



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102955396 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 29

(21) 申请号 201210278059. 8

(22) 申请日 2012. 08. 07

(30) 优先权数据

2011-176733 2011. 08. 12 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 福岛直树

(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 欧阳帆

(51) Int. Cl.

G03G 15/08(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2004-157387 A, 2004. 06. 03, 全文.

JP 特开 2005-164920 A, 2005. 06. 23, 全文.

JP 特开 2005-309145 A, 2005. 11. 04, 全文.

US 2007/0206966 A1, 2007. 09. 06, 全文.

JP 特开 2007-25251 A, 2007. 02. 01, 全文.

审查员 杨婧

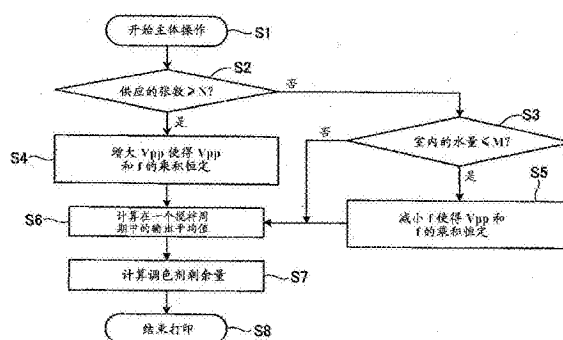
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

图像形成设备

(57) 摘要

本发明涉及图像形成设备。该图像形成设备包括：图像承载部件，承载静电潜像；显影装置，包括包含显影剂的显影容器、承载显影剂以便使静电潜像显影的显影剂承载部件以及设置在该显影容器中的电极部件；电压施加装置，向该显影剂承载部件施加交流电压；以及检测装置，当在形成图像中该电压施加装置向该显影剂承载部件施加该交流电压时，检测关于该显影剂承载部件与该电极部件之间的电容的信息，其中该电压施加装置具有第一交流电压和第二交流电压作为该交流电压，该第一交流电压具有第一峰间电压和第一频率，该第二交流电压具有比第一峰间电压高的第二峰间电压和比第一频率低的第二频率。



1. 一种图像形成设备,包括:
图像承载部件,承载静电潜像;
显影装置,包括:
显影容器,包含显影剂;
显影剂承载部件,承载显影剂以便使静电潜像显影;以及
电极部件,设置在该显影容器中;
电压施加装置,向该显影剂承载部件施加交流电压;以及
检测装置,当在形成图像中该电压施加装置向该显影剂承载部件施加该交流电压时,
所述检测装置检测关于该显影剂承载部件与该电极部件之间的电容的信息,

其中,该电压施加装置具有第一交流电压和第二交流电压作为该交流电压,该第一交流电压具有第一峰间电压和第一频率,该第二交流电压具有比第一峰间电压高的第二峰间电压和比第一频率低的第二频率,

其中,所述第一峰间电压和所述第一频率的乘积等于所述第二峰间电压和所述第二频率的乘积。

2. 根据权利要求1所述的图像形成设备,其中,该电压施加装置在第一温度环境中施加第二交流电压,并且在其中温度低于第一温度环境中的温度的第二温度环境中施加第一交流电压。

3. 根据权利要求1所述的图像形成设备,其中,该电压施加装置在第一湿度环境中施加第二交流电压,并且在其中湿度低于第一湿度环境中的湿度的第二湿度环境中施加第一交流电压。

4. 根据权利要求1所述的图像形成设备,其中,该电压施加装置在其上形成有图像的片材的累积数量为第一数量时施加第一交流电压,并且在其上形成有图像的片材的累积数量为比第一数量大的第二数量时施加第二交流电压。

5. 根据权利要求1所述的图像形成设备,其中,该电压施加装置在该图像承载部件的累积圈数为第一数量时施加第一交流电压,并且在该图像承载部件的累积圈数为比第一数量大的第二数量时施加第二交流电压。

6. 根据权利要求1所述的图像形成设备,其中,该电压施加装置在显影剂处于第一状态时施加第一交流电压,并且在显影剂处于其中与第一状态相比显影剂更加劣化的第二状态时施加第二交流电压。

7. 根据权利要求1所述的图像形成设备,其中,该电压施加装置在显影容器中的显影剂的剩余量为第一量时施加第一交流电压,并且在显影容器中的显影剂的剩余量为比第一量小的第二量时施加第二交流电压。

图像形成设备

技术领域

[0001] 本发明涉及图像形成设备(诸如复印机和打印机),其具有在记录介质(诸如片材)上形成图像的功能。

背景技术

[0002] 在电子照相图像形成设备(诸如复印机和激光束打印机)中,例如以下列方式执行图像形成。用与图像数据对应的光照射电子照相感光部件(感光部件),以便在感光鼓上形成静电图像(潜像)。将作为显影剂(其为记录材料)的调色剂从显影装置供应到静电图像,以便将静电图像显影成调色剂图像。然后通过转印装置将调色剂图像从感光部件转印到记录介质(诸如记录片材)上。由定影装置将调色剂图像定影到记录介质,从而最终形成记录图像。

[0003] 显影剂包含部连接到显影装置,并且包含于显影剂包含部中的显影剂由显影剂运送和搅拌部件运送到显影装置中,然后通过形成调色剂图像而消耗显影剂。

[0004] (显影剂的剩余量的检测)

[0005] 在上述的图像形成设备中,当该设备的显影剂用完时,用户用一个新的盒替换盒,或者再添满调色剂,以使得能够进行图像形成。因此,这种图像形成设备可以包括检测显影剂的消耗量以便通知用户该消耗量的单元,即,显影剂量检测装置。

[0006] 作为显影剂量检测装置,已知有包括至少一对输入侧电极和输出侧电极并且通过测量电极之间的电容来检测显影剂量的电容测量系统。作为一种类型的系统,板天线系统已经是已知的。

[0007] 在板天线系统中,例如,如果利用向显影装置的显影剂承载部件施加交流偏置的显影方法,则用作电极的金属板被布置在与显影剂承载部件相对的位置处。

[0008] 然后通过使用基于流过用作电极的金属板的电流的、在金属板与显影剂承载部件之间的根据显影剂(诸如绝缘的调色剂)的量而变化的电容来检测显影剂量(日本专利申请公开No.2003-255688)。

[0009] 具体地,当金属板与显影剂承载部件之间或者两个金属板之间的空间被填充有显影剂时,电容增大,并且随着显影剂的量减少,占据金属板与显影剂承载部件之间或者两个金属板之间的空间的空气的比例增大,因此电容减小。因此,如果提前获得显影剂量与在金属板与显影剂承载部件之间的或者两个金属板之间的电容之间的关系,则可以通过测量电容来检测显影剂量的水平。

[0010] 然而,上述传统技术可能具有以下问题。

[0011] 在图像形成设备中,显影偏置的峰间电压或频率可以被改变以便获得稳定的图像。基于从在施加显影交流电压时流过调色剂剩余量检测部件的电流值获得的电容来计算调色剂的剩余量。因此,作为电流值的参数的峰间电压或频率的改变改变了电流值,使得存在调色剂剩余量的水平的检测的输出值改变的可能性。

[0012] 到目前为止,存在其中仅仅在除了图像形成过程之外的过程中施加恒定的显影偏

置来检测调色剂剩余量的技术以及其中通过控制校正输出值的技术。然而,为了利用更大精确度检测调色剂剩余量,已经要求实现精确度的提高。

发明内容

[0013] 鉴于上述情形作出了本发明。根据本发明,即使在形成图像中改变显影偏置时也可以利用更大精确度稳定地检测显影剂的量。

[0014] 本发明提供以下的图像形成设备。

[0015] 根据本发明的示例性实施例,一种图像形成设备包括:图像承载部件,承载静电潜像;显影装置,包括包含显影剂的显影容器、承载显影剂以便使静电潜像显影的显影剂承载部件以及设置在该显影容器中的电极部件;电压施加装置,向该显影剂承载部件施加交流电压;以及检测装置,当在形成图像中该电压施加装置向该显影剂承载部件施加该交流电压时,检测关于该显影剂承载部件与该电极部件之间的电容的信息,其中该电压施加装置具有第一交流电压和第二交流电压作为该交流电压,该第一交流电压具有第一峰间电压和第一频率,该第二交流电压具有比第一峰间电压高的第二峰间电压和比第一频率低的第二频率。

[0016] 根据本发明,即使在形成图像中改变显影偏置时也可以利用更大精确度稳定地检测显影剂的量。

[0017] 根据以下参考附图的示例性实施例的描述,本发明更多的特征将变得清晰。

附图说明

[0018] 图1是根据实施例的显影交流电压控制的流程图。

[0019] 图2是根据实施例的图像形成设备的示意性截面图。

[0020] 图3是根据实施例的包含调色剂的处理盒的示意性截面图。

[0021] 图4是根据实施例的显影剂量检测系统的框图。

[0022] 图5是示出了根据实施例的由运算和控制单元计算的平均电压值的输出值的曲线图。

具体实施方式

[0023] 在下文中将参考附图详细描述本发明的示例性实施例。然而,在本实施例中描述的结构元件的尺寸、材料和形状、以及它们的相对布置要根据应用有本发明的设备的配置和各种条件而适当地改变,并且因此,本发明的范围不应当被解释为由下列实施例限制。

[0024] 本发明涉及通过使用电子照相方法或静电记录方法在记录介质上形成图像的图像形成设备,诸如激光束打印机或复印机。

[0025] (实施例)

[0026] 下面将参考附图详细描述本发明的示例性实施例。

[0027] (图像形成设备的总体配置和操作)

[0028] 图2是根据本实施例的图像形成设备100的示意性截面图。

[0029] 根据本实施例的图像形成设备100是激光束打印机,其从主机计算机或网络接收图像信息并且在记录介质上输出与图像信息对应的图像。图像形成设备100包括具有作为

图像承载部件的感光部件1的处理盒A。处理盒A被可拆卸地(可替换地)安装到图像形成设备100的主体。

[0030] 在其中安装有处理盒A的图像形成设备100中,发射与图像信息对应的激光L的激光扫描器11被设置在处理盒A之上,并且转印单元12被设置在处理盒A之下,使得转印单元12与感光部件1相对。

[0031] 利用该配置,通过处理盒A中的带电单元7使感光部件1均匀地带电,并且通过从激光扫描器11发射的激光L扫描和曝光感光部件1的表面,由此在感光部件1的表面上形成与图像信息对应的期望的静电潜像。

[0032] 通过作为包含在作为显影容器的调色剂容器4中的显影剂的调色剂T将静电潜像显影(可视化)成调色剂图像(显影剂图像),调色剂T通过设置在显影装置B中的显影辊2的操作而附着到静电潜像。在本实施例中,绝缘的磁性单组分调色剂被用作显影剂。显影辊2对应于承载调色剂容器4中包含的显影剂的显影剂承载部件。

[0033] 转印单元12将感光部件1上的调色剂图像转印到从盒26馈送的记录介质。通过作为定影单元的一对定影辊13a和13b对记录介质加热和加压,由此将未定影的调色剂图像定影到记录介质上,并且然后记录介质被排出到主体的排出托盘25。在调色剂图像被转印到记录介质上之后,留在感光部件1上的调色剂T被清洁单元8收集到废弃调色剂容器(清洁容器)9中。

[0034] 图3是包含调色剂T的处理盒A的示意性截面图。

[0035] 如图3所示,处理盒A由感光部件1、带电单元7、显影装置B、清洁单元8和废弃调色剂容器9一体地构成。带电单元7被配置为使感光部件1均匀地带电。显影装置B与感光部件1相对地布置。废弃调色剂容器9被配置为包含由清洁单元8从感光部件1移除(收集)的废弃调色剂。

[0036] 显影装置B包括作为显影剂承载部件的显影辊2、调色剂调节部件5以及作为调色剂T的包含部的调色剂容器4。显影辊2和调色剂调节部件5构成显影单元。调色剂容器4的底面形成凹陷部分(凹陷形状)。由设置在图像形成设备100中的马达(驱动源)驱动的调色剂运送部件3被设置为与调色剂容器4的底面的凹陷部分相对。调色剂运送部件3的旋转释放并且运送(供应)调色剂T到显影辊2。

[0037] 调色剂运送部件3被设置有搅拌叶片部件3a。搅拌叶片部件3a的旋转半径大于调色剂容器4的底面的凹陷部分的半径,使得搅拌叶片部件3a的末端被配置为在调色剂容器4的底面上摩擦。利用该配置,在不让调色剂T留在调色剂容器4的底面上的情况下执行调色剂T的横向运送。

[0038] (显影剂量检测系统)

[0039] 在本实施例中,采用使用板天线10作为电极(显影剂量检测部件)的调色剂剩余量检测系统(显影剂量检测系统)。将参考图3描述系统的配置。

[0040] 通过作为导电部件的金属板的钣金(sheet-metal)处理来形成板天线10。如图3所示,板天线10被布置在调色剂容器4内并且沿着调色剂容器4的凹陷形状而与显影辊2相对。在本实施例中,板天线10被配置为使得金属板的表面基本上平行于显影辊2的旋转轴并且在纵向方向(显影辊2的旋转轴方向)上延伸横过整个区域。另外,板天线10沿着调色剂容器4被布置为将调色剂运送部件3的操作(移动)区域的一部分置于显影辊2与调色剂容器4之

间。

[0041] 图4是根据本实施例的使用板天线10的处理盒A的显影剂量检测系统的框图。

[0042] 如图4所示,显影剂量检测系统包括板天线10、存储装置20、显影剂量检测单元31、运算和控制单元32、存储装置35以及外部显示装置(显示单元)51。

[0043] 板天线10和存储装置(存储单元)20被布置在处理盒A中。显影剂量检测单元31、运算和控制单元(运算和控制部)32以及存储装置(存储单元)35被布置在处理盒A外的图像形成设备100的主体中。外部显示装置51被电连接到图像形成设备100。运算和控制单元32构成显影剂量导出单元和控制单元。

[0044] 虽然在本实施例中使用外部显示装置51,但是显示单元不限于此。可以使用设置在图像形成设备100的主体中的显示单元。

[0045] 下面将描述通过显影剂量检测系统检测显影剂量的操作。

[0046] 预定(预设)的AC偏置(交流电压)通过偏置产生单元(电压施加装置)46被施加到显影辊2,由此在板天线10中诱导(产生)与在板天线10和显影辊2之间的电容对应的电流。电流值由显影剂量检测单元(转换单元)31转换成电压值(关于电容的信息)。

[0047] 电压值经由运算和控制单元32被临时存储在图像形成设备100的主体的存储装置35中。当电压值的数据段的数量达到对于调色剂运送部件3的搅拌的一个周期(一圈)的数据段的数量时,通过运算和控制单元32计算电压值的平均值。计算出的平均值被存储在存储装置20中。

[0048] 电压值(输出值)的参考值(在使用图像形成设备100的初始阶段获得的输出值(在本实施例中为稍后将描述的图5中示出的输出值的最小值))被存储在存储装置20中。由运算和控制单元32基于参考值与计算出的电压值的平均值之间的差来计算(导出)调色剂量。

[0049] 调色剂容器(显影容器)4中的调色剂量与在参考值和电压值的平均值之间的差之间的关系通过实验而提前获得,并且提前存储(预设)在存储装置35中。

[0050] 通过使用板天线10检测出的调色剂量作为调色剂量显示信号被显示在外部显示装置51上,使得通知用户调色剂量。

[0051] (显影偏置控制)

[0052] 在图像形成设备中,为了提供稳定的图像,显影偏置(交流电压)的峰间电压 V_{pp} 和频率“f”可以根据调色剂的状态和环境变化而变化。当那些显影设定(显影偏置设定和显影条件)改变时,流过板天线10的电流值 $I(t)$ 可能改变。

[0053] 因此,本发明的发明人已经研究了防止流过板天线10的电流值改变的显影设定。

[0054] 交流电压 $V(t)$ 可以经受如公式(1)定义的傅里叶展开。流过板天线10的电流值 $I(t)$ 可以通过对交流电压 $V(t)$ 求导而获得,并且由公式(2)定义。公式(2)表明电流值与频率和峰间电压成比例。

$$[0055] \quad V(t) = V_{pp} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \{A_n \sin(2\pi f \cdot n \cdot t) + B_n \cos(2\pi f \cdot n \cdot t)\}$$

[0056] (公式1)

$$[0057] \quad I(t) = C \frac{dV(t)}{dt}$$

$$[0058] \quad = C \cdot V_{pp} \cdot 2\pi f \cdot \sum_{n=1}^{\infty} n \{A_n \sin(2\pi f \cdot n \cdot t) + B_n \cos(2\pi f \cdot n \cdot t)\}$$

[0059] $\propto V_{pp} \cdot f$

[0060] (公式2)

[0061] 在图5中,横轴表示持久的供应的张数,而纵轴表示通过由运算和控制单元32计算平均值而获得的输出值(电压值(V))。图5示出了仅增大峰间电压的情况与在保持频率和峰间电压的乘积恒定(恒定值)的同时增大峰间电压的情况之间的输出值的差别。

[0062] 在图5中,粗线表示在改变显影设定之前的变迁,其中输出值随着持久的供应的张数而持续地改变,因为调色剂量随着持久的供应的张数而改变,并且因此显影剂承载部件与板天线10之间的电容改变。

[0063] 图5的虚线表示在仅仅将峰间电压从1.7kV增大到1.8kV时的变迁。在该情况下,输出值显示出在8000张附近的显影设定转变前后之间的显著变化。

[0064] 另外,图5的实线(细线)示出了在峰间电压从1.7kV增大到1.8kV并且同时频率从2.7kHz减小到2.55kHz以便保持频率和峰间电压的乘积恒定时变迁。在该情况下,输出值显示出在显影设定转变前后之间实质上没有改变。

[0065] 根据上面描述,发现了为了防止流过板天线10的电流的值由于显影设定而改变,应该保持频率和峰间电压的乘积恒定。

[0066] 通过显影设定改变的图像的不利影响的示例包括带雾的(fogged)图像和由于调色剂的劣化导致的浓度退化。一般,显影特性由显影偏置的交流(AC)成分改变。当AC成分的频率增大时,获得更少带雾的图像,因为拉回调色剂的数量增大。另外,当振幅增大时,显影性能增大,因为在亮区中电势差增大,并且因此总体上获得高浓度的图像。

[0067] 也就是说,可以通过增大显影频率或减小峰间电压来改善带雾的图像。另一方面,通过增大显影性能来改善由调色剂的劣化引起的浓度退化,并且因此要求增大峰间电压或减小显影频率来改善浓度退化。

[0068] 因此,每个对图像的不利影响可以在峰间电压与频率的乘积被保持恒定的状态下被改善。

[0069] 下面将参考图1中示出的流程图来描述在本实施例中由运算和控制单元32执行的显影交流电压控制。图1是根据本实施例的显影交流电压控制的流程图。

[0070] 在开始图像形成设备100的主体中的图像形成操作(步骤S1)之后,当供应的张数(从全新状态开始累积的用于形成图像的张数)等于或大于N(在步骤S2中为“是”)时,作为对抗由调色剂的劣化引起的浓度退化的手段,峰间电压增大并且频率减小以便保持频率和峰间电压的乘积恒定(步骤S4)。在本实施例中,N为8000张。在本实施例中,峰间电压被设定为从1.7kV增大到1.8kV并且频率被设定为从2.7kHz减小到2.55kHz。如上面参考图5所述的,通过保持频率和峰间电压的乘积恒定,显影剂量检测单元31的输出值显示出实质上没有改变。

[0071] 其后,在施加显影交流电压时,计算一个搅拌周期中的从流过板天线10的电流的电流值转换得到的电压值的输出平均值(步骤S6),并且根据输出平均值与参考值之间的差来计算调色剂剩余量(步骤S7)。

[0072] 在温度低和湿度低的环境下,担心的是由于调色剂的带电性能的改变而引起带雾的图像变得更糟。为此,即使供应的张数小于8000张(在步骤S2中为“否”),当室内的绝对水量等于或小于 Mg/m^3 时(在步骤S3中为“是”),频率也被设定为被增大并且峰间电压被设定

为被减小,以便保持频率和峰间电压的乘积恒定(步骤S5)。在本实施例中,M为 $5\text{g}/\text{m}^3$ 。在本实施例中,频率被设定为从2.7kHz增大到2.9kHz并且峰间电压被设定为从1.7kV减小到1.58kV。因此,显影剂量检测单元31的输出值显示出实质上没有改变。当步骤S3中的确定为“否”时,或者在步骤S5之后,过程进行到步骤S6。

[0073] 虽然用于确定调色剂的劣化的预设条件在本实施例中是供应的张数为8000张或更大,但是该条件不限于此。另外,虽然在本实施例中使得用于确定调色剂的劣化的标准基于供应的张数,但是该标准不限于此,而可以是感光部件1的寿命或调色剂剩余量。

[0074] 例如,在感光部件1的累积的圈数(从全新状态开始累积的圈数)达到或大于预定的数量时将峰间电压从1.7kV增大到1.8kV且将频率从2.7kHz减小到2.55kHz的控制可以实现与本实施例的效果相同的效果。另外,在调色剂剩余量低于预定量时将峰间电压从1.7kV增大到1.8kV且将频率从2.7kHz减小到2.55kHz的控制也可以实现与本实施例的效果相同的效果。

[0075] 如上所述,根据本实施例的图像形成设备在通过在形成图像时向显影辊2施加交流电压来检测关于显影辊2与板天线10之间的电容的信息的配置中采用下列两个交流电压,以便防止流过板天线10的电流由于显影偏置的改变而改变,从而实现稳定的图像。具体地,图像形成设备采用具有1.7kV的峰间电压(第一峰间电压)和2.7kHz的频率(第一频率)的第一交流电压以及具有1.8kV的峰间电压(第二峰间电压)和2.55kHz的频率(第二频率)的第二交流电压。

[0076] 作为用于实现与本实施例的效果相同的效果的一种配置,当调色剂处于第一状态时第一交流电压可以被施加到显影辊,并且当调色剂处于其中与第一状态相比调色剂更加劣化的第二状态时第二交流电压可以被施加到显影辊。作为另一种配置,当感光鼓的累积的圈数为第一数量时第一交流电压可以被施加到显影辊,并且当感光鼓的累积的圈数为比第一数量大的第二数量时第二交流电压可以被施加到显影辊。作为又一种配置,当调色剂剩余量是第一量时,第一交流电压可以被施加到显影辊,并且当调色剂剩余量是比第一量小的第二量时,第二交流电压可以被施加到显影辊。通过采用这种配置,即使在显影偏置的设定被改变以便获得稳定的图像时,也可以在形成图像时以更稳定的方式检测调色剂量。这使得能够提高调色剂剩余量的检测的精确度。特别地,期望的是,保持显影偏置的频率和峰间电压的乘积恒定,以便即使在峰间电压或频率改变时也防止流过板天线10的电流的电流值受到影响。

[0077] 虽然已经参考示例性实施例描述了本发明,但是应当理解,本发明不限于所公开的示例性实施例。以下权利要求的范围将被给予最宽的解释从而包括所有这样的修改、等同的结构与功能。

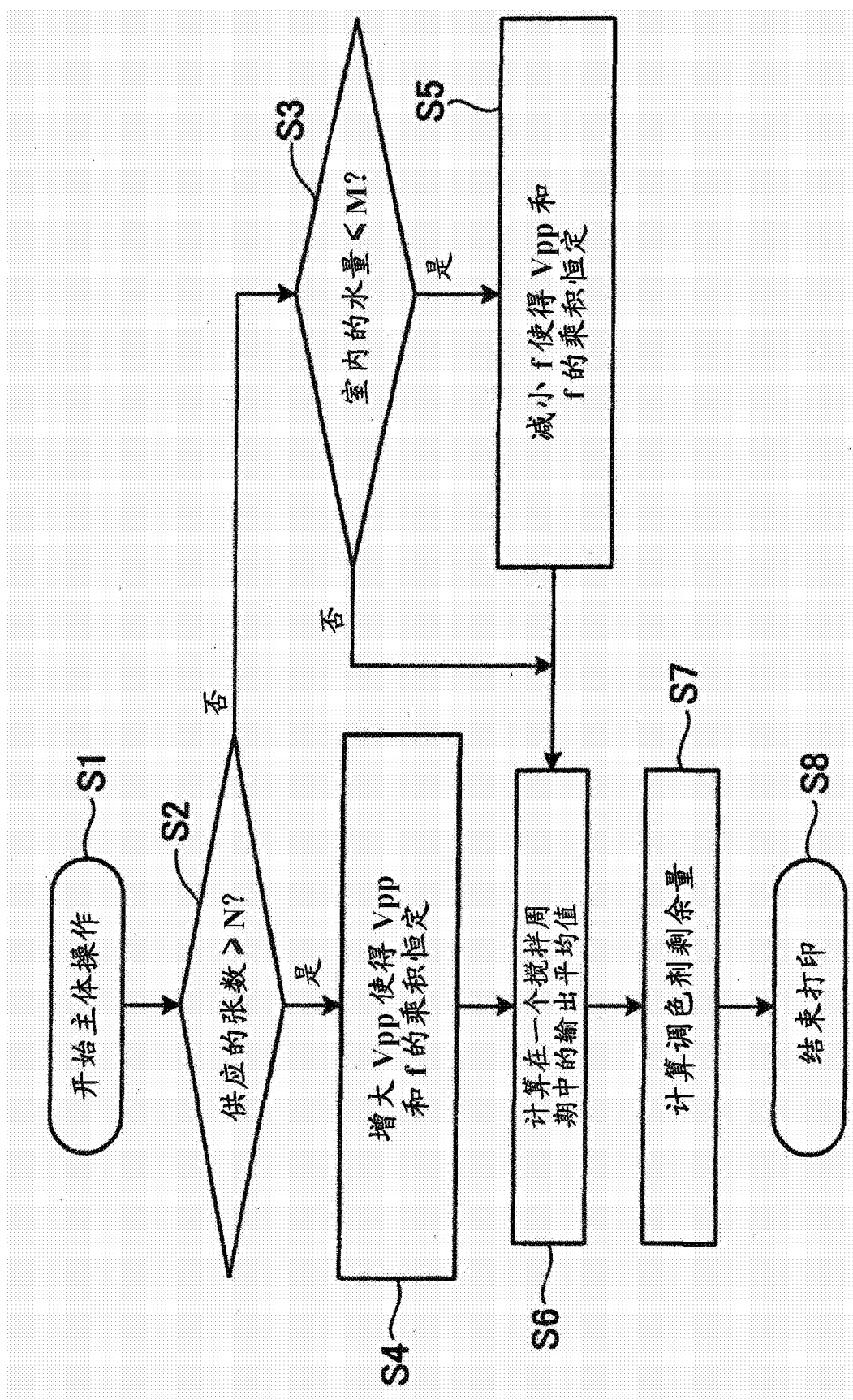


图1

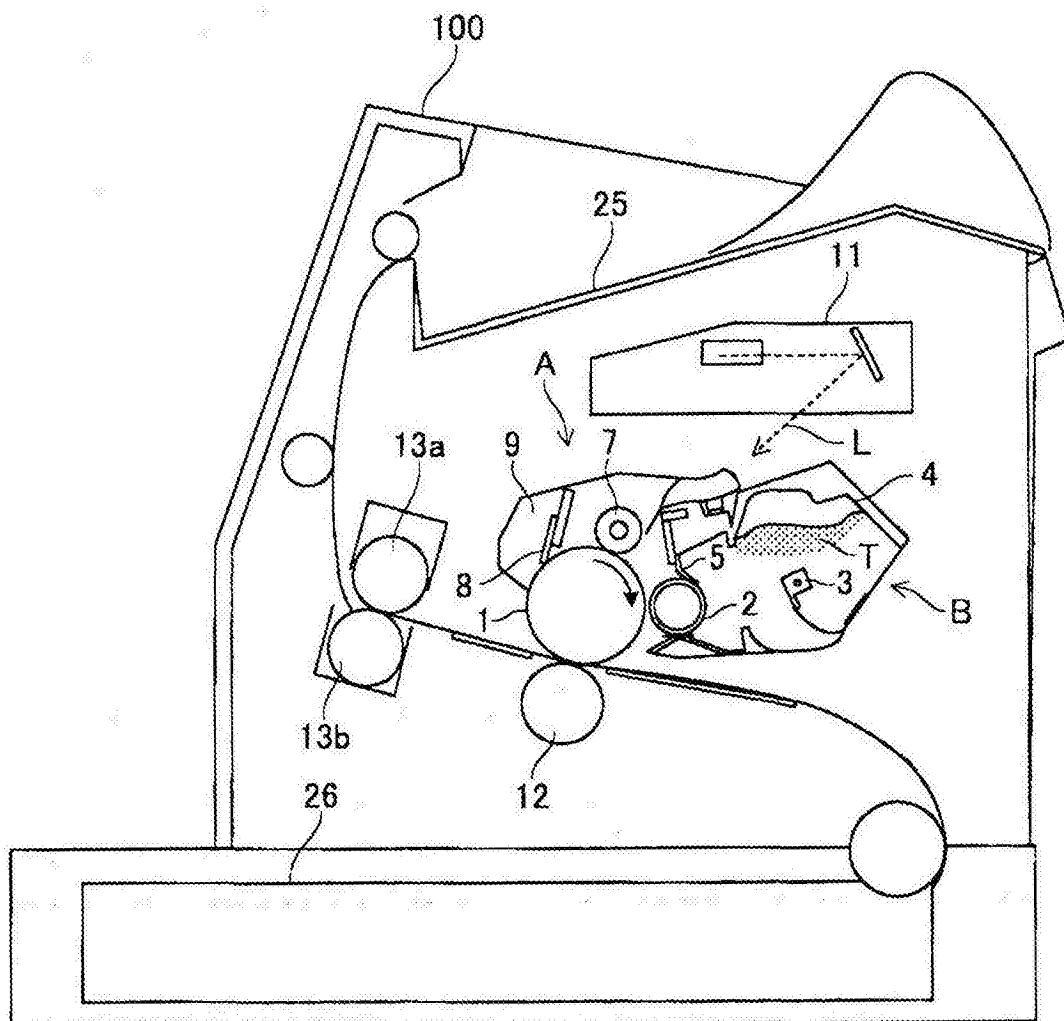


图2

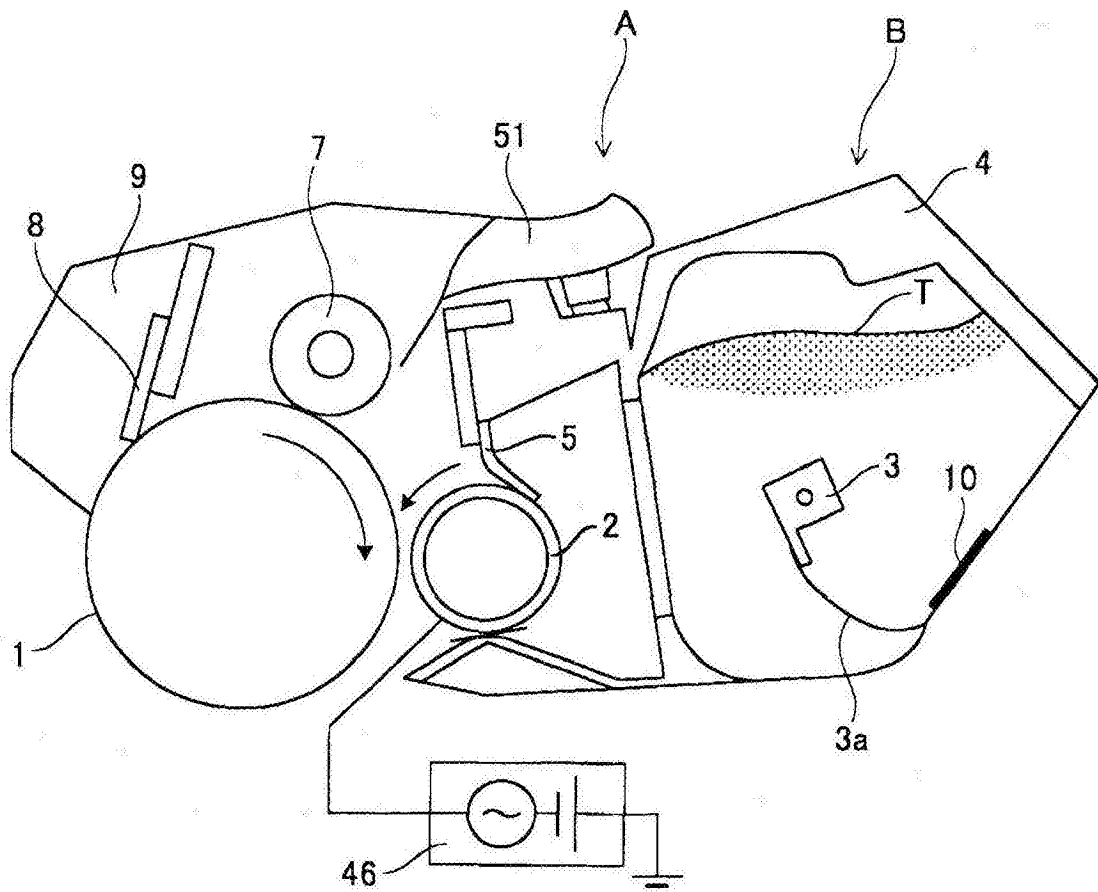


图3

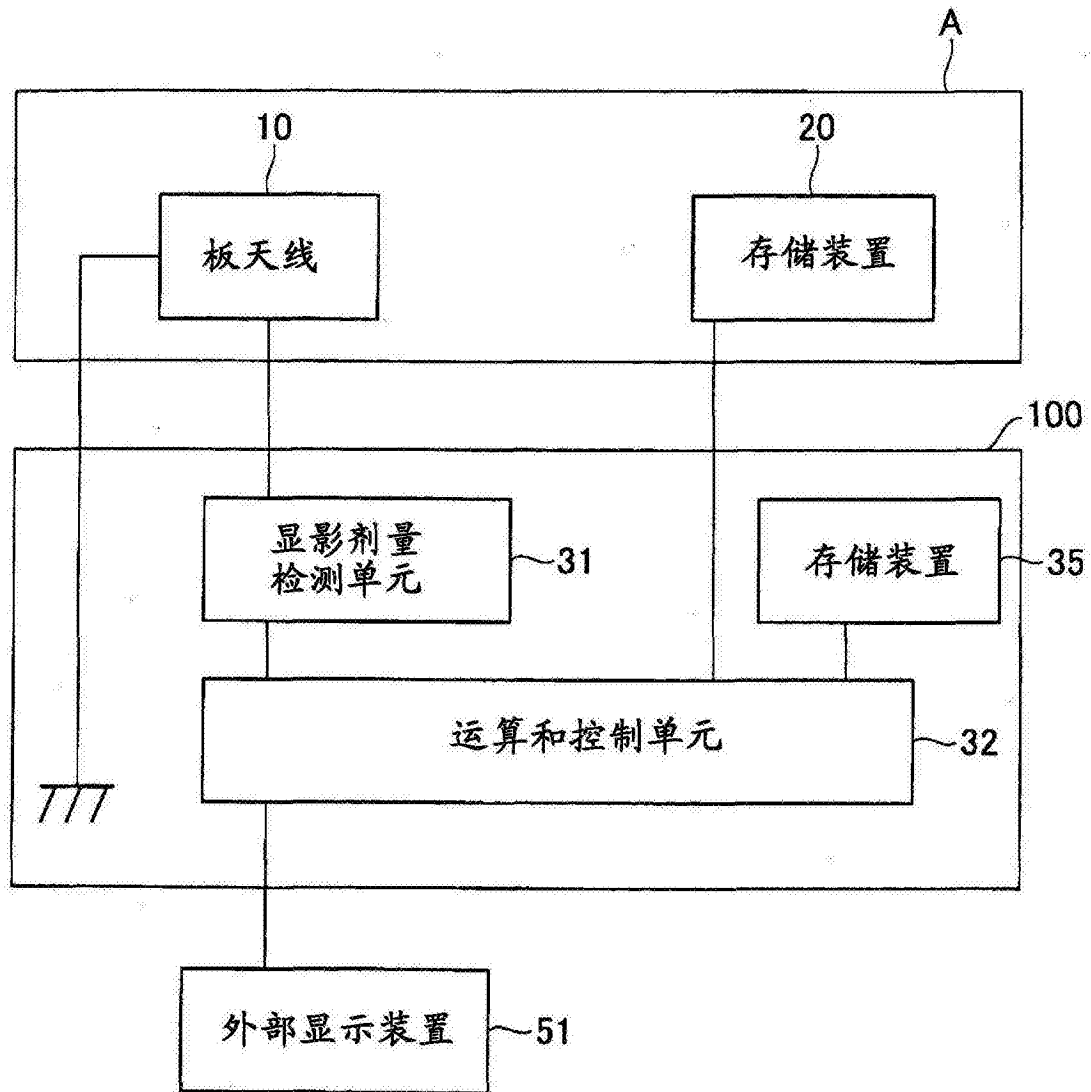


图4

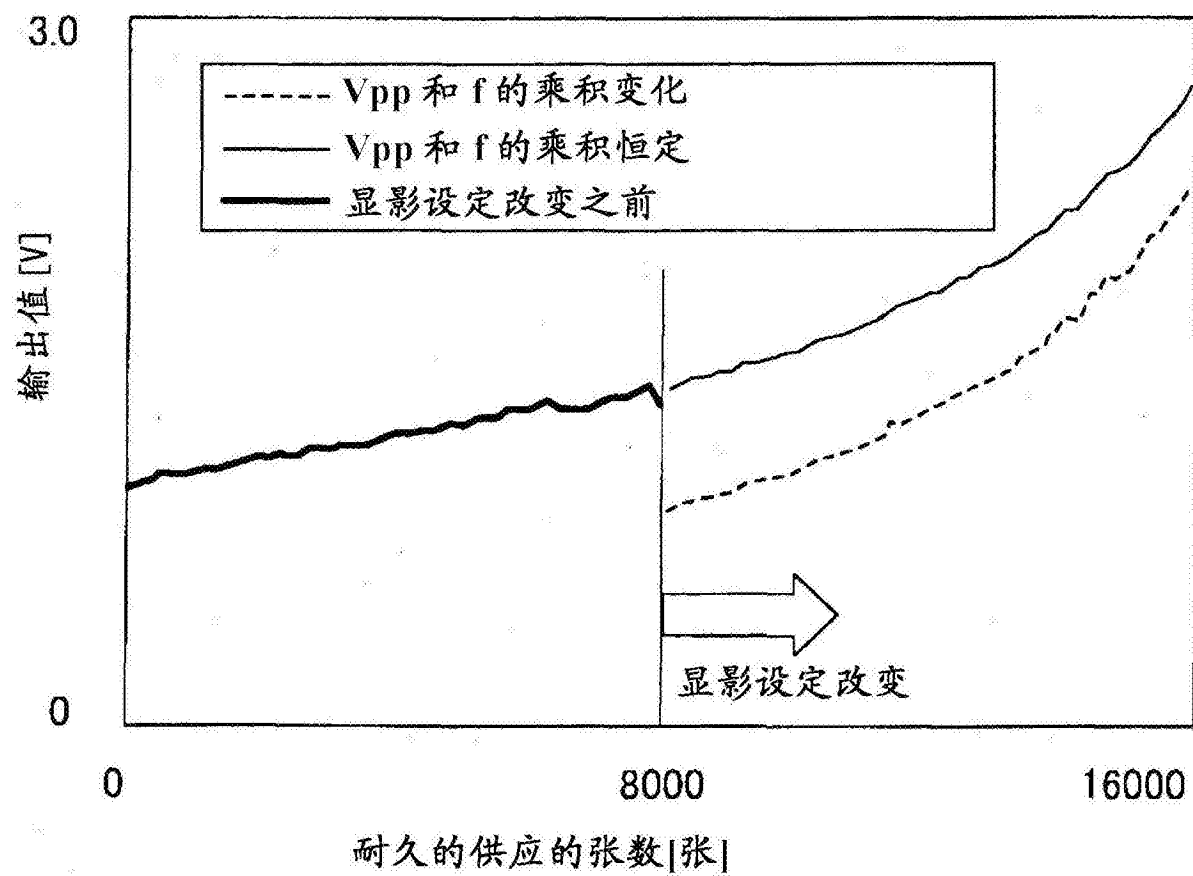


图5