

[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 200680000257.0

[51] Int. Cl.

B41J 2/01 (2006.01)

G06T 1/00 (2006.01)

B41J 5/30 (2006.01)

H04N 1/387 (2006.01)

B41J 29/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 6 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100503242C

[22] 申请日 2006.3.14

[21] 申请号 200680000257.0

[30] 优先权

[32] 2005.3.18 [33] JP [31] 078349/2005

[32] 2005.7.21 [33] JP [31] 210724/2005

[86] 国际申请 PCT/JP2006/305467 2006.3.14

[87] 国际公布 WO2006/098456 英 2006.9.21

[85] 进入国家阶段日期 2006.11.17

[73] 专利权人 株式会社理光

地址 日本东京都

[72] 发明人 佐藤卓 木村隆 吉田雅一

龟井稔人

[56] 参考文献

JP2003-152982A 2003.5.23

JP2003-80690A 2003.3.19

CN1516072A 2004.7.28

CN1277410A 2000.12.20

JP2005-72777 2005.3.17

审查员 赵桂芹

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 邵亚丽 吕晓章

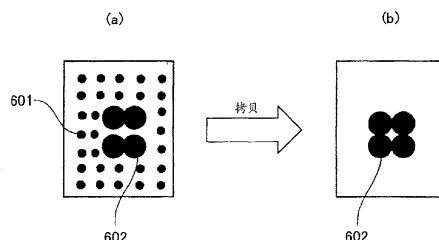
权利要求书 2 页 说明书 22 页 附图 14 页

[54] 发明名称

成像方法与喷墨打印设备

[57] 摘要

提供了一种成像方法，用于通过排出记录液滴在记录介质上形成点的喷墨打印设备。在该成像方法中，形成其中在原始图像的前景部分与背景部分之一中嵌入底纹的图像，该底纹指示禁止拷贝原始图像。使前景部分中单位面积上点的记录液附着面积不同于背景部分中单位面积上点的记录液附着面积。



1.一种成像方法，用于通过排出记录液滴在记录介质上形成点的喷墨打印设备，该成像方法包括以下步骤：

形成其中在原始图像的前景部分与背景部分之一中嵌入底纹的图像，该底纹指示禁止拷贝原始图像；以及

使前景部分中单位面积上点的记录液附着面积不同于背景部分中单位面积上点的记录液附着面积，

其中，进行底纹打印，使得所述前景部分由邻近点的第一集合构成，所述背景部分由邻近点的第二集合构成，而且当所述前景部分通过对所述记录介质的墨剂浸透而获得所述前景部分所需的每个点的足够的墨剂附着面积时，所述前景部分通过将所述邻近点的第一集合改变为按给定点数分离的邻近点的第三集合而构成。

2.如权利要求1所述的成像方法，其中多个邻近点构成底纹。

3.如权利要求1所述的成像方法，其中通过将多个记录液滴排出到记录介质上的同一位置，形成构成底纹的多个邻近点。

4.如权利要求1所述的成像方法，其中根据使用的记录液的颜色亮度特性，改变单位面积上点的记录液附着面积。

5.如权利要求1所述的成像方法，其中背景部分中单位面积上点的记录液附着面积大于前景部分中单位面积上点的记录液附着面积。

6.如权利要求1所述的成像方法，其中前景部分中单位面积上点的记录液附着面积大于背景部分中单位面积上点的记录液附着面积。

7.如权利要求1所述的成像方法，其中配备所述喷墨打印设备为在记录介质上形成可变大小的点，并且多个邻近点构成底纹。

8.如权利要求7所述的成像方法，其中通过将多个记录液滴排出到记录介质上的同一位置，形成构成底纹的多个邻近点。

9.如权利要求7所述的成像方法，其中根据使用的记录液的颜色亮度特性，改变单位面积上点的记录液附着面积。

10.如权利要求1所述的成像方法，其中配备所述喷墨打印设备为在记录介质上形成固定大小的点，并且多个邻近点构成底纹。

11.如权利要求10所述的成像方法，其中通过将多个记录液滴排出到记

录介质上的同一位置，形成构成底纹的多个邻近点。

12.如权利要求10所述的成像方法，其中根据使用的记录液的颜色亮度特性，改变单位面积上点的记录液附着面积。

13.如权利要求10所述的成像方法，其中背景部分中单位面积上点的记录液附着面积大于前景部分中单位面积上点的记录液附着面积。

14.如权利要求10所述的成像方法，其中前景部分中单位面积上点的记录液附着面积大于背景部分中单位面积上点的记录液附着面积。

15.如权利要求1所述的成像方法，其中配备所述喷墨打印设备为在记录介质上形成固定大小的点，并且通过将多个记录液滴排出到记录介质上的同一位置，形成构成底纹的多个邻近点。

16.如权利要求15所述的成像方法，其中根据使用的记录液的颜色亮度特性，改变单位面积上点的记录液附着面积。

17.如权利要求15所述的成像方法，其中背景部分中单位面积上点的记录液附着面积大于前景部分中单位面积上点的记录液附着面积。

18.如权利要求15所述的成像方法，其中前景部分中单位面积上点的记录液附着面积大于背景部分中单位面积上点的记录液附着面积。

19.如权利要求1所述的成像方法，其中，

当所述喷墨打印设备的分辨率低时，通过以电方式控制记录介质上的点排出位置而形成各个点相互分离的多个点。

20.一种喷墨打印设备，其通过排出记录液滴在记录介质上形成点，该喷墨打印设备包括：

底纹图案创建单元，用来形成其中在原始图像的前景部分与背景部分之一中嵌入底纹的图像，该底纹指示禁止拷贝原始图像；以及

控制单元，用来使前景部分中单位面积上点的记录液附着面积不同于背景部分中单位面积上点的记录液附着面积，

其中，所述喷墨打印设备进行底纹打印，使得所述前景部分由邻近点的第一集合构成，所述背景部分由邻近点的第二集合构成，而且当所述前景部分通过对所述记录介质的墨剂浸透而获得所述前景部分所需的每个点的足够的墨剂附着面积时，所述前景部分通过将所述邻近点的第一集合改变为按给定点数分离的邻近点的第三集合而构成。

成像方法与喷墨打印设备

技术领域

本发明涉及用来打印图像的成像方法与喷墨打印设备，其中嵌入指示禁止拷贝原始图像的底纹(ground tint)。

背景技术

常规地，有各种打印材料，其具有禁止拷贝的原始图像，这包括证书、重要文件等等，例如居留卡、或者户籍本；以及有价证券，例如钞票、股票、债券等等。为了防止对此类打印材料的原始图像的不允许的未授权拷贝，人们提出了几种方法与设备，使之在再现图像时能够识别与区分所再现的图像为原始图像的拷贝。

例如，日本公开专利申请第 2004-260341 号公开了一种图像处理设备，其包括：图像组合单元，该单元重叠并且组合目标图像与指示禁止拷贝目标图像的图像图案；以及数据输出单元，该单元将在组合目标图像与所述图像图案之后获得的图像数据输出到预定输出设备。

另外，日本公开专利申请第 2004-260341 号还公开了一种图像处理方法，用来区分图像的背景部分与潜像部分。在该图像处理方法中，底纹图像生成单元生成用于以第一数目的像素表示的潜像部分的点集合，以及用于以第二数目（该数目不同于第一像素数目）的像素表示的背景部分的点集合。通过这种方式，生成新图像。在该图像处理方法中，附加信息单元根据对应于附加信息的比特位置的比特值，控制在图像的潜像部分中包含的点组的每个位置。

另外，使用称为防伪纸张的纸张，对于这种纸张预先进行特殊打印。在这种纸张上，以可以由复印机再现的光学密度打印标记（例如字符，如“禁止拷贝”），该标记指示该纸张的图像为原始图像的拷贝。在另一方面，以复印机难于再现的光学密度打印图像的背景部分。配备该标记部分与背景部分的光学密度，使得人眼难于区分标记部分与背景部分。在不同于图像的文件部分的区域中形成的标记部分与背景部分称为“底纹”。

要求在文件图像中嵌入底纹而尽可能地不破坏文件上的信息，并且底纹图案为可以在拷贝时辨别出其为原始图像的拷贝的图案。并且对底纹图案的打印已经由光电打印方法实现，例如在激光打印机中使用的方法。

近年来，人们已经不仅广泛运用使用光电打印方法的成像设备，而且广泛运用使用喷墨打印方法（其中使用排液头作为打印头，该打印头排出记录液体（墨剂））的成像设备（喷墨打印设备）。

已知喷墨打印设备使用排液头作为打印头。排液头包括：压力生成单元，其生成对液室的墨剂加压的压力，液室与喷嘴连通，喷嘴排出墨滴。通过根据图像信息驱动排液头的压力生成单元，向液室的墨剂施加压力。从喷嘴排出小墨滴，并且使其附着到记录介质，例如纸张或者胶片，从而在记录介质上形成图像（打印）。

可以形成的点位置与点大小、以及在记录介质上的点扩散随喷墨打印方法打印与光电打印方法打印而不同。即，根据光电打印方法，可以在基本上任意的位置上形成点。但是，根据喷墨打印方法，打印头可以形成的点位置受到喷嘴间距以及打印头驱动频率的限制。

另外，根据光电打印方法，转印到记录介质的色剂不会渗透记录介质。但是，根据喷墨打印方法，在将墨剂排出到记录介质之后，打印液会渗透记录介质，并且会产生点扩散。

因此，当使用喷墨打印设备（其排出小墨滴并且形成图像（打印））进行打印时，存在如何打印指示禁止拷贝文件图像的图像图案的问题。

发明内容

本发明的一个目的在于提供一种改进的成像方法，其中可以消除上述问题。

本发明的另一目的在于提供一种通过利用喷墨打印设备来打印图像的成像方法，在所述图像中嵌入指示禁止拷贝原始图像的底纹。

本发明的另一目的在于提供一种打印图像的喷墨打印设备，在所述图像中嵌入指示禁止拷贝原始图像的底纹。

为了达到上述目的，本发明提供了一种成像方法，用于通过排出记录液滴在记录介质上形成点的喷墨打印设备，该成像方法包括以下步骤：形成其中在原始图像的前景部分与背景部分之一中嵌入底纹的图像，该底纹指示禁

止拷贝原始图像；以及使前景部分中单位面积上点的记录液附着面积不同于背景部分中单位面积上点的记录液附着面积，其中，进行底纹打印，使得所述前景部分由邻近点的第一集合构成，所述背景部分由邻近点的第二集合构成，而且当所述前景部分通过对所述记录介质的墨剂浸透而获得所述前景部分所需的每个点的足够的墨剂附着面积时，所述前景部分通过将所述邻近点的第一集合改变为按给定点数分离的邻近点的第三集合而构成。

可以配置上述成像方法，从而多个邻近点构成底纹。

可以配置上述成像方法，从而通过将多个记录液滴排出到记录介质上的同一位置，形成构成底纹的多个邻近点。

可以配置上述成像方法，从而根据使用的记录液的颜色亮度特性，改变单位面积上点的记录液附着面积。

可以配置上述成像方法，从而背景部分中单位面积上点的记录液附着面积大于前景部分中单位面积上点的记录液附着面积。

可以配置上述成像方法，从而前景部分中单位面积上点的记录液附着面积大于背景部分中单位面积上点的记录液附着面积。

可以配置上述成像方法，从而配备所述喷墨打印设备为在记录介质上形成可变大小的点，并且多个邻近点构成底纹。

可以配置上述成像方法，从而配备所述喷墨打印设备为在记录介质上形成固定大小的点，并且多个邻近点构成底纹。

可以配置上述成像方法，从而配备所述喷墨打印设备为在记录介质上形成固定大小的点，并且通过将多个记录液滴排出到记录介质上的同一位置，形成构成底纹的多个邻近点。

为了达到上述目的，本发明提供了一种喷墨打印设备，其通过排出记录液滴在记录介质上形成点，该喷墨打印设备包括：底纹图案创建单元，用来形成其中在原始图像的前景部分与背景部分之一中嵌入底纹的图像，该底纹指示禁止拷贝原始图像；以及控制单元，用来使前景部分中单位面积上点的记录液附着面积不同于背景部分中单位面积上点的记录液附着面积，其中，所述喷墨打印设备进行底纹打印，使得所述前景部分由邻近点的第一集合构成，所述背景部分由邻近点的第二集合构成，而且当所述前景部分通过对所述记录介质的墨剂浸透而获得所述前景部分所需的每个点的足够的墨剂附着面积时，所述前景部分通过将所述邻近点的第一集合改变为按给定点数分离

的邻近点的第三集合而构成。

根据本发明的成像方法与喷墨打印设备，当配备喷墨打印设备以在记录介质上形成可变大小的点时，形成其中在原始图像的前景部分与背景部分之一中嵌入底纹的图像，该底纹指示禁止拷贝原始图像；并且使前景部分中单位面积上点的记录液附着面积不同于背景部分中单位面积上点的记录液附着面积。或者当配备喷墨打印设备以在记录介质上形成单一固定大小的点时，多个邻近点构成底纹。或者当配备喷墨打印设备以在记录介质上形成单一固定大小的点时，通过将多个记录液滴排出到记录介质上的同一位置，形成构成底纹的多个邻近点。相应地，可以利用该喷墨打印设备，打印其中嵌入指

示禁止拷贝原始图像的底纹的图像。

通过以下结合附图的详细描述，可以清楚本发明的其他目的、特征、以及优点。

附图说明

图 1 为显示能够形成多值点图像的喷墨打印设备的机械部分的结构的侧面图。

图 2 为显示该喷墨打印设备的机械部分的结构的平面图。

图 3 为显示沿液室纵向方向的排液头的结构的剖面图。

图 4 为显示沿液室横向方向的排液头的结构的剖面图。

图 5 为显示喷墨打印设备的控制单元的结构方框图。

图 6 为显示控制单元中头控制单元与头驱动器的结构方框图。

图 7 为用来解释头控制单元与头驱动器的工作的图示。

图 8 为显示包括本发明的图像处理设备与喷墨打印设备的打印系统的结构的方框图。

图 9 为显示图像处理设备的结构的方框图。

图 10 为用来解释打印系统中图像处理程序的功能结构的方框图。

图 11 为用来解释打印系统中另一图像处理程序的功能结构的方框图。

图 12 为用来解释底纹图案打印的图示。

图 13 为用来解释另一底纹图案打印的图示。

图 14 为用来解释在图像的前景部分生成底纹的效果的图示。

图 15 为用来解释在图像的背景部分生成底纹的效果的图示。

图 16 为用来解释根据墨滴大小的底纹可再现性的图示。

图 17 为用来解释根据墨滴大小的底纹可再现性的图示。

图 18 为用来解释利用细小点尺寸的点的底纹生成方法的图示。

图 19 (A) 与图 19 (B) 为用来解释细小点集合的例子图示。

具体实施方式

现在参照附图描述本发明的实施例。

将参照图 1 与图 2 描述可以形成多值点的喷墨打印设备的机械部分的例子。图 1 为显示该喷墨打印设备的机械部分的结构的侧面图。图 2 为显示该

喷墨打印设备的机械部分的结构平面图。

如图1与图2所示,在该喷墨打印设备中,托架4由导杆2与支柱3(其为横跨构成框架1的侧板1A与1B的引导元件)支持,从而托架4可沿主扫描方向(托架移动方向)移动。由主扫描马达5通过定时带7(其在驱动滑轮6A与随动带滑轮6B之间缠绕)沿图2中箭头指示的方向上移动托架4。

打印头11包括(例如)四个排液头11y、11c、11m、与11k,其中每个排液头分别排出黄(Y)、青(C)、品红(M)、与黑(B)每种颜色的墨滴,打印头11安装在托架4上。其中为打印头11形成多个喷墨开口(喷嘴)的喷嘴表面11a的喷嘴序列沿与主扫描方向垂直的副扫描方向(带传送方向)的方向排列。喷墨方向为图1中打印头11的向下方向。

虽然在该实施例中使用具有独立构造的排液头,但是其可以被配置为以下结构:其中使用具有排出每种颜色的记录液滴的多个喷嘴序列的一或多个打印头。

在该实施例中,打印头11由排出每种颜色的小墨滴的四个分离的头11c、11m、11y、与11k构成,并且每个头11k、11c、11m、与11y都配备有两行喷嘴序列,其中并排配备多个喷嘴。

该头具有一或多个喷嘴序列,其排列两行喷嘴序列,每个喷嘴序列对该一个打印头11排出每种颜色的墨剂,并且也可以配置为排出黑色墨剂,其也可以由以下头构成,其具有一或多个排出彩色墨剂的每种颜色的喷嘴序列。

在构成打印头11的喷墨头中,配备用来生成喷墨的能量的能量生成单元。该能量生成单元可以为压电致动器(例如压电元件),或者是使用通过利用电热转换元件(例如放热电阻器)来使液膜沸腾以借助温度变化的相变的热致动器。

但是,优选地,本实施例的能量生成单元使用压电致动器。在利用放热电阻器以生成气泡的加热型压力生成单元的情况下,难于以良好的精确度控制点大小,并且必须以点数目来表示灰度级别。在另一方面,在使用压电致动器的情况下,可以良好的精确度控制压电元件的位移量,并且可以大大改变所形成的点的大小,并且点大小可以表达许多灰度级别。在这种情况下,为了改变点的直径(或者形成多值点),改变驱动脉冲的电压的大小,即驱动脉冲的脉宽、或者脉冲数目等等。但是,本发明可以用于以下情况,其中只可以形成单一大小的点,如下所述。

在打印头 11 中配备驱动 IC (集成电路), 并且该驱动 IC 通过导线 (柔性印刷电缆或者 FPC 电缆) 12 与控制单元 (未显示) 连接。

在托架 4 中配备相应颜色的子罐 15, 用来向打印头 11 提供相应颜色的墨剂。通过相应颜色的供墨管 16, 从附接于墨盒装载部件 9 的相应颜色的墨盒 10 向子罐 15 补充供应相应颜色的墨剂。在该墨盒装载部件 9 中, 形成供应泵单元 17, 用来输送每个墨盒 10 中的墨剂。供墨管 16 通过锁定元件 18 在其中间部分固定到背板 IC (其构成框架 1)。

在另一方面, 作为用来输送放置在送纸托盘 20 的纸张载入部件 (压板) 21 上的纸张 22 的送纸单元 41, 配备有半圆形给送辊 23 与分离垫 24。给送辊 23 与分离垫 24 相互面对, 并且从纸张载入部件 21 分离输送纸张 22 的每一张。分离垫 24 由摩擦系数大的材料制成, 并且将该分离垫 24 弹性拉向给送辊 23 一侧。

为了从给送单元向打印头 11 的下侧输送纸张 22, 配备引导元件 25、反向辊 26、传送引导元件 27、以及具有前沿加压辊 29 的支持元件 28。并且传送带 31 为用来当以静电吸引纸张 22 时、在与打印头 11 相对的位置上传送纸张 22 的传送单元。

传送带 31 为无端带, 并且其缠绕在传送辊 32 与张力辊 33 之间, 从而传送带 31 绕其圆周在带传送方向 (予扫描方向) 上移动。当移动传送带 31 时, 其以充电辊 34 充电, 从而对纸张 22 进行静电吸引。

传送带 31 可以由单层结构带或者多层结构带构成。在单层结构的传送带 31 的情况下, 带 31 的整个层都由绝缘材料形成, 这是因为带 31 接触纸张 22 与充电辊 34。在多层结构的传送带 31 的情况下, 优选地, 带 31 的与纸张 22 和充电辊 34 接触的一侧由绝缘材料形成, 而带 31 的未与纸张 22 或充电辊 34 接触的一侧由导电材料形成。

优选地, 形成单层结构传送带 31 的绝缘材料、或者形成多层结构传送带 31 的绝缘层的绝缘材料不包含导电控制材料。绝缘材料的例子可以包括树脂或者人造橡胶, 例如 PET、PEI、PVDF、PC、ETFE、PTFE。体积电阻率大于 10^{12} 欧姆-厘米, 最好为 10^{15} 欧姆-厘米。

优选地, 利用可以含碳的树脂或者人造橡胶导电材料, 形成多层结构传送带 31 的导电层。体积电阻率在 10^5 - 10^7 欧姆-厘米范围内。

配备充电辊 34 以接触形成传送带 31 的表面的绝缘层 (在多层结构带的

情况下), 并且安排充电辊 34 使之可以根据传送带 31 的旋转随动与旋转。在其轴的两端向充电辊 34 加压。

充电辊 34 由导电材料形成, 其体积电阻率在 10⁶-10⁹ 欧姆-厘米范围内。将 2kV 正/负极性的 AC 偏置电压(高压)从以后描述的 AC 偏压供应单元(高压电源)施加到充电辊 34。虽然该 AC 偏置电压可以使用正弦波形与三角波形, 但是该 AC 偏置电压优选地使用方波。

在传送带 31 的背面, 将引导元件 35 置于对应打印头 11 的打印范围的位置。放置引导元件 35 以从两个辊(传送辊 32 与张力辊 33)之间的切线向打印头 11 投影, 其上表面支持传送带 31, 以维持传送带 31 的高度精确的平坦性。

当由副扫描马达 36 通过驱动带 37 与定时辊 38 旋转传送辊 32 时, 在图 2 的带传送方向上进行传送带 31 的圆周运动。虽然未显示, 但是将其中形成狭缝的编码器轮附接到传送辊 32 的轴上, 配备检测编码器轮的狭缝的透射型光电传感器。编码器轮与光电传感器构成轮式编码器。

另外, 配备用来从传送带 31 分离纸张 22 的分离爪 41、输送辊 42 与输送辊 43, 作为排纸单元, 用来将其中由打印头 11 记录图像的纸张 22 输送到排纸托盘 40。

在框架 1 的背面, 可拆除地附接双面拷贝单元 51。双面拷贝单元 51 捕获由传送带 31 在相反方向上的反向旋转返回的纸张 22, 将纸张 22 反向, 并且再次将纸张 22 送至反向辊 26 与传送带 31 之间的位置。在双面拷贝单元 51 的上表面配备手动旁路托盘 52。

在托架 4 的扫描方向的之一方向上的非打印区域中, 放置维护恢复机制 61, 用来维护及恢复打印头 11 的每个喷嘴的状态。在维护恢复机制 61 中, 配备: 盖帽元件(或盖帽) 62a-62d(在不加区分时其统称为“盖帽 62”), 用来盖住打印头 11 的每个喷嘴表面 11a; 刮片 63, 其为用来擦拭喷嘴表面 11a 的叶片元件; 以及空吐受体 64, 其接收对打印无贡献的墨剂, 并且当进行空吐时排出此类墨剂, 以排出增稠的记录液滴。配备盖帽 62a, 以吸取墨剂及湿润喷嘴表面, 并且配备其它盖帽 62b-62d, 用来湿润喷嘴表面。

在与主扫描方向相对的托架 4 的另一侧上的非打印区域中, 配备空吐受体 68。当进行空吐时, 空吐受体 68 接收对液体排出无贡献的墨剂, 以在打印时排出增稠的记录液。空吐受体 68 沿打印头 11 的喷嘴列方向配备有开口

69。

如图 1 所示,在托架 4 中配备由红外线传感器(传感器类型不限于该红外线传感器)制成的光学密度传感器 71(其为记录介质检测单元,用来检测纸张 22 的存在)。光学密度传感器 71 置于纸张传送方向上打印头 11 的上游位置,当托架 4 归位时,其位于成像范围(或者传送带 31 一侧)。

在托架 4 的前侧沿主扫描方向配备其中形成狭缝的编码器盘(encoder scale) 72。在托架 4 的前侧配备检测编码器盘 72 的狭缝的、由透射型光电传感器形成的编码器传感器 73。编码器盘 72 与编码器传感器 73 构成线形编码器 74,其检测主扫描方向上托架 4 的位置。

接着,将参照图 3 与图 4 描述形成喷墨打印设备中的打印头的排液头的例子。

图 3 为沿排液头的液室纵向方向的排液头的剖面图。图 4 为沿排液头的液室横向方向(喷嘴阵列方向)的排液头的剖面图。

排液头包括:通道板 101,其通过对单晶硅基底进行各向异性刻蚀而形成;振动片(diaphragm) 102,其由接合到通道板 101 的下表面的电铸镍形成;以及喷嘴板 102,其接合到通道板 101 的上表面。这些元件被结合在一起,并且被层压(laminate)。

由此,形成喷嘴连通路程 105、液室 106、公共液室 108、以及供墨端口 109。排出墨剂(墨滴)的喷嘴 104 连通液室 106 与公共液室 108。配备公共液室 108 用来向喷嘴连通路程 105 与液室 106 供墨,并且供墨端口 109 连通公共液室 108。

配备两行层压型压电元件 121,作为电机换能器,其为压力生成单元(致动器单元),用来偏转振动片 102,并且对液室 106 中的墨剂加压。配备底座基底 122,以通过接合将压电元件 121 固定到底座基底 122。在压电元件 121 之间形成支撑单元 123。通过对压电元件材料进行分割处理,压电元件 121 与支撑单元 123 同时形成。支撑单元 123 不接收驱动电压,它们为支撑元件。

将其中安装驱动电路(驱动 IC,未显示)的 FPC 电缆 122 连接到压电元件 121。

框架元件 130 与振动片 102 外围部分结合在一起。在框架元件 130 中,形成凹入部分,从而使用该凹入部分来形成插入部分 131 与公共液室 108。包括压电元件 121 与底座基底 122 的致动器单元插入在插入部分 131 中。另

外，在框架元件 130 中，形成供墨孔 132，供墨孔 132 用来从外部向公共液室 108 供墨。例如，通过热固树胶（例如环氧树脂、或者聚苯硫基树脂）的注射模塑，形成框架元件 130。

在本例子中，通过用碱性刻蚀溶液（例如氢氧化钾（KOH）溶液）对具有结晶面方位（110）的单晶硅基底进行各向异性刻蚀，形成通道板 101。由此，形成被用做喷嘴连通路径 105 与液室 106 的凹入部分以及孔部分。但是，本发明不限于单晶硅基底。可替换地，可以替代地使用不锈钢基底、感光树脂等等。

在本例子中，振动片 102 由镍金属板形成，并且由电铸方法制备。可替换地，可以替代地使用另一金属板或者金属板与树脂板的组合元件。

压电元件 121 与支撑单元 123 通过附着剂接合到振动片 102，并且框架元件 130 进一步通过附着剂接合到振动片 102。

在喷嘴板 103 中，形成喷嘴 104，每个喷嘴直径都在 10-30 微米范围内、并且对应于每个液室 106。喷嘴板 103 通过附着剂接合到通道板 101。配备喷嘴板 103 从而在喷嘴形成元件（其由金属元件制成）的表面上形成给定层，并且在该给定层的表面的顶部上形成防水层。喷嘴板 103 的表面形成上述喷嘴表面 34a。

压电元件 121 为层压型压电元件（PZT），其中交替地层压压电材料 151 与内部电极 152。将各个电极 153 与公共电极 154 连接到每个内部电极 152，将这些内部电极 152 拉出到压电元件 121 的相应端面。

在本例子中，压电元件 121 具有以下结构，其中利用作为压电元件 121 的压电方向的 d_{33} 方向上的位移，对液室 106 中的墨剂加压。可替换地，可以使用以下结构，其中利用作为压电元件 121 的压电方向的 d_{31} 方向上的位移，对液室 106 中的墨剂加压。

另外，可以使用以下结构，其中在单个基底 122 上配备一行压电元件 121。

在上述排液头中，将施加到压电元件 121 的电压降低到低于基准电势，压电元件 121 收缩，振动片 102 下降，从而液室 106 的容积扩大，并且墨剂流动到液室 106 中。增加施加到压电元件 121 的电压，压电元件 121 在层压方向上伸长。振动片 102 在喷嘴 104 的方向上偏转，并且液室 106 的容积缩小，从而液室 106 中的墨剂被加压，并且从喷嘴 104 排出墨滴（记录液）。

通过使施加到压电元件 121 的电压返回到基准电势，振动片 102 返回到

初始位置，并且液室 106 扩大，从而在液室 106 中出现负压。此时，在液室 106 中充入来自公共液室 108 的记录液。

然后，喷嘴 104 的弯月形表面的振动减少并且稳定下来，排液头的工作转移到对随后墨滴的排出工作。

排液头的驱动方法不限于上述例子。可以替换地使用另一驱动方法（推打式）。

在上述喷墨打印设备中，执行对来自送纸单元的纸张 22 的一张纸的分离送入，并且向上送入的纸张 22 由引导元件 25 引导。在传送带 31 与反向辊 26 之间插入纸张 22，并且传送纸张 22。纸张 22 的前沿由传送引导元件 27 引导，并且由前沿加压辊 29 向传送带 31 推压纸张 22，从而将纸张 22 以大约 90 度在纸张传送方向上传送。

此时，从 AC 偏压供应单元向充电辊 34 交替提供正电势的电压与负电势的电压。即，通过充电辊 34 向传送带 31 提供交替变化的电压。在传送带 31 中存在按预定宽度的充电电压模式正负充电的带状交变区域。

当在交替以正负极性充电的传送带 31 上运送纸张 22 时，纸张 22 由传送带 31 通过静电力吸取上来，并且通过传送带 31 的圆周运动，在副扫描方向上传输纸张 22。

然后，在移动托架 4 的同时，根据图像信号驱动打印头 11，并且向被停止的纸张 22 排出墨滴，从而在纸张 22 上形成图像的一行。在将纸张 22 传送给定的传送量之后，在纸张 22 上形成图像的下一行。

当收到打印结束信号时，或者当收到指示纸张 22 末端达到了成像范围的检测信号时，终止打印操作。然后将纸张 22 送到排纸托盘 40。

在双面打印的情况下，当完成纸张 22 的前表面的打印时，反向旋转传送带 31，将其中在前表面上成像的纸张 22 送入双面打印单元 51。反向纸张 22（在将背表面改变为打印表面的状态下），并且将纸张 22 再次送至反向辊 26 与传送带 31 之间的位置。

在通过定时控制传送带 31 进行了纸张 22 的传送之后，在纸张 22 的背面上成像。然后，将纸张 22 送到排纸托盘 40。

当通过利用上述喷墨打印设备在纸张上打印其中嵌入指示禁止拷贝文件的底纹的图像时，存在以下问题，即附着到纸张的墨滴沿纸张的纤维渗透，该问题是喷墨打印特有的。为了实现底纹打印，优选地使用尽可能减轻墨滴

的扩散与羽化的墨剂。

准备由上述喷墨打印设备使用的墨剂，以包含以下组分（1）至（10）。使用颜料作为用于打印的着色剂，并且使用用来分解与分散颜料的溶剂作为基本成分。另外，还使用润湿剂、表面活性剂、乳化剂、防腐剂、以及 pH 调节剂作为添加剂。混合润湿剂 1 与润湿剂 2 的目的在于使粘性容易控制，并且分别控制润湿剂的特性。

- （1）颜料（自分散性颜料）6wt%或者更多
- （2）润湿剂 1
- （3）润湿剂 2
- （4）水溶性有机溶剂
- （5）阴离子或非离子表面活性剂
- （6）碳数 8 或更高的多羟基化合物或乙二醇
- （7）乳化剂
- （8）防腐剂
- （9）pH 调节剂
- （10）纯水

由上述喷墨打印设备使用的墨剂包含上述组分（1）至（10）。当使用上述墨剂在普通纸张上打印图像时，可以获得高图像密度、不会造成字符与图像的羽化现象的图像的清晰品质、以及良好的色调（充分的着色特性与颜色再现特性）。由此，当进行其中嵌入底纹的图像的打印时，可以清晰地再现底纹的点（背景部分与指示其为拷贝的标记部分）。可以防止标记部分变模糊，或者可以防止发生由于根据点大小的可再现性的差异而造成的背景部分中的自然肤色污染（natural complexion soil）。

接着，将参照图 5 描述该喷墨打印设备的控制单元的结构。

如图 5 所示，控制单元 200 包括：CPU 201，其管理对整个喷墨打印设备的控制；ROM 202，其存储由 CPU 201 执行的程序以及其他固定数据；RAM 203，其暂时存储图像数据等等；可重写非易失存储器 204，即使当关闭该设备的电源时其仍保存要写入的数据；以及 ASIC 205，其对图像数据进行各种信号处理，对图像数据的重新排列处理，以及对输入/输出信号的处理以控制整个设备。

另外，控制单元 200 还包括：主机接口（I/F）206，头驱动控制单元 207，

头驱动器（驱动 IC）208，主扫描马达驱动单元 210，副扫描马达驱动单元 211，AC 偏压供应单元 212，以及 I/O 接口 213。配备主机 I/F 206 以发送或接收去向/来自主机系统的数据与信号。头驱动控制单元 207 包括被配备来对打印头 11 进行驱动控制的数据传送单元。打印头 11 与头驱动器 208 配备在托架 4 一侧。头驱动器 208 为被配备来驱动打印头 11 的头驱动设备。

主扫描马达驱动单元 210 被配备来驱动主扫描马达 5。副扫描马达驱动单元 211 被配备来驱动副扫描马达 36。AC 偏压供应单元 212 被配备来向充电辊 34 提供 AC 偏压。I/O 接口 213 被配备来输入来自线性编码器 74 与轮式编码器 236 的检测脉冲、来自检测环境温度的温度传感器 215 的检测信号、以及来自其他各种传感器的检测信号。

操作面板 214 也连接到控制单元 200，并且该操作面板 214 被配备来输入与显示喷墨打印设备所需的操作信息。

控制单元 200 利用主机 I/F 206，通过电缆或者网络接收来自主机系统的、包括图像数据的打印数据，该主机系统包括例如数字相机的成像设备、诸如图像传感器等的图像读取器、以及诸如个人计算机等的数据处理设备。

控制单元 200 的 CPU 201 读取并且分析包含在主机 I/F 206 中的接收缓冲器中的打印数据，使 ASIC 205 对打印数据执行所需的图像处理与重新排列处理，并且向头驱动器 208 发送来自头驱动控制单元 207 的图像数据。可以通过在 ROM 202 中存储字型数据，创建用来进行图像输出的点图案数据。或者可以通过利用主机系统一侧的打印机驱动器、将图像数据演变为位图数据、并且将位图数据发送给控制单元 200，来创建用来进行图像输出的点图案数据。

头驱动控制单元 207 向头驱动器 208 发送上述图像数据作为串行数据，并且输出用来发送图像数据以及用来确定发送的发送时钟与锁存信号、以及控制信号。另外，头驱动控制单元 207 包括驱动波形创建单元，其包括 D-A 转换器与放大器等等，其对在 ROM 202 中存储、并且由 CPU 201 读取的、驱动脉冲的图案数据进行 D/A 转换。头驱动控制单元 207 的驱动波形创建单元创建由一或多个驱动脉冲（驱动信号）构成的驱动波形，并且向头驱动器 208 输出驱动波形。

头驱动器 208 包括：移位寄存器，其接收时钟信号以及串行信号（其为来自头驱动控制单元 207 的图像数据）；锁存电路，其通过来自头驱动控制单

元 207 的锁存信号, 锁存移位寄存器的寄存值; 电平转换电路(电平平移器), 其对锁存电路的输出值进行电平转换; 以及模拟开关阵列(开关单元), 其通/断状态由电平转换电路控制。头驱动器 208 控制模拟开关阵列的通/断状态, 并且选择性地向打印头 11 的致动器单元(压电元件 121) 提供在来自头驱动控制单元 207 的驱动波形中包含的驱动脉冲, 从而驱动打印头 11。

主扫描马达驱动单元 210 根据通过采样来自线性编码器 74 的检测脉冲获取的速度检测值以及来自 CPU 201 一侧的目标值, 计算控制值, 并且通过内部马达驱动器驱动主扫描马达 5。

类似地, 副扫描马达驱动控制单元 211 根据通过采样来自轮式编码器 236 的检测脉冲获取的速度检测值以及来自 CPU 201 一侧的目标值, 计算控制值, 并且通过内部马达驱动器驱动副扫描马达 36。

接着将参照图 6 描述头驱动控制单元 207 与头驱动器 208 的结构例子。

头驱动控制单元 207 配备有以下单元 301 与 302。驱动波形生成单元 301 生成并且输出在一个排出周期内包括多个驱动脉冲(驱动信号)的驱动波形(公共驱动波形)。数据传送单元 302 输出图像数据(打印数据)、发送时钟、锁存信号、以及墨滴控制信号。墨滴控制信号 M0-M3 用来指挥对于每个墨滴的、头驱动器 208 的模拟开关 315 的断开/关闭状态。根据公共驱动波形的排出周期, 由被选择的波形将每个墨滴控制信号的状态改变为 H 电平, 并且在未选择时将每个墨滴控制信号的状态改变为 L 电平。

头驱动器 208 配备有以下单元 311 至 315。移位寄存器 311 输入来自数据传送单元 302 的发送时钟(移位时钟)与串行图像数据。锁存电路 312 通过锁存信号锁存移位寄存器 311 的每个寄存值。解码器 313 解码图像数据以及墨滴控制信号 M0-M3, 并且输出结果信号。根据通过电平平移器 314 接收的解码器 313 的输出, 通或断(开或关)模拟开关 315。电平平移器 314 将解码器 313 的逻辑电平电压信号的电平转换为模拟开关 315 能够工作的电平。

模拟开关 315 连接到每个压电元件 121 的选择电极(各个电极) 154, 并且从驱动波形生成单元 310 输入公共驱动波形到模拟开关 315。因此, 根据解码串行传送的图像数据的解码器 313 的输出数据与控制信号, 导通模拟开关 316, 传递(选择)构成公共驱动波形的必要驱动信号, 从而将其施加到压电元件 121。

接着将参照图 7 描述头驱动器 208 的操作。

如图 7(a) 所示, 驱动波形生成单元 301 输出包含多个脉冲 (驱动信号) P1、P2、P3 的公共驱动波形。在一个墨滴排出周期内, 该波形从基准电势 V1 (中间的电势) (沿扩展液室容积的方向) 下降, 并且在经过预定保持时间之后, 该波形上升到基准电势 V1 (沿缩小液室容积的方向)。

通过由脉冲信号 P1 与脉冲信号 P2 排出两个墨滴、并且在飞行期间组合它们, 形成一个大墨滴。因为脉冲信号 P2 的波元素的下降电势低于脉冲信号 P1 的电势, 所以脉冲信号 P2 仅形成中墨滴。使脉冲信号 P3 的波元素的下降的电势低于脉冲信号 P2 的电势, 并且使该波形逐渐上升, 并且通过脉冲信号 P3 仅形成小墨滴。

当选择大墨滴时, 驱动波形生成单元 301 输出大墨滴控制信号 M0, 其中将对应于脉冲 P1 与 P2 的部分 T1 与 T2 设置为 H 电平, 如图 7(b) 与 7(c) 所示。当选择中墨滴时, 驱动波形生成单元 301 输出中墨滴控制信号 M1, 其中将对应于脉冲 P2 的部分 T2 设置为 H 电平, 如图 7(d) 与 7(e) 所示。当选择小墨滴时, 驱动波形生成单元 301 输出小墨滴控制信号 M2, 其中将部分 T3 设置为 H 电平, 如图 7(f) 与 7(g) 所示。当不选择排出点时, 维持电压 V1, 如图 7(h) 所示。

因此, 根据从数据传送单元 302 发送来的图像数据, 可以选择大墨滴、中墨滴、小墨滴、以及不排出。因此, 可以根据具有包括大点、中点、小点、以及不排出的大小的多值点, 形成图像的四个灰度级别。

在该喷墨打印设备中, 存储有本发明的执行本发明的用来输出包括指示禁止拷贝文件的底纹的打印图像的成像方法的过程的程序。

图 8 为显示包括作为上述本发明的喷墨打印设备的喷墨打印机与图像处理设备的打印系统的结构的方框图。

通过的预定接口或者预定网络, 连接为个人计算机 (PC) 的一或多个图像处理设备 400 以及喷墨打印机 500, 从而构成打印系统 (成像系统)。

当在图 9 中显示图像处理设备 400 时, 通过总线连接 CPU 401 以及作为存储器单元的各种 ROM 402 与 RAM 403。利用磁存储设备的存储器 406 (例如硬盘) 通过预定接口连接到该总线。连接有输入设备 404 (例如鼠标或者键盘) 以及显示设备 404 (例如 LCD 与 CRT (虽然未显示)), 连接读取诸如光盘等存储介质的存储介质读取器的、以及与外部装置 (例如如因特网的网络以及 USB) 通信的预定接口 (外部 I/F) 407。

在图像处理设备 400 的存储器 406 中存储包括本发明的程序的图像处理程序。利用存储介质读取器在存储介质中读取该图像处理程序，或者从网络（如因特网）上下载该图像处理程序，并且在存储器 406 中安装该图像处理程序。

通过该安装，将处于以下状态：该图像处理程序可以运行，从而图像处理设备 400 可以执行以下图像处理。

该图像处理程序可以在预定 OS 上运行。该图像处理程序的特定部分可以制为应用程序。

将参照图 10 的功能方框图解释执行本发明的图像处理方法的图像处理设备 400 一侧的程序的例子。

这是以下情况：几乎所有的图像处理都由作为图像处理设备的主计算机（如 PC）执行，并且为适合于用于相对较低成本的设备的喷墨打印设备的构造。

作为图像处理设备 400（PC）侧的与本发明相关的程序的打印机驱动器 411 包含：CMM（颜色管理模块）处理单元 412，将从应用程序软件等提供的图像数据 410 从用于监视器显示的颜色空间变换到用于记录装置的颜色空间（RGB 颜色坐标→CMY 颜色系统）；BG/UCR/ γ 校正单元 413，进行从 CMY 的值中进行黑色生成/低颜色去除的 BG/UCR（黑色生成/低颜色去除）处理、以及进行反映了记录装备的特性或用户的嗜好的输入输出校正的 γ 校正；缩放单元 414，与记录装备的分辨率一致进行放大处理；半色调处理单元（多值/少值矩阵）415，包含将图像数据置换成从记录装备喷射的点的图案排列的多值/少值矩阵；格栅化单元 416，将从后面论述的文件/底纹图案合成单元 418 得到的作为打印图像数据的点图案数据分割成各个每次扫描的数据，进而与进行记录的各喷嘴位置一致进行数据演变；打印机驱动程序 411 将格栅化单元 416 的输出 417 输出到喷墨打印机 500。

进而，该打印机驱动器 411 具有文件/底纹图案合成单元 418，所述文件/底纹图案合成单元 418 将从半色调处理单元 415 输出的文件图像数据和表示是由底纹图案生成单元 419 所生成的禁止复制的文件的图像图案（以下称‘底纹图案’）的数据进行叠加合成，其中，所述半色调处理单元 415 对以上述的图像数据 410 表示的原始图像（以下称‘文件图像’）进行图像处理，变换成与能够由喷墨打印设备 500 输出的多值点对应的数据。利用该文件/底纹图案

合成单元 418 将与能够由喷墨打印机 500 输出的多值点对应的文件图像数据和底纹图案的数据进行合成，由此，生成与能够由喷墨打印机 500 输出的多值点对应的打印图像数据。

接着，参照图 11 的功能方框图说明：主要在喷墨打印机 500 侧执行与本发明相关的图像处理方法，并且图像处理设备 400 侧分担执行一部分的例子。因为能高速进行图像处理，所以图 11 的结构能在高速设备恰当地使用。

图像处理设备 400 (PC) 侧的打印机驱动器 421 具有：CMM (颜色管理模块) 处理单元 423，将从应用程序软件等提供的图像数据 410 从用于监视器显示的颜色空间变换到用于记录装备的颜色空间 (RGB 颜色坐标→CMY 颜色系统)；BG/UCR/ γ 校正单元 424，进行从 CMY 的值中进行黑色生成/低颜色去除的 BG/UCR (黑色生成/低颜色去除) 处理、以及进行反映了记录装备的特性或用户的嗜好的输入输出校正的 γ 校正；打印机驱动器 421 将由该 BG/UCR/ γ 校正单元 424 生成的作为文件的图像数据发送到喷墨打印机 500。

另一方面，喷墨打印机 500 的打印机控制器 511 (控制单元 200) 包含：缩放单元 514，与记录装备的分辨率一致进行放大处理；半色调处理单元 (多值/少值矩阵) 515，包含将图像数据变换成从记录装备喷射的点的图案配置的多值/少值矩阵；格栅化单元 516，将从后面论述的文件/底纹图案合成单元 518 得到的打印图像数据的点图案数据分割成各个每次扫描的数据，进而与进行记录的各喷嘴位置一致进行数据演变；打印机控制器 511 将格栅化单元 516 的输出提供给头控制单元 207。

进而，该打印机控制器 511 具有文件/底纹图案合成单元 518，所述文件/底纹图案合成单元 518 将从半色调处理单元 515 输出的文件图像数据和表示是由底纹图案生成单元 519 所生成的禁止复制的文件的图像图案的数据进行叠加合成，其中，所述半色调处理单元 515 对以从图像处理设备 400 输入的图像数据所表示的文件图像进行图像处理，变换成与能够输出的多值点对应的数据。利用该文件/底纹图案合成单元 518 将与能够输出的多值点对应的文件图像数据和底纹图案的数据进行合成，由此，生成与能够输出的多值点对应的打印图像数据。

即使图 10 及图 11 的结构也能适当地应用本发明中的图像处理方法。这里，说明了如图 10 所示的结构，在喷墨打印设备侧，设备内不具有产生接受图像的描绘或者文字的打印命令而产生实际地进行记录的点图案的功能。即，

来自作为主机的图像处理设备 400 中所执行的应用程序软件等的打印命令以如下的例子进行了说明：由作为软件安装在图像处理设备 400（主计算机）内的打印机驱动器 411 进行图像处理，从而生成喷墨打印机 500 能够输出的多值点图案的数据（打印图像数据），该数据被格栅化后，传送到喷墨打印机 500，喷墨打印机 500 进行打印输出。将描述进行打印的喷墨打印机 500 的例子。

具体地，在图像处理设备 400（主计算机）中，使用应用程序（例如微软的 Word 或者 Excel（注册商标）），绘制诸如列表与文件等文件数据。

对于来自主计算机中应用或者操作系统、打印机驱动器 411 的、针对该文件图像的打印命令（如上所述，为了利用喷墨打印机 500 进行打印），进行图像处理，例如 CMM、BG、UCR、缩放、 γ 转换、以及多值与少值矩阵处理，并且创建文件图像的绘制数据，其包括可利用喷墨打印机 500 再现的点大小信息。

在另一方面，由底纹图案创建单元 419 创建底纹图案。在底纹图案创建单元 419 中，生成包含可利用喷墨打印机 500 再现的点大小信息的底纹图案（图像图案）。即，对于底纹图案的数据的、以及对于从文件导出的绘制数据的、喷墨打印机 500 的点大小信息的值是相同的。

例如，假定由 2 比特（比特 1，比特 0）数据表示的四值点。如果（比特 1，比特 0）的数据为（00），则其指示不打印。如果（比特 1，比特 0）的数据为（01），则其指示小滴。如果（比特 1，比特 0）的数据为（10），则其指示中滴。如果（比特 1，比特 0）的数据为（11），则其指示大滴。

接着，将描述由底纹图案创建单元 419 创建底纹图案数据的处理。

在图像处理设备 400 中，在存储器 406（例如预定存储器）中保存底纹图案的数据。CPU 401 从存储器 406 中读取该底纹图案的数据。调整底纹图案数据的大小，从而其可以在打印材料的整个文件大小上绘制，并且整个文件表面大小的底纹图案的喷墨打印机 500 生成根据可以输出的多值点的数据。

并且由打印机驱动器 411 的文件与底纹图案合成单元 418 合成底纹图案的数据与文件图像数据（文件）。

文件图像数据为多值数据（例如 2 比特），并且例如，组合处理对多值数据与底纹图案数据相同。对于其中在文件图像数据中指示不打印的数据，（比

特 1, 比特 0) 的数据为 (00)。

因此, 只有当文件图像数据为 (00) 时, 才对底纹图案数据进行 OR 处理 (如果一个比特为 “1”, 在组合之后被设置为 “1”)。当底纹图案数据为文件图像的非打印部分中的多值点数据时, 非打印部分改变为多值的图像数据 (打印数据)。

然后, 根据喷墨打印机 500 的头的结构, 由格栅化单元 216 进行打印图像数据的格栅化, 并且具有根据喷嘴的每个方向或者排列上的数据转换给出的延迟的打印图像数据, 其被通过接口发送给喷墨打印机 500。

喷墨打印机 500 在格栅数据存储器中存储发送来的打印图像数据。在喷墨打印机 500 收到预定数据之后, 其通过根据打印图像数据驱动打印头 11, 在纸张 22 上打印包含文件图像与底纹图案的图像。

接着, 将参照图 12 至图 18 描述本发明的底纹打印 (未授权拷贝阻止/信息泄露阻止系统)。

图 12 与图 13 为用来解释底纹图案打印的图示。图 14 与图 15 为用来解释在前景部分与背景部分生成底纹的效果的图示。图 16 与图 17 为用来解释根据墨滴大小的底纹可再现性的图示。图 18 为用来解释利用细小点集合的点的底纹生成方法的图示。

以上解释了底纹打印的流程。如图 12 (a) 所示, 喷墨打印机 500 获取打印材料 (原始图像), 其中嵌入字符或图案作为底纹, 并且如果拷贝打印材料, 如图 12 (b) 所示, 则出现底纹。在该例子中, 字符 600 (“copy”) 嵌入图 12 (a) 打印材料 (原始图像) 的前景部分。

由此, 可以区分是否为从所关心的打印材料再现的拷贝。通过使用可以识别的底纹, 这有助于阻止非法拷贝。

该底纹打印使用复印机的背景去除功能。即, 在背景去除功能的情况下, 细小点在拷贝之后不会出现, 但是只有大小大于特定门限的点才会在拷贝之后出现。如图 13 (a) 所示, 当打印材料由大点 601 与小点 602 形成时, 在拷贝之后再再现大点 601, 但是不会再现小点 602, 如图 13 (b) 所示。

在本发明的成像方法中, 如图 14 (a) 所示, 在原始图像的前景部分中包含在拷贝之后再再现的点 601 (黑色字符 “A”), 并且在原始图像的背景部分中包含在拷贝之后不会再现的小点 602。即, 字符 “A” (底纹) 嵌入前景部分中。

如果拷贝该打印材料,如图 14(b)所示,则只有前景部分的图像被再现,并且在拷贝中出现字符“A”。

在该例子中,嵌入原始图像的前景部分中的字符“A”(底纹)可以出现在拷贝中。换言之,使前景部分中的单位面积上每个点的记录液附着面积大于背景部分中的单位面积上每个点的记录液附着面积,从而在拷贝中能够出现前景部分中的字符“A”。

相反,如图 15(a)所示,在原始图像的背景部分中包含在拷贝之后再现的点 601,并且在原始图像的前景部分中包含在拷贝之后不会再现的小点 602。即,白色字符“A”(底纹)嵌入背景部分中。

如果拷贝该打印材料,如图 15(b)所示,则只有背景部分的图像被再现,并且在拷贝中出现白色字符“A”(底纹)。换言之,使背景部分中的单位面积上每个点的记录液附着面积大于前景部分中的单位面积上每个点的记录液附着面积,从而在拷贝中出现背景部分中的白色字符“A”。

在上述底纹打印中,底纹由原始图像的前景部分与背景部分的集合构成,并且在拷贝之前不使前景部分的图像显眼。可替换地,可以进行配置使得底纹只由前景部分构成。

在喷墨打印设备被配备为可变大小的点的情况下,在前景部分与背景部分之一中嵌入指示禁止拷贝原始图像的底纹的图像,并且在前景部分与背景部分之一中包括大点,在前景部分与背景部分中另一个中包括小点。前景部分与背景部分之间的单位面积上每个点的记录液附着面积的差异使得能够在拷贝之后在打印材料的拷贝中形成底纹。

接着,将描述喷墨打印设备被配备为固定大小的点的情况下的本发明的成像方法。

将参照图 16 与图 17 描述根据墨滴大小的底纹的可再现性。

图 16 显示能由喷墨打印设备排出的墨滴具有大尺寸的情况下的底纹的可再现性。图 17 显示能由喷墨打印设备排出的墨滴具有小尺寸的情况下的底纹的可再现性。

当墨滴尺寸大、并且点大时,可以再现该点。如图 16 所示,可以在前景部分中包括底纹,但是不能在背景部分中包括底纹。

在另一方面,由小点构成的底纹没有可再现性。不再现前景部分的图像。如图 17 所示,可以在背景部分中包括底纹,但是不能在前景部分中包括底纹。

接着，将参照图 18 描述利用细小点尺寸的点的底纹生成方法。在拷贝之后不再现细小点，并且不能在前景部分中包括使用细小点的底纹。但是，可以使用构成底纹的多个邻近细小点来获得与大点一样大的墨剂附着面积。可以利用多个邻近小点，获得良好的底纹可再现性。

即使在这种状态下拷贝原始图像，也可以在拷贝之后再现点。例如，当按预定距离间隔分离地排列细小点 611 时，如图 18 (a) 所示，在拷贝之后不再现它们，如图 18 (b) 所示。

在另一方面，当邻近细小点 611 集合按照预定距离间隔被集中地在行与列中排列为点集合 612 时，如图 18 (a) 所示，在拷贝之后再现它们，如图 18 (b) 所示。

具体地，如图 19A 与图 19B 所示，在原始图像的背景部分中包括按给定点数分离的 2x2 邻近点集合，并且在前景部分中包括按给定点数分离的 3x3 邻近点集合。可替换地，可以安排此时的点排列，使得在背景部分中分离地包括点，并且只在前景部分中包括邻近点集合。

因此，可以进行底纹打印，使得前景部分由邻近细小点集合构成，并且背景部分由细小点构成。

存在分辨率低的情况，邻近点之间的间距大（即使排列邻近点也如此），并且各个点相互分离。在这种情况下，将对应于多个邻近点的多个墨滴排出到记录介质上的同一位置。产生对记录介质的浸透，并且获得背景部分所需的每个点的足够的墨剂附着面积。或者通过以电方式控制记录介质上的点排出位置，达到多个邻近点的排列。

在这种情况下，通过执行一次主扫描操作不能将多个墨滴排出到记录介质上的同一位置，并通过连续重复多次主扫描操作，将多个墨滴排出到同一位置。

由此，形成多个邻近点，以构成嵌入在前景部分与背景部分之一中的底纹。或者通过将多个墨滴排出到记录介质上的同一位置，形成构成底纹的多个邻近点。即使当配备喷墨打印设备以形成单一的固定大小的点时，也可以获得每个点的可再现的记录液附着面积，并且可以打印底纹。也可以在低分辨率的情况下进行底纹打印。

与光电打印方法的成像设备不同，在喷墨打印设备的情况下，在墨剂附着到记录介质之后，可能会发生墨剂浸透。在喷墨打印设备的情况下，不能

象在使用光电打印方法的成像设备使用的底纹打印中一样，由像素数目区分前景部分与背景部分，重要的是考虑墨滴附着面积。

可以由喷墨打印设备（复印机）再现的点的直径根据打印颜色的亮度特性而不同。在高亮度（明亮）的情况下，拷贝之后再现所需的点的直径大于低亮度（阴暗）的情况。例如，必须使打印颜色为青色的情况下的前景部分的点的直径大于打印颜色为黑色的情况。根据亮度特性水平改变墨剂附着面积使之能够以各种打印颜色进行底纹打印。

如图 17 所示，当在前景部分中形成包含细小点 602 的底纹时，使在原始图像中嵌入的底纹的墨剂附着面积小于拷贝原始图像时的复印机的门限。因此，可以制成在原始图像中包含的底纹，从而底纹不在拷贝它之后的再现的图像中出现。通过利用该特征，可以检测是否为拷贝图像。

本发明不限于上述实施例，并且在不脱离本发明的范围的前提下可以进行变化与修改。

另外，本发明基于 2005 年 3 月 18 日提交的日本专利申请第 2005-078349 号以及 2005 年 7 月 21 日提交的日本专利申请第 2005-210724 号，并且要求其优先权，其内容通过引用全部融入本文。

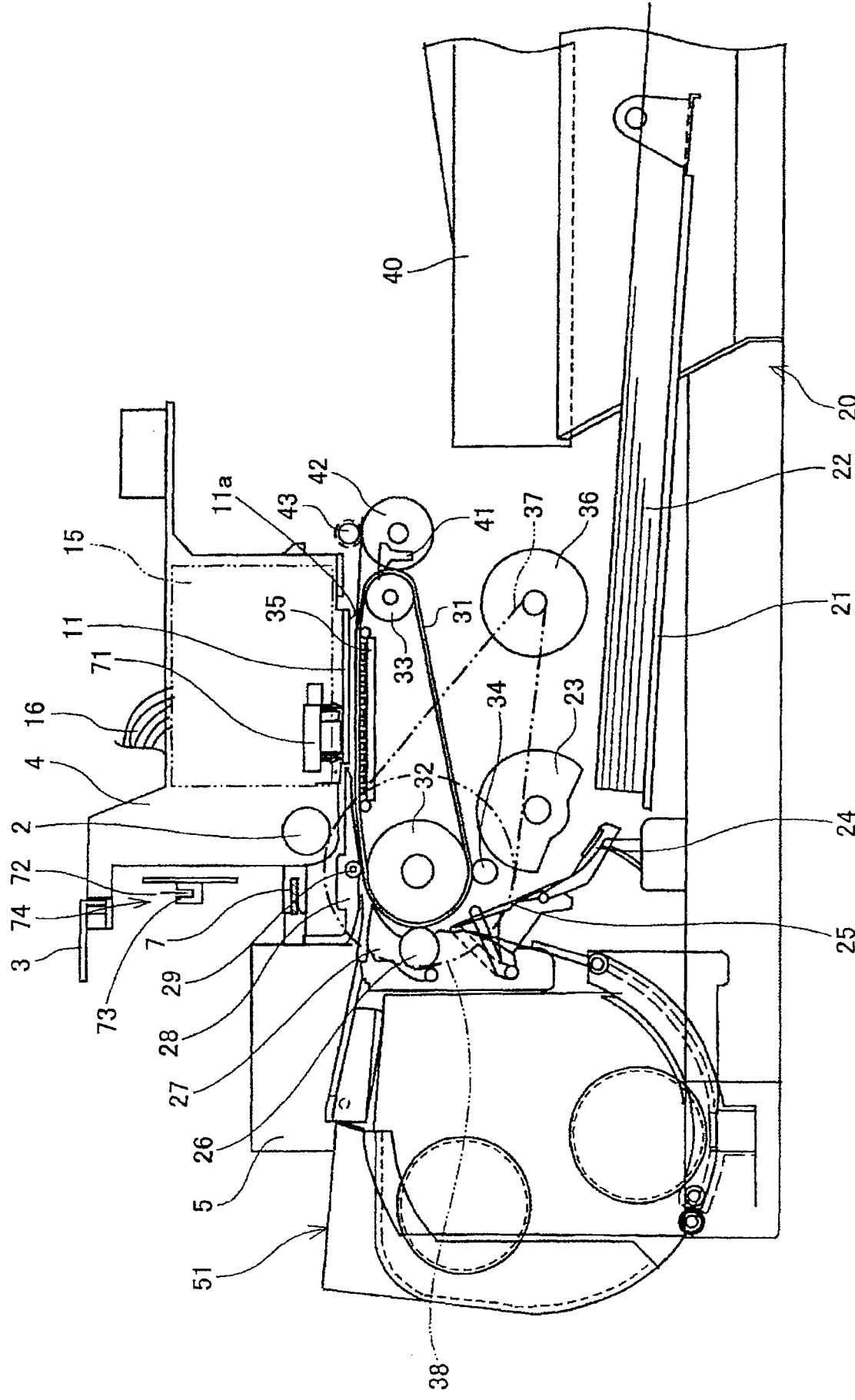


图 1

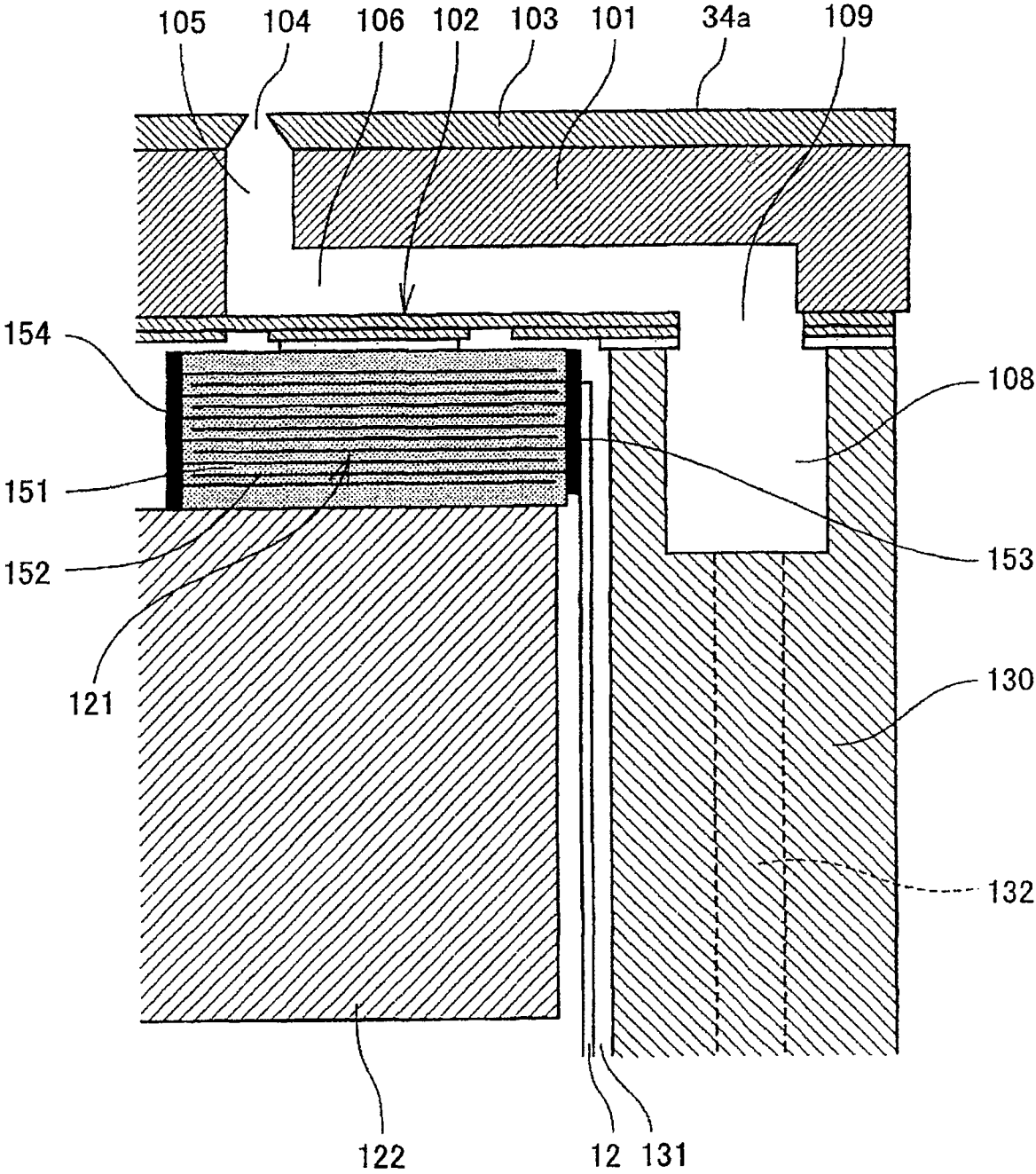


图 3

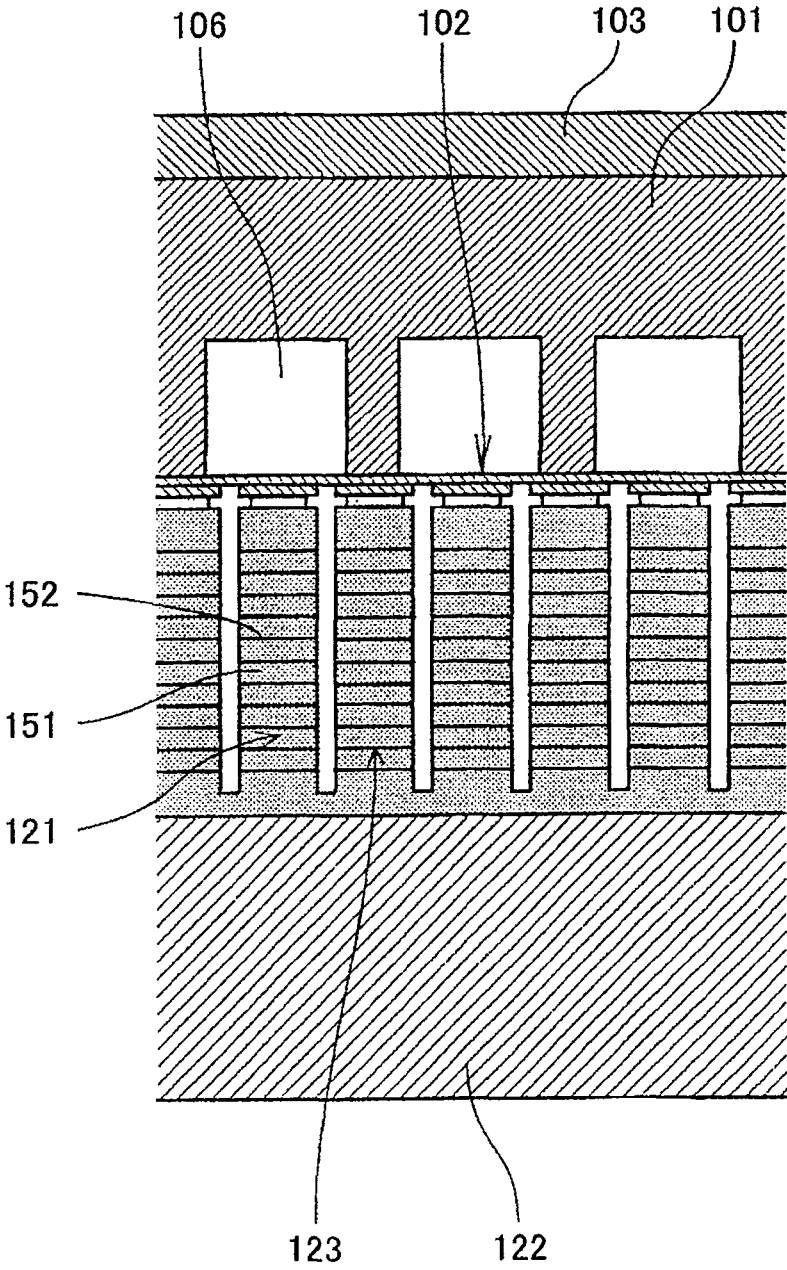


图 4

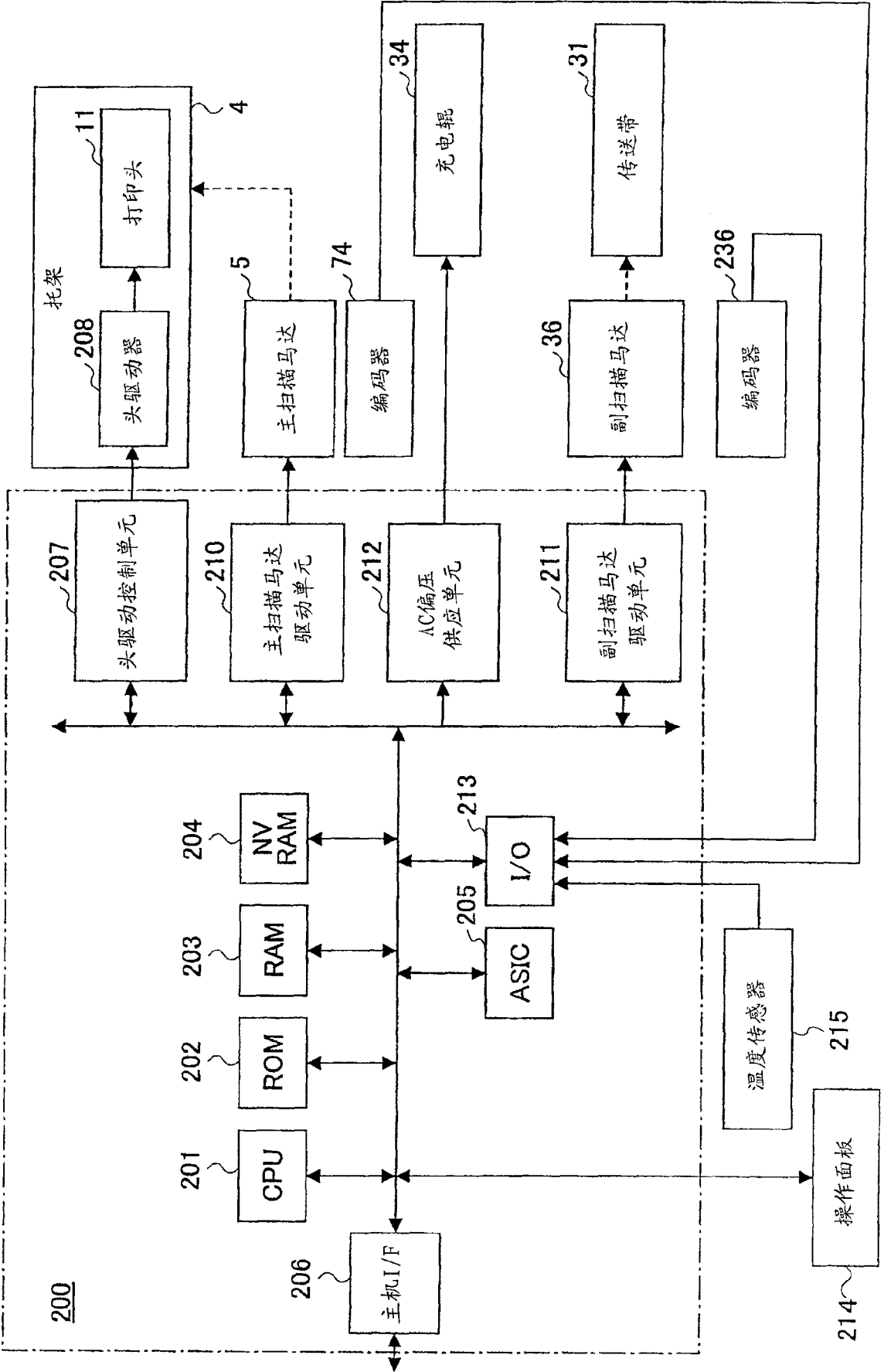


图 5

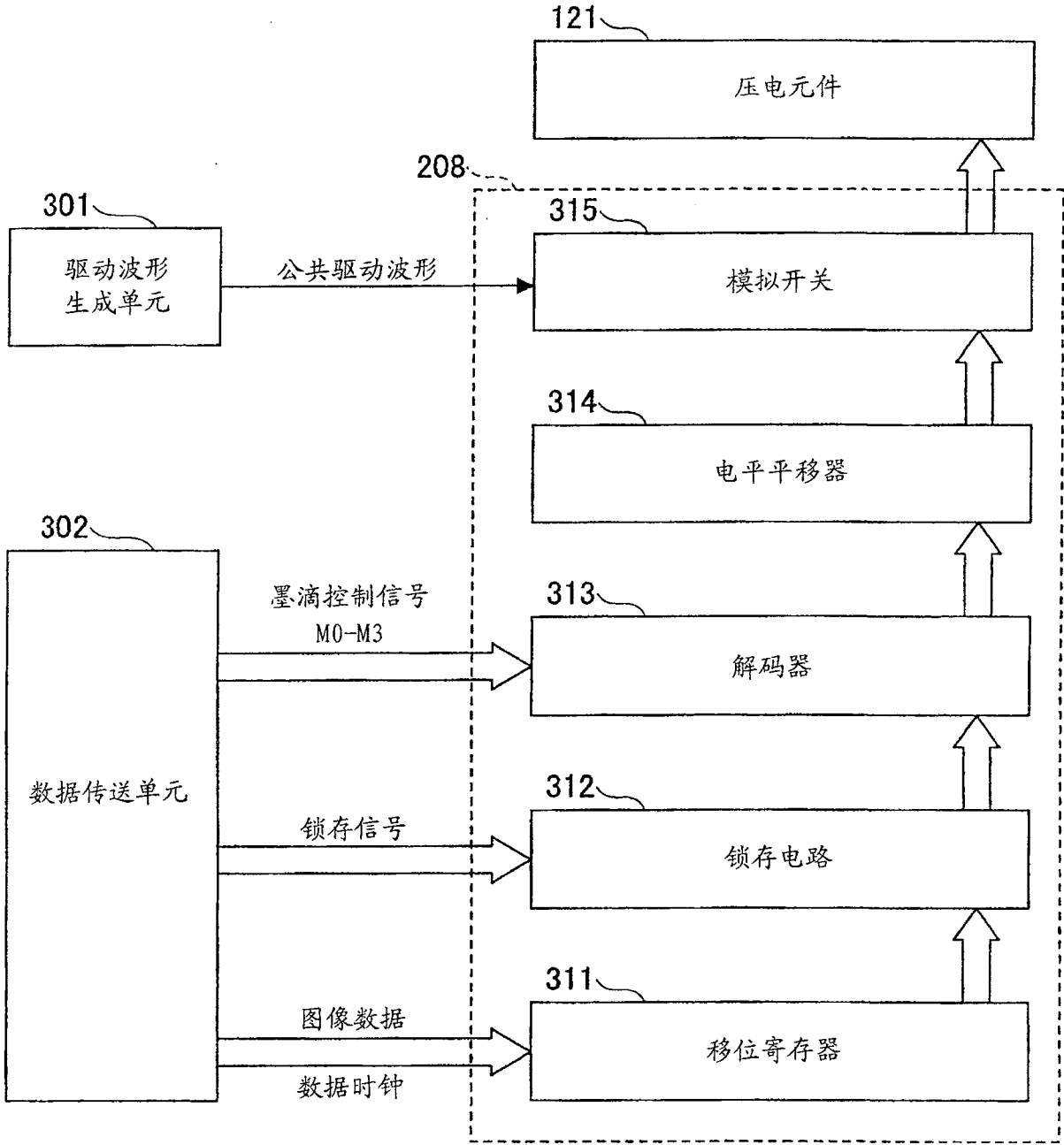


图 6

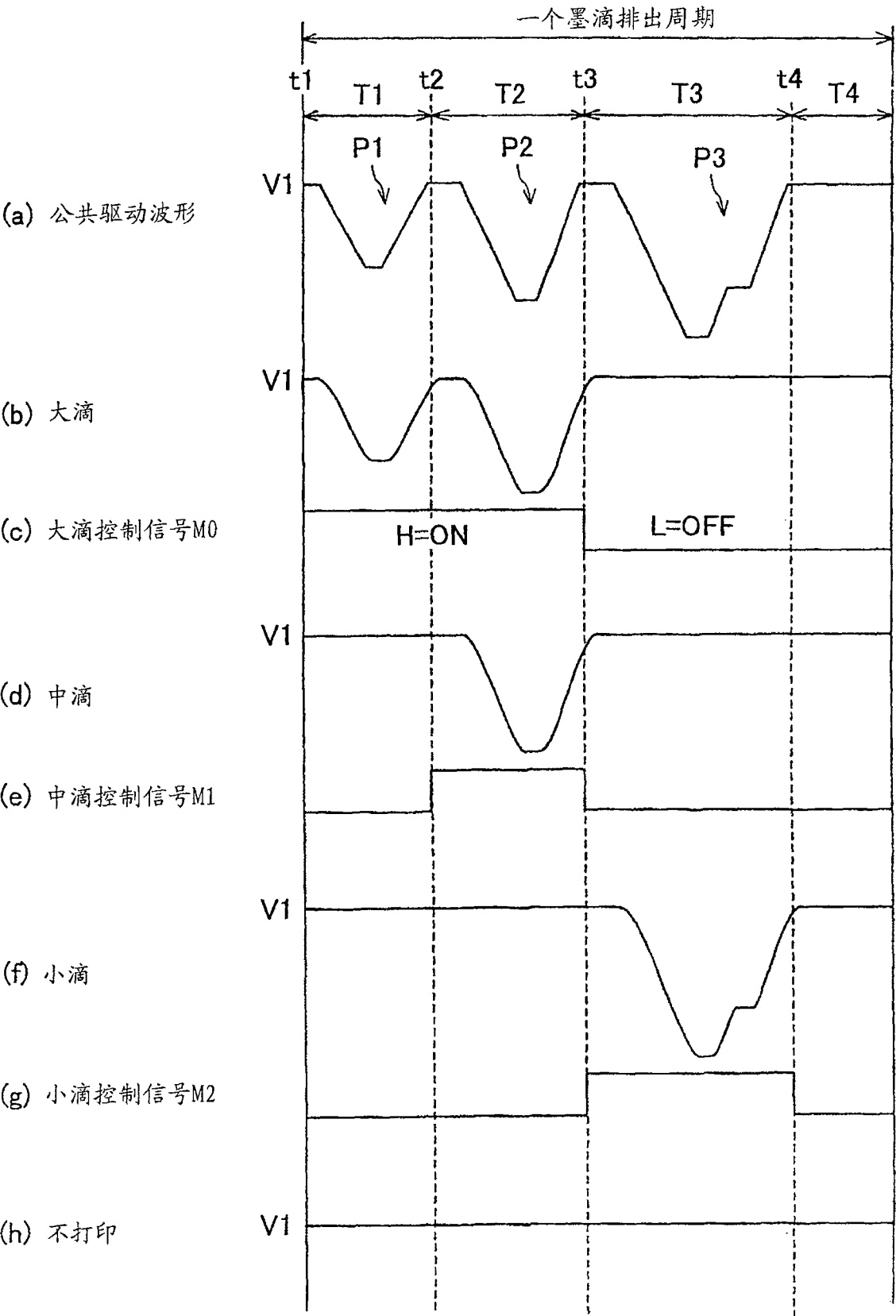


图 7

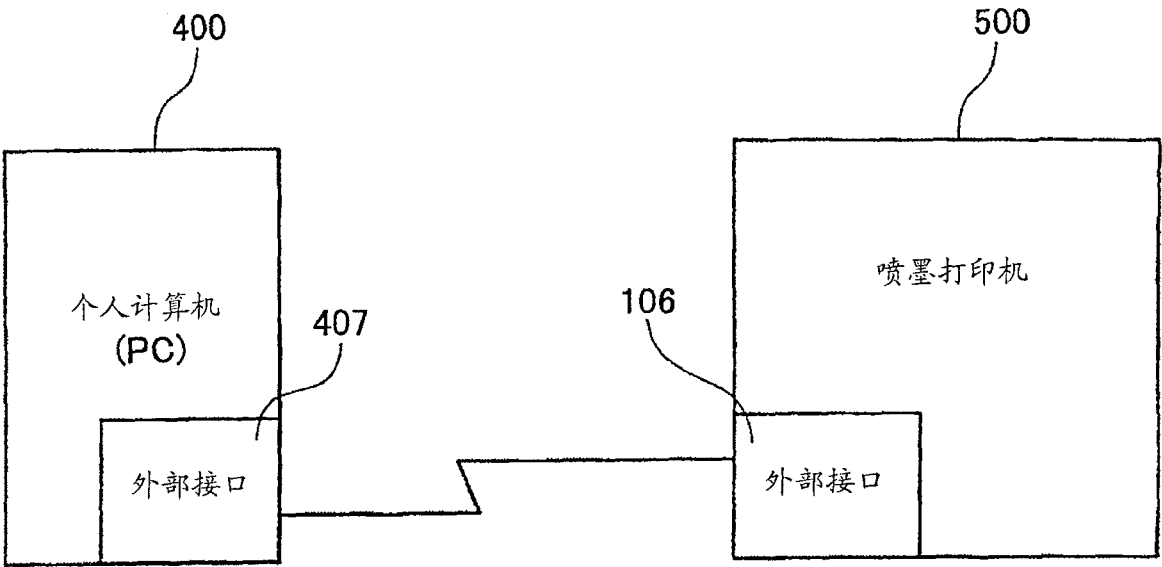


图 8

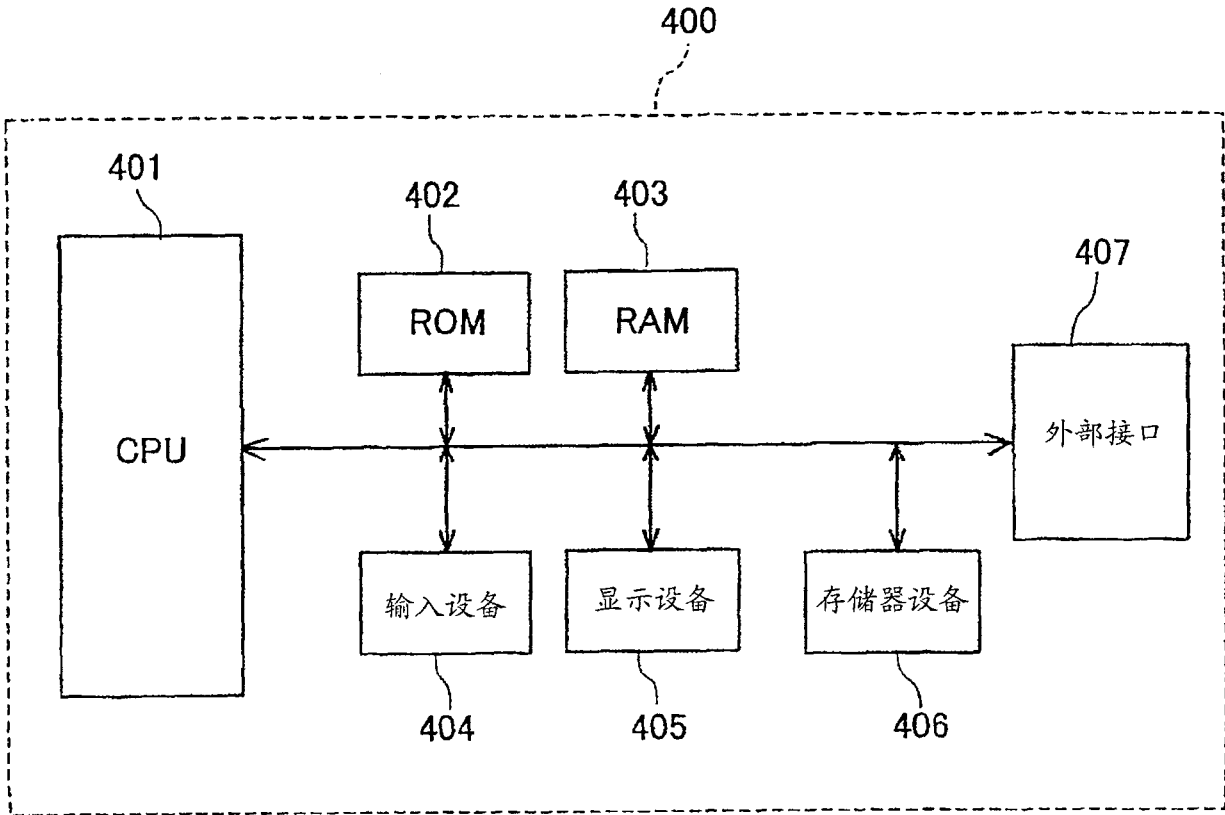


图 9

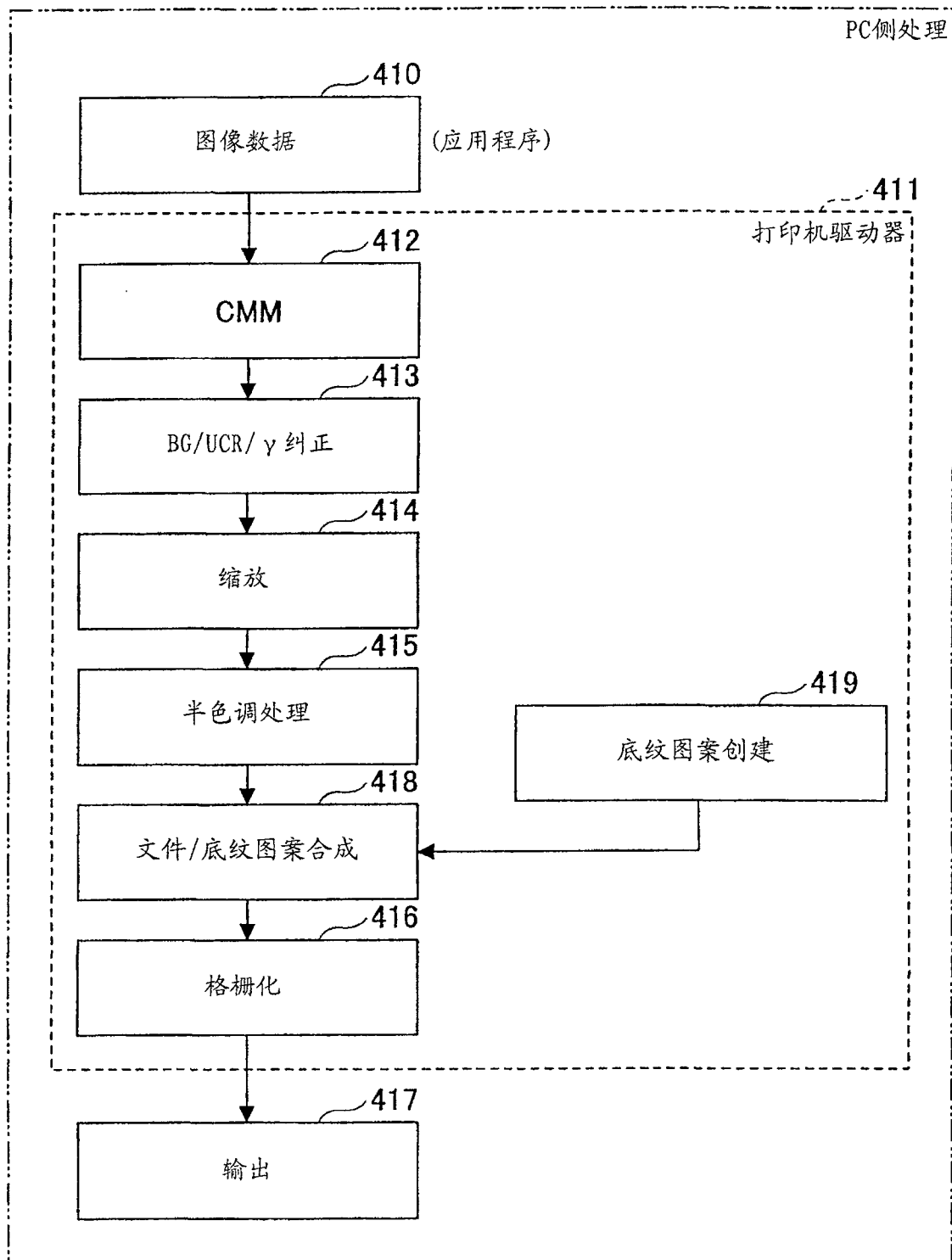


图 10

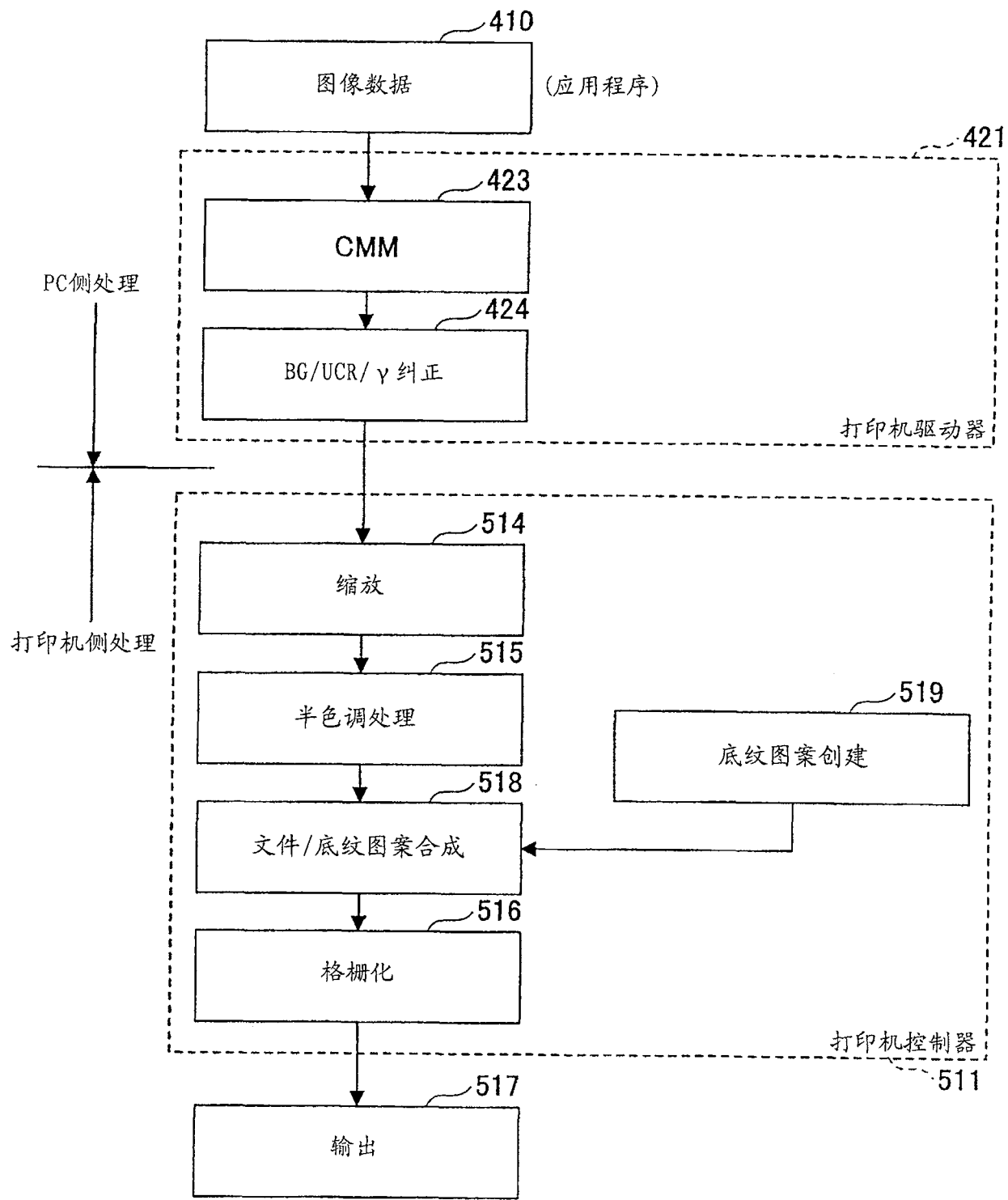


图 11

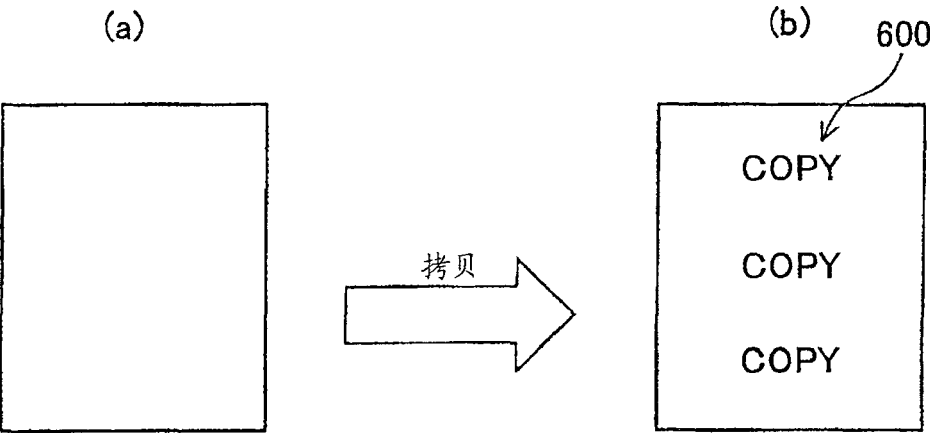


图 12

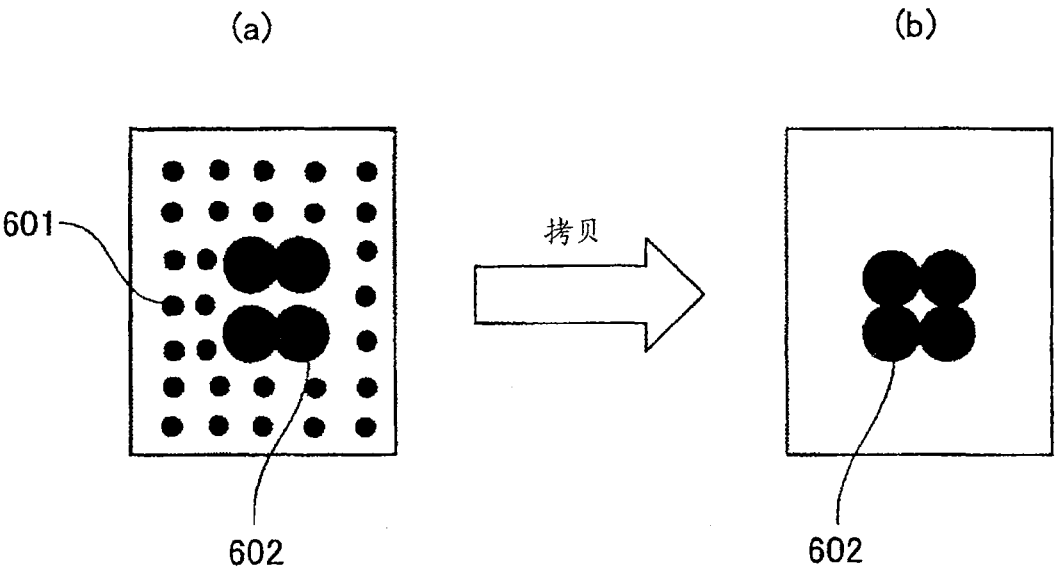


图 13

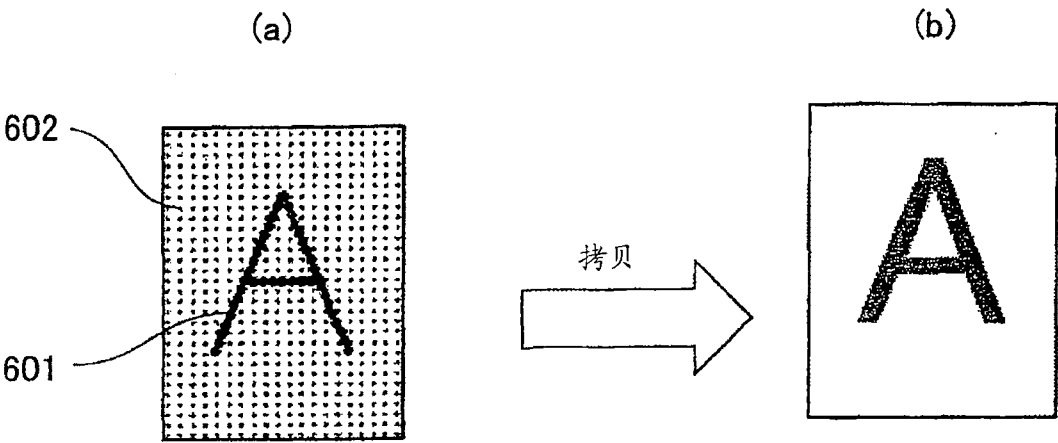


图 14

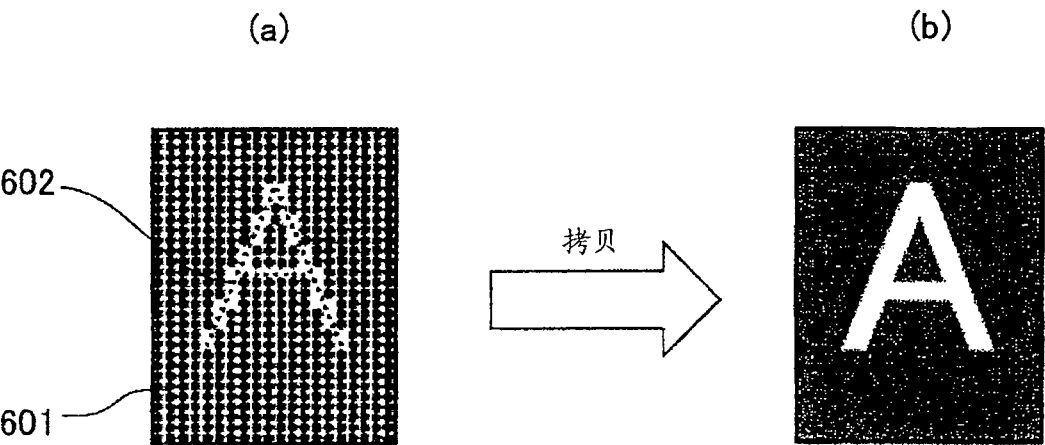


图 15

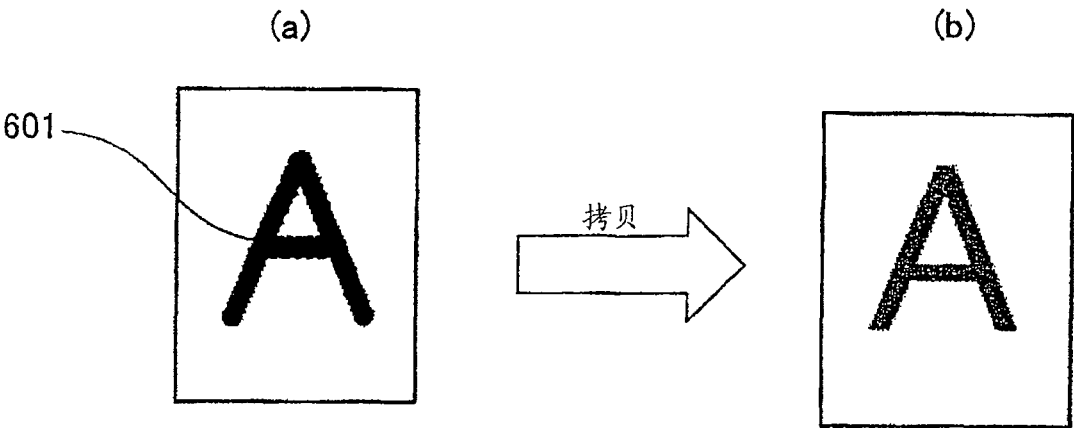


图 16

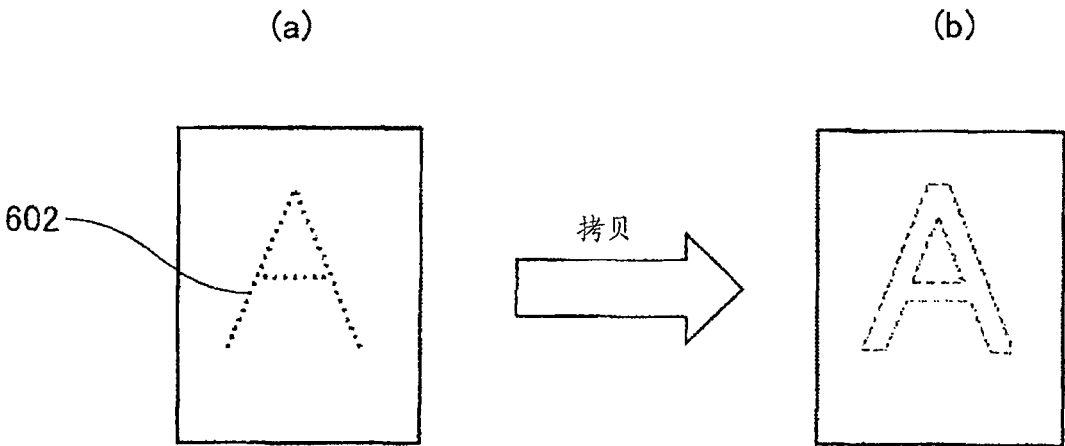


图 17

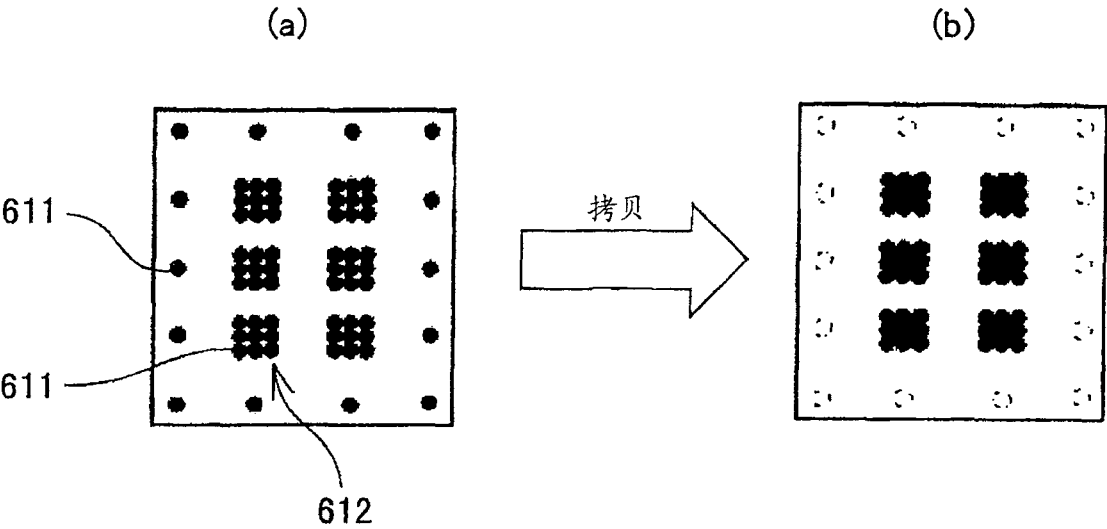


图 18

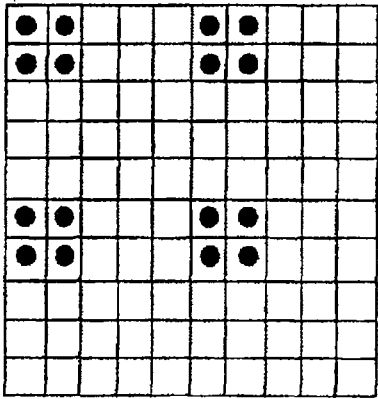


图 19A

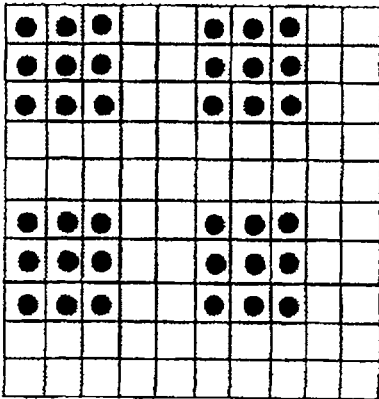


图 19B