



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102642407 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201210035633. 7

(22) 申请日 2012. 02. 16

(30) 优先权数据

2011-033523 2011. 02. 18 JP

(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 平田志贵 佐野强 笠原奖骑

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 王轶 李伟

(51) Int. Cl.

B41J 2/21(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2010-52225 A, 2010. 03. 11, 参见说明书 [0024]-[0062] 段, 图 1-10.

CN 1620487 A, 2005. 05. 25, 全文.

CN 101659149 A, 2010. 03. 03, 全文.

JP 特开 2006-88660 A, 2006. 04. 06, 全文.

CN 101780731 A, 2010. 07. 21, 全文.

JP 特开 2002-225317 A, 2002. 08. 14, 全文.

JP 特开 2005-193515 A, 2005. 07. 21, 全文.

审查员 赵娜

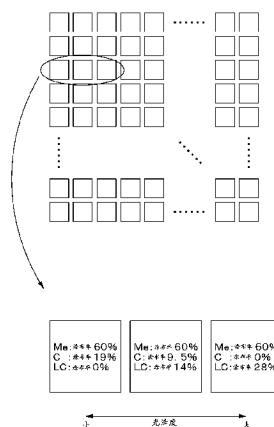
权利要求书2页 说明书12页 附图13页

(54) 发明名称

记录装置以及颜色样本表

(57) 摘要

若欲通过使光亮性油墨的每单位面积的油墨量变化来调整光泽度, 则颜色也会变化。因此本发明提供一种记录装置, 其将喷出光亮性油墨而形成的光亮性图像、与喷出第一彩色油墨和第二彩色油墨的至少一种而形成的彩色图像重叠而进行记录, 从而在介质上记录光亮性彩色图像, 该记录装置记录颜色样本表, 该颜色样本表具有: 第一图案, 其重叠了以每单位面积的油墨量成为规定量的方式而形成的光亮性图像、和彩色图像; 以及第二图案, 其重叠了以每单位面积的油墨量成为所述规定量的方式而形成的光亮性图像、和与第一图案的彩色图像实质上为相同颜色且第一彩色油墨以及第二彩色油墨的每单位面积的油墨量不同的彩色图像。



1. 一种记录装置,其特征在于,  
具备:光亮性油墨用喷嘴,该光亮性油墨用喷嘴能够向介质喷出光亮性油墨;  
第一彩色油墨喷嘴,该第一彩色油墨喷嘴能够向所述介质喷出第一彩色油墨;以及  
第二彩色油墨喷嘴,该第二彩色油墨喷嘴能够向所述介质喷出与所述第一彩色油墨不同的第二彩色油墨,

该记录装置将喷出所述光亮性油墨而形成的光亮性图像和喷出所述第一彩色油墨与  
所述第二彩色油墨的至少一种而形成的彩色图像重叠来进行记录,从而在所述介质上记录  
光亮性彩色图像,

该记录装置记录颜色样本表,该颜色样本表具有:

第一图案,该第一图案重叠了所述光亮性图像和所述彩色图像;以及

第二图案,该第二图案重叠了所述光亮性图像、和与所述第一图案的所述彩色图像实  
质上颜色相同、且所述第一彩色油墨或者所述第二彩色油墨的每单位面积的油墨量不同的  
所述彩色图像,并且光泽度与所述第一图案不同,

所述第一图案的所述彩色图像与所述第二图案的所述彩色图像具有色相角差与色度  
的和在 10 以内的关系,

用于形成所述第一图案中的所述光亮性图像的所述光亮性油墨的每单位面积的喷出  
量、与用于形成所述第二图案中的所述光亮性图像的所述光亮性油墨的每单位面积的喷出  
量相互不同。

2. 根据权利要求 1 所述的记录装置,其特征在于,

所述第一彩色油墨与所述第二彩色油墨的关系为色相角差在  $35^\circ$  以下的关系。

3. 根据权利要求 1 所述的记录装置,其特征在于,

所述第一图案与所述第二图案的在 JIS Z 8741(1997) 中的  $60^\circ$  光泽度差为 15 以上。

4. 根据权利要求 1~3 的任一项所述的记录装置,其特征在于,

具备用于变换颜色空间的第一查找表和与所述第一查找表不同的第二查找表,

根据共同的颜色信息,确定用于使用所述第一查找表记录所述第一图案的所述第一彩  
色油墨以及所述第二彩色油墨的每单位面积的油墨量,并且确定用于使用所述第二查找表  
记录所述第二图案的所述第一彩色油墨以及所述第二彩色油墨的每单位面积的油墨量。

5. 根据权利要求 4 所述的记录装置,其特征在于,

输入用户从所述颜色样本表中选择的图案,

使用与被输入的所述图案对应的查找表对图像数据进行颜色变换处理,并在所述介质  
上进行记录。

6. 一种颜色样本表,其特征在于,

具有多个将由光亮性油墨形成的光亮性图像、和由第一彩色油墨以及与所述第一彩色  
油墨不同的第二彩色油墨的至少一种形成的彩色图像重叠而记录的图案,

该颜色样本表具有:

第一图案,该第一图案重叠了以每单位面积的油墨量成为规定量的方式形成的所述光  
亮性图像和所述彩色图像;以及

第二图案,该第二图案重叠了以每单位面积的油墨量成为所述规定量的方式形成的所  
述光亮性图像、和与所述第一图案的所述彩色图像实质上颜色相同且所述第一彩色油墨以

及所述第二彩色油墨的每单位面积的油墨量不同的所述彩色图像，

所述第一图案的所述彩色图像与所述第二图案的所述彩色图像具有色相角差与色度的和在 10 以内的关系，

用于形成所述第一图案中的所述光亮性图像的所述光亮性油墨的每单位面积的喷出量、与用于形成所述第二图案中的所述光亮性图像的所述光亮性油墨的每单位面积的喷出量相互不同。

7. 一种记录装置，其特征在于，

具备：

光亮性油墨用喷嘴列，该光亮性油墨用喷嘴列能够向介质喷出光亮性油墨；

第一彩色油墨喷嘴列，该第一彩色油墨喷嘴列能够向所述介质喷出第一彩色油墨；以及

第二彩色油墨喷嘴列，该第二彩色油墨喷嘴列能够向所述介质喷出与所述第一彩色油墨不同的第二彩色油墨，

该记录装置将喷出所述光亮性油墨而形成的光亮性图像、与喷出所述第一彩色油墨和所述第二彩色油墨的至少一种而形成的彩色图像重叠来进行记录，从而在所述介质上记录光亮性彩色图像，

根据共同的像素的颜色信息，使用用于变换颜色空间的第一查找表确定所述第一彩色油墨以及所述第二彩色油墨的每单位面积的油墨量，并且，使用与所述第一查找表不同的第二查找表确定所述第一彩色油墨以及所述第二彩色油墨的每单位面积的油墨量，

在共同的介质上，将以每单位面积的油墨量成为规定量的方式形成的所述光亮性图像、和以成为根据所述第一查找表而确定的油墨量的方式所形成的所述彩色图像重叠，从而形成第一图案，并且

将以每单位面积的油墨量成为所述规定量的方式而形成的所述光亮性图像、和以成为根据所述第二查找表确定的油墨量的方式所形成的所述彩色图像重叠，从而形成第二图案，并且

所述第一图案的所述彩色图像与所述第二图案的所述彩色图像具有色相角差与色度的和在 10 以内的关系，

用于形成所述第一图案中的所述光亮性图像的所述光亮性油墨的每单位面积的喷出量、与用于形成所述第二图案中的所述光亮性图像的所述光亮性油墨的每单位面积的喷出量相互不同。

## 记录装置以及颜色样本表

### 技术领域

[0001] 本发明涉及记录装置以及颜色样本表。

### 背景技术

[0002] 公知有使用被称为光亮性油墨的光亮性油墨,在纸等介质上记录具有金属光泽的图像的记录装置。在专利文献 1 中提出了用于喷墨方式的记录装置的光亮性油墨。

[0003] 专利文献 1:日本特开 2009-256565 号公报

[0004] 认为通过将使用光亮性油墨形成的图像(以下,称为光亮性图像)与使用彩色油墨形成的图像(以下,称为彩色图像)重叠,可在介质上记录具有光泽性的彩色图像。但是,当输出颜色浓的部分时,由于多打入彩色油墨,有时光亮性油墨的光泽也会发生变化而降低。即,会产生不能输出兼具欲输出的颜色和光泽的双方的颜色的情况。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提出用于使用彩色油墨来进行光泽度的调整的记录装置以及颜色样本表。

[0006] 为了实现上述目的的主要的发明是一种记录装置,其具备:光亮性油墨用喷嘴,其可以向介质喷出光亮性油墨;第一彩色油墨喷嘴,其可以向所述介质喷出第一彩色油墨;以及第二彩色油墨喷嘴,其可以向所述介质喷出与所述第一彩色油墨不同的第二彩色油墨,该记录装置将喷出所述光亮性油墨而形成的光亮性图像、与喷出所述第一彩色油墨和所述第二彩色油墨的至少一种而形成的彩色图像重叠来进行记录,从而在所述介质上记录光亮性彩色图像,该记录装置记录颜色样本表,该颜色样本表具有:第一图案,其重叠了所述光亮性图像与所述彩色图像;以及第二图案,其重叠了所述光亮性图像和与所述第一图案的所述彩色图像实质上为相同的颜色、且所述第一彩色油墨或者所述第二彩色油墨的每单位面积的油墨量不同的所述彩色图像,并与所述第一图案的光泽度不同。

[0007] 关于本发明的其他的特征,通过本说明书以及附图的记载来明确。

### 附图说明

[0008] 图 1 是光亮性图案的测量结果的表。

[0009] 图 2 是使用了浓青色油墨时的光亮性彩色图案的测量结果的表。

[0010] 图 3 是使用了含有与图 2 中所使用的浓青色油墨相同的色料的淡青色油墨时的光亮性彩色图案的测量结果的表。

[0011] 图 4 是使用了含有与图 2、图 3 中所使用的青色油墨不同的色料的青色油墨时的光亮性彩色图案的测量结果的表。

[0012] 图 5 是从图 2 以及图 3 的测量结果中提取的 5 组具体例(具体例 1~5)。

[0013] 图 6 是从图 2 或者图 3 与图 4 的测量结果中提取的 6 组具体例(具体例 6~11)。

[0014] 图 7 是青色油墨的色相角差的测量结果。

- [0015] 图 8 是具体例 1 ~ 11 的判定结果的表。
- [0016] 图 9 是打印机 1 的整体构成框图。
- [0017] 图 10 中,图 10A 为打印机 1 的概要剖视图,图 10B 是打印机 1 的概要俯视图。
- [0018] 图 11 是滑架的下表面的说明图。
- [0019] 图 12 是第一实施方式的颜色样本表的说明图。
- [0020] 图 13 是用户在计算机 110 的绘画程序上制成的原图像的说明图。
- [0021] 图 14 中,图 14A 以及图 14B 是用户希望的原图像的打印物的说明图。图 14A 是从上观察时的说明图。图 14B 是从反射光源的光的角度观察打印物时的说明图。
- [0022] 图 15 是调整处理的流程图。
- [0023] 图 16 是打印处理的流程图。
- [0024] 图 17 是浓淡变换处理的说明图。
- [0025] 图 18 是在介质上打印的图像的说明图。

### 具体实施方式

- [0026] 根据本说明书以及附图的记载,至少可以明确以下的事项。
- [0027] 可以明确一种记录装置,其具备:光亮性油墨用喷嘴,其可以向介质喷出光亮性油墨;第一彩色油墨喷嘴,其可以向所述介质喷出第一彩色油墨;以及第二彩色油墨喷嘴,其可以向所述介质喷出与所述第一彩色油墨不同的第二彩色油墨,该记录装置将喷出所述光亮性油墨而形成的光亮性图像、与喷出所述第一彩色油墨和所述第二彩色油墨的至少一种而形成的彩色图像重叠并进行记录,从而在所述介质上记录光亮性彩色图像,该记录装置记录颜色样本表,该颜色样本表具有:第一图案,其重叠了所述光亮性图像和所述彩色图像;以及第二图案,其重叠了所述光亮性图像和与所述第一图案的所述彩色图像实质上为相同的颜色、且所述第一彩色油墨或者所述第二彩色油墨的每单位面积的油墨量不同的所述彩色图像,并与所述第一图案的光泽度不同。
- [0028] 根据这样的记录装置,能够使用彩色油墨来进行光泽度的调整。
- [0029] 优选所述第一图案的所述彩色图像与所述第二图案的所述彩色图像具有色相角差与色度的和在 10 以内的关系。由此,第一图案与第二图案被识别为实质上相同的颜色。
- [0030] 优选所述第一彩色油墨与所述第二彩色油墨的关系为色相角差在  $35^\circ$  以下的关系。由此,能够形成实质上相同颜色的图案。
- [0031] 优选使为了形成所述第一图案中的所述光亮性图像的所述光亮性油墨的每单位面积的喷出量与为了形成所述第二图案中的所述光亮性图像的所述光亮性油墨的每单位面积的喷出量相互不同。或者,优选所述第一图案与所述第二图案的 JIS Z 8741(1997) 中的  $60^\circ$  光泽度差在 15 以上。由此,能够形成光泽度不同的 2 个图案。
- [0032] 优选具备用于变换颜色空间的第一查找表和与所述第一查找表不同的第二查找表,根据共同的颜色信息,使用所述第一查找表来确定用于记录所述第一图案的、所述第一彩色油墨以及所述第二彩色油墨的每单位面积的油墨量,并且使用所述第二查找表来确定用于记录所述第二图案的、所述第一彩色油墨以及所述第二彩色油墨的每单位面积的油墨量。由此,能够形成实质上相同颜色的图案。
- [0033] 优选输入用户从所述颜色样本表之中选择出的图案,使用与被输入的所述图案对

应的查找表对图像数据进行颜色变换处理,并在所述介质上进行记录。由此,符合用户希望的图像在介质上被记录。

[0034] 明确了一种颜色样本表,其具有多幅将由光亮性油墨形成的光亮性图像、和由第一彩色油墨以及与所述第一彩色油墨不同的第二彩色油墨的至少一种形成的彩色图像重叠而记录的图案,该颜色样本表具有:第一图案,其重叠了以每单位面积的油墨量为规定量的方式形成的所述光亮性图像和所述彩色图像;以及第二图案,其重叠了以每单位面积的油墨量为所述规定量的方式形成的所述光亮性图像、和与所述第一样品图案的所述彩色图像实质上为相同颜色且所述第一彩色油墨以及所述第二彩色油墨的每单位面积的油墨量不同的所述彩色图像。

[0035] 根据这样的颜色样本表,能够使用彩色油墨来进行光泽度的调整。

[0036] 明确了一种记录装置,其特征就在于,具备:光亮性油墨用喷嘴,其能够向介质喷出光亮性油墨;第一彩色油墨喷嘴,其能够向所述介质喷出第一彩色油墨;以及第二彩色油墨喷嘴,其能够向所述介质喷出与所述第一彩色油墨不同的第二彩色油墨,该记录装置将喷出所述光亮性油墨而形成的光亮性图像、与喷出所述第一彩色油墨和所述第二彩色油墨的至少一种而形成的彩色图像重叠而进行记录,从而在所述介质上记录光亮性彩色图像,根据共同的像素的颜色信息,使用用于变换颜色空间的第一查找表来确定所述第一彩色油墨以及所述第二彩色油墨的每单位面积的油墨量,并且使用与所述第一查找表不同的第二查找表来确定所述第一彩色油墨以及所述第二彩色油墨的每单位面积的油墨量,在共同的介质上,将以每单位面积的油墨量为规定量的方式形成的所述光亮性图像、和以成为根据所述第一查找表而确定的油墨量的方式所形成的所述彩色图像重叠,从而形成第一图案,并且将以每单位面积的油墨量为所述规定量的方式而形成的所述光亮性图像、和以成为根据所述第二查找表确定的油墨量的方式所形成的所述彩色图像重叠,从而形成第二图案。

[0037] 根据这样的记录装置,能够使用彩色油墨来进行光泽度的调整。

[0038] 图 1 是光亮性图案的测量结果的表。这里,测量了光亮性图案的  $L^* a^* b^*$  颜色空间上的坐标值、色相角度 (H[deg])、色度 ( $C^*$ )、光泽度。使用照片纸张(光泽)(精工爱普生公司制)作为介质,在介质上记录每单位面积的油墨量不同的 3 个种类的光亮性图案(将所有像素中形成大的点时的油墨量设为涂布率(duty) 100%时,分别以涂布率 60%、涂布率 50%以及涂布率 40%涂布了光亮性油墨的光亮性图案),对各个光亮性图案进行了测量。此外, $L^* a^* b^*$  颜色空间上的坐标值是 Gretag Mabeth 公司制的 Spectrolino 中的测量结果(以下相同)。表中的色相角度 (H[deg]) 以及色度 ( $C^*$ ) 是根据  $L^* a^* b^*$  的测量结果算出的(以下相同)。光泽度是使用柯尼卡美能达公司制的光泽度计 MULTI GLOSS268 以 JIS Z 8741(1997) 为标准的 60° 光泽度的测量结果(以下相同)。

[0039] 根据涂布率 60%与涂布率 50%的测量结果可知,当在涂布率 50%到涂布率 60%之间,使光亮性油墨的油墨量变化时,色调几乎不发生变化而仅光泽度发生变化。但是,根据涂布率 40%的测量结果可知,当光亮性油墨的每单位面积的油墨量变少时,随着光亮性油墨的油墨量的变化,不仅光泽度会发生变化,色相角度、色度等也会发生变化。这意味在重叠光亮性图像与彩色图像来记录具有光泽性的彩色图像之时,若欲使光亮性油墨的油墨量变化来调整光泽度,则导致色相、色度也会变化。另外,相反地若为了表现浓的颜色的光亮性而增加彩色油墨的油墨量来调制色调时,则光泽度大幅度降低。

[0040] 另一方面,本申请的发明者根据以下的测量结果发现,通过使彩色油墨的油墨量变化,能够调整光泽度。

[0041] 图2~图4是重叠了光亮性图像与青色油墨所形成的彩色图像的光亮性彩色图案的测量结果的表。图2是使用了浓青色油墨时的测量结果的表。图3是使用以不同的浓度含有与图2中所使用的浓青色油墨相同的色料的淡青色油墨时的测量结果的表。图4是使用含有与在图2、图3中所使用的青色油墨不同的色料的青色油墨时的测量结果的表。在这些表中包含 $L^*$   $a^*$   $b^*$  颜色空间上的坐标值、色相角度(H[deg])、色度( $C^*$ )、光泽度的测量结果,并且也包含色差( $E^*$ )的测量结果。

[0042] 此外,构成光亮性彩色图案的光亮性图像是在任意的图案中都以涂布率60%涂布了光亮性油墨的图像。另外,图2的浓青色油墨是用于精工爱普生公司制的型号IC9CL3337的9色油墨盒组的青色油墨(型号ICC37),图3的淡青色油墨是用于该油墨组的淡青色油墨(型号ICLC37)。图4的青色油墨是精工爱普生公司制的型号ICC33的青色油墨。

[0043] 图5是从图2以及图3的测量结果中提取的5组具体例(具体例1~5)。图6是从图2或者图3与图4的测量结果中提取的6组具体例(具体例6~11)。图8是具体例1~11的判定结果的表。

[0044] 在图8中,以色相角度差( $\Delta H$ )与色度差( $\Delta C$ )的和( $\Delta H + \Delta C$ )为指标来判定2个图案的颜色的差异。该指标是考虑了若色相角差小则即使存在少许色度差也难以辨别2种颜色,相反地若色度差小则即使存在少许色相角差也难以辨别2种颜色这样的人的眼睛的特性的指标。若 $\Delta H + \Delta C$ 在10以内,优选在8以内,则实质上色相角与色度相同。因为只要在该范围内,则用目视难以辨别2种颜色。进而,若 $\Delta H + \Delta C$ 在6以内,特别是在4以内,则用目视辨别2种颜色很困难。另外,若 $\Delta H + \Delta C$ 在2以内,则极难用目视辨别2种颜色,当 $\Delta H + \Delta C$ 在1以内时,熟练者也难以用目视辨别2种颜色。于是,在图8中,实质上色相角与色度都相同,但是当 $\Delta H + \Delta C$ 小于1时判定为“S”,当为1以上小于2时判定为“A”,当为2以上小于4时判定为“B”,当为4以上小于6时判定为“C”。这里,色相角度差 $\Delta H$ 用以 $L^*$   $a^*$   $b^*$  颜色空间中的 $a^*$ 轴为 $0^\circ$ ,从 $0^\circ$ 向 $b^*$ 轴的正向的方向到 $360^\circ$ 的值来表示。

[0045] 此外,作为2个图案的颜色的差异的指标,也可以不采用图8那样的 $\Delta H + \Delta C$ ,而采用一般使用的色差 $\Delta E^*_{ab} (= (\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2)^{1/2})$ 。若 $\Delta E^*_{ab}$ 在6.5以内,则是作为实质上相同的颜色而通常被容许的范围。若 $\Delta E^*_{ab}$ 在3.15以内,则是当不比较2个图案时就被识别为相同颜色的范围。若 $\Delta E^*_{ab}$ 在1.6以内,则是即使比较2个图案也被识别为相同颜色的范围。若 $\Delta E^*_{ab}$ 在0.8以内,则为目视判定的再现性的极限范围。

[0046] 另外,优选2个图案的 $60^\circ$ 光泽度相差15以上。用户希望的光泽度差虽然存在无法一样地被确定的部分,但更优选在 $60^\circ$ 光泽度小于200的图案的情况下为相差20以上,而在 $60^\circ$ 光泽度为200以上的图案的情况下为相差40以上。因为在光泽度低的区域中,即使小的光泽度差也会使人的眼睛感到大的差异。作为与光泽度相关的标准,例如有JIS Z 8741(1997)。

[0047] 此外,当形成作为2个图案的基础的光亮性图像时,也可以使光亮性油墨的每单位面积的喷出量不同。通过如图1所示使光亮性油墨的每单位面积的喷出量不同来改变光泽度,因此能够利用光亮性油墨的每单位面积的喷出量来进行光泽度的调整,从而容易形

成符合用户希望的图案。

[0048] 比较具体例 1 ~ 11 的每一个的 2 个图案的测量结果可知,能够使用不同的青色油墨,制成实质上相同颜色的图案(当以  $\Delta H + \Delta C$  为指标时,实质上色相角度和色度相同的图案)。例如,具体例 2 的 2 个图案的  $\Delta H + \Delta C$  小于 1,成为熟练者目视也难以辨别 2 个图案的程度的实质上相同的颜色。

[0049] 对于具体例 1 ~ 11 的每一个的 2 个图案的测量结果,尽管是实质上相同的颜色,但光泽度差异较大。例如,在具体例 1 中,将由淡青色油墨构成的彩色图像重叠于光亮性图像时,光泽度为“347”,将由浓青色油墨构成的彩色图像重叠于光亮性图像时,光泽度为“267”,尽管为实质上相同的颜色,光泽度也相差“80”。

[0050] 此外,可以通过使 2 个油墨的每单位面积的油墨量不同,来保持实质上相同的颜色地调整光泽度。例如,在具体例 1 中,虽然仅由淡青色油墨或者仅由浓青色油墨构成彩色图像,但是也能够通过使淡青色油墨所产生的点(淡点)与浓青色油墨所产生的点(浓点)混合来构成彩色图像,从而在 267 ~ 347 之间任意地调整光泽度。具体地,按照淡青色油墨的涂布率为 14%,而浓青色油墨的涂布率为 9.5%来构成彩色图像,由此能够保持与具体例 1 的 2 个图案实质上相同的颜色,并将光泽度调整为 307(347 与 267 的中间值)。

[0051] 根据这样的测量结果可以理解:能够通过使彩色油墨的油墨量变化来调整光泽度。于是,在本实施方式中,记录了包含多幅实质上为相同颜色而光泽度不同的图案的颜色样本。

[0052] 此外,为了形成实质上相同的颜色,可以如具体例 1 ~ 5 所示那样使用色料相同的浓油墨与淡油墨,也可以如具体例 6 ~ 11 所示那样,使用色料不同的 2 个种类的油墨。总之,只要至少能够使 2 个种类的油墨的每单位面积的油墨量不同来形成实质上相同颜色的图案,就能够形成多幅实质上为相同颜色而光泽度不同的图案。

[0053] 记录装置的构成

[0054] 图 9 是打印机 1 的整体构成框图,图 10A 是打印机 1 的概要剖视图,图 10B 是打印机 1 的概要俯视图。下面,举出打印机 1 与计算机 110 连接的记录装置为例来说明实施方式。

[0055] 本实施方式的打印机 1 具有输送单元 20、滑架单元 30、头单元 40、检测器组 50 以及控制器 60。从作为外部装置的计算机 110 接收了打印数据的打印机 1 利用控制器 60 控制各单元(输送单元 20、滑架单元 30、头单元 40)。控制器 60 根据从计算机 110 接收的打印数据来控制各单元,从而在纸上打印图像。打印机 1 内的状况由检测器组 50 监视,检测器组 50 向控制器 60 输出检测结果。控制器 60 根据由检测器组 50 输出的检测结果来控制各单元。

[0056] 输送单元 20 是用于使介质(例如,纸 S 等)朝规定的方向(以下,称为输送方向)输送的单元。该输送单元 20 具有供纸辊 21、输送电机 22(也称为 PF 电机)、输送辊 23、压印平板 24、以及排纸辊 25。供纸辊 21 是用于向打印机内供给被插入到纸插入口的纸的辊。输送辊 23 是将由供纸辊 21 供给的纸 S 输送至可以打印的区域的辊,其被输送电机 22 驱动。压印平板 24 支承打印中的纸 S。排纸辊 25 是将纸 S 排出打印机的外部的辊,相对于可以打印的区域而被设置在输送方向下游侧。

[0057] 滑架单元 30 是用于使头朝规定的方向(以下,称为移动方向)移动(也称为“扫



描”)的单元。滑架单元 30 具有滑架 31 和滑架电机 32(也称为 CR 电机)。滑架 31 可以在移动方向上往复移动,其被滑架电机 32 驱动。另外,滑架 31 可装卸地保持有收纳油墨的油墨盒。

[0058] 头单元 40 是用于向纸喷出油墨的单元。头单元 40 具备头 41,该头 41 具有多个喷嘴。由于该头 41 设置于滑架 31,因此当滑架 31 在移动方向上移动时,头 41 也在移动方向上移动。而且,头 41 在沿着移动方向移动时间断地喷出油墨,从而在纸上形成沿着移动方向的点线(光栅线)。

[0059] 在检测器组 50 中包括:线性式编码器 51、旋转式编码器 52、纸检测传感器 53、以及光学传感器 54 等。线性式编码器 51 检测滑架 31 的移动方向的位置。旋转式编码器 52 检测输送辊 23 的旋转量。纸检测传感器 53 检测供纸中的纸的前端的位置。光学传感器 54 通过安装于滑架 31 的发光部和受光部来检测纸的有无。而且,光学传感器 54 能够一边利用滑架 31 进行移动,一边检测纸的端部的位置,从而能够检测纸的宽度。另外,光学传感器 54 也可以根据状况检测纸的前端(输送方向下游侧的端部,也称为上端)·后端(输送方向上游侧的端部,也称为下端)。

[0060] 控制器 60 是用于进行打印机的控制的控制单元(控制部)。控制器 60 具有:接口部 61、CPU62、存储器 63、以及单元控制电路 64。接口部 61 在作为外部装置的计算机 110 与打印机 1 之间进行数据的收发。CPU62 是用于进行打印机整体的控制的运算处理装置。存储器 63 用于确保存储 CPU62 的程序的区域、作业区域等,具有 RAM、EEPROM 等存储元件。CPU62 根据在存储器 63 中存储的程序,经由单元控制电路 64 控制各单元。

[0061] 滑架的下表面的构成

[0062] 图 11 是滑架的下表面的说明图。

[0063] 在滑架 31 的下表面上设置有头 41。头 41 具备 7 个喷嘴列。7 个喷嘴列是用于喷出黑色油墨的黑色喷嘴列(K)、用于喷出浓青色油墨的浓青色喷嘴列(DC)、用于喷出淡青色油墨的淡青色喷嘴列(LC)、用于喷出浓洋红色油墨的浓洋红色喷嘴列(DM)、用于喷出淡洋红色油墨的淡洋红色喷嘴列(LM)、用于喷出黄色油墨的黄色喷嘴列(Y)以及用于喷出光亮性油墨的光亮性喷嘴列(Me)。黑色喷嘴列、浓青色喷嘴列、淡青色喷嘴列、浓洋红色喷嘴列、淡洋红色喷嘴列以及黄色喷嘴列是喷出用于形成彩色图像的彩色油墨的喷嘴列(彩色喷嘴列)。光亮性喷嘴列是喷出用于形成光亮性图像的光亮性油墨的喷嘴列。

[0064] 各喷嘴列分别由 180 个喷嘴构成。各喷嘴列的 180 个喷嘴以规定的喷嘴间距沿着输送方向排列,在本实施方式中,以 1/180 英寸的间隔排列(即,图中的 L 为 1 英寸)。因此,通过从各喷嘴列间断地喷出油墨,滑架 31 每在移动方向上移动 1 次(每 1 次通过)就会沿着输送方向以 1/180 英寸的间隔形成点列。

[0065] 浓青色喷嘴列(DC)与淡青色喷嘴列(LC)分别喷出青色油墨,但各个油墨的青色的浓度不同。在本实施方式中,采用精工爱普生公司制的型号 ICC37 和 ICC33 的青色油墨作为浓青色油墨,并且采用精工爱普生公司制的型号 ICLC37 的淡青色油墨作为淡青色油墨。但是,如已述那样,不限于浓油墨、淡油墨的组合,例如也可以采用精工爱普生公司制的型号 ICC37 作为一种青色油墨,而另一种采用 ICLC33。如后所述,只要能够使 2 个种类的青色油墨的每单位面积的油墨量不同来形成实质上相同颜色的图案,则两种青色油墨可以是任意的油墨。为了能够形成实质上相同颜色的图案,优选 2 个种类的青色油墨的色相角

差在 35° 以下,更优选色相角差在 30° 以下,进一步优选色相角差在 25° 以下,更进一步优选色相角差在 20° 以下,最优选色相角差在 15° 以下的关系。另外,也可以是以不同的浓度含有相同色料的关系。若具有色相角差在 35° 以下、且以不同浓度含有相同色料的关系则更好。“相同色料”是指例如 C. I. 号码相同。色料可以是染料也可以是颜料。此外,如图 7 所示,ICC37 与 ICC33、以及 ICC37 与 ICLC37 的关系为,在相同记录密度(实质上相同喷出量)下,色相角差为 35° 以内。图 7 是使用 PX-G930 的打印机(精工爱普生株式会社制),向照片纸张(光泽)(精工爱普生株式会社制)喷出各油墨来测量的结果。

[0066] 作为黄色颜料,可以举出 C. I. 颜料黄 1、2、3、4、5、6、7、10、11、12、13、14、16、17、24、34、35、37、53、55、65、73、74、75、81、83、93、94、95、97、98、99、108、109、110、113、114、117、120、124、128、129、133、138、139、147、151、153、154、155、167、172、180、185、213 等。

[0067] 作为洋红色颜料,可以举出 C. I. 颜料红 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、14、15、16、17、18、19、21、22、23、30、31、32、37、38、40、41、42、48(Ca)、48(Mn)、57(Ca)、57:1、88、112、114、122、123、144、146、149、150、166、168、170、171、175、176、177、178、179、184、185、187、202、209、219、224、245、254、264 或者 C. I. 颜料紫 19、23、32、33、36、38、43、50 等。

[0068] 作为青色颜料,可以举出 C. I. 颜料蓝 1、2、3、15、15:1、15:2、15:3、15:4、15:6、15:34、16、18、22、25、60、65、66、C. I. 还原蓝 4、60 等。

[0069] 作为黄色系染料,可以举出 C. I. 酸性黄 1、3、11、17、19、23、25、29、36、38、40、42、44、49、59、61、70、72、75、76、78、79、98、99、110、111、127、131、135、142、162、164、165、C. I. 直接黄 1、8、11、12、24、26、27、33、39、44、50、58、85、86、87、88、89、98、110、132、142、144、C. I. 活性黄 1、2、3、4、6、7、11、12、13、14、15、16、17、18、22、23、24、25、26、27、37、42、C. I. 食品黄 3、4、C. I. 溶剂黄 15、19、21、30、109 等。

[0070] 作为具体的洋红色系的染料,例如可以举出 C. I. 酸性红 1、6、8、9、13、14、18、26、27、32、35、37、42、51、52、57、75、77、80、82、85、87、88、89、92、94、97、106、111、114、115、117、118、119、129、130、131、133、134、138、143、145、154、155、158、168、180、183、184、186、194、198、209、211、215、219、249、252、254、262、265、274、282、289、303、317、320、321、322、C. I. 直接红 1、2、4、9、11、13、17、20、23、24、28、31、33、37、39、44、46、62、63、75、79、80、81、83、84、89、95、99、113、197、201、218、220、224、225、226、227、228、229、230、231、C. I. 活性红 1、2、3、4、5、6、7、8、11、12、13、15、16、17、19、20、21、22、23、24、28、29、31、32、33、34、35、36、37、38、39、40、41、42、43、45、46、49、50、58、59、63、64、C. I. 可溶性红 1、C. I. 食品红 7、9、14 等。

[0071] 作为具体的青色系的染料,例如可以举出 C. I. 酸性蓝 1、7、9、15、22、23、25、27、29、40、41、43、45、54、59、60、62、72、74、78、80、82、83、90、92、93、100、102、103、104、112、113、117、120、126、127、129、130、131、138、140、142、143、151、154、158、161、166、167、168、170、171、182、183、184、187、192、199、203、204、205、229、234、236、249、C. I. 直接蓝 1、2、6、15、22、25、41、71、76、77、78、80、86、87、90、98、106、108、120、123、158、160、163、165、168、192、193、194、195、196、199、200、201、202、203、207、225、226、236、237、246、248、249、C. I. 活性蓝 1、2、3、4、5、7、8、9、13、14、15、17、18、19、20、21、25、26、27、28、29、31、32、33、34、37、38、39、40、41、43、44、46、C. I. 可溶性还原蓝 1、5、41、C. I. 还原蓝 4、29、60、C. I. 食品蓝 1、2、C. I. 碱性蓝 9、25、28、29、44 等。

[0072] 浓洋红色喷嘴列 (DM) 与淡洋红色喷嘴列 (LC) 喷出的各种洋红色油墨也具有与已说明的 2 个种类的青色油墨几乎同样的关系。这里, 省略对洋红色油墨的说明。

[0073] 光亮性油墨含有银粒子、铝 (薄片状铝、鳞片状铝) 等作为金属粒子。当将铝作为色料使用时, 铝在打印媒介上几乎平行地排列, 但由于各个片的重叠, 实际上并不平行。因此, 将铝作为色料使用时的光泽不是光泽度高的镜面光泽, 多为亚光色调的光泽。与此相对, 含有银粒子的光亮性油墨能够形成比含铝的光亮性油墨光泽度高的光亮性图像。在本实施方式中, 当用彩色图像调整光泽度时光泽会降低, 因此原来的光亮性图像的光泽度高的较有利, 从而使用含有银粒子的光亮性油墨。当然, 本发明的效果不限于使用银作为光亮性油墨的色料, 也可以应用于含有铝、其他的金属作为色料的情况。

[0074] 作为光亮性油墨的溶剂, 可以使用离子交换水、超过滤水、反渗透水、蒸馏水等纯水或者超纯水。只要在不会妨碍金属粒子的散开的程度内, 水中也可以存在离子等。另外, 根据需要也可以含有界面活性剂、保湿剂、增粘剂、pH 调整剂、防腐剂、树脂类等。

[0075] 银粒子是以银为主成分的粒子。银粒子也可以含有例如其他金属、氧、碳等作为副成分。银粒子也可以是银与其他金属的合金。另外, 油墨组成物中的银粒子可以以胶体 (粒子胶体) 的状态存在。当银粒子以胶体状态散开时, 散开性会变得更加良好, 例如可以有助于油墨组成物的保存稳定性的提高。

[0076] 光亮性油墨通过下述的制造方法制成。

[0077] 在 70°C 的条件下加热聚乙烯吡咯烷酮 (重量平均分子量 10000) 15 个小时, 其后在室温下进行冷却。将该聚乙烯吡咯烷酮 (PVP) 1000g 添加于乙二醇溶液 500ml 中来调制 PVP 溶液。在另一容器中注入乙二醇 500ml 并加入硝酸银 128g, 用电磁搅拌器充分地搅拌来调制硝酸银溶液。在 120°C 的条件下, 一边使用顶置式搅拌器搅拌 PVP 溶液, 一边添加硝酸银溶液, 加热约 80 分钟使其进行反应。然后, 随即在室温下使其冷却。使用离心分离机在 2200rpm 的条件下对得到的溶液进行 10 分钟的离心分离。随后, 取出分离出的银粒子, 为了除去多余的 PVP, 添加乙醇溶液 500ml。然后, 再进行离心分离来取出银粒子。进而, 用真空干燥机在 35°C、1.3Pa 的条件下使取出的银粒子干燥。

[0078] 将上述那样得到的银粒子设为 10 质量%、1,2-己二醇设为 3 质量%、三羟甲基丙烷设为 10 质量%、作为界面活性剂的 OLFINE E1010 (日信化学公司制) 设为 1 质量%、三乙醇胺设为 1 质量%、离子交换水设为其余成分来进行混合, 从而得到光亮性油墨。此外, 使用 PX-G930 打印机 (精工爱普生株式会社制), 记录介质是照片纸张 (光泽) (精工爱普生株式会社制)。

[0079] 第一实施方式

[0080] 用户在计算机 110 的绘画程序上制成图像。但是, 在计算机 110 的显示器上的图像与实际地使打印机 1 记录的图像之间, 有时会产生颜色、光泽感等的差异。当制成有光泽感的图像时, 两者的差异特别显著。

[0081] 于是, 可以考虑使打印机 1 记录颜色样本表, 用户从颜色样本表中选择希望的颜色、光泽感的补丁图案, 从而由打印机 1 输出如用户所希望的颜色、光泽感的图像。

[0082] 图 12 是第一实施方式的颜色样本表的说明图。颜色样本表是记录了多个补丁图案的颜色样品。各补丁图案由前述的打印机 1 记录, 各油墨的每单位面积的油墨量的组合分别不同。

[0083] 本实施方式的各补丁图案通过在光亮性图像之上重叠地形成彩色图像而构成,形成具有光泽性的彩色补丁图案。这里,在任意一个补丁图案中,光亮性图像都是通过以涂布率 (duty) 60% 涂布光亮性油墨来形成的。

[0084] 在通常的颜色样本表中不记录实质上相同颜色的补丁图案。这是因为记录多幅实质上相同颜色的补丁图案也是无意义的。

[0085] 另一方面,在本实施方式的颜色样本表中记录有多幅实质上相同颜色的补丁图案。例如,对于图中的 3 个补丁图案,在光亮性图像之上形成的彩色图像实质上为相同颜色。但是,如从前述的图 5 的具体例 1 可以了解到的那样,以涂布率 19% 在光亮性图像上涂布了浓青色油墨的补丁图案的光泽度比以涂布率 28% 在光亮性图像上涂布了淡青色油墨的补丁图案的光泽度小。另外,使浓青色油墨所产生的点与淡青色油墨所产生的点混合而构成的补丁图案具有中间的光泽度。因此,3 个补丁图案即使实质上是相同颜色,也被识别为光泽度不同的补丁图案。

[0086] 由此,用户不仅能够从颜色样本表之中选择符合希望的颜色的补丁图案,还能够选择对于光泽度也符合希望的补丁图案。

[0087] 第二实施方式

[0088] 关于原图像

[0089] 图 13 是用户在计算机 110 的绘画程序上制成的原图像的说明图。

[0090] 原图像具有光泽图像层和彩色图像层。在光泽图像层上描绘有用户设定了光泽度的光泽图像。该光泽图像由利用多灰度来表示光泽度的像素构成。但是,在下面的说明中,为了使说明简略化,在光泽图像上设定了光泽度高与低的 2 个种类。在图中的光泽图像中,高光泽度的区域用黑色表示。即,在该光泽图像中,构成图像 ABC 的像素是光泽度高的像素。

[0091] 在彩色图像层上描绘了 RGB 颜色空间的 256 灰度的彩色图像。但是,这里为了使说明简略化,彩色图像为相同灰度的一种青色。

[0092] 图 14A 以及图 14B 是用户希望的原图像的打印物的说明图。图 14A 是从上观察时的说明图。图 14B 是从反射光源的光的角度观察打印物时的说明图。这样,在本实施方式中,用户希望的是当从上观察时仅是全部涂成青色的图像,而当使光反射时图像 ABC 浮起那样的打印物。

[0093] 调整处理

[0094] 图 15 是调整处理的流程图。

[0095] 首先,用户指定原图像的任意的像素 (S101)。计算机 110 对于由用户指定的像素取得在彩色图像层中所设定的灰度值 (RGB 值) 作为颜色信息。

[0096] 接下来,计算机 110 进行将取得的 RGB 值 (256 灰度) 变换为 CMYK 颜色空间的 CMYK 值 (256 灰度) 的颜色变换处理 (S102)。这里,由于原图像的彩色图像是青色一种颜色,因此仅青色的灰度值 (C 值) 具有规定的值 (C 值以外的 M 值、Y 值以及 K 值为零,因此这里省略说明)。在该颜色变换处理中,使用将 RGB 颜色空间的坐标值变换为 CMYK 颜色空间的坐标值用的公知的查找表 (LUT)。

[0097] 接下来,计算机 110 进行将青色的 256 灰度的灰度值 (C 值) 变换为浓青色以及淡青色的 256 灰度的灰度值 (DC 值、LC 值) 的浓淡变换处理 (S103)。打印机 1 对具备浓油墨

与淡油墨的青色、洋红色的灰度值也需要进行这样的变换处理。计算机 110 预先具备有将 C 值变换为 DC 值以及 LC 值用的青色用查找表 (CLUT)。换言之,青色用查找表 (CLUT) 是用于将 C 颜色空间的坐标值变换为 DC-LC 颜色空间的坐标值的表。这里,计算机 110 具备 3 个 CLUT (CLUT1 ~ CLUT3)。而且,青色的灰度值 (C 值) 被 CLUT1 变换为 (DC1、LC1),被 CLUT2 变换为 (DC2、LC2),被 CLUT3 变换为 (DC3、LC3)。即,在本实施方式中,可以从 1 个 C 值生成 3 个种类的浓青色以及淡青色的灰度值的组合。若进一步追溯,则在本实施方式中,可以从由用户指定的共同的像素的颜色信息 (RGB 值) 生成 3 个种类的浓青色以及淡青色的灰度值的组合。

[0098] 此外,CLUT1 是优先使浓青色的浓度 (灰度值) 变浓来设定浓青色以及淡青色的灰度值的查找表 (换言之,CLUT1 是优先使淡青色的浓度变淡来设定浓青色以及淡青色的灰度值的查找表)。CLUT3 是优先使淡青色的浓度变浓来设定浓青色以及淡青色的灰度值的查找表。CLUT2 是具有 CLUT1 与 CLUT3 的中间的性质的查找表。

[0099] 浓青色的灰度值变为表示在形成补丁图案时的浓青色油墨的每单位面积的油墨量的信息。另外,淡青色的灰度值变为表示在形成补丁图案时的淡青色油墨的每单位面积的油墨量的信息。

[0100] 接下来,计算机 110 根据 3 个种类的浓青色以及淡青色的灰度值的组合,使打印机 1 记录由 3 个补丁图案构成的颜色样本表 (S104)。打印机 1 根据从计算机 110 接收到的打印数据,在介质上形成光亮性图像,并且在光亮性图像之上形成彩色图像。这里,光亮性图像通过以涂布率 60% 在介质上涂布光亮性油墨而形成。另外,以对应于浓青色的灰度值 (DC 值) 的涂布率在介质上涂布浓青色油墨,并且以对应于淡青色的灰度值 (LC 值) 的涂布率在介质上涂布淡青色油墨从而形成彩色图像。此外,与 CLUT1 对应的补丁图案的浓青色油墨的涂布率较多,与 CLUT3 对应的补丁图案的淡青色油墨的涂布率较多。

[0101] 3 个补丁图案成为与共同的 RGB 值对应的图像。因此,3 个补丁图案实质上为相同颜色。但是,如已说明的那样,3 个补丁图案的光泽度分别不同。

[0102] 接下来,用户从 3 个补丁图案之中选择希望的图案,将选择出的图案编号输入计算机 110 (S105)。

[0103] 在本实施方式中,对光泽度低的青色 (图像 ABC 以外的区域) 与光泽度高的青色 (图像 ABC 的区域) 的 2 个位置进行上述的调整处理。这里,对于前者选择与 CLUT1 对应的补丁图案,对于后者选择与 CLUT3 对应的补丁图案。

[0104] 打印处理

[0105] 图 16 是打印处理的流程图。在上述的调整处理之后,进行原图像的打印处理。

[0106] 首先,计算机 110 进行将原图像变换为在介质上记录时的分辨率 (打印分辨率) 的分辨率变换处理 (S201)。例如当打印分辨率被指定为 720×720dpi 时,计算机 110 将原图像变换为 720×720dpi 的分辨率的位图 (bit map) 形式的图像数据。此外,分辨率变换处理后的图像数据的各像素数据为 RGB 颜色空间的 256 灰度的数据。

[0107] 接下来,计算机 110 进行将 RGB 颜色空间的图像数据变换为 CMYK 颜色空间的图像数据的颜色变换处理 (S202)。该颜色变换处理根据公知的查找表 (LUT) 来进行。

[0108] 接下来,计算机 110 对青色与洋红色进行浓淡变换处理 (S203)。图 17 是浓淡变换处理的说明图。由于原图像的彩色图像是青色一种颜色,因此这里仅对青色的图像数据 (C

图像数据)进行说明。

[0109] 计算机 110 根据光泽图像层(参照图 13)的光泽度的设定来分离 C 图像数据。这里, C 图像数据被分离为光泽度低的区域(图像 ABC 以外的区域)和光泽度高的区域(图像 ABC 的区域)2 个区域。

[0110] 接下来,计算机 110 根据分离出的各个 C 图像数据,使用青色用查找表生成浓青色与淡青色的图像数据。换言之,计算机 110 使用青色用查找表将构成 C 图像数据的各像素的灰度值(C 值)变换为浓青色以及淡青色的灰度值(DC 值、LC 值)。

[0111] 这时,对光泽度低的区域的 C 图像数据使用 CLUT1,对光泽度高的区域的 C 图像数据使用 CLUT3 来分别生成浓青色与淡青色的图像数据。此外,CLUT1 以及 CLUT3 是利用前述的调整处理来选择补丁图案从而被确定的青色用查找表。

[0112] 并且,计算机 110 结合光泽度低的区域的浓青色的图像数据与光泽度高的区域的浓青色的图像数据生成 1 个浓青色的图像数据。另外,计算机 110 结合光泽度低的区域的淡青色的图像数据与光泽度高的区域的淡青色的图像数据生成 1 个淡青色的图像数据。

[0113] 通过进行图 17 所示的浓淡变换处理,由青色的图像数据生成浓青色以及淡青色的图像数据。

[0114] 在 S203 的浓淡变换处理之后,计算机 110 进行半色调处理(S204)。通过半色调处理,256 灰度的图像数据被变换为打印机 1 可以形成的灰度数(2 灰度或者 4 灰度)的图像数据。在半色调处理中,抖动法· $\gamma$  补正·误差扩散法等被利用。在半色调处理后的图像数据中,每个像素对应 1 比特或者 2 比特的像素数据,该像素数据变为表示各像素中的点的形成状况(点的有无、点的大小)的数据。

[0115] 接下来,计算机 110 进行光栅化处理,其根据打印时的点形成顺序将排列成矩阵状的像素数据进行重新排列(S205)。例如,当打印时分成数次进行点形成处理时,分别提取与各点形成处理对应的像素数据,根据点形成处理的顺序来重新排列。此外,若打印方式不同,则打印时的点形成顺序不同,因此要根据打印方式进行光栅化处理。

[0116] 最后,计算机 110 在进行了光栅化处理后的数据上附加与打印方式对应的指令数据(例如表示输送量的输送数据等)来生成打印数据,并将打印数据传送至打印机 1。打印机 1 根据从计算机 110 接收到的打印数据在介质上打印图像。

[0117] 图 18 是在介质上打印的图像的说明图。

[0118] 在本实施方式中,首先打印机 1 以涂布率 60%在介质上涂布光亮性油墨,从而在介质上记录光亮性图像。在原图像中,光泽度根据区域而不同,但记录在介质上的光亮性图像在所有区域中的涂布率都为 60%。并且,打印机 1 在光亮性图像之上记录彩色图像。这里,浓青色油墨所产生的浓青色图像与淡青色油墨所产生的淡青色图像几乎同时在光亮性图像之上重叠地形成。此外,按照在光泽度低的区域(图像 ABC 以外的区域)中,浓青色油墨的涂布率较高,在光泽度高的区域(图像 ABC 的区域)中,淡青色油墨的涂布率较高的方式记录彩色图像。但是,在任意一个区域中,都形成实质上相同的颜色。

[0119] 通过以上的调整处理以及打印处理,得到如用户所希望的图 14A 以及图 14B 所示的打印物。即,得到当从上观察时仅是全部涂成青色的图像(实质上相同颜色的图像),而当使光反射时图像 ABC 浮起那样的打印物。

[0120] 根据本实施方式,将光亮性图像的涂布率保持一定地调整彩色油墨的涂布从而能

够得到调整了光泽度的打印物。即,可以得到相同颜色但光泽度不同的打印物。

[0121] 此外,为了说明的简略化,原图像的光泽图像的光泽度为 2 个种类,彩色图像为相同灰度的青色一种颜色,但当然原图像不限于此。

[0122] 其他实施方式

[0123] 上述的实施方式主要对打印机进行了记载,但其中当然也包含了打印装置、打印方法、程序、存储了程序的存储介质等的公开。

[0124] 另外,上述的实施方式是为了使本发明便于理解的例示,不是用来限定地解释本发明的。本发明可以不脱离其宗旨地进行变更、改良,并且本发明当然也包含其等价物。特别是,以下所述的实施方式也包含于本发明中。

[0125] 关于补丁图案

[0126] 在前述的实施方式中,形成了 3 个实质上相同颜色的补丁图案。但也不限于此,至少形成 2 个实质上相同颜色的补丁图案即可。但是,优选数量多的,因为用户的选择范围增大,光泽度的调整也可以较细致地进行。

[0127] 另外,也可以根据颜色变更补丁图案的数量。例如,在与图 5 的具体例 1 对应的颜色中,光泽度的调整范围扩展为 267 ~ 347,在与具体例 2 对应的颜色中,光泽度可以调整的范围缩窄为 335 ~ 364,因此也可以在调整范围宽的颜色(参照图 8)中多设定补丁图案,在调整范围窄的颜色中少设定补丁图案。

[0128] 关于光亮性图像

[0129] 在前述的实施方式中,将每单位面积的油墨量的涂布率设为 60% 而一致地形成了光亮性图像。但是,不限于此,也可以改变光亮性图像的油墨量。

[0130] 特别是,只要使光亮性油墨的每单位面积的油墨量在涂布率 50% ~ 60% 的范围内变化,颜色就几乎不发生变化(参照图 1)。因此,也可以在该范围内使光亮性油墨的每单位面积的油墨量发生变化。而且,若使光亮性油墨的每单位面积的油墨量变化,则颜色也变化的状况下,需要调整光泽度,此时,也可以如前述的实施方式那样,通过调整彩色图像来调整光泽度。

[0131] 关于计算机 110 的处理

[0132] 在前述的实施方式中,计算机 110 进行了颜色变换处理等各种图像处理。但不限于此。计算机 110 所进行的处理的一部分或者全部也可以由打印机 1 进行。

[0133] 关于喷嘴

[0134] 在前述的实施方式中,使用压电元件来喷出油墨。但是当然,喷出液体的方式不限于此。例如,也可以使用利用热在喷嘴内产生泡的方式等其他的方式。

[0135] 符号说明:

[0136] 1...打印机;20...输送单元;30...滑架单元;40...头单元;41...头;50...检测器组;60...控制器;110...计算机。

|        | L*    | a*    | b*    | H[deg] | C*    | 光泽度 |
|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-----|
| 涂布率60% | 11.7  | -2.25 | -2.47 | 47.67  | 11.91 | 535 |
| 涂布率50% | 14.9  | -2.05 | -2.21 | 47.15  | 15.04 | 502 |
| 涂布率40% | 27.33 | -2.16 | 0.2   | -5.29  | 27.42 | 399 |

图 1

涂布率60%+37C

| 涂布率 | L*    | a*     | b*     | H[deg]  | C*    | 光泽度 | E*    |
|-----|-------|--------|--------|---------|-------|-----|-------|
| 10% | 23.47 | -4.66  | -2.44  | 207.637 | 5.26  | 335 | 24.05 |
| 11% | 23.39 | -4.86  | -2.57  | 207.870 | 5.50  | 322 | 24.03 |
| 12% | 23.24 | -5.13  | -2.77  | 208.367 | 5.83  | 316 | 23.96 |
| 13% | 23.16 | -5.40  | -3.04  | 209.378 | 6.20  | 307 | 23.97 |
| 14% | 23.08 | -5.68  | -3.24  | 209.701 | 6.54  | 301 | 23.99 |
| 15% | 22.98 | -5.97  | -3.62  | 211.231 | 6.98  | 297 | 24.02 |
| 16% | 22.89 | -6.24  | -3.92  | 212.137 | 7.37  | 289 | 24.05 |
| 17% | 22.76 | -6.57  | -4.21  | 212.651 | 7.80  | 282 | 24.06 |
| 18% | 22.65 | -6.92  | -4.56  | 213.383 | 8.29  | 274 | 24.12 |
| 19% | 22.50 | -7.29  | -4.97  | 214.284 | 8.82  | 267 | 24.17 |
| 20% | 22.39 | -7.66  | -5.28  | 214.578 | 9.30  | 262 | 24.25 |
| 21% | 22.22 | -7.97  | -5.69  | 215.524 | 9.79  | 256 | 24.28 |
| 22% | 21.94 | -8.38  | -5.97  | 215.466 | 10.29 | 247 | 24.23 |
| 23% | 21.62 | -8.76  | -6.41  | 216.194 | 10.85 | 244 | 24.19 |
| 24% | 21.24 | -9.28  | -6.92  | 216.712 | 11.58 | 240 | 24.19 |
| 25% | 20.94 | -9.68  | -7.33  | 217.134 | 12.14 | 234 | 24.21 |
| 26% | 20.55 | -10.19 | -7.78  | 217.362 | 12.82 | 230 | 24.22 |
| 27% | 20.26 | -10.55 | -8.21  | 217.890 | 13.37 | 222 | 24.27 |
| 28% | 19.93 | -10.91 | -8.76  | 218.762 | 13.99 | 217 | 24.35 |
| 29% | 19.69 | -11.20 | -9.27  | 219.614 | 14.54 | 209 | 24.48 |
| 30% | 19.53 | -11.53 | -9.74  | 220.190 | 15.09 | 196 | 24.68 |
| 40% | 17.09 | -13.01 | -15.29 | 229.606 | 20.08 | 170 | 26.36 |
| 50% | 14.93 | -13.96 | -18.96 | 233.636 | 23.54 | 157 | 27.88 |
| 60% | 13.44 | -14.28 | -20.99 | 235.772 | 25.39 | 144 | 28.73 |
| 70% | 11.96 | -12.67 | -22.28 | 240.374 | 25.63 | 135 | 28.28 |
| 80% | 10.65 | -11.34 | -22.93 | 243.685 | 25.58 | 131 | 27.71 |

图 2



涂布率60%+37Lc

| 涂布率 | L*    | a*     | b*     | H[deg]  | C*    | 光泽度 | E*    |
|-----|-------|--------|--------|---------|-------|-----|-------|
| 10% | 24.31 | -2.39  | -0.72  | 196.765 | 2.50  | 387 | 24.44 |
| 20% | 24.59 | -3.99  | -2.07  | 207.420 | 4.49  | 364 | 25.00 |
| 21% | 24.42 | -4.10  | -2.29  | 209.185 | 4.70  | 360 | 24.87 |
| 22% | 24.21 | -4.32  | -2.51  | 210.157 | 5.00  | 359 | 24.72 |
| 23% | 23.92 | -4.56  | -2.72  | 210.816 | 5.31  | 359 | 24.50 |
| 24% | 23.71 | -4.75  | -2.95  | 211.842 | 5.59  | 352 | 24.36 |
| 25% | 23.49 | -4.95  | -3.18  | 212.718 | 5.88  | 351 | 24.22 |
| 26% | 23.26 | -5.14  | -3.30  | 212.701 | 6.11  | 349 | 24.05 |
| 27% | 23.04 | -5.33  | -3.56  | 213.740 | 6.41  | 347 | 23.91 |
| 28% | 22.82 | -5.52  | -3.92  | 215.380 | 6.77  | 347 | 23.80 |
| 29% | 22.60 | -5.71  | -4.21  | 216.401 | 7.09  | 343 | 23.69 |
| 30% | 22.38 | -5.90  | -4.52  | 217.456 | 7.43  | 340 | 23.58 |
| 40% | 21.40 | -8.04  | -7.27  | 222.121 | 10.84 | 294 | 23.99 |
| 50% | 20.63 | -10.69 | -9.35  | 221.175 | 14.20 | 231 | 25.05 |
| 60% | 19.70 | -13.22 | -10.14 | 217.489 | 16.66 | 173 | 25.80 |
| 70% | 17.99 | -14.62 | -11.22 | 217.504 | 18.43 | 143 | 25.75 |
| 80% | 16.06 | -13.63 | -14.56 | 226.890 | 19.94 | 151 | 25.61 |

图 3

涂布率60%+33C

| 涂布率 | L*    | a*     | b*     | H[deg]  | C*    | 光泽度 | E*    |
|-----|-------|--------|--------|---------|-------|-----|-------|
| 10% | 25.57 | -3.00  | -2.03  | 214.085 | 3.62  | 383 | 25.83 |
| 11% | 25.35 | -3.14  | -2.15  | 214.400 | 3.81  | 381 | 25.63 |
| 12% | 25.18 | -3.23  | -2.36  | 216.154 | 4.00  | 376 | 25.50 |
| 13% | 24.92 | -3.33  | -2.56  | 217.552 | 4.20  | 372 | 25.27 |
| 14% | 24.53 | -3.47  | -2.75  | 218.397 | 4.43  | 369 | 24.93 |
| 15% | 24.37 | -3.63  | -3.05  | 220.038 | 4.74  | 366 | 24.83 |
| 16% | 24.16 | -3.83  | -3.31  | 220.835 | 5.06  | 362 | 24.68 |
| 17% | 23.93 | -4.09  | -3.65  | 221.746 | 5.48  | 358 | 24.55 |
| 18% | 23.64 | -4.31  | -3.94  | 222.432 | 5.84  | 354 | 24.35 |
| 19% | 23.33 | -4.51  | -4.22  | 223.097 | 6.18  | 353 | 24.13 |
| 20% | 23.06 | -4.68  | -4.60  | 224.506 | 6.56  | 348 | 23.98 |
| 21% | 22.94 | -4.93  | -4.93  | 225.000 | 6.97  | 344 | 23.98 |
| 22% | 22.79 | -5.24  | -5.26  | 225.109 | 7.42  | 341 | 23.97 |
| 23% | 22.60 | -5.48  | -5.59  | 225.569 | 7.83  | 336 | 23.92 |
| 24% | 22.42 | -5.73  | -5.90  | 225.837 | 8.22  | 331 | 23.88 |
| 25% | 22.23 | -5.94  | -6.15  | 225.995 | 8.55  | 327 | 23.82 |
| 26% | 22.08 | -6.19  | -6.50  | 226.399 | 8.98  | 322 | 23.83 |
| 27% | 21.98 | -6.46  | -6.90  | 226.886 | 9.45  | 317 | 23.93 |
| 28% | 21.89 | -6.78  | -7.34  | 227.271 | 9.99  | 313 | 24.06 |
| 29% | 21.77 | -7.07  | -7.66  | 227.294 | 10.42 | 310 | 24.14 |
| 30% | 21.70 | -7.30  | -8.01  | 227.655 | 10.84 | 306 | 24.26 |
| 40% | 20.78 | -10.27 | -10.42 | 225.415 | 14.63 | 247 | 25.41 |
| 50% | 19.68 | -13.33 | -11.42 | 220.587 | 17.55 | 182 | 26.37 |
| 60% | 17.27 | -14.42 | -12.45 | 220.807 | 19.05 | 147 | 25.71 |
| 70% | 15.29 | -12.68 | -17.40 | 233.918 | 21.53 | 155 | 26.41 |
| 80% | 14.26 | -11.75 | -21.59 | 241.443 | 24.58 | 174 | 28.42 |

图 4

|      | 涂布率         | L*  | a*    | b*     | H[deg] | C*     | E*    | 光泽度   |     |
|------|-------------|-----|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-----|
| 具体例1 | 涂布率60%+37Lc | 28% | 22.82 | -5.52  | -3.92  | 215.38 | 6.77  | 23.80 | 347 |
|      | 涂布率60%+37C  | 19% | 22.50 | -7.29  | -4.97  | 214.28 | 8.82  | 24.17 | 267 |
| 具体例2 | 涂布率60%+37Lc | 20% | 24.59 | -3.99  | -2.07  | 207.42 | 4.49  | 25.00 | 364 |
|      | 涂布率60%+37C  | 10% | 23.47 | -4.66  | -2.44  | 207.64 | 5.26  | 24.05 | 335 |
| 具体例3 | 涂布率60%+37Lc | 50% | 20.63 | -10.69 | -9.35  | 221.17 | 14.20 | 25.05 | 231 |
|      | 涂布率60%+37C  | 30% | 19.53 | -11.53 | -9.74  | 220.19 | 15.09 | 24.68 | 196 |
| 具体例4 | 涂布率60%+37Lc | 20% | 24.59 | -3.99  | -2.07  | 207.42 | 4.49  | 25.00 | 364 |
|      | 涂布率60%+37C  | 14% | 23.08 | -5.68  | -3.24  | 209.70 | 6.54  | 23.99 | 301 |
| 具体例5 | 涂布率60%+37Lc | 60% | 19.70 | -13.22 | -10.14 | 217.49 | 16.66 | 25.80 | 173 |
|      | 涂布率60%+37C  | 27% | 20.26 | -10.55 | -8.21  | 217.89 | 13.37 | 24.27 | 222 |

图 5

|       | 涂布率         | L*  | a*    | b*     | H[deg] | C*     | E*    | 光泽度   |     |
|-------|-------------|-----|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-----|
| 具体例6  | 涂布率60%#37C  | 50% | 14.93 | -12.67 | -22.28 | 240.37 | 25.63 | 29.66 | 135 |
|       | 涂布率60%#33C  | 70% | 15.29 | -11.75 | -21.59 | 241.44 | 24.58 | 28.95 | 174 |
| 具体例7  | 涂布率60%#37Lc | 28% | 22.82 | -5.52  | -3.92  | 215.38 | 6.77  | 23.80 | 347 |
|       | 涂布率60%#33C  | 12% | 25.18 | -3.23  | -2.36  | 216.15 | 4.00  | 25.50 | 376 |
| 具体例8  | 涂布率60%#37Lc | 30% | 22.38 | -5.90  | -4.52  | 217.46 | 7.43  | 23.58 | 340 |
|       | 涂布率60%#33C  | 13% | 24.92 | -3.33  | -2.56  | 217.55 | 4.20  | 25.27 | 372 |
| 具体例9  | 涂布率60%#37C  | 30% | 19.53 | -11.53 | -9.74  | 220.19 | 15.09 | 24.68 | 196 |
|       | 涂布率60%#33C  | 60% | 17.27 | -14.42 | -12.45 | 220.81 | 19.05 | 25.71 | 147 |
| 具体例10 | 涂布率60%#37C  | 18% | 22.65 | -6.92  | -4.56  | 213.38 | 8.29  | 24.12 | 274 |
|       | 涂布率60%#33C  | 11% | 25.35 | -3.14  | -2.15  | 214.40 | 3.81  | 25.63 | 381 |
| 具体例11 | 涂布率60%#37Lc | 26% | 23.26 | -5.14  | -3.30  | 212.70 | 6.11  | 24.05 | 349 |
|       | 涂布率60%#33C  | 10% | 25.57 | -3.00  | -2.03  | 214.08 | 3.62  | 25.83 | 381 |

图 6

| ICC37  | L*    | a*     | b*     | 色相角 [rad] | 色相角 [deg] |
|--------|-------|--------|--------|-----------|-----------|
| 10     | 67.16 | -27.01 | -43.77 | 1.02      | 238.3     |
| 40     | 44.04 | -21.8  | -69.49 | 1.27      | 252.6     |
| 60     | 39.32 | -12.76 | -72.15 | 1.40      | 260.0     |
| 90     | 34.22 | -3.34  | -73.36 | 1.53      | 267.4     |
| ICLC37 | L*    | a*     | b*     | 色相角 [rad] | 色相角 [deg] |
| 10     | 80.57 | -20.71 | -26.98 | 0.92      | 232.5     |
| 40     | 64.94 | -42.86 | -48.73 | 0.85      | 228.7     |
| 60     | 58.62 | -41.45 | -57.47 | 0.95      | 234.2     |
| 90     | 53.46 | -37.52 | -62.64 | 1.03      | 239.1     |
| ICC33  | L*    | a*     | b*     | 色相角 [rad] | 色相角 [deg] |
| 10     | 72.84 | -30.69 | -35.78 | 0.86      | 229.4     |
| 40     | 55.95 | -41.74 | -57.96 | 0.95      | 234.2     |
| 60     | 50.93 | -36.03 | -62.98 | 1.05      | 240.2     |
| 90     | 46.2  | -27.76 | -66.5  | 1.18      | 247.3     |

图 7

|       | $\Delta H + \Delta C$ | $\Delta H + \Delta C$ 判定 | 光泽度差 | 光泽度判定 |
|-------|-----------------------|--------------------------|------|-------|
| 具体例1  | 3.15                  | B                        | 80   | 大     |
| 具体例2  | 0.98                  | S                        | 29   | 小     |
| 具体例3  | 1.88                  | A                        | 35   | 中     |
| 具体例4  | 4.33                  | C                        | 63   | 大     |
| 具体例5  | 3.69                  | B                        | 49   | 中     |
| 具体例6  | 2.12                  | A                        | 32   | 中     |
| 具体例7  | 3.54                  | B                        | 29   | 小     |
| 具体例8  | 3.33                  | B                        | 32   | 中     |
| 具体例9  | 4.57                  | C                        | 49   | 中     |
| 具体例10 | 5.50                  | C                        | 107  | 大     |
| 具体例11 | 3.87                  | B                        | 32   | 中     |

图 8

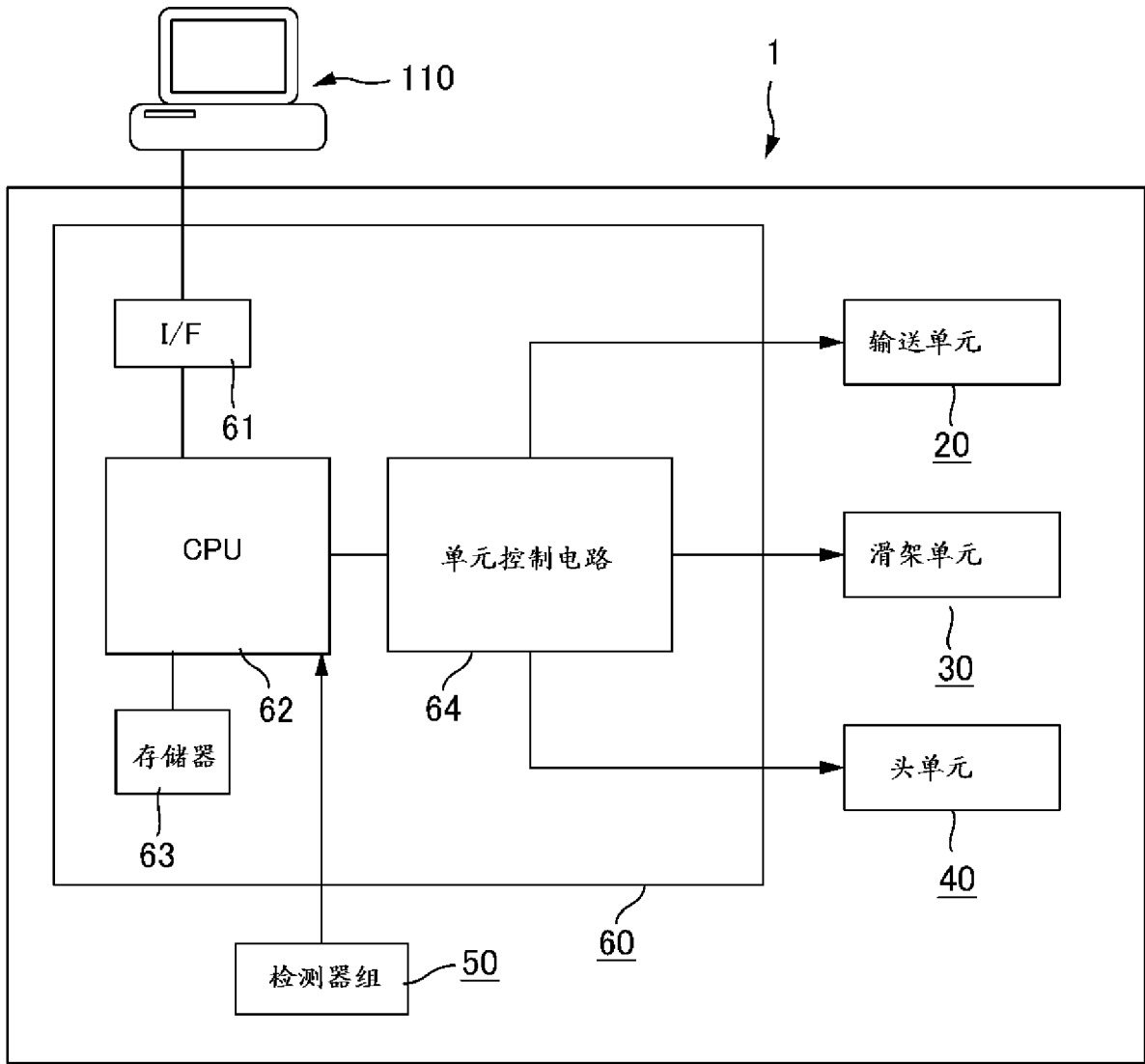


图 9

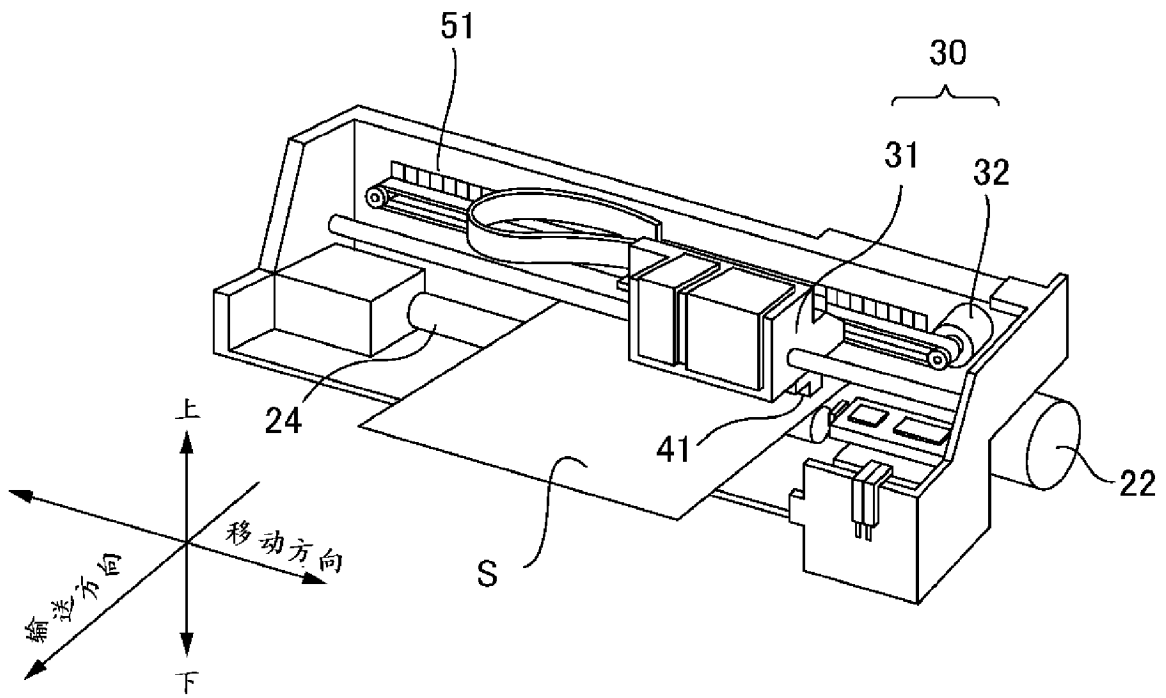


图 10A

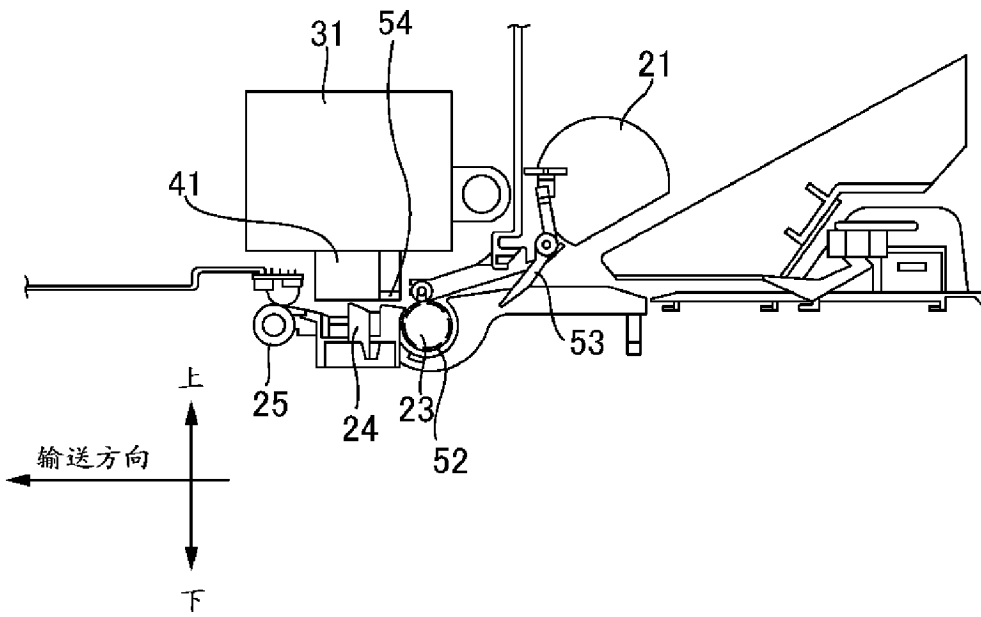


图 10B

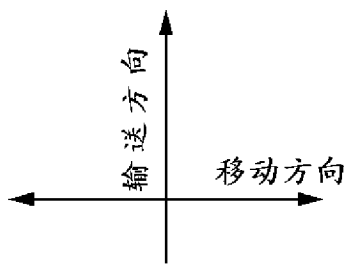
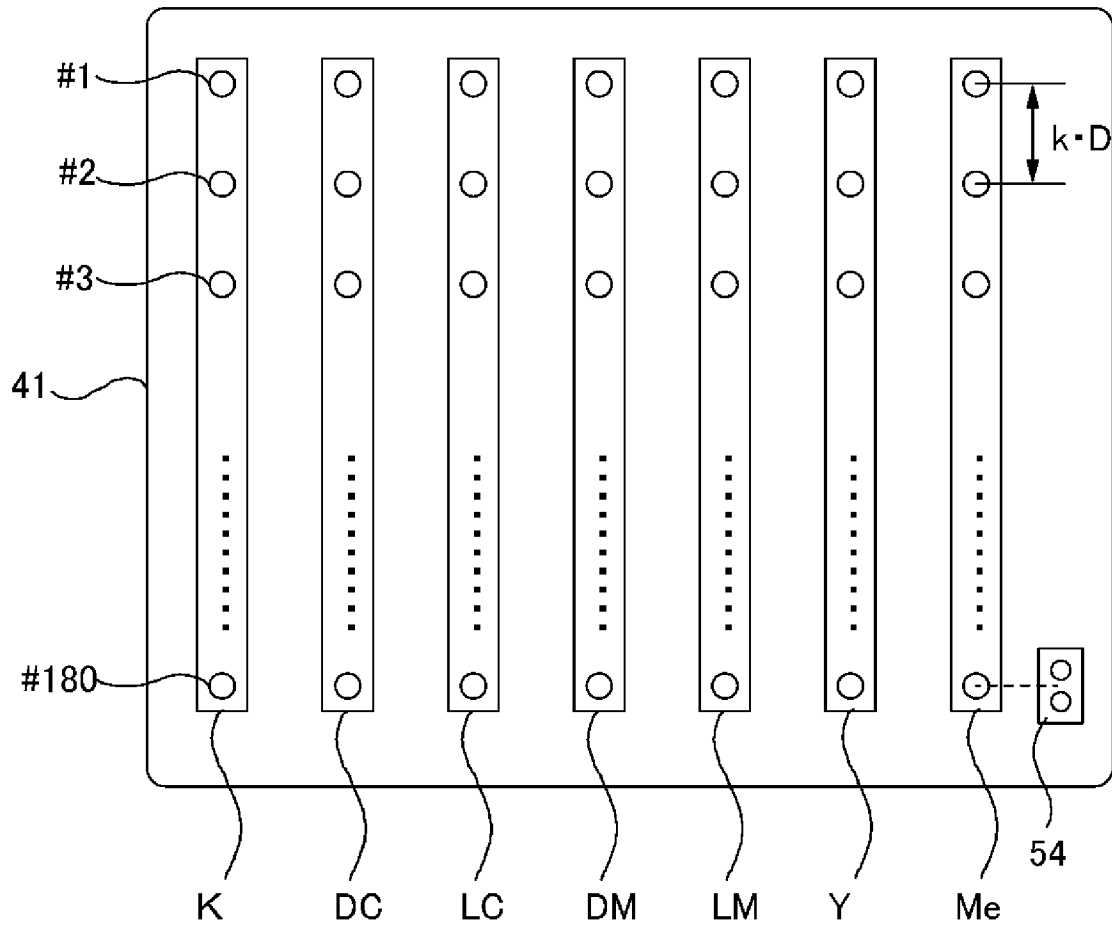


图 11

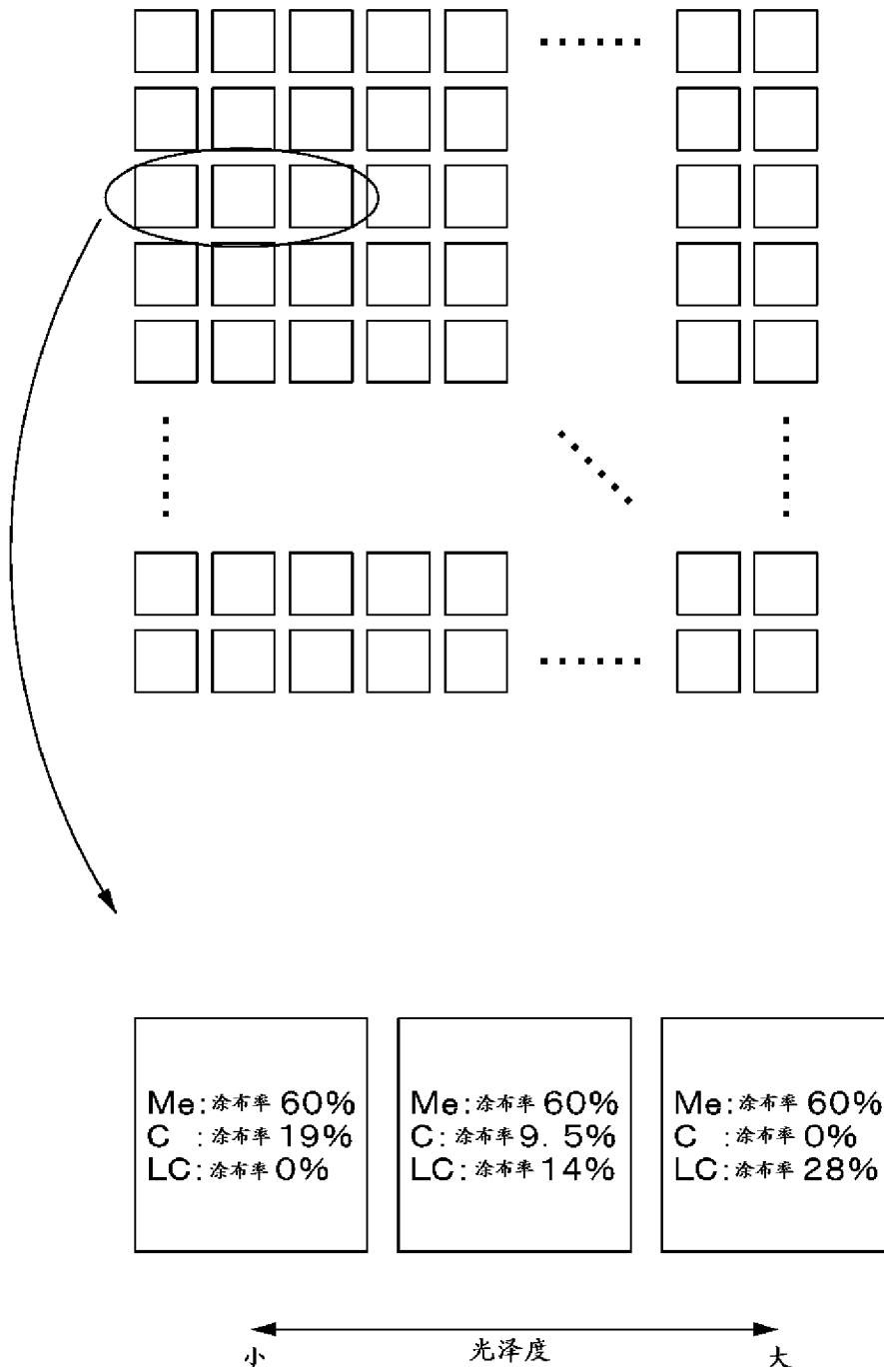


图 12

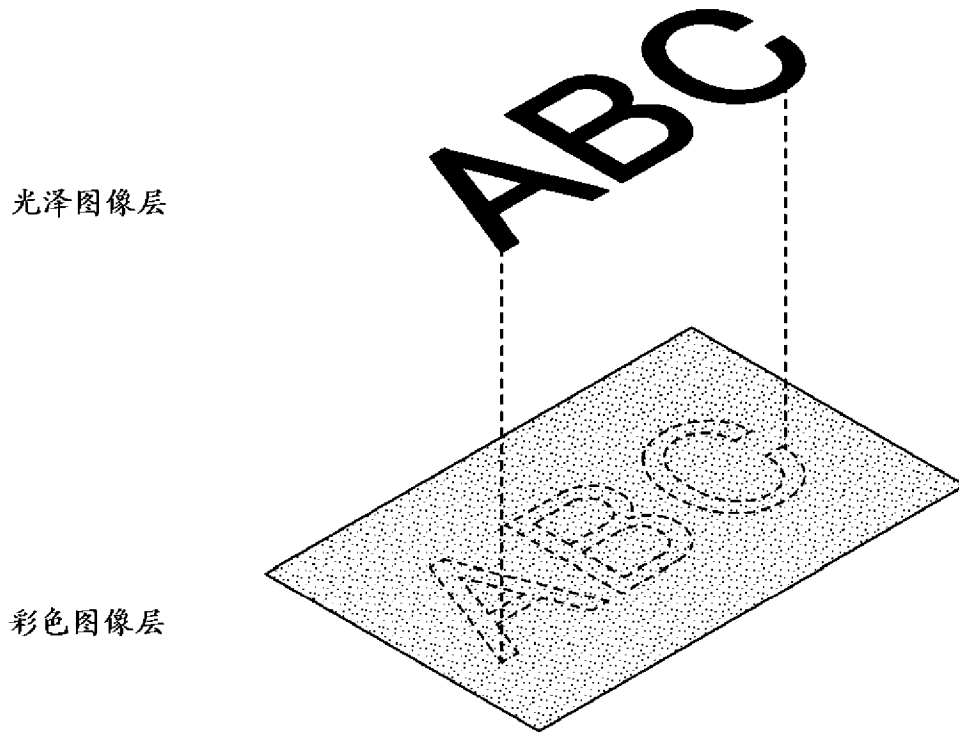


图 13

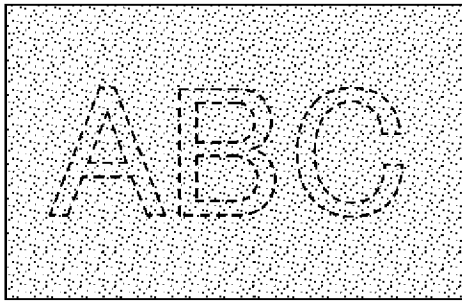


图 14A

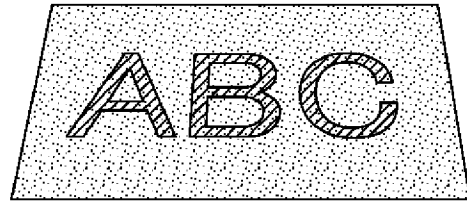


图 14B



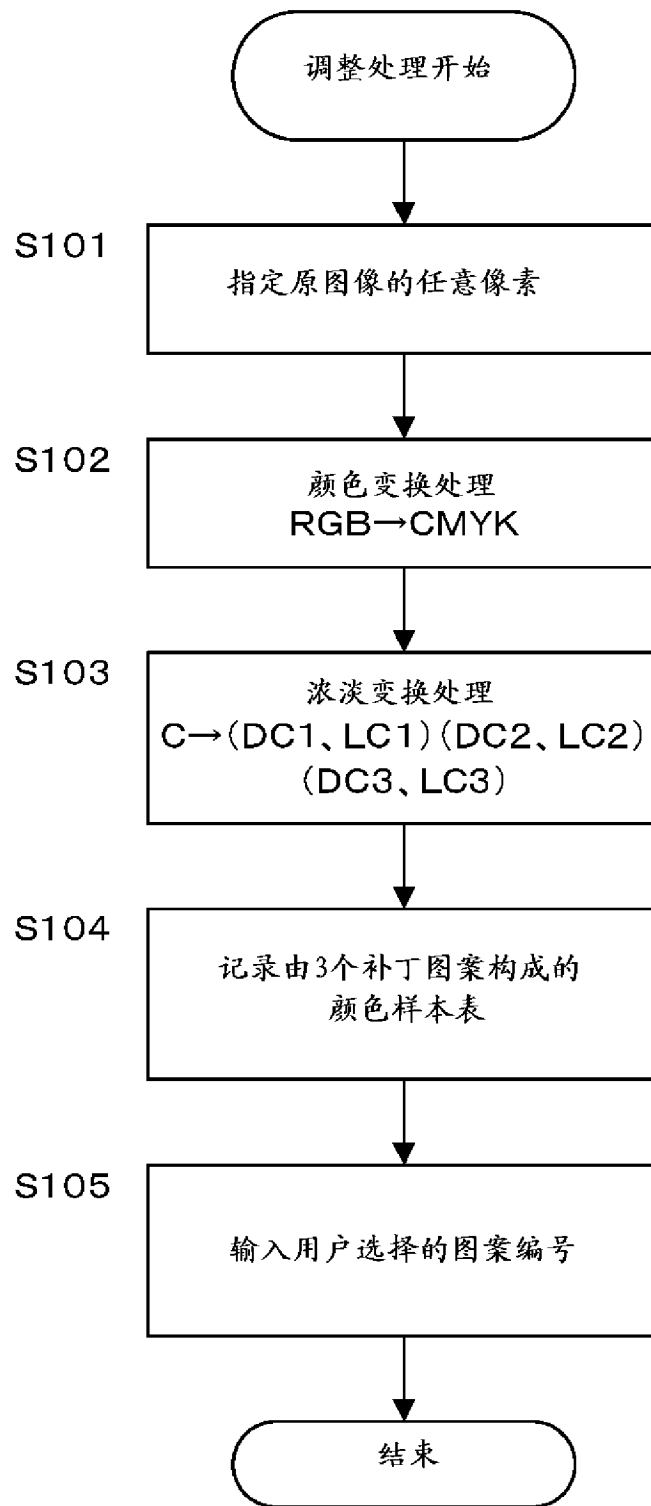


图 15

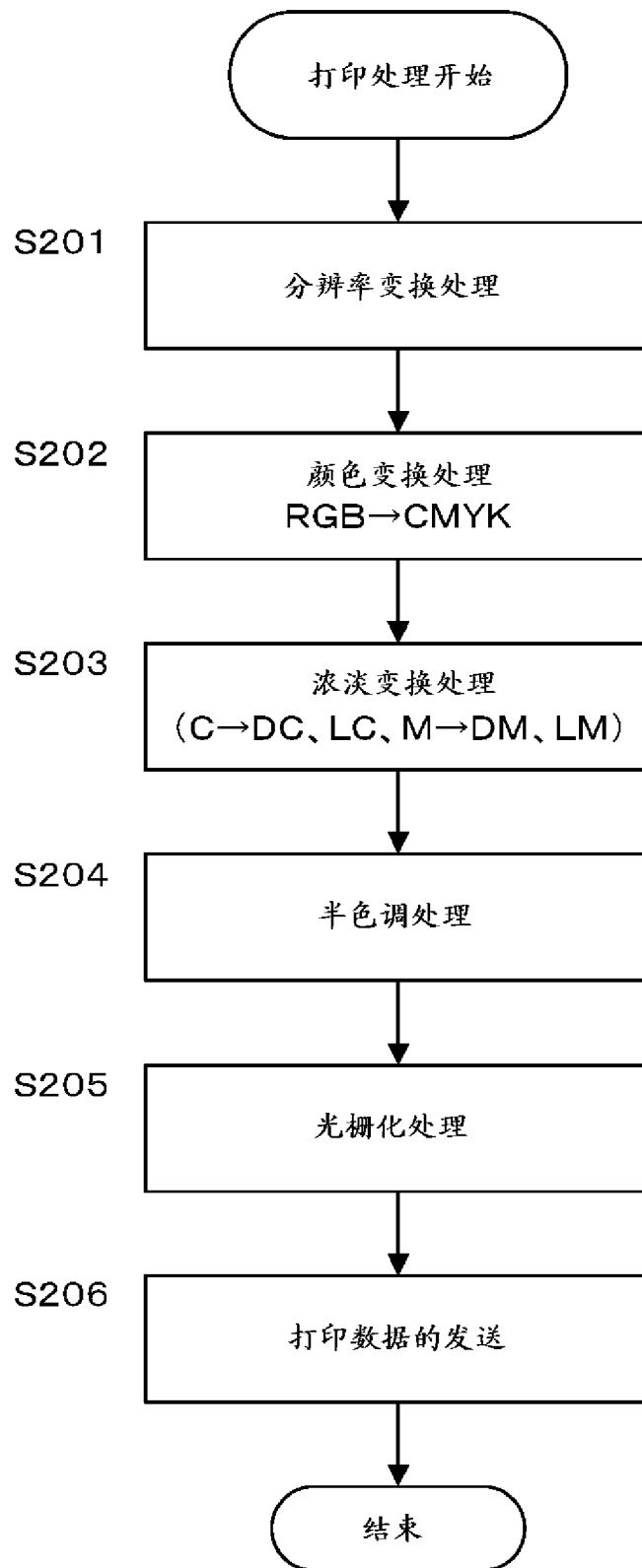


图 16

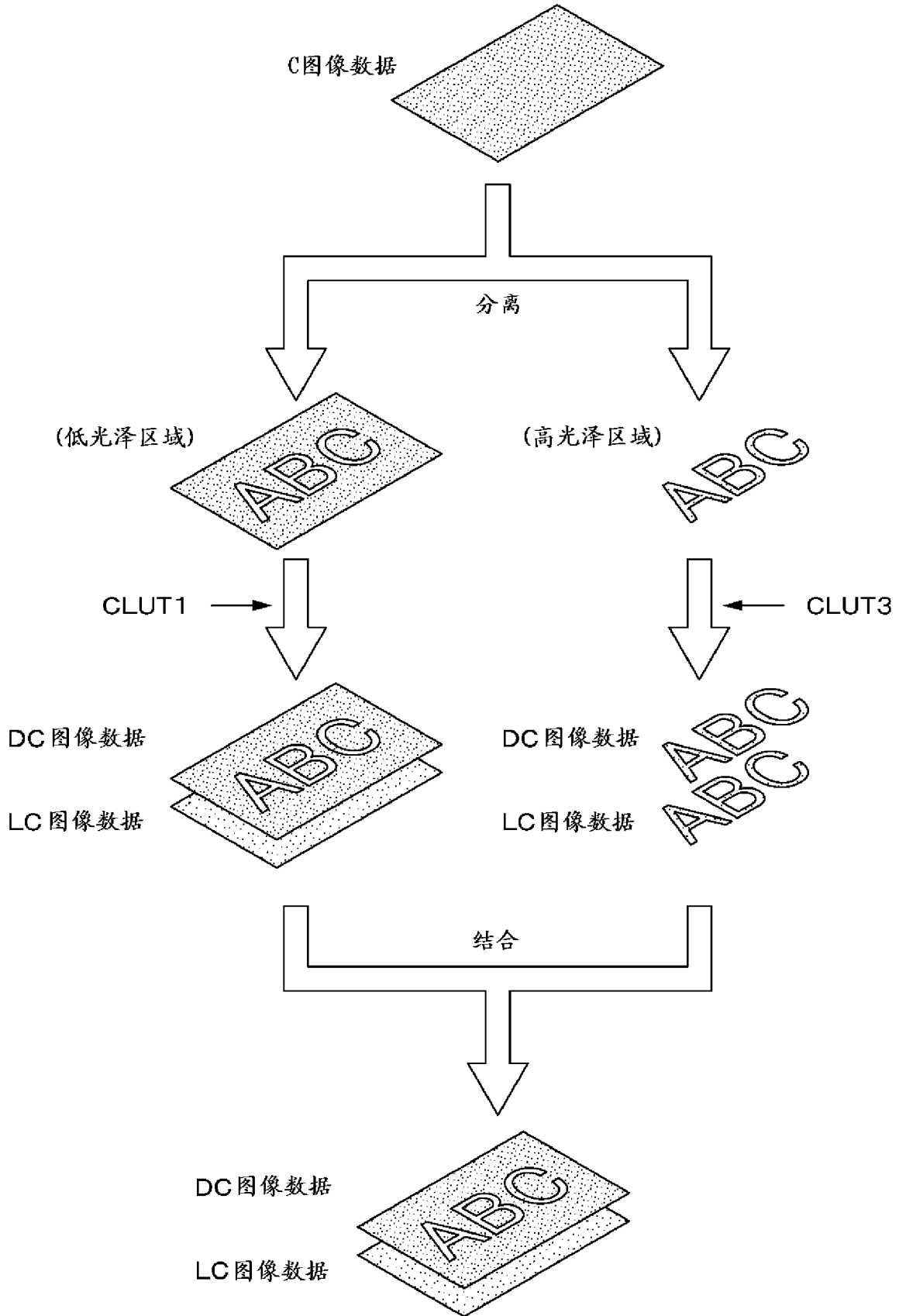


图 17

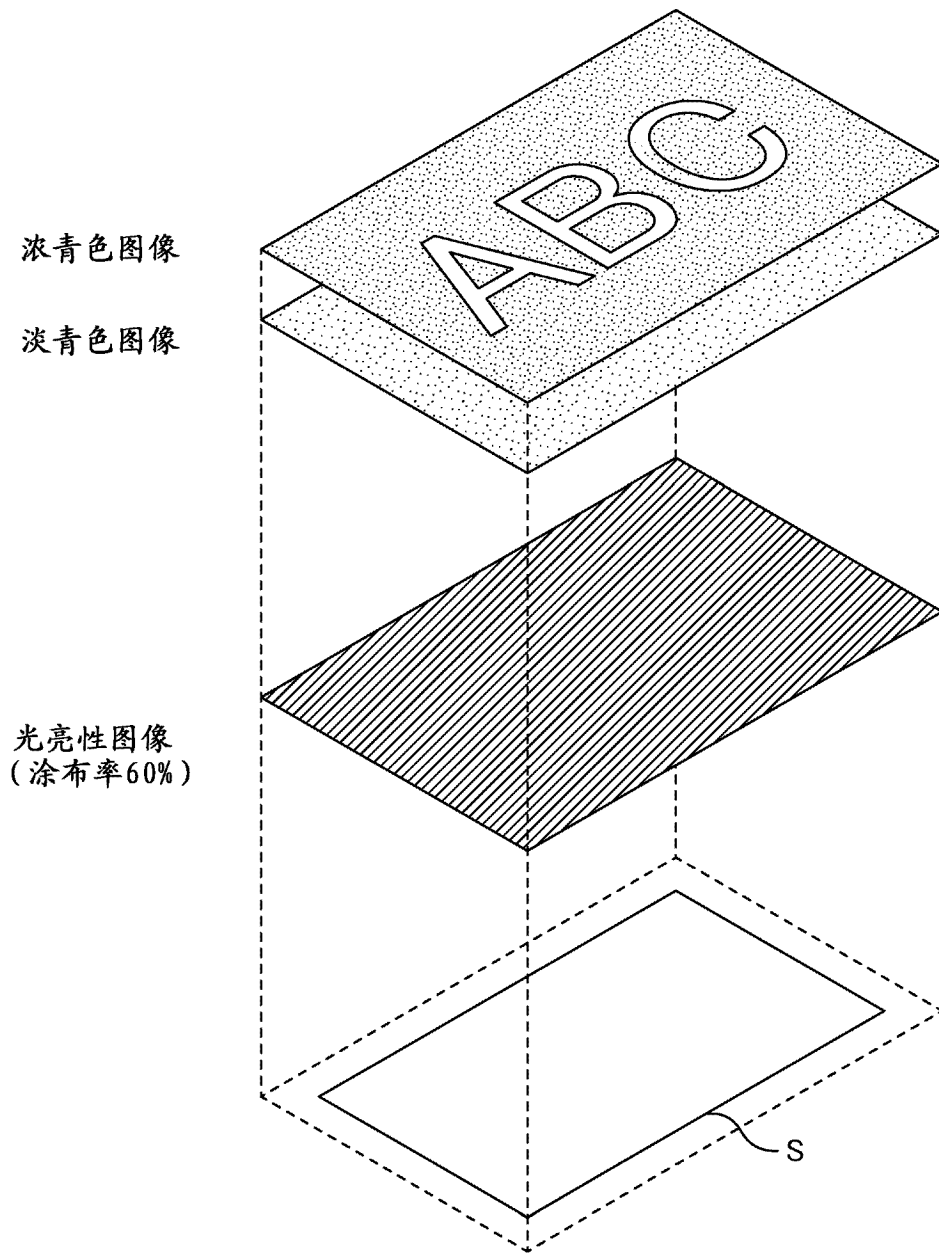


图 18