

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B41J 2/01 (2006.01)

B41J 2/21 (2006.01)

B41J 2/485 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410070407.8

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 100434274C

[22] 申请日 2004.8.2

[21] 申请号 200410070407.8

[30] 优先权

[32] 2003.7.31 [33] JP [31] 284384/2003

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 川床德宏 森山次郎

[56] 参考文献

US200380016261A1 2003.1.23

US2002/0181000A1 2002.12.5

US6199968 2001.3.13

JP10-024567A 1998.1.27

JP2000108387 2000.4.18

US6164745A 2000.12.26

JP6-139348A 1994.5.20

审查员 黄俊

[74] 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司

代理人 于振强

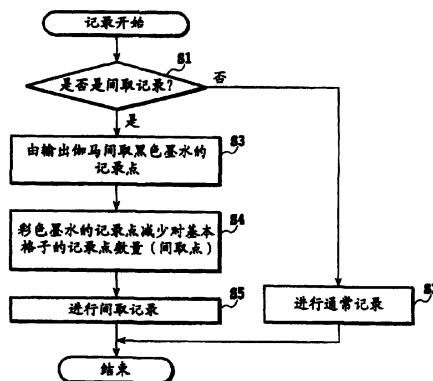
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 17 页

[54] 发明名称

记录装置和记录方法

[57] 摘要

本发明提供一种记录装置和记录方法，其可适当地间取点来进行记录，使之确保记录质量。在本发明的 1 个优选实施例中，在间取记录黑色墨水的点时，通过为了使图像的记录浓度降低而对记录数据进行校正的输出伽马校正来间取点，另外，在间取记录黑色墨水以外的彩色墨水的点时，减少每 1 个记录像素中的点的形成数量。



1. 一种记录装置，其通过使用黑色墨水和黑色墨水以外的其他颜色的彩色墨水，根据记录数据在被记录介质上形成黑色墨水和彩色墨水的点，从而可以记录图像，其特征在于，包括：为了使最终的记录图像的浓度降低，通过校正前述记录数据的多值数据来减少黑色墨水的点的形成数量的黑色记录控制装置；和为了使最终的记录图像的浓度降低，通过校正前述记录数据的二值数据来减少彩色墨水的点的形成数量的彩色记录控制装置。

2. 如权利要求 1 所述的记录装置，其特征在于，前述黑色记录控制装置，由为了使图像的记录浓度降低而对前述记录数据进行校正的输出伽马校正来间取点。

3. 如权利要求 1 所述的记录装置，其特征在于，前述彩色记录控制装置当每 1 个记录像素上形成多个点的场合，对记录像素处理前述记录数据，以减少每 1 个记录像素中的点的形成数量。

4. 如权利要求 1 所述的记录装置，其特征在于，前述彩色记录控制装置按照确定在每 1 个记录像素中形成的点的排列的点图形来进行记录，并且，若在每 1 个记录像素中形成多个点，则按照减少在每 1 个记录像素中形成的点的数量的点图形来形成点。

5. 如权利要求 1 所述的记录装置，其特征在于，前述黑色记录控制装置的点的间取率比前述彩色记录控制装置的点的间取率低。

6. 一种记录装置，其通过基于记录数据在被记录介质上在每 1 个记录像素上形成 1 个及多个墨水的点来记录图像，其特征在于，包括通过间取基于前述记录数据应该形成的点来进行记录的第 1 和第 2 间取记录控制装置；前述第 1 间取记录控制装置，在每 1 个记录像素上形成 1 个点的场合，由为了使图像的记录浓度降低而对前述记录数据进行校正的输出伽马校正来间取点；前述第 2 间取记录控制装置，在每 1 个记录像素上形成多个点的场合，减少每 1 个记录像素中的点的形成数量。

7. 一种记录方法，通过使用黑色墨水和黑色墨水以外的其他颜色

的彩色墨水，基于记录数据在被记录介质上形成黑色墨水和彩色墨水的点，从而可以记录图像，其特征在于，包括：为了使最终的记录图像的浓度降低，通过校正记录数据的多值数据来减少黑色墨水的点的形成数量的黑色记录控制步骤；和为了使最终的记录图像的浓度降低，通过校正记录数据的二值数据来减少彩色墨水的点的形成数量的彩色记录控制步骤。

8. 一种记录方法，通过根据记录数据在被记录介质上在每 1 个记录像素上形成 1 个和多个墨水的点来记录图像，其特征在于，含有通过间取基于前述记录数据应该形成的点来进行记录的间取记录步骤，在每 1 个记录像素上形成 1 个点的场合，在前述间取记录步骤中，由为了使图像的记录浓度降低而对前述记录数据进行校正的输出伽马校正来间取点，在每 1 个记录像素上形成多个点的场合，在前述间取记录步骤中，减少每 1 个记录像素中的点的形成数量。

记录装置和记录方法

技术领域

本发明涉及一种记录装置和记录方法，其通过形成墨水的点来记录图像，更详细地讲，涉及通过基于记录数据给予墨水而在被记录介质上形成墨水的点来记录文字或图像的记录装置和记录方法。

背景技术

作为打印机、复印机、传真机等记录装置，例如，可以举出在纸或塑料薄板等被记录介质上，通过基于图像信息形成点图形来记录图像的记录装置。在这样的记录装置上，具有喷墨式、针式、热敏式、激光束式等各种各样的记录方式，近年来，要求记录的高速化、图像的高品质化（高分辨率化）、低噪音化等。

作为满足这些要求的记录装置，有喷墨式的记录装置（喷墨记录装置）。该喷墨式的记录装置，通过把从记录头的喷出口喷出的墨水（记录液）滴附着在被记录介质上来记录图像。另外，由于可以通过与被记录介质以非接触方式进行记录，所以可以在各种被记录体上记录稳定的图像。另外，由于也容易使从记录头喷出的墨水多颜色化，所以可以用于记录从由黑色墨水形成的文本到由多色墨水形成的彩色图像等各种各样的数据。该场合，对于由黑色墨水形成的文本（文字）的记录，重视记录速度，而对于由多色墨水形成的彩色图像的记录，重视图像的粒状性和灰阶性。为此，作为喷墨记录装置存在如下的情况，即，黑色墨水的喷出量比较大，通过基于2值数据（与墨水的喷出、不喷出对应的数据）喷出黑色墨水来记录文本，而黑色以外的青色、品红色、黄色等多色墨水（以下，也称为“彩色墨水”）的喷出量比较小，通过基于多值数据喷出彩色墨水来记录彩色图像。

在这样的喷墨记录装置中，以前提出过以降低墨水消费量或提高记

录速度为目的,与通常相比使记录浓度降低来进行记录的方法。

例如,在日本特开平 6—139348 号公报中,提出了把记录分辨率为 600dpi (点/inch) [1 个方格 (记录区域) 为 600dpi] 的图像数据分成 4 个 (2×2) 方格的块单位。然后,在该块内存在记录点的场合下,把图像数据的记录分辨率变换成低分辨率,使之在记录分辨率为 300dpi [1 个方格 (记录区域) 为 300dpi] 的 1 个方格内记录 1 个点的图像处理方法。另外,在日本特开平 10—24567 号公报中,提出了把记录信号的 1 个像素单位展开成可由多个点形成的位图数据,间取记录点而进行记录,使之在 1 个像素上至少含有 1 个点的方法。

此外,在用 600dpi 的比较高的分辨率处理通常的记录数据的场合,也考虑了用 300dpi 的比较低分辨率处理它们来减少处理时间的方法。再有,在把 300dpi 的 2 值的记录数据用位图变换成 600dpi 分辨率的场合,也考虑了通过控制成在由 600dpi 的 4 个 (2×2) 方格构成的单位块内只记录 2 个点以使墨水的消耗量降低或提高记录速度的方法。

但是,在间取记录数据来进行记录 (间取记录) 的场合,很难兼顾由黑色墨水记录的文本 (文字) 的记录质量和由彩色墨水记录的彩色图像的记录质量。

例如,在日本特开平 6—139348 号公报的场合,如该文献中记载的那样,可以没有局部欠缺地对 1 个点宽的细线进行记录。但是,对于图像的记录,在由记录分辨率为 600dpi 的 4 个 (2×2) 方格所组成的单位块内存在至少 1 个点的场合,存在记录浓度相同而丢失了灰阶性的缺点。

例如,如图 15A 所示,考虑 600dpi 的记录分辨率中的记录占空 (Duty 占空) 平均 50% 的密实图像 (50% 占空密实图像)。所谓密实图像,是指在记录区域的全区域内均匀记录的图像。在使该图像与通常的 600dpi 的 2 值数据对应并进行记录的场合,即,在 600dpi 的 1 个方格内与是否喷出墨水的 2 值 (“1” 或者 “0”) 的数据对应地进行记录的场合,成为图 15B 那样作为 50% 占空的图像来记录。为此,在 600dpi 的 4 个 (2×2) 的方格内形成 2 个点。关于该图像,在日本特开平 6—139348 号

公报的实施了图像处理的场合，如图 15C 所示，在 300dpi 的 1 个方格内形成 1 个点，记录占空成为 100%的密实图像。

下面，如图 16A 所示，考虑在 600dpi 的记录分辨率中的记录占空为 25%的均匀的密实图像（25%占空的密实图像）。在把该图像与通常的 600dpi 的 2 值数据对应进行记录的场合，作为图 16B 那样的记录占空 25%的图像来记录。与图 15C 的场合相同，在对该图像实施日本特开平 6—139348 号公报的图像处理的场合，如图 16C 所示，在 300dpi 的一个方格内形成 1 个点，而成为记录占空 100%的密实图像，不能与图 15C 的图像相区别。由此，经过日本特开平 6—139348 号公报的图像处理，存在显著损害图像的灰度性的危险。

另外，在日本特开平 10—24567 号公报的场合，以用多个点记录 1 个像素做为前提，在把最多 1 个点记录在 1 个像素内的场合，其不能实施。在用多个点记录 1 个像素的场合，如日本特开平 10—24567 号公报中记载的那样，会导致记录速度变慢。再有，在用 N 个（至少 2 个整数）点记录 1 个像素的场合，由于只能进行 $1/N$ 的间取，所以有时不能得到充分的记录质量。

另外，在对点进行间取而做间取记录时，在降低了记录分辨率的场合会产生如下的问题。

例如，如图 17A 所示，考虑 600dpi 的记录分辨率中记录占空（占空）为 25%均匀的密实图像（25%占空密实图像）。在把该图像与通常的 600dpi 的 2 值数据对应来进行记录的场合，作为如图像 17B 那样的记录占空为 25%的图像而被记录下来。而在把图像 17A 的图像与 300dpi 的 2 值数据对应来进行记录的场合，成为图 17C 那样的点配置。把该图 17C 的 300dpi 的图像展开成 600dpi 的高分辨率的场合，即，在把 300dpi 的 1 个方格中的 2 值数据展开在 600dpi 的 4 个（ 2×2 ）方格内的场合，假如对点进行 50%的间取而来进行记录时，则成为图 17b 的图像。即，通常通过把在 4 个（ 2×2 ）方格中形成的 4 个点间取 50%而只形成 2 个点，从而记录成图 17D 的图像。

图 17D 的图像与图 17B 的相比较，由于记录点数被间取 50%，所以

可以减少墨水的消耗量，又可以提高记录速度。但是，由于在4个（ 2×2 ）方格内接近地记录2个点，使该2个点成对，所以导致失去点配置的均匀性。由于这样地进行间取记录，所以在降低记录分辨率之后，减少了形成1个像素的点数的场合，而使图像的记录质量降低。

由此，在原有的记录装置中，在进行减少用于记录的墨水量的间取记录的场合，存在图像质量恶化的危险。为了防止图像质量的恶化，在通常的记录时，用多个点记录1个像素，在间取记录时，需要减少每1个像素的点数量来进行记录，此时，会导致通常的记录速度变慢。

发明内容

本发明的目的在于，提供一种记录装置和记录方法，其可以适当地间取点进行做记录，使之确保记录质量。

本发明的记录装置，其通过使用黑色墨水和黑色墨水以外的其他颜色墨水，根据记录数据在被记录介质上形成黑色墨水和彩色墨水的点，从而可以记录图像，其特征在于，包括：间取基于前述记录数据应该形成的黑色墨水的点来进行记录的黑色墨水用记录控制装置；间取基于前述记录数据应该形成的彩色墨水的点来进行记录的彩色墨水用记录控制装置点的间取的方式，前述黑色墨水用间取记录控制装置与前述彩色墨水用记录控制装置的点的间取的方式不同。

本发明的记录装置，其基于记录数据，通过在被记录介质上在每1个记录像素上形成1个及多个墨水的点来记录图像，其特征在于，包括：间取基于前述记录数据应该形成的点来进行记录的第1和第2间取记录控制装置，其中，前述第1间取记录控制装置，在每1个记录像素上形成1个点的场合，通过为了使图像的记录浓度降低而对前述记录数据进行校正的输出伽马（Gamma）校正来对点进行间取；前述第2间取记录控制装置，在每1个记录像素上形成多个点的场合，减少在每1个记录像素中的点的形成数量。

本发明的记录装置，根据记录数据，通过在被记录介质上，在每1个记录像素上形成1个和多个墨水点来记录图像，其特征在于，包括：

间取基于前述记录数据应该形成的点来进行记录的第1和第2间取记录控制装置,其中,前述第1间取记录控制装置,当在每1个记录像素上形成1个点的场合,通过为了使图像的记录浓度下降而对前述记录数据进行校正的输出伽马校正来对点进行间取;前述第2间取记录控制装置,当在1个记录像素上形成多个点的场合,按照减少点的形成数的点图形来形成点。

本发明的记录方法,通过使用黑色墨水和黑色墨水以外的其他颜色的彩色墨水,基于记录数据在被记录体上形成黑色墨水和彩色墨水的点,从而可以记录图像,其特征在于,含有间取基于前述记录数据应该形成的黑色墨水的点和彩色墨水的点来进行记录的间取记录步骤,在前述间取记录步骤中,黑色墨水的点的间取方式和彩色墨水的点的间取方式不同。

本发明的记录方法,根据记录数据,通过在被记录介质上在每1个记录像素内形成1个和多个墨水的点来记录图像,其特征在于,含有间取基于前述记录数据应该形成的点进行间取来进行记录的间取记录步骤,在每1个记录像素上形成1个点的场合,在前述间取记录步骤中,通过用于补正为了使上述图像的记录浓度降低的上述记录数据的输出伽马校正来间取点,在每一个记录像上形成多个点时,在上述间取记录步骤中,减少在每1个记录像素中的点的形成数量。

本发明的记录方法,根据记录数据,通过在被记录介质上在每1个记录像素上形成1个和多个墨水的点来记录图像,其特征在于,含有间取基于前述记录数据应该形成的点来进行记录的间取记录步骤,在每1个记录像素上形成1个点的场合,在前述间取记录步骤中,通过为了使图像的记录浓度降低而对前述记录数据进行校正的输出伽马校正来对点进行间取,在每1个记录像素上形成多个点的场合,在前述间取记录步骤中,按照减少点的形成数量的点图形来形成点。

根据本发明,根据墨水的种类和相对于一个像素的点的形成数量,适当间取点来进行记录,从而,可以确保记录质量,具体地讲,或者采用分别适应于由黑色墨水形成的文本(文字)等记录图像和由彩色墨水

形成的彩色图像的间取方式,或者采用适应于在1个记录像素上形成的点数是1个点还是多个点的间取方式。由此,可以实现把像质的恶化控制到最低程度的间取记录。

结合以下附图,从以下的实施例的描述中,可以更加显而易见地了解本发明的上述内容及其目的、效果、特征以及优点。

附图说明

图1是可适用于本发明的喷墨记录装置的主要部分的立体图。

图2是用于图1的记录装置的记录头的立体图。

图3是图1的记录装置中的控制系统的方框构成图。

图4A和图4B是本发明的第1实施例中的通常记录时的色墨水的点和彩色墨水的点的说明图。

图5A和图5B是本发明的第1实施例的通常记录时的墨色墨水的点配置和彩色墨水的点配置的说明图。

图6是本发明的第1实施例中使用的输出伽马校正的说明图。

图7是用于说明本发明的第1实施例的记录动作的流程图。

图8A和图8B是本发明的第1实施例的间取记录时的黑色墨水的点的说明图,图8C是本发明的第1实施例的间取记录时的彩色墨水的点的说明图。

图9A和图9B是本发明的第1实施例的间取记录时的黑色墨水的点配置和彩色墨水的点配置的说明图。

图10A和图10B是本发明的第2实施例的通常记录时的黑色墨水的点和彩色墨水的点的说明图。

图11A和图11B是本发明的第2实施例的通常记录时的黑色墨水的点配置和彩色墨水的点配置的说明图。

图12是本发明的第2实施例中用的输出伽马校正的说明图。

图13A和图13B是本发明的第2实施例的间取记录时的黑色墨水的点的说明图,图13C是本发明的第2实施例的间取记录时的彩色墨水的点的说明图。

图 14A 和图 14B 是本发明的第 2 实施例的间取记录时的黑色墨水的点配置和彩色墨水的点配置的说明图。

图 15A、图 15B 和图 15C 是间取记录 50%记录占空的图像的现有技术例子的说明图。

图 16A、图 16B 和图 16C 是间取记录 25%记录占空的图像的另一个现有技术例子的说明图。

图 17A、图 17B、图 17C 图 17D 是间取记录 25%记录占空的图像的又一个现有技术例子的说明图。

具体实施方式

下面，根据附图说明本发明的实施例。以下的实施例是喷墨记录装置的使用例。

首先，在说明本发明的实施例之前，根据图 1 至图 3 说明可以使用本发明的喷墨记录装置的基本构成的一个例子。

(喷墨记录装置的基本构成例)

图 1 和图 2 是可以使用本发明的喷墨记录装置的主要部分的概略构成图。

在图 1 中，收容在记录装置的外壳构件内的机架 M3019，由具有规定的刚性的多个板状金属构件构成是构成记录装置的骨架的部件，保持下列各记录动作机构。自动进给部 M3022 把用纸（被记录介质）自动地送给装置本体内。输送部 M3029 把从自动进给部 M3022 一张一张地送出的用纸导向规定的记录位置，同时把用纸从其记录位置导向排出部 M3030。箭头 Y 是用纸的输送方向（副扫描方向）。输送到记录位置的用纸，由记录部进行所希望的记录。相对于该记录部，由恢复部 M5000 进行恢复处理。M2015 是纸间距调整杆，M3006 是 LF 辊（输送辊）M3001 的轴承。

在记录部中，滑架 M4001 由滑架轴 M4021 以能向箭头 X 的主扫描方向移动的方式支承。在该滑架 M4001 上，能装卸地搭载能喷出墨水的喷墨记录头 H1001（参照图 2）。本例的记录头 H1001，如图 2 所示，与储存墨水的墨盒 H1900 一起构成记录头墨盒 H1000。作为墨盒 H1900，为

了能进行照片类的高像质的颜色记录,准备了例如黑色、淡青色、浅红色、青色、品红色和黄色的各色独立的墨盒。这些墨盒 H1900 分别可相对于记录头 H1001 自由装卸。

记录头 H1001, 可以是喷出墨水的能量利用从电热变换体产生的热能记录头。在该场合, 由电热变换体的发热使墨水产生膜沸腾, 由当时的发泡能可以从墨水喷出口喷出墨水。

在恢复部 M5000 上, 备有盖住记录头 H1001 中的墨水喷出口的形成面的盖子(未图示)。在该盖子上可以连接能向其内部导入负压的吸引泵。在该场合, 通过向覆盖着记录头 H1001 的墨水喷出口的盖子内导入负压来从墨水喷出口吸引排出墨水, 由此可以进行为了维持记录头 H1001 的良好的墨水喷出状态的恢复处理(也称为“吸引恢复处理”)。另外, 通过从墨水喷出口向盖子内喷出对图像的记录没有贡献的墨水, 可以进行用于维持记录头 H1001 的良好的墨水喷出状态的恢复处理(也称为“喷出恢复处理”)。

另外, 在滑架 M4001 上, 如图 1 所示, 设置用于把记录头 H1001 引导到滑架 M4001 上的规定的安装位置的滑架罩 M4002。在滑架 M4001 上设置与记录头 H1001 的盒保持架配合而把记录头 H1001 定位在规定的安装位置上的头定位杆 M4007。头定位杆 M4007 被设置成相对于位于滑架 M4001 的上部的头定位杆轴能转动, 在与记录头 H1001 配合的配合部上备有由弹簧施加力的头定位板(未图示)。由其弹簧力, 头定位杆 M4007 推压记录头 H1001 的同时将记录头安装在滑架 M4001 上。

图 3 是这样的记录装置中的控制系统的概略的方框图。

在图 3 中, CPU100 执行本例子的打印装置的动作的控制处理 and 数据处理。ROM101 存储这些处理程序等程序, 而 RAM102 用作用于执行这些处理的工作区域等。墨水从记录头 H1001 的喷出, 通过 CPU100 向头驱动器 H1001A 供给电热变换体等的驱动数据(记录数据)和驱动控制信号(热脉冲信号)来进行。CPU100 通过电动机驱动器 103A 控制用于向主扫描方向驱动滑架 M4001 的滑架电动机 103, 再通过电动机驱动器 104A 控制用于向副扫描方向输送用纸的 P·F 电动机(输送电动机)104。

在由以上那样的构成的喷墨记录装置进行记录的场合，首先，把从主机装置 200（参照图 3）通过外部 I/F 送来的记录数据暂时存储在打印缓冲器内。然后，由滑架电动机 103 使记录头 H1001 与滑架 M4001 一起向主扫描方向移动，同时通过交替地反复进行基于记录数据从记录头 H1001 喷出墨水的记录动作和由 P F 电动机 104 向副扫描方向规定量输送用纸的输送动作，在用纸上顺序记录图像。

图 4 至图 9B，是用于说明能适于上述喷墨记录装置的本发明的第 1 实施例的图。

图 4A、图 4B、图 5A、图 5B 是在通常记录时形成的点的说明图。在本实施例中，关于黑色墨水，从重视使用该墨水的文本（文字）等图像的记录速度的观点出发，使如图 4A 那样的为了增大点的直径的喷出量为 30pl。当记录占空 100%均一时，如图 5A 所示，在记录分辨率 600dpi 的基本格子内（1 格的区域内）形成 1 个点，记录由黑色墨水形成的密实图像（100%占空的密实图像）。另外，对于黑色以外的颜色的墨水（以下也称为彩色墨水），从重视使用这些墨水的记录图像的灰度性和粒状性的观点出发，如图 4B 所示，将用于缩小点的直径的喷出量定为 5pl。当记录占空为 100%均一时，如图 5B 所示，在记录分辨率 600dpi 的基本格子内重叠形成 2 个点，记录由彩色墨水形成的密实图像（100%占空的密实图像）。在图 4B 中，彩色墨水的 2 个点在基本格子内错开一些，但也可以使这些点在基本格子内重叠形成。

在记录占空不足 100%的场合，使用校正了记录数据的输入信号值之后的输出信号值进行记录。该校正通常称为输出伽马校正，校正成图像的记录浓度与输入信号值成比例。图 6 中 A 是本例的通常记录时的输出伽马校正值。实际上，由于考虑墨点对用纸的渗透，输出伽马校正值成为描绘成向图 6 的下方凸的曲线上的值。在此为了简化说明，把输出伽马的校正曲线作为直线进行说明。对被进行了输出伽马校正的输出信号进行抖动（dither）或误差扩散等量化处理，根据其处理后的数据，喷出墨水来记录图像。

图 7 是用于说明记录动作的流程图。

对记录装置指示记录开始,根据被记录介质的种类,记录质量的程度,记录图像的种类和墨水残余量等记录条件,判断是否进行间取记录(步骤S1)。在不进行间取记录的场合,进行不间取点的通常记录(通常记录)。

在进行间取记录的场合,对于应该由黑色墨水记录的点,由输出伽马校正降低记录浓度来间取应该记录的点(步骤S3)。图6中的B1是用于把点间取50%的输出校正值的一个例子,对于应该由彩色墨水记录的点,把如图4B所示伽马在基本格子内应该记录2个点的情况,减少成图8C那样的1个点来进行50%的间取处理(步骤S4)。这样一来,在进行了黑色墨水和彩色墨水的点的间取处理之后,进行间取记录(步骤S5)。

通过使用图6中的输出伽马校正值B1,图5A那样的记录占空100%的黑色墨水的密实的图像,其记录点,如图9A所示,成为被50%间取后进行记录。该场合,如图8A或者图8B所示,对于基本格子,记录了黑色墨水的一个点或者0个点(没有点)。另外,图5B那样的记录占空100%的彩色墨水的密实图像,其记录点如图9B所示被50%间取后进行记录。

这样一来,对于黑色墨水的记录点,由于进行由输出伽马校正进行的间取处理,所以,即使在基本格子内只记录1个点的场合,也可以进行间取记录。另外,对于彩色墨水的记录点,由于在进行了间取记录的场合,相对于基本格子至少记录1个点,所以可以抑制图像变差。

在本实施例中,备有用于进行使用了输出伽马校正的间取处理和减少对于基本格子的点的记录数量的点间取处理的2个间取装置,对于黑色墨水的点,使用前者的间取装置来进行间取记录,对于彩色墨水的点,使用后者的间取装置来进行间取记录。其结果,即使对于1个记录像素(基本格子)只记录1个点的黑色墨水的记录点,也可以进行间取记录。而对于彩色墨水的记录点,可以进行把彩色图像的像质的恶化抑制到最小程度的间取记录。

(第二实施例)

图 10A 至图 14B 是用于说明能适于上述的喷墨记录装置的本发明的第 2 实施例的图。

图 10A 和图 10B 是通常记录时形成的点的说明图。在本实施例中，对于黑色墨水，从重视使用了该墨水的图像的记录速度的观点出发，如图 10A 那样为了增大点直径而把喷出量定为 30Pl。在记录占空为 100% 均一时，如图 11A 所示，在记录分辨率 600Dpi 的基本格子内形成 1 个点来记录黑色墨水的密实图像。（100% 占空的密实图像）。另外，对于彩色墨水，从重视使用它们的记录图像的灰度性或粒状性的观点出发，用高分辨率进行记录。即、如图 10B 所示，把 600dpi 的图像数据展开成由 4 个（ 2×2 ）方格构成的点图形，一个方格是 1200dpi，而且将为了减小彩色墨水的点直径的喷出量定为 5pl。当记录占空为 100% 均一时，如图 11B 所示，在 1200dpi 的基本格子（1 个方格）内形成 1 个点来记录彩色墨水的密实图像（100% 占空的密实图像）。

图 12 中的 A 是本例的通常记录时的输出伽马校正值。在本例的场合，对于黑色墨水的点，使用相当于图 12 中的校正值 A 的 60% 的输出伽马校正值 B2，通过把间取率定为 40% 从而把记录占空定为 60%。对于彩色墨水的点，在把 600dpi 的图像数据展开成由 4 个（ 2×2 ）1200dpi 的方格构成的点图形时，对应该形成的点进行间取。即，在 4 个（ 2×2 ）1200dpi 的方格内，对应该形成的 4 个彩色墨水的点（参照图 10B）进行间取，成为图 13C 那样间取原来的一半、即 2 个的图形（指标图形）来进行记录占空 50% 的记录。

通过使用图 12 中的输出伽马校正值 B2，图 11A 那样的记录占空 100% 的黑色墨水的密实图像，其黑色墨水的点被间取并被记录成图 14A 那样。在该场合，如图 13A 或者图 13B 所示，对基本格子记录黑色墨水的 1 个点或者 0 个点（没有点）。另外，图 10B 那样的记录占空 100% 的彩色墨水的密实图像，其彩色墨水的点被 50% 间取来记录成图 14B 那样。

在本实施例中，备有用于进行使用输出伽马校正的间取处理和使用指标图形（index pattern）的间取处理的 2 个间取装置，对于黑色墨水的记录点，使用前者的间取装置进行间取记录，对于彩色墨水的记录

点,使用后者的间取装置进行间取记录。其结果,即使对于1个记录像素(基本格子)只记录1个点的黑色墨水的记录点,也可以进行间取记录,而对于彩色墨水的记录点,可以进行把彩色图像的像质的劣化抑制到最小程度的间取记录。

(其它)

作为彩色墨水的点的间取方式,在第1实施例中采用在基本格子内减少点数的点间取方式,在第2实施例中采用使用指标图形的间取的方式。由前者的间取方式产生的间取率,为1个基本格子的点数的倒数[第1实施例的场合,为50%(=1/2)]的倍数,由后者的间取方式产生的间取率,为指标图形的大小相对于输入图像的基本格子的倒数[第2实施例的场合为25%(=1/4)]的倍数。另外,对于黑色墨水的点,由于根据输出伽马校正来进行间取,所以可以自由地变更浓度。为了容易辨别由黑色墨水记录的文本(文字),最好使黑色墨水的记录占空等于或大于彩色墨水的记录占空,换句话说,彩色墨水的点的间取率最好等于或大于黑色墨水的点的间取率。在第1实施例的场合,黑色墨水和彩色墨水的点的间取率是相同的50%,而在第2实施例的场合,黑色墨水的点的间取率是40%,彩色墨水的点的间取率是50%。

另外,黑色墨水和彩色墨水的间取率的关系不只是特定为上述的关系,可以任意地设定。例如,根据黑色墨水和彩色墨水的特性之差,记录图像的种类(文本和彩色图像等)等,可以进行最适当的设定。

另外,在上述的实施例中,对用黑色墨水在600dpi的记录格子中记录1个点的场合进行了说明。在这种情况下,为了容易辨别由黑色墨水记录的文本(文字)而使用上述的第1、第2实施例中的彩色墨水的点的间取方式调节记录占空是困难的,本发明在对于输入1个像素(对应于输入图像数据的记录分辨率中的基本格子)记录多个黑色墨水的点的场合也是有效的,在该场合,除了由上述的输出伽马校正进行的间取之外,也可以使用上述的第1、第2实施例中的彩色墨水的点的间取方式。主要是根据黑色墨水和彩色墨水的特性等,可以使这些点的间取方式不同。

再有，本发明，可以适用于由多个机器（例如，主计算机、接口机器、导线、打印机等）构成的系统或者由一个机器构成的装置（例如，复印机、传真机等）。

另外，本发明的目的，也可通过把记录了实现前述的实施例的功能的软件的程序码的存储介质（或者记录介质）供给到系统或者装置，该系统或者装置的计算机（或者 CPU 或者 MPU）读出并执行存储在存储介质中的程序码来完成。在这种情况下，从存储介质中读出的程序码自身实现了前述的实施例的功能，其程序码自身和存储了程序码的存储介质构成了本发明。

另外，本发明也包括通过执行计算机读出的程序码，不仅实现了前述的实施例的功能，而且根据其程序码的指示，通过在计算机上运转着的操作系统（OS）等进行实际的处理的一部分或者全部，实现前述的实施例的功能的情况。

再有，本发明也包含了在把从存储介质中读出的程序码写入插入到计算机上的功能扩展卡或连接到计算机上的功能扩展单元的存储器之后，根据其程序码的指示，通过其功能扩展卡或功能扩展单元的 CPU 等进行实际的处理的一部分或者全部来实现前述的实施例的功能的情况。

参照附图对本发明进行描述，对于本领域的技术人员而言，在不脱离本发明的精神和范围内，可在更广泛的范围内对本发明进行修改及改进。其主旨在于，权利要求要覆盖落入本发明精神中的所有修改和改进。

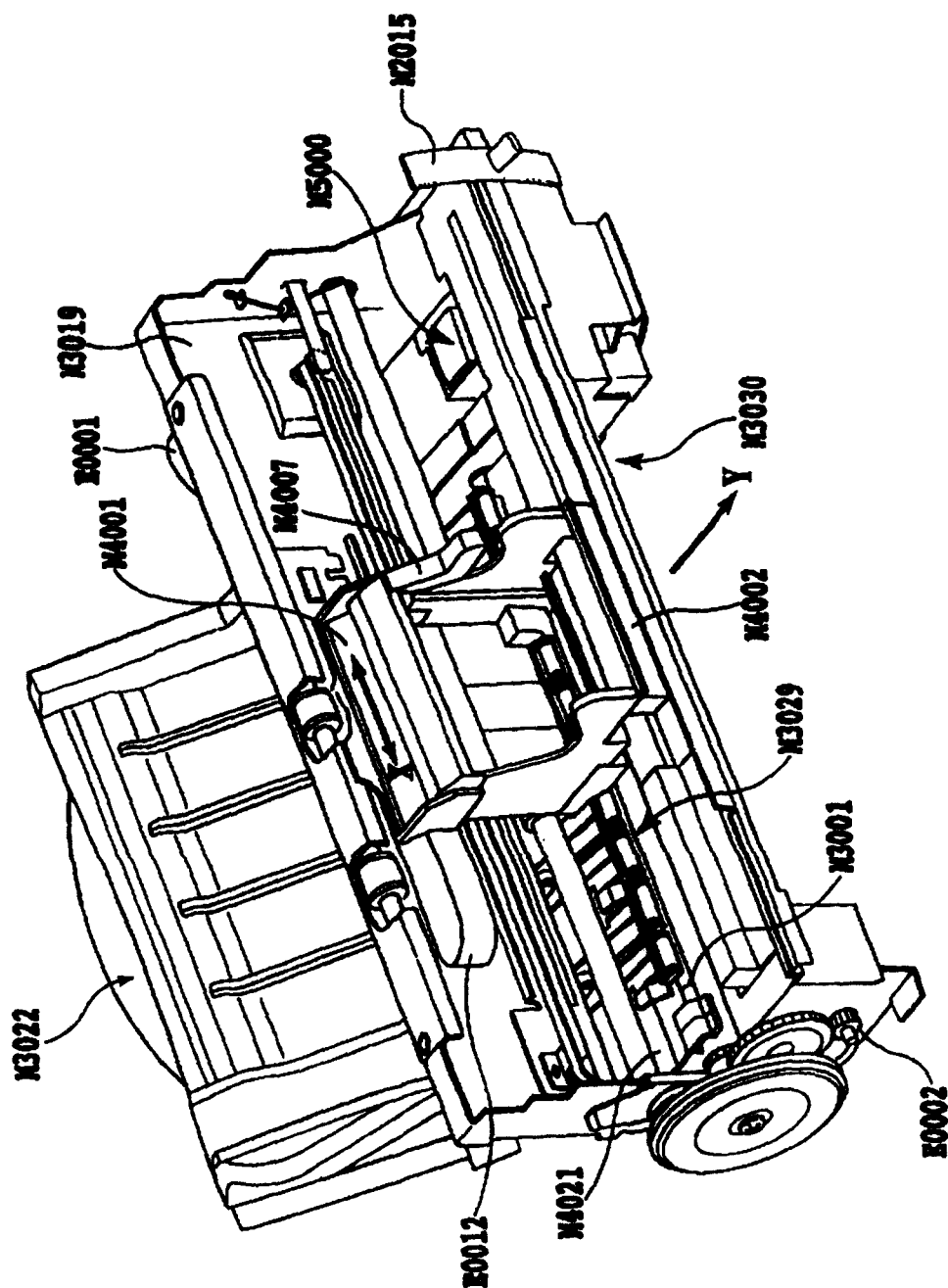


图 1

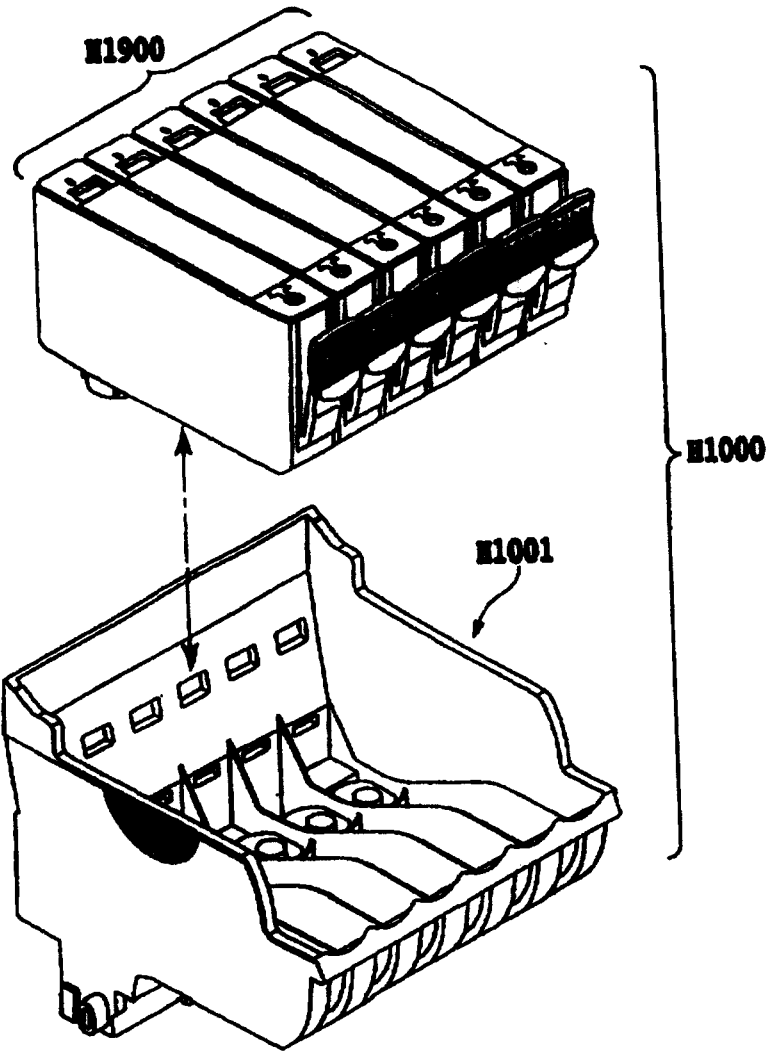


图 2

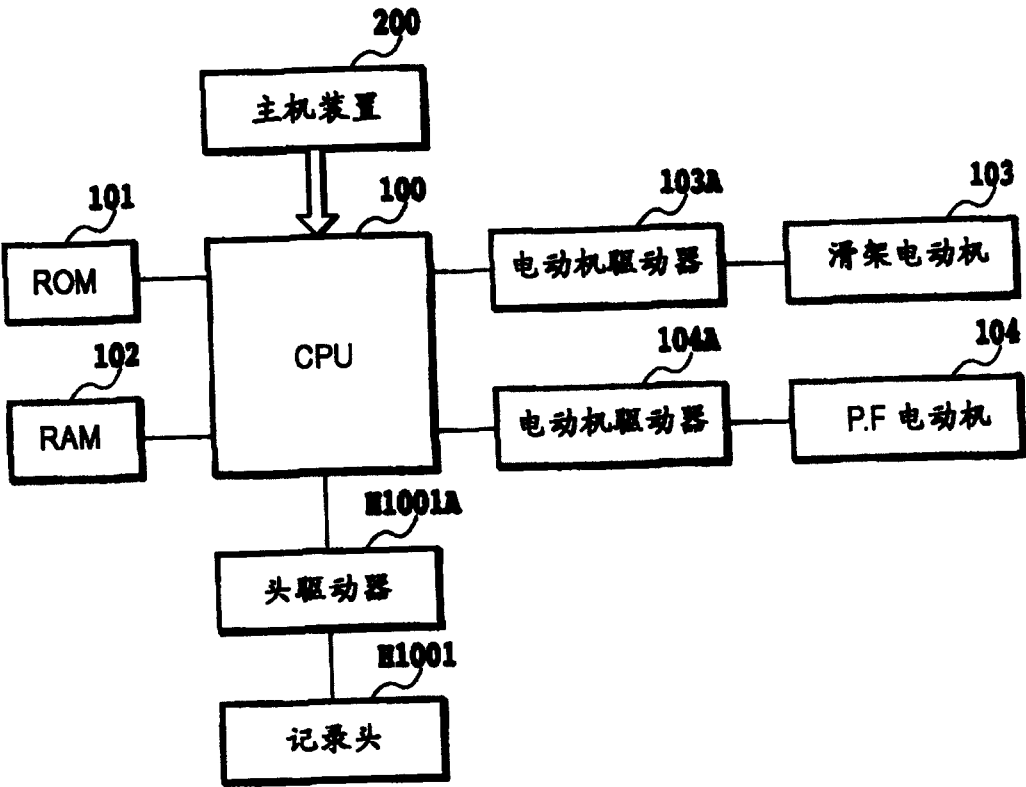


图 3

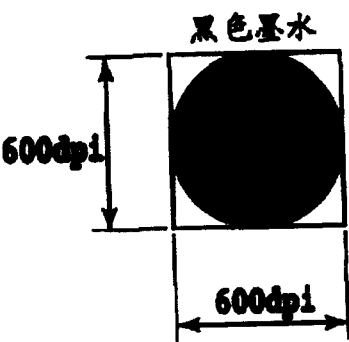


图 4A

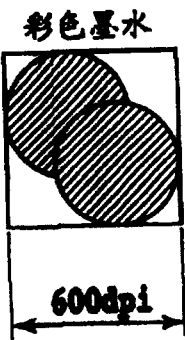


图 4B

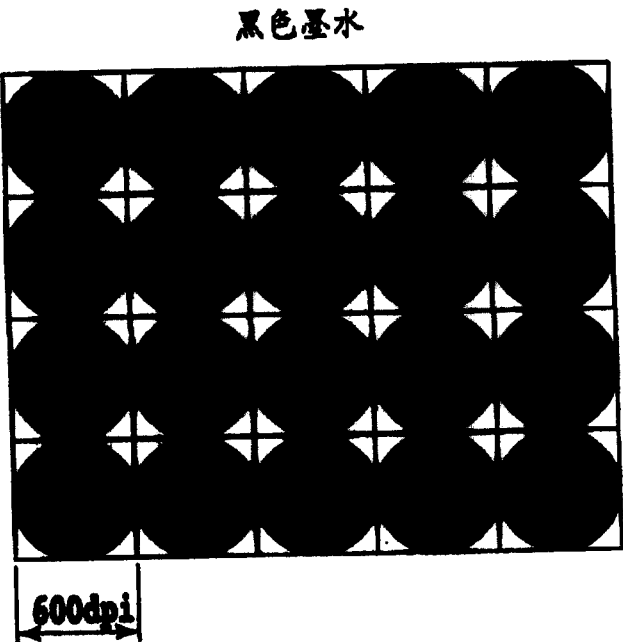


图 5A

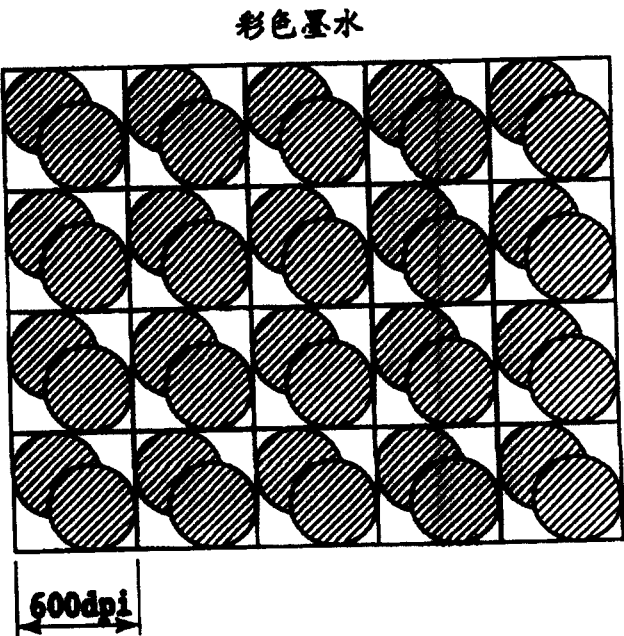


图 5B

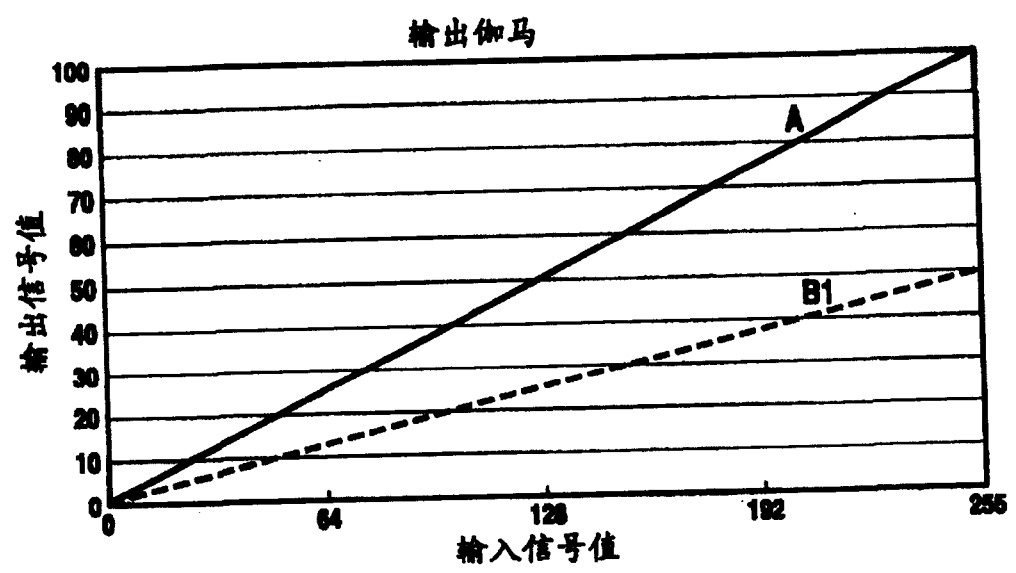


图 6

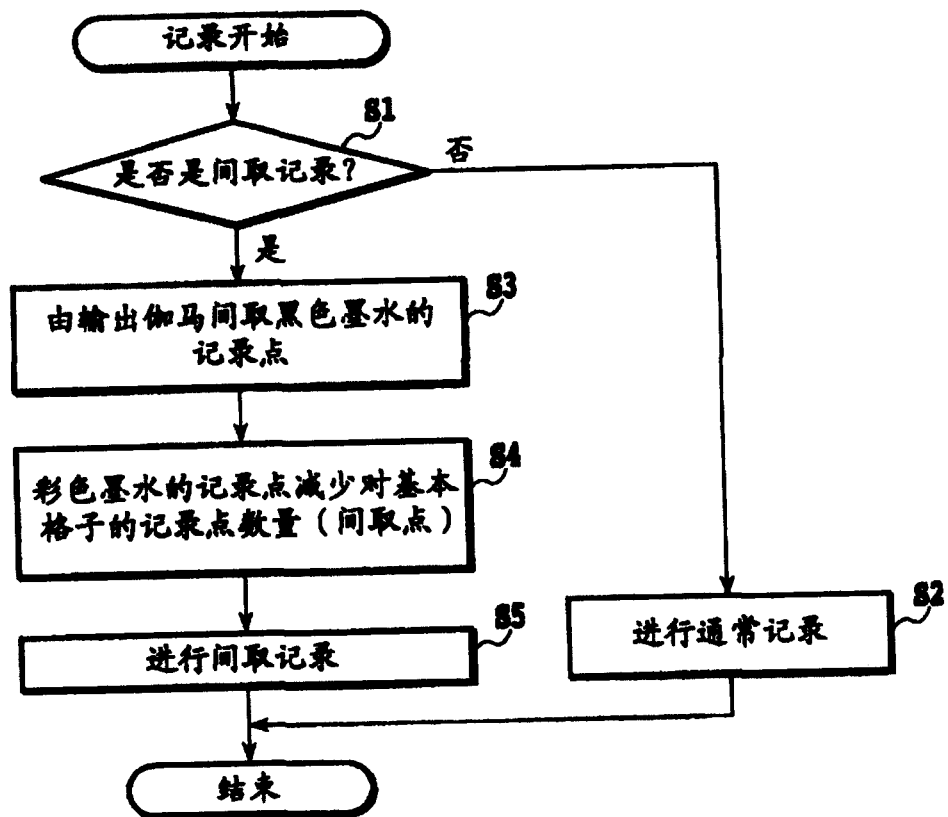


图 7

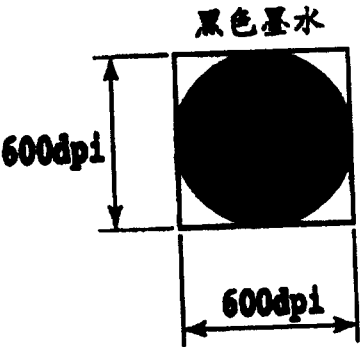


图 8A

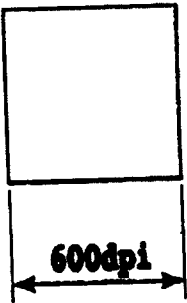


图 8B

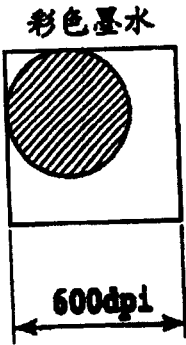


图 8C

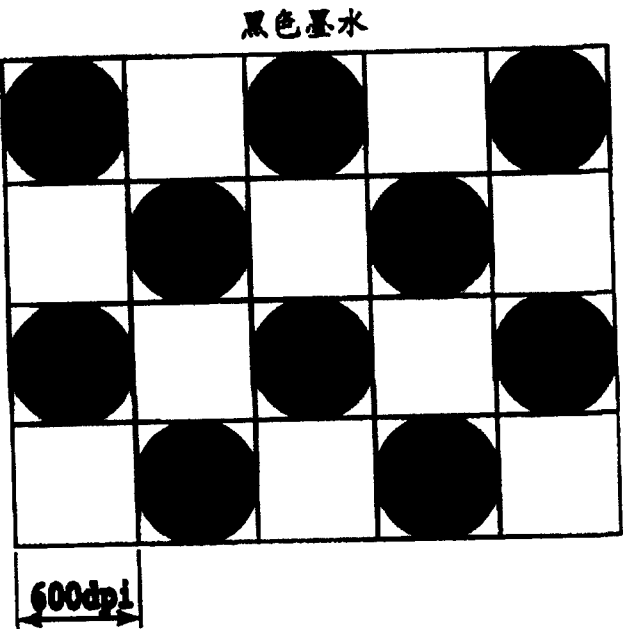


图 9A

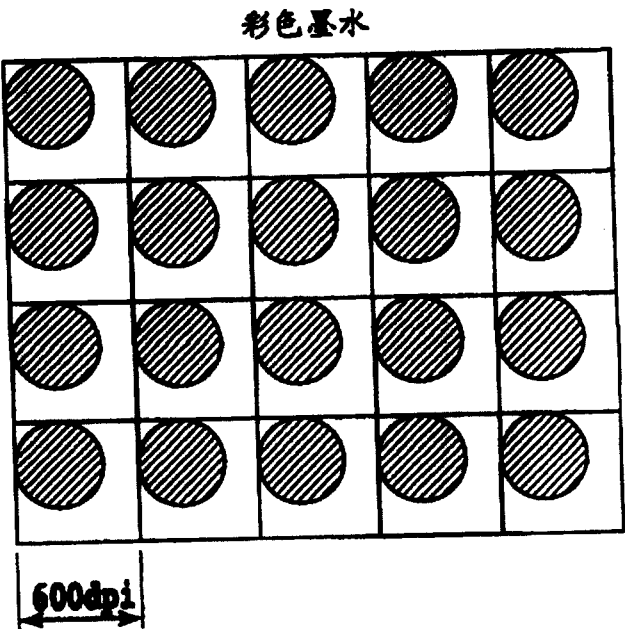


图 9B

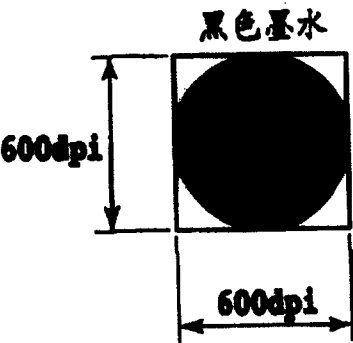


图 10A

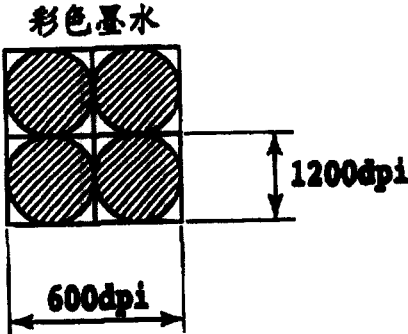


图 10B

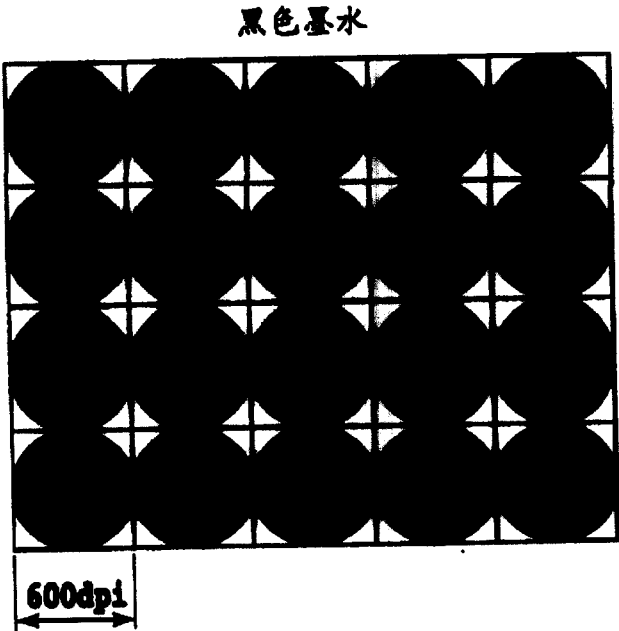


图 11A

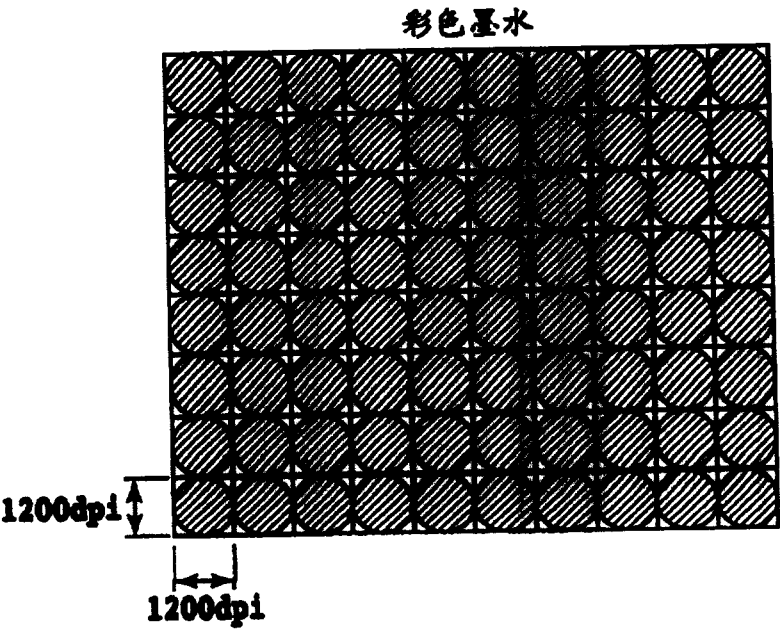


图 11B

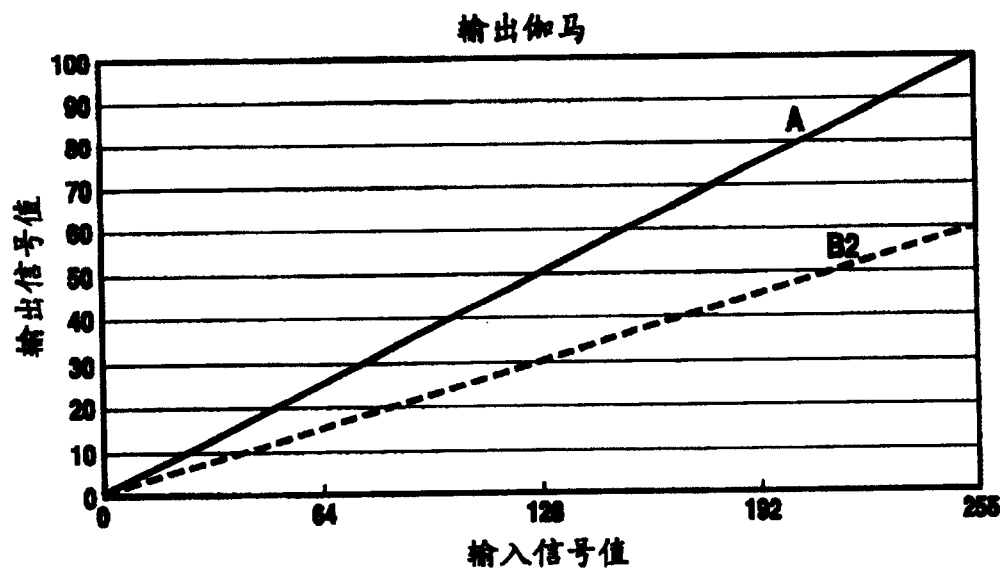


图 12

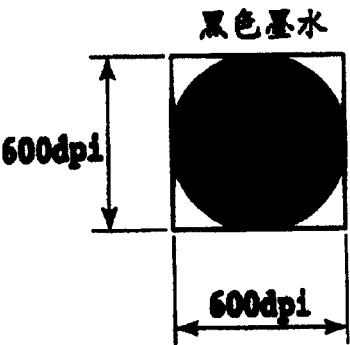


图 13A

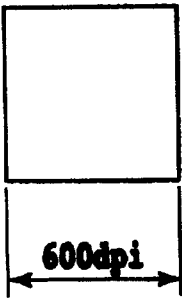


图 13B

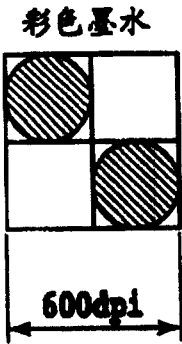


图 13C

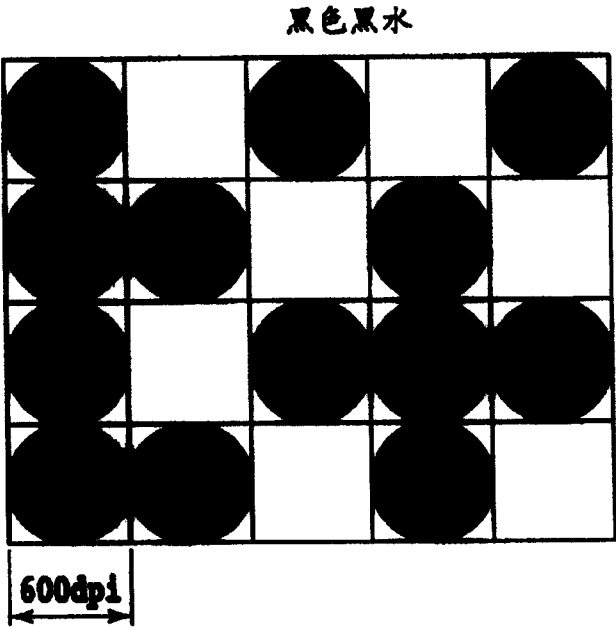


图 14A

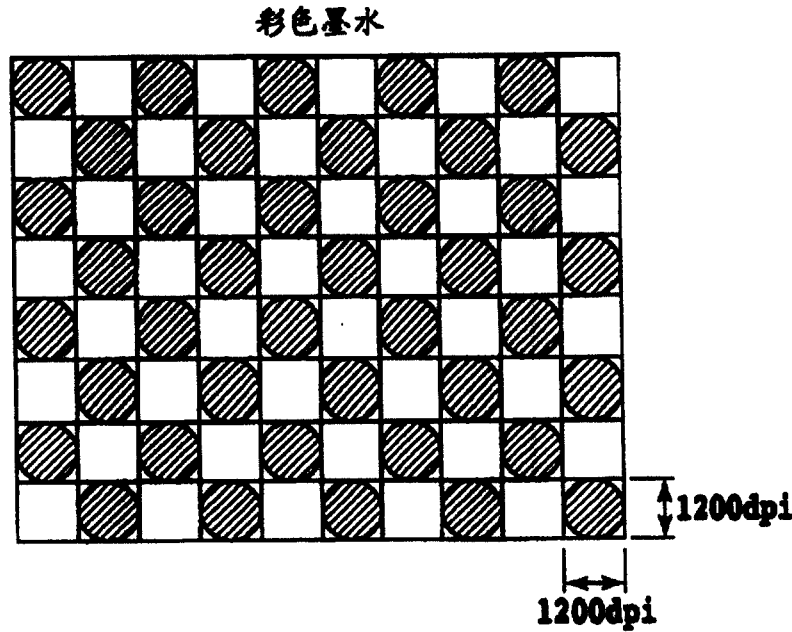


图 14B

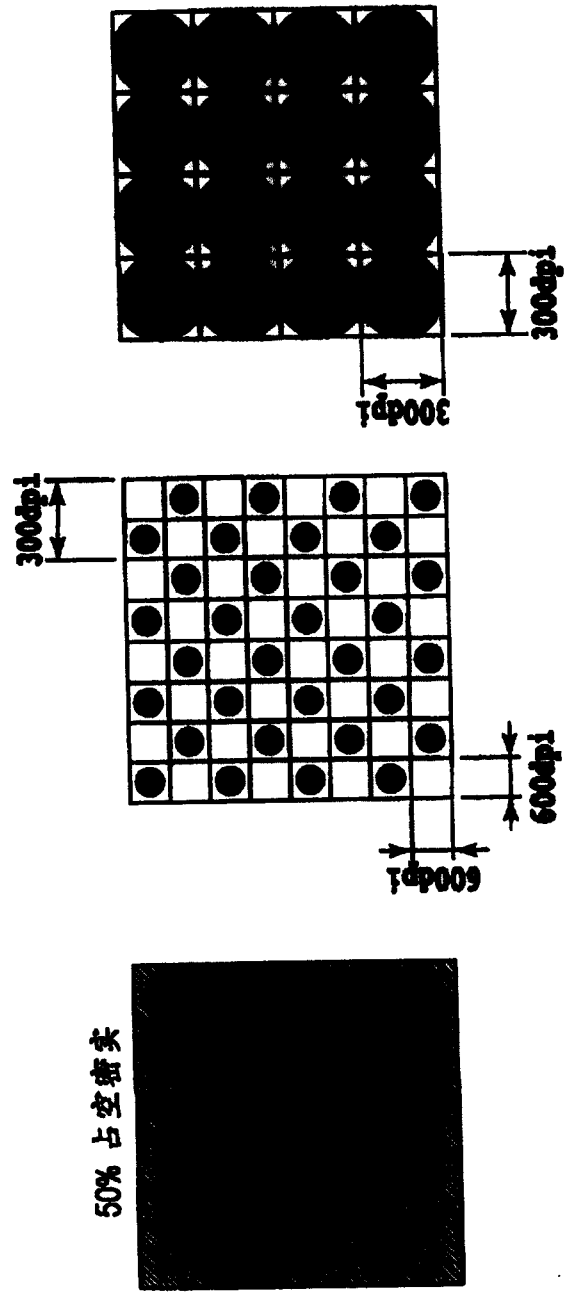


图 15A

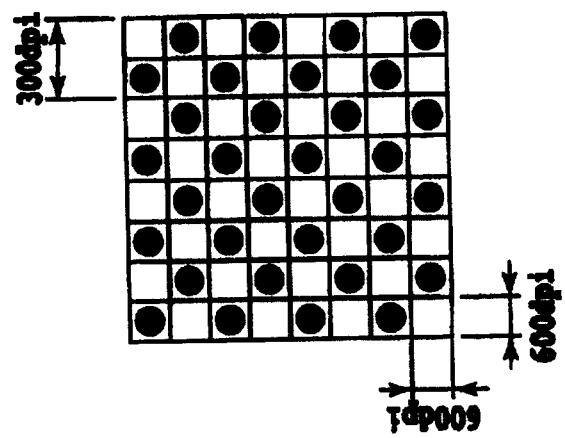


图 15B

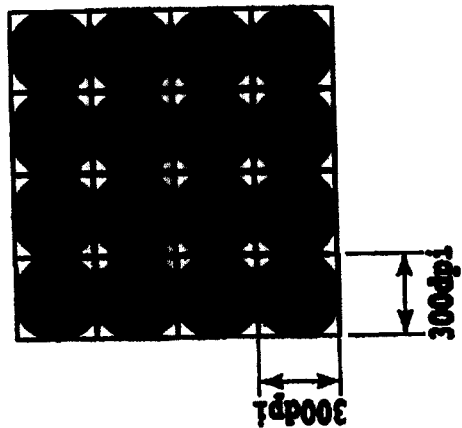


图 15C

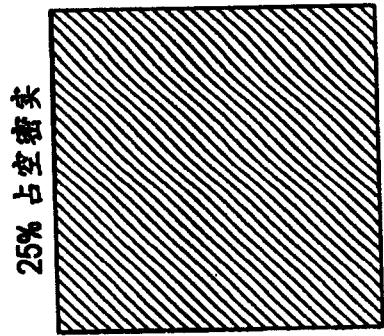


图 16A

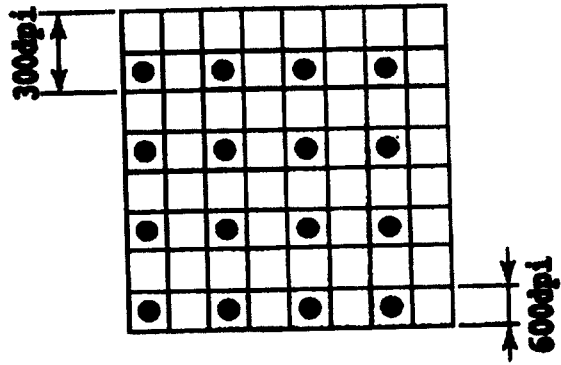


图 16B

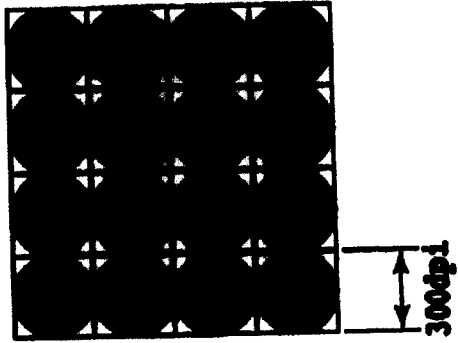


图 16C

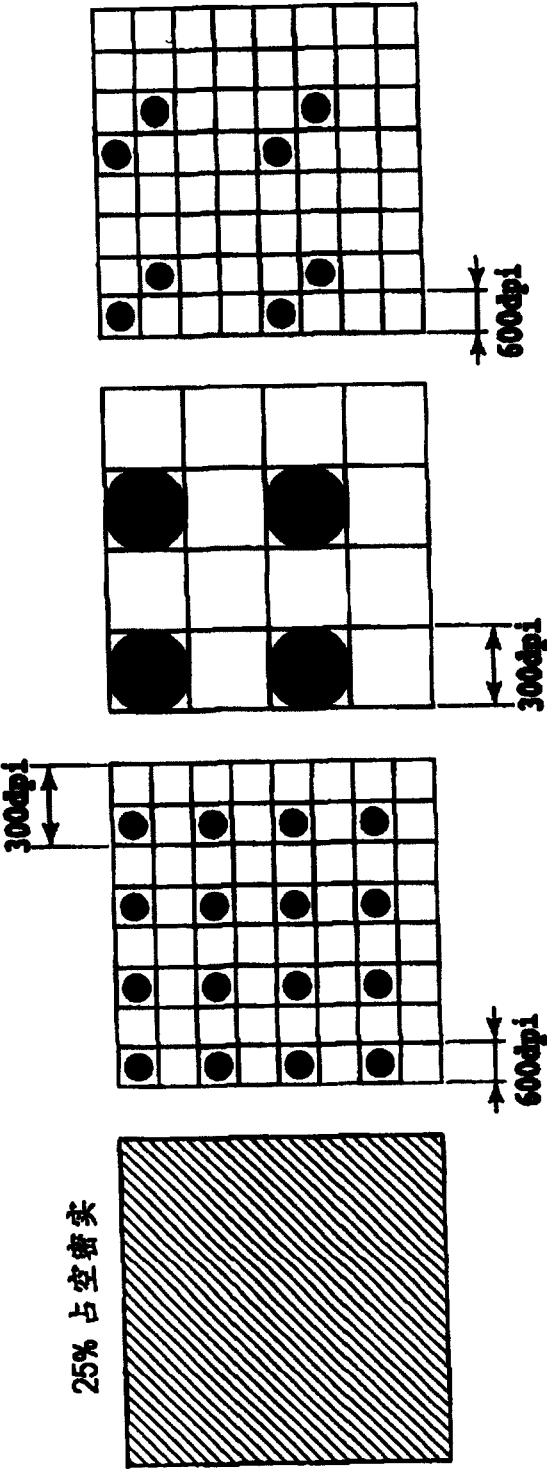


图 17A

图 17B

图 17C

图 17D