[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B41J 2/175 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410004435.X

[45] 授权公告日 2006 年 10 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1280105C

[22] 申请日 2004.2.19
[21] 申请号 200410004435.X
[30] 优先权
[32] 2003.2.19 [33] JP [31] 040631/2003
[32] 2004.2.18 [33] JP [31] 041812/2004
[71] 专利权人 精工爱普生株式会社
地址 日本东京都
[72] 发明人 木村仁俊
审查员 王文静

[74] 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限责任公司
代理人 柳春雷

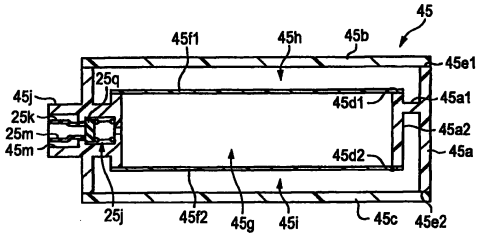
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 5 页

[54] 发明名称

液体存储单元和液体喷射装置

[57] 摘要

本发明提供了一种液体存储单元，包括：壳体；液体存储部分，用于在所述壳体中存储液体，液体端口与所述液体存储部分连通；至少一个气体容纳部分，用于在所述壳体中容纳气体，气体端口与所述至少一个气体容纳部分连通，其中所述液体存储部分中的液体在从所述气体端口引入的气体的压力下通过所述液体端口而导出；内壳，配备在所述壳体中，在其相对的两侧面上具有一对开口；和一对柔性分隔部件，分别用于密封所述内壳的所述一对开口，由此分隔出其间的所述液体存储部分，并与所述壳体合作来限定所述至少一个气体容纳部分。



1. 一种液体存储单元，包括：

壳体；

液体存储部分，用于在所述壳体中存储液体，液体端口与所述液体存储部分连通；

至少一个气体容纳部分，用于在所述壳体中容纳气体，气体端口与所述至少一个气体容纳部分连通，其中所述液体存储部分中的液体在从所述气体端口引入的气体的压力下通过所述液体端口而导出；

内壳，配备在所述壳体中，在其相对的两侧面上具有一对开口；和

一对柔性分隔部件，分别用于密封所述内壳的所述一对开口，由此分隔出其间的所述液体存储部分，并与所述壳体合作来限定所述至少一个气体容纳部分。

2. 如权利要求 1 所述的液体存储单元，其中所述柔性分隔部件配备有柔性薄膜，所述柔性薄膜热焊接到在所述内壳的所述开口处的焊接部分。

3. 如权利要求 2 所述的液体存储单元，其中所述柔性薄膜具有叠层结构，至少包括气体阻隔层和由可焊接到所述焊接部分的材料形成的焊接层。

4. 如权利要求 1 所述的液体存储单元，壳体在其对应于所述内壳的开口的一对侧面处分别具有一对开口，并且盖子分别密封在所述壳体的所述开口上。

5. 一种液体存储单元，包括：

壳体，在其一个侧面上具有开口；

液体存储部分，用于在所述壳体中存储液体，液体端口与所述液体存储部分连通；

至少一个气体容纳部分，用于在所述壳体中容纳气体，气体端口与所述至少一个气体容纳部分连通，其中所述液体存储部分中的液体在从所述气体端口引入的气体的压力下通过所述液体端口导出；

第一柔性分隔部件，热焊接到所述壳体以与所述壳体合作来限定所述

液体存储部分；

第二柔性分隔部件，通过热焊接而密封所述壳体的所述开口，以与所述第一柔性分隔部件和所述壳体合作来限定所述至少一个气体容纳部分。

6. 如权利要求 5 所述的液体存储单元，其中在所述壳体中设有覆盖用于密封所述开口的第二柔性分隔部件的保护盖。

7. 一种液体喷射装置，包括：液体喷头，用于排出从如权利要求 1 或 5 所述的液体存储单元所供应的液体；和滑架，用于与安装到其上的所述液体喷头一起往复运动。

8. 如权利要求 5 所述的液体存储单元，还包括在所述壳体的第二侧面上的第二开口，该第二开口相对于在所述一个侧面上的所述开口。

9. 如权利要求 8 所述的液体存储单元，其中在所述第二侧面上的所述第二开口与在所述一个侧面上的所述开口相对于所述液体端口对称。

10. 如权利要求 8 所述的液体存储单元，还包括第三柔性分隔部件，其热焊接至所述壳体以与所述第一柔性分隔部件和所述壳体合作来限定所述液体储存部分。

11. 如权利要求 10 所述的液体存储单元，还包括第四柔性分隔部件，其通过热焊接而密封所述壳体的所述第二开口以与所述第三柔性分隔部件和所述壳体合作来限定第二气体容纳部分。

12. 如权利要求 11 所述的液体存储单元，还包括在所述壳体中设置的覆盖用于密封所述第二开口的所述第四柔性分隔部件的第二保护盖。

液体存储单元和液体喷射装置

技术领域

本发明涉及液体存储单元和将所述液体存储单元安装在其上的液体喷射装置。

背景技术

本申请基于日本专利申请 No. 2003-40631，在此通过引用包括了其所有内容。

传统地，用于从液体喷头的喷嘴喷射液滴的液体喷射装置包括喷墨打印机。一些喷墨打印机包括脱离滑架类型（off carriage type）的墨水供应系统，用于将墨盒安装到除滑架外的某个位置中。配备脱离滑架类型的墨水供应系统的情况包括配备具有大容量的墨盒用于更大量的打印的情况，和未安装墨盒但滑架的尺寸减小且喷墨打印机的尺寸和厚度减小的情况。

例如，在脱离滑架类型的墨水供应系统中，墨盒配备在体侧。墨水通过供应管从墨盒供应到安装到滑架上的副罐（subtank）中。另一方面，有一个问题在于由于打印机的打印速度和精细度增加而增大墨水流动，因为墨水流动增大而增大了供应管中墨水的动压，这导致供应到副罐的墨水量不足。

为了解决这个问题，已经提出了一种墨盒，其将袋形的墨水包容纳在墨盒的壳体中并在壳体和墨水包之间引入空气，由此对墨水包加压以挤出墨水（例如参见 JP-A-2001-212973）。

但是，在将袋形的墨水包容纳在壳体中的墨盒中，必须提高壳体和墨水包之间的气压。为此，壳体用于安装墨水包的开口部分将如图 10 所示地被密封成气密状态。在墨盒 51 中，密封墨水包 54 开口部分的塞子部件 55 从在壳体 52 上形成的开口部分 53 向外侧突出。在此状态下，O 型环 56 安装到开口部分 53，另外啮合部件 57 从壳体 52 的外侧被压入。于是，在

气密状态下塞子部件 55 被固定到开口部分 53。

于是，在将袋形的墨水包容纳在壳体中的墨盒中，需要用于增强密封性能的密封部件，而该密封部件的结构复杂。因此在某些情况下增大了成本或者增大了装置的尺寸。

为克服以上问题，已经提出了一种墨盒（例如 JP S59-209878A），其中配备有柔性薄膜的袋部件覆盖盒体的一个凹入面，以使墨水填充在该袋部件和凹入面之间形成的空间中。在盒体上安装刚性盖子，其具有相应于充满墨水的袋部件的凹入。通过在袋部件和所述盖子之间提供空气来对袋部件加压以从墨盒中导出墨水。

因为未容纳任何墨水包，所以在墨盒中未设置用于墨水包的密封部件。因此，可以提供这样的结构简单、尺寸小、成本低的墨盒。

同时，即使在如 JP S59-209878A 所公开的墨盒中，使墨水保持足够的脱气程度以维持墨水的质量也是重要的。但是，在 JP S59-209878A 的墨盒中，墨水填充其中的空间由在一个侧面上的柔性薄膜和另一侧面上的刚性主体形成。墨盒的主体通常由具有低气体阻隔性能的塑料树脂构成。因此，尽管有一个侧面用具有高气体阻隔性能的薄膜覆盖，但填充在该空间中的墨水的总脱气程度无法达到足够地高，因为所述空间表面的大部分由主体限定。

另外，在 JP S59-209878A 中，空气被引入其中的空间通过将刚性盖子固定到刚性盒体上而形成。于是，为了将盖子固定在主体上，必须使用简单的制造设备并尽量避免由操作而产生外来物。

本发明涉及一种可使用简单制造设备得到并避免了产生外来物的液体存储单元，以及所述液体存储单元被安装在其中的液体喷射装置。

发明内容

本发明提供了一种液体存储单元，其包括：

壳体；

液体存储部分，用于在所述壳体中存储液体，液体端口与所述液体存储部分连通；

至少一个气体容纳部分，用于在所述壳体中容纳气体，气体端口与所述至少一个气体容纳部分连通，其中所述液体存储部分中的液体在从所述气体端口引入的气体的压力下通过所述液体端口导出；

内壳，配备在所述壳体中，在其相对的两侧面上具有一对开口；和

一对柔性分隔部件，分别用于密封所述内壳的所述一对开口，由此与所述壳体合作来限定所述至少一个气体容纳部分并分隔出其间的所述液体存储部分。

根据本发明的液体存储单元，空气容纳部分可仅仅通过用分隔部件来分隔所述壳体的内部而形成。在限定墨水存储部分的面中，两个侧面配备有柔性分隔部件，而其他面则配备有内壳。举例来说，通过这种结构，由用低气体阻隔性能的材料构成的内壳所限定的液体存储部分的表面可以较小，而由用高气体阻隔性能的材料构成的分隔部件所限定的表面可以较大。结果，可以在液体存储部分中得到高的脱气程度。而且，通过在液体存储部分上配备两个柔性分隔部件，即使单个分隔部件的柔性不是那么高，由两个分隔部件为液体存储部分所提供的总的柔性也可以比较高。结果，可以通过这种结构来减少剩余的墨水量。

在根据本发明的液体存储单元中，所述柔性分隔部件配备有柔性薄膜，所述柔性薄膜热焊接到在所述内壳的所述开口处的焊接部分。

根据以上结构，在限定液体存储部分的面之中，两个侧面配备有柔性薄膜，而其他面配备有内壳。举例来说，通过这种结构，由用低气体阻隔性能的材料构成的内壳所限定的液体存储部分的表面可以较小，而由用高气体阻隔性能的材料构成的柔性薄膜所限定的表面可以较大。结果，可以在液体存储部分中得到高的脱气程度。而且，通过在液体存储部分上配备两个柔性薄膜，即使单个薄膜的柔性不是那么高，由两个薄膜为液体存储部分所提供的总的柔性也可以比较高。结果，可以通过这种结构来减少剩余的墨水量。

在根据本发明的液体存储单元中，所述柔性薄膜具有叠层结构，至少包括气体阻隔层和由可焊接到所述焊接部分的材料形成的焊接层。

根据以上结构，可以提供达到更高脱气程度的液体存储部分。而且，

通过在液体存储部分上配备两个柔性薄膜，即使单个薄膜的柔性不是那么高，由两个薄膜为液体存储部分所提供的总的柔性也可以比较高。结果，可以通过这种结构来减少剩余的墨水量。

在根据本发明的液体存储单元中，内壳位于所述壳体内，壳体在其相应于所述内壳的开口的一对侧面处分别具有一对开口，并且盖子分别密封在所述壳体的所述开口上。

根据以上结构，通过用盖子来封闭两个开口，液体存储部分就置于两个空气容纳部分之间。即使液体存储部分中的剩余液体变少，两个柔性薄膜也可通过将空气引入两个空气容纳部分而被弯曲。因此，即使在液体存储部分中的剩余液体较少的情况下，液体也可通过两个薄膜的弯曲而被加压并喷射。

本发明还提供了一种液体存储单元，包括：

壳体，在其一个侧面上具有开口；

液体存储部分，用于在所述壳体中存储液体，液体端口与所述液体存储部分连通；

至少一个气体容纳部分，用于在所述壳体中容纳气体，气体端口与所述至少一个气体容纳部分连通，其中所述液体存储部分中的液体在从所述气体端口引入的气体的压力下通过所述液体端口导出；

第一柔性分隔部件，热焊接到所述壳体以与所述壳体合作来限定所述液体存储部分；

第二柔性分隔部件，通过热焊接而密封所述壳体的所述开口，以与所述第一柔性分隔部件和所述壳体合作来限定所述至少一个气体容纳部分。

根据本发明，通过将柔性薄膜热焊接到壳体的开口上，在热焊接中几乎不产生外来物。因此，未发生外来物的附着。而且，与其他焊接方法相比，热焊接可以容易地进行。因此，可以容易和简单的方式来制造具有大容量的液体存储单元。

在根据本发明的液体存储单元中，在所述壳体中设有覆盖用于密封所述开口的第二柔性分隔部件的保护盖。

根据以上结构，保护盖覆盖壳体的开口。因此，可防止分隔部件的破

裂。另外，通过密封壳体而形成气体容纳部分的分隔部件还可用作壳体的盖子。因此，不必气密性地将保护盖密封到壳体上，所以不限制对保护盖材料的选择。于是，在重点放在墨盒外观的情况下可以合适的方式自由选择保护盖的材料。

本发明还涉及一种液体喷射装置，包括：液体喷头，用于排出从根据本发明的液体存储单元所供应的液体；和滑架，用于与安装到其上的所述液体喷头一起往复运动。

根据以上结构，提供了液体喷射装置，其中即使在恰当保持脱气程度的液体存储单元中的液体变少了，液体也可被供应到液体喷头。而且，通过将安装在装置中的液体存储单元设置成简单的结构可以降低制造液体喷射装置的总成本。

附图说明

图 1 是示出根据第一实施例的打印机体的平面图；

图 2 是示出根据第一实施例的墨水供应系统的典型视图；

图 3 是示出根据第一实施例的墨盒的平面图；

图 4 是示出墨盒沿 IV-IV 线所取的剖视图；

图 5 是示出墨盒的主要部分沿 V-V 线所取的剖视图；

图 6 是示出根据第二实施例的墨盒的平面图；

图 7 是示出根据第三实施例的墨盒的平面图；

图 8 是示出墨盒沿 VIII-VIII 线所取的剖视图；

图 9 是示出墨盒沿 IX-IX 线所取的剖视图；和

图 10 是示出传统墨盒主要部分的剖视图。

具体实施方式

（第一实施例）

下面将参考图 1 到 5 来描述根据本发明的第一实施例。

在作为液体喷射装置的喷墨打印机（以下将称为打印机）中，图 1 中示出的打印机体 11 配备在未示出的壳体中。打印机体 11 包括框架 12 和配

备在框架 12 中的进纸部件 13。通过未示出的进纸机构，纸被传递到进纸部件 13 上。而且，平行于进纸部件 13 而在框架 12 中的右侧板 12a 和左侧板 12b 之间配备引导部件 14，而滑架 15 可滑动地支撑在引导部件 14 之上。滑架 15 通过同步带 16 连接到配备在框架 12 的后板 12c 上的滑架马达 17。通过滑架马达 17 的驱动操作，滑架 15 沿着引导部件 14 往复运动。

而且，作为液体喷头的记录头 20 安装到滑架 15 与进纸部件 13 相对的表面上。另外，用于向记录头 20 供应作为液体的墨水的副罐 21 到 24 安装在滑架 15 上。在实施例中，对应于黑、青、品红和黄色墨水而配备四个副罐 21 到 24。

在记录头 20 的下表面上形成喷嘴排出端口（未示出）。通过未示出的压电单元的驱动操作，墨水被从各自的相应喷嘴排出端口排出到纸上以执行打印。

另一方面，框架 12 的右端配备了用于可拆卸地安装作为液体存储单元的墨盒 45 到 48 的墨盒夹持器（cartridge holder）19。在实施例中，四个墨盒 45 到 48 对应于具有四种颜色的墨水而配备在墨盒夹持器 19 中。墨盒 45 到 48 通过空气供应管 29 到 32 连接到空气泵 33，由空气泵 33 产生的气体作为空气被供应到墨盒 45 到 48 中。通过向墨盒 45 到 48 中加压，墨水分别通过柔性的墨水供应管 34 到 37 供应到副罐 21 到 24。

图 2 是解释打印机体 11 的墨水供应系统结构的典型视图。墨盒 45 到 48、空气供应管 29 到 32 和墨水供应管 34 到 37 各自分别具有相同的结构。为解释的方便，将描述由墨盒 45 组成而用于向副罐 21 供应墨水的墨水供应系统，将省略对其他墨盒 46 到 48 的墨水供应系统的描述。

由空气泵 33 产生的空气首先被供应到压力调节阀 42，随后通过压力检测器 41 和空气供应管 29 供应到墨盒 45。当由空气泵 33 所产生的空气压力达到或超过预定的值时，压力调节阀 42 具有释放压力的功能，以将施加到墨盒 45 上的空气压力设置在预定的范围内。

而且，压力检测器 41 具有检测由空气泵 33 所产生空气压力的功能，由此控制空气泵 33 的驱动操作。更具体地，当检测到由空气泵 33 所产生空气压力达到预定值的压力时，压力检测器 41 停止空气泵 33 的驱动操

作。当压力检测器 41 检测到空气压力具有预定值或更小值时，控制空气泵 33 来驱动。这样，压力检测器 41 具有重复空气泵 33 的驱动操作以及停止驱动操作的功能，由此将施加到墨盒 45 上的空气压力维持在预定的范围内。

将参考图 3 到 5 来描述墨盒 45 的结构。图 3 是示出墨盒 45 的壳体 45a 从上看的平面图。

图 4 和 5 是示出了根据实施例的墨盒 45 的剖视图，分别图示了沿图 3 中 IV-IV 和 V-V 线所取的剖面，其中壳体 45a 用盖子 45b、45c 覆盖。墨盒 45 包括采用上下面开口的方形框形状的壳体 45a。通过用盖子 45b 和 45c 覆盖两个面上的开口部分来密封壳体 45a。

用于焊接盖子 45b 和 45c 的盖焊接部分 45e1、45e2 分别在由聚丙烯等形成的壳体 45a 中的上下面两个面上形成。内壳 45a2 通过连接框架 45a1 而整体形成在壳体 45a 中。内壳 45a2 形成有方形框架部件，该部件在薄膜焊接部分 45d1、45d2 分别成形在其上的两个上下面上具有开口。即薄膜焊接部分 45d1、45d2 在上下面上形成类似方形框架的样子。盖焊接部分 45e1、45e2 形成类似方形框架的样子，以环绕薄膜焊接部分 45d1、45d2。而且，盖焊接部分 45e1、45e2 被形成得从薄膜焊接部分 45d1、45d2 突出。当作为柔性分隔部件的两个薄膜 45f1、45f2 分别被热焊接到薄膜焊接部分 45d1、45d2 时，由两个薄膜 45f1、45f2 和内壳 45a2 的侧面来形成作为液体存储部分的墨水腔 45g。顺便说明，薄膜 45f1、45f2 中的每一个由从焊接面一侧开始的聚丙烯、气体阻隔层和尼龙等的叠层组成。

当薄膜 45f1、45f2 将要热焊接到薄膜焊接部分 45d1、45d2 时，由固定设备（未示出）固定壳体 45a。然后，在薄膜 45f1、45f2 安装到薄膜焊接部分 45d1、45d2 的状态下使加热器薄片（heater chip，未示出）从上面降下，薄膜 45f1、45f2 就被热焊接到了薄膜焊接部分 45d1、45d2。

另外，在薄膜 45f1、45f2 已经焊接到薄膜焊接部分 45d1、45d2 的状态下，将由与壳体 45a 相同的材料所形成的盖子 45b、45c 振动并焊接到盖焊接部分 45e1、45e2。当盖子 45b、45c 将要被振动并焊接到盖焊接部分 45e1、45e2 时，紧邻盖焊接部分 45e1、45e2 的盖子 45b、45c 以及壳体

45a 之间插入两个振动和焊接设备（未示出），由致动器的驱动操作沿重力方向施加负荷并驱动它们沿水平方向产生振动操作。通过这样的操作，滑动盖子 45b、45c，并对盖焊接部分 45e1、45e2 施加负荷。于是，其间产生的摩擦热使盖子 45b、45c 紧邻盖焊接部分 45e1、45e2 的部分与盖焊接部分 45e1、45e2 分别熔化。在保持负荷的同时停止振动和焊接设备沿水平方向的振动，以使盖子 45b、45c 在气密的状态下粘接到盖焊接部分 45e1、45e2。

结果，由盖子 45b、薄膜 45f1 和壳体 45a 的侧面在墨水腔 45g 上形成第一空气腔 45h。由盖子 45c、薄膜 45f2 和壳体 45a 的侧面在墨水腔 45g 下形成第二空气腔 45i。因此，壳体 45a 的内侧被两个薄膜 45f1、45f2 分隔成墨水腔 45g 和两个空气腔 45h 和 45i，并且墨水腔 45g 位于空气腔 45h 和 45i 之间。

而且，用于连接墨水供应管 34 的第一连接部分 45j 和用于连接空气供应管 29 的第二连接部分 45k 从壳体 45a 的一个侧面伸出。如图 4 所示，墨水导出端口 45m 穿透第一连接部分 45j，而如图 5 所示，空气引入端口 45n 穿透第二连接部分 45k。形成墨水导出端口 45m 来将存储在墨水腔 45g 中的墨水导出到外面，其中配备有阀 25j 和密封部件 25k。

用于管的孔 25m 穿透密封部件 25k。用于管的孔 25m 由大直径部分和小直径部分组成，该大直径部分用于配合并插入连接到墨水供应管 34 的供应针（未示出）。配备相同的小直径部分来紧邻组成阀 25j 的阀部件 25q。当连接到墨水供应管 34 的供应针在此状况下插入大直径部分，供应针的尖端按压阀部件 25q。通过按压，阀部件 25q 与小直径部分分离。因此，墨水从墨水腔 45g 被引入墨水导出端口 45m。

如图 5 所示，空气引入端口 45n 穿透第二连接部分 45k，另外其在配备在壳体 45a 的内面上的连接框架 45a1 处沿该图中的垂直方向分叉，并且一个在空气腔 45h 中开口而另一个在空气腔 45i 中开口。因此当副罐 21 中的墨水量减少时，空气从空气泵 33 通过空气供应管 29 被引入到第一和第二空气腔 45h 和 45i。结果，提高了空气腔 45h 和 45i 中的每一个中的压力。通过此压力，每个薄膜 45f1、45f2 受压并向墨水腔 45g 弯曲。于是，

墨水腔 45g 中的墨水从墨水导出端口 45m 导出。因此，在剩余墨水量较小的情况下墨水也可被导出。

具有这种结构的墨盒 45 被这样配备在打印机体 11 中，如图 1 所示，盖子 45b、45c 几乎平行于框架 12 中的右侧板 12a 和左侧板 12b。如图 2 所示，从墨盒 45 导出的墨水通过墨水供应管 34 而被引入副罐 21。墨水供应管 34 具有配备在其中间的墨水供应阀 34a。打开和关闭墨水供应阀 34a 以控制对副罐 21 的墨水供应。

副罐 21 在其中配备有浮动部件 21a，并且永磁铁 21b 安装到浮动部件 21a 的一个端部。由霍尔元件等形成的磁电转换单元 21c 和 21d 被安装到基底 21e 上并配备在副罐 21 的侧壁上。通过这种结构，磁电转换单元 21c 和 21d 相应于由永磁铁 21b 所获得的一系列磁力而生成电输出，所述磁力根据浮动部件 21a 的浮动位置而改变。例如，在副罐 21 中墨水量减少的情况下，浮动部件 21a 的位置沿重力方向向下移动，使得永磁铁 21b 的位置也向下移动。因此，磁电转换单元 21c 和 21d 的电输出可检测为副罐 21 中的墨水量。如果检测到墨水量小了，则打开墨水供应阀 34a。

于是，墨盒 45 中增压的墨水被导入墨水量减少的副罐 21。在副罐 21 中的墨水量达到预定容量的情况下，根据磁电转换单元 21c 和 21d 的电输出而关闭墨水供应阀 34a。通过重复对墨水供应阀 34a 的打开和关闭操作，墨水被供应到副罐 21 并且在副罐 21 中总是存储着几乎恒定量的墨水。

根据第一实施例，可得到以下优点。

（1）在第一实施例中，用盖子 45b、45c 覆盖的壳体 45a 的内壳 45a2 被薄膜 45f1、45f2 分隔，由此形成墨水腔 45g 以及第一和第二空气腔 45h、45i。因此，不必用袋形墨水包来构成墨水腔 45g。于是，可简单构成墨水腔 45g 并可减少墨水腔 45g 的制造和装配的成本。

而且，空气引入端口 45n 和墨水导出端口 45m 直接形成在壳体 45a 上。因此，空气可从空气引入端口 45n 被直接引入第一和第二空气腔 45h、45i，并且墨水腔 45g 中的墨水可直接从形成在壳体 45a 上的墨水导出端口 45m 中导出。于是，不必将壳体 45a 连接到第一和第二空气腔

45h、45i 以及墨水腔 45g。不需要用于连接的密封部件。由此，墨盒 45 可具有简单的结构。因此，可以避免增加成本和增加装置的大小。

（2）在第一实施例中，壳体 45a 被薄膜 45f1、45f2 分隔，由此形成墨水腔 45g 以及第一和第二空气腔 45h、45i。由空气泵 33 产生的空气被引入第一和第二空气腔 45h、45i。于是，加压的空气使柔性薄膜 45f1、45f2 弯曲，使得墨水腔 45g 中的墨水可被挤压。因此，在墨水腔 45g 中的墨水量较小的情况下墨水也可被导出。

（3）在第一实施例中，在形成墨水腔 45g 的六个侧面中，具有大的表面积的上下侧面由薄膜 45f1、45f2 形成，而其他四个侧面由壳体 45a 形成（更具体地是内壳 45a2）。换言之，由用具有低气体阻隔性能的塑料树脂构成的壳体 45a（内壳 45a2）而形成墨水腔 45g 的面积被尽可能降低了，以使由具有高气体阻隔性能的薄膜 45f1、45f2 形成墨水腔 45g 的面积变大。因此，形成了具有高脱气程度的墨水腔 45g。

具体而言，在实施例中，薄膜 45f1、45f2 中的每一个由叠层的聚丙烯、气体阻隔层、尼龙等等组成。通过使用包含产生和气体阻隔层同样好性能的一层金属的薄膜，所述金属例如是铝，可保证高的气体阻隔性能。

（4）在第一实施例中，壳体 45a 的内部被两个薄膜 45f1、45f2 分隔成墨水腔 45g 以及第一和第二空气腔 45h、45i，并且墨水腔 45g 位于两个空气腔 45h、45i 之间。因此，在墨水腔 45g 中的墨水量减少的情况下，空气也可被引入每个空气腔 45h、45i 以使每个薄膜 45f1、45f2 弯曲。于是，在墨水腔 45g 中的墨水量较小的情况下，也可以使薄膜 45f1、45f2 弯曲，由此挤压墨水腔 45g 中的墨水以导出墨水。具体而言，在使用具有高气体阻隔性能的薄膜 45f1、45f2 的情况下，这种薄膜一般比其他用于分隔部件的薄膜更不易弯曲，通过将薄膜配备在上下面两者上，墨水腔 45g 可以获得足够大的总弯曲量，由此减少了剩余墨水。因此，在保持脱气程度的同时可减少未利用的剩余墨水。

（5）在第一实施例中，每个薄膜 45f1、45f2 被热焊接到每个薄膜焊接部分 45d1、45d2，而盖子 45b、45c 则振动并焊接到从薄膜焊接部分 45d1、45d2 上伸出的盖焊接部分 45e1、45e2。因此，可以提高墨水腔 45g

以及每个空气腔 45h 和 45i 的密封性能，另外空气腔 45h 和 45i 可以简单的结构配备在墨水腔 45g 的两侧。

（6）在第一实施例中，第一连接部分 45j 和第二连接部分 45k 形成在壳体 45a 的一个侧面上，并且分别被墨水导出端口 45m 和空气引入端口 45n 穿透。因此，还可以处理从配备在打印机体 11 中的墨盒 45 的侧面导出墨水或引入空气的情况。

（第二实施例）

下面将参考图 6 描述根据本发明的第二实施例。在第二实施例中，仅仅改变根据第一实施例的墨盒的结构。因此，将省略对相同部分的详细描述。

图 6 是沿图 3 中 A-A 线所取的示出墨盒 49 的剖视图，图示了用外薄膜 49b 和保护盖 49h 来进行覆盖的情况。墨盒 49 包括采用长方体形状的壳体 49a，其上表面开口。

薄膜焊接部分 49c 和盖焊接部分 49d 从由聚丙烯形成的壳体 49a 突出。焊接部分 49c 形成类似方形框架的样子，而盖焊接部分 49d 形成类似方形框架的样子以环绕薄膜焊接部分 49c。另外，盖焊接部分 49d 形成为高于薄膜焊接部分 49c。

当内薄膜 49e 被热焊接到薄膜焊接部分 49c 时，由内薄膜 49e 和壳体 49a 的底面和侧面形成作为液体存储部分的墨水腔 49f。另外，在内薄膜 49e 焊接到薄膜焊接部分 49c 的状态下，当作为盖部件的外薄膜 49b 热焊接到盖焊接部分 49d 时，由外薄膜 49b、内薄膜 49e 和壳体 49a 的侧面在墨水腔 49f 之上形成空气腔 49g。于是，通过以相同方式热焊接内薄膜 49e 和外薄膜 49b 来形成墨水腔 49f 和空气腔 49g。因此，可避免装配墨盒 49 的步骤变复杂。

在外薄膜 49b 焊接到盖焊接部分 49d 之后，用保护盖 49h 来覆盖壳体 49a 的上表面。保护盖 49h 由合成树脂形成并具有底部，而且形成为侧面的端部向里弯曲。弯曲的端部可用在盖焊接部分 49d 之下从壳体 49a 水平突起的突起部分 49i 来密封。因此，可避免保护盖 49h 从壳体 49a 滑落。

根据第二实施例，除了与第一实施例中描述的（1）、（2）和（6）相同的优点之外，可以得到以下优点。

（7）在第二实施例中，在内薄膜 49e 焊接到薄膜焊接部分 49c 的状态下，将外薄膜 49b 热焊接到盖焊接部分 49d。于是，通过以相同方式热焊接内薄膜 49e 和外薄膜 49b 来形成墨水腔 49f 和空气腔 49g。因此，可避免装配墨盒 49 的步骤变复杂。

（8）另外，在第二实施例中，热焊接不象在振动焊接那样会产生任何碎屑，不用害怕外来物附着到焊接部分上。而且，与振动焊接相比热焊接到具有大开口的壳体 49a 的焊接部分相对容易一些。因此，可以容易和简单的方式来制造具有大容量的墨盒 49。

（9）在第二实施例中，外薄膜 49b 焊接到盖焊接部分 49d 并且随后用保护盖 49h 来覆盖壳体 49a 的上表面。因此，可避免外薄膜 49b 破裂。

在第二实施例中，通过密封壳体 49a 以形成空气腔 49g，薄膜 49b 还用作壳体 49a 的盖子。因此，无需通过振动焊接等等来将保护盖 49h 焊接到壳体 49a，并且不用限制对保护盖 49h 材料的选择。于是，在重点放在墨盒 49 外观的情况下，可以合适的方式自由选择保护盖 49h 的材料。

（第三实施例）

下面将参考图 7 到 9 描述根据本发明的第三实施例。第三实施例涉及墨盒的连接部分。因此，将省略对相同部分的详细描述。

图 7 是示出根据本实施例的墨盒 50 从上面来看的平面图。图 8 是示出墨盒 50 沿图 7 中 VIII-VIII 线所取的剖视图，而图 9 是示出墨盒 50 沿图 7 中 IX-IX 线所取的剖视图。图 8 和图 9 示出了壳体 50a 由盖子 50b 覆盖的情形。墨盒 50 包括采用上表面开口的长方体形状的壳体 50a，并且，通过用盖子 50b 覆盖开口部分来密封壳体 50a。

薄膜焊接部分 50c 和盖焊接部分 50d 从由聚丙烯形成的壳体 50a 突出。薄膜焊接部分 50c 形成类似方形框架的样子，而盖焊接部分 50d 形成类似方形框架的样子以环绕薄膜焊接部分 50c。另外，盖焊接部分 50d 形成为高于薄膜焊接部分 50c。

另一方面，当薄膜 50e 热焊接到薄膜焊接部分 50c 时，由薄膜 50e 和壳体 50a 的底面和侧面形成墨水腔 50f。而且，当将由与壳体 50a 相同的材料形成的盖子 50b 振动并焊接到盖焊接部分 50d 时，由盖子 50b、壳体 50a 的侧面和薄膜 50e 形成空气腔 50g。而且，用于配合和插入连接到墨水供应管 34 的供应针的第一连接部分 50h 从壳体 50a 的底面突出。与墨水腔 50f 连通的墨水导出端口 50i 穿透第一连接部分 50h 和第一连接部分 50h 形成于其上的壳体 50a 的底面。

而且，用于连接空气供应管 29 的第二连接部分 50j 形成在第一连接部分 50h 形成于其上的底面上。如图 9 所示，与空气腔 50g 连通的空气引入端口 50k 穿透第二连接部分 50j 和第二连接部分 50j 形成于其上的侧面。空气引入端口 50k 由沿在图中的垂直方向朝向空气腔 50g 穿透的孔组成，并将来自空气泵 33 的加压空气供应到形成在墨水腔 50f 之上的空气腔 50g。

这样，在墨水导出端口 50i 和空气引入端口 50k 中，第一连接部分 50h 和第二连接部分 50j 形成在壳体 50a 的底面上，因此可在壳体 50a 的底面上开口。于是，还可以处理墨水从壳体 50a 的底面导出或来自空气泵 33 的空气引入到壳体 50a 的底面的情况。而且，可这样配备墨盒 50，使壳体 50a 的底面几乎平行于框架 12 中的右侧板 12a 和左侧板 12b。此外，壳体 50a 的底面可设为下表面。

根据第三实施例，除了与第一实施例中描述的（1）和（2）相同的优点之外，可以得到以下优点。

（11）在第三实施例中，第一连接部分 50h 和第二连接部分 50j 形成在壳体 50a 的底面上，而墨水导出端口 50i 和空气引入端口 50k 分别穿透并在壳体 50a 的底面处开口。因此，可使墨盒 50 处理这样的情况，即相应于配置墨盒 50 的位置和空气泵 33 的位置，空气被引入壳体 50a 的底面或墨水被从壳体 50a 的底面导出。于是，可以提高打印机体 11 设计的自由度。

每个实施例可如下更改。

尽管在每个实施例中配备了四个墨盒 45 到 48，但安装到打印机体 11

上的墨盒数量可以是任选的。

在每个实施例中，配备在打印机体 11 中的墨盒 45 到 48 中的壳体的底面以及盖子几乎平行于框架 12 中的右侧板 12a 和左侧板 12b。此外，可以沿任何方向配备墨盒 45 到 48，例如壳体的底面配备为下表面。

在实施例中，薄膜 45f1、45f2 和 50e 或内薄膜 49e 可被热焊接以分隔如第二实施例中的松动状态下的壳体。这样，可弯曲薄膜 45f1、45f2 和 50e 或内薄膜 49e 以挤压墨水，即使墨水量很小。而且，可以使墨水腔 45g、49f 和 50f 的底面或侧面弯曲以与弯曲薄膜的形状一致。这样，可防止墨水留在墨水腔 45g、49f 和 50f 的拐角部分中。因此，可以很大程度地提高墨水的导出性能。

在第一和第三实施例中，盖子 45b、45c 和 50b 可由如第二实施例中所示的薄膜构成，另外可用如第二实施例中的保护盖来覆盖。这样，可避免装配墨盒 45 和 50 的步骤变复杂。

在第二实施例中，第一连接部分 49j 可如第三实施例中那样形成在壳体的底面上。这样，墨水导出端口 49k 或空气引入端口（未示出）可在底面处开口。因此，可以提高打印机体 11 设计的自由度。

虽然在以上实施例中薄膜 45f1、45f2 由叠层的聚丙烯、气体阻隔层、尼龙等等组成，但在气体阻隔层由不与环境起作用的材料构成的情况下，所述薄膜可以由两层结构形成。例如，具有两层结构的薄膜可用作本发明的柔性薄膜，该薄膜由作为焊接层的丙稀和作为气体阻隔层的 EVOH 树脂（乙烯-乙烯醇共聚物，Ethylene vinyl alcohol copolymer）组成。

尽管在每个实施例中所述液体喷射装置用在喷墨打印机中，但其可应用到用于喷射除墨水之外的其他液体的液体喷射装置。例如，还可以使用以下液体喷射装置：用于喷射例如要在制造液晶显示器 EL 显示器或 FED（Face Emission Display，面发射显示器）中使用的电极材料或染色材料之类的液体的液体喷射装置；用于喷射在制造生物芯片中使用的生物有机物质的液体喷射装置；和作为精确吸管的试样喷射装置。

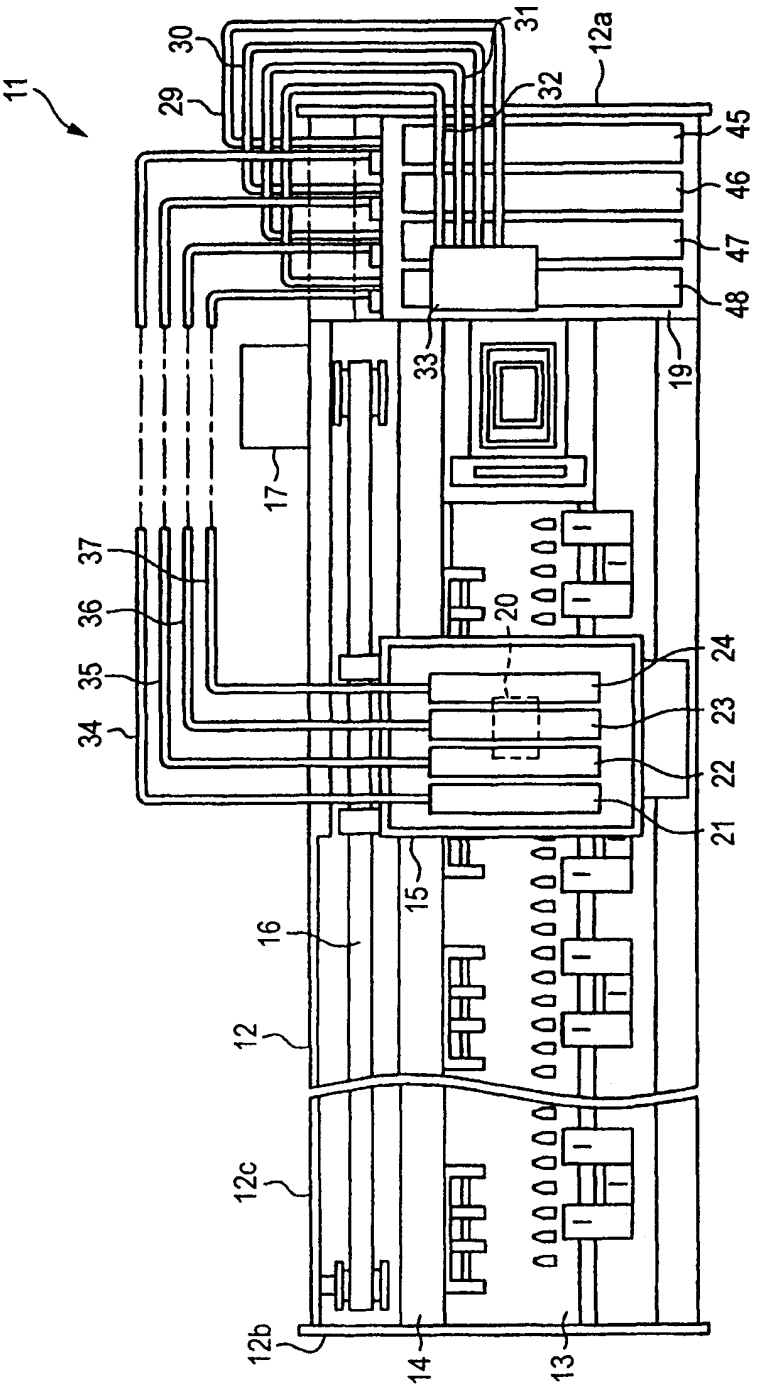

11
30
29
31
32
12a
45
46
47
48
33
19
17
37
36
35
34
20
24
23
22
21
15
16
12
12c
12b
14
13

图1

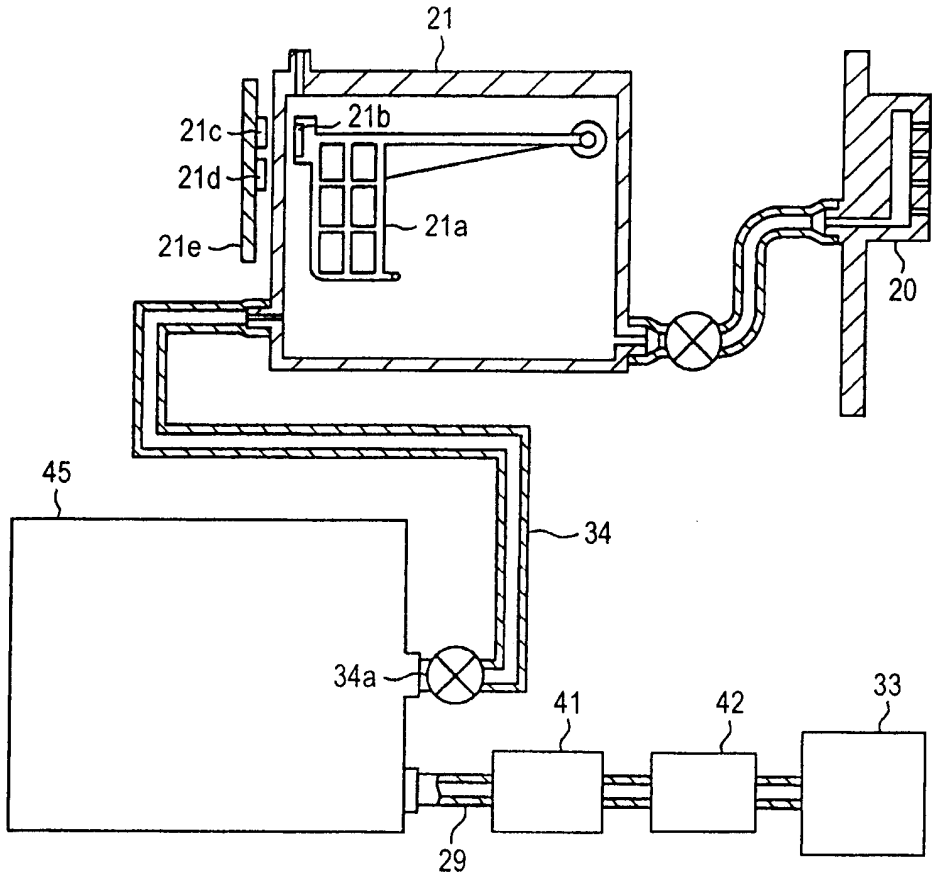


图2

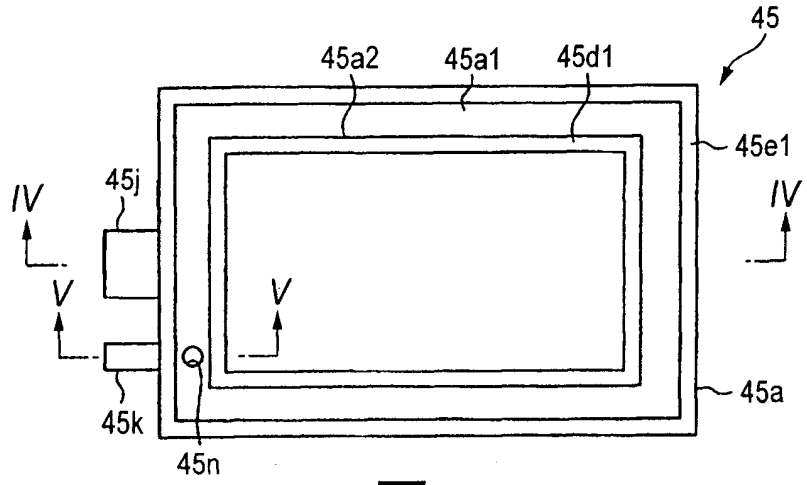

45
45a2
45a1
45d1
45e1
IV
45j
IV
V
V
45k
45n
45a

图3

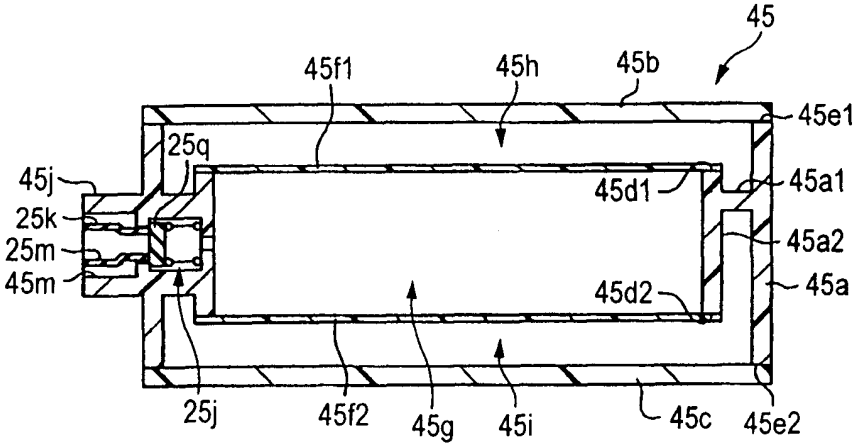

45
45f1
45h
45b
45e1
25q
45j
45d1
45a1
25k
45a2
25m
45m
45d2
45a
25j
45f2
45g
45i
45c
45e2

图4

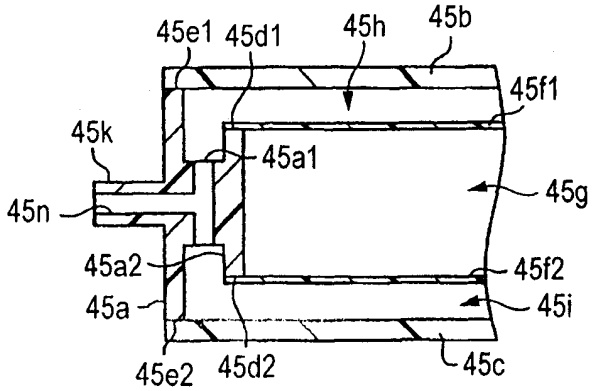

45e1
45d1
45h
45b
45f1
45k
45a1
45g
45n
45a2
45f2
45a
45i
45e2
45d2
45c

图5

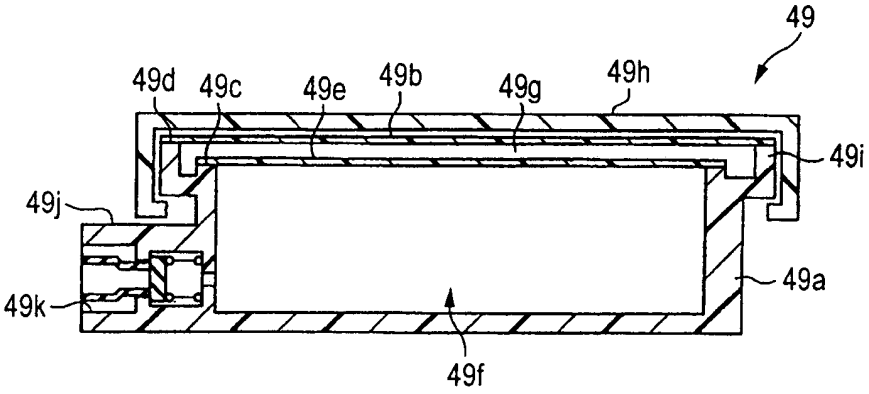

49
49d
49c
49e
49b
49g
49h
49i
49j
49k
49a
49f

图6

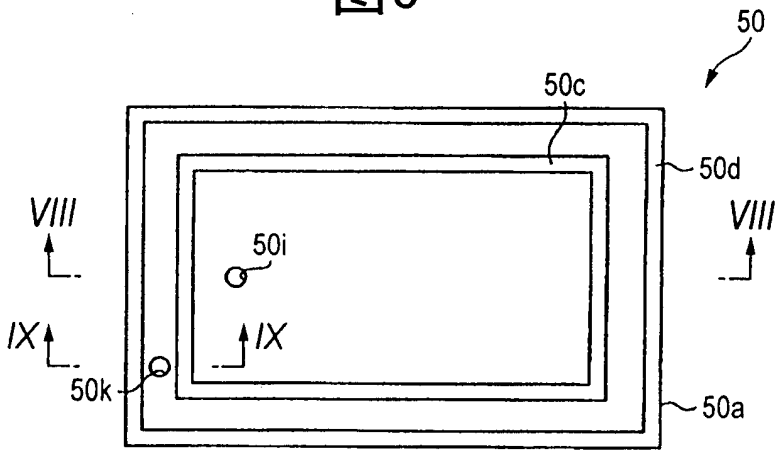

50
50c
50d
VIII
VIII
50i
IX
IX
50k
50a

图7

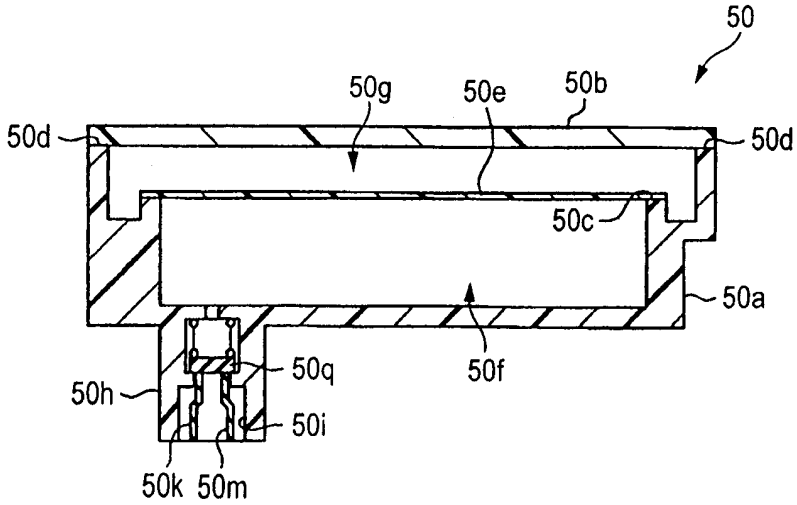

50
50g
50e
50b
50d
50d
50c
50a
50f
50h
50q
50i
50k
50m

图8

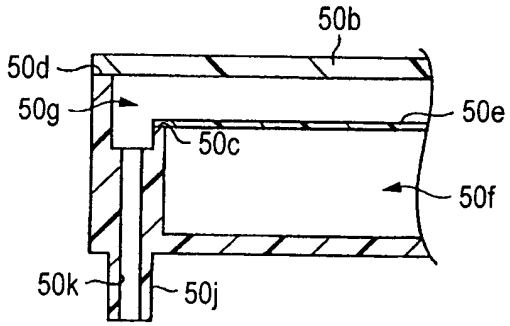


图9

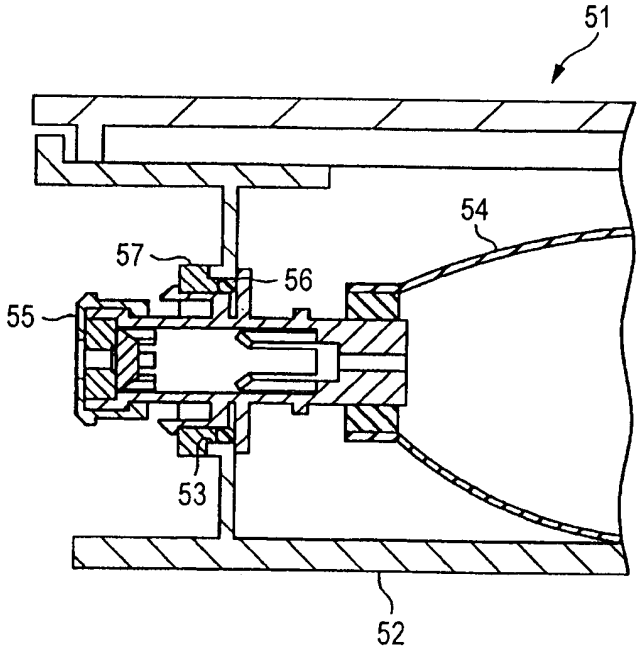


图10