



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101804753 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 22

(21) 申请号 201010116111. 0

US 7232212 B2, 2007. 06. 19,

(22) 申请日 2010. 02. 09

US 7393095 B2, 2008. 07. 01,

(30) 优先权数据

审查员 吴凡

030320/2009 2009. 02. 12 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 蜜泽丰彦

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 陈海红 段承恩

(51) Int. Cl.

B41M 7/00 (2006. 01)

B41J 2/01 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101370667 B, 2010. 10. 06,

US 2007024686 A1, 2007. 02. 01,

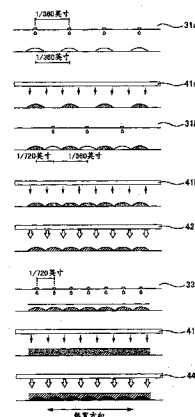
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 15 页

(54) 发明名称

液体排出方法和液体排出装置

(57) 摘要

本发明涉及液体排出方法和液体排出装置。即使在高密度形成墨点的情况下仍能抑制洇渗。该液体排出方法包括：通过对介质排出当照射电磁波时固化的液体，而在预定的方向上以第一间隔在所述介质形成墨点的第一工序；对形成于介质的墨点照射电磁波的第二工序；通过以位于已被照射电磁波的墨点之间的方式、在预定的方向上以第一间隔形成墨点，从而在预定的方向上以比第一间隔短的第二间隔在介质形成墨点的第三工序；和对形成于介质的所述墨点照射电磁波的第二工序。



1. 一种液体排出方法,其包括:

通过对介质排出在照射电磁波时固化的液体,在预定的方向上以第一间隔在所述介质形成第 1 墨点的第一工序;

对形成于所述介质的所述第 1 墨点照射电磁波的第二工序;

通过以位于已被照射所述电磁波的所述第 1 墨点之间的方式、在所述预定的方向上以所述第一间隔形成第 2 墨点,在所述预定的方向上以比所述第一间隔短的第二间隔在所述介质形成所有墨点的第三工序;和

对形成于所述介质的所述所有墨点照射电磁波第四工序。

2. 根据权利要求 1 所述的液体排出方法,其中,

对沿传送方向被传送的所述介质,使用具有在所述预定的方向上以所述第一间隔排列的多个喷嘴的第一喷嘴列来执行所述第一工序,

使用设置于比所述第一喷嘴列靠所述传送方向的下流侧的、具有在所述预定的方向上以所述第一间隔排列的多个喷嘴的第二喷嘴列,来执行所述第三工序。

3. 根据权利要求 2 所述的液体排出方法,其中,

在所述第一工序时,在所述介质的第一区域形成所述第 1 墨点之后,在与所述第一区域不同的第二区域形成所述第 1 墨点,

在所述第三工序时,在所述介质的所述第二区域形成所述第 2 墨点之后,在所述第一区域形成所述第 2 墨点。

4. 根据权利要求 2 所述的液体排出方法,其中,

在所述第一工序时,在第一色的所述第 1 墨点形成于所述介质的第一区域之后、且在与所述第一区域不同的第二区域形成有所述第一色的所述第 1 墨点之后,在所述第一区域以及所述第二区域形成与所述第一色不同的第二色的所述第 1 墨点。

5. 根据权利要求 1 所述的液体排出方法,其中,

通过边使具有在所述预定的方向上排列的多个喷嘴的喷嘴列沿移动方向移动、边从所述喷嘴排出所述液体,来执行所述第一工序,

在所述第一工序以及所述第二工序之后,通过边使所述喷嘴列沿移动方向移动边从所述喷嘴排出所述液体来执行所述第三工序。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的液体排出方法,其中,

在所述第一工序和所述第三工序时所形成的所述第 1 墨点和所述第 2 墨点是通过排出有色的液体而形成的,

在所述第四工序之后,还包括:通过对所述介质排出在照射所述电磁波时固化的无色的液体,在所述预定的方向上以比所述第一间隔短的间隔在所述介质形成第 3 墨点的工序;和对形成于所述介质的所述第 3 墨点照射电磁波的工序。

7. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的液体排出方法,其中,

包括:在所述第四工序之后,再次进行电磁波的照射来使得形成于所述介质的所述所有墨点彻底固化的彻底固化工序,

所述第四工序中的电磁波的照射量比所述第二工序中的电磁波的照射量大。

8. 根据权利要求 7 所述的液体排出方法,其中,

所述彻底固化工序中的电磁波的照射量比所述第四工序中的电磁波的照射量大。

9. 一种液体排出装置,其具备:

对介质排出在照射电磁波时固化的液体,在所述介质形成墨点的排出部;和对所述墨点照射电磁波的照射部,

所述排出部,在预定的方向上以第一间隔形成第1墨点,

所述照射部对以所述第一间隔所形成的所述第1墨点照射电磁波,

所述排出部,通过以位于已被照射所述电磁波的所述第1墨点之间的方式、在所述预定的方向上以所述第一间隔形成第2墨点,来在所述预定的方向上以比所述第一间隔短的第二间隔在所述介质形成所有墨点,

所述照射部对以所述第二间隔所形成的所述所有墨点照射电磁波。

## 液体排出方法和液体排出装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液体排出方法和液体排出装置。

### 背景技术

[0002] 已知一种使用因电磁波（例如紫外线（UV））的照射而固化的液体（例如 UV 墨）进行印刷的印刷装置。就这样的印刷装置而言，在从喷嘴对介质（纸、膜等）排出液体之后，对形成于介质的墨点照射电磁波。这样一来，墨点固化而附着固定于介质，所以即使对难以吸收液体的介质也能够进行良好的印刷（例如参照专利文献 1）。

[0003] 专利文献 1：特开 2000-158793 号公报

[0004] 在介质上高密度地形成墨点时，如果在照射电磁波之前与相邻的墨点接触，则可能会发生洇渗。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于，即使在高密度地形成墨点的情况下也能够抑制洇渗。

[0006] 用于实现上述目的的主要发明是一种液体排出方法，包括：通过对介质排出当照射电磁波时固化的液体，而在预定的方向上以第一间隔在所述介质上形成墨点的第一工序；对形成于所述介质的所述墨点照射电磁波的第二工序；通过以位于已被照射所述电磁波的所述墨点之间的方式、在所述预定的方向上以所述第一间隔形成墨点，从而在所述预定的方向上以比所述第一间隔短的第二间隔在所述介质上形成墨点的第三工序；和对形成于所述介质的所述墨点照射电磁波的第二工序。

[0007] 关于本发明的其他特征，通过本说明书以及说明书附图的记载加以明确。

### 附图说明

[0008] 图 1 是打印机的整体构成的框图。

[0009] 图 2A 是印刷区域周边的概略构成图，图 2B 是横向观察图 2A 所得的图。

[0010] 图 3A ~ 图 3C 是用于对各喷头的喷嘴配置和墨点形成进行说明的图。

[0011] 图 4A ~ 图 4C 是滴中于介质上的 UV 墨（墨点）的形状和 UV 的照射定时的说明图。

[0012] 图 5A ~ 图 5H 是第一实施方式的墨点形成的状况的说明图。

[0013] 图 6 是比较例的印刷区域周边的概略构成图。

[0014] 图 7A ~ 图 7C 是比较例的墨点形成的状态的说明图。

[0015] 图 8 是第一实施方式的第一变形例的印刷区域周边的概略构成图。

[0016] 图 9 是表示第一实施方式的第二变形例的墨点配置的图。

[0017] 图 10 是第二实施方式的印刷区域周边的概略构成图。

[0018] 图 11 是第三实施方式的打印机的立体图。

[0019] 图 12 是第三实施方式的喷头的构成的说明图。

[0020] 图 13A 以及图 13B 是第三实施方式中的墨点形成工作的说明图。

- [0021] 附图标记说明
- [0022] 1 打印机                      11 滑架                      20 传送单元
- [0023] 23A 上游侧传送辊      23B 下游侧传送辊      24 传送带
- [0024] 30 喷头单元      31a 上游侧彩色喷头组      31b 下游侧彩色喷头组
- [0025] 33 透明墨 (clear ink) 用喷头组      40 照射单元      41 第一暂时固化用
- [0026] 照射部      41a 第一照射部      41b 第二照射部      41c 第三照射部
- [0027] 42 第二暂时固化用照射部      44 彻底固化用照射部
- [0028] 50 检测器组      60 控制器      61 接口部      62CPU      63 存储器
- [0029] 64 单元控制电路      110 计算机      311 第一彩色喷头
- [0030] 312 第二彩色喷头      313 第三彩色喷头
- [0031] 314 第四彩色喷头      331 第一透明喷头
- [0032] 332 第二透明喷头      333 第三透明喷头
- [0033] 334 第四透明喷头

### 具体实施方式

[0034] 通过本说明书以及说明书附图的记载,至少能明确下面的事项。

[0035] 明确一种液体排出方法,该方法包括:通过对介质排出当照射电磁波时固化的液体,而在预定的方向上以第一间隔在所述介质上形成墨点的第一工序;对形成于所述介质的所述墨点照射电磁波的第二工序;通过以位于已被照射所述电磁波的所述墨点之间的方式、在所述预定的方向上以所述第一间隔形成墨点,从而在所述预定的方向上以比所述第一间隔短的第二间隔在所述介质上形成墨点的第三工序;和对形成于所述介质的所述墨点照射电磁波的第二工序。

[0036] 采用这样的液体排出方法,即使在高密度地形成墨点的情况下也能够抑制洇渗。

[0037] 在该液体排出方法中,可以对沿传送方向被传送的所述介质,使用具有在所述预定的方向上以所述第一间隔排列的多个喷嘴的第一喷嘴列而执行所述第一工序,使用设置于比所述第一喷嘴列靠所述传送方向的下游侧的、具有在所述预定的方向上以所述第一间隔排列的多个喷嘴的第二喷嘴列,而执行所述第三工序。

[0038] 采用这样的液体排出方法,在通过边沿传送方向传送介质边从第一喷嘴列以及第二喷嘴列排出液体而高密度地形成墨点的情况下,能够抑制洇渗。

[0039] 在该液体排出方法中,优选,在所述第一工序期间,在所述介质的第一区域形成所述墨点之后,在不同于所述第一区域的第二区域形成所述墨点,在所述第三工序期间,在所述介质的所述第二区域形成所述墨点之后,在所述第一区域形成所述墨点。

[0040] 采用这样的液体排出方法,能够使第一区域和第二区域的画质更为均匀。

[0041] 在该液体排出方法中,优选,在所述第一工序期间,在第一色的所述墨点形成于所述介质的第一区域之后、且在与所述第一区域不同的第二区域形成了所述第一色的所述墨点之后,在所述第一区域以及所述第二区域形成与所述第一色不同的第二色的所述墨点。

[0042] 采用这样的液体排出方法,能够使各色的墨点的大小均匀,能够提高画质。

[0043] 在该液体排出方法中,可以通过边使具有在所述预定的方向上排列的多个喷嘴的喷嘴列沿移动方向移动边从所述喷嘴排出所述液体来执行所述第一工序,在所述第一工序

以及所述第二工序之后,通过边使所述喷嘴列沿移动方向移动边从所述喷嘴排出所述液体来执行所述第三工序。

[0044] 采用这样的液体排出方法,在通过反复执行墨点形成的工作和介质的传送而高密度地形成墨点的情况下,能够抑制洇渗。

[0045] 在该液体排出方法中,优选:在所述第一工序和所述第三工序期间所形成的墨点是通过排出有色的液体而形成的,该方法还包括:通过在所述第四工序之后,对所述介质排出当照射所述电磁波时固化的无色的液体,从而在所述预定的方向上以比所述第一间隔短的间隔在所述介质上形成墨点的工序;和对形成于所述介质的所述墨点照射电磁波的工序。

[0046] 采用这样的液体排出方法,能够提高图像的光泽。

[0047] 在该液体排出方法中,优选,所述第四工序中的电磁波的照射量比所述第二工序中的电磁波的照射量大。

[0048] 采用这样的液体排出方法,能够既抑制墨的洇渗又抑制墨点的扩展。

[0049] 在该液体排出方法中,优选,在所述第四工序之后,再次进行电磁波的照射而使形成于所述介质的所述墨点暂时固化,之后,再次进行电磁波的照射而使形成于所述介质的所述墨点彻底固化。

[0050] 采用这样的液体排出方法,通过暂时固化和彻底固化,能够调整画质。

[0051] 第一实施方式

[0052] 在第一实施方式中,作为液体排出装置举线型打印机(打印机 1)为例进行说明。

[0053] (关于打印机的构成)

[0054] 图 1 是打印机 1 的整体构成的框图。另外,图 2A 是印刷区域周边的概略构成图,图 2B 是从横向观察图 2A 所得的图。

[0055] 打印机 1 是在纸、布、膜等的介质上印刷图像的印刷装置,其从作为外部装置的计算机 110 接收印刷数据,按照印刷数据在介质上印刷图像。

[0056] 本实施方式的打印机 1,是通过排出作为液体的一例的因紫外线(以下称为 UV)的照射而固化的紫外线固化型墨(以下称为 UV 墨),从而在介质上印刷图像的装置。UV 墨是含有紫外线固化树脂的墨,当受到 UV 的照射时在紫外线固化树脂中发生光聚合反应从而固化。另外,本实施方式的打印机 1,使用 CMYK 这四色的 UV 墨(彩色墨)和无色透明的 UV 墨(透明墨)来印刷图像。

[0057] 本实施方式的打印机 1 具有传送单元 20、喷头单元 30、照射单元 40、检测器组 50 以及控制器 60。当从作为外部装置的计算机 110 接收到印刷数据时,控制器 60 控制各单元(传送单元 20、喷头单元 30、照射单元 40)而在介质上印刷图像。打印机 1 内的状况由检测器组 50 予以监视,检测器组 50 将检测结果输出至控制器 60。控制器 60,基于从检测器组 50 输出的检测结果来控制各单元。

[0058] 传送单元 20,用于将介质(例如纸等)沿预定的方向(以下称为传送方向)传送。该传送单元 20,具有上游侧传送辊 23A、下游侧传送辊 23B 和传送带 24。当没有图示的传送电动机旋转时,上游侧传送辊 23A 以及下游侧传送辊 23B 旋转,传送带 24 旋转。由供纸辊(没有图示)供给的介质,由传送带 24 传送至能够印刷的区域(与喷头相对向的区域)。传送带 24 传送介质,从而使介质相对于喷头单元 30 沿传送方向移动。通过了能够印刷的

区域的介质,由传送带 24 向外部送纸。另外,传送中的介质,静电吸附或真空吸附于传送带 24。

[0059] 喷头单元 30,用于对介质排出 UV 墨。另外,在本实施方式中,作为 UV 墨使用用于形成图像的有色的彩色墨、和无色透明的透明墨。喷头单元 30,通过对传送中的介质排出各种墨,而在介质上形成墨点以在介质上印刷图像。

[0060] 本实施方式的喷头单元 30,从传送方向的上游侧起按顺序具有上游侧彩色喷头组 31a、下游侧彩色喷头组 31b 和透明墨用喷头组 33。

[0061] 另外,关于喷头单元 30 的各喷头组的构成的详细情况将在下文中记述。

[0062] 照射单元 40,用于对滴中于介质的 UV 墨(墨点)照射 UV。形成于介质上的墨点,由于受到来自照射单元 40 的 UV 的照射而固化。本实施方式的照射单元 40,具有第一暂时固化用照射部 41、第二暂时固化用照射部 42 和彻底固化用照射部 44。

[0063] 第一暂时固化用照射部 41,使墨点的表面固化而防止墨点彼此之间的墨的洇渗。另外,第一暂时固化用照射部 41 的照射量少,在第一暂时固化之后墨点还继续扩展。在本实施方式中,作为第一暂时固化用照射部 41,具有第一照射部 41a、第二照射部 41b 和第三照射部 41c。在本实施方式中,作为各照射部的 UV 照射的光源,使用发光二极管(LED,Light Emitting Diode)。LED 控制输入电流的大小,从而能够容易地改变照射能量。

[0064] 第一照射部 41a 设置在上游侧彩色喷头组 31a 与下游侧彩色喷头组 31b 之间,第二照射部 41b 设置在下游侧彩色喷头组 31b 的传送方向下游侧。另外,第三照射部 41c 设置在透明墨用喷头组 33 的传送方向下游侧。

[0065] 第二暂时固化用照射部 42,通过使墨点的表面进一步固化而停止墨点的扩展。在本实施方式中,第二暂时固化用照射部 42 的 UV 照射的光源也使用 LED。

[0066] 另外,第二暂时固化用照射部 42 设置在第一暂时固化用照射部 41 的第二照射部 41b 与透明墨用喷头组 33 之间。

[0067] 彻底固化用照射部 44,使墨点完全固化。本实施方式的彻底固化用照射部 44,作为 UV 照射的光源而具有灯(金属卤化物灯、水银灯等)。

[0068] 另外,彻底固化用照射部 44,设置得比第一暂时固化用照射部 41 的第三照射部 41c 靠传送方向下游侧。

[0069] 另外,关于暂时固化和彻底固化的详细情况在下文中记述。

[0070] 检测器组 50 包括回转式编码器(没有图示)和纸检测传感器(没有图示)等。回转式编码器,对上游侧传送辊 23A、下游侧传送辊 23B 的旋转量进行检测。基于回转式编码器的检测结果,能够检测出介质的传送量。纸检测传感器,对供纸状态中的介质的前端的位置进行检测。

[0071] 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 和单元控制电路 64。接口部 61,在作为外部装置的计算机 110 与打印机 1 之间进行数据的发送接收。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,用于确存储 CPU62 的程序的区域、作业区域等,具有 RAM、EEPROM 等的存储元件。CPU62,按照存储于存储器 63 的程序经由单元控制电路 64 来控制各单元。

[0072] (关于印刷工作)

[0073] 通过边沿传送方向传送介质,边从上游侧彩色喷头组 31a 排出 UV 墨,从而沿纸宽

方向以 1/360 英寸的间隔在介质上形成墨点,该墨点受到来自第一照射部 41a 的 UV 照射而被进行第一暂时固化。进而,通过边传送介质,边从下游侧彩色喷头组 31b 排出 UV 墨,从而在由上游侧彩色喷头组 31a 形成的纸宽方向的墨点之间,以 1/360 英寸的间隔形成墨点。即,在纸宽方向上以 1/720 英寸的间隔形成墨点。该墨点受到来自第二照射部 41b 的 UV 照射而被进行第一暂时固化。进而,形成于介质上的各墨点受到来自第二暂时固化用照射部 42 的 UV 照射而被进行第二暂时固化。之后,由透明墨用喷头组 33 在各墨点上涂敷透明墨,涂敷后的透明墨受到来自第三照射部 41c 的 UV 照射而被进行第一暂时固化。接着,介质上的各墨点受到来自彻底固化用照射部 44 的 UV 照射而被彻底固化。这样一来就在介质上印刷了图像。

[0074] (关于喷头单元)

[0075] 接下来,对图 2A、图 2B 所示的喷头单元 30 的构成进行说明。

[0076] 本实施方式的喷头单元 30,如上所述,具有上游侧彩色喷头组 31a、下游侧彩色喷头组 31b 和透明墨用喷头组 33。

[0077] 上游侧彩色喷头组 31a 排出用于印刷图像的有色的彩色墨。本实施方式的上游侧彩色喷头组 31a,沿纸宽方向以 360dpi 形成墨点。另外,在下文中记述墨点形成的状况。

[0078] 上游侧彩色喷头组 31a 具有第一彩色喷头 311 和第二彩色喷头 312。在本实施方式中,为了简化说明,将上游侧彩色喷头组 31a 的喷头数设定为 2 个,但也可以设定为更多个。各彩色喷头具有 8 个喷嘴列。即,四种颜色 (CMYK) 中每种颜色具有 2 个喷嘴列。另外,关于喷嘴配置在下文中记述。

[0079] 第一彩色喷头 311 位于图 2A 中的下侧,第二彩色喷头 312 位于图 2A 中的上侧。即,第一彩色喷头 311 和第二彩色喷头 312 在介质的不同区域形成墨点。另外,第一彩色喷头 311 和第二彩色喷头 312 的纸宽方向上的位置局部重复(重叠)。

[0080] 另外,第一彩色喷头 311 和第二彩色喷头 312 的喷嘴配置在下文中记述。

[0081] 下游侧彩色喷头组 31b 也排出用于印刷图像的有色的彩色墨。本实施方式的下游侧彩色喷头组 31b 沿纸宽方向以 360dpi 形成墨点。另外,下游侧彩色喷头组 31b,以位于上游侧彩色喷头组 31a 所形成的墨点之间(纸宽方向的墨点之间)的方式形成墨点。另外,在下文中记述墨点形成的状况。

[0082] 下游侧彩色喷头组 31b 的构成与上游侧彩色喷头组 31a 大致相同,具有第三彩色喷头 313 和第四彩色喷头 314。就下游侧彩色喷头组 31b 而言,第三彩色喷头 313 位于图 2A 中的下侧,第四彩色喷头 314 位于图 2A 中的上侧。但是,下游侧彩色喷头组 31b,相对于上游侧彩色喷头组 31a 沿纸宽方向偏离 1/720 英寸。

[0083] 透明墨用喷头组 33,排出用于使光泽均匀的无色透明的透明墨。本实施方式的透明墨用喷头组 33 沿纸宽方向以 720dpi 形成墨点。

[0084] 透明墨用喷头组 33 具有第一透明喷头 331、第二透明喷头 332、第三透明喷头 333 和第四透明喷头 334 这四个喷头。第一透明喷头 331 和第三透明喷头 333 位于图 2A 中的下侧,第二透明喷头 332 和第四透明喷头 334 位于图 2A 中的上侧。例如,第一透明喷头 331 与第一彩色喷头 311 在纸宽方向的位置相同,第二透明喷头 332 与第二彩色喷头 312 在纸宽方向的位置相同。

[0085] (关于各喷头的喷嘴配置和墨点形成)



[0086] 图 3A 至图 3C 是用于对各喷头的喷嘴配置与墨点形成进行说明的图。

[0087] 图 3A 是第一彩色喷头 311 的黑色的 2 个喷嘴列的喷嘴配置的说明图。另外,对第一彩色喷头 311 的黑色的 2 个喷嘴列进行说明,但其他彩色喷头的黑色的 2 个喷嘴列也一样,另外,其他颜色的喷嘴列的黑色的 2 个喷嘴列也一样。而且,各透明喷头(第一透明喷头 331 至第四透明喷头 334)的喷嘴列也与图 3A 的一样。

[0088] 在各喷头,黑色具有“A 列”和“B 列”这 2 个喷嘴列。各喷嘴列具有 180 个喷嘴。关于各喷嘴,从图中的上方起标有 #1、#2、#3... 这样的编号。另外,对 A 列喷嘴的各喷嘴编号标注“A”这一后缀,对 B 列喷嘴的各喷嘴编号标注“B”这一后缀。

[0089] 各列喷嘴,沿着与传送方向相交叉的方向(喷嘴列方向)以 1/180 英寸的间隔(喷嘴间距)排列。另外,如图 3A 所示,A 列喷嘴的喷嘴列方向的位置与 B 列喷嘴的喷嘴列方向的位置正好偏离半个喷嘴间距(1/360 英寸)。例如,关于喷嘴列方向(纸宽方向),B 列的喷嘴 #1 位于 A 列喷嘴 #1 与喷嘴 #2 之间。由此,在各彩色喷头中,黑色的喷嘴,沿喷嘴列方向(纸宽方向)以 1/360 英寸的喷嘴间距排列。因此,能够以 1/360 英寸(360dpi)的析像度形成彩色墨点。关于各喷头的其他颜色一样。

[0090] 图 3B 的左侧表示上游侧彩色喷头组 31a 的 2 个彩色喷头(第一彩色喷头 311 和第二彩色喷头 312)的黑色的喷嘴的位置关系。另外,对上游侧彩色喷头组 31a 的黑色的喷嘴的位置关系进行说明,但下游侧彩色喷头组 31b 的 2 个彩色喷头(第三彩色喷头 313 和第四彩色喷头 314)的黑色的喷嘴的位置关系也一样。另外,关于其他颜色也与黑色的一样,第一透明喷头 331 与第二透明喷头 332 的位置关系、以及第三透明喷头 333 与第四透明喷头 334 的位置关系也一样。

[0091] 如图所示,第一彩色喷头 311 与第二彩色喷头 312 的喷嘴列方向(纸宽方向)的位置局部重复。

[0092] 例如,第一彩色喷头 311 的 A 列的图中上侧的 2 个喷嘴(#1A、#2A)与第二彩色喷头 312 的 A 列的图中下侧的 2 个喷嘴(#179A、#180A),在喷嘴列方向(纸宽方向)上位于同一位置(重复的位置)。另外,第一彩色喷头 311 的 B 列的图中上侧的 2 个喷嘴(#1B、#2B)与第二彩色喷头 312 的 B 列的图中下侧的 2 个喷嘴(#179B、#180B),在喷嘴列方向(纸宽方向)上位于同一位置(重复的位置)。也将喷嘴这样位于在喷嘴列方向上重复的位置的称为重复喷嘴。另外,也将重复喷嘴以外的喷嘴称为通常喷嘴。

[0093] 图 3B 的右侧表示由上游侧彩色喷头组 31a(图 3B 的左侧的各喷头)实现的黑墨点的形成。图中的白色圆圈表示由第一彩色喷头 311 的喷嘴形成的墨点,图中的黑色圆圈表示由第二彩色喷头 312 的喷嘴形成的墨点。

[0094] (关于未重复的喷嘴的墨点形成)

[0095] 通常喷嘴(重复喷嘴以外的喷嘴),每当介质被传送 1/720 英寸便排出墨。由此,沿传送方向以 1/720 英寸间隔形成墨点。另外,在各喷头的位置没有重复的部分,由一个喷嘴形成一个墨点列(沿传送方向排列的墨点的列)。例如,图 3B 所示的最上级的墨点列是由第二彩色喷头 312 的喷嘴 #177A 形成的,最下级的墨点列是由第一彩色喷头 311 的喷嘴 #4B 形成的。由此,各墨点列沿喷嘴列方向(纸宽方向)以 1/360 英寸间隔排列。

[0096] (关于重复喷嘴的墨点形成)

[0097] 重复喷嘴与通常喷嘴相比形成一半的墨点。例如,如图 3B 所示,通过第一彩色喷

头 311 的喷嘴 #1A,沿传送方向每隔一个墨点 (1/360 英寸间隔) 形成墨点。

[0098] 另外,在利用一方的重复喷嘴所形成的墨点之间(传送方向之间)由另一方的重复喷嘴形成墨点。例如,第二彩色喷头 312 的喷嘴 #179A,在由第一彩色喷头 311 的喷嘴 #1A 沿传送方向每隔一个墨点 (1/360 英寸间隔) 而所成的墨点之间形成墨点。这样一来,由重复的 2 个喷嘴形成 1 个墨点列。换言之,2 个重复喷嘴实现与一个通常喷嘴相同的功能。

[0099] 这样,通过 1 个喷头组,沿纸宽方向以 1/360 英寸间隔形成墨点。

[0100] 图 3C 的左侧表示上游侧彩色喷头组 31a 和下游侧彩色喷头组 31b 的黑色喷嘴的位置关系。另外,这里对第二彩色喷头 312 和第四彩色喷头 314 的黑色喷嘴的位置关系进行说明,但第一彩色喷头 311 和第三彩色喷头 313 的黑色喷嘴的位置关系也一样。另外,关于其他颜色的也一样,第二透明喷头 332 和第四透明喷头 334 的位置关系,以及第一透明喷头和第三透明喷头的位置关系也一样。

[0101] 如图所示,第二彩色喷头 312(上游侧彩色喷头组 31a) 的黑色喷嘴的喷嘴列方向的位置与第四彩色喷头 314(下游侧彩色喷头组 31b) 的黑色喷嘴的喷嘴列方向的位置,正好偏离 1/4 喷嘴间距 (1/720 英寸) 的量。

[0102] 图 3C 的右侧表示第二彩色喷头 312 和第四彩色喷头 314 的黑色的墨点形成。

[0103] 图中的白色圆圈,表示由第二彩色喷头 312 的黑色的喷嘴形成的墨点。而白色圆圈的墨点形成,如图 3B 的右侧所示。

[0104] 另外,图中的黑色圆圈表示由第四彩色喷头 314 的黑色的喷嘴形成的墨点。如图所示,第四彩色喷头 314 的喷嘴,在由第二彩色喷头 312 的喷嘴沿纸宽方向以 1/360 英寸间隔所形成的墨点之间形成墨点。例如,第四彩色喷头 314 的喷嘴 #1A,在由第二彩色喷头 312 的喷嘴 #1A 和喷嘴 #1B 所形成的 2 个墨点列之间,形成墨点列。由此,能够以 1/720 英寸的析像度 (720dpi) 形成黑色的墨点。

[0105] (关于暂时固化和彻底固化)

[0106] 图 4A ~图 4c 是滴中于介质上的 UV 墨(墨点)的形状、UV 的照射定时的说明图。另外,按照图 4A、图 4B、图 4C 的顺序,照射定时延迟。

[0107] 在墨点刚刚形成后,为了抑止墨点的扩展而照射了 UV 的情况下,成为例如图 4A 所示的状态。在这样的情况下,能够抑制洇渗,但由于由墨点构成的介质表面的凹凸变大,所以导致光泽变差。

[0108] 另一方面,在从墨点充分扩展后初次照射了 UV 的情况下,成为例如图 4C 所示的状态。在这样的情况下,光泽变好。但是,在其与其他墨之间容易发生洇渗。

[0109] 接着,对第一实施方式的 3 个阶段的固化(第一暂时固化、第二暂时固化、彻底固化)进行说明。

[0110] 第一暂时固化是用于防止墨点之间的洇渗的固化。但是,第一暂时固化中的 UV 照射量少,在第一暂时固化后墨点也会继续扩展。在本实施方式的打印机 1 中,通过第一照射部 41a,使由上游侧彩色喷头组 31a 形成的墨点进行第一暂时固化。另外,通过第二照射部 41b,使由下游侧彩色喷头组 31b 形成的墨点进行第一暂时固化。

[0111] 第二暂时固化是用于抑止墨(墨点)的扩展的固化。在本实施方式的打印机 1 中,通过第二暂时固化用照射部 42,使由上游侧彩色喷头组 31a 和下游侧彩色喷头组 31b 形成的墨点(已经进行了第一暂时固化的墨点)进行第二暂时固化。第二暂时固化时的 UV 照

射量,比第一暂时固化时的 UV 照射量多。这里,所谓照射量,即照射量 ( $\text{mJ}/\text{cm}^2$ ) 是指照射强度 ( $\text{mW}/\text{cm}^2$ ) 与照射时间 (sec) 的乘积。

[0112] 另外,为了增加照射量,可以提高照射强度或延长照射时间。另外,为了延长照射时间,在本实施方式的情况下,由于将介质传送速度设为一定,所以可以延长照射部的传送方向的照射区域的长度。另外,为了提高照射强度,除了提高来自照射部的 UV 的输出方法之外,也可以缩短照射部与介质的距离。

[0113] 在本实施方式中,能够在第一暂时固化之后有时间间隔地进行第二暂时固化,所以能够抑制墨点之间的洇渗,同时得到良好的光泽。

[0114] 彻底固化是用于使墨点完全固化的固化。彻底固化由与各喷头以及各照射部相比设置在传送方向下游侧的彻底固化用照射部 44 进行。另外,彻底固化时的 UV 照射量比第二暂时固化时的 UV 照射量多。即,第一暂时固化的照射量 < 第二暂时固化的照射量 < 彻底固化的照射量。

[0115] (关于第一实施方式的印刷工作)

[0116] 图 5A 至图 5H 是第一实施方式的墨点形成的状况的说明图。

[0117] 沿传送方向传送介质,由此使介质首先通过上游侧彩色喷头组 31a 的下方。此时,控制器 60 使上游侧彩色喷头组 31a 排出墨。由此,如图 5A 所示,在介质上沿纸宽方向以  $1/360$  英寸间隔形成墨点。

[0118] 由上游侧彩色喷头组 31a 在其上形成了墨点的介质,接着通过第一照射部 41a 的下方。控制器 60,如图 5B 所示,使第一照射部 41a 照射 UV 而使由上游侧彩色喷头组 31a 形成的墨点进行第一暂时固化。另外,通过第一暂时固化抑制了墨点之间的洇渗,但墨仍继续扩展。

[0119] 进而,介质沿传送方向被传送,而通过下游侧彩色喷头组 31b 的下方。控制器 60,使下游侧彩色喷头组 31b 的各喷嘴排出墨。另外,如图 5C(及图 3C) 所示,下游侧彩色喷头组 31b,在由上游侧彩色喷头组 31a 形成的墨点(墨点列)之间以  $1/360$  英寸间隔形成墨点(墨点列)。因此,在介质上沿纸宽方向以  $1/720$  英寸间隔形成墨点。另外,在已经进行了第一暂时固化的墨点之间形成墨点。因此,即使如图所示那样、相邻的墨点彼此接触,也不会发生洇渗。

[0120] 由下游侧彩色喷头组 31b 在其上形成了墨点的介质,接着通过第二照射部 41b 的下方。控制器 60,如图 5D 所示,使第二照射部 41b 照射 UV 而使由下游侧彩色喷头组 31b 形成的墨点进行第一暂时固化。另外,通过第一暂时固化抑制了墨点之间的洇渗,但墨(墨点)仍继续扩展。

[0121] 之后,介质通过第二暂时固化用照射部 42 的下方。控制器 60,如图 5E 所示,使第二暂时固化用照射部 42 照射 UV 而使介质上的墨点进行第二暂时固化。通过该第二暂时固化使墨点的扩展停止。

[0122] 接着,介质通过透明墨用喷头组 33 的下方。控制器 60,如图 5F 所示,使透明墨用喷头组 33 的 4 个喷头(第一透明喷头 331 至第四透明喷头 334) 排出透明墨而在彩色墨点上形成透明墨点(涂敷透明墨)。

[0123] 另外,透明墨是无色透明的,所以即使透明墨彼此洇渗也不会影响画质。正因为这一点,能够一次以  $1/720$  英寸间隔的析像度形成墨点。另外,在已经固化(第一暂时固化和

第二暂时固化)了的彩色墨点之上涂敷有透明墨,所以在彩色墨和透明墨之间不会发生洇渗。而且,已固化的彩色墨起到楔子那样的作用,难以发生透明墨的凝集。由此,能够均匀地涂敷透明墨。另外,通过透明墨的涂敷,使表面的高低差变小。因此,能够使光泽变得良好。

[0124] 然后,在已涂敷有透明墨的介质通过第三照射部 41c 的下方时,控制器 60,如图 5G 所示,使第三照射部 41c 照射 UV。由此,使涂敷于彩色墨点上的透明墨进行第一暂时固化。最后,如图 5H 所示,在介质通过彻底固化用照射部 44 的下方时,控制器 60 使彻底固化用照射部 44 照射用于彻底固化的 UV。由此,使形成于介质的各墨点完全固化。

[0125] (比较例)

[0126] 图 6 是比较例的印刷区域周边的概略构成图。与本实施方式(图 2B)相比,没有设置第一照射部 41a。另外,图 7A 至图 7C 是比较例的墨点形成的状况的说明图。

[0127] 在图 7A 中,与第一实施方式(图 5)同样地,通过上游侧彩色喷头组 31a 沿纸宽方向以 1/360 英寸间隔形成墨点。

[0128] 然后,在比较例中,如图 7B 所示,在使图 7A 的墨点(由上游侧彩色喷头组 31a 形成的墨点)暂时固化之前,由下游侧彩色喷头组 31b 在墨点之间形成墨点。因此,会发生墨的洇渗(在图中的左右方向上相邻的墨点彼此发生墨的洇渗)。

[0129] 之后,如图 7C 所示,通过第二照射部 41b 进行形成于介质的墨点的暂时固化(第一暂时固化)。但是,已经发生了墨的洇渗,所以与本实施方式相比,画质没有提高。第一暂时固化之后,与第一实施方式一样,所以省略说明。

[0130] (第一实施方式的第一变形例)

[0131] 从形成墨点到暂时固化为止的时间越长,则墨点的直径变得越大。例如在图 2A 的构成中,由第一彩色喷头 311 形成的墨点变得比由第二彩色喷头 312 形成的墨点大。另外,由第三彩色喷头 313 形成的墨点变得比由第四彩色喷头 314 形成的墨点大。其结果是,在图 2A 中,形成于介质的下侧的墨点变得比形成于介质的上侧的墨点大。因此,在介质的下侧和上侧画质不同。

[0132] 图 8 是第一实施方式的第一变形例的印刷区域周边的概略构成图。与图 2A 相比,第三彩色喷头 313 与第四彩色喷头 314 的传送方向的上游下游的位置关系不同。

[0133] 在图 8 的构成中,由第一彩色喷头 311 形成的墨点变得比由第二彩色喷头 312 形成的墨点大。但是,由第三彩色喷头 313 形成的墨点变得比由第四彩色喷头 314 形成的墨点小。由此,处于介质的上侧和下侧的画质变得均匀。

[0134] (第一实施方式的第二变形例)

[0135] 在图 3B 以及图 3C 中,沿传送方向以 1/720 英寸的墨点间隔形成墨点。因此,即使能够抑制在纸宽方向上相邻的墨点彼此的墨洇渗,也不能抑制在传送方向上相邻的墨点彼此的墨洇渗。

[0136] 在该第二变形例中,喷头的构成、喷嘴的配置没有改变,而墨点的配置发生了变化。

[0137] 图 9 是表示第一实施方式的第二变形例的墨点配置的图。图中的白色圆圈表示由上游侧彩色喷头组 31a 的喷嘴形成的墨点,图中的黑色圆圈表示由下游侧彩色喷头组 31b 的喷嘴形成的墨点。在该第二变形例中,传送方向的墨点间隔为 1/360 英寸。这样一来,能

够抑制在传送方向上相邻的墨点彼此的墨涸渗。

[0138] 另外,在第二变形例中,如图 9 所示,相对于由上游侧彩色喷头组 31a 的喷嘴形成的墨点(白色圆圈),将由下游侧彩色喷头组 31b 的喷嘴形成的墨点(黑色圆圈)的传送方向的位置偏离 1/720 英寸。由此,能够使在传送方向上由墨点间隔扩大而产生的间隙变得不显眼。

[0139] 另外,在该第二变形例中,如果提高印刷时的传送速度,则各墨点在传送方向上变长,能使在传送方向上由墨点间隔扩大而产生的间隙变得不显眼。

[0140] 第二实施方式

[0141] 在第一实施方式中,在各彩色喷头设有 CMYK 这四色的喷嘴列。因此,在由上游侧彩色喷头组 31a 形成墨点时,首先由第一彩色喷头 311 在介质的下侧(图 2A 的下侧)形成 CMYK 这各色的 360dpi 的图像,之后,通过第二彩色喷头 312 在介质的上侧形成 CMYK 的各色的 360dpi 的图像。例如,当着眼于黑色时,从通过第一彩色喷头 311 在介质的下侧形成墨点之后到通过第二彩色喷头 312 在介质的上侧形成墨点为止,产生时间差。原因在于,在从通过第一彩色喷头 311 在介质的下侧形成墨点之后,到通过第二彩色喷头 312 在介质的上侧形成墨点为止的期间,形成其他颜色的墨点。在该时间差的影响下,介质的下侧与上侧的墨点的大小不同,由此,在介质的下侧与上侧画质不同。另外,该问题是墨点在墨点形成之后继续扩展的 UV 墨特有的问题。

[0142] 因此,在第二实施方式中,在由上游侧喷头组形成墨点时,在黑色的第一喷头在介质的下侧形成墨点之后,在形成其他颜色的墨点之前,黑色的第二喷头在介质的上侧形成墨点。

[0143] 图 10 是第二实施方式的印刷区域周边的概略构成图。另外,在图 10 中,对与图 2A 同一构成的部分标注同一附图标记,省略说明。第二实施方式的喷头单元 30,具有上游侧彩色喷头组 31a' 和下游侧彩色喷头组 31b'。

[0144] 上游侧彩色喷头组 31a' 使用用于图像印刷的彩色墨。另外,上游侧彩色喷头组 31a' 沿纸宽方向以 360dpi 形成墨点。

[0145] 在上游侧彩色喷头组 31a', 设置有彩色墨的四色(CMYK)的各色的喷头组。

[0146] 例如作为黑色的喷头组的黑色喷头组,具有第一喷头 K1 和第二喷头 K2 这两个喷头。该第一喷头 K1 与第二喷头 K2 的位置关系与图 3B 的相同。关于其他颜色的喷头组,构成也相同。

[0147] 另外,在黑色(K)的喷头组的传送方向下游侧,按顺序排列有 C、M、Y 各喷头组。

[0148] 下游侧彩色喷头组 31b', 其构成与上游侧彩色喷头组 31a' 大致相同。但是,下游侧彩色喷头组 31b', 相对于上游侧彩色喷头组偏离 1/720 英寸(与图 3C 关系相同)。

[0149] 在第二实施方式中,与第一实施方式同样地,在已暂时固化了的墨点(由上游侧彩色喷头组 31a' 所形成的墨点)之间,下游侧彩色喷头组 31b' 形成墨点。由此,在沿纸宽方向相邻的墨点彼此难以发生墨涸渗。

[0150] 另外,在第二实施方式中,与第一实施方式相比,能够将从通过第一彩色喷头 311 在介质的下侧形成墨点起、到通过第二彩色喷头 312 在介质的上侧形成墨点为止的时间差缩短。由此,在介质的上侧和下侧能够使各色的墨点的大小均匀,能够使画质提高。

[0151] 第三实施方式

[0152] 在上述的实施方式中,作为液体排出装置使用线型打印机,但在第三实施方式中,使用通过反复进行沿传送方向传送介质的传送工作和一边使墨点沿与传送方向相交叉的方向移动一边排出墨而形成墨点的墨点形成工作,从而在介质印刷图像的打印机(所谓串行打印机)。

[0153] 图 11 是第三实施方式的打印机(串行打印机)的立体图。

[0154] 滑架 11 能够沿移动方向往复移动,由滑架电动机(没有图示)驱动。另外,滑架 11 能够拆装自如地对收置墨的墨盒进行保持。

[0155] 喷头 35,具有排出 UV 墨的多个喷嘴,设置于滑架 11。因此,当滑架 11 沿移动方向移动的状态中,喷头 35 也沿移动方向移动。而且,喷头 35 在沿移动方向移动的状态中断续地排出墨,从而在介质形成沿着移动方向的墨点线(光栅线,raster line)。

[0156] 暂时固化用照射部 46a、46b 是使形成于介质的墨点固化的照射部,它们夹着喷头 35,分别设置在滑架 11 的移动方向的两端侧。因此,当滑架 11 沿移动方向移动时,暂时固化用照射部 46a、46b 也沿移动方向移动,朝向介质照射 UV。

[0157] 图 12 是第三实施方式的喷头 35 的构成的一例的说明图。在喷头 35 的下表面,如图 12 所示,形成有彩色墨用的喷嘴列(黑色墨喷嘴列 K、青绿色墨喷嘴列 C、深红色墨喷嘴列 M、黄色墨喷嘴列 Y)。各喷嘴列,具有多个(在图 12 中为 180 个)用于排出各色的 UV 墨的排出口即喷嘴。各喷嘴列的喷嘴,以 1/720 英寸的间隔沿传送方向排列。

[0158] 对各喷嘴列的喷嘴标有编号,越是传送方向的下游侧的喷嘴其编号越小。在各喷嘴中作为用于使 UV 墨从各喷嘴排出的驱动元件而设有压电元件(没有图示)。通过驱动信号驱动该压电元件,从而从上述各喷嘴排出滴状的 UV 墨。所排出的 UV 墨,滴中介质而形成墨点。

[0159] (关于第三实施方式的印刷工作)

[0160] 就第三实施方式的打印机而言,反复交替重复墨点形成工作和传送工作,在纸上印刷由多个墨点构成的图像,该墨点形成工作即从沿移动方向处于移动状态中的喷头 35 的喷嘴排出 UV 墨而形成墨点的工作,传送工作即将介质沿传送方向传送的工作。另外,下文中将墨点形成工作称为“路径(path)”,另外,将第 n 次的路径称为路径 n。

[0161] 图 13A 以及图 13B 是第三实施方式中的墨点形成工作的说明图。

[0162] 图 13A 是最初的墨点形成工作(路径 1)的说明图。即,表示去程的路径。另外,在该图中为了简化说明,示出了喷头 35 的四个喷嘴列中的 1 个(例如黑色墨喷嘴列 K)。另外,为了简化说明,将喷嘴数设为 8 个。

[0163] 图中的白色圆圈所示的喷嘴是不能排出墨的喷嘴,图中黑色圆圈所示的喷嘴是能排出墨的喷嘴。

[0164] 在路径 1 中,如图 13A 所示,通过仅使用 1/720 英寸间隔的喷嘴中的奇数编号的喷嘴(隔一个用一个),形成 1/360 英寸间隔的墨点列。另外,在墨点形成工作时,由安装在滑架 11 侧向的暂时固化用照射部 46a 进行暂时固化。

[0165] 另外,图 13B 是接下来的墨点形成工作(路径 2)的说明图。即,表示回程的墨点形成工作。在本实施方式中,不传送介质而进行接下来(回程)的墨点形成工作。

[0166] 在路径 2 中,通过仅使用编号为偶数的喷嘴来形成 1/360 英寸间隔的墨点列。由此,在去程和回程中,变更所使用的喷嘴。由此,在路径 1 中所形成的 1/360 英寸间隔的墨

点列之间形成墨点列。即使在该第三实施方式中,也在已暂时固化了的墨点之间形成墨点。由此,在沿传送方向相邻的墨点之间难以发生墨涸渗。另外,在路径 2 中,与路径 1 中移动方向相反,所以通过与路径 1 中不同的暂时固化用照射部 46b 进行暂时固化。

[0167] 之后,沿传送方向传送介质。

[0168] 下文中,重复进行介质的传送、和图 13A(去程)以及图 13B(回程)的墨点形成工作。

[0169] 这样,在第三实施方式中,在通过去程的路径进行了墨点形成以及暂时固化的墨点之间,通过回程的路径形成墨点。因此,能够抑制墨点之间的墨涸渗。

[0170] 其他的实施方式

[0171] 以上对作为一种实施方式的打印机等进行了说明,但上述的实施方式用于使人们易于理解本发明,不用于限定解释本发明。当然,本发明如果不脱离上述主旨则可进行变更、改良,并且本发明包括其等同发明。尤其是,即使是下文描述的实施方式,也包括在本发明中。

[0172] (关于打印机)

[0173] 在上述的实施方式中,作为液体排出装置的一个例子对打印机作了说明,但并不限于此。在例如滤色器制造装置、染色装置、细微加工装置、半导体制造装置、表面加工装置、三维造形机、液体气化装置、有机 EL 制造装置(尤其是高分子 EL 制造装置)、显示器制造装置、成膜装置、DNA 芯片制造装置等的应用了喷墨技术的各种液体排出装置中,能够使用与本实施方式同样的技术。

[0174] (关于 UV 墨)

[0175] 在上述实施方式中,从喷嘴排出因受到紫外线(UV)的照射而固化的墨(UV 墨)。但是,从喷嘴排出的墨,不限于因 UV 光而固化的墨,也可以是因可见光而固化的墨。在这样的情况下,各照射部,照射使墨固化的波长的可见光(电磁波)。

[0176] (关于透明墨之 1)

[0177] 在上述的实施方式中,为了形成图像以外的墨点使用了无色透明的透明墨,但并不限于透明墨。例如,也可以使用给介质的表面带来光泽性的半透明的加工液。另外,要加工的也可以不是光泽。可以使用调整介质的表面的质感那样的加工液。

[0178] (关于透明墨之 2)

[0179] 在上述实施方式中,在形成了彩色墨点之后涂敷透明墨,但也可以不涂敷透明墨。在这样的情况下,也可以不进行由第三照射部 41c 执行的照射。

[0180] (关于透明墨之 3)

[0181] 也可以代替透明墨,排出像白色墨(white ink)那样的用于形成图像的背景的背景用墨。在这样的情况下,在由彩色墨形成图像的区域以外用白色墨形成墨点。

[0182] 白色墨也与透明墨同样,即使在白色墨彼此之间涸渗也不会影响画质。在使用白色墨的情况下,白色墨的喷嘴的配置,也可以与上述的透明墨中的相同。

[0183] 另外,背景用墨不限于白色墨。例如,如果介质是米色,则可将与介质同种颜色的米色墨作为背景用墨来使用。

[0184] (关于喷嘴)

[0185] 在上述实施方式中,对于各喷头的各色设有 2 个喷嘴列(A 列、B 列),通过这 2 个

喷嘴列构成沿纸宽方向以 1/360 英寸间隔排列多个喷嘴的喷嘴列。换言之,通过将喷嘴配置成交错状,构成沿纸宽方向以 1/360 英寸间隔排列多个喷嘴的喷嘴列。但是,喷嘴列的构成不限于此。

[0186] 例如,可以通过仅在一条直线上配置喷嘴,来构成喷嘴列。

[0187] (关于第二暂时固化)

[0188] 在上述实施方式中,进行由第二暂时固化用照射部 42 所执行的第二暂时固化,但也可以不进行由第二暂时固化用照射部 42 所执行的第二暂时固化。

[0189] 另外,在这样的情况下,可以将第一暂时固化用照射部 41 的第二照射部 41b 的照射量设定为大于第一照射部 41a 的照射量,通过第一暂时固化用照射部 41 的第二照射部 41b 使墨点固化并固化至与第二暂时固化(防止墨洇渗、抑止墨点的扩展)相同程度。在这样的情况下,由上游侧彩色喷头组 31a 进行墨点形成所得的墨点,通过第一暂时固化用照射部 41 的第二照射部 41b 的照射使其进行第二暂时固化并固化至与第二暂时固化相同程度,另一方面,由下游侧彩色喷头组 31b 进行墨点形成所得的墨点,可以通过第一暂时固化用照射部 41 的第二照射部 41b 的一次照射使其固化并固化至与第二暂时固化相同的程度。在这样的情况下,由上游侧彩色喷头组 31a 进行墨点形成所得的墨点和由下游侧彩色喷头组 31b 进行墨点形成所得的墨点,从墨点形成起到使该墨点固化至与第二暂时固化相同程度为止的时间不同,所以介质上的墨点面积的大小不同。

[0190] 即,由上游侧彩色喷头组 31a 进行墨点形成所得的墨点面积较大的墨点之间,被由下游侧彩色喷头组 31b 进行墨点形成所得的墨点面积较小的墨点填补。但是,实际的一个墨点的大小是微小的,所以在观察介质上的图像时,由上游侧彩色喷头组 31a 进行墨点形成所得的墨点和由下游侧彩色喷头组 31b 进行墨点形成所得的墨点的大小的不同并不显眼,在介质上不会相互接触,能够由墨点填补。

[0191] 而且,在将第一暂时固化用照射部 41 的第二照射部 41b 的照射量设定得大于第一照射部 41a 的照射量的情况下,也进行由第二暂时固化用照射部 42 执行的照射,通过第二暂时固化用照射部 42 的照射,能够使墨点固化并固化至与第二暂时固化相同程度。



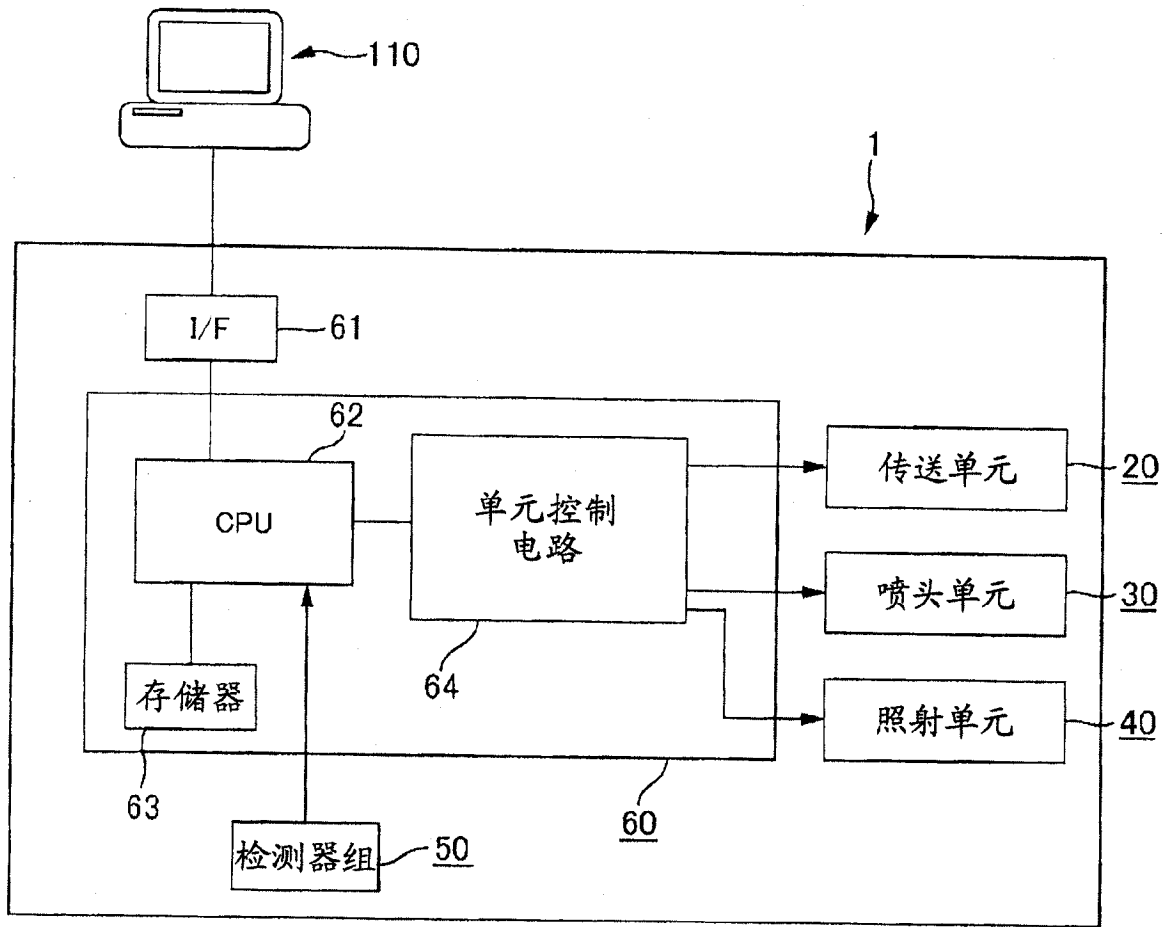


图 1

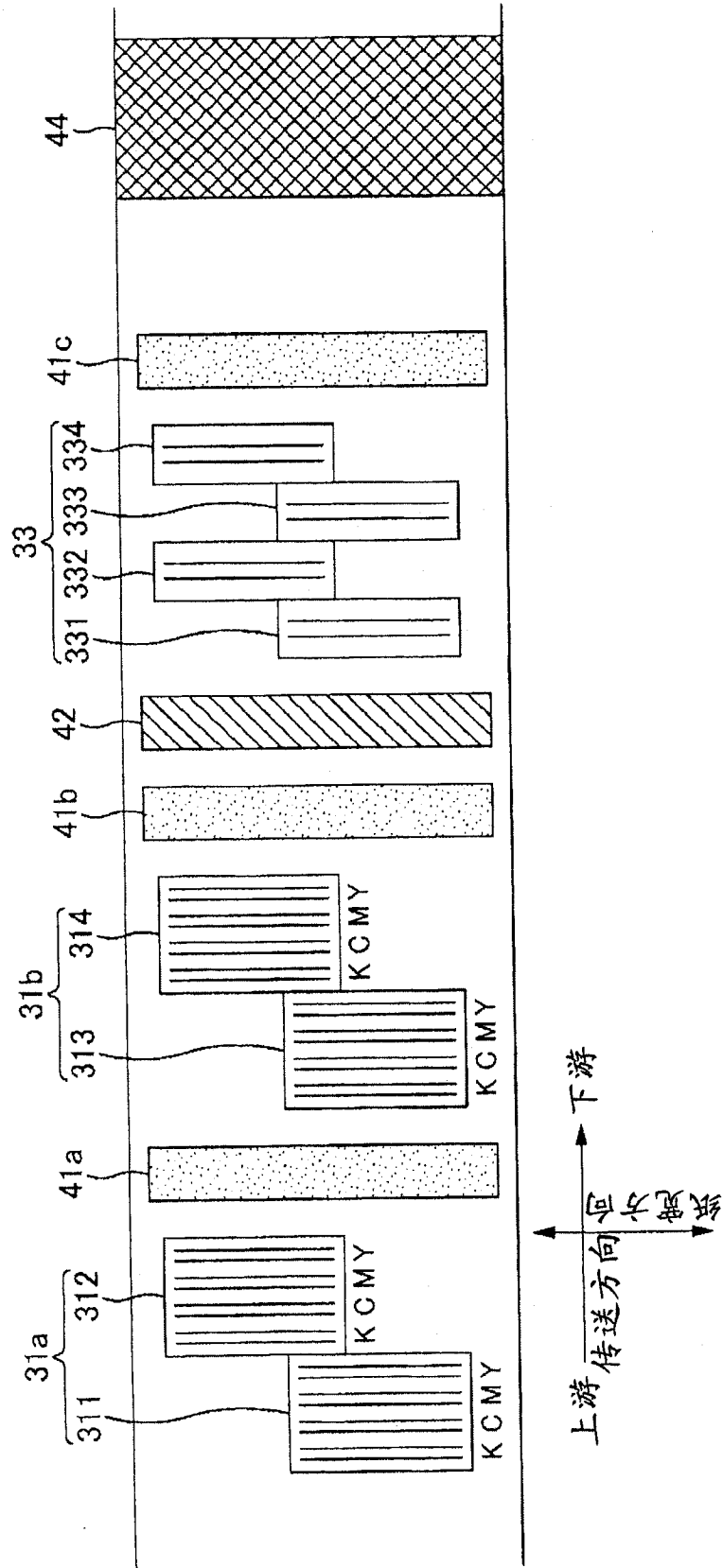


图 2A

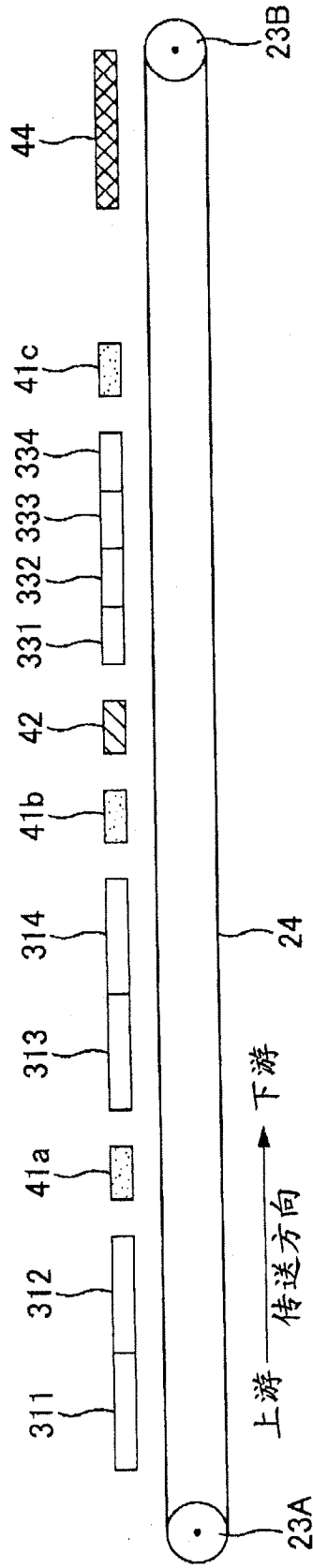


图 2B

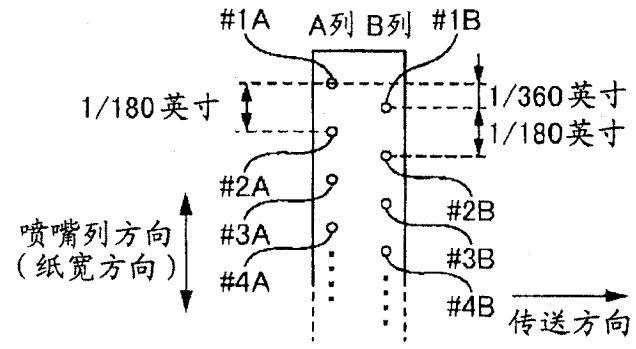


图 3A

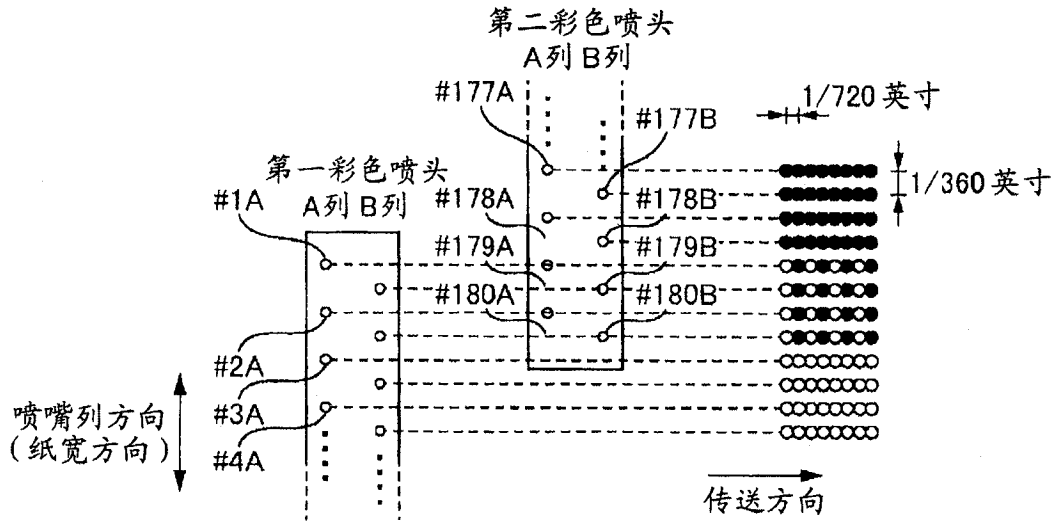


图 3B

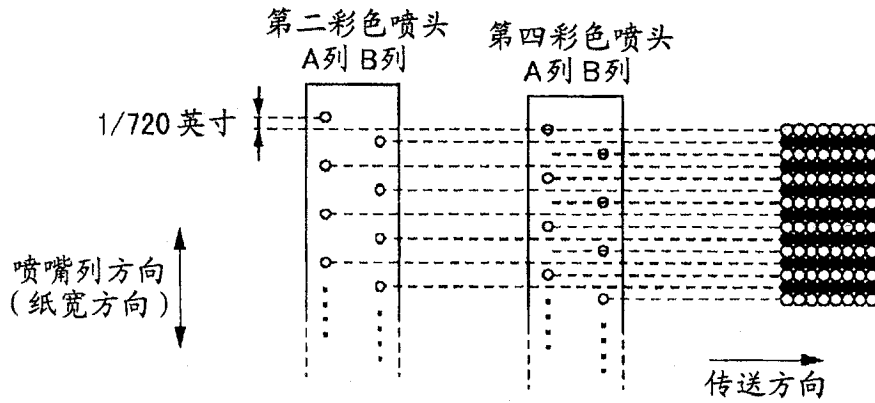


图 3C

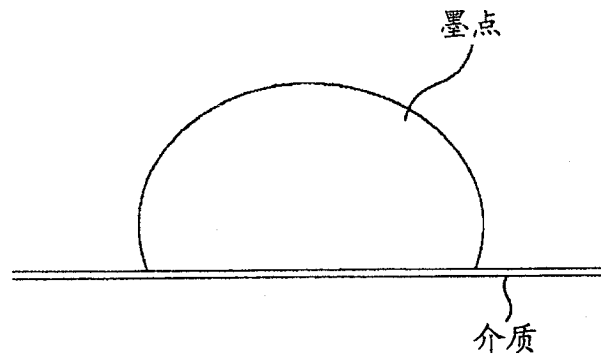


图 4A

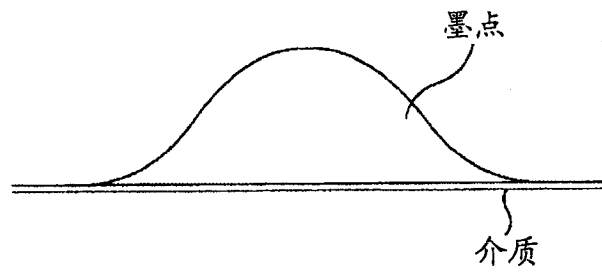


图 4B

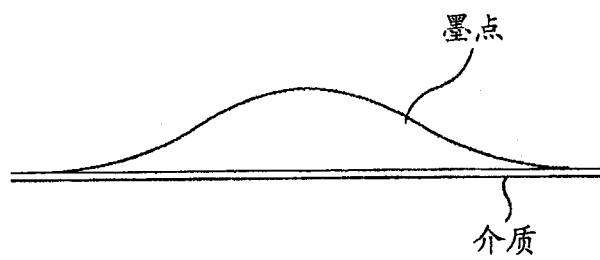


图 4C

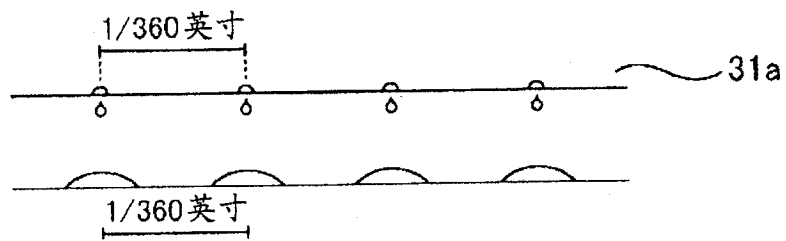


图 5A

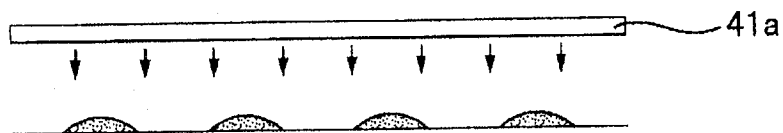


图 5B

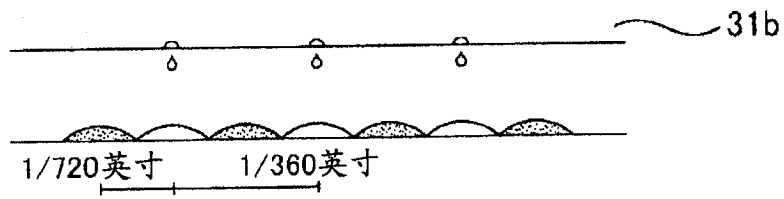


图 5C

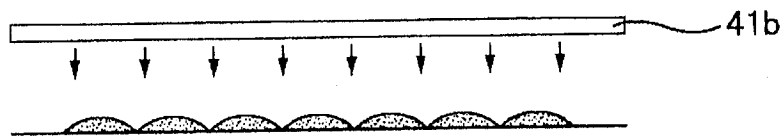


图 5D

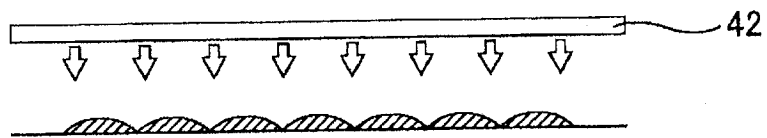


图 5E

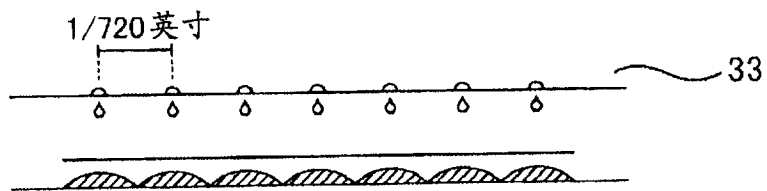


图 5F

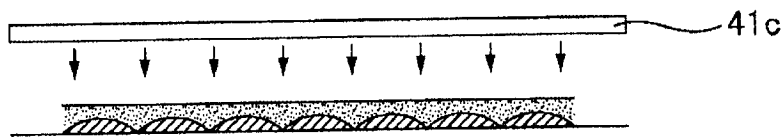


图 5G

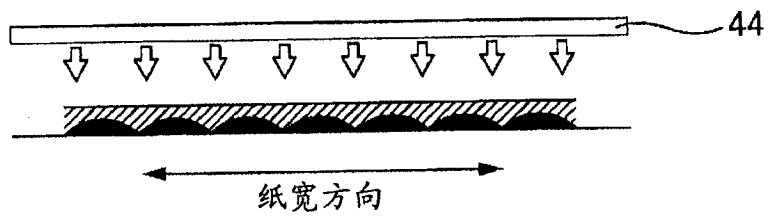


图 5H

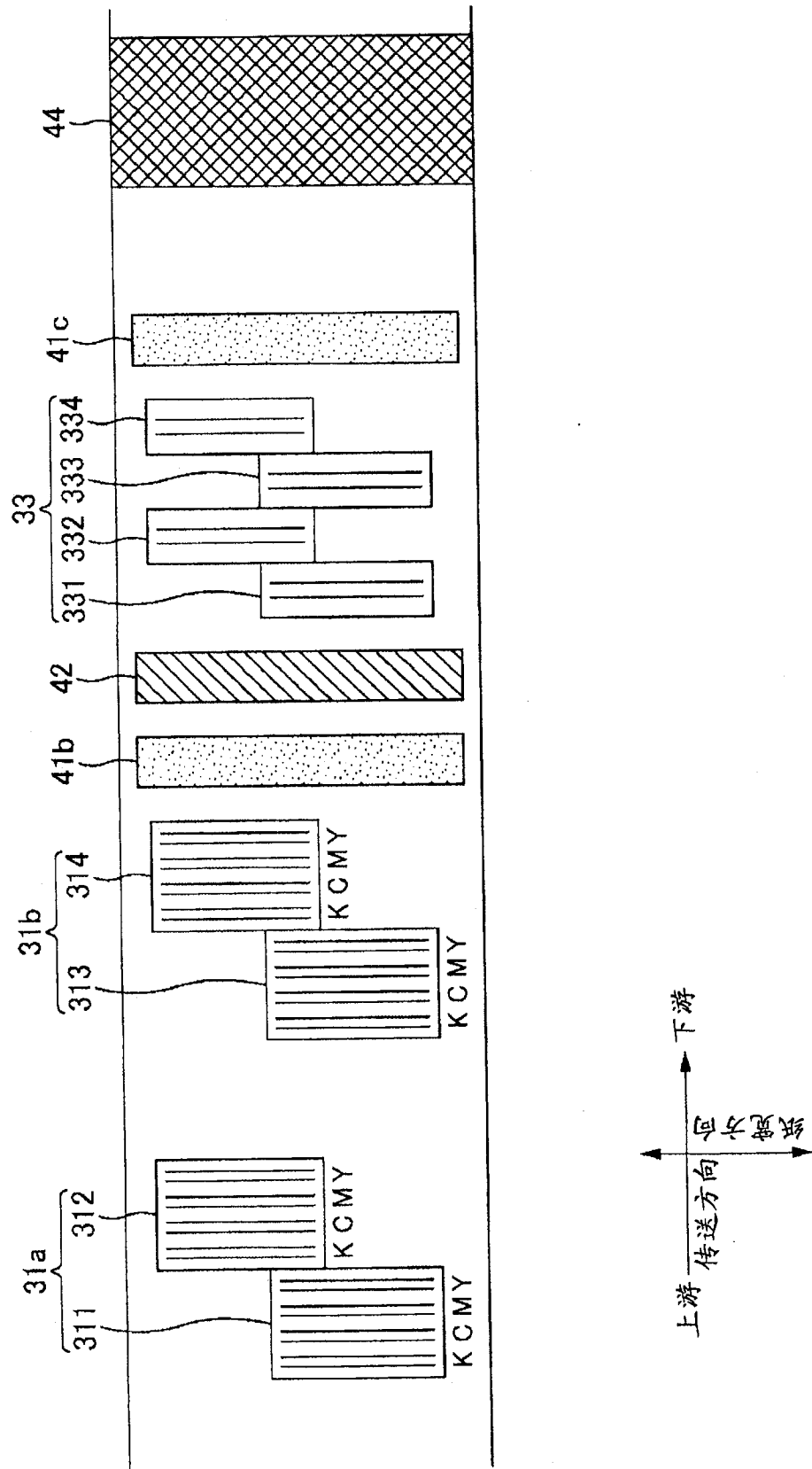


图 6



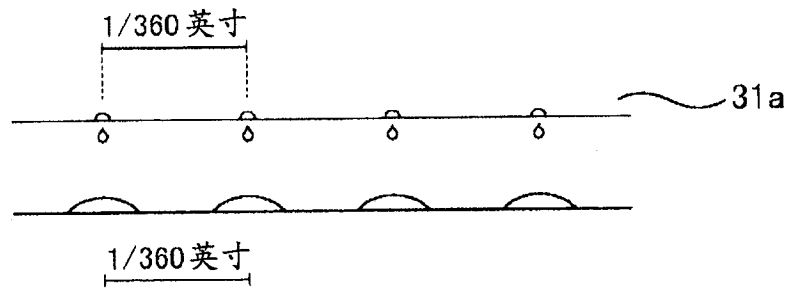


图 7A

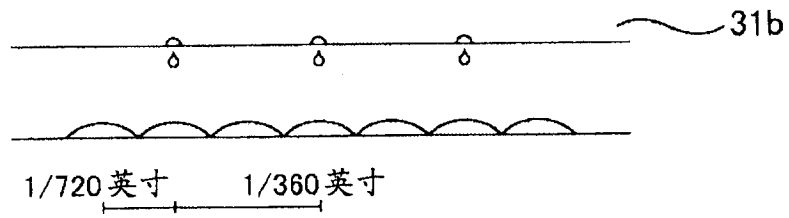


图 7B

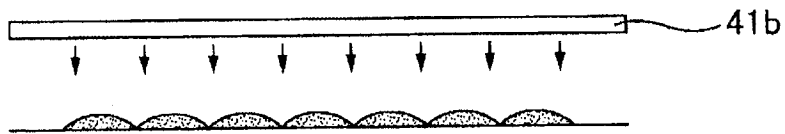


图 7C

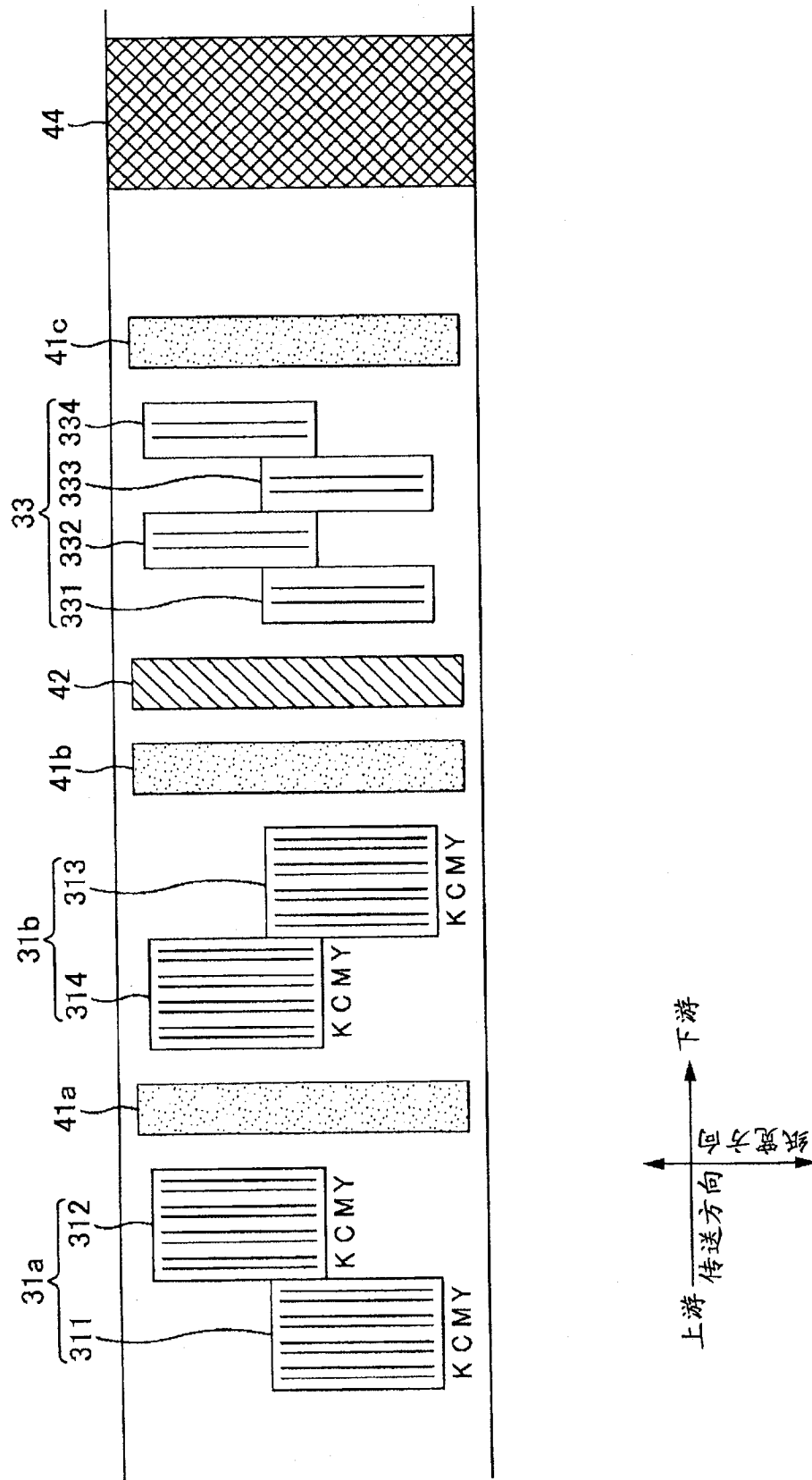


图 8

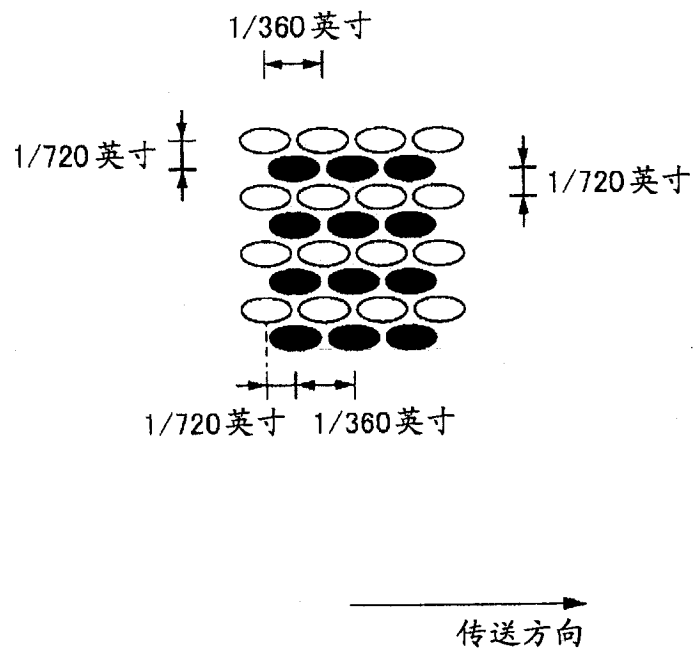


图 9

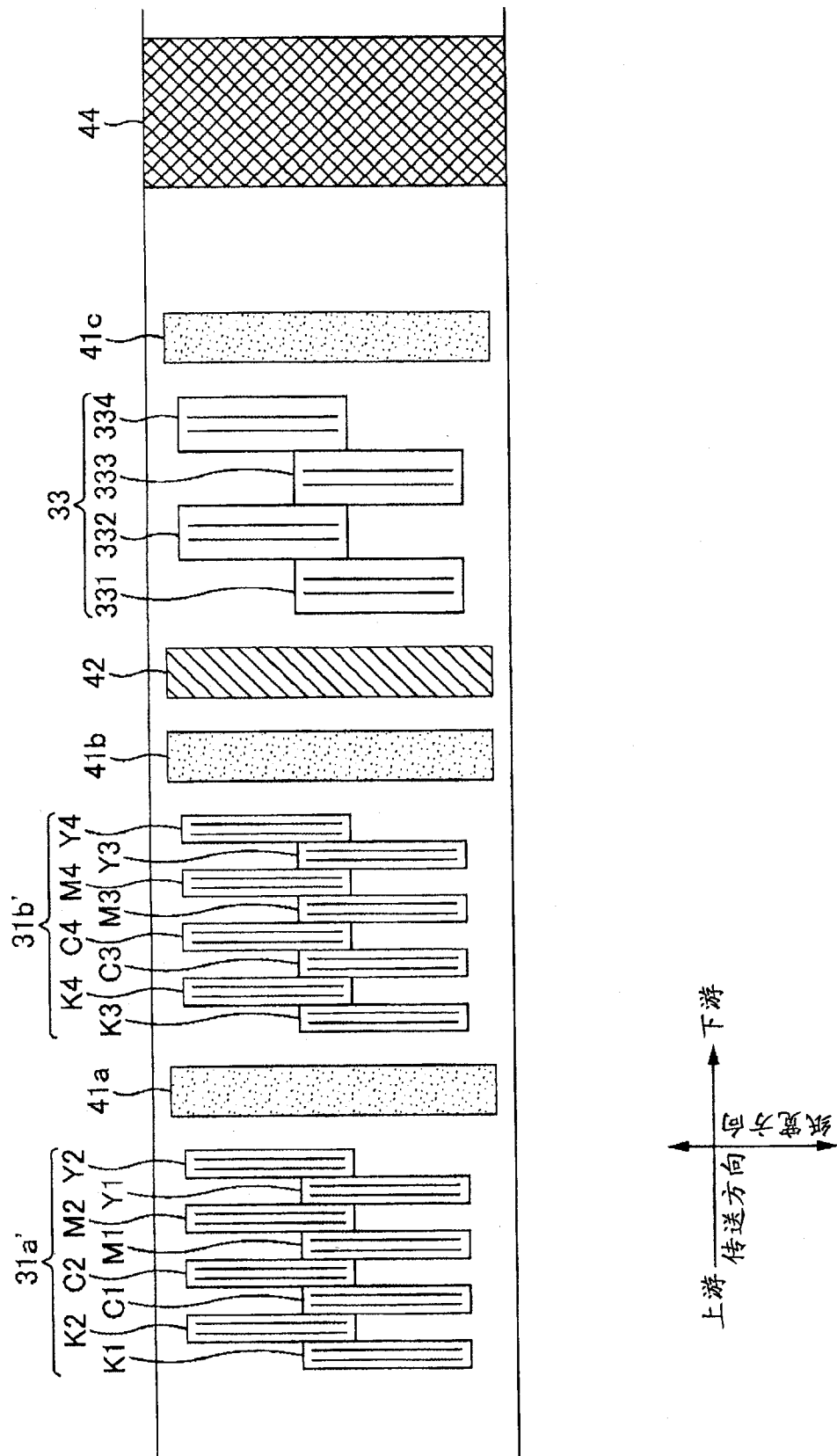


图 10

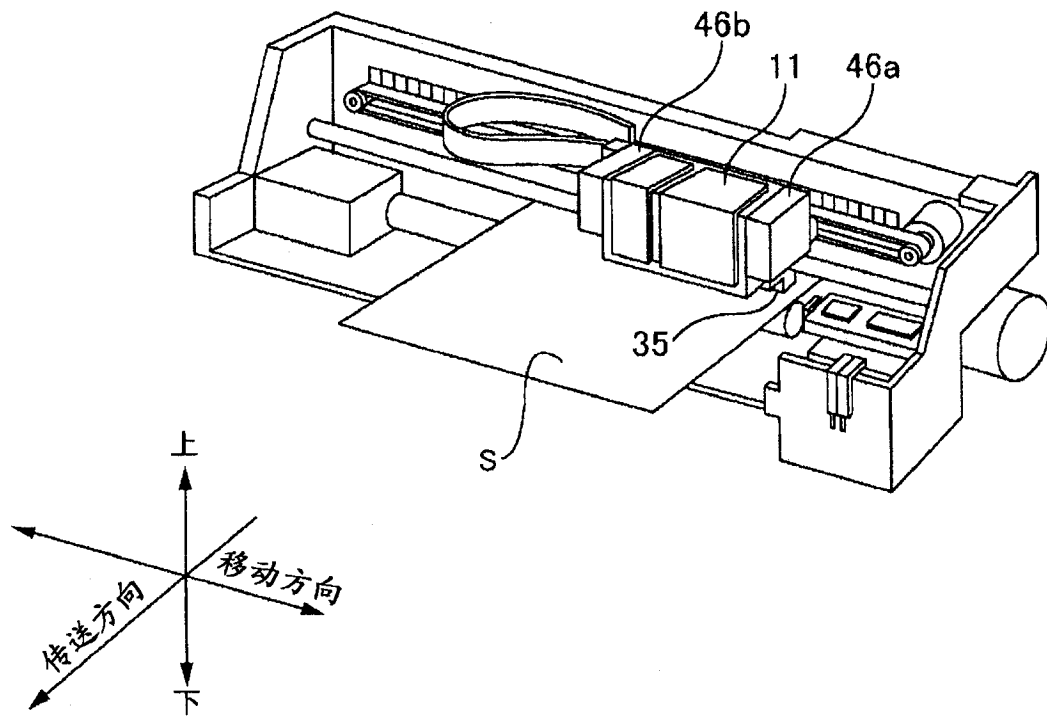


图 11

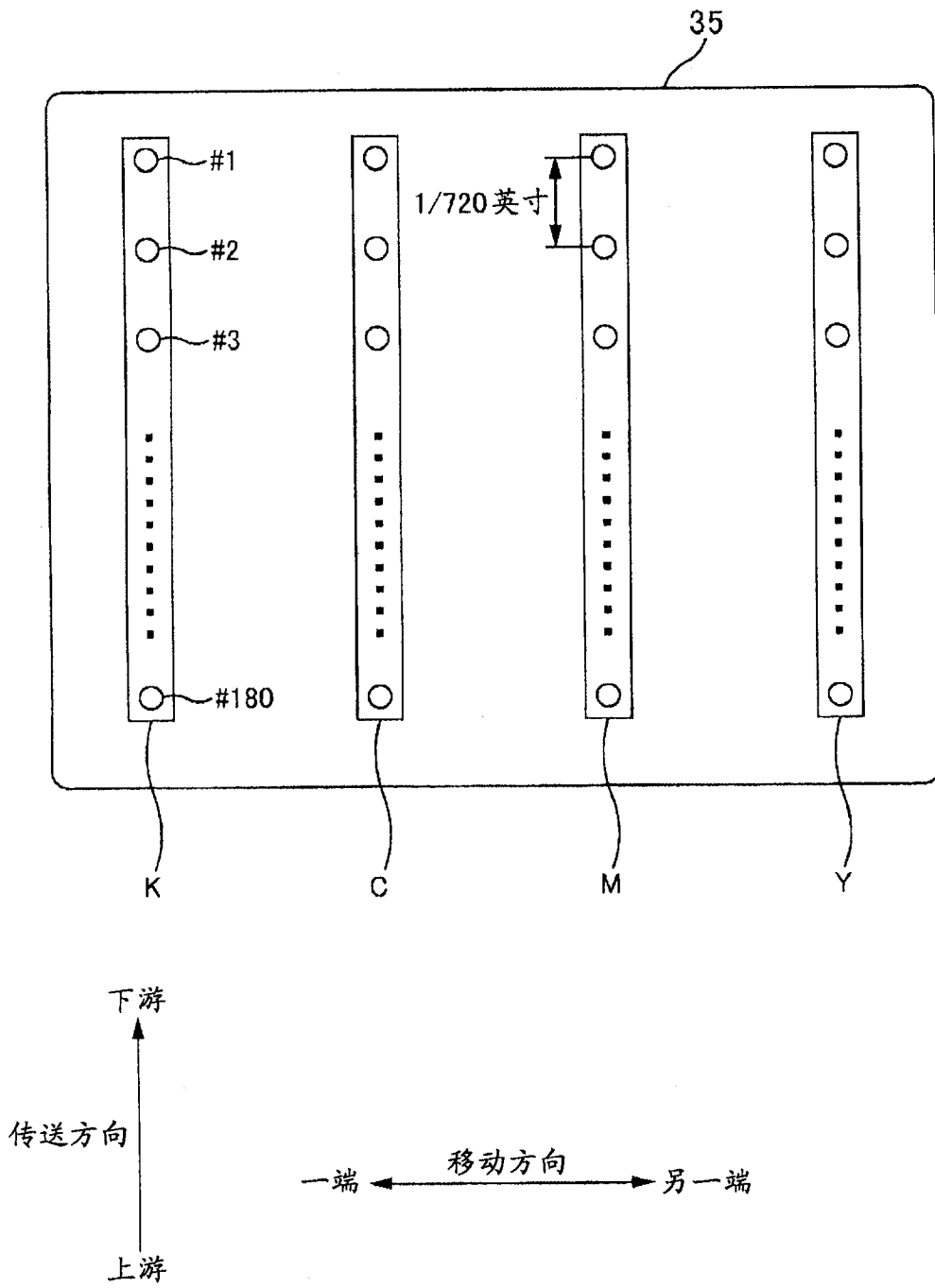


图 12

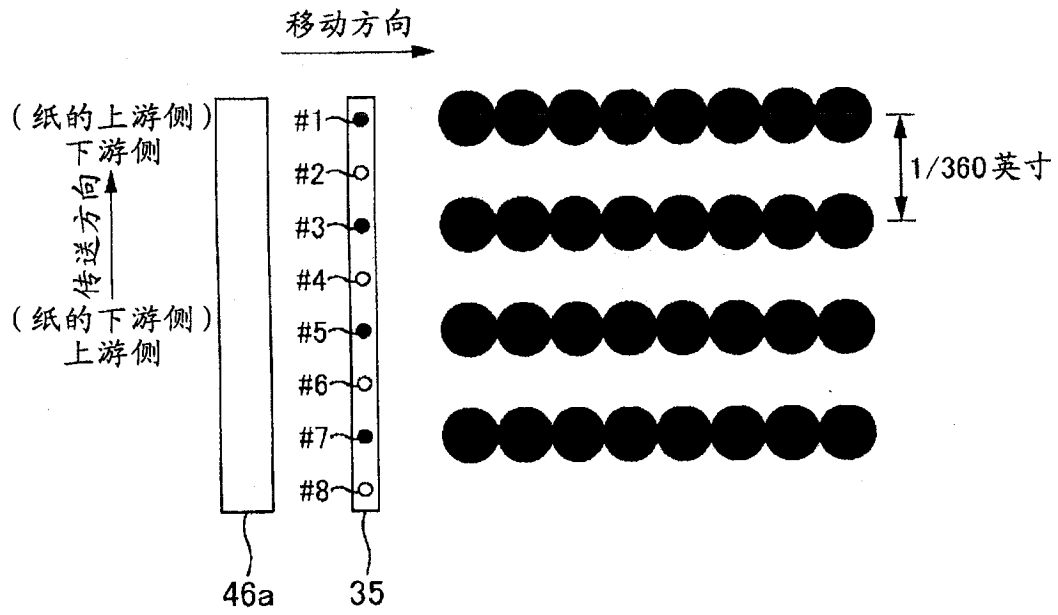


图 13A

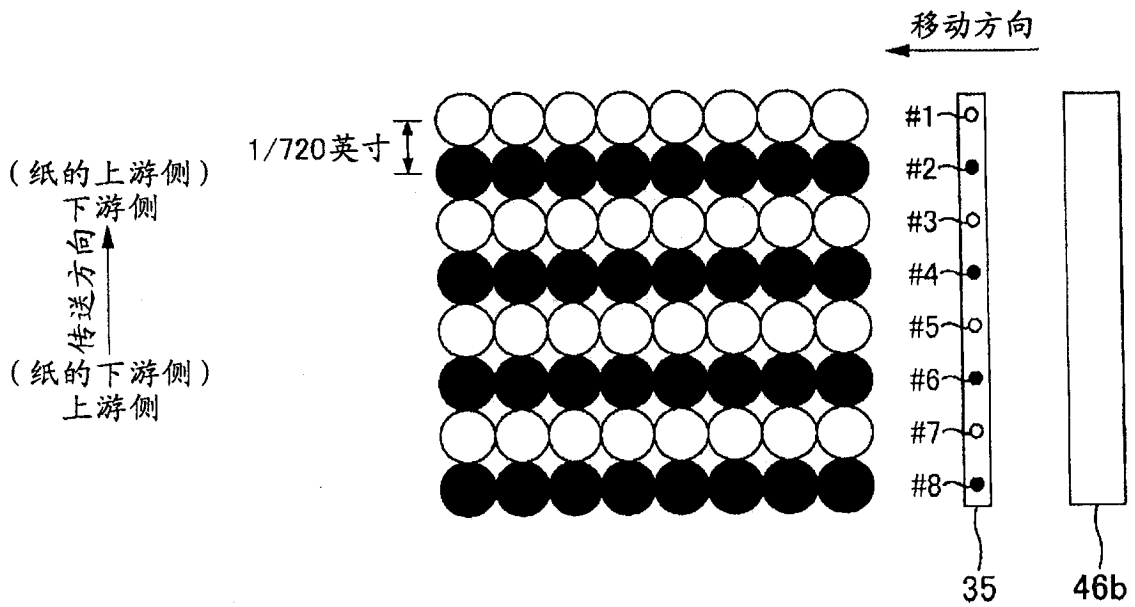


图 13B