

[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 200410042326.7

[45] 授权公告日 2007 年 11 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 100348419C

[22] 申请日 2004.5.20

[21] 申请号 200410042326.7

[30] 优先权

[32] 2003.5.22 [33] JP [31] 145470/2003

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 安间弘雅 氏田敏彦 小泷靖夫
松尾圭介 北畠健二

[56] 参考文献

JP200380732A 2003.3.19

EP1000753A1 2000.5.17

CN1130569A 1996.9.11

审查员 史 冉

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
代理人 陈 伟

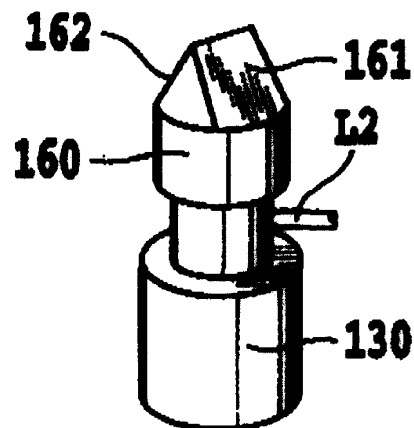
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 25 页

[54] 发明名称

墨水容器

[57] 摘要

本发明公开了一种墨水容器，该墨水容器可以靠简易的构成的阀，稳定地赋予最佳的负压。因此，本发明备有阀和缓冲部。阀在供给口内的负压成为规定压力以上时变形而暂时地打开前述墨水流路，从墨水收容部向前述供给口引入墨水。缓冲部连通于墨水流路中的供给口与阀之间，而且由比前述阀容易变形的挠性构件来构成，靠挠性构件的弹性复原力在供给口内赋予负压。



1. 一种墨水容器，在墨水的收容部与墨水的供给口之间的墨水流路中备有阀，通过所述阀变形，暂时地打开所述墨水流路，从所述收容部向所述供给口引入墨水，其特征在于，

所述阀由具有阀橡胶的阀单元构成，

具有缓冲机构，该缓冲机构连通于所述墨水流路中的所述供给口与所述阀之间，且由比所述阀单元的阀橡胶容易变形的挠性构件构成，

所述缓冲机构，通过所述挠性构件的变形使该缓冲机构的内部容积发生变化进而在前述供给口内赋予墨水保持力。

2. 如权利要求1所述的墨水容器，其特征在于，所述阀单元的阀橡胶在所述供给口内的压力成为规定压力以下时变形并暂时地打开所述墨水流路，从所述收容部向所述供给口引入墨水，

所述缓冲机构的所述挠性构件随着从所述墨水供给口的墨水的引出比所述阀单元的阀橡胶先行变形，使该缓冲机构的内部容积发生变化进而在所述供给口内赋予负压。

3. 如权利要求2所述的墨水容器，其特征在于，

所述缓冲机构的挠性构件靠规定压力以下的压力使所述缓冲机构的内部容积发生变化，开始弹性变形，并且即使在进行了由所述阀单元的阀橡胶引起的墨水流路的开闭动作后弹性变形也会残留，凭借该残留的弹性变形在所述供给口内赋予墨水保持力。

4. 如权利要求1至3的任何一项中所述的墨水容器，其特征在于，所述缓冲机构由连通于所述阀与直到所述供给口的墨水流路的筒状的挠性构件来构成。

5. 如权利要求4中所述的墨水容器，其特征在于，所述缓冲机构突出到所述墨水的收容部。

6. 如权利要求4中所述的墨水容器，其特征在于，所述缓冲机构，至少在一个部位形成在初期状态下为平坦的面形状的弹性变形

部分。

7. 如权利要求 5 中所述的墨水容器，其特征在于，所述缓冲机构，至少在一个部位形成在初期状态下为平坦的面形状的弹性变形部分。

8. 如权利要求 4 中所述的墨水容器，其特征在于，所述缓冲机构有在初期状态下为矩形的横断面形状的部分。

9. 如权利要求 5 中所述的墨水容器，其特征在于，所述缓冲机构有在初期状态下为矩形的横断面形状的部分。

10. 如权利要求 1 至 3 中的任何一项中所述的墨水容器，其特征在于，所述缓冲机构容纳于所述墨水的收容部的侧壁部内。

11. 如权利要求 10 中所述的墨水容器，其特征在于，所述缓冲机构由在所述墨水的收容部的侧壁部上形成的凹部，与密闭在此一凹部的外面侧所形成的开口部的挠性的膜体来形成。

12. 如权利要求 11 中所述的墨水容器，其特征在于，所述缓冲机构由在所述墨水的收容部的侧壁部上形成的贯通孔，密闭在此一贯通孔的内部侧所形成的开口部的挠性膜体，以及密闭在所述贯通孔的外部侧所形成的开口部的盖体来形成。

13. 如权利要求 10 中所述的墨水容器，其特征在于，把所述缓冲机构与阀以相互重合的状态收容于在墨水收容部的侧壁部上形成的单一的贯通孔内。

14. 如权利要求 11 或 12 中所述的墨水容器，其特征在于，把所述缓冲机构与阀以相互重合的状态收容于在墨水收容部的侧壁部上形成的单一的贯通孔内。

墨水容器

技术领域

本发明涉及有收容墨水的收容空间，且可以把该收容空间的压力始终保持成负压状态同时向收容空间的外部供给墨水的墨水容器。

背景技术

现有技术中，作为这种墨水容器，有例如像特开 2003-34041 号公报中所述的那样，备有用膜片阀与弹簧的阀结构的负压产生机构的墨水容器。此一墨水容器有收容墨水的收容部，并且具有在从该收容部直到对记录头供给墨水用的墨水供给口间所形成的墨水供给路。在此一墨水供给路中，夹有阀结构的负压产生机构。此一负压产生机构中的阀结构，膜片阀靠弹簧的加载力压靠于阀座部，通常，成为保持封闭墨水供给路的状态。而且，此一膜片阀在因从记录头的墨水的排出而从供给口到膜片阀的供给路（供给口侧的供给路）的墨水的负压超过规定值时，该膜片阀抗拒弹簧的加载力而离开阀座部，打开墨水供给路。通过膜片阀打开，墨水经由墨水供给路从墨水的收容部侧向供给口侧供给。结果，供给口侧的供给路内的负压恢复到规定值以下（压力增大），膜片阀靠弹簧的加载力再次压靠于阀座部，墨水供给路被封闭。

这样一来，现有技术中的墨水容器通过膜片阀的开闭动作把供给口侧的供给路内的负压保持成规定值以下，把与之连通的记录头内的压力也保持成负压。借此，在记录头的喷嘴中形成适当的弯液面。

但是，因为在特开 2003-34041 号公报中用用来给膜片阀加载的弹簧，该弹簧增加墨水容器的零件数。此外，因为组装弹簧故存在着导致墨水容器的制造效率降低的问题。进而，在弹簧的安装位置

错位的场合，赋予膜片阀的加载力产生不均，故需要用来限制其安装位置的构成。即，需要一边限制作为小零件的弹簧的位置一边正确地组装它，使墨水容器的组装的作业率降低。此外，因为弹簧与墨水接触，故弹簧的材质有必要选择弹簧功能不因与墨水接触而劣化，而且对墨水的性质也没有不良影响的材质。因此，弹簧的选定困难，根据情况，有时需要变更墨水组成。

发明内容

本发明是为了解决上述课题而作成的，其目的在于提供一种靠简易的构成的阀，可以稳定地赋予最佳的负压的墨水容器。

本发明的第1方式，是一种墨水容器，在墨水的收容部与墨水的供给口之间的墨水流路中备有阀，通过所述阀变形，暂时地打开所述墨水流路，从所述收容部向所述供给口引入墨水，其特征在于，所述阀由具有阀橡胶的阀单元构成，具有缓冲机构，该缓冲机构连通于所述墨水流路中的所述供给口与所述阀之间，且由比所述阀单元的阀橡胶容易变形的挠性构件构成，所述缓冲机构，通过所述挠性构件的变形使该缓冲机构的内部容积发生变化进而在前述供给口内赋予墨水保持力。

本发明中第2方式，是一种墨水容器，其特征在于，所述阀单元的阀橡胶在所述供给口内的压力成为规定压力以下时变形并暂时地打开所述墨水流路，从所述收容部向所述供给口引入墨水，所述缓冲机构的所述挠性构件随着从所述墨水供给口的墨水的引出比所述阀单元的阀橡胶先行变形，使该缓冲机构的内部容积发生变化进而在所述供给口内赋予负压。

本发明的第3方式，是一种墨水容器，所述缓冲机构的挠性构件靠规定压力以下的压力使所述缓冲机构的内部容积发生变化，开始弹性变形，并且即使在进行了由所述阀单元的阀橡胶引起的墨水流路的开闭动作后弹性变形也会残留，凭借该残留的弹性变形在所述供给口内赋予墨水保持力。

如上所述,在根据本发明的墨水容器中,因为在从墨水收容空间到墨水供给口的墨水流路内独立地设置阀与缓冲器,在从墨水供给口到阀的墨水流路的负压提高到一定值以上的时刻使前述阀打开,并且在前述阀关闭后,靠前述缓冲器的弹性复原力在从缓冲器到墨水供给口的墨水流路中产生负压,故可以对连接于墨水供给口的记录头始终赋予稳定的负压,可适当地形成喷嘴中的弯液面。因此,可以实现适当的墨水滴的排出,可形成良好的图像,并且可防止从喷嘴意外地漏出墨水。

本发明的以上和其他目的、效果、特征和优点根据以下结合附图所作的发明的实施例的描述将会变得更加明显。

附图说明

图 1 是收容单色墨水的墨水容器的基本构成的说明图。

图 2 是图 1 中所示的墨水容器的侧视图。

图 3 是图 1 中所示的墨水容器的俯视图。

图 4 是图 1 中所示的墨水容器的仰视图。

图 5 是收容多色墨水的墨水容器的基本构成的说明图。

图 6 是从背面看图 5 中所示的墨水容器的图。

图 7 是能够装设图 5 和图 6 中所示的墨水容器的记录头盒的立体图。

图 8 是收容单色墨水的墨水容器的另一个构成例的说明图。

图 9A 和 9B 是表示设置于本发明的各实施方式的阀的构成的分解立体图。

图 10A 是表示组装图 9A、9B 中所示的阀的各构成零件的状态的纵剖侧视图,表示阀的关闭状态。

图 10B 是表示组装图 9A、9B 中所示的阀的各构成零件的状态的纵剖侧视图,表示阀的打开状态。

图 11A 是表示本发明的第 1 实施方式中的墨水容器的主要部分的图，是放大表示缓冲构件的一部分的纵剖侧视图。

图 11B 是表示本发明的第 1 实施方式中的墨水容器的主要部分的图，是图 11A 中所示者的 A-A 线剖视图。

图 12A 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的图，是表示把缓冲构件装设于记录头装设部的状态的立体图。

图 12B 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的图，是图 12A 中所示的缓冲构件的俯视图。

图 12C 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的图，是第 1 状态下的纵剖侧视图。

图 12D 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的仰视图。

图 12E 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的图，是第 2 状态下的纵剖侧视图。

图 12F 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的图，是第 3 状态下的纵剖侧视图。

图 13A 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的第 1 变形例的图，是表示把缓冲构件装设于记录头装设部的状态的立体图。

图 13B 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的第 1 变形例的图，是图 13A 中所示的缓冲构件的俯视图。

图 13C 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的第 1 变形例的图，是第 1 状态下的纵剖侧视图。

图 13D 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的第 1 变形例的仰视图。

图 13E 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的第 1 变形例的图，是第 2 状态下的纵剖侧视图。

图 13F 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的第 1 变形例的图，是第 3 状态下的纵剖侧视图。

图 14A 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的第 2 变形例的图，是表示把缓冲构件装设于记录头装设部的状态的立体图。

图 14B 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的第 2 变形例的图，是图 14A 中所示的缓冲构件的俯视图。

图 14C 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的第 2 变形例的图，是第 1 状态下的纵剖侧视图。

图 14D 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的第 2 变形例的仰视图。

图 14E 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的第 2 变形例的图，是第 2 状态下的纵剖侧视图。

图 14F 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的第 2 变形例的图，是第 3 状态下的纵剖侧视图。

图 15A 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的第 3 变形例的图，是表示把缓冲构件装设于记录头装设部的状态的立体图。

图 15B 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的第 3 变形例的图，是图 15A 中所示的缓冲构件的俯视图。

图 15C 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的第 3 变形例的图，是第 1 状态下的纵剖侧视图。

图 15D 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的第 3 变形例的仰视图。

图 15E 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的第 3 变形例的图，是第 2 状态下的横断面图。

图 15F 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的第 3 变形例的图，是第 2 状态下的纵剖侧视图。

图 15G 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的第 3 变形例的图，是第 3 状态下的横断面图。

图 15H 是表示本发明的第 1 实施方式中的缓冲构件的第 3 变形例的图，是第 3 状态下的纵剖侧视图。

图 16 是表示在用本发明的第 1 实施方式中的墨水容器驱动记录头时，墨水供给口侧的阀室 R2 中产生的负压特性的曲线图。

图 17 是表示用没有本发明的缓冲机构的墨水容器驱动记录头

时，墨水供给口侧的阀室 R2 中产生的负压特性的曲线图。

图 18 是表示本发明的第 2 实施方式中的墨水容器的主要部分的侧视图。

图 19A 是图 18 中所示的墨水容器缓冲室的横断面图，表示膜片体未变形的初期状态（第 1 状态）。

图 19B 是图 18 中所示的墨水容器缓冲室的横断面图，表示膜片体从第 1 状态变形的状态（第 2 状态）。

图 19C 是图 18 中所示的墨水容器缓冲室的横断面图，表示膜片体从前述第 2 状态进一步变形的状态（第 3 状态）。

图 20 是表示本发明的第 2 实施方式中的变形例的横断面图。

图 21 是表示本发明的第 3 实施方式中的墨水容器的主要部分的侧视图。

图 22A 是图 21 中所示的墨水容器缓冲室的横断面图，表示膜片体未变形的初期状态（第 1 状态）。

图 22B 是图 21 中所示的墨水容器缓冲室的横断面图，表示膜片体从第 1 状态变形的状态（第 2 状态）。

图 22C 是图 21 中所示的墨水容器缓冲室的横断面图，表示膜片体从前述第 2 状态进一步变形的状态（第 3 状态）。

图 23 是表示本发明的第 4 实施方式中的墨水容器的主要部分的侧视图。

图 24A 是图 23 中所示的墨水容器缓冲室的横断面图，表示膜片体未变形的初期状态（第 1 状态）。

图 24B 是图 23 中所示的墨水容器缓冲室的横断面图，表示膜片体从第 1 状态变形的状态（第 2 状态）。

图 24C 是图 23 中所示的墨水容器缓冲室的横断面图，表示膜片体从前述第 2 状态进一步变形的状态（第 3 状态）。

图 25 是表示本发明的第 4 实施方式中的墨水容器的变形例的横断面图。

具体实施方式

下面,基于附图,将本发明的实施方式分成‘基本的构成和作用’与‘特征的构成和作用’而进行说明。

〔基本的构成和作用〕

图1至图4是仅收容单色墨水(本例的场合是黑色墨水)的墨水容器100的基本构成的说明图,图5和图6是收容多色墨水(本例的场合是品红色墨水、青色墨水、黄色墨水)的墨水容器200的基本构成的说明图,图7是能与这些墨水容器100、200结合的记录头盒300的立体图,图8是收容单色墨水的墨水容器100的另一个构成例的说明图。

在收容单色墨水的墨水容器100(参照图1至图4)上,通过壳体101与盖子102的结合,在壳体101的内部形成墨水的收容空间S。在该收容空间S内的下部,经由阀110连通于墨水供给口103。此外,收容空间S的上部连通于大气连通孔104。

如图2中所示,在壳体101上形成阀室105,在其内部,插入图9A、9B和图10A、10B中所示的阀110。该阀在图9A、9B和图10A、10B中于下文述及,由壳体111,阀橡胶112,和法兰113组成。在图2中,阀室105的右侧经由流路L1连通于墨水的收容空间S,阀室105的左侧经由流路L2(参照图1)连通于墨水供给口103。因而,阀室105内的阀110成为夹在收容空间S与供给口103之间的墨水的供给路中的形式。再者,由前述壳体111、阀橡胶112、法兰113组成的阀110与O形圈114构成阀单元120。

这里,基于图9A、9B和图10A、10B说明构成前述阀的各构件的概略构成。壳体111为有底圆筒状,在其底部中央形成连通于供给口103侧的流路L2的连通口111A。在阀橡胶112上形成筒状的唇部112A与圆环状的缘部112B,以及夹在这些唇部112A与缘部112B之间的环状起伏部112C。唇部112A与环状起伏部112C相比薄壁地形成。这种阀橡胶112的缘部112B嵌合于壳体111的内周面。

法兰113为闭塞壳体111的开口部的圆板状。此外,在此一法兰

113 的下表面上, 形成插入壳体 111 的内周部的圆筒部 113A。圆筒部 113A 的下端, 压住阀橡胶 112 的缘部 112B 而固定阀橡胶 112。此外, 在法兰 113 上, 形成连通于收容空间 S 侧的流路 L1 的连通口 113C。

壳体 111 和法兰 113 由塑料制成, 它们的接合面通过超声波熔接等手段连接。借此, 壳体 111、阀橡胶 112、法兰 113 与 O 形圈 114 一起构成阀单元 120。此一阀单元 120, 如前所述, 组装于墨水容器的壳体 101 中所形成的阀室 105 内。在把阀单元 120 组装于阀室 105 内后, 阀室 105 的开口部, 通过熔接阀膜片 106 而被封闭, 此外, 靠此一阀膜片 106 还可以形成流路 L2。即, 在壳体 101 的表面上形成槽, 以覆盖该槽的开口部的形式把阀膜片 106 熔接于壳体 101 的表面, 借此可以形成流路 L2。此外, 使收容空间 S 与大气连通口 104 连通的通路 L3 由在盖子 102 表面上所形成的槽与以覆盖该槽的开口部的方式熔接于盖子 102 的表面的膜片 107 来形成。

这种构成的墨水容器 100, 如图 7 所示与记录头盒 300 装设后, 与记录头盒 300 一起装设于记录装置。在串行扫描方式的记录装置中, 对沿主扫描方向移动的托架, 墨水容器 100 与记录头盒 300 一起搭载。在记录头盒 300 上, 备有用来排出经由阀 120 与供给口 103 并从收容空间 S 所供给的墨水的喷墨记录头。作为此一喷墨记录头, 作为产生用来排出墨水的能量的元件, 可以采用用电热变换体 (加热器) 或压电元件 (piezo 元件) 的方式。在用电热变换体的方式中, 电热变换体把电能变换成热能, 靠该热能在墨水中产生气泡, 靠此时的发泡能量可以从排出口排出墨水。

可是, 上述阀 110 基本上如下发挥功能。即, 通常, 阀橡胶 112 靠环形突起部 112C 的弹性复原力, 唇部 112A 朝前端 (朝图 10A 的上方) 扩展成锥形, 紧密接触于法兰 113 的下表面。此外, 因为唇部 112A 比其他部位壁薄, 所以唇部 112A 的刚性比其他部位要低, 容易变形。即, 对法兰 113 的面的形状跟随性高, 可以以比较弱的推压力可靠地紧密接触。进而唇部 112A 的前端一边扩展一边变形地

接触于法兰 113。借此，变形容易的唇部 112A 在其与法兰 113 的接触部位处不会起皱，可靠地紧密接触。因而，壳体 111 的内部完全分割为收容空间 S 侧的阀室 R1 与供给口 103 侧的阀室 R2，墨水供给路被阻断。在因来自记录头的墨水的排出使供给口 103 侧的墨水供给路内的压力成为规定值以下时，阀橡胶 112 的环形突起部 112C 变形而成为开状态，从收容空间 S 到供给口 103 的墨水供给路连通。借此，墨水从收容空间 S 供给到供给口 103 侧的同时，供给口 103 侧的压力上升。其结果，唇部 112A 靠阀橡胶 112 的环形突起部 112C 的弹性复原力再次紧密接触于法兰 113 的下表面，阻断墨水供给路。

另一方面，收容多色墨水的墨水容器 200（参照图 5 和图 6），包括与上述这种收容单色墨水的墨水容器 100 同样的构成。即，在墨水容器 200 的内部，形成用来收容三种墨水的收容空间。各个收容空间，经由作为对应的负压产生机构的阀 110A、110B、110C 连通于供给口 103A、103B、103C。在本例的场合，在墨水容器 200 的一侧侧面侧纳入两个阀 110A、110B，此外，在墨水容器 200 的另一侧面侧纳入一个阀 110C。此外，在记录头盒 300（参照图 7）上备有分别用来排出经由墨水容器 200 的阀 110A、110B、110C 而从供给口 103A、103B、103C 所供给的墨水的喷墨记录头。这些阀 110A、110B、110C 通过与墨水容器 100 的阀 110 同样的基本动作来开闭。

此外，收容单色墨水的图 8 的墨水容器 100，安装于与图 7 不同的类型的记录头盒 300。在壳体 101 上，形成与该记录头盒接合的接合爪 101A 与锁定杆 101B。其他的构成与图 1 至图 4 的墨水容器是同样的。

接下来，基于第 1 至第 3 实施方式说明相对上述基本构成所设置的本发明的特征的构成和作用。

（第 1 实施方式）

在本实施方式中的墨水容器 100 上，设有在装设于记录头盒时记录头的箱装设部所插入的筒状的记录头装设部 130（参照图 11）。靠此一记录头装设部 130 的开口部形成墨水容器的墨水供给口 103。

此一记录头装设部 130 的上部侧面,经由通路 L2 连通于前述阀单元 120。此外在记录头装设部 130 的上端面上形成贯通孔 130A。

如图 11A、11B 和图 12A、12B 中所示,有头圆筒状的缓冲构件 140 的下端部以紧密配合状态固定在记录头装设部 130 的上端部。此一缓冲构件 140,由可以排除液体的浸透性的挠性构件来构成。此一缓冲构件 140 可由比阀单元 120 的阀橡胶 112 变形(打开)的负压小的负压而引起弹性变形。这里,虽然由橡胶制成缓冲构件 140,但是也可采用其他材料。

这样一来,在本第 1 实施方式中,成为在从阀单元 120 到墨水供给口 103 的路径上,附加了由缓冲构件 140 所形成的缓冲空间 S1 的构成,这一点与上述基本构成是不同的。再者,此一缓冲构件 140 突出到墨水容器 100 的收容空间 S 内,通常由墨水覆盖其周围。因此,作为缓冲构件 140 的材料,只要是可以排除液体的浸透就可以了,即使具有气体浸透性的也能够运用。

如果把像以上这样所构成的根据第 1 实施方式的墨水容器 100 装设于记录头盒 300,并从记录头排出墨水开始记录动作,则随着该墨水的排出动作,记录头和与之连通的墨水容器 100 的墨水供给口侧的供给路(包括阀室 R2)内的压力降低下来(负压上升起来)。表示此一负压变化的负压特性曲线示于图 16。把墨水容器 100 向记录头盒 300 装设的当初,如图中的 0 点所示处于几乎未产生负压的状态。从此一状态随着墨水的排出动作的进行,墨水供给口 103 侧的通路等的负压上升起来。负压从负压曲线上的 0 点达到 a 点时,即,如图 16 中所示,达到 P2 时,缓冲构件 140 其内容积如图 12E 中所示成为朝缩小方向变形的状态(第 2 状态)。此后,墨水的排出动作进一步进行,墨水供给口 103 侧的供给路的负压(阀室 R2 内的负压)从 a 点所示的负压 P2 达到 b 点所示的负压 P3,则缓冲构件 140 如图 12F 中所示进一步朝缩小方向变形,最终成为第 3 状态。

直到达到此一负压 P3 期间,阀单元 120 中的阀橡胶 112,靠其本身的弹性力,维持图 10A 中所示的状态,即,阀唇 112A 紧密接触

于法兰 113 的下表面的关闭状态。因此，从收容空间 S 到墨水供给口 103 的墨水的流路 L2 被阻断。

但是，如前所述如果阀室 R2 的负压如图 16 中所示达到 P3，则该负压超过阀橡胶 112 的弹性力，如图 10B 中所示阀橡胶 112 向墨水供给口侧拉入地变形。借此，阀橡胶 112 的阀唇 112A 离开法兰 113，阀单元 120 打开。结果，收容空间 S 侧的墨水经由阀室 R1 向阀室 R2 侧流入，可以进行向记录头的墨水的供给。

如果进行墨水的供给，则记录头和墨水供给口侧的墨水供给路 L2 内的负压降低（压力上升）。借此，阀橡胶 112 的弹性力超过负压，唇 112A 返回与法兰 113 的下表面紧密接触的位置，阀单元 120 如图 10A 中所示成为关闭状态。此时，如前所述，在图 16 的从 0 点至 b 点期间，如图 12F 中所示朝缩小方向弹性变形的缓冲构件 140，尚未完全恢复弹性变形，成为例如图 12E 中所示的状态（第 2 状态）。因而，即使阀单元 120 成为关闭状态在墨水供给口 103 侧的墨水供给路 L2 中仍然靠弹性复原力维持负压 P1，负压并未完全解除。靠此一负压 P1，包括缓冲室 R2 的墨水供给路 L2 和与之连通的记录头各喷嘴中作用着负压 P1，可适当地保持喷嘴中的墨水的弯液面。因此，可始终适当地进行墨水的排出、击中，可形成高质量的图像。此外，还可以防止因环境温度的变化等墨水滴意外地从喷嘴漏出。

如上所述，在本第 1 实施方式中，通过在从阀单元 120 到墨水供给口 103 的墨水流路中设置缓冲构件 140，在阀单元 120 成为关闭状态后，如图 16 的 c、f 点所示，靠缓冲构件 140 的弹性复原力产生负压，但是在流路中不设置缓冲构件 140，而仅设置阀单元 120 的基本构成的场合，墨水流路中的负压特性曲线如图 17 中所示。

即，在不设置缓冲构件 140 的场合，图中，如 A、C 点等处所示如果墨水供给口 103 侧的阀室 R2 的负压达到 P3 而阀单元 120 打开，则每次，阀室 R2 的压力如 B、D 点处所示，成为几乎不产生负压的初期状态（0 点）。因此，记录头的喷嘴中不能形成适当的弯液面，或因环境温度的变化等容易产生墨水从喷嘴漏出这样的现象，造成

图像质量降低和漏出的墨水引起的污损等问题。

可是，虽然在上述第1实施方式中，以用圆筒状的缓冲构件140的场合为例进行了说明，但是缓冲构件140也可构成为其他形状。总之，只要由能够靠小于引起阀单元120的阀橡胶112变形（打开）的负压的负压而弹性变形的挠性构件来构成就可以了，其形状不一定限定于圆筒状。例如，也可用图13A-13D至图15A-15H中所示的形状的筒状构件。

图13中所示的缓冲构件150是把两端部开口的管状构件的一端处所形成的开口部压扁，通过施行规定的粘接处理使之封闭而成。这样，则与图12A-12F中所示者相比，因为其横断面形状几乎扁平，故在负压产生时，如图13E、F中所示，侧面部始终按一定方向挠曲，可以得到稳定的变形状态，并且可靠比较小的负压变形。

此外，图14A-14F中所示的缓冲构件160，在下端开口的圆筒状部分的上方形形成两个倾斜面161、162。这样，则在负压产生时，负压对两个倾斜面161、162作用。因此，变形部分如前述图12A-12F和图13A-13F中所示，与变形的侧面部分成曲面形状的场所相比，如图14E、F中所示变形变得容易，可响应于较小的负压而变形。

图15A~图15G中所示的缓冲构件170，为在下端开口的有头筒状构件的侧面上形成四个平面部的构造。此外，缓冲构件170的至少上半部成为由这些平面组成横断面矩形的四棱柱形。因而，在负压产生时，如图15E-15G中所示，可以容易地使缓冲器的各平面部挠曲。进而，因为形成外周面的四个面均一地向内挠曲，故可以始终维持稳定的变形状态，可以实现稳定的负压产生功能。此外在图15A-15G的例子中缓冲构件170的断面不限于接近于大致正方形的形状。例如通过制成加大断面形状的长宽比的长方形，相对较小的压力变动可弹性变形，可响应于较小的负压而变形。

（第2实施方式）

接下来，说明本发明的第2实施方式。

本第2实施方式，代替上述第1实施方式的那种筒状的缓冲构件

140、150、160、170,成为在墨水容器的侧壁部上形成图 18 和图 19A~图 19C 中所示的那种薄型的缓冲室(缓冲机构)180 的结构。再者,以阀单元 120 为首的其他构成,与上述第 1 实施方式是同样的。

此一缓冲室 180 在前述墨水容器 100 中,设在从阀单元 120 到墨水供给口 103 的墨水供给路 L2 中,与阀单元 120 所形成的侧壁同一的侧壁上。即,此一缓冲室 180 由在墨水容器 100 的壳体 101 的侧壁部上所形成的凹部 181,与把周缘部紧密接触·固定于此一凹部 181 的具有挠性的膜片体 183 形成,作为总体形成薄型的立方体形状的空间。此外,此一缓冲室 180 的一端部(上游侧)连通于从阀单元 120 的阀室 R2 引出到下游侧的墨水供给路 L21。缓冲室 180 的另一端部(下游侧)连接于从墨水供给口 103 引出到上游侧的墨水供给路 L22。

在本第 2 实施方式中,前述膜片体 183 把考虑前述凹部的平面形状(这里大致正方形)和深度的尺寸的平坦的挠性膜,用对应于凹部的形状的模具通过加热成形,形成为备有侧面部和平面部的立体的形状。在此一膜片体 183 的周缘部上突出形成与前述凹部 181 中所形成的阶梯部 182 一致的法兰部 183a,此一法兰部 183a 通过熔接、粘接等紧密接触、固定。此外,墨水供给路 L21、L22 贯通壳体 101 的侧壁部内地形成。

把具有上述构成的墨水容器装设在搭载于喷墨记录装置的记录头盒 300 后,如果开始记录动作,则随着墨水排出动作在阀单元 120 的从墨水供给口侧的阀室 R2 到墨水供给口 103 的墨水供给路中,与前述第 1 实施方式同样按图 16 中所示的负压特性曲线产生负压。

即,把墨水容器 100 向记录头盒 300 装设的当初,如图 16 中的 0 点所示在阀室 R2 中几乎不产生负压。在此一状态下,缓冲室 180 如图 19A 中所示膜片体 181 的外面成为平坦的状态(第 1 状态)。从第 1 状态,进一步继续墨水的排出动作,负压从图 16 中所示的负压曲线上的 0 点达到 a 点时,缓冲室 180 成为其内容积如图 19B 中所示朝缩小的方向变形的状态(第 2 状态)。此后,进一步进行墨

水的排出动作，如果墨水供给口 103 侧的供给路 L22 的负压（阀室 R2 内的负压）从 a 点处所示的负压 P2 达到 b 点处所示的负压 P3，则缓冲室 180 进一步朝缩小方向变形，最终成为第 3 状态（参照图 19C）。

直到达到此一负压 P3 期间，阀单元 120 中的阀橡胶 112，靠其本身的弹性力，如图 10A 中所示，维持阀唇 112A 紧密接触法兰 113 的下表面的关闭状态。因此，从收容空间 S 到墨水供给口 103 的墨水的流路 L2（L21、L22 等）成为被阻断的状态。

但是，如前所述如果阀室 R1 的负压达到 P3，则该负压超过阀橡胶 112 的弹性力，如图 10B 中所示阀橡胶 112 向墨水供给口 103 侧拉入变形。借此，阀橡胶 112 的阀唇 112A 离开法兰 113，阀单元 120 打开。结果，收容空间 S 侧的墨水经由阀室 R1 向阀室 R2 侧流入，进行向记录头的墨水的供给。

如果进行墨水的供给，则因为记录头和墨水供给口 103 侧的墨水供给路 L2 内的负压降低（压力上升），故阀橡胶 112 的弹性力超过负压，阀唇 112A 返回与法兰 113 的下表面的紧密接触位置，阀单元 120 如图 10A 中所示成为关闭状态。此时，前面从 0 点至 b 点期间如图 19C 中所示朝缩小方向变形的缓冲室 180 的膜片体 181，尚未恢复到完全的状态（第 1 状态），成为例如图 19B 中所示的状态（第 2 状态）。因而，即使阀单元 120 成为关闭状态，在墨水供给口 103 侧的墨水供给路 L2 中仍然如图 16 的 c 点所示维持负压 P1，负压并未完全消失。靠此一负压 P1，包括缓冲室 R2 的墨水供给路 L2 和与之连通的记录头各喷嘴中作用着负压 P1，可适当地保持喷嘴中的墨水的弯液面。因此，可始终适当地进行墨水的排出、击中，可形成高质量的图像。此外，还可以防止因环境温度的变化等而导致墨水滴意外地从喷嘴漏出。

此外，在本第 2 实施方式中，因为阀单元 120 与缓冲室 180 一起收容于墨水容器 100 的壳体 101 的侧壁部，故成为在制造工序中，仅从墨水容器 100 的外侧组装。因而，可容易制造。

(第3实施方式)

接下来,基于图21和图22A~图22C说明本发明的第3实施方式。

在本第3实施方式中,把缓冲室190经由墨水流路连接于具有与上述第2实施方式同样的构成的阀单元120的下游侧,使该缓冲室190经由墨水流路L21、L22连通于墨水供给口103。但是,在本第3实施方式中的缓冲室190,形成贯通墨水容器100的壳体101的侧壁部的缓冲器形成孔191,在此一缓冲器形成孔191的内部侧开口部上紧密接触固定通过热处理等加工成立体形状 of 膜片体193,进而靠盖体194密闭缓冲器形成孔191的外侧开口部而构成。再者,在此一缓冲室190的两端部连通着以贯通于壳体101的侧壁部的方式形成的通路L21、L22。

在本第3实施方式中的墨水容器中也是,装设于记录头盒300后,随着记录动作的进行,阀单元120的阀室R2的负压,如图16中所示上升。而且,随着此一阀室R2的负压的上升,膜片体193从第1状态向第3状态弹性变形。然后,靠膜片体193的弹性复原力,阀室R2的压力被保持成P2以上的负压,记录头的各喷嘴中的弯液面被适当地保持。

进而,在本第3实施方式中,膜片体193像前述第1实施方式那样,不成为暴露于外界空气的状态。即,成为被墨水容器100的收容室S内的墨水所覆盖的状态。因此,气体从膜片体193侵入的可能性很小。此外因为膜片体193被盖体194所覆盖,故可以防止外力等对膜片体193的破损。因而,在本第3实施方式中,没有必要考虑在膜片体193中用可以避免气体的浸透的材料,单单用对液体具有非浸透性的材料就可以了,可以降低制造成本、提高设计上的自由度等。

(第4实施方式)

接下来,基于图23和图24A~图24C说明本发明的第4实施方式。

本第4实施方式中的墨水容器,在壳体101的侧壁部上形成贯通

它的单一的装设孔 196, 并且在此一装设孔 196 内, 以重叠的状态配置上述各实施方式中所示的阀 110 与缓冲室 180。

因而, 在本第 4 实施方式中形成墨水供给路, 该墨水供给路从收容空间 S 经由阀 110 的阀室 R1、R2, 和位于其外侧的缓冲室 180, 以及使这些连通的墨水流路 (相当于在阀 110 的壳体 111 上形成的连通口 111A) 到墨水供给口 103。

这里所示的阀 110 和与之连通的缓冲室 180 等的功能与上述各实施方式是同样的, 可以靠缓冲室 180 中的膜片体 183 的弹性复原力在记录头内保持负压, 可以实现合适的喷嘴中的弯液面。而且, 在本第 4 实施方式中, 因为缓冲室 180 与阀 110 在壳体的侧壁部之中的同一侧面位置上形成, 故可省略覆盖阀 110 的外面的膜片体。此外, 与形成分别对应于阀 110 与缓冲室的凹部或孔的实施方式相比, 壳体的构成简化, 廉价且可容易制造。

可是, 虽然在图 18、图 19A-19C 中所示的第 2 实施方式, 和图 24A~图 24C 中所示的第 4 实施方式中, 举例说明了把膜片体 183 的周缘部紧密接触·固定于凹部 181 的阶梯部 182, 或者装设孔 196 的内面的场合, 但是膜片体的形状, 和固定位置, 根据需要可适当变更。

例如, 如图 20 或图 25 中所示, 可以把膜片体 183 紧密接触·固定于壳体 101 的最外面, 用它覆盖缓冲室中的凹部 181 或者装设孔 196。在此一场合, 因为膜片体 183 的形状没有必要与凹部 181 或装设孔 196 的尺寸形状严格地一致, 故可以容易地制造膜片体。此外, 如果用膜片体不仅覆盖缓冲室 180 的凹部, 而且覆盖收容阀 110 的阀收容室的开口部和在壳体外面上所形成的墨水流路用的槽部, 则用一个膜片体, 可以形成各部的外面侧, 可以进一步降低制造成本。

已经就最佳实施例详细描述了本发明, 根据以上应该明白, 对于本专业的技术人员来说可以对本发明进行变更和修改而不脱离广义的本发明, 因而应该强调指出, 所附权利要求书涵盖所有这些属于本发明的精神实质的变更和修改。

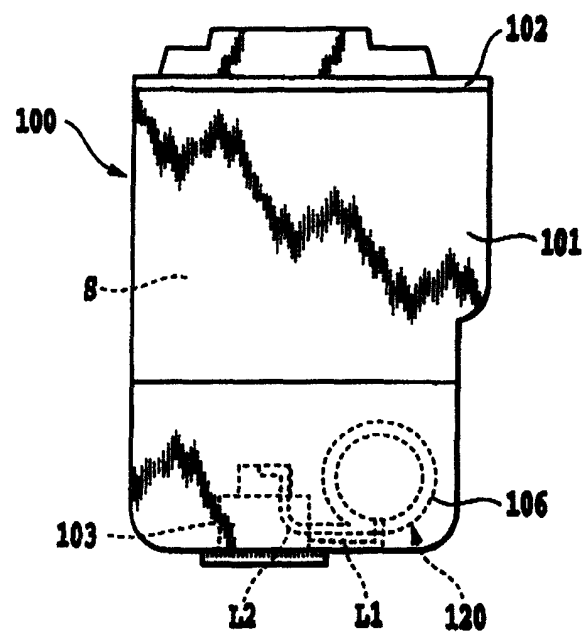


图 1

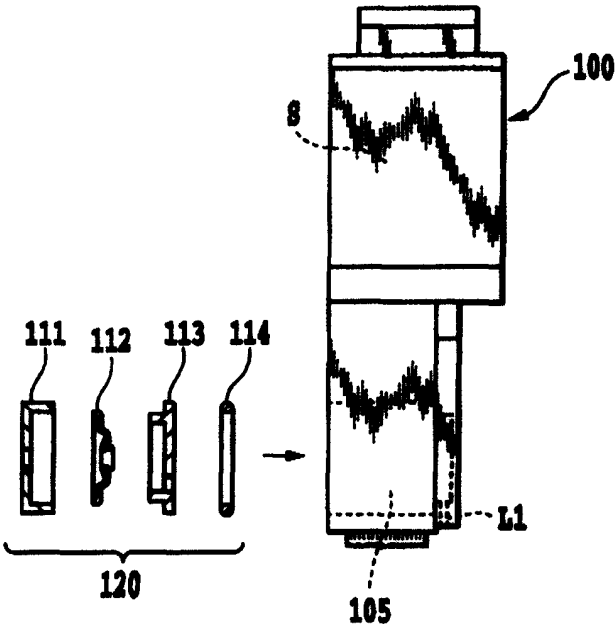


图 2

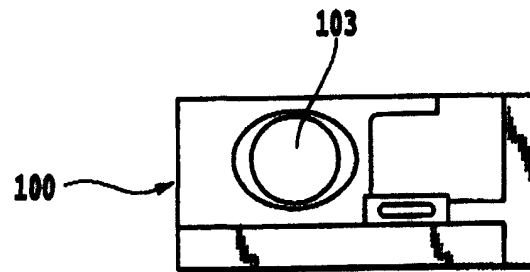


图 3

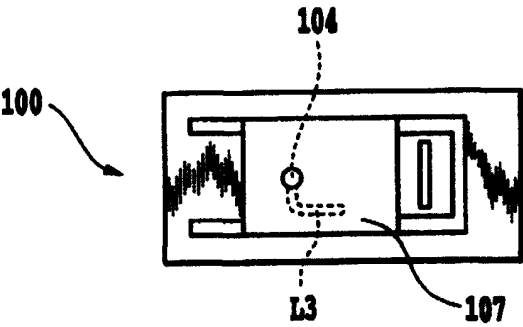


图 4

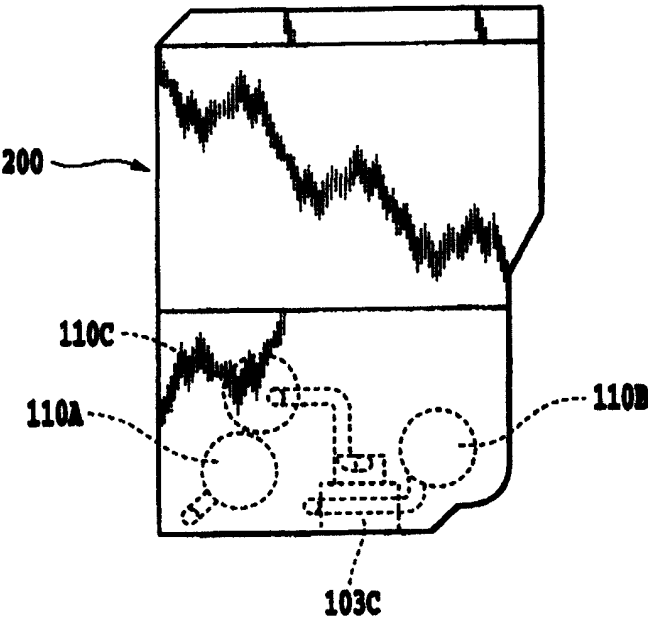


图 5

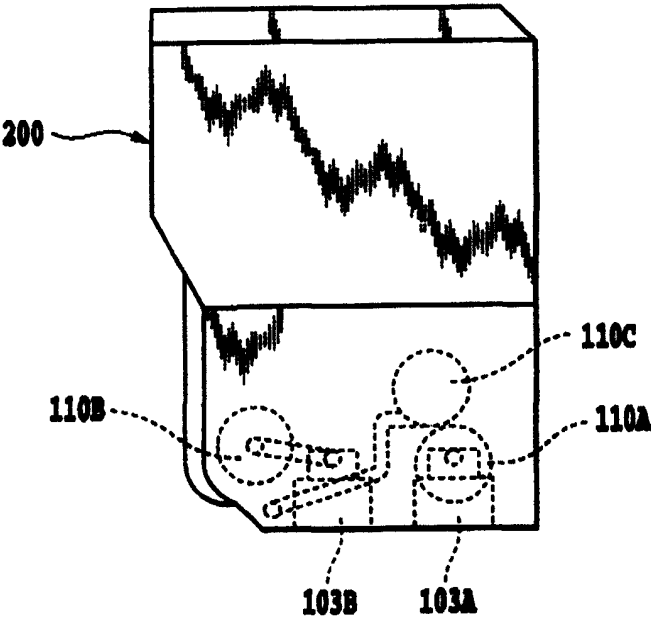


图 6

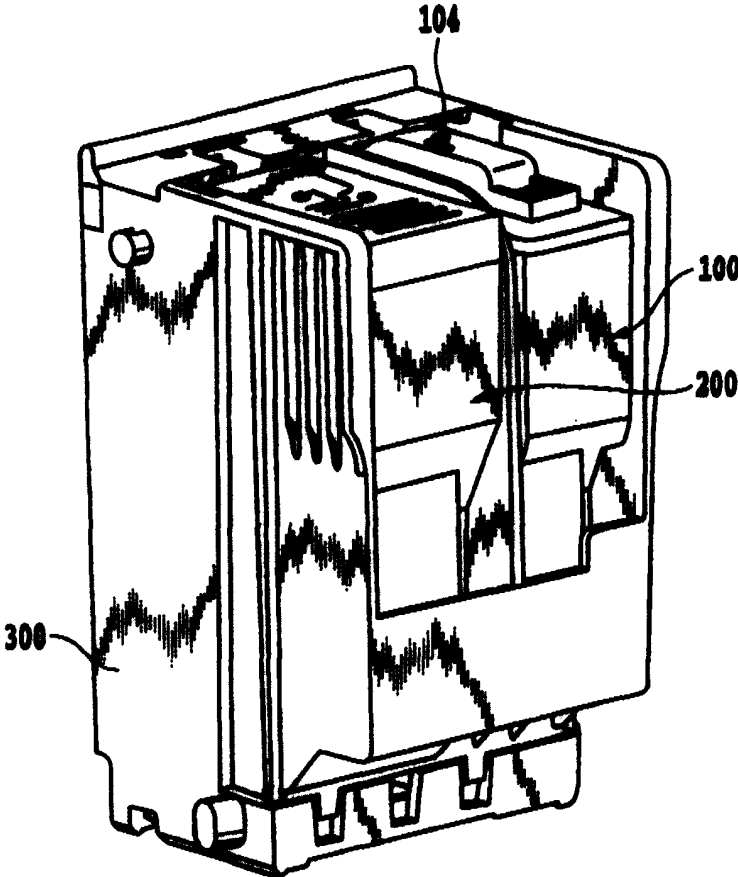


图 7

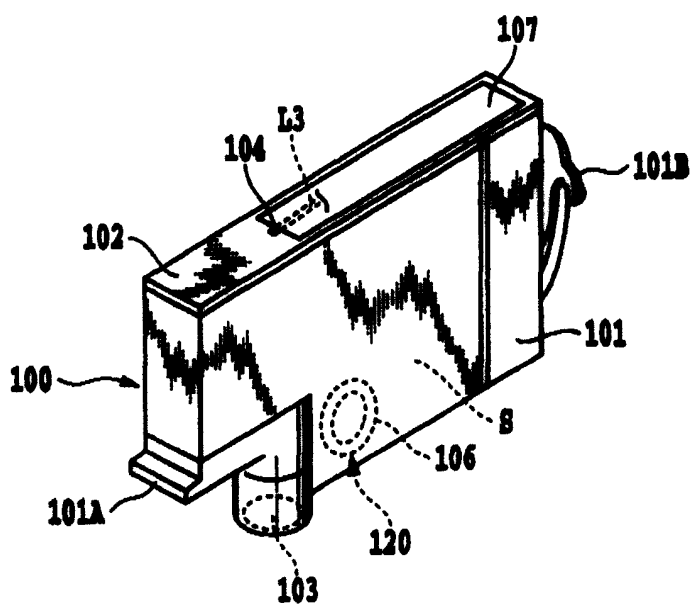


图 8

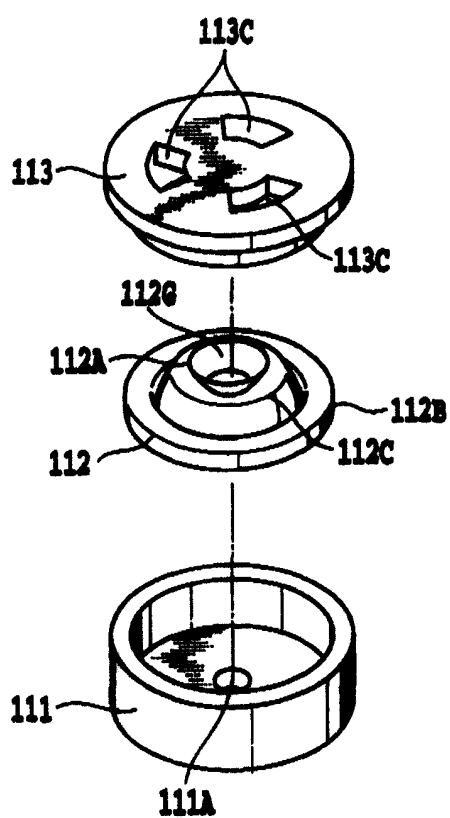


图 9A

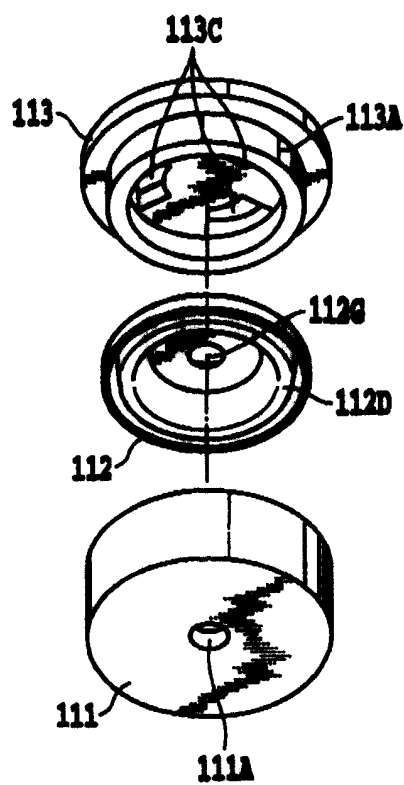


图 9B

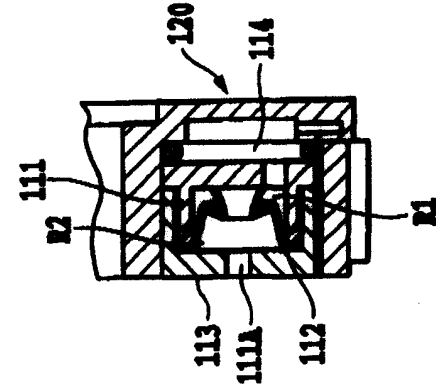


图 11B

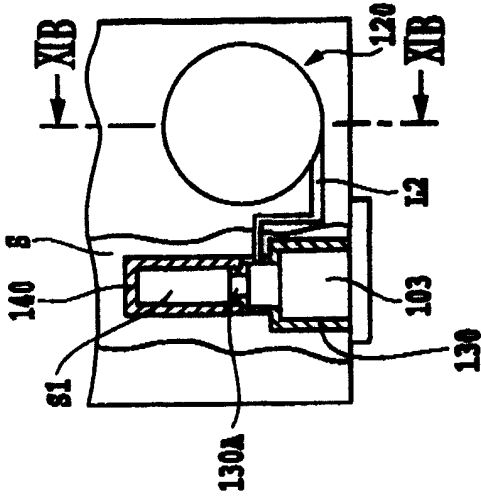


图 11A

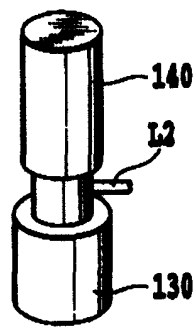


图 12A



图 12B

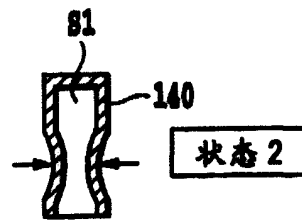


图 12E

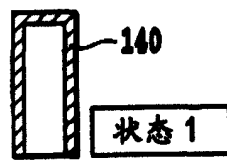


图 12C

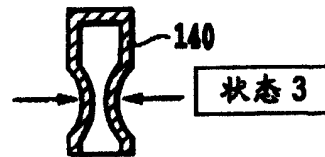


图 12F



图 12D

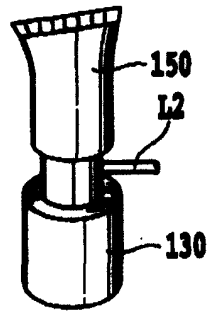


图 13A



图 13B

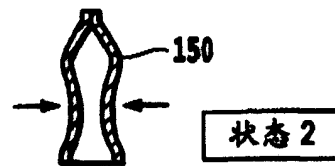


图 13E

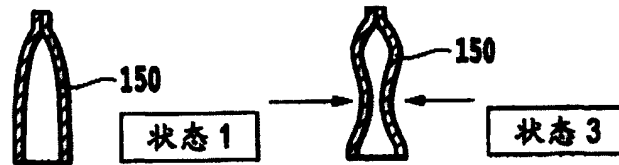


图 13C

图 13F



图 13D

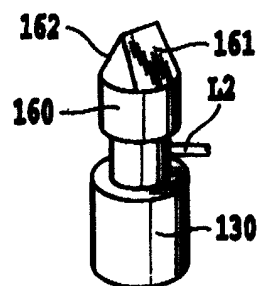


图 14A



图 14B

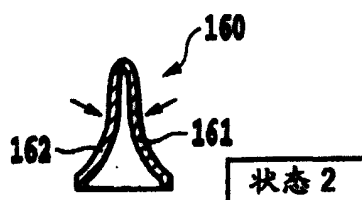


图 14E

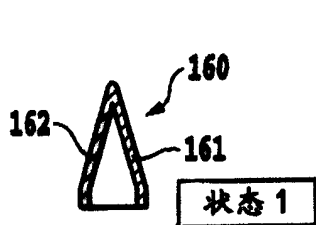


图 14C

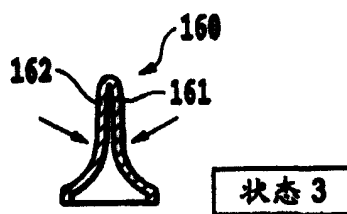
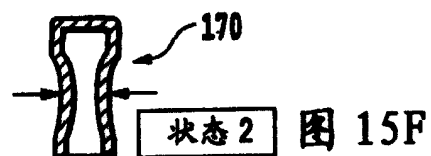
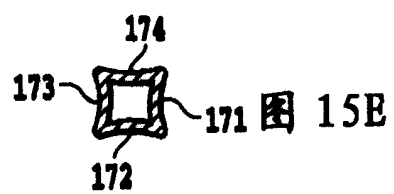
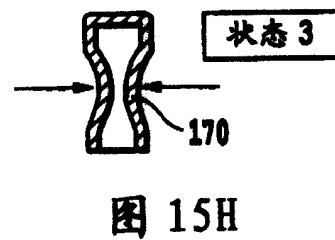
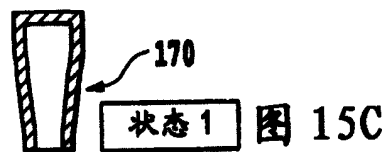
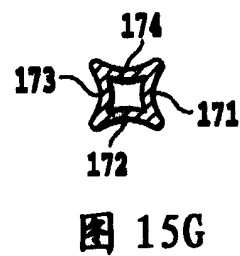
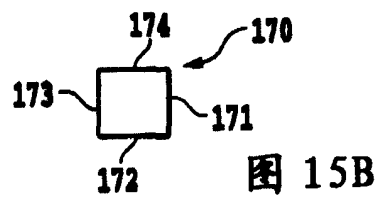
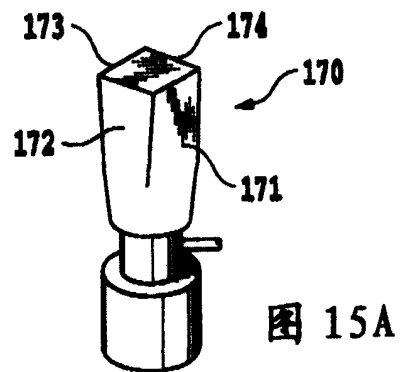


图 14F



图 14D



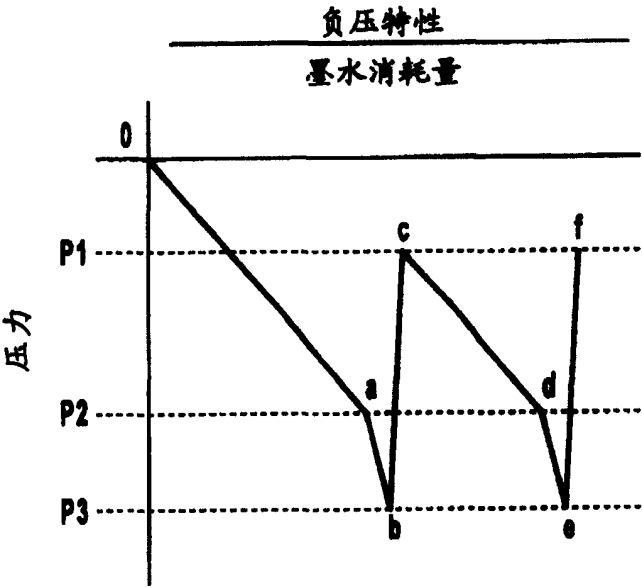


图 16

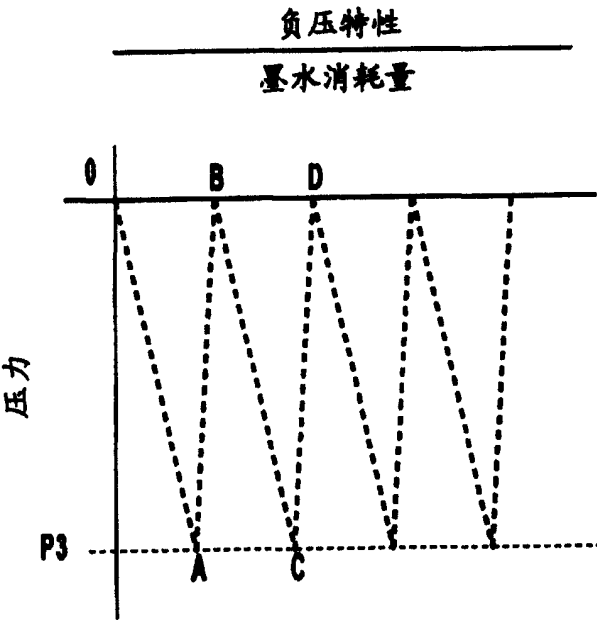


图 17

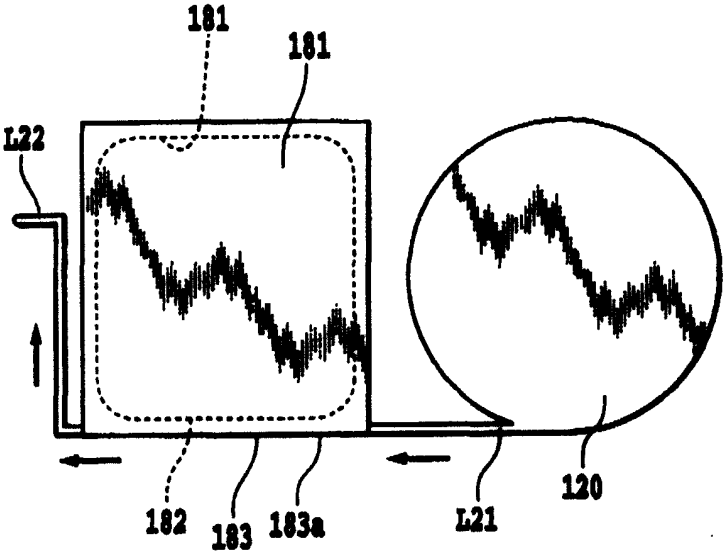


图 18

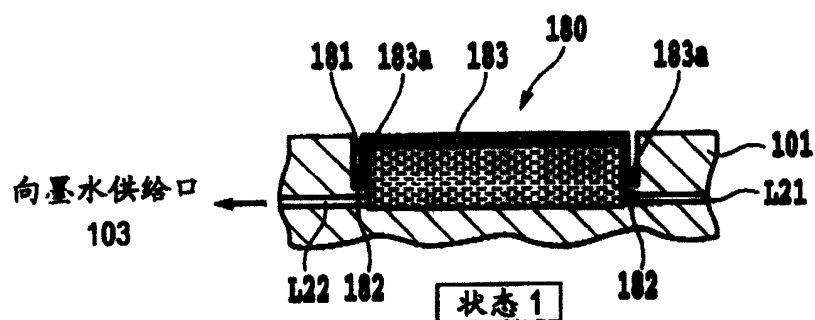


图 19A

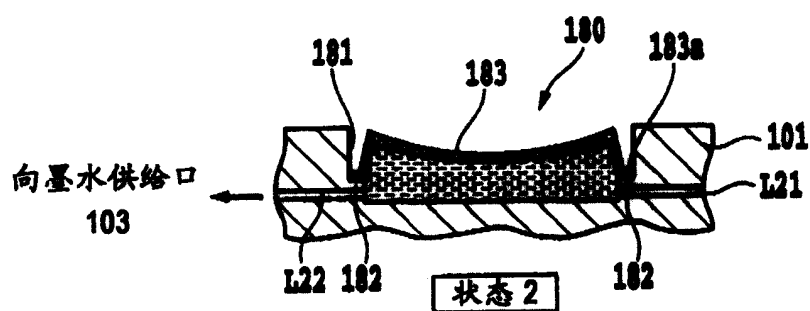


图 19B

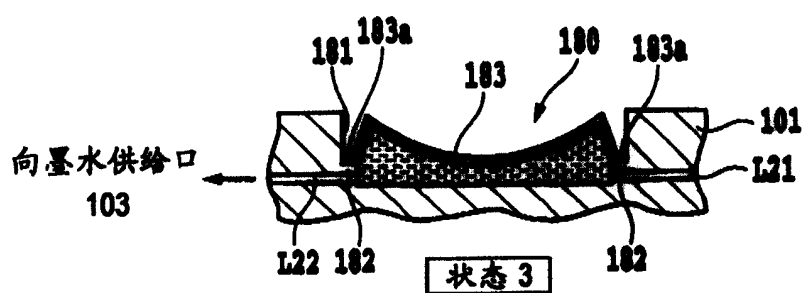


图 19C

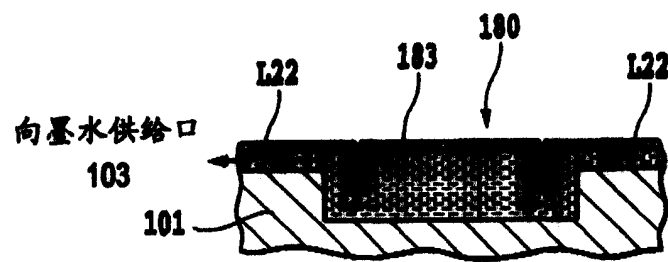


图 20

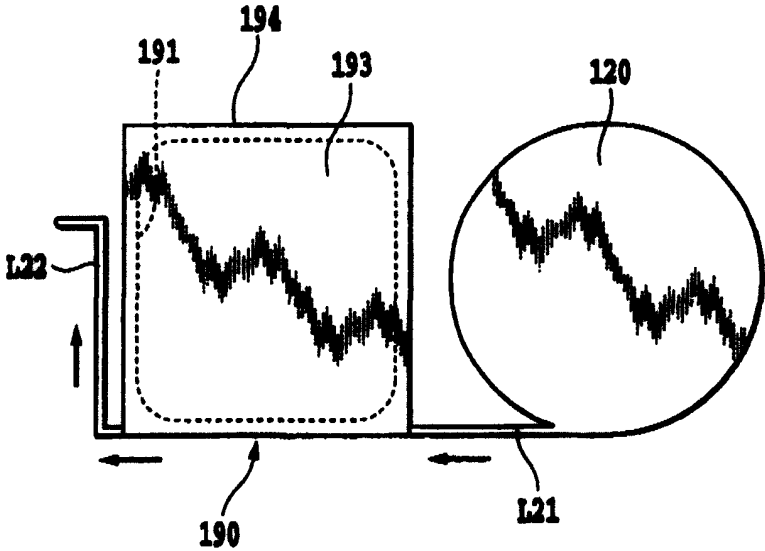
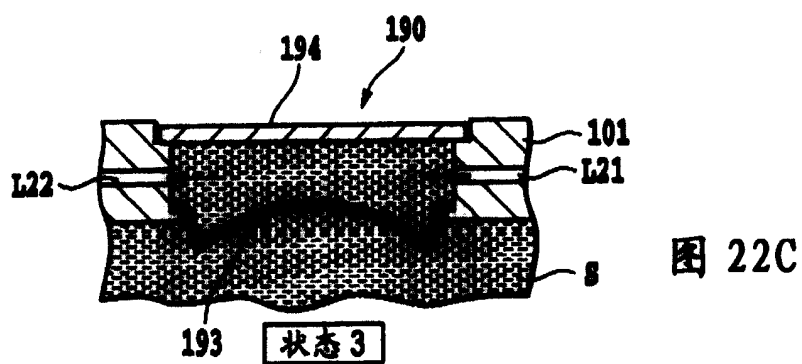
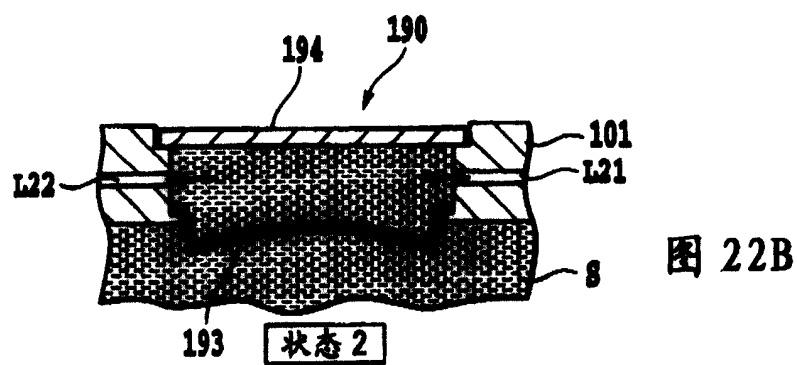
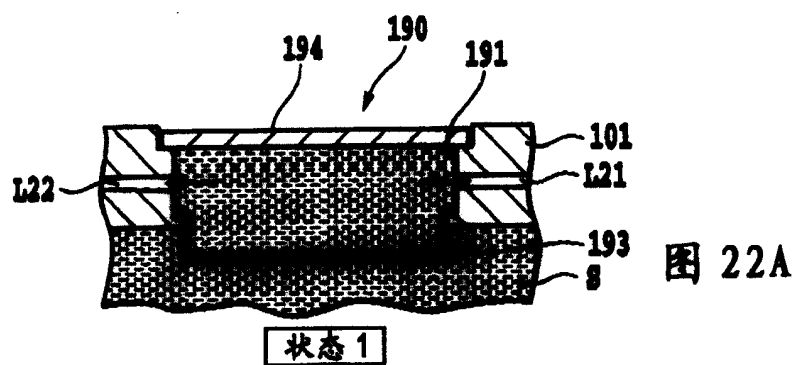


图 21



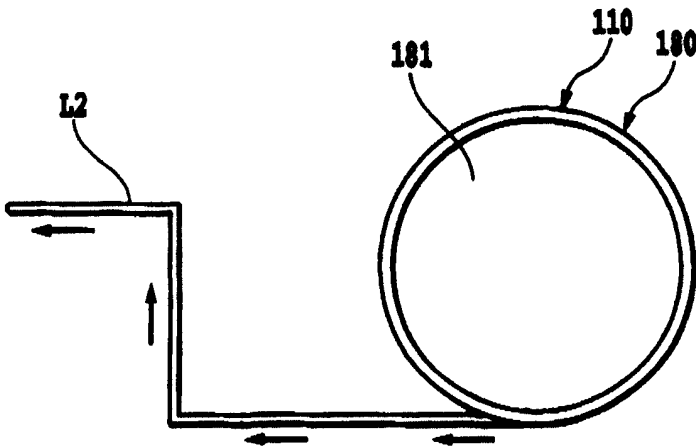


图 23

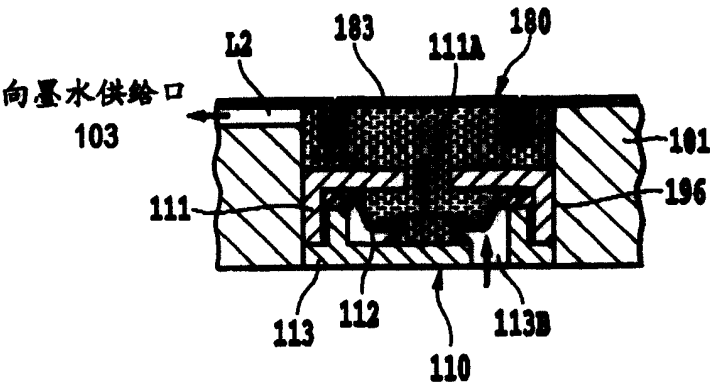


图 25