



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110412848 B

(45) 授权公告日 2022. 10. 28

(21) 申请号 201910325819.8

(22) 申请日 2019.04.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110412848 A

(43) 申请公布日 2019.11.05

(30) 优先权数据
2018-087521 2018.04.27 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社
地址 日本东京

(72) 发明人 谷口仁 松下骏介 川崎修平

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038
专利代理师 汪晶晶

(51) Int.Cl.

G03G 21/00 (2006.01)

G03G 15/08 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2011150512 A1, 2011.06.23

US 2015261129 A1, 2015.09.17

JP 2006098729 A, 2006.04.13

US 2006210334 A1, 2006.09.21

US 2013011145 A1, 2013.01.10

CN 105022243 A, 2015.11.04

审查员 尉小霞

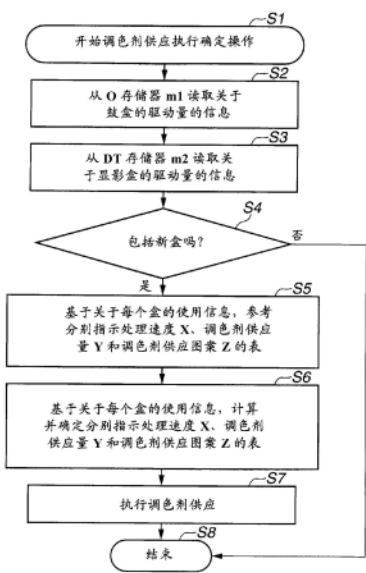
权利要求书1页 说明书12页 附图7页

(54) 发明名称

图像形成装置

(57) 摘要

本公开涉及图像形成装置。该图像形成装置的控制单元基于经由通信单元从图像承载构件单元的第一存储器获取的关于图像承载构件单元的驱动量的信息以及经由通信单元从显影单元的第二存储器获取的关于显影单元的驱动量的信息来控制涂覆剂移除序列中每单位时间的显影剂供应量。



1. 一种图像形成装置,其特征在于,包括能够附接到所述图像形成装置以及从所述图像形成装置拆卸的图像承载构件单元和显影单元,

其中图像承载构件单元包括:

能够旋转的图像承载构件,在所述图像承载构件上形成静电潜像;

清洁构件,被配置为与图像承载构件接触,以从图像承载构件的表面移除显影剂;以及

第一存储器,被配置为存储关于图像承载构件的驱动量的信息,

其中显影单元包括:

显影剂承载构件,被配置为将显影剂供应到图像承载构件的表面,以将静电潜像显影成显影剂图像,显影剂承载构件的至少一部分涂覆有润滑剂;以及

第二存储器,被配置为存储关于显影单元的驱动量的信息,图像形成装置包括:

通信单元,被配置为读取在第一存储器中存储的信息和在第二存储器中存储的信息;以及

控制单元,被配置为控制涂覆剂移除序列的执行,以通过间歇地向图像承载构件的表面供应显影剂图案来从显影剂承载构件移除润滑剂,

其中控制单元基于经由通信单元从第一存储器获取的关于图像承载构件的驱动量的信息以及经由通信单元从第二存储器获取的关于显影单元的驱动量的信息,来控制在涂覆剂移除序列中每单位时间从显影剂承载构件供应的显影剂供应量。

2. 根据权利要求1所述的图像形成装置,其中控制单元被配置为当从第一存储器获取的关于图像承载构件单元的驱动量的信息指示较大的累积驱动量时减小涂覆剂移除序列中每单位时间的显影剂供应量。

3. 根据权利要求1所述的图像形成装置,其中控制单元被配置为:当从第二存储器获取的关于显影单元的驱动量的信息指示较大的累积驱动量时,增加涂覆剂移除序列中的总显影剂供应量,并且控制单元被配置为:当从第一存储器获取的关于图像承载构件的驱动量的信息指示较大的累积驱动量时,减小增加的程度。

4. 根据权利要求1所述的图像形成装置,其中控制单元被配置为执行控制,使得:在图像承载构件单元不是新的并且显影单元是新的情况下涂覆剂移除序列中每单位时间的显影剂供应量小于在图像承载构件单元是新的并且显影单元是新的情况下涂覆剂移除序列中每单位时间的显影剂供应量。

5. 根据权利要求1所述的图像形成装置,其中润滑剂被带电至与显影剂的极性相同的极性,并且润滑剂的每单位质量的电荷量的绝对值大于显影剂的每单位质量的电荷量的绝对值。

6. 根据权利要求1所述的图像形成装置,其中基于图像承载构件的转数来确定图像承载构件单元的驱动量。

7. 根据权利要求1所述的图像形成装置,其中基于显影剂承载构件的转数来确定显影单元的驱动量。

图像形成装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在记录材料上形成图像的图像形成装置。

背景技术

[0002] 在使用电子照相(electrophotographic)图像形成处理的图像形成装置(诸如打印机)中,已知一种其中鼓盒和显影盒能够独立地附接到图像形成装置以及从图像形成装置拆卸的结构。在鼓盒中,已知一种单元,该单元使清洁构件与鼓的表面接触以移除残留的调色剂,作为用于在图像承载构件(下文中称为鼓)上形成的调色剂图像转印到记录材料上之后移除剩余的调色剂的单元。

[0003] 作为清洁构件,广泛采用包括由聚氨酯(polyurethane)橡胶或其它材料制成的弹性体和支撑弹性体的支撑板的结构。

[0004] 另一方面,显影盒设置有显影辊和调色剂量调节刮板,显影辊阻挡主要包含调色剂的调色剂容器的开口,并且部署成显影辊的一部分被暴露,调色剂量调节刮板与显影辊的表面接触,以维持恒定量的调色剂被输送。

[0005] 在这种情况下,如果在使用前将粉末涂覆剂预先涂覆在显影辊的表面上作为润滑剂(lubricant),以便在使用新显影盒的初始阶段中减小扭矩,那么涂覆剂可能保留在显影辊上或显影容器中。在那种情况下,涂覆剂和显影剂在显影辊的表面上混合,这造成在图像中生成缺陷图像的问题,缺陷图像中出现不均匀浓度或白点(图像上的没有(或很少)调色剂存在的点状部分)。

[0006] 为了解决这个问题,日本专利申请特许公开No.2015-187707讨论了当使用新的显影装置时通过首先将涂覆剂有效地排出到鼓上来防止诸如不均匀浓度或白点之类的图像缺陷的涂覆剂排出序列(sequence)。

[0007] 但是,在鼓盒和显影盒能够独立地附接到装置和从装置拆卸的结构中,当执行涂覆剂排出序列时,取决于盒的使用状态的组合而发生以下问题。

[0008] 具体而言,如果在显影盒更换成新的显影盒而鼓盒仍然使用不被更换的状态下执行显影盒的涂覆剂排出序列,那么鼓盒的清洁性能由于鼓上的划痕(scratch)而劣化。因此,涂覆剂或小直径调色剂颗粒通过清洁构件,这会造成清洁失败,诸如弄脏带电辊。

发明内容

[0009] 根据本发明的一个方面,一种图像形成装置,包括能够附接到图像形成装置以及从图像形成装置拆卸的图像承载构件单元和显影单元,其中图像承载构件单元包括在上面形成静电潜像的能够旋转的图像承载构件、被配置为与图像承载构件接触以从图像承载构件的表面移除显影剂的清洁构件以及被配置为存储关于图像承载构件的驱动量的信息的第一存储器,其中显影单元包括被配置为将显影剂供应到图像承载构件的表面以将静电潜像显影成显影剂图像的显影剂承载构件,显影剂承载构件的至少一部分涂覆有润滑剂,以及被配置为存储关于显影单元的驱动量的信息的第二存储器,该图像形成装置包括被配置

为读取在第一存储器中存储的信息和在第二存储器中存储的信息的通信单元,以及被配置为控制涂覆剂移除序列的执行以从显影剂承载构件移除润滑剂的控制单元,其中控制单元基于经由通信单元从第一存储器获取的关于图像承载构件的驱动量的信息以及经由通信单元从第二存储器获取的关于显影单元的驱动量的信息来控制涂覆剂移除序列中每单位时间从显影剂承载构件供应的显影剂供应量。

[0010] 参考附图,根据示例性实施例的以下描述,本发明的其它特征将变得清楚。

附图说明

[0011] 图1是例示根据第一示例性实施例的图像形成装置的示意图。

[0012] 图2是例示图1中所示的鼓盒的示意图。

[0013] 图3是例示图1中所示的显影盒的示意图。

[0014] 图4是例示根据第一示例性实施例的图像形成装置的控制框图。

[0015] 图5是例示根据第一示例性实施例的涂覆剂移除序列的流程图。

[0016] 图6A和图6B是各自例示根据第一示例性实施例的图像形成状态的时序图。

[0017] 图7A和图7B是各自例示根据第一示例性实施例的涂覆剂移除序列的时序图。

具体实施方式

[0018] [图像形成装置]

[0019] 首先,将参考图1描述根据第一示例性实施例的图像形成装置的整体结构。

[0020] 根据本示例性实施例的图像形成装置100是A4全色激光束打印机,其采用在线(in-line)处理和中间转印处理,并且能够基于图像信息在记录材料(例如,记录纸片材、塑料片材或布)上形成全色图像。

[0021] 图像信息从连接到图像形成装置100的主体的图像读取装置输入到图像形成装置100的主体,或者从能够通信地连接到图像形成装置100的主体的主机装置(诸如个人计算机)输入到图像形成装置100的主体。图像形成装置100包括用于形成黄色(Y)、品红色(M)、青色(C)和黑色(K)的图像的图像形成单元SY、SM、SC和SK,作为多个图像形成单元。在本示例性实施例中,图像形成单元SY、SM、SC和SK在与垂直方向交叉的方向上对齐。

[0022] 图像形成单元SY、SM、SC和SK分别包括各自用作图像承载构件单元的鼓盒210(210Y、210M、210C和210K),以及各自用作显影单元的显影盒200(200Y、200M、200C和200K)。这些单元能够通过图像形成装置100的主体上设置的附接单元(诸如附接引导件或定位构件)附接到图像形成装置100以及从图像形成装置100拆卸。在本示例性实施例中,对于每种颜色的鼓盒210具有相同的形状,并且对于每种颜色的显影盒200具有相同的形状。对于每种颜色的显影盒200分别包含黄色(Y)、品红色(M)、青色(C)和黑色(K)的调色剂。在本示例性实施例中,描述了一种其中鼓盒210和显影盒200能够独立地附接到图像形成装置100以及从图像形成装置100拆卸的结构。但是,也可以采用其中鼓盒210和显影盒200能够以整体的方式附接到图像形成装置100的主体以及从图像形成装置100的主体拆卸的结构。感光鼓1均由驱动单元(驱动源)旋转地驱动。扫描仪单元(曝光装置)30部署在感光鼓1的周边处。扫描仪单元30是基于图像信息发射激光束并在每个感光鼓1的表面上形成静电图像(静电潜像)的曝光单元。

[0023] 在主扫描方向(与记录材料12的输送方向正交的方向)上,基于作为起点的位置信号对每条扫描线执行激光曝光的写入,该位置信号被称为BD,与多边形扫描仪内的位置对应。另一方面,在副扫描方向(记录材料12的输送方向)上,执行激光曝光的写入,以便从TOP信号延迟预定时间,其中开关(未示出)部署在记录材料12的输送路径内,作为起点。

[0024] 以这种方式,有可能分别在四个图像形成单元SY、SM、SC和SK中的感光鼓1的表面上的相同位置处恒定地执行激光曝光。

[0025] 用作用于将在感光鼓1上形成的调色剂图像(显影剂图像)转印到记录材料12上的中间转印构件的中间转印带31部署成面向四个感光鼓1。

[0026] 由环形带形成的、作为中间转印构件的中间转印带31与所有感光鼓1接触,并且在由图1中的箭头B所指示的方向(逆时针方向)上循环移动(旋转)。

[0027] 在中间转印带31的内周表面侧,每个用作一次转印单元的四个一次转印辊32并排布置,以面向各个感光鼓1。具有与调色剂的常规带电极性相反的极性的偏压从用作一次转印偏压施加单元(未示出)的一次转印偏压电源(高压电源512)施加到一次转印辊32。因此,在感光鼓1上形成的调色剂图像被转印(一次转印)到中间转印带31上。

[0028] 另外,用作二次转印单元的二次转印辊33部署在中间转印带31的外周表面侧。

[0029] 具有与调色剂的常规带电极性相反的极性的偏压从用作二次转印偏压施加单元(未示出)的二次转印偏压电源(高压电源512)施加到二次转印辊33。

[0030] 以这种方式,在中间转印带31上形成的四种颜色的调色剂图像被转印(二次转印)到记录材料12上。

[0031] 例如,在形成全色图像的情况下,上述处理通过图像形成单元SY、SM、SC和SK依次执行,并且各个颜色的调色剂图像被依次叠加并一次转印到中间转印带31上。之后,记录材料12与中间转印带31的移动同步地被输送到二次转印单元。然后,通过经由记录材料12与中间转印带31接触的二次转印辊33的作用,在中间转印带31上形成的四种颜色的调色剂图像被一起二次转印到记录材料12上。上面已转印有调色剂图像的记录材料12被输送到用作定影单元的定影设备34。当在定影设备34中加热和按压记录材料12时,调色剂图像被定影到记录材料12上。

[0032] [鼓盒]

[0033] 接下来,将描述上述鼓盒210之一的结构,作为代表性示例。图2是沿着感光鼓1的纵向方向(旋转轴方向)观看的根据本示例性实施例的鼓盒210的截面图(主截面)。

[0034] 感光鼓1经由轴承(未示出)可旋转地附接到鼓盒210。通过从用作驱动单元的驱动马达M511A接收驱动力,随着图像形成操作,感光鼓1在由图2中箭头A所指示的方向上被旋转驱动。在本示例性实施例中,鼓盒210具有24mm的直径并且以200mm/秒的速度旋转,但是直径和速度的其它值也是可能的。

[0035] 鼓盒210以使得清洁刮板6与带电辊2以及旋转状态下的感光鼓1的表面接触的方式设置有清洁刮板6(清洁构件)。清洁刮板6用作接触构件并且由弹性体形成。

[0036] 足以使得将在感光鼓1上给出任何电荷的偏压从用作带电偏压施加单元的带电偏压电源(高压电源512)施加到带电辊2。在本示例性实施例中,施加的偏压以使得感光鼓1上的电位(带电电位:Vd)变为-500V的方式被设置。

[0037] 扫描仪单元30基于图像信息发射激光35,以在感光鼓1的表面上形成静电图像(静

电潜像)。作为用于在感光鼓1的表面上形成静电潜像的光照射设备,不仅可以使使用扫描仪单元30,还可以使用发光二极管(LED)阵列,其中大量LED元件布置在阵列中。

[0038] 清洁刮板6以使得橡胶刮板6a由清洁支撑板6b支撑的方式整体地形成。作为橡胶刮板6a,例如,使用厚度为2mm且在23℃的环境下MD-1硬度为60°至80°的聚氨酯橡胶。

[0039] 清洁刮板6固定到鼓盒框架11,并且以使得橡胶刮板6a的前缘与感光鼓1接触的方式部署。在清洁刮板6中,橡胶刮板6a的自由端的前缘刮掉未转印到中间转印带31上并保留在感光鼓1的表面的残留调色剂。

[0040] 由清洁刮板6刮掉的调色剂(该调色剂在下文中称为废调色剂)存储在鼓盒框架11中。废调色剂的部分积聚在橡胶刮板6a的自由端的前缘上,并在感光鼓1和橡胶刮板6a之间提供润滑性能,从而稳定清洁性能。

[0041] 鼓盒210还设置有用作第一存储器的非易失性存储器m1(在下文中,称为“0存储器m1”)。

[0042] 0存储器m1存储关于感光鼓1的驱动量的信息,诸如感光鼓1的转数。本文描述的驱动量是指累积驱动量。从存储器获取的关于驱动量的信息不限于累积驱动量,而是还可以代替地使用例如剩余可驱动量。在这种情况下,例如,100%的剩余可驱动量与0%的累积驱动量对应。可以使用各种参数,诸如感光鼓起电(electrification)时间、感光鼓表面上的总磨损量,以及打印数量,只要参数与感光鼓1的驱动量相关即可。此外,存储能够用来识别鼓盒210的类型的信息,诸如鼓盒210的制造编号或型号名称。

[0043] 控制单元101能够基于存储在0存储器m1中的信息识别驱动量,诸如鼓盒210被使用多长时间,或鼓盒210被操作多长时间。

[0044] 0存储器m1被配置为以非接触方式或经由电接触以接触方式与图1中所示的图像形成装置100的控制单元101通信(写入或读取信息)。

[0045] [显影盒]

[0046] 接下来,将描述要附接到图像形成装置100的显影盒200之一的结构,作为代表性示例。图3是沿着显影辊4的纵向方向(旋转轴方向)观看的根据本示例性实施例的显影盒200的截面图(主截面)。

[0047] 显影盒200包括显影室20a和显影剂储存室20b。显影剂储存室20b部署在显影室20a的下方。用作显影剂的调色剂9包含在显影剂储存室20b中。在本示例性实施例中,负极性被用作调色剂9的常规带电极性。下面将描述使用负带电调色剂的情况。本示例性实施例不限于使用负带电调色剂的情况,而是还可以应用于使用带正电调色剂的情况。

[0048] 显影剂储存室20b设置有将调色剂9输送到显影室20a的显影剂输送构件21。显影剂输送构件21在由图3中的箭头G所指示的方向上旋转,以将调色剂9输送到显影室20a。

[0049] 显影室20a设置有用作显影剂承载构件的显影辊4。显影辊4接触感光鼓1,并且,通过从用作显影驱动单元的驱动马达M511B接收驱动力,显影辊4在由图3中的箭头D所指示的方向上旋转。

[0050] 在本示例性实施例中,显影辊4和感光鼓1以使得显影辊4和感光鼓1的表面在相对部分(接触部分)处在相同方向上移动并且显影辊4比感光鼓1旋转快150%的方式旋转。显影辊4和感光鼓1能够以使得显影辊4和感光鼓1的表面在相对部分(接触部分)处在相反方向上移动的方式旋转。

[0051] 足以使在感光鼓1上形成的静电潜像显影并可视觉化为调色剂图像的偏压从下面将参考图4描述的并且用作显影辊偏压施加单元的高压电源512施加到显影辊4。

[0052] 另外,在显影室20a中,部署调色剂供应辊(下文中简称为“供应辊”)5和调色剂量调节构件(下文中简称为“调节构件”)8。供应辊5将从显影剂储存室20b输送的调色剂供应到显影辊4。调节构件8调节由供应辊5供应的、显影辊4上的调色剂的涂覆量,并施加电荷。

[0053] 显影盒200还设置有用作第二存储器的非易失性存储器(下文中,称为“DT存储器m2”)。DT存储器m2存储显影辊4的转数等。可以基于存储在DT存储器m2中的信息来识别显影盒200的驱动量。存储在DT存储器m2中并用于识别显影盒200的驱动量的信息不限于显影辊4的转数。例如,可以使用各种参数,诸如显影剂输送构件21的转数、调色剂剩余量、调色剂使用量(通过计数像素获得),只要这些值与显影辊4的转数相关即可。

[0054] 类似于0存储器m1,DT存储器m2被配置为以非接触方式或经由电接触以接触方式与图像形成装置100的控制单元101通信(写入或读取信息)。

[0055] 另外,当使用新的显影盒200时,润滑剂涂覆在显影辊4上,从而抑制显影辊4和供应辊5之间或显影辊4和调节构件8之间产生的摩擦。以这种方式,可以减小驱动显影盒200所需的扭矩。但是,如果润滑剂和调色剂在显影辊4上混合并且在这种状态下执行图像形成,那么会出现可能导致图像质量的劣化的以下问题。

[0056] 如果润滑剂和调色剂在显影辊4上混合,那么调色剂在通过与调节构件8的摩擦而摩擦带电的同时被赋予电荷,并且还通过与润滑剂摩擦而被赋予电荷。

[0057] 因此,与润滑剂和调色剂不混合时相比,调色剂的电荷量非常大。因此,调色剂电荷量在润滑剂和调色剂混合的部分与润滑剂和调色剂不混合的部分之间出现差异,这导致相同潜像电位的显影性能不同。

[0058] 因此,在打印全黑图像的情况下,在图像内的宽范围内出现浓度不均匀。当在初始阶段中涂覆在显影辊4上的润滑剂不能被充分移除时,更可能发生这个问题。在仅在显影辊4的一部分表面上存在润滑剂的状态下打印全黑图像的情况下,显影性能的差异仅出现在显影辊4的表面的一部分中。因而,形成白点图像(在记录介质上没有(或很少)调色剂存在(或仅形成少量调色剂)的部分作为点出现的图像)。例如,当在供应辊5、显影室20a等中收集的润滑剂再次供应到显影辊4的表面上时,更可能发生这个问题。

[0059] 以这种方式,当润滑剂残留在显影辊4的表面上时,可能发生图像缺陷。因而,在开始使用显影盒之后,需要执行用于立即从显影辊4的表面移除涂覆在显影辊4上的润滑剂并将润滑剂排出到显影装置3外部的序列。

[0060] [润滑剂的配置]

[0061] 现在将描述在装运盒时涂覆在显影辊4上的润滑剂。在本示例性实施例中,使用有机硅树脂颗粒(产品名称:GE Toshiba Silicones有限公司制造的Tospearl 120,平均粒径为2 μ m)作为润滑剂。

[0062] Tospearl 120具有向负侧带电的带电特性,并且示出高于调色剂的负极性的负极性。换句话说,这种润滑剂具有与显影剂的带电极性相同的极性,并且每单位质量的润滑剂的电荷量的绝对值大于每单位质量的显影剂的电荷量的绝对值。

[0063] 润滑剂的类型不限于上述有机硅树脂颗粒。

[0064] [电荷量的测量]

[0065] 当通过例如日本专利申请特许公开No.2015-11979中讨论的预定测量方法测量本示例性实施例中使用的显影剂和润滑剂中的每一个的电荷量时,显影剂的电荷量为 $-84\mu\text{C}/\text{g}$,润滑剂的电荷量为 $-196\mu\text{C}/\text{g}$ 。

[0066] 换句话说,润滑剂被带电至与显影剂的极性相同的极性(负极性),并且每单位质量的润滑剂的电荷量的绝对值大于每单位质量的显影剂的电荷量的绝对值。在本示例性实施例中,描述了使用有机硅树脂颗粒(产品名称:GE Toshiba Silicones有限公司制造的Tospearl 120,平均粒径为 $2\mu\text{m}$)作为润滑剂的示例。但是,本发明不限于这个示例。

[0067] [框图]

[0068] 接下来,将参考图4描述图像形成装置100的控制框图。

[0069] 控制单元101包括作为执行算术处理的中心元件的中央处理单元(CPU),诸如各自用作存储单元的只读存储器(ROM)和随机存取存储器(RAM)之类的存储器,以及用于从外围设备输入信息以及将信息输出到外围设备的输入/输出接口(I/F)。

[0070] RAM存储传感器的检测结果、计算结果等,并且ROM存储预先获得的控制程序和数据表。

[0071] 控制单元101是以整体的方式控制图像形成装置100的操作的控制单元。图像形成装置100中的控制目标经由输入/输出I/F连接。

[0072] 图像形成单元510是上面参考图1描述的鼓盒210、扫描仪单元30、中间转印带31、二次转印辊33、定影设备34等的总称,并形成图像写入位置和图像图案。

[0073] 马达驱动单元511是指各种马达,并且是用于旋转地驱动多边形扫描仪、感光鼓1、显影辊4和其它部件的电源。马达驱动单元511基于从控制单元101供应的控制信号进行操作。例如,图2中所示的马达M511A和图3中所示的马达M511B是要被驱动的马达。响应于在图像形成装置100中输入的打印作业的开始,马达M511A和M511B开始旋转以进行图像形成,并且响应于打印作业的完成而停止旋转。高压电源512是向感光鼓1、带电辊2、显影辊4、一次转印辊32、二次转印辊33、定影设备34等提供高电压的电源。

[0074] 曝光控制单元513向扫描仪单元30发送指示要在感光鼓1上照射的激光的光量的信号。

[0075] 环境传感器514使用包括在图像形成装置100中并测量温度和湿度的传感器,以将指示温度和湿度的信息发送到控制单元101。

[0076] 另外,控制单元101分别经由鼓存储器通信单元515和显影存储器通信单元516与0存储器m1和DT存储器m2进行数据通信,并使用所获得的数据来确定鼓盒210和显影盒200中的每一个的驱动量。

[0077] 控制单元101基于从环境传感器514、0存储器m1和DT存储器m2获取的信息来确定新盒检测序列中的处理速度、排出量、排出模式等。另外,控制单元101控制各种电信息信号的交换、驱动定时等,并控制下面将描述的流程图中的处理等。本文描述的处理速度与当感光鼓1和中间转印带31在感光鼓1和中间转印带31彼此接触的接触部分处以相同速度在相同方向上移动时接触部分处的移动速度对应。可替代地,当感光鼓1和中间转印带31在接触位置处以不同速度移动时,中间转印带31的速度可以用作处理速度。

[0078] [涂覆剂移除序列的概述]

[0079] 接下来,将参考图5描述根据本示例性实施例的图像形成装置100中的涂覆剂移除

序列的概述。图5是例示当显影盒200是新的时图像形成装置100移除显影辊4的表面上的涂覆剂的操作的流程图。

[0080] 首先,当图像形成装置100通电时,或者当盒更换面板打开并然后关闭以准备进行操作时,在步骤S1中,图像形成单元510基于来自控制单元101的命令开始涂覆剂移除序列中的执行确定操作。

[0081] 在步骤S2中,控制单元101经由鼓存储器通信单元515与安装在鼓盒210上的0存储器m1通信,并且读取关于鼓盒210的驱动量的信息(累积驱动量)。

[0082] 接下来,在步骤S3中,控制单元101经由显影存储器通信单元516与安装在显影盒200上的DT存储器m2通信,并且读取关于显影盒200的驱动量的信息(累积驱动量)。

[0083] 在步骤S4中,控制单元101基于关于鼓盒210的驱动量的信息和关于显影盒200的驱动量的信息来确定鼓盒210和显影盒200是否包括新盒。更具体而言,当关于驱动量的信息指示未驱动状态时,控制单元101确定目标盒是新的。例如,在控制单元101确定盒是否是新盒的情况下,0存储器m1和DT存储器m2可以设置有助于存储新盒标志的区域,并且当新盒标志指示“0”时,可以确定盒是新的。如果盒被用作要被驱动至少一次的目标,那么控制单元101用“1”重写新盒标志。

[0084] 如果控制单元101确定不包括新盒(步骤S4中的“否”),那么处理前进到步骤S8。在步骤S8中,终止涂覆剂移除序列,并且处理转移到图像形成处理。

[0085] 如果控制单元101在步骤S4中确定包括新盒(步骤S4中的“是”),那么处理前进到步骤S5。在步骤S5中,控制单元101基于关于鼓盒210的驱动量的信息和关于显影盒200的驱动量的信息参考表1、表2和表3。假设表1、表2和表3预先存储在控制单元101的ROM中。

[0086] 表1 单位:mm/秒

| 处理速度 X | | 鼓盒的累积驱动量 | | | | |
|-----------|-----|----------|-----|-----|-----|-----|
| | | 0% | 20% | 40% | 60% | 80% |
| 显影盒的累积驱动量 | 0% | 200 | 150 | 100 | 50 | 50 |
| | 20% | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| | 40% | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| | 60% | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| | 80% | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |

[0088] 表2 单位:mg

| 调色剂供应量(总量) Y | | 鼓盒的累积驱动量 | | | | |
|--------------|-----|----------|-----|-----|-----|-----|
| | | 0% | 20% | 40% | 60% | 80% |
| 显影盒的累积驱动量 | 0% | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| | 20% | 42 | 38 | 34 | 30 | 30 |
| | 40% | 54 | 50 | 46 | 42 | 42 |
| | 60% | 66 | 62 | 58 | 54 | 50 |
| | 80% | 78 | 74 | 70 | 66 | 62 |

[0090] 表3 单位:划分的区域的数量

| 调色剂供应图案 Z | | 鼓盒的累积驱动量 | | | | |
|-----------|-----------|----------|-----|-----|-----|-----|
| | | 0% | 20% | 40% | 60% | 80% |
| [0091] | 显影盒的累积驱动量 | 0% | 1 | 10 | 10 | 10 |
| | | 20% | 1 | 10 | 10 | 10 |
| | | 40% | 1 | 10 | 10 | 10 |
| | | 60% | 1 | 10 | 10 | 10 |
| | | 80% | 1 | 10 | 10 | 10 |

[0092] 根据表1,基于显影盒200的累积驱动量和鼓盒210的累积驱动量来确定涂覆剂移除序列中使用的处理速度X。

[0093] 根据表2,基于显影盒200的累积驱动量和鼓盒210的累积驱动量来确定总调色剂供应量Y(总显影剂供应量Y)。表2指示涂覆剂移除序列中总显影剂供应量当从第二存储器m2获取的关于显影盒200的驱动量的信息指示较大的累积驱动量时增加的状态。另外,控制单元101当从第一存储器m1获取的关于鼓盒210的驱动量的信息指示较大的累积驱动量时降低上述增加的程度。

[0094] 根据表3,基于显影盒200的累积驱动量和鼓盒210的累积驱动量来确定调色剂供应图案Z。鼓盒210的累积驱动量和显影盒200的累积驱动量分别与控制单元101在步骤S2中获取的信息和控制单元101在步骤S3中获取的信息对应。

[0095] 在步骤S6中,控制单元101基于在步骤S5中执行的参考来确定处理速度X、调色剂供应量Y和调色剂供应图案Z。调色剂供应图案Z是指通过划分显影辊4的整个表面而获得的区域的多少部分与在显影辊4的一圈中形成调色剂图案的区域对应的参数。例如,当Z=10时,形成将仅供应给与通过将与显影辊的一圈对应的表面划分为10个区域而获得的区域之一对应的表面的显影剂图像。

[0096] 在控制单元101确定各种设置的情况下,设置不限于表形式(诸如表1、表2和表3)。例如,控制单元101可以通过将在步骤S1和步骤S2中获得的信息输入到预先存储在ROM中的算术表达式中来通过计算获得设置值。

[0097] 例如,当鼓盒210是新的(驱动量为0%)并且显影盒200是新的(驱动量为0%)时,调色剂供应处理以200mm/s的处理速度和30mg的调色剂供应量并且通过不划分调色剂供应图案(全黑图案)来执行。

[0098] 另一方面,当鼓盒210不是新的(驱动量为40%)并且显影盒200是新的(驱动量为0%)时,调色剂供应处理以100mm/s的处理速度和30mg的调色剂供应量并且通过将调色剂供应图案划分为10个区域(全黑图案)来执行。

[0099] 现在将描述将调色剂供应图案划分为10个区域的情况。首先,控制单元101将与显影辊的一圈对应的表面等分为10个区域,并分别为区域指派数字,从而控制激光量的开/关。这指示待涂布在与显影辊4的一圈对应的表面上的显影剂和涂覆剂以这样一种方式被划分和显影:第一区域用于显影辊4的第一圈、第二区域用于显影辊4的第二圈,……,第十区域用于显影辊4的第十圈。通过以这种方式划分显影辊4的整个表面,就宏观结构而言,能够减少每单位时间的调色剂供应量。以这种方式,即使在鼓盒210的清洁性能劣化的状态下,也能够抑制鼓盒210的清洁失败的发生,同时能够抑制显影盒200上的浓度不均匀或白

点。

[0100] 返回去参考图5的流程图,在步骤S7中,控制单元101然后在步骤S6中确定的条件下控制图像形成单元510和外围设备(例如,马达驱动单元511、高压电源512),并且执行调色剂供应处理,作为涂覆剂移除序列。

[0101] 在步骤S8中,在执行调色剂供应处理之后,控制单元101使感光鼓1旋转预定时间,然后终止涂覆剂移除序列。

[0102] 清洁构件上每单位时间的调色剂供应量由以下表达式表示。每单位时间的调色剂供应量 = $(k \times X) \div DL \times (1/Z) \times y$

[0103] 其中

[0104] X:处理速度

[0105] k:圆周速度比(显影辊4的旋转速度/感光鼓1的旋转速度)

[0106] DL:显影辊4的一圈的长度(例如,36mm)

[0107] Z:通过划分显影辊4的整个表面获得的多少区域与在显影辊4的一圈中形成调色剂图案的区域对应

[0108] y:在显影辊4的一圈中要供应的调色剂的供应量(例如,30mg)

[0109] Y:在调色剂供应处理中的总调色剂供应量(总显影剂供应量)

[0110] 表4例示了取决于鼓盒驱动状态(累积驱动量)和显影盒驱动状态(累积驱动量)的组合的每单位时间的调色剂供应量的列表。

[0111] 表4 单位:mg/秒

| 每单位时间的调色剂供应量 (排出量) | | 鼓盒的驱动量 | | | | | |
|-----------------------|---------|--------|-----|-------|------|------|------|
| | | 0% | 20% | 40% | 60% | 80% | |
| [0112] | 显影盒的驱动量 | 0% | 250 | 18.75 | 12.5 | 6.25 | 6.25 |
| | | 20% | 250 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| | | 40% | 250 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| | | 60% | 250 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| | | 80% | 250 | 25 | 25 | 25 | 25 |

[0113] 表4指示涂覆剂移除序列中每单位时间的总调色剂供应量当从第一存储器(m1)获取的信息指示鼓盒210的较大的累积驱动量时减少的状态。换句话说,控制单元101控制图像形成单元510以获得上述状态。

[0114] 另外,表5指示取决于鼓盒210的驱动状态和显影盒200的驱动状态的组合的涂覆剂移除序列所需的时间。

[0115] 表5

| 调色剂供应处理所需的时间 | | 鼓盒的累积驱动量 | | | | |
|--------------|-----|----------|------|------|------|------|
| | | 0% | 20% | 40% | 60% | 80% |
| [0116] | 0% | 0.12 | 1.6 | 2.4 | 4.8 | 4.8 |
| | 20% | 0.168 | 1.52 | 1.36 | 1.2 | 1.2 |
| | 40% | 0.216 | 2 | 1.84 | 1.68 | 1.68 |
| | 60% | 0.264 | 2.48 | 2.32 | 2.16 | 2 |
| | 80% | 0.312 | 2.96 | 2.8 | 2.64 | 2.48 |

[0117] 如上所述,如果基于鼓盒210的累积驱动量和显影盒200的累积驱动量的组合执行如上所述的涂覆剂移除序列,那么清洁构件上每单位时间的调色剂供应量能够被适当地控制。以这种方式,能够在维持稳定的清洁状态的同时有利地移除涂覆剂。

[0118] [偏压控制和激光光量的控制]

[0119] 现在将详细描述涂覆剂移除序列中显影辊4和供应辊5之间的偏压控制以及要照射在感光鼓1上的激光35的光量的控制。

[0120] 图6A是例示在图像形成过程中要分别施加到显影辊4和供应辊5的偏压的时序图。图6B是例示当打印全黑图像时在垂直于激光35的主扫描方向的方向(副扫描方向)上每个位置处激光35的光量的控制的时序图。

[0121] 图7A是例示在涂覆剂移除序列期间要分别施加到显影辊4和供应辊5的偏压的时序图。图7B是例示在涂覆剂移除序列期间在垂直于激光35的主扫描方向的方向上每个位置处激光35的光量的控制的时序图。

[0122] 如图6A中所示,在图像形成过程中显影辊4与供应辊5之间的电位差被设置为100V。设置这个值以防止要供应给显影辊4的调色剂的量不足或过多。

[0123] 考虑到图像质量和字符质量来设置激光35的光量,并且如图6B所示,从图像形成开始直到图像形成结束在主扫描方向和副扫描方向上都将光量控制为恒定。

[0124] 另一方面,如图7A中所示,在涂覆剂移除序列期间,显影辊4与供应辊5之间的电位差被设置为大于图像形成过程期间的电位差,以便防止涂覆剂从显影辊4转印到供应辊5上。在本实施例中,例如,将-400V施加到显影辊4,并且将-700V施加到供应辊5。这种配置防止具有负带电特性的涂覆剂从显影辊4移动到供应辊5。

[0125] 接下来,将参考图7B描述用于控制涂覆剂移除序列中的激光35的量的操作。

[0126] 在鼓盒210不是新的时插入新的显影盒的情况下,需要在涂覆剂移除序列中精细调节激光的量。

[0127] 更具体而言,当将调色剂供应图案划分为n个区域时,对于与显影辊4的每圈中的1/n圈对应的区域执行显影(移除涂覆剂),并且在显影辊4的n圈期间移除显影辊4上的整个涂覆剂。

[0128] 此时,控制单元101计算执行显影(移除涂覆剂)的范围所花费的时间,并且基于计算出的定时将激光35的光量控制为 $0\mu\text{J}/\text{cm}^2$ (不移除涂覆剂的部分)和 $0.4\mu\text{J}/\text{cm}^2$ (移除涂覆剂的部分)。

[0129] 关于涂覆剂移除序列中的激光35的量,在感光鼓1上照射的激光35的量大于图像形成过程中的量,从而产生比图像形成过程中的潜像电位更深的潜像电位,使得在显影辊4

上形成的涂覆剂能够有效地转印到感光鼓1上。

[0130] 以这种方式,通过间歇地形成调色剂供应图案来减少进入清洁构件的每单位时间的调色剂量,从而使得有可能在从显影装置有效地移除(排出)涂覆剂的同时维持稳定的清洁性能。

[0131] 在本示例性实施例中,使用显影辊4的11圈来移除涂覆剂,其中显影辊4的整个表面被划分为10个区域。

[0132] 上面参考图7A和图7B描述的偏压控制和激光扫描控制由图像形成单元510关于步骤S7中控制单元101的控制处理来执行,步骤S7中控制单元101的控制处理是基于上面参考图4描述的步骤S6中的确定处理执行的。通过清洁刮板6从感光鼓1的表面移除已经通过图5所示的操作移动到感光鼓1的表面上的涂覆剂。

[0133] [实验]

[0134] 为了验证上述有利效果,进行了以下验证实验。

[0135] 1. 确认本示例性实施例的有利效果

[0136] <验证内容>

[0137] 在低温度和低湿度条件(15℃的温度和10%的湿度)的环境下,制备具有相应的0%和40%的驱动量的鼓盒,以及具有0%的驱动量的显影盒,并且使用盒的组合来执行与显影辊4的一圈对应的涂覆剂移除序列。在这种情况下,确认了由于清洁失败导致的带电辊的污染。在显影辊4上形成的调色剂的量 $0.35\text{mg}/\text{cm}^2$ 与调色剂供应量 $30\text{mg}/\text{圈}$ 对应。

[0138] 在比较例1中,使用驱动量为0%(新)的鼓盒和驱动量为0%(新)的显影盒的组合进行涂覆剂移除序列。在比较例2和第一示例性实施例中,使用驱动量为40%(使用过)的鼓盒和驱动量为0%(新)的显影盒的组合进行涂覆剂移除序列。

[0139] <验证结果1>

[0140] 表6例示了条件和验证结果的列表。首先,在比较例1中,没有发生清洁失败。这被认为是因为鼓盒是新的并且鼓盒的清洁性能高。

[0141] 表6

| | 鼓盒 使用量 | 显影盒 使用量 | 处理速度 X | 排出量 Y | 排出图案 Z | 每单位时间的 调色剂供应量 | 清洁 失败 |
|--------------|-----------|------------|-----------|----------|---------------|------------------|----------|
| [0142] 比较例 1 | 0% | 0% | 200 mm/s | 30 mg | 未划分 | 0.25 mg/ms | ○ |
| 比较例 2 | 40% | 0% | 200 mm/s | 30 mg | 未划分 | 0.25 mg/ms | × |
| 第一示例 性实施例 | 40% | 0% | 100 mm/s | 30 mg | 划分为 10 个区域 | 0.0125 mg/ms | ○ |

[0143] 接下来,在比较例2中,由于清洁失败导致的带电辊的污染引起垂直条纹。这是因为由于鼓盒的鼓上的划痕的增加导致在清洁部件和鼓之间形成微小间隙,并且存在于新盒中的大量小直径涂覆剂颗粒和调色剂颗粒进入间隙。这造成清洁失败,这导致带电辊的污染和由于带电失败导致的雾化(垂直条纹)。

[0144] 接下来,在第一示例性实施例中,没有发生清洁失败。这可以是因为处理速度从 $200\text{mm}/\text{s}$ 减小到 $1/2$ 并且排出图案被划分为10个区域,从而将清洁构件上每单位时间的调色剂供应量减少到 $1/20$,从而便于清洁。

[0145] 如上所述,通过实验1,在本示例性实施例中描述的鼓盒210和显影盒200能够独立地附接到图像形成装置100和从图像形成装置100拆卸的结构中,涂覆剂移除序列中每单位时间的调色剂供应量能够取决于每个盒的使用状态而改变。因此,能够在抑制由显影盒200的涂覆剂引起的浓度不均匀或白点的同时抑制鼓盒210的清洁失败的发生。

[0146] 在本示例性实施例中,控制处理速度和排出图案。但是,用于改变每单位时间要供应给清洁构件的调色剂的量的手段不限于此。例如,如表2中所指示的,每单位时间要供应给清洁构件的调色剂的量可以通过在维持图案区域($Z=1$)恒定的同时控制图案的密度增加或减少来改变。

[0147] 如上所述,当图像形成装置100具有其中图像承载构件单元和显影单元能够独立地附接到图像形成装置100的主体以及从图像形成装置100的主体拆卸的结构时,图像形成装置100取决于每个单元的驱动状态来控制涂覆剂排出序列。通过这种控制,有可能在抑制由于显影盒引起的诸如浓度不均匀或白点之类的图像缺陷的發生的同时抑制图像承载构件单元中的清洁失败的发生。

[0148] 虽然已经参考示例性实施例描述了本发明,但是应当理解的是,本发明不限于所公开的示例性实施例。当然可以理解,上面仅通过举例的方式描述了本发明,并且可以在本发明的范围内进行细节的修改。

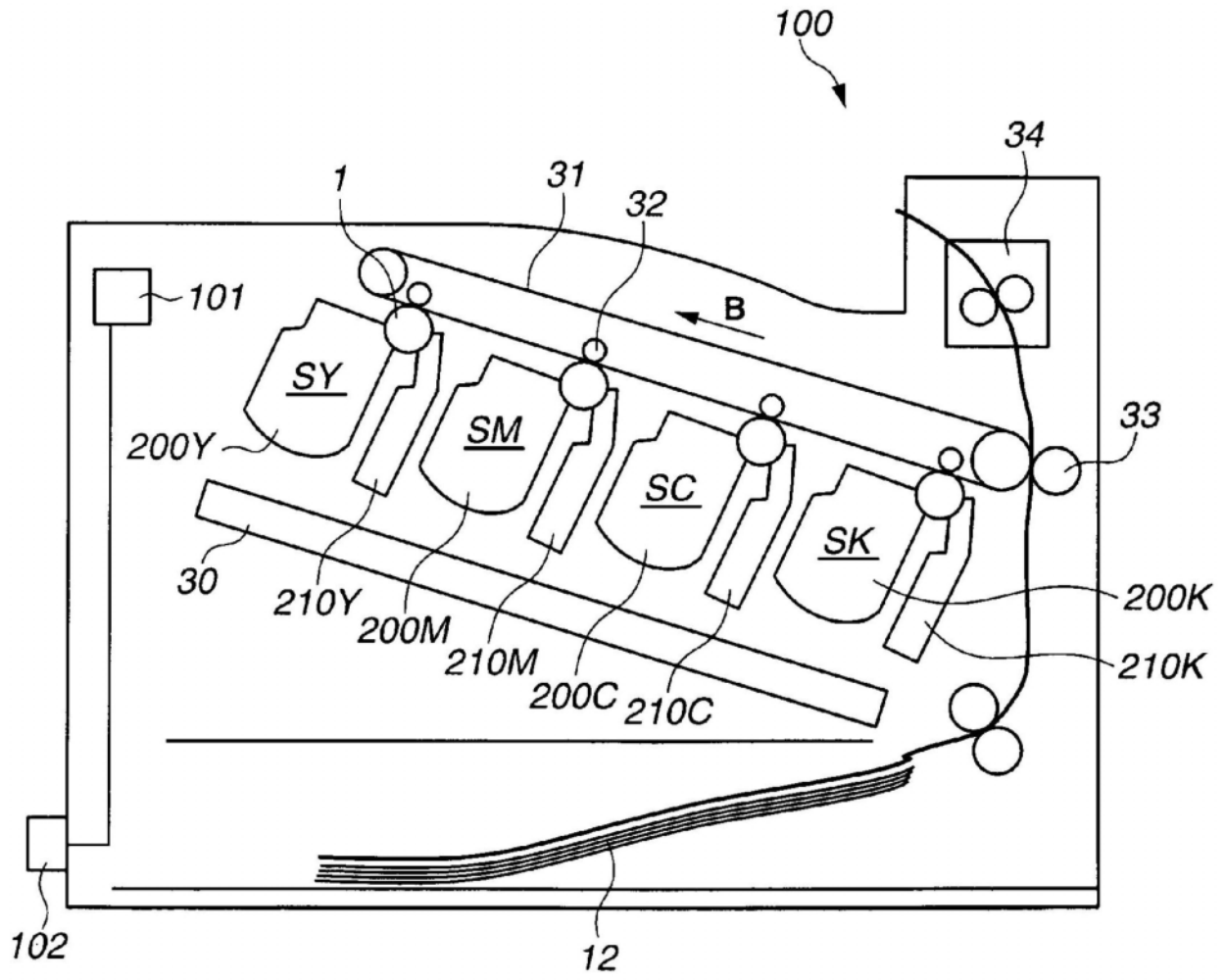


图1

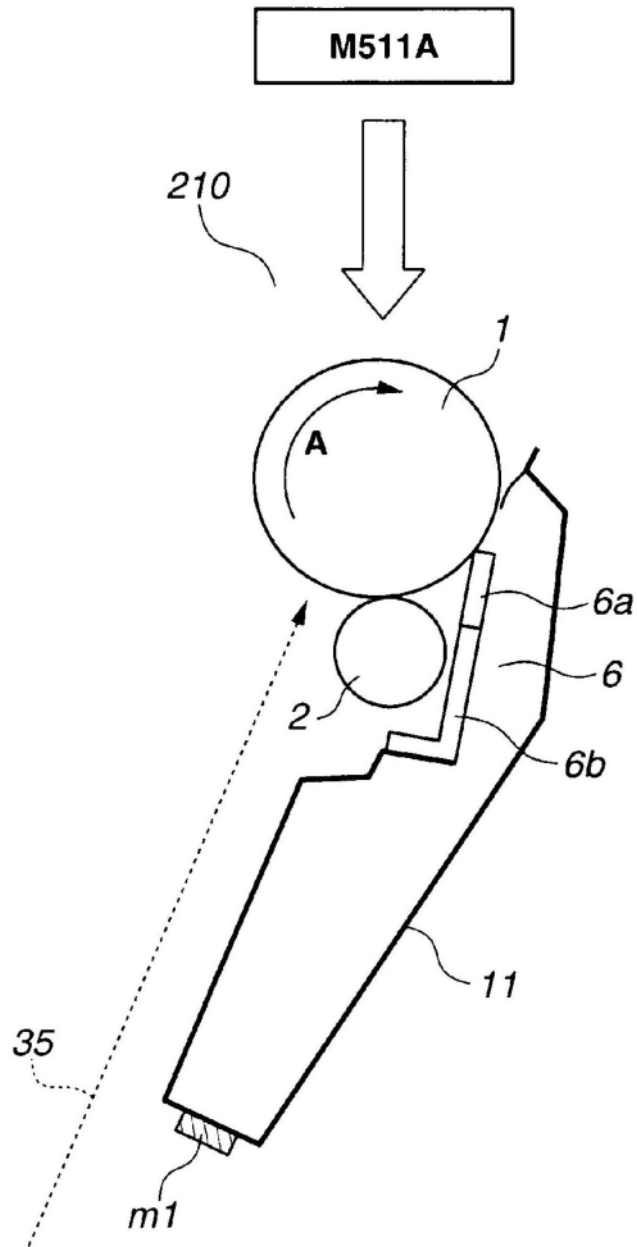


图2

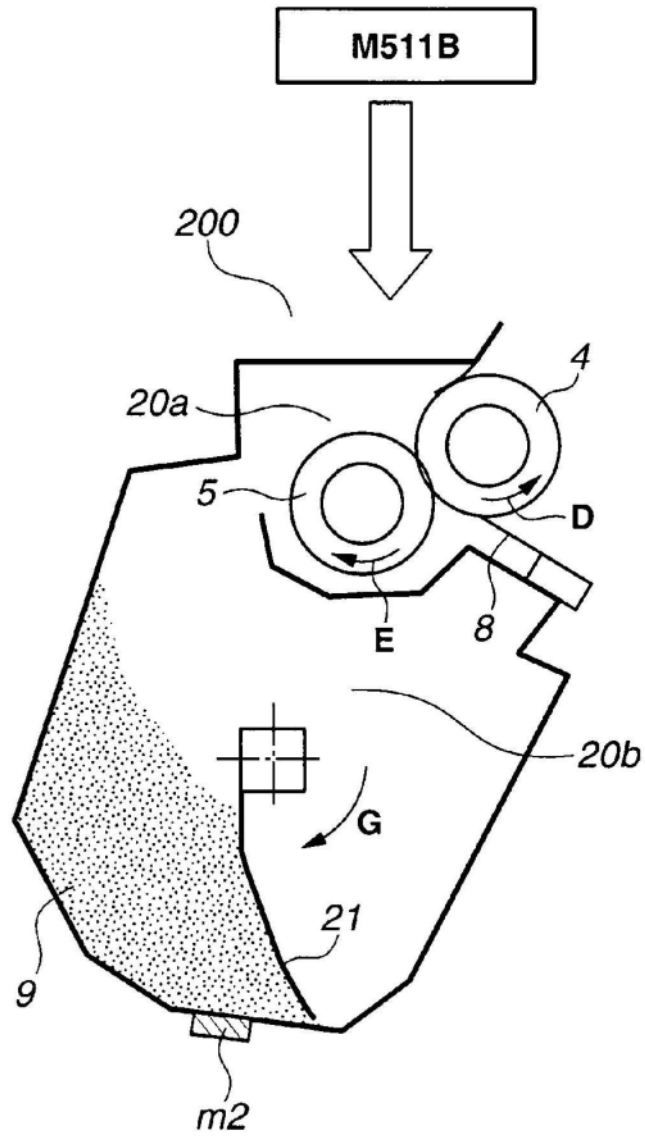


图3

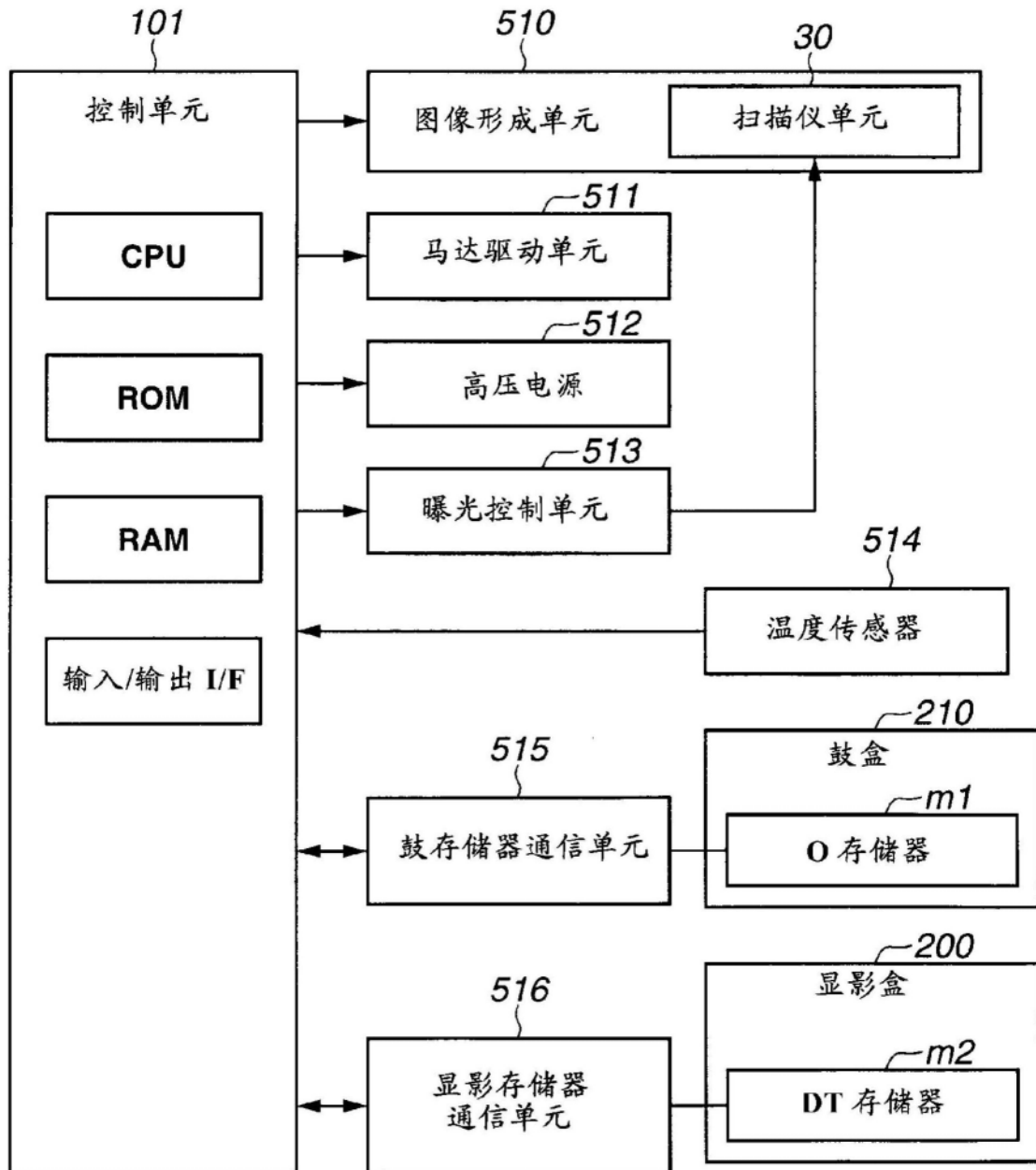


图4

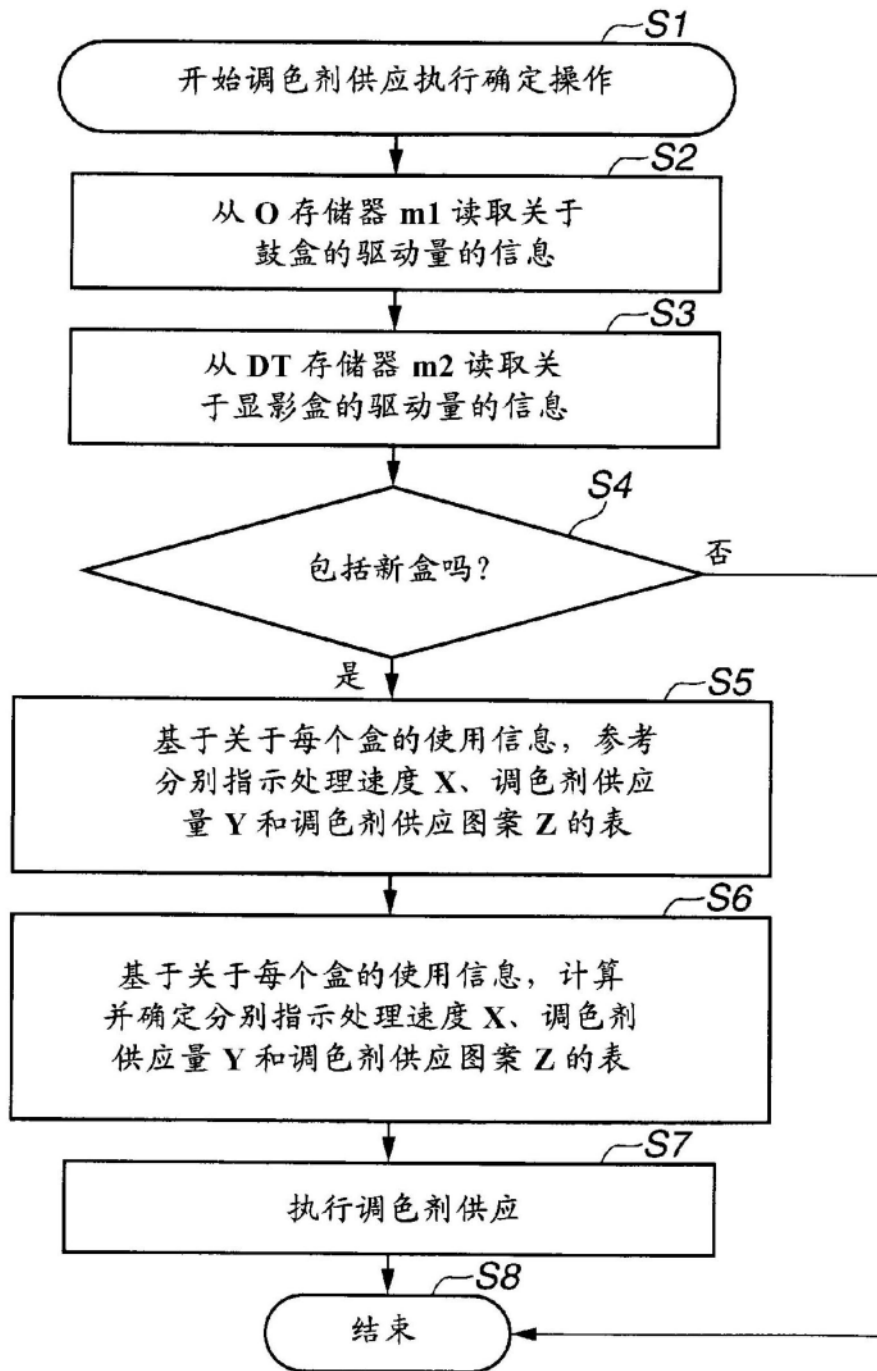


图5

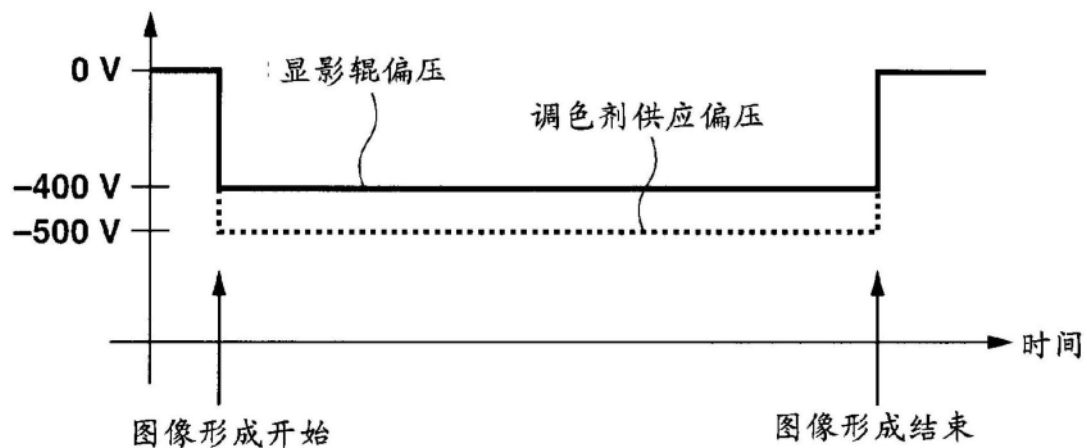


图6A

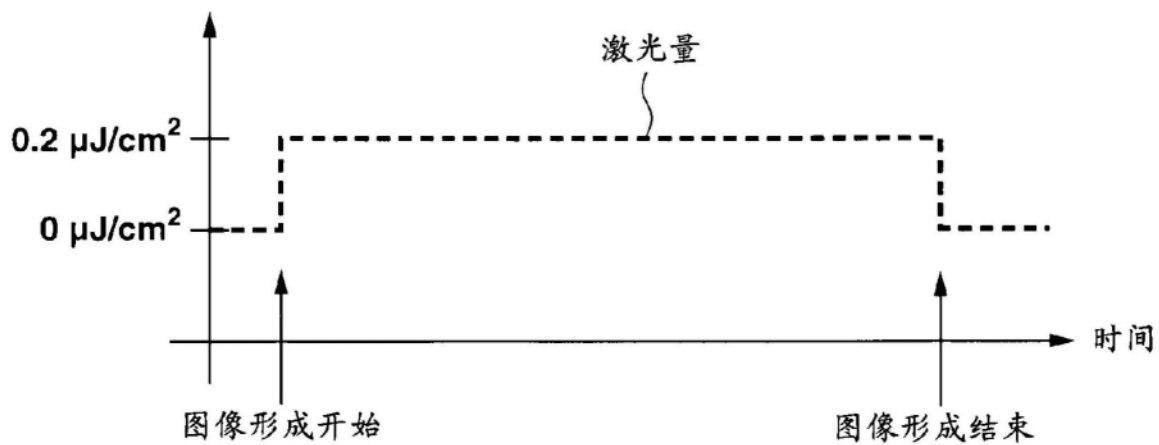


图6B

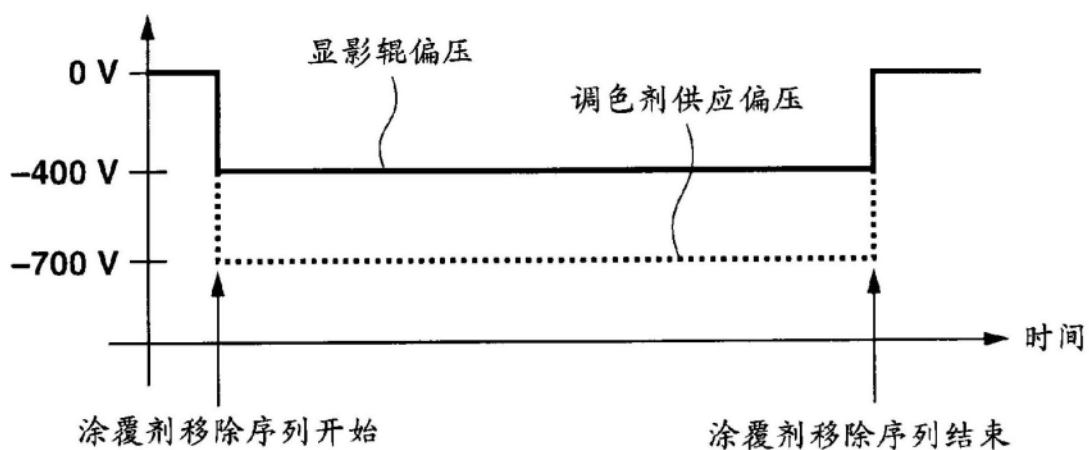


图7A

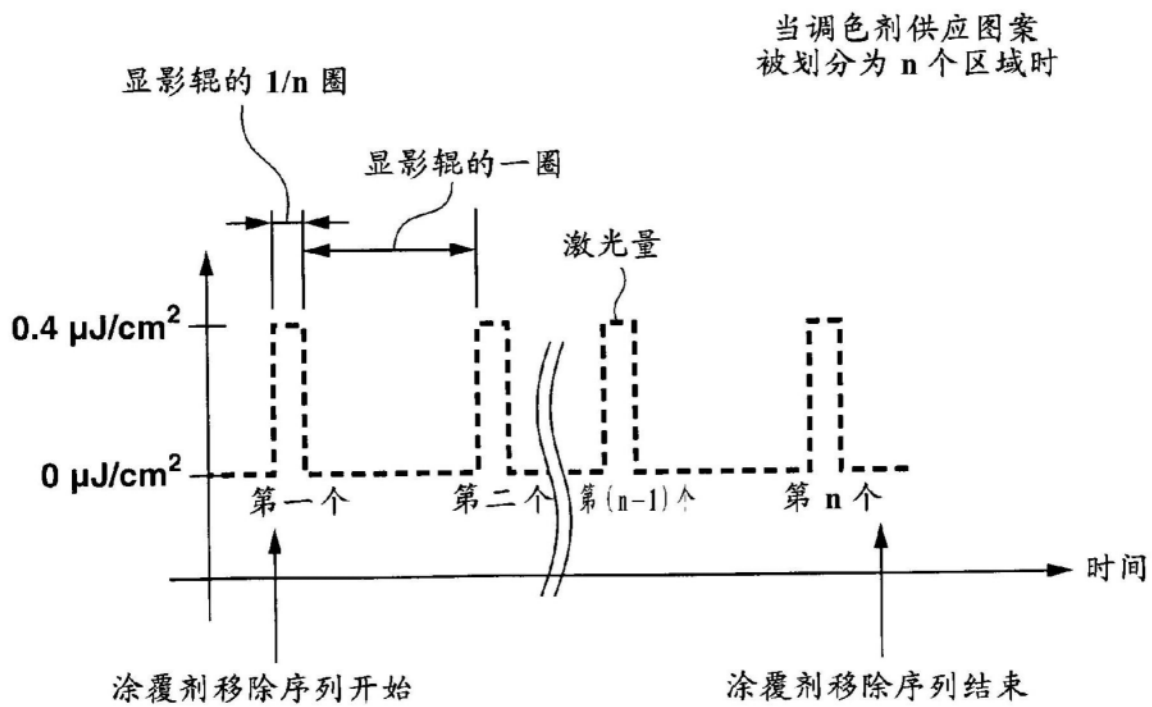


图7B