

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101905576 A

(43) 申请公布日 2010.12.08

(21) 申请号 201010197086.3

(22) 申请日 2010.06.08

(30) 优先权数据

2009-137339 2009.06.08 JP

(71) 申请人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 发明人 富田晃弘 中岛芳纪

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇

(51) Int. Cl.

B41J 29/393(2006.01)

B41J 11/00(2006.01)

B41J 2/505(2006.01)

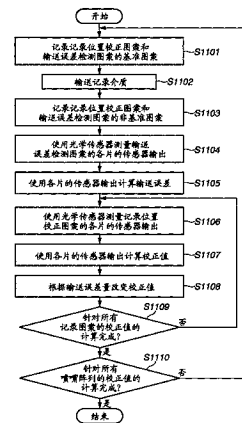
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 12 页

(54) 发明名称

记录设备和记录位置调整方法

(57) 摘要

本发明涉及记录设备和记录位置调整方法。该记录设备记录用于校正利用多个喷嘴阵列所记录的位置的偏移的第一图案、和用于检测在记录第一图案时出现的输送误差的第二图案，并且根据检测到的输送误差改变校正值。



1. 一种记录设备,用于沿与预定方向不同的方向扫描第一喷嘴阵列和第二喷嘴阵列,所述记录设备包括:

控制器,用于通过沿所述预定方向输送记录介质,使所述第一喷嘴阵列和所述第二喷嘴阵列在所述记录介质上记录第一图案和用于检测所述输送的输送误差的第二图案;

获取单元,用于根据所述第一图案获取用于校正所述第一喷嘴阵列和所述第二喷嘴阵列的相对偏移的校正值,并根据所述第二图案获取所述输送误差;以及

改变单元,用于根据所述输送误差改变所述校正值。

2. 根据权利要求1所述的记录设备,其特征在于,所述第一图案包括利用所述第一喷嘴阵列的第一喷嘴组所记录的第一基准图案和利用所述第二喷嘴阵列的第二喷嘴组所记录的第一非基准图案,

所述第二图案包括利用所述第一喷嘴阵列的第三喷嘴组所记录的第二基准图案和利用所述第一喷嘴阵列的第四喷嘴组所记录的第二非基准图案。

3. 根据权利要求2所述的记录设备,其特征在于,所述控制器进行控制,以使得在记录所述第一基准图案和所述第二基准图案之后输送所述记录介质,并且在输送所述记录介质之后记录所述第一非基准图案和所述第二非基准图案。

4. 根据权利要求3所述的记录设备,其特征在于,所述第一图案包括由于所述第一基准图案和所述第一非基准图案在所述预定方向上的不同偏移量而导致具有不同光学浓度的多个片,并且,所述第二图案包括由于所述第二基准图案和所述第二非基准图案在所述预定方向上的不同偏移量而导致具有不同光学浓度的多个片。

5. 根据权利要求4所述的记录设备,其特征在于,还包括光学传感器,所述光学传感器用于检测所述第一图案的多个片和所述第二图案的多个片各自的光学浓度。

6. 根据权利要求3所述的记录设备,其特征在于,所述第一图案包括由于所述第一基准图案和所述第一非基准图案在所述预定方向上的不同偏移量而导致具有不同线偏移量的多个片,并且,所述第二图案包括由于所述第二基准图案和所述第二非基准图案在所述预定方向上的不同偏移量而导致具有不同线偏移量的多个片。

7. 根据权利要求3所述的记录设备,其特征在于,所述第一喷嘴组和所述第四喷嘴组是相同的喷嘴组。

8. 根据权利要求3所述的记录设备,其特征在于,在同一扫描中记录所述第一基准图案和所述第二基准图案。

9. 根据权利要求3所述的记录设备,其特征在于,在同一扫描中记录所述第一非基准图案和所述第二非基准图案。

10. 根据权利要求1所述的记录设备,其特征在于,所述第一喷嘴阵列和所述第二喷嘴阵列被设置在同一记录头的不同基片中。

11. 根据权利要求1所述的记录设备,其特征在于,所述第一喷嘴阵列和所述第二喷嘴阵列被设置在不同的记录头中。

12. 根据权利要求1所述的记录设备,其特征在于,所述第一喷嘴阵列和所述第二喷嘴阵列在所述预定方向上偏移。

13. 根据权利要求1所述的记录设备,其特征在于,所述第一喷嘴阵列和所述第二喷嘴阵列在所述预定方向上的重叠范围小于所述第一图案在所述预定方向上的宽度。

14. 一种记录位置调整方法,用于调整第一喷嘴阵列和第二喷嘴阵列的相对记录位置,所述记录位置调整方法包括以下步骤:

通过沿预定方向输送记录介质记录第一图案和用于检测所述输送的输送误差的第二图案;

根据所述第一图案获取用于校正所述第一喷嘴阵列和所述第二喷嘴阵列的记录位置的相对偏移的校正值,并根据所述第二图案获取所述输送误差;以及

基于所述输送误差改变所述校正值。

15. 根据权利要求 14 所述的记录位置调整方法,其特征在于,所述第一图案包括利用所述第一喷嘴阵列的第一喷嘴组所记录的第一基准图案和利用所述第二喷嘴阵列的第二喷嘴组所记录的第一非基准图案;

所述第二图案包括利用所述第一喷嘴阵列的第三喷嘴组所记录的第二基准图案和利用所述第一喷嘴阵列的第四喷嘴组所记录的第二非基准图案。

16. 根据权利要求 15 所述的记录位置调整方法,其特征在于,在记录所述第一图案和所述第二图案时,在记录所述第一基准图案和所述第二基准图案之后输送所述记录介质,并且在输送所述记录介质之后记录所述第一非基准图案和所述第二非基准图案。

17. 根据权利要求 16 所述的记录位置调整方法,其特征在于,所述第一图案包括由于所述第一基准图案和所述第一非基准图案在所述预定方向上的不同偏移量而导致具有不同光学浓度的多个片,并且,所述第二图案包括由于所述第二基准图案和所述第二非基准图案在所述预定方向上的不同偏移量而导致具有不同光学浓度的多个片。

记录设备和记录位置调整方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于通过从记录头排出墨来记录图像的记录设备、以及该记录设备的记录位置调整方法。

背景技术

[0002] 当使用喷墨记录设备进行打印时,在一些情况下,由记录头的多个喷嘴阵列所记录的点的位置(记录位置)可能由于例如该记录头的制造误差而相对偏移。日本特开平10-329381号公报论述了用于通过在记录介质上记录测试图案来校正多个喷嘴阵列的记录位置的相对偏移的记录方法。

[0003] 对于串行型喷墨记录设备,在记录图像时,沿与记录头的扫描方向不同的方向输送记录介质。如果允许在一次扫描中进行记录的喷嘴阵列的范围在喷嘴阵列方向上延长,则将有助于实现高速记录。传统上,在该喷墨记录设备中使用连接头(connected head)。该连接头包括包含喷嘴阵列的多个基片(chip)。这些基片在喷嘴阵列方向(输送方向)上彼此部分重叠。

[0004] 对于连接头,在一些情况下,由于基片相对于记录头的组装误差,因此输送方向上可能出现喷嘴阵列的记录位置的相对偏移。因而,为了提高由包括连接头的记录设备所记录的图像的图像质量,要校正输送方向上多个喷嘴阵列的记录位置的相对偏移。

[0005] 在校正输送方向上多个喷嘴阵列的记录位置的相对偏移时,可以使用记录介质上所记录的测试图案。通过使用该测试图案,可以检测偏移量。

[0006] 作为这种测试图案的记录方法,在利用输送方向的上游侧的喷嘴阵列中的一部分喷嘴阵列在记录介质上记录多个图案之后,将该记录介质输送至下游。然后,利用下游侧的喷嘴阵列中的一部分喷嘴阵列在这多个图案上进行记录。这样,测试图案完成。

[0007] 然而,根据用于记录测试图案的这种记录方法,要进行输送记录介质。因而,在输送记录介质时可能出现的输送误差影响该测试图案的点的记录位置。因而,不能够精确地校正记录位置的相对偏移。

发明内容

[0008] 根据本发明的一方面,提供一种记录设备,用于沿与预定方向不同的方向扫描第一喷嘴阵列和第二喷嘴阵列,所述记录设备包括:控制器,用于通过沿所述预定方向输送记录介质,使所述第一喷嘴阵列和所述第二喷嘴阵列在所述记录介质上记录第一图案和用于检测所述输送的输送误差的第二图案;获取单元,用于根据所述第一图案获取用于校正所述第一喷嘴阵列和所述第二喷嘴阵列的记录位置的相对偏移的校正值,并根据所述第二图案获取所述输送误差;以及改变单元,用于根据所述输送误差改变所述校正值。

[0009] 根据本发明的另一方面,提供一种记录位置调整方法,用于调整第一喷嘴阵列和第二喷嘴阵列的相对记录位置,所述记录位置调整方法包括以下步骤:通过沿预定方向输送记录介质记录第一图案和用于检测所述输送的输送误差的第二图案;根据所述第一图案

获取用于校正所述第一喷嘴阵列和所述第二喷嘴阵列的记录位置的相对偏移的校正值,并根据所述第二图案获取所述输送误差;以及基于所述输送误差改变所述校正值。

[0010] 根据以下参考附图对典型实施例的详细说明,本发明的其它特征和方面将变得明显。

附图说明

[0011] 包含在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出本发明的典型实施例、特征和方面,并和说明书一起用来解释本发明的原理。

[0012] 图 1 是根据本发明第一典型实施例的记录设备的透视图。

[0013] 图 2 是示出根据本发明第一典型实施例的记录设备的控制结构的框图。

[0014] 图 3 示出根据本发明第一典型实施例的记录头。

[0015] 图 4 示出根据第一典型实施例的记录头的喷嘴配置。

[0016] 图 5 示出根据第一典型实施例的片(patch)。

[0017] 图 6 示出根据第一典型实施例的测试图案。

[0018] 图 7A ~ 7C 示出根据第一典型实施例的测试图案的记录方法。

[0019] 图 8 示出片和输出值之间的关系。

[0020] 图 9 是示出根据第一典型实施例的记录位置调整控制的操作的流程图。

[0021] 图 10A ~ 10C 示出根据本发明第二典型实施例的测试图案。

[0022] 图 11 是示出根据第二典型实施例的记录位置调整控制的操作的流程图。

[0023] 图 12 示出根据本发明第三典型实施例的测试图案的记录方法。

具体实施方式

[0024] 以下将参考附图来详细说明本发明的各种典型实施例、特征和方面。

[0025] 图 1 ~ 4 示出可以应用本发明的喷墨记录设备(还简称为记录设备)的基本结构的示例。

[0026] 图 1 是示意性示出根据本典型实施例的喷墨记录设备的主要部分的透视图。

[0027] 在图 1 中,记录头 301 在箭头 X 所指示的扫描方向上重复往返移动。记录介质 S 是例如普通记录纸、特殊纸或 OHP 膜,并且以预定间距在箭头 Y 所指示的输送方向上输送记录介质 S。扫描方向正交于输送方向(根据本典型实施例,扫描方向垂直于输送方向)。

[0028] 记录设备在重复扫描操作和输送操作时,通过排出墨滴在记录介质 S 上来记录包括字符和符号的图像。在根据要记录的数据从记录头 301 的排出口排出墨时,进行扫描操作以使记录头 301 往返移动。进行输送操作以输送记录介质 S。

[0029] 记录头 301 是用于使用热能来排出墨的喷墨记录单元。由记录头 301 中所包括的电热转换装置来生成热能。此外,记录头 301 利用根据气泡的膨胀和收缩而出现的压力变化,从墨排出口(喷嘴)排出墨。气泡由于因热能而发生的膜沸腾而膨胀或收缩。使用所排出的墨进行记录。

[0030] 将记录头 301 可拆卸地安装在滑架 202 上。由导轨 204 可滑动地支撑滑架 202,并且由电动机(未示出)等的驱动单元使滑架 202 沿导轨 204 往返移动。在记录头 301 的排出口面(形成墨排出口的面)和记录介质 S 之间的距离保持一定时,利用输送辊 203 在箭

头 Y 所指示的输送方向上输送记录介质 S。

[0031] 记录头 301 包括用于排出不同颜色的墨的多个喷嘴阵列（排出口阵列）。根据本典型实施例，设置有可以排出黑色（K）、青色（C）、品红色（M）和黄色（Y）墨的喷嘴阵列。此外，将向喷嘴阵列供给黑色、青色、品红色和黄色墨的墨盒 401（401K、401C、401M 和 401Y）独立且可移除地安装在记录头 301 上。

[0032] 恢复单元 207 被设置成：在记录头 301 移动至非记录区域时，恢复单元 207 面向记录头 301 的墨排出口的表面。该非记录区域在记录头 301 的往返移动范围内且在记录介质 S 的通过范围外。

[0033] 恢复单元 207 包括可以覆盖记录头 301 的排出口的帽 208K、208C、208M 和 208Y。帽 208K、208C、208M 和 208Y 可以分别覆盖排出黑色、青色、品红色和黄色墨的排出口。

[0034] 吸引泵（负压生成装置）连接至各个帽 208K、208C、208M 和 208Y。根据当与各个帽相对应的排出口被覆盖时各个帽 208K、208C、208M 和 208Y 内部生成的负压，可以从记录头 301 的排出口向各个帽 208K、208C、208M 和 208Y 吸引并排出墨（吸引恢复操作）。根据该吸引恢复操作，可以维持记录头 301 的墨排出性能。

[0035] 此外，恢复单元 207 包括刮擦器 209。刮擦器 209 是例如用于刮擦记录头 301 的排出口面的橡胶刮板。此外，通过从记录头 301 向帽 208 的内部排出墨还维持了记录头 301 的排出性能。该处理（恢复处理）还被称为“预排出”。

[0036] 图 2 是示出记录设备的控制系统的结构的框图。

[0037] CPU 50 执行以下所述的、包括记录位置调整处理（参见图 9 和 11）的记录设备的操作的控制处理以及数据处理。ROM 71 存储与这种处理过程有关的程序。RAM 72 用作为执行上述处理时的工作区域。另外，RAM 72 存储通过记录位置调整处理所获得的校正值。

[0038] 根据 CPU 50 向头驱动器 60 供给打印头中的电热转换装置的驱动数据（图像数据）和驱动控制信号（热脉冲信号），从记录头 301 排出墨。CPU 50 通过驱动电动机驱动器 81 控制滑架电动机 82，以使得滑架 202 在扫描方向上移动。此外，CPU 50 通过驱动电动机驱动器 83 控制动力作用（power function, P.F.）电动机 84，以使得在输送方向上输送记录介质 S。光学传感器 30 用于读取记录位置调整处理用的测试图案的反射光强度。

[0039] 可以将用于使记录设备执行记录位置调整处理的功能存储在向记录设备供给图像数据的主设备 40 中。此外，可以将记录位置调整处理中使用的校正值存储在主设备 40 中。

[0040] 图 3 示出安装在滑架 202 上的记录头（连接头）301 的排出口面的结构。

[0041] 记录头 301 包括安装在相对于输送方向的上游侧的上游基片 120 和安装在下游侧的下游基片 110。沿扫描方向 X 在各个基片 110 和 120 中设置黑色、青色、品红色和黄色的喷嘴阵列。各喷嘴阵列包括沿预定方向（输送方向 Y）布置的用于排出墨的多个喷嘴。

[0042] 根据图 3 所示的本典型实施例，在上游基片 120 和下游基片 110 中，针对各颜色设置两个喷嘴阵列。在图 3 中，例如，在上游基片 120 中设置青色墨用的喷嘴阵列 121 和 122。同样，在下游基片 110 中设置青色墨用的喷嘴阵列 111 和 112。此外，将上游基片 120 的喷嘴阵列和下游基片 110 的喷嘴阵列布置成二者在输送方向 Y 上具有重叠区域 P。

[0043] 根据本典型实施例，重叠区域 P 与 10 个喷嘴相对应。在相对于输送方向的相同位置处的两个喷嘴之间分配二值记录数据，以进行记录。

[0044] 图 4 示出上游基片 120 的喷嘴阵列和下游基片 110 的喷嘴阵列中的喷嘴 100 的位置关系。

[0045] 图 4 仅示出青色墨用的四个喷嘴阵列。下游基片 110 的喷嘴阵列 111 和 112 各自包括 $n/2$ 个喷嘴 (“ n ”是偶数), 并且喷嘴间距为 600dpi。喷嘴阵列 111 和 112 以各喷嘴之间在输送方向 Y 上的差异为 $1/1200$ 英寸的方式布置。

[0046] 如果将下游基片 110 的喷嘴阵列 111 和 112 看作为一个喷嘴阵列, 则该喷嘴阵列具有以 1200dpi 的喷嘴间距沿输送方向 Y 布置的 n 个喷嘴。根据以下所述的记录位置调整处理, 将上游喷嘴阵列 121 和 122 看作为一个喷嘴阵列 (第一喷嘴阵列), 并且将下游喷嘴阵列 111 和 112 也看作为一个喷嘴阵列 (第二喷嘴阵列)。根据记录位置调整处理来校正记录位置的偏移。

[0047] 将喷嘴编号 (No.) 0 指派给喷嘴阵列 111 和 112 的最下游喷嘴。然后, 从下游侧至上游侧将从 “0” ~ “ $n-1$ ” 的各喷嘴编号指派给喷嘴阵列的各喷嘴。作为指派有偶数编号的喷嘴的阵列的喷嘴阵列 111 被称为偶数喷嘴阵列。另一方面, 作为指派有奇数编号的喷嘴的阵列的喷嘴阵列 112 被称为奇数喷嘴阵列。上游喷嘴阵列 121 和 122 具有与下游喷嘴阵列 111 和 112 相同的结构。

[0048] 下游基片 110 的喷嘴编号 m 和上游基片 120 的喷嘴编号 m' 位于重叠区域中。如果基片的组装不存在误差 (即, 理想状态), 则喷嘴编号 m 的位置和喷嘴编号 m' 的位置相对于输送方向 Y 相同。根据处于互补关系的掩模图案, 将从图像数据生成的相同的记录光栅数据指派给这两个喷嘴。

[0049] 因而, 如果对于下游基片 110 和上游基片 120 的组装出现误差, 并且如图 4 所示生成与下游基片 110 的喷嘴阵列和上游基片 120 的喷嘴阵列的位置关系有关的偏移 D , 则由各喷嘴阵列所记录的点的着落位置偏移。结果, 图像质量下降。

[0050] 根据本典型实施例的记录位置调整处理, 当在包含预定输送量的输送操作的情况下记录用于检测喷嘴阵列的记录位置在输送方向上的偏移的测试图案时, 还记录了用于检测输送操作时出现的输送误差量的测试图案。

[0051] 然后, 基于检测到的输送误差量改变喷嘴阵列的记录位置在输送方向上的相对偏移量 (或记录位置偏移校正值)。这样, 由于可以减轻记录测试图案时输送误差的影响, 因此可以精确地校正喷嘴阵列的记录位置在输送方向上的偏移。

[0052] 现在将详细说明根据本典型实施例的记录位置调整处理。按 “记录测试图案”、“读取光学浓度” 和 “计算校正值” 的顺序进行根据本典型实施例的记录位置调整处理。当进行实际记录时, 根据所获得的校正值校正记录位置。用于检测喷嘴阵列的记录位置在输送方向上的偏移的测试图案还被称为 “记录位置校正图案”, 并且用于检测记录介质的输送误差量的测试图案被称为 “输送误差检测图案”。

[0053] 图 5 示出根据本典型实施例的测试图案 (在下文, 还简称为图案)。

[0054] 测试图案包括多个片。通过记录基准图案和非基准图案来完成各片, 其中, 非基准图案相对于基准图案在输送方向上偏移了预定偏移量 d 。图 5 示出一个片的基准图案 401 和非基准图案 402。基准图案 401 和非基准图案 402 是包括由以 150dpi (8 个喷嘴) 的规则间隔沿输送方向 Y 布置的点所形成的多个线的图案。

[0055] 现在将参考图 6 来说明测试图案。

[0056] 测试图案包括基准图案 401 和非基准图案 402 的相对位置在输送方向上不同的 7 个片 410 ~ 470。片 410 ~ 470 的非基准图案 402 相对于基准图案 401 的相对位置以 1200dpi 的间距偏移。

[0057] 可以通过逐一偏移在记录非基准图案时使用的喷嘴来记录这种图案。此外,在理想状态下,在片 440 中,非基准图案的记录位置与基准图案的记录位置一致。对于理想状态下的记录位置校正图案,上游基片的喷嘴阵列和下游基片的喷嘴阵列之间的相对位置不存在差异。

[0058] 此外,针对理想状态下的输送误差检测图案,并未出现由于记录介质的输送误差所引起的点的着落位置的偏差。在该理想状态下,非基准图案相对于基准图案的相对位置差异被称为“偏移量”。根据本典型实施例,将上述测试图案用作记录位置校正图案以及输送误差检测图案。

[0059] 接着,将参考图 7A ~ 7C 来说明用于记录记录位置校正图案 480 和输送误差检测图案 490 的方法。图 7A 示出用于将记录位置校正图案 480 的基准图案 480a 记录为第一基准图案、并将输送误差检测图案 490 的基准图案 490a 记录为第二基准图案的方法。

[0060] 首先,输送记录介质 S,以使得记录介质 S 位于上游基片 120 的记录区域中。之后,通过移动记录头 301,使用上游基片的自喷嘴编号 a 起的 128 个喷嘴来记录记录位置校正图案 (7 个片) 的基准图案 480a。

[0061] 当记录头移动以记录基准图案 480a 时,还利用不同的喷嘴 (自喷嘴编号 b 起的 128 个喷嘴) 记录了输送误差检测图案 (7 个片) 的基准图案 490a。将记录测试图案时使用的喷嘴的数量设置为 128 个喷嘴,这是因为当喷嘴间距为 1200dpi 时,与 128 个喷嘴相对应的长度约为 2.7mm。该片长度足以利用光学传感器检测反射光强度。当记录记录位置校正图案的基准图案和输送误差检测图案的基准图案完成时,记录介质 S 被输送了预定输送量 L。

[0062] 图 7B 示出用于将记录介质 S 输送预定输送量 L 的输送操作。在输送记录介质 S 之后,使用下游基片的自喷嘴编号 c 的喷嘴起的 128 个喷嘴来记录作为第一非基准图案的记录位置校正图案的非基准图案 480b。此外,使用上游基片的自喷嘴编号 d 的喷嘴起的 128 个喷嘴来记录作为第二非基准图案的输送误差检测图案的非基准图案 490b。

[0063] 因而,上游基片 120 的自喷嘴编号 a 起的 128 个喷嘴与下游基片 110 的自喷嘴编号 c 起的 128 个喷嘴之间的距离对应于预定输送量 L。同样,上游基片 120 的自喷嘴编号 b 起的 128 个喷嘴与上游基片 120 的自喷嘴编号 d 起的 128 个喷嘴之间的距离对应于预定输送量 L。

[0064] 图 7C 示出记录位置校正图案 480 的非基准图案和输送误差检测图案 490 的非基准图案的记录方法。在将记录介质输送预定输送量 L 之后,记录头 301 水平移动,以使得利用下游基片 110 的自喷嘴编号 c 起的 128 个喷嘴在记录位置校正图案 480 的基准图案 480a 上记录非基准图案 480b。因此,记录位置校正图案 480 的 7 个片完成。

[0065] 此外,在同一扫描中,利用上游基片 120 的自喷嘴编号 d 起的 128 个喷嘴在输送误差检测图案的基准图案 490a 上记录非基准图案 490b。因此,输送误差检测图案 490 的 7 个片完成。

[0066] 在记录记录位置校正图案 480 和输送误差检测图案 490 完成之后,使用反射光强

度来获得各片的光学浓度。获得该反射光强度作为滑架 202 上所设置的光学传感器 30 的输出值。根据照射在记录介质 S 上的 LED 光的反射强度确定光学传感器 30 的输出强度。因而,如果记录介质 S 中被墨所覆盖的面积较大,则传感器的输出值较小,并且如果墨面积较小,则传感器输出值较大。

[0067] 图 8 示出当由光学传感器 30 测量 7 个片的反射光强度时、该反射光强度的测量结果的示例。

[0068] 如果在理想状态下记录测试图案,则对于记录位置校正图案 480 和输送误差检测图案 490 这两者、片和反射光强度之间的关系将如图 8 所示。换言之,由于片 440 的偏移量为 0,由此非基准图案的记录位置(点着落位置)与基准图案的记录位置一致,因此片 440 的墨面积最小,并且传感器输出最大。

[0069] 另一方面,如果如同非基准图案的点与基准图案的点不重叠的片 410 或 470 那样偏移量相对较大,则墨面积大,并且光学传感器的输出值小。

[0070] 可以通过从测试图案检测传感器输出值最大的片、并通过获得该片的偏移量来获得记录位置偏移的校正值。例如,如果将输送方向上的偏移量为 1/1200 英寸的片检测为传感器输出最大的片,则喷嘴阵列的偏移量朝输送方向对应于 1/1200 英寸。于是,用于校正该偏移量的值是校正值。此外,在输送误差检测图案的情况下,朝输送方向的反方向检测出输送误差量为 1/1200 英寸。

[0071] 根据本典型实施例,记录 7 个片作为记录位置校正图案 480,并且同样,记录 7 个片作为输送误差检测图案 490。检测记录位置校正图案 480 的 7 个片中传感器输出值最大的片,并且从偏移量获取用于校正喷嘴阵列的记录位置的相对偏移的校正值。同样,检测输送误差检测图案 490 的 7 个片中传感器输出值最大的片,并且根据检测到的片的偏移量来检测在将记录介质输送预定输送量 L 时的输送误差量。

[0072] 根据本典型实施例的处理,记录位置偏移的校正值根据检测到的输送误差量而变化。换言之,记录位置校正图案 480 是在包含预定输送操作时所记录的图案。因而,通过使用该图案所获得的记录位置偏移的校正值包含输送操作期间出现的输送误差。因而,可以通过根据通过使用输送误差检测图案检测到的输送误差量改变记录位置偏移的校正值来去除该输送误差。

[0073] 通过 CPU 50 执行 ROM 71 中所存储的程序来实现上述处理。此外,将作为根据输送误差量而变化的校正值的最终的记录位置偏移校正值存储在 RAM 72 中。此外,当实际进行图像记录时,CPU 50 参考该校正值并校正记录位置。

[0074] 更精确地,一个基片的喷嘴基于校正值而偏移,或者在无需改变喷嘴的情况下,通过将二值记录数据偏移与该校正值相对应的像素数量来校正记录位置的相对偏移。

[0075] 图 9 是示出根据本典型实施例的记录位置调整处理的流程图。

[0076] 在步骤 S1101 ~ S1103 中,CPU 50 进行以上参考图 7A ~ 7C 所述的记录位置校正图案和输送误差检测图案的基准图案和非基准图案的记录处理。在步骤 S1104 ~ S1107 中,由光学传感器测量从各片所反射的光强度,并根据测量结果获得校正值和输送误差量。在步骤 S1108 中,CPU 50 根据该输送误差量改变校正值。

[0077] 在步骤 S1109 中,CPU 50 判断针对在步骤 S1101 和 S1103 中记录的测试图案的所有喷嘴阵列的校正值的计算是否完成。如果 CPU 50 判断为存在校正值的计算尚未完成的

片（步骤 S1109 中为“否”），则处理返回至步骤 S1106，并且继续计算校正值。

[0078] 在步骤 S1110 中，CPU 50 判断针对所有颜色的喷嘴阵列的校正值的计算是否完成。如果存在尚未计算校正值的颜色的喷嘴阵列（步骤 S1110 中为“否”），则处理返回至步骤 S1101，并且再次进行测试图案的记录。由于同一基片的喷嘴阵列的位置精度高，因此如果计算出一种颜色的喷嘴阵列的校正值，则还可以将所获得的值用作其它颜色的校正值。

[0079] 如上所述，根据本典型实施例，通过使用上游基片 120 的第一喷嘴组（自喷嘴编号 a 起的 128 个喷嘴）和下游基片 110 的第二喷嘴组（自喷嘴编号 c 起的 128 个喷嘴），记录作为第一图案的记录位置校正图案。根据该记录位置校正图案，检测对于上游基片 120 的喷嘴阵列和下游基片 110 的喷嘴阵列在输送方向上的记录位置偏移量。

[0080] 然而，当记录记录位置校正图案时，还将记录介质 S 输送了预定输送量 L。因而，此时出现的输送误差可能影响上游基片 120 的喷嘴阵列和下游基片 110 的喷嘴阵列的记录位置偏移量。

[0081] 因而，根据本典型实施例，在记录作为第二图案的输送误差检测图案时，使用上游基片 120 的第三喷嘴组（自喷嘴编号 b 起的 128 个喷嘴）和上游基片 120 的喷嘴阵列的第四喷嘴组（自喷嘴编号 d 起的 128 个喷嘴）。

[0082] 仅使用上游基片的喷嘴阵列来记录第二图案。因而，第二图案可用于检测在将记录介质输送预定输送量 L 时出现的输送误差。此外，可以通过根据检测到的误差量改变用于校正喷嘴阵列的记录位置的相对偏移的校正值，来精确地检测上游基片的喷嘴阵列和下游基片的喷嘴阵列之间在输送方向上的记录位置偏移量。

[0083] 根据本发明的第二典型实施例，记录位置校正图案和输送误差检测图案的结构与第一典型实施例的记录位置校正图案和输送误差检测图案的结构不同。此外，尽管在第一典型实施例中根据光学传感器的输出值确定偏移最小的片，但根据本典型实施例由用户确定偏移最小的片。根据本典型实施例，利用相同的附图标记来表示与第一典型实施例中的组件相同的组件，并且为了简化省略对这些组件的说明。

[0084] 图 10A ~ 10C 示出根据本典型实施例的测试图案。将所示的测试图案用作为记录位置校正图案和输送误差检测图案。图 10A 示出根据本典型实施例的测试图案中所包括的一个片。

[0085] 各片包括位于非基准图案 502 的线两侧的基准图案 501 的线。根据本典型实施例，线之间在输送方向上的间隔与 64 个喷嘴（约 1.3mm）相对应，以使得用户可以通过视觉检查来判断基准图案和非基准图案的线偏移。此外，由于如果仅记录一个线则可能由于喷嘴故障而没有正确地记录图案，因此在一个片中记录了多个线。

[0086] 图 10B 示出整个测试图案。

[0087] 测试图案包括基准图案 501 和非基准图案 502 的相对位置在输送方向上不同的 7 个片（510 ~ 570）。与第一典型实施例相同，片 510 ~ 570 中非基准图案 502 相对于基准图案 501 的相对位置以 1200dpi 的间距偏移。在各片的上部示出的各个数字 -3 ~ +3 表示该片的以 1200dpi 为单位的偏移量。

[0088] 记录位置校正图案和输送误差检测图案的记录方法与第一典型实施例的记录方法相同。更具体地，首先，使记录头 301 水平移动，以使得利用上游基片 120 的喷嘴阵列的

一部分（自喷嘴编号 a 起的 128 个喷嘴）来记录记录位置校正图案的基准图案。

[0089] 之后,利用上游基片 120 的喷嘴阵列的一部分（自喷嘴编号 b 起的 128 个喷嘴）来记录输送误差检测图案的基准图案。然后,在输送记录介质 S 之后,利用下游基片 110 的喷嘴阵列的一部分（自喷嘴编号 c 起的 128 个喷嘴）来完成记录位置校正图案。此外,利用上游基片 120 的喷嘴阵列的一部分（自喷嘴编号 d 起的 128 个喷嘴）来完成输送误差检测图案。

[0090] 图 10C 示出记录介质 S 上所记录的记录位置校正图案和输送误差检测图案。利用上游基片 120 的喷嘴阵列和下游基片 110 的喷嘴阵列来记录记录位置校正图案 580。此外,仅利用上游基片 120 的喷嘴阵列来记录输送误差检测图案 590。

[0091] 在各测试图案的左侧记录各个 ID “A-1”、“A-2”、“B-1”和“B-2”。“A”和“B”表示喷嘴阵列的组合。“1”和“2”表示图案是记录位置校正图案还是输送误差检测图案。根据这些 ID,可以识别各测试图案的类型。

[0092] 此外,在图 10C 中,针对各个记录位置校正图案记录输送误差检测图案。然而,如果在输送记录介质 S 之前记录多个颜色的基准图案、并且如果在输送记录介质 S 之后记录多个颜色的非基准图案,则针对多个颜色的记录位置校正图案仅使用一个输送误差检测图案。

[0093] 根据本典型实施例,用户通过从视觉检查测试图案来选择在基准图案的线和非基准图案的线之间偏移最小的片。然后,根据所选择的片获得记录位置偏移的校正值和输送误差量。

[0094] 图 11 是示出根据本典型实施例的记录位置调整处理的流程图。在步骤 S2101 ~ S2103 中,进行记录位置校正图案和输送误差检测图案的基准图案和非基准图案的记录。在步骤 S2104 中,CPU 50 判断是否存在尚未记录测试图案的喷嘴阵列。如果存在这种喷嘴阵列（步骤 S2104 中为“否”）,则处理返回至步骤 S2101,并且重复进行测试图案的记录,直到记录了所有颜色（喷嘴阵列）的测试图案为止。

[0095] 在步骤 S2105 和 S2106 中,用户确认各个所输出的测试图案的线偏移,并且选择“-3”~“+3”中片的偏移最小的片,并且使用记录设备或主计算机的操作面板输入 ID 和所选择的片编号。

[0096] 如果 CPU 50 判断为针对测试图案的所有片的选择完成（步骤 S2107 中为“是”）,则处理进入步骤 S2108。在步骤 S2108 中,CPU 50 根据从记录位置校正图案 580 中选择出的片编号确定校正值。在步骤 S2109 中,CPU 50 根据从输送误差检测图案 590 中选择出的片编号确定输送误差量。在步骤 S2110 中,CPU 50 根据所确定的输送误差量改变校正值。

[0097] 根据本发明的第三典型实施例,用于记录记录位置校正图案和输送误差检测图案的喷嘴位置不同于第一典型实施例的喷嘴位置。根据本典型实施例,利用相同的附图标记来表示与第一典型实施例中的组件相同的组件,并且为了简便省略对这些组件的说明。

[0098] 根据第一典型实施例,利用上游基片 120 的喷嘴（喷嘴编号 a ~ 编号 a+127 的这些喷嘴）和下游基片 110 的喷嘴（喷嘴编号 c ~ 编号 c+127 的这些喷嘴）来记录记录位置校正图案。此外,利用上游基片 120 的喷嘴（喷嘴编号 b ~ 编号 b+127 的这些喷嘴）和上游基片 120 的喷嘴（喷嘴编号 d ~ 编号 d+127 的这些喷嘴）来记录输送误差检测图案。

[0099] 在进行图案的记录时,由于各喷嘴的墨排出特性的差异,因而由于这种差异所引

起的误差被添加至记录位置校正图案和输送误差检测图案。因而,当记录记录位置校正图案和输送误差检测图案时,适当地使用相同的喷嘴,以使得所获得的结果不受墨排出特性影响。

[0100] 根据本典型实施例,将相同的喷嘴用于记录记录位置校正图案的基准图案和输送误差检测图案的非基准图案。换言之,记录位置校正图案和输送误差检测图案的间隔等于预定输送量 L。

[0101] 图 12 示出根据本典型实施例的测试图案的记录方法。首先,使记录头 301 水平移动,以使得利用喷嘴编号 a ~ 编号 a+127 的这些喷嘴来记录记录位置校正图案的基准图案,然后利用喷嘴编号 b ~ 编号 b+127 的这些喷嘴来记录输送误差检测图案的基准图案。该处理与在第一典型实施例中所述的处理相同。

[0102] 接着,将记录介质 S 输送预定输送量 L,以使得将基准图案移动至用于记录非基准图案的喷嘴的喷嘴位置。此时,调整输送误差检测图案的基准图案,以使得其位置与喷嘴编号 a ~ 编号 a+127 的这些喷嘴一致。换言之,该预定输送量 L 等于喷嘴编号 a 和喷嘴编号 b 之间的距离。

[0103] 这样,将喷嘴编号 a ~ 编号 a+127 的这些喷嘴用于记录输送误差检测图案的非基准图案。因而,相同的喷嘴将用于记录记录位置校正图案的基准图案和输送误差检测图案的非基准图案。利用下游基片 110 的喷嘴(喷嘴编号 c ~ 编号 c+127 的这些喷嘴)来记录记录位置校正图案的非基准图案。

[0104] 如上所述,根据本典型实施例,由于用于记录记录位置校正图案的基准图案和输送误差检测图案的非基准图案的喷嘴相同,因此可以减轻由于各喷嘴的墨排出特性的差异所引起的影响。

[0105] 尽管上述例子使用包括沿输送方向布置的多个基片的连接头,但本发明不限于这种结构。例如,还可以使用沿输送方向布置的单独记录头,这些单独记录头可以看作为具有长的喷嘴阵列的一个记录头。此外,不总是需要多个喷嘴阵列的重叠区域。

[0106] 本发明可应用于在输送记录介质时记录用于校正多个喷嘴阵列的记录位置的相对偏移的图案的各种情况。因而,本发明不限于喷嘴阵列的配置。

[0107] 此外,无需通过一次扫描操作来记录记录位置校正图案的基准图案和输送误差检测图案的基准图案。如果该操作不包括输送记录介质,则可以通过不同的扫描操作来记录这些基准图案。同样,还可以通过不同的扫描操作来记录记录位置校正图案的非基准图案和输送误差检测图案的非基准图案。

[0108] 根据第一典型实施例,使用传感器来测量各片的反射光强度,并且选择输出值最大的片。然而,用户还可以根据视觉检查来选择片。在这种情况下,基准图案和非基准图案的点被布置成使得用户可以容易地将反射光强度最小(即,反射光学浓度最大)的片判断为最佳片。

[0109] 此外,根据第二典型实施例,尽管用户通过视觉检查选择线不包括偏移的片,然而高分辨率的光学传感器也可用于判断线的偏移。

[0110] 此外,针对用于计算校正值和输送误差量的方法,可以使用除使用传感器输出值最大的片的偏移量的方法以外的方法。例如,可以根据各片的输出值计算近似曲线。然后,可以通过使用该曲线的峰值处的偏移量来计算校正值和输送误差量。

[0111] 在这种情况下,由于可以以比 1200dpi 细的间距计算偏移量,因此将计算与获得峰值的偏移量最接近的以喷嘴间距为单位的值作为校正值。

[0112] 此外,除改变用于校正喷嘴阵列的位置的相对记录偏移的校正值以外,在校正输送误差时还可以使用输送误差检测图案。在这种情况下,将用于记录记录位置校正图案和输送误差检测图案的预定输送量 L 设置成与一次记录操作的输送量相对应。

[0113] 此外,当使用连接头来记录记录位置校正图案时,如果在两个喷嘴阵列各自的重叠区域处记录图案,则无需输送记录介质。然而,如果如同本典型实施例一样,重叠区域是仅包括 10 个喷嘴的小区域,并且如果将与 128 个喷嘴相对应的宽度用作片在输送方向上的宽度,则要进行在记录记录位置校正图案时并入输送操作。本发明在这种结构中特别有用。

[0114] 尽管已经参考典型实施例说明了本发明,但是应该理解,本发明不限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释,以包含所有这类修改、等同结构和功能。

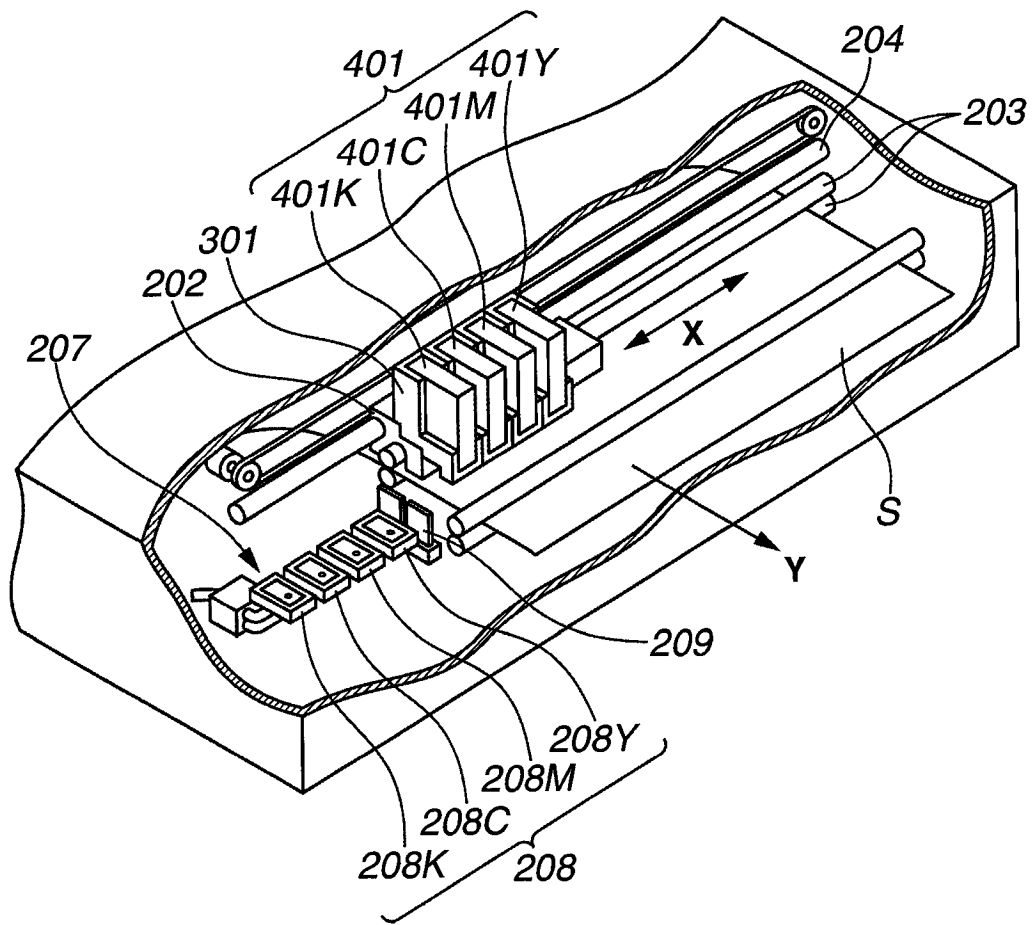


图 1

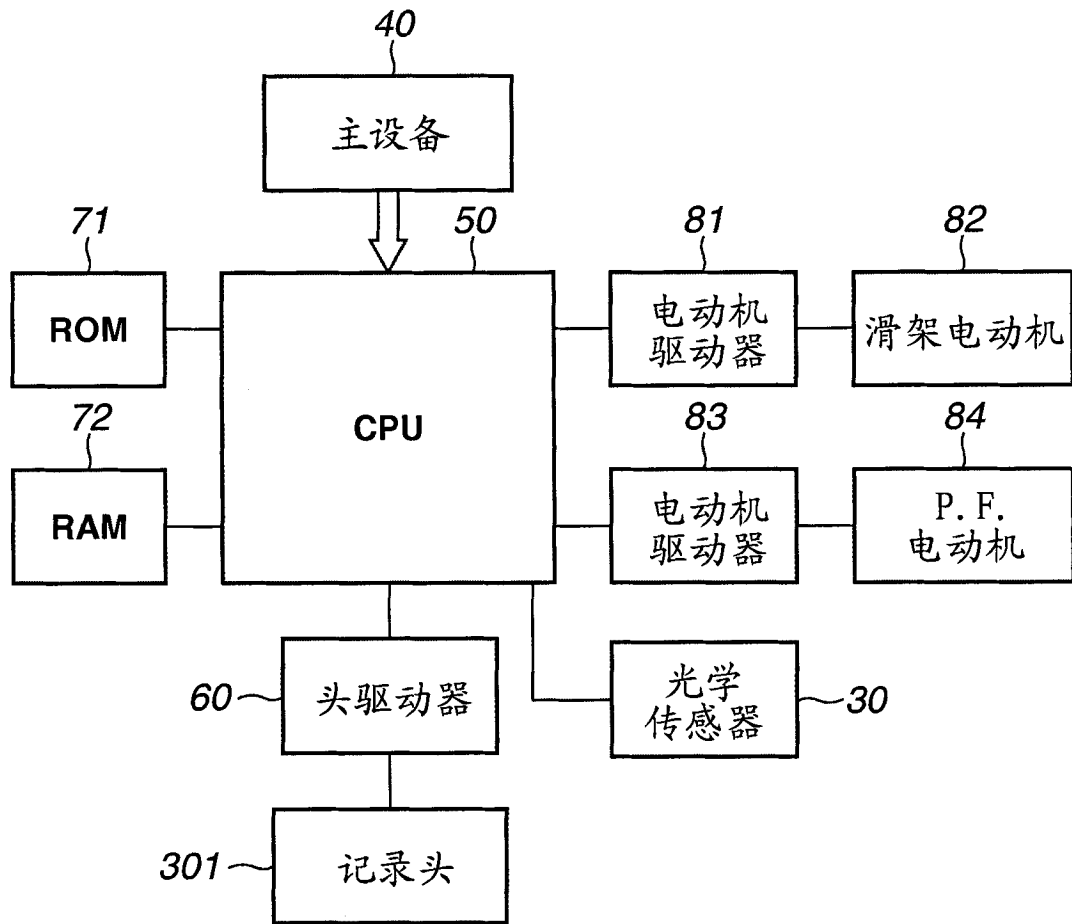


图 2

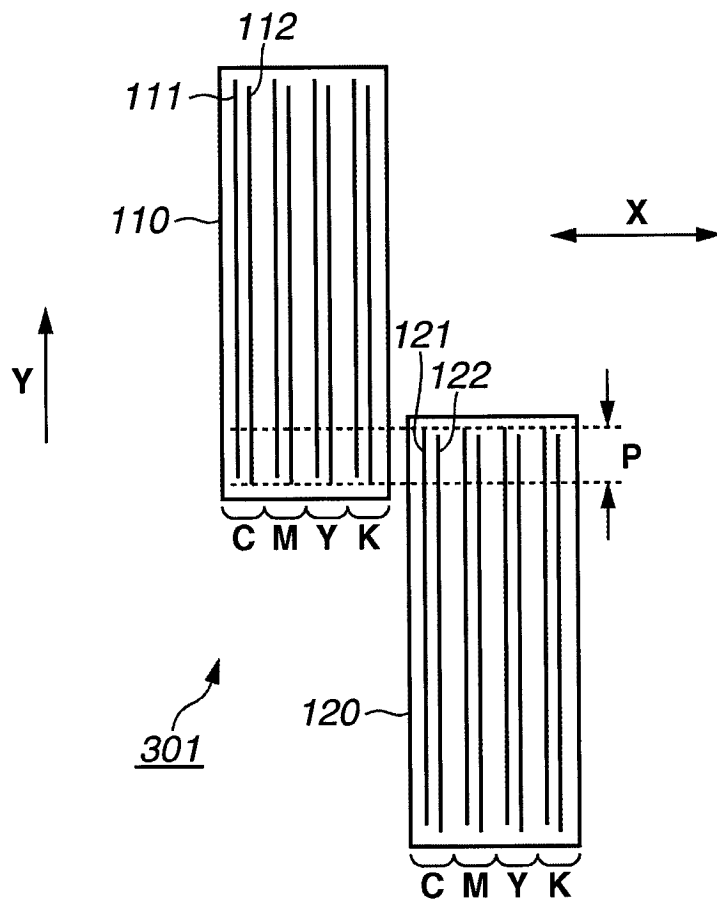


图 3

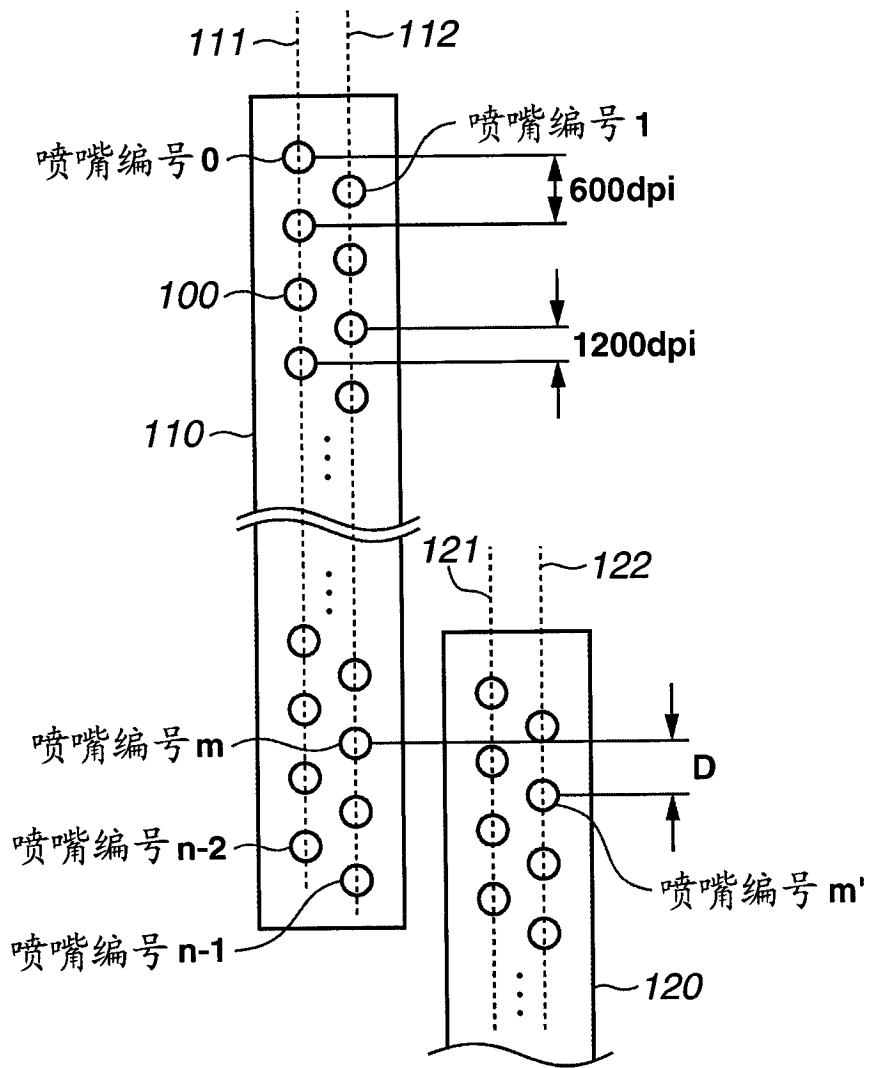


图 4

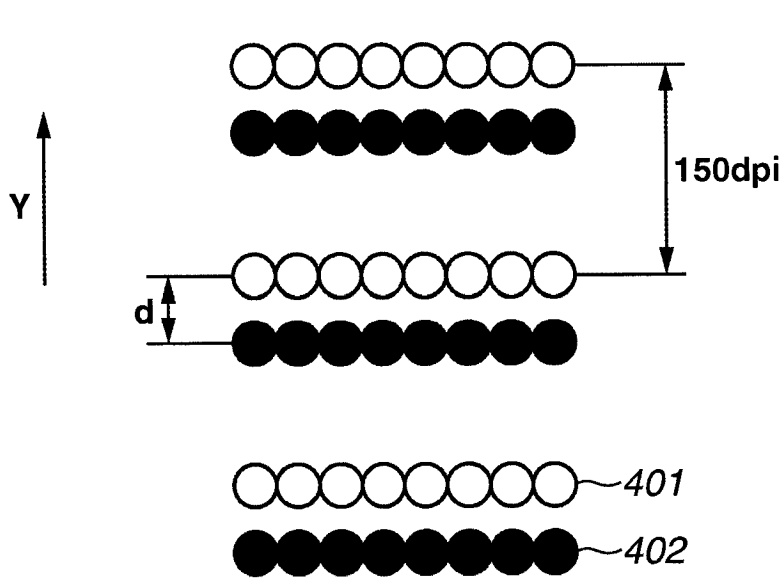


图 5

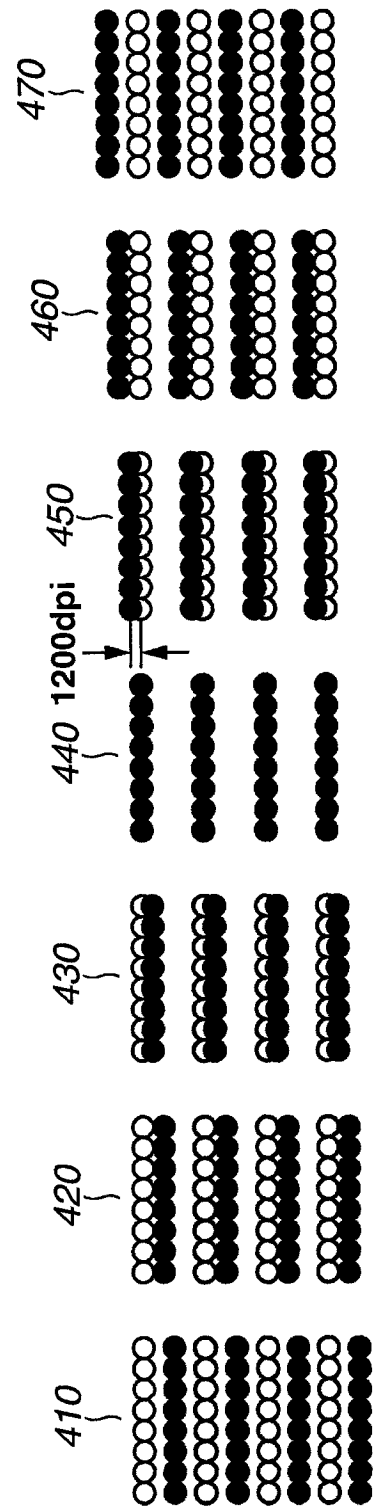


图 6

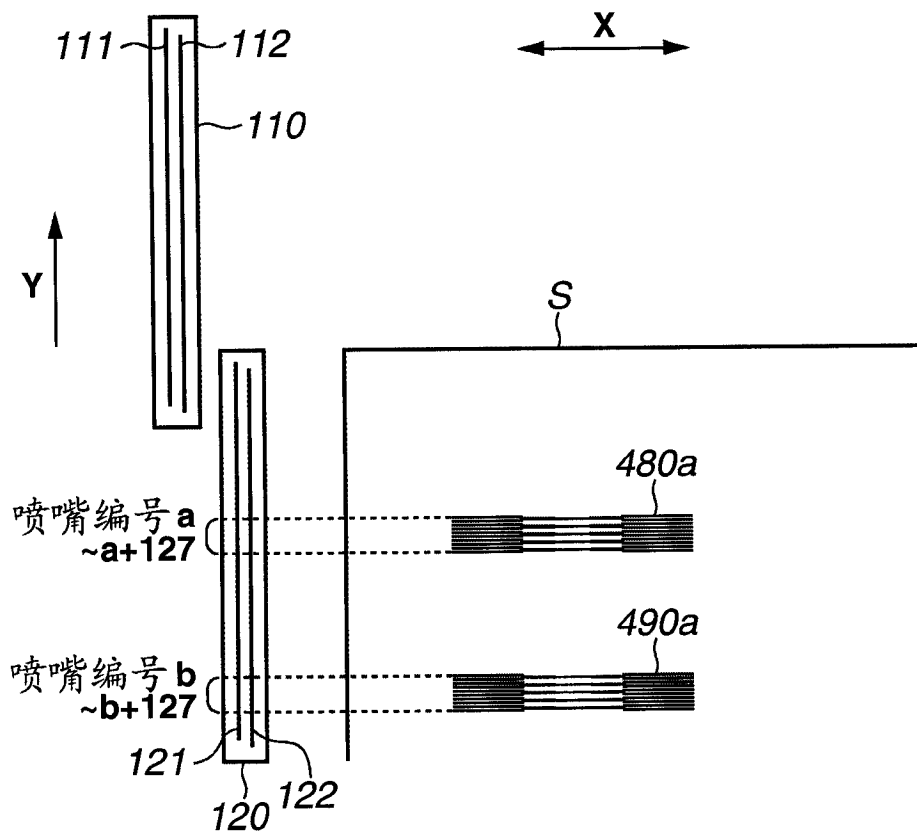


图 7A

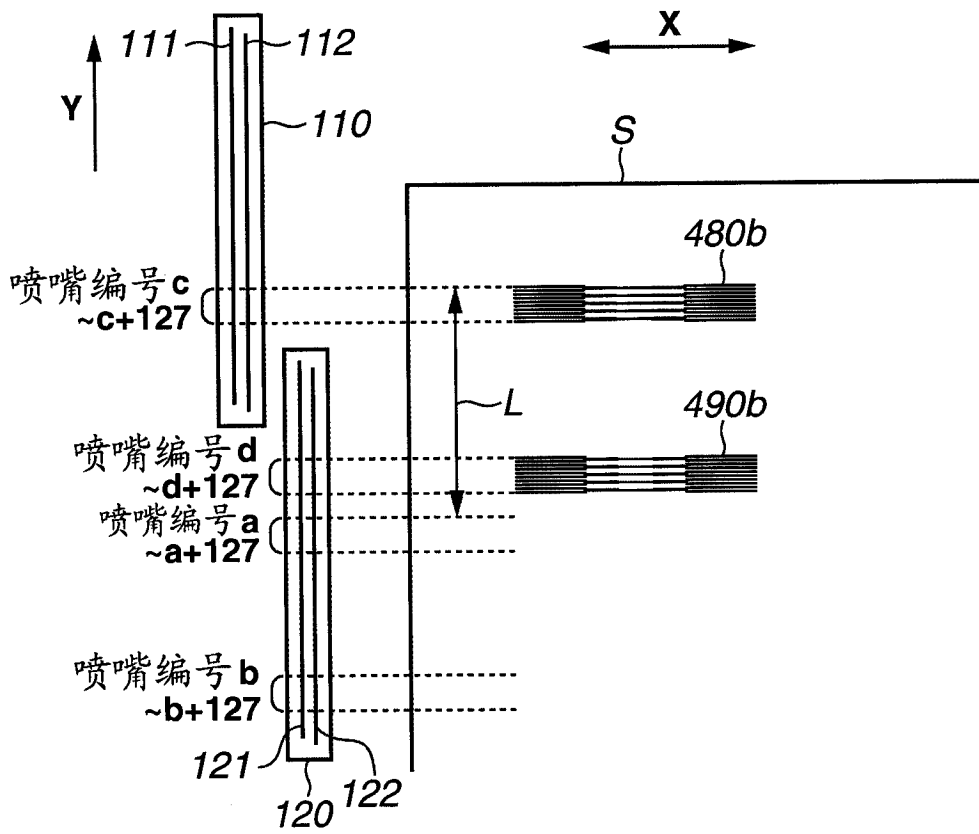


图 7B

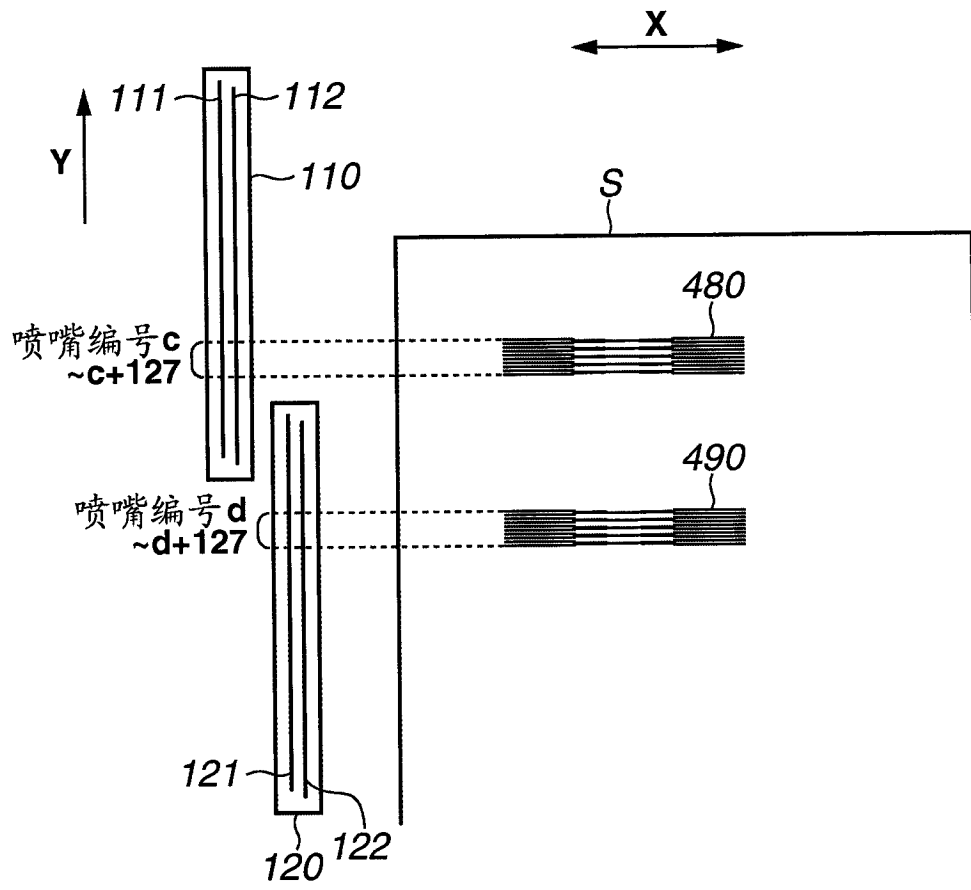


图 7C

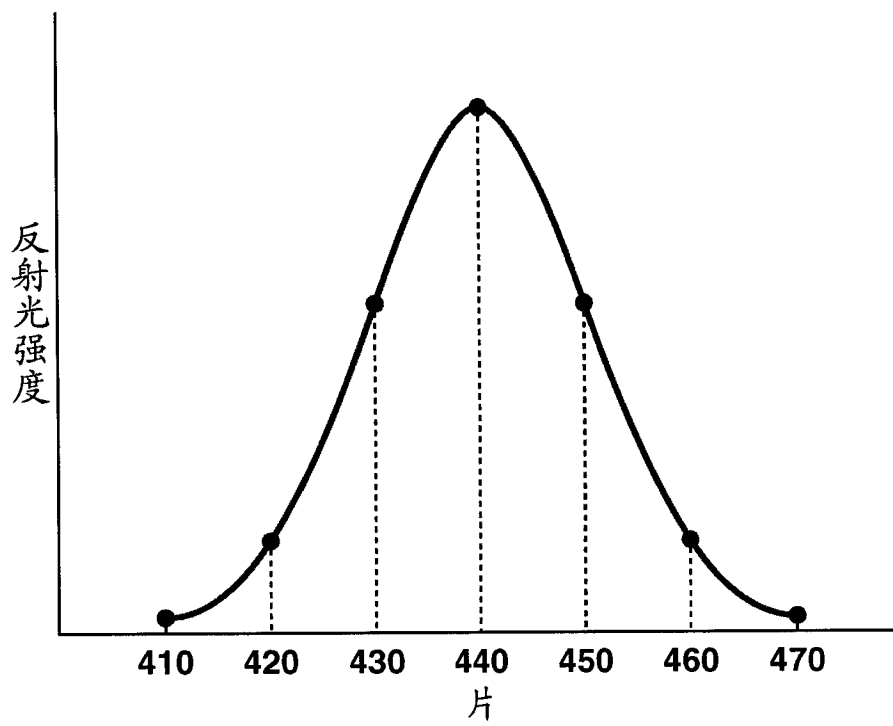


图 8

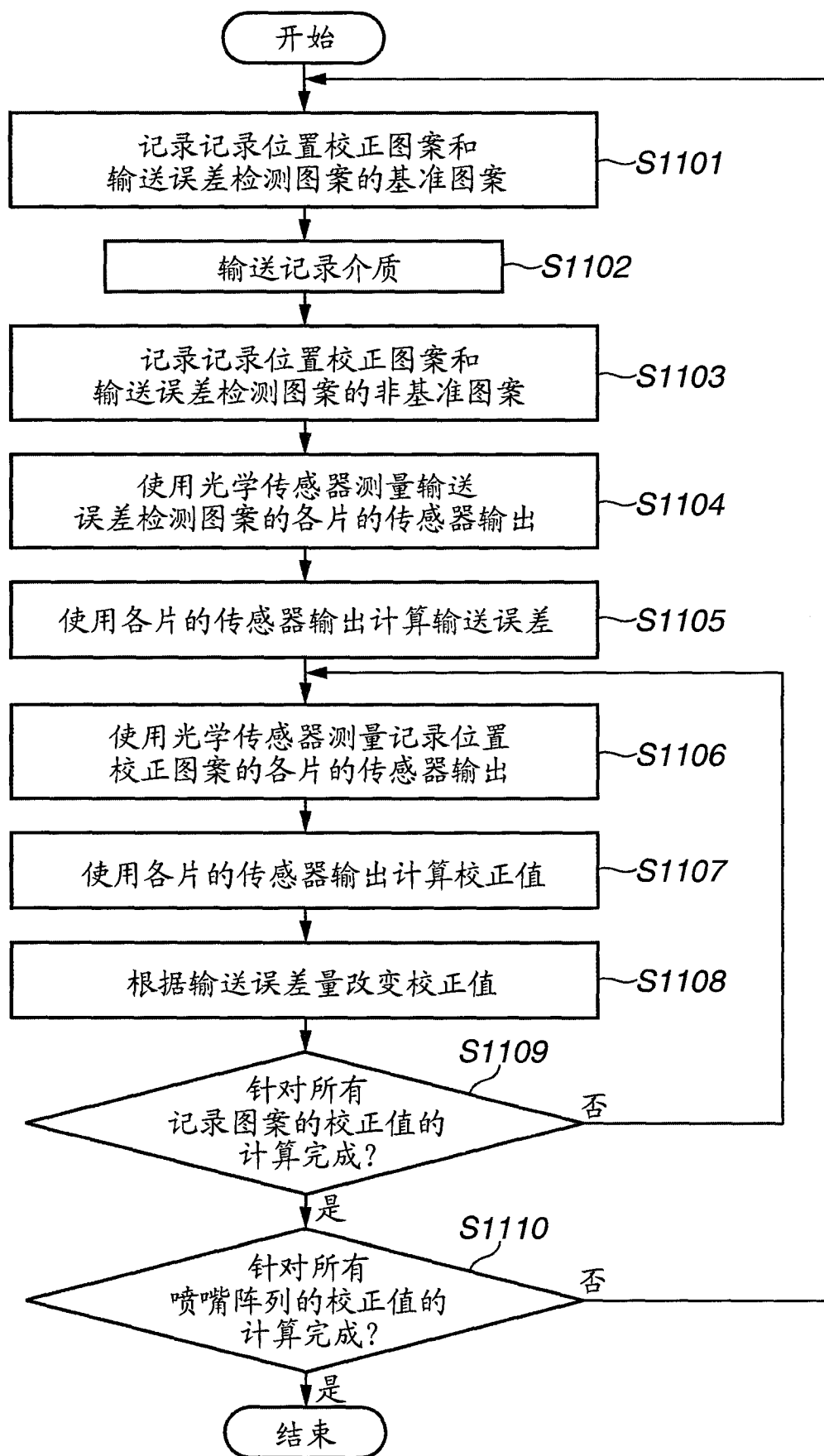


图 9

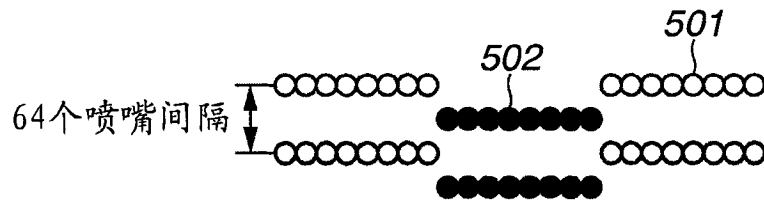


图 10A

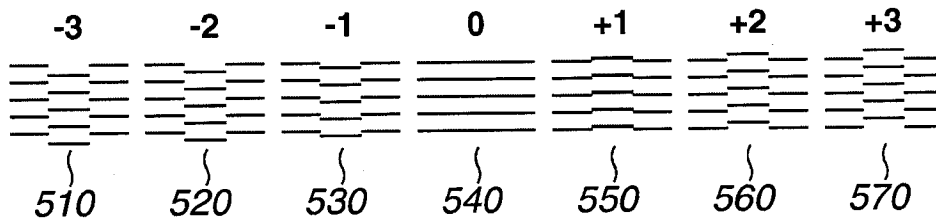


图 10B

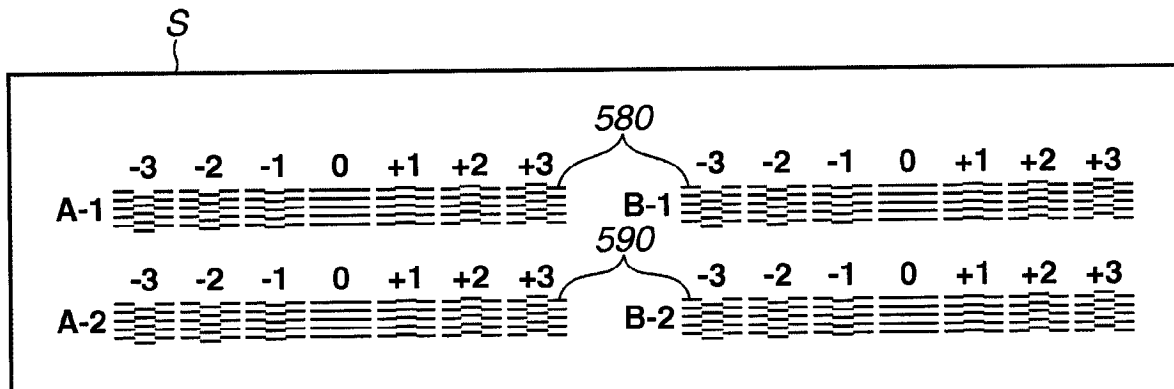


图 10C

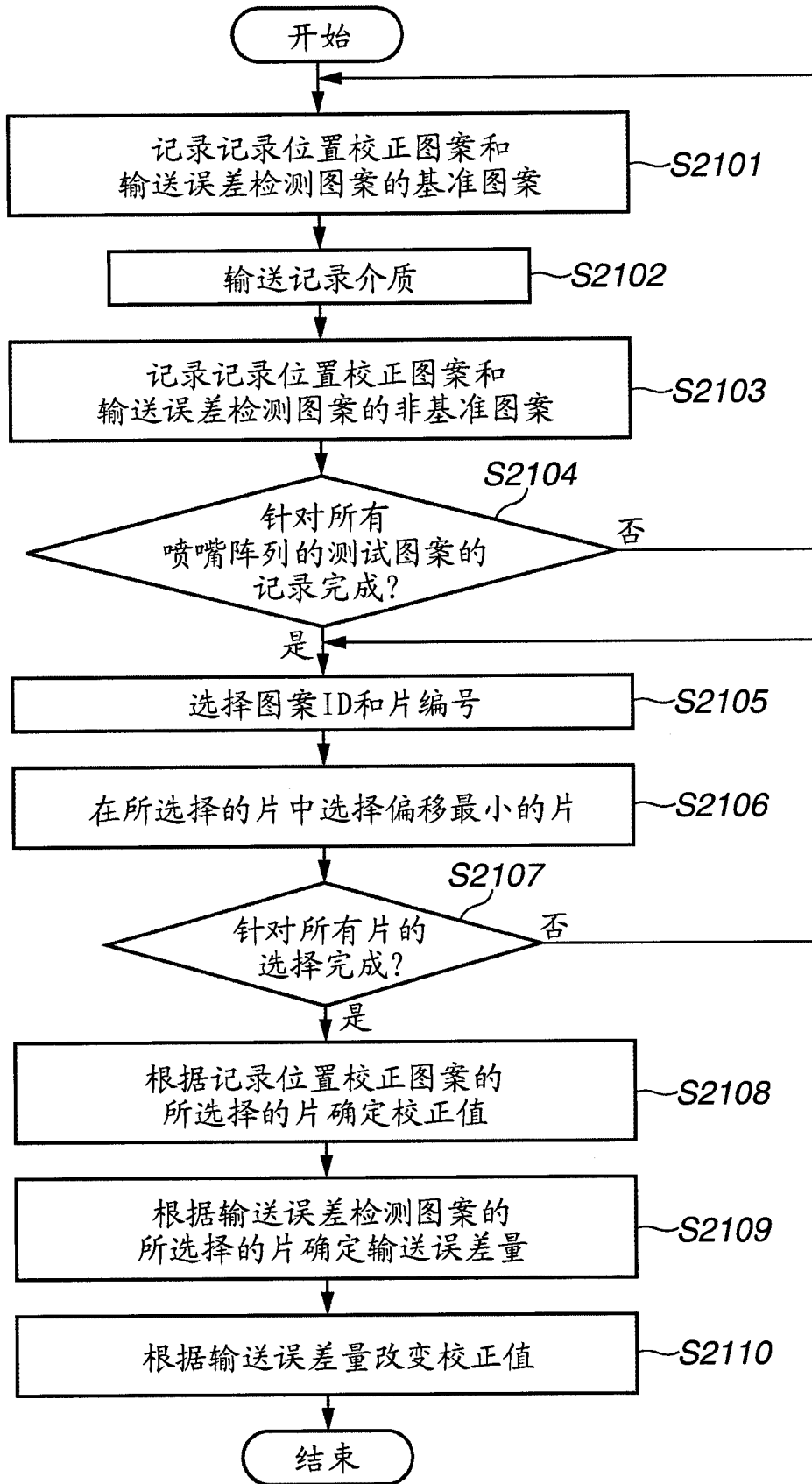


图 11

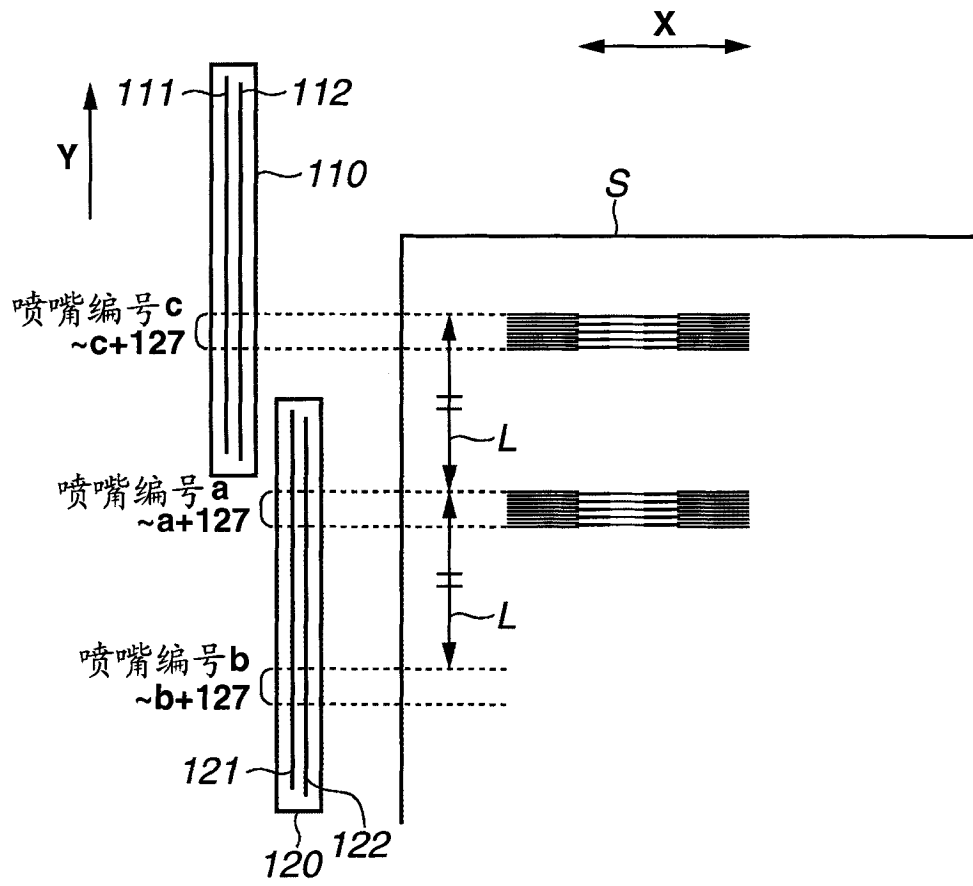


图 12