



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102666114 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201080053624. X

B41M 5/50(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 11. 22

B41M 5/52(2006. 01)

(30) 优先权数据

2009-268821 2009. 11. 26 JP

(56) 对比文件

WO 00/20219 A1, 2000. 04. 13,

JP 2009-51109 A, 2009. 03. 12,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 05. 25

CN 101544100 A, 2009. 09. 30,

CN 101392110 A, 2009. 03. 25,

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2010/070837 2010. 11. 22

US 2009/0227733 A1, 2009. 09. 10,

审查员 曹丽娜

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/065338 JA 2011. 06. 03

(73) 专利权人 株式会社御牧工程

地址 日本长野县

(72) 发明人 大西胜

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇

(51) Int. Cl.

B41M 5/00(2006. 01)

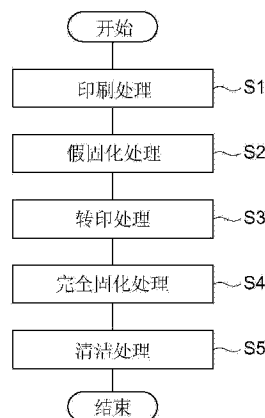
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

印刷方法以及印刷系统

(57) 摘要

本发明提供一种印刷速度快、能够使用各种紫外线固化型墨并且向被印刷体的转印性良好的印刷方法以及印刷系统。首先,进行印刷处理,向转印盘上印刷图像,接着进行假固化处理,使涂敷在转印盘上的紫外线固化型墨假固化,接着,进行转印处理,将着落在转印盘上的紫外线固化型墨转印到被印刷体,接着,进行完全固化处理,使转印在被印刷体上的紫外线固化型墨完全固化。由此,通过一次转印,能够将图像转印印刷到被印刷体上。此外,当转印印刷结束时,进行清洁处理,清洁转印盘。



1. 一种印刷方法,其特征在于,包括:

涂敷步骤,通过喷墨方式将紫外线固化型墨涂敷到能够随着具有曲面的被印刷体的形状而变形的具有弹性的转印盘上;

假固化步骤,将紫外线照射到涂敷在上述转印盘上的上述紫外线固化型墨上而使上述紫外线固化型墨假固化,由此,在上述紫外线固化型墨中产生紫外线的被照射面的粘度比与上述转印盘接触的面的粘度高的粘度的梯度;

转印步骤,使上述转印盘与被印刷体压接,将在上述假固化步骤中假固化后的上述紫外线固化型墨转印到上述被印刷体上;

完全固化步骤,将紫外线照射到转印在上述被印刷体上的上述紫外线固化型墨上而使上述紫外线固化型墨完全固化,

其中,在上述涂敷步骤中,上述紫外线固化型墨在 25℃时的粘度为  $3\text{mPa} \cdot \text{sec} \sim 20\text{mPa} \cdot \text{sec}$ ,

在上述假固化步骤中,假固化后的上述紫外线固化型墨在 25℃时的粘度为  $30\text{mPa} \cdot \text{sec} \sim 300\text{mPa} \cdot \text{sec}$ 。

2. 一种印刷系统,其特征在于,具备:

喷墨部件,其喷出紫外线固化型墨并将紫外线固化型墨涂敷到能够随着具有曲面的被印刷体的形状而变形的具有弹性的转印盘上;

第一紫外线照射部件,其将紫外线照射到涂敷在上述转印盘上的上述紫外线固化型墨上,来使上述紫外线固化型墨假固化,由此,在上述紫外线固化型墨中产生紫外线的被照射面的粘度比与上述转印盘接触的面的粘度高的粘度的梯度;

转印部件,其使上述转印盘与被印刷体压接,将由上述第一紫外线照射部件照射了紫外线的上述紫外线固化型墨转印到上述被印刷体上;

第二紫外线照射部件,其将紫外线照射到转印在上述被印刷体上的上述紫外线固化型墨上,来使上述紫外线固化型墨完全固化,

其中,在上述涂敷的处理中,上述紫外线固化型墨在 25℃时的粘度为  $3\text{mPa} \cdot \text{sec} \sim 20\text{mPa} \cdot \text{sec}$ ,

在上述紫外线固化型墨假固化中,假固化后的上述紫外线固化型墨在 25℃时的粘度为  $30\text{mPa} \cdot \text{sec} \sim 300\text{mPa} \cdot \text{sec}$ 。

## 印刷方法以及印刷系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种印刷方法以及印刷系统。

### 背景技术

[0002] 以往,作为在树脂制品、金属制品等的表面进行印刷的方法已知一种移印印刷。在移印印刷中进行如下的将墨进行转印的印刷:首先,在雕刻有印刷图案的凹版上涂敷墨后,使用刮刀等在凹版的印刷图案内按压入墨,并且除去印刷图案内以外的部位的墨;接着,将具有弹性的转印盘从凹版的上方进行按压,将印刷图案内的墨转印在转印盘上;之后,将转印了印刷图案的转印盘按压在被印刷体上,在被印刷体上转印形成印刷图案。

[0003] 另外,作为向具有曲面的被印刷体进行印刷的印刷方法,公开了以下方法:在平面原板上通过喷墨方式直接进行印刷,对该平面原板上的墨进行增粘度化处理,从该平面原板向具有与被印刷体印刷曲面类似的形状曲面的软质盘上转印墨,使该软质盘与被印刷体的印刷表面相接触而转印、定影(参照专利文献1)。

[0004] 并且,近年来,公开了以下方法:通过喷墨来在平面原板上印刷紫外线固化型墨图像,对该紫外线固化型墨图像进行UV照射而使紫外线固化型墨图像处于半干燥状态,将该半干燥状态的紫外线固化型墨图像复制到弹性胶布表面,将复制在该弹性胶布的紫外线固化型墨图像以胶印方式印刷到被印刷体上,使胶印后的紫外线固化型墨图像干燥定影(参照专利文献2)。

[0005] 专利文献1:日本特开平10-202998号公报

[0006] 专利文献2:日本特开2006-130725号公报

### 发明内容

#### [0007] 发明要解决的问题

[0008] 在以往的移印印刷中,通常,从凹版等原板将墨转印到转印盘。然而,在这种印刷方法中,在变更印刷图案的情况下,需要分别制作原板,从而难以连续印刷不同的印刷图案。

[0009] 这一点,考虑如果使用喷墨方式则不需要分别制作原板,就能够制作各种印刷图案。然而,在专利文献1所述的方法中,通过热风进行增粘度化需要5分钟以上的时间,从而存在印刷速度非常慢这种问题。另外,需要使用通过增粘度化而具有规定的粘度的特定的墨。

[0010] 另外,在专利文献2所述的方法中,当将复制到弹性胶布上的紫外线固化型墨图像胶印到被印刷体上时,墨没有充分转印在被印刷体上,而存在印刷不均匀、产生图像混乱这种问题。具体地说,平面原板上的紫外线固化型墨从上部接受UV照射而增粘度化,但是在与平面原板接触的面与接受到UV照射的面中,后者的面的粘度增加。当将该面转印到弹性胶布时,与弹性胶布接触的面粘度高于与被印刷体接触的面粘度,因此认为没有充分进行从弹性胶布向被印刷体的转印而无法清晰地进行印刷。

[0011] 本发明是鉴于上述情形而完成的, 目的在于提供一种使用喷墨方式进行移印印刷的方法, 即印刷速度快、能够使用各种紫外线固化型墨并且向被印刷体的转印性良好的印刷方法以及印刷系统。

#### [0012] 用于解决问题的方案

[0013] 本发明涉及的印刷方法的特征在于, 包括: 涂敷步骤, 通过喷墨方式将紫外线固化型墨涂敷到具有弹性的转印盘上; 以及转印步骤, 使上述转印盘与被印刷体压接, 将涂敷在上述转印盘上的上述紫外线固化型墨转印到上述被印刷体上。

[0014] 在本发明所涉及的印刷方法中, 通过涂敷工序将紫外线固化型墨涂敷在转印盘上, 通过转印工序将涂敷在转印盘上的紫外线固化型墨转印到被印刷体上。因此, 通过一次转印就能够对被印刷体进行印刷, 从而能够实现印刷短工序化以及印刷时间缩短。另外, 在以往的移印印刷中, 由于进行从原板向转印盘的转印、从转印盘向被印刷体的转印这种多次进行转印, 因此容易产生印刷不均匀、图像混乱, 为了防止这种情况需要使用特定的墨。对于此, 在本发明所涉及的印刷方法中, 通过一次转印就能够对被印刷体进行印刷, 因此能够使用各种紫外线固化型墨来进行转印性良好的印刷。

[0015] 本发明还提供一种印刷方法, 该印刷方法的特征在于, 包括: 涂敷步骤, 通过喷墨方式将紫外线固化型墨涂敷到具有弹性的转印盘上; 假固化步骤, 将紫外线照射到涂敷在上述转印盘上的上述紫外线固化型墨上而使上述紫外线固化型墨假固化; 转印步骤, 使上述转印盘与被印刷体压接, 将在上述假固化步骤中假固化后的上述紫外线固化型墨转印到上述被印刷体上; 完全固化步骤, 将紫外线照射到转印在上述被印刷体上的上述紫外线固化型墨上而使上述紫外线固化型墨完全固化。

[0016] 根据这种印刷方法, 通过涂敷工序将紫外线固化型墨涂敷在转印盘上, 通过转印工序将涂敷在转印盘上的紫外线固化型墨转印到被印刷体上。因此, 通过一次转印就能够对被印刷体进行印刷, 从而能够实现印刷短工序化以及印刷时间缩短。另外, 在以往的移印印刷中, 由于进行从原板向转印盘的转印、从转印盘向被印刷体的转印这种多次转印, 因此容易产生印刷不均匀以及图像混乱, 为了防止这种情况需要使用特定的墨。对于此, 在本发明所涉及的印刷方法中, 通过一次转印就能够对被印刷体进行印刷, 因此能够使用各种紫外线固化型墨来进行转印性良好的印刷。另外, 在本发明所涉及的印刷方法中, 在假固化工序中, 通过将紫外线照射到涂敷在转印盘上的紫外线固化型墨, 由此紫外线固化型墨中的紫外线的被照射面和与转印盘接触的面之间产生粘度的梯度, 前者的面的粘度更高。因此, 在后续的转印工序中, 在紫外线的被照射面上与被印刷体接触的紫外线固化型墨良好地转印到被印刷体上。并且, 在本发明所涉及的印刷方法中, 在完全固化工序中通过将紫外线照射到转印在被印刷体上的紫外线固化型墨上而使其完全固化, 紫外线固化型墨与被印刷体之间的定影性变得良好。

[0017] 在本发明所涉及的印刷方法中, 优选为上述涂敷工序中的上述紫外线固化型墨在 25℃时的粘度为 3mPa·sec~20mPa·sec。具有这种粘度的紫外线固化型墨适合喷墨方式, 能够形成再现性良好的精密的图像。

[0018] 在本发明所涉及的印刷方法中, 优选为在上述假固化工序中假固化后的上述紫外线固化型墨在 25℃时的粘度为 30mPa·sec~300mPa·sec。在假固化工序中, 进行假固化使得成为上述粘度范围, 由此在后续的转印工序中从转印盘向被印刷体的转印性变得更加良

好。

[0019] 本发明还提供一种印刷系统,该印刷系统的特征在于,具备:喷墨部件,其喷出紫外线固化型墨并将紫外线固化型墨涂敷到具有弹性的转印盘上;第一紫外线照射部件,其将紫外线照射到涂敷在上述转印盘上的上述紫外线固化型墨上,来使上述紫外线固化型墨假固化;转印部件,其使上述转印盘与被印刷体压接,将由上述第一紫外线照射部件照射了紫外线的上述紫外线固化型墨转印到上述被印刷体上;第二紫外线照射部件,其将紫外线照射到转印在上述被印刷体上的上述紫外线固化型墨上,来使上述紫外线固化型墨完全固化。根据这种印刷系统,能够适当地实施本发明所涉及的印刷方法。

#### [0020] 发明的效果

[0021] 根据本发明,能够提供一种印刷速度快、能够使用各种紫外线固化型墨并且向被印刷体的转印性良好的印刷方法以及印刷系统。

#### 附图说明

[0022] 图 1 是表示本实施方式涉及的喷墨印刷机的功能结构的图。

[0023] 图 2 是表示控制部的功能结构的图。

[0024] 图 3 是表示控制部的处理动作的流程图。

[0025] 图 4A~ 图 4D 是表示喷墨印刷机的动作例的图。

[0026] 图 5A~ 图 5C 是表示喷墨印刷机的动作例的图。

#### 具体实施方式

[0027] 以下,参照附图详细说明本发明所涉及的印刷方法以及印刷系统的优选实施方式。此外,在全部附图中,对相同或相似部分附加相同附图标记。

[0028] 图 1 是表示本实施方式涉及的喷墨印刷机的功能结构的图。本实施方式涉及的喷墨印刷机 1 是喷出紫外线固化型墨的喷墨方式的印刷机,将图像暂时印刷到转印盘上,再将图像从转印盘转印到被印刷体上,由此将图像转印印刷(移印印刷)到任意形状的被印刷体上,该紫外线固化型墨当曝光在紫外线下时固化。为此,喷墨印刷机 1 具备:搭载了喷墨头 2 和假固化用 UVLED 照射器 3 的头单元 4;转印盘单元 5;完全固化用 UVLED 照射器 6;清洁单元 7;以及控制部 8。

[0029] 喷墨头 2 是喷出紫外线固化型墨而对转印盘单元 5 印刷图像的部分。从喷墨头 2 喷出的紫外线固化型墨是当暴露在紫外线下时固化的墨,使用阳离子重合型的墨、自由基重合型的墨以及阳离子重合型与自由基重合型混合后的墨等各种的墨。为了能够从喷墨头 2 喷出,而将该紫外线固化型墨调整为在 25℃ 时的粘度为 3mPa·sec~20mPa·sec 的范围内。此外,在该紫外线固化型墨中,在不阻碍因紫外线曝光而固化的范围内,还可以含有 30 重量%以下的粘度调整用溶剂。不对紫外线固化型墨的颜色特别进行限制,例如使用 Y(黄色)、M(品红)、C(青色)、K(黑色)普通颜色、这些普通颜色的淡色、白色、金属色、透明色等的特定颜色以及这些颜色的组合等。

[0030] 假固化用 UVLED 照射器 3 是搭载了用于射出紫外线的 UVLED 的装置,通过向转印盘单元 5 照射紫外线,使转印盘单元 5 上的紫外线固化型墨假固化。此外,当从假固化用 UVLED 照射器 3 射出的紫外线为波长小于 350nm 的短波长时,紫外线难以到达紫外线固化

型墨的内部而导致曝光不足,因此紫外线固化型墨不会充分假固化。因此,假固化用 UVLED 照射器 3 射出 350nm~410nm 这较长波长的紫外线,使得紫外线到达紫外线固化型墨的内部。此外,为了使紫外线充分地到达紫外线固化型墨的内部,假固化用 UVLED 照射器 3 也可以混入蓝色等的可视光 LED。

[0031] 并且,通过在扫描方向上延伸的未图示的导轨以能够移动的方式保持搭载有该喷墨头 2 和假固化用 UVLED 照射器 3 的头单元 4,通过未图示的驱动部使头单元 4 能够在扫描方向上往返移动。并且,在头单元 4 中,在扫描方向的前方设置有喷墨头 2,在扫描方向的后方设置有假固化用 UVLED 照射器 3。因此,当头单元 4 在扫描方向上移动时,通过从喷墨头 2 喷出紫外线固化型墨,能够将紫外线固化型墨涂敷到转印盘单元 5 上而印刷图像,并且,通过从假固化用 UVLED 照射器 3 射出紫外线,将紫外线照射到涂敷在转印盘单元 5 上的紫外线固化型墨,从而能够使紫外线固化型墨假固化。

[0032] 从喷墨头 2 喷出的紫外线固化型墨涂敷到转印盘单元 5,并且转印盘单元 5 将涂敷的紫外线固化型墨转印到被印刷体上。为此,转印盘单元 5 由转印盘 5a 以及转印支承部 5b 构成,该转印盘 5a 被涂敷紫外线固化型墨,该转印支承部 5b 支承该转印盘 5a 并通过未图示的驱动部使转印盘移动。该转印盘 5a 由具有既定厚度的弹性硅橡胶形成,能够随这被印刷体的形状而变形。

[0033] 完全固化 UVLED 照射器 6 是搭载了用于射出紫外线的 UVLED 的装置,通过将紫外线照射到被印刷体上,使被印刷体上的紫外线固化型墨完全固化。此外,完全固化用 UVLED 照射器 6 与假固化用 UVLED 照射器 3 同样地,照射 350nm~410nm 的较长波长的紫外线,以使紫外线到达紫外线固化型墨的内部。

[0034] 此外,与头单元 4 同样地,通过在扫描方向上延伸的未图示的导轨以能够移动的方式保持完全固化用 UVLED 照射器 6,通过未图示的驱动部使完全固化用 UVLED 照射器 6 能够在扫描方向上往返移动。另外,完全固化用 UVLED 照射器 6 在扫描方向上移动时射出紫外线,由此将紫外线照射到转印在被印刷体上的紫外线固化型墨,从而能够使假固化后的紫外线固化型墨完全固化。

[0035] 清洁单元 7 是用于清洁转印盘 5a 的部分,通过未图示的长条的清洁带擦拭转印盘 5a,来将未被转印而残留在转印盘 5a 上的紫外线固化型墨、附着在转印盘 5a 上的灰尘等擦去。

[0036] 控制部 8 与喷墨头 2、假固化用 UVLED 照射器 3、头单元 4、转印盘单元 5、完全固化用 UVLED 照射器 6 以及清洁单元 7 进行电连接,通过控制这些部分来在被印刷体上转印印刷既定图像。

[0037] 图 2 是表示控制部的功能结构的图。如图 2 所示,控制部 8 作为印刷控制部 81、假固化控制部 82、转印控制部 83、完全固化控制部 84 以及清洁控制部 85 而发挥功能。此外,控制部 8 例如构成为将包含 CPU、ROM、RAM 的计算机作为主体,为了实现上述各功能的计算机程序储存在 ROM 等中。另外,将上述计算机程序读入到 CPU、RAM 上,在 CPU 的控制下使其动作,由此实现上述各功能。

[0038] 印刷控制部 81 进行将图像印刷到转印盘 5a 上的印刷处理。即,印刷控制部 81 通过盘支承部 5b 的驱动控制,使转印盘 5a 配置于喷墨头 2 的扫描位置,通过头单元 4 的驱动控制以及喷墨头 2 的喷出控制,使头单元 4 在扫描方向上移动的同时从喷墨头 2 喷出紫外

线固化型墨。此外,配置转印盘 5a 的扫描位置是指配置在头单元 4 移动时喷墨头 2 所经过的位置的下方的位置。

[0039] 假固化控制部 82 进行使涂敷在转印盘 5a 的紫外线固化型墨假固化的假固化处理。即,在通过印刷控制部 81 进行的印刷处理来使头单元 4 在扫描方向上移动时,假固化控制部 82 通过对假固化用 UVLED 照射器 3 的紫外线射出控制,来从假固化用 UVLED 照射器 3 射出紫外线,由此将紫外线照射到转印盘 5a 上的紫外线固化型墨上而使紫外线固化型墨假固化。此外,假固化控制部 82 对头单元 4 的移动速度以及从假固化用 UVLED 照射器 3 照射的紫外线的光量进行控制,以使着落在转印盘 5a 上的紫外线固化型墨增粘到在 25°C 时的粘度在 30mPa·sec~300mPa·sec 的范围内。

[0040] 转印控制部 83 进行使涂敷在转印盘 5a 上的紫外线固化型墨转印到被印刷体上的转印处理。即,转印控制部 83 通过对盘支承部 5b 的驱动控制,使转印盘 5a 从扫描位置移动到被印刷体的上方,并且使转印盘 5a 按压在被印刷体上,由此将转印盘 5a 上的紫外线固化型墨转印到被印刷体上。

[0041] 完全固化控制部 84 进行使转印在被印刷体上的紫外线固化型墨完全固化的完全固化处理。即,完全固化控制部 84 通过对完全固化用 UVLED 照射器 6 的驱动控制以及紫外线射出控制,使完全固化用 UVLED 照射器 6 在扫描方向上移动的同时从完全固化用 UVLED 照射器 6 射出紫外线,由此将紫外线照射到被印刷体上的紫外线固化型墨上而使紫外线固化型墨完全固化。此外,完全固化控制部 84 对完全固化用 UVLED 照射器 6 的移动速度以及从完全固化 UVLED 照射器 6 照射的紫外线的光量进行控制,以使转印在被印刷体上的紫外线固化型墨完全固化,

[0042] 清洁控制部 85 进行清洁转印盘 5a 的清洁处理。即,清洁控制部 85 通过对盘支承部 5b 的驱动控制以及对清洁单元 7 的驱动控制,将转印盘 5a 按压在清洁带上,通过使该清洁带移动来将未被转印而残留在转印盘 5a 上的紫外线固化型墨、附着在转印盘 5a 上的灰尘等擦去。

[0043] 接着,参照图 3、图 4A~图 4D 以及图 5A~图 5C 说明使用了喷墨印刷机的转印印刷方法。图 3 是表示控制部的处理动作的流程图,图 4A~图 4D 以及图 5A~图 5C 是表示喷墨印刷机的动作例。此外,关于以下说明的处理,在控制部 8 中通过由 CPU 等构成的处理部(未图示)执行记录在 ROM 等存储装置中的计算机程序来进行以下处理。

[0044] 首先,控制部 8 进行印刷处理,使图像印刷在转印盘 5a 上(步骤 S1)。即,在步骤 S1 中,首先,如图 4A 所示,对盘支承部 5b 进行驱动,使转印盘 5a 配置在扫描位置。然后,如图 4B 所示,使头单元 4 在扫描方向上移动的同时使得从喷墨头 2 喷出紫外线固化型墨。由此,从喷墨头 2 喷出的紫外线固化型墨涂敷到转印盘 5a 上,从而印刷既定图像。此时,涂敷在转印盘 5a 上的紫外线固化型墨的粘度为在 25°C 时在 3mPa·sec~20mPa·sec 的范围内。此外,步骤 S1 的印刷处理对应于权利要求中记载的涂敷工序。

[0045] 然后,控制部 8 在进行步骤 S1 的印刷处理时进行假固化处理,使涂敷在转印盘 5a 上的紫外线固化型墨假固化(步骤 S2)。即,在步骤 S2 中,在步骤 S1 中使头单元 4 在扫描方向上移动时,使得从假固化用 UVLED 照射器 3 射出紫外线。由此,通过使头单元 4 在扫描方向上移动的一次扫描,就连续地进行通过喷墨头 2 向转印盘 5a 涂敷紫外线固化型墨以及通过假固化用 UVLED 照射器 3 射出紫外线。此时,控制部 8 对头单元 4 的移动速度以及从

假固化用 UVLED 照射器 3 射出的紫外线的光量进行控制,使得转印盘 5a 上的紫外线固化型墨假固化而增粘到在 25℃时的粘度为 30mPa·sec~300mPa·sec 的范围内。由此,涂敷在转印盘 5a 上的紫外线固化型墨被曝光在紫外线下而假固化。此时,紫外线固化型墨假固化为具有粘着性的柔软的膏状,由于紫外线的曝光程度产生粘度的梯度,被紫外线照射的面的粘度和粘着性比与转印盘 5a 接触的面更高。此外,步骤 S2 的假固化处理对应于权利要求中记载的假固化工序。

[0046] 接着,控制部 8 进行转印处理,使着落在转印盘 5a 上的紫外线固化型墨转印到被印刷体 M 上(步骤 S3)。即,在步骤 S3 中,如图 4C 所示,对盘支承部 5b 进行驱动,来使转印盘 5a 从扫描位置移动到被印刷体 M 的上方,并且如图 4D 所示,使该转印盘 5a 按压到被印刷体 M 上。由此,转印盘 5a 按压在被印刷体 M 上,因此随着被印刷体 M 的表面形状发生变形而使转印盘 5a 与被印刷体 M 密合,转印盘 5a 上的紫外线固化型墨转印到被印刷体 M 上。此时,关于紫外线固化型墨,作为被紫外线照射的面的与被印刷体 M 接触的面比与转印盘 5a 接触的面具有更高的粘度以及粘着性,因此紫外线固化型墨从转印盘 5a 适当地转印到被印刷体 M 上。并且,被转印的紫外线固化型墨没有完全固化而呈柔软的膏状,因此转印盘 5a 按压至被印刷体 M 从而使该紫外线固化型墨平坦化。由此消除了喷墨印刷机 1 的缺点即图像的粗糙化,能够得到高光泽的图像。另一方面,在想要得到粗糙感的图像的情况下,能够通过使转印盘 5a 的表面处理成粗糙状来应对。此外,步骤 S3 的转印处理对应于权利要求中记载的转印工序。

[0047] 接着,控制部 8 执行完全固化处理,来使转印在被印刷体 M 上的紫外线固化型墨完全固化(步骤 S4)。即,在步骤 S4 中,如图 5A 所示,使完全固化用 UVLED 照射器 6 在扫描方向上移动的同时使得从完全固化用 UVLED 照射器 6 射出紫外线。此时,控制部 8 对完全固化用 UVLED 照射器 6 的移动速度以及从完全固化用 UVLED 照射器 6 射出的紫外线的光量进行控制,以使被印刷体 M 上的紫外线固化型墨完全固化。由此,被转印在被印刷体 M 上的紫外线固化型墨曝光在紫外线下而完全固化。此外,步骤 S4 的完全固化处理对应于权利要求中记载的完全固化工序。

[0048] 接着,控制部 8 进行清洁处理,来清洁转印盘 5a(步骤 S5)。即,在步骤 S5 中,首先,如图 5B 所示,对盘支承部 5b 进行驱动,使转印盘 5a 移动到清洁单元 7 的上方,并且,如图 5C 所示,使转印盘 5a 按压到清洁带上。然后,在该状态下卷取清洁单元 7 的清洁带,由此将未被转印而残留在转印盘 5a 上的紫外线固化型墨、附着在转印盘 5a 上的灰尘等被清洁带擦去。

[0049] 这样,根据本实施方式,通过印刷处理将紫外线固化型墨涂敷到转印盘 5a 上,通过转印处理来将涂敷在转印盘 5a 上的紫外线固化型墨转印到被印刷体上,因此能够通过一次转印就对被印刷体进行印刷,从而能够实现印刷短工程化以及印刷时间缩短。并且,通过一次转印就能够对被印刷体进行印刷,因此能够使用各种紫外线固化型墨来进行转印性良好的印刷。另外,通过假固化处理将紫外线照射到涂敷在转印盘 5a 上的紫外线固化型墨上,由此关于紫外线固化型墨,被紫外线照射的面的粘度以及粘着性比与转印盘 5a 接触的面上的粘度以及粘着性高。因此,在后续的转印处理中,在被紫外线照射的面上与被印刷体接触的紫外线固化型墨良好地转印到被印刷体上。并且,在完全固化处理中将紫外线照射到转印在被印刷体上的紫外线固化型墨上而使其完全固化,由此紫外线固化型墨与被印刷



体的定影性变得良好。

[0050] 另外,将在 25℃时的粘度在 3mPa·sec~20mPa·sec 的范围内的紫外线固化型墨从喷墨头 2 喷出,由此能够提高喷墨头 2 的喷出特性,从而能够形成再现性良好的清晰图像。

[0051] 并且,通过假固化处理,来使被涂敷在转印盘 5a 上的紫外线固化型墨假固化,使得在 25℃时的粘度在 30mPa·sec~300mPa·sec 的范围内,由此在后续的转印处理中从转印盘向被印刷体的转印性变得更加良好。

[0052] 另外,如假固化用 UVLED 照射器 3 和完全固化用 UVLED 照射器 6 那样,当使用 UVLED 来将紫外线照射到紫外线固化型墨上时,能够高速地切换紫外线照射的启动和停止,因此能够仅在需要照射紫外线时射出紫外线,从而能够实现节能。

[0053] 以上,说明了本发明的优选实施方式,但本发明并不限于上述实施方式。例如,在上述实施方式中,说明了将本发明仅应用于喷墨印刷机 1 的情况,但也可以将本发明应用于包含喷墨印刷机的印刷系统(移印印刷系统)。

[0054] 另外,在上述实施方式中,说明了将紫外线照射到紫外线固化型墨上而使其假固化和完全固化来进行转印印刷,但还可以不照射紫外线而进行转印印刷。

[0055] 另外,在上述实施方式中,没有特别指定在假固化用 UVLED 照射器 3 和完全固化用 UVLED 照射器 6 中使用的 LED 的种类,可以使用任意 LED,例如在使用输出足够高的 LED 的情况下,也可以使用照射蓝色、绿色、白色可见光的 LED。另外,如果要截止短波长的紫外线,可代替 LED 而使用金属卤化物灯、氙气灯等,也可以使用射出 UV-C 光的紫外光灯。

[0056] 另外,在上述实施方式中,说明了使用硅橡胶作为转印盘 5a,但是如果是具有弹性且紫外线固化型墨的转印特征良好,则可以使用任意材料,例如选择使用硅橡胶、氟橡胶、丁基橡胶、氯丁二烯橡胶、聚氨酯橡胶、合成橡胶、三元乙丙橡胶等橡胶、各种弹性树脂等。

[0057] 此外,在上述实施方式中,也可以为了使转印条件稳定化而保持为恒定温度。另外,在紫外线固化型墨为多种颜色的情况下,可以按照每种颜色分别进行转印印刷,也可以以两色、四色、六色等多个颜色一起进行转印印刷。

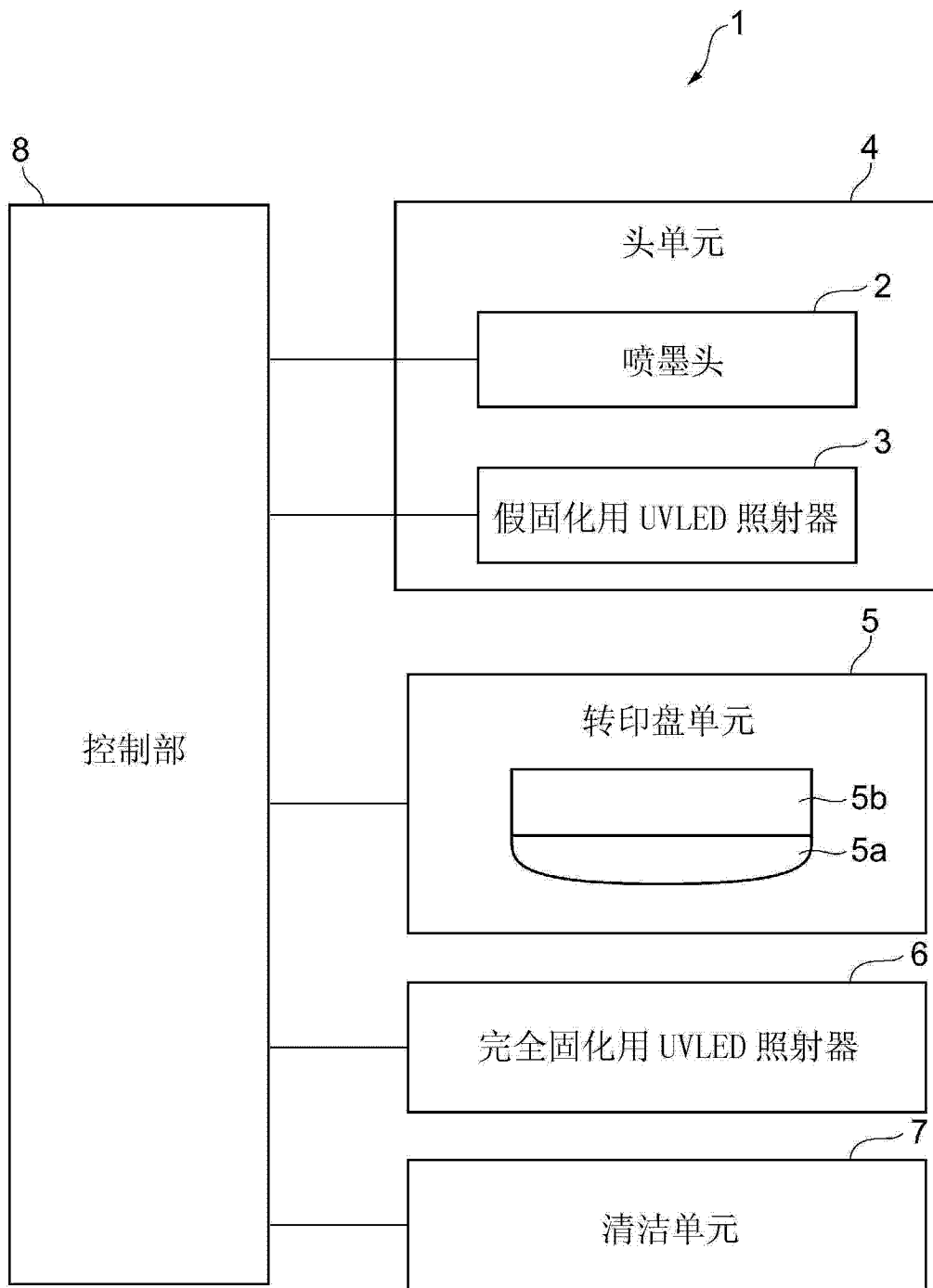


图 1

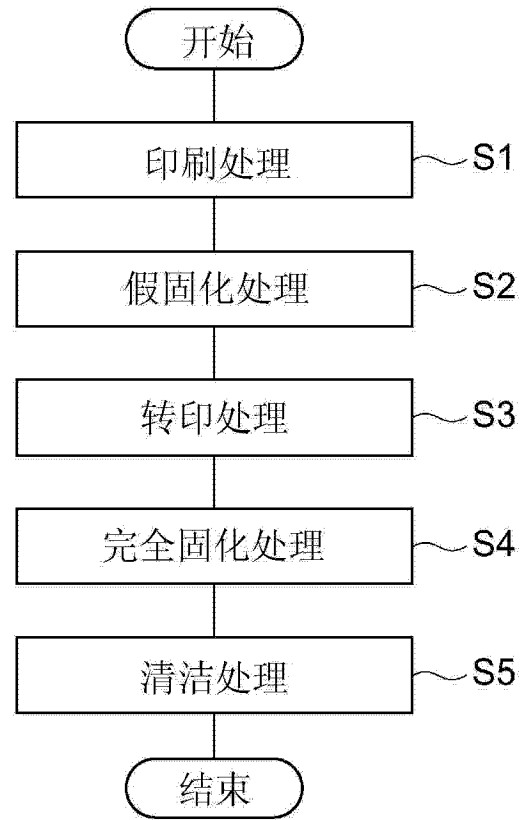
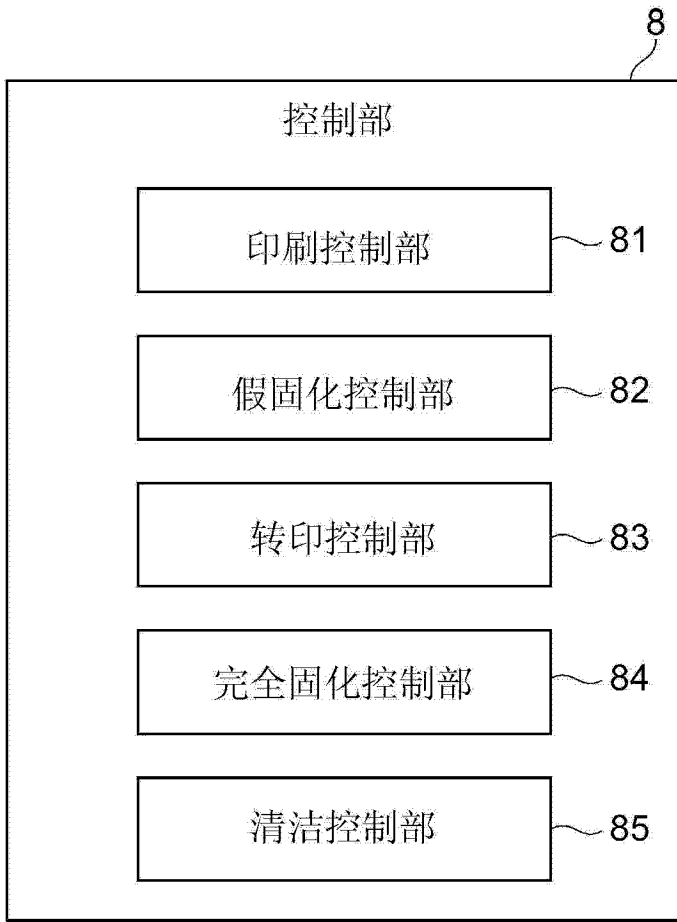


图 3

图 2

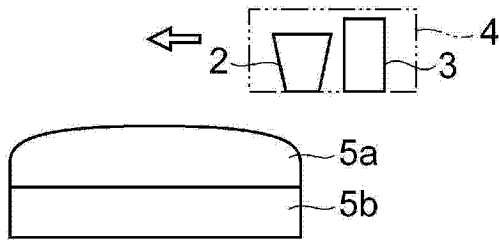


图 4A

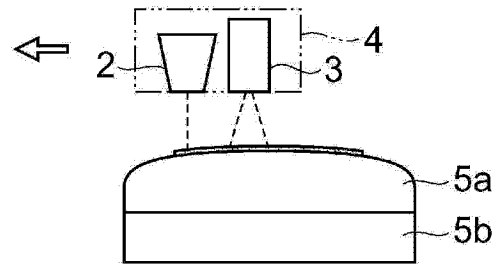


图 4B

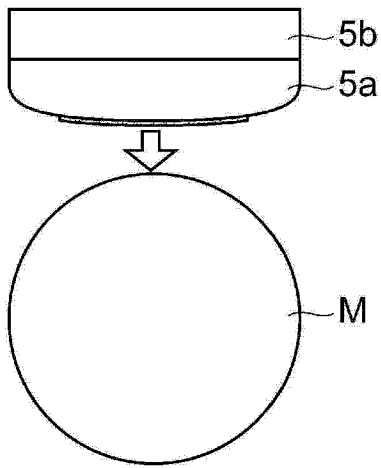


图 4C

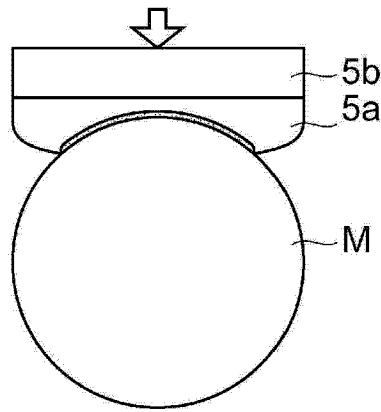


图 4D

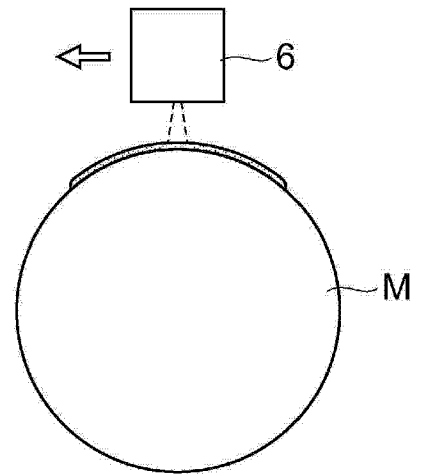


图 5A

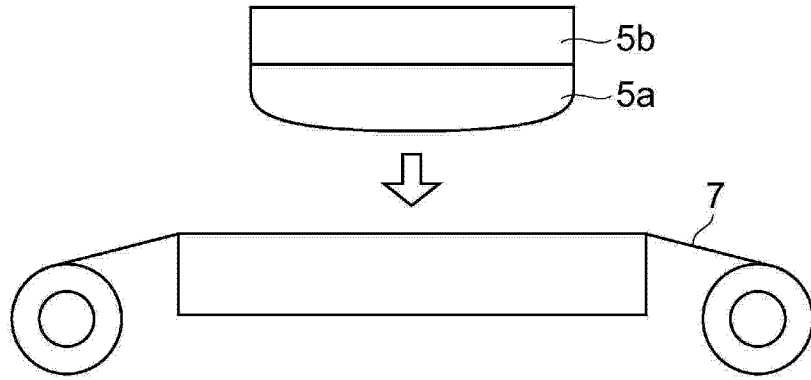


图 5B

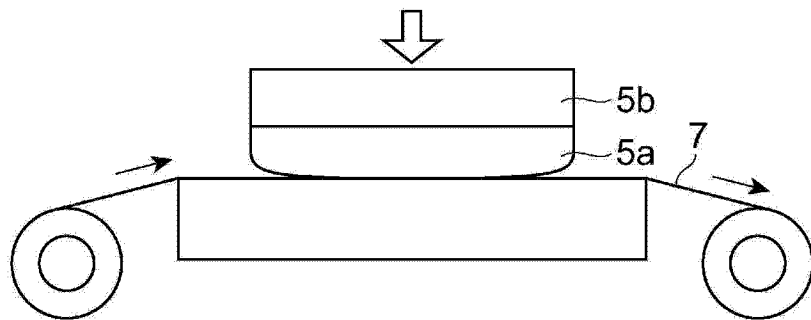


图 5C