

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B41J 2/175 (2006.01)
G01F 17/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710079365.8

[45] 授权公告日 2009年9月9日

[11] 授权公告号 CN 100537248C

[22] 申请日 2007.2.15

[21] 申请号 200710079365.8

[30] 优先权

[32] 2006.2.15 [33] JP [31] 2006-038577

[73] 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

[56] 参考文献

EP0593282 B1 1997.12.29

US4415886 A 1983.11.15

US6151039 A 2000.11.21

US2006028517 A1 2006.2.9

US5365312 A 1994.11.15

审查员 许炎炎

[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

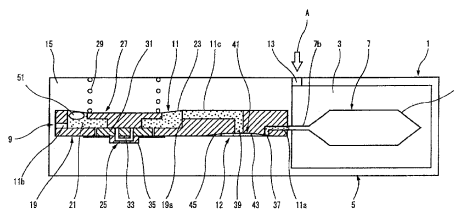
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

[54] 发明名称

液体容器

[57] 摘要

提供可提高气泡排出效果的液体容器。在从开口于容器主体(5)上的供应口(9)向喷墨式记录装置供应墨水的液体容器(1)中设有：墨水包(7)，通过加压单元的加压而从排出口(7b)排出所储存的墨水；传感器室(21)，与墨水包(7)连接，其容积根据来自墨水包(7)的墨水的流入量而变化；墨水检测部(11)，检测传感器室(21)的容积变化；以及开关阀机构(12)，配置在墨水包(7)与传感器室(21)之间，可阻断墨水从墨水包(7)向传感器室(21)流入。



1. 一种液体容器，其特征在于，包括：
液体容纳室，将其中储存的液体通过加压单元的加压来排出；
液体检测室，与上述液体容纳室连接，其容积根据来自该液体容纳室的液体的流入量而变化；
检测单元，用于检测上述液体检测室的容积变化；以及
阀机构，配置在上述液体容纳室与上述液体检测室之间，可阻断液体从上述液体容纳室向上述液体检测室流入。
2. 如权利要求 1 所述的液体容器，其特征在于，
上述阀机构包括：阀箱，使与上述液体容纳室连通的流入口和与上述液体检测室连通的流出口连通；以及隔膜，划分形成上述阀箱并可根据外力而变形；
形成在上述阀箱上的上述流出口通过上述隔膜的变形而被封闭。
3. 如权利要求 2 所述的液体容器，其特征在于，上述阀机构配置在与上述加压单元的压力隔离开的区域中，上述隔膜根据从液体供应口吸引上述液体而产生的上述阀箱的负压而变形，形成在上述阀箱上的上述流出口通过上述隔膜的变形而被封闭。
4. 如权利要求 3 所述的液体容器，其特征在于，形成在上述阀箱上的上述流出口的开口面积大于形成在上述阀箱上的上述流入口的开口面积。
5. 如权利要求 2 至 4 中任一项所述的液体容器，其特征在于，形成在上述阀箱上的上述流出口与上述隔膜的最大位移部相对配置。
6. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的液体容器，其特征在于，上述液体检测室（21）通过由可根据液体容纳量而变形的薄膜（23）密封凹状空间（19a）的开口而构成，该凹状空间（19a）设置在形成该液体检测室（21）的部件上。
7. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的液体容器，其特征在于，上述隔膜（45）由密封凹进处（43）的开口的可变形的薄膜构成，该凹进处（43）设置在形成上述阀箱（41）的部件上。

8. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的液体容器，其特征在于，所述检测单元包括：移动部件，可根据所述液体检测室的液体容纳量而相应地移动；凹部，一旦所述液体检测室的液体容纳量变为规定量以下，就与该移动部件的一个面合作而划分形成检测空间；以及电压型检测单元，在向该凹部施加振动的同时，检测由施加的振动引起的自由振动的状态。

9. 一种液体容器，其特征在于，包括：

加压室，导入加压流体；

液体容纳室，将其中容纳的液体通过导入所述加压室中的加压流体来排出；

液体检测室，与所述液体容纳室连接，其容积根据来自该液体容纳室的液体的流入量而变化；

检测单元，用于检测所述液体检测室的容积变化；以及

挠性部件，划分形成连结所述液体容纳室和所述液体检测室的流路的至少一部分，可根据所述液体容纳室与所述液体检测室的压力差而阻断所述流路。

液体容器

技术领域

本发明涉及液体容器，更详细地说，涉及向喷出微量液滴的液体喷射头等液体消耗装置供应墨水等液体的液体容器。

背景技术

印染装置、微扩散器（micro-dispenser）、甚至要求以超高质量进行印刷的商业用记录装置等的液体喷射头从可装卸地安装在装置主体上的液体容器接受被喷出液体的供应，为了防止由于空喷等而造成喷射头受损，需要监视容器的液体余量。

例如，提出了各种各样的检测记录装置上使用的液体容器、即墨盒中的墨水余量的方法，但对于通过从外部供应的加压流体、通常为空气的压力来排出墨水的墨盒来说，例如有以下方法：如专利文献 1 所记载的那样，与容纳墨水的由挠性材料形成的墨水袋相对地安装电极来检测墨水袋厚度的方法；如专利文献 2 所记载的那样，在连接墨水袋和供墨口的流路的中间贯穿设置通孔，以密封该通孔的方式固定压力传感器，并通过压力传感器来检测排出压力的方法。

专利文献 1：美国专利第 6, 151, 039 号说明书；

专利文献 2：美国专利第 6, 435, 638 号说明书。

发明内容

如上所述，为了防止由于空喷而造成的液体消耗装置（喷射头）的损伤，通过各种方法来监视容器内的液体余量。

但是，由于通过脱气度高的墨水来溶解剩余气泡的想法，以往的液体容器大多不具有提高气泡排出能力的结构，从而当气泡量较多时，无法完全溶解在墨水中的气泡可能会变得很明显。

并且，如果明显存在的细微气泡在墨水中漂浮并附着到墨水余量检测单元的传感器表面上，则会导致有无墨水的检测精度下降，如果进入喷射头中，则喷出墨滴的压力会由于气泡而被吸收，从而导致印刷不良，在最坏的情况下，有可能导致空喷从而损害喷射头。

对此，液体容器在封入墨水后并在出厂之前，有时通过从供墨口吸引液体来排出存在于从液体容纳室至供墨口的内部流路中的气泡，但即便在这种情况下，对于如上述不具有提高气泡排出能力的结构的液体容器来说，有时也无法可靠地排出气泡。

本发明就是鉴于上述情况而完成的，其目的在于提供一种可提高气泡排出效果的液体容器。

本发明的上述目的通过如下液体容器来实现，该液体容器从在容器主体上开口的供应口向液体消耗装置供应液体，其特征在于，包括：

液体容纳室，将其中储存的液体通过加压单元的加压来从液体排出口排出；

液体检测室，与所述液体容纳室连接，其容积根据来自该液体容纳室的液体的流入量而变化；

检测单元，用于检测所述液体检测室的容积变化；以及

阀机构，配置在所述液体容纳室与所述液体检测室之间，可阻断液体从所述液体容纳室向所述液体检测室流入。

根据该液体容器，当液体从液体容纳室向液体检测室的流入被阀机构阻断并从供应口吸引液体时，液体检测室变为负压状态，存在于液体检测室中的微小气泡膨胀而体积变大。

由此，由从供应口排出的液体流引起的阻抗变大，从而容易随着向供应口流动的液体而输送气泡。

优选的是，在上述结构的液体容器中，所述阀机构包括：阀箱，使与所述液体容纳室连通的流入口和与所述液体检测室连通的流出口连通；以及隔膜，划分形成所述阀箱并可根据外力而变形；

形成在所述阀箱上的所述流出口通过所述隔膜的变形而被封闭。

根据这样的液体容器，通过使外力作用在隔膜上，可使隔膜容易地变

形，通过变形的隔膜和从供应口吸引液体而导致的液体检测室的负压，使隔膜紧贴住形成在阀箱上的流出口，从而能够可靠地封闭流出口。

另外，优选的是，在上述结构的液体容器中，所述阀机构配置在与所述加压单元的压力隔离开的区域中，所述隔膜根据从液体供应口吸引所述液体而产生的所述阀箱的负压而变形，形成在所述阀箱上的所述流出口通过所述隔膜的变形而被封闭。

根据这样的液体容器，由于由加压单元向液体容纳室施加的压力不作用在阀机构上，因此，可通过从供应口吸引液体检测室中的液体而使通过流出口与液体检测室连通的阀箱变为负压，并通过该负压来使隔膜变形，从而能够封闭流出口。即，不用对隔膜另外设置施加外力的机构，从而能够简单地构成阀机构。

另外，优选的是，在上述结构的液体容器中，形成在所述阀箱上的所述流出口的开口面积大于形成在所述阀箱上的所述流入口的开口面积。

根据这样的液体容器，可使大的吸引力作用于阀箱并使阀箱内变为负压，从而能够可靠地吸引隔膜，即可靠地封闭流出口。

另外，优选的是，在上述结构的液体容器中，形成在所述阀箱上的所述流出口与所述隔膜的最大位移部相对配置。

根据这样的液体容器，由于流出口与隔膜的最大位移部相对配置，因而能够以小的负压可靠地封闭流出口。另外，由于在通常的状态下可将流出口与隔膜之间的距离设定地较大，因而能够减小该区域的流路阻抗。

另外，优选的是，在上述结构的液体容器中，所述液体检测室通过由可根据液体容纳量而变形的薄膜密封凹状空间的开口而构成，该凹状空间设置在形成该液体检测室的部件上。

根据这样的液体容器，可通过用薄膜热熔敷凹状空间的开口而进行密封这样的、简单的制造工序来形成液体检测室，从而能够容易地制造密闭性高的液体检测室。

另外，优选的是，在上述结构的液体容器中，所述隔膜由密封凹进处的开口的可变形的薄膜构成，该凹进处设置在形成所述阀箱的部件上。

根据这样的液体容器，可通过用薄膜热熔敷凹进处的开口而进行密封

这样的、简单的制造工序来形成阀箱，从而能够容易地制造密闭性高的阀箱。

另外，优选的是，在上述结构的液体容器中，所述检测单元包括：移动部件，可根据所述液体检测室的液体容纳量而相应地移动；凹部，一旦所述液体检测室的液体容纳量变为规定量以下，就与该移动部件的一个面合作而划分形成检测空间；以及电压型检测单元，在向该凹部施加振动的同时，检测由施加的振动引起的自由振动的状态。

根据这样的液体容器，一旦液体检测室中的液体容纳量变为规定量以下，移动部件就会与作为振动作用区域的凹部合作而划分形成检测空间，因此，由压电型检测单元检测的自由振动状态的变化变得显著，从而能够准确可靠地检测出液体检测室中的液体容纳量达到规定水平的时刻或状态。

发明效果

根据本发明的液体容器，由于具有配置在液体容纳室与液体检测室之间并可阻断液体从液体容纳室向液体检测室流入的阀机构，因此，通过用阀机构阻断液体从液体容纳室向液体检测室流入，并从供应口吸引液体而使液体检测室变为负压状态，可使存在于液体检测室中的微小气泡膨胀而体积增大。

由此，增大了从供应口排出的液体流对气泡的阻抗，从而能够容易地随着向供应口流动的液体而输送气泡。另外，如果在使微小气泡膨胀的状态下，像往常那样从供应口为排出气泡而吸引液体（使液体从液体容纳室流入）的话，则可增大液体排出量，从而能够进一步提高气泡排出效果。其结果是，能够可靠地排出存在于液体检测室内的气泡。

附图说明

图 1 是根据本发明第一实施方式的液体容器的纵截面图；

图 2 是图 1 所示液体容器的流入口和流出口处于封闭状态时的纵截面图；

图 3 是加压室被加压单元加压的状态下的液体容器的纵截面图；

图4是根据本发明第二实施方式的液体容器的纵截面图。

具体实施方式

以下，参考附图对本发明液体容器的优选实施方式进行详细的说明。

图1是根据本发明第一实施方式的液体容器的纵截面图，示出了液体检测室的液体容纳量变为规定量以下的状态。图2是图1所示液体容器的流入口和流出口处于封闭状态时的纵截面图，图3是加压室被加压单元加压的状态下的液体容器的纵截面图。

本第一实施方式的液体容器1是墨盒，该墨盒可装卸地安装在图中没有示出的喷墨式记录装置（液体消耗装置）的墨盒安装部上，向安装在记录装置上的打印头供应墨水（液体）。

如图1所示，该液体容器1包括：容器主体5，划分形成有通过图中没有示出的加压单元而被加压的加压室3；墨水包（液体容纳室）7，被容纳在加压室3内，储存墨水并通过加压室3的加压而将所储存的墨水从排出口（液体排出口）7b排出；供墨口（供应口）9，用于向外部的液体消耗装置、即喷墨式记录装置的打印头供应墨水；墨水检测部（检测单元）11，位于墨水包7与供墨口9之间，进行墨水余量的检测；以及开关阀机构12（阀机构），可阻断墨水从墨水包7向墨水检测部11流入。墨水检测部11与设置在喷墨记录装置上的检测装置连接，由此作为检测装置的一部分而发挥作用。

容器主体5包括：密闭状态的加压室3；作为加压气体注入部的加压口13，用于由图中没有示出的加压单元如箭头A所示那样向所述加压室3输送加压空气；以及检测部容纳室15，容纳墨水检测部11。

检测部容纳室15是与向加压室3供应的加压气体的压力隔离开的区域。因此，由加压单元施加的压力不会作用于传感器室21，加压气体的压力不会作用于设置在传感器室21中的墨水检测部11和开关阀机构12。

墨水包7通过在挠性袋体7a的一端侧接合筒形排出口7b而形成，所述挠性袋体7a通过将层叠铝的多层薄膜彼此的边缘部相互粘贴而形成，所述层叠铝的多层薄膜是在具有挠性的树脂薄膜上层叠铝层而形成的，所

述排出口 7b 与墨水检测部 11 的墨水流入口（液体流入口）11a 相连。该墨水包 7 通过使用层叠铝的多层薄膜来确保了高阻气性。

墨水包 7 和墨水检测部 11 通过在排出口 7b 上嵌合连接墨水流入口 11a 而成为彼此连接的状态。即，通过解除排出口 7b 与墨水流入口 11a 的嵌合，可以彼此分离。

在排出口 7b 上安装有密封垫（packing），用于使该排出口 7b 与墨水流入口 11a 气密连接。并且，在连接墨水检测部 11 之前，向液体容纳室 7 中以高脱气度状态预先填充墨水。

墨水检测部 11 包括：检测部壳体 19，具有使与墨水包 7 的排出口 7b 连接的墨水流入口 11a 和与供墨口 9 连接的墨水流出口（液体流出口）11b 连通的凹状空间 19a；挠性薄膜 23，通过密封凹状空间 19a 的开口来划分形成传感器室（液体检测室）21；压力检测部 25，安装在凹状空间 19a 的底部；受压板（移动部件）27，与所述压力检测部 25 相对地固定在挠性薄膜 23 上；压缩螺旋弹簧（推压部件）29，被压迫安装在所述受压板 27 与检测部容纳室 15 的上壁之间，将受压板 27 和挠性薄膜 23 向传感器室 21 的容积缩小的方向弹性推压。

传感器室 21 优选通过用挠性薄膜 23 密封凹状空间 19a 的开口来构成，所述凹状空间 19a 设置在作为形成所述传感器室 21 的部件的检测部壳体 19 上。挠性薄膜 23 起到在供应到传感器室 21 内的墨水的压力下对移动部件 27 施加位移的隔膜的作用。为了提高检测精度，使之能够检测墨水微小的压力变化，柔性薄膜 23 最好具有足够的挠性。通过构成这样的结构，可通过用挠性薄膜 23 热粘接凹状空间 19a 的开口以进行密封的简单的制造工序来形成传感器室 21，从而能够容易地制造出密闭性高的传感器室 21。

在检测部壳体 19 的划分形成凹状空间 19a 的周壁的一端侧一体形成了墨水排出通路 11c，并且在与该墨水排出通路 11c 相对的周壁上贯穿形成了与供墨口 9 连通的墨水流出口 11b。虽然图中没有示出，但在供墨口 9 上安装有阀机构，当将墨盒安装到喷墨式记录装置的盒安装部上时，该阀机构通过安装在盒安装部上的供墨针的插入而打开流路。

墨水检测部 11 的压力检测部 25 包括：底板 31，当不从墨水包 7 向供墨口 9 导出墨水时，在压缩螺旋弹簧 29 的推压力下，其与受压板 27 以紧贴的状态接触；墨水引导通路 33，是形成在该底板 31 上的凹部；以及压电型传感器（压电型检测单元）35，在向墨水引导通路 33 施加振动的同时，检测由所述振动引起的自由振动的状态。

该压电型传感器 35 可检测出根据墨水引导通路 33 是否被受压板 27 覆盖而不同的自由振动的状态（剩余振动的振幅或频率的变化）。

因此，例如设置在喷墨式记录装置中的控制部根据压电型传感器 35 检测出的自由振动的状态来检测支承受压板 27 的挠性薄膜 23 的变形，由此可检测出传感器 21 内的容积变化。

压缩螺旋弹簧 29 的推压方向如上所述是传感器室 21 的容积缩小的方向，同时也是配置了压电型传感器 35 的方向。

如图 1 所示，在受压板 27 与底板 31 紧贴的状态下，作为在底板 31 上形成的凹部的墨水引导通路 33 与受压板 27 合作而划分形成检测空间，一旦变为受压板 27 离开底板 31 的状态，墨水引导通路 33 就会向传感器室 21 开放。受压板 27 在与压电型传感器 35 的振动面相对的区域具有与所述振动面近似平行的面。

在墨水检测部 11 中，当通过向加压室 3 供应的加压空气对墨水包 7 的加压而从墨水包 7 向传感器室 21 供应墨水时，与由此产生的传感器室 21 内的墨水容纳量的变化相应地，挠性薄膜 23 向上方鼓出变形。通过该挠性薄膜 23 的变形，构成传感器室 21 的间隔壁的一部分的受压板 27 向上方移动，受压板 27 离开底板 31。由于受压板 27 离开底板 31，墨水引导通路 33 变为向传感器室 21 开放的状态，同时墨水通过传感器室 21 从供墨口 9 向记录头一侧供应。

即便加压室 3 变为规定的加压状态，只要墨水包 7 中容纳的墨水减少，从墨水包 7 向传感器室 21 供应的墨水量就会减少。由此，传感器室 21 内的压力减小，从而，受压板 27 逐渐向具有墨水引导通路 33 的底板 31 靠近。

即，当传感器室 21 中的液体容纳量变为规定量以下时，受压板 27 与

作为振动作用区域的墨水引导通路 33 合作而划分形成检测空间，因此，由压电型传感器 35 检测的自由振动状态的变化变得显著，从而能够准确可靠地检测出传感器室 21 中的液体容纳量达到规定水平的时刻或状态。在本实施方式中，将受压板 27 由于传感器室 21 内压力的减小而与底板 31 紧贴并与墨水引导通路 33 合作而划分形成检测空间的时刻设定为墨水包 7 的墨水被耗尽的状态。

开关阀机构 12 配置在墨水包 7 与墨水检测部 11 之间，以阻断墨水从墨水包 7 向墨水检测部 11 流入。开关阀机构 12 具有阀箱 41，该阀箱 41 使与墨水包 7 连通的流入口 37 和与传感器室 21 连通的流出口 39 连通。

阀箱 41 通过用隔膜 45 密封设置于作为形成阀箱 41 的部件的检测部壳体 19 上的凹进处 43 的开口而构成。通过构成这样的结构，可通过用隔膜 45 热粘接凹进处 43 的开口以进行密封的简单的制造工序来形成阀箱 41，从而能够容易地制造出密闭性高的阀箱 41。

隔膜 45 由可变形的薄膜（挠性部件）构成。可通过隔膜 45 的变形（紧贴）来封闭在阀箱 41 上形成的流出口 39。

在本实施方式中，隔膜 45 由于从供墨口 9 吸引墨水而产生的所述阀箱 41 的负压而变形，形成在阀箱 41 上的流出口 39 由于隔膜 45 的所述变形而被封闭。即，通过从供墨口 9 吸引传感器室 21 内的墨水，使通过流出口 39 而与传感器室 21 连通的阀箱 41 变为负压，隔膜 45 由于该负压而变形，从而可封闭流出口 39。

即，不用为隔膜 45 另外设置施加外力的机构，从而能够简单地构成阀机构 12。

另外，形成在阀箱 41 上的流出口 39 优选具有比同样形成在阀箱 41 上的流入口 37 大的开口面积。由此，可使大的吸引力作用于阀箱 41，使阀箱 41 变为负压，从而能够可靠地吸引隔膜 45，即可靠地封闭流出口 39。

在阀箱 41 上形成的流出口 39 与隔膜 45 的最大位移部（隔膜 45 的中央部）相对配置。因此，可使用小的负压来可靠地使隔膜 45 发生位移，从而能够可靠地封闭流出口 39。另外，由于在通常的状态下可将流出口 39 与隔膜 45 之间的距离设定地较大，因而能够减小该区域的流路阻抗。

在该液体容器 1 中，一旦传感器室 21 中的墨水容纳量（液体容纳量）变为规定量以下，受压板 27 就会与墨水引导通路 33 合作而划分形成作为振动作用区域的检测空间，因此会出现与墨水引导通路 33 相应的声阻抗的频率。该频率低于受压板 27 离开底板 31 时的声阻抗的频率，会出现显著的差异。因此，由压电型传感器 35 检测的自由振动状态的变化会变得显著，从而能够准确可靠地检测出传感器室 21 中的墨水容纳量达到规定水平的时刻或状态。

并且，本实施方式的液体容器 1 具有以下结构：传感器室 21 通过用可根据墨水容纳量而变形的挠性薄膜 23 密封形成在其上面的开口部而构成，压电型传感器 35 被配置在传感器室 21 的底部。

因此，传感器室 21 易于与墨水容纳量的变化（压力变化）相对地产生变形，并容易构成为密闭空间，因此，能够通过简单的结构来防止液体的泄漏或蒸发。

另外，在上述实施方式的液体容器 1 中，受压板 27 固定在挠性薄膜 23 上，并通过该挠性薄膜 23 的与传感器室 21 的墨水容纳量的变化相对应的变形而移动。因此，可通过挠性薄膜 23 的容易的变形来使受压板 27 顺畅地追随液位或压力。

并且，在本实施方式的液体容器 1 中，受压板 27 在与压电型传感器 35 的振动面相对的区域具有与所述振动面近似平行的面，因此，能够容易地形成相应于液位而改变容积的检测空间。

另外，在本实施方式的液体容器 1 中，由弹性部件构成的作为推压单元的压缩螺旋弹簧 29 将受压板 27 向配置了压电型传感器 35 的方向推压。因此，通过调节压缩螺旋弹簧 29 的推压力，能够任意改变受压板 27 与墨水引导通路 33 合作而划分形成检测空间的时期，并能够容易地设定应检测的传感器室 21 的内压（剩余液体量）。

另外，在本实施方式的液体容器 1 中，由于将受压板 27 与墨水引导通路 33 合作而划分形成检测空间的时刻设定为墨水包 7 的墨水被耗尽的状态，因此，当如上述作为墨盒而使用时，可将墨水检测部 11 的压电型传感器 35 有效地用作检测墨水包 7 中的墨水余量变为零的墨水用尽检测

机构。

并且，如图 2 所示，当从供墨口 9 吸引液体时，隔膜 45 被吸引从而导致开关阀机构 12 被关闭，因此，该开关阀机构 12 阻断墨水从墨水包 7 向传感器室 21 流入，传感器室 21 变为负压状态，存在于图 1 所示的传感器室 21 中的微小气泡 51 膨胀并变为如图 2 所示的大体积气泡 51A。由此，由从供墨口 9 排出的墨水流产生的阻抗变大，从而容易随着向供墨口 9 流动的墨水输送气泡 51A。

因此，根据以上说明的本实施方式的液体容器 1，由于具有配置在墨水包 7 与传感器室 21 之间并可阻断墨水从墨水包 7 向传感器室 21 流入的开关阀机构 12，因此，通过用开关阀机构 12 阻断液体从墨水包 7 向传感器室 21 流入，并从供墨口 9 吸引墨水而使传感器室 21 变为负压状态，可使存在于传感器室 21 中的微小气泡 51 膨胀而体积增大。

由此，增大了从供墨口 9 排出的墨水流对气泡 51A 的阻抗，从而能够容易地随着向供墨口 9 流动的墨水而输送气泡 51A。

并且，如果在使微小气泡 51 膨胀的状态下，如图 3 所示，通过供应给加压室 3 的加压空气对墨水包 7 的加压而从墨水包 7 向阀箱 41 供应墨水，则开关阀机构 12 就会开放，墨水流入传感器室 21，因此气泡 51A 会随着墨水流而从供墨口 9 排出。其结果是，能够可靠地排出存在于传感器室 21 内的微小气泡 51。

图 4 是根据本发明第二实施方式的液体容器的纵截面图。

本第二实施方式的液体容器 61 对图 1 所示的液体容器 1 的一部分进行了改进，通过驱动单元 63 来使划分形成阀箱 41 的隔膜 45 可动，所述驱动单元 63 通过流体压力、电磁螺线管来驱动柱塞 63a。

即，向隔膜 45 施加外力。可以仅通过驱动单元 63 来使隔膜 45 可动，也可以通过驱动单元 63 的外力和上述实施方式中由来自供墨口 9 的吸引力导致的负压的合作来使隔膜 45 可动。其余的结构与图 1 所示的液体容器 1 相同，因此标注相同的标号，并省略详细的说明。

根据本第二实施方式的液体容器 61，通过使驱动单元 63 的外力作用在开关阀机构 12 的隔膜 45 上，可使隔膜 45 变形。通过变形的隔膜 45 和

从供墨口 9 吸引墨水而导致的传感器室 21 的负压, 可使隔膜 45 紧贴住在阀箱 41 上形成的流入口 37 和流出口 39, 从而能够更加可靠地封闭开关阀机构 12。

另外, 本发明液体容器中的液体容纳室、液体检测室、检测单元、以及开关阀机构等结构不限于上述各个实施方式的结构, 不用说可基于本发明的宗旨来采用各种方式。

例如, 在上述各个实施方式中, 作为将挠性薄膜 23 和受压板 27 向压电型传感器 35 一侧推压的推压单元而使用了压缩螺旋弹簧 29。

但是, 也可以代替压缩螺旋弹簧 29 来使用由橡胶等其他弹性部件构成的推压单元。

并且, 在上述各个实施方式中, 将受压板 27 与墨水引导通路 33 合作而划分形成检测空间的时刻设定为墨水包 7 中的墨水完全耗尽的状态, 从而使压电型传感器 35 起到用于检测墨水包 7 中的墨水余量变为零的墨水用尽检测机构的作用。

但是, 如果将受压板 27 与墨水引导通路 33 合作而划分形成检测空间的时刻设定为墨水包 7 中的墨水几乎耗尽的状态(有规定的少量墨水剩余的状态), 则也可以将压电型传感器 35 应用为用于检测墨水包 7 中的墨水余量即将为零的墨水几乎用尽检测机构。

另外, 在本发明的液体容器中, 划分形成检测空间并作为由压力检测部施加振动的振动作用区域的凹部不限于上述各个实施方式所示的墨水引导通路 33。本发明的凹部也可以不是管状的通路, 而是在底板 31 的上面形成开放的单纯的切口部分。

另外, 本发明液体容器的用途不限于喷墨记录装置的墨盒。可以转用于具有喷出微量液体的液体喷射头等的各种液体消耗装置。

作为液体消耗装置的具体例子, 例如可举出: 在液晶显示器等的彩色滤光器的制造中使用的具有色料喷射头的装置; 在有机 EL 显示器、面发光显示器(FED)等的电极形成中使用的具有电极材料(导电浆料)喷射头的装置; 在生物芯片的制造中使用的具有生物有机物喷射头的装置; 作为精密移液管的具有样品喷射头的装置; 印染装置; 以及微扩散器等。

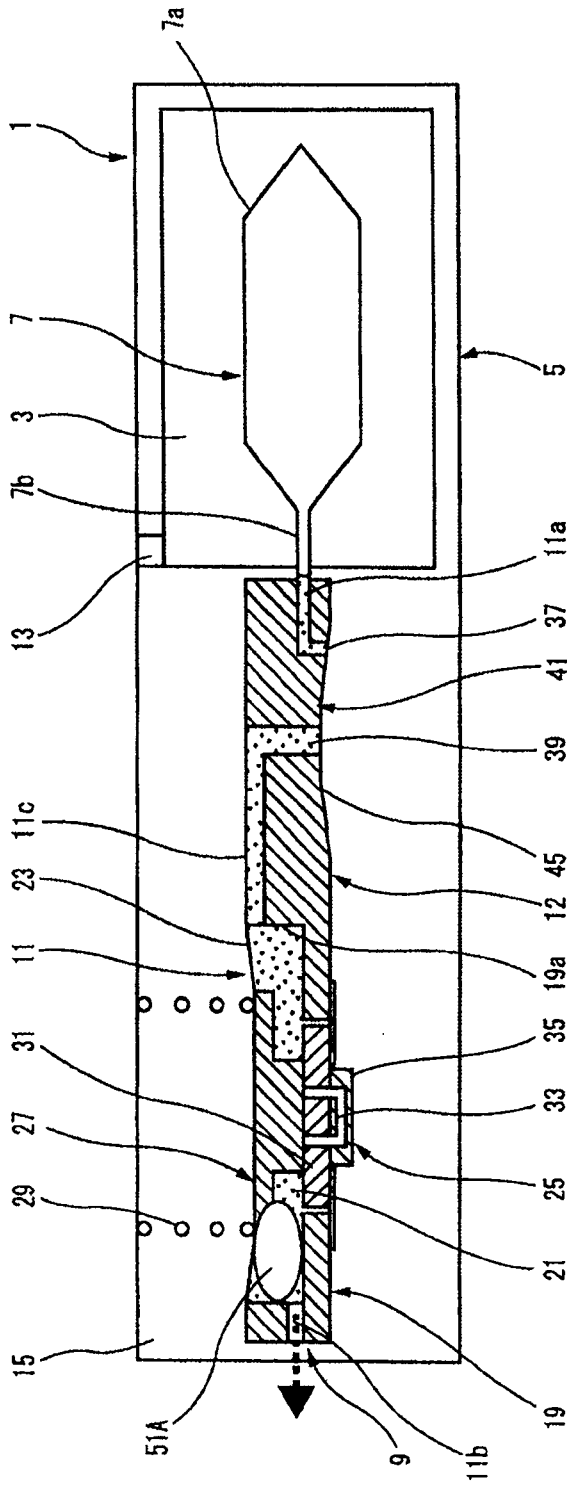


图2

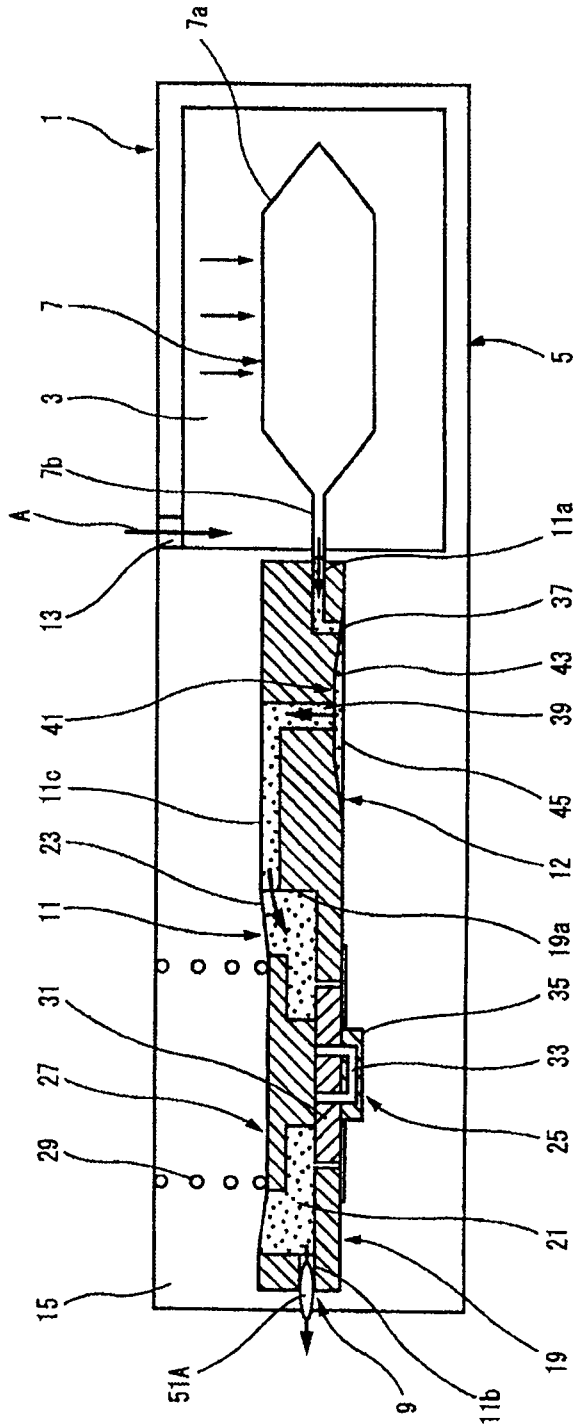


图3

