



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103496256 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201310361685. 8

(22) 申请日 2010. 08. 18

(30) 优先权数据

188944/2009 2009. 08. 18 JP

(62) 分案原申请数据

201010258098. 2 2010. 08. 18

(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 田之上刚 石本文治

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 刘瑞东 陈海红

(51) Int. Cl.

B41J 2/135(2006. 01)

B41J 29/38(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2005099440 A1, 2005. 05. 12, 全文.

US 2002044165 A1, 2002. 04. 18, 全文.

US 2009160895 A1, 2009. 06. 25, 全文.

CN 201089244 Y, 2008. 07. 23, 全文.

CN 1915676 A, 2007. 02. 21, 说明书第 15 页第 6 段 - 第 29 页最后 1 段、图 1-8.

审查员 刘丹萍

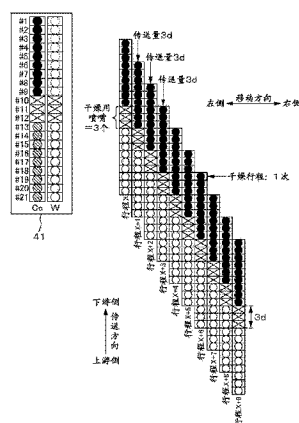
权利要求书1页 说明书17页 附图15页

(54) 发明名称

流体喷射装置和流体喷射方法

(57) 摘要

本发明可以抑制干燥时间的波动。本发明的流体喷射装置具备：在传送方向传送介质的传送机构；喷射第 1 流体的第 1 喷嘴在传送方向排列的第 1 喷嘴列；喷射第 2 流体的第 2 喷嘴在传送方向排列的第 2 喷嘴列；移动机构，其使第 1 喷嘴列和第 2 喷嘴列相对于介质在与传送方向交叉的移动方向移动；控制部，其执行由移动机构使第 1 喷嘴列和第 2 喷嘴列在移动方向移动并从第 1 喷嘴和第 2 喷嘴喷射流体而形成图像的图像形成动作和由传送机构使介质相对于第 1 喷嘴列和第 2 喷嘴列在传送方向传送的传送动作，在某一图像形成动作中由第 1 流体和第 2 流体形成第 1 图像后，在与某一图像形成动作不同的另一图像形成动作中，由第 2 流体在第 1 图像上形成第 2 图像。



1. 一种流体喷射装置,其特征在于,具备:

在传送方向传送介质的传送机构;

喷射第 1 流体的第 1 喷嘴在上述传送方向排列的第 1 喷嘴列;

喷射第 2 流体的第 2 喷嘴在上述传送方向排列的第 2 喷嘴列;

移动机构,其使上述第 1 喷嘴列和上述第 2 喷嘴列相对于上述介质在与上述传送方向交叉的移动方向移动;

控制部,其执行由上述移动机构使上述第 1 喷嘴列和上述第 2 喷嘴列在上述移动方向移动并从上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴喷射流体而形成图像的图像形成动作和由上述传送机构使介质相对于上述第 1 喷嘴列和上述第 2 喷嘴列在上述传送方向传送的传送动作,在某一上述图像形成动作中由上述第 1 流体和上述第 2 流体形成第 1 图像并由上述传送机构进行了上述传送动作后,在与上述某一上述图像形成动作不同的另一上述图像形成动作中,由上述第 2 流体在上述第 1 图像上形成第 2 图像。

2. 一种流体喷射装置,其特征在于,具备:

在传送方向传送介质的传送机构;

喷射第 1 流体的第 1 喷嘴在上述传送方向排列的第 1 喷嘴列;

喷射第 2 流体的第 2 喷嘴在上述传送方向排列的第 2 喷嘴列;

移动机构,其使上述第 1 喷嘴列和上述第 2 喷嘴列相对于上述介质在与上述传送方向交叉的移动方向移动;

控制部,其执行由上述移动机构使上述第 1 喷嘴列和上述第 2 喷嘴列在上述移动方向移动并从上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴喷射流体而形成图像的图像形成动作和由上述传送机构使介质相对于上述第 1 喷嘴列和上述第 2 喷嘴列在上述传送方向传送的传送动作,在某一上述图像形成动作中由上述第 2 流体形成第 1 图像并由上述传送机构进行了上述传送动作后,在与上述某一上述图像形成动作不同的另一上述图像形成动作中,由上述第 1 流体和上述第 2 流体在上述第 1 图像上形成第 2 图像。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的流体喷射装置,其特征在于,

上述第 1 流体为白墨,上述第 2 流体为彩墨。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的流体喷射装置,其特征在于,

上述第 1 流体为金属墨,上述第 2 流体为彩墨。

5. 一种流体喷射方法,由进行由传送机构使介质在传送方向传送的传送动作和使喷射第 1 流体的第 1 喷嘴在上述传送方向排列的第 1 喷嘴列和喷射第 2 流体的第 2 喷嘴在上述传送方向排列的第 2 喷嘴列在与上述传送方向交叉的移动方向移动并从上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴喷射流体而形成图像的图像形成动作的流体喷射装置进行,其特征在于,

在某一上述图像形成动作中由上述第 1 流体和上述第 2 流体形成第 1 图像并由上述传送机构进行了上述传送动作后,在与上述某一上述图像形成动作不同的另一上述图像形成动作中,由上述第 2 流体在上述第 1 图像上形成第 2 图像。

流体喷射装置和流体喷射方法

[0001] 本申请是申请日为 2010 年 8 月 18 日、申请号为 201010258089.2、名称为“流体喷射装置和流体喷射方法”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及流体喷射装置和流体喷射方法。

背景技术

[0003] 作为流体喷射装置之一,有具备对介质(媒体)喷射墨(流体)的喷嘴在规定方向排列的喷嘴列的喷墨打印机。喷墨打印机中,已知有反复进行使喷嘴列在与规定方向交叉的移动方向移动并从喷嘴喷射墨的动作和使介质在规定方向传送的动作的打印机。

[0004] 另外,除了蓝绿、洋红、黄这样的彩墨外,已知有采用白墨进行印刷的印刷装置(例如参照专利文献 1)。这样的打印机中,由白墨进行基底处理,不会影响介质的底色,可以印刷显色性良好的彩色图像。

[0005] 专利文献 1:日本特开 2002-38063 号公报。

[0006] 作为基于白墨的基底处理,例如有,在介质上印刷白墨的背景图像后,在该背景图像上由彩墨印刷彩色图像的处理。另外,即使是同样称为白墨的墨也存在色差,因此,存在用白墨和彩墨印刷期望色的背景图像的情况。实施这样的基底处理时,通过在印刷背景图像后设置干燥时间再印刷彩色图像,可以防止墨的渗透。但是,背景图像的干燥时间若产生波动,则在图像产生浓度不均。

[0007] 因此,本发明的目的是抑制干燥时间的波动。

发明内容

[0008] 为了解决上述课题的发明,是一种流体喷射装置,其特征在于,具备:(A)喷射第 1 流体的第 1 喷嘴在规定方向排列的第 1 喷嘴列;(B)喷射第 2 流体的第 2 喷嘴在上述规定方向排列的第 2 喷嘴列;(C)移动机构,其使上述第 1 喷嘴列和上述第 2 喷嘴列相对于介质在与上述规定方向交叉的移动方向移动;(D)传送机构,其使介质相对于上述第 1 喷嘴列和上述第 2 喷嘴列在上述规定方向传送;以及(E)控制部,其反复进行由上述移动机构使上述第 1 喷嘴列和上述第 2 喷嘴列在上述移动方向移动并从上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴喷射流体的图像形成动作和由上述传送机构使介质相对于上述第 1 喷嘴列和上述第 2 喷嘴列在上述规定方向传送规定的传送量的传送动作,在某一上述图像形成动作中,由上述第 1 流体和上述第 2 流体形成第 1 图像,在经过干燥时间后,在另一上述图像形成动作中,由上述第 2 流体在上述第 1 图像上形成第 2 图像;其中,用于形成上述第 1 图像的上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴,与用于形成上述第 2 图像的上述第 2 喷嘴相比,位于上述规定方向的上游侧,从与用于形成上述第 1 图像的上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴相比位于上述规定方向的下游侧、而与用于形成上述第 2 图像的上述第 2 喷嘴相比位于上述规定方向的上游侧、且属于上述规定方向的长度是上述规定的传送量的整数倍的长度的区域的喷嘴,不喷射墨滴。

[0009] 本发明的其他特征通过本说明书及附图的记载可以明白。

附图说明

- [0010] 图 1 是打印机的全体构成的方框图。
[0011] 图 2 的图 2A 是打印机的立体图,图 2B 是打印机的截面图。
[0012] 图 3 是头的下面的喷嘴排列的示图。
[0013] 图 4 是背景图像的干燥时间短的印刷方法的示图。
[0014] 图 5 是说明设置了干燥行程(pass)的比较例的印刷方法的图。
[0015] 图 6 是说明设置了干燥行程的本实施例的印刷方法的图。
[0016] 图 7 是形成背景图像(或彩色图像)的行程数变动的印刷方法的示图。
[0017] 图 8 是加长了干燥时间的印刷方法的说明图。
[0018] 图 9 是干燥用喷嘴不位于喷嘴列的中央部时的印刷方法的示图。
[0019] 图 10 是不设置干燥行程而重叠印刷 3 个图像的方法的示图。
[0020] 图 11 是设置干燥行程而重叠印刷 3 个图像的方法的示图。
[0021] 图 12 是不设置干燥行程而重叠印刷 4 个图像的方法的示图。
[0022] 图 13 是设置干燥行程而重叠印刷 4 个图像的方法的示图。
[0023] 图 14 是调色白指定用的窗口的一例的说明图。
[0024] 图 15 是栅格(raster)缓冲器及头缓冲器的详细构成的说明图。
[0025] 符号说明:

[0026] 1 打印机,10 控制器,11 接口部,12CPU,13 存储器,14 单元控制电路,20 传送单元,21 给纸辊,22 传送辊,23 排出辊,30 托架单元,31 托架,40 头单元,41 头,50 检测器群,60 计算机,132c 彩色图像用栅格缓冲器,132w 白图像用栅格缓冲器,142u 上游用头缓冲器,142l 下游用头缓冲器。

具体实施方式

[0027] === 公开的概要 ===

[0028] 通过本说明书的记载及附图的记载可以至少明白以下情况。

[0029] 即,一种流体喷射装置,其特征在于,具备:(A)喷射第 1 流体的第 1 喷嘴在规定方向排列的第 1 喷嘴列;(B)喷射第 2 流体的第 2 喷嘴在上述规定方向排列的第 2 喷嘴列;(C)移动机构,其使上述第 1 喷嘴列和上述第 2 喷嘴列相对于介质在与上述规定方向交叉的移动方向移动;(D)传送机构,其使介质相对于上述第 1 喷嘴列和上述第 2 喷嘴列在上述规定方向传送;以及(E)控制部,其反复进行由上述移动机构使上述第 1 喷嘴列和上述第 2 喷嘴列在上述移动方向移动并从上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴喷射流体的图像形成动作和由上述传送机构使介质相对于上述第 1 喷嘴列和上述第 2 喷嘴列在上述规定方向传送规定的传送量的传送动作,在某一上述图像形成动作中,由上述第 1 流体和上述第 2 流体形成第 1 图像,在经过干燥时间后,在另一上述图像形成动作中,由上述第 2 流体在上述第 1 图像上形成第 2 图像;其中,用于形成上述第 1 图像的上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴,与用于形成上述第 2 图像的上述第 2 喷嘴相比,位于上述规定方向的上游侧,而与用于形成上述第 1 图像的上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴相比位于上述规定方向的下游侧、而与用于形成上述第 2

图像的上述第 2 喷嘴相比位于上述规定方向的上游侧、且属于上述规定方向的长度是上述规定的传送量的整数倍的长度的区域的喷嘴,不喷射墨滴。

[0030] 这样的流体喷射装置,可以使第 1 图像的干燥时间一定,例如,流体喷射装置若是印刷装置,则可以抑制图像的浓度不均。

[0031] 该流体喷射装置,其中,根据在上述介质形成的上述第 1 图像的干燥性,改变上述区域的上述规定方向的长度。

[0032] 这样的流体喷射装置,可以缩短图像形成时间,可靠地防止图像的渗透。

[0033] 该流体喷射装置,其中,用于形成上述第 1 图像的上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴所属区域的上述规定方向的长度和用于形成上述第 2 图像的上述第 2 喷嘴所属区域的上述规定方向的长度是上述规定的传送量的整数倍的长度。

[0034] 这样的流体喷射装置,可以使形成各图像的图像形成动作的次数一定。

[0035] 该流体喷射装置,其中,由上述第 2 流体和上述第 1 流体形成上述第 2 图像,用于形成上述第 1 图像的上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴与用于形成上述第 2 图像的上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴相比,位于上述规定方向的上游侧,从与用于形成上述第 1 图像的上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴相比位于上述规定方向的下游侧、而与用于形成上述第 2 图像的上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴相比位于上述规定方向的上游侧、且属于上述规定方向的长度是上述规定的传送量的整数倍的长度的区域的喷嘴,不喷射墨滴。

[0036] 这样的流体喷射装置,可以抑制图像的浓度不均,另外,例如,流体喷射装置若是印刷装置,则可以提高第 2 图像的色再现性。

[0037] 另外,一种流体喷射装置,其特征在于,具备:(A)喷射第 1 流体的第 1 喷嘴在规定方向排列的第 1 喷嘴列;(B)喷射第 2 流体的第 2 喷嘴在上述规定方向排列的第 2 喷嘴列;(C)移动机构,其使上述第 1 喷嘴列和上述第 2 喷嘴列相对于介质在与上述规定方向交叉的移动方向移动;(D)传送机构,其使介质相对于上述第 1 喷嘴列和上述第 2 喷嘴列在上述规定方向传送;以及(E)控制部,其反复进行由上述移动机构使上述第 1 喷嘴列和上述第 2 喷嘴列在上述移动方向移动并从上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴喷射流体的图像形成动作和由上述传送机构使介质相对于上述第 1 喷嘴列和上述第 2 喷嘴列在上述规定方向传送规定的传送量的传送动作,在某一上述图像形成动作中,由上述第 1 流体形成第 1 图像,在经过干燥时间后,在另一上述图像形成动作中,由上述第 1 流体和上述第 2 流体在上述第 1 图像上形成第 2 图像;其中,用于形成上述第 1 图像的上述第 1 喷嘴,与用于形成上述第 2 图像的上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴相比,位于上述规定方向的上游侧,从与用于形成上述第 1 图像的上述第 1 喷嘴相比位于上述规定方向的下游侧、而与用于形成上述第 2 图像的上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴相比位于上述规定方向的上游侧、且属于上述规定方向的长度是上述规定的传送量的整数倍的长度的区域的喷嘴,不喷射墨滴。

[0038] 这样的流体喷射装置,可以使第 1 图像的干燥时间一定,例如,流体喷射装置若是印刷装置,则可以抑制图像的浓度不均。

[0039] 另外,一种流体喷射方法,由具有喷射第 1 流体的第 1 喷嘴在规定方向排列的第 1 喷嘴列和喷射第 2 流体的第 2 喷嘴在上述规定方向排列的第 2 喷嘴列、反复进行使上述第 1 喷嘴列和第 2 喷嘴列在与上述规定方向交叉的移动方向移动并从上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴喷射流体的图像形成动作和使介质相对于上述第 1 喷嘴列和上述第 2 喷嘴列在上述

规定方向传送规定的传送量的传送动作的流体喷射装置进行,其特征在于,为了在某一上述图像形成动作中,通过上述第 1 流体和上述第 2 流体形成第 1 图像,在经过干燥时间后,在另一上述图像形成动作中,通过上述第 2 流体在上述第 1 图像上形成第 2 图像,从用于形成上述第 1 图像的上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴和与用于形成上述第 1 图像的上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴相比位于上述规定方向的下游侧且用于形成上述第 2 图像的上述第 2 喷嘴,喷射墨滴,从与用于形成上述第 1 图像的上述第 1 喷嘴和上述第 2 喷嘴相比位于上述规定方向的下游侧、而与用于形成上述第 2 图像的上述第 2 喷嘴相比位于上述规定方向的上游侧、且属于上述规定方向的长度是上述规定的传送量的整数倍的长度的区域的喷嘴,不喷射墨滴。

[0040] 这样的流体喷射方法,可以使第 1 图像的干燥时间一定,例如,流体喷射装置若是印刷装置,则可以抑制图像的浓度不均。

[0041] === 印刷系统 ===

[0042] 以下,以流体喷射装置采用喷墨打印机中的串行式打印机(以下称为打印机 1)为例说明实施例。

[0043] 图 1 是打印机 1 的全体构成方框图。图 2A 是打印机 1 的立体图,图 2B 是打印机 1 的截面图。从外部装置即计算机 60 接收印刷数据的打印机 1 通过控制器 10 控制各单元(传送单元 20、托架单元 30、头单元 40),在介质 S(用纸、薄膜等)形成图像。另外,检测器群 50 监视打印机 1 内的状况,根据该检测结果,控制器 10 控制各单元。

[0044] 控制器 10(控制部)是进行打印机 1 的控制的控制单元。接口部 11 在外部装置即计算机 60 和打印机 1 之间进行数据的收发。CPU12 是进行打印机 1 全体控制的运算处理装置。存储器 13 用于确保存储 CPU12 的程序的操作区域等。CPU12 根据存储于存储器 13 的程序通过单元控制电路 14 来控制各单元。

[0045] 传送单元 20(传送机构)将介质 S 送入可印刷位置,印刷时在传送方向(规定方向)以规定的传送量传送介质 S,具有给纸辊 21、传送辊 22 和排纸辊 23。使给纸辊 21 旋转,将要印刷介质 S 传送到传送辊 22。控制器 10 使传送辊 22 旋转,将介质 S 定位在印刷开始位置。

[0046] 托架单元 30(移动机构)使头 41 在与传送方向交叉的方向(以下,称为移动方向)移动,具有托架 31。

[0047] 头单元 40 用于向介质 S 喷墨,具有头 41。头 41 通过托架 31 在移动方向移动。在头 41 的下面,设置多个墨喷射部即喷嘴,在各喷嘴设置加入墨的墨室(未图示)。

[0048] 图 3 是头 41 的下面的喷嘴排列的示图。在头 41 的下面,180 个喷嘴在传送方向以规定间隔(喷嘴间距 d)形成 5 列喷嘴列。如图示,喷射黑色墨的黑色喷嘴列 K、喷射蓝绿色(cyan)墨的蓝绿色喷嘴列 C、喷射洋红色(magenta)墨的洋红色喷嘴列 M、喷射黄色墨的黄色喷嘴列 Y、喷射白墨的白色喷嘴列 W 在移动方向顺序排列。另外,对各喷嘴列具有的 180 个喷嘴,从传送方向的下游侧的喷嘴开始顺序附上从小到大的编号(#1 ~ #180)。

[0049] 这样的打印机 1 中,反复进行从沿移动方向移动的头 41 断续地喷射墨滴而在介质上形成点的点形成处理和将介质相对于头 41 在传送方向传送的传送处理(与传送动作相当)。这样,可以在与先前的点形成处理形成的点的位置不同的介质上的位置形成点,可以在介质上印刷 2 维图像。另外,将头 41 喷射墨滴并在移动方向移动 1 次的动作(与 1 次点

形成处理、图像形成动作相当)称为"行程(pass)"。

[0050] === 重叠印刷 2 个图像的方法 ===

[0051] < 印刷物 >

[0052] 作为重叠 2 个图像的印刷物,举例说明在白背景图像上形成基于 4 色墨(YMCK)的彩色图像的印刷物。这样的印刷物,即使是在透明薄膜上印刷图像的场合,也可以防止印刷物的相反侧被看透。另外,可以印刷显色性良好的图像。

[0053] 但是,白背景图像若仅仅由白墨形成,则由该白墨的色决定背景图像的色。但是,即使是同样称为白墨的墨也存在色差,有无法仅仅由白墨来印刷期望的白色图像的情况。

[0054] 因而,本实施例中,白背景图像中与彩色图像重叠的区域(以下,称为重复白区域)仅仅由白墨印刷背景图像,白背景图像中不与彩色图像重叠的区域(以下,称为非重复白区域),适当使用白墨以及 4 色的彩墨 YMCK,印刷期望白色的背景图像。这样,白背景图像可见的部分即非重复白区域可以形成期望的白色。另外,重复白区域从印刷面侧不可见,因此仅仅由白墨印刷。这样,可以削减墨消耗量。但是不限于此,与重复白区域相当的背景图像也可以混合白墨和彩墨进行印刷。

[0055] 另外,本说明书中,"白色"不限于将可见光线的全部的波长 100% 反射的物体的表面色即严格意义上的白色,而是包含所谓"泛白色"这样的广义上的白色。以下的说明中,将白墨与其他色墨混合来调节白色称为"白调色",将通过白调色生成的白色(调节的白色)称为"调色白"。

[0056] 即,重叠印刷 2 个图像的场合,对介质上的相同区域,在之前的行程由白色喷嘴列 W (与第 1 喷嘴列相当)及 4 色墨的喷嘴列 YMCK (与第 2 喷嘴列相当)印刷调色白的背景图像,在之后的行程由 4 色墨的喷嘴列 YMCK 在背景图像上印刷彩色图像。这样,可以在背景图像上印刷彩色图像。以下,4 色墨的喷嘴列 YMCK 合称为"彩色喷嘴列 Co"。

[0057] < 不设置干燥行程的印刷方法 >

[0058] 图 4 是背景图像的干燥时间短的印刷方法的示图。图中为了说明的简化,缩减描绘了属于 1 个喷嘴列的喷嘴数(#1 ~ #24)。用于印刷调色白的背景图像的喷嘴如图 4 的左图所示,用白色喷嘴列 W 中的白圈(○)和彩色喷嘴列 Co (=YMCK)中的斜线圈表示。用于印刷彩色图像的喷嘴用彩色喷嘴列 Co 中的黑圈(●)表示。另外,图 4 的右图中,印刷背景图像的喷嘴(○)和印刷彩色图像的喷嘴(●)用同一喷嘴描绘,表示了各行程的墨喷射喷嘴的位置关系。另外,用于印刷背景图像的白墨的喷嘴位置和彩墨的喷嘴位置相同,因此,用于印刷背景图像的喷嘴用白色喷嘴(○)代表性地描绘。

[0059] 通常,印刷介质的上端部、下端部的场合,喷射墨滴的喷嘴数变动,介质的传送量变动,但是图 4 中,表示了介质的端部以外的印刷时即通常印刷时(行程 X ~ 行程 X+9)的情形。因此,喷射墨滴的喷嘴数及介质的传送量一定。

[0060] 对介质上的相同区域,为了由背景图像形成后的行程形成彩色图像,在白色喷嘴列 W 中,将传送方向上游侧的一半喷嘴(#13 ~ #24)设为喷射墨滴的喷嘴(以下称为喷射喷嘴),将传送方向下游侧的一半喷嘴(#1 ~ #12)设为不喷射墨滴的喷嘴(以下称为非喷射喷嘴)。另一方面,在彩色喷嘴列 Co 中,将传送方向下游侧的一半喷嘴(#1 ~ #12)设为用于印刷彩色图像的喷射喷嘴,将传送方向上游侧的一半喷嘴(#13 ~ #24)设为用于印刷背景

图像的喷射喷嘴。

[0061] 这样通过设定各喷嘴列 Co、W 的喷射喷嘴,首先,介质上的某区域与白色喷嘴列 W 及彩色喷嘴列 Co 的上游侧的喷射喷嘴(#13 ~ #24)相对,印刷调色白的背景图像。然后,可以使介质上的某区域通过传送动作向下游侧传送,与彩色喷嘴列 Co 的下游侧的喷射喷嘴(#1 ~ #12)相对,在背景图像上印刷彩色图像。

[0062] 另外,图 4 中,通过交叠(overlap)印刷方式印刷背景图像和彩色图像重叠的印刷物。交叠印刷是指由多个行程(即,多个喷嘴)形成一个栅格线(沿移动方向的点列)。因此,可以减小各喷嘴的特性的影响,可以印刷高画质图像。分别形成背景图像及彩色图像的每 1 喷嘴列的喷射喷嘴数为 12 个,各图像分别由 3 次行程形成的场合,1 次的传送动作中的介质的传送量成为由 4 个喷嘴形成的图像宽度,即,成为喷嘴间距 d 的 4 倍的长度 " $4d$ "。另外,图 4 所示 1 方块(容纳各喷嘴的方块)的传送方向的长度与喷嘴间距 " d " 相当。图 4 中,1 次的传送动作设为 $4d$,因此某行程的喷嘴位置和次行程的喷嘴位置偏移了 4 方块。

[0063] 这样,通过交替反复进行由白色喷嘴列 W 及彩色喷嘴列 Co 的上游侧的 12 个喷射喷嘴和彩色喷嘴列 Co 的下游侧的 12 个喷射喷嘴形成图像的动作和使介质以喷嘴间距 d 的 4 倍的长度($4d$)传送的动作,可以由之前的 3 次行程印刷背景图像,由之后的 3 次行程在背景图像上印刷彩色图像。

[0064] 图 4 的右图中,移动方向排列的 6 个喷嘴是形成一个栅格线的喷嘴。另外,如图中的粗线框所示,每 1 次的传送动作完成 4 个栅格线的印刷。从该图也可以明白背景图像及彩色图像由各 3 次行程完成。例如,由粗线框内的喷嘴形成的 4 个栅格线中,由之前的 3 次的 "行程 $X \sim$ 行程 $X+2$ " 形成背景图像用的点,由之后的 3 次的 "行程 $X+3 \sim$ 行程 $X+5$ " 形成彩色图像用的点。

[0065] 但是,图 4 中,将属于喷嘴列的全部喷嘴(#1 ~ #24)设为喷射喷嘴(设为形成图像的喷嘴),在彩色图像用的喷射喷嘴(Co 的 #1 ~ #12)和背景图像用的喷射喷嘴(W, Co 的 #13 ~ #24)间未设置不喷射墨滴的喷嘴。因此,对介质上的某区域,在背景图像的印刷结束后,由次行程开始彩色图像的印刷。从图 4 右图的粗线框内的喷嘴可明白,从背景图像的印刷结束的行程 $X+2$ 的次行程 $X+3$ 开始彩色图像的印刷。因此,从背景图像的印刷结束到印刷彩色图像为止的时间即背景图像的干燥时间比较短,成为 1 次的传送动作所要的时间。

[0066] 详细情况将后述,在喷嘴列中,在彩色图像用的喷射喷嘴和背景图像用的喷射喷嘴之间,通过设置不喷射墨滴的喷嘴(以下称为干燥用喷嘴),可以在从背景图像的印刷结束到印刷彩色图像为止的期间设置不形成图像的行程(以下称为干燥行程)。但是,在先前喷射的白墨及彩墨的干燥性良好,介质的墨吸收性良好的场合,由于背景图像易干燥,因此不必加长背景图像的干燥时间。在这样的场合,如图 4 所示,在彩色图像用的喷射喷嘴和背景图像用的喷射喷嘴间不设置干燥用喷嘴。这样,可以有效利用属于喷嘴列的喷嘴。另外,由于不设置未形成图像的干燥行程(换言之,由于形成图像的喷嘴数多),因此可以缩短印刷时间。

[0067] < 设置干燥行程的比较例的印刷方法 >

[0068] 在先前喷射的白墨及彩墨的干燥性差,介质的墨吸收性差的场合,背景图像难干燥。该场合,如图 4 所示印刷方法那样,若由背景图像的印刷结束的行程的下一行程开始彩色图像的印刷,则发生图像渗透。因而,在背景图像难干燥的场合,可以在从印刷背景图像

到彩色图像的印刷开始的期间,设置不形成图像的 " 干燥行程 "。以下,说明设置了干燥行程的比较例的印刷方法。

[0069] 图 5 是设置了干燥行程的比较例的印刷方法的说明图。图 5 中,将属于 1 喷嘴列的喷嘴数设为 22 个,用于印刷调色白的背景图像的喷嘴设定成白色喷嘴列 W 及彩色喷嘴列 Co 的传送方向上游侧的 9 个喷嘴(#14 ~ #22),用于印刷彩色图像的喷嘴设定成彩色喷嘴列 Co 的传送方向下游侧的 9 个喷嘴(#1 ~ #9)。将分别印刷背景图像及彩色图像的行程数设为 3 次,将 1 次的传送动作中的介质的传送量设为由 3 个喷嘴形成的图像宽度,即,喷嘴间距 d 的 3 倍的长度 " $3d$ "。

[0070] 将与彩色图像用(彩色喷嘴列 Co)的喷射喷嘴(#1 ~ #9)相比位于传送方向上游侧而与背景图像用(白色喷嘴列 W 及彩色喷嘴列 Co)的喷射喷嘴(#14 ~ #22)相比位于传送方向下游侧的喷嘴即 4 个喷嘴(#10 ~ #13)设为不喷射墨滴的 " 干燥用喷嘴($\times$) "。换言之,一个喷嘴列(#1 ~ #22)中,将彩色图像用的喷射喷嘴(#1 ~ #9)和调色白的背景图像用的喷射喷嘴(#14 ~ #22)之间的喷嘴(#10 ~ #13)设为干燥用喷嘴。这样,从背景图像的印刷结束到印刷彩色图像为止的期间,可以设置不形成图像的 " 干燥行程 "。结果,可以防止背景图像和彩色图像的渗透。

[0071] 具体地说,介质上的某区域首先与传送方向上游侧的白色喷嘴列 W 及彩色喷嘴列 Co 的喷射喷嘴(白圈 / 斜线圈)相对,印刷背景图像。接着,介质上的某区域通过传送动作向下游侧传送而与干燥用喷嘴($\times$)相对,因此在背景图像上不喷射墨滴。该期间可以干燥背景图像。然后,介质上的某区域通过传送动作进一步向下游侧传送,与传送方向下游侧的彩色喷嘴列 Co 的喷射喷嘴(黑圈)相对,在背景图像上印刷彩色图像。

[0072] 比较例的印刷方法中,每个传送动作完成 3 个栅格线的印刷,由图 5 的右图的粗线框包围的喷嘴是形成每个传送动作完成的 3 个栅格线的喷嘴。图 5 的右图中,移动方向排列的喷嘴是形成一个栅格线的喷嘴,白圈($\bigcirc$)是印刷背景图像的喷嘴,黑圈($\bullet$)是印刷彩色图像的喷嘴。基于粗线框内的喷嘴的全部的 3 个栅格线中,由白色喷嘴列 W 及彩色喷嘴列 Co 的各 3 种喷嘴(3 次行程)形成背景图像用的点,由彩色喷嘴列 Co 的 3 种喷嘴(3 次行程)形成彩色图像用的点。

[0073] 但是,图 5 的右图的粗线框内,由传送方向的最下游侧的喷嘴形成的栅格线中,由行程 $X \sim$ 行程 $X+2$ 印刷背景图像,由行程 $X+5 \sim$ 行程 $X+7$ 印刷彩色图像,干燥行程成为 2 次。相对地,由粗线框内的上游侧的喷嘴形成的 2 个栅格线中,由行程 $X+1 \sim$ 行程 $X+3$ 印刷背景图像,由行程 $X+5 \sim$ 行程 $X+7$ 印刷彩色图像,干燥行程成为 1 次。这样,比较例的印刷方法中,因栅格线而使干燥行程的次数不同。即,比较例的印刷方法中,相同图像的印刷中,背景图像的干燥时间产生波动。背景图像的干燥时间若产生波动,则印刷彩色图像时的背景图像(白墨及彩墨)的干燥情况不同,因此背景图像和彩色图像的渗透情况不同。结果,图像发生浓度不均。

[0074] 比较例的印刷方法中,相对于将 1 次的传送动作中的介质的传送量设为由 3 个喷嘴形成的图像宽度,即,喷嘴间距 d 的 3 倍的长度 " $3d$ (3 方块)",将干燥用喷嘴设为 4 个,将干燥用喷嘴所属区域的传送方向的长度设为喷嘴间距 d 的 4 倍的长度 " $4d$ (4 方块)",因此,因栅格线而导致干燥行程的次数不同。即,将干燥用喷嘴所属区域的传送方向的长度(不形成图像的喷嘴列长度) " $4d$ " 设为介质的传送量 " $3d$ " 的非整数倍($4/3$ 倍),因此,

因栅格线而导致干燥行程的次数不同。

[0075] 图 5 中,将干燥用喷嘴所属区域的传送方向的长度(4d)设为介质的传送量(3d)的非整数倍,而且,将干燥用喷嘴数(4个)设为比通过 1 次的传送动作而使与介质的位置关系偏移的喷嘴数(3个)多。因此,在介质上的某区域印刷背景图像后,介质上的某区域通过传送动作向下游侧传送,与 4 个干燥用喷嘴相对。若介质通过下一传送动作以 3 喷嘴量(3d)向下游侧传送,则与 4 个干燥用喷嘴中的下游侧的 3 个喷嘴相对的介质部分与彩色图像用的彩色喷嘴列 Co 的喷射喷嘴相对,而与 4 个干燥用喷嘴中的最上游侧的 1 个喷嘴相对的介质部分再次与干燥用喷嘴相对。结果,某栅格线(与下游侧的 3 个干燥用喷嘴相对的介质部分)中,干燥行程成为 1 次,而在其他栅格线(与最上游侧的 1 个干燥用喷嘴相对的介质部分)中,干燥行程成为 2 次,因栅格线而导致干燥行程的次数产生波动。

[0076] 另外,虽然未图示,即使在干燥用喷嘴数比通过 1 次的传送动作而使与介质的位置关系偏移的喷嘴数少的场合(例如,干燥用喷嘴所属区域的传送方向的长度设为传送量的 $1/3$ 倍或 $2/3$ 倍的场合),也因栅格线而导致干燥行程的次数(背景图像的干燥时间)产生波动。例如,将干燥用喷嘴数设为 2 个,将通过 1 次的传送动作而使与介质的位置关系偏移的喷嘴数设为 3 个。该场合,印刷了背景图像的介质上的某区域若通过传送动作以 3 喷嘴量向下游侧传送,则介质上的某区域的上游侧部分可以与 2 个干燥用喷嘴相对,但是介质上的某区域的下游部分不与干燥用喷嘴相对,而与彩色图像用的彩色喷嘴列 Co 的喷射喷嘴相对。因此,相同图像内,存在设置了干燥行程而印刷的部分和未设置干燥行程而印刷的部分,发生浓度不均。

[0077] 即,比较例的印刷方法中,将干燥用喷嘴所属区域的传送方向的长度(或干燥用喷嘴数)设为介质的传送量(或通过 1 次的传送动作而使与介质的位置关系偏移的喷嘴数)的非整数倍,因此,背景图像的干燥时间(干燥行程的次数)产生波动,图像发生浓度不均。

[0078] 因而,本实施例中,其目的是对于介质上的某区域,使从背景图像的印刷结束到彩色图像的印刷开始为止的时间(背景图像的干燥时间、干燥行程的次数)成为一定。

[0079] < 设置干燥行程的本实施例的印刷方法 >

[0080] 图 6 是设置了干燥行程的本实施例的印刷方法的说明图。图 6 中,将属于 1 喷嘴列的喷嘴数设为 21 个,用于印刷调色白的背景图像的喷射喷嘴设定成白色喷嘴列 W(白圈)及彩色喷嘴列 Co(斜线圈)的传送方向上游侧的 9 个喷嘴(#13 ~ #21),用于印刷彩色图像的喷射喷嘴设定成彩色喷嘴列 Co(黑圈)的传送方向下游侧的 9 个喷嘴(#1 ~ #9)。将分别印刷背景图像及彩色图像的行程数设为 3 次,1 次的传送动作中的介质的传送量设为由 3 个喷嘴形成的图像宽度,即,喷嘴间距 d 的 3 倍的长度 " 3d "。

[0081] 为了在从背景图像的印刷结束到彩色图像印刷为止的期间设置干燥行程,将与用于印刷彩色图像的彩色喷嘴列 Co 的喷射喷嘴(#1 ~ #9)相比位于传送方向上游侧的而与用于印刷背景图像的白色喷嘴列 W 及彩色喷嘴列 Co 的喷射喷嘴(#13 ~ #21)相比位于传送方向下游侧的喷嘴即 3 个喷嘴(#10 ~ #12)设为不喷射墨滴的 " 干燥用喷嘴 "。即,干燥用喷嘴所属区域的传送方向的长度是 3 喷嘴量,是喷嘴间距 d 的 3 倍的长度 3d (3 方块)。即,本实施例的印刷方法中,干燥用喷嘴所属区域的传送方向的长度 3d 成为 1 次的传送动作中的介质的传送量 3d 的 1 倍(整数倍)。换言之,干燥用喷嘴数(3 个)成为通过 1 次的传送动作而使与介质的位置关系偏移的喷嘴数(3 个)的整数倍(1 倍)。

[0082] 具体地说明本实施例的印刷,例如,介质上的某区域(形成3个栅格线的区域)通过传送动作向下游侧每3喷嘴量地进行传送的同时,逐个行程地与背景图像用的喷射喷嘴(#13~#21)的每3个喷嘴相对,由3次行程完成背景图像的印刷。然后,通过下一传送动作,介质上的某区域向下游侧传送,与3个干燥用喷嘴(#10~#12)相对。该期间可以使背景图像干燥。然后,通过传送动作,介质上的某区域进一步向下游侧传送,逐个行程地与彩色图像用的喷射喷嘴(#1~#9)的每3个喷嘴相对,由3次行程完成彩色图像的印刷。这样,介质上的某区域中,可以使印刷背景图像和彩色图像之间的干燥行程成为一定的1次。即,可以防止因栅格线而导致干燥行程的次数波动。

[0083] 例如,图6的右图的粗线框内,在移动方向排列的喷嘴由背景图像用的3个喷射喷嘴(○,W和Co)、1个干燥用喷嘴(×)和彩色图像用的3个喷射喷嘴(●,Co)构成。从该情况可明白:由粗线框内的喷嘴形成的栅格线中,由3次行程(行程X~行程X+2)形成背景图像用的点,设置1次的干燥行程(行程X+3)后,由3次行程(行程X+4~行程X+6)形成彩色图像用的点,干燥行程的次数为1次。另外,不限于粗线框内的喷嘴,其他移动方向排列的喷嘴也由背景图像用的3个喷射喷嘴(○)、1个干燥用喷嘴(×)和彩色图像用的3个喷射喷嘴(●)构成。因此,可以明白在全部栅格线,由3次行程形成背景图像用的点,设置1次的干燥行程后,由3次行程形成彩色图像用的点,干燥行程的次数为一定(1次)。即,在一个图像的印刷中,可以使背景图像之后的干燥时间(干燥行程数)成为一定。

[0084] 这样,本实施例的印刷方法中,通过将干燥用喷嘴所属区域的传送方向的长度3d(或干燥用喷嘴数)设定成介质的传送量3d(或通过1次的传送动作而使与介质的位置关系偏移的喷嘴数)的整数倍(图6中为1倍),可以使相同图像中的背景图像的干燥时间(干燥行程的次数)一定,抑制浓度不均。

[0085] 图7是形成背景图像(或彩色图像)的行程数变动的印刷方法的示图。图7中,将干燥用喷嘴(#11~#13)设为3个,1次的传送动作中的介质的传送量设为喷嘴间距d的3倍。即,干燥用喷嘴所属区域的传送方向的长度3d成为介质的传送量3d的整数倍(1倍)。因此,若观看图中的移动方向排列的喷嘴,则在背景图像用喷嘴(○,W,Co)和彩色图像用喷嘴(●,Co)之间都设置了一个干燥用喷嘴(×),可以使形成全部栅格线时的干燥行程的次数为一定(1次)。

[0086] 但是,图6中,将形成背景图像(或彩色图像)的喷射喷嘴所属区域的传送方向的长度"9d(9方块)"设为介质的传送量3d(3方块)的整数倍(3倍)。换言之,将形成图像(背景图像或彩色图像)的每1喷嘴列的喷射喷嘴数(9个)设为通过1次的传送动作而使与介质的位置关系偏移的喷嘴数(3个)的整数倍(3倍)。因此,相同图像中,可以使印刷背景图像(或彩色图像)的行程数(3次)一定。

[0087] 相对地,图7中,由白色喷嘴列W及彩色喷嘴列Co的传送方向上游侧的10个喷射喷嘴(#14~#23)印刷背景图像,由彩色喷嘴列Co的传送方向下游侧的10个喷射喷嘴(#1~#10)印刷彩色图像。即,将形成图像(背景图像或彩色图像)的喷射喷嘴所属区域的传送方向的长度"10d(10方块)"设为介质的传送量3d(3方块)的非整数倍(10/3倍)。

[0088] 结果,如图7所示,根据栅格线的不同,形成背景图像或彩色图像的行程数成为3次或4次。例如,形成图7所示栅格线L1的喷嘴群(移动方向排列的喷嘴)由3个背景图像用喷嘴(○)和3个彩色图像用喷嘴(●)构成,背景图像及彩色图像都由各3次行程形成。

相对地,形成栅格线 L2 的喷嘴群由 3 个背景图像用喷嘴(○)和 4 个彩色图像用喷嘴(●)构成,背景图像由 3 次行程形成,而彩色图像由 4 次行程形成。即,形成彩色图像的行程数不同。

[0089] 例如,形成 3 个栅格线的介质上的某区域通过传送动作向下游侧按 3 喷嘴量传送的同时,在 3 次行程期间与背景图像用的喷射喷嘴(○,W,Co)相对。但是,通过下一传送动作,介质上的某区域的下游侧部分与干燥用喷嘴(×)相对,而介质上的某区域的上游侧部分再次与背景图像用的喷射喷嘴(○)相对。即,介质上的某区域的下游侧部分由 3 次行程印刷背景图像,而介质上的某区域的上游侧部分由 4 次行程印刷背景图像。这样,若形成图像的喷射喷嘴所属区域的传送方向的长度设为介质的传送量的非整数倍,则根据栅格线的不同,印刷各图像(背景图像或彩色图像)的行程数产生波动。

[0090] 若根据栅格线不同而使印刷图像的行程数产生波动,则在作成印刷数据时,将构成栅格线的点分配到行程(喷嘴)的处理变得复杂。

[0091] 另外,假如,形成图 7 的栅格线 L2 的喷嘴群中,将形成彩色图像的 4 个喷嘴中的行程 X+5 的喷嘴设为不喷射墨滴。这样,干燥行程(行程 X+4,行程 X+5)成为 2 次,不同于形成其他栅格线时的干燥行程数(1 次)。结果,图像产生浓度不均。

[0092] 另外,为了使干燥行程的次数不变动,例如,形成图 7 的栅格线 L2 的喷嘴群中,将行程 X+8 的喷嘴设为不喷射墨滴。这样,不管是不是上端印刷或下端印刷,喷射喷嘴数都变动,印刷控制处理变得复杂。

[0093] 因此,不限于干燥用喷嘴所属区域的传送方向的长度,分别形成背景图像或彩色图像的喷射喷嘴所属区域的传送方向的长度也最好设为介质的传送量的整数倍。这样,可以使形成各图像的行程数一定。

[0094] 图 8 是进一步加长干燥时间的印刷方法的说明图。图 8 中,为了印刷背景图像,将白色喷嘴列 W 及彩色喷嘴列 Co 的传送方向上游侧的 9 个喷嘴设为喷射喷嘴(#16 ~ #24),为了印刷彩色图像,将彩色喷嘴列 Co 的传送方向下游侧的 9 个喷嘴设为喷射喷嘴(#1 ~ #9)。然后,将分别印刷背景图像及彩色图像的行程数设为 3 次,1 次传送动作中的介质的传送量设为喷嘴间距 d 的 3 倍的长度 3d。

[0095] 为了通过图 6 所示印刷方法加长背景图像的干燥时间,图 8 所示印刷方法中,在背景图像用的 9 个喷射喷嘴(#16 ~ #24)和彩色图像用的 9 个喷射喷嘴(#1 ~ #9)间,设置 6 个干燥用喷嘴(#10 ~ #15)。即,将干燥用喷嘴所属区域的传送方向的长度 6d(或干燥用喷嘴数=6 个)设定成介质的传送量 3d(或通过 1 次的传送动作使与介质的位置关系偏移的喷嘴数=3 个)的 2 倍。

[0096] 这样,在图 8 的右图的粗线框内,如移动方向排列的喷嘴所示,在背景图像用的 3 个喷射喷嘴(○)和彩色图像用的 3 个喷射喷嘴(●)间设置了 2 个干燥用喷嘴(×),干燥行程成为 2 次。因此,图 8 的印刷方法中,与干燥行程数为 1 次的图 6 的印刷方法相比,可以使干燥时间成为 2 倍,可以加长背景图像的干燥时间。

[0097] 重叠印刷多个图像的场合,根据先前喷射的墨的干燥性和介质的墨吸收性等的不同,使背景图像干燥所需要的时间不同。因此,可以根据墨和介质的特性(即,介质上形成的图像的干燥性)改变干燥用喷嘴数,例如,希望加长背景图像的干燥时间的场合,可增加干燥用喷嘴数,增加干燥行程的次数。换言之,根据墨和介质的特性,可以变更干燥用喷嘴所

属区域的传送方向的长度(图 8 为 6d)和介质的传送量(3d)的比率。

[0098] 这样,通过增加干燥用喷嘴数,可以加长背景图像的干燥时间,可靠地防止图像的渗透。但是,属于喷嘴列的喷嘴数固定(图 3 为 180 个),若干燥用喷嘴数增加过度,则用于形成图像的喷射喷嘴数减少,印刷时间变长。反过来说,为了确保用于形成图像的喷射喷嘴数,必须增加属于喷嘴列的喷嘴数。

[0099] 图 9 表示了干燥用喷嘴不位于喷嘴列的中央部的场合的印刷方法的示图。迄今为止(图 6,图 8),使用于分别形成背景图像及彩色图像的喷射喷嘴数相等,分别形成背景图像及彩色图像的行程数相等。因此,在背景图像用的喷射喷嘴和彩色图像用的喷射喷嘴之间设置的干燥用喷嘴位于喷嘴列的中央部。例如,图 6 中,干燥用喷嘴位于构成 1 喷嘴列的 21 个喷嘴中的第 10 到第 12。但是不限于此,也可以使分别形成背景图像及彩色图像的行程数不同,从而,用于分别形成背景图像及彩色图像的喷射喷嘴数也不同。

[0100] 例如,图 9 中,在白色喷嘴列 W 及彩色喷嘴列 Co 的传送方向上游侧的 6 个背景图像用喷射喷嘴(#16 ~ #21)和彩色喷嘴列 Co 的传送方向下游侧的 12 个彩色图像用喷射喷嘴(#1 ~ #12)之间,设置了 3 个干燥用喷嘴(#13 ~ #15)。这样,背景图像由 2 次行程形成,彩色图像由 4 次行程形成,其间设置 1 次的干燥行程。该场合,与喷嘴列的中央部相比,干燥用喷嘴位于传送方向的上游侧。另外,即使形成各图像的喷射喷嘴数不同,通过将干燥用喷嘴所属区域的传送方向的长度(3d)设定成介质的传送量(3d)的整数倍(1 倍),也可以使背景图像的干燥时间一定,抑制图像的浓度不均。

[0101] === 重叠印刷 3 个图像的方法 ===

[0102] 图 10 是不设置干燥行程地重叠印刷 3 个图像的方法的示图。作为重叠印刷由不同行程形成的 3 个图像的印刷物,例如有在基于白墨及彩墨的调色白的背景图像上印刷彩色图像,最后在整个图像喷射透明墨的印刷物。另外,图 3 所示头 41 中,仅仅形成了 4 色墨的喷嘴列 YMCK (= 彩色喷嘴列 Co)和白色喷嘴列 W,而图 10 所示头 41 中还形成了透明墨喷嘴列 C1。

[0103] 图 10 中,将属于一个喷嘴列的喷嘴数设为 24 个,形成 3 个各图像的喷射喷嘴数按 1 喷嘴列都设为 8 个。另外,形成各图像的行程数都设为 2 次,因此,1 次的传送动作中的介质的传送量设为喷嘴间距 d 的 4 倍的长度 " 4d "。然后,将最初印刷的背景图像用的喷射喷嘴设为白色喷嘴列 W 及彩色喷嘴列 Co 的传送方向上游侧的 8 个喷嘴 " #17 ~ #24 ",接着印刷的彩色图像用的喷射喷嘴设为彩色喷嘴列 Co 的中央部的 8 个喷嘴 " #9 ~ #16 ",最后印刷的透明墨图像用的喷射喷嘴设为透明墨喷嘴列 C1 的传送方向下游侧的 8 个喷嘴 " #1 ~ #8 "。

[0104] 这样,由之前的 2 次行程印刷背景图像,由后续的 2 次行程印刷彩色图像,由最后的 2 次行程印刷透明图像。另外,图 10 中,在用于形成各图像的喷射喷嘴间未设置 " 干燥用喷嘴 ",因此在各图像的印刷间不设置干燥行程。在先前排出的墨的干燥性良好且介质的吸收性良好,即使背景图像及彩色图像的干燥时间短也可以的场合,可实施图 10 所示印刷方法。

[0105] 图 11 是设置了干燥行程而重叠印刷 3 个图像的方法的示图。图 11 中,将属于 1 喷嘴列的喷嘴数设为 24 个,将白色喷嘴列 W 及彩色喷嘴列 Co 的传送方向上游侧的 4 个喷嘴(#21 ~ #24)设为背景图像用的喷射喷嘴,将更下游侧的彩色喷嘴列 Co 的 4 个喷嘴(#9 ~

#12) 设为彩色图像用的喷射喷嘴, 将透明墨喷嘴列 C1 的最下游侧的 4 个喷嘴(#1 ~ #4) 设为透明墨图像用的喷射喷嘴。将形成各图像的行程数都设为 1 次, 将 1 次的传送动作中的介质的传送量设为喷嘴间距 d 的 4 倍的长度 " $4d$ "。

[0106] 这里, 设为背景图像比彩色图像难干燥。因此, 希望将背景图像的干燥时间设定为比彩色图像的干燥时间长。换言之, 对于介质上的某区域, 希望将背景图像的印刷结束后到印刷彩色图像为止的干燥行程的次数设为比彩色图像的印刷结束后到印刷透明墨图像为止的干燥行程的次数多。

[0107] 该场合, 也可以将背景图像用的喷射喷嘴(白圈和斜线圈) 和彩色图像用的喷射喷嘴(黑圈) 间的干燥用喷嘴数 " 8 个(= 8 方块)" 设为与传送量 $4d$ 相当的喷嘴数 " 4 个(= 4 方块)" 的 " 2 倍", 彩色图像用的喷射喷嘴(黑圈) 和透明图像用的喷射喷嘴(三角) 间的干燥用喷嘴数 " 4 个(= 4 方块)" 设为与传送量相当的喷嘴数 " 4 个" 的 " 1 倍"。即, 将背景图像用的喷射喷嘴和彩色图像用的喷射喷嘴间的干燥用喷嘴数设为比彩色图像用的喷射喷嘴和透明墨图像用的喷射喷嘴间的干燥用喷嘴数多。

[0108] 这样, 介质上的某区域在背景图像印刷后的 2 次行程中与干燥用喷嘴相对, 在彩色图像印刷后的 1 次行程中与干燥用喷嘴相对, 可以使背景图像印刷后的干燥行程数 " 2 次" 比彩色图像印刷后的干燥行程数 " 1 次" 多。也可根据在图 11 的右图的粗线框内, 移动方向排列的喷嘴群, 由背景图像用的 1 个喷射喷嘴($\bigcirc, W, Co$)、2 个干燥用喷嘴($\times$)、彩色图像用的 1 个喷射喷嘴($\bullet, Co$)、1 个干燥用喷嘴($\times$) 和透明墨图像用的 1 个喷射喷嘴($\Delta, C1$) 构成来了解该情况。

[0109] 如图 5 的比较例的印刷方法, 若在相同图像(图 5 中为背景图像) 印刷后的干燥时间(干燥行程数) 产生波动, 则图像产生浓度不均。但是, 重叠印刷 3 个以上的图像的场合, 即使某图像(例如背景图像) 印刷后的干燥时间和其他图像(例如彩色图像) 印刷后的干燥时间因各图像的干燥性而异, 也不会产生浓度不均。另外, 通过根据各图像的干燥性改变干燥时间, 不必配合干燥性差的图像来延长干燥时间, 可缩短印刷时间, 另外, 不必配合干燥性良的图像来缩短干燥时间, 可以可靠地防止图像的渗透。

[0110] === 重叠印刷 4 个图像的方法 ===

[0111] 图 12 是未设置干燥行程而重叠印刷 4 个图像的方法的示图。作为重叠印刷由不同行程形成的 4 个图像的印刷物, 例如有在基于白墨及彩墨(YMCK) 的调色白的背景图像上印刷基于 3 色的彩墨(YMC) 的 3 色彩色图像, 并在其上印刷基于黑色墨(K) 的文本图像, 最后在整个图像喷射透明墨的印刷物。

[0112] 图 12 中, 将属于一个喷嘴列的喷嘴数设为 24 个, 形成 4 个各图像的喷射喷嘴数按 1 喷嘴列都设为 6 个。另外, 将形成各图像的行程数都设为 2 次, 因此 1 次的传送动作中的介质的传送量设为喷嘴间距 d 的 3 倍的长度 " $3d$ "。然后, 将最初印刷的背景图像用的喷射喷嘴设为白色喷嘴列 W 及彩色喷嘴列 Co (= $YMCK$) 的传送方向上游侧的 6 个喷嘴 " $\#19 \sim \#24$ ", 接着印刷的 3 色彩色图像用的喷射喷嘴设为 3 色的喷嘴列(YMC) 的 6 个喷嘴 " $\#13 \sim \#18$ ", 第 3 次印刷的文本图像用的喷射喷嘴设为黑色喷嘴列 K 的 6 个喷嘴 " $\#7 \sim \#12$ ", 最后印刷的透明墨图像用的喷射喷嘴设为透明墨喷嘴列 $C1$ 的 6 个喷嘴 " $\#1 \sim \#6$ "。通过这样设定, 对于介质上的某区域, 由之前的 2 次行程印刷背景图像, 由后续的 2 次行程印刷 3 色彩色图像, 由再后续的 2 次行程印刷文本图像, 由最后的 2 次行程印刷透明

图像。

[0113] 图 13 是设置干燥行程而重叠印刷 4 个图像的方法的示图。图 13 中,将属于一个喷嘴列的喷嘴数设为 24 个,1 次的传送动作中的介质的传送量设为 " 3d ",将白色喷嘴列 W 及彩色喷嘴列 Co (=YMCK)的各 3 个喷嘴 " #22 ~ #24 "、3 色喷嘴列(YMC)的 3 个喷嘴 " #13 ~ #15 "、黑色喷嘴列 K 的 3 个喷嘴 " #10 ~ #12 " 和透明墨喷嘴列 C1 的 3 个喷嘴 " #1 ~ #3 " 设为喷射喷嘴。

[0114] 这里,设背景图像及文本图像的干燥性差,彩色图像的干燥性良。因而,在白色喷嘴列 W 及彩色喷嘴列 Co (YMCK)的背景图像用的喷射喷嘴和 3 色喷嘴列(YMC)的 3 色彩色图像用的喷射喷嘴之间,及在黑色喷嘴列 K 的文本图像用的喷射喷嘴和透明墨喷嘴列 C1 的透明墨图像用的喷射喷嘴之间,分别设置 6 个干燥用喷嘴。

[0115] 在 3 色彩色图像用的喷射喷嘴和文本图像用的喷射喷嘴之间,不设置干燥用喷嘴。即,3 色彩色图像用的喷射喷嘴(●)中的最下游侧的喷嘴和文本图像用的喷射喷嘴(■)中的最上游侧的喷嘴之间的间隔采用喷嘴间距。这样,对于介质上的某区域,在背景图像的印刷后及文本图像的印刷后设置 2 次的干燥用行程,在 3 色彩色图像的印刷后不设置干燥用行程地印刷文本图像。另外,图 13 中,由于干燥用喷嘴所属区域的传送方向的长度(6d)设为介质的传送量(3d)的整数倍(2 倍),因此可使干燥用行程数一定,抑制图像的浓度不均。

[0116] 这样,重叠印刷(3 个以上的)图像的场合,根据各图像的干燥性,也可以在某图像(例如背景图像,文本图像)印刷后设置干燥行程,而在其他图像(例如彩色图像)印刷后不设置干燥行程。这样,可以尽可能缩短印刷时间,另外,可以可靠地防止图像的渗透。

[0117] === 调色白的背景图像 ===

[0118] 迄今为止,说明了在基于白墨和彩墨(YMCK)的调色白的背景图像上印刷基于彩墨的彩色图像时,在背景图像用的喷射喷嘴和彩色图像用的喷射喷嘴之间设置干燥用喷嘴的情况。接着,说明将白墨和彩墨混和以用于印刷期望白色的调色白的指定处理及用于印刷调色白的背景图像的印刷数据的作成处理。以下的处理由与打印机 1 外部连接的计算机 60 上安装的打印机驱动器(驱动程序)实施。

[0119] < 调色白的指定处理 >

[0120] 图 14 是调色白指定用的窗口的一例的说明图。打印机驱动器从各种应用程序接收包含调色白的(背景)图像的图像数据后,对用户显示图 14 所示调色白指定用的窗口 W1。调色白指定用的窗口 W1 包含:样本图像显示区域 Sa;2 个滑块 S11、S12;ab 平面显示区域 P1;印刷顺序指定栏 Sel;值输入框 Bo1;测定按钮(Measurement) B1;OK 按钮 B2。

[0121] 图 14 所示的调色白指定用的窗口 W1 中,样本图像显示区域 Sa 是显示指定的调色白的样本图像的区域。样本图像显示区域 Sa 左右分割为 2 份,左侧是表示白色背景(White Backing)中的调色白的区域(白色背景区域),右侧是表示黑色背景(Black Backing)中的调色白的区域(黑色背景区域)。另外,样本图像显示区域 Sa 的最外周区域是表示背景色(白色或黑色)的区域(背景色区域),背景色区域的内侧区域是表示调色白的 " 白图像区域 " (即,表示印刷调色白的背景图像时的色)。另外,在样本图像显示区域 Sa 的中央附近显示彩色图像(图中的 " A " 的图像)。

[0122] 窗口 W1 中,值输入框 Bo1 是用于通过输入 L*a*b* 表色系中的表色值(L* 值(以下

也简单表示为 " L 值 ")、a* 值 (以下也简单表示为 " a 值 ")、b* 值 (以下也简单表示为 " b 值 ") 及 T 值来指定 " 调色白 " 的部分。L 值是表示调色白的亮度的值,与印刷调色白的图像时的黑(K)墨量相关。a 值及 b 值是表示沿调色白的红 - 绿轴及黄 - 蓝轴的色度的值,与印刷调色白的图像时的彩墨(YMC)量相关。T 值是表示浓度的值,与印刷调色白的图像时的单位面积的墨量相关。即,T 值与背景色的透过度相关。另外,通过滑块 S11、S12 及 ab 平面显示区域 P1,也可以指定与 Lab 值及 T 值对应的调色白。

[0123] 窗口 W1 的印刷顺序指定栏 Se1 是表示由各种应用程序设定的印刷顺序的指定的部分。另外,为了简化说明,例举了指定重叠印刷 2 个图像时的印刷顺序的指定栏。迄今为止,以由白墨及彩墨(YMCK)印刷调色白的背景图像并在其上由彩墨印刷彩色图像的印刷物(所谓的表面印刷,图中的 " W-CPrint ")为例,但是不限于此。例如,也可以是在透明薄膜等的介质上印刷彩色图像并在其上印刷背景图像的印刷物(所谓的背面印刷,图中的 " C-WPrint "),即从介质的印刷面的相反侧可见图像的印刷物。即,印刷顺序指定栏 Se1 中,表示先印刷调色白的图像还是先印刷彩色图像。

[0124] 用户在值输入框 Bo1 输入值后,样本图像显示区域 Sa 的色变更为由输入值确定的色(调色白)。例如,用户若变更 a 值和 b 值,则样本图像显示区域 Sa 的白图像区域的色(调色白)的色度变更,若变更 L 值,则白图像区域的色的亮度变更。另外,在 T 值变更的场合,背景色的透过度变更,因此,样本图像显示区域 Sa 的黑色背景区域中的白图像区域的色的亮度变更,而白色背景区域中的白图像区域的色不变更。因此,通过对比样本图像显示区域 Sa 的黑色背景区域和白色背景区域,可以容易地确认与 T 值(浓度值)的变化相应的色的变化,用户可以更正确且更容易地指定调色白。然后,样本图像显示区域 Sa 的白图像区域与用户期望的白色一致时,由用户操作 OK 按钮。

[0125] 这样,打印机驱动器可以取得与用户期望的调色白图像的色相关的值(Lab 值及 T 值)。另外,也可以根据用户指定的值(Lab 值和 T 值),实际印刷调色白的图像,对印刷图像进行测色(Measurement)。根据该测色结果,用户可以更正确且更容易地调整与调色白图像的色相关的值(Lab 值及 T 值)。

[0126] < 印刷数据的作成处理 >

[0127] 接着,打印机驱动器执行调色白图像的色变换处理、墨色分版处理和半色调处理。首先,打印机驱动器将由调色白指定处理设定的 " Lab 值 " 色变换为 " YMCK 值 "。色变换参照调色白图像用查找表 LUTw1 (未图示) 执行。调色白图像用查找表 LUTw1 规定了预先设定的 Lab 值和 YMCK 值的对应关系。另外,调色白图像用查找表 LUTw1 中,YMCK 的各灰度值规定为 0 以上 100 以下的范围的值(比较淡的值)。

[0128] 接着,打印机驱动器进行将从调色白图像的 Lab 值色变换的 " YMCK 值 " 和由调色白指定处理设定的 " T 值 " 的组合变换为墨色别灰度值的墨色分版处理。本实施例的打印机 1 在印刷中可使用蓝绿色 C、洋红色 M、黄色 Y、黑色 K 和白色 W 的合计 5 色墨。从而,墨色分版处理中,YMCK 值及 T 值的组合变换为 5 个墨色(YMCKW)的各个灰度值。

[0129] 墨色分版处理也参照其他调色白图像用查找表 LUTw2 (未图示) 执行。调色白图像用查找表 LUTw2 规定了预先设定的 YMCK 值及 T 值的组合与墨色(YMCKW)的各个灰度值的对应关系。另外,调色白图像用查找表 LUTw2 中,各墨色(YMCKW)的灰度值规定为 0 以上 255 以下的范围的值(256 灰度值)。

[0130] 接着,打印机驱动器执行将高灰度的数据(256 灰度数据)变换为打印机可表现的点的 ON/OFF 数据(以下称为点数据)的半色调处理。作为半色调处理方法,例如,打印机驱动器取出 1 像素的墨色别灰度值(高灰度数据),按墨色参照抖动模式,变换为低灰度的数据(点数据)。

[0131] 同样,打印机驱动器对彩色图像(YMCK 图像)也执行墨色分版处理和半色调处理。打印机驱动器参照彩色图像用查找表(未图示),将彩色图像数据变换为打印机 1 可使用的墨色(YMCK)的各个灰度值。打印机驱动器从应用程序接收的彩色图像数据若是例如 RGB 数据,则打印机驱动器通过墨色分版处理变换为 YMCK 数据。然后,打印机驱动器对彩色图像用的 YMCK 数据执行半色调处理,将高灰度数据变换为点数据。

[0132] 通过以上的处理,打印机驱动器取得用于印刷调色白的(背景)图像的点数据(YMCKW)和用于印刷彩色图像的点数据(YMCK)。打印机驱动器将这样取得的点数据和其他指令数据(墨种类和印刷顺序等)一起向打印机 1 发送。

[0133] <打印机 1 的处理>

[0134] 图 15 是栅格缓冲器及头缓冲器的详细构成的说明图。本实施例的打印机 1 具有栅格缓冲器。控制器 10 将打印机 1 从打印机驱动器接收的点数据的一部分(例如 1 行程量的数据)存储在栅格缓冲器。另外,栅格缓冲器包含彩色图像用栅格缓冲器 132c 和白图像用(调色白图像用)栅格缓冲器 132w 的 2 个区域。另外,图 15 的上段表示了彩色图像用的栅格缓冲器 132c,中段表示了白图像用(调色白图像用)的栅格缓冲器 132w。另外,头单元 40 具有头缓冲器。头缓冲器包含上游用头缓冲器 142u 和下游用头缓冲器 142l。

[0135] 控制器 10 将彩色图像相关的点数据存储在彩色图像用的栅格缓冲器 132c,将白图像(调色白图像 / 背景图像)相关的点数据存储在白图像用的栅格缓冲器 132w。另外,如图 15 所示,栅格缓冲器按墨别(YMCKW)分配区域。因此,控制器 10 将接收的点数据的一部分按墨别存储在对应的栅格缓冲器。另外,这里,栅格缓冲器的各区域的 X 方向(与头 41 的移动方向相当)的尺寸成为图像宽度(头 41 的移动距离)的尺寸,各区域的 Y 方向(与传送方向相当)的尺寸成为喷嘴列长度的 2 分之一以上的尺寸。

[0136] 图 15 的下段表示了头缓冲器。如图 15 所示,头缓冲器按头 41 具有的喷嘴列(YMCKW)分配区域。即,头缓冲器构成为蓝绿色用的区域、洋红色用的区域、黄色用的区域、黑色用的区域和白色用的区域的集合。头缓冲器的各区域的 X 方向(移动方向)的尺寸是头 41 的移动距离的尺寸,各区域的 Y 方向(传送方向)的尺寸是与构成喷嘴列的喷嘴数对应的尺寸。

[0137] 另外,头缓冲器的各区域 2 分为上游用 142u 和下游用 142l。如图 3 所示,本实施例的打印机 1 的头 41 设置的喷嘴列由 180 个喷嘴构成。这里,将传送方向下游侧的一半喷嘴(#1 ~ #90)称为"下游喷嘴群",传送方向上游侧的一半喷嘴(#91 ~ #180)称为"上游喷嘴群"。图 15 所示上游用头缓冲器 142u 是与上游喷嘴群(#91 ~ #180)对应的头缓冲器,下游用头缓冲器 142l 是与下游喷嘴群(#1 ~ #90)对应的头缓冲器。

[0138] 控制器 10 为了印刷图像数据中的某区域(例如 1 行程量的区域),首先,将某区域对应的点数据按墨色存储在栅格缓冲器。然后,控制器 10 将栅格缓冲器存储的点数据在印刷定时向头缓冲器传送。这样,根据头缓冲器存储的点数据,从头 41 的各喷嘴列(YMCKW)喷射墨滴来印刷图像。另外,向头缓冲器发送点数据后,控制器 10 在栅格缓冲器存储新的点

数据,直到全部点数据的印刷结束为止。

[0139] 但是,本实施例中,在白墨(W)和彩墨(YMCK)混合的调色白的背景图像上,由彩墨(YMCK)印刷彩色图像。例如,如图6,由白色喷嘴列W及彩色喷嘴列Co的传送方向上游侧的喷嘴印刷调色白的背景图像,由彩色喷嘴列Co的传送方向下游侧的喷嘴印刷彩色图像。因此,(通常印刷时)如图15,控制器10将彩色图像用栅格缓冲器132c存储的点数据向下游用头缓冲器142l传送,将白图像用栅格缓冲器132w存储的点数据向上游用头缓冲器142u传送。从而,可以由彩色喷嘴列Co的传送方向下游侧的喷嘴印刷彩色图像,可以由彩色喷嘴列Co及白色喷嘴列W的传送方向上游侧的喷嘴印刷背景图像。

[0140] 另外,也有在介质(透明薄膜)上先印刷彩色图像并在其上印刷调色白的背景图像的情况。该场合,通常印刷时,由彩色喷嘴列Co的传送方向上游侧的喷嘴先印刷彩色图像,由白色喷嘴列W及彩色喷嘴列Co的传送方向下游侧的喷嘴在彩色图像上印刷背景图像。因此,控制器10将彩色图像用栅格缓冲器132c存储的点数据向上游用头缓冲器142u传送,将白图像用栅格缓冲器132w存储的点数据向下游用头缓冲器142l传送。

[0141] === 其他实施例 ===

[0142] 上述的各实施例主要说明了具有喷墨打印机的印刷系统,也包含浓度不均的补正方法等的公开。另外,上述的实施例用于容易理解本发明,而不是限定本发明。本发明在不脱离其精神的情况下可以进行变更、改良,并且本发明包含其等价物。特别地,以下实施例也是本发明所包含的。

[0143] < 印刷物 >

[0144] 前述的实施例中,例举了由白墨和彩墨印刷调色白的背景图像的印刷物,但是不限于此。例如,也可以由白墨以外的墨(例如彩墨和金属墨等)来印刷背景图像,根据形成背景图像上的图像的墨来调节背景图像的色度。另外,为了提高图像的色再现性,也可以在调色白的背景图像上由彩墨(YMCK)和白墨印刷彩色图像。

[0145] 例如,也可以仅仅由白墨印刷背景图像,在其上由白墨和彩墨(YMCK)印刷彩色图像。该场合,例如,通常印刷时,由白色喷嘴列W的传送方向上游侧的喷嘴(例如如图6的喷嘴#13~#21)印刷背景图像,由彩色喷嘴列Co及白色喷嘴列W的传送方向下游侧的喷嘴(图6的喷嘴#1~#9)印刷彩色图像。该场合,也可以将背景图像用的喷射喷嘴和彩色图像用的喷射喷嘴之间的干燥用喷嘴所属区域的传送方向的长度设定为介质的传送量的整数倍。

[0146] < 印刷方法 >

[0147] 前述的实施例中,以交叠印刷为例,但是不限于此。也可以是其他印刷方法(例如交织印刷那样,以喷嘴间距排列的栅格线间由不同的行程形成多个栅格线的印刷方法)。另外,带印刷那样以由一个行程形成的图像宽度来传送介质的印刷方法中,例如,将白色喷嘴列W及彩色喷嘴列Co的上游侧的1/3的喷嘴设为喷射喷嘴,将彩色喷嘴列Co的下游侧的1/3的喷嘴设为喷射喷嘴。该场合,1次的传送动作中的介质的传送量成为喷嘴列的1/3的长度,因此,将喷嘴列的中央部的1/3的喷嘴设为干燥用喷嘴即可。

[0148] < 流体喷射装置 >

[0149] 前述的实施例中,例示了喷墨打印机作为流体喷射装置,但是不限于此。只要是流体喷射装置,不仅打印机,也可适用于各种各样的工业用装置。例如,对布料印花的印刷装置、彩色过滤器制造装置、有机EL显示器等的显示器制造装置,涂布融入了DNA的溶液到芯

片而制造 DNA 芯片的 DNA 芯片制造装置等,也可以适用本发明。

[0150] 另外,流体的喷射方式可以是对驱动元件(压电元件)施加电压,通过使墨室膨张/收缩来喷射流体的压电方式,也可以是采用发热元件在喷嘴内发生气泡,由该气泡喷射液体的加热方式。

[0151] 另外,头 41 喷射的墨也可以是照射紫外线而硬化的紫外线硬化型墨。该场合,在托架 31 上搭载喷射紫外线硬化型墨的头和对紫外线硬化型墨照射紫外线的照射器即可。另外,也可以从头喷射粉体。

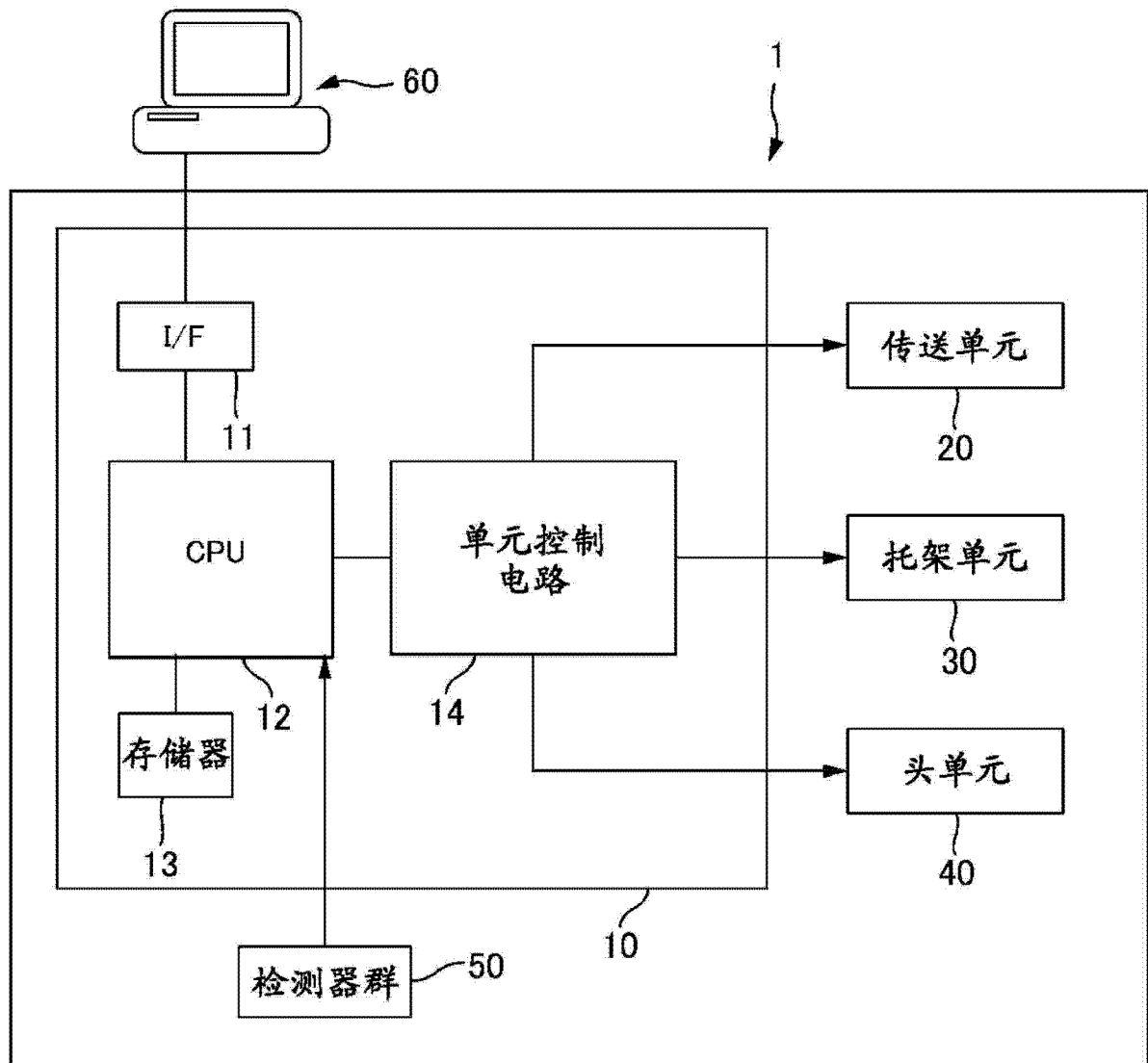


图 1

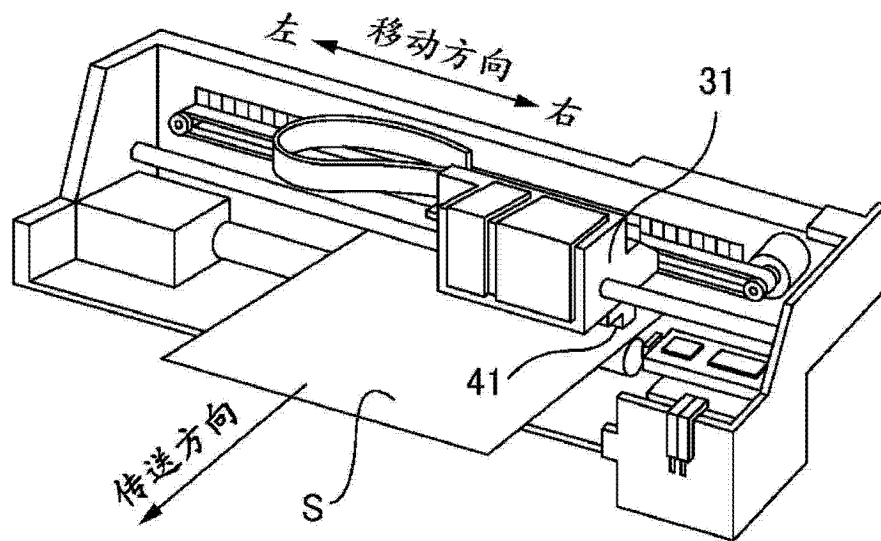


图 2A

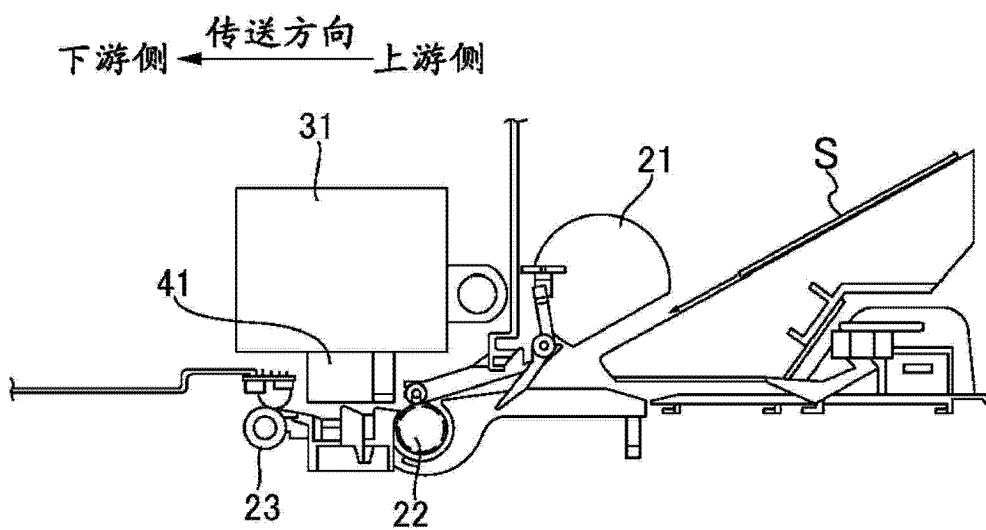


图 2B

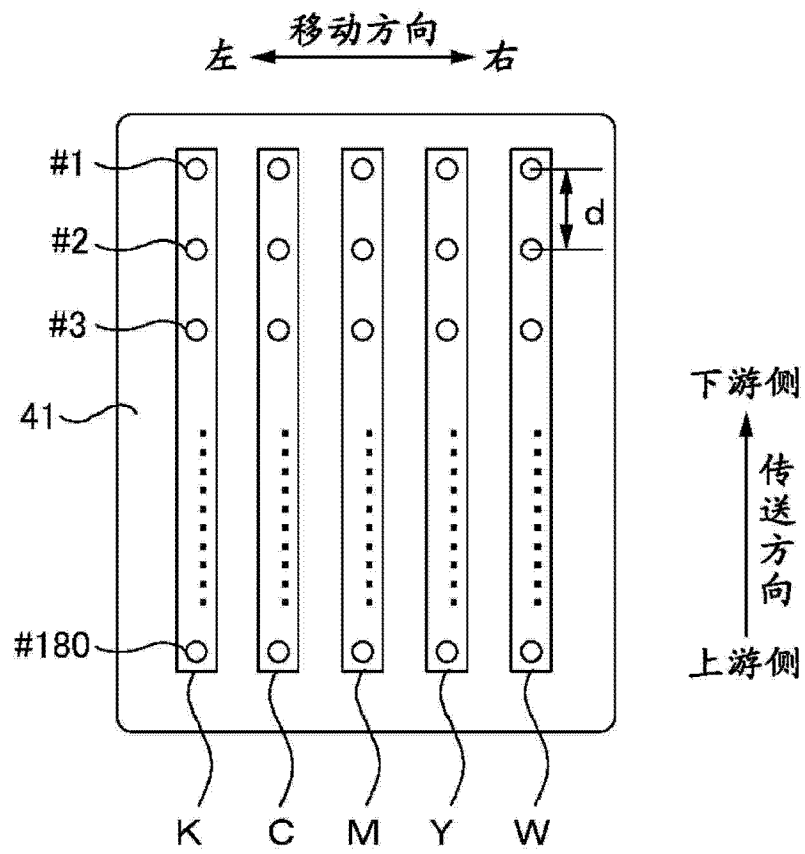


图 3

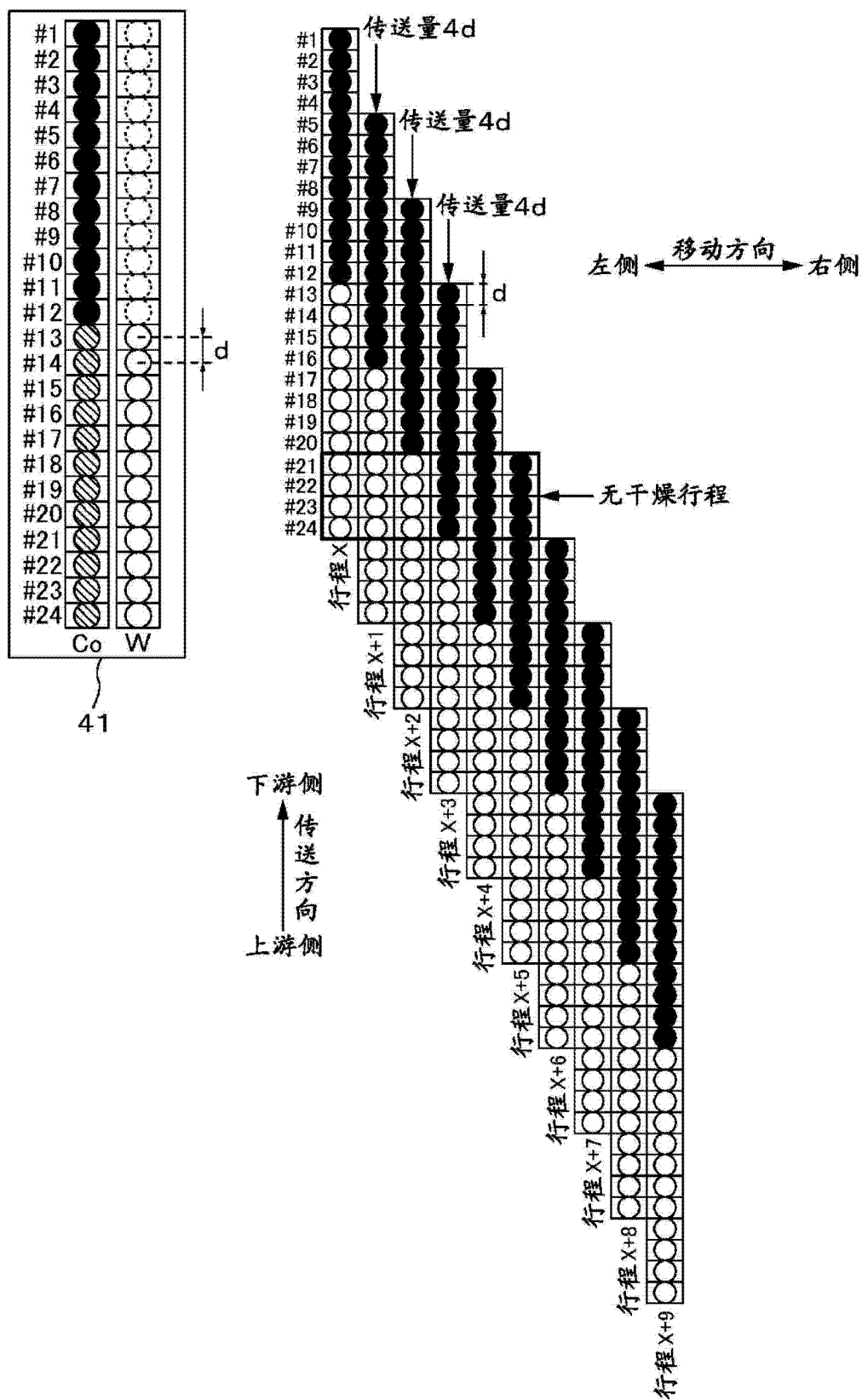


图 4

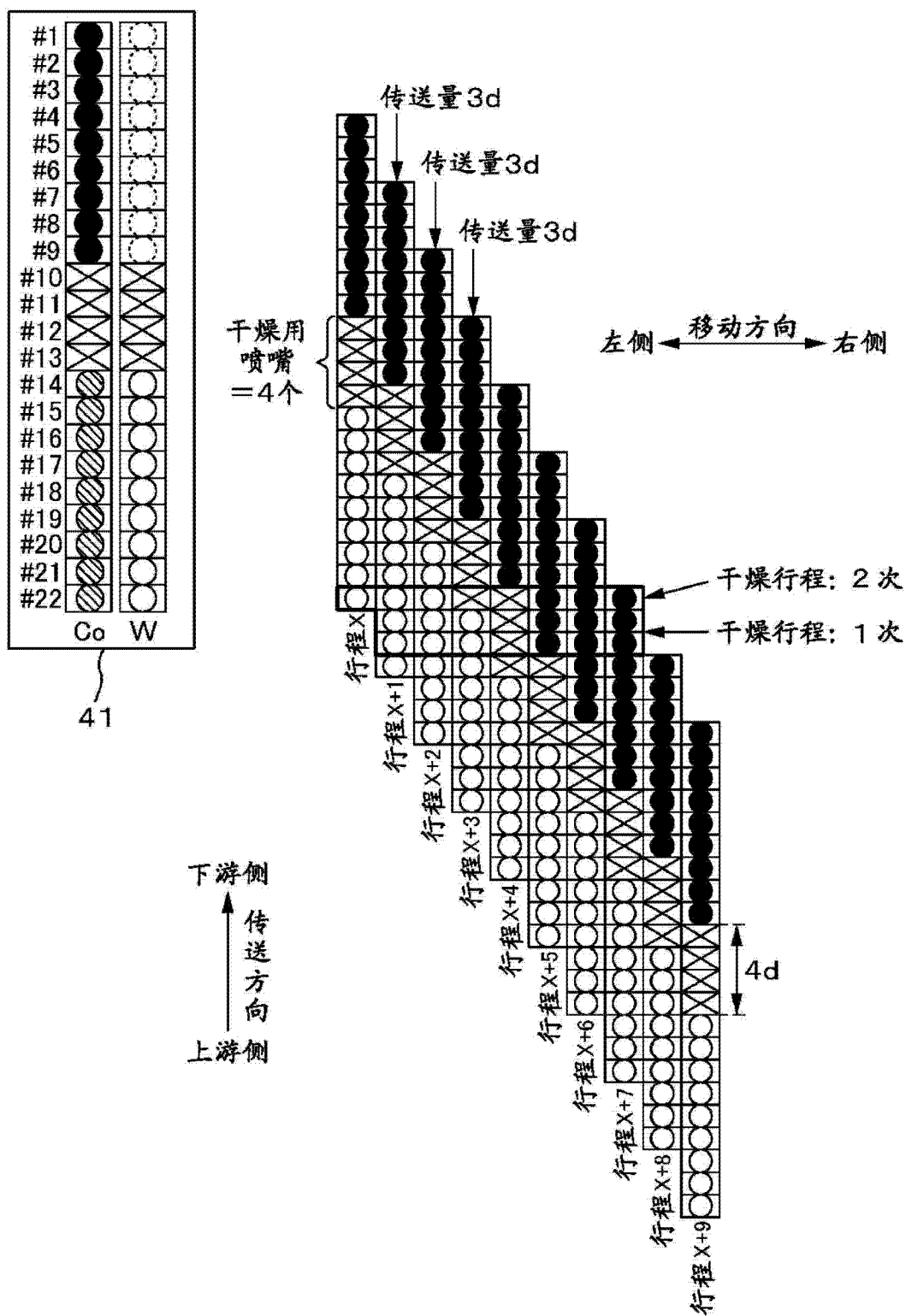


图 5

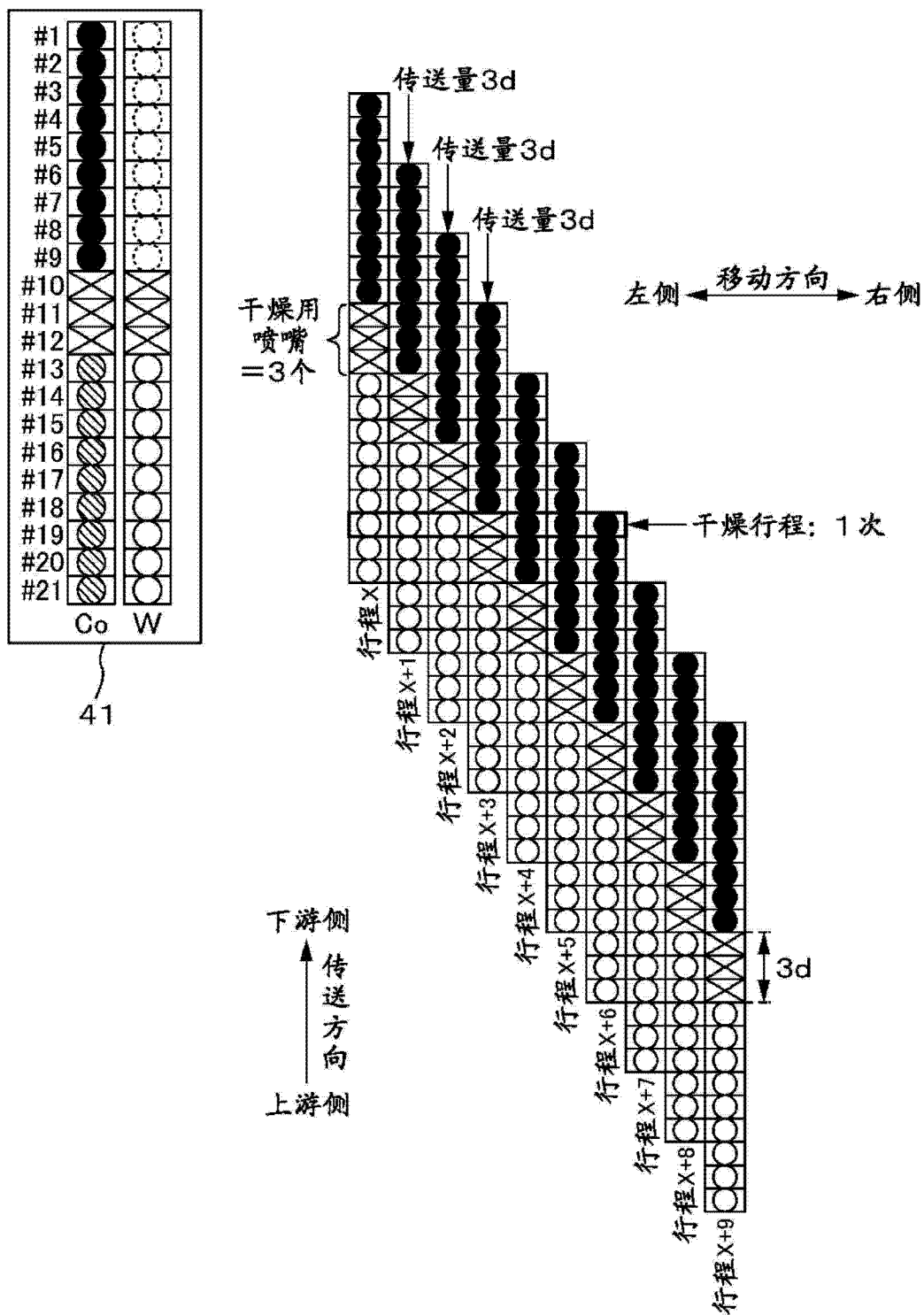


图 6

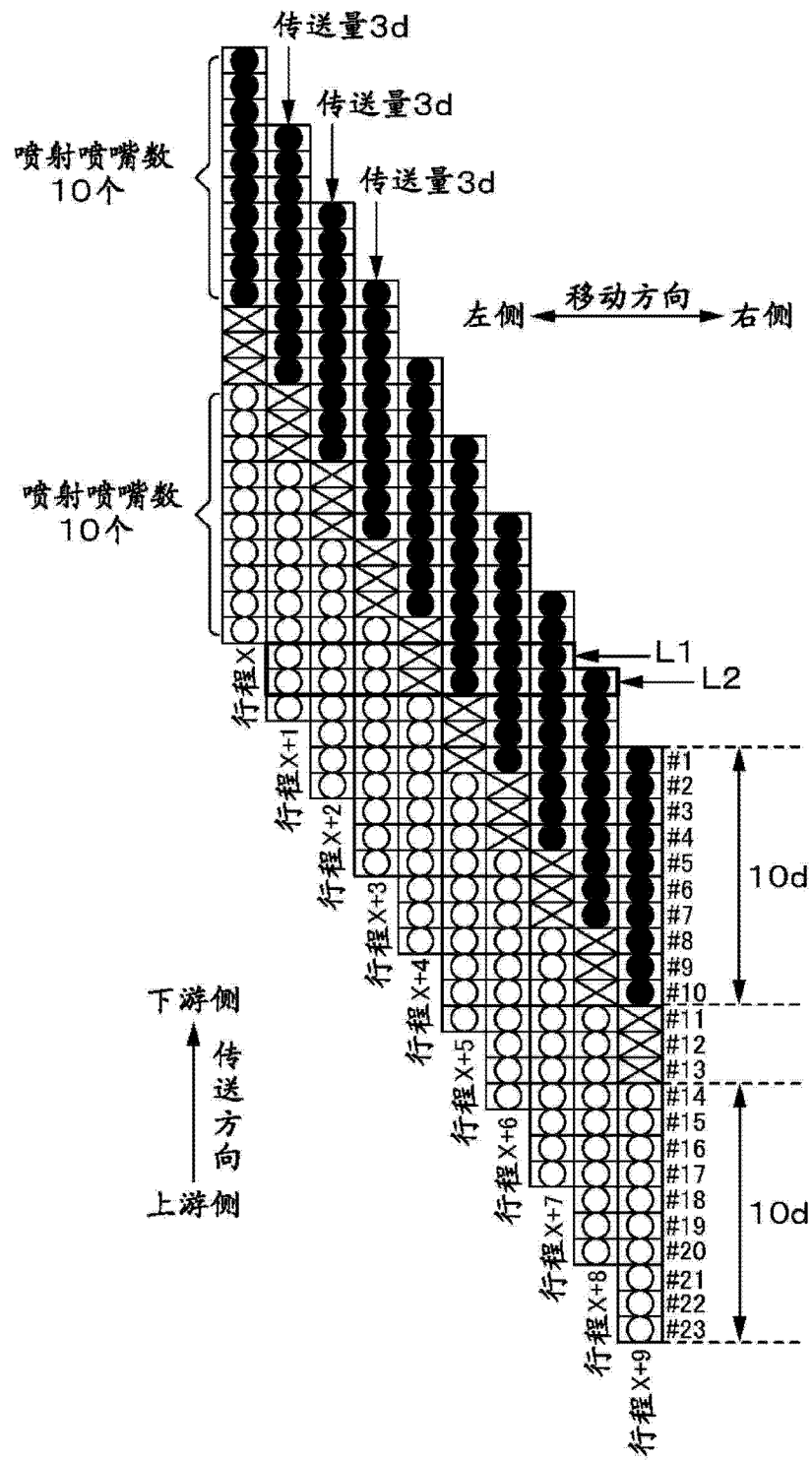


图 7

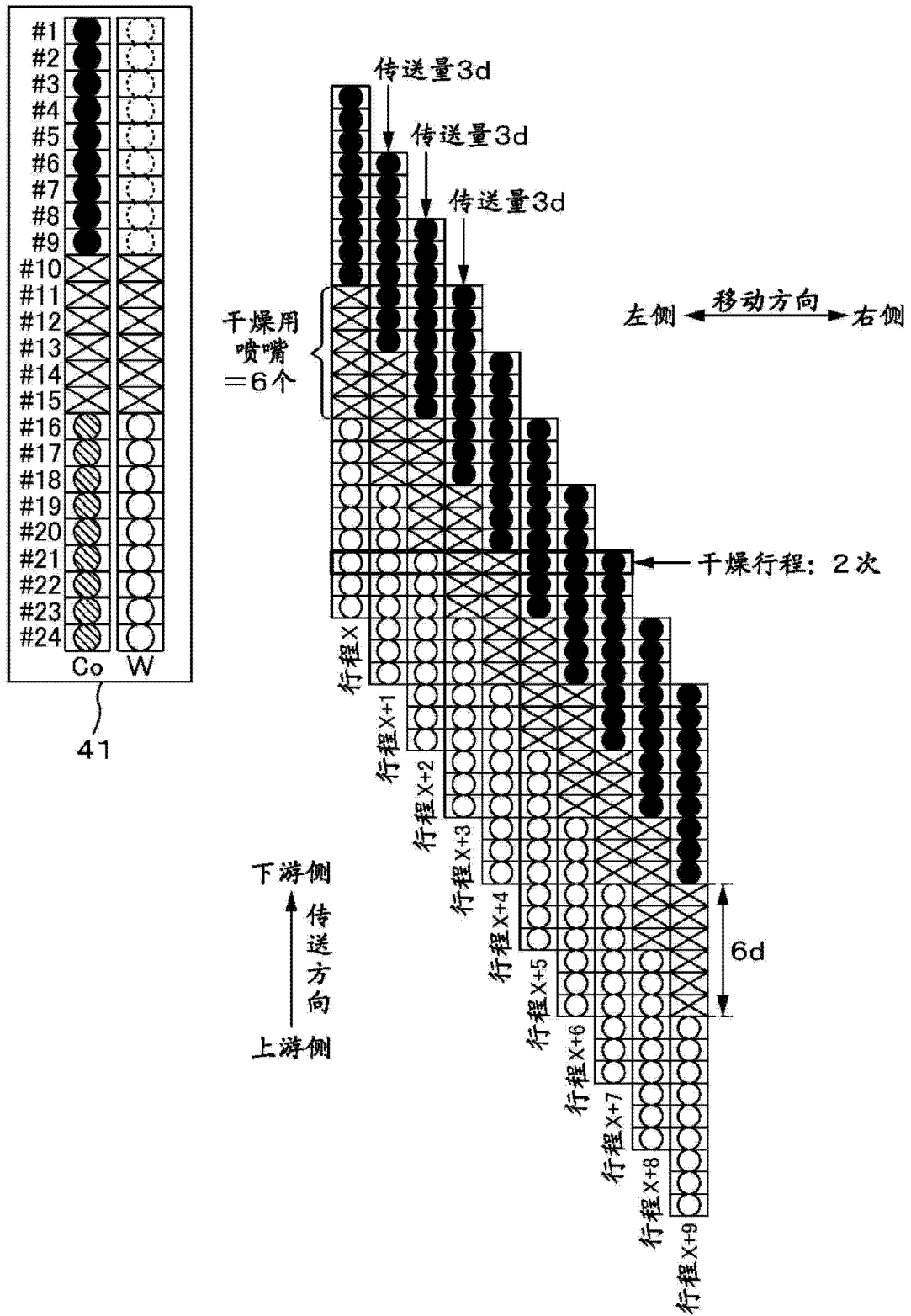


图 8

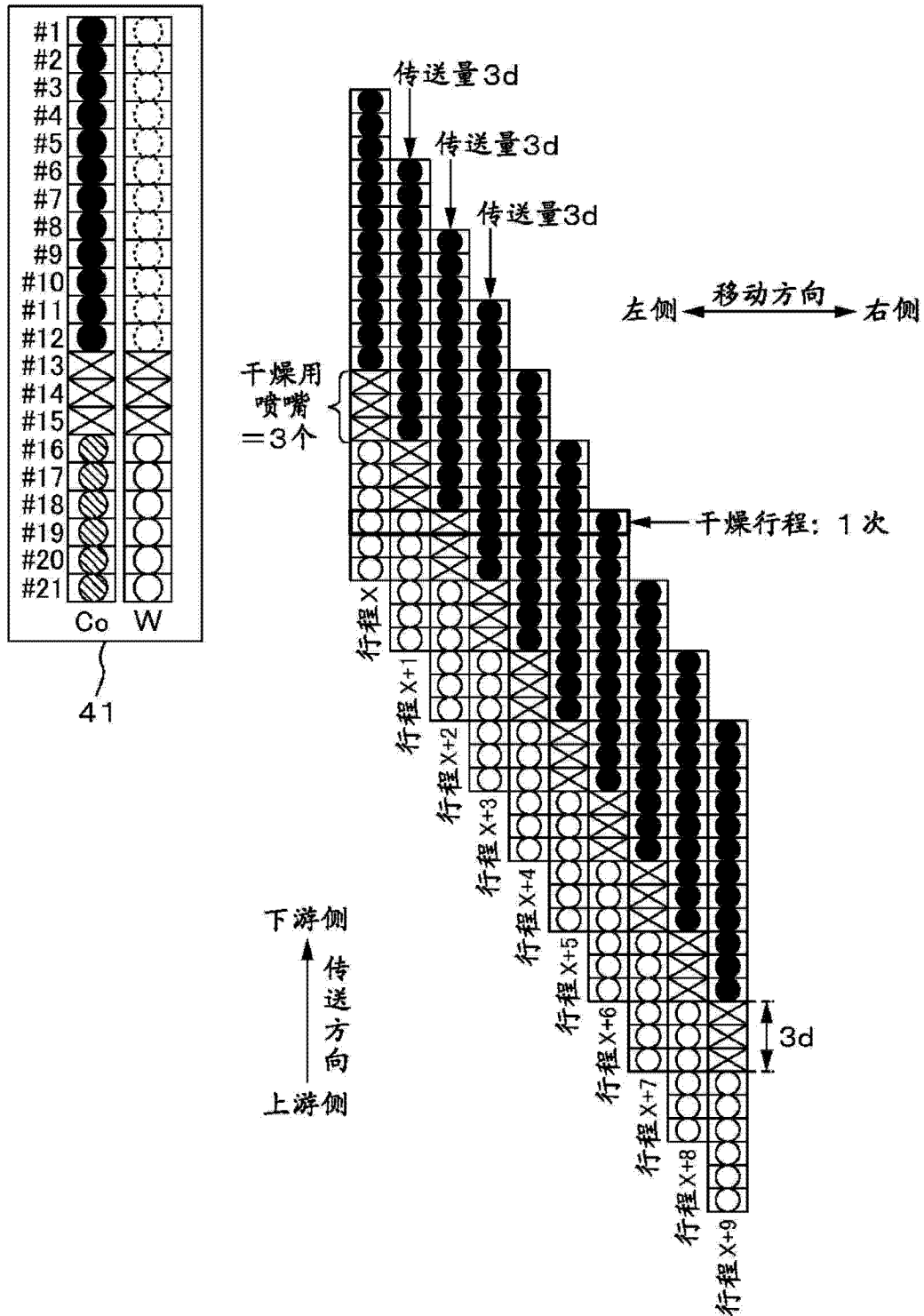


图 9

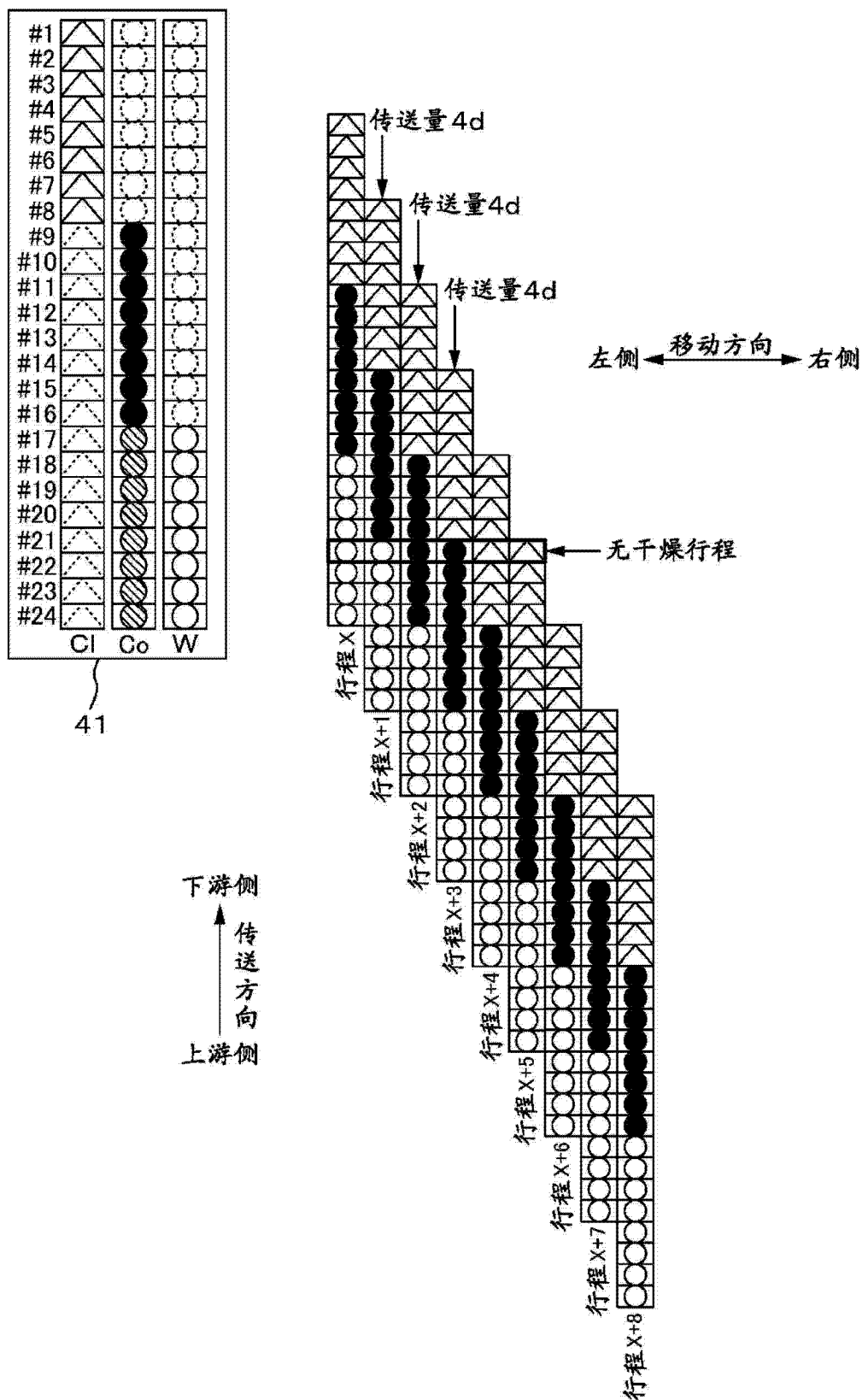


图 10

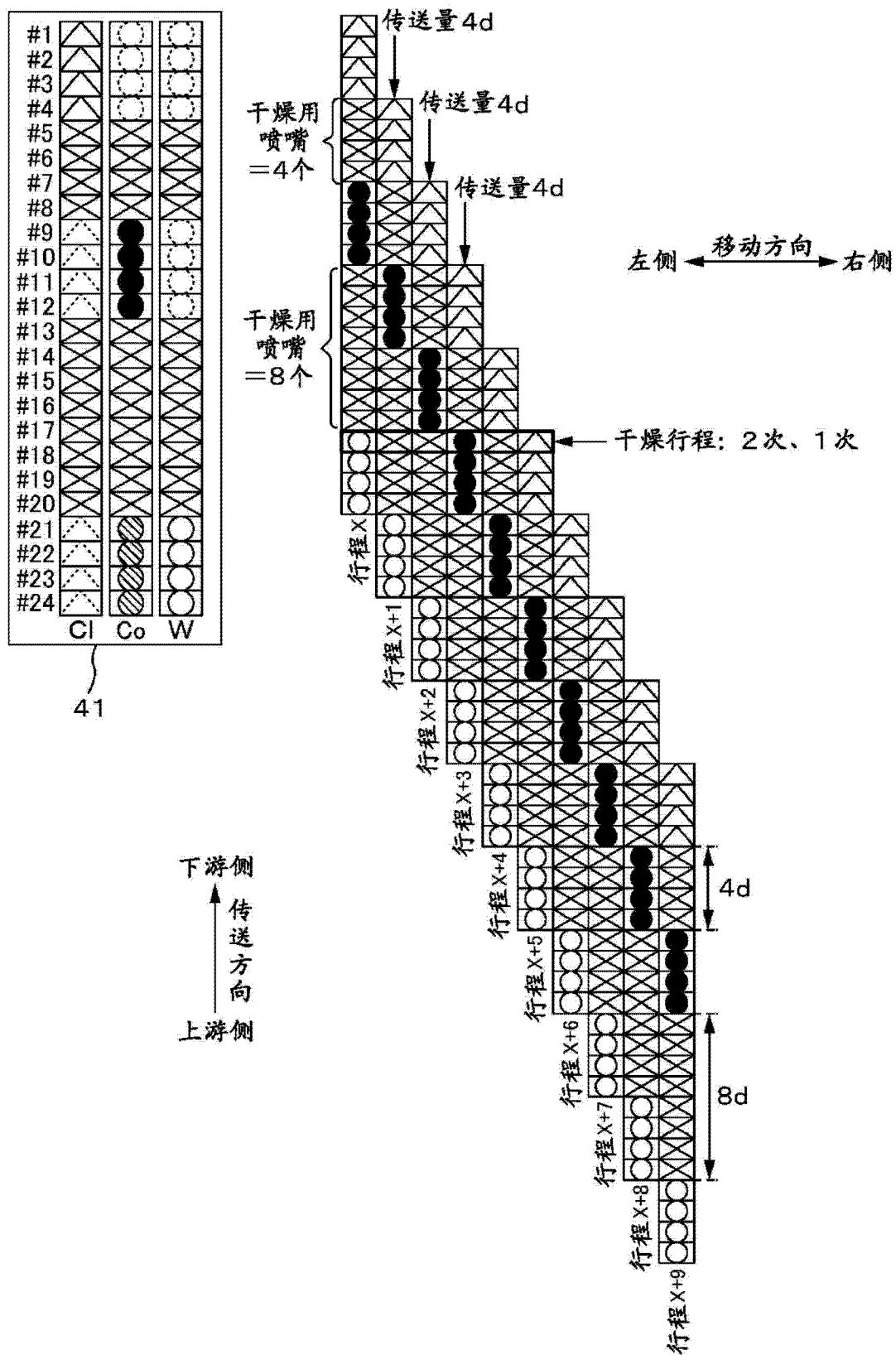


图 11

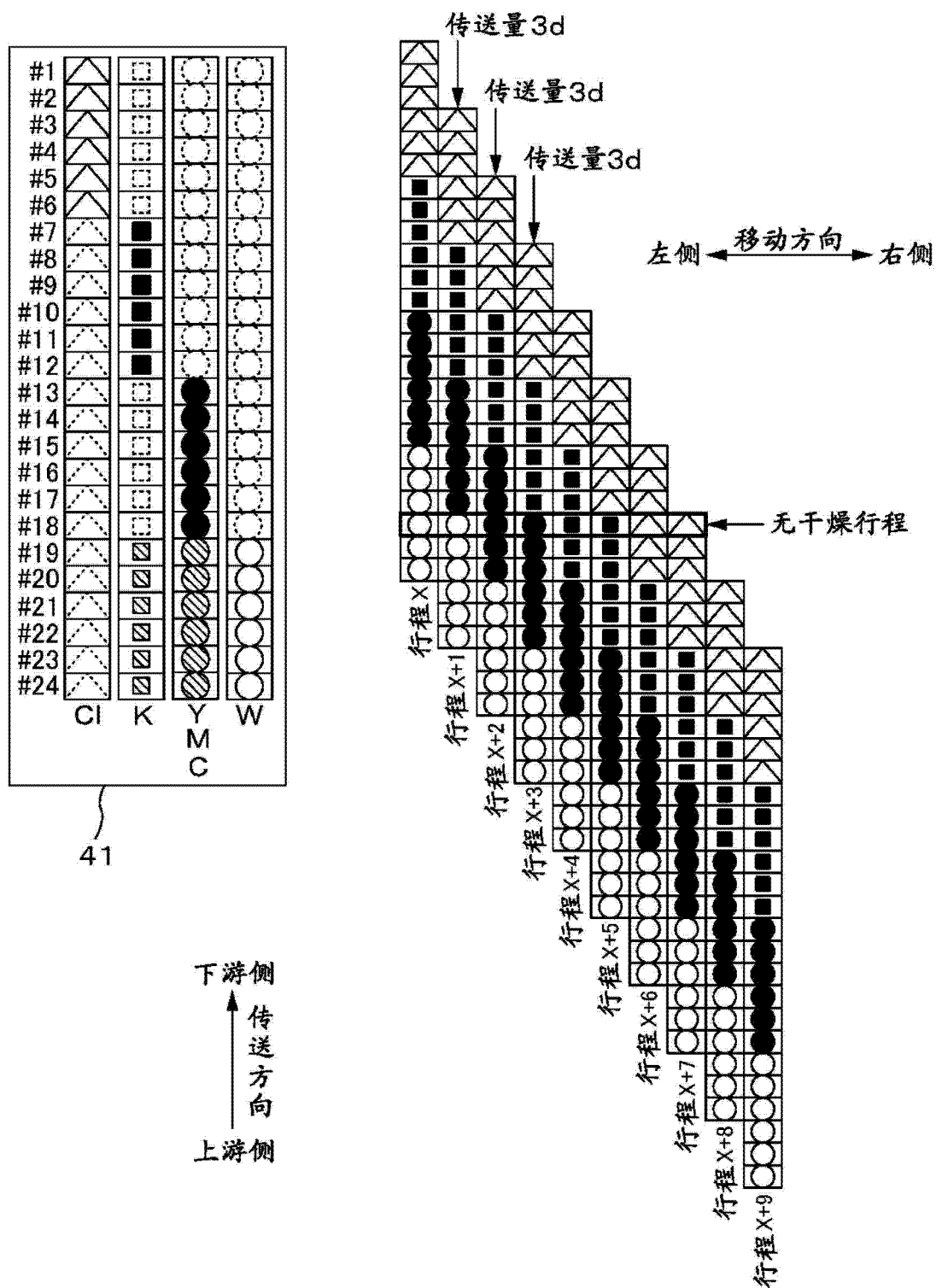


图 12

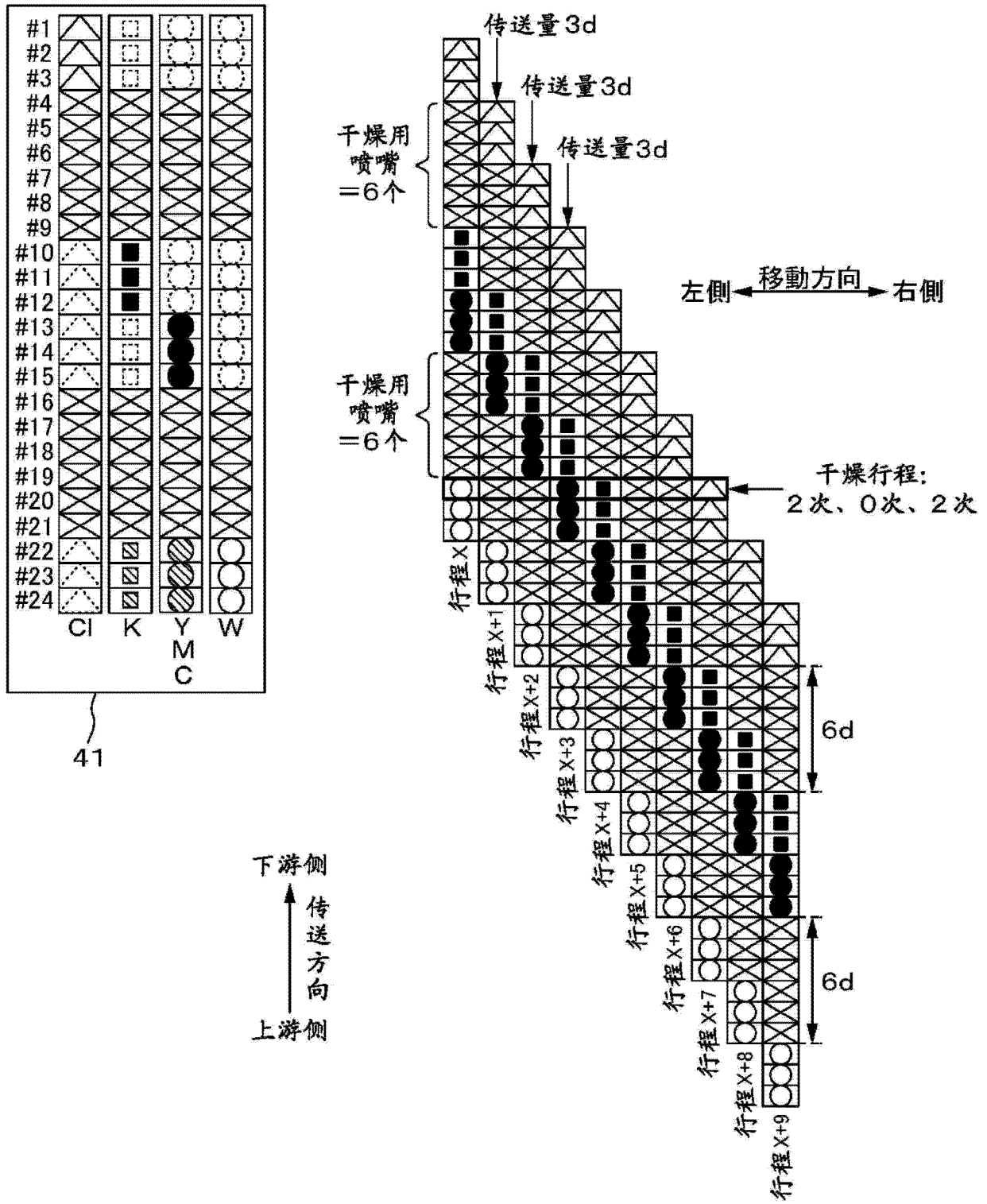


图 13

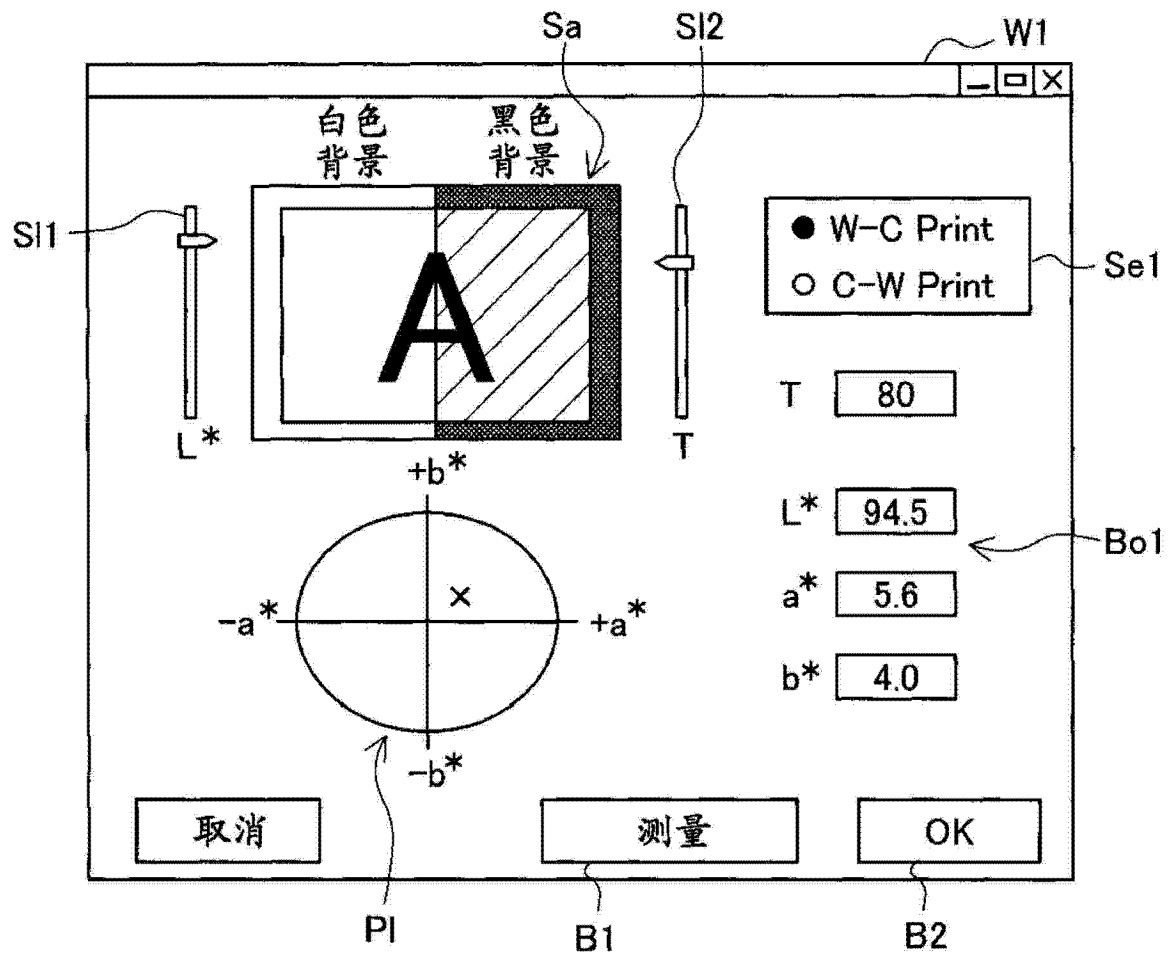


图 14

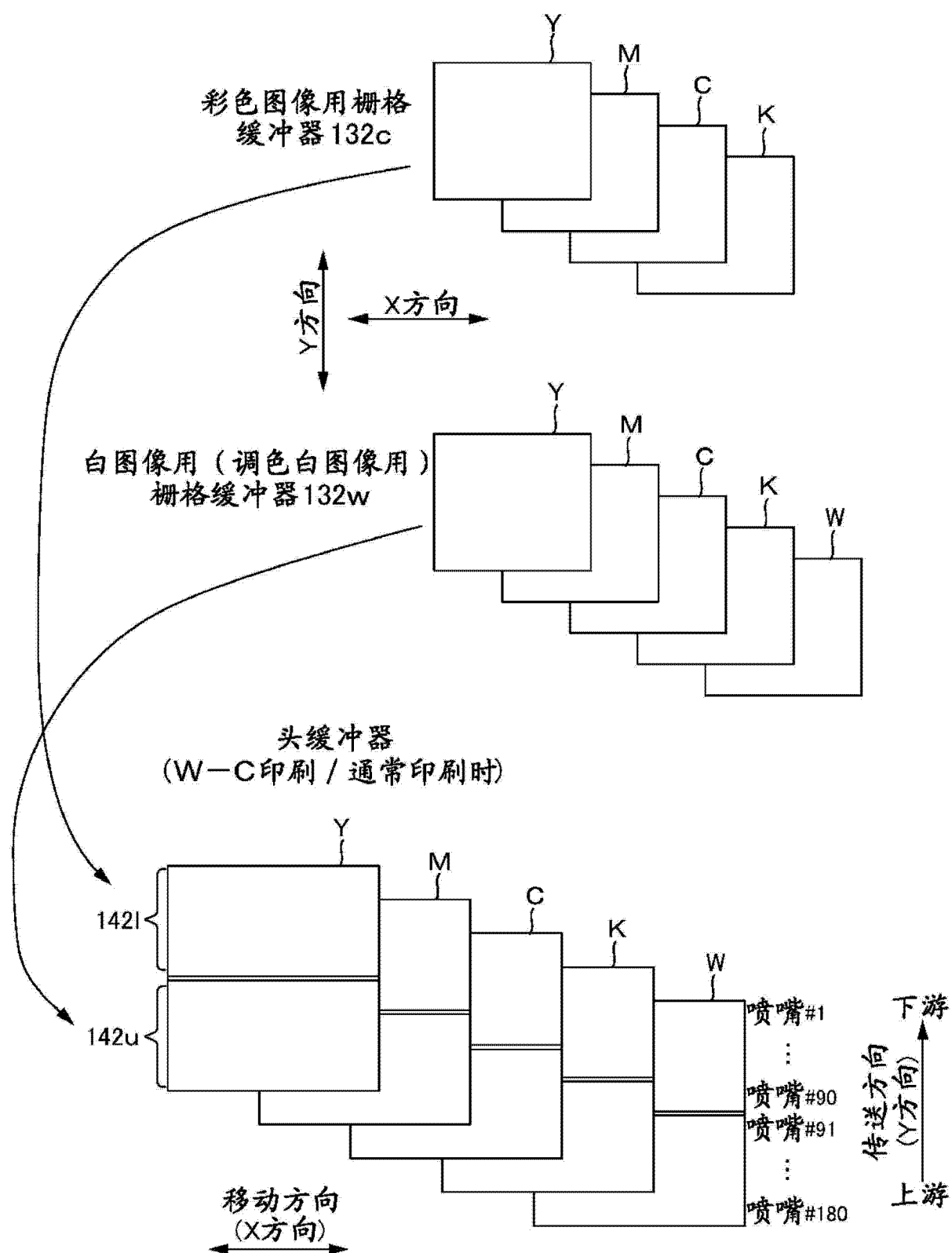


图 15