保持器
- 8 上部
- 9 下部
- 10 孔径
- 11 外表面
- 12 外表面
- 13 灯设备
- 13a, b, c 灯设备
- 14 壁
- 15 壁
- 16 壁
- 17 流体通道
- 18 进口开口
- 19 出口开口
- 20 隔室
- 21 隔室
- 22 隔室
- 23 隔室
- 24 屏幕
- 25 屏幕
- 26 引脚
- 27 孔
- 28 开口
- 29 开口
- 30 主要表面
- 31 主要表面

D1 直径
D2 直径
D3 直径
D4 直径
B 距离
C 距离
E 距离
P1 方向
P2 方向
P3 方向

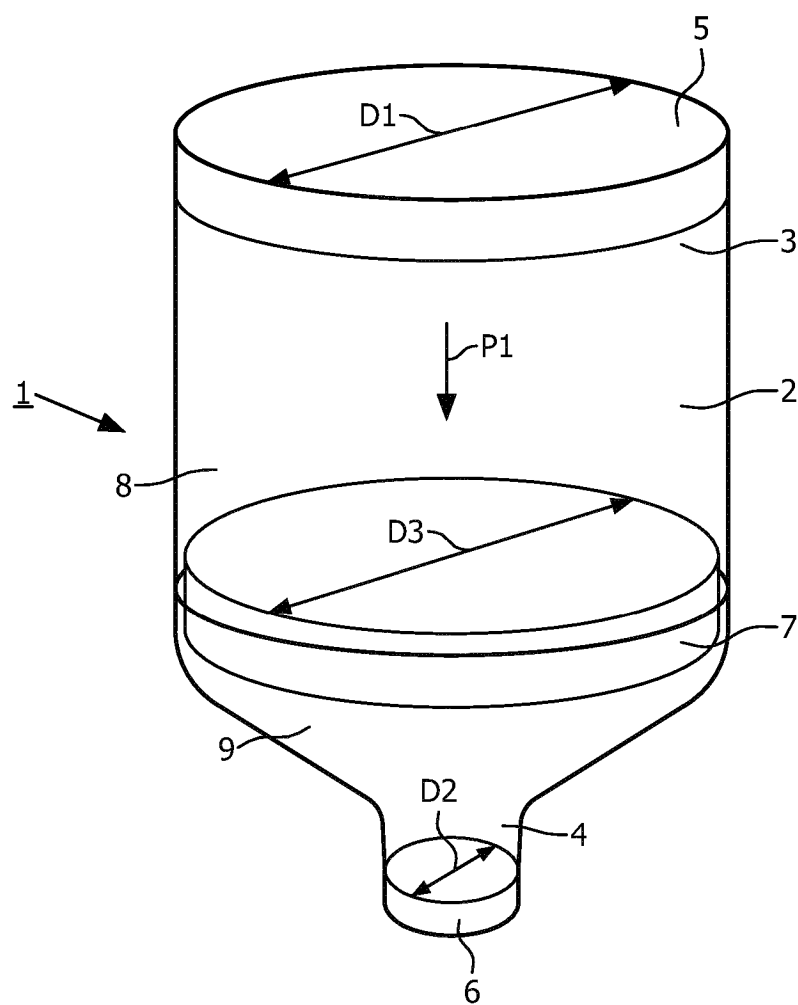


图 1

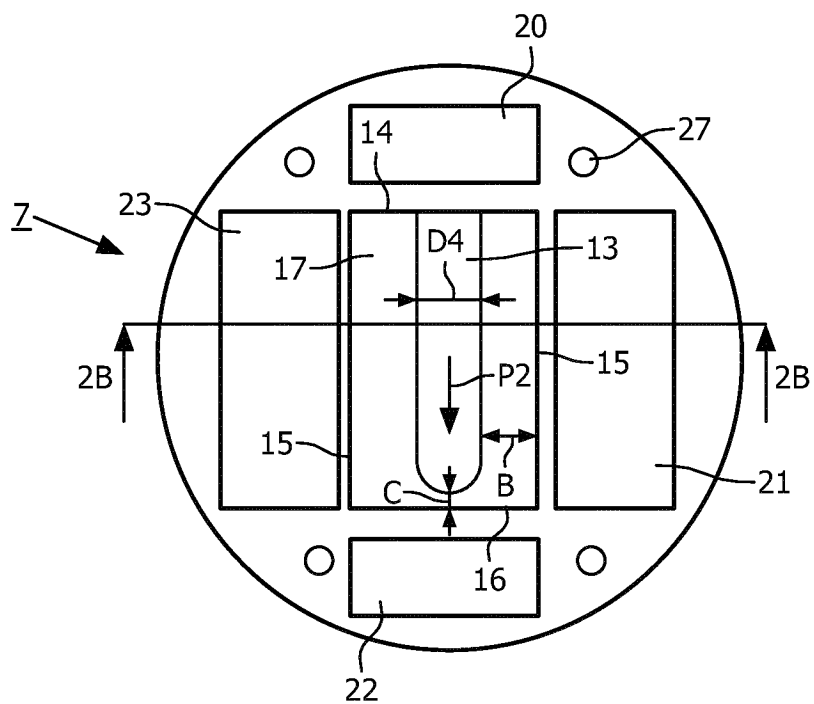


图 2A

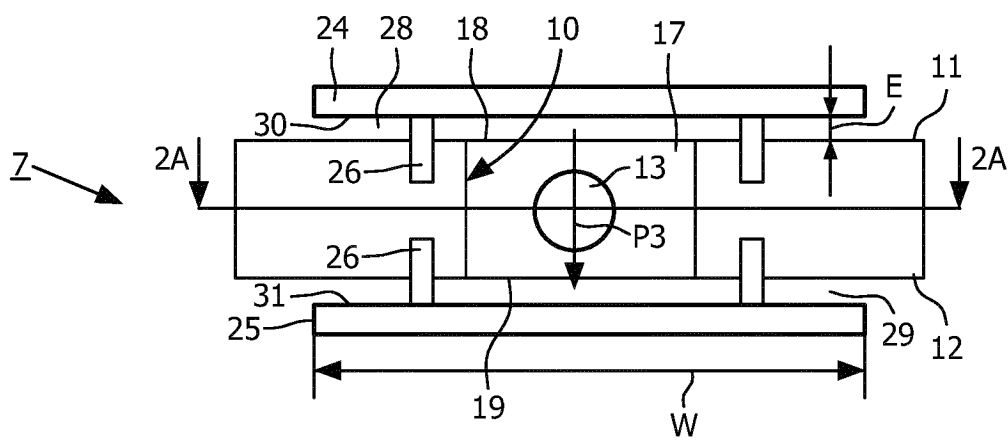


图 2B

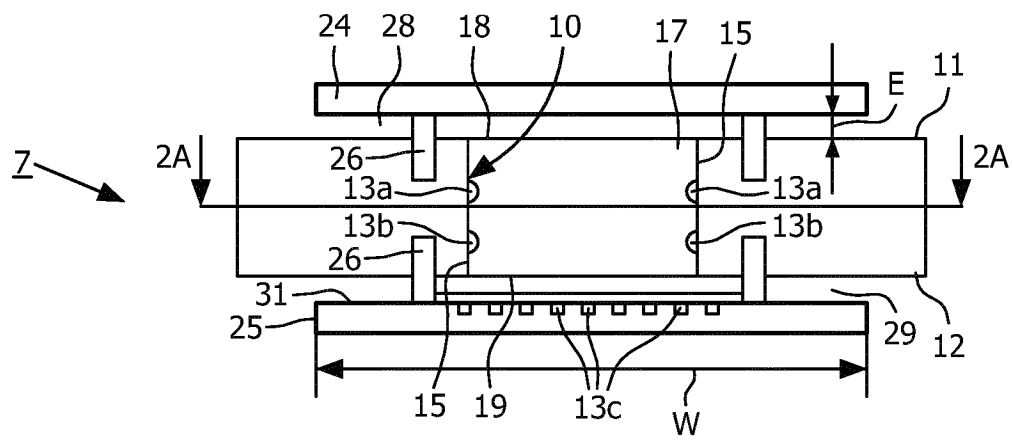


图 3