

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410057168.2

[51] Int. Cl.

B41J 2/14 (2006.01)

B41J 2/045 (2006.01)

B41J 2/16 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 100377880C

[22] 申请日 2004.8.27

[21] 申请号 200410057168.2

[30] 优先权

[32] 2003.8.27 [33] JP [31] 302856/2003

[32] 2004.7.23 [33] JP [31] 215538/2004

[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 大胁宽成 宫田佳直

[56] 参考文献

CN1401484A 2003.3.12

US2002/0135636A1 2002.9.26

US2003/0090540A1 2003.5.15

US5971522A 1999.10.26

CN1074408A 1993.7.21

CN1090094C 2002.9.4

US5907339A 1999.5.25

CN1078537C 2002.1.30

JP2002-160376A 2002.6.4

审查员 宋月英

[74] 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限公司

代理人 王安武

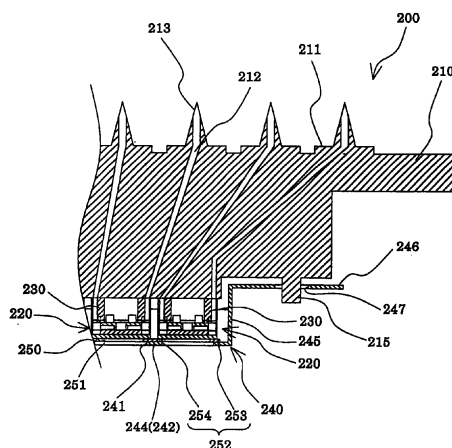
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 9 页

[54] 发明名称

液体喷头单元及其制造方法、以及液体喷射装置

[57] 摘要

本发明提供一种在防止卡纸及罩头变形的同时防止液体残留在液滴喷出表面、且可以提高喷嘴列的定位精度并提高印刷质量的液体喷头单元及其制造方法、以及液体喷射装置。具有：液体喷头(220)，具有由喷嘴开口形成的喷嘴列；头部壳体(230)，固定在供液口一侧；罩头(240)，设置在所述液体喷头的液滴喷出表面一侧；同时，在所述液体喷头(220)和所述罩头(240)之间具有固定板(250)，所述固定板具有接合部分(252)，所述接合部分在形成用于露出所述喷嘴开口的露出开口部分(251)的同时，接合在液滴喷出表面的至少所述喷嘴列的两端部侧，通过接合所述液体喷头(220)的液滴喷出表面和所述固定板(250)，将多个液体喷头(220)定位固定在共同的固定板上。



1. 一种液体喷头单元，其特征在于，具有：液体喷头，该液体喷头具有喷嘴板，该喷嘴板上设有由喷出液滴且并列设置的喷嘴开口形成的喷嘴列；头部壳体，固定在所述液体喷头的供液口一侧；罩头，设置在所述液体喷头的液滴喷出表面一侧；

并且，在所述液体喷头和所述罩头之间具有固定板，所述固定板具有接合部分，所述接合部分形成用于露出所述喷嘴开口的露出开口部分，并接合在所述喷嘴板的液滴喷出表面的至少所述喷嘴列的两端部侧，通过接合所述液体喷头的所述喷嘴板的液滴喷出表面和所述固定板，将多个液体喷头定位固定在共同的固定板上。

2. 如权利要求 1 所述的液体喷头单元，其特征在于，所述接合部分具有沿所述液滴喷出表面的外周设置的固定用框部。

3. 如权利要求 1 所述的液体喷头单元，其特征在于，所述接合部分具有固定用梁部，所述固定用梁部延伸设置在相邻的所述液体喷头之间并形成所述露出开口部分。

4. 如权利要求 1 所述的液体喷头单元，其特征在于，在所述液体喷头上设置有销插入孔，在所述销插入孔中插入在组装构成所述液体喷头的各部件时进行定位的销；所述固定板封闭所述销插入孔。

5. 如权利要求 1 所述的液体喷头单元，其特征在于，所述固定板由金属材料形成。

6. 如权利要求 1 所述的液体喷头单元，其特征在于，将所述罩头与所述固定板的与所述液体喷头相反一侧的表面不接合地进行设置。

7. 如权利要求 1 所述的液体喷头单元，其特征在于，所述罩头接合在所述固定板的与所述液体喷头相反一侧表面的至少所述喷嘴列的两端部侧。

8. 如权利要求 1 所述的液体喷头单元，其特征在于，所述罩头具有延伸设置在所述液滴喷出表面的边缘部分上的侧壁部分。

9. 如权利要求 8 所述的液体喷头单元，其特征在于，所述侧壁部分沿所述液滴喷出表面的边缘部分设置。

10. 如权利要求 1 所述的液体喷头单元，其特征在于，在所述罩头上设置有向其他部件定位固定的固定孔，并且，通过所述固定孔和多个所述喷嘴列的定位，使所述罩头和所述液体喷头相接合。

11. 如权利要求 10 所述的液体喷头单元，其特征在于，具有支撑所述头部壳体的支撑部件，所述罩头的所述固定孔被定位固定在所述支撑部件上。

12. 如权利要求 10 所述的液体喷头单元，其特征在于，具有支撑部件，所述支撑部件支撑所述头部壳体并对在扫描方向上移动的托架进行固定；所述罩头的所述固定孔被定位固定在所述托架上。

13. 如权利要求 1 所述的液体喷头单元，其特征在于，在所述液体喷头的所述液滴喷出表面上设置有疏水膜。

14. 如权利要求 13 所述的液体喷头单元，其特征在于，所述疏水膜仅形成在所述液滴喷出表面上的从所述露出开口部分露出的区域内。

15. 如权利要求 1 所述的液体喷头单元，其特征在于，所述固定板由平板形成。

16. 一种液体喷射装置，其特征在于，具有如权利要求 1~15 中任一项所述的液体喷头单元。

17. 一种液体喷头单元的制造方法，其特征在于，将液体喷头定位在固定板上，所述液体喷头具有喷嘴板，该喷嘴板上设有由喷出液滴且并列设置的喷嘴开口形成的喷嘴列，并且，其供液口一侧被固定在头部壳体上；所述固定板具有接合部分，所述接合部分形成露出所述喷嘴开口的露出开口部分，并且接合在所述喷嘴板的液滴喷出表面的至少所述喷嘴列的两端部侧；通过接合所述接合部分和液滴喷出表面，在将多个所述液体喷头定位固定在共同的所述固定板上之后，将罩头设置在所述液滴喷出表面一侧。

液体喷头单元及其制造方法、以及液体喷射装置

技术领域

本发明涉及一种液体喷头单元及其制造方法、以及液体喷射装置，所述液体喷头单元具有喷出被喷射液体的液体喷头；特别是，涉及一种具有喷墨式记录头的液体喷头单元及其制造方法及液体喷射装置，所述喷墨式记录头由振动膜构成与喷出墨滴的喷嘴开口连通的压力产生室的一部分，通过此振动膜设置压电元件，通过压电元件的位移使墨滴喷出。

背景技术

喷墨式打印机或绘图仪等喷墨式记录装置具有喷墨式记录头单元（以下称为头部单元），所述喷墨式记录头单元具有可以将存储在墨盒或墨水罐等墨水储存部分内的墨水作为墨滴喷出的喷墨式记录头。

头部单元具有：喷墨式记录头，具有由并列设置的喷嘴开口组成的喷嘴列；头部壳体，固定在喷墨式记录头的供墨口一侧；罩头，保护喷墨式记录头的墨滴喷出表面一侧。罩头具有窗框部分和侧壁部分，通过将侧壁部分接合在喷墨式记录头的侧面上来进行固定，所述窗框部分具有设置在喷墨式记录头的墨滴喷出表面一侧且露出喷嘴开口的开口窗部分，所述侧壁部分从窗框部分到喷墨式记录头的侧面一侧被弯曲成形（例如，日本专利特开 2002-160376 号公报（第 4 页，图 3））。

此外，提出通过将罩头固定在与喷墨式记录头的喷嘴不同的部件的一个表面上，由罩头固定喷墨式记录头（日本专利特开 2003-145791 号公报（第 6 页，图 6～图 7））。

但是，对于将并列设置有喷嘴开口的喷嘴列排列成多列的喷墨式记录头来说，如果在一个喷墨式记录头上设置排列成多列的喷嘴开口，则存在成品率降低的问题。

此外，如果在墨滴喷出表面和罩头之间存在缝隙，则墨滴喷出表面和罩头的断层差变大，因此，即使擦洗墨滴喷出表面，墨滴也会通过此断层差残留在墨滴喷出表面，同时，墨水还会进入缝隙中。进而，如果在墨滴喷出表面和罩头之间存在缝隙，则纸等被记录介质会进入缝隙，从而存在卡纸或罩头发生变形的问题。

此外，在通过在头部单元中使用多个喷墨式记录头来将喷嘴列排列成多列的情况下，当把多个喷墨式记录头固定在安装有墨盒的盒壳体等支撑部件上时，存在无法高精度地进行相邻喷嘴列的相对定位的问题。此外，当将支撑头部单元的支撑部件装配在向被记录介质的扫描方向移动的托架上时，为了进行托架和喷嘴列的相对定位，需要进行支撑部件和托架的定位，同时，还存在无法高精度地进行喷嘴列相对于托架的定位的问题。

进而，如果将罩头固定在与喷嘴不同的部件的一个表面上，则进行罩头和喷嘴列的定位并将二者接合的作业困难，同时，存在不能进行高精度定位的问题。

另外，这种问题不仅存在于具有喷出墨水的喷墨式记录头的喷墨式记录头单元中，当然，也同样存在于具有喷出墨水以外物质的其他液体喷头的液体喷射头单元内。

发明内容

本发明就是鉴于这样的问题而完成的，其目的在于提供一种液体喷头单元及其制造方法、以及液体喷射装置，从而可以在防止卡纸及罩头变形的同时，防止在液滴喷出表面残留液体，且可以提高喷嘴列的定位精度，从而提高印刷质量。

解决上述目的的本发明的第一方案是一种液体喷头单元，其特征在于，具有：液体喷头，该液体喷头具有喷嘴板，该喷嘴板上设有由喷出液滴且并列设置的喷嘴开口形成的喷嘴列；头部壳体，固定在所述液体喷头的供液口一侧；罩头，设置在所述液体喷头的液滴喷出表面一侧；并且，在所述液体喷头和所述罩头之间具有固定板，所述固定板具有接合部分，所述接合部分形成用于露出所述喷嘴开口的露出开口部分，并接合在所述

喷嘴板的液滴喷出表面的至少所述喷嘴列的两端部侧，通过接合所述液体喷头的所述喷嘴板的液滴喷出表面和所述固定板，多个液体喷头被定位固定在共同的固定板上。

所述第一方案中，通过固定板可以容易地且高精度地进行多个喷嘴列的相对定位，且定位接合固定板和多个液体喷头。

本发明的第二方案是如第一方案所述的液体喷头单元，其特征在于，所述接合部分具有沿所述液滴喷出表面的外周设置的固定用框部。

在所述第二方案中，由于通过固定板的框部封闭液滴喷出表面的外周一侧，因此可以防止液体回流到液体喷头。

本发明的第三方案是如第一方案或第二方案所述的液体喷头单元，其特征在于，所述接合部分具有固定用梁部，所述固定用梁部延伸设置在相邻的所述液体喷头之间并形成所述露出开口部分。

所述第三方案中，通过固定板的固定用梁部可以防止来自相邻液体喷头之间的液体回流，可以防止液体喷头的由液体引起的劣化及破损。

本发明的第四方案是如第一方案至第三方案中的任一方案所述的液体喷头单元，其特征在于，在所述液体喷头上设置有销插入孔，在所述销插入孔中插入在组装构成所述液体喷头的各部件时进行定位的销；所述固定板封闭所述销插入孔。

所述第四方案中，可以防止液体侵入销插入孔内，可以可靠地防止液体喷头的由液体引起的劣化及破损。

本发明的第五方案是如第一方案至第四方案中的任一方案所述的液体喷头单元，其特征在于，所述固定板由金属材料形成。

所述第五方案中，由于用金属材料制成固定板，故可以将固定板接地。

本发明的第六方案是如第一方案至第五方案中的任一方案所述的液体喷头单元，其特征在于，将所述罩头与所述固定板的与所述液体喷头相反一侧的表面不接合地进行设置。

所述第六方案中，即使罩头不接合在固定板上，也可以通过固定板防止向液体喷头的液体回流。

本发明的第七方案是如第一方案至第五方案中的任一方案所述的液体喷头单元，其特征在于，所述罩头接合在所述固定板的与所述液体喷头相反一侧表面的至少所述喷嘴列的两端部侧。

所述第七方案中，减小了罩头和固定板的断层差，从而即使进行液滴喷出表面的擦拭或吸引动作，也可以可靠地防止液体残留在液滴喷出表面上。

本发明的第八方案是如第一方案至第七方案中的任一方案所述的液体喷头单元，其特征在于，所述罩头具有延伸设置在所述液滴喷出表面的边缘部分上的侧壁部分。

所述第八方案中，可以通过侧壁部分防止来自液体喷射头外周一侧的液体回流，可以防止液体喷头的由液体引起的劣化及破损。

本发明的第九方案是如第八方案所述的液体喷头单元，其特征在于，所述侧壁部分沿所述液滴喷出表面的边缘部分设置。

所述第九方案中，可以可靠地防止液体向液体喷头的外周一侧回流。

本发明的第十方案是如第一方案至第九方案中的任一方案所述的液体喷头单元，其特征在于，在所述罩头上设置有向其他部件定位固定的固定孔，同时，通过所述固定孔和多个所述喷嘴列的定位，使所述罩头和所述液体喷头相接合。

所述第十方案中，通过对固定孔和多个喷嘴列进行定位固定，可以容易地且高精度地进行固定罩头的其他部件和多个喷嘴列的定位。

本发明的第十一方案是如第十方案所述的液体喷头单元，其特征在于，具有支撑所述头部壳体的支撑部件，所述罩头的所述固定孔定位固定在所述支撑部件上。

所述第十一方案中，可以高精度地进行支撑部件和多个喷嘴列的定位。

本发明的第十二方案是如第十方案所述的液体喷头单元，其特征在于，具有支撑部件，所述支撑部件支撑所述头部壳体并对在扫描方向上移动的托架进行固定；所述罩头的所述固定孔被定位固定在所述托架上。

所述第十二个方案中，可以高精度地进行托架和多个喷嘴列的定位，可以提高印刷质量。

本发明的第十三方案是如第一方案至第十二方案中的任一方案所述的液体喷头单元，其特征在于，在所述液体喷头的所述液滴喷出表面上设置有疏水膜。

所述第十三方案中，通过在液滴喷出表面上设置疏水膜，可以提高液滴的疏水性并防止液滴喷出表面被污染。

本发明的第十四方案是如第十三方案所述的液体喷头单元，其特征在于，所述疏水膜仅形成在所述液滴喷出表面上的从所述露出开口部分露出的区域内。

所述第十四方案中，通过疏水膜，可以不降低罩头和液滴喷出表面的接合性而将二者接合。

本发明的第十五方案是如第一方案至第十四方案中的任一方案所述的液体喷头单元，其特征在于，所述固定板由平板形成。

所述第十五方案中，通过将液体喷头定位固定在由平板形成的固定板上，不会妨碍液体喷头的操作，从而可以容易地且高精度地进行喷嘴列的定位。此外，由于通过使液体喷头接触并固定在由平板形成的固定板上，来进行多个液体喷头的液滴喷出方向的定位，因此不需进行多个液体喷头的液滴喷出方向的相对定位，可以可靠地防止液滴的着落位置不良。

本发明的第十六方案是一种液体喷射装置，其特征在于，具有如第一个方案至第十五方案中的任一方案所述的液体喷头单元。

所述第十六方案中，可以实现提高印刷质量及可靠性的液体喷射装置。

本发明的第十七方案是一种液体喷头单元的制造方法，其特征在于，将液体喷头定位在固定板上，所述液体喷头具有喷嘴板，该喷嘴板上设有由喷出液滴且并列设置的喷嘴开口形成的喷嘴列，并且，其供液口一侧被固定在头部壳体上；所述固定板具有接合部分，所述接合部分形成用于露出所述喷嘴开口的露出开口部分，并且接合在所述喷嘴板的液滴喷出表面的至少所述喷嘴列的两端部侧；通过将所述接合部分和液滴喷出表面接

合，在将多个所述液体喷头定位固定在共同的所述固定板上之后，将罩头设置在所述液滴喷出表面一侧。

所述第十七方案中，可以高精度地定位固定板和多个喷嘴列并将二者接合。

附图说明

图 1 是第一实施方式中的头部单元的立体分解图；

图 2 是第一实施方式中的头部单元的立体组合图；

图 3 是第一实施方式中的头部单元的主要部分截面图；

图 4 是第一实施方式中的头部单元的主要部分的立体分解图；

图 5 是第一实施方式中的盒壳体 and 记录头的截面图；

图 6 (a) ~ 图 6 (c) 是表示第一实施方式中的头部单元的制造工序的平面图；

图 7 是第一实施方式中的喷墨式记录装置的概要图；

图 8 是第二实施方式中的头部单元的立体组合图；

图 9 是第二实施方式中的头部单元的主要部分截面图。

具体实施方式

以下，基于实施方式详细说明本发明。

(第一实施方式)

图 1 是表示本发明的第一实施方式中的喷墨式记录头单元的立体分解图，图 2 是喷墨式记录头单元的立体组合图，图 3 是其主要部分截面图。如图 1 所示，作为构成喷墨式记录头单元 200 (以下称为头部单元 200) 的支撑部件的盒壳体 210 具有盒安装部分 211，所述盒安装部分 211 分别安装有作为供墨装置的墨盒 (图中未示出)。例如，在本实施方式中，墨盒以填充有黑色及三种彩色墨水的不同个体构成，盒壳体 210 分别安装有各色的墨盒。此外，盒壳体 210 的底面上，如图 3 所示，设置有一端在各盒安装部分 211 上开口、另一端在后述的盒壳体一侧开口的多个墨水通道 212。进而，盒安装部分 211 的墨水通道 212 的开口部分上通过过滤器

(图中未示出)固定有插入墨盒供墨口的供墨针 213, 所述过滤器为了除去墨水内的气泡或异物而形成在墨水通道 212 上。

此外, 在所述盒壳体 210 的底面一侧具有多个压电元件 300, 同时, 在与盒壳体 210 相反一侧的端面上具有头部壳体 230, 所述头部壳体 230 固定有通过压电元件 300 的驱动而从喷嘴开口 21 喷出墨滴的喷墨式记录头 220。在本实施方式中, 喷出墨盒的各色墨水的喷墨式记录头 220 对应每种墨水颜色设置多个, 头部壳体 230 也对应各喷墨式记录头 220 分别独立地设置多个。

此处, 对装配在墨盒 210 上的本实施方式的喷墨式记录头 220 及头部壳体 230 进行说明。图 4 是喷墨式记录头及头部壳体的立体分解图, 图 5 是喷墨式记录头及头部壳体的截面图。如图 4 及图 5 所示, 在本实施方式中, 构成喷墨式记录头 220 的流路形成衬底 10 由硅单晶衬底形成, 其一个表面上形成有弹性膜 50, 所述弹性膜 50 由预先通过热氧化形成的二氧化硅形成。此流路形成衬底 10 上, 通过从其他表面进行各向异性蚀刻, 在宽度方向上形成有并列设置的两列由多个隔离壁隔开的压力产生室 12。此外, 在各列压力产生室的长度方向的外侧上形成有连通部分 13, 所述连通部分 13 与设置在后述蓄墨池形成衬底 30 上的蓄墨池部分 31 连通, 构成蓄墨池 100, 所述蓄墨池 100 成为各压力产生室 12 的共同的墨水室。此外, 连通部分 13 通过供墨通道 14 分别与各压力产生室 12 的长度方向的一个端部连通。

此外, 流路形成衬底 10 的开口表面一侧上通过粘合剂或热熔薄膜固定有穿透设置了喷嘴开口 21 的喷嘴板 20, 所述喷嘴开口 21 在与供墨通道 14 相反的一侧与各压力产生室 12 相连通。即, 在本实施方式中, 一个喷墨式记录头上设置有两列喷嘴列 21A, 其中在所述喷嘴列 21A 上并列设置了喷嘴开口 21。此外, 喷嘴板 20 由厚度例如为 0.01mm~1mm、线膨胀系数在 300°C 以下时例如为 $2.5 \sim 4.5 [10^{-6} / ^\circ\text{C}]$ 的玻璃陶瓷、硅单晶衬底或不锈钢形成。

另一方面, 在与流路形成衬底 10 的开口面相反的一侧, 在弹性膜 50 上形成有压电元件 300, 所述压电元件 300 通过依次层叠由金属形成的下

电极膜、由钛酸锆酸铅（PZT）形成的压电层以及由金属形成的上电极膜而形成。形成有所述压电元件 300 的流路形成衬底 10 上，接合有蓄墨池形成衬底 30，所述蓄墨池形成衬底 30 具有至少构成蓄墨池 100 一部分的蓄墨池部分 31。在本实施方式中，此蓄墨池部分 31 在厚度方向上贯通蓄墨池形成衬底 30 并沿压力产生室 12 的宽度方向形成，如上所述与流路形成衬底 10 的连通部分 13 连通，构成蓄墨池 100，所述蓄墨池 100 成为各压力产生室 12 的共同的墨水室。

此外，在与蓄墨池形成衬底 30 的压电元件 300 相对的区域内，设置有压电元件支撑部分 32，所述压电元件支撑部分 32 具有不阻碍压电元件 300 移动的大小的空间。作为形成所述蓄墨池形成衬底 30 的材料，可以例举出玻璃、陶瓷、金属、塑料等，但最好使用与流路形成衬底 10 的热膨胀系数大致相同的材料，在本实施方式中，使用与流路形成衬底 10 相同的材料，即硅单晶衬底来形成。

进而，在蓄墨池形成衬底 30 上设置有用于驱动各压电元件 300 的驱动 IC110。此驱动 IC110 的各个端子通过图中未示出的接合线等与从各压电元件 300 的单个电极引出的引出配线连接。并且，在驱动 IC110 的各个端子上，通过如图 1 所示的软性印刷电缆（FPC）等外部配线 111 与外部连接，通过外部配线 111 从外部接收印刷信号等各种信号。

此外，在所述蓄墨池形成衬底 30 上，接合有柔性衬底 40。在柔性衬底 40 的与蓄墨池 100 相对的区域上，在厚度方向上贯通形成有用于向蓄墨池 100 供应墨水的墨水导入口 44。此外，柔性衬底 40 的与蓄墨池 100 相对的区域的、墨水导入口 44 以外的区域为在厚度方向上薄薄地形成的可挠部分 43，蓄墨池 100 被可挠部分 43 密封。通过此可挠部分 43 给蓄墨池 100 内部带来了柔性。

如此，本实施方式的喷墨式记录头 220 由喷嘴板 20、流路形成衬底 10、蓄墨池形成衬底 30 以及柔性衬底 40 四个衬底构成。并且，在所述喷墨式记录头 220 的柔性衬底 40 上设置有头部壳体 230，所述头部壳体 230 在连通墨水导入口 44 的同时连通盒壳体 210 的墨水连通通道 212，向墨水导入口 44 供应来自盒壳体 210 的墨水。此头部壳体 230 上，在与可挠部分

43 相对的区域内形成有凹部 232, 适当进行可挠部分 43 的挠性变形。此外, 头部壳体 230 上, 在与设置在蓄墨池形成衬底 30 上的驱动 IC110 相对的区域内, 在厚度方向上贯通设置有驱动 IC 支撑部分 233, 外部配线 111 插入驱动 IC 支撑部分 233, 并与驱动 IC110 连接。

当所述本实施方式的喷墨式记录头 220 通过墨水连通通道 212 及供墨通道 231 从墨水导入口 44 取出来自墨盒的墨水, 在墨水充满从蓄墨池 100 到喷嘴开口 21 的内部之后, 根据来自驱动 IC110 的记录信号, 对与压力产生室 12 对应的各个压电元件 300 施加电压, 通过使弹性膜 50 及压电元件 300 挠性变形, 提高各压力产生室 12 内的压力, 从喷嘴开口 21 喷出墨滴。

在构成所述喷墨式记录头 220 的各个部件及头部壳体 230 上, 在角部的两个地方设置有销插入孔 234, 在所述销插入孔 234 内插入用于在组装时对各部件进行定位的销。并且, 通过边将销插入销插入孔 234 进行各部件的定位, 边接合各部件, 使得喷墨式记录头 220 及头部壳体 230 被一体形成。

此外, 上述喷墨式记录头 220 在一枚硅晶片上同时形成多个芯片, 且一体化粘结喷嘴板 20 及柔性衬底 40, 其后, 通过按每个如图 4 所示的一个芯片尺寸的流路形成衬底 10 进行分割, 从而形成喷墨式记录头 220。

在上述墨盒壳体 210 上, 在喷嘴列 21A 并列的方向上按规定间隔固定有四个所述喷墨式记录头 220 及头部壳体 230。即, 本实施方式的头部单元 200 中设置有八列喷嘴列 21A。通过如上所述使用多个喷墨式记录头 220 从而实现由并列设置的喷嘴开口 21 形成的喷嘴列 21A 的多列排列, 从而可以防止与在一个喷墨式记录头 220 上多列形成喷嘴列 21A 相比其成品率的降低。此外, 为了实现喷嘴列 21A 的多列排列而使用多个喷墨式记录头 220, 由此, 可以增大可由一枚硅晶片形成的喷墨式记录头 220 的应用数量, 从而可以减少硅晶片浪费的区域, 进而降低制造成本。

此外, 所述四个喷墨式记录头 220 如图 1 及图 3 所示, 通过多个喷墨式记录头 220 的被接合在墨滴喷出表面上的共同的固定板 250 进行定位和支撑。固定板 250 由平板形成, 具有露出开口部分 251 和接合部分 252,

所述露出开口部分 251 露出喷嘴开口 21，所述接合部分 252 在形成用于露出开口部分 251 的同时，接合在喷墨式记录头 220 的墨滴喷出表面的至少喷嘴列 21A 的两端部侧。

在本实施方式中，接合部分 252 由固定用框部 253 和固定用梁部 254 构成，所述固定用框部 253 延及多个喷墨式记录头 220 并沿墨滴喷出表面设置，所述固定用梁部 254 延伸设置在相邻喷墨式记录头 220 之间并分割露出开口部分 251；由固定用框部 253 及固定用梁部 254 形成的接合部分 252 同时接合在多个喷墨式记录头 220 的墨滴喷出表面上。此外，接合部分 252 的固定用框部 253 被形成为在制造喷墨式记录头 220 时封闭用于定位各部件的销插入孔 234。

作为所述固定板 250 的材料，可列举例如不锈钢等金属、玻璃陶瓷或硅单晶板等。此外，为了防止由于与喷嘴板 20 的热膨胀不同而引起的变形，固定板 250 最好使用与喷嘴板 20 的热膨胀系数相同的材料。例如，当喷嘴板 20 由硅单晶板形成时，最好用硅单晶板形成固定板 250。

此外，固定板 250 最好薄薄地形成，最好比后述的罩头 240 还薄。这是由于，例如，如果固定板 250 厚，则喷墨式记录头 220 的喷嘴开口 21 与定位夹具 400 的定位标记 401 的距离变远，提高定位精度变得困难，同时，在擦拭喷嘴板 20 的墨滴喷出表面时，墨水容易残留在固定用梁部 254 之间等处。即，通过薄薄地形成固定板，使得喷墨式记录头 220 的喷嘴开口 21 与定位夹具 400 的定位标记 401 的距离变短，可以容易地且高精度地进行定位，同时，可以防止擦拭时墨水残留在喷嘴板 20 的墨滴喷出表面。此外，在本实施方式中，固定板 250 的厚度为 0.1mm。此外，固定板 250 与喷嘴板 20 的接合并没有特别限定，例如，可通过热固性的环氧类粘合剂、紫外线硬化型粘合剂等进行粘合。

如此，固定板 250 通过固定用梁部 254 封闭相邻的喷墨式记录头 220 之间的区域，因此，墨水不会侵入相邻的喷墨式记录头 220 之间的区域，可以防止压电元件 300 或驱动 IC110 等由喷墨式记录头 220 的墨水所引起的劣化及破损。此外，由于喷墨式记录头 220 的墨滴喷出表面与固定板

250 之间通过粘合剂无缝粘合，因此，可以防止被记录介质进入缝隙内，且防止固定板 250 的变形以及卡纸。

此外，在所述固定板 250 上，多个喷墨式记录头 220 被定位，所述定位例如可以使用由具有玻璃等透明性质的板状部件形成的定位夹具进行。这里，对使用定位夹具的固定板 250 和喷墨式记录头 220 的制造方法进行说明。此外，图 6 (a) ~ 图 6 (c) 是表示固定板和喷墨式记录头的制造工序的平面图。

如图 6 (a) 所示，定位夹具 400 由具有玻璃等透明性质的板状部件形成，在规定位置上设置有定位标记 401，所述定位标记 401 进行与各喷嘴列 21A 的规定喷嘴开口 21 之间的定位。首先，如图 6 (b) 所示，通过使定位夹具 400 的外周与固定板 250 的外周对接，将固定板 250 定位在定位夹具 400 上。此时，定位夹具 400 的外周与固定板 250 的外周大小相同，定位标记 401 相对于外周被设置在规定位置上。

接着，如图 6 (c) 所示，从与固定板 250 相反的一侧透视定位夹具 400，将第一个喷墨式记录头 220 的喷嘴列 21A 的喷嘴开口 21 定位在定位标记 401 上。此时，虽然图中未示出，预先在固定板 250 的与喷墨式记录头 220 接合的接合面上涂布粘合剂，从而在定位喷嘴列 21A 的同时接合第一个喷墨式记录头 220 和固定板 250。

此外，例如，如果在罩头 240 上直接固定喷墨式记录头 220，则由于罩头 240 要保护喷墨式记录头 220 不受压顶或擦拭等冲击，因此，不能用薄型材料形成，从而喷墨式记录头 220 的喷嘴开口 21 与定位标记 401 的距离变远。如果如所述那样喷嘴开口 21 与定位标记 401 的距离远，则定位困难，不能提高定位精度。但是，在本实施方式中，由于喷墨式记录头 220 定位固定在固定板 250 上，则固定板 250 可以薄薄地形成。由此，喷嘴开口 21 与定位标记 401 的距离可以变短，从而可以容易地且高精度地进行喷嘴开口 21 与定位标记 401 的定位。

此外，罩头 240 为了保护喷墨式记录头 220 不受冲击等而形成覆盖喷墨式记录头 220 的箱体形状。因此，例如，如果直接将喷墨式记录头 220 定位固定在罩头 240 上，则在罩头 240 内的喷墨式记录头 220 的操作差，

高精度地进行喷墨式记录头 220 的定位困难。此外，例如，即使为了改善在罩头 240 内的喷墨式记录头 220 的操作，而将喷墨式记录头 220 形成为从罩头 240 的侧壁部分 245 突出的大小，但由于喷墨式记录头 220 无法用罩头 240 覆盖，从而罩头 240 不能保护喷墨式记录头 220，同时，喷墨式记录头 220 变得大型化。与此相对，在本实施方式中，由于将喷墨式记录头 220 固定在平板的固定板 250 上，所以定位时不会妨碍喷墨式记录头 220 的操作，可以高精度地进行喷墨式记录头 220 的定位。

此外，作为接合固定板 250 和喷墨式记录头 220 的粘合剂，可以使用如上所述的热固性的粘合剂、紫外线硬化型粘合剂。此处，在使用热固性的粘合剂的情况下，在固定板 250 上涂布粘合剂后，使固定板 250 和喷墨式记录头 220 相互接触，通过边施加规定压力边使粘合剂硬化而将二者接合。另一方面，在使用紫外线硬化型粘合剂的情况下，在固定板 250 上涂布粘合剂后，在固定板 250 和喷墨式记录头 220 相互接触的状态下照射紫外线使粘合剂硬化，由此将二者接合。此时，紫外线硬化型粘合剂不需如热固性的粘合剂那样边对固定板 250 和喷墨式记录头 220 施加规定压力边使之硬化，可以防止由加压引起的喷墨式记录头 220 和固定板 250 的位置偏移，从而可以高精度地将二者接合。此外，在使用紫外线硬化型粘合剂的接合中，由于接合强度较弱，在用紫外线硬化型粘合剂接合固定板 250 和喷墨式记录头 220 后，可以用热固性的粘合剂固定由喷墨式记录头 220 和固定板 250 形成的角部等的周围。由此，可以高精度且牢靠地接合固定板 250 和喷墨式记录头 220，从而提高可靠性。

此后，通过重复进行如图 6 所示的工序，依次将多个喷墨式记录头 220 定位固定在固定板 250 上。如此，通过定位固定板 250 和喷墨式记录头 220 并将二者接合，可以高精度地进行固定板 250 和喷嘴列 21A 的定位。此外，可以高精度地进行相邻的喷墨式记录头 220 的各喷嘴列 21A 之间的相对定位。进而，由于使喷墨式记录头 220 与由平板形成的固定板 250 接触并将其固定，从而仅通过将喷墨式记录头 220 固定在由平板形成的固定板 250 上就可以进行多个喷墨式记录头 220 的墨滴喷出方向的相对

定位。因此，不需进行多个喷墨式记录头 220 的墨滴喷出方向上的配准，就可以可靠地防止墨滴的着落位置不良。

另一方面，在头部单元 200 上，如图 1 及图 2 所示，在固定板 250 上的与喷墨式记录头 220 相反的一侧上设置有罩头 240，所述罩头 240 具有覆盖多个喷墨式记录头 220 的箱体形状。此罩头 240 具有固定部分 242 和侧壁部分 245，所述固定部分 242 对应固定板 250 的露出开口部分 251 设置有开口部分 241，所述侧壁部分 245 在喷墨式记录头 220 的墨滴喷出表面的侧面沿固定板 250 的外周弯曲设置。

在本实施方式中，固定部分 242 由框部 243 和梁部 244 构成，所述框部 243 与固定板 250 的固定用框部 253 对应设置，所述梁部 244 与固定板 250 的固定用梁部 254 对应设置并分隔开口部分 241。此外，由这种框部 243 及梁部 244 形成的固定部分 242 被接合在固定板 250 的接合部分 252 上。

如上所述，由于喷墨式记录头 220 的墨滴喷出表面和罩头 240 之间被无缝接合，因此可以防止被记录介质进入缝隙并防止罩头 240 的变形及卡纸。此外，通过罩头 240 的侧壁部分 245 覆盖多个喷墨式记录头 220 的外周边缘部分，可以可靠地防止喷墨式记录头 220 侧面的墨水回流。

作为所述罩头 240，例如，可以例举不锈钢等金属材料，可通过冲压加工金属板来形成，也可以通过成形形成，此外，通过用导电的金属材料制成罩头 240，从而可以接地。进而，由于罩头 240 要保护喷墨式记录头 220 不受擦拭或压顶等冲击，因此需要某种程度的强度。为此，罩头 240 要较厚。此外，在本实施方式中，罩头 240 的厚度为 0.2mm。

此外，罩头 240 和固定板 250 的接合并没有特别限定，例如，可用热固性的环氧系粘合剂进行粘合。

此外，在固定部分 242 上，设置有凸缘部分 246，所述凸缘部分 246 上设置有助于将罩头 240 定位固定在其他部件上的固定孔 247。此凸缘部分 246 弯曲设置为从侧壁部分 245 向与液滴喷出表面相同的方向突出。在本实施方式中，罩头 240 如图 2 及图 3 所示，固定在墨盒 210 上，所述墨盒 210 是支撑喷墨式记录头 220 及头部壳体 230 的支撑部件。

详细来说,如图2及图3所示,在墨盒210上设置有突起部分215,所述突起部分215在墨滴喷出表面一侧突出,并插入到罩头240的固定孔247内。通过在将此突起部分215插入到罩头240的固定孔247内的同时,加热突起部分215的顶端部分并铆住,从而将罩头240固定在墨盒210上。设置在所述墨盒210的突起部分215通过形成比凸缘部分246的固定孔247还小的外径,可以在墨滴喷出表面的面方向上定位罩头240并将其固定在墨盒210上。

此外,所述罩头240与接合有多个喷墨式记录头220的固定板250通过罩头240的固定孔247和多个喷嘴列21A的定位来固定。此处,罩头240的固定孔247和多个喷嘴列21A的定位可以使用上述定位夹具400进行,在对固定板250和喷墨式记录头220进行定位固定时,也可以同时对罩头240进行定位固定。

所述头部单元200装配在喷墨式记录装置上。图7是表示此喷墨式记录装置一个例子的概要图。如图7所示,具有喷墨式记录头的头部单元200可装卸地设置有构成供墨装置的盒1A及1B,装配此头部单元200的托架3以可在轴方向上自由移动的方式设置在安装有装置主体4的托架轴5上。此记录头单元1A及1B例如分别喷出黑色墨水组合物及彩色墨水组合物。

并且,驱动电机6的驱动力通过图中未示出的多个齿轮及同步带7传到托架3上,由此装配头部单元200的托架3沿托架轴5移动。另一方面,在装置主体上沿托架轴5设置有压盘8,作为纸等纪录介质的记录片在压盘8上被运送,所述纸等纪录介质通过图中未示出的供纸辊等来供纸。

(第二实施方式)

图8是本发明第二实施方式中的喷墨式记录头单元的立体组合图,图9是喷墨式记录头单元的主要部分截面图。如图8及图9所示,本实施方式的头部单元200A在托架3上固定有罩头240A和墨盒210A。

详细来说,托架3上具有:盒支撑部分3a,通过螺钉部件216固定有盒壳体210A;罩头支撑部分3b,固定有罩头240;在罩头支撑部分3b上

设置有突起部分 3c, 所述突起部分 3c 插入到罩头 240A 的凸缘部分 246A 的固定孔 247A 内。此外, 在将突起部分 3c 插入到凸缘部分 246A 的固定孔 247A 内的同时, 加热突起部分 3c 的顶端部分并铆住, 由此, 将罩头 240 固定在托架 3 上。

如此, 通过将由固定孔 247A 和喷嘴列 21A 高精度地定位的罩头 240A 通过固定孔 247A 直接固定在托架 3 上, 可以容易地且高精度地进行托架 3 和喷嘴列 21A 的定位。此外, 托架 3 和喷嘴列 21A 的定位不需以其他途径进行, 可以在简化制造工序的同时缩短制造时间。

当然, 同上述第一实施方式相同, 通过将罩头 240A 接合在喷墨式记录头 220 的墨滴喷出表面上, 可以防止墨水残留在墨滴喷出表面, 同时, 墨水不会回流到喷墨式记录头 220, 可以防止喷墨式记录头 220 的由墨水引起的劣化及破损。此外, 由于墨滴喷出表面和罩头 240A 之间没有缝隙, 所以可以防止罩头的变形及卡纸。

(其他实施方式)

以上说明了本发明的各个实施方式, 但本发明并不限定在上述之内。例如, 上述第一及第二实施方式的喷嘴板 20 的墨滴喷出表面上形成有实际上可提高疏水性的疏水膜。对于该疏水膜并没有特别限定, 例如可以是金属膜。所述金属膜由于在将固定板 250 接合在墨滴喷出表面时粘合剂的粘合能力降低, 所以最好仅设置在从固定板 250 的露出开口部分 251 露出的区域内。此外, 所述金属膜例如可以通过共析电镀高精度地形成规定的厚度。

此外, 在上述第一及第二实施方式中, 固定板 250 的接合部分 252 上设置有固定用框部 253 和固定用梁部 254, 但不仅限于此, 只要固定板 250 的接合部分 252 至少处于喷嘴列 21A 的两端侧即可, 例如, 在仅将接合部分 252 设置在喷嘴列 21A 的两端侧的情况下, 如通过罩头 240 覆盖相邻喷墨式记录头 220 之间的地方, 则墨水不会进入相邻喷墨式记录头 220 之间, 从而可以防止喷墨式记录头 220 的由墨水引起的劣化及破损。

进而, 在上述第一及第二实施方式中, 将罩头 240、240A 接合在固定板 250 的与喷墨式记录头 220 相反一侧的表面上, 但并不特别限定于此,

例如，也可以不将罩头 240 接合在固定板 250 上，而按规定间隔设置，也可以接触设置。无论哪种，由于多个喷墨式记录头 220 都被定位固定在固定板 250 上，因此，可以高精度地进行多个喷嘴列 21A 的相对定位。

此外，在上述第一及第二实施方式中，罩头 240、240A 上设置有侧壁部分 245 及具有固定孔 247、247A 的凸缘部分 246、246A，但侧壁部分 245 及具有固定孔 247、247A 的凸缘部分 246、246A 并不是必需的，即使没有侧壁部分 245 及具有固定孔 247、247A 的凸缘部分 246、246A，也可以防止墨滴喷出表面的墨水残留，同时，可以在高精度进行喷嘴列 21A 的相对定位的状态下，容易地将多个喷墨式记录头接合在罩头上。

此外，在上述第一及第二实施方式中，例示了挠曲振动式的喷墨式记录头 220，但并不限于此，当然可以应用在具有各种结构的喷墨式记录头的头部单元上，所述喷墨式记录头例如可以是：将压电材料和电极形成材料相互层叠并在轴方向上伸缩的纵向振动式的喷墨式记录头或通过由发热元件等的发热产生的泡沫将墨水喷出的喷墨式记录头等。

此外，虽然以具有作为液体喷头用于喷出墨水的喷墨式记录头的头部单元及喷墨式记录装置为例进行了说明，但本发明的对象是广泛具有液体喷头的液体喷头单元及液体喷射装置全体。作为液体喷头，例如，可以列举出：用于打印机等图象记录装置的记录头；用于液晶显示器等的滤色器的制造的色料喷头；用于有机 EL 显示器、FED（面发光显示器）等的电极形成的电极材料喷头；用于生物芯片制造的生物有机物喷头。

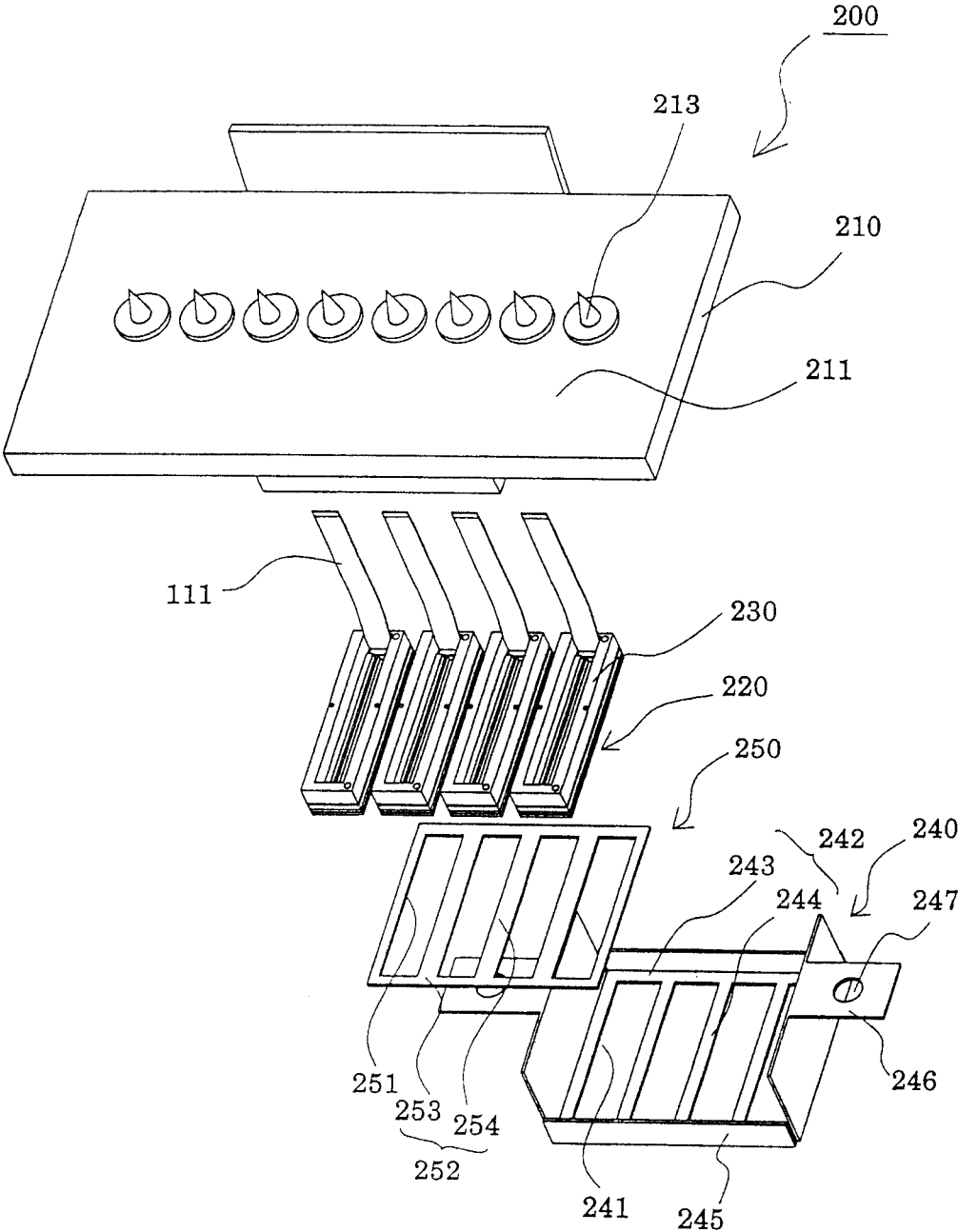


图1

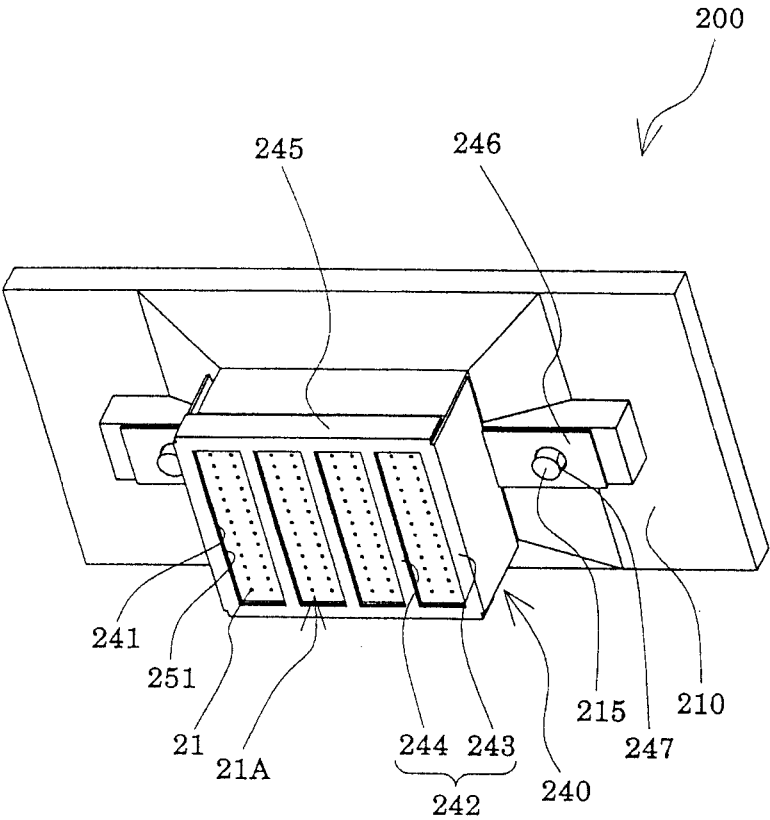


图2

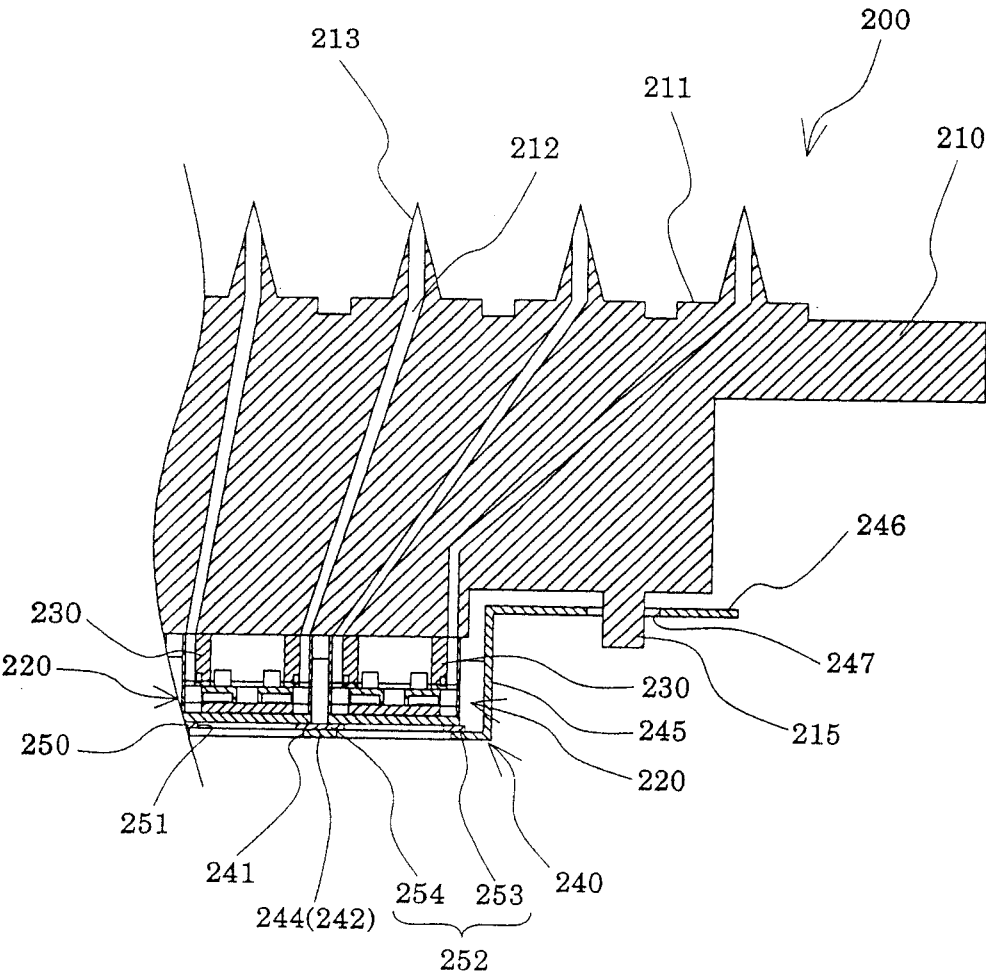


图3

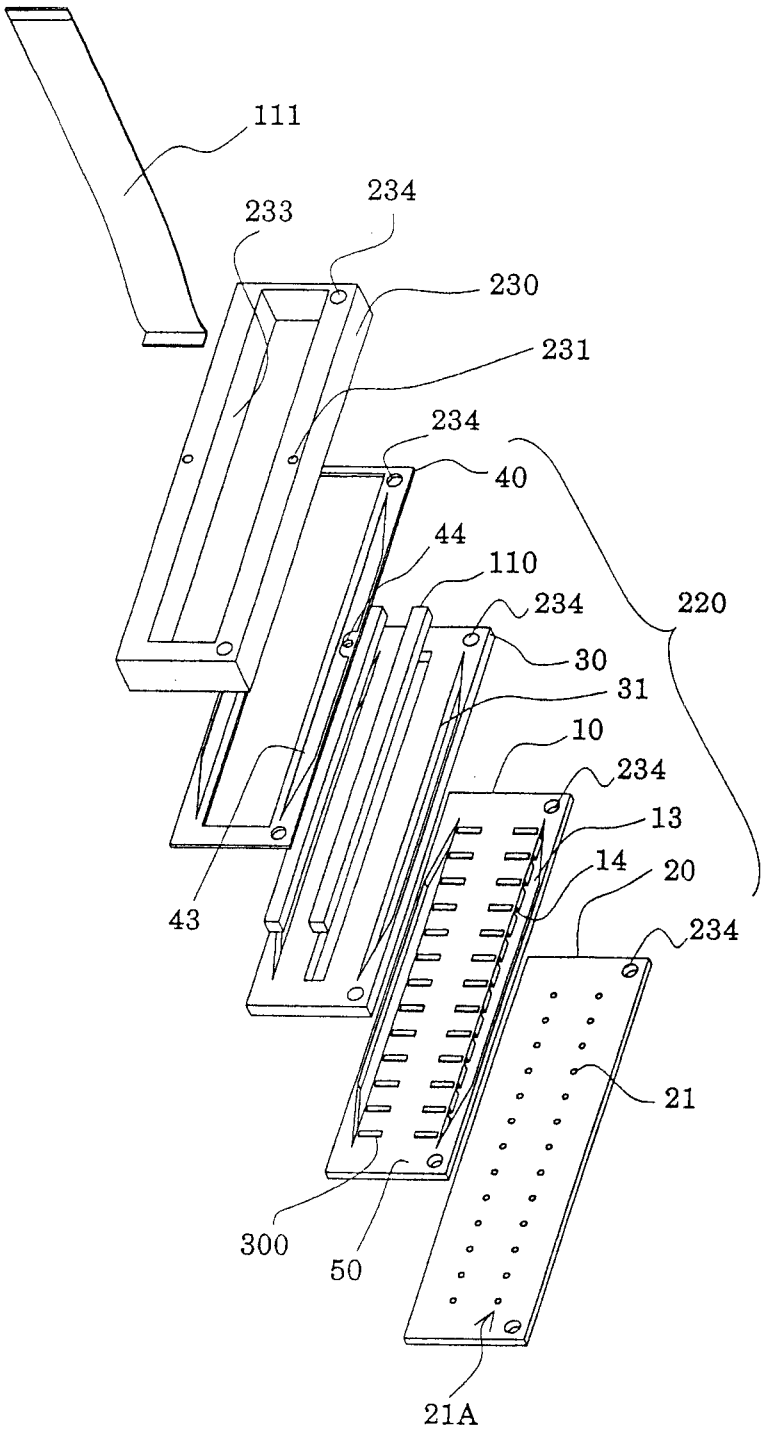


图4

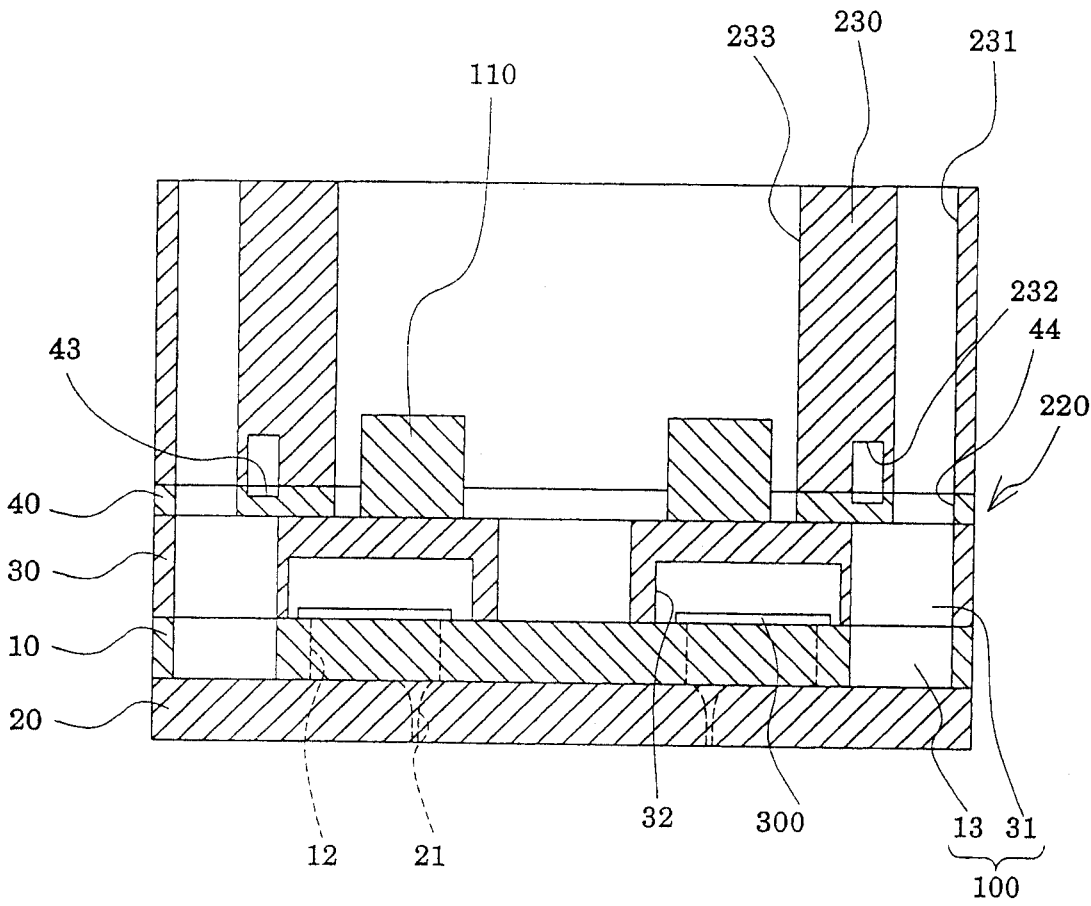


图5

图6(a)

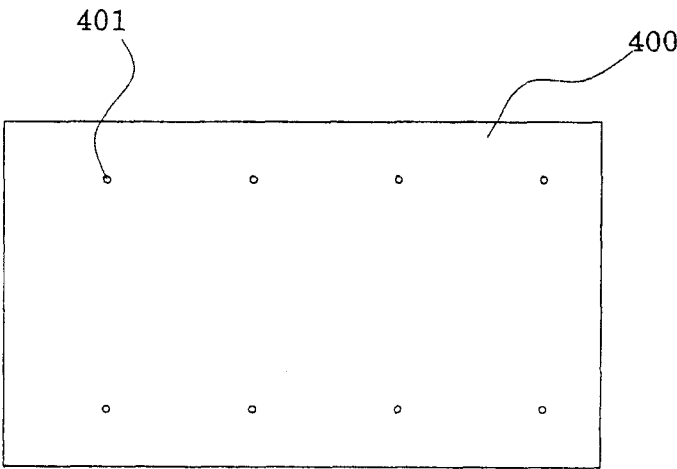


图6(b)

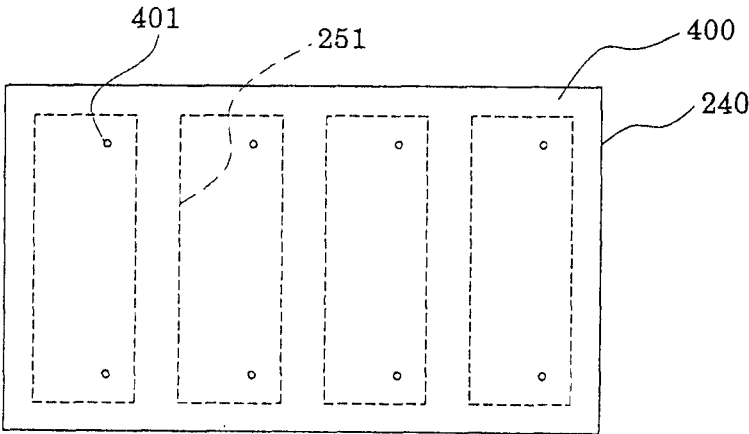
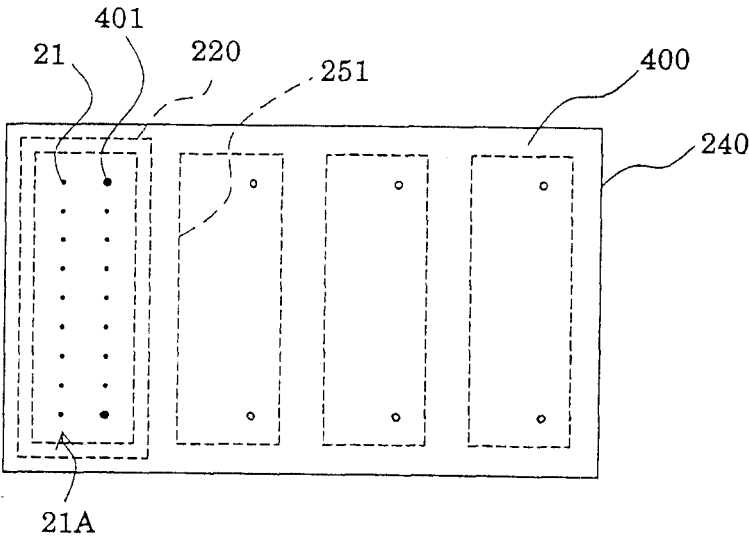


图6(c)



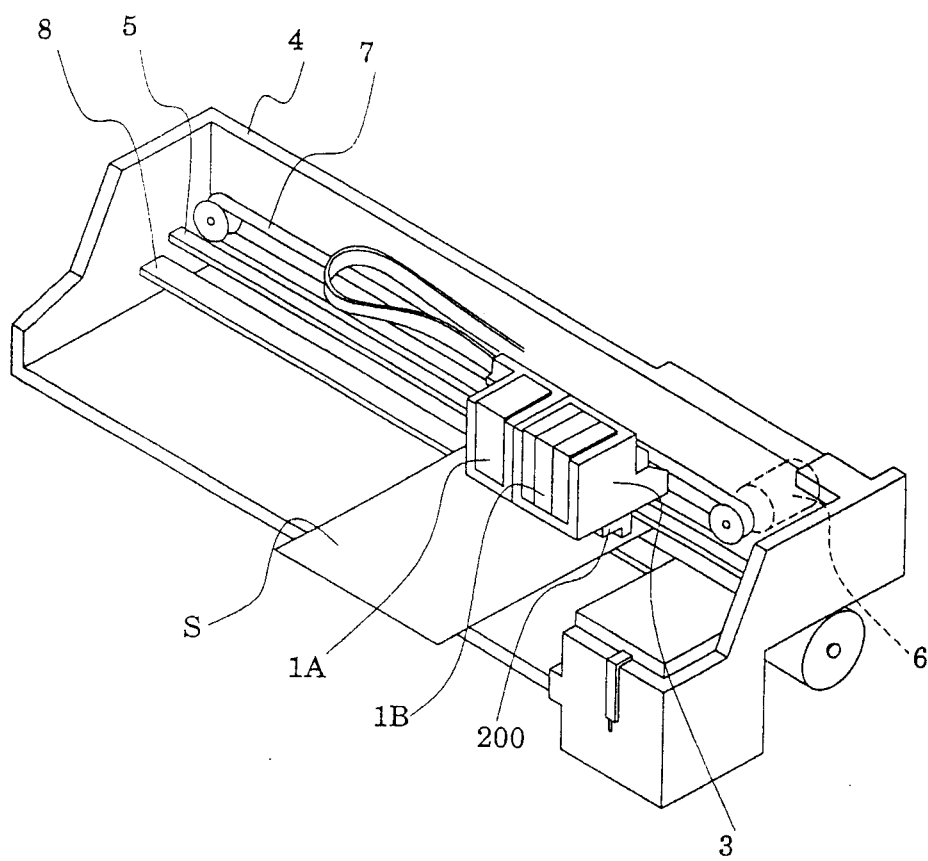


图7

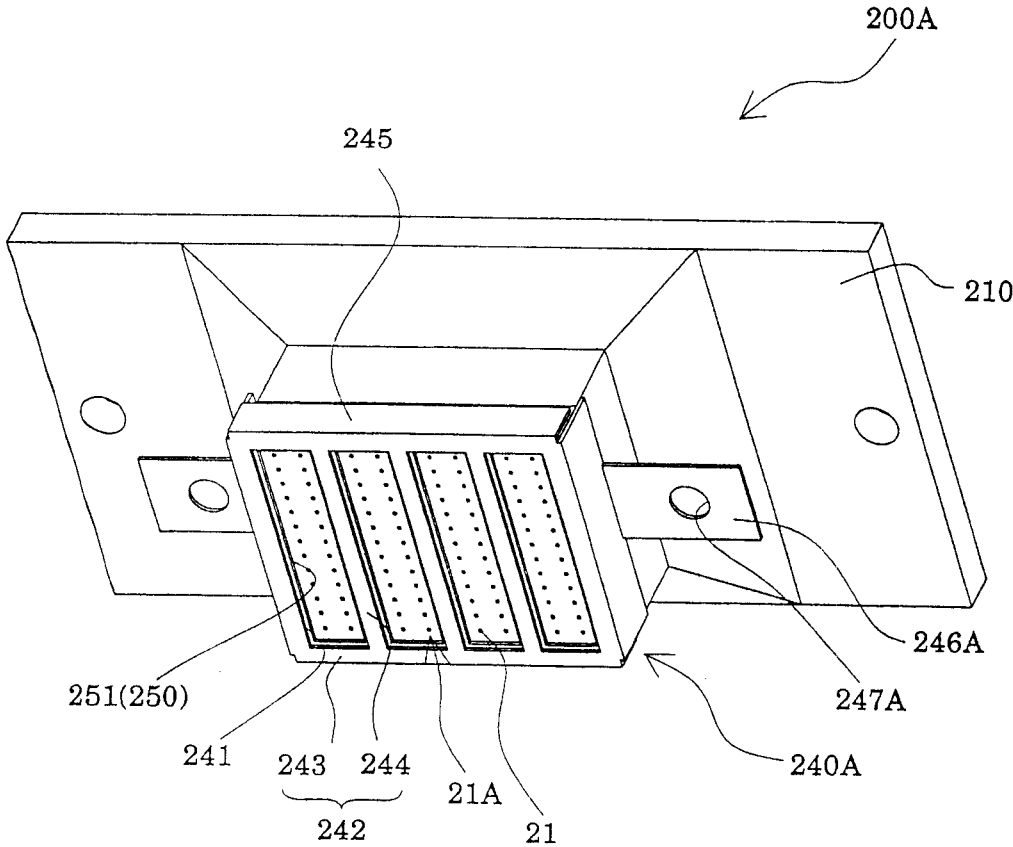


图8

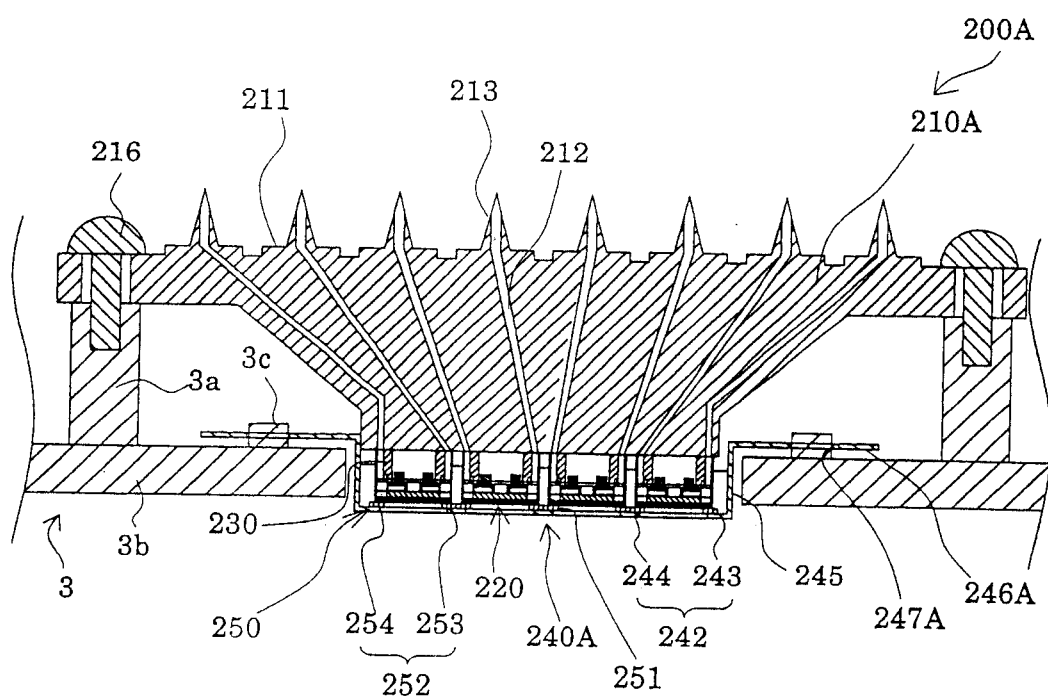


图9