(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113165381 B
(45)授权公告日 2022.10.11

(21)申请号 201980078376.5
(22)申请日 2019.11.28
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113165381 A
(43)申请公布日 2021.07.23
(30)优先权数据
2018-225977 2018.11.30 JP
2019-192230 2019.10.21 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2021.05.27
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2019/046647 2019.11.28
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/111199 EN 2020.06.04

(73)专利权人 株式会社理光
地址 日本东京都
(72)发明人 西东洋辅 羽田笃史 土屋雄贵 目崎大辅
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
专利代理师 王增强

(51)Int.Cl.
B41J 2/01(2006.01)

审查员 黄洪

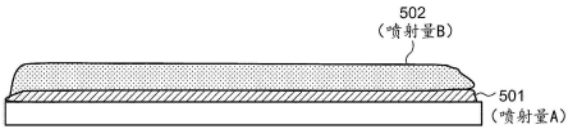
权利要求书2页 说明书11页 附图10页

(54)发明名称

液体喷射装置、程序和喷射控制方法

(57)摘要

一种液体喷射装置，包括：移动控制单元，其被配置为在主扫描方向和与主扫描方向正交的副扫描方向上移动第一元件和第二元件中的任何一个，第一元件包括用于喷射活性能量射线可固化液体的多个喷射器和活性能量射线照射器，第二元件包括液体被喷射到的对象；以及控制单元，其被配置为执行控制以使得第一喷射器喷射第一喷射量的液体、固化第一喷射量的液体、使得第二喷射器将第二喷射量的液体喷射到固化的第一喷射量的液体上、以及固化第二喷射量的液体。第一喷射量和第二喷射量彼此不同。



CN 113165381 B

1.一种液体喷射装置,包括:

多个喷射器,该多个喷射器配置为喷射活性能量射线可固化液体;

活性能量射线照射器,该活性能量射线照射器被配置为向由所述多个喷射器喷射的液体发射活性能量射线;

移动控制单元,该移动控制单元被配置为在主扫描方向上移动第一元件和第二元件中的任何一个,并且在与主扫描方向正交的副扫描方向上移动第一元件和第二元件中的任何一个,第一元件包括所述多个喷射器和所述活性能量射线照射器,第二元件包括液体被喷射到其上的对象;和

控制单元,该控制单元被配置为执行控制以使所述多个喷射器中的第一喷射器喷射第一喷射量的清晰墨,固化该第一喷射量的清晰墨,使所述多个喷射器中的第二喷射器将第二喷射量的清晰墨喷射到固化的第一喷射量的清晰墨上,并且固化该第二喷射量的清晰墨,其中

当从副扫描方向上的上游侧观察时,第二喷射器设置在第一喷射器的斜后方,并且

第一喷射量和第二喷射量彼此不同。

2.根据权利要求1所述的液体喷射装置,其中,所述控制单元被配置为使得从第二喷射器喷射的液体的喷射量大于从第一喷射器喷射的液体的喷射量。

3.根据权利要求1所述的液体喷射装置,其中,所述控制单元被配置为使得从第二喷射器喷射的液体的喷射量小于从第一喷射器喷射的液体的喷射量。

4.根据权利要求2或3所述的液体喷射装置,其中,所述控制单元被配置为使得对应于第一喷射器和第二喷射器的两端周围的区域的喷嘴被使用的概率大于对应于另一区域的喷嘴被使用的概率。

5.根据权利要求1所述的液体喷射装置,其中,所述控制单元被配置为使用掩模生成图案的蓝色噪声特性来控制液体的喷射量。

6.根据权利要求2所述的液体喷射装置,其中

该液体包含不含着色剂的清晰墨,和

所述活性能量射线照射器被配置为使得从所述活性能量射线照射器向从第一喷射器喷射的清晰墨发射的活性能量射线的量小于从所述活性能量射线照射器向包含着色剂的墨发射的活性能量射线的量。

7.根据权利要求3所述的液体喷射装置,其中

该液体包含不含着色剂的清晰墨,和

所述活性能量射线照射器被配置为使得从所述活性能量射线照射器向从第二喷射器喷射的清晰墨发射的活性能量射线的量小于从所述活性能量射线照射器向包含着色剂的墨发射的活性能量射线的量。

8.根据权利要求1所述的液体喷射装置,其中,所述活性能量射线照射器被分成多个块,能够被部分地打开,并且被配置为在所述多个块在副扫描方向上的中心部处被关闭。

9.根据权利要求1所述的液体喷射装置,其中,所述活性能量射线照射器被分成多个块,能够被部分地打开,并且被配置为在所述多个块在副扫描方向上的前部至中心部处被关闭。

10.根据权利要求1所述的液体喷射装置,其中,所述活性能量射线照射器被分成多个

块，能够被部分地打开，并且被配置为在所述多个块在副扫描方向上的中心部至后部处被关闭。

11.一种液体喷射装置，包括：

喷射器，该喷射器被配置为喷射活性能量射线可固化液体；

活性能量射线照射器，该活性能量射线照射器被配置为向由喷射器喷射的液体发射活性能量射线；

移动控制单元，该移动控制单元被配置为在主扫描方向上移动第一元件和第二元件中的任何一个，并且在与主扫描方向正交的副扫描方向上移动第一元件和第二元件中的任何一个，第一元件包括多个喷射器和活性能量射线照射器，第二元件包括液体被喷射到其上的对象；和

控制单元，该控制单元被配置为执行控制以使喷射器喷射第一喷射量的清晰墨，固化第一喷射量的清晰墨，使喷射器将第二喷射量的清晰墨喷射到固化的第一喷射量的清晰墨上，并且固化第二喷射量的清晰墨，其中

当从副扫描方向上的上游侧观察时，第二喷射器设置在第一喷射器的斜后方，并且

第一喷射量和第二喷射量彼此不同。

12.一种用于使计算机配置成控制液体喷射装置的程序，所述液体喷射装置包括：多个喷射器，该多个喷射器被配置成喷射活性能量射线可固化液体；以及活性能量射线照射器，该活性能量射线照射器被配置为向由多个喷射器喷射的液体发射活性能量射线，以用作：

移动控制单元，该移动控制单元被配置为在主扫描方向上移动第一元件和第二元件中的任何一个，并且在与主扫描方向正交的副扫描方向上移动第一元件和第二元件中的任何一个，第一元件包括多个喷射器和活性能量射线照射器，第二元件包括液体被喷射到其上的对象；和

控制单元，该控制单元被配置为执行控制以使多个喷射器中的第一喷射器喷射第一喷射量的清晰墨，固化第一喷射量的清晰墨，使多个喷射器中的第二喷射器将第二喷射量的清晰墨喷射到固化的第一喷射量的清晰墨上，并固化第二喷射量的清晰墨，并且

其中，当从副扫描方向上的上游侧观察时，第二喷射器设置在第一喷射器的斜后方。

13.一种用于液体喷射装置的喷射控制方法，所述液体喷射装置包括：多个喷射器，该多个喷射器被配置为喷射活性能量射线可固化液体；和活性能量射线照射器，该活性能量射线照射器被配置为向由多个喷射器喷射的液体发射活性能量射线，该方法包括：

移动控制包括在主扫描方向上移动第一元件和第二元件中的任何一个，以及在与主扫描方向正交的副扫描方向上移动第一元件和第二元件中的任何一个，第一元件包括多个喷射器和活性能量射线照射器，第二元件包括液体被喷射到其上的对象；和

执行控制以使多个喷射器中的第一喷射器喷射第一喷射量的清晰墨，固化第一喷射量的清晰墨，使多个喷射器中的第二喷射器将第二喷射量的清晰墨喷射到固化的第一喷射量的清晰墨上，并固化第二喷射量的清晰墨，并且

其中，当从副扫描方向上的上游侧观察时，第二喷射器设置在第一喷射器的斜后方。

液体喷射装置、程序和喷射控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液体喷射装置、程序和喷射控制方法。

背景技术

[0002] 用活性能量射线(例如,UV光)照射活性能量射线可固化墨以固化活性能量射线可固化墨的活性能量射线固化喷墨系统是已知的。UV墨和电子束可固化墨可以作为活性能量射线可固化墨的例子。紫外线和电子束可以作为活性能量射线的例子。

[0003] 该活性能量射线固化喷墨系统包括使用含有着色剂的墨(以下称为彩色墨)和不含着色剂的墨(以下称为清晰(clear)墨)在彩色墨层上形成清晰墨层的方法。该方法的优点在于,清晰墨能够改善彩色墨的光泽,并且清晰墨覆盖介质,因此能够改善耐久性。

[0004] 在活性能量射线固化喷墨系统中,例如,当喷射到介质上的活性能量射线可固化墨立即固化时,喷射的活性能量射线可固化墨在被整平(平滑)之前被固化,从而可以形成无光泽图像/制品。

[0005] 在活性能量射线固化喷墨系统中,例如,当喷射到介质上的活性能量射线可固化墨在经过给定时间后固化时,喷射的活性能量射线可固化墨在被整平(平滑)后固化,从而可以形成具有光泽的图像/制品。

[0006] 专利文献1公开了一种技术,其暂时地固化彩色墨(彩色的墨),使得已经着陆的彩色墨滴被防止相互干扰并扩散到给定的尺寸,然后控制由照射器发射的光量以形成具有低光泽的无光泽图像。专利文献1公开了一种控制由照射器发射的光量以形成具有光泽的纹理的技术,该光泽随着清晰墨而增加。专利文献1还公开了一种技术,其在清晰墨充分铺展后,从设置在记录介质输送到打印单元的方向上的下游侧的光源发射具有高强度(例如,在150毫焦耳每平方厘米和300毫焦耳每平方厘米之间,包括150毫焦耳每平方厘米和300毫焦耳每平方厘米)的UV光,从而完全固化彩色墨层和清晰墨层。

发明内容

[0007] 技术问题

[0008] 为了产生光泽(高光泽),增加清晰墨层的膜厚是有利的。在清晰墨层的厚度增加的情况下,当发射高强度的UV光时,固化区域和未充分固化的区域之间的边界倾向于表现为光泽线。

[0009] 光泽线降低了图像/制品的质量,当彩色墨层涂有清晰墨以形成具有光泽的图像/制品时,这是一个致命的缺点。

[0010] 鉴于上述情况做出了本发明,并且本发明的目的是要提供一种液体喷射装置、程序和喷射控制方法,其能够实现高光泽同时抑制光泽线。

[0011] 问题的技术方案

[0012] 根据本发明的一方面,液体喷射装置包括多个喷射器、活性能量射线照射器、移动控制单元和控制单元。多个喷射器被配置成喷射活性能量射线可固化液体。活性能量射线

照射器被配置为向由多个喷射器喷射的液体发射活性能量射线。移动控制单元被配置为在主扫描方向上移动第一元件和第二元件中的任何一个，并且在与主扫描方向正交的副扫描方向上移动第一元件和第二元件中的任何一个，第一元件包括多个喷射器和活性能量射线照射器，第二元件包括液体被喷射到的对象。控制单元被配置为执行控制以使多个喷射器中的第一喷射器喷射第一喷射量的液体，固化第一喷射量的液体，使多个喷射器中的第二喷射器将第二喷射量的液体喷射到固化的第一喷射量的液体上，并固化第二喷射量的液体。第一喷射量和第二喷射量彼此不同。

[0013] 本发明的有利效果

[0014] 根据本发明，实现了可以实现高光泽同时抑制光泽线的效果。

附图说明

[0015] 图1是示出根据第一实施例的液体喷射装置的硬件配置的框图；

[0016] 图2是示意性地示出液体喷射装置的前视图；

[0017] 图3是示意性地示出液体喷射装置的平面图；

[0018] 图4是示出头单元和照射单元的配置的图；

[0019] 图5是示出由液体喷射装置的控制器单元实现的示例性功能配置的框图；

[0020] 图6是示例性地示出在用于清晰墨的两个头通过相同的喷射量形成清晰墨层的图像的情况下，膜厚度和光泽度之间的关系的图；

[0021] 图7A是示例性地示出头之间的位置关系之间的关系的图；

[0022] 图7B是示例性地示出打印条件的图；

[0023] 图7C是示例性地示出当使用打印掩模执行一次扫描打印时的密度曲线的图；

[0024] 图8A是示例性地示出清晰墨层的形成的示意图；

[0025] 图8B是示例性地示出清晰墨层的形成的示意图；

[0026] 图8C是示例性地示出清晰墨层的形成的示意图；

[0027] 图8D是示例性地示出清晰墨层的形成的示意图；

[0028] 图9是示出根据变型例1的头单元和照射单元的配置的图；

[0029] 图10是示出根据变型例2的头单元和照射单元的配置的图；

[0030] 图11是图示根据第二实施例的头单元和照射单元的配置的图。

具体实施方式

[0031] 下面将参照附图详细描述液体喷射装置、程序和喷射控制方法的实施例。在本实施例中，从头喷射墨(液体)以在介质上形成图像的图像形成装置被用作液体喷射装置；然而，实施例不限于此，并且不用说，从头喷射墨(液体)以在介质上制作的固体制作设备也是可使用的。

[0032] 第一实施例

[0033] 图1是示出根据第一实施例的液体喷射装置1的硬件配置的框图，图2是示意性地示出液体喷射装置1的正视图，以及图3是示意性地示出液体喷射装置1的平面图。

[0034] 如图1所示，根据本实施例的液体喷射装置1包括控制器单元3、感测组4、作为输送器的输送单元100、滑架200、头单元300(示例性液体喷射头)、以及照射单元400(示例性活

性能量射线照射器)和维护单元500。

[0035] 控制器单元3具有计算机配置,并且包括单元控制电路31、存储各种类型数据的存储器32、作为主要控制部件的CPU(中央处理单元)33和接口(I/F)34。

[0036] 单元控制电路31控制液体喷射装置1的每个单元(输送单元100、滑架200、头单元300、照射单元400和维护单元500)的操作。

[0037] I/F34是用于将液体喷射装置1与外部PC(个人计算机)2连接的接口。液体喷射装置1和PC2之间的连接可以是任何模式,例如,例示了经由网络在它们之间的连接模式或者经由通信电缆在它们之间的直接连接模式。

[0038] 感测组4包括例如液体喷射装置1的各种传感器,例如图2和图3所示的水平传感器41。

[0039] 存储器32存储可由CPU33执行的各种程序和数据。例如,光学、磁或电记录介质,例如硬盘、CD-ROM或DVD-ROM,可用作存储器32。

[0040] 各种程序以数据模式存储,使得程序可由CPU33读取。

[0041] 将由根据实施例的液体喷射装置1执行的各种程序以可安装形式或可执行形式的文件记录在计算机可读记录介质中,例如CD-ROM、软盘(FD)、CD-R或DVD(数字多功能盘),并被提供。

[0042] 由根据实施例的液体喷射装置1执行的各种程序可以被配置为存储在连接到诸如互联网的网络的计算机中,并且被下载以提供。由根据本实施例的液体喷射装置1执行的各种程序可以被配置为经由诸如互联网的网络来提供或分发。

[0043] 控制器单元3的CPU33使用存储器32作为工作区域,经由单元控制电路31控制液体喷射装置1的每个单元(输送单元100、滑架200、头单元300、照射单元400和维护单元500)的操作。具体地,CPU33基于从PC2接收的记录数据和由感测组4感测的数据来控制每个单元(输送单元100、滑架200、头单元300、照射单元400和维护单元500)的操作,并且如图2所示,在进行喷射的基底(base)101(示例性介质)上形成作为液体施加表面102的图像。

[0044] 注意,打印机驱动程序安装在PC 2中,并且打印机驱动程序能够从图像数据生成要发送到液体喷射装置1的记录数据。记录数据包含使液体喷射装置1的输送单元100等操作的命令数据和图像(液体施加表面102)上的像素数据。像素数据由每个像素的2位数据组成,由四个色调表示。

[0045] 如图2所示,输送单元100包括台架(stage)130和吸引机构120。吸引机构120包括风扇110和多个吸引孔100a。吸引机构120驱动风扇110以将基底101吸引到吸引孔100a,从而将基底101临时固定到输送单元100。吸引机构120可以通过静电吸引来吸引纸片材。

[0046] 输送单元100根据基于经由单元控制电路31来自CPU33的驱动信号的控制在Y轴方向(副扫描方向)上移动。

[0047] 如图3所示,输送单元100包括输送控制单元210、辊105和马达104。输送控制单元210驱动马达104以旋转辊105,从而在Y轴方向(副扫描方向)上移动基底101。

[0048] 输送单元100可以在Y轴方向(副扫描方向)上移动滑架200而不是基底101。换句话说,输送单元100在Y轴方向(副扫描方向Y)上相对地移动基底101和滑架200。

[0049] 如图3的右侧所示,输送单元100包括支撑在X轴方向(主扫描方向X)上引导滑架200的两个引导件201的侧板407b、支撑该侧板407b的支架(stand)406、固定到支架406的带

404、带404围绕并在其间被拉伸的主动滑轮403和从动滑轮402、以及驱动主动滑轮403旋转的马达405。

[0050] 如图3的左侧所示，输送单元100包括支撑在X轴方向(主扫描方向X)上引导滑架200的两个引导件201的侧板407a、支撑该侧板407a使得侧板407a可滑动的支架408、以及在副扫描方向Y上引导侧板407a的凹槽409。

[0051] 在输送单元100中，输送控制单元210驱动马达405以旋转驱动滑轮403，从而在Y轴方向(副扫描方向Y)上移动带404。支撑滑架200的支架406随着带404的移动而在Y轴方向(副扫描方向Y)上移动，从而使得滑架200能够在Y轴方向(副扫描方向Y)上移动。随着支架406在Y轴方向(副扫描方向Y)上的移动，侧板407a沿着支架408的凹槽409在Y轴方向(副扫描方向Y)上移动。

[0052] 基于来自用作移动控制单元的CPU33(单元控制电路31)的驱动信号，控制滑架200在Z轴方向(高度方向Z)和X轴方向(主扫描方向X)上的移动。

[0053] 滑架200沿着引导件201在主扫描方向X(X轴方向)上移动以进行扫描。扫描单元206包括驱动滑轮203、从动滑轮204、驱动带202和马达205。滑架200固定到驱动带202，驱动带202在驱动滑轮203和从动滑轮204之间延伸并围绕驱动滑轮203和从动滑轮204。马达205驱动驱动带202，使得滑架200向左和向右移动，用于在主扫描方向X上扫描。引导件201由装置主体的侧壁211A和211B支撑。水平调节器207包括马达209和滑动器208。水平调节器207驱动马达209上下移动滑动器208，从而上下移动引导件201。引导件201上下移动，因此滑架200上下移动，这使得能够调节滑架200相对于基底101的水平。

[0054] 头单元300在滑架200的底部表面上。虽然下面将给出细节，但是头单元300由分别喷射用于黑色K、青色C、品红色M、黄色Y、透明清晰(transparent clear)CL，白色W以及用于底涂层(basecoat)的底漆(primer)Pr的UV可固化墨(示例性活性能量射线可固化墨滴)的头形成。

[0055] 头单元300的每个头包括压电元件(压电的元件)。当CPU33(单元控制电路31)向压电元件(压电的元件)施加驱动信号时，压电元件引起收缩运动，并且该收缩运动引起压力变化，使得UV可固化的墨喷射到基底101。因此，液体施加表面102(示例性液体施加表面)形成在基底101上。

[0056] 例如，含有甲基丙烯酸酯单体的墨可以作为优选实施例的UV可固化墨的例子。甲基丙烯酸酯单体的优点在于皮肤过敏，皮肤过敏是由于对化学物质的过度免疫反应而在皮肤中出现皮疹的现象，并且具有固化收缩程度大于正常墨的特征。

[0057] 图4是示出头单元300和照射单元400的配置的图。如图4所示，头单元300由以闪电(lighting)形状排列的12个头形成。在图4中最左侧以闪电形状排列的三个头(300W1、300W2和300W3)是白色头，在图4中最右侧以闪电形状排列的三个头中，300Pr是用于底漆，300CL1和300CL2是用于清晰的头。

[0058] 清晰头300CL1和300CL2用于将清晰墨喷射到彩色墨层上，以形成叠加的双墨层，从而实现光泽。为此，在本实施例中，用作第一喷射器的清晰头300CL1设置在相对于副扫描方向Y的下游侧。当从副扫描方向的上游侧观察时，用作第二喷射器的清晰头300CL2设置在清晰头300CL1的斜后方。

[0059] 在清晰头300CL1中，布置了四个喷嘴300CL1-1、300CL1-2、300CL1-3和300CL1-4。

在清晰头300CL2中，布置了四个喷嘴300CL2-1、300CL2-2、300CL2-3和300CL2-4。

[0060] 从底漆头300喷出的底漆Pr被预先施加到基底101的表面，以便基底101和粘附性差的墨容易彼此粘附。

[0061] 在中心部以闪电形状提供的六个头中，300CM1、300CM2和300CM3是用于青色和品红色的头。四个喷嘴布置在每个头中，其中，300C1、300C2和300C3是用于青色的喷嘴(两个)，300M1、300M2和300M3是用于品红色的喷嘴(两个)。

[0062] 类似地，在中心部以闪电形状排列的六个头中，300YK1、300YK2和300YK3是用于黄色和黑色的头。四个喷嘴布置在每个头中，其中，300Y1、300Y2和300Y3是用于黄色的喷嘴(两个)，300K1、300K2和300K3是用于黑色的喷嘴(两个)。

[0063] 类似地，四个喷嘴也布置在每个用于白色的头(300W1、300W2和300W3)和底漆头300Pr中。

[0064] 照射单元400位于滑架200的侧表面(在X轴方向(主扫描方向)上的表面)。照射单元400基于来自CPU33(单元控制电路31)的驱动信号施加UV光(示例性活性能量射线)。如图4所示，照射单元400包括由发射UV光的UV照射灯形成的UV照射装置401和402。UV照射装置401和402布置在头单元300的两端。UV照射装置401和402由块(block)1至22(在副扫描方向上的十一行)形成。

[0065] 液体喷射装置1在从头单元300喷射墨的同时执行扫描，并且每次执行扫描时，照射单元400发射UV光。在高分辨率模式下，由于大量扫描，照射单元400频繁地施加UV光，使得UV可固化墨在被整平之前被固化。为此，为了有效地对从清晰头300CL1和300CL2喷射的清晰墨执行整平(平滑)，UV照射装置401和402被部分关闭。

[0066] 具体地，为了通过从清晰头300CL1和300CL2喷射清晰墨来形成清晰墨层，根据本实施例的液体喷射装置1关闭UV照射装置401和402在副扫描方向Y上的中心部，即块7至16的区域(打开1至6和17至22)。因此，从清晰头300CL1喷射的清晰墨被整平(平滑)，然后固化，这使得能够产生光泽。

[0067] 如图4所示，当沿副扫描方向Y布置在下游侧的头单元300的白色头300W、青色-品红色头300CM1、黄色-黑色头300YK1和底漆头300Pr的位置是A时，UV照射装置401和402处于用于正常彩色图像形成的位置A。当使用清晰墨形成图像时，UV照射装置401、402相对于A向上游侧移动并被布置。

[0068] 实现这种位置关系的布置是为了，当清晰墨叠加到彩色图像上时，通过预先固化清晰墨，防止固化前的彩色图像和从清晰头300CL1和300CL2喷射的清晰墨彼此混合。

[0069] 将描述由于液体喷射装置1的控制器单元3的CPU33执行存储在存储器32中的程序而由液体喷射装置1实现的功能。

[0070] 由液体喷射装置1的控制器单元3实现的所有功能的一部分可以使用专用处理电路(例如，IC(集成电路))来配置。

[0071] 图5是示出由液体喷射装置1的控制器单元3实现的示例性功能配置的框图。如图5所示，CPU33执行存储在存储器32中的程序，使得液体喷射装置1的控制器单元3包括控制单元35。

[0072] 控制单元35控制液体喷射装置1的图像形成操作。下面将描述基于来自控制单元35的驱动信号的液体喷射装置1的图像形成操作。

[0073] 首先，输送单元100基于来自控制单元35的驱动信号在Y轴方向(副扫描方向Y)上移动，以将基底101定位在用于形成图像的初始位置(液体施加表面102)。

[0074] 基于来自控制单元35的驱动信号，滑架200然后移动到适合于头单元300喷射UV可固化墨的水平(例如，使得头单元300和基底101之间的间隙为1毫米的水平)。水平传感器41感测头单元300所处的水平，因此控制单元35知道该水平。

[0075] 滑架200基于来自控制单元35的驱动信号在X轴方向(主扫描方向X)上往复运动。在往复运动期间，头单元300基于来自控制单元35的驱动信号喷射UV可固化墨。因此，一次扫描的图像(液体施加表面102)形成在基底101上。

[0076] 在一次扫描的图像(液体施加表面102)形成在基底101上之后，输送单元100基于来自控制单元35的驱动信号在Y轴方向(副扫描方向)上移动一次扫描。

[0077] 直到图像(液体施加表面102)的形成完成，交替执行用于形成一次扫描的图像(液体施加表面102)的操作和用于使输送单元100在Y轴方向(副扫描方向Y)上移动一次扫描的操作(以下，扫描操作)。

[0078] 扫描操作的执行次数取决于分辨率，对于低分辨率，扫描次数较少，而对于高分辨率，扫描次数会增加。

[0079] 当在基底101上形成图像(液体施加表面102)完成时，UV可固化的墨被整平(平滑)，保持一段时间，在此期间UV可固化的墨湿式扩散(以下称为“整平时间”)，然后由照射单元400用UV光照射。通常，当滑架200移动到适于头单元300喷射UV可固化墨的上述水平并在X轴方向(主扫描方向X)上往复运动时，照射单元400发射UV光。

[0080] 将详细描述根据本实施例的使用清晰墨的图像形成。

[0081] 如上所述，头单元300包括两个头，即用于清晰墨的头300CL1和用于清晰墨的头300CL2。为了在1-作业模式下在彩色图像上形成清晰墨层，液体喷射装置1使用青色-品红色头300CM1和黄色-黑色头300YK1形成彩色图像。然后形成清晰墨层，并且首先，当使用下游侧的清晰墨头300CL1喷射清晰墨时，液体喷射装置1使用照射单元400发射UV光。

[0082] 液体喷射装置1逐渐固化墨，同时通过喷射和发射几次UV光来重复扫描操作。

[0083] 液体喷射装置1然后使用上游侧的清晰墨头300CL2重复执行清晰墨喷射，并且使用照射单元400重复执行几次UV光发射，从而完全固化墨以形成最终图像。

[0084] 如上所述，在清晰墨头300CL1和清晰墨头300CL2的每一个中设置有四个喷嘴。清晰墨头300CL1中的四个喷嘴300CL1-1、300CL1-2、300CL1-3和300CL1-4执行喷射。清晰墨头300CL2中的四个喷嘴300CL1-1、300CL1-2、300CL1-3和300CL1-4执行喷射。

[0085] 在彩色图像上形成清晰墨层的系统不限于1-作业模式，清晰墨层可以由两次作业形成。在这种情况下，在第一作业中，优选使用青色-品红色头300CM1、黄色-黑色头300YK1、青色-品红色头300CM2、黄色-黑色头300YK2、青色-品红色头300CM3和黄色-黑色头300YK3形成彩色图像，并且在第二作业中，优选使用清晰墨头300CL1和清晰墨头300CL2形成清晰墨层。

[0086] 图6是示例性地示出在两个清晰墨头300CL1和300CL2通过相同的喷射量形成清晰墨层的图像的情况下膜厚度和光泽度之间的关系的图。

[0087] 当使用清晰墨形成清晰墨层的图像时，清晰墨层的小膜厚度可能导致膜厚度的不均匀性并阻碍光反射，从而抑制光泽程度。另一方面，通过增加要喷射的清晰墨的量来增加

厚度往往会增加光泽程度，但是，当厚度超过给定范围时，不能充分进行整平(平滑)，相反，光泽程度降低。

[0088] 根据图6所示的数据，膜厚度为15微米或更小的清晰墨层导致光反射差，因此具有低的光泽。优选光泽度在20至35微米的范围内，并且当清晰墨层的膜厚度超过40微米时，光泽度降低，此外光泽线明显。

[0089] 为了解决这个问题，本实施例的液体喷射装置1使用从两个清晰墨头300CL1和300CL2喷射的不同量的墨来实现光泽和光泽线。喷墨记录系统通过多次执行扫描操作来完成图像，并且使用打印掩模功能来生成每次扫描的图像数据。在本实施例中，使用工具来改变打印掩模功能的参数，对最佳喷墨量，即要喷射的最佳墨量进行研究。

[0090] 打印掩模功能具有线形图或S形曲线渐变形状。这旨在减少双向打印中出现的双向装订。之所以发生双向条带化(banding)，是因为从打印头中分别用于颜色和台架的喷射点的顺序在向外(out-bound)路径和向内(in-bound)路径之间是重叠切换的。特别地，在UV喷墨系统中，当UV照射时间在向外路径和向内路径之间变化时，双向条带变得明显。

[0091] 图7A至7C是示例性地示出当使用打印掩模执行单扫描打印时，头之间的位置关系、打印条件和密度曲线之间的关系的图。

[0092] 如图7C中的密度曲线所示，喷射量在头喷嘴的两端较小，并且喷射量朝向头喷嘴的中心增加，这在头的端部形成渐变。换句话说，使用对应于清晰墨头300CL1和300CL2两端周围区域的喷嘴的概率保持低于使用对应于其他区域的喷嘴的概率。因此，打印掩模功能的不均匀的上端和下端区域相互补充，使得能够形成均匀的图像并防止在头喷嘴的端部出现光泽不均匀。

[0093] 当在诸如喷墨打印机的液体喷射装置中使用浓墨和淡墨时，连续色调图像可以被转换成色调信号(三值到四值)而不是二值化色调信号，并且在这种情况下，还需要色调转换。

[0094] 色调转换称为加网(screening)和抖动(dithering)，密度图案化和像素分配方法称为加网方法。其中一个被广泛实践的是抖动。抖动可分为条件确定方法和独立确定方法，条件确定方法中的误差扩散方法是实践最广泛的方法之一。

[0095] 在将输入色调转换为多值色调或二进制色调的加网中，特别是出现在高光侧的纹理是图像质量下降的原因。

[0096] 该实施例的液体喷射装置1采用蓝色噪声掩模方法，该蓝色噪声掩模方法使用纹理对于高亮侧的像素排列不太明显的图案。使用掩模生成图案的蓝色噪声特性来控制要喷射的清晰墨的量，使得能够使用纹理对于高亮侧的像素排列中预先不太明显的图案，从而防止光泽不均匀。

[0097] 下面将详细描述清晰墨层的形成。

[0098] 图8A至8D是示例性地示出清晰墨层的形成的示意图。如上所述，为了实现光泽，增加要喷射的墨量是有利的；然而，当一次喷射大量清晰墨时，如图8A所示，清晰墨层601不能被整平(平滑)。由于这个原因，图8A所示的清晰墨层601导致无光泽图像质量。图8A所示的清晰墨层601具有大的膜厚度，因此，当清晰墨层601通过用UV光照射而固化时，固化部分和未充分固化部分之间的边界a倾向于表现为光泽线。

[0099] 为了解决这个问题，本实施例的液体喷射装置1的控制器单元3的CPU33执行控制，

使得清晰墨头300CL1喷射少量的清晰墨(A是喷射量),以形成如图8B所示的清晰墨层501。如此形成的清晰墨层501的量很少(A是喷射量),因此,如图8B所示,均匀地变平(平滑)。

[0100] 在这种情况下,清晰墨层501具有小的厚度,因此难以获得光泽,但是可以均匀地固化清晰墨层501。此外,需要比在含有着色剂的墨上的正常图像形成条件下更小的紫外线量(活性能量射线),并且这使得能够进行控制,使得当清晰墨头300CL1形成清晰墨层501(薄层)时,由照射单元400发射的紫外线的量小于在含有着色剂的墨上正常成像条件下的量,因此能够进一步抑制光泽线。

[0101] 如图8C所示,液体喷射装置1的第一控制单元35执行控制,使得清晰墨头300CL2喷射清晰墨,以在已经被整平(平滑)的清晰墨层501上另外形成清晰墨层502。液体喷射装置1的控制单元35执行控制以满足喷射量A<喷射量B的关系,其中B是由清晰墨头300CL2喷射的清晰墨的量。

[0102] 如上所述,使用通过照射单元400的UV照射固化的UV喷墨系统的液体喷射装置1在执行扫描的同时执行喷墨和发射UV光。当清晰墨头300CL2喷射清晰墨时,由清晰墨头300CL1形成的清晰墨层501是半固化的并且没有完全固化,因此接触角小并且墨滴易于扩散(润湿良好)。为此,与清晰墨从清晰墨头300CL2直接喷射到基底101的情况相比,容易进行整平(平滑),这使得能够实现高光泽并且还防止光泽线。

[0103] 另一方面,当喷射量(A+B)的清晰墨仅由一个头一次喷射时,一次喷射的清晰墨量大于分别使用两个头喷射清晰墨的情况,因此不容易进行整平。不用说,膜厚度大于在由两个头以喷射量A和喷射量B形成清晰墨层的情况下的膜厚度,因此容易出现光泽线。在这方面,本实施例的液体喷射装置1的控制单元35执行控制,使得清晰墨以清晰墨头300CL1喷射喷射量A和清晰墨头300CL2喷射喷射量B的方式分两个阶段分别喷射。因此,清晰墨被均匀地整平(平滑),从而导致固化区域和未充分固化的区域之间没有边界。

[0104] 相反,要喷射的清晰墨的量可以满足喷射量A>喷射量B。换句话说,如图8D所示,由清晰墨头300CL1喷射的清晰墨的量A大于由清晰墨头300CL2喷射的清晰墨的量B。在这种情况下,由从清晰墨头300CL1喷射的清晰墨形成的清晰墨层501形成为不产生光泽线的膜厚度。换句话说,液体喷射装置1的控制单元35执行控制,使得清晰墨层502由另外从清晰墨头300CL2喷射到清晰墨层501上的清晰墨形成。清晰墨层502是薄膜厚度小于清晰墨层501的薄层,因此容易整平(平滑),这使得在抑制光泽线的同时实现高光泽成为可能。

[0105] 在这种情况下,在液体喷射装置1中,当清晰墨头300CL2形成清晰墨层502(薄层)时,也可以执行控制以控制由照射单元400发射的紫外线的量,使得该量低于正常图像形成条件下的量,这使得可以进一步抑制光泽线。

[0106] 如上所述,根据本实施例,用作喷射清晰墨的第一喷墨喷嘴的清晰头300CL1的喷射量A和用作喷射清晰墨并在副扫描方向Y上相对于清晰头300CL1布置在上游侧的第二喷墨喷嘴的清晰头300CL2的喷射量B彼此不同。

[0107] 当喷射量A<喷射量B时,由用作较小喷射量的第一喷墨喷嘴的清晰头300CL1形成薄层,并且因为形成的清晰墨层的量小,所以清晰墨层可以均匀地固化。大于喷射量A的喷射量B的清晰墨从用作第二喷墨喷嘴的清晰头300CL2喷射到清晰墨层上。在这种情况下,由用作第一喷墨喷嘴的清晰头300CL1形成的清晰墨层没有完全固化并且是半固化的,因此具有比当清晰墨直接喷射到基底101上并且墨滴倾向于扩散(良好润湿)时获得的接触角更小

的接触角。因此，容易进行整平(平滑)，因此可以在抑制光泽线的同时实现高光泽。

[0108] 另一方面，当喷射量A>喷射量B时，由清晰头300CL1喷射的清晰墨的量A大于由清晰头300CL2喷射的清晰墨的量B，并且清晰头300CL1形成具有不产生光泽线的厚度的清晰墨层。清晰头300CL2另外在由清晰头300CL1形成的清晰墨层上形成清晰墨层，并且另外形成的层薄，因此容易整平(平滑)，这使得在抑制光泽线的同时实现高光泽成为可能。

[0109] 变型例1

[0110] 在根据本实施例的液体喷射装置1中，如上所述，照射单元400被部分关闭，以便在形成清晰墨层时有效地执行整平(平滑)。

[0111] 如图4所示，本实施例的照射单元400将UV照射装置401和402的中心部，即7至16的区域设置为关闭区域(1至6和17至22是打开区域)；然而，实施例不限于此。

[0112] 图9是示出根据变型例1的头单元300和照射单元400的配置的图。如图9所示，照射单元400可以在副扫描方向Y上将UV照射装置401和402的前部设置在中间部分，例如，5至14的部分作为关闭区域(1至4和15至22是打开区域)。

[0113] 在这种情况下，从相对于UV照射装置401和402在副扫描方向Y上设置在下游侧的清晰墨头300CL1喷射的清晰墨没有固化，并且容易整平(平滑)，因此将从清晰墨头300CL1喷射的清晰墨量设定为大于从清晰墨头300CL2喷射的清晰墨量是有效的。

[0114] 变型例2

[0115] 图10是示出根据变型例2的头单元300和照射单元400的配置的图。如图10所示，照射单元400可以在副扫描方向Y上将UV照射装置401和402的中心设置后部，例如，9至18的区域作为关闭区域(1至8和19至22是打开区域)。

[0116] 在这种情况下，从相对于UV照射装置401和402在副扫描方向Y上设置在上游侧的清晰墨头300CL1喷射的清晰墨没有固化，并且容易整平(平滑)，因此将从清晰墨头300CL2喷射的清晰墨量设定为大于从清晰墨头300CL1喷射的清晰墨量是有效的。

[0117] 第二实施例

[0118] 接下来将描述第二实施例。

[0119] 根据第二实施例的液体喷射装置与第一实施例的不同之处在于，喷射清晰墨的清晰墨头被配置成三行。在下文中，在第二实施例的描述中，将省略与第一实施例相同的部分的描述，并且将描述与第一实施例不同的点。

[0120] 图11是示出根据第二实施例的头单元和照射单元的配置的图。如图11所示，在第二实施例的液体喷射装置1的头单元300中，在副扫描方向Y的下游侧的清晰墨头300CL1、在中间的清晰墨头300CL2和在上游侧的清晰墨头300CL3以闪电形状布置。

[0121] 在图11所示的配置中，在第一作业中，使用青色-品红色头300CM1、黄色-黑色头300YK1、青色-品红色头300CM2、黄色-黑色头300YK2、青色-品红色头300CM3和黄色-黑色头300YK3形成彩色图像，并且在第二作业中，使用清晰墨头300CL1、清晰墨头300CL2和清晰墨头300CL3形成清晰墨层

[0122] 此外，在如图11所示的清晰墨头被配置成三行的情况下，如在第一实施例中那样，期望控制单元35设定由各个头喷射的清晰墨量不是相同的而是不同的。例如，喷射量A<喷射量B<喷射量C或喷射量A>喷射量B>喷射量C的关系是可能的，其中A是下游侧的清晰墨头300CL1的喷射量，B是中间的清晰墨头300CL2的喷射量，以及C是上游侧的清晰墨头300CL3

的喷射量。

[0123] 如上所述，根据本实施例，满足喷射量A<喷射量B<喷射量C或喷射量A>喷射量B>喷射量C的关系，其中A是下游侧的清晰墨头300CL1的喷射量，B是中间的清晰墨头300CL2的喷射量，以及C是上游侧的清晰墨头300CL3的喷射量，使得可以实现高光泽，同时抑制光泽线。

[0124] 在每个实施例中，提供多个喷射器，即用作第一喷射器的清晰头300CL1和用作第二喷射器的清晰头300CL2；然而，实施例不限于此。例如，单个头可以进行第一喷射量和第二喷射量的喷射。

[0125] 这里的“液体喷射装置”是包括液体喷射头或液体喷射单元并驱动液体喷射头喷射液体的装置。液体喷射装置不仅涵盖能够将液体喷射到可附着液体的对象上的装置，还涵盖将液体喷射到空气或液体中的装置。

[0126] “液体喷射装置”可以包括与液体可附着到其上的对象的供给、输送和纸片材弹出相关的单元，并且还包括预处理装置和后处理装置。

[0127] 例如，作为“液体喷射装置”，存在图像形成装置和固体结构构造装置(三维结构构造装置)，所述图像形成装置是喷射墨以在纸片材上形成图像的装置，所述固体结构构造装置将构造液体喷射到通过将粉末形成为层状而获得的粉末层上以便构造固体结构(三维结构)。

[0128] “液体喷射装置”不限于使用喷射的液体来显现重要图像(例如字母或图表)的装置。例如，可以覆盖形成没有意义的图案的设备等，以及构建三维图像的设备。

[0129] “液体可附着的对象”是指液体至少暂时可附着的对象、液体附着并粘附的对象、液体附着并渗透到其中的对象等。具体的例子包括在其上进行记录的介质，例如纸片材、记录片材、记录纸片材、薄膜或布；电子部件，例如电子板或压电元件；或介质，例如颗粒层(粉末层)、内部器官模型、或检查室，除非另有说明，液体可附着的所有对象都被覆盖。

[0130] “液体可附着于其上的对象”的材料优选是液体甚至暂时可附着于其上的材料，例如纸、线、纤维、织物、皮革、金属、塑料、玻璃、木材、陶瓷。

[0131] “液体”优选地是具有允许液体从头喷射的粘度和表面张力的液体，并且“液体”没有特别限制，并且优选地在常温常压下或通过加热或冷却具有30mPa·s或更低的粘度。更具体地说，“液体”可以是溶液、悬浮液或乳液，其包含溶剂，例如水或有机溶剂，着色剂，例如染料或颜料，功能材料，例如可聚合化合物、树脂或表面活性剂，生物材料，例如DNA、氨基酸、蛋白质或钙，或可食用材料，例如天然着色剂，并且它们可用于例如喷墨墨、表面处理溶液，用于形成电子元件或发光元件或电子电路抗蚀剂图案的部件的溶液，或三维构造材料溶液。

[0132] “液体喷射装置”涵盖其中液体喷射头和液体可附着的对象彼此相对移动的装置；然而，实施例不限于此。具体的例子包括移动液体喷射头的串联型装置和不移动液体喷射头的线性装置。

[0133] “液体喷射装置”还涵盖处理溶液施加装置和喷雾造粒装置，该处理溶液施加装置将处理溶液喷射到纸片材上，以便将处理溶液施加到纸片材的表面上，以便提高纸片材的表面的质量，该喷雾造粒装置通过经由喷嘴将原料分散到溶液中而获得的组合物溶液，以形成原料的细颗粒。

[0134] 附图标记列表

[0135] 1 液体喷射装置

[0136] 31,33 移动控制单元

[0137] 35 控制单元

[0138] 300CL1 第一喷射器

[0139] 300CL1 第二喷射器

[0140] 引用文献列表

[0141] 专利文献

[0142] 专利文献1:日本专利号5421323

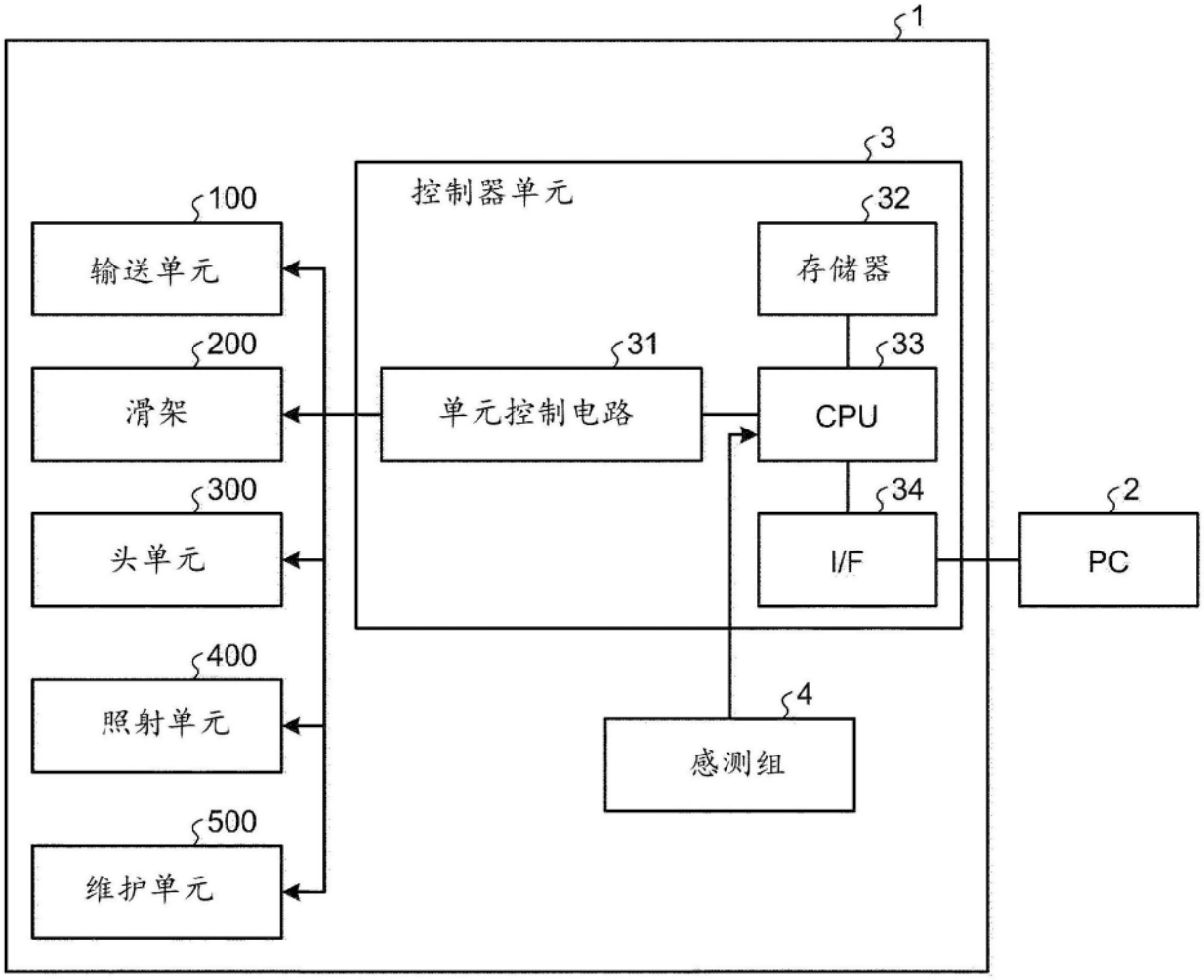

1
3
控制器单元
100
输送单元
32
存储器
200
滑架
31
单元控制电路
33
CPU
300
头单元
34
I/F
2
PC
400
照射单元
4
感测组
500
维护单元

图1

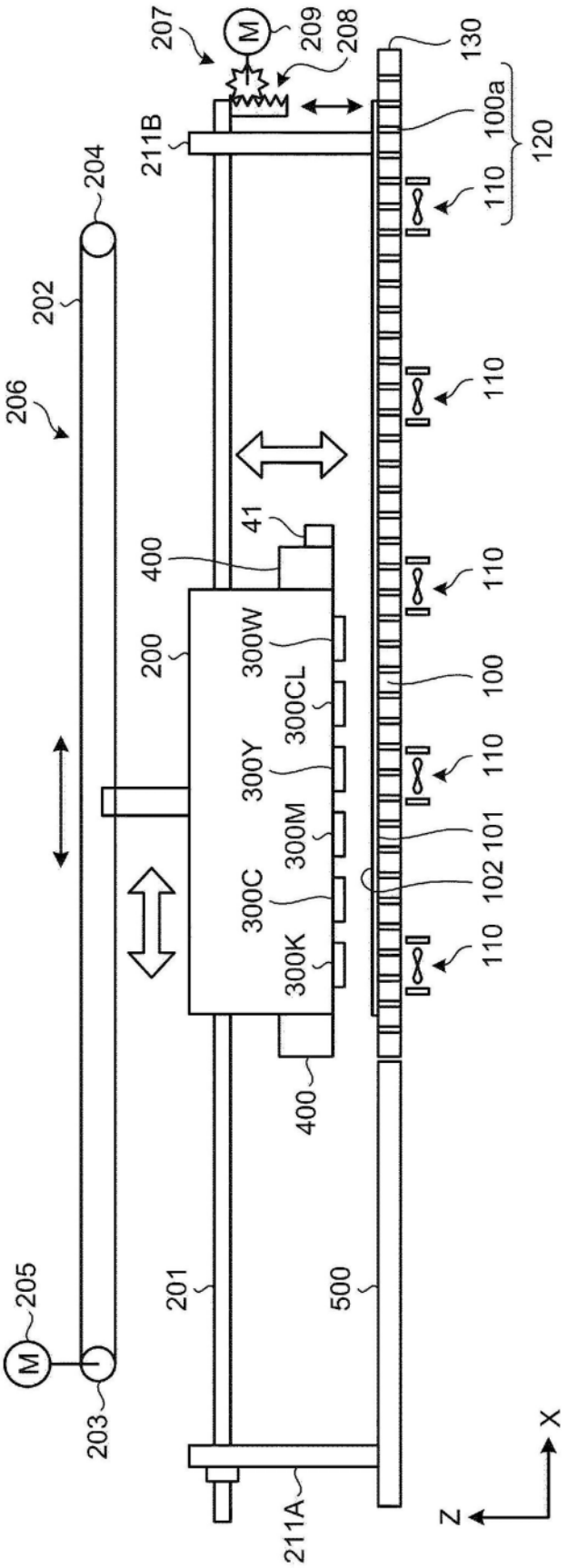

207
M
209
208
130
211B
100a
120
204
110
202
206
41
400
200
300W
300CL
300Y
300M
300C
300K
100
101
102
400
205
201
500
203
211A
X
Z

图2

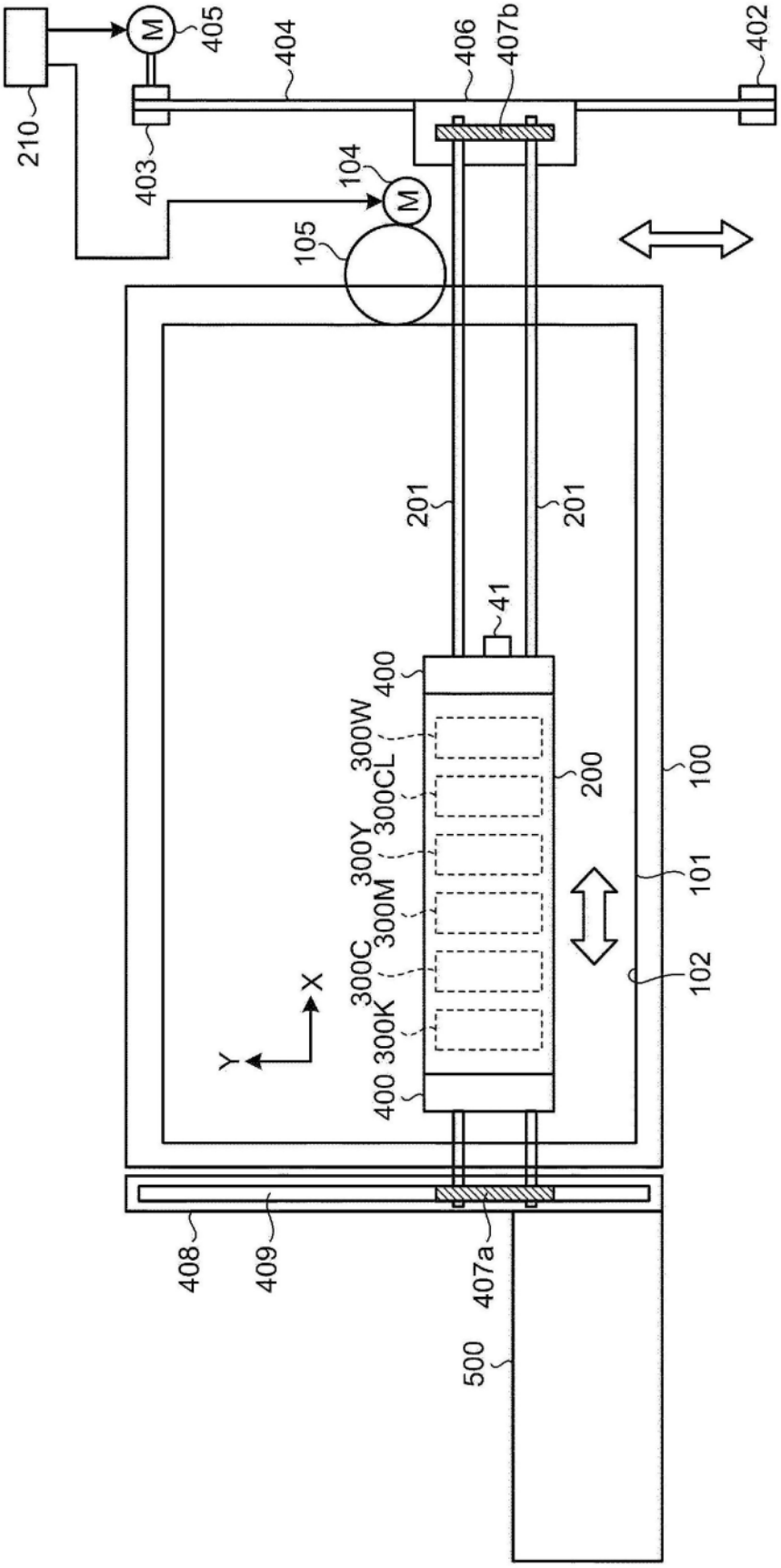

M
405
404
406
407b
402
210
403
104
M
105
201
201
41
400
300W
300CL
300Y
300M
300C
300K
400
200
100
101
102
X
Y
408
409
407a
500

图3

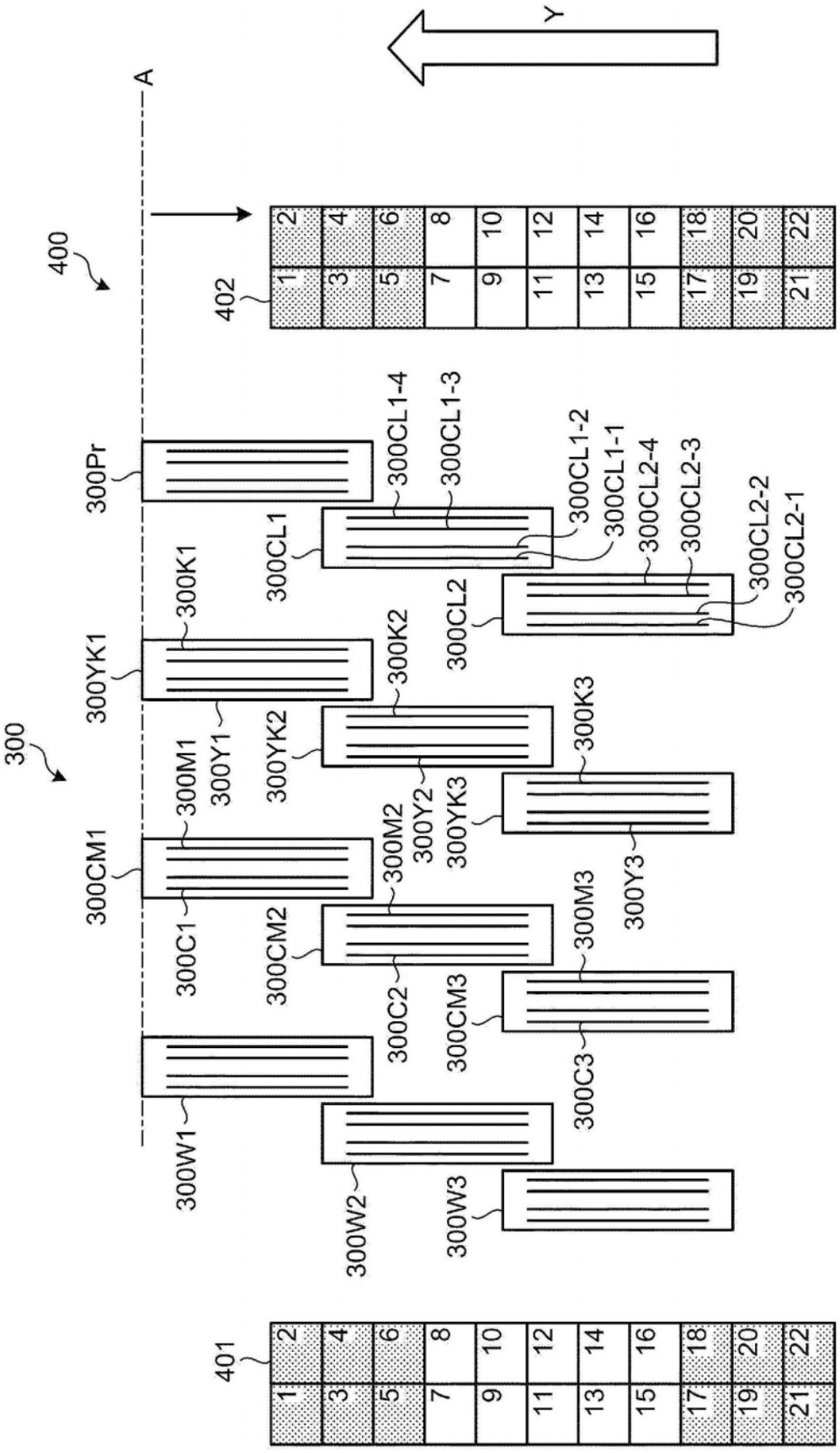

Y
A
400
402
401
300
300Pr
300YK1
300CM1
300W1
300K1
300M1
300Y1
300C1
300CL1
300CL1-4
300CL1-3
300CL1-2
300CL1-1
300K2
300YK2
300M2
300Y2
300C2
300CM2
300W2
300CL2
300CL2-4
300CL2-3
300CL2-2
300CL2-1
300K3
300YK3
300M3
300Y3
300C3
300CM3
300W3

图4


3
控制器单元
35
控制单元

图5

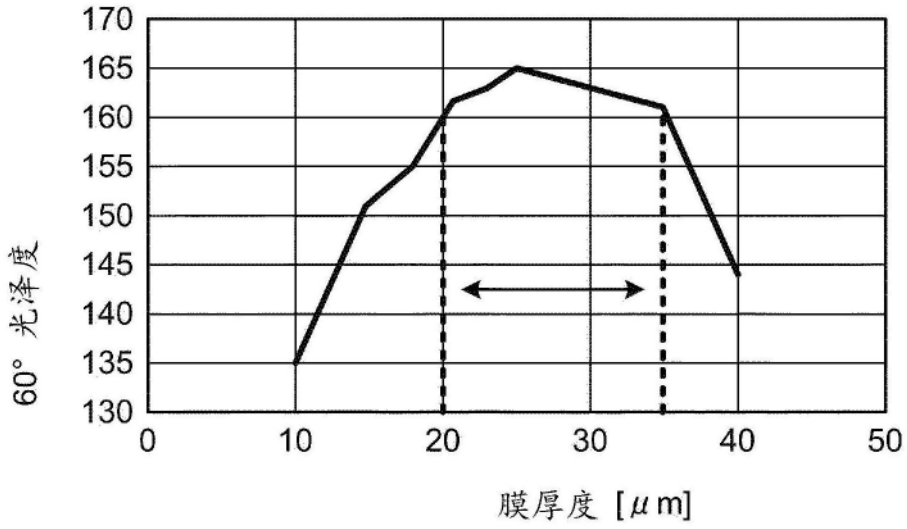

170
165
160
155
150
145
140
135
130
60° 光泽度
0
10
20
30
40
50
膜厚度 [μm]

图6

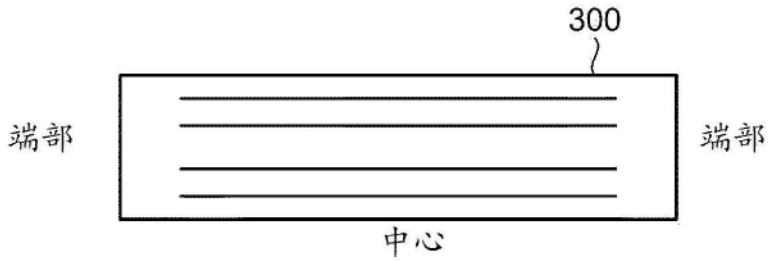

300
端部
端部
中心

图7A

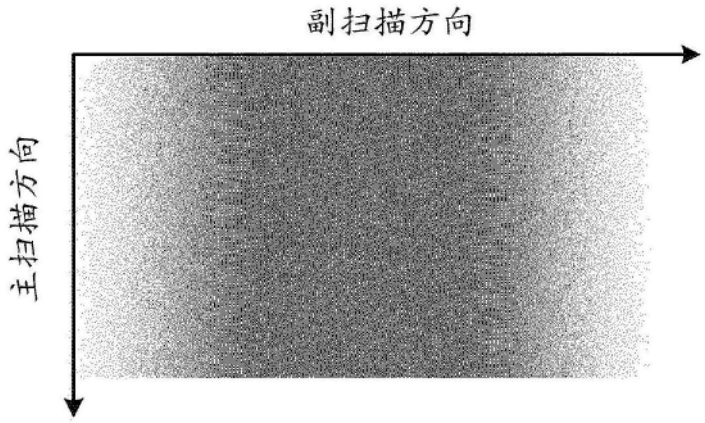


图7B

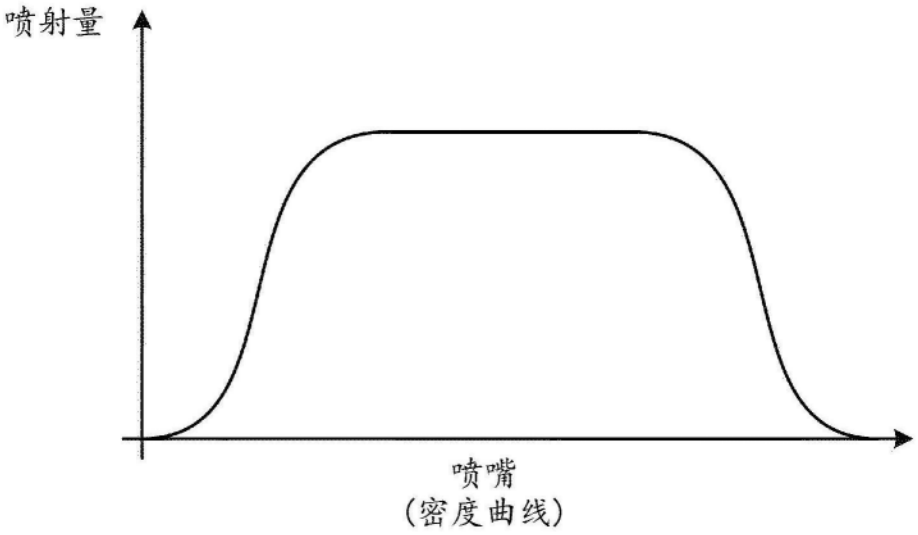


图7C

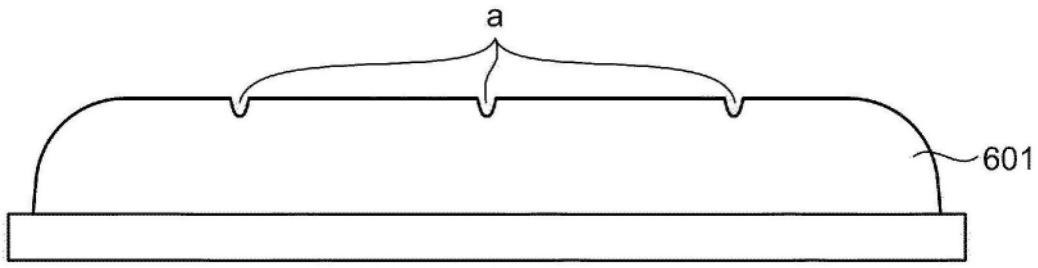


图8A

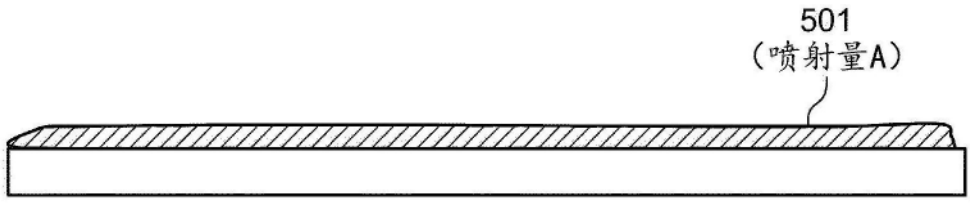


图8B

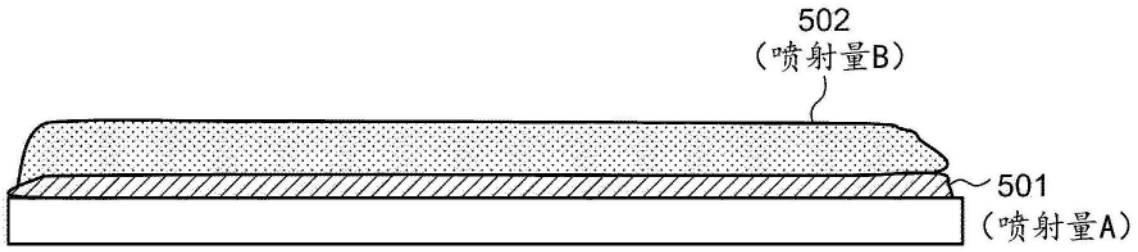


图8C

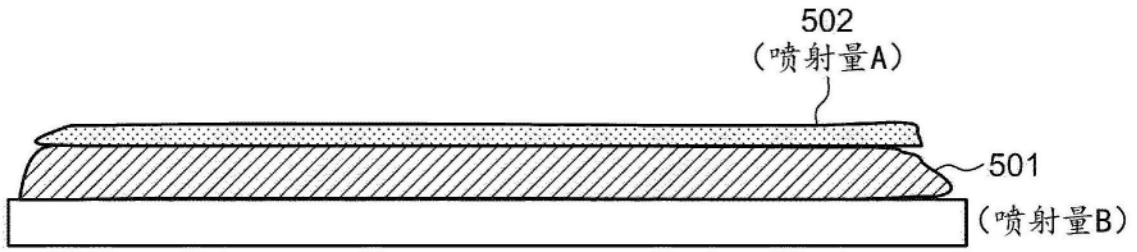


图8D

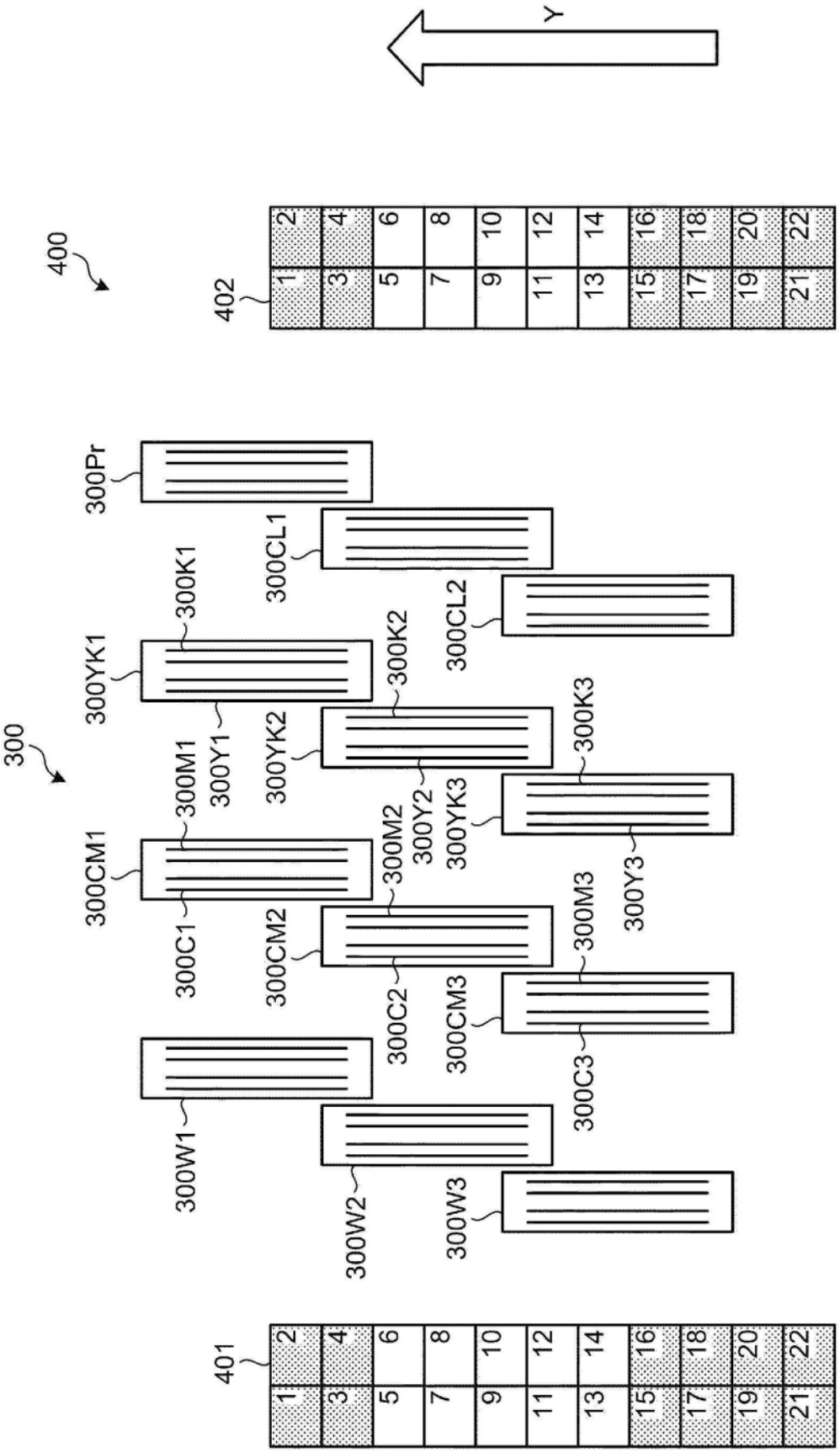

Y
400
402
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22
300
300Pr
300CL1
300CL2
300K1
300YK1
300K2
300YK2
300K3
300YK3
300M1
300Y1
300M2
300Y2
300M3
300Y3
300CM1
300C1
300CM2
300C2
300CM3
300C3
300W1
300W2
300W3
401
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

图9

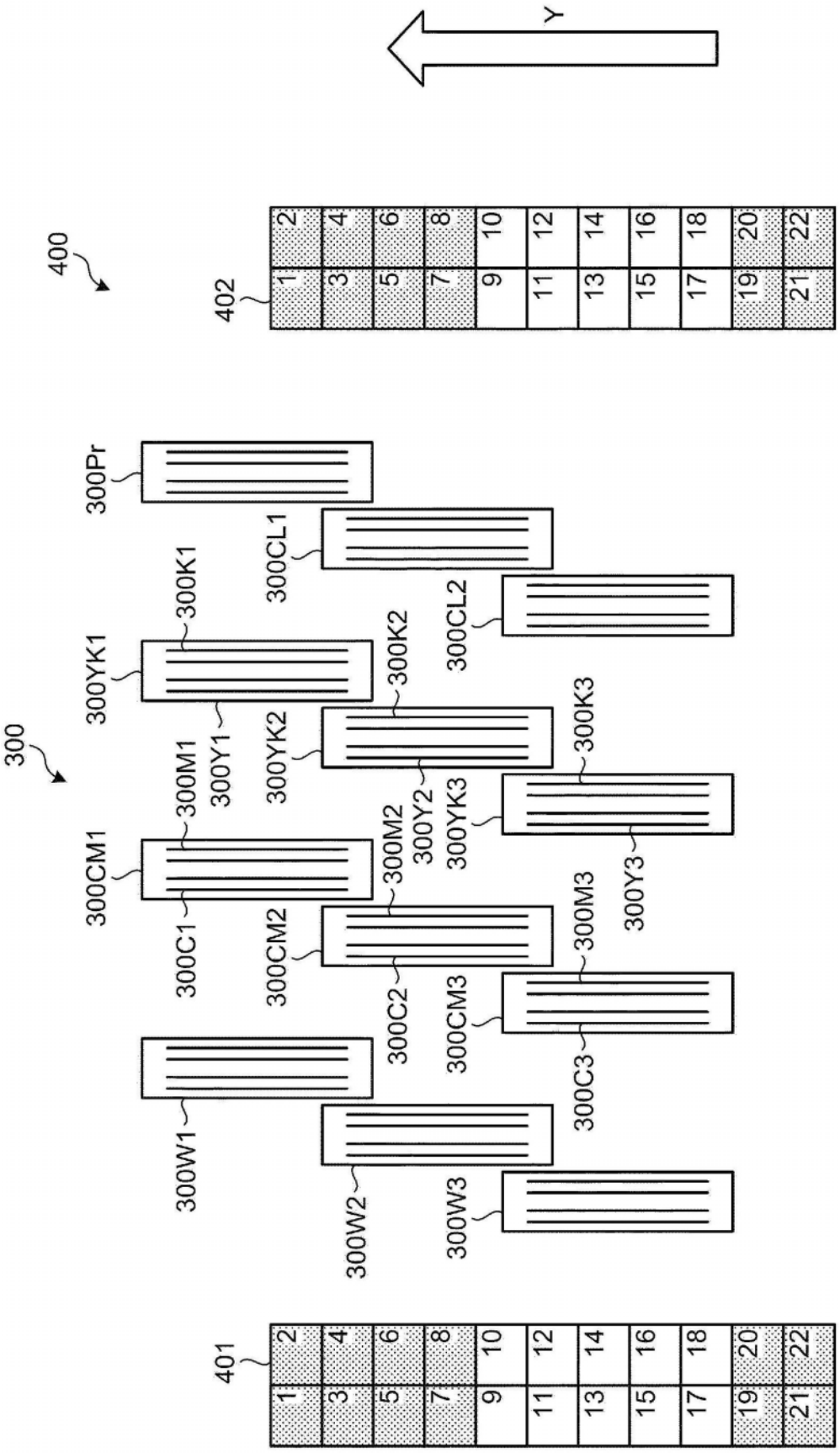

Y
400
402
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22
300
300Pr
300CL1
300CL2
300K1
300YK1
300K2
300YK2
300K3
300YK3
300M1
300Y1
300M2
300Y2
300M3
300Y3
300CM1
300C1
300CM2
300C2
300CM3
300C3
300W1
300W2
300W3
401
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

图10

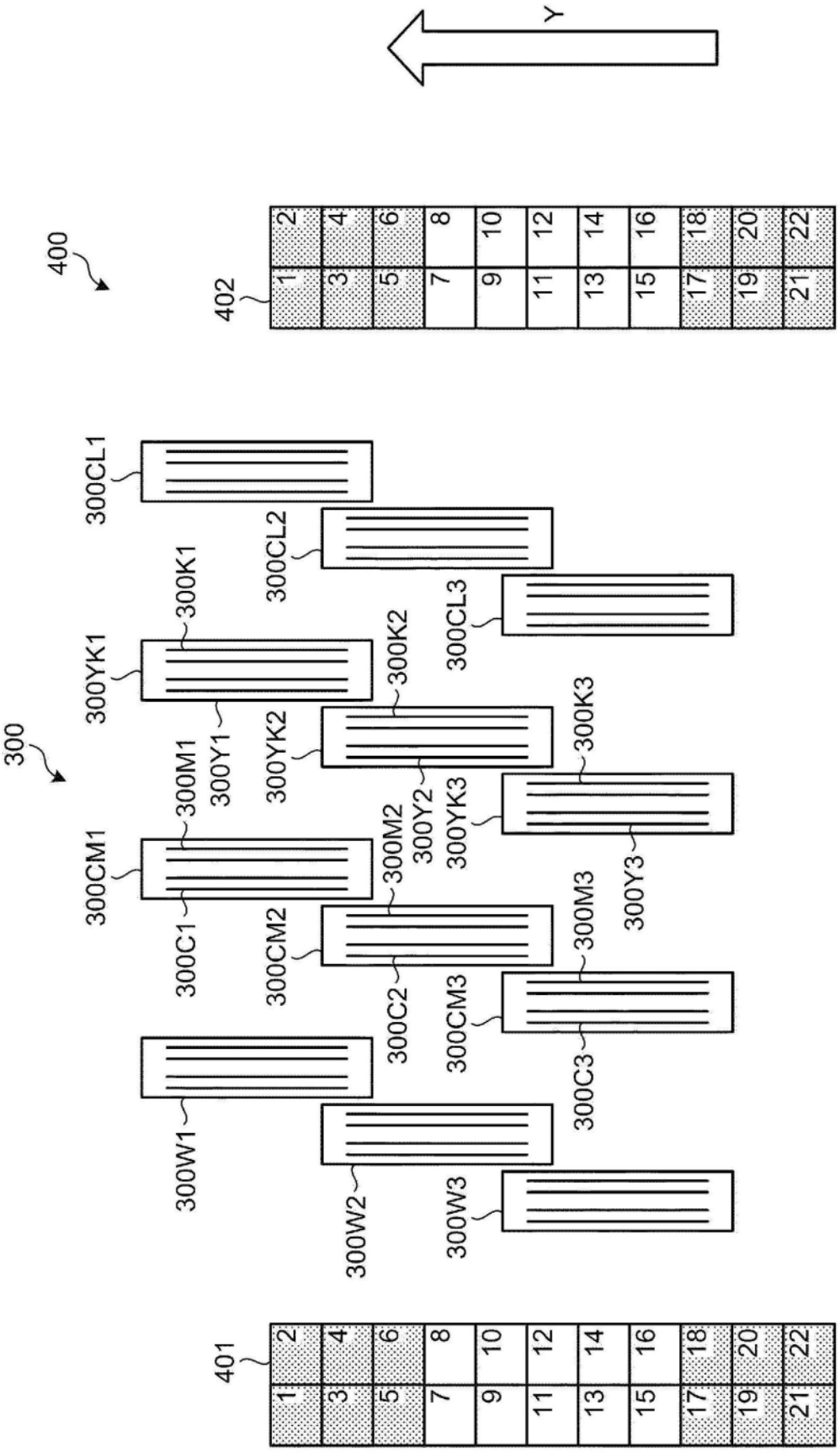

Y
400
402
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
300
300CL1
300CL2
300CL3
300K1
300K2
300K3
300YK1
300YK2
300YK3
300M1
300M2
300M3
300Y1
300Y2
300Y3
300CM1
300CM2
300CM3
300C1
300C2
300C3
300W1
300W2
300W3
401

图11