



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480013530.4

[43] 公开日 2006年6月21日

[11] 公开号 CN 1791471A

[22] 申请日 2004.4.14

[21] 申请号 200480013530.4

[30] 优先权

[32] 2003.4.14 [33] US [31] 10/412,911

[86] 国际申请 PCT/US2004/011436 2004.4.14

[87] 国际公布 WO2004/091804 英 2004.10.28

[85] 进入国家阶段日期 2005.11.17

[71] 申请人 约翰逊父子公司

地址 美国威斯康星

[72] 发明人 爱德华·J·马腾斯三世

斯科特·D·沃尔特

托马斯·A·赫尔弗

戴维·A·汤姆金斯

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所
代理人 董敏

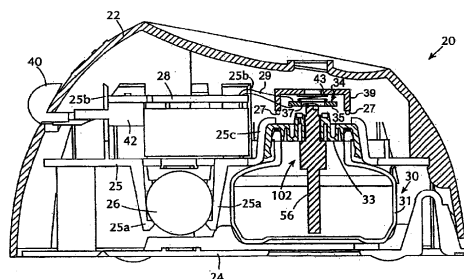
权利要求书4页 说明书9页 附图5页

[54] 发明名称

雾化器芯系统

[57] 摘要

用于雾化装置 20 的置换贮存器组件 30，它使用振动孔板 37 用于雾化液体，包括容器 31，容器 31 包含将被雾化的液体，还包括细长的芯 56，芯 56 具有浸入容器 31 内液体中的下端和位于容器 31 上方的上端。芯 56 包括尺寸稳定的材料，尺寸稳定的材料具有用于将液体抽吸到容器 31 外部到达位于容器 31 外部的芯 56 上端的毛细管通道。芯 56 的上端具有至少一个表面，该表面设计成当置换贮存器置于雾化装置 20 中时，提供芯 56 的顶表面和振动孔板 37 的面对表面之间的区域进入大气的无障碍的通道。还公开了一种用于包含将被振动孔板 37 雾化的液体的可置换贮存器组件 30 的芯 56，以及一种用于放置固体的尺寸稳定的芯 56 的上端的方法。



1.一种用于将具有充液空隙的尺寸稳定固体芯的上端抵靠着振动孔板定位的方法，所述孔板具有多个在其中形成的小孔并且配置成在孔板振动时分配填充芯空隙的液体，所述方法包括下列步骤：

朝振动孔板移动芯同时保持无液通道，无液通道在芯放置成上端的一部分与孔板接触时从芯上端和孔板表面之间的空间延伸到大气中。

2.如权利要求1所述的方法，其特征在于，移动芯同时保持无液通道的所述步骤包括在芯的上端配设切口，所述切口具有侧表面和底表面，底表面位于芯的顶表面下方，这样底表面就不会与振动孔板接触。

3.如权利要求1所述的方法，其特征在于，移动芯同时保持无液通道的所述步骤包括在芯中提供这样的表面，该表面构成为提供进入大气的无障碍的通道。

4.如权利要求3所述的方法，其特征在于，所述表面形成芯上端中的切口。

5.如权利要求4所述的方法，其特征在于，提供表面的所述步骤包括将切口的大小设计成填充芯空隙的液体不会填充当芯抵靠着孔板定位时由切口移除的体积。

6.如权利要求5所述的方法，其特征在于，所述设计大小的步骤导致切口界定了大约10度到大约50度的角度。

7.如权利要求5所述的方法，其特征在于，所述设计大小的步骤导致切口界定了大约15度到大约30度的角度。

8.如权利要求1所述的方法，其特征在于，移动芯而同时保持无液通道的所述步骤包括提供芯的倾斜顶表面。

9.如权利要求1所述的方法，其特征在于，移动芯而同时保持无液通道的所述步骤包括配设凸起的圆顶。

10.一种用于可置换贮存器的芯，贮存器包含将由振动孔板雾化的

液体，振动孔板具有多个在其中形成的小孔并且配置成分配贮存器中的液体，所述芯包括：

尺寸稳定的材料，具有用于从下端向上端抽吸液体的毛细管通道，其特征在于，所述芯在上端具有不同的基准面，它们配置成可以提供从所述芯的顶表面和振动孔板的面对表面之间的区域进入大气的无障碍的通道。

11.如权利要求 10 所述的芯，其特征在于，所述尺寸稳定的材料是由高分子量聚乙烯制成的。

12.如权利要求 10 所述的芯，其特征在于，所述芯上端的不同基准面包括切口，所述切口具有从所述芯的顶表面垂下的侧表面和布置在所述芯的顶表面下方的底表面，这样底表面就不会与振动孔板接触，所述切口构成无障碍的通道。

13.如权利要求 12 所述的芯，其特征在于，所述切口界定了大约 10 度到大约 50 度的角度。

14.如权利要求 12 所述的芯，其特征在于，所述切口界定了大约 15 度到大约 30 度的角度。

15.如权利要求 12 所述的芯，其特征在于，所述切口的大小设计成液体不会填充由所述切口移除的体积。

16.如权利要求 10 所述的芯，其特征在于，所述芯的上端是倾斜的，形成不同的基准面。

17.如权利要求 10 所述的芯，其特征在于，所述芯的上端包括凸起的圆顶，因此形成不同的基准面。

18.一种用于雾化装置的置换贮存器组件，它使用振动孔板雾化液体，所述置换贮存器组件包括：

容器，包含将被雾化的液体；以及

细长的芯，芯具有浸入所述容器内液体中的下端和位于所述容器上方的上端；

其特征在于，所述芯包括尺寸稳定的材料，尺寸稳定的材料具有用于将液体从所述容器抽吸到位于容器外部的所述芯上端的毛细管通

道，并且

所述芯的上端具有至少一个表面，该表面构成为当所述置换贮存器置于雾化装置中时，提供从所述芯的顶表面和振动孔板的面对表面之间的区域进入大气的无障碍的通道。

19.如权利要求 18 所述的置换贮存器组件，其特征在于，所述尺寸稳定的材料是由高分子量聚乙烯制成的。

20.如权利要求 18 所述的置换贮存器组件，其特征在于，所述芯的上端的至少一个表面包括切口，所述切口具有从所述芯的顶表面垂下的侧表面和布置在顶表面下方的底表面，这样底表面就不会与振动孔板接触，所述切口构成无障碍的通道。

21.如权利要求 20 所述的置换贮存器组件，其特征在于，所述切口界定了大约 10 度到大约 50 度的角度。

22.如权利要求 20 所述的置换贮存器组件，其特征在于，所述切口界定了大约 15 度到大约 30 度的角度。

23.如权利要求 20 所述的置换贮存器组件，其特征在于，所述切口的大小设计成来自所述容器的液体不会填充由所述切口移除的体积。

24.如权利要求 18 所述的置换贮存器组件，其特征在于，所述芯的上端的至少一个表面包括凸起的圆顶，所述圆顶在所述芯的顶表面上方延伸并且在所述芯的上端抵靠着振动孔板定位时与孔板接触，所述芯的顶表面和振动孔板之间的空间形成无障碍的通道。

25.如权利要求 18 所述的置换贮存器组件，其特征在于，所述至少一个表面是芯的顶表面，所述芯的顶表面倾斜以在顶表面一部分和振动孔板之间形成无障碍的通道。

26.一种用于可置换贮存器的芯，贮存器包含将由振动孔板雾化的液体，振动孔板具有多个在其中形成的小孔并且配置成分配贮存器中的液体，所述芯包括：

具有用于从下端向上端抽吸液体的毛细管通道的尺寸稳定的材料，其特征在于，所述芯在上端具有不同的材料，它们构成为当所述

芯的上端抵靠着振动孔板定位时吸收空气或液体。

27.如权利要求 26 所述的芯，其特征在于，所述不同的材料中的至少一个是嵌入所述芯上端中的纤维材料。

28.如权利要求 27 所述的芯，其特征在于，所述纤维材料包括尼龙、棉纱和聚丙烯之一。

29.如权利要求 26 所述的芯，其特征在于，所述不同的表面中的至少一个是嵌入所述芯上端中的柔性泡沫塑料。

30.如权利要求 26 所述的芯，其特征在于，所述尺寸稳定的材料包括高分子量聚乙烯。

31.一种用于可置换贮存器的芯，贮存器包含将由振动孔板雾化的液体，振动孔板具有多个在其中形成的小孔并且构成为分配贮存器中的液体，所述芯包括：

具有用于从下端向上端抽吸液体的毛细管通道的尺寸稳定材料；
以及

切口，所述切口具有从所述芯的顶表面垂下的侧表面和布置在所述芯的顶表面下方的底表面，这样底表面就不会与振动孔板接触，所述切口构成无障碍的通道。

32.如权利要求 31 所述的芯，其特征在于，所述切口界定了大约 10 度到大约 50 度的角度。

33.如权利要求 31 所述的芯，其特征在于，所述切口界定了大约 15 度到大约 30 度的角度。

34.如权利要求 31 所述的芯，其特征在于，所述切口的大小设计成液体不会填充由所述切口移除的体积。

雾化器芯系统

发明背景

技术领域

本发明涉及液体的雾化，并且更特别地，它涉及用于把将被雾化的液体供应到孔板表面上的新颖方法和设备，孔板一旦振动，就会将液体雾化并且将液体的小液滴从其相对的表面喷射。

相关技术的说明

本发明所涉及类型的雾化器使用振动孔板或膜来雾化液体，液体是由压在板上的易弯芯带到板的一侧的。美国专利 No.6,450,419 中显示了这种雾化器的实例。

在美国专利 No.6,467,476、No.6,085,740、No.5,529,055、No.4,790,479、No.4,753,579、No.4,334,531、No.4,301,093 以及公布的欧洲专利申请 EP 0 897 755 A2 中公开了使用各种类型的芯或管子将液体输送到振动雾化元件上的雾化装置。美国专利 No.4,582,654 和 No.4,474,326 描述了使用管子或喷针来输送将被雾化的液体。美国专利 NO.5,863,196 和 NO.5,124,200 描述了芯。

本发明解决当使用固体的尺寸稳定的芯来传送将被雾化的液体到孔板上时发生的问题。使用固体、尺寸稳定的芯的雾化装置的实例显示和描述在 2002 年 5 月 24 日提交的美国专利申请 No.10/154,509 中，该申请已转让给本发明的受让人并且在此引入作为参考。这种芯通常由塑料制成并且包含空隙或毛细管通道，空隙或毛细管通道由此从一端延伸到另一端，从而经过芯将液体从芯的一端抽吸到其另一端。现已发现，当置换贮存器的芯放置在孔板上而孔板由于前一个贮存器的芯而仍然湿润时，通常很难重新开始雾化操作。可能要花费数小时甚至数天的时间才能重新启动雾化操作，这会非常不利地影响到雾化器

的使用。

因此，我们发现，在本领域需要一种“自吸”的雾化装置，自吸是指包括在雾化装置中的芯能够可靠并且能在瞬间内将液体输送到压电泵上。

发明内容

本发明改进在当包含新的尺寸稳定芯的置换贮存器固定在雾化器中时液体向振动孔板雾化器的输送。

依照一个方面，本发明提供了一种用于将具有充液空隙的尺寸稳定固体芯的上端放置在振动孔板表面上的方法，所述孔板具有多个在其中形成的小孔并且配置成在孔板振动时分配填充芯空隙的液体。该方法包括朝振动孔板移动芯而同时保持无液通道的步骤，无液通道在芯放置成上端的一部分与孔板接触时从芯上端和孔板表面之间的空间延伸到大气中。

依照另一种方面，本发明提供了一种用于可置换贮存器组件的芯，贮存器组件包含将由振动孔板雾化的液体。振动孔板具有多个在其中形成的小孔并且配置成在贮存器组件中分配液体。芯包括具有用于从下端向上端抽吸液体的毛细管通道的尺寸稳定的材料。芯在上端具有不同的基准面，它们设计成提供从芯的顶表面和振动孔板的面对表面之间的区域进入大气的无障碍的通道。

依照另一个方面，本发明提供了一种用于雾化装置的置换贮存器组件，它使用振动孔板来雾化液体。置换贮存器组件包括包含将被雾化的液体的容器，以及细长的芯，芯具有浸入容器内液体中的下端和位于容器上方的上端。芯包括尺寸稳定的材料，尺寸稳定的材料具有用于将液体抽吸到容器外部到达位于容器外部的芯的上端的毛细管通道。芯的上端具有至少一个表面，该表面设计成当置换贮存器置于雾化装置中时，提供芯的顶表面和振动孔板的面对表面之间的区域进入大气的无障碍的通道。

依照另外一个方面，本发明提供了一种用于包含将被振动孔板雾

化的液体的可置换贮存器的芯。孔板具有多个在其中形成的小孔并且配置成分配贮存器中的液体。芯包括具有用于将液体从下端抽吸到上端的毛细管通道的尺寸稳定材料；并且具有切口，切口具有从芯的顶表面垂下的侧表面和布置在芯的顶表面下方的底表面，这样底表面就不会与振动孔板接触，且切口构成无障碍的通道。

附图说明

图 1 是体现本发明的雾化器装置的剖面图；

图 2 是图 1 的雾化器装置中所用的置换贮存器的上部与振动-孔-板雾化器配置一起沿正面图所取的局部放大剖面图；

图 3 是形成图 2 中置换贮存器的一部分的芯的上部的透视图；

图 4 是图 3 中芯的上部的放大正视图；

图 5 是图 3 中芯的上端的顶视图；

图 6 和图 7 是分别以剖视图显示的芯在放入适当的位置时以及在放入其最终位置之后其上端的放大正视图；

图 8 至图 11 是形成本发明的其它实施例的芯的顶端的透视图；并且

图 12 是雾化装置的部件的分解图。

具体实施方式

依照本发明的雾化装置 20 总体上包括雾化器组件 34，雾化器组件 34 包括孔板 37 和可置换贮存器组件 30。贮存器组件 30 包括包含液体的贮存器 31 和芯 56。当一个贮存器组件 30 由使用者移除并且替换为另一个贮存器组件时，芯 56 会在瞬间向孔板 37 输送流体，因此极大地改进了雾化装置 20。

如图 1 所示，依照本发明的优选实施例的压电致动的雾化装置 20 包括外壳 22，外壳 22 形成中空的塑料壳并且由平底壁 24 闭合。水平平台 25 延伸跨过外壳 22 的内部。电池 26 由支撑叉（prong）25a 装置支撑，支撑叉 25a 在外壳 22 内从平台 25 的下侧向下延伸。另外，

印刷电路板 28 支撑在从平台 25 向上延伸的支撑元件 25b 上。贮液器组件 30 可置换地固定到平台 25 上的圆顶状构造 25c 上。

贮液器组件 30 包括用于容纳将被雾化液体的液体容器 31、闭合容器顶部的塞子 33 和芯 56，芯 56 在液体容器 31 内延伸通过塞子 33 到达液体容器 31 上方的位置。塞子 33 构造成允许全部的贮液器组件 30 从平台 25 上的圆顶状构造 25c 的下侧移除和替换。优选地，塞子 33 和平台为此而形成有卡口连接（未显示）。当可置换贮液器组件 30 固定在平台 25 上时，芯 56 向上延伸通过圆顶状构造 25c 内的中心孔。将在下文中更加详细地描述的芯 56 通过毛细管作用操作来从液体容器 31 内将液体输送到平台 25 上的圆顶状构造 25c 刚好上方的位置。

雾化器组件 34 通过弹性细长线状支架 27 以悬臂方式支撑在平台 25 上。如 2002 年 11 月 26 日提交的转让给本发明的受让人并且在此引入作为参考的未决美国专利申请 No.10/304,215 中更加详细地描述的那样，在优选实施例中，如图 12 所示，线状支架 27 在其端部 27a、27b 连接到从平台 25 向上伸出的立柱上。如图 1、2 和 12 所示，支架 27 的形状为它弹性支撑孔板 37 的下表面和弹簧外壳 39，而弹簧 43 弹性地压在孔板 37 的上表面上。（而不是压在孔板 37 本身上，弹簧 43 可以可选地或是另外压在构件上，构件例如为下文讨论的致动器元件 35，它连接到孔板 37 上。）支架 27 和弹簧 43 一起将孔板 37 保持在适当的位置，其方式为允许孔板 37 向上移动并且逆着线状支架 27 的弹性偏置向下移动。

除了上述方式之外，支撑雾化器组件 34 的其它方式也是可能的，并且另一种这种方式公开在如上文所述的 2002 年 5 月 24 日提交的美国专利申请 No.10/154,509 中。

雾化器组件 34 包括环状压电致动器元件 35 和圆孔板 37，圆孔板 37 延伸跨过致动器元件 35 并且焊接或是以其它方式粘附到致动器元件 35 上。振动器型雾化器组件的结构在本质上是众所周知的并且描述在例如美国专利 No.6,296,196 中，该专利在此引入作为参考。因此，除了当交流电压施加到致动器元件 35 的相对的上侧和下侧时，这些电

压会生成穿过致动器元件的电场并且使它沿径向扩张和收缩，雾化器组件 34 不必进行具体描述。该膨胀和收缩传递至孔板 37，使它弯曲，这样孔板 37 中心区域就上下地振动。孔板 37 的中心区域略微向上圆顶状凸出以提供强度并增强雾化。中心区域还形成有多个小孔，小孔从孔板 37 的较低或下表面延伸穿过孔板 37 至其上表面。围绕圆顶的中心区域配设了凸缘。

在操作中，电池 26 向印刷电路板 28 上的电路供电并且这些电路将该功率转换为高频交流电压。用于生成这些电压的适当的电路显示和描述在上文所述的美国专利 No.6,296,196 中。如该专利所述，装置可以在连续的打开和关闭（on and off times）期间进行操作。这些打开或关闭的相对持续时间可以通过外壳 22 外部上的外部开关致动器 40 调节并且连接到印刷电路板 28 上的开关元件 42 上。

当雾化器组件 34 由支撑元件 27 支撑时，孔板 37 的凸缘就同芯 56 的上端接触地放置。雾化器组件 34 因此就支撑在贮液器组件 30 上方，这样芯 56 的上端就与孔板 37 的下侧接触，如图 2 所示。因此，芯 56 就通过毛细管作用将液体从贮液器 31 中输送到孔板 37 的下侧，孔板 37 一旦振动，就使液体经过它的孔并且从其相对的侧边（即上表面）以非常小的液滴的形式射出。

从前面的说明可知，水平平台 25 充当贮液器组件 30 和雾化器组件 34 的共同的结构支撑件。因此，水平平台就保持贮液器组件 30 并且尤其是芯 56 的上端与雾化器组件 34 的孔板 37 对齐。此外，因为雾化器组件 34 和孔板 37 是弹性固定的，所以芯 56 的上端将始终压在孔板 37 和/或致动器元件 35 的下表面上，而不管在将一个贮液器替换为另一个时由于制造公差可能导致的尺寸偏差。这是因为如果置换贮液器组件 30 的芯 56 高于或低于初始贮液器组件 30 的芯 56，弹簧 43 的作用将允许孔板 37 依照芯 56 在置换贮存器组件 30 中的位置而上下移动，这样芯 56 就将始终压在孔板 37 和/或致动器元件 35 的下侧上。应当理解，芯 56 应该为固体的、尺寸稳定的材料，这样当压在弹性支撑的孔板 37 的下侧上时它就不会变形。下文将描述这种固体的、尺寸

稳定的芯 56 的实例。

如图 1 所示, 芯 56 从贮液器 31 底部附近在贮液器 31 中向上延伸经过贮液器 31 顶部中的塞子 33, 从而接触孔板 37 和/或致动器元件 35。芯 56 具有纵向延伸的毛细管通道, 这些毛细管通道将液体从容器 31 内部向上抽吸到芯 56 的上端。

芯 56 优选地由固体的、尺寸稳定的材料例如固体多孔塑料材料组成。在一个优选实施例中, 固体的多孔塑料材料是由 MicroPore Plastics, Inc. of Stone Mountain, Georgia 或是由 Porex Corporation of Fairburn, Georgia 出售的。该塑料材料优选地为高分子量聚乙烯, 虽然其它材料也是适合的。对于本发明的其它方面, 其中液体输送系统不必是尺寸稳定的易弯的芯部件, 可以使用例如由织物、纱线等制成的芯部件, 如下文更加详细地讨论的那样。

芯 56 优选地包括用于将芯 56 固定到塞子 33 上的整体形成的连接组件。当然, 连接组件可以是连接到芯 56 上的分开的部件。连接组件包括套环 102, 套环 102 具有拥有较大直径的下段 104 和具有相对较小直径的上段 106。下段 104 的顶部与塞子 33 接触, 从而防止芯 56 从容器 31 中移出。上段 106 摩擦配合到塞子 33 中的孔内。

如图 2 所示, 芯 56 的上端进入弹簧外壳 39 底部内的开口中, 从而将液体供应到孔板 37 底表面刚好下方或底表面上的位置。芯 56 与孔板 37 圆顶部圆周上的凸缘部分充分地接触。芯 56 也可以与致动器元件 35 接触。然而, 芯 56 包括具有不同基准面的顶表面, 这样芯 56 的一部分就不会与孔板 37 或致动器元件 35 接触。该部分提供了进入大气的无障碍的通道。

如图 3 所示, 在一个实施例中, 无障碍的通道配设为包括扇形切口 100 的芯 56 的顶端。如图 4 和图 5 所示, 扇形切口 100 在芯 56 的圆周处的宽度最好等于切口 100 的深度。我们相信, 切口 100 的尺寸最好设计成由切口 100 移除的体积较大足以阻止由芯 56 向上吸出的液体充满体积并且因此而接触孔板 37。换句话说, 切口 100 足够大来形成无液通道。

现已发现,当切口 100 具有恒定的深度并且界定了大约 10 度到大约 50 度,优选为大约 15 度到大约 30 度的角度 α (alpha) 时,就会获得切口 100 的适当的尺寸。角度 α (alpha) 的其它范围包括大约 20 度到大约 40 度、或大约 23 度至大约 37 度、或大约 25 度至大约 30 度的角度。一般而言,我们发现,较小的角度会随着时间而向孔板 37 生成更恒定速率的液流。

图 6 和图 7 更好地显示了切口 100 的显著作用。图 6 显示了在置于雾化装置 20 中时的芯 56。当芯 56 移动接近孔板 37 时,我们相信,空气就会潜在地捕获 (trap) 在湿润的孔板 37 和芯 56 的顶表面之间,且空气浸透有来自容器 31 的液体。然而,如图 7 所示,切口 100 防止气泡被捕获,因为空气可以通过切口 100 逃脱到大气中,如箭头所示。

其它实施例可以具有类似的效果。例如,如图 8 所示,芯 56 的顶部能够以一个角度放置,这样芯 56 顶部的一部分就与孔板 37 接触并且顶角的剩余部分就远离孔板 37。或者,雾化器组件 34 或至少孔板 37 可以相对于具有水平顶部的芯 56 倾斜从而获得相同的效果。芯 56 (或孔板 37) 的顶表面应该倾斜足够的角度,这样芯 56 的顶表面和孔板 37 之间空间的至少一部分就形成无液通道。在该实施例中,顶表面的一部分与孔板 37 间隔开,从而形成无障碍的通道以供空气逃逸到大气中。

我们还设想出用于芯 56 的其它实施例。如图 9 所示,芯 56 可以在其中嵌入开放式 (open-cell) 柔性泡沫塑料 200。这种泡沫塑料材料可以包括聚氨酯泡沫塑料,不过也可以使用其它材料,只要这些材料相对于液体容器 31 中的液体在化学上是惰性的即可。泡沫塑料 200 大体上与芯 56 同中心地放置,或者它也可以偏移。而且,泡沫塑料 200 可以占据芯 56 的大部分横截面积,如图所示,或它也可以仅仅形成该区域的小部分。泡沫塑料 200 可以提供一种方式来使空气被吸收,或是使在置换贮存器组件 30 之后仍可保持的保持在孔板 37 底表面上的所有液体分散、吸收或是穿过孔板 37 中的孔。因此,这可以防止气泡被捕获。

作为另一个实施例，如图 10 所示，芯 56 的顶部可以包括嵌入的纤维材料 300。这种纤维材料 300 可以包括尼龙、聚丙烯或棉线。也可以使用其它材料，只要材料相对于液体容器 31 中的液体在化学上为惰性的即可。纤维材料 300 可以提供一种方式来使空气被吸收，或是使在置换贮存器组件 30 之后仍可保持的保持在孔板 37 底表面上的所有液体分散、吸收或是穿过孔板 37 中的孔。因此，这可以防止气泡被捕获。

在另一个实施例中，如图 11 所示，尺寸稳定的芯 56 的顶部包括凸起的圆顶 400，圆顶 400 也是尺寸稳定的。凸起的圆顶 400 可以具有大体上小于芯 56 顶部横截面积的横截面积，如图所示。或者，凸起的圆顶可以包括芯 56 横截面积的较大份额。无论如何，凸起的圆顶 400 和/或芯 56 自身的部分不会与孔板 37 接触。例如，凸起的圆顶 400 可以接触孔板 37 的凸缘，因此保持芯的顶表面脱离与孔板 37 的面对表面的接触。凸起的圆顶 400 可以足够高，从而在芯 56 顶表面的至少一部分和孔板 37 之间生成无液通道。即，液体将不会从芯 56 顶表面的至少一部分移动到孔板 37。

上述芯保证瞬时和连续的液体界面作为芯 56 和孔板 37 的下表面之间的表面张力接触。现已发现，切口 100 尤其有效。

我们相信，依照优选实施例的芯 56 可以防止当此前所述可置换的废弃贮液器组件 30 被丢弃并且新的贮液器组件 30 被插入时有时会出现的问题。此时，孔板 37 由于此前的使用而仍然是湿润的。

另外，当替换的贮液器组件 30 放入雾化装置 20 中的位置时可能会形成气泡。我们相信，液体会使这气泡无法通过，因为湿润的孔板 37 以及芯 56 的上端与孔板 37 的接触会结合起来捕获气泡。来自新的芯 56 顶端的液体显然不能穿透该气泡。

我们相信，如果配设清洁的空气通道来排出该气泡，那么芯 56 顶部和孔板 62 之间的整个空间就会配设有液体并且液体可以很容易地泵送通过雾化装置 20。

尽管上文已经进行了描述，但是依照优选实施例的芯实际上可以

与上述操作不同地操作。然而，我们已经发现，当置换贮存器组件 30 插入雾化器 20 中时，芯 56 一贯能够提供液体的瞬时流动。

可以不脱离本发明的精神和范围而构造本发明的许多不同的实施例。应当理解，本发明并不限于在本说明书中所述的特定实施例。与此相反，本发明旨在涵盖包括在如下文所要求的本发明的精神和范围内的各种改进和等效配置。权利要求的范围被赋予最广义的解释从而包含所有这些改进、等效结构和功能。

工业实用性

在此描述的实施例为雾化器装置提供了一致的启动，这样即使是在容器已经被移除并且替换为另一个容器时，保存在容器中的液体也可以被可靠地雾化。

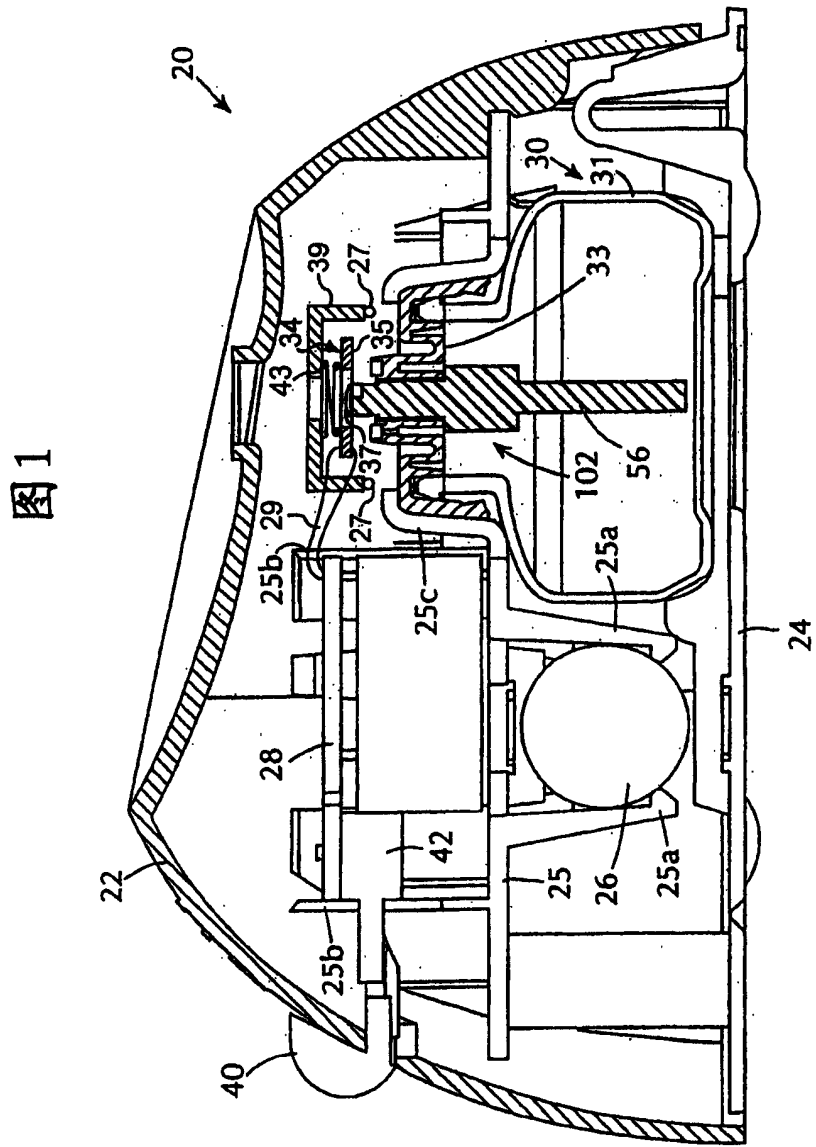


图2

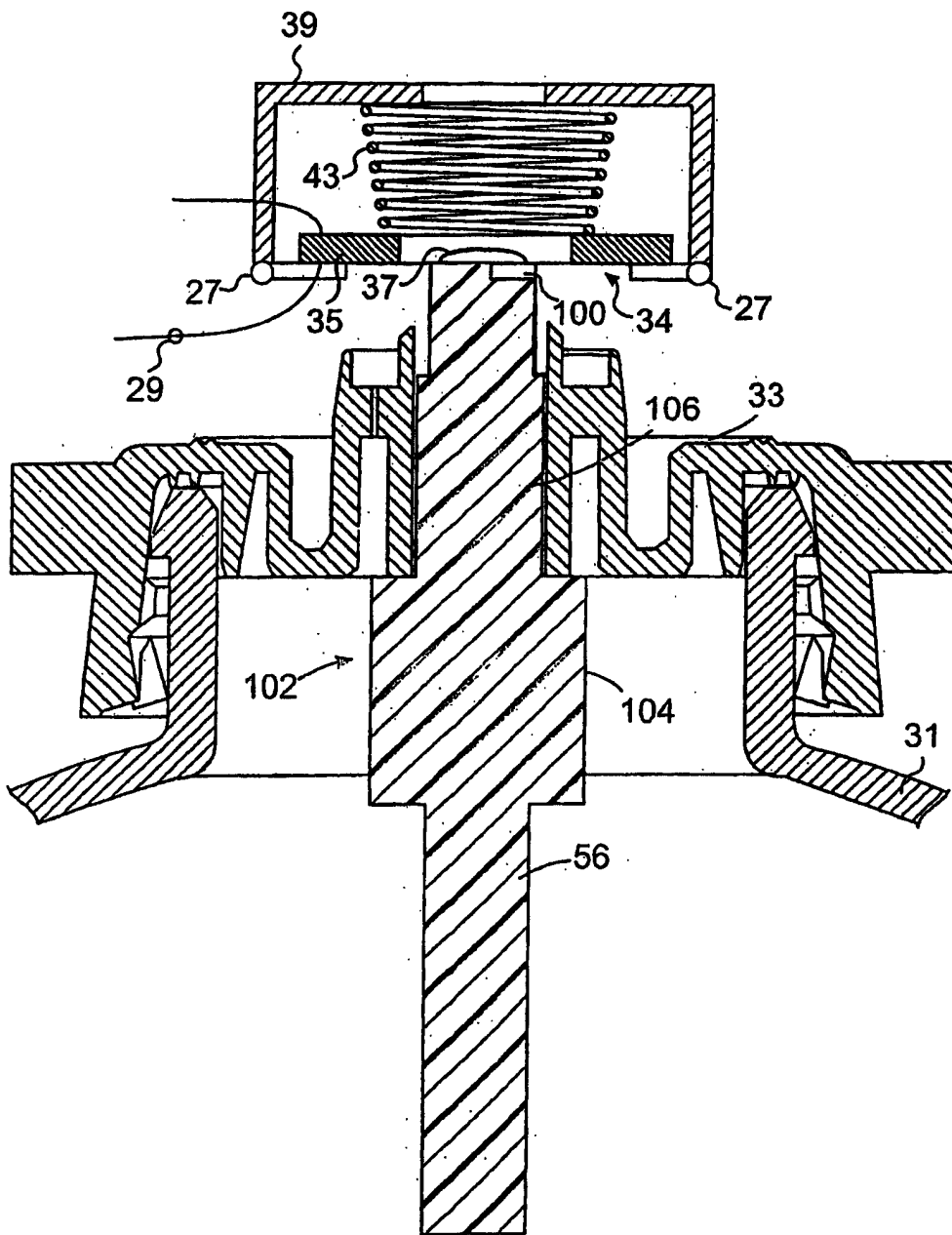


图3

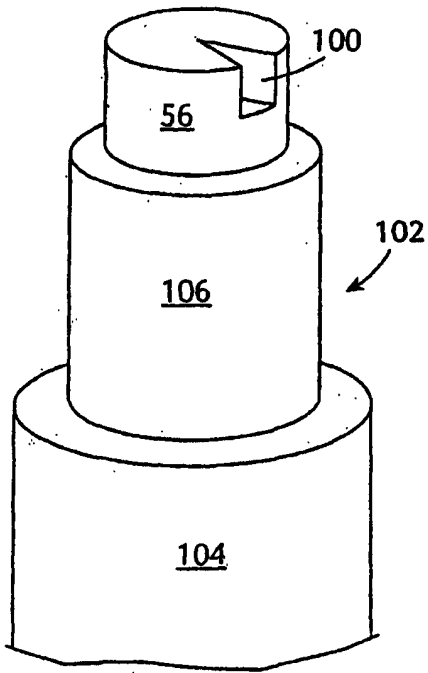


图4

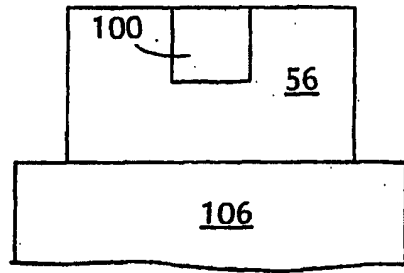


图6

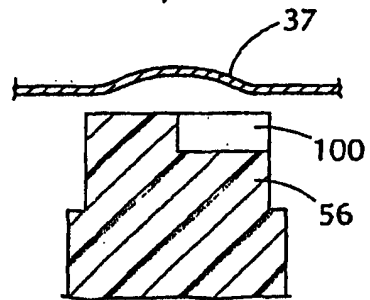


图5

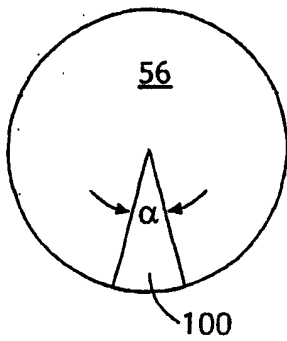


图7

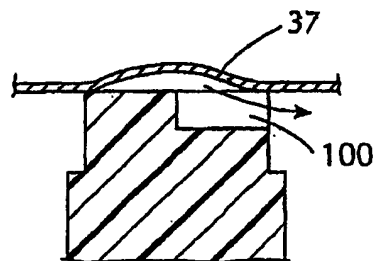


图8

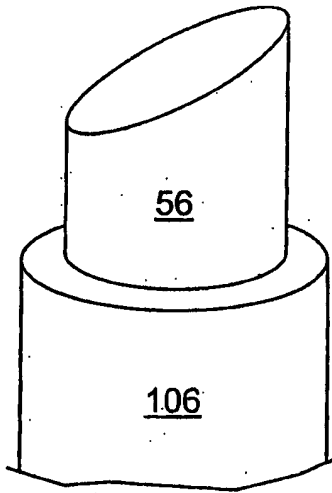


图10

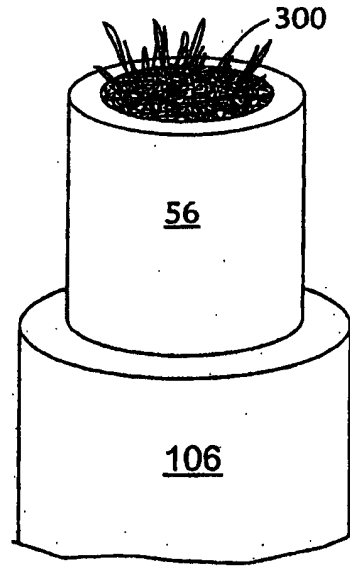


图9

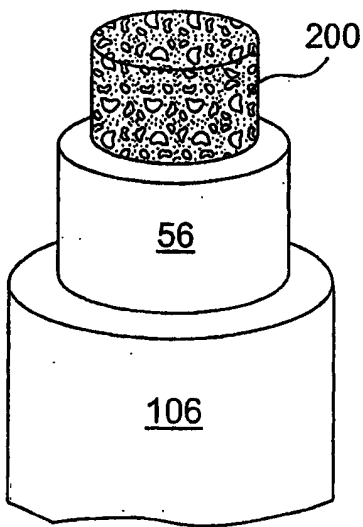


图11

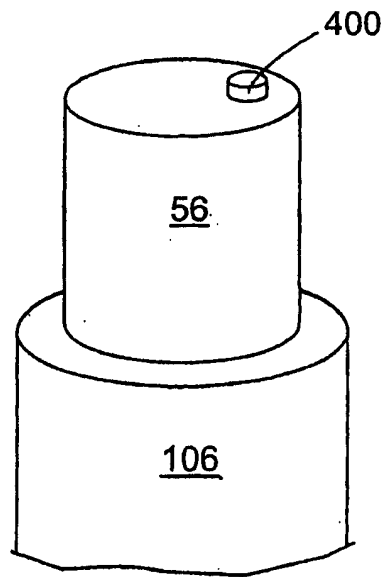


图12

