



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102163022 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201110036426. 9

US 2005/0123308 A1, 2005. 06. 09,

(22) 申请日 2011. 02. 12

US 2008/0145073 A1, 2008. 06. 19,

(30) 优先权数据

US 2008/0159770 A1, 2008. 07. 03,

2010-029126 2010. 02. 12 JP

审查员 汤晨光

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 小岛胜广 松田健司 尾岛磨佐基
松隈稔

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 杨小明

(51) Int. Cl.

G03G 15/01(2006. 01)

G03G 15/08(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2005/0201764 A1, 2005. 09. 15,

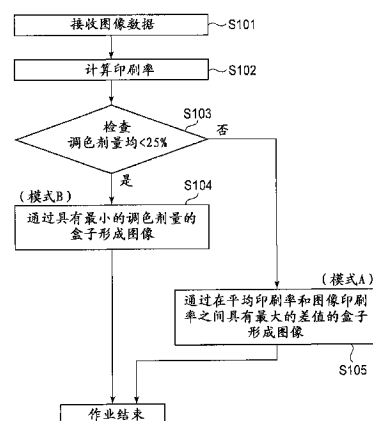
权利要求书1页 说明书13页 附图10页

(54) 发明名称

图像形成设备

(57) 摘要

本发明涉及一种图像形成设备,包括:图像承载部件;多个显影盒,所述多个显影盒包括用于容纳调色剂的各自的调色剂容纳部,所述调色剂用于在所述图像承载部件上形成图像;辨别部,所述辨别部用于辨别容纳于所述多个显影盒之中的每一个中的调色剂的颜色;控制器,所述控制器能够在安装了所述多个显影盒之中的容纳相同颜色调色剂的各显影盒的状态下控制图像形成操作;以及,存储部,所述存储部用于分别存储所述多个显影盒的寿命信息。当安装了容纳相同颜色调色剂的各显影盒时,所述控制器基于所述寿命信息,确定所述容纳相同颜色调色剂的各显影盒之中的被用于执行图像形成操作的显影盒。



1. 一种图像形成设备,所述图像形成设备包括:

图像承载部件;

多个显影盒,所述多个显影盒包括用于容纳调色剂的各自的调色剂容纳部,所述调色剂用于在所述图像承载部件上形成图像;

辨别部,所述辨别部用于辨别容纳于所述多个显影盒中的每一个中的调色剂的颜色;

控制器,所述控制器能够在安装了所述多个显影盒之中的容纳相同颜色调色剂的各显影盒的状态下控制图像形成操作;

存储部,所述存储部用于分别存储所述多个显影盒的剩余调色剂量;以及

选择部,用于选择图像形成操作期间的图像质量模式,

其中,如果所述容纳相同颜色调色剂的各显影盒的剩余调色剂量均小于第一预定量,那么所述控制器确定具有最小的剩余调色剂量的显影盒要被用于执行图像形成操作,以及

其中,如果所述容纳相同颜色调色剂的各显影盒的剩余调色剂量中的至少一个不小于所述第一预定量,并且如果所述容纳相同颜色调色剂的各显影盒的剩余调色剂量中的至少一个小于第二预定量,那么所述控制器基于所述图像质量模式确定所述容纳相同颜色调色剂的各显影盒之中的要被用于执行图像形成操作的显影盒,其中第二预定量大于第一预定量。

2. 根据权利要求 1 所述的图像形成设备,还包括用于检测所述图像形成设备的周边处的环境信息的环境检测部,

其中,所述控制器基于所述剩余调色剂量、所述图像质量模式和所述环境信息来确定所述容纳相同颜色调色剂的各显影盒之中的要被用于执行图像形成操作的显影盒。

3. 根据权利要求 1 所述的图像形成设备,其中,如果所述容纳相同颜色调色剂的各显影盒的剩余调色剂量均不小于所述第二预定量,那么所述控制器基于显影盒的使用历史信息以及从图像数据计算的印刷率来确定所述容纳相同颜色调色剂的各显影盒之中的要被用于执行图像形成操作的显影盒。

图像形成设备

技术领域

[0001] 本发明涉及可安装多个容纳相同颜色的显影剂（调色剂）的显影盒的图像形成设备。

背景技术

[0002] 常规上，在感光部件的表面上形成静电潜像的电子照相记录型的图像形成设备是已知的。在该图像形成设备中，用调色剂将静电潜像显影成调色剂图像，然后，在感光部件表面上承载的调色剂图像被转印到诸如记录片材的记录材料（介质）上以实现图像形成。通过旋转与感光部件表面相对的显影辊、并通过在感光部件表面上沉积（deposit）存在于显影辊的表面处的调色剂，用调色剂显影静电潜像。

[0003] 作为电子照相记录型的图像形成设备，存在被构成为使得可在旋转单元中容纳多个分别包含调色剂容纳容器的显影盒连同供给辊和与感光部件表面相对的显影辊的图像形成设备。在该图像形成设备中，旋转单元关于其旋转轴（轴）旋转，使得位于显影盒与感光部件相对的显影位置处的显影盒可被切换。

[0004] 出于这种原因，这种图像形成设备被构成为使得可安装分别容纳黄色（Y）调色剂、品红色（M）调色剂、青色（C）调色剂和黑色（B）调色剂的显影盒作为用于在感光部件表面上沉积调色剂的显影盒。作为结果，显影盒被依次切换，使得可形成各颜色的重叠的分量图像（superposed component images）的彩色图像。

[0005] 并且，对于图像形成设备，构成为可安装容纳相同颜色（例如，黑色）的调色剂的多个显影盒，使得可长期继续单一颜色（单色）图像的形成。日本公开申请（JP-A）2002-351190 描述了这种构成。

[0006] 作为可安装相同颜色（黑色）的多个显影盒的图像形成设备，在为了执行调色剂供给操作而以预先确定的量使用调色剂的情况下，存在需要使旋转单元旋转的图像形成设备。为了减少用于执行调色剂供给操作的显影盒切换操作，可仅需要将相邻的显影盒长期置于可用的状态。出于这种目的，优先从具有最长的剩余寿命的显影盒使用一些显影盒，以使各显影盒的寿命平均化，并由此尽可能地增长直到任何显影盒用尽调色剂的时段，使得可长期继续从显影盒向相邻的显影盒的切换操作。在 JP-A 2005-257799 中描述了这种构成。

[0007] 如在常规的图像形成设备中那样，当从安装到图像形成设备的用于相同颜色的显影盒选择用于图像形成的显影盒的方法固定为一种方法时，导致各种不方便，并且出现图像形成设备不能满足各种用户需求的问题。

[0008] 具体地，在 JP-A 2002-351190 和 JP-A 2005-257799 中所描述的图像形成设备中，由于显影盒的操作（使用）历史的不同，导致因此打印图像的质量不同的问题。打印印刷率（print ratio）低的图像的频率高的显影盒在结束其寿命（没有调色剂）之前使大量的片材经受打印。另一方面，打印印刷率高的图像的频率高的显影盒在结束其寿命（没有调色剂）之前使少量的片材经受打印。当执行打印操作时，出现调色剂、显影辊、调色剂（厚

度) 调节部件和供给辊之间的摩擦, 并且, 作为结果, 在调色剂表面上沉积的外部添加剂 (additive) 被埋入调色剂表面中或通过游离 (liberation) 等减少。出于这种原因, 随着显影盒的打印数量越大, 由于调色剂表面处的外部添加剂的量的减少导致的图像质量的降低程度越大。出于这种原因, 关于经受大量的片材上的极低印刷率的图像的打印的显影盒, 出现在显影盒的寿命结束 (没有调色剂) 附近图像质量显著降低的问题。

[0009] 并且, 在如 JP-A 2005-257799 中所描述的那样使用的显影盒的确定中, 当选择并使用具有最长的剩余寿命的显影盒时, 所有的显影盒的调色剂在一些情况下在基本上相同的时间用尽。在这些情况下, 出现用户的显影盒更换操作集中于短的时段内并且要求用户准备四个显影盒的库存等的问题。

发明内容

[0010] 本发明的主要目的是, 消除安装了容纳相同颜色的显影剂 (调色剂) 的多个显影盒的电子照相图像形成设备中的上述的不方便。

[0011] 根据本发明的一个方面, 提供一种图像形成设备, 该图像形成设备包括:

[0012] 图像承载部件;

[0013] 多个显影盒, 所述多个显影盒包括用于容纳调色剂的各自的调色剂容纳部, 所述调色剂用于在所述图像承载部件上形成图像;

[0014] 辨别部, 所述辨别部用于辨别容纳于所述多个显影盒之中的每一个中的调色剂的颜色;

[0015] 控制器, 所述控制器能够在安装了所述多个显影盒之中的容纳相同颜色调色剂的各显影盒的状态下控制图像形成操作; 以及

[0016] 存储部, 所述存储部用于分别存储所述多个显影盒的寿命信息,

[0017] 其中, 当安装了容纳相同颜色调色剂的各显影盒时, 所述控制器基于所述寿命信息, 确定所述容纳相同颜色调色剂的各显影盒之中的被用于执行图像形成操作的显影盒。

[0018] 结合附图考虑本发明的优选实施例的以下描述, 本发明的这些和其它目的、特征和优点将变得更加明显。

附图说明

[0019] 图 1 是作为根据本发明的图像形成设备的实施例的电子照相型的激光束打印机的示意图。

[0020] 图 2 是在图像形成设备中使用的显影盒的例子的示意图。

[0021] 图 3 是图像形成设备的控制框图。

[0022] 图 4 是用于描述实施例 1 中的图像形成设备的操作的流程图。

[0023] 图 5 是用于描述实施例 1 的变更实施例 1 中的图像形成设备的操作的流程图。

[0024] 图 6 包括用于描述实施例 1 的变更实施例 2 中的图像形成设备的操作的流程图。

[0025] 图 7 是用于描述实施例 1 的变更实施例 3 中的图像形成设备的操作的流程图。

[0026] 图 8 是用于描述实施例 2 中的图像形成设备的操作的流程图。

[0027] 图 9 包括用于描述实施例 2 的变更实施例 1 中的图像形成设备的操作的流程图。

[0028] 图 10 是用于描述实施例 2 的变更实施例 2 中的图像形成设备的操作的流程图。

[0029] 图 11 是用于描述实施例 2 的变更实施例 3 中的图像形成设备的操作的流程图。

具体实施方式

[0030] 以下,将参照附图更加具体地描述根据本发明的图像形成设备。

[0031] (实施例 1)

[0032] 参照图 1,本实施例中的作为激光束打印机的图像形成设备 100 的设备主组件 100A 如图 3 所示通过主组件控制器 16 中的视频控制器 17 与个人计算机 22 连接。并且,从外部终端发送的图像数据被视频控制器 17 接收以及然后被转换成由点图像组成的视频信号,使得开始图像形成。

[0033] 如图 1 所示,作为图像承载部件的鼓状电子照相感光部件 2(以下,称为“感光鼓”)的表面通过激光扫描器件 1 基于输入的图像数据被激光选择性地照射,以经受扫描曝光。作为结果,图像形成设备 100 在感光鼓 2 的表面上基于图像数据形成静电潜像。图像形成设备 100 包含作为显影器件(显影装置)的显影旋转单元 3。显影旋转单元 3 包含容纳用于以黄色(Y)、品红色(M)、青色(C)和黑色(K)的调色剂在感光鼓 2 上显影静电潜像的显影单元(即,容纳显影盒 4)的容纳空间 15y、15m、15c 和 15k。用于与用于形成静电潜像的图像数据对应的颜色的显影盒 4 与感光鼓 2 相对,然后,容纳的调色剂沉积于感光鼓 2 上,使得用调色剂显影静电潜像。

[0034] 顺便说一句,图像形成设备通过作为显影盒 4 中的每一个的剩余调色剂量确定方法的方法计算剩余调色剂量,在该方法中,通过从初始使用起的激光发射时间的累计值(累计像素计数)计算显影剂的消耗量。

[0035] 在本实施例中,关于显影旋转单元 3,可以在容纳空间 15y、15m、15c 和 15k 中的每一个中容纳用于黑色的显影盒 4。在这种情况下,也可利用图像形成设备作为用于形成单一颜色图像(单色图像)的专用机器。并且,在这种情况下,安装多个用于黑色的显影盒 4,因此,与仅安装一个用于黑色的显影盒 4 的情况相比,可以长期实现黑色的单一颜色图像形成。

[0036] 本实施例中的图像形成设备是使用中间转印部件的中间转印型,并且使用中间转印带 5 作为中间转印部件。中间转印带 5 从感光鼓 2 的表面依次重叠接收黄色(Y)、品红色(M)、青色(C)和黑色(K)的调色剂的调色剂图像(次序不限于该次序),并且在带表面上形成和保持调色剂图像。作为二次转印装置的二次转印辊 7 通过压力接触记录片材 6 以压合记录片材 6 和中间转印带 5 来压合传输在二次转印辊 7 自身和中间转印带 5 之间馈送的记录片材 6,使得调色剂图像被转印到记录片材 6 上。即,在本实施例中,使用通过中间转印带 5 的介质实现将调色剂图像转印到记录片材 6 上的中间转印类型。

[0037] 作为定影装置的定影辊 8 加热和压力接触所传输的记录片材 6,以定影调色剂图像,并进一步向下游侧压合传输记录片材 6。作为结果,在记录片材 6 的一面或两面上记录和形成(定影)基于接收的图像数据的单色图像或彩色图像。可通过重复这种操作在多个片材上连续记录和形成图像。

[0038] 下面,参照图 2,将描述本实施例中的显影盒 4。显影盒 4 包含容纳显影剂(调色剂)的调色剂容纳部(显影剂容纳部)9、显影辊(显影剂携带部件)10、供给辊(显影剂供给部件)11、调色剂(厚度)调节部件 12 和调色剂搅拌部件 13。通过沿箭头所示的方向旋

转调色剂搅拌部件 13, 调色剂被馈送到供给辊 11 的附近的位置。供给辊 11 向显影辊 10 供给调色剂。通过供给辊 11 在显影辊 10 上供给的调色剂通过调色剂调节层均一化(厚度)以形成调色剂层, 然后, 用调色剂显影感光鼓 2 上的静电潜像。

[0039] 显影盒 4 包含作为存储装置(存储部)的随机存取存储器(可读和可写存储器)14。仅当安装在显影旋转单元 3 中的显影盒 4 移动到显影盒 4 与感光鼓 2 相对的位置时, 存储器 14 被设置为与图像形成设备的读取/写入装置 23 相对。作为结果, 可从存储器 14 读取信息并可在存储器 14 中写入信息。

[0040] 在各显影盒 4 的存储器 14 中, 存储使用(操作)历史信息。使用历史信息的例子可包括显影剂(调色剂)的颜色信息、剩余显影剂量、印刷部处从初始使用起的像素数(累计像素计数)、(印刷部处和非印刷部处)从初始使用起的所有像素的数量、平均印刷率、打印数量和显影辊的旋转数(转数)(驱动时间)等。在图像形成操作中或者在图像形成之后, 存储器 14 中的以及主组件存储器中的使用历史信息被更新。作为使用历史信息的平均印刷率是通过将从显影盒的初始使用起形成的图像的累计像素计数除以从初始使用起的所有像素的数量而计算的数据。还可通过从显影盒的初始使用起的打印数量和形成的图像的累计像素计数计算平均印刷率。

[0041] 在通电之后, 主组件控制器(控制装置)16 的 CPU 18 根据 ROM19 中的控制程序执行图 3 所示的各种控制操作。即, 在通电中或在显影盒 4 的更换中, 显影旋转单元 3 被旋转驱动以导致安装在显影旋转单元 3 中的显影盒 4 的所有存储器 14 与图像形成设备主组件 100A 的读取/写入装置 23 相对, 由此在装置 23 和存储器 14 中的每一个之间建立通信。即, 读取/写入装置 23 用作显影盒辨别装置(辨别部)。然后, 在主组件存储器 20 中保持(存储)诸如设置于显影旋转单元 3 的容纳空间 15y、15m、15c 和 15k 中的显影盒的有或无、调色剂的颜色信息、剩余显影剂量和平均印刷率的各条信息。CPU 18 检查设置于显影旋转单元 3 的容纳空间 15y、15m、15c 和 15k 中的显影盒的有或无、颜色信息、剩余显影剂量等并然后执行各种图像形成操作的控制。

[0042] 在通电中或在显影盒 4 的更换中, 安装在显影旋转单元 3 的容纳空间 15y、15m、15c 和 15k 中的显影盒 4 中的每一个的颜色信息被写入主组件存储器 20 中的“Y”、“M”、“C”或“K”中。

[0043] 将描述容纳空间 15y 的颜色信息“Y”的写入操作。当不在容纳空间 15y 中容纳显影盒 4 的情况下, “Y = 0”作为辨别信息被写入主组件存储器 20 中。在容纳了用于黑色的显影盒 4 的情况下, 在主组件存储器 20 中写入“Y = 1”。在容纳了用于黄色的显影盒 4 的情况下, 在主组件存储器 20 中写入“Y = 2”。在容纳了用于品红色(M)的显影盒 4 的情况下, 在主组件存储器 20 中写入“Y = 3”。在容纳了用于青色(C)的显影盒 4 的情况下, 在主组件存储器 20 中写入“Y = 4”。

[0044] 这里, 在本实施例中, 可容纳于显影旋转单元 3 的容纳空间 15y、15m、15c 和 15k 中的每一个中的显影盒 4 的颜色被设置。具体而言, 用于黄色或黑色的显影盒 4 可被安装在容纳空间 15y 中。用于品红色或黑色的显影盒 4 可被安装在容纳空间 15m 中。用于青色或黑色的显影盒 4 可被安装在容纳空间 15c 中。用于黑色的显影盒 4 可被安装在容纳空间 15k 中。

[0045] 例如, 当在容纳空间 15y 中安装用于品红色或青色的显影盒并且识别“Y = 3”或

“Y = 4”的情况下,在图像形成设备的显示面板上向用户通知“显影盒 (DC) 的异常安装”,使得图像形成操作被禁止。

[0046] 同样,关于容纳空间 15m、15c 和 15k,以类似的方式,安装的显影盒 4 的颜色信息被写入主组件存储器 20 中的“M”、“C”和“K”中。

[0047] CPU 18 确认保持于主组件存储器 20 中的显影盒 4 的各条颜色信息是否同时满足“K = 1、Y = 2、M = 3 和 C = 4”。在确认了这种条件的情况下,容纳黄色 (Y)、品红色 (M)、青色 (C) 和黑色 (K) 的调色剂的各显影盒 4 被判断为分别安装于容纳空间 15y、15m、15c 和 15k 中。然后,CPU 18 选择和执行形成全色图像时的图像形成控制。

[0048] 当显影盒 4 的各条颜色信息不是用于形成全色图像的颜色信息时,仅在形成单色 (单一颜色) 图像的情况下才允许开始图像形成操作。

[0049] 在本发明中,当使用图像形成设备作为单色图像专用机器时,通过优化要被使用的显影盒 (用于黑色) 的选择来抑制不方便的出现。以下,当使用图像形成设备作为单色图像专用机器时,将描述要被用于图像形成的显影盒 4 的确定方法。在以下的描述中,将描述在容纳空间 15y、15m、15c 和 15k 中安装用于相同的颜色 (在本实施例中为黑色) 的显影盒 4 的情况下的显影盒确定方法。

[0050] 作为用于确定对于图像形成要使用的显影盒 4 的模式,存在包含模式 A 和模式 B 的两种类型的模式。根据安装在容纳空间 15y、15m、15c 和 15k 中的显影盒 4 中的每一个的剩余调色剂量 (剩余显影剂量) 的状态,自动地确定要以 A 和 B 中的哪一种模式使用哪个显影盒 4。在各模式中,将描述要使用的显影盒 4 的确定方法和模式的目的。

[0051] 在安装具有不少于 25% 的剩余调色剂量的一个或更多个显影盒 4 的情况下应用模式 A。模式 A 的目的是使通过使用安装的显影盒 4 的打印操作的图像质量的降低的程度均一化,由此防止出现 (存在) 提供极低的图像质量的显影盒 4。当比较具有相同的剩余调色剂量的两个显影盒 4 时,与具有大的平均印刷率的显影盒 4 相比,具有低的平均印刷率的显影盒 4 提供较大的打印数。出于这种原因,由调色剂、调色剂调节部件 12 和供给辊 11 之间的摩擦导致的图像质量降低的程度变大。当平均印刷率极低时,由显影盒 4 提供的图像质量显著降低。为了防止出现提供极低的图像质量的显影盒 4,选择和使用显影盒 4,使得从显影盒 4 中的每一个的初始使用起的总平均印刷率具有相同的值。

[0052] 当从个人计算机 22 请求图像形成 (作业) 时,输入的图像数据被转换成由点图像组成的视频信号,并且,此时,计算打印图像的印刷率。可作为通过将打印图像的像素计数除以打印图像的所有像素的数量而计算的数据来获得打印图像印刷率。

[0053] 然后,检查写入主组件存储器 20 中的各显影盒 4 的平均印刷率,并且,从各显影盒 4 选择在平均印刷率和打印图像印刷率之间具有最大的差值的显影盒 4,并使所述具有最大的差值的显影盒 4 经受图像形成操作。

[0054] 例如,在下表 1 的放置安装在图像形成设备中的显影盒 4 的状态中,打印图像印刷率被假定为 10%。在这种情况下,在具有 3% 的平均印刷率的容纳空间 15k 中获得平均印刷率和打印图像印刷率之间的最大的差值,使得安装在容纳空间 15k 中的显影盒 4 被使用。

[0055] 另一方面,在打印图像印刷率为 1% 的情况下,在具有 8% 的平均印刷率的容纳空间 15m 中获得平均印刷率和打印图像印刷率之间的最大的差值,使得安装在容纳空间 15m 中的显影盒 4 被使用。

[0056] 表 1

	AS *1	APR *2 (%)	PN *3 (张)
	15y	4	1000
[0057]	15m	8	50
	15c	5	200
	15k	3	400

[0058] * 1 :“AS”表示容纳空间。

[0059] * 2 :“APR”表示平均印刷率。

[0060] * 3 :“PN”表示打印数量。

[0061] 以这种方式,通过选择要经受图像形成的显影盒 4,安装在显影旋转单元 3 中的显影盒 4 可被平均化。

[0062] 下面将描述模式 B。当安装在显影旋转单元 3 中的所有显影盒 4(的剩余调色剂量) 皆少于 25%的情况下,自动地应用模式 B。在模式 B 中,作为要经受图像形成的显影盒 4,选择具有最小的剩余调色剂量的显影盒 4。当在安装在显影旋转单元 3 中的所有显影盒 4 皆少于 25%的状态下选择模式 A 时,出现所述多个显影盒 4 全部基本上同时用尽的情况。

[0063] 在安装在显影旋转单元 3 中的所有显影盒 4 皆少于 25%的情况下,通过自动地将模式变为模式 B,能够避免该情况。

[0064] 并且,当以模式 A 和模式 B 选择多个显影盒 4 的情况下,从所选择的各显影盒 4,选择以最短的距离移动到实现图像形成的位置(在图 1 中为容纳空间 15y 的位置)的显影盒 4。

[0065] 下面,将通过利用图 4 的流程图描述在单色图像专用机器中使用显影盒 4 时的操作。

[0066] 从个人计算机 22,接收图像数据 (S101)。当接收到图像数据时,图像数据通过图 3 所示的视频控制器 17 被转换成由点图像组成的视频信号,使得打印图像印刷率被算出 (S102)。

[0067] 主组件控制器 16 从主组件存储器 20 调出 (call up) 安装在显影旋转单元 3 中的显影盒 4 的剩余调色剂量 (S103)。

[0068] 此时,在显影盒 4 的所有剩余调色剂量少于 25%的情况下,具有最小的剩余调色剂量的显影盒 4 移动到显影盒 4 与感光鼓 2 相对的位置,并经受图像形成(模式 B) (S104)。另一方面,在安装了具有不少于 25%的剩余调色剂量的显影盒 4 中的至少一个的情况下,控制器 16 从主组件存储器 20 调出显影盒 4 的平均印刷率以计算平均印刷率和图像数据的印刷率之间的差值。具有算出(计算出)的差值的最大绝对值的显影盒 4 移动到显影位置,然后,执行图像形成操作(模式 A) (S105)。

[0069] 如上所述,当图像形成设备被用作单色图像专用机器时,通过在安装了具有不少于 25%的剩余调色剂量的显影盒 4 中的至少一个的情况下使用模式 A,变得能够使图像质量降低的程度均一化。通过在所有的显影盒 4 的剩余调色剂量少于 25%时的定时将模式变为模式 B,变得能够避免所有的显影盒 4 基本上同时用尽的状态。

[0070] 顺便说一句,在本实施例中,关于安装用于黑色的四个显影盒 4 的情况进行了描述,但是,在安装用于黑色的两个或三个显影盒 4 的情况下,也实现类似的控制。

[0071] 在本实施例中,为了使关于显影盒 4 中的每一个降低的图像质量的程度均一化,通过使用平均印刷率确定显影盒 4,但是,本发明不限于此。用于确定显影盒 4 的值可以是作为调色剂劣化的指标的数值。

[0072] (实施例 1 的变更实施例 1)

[0073] 例如,存在用户希望考虑不仅在图像形成中而且在图像形成前和在图像形成后的显影盒 4 的驱动时间中的调色剂劣化(诸如通过显影辊 10 的旋转的调色剂劣化)的情况。在这种情况下,可通过指标使图像质量降低的程度均一化,所述指标是通过使用从初始使用起的点数的累计值和显影辊旋转数(即,从初始使用起的显影辊的旋转数的累计值)作为参数计算的。

[0074] 当从个人计算机 22 请求图像形成(作业)时,输入的图像数据被转换成由点图像组成的视频信号,并且,此时,计算“(打印图像的点数)/(显影辊旋转数(即,形成打印图像所需要的显影辊 10 的旋转数))”。

[0075] 然后,检查写入主组件存储器 20 中的“(从初始使用起的点数的累计值)/(显影辊旋转数)”的值,并且,从各显影盒 4 选择在“(从初始使用起的点数的累计值)/(显影辊旋转数)”和“(打印图像的点数)/(显影辊旋转数)”之间具有最大差值的显影盒 4,并使所述具有最大差值的显影盒 4 经受图像形成。例如,将描述在下表 2 的放置安装在图像形成设备中的显影盒 4 的状态中打印具有约 5% 的打印图像印刷率的图像的情况。该图像提供“(打印图像的点数)/(显影辊旋转数)”的预先确定的值(例如,3100)。

[0076] 这里,在“(打印图像的点数)/(显影辊旋转数)”(例如,3100)和“(从初始使用起的点数的累计值)/(显影辊旋转数)”之间具有最大差值的显影盒 4 是被容纳在容纳空间 15k 中的显影盒,使得容纳于容纳空间 15k 中的显影盒 4 被使用。在该变更实施例中,还考虑由图像形成前和图像形成后显影辊 10 的旋转导致的调色剂劣化,并因此变得能够精确地掌握显影盒 4 中的调色剂劣化。

[0077] 表 2

	AS *1	(DNIU)/(DRRN) *2
	15y	3000
[0078]	15m	2650
	15c	1500
	15k	5100

[0079] *1:“AS”表示容纳空间。

[0080] *2:“(DNIU)/(DRRN)”表示“(从初始使用起的点数的累计值)/(显影辊旋转数)”。

[0081] 下面,将通过利用图 5 的流程图描述本变更实施例中的操作。该操作与图 4 的流程图所示的实施例 1 中的情况中相同,但是,在本变更实施例中,步骤 S112 和 S115 与实施例 1 中的步骤 S102 和 S105 不同。

[0082] 即,从个人计算机 22,接收图像数据 (S111)。当接收到图像数据时,与步骤 S102 不同,作为打印图像印刷率的替代,计算“(打印图像的点数)/(显影辊旋转数)” (S112)。

[0083] 然后,与实施例 1 类似,主组件控制器 16 从主组件存储器 20 调出安装在显影旋转单元 3 中的显影盒 4 的剩余调色剂量 (S113)。

[0084] 此时,在显影盒 4 的所有剩余调色剂量少于 25% 的情况下,具有最小的剩余调色剂量的显影盒 4 移动到显影盒 4 与感光鼓 2 相对的位置,并经受图像形成 (S114)。另一方面,在安装了具有不少于 25% 的剩余调色剂量的显影盒 4 中的至少一个的情况下,控制器 16 从主组件存储器 20 调出“(打印图像的点数)/(显影辊旋转数)”,以计算“(打印图像的点数)/(显影辊旋转数)”和“(从初始使用起的点数的累计值)/(显影辊旋转数)”之间的差值。具有算出(计算出)的差值的最大绝对值的显影盒 4 移动到显影盒 4 与感光鼓 2 相对的位置(显影位置),然后,执行图像形成操作 (S115)。

[0085] 顺便说一句,在实施例 1 的变更实施例中,作为通过显影盒 4 的驱动时间(即,通过显影辊 10 的旋转)的调色剂劣化的指标,使用“显影辊旋转数”,但是,作为“显影辊旋转数”的替代,也可使用“显影辊旋转时间”。

[0086] (实施例 1 的变更实施例 2)

[0087] 在实施例 1 中,用于图像形成的显影盒 4 的确定模式被构成为自动地切换,但是,也可被构成为使得用户能够手动地从模式 A 和模式 B 选择要使用的模式。

[0088] 在这种情况下,当用户希望总是使显影盒 4 的图像质量降低的程度均一化时,用户可手动地选择模式 A,使得本变更实施例中的构成可进一步满足用户需求。

[0089] 图 6 表示手动地选择模式 A 的情况下的流程图。

[0090] 在本变更实施例中,从个人计算机 22 接收图像数据 (S121)。当接收到图像数据时,计算打印图像印刷率 (S122)。

[0091] 在手动地选择模式 A 的情况下,不使用剩余调色剂量,因此,控制器从主组件存储器调出显影盒 4 的平均印刷率,以计算平均印刷率和图像数据的印刷率之间的差值。具有计算出的差值的最大绝对值的显影盒 4 移动到显影位置,然后,执行图像形成操作 (S123)。

[0092] 在选择模式 B 的情况下,在图 6 中,从个人计算机 22 接收图像数据 (S131)。

[0093] 主组件控制器 16 在不计算图像数据的印刷率的情况下从主组件存储器 20 调出安装在显影旋转单元 3 中的显影盒 4 的剩余调色剂量,以检查显影盒 4 的剩余调色剂量 (S132)。

[0094] 具有最小的剩余调色剂量的显影盒 4 移动到显影盒 4 与感光鼓 2 相对的位置(显影位置),然后,执行图像形成操作 (S133)。

[0095] (实施例 1 的变更实施例 3)

[0096] 在实施例 1 中,要使用的模式根据作为显影盒 4 的寿命信息的剩余调色剂量改变,但是也可根据显影盒 4 的另一寿命信息改变。将描述显影盒 4 的寿命信息。

[0097] 提供显影盒 4 的寿命的结束的通知的定时是显影盒 4 关于剩余调色剂量到达其终点的时间和显影盒 4 关于其从初始使用起的驱动时间(例如,显影辊旋转数(驱动时间))到达其终点的时间中的任一个。

[0098] 例如,在大量的片材上打印具有低的印刷率的图像,显影辊 10 和感光鼓 2 之间的摩擦的机会增加并由此出现显影辊 10 的硬磨损,使得在从初始使用起的显影辊旋转数到

达预先确定的旋转数之后,例如在显影辊 10 的 10000 转之后,虽然存在足够的调色剂量,但显影盒 4 需要被更换。

[0099] 出于这种原因,即使当剩余调色剂量足够时,在从初始使用起的显影辊旋转数达到 10000 转时,也提供显影盒 4 的寿命结束的通知。出于这种原因,显影辊 10 的剩余寿命(即,显影盒 4 的剩余寿命)可由(从初始使用起的显影辊旋转数)/10000 转表示。显影盒剩余寿命由剩余调色剂量和显影辊 10 的剩余寿命中的较小的一个限定。

[0100] 例如,在剩余调色剂量为 40% 并且显影辊 10 的剩余寿命为 25% 的情况下,显影盒剩余寿命为 25%。在剩余调色剂量为 25% 并且显影辊 10 的剩余寿命为 60% 的情况下,显影盒剩余寿命为 25%。

[0101] 下面,通过利用图 7 的流程图,将描述本变更实施例中的操作。所述操作与图 4 的流程图所示的实施例 1 的情况中的操作相同,但有如下不同:在本变更实施例中,“剩余调色剂量”变为“显影盒剩余寿命”。

[0102] 参照图 7,从个人计算机 22,接收图像数据(S141)。当接收到图像数据时,图像数据被图 3 所示的视频控制器 17 转换成由点图像组成的视频信号,使得计算打印图像印刷率(S142)。

[0103] 主组件控制器 16 从主组件存储器 20 调出安装在显影旋转单元 3 中的显影盒 4 的显影盒剩余寿命,以检查显影盒剩余寿命(S143)。

[0104] 此时,在显影盒 4 的所有显影盒剩余寿命皆少于 25% 的情况下,具有最短的显影盒剩余寿命的显影盒 4 移动到显影盒 4 与感光鼓 2 相对的位置,并且,经受图像形成(S144)。另一方面,在安装了具有不少于 25% 的显影盒剩余寿命的显影盒 4 中的至少一个的情况下,控制器 16 从主组件存储器 20 调出显影盒 4 的平均印刷率,以计算平均印刷率和图像数据的印刷率之间的差值。具有算出(计算出)的差值的最大绝对值的显影盒 4 移动到显影盒 4 与感光鼓 2 相对的位置,然后,执行图像形成操作(S145)。

[0105] 如上所述,当图像形成设备被用作单色图像专用机器时,通过在安装了具有不少于 25% 的剩余调色剂量的显影盒 4 中的至少一个的情况下使用模式 A,变得能够使图像质量的降低的程度均一化。通过在所有的显影盒 4 的剩余调色剂量皆少于 25% 的定时将模式变为模式 B,变得能够避免所有的显影盒 4 基本上同时用尽的状态。

[0106] 在上述的实施例 1 和实施例 1 的变更实施例 1~3 中,作为剩余调色剂量检测装置(剩余显影剂量检测装置),使用通过从初始使用起的激光发射时间的累计值(累计像素计数)计算剩余调色剂量的像素计数方法。即,在这些实施例中,使用通过对转印要在感光鼓 2 上形成的潜像的显影剂的部分处的像素的数量进行计数来检测剩余显影剂量的像素计数方法。但是,本发明不限于此,而是也可使用静电电容方法或光学剩余调色剂量检测。

[0107] 在实施例 1 和实施例 1 的变更实施例 1~3 中,使用包括显影旋转单元 3 的图像形成设备,但是,本发明不限于此,而是也可以是级联型的图像形成设备或固定地设置各显影盒的 4 循环型的图像形成设备。

[0108] (实施例 2)

[0109] 下面将描述根据本发明的图像形成设备的实施例 2(第二实施例)。本实施例中的图像形成设备与实施例 1 中的图像形成设备的不同在于,在本实施例中使用三种类型的用于确定要使用的显影盒 4 的确定方法。因此,关于图像形成设备的一般结构和功能的描述,

将引用在实施例 1 中进行的描述。与实施例 1 中类似,将描述在显影旋转单元 3 中安装用于黑色的四个显影盒 4 的情况。

[0110] 在本实施例中,作为用于确定要被用于图像形成的显影盒 4 的模式,存在包含模式 A、模式 B 和模式 C 的三种类型的模式。根据安装在显影旋转单元 3 中的显影盒 4 中的每一个的剩余调色剂量的状态和后面描述的打印机驱动器的设定,自动地确定要以 A、B 和 C 中的哪一种模式使用哪个显影盒 4。在各模式中,将描述要使用的显影盒 4 的确定方法和模式的目的。

[0111] 要以模式 A 使用的显影盒 4 的确定方法与实施例 1 中的确定方法相同。只有应用模式 A 的定时不同。确定方法与实施例 1 中的确定方法相同,并因此将从描述中被省略。

[0112] 为了防止所有的显影盒 4 在相同的时间用尽,应用模式 B。要使用的显影盒 4 的确定方法以及应用模式 B 的定时与实施例 1 中的那些相同,并因此将从描述中被省略。

[0113] 在模式 C 中,由从个人计算机 22 指定的图像质量模式和安装在显影旋转单元 3 中的显影盒 4 的剩余调色剂量的状态确定要使用的显影盒 4。

[0114] 在本实施例中的图像形成设备中,在个人计算机 22 中,通过所谓的打印机驱动器在画面上选择图像质量模式。打印机驱动器可选择高图像质量模式和低图像质量模式。

[0115] 高图像质量模式被假定为在照片图像的打印中被选择,并且,使用线数比低图像质量模式中的线数多的通过抖动(dither)获得的半色调表。本实施例中的图像形成设备包括用于选择图像质量模式的图像质量选择装置(选择部)24(图 3)。也可通过安装在图像形成设备主组件 100A 上的面板操作部 200 设定图像质量模式。

[0116] 模式 C 的目的是,当用户选择高图像质量模式时,通过从安装在显影旋转单元 3 中的各显影盒 4 选择具有最小程度的通过打印操作导致的图像质量降低的显影盒 4,提供高质量打印图像。在模式 C 中的显影盒 4 的确定方法中,当用户选择高图像质量模式时,选择具有最大的剩余调色剂量的显影盒 4,并使具有最大的剩余调色剂量的显影盒 4 经受图像形成。

[0117] 下面,将描述各模式的切换定时。根据安装的显影盒 4 的剩余调色剂量的状态以及由用户选择的图像质量模式,确定模式选择方法。

[0118] (I) 安装在显影旋转单元中的所有显影盒 4(的剩余调色剂量)均少于 25% 的情况

[0119] 在这种情况下,自动地应用模式 B。在模式 B 中,通过选择具有最小的剩余调色剂量的显影盒 4 作为要使用的显影盒 4,能够避免所有的显影盒 4 基本上同时用尽的状态。即使在选择高图像质量模式的情况下,所有的显影盒 4 也以相同的程度降低图像质量,因此,模式 B 被选择。

[0120] (II) 安装在显影旋转单元中的所有显影盒 4 均不少于 50% 的情况

[0121] 在这种情况下,由使用安装在显影旋转单元 3 中的显影盒 4 的打印操作导致的图像质量降低的程度小。出于这种原因,即使在用户选择高图像质量模式的情况下,即使当使用任何显影盒 4 时,也不出现质量方面的问题,因此,以模式 A 选择显影盒 4。

[0122] (III) (I) 和 (II) 以外的情况

[0123] 在这种情况下,由使用安装在显影旋转单元 3 中的显影盒 4 的打印操作导致的图像质量降低的程度对于每个显影盒 4 不同,并且,随着剩余调色剂量的减小而较大。

[0124] 出于这种原因,当用户选择高图像质量模式时,选择具有最大的剩余调色剂量的显影盒 4。另一方面,当用户选择低图像质量模式时,以模式 A 选择并且使用显影盒 4,使得平均印刷率变得均匀。

[0125] 下面,将通过利用图 8 的流程图描述在单色图像专用机器中使用显影盒 4 时的操作。

[0126] 从个人计算机 22,接收图像数据 (S201)。当接收到图像数据时,图像数据被视频控制器 17 转换成由点图像组成的视频信号,使得计算打印图像印刷率 (S202)。

[0127] 主组件控制器 16 从主组件存储器 20 调出安装在显影旋转单元 3 中的显影盒 4 的剩余调色剂量 (S203)。

[0128] 此时,在各显影盒 4 的所有剩余调色剂量均少于 25%的情况下,具有最小的剩余调色剂量的显影盒 4 移动到显影盒 4 与感光鼓 2 相对的位置,并且,经受图像形成 (S204)。另一方面,在安装具有不少于 25%的剩余调色剂量的显影盒 4 中的至少一个的情况下,控制器 16 从主组件存储器 20 检查是否所有的显影盒 4 皆具有不少于 50%的剩余调色剂量 (S205)。并且,在所有的安装的显影盒 4 皆具有不少于 50%的剩余调色剂量的情况下,控制器 16 从主组件存储器 20 调出显影盒 4 的平均印刷率以计算平均印刷率和图像数据的印刷率之间的差值。具有算出 (计算出) 的差值的最大绝对值的显影盒 4 移动到显影盒 4 与感光鼓 2 相对的位置,然后,执行图像形成操作 (S206)。

[0129] 另一方面,在存在具有少于 50%的剩余调色剂量的显影盒 4 的情况下以及在低图像质量模式的情况下,在平均印刷率和图像数据的印刷率之间具有最大的差值的显影盒 4 被选择并经受图像形成 (S207 和 S206)。并且,在高图像质量模式的情况下,具有最大的剩余调色剂量的显影盒 4 被选择并经受图像形成 (S207 和 S208)。

[0130] 如上所述,当图像形成设备被用作单色图像专用机器时,通过使用模式 A,变得能够使图像质量的降低的程度均一化。通过将模式变为模式 B,变得能够避免所有的显影盒 4 基本上同时用尽的状态,使得与模式 C 中的较高图像质量模式相比变得能够提供高质量的打印图像。

[0131] 在实施例 2 中,作为显影盒 4 的确定模式,使用三种模式 A、B 和 C,但是,本发明不限于此,而是也可使用四种或更多种模式。

[0132] (实施例 2 的变更实施例 1)

[0133] 在实施例 2 中,用于图像形成的显影盒 4 的确定模式被构成为自动地切换,但是,也可被构成为使得用户可从模式 A、模式 B 和模式 C 手动地选择要使用的模式。

[0134] 在这种情况下,当用户希望总是使显影盒 4 的图像质量降低的程度均一化时,用户可手动地选择模式 A,并且,当用户希望实现高图像质量模式的打印时,用户可手动地选择模式 C。作为结果,本变更实施例中的构成可进一步满足用户需求。

[0135] 图 9 表示分别手动地选择模式 A、B 和 C 的情况下的流程图。

[0136] (选择模式 A 的情况)

[0137] 从个人计算机 22 接收图像数据 (S211)。当接收到图像数据时,计算打印图像印刷率 (S212)。

[0138] 在手动地选择模式 A 的情况下,不使用剩余调色剂量,因此,控制器从主组件存储器调出显影盒 4 的平均印刷率,以计算平均印刷率和图像数据的印刷率之间的差值。具有

计算出的差值的最大绝对值的显影盒 4 移动到显影盒 4 与感光鼓 2 相对的位置,然后,执行图像形成操作 (S213)。

[0139] (选择模式 B 的情况)

[0140] 从个人计算机 22 接收图像数据 (S221)。

[0141] 主组件控制器 16 在不计算图像数据的印刷率的情况下从主组件存储器 20 调出安装在显影旋转单元 3 中的显影盒 4 的剩余调色剂量,以检查显影盒 4 的剩余调色剂量 (S222)。

[0142] 具有最小的剩余调色剂量的显影盒 4 移动到显影盒 4 与感光鼓 2 相对的位置,然后,执行图像形成操作 (S223)。

[0143] (选择模式 C 的情况)

[0144] 与选择模式 B 的情况不同,选择能够形成最漂亮的图像并具有最大的剩余调色剂量的显影盒 4。

[0145] 即,从个人计算机 22 接收图像数据 (S231)。

[0146] 主组件控制器 16 在不计算图像数据的印刷率的情况下从主组件存储器 20 调出安装在显影旋转单元 3 中的显影盒 4 的剩余调色剂量,以检查显影盒 4 的剩余调色剂量 (S232)。

[0147] 具有最大的剩余调色剂量的显影盒 4 移动到显影盒 4 与感光鼓 2 相对的位置,然后,执行图像形成操作 (S233)。

[0148] (实施例 2 的变更实施例 2)

[0149] 在实施例 2 中,要使用的模式根据剩余调色剂量改变,但也可根据显影盒 4 的寿命信息等改变。显影盒 4 的寿命信息在实施例 1 的变更实施例 3 中描述,并因此将省略详细的描述。

[0150] 即,即使当剩余调色剂量足够时,在从初始使用起的显影辊旋转数达到例如 10000 转时,也提供显影盒 4 的寿命结束的通知。出于这种原因,显影辊 10 的剩余寿命可由(从初始使用起的显影辊旋转数)/10000 转表示。显影盒剩余寿命由剩余调色剂量和显影辊 10 的剩余寿命中的较小的一个限定。

[0151] 例如,在剩余调色剂量为 40% 并且显影辊 10 的剩余寿命为 25% 的情况下,显影盒剩余寿命为 25%。在剩余调色剂量为 25% 并且显影辊 10 的剩余寿命为 60% 的情况下,显影盒剩余寿命为 25%。

[0152] 下面,将通过利用图 10 的流程图,描述本变更实施例中的操作。该操作与图 8 的流程图所示的实施例 2 的情况中的操作相同,但有如下不同:在本变更实施例中,“剩余调色剂量”变为“显影盒剩余寿命”。

[0153] 参照图 10,从个人计算机 22,接收图像数据 (S241)。当接收到图像数据时,图像数据被视频控制器 17 转换成由点图像组成的视频信号,使得计算打印图像印刷率 (S242)。

[0154] 主组件控制器 16 从主组件存储器 20 调出安装在显影旋转单元 3 中的显影盒 4 的显影盒剩余寿命,以检查显影盒剩余寿命 (S243)。

[0155] 此时,在显影盒 4 的所有显影盒剩余寿命皆少于 25% 的情况下,具有最短的显影盒剩余寿命的显影盒 4 移动到显影盒 4 与感光鼓 2 相对的位置,并且,经受图像形成 (S244)。另一方面,在安装了具有不少于 25% 的显影盒剩余寿命的显影盒 4 中的至少一个

的情况下,控制器 16 从主组件存储器 20 检查是否所有的显影盒 4 皆具有不少于 50% 的显影盒剩余寿命 (S245)。在所有的显影盒 4 皆具有不少于 50% 的显影盒剩余寿命的情况下,控制器 16 调出显影盒 4 的平均印刷率以计算平均印刷率和图像数据的印刷率之间的差值。具有算出 (计算出) 的差值的最大绝对值的显影盒 4 移动到显影盒 4 与感光鼓 2 相对的位置,然后,执行图像形成操作 (S246)。

[0156] 另一方面,在存在具有少于 50% 的显影盒剩余寿命的显影盒 4 的情况下以及在低图像质量模式的情况下,在平均印刷率和图像数据的印刷率之间具有最大的差值的显影盒 4 被选择并经受图像形成 (S247 和 S246)。并且,在高图像质量模式的情况下,具有最大的显影盒剩余寿命的显影盒 4 被选择并经受图像形成 (S247 和 S248)。

[0157] (实施例 2 的变更实施例 3)

[0158] 并且,图像形成设备 100 可包括用于检测作为图像形成设备的周边处的环境信息的温度、湿度和绝对含水量等中的至少一种的环境检测装置 (环境检测部) 25 (图 3)。在这种情况下,当图像质量根据环境降低时,可提供根据环境改变要使用的显影盒 4 的模式。

[0159] 具体地,在雾化度 (degree of fog) 在高湿环境中劣化的情况下,可提供当环境检测装置 25 检测到高湿环境 (例如,不少于 70% 的相对湿度) 时选择具有长的显影盒剩余寿命的显影盒的模式。例如,作为环境检测装置 25 的检测结果,在相对湿度不少于 70% 的情况下,调色剂充电性能降低,并且雾化度劣化。因此,在相对湿度不少于 70% 的情况下,使用导致最小的雾化度并具有最长的显影盒剩余寿命的显影盒 4。

[0160] 下面将通过利用图 11 的流程图描述本变更实施例中的操作。

[0161] 参照图 11,从个人计算机 22 接收图像数据 (S251)。主组件控制器 16 判断环境是否是高湿环境 (例如,不少于 70% 的相对湿度) (S252)。在环境检测装置 25 检测到高湿环境 (例如,不少于 70% 的相对湿度) 的情况下,主组件控制器 16 从主组件存储器 20 调出并检查安装在显影旋转单元 3 中的显影盒 4 的显影盒剩余寿命 (S253)。然后,具有最长的显影盒剩余寿命的显影盒 4 移动到显影盒 4 与感光鼓 2 相对的位置,然后,实现图像形成 (S260)。

[0162] 在步骤 S252 中,在环境检测装置 25 没有检测到高湿环境 (例如,不少于 70% 的相对湿度) 的情况下,图像数据被视频控制器 17 转换成由点图像组成的视频信号,使得计算图像数据的印刷率 (S254)。随后的操作 (S255 ~ S260) 与参照图 10 描述的实施例 2 的情况下的操作 (S243 ~ S248) 类似,并因此将从描述中被省略。

[0163] 虽然已参照这里公开的结构说明了本发明,但它不限于阐述的细节,并且,本申请意图在于覆盖可出于改进目的提出的这种修改或变化或者在以下的权利要求的范围内可提出的这种修改或变化。

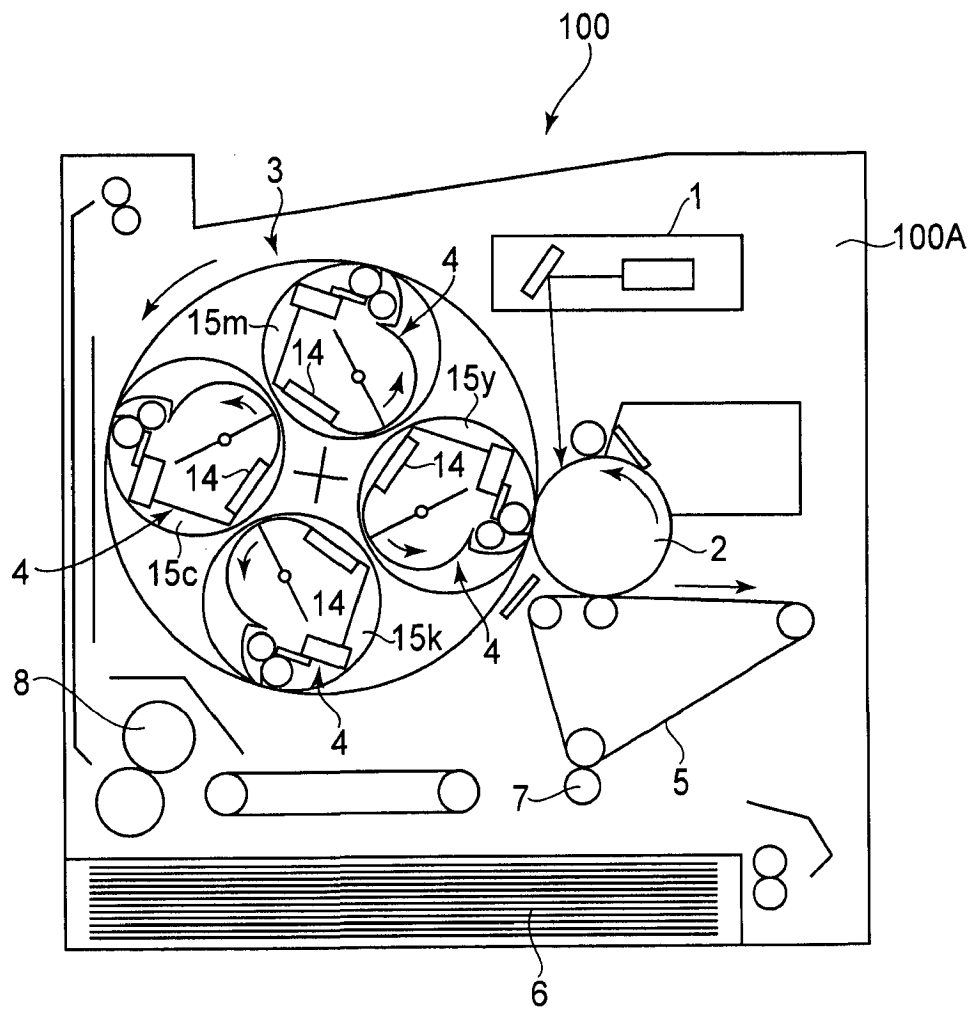


图 1

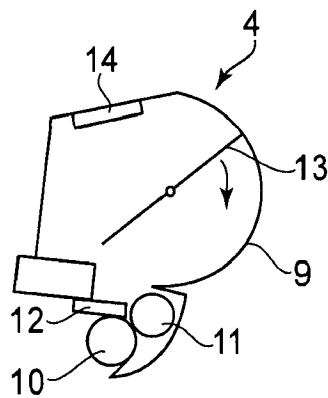


图 2

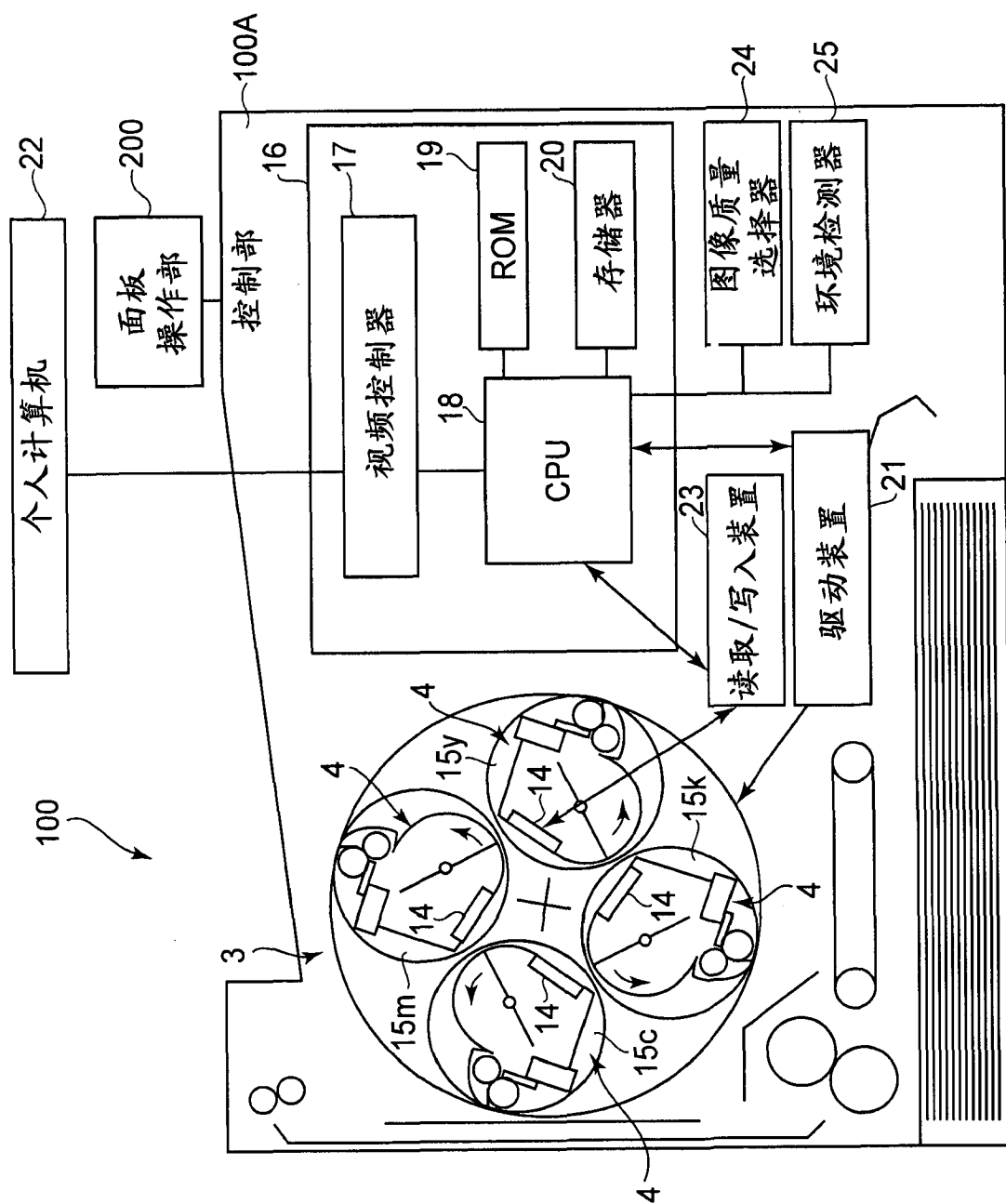


图 3

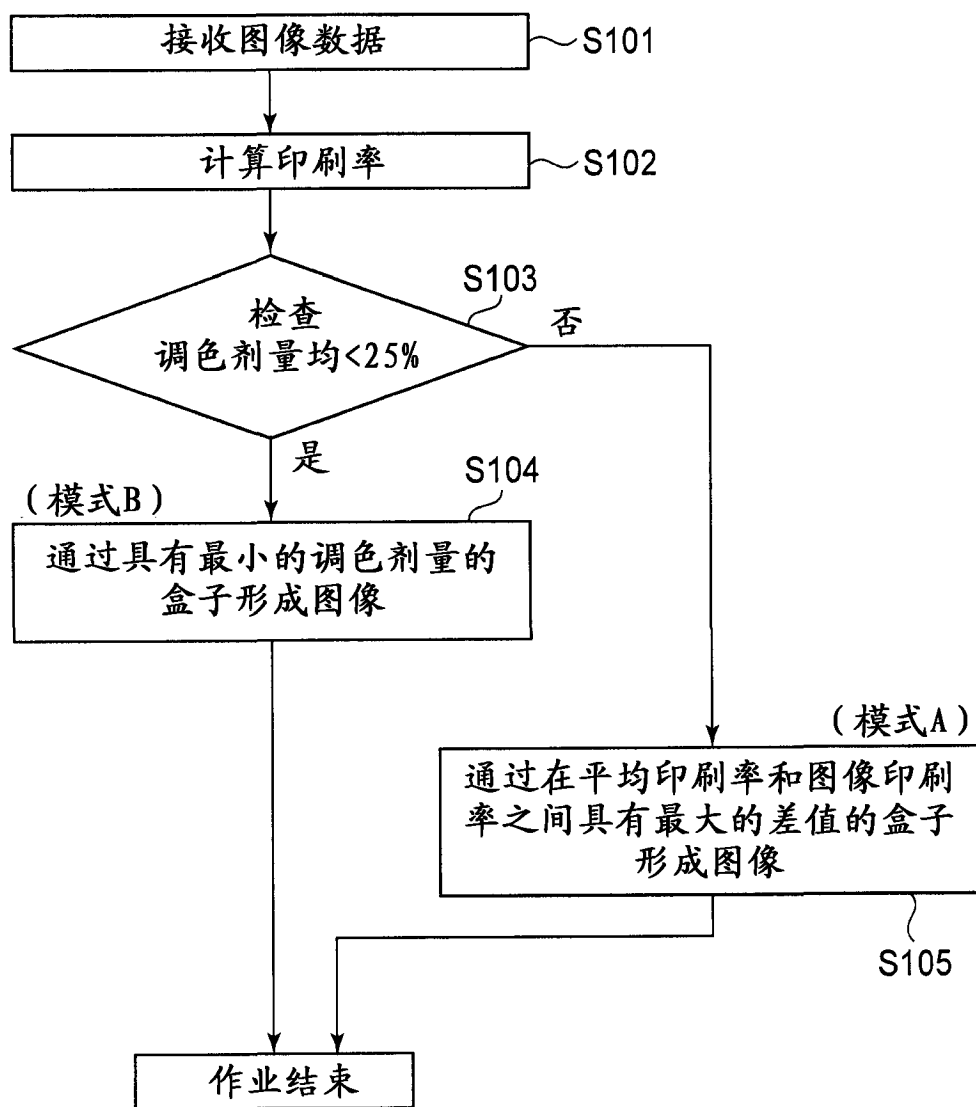


图 4

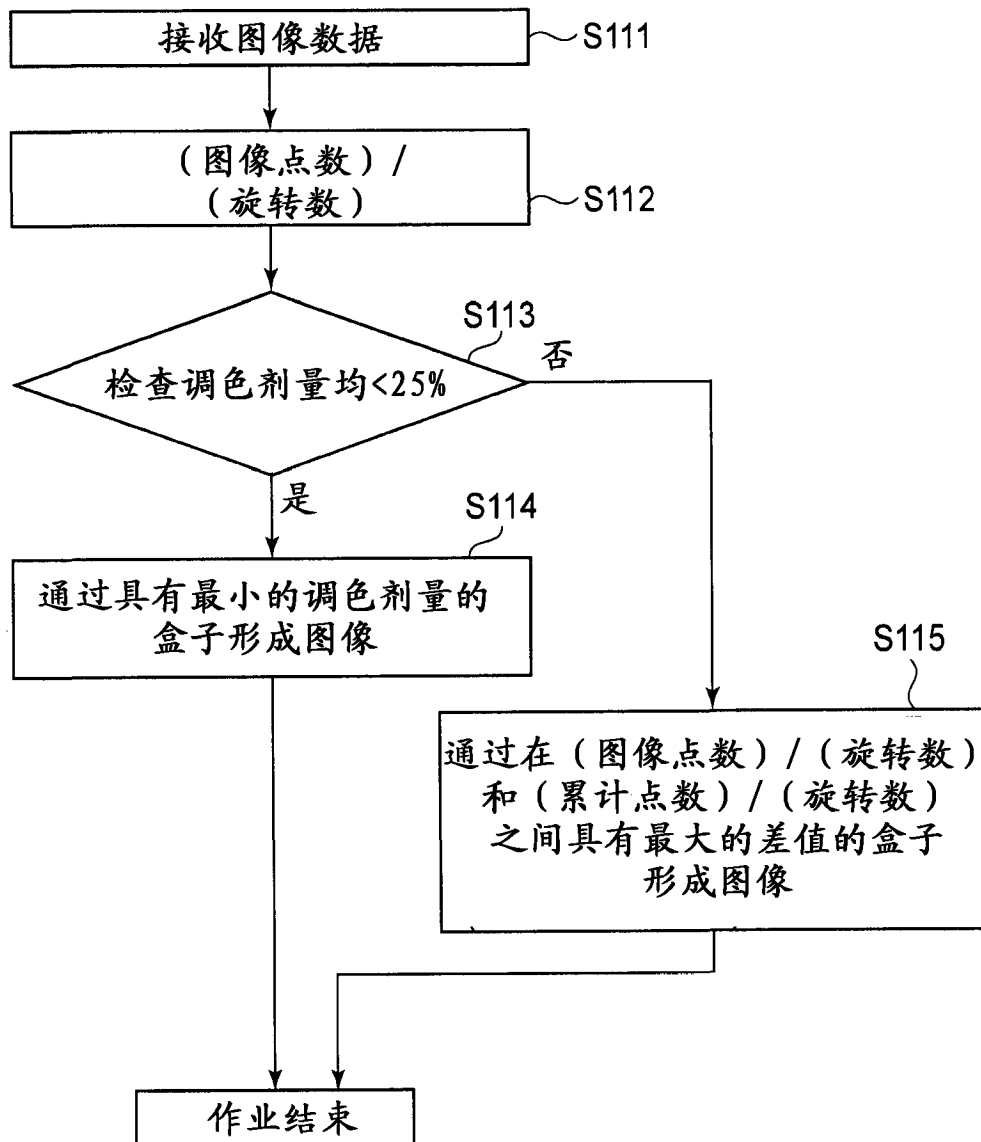
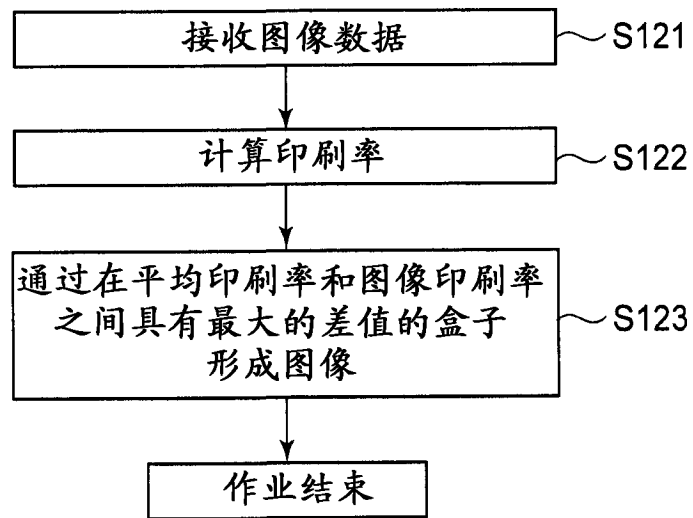


图 5

模式A



模式B

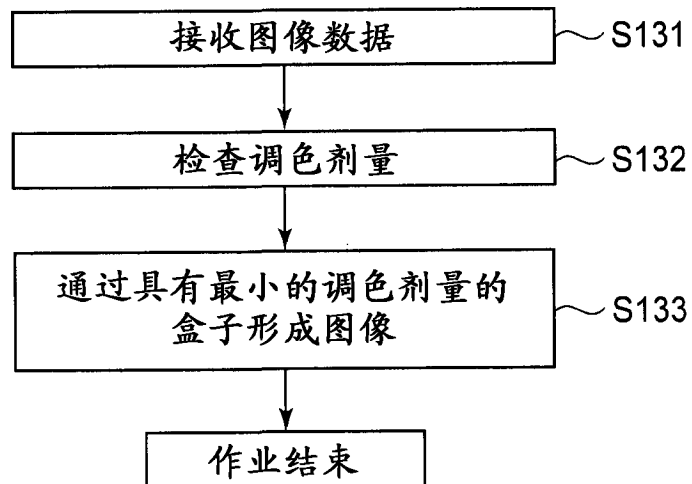


图 6

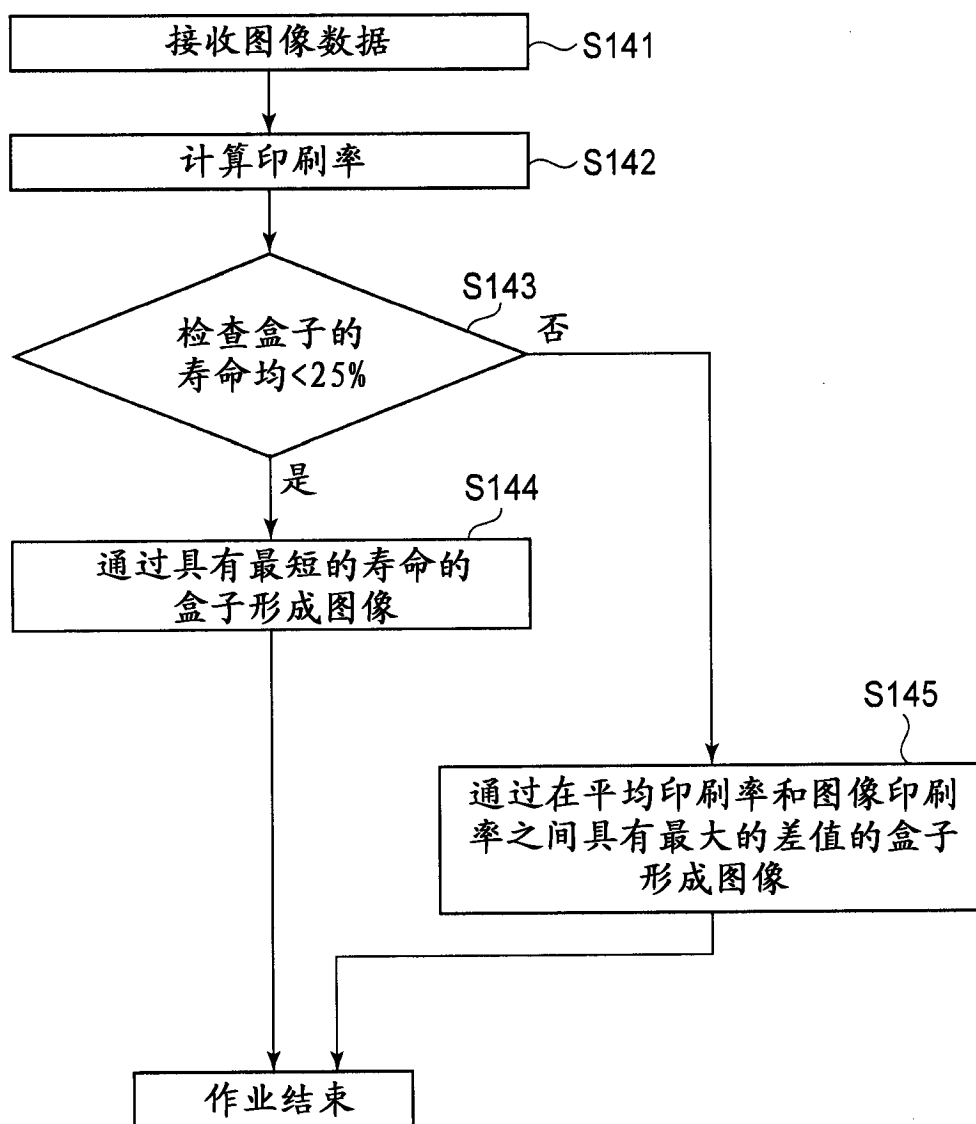


图 7

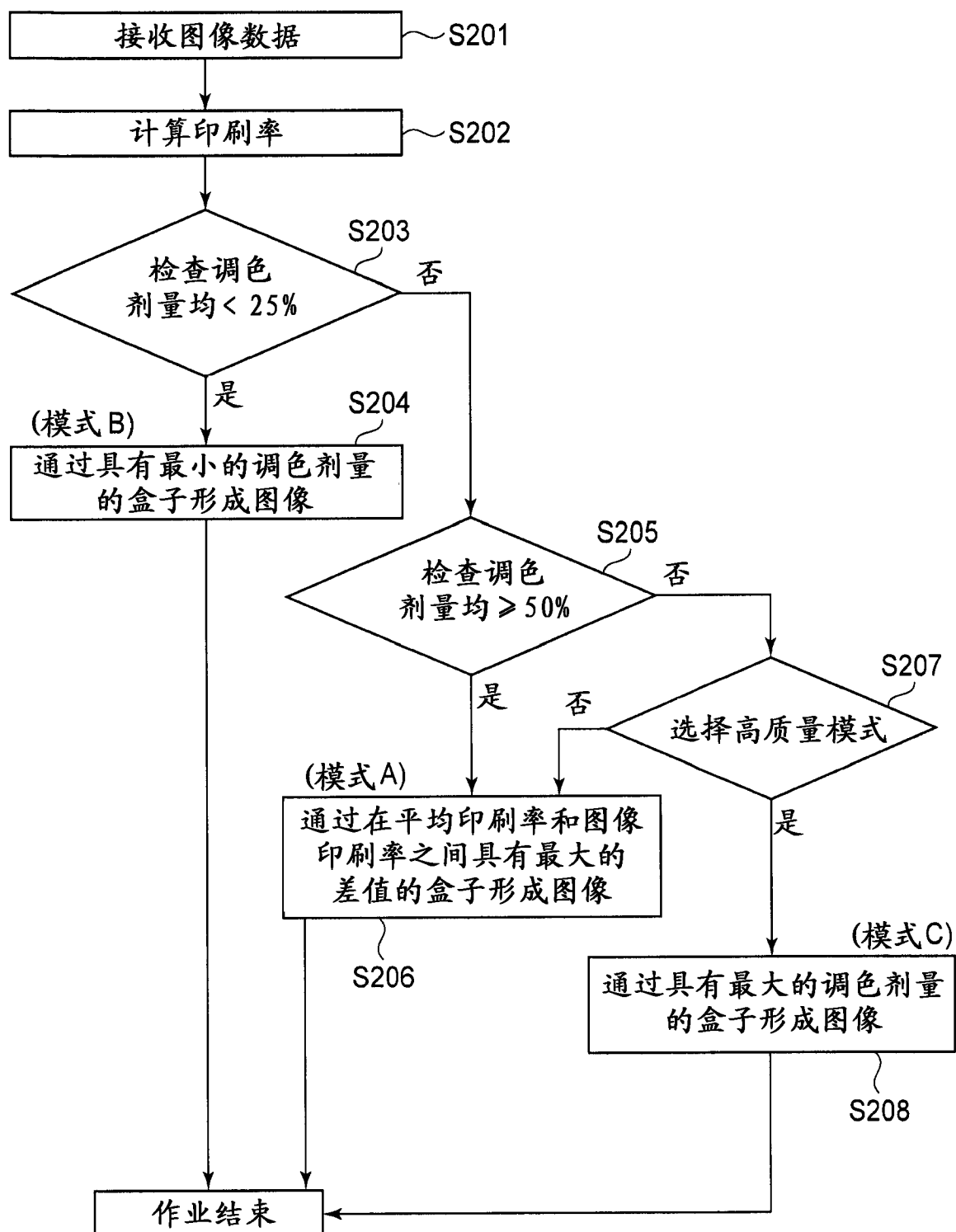


图 8

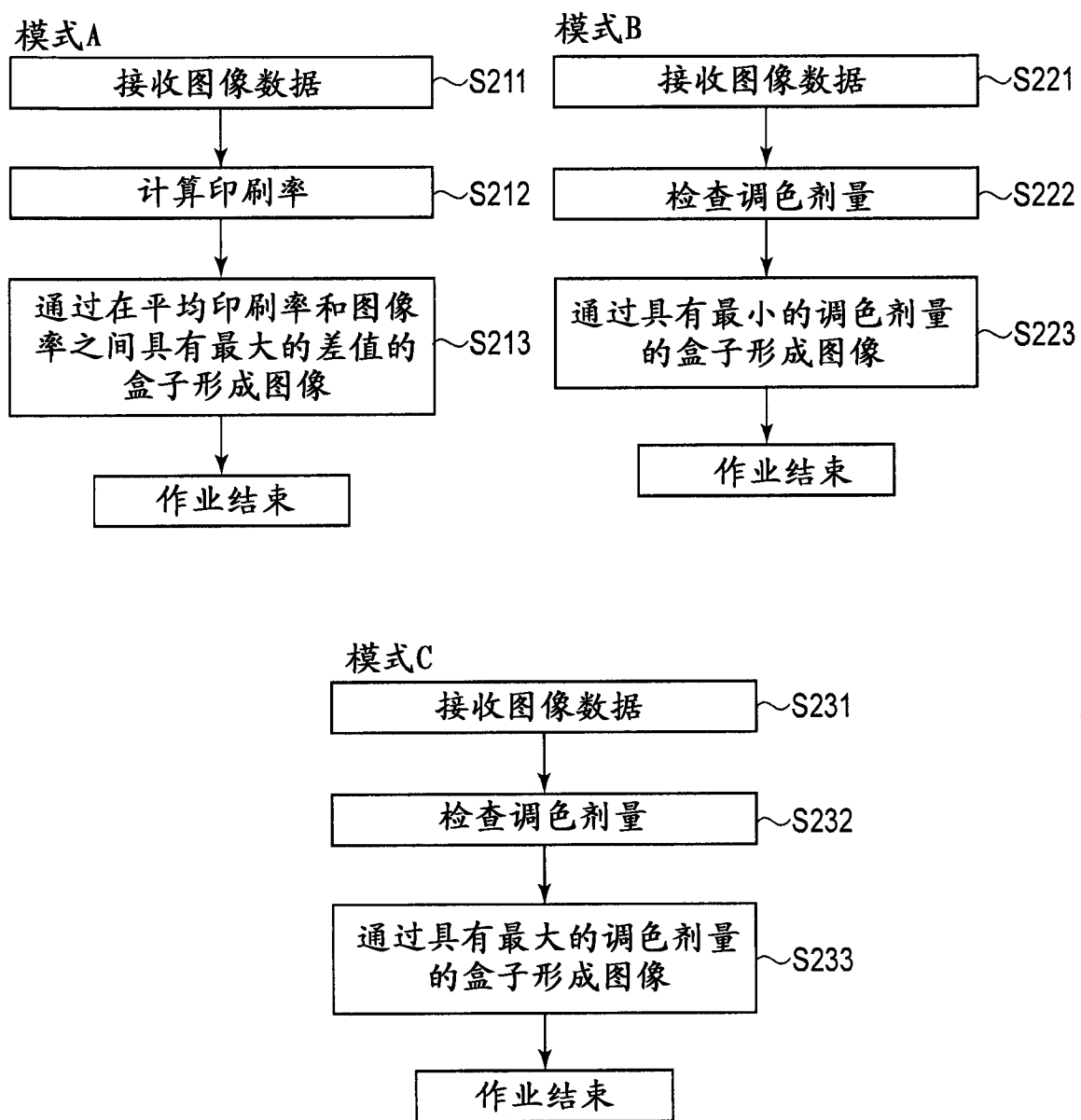


图 9

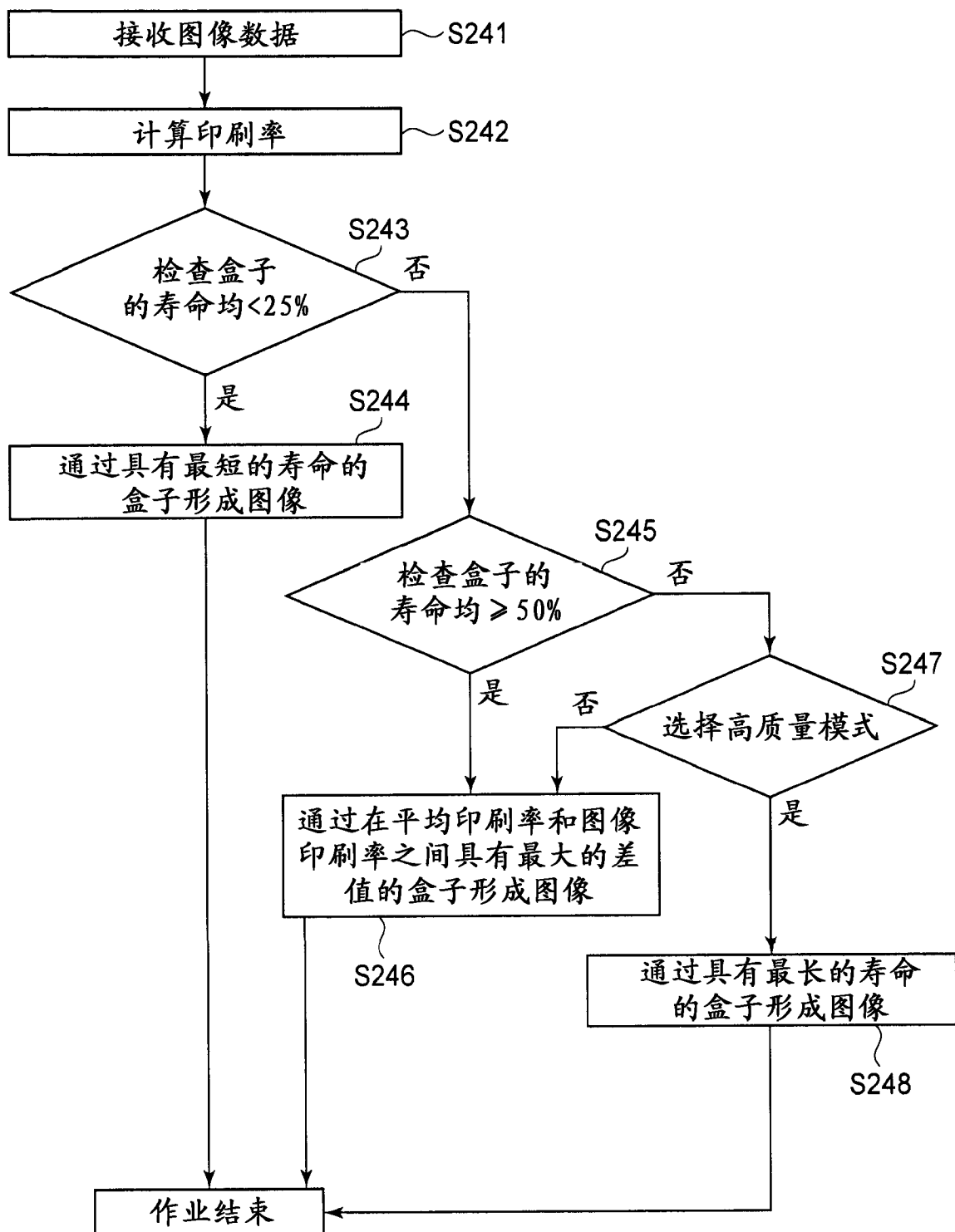


图 10

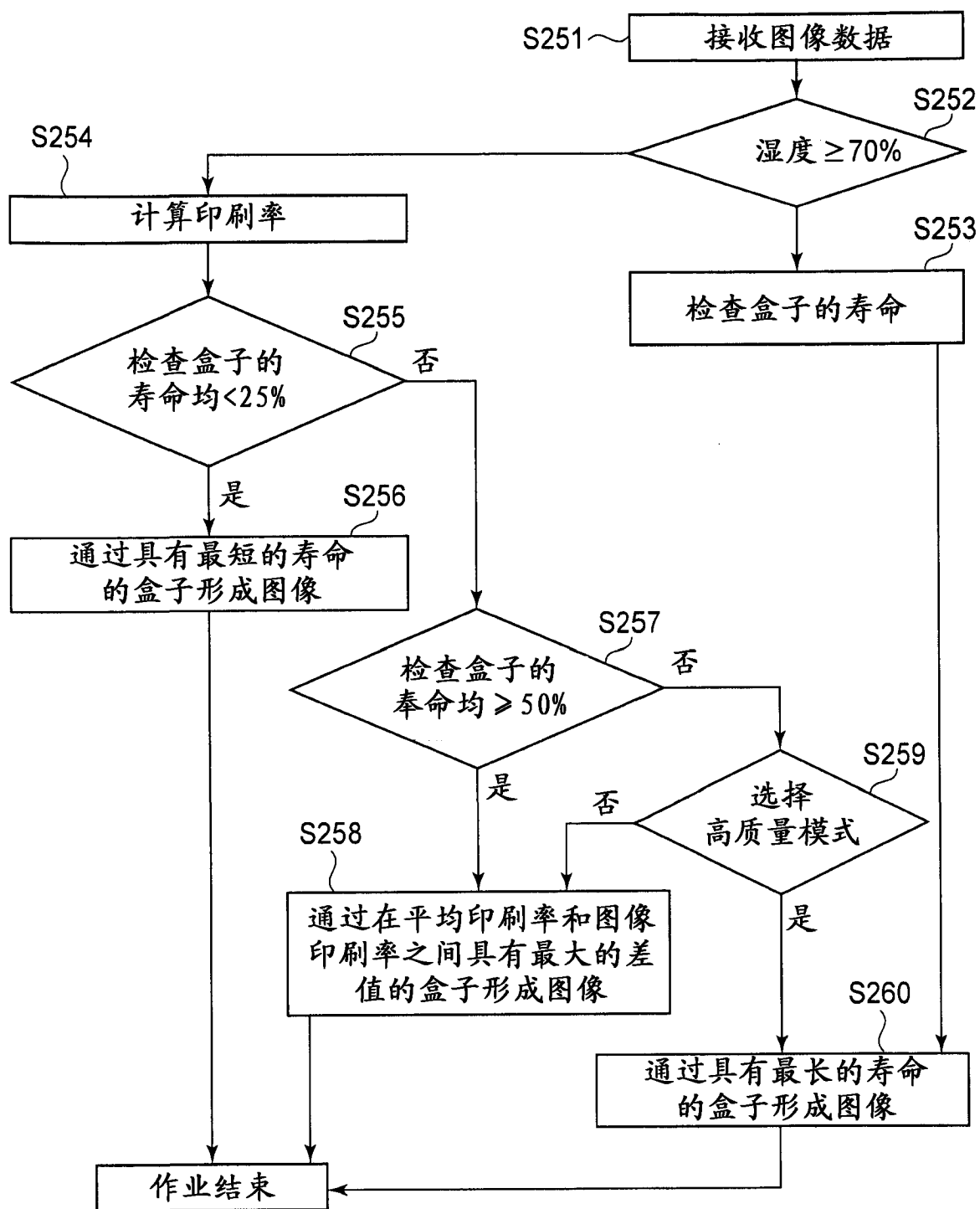


图 11