



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101992598 B

(45) 授权公告日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201010260865. 3

(22) 申请日 2010. 08. 20

(30) 优先权数据

2009-194455 2009. 08. 25 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 藤井谦儿 浅井和宏 渡边诚

田川义则 今仲良行 田丸勇治

久保康祐

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 朱德强

(51) Int. Cl.

B41J 2/14(2006. 01)

B41J 2/16(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 1477316 A1, 2004. 11. 17,

EP 1477316 A1, 2004. 11. 17,

JP 2005181560 A, 2005. 07. 07,

JP 2006082329 A, 2006. 03. 30,

EP 1293343 A2, 2003. 03. 19,

EP 1844938 A2, 2007. 10. 17,

US 2005062812 A1, 2005. 03. 24,

审查员 余娟娟

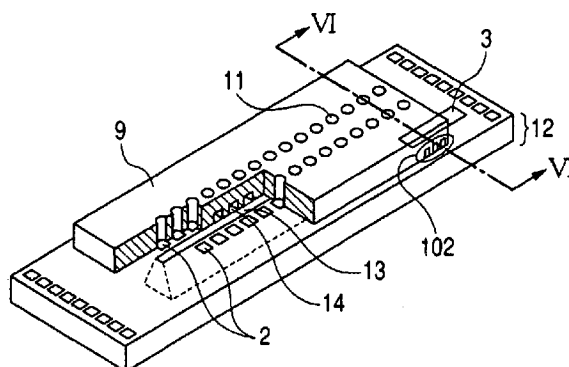
权利要求书3页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

液体排出头以及用于制造液体排出头的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种液体排出头以及用于制造液体排出头的方法,所述液体排出头包括基板和流动路径壁构件,所述流动路径壁构件设置在该基板上并且具有与用于排出液体的排出口连通的流动路径的壁,其中,所述流动路径壁构件设有不与所述流动路径连通的腔体,当沿着从所述排出口朝向所述基板的方向观察时,所述腔体具有字符的形状,并且所述字符与关于所述液体排出头的信息相对应。



1. 一种液体排出头,其包括:

基板;和

流动路径壁构件,其设置在所述基板上并且具有与用于排出液体的排出口连通的流动路径的壁;

其中,所述流动路径壁构件设有不与所述流动路径连通的一个腔体或多个腔体,

当沿着从所述排出口朝向所述基板的方向观察时,所述腔体或所述多个腔体具有字符的形状,其中,腔体的看起来像字符的部分是在流动路径壁构件的面向基板的顶板部分与基板之间的部分,操作员能够使用显微镜通过提供对显微镜的放大率和焦距的控制而在视觉上识别字符,或者机器能够识别出字符,并且

由所述腔体或所述多个腔体表示的所述字符或多个所述字符与关于所述液体排出头的信息相对应。

2. 根据权利要求1所述的液体排出头,其中,所述字符是数字字符。

3. 根据权利要求2所述的液体排出头,其中,所述数字字符是从阿拉伯数字、中文数字和希腊数字中选择的一种。

4. 根据权利要求1所述的液体排出头,其中,在所述流动路径壁构件中设置多个所述腔体,并且

当沿着从所述排出口朝向所述基板的方向观察时,各自都具有数字字符形状的所述多个所述腔体指示多位数的数字字符。

5. 根据权利要求1所述的液体排出头,其中,所述液体排出头是通过在晶片基板上设置多个所述流动路径壁构件并且继而以预定数量的所述流动路径壁构件作为一个单元将所述晶片基板分成多个而制造的,并且,

所述信息涉及所述流动路径壁构件在所述晶片基板的区域内的位置。

6. 根据权利要求1所述的液体排出头,其中,所述流动路径壁构件具有用于形成所述腔体的内壁面,并且

所述流动路径壁构件和所述基板连结在一起,以便使所述内壁面面向内,以形成所述腔体。

7. 根据权利要求1所述的液体排出头,其中,所述流动路径壁构件包括环氧树脂的硬化物。

8. 一种液体排出头,其包括:

基板;和

流动路径壁构件,其设置在所述基板上并且具有与用于排出液体的排出口连通的流动路径的壁,所述流动路径壁构件设有不与所述流动路径连通的一个腔体或多个腔体;

其中,从所述流动路径壁构件的外侧面到所述流动路径壁构件的内部设置有密封构件,所述密封构件密封所述基板的端面并且设置成与所述流动路径壁构件的外侧面接触,

当沿着从所述排出口朝向所述基板的方向观察时,所述腔体或多个腔体具有字符的形状,其中,腔体的看起来像字符的部分是在流动路径壁构件的面向基板的顶板部分与基板之间的部分,操作员能够使用显微镜通过提供对显微镜的放大率和焦距的控制而在视觉上识别字符,或者机器能够识别出字符;所述流动路径壁构件内的所述密封构件允许字符的形状从流动路径壁构件的外侧面到流动路径壁构件的内部是透明的,并且

所述字符与关于所述液体排出头的信息相对应。

9. 一种液体排出头,其包括:

基板;和

流动路径壁构件,其设置在所述基板上并且具有与用于排出液体的排出口连通的流动路径的壁;

其中,所述流动路径壁构件设有不与所述流动路径连通的多个腔体,

当沿着从所述排出口朝向所述基板的方向观察时,腔体具有字符的形状,其中,腔体的看起来像字符的部分是在流动路径壁构件的面向基板的顶板部分与基板之间的部分,并且所述腔体的形状使得能通过所述多个腔体识别单个字符的形状,操作员能够使用显微镜通过提供对显微镜的放大率和焦距的控制而在视觉上识别字符,或者机器能够识别出字符,并且

所述字符与关于所述液体排出头的信息相对应。

10. 一种液体排出头,其包括:

基板;和

流动路径壁构件,其设置在所述基板上并且具有与用于排出液体的排出口连通的流动路径的壁;

其中,所述流动路径壁构件设有不与所述流动路径连通的一个腔体或多个腔体,

当沿着从所述排出口朝向所述基板的方向观察时,所述腔体或所述多个腔体具有标记的形状,其中,腔体的看起来像标记的部分是在流动路径壁构件的面向基板的顶板部分与基板之间的部分,操作员能够使用显微镜通过提供对显微镜的放大率和焦距的控制而在视觉上识别标记,或者机器能够识别出标记,并且

由所述一个腔体或所述多个腔体表示的所述标记或多个所述标记与关于所述液体排出头的信息相对应。

11. 一种液体排出头,其包括:

基板;和

流动路径壁构件,其设置在所述基板上并且具有与用于排出液体的排出口连通的流动路径的壁;

其中,所述流动路径壁构件设有不与所述流动路径连通的一个腔体或多个腔体,

当沿着从所述排出口朝向所述基板的方向观察时,腔体具有标记的形状,其中,腔体的看起来像标记的部分是在流动路径壁构件的面向基板的顶板部分与基板之间的部分,所述腔体的形状使得能通过所述多个腔体识别单个标记的形状,操作员能够使用显微镜通过提供对显微镜的放大率和焦距的控制而在视觉上识别标记,或者机器能够识别出标记,并且

所述标记与关于所述液体排出头的信息相对应。

12. 一种用于制造液体排出头的方法,所述液体排出头具有基板和流动路径壁构件,所述流动路径壁构件设置在所述基板上并且具有与用于排出液体的排出口连通的流动路径的壁,所述方法包括:

在所述基板上设置第一模具和第二模具,所述第一模具具有所述流动路径的形状,所述第二模具当从所述基板上方朝向所述基板观察时具有字符的形状,所述第一模具和所述第二模具彼此间隔开;

在所述基板上设置用作所述流动路径壁构件的层,从而覆盖所述第一模具和所述第二模具;以及

去除所述第一模具以形成所述流动路径,并且去除所述第二模具以形成所述字符形状的腔体,所述字符形状与关于所述液体排出头的信息相对应,当沿着从所述排出口朝向所述基板的方向观察时,腔体具有字符的形状,其中,腔体的看起来像字符的部分是在流动路径壁构件的面向基板的顶板部分与基板之间的部分,操作员能够使用显微镜通过提供对显微镜的放大率和焦距的控制而在视觉上识别字符,或者机器能够识别出字符。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其中,设置所述第一模具和所述第二模具的步骤包括:由设置在所述基板上的正型感光树脂层形成所述第一模具和所述第二模具。

14. 根据权利要求 12 所述的方法,在所述基板上设置所述层之后,

在所述层的所述第一模具上设置用作所述排出口的第一开口,并且在所述层的所述第二模具上设置第二开口;以及

从所述第二开口去除所述第二模具以在所述流动路径壁构件中形成不与所述流动路径连通的腔体。

15. 根据权利要求 12 所述的方法,还包括:

通过从所述层的外侧面露出所述第二模具的一部分并且从所述外侧面去除所述第二模具而在所述流动路径壁构件中形成不与所述流动路径连通的腔体;以及

设置用于密封所述基板的端面的密封构件以填充在所述腔体中。

16. 根据权利要求 12 所述的方法,其中,所述字符是从阿拉伯数字、中文数字和希腊数字中选择的一种。

液体排出头以及用于制造液体排出头的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于制造排出液体的液体排出头的方法,并且更具体地,本发明涉及一种用于制造喷墨记录头的方法,所述喷墨记录头用于通过将墨排出到记录介质上而在该记录介质上进行记录。

背景技术

[0002] 例如,用于排出液体的液体排出头应用到喷墨记录方法,在该方法中墨被排出到记录介质上以用于在其上进行记录。通常,喷墨记录头包括:流动路径;排出能量产生元件,其设置在流动路径的一部分中;和细密的排出口,其用于通过在元件中所产生的能量排出墨。

[0003] 在日本专利申请特开 No. 2006-82329 中公开了一种用于通过在半导体制造技术中采用的光刻术制造可应用到上述喷墨记录头的液体排出头的方法。根据该方法,在一个硅片上形成一构件,该构件包括用于产生待用于排出液体的能量的元件、与其相关联的排出口、和流动路径。此后,硅片通过切割而分成多个芯片单元,由此提供离散的记录头。

[0004] 另一方面,在日本专利申请特开 No. H05-74748 中公开了一种用于在分割之前的晶片上的芯片单元中的每个上标记历史信息的方法。根据该方法,在半导体芯片内设置有用于存储历史信息的多晶硅熔合元件区域,并且该多晶硅熔合元件区域继而被标记激光装置破坏,由此标记历史信息。作为标记的内容,公开了芯片在晶片内的位置方面的信息、晶片的批号、晶片序列号以及类似内容。

[0005] 然而,在制造喷墨记录头的过程中,当考虑到在制造期间记录和使用历史信息时,关于采用在日本专利申请特开 No. H05-74748 中公开的方法,提出了如以下所述的关注。

[0006] 在使用喷墨记录头期间,期望的是芯片单元的头的表面可以粘附有具有某一极性的墨或者可以接触记录片材。为了确保在芯片经历这些事件的同时使历史信息维持较长的时间,对于历史信息记录图案而言,需要具有与诸如耐溶剂性、耐磨损性和类似性能的特征相关的可靠性。另外,应预料到提供用于保护历史信息记录图案的额外的构件。然而,当考虑到历史信息图案的可识别性时,更具体地是当考虑到诸如可见性和类似特性的材料在可读性方面的影响、历史信息图案和保护构件之间的密切接触的性能、以及保护构件的可靠性时,难以选择保护构件的材料。

发明内容

[0007] 因此,本发明的目的是提供一种液体排出头,其具有可以维持较长时间且确保可识别性的历史信息。本发明的另一个目的是提供一种液体排出头制造方法,所述方法允许在减小的工艺负荷下以简化的方式制造这种液体排出头。

[0008] 本发明的液体排出头包括基板和流动路径壁构件,所述流动路径壁构件设置在该基板上并且具有与用于排出液体的排出口连通的流动路径的壁,其中,所述流动路径壁构件设有不与所述流动路径连通的腔体,当沿着从所述排出口朝向所述基板的方向观察时,

所述腔体具有字符的形状,并且所述字符与关于所述液体排出头的信息相对应。

[0009] 根据本发明的示例,能够提供一种液体排出头,其具有可以维持较长时间且确保可识别性的历史信息。这使得甚至当液体排出头在制造之后已经使用或者存储较长的时间时,也能够基于其历史信息而识别出液体排出头在制造处理中的状态。也能够在减小的工艺负荷下以简化的方式制造这种液体排出头。

[0010] 另外,本发明的其它特征将从以下参照附图的示例性实施例的说明而变得明显。

附图说明

[0011] 图 1A 和 1B 是示出用于制造根据本发明的液体排出头的方法的一个示例的示意性透视图;

[0012] 图 2 是示出本发明的液体排出头的一个示例的示意性解释视图;

[0013] 图 3A、3B、3C、3D、3E、3F、3G 和 3H 是示出本发明的液体排出头的一个示例的示意性解释视图;

[0014] 图 4 是示出本发明的液体排出头的一个示例的示意性解释视图;

[0015] 图 5 是示出本发明的液体排出头的一个示例的示意性剖视图;

[0016] 图 6A、6B、6C、6D、6E、6F 和 6G 是示出用于制造本发明的液体排出头的方法的一个示例的示意性剖视图;

[0017] 图 7 是示出处于根据本发明的制造步骤的状态中的液体排出头的示意图;

[0018] 图 8 是示出本发明的液体排出头的一个示例的示意性解释视图;

[0019] 图 9 是示出本发明的液体排出头的一个示例的示意性解释视图。

具体实施方式

[0020] 现在将参照附图详细地说明本发明的优选实施例。

[0021] 现在,参照附图说明本发明。

[0022] 应注意到,诸如打印机、复印机、具有通信系统的传真机、具有打印机部分的文字处理器和类似器件的设备以及与多种类型的处理器件结合的工业记录设备可以包括液体排出头。例如,液体排出头可以用于制造生物芯片、打印电路、以喷雾形式排出化学品或者类似用途。

[0023] 现在,在下文中参照附图说明本发明的实施例。

[0024] 图 1A 和 1B 是示出液体排出头的示意性透视图。附图示出在液体排出头切成芯片单元之后的液体排出头的状态。本发明的液体排出头包括硅基板 12,用于产生待用于排出墨的能量的能量产生元件 2 在所述硅基板 12 上以预定的间距布置成两排。基板 12 设有共用的供给口 13,所述共用的供给口 13 在两排能量产生元件 2 之间敞开。在基板 12 上的流动路径壁构件 9 中,设置有在每个能量产生元件 2 上方敞开的排出口 11 和从共用的供给口 13 与每个排出口 11 连通的流动路径 14。

[0025] 该液体排出头布置成使得形成有共用的供给口 13 的表面与记录介质的记录表面相对。以这样的方式执行记录,即,使得经由共用的供给口 13 填充在流动路径中的墨受到由能量产生元件 2 所产生的压力,由此允许诸如墨和类似物的液滴从排出口 11 排出并且粘附到诸如纸张或类似物的记录介质上。

[0026] 另外,在图 1B 中所示的构造中,周边构件 101 布置成围绕流动路径壁构件 9 的周边。如果流动路径壁构件 9 由树脂的硬化物制成,则周边构件 101 优选地由同样的硬化物形成。提供与流动路径壁构件齐平的周边构件 101,由此改进了例如擦拭特征、基板的基本表面上的保护效果、或者类似性能。

[0027] (第一实施例)

[0028] 图 2 是根据本发明的第一实施例的液体排出头的俯视平面图。

[0029] 图 2 是图 1A 和 1B 中的信息记录区域 3 的放大的俯视平面图,并且图 3A 至 3H 是与图 2 类似的放大图。参照图 5 说明基板 12 上的膜结构。图 5 是沿着图 2 的线 V-V 得到的剖视图。如图 2、3A 至 3H 和 5 中所示,流动路径壁构件 9 中的字符状腔体 4 允许待布置成字符形的信息到达流动路径壁构件 9 的端部,即流动路径壁构件的外侧面 5。当沿着从流动路径壁构件 9 的设有排出口 11 的面的一侧朝向基板 12 的方向观察腔体 4 时,腔体 4 看起来像字符。腔体 4 的看起来像字符的部分是在流动路径壁构件 9 的面向基板 12 的顶板部分与基板 12 之间的部分。流动路径壁构件 9 具有用于形成腔体 4 的内壁面,并且流动路径壁构件 9 和基板 12 连结在一起,以便使内壁面面朝内以形成腔体 4。当然,本发明不限于该构造;侧表面也可以是封闭的。另外,为了增强流动路径壁构件 9 和基板 12 之间的密切接触的特性,在基板的表面上设置由聚醚酰胺制成的密切接触增强层 7。在该实施例中,密切接触增强层 7 布置在信息标记区域 3 的整个流动路径壁构件下方。腔体 4 可以与外部大气连通或者通过流动路径壁构件 9 与外部大气隔离。流动路径壁构件 9 设置在腔体 4 与流动路径 14 之间,而腔体 4 和流动路径 14 通过流动路径壁构件 9 彼此分离,由此防止流动路径中的液体进入腔体中。字符状的腔体 4 也可以设置在周边构件 101 中。在该情况下,周边构件 101 以及形成腔体 4 的内壁面连结到基板 12,以便使内壁面面朝内以形成腔体 4。字符状的腔体也可以设置在流动路径壁构件 9 中,或者设置在周边构件 101 中,或者设置在流动路径壁构件 9 和周边构件 101 二者中。

[0030] 在图 2 的放大图中,多个各自独立的腔体 4(彼此不连通)分别具有数字形状“7”、“0”和“3”,并且指示为三位数的数字“703”。腔体 4 的数量可以用作指示多位数字字符的数字的数量。当然,腔体可以彼此连通。此外,如图 3A 至 3D 中所示,字符不限于数字字符;如图 3A 中所示,三个空腔 4 也可以用于提供诸如“E”、“1”和“1”的数字和罗马字母的混合字符,或者仅罗马字母。此外,数字字符不限于阿拉伯数字;也可接受希腊数字(图 3B)、中文数字(图 3C)以及诸如汉加字母、西里尔字母和类似字母的各个国家使用的字符。此外,如图 3D 中所示,数字字符也可以形成借助将外侧面 5 放置在顶部上而使得它们读为“0”和“4”。另外,如图 3E 中所示,腔体 4 可以形成成为这样的形状,即,使得多个腔体 4 可识别为意思为韩国语言中的“2”的字符。

[0031] 为了读取字符,操作员可以使用显微镜通过提供对显微镜的放大率和焦距的控制而在视觉上识别字符,或者可替代地,机器可以识别出字符。操作员执行的视觉识别的可优选之处在于,不需要特别的读取装置,并且可以在识别字符中克服甚至是字符形状中的某些误差。另一方面,也可以采用一装置并从通过该装置所获得的信息识别数字,所述装置能够通过使用除了可见光以外的光测量在流动路径壁构件 9 与腔体 4 之间的对比度而获得与形状相关的信息。在该情况下,流动路径壁构件 9 可期望地具有这样的光吸收特征和反射特征,即,所述光吸收特征和反射特征不妨碍借助用于测量的任意波长的光所进行的测量。

[0032] 通过腔体 4 作为字符信息施加到信息标记区域 3 的信息与涉及液体排出头的那些条目相对应。在提供流动路径壁构件之前,即,在晶片上形成有设有用作流动路径的空间的流动路径壁构件之前,那些条目是预定的。例如,那些条目包括历史信息。例如,如图 4 中所示,由腔体所表达的字符可以示出数字,以便指示在从晶片 15 切成芯片单元之前基板 12 位于晶片 15 中的位置。在形成流动路径壁构件之前,关于相应的流动路径壁构件在晶片中形成的位置的条目是预定的,以便使上述条目以字符形式存储为关于液体排出头的信息。通过读取来自离散的液体排出头的信息,可以在分离之后得知基板 12 在晶片中的位置。这使得可以基于信息进行检查和改进制造工艺。例如,当流动路径壁构件 9 曝露于光以被制造时,可以检查光掩模的状态。关于液体排出头的信息可以包括:用于识别每个离散的液体排出头的信息;关于用于形成流动路径壁构件的曝光掩模的识别信息;关于制造的日期和时间以及地点的信息;关于待生产的产品数量的信息;和类似信息。在形成流动路径壁构件时确定上述信息,以便使这些信息可以显示在具有与信息相对应的形状的腔体 4 的字符中。

[0033] 在以上说明中,解释了这样的构造,即,所述构造为与关于液体排出头的信息相对应的信息通过具有字符形状的腔体 4 作为字符施加到液体排出头。然而,腔体 4 的形状不限于字符形状。腔体形状可以通常形成为可作为标记识别的形状,并且标记可以与关于液体排出头的信息(历史信息 and 类似信息)相对应地制成。例如,腔体可以形成为具有键盘的“@”形式的标记形状(图 3F)和具有“三叶草”形式的标记形状(图 3G)。液体排出头可以设有具有与如上所述的字符形状类似的标记形状的腔体 4,所述标记形状与提前已知的关于液体排出头的信息相对应地制成。所述标记除了用在数学、物理和类似学科的学术领域中以外,也用在建筑学、会计学、公路交通、商业以及类似方面的领域中,以及用在音乐、美术和类似艺术的艺术领域中。例如,举例示出用作除了字符以外的编码作为标记。另外,甚至通常不用作和识别为与事项相关联的标记的形状也可以通过定义在标记的形状与关于液体排出头的信息之间的关系而被用作标记。例如,如图 3H 中所示,举例示出其中布置有三个矩形的圆形形状。与如上所述与关于液体排出头的信息相对应地制成字符的方式类似,也可以与单条信息相对应地制成多个标记。

[0034] 总体上具有与来自基板的流动路径 14 的高度相等的高度的腔体 4 布置在流动路径壁构件 9 的基板 12 侧上,并且其高度具体地为大于等于 $5\mu\text{m}$ 且小于等于 $20\mu\text{m}$ 。从增强诸如当沿着深度方向从表面观察时的视觉识别和类似特性的可识别性的观点来看,腔体 4 的高度可以优选地是 $10\mu\text{m}$ 或者更大。流动路径壁构件 9 由树脂的硬化物或类似物制成,以便总体上对于可见光是透明的。更具体地,考虑到视觉识别,构件对于 550nm 波长的光优选地具有 90% 或者更少的透射率,更优选地具有 10% 或更小的透射率,并且最优选地具有 1% 或者更小的透射率。具体地,流动路径壁构件由具有含氧环己烷构架(oxycyclohexane skeleton)的环氧树脂形成,例如,EHPE-3150 的硬化物(由 Daicel Chemical Industries, Ltd. 制造),和基于其中已知 SU-8(由 Kayaku MicroChem Corp. 制造)的酚醛清漆树脂的硬化物。从视觉识别的观点而言,优选地是不使用对可见光具有较高吸收系数的添加剂。

[0035] 在该实施例中,形成腔体 4 的侧面与基板的表面的法线成微小的角度。因而,这些面不反射光(附图中未示出),并且因而当从流动路径壁构件表面观察时,腔体周围看上去为黑色。这两个特征的组合使得非常容易读取与信息相对应的数字和标记。

[0036] 历史信息作为与腔体 4 一样的中空图案而设置在流动路径壁构件中,由此消除了对于用于显示历史信息的特殊构件、用于历史信息的保护构件或者类似物的需要。流动路径壁构件是由在构件与诸如墨或类似物的排出液体保持接触较长时间且能够与记录介质或类似物接触的前提下所选择的材料制成的。因此,历史显示部分也具有与流动路径壁构件的耐液体性相同的耐液体性和抵抗外部冲击的能力,由此允许历史信息维持较长的时间。

[0037] (第二实施例)

[0038] 作为第二实施例来说明用于制造液体排出头的方法的示例。

[0039] 图 6A 至 6G 是示出沿着图 1A 的线 VI-VI 得到的示意性剖视图,用来说明用于制造本发明的液体排出头的方法的一个示例。

[0040] 图 6A 中所示的硅片状的基板 15 具有晶体取向 <100> 平面。在示例中采用 <100> 平面;然而,本发明不限于该取向。在基板 15 上布置有多个能量产生元件 2,例如产生热的电阻器和类似物,用于产生待用于排出液体的能量。虽然在附图中没有示出,但是密切接触增强层 7 在基板 15 上形成预定形状的图案。密切接触增强层 7 由聚醚酰胺树脂制成。更具体地,层 7 可以由 Hitachi Chemical Co., Ltd 的 HIMAL-1200 (产品名称) 制成。密切接触增强层 7 的厚度为 2 μm 。

[0041] 然后,如图 6B 中所示,设置一树脂层 16,其在基板上包括正型感光树脂或类似物。该树脂可以是聚酮树脂或者甲基丙烯酸树脂。树脂层 16 的高度是 12 μm 。

[0042] 如图 6C 中所示,所述流动路径的形状的第一模具 8 和用于形成所述腔体 4 的第二模具 17 由树脂层 16 分离地形成。当从基板上方朝向基板的表面观察时(图 7),第二模具 17 具有与待形成的腔体 4 的形状相对应的字符形状。正型感光树脂的层 16 在晶片的整个表面上集中地受到光的接近式曝光,以便使第一模具 8 可以产生相同的字符形状并且第二模具 17 可以提供用于每个芯片单元的不同的字符形状。字符示出每个芯片单元在晶片中的位置。这可以通过编辑曝光掩模实现。随后的显影允许形成模具。模具的数量与通过切割晶片所制造的液体排出头的数量相对应。

[0043] 然后,如图 6D 中所示,在基板上设置有涂层 18,从而覆盖第一模具 8 和第二模具 17,所述涂层 18 由诸如感光的环氧树脂的负型感光树脂和类似物制成并且用作流动路径壁构件。涂层 18 可以通过旋涂或者类似方法涂覆。

[0044] 然后,如图 6E 中所示,涂层 18 被光学处理,即,曝光、显影和类似处理,由此形成用作排出口的第一开口 11a 和用于去除第二模具以形成腔体的第二开口 19。第一开口 11a 形成在第一模具上,并且第二开口 19 形成在第二模具上。同时,第二模具 17 通过在涂层 18 中形成外侧面 20 而露出。执行曝光和显影以便形成与液体排出头的数量相对应的多个流动路径壁构件,所述液体排出头通过由晶片切割而形成。

[0045] 然后,如图 6F 中所示,在基板 15 中形成供给口 13,并且第一模具和第二模具通过溶解、超声波或者类似方法被共同去除。从而,形成流动路径 14、排出口 11 和流动路径壁构件 9。字符状的腔体 4 也与流动路径一起共同形成。图 8 示出从基板上方观察到的腔体。腔体 4 在流动路径壁构件 9 的外侧面 5 侧上敞开,并且通过第二开口 19 在设有排出口 11 的一侧上敞开。随后,晶片状的基板 15 通过切割或者类似方式被切割而分成作为一单元的一个或者预定数量的流动路径壁构件,由此允许借助设置在的基板 12 上的流动路径壁构

件和类似物而作为芯片单元来制造液体排出头。

[0046] 另外,解释随后的执行步骤。

[0047] 如图 6G 中所示,液体排出头放置在由铝或类似物制成的支撑构件 21 上,以便通过粘合剂或类似物将基板 12 和支撑构件 21 连结在一起。然后,通过冲模切割所制成的基板 12 的端面 22 通过密封构件 10 密封。由诸如基于环氧树脂的丁二烯和类似物的密封材料执行密封,以保护端面免于被诸如墨薄雾等的排出液体的薄雾或类似物侵蚀。更具体地,密封材料的产品可以是由 Sanyu Rec Co.,Ltd 制造的 NR 200C(产品名称)。在该处理中,密封构件 10 从流动路径壁构件 9 的外侧面 5 通过毛细管作用注入到腔体 4 中。图 9 是当从基板上方观察时的历史信息显示部分的俯视平面图。如图所示,如果密封构件 10 允许字符从流动路径壁构件 9 的外侧面 5 到流动路径壁构件 9 的内部是透明的,则黑色密封构件 10 可以被注射以进一步增强对比度,由此确保更加容易读取历史信息。

[0048] 虽然已经参照示例性实施例说明本发明,但应理解本发明不受所公开的示例性实施例限制。以下权利要求的范围将遵循最广泛的解释,从而包含所有这些修改以及等同结构和功能。

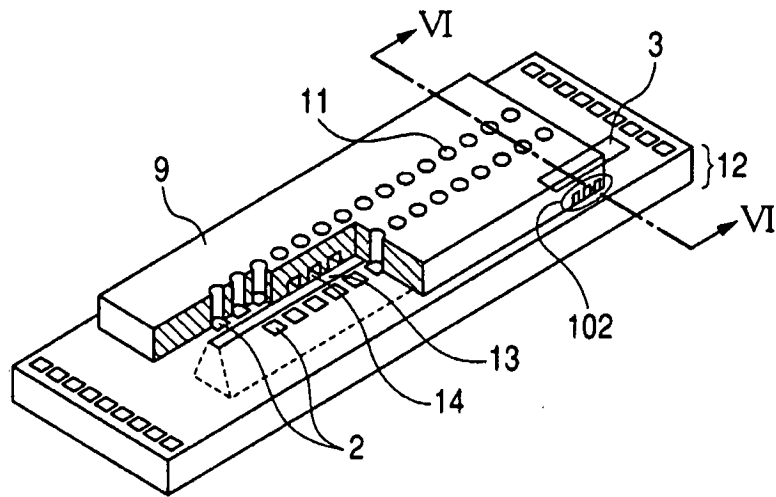


图 1A

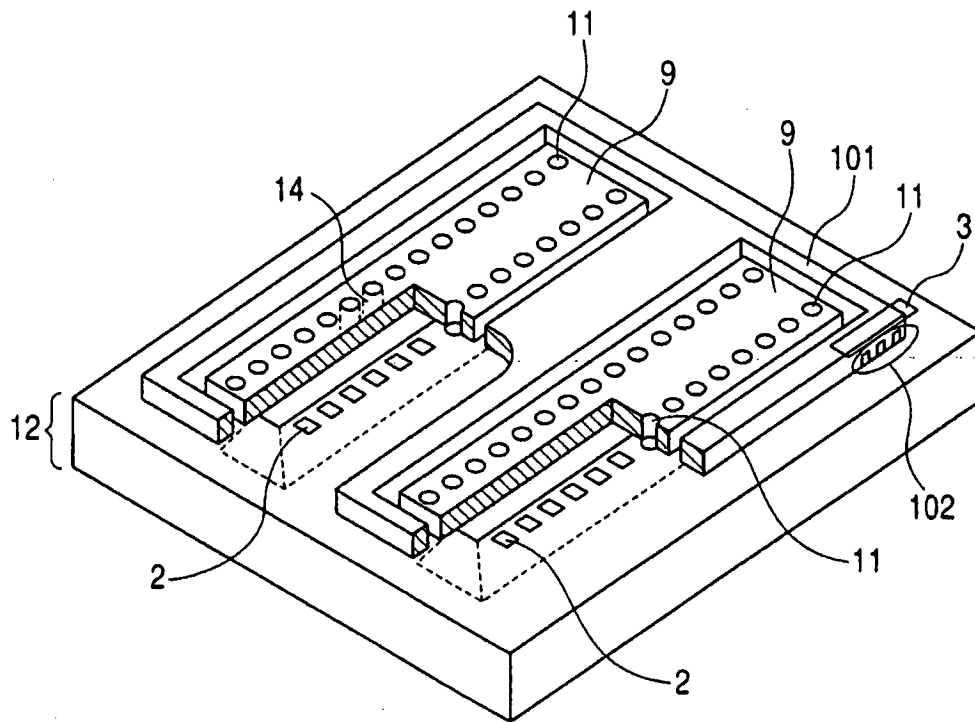


图 1B

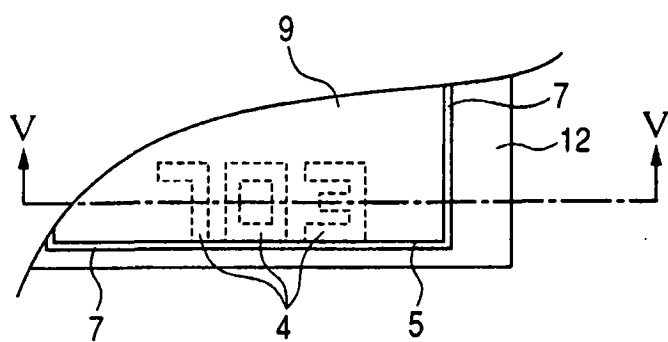


图 2

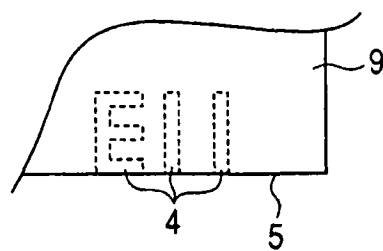


图 3A

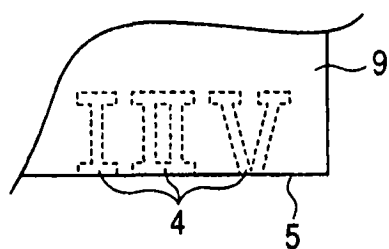


图 3B

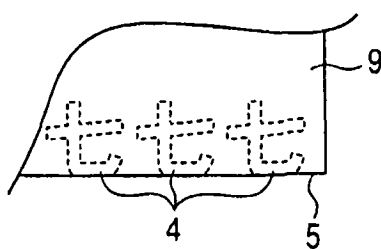


图 3C

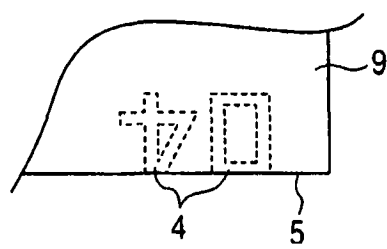


图 3D

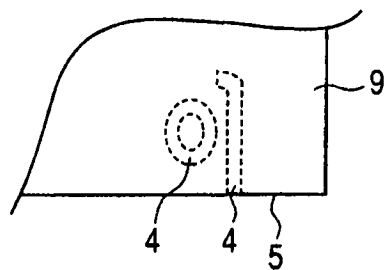


图 3E

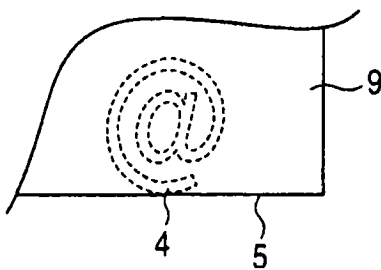


图 3F

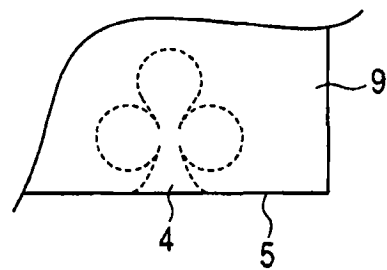


图 3G

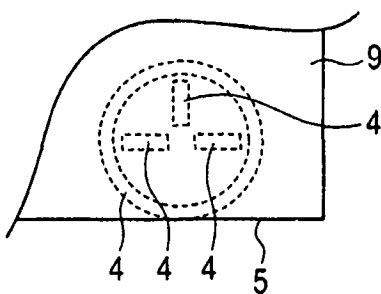


图 3H

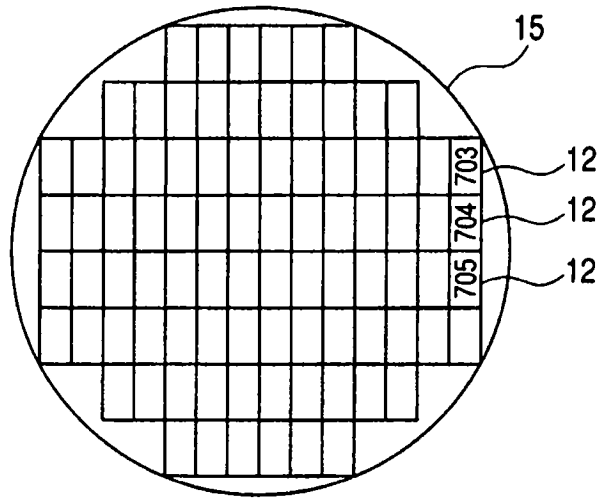


图 4

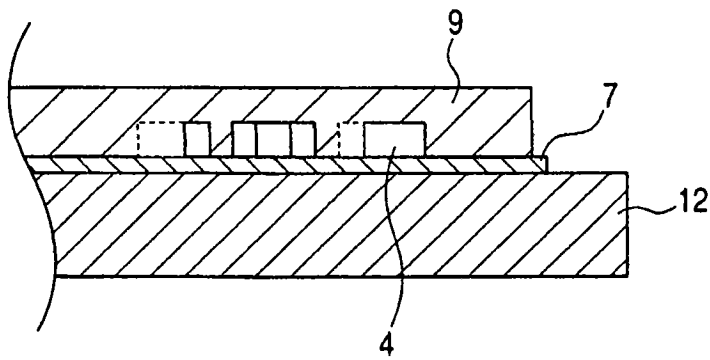


图 5

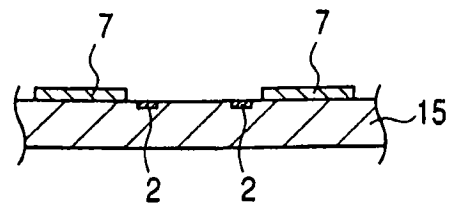


图 6A

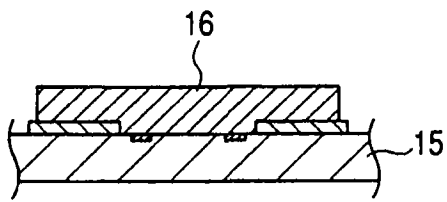


图 6B

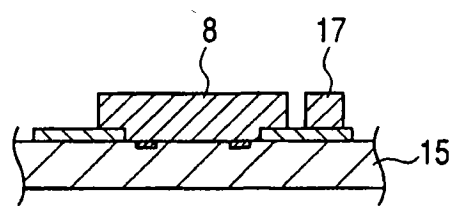


图 6C

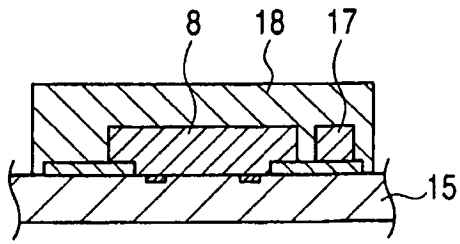


图 6D

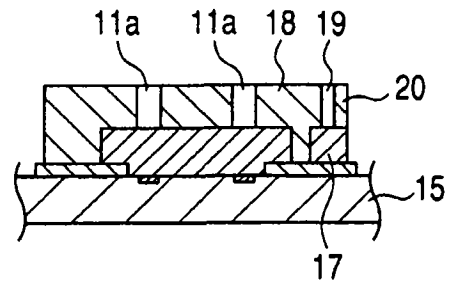


图 6E

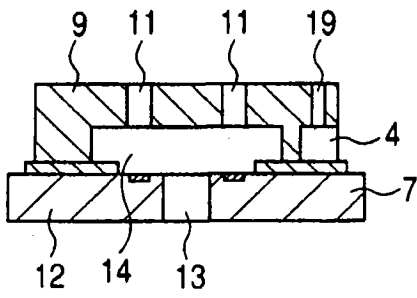


图 6F

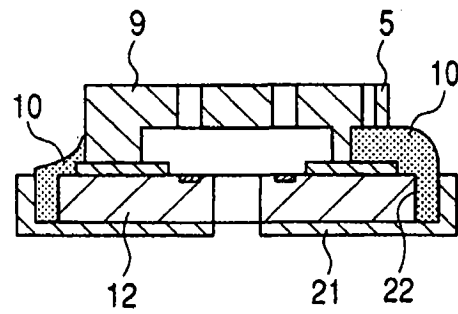


图 6G

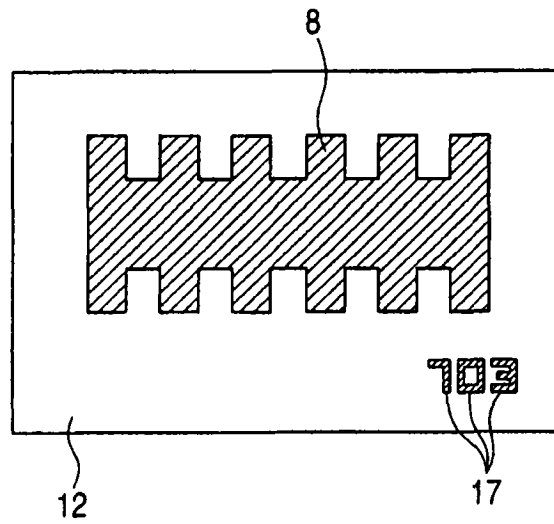


图 7

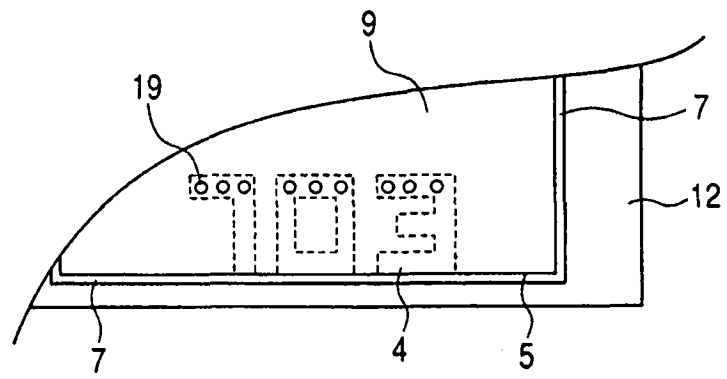


图 8

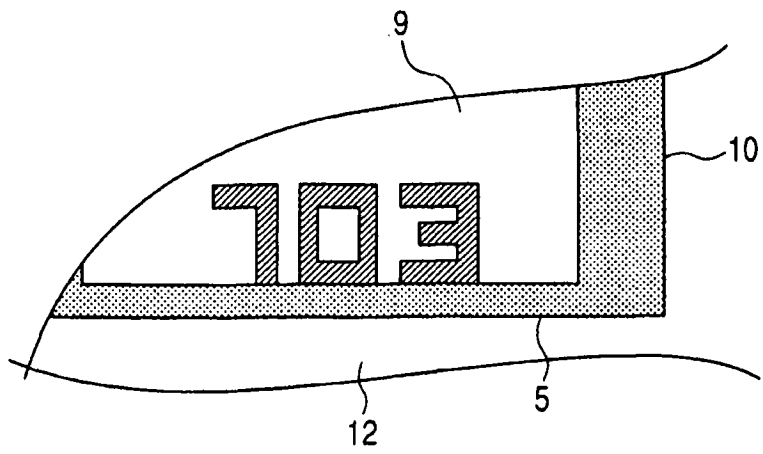


图 9