

[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 200510073185.X

[45] 授权公告日 2008 年 2 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 100371172C

[22] 申请日 2005.6.1

[21] 申请号 200510073185.X

[30] 优先权

[32] 2004.6.1 [33] JP [31] 2004-162957

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 小川将史 高桥亘 楠城达雄

小泷靖夫

[56] 参考文献

CN1091689C 2002.10.2

CN1182680A 1998.5.27

JP60-245562A 1985.12.5

JP10-24603A 1998.1.27

US2001/0035899A1 2001.11.1

JP7-314740A 1995.12.5

审查员 王蕊

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务
所

代理人 刘新宇

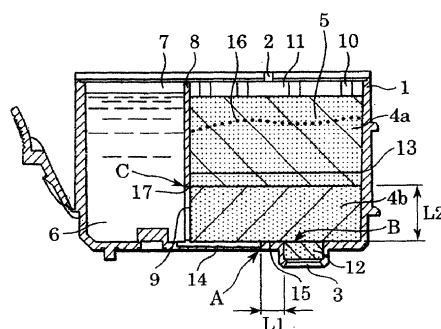
权利要求书 2 页 说明书 19 页 附图 12 页

[54] 发明名称

储液器

[57] 摘要

一种储液器，包括用于收溶液体的液体收容室和一容纳用于吸收并保持液体的吸收部件的吸收体室。液体收容室和吸收体室经由隔壁分隔。隔壁具有允许液体收容室和吸收体室连通的连通部。除连通部外，液体收容室基本密封。吸收体室具有液体供给口和大气连通口。液体导入通路设在储液器的底面上。液体导入通路从连通部延伸至离液体供给口一预定距离的一点。



1. 一种储液器，其包括：

液体供给口，其向液体喷出记录头供应液体；

大气连通口；

吸收体室，其容纳用于吸收并保持所述液体的吸收部件，
以及

液体收容室，其直接保持向所述吸收体室供应的液体，所述液体供给口设置有压力接触体，所述压力接触体对液体的保持能力大于所述吸收部件对液体的保持能力，所述压力接触体与所述吸收部件接触，

其中，所述吸收体室与所述液体收容室由隔壁分隔，所述隔壁具有允许所述吸收体室与所述液体收容室之间连通的连通部，所述液体从所述液体收容室经由所述连通部、然后经由位于所述吸收体室一侧的所述连通部的顶缘供应给所述吸收体室，

其中，在具有所述液体供给口的一侧设置液体导入通路，

所述液体导入通路设置成从所述液体收容室的底面，经所述连通部的下面，延伸至所述吸收体室的底面，

位于所述吸收体室一侧上的所述液体导入通路的端部的位置是具有如下区域的位置：在该区域中，所述吸收部件存在，使得在位于所述压力接触体一侧上的所述液体导入通路的端部（A）和位于所述液体导入通路一侧上的所述压力接触体的顶面边缘（B）之间形成密封区域。

2. 根据权利要求1所述的储液器，其特征在于，

位于所述压力接触体一侧上的所述液体导入通路的端部（A）与位于所述液体导入通路一侧上的所述压力接触体的顶面边缘（B）之间的距离 $L1$ 小于经过位于所述吸收体室一侧上的所述连通部边缘（C）的水平面与位于所述液体导入通路一侧上

的所述压力接触体的顶面边缘 (B) 之间的距离 L_2 。

3. 根据权利要求 1 所述的储液器, 其特征在于, 在位于所述压力接触体一侧上的所述液体导入通路的端部 (A) 与位于所述液体导入通路一侧上的所述压力接触体的顶面边缘 (B) 之间形成的一空间的液体流阻小于在经过位于所述吸收体室一侧上的所述连通部边缘 (C) 的水平面与位于所述液体导入通路一侧上的所述压力接触体的顶面边缘 (B) 之间形成的一空间的液体流阻。

4. 根据权利要求 1 所述的储液器, 其特征在于, 所述液体导入通路包括一形成在所述吸收部件的一侧与所述吸收体室的内壁之间的空间。

5. 根据权利要求 1 所述的储液器, 其特征在于, 所述液体导入通路包括一元件, 该元件具有一液体流阻, 其小于所述吸收部件的液体流阻。

储液器

技术领域

本发明涉及一种用于保持墨水的储墨器（储液器），该储墨器用在通过喷射液体如墨水进行的喷墨记录中。

背景技术

典型储墨器包括用于直接保持墨水的墨收容室和用于通过吸收墨水来保持墨水的吸收体室，利用设在该吸收体室内的吸收部件来吸收墨水。墨收容室和吸收体室经由连通孔相连。在这种储墨器中，当吸收体室内的墨水为进行记录而被消耗时，空气自大气连通口引入该吸收体室并经由连通孔进入墨收容室。与此同时，墨水经由气液交换从墨收容室供应给吸收体室。日本专利 No. 2951818（对应于美国专利 No. 5,509,140）公开了一种可通过稳定并加快气液交换、从而使储墨器内的负压稳定以获得记录头的稳定喷射来进行高速记录的技术。

图 16 表示在日本专利特开平 No. 2000-33715（对应于美国专利 No. 6,502,931）中公开的一种储墨器的示意性剖视图。储墨器 51 包括用于收容墨水 56 的墨收容室 57 和用于存放吸收部件 54a 和 54b 的吸收体室 55。墨收容室 57 和吸收体室 55 经由具有连通孔 59 的隔壁 58 分隔。

除连通孔 59 外，墨收容室 57 是密封的。吸收体室 55 的侧壁具有在墨水被消耗时将空气引入储墨器 51 的大气连通口 52 和用于把墨水供应给记录头（图中未表示）的墨水供给口 53。墨水供给口 53 形成在中空凸起的顶部。压力接触体 62 介于墨水供给口 53 与吸收部件 54b 之间。在吸收体室 55 内，利用位于大气连通口 52 附近的肋条 60 压紧吸收部件 54a 和 54b。这

样,就在吸收部件 54a 与具有墨水供给口 53 的侧壁之间形成一空间,即缓冲室 61。

在初始使用储墨器 51 时,吸收体室 55 内的墨水界面 66 位于连通孔 59 上缘的上方,如图 16 所示。随着吸收部件 54a 和 54b 内的墨水被图中未表示的记录头消耗,墨水界面 66 降低。当墨水界面 66 到达位于连通孔 59 上缘的气液交换点 67 时,如图 17 所示,连通孔 59 处的墨水 56 在毛细管力的作用下被吸入吸收部件 54a 和 54b。为补偿被吸入吸收部件 54a 和 54b 内的墨水体积,空气经由连通孔 59 输送给墨收容室 57。

由此,实现气液交换。在气液交换过程中,产生图中箭头 F_A 所示的空气流和图中箭头 F_I 所示的墨水流。

这样,当墨水被记录头消耗时,与所消耗墨量相等的墨量供应给吸收部件 54a 和 54b,因此,该吸收部件 54a 和 54b 维持一定的墨量(即,墨水界面 66 的液面维持在预定高度)。于是,吸收部件 54a 和 54b 相对于记录头维持储墨器 51 内的负压。按照这种方式,记录头能够执行充分的墨水喷射。

依据图 16 和 17 中所示储墨器 51 的构造,两吸收部件 54a 和 54b 维持其内墨水界面 66 的液面高度,并阻止在记录头不使用时空气进入墨收容室 57。以这种方式,可靠地执行气液交换。

此能够高效使用墨水的小储墨器已被受让人商品化,且目前正在实际使用中。

日本专利特开平 No. 8-20115(对应于美国专利 No. 6,137,512)公开了这样一种储墨器,该储墨器包括由热塑烯烃基树脂制成的吸收部件。此储墨器具有优良的存贮稳定性且易于回收,因为储墨器的框架和纤维吸收部件由类似材料制成。

日本专利特开平 No. 10-24603 公开了这样一种构造,其中,一种允许气体从吸收体室进入墨收容室的槽设在储墨器的底面

上。在吸收部件内毛细管力最弱部分处的墨水界面降低时执行的气液交换过程中，该槽提供用以允许气体自吸收体室进入。

近来，已知喷墨记录装置的记录速度加快了。随同记录速度的加快，要求喷墨记录装置增大每单位时间里从储墨器供应给记录头的墨量。如果在上述储墨器中从该储墨器供应的墨量增大，供应给墨收容室的空气或者从墨收容室供应的墨水将不能跟上自该储墨器消耗的墨量。因此，吸收体室 55 内墨水界面的液面将下降。如图 18 所示，如果墨水界面的液面在吸收体室 55 内大幅下降，即便墨收容室 57 内残留大量墨水 56，也不能在墨水供给口 53 附近保持足量的墨水。必须防止这种墨水界面的液面下降，因为其可能导致对记录头的墨水供应的中断。

为加快已知喷墨记录装置的记录速度并改进其记录图像的质量，记录头的长度和喷墨器的密度已经增大。当把墨水注入喷墨记录头内时或者当操纵喷墨记录头以进行记录时，通过移除喷墨器附近的增粘墨水来恢复记录头的喷射性能。增粘墨水的移除经由将墨水吸出喷墨器来实现。如果记录头的长度和喷墨器的密度增大，抽吸操作就必须在更高的压力下进行。同时，必须防止吸收体室内墨水界面的液面下降。如果在抽吸过程中墨水界面的液面下降，弯月面会在吸收部件与储墨器侧壁相接触的表面处破裂。结果，气泡可被吸入记录头内。即便弯月面不破裂，墨水供应也会出现故障。

这样，为了即使当所供应墨量增大时也防止吸收体室内墨水界面的液面下降，可缩短墨水供给口与连通孔之间的距离，即减小该区域内的流阻，以增强供墨能力。但是，若墨水供给口与连通孔之间的距离缩短，例如，当墨收容室设在吸收体室上方且放置不动时会发生墨水泄漏。换句话说，储墨器的可靠性降低。通过减小吸收部件的密度，可减小流阻。但在这种情

况下，吸收部件的墨水保持力也下降，储墨器的可靠性降低。

发明内容

本发明旨在一种用于保持液体的储液器，该液体将供应给液体喷射头。该储液器能够提供可靠的液体保持能力，同时能够在每单位时间里提供大量液体。

在本发明的一个方面中，一种储液器包括：液体供给口，其向液体喷出记录头供应液体；大气连通口；吸收体室，其容纳用于吸收并保持液体的吸收部件，以及液体收容室，其直接保持向吸收体室供应的液体，液体供给口设置有压力接触体，压力接触体对液体的保持能力大于吸收部件对液体的保持能力，压力接触体与吸收部件接触，其中，吸收体室与液体收容室由隔壁分隔，隔壁具有允许吸收体室与液体收容室之间连通的连通部，液体从液体收容室经由连通部、然后经由位于吸收体室一侧的连通部的顶缘供应给吸收体室，其中，在具有液体供给口的一侧设置液体导入通路，液体导入通路设置成从液体收容室的底面，经连通部的下面，延伸至吸收体室的底面，位于吸收体室一侧上的液体导入通路的端部的位置是具有如下区域的位置：在该区域中，吸收部件存在，使得在位于压力接触体一侧上的液体导入通路的端部（A）和位于液体导入通路一侧上的压力接触体的顶面边缘（B）之间形成密封区域。

依据本发明实施例的储液器在液体从该储液器供应给记录头时经由连通部把空气引入液体收容室。此时，利用经由液体导入通路从液体收容室至液体供给口的液流，将液体从液体收容室供应给吸收体室。

依据本发明实施例的储液器可在液体正从该储液器供应给记录头时经由液体导入通路给吸收体室供应液体。按照这种方

式，防止液体收容室内液体界面的液面显著下降至连通部的顶缘以下。因此，依据本发明实施例的储液器能够在每单位时间里稳定地供应大量液体。由于吸收体室内吸收部件的液体保持能力不需要降低，储液器的液体保持能力也不会降低。

通过以下（参照附图）对示范性实施例的说明，本发明的其它特征和优点将变得明显。

附图说明

图1是依据本发明第一实施例的一种储墨器的示意图，其中，图1A是垂直剖视图以及图1B是底部的水平剖视图。

图2是一种包括图1所示储墨器的喷墨记录装置的主要部件的示意性俯视图。

图3A至3G说明图1所示储墨器内墨水的消耗过程。

图4说明图1所示储墨器的墨水引导槽的尺寸设定。

图5是图1所示储墨器的变形的垂直剖视图。

图6是依据本发明第二实施例的一种储墨器的底部的水平剖视图。

图7是依据本发明第三实施例的一种储墨器的底部的水平剖视图。

图8是依据本发明第四实施例的一种储墨器的底部的水平剖视图。

图9是依据本发明第五实施例的一种储墨器的垂直剖视图。

图10是依据本发明第六实施例的一种储墨器的垂直剖视图。

图11是依据本发明第八实施例的一种储墨器的垂直剖视图。

图12是依据本发明第九实施例的一种储墨器的垂直剖视图。

图13是图12所示储墨器的变形的垂直剖视图。

图14是依据本发明第十实施例的一种储墨器的垂直剖视图。

图15是图14所示储墨器的吸收体室底面的透视图。

图 16 是一种已知储墨器的垂直剖视图。

图 17 是图 16 所示储墨器在另一状态下的垂直剖视图。

图 18 是图 16 所示储墨器在另一状态下的垂直剖视图。

具体实施方式

以下将参照附图说明本发明的实施例。

第一实施例

图 1 是依据本发明第一实施例的一种喷墨盒即储墨器 1 的剖视图。

依据此实施例的储墨器 1 包括用于保持墨水 6 的墨收容室（液体收容室）7 和用于存放吸收部件 4a 和 4b 的吸收体室 5。设在吸收体室 5 内的吸收部件 4a 和 4b 具有许多毛细管。毛细管的弯月面力即毛细管力生成用于吸收和保持墨水 6 的负压。吸收部件 4a 和 4b 也称为负压生成件。

墨收容室 7 和吸收体室 5 经由隔壁 8 分隔。墨收容室 7 和吸收体室 5 仅在连通孔（连通部）9 处相连，该连通孔 9 形成于储墨器 1 的隔壁 8 的底部。除连通孔 9 外，墨收容室 7 基本密封。在吸收体室 5 的顶部，形成有大气连通口 2 以与储墨器 1 的外部连通。用于给记录头供应墨水 6 的墨水供给口（液体供给口）3 形成在储墨器 1 的底部。墨水供给口 3 形成在中空凸起的顶部。压力接触体 12 介于墨水供给口 3 与吸收部件 4b 的底部之间，该压力接触体 12 具有比吸收部件 4a 和 4b 更大的毛细管力即用于保持墨水 6 的力。

多根肋条 10 设在位于吸收体室 5 一侧的储墨器 1 的顶壁上，使该肋条 10 向内突出并与吸收部件 4a 的顶面接触。按照这种方式，在顶壁与吸收部件 4a 之间形成一缓冲室 11。

各种多孔的和纤维状的材料例如泡沫聚氨酯都可用于构成

吸收部件 4a 和 4b, 只要该材料能够形成具有许多毛细管的结构。与多孔材料例如聚氨酯的选择范围相比, 纤维材料的选择范围更广。因此, 可从纤维材料中选择润湿性好的纤维材料, 从而提供润湿性相当稳定的储墨器 1。通过用热塑树脂一类的纤维材料或者用与储墨器 1 主体相同的材料构成吸收部件 4a 和 4b, 可提供易于回收的储墨器 1。此外, 若选择具有皮芯结构的纤维材料, 该材料内的纤维交叉点将充分固定, 从而使该材料的墨水保持能力(毛细管力)稳定。换句话说, 提供一种墨水保持能力即负压稳定的储墨器 1。

依据此实施例, 吸收部件 4a 和 4b 由烯烃基树脂的纤维材料热成形而成。吸收部件 4a 和 4b 的芯由聚丙烯形成, 皮由聚乙烯形成。这里, 考虑到聚丙烯与聚乙烯的熔点差异, 热成形温度被设定在两熔点之间。换句话说, 热成形温度被设定成高于聚乙烯的熔点且低于聚丙烯的熔点。因此, 具有较低熔点的纤维材料将作为粘合剂。结果, 通过使构成皮且熔点比聚丙烯低的聚乙烯熔融, 纤维的交叉处易于固着在一起。按照这种方式, 实现如上所述性能优良的储墨器。

依据此实施例, 类似于在日本专利特开平 No. 2000-33715 中公开的结构, 吸收部件 4a 和 4b 由具有不同毛细管力的材料制成。吸收部件 4a 设在吸收部件 4b 之上。它们的界面 13 位于连通孔 9 之上。

如图 1B 所示, 墨水供给口 3 一侧的吸收体室 5 的宽度 W_2 窄于连通孔 9 一侧的宽度 W_1 。这样与吸收部件 4a 相比, 在靠近墨水供给口 3 的区域, 吸收部件 4b 被强有力地加压, 因此, 墨水供给口 3 附近区域内的毛细管力强于连通孔 9 附近区域内的毛细管力。结果, 墨水被平稳地供应给墨水供给口 3 附近。

依据此实施例, 储墨器 1 的底面上形成有墨水导入通路(液

体导入通路) 14, 该通路14是一基本矩形的槽。墨水导入通路14从墨收容室7的底面, 经连通孔9的下面, 延伸至吸收体室5的底面。墨水导入通路14能够引导墨水6从墨收容室7至墨水供给口3, 因为与吸收部件4b的流阻相比, 该墨水导入通路14具有更低流阻。

墨水导入通路14的位于吸收体室5一侧的端部A未到达与墨水供给口3接触的压力接触体12。因此, 墨水6不能直接从墨收容室7经由墨水导入通路14输送给压力接触体12。更具体的, 吸收部件4b与吸收体室5之间的内壁紧密地介于墨水导入通路14的端部A与位于该墨水导入通路14一侧上的压力接触体12的顶面边缘B之间, 以形成密封区域15。密封区域15阻止墨水6直接流至墨水供给口3。

密封区域15的距离即从位于墨水导入通路14一侧上的压力接触体12的顶面边缘B至位于压力接触体12一侧上的墨水导入通路14的端部A的距离L1短于从经过位于吸收体室5一侧上的连通孔9边缘C的水平面至位于墨水导入通路14一侧上的压力接触体12的顶面边缘B之间的距离L2。换句话说, 当吸收体室5内墨水界面16的液面高于连通孔9的顶缘时, 阻止墨水6从吸收体室5内的墨水界面16附近流至压力接触体12的流阻被设定成比阻止墨水6从墨水导入通路14的端部A附近流至压力接触体12的流阻大。

距离L1和L2被设定成使流阻具有如上所述的关系。更确切地说, 距离L1和L2应从压力接触体12内侧的区域起测量, 这里墨流实际发生在当储墨器1内的墨水6分别经由墨水供给口3供应给记录头时、供应给墨水导入通路14的端部A时以及供应给墨水界面16时。实际上, 用于确定距离L1和L2的压力接触体12一侧的基准点受到吸收部件4b和压力接触体12的构造以及该压力接触体12与记录头之间的连接结构的影响, 但为了实际使用, 可如上所述设定距离L1和L2。

图 2 是一种喷墨记录装置 20 的主要部件的示意性俯视图，该喷墨记录装置 20 具有依据此实施例的储墨器 1。喷墨记录装置 20 包括滑座 21，该滑座 21 沿着导轨 27 被可滑动地支承，且利用滑座马达 30 经由传动带 29 驱动。滑座 21 收容例如用于喷射四种不同颜色墨水（黑（K），青（C），品红（M）和黄（Y））的四个喷墨记录头（液体喷出记录头）22。用于收容不同颜色墨水的多个可拆卸储墨器 1 设在滑座 21 上且与喷墨记录头 22 连接。喷墨记录装置 20 还包括一种输送机构，该输送机构具有利用输送马达 26 驱动的输送辊 25 且经由一种与往复运动滑座 21 的喷墨记录头 22 的墨水喷射面相对的通路输送记录介质 24。输送马达 26 和滑座马达 30 与控制单元（图中未表示）连接。同时，喷墨记录头 22 经由柔性电缆 23 与控制单元连接。控制单元控制这些单元的操作。

喷墨记录装置 20 这样执行记录操作，首先输送记录介质 24 至预定位置，然后在往复运动滑座 21 的同时驱动喷墨记录头 22 以依据将要记录的图像选择性地喷射墨水来执行主扫描。主扫描与输送记录介质一预定长度交替地重复进行。

喷墨记录装置 20 包括恢复单元 32，该恢复单元 32 设在滑座 21 的移动路径的一端，且驱动喷墨记录头 22 返回到相对端。恢复单元 32 包括盖 31，该盖 31 用于覆盖喷墨记录头 22 的喷墨面且用于从墨水供给口抽吸墨水。盖 31 在储墨器 1 安装时用于把墨水注入喷墨记录头 22 内，在记录时用于使喷墨记录头 22 返回到移动路径的端部。

图 3A 至 3G 说明随着墨水 6 被消耗，其中一个储墨器 1 内的墨水 6 的运动。

图 3A 表示在用户开始操作喷墨记录装置 20 之前的储墨器 1 的内部。通常在使用前，储墨器 1 的吸收部件 4a 和 4b 充满

足量墨水 6，且吸收体室 5 内墨水界面 16 的液面位于上吸收部件 4a 中。此时，当吸收部件 4a 和 4b 的毛细管被认为充满墨水（即，假定墨水落差高度）时，该吸收部件 4a 和 4b 的毛细管中的墨水落差高度足够大。

在执行记录时，墨水被记录头消耗，储墨器 1 中的墨水 6 经由墨水供给口 3 供应给该记录头。结果，吸收体室 5 内的压力下降，毛细管内墨水的假定落差高度也减小。换句话说，吸收部件 4a 内墨水界面 16 的液面随着墨水 6 的消耗而下降，如图 3B 所示。

当吸收体室 5 内的墨水 6 被继续消耗时，墨水界面 16 的液面进一步下降。由于吸收部件 4a 和 4b 由具有不同毛细管力的材料制成，在墨水界面 16 的液面下降至吸收部件 4b 之前，上吸收部件 4a 内的墨水 6 将耗尽。于是，墨水界面 16 的液面变为与吸收部件 4a 与 4b 之间的界面 13 齐平，如图 3C 所示。这样，墨水界面 16 的液面暂时变成水平，该表面的任何区域都不会显著低于该表面的其它区域。

当吸收体室 5 内的墨水 6 被进一步消耗时，就消耗下吸收部件 4b 内的墨水 6。于是，墨水界面 16 的液面在吸收部件 4b 内向下移动，如图 3D 所示。

当吸收体室 5 内的墨水 6 被更进一步消耗时，墨水界面 16 的液面到达位于吸收体室 5 一侧的连通孔 9 顶缘处的气液交换点 17，如图 3E 所示。然后，在该气液交换点 17，弯月面破裂，墨收容室 7 内的墨水 6 在吸收部件 4a 和 4b 的负压作用下被吸入吸收部件 4b 内（参照箭头 F_{I2} ）。结果，本身是一基本密封空间的墨收容室 7 内的压力下降，于是，经由大气连通口 2 引入吸收体室 5 内的空气被进一步地经由连通孔 9 引入墨收容室 7（参照箭头 F_{A1} ）。

图 3F 表示当所供应墨量增大时储墨器 1 的状态。当所供应墨量增大时, 仅利用气液交换点 17, 不再能平稳地执行气液交换。因此, 吸收部件 4b 内墨水界面 16 的液面下降, 并从具有低流阻的墨水导入通路 14 吸入墨水。由于所供应墨量大于图 3E 中供应的量, 墨收容室 7 内的压力下降, 空气的引入速度变得快于墨水在气液交换点 17 的供应速度。气液交换点 17 经由吸收部件 4a 和 4b 以及大气连通口 2 持续暴露于空气中。于是, 适量空气导入墨收容室 7, 该空气用于补偿经由墨水导入通路 14 供应给吸收体室 5 的墨量。

结果, 在墨水 6 从墨水界面 16 的液面附近移至压力接触体 12 之前, 即在墨水界面 16 下降之前, 墨水 6 从墨水导入通路 14 移至压力接触体 12。换句话说, 此时, 主墨流是从墨水导入通路 14 至压力接触体 12, 如图 3F 所示, 从而阻止墨水界面 16 的液面下降。

当从储墨器 1 至记录头的墨水供应结束时, 从墨水导入通路 14 至储墨器 1 的墨水供应也结束。当充足墨水从墨收容室 7 供应给吸收体室 5 使得两室内的压力不存在差异时以及当墨水界面 16 的液面升至连通孔 9 的顶缘上方时, 气液交换停止。此时, 主墨流是在气液交换点 17 处出现的墨流, 如图 3G 所示。

以下详细描述墨水导入通路 14 的构造。参照图 4 说明如何确定距离 $L1$ 和 $L2$ 。

在图 4 中, 区域 A 是 $L1 > L2$ 的区域。若距离 $L1$ 和 $L2$ 被设定成使它们落在此区域 A 内, 当墨水被持续消耗时, 与从墨水导入通路 14 至压力接触体 12 的墨流相比, 从墨水界面 16 附近至压力接触体 12 的墨流成为主导。根据本发明人的研究, 当 $L2 \approx 12\text{mm}$ 且 $L1 \approx 13\text{mm}$ 时 (用图 4 所示图表中的三角形表示) 以及当从储墨器 1 输出的墨量增大时, 观察到墨水界面

16 的液面下降。当 $L2 \approx 12\text{mm}$ 且 $L1 \approx 18\text{mm}$ 时（用图 4 所示图表中的叉形表示），墨水界面 16 的液面下降更加明显。在这种情况下，当从储墨器 1 输出的墨量增大时，气泡被吸入记录头内。这些结果表明当从储墨器 1 输出的墨量显著增大时，可以观察到这种趋势。尽管距离 $L1$ 和 $L2$ 设定在区域 A 内时，也可在一定程度上阻止墨水界面 16 的液面下降。但距离 $L1$ 和 $L2$ 应设定在区域 A 之外。

依据此实施例，为改进对记录头的墨水供应，当储墨器 1 与记录头连接时，使压力接触体 12 滑动以给吸收部件 4b 的底面加压。结果，在压力接触体 12 附近的吸收部件 4b 内的毛细管力增大，从而能有效引导墨水 6 至此毛细管力增大的区域。有时候，压力接触体 12 的滑动向上推吸收部件 4b，并在压力接触体 12 附近在储墨器 1 的底面与吸收部件 4b 的底面之间形成一些空间。因此，为防止墨收容室 7 与压力接触体 12 相互直接连通，密封区域 15 需要有一较大宽度。在图 4 中，区域 B 代表不能给密封区域 15 提供足够宽度的区域。距离 $L1$ 和 $L2$ 应设定在区域 B 之外。区域 B 依据储墨器 1 的实际结构而发生变化。因此，可能缩小区域 B 的面积，例如，通过采用这样一种结构，其中，压力接触体 12 不滑动。

依据此实施例，距离 $L1$ 和 $L2$ 不能落在区域 A 和 B 内。特别的，由于 $L2 \approx 12\text{mm}$ ， $L1$ 应设定为近似等于 5mm ($L1 \approx 5\text{mm}$)，以包含一允许墨水界面 16 的液面在吸收部件 4a 和 4b 内下降的裕量。

当气泡的体积比率变得大于墨水的体积比率时，墨水导入通路 14 与压力接触体 12 之间的流阻增大。由此，应缩小气泡的体积比率。基于对墨水导入通路 14 的截面形状的研究，宽度设定为大约 1.8mm 且深度设定为大约 0.7mm ，因为若宽度设

定为大约 1.0mm，墨水导入通路 14 内的残余气泡会抵消关系 $L1 < L2$ 的效果。墨水导入通路 14 的尺寸应依据储墨器 1 的实际形状来确定。

依据此实施例，如上所述，在供墨过程中，通过引导墨水 6 从墨收容室 7 经由墨水导入通路 14 至墨水供给口 3 即至压力接触体 12，能够防止墨水界面 16 的液面显著降低至连通孔 9 的顶缘以下。这样，可在每单位时间里将大量墨水稳定地供应给记录头。依据此实施例，通过在储墨器 1 内形成一槽来提供墨水导入通路 14 以稳定地供应大量墨水。因此，吸收部件 4a 和 4b 的墨水保持能力不需要降低。相应的，储墨器 1 的可靠性不会由于例如墨水泄漏而降低。由于墨水导入通路 14 不影响储墨器 1 的外形，该储墨器 1 可具有同已知储墨器相同的形状。为此，本发明可应用于已知储墨器，以增大并稳定供墨量。

第一实施例的各种变形都包括在本发明的范围内。例如，图 5 表示了第一实施例的一种变形，其中，依据此实施例的墨水导入通路 14 设在一种具有槽 9a 的储墨器 1 上，该槽 9a 在连通孔 9 附近的吸收体室 5 的侧面上垂直向上延伸，如日本专利特开平 No. 2000-33715（对应于美国专利 No. 6,502,931）中所公开的。在这种情况下，距离 $L2$ 是从压力接触体 12 到经过槽 9a 顶缘的水平面的距离。距离 $L1$ 和 $L2$ 满足 $L1 < L2$ 。墨水导入通路 14 防止在供墨时墨水界面 16 的液面显著降低至槽 9a 的顶缘以下。按照这种方式，增大并稳定供墨量。

依据此实施例，墨水导入通路 14 形成在吸收部件 4a 和 4b 的底面与储墨器 1 的内壁即该储墨器 1 的底壁之间。然而，墨水导入通路 14 也可形成在吸收部件 4a 和 4b 的侧壁与储墨器 1 的内壁即该储墨器 1 的侧壁之间。

第二实施例

现在将参照图 6 说明依据本发明的第二实施例。图 6 是一表面的横截面图，该表面在一侧与肋条 10 接触，而在另一侧与储墨器 1 的吸收部件 4b 接触。图中与第一实施例相同的部件用相同参考数字表示。

依据此实施例，墨水供给口 3 的直径 $W3$ 显著小于墨水供给口 3 的宽度 $W4$ 。墨水导入通路 14 环绕墨水供给口 3 的整个圆周。即使采用这种结构，压力接触体 12 的边缘与墨水导入通路 14 之间的距离 $L1$ 也足够长，密封区域 15 足够大，这样，墨水直接从墨水导入通路 14 被引导至压力接触体 12，以防止储墨器 1 的墨水保持能力的可靠性降低。

依据此实施例，墨水可经由墨水导入通路 14 从压力接触体 12 的整个圆周引导至压力接触体 12。这样，能在墨水消耗的同时将墨水有效供应给压力接触体 12。

第三实施例

现在将参照图 7 说明依据本发明的第三实施例。图 7 是一侧与肋条 10 接触且另一侧与储墨器 1 的吸收部件 4b 接触的表面的剖视图。图中与第一实施例相同的部件用相同参考数字表示。

依据此实施例的储墨器 1 包括多条墨水导入通路 14，如图 7 所示。通过提供多条墨水导入通路 14，即便该墨水导入通路 14 的宽度较窄，也可维持流过该墨水导入通路 14 的墨量足够多。通过将墨水导入通路 14 的宽度设定得较窄，防止吸收部件的底面被推入该墨水导入通路 14 内而使得该墨水导入通路 14 的截面积缩小。按照这种方式，维持墨水导入通路 14 的大截面积并维持有效墨流，以良好地供墨。

依据此实施例，提供两条墨水导入通路 14。然而，墨水导入通路 14 的数量可依据吸收体室 5 的尺寸和形状来设定。

第四实施例

现在将参照图 8 说明依据本发明的第四实施例。图 8 是一侧与肋条 10 接触且另一侧与储墨器 1 的吸收部件 4b 接触的表面的剖视图。图中与第一实施例相同的部件用相同参考数字表示。

依据此实施例，单条墨水导入通路 14 在进入吸收体室 5 内预定距离之后被分支成多个槽（图中为两个槽），防止吸收部件被推入墨水导入通路 14 内，这里多个分支按照类似于依据第三实施例的墨水导入通路 14 的方式形成。按照这种方式，利用墨水导入通路 14 的大截面积维持有效墨流，从而维持良好的墨水供应。

通过在生成用于墨水导入通路 14 的分支之前提供从墨收容室 7 至吸收体室 5 一预定距离的单个槽，即便储墨器 1 的宽度较小，也可维持从该吸收体室 5 的侧壁至该墨水导入通路 14 的距离 $W5$ 较长。如上所述，吸收体室 5 在连通孔 9 一侧上具有较大宽度。因此，在此区域内，吸收部件与吸收体室 5 侧壁之间的接触力较小。通过使接触力较小的此区域内的距离 $W5$ 较长，可阻止从大气连通口 2 引入吸收体室 5 内的空气经由吸收部件与吸收体室 5 侧壁之间的接触面进入墨水导入通路 14。

第五实施例

现在将参照图 9 说明依据本发明的第五实施例。图 9 是依据此实施例的储墨器 1 的垂直剖视图。图中与第一实施例相同的部件用相同参考数字表示。

依据此实施例，墨水导入通路 14 的深度成为朝向吸收体室 5 变深。当墨水被消耗时，墨水从墨水导入通路 14 供应给吸收部件 4b。与从墨水导入通路 14 的其它区域供应给吸收部件 4b 相比，墨水更易于从靠近压力接触体 12 的区域供应给该吸收部

件 4b。依据此实施例，在墨水容易进入吸收部件 4b 的区域内，墨水导入通路 14 的深度增大，且墨流量增大。这样，墨水能从墨水导入通路 14 有效供应给吸收部件 4b，并防止墨水界面的液面下降。墨水导入通路 14 的深部作为一种缓冲空间，该缓冲空间聚集由进入该墨水导入通路 14 的空气形成的气泡。这样，能够防止由气泡导致的墨水导入通路 14 内墨流的减少。

第六实施例

现在将参照图 10 说明依据本发明的第六实施例。图 10 是依据此实施例的储墨器 1 的垂直剖视图。图中与第一实施例相同的部件用相同参考数字表示。

依据此实施例，墨水导入通路 14 的深度朝向墨收容室 7 变深。根据这种构造，能够阻止形成在墨水导入通路 14 内的气泡到达位于压力接触体 12 一侧上的该墨水导入通路 14 的顶端。此外，墨水总是位于墨水导入通路 14 的顶端，对吸收部件 4b 的墨水供应将可靠地进行。这种构造使得形成在墨水导入通路 14 内的气泡易于进入墨收容室 7，从而防止由残余气泡导致的该墨水导入通路 14 内墨流的减少。为使得气泡易于进入墨收容室 7，吸收部件 4b 的底面可被构造成使墨水导入通路 14 的深度朝墨收容室 7 变浅。

第七实施例

接着，将说明本发明的第七实施例。

依据此实施例，储墨器 1 被构造成使墨水导入通路 14 的表面张力与该储墨器 1 其它部分的表面张力不同。换句话说，墨水导入通路 14 的表面经过处理以获得例如亲水表面。按照这种方式，改进墨水导入通路 14 的墨水充填能力。表面处理不限于亲水处理，可以是任何类型处理，只要使墨水导入通路 14 的表面与储墨器 1 其它部分具有不同的表面张力。

第八实施例

现在将参照图 11 说明依据本发明的第八实施例。图 11 是依据此实施例的储墨器 1 的垂直剖视图。图中与第一实施例相同的部件用相同参考数字表示。

依据此实施例，墨水导入通路 14 由墨水导入通路部件 19 构成，该墨水导入通路部件 19 由不同于储墨器 1 主体的材料组成。墨水导入通路部件 19 与储墨器 1 主体的底面连接。通过使墨水导入通路部件 19 与储墨器 1 的主体连接，形成墨水导入通路 14，该墨水导入通路 14 的一端经由孔 20a 与墨收容室 7 连通。墨水导入通路 14 的另一端经由孔 20b 与吸收体室 5 连通。

依据这种构造，通过用不同于储墨器 1 主体的材料组成墨水导入通路部件 19，与储墨器 1 内的其它部件相比，能够较容易地改变墨水导入通路 14 的表面张力。因此，如上在第七实施例中所述的，能够改进墨水导入通路 14 的墨水充填能力。依据本实施例的构造，除孔 20a 和 20b 外，位于吸收部件 4b 下方的墨水导入通路 14 的一部分顶面覆盖以与墨水导入通路部件 19 或储墨器 1 主体相同的材料。这样，防止墨水导入通路 14 的有效截面积由于吸收部件 4b 落入该墨水导入通路 14 内而减小。

第九实施例

现在将参照图 12 说明依据本发明的第九实施例。图 12 是依据此实施例的储墨器 1 的垂直剖视图。图中与第一实施例相同的部件用相同参考数字表示。

依据此实施例，墨水导入通路 14 包括吸收部件 4c，该吸收部件 4c 具有比吸收部件 4b 更小的流阻。依据此实施例，按照与设定第一实施例的距离 L1 和 L2 相类似的方式，压力接触体 12 与位于该压力接触体 12 一侧上的墨水导入通路 14 顶端之间

的距离 $L1$ 被设定为一比距离 $L2$ 小的适当距离。

当墨水消耗时,利用经由墨水导入通路 14 朝向墨水供给口 3 即朝向压力接触体 12 的墨流供应墨水。按照这种方式,防止墨水界面的液面显著下降至连通孔 9 之下。

如图 13 所示,墨水导入通路 14 可由槽和吸收部件 4c 的组合构成,该槽如在第一至第八实施例中所述的,该吸收部件 4c 具有低流阻。如图 13 所示,储墨器 1 具有依据此实施例的构造,该储墨器 1 包括从墨收容室 7 延伸至吸收体室 5 内部的槽。此外,吸收部件 4c 设在压力接触体 12 一侧的槽顶端附近的上方。按照这种方式,墨水导入通路 14 从墨收容室 7 起延伸、经过槽、然后到达吸收部件 4c。即使从压力接触体 12 至位于该压力接触体 12 一侧上的槽边缘的距离 $L3$ 不小于 $L2$,如上所述,只要从压力接触体 12 至位于该压力接触体 12 一侧上的吸收部件 4c 边缘的距离 $L1$ 小于 $L2$,经过墨水导入通路 14 的墨流就会成为主导,如在第一实施例中所述的。因而,能够有效防止墨水界面的液面下降。

第十实施例

现在将参照图 14 和 15 说明依据本发明的第十实施例。图 14 是依据此实施例的储墨器 1 的垂直剖视图,图 15 是吸收部件 4a 和 4b 被移除的储墨器 1 的吸收体室 5 底面的透视图。图中与第一实施例相同的部件用相同参考数字表示。

依据此实施例,墨水导入通路 14 形成在一种突起周围,该突起设在储墨器 1 的底面上。换句话说,通过在吸收体室 5 的底面上设置突起,当将吸收部件 4b 设置在吸收体室 5 内部时,利用该突起使该吸收部件 4b 变形且形成一围绕该突起的空间。依据此实施例,该空间作为墨水导入通路。如图 15 所示,突起可以是两个从连通孔 9 延伸至压力接触体 12 的平行突起。在这

种情况下，该两突起之间的空间有效地作为墨水导入通路。

作为这种结构的变形，吸收部件 4b 的底面可形成有凹进，之后在该吸收部件 4b 与吸收体室 5 之间形成一空间，此空间可作为墨水导入通路。

依据此实施例，还可在吸收体室 5 的内壁上或者吸收部件 4b 的侧面上形成突起，以在储墨器 1 侧壁上形成墨水导入通路。

尽管已参照示范性实施例对本发明进行了说明，但应认识的是，本发明并不限于所公开的实施例。相反，本发明试图覆盖包括在所附权利要求书的实质和范围内的各种变化和等同布置。以下权利要求书的范围给出了最宽解释，以包含所有这些变化和等同结构及功能。

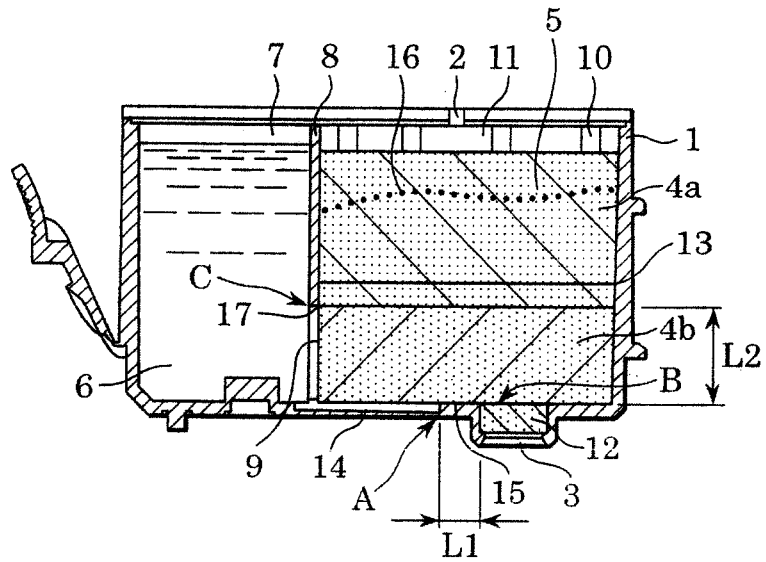


图 1A

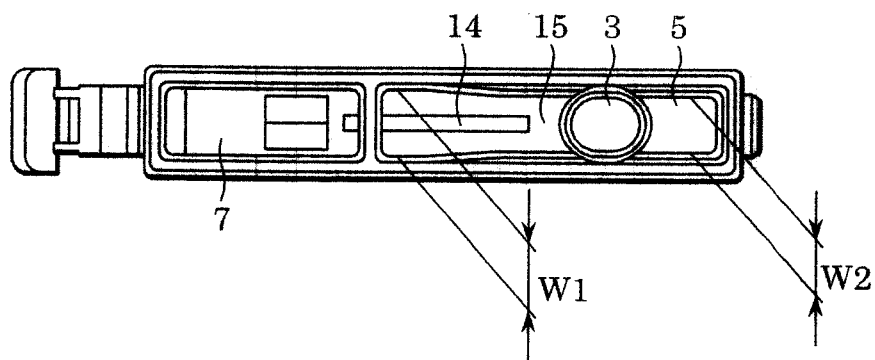


图 1B

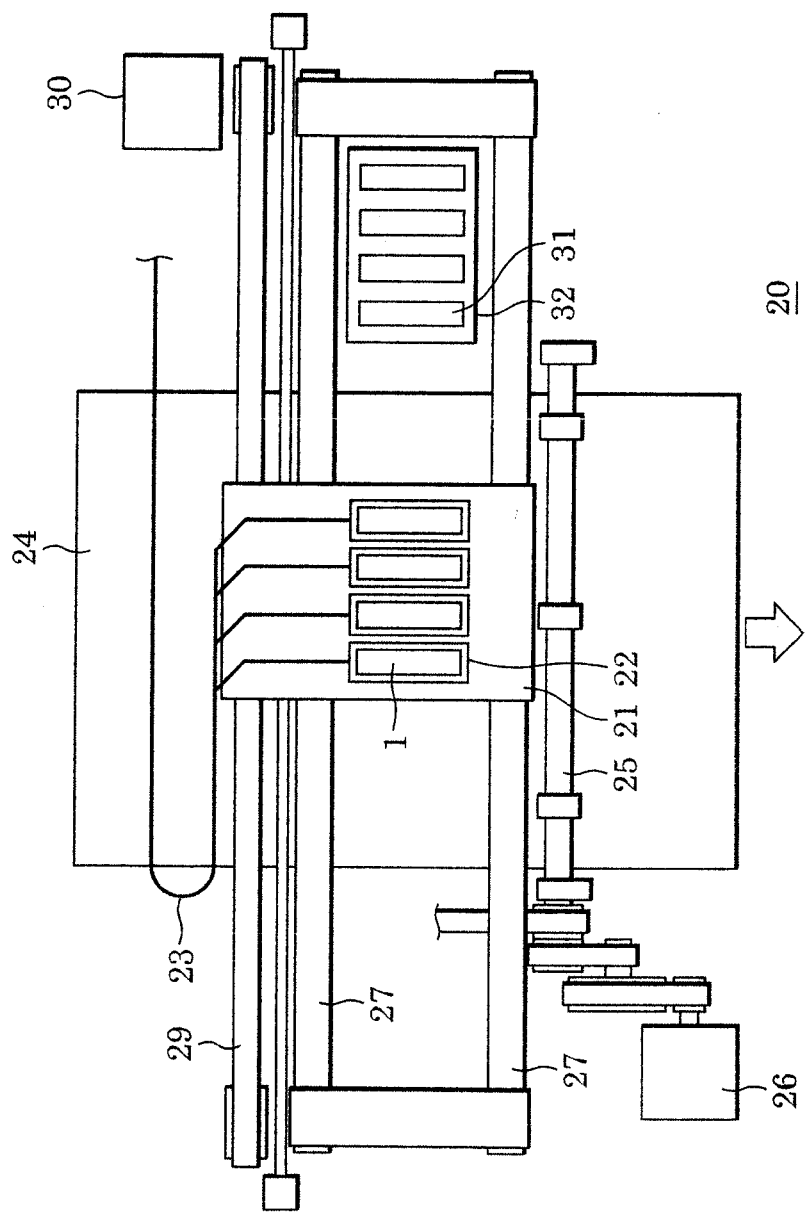


图 2

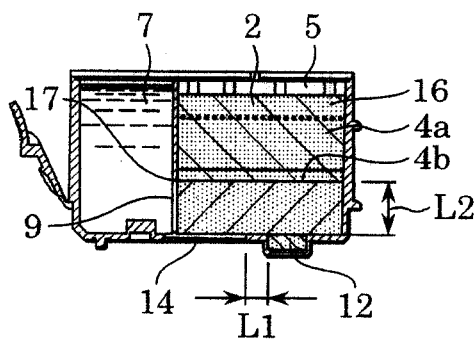


图 3A

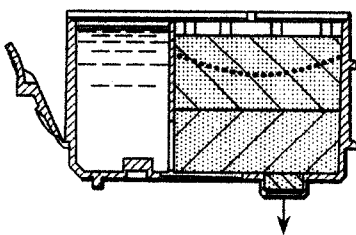


图 3B

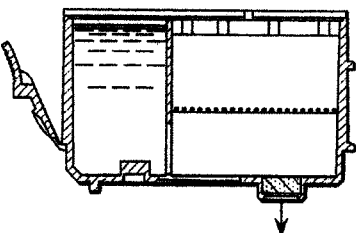


图 3C

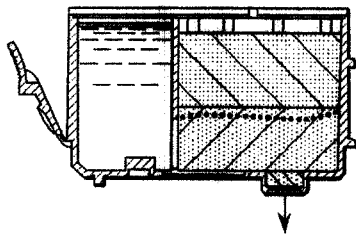


图 3D

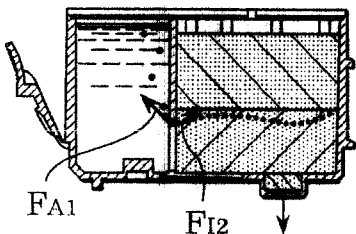


图 3E

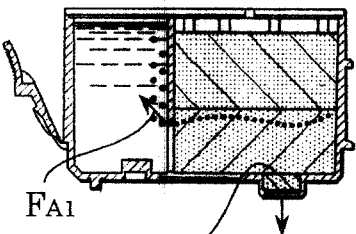


图 3F

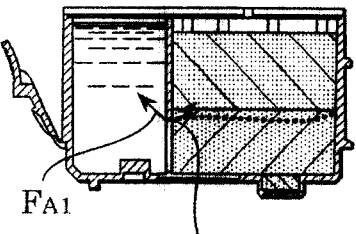


图 3G

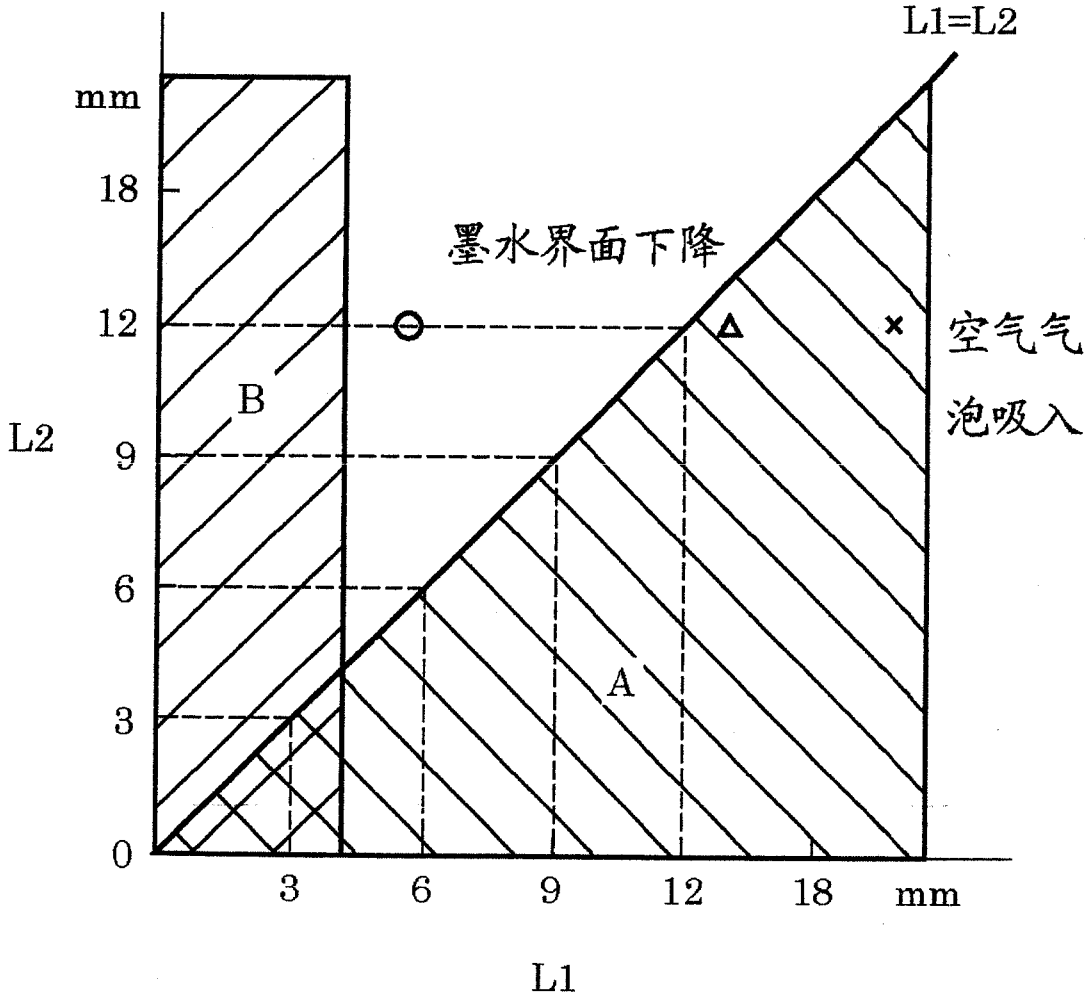


图 4

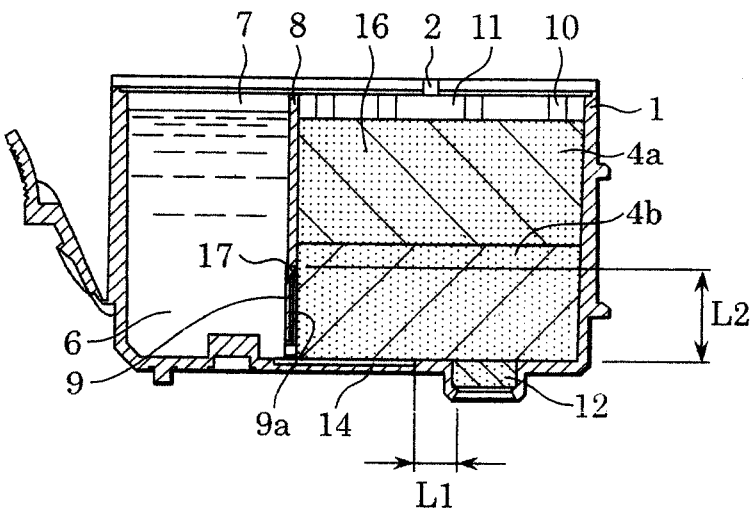


图 5

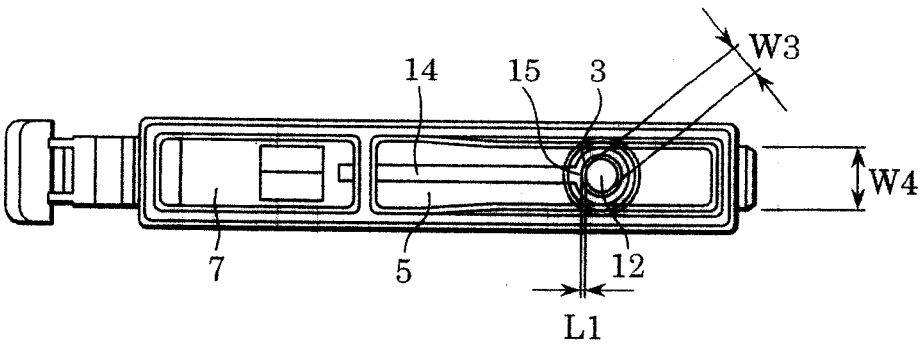


图 6

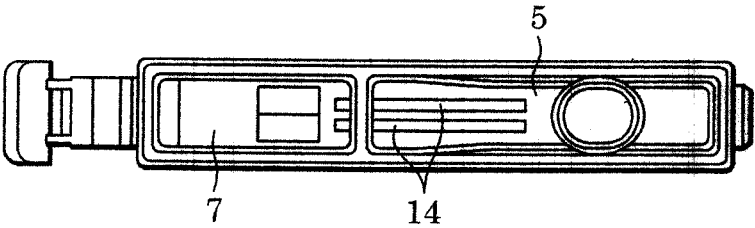


图 7

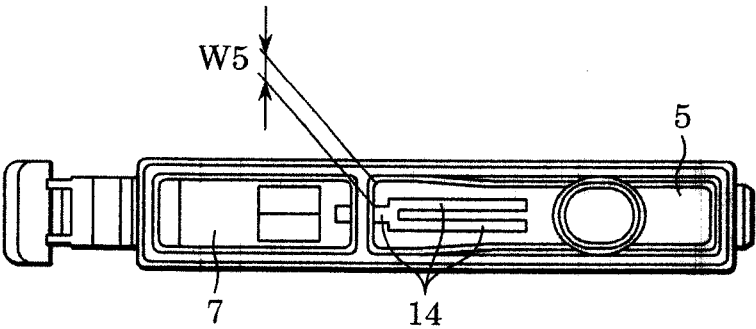


图 8

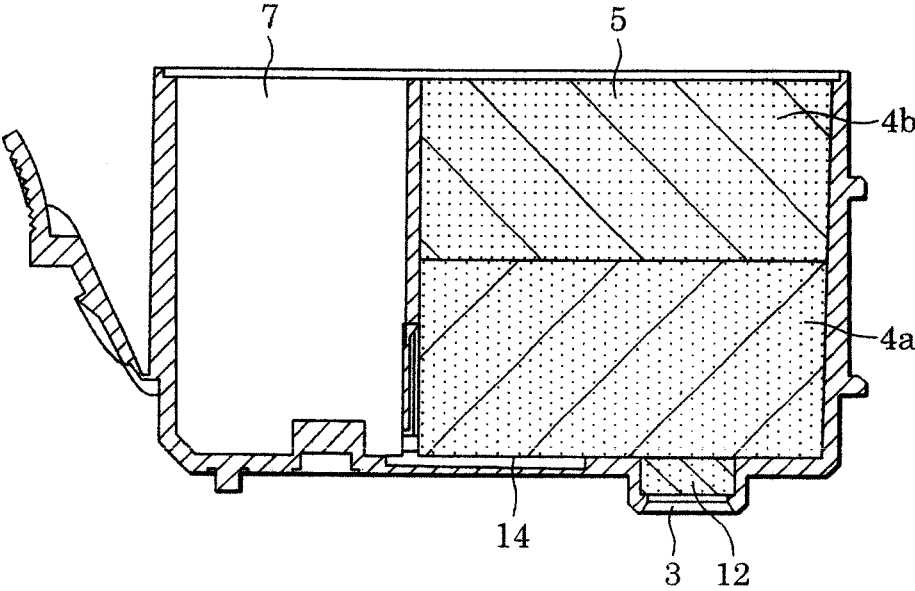


图 9

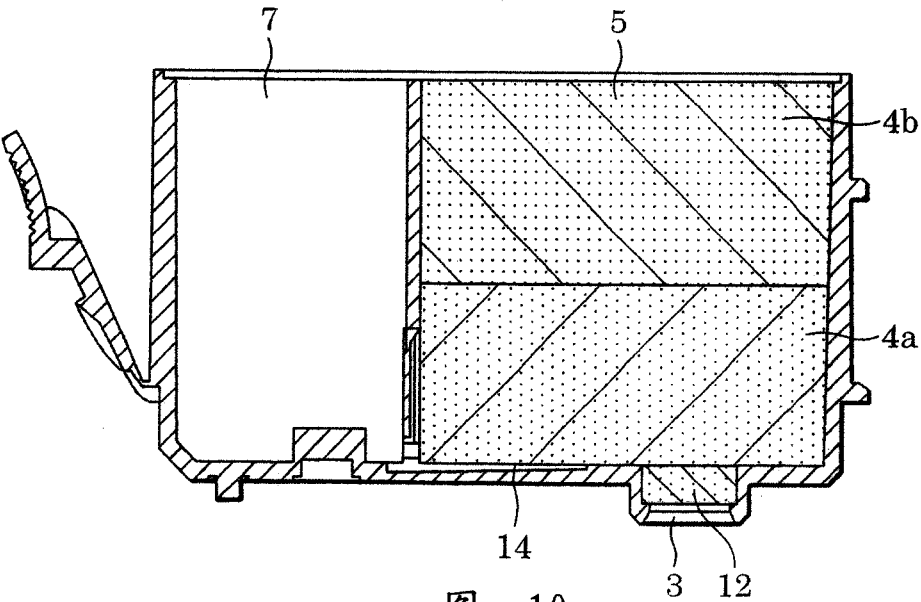


图 10

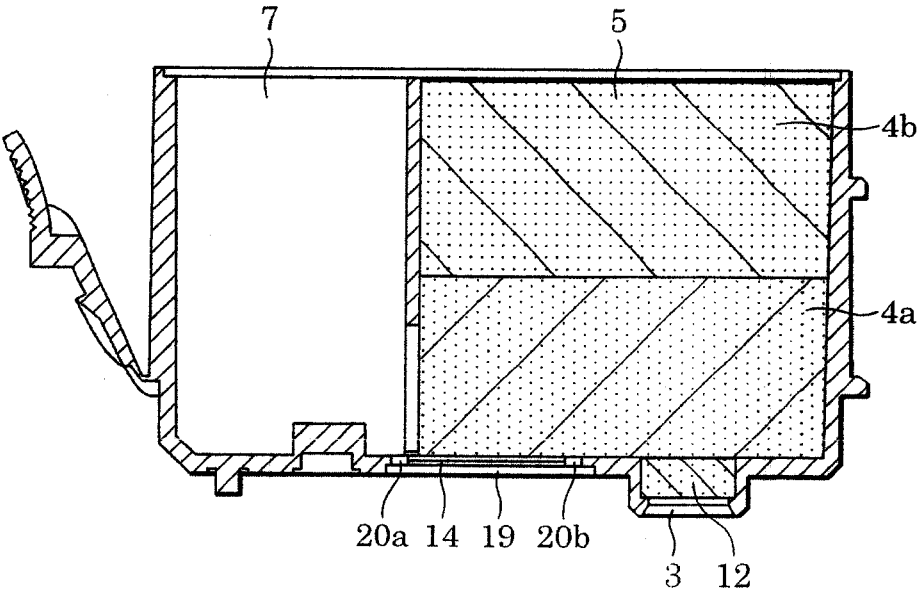


图 11

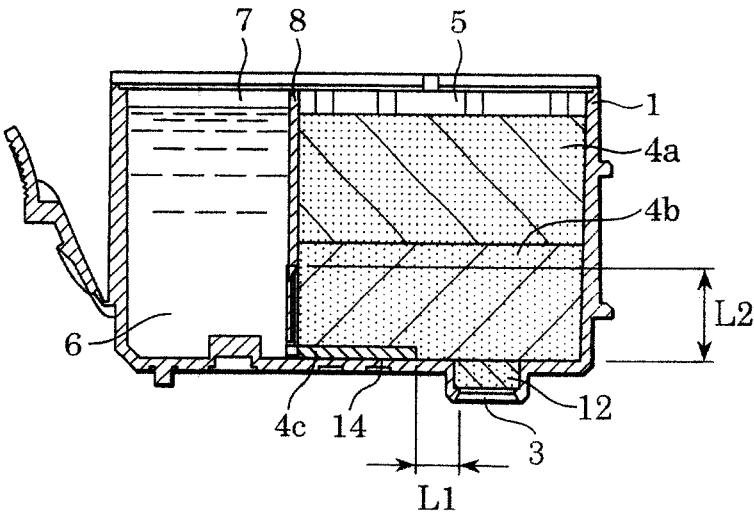


图 12

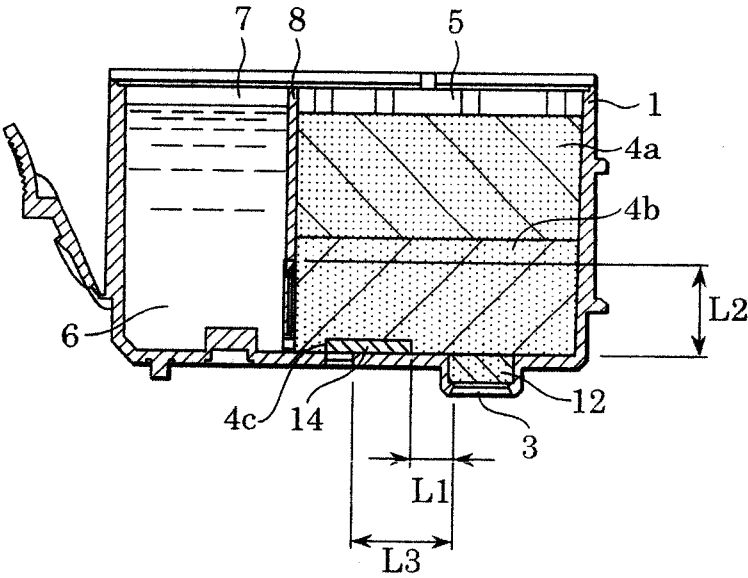


图 13

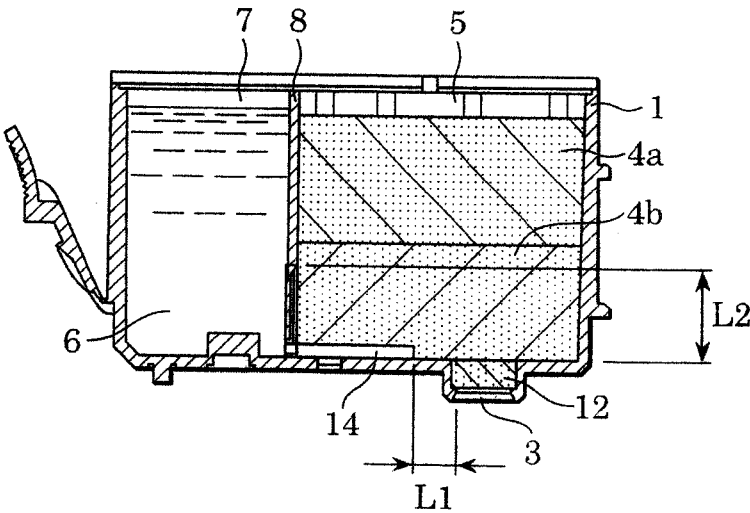


图 14

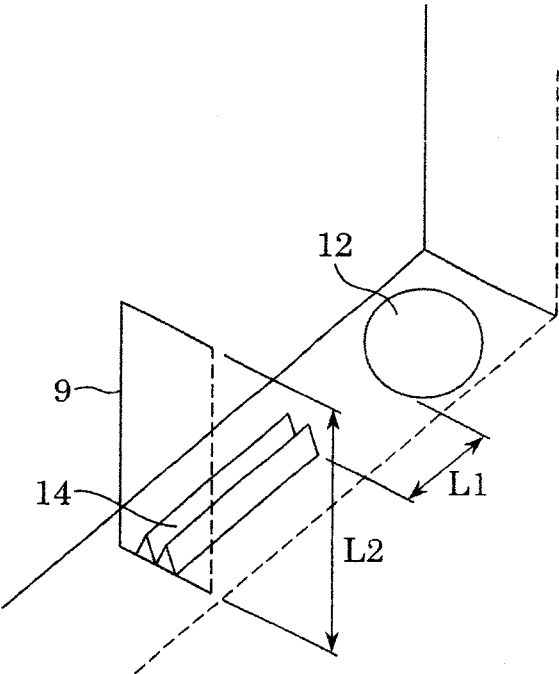


图 15

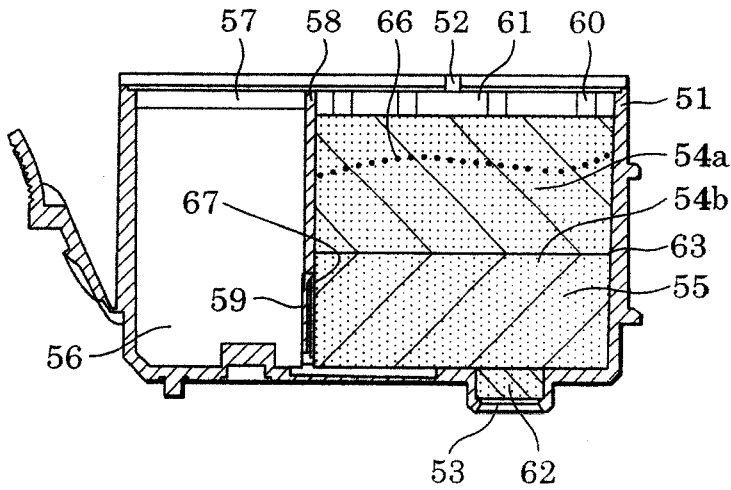


图 16

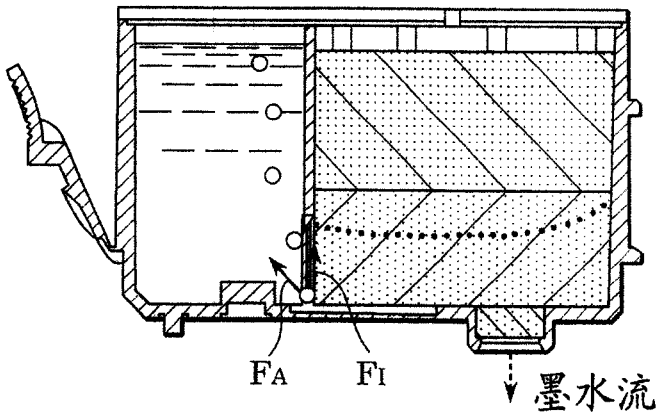


图 17

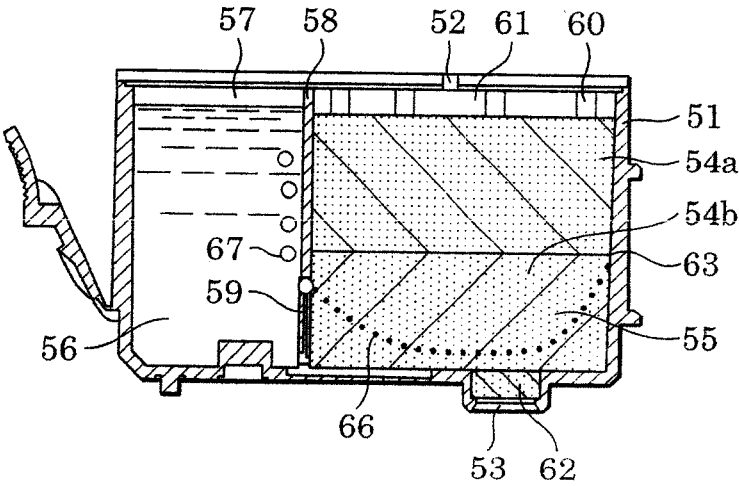


图 18