

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B41J 2/14 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410104544.9

[45] 授权公告日 2008年2月6日

[11] 授权公告号 CN 100366430C

[22] 申请日 2004.12.23

[21] 申请号 200410104544.9

[30] 优先权

[32] 2003.12.25 [33] JP [31] 2003-429006

[73] 专利权人 兄弟工业株式会社

地址 日本爱知县名古屋市

[72] 发明人 广田淳 渡边英年 近本忠信

[56] 参考文献

CN2765775Y 2006.3.22

EP1336486A2 2003.8.20

EP0759361A2 1997.2.26

JP2002-86721A 2002.3.26

US2003/0058310A1 2003.3.27

审查员 丛春玲

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 樊卫民 郭国清

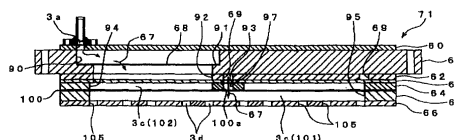
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 10 页

[54] 发明名称

喷墨头

[57] 摘要

喷墨头的贮存器单元具有用于形成供墨流路的层叠起来的多块平板和用于吸收墨水贮存器内的墨水的压力变动的挠性膜。所述挠性膜设在所述层叠起来的多块平板中的相邻的两块贮存器平板之间。所述相邻的两块贮存器平板形成所述墨水贮存器。所述挠性膜将所述墨水贮存器分隔成填充有墨水的第 1 空间和未填充有墨水的第 2 空间。



1. 一种喷墨头，包括：

流路单元，包含在同一平面内延伸的共用墨水室和从所述共用墨水室分别经过多个压力室延伸到喷嘴的多个单个墨水流路；和

贮存器单元，由多块层叠的平板构成，并被固定在所述流路单元上；

所述贮存器单元具有：

进墨口，用于接收从外部供给的墨水；

墨水贮存器，具有填充有墨水的第 1 空间和未填充有墨水的第 2 空间；

供墨流路，从所述进墨口经过所述墨水贮存器而延伸到共用墨水室；

挠性膜，设置在层叠起来的平板之中的相邻的两块平板之间，将所述墨水贮存器分隔成所述第 1 空间和所述第 2 空间，其中，所述挠性膜吸收所述墨水贮存器内的墨水压力的变动。

2. 如权利要求 1 所述的喷墨头，其中，

所述挠性膜具有第 1 通墨孔，其被设置在所述挠性膜的与所述第 1 空间相对的区域，并且，所述第 1 通墨孔将所述第 1 空间与所述供墨流路连通。

3. 如权利要求 2 所述的喷墨头，其中，

所述两块平板中的一块平板，具有用于形成所述墨水贮存器的所述第 1 空间的第 1 空间形成孔；

所述两块平板中的另一块平板，具有用于形成所述墨水贮存器的所述第 2 空间的第 2 空间形成孔，和设置在与所述第 1 空间相对区域的第 2 通墨孔，并且与第 2 空间形成孔分离；

所述第 2 通墨孔，经由所述第 1 通墨孔将所述第 1 空间与所述供墨流路连通。

4. 如权利要求 3 所述的喷墨头，其中，
所述两块平板中的另一块平板，其表面上具有多个第 2 空间形成孔，并且所述第 2 通墨孔形成在所述两个第 2 空间形成孔之间的区域。
5. 如权利要求 4 所述的喷墨头，其中，
所述两块平板中的另一块平板还包括一个在与所述第 1 空间相对的区域所形成的凹部，所述凹部使所述第 2 空间形成孔彼此连通。
6. 如权利要求 3 所述的喷墨头，其中，
所述墨水贮存器还包括一个通气孔，使所述第 2 空间形成孔与所述贮存器单元的外部之间相互连通。
7. 如权利要求 3 所述的喷墨头，其中，
所述第 1 通墨孔形成于所述挠性膜的中心，并且，
所述第 2 通墨孔形成于所述两块平板中的另一块平板与所述挠性膜相对表面上。
8. 如权利要求 1 所述的喷墨头，其中，
所述第 2 空间设在所述第 1 空间的上侧。
9. 如权利要求 1 所述的喷墨头，其中，
从所述多块平板的层叠方向看，所述墨水贮存器的所述第 1 空间和所述墨水贮存器的所述第 2 空间实际上具有相同的横截面面积。
10. 如权利要求 6 所述的喷墨头，其中，
所述两块平板中的另一块平板上设置有所述通气孔，并且所述通气孔从所述贮存器单元的侧面与外部连通。

喷墨头

技术领域

本发明涉及一种用于将墨水喷在记录媒体上进行印刷的喷墨记录装置的喷墨头。

背景技术

喷墨头，将从墨水容器供给的墨水通过共用墨水室分配给多个压力室，并有选择性地脉冲状的压力波付与各压力室，从而，从与各压力室连通的喷嘴喷出墨水。作为这种喷墨头，为了稳定地将墨水供给各压力室，通常具有墨水贮存器来贮存由墨水容器供给的墨水，并将这些贮存起来的墨水供给多个压力室。

但是，在从墨水容器经过墨水贮存器以及压力室等达到喷嘴的墨水流路上，由于从墨水容器供给墨水时的墨水惯性产生的水击现象等，将使压力发生变动。这时，即使以规定计时将脉冲状的压力波付与压力室，也会存在由于流路内的压力变动的影响而无法使墨水从喷嘴正常喷出的情况，在这种情况下，墨水的喷出精度将下降。因此，建议采用具有抑制所述压力变动的压力变动吸收装置的喷墨头。

例如有，在与共用墨水室连通的墨水贮存器的上端部，具有密封墨水贮存器的开口部的挠性密封膜的喷墨头（例如，参见专利文献1）。在该喷墨头中，在开口部的位置上，由于与密封膜的墨水贮存器相反一侧的平面露出在外，所以密封膜可以变形，从而可以通过该密封膜变形来吸收墨水贮存器内的墨水的压力变动。

此外还有如下喷墨头：当将脉冲状的压力付与压力室时，为吸收从压力室传播至分流器的压力波（后退成分），划分成与压力室连通的

共用墨水室和阻尼室，还具有使共用墨水室内的墨水振动衰减的压力振动板（例如，参见专利文献2）。

专利文献1：特开2003-145761号公报（第6页，图1、图2）

专利文献2：特开平9-141856号公报（图1）

发明内容

但是，当密封膜像上述专利文献1中的喷墨头一样露出在外时，可能因从外部作用的冲击等而使强度弱的挠性密封膜破损。此外，所述专利文献2的喷墨头的振动板，毕竟是吸收在墨水喷出时由压力室传播到共用墨水室的压力波的后退成分的，所以设有该振动板的共用墨水室，与接近墨水流路末端一喷嘴的在产生分支为各压力室之前的流路上游侧的部分相比，其面积小。因此，由于振动板与墨水的接触面积小，所以难以充分吸收供墨时因振动板的变形而产生的大的压力变动。

本发明的目的在于，提供一种可以可靠吸收供墨时产生的墨水流路内的压力变动，并且用于吸收该压力变动的挠性膜不易破损的喷墨头。

第1发明的喷墨头，其特征在于，包括：流路单元，包含在同一平面内延伸的共用墨水室和从所述共用墨水室分别经过多个压力室延伸到喷嘴的多个单个墨水流路；和贮存器单元，由多块层叠的平板构成，并被固定在所述流路单元上；所述贮存器单元具有：进墨口，用于接收从外部供给的墨水；墨水贮存器，具有填充有墨水的第1空间和未填充有墨水的第2空间；供墨流路，从所述进墨口经过所述墨水贮存器而延伸到共用墨水室；挠性膜，设置在层叠起来的平板之中的相邻的两块平板之间，将所述墨水贮存器分隔成所述第1空间和所述第2空间，其中，所述挠性膜吸收所述墨水贮存器内的墨水压力的变动。

从进墨口供给的墨水，暂时被贮存在墨水贮存器之后，由该墨水贮存器供给共用墨水室。另外，墨水从共用墨水室通过单个墨水流路供给喷嘴，并从喷嘴喷出。在此，贮存器单元，具有层叠状的多块平板，用于形成从进墨口经过所述墨水贮存器而到达共用墨水室的供墨流路，形成墨水贮存器的多块平板包含于上述多块平板中。而且，在被这些形成墨水贮存器的多块平板所包含并相互层叠起来的两块平板之间，设有挠性膜，用于吸收墨水被供给墨水贮存器时等所产生的墨水的压力变动。另外，墨水贮存器被该挠性膜分隔成填充有墨水的第1空间和用于使挠性膜变形的未填充墨水的第2空间。

墨水贮存器为暂时贮存墨水，其容积（面积）被设定为大于供墨流路的其他部分。并且，由于在该墨水贮存器内设有用于吸收墨水的压力的挠性膜，所以可以通过该挠性膜提高压力变动的吸收效果，并可以使因供给墨水贮存器墨水等而产生的墨水的压力变动迅速衰减。此外，由于挠性膜被设在墨水贮存器内而未露出在外，所以即使在由于某种原因有冲击从外部作用在贮存器单元上的情况下，挠性膜也不易破损。

第2发明的喷墨头，在所述第1发明中，其特征在于，在所述挠性膜的与所述第1空间相对的区域，形成用于构成所述供墨流路的一部分的第1通墨孔。因此，在供墨流路内流动的墨水，在第1通墨孔中贯通挠性膜而流入到墨水贮存器的第1空间内，与墨水从沿着层叠起来的平板的平面的方向流入墨水贮存器内的情形相比，可以使贮存器单元小型化。

第3发明的喷墨头，在所述第2发明中，其特征在于，所述两块平板中的一块平板，具有用于形成墨水贮存器的所述第1空间的第1空间形成孔；所述两块平板中的另一块平板，具有用于形成墨水贮存器的所述第2空间的第2空间形成孔和构成所述供墨流路的一部分并与所述第1通墨孔连通的第2通墨孔；所述第2通墨孔，在所述另一

块平板上的与所述第 2 空间形成孔隔离的区域形成，并且与第 2 空间形成孔不连通。

在供墨流路中流动的墨水，通过另一块平板上所形成的第 2 通墨孔和挠性膜上所形成的第 1 通墨孔而流入到一块平板上所形成的第 1 空间内。在此，在另一块平板上，在与形成第 2 空间的第 2 空间形成孔隔离的位置上形成第 2 通墨孔，另外，与第 2 空间形成孔不连续地形成第 2 通墨孔，由于与第 2 空间不连通，所以墨水不会流入第 2 空间。因此，挠性膜可以通过未填充墨水的第 2 空间来可靠变形，当墨水贮存器内发生压力变动时，可以通过挠性膜的变形来吸收该压力变动。

第 4 发明的喷墨头，在所述第 3 发明中，其特征在于，所述另一块平板，具有在相互隔离的区域内所形成的两个第 2 空间形成孔，在相互隔离的所述两个第 2 空间形成孔之间的区域形成所述第 2 通墨孔。这样，由于在两个第 2 空间形成孔之间形成第 2 通墨孔，所以可以在同一平面内高效配置第 2 空间形成孔和第 2 通墨孔，可以使贮存器单元小型化。

第 5 发明的喷墨头，在所述第 4 发明中，其特征在于，在所述另一块平板中的与所述第 2 通墨孔隔离的区域内，在与所述第 1 空间相对的部分，形成使所述两个第 2 空间形成孔相互连通的凹部。由于通过凹部连通两个第 2 空间形成孔，而使挠性膜中的与两个第 2 空间形成孔相对的部分可以一体振动，所以可以高效吸收压力变动。

第 6 发明的喷墨头，在所述第 3~第 5 任意一项发明中，其特征在于，在所述另一块平板上，形成从所述第 2 空间孔与外部连通的通气孔。因此，由于挠性膜不易受第 2 空间内的空气内压的影响，所以可以高效吸收压力变动。

附图说明

图 1 是本发明的实施方式涉及的喷墨头的透视图。

图 2 是图 1 中的沿 II-II 线的剖面图。

图 3 是打印头主体的俯视图。

图 4 是图 3 中的被虚线包围的区域的扩大图。

图 5 是图 4 中的沿 V-V 线的剖面图。

图 6 是打印头主体的部分分解透视图。

图 7 (a) 是执行单元的部分扩大剖面图, (b) 是单个电极的俯视图。

图 8 是图 1 中的沿 VIII-VIII 线的剖面图。

图 9 是构成墨水贮存器的各平板的平面图。

图 10 是表示改进形式的贮存器单元的一部分的图, (a) 是第 5 墨水贮存器平板的俯视图, (b) 是 (a) 的沿 XIA-XIA 线的剖面图。

图 11 是另一改进形式的第 5 墨水贮存器平板的俯视图。

具体实施方式

下面, 参照附图, 对本发明的实施方式进行说明。如图 1、图 2 所示, 喷墨头 1 包括: 用于对用纸喷出墨水的沿主扫描方向延伸并具有矩形平面形状的打印头主体 70; 形成配置在打印头主体 70 的上面并用于贮存供给打印头主体 70 的墨水的墨水贮存器 3c 的贮存器单元 71; 配置在该贮存器单元 71 上方并且用于控制打印头主体 70 的打印头控制部 72; 用于防止墨水飞沫进入喷墨头 1 内部的下盖 51a 以及上盖 51b。另外, 在图 1 中, 根据说明情况省略上盖 51b。

打印头主体 70, 含有: 形成墨水流路的流路单元 4, 和被连接在流路单元 4 的上面的多个执行单元 21。这些流路单元 4 以及执行单元 21, 都具有将多个薄板层叠起来并使其相互连接的层叠结构。

贮存器单元 71, 将从进墨口 3a 供给的墨水贮存在墨水贮存器 3c 中, 同时还将贮存起来的墨水提供给供墨流路单元 4。该贮存器单元 71 的平面

形状，与流路单元 4 大致相同。在贮存器单元 71 的下端部，墨水流出流路 3d 形成为下方突出状，贮存器单元 71 和流路单元 4 仅在墨水流出流路 3d 的下端的开口部被连接起来。并且，从俯视图中看来在贮存器单元 71 的墨水流出流路 3d 以外的区域，从打印头主体 70 向上隔离，执行单元 21 即被设置在上述被隔离出来的间隙内。此外，馈电部件 FPC50 被电连接到执行单元 21 的上面，该 FPC50 被从执行单元 21 的副扫描方向两侧引出到执行单元 21 的外部。

打印头控制部 72，是对从喷嘴 8（参见图 4、图 5）喷出墨水等喷墨头 1 的各种作业进行控制的部分，包含主基板 83、副基板 81 和驱动器 IC80。主基板 83，具有沿主扫描方向延伸的矩形形状，并被立设在贮存器单元 71 的上面。副基板 81，与主基板 83 平行地设置在主基板 83 两侧的位置上，并与主基板 83 电连接起来。驱动器 IC80，生成用于驱动执行单元 21 的信号，在具备散热器 82 的状态下，被固定在主基板 83 一侧。副基板 81 和驱动器 IC80，与从执行单元 21 的副扫描方向两侧引出的 FPC50 电连接起来。为将由副基板 81 输出的信号传递给驱动器 IC80，并将由驱动器 IC80 输出的驱动信号传递给打印头主体 70 的执行单元 21，FPC50 与两者电连接起来。

下盖 51a，是略呈四方形的筒状筐体，被设置在打印头主体 70 上，以从外侧覆盖沿贮存器单元 71 上方所引出的 FPC50。而且，在执行单元 21 的上方，FPC50 在不受压力的松弛状态下被收容在下盖 51a 内。

上盖 51b，是具有拱形顶板的方筐体，被设置在下盖 51a 的上侧，以从外侧覆盖主基板 83 和副基板 81。而且，在配置下盖 51a 和上盖 51b 的状态下，使下盖 51a 和上盖 51b 的副扫描方向的宽度，收纳在打印头主体 70 的副扫描方向的宽度内。

下面，对打印头主体 70 的结构进行详细说明。图 3 是图 1 所示的打印头主体 70 的俯视图。图 4 是图 3 中的被虚线包围的区域的扩大俯视图。

如图 3 和图 4 所示, 打印头主体 70 具有由构成压力室群 9 的多个压力室和喷嘴 8 所形成的流路单元 4。在流路单元 4 的上面, 连接有被以交错状排成两行的多个梯形执行单元 21。更为详细地说, 各执行单元 21, 其平行对边(上边和下边)被沿流路单元 4 的纵向进行设置。此外, 邻接的执行单元 21 的斜边彼此沿流路单元 4 的宽度方向重叠起来。

在与执行单元 21 的连接区域相对的流路单元 4 的下面, 形成喷墨区域。如图 4 所示, 在喷墨区域的表面上, 多个喷嘴 8 被排列成多个矩阵状。与每个喷嘴 8 连通的压力室 10 也被排列为矩阵状, 位于与每个执行单元 21 的连接区域相对的流路单元 4 的下面的多个压力室 10, 构成一个压力室群 9。

此外, 各喷嘴 8 形成锥形的喷嘴, 通过平面形状略呈菱形的压力室 10 和缝隙 12, 与共用墨水室的歧管 5 的分支流路—副歧管 5a 连通。设在流路单元 4 的上面的歧管 5 的开口部 5b, 与设于贮存器单元 71 的下面的墨水流出流路 3d 接合起来, 墨水由贮存器单元 71 经过墨水流出流路 3d 供给流路单元 4。另外, 在图 4 中, 为使附图易于理解, 在执行单元 21 的下方, 用实线来描述本应以虚线描述的压力室 10(压力室群 9)、开口部 5b 和缝隙 12。

下面, 对打印头主体 70 的剖面结构进行说明。如图 5 所示, 喷嘴 8 通过压力室 10 和缝隙 12 与副歧管 5a 连通。然后, 在打印头主体 70 上, 在每个压力室 10 上形成从副歧管 5a 的出口经过缝隙 12、压力室 10 而达到喷嘴 8 的单个墨水流路 32。

如图 6 所示, 打印头主体 70 具有从上方将执行单元 21, 空腔板 22, 底板 23, 缝隙板 24, 供给板 25, 歧管板 26、27、28, 盖板 29 和喷嘴板 30 总计 10 块薄板件层叠起来的层叠结构。其中, 由除执行单元 21 以外的 9 块金属板构成流路单元 4。

执行单元 21，如后详述，是通过将 4 块压电片 41~44（参见图 7）层叠起来并且配置电极仅将其中的最上层做成在外加电场时具有活性层部分的层（以下简记为“具有活性层的层”），其余三层做成非活性层而形成的。空腔板 22，是设有多个与压力室 10 对应的大致呈菱形的开口的金属板。底板 23，是对于空腔板 22 的每个压力室 10 分别设有压力室 10 与缝隙 12 的连接孔和由压力室 10 向喷嘴 8 的连接孔的金属板。缝隙板 24，是对于空腔板 22 的每个压力室 10，除了两孔及在连接其间的半腐蚀区域内所形成的缝隙 12 以外，还分别设有从压力室 10 向喷嘴 8 的连接孔的金属板。供给板 25，是对于空腔板 22 的每个压力室 10，分别设有缝隙 12 与副歧管 5a 的连接孔和从压力室 10 向喷嘴 8 的连接孔的金属板。歧管板 26、27、28，是对于空腔板 22 的一个压力室 10，不仅分别设有层叠时相互连接而构成副歧管 5a 的孔，还分别设有从压力室 10 向喷嘴 8 的连接孔的金属板。盖板 29，是对于空腔板 22 的每个压力室 10，分别设有从压力室 10 向喷嘴 8 的连接孔的金属板。喷嘴板 30，是对于空腔板 22 的每个压力室 10，分别设有喷嘴 8 的金属板。

这 9 块金属板，被相互对位地层叠起来，以形成图 5 所示的单个墨水流路 32。该单个墨水流路 32，从副歧管 5a 首先向上，在缝隙 12 上沿水平延伸，然后再向上，在压力室 10 上再次沿水平延伸，之后不久沿离开缝隙 12 的方向向斜下方，然后沿垂直方向向喷嘴 8 延伸。

下面，对层叠在流路单元 4 中最上层的空腔板 22 上的执行单元 21 的结构进行说明。图 7（a）是执行单元 21 和压力室 10 的部分扩大剖面图，图 7（b）是连接在执行单元 21 的表面上的单个电极的俯视图。

如图 7（a）所示，执行单元 21，包含厚度分别为 $15\mu\text{m}$ 左右并同样形成的 4 块压电片 41、42、43、44。这些压电片 41~44，以跨设在形成于打印头主体 70 内的每个喷墨区域内的多个压力室 10 上的方式形成连续的层状平板（连续平板层）。通过将压电片 41~44 作为连续

平板层跨设在多个压力室 10 上，例如通过采用网板印刷技术可以高密度地将单个电极 35 设置在压电片 41 上。因此，还可以高密度地设置形成在与单个电极 35 对应的位置上的压力室 10，从而可以实现高析像度图像的印刷。压电片 41~44 是由具有强介电性的钛锆酸铅（PZT）系的陶瓷材料构成的。

在最上层压电片 41 上，形成单个电极 35。使在整个薄片上所形成的厚度大约为 $2\mu\text{m}$ 的共用电极 34，介于最上层的压电片 41 和其下侧的压电片 42 之间。另外，在压电片 42 和压电片 43 之间，不设置电极。这些单个电极 35 和共用电极 34 都是由例如 Ag-Pd 等金属材料构成的。

单个电极 35，厚度大约为 $1\mu\text{m}$ ，如图 7（b）所示，具有与图 4 所示的压力室 10 大致相似的略为菱形的平面形状。略呈菱形的单个电极 35 上的锐角部的一端延伸出来，在其前端设有与单个电极 35 电连接的直径大约为 $160\mu\text{m}$ 的圆形的焊盘部 36。焊盘部 36，例如由含有玻璃料的金属构成，如图 7（a）所示，被连接在单个电极 35 的伸出部表面上。此外，焊盘部 36，与设在 FPC50 上的接点电连接起来。

共用电极 34，在未图示的区域进行接地。从而使共用电极 34，在所有的与压力室 10 对应的区域内都保持相等的接地电位。此外，单个电极 35，为了可以控制每个与各压力室 10 对应的区域的电位，通过在各个单个电极 35 上含有独立的其他导线的 FPC50 和焊盘部 36，与驱动器 IC80 连接起来（参见图 1 和图 2）。

下面，对执行单元 21 的驱动方法进行说明。执行单元 21 上的压电片 41 的极化方向是其厚度方向。即，执行单元 21，将上侧（与压力室 10 相反一侧）的一块压电片 41 做成存在活性层的层，并且将下侧（压力室 10 一侧）的三块压电片 42~44 做成非活性层，形成所说的单一形态型式的结构。因此，当将单个电极 35 设为正或负的规定电位

时，例如，如果电场和极化为相同方向，则压电片 41 中的被电极所夹持的外加电场部分将作为活性层而发挥作用，并由于横向压电效应而沿与极化方向成直角的方向收缩。另一方面，压电片 42~44，由于不受电场影响而自动收缩，所以在上层压电片 41 和下层压电片 42~44 之间，将产生与极化方向垂直的方向的变形差，全部压电片 41~44 将向非活性侧凸出地产生变形（单一形态变形）。这时，如图 7(a) 所示，由于压电片 41~44 的下面被固定在划分压力室 10 的空腔板 22 的上面，所以，其结果，压电片 41~44 向压力室 10 一侧凸出变形。因此，压力室 10 的容积下降，压力室 10 内的墨水压力上升，从与压力室 10 连通的喷嘴喷出墨水。之后，当使单个电极 35 返回至与共用电极 34 相同的电位时，由于压电片 41~44 回复原状而使压力室 10 的容积回复到原来的容积，所以由歧管 5 一侧吸入墨水。

下面，对贮存器单元 71 的结构进行详细说明。如图 8 和图 9 所示，贮存器单元 71，形成从进墨口 3a 经过墨水贮存器 3c 而到达歧管 5 的从外部供给墨水的供墨流路 67，并具有从上依次将第 1~第 7 墨水贮存器平板 60~66 的 7 块平板层叠起来的结构。各墨水贮存器平板 60~66，是沿主扫描方向延伸的略呈矩形的金属板。另外，第 1~第 7 墨水贮存器平板 60~66 的 7 块平板中，第 4~第 7 墨水贮存器平板 63~66 的 4 块平板，是形成墨水贮存器 3c 的平板。

在第 1 墨水贮存器平板 60 的主扫描方向的端部（图 8 的左端部），形成从外部供给墨水的进墨口 3a。第 2 墨水贮存器平板 61 中的图 9 左侧的区域内，与进墨口 3a 连通，形成用于安装过滤器 68 的过滤器安装孔 90。在该过滤器安装孔 90 的图 8 的上下方向的中部，沿过滤器安装孔 90 的内周形成阶梯状的过滤器支撑部 91，过滤器 68 被该过滤器支撑部 91 支撑在过滤器安装孔 90 内部。

过滤器 68，是过滤供墨流路 67 中的墨水，以防止灰尘等附着在下游的喷嘴 8 和压力室 10 等的装置。而且，为了阻止可能会堵塞喷嘴

8 的灰尘等流向下游，过滤器 68 的网眼，远小于喷嘴的直径。此外，过滤器 68 中的越往图 8 中的右侧部分过滤阻力越小。此外，在本实施方式中，过滤器安装孔 90 是在墨水流的下游侧形成锥形，并向其前端部引导流过过滤器 68 的墨水而形成的。因此，从位于图 8 的左侧的进墨口 3a 供给的墨水，由于在过滤器 68 上流过时被过滤掉灰尘等，所以可以将洁净的墨水供给下游。另外，从外部随墨水一起流入的气泡也不会滞留在过滤器 68 上侧区域中的下游侧部分，可以将气泡排到外部。

第 3 墨水贮存器平板 62，具有：孔 92，从俯视看来，在与过滤器安装孔 90 对应的位置上，形成近似于过滤器安装孔 90 的形状；和从俯视看来，呈 U 字状的墨水下落流路 69，从该孔 92 的形成为锥形的前端部沿水平方向延伸而到达墨水贮存器 3c 的墨水下落口 93。墨水下落流路 69，从孔 92 向图 8 右方延伸，另外，在其右端附近反转为 U 字状再向左方延伸，与第 4 贮存器单元 63 的墨水下落口 93 连通。

下面，对形成墨水贮存器 3c 的第 4~第 7 墨水贮存器平板 63~66 进行说明。在第 4 墨水贮存器平板 63 的俯视图中，大约在中间位置上，形成用于使墨水下落向墨水贮存器 3c 的墨水下落口 93。

在第 5 墨水贮存器平板 64 左右两侧的隔离区域，分别形成两个平面延伸的贮存孔 94、95，另一方面，在第 6 墨水贮存器平板 65 上，从俯视图中看来在与两个孔 94、95 重合的位置上，分别形成一个平面延伸的贮存孔 96。贮存孔 96，相对于第 6 墨水贮存器平板 65 的整个区域，占有更大的区域（例如，全体区域的 1/3 左右）。而且，使第 4 墨水贮存器平板 63 和第 7 墨水贮存器平板 66 分别位于上下两侧而夹住这些贮存孔 94~96，从而形成墨水贮存器 3c。

但是，当墨水从进墨口 3a 被供给供墨流路 67 时，例如，在同时停止从配置在与特定歧管 5 连通的单个墨水流路 32 的下游的喷嘴 8 喷

出墨水的情况下，尽管形成上述多个流向单个墨水流路 32 的较大墨水
流不会浪费墨水，但是也会因供墨流路 67 内的墨水惯性的水击现象而
引起墨水的压力产生变动。在此，如上所述，在该喷墨头 1 中，通过
执行单元 21 暂时使压力室 10 内的压力下降之后，接着，通过将脉冲
状的压力付与压力室，使墨水从喷嘴 8 喷出。但是，当从该喷嘴 8 喷
出墨水时，在单个墨水流路 32 内，在由供墨流路 67 内产生的水击现
象引起的压力变动进行传播的情况下，可能无法在规定计时内从喷嘴 8
喷出墨水，在这种情况下，墨水的喷出精度下降。

因此，在本实施方式的喷墨头 1 中，在形成墨水贮存器 3c 的平板
—第 5 墨水贮存器平板 64 和第 6 墨水贮存器平板 65 之间，设有用于
吸收墨水贮存器 3c 内的墨水的压力变动的挠性膜 100。另外，墨水贮
存器 3c 被该挠性膜分隔成填充有墨水的下侧的第 1 空间 101 和用于使
挠性膜 100 变形的未填充墨水的上侧的第 2 空间 102。第 1 空间 101 由
第 6 墨水贮存器平板 65 的贮存孔 96（第 1 空间形成孔）形成，另一方
面，第 2 空间 102，由第 5 墨水贮存器平板 64 的两个贮存孔 94、95（第
2 空间形成孔）形成。

挠性膜 100，例如由聚酰亚胺等合成树脂形成。而且，在与该挠
性膜 100 的第 1 空间 101 相对并且在俯视图中与墨水下落口 93 重合的
区域，形成构成所述供墨流路 67 的一部分的通墨孔 100a（第 1 通墨孔）。
因此，在供墨流路 67 中流动的墨水，由于在通墨孔 100a 中贯通挠性
膜 100 而流入墨水贮存器 3c（第 1 空间 101）内，所以与墨水未贯通
挠性膜 100 而从沿层叠起来的平板的平面的方向流入墨水贮存器 3c 内
的情况相比，可以使贮存器单元 71 的平面尺寸小型化。

在本发明的实施方式中，在各平板（或膜）的中心形成所述墨水
下落口 93、所述通墨孔 97 和所述通墨孔 100a。当未在各平板（或膜）
的中心形成所述墨水下落口 93、所述通墨孔 97 和所述通墨孔 100a 时，
墨水从墨水下落口到达各支流路 99 的时间各不相同。因此，易于存

留在所述支流路 99 内的空气有足够的时间进入墨水，以至不能从所述喷墨头有效排除所述空气。但是在本实施方式中，各支流路 99 上的时间一致，所以可以从喷墨头有效排除空气。

此外，在第 5 墨水贮存器平板 64 的两个贮存孔 94、95 之间的位置上，形成与构成供墨流路 67 的一部分的通墨孔 100a 连通的通墨孔 97（第 2 通墨孔）。在此，该通墨孔 97，与位于左右两侧的两个贮存孔 94、95 分别隔离而形成，另外，由于在第 5 墨水贮存器平板 64 上不连续地形成通墨孔 97 和贮存孔 94、95 并使其相互不连通，所以墨水不会流入由贮存孔 94、95 所形成的第 2 空间 102。此外，通过在两个贮存孔 94、95 之间的区域设有通墨孔 97，可以在同一平面内高效配置两个贮存孔 94、95 和通墨孔 97，从而使贮存器单元 71 小型化。

而且，通过过滤器 68 的墨水，将通过第 4 墨水贮存器平板 63 的墨水下落口 93、第 5 墨水贮存器平板 64 的通墨孔 97 和挠性膜 100 的通墨孔 100a，而流入墨水贮存器 3c 的第 1 空间 101 内。这时，设置在第 1 空间 101 和第 2 空间 102 之间的挠性膜 100，可以通过未填充墨水的第 2 空间 102 进行变形，并可以通过该挠性膜 100 的变形，来吸收基于第 1 空间 101 内产生的水击现象的压力变动。此外，由于未填充墨水的第 2 空间 102，与填充墨水的第 1 空间 101 相比，被设置在重力方向上方，所以墨水重量不会作用在挠性膜 100 上。因此，吸收压力变动的挠性膜 100 的变形的自由度提高。

墨水贮存器 3c，到在俯视图中与流路单元 4 的歧管 5 的开口部 5b（参照图 3）重合的位置为止，分别产生分支进行延伸。此外，墨水贮存器 3c，具有与墨水从墨水下落口 93 下落的位置—第 4 墨水贮存器平板 63 的中央位置呈点对称的平面形状。因此，如图 9 所示，从墨水下落口 93 流入墨水贮存器 3c 内的墨水，从墨水贮存器 3c 的中央部，分流为朝向形成于主扫描方向的两端部附近的墨水贮存器 3c 的两端部的两个主流路 98，并且，从这两个主流路 98 产生分支，沿着朝向形成于

平板的宽度方向两端部的各端部的 8 个旁流路 99 流动。

在第 7 墨水贮存器平板 66 上，设有长孔状的墨水流出孔 105，以形成用于使墨水贮存器 3c 内的墨水流出到歧管 5 中的墨水流出流路 3d。在第 7 墨水贮存器平板 66 的宽度方向两侧，从俯视图中看来在与歧管 5 的开口部 5b（参照图 3）重合的位置上，沿主扫描方向各形成 5 个墨水流出孔 105。

而且，构成如下的供墨流路 67：从进墨口 3a，经由过滤器安装孔 90 的内部流路、墨水下落流路 69、墨水下落口 93、通墨孔 97、通墨孔 100a、墨水贮存器 3c（第 1 空间 101）和墨水流出流路 3d，到达歧管 5，从而将墨水从该供墨流路 67 经由流路单元 4 的歧管 5 供给各单个墨水流路 32。

在如上所述的喷墨头 1 中，在形成相互层叠起来的墨水贮存器 3c 的第 5 墨水贮存器平板 64 和第 6 墨水贮存器平板 65 之间设有挠性膜 100。并且，墨水贮存器 3c 被该挠性膜 100 分隔成填充有墨水的第 1 空间 101 和未填充墨水的第 2 空间 102。因此，设在第 1 空间和第 2 空间 102 之间的挠性膜 100，可以通过未填充墨水的第 2 空间变形，从而可以通过挠性膜 100 的变形来可靠吸收第 1 空间 101 内产生的墨水的压力变动。因此，可以极力抑止因上述墨水的压力变动而使墨水从喷嘴 8 的喷出精度下降。此外，如图 9 所示，墨水贮存器 3c，相对于墨水贮存器平板的整个区域占有非常大的区域，所以设在该墨水贮存器 3c 内的挠性膜 100 对压力变动的吸收效果非常高。另外，由于挠性膜未露出在外，所以即使在由于某种原因有冲击从外部作用在贮存器单元 71 上的情况下，挠性膜 100 也不易破损。

由于在与挠性膜 100 的第 1 空间 101 相对的区域，形成有构成供墨流路 67 的一部分的通墨孔 100a，所以在供墨流路 67 中流动的墨水，在通墨孔 100a 中贯通挠性膜 100 而流入墨水贮存器 3c（第 1 空间 101）。

因此，与墨水未贯通挠性膜 100，从沿层叠起来的平板的平面的方向流入墨水贮存器 3c 内时的情况相比，可以使贮存器单元 71 的平面尺寸小型化。

下面，说明对所述实施方式进行种种改变的改变方式。另外，对与所述实施方式相同的结构，标注相同标号并适当省略其说明。

1) 在所述实施方式中，虽然形成第 2 空间 102 的两个贮存孔 94、95 (参照图 8) 相互隔离不连通，但是也可以使两个墨水贮存器孔连通。例如，如图 10 (a)、(b) 所示，在第 5 墨水贮存器平板 64A 中，也可以在与通墨孔 97 隔离的区域中的第 1 空间 101 相对的部分，形成两个凹部 106，并通过这两个凹部 106 使两个贮存孔 94A、95A 相互连通。在这种情况下，由于可以使挠性膜 100 中的与两个贮存孔 94A、95A 相对的部分一体振动，所以可以更为高效地吸收墨水贮存器 3c (第 1 空间 101) 内的墨水的压力变动。此外，在与通墨孔 97 隔离的区域形成两个凹部 106，由于与通墨孔 97 不连通，所以墨水不会流入由两个贮存孔 94A、95A 和凹部 106 所形成的第 2 空间 102 内。

另外，可以使第 2 空间 102 与外部空气连通。例如，如图 11 所示，也可以在第 5 墨水贮存器平板 64B 上形成从贮存孔 94A、95A 到第 5 墨水贮存器平板 64B 周围为止连续贯通的两个通气孔 110、111，第 2 空间通过这两个通气孔 110、111 与外部连通而构成。因此，所述第 2 空间 102 通过所述两个通气孔 110、111 从所述贮存器平板 64b 的侧面与外部连通。在这种情况下，由于挠性膜 100 不易受第 2 空间内的空气内压的影响，所以挠性膜 100 的振动自由度增加，可以更为高效地吸收墨水的压力变动。另外，通气孔 110、111，不限于贯通孔的形状，例如，也可以在第 5 墨水贮存器平板 64B 上形成凹陷状。

2) 作为挠性膜 100，不限于合成树脂，例如，也可以使用合成橡胶制品或非常薄的金属制薄片等，只要具有挠性，各种材质的材料都

可采用。

3) 形成墨水贮存器 3c 的平板的数目, 不限于所述实施方式中的 4 块, 例如, 还可以分别由多块平板形成第 1 空间 101 或第 2 空间 102 等, 根据墨水贮存器 3c 的尺寸等条件进行适当改进。

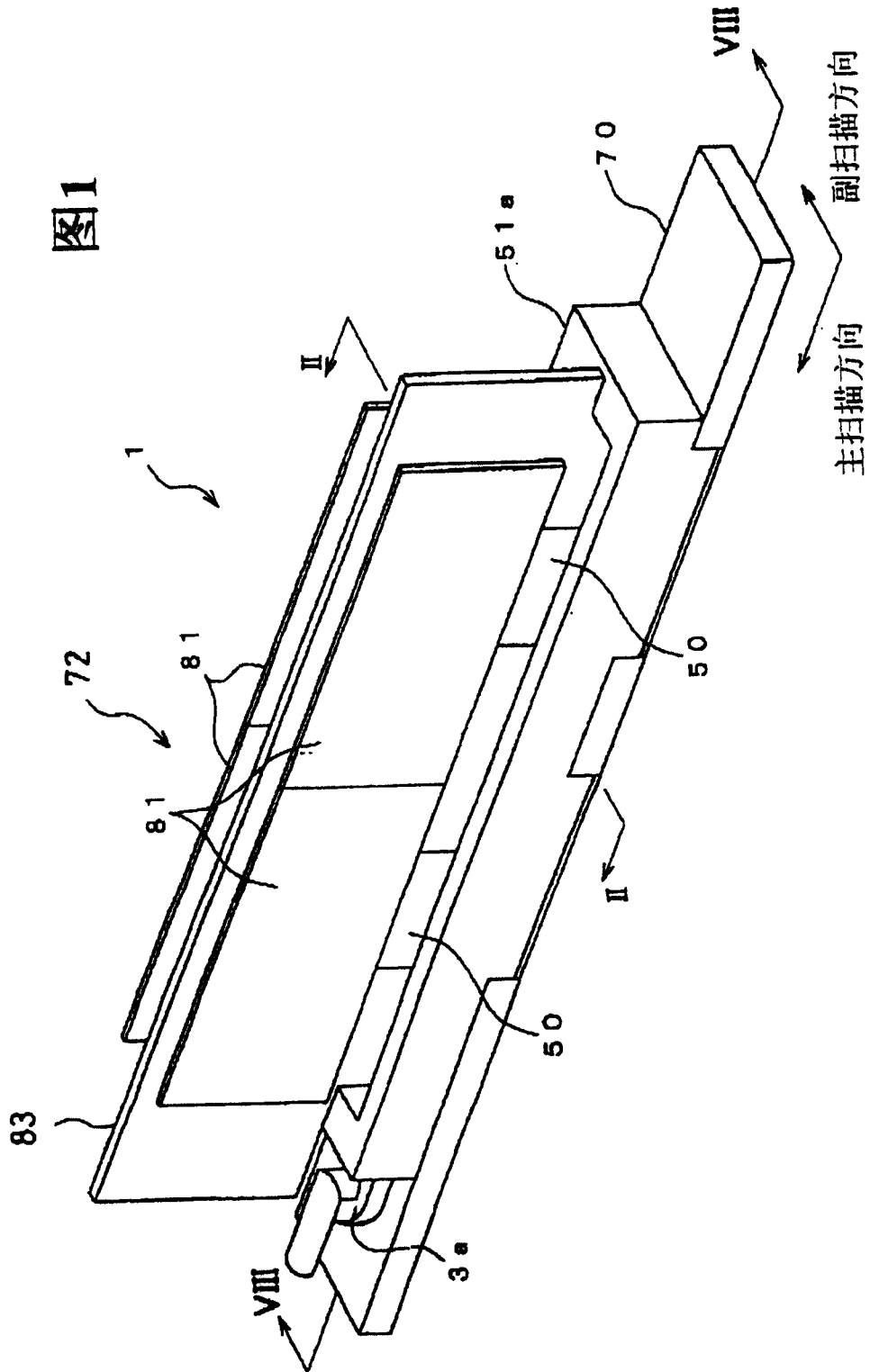


图1

图2

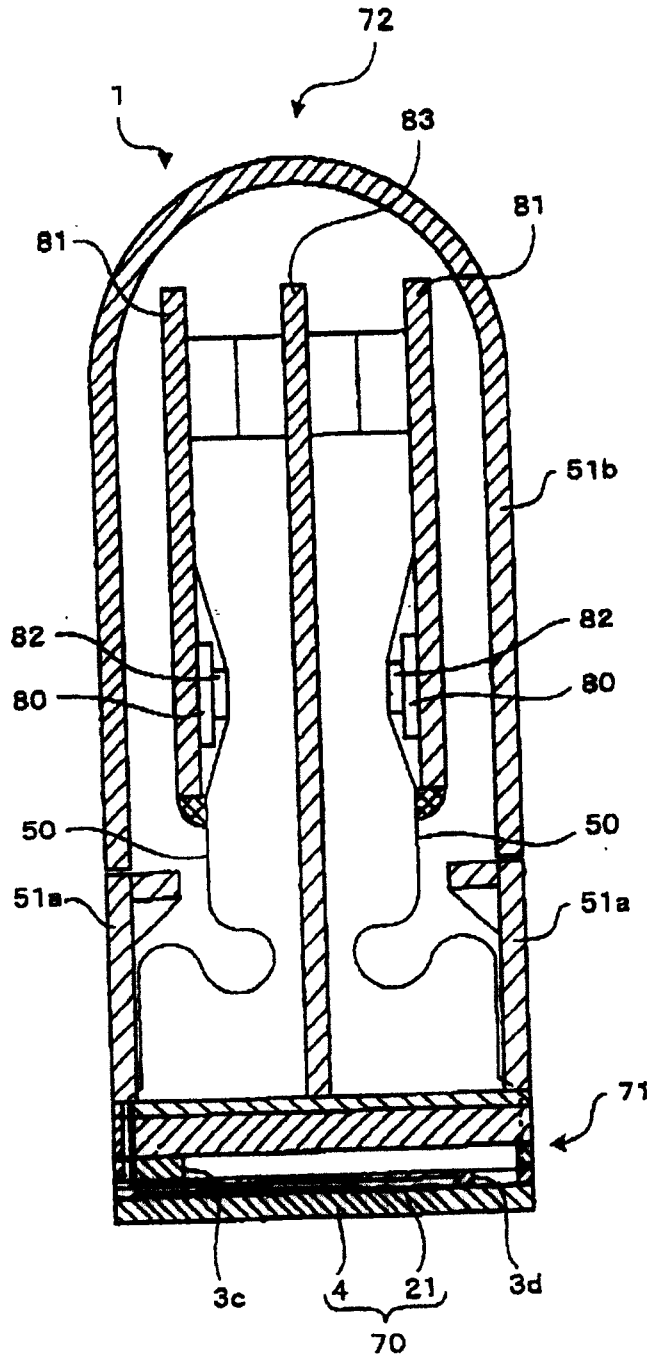
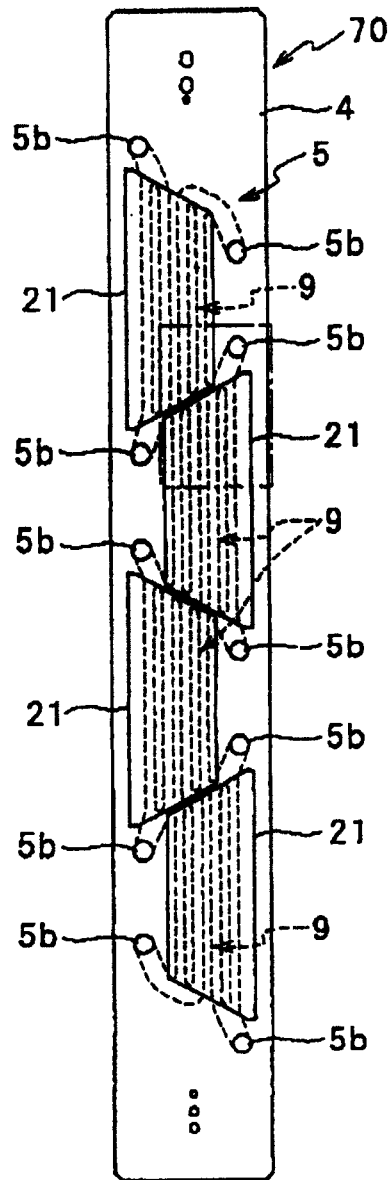


图3



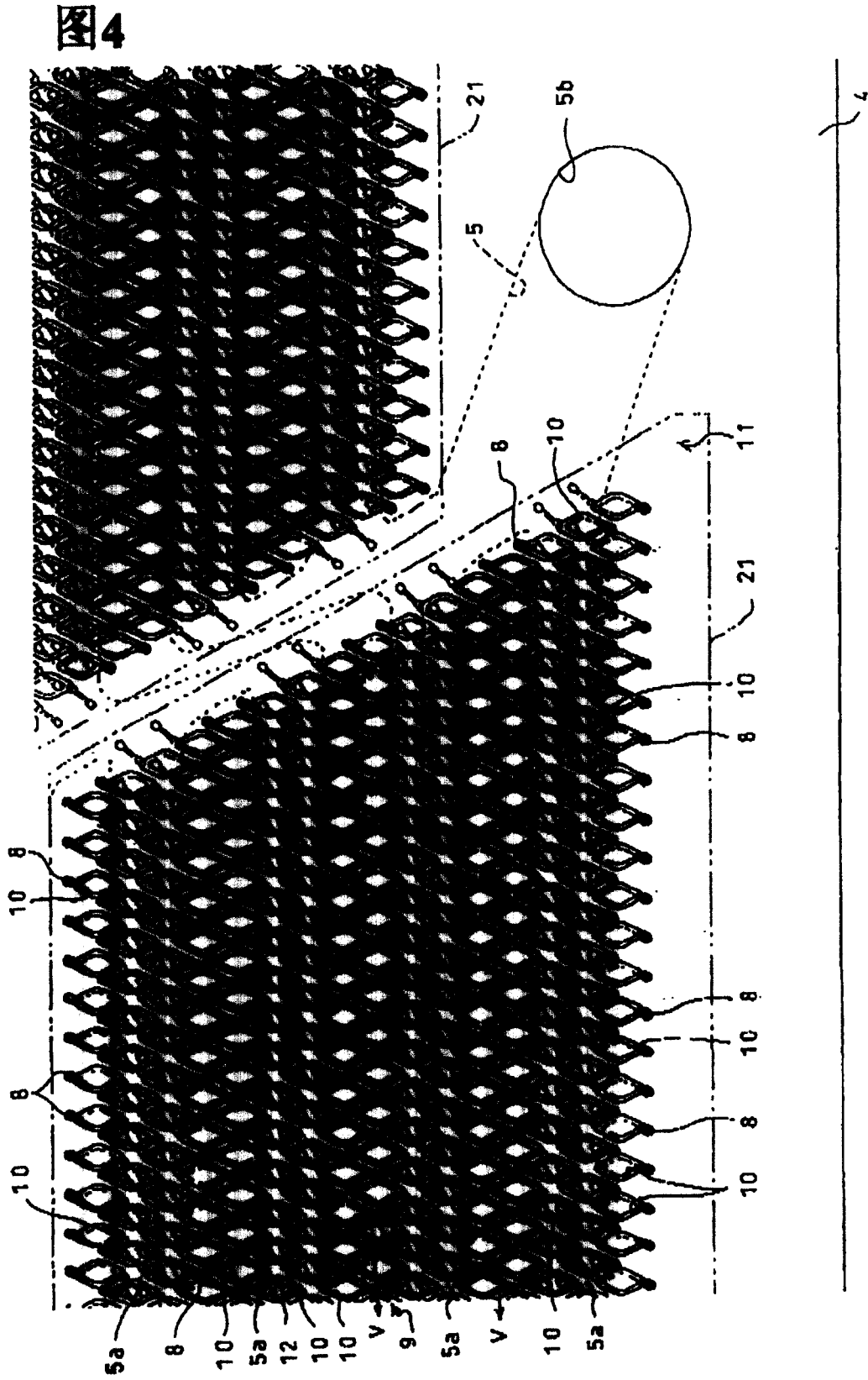


图5

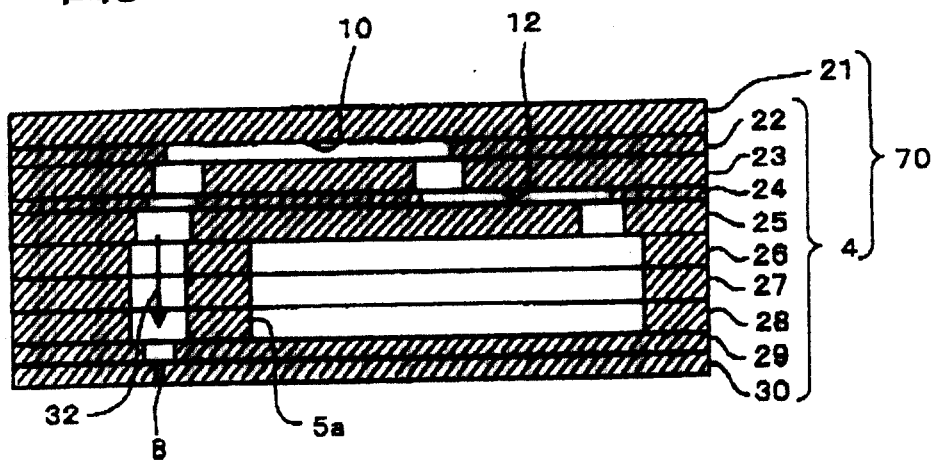


图6

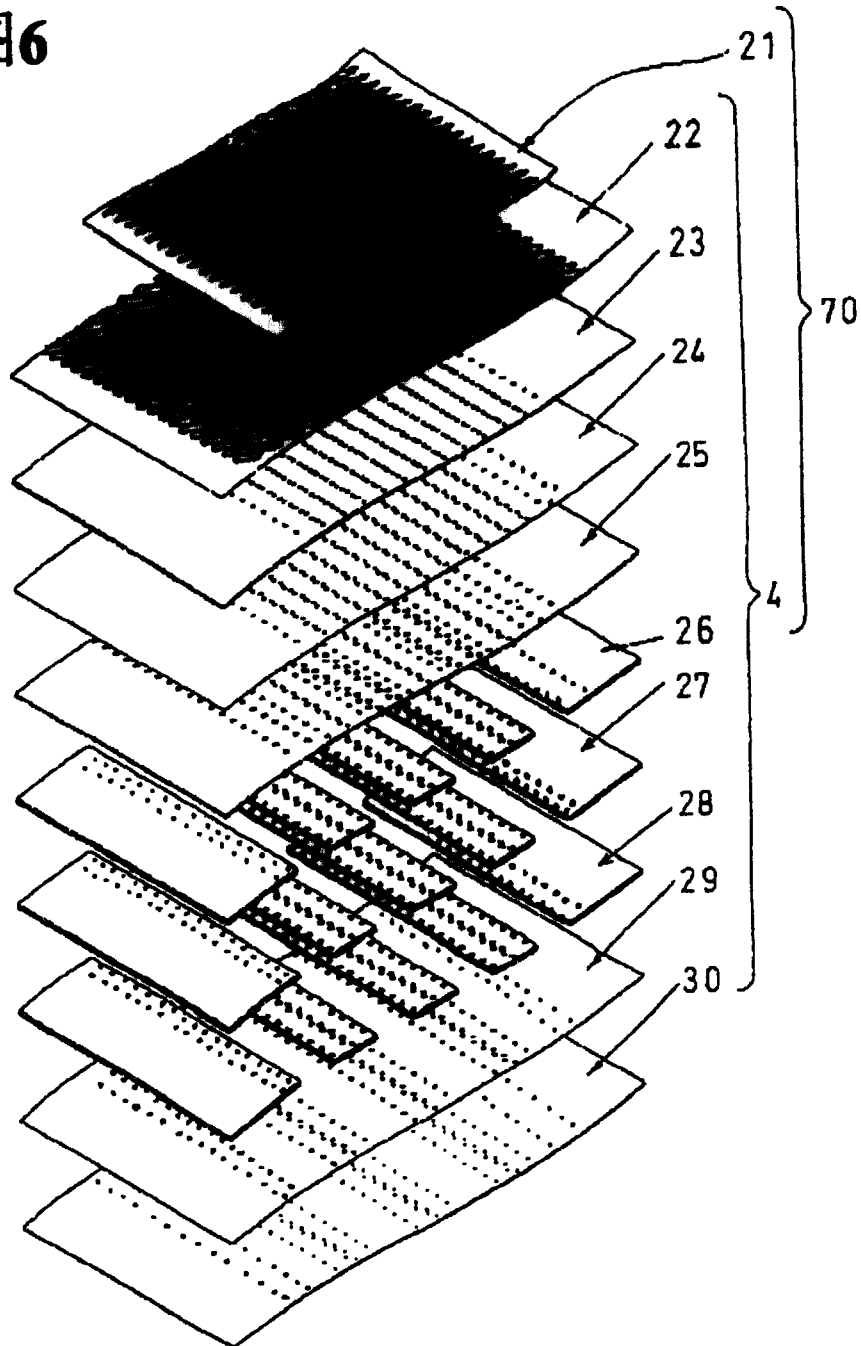
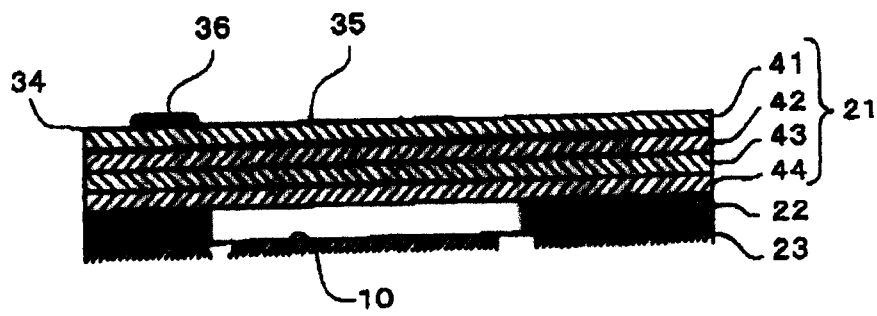
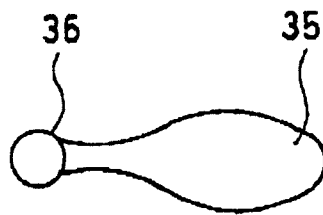


图7



(a)



(b)

图8

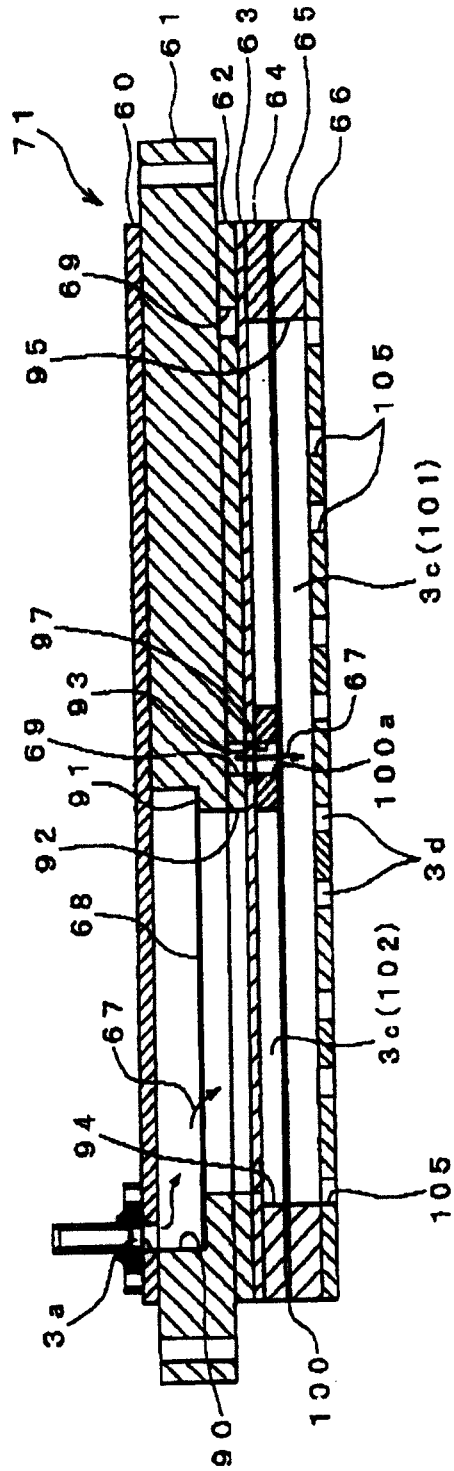


图9

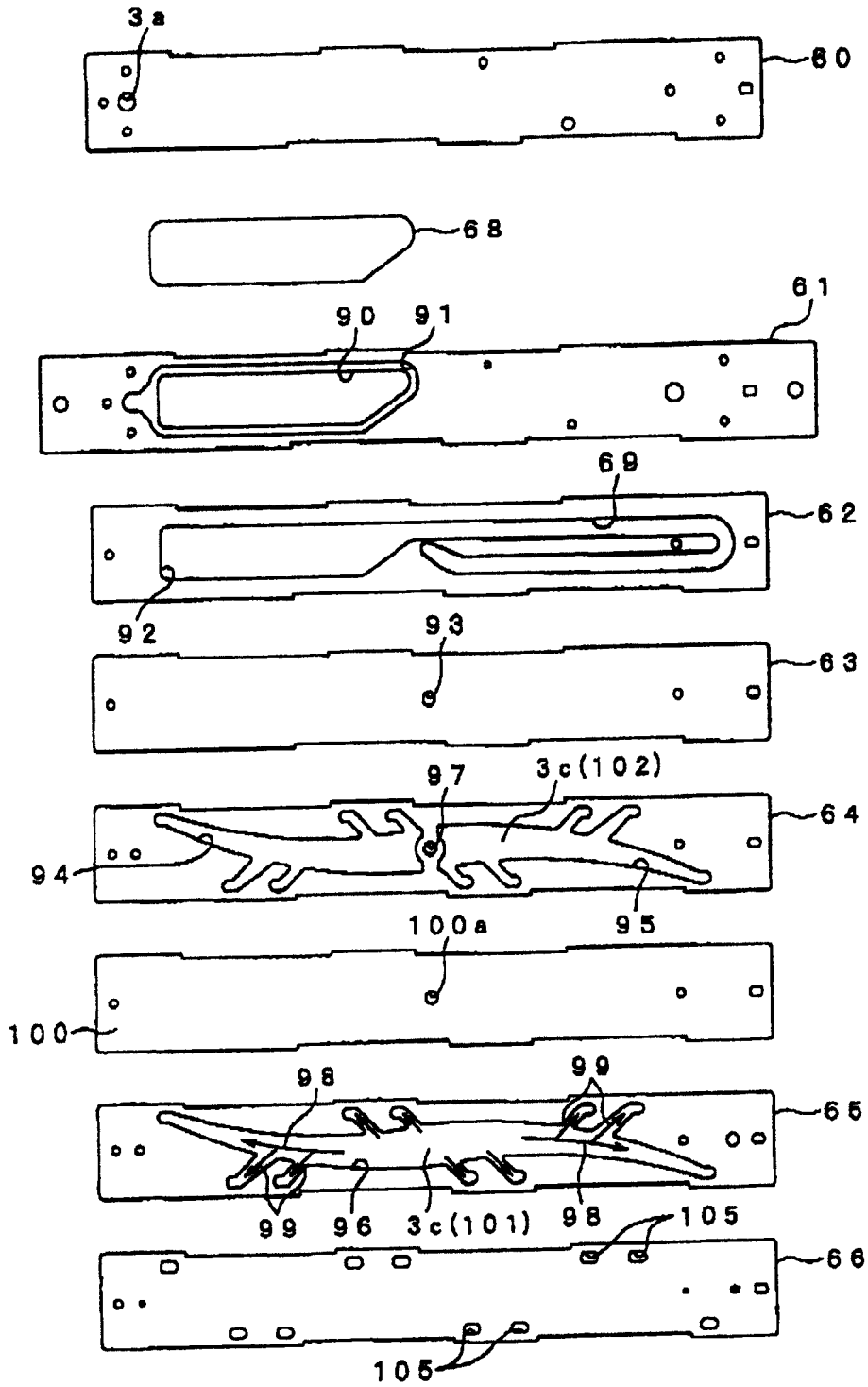
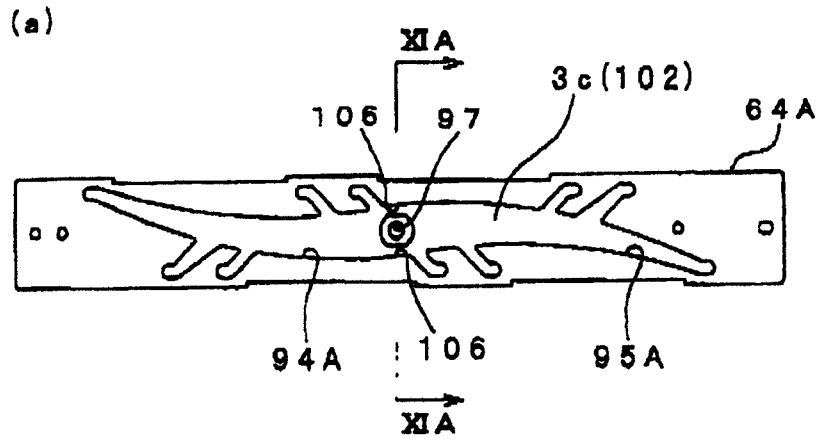


图10



(b)

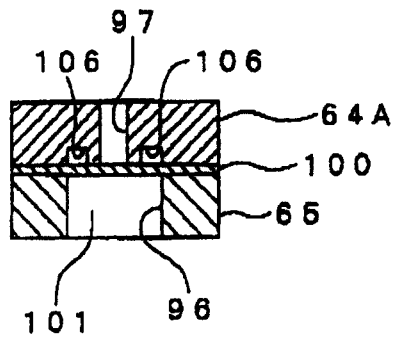


图11

