

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B41J 2/135 (2006.01)

B41J 2/07 (2006.01)



## [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03122225.0

[45] 授权公告日 2009 年 6 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 100496982C

[22] 申请日 2003.4.23 [21] 申请号 03122225.0

[30] 优先权

[32] 2002. 4. 23 [33] JP [31] 121205/2002

[32] 2003. 4. 18 [33] JP [31] 114516/2003

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 矢部賢治 金子峰夫 土井健  
平山信之 及川真树

[56] 参考文献

CN1375398A 2002.10.23

CN1302731A 2001.7.11

JP20006442A 2000.1.11

US6109715A 2000.8.29

US5208605A 1993.5.4

审查员 成 红

[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

代理人 许海兰

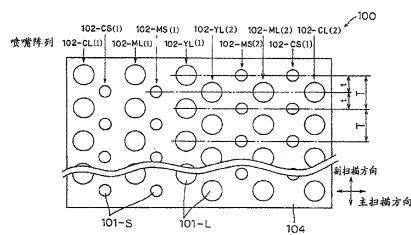
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 8 页

[54] 发明名称

喷墨头和喷墨打印机

[57] 摘要

提供一种可以形成高画质的彩色图像的喷墨头。由多个墨水喷嘴构成的多个喷嘴阵列由喷射大量的墨水滴的大量喷嘴阵列和喷射少量的墨水滴的少量喷嘴阵列构成。由在主扫描移动下相对作用的气流使墨水滴的排出方向偏向，但该作用对少量的墨水滴影响较大。当从多个喷嘴阵列同时并列地喷射墨水滴时，在其喷射方向发生第 2 气流，但这对上述第 1 气流导致的墨水滴的偏向进行矫正地作用，该作用在喷墨头的主扫描方向上越往外侧越弱。然而，由于大量喷嘴阵列位于主扫描方向上的移动方向的第 1 列，少量喷嘴阵列位于第 2 列，所以，第 1 气流导致的墨水滴的偏向整体平均地降低。



1. 一种喷墨头，在与沿副扫描方向移动的被打印媒体对峙的位置朝主扫描方向移动，当沿主扫描方向移动时，从任意的墨水喷嘴向上述被打印媒体喷射墨水滴；其特征在于：具有多个第1喷嘴阵列和多个第2喷嘴阵列；该第1喷嘴阵列由排列于上述主扫描方向的喷射预定体积的上述墨水滴的喷嘴构成；该第2喷嘴阵列由喷射的上述墨水滴的量比排列在上述主扫描方向上的上述第1喷嘴阵列少的喷嘴构成；上述第1和第2喷嘴阵列分别存在多个，同时所有的上述第2喷嘴阵列在主扫描方向上的两侧邻接上述第1喷嘴阵列；

上述邻接的第1喷嘴阵列的喷嘴以相同的周期排列，上述第2喷嘴阵列的喷嘴相对于上述邻接的第1喷嘴阵列的喷嘴错开半周期排列。

2. 根据权利要求1所述的喷墨头，其特征在于：上述邻接的第1喷嘴阵列的至少一方喷射与第2喷嘴阵列不同的墨水。

3. 根据权利要求1所述的喷墨头，其特征在于：上述多个第1和第2喷嘴阵列以中央的喷嘴阵列为中心在主扫描方向上对称地配置。

4. 根据权利要求1所述的喷墨头，其特征在于：上述邻接的第1和第2喷嘴阵列连通到共用的墨水供给口。

5. 根据权利要求1所述的喷墨头，其特征在于：在主扫描方向上往复移动，并在上述往复方向的两侧上述第1喷嘴阵列位于第1列，同时，上述第2喷嘴阵列位于第2列。

6. 根据权利要求1所述的喷墨头，其特征在于：多个上述第1和第2喷嘴阵列形成在同一基板上。

7. 一种喷墨打印机，具有：权利要求1所述的喷墨头、使上述喷墨头在主扫描方向上移动的主扫描机构、在与上述喷墨头对峙的位置使上述被打印媒体朝副扫描方向移动的副扫描机构、及统一控制电路，该统一控制电路对上述喷墨头、上述主扫描机构、上述副扫描机构的动作进行统一控制。

## 喷墨头和喷墨打印机

### 技术领域

本发明涉及一种喷墨打印机的喷墨头，特别是涉及在沿主扫描方向排列的多个喷嘴阵列分别沿副扫描方向排列多个墨水喷嘴的喷墨头。

### 背景技术

近年来，作为打印装置，喷墨打印机广泛地得到普及，并对其打印的高速化和高画质化提出了要求。一般的喷墨打印机使喷墨头沿主扫描方向移动，同时，使被打印媒体沿副扫描方向移动，由从喷墨头喷射的墨水滴在被打印媒体形成点阵的图像。

一般的喷墨头沿副扫描方向将多个墨水喷嘴排列成喷嘴阵列，全色用的喷墨头的分别喷射三原色的墨水滴的第1原色～第3原色的喷嘴阵列沿主扫描方向并列设置。这样，喷墨头虽可高速形成功能良好、高析像度的彩色图像，但现在要求进一步的高画质化。因此，作为打印高品质的图像的装置，提出对同色的墨水设置浓墨水和淡墨水的构成。另外，通过使墨水喷嘴小直径化，可实现高画质化，但如果以高密度排列该喷嘴并准备多个，则打印速度比过去下降，并不理想。另外，由这样的墨水滴量变化获得的灰度表现多由与过去相同的喷嘴进行，但为了由相同喷嘴实现灰度，由于发热元件和配线的布局产生的制约导致的排列密度的极限和小滴化的极限，难以使图像品位为使用上述浓淡墨水的程度。

因此，通过使小液滴的排出量足够地小和为了提高集成度而分别设置大滴排出喷嘴和小滴排出喷嘴，可使小液滴的排出量为所期望的程度。

本发明者发现，为了达到这样的高析像度图像，使上述大滴喷嘴与小滴喷嘴集成到1个基板上，但例如当小液滴的喷射量为2pl左右时，易于受到气流的影响，存在击中精度变差的倾向。

## 发明内容

因此，本发明的目的在于提供一种喷墨头，该喷墨头通过考虑到该气流的影响，对大滴喷嘴和小滴喷嘴进行配置，从而可减小小滴喷嘴的气流的影响，形成高画质的图像。

为了实现上述目的，本发明 1 提供一种喷墨头，在与沿副扫描方向移动的被打印媒体对峙的位置朝主扫描方向移动，当沿主扫描方向移动时，从任意的墨水喷嘴向上述被打印媒体喷射墨水滴；其特征在于：具有多个第 1 喷嘴阵列和多个第 2 喷嘴阵列；该第 1 喷嘴阵列由排列于上述主扫描方向的喷射预定体积的上述墨水滴的喷嘴构成；该第 2 喷嘴阵列由喷射的上述墨水滴的量比排列在上述主扫描方向上的上述第 1 喷嘴阵列少的喷嘴构成；上述第 1 和第 2 喷嘴阵列分别存在多个，同时所有的上述第 2 喷嘴阵列在主扫描方向上的两侧邻接上述第 1 喷嘴阵列；

上述邻接的第 1 喷嘴阵列的喷嘴以相同的周期排列，上述第 2 喷嘴阵列的喷嘴相对于上述邻接的第 1 喷嘴阵列的喷嘴错开半周期排列。

更好是，上述邻接的第 1 喷嘴阵列的至少一方喷射与第 2 喷嘴阵列不同的墨水。

更好是，上述多个第 1 和第 2 喷嘴阵列以中央的喷嘴阵列为中心在主扫描方向上对称地配置。

更好是，上述邻接的第 1 和第 2 喷嘴阵列连通到共用的墨水供给口。

更好是，在主扫描方向上往复移动，并在上述往复方向的两侧上述第 1 喷嘴阵列位于第 1 列，同时，上述第 2 喷嘴阵列位于第 2 列。

更好是，多个上述第 1 和第 2 喷嘴阵列形成在同一基板上。

另外，本发明 2 提供一种喷墨打印机，具有：本发明 1 所述的喷墨头、使上述喷墨头在主扫描方向上移动的主扫描机构、在与上述喷墨头对峙的位置使上述被打印媒体朝副扫描方向移动的副扫描机构、及统一控制电路，该统一控制电路对上述喷墨头、上述主扫描机构、上述副扫描机构的动作进行统一控制。

另外，本发明 3 提供一种喷墨头，具有分别喷射黄、品红、青色的各墨水滴的喷嘴，在与沿副扫描方向移动的被打印媒体对峙的位置朝主

扫描方向移动，当朝主扫描方向移动时，从任意的墨水喷嘴向上述被打印媒体喷射墨水滴；其特征在于：具有多个第1喷嘴阵列和多个第2喷嘴阵列；该第1喷嘴阵列由排列于上述主扫描方向的喷射上述墨水滴的喷嘴构成；该第2喷嘴阵列由喷射的上述墨水滴的量比排列在上述主扫描方向上的上述第1喷嘴阵列少的喷嘴构成；上述青色用和品红色用的喷嘴形成上述第1喷嘴阵列和上述第2喷嘴阵列，上述黄色用的喷嘴形成上述第1喷嘴阵列，

上述品红、青色用的喷嘴阵列以上述黄色用的喷嘴阵列为中心在主扫描方向上对称地配置，同时上述第1喷嘴阵列配置在上述黄色用喷嘴阵列一侧。

更好是，邻接的同色的喷嘴阵列共同连通到墨水供给通道。

另外，本发明4提供一种喷墨打印机，具有：本发明3所述的喷墨头、使上述喷墨头在主扫描方向移动的主扫描机构、在与上述喷墨头对峙的位置使上述被打印媒体朝副扫描方向移动的副扫描机构、及统一控制电路，该统一控制电路对上述喷墨头、上述主扫描机构、上述副扫描机构的动作进行统一控制。

按照该喷嘴的排列，在本发明的喷墨头中，减少少量喷嘴阵列的邻喷嘴的气流对墨水滴的影响。

#### 附图说明

图1为示出本发明实施形式的喷墨头的墨水喷嘴的图案的平面图。

图2A和图2B示出喷墨头的内部构造，图2A为硅基板的平面图，图2B为喷墨头的纵断正面图。

图3为示出喷墨头安装于喷墨头本体的状态的透视图。

图4为示出本发明实施形式的喷墨打印机的内部构造的透视图。

图5为示出在行走托架安装墨水盒的状态的分解透视图。

图6为示出由旋转气流回收墨水雾的状态的模式图。

图7为示出第1变形例的喷墨头的墨水喷嘴的图案的平面图。

图8为示出第2变形例的喷墨头的内部构造的纵断正面图。

## 具体实施方式 (实施形式的构成)

下面参照图1~图5说明本发明一实施形式。如图1所示，本形式的喷墨头100形成为与全色打印对应的往复类型，由分别沿副扫描方向排列的多个墨水喷嘴101构成的10列的喷嘴阵列102沿主扫描方向排列。

更为详细地说，在本形式的喷墨头100中，10列的喷嘴阵列102由分别喷射作为三原色的YMC(黄品红青)色的墨水滴D-Y、M、C的喷嘴阵列102-Y、M、C构成，这些YMC用的喷嘴阵列102-Y、M、C以Y用为中心在主扫描方向上对称地排列。

另外，在本形式的喷墨头100中，10列的喷嘴阵列102由喷射规定的第1液量的墨水滴D-L的多个多量喷嘴阵列102-L、喷射比第1液量少的第2液量的墨水滴D-S的多个少量喷嘴阵列102-S构成。

例如，墨水滴D-L的第1液量由“5(pl: pico-liter)”构成，墨水滴D-S的第2液量由“2(pl)”构成。这样，为了在下面简化说明，将第1液量称为“多量”，将第2液量称为“少量”。

更为具体地说，该C用和M用的喷嘴阵列102-C、M由多量喷嘴阵列102-CL、ML和少量喷嘴阵列102-CS、MS构成，但Y用的喷嘴阵列102-Y仅由多量喷嘴阵列102-YL构成。

这样的喷嘴阵列102如上述那样以Y用为中心在主扫描方向上对称地排列，所以，本形式的喷墨头100从主扫描方向的一方到另一方依次排列喷嘴阵列102-CL(1)、CS(1)、ML(1)、MS(1)、YL(1)、YL(2)、MS(2)、ML(2)、CS(2)、CL(2)。

为此，在本形式的喷墨头100，使多量喷嘴阵列102-L位于主扫描方向上的移动方向的至少第1列，同时，少量喷嘴阵列102-S位于第2列。喷射多量的墨水滴D-L的墨水喷嘴101-L例如形成为直径“16(μm)”的圆形，喷射少量墨水滴D-S的墨水喷嘴101-S例如形成为直径“10(μm)”的圆形。

另外，YMC用的喷嘴阵列102-Y、M、C在主扫描方向上对称地排

列，但在其墨水滴 D 为同色且相同直径的（图中）左侧与右侧的喷嘴阵列 102-（1）、（2）中，墨水喷嘴 101 的排列的周期 “T” 相同、相位仅按半周期量 “t (=T/2)” 相反。

在 YMC 中，使得对于 MC 为大和小，对于 Y 仅为大，所以，与按浓淡形成图像时相比，可减少液滴的打入量。特别是通过使小滴的滴量设为 1pl 以下，即使在液滴量的不同最易于对画质产生影响的场合，也可实现与浓淡使用时同等的画质。

在本形式的喷墨头 100 中，在各喷嘴阵列 102 按 “600 (dpi: 点/英寸)” 排列，所以，在各喷嘴阵列 102 的墨水喷嘴 101 的排列周期 “T” 约为 42 ( $\mu\text{m}$ )。

另外，在本形式的喷墨头 100 中，多量喷嘴阵列 102-L 的排列节距和少量喷嘴阵列 102-S 的排列节距为 “1.376 (mm)”，邻接的同色的喷嘴阵列 102 的排列节距为 “0.254 (mm)”。此时，邻接的同色的多量喷嘴阵列 102-L 和少量喷嘴阵列 102-S 间配置墨水供给口 111。

即，与同一墨水供给口 111 对应的多量墨水喷嘴 101-L 和少量墨水喷嘴 101-S 相对主扫描方向按周期约 “21 ( $\mu\text{m}$ )” 排列成交错状。另外，少量喷嘴阵列 102-S 的少量喷嘴 101-S 在主扫描方向的两方向上夹持于多量墨水喷嘴 101-L 地配置。

本形式的喷墨头 100 如图 2B 所示那样，具有孔板 104 和硅基板 105，它们进行层叠。墨水喷嘴 101 形成于孔板 104，对各邻接的同色的喷嘴阵列 102 在孔板 104 的内部一体地连通。

硅基板 105 例如由<100>硅构成，如图 2A 所示那样，在其表面的每个墨水喷嘴 101 的位置上形成有作为墨水喷射装置的发热元件 107。该发热元件 107 通过使墨水发泡，从墨水喷嘴 101 喷射墨水滴 D。

但是，如上述那样，墨水喷嘴 101 有大有小，所以，在与大直径的墨水喷嘴 101-L 对应的位置形成 “26×26 ( $\mu\text{m}$ )” 的第 1 面积的发热元件 107-L，在与小直径的墨水喷嘴 101-S 对应的位置形成 “22×22 ( $\mu\text{m}$ )” 的第 2 面积的发热元件 107-S。

在主扫描方向与这些发热元件 107 邻接的位置上形成驱动电路 108，

连接与该驱动电路 108 邻接的发热元件 107。另外，在硅基板 105 的表面的副扫描方向的两端近旁的位置形成多个连接端子 109，在其连接端子 109 连接驱动电路 108。

在硅基板 105，按每个邻接的同色的喷嘴阵列 102 形成墨水供给通道 111，所以，如图 2B 所示那样，该墨水供给通道 111 共同地连通到邻接的同色的喷嘴阵列 102。该墨水供给通道 111 通过各向异性腐蚀而形成于由<100>硅构成的硅基板 105 上，所以，其断面形状为梯形。

如图 3 和图 5 所示，本形式的喷墨头 100 作为喷墨打印机 200 的一部分形成，如图 4 和图 5 所示那样，搭载于本形式的喷墨打印机 200 的行走托架 201。

更为详细地说，如图 3 所示那样，本形式的喷墨头 100 安装于墨水盒 202，如图 5 所示，该墨水盒 202 安装于行走托架 201。在行走托架 201 可自由装拆地安装 YMC 用的墨水盒 202-Y、M、C，从这些墨水盒 202-Y、M、C 将 YMC 色的墨水分别供给到喷墨头 100 的 YMC 用的喷嘴阵列 102-Y、M、C。

另外，如图 4 所示那样，本形式的喷墨打印机 200 具有主扫描机构 204 和副扫描机构 205，主扫描机构 204 可朝主扫描方向自由移动地支承行走托架 201，副扫描机构 205 在与喷墨头 100 对峙的位置使被打印媒体 P 朝副扫描方向移动。

另外，本形式的喷墨打印机 200 具有由微机和驱动电路等构成的统一控制电路（图中未示出），由该统一控制电路统一控制喷墨头 100、主扫描机构 204、副扫描机构 205 的动作。

在上述那样的构成中，本形式的喷墨打印机 200 可在被打印媒体 P 的表面形成彩色图像。在该场合，由副扫描机构 205 使被打印媒体 P 在副扫描方向移动，同时，由主扫描机构 204 使喷墨头 100 在主扫描方向往复移动。此时，从喷墨头 100 的墨水喷嘴 101 将墨水滴 D 喷射到被打印媒体 P，所以，该墨水滴 D 附着于被打印媒体 P，从而形成点阵的彩色图像。

本形式的喷墨打印机 200 可自由切换地设定多个动作模式，相应于

其动作模式实施各种打印动作。例如，在作为其基本模式的高质量模式下，当喷墨头 100 在主扫描方向上往复移动时，在其往路和复路双方使所有喷嘴阵列 102 工作。

本形式的喷墨头 100 如图 1 所示那样，在如上述那样墨水滴 D 为同色、同径的左侧与右侧的喷嘴阵列 102-(1)、(2)，墨水喷嘴 101 的排列周期 “T” 相同、相位仅按半周期量 “t” 相反。为此，如上述那样，通过同时使所有喷嘴阵列 102 工作，在副扫描方向上按周期 “t” 在被打印媒体 P 排列由墨水滴 D 形成的像素。

另外，本形式的喷墨打印机 200 通过调节 YMC 色的像素的密度仿真地形成二次色，但本形式的喷墨头 100 选择地喷射 M 色和 C 色的多量的墨水滴 D-L 和少量的墨水滴 D-S。为此，可自由地形成 M 色和 C 色的大和小的像素，所以，可提高仿真地形成的二次色的像素的密度。

此时，在多量的墨水滴 D-L 和少量的墨水滴 D-S 的被打印媒体 P 上的点径的值平均分别在约  $48\mu\text{m}$  以内和约  $36\mu\text{m}$  以内。

虽然 Y 色仅喷射多量的墨水滴 D-L，但由于 Y 色接近被打印媒体 P 的白色，所以，需要形成大和小的像素的必要性低。

当小量的墨水滴 D-S 实现更高画质时，作为估计，点径约  $20\mu\text{m}$  适当。这是因为，从像素分辨性的观点考虑，在点径约  $20\mu\text{m}$  达到下限。当假定打入到污点率约 2% 的纸面上时，这与喷射量约为约  $0.5\text{pl}$  相当。

另外，作为小的墨水滴 D-S 与大的墨水滴 D-L 的组合，多量为小量的 2 倍以上的整数倍对实现高灰度有利。

在多个动作模式中的、在高速模式下喷墨头 100 沿主扫描方向往复移动时，在其往路和复路双方仅多量喷嘴阵列 102-L 工作。在该场合，多个多量喷嘴阵列 102-L 最好不受到相互的墨水滴 D 的移动方向的气流产生的干涉地分别增大喷嘴阵列间隔。即，作为与同一墨水供给通道 111 对应的多量喷嘴阵列 102-L 和少量喷嘴阵列 102-S 的配置顺序，在主扫描方向前方侧具有多量喷嘴阵列 102-L 的本形式较理想。

在这里，根据图 6 说明气流的影响。

在本形式的喷墨头 100 中，如前面示出的那样，多量喷嘴阵列 102-L

位于主扫描方向上的移动方向的第 1 列，同时，少量喷嘴阵列 102-S 位于第 2 列，多量喷嘴阵列 102-L 也位于主扫描方向的移动方向的第 3 列。即，第 2 列的少量喷嘴阵列 102-S 成为多量喷嘴阵列 102-L 位于主扫描方向的两侧的构成。

在这样的构成中，如图 6 所示那样，在少量喷嘴阵列的两侧发生由多量喷嘴阵列产生的气流。该气流对少量喷嘴的喷射精度产生影响，但与在少量喷嘴的单侧存在多量喷嘴的场合相比，如存在于两侧，则受到各气流的影响，所以，小滴不在单侧受影响，作为图像也稳定。

另外，在小滴喷射的场合，与大滴喷射相比，存在相对主滴的雾量增加的倾向，但在该小滴喷射时发生的浮游雾在小滴喷嘴的两侧的大滴喷嘴的气流的影响下，也可如图 6 所示那样朝喷墨头侧移动。

在本实施形式中，由于成为在所有的少量喷嘴阵列的两侧配置多量喷嘴阵列的构成，所以，可进行高画质的打印。

#### (实施形式的变形例)

本发明不限于上述形式，在不脱离其要旨的范围内容许各种变形。例如，在上述形式中，由于对画质影响小的 Y 色，仅形成多量喷嘴阵列 102-YL (1)、YL (2)，从而例示出简化喷墨头 100 的构造的场合，但如图 7 例示的喷墨头 120 那样，也可在 YMC 用的全部形成多量喷嘴阵列 102-L (1)、L (2) 和少量喷嘴阵列 102-S (1)、S (2)。

另外，在上述形式中，例示出在喷墨头 100 形成 YMC 用的喷嘴阵列 102 的场合，另外，也可追加 K (黑色) 用的喷嘴阵列 102，也可形成 YMC 以外的颜色用的喷嘴阵列 102 (都未示出)。

同样，在上述形式中，例示出仅搭载喷墨打印机 200 的 YMC 用的喷墨头 100 的场合，但也可搭载 K 用的喷墨头，还可搭载 YMC 以外的颜色用的喷墨头 (都未在图中示出)。

另外，在上述形式中，例示出当喷墨打印机 200 沿主扫描方向往复移动喷墨头 100 时时常使所有喷嘴阵列 102 工作的场合，但例如在图 1 中使喷墨头 100 朝右侧移动时，仅使右侧的喷嘴阵列 102- (1) 工作，当朝左侧移动时，也可仅使左侧的喷嘴阵列 102- (2) 工作。

另外，在上述形式中，例示出在喷墨头 100 沿主扫描方向对称地排列喷嘴阵列 102、在主扫描方向的往复移动双方使喷墨头 100 工作的场合，但例如也可仅在使图 1 的右半部的构造的喷墨头（图中未示出）朝右侧移动时工作。

另外，在上述形式中，例示出通过各向异性腐蚀而在<100>硅构成的硅基板 105 上形成墨水供给通道 111 从而将其断面形状形成梯形的场合。然而，也可如图 8 例示的喷墨头 130 那样，通过各向异性腐蚀而在<100>硅构成的硅基板 131 上形成墨水供给通道 132 从而将其断面形状形成为直线状。另外，也可由激光加工或喷砂而不是各向异性腐蚀形成墨水供给通道，从而与硅基板的面方位无关地将墨水供给通道形成为直线状。

另外，在上述形式中，例示出为了喷射大和小的墨水滴 D 而组合大和小的喷嘴阵列 102-L、S 和大和小的发热元件 107-L、S 的场合，但并不是不可能例如在一定尺寸的喷嘴阵列 102 上组合大和小的发热元件 107-L、S 或在大和小的喷嘴阵列 102 上组合一定尺寸的发热元件 107。

另外，在上述形式中，作为从墨水喷嘴 101 喷射墨水滴 D 的墨水喷射装置例示出发热元件 107，但也可使其为振动元件（图中未示出）。另外，在上述形式中，具体地例示出各种数值，但当然例示的数值可改变成多种。

如上述那样，在本发明的喷墨头中，通过在主扫描方向的移动方向上在少量喷嘴阵列的两侧配置多量喷嘴阵列，从而可在整体上使由气流导致的墨水滴的喷射方向的偏向减轻，可减小从多个喷嘴阵列喷射的墨水滴的喷射位置的相对位移，提高打印图像的画质。

而且，本形式的喷墨头 100 在形成彩色图像时选择地使用多量的墨水滴 D-L 和少量的墨水滴 D-S，所以，可提高形成的图像的二次色的像素的密度，其画质良好。在由于对画质的影响少的 Y 色而仅形成多量喷嘴阵列 102-YL (1)、YL (2) 的场合，其构造简单，可实现小型轻量化和生产率的提高。

另外，本形式的喷墨头 100 各排列 2 列同色的喷嘴阵列 102，但在该 2 列的同色的喷嘴阵列 102 分别共同地连通 1 个墨水供给通道 111。为此，墨水供给通道 111 的个数被削减，喷墨头 100 的构造简单，生产率提高。

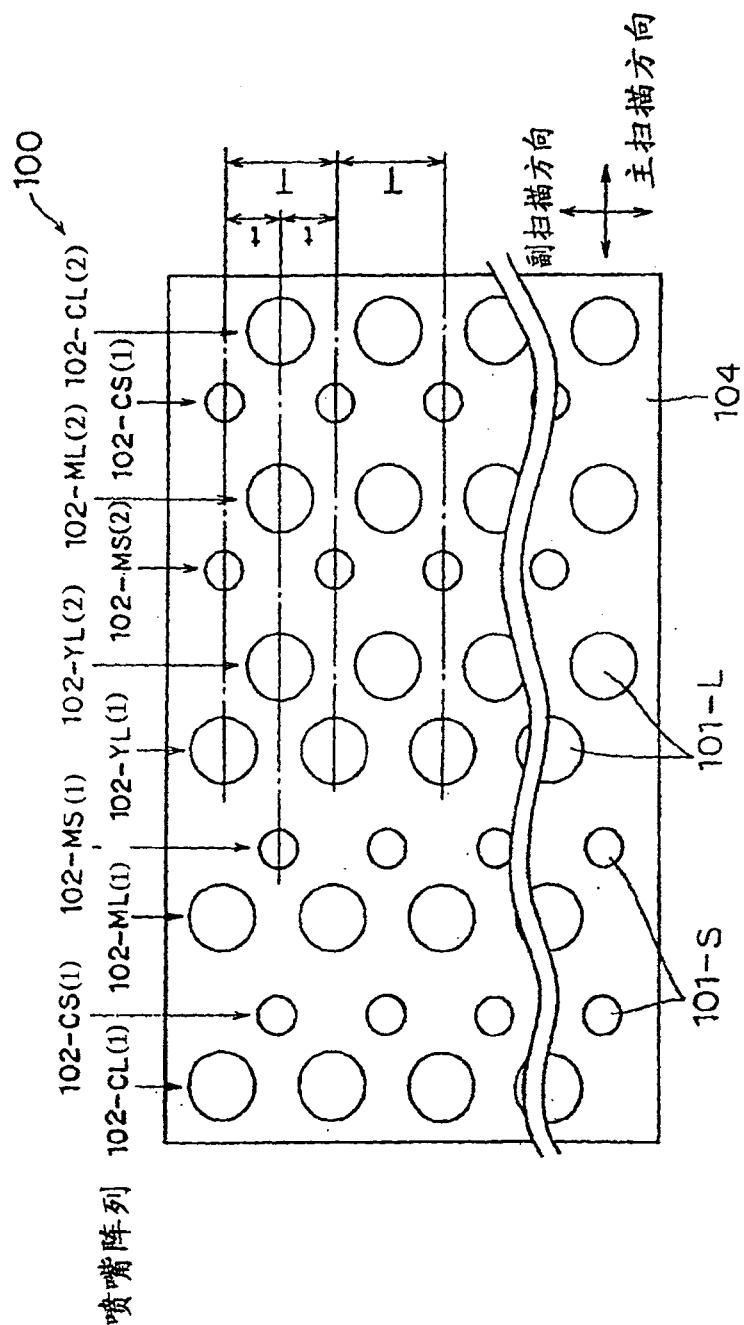
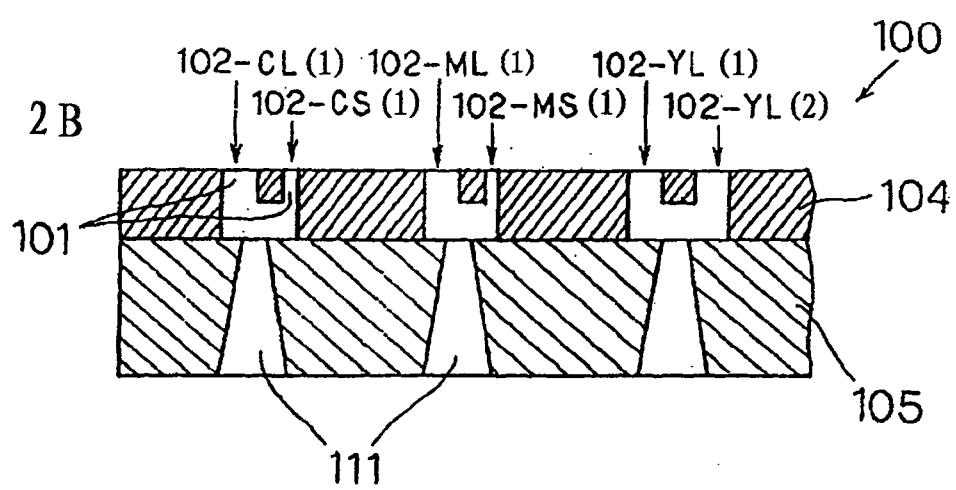
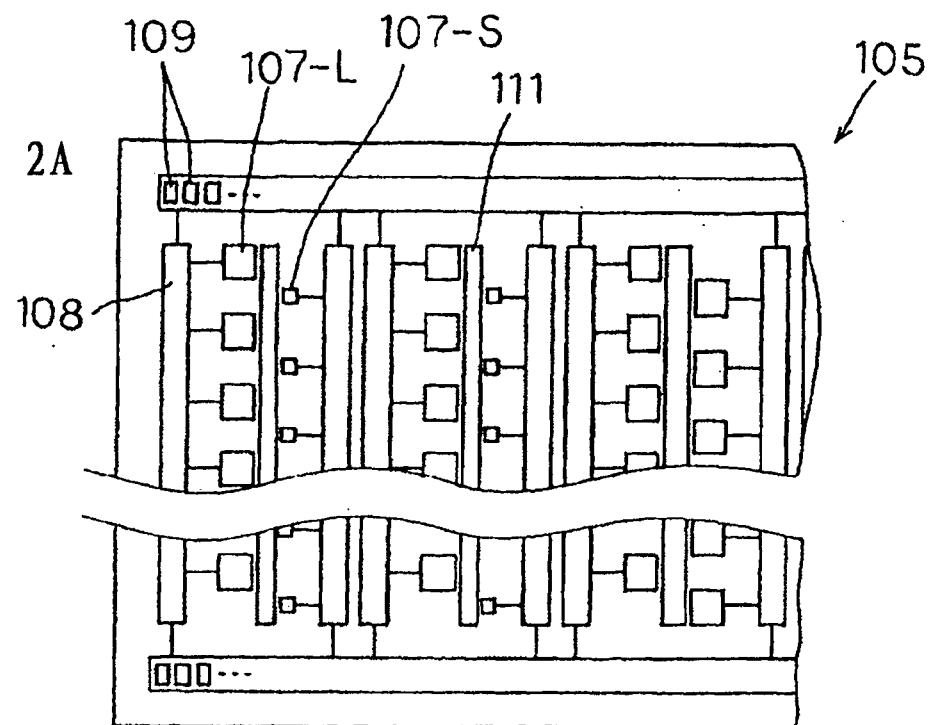


图1

图 2



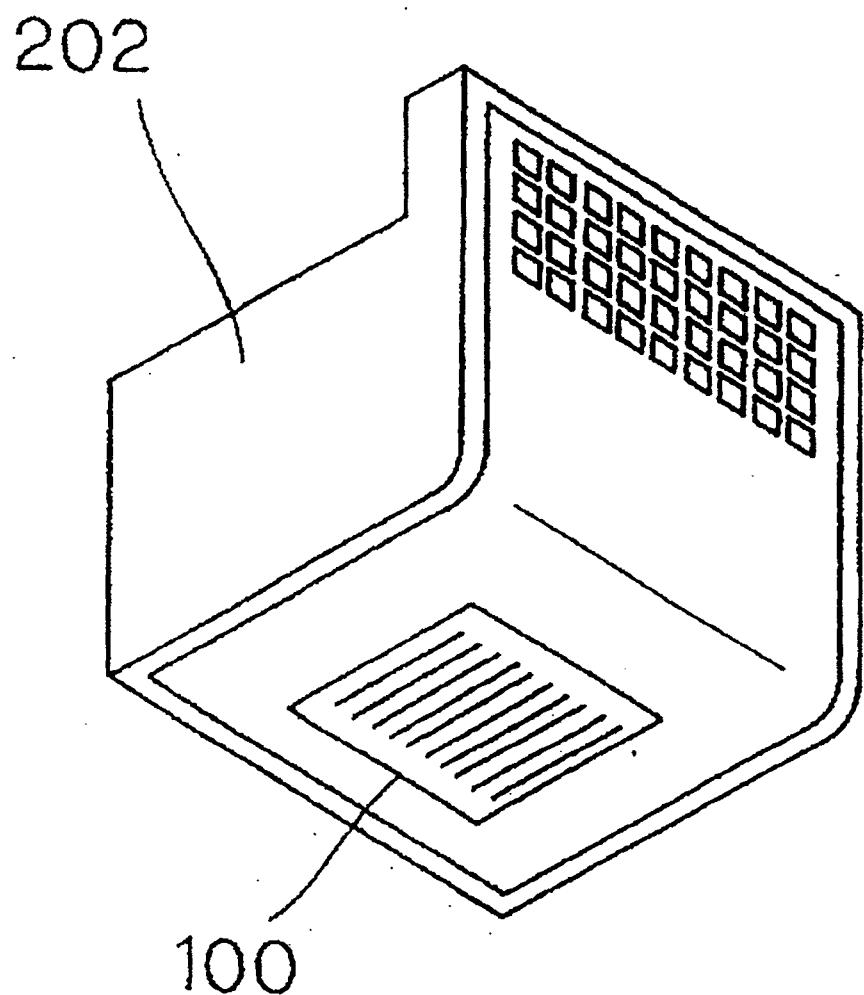


图 3

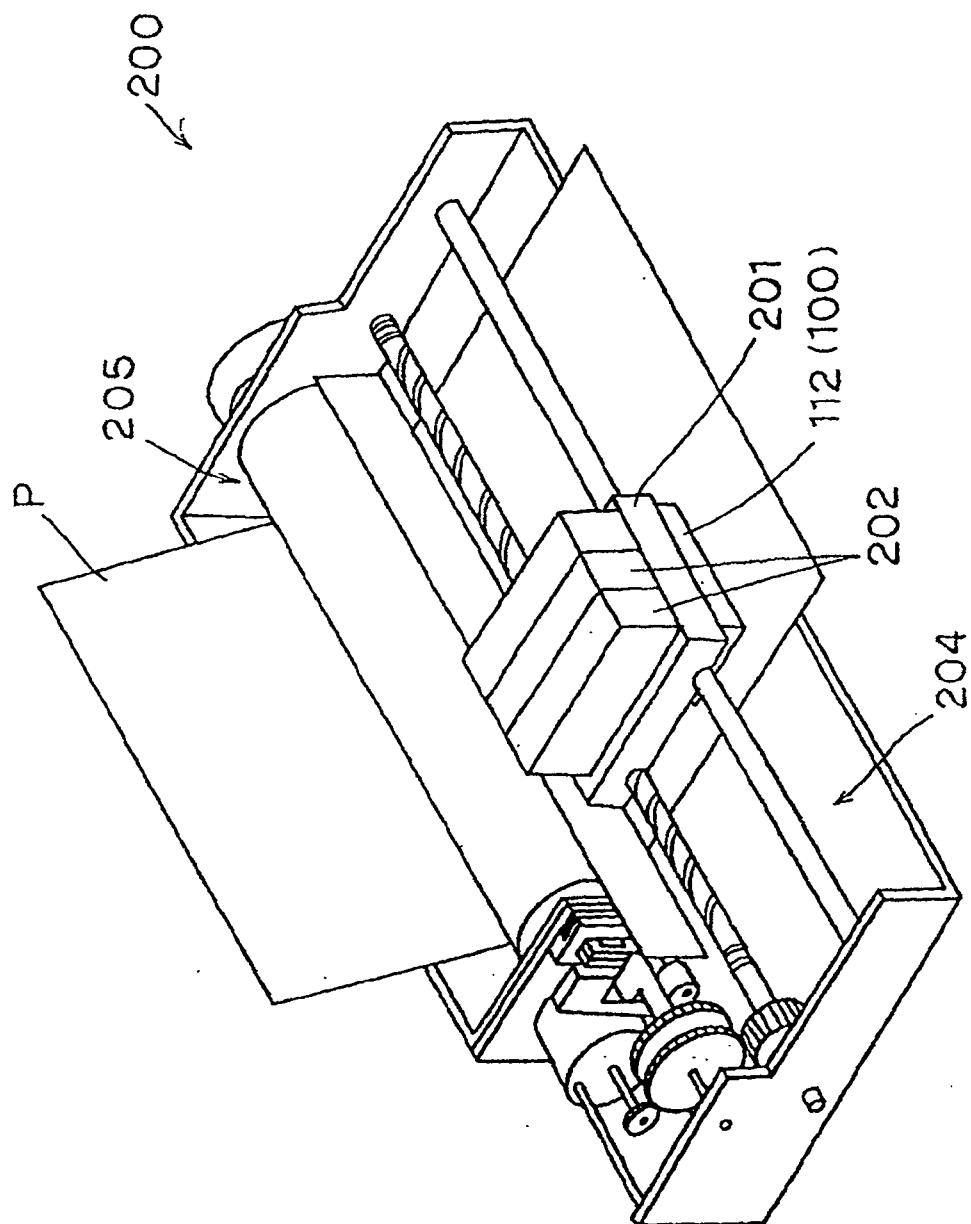


图 4

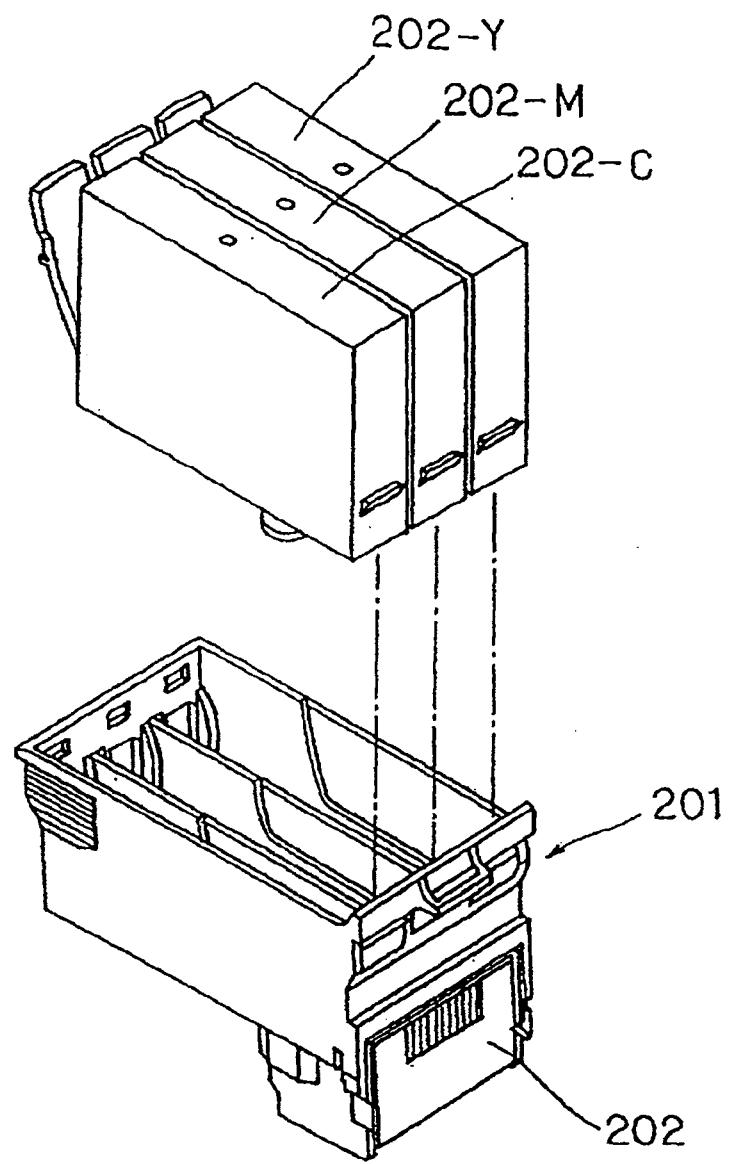


图 5

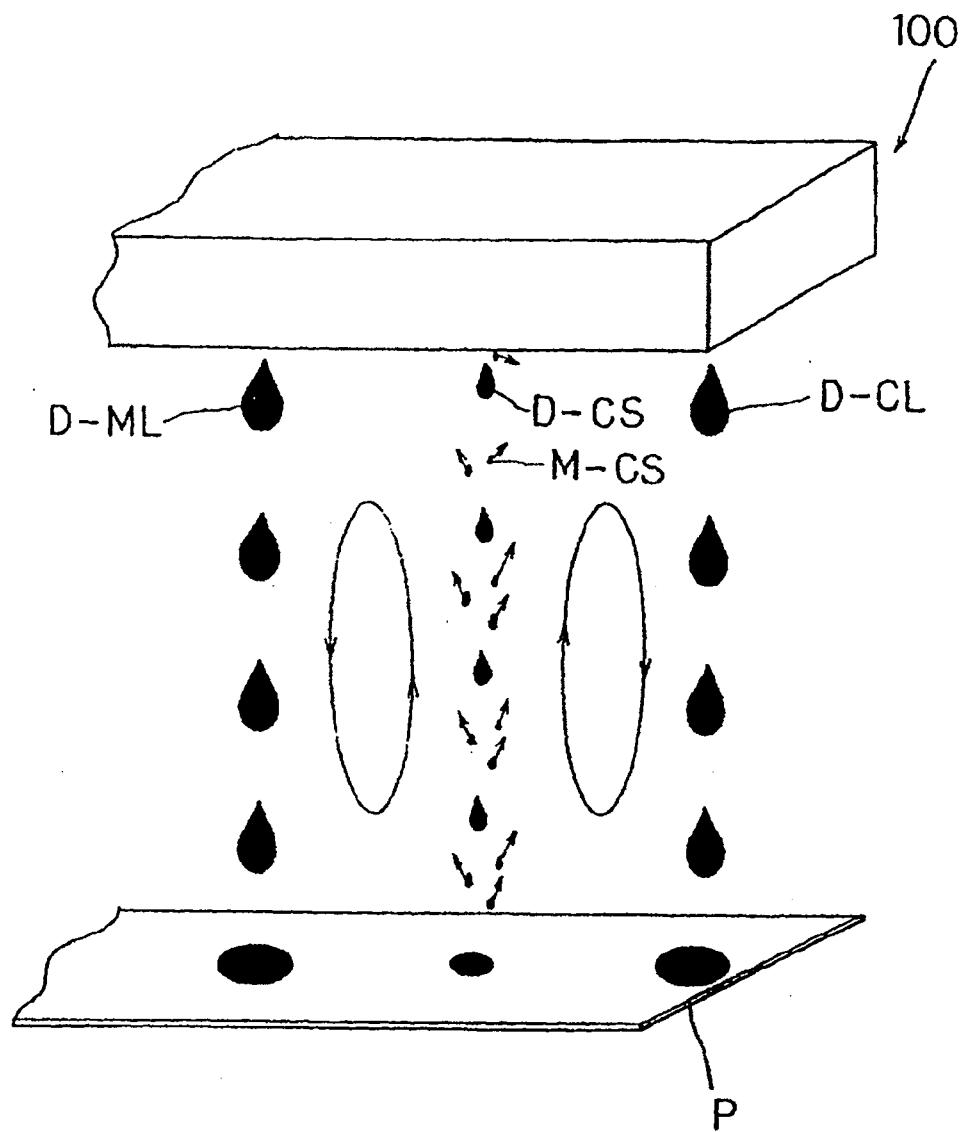


图6

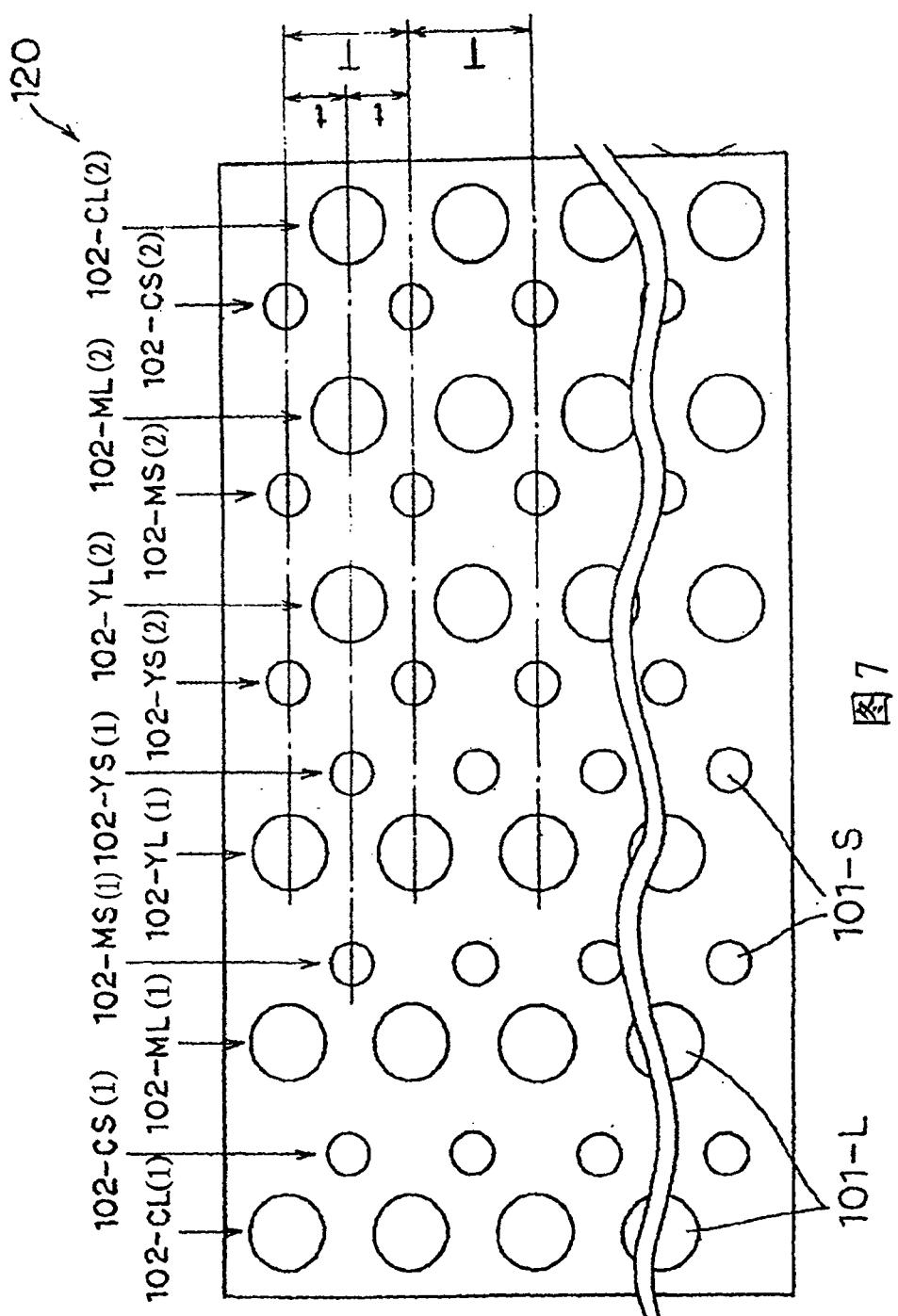


图 7

图8

