



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114647165 B

(45) 授权公告日 2025.01.17

(21) 申请号 202111525198.1
 (22) 申请日 2021.12.14
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 114647165 A
 (43) 申请公布日 2022.06.21
 (30) 优先权数据
 2020-210847 2020.12.18 JP
 2021-082768 2021.05.14 JP
 (73) 专利权人 佳能株式会社
 地址 日本东京
 (72) 发明人 小林正人 加藤亘
 (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 张劲松

(51) Int.Cl.
 G03G 15/00 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 111665702 A, 2020.09.15
 JP 2010145606 A, 2010.07.01
 审查员 赖雪

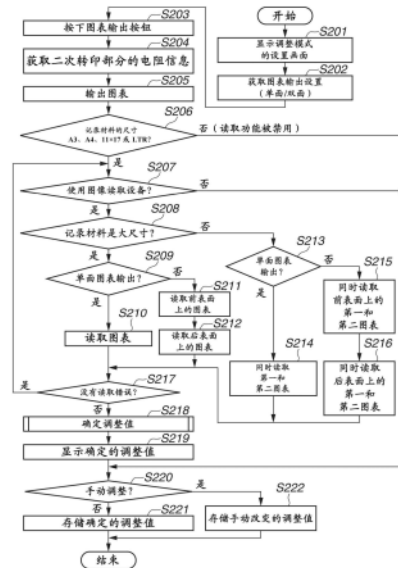
权利要求书4页 说明书27页 附图17页

(54) 发明名称

图像形成装置

(57) 摘要

本发明公开了图像形成装置。图像形成装置包括可以承载调色剂图像的图像承载构件、用于将调色剂图像从图像承载构件转印到记录材料上的转印构件、以及读取部署在台板上的记录材料上的图像的浓度信息的读取设备。图像形成装置通过在向转印构件施加多个测试电压的同时依次地转印多个测试图像来在第一记录材料上形成第一图表和在第二记录材料上形成第二图表。读取设备读取两个图表并且基于读取结果来调整转印电压。



1. 一种图像形成装置,包括:

图像承载构件,所述图像承载构件被配置为承载调色剂图像;

转印构件,所述转印构件被配置为将调色剂图像从所述图像承载构件转印到记录材料上;

施加单元,所述施加单元被配置为向所述转印构件施加电压;

台板,当要读取记录材料上的图像时,记录材料被部署在所述台板上;

读取设备,所述读取设备被配置为读取部署在所述台板上的记录材料上的图像;以及

控制单元,所述控制单元被配置为执行用于调整要施加到所述转印构件的转印电压的调整模式,

其中,在所述调整模式中,所述控制单元输出第一图表和第二图表,所述第一图表是通过向所述转印构件施加多个第一测试电压来将多个第一测试图像转印到第一记录材料而形成的,所述第二图表是通过向所述转印构件施加多个第二测试电压来将多个第二测试图像转印到第二记录材料而形成的,并且所述控制单元被配置为基于在所述读取设备读取一起设置在所述台板上的所述第一记录材料和所述第二记录材料时所述读取设备的读取结果来调整施加到所述转印构件的所述转印电压,

其中在形成有所述第一测试图像的表面上形成第一识别信息,并且在形成有所述第二测试图像的表面上形成第二识别信息,所述第一识别信息用于识别所述第一图表的朝向,所述第二识别信息用于识别所述第二图表的朝向,并且

其中所述控制单元被配置为基于由所述读取设备获得的所述第一测试图像、所述第二测试图像、所述第一识别信息、以及所述第二识别信息的读取结果来调整所述转印电压。

2. 一种图像形成装置,包括:

图像承载构件,所述图像承载构件被配置为承载调色剂图像;

转印构件,所述转印构件被配置为将调色剂图像从所述图像承载构件转印到记录材料上;

施加单元,所述施加单元被配置为向所述转印构件施加电压;

台板,当要读取记录材料上的图像时,记录材料被部署在所述台板上;

读取设备,所述读取设备被配置为读取部署在所述台板上的记录材料上的图像;以及

控制单元,所述控制单元被配置为执行用于调整要施加到所述转印构件的转印电压的调整模式,

其中,在所述调整模式中,所述控制单元输出第一图表和第二图表,所述第一图表是通过向所述转印构件施加多个第一测试电压来将多个第一测试图像转印到第一记录材料而形成的,所述第二图表是通过向所述转印构件施加多个第二测试电压来将多个第二测试图像转印到第二记录材料而形成的,并且所述控制单元被配置为基于在所述读取设备读取一起设置在所述台板上的所述第一记录材料和所述第二记录材料时所述读取设备的读取结果来调整施加到所述转印构件的所述转印电压,

其中在形成有所述第一测试图像的表面上形成第一识别信息,并且在形成有所述第二测试图像的表面上形成第二识别信息,所述第一识别信息用于识别所述第一图表的页面信息,所述第二识别信息用于识别所述第二图表的页面信息,并且

其中所述控制单元被配置为基于由所述读取设备获得的所述第一测试图像、所述第二

测试图像、所述第一识别信息、以及所述第二识别信息的读取结果来调整所述转印电压。

3. 根据权利要求1或2所述的图像形成装置,还包括显示单元,所述显示单元被配置为在所述调整模式下显示信息,所述信息提示操作者将排出的第一记录材料和第二记录材料一起设置在所述台板上。

4. 一种图像形成装置,包括:

图像承载构件,所述图像承载构件被配置为承载调色剂图像;

转印构件,所述转印构件被配置为将调色剂图像从所述图像承载构件转印到记录材料上;

施加单元,所述施加单元被配置为向所述转印构件施加电压;

读取设备,所述读取设备被配置为读取记录材料上的图像的浓度信息;以及

控制单元,所述控制单元被配置为执行用于调整要施加到所述转印构件的转印电压的调整模式,

其中,在所述调整模式中,所述控制单元输出第一图表和第二图表,所述第一图表是通过向所述转印构件施加多个第一测试电压来将多个第一测试图像转印到第一记录材料而形成的,所述第二图表是通过向所述转印构件施加多个第二测试电压来将多个第二测试图像转印到第二记录材料而形成的,并且所述控制单元在形成有所述第一测试图像的表面上形成第一识别信息,而且在形成有所述第二测试图像的表面上形成第二识别信息,所述第一识别信息用于识别所述第一图表的朝向,所述第二识别信息用于识别所述第二图表的朝向,

其中不管在所述读取设备读取所述第一记录材料和所述第二记录材料时所述第一记录材料的朝向和所述第二记录材料的朝向如何,所述控制单元被配置为基于由所述读取设备获得的所述第一测试图像、所述第二测试图像、所述第一识别信息、以及所述第二识别信息的读取结果来调整所述转印电压。

5. 根据权利要求4所述的图像形成装置,

其中在形成有所述第一测试图像的表面上形成第三识别信息,并且在形成有所述第二测试图像的表面上形成第四识别信息,所述第三识别信息用于识别所述第一图表的页面,所述第四识别信息用于识别所述第二图表的页面,并且

其中所述控制单元被配置为基于由所述读取设备获得的所述第三识别信息和所述第四识别信息的读取结果来调整所述转印电压。

6. 根据权利要求4所述的图像形成装置,其中所述读取设备包括部署有记录材料的台板,并且在所述调整模式中,所述控制单元被配置为基于在所述读取设备读取一起设置在所述台板上的所述第一记录材料和所述第二记录材料时的读取结果来调整施加到所述转印构件的所述转印电压。

7. 根据权利要求4所述的图像形成装置,其中所述读取设备包括传送部分和读取部分,所述传送部分被配置为依次地且自动地将所述第一记录材料和所述第二记录材料传送到所述读取部分,所述读取部分被配置为读取由所述传送部分依次地且自动地传送的记录材料上的图像,并且在所述调整模式中,所述控制单元被配置为基于在所述读取部分读取由所述传送部分依次地且自动地传送的所述第一记录材料和所述第二记录材料时的读取结果来调整施加到所述转印构件的所述转印电压。

8. 根据权利要求4所述的图像形成装置,其中所述第一识别信息和所述第二识别信息是使用黑色调色剂形成的带状色块图像。

9. 根据权利要求5所述的图像形成装置,其中所述第三识别信息和所述第四识别信息是使用不同颜色的调色剂形成的色块图像。

10. 根据权利要求5所述的图像形成装置,其中所述第一识别信息和所述第三识别信息形成在不同的位置处。

11. 根据权利要求10所述的图像形成装置,其中,在与所述多个测试图像的排列方向正交的宽度方向上,布置所述第一识别信息和所述第三识别信息。

12. 根据权利要求6所述的图像形成装置,其中,在所述调整模式中,无论是所述第一记录材料在所述台板上被设置在第一方向上还是所述第一记录材料在所述台板上被设置在与所述第一方向相反的第二方向上,所述控制单元被配置为基于由所述读取设备获得的所述第一测试图像、所述第二测试图像、所述第一识别信息、以及所述第二识别信息的读取结果来调整所述转印电压。

13. 一种图像形成装置,包括:

图像承载构件,所述图像承载构件被配置为承载调色剂图像;

转印构件,所述转印构件被配置为将调色剂图像从所述图像承载构件转印到记录材料上;

施加单元,所述施加单元被配置为向所述转印构件施加电压;

读取设备,所述读取设备被配置为读取记录材料上的图像;以及

控制单元,所述控制单元被配置为执行用于调整要施加到所述转印构件的转印电压的调整模式,

其中,在所述调整模式中,所述控制单元输出第一图表和第二图表,所述第一图表是通过向所述转印构件施加多个第一测试电压来将多个第一测试图像转印到第一记录材料而形成的,所述第二图表是通过向所述转印构件施加多个第二测试电压来将多个第二测试图像转印到第二记录材料而形成的,并且所述控制单元在形成有所述第一测试图像的表面上形成第一识别信息,而且在形成有所述第二测试图像的表面上形成第二识别信息,所述第一识别信息用于识别所述第一图表的页面,所述第二识别信息用于识别所述第二图表的页面,并且

其中,不管所述读取设备读取所述第一记录材料和所述第二记录材料的读取次序如何,所述控制单元被配置为基于由所述读取设备获得的所述第一测试图像和所述第二测试图像、以及所述第一识别信息和所述第二识别信息的读取结果来调整所述转印电压。

14. 根据权利要求13所述的图像形成装置,其中所述读取设备包括部署有记录材料的台板,并且在所述调整模式中,所述控制单元被配置为基于在所述读取设备读取一起设置在所述台板上的所述第一记录材料和所述第二记录材料时的读取结果来调整施加到所述转印构件的所述转印电压。

15. 根据权利要求13所述的图像形成装置,其中所述读取设备包括传送部分和读取部分,所述传送部分被配置为依次地且自动地将所述第一记录材料和所述第二记录材料传送到所述读取部分,所述读取部分被配置为读取由所述传送部分依次地且自动地传送的记录材料上的图像,并且在所述调整模式中,所述控制单元被配置为基于在所述读取部分读取

由所述传送部分依次地且自动地传送的所述第一记录材料和所述第二记录材料时的读取结果来调整施加到所述转印构件的所述转印电压。

16. 根据权利要求14所述的图像形成装置,其中,在所述第一记录材料或所述第二记录材料以不同于常规页面次序的次序设置的情况下,所述控制单元被配置为基于由所述读取设备获得的所述第一测试图像、所述第二测试图像、所述第一识别信息、以及所述第二识别信息的读取结果来调整所述转印电压。

图像形成装置

技术领域

[0001] 本公开涉及使用电子照相系统和静电记录系统的图像形成装置,诸如复印机、打印机或传真装置。

背景技术

[0002] 使用电子照相系统的图像形成装置传统上已包括中间转印系统图像形成装置,该中间转印系统图像形成装置将形成在诸如感光鼓的图像承载构件上的调色剂图像一次转印到诸如中间转印带的中间转印构件上,然后将调色剂图像从中间转印构件的表面二次转印到记录材料上。通过向图像承载构件和中间转印构件接触的一次转印部分施加一次转印电压来执行一次转印。当记录材料通过中间转印构件和二次转印构件接触的二次转印部分时,通过向二次转印部分施加二次转印电压来执行二次转印。

[0003] 为了获得高质量图像产品,有必要将适当的值设置为在中间转印构件上的调色剂图像被静电且二次转印到记录材料上要施加的二次转印电压。在二次转印电压对于中间转印构件上的调色剂的电荷量不足的情况下,有时由于到记录材料上的调色剂转印不足而未能获得期望的图像浓度。在二次转印电压太高的情况下,在二次转印部分处发生放电,并且中间转印构件上的调色剂的带电极性因放电而反转。这有时造成其中中间转印构件上的调色剂图像部分地未能被转印的“白斑”。

[0004] 将中间转印构件上的调色剂二次转印到记录材料上所需的电荷量根据记录材料的尺寸和调色剂图像的面积比而不同地波动。因此,常常通过输出与预定的电流密度对应的固定电压来作为恒定电压施加要供给到二次转印部分的二次转印电压。这是因为,在这种情况下,可以在要转印调色剂图像的重要部分中确保与预定电压对应的转印电流,而不管在记录材料的外侧流动或在记录材料上不存在调色剂图像的部分中流动的电流如何。

[0005] 二次转印电压可以基于与在图像形成之前执行的初步旋转处理中已检测的二次转印部分的电阻对应的转印部分分压和与记录材料的预设类型对应的记录材料分压来确定。利用这种配置,可以根据环境变化、转印构件的使用历史和记录材料的类型来设置适当的二次转印电压。然而,因为各种类型和状态的记录材料被用于图像形成,所以预设的默认记录材料分压有时造成二次转印电压的过剩或不足。鉴于前述情况,提出图像形成装置提供有调整模式,在该调整模式中可以根据图像形成中要实际使用的记录材料来调整转印电压的设置电压。

[0006] 日本专利申请特开No.2013-37185讨论了包括用于调整二次转印电压的设置电压的调整模式的图像形成装置。在这个调整模式下,在对每个色块(patch)切换二次转印电压的同时输出包括形成在一个记录材料上的多个色块(测试图像)的图表(chart)。图表由在图像形成装置中提供的读取设备读取,并且检测每个色块的浓度。然后,根据检测结果选择最优的二次转印电压条件。

[0007] 在使用上述图表的情况下,考虑形成足够数量的色块、每个色块的浓度的检测准确度以及要由操作者做出的确定的容易性,期望在一次调整中形成的图表的尺寸有时变得

较大。此外,虽然在使用具有诸如A3尺寸的大尺寸的片材的情况下仅形成一个图表,但是在使用具有诸如A4尺寸或信件(LTR)尺寸的小尺寸的记录材料的情况下有时形成两个图表。

[0008] 在形成两个图表的情况下,传统上操作者有必要对于每个图表切换放置在读取设备上的图表。因此,例如,在压板类型的读取设备中,操作者需要两次将图表放置在读取设备上。在输出包括形成在记录材料的两个表面上的色块的双面调整图表的情况下,操作者需要四次将图表放置在读取设备上。如果要求操作者以这种方式增加次数地执行将图表放置在读取设备上的操作,那么可用性可能下降。

发明内容

[0009] 鉴于前述情况,本公开的方面是提供一种图像形成装置,该图像形成装置可以通过减少图表被放置在读取设备上的次数来增强可用性。

[0010] 根据本公开的代表性配置,图像形成装置包括:图像承载构件,所述图像承载构件被配置为承载调色剂图像;转印构件,所述转印构件被配置为将调色剂图像从所述图像承载构件转印到记录材料上;施加单元,所述施加单元被配置为向所述转印构件施加电压;排出单元,所述排出单元被配置为排出包括通过对所述转印构件转印的调色剂图像进行定影而形成的图像的记录材料;台板(platen),当要读取记录材料上的图像时,记录材料被部署在所述台板上;读取设备,所述读取设备被配置为读取部署在所述台板上的记录材料上的图像的浓度信息;以及控制单元,所述控制单元被配置为通过从所述排出单元排出第一记录材料和第二记录材料来执行用于调整在转印处理中要由所述施加单元施加到所述转印构件的转印电压的调整模式,所述第一记录材料包括通过由所述施加单元向所述转印构件施加多个测试电压来依次地转印多个测试图像而形成的第一图表,所述第二记录材料包括通过由所述施加单元向所述转印构件施加多个测试电压来依次地转印多个测试图像而形成的第二图表,其中所述控制单元被配置为基于通过所述读取设备读取一起部署在所述台板上的所述第一记录材料和所述第二记录材料所获得的读取结果来调整所述转印电压。

[0011] 从以下参考附图对示例性实施例的描述,本公开的进一步特征将变得清楚。

附图说明

[0012] 图1是图像形成装置的示意性截面图。

[0013] 图2是图示图像形成装置的控制系统的框图。

[0014] 图3是示意性地图示二次转印电压的控制过程的流程图。

[0015] 图4图示了指示通过控制二次转印电压而获取的电压和电流特性的图。

[0016] 图5是图示记录材料分压的表格的示例的示意图。

[0017] 图6A和6B是用于大尺寸记录材料的图表的示意图。

[0018] 图7A、7B、7C和7D是用于小尺寸记录材料的图表的示意图。

[0019] 图8是图示根据第一示例性实施例的调整模式的过程的流程图。

[0020] 图9A、9B和9C是调整模式的设置画面的示意图。

[0021] 图10是图示根据第一示例性实施例的调整值的确定处理的过程的流程图。

[0022] 图11图示了指示色块的辉度(luminance)平均值与测试电压之间的关系的示例的图。

- [0023] 图12A和12B图示了指示色块的辉度平均值与测试电压之间的关系的示例的图。
- [0024] 图13是图示根据第二示例性实施例的调整值的确定处理的过程的流程图。
- [0025] 图14A和14B是用于大尺寸记录材料的图表的另一个示例的示意图。
- [0026] 图15A、15B、15C和15D是用于小尺寸记录材料的图表的另一个示例的示意图。
- [0027] 图16是图示页面确定色块的颜色与页面编号之间的对应关系的图。
- [0028] 图17是根据第三示例性实施例的优化读取的图像的布置和次序的处理的流程图。
- [0029] 图18是图示根据第三示例性实施例的效果的图。

具体实施方式

[0030] 在下文中,将参考附图更详细地描述根据本公开的示例性实施例的图像形成装置。

[0031] 1. 图像形成装置的配置和操作

[0032] 图1是根据第一示例性实施例的图像形成装置1的示意性截面图。根据本示例性实施例的图像形成装置1是采用中间转印系统并且可以使用电子照相系统形成全色图像的串联型多功能外围设备(包括复印机、打印机和传真装置的功能)。

[0033] 如图1中所示,图像形成装置1包括装置主体10、读取设备80、馈送单元90、图像形成单元40、排出单元48、控制单元30和操作单元70。可以检测内部温度的温度传感器71(图2)和可以检测内部湿度的湿度传感器72(图2)提供在装置主体10内部。图像形成装置1可以根据来自读取设备80或外部设备(外部装置)200(图2)的图像信息(图像信号)将全色(四色)图像形成到记录材料(片材、转印材料或记录介质)S上。外部设备200的示例包括诸如个人计算机的主机设备、数字相机和智能电话。记录材料S是要在其上形成调色剂图像的记录材料。具体示例包括普通纸、代替普通纸的合成树脂片、厚纸和高射投影仪片。

[0034] 图像形成单元40可以基于图像信息将图像形成到从馈送单元(馈送设备)90馈送的记录材料S上。图像形成单元40包括图像形成单元50y、50m、50c和50k,调色剂瓶41y、41m、41c和41k,曝光设备42y、42m、42c和42k,中间转印单元44,二次转印设备45,以及定影单元46。图像形成单元50y、50m、50c和50k分别形成黄色(Y)、品红色(M)、青色(C)和黑色(K)图像。与这四个图像形成单元50y、50m、50c和50k相关联地提供的具有相同或对应的功能或配置的组件有时将被统一描述,省略添加到参考数字的末尾以指示组件的颜色的字母y、m、c和k。图像形成装置1还可以使用期望的单个图像形成单元50或若干个图像形成单元50来形成诸如黑色图像的单色图像或多色图像。

[0035] 图像形成单元50包括以下组件。首先,图像形成单元50包括用作图像承载构件的感光鼓51,该感光鼓51是鼓形(圆筒形)感光构件(电子照相感光构件)。图像形成单元50还包括用作充电单元的充电辊52,该充电辊52是辊状充电构件。图像形成单元50还包括用作显影单元的显影设备20。图像形成单元50还包括用作电荷去除单元的预曝光设备54。图像形成单元50还包括用作感光构件清洁单元的鼓清洁设备55。图像形成单元50将调色剂图像形成到下面要描述的中间转印带44b上。图像形成单元50一体地形成成为处理盒,并且可拆卸地附接到装置主体10。

[0036] 感光鼓51可以在承载静电图像(静电潜像)或调色剂图像的同时移动(旋转)。在本示例性实施例中,感光鼓51是外直径为30mm的带负电的有机光导体(OPC)。感光鼓51包括用

作基体构件的铝筒和在铝筒的表面上形成的表面层。在本示例性实施例中,感光鼓51包括三个层作为表面层。这三个层包括在基体构件上依次涂覆和堆叠的底涂层、光电荷产生层和电荷输送层。如果图像形成操作开始,那么感光鼓51以预定处理速度(圆周速度)在图1中箭头指示的方向(逆时针方向)上被用作驱动单元的马达(未示出)旋转驱动。

[0037] 旋转的感光鼓51的表面被充电辊52均匀充电至预定极性(在本示例性实施例中是负极性)的预定电位。在本示例性实施例中,充电辊52是接触感光鼓51的表面并且根据感光鼓51的旋转而被驱动旋转的橡胶辊。充电电源73(图2)连接到充电辊52。充电电源73在充电处理中向充电辊52施加预定的充电电压(充电偏压)。

[0038] 感光鼓51的充电的表面经受由曝光设备42基于图像信息而执行的扫描曝光,并且静电图像在感光鼓51上形成。在本示例性实施例中,曝光设备42是激光扫描仪。曝光设备42根据从控制单元30输出的分解颜色的图像信息而发出激光,并且执行感光鼓51的表面(外周表面)的扫描曝光。

[0039] 在感光鼓51上形成的静电图像通过由显影设备20供给调色剂而被显影(可视化),并且调色剂图像在感光鼓51上形成。在本示例性实施例中,显影设备20存储包含非磁性调色剂颗粒(调色剂)和磁性载体颗粒(载体)的两组分显影剂作为显影剂。从调色剂瓶41向显影设备20供给调色剂。显影设备20包括显影套筒24。显影套筒24由诸如铝或非磁性不锈钢(在本示例性实施例中是铝)的非磁性材料形成。作为辊形磁体的磁辊以使得相对于显影设备20的主体(显影容器)不旋转的方式固定地布置在显影套筒24内侧。显影套筒24承载显影剂并且将显影剂传送到面向感光鼓51的显影区域。显影电源74(图2)连接到显影套筒24。显影电源74在显影处理中向显影套筒24施加预定的显影电压(显影偏压)。在本示例性实施例中,充电至与感光鼓51的充电极性相同的极性(在本示例性实施例中是负极性)的调色剂附着到感光鼓51上电位的绝对值在均匀充电之后因曝光而下降的曝光部分(图像部分)(反转显影)。在本示例性实施例中,作为显影中的调色剂的充电极性的调色剂的常规充电极性是负极性。

[0040] 中间转印单元44被布置为面向四个感光鼓51y、51m、51c和51k。中间转印单元44包括用作中间转印构件的中间转印带44b,该中间转印带44b是环形带。中间转印带44b通过缠绕在用作多个张力辊(支撑辊)的驱动辊44a、从动辊44d和二次转印内辊45a上而以预定的张力被拉伸。中间转印带44b可以在承载调色剂图像的同时移动(旋转)。驱动辊44a被用作驱动单元的马达(未示出)旋转驱动。从动辊44d是将中间转印带44b的张力控制为恒定的张力辊。从动辊44d通过作为推动单元的张力弹簧(未示出)(其是推动构件)的推动力而添加用于将中间转印带44b从内周侧推到外周侧的力。通过该力,在中间转印带44b的传送方向上施加大约2至5kg的张力。二次转印内辊45a构成如下所述的二次转印设备45。通过驱动辊44a被旋转驱动,驱动力被输入到中间转印带44b,并且中间转印带44b以与感光鼓51的圆周速度对应的预定的圆周速度在图1中箭头指示的方向(顺时针方向)上旋转(绕转)。在中间转印带44b的内周侧,用作一次转印单元的各自是辊形一次转印构件的一次转印辊47y、47m、47c和47k被布置为面向相应的感光鼓51y、51m、51c和51k。一次转印辊47与感光鼓51夹持中间转印带44b。一次转印辊47由此经由中间转印带44b接触感光鼓51,并且形成感光鼓51和中间转印带44b接触的一次转印部分(一次转印夹持部)N1。

[0041] 在感光鼓51上形成的调色剂图像在一次转印部分N1处被一次转印到旋转的中间

转印带44b上。一次转印电源75(图2)连接到一次转印辊47。一次转印电源75在一次转移处理中向一次转印辊47施加一次转印电压(一次转印偏压),该一次转印电压(一次转印偏压)是具有与调色剂的常规充电极性相反的极性(在本示例性实施例中是正极性)的直流电压。例如,当要形成全色图像时,在相应的感光鼓51y、51m、51c和51k上形成的黄色、品红色、青色和黑色调色剂图像以重叠方式依次地一次转印到中间转印带44b上。检测输出电压的电压检测传感器75a和检测输出电流的电流检测传感器75b连接到一次转印电源75(图2)。在本示例性实施例中,对相应的一次转印辊47y、47m、47c和47k提供一次转印电源75y、75m、75c和75k,并且要被施加到一次转印辊47y、47m、47c和47k的一次转印电压可以单独地控制。

[0042] 在本示例性实施例中,一次转印辊47包括由离子导电泡沫橡胶(丁腈橡胶(NBR))制成的弹性层、以及金属芯。一次转印辊47的外直径是例如15至20mm。作为一次转印辊47,可以期望地使用电阻值是 1×10^5 至 $1 \times 10^8 \Omega$ (以N/N(23°C, 50%RH)测量,施加2kV)的辊。在本示例性实施例中,中间转印带44b是具有从内周侧到外周侧依次包括基层、弹性层和表面层的三层结构的环形带。作为基层的材料,可以期望地使用通过将适当量的作为抗静电剂的炭黑混合到诸如聚酰亚胺或聚碳酸酯的树脂或者各种类型的橡胶中而获得的材料。基层的厚度是例如0.05至0.15mm。作为弹性层的弹性材料,可以期望地使用通过将适当量的离子导体混合到诸如聚氨酯橡胶或硅橡胶的各种类型的橡胶中而获得的材料。弹性层的厚度是例如0.1至0.500mm。作为表面层的材料,可以期望地使用诸如氟树脂的树脂。表面层减少调色剂附着到中间转印带44b的表面上,并且使调色剂在下面要描述的二次转印部分N2处容易地转印到记录材料S上。表面层的厚度是例如0.0002至0.020mm。在本示例性实施例中,表面层使用一种类型的树脂材料(诸如聚氨酯、聚酯或环氧树脂)或者弹性材料当中的两种或更多种类型的材料(诸如弹性橡胶、弹性体和丁基橡胶)作为基材。然后,通过例如将氟树脂等的粉末或颗粒的一种类型或两种或更多种类型、或者具有不同粒径的颗粒分散在基材中作为用于降低表面能和增加润滑性的材料而形成表面层。在本示例性实施例中,中间转印带44b的体积电阻率是 5×10^8 至 $1 \times 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ (23°C, 50%RH),并且硬度是通过MD1测量的60至85°(23°C, 50%RH)。在本示例性实施例中,中间转印带44b的静摩擦系数是0.15至0.6(23°C, 50%RH,通过HEIDON制造的type94i测量)。在本示例性实施例中,中间转印带44b具有三层结构。例如,中间转印带44b可以具有包括例如与上述基层的材料等同的材料的单层结构。

[0043] 在中间转印带44b的外周侧,布置与二次转印内辊45a一起构成二次转印设备45的、用作二次转印单元的二次转印外辊45b,该二次转印外辊45b是辊形二次转印构件。二次转印外辊45b与二次转印内辊45a夹持中间转印带44b。二次转印外辊45b由此经由中间转印带44b接触二次转印内辊45a,并且形成中间转印带44b和二次转印外辊45b接触的二次转印部分(二次转印夹持部)N2。在二次转印部分N2处,在中间转印带44b上形成的调色剂图像被二次转印到在被中间转印带44b和二次转印外辊45b夹持的情况下传送的记录材料S上。在本示例性实施例中,在二次转印处理中向二次转印外辊45b施加二次转印电压(二次转印偏压)。

[0044] 以这种方式,在本示例性实施例中,二次转印设备45包括用作对向构件的二次转印内辊45a和用作二次转印构件的二次转印外辊45b。二次转印内辊45a被布置为经由中间

转印带44b面向二次转印外辊45b。用作电压施加单元(施加单元)的二次转印电源76(图2)连接到二次转印外辊45b。二次转印电源76在二次转印处理中向二次转印外辊45b施加二次转印电压(二次转印偏压),该二次转印电压(二次转印偏压)是具有与调色剂的常规充电极性相反的极性(在本示例性实施例中是正极性)的直流电压。检测输出电压的电压检测传感器76a和检测输出电流的电流检测传感器76b连接到二次转印电源76(图2)。在本示例性实施例中,二次转印内辊45a的金属芯连接到地电位。换句话说,在本示例性实施例中,二次转印内辊45a电接地(连接到地)。然后,当记录材料S被供给到二次转印部分N2时,在恒定电压控制下并且具有与调色剂的常规充电极性相反的极性的二次转印电压被施加到二次转印外辊45b。在本示例性实施例中,例如,施加1至7kV的二次转印电压,并且40至120 μ A的电流流动,使得中间转印带44b上的调色剂图像被二次转印到记录材料S上。在本示例性实施例中,通过二次转印电源76向二次转印外辊45b施加直流电压,二次转印电压被施加到二次转印部分N2,但是本公开不限于这种配置。例如,通过二次转印电源76向二次转印内辊45a施加直流电压,二次转印电压可以被施加到二次转印部分N2。在这种情况下,具有与调色剂的常规充电极性相同的极性的直流电压被施加到用作二次转印构件的二次转印内辊45a,并且用作对向构件的二次转印外辊45b电接地。在本示例性实施例中,二次转印外辊45b包括由离子导电泡沫橡胶(NBR)制成的弹性层、以及金属芯。二次转印外辊45b的外直径是例如20至25mm。作为二次转印外辊45b,可以期望地使用电阻值是 1×10^5 至 $1 \times 10^8 \Omega$ (以N/N(23 $^{\circ}$ C, 50%RH)测量,施加2kV)的辊。

[0045] 与上述调色剂图像形成操作并发地,记录材料S被从馈送单元90馈送。更具体地,记录材料S被堆叠并且存储在用作记录材料存储单元的记录材料盒91中。存储在记录材料盒91中的记录材料S通过用作馈送构件的馈送辊92被馈送到传送路径93。馈送到传送路径93的记录材料S通过用作传送构件的传送辊对94被传送到用作传送构件的对准辊对43。记录材料S的歪斜由对准辊对43校正,并且记录材料S与中间转印带44b上的调色剂图像同步地供给到二次转印部分N2。馈送单元90包括记录材料盒91、馈送辊92、传送路径93和传送辊对94。

[0046] 调色剂图像转印在其上的记录材料S被传送到定影单元(定影设备)46。定影单元46包括定影辊46a和压力辊46b。定影辊46a包括用作加热单元的内置加热器。承载未定影的调色剂图像的记录材料S在被夹在定影辊46a与压力辊46b之间的情况下被传送。热和压力由此被施加到记录材料S。调色剂图像因而被定影(熔化、粘合)到记录材料S上。定影辊46a的温度(定影温度)由定影温度传感器77(图2)检测。

[0047] 调色剂图像定影到其上的记录材料S通过用作传送构件的排出辊对48b在排出路径48a上传送,从排出口48c排出(输出),并且堆叠在在装置主体10的外部提供的排出托盘48d上。排出单元(排出设备)48包括排出路径48a、排出辊对48b、排出口48c和排出托盘48d。在本示例性实施例中,图像形成装置1可以执行在记录材料S的两个表面上形成图像的双面图像形成(双面打印、自动双面打印)。在定影单元46与排出口48c之间提供用于反转在第一表面上已定影调色剂图像的记录材料S并且将记录材料S再次供给到二次转印部分N2的反转传送路径12。在双面图像形成中,在第一表面上已定影调色剂图像的记录材料S被引导到反转传送路径12。记录材料S的传送方向通过在反转传送路径12上提供的转向辊对13反转,并且记录材料S被引导到双面传送路径14。然后,记录材料S通过在双面传送路径14上提供

的再传送辊对15被馈送到传送路径93,被传送直到对准辊对43,并且被对准辊对43供给到二次转印部分N2。此后,与在第一表面上形成的调色剂图像类似地,调色剂图像被二次转印到记录材料S的第二表面上。在转印的调色剂图像被定影之后,记录材料S被排出到排出托盘48d。双面传送单元(双面传送设备)11包括反转传送路径12、转向辊对13、双面传送路径14和再传送辊对15。通过双面传送单元11的操作,可以在一个记录材料S的两个表面上形成图像。

[0048] 已经受一次转印的感光鼓51的表面上的电荷被预曝光设备54去除。在一次转印处理中没有被转印到中间转印带44b上而残留在感光鼓51上的诸如调色剂(一次转印残余调色剂)的附着物被从感光鼓51的表面去除并且被鼓清洁设备55收集。鼓清洁设备55使用接触感光鼓51的表面的用作清洁构件的清洁刮刀从旋转的感光鼓51的表面刮掉附着物,并且将附着物存储到清洁容器中。清洁刮刀以其在自由端侧的前端在对向方向上定向以面向感光鼓51的旋转方向上的上游侧的方式通过预定的按压力与感光鼓51的表面接触。中间转印单元44包括用作中间转印构件清洁单元的带清洁设备60。在二次转印处理中没有被转印到记录材料S上而残留在中间转印带44b上的诸如调色剂(二次转印残余调色剂)的附着物被从中间转印带44b的表面去除并且被带清洁设备60收集。

[0049] 用作读取手段(读取单元)的读取设备80布置在装置主体10的上部中。读取设备80包括用作文档传送手段(文档传送单元)的自动文档传送设备(自动文档馈送器(ADF))81、台板玻璃82、包括光源83的光学系统84、反射镜84a和图像形成透镜84b、以及诸如电荷耦合器件(CCD)图像传感器的读取元件85。

[0050] 在本示例性实施例中,读取设备80可以在使用可移动的光源83执行扫描曝光的同时经由光学系统84通过读取元件85依次读取布置在台板玻璃82上的文档(其上形成有图像的记录材料S)上的图像。在这种情况下,读取设备80利用来自移动的光源83的光依次照明布置在台板玻璃82上的文档,并且基于来自文档的反射光经由光学系统84将光学图像依次形成到读取元件85上。读取元件85由此可以以预定义的点密度读取文档上的图像。台板玻璃82形成以读取设备80可以读取记录材料S的方式支撑记录材料S的读取表面。

[0051] 在本示例性实施例中,读取设备80可以通过根据文档的传送使用光源83依次曝光文档来经由光学系统84由读取元件85依次读取自动文档传送设备81传送的文档上的图像。在这种情况下,读取设备80利用来自光源83的光依次照明通过台板玻璃82上的预定读取位置的文档,并且基于来自文档的反射光经由光学系统84将光学图像依次形成到读取元件85上。读取元件85由此可以以预定义的点密度读取文档上的图像。自动文档传送设备81以使得使文档通过读取设备80的上述读取位置的方式以分离状态一个接一个地自动传送文档。自动文档传送设备81形成以读取设备80可以读取记录材料S的方式依次传送记录材料S的传送设备。

[0052] 以这种方式,读取设备80光学地读取放置在台板玻璃82上或由自动文档传送设备81传送的记录材料S上的图像,并且将读取的图像转换成电信号。

[0053] 在本示例性实施例中,读取设备80可以在台板玻璃82上布置具有诸如A3尺寸的大尺寸的一个记录材料S、或并排的具有诸如A4尺寸的小尺寸的两个记录材料S。在本示例性实施例中,读取设备80可以将堆叠在自动文档传送设备81的文档堆叠部分上的具有例如A3尺寸或A4尺寸的多个记录材料S连续地传送到上述读取位置。自动文档传送设备81可以自

动读取记录材料S的两个表面上的图像。

[0054] 例如,在图像形成装置1作为复印机操作的情况下,由读取设备80读取的文档上的图像作为与例如红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)(每个颜色8位)对应的三色图像数据被传输到控制单元30的图像处理单元。在图像处理单元中,在必要时对文档的图像数据执行预定的图像处理,并且图像数据被转换成包括黄色、品红色、青色和黑色的四种颜色的图像数据。上述图像处理的示例包括阴影校正、位置移位校正、亮度/颜色空间转换、伽马校正、框删除和颜色/移动编辑。与包括黄色、品红色、青色和黑色的四种颜色对应的图像数据被依次传输到相应的曝光设备42y、42m、42c和42k,并且根据图像数据执行上述图像曝光。读取设备80还被用于在如下面详细描述的调整模式下读取图表上的色块(获取浓度信息(辉度信息))。

[0055] 图2是示意性地图示根据本示例性实施例的图像形成装置1的控制系统的配置的框图。如图2中所示,控制单元30由计算机形成。控制单元30包括例如用作计算控制单元的中央处理单元(CPU)31、用作存储单元并且存储用于控制每个组件的程序的只读存储器(ROM)32、用作存储单元并且临时存储数据的随机存取存储器(RAM)33、以及从外部输入信号和向外部输出信号的输入-输出电路(接口(I/F))34。CPU 31是管控图像形成装置1的整体控制的微处理器,并且主要构成系统控制器。经由输入-输出电路34,CPU 31连接到馈送单元90、图像形成单元40、排出单元48和操作单元70,并且与这些组件交换信号和控制这些组件的操作。ROM 32存储用于将图像形成到记录材料S上的图像形成控制序列。充电电源73、显影电源74、一次转印电源75和二次转印电源76连接到控制单元30,并且根据来自控制单元30的信号控制这些组件。温度传感器71、湿度传感器72、一次转印电源75的电压检测传感器75a和电流检测传感器75b、二次转印电源76的电压检测传感器76a和电流检测传感器76b、以及定影温度传感器77也连接到控制单元30。由每个传感器检测的信号被输入到控制单元30。

[0056] 操作单元70包括诸如用作输入单元的操作按钮的输入单元、以及包括用作显示单元的液晶面板的显示单元70a。在本示例性实施例中,显示单元70a被形成为触摸面板,并且还还具有作为输入单元的功能。通过对操作单元70进行操作,诸如用户或服务人员的操作者可以执行作业(将在下面描述)。控制单元30在接收到来自操作单元70的信号时操作图像形成装置1的各种设备。图像形成装置1还可以基于来自诸如个人计算机的外部设备200的图像形成信号(图像数据、控制命令)执行作业。

[0057] 在本示例性实施例中,控制单元30包括图像形成初步准备处理单元31a、主动转印电压控制(ATVC)处理单元31b、图像形成处理单元31c和调整处理单元31d。控制单元30还包括一次转印电压存储单元/计算单元31e和二次转印电压存储单元/计算单元31f。这些处理单元和存储单元/计算单元可以作为CPU 31或RAM 33的一部分提供。例如,控制单元30(更具体地,图像形成处理单元31c)可以执行如上所述的作业。此外,控制单元30(更具体地,ATVC处理单元31b)可以执行一次转印部分和二次转印部分的ATVC(设置模式)。下面将详细描述ATVC。此外,控制单元30(更具体地,调整处理单元31d)可以执行用于调整二次转印电压的设置电压的调整模式。下面将详细描述调整模式。

[0058] 图像形成装置1执行根据一个开始指令而开始的作业(图像输出操作、打印作业),该作业(图像输出操作、打印作业)是将图像形成到一个或多个记录材料S上并且输出记录

材料S的一系列操作。作业一般包括图像形成处理、初步旋转处理、在将图像形成到多个记录材料S上的情况下的片材到片材间隔处理、以及后旋转处理。图像形成处理与要通过形成在记录材料S上而实际输出的图像的用于形成静电图像形成调色剂图像并且执行调色剂图像的一次转印和二次转印的时段对应。图像形成状态(图像形成时段)是指这个时段。更具体地,图像形成状态的定时根据执行包括静电图像的形成、调色剂图像的形成、以及调色剂图像的一次转印和二次转印的这些处理的位置而变化。初步旋转处理与用于在图像形成处理之前执行准备操作的时段对应,并且与从开始指令的输入直到实际开始形成图像的时段对应。片材到片材间隔处理与以下时段对应:该时段与在连续地在多个记录材料S上执行图像形成(连续图像形成)中记录材料S与记录材料S之间的间隔对应。后旋转处理与用于在图像形成处理之后执行布置操作(准备操作)的时段对应。非图像形成状态(非图像形成时段)与除图像形成状态以外的时段对应,并且包括上述初步旋转处理、片材到片材间隔处理和后旋转处理。非图像形成状态还包括初步多旋转处理,该初步多旋转处理是在图像形成装置1的电源接通时或在图像形成装置1从睡眠状态恢复时要执行的准备操作。

[0059] 2. 二次转印电压的控制

[0060] 接下来,将描述二次转印电压的控制。图3是示意性地图示根据本示例性实施例的二次转印电压的控制的过程的流程图。二次转印电压的控制一般包括恒定电压控制和恒定电流控制。在本示例性实施例中,使用恒定电压控制。

[0061] 首先,在步骤S101中,控制单元30(图像形成初步准备处理单元31a)在从操作单元70或外部设备200获取到作业信息时开始作业的操作。作业信息包括由操作者指定的图像信息和关于记录材料S的信息。关于记录材料S的信息可以包括其上要形成图像的记录材料S的尺寸(宽度、长度)、与记录材料S的厚度相关的信息(厚度、克重等)、以及与记录材料S的表面性质相关的信息(诸如指示记录材料S是否是涂布纸的信息)。尤其在本示例性实施例中,关于记录材料S的信息包括关于记录材料S的尺寸的信息、以及关于记录材料S的类别(所谓的纸张类型类别)的信息(诸如与记录材料S的厚度相关的“薄纸、普通纸、厚纸等”)。关于记录材料S的信息(记录材料信息)涵盖可以识别记录材料S的任意信息,诸如基于一般特征的属性(所谓的纸张类型类别)(包括普通纸、高质量纸、釉面纸、光泽纸、涂布纸、压花纸、厚纸和薄纸),克重、厚度、尺寸和刚性的数值或数值范围,或者品牌(包括制造商、产品名称、产品编号)。记录材料S可以通过基于关于记录材料S的信息识别的类型来分类。关于记录材料S的信息可以包括在关于指定图像形成装置1的操作设置的打印模式(诸如“普通纸模式”和“厚纸模式”)的信息中,或者可以由关于打印模式的信息代替。在步骤S102中,控制单元30将作业信息写入到RAM 33中。

[0062] 接下来,在步骤S103中,控制单元30获取由温度传感器71和湿度传感器72检测的环境信息。ROM 32存储指示环境信息与用于将中间转印带44b上的调色剂图像转印到记录材料S上的目标电流 I_{target} 之间的相关关系的信息。基于在步骤S103中读取的环境信息,控制单元30(二次转印电压存储单元/计算单元31f)从上述指示环境信息与目标电流 I_{target} 之间的关系的的信息获得适合于环境的目标电流 I_{target} 。然后,在步骤S104中,控制单元30将目标电流 I_{target} 写入到RAM 33(或二次转印电压存储单元/计算单元31f)中。因为调色剂的电荷量根据环境而变化,所以目标电流 I_{target} 根据环境信息而改变。

[0063] 上述指示环境信息与目标电流 I_{target} 之间的关系的的信息是通过实验初步获得的

信息。

[0064] 接下来,在步骤S105中,控制单元30(ATVC处理单元31b)在中间转印带44b上的调色剂图像和其上要转印调色剂图像的记录材料S到达二次转印部分N2之前通过ATVC获取关于二次转印部分N2的电阻的信息。换句话说,在使二次转印外辊45b和中间转印带44b接触的状态下,从二次转印电源76向二次转印外辊45b供给多个级别(level1)的预定电压。然后,通过电流检测传感器76b检测在供给预定电压时获得的电流值,获取如图4中所示的电压与电流之间的关系(电压和电流特性)。控制单元30将指示电压与电流之间的关系的信息写入到RAM 33(或二次转印电压存储单元/计算单元31f)中。电压与电流之间的关系根据二次转印部分N2的电阻而改变。在根据本示例性实施例的配置中的电压与电流之间的上述关系中,电流如由电压的二阶或更高阶多项表达式(在本示例性实施例中是二次表达式)表示的那样改变,而不相对于电压线性地改变(与电压成比例)。因此,在本示例性实施例中,当获取关于二次转印部分N2的电阻的信息时,以电压与电流之间的上述关系可以由多项表达式表示的方式供给三个或更多个级别的预定电压或电流。

[0065] 接下来,在步骤S106中,控制单元30(二次转印电压存储单元/计算单元31f)获得要从二次转印电源76施加到二次转印外辊45b的电压的值。换句话说,基于在步骤S104中写入到RAM 33中的目标电流 I_{target} 、以及在步骤S105中已获得的电压与电流之间的关系,控制单元30获得在记录材料S不存在于二次转印部分N2处的状态下使目标电流 I_{target} 流动所必要的电压 V_b 的值。电压 V_b 与二次转印部分分压(与二次转印部分N2的电阻对应的转印电压)对应。如图5中所示,ROM 32存储用于获得记录材料分压(与记录材料S的电阻对应的转印电压) V_p 的信息。在本示例性实施例中,该信息被设置为指示记录材料S的每组克重(与纸张类型类别对应)的大气的水分量与记录材料分压 V_p 之间的关系的表格数据。控制单元30可以基于由温度传感器71和湿度传感器72检测的环境信息(温度和湿度)获得大气的水分量。控制单元30(二次转印电压存储单元/计算单元31f)基于在步骤S101中获取的作业信息和在步骤S103中获取的环境信息从上述表格数据获得记录材料分压 V_p 。在通过将在下面描述的用于调整二次转印电压的设置电压的调整模式设置调整值的情况下,控制单元30(二次转印电压存储单元/计算单元31f)根据调整值获得调整量 ΔV 。如下所述,在通过调整模式设置调整量 ΔV 的情况下,调整量 ΔV 存储在RAM 33(或二次转印电压存储单元/计算单元31f)中。控制单元30通过将上述电压 V_b 和 V_p 以及调整量 ΔV 相加来获得值 $V_b+V_p+\Delta V$,作为在记录材料S通过二次转印部分N2时要从二次转印电源76施加到二次转印外辊45b的二次转印电压 V_{tr} 。然后,控制单元30将二次转印电压 $V_{tr}(=V_b+V_p+\Delta V)$ 写入到RAM 33(或二次转印电压存储单元/计算单元31f)中。图5中所示的用于获得记录材料分压 V_p 的表格数据是通过实验初步获得的数据。

[0066] 在一些情况下,除了与记录材料S的厚度相关的信息(厚度、克重等)之外,记录材料分压 V_p 还根据记录材料S的表面性质而改变。因此,可以以记录材料分压 V_p 也根据与记录材料S的表面性质相关的信息而改变的方式来设置上述表格数据。在本示例性实施例中,与记录材料S的厚度相关的信息(此外,与记录材料S的表面性质相关的信息)包括在步骤S101中获取的作业信息中。然而,图像形成装置1可以提供有检测记录材料S的厚度或记录材料S的表面性质的测量单元,并且可以基于由测量单元获得的信息获得记录材料分压 V_p 。

[0067] 接下来,在步骤S107中,控制单元30(图像形成处理单元31c)使图像形成被执行,

并且通过将记录材料S馈送到二次转印部分N2和施加如上所述确定的二次转印电压 V_{tr} 来使二次转印被执行。此后,在步骤S108中,控制单元30(图像形成处理单元31c)重复步骤S107中的处理,直到作业的所有图像被转印到记录材料S上并且输出结束。

[0068] 与上述控制类似的ATVC在从作业的开始直到调色剂图像被传送到一次转印部分N1的时段期间对一次转印部分N1执行,但是将省略详细描述。

[0069] 3. 调整模式的概述

[0070] 接下来,将描述用于调整二次转印电压的设置电压的调整模式(简单调整模式)。

[0071] 取决于在图像形成中要使用的记录材料S的类型或状态,记录材料S的水分量或电阻值有时与标准记录材料S的水分量或电阻值显著不同。在这种情况下,通过使用如上所述的预设的默认记录材料分压 V_p 设置的二次转印电压的设置电压有时未能执行最优转印。换句话说,二次转印电压将初始被设置为将中间转印带44b上的调色剂转印到记录材料S上所需的电压。此外,二次转印电压将被抑制到异常放电不发生的电压。然而,取决于在图像形成中要实际使用的记录材料S的类型或状态,电阻有时高于期望作为标准值的值。在这种情况下,作为用于将中间转印带44b上的调色剂转印到记录材料S上所需的电压,使用预设的默认记录材料分压 V_p 设置的二次转印电压的设置电压有时变得不足。因此,在这种情况下,需要通过增加记录材料分压 V_p 来增加二次转印电压的设置电压。相反,取决于在图像形成中要实际使用的记录材料S的类型或状态,由于记录材料S的水分量增加,电阻有时低于期望作为标准值的值,并且有时容易发生放电。在这种情况下,使用预设的默认记录材料分压 V_p 设置的二次转印电压的设置电压有时由于异常放电而造成图像缺陷。因此,在这种情况下,需要通过减小记录材料分压 V_p 来减小二次转印电压的设置电压。

[0072] 因此,有时需要诸如用户或服务人员的操作者通过根据在图像形成中要实际使用的记录材料S调整(改变)记录材料分压 V_p 来将作业执行中的二次转印电压的设置电压调整(改变)到最优值。换句话说,有时需要选择适合于在图像形成中要实际使用的记录材料S的最优记录材料分压 $V_p + \Delta V$ (调整量)。也考虑通过以下方法执行调整。

[0073] 更具体地,例如,该方法是通过操作者输出期望输出的图像、同时针对一个记录材料S切换二次转印电压、并且检查输出图像来确定最优二次转印电压的设置电压(更具体地,记录材料分压 $V_p + \Delta V$)的方法。然而,在这种方法中,因为图像输出和二次转印电压的设置电压的调整被重复,所以在一些情况下,浪费的记录材料S的数量增加,并且调整花费时间。

[0074] 鉴于前述情况,根据本示例性实施例的图像形成装置1包括用于调整二次转印电压的设置电压的调整模式。在这种调整模式下,图像形成装置1输出在图像形成中要实际使用的记录材料S上形成的包括代表性颜色的多个色块(测试图像)的图表,同时针对每个色块切换二次转印电压的设置电压。然后,基于由读取设备80获得的输出图表的读取结果,可以确定最优二次转印电压的设置电压(更具体地,记录材料分压 $V_p + \Delta V$)。在本示例性实施例中,在调整模式下,基于图表上的色块(通常为纯图像色块)的浓度信息(辉度信息)呈现关于二次转印电压的设置电压的推荐调整量 ΔV 的信息。利用这种配置,变得能够在通过减少操作者目视检查图表上的图像的必要性来减少操作者的操作负担的同时更适当地调整二次转印电压的设置。

[0075] 4. 图表

[0076] 接下来,将描述根据本示例性实施例的调整模式下要输出的图表(调整图像、测试页)。图6A和6B以及图7A、7B、7C和7D是根据本示例性实施例的图表100的示意图。

[0077] 在本示例性实施例中,图表大致分成图6A和6B、以及图7A、7B、7C和7D中所示的两种类型的图表100,并且在调整模式下,这两种类型的图表100根据要使用的记录材料S的尺寸输出。图6A和6B图示了在记录材料S的传送方向上的长度是420至487mm的情况下要输出的图表100。图7A、7B、7C和7D图示了在记录材料S的传送方向上的长度是210至419mm的情况下要输出的图表100。在本示例性实施例中,也可以以在双面图像形成中在二次转印中要施加到前表面(第一表面)和后表面(第二表面)上的二次转印电压可以被单独地调整的方式在调整模式下将图表输出到记录材料S的两个表面上。图6A和6B以及图7A、7B、7C和7D图示了要在记录材料S的一个表面上形成的图表(下文中,也将称为“单面图表”)、以及要在记录材料S的两个表面上形成的图表(下文中,也将称为“双面图表”)。双面图表通过使用上述双面传送单元11的双面图像形成而形成。

[0078] 记录材料S的尺寸由记录材料宽度(主扫描方向长度)×记录材料长度(副扫描方向长度)指示。记录材料宽度是与通过二次转印部分N2时记录材料S的传送方向基本上正交的方向(宽度方向)上的长度。记录材料长度是与通过二次转印部分N2时记录材料S的传送方向基本上平行的方向上的长度。

[0079] 图6A和6B图示了在使用具有大尺寸(诸如A3尺寸(297mm×420mm)或Ledger(大约280mm×432mm))的记录材料S的情况下要输出的用于大尺寸记录材料的图表(下文中,也将称为“大图表”)100L(100La和100Lb)。图6A图示了作为单面图表输出、或作为双面图表的第一表面输出的大图表100La。图6B图示了作为双面图表的第二表面输出的大图表100Lb。

[0080] 图7A、7B、7C和7D图示了在使用具有小尺寸(诸如A4横向(297mm×210mm)或信件横向(大约280mm×216mm))的记录材料S的情况下要输出的用于小尺寸记录材料的图表(下文中,也将称为“小图表”)100S(100Sa和100Sb)。图7A和7B分别图示了作为第一单面图表或第一双面图表的第一表面输出的小图表100Sa、以及作为第二单面图表或第二双面图表的第一表面输出的小图表100Sa。图7C和7D分别图示了作为第一双面图表的第二表面输出的小图表100Sb、以及作为第二双面图表的第二表面输出的小图表100Sb。

[0081] 考虑操作者要执行的目视检查,如果在调整模式下要输出的图表上的色块的尺寸变得较大,那么变得更容易检查图像缺陷,这是有利的。然而,如果色块的尺寸大,那么可以在一个记录材料S上形成的色块的数量减少。可以采用方形形状作为色块的形状。可以根据期望被检查的图像缺陷和检查的容易度来确定色块的颜色。例如,在二次转印电压从低的值增加的情况下,二次转印电压的下限值可以基于二次颜色(诸如红色、绿色和蓝色)的色块可以被适当地转印的电压值来确定。在操作者目视检查色块的情况下,在二次转印电压进一步增加的情况下,二次转印电压的上限值可以基于由于高的二次转印电压而在半色调色块中发生图像缺陷的电压值来确定。

[0082] 图表100包括色块集,每个色块集包括在宽度方向上并排排列的一个蓝色纯色块101、一个黑色纯色块102和两个半色调色块103。在图6A和6B中的大图表100L中,在传送方向上排列各自包括宽度方向排列的色块101至103的十一个色块集。在图7A、7B、7C和7D中的大图表100S中,在传送方向上排列各自包括宽度方向排列的色块101至103的十个色块集。在本示例性实施例中,半色调色块103是灰色(黑色半色调)色块。纯图像是具有最高浓度级

别的图像。在本示例性实施例中,通过品红色(M)调色剂=100%和青色(C)调色剂=100%的重叠获得蓝色纯图像,并且蓝色纯图像的调色剂施加量是200%。黑色纯图像是黑色(K)调色剂=100%的图像。例如,当纯图像的调色剂施加量是100%时,半色调图像是调色剂施加量为10%至80%的图像。在本示例性实施例中,在图表100中,与色块101至103的对应集合相关联地提供用于识别施加到每个色块集的二次转印电压的设置色块识别信息104。色块识别信息104可以是与下面要描述的二次转印电压的调整值对应的值。在图6A和6B中所示的大图表100L中,布置与十一个级别的二次转印电压的设置对应的十一条(在本示例性实施例中是与-5到0到+5对应的十一条)色块识别信息104。在图7A、7B、7C和7D中所示的小图表100S中,布置与十个级别的二次转印电压的设置对应的十条(在本示例性实施例中是第一图表上与-4到0对应的五条、以及第二图表上与+1到+5对应的五条)色块识别信息104。在图表100中,指示记录材料S的前表面(第一表面)或后表面(第二表面)中的至少一个的前/后识别信息105可以在记录材料S的前表面(第一表面)或后表面(第二表面)中的至少一个上提供。

[0083] 色块期望地具有使得操作者能够容易地确定图像缺陷的存在或不存在的尺寸。如果色块的尺寸小,那么趋于变得难以确定蓝色纯色块101和黑色纯色块102的可转印性。因此,色块的尺寸期望地被设置为等于或大于10mm×10mm的尺寸的尺寸,并且更期望地被设置为等于或大于25mm×25mm的尺寸的尺寸。

[0084] 由在二次转印电压增加的情况下发生的放电而在半色调色块103中造成的图像缺陷常常变成像白斑那样的图像缺陷。与纯图像的可转印性相比,即使在小图像中也趋于容易确定图像缺陷。然而,为了便于可视化,最好避免太小的图像。因此,在本示例性实施例中,半色调色块103的传送方向上的宽度被设置为与蓝色纯色块101和黑色纯色块102的传送方向上的宽度相同的宽度。仅需要以可以切换二次转印电压的方式设置各自包括在传送方向上排列的色块101至103的色块集之间的间隔。在本示例性实施例中,蓝色纯色块101和黑色纯色块102是各自具有25.7mm×25.7mm的尺寸的方形(一边基本上平行于宽度方向)。在本示例性实施例中,在宽度方向上两端的半色调色块103各自在传送方向上具有25.7mm的宽度,并且在宽度方向上一直延伸到图表100的端部。在本示例性实施例中,各自包括色块101至103的色块集之间的传送方向上的间隔被设置为9.5mm。在图表100上与该间隔对应的部分通过二次转印部分N2的定时,二次转印电压被切换。在本示例性实施例中,使用变化以具有依次增加的绝对值的多个二次转印电压(测试电压),在图表100上形成的各自包括色块101至103的色块集在形成图表100时从记录材料S的传送方向上的上游侧朝着下游侧被依次转印。然而,本公开不限于这种配置。使用变化以具有依次减小的绝对值的多个二次转印电压(测试电压),在图表100上形成的各自包括色块101至103的色块集在形成图表100时从记录材料S的传送方向上的上游侧朝着下游侧被依次转印。

[0085] 由于以下原因,期望在记录材料S的传送方向上的前端和后端附近(例如,从边缘端部向内大约20至30mm的范围)不形成色块。更具体地,在记录材料S的传送方向上的端部中,图像缺陷有时仅发生在传送方向上的前端或后端,而不发生在宽度方向上的端部。在这种情况下,有时变得难以确定是否由于分配的二次转印电压已发生图像缺陷。

[0086] 根据本示例性实施例的图像形成装置1中可以使用的记录材料S的最大尺寸是13英寸(大约330mm)×19.2英寸(大约487mm)的尺寸。图6A和6B中所示的大图表100L与具有最

大尺寸的记录材料S对应。在记录材料S的尺寸等于或小于13英寸×19.2英寸且等于或大于A3尺寸(297mm×420mm)的情况下,与根据记录材料S的尺寸从图6A或6B中所示的大图表100L的图像数据提取的图像数据对应的图表被输出。此时,在本示例性实施例中,参考前端中心根据记录材料S的尺寸提取图像数据。更具体地,在记录材料S的传送方向上的前端和大图表100L的传送方向上的前端(图6A和6B中的上端)对准、并且记录材料S的宽度方向上的中心和大图表100L的宽度方向上的中心对准的状态下提取图像数据。在本示例性实施例中,以在端部(在本示例性实施例中,宽度方向上的两端和传送方向上的两端)提供2.5mm的页边距的方式提取图像数据。例如,在大图表100L被输出到具有A3尺寸(297mm×420mm)的记录材料S上的情况下,在每一端提供2.5mm的页边距时提取与292mm×415mm的范围对应的图像数据。然后,相对于前端中心,将与图像数据对应的大图表100L输出到具有A3尺寸(297mm×420mm)的记录材料S上。在使用宽度小于13英寸的记录材料S的情况下,宽度方向上的端部处的半色调色块103的宽度方向上的尺寸变得较小。在使用长度小于19.2英寸的记录材料S的情况下,传送方向上的后端处的页边距变得较小。如上所述,与-5到0到+5对应的十一个色块集被布置在大图表100L上。在大图表100L上,各自包括色块101至103的十一个色块集以使得落入传送方向上415mm的长度内的方式被布置在传送方向上长度为387mm的范围内,该415mm的尺寸是在记录材料S的尺寸为A3尺寸的情况下设置的。

[0087] 在本示例性实施例中,在使用尺寸小于A3尺寸(297mm×420mm)的记录材料S的情况下,图7A、7B、7C和7D中所示的小图表100S被输出。图7A、7B、7C和7D中所示的小图表100S与从A5尺寸(垂直馈送)到小于A3尺寸(297mm×420mm)的尺寸的尺寸(即,在传送方向上210至419mm的长度)对应。如上所述,在小图表100S上布置总共十个色块集,其包括第一图表上与-4到0对应的五个集合和第二图表上与+1到+5对应的五个集合。小图表100S的图像数据的尺寸是13英寸×210mm。通过根据记录材料S的尺寸减小宽度方向上半色调色块103的尺寸来调整宽度方向上的尺寸。以五个色块集落入传送方向上167mm的长度内的方式来设置传送方向上的尺寸,并且后端处的页边距根据记录材料S的传送方向上的210至419mm的长度而变得较长。在记录材料S的传送方向上的长度是210至419mm的情况下,在一个图表上在传送方向上仅可以形成五个色块集。因此,为了增加色块的数量,在两个分开的图表上形成总共十个色块集,其包括与-4到0对应的五个集合和与+1到+5对应的五个集合。在小图表100S上,省略大图表100L上与-5对应的色块集。

[0088] 此外,无论记录材料S的尺寸如何,在双面图表的前表面(第一表面)和后表面(第二表面)上的蓝色纯色块101和黑色纯色块102以使得在记录材料S的前表面和后表面上彼此不重叠的方式布置。在本示例性实施例中,宽度方向上的色块间隔被设置为5.4mm。这是为了抑制由于第一表面上的色块浓度的影响而导致的第二表面上的色块浓度的检测结果的变化,并且为了更准确地调整第二表面上的二次转印电压。

[0089] 在本示例性实施例中,除了标准化的尺寸之外,还可以通过操作者通过从例如操作单元70或外部设备200输入尺寸来指定尺寸,使用具有任意尺寸(自由尺寸)的记录材料S输出图表100。

[0090] 5. 调整模式下的操作

[0091] 接下来,将描述根据本示例性实施例的调整模式下的操作。图8是示意性地图示根据本示例性实施例的调整模式下的过程的流程图。图9A、9B和9C是图示调整模式的设置画

面的示例的示意图。将给出操作者通过从图像形成装置1的操作单元70输入指令来执行调整模式的示例情况的描述。将给出在操作者将包括形成的图表100的记录材料S放置在读取设备80的台板玻璃82(原稿台板玻璃)上的状态下读取色块的浓度信息(辉度信息)的示例情况的描述。为了简单起见,其上形成图表的记录材料有时将被简称为“图表”。

[0092] 将描述调整模式的设置画面。在本示例性实施例中,控制单元30(调整处理单元31d)在操作单元70的显示单元70a上显示如图9A中所示的调整模式的设置画面300。设置画面300包括用于设置记录材料S的前表面(第一表面)和后表面(第二表面)的二次转印电压的调整值的电压设置单元301。设置画面300还包括用于选择是否要将图表100输出到记录材料S的一个表面或两个表面上的输出表面选择单元302。设置画面300还包括用于发出图表100的输出指令的输出指令单元(图表输出按钮)303。设置画面300还包括用于确定设置的确定单元(确认按钮)304和用于取消设置的改变的取消按钮305。设置画面300还包括用于显示关于调整模式的各种消息的消息显示单元306。在本示例性实施例中,与显示单元70a相邻地在操作单元70中提供的开始按钮307用作用于将图表100的读取开始指令输入到读取设备80的输入单元。替代地,可以在显示单元70a上显示的上述设置画面300上提供用作输入单元的显示器(按钮)。

[0093] 在电压设置单元301中选择调整值“0”的情况下,二次转印电压(更具体地,记录材料分压 V_p)被设置为对当前选择的记录材料S预设的指定值(表格值)。在这种情况下,二次转印电压可以被设置为对当前选择的记录材料S当前设置的值。在这种情况下,输出图表100时的二次转印电压的中心电压值(与图表100上的0的色块集对应的值)被设置为该值。在选择除“0”以外的调整值的情况下,在本示例性实施例中,二次转印电压通过对于调整值的每个级别调整量 ΔV 为150V来调整。在这种情况下,输出图表100时的二次转印电压的中心电压值被设置为该值。通过在选择调整值之后操作图表输出按钮303,图表100以选择的中心电压值被输出。通过在选择调整值之后操作确认按钮304,二次转印电压的调整值被确定。控制单元30获取关于已在操作单元70中经由设置画面300输入的诸如中心电压值的设置的信息,并且在必要时将该信息存储到存储单元(RAM33,二次转印电压存储单元/计算单元31f等)中。

[0094] 将描述调整模式下的过程。首先,如果操作者输入关于在调整模式下要使用的记录材料S的信息(纸张类型类别、尺寸等),那么在步骤S201中,控制单元30在显示单元70a上显示调整模式的设置画面300。

[0095] 此时,控制单元30在显示单元70a上显示设置画面300。控制单元30获取由操作者在输入画面上已输入的关于记录材料S的信息,并且与关于记录材料S的信息相关联地调整二次转印电压。可以以以下方式获取关于记录材料S的信息。如果存储在调整模式下要使用的记录材料S的记录材料盒91被选择,那么可以获取与记录材料盒91相关联地预设的信息。

[0096] 接下来,在步骤S202中,控制单元30获取已由操作者在设置画面300上输入的输出图表100时的二次转印电压的中心电压值的设置以及指示是要输出单面图表还是双面图表的设置。接下来,在步骤S203中,控制单元30获取指示操作者已在设置画面300上操作图表输出按钮303的信号。此后,在步骤S204中,在图表100的输出之前,控制单元30通过类似于上述ATVC的操作获取与二次转印部分N2的电阻对应的电压与电流之间的关系的二阶或更高阶多项表达式(在本示例性实施例中是二次表达式)。然后,在步骤S205中,控制单元30基

于获取的关于电压与电流之间的关系的信息以及关于在设置画面300上设置的中心电压值的信息来设置二次转印电压(测试电压),并且执行输出图表100的控制。此时,控制单元30通过如上所述调整图表100的图像数据并且每150V改变二次转印电压来执行输出适合于记录材料S的尺寸的预定图表100的控制。如上所述,在使用与大图表100L对应的记录材料S的情况下,输出通过在切换二次转印电压的同时将十一个色块集转印到记录材料S上并且定影色块集而获得的一个大图表100L。如上所述,在使用与小图表100S对应的记录材料S的情况下,输出各自通过在切换二次转印电压的同时将五个色块集转印到记录材料S上并且定影色块集而获得的两个小图表100S。

[0097] 接下来,在步骤S206中,控制单元30基于用于输出图表100的记录材料S的尺寸是否是读取设备80可读取的尺寸来确定读取设备80是否可以读取图表100。在控制单元30在步骤S206中确定不能执行读取的情况下(步骤S206中为“否”),处理前进到步骤S220。此时,控制单元30可以例如在如图9B中所示的设置画面300的消息显示单元306(图9A)中显示用于提示操作者手动调整二次转印电压的消息。在用于输出图表100的记录材料S的尺寸是读取设备80不可读取的尺寸的情况下,在步骤S220中,可以通过在设置画面300的电压设置单元301(图9A)中输入调整值来手动调整二次转印电压。在控制单元30在步骤S206中确定可执行读取的情况下(步骤S206中为“是”),处理前进到步骤S207。然后,在步骤S207中,控制单元30等待要通过操作者在操作单元70中操作开始按钮307而输入的图表100的读取开始指令。此时,控制单元30可以例如在如图9C中所示的设置画面300的消息显示单元306(图9A)中显示用于提示操作者在读取设备80上设置图表100的消息。图9C图示了输出小图表100S的示例情况。在记录材料S的尺寸是读取设备80可读取的尺寸的情况下,在步骤S219中,控制单元30可以基于由读取设备80获得的图表100的读取结果来呈现二次转印电压的期望设置的候选。在等待输入图表100的读取开始指令时在设置画面300上手动改变二次转印电压的调整值的情况下,控制单元30将处理推进到步骤S220。

[0098] 接下来,在步骤S207中,如果控制单元30从操作单元70获取用于发出图表100的读取开始指令的读取开始信号,那么处理前进到步骤S208。在步骤S208中,控制单元30确定用于输出图表100的记录材料S的尺寸是否是大尺寸。在控制单元30在步骤S208中确定记录材料S的尺寸是诸如A3尺寸(297mm×420mm)或Ledger(大约280mm×432mm)的大尺寸的情况下(步骤S208中为“是”),处理前进到步骤S209。然后,在步骤S209中,控制单元30确定是已输出单面图表还是已输出双面图表。在控制单元30在步骤S209中确定已输出单面图表的情况下(步骤S209中为“是”),处理前进到步骤S210。在步骤S210中,读取设备80仅读取记录材料S的一个表面。在控制单元30在步骤S209中确定已输出双面图表的情况下(步骤S209中为“否”),处理前进到步骤S211。在步骤S211中,首先,读取设备80读取记录材料S的前表面(第一表面)。此后,如果控制单元30再次从操作单元70获取读取开始信号,那么在步骤S212中,读取记录材料S的后表面(第二表面)。以这种方式,在使用具有大尺寸的记录材料S的情况下,根据一个读取开始信号读取已在读取设备80上设置的其上形成与-5到0到+5对应的十一个色块集的一个大图表100L。

[0099] 另一方面,在控制单元30在步骤S208中确定记录材料S的尺寸是诸如A4横向(297mm×210mm)或信件横向(大约280mm×216mm)的小尺寸的情况下,处理前进到步骤S213。然后,在步骤S213中,控制单元30确定是已输出单面图表还是已输出双面图表。在控

制单元30在步骤S213中确定已输出单面图表的情况下(步骤S213中为“是”),处理前进到步骤S214。在步骤S214中,读取设备80仅同时读取两个记录材料S的一个表面。在控制单元30在步骤S213中确定已输出双面图表的情况下(步骤S213中为“否”),处理前进到步骤S215。在步骤S215中,首先,读取设备80同时读取两个记录材料S的前表面(第一表面)。此后,如果控制单元30再次从操作单元70获取读取开始信号,那么在步骤S216中,同时读取两个记录材料S的后表面(第二表面)。以这种方式,在使用具有小尺寸的记录材料S的情况下,根据一个读取开始信号读取已在读取设备80上同时设置的其上形成与-4到0对应的五个色块集的第一小图表100S以及其上形成与+1到+5对应的五个色块集的第二小图表100S。在本示例性实施例中,通过操作者操作输入单元的开始按钮307,上述一个读取开始信号被输入到控制单元30。然而,本公开不限于这种配置。例如,读取设备80可以包括检测文档被布置在读取表面上或检测文档被放置在自动文档传送设备81的文档堆叠部分上的传感器,并且根据传感器获得的检测结果自动开始文档的读取。在这样的配置的情况下,上述一个读取开始信号可以从用作输入单元的上述传感器输入到控制单元30。

[0100] 接下来,在步骤S217中,控制单元30确定用于确定图表100是否未能被读取设备80正确读取的读取错误。给出读取放置在台板玻璃82上的图表100的示例情况的描述。替代地,例如,在由自动文档传送设备81执行的图表100的传送中发生任何问题的情况下,可以确定读取错误。在控制单元30在步骤S217中确定尚未检测到读取错误的情况下(步骤S217中为“否”),处理前进到步骤S218。在步骤S218中,控制单元30执行确定二次转印电压的调整值的处理。下面将描述确定二次转印电压的调整值的处理。另一方面,在控制单元30在步骤S217中确定已检测到读取错误的情况下(步骤S217中为“是”),处理返回到步骤S207,并且控制单元30再次确定是否要使用读取设备80。

[0101] 接下来,在步骤S219中,控制单元30在设置画面300的电压设置单元301中显示在步骤S218中确定的调整值。调整值指示二次转印电压的期望设置的候选。通过目视检查图表100,操作者可以确定显示在设置画面300上的调整值是否合适。在操作者不改变显示在设置画面300上的调整值的情况下,操作者操作设置画面300上的确认按钮304,而不进行任何改变。另一方面,在操作者改变(手动调整)显示在设置画面300上的调整值的情况下,操作者将期望被设置的调整值输入到设置画面300的电压设置单元301中,并且操作设置画面300上的确认按钮304。在步骤S220中,控制单元30确定调整值是否已改变。然后,在控制单元30获取指示在调整值没有被改变的情况下确认按钮304已被操作的信号的情况下(步骤S220中为“否”),处理前进到步骤S221。在步骤S221中,控制单元30将在步骤S218中确定的调整值存储到RAM 33(或二次转印电压存储单元/计算单元31f)中。另一方面,在控制单元30获取指示在调整值已被改变之后确认按钮304已被操作的信号的情况下(步骤S220中为“是”),处理前进到步骤S222。在步骤S222中,控制单元30将操作者输入的调整值存储到RAM 33(或二次转印电压存储单元/计算单元31f)中。以上述方式,调整模式结束。

[0102] 当使用已在调整模式下对其设置二次转印电压的记录材料S执行后续作业时,控制单元30(二次转印电压存储单元/计算单元31f)根据如上所述存储的调整值来设置二次转印电压,直到执行下一个调整模式。更具体地,控制单元30(二次转印电压存储单元/计算单元31f)使用如上所述存储的调整值将调整量 ΔV 计算为 $\Delta V = \text{调整值} \times 150V$,并且使用计算的调整量 ΔV 计算调整后的记录材料分压 $V_p + \Delta V$ 。然后,使用调整后的记录材料分压 $V_p +$

ΔV , 控制单元30 (二次转印电压存储单元/计算单元31f) 计算二次转印电压 $V_{tr} (=V_b+V_p+\Delta V)$ 。

[0103] 接下来, 将描述在图8的步骤S218中确定二次转印电压的调整值的处理。图10是示意性地图示处理的过程的示例的流程图。将给出读取设备80读取作为单面图表的两个小图表100S的示例情况的描述。将给出蓝色纯色块101的辉度数据被用于确定二次转印电压的调整值的色块的浓度信息 (辉度信息) 的示例情况的描述。为了方便起见, 将假设上述调整值-4到0到+5分别与色块编号1到10对应给出描述。

[0104] 在步骤S301中, 控制单元30获取从操作者在读取设备80上设置的两个小图表100S读取并且存储在RAM 33中的每个蓝色纯色块的RGB辉度数据 (8位)。接下来, 在步骤S302中, 控制单元30使用在步骤S301中获取的辉度数据计算每个色块的辉度平均值 $Lave_B(N)$ ($N=1$ 至10)。通过步骤S302中的处理, 例如, 获取指示如图11中所示的色块编号 (电压级别、调整值) 与色块的辉度平均值之间的关系的信息。接下来, 在步骤S303中, 控制单元30从具有小色块编号的色块到具有大色块编号的色块依次计算每四个色块编号 (N 至 $N+3$) 的辉度平均值的标准偏差 $Lave_stdev(n)$ ($n=1$ 至7)。接下来, 在步骤S304中, 控制单元30提取辉度平均值的标准偏差 $Lave_stdev(n)$ 最小的色块编号 N 至 $N+3$ (辉度稳定区域)。接下来, 在步骤S305中, 控制单元30在具有从与在步骤S304中提取的每个色块编号对应的调整值确定并且等于或小于预定上限值的记录材料分压 $V_p+\Delta V$ (绝对值) 的色块编号当中选择最大的色块编号。换句话说, 控制单元30选择在记录材料分压 $V_p+\Delta V$ 不超过上限值的情况下蓝色纯色块101的辉度平均值 (最大浓度) 最小的调整值。例如, 从防止由太高的二次转印电压造成的图像缺陷的角度, 根据记录材料S的纸张类型类别预设上述上限值。然后, 在步骤S306中, 控制单元30将与在步骤S305中选择的色块编号对应的调整值确定为二次转印电压的期望设置的候选, 并且将调整值存储到RAM 33中。通过这样的处理, 与例如图11中辉度平均值的下降 (浓度的增加) 停止的色块编号4对应的调整值被确定为候选。

[0105] 基于作为双面图表的两个小图表100S中的每一个的第一表面和第二表面的读取结果确定记录材料S的第一表面和第二表面的调整值的处理与上述处理类似。除色块集的数量不同之外, 基于一个大图表100L (单面图表或双面图表的两个表面) 的读取结果确定调整值的处理也与上述处理类似。

[0106] 要获取其辉度数据的色块的颜色不限于蓝色。除了蓝色色块之外, 还可以使用红色色块或绿色色块, 或者还可以使用Y、M、C或K的单色纯色块。替代地, 可以获取半色调辉度数据。

[0107] 在本示例性实施例中, 基于已通过依次获得每一组多个色块编号的色块辉度数据的标准偏差而提取的辉度稳定区域中的色块确定二次转印电压的调整量。然而, 确定二次转印电压的调整量的方法不限于这种方法。例如, 可以通过依次获得具有相邻的色块编号的色块之间的辉度差并且提取辉度差等于或小于预定值的辉度稳定区域中的色块来确定二次转印电压的调整量。

[0108] 6. 效果

[0109] 如上所述, 根据本示例性实施例的图像形成装置1包括承载调色剂图像的图像承载构件51、调色剂图像从图像承载构件51一次转印到的中间转印构件44b、形成调色剂图像从中间转印构件44b二次转印到记录材料S上的转印部分N2的转印构件45b、向转印构件45b

施加电压的施加单元76、排出包括通过定影在转印部分N2处转印的调色剂图像而形成的图像的记录材料S的排出单元48、可以读取操作者设置的记录材料上的图像的浓度信息的读取设备80、以及可以执行用于通过从排出单元48排出通过由施加单元76向转印构件45b施加多个测试电压依次转印多个测试图像而形成有图表的记录材料S来调整在二次转印中要由施加单元76施加到转印构件45b的二次转印电压的调整模式的控制单元30。然后,在本示例性实施例中,在调整模式下,控制单元30可以从排出单元48排出形成有第一图表的第一记录材料和形成有第二图表的第二记录材料,使用读取设备80读取由操作者在读取设备80上同时设置的第一和第二记录材料上的测试图像的浓度信息,并且基于已从读取设备80获得的读取结果获取的第一和第二图表上的测试图像的浓度信息输出关于二次转印电压的调整量的信息。读取设备80可以包括以读取设备80可以执行读取的方式支撑同时设置的第一和第二记录材料的读取表面82。读取设备80还可以包括以读取设备80可以执行读取的方式依次传送同时设置的第一和第二记录材料的传送设备81。

[0110] 图像形成装置1可以包括双面传送单元11,当将图像形成到记录材料S的两个表面上时,为了将调色剂图像转印到具有包括定影的调色剂图像的第一表面的记录材料S的第二表面上,该双面传送单元11将记录材料S传送到转印部分N2。在这种情况下,在调整模式下,具有包括形成的第一图表的第一表面和包括形成的第三图表的第二表面的第一记录材料、以及具有包括形成的第二图表的第一表面和包括形成的第四图表的第二表面的第二记录材料可以从排出单元48排出。然后,在使用读取设备80的上述读取表面82的情况下,由操作者设置的在读取设备80上同时设置的第一和第二记录材料中的每一个的一个表面上的测试图像的浓度信息可以由读取设备80读取,并且由操作者在读取设备80上同时设置的第一和第二记录材料中的每一个的不同表面上的测试图像的浓度信息可以由读取设备80读取。替代地,在使用读取设备80的上述传送设备81的情况下,由操作者在读取设备80上同时设置的第一和第二记录材料中的每一个的一个表面和不同表面上的测试图像的浓度信息可以由读取设备80读取。然后,控制单元30可以基于已从读取设备80获得的读取结果获取的第一和第二图表上的测试图像的浓度信息,输出关于当要在记录材料S的第一表面上形成图像时要施加的二次转印电压的调整量的信息,并且基于已从读取设备80获得的读取结果获取的第三和第四图表上的测试图像的浓度信息,输出关于当要在记录材料S的第二表面上形成图像时要施加的二次转印电压的调整量的信息。

[0111] 第一图表可以包括使用绝对值改变以依次增加的多个测试电压在形成第一图表时从第一记录材料的传送方向上的上游侧朝着下游侧依次转印的多个测试图像,并且第二图表可以包括使用绝对值改变以从比形成第一图表时使用的多个测试电压的绝对值当中的最大绝对值大的绝对值依次增加的多个测试电压在形成第二图表时从第二记录材料的传送方向上的上游侧朝着下游侧依次转印的多个测试图像。

[0112] 替代地,第一图表可以包括使用绝对值改变以依次减小的多个测试电压在形成第一图表时从第一记录材料的传送方向上的上游侧朝着下游侧依次转印的多个测试图像,并且第二图表包括使用绝对值改变以从比形成第一图表时使用的多个测试电压的绝对值当中的最小绝对值小的绝对值依次减小的多个测试电压在形成第二图表时从第二记录材料的传送方向上的上游侧朝着下游侧依次转印的多个测试图像。控制单元30可以向在图像形成装置1中提供的显示单元70a或连接到图像形成装置1的外部设备200的显示单元输出上

述关于调整量的信息,并且在显示单元上显示关于调整量的信息。控制单元30可以将上述关于调整量的信息输出到在图像形成装置1中提供的存储单元33,并且将关于调整量的信息存储到存储单元33中。在本示例性实施例中,在调整模式下,控制单元30可以从排出单元48排出尺寸大于上述第一和第二记录材料的相应尺寸并且包括通过转印多个测试图像形成的图表的一个记录材料,并且基于读取设备80获得的该一个记录材料上的测试图像的浓度信息的读取结果来调整二次转印电压。

[0113] 此外,根据本示例性实施例,在使用具有小尺寸(诸如A4尺寸或LTR尺寸)的记录材料S执行调整模式的情况下,还可以通过减少图表100被放置在读取设备80上的次数来增强可用性。

[0114] 接下来,将描述本公开的第二示例性实施例。根据本示例性实施例的图像形成装置的基本配置和操作与根据第一示例性实施例的图像形成装置的基本配置和操作相同。因此,在根据本示例性实施例的图像形成装置中,具有与根据第一示例性实施例的图像形成装置相同或对应的功能或配置的组件被赋予与第一示例性实施例中相同的附图标记,并且将省略详细描述。

[0115] 在调整模式下,考虑调整时间的减少和稳定性,期望在将二次转印电压(测试电压)从小绝对值依次切换到大绝对值或从大绝对值依次切换到小绝对值的同时输出色块被转印到的图表100。然后,假设例如从图表100的扫描方向上的前端侧朝着后端侧以预定次序排列色块,执行通过将以这个次序读取的色块的浓度信息和关于二次转印电压(测试电压)的信息相关联来获得二次转印电压的调整量的处理。具体地,例如,如第一示例性实施例中所述,获得假设根据二次转印电压(测试电压)的预定切换次序获取的与各个色块编号对应的辉度平均值的标准偏差。因此,如果读取设备80上的多个图表100(在本示例性实施例中是两个小图表100S)的布置次序、或者自动文档传送设备81中的图表100的传送次序(读取次序)与预设的预定次序不同,那么处理结果变得不适当。

[0116] 鉴于前述情况,在本示例性实施例中,基于读取设备80读取的两个小图表100S中的每一个的至少一个色块的浓度信息,每个色块的浓度信息与关于与每个色块对应的二次转印电压(测试电压)的信息之间的关联被优化。在下文中,将给出更详细的描述。

[0117] 与图11类似,图12A图示了在作为单面图表的两个小图表100S被读取设备80读取的情况下获得的蓝色纯色块101的色块编号(电压级别、调整值)与色块的辉度平均值之间的关系。为了方便起见,将假设上述调整值-4到0到+5分别与色块编号1至10对应给出描述。

[0118] 在用于输出图表100的记录材料S的尺寸是诸如A4横向(297mm×210mm)或信件横向(大约280mm×216mm)的小尺寸的情况下,具有色块编号1至5的色块在第一小图表100S上形成,并且具有色块编号6至10的色块在第二小图表100S上形成。

[0119] 在由操作者通过预定义的预定方法在读取设备80上设置两个小图表100S的情况下,控制单元30可以获取关于如图12A中所示的色块编号与辉度平均值之间的关系的信息。上述预定方法是例如读取设备80的台板玻璃82上的两个小图表100S的预定布置次序(例如,以类似于大图表100L排列多个色块的方式将第一图表布置在左侧并且将第二图表布置在右侧)。替代地,上述预定方法是例如自动文档传送设备81的文档堆叠部分上的两个小图表100S的重叠次序(例如,将第一图表重叠在第二图表上)。换句话说,上述预定方法是自动文档传送设备81中的两个小图表100S的传送次序(例如,首先传送第一图表,接着稍后传送

第二图表)。

[0120] 另一方面,在操作者通过上述预定方法在读取设备80上未能正确地设置两个小图表100S的情况下,造成以下状态。例如,在读取设备80的台板玻璃82上的两个小图表100S的布置次序与上述预定方法的情况下的次序相反的情况下,或者在自动文档传送设备81中的两个小图表100S的传送次序与上述预定方法的情况下的次序相反的情况下,控制单元30获取关于如图12B中所示的色块编号与辉度平均值之间的关系的的信息。

[0121] 在这种情况下,在具有色块编号5和6的色块的辉度平均值之间产生原本不能产生的辉度差。因此,在例如如第一示例性实施例(图10)中描述的那样确定二次转印电压的调整值的方法中,变得不能够正确地获得期望的调整值。

[0122] 鉴于前述情况,在本示例性实施例中,在具有色块编号5和色块编号6的色块之间的辉度差(辉度平均值之间的差)等于或大于预定阈值的情况下,控制单元30确定在读取设备80上设置两个小图表100S的方法不正确。然后,控制单元30执行对从读取设备80获取并且存储在RAM 33中的色块编号1至5的一组辉度数据和色块编号6至10的一组辉度数据进行替换的处理。

[0123] 接下来,将描述根据本示例性实施例的确定二次转印电压的调整值的处理。图13是示意性地图示处理的过程的示例的流程图。图13中所示的处理被作为图8中所示并且已在第一示例性实施例中描述的调整模式的过程中的步骤S218中的处理执行。将给出读取单面图表的示例情况的描述。作为通过预定方法在读取设备80上未能正确地设置图表100的情况,将给出作为单面图表的两个小图表100S在读取设备80上的布置次序反转或者自动文档传送设备81中的两个小图表100S的传送次序反转的示例情况的描述。将给出蓝色纯色块101的辉度数据被用作用于确定二次转印电压的调整值的色块的浓度信息(辉度信息)的示例情况的描述。

[0124] 在步骤S401中,控制单元30(调整处理单元31d)获取从操作者在读取设备80上设置的两个小图表100S读取并且存储在RAM 33中的每个蓝色纯色块的RGB辉度数据(8位)。此时,控制单元30假设色块从读取设备80的扫描方向上的前端侧到后端侧以预定次序排列来获取每个色块的辉度数据。然后,在步骤S402中,控制单元30使用在步骤S401中获取的辉度数据计算每个色块的辉度平均值 $Lave_B(N)$ ($N=1$ 至 10),并且将辉度平均值存储到RAM 33中。

[0125] 接下来,在步骤S403中,控制单元30基于在步骤S402中存储到RAM 33中的辉度平均值来计算具有相邻的色块编号的色块之间的辉度差(辉度平均值之间的差)。接下来,在步骤S404中,控制单元30确定用于输出图表100的记录材料S是否是小尺寸。在控制单元30在步骤S404中确定用于输出图表100的记录材料S的尺寸是诸如A4横向(297mm×210mm)或信件横向(大约280mm×216mm)的小尺寸的情况下(步骤S404中为“是”),处理前进到步骤S405。

[0126] 然后,在步骤S405中,控制单元30确定在步骤S403中已计算的具有色块编号5和色块编号6的色块之间的辉度差是否小于预定阈值。预定阈值被预设为与在例如通过预定方法在读取设备80上正确地设置两个小图表100S的情况下由读取设备80获得的辉度值的测量变化值对应的值,并且被存储在ROM 32中。然后,在控制单元30在步骤S405中确定辉度差小于预定阈值的情况下(步骤S405中为“是”),处理前进到步骤S406。在步骤S406中,控制单

元30使用在步骤S402中已存储到RAM 33中的每个色块的辉度平均值来确定二次转印电压的调整值。步骤S406中的处理可以例如与已在第一示例性实施例中描述的图10的步骤S303至S306中的处理相同。

[0127] 另一方面,在控制单元30在步骤S405中确定辉度差不小于预定阈值(即,等于或大于预定阈值)的情况下(步骤S405中为“否”),处理前进到步骤S407。

[0128] 在这种情况下,可以确定第一小图表100S和第二小图表100S的布置次序或传送次序(读取次序)不正确。在这种情况下,在步骤S407中,控制单元30对在步骤S402中已存储到RAM 33中的每个色块的辉度平均值的数据中与第一小图表100S上的色块编号1至5对应的数据和与第二小图表100S上的色块编号6至10对应的数据进行替换。此时,可以优化在步骤S401中获取的辉度数据与色块编号之间的关联,并且可以使用优化后的辉度数据计算辉度平均值。换句话说,通过以每个色块编号与二次转印电压(测试电压)正确对应的方式校正辉度数据的布置次序来优化色块编号与辉度数据之间的关联。此后,在步骤S406中,控制单元30使用与色块编号的关联在步骤S407中已被优化的每个色块的辉度平均值来确定二次转印电压的调整值。如上所述,步骤S406中的处理可以例如与已在第一示例性实施例中描述的图10的步骤S303至S306中的处理相同。

[0129] 在控制单元30在步骤S404中确定用于输出图表100的记录材料S的尺寸是诸如A3尺寸(297mm×420mm)或Ledger(大约280mm×432mm)的大尺寸的情况下(步骤S404中为“否”),处理前进到步骤S406。

[0130] 要获取其辉度数据的色块的颜色不限于蓝色。除了蓝色色块之外,还可以使用红色色块或绿色色块,或者还可以使用Y、M、C或K的单色纯色块。替代地,可以获取半色调辉度数据。

[0131] 作为通过预定方法在读取设备80上未能正确地设置图表100的情况,已给出了作为单面图表的两个小图表100S的布置次序或传送次序反转的示例情况的描述。然而,情况不限于此。通过预定方法在读取设备80上未能正确地设置图表100的情况包括以下情况。该情况包括多个图表100中的至少一个的布置次序或读取次序不正确的情况、多个图表100中的至少一个的布置朝向不正确的情况、多个图表100中的至少一个的放置表面不正确的情况、或这些的组合。该情况通常包括以下情况。该情况包括第一和第二图表100的布置次序或读取次序反转的情况(与上述示例对应)、第一和第二图表100中的至少一个的布置朝向反转的情况、第一和第二图表100中的至少一个的放置表面(第一表面和第二表面的布置次序或读取次序)反转的情况、或这些的组合。通过预设与这些情况中的每一种情况对应的阈值,作为上述预定阈值,在任何情况下,可以通过校正辉度数据的布置次序来优化色块编号与辉度数据之间的关联。

[0132] 在以上描述中,使用第一图表100的传送方向上的最下游色块和第二图表100的传送方向上的最上游色块的浓度信息来确定将图表100设置到读取设备80上的方法是否正确。然而,确定方法不限于此。可以基于多个图表100中的每一个的至少一个任意色块的浓度信息来确定将图表100设置到读取设备80上的方法是否正确。

[0133] 例如,可以使用第一图表100的传送方向上的最上游色块和第二图表100的传送方向上的最下游色块的浓度信息来确定设置方法是否正确。换句话说,参考图12B,在上述示例中,在第一图表的最下游色块的浓度信息与第二图表的最上游色块的浓度信息之间的差

异等于或大于预定阈值的情况下,确定设置方法不正确。与此相反,参考图12B,在第一图表的最上游色块的浓度信息与第二图表的最下游色块的浓度信息之间的差异小于预定阈值的情况下,也可以确定设置方法不正确。仅需要使用在设置方法不正确的上述情况中的每一种情况下更容易确定设置方法是否正确的色块的浓度信息。该确定不限于基于色块之间的浓度信息的差异进行的确定,还可以通过任意比较方法(诸如包括用于确定较大浓度信息的比较的浓度信息的差异、或者各条浓度信息之间的比率)来进行确定。可以使用多个图表100中的每一个的多个色块的多条浓度信息。

[0134] 每个图表100的设置方法是否正确(诸如多个图表100中的至少一个的布置朝向是否反转)可以基于对应的图表100中的至少一个色块的浓度信息来确定。例如,参考图12A,在第一图表的布置朝向反转的情况下,辉度平均值随着色块编号增加而增加,与图12A中所示的转变相反。辉度平均值的这样的转变可以从例如每个图表100中的多个色块的多条浓度信息获得(例如,浓度信息的标准偏差或差异被依次获得、或从最上游与最下游色块之间的浓度信息的差异获得)。然后,可以基于结果确定每个图表100的布置朝向是否正确。

[0135] 如上所述,在本示例性实施例中,控制单元30基于由读取设备80获得的读取结果来确定由读取设备80读取的结果与第一图表和第二图表中的哪个图表对应,并且基于由读取设备80获得的读取结果和获得的确定结果来输出关于二次转印电压的调整量的信息。在本示例性实施例中,控制单元30通过以每个测试图像的浓度信息与转印对应的测试图像时施加的测试电压对应的方式将从读取设备80获取的多个测试图像的浓度信息与指示多个测试电压的信息相关联来执行用于输出关于二次转印电压的调整量的信息的处理。在本示例性实施例中,控制单元30可以基于从第一和第二记录材料中的一个记录材料S读取的多个测试图像中的至少一个测试图像的浓度信息以及从第一和第二记录材料中的不同记录材料S读取的多个测试图像中的至少一个测试图像的浓度信息,执行以每个测试图像的浓度信息与转印对应的测试图像时施加的测试电压对应的方式优化在操作者通过预定义的预定方法在读取设备80上未能设置第一和第二记录材料的情况下从读取设备80获取的多个测试图像的浓度信息与多个测试电压之间的关联的处理。尤其在本示例性实施例中,控制单元30基于在操作者通过上述预定方法在读取设备80上设置第一和第二记录材料的情况下从读取设备80获取的第一浓度信息、并且基于在操作者通过预定方法在读取设备80上设置第一和第二记录材料的情况下从读取设备80获取的第二浓度信息来执行上述优化处理,该第一浓度信息是在形成第一图表时在第一记录材料的传送方向上的最下游测试图像的浓度信息,该第二浓度信息是在形成第二图表时在第二记录材料的传送方向上的最上游测试图像的浓度信息。在本示例性实施例中,控制单元30在由第一浓度信息指示的浓度与由第二浓度信息指示的浓度之间的差等于或大于预定阈值的情况下执行上述优化处理。优化处理可以包括对作为第一图表的测试图像的浓度信息从读取设备80获取的浓度信息和作为第二图表的测试图像的浓度信息从读取设备80获取的浓度信息进行替换的处理。指示第一表面或第二表面中的至少一个的识别信息在第一和第二记录材料上形成,并且控制单元30可以基于由读取设备80读取的识别信息来确定从读取设备80获取的测试图像的浓度信息是记录材料的第一表面上的测试图像的浓度信息还是记录材料的第二表面上的测试图像的浓度信息。

[0136] 然后,根据本示例性实施例,可以获得与第一示例性实施例的效果类似的效果,并

且能够防止由图表100的布置次序或读取次序的错误而造成的问题,该错误是在使用具有小尺寸的记录材料S执行调整模式时犯下的。

[0137] 接下来,将描述本公开的第三示例性实施例。根据本示例性实施例的图像形成装置的基本配置和操作与根据第一示例性实施例的图像形成装置的基本配置和操作相同。因此,在根据本示例性实施例的图像形成装置中,具有与根据第一示例性实施例的图像形成装置相同或对应的功能或配置的组件被赋予与第一示例性实施例中相同的附图标记,并且将省略详细描述。

[0138] 在第二示例性实施例中,基于色块的浓度信息,确定图表的读取次序(页面)和图表的布置(朝向)。然而,在色块之间的浓度的改变小的情况下,处理结果可能变得不适当。因为仅基于色块的浓度信息难以确定双面图表的第一表面或第二表面,所以处理结果可能变得不适当,或者对用户的指示可能变得复杂。

[0139] 鉴于前述情况,在本示例性实施例中,基于由读取设备80读取的图表的识别信息来优化图表的布置和图表的读取次序。在下文中,将给出更详细的描述。

[0140] 图14A和14B以及图15A、15B、15C和15D是根据本示例性实施例的图表100的示意图。在本示例性实施例中,在图表100上形成用于确定图表100的布置的后端识别色块501和用于确定图表100的读取次序的页面确定色块502。

[0141] 图14A和14B图示了在其上形成后端识别色块501和页面确定色块502的大图表100L。图14A图示了作为单面图表输出或作为双面图表的第一表面输出的大图表100La,并且图14B图示了作为双面图表的第二表面输出的大图表100Lb。另一方面,图15A、15B、15C和15D图示了在其上形成后端识别色块501和页面确定色块502的小图表100S。图15A图示了作为第一单面图表或第一双面图表的第一表面输出的小图表100Sa。图15B图示了作为第二单面图表或第二双面图表的第一表面输出的小图表100Sa。图15C图示了作为第一双面图表的第二表面输出的小图表100Sb。图15D图示了作为第二双面图表的第二表面输出的小图表100Sb。

[0142] 在所有图表100中,在形成图表100时记录材料S的传送方向上的后端,形成黑色带作为后端识别色块501,该黑色带是使用黑色调色剂形成并且在主扫描方向上延伸的带状图像。利用这种配置,可以基于读取设备80读取的图像中的后端识别色块501的位置来校正图表100的朝向(布置)。在所有图表100中,形成在主扫描方向上与后端识别色块501相邻地布置的页面确定色块502。

[0143] 在本示例性实施例中,图表100的页面(读取次序)通过页面确定色块502的颜色的识别。在图14A和14B以及图15A、15B、15C和15D中所示的图表的各个页面上形成具有不同颜色的页面确定色块502。图16图示了根据本示例性实施例的页面确定色块502的颜色与图表100的每一页面(页面编号)之间的对应关系。

[0144] 接下来,将描述根据本示例性实施例的优化图表100的布置和图表100的读取次序的处理。该处理在输出一个双面大图表、两个单面小图表或两个双面小图表的情况下,在由读取设备80执行图表100的读取处理之后,在确定二次转印电压的推荐调整值的处理之前被执行。

[0145] 在步骤S601中,控制单元30将从操作者在读取设备80上设置的图表100读取的输入图像存储到RAM 33中。在步骤S602中,控制单元30确定后端识别色块501是否包括在读取

的输入图像的下部中。在图表100以常规朝向设置在读取设备80上的情况下,输入图像的下部是与在形成图表100时记录材料S的传送方向上的后端对应的位置。

[0146] 在控制单元30确定后端识别色块501包括在输入图像的下部中的情况下(步骤S602中为“是”),处理前进到步骤S605。另一方面,在控制单元30确定后端识别色块501没有包括在输入图像的下部中的情况下(步骤S602中为“否”),处理前进到步骤S603。在步骤S603中,控制单元30确定后端识别色块501是否包括在输入图像的上部中。在图表100以与常规朝向相反的朝向设置在读取设备80上的情况下,输入图像的上部是与在形成图表100时记录材料S的传送方向上的后端对应的位置。

[0147] 在控制单元30确定后端识别色块501包括在输入图像的上部中的情况下(步骤S603中为“是”),处理前进到步骤S604。在步骤S604中,控制单元30将输入图像旋转180度,并且将旋转后的图像存储到RAM 33中。然后,处理前进到步骤S605。换句话说,控制单元30以使得作为以常规朝向读取的图表100的朝向的方式优化存储在RAM 33中的输入图像的朝向。另一方面,在控制单元30确定后端识别色块501没有包括在输入图像的上部中的情况下(步骤S603中为“否”),控制单元30确定设置在读取设备80上的图表100不是用于调整二次转印电压的图表100,并且处理前进到步骤S608。在步骤S608中,控制单元30在操作单元70或外部设备200的显示单元上显示指示已发生错误的信息,并且结束调整模式。

[0148] 在步骤S605中,控制单元30从检测的后端识别色块501的位置执行存储在RAM 33中的包括下部的后端识别色块501的图像的像素扫描,并且检测页面确定色块502。在步骤S606中,控制单元30基于检测的页面确定色块502的辉度信息(即,颜色的确定结果)确定输入图像的页面,并且在必要时校正输入图像的次序。换句话说,控制单元30以使得作为在图表100按常规次序读取的情况下设置的每个图表100与读取次序之间的关系的方式优化存储在RAM 33中的每个输入图像与读取次序之间的关联。在输入图像的次序是常规次序的情况下,不需要校正次序。此后,在步骤S607中,控制单元30将处理推进到已在第一示例性实施例中描述(参考图10)的确定二次转印电压的推荐调整值的处理。

[0149] 图18是图示本示例性实施例的效果的解释图。图18图示了两个双面小图表被输出并且被读取设备80读取的示例情况。图18的(a)中列出的输入图像是通过以图表100的布置(朝向)和图表100的读取次序(页面)变得与常规布置和读取次序不同的方式重新布置图表100、并且由读取设备80读取图表100而获得的输入图像。图18的(b)中列出的输入图像是通过根据本示例性实施例校正图表100的布置和图表100的读取次序而获得的输入图像。如图18中所示,可以基于形成在图表100上的用作识别信息的后端识别色块501和页面确定色块502来优化图表100的朝向和图表100的读取次序。

[0150] 在本示例性实施例中,在形成图表100时在记录材料S的传送方向上的后端形成指示图表100的常规布置(朝向)的识别信息501,但是本公开不限于这种配置。指示图表100的常规布置(朝向)的识别信息501可以例如在形成图表100时在记录材料S的传送方向上的前端、或者在与传送方向相交的方向上的端部形成。在本示例性实施例中,指示图表100的常规读取次序(页面)的识别信息502在主扫描方向上与指示图表100的常规布置(朝向)的识别信息501的位置不同、并且在副扫描方向上与识别信息501至少部分地重叠的位置处形成。换句话说,在本示例性实施例中,页面确定色块502和后端识别色块501在主扫描方向上并排形成。利用这种配置,可以更有效地利用在其上形成图表100的记录材料S的表面上的

空间以形成用于浓度检测的测试图像。然而,本公开不限于这种配置。指示图表100的常规读取次序(页面)的识别信息502可以例如在副扫描方向上与指示图表100的常规布置(朝向)的识别信息501的位置不同的位置(在主扫描方向上至少部分地重叠或不同的位置)处形成。

[0151] 在本示例性实施例中,分开地提供指示图表100的常规布置(朝向)的识别信息501和指示图表100的常规读取次序(页面)的识别信息502。然而,本公开不限于这种配置。指示图表100的常规布置(朝向)的识别信息501和指示图表100的常规读取次序(页面)的识别信息502可以一体地形成。例如,类似于本示例性实施例中的页面确定色块502,可以以对于每个图表不同的颜色形成类似于本示例性实施例中的后端识别色块501的带状图像。可以提供指示图表100的常规布置(朝向)的识别信息501和指示图表100的常规读取次序(页面)的识别信息502中的任何一个。同样在这种情况下,可以确定图表100的常规布置(朝向)或图表100的常规读取次序(页面)中的至少一个,并且可以获得等同的效果。

[0152] 如上所述,在本示例性实施例中,在调整模式下,控制单元30可以在作为记录材料S的多个表面的一个记录材料S的两个表面上形成图表100,并且从排出单元48排出记录材料S,或者在作为记录材料S的多个表面的多个记录材料S的一个表面或两个表面上形成图表100,并且从排出单元48排出多个记录材料S,使用读取设备80读取由操作者在读取设备80上同时设置的记录材料S的上述多个表面上的图表100的测试图像的浓度信息,并且基于由读取设备80获得的读取结果输出关于二次转印电压的调整量的信息。在本示例性实施例中,指示在上述多个表面中的每一个上的图表100的常规朝向或在上述多个表面上形成的图表100的读取设备80中的常规读取次序中的至少一个的识别信息501或502在上述多个表面中的每一个上形成。然后,控制单元30基于由读取设备80获得的上述多个表面上的图表100上的测试图像的浓度信息的读取结果以及由读取设备80获得的上述多个表面上的识别信息501或502的读取结果来输出关于二次转印电压的调整量的信息。

[0153] 于是,根据本示例性实施例,可以获得与第一示例性实施例的效果类似的效果,并且能够防止由图表100的布置或图表100的读取次序的错误而造成的问题。

[0154] [其它]

[0155] 至此,已描述了本公开的具体示例性实施例,但是本公开不限于上述示例性实施例。

[0156] 在上述示例性实施例中,使用与预定调整量对应的调整值来调整二次转印电压。例如,可以经由设置画面直接设置调整量。

[0157] 在上述示例性实施例中,已描述了执行二次转印电压的恒定电压控制的配置,但是可以执行二次转印电压的恒定电流控制。在上述示例性实施例中,在执行二次转印电压的恒定电压控制的配置中,通过在调整模式下调整施加二次转印电压时的目标电压来调整二次转印电压。在执行二次转印电压的恒定电流控制的配置中,可以通过在调整模式下调整施加二次转印电压时的目标电流来调整二次转印电压。

[0158] 在上述示例性实施例中,已给出了在记录材料的尺寸是小尺寸的情况下通过在两个记录材料上形成来输出图表的情况的描述。本公开还可以应用于通过在三个或更多个记录材料上形成来输出图表的情况。本公开中的第一图表和第二图表包括在通过在三个或更多个记录材料上形成来输出图表的情况下在任意两个记录材料(第一和第二记录材料)上

形成的图表。

[0159] 本公开不限于串联型图像形成装置,并且也可以应用于另一个系统的图像形成装置。图像形成装置不限于全色图像形成装置,并且可以是单色或单颜色图像形成装置。本公开可以应用于各种预期用途,诸如打印机、各种印刷机器、复印机、传真机和多功能外围设备。

[0160] 根据本公开的示例性实施例,可以通过减少图表被放置在读取设备上的次数来增强可用性。

[0161] 虽然已参考示例性实施例描述了本公开,但是要理解的是,本公开不限于公开的示例性实施例。以下权利要求的范围要被赋予最广泛的解释以便涵盖所有这样的修改以及等同的结构和功能。

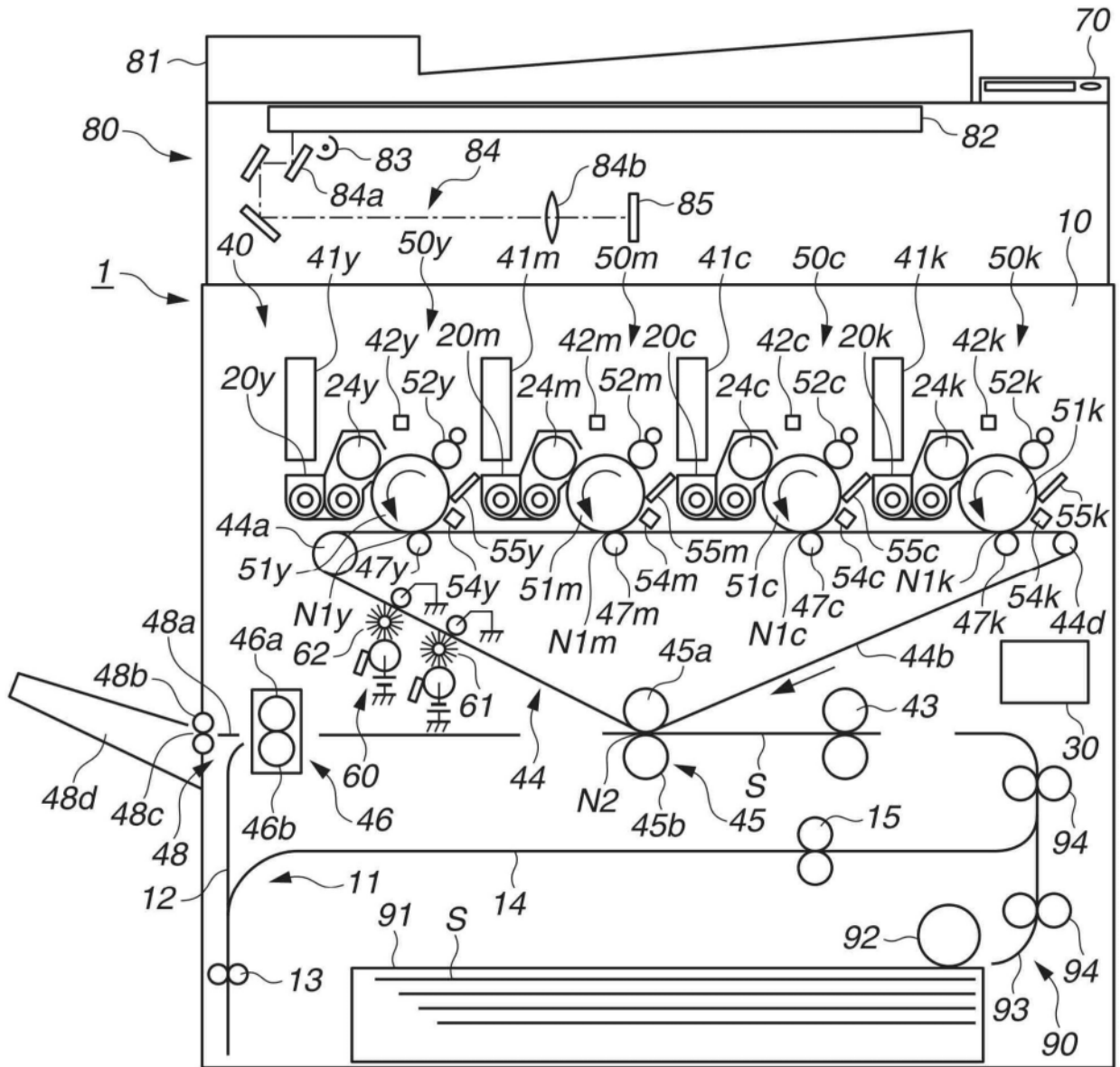


图1

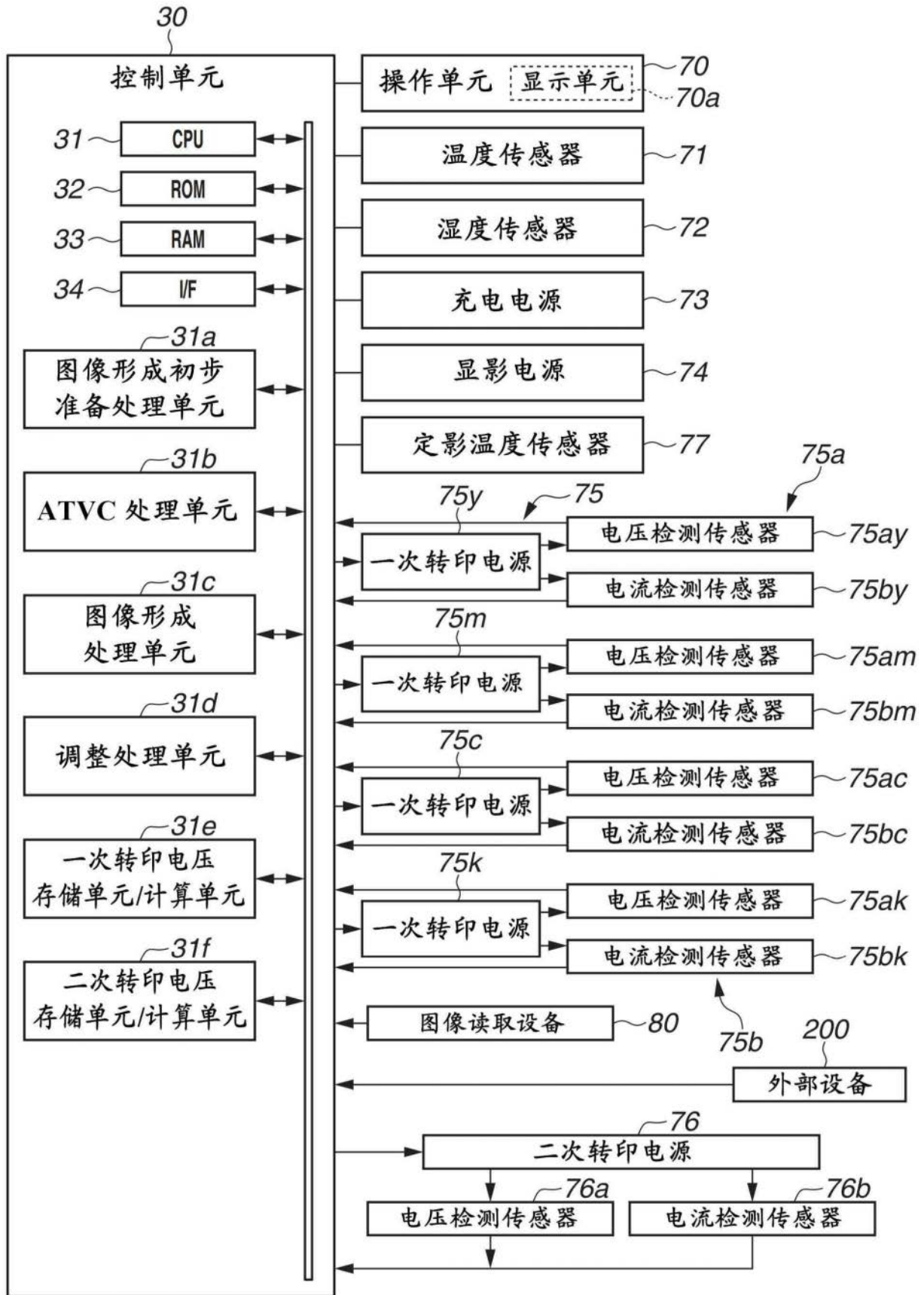


图2

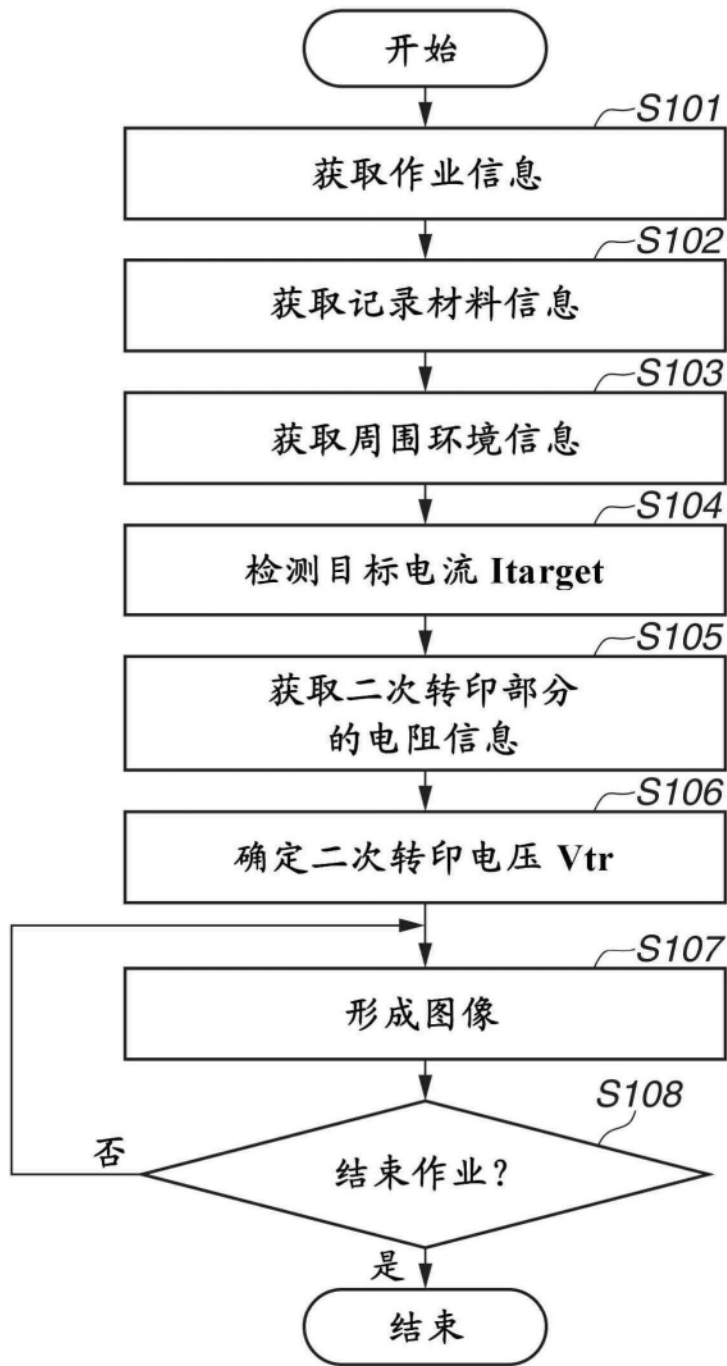


图3

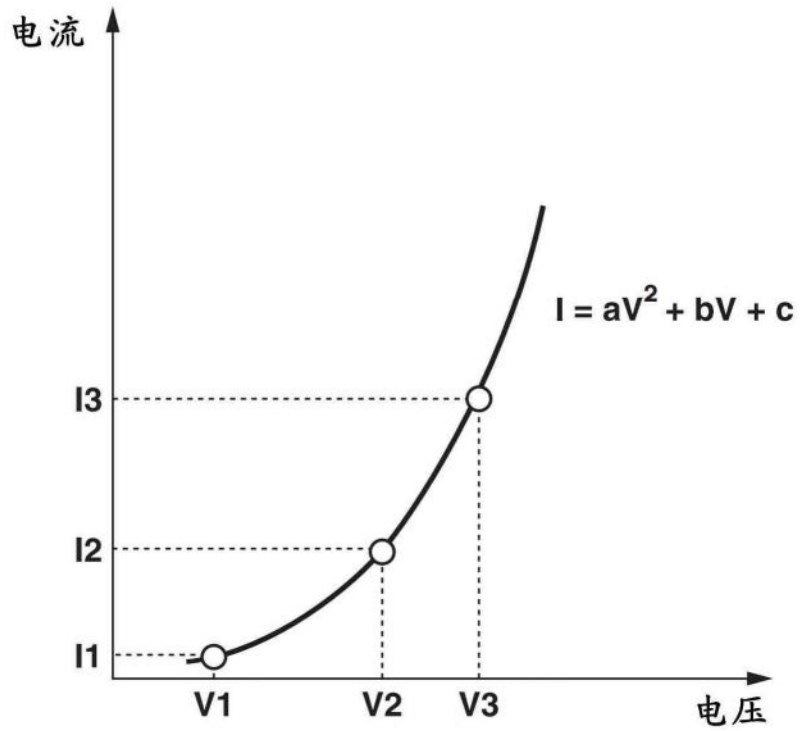


图4

		周围大气的含水量 (g/kg)				
		0.9 或 更少	...	8.9	...	21.5 或 更多
纸张克重 (g/m ²)	•	•		•		•
	•	•		•		•
	81 – 100	1000 V	...	500 V	...	200 V
	101 – 125	1150 V	...	600 V	...	250 V
	126 – 150	1300 V	...	700 V	...	300 V
	•	•		•		•
	•	•		•		•

图5

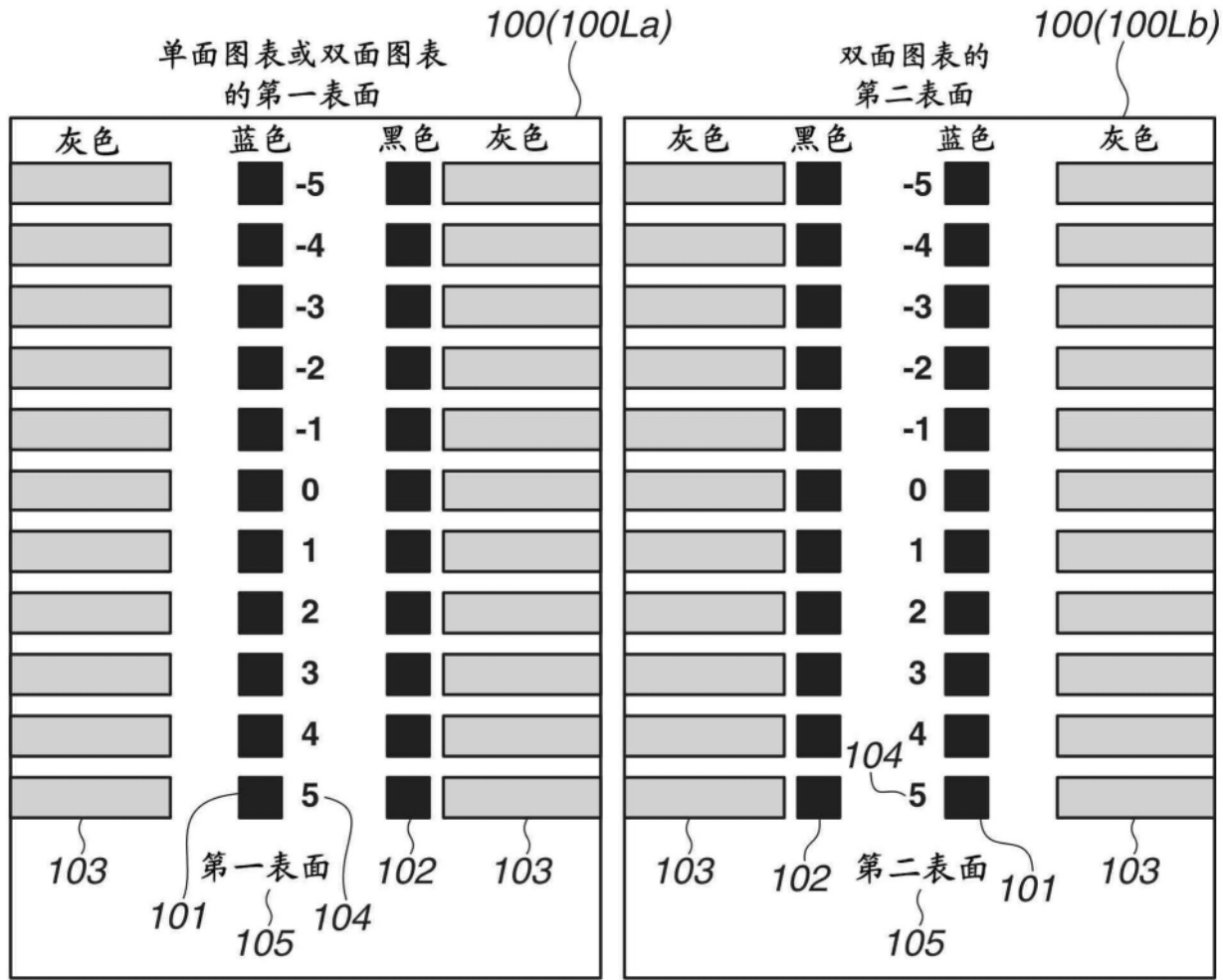


图 6A

图 6B

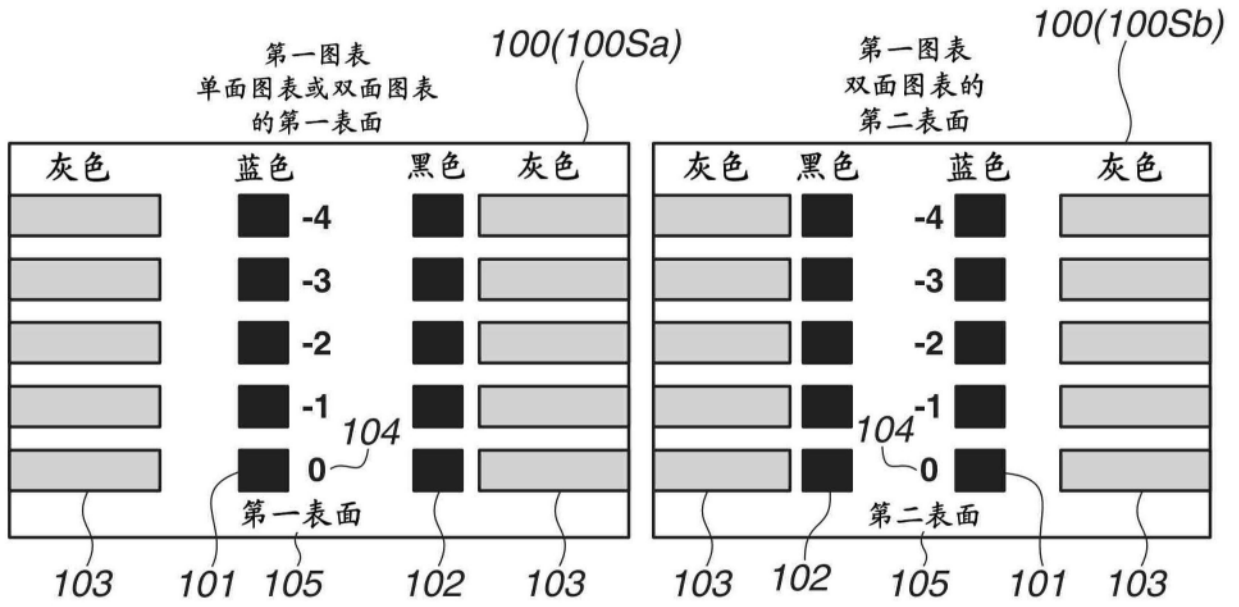


图7A

图7C

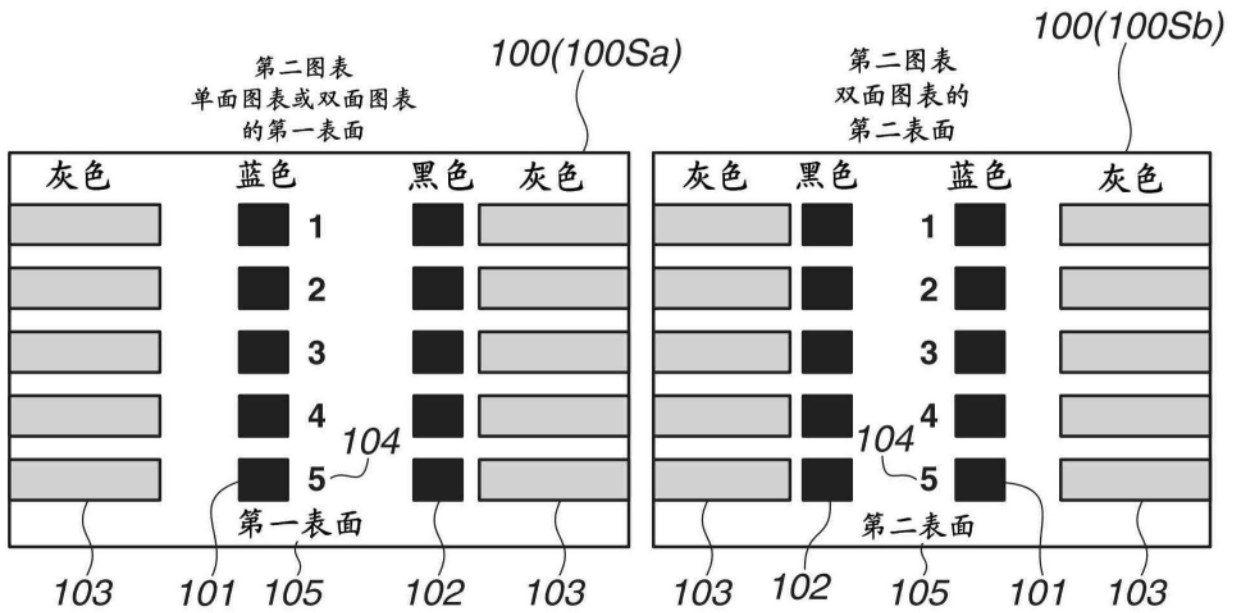


图7B

图7D

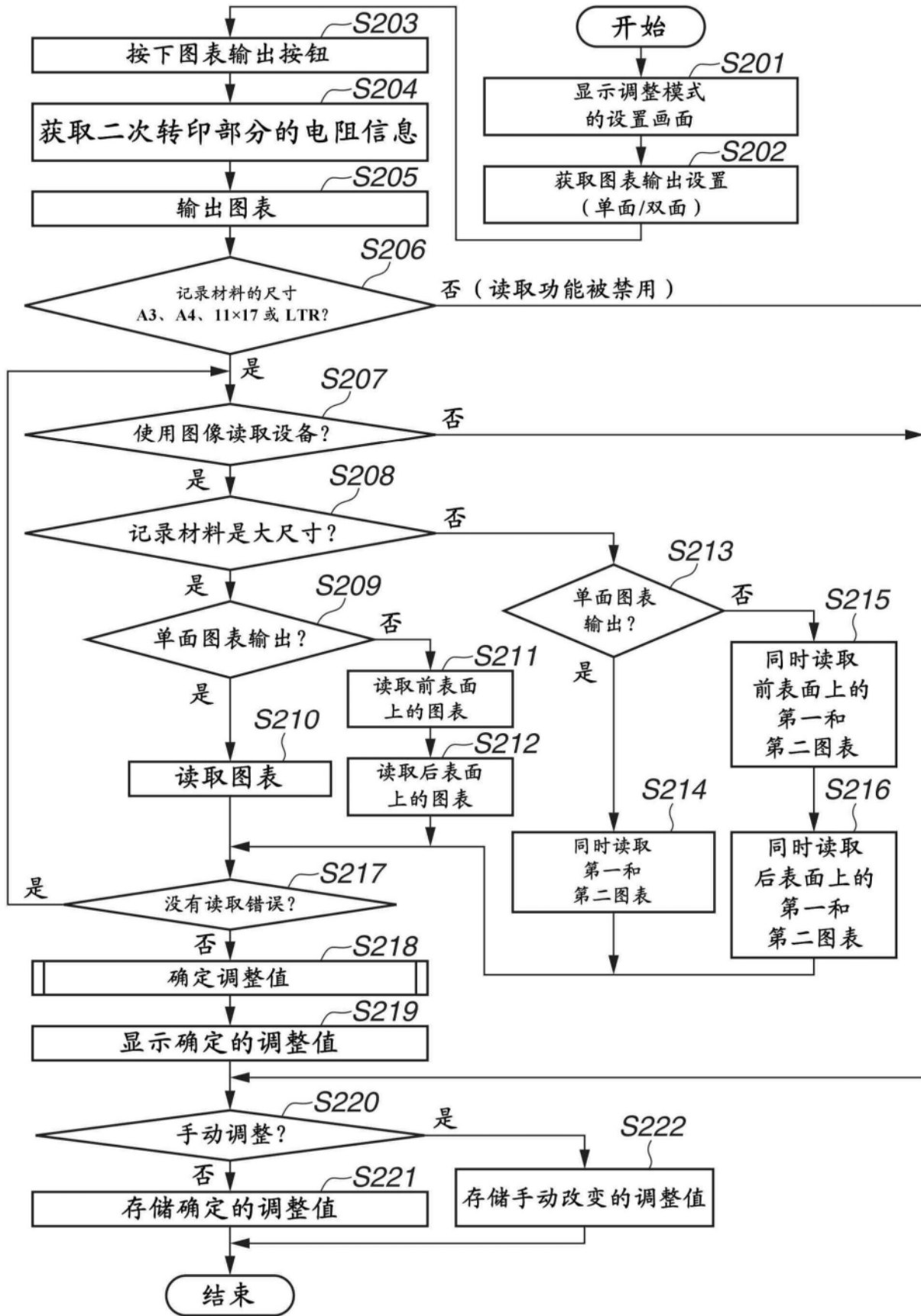


图8

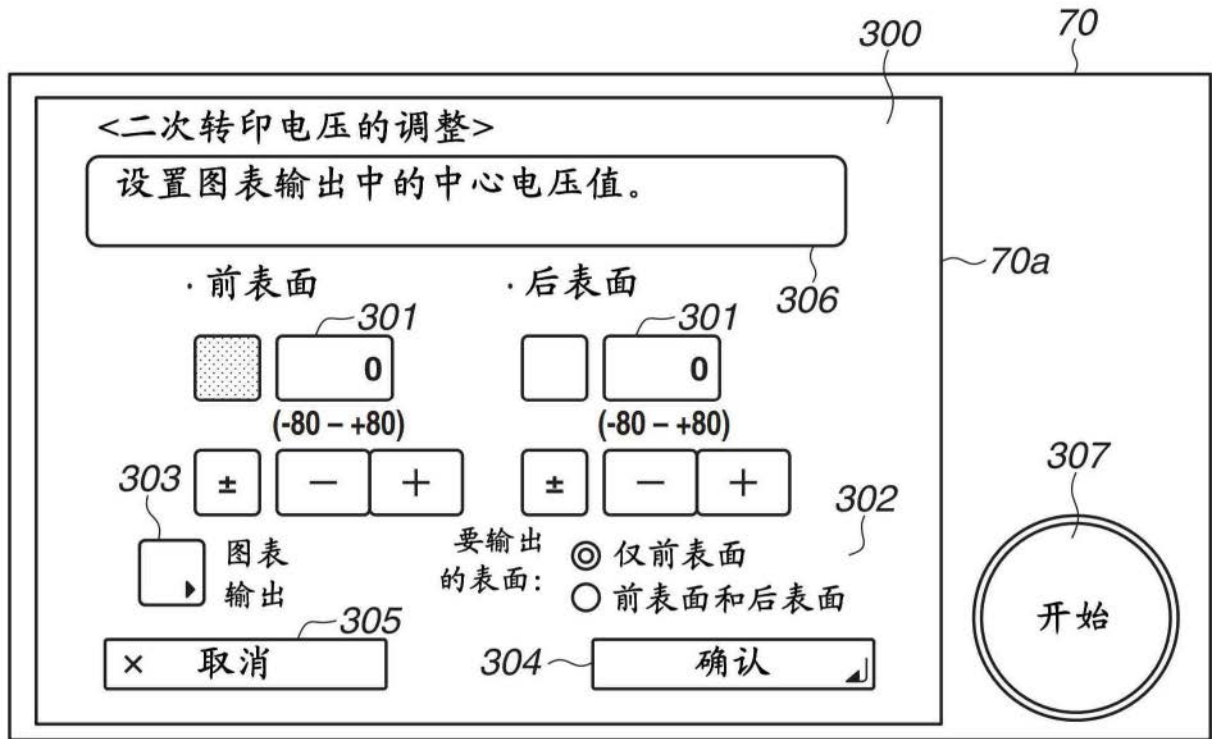


图9A



图9B

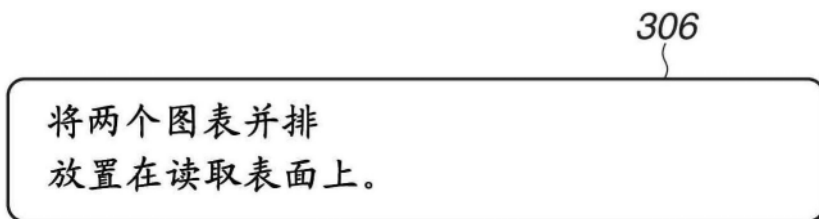


图9C

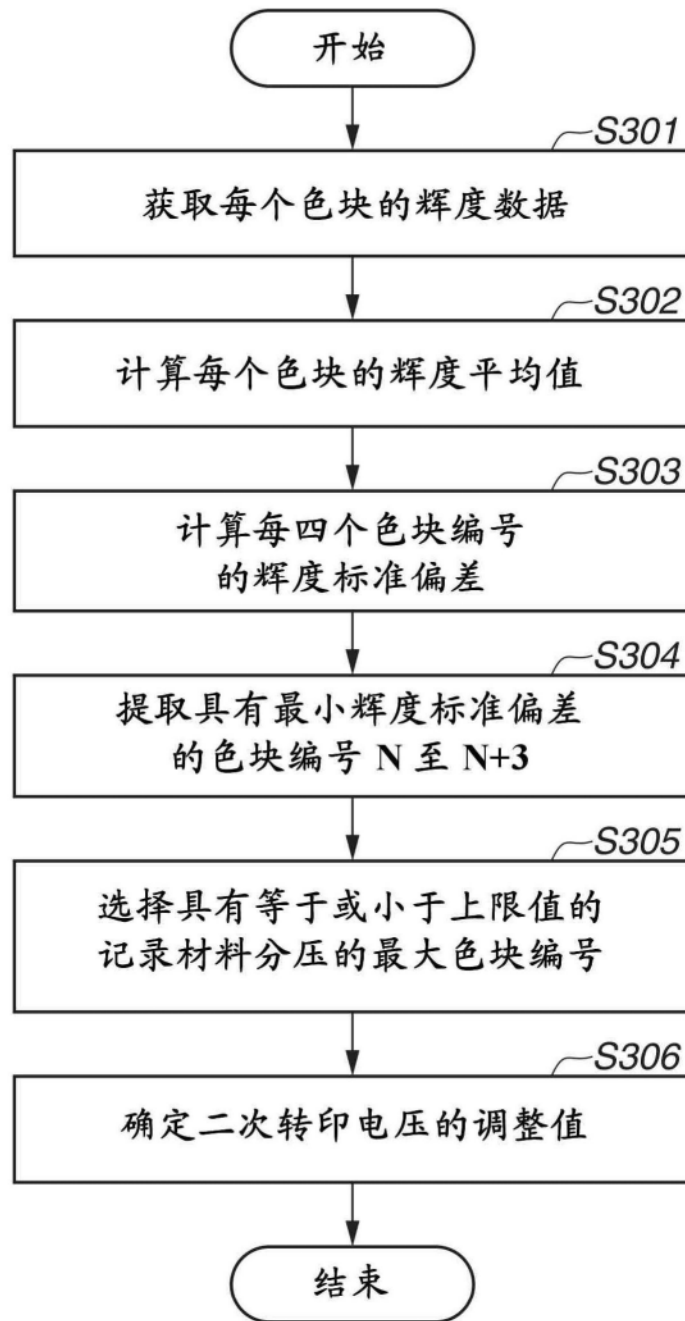


图10

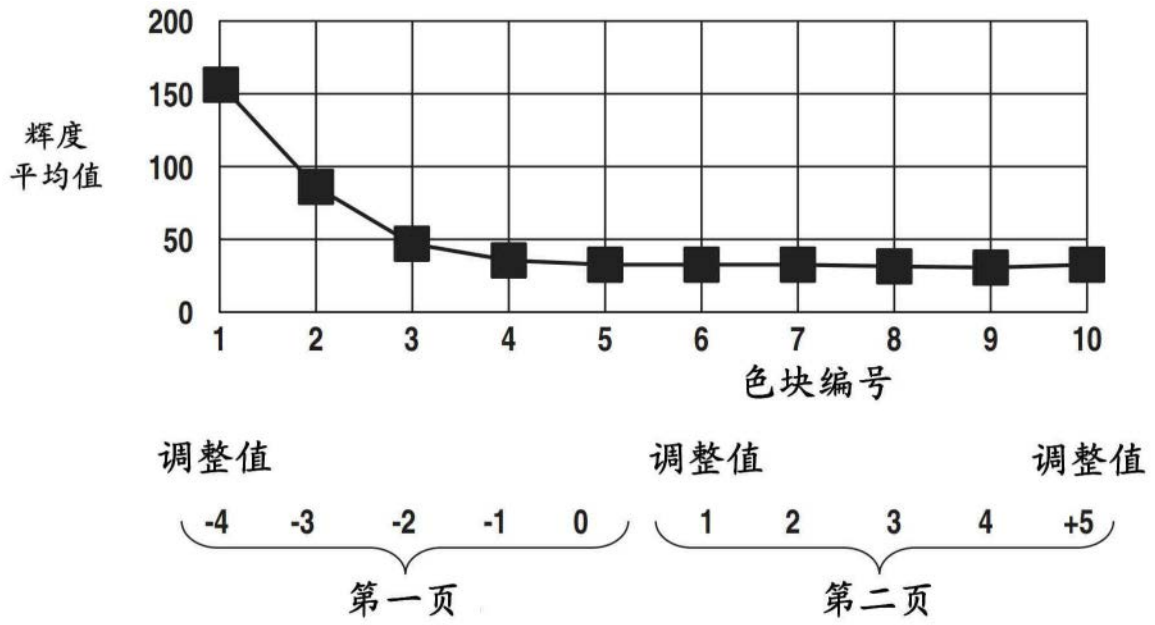


图11

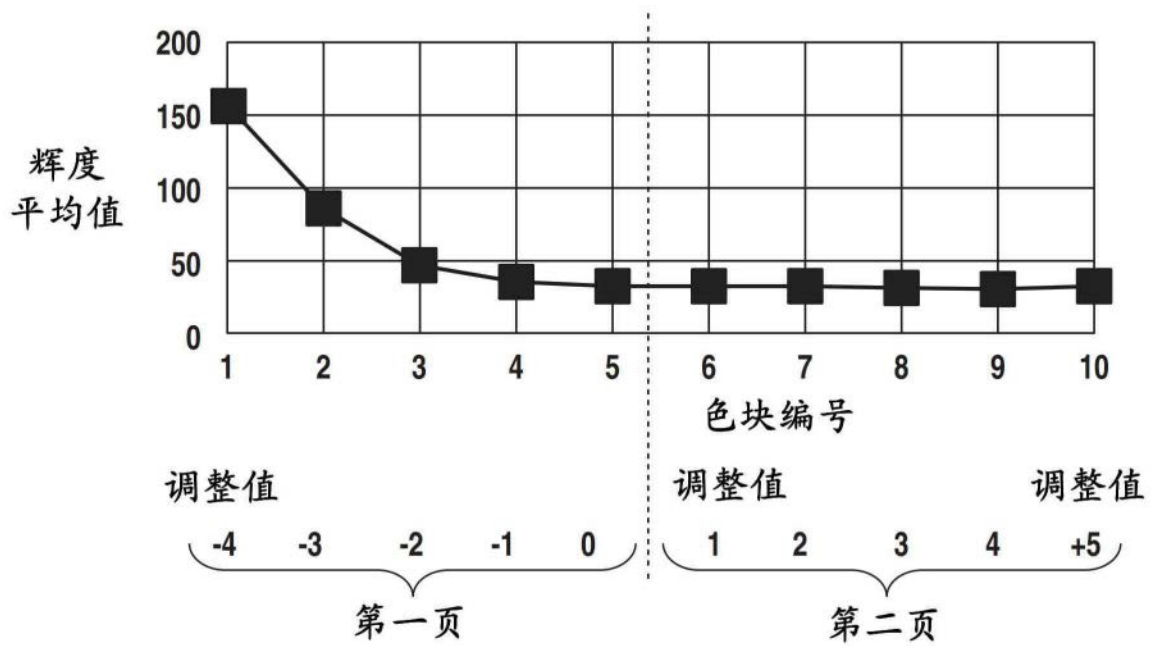


图12A

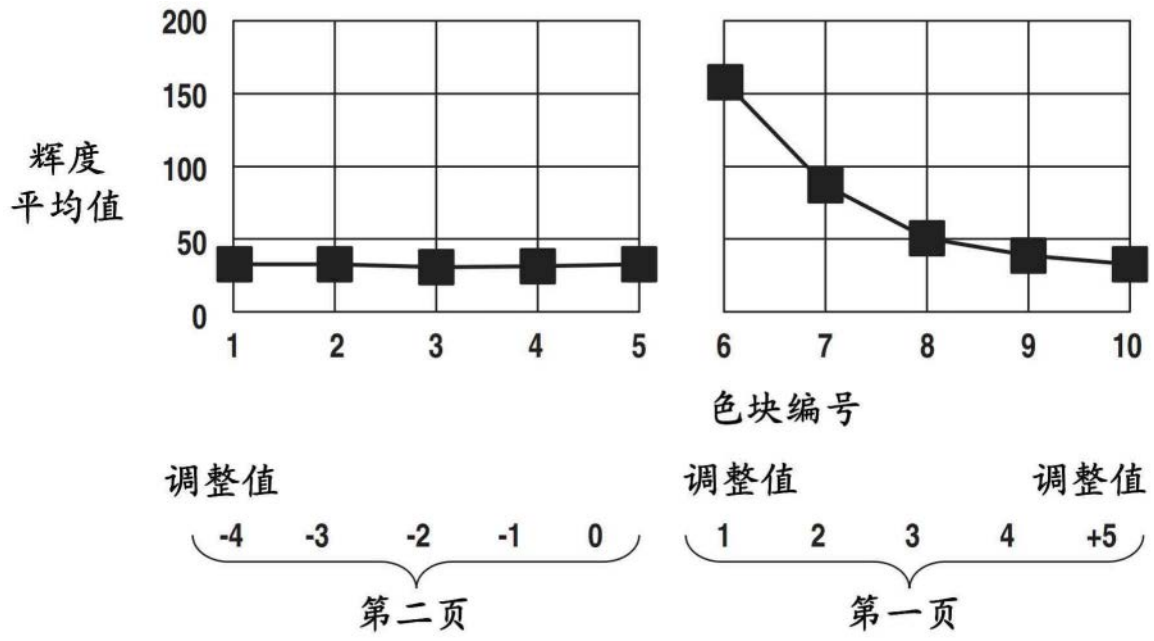


图12B

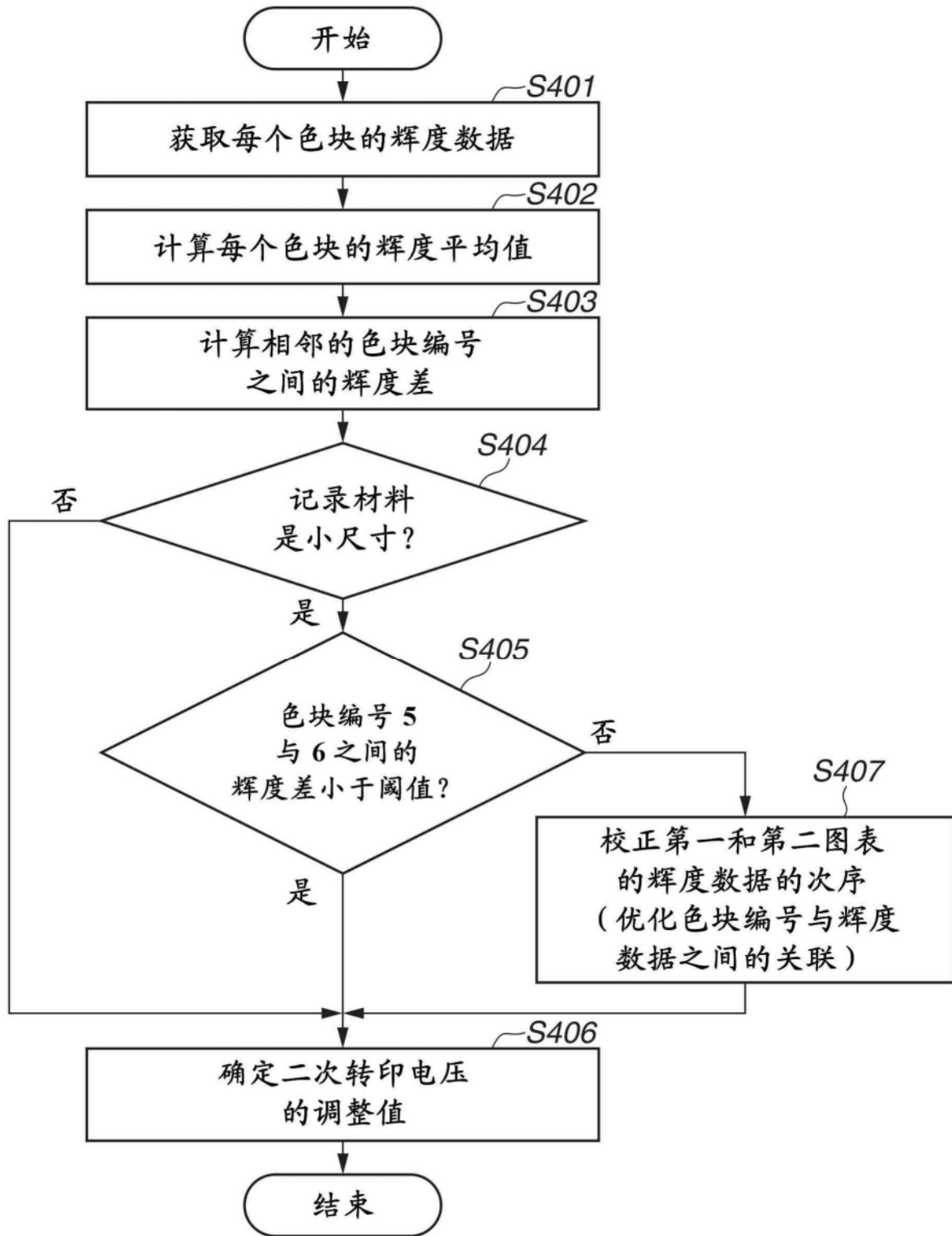


图13

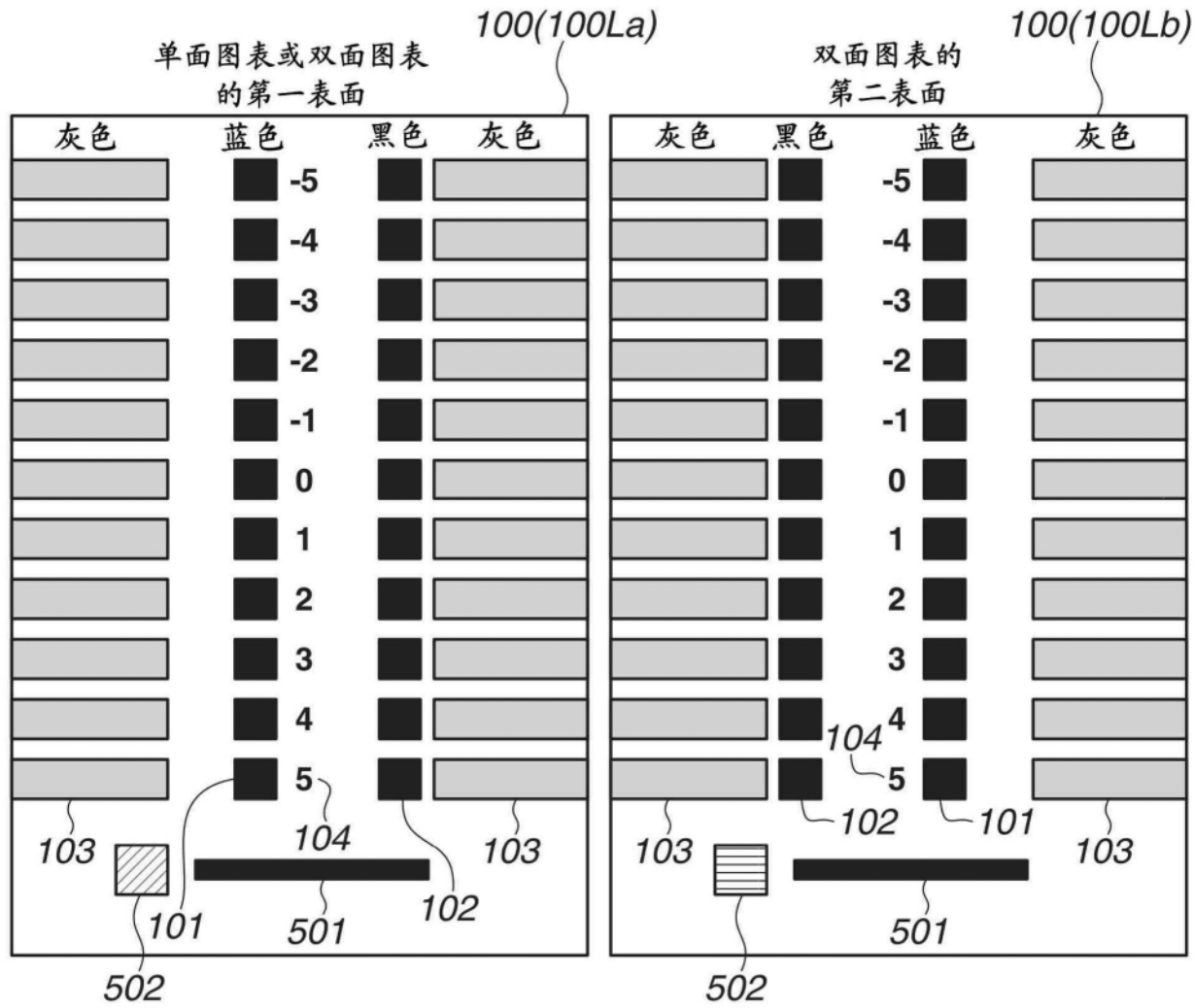


图14A

图14B

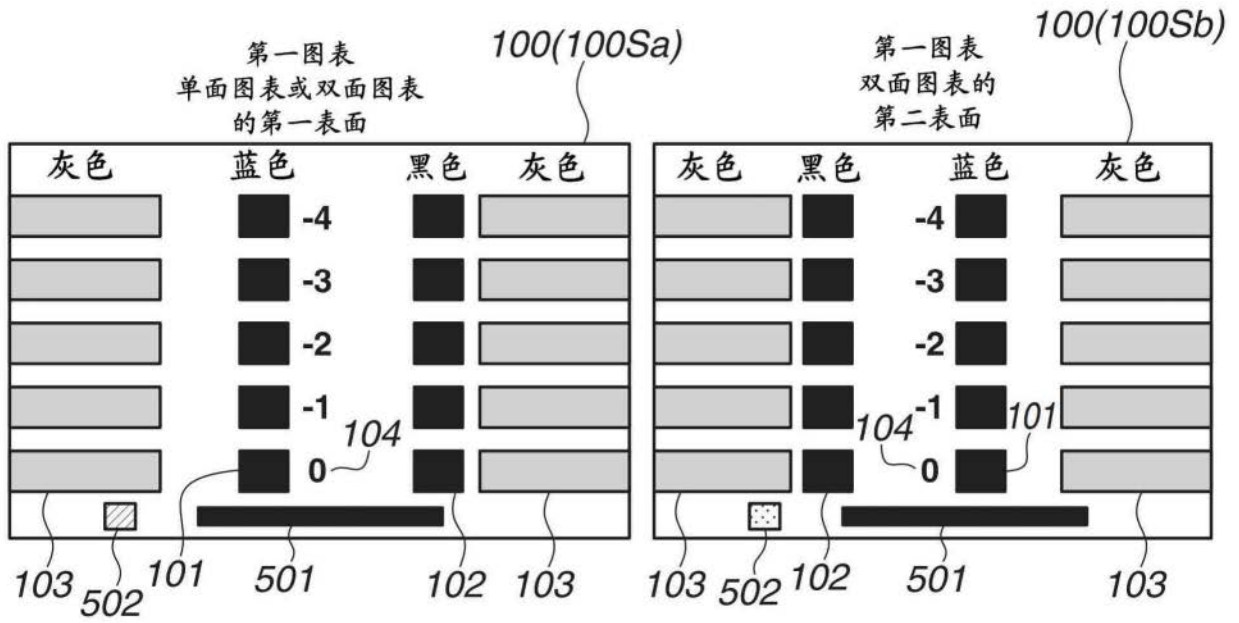


图 15A

图 15C

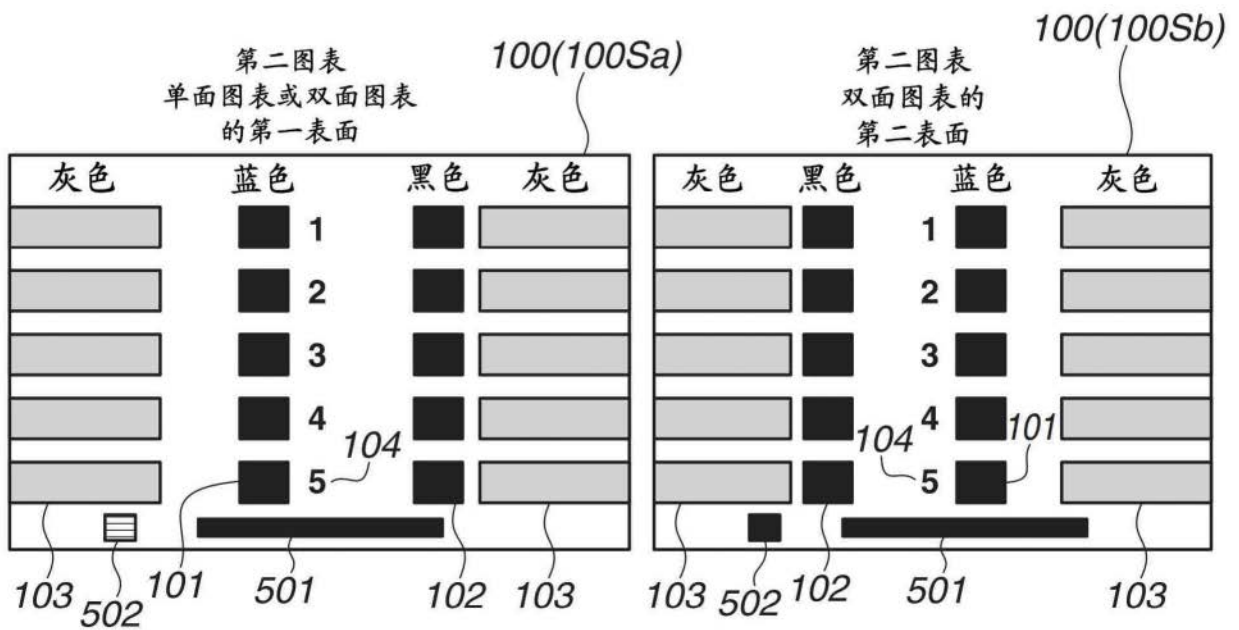


图 15B

图 15D

颜色	页面编号	大图表	小图表
青色	1	单面图表 双面图表的 第一表面	单面图表_第一图表 双面图表的第一 表面_第一图表
品红色	2	双面图表的 第二表面	单面图表_第二图表 双面图表的第一 表面_第二图表
黄色	3	—	双面图表的第二 表面_第一图表
黑色	4	—	双面图表的第二 表面_第二图表

图16

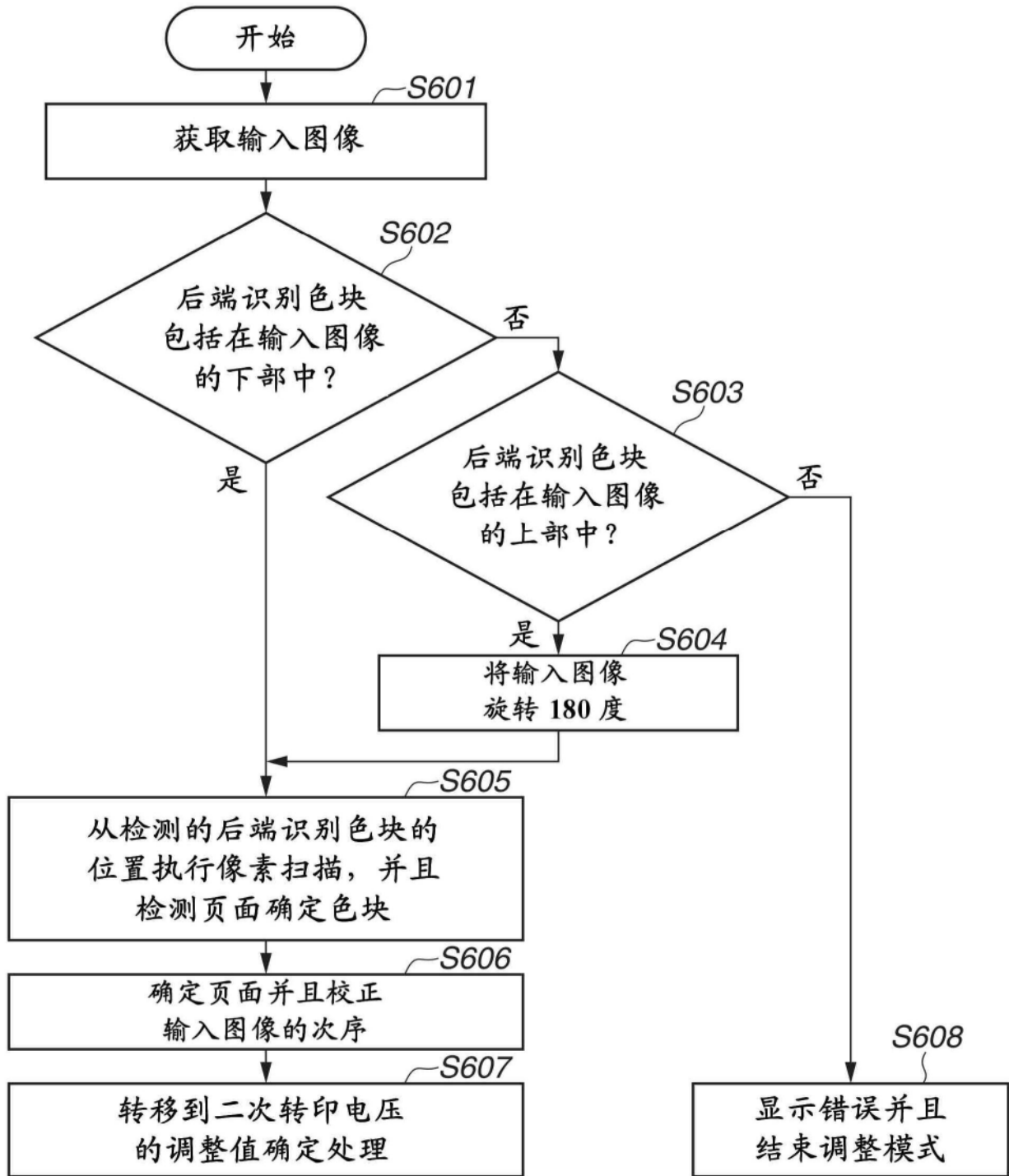


图17

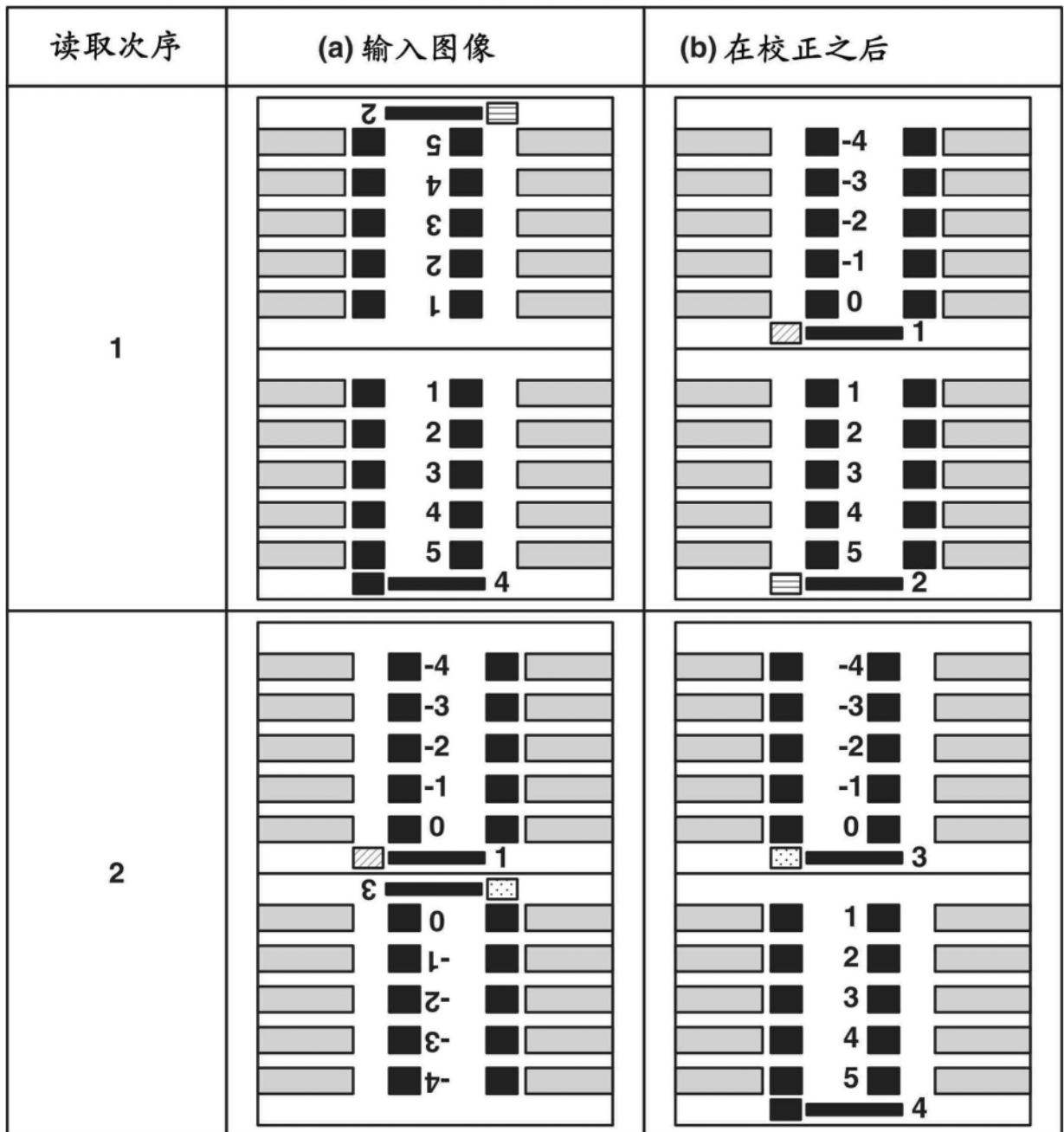


图18