

[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 200410097966.8

[51] Int. Cl.

B41J 2/01 (2006.01)

B41J 2/07 (2006.01)

G06F 3/12 (2006.01)

G06F 17/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 2 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 100368198C

[22] 申请日 2004.12.2

[21] 申请号 200410097966.8

[30] 优先权

[32] 2003.12.3 [33] JP [31] 2003-405129

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 山口裕充 和田聪 赤平诚

[56] 参考文献

US2002/0057309A1 2002.5.16

JP2000-190484A 2000.7.11

JP10278332 A 1998.10.20

JP5-57965A 1993.3.9

JP2001-1510A 2001.1.9

审查员 孔改荣

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 吴丽丽

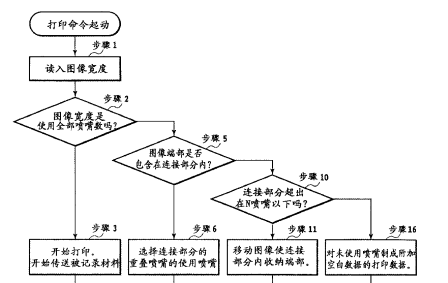
权利要求书 2 页 说明书 22 页 附图 26 页

[54] 发明名称

记录装置及其记录方法

[57] 摘要

本发明提供记录装置及其记录方法以及程序。其目的在于在记录装置中，在用长尺寸连接头打印时，始终稳定地进行高画质打印。记录装置判断要打印的图像端部是否包含在重叠的芯片连接部分中，当包含的情况下作为使用的喷嘴群，在相当于芯片连接部分的喷嘴(重叠喷嘴)中，对于还使用重叠喷嘴以外的喷嘴的芯片喷嘴群，进行全部连续使用包含这些喷嘴的设定。



1、一种记录装置，具有将在第1方向上排列的多个进行图像记录的记录元件的芯片进行多个排列的打印头，该打印头被排列在上述第1方向上使相邻的上述芯片之间具有只以规定数的记录元件部分重合的重合部分，该记录装置一边在和上述第1方向交叉的第2方向上传送被记录材料，一边基于与要记录的图像对应的打印数据驱动上述打印头的记录元件在上述被记录材料上记录上述图像，所述记录装置的特征在于包括：

第1判定装置，判定上述要记录的图像的端部是否包含在上述重合部分中；

第1控制装置，当用上述第1判定装置判定为上述端部包含在上述重合部分中的情况下，进行控制以便为了上述图像的记录只使用在上述重合部分上重合的上述芯片中的一个芯片，上述第1控制装置进行控制，以便使用在上述一个芯片内的，包含在上述重合部分中的第1记录元件以及与上述第1记录元件连续排列的不包含在上述重合部分中的第2记录元件；

第2判定装置，判定上述要记录的图像的端部是否以小于等于规定数的超出量从上述重合部分中超出；以及

第2控制装置，进行控制，当由该第2判定装置判定为上述图像的端部以小于等于上述规定数的超出量从上述重合部分中超出的情况下，补正上述打印数据使得上述图像的端部包含在上述重合部分中，为了上述图像的记录只使用在上述重合部分上重合的上述芯片中的一个的芯片。

2、根据权利要求1所述的记录装置，其特征在于：

上述规定数是与由上述打印数据所规定的上述图像周围的空白宽度对应的上述记录元件的数。

3、根据权利要求1所述的记录装置，其特征在于：

上述记录元件是用于喷射墨水的喷嘴，基于上述打印数据驱动该喷嘴喷射上述墨水，在上述被记录材料上记录上述图像。

4、一种记录方法，使用将在第1方向上排列的多个进行图像记录的记录元件的芯片进行多个排列的打印头，该打印头被排列在上述第1方向上使相邻的上述芯片之间具有只以规定数的记录元件数重合的重合部分，该记录方法一边在和上述第1方向交叉的第2方向上传送被记录材料，一边基于与要记录的图像对应的打印数据驱动上述打印头的记录元件在上述被记录材料上记录上述图像，所述记录方法的特征在于包括：

第1判定步骤，判定上述要记录的图像端部是否包含在上述重合部分中；以及

第1控制步骤，当在上述第1判定步骤判定为上述端部包含在上述重合部分中的情况下，进行控制以便为了上述图像的记录只使用在上述重合部分上重合的上述芯片中的一个芯片，

上述第1控制步骤进行控制，以便使用在上述一个芯片内的，包含在上述重合部分中的第1记录元件以及与上述第1记录元件连续排列的不包含在上述重合部分中的第2记录元件，

第2判定步骤，判定上述要记录的图像的端部是否以小于等于规定数的超出量从上述重合部分中超出；以及

第2控制步骤，进行控制，当由该第2判定步骤判定为上述图像的端部以小于等于上述规定数的超出量从上述重合部分中超出的情况下，补正上述打印数据使得上述图像的端部包含在上述重合部分中，为了上述图像的记录只使用在上述重合部分上重合的上述芯片中的一个的芯片。

记录装置及其记录方法

技术领域

本发明涉及使用整体多头型头（也称为全线头）的喷墨记录装置中的记录装置及其记录方法，所述整体多头型头是在比较宽的范围上排列多个喷嘴组成的长尺寸头，或者在与沿着记录纸宽度方向的长度对应的范围中排列有多个喷嘴的头。更详细地说特别涉及作为整体多头型的头使用连接头的喷墨记录装置中的记录装置及其记录方法，所述连接头是通过把具有多个喷嘴尺寸较短的芯片高精度地连接组合排列形成长尺寸化的打印头。

背景技术

有在打印机、复印机等中使用的记录装置，或者作为包含计算机和字处理机等复合电子机器和 workstation 等的输出机器使用的记录装置。这些记录装置的构成是基于打印信息在纸张和塑料薄板等的记录材料上打印图像（包含文字和符号等）。这样的记录装置根据打印方式分为喷墨式、针点式、热式、激光式等。

有所谓串联型记录装置，它是在和被记录材料的传送方向（副扫描方向）交叉的方向（主扫描方向）上一边主扫描一边进行打印动作。在这样的记录装置中，用沿着被记录材料移动的打印装置（打印头）形成图像。而后记录装置在每次结束 1 主扫描的打印动作时进行规定量的送纸，其后对再次停止的被记录材料进行在下一主扫描中的打印动作。记录装置通过重复这样的处理，进行对被记录材料全部区域的打印。

另一方面，有线型（或者称为全线型）的记录装置，它在打印动作时只伴随被记录材料的传送方向的副扫描移动。在这样的记录装置中，把被记录材料设置在规定位置上，通过一边连续进行 1 行 1 次打

印动作一边进行规定量的送纸，对被记录材料全部区域进行打印。

在上述各方式的记录装置中，喷墨打印式的记录装置（喷墨记录装置）从作为打印装置的打印头对被打印材料喷出墨水进行打印。喷墨记录装置具有以下等优点，易于打印头的小型化，可以高速形成高精度的图像，因为不需要对普通纸进行特别处理就可以打印所以运行成本低廉，因为是非撞击式所以噪音小，采用使用多颜色墨水形成彩色图像的构成容易等。

而且，其中也是使用整体多头型的打印头的线打印机形态的记录装置，可以实现图像形成的进一步高速化，因为有可能作为最近需求持续高涨的按需印刷用的打印机而倍受关注，而所谓整体多头型的打印头是在和被记录材料的传送方向正交的方向上排列多个喷墨记录元件（喷嘴，墨水喷出口）组成的打印头。

按需印刷和以往的报纸和杂志那样以数百万份为单位的印刷不同，不需要每小时 10 万张那样的印刷速度但希望省力化。整体多头型的线打印机与以往的胶版印刷等的印刷机相比，虽然在印刷速度上处于劣势，但因为不需要制作印刷版，所以可以节省人工，最适宜按需印刷。

在这样的按需印刷中使用的整体多头型的线打印机中，要求在 A3 尺寸的被记录材料上以每分钟大于等于 30 页的速度打印对于文章等单色的印刷原稿是解像度 $600 \times 600 \text{dpi}$ （点/英寸）文稿，另外对于照片那样的全彩色图像是 $1200 \times 1200 \text{dpi}$ 以上高解像度图像。另一方面，因为还存在和以往一样以 L 规格尺寸输出用数字照相机等拍摄的图像的情况，和在明信片等小型介质上打印的情况，所以可以说整体多头型的线打印机大多是对多种尺寸的被记录材料进行打印。

但是，在上述整体多头型的打印机中，对于跨越印刷区域的整个宽度所设置的喷墨记录元件（喷嘴）完全没有缺陷地加工是困难的。例如在对办公等中输出的资料等向大规格纸张进行照片输出的整体多头型打印机中，因为要求对 A3 原稿尺寸的记录纸输出，所以需要记录宽度是约 280mm 的整体多型打印头。因而，为了在 A3 尺寸的纸上

以 1200dpi 进行打印，需要在进行 1 种颜色记录的整体多型打印头上设置约 14000 个喷嘴，一个缺陷都没有地在整个区域上加工与这样多的喷嘴对应的喷墨记录元件在制造工艺上是困难的。例如即使可以制造也是正品率低制造成本巨大。

因此在使用整体多头型打印头的线打印机形态的喷墨记录装置中，提出了通过使用由高精度地排列多个在串联型中使用的比较便宜的短尺寸芯片（喷嘴群）而被长尺寸化的打印头，即所谓的连接头实现的装置。

通过使用连接头而产生的优点，可以列举为：由于制造上成品率提高可以降低制造成本；对应排列短尺寸芯片的个数比较容易改变打印头的最大打印宽度，等。

但是，此连接头在其构成上存在在芯片连接部分上容易产生打印画质劣化的问题。具体地说，由于产生芯片排列偏差所以芯片连接部分的相邻喷嘴的喷嘴间距与芯片的连接部分以外的喷嘴间距相比发生变化。因此，大多在被打印出的图像上产生连接条纹。

进而连接头因为排列多个具有任意喷嘴数的短尺寸的芯片，所以容易通过排列芯片的个数构成各种打印宽度的打印头。相反，连接头以和被记录材料的打印所需要的打印宽度（通常是一般的定型尺寸）相等的宽度构成打印头是困难的。因此作为一般的构成，大多是通过增加芯片数形成比被记录材料的最大宽度宽的打印头的宽度，可以说存在较多不被使用的喷嘴群。

对于这样的连接头中的问题此前提出了各种改善对策。首先，对于由芯片的连接部分产生的连接条纹，例如，提出了将芯片连接部分的芯片进行高精度地排列的排列方法，和通过排列装置减少喷嘴芯片的偏差的方法这些提高喷嘴物理加工精度的方法。

还有，有并不把芯片连接部分的喷嘴排列成各个芯片的端部喷嘴相邻，而排列成芯片端部的多个喷嘴相互重合的方法。此方法通过在打印时从这些重合的双方喷嘴喷出墨水，进行使连接条纹不显著那样的图像处理打印。另外，提出了通过改变从芯片连接部分的喷嘴喷出

的墨水滴的喷出量,使芯片连接部分不显著的方法等。

另一方面,通过将具有任意喷嘴数的芯片进行多个排列,使因打印头的可以记录宽度和被记录材料的最大宽度的不同而产生的非使用喷嘴群的处理,提出了把非使用喷嘴设置成在电路构成上不连接,构成为不能喷墨的喷嘴,从而不使用这些喷嘴群的方法。或者,作为用于防止连接部分画质劣化的方法,提出了当把打印头配置在打印机内以使对各颜色芯片的连接部分不同的情况下,在电路构成上还把一部分作为可以喷墨的喷嘴使用的方法等。

在好几个文献中,例如在专利第 2980429 号公报、特开平 6-255098 号公报、特开平 11-198380 号公报、特开 2001-1510 号公报、特开 2001-199074 号公报上,揭示了如上所述的与连接头相关的技术内容。

但是,在使用连接头在各种尺寸的被记录材料上打印图像时,在图像的全部区域中,可以认为由芯片的连接部分引起的画质劣化的应对方法不充分。特别是在通过芯片连接部分的重合进行打印时,当图像端部被包含在芯片的连接部分中的情况下,在图像端部上产生显眼的条纹状的不均匀和干涉条纹这一点上,在上述以往技术中并没有改善。

本发明就是鉴于这种问题而完成的,其目的在于提供一种在使用长尺寸连接头对各种尺寸的被记录材料进行打印时,可以始终稳定并进行高品质的打印的记录装置及其记录方法。

发明内容

为了实现这样的目,如果采用本发明,则具有将在第 1 方向上排列的多个进行图像记录的记录元件的芯片进行多个排列的打印头,该打印头被排列在上述第 1 方向上使相邻的上述芯片之间具有只以规定数的记录元件部分重合的重合部分,该记录装置一边在和上述第 1 方向交叉的第 2 方向上传送被记录材料,一边基于与要记录的图像对应的打印数据驱动上述打印头的记录元件在上述被记录材料上记录上述图像,所述记录装置的特征在于包括:第 1 判定装置,判定上述要记

录的图像的端部是否包含在上述重合部分中；以及第1控制装置，当用上述第1判定装置判定为上述端部包含在上述重合部分中的情况下，进行控制以便为了上述图像的记录只使用在上述重合部分上重合的上述芯片中的一个芯片，上述第1控制装置进行控制，以便使用在上述一个芯片内的，包含在上述重合部分中的第1记录元件以及与上述第1记录元件连续排列的不包含在上述重合部分中的第2记录元件；第2判定装置，判定上述要记录的图像的端部是否以小于等于规定数的超出量从上述重合部分中超出；以及第2控制装置，进行控制，当由该第2判定装置判定为上述图像的端部以小于等于上述规定数的超出量从上述重合部分中超出的情况下，补正上述打印数据使得上述图像的端部包含在上述重合部分中，为了上述图像的记录只使用在上述重合部分上重合的上述芯片中的一个的芯片。

即，本发明的记录装置其特征在于：由在和被记录材料相对打印头的相对扫描方向不同的方向上排列多个喷墨记录元件（喷嘴）的喷嘴群组成短尺寸的芯片，在和上述被记录材料的扫描方向不同的方向（喷嘴列方向）上排列多个短尺寸芯片组成长尺寸的打印头，在使被记录介质相对打印头扫描并从长尺寸打印头的喷嘴喷出墨水滴，在被记录材料上进行图像记录（打印）的喷墨记录装置中，打印头是至少重合1个以上的喷嘴构成的打印头，打印的图像端部区域当包含在上述长尺寸的打印头的芯片连接部分的重合部分内的情况下，只使用重合部分一方的喷嘴群打印。

另外为了实现上述目的，如果采用本发明，则使用将在第1方向上排列的多个进行图像记录的记录元件的芯片进行多个排列的打印头，该打印头被排列在上述第1方向上使相邻的上述芯片之间具有只以规定数的记录元件数重合的重合部分，一边在和上述第1方向交叉的第2方向上传送被记录材料，一边基于与要记录的图像对应的打印数据驱动上述打印头的记录元件在上述被记录材料上记录上述图像的记录方法，所述记录方法的特征在于包括：第1判定步骤，判定上述要记录的图像端部是否包含在上述重合部分中；以及第1控制步骤，

当在上述第1判定步骤判定为上述端部包含在上述重合部分中的情况下，进行控制以便为了上述图像的记录只使用在上述重合部分上重合的上述芯片中的一个芯片，上述第1控制步骤进行控制，以便使用在上述一个芯片内的，包含在上述重合部分中的第1记录元件以及与上述第1记录元件连续排列的不包含在上述重合部分中的第2记录元件，第2判定步骤，判定上述要记录的图像的端部是否以小于等于规定数的超出量从上述重合部分中超出；以及第2控制步骤，进行控制，当由该第2判定步骤判定为上述图像的端部以小于等于上述规定数的超出量从上述重合部分中超出的情况下，补正上述打印数据使得上述图像的端部包含在上述重合部分中，为了上述图像的记录只使用在上述重合部分上重合的上述芯片中的一个的芯片。

另外为了实现上述目的，如果采用本发明，喷嘴群打印。

通过本发明的以上构成，在和对被记录材料相对扫描时的扫描方向不同的方向上排列多个具有多个喷墨记录元件（喷嘴）的芯片（喷嘴群）组成的长尺寸连接头，在使用此长尺寸记录头对各种尺寸的被记录介质打印时，根据打印图像的尺寸，当打印数据的图像端部包含在芯片连接部分中的情况下，在包含此连接部分的2个芯片中，只使用一方的芯片不使用另一方的芯片进行打印。

进而，在本说明书中，所谓“打印”不仅是指形成文字、图形等有意义的信息，不管有无意义，另外不管人是否能用视觉感知到显著变化，还指广泛在被记录介质上形成图像、模样、图案等，或者进行介质加工等的情况。

另外，所谓“被记录介质”不仅是在一般的喷墨记录装置中使用的纸张，还广泛指塑料膜、金属板等可以接纳由喷头喷出的墨水的材料。

进而所谓“墨水”应该是和上述“打印”的定义同样宽泛的解释，是指通过被付与在被记录介质上可以供给图像、模样、图案等的形成，或者被记录材料的加工的液体。

如果采用本发明，因为可以抑制容易在打印数据的图像端部显著的条纹的不均匀，干涉条纹的不均匀等的发生，所以起到可以稳定进

行高画质打印的效果。

本发明的这些以及其它目的，特征的及优点，通过以附图为参照的下面的说明将变得更为明了。

附图说明

图 1 是展示本发明实施方式的喷墨记录装置的概略模式图。

图 2 是模式化展示本发明实施方式的喷墨记录装置的打印头一部分构造的图。

图 3 是展示本发明实施方式的喷墨记录装置的控制系统构成的方框图。

图 4 是展示在本发明实施方式的整体多头型中的多个喷嘴群的配置的模式图。

图 5 是概略展示在本发明实施方式的整体多头型长尺寸打印头中的相邻芯片的配置，和由芯片连接部分引起的墨点配置的图。

图 6 是模式化展示使用本发明实施方式的长尺寸打印头形成打印数据图像的图。

图 7A、图 7B 是展示本发明实施方式的长尺寸打印头的打印顺序的处理图。

图 8 是模式化展示在本发明实施方式的打印顺序中，使用打印头的全喷嘴形成打印数据图像时的图。

图 9 是展示在本发明实施方式的打印顺序中，当打印区域的端部包含在芯片连接部分的重合区域内的情况下，芯片连接部分的使用喷嘴选择后的打印数据的图像区域和使用喷嘴的相对位置的图。

图 10 是展示在本发明实施方式的打印顺序中，当打印区域的端部从芯片连接部分的重合区域内超出的情况下，如把超出区域的端部收纳在重合内那样，使打印数据的图像区域偏离时的打印数据的图像区域和喷嘴相对位置的图。

图 11 是基于在本发明实施方式 10 中确定的打印数据图像区域和喷嘴的相对位置和打印数据的图像宽度，展示芯片连接部分的使用喷

嘴选择后的打印数据图像区域和使用喷嘴的相对位置的图。

图 12 在本发明实施方式的打印顺序中，当打印区域的端部从芯片连接部分的重合区域内超出的情况下，展示原封不动地选择使用喷嘴时的打印数据的图像区域和使用喷嘴的相对位置的图。

图 13 是模式化展示在本发明实施方式 1~3 中的长尺寸打印头构成的图。

图 14 是模式化展示从本发明实施方式 1~3 中的长尺寸打印头的芯片连接部分的各喷嘴喷出的墨点状态的图。

图 15 是展示本发明实施方式 1~3 的喷墨记录装置的概略的模式图。

图 16 是模式化展示在本发明实施方式 1 中打印头和打印数据图像区域的相对关系初始状态的图。

图 17 是模式化展示在本发明实施方式 1 中在打印中使用的喷嘴群确定后的打印头和打印数据的图像区域的相对位置关系的图。

图 18 是模式化展示在本发明实施方式 2 中打印头和打印数据图像区域的相对关系初始状态的图。

图 19 是模式化展示在本发明实施方式 2 中，进行如把打印数据的图像端部从芯片连接部分超出的区域收纳在芯片连接部分中那样移动打印数据图像使其相对应的设定后的打印头和打印数据的图像区域相对位置关系的图。

图 20 是模式化展示在本发明实施例 2 中，在打印中使用的喷嘴群确定后的打印头和打印数据的图像区域的相对位置关系的图。

图 21 是模式化展示在本发明的实施例 2 中，在打印头和打印数据图像区域的相对关系初始状态的另一例子的图。

图 22 是模式化展示在本发明实施方式 2 中，进行如把打印数据的图像端部从芯片连接部分超出的区域收纳在芯片连接部分中那样移动打印数据图像并使其相对应的设定后的打印头和打印数据的图像区域的相对位置关系的另一例子的图。

图 23 是模式化展示本发明的实施例 2 中，在打印中使用的喷嘴

群确定后的打印头和打印数据图像的区域相对位置关系的另一例子的图。

图 24 是模式化展示本发明的实施例 3 中，在打印头和打印数据图像区域相对关系初始状态的图。

图 25 是模式化展示本发明的实施例 3 中，在打印中使用的喷嘴群和记录材料的相对位置关系的图。

具体实施方式

以下，参照附图详细说明本发明的实施方式。进而，在各图中在具有同样功能的位置上标注相同的符号，并省略重复说明。

(装置构成)

图 1 是展示涉及本发明的一个实施方式的喷墨记录装置的概略的模式图。多个长尺寸喷墨打印头 1~4 构成头单元。在各喷墨打印头上排列有多个用于喷出墨水的喷嘴。喷墨打印头 1、2、3、4 分别是用于喷出黑 (K)、兰 (C)、红 (M)、黄 (Y) 墨水的长尺寸打印头。在打印头上连接未图示的墨水供给管路，进而经由未图示的挠性电缆送来控制信号等。

普通纸和高品位专用纸、OHP (overhead projector) 薄片、光泽纸、光泽胶片、明信片等的被记录材料 5 被未图示的传送滚轮夹着。被记录材料 5 随着传送电机的驱动被送往箭头 6 的方向 (本实施方式的线型记录装置的主扫描方向。相当于串联型记录装置的副扫描方向)。在从上述喷墨记录头 1 到 4 的喷嘴内部 (液路) 上设置产生墨水喷射用的热能发热元件 (电热能转换体)。伴随线性编码器 (未图示) 的读取定时，基于记录信号驱动上述发热元件，使墨水滴喷出并附着在被记录材料上，由此可以打印图像。

喷墨打印头用未图示的遮盖装置在不进行记录时密封喷嘴形成面，防止因墨水溶剂的蒸发引起的墨水干枯或者因尘埃等异物附着等引起的堵塞。

另外，上述遮盖装置的遮盖功能为了消除记录频度低的喷水喷出

量不佳和堵塞，被用于从喷嘴向处于离开状态的盖部分喷出墨水的空喷出。或者，遮盖功能被在遮盖着的状态下使未图示的泵动作，从喷嘴吸引墨水，用于因喷出不良引起的喷嘴喷出恢复。另外通过在遮盖部相邻位置上配设未图示的刀片、刮擦部件，可以擦洗喷墨头的喷嘴形成面。

图2是展示上述喷墨打印头的一部分构造的图。在图2中，喷墨头21包含：作为形成有用于加热墨水的多个加热器22的衬板的加热器板23；盖在此加热器板23上的顶板24。在顶板24上形成多个喷嘴25。在喷嘴25的后面形成与此喷嘴25连通的隧道形的液路26。各液路26在其后方都与1个墨水液室连接。向墨水液室中经由墨水提供口提供墨水，此墨水从墨水液室提供给各个液路26。加热器23、顶板24在与各液路26对应的位置上与各加热器22对齐地组装成图2的形态。

在图2中，只展示4个加热器22，但加热器22分别与液路26对应地各配置1个。而后，在如图2那样组装的状态下，如果向加热器22提供规定的驱动脉冲，则加热器22上的墨水沸腾形成气泡，由于此气泡体积膨胀，墨水从喷嘴25被压挤出来发生喷射。另外，可以适用于本实施方式的喷墨记录方式并不限于使用图1以及图2所示那样的发热元件（加热器）的气泡射流（注册商标）（BJ）方式。例如，在是连续喷射粒子化墨水滴的连续型的情况下，带电控制型、发散控制型等也可以适用。另外，当是根据需要喷出墨水滴的按需型的情况下，即使是通过压敏振动元件的机械性振动从孔中喷出墨水滴的压力控制方式等也可以适用。

图3是展示本实施方式的喷墨记录装置的控制系统的构成一个例子的方框图。在图3中，图中符号31是图像数据输入单元，32是操作单元，33是进行各种处理的CPU（central processing unit）单元，34是存储各种数据的存储介质，34a是与被记录材料的主要种类有关的信息，34b是与在打印中使用的墨水有关的信息，34c是与打印时的温度、湿度等的与环境有关的信息，34d各种控制程序群。进而，符

号 35 是 RAM (random access memory), 36 是图像数据处理单元, 37 是进行图像输出的图像记录单元, 38 是转送各种数据的总线单元。

如果详细叙述, 则图像数据输入单元 31 输入来自扫描仪和数字照相机等的图像输入机器的多值图像数据和被保持在个人计算机的硬盘等中的多值图像数据。操作单元 32 具备指示各种参数设定以及打印开始的各种键。CPU33 根据存储介质中的各种程序控制本实施方式的喷墨记录装置整体。存储介质 34 存储根据控制程序和错误处理程序使本实施方式的喷墨记录装置动作的程序等。本实施方式的动作全部是根据该程序而动作。

作为存储此程序的存储介质 34 可以使用 ROM (read only memory)、FD(软盘(注册商标))、CD(compact disc [sisk])-ROM、HD(hard disk)、存储卡、光磁盘等。RAM35 作为存储介质 34 中的各种程序的工作区域, 错误处理时的暂时避让区域以及图像处理时的工作区域使用。另外, RAM35 也可以用于在拷贝存储介质 34 中的各种表后, 变更此表的内容, 一边参照此变更的表一边进行图像处理。

图像数据处理单元 36 把输入的多值图像数据对各像素的每一个量化为 N 值图像数据。而后, 图像数据处理单元 36 制成与表示该被量化的各像素的灰度值“K”对应的喷出图案的打印数据。即, 图像数据处理单元 36 在对所输入的多值图像数据进行 N 值化处理后, 制成与灰度值“K”对应的喷射图案。例如, 当用 8bit (256 灰度) 表现的多值图像数据被输入到图像数据输入单元 31 的情况下, 在图像数据处理单元 36 中需要把输出的图像数据的灰度值变换为 25 (=24+1) 的值。进而, 在此在输入灰度图像数据的 K 值化处理中使用多值误差扩散法。但是, 并不限于此, 可以用平均浓度保存法、抖动矩阵法等任意的中间调处理方法进行。另外, 通过基于图像浓度信息以全部像素数重复上述 K 值化处理, 形成相对各喷嘴的每个像素的喷出、不喷出的 2 值的驱动信号。

图像记录单元 37 具有参照图 1 所述的打印头, 基于在图像数据处理单元 36 中制成的喷出图案的打印数据喷出墨水, 在打印材料上形

成点图像。总线单元 38 是传送本实施方式的喷墨记录装置内的地址信号、数据、控制信号等的总线。

以下,参照图 4 至图 12 说明作为本实施方式的特征部分的打印。首先有关打印数据的制成,使用本实施方式的打印头处理的打印数据可以用采用上述的图像数据处理单元 36 的处理那样的,在通常的喷墨记录装置中使用的方法准备。在本实施方式中,用上述的图像数据处理单元 36 把所输入的多值图像数据分解为与各颜色头对应的多值的各颜色数据。而后,用误差扩散法将此多值的各颜色数据进行 2 值化准备要用各颜色打印头打印的打印数据(在此,所谓打印数据是指表示墨水喷出·非喷出的 2 值的各颜色数据)。

以下,说明本实施方式的整体多头型长尺寸打印头。图 4 是展示在本实施方式中,适用在上述图 1 的打印头 1~4 中的,整体多头型长尺寸打印头的多个喷嘴群配置的模式图。图 4 是把各自具有比较短(喷嘴数少)喷嘴群的多个(图 4 中是 8 个)芯片 41~48 在喷嘴列方向上错开配置构成一个长尺寸喷嘴群,构成整体多头型长尺寸打印头 49 时的图。

在配置如图 4 所示短的芯片 41~48 时,错开配置的喷嘴群端部喷嘴的相互关系是如至少大于等于 2 个的喷嘴配置成重合位置关系(图 4 中是 2 个喷嘴)。从此重合的喷嘴喷出的墨水滴在打印头对记录材料相对扫描进行打印的情况下,配置成墨水滴可以弹落在同一记录矩阵内。

详细地说,喷嘴群如图 5 所示,配置成使从图中符号 41 的芯片 1 喷嘴 A41a、42 的芯片 2 喷嘴 C42c 喷出的墨水滴,在同样的扫描中可以弹落在记录矩阵上的 $(N+4, a)$ 、 $(N+4, c)$ 、 $(N+4, e)$ 、 $(N+4, g)$ 内。另外,喷嘴群配置成使从符号 41 的芯片 1 喷嘴 B41b、42 的芯片 2 喷嘴 D42d 喷出的墨水滴,在同样的扫描中可以弹落在记录矩阵上的 $(N+5, a)$ 、 $(N+5, c)$ 、 $(N+5, e)$ 、 $(N+5, g)$ 内。

图 6 是展示在本实施方式中的长尺寸打印头 49 中,通过 1 次扫描形成图像时的模式图。从图 6 可知,在已打印的图像内存在与芯片

的连接部分对应的部分（图6中是7处）。

（动作说明）

以下，详细说明在上述装置中的，作为本实施方式特征部分的打印方法。

图7A、图7B是展示上述CPU33进行的使用喷嘴位置控制方法的流程图。图7A、图7B的处理顺序表示CPU33执行的，对使用喷嘴位置进行控制处理的内容，通过CPU33读出并执行被存储在存储介质34中的程序来进行。

如果执行印刷命令，则在步骤1中CPU33读入要打印的图像的宽度（以下，称为像素宽度）。在此，所谓图像宽度是在和被记录材料的传送方向正交的方向（即，喷嘴的排列方向）上的打印数据的宽度。

另外，也可以把被记录材料的尺寸作为打印数据的宽度（图像宽度）来处理。例如，当把被记录材料全体进行打印的情况下，可以把所谓的被记录材料的定型尺寸作为打印数据宽度处理。另外，当被记录材料的尺寸不知道的情况下，可以用公知的检测机构检测被记录材料的宽度。而后，也可以把此检测宽度作为打印数据宽度处理。即，可以把打印数据的宽度调整为和所使用的被记录材料的尺寸一致。

在步骤2中CPU33判断被读入的图像宽度是否是全部喷嘴对应的宽度。即，判断打印数据是应该使用打印头的全部喷嘴群打印，或者，是应该使用在全部喷嘴群中只使用任意一部分喷嘴群打印。

当使用打印头的全部喷嘴打印的情况下，判断为CPU33进入步骤3的处理。另外当可以用打印头的任意一部分喷嘴群进行打印（即图像宽度比与打印头的全部喷嘴对应的宽度窄）的情况下，判断为CPU33进入步骤5的处理。以下详细说明各步骤中的处理。

在步骤3中CPU直接开始打印。图8是模式化展示在步骤3、步骤4中形成需要打印图像的方法的图。CPU33开始用传送带以所希望的速度传送被记录材料。

CPU33进一步在打印头到达被记录材料上的打印开始位置时，

随着线性编码器（未图示）的读取定时，基于与各打印数据对应的记录信号驱动各喷嘴。由此，CPU33 通过向被记录材料上喷射墨水滴形成图像（步骤 4）。

另一方面在步骤 5 中，CPU33 根据在步骤 1 中读入的图像宽度决定打印头的使用喷嘴群。CPU33 在已读入的图像宽度中，判断图像区域的端部包含在芯片连接部分的重合区域中，或者不包含。当图像区域的端部包含在芯片连接部分的重合区域内的情况下，CPU33 进入步骤 6 的处理。另外，当打印区域的端部不包含在芯片连接部分的重合区域内的情况下，CPU33 进入步骤 10 的处理。

在步骤 6 中，作为所使用的喷嘴群，在重合的芯片连接部分喷嘴中，对于还使用重合喷嘴以外的喷嘴的芯片喷嘴群，CPU33 进行全部连续使用包含这些喷嘴的设定。作为结果，图像区域和使用喷嘴的位置关系如图 9 所示。这种情况下，当然产生不使用的喷嘴群。

进而在步骤 7 中，CPU33 对未使用喷嘴群进行在打印数据上附加空白部分的处理，使其为了不喷射而传送空白的打印图像数据。此后，CPU33 以所希望的速度开始被记录材料的传送（步骤 8）。而后，CPU33 在打印头到达被记录材料上的打印开始位置时，控制从打印头喷射墨水的墨水滴弹落在记录材料上，形成基于打印数据的图像（步骤 9）。

另外，在步骤 10 中，CPU33 判断图像区域的端部未被收纳在重合区域内的区域的尺寸。具体地说 CPU33 判断从重合区域超出的区域是 N 个（ N 是任意的整数）喷嘴，或者其以上。但当从重合区域超出的图像区域端部区域是小于等于 N （例如，2）喷嘴的情况下，CPU33 进入步骤 11 的处理。另外，当从重合区域超出的区域超过 N 喷嘴的情况下，CPU33 进入步骤 16 的处理。

在步骤 11 中，CPU33 使打印数据移动从重合区域超出的区域的尺寸。具体地说，CPU33 移动打印数据使图像区域的端部位置向重合区域错开 N 个（例如，2）喷嘴（图 10）。CPU33 此时和步骤 6 一样，在重合的芯片连接部分喷嘴中，对于还使用重合喷嘴以外的喷嘴的芯

片喷嘴群，进行全部连续使用包含这些喷嘴的设定（步骤12）。此时，要打印的图像区域和使用喷嘴的位置关系如图11所示。

进而在步骤13中，CPU33和步骤7一样，对未使用喷嘴群，进行在打印数据上附加空白部分的处理，使其为了不喷射而传送空白的打印图像数据。此后，CPU33以所希望的速度开始被记录材料的传送（步骤14）。然后，CPU33在打印头到达被记录材料上的打印开始位置时，控制从打印头喷射墨水使墨水滴弹落在记录材料上，形成图像（步骤15）。

在步骤16中，CPU33对在打印中未使用的未使用喷嘴群，进行在打印数据上附加空白部分的处理，使其为了不喷射而传送空白的打印图像数据。图12是展示此时的要打印图像区域和使用喷嘴的位置关系的图。此后，CPU33以所希望的速度开始被记录材料的传送（步骤17）。然后，CPU33在打印头到达被记录材料上的打印开始位置时，控制从打印头喷射墨水使墨水滴弹落在记录材料上，形成打印数据的图像（步骤18）。

这样打印出的样品在要打印的图像区域的端部上，不能用眼睛看出图像劣化。进而即使连续重复打印，在图像区域的端部也不会看出图像劣化。

另外，在本实施方式中，当根据要打印的图像宽度产生在打印中不使用的喷嘴群的情况下，作为对于这些不使用喷嘴群在打印时不进行墨水喷射的处理，使用进行在打印数据中附加空白数据的处理的方法。但是，在打印时不进行喷墨那样的处理并不特别限定于此。例如，对于非使用喷嘴，作为不喷射的处理，考虑把施加的脉冲宽度设定在比不喷射程度的宽度短的值的方法。或者考虑完全不施加脉冲的方法。进而，考虑对非使用喷嘴把施加的驱动电压设定在不喷射程度的值，或者不施加驱动电压的方法等。

另外，在本实施方式中作为图像区域的端部从与芯片连接部分相当的重合区域超出的超出量假设是 $N=2$ 喷嘴。但是，喷嘴的数并不限于此数，实际上理想的是与打印的图像相应地设定在最佳值。

例如，如本实施方式所示，当在要打印的图像端部不存在所谓空白区域的情况下，作为容许的错开量是大于等于1个喷嘴小于N喷嘴（N是整数）。这在考虑到所形成的图像品质时是明白的。进而，当在要打印的图像端部上存在所谓的空白区域的情况下，可以使打印数据错开与该空白相当区域对应的喷嘴数。因此，容许的错开量可以小于等于相当于空白区域的喷嘴数。无论哪种情况，如果可以不必使实际形成的图像品质下降地记录则没有问题。

在本实施方式中说明了喷墨方式的记录装置。但是，即使是使用了针点式、感热式等其他方式的记录装置，也是在喷墨记录元件的构成上，在因喷墨记录元件的排列误差引起的图像的条纹和因不均匀引起的画质下降中有效。因而，也可以使用针点式、感热式等其他方式的打印头。

本实施方式特别是在喷墨记录方式中使用利用热能形成飞行的液滴进行记录的喷墨方式的记录头的记录装置中具有优异的效果。

（实施例1）

以下，通过使用参照附图在以上的实施方式中说明的喷墨记录装置的实施例1，更具体地说明本发明。另外，在各图中在具有同样功能的位置上标注同一符号，并省略重复说明。

作为在本实施方式1中使用的在上述实施方式的喷墨记录装置中的长尺寸打印头，准备如图13所示的那样，排列具有喷嘴群的8个芯片141~148组成的打印头149。各喷嘴群以1200dpi（约 $21.1\mu\text{m}$ ）间隔排列1280个喷嘴。因而，打印头149一共具有 $1280 \times 8 = 10240$ 个喷嘴。进而，这8个芯片在连接部分排列成各2个喷嘴重合。因而有效的打印喷嘴宽度为10226（ $=10270 - 2 \times 7$ ）个喷嘴。各芯片内的喷嘴每2个喷嘴被分割为2个驱动块，顺序驱动块1、块2喷出墨水滴。

进而重合部分的喷嘴如图14所示设定成在各个芯片中的喷出分配预先为1:1（即交替进行喷射）。进而，预先相对地调整芯片全体的喷射定时，调整相对主扫描方向的芯片间的排列间隔使墨水弹落在同一列上。由此，在记录格等的线图案时可以形成打印品质高的线。

图 15 是展示在本实施例 1 中使用的记录装置的概略的模式图。多个长尺寸打印头 11~14 构成头单元，在各打印头上排列多个用于喷出墨水的喷嘴。打印头 11~14 分别是用于喷出黑 (K)、兰 (C)、红 (M)、黄 (Y) 墨水的长尺寸打印头。在打印头上连接未图示的墨水供给管路，进而经由未图示的挠性电缆发送来控制信号等。

普通纸和高品位专用纸、OHP (overhead projector) 薄片、光泽纸、光泽胶片、明信片等的被记录材料 15 被未图示的传送滚轮夹着，随着传送电机的驱动被送往箭头 16 的方向 (主扫描方向)。在从上述的喷墨记录头 11~14 的喷嘴内部 (液路) 上设置产生墨水喷射用的热能发热元件 (加热器)。记录装置伴随线性编码器 (未图示) 的读取定时，基于与打印数据对应的记录信号驱动上述发热器，向被记录介质上喷出墨水滴进行打印。

喷墨打印头用未图示的遮盖装置在不进行记录时密封喷嘴形成面，防止因墨水溶剂的蒸发引起的墨水干枯或者因尘埃等异物附着等引起的堵塞。

另外，上述遮盖装置的遮盖功能为了消除记录频度低的喷水喷出不佳和堵塞，被用于从喷嘴向处于离开状态的盖部分喷出墨水的空喷出。另外，遮盖功能用于在遮盖着的状态下使未图示的泵动作，从喷嘴吸引墨水，使因喷出不良引起的喷嘴喷出恢复。另外通过在遮盖部相邻位置上配设未图示的刀片、刮擦部件，可以擦洗喷墨头的喷嘴形成面。

驱动记录装置使墨水滴以 $4.0 \pm 0.5 \text{ pl}$ 喷出。作为包含有颜色材料的墨水，使用市售的喷墨打印机 BJF900 (商标) 用墨水。作为被记录材料准备使喷墨专用照片光泽纸 (专业相纸 PR-101L' (商标)) 与打印数据的图像尺寸一致的材料。

如果进一步详细叙述打印头以及打印方法，则作为驱动速度把墨水滴的喷出驱动频率设置为 8kHz。作为与要打印的图像对应的打印数据，准备照片图像的打印数据。作为此图像尺寸准备以下的尺寸。

〈图像 1〉

照片图像: 108.25mm×127.0mm

以下, 顺序说明实际打印上述图像 1 时的处理。首先记录装置读入与上述图像 1 对应的打印数据宽度(图像尺寸), 进行使用喷嘴群的选择。在打印图像 1 时使用的喷嘴宽度是 5114 ($=108.25\text{mm}/25.4\text{mm}\times 1200\text{dpi}$), 比打印头的全部喷嘴数(10226 喷嘴)还少。图 16 是模式化展示此时的打印头和图像区域相对关系的图。

以下记录装置从此全部喷嘴群中选择打印所需要的喷嘴群。具体地说, 记录装置被设定成从起始开始使用 $5120=5114$ (使用的喷嘴宽度)+6 (重合喷嘴数 $2\times$ 连接部分数 3) 个喷嘴。进而, 使用的喷嘴宽度是 5114 (使用的喷嘴宽度) $=5120$ (芯片宽度 $1280\times$ 芯片数 4) -6 (重合芯片数 $2\times$ 连接部分数 3), 图像区域的端部和芯片连接部分的重合喷嘴端部一致。因此, 记录装置在重合的芯片连接部分喷嘴中, 对于还使用重合喷嘴以外的芯片喷嘴群, 进行全部连续使用包含这些喷嘴的设定, 选择成为未使用的使用喷嘴群。

因而, 如图 17 所示确定使用喷嘴群, 确定打印头和记录材料的相对位置关系。记录装置对于未使用的喷嘴群, 如在打印时不进行喷射那样, 进行转送空白的打印数据在打印数据上附加空白部分的处理。

在上述那样的设定条件下, 记录装置在一次扫描(所谓的 1 脉冲)打印图像 1 时, 芯片的连接部分和图像区域的端部并不一致。因此, 记录装置可以以满看看不到因条纹, 或者干涉条纹等引起的不均匀和画质劣化的画质打印图像。

(实施方式 2)

以下, 通过使用参照附图在上述的实施方式中说明的喷墨记录装置的实施方式 2 更具体地说明本发明。进而, 在各图中在具有同样功能的位置上标注相同的符号并省略重复说明。

使用和实施例 1 一样的整体多头型打印头以及记录装置, 在和实施例 1 完全一样的条件设定下进行打印。如果进一步详细叙述打印头

以及打印方法，则作为驱动速度把墨水滴的喷射驱动频率设置为8kHz。打印数据的图像尺寸设置成如下。

〈图像 2-1〉

照片图像：108.28m×127.0mm

以下，顺序说明实际打印上述图像 2-1 时的处理。记录装置首先读入与上述图像 2-1 对应的打印数据宽度（图像尺寸），进行使用喷嘴群的选择。在打印图像 2-1 时需要的喷嘴宽度是 5116（ $=108.28/25.4\text{mm} \times 1200\text{dpi}$ ），比打印头的全部喷嘴数（10226 喷嘴）还少。图 18 是模式化展示此时的打印头和图像区域的相对关系的图。从图 18 可知，图像区域的端部从芯片连接部分超出，从 5116（需要的喷嘴宽度）-5114（ $=5120$ （芯片宽度 1280×芯片数 4）-6（超出芯片喷嘴数×2 个连接部分数 3））=2 可知，超出量=2 个喷嘴。

以下，记录装置调整此超出区域的端部把它收纳在芯片连接部分的重合内。具体地说，记录装置将打印数据向起始喷头方向上移动 2 个喷嘴并分配给各喷嘴（图 19）。记录装置进一步选择在与这个移动的打印数据相对的打印中需要的喷嘴群。具体地说，记录装置被设定成从起始开始使用 $5120=5114$ （使用的喷嘴宽度=5120（芯偏宽度 1280×芯片数 4）-6（重合喷嘴数×2 连接部分数 3）+6（重合喷嘴数×2 连接部分数 3）个喷嘴。进而，因为图像区域的端部和芯片连接部分的重合喷嘴一致，所以记录装置在重合的芯片连接部分喷嘴中，对于还使用重合喷嘴以外的喷嘴的芯片喷嘴群，进行全部连续使用包含这些喷嘴的设定，选择未使用的使用喷嘴群。

因而，如图 20 所示确定使用喷嘴群，确定和打印头和记录材料的相对位置关系。记录装置对于未使用的喷嘴群，进行传送空白的打印数据在打印数据上附加空白部分的处理以使打印时不进行喷射。

在上述那样的设定条件下，记录装置在一次扫描（所谓的 1 脉冲）打印图像 2-1 时，因为芯片的连接部分和图像区域的端部并不一致，所以可以以满看看不到因条纹，或者干涉条纹等引起的不均匀和画质

劣化的画质打印图像。

进而，说明使用本实施方式2的喷墨打印装置打印另一图像时的打印方法。作为要打印的图像，准备文本和图形混合存在的图形图像。此时打印数据的图像大小准备了以下的尺寸。

〈图像 2-2〉

图形图像：111.0mm×127.0mm

在此，在打印数据的图像边缘分别设置 2.0mm ($=2.0/25.4\text{mm} \times 1200\text{dpi}=95$ 喷嘴) 空白部分。

以下，顺序说明实际打印上述图像 2-2 时的处理。记录装置首先读入与上述图像 2-2 对应的打印数据宽度(图像尺寸)，进行使用喷嘴群的选择。在打印图像 2-2 时使用的喷嘴宽度因为根据除去了后端(例如在图 21 等中图像左端)的空白部分的区域作为实际的图像区域是 109.0mm ($111.0-2.0$)，所以是 5150 ($=109.0/25.4\text{mm} \times 1200\text{dpi}$)。这比喷头的全部喷嘴数(10226 喷嘴)还少。图 21 是模式化展示此时的打印头和图像区域的相对关系的图。从图 21 可知，打印数据的图像右端部分超出芯片连接部分，超出量 $x=38$ 个喷嘴。

以下，记录装置判断此超出区域端部是否被收纳在芯片连接部分的重合部分中。预先在打印数据的图像前端上设置与所谓的空白区域相当的非喷射部分($y=2.0\text{mm}=95$ 个喷嘴)。因此，因为 $x \leq y$ ，所以可以调整 38 个喷嘴的超出量。因而实际上记录装置如图 22 所示，使打印数据向起始喷嘴方向移动 $x=38$ 个喷嘴量(在图 22 中是图中左方向)并分配给各喷嘴。

记录装置进一步选择在与该移动后的打印数据相对的打印中需要的喷嘴群。具体地说，记录装置被设定成从起始开始使用 $5120=5114$ (使用的喷嘴宽度 $=5120$ (芯片宽度 $1280 \times$ 芯片数 4)- 6 (重合喷嘴数 $\times 2$ 连接部分数 3))+ 6 (重合喷嘴数 $2 \times$ 连接部分数 3) 个喷嘴。而后，记录装置选择使用喷嘴群，使得在图 22 中在左端空白上的芯片的喷嘴群不使用。进而，因为图像区域的端部和芯片连接部分的重合喷嘴一

致，所以记录装置在重合的芯片连接部分喷嘴中，对于还使用重合喷嘴以外喷嘴的芯片喷嘴群，进行全部连续使用包含这些喷嘴的设定，选择未使用的使用喷嘴群。

因而，如图 23 所示确定使用喷嘴群，确定如打印头和记录材料的相对位置关系。记录装置对于未使用的喷嘴群，进行传送空白打印数据在打印数据上附加空白部分的处理以使在打印时不进行喷射。

在上述那样的设定条件下，记录装置在一次扫描(所谓的 1 脉冲)打印图像 2-2 时，因为芯片的连接部分和图像区域端部并不一致，所以可以以满看看不到因条纹，或者干涉条纹等引起的不均匀和画质劣化的画质打印图像。

(实施方式 3; 比较例)

使用和实施例 1 一样的整体多头型打印头以及记录装置，在和实施例 1 完全一样的条件设定下进行用于确认在上述实施例 1、2 中的效果的比较打印。如果进一步详细说明打印头以及打印方法，则作为驱动速度把墨水滴的喷射驱动频率设置为 8kHz。打印数据的图像尺寸设置成如下。

〈图像 3〉

照片图像: 108.25mm×127.0mm

以下，顺序说明实际打印上述图像 3 时的处理。记录装置首先读入与上述图像 3 对应的打印数据宽度(图像尺寸)，进行使用喷嘴群的选择。在打印图像 3 时使用的喷嘴宽度是 5114 ($=108.25\text{mm}/25.4\text{mm}\times 1200\text{dpi}$)，比打印头的全部喷嘴数(10226 喷嘴)还少。

图 24 是模式化展示此时的打印头和图像区域的相对关系的图。在本实施例 3 中使用的记录装置和在实施例 1 中使用的打印机不同，假设打印需要的喷嘴群从起始开始顺序使用，不需要进行特别的处理。因此，记录装置作为使用喷嘴，设定成使用被配置在打印区域中所需要的喷嘴宽度内的全部喷嘴，即从起始开始 5122=5114 (使用的喷嘴

宽度)+8(重合喷嘴数 $2\times$ 连接部分4)个喷嘴,选择图像区域的端部也使用芯片连接部分的重合喷嘴两方的喷嘴群。

此时,打印头和被记录材料的相对位置关系如图25所示的状态。记录装置对于未使用的喷嘴群,和实施例1一样进行传送空白打印数据在打印数据上附加空白部分的处理以使在打印时不进行喷射。记录装置在上述那样的设定条件下,在一次扫描(所谓的1脉冲)打印图像3时,看不到因条纹,或者干涉条纹等引起的不均匀和画质劣化。

本发明并不限于上述实施方式,在不脱离本发明的精神和范围内可以进行各种变更和修正。因此,为了公开本发明的范围,附加以下的权利要求。

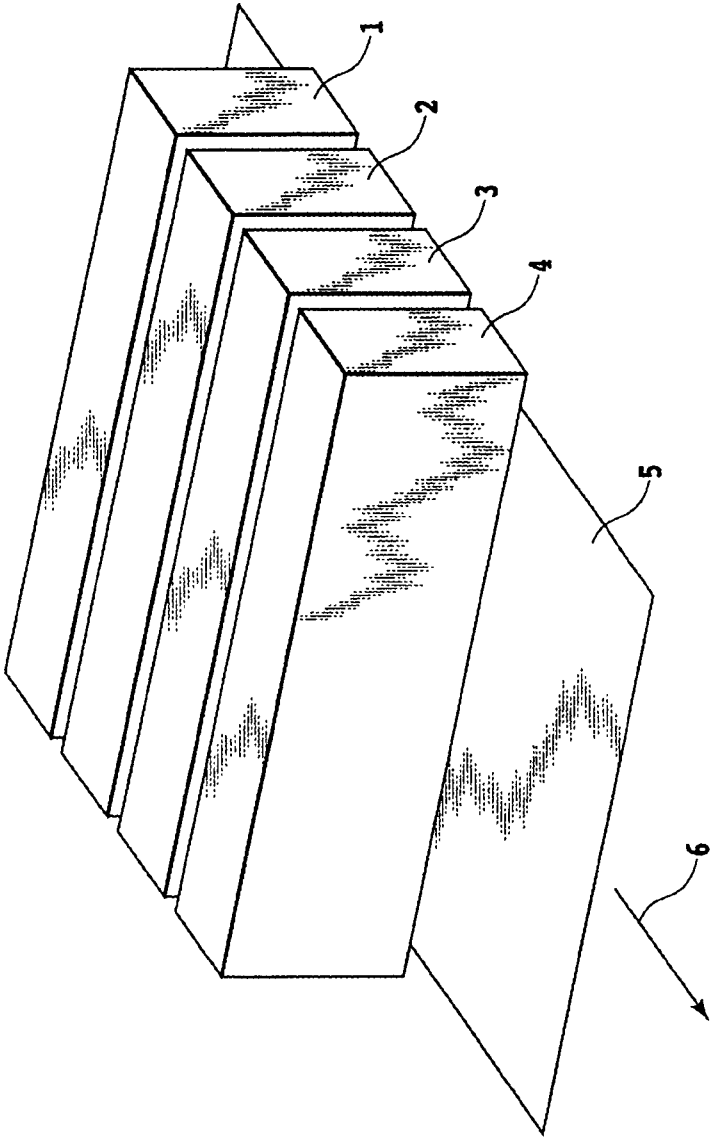


图1

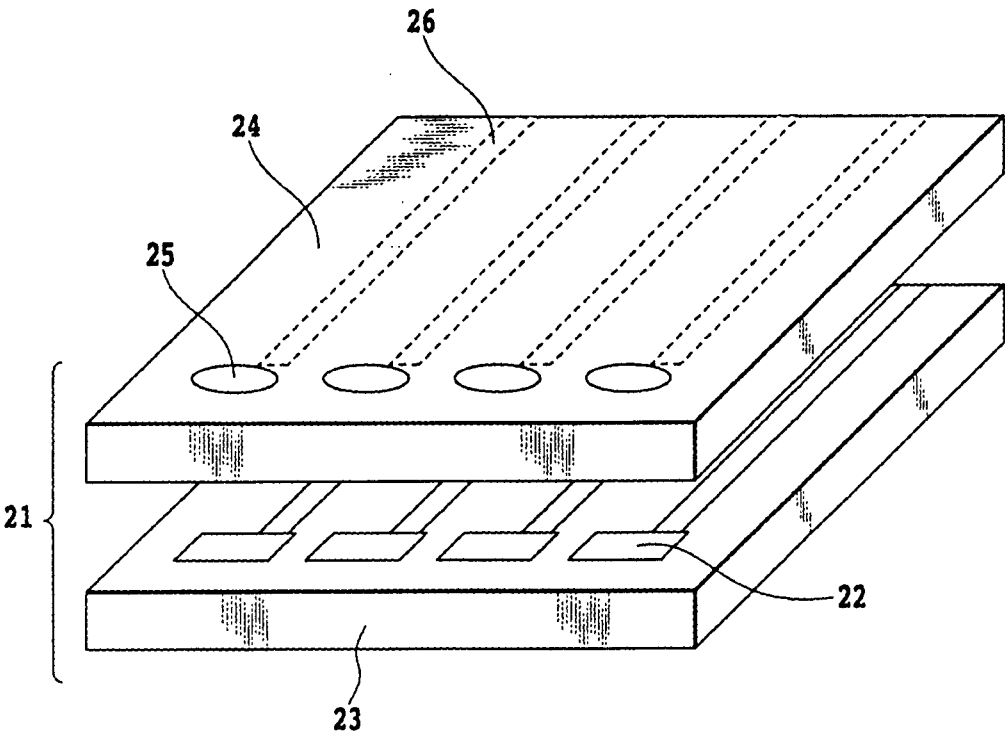


图 2

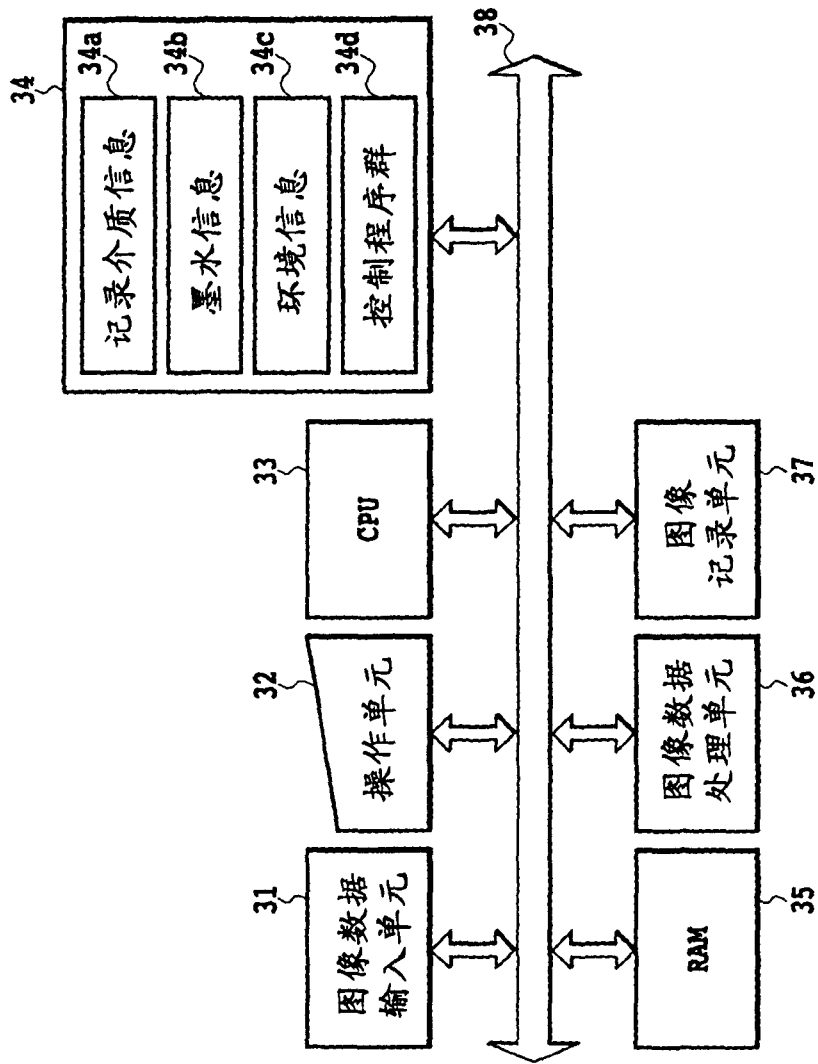


图3

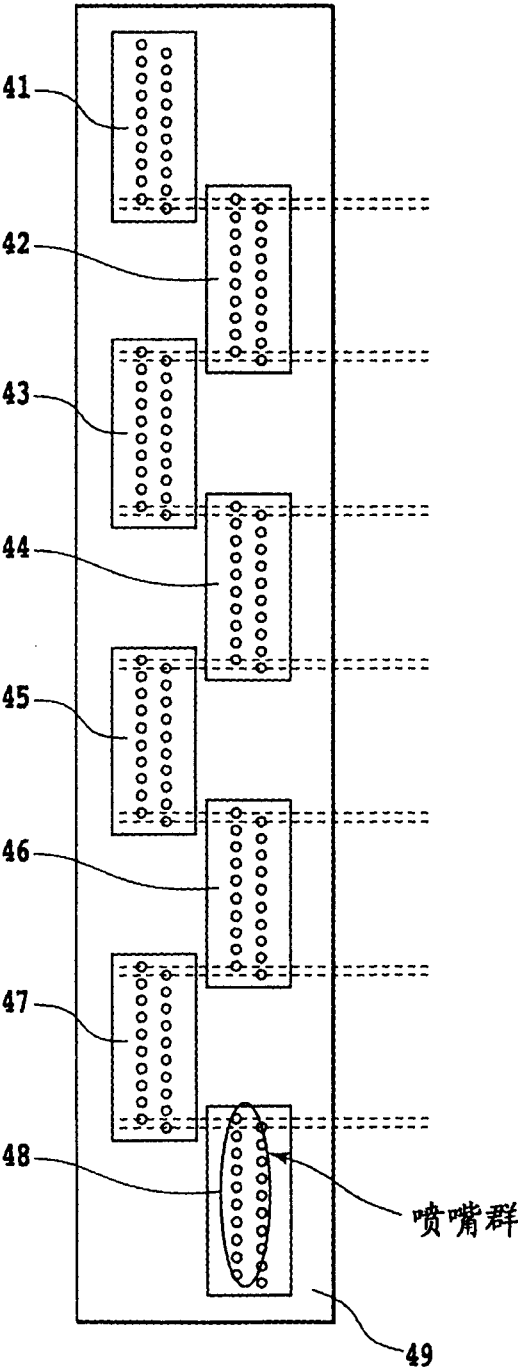


图 4

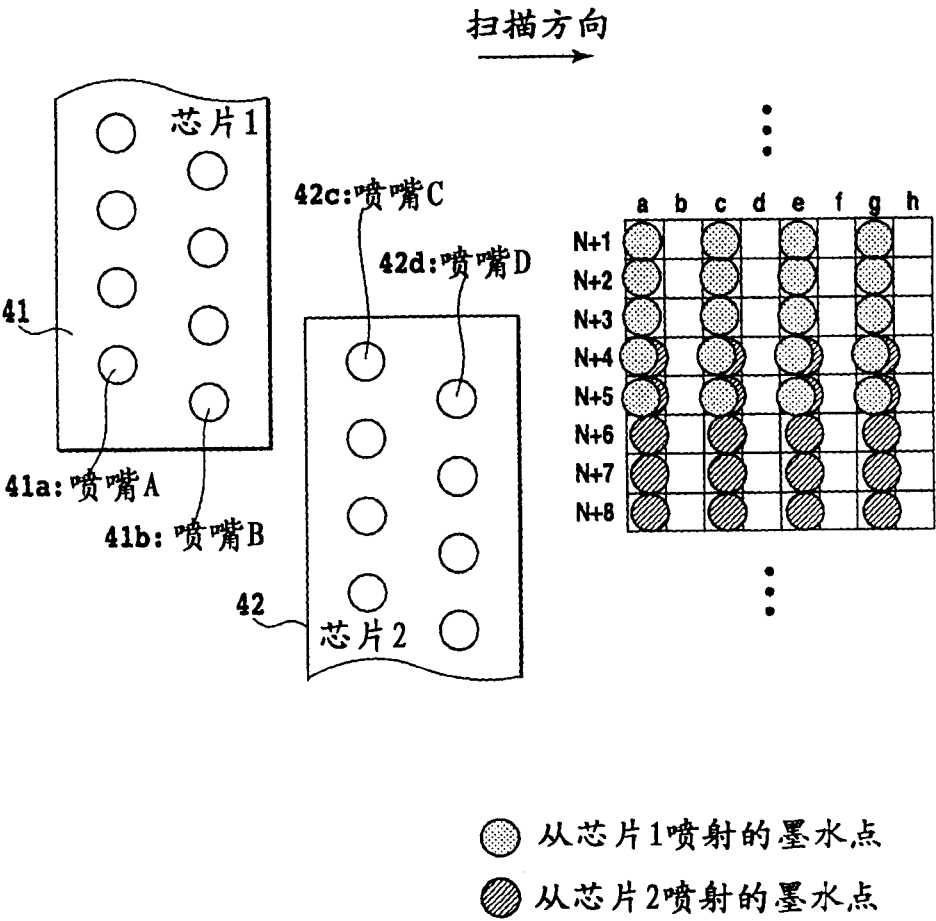


图5

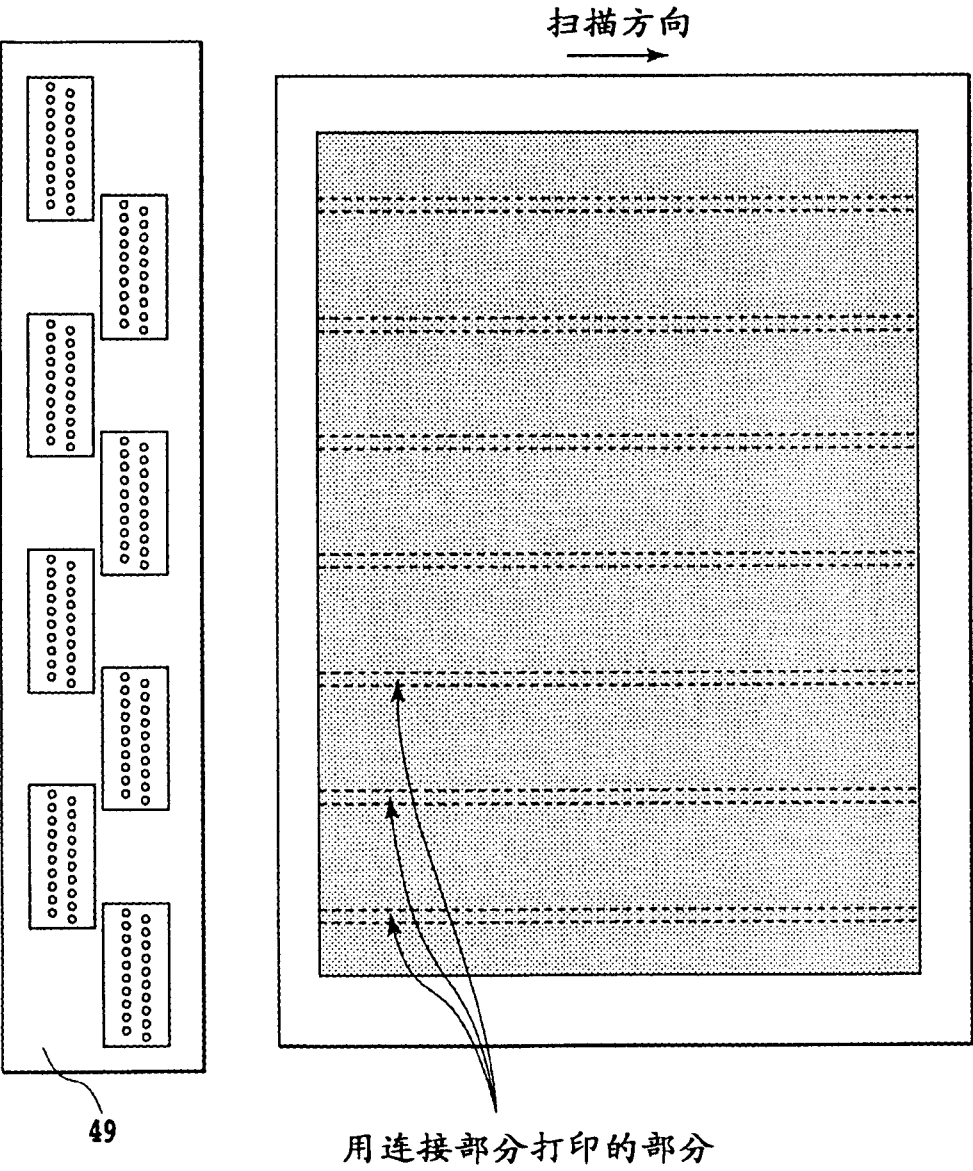
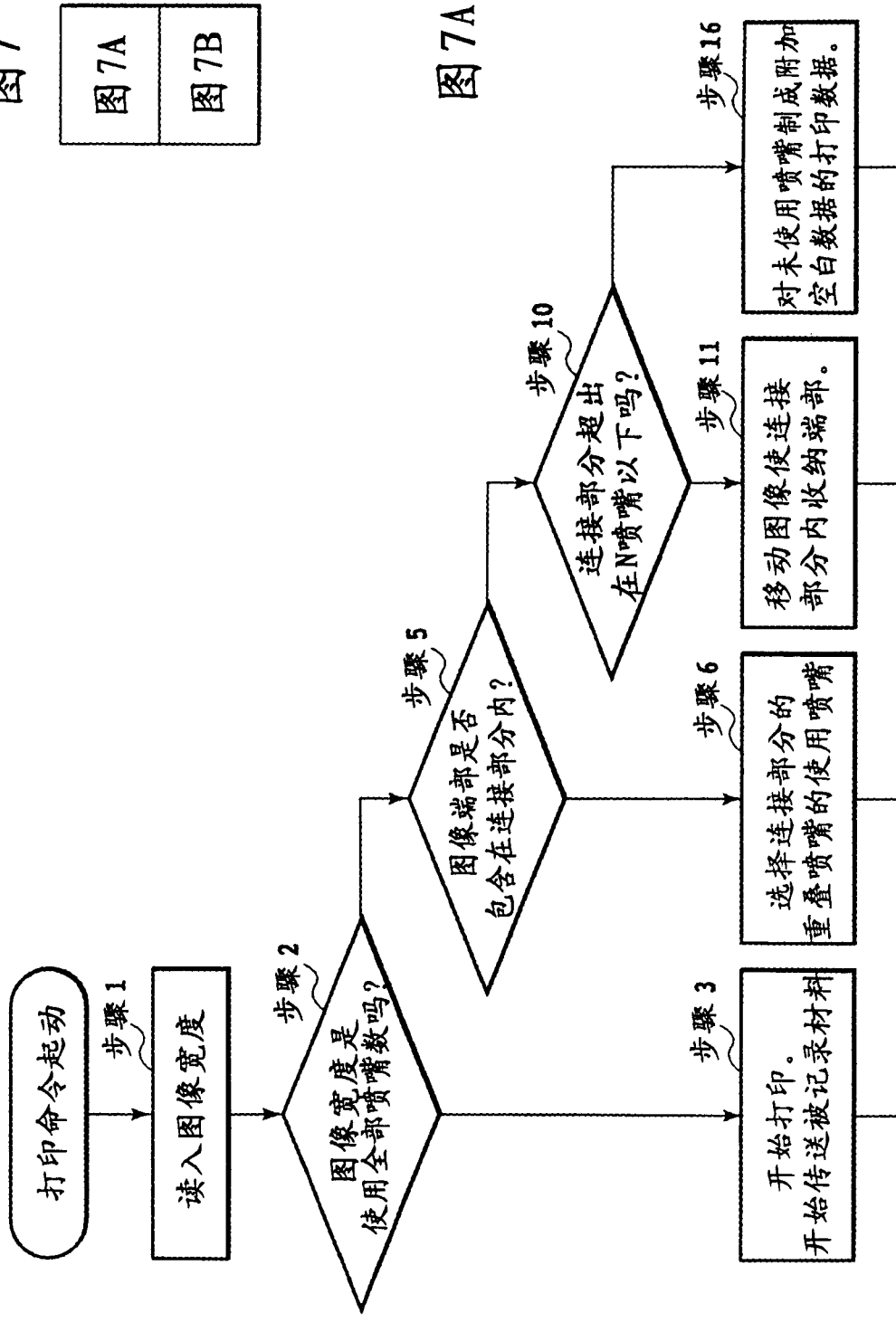
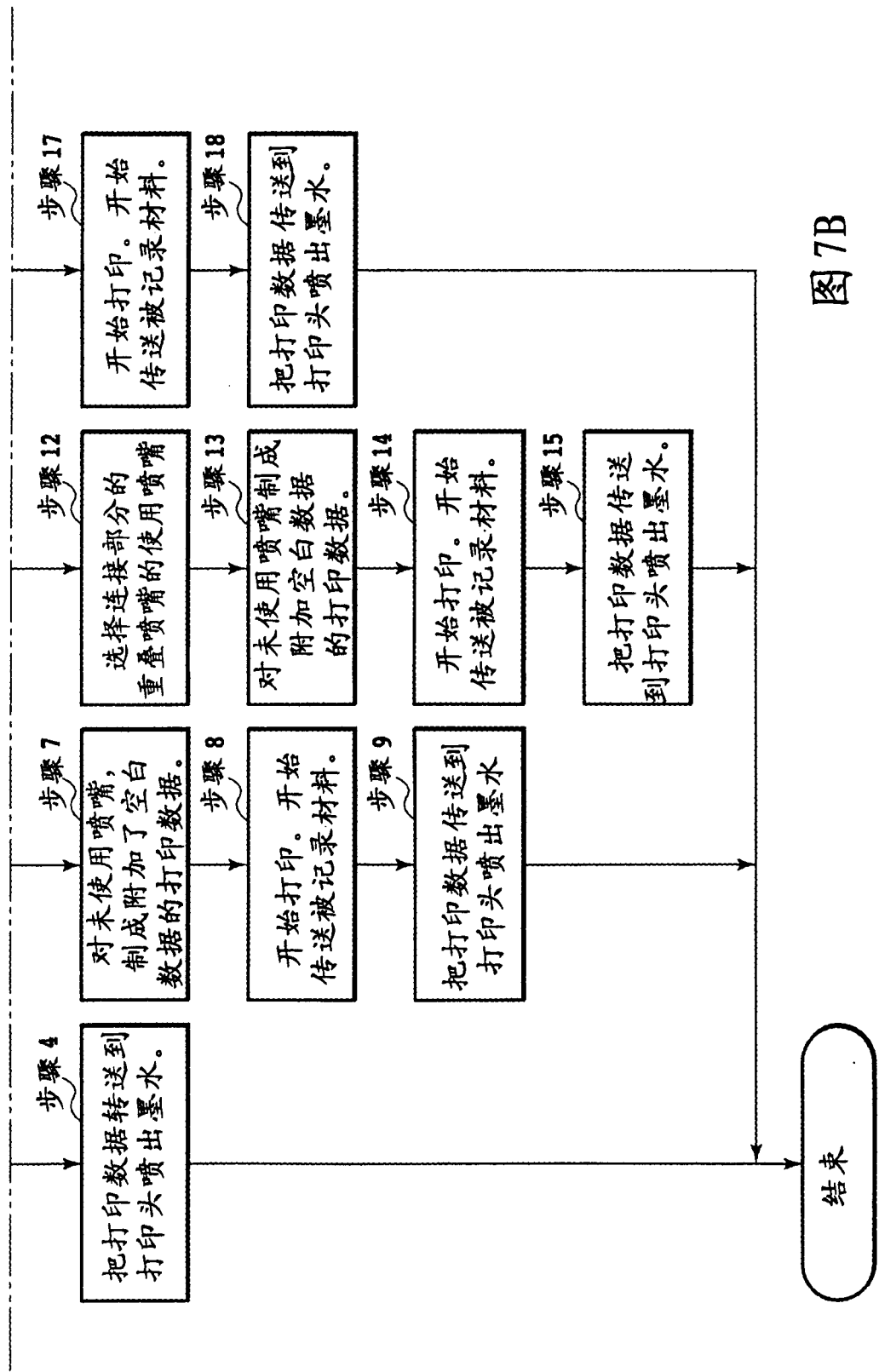


图 6

图7

图7A
图7B





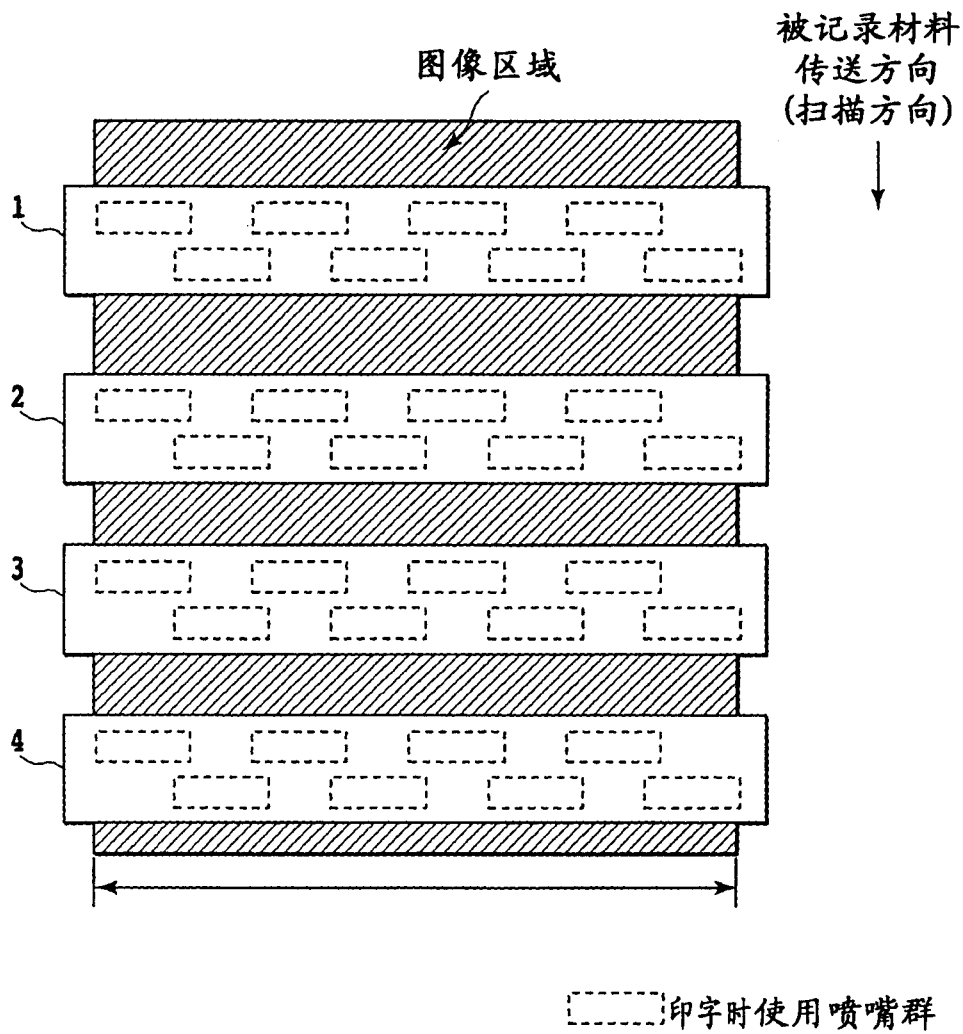


图 8

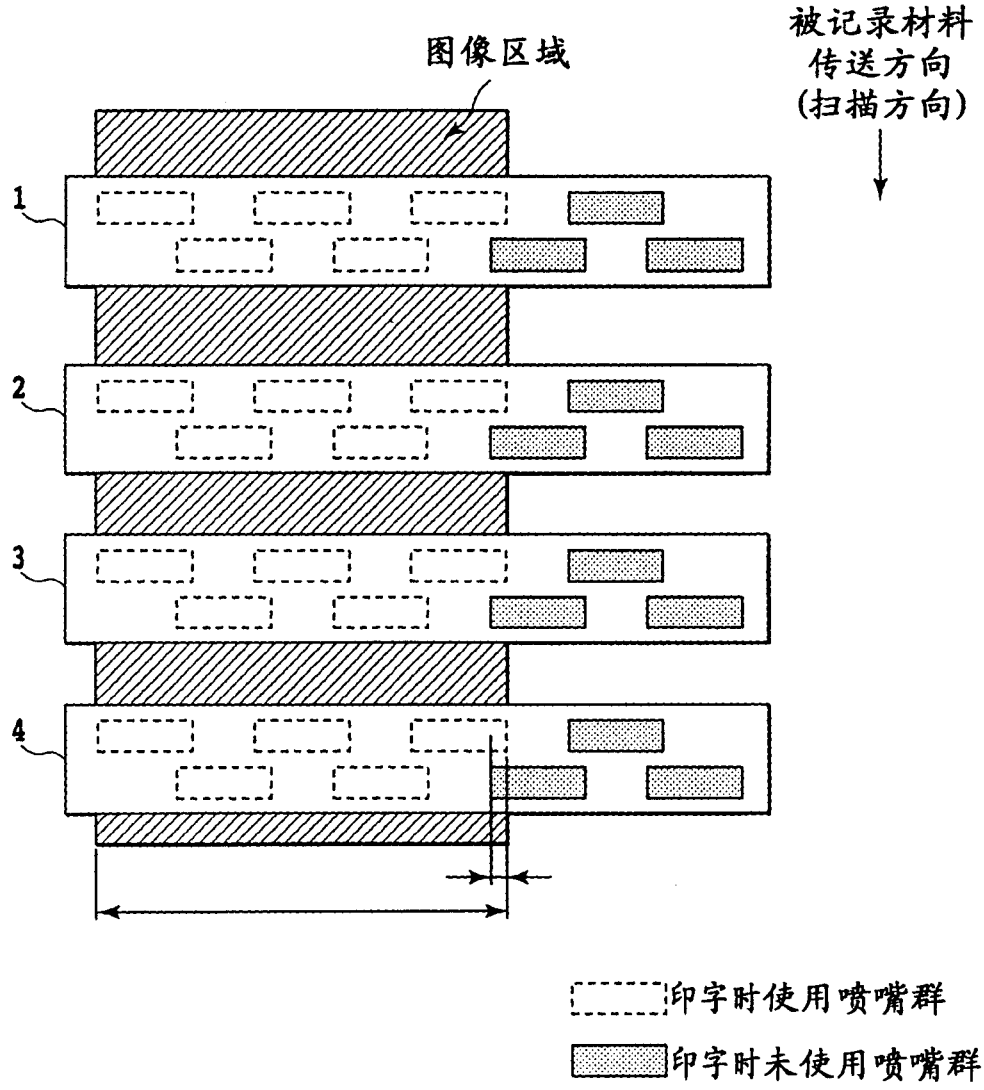


图 9

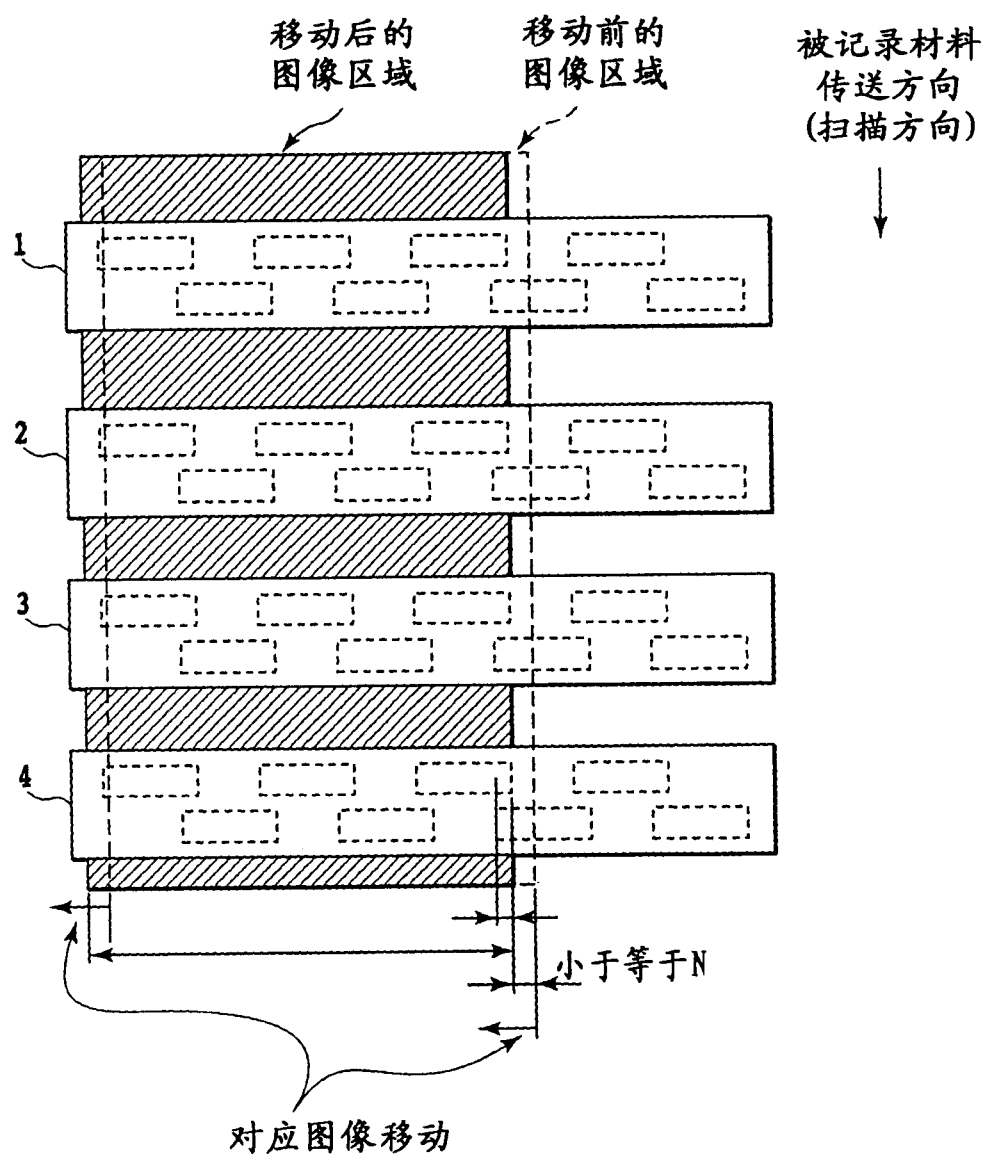


图 10

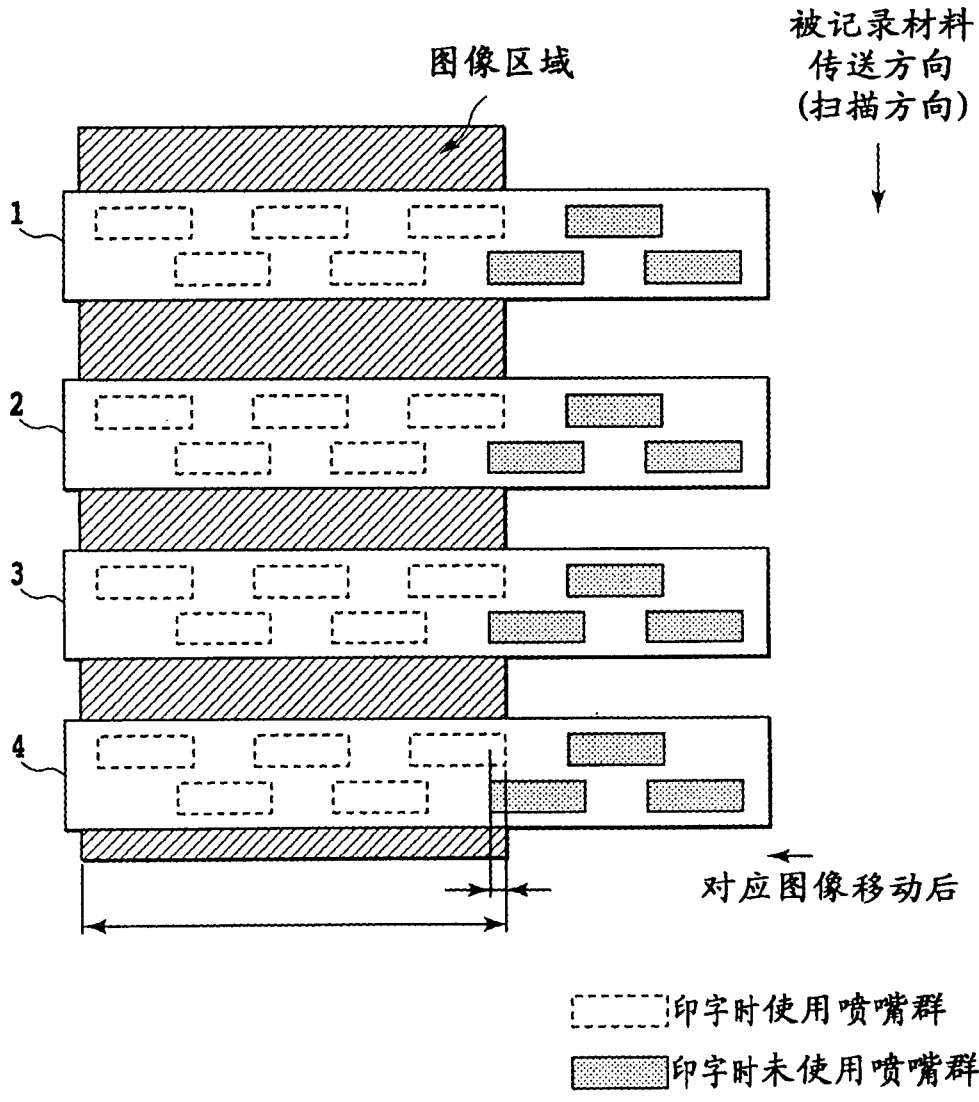


图 11

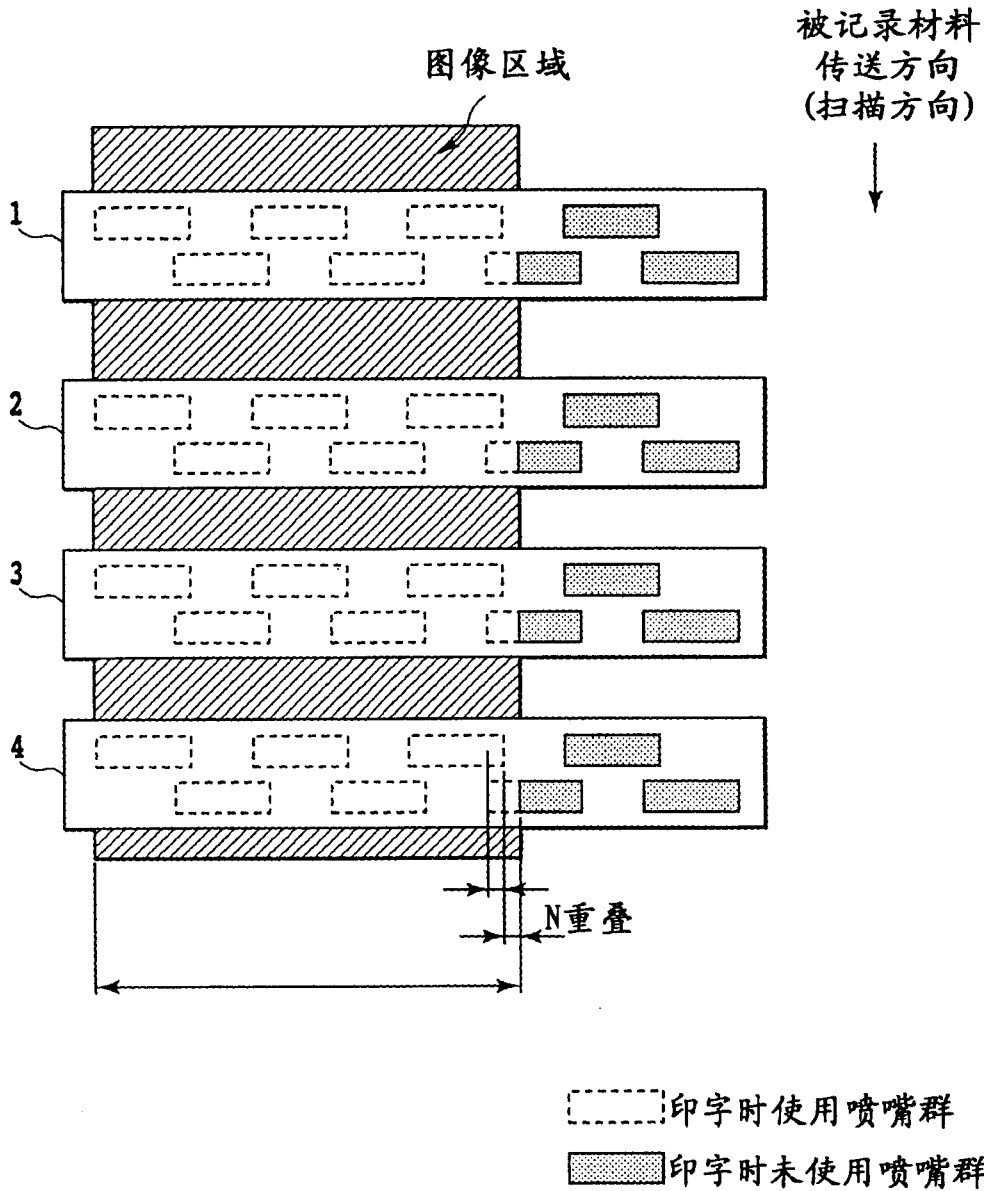


图 12

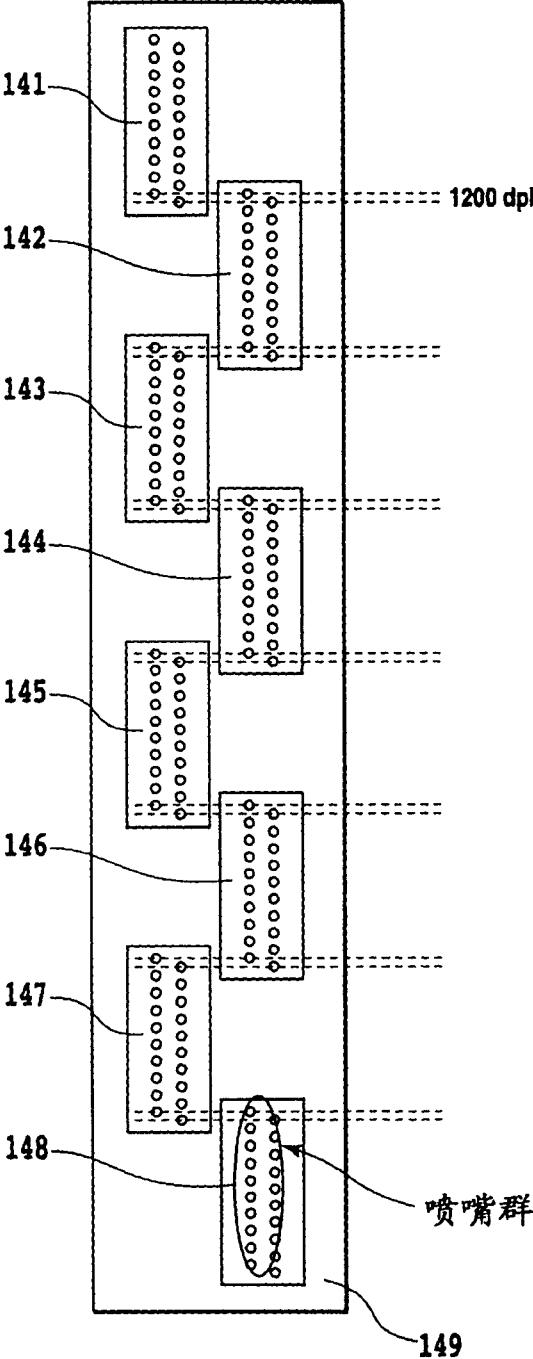


图13

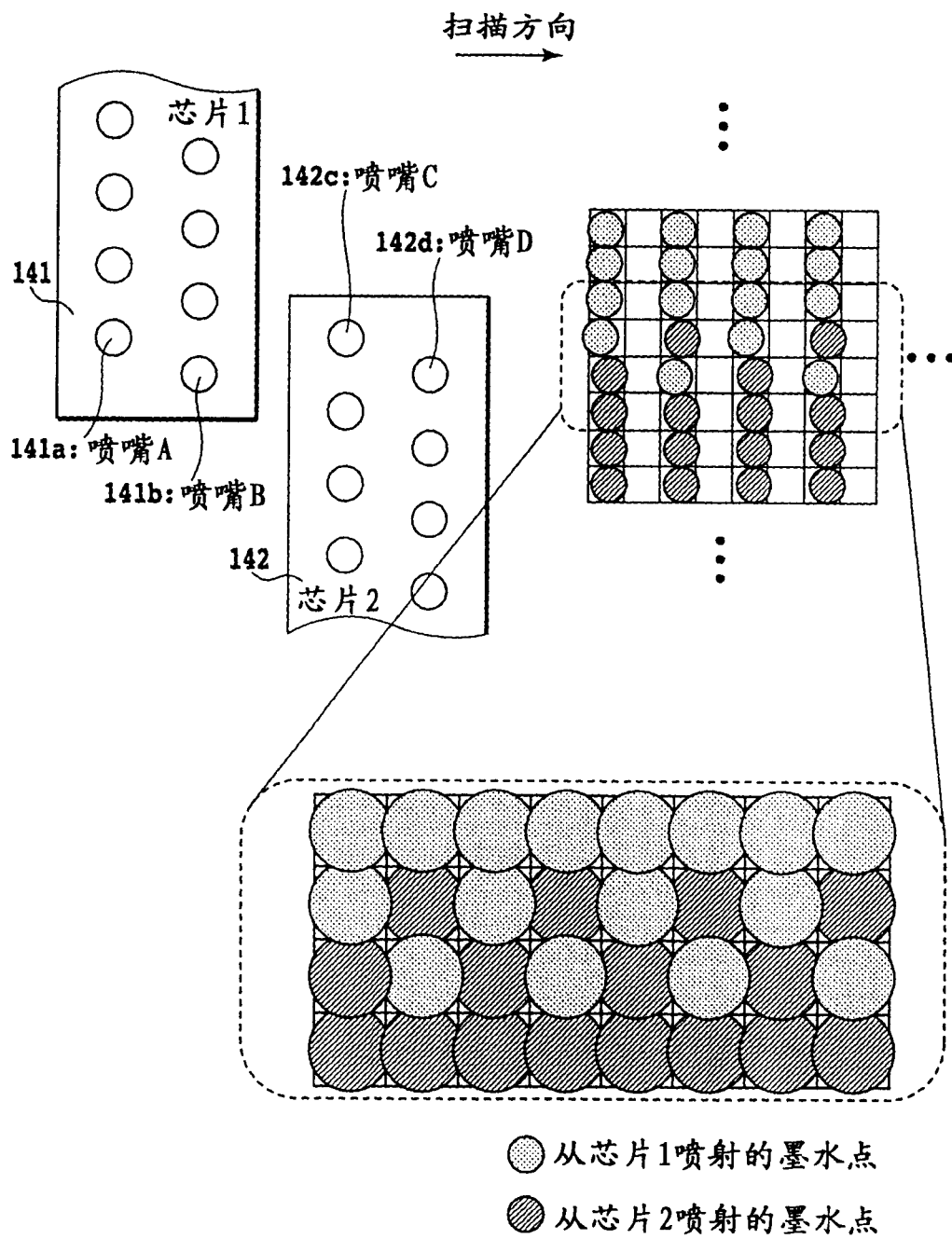


图 14

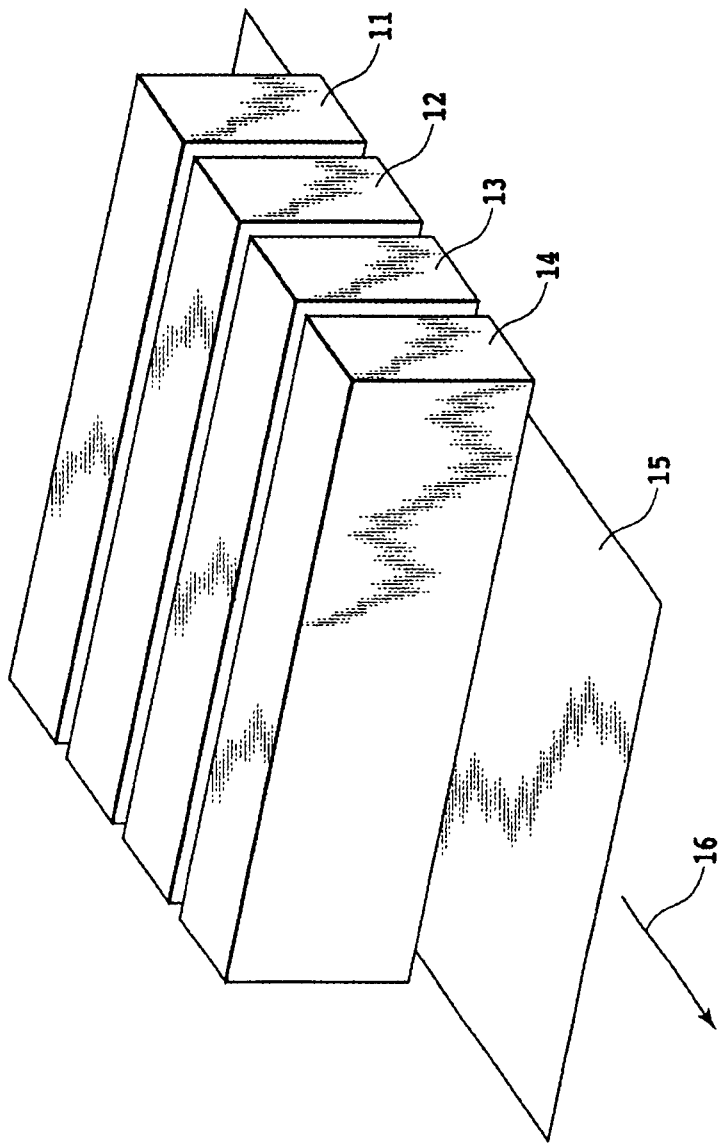


图15

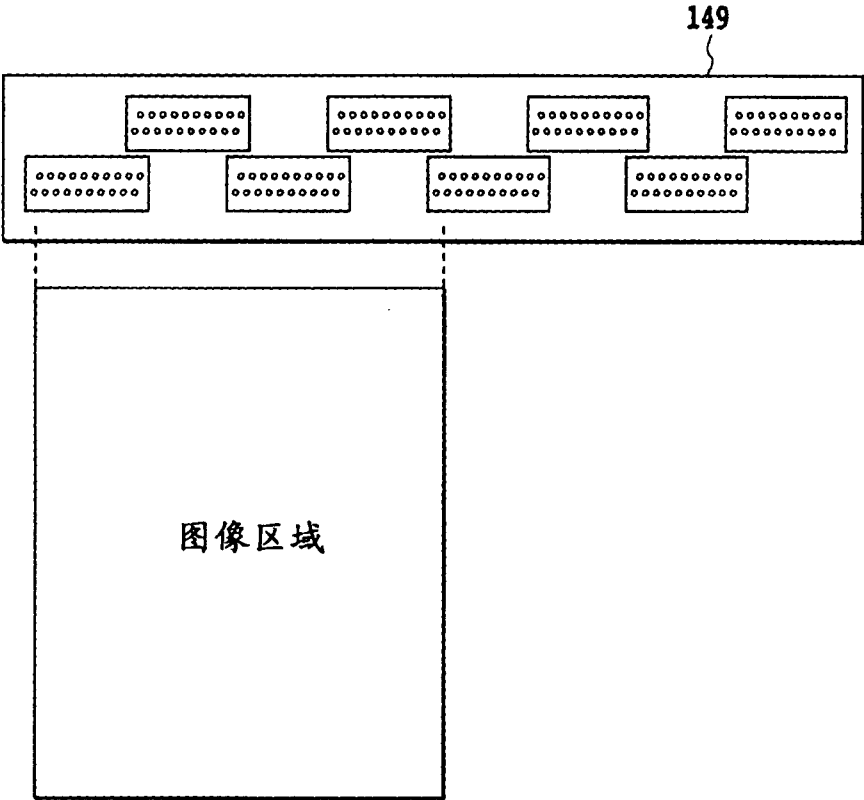


图 16

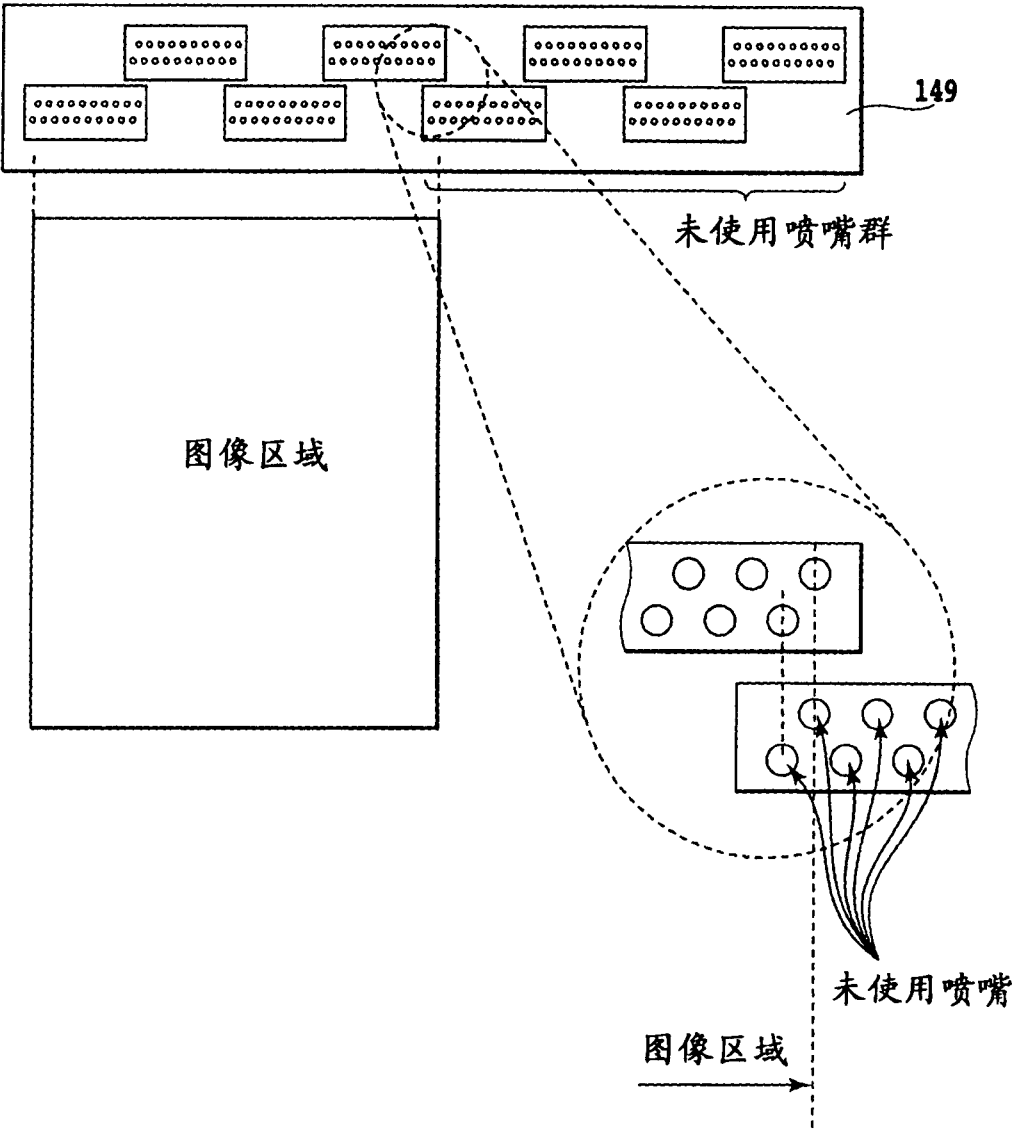


图17

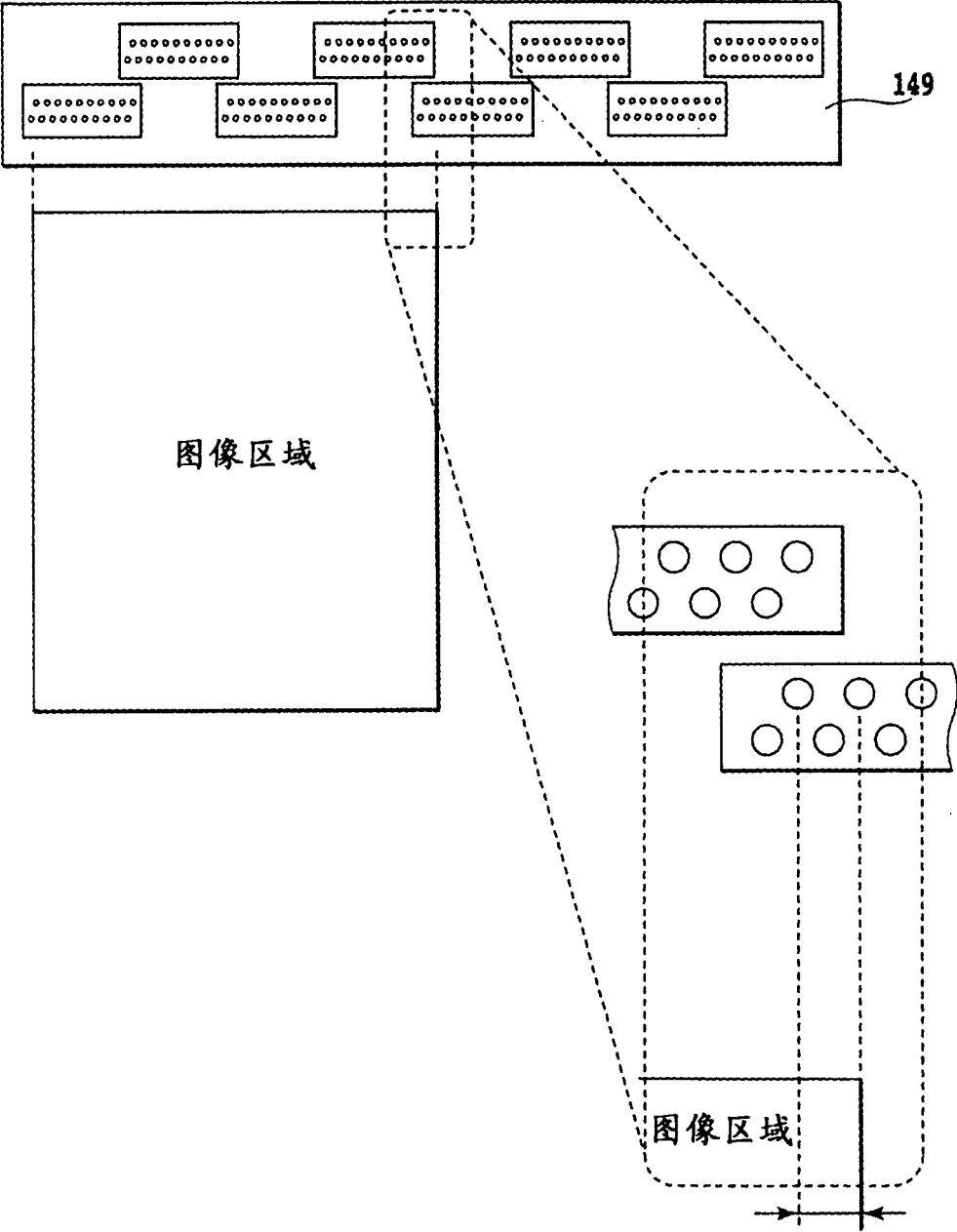


图 18

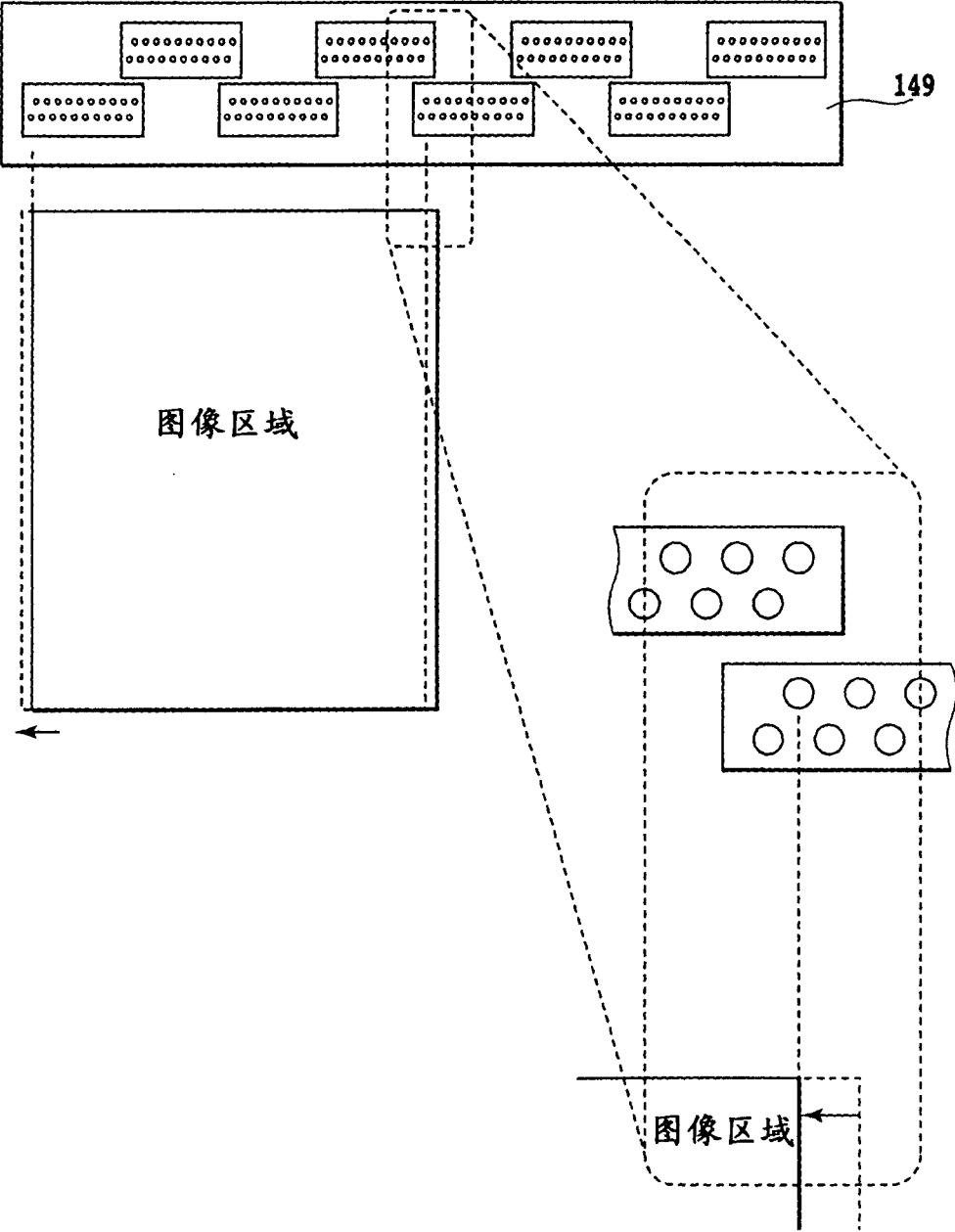


图19

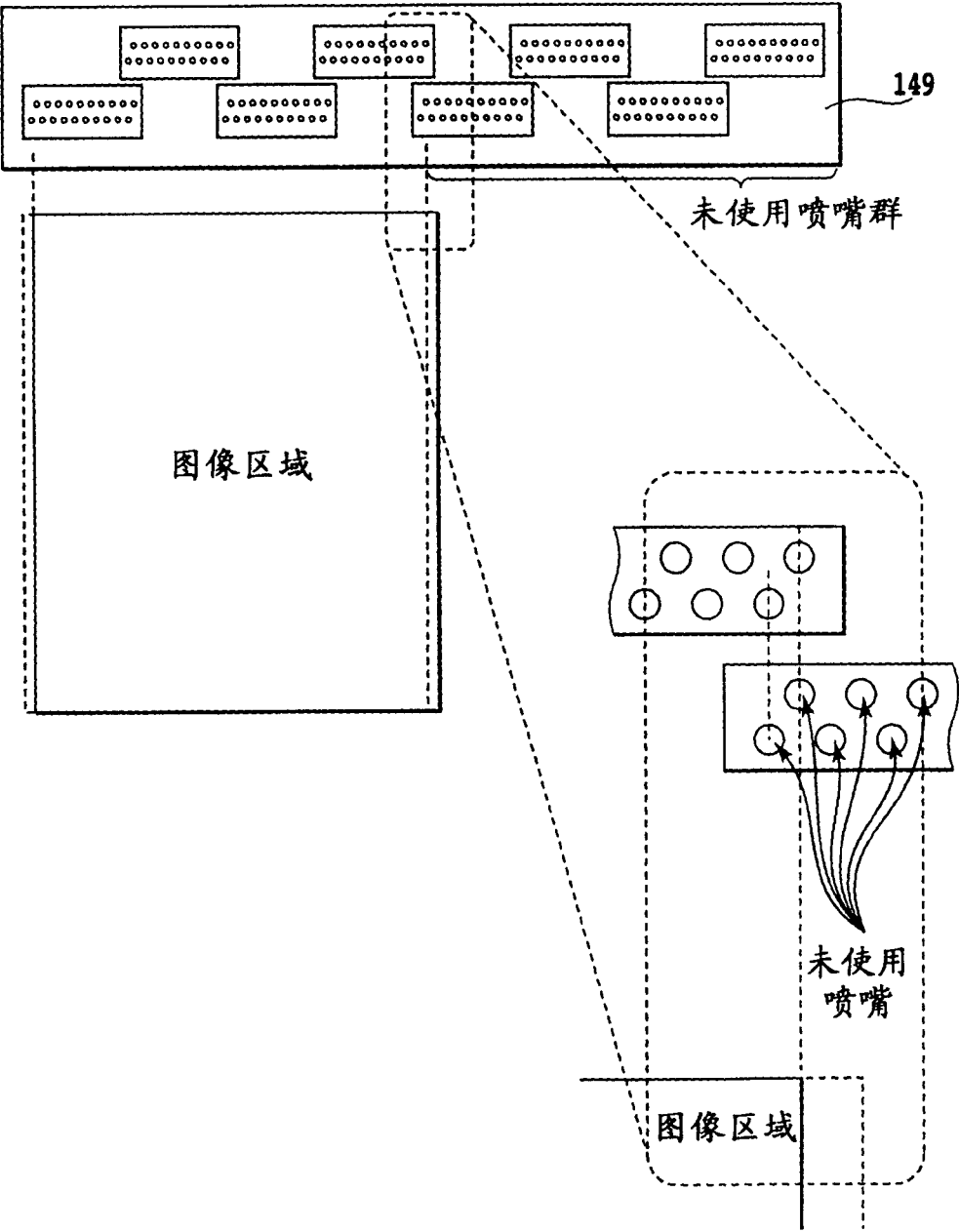


图 20

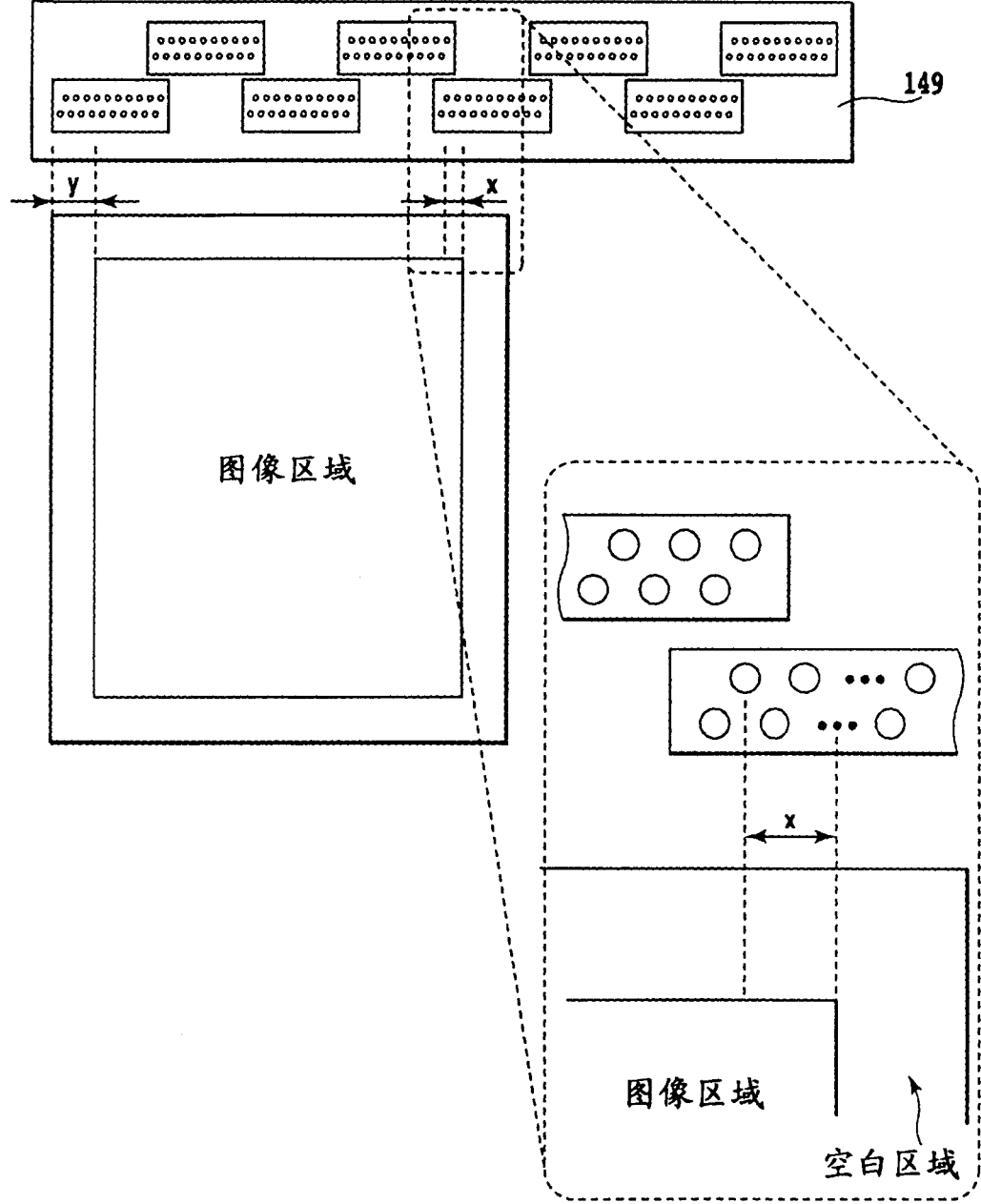


图 21

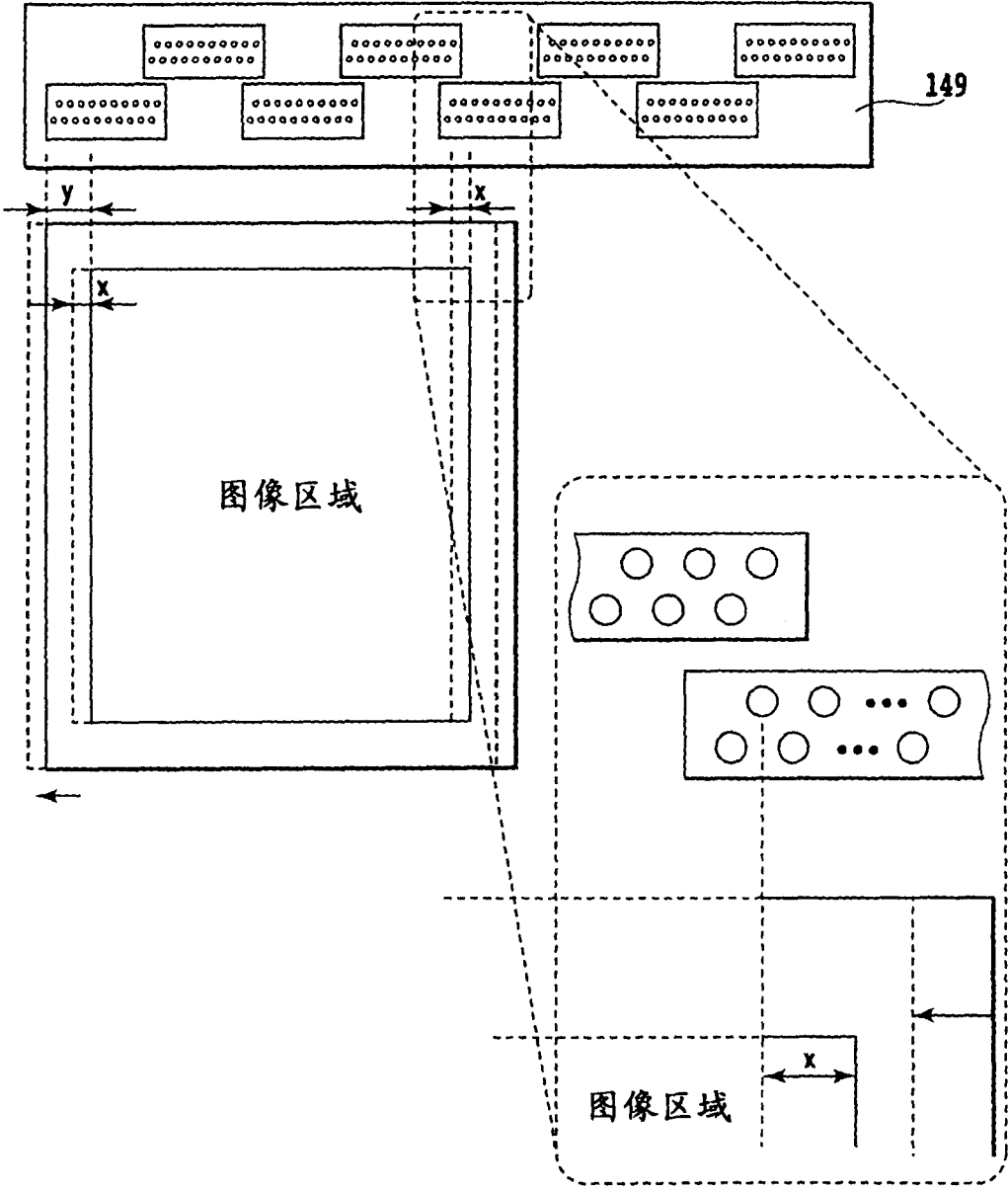


图 22

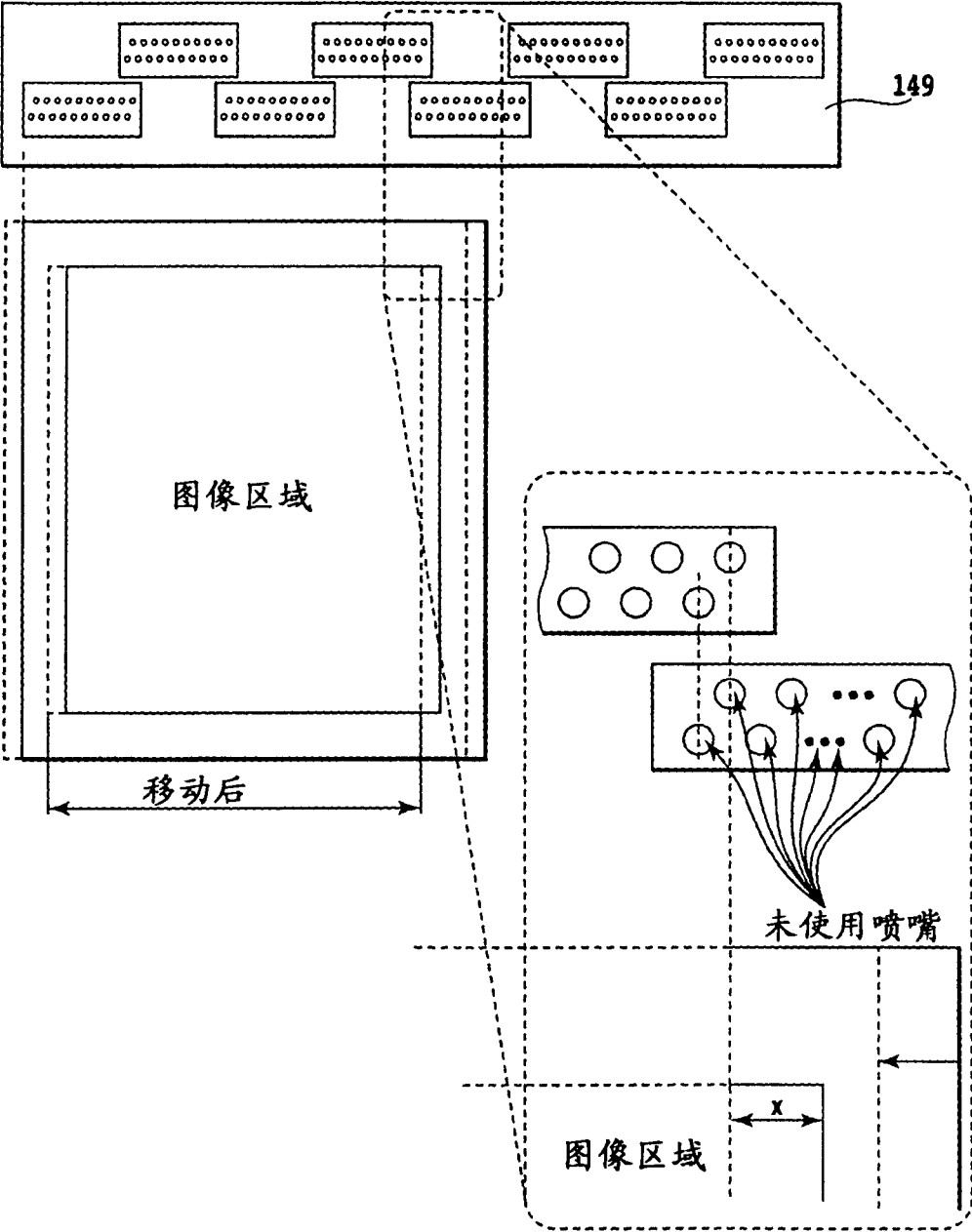


图23

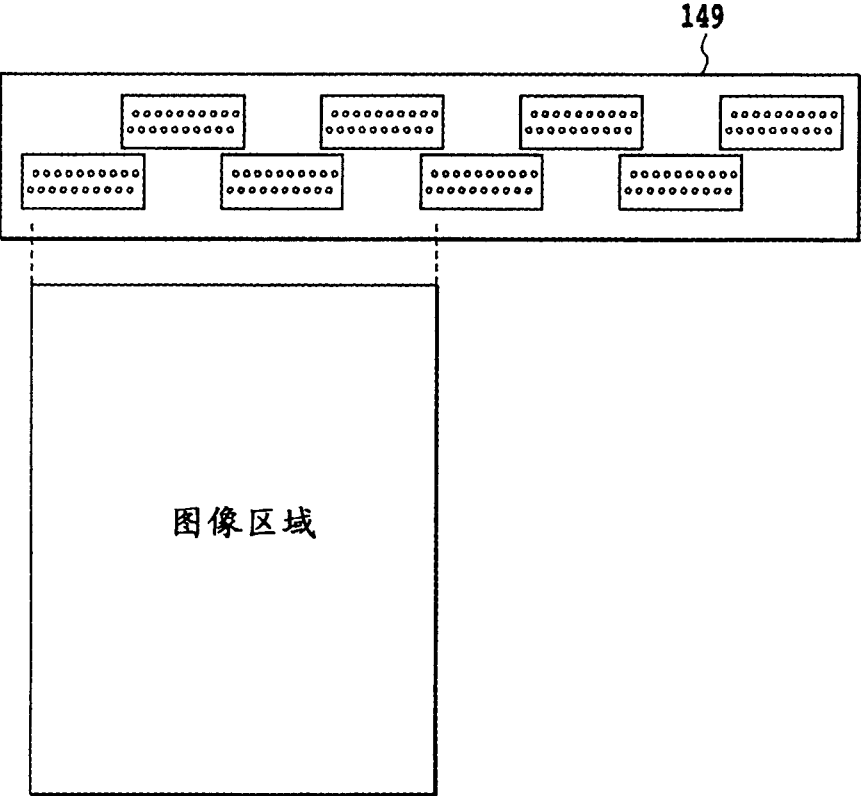


图 24

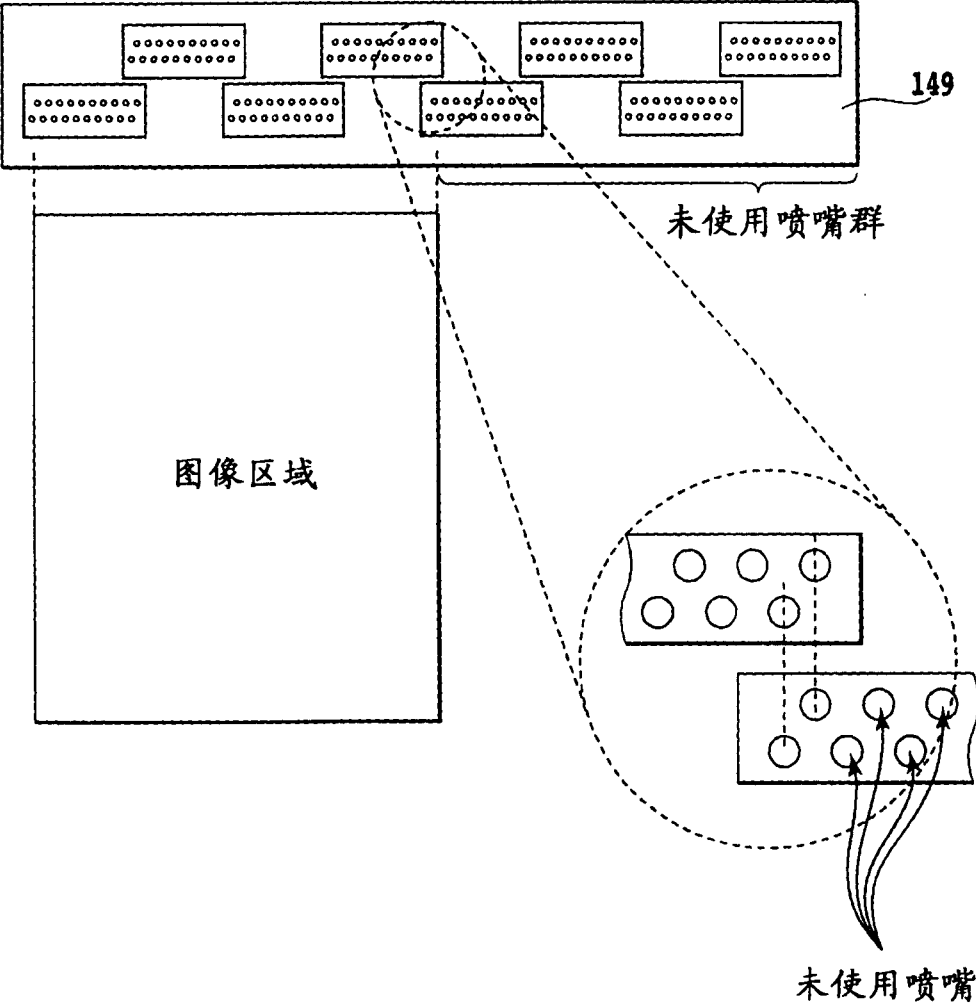


图 25