



(21)申请号 201410322487.5

(22)申请日 2014.07.07

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104281024 A

(43)申请公布日 2015.01.14

(30)优先权数据

2013-142794 2013.07.08 JP

(73)专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京大田区下丸子3-30-2

(72)发明人 细田祐一

(74)专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司

公司 11293

代理人 迟军

(51)Int.Cl.

G03G 15/00(2006.01)

(56)对比文件

US 2003/0012576 A1, 2003.01.16,

US 2003/0012576 A1, 2003.01.16,

US 2003/0035656 A1, 2003.02.20,

US 2011/0076036 A1, 2011.03.31,

US 2008/0131146 A1, 2008.06.05,

CN 1790182 A, 2006.06.21,

审查员 梁勇

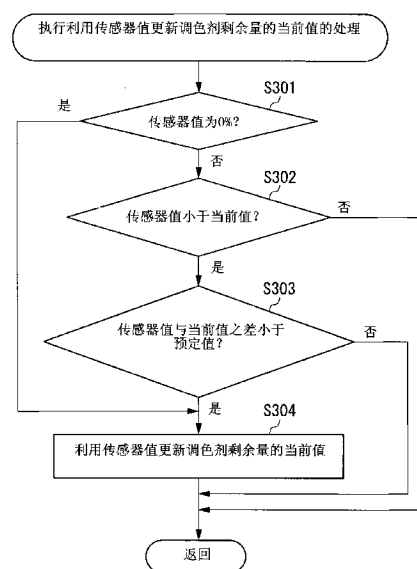
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

图像形成装置及控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种图像形成装置及控制方法。该图像形成装置基于传感器值和预测值确定记录材料剩余量。在传感器错误地检测到记录材料剩余量的情况下,所述图像形成装置也能够适当地确定所述记录材料剩余量。在获取新的传感器值时,在新的传感器值与当前值之差是预定值或者更大的值的情况下,所述图像形成装置不利用新的传感器值更新当前值。



1. 一种图像形成装置,所述图像形成装置具有存储记录材料的可附装的存储单元和利用所述记录材料执行图像形成的图像形成单元,所述图像形成装置包括:

获取单元,其被配置为获取所述存储单元中的记录材料剩余量,其中,由传感器检测记录材料剩余量;

预测单元,其被配置为基于用于所述图像形成的数据,预测所述存储单元中的记录材料剩余量;

设置单元,其被配置为将所述预测单元预测的记录材料剩余量设置为要显示的记录材料剩余量;以及

控制单元,其被配置为在所述获取单元获取的记录材料剩余量改变的情况下,利用所述获取单元获取的记录材料剩余量更新所述设置单元设置的记录材料剩余量,

其中,在所述获取单元获取的记录材料剩余量与所述设置单元设置的记录材料剩余量之差小于预定量的情况下,所述控制单元利用所述获取单元获取的记录材料剩余量更新所述设置单元设置的记录材料剩余量,以及

其中,在所述获取单元获取的记录材料剩余量与所述设置单元设置的记录材料剩余量之差大于所述预定量的情况下,即使获取单元获取的记录材料剩余量改变,所述控制单元也不进行利用所述获取单元获取的记录材料剩余量更新所述设置单元设置的记录材料剩余量。

2. 根据权利要求1所述的图像形成装置,其中,在所述获取单元获取的记录材料剩余量大于所述设置单元设置的记录材料剩余量的情况下,所述控制单元不进行利用所述获取单元获取的记录材料剩余量更新所述设置单元设置的记录材料剩余量。

3. 根据权利要求1所述的图像形成装置,其中,在所述获取单元获取的记录材料剩余量为0的情况下,所述控制单元利用所述获取单元获取的记录材料剩余量更新所述设置单元设置的记录材料剩余量。

4. 根据权利要求1所述的图像形成装置,其中,在附装了新存储单元时,基于从所述新存储单元获取的信息来更新所述设置单元设置的记录材料剩余量。

5. 根据权利要求1所述的图像形成装置,其中,所述预测单元基于光栅数据的点计数值来预测所述存储单元中的记录材料剩余量。

6. 根据权利要求1所述的图像形成装置,所述图像形成装置还包括:

显示单元,其被配置为显示所述设置单元设置的记录材料剩余量。

7. 根据权利要求1所述的图像形成装置,所述图像形成装置还包括:

发送单元,其被配置为将所述设置单元设置的记录材料剩余量发送到外部装置。

8. 根据权利要求1所述的图像形成装置,其中,所述记录材料是调色剂。

9. 根据权利要求1所述的图像形成装置,其中,所述存储单元是处理盒。

10. 一种控制方法,所述控制方法包括以下步骤:

获取存储单元中的记录材料剩余量,其中,由传感器检测记录材料剩余量;

基于用于图像形成的数据,预测所述存储单元中的记录材料剩余量;

将所预测的记录材料剩余量设置为要显示的记录材料剩余量;以及

在所获取的记录材料剩余量改变的情况下,利用所获取的记录材料剩余量更新所设置的记录材料剩余量,

其中,在所获取的记录材料剩余量与所设置的记录材料剩余量之差小于预定量的情况下,利用所获取的记录材料剩余量更新所设置的记录材料剩余量,而在所述获取的记录材料剩余量与所设置的记录材料剩余量之差大于所述预定量的情况下,即使获取的记录材料剩余量改变,也不进行利用所获取的记录材料剩余量更新所设置的记录材料剩余量。

图像形成装置及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种图像形成装置及控制方法。

背景技术

[0002] 图像形成装置利用诸如调色剂的记录材料在片材上形成图像。通常,在诸如盒的存储单元中存储记录材料。在某些情况下,图像形成装置可以检测存储单元中的记录材料的剩余量以在诸如用户界面(UI)的显示单元上显示检测到的量。

[0003] 传统地,图像形成装置包括传感器。这种传统的图像形成装置将传感器检测到的记录材料的量显示为记录材料剩余量。然而,考虑到成本,在很多情况下,图像形成装置利用在剩余量变得相对较小之前无法达到令人满意的检测精度的传感器。在这种情况下,例如,传感器离散地检测100%、20%以及0%的记录材料剩余量。结果,例如,在显示单元上以100%、20%以及0%离散地显示记录材料剩余量。

[0004] 另一方面,日本特开第2006-343621号公报讨论了虽然使用离散地检测剩余量的传感器但利用在显示单元上无缝显示调色剂剩余量的技术的图像形成装置。例如,当图像形成装置形成图像时,基于光栅数据的点计数值来计算调色剂剩余量的预测值,并且将得到的值显示为剩余调色剂的当前值。当图像形成装置从传感器获取调色剂剩余量的值时,利用传感器值更新当前值。

发明内容

[0005] 然而,由于传感器的能力有限或者受调色剂剩余量水平的影响,传感器可能错误地检测调色剂剩余量。因此,传感器可能将与实际的调色剂剩余量显著不同的错误的调色剂剩余量作为传感器值来通知。在这种情况下,当利用传感器值更新当前值时,当前值并不接近于实际的调色剂剩余量,而明显偏离于实际的调色剂剩余量。结果,明显偏离于实际调色剂剩余量的值被显示在显示单元上,而这样的显示会使用户困惑。

[0006] 本发明旨在提供一种基于传感器值和预测值确定记录材料剩余量的图像形成装置。即使在传感器错误地检测记录材料剩余量时,该图像形成装置也能够适当地确定记录材料剩余量。

[0007] 根据本发明的方面,提供了一种图像形成装置,其具有存储记录材料的可附装的存储单元和利用所述记录材料执行图像形成的图像形成单元,所述图像形成装置包括:获取单元,其被配置为获取所述存储单元中的记录材料剩余量;预测单元,其被配置为基于用于所述图像形成的数据预测所述存储单元中的记录材料剩余量;设置单元,其被配置为将所述预测单元预测的记录材料剩余量设置为要显示的记录材料剩余量;以及控制单元,其被配置为在所述获取单元获取的记录材料剩余量改变的情况下,利用所述获取单元获取的记录材料剩余量更新所述设置单元设置的记录材料剩余量,其中,在所述获取单元获取的记录材料剩余量与所述设置单元设置的记录材料剩余量之差小于预定量的情况下,所述控制单元利用所述获取单元获取的记录材料剩余量更新所述设置单元设置的记录材料剩余

量,而在所述获取单元获取的记录材料剩余量与所述设置单元设置的记录材料剩余量之差大于所述预定量的情况下,所述控制单元不利用所述获取单元获取的记录材料剩余量更新所述设置单元设置的记录材料剩余量。

[0008] 根据以下参照附图对示例性实施例的描述,本发明的其他特征将变得清楚。

附图说明

[0009] 图1是例示图像形成装置的配置的框图。

[0010] 图2是例示控制器的配置的框图。

[0011] 图3是例示打印引擎的配置的框图。

[0012] 图4是例示当控制调色剂剩余量的检测时执行的前半部分处理的流程图。

[0013] 图5是例示当控制调色剂剩余量的检测时执行的后半部分处理的流程图。

[0014] 图6是详细例示利用传感器值更新调色剂剩余量的当前值的处理的流程图。

[0015] 图7是例示(在传感器值检测的过程中传感器未错误地检测到调色剂剩余量的情况下)调色剂剩余量的改变的图表。

[0016] 图8A和图8B分别是例示(在传感器值检测的过程中传感器错误地检测到调色剂剩余量的情况下)调色剂剩余量的改变的图表。

具体实施方式

[0017] 下面,将参照附图详细描述本发明的各种示例性实施例、特征以及方面。

[0018] 图1是例示根据第一示例性实施例的图像形成装置102的配置的框图。

[0019] 数据处理装置101(例如,个人计算机(PC))生成图像数据,并将生成的图像数据发送到图像形成装置102。

[0020] 图像形成装置102(例如,激光打印机)从数据处理装置101接收图像数据,然后,基于接收到的图像数据在片材上形成图像。图像形成装置102可以是包括扫描器功能和传真功能的多功能外围设备。

[0021] 用户界面(UI)301包括用于向用户通知各种信息的显示单元以及用于从用户接收各种操作的操作单元。在显示单元上显示调色剂剩余量的当前值。可选地,可以经由主机接口(I/F)将调色剂剩余量的当前值发送到诸如数据处理装置101的外部设备,并且在外部设备的显示单元上显示。

[0022] 控制器302基于页面描述语言(PDL)数据生成位图数据,并将生成的位图数据发送到打印引擎303。将参照图2详细描述控制器302。

[0023] 打印引擎303使用电子照相方法利用调色剂在片材上形成图像,该图像是基于从控制器302接收到的位图数据形成的。打印引擎303可以使用例如电子照相方法以外的喷墨方法。在电子照相方法中使用的记录材料是调色剂,而在喷墨方法中使用的记录材料是墨水。

[0024] 控制器302和打印引擎303是单独的部件。然而,可以集成控制器302和打印引擎303。

[0025] 图2是例示控制器302的配置的框图。

[0026] 中央处理单元(CPU)401通过将只读存储器(ROM)402中存储的程序加载到随机存

取存储器 (RAM) 403 中并且执行加载的程序来控制图像形成装置 102。此外, CPU401 基于由点计数单元 409 计数的点计数值转换成的调色剂消耗量的预测值和打印引擎 303 通知的调色剂剩余量的传感器值来计算调色剂剩余量。CPU401 能够经由面板 I/F405 在 UI301 上显示计算出的调色剂剩余量, 或者也能够经由主机 I/F404 向数据处理装置 101 通知计算出的调色剂剩余量。

[0027] ROM402 存储要由 CPU401 执行的程序。

[0028] RAM403 存储从 ROM402 加载的程序。此外, RAM403 存储 PDL 数据、通过解析 PDL 数据而生成的中间数据、通过绘制中间数据而生成的位图数据、针对其他处理所需的各种处理中的各个的临时状态以及日志信息。

[0029] 主机 I/F404 与数据处理装置 101 和控制器 302 相互连接以中继双向数据通信, 即数据的发送和接收。

[0030] 面板 I/F405 与 UI301 和控制器 302 相互连接以中继双向数据通信, 即数据的发送和接收。

[0031] 引擎 I/F406 与打印引擎 303 和控制器 302 相互连接以中继双向数据通信, 即数据的发送和接收。

[0032] 直接存储器存取控制器 (DMAC, Direct Memory Access Controller) 407 从 CPU401 接收命令以访问 RAM403 中的数据, 即, 针对 RAM403 读取和写入数据。

[0033] 绘制单元 408 将中间数据光栅化为位图数据。

[0034] 点计数单元 409 对光栅化的位图数据中的点数进行计数。

[0035] 电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM) 410 存储信息, 例如图像形成装置 102 的设置信息。

[0036] 总线 411 与控制器 302 内的各个组件相互连接。

[0037] 图 3 是例示打印引擎 303 的配置的框图。

[0038] CPU501 通过将 ROM502 中存储的程序加载到 RAM503 并且执行加载的程序来控制打印引擎 303。

[0039] ROM502 存储要由 CPU501 执行的程序。

[0040] RAM503 存储从 ROM502 加载的程序。

[0041] 调色剂剩余量传感器 504 测量盒 509 中的调色剂剩余量。

[0042] 驱动控制单元 505 驱动当图像形成单元 508 形成图像时所需的各种电机。

[0043] 状态改变检测单元 506 检测图像形成装置 102 的状态的改变。该状态包括片材堵塞和盖打开。此外, 状态改变检测单元 506 检测盒 509 的更换。

[0044] 控制器 I/F507 与控制器 302 和打印引擎 303 相互连接以中继双向数据通信, 即数据的发送和接收。

[0045] 图像形成单元 508 根据电子照相方法利用调色剂在片材上形成图像, 该图像是基于从控制器 302 接收的位图数据形成的。

[0046] 作为用于存储调色剂的存储单元的盒 509 是可附加到装到图像形成装置 102 的处理盒。盒 509 存储当图像形成单元 508 形成图像时要使用的调色剂。此外, 盒 509 包括用于检测调色剂剩余量的传感器。盒 509 将传感器检测到的调色剂剩余量作为传感器值来通知。传感器利用诸如磁导率检测方法、磁方法、压电振动方法以及透射光方法的方法来检测调色

剂剩余量。传感器可以使用这些方法中的任何方法。当调色剂剩余量达到诸如20%和0%的预定值时,传感器将该值作为传感器值通知。由于诸如温度和湿度的周边环境的极端改变,传感器可能暂时检测到错误的值(明显偏离于实际的调色剂剩余量的值)。盒509包括非易失性存储介质来存储盒信息。盒信息包括例如表示盒509是否为新盒的信息、表示盒509中的调色剂颜色的颜色信息以及表示盒509中的当前调色剂剩余量的调色剂剩余量信息。尽管盒509与总线510连接,盒509也可以经由专用线与CPU501连接。

[0047] 总线510与打印引擎303内的各个组件相互连接。

[0048] 图4和图5是例示当控制调色剂剩余量的检测时执行的处理的流程图。

[0049] 图4和图5所示的流程图的左侧表示由控制器302中的CPU401执行的控制。CPU401将ROM402中存储的控制程序加载到RAM403,并执行加载的程序以执行控制。图4和图5所示的流程图的右侧表示由打印引擎303中的CPU501执行的控制。CPU501将ROM502中存储的控制程序加载到RAM503中,并执行加载的程序以执行控制。

[0050] 在步骤S201中,CPU501确定是否更换了盒509。状态改变检测单元506检测盒509的更换。在检测到更换后,状态改变检测单元506相应地通知CPU501。状态改变检测单元506基于按钮或者开关检测盒509的更换,所述按钮或开关的状态响应于组件的附装和拆卸在ON和OFF之间物理改变。可选地,可以通过其他方法检测盒509的更换。如果CPU501确定更换了盒509(步骤S201中“是”),则操作进入步骤S202。如果未更换盒509(步骤S201中“否”),则待机。

[0051] 在步骤S202中,CPU501经由控制器I/F507将盒更换通知发送到控制器302,盒更换通知表示更换了盒509。

[0052] 接下来,在步骤S101中,CPU401确定是否经由引擎I/F406从打印引擎303接收到盒更换通知。如果CPU401确定接收到盒更换通知(步骤S101中“是”),则操作进入步骤S102。如果未接收到盒更换通知(步骤S101中“否”),则待机。

[0053] 在步骤S102中,CPU401经由引擎I/F406将针对盒509的盒信息请求发送到打印引擎303。

[0054] 随后,在步骤S203中,CPU501确定是否经由控制器I/F507从控制器302接收到盒信息请求。如果CPU501确定接收到盒信息请求(步骤S203中“是”),则操作进入步骤S204。如果未接收到盒信息请求(步骤S203中“否”),则待机。

[0055] 在步骤S204中,CPU501经由控制器I/F507将盒509的盒信息发送到控制器302。

[0056] 随后,在步骤S103中,CPU401确定是否经由引擎I/F406从打印引擎303接收到盒信息。如果CPU401确定接收到盒信息(步骤S103中“是”),则操作进入步骤S104。如果未接收到盒信息(步骤S103中“否”),则待机。

[0057] 在步骤S104中,CPU401基于盒信息初始化调色剂剩余量的当前值。这里,调色剂剩余量的当前值是被控制器302识别为盒509的调色剂剩余量的值。调色剂剩余量的当前值经由UI301被显示给用户。当初始化调色剂剩余量的当前值时,具体地,CPU401参照盒信息。如果盒509是新盒,则CPU401将调色剂剩余量的当前值设置为100%。如果CPU401无法确定盒509是否为新盒,则CPU401将调色剂剩余量的当前值设置为与以上盒信息中的剩余调色剂信息相对应的值。

[0058] 随后,在步骤S105中,CPU401确定是否经由主机I/F404从数据处理装置101输入了

要执行图像形成的作业。这里,作业包括PDL数据。如果CPU401确定接收到作业(步骤S105中“是”),则操作进入步骤S106。如果未收到该作业(步骤S105中“否”),则待机。

[0059] 在步骤S106中,CPU401执行基于打印作业形成图像所需的图像处理。这里,图像处理包括控制绘制单元408通过光栅化PDL数据来生成光栅数据。

[0060] 在步骤S107中,CPU401经由引擎I/F406将通过图像处理生成的光栅数据发送到打印引擎303。

[0061] 在步骤S108中,CPU401获取在生成光栅数据时测量的点计数值,该点计数值是从点计数单元409获取的。可以以页为单位获取或者以作业为单位获取该点计数值。

[0062] 在步骤S109中,CPU401基于点计数值来计算执行图像形成之后的调色剂剩余量的预测值。具体地,首先,CPU401进行如下计算:(这次执行作业或页面打印的点计数值[dot])*(每点调色剂消耗量[g/dot])=(这次执行作业或页面打印的调色剂消耗量[g])。其次,CPU401进行如下计算:(当前调色剂剩余量[g])-(这次执行作业或页面打印的调色剂消耗量[g])=(新的调色剂剩余量[g])。最后,CPU401进行如下计算:(新的调色剂剩余量[g])/(盒在未使用状态下的调色剂剩余量[g])=(新的调色剂剩余量的预测值[%])。

[0063] 随后,在步骤S110中,CPU401利用在步骤S109计算出的预测值更新调色剂剩余量的当前值。

[0064] 在步骤S205中,CPU501确定是否经由控制器I/F507从控制器302接收到光栅数据。如果CPU501确定接收到光栅数据(步骤S205中“是”),则操作进入步骤S206。如果未接收到光栅数据(步骤S205中“否”),则待机。

[0065] 在步骤S206中,CPU501控制图像形成单元508基于光栅数据执行图像形成。

[0066] 在步骤S207中,CPU501从调色剂剩余量传感器504获取调色剂剩余量的传感器值。当以页为单位或者以作业为单位完成图像形成时,此时可以获取传感器值。此外,每当经过了预定时间段都可以获取该传感器值。

[0067] 随后,在步骤S208中,CPU501确定这次获取的传感器值相对于上次获取的传感器值是否改变。如果CPU501确定传感器值改变(步骤S208中“是”),则操作进入步骤S209。如果传感器值未改变(步骤S208中“否”),则操作返回到步骤S205。

[0068] 在步骤S209中,CPU501经由控制器I/F507将传感器值改变通知发送到控制器302。传感器值改变通知表示传感器值已经改变。

[0069] 在步骤S111中,CPU401确定是否经由引擎I/F406从打印引擎303接收到传感器值改变通知。如果CPU401确定接收到传感器值改变通知(步骤S111中“是”),则操作进入步骤S112。如果未接收到传感器值改变通知(步骤S111中“否”),则操作返回到步骤S105。

[0070] 在步骤S112中,CPU401经由引擎I/F406将针对传感器值的请求发送到打印引擎303。

[0071] 在步骤S210中,CPU501确定是否经由控制器I/F507从控制器302接收到传感器值请求。如果CPU501确定接收到传感器值请求(步骤S210中“是”),则操作进入步骤S211。如果未接收到传感器值请求(步骤S210中“否”),则待机。

[0072] 在步骤S211中,CPU501经由控制器I/F507将传感器值发送到控制器302。

[0073] 在步骤S113中,CPU401确定是否经由引擎I/F406从打印引擎303接收到传感器值。如果CPU401确定接收到传感器值(步骤S113中“是”),则操作进入步骤S114。如果未接收到

传感器值(步骤S113中“否”),则待机。

[0074] 在步骤S114中,CPU401执行利用传感器值更新调色剂剩余量的当前值的处理。下面,将参照图6详细描述步骤S114中的处理。

[0075] 在步骤S115中,CPU401参照调色剂剩余量的当前值,确定调色剂剩余量是否为0。如果CPU401确定调色剂剩余量为0(步骤S115中“是”),则流程图的操作结束。如果调色剂剩余量不为0(步骤S115中“否”),则操作返回到步骤S105。

[0076] 同时,在步骤S212中,CPU501参照调色剂剩余量的传感器值,确定调色剂剩余量是否为0。如果CPU501确定调色剂剩余量为0(步骤S212中“是”),则流程图的操作结束。如果调色剂剩余量不为0(步骤S212中“否”),则操作返回到步骤S205。

[0077] 图6是利用传感器值更新调色剂剩余量的当前值的处理的流程图。

[0078] 在步骤S301中,CPU401确定传感器值是否为0%。如果CPU401确定传感器值为0(步骤S301中“是”),则操作进入步骤S304。如果传感器值不为0%(步骤S301中“否”),则操作进入步骤S302。

[0079] 在步骤S302中,CPU401确定传感器值是否小于当前值。如果传感器值小于当前值(步骤S302中“是”),则操作进入步骤S303。如果传感器值不小于当前值(步骤S302中“否”),则操作返回到图5所示的流程图,而不利用传感器值更新当前值。这样可以防止当前值返回到比现在更大的值。

[0080] 在步骤S303中,CPU401确定传感器值和当前值之差是否小于预定值。这里,例如,预定值为5%。可选地,只要是相对较小的值,该预定值也可以是其他值。如果传感器值和当前值之差小于预定值(步骤S303中“是”),则操作进入步骤S304。如果该差不小于预定值(步骤S303中“否”),则操作返回图5所示的流程图,而不利用传感器值更新当前值。这样可以防止在传感器错误地检测到剩余调色剂的情况下将当前值更新为错误的值。

[0081] 在步骤S304中,CPU401利用传感器值更新当前值。因此,当传感器正确地检测到剩余调色剂时,当前值被更新为正确的值。在完成步骤S304中的处理之后,操作返回图5所示的流程图。

[0082] 图7是例示在传感器值检测中传感器未错误地检测剩余调色剂的情况下调色剂剩余量的改变的图表。

[0083] 在图7中,线L100代表实际的调色剂剩余量的改变。这里,实际的调色剂剩余量是实际存在的剩余调色剂的精确量。除非例如在整个区域上布置高精度传感器,否则很难直接获取实际的调色剂剩余量。

[0084] 在图7中,线L200代表调色剂剩余量的传感器值的改变。

[0085] 线L210表示调色剂剩余量的传感器值的允许值。在该示例性实施例中,允许值为100%、20%以及0%。20%的允许值是低水平的阈值(表示几乎没有调色剂并且需要更换盒)。

[0086] 图7所示的线L300代表调色剂剩余量的当前值的改变。

[0087] 图7所示的点P100到P102中的各个代表物理量的点。下面描述点P100到P102中的各个与当前值的关系。

[0088] 点P100对应于在图4所示的流程图的步骤S104中将调色剂剩余量的当前值初始化为100%的时间。在更换盒509时初始化当前值。

[0089] 点P100到点P101的区间对应于在调色剂剩余量的传感器值从100%改变到20%的同时重复从图5所示的流程图的步骤S105到步骤S111的操作循环的期间。当重复从步骤S105到步骤S111的操作循环时,重复计算调色剂剩余量的预测值以继续更新调色剂剩余量的当前值。

[0090] 在点P101,调色剂剩余量的当前值快速改变。点P101对应于在图5所示的步骤S114中利用调色剂剩余量的传感器值将调色剂剩余量的当前值更新到20%的时间。当调色剂剩余量的传感器值从100%改变到20%时,将调色剂剩余量的当前值更新到20%。

[0091] 点P101到点P102的区间对应于在调色剂剩余量的传感器值从20%改变到0%的同时重复从图5所示的流程图的步骤S105到步骤S111的操作循环的周期。当重复从步骤S105到步骤S111的操作循环时,重复计算调色剂剩余量的预测值以继续更新调色剂剩余量的当前值。

[0092] 在点P102,调色剂剩余量的当前值快速改变。点P102对应于在图5所示的步骤S114中利用调色剂剩余量的传感器值将调色剂剩余量的当前值更新到0%的时间。当调色剂剩余量的传感器值从20%改变到0%时,将调色剂剩余量的当前值更新到0%。

[0093] 图8A和图8B是例示在传感器值检测中传感器错误地检测到剩余调色剂的情况下调色剂剩余量的改变的图表。

[0094] 在某些情况下,传感器可能错误地检测剩余调色剂。在这种情况下,传感器值经常明显偏离于当前值。如果执行了这种错误的检测,则本示例性实施例不允许利用该传感器值更新当前值。

[0095] 图8A例示了不应用本示例性实施例的情况。

[0096] 时间t201表示传感器错误地检测到剩余调色剂的时间段。

[0097] 如果不应用本示例性实施例,则在点P201,当调色剂剩余量的传感器值由于错误的检测暂时达到20%时,利用调色剂剩余量的传感器值更新调色剂剩余量的当前值。

[0098] 结果,在不应用本示例性实施例的情况下,传感器对调色剂剩余量的错误的检测可能使调色剂剩余量的当前值明显偏离于实际的调色剂剩余量。这里,传感器的错误的检测是指如下情况:尽管实际的调色剂剩余量尚未达到预定量,但传感器错误地检测到调色剂剩余量达到了预定量。

[0099] 图8B例示了应用本示例性实施例的情况。

[0100] 根据本示例性实施例,在图8B所示的点P201,当调色剂剩余量的传感器值由于错误的检测暂时达到20%时,不利用调色剂剩余量的传感器值更新调色剂剩余量的当前值。在点P201,因为在传感器值和当前值之差G201大于预定值,即在图6所示的流程图的步骤S303为“否”,所以不利用传感器值更新当前值。

[0101] 另一方面,在根据本示例性实施例的图8B所示的点P202,当调色剂剩余量的传感器值基于正确的检测达到20%时,利用调色剂剩余量的传感器值更新调色剂剩余量的当前值。在图8B所示的点P202,因为传感器值与当前值之差G202小于预定值,即在图6所示的流程图的步骤S303中为“是”,所以利用传感器值更新当前值。

[0102] 此外,在根据本示例性实施例的图8B所示的点P203,当调色剂剩余量的传感器值被检测为0%时,利用调色剂剩余量的传感器值更新调色剂剩余量的当前值。在图8B所示的点P203,因为传感器值已经达到了低水平(20%),并且不论传感器值与当前值之差G203,在

图6所示的流程图的步骤S303中都选择“是”，所以利用传感器值更新当前值。

[0103] 因此，根据第一示例性实施例，当传感器错误地检测调色剂剩余量时，能够防止调色剂剩余量的当前值明显偏离于实际的调色剂剩余量。

[0104] 接下来，将描述第二示例性实施例。在第一示例性实施例中，在打印机侧显示调色剂剩余量。

[0105] 在第二示例性实施例中，另一方面，在主机侧显示调色剂剩余量。

[0106] 具体地，数据处理装置101的CPU在预定时机（例如，在作业完成之后或者当经过了预定时间段时）从作为图像形成装置102的打印机获取调色剂剩余量的当前值。随后，数据处理装置101的CPU在其显示单元上显示当前值。

[0107] 根据第二示例性实施例，能够在主机侧核实调色剂剩余量，从而增强了用户便利性。

[0108] 接下来，将描述第三示例性实施例。在第二示例性实施例中，在主机侧显示调色剂剩余量。

[0109] 在第三示例性实施例中，在主机侧不仅显示调色剂剩余量，还计算调色剂剩余量。本示例性实施例在基于主机的打印系统（在该系统中，在主机侧光栅化图像数据）中尤其有效。

[0110] 具体地，数据处理装置101的CPU在预定时机（例如，在作业完成之后或者当经过了预定时间段时）从作为图像形成装置102的打印机获取诸如传感器值和盒信息的信息。利用这种信息，数据处理装置101的CPU在图4和图5所示的控制器侧执行处理。随后，数据处理装置101的CPU在其显示单元上显示当前值。

[0111] 根据第三示例性实施例，在主机侧计算调色剂剩余量，从而能够降低打印机侧的处理负荷。

[0112] 其他实施例

[0113] 本发明的实施例还可以通过读出并执行记录在存储介质（例如，非临时性计算机可读存储介质）上的用于执行本发明的一个或多个上述实施例的功能的计算机可执行指令的系统或装置的计算机来实现，以及通过由系统或装置的计算机通过例如从存储介质读出并执行用于执行一个或多个上述实施例的功能的计算机可执行指令的方法来实现。计算机可以包括中央处理单元（CPU）、微处理单元（MPU）或其他电路中的一个或多个，并且可以包括独立计算机或独立计算机处理器的网络。计算机可执行指令可以通过例如网络或存储介质提供给计算机。存储介质可以包括例如硬盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、分布式计算系统的存储器、光盘（诸如压缩光盘（CD）、数字通用光盘（DVD）或蓝光光盘（BD）TM）、闪存设备以及存储卡等中的一个或多个。

[0114] 虽然参照示例性实施例对本发明进行了描述，但是应当理解，本发明并不局限于所公开的示例性实施例。应当对所附权利要求的范围给予最宽的解释，以使所述范围涵盖所有的此类变型以及等同结构和功能。

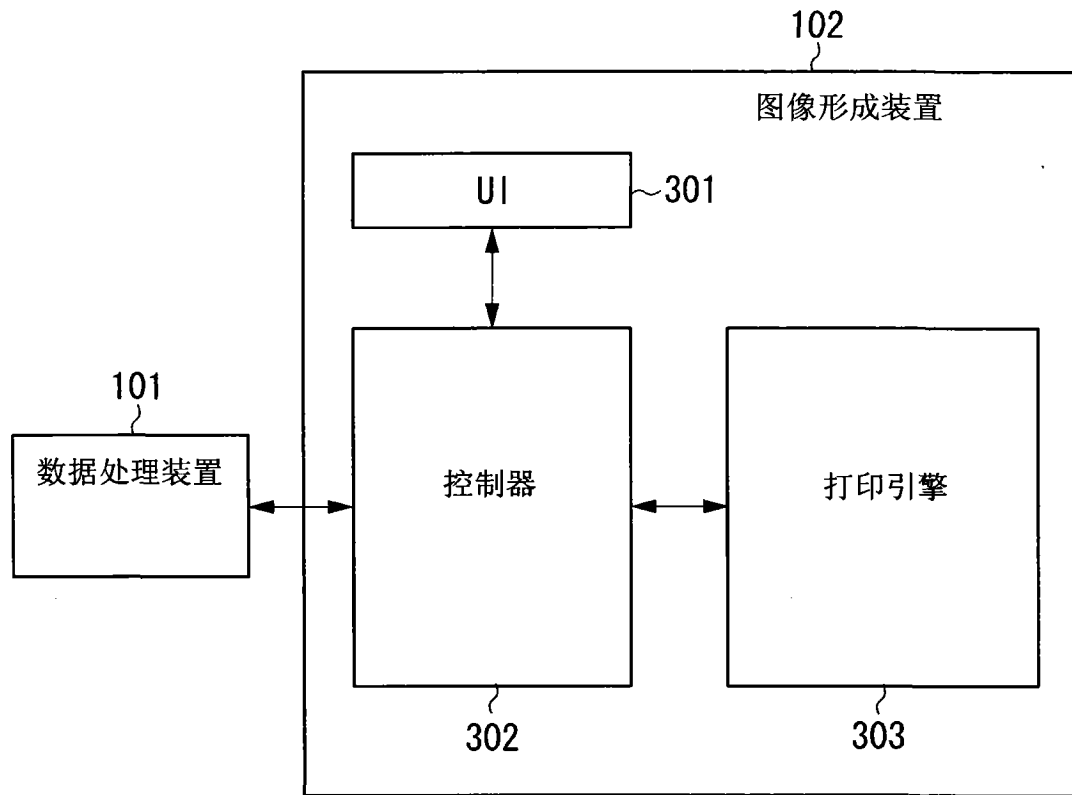


图1

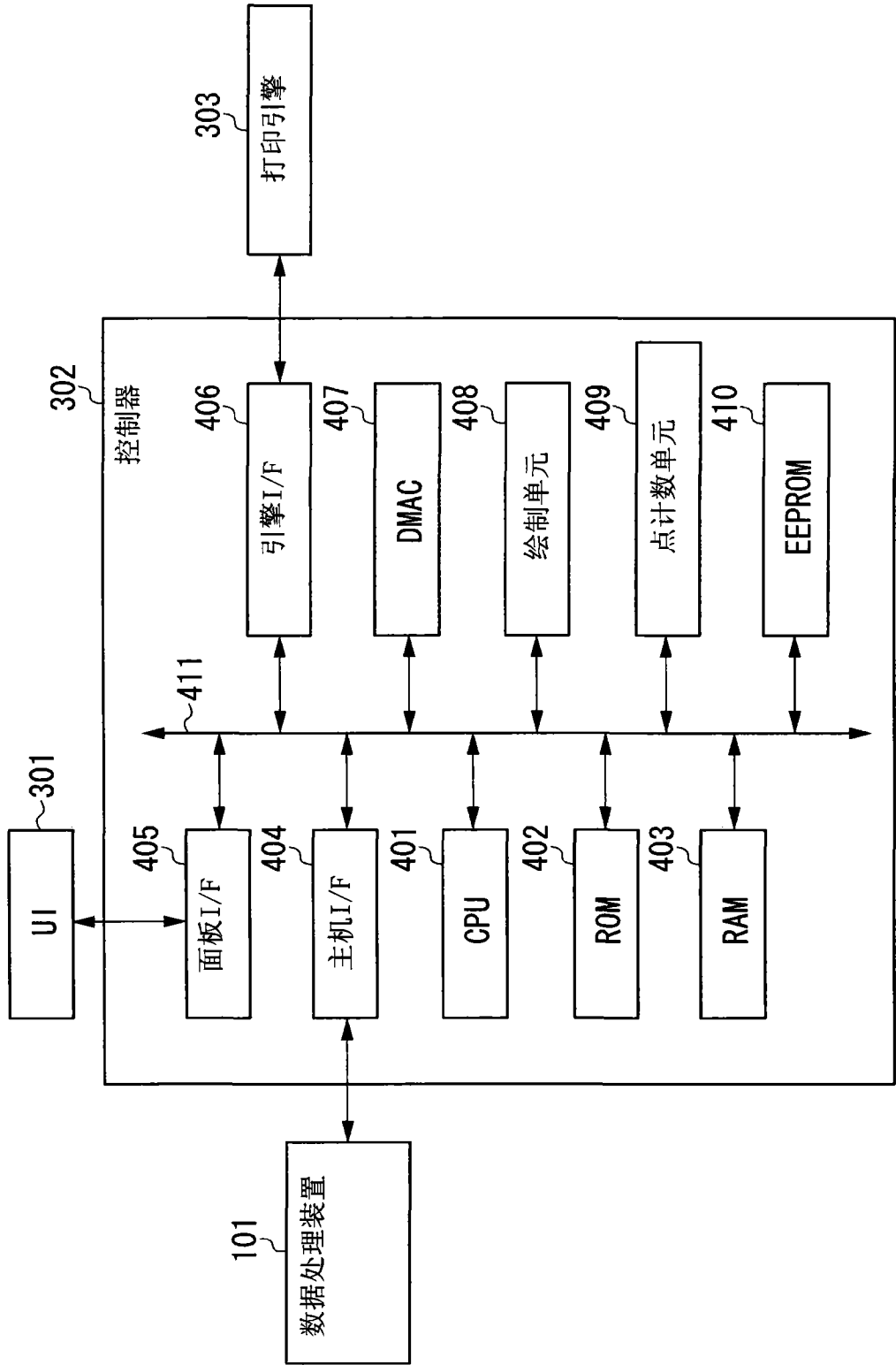


图2

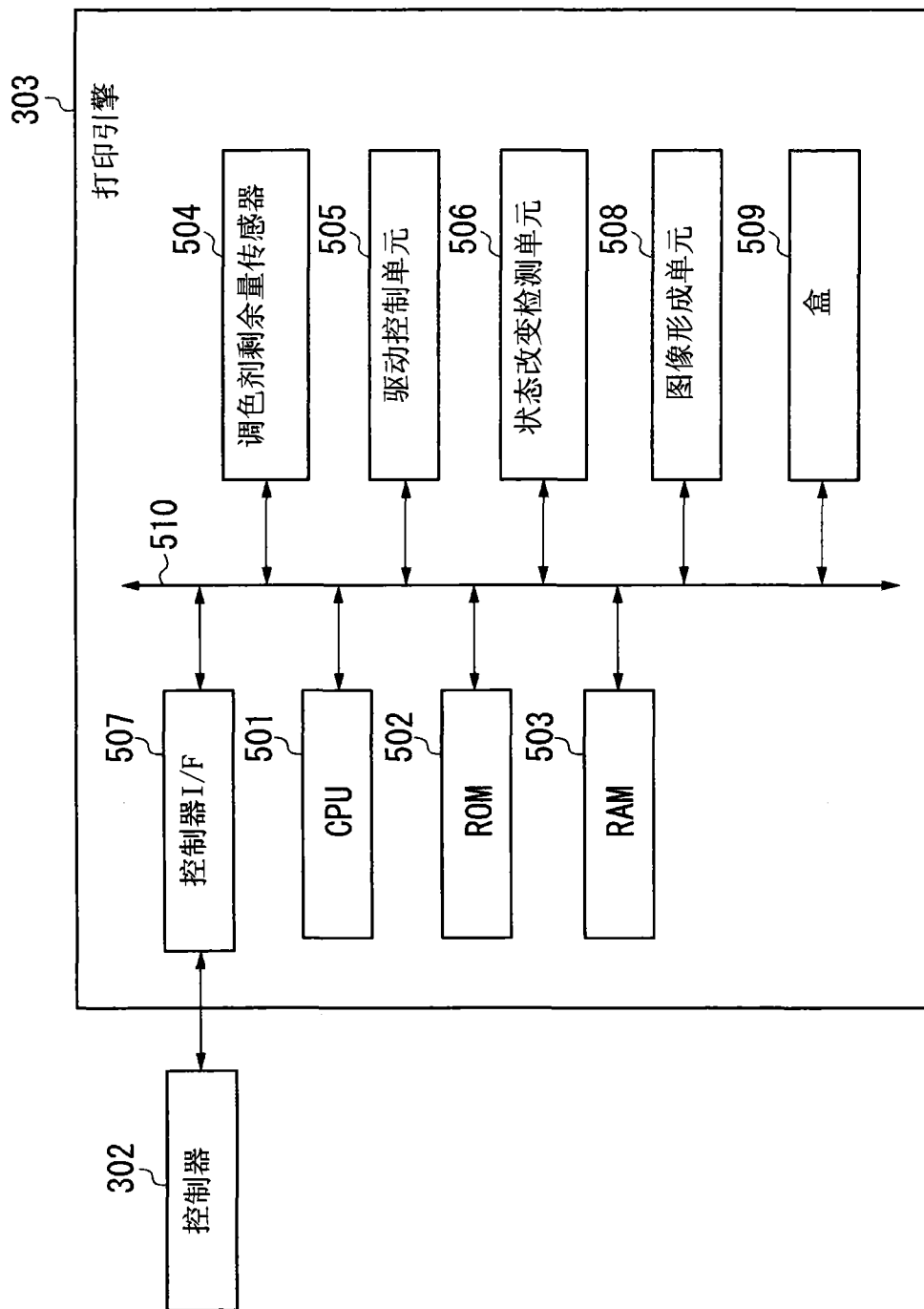


图3

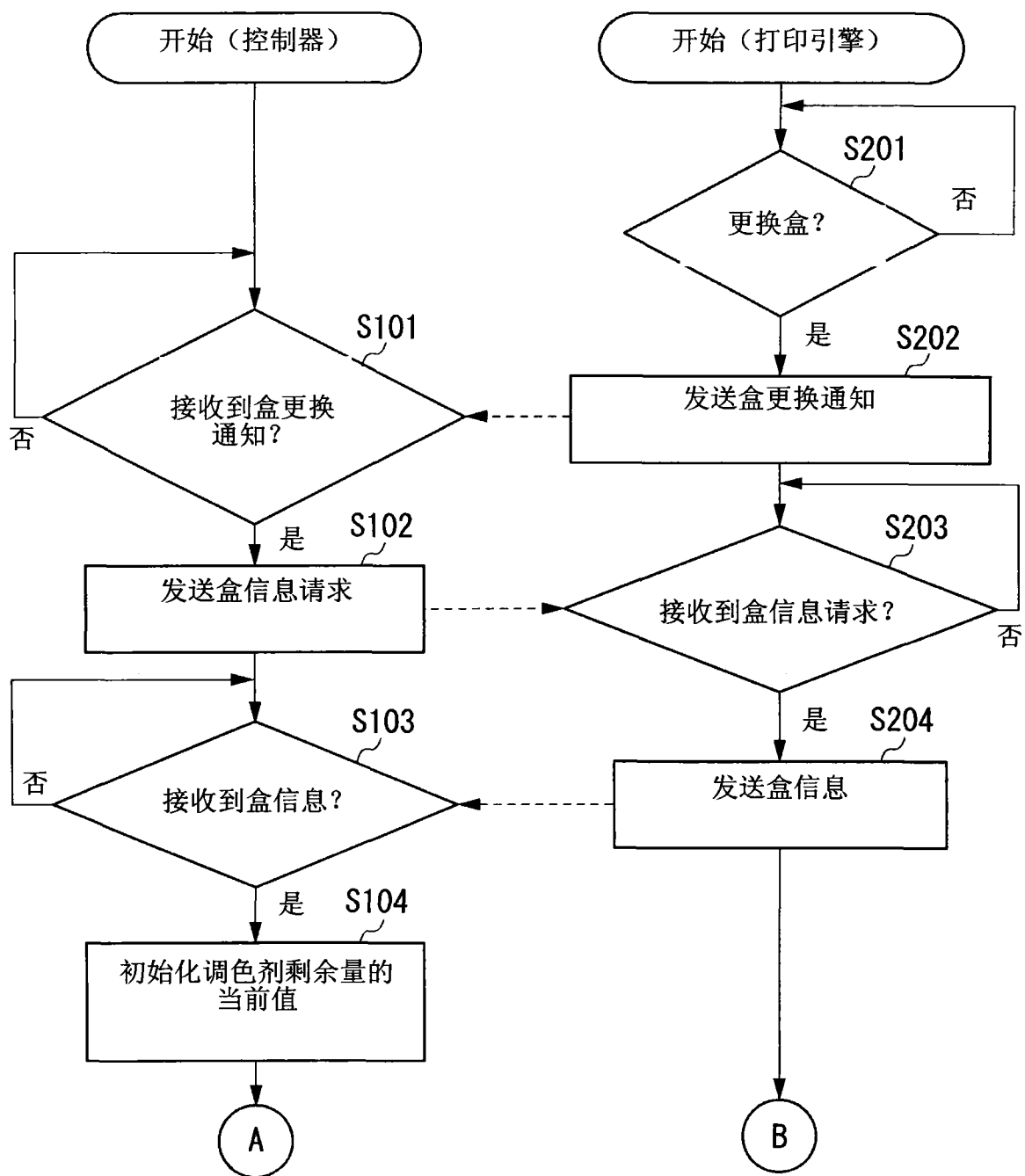


图4

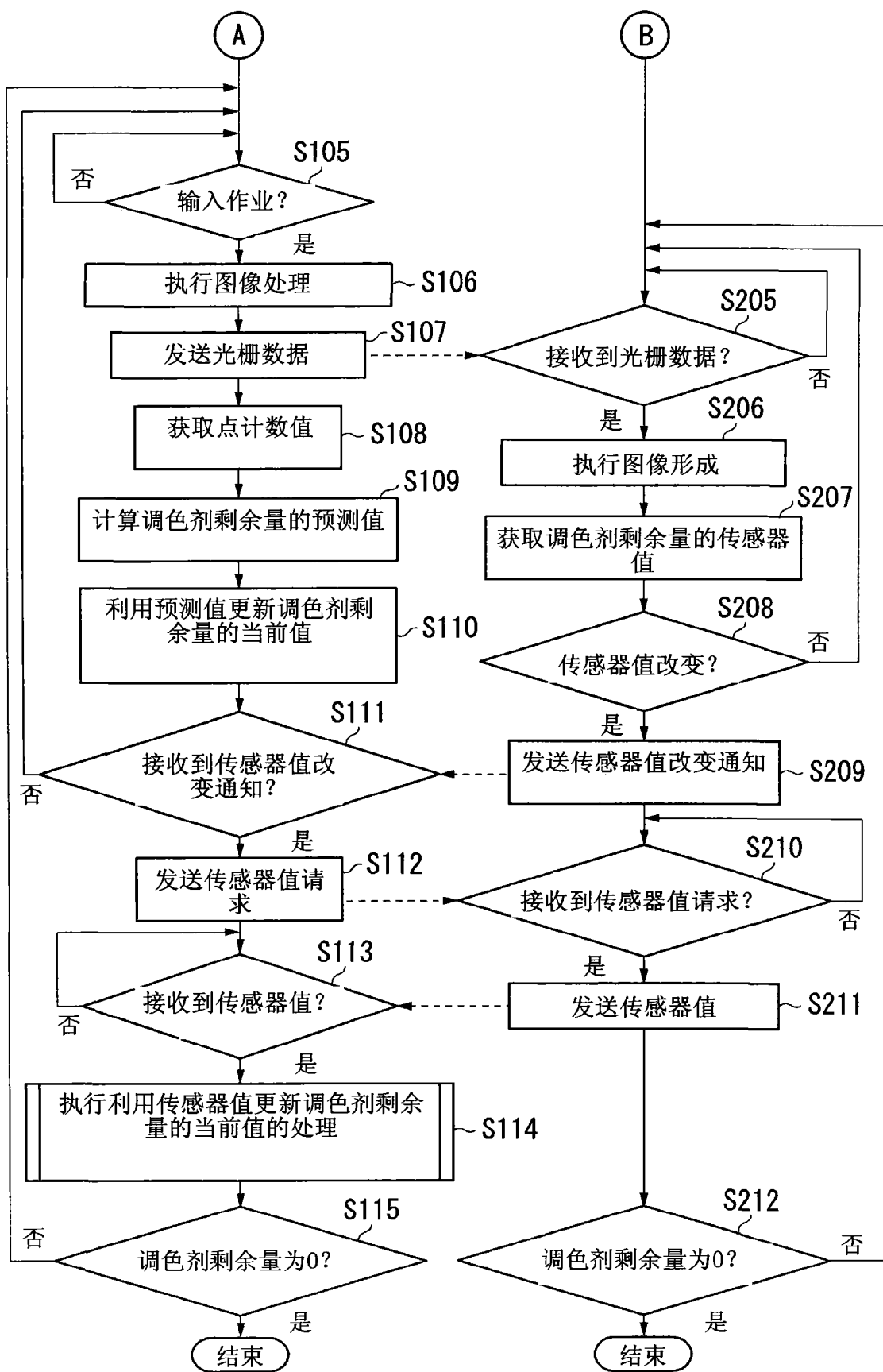


图5

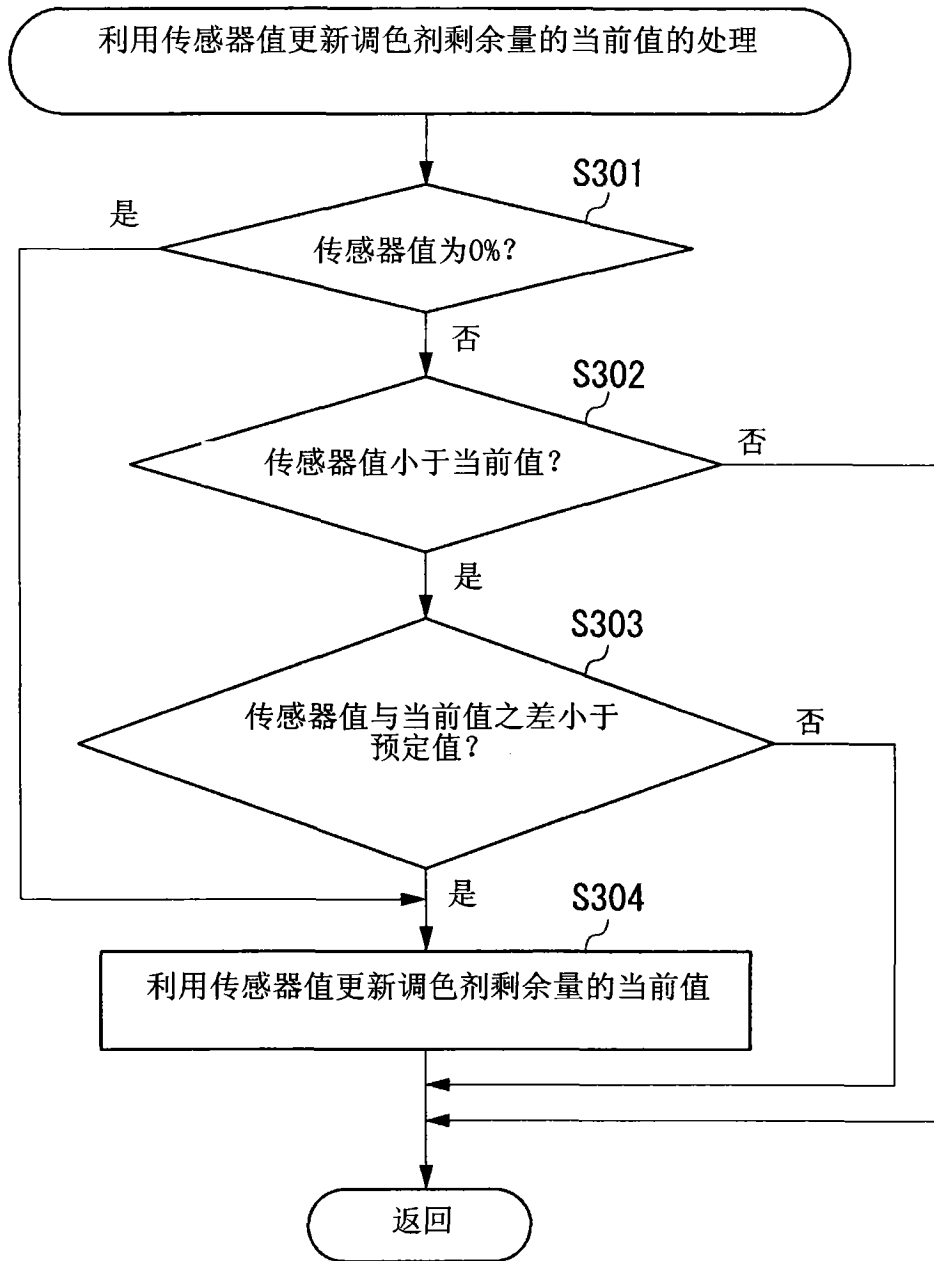


图6

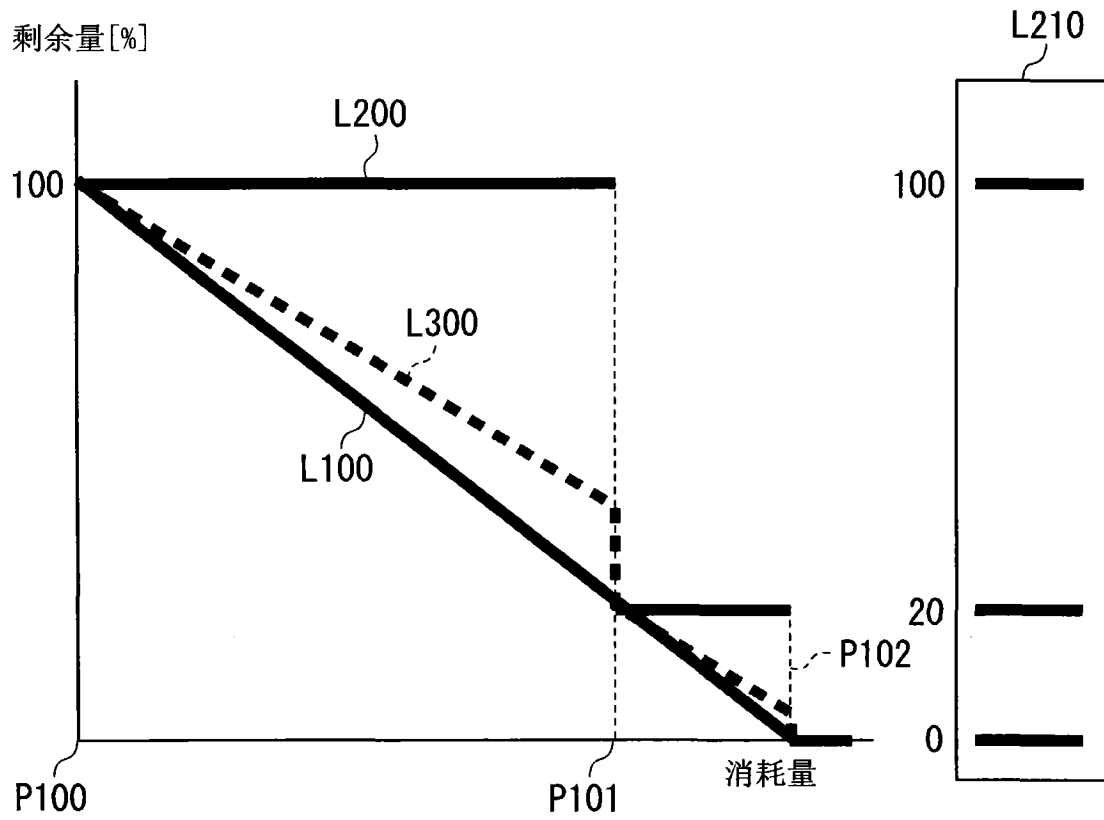


图7

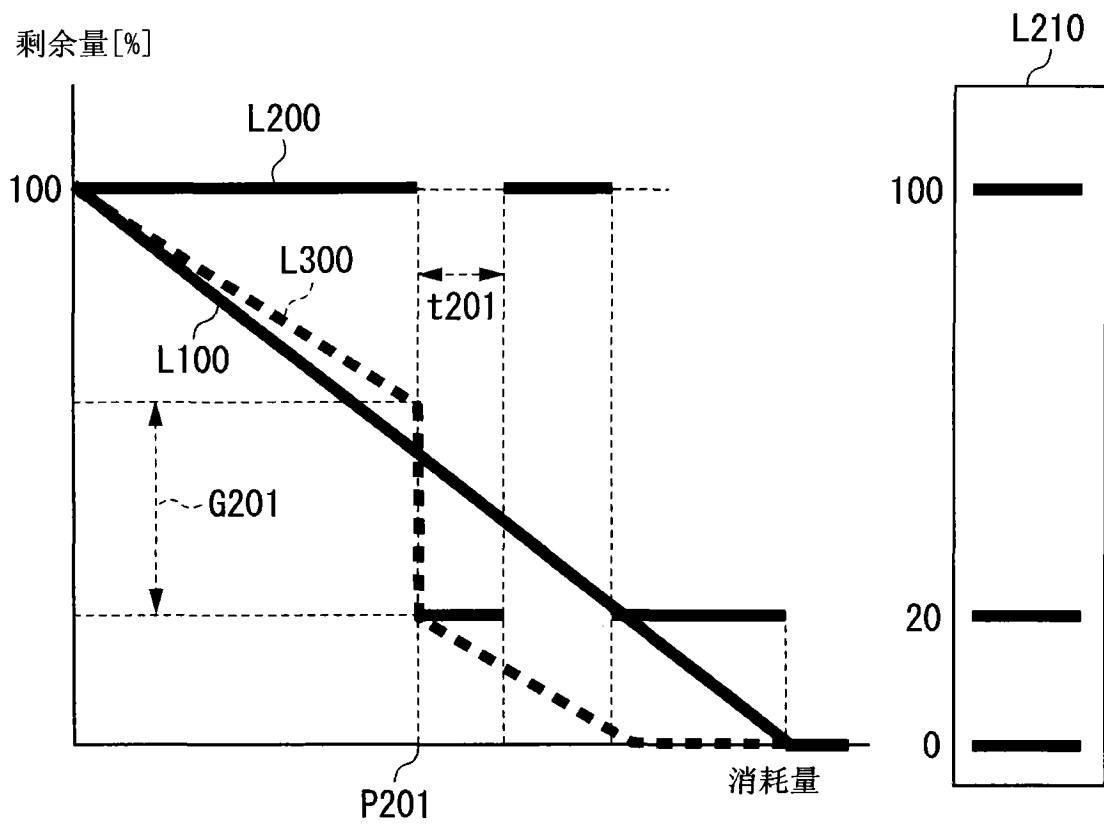


图8A

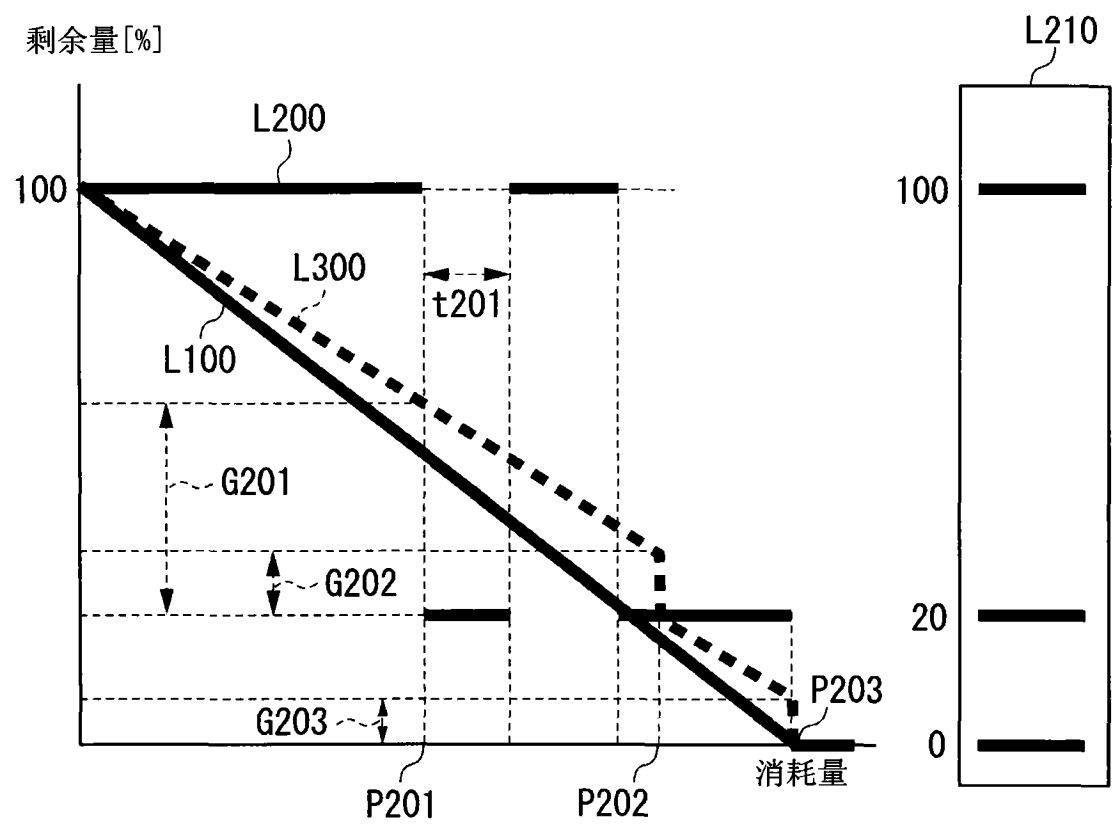


图8B