



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101609282 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 14

(21) 申请号 200910150303. 0

JP 2004085901 A, 2004. 03. 18,

(22) 申请日 2009. 06. 19

US 6415112 B1, 2002. 07. 02,

(30) 优先权数据

审查员 周忠丽

2008-161528 2008. 06. 20 JP

2009-112020 2009. 05. 01 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 川崎修平 足立元纪 川口祐司

(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 史雁鸣

(51) Int. Cl.

G03G 15/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1316677 A, 2001. 10. 10,

CN 1250891 A, 2000. 04. 19,

US 6636706 B2, 2003. 10. 21,

CN 1335540 A, 2002. 02. 13,

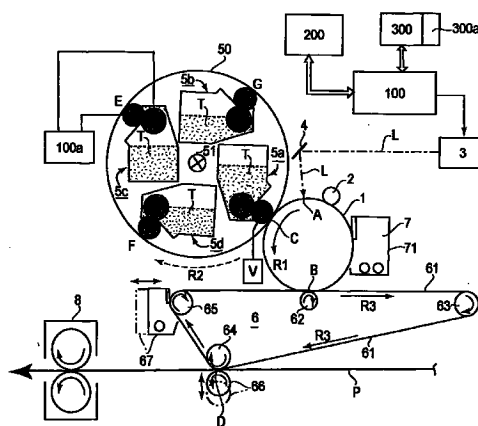
权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图 8 页

(54) 发明名称

成像装置

(57) 摘要

一种成像装置,包括旋转体,所述旋转体用于将显影器件的姿势改变到第一姿势和第二姿势,其中,在所述第一姿势,可以将显影剂容纳室内的显影剂供应给显影剂供应构件,在所述第二姿势,已经位于显影剂供应构件与显影辊之间的压合部上方的显影剂从所述压合部落下。在显影器件的图像姿势,将静电潜像显影。在显影器件的第二姿势,进行显影剂剩余量的检测。



1. 一种成像装置,包括:

图像承载构件,用于在其表面上承载静电潜像;

显影器件,用于将静电潜像显影,所述显影器件包括:显影剂容纳室,所述显影剂容纳室用于容纳对静电潜像显影用的显影剂;显影剂承载构件,所述显影剂承载构件用于通过将显影剂供应给所述图像承载构件对静电潜像显影;以及显影剂供应构件,所述显影剂供应构件能够与显影剂承载构件接触,以便将显影剂供应给显影剂承载构件,并且,所述显影剂供应构件在其表面上具有泡沫层;

保持单元,用于保持所述显影器件,其中,所述保持单元能够将所述显影器件的位置改变到第一位置和第二位置,其中,在所述第一位置,所述显影器件采取可显影的姿势,在所述第二位置,所述显影器件采取的姿势使在所述第一位置中已经位于显影剂承载构件和显影剂供应构件之间的压合部上方的显影剂从所述压合部落下;以及

检测装置,用于检测在显影剂供应构件的芯金属与显影剂承载构件的芯金属之间产生的静电容量,所述检测装置检测在所述显影器件处于所述第二位置时的所述静电容量。

2. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,在所述第二位置,容纳在显影剂容纳室内的显影剂的表面不与显影剂供应构件接触。

3. 如权利要求1或2所述的装置,其特征在于,所述泡沫层是开孔泡沫材料构件。

4. 如权利要求1或2所述的装置,其特征在于,所述显影器件包括多个安装到具有多个显影器件安装部的所述保持单元的预定安装部上的显影器件部。

成像装置

技术领域

[0001] 本发明涉及诸如电子照相型或静电记录型成像装置等成像装置,在所述成像装置中设置:用于在其表面上承载静电潜像的、诸如电子照相感光构件或者静电记录电介质构件等图像承载构件;以及用于利用显影剂将静电潜像显影的显影机构,并在记录材料上形成图像。

背景技术

[0002] 本申请人提出过一种在作为显影机构的显影器件中的显影剂(下面称之为调色剂)的剩余量的检测方法(日本专利申请公开 No. Hei 4-234777)。

[0003] 在这种方法中,检测显影器件中的剩余调色剂的量,所述显影器件包括调色剂承载构件和调色剂供应构件,其中,所述调色剂承载构件用于通过向图像承载构件供应调色剂将静电潜像显影,所述调色剂供应构件用于向调色剂承载构件供应调色剂。更具体地说,在导电性支承构件上设置用于将调色剂涂布到调色剂承载构件上的调色剂涂布构件,并且,借助显影偏压电源向调色剂承载构件施加 AC 电压。然后,检测在导电性支承构件上感应的电压,以便确定剩余调色剂的量。即,在导电性支承构件上感应的电压依赖于调色剂承载构件与导电性支承构件之间的静电容量。在显影剂器件中存在着足够的调色剂并充满导电性支承构件与调色剂承载构件之间的间隙的状态下,以及在调色剂承载构件与导电性支承构件之间的间隙中的调色剂的量减小的状态下,调色剂承载构件与导电性支承构件之间的静电容量是不同的。因此,在导电性支承构件上显示的电压也是不同的。利用这种现象,检测出剩余的调色剂的量。根据这种方法,可以不对空间提出特别的要求,就可以实现剩余调色剂的量的检测。

[0004] 本发明是对上述现有技术的方法的进一步的改进。即,在上述剩余调色剂量的检测中,已经发现,尽管显影器件内的调色剂并未被消耗、但显影器件中的调色剂的密度发生变化的情况下,所获得的静电容量也会发生变化。

[0005] 一般地,在成像过程中,通过调色剂承载构件的旋转、调色剂供应构件的旋转等,显影器件中的调色剂被充分搅拌和循环。另一方面,在成像完成之后显影器件被放置不用的情况下,由于调色剂自身的重量,显影器件中的调色剂会竖直地向调色剂容器的下部紧密地沉积。结果,在调色剂承载构件与调色剂涂布构件的导电性支承构件之间的调色剂的密度发生变化,从而,会导致所获得的静电容量的值的变化。

[0006] 当试图解决这一问题时,在检测剩余调色剂量之前,需要进行下述操作:在搅拌显影器件中的调色剂之前,旋转驱动显影器件,以便使调色剂的密度均匀化。每一次测量剩余调色剂量都需要一定的时间,因此导致成像装置的生产能力降低。进而,通过显影器件的旋转驱动,加速了显影器件的磨损或恶化,从而,有可能对显影器件的寿命造成不利的影响。

发明内容

[0007] 本发明意图进一步改进上述现有技术的方法中对剩余调色剂的量的检测精度。

[0008] 本发明的一个主要目的是提供一种成像装置,所述成像装置,通过消除由调色剂密度的变化引起的检测到的静电容量的变化,即,与使用环境或者显影机构放置状态无关,能够稳定地以高精度进行显影机构中的剩余调色剂量的检测。

[0009] 本发明的另外一个目的是提供一种成像装置,所述成像装置能够利用天线型静电容量变化检测,以高精度稳定地进行剩余调色剂量的检测。

[0010] 通过下面结合附图对本发明的优选实施形式的描述,本发明的这些目的和其它目的、特征和优点,将会变得更加清楚。

附图说明

[0011] 图 1 是实施例 1 的成像装置的示意结构图。

[0012] 图 2 是在第一位置处的显影器件的放大示意图。

[0013] 图 3 是在第二位置处的显影器件的放大示意图。

[0014] 图 4 是用于表示涂布辊的空气流量测量方法的示意图。

[0015] 图 5 是表示显影器件中的调色剂填充量与涂布辊的海绵中的调色剂量之间的关系的关系的曲线图。

[0016] 图 6 是表示涂布辊的海绵中的调色剂量与静电容量之间的关系的关系的曲线图。

[0017] 图 7 是剩余调色剂量检测机构的框图。

[0018] 图 8 是表示检测到的电压值与调色剂的量之间的关系的关系的曲线图。

[0019] 图 9 是表示比较研究 1 的结果的曲线图。

[0020] 图 10 是表示比较研究 2 的结果的曲线图。

[0021] 图 11 是表示比较研究 3 的结果的曲线图。

[0022] 图 12 是实施例 3 的成像装置的示意结构图。

[0023] 图 13(a) 和 13(b) 是显影器件的示意图,其中,图 13(a) 表示第一种姿势(位置),图 13(b) 表示第二种姿势(位置)。

具体实施方式

[0024] 下面,以示范的方式更具体描述本发明的实施形式。但是,根据本发明将要应用的装置或者器件的结构和各种条件,在下面的实施形式中描述的结构元件的尺寸、材料、形状和相对配置可以适当地改变。从而,应当理解,本发明并不局限于在下面的实施形式中所作的这些特定的描述。

[0025] [实施例 1]

[0026] (成像装置的总体结构)

[0027] 图 1 是本实施例的成像装置的示意结构图。这种成像装置是采用电子照相方式的、基于四种颜色的全色成像装置。该成像装置根据从诸如图像读取器(原稿图像读取装置)、个人计算机或者传真机等主机装置 200 输入到控制器部(控制机构;CPU) 100 的电子图像信号,在作为记录介质的片状记录材料 P 上进行成像。控制器部 100 在控制器部 100 与主机装置 200 或成像装置的操作部 300 之间,给出和接收各种电子信息,并根据预定的控制程序或者参照表进行成像装置的成像操作的集中控制。

[0028] 该成像装置包括作为用于在其表面上承载静电潜像的图像承载构件的旋转鼓型

的电子照相感光构件 1(下面称之为鼓),并且包括作为作用于鼓 1 的处理机构的充电机构 2、图像曝光机构 3、显影机构 5(5a、5b、5c、5d)、转印机构 6、以及鼓清洁机构 7。

[0029] 鼓 1 被以预定的速度沿箭头 R1 指示的逆时针方向绕鼓 1 的轴线旋转驱动。充电机构 2 是用于将鼓 1 的表面均匀地充电成预定的极性(在本实施例中为负的)和预定的电位的机构,并且,在本实施例中,利用接触充电辊作为充电机构 2。图像曝光机构 3 是用于在鼓 1 的表面上形成静电潜像的机构,在本实施例中,采用激光扫描单元作为图像曝光机构 3。单元 3 使鼓 1 的被充电的表面在曝光部分通过反射镜 4 经受输出的激光 L 的扫描曝光,其中,所述输出的激光 L 对应于从主机装置 200 输入到控制器部 100 的对于每一种颜色的图像信息被调制过。结果,在鼓 1 的表面上形成静电潜像。在本实施例中,作为静电潜像成像系统,图像曝光系统将被充电的鼓表面暴露于与图像信息相对应的光。

[0030] 显影机构 5 是用于将形成在鼓表面上的静电潜像显影成显影剂像(调色剂像)的机构。在本实施例的成像装置中,设置多个作为显影机构的显影器件。即,设置第一至第四显影器件 5(5a、5b、5c、5d:显影盒)。这些显影器件被保持在作为显影器件保持构件(保持单元)的旋转体(rotary)50 上。旋转体 50 可以围绕作为旋转中心的中心轴 51 进行分度旋转。各个显影器件 5a、5b、5c 和 5d 被可以拆卸地安装到预定的安装部(显影器件安装部),以便将相应的显影器件 5a、5b、5c 和 5d 相对于旋转体 50 的旋转方向以 90 度的间隔分度。利用由控制器部 100 控制的驱动机构(马达等:图中未示出)沿着箭头 R2 指示的顺时针方向以 90 度的间隔的分度使旋转体 50 进行旋转。结果,第一至第四显影器件 5a、5b、5c 和 5d 被相继切换并移动到显影位置 C 上,在该显影位置 C 处,相关的显影器件以预定的方式与鼓 1 相对,并且将形成在鼓 1 的表面的静电潜像显影成调色剂像。

[0031] 这里,将安装在旋转体 50 上、被移动到以预定的方式与鼓 1 相对的显影位置 C 处的显影器件 5 的位置,被称为位置 C。进而,通过旋转体 50 旋转 90 度而使显影器件 5 从位置 C 移动到的位置,被称为位置 F。进而,通过旋转体 50 进一步旋转 90 度(从位置 C 旋转 180 度)而使显影器件 5 从位置 F 移动到的位置,被称为位置 E。进而,通过旋转体 50 进一步旋转 90 度(从位置 C 旋转 270 度)而使显影器件 5 从位置 E 移动到的位置,被称为位置 G。

[0032] 在本实施例中,第一至第四显影器件 5a、5b、5c 和 5d 中的每一个都是利用能够充以负电的非磁性调色剂作为显影剂 T 的接触显影型的反转显影器件。在本实施例中,第一显影器件 5a 是在显影剂容纳室内容纳黄色(Y)调色剂的黄色显影器件。第二显影器件 5b 是在显影剂容纳室内容纳品红(M)调色剂的品红显影器件。第三显影器件 5c 是在显影剂容纳室内容纳青色(C)调色剂的青色显影器件。第四显影器件 5d 是在显影剂容纳室内容纳黑色(Bk)调色剂的黑色显影器件。

[0033] 转印机构 6 是用于将形成在鼓 1 的表面的调色剂像转印到记录材料上的机构,在本实施例中,采用中间转印带单元作为转印机构。该单元 6 包括作为中间转印构件(第一记录介质)的环形中间转印带 61,所述中间转印带由电介质构件形成并具有柔性(下面称之为“带”)。单元 6 还包括一次转印辊 62、带驱动辊 63、二次转印对向辊 64 和张紧辊 65,带 61 张紧于这些辊上。一次转印辊 62 与带 61 压力接触,将其压在鼓 1 上。鼓 1 与带 61 之间的接触部是一次转印压合部 B。相对于二次转印对向辊 64,经由被张紧的带 61 的部分,对向地配置二次转印辊 66。二次转印辊 66 能够借助摆动机构(图中未示出)在操作位置与

非操作位置之间进行位置移动,其中,在所述操作位置上,二次转印辊 66 与和二次转印对向辊 64 接触的带 61 接触,在所述非操作位置上,二次转印辊 66 移动离开带 61 的表面。二次转印辊 66 通常被保持在非操作位置,然后,以预定的控制定时,被移动到操作位置。在二次转印辊 66 被移动到操作位置的状态下,二次转印辊 66 与带 61 之间的接触部是二次转印压合部 D。相对于张紧辊 65,经由被张紧的带 61 的部分,对向地配置用于对带 61 的表面进行清洁的带清洁机构 67。该带清洁机构 67 能够借助摆动机构(未示出)在操作位置与非操作位置之间进行位置移动,其中,在所述操作位置,清洁构件与带 61 的表面接触,在非操作位置,清洁构件移动离开带 61 的表面。带清洁机构 67 通常被保持在非操作位置,然后,以预定的控制定时,被移动到操作位置。

[0034] 鼓清洁机构 7 是用于在将调色剂像一次转印到带 61 上之后、从鼓 1 的表面上除去一次转印残留调色剂的机构,并且采用清洁刮刀。从鼓表面上除去的调色剂被收集到清洁器容器 71 内。

[0035] 当输入成像开始信号时,控制器部 100 启动主马达(未示出)。结果,鼓 1 被以预定的速度沿着箭头 R1 指示的逆时针方向旋转驱动。进而,旋转体 50 被分度地旋转,以便将第一显影器件 5a 置于第一显影器件 5a 被移动到位置 C 的状态下。然后,向第一显影器件 5a 传递驱动力。进而,施加预定的显影偏压。驱动激光扫描单元 3。驱动带 61 被以与鼓 1 的速度相对应的速度沿着箭头 R3 指示的顺时针方向(沿着和鼓 1 在它们的接触部处相同的方向)旋转。分别将二次转印辊 66 和带清洁机构 67 移动到它们的非操作位置并保持在该处,在所述非操作位置上,辊 66 和机构 67 被从带 61 上移开。将预定的充电偏压施加到充电辊 2 上。结果,旋转的鼓 1 的表面被均匀地充电成预定的极性(在本实施例中为负极性)和预定的电位。从激光扫描器单元 3 中发射出被对应于用于全色图像的 Y 颜色成分的图像信号进行过调制的激光 L,使鼓表面在其上经受扫描曝光。结果,在鼓表面上形成对应于 Y 颜色成分的图像的静电潜像。该静电潜像被位于位置 C 处的第一显影器件 5a 显影成 Y 颜色的调色剂像(显影剂像)。在本实施例中,静电潜像被具有和鼓 1 的充电极性(负)相同极性的充负电的调色剂反转显影。在一次转印压合部 B,将 Y 颜色的调色剂像一次转印到带 61 的表面上。以预定的控制定时,将具有与调色剂充电极性相反极性(正)的预定电位的一次转印偏压施加到一次转印辊 62 上。利用清洁机构 7 对一次转印之后的鼓表面进行清洁。

[0036] 当 Y 颜色的调色剂像向带 61 上的一次转印完成时,将旋转体 50 间歇式地沿顺时针方向旋转 90 度。结果,第二显影器件 5b 现在被移动到位置 C。然后,在鼓 1 上进行用于形成 M 颜色的调色剂像的充电、曝光和显影步骤,其中,所述 M 颜色的调色剂像对应于全色图像的 M 颜色成分的图像。以预定的对准的状态按照重叠的方式将 M 颜色的调色剂像一次转印到已经被转印到带 61 上的 Y 颜色的调色剂像上。

[0037] 当 M 颜色的调色剂像向带 61 上的一次转印完成时,将旋转体 50 沿顺时针方向间歇式地进一步旋转 90 度。结果,第三显影器件 5c 现在被移动到位置 C。然后,在鼓 1 上进行用于形成 C 颜色的调色剂像的充电、曝光和显影步骤,其中,所述 C 颜色的调色剂像对应于全色图像的 C 颜色成分的图像。以预定的对准的状态按照重叠的方式将 C 颜色的调色剂像一次转印到已经被转印到带 61 上的 Y 和 M 颜色的调色剂像上。

[0038] 当 C 颜色的调色剂像向带 61 上的一次转印完成时,将旋转体 50 沿顺时针方向间

歇式地进一步旋转 90 度。结果,第四显影器件 5d 现在被移动到位置 C。然后,在鼓 1 上进行用于形成 Bk 颜色的调色剂像的充电、曝光和显影步骤,其中,所述 Bk 颜色的调色剂像对应于全色图像的 Bk 颜色成分的图像。以预定的对准的状态下按照重叠的方式将 Bk 颜色的调色剂像一次转印到已经被转印到带 61 上的 Y、M 和 C 颜色的调色剂像上。

[0039] 以这种方式,在带 61 上合成形成未定影的 Y、M、C 和 Bk 的全色调色剂像。

[0040] 即,通过由驱动机构分度地旋转旋转体 50,将一个显影器件移动到位置 C,在该位置 C 处,显影器件以预定的方式与鼓 1 相对,并借助显影器件将形成在鼓 1 上的静电潜像显影成调色剂像。以对于多个显影器件进行转换的方式相继地进行这种操作,以便实施在带 61 上的全色调色剂像的形成。

[0041] 顺便提及,相继形成在鼓 1 上的彩色调色剂像的颜色的顺序并不局限于本实施例中的 Y、M、C 和 Bk 的颜色顺序,而是可以适当地改变。

[0042] 在形成在带 61 上的未定影的以四种颜色为基础的全色调色剂像的前缘到达二次转印辊 66 的位置之前,将二次转印辊 66 移动到操作位置,在该操作位置,二次转印辊 66 与带 61 接触。进而,将带清洁机构 67 也移动到对于带 61 进行操作的操作位置。

[0043] 以预定的控制定时,在将记录材料一张张地分离之后,从记录材料供应部(未示出)供应作为第二记录介质的片状记录材料 P。利用对准辊单元(未示出)将记录材料 P 引导到二次转印压合部 D 中,该二次转印压合部 D 是二次转印辊 66 与带 61 之间的接触部。将预定电位的具有与调色剂充电极性相反的极性(正)的二次转印偏压施加到二次转印辊 66 上。结果,在记录材料 P 在二次转印压合部 D 中被夹持输送的过程中,重叠在带 61 上的四种颜色的调色剂像被一并二次转印到记录材料 P 上。

[0044] 将记录材料 P 从带 61 的表面上分离并将其引导到定影单元 8 中,在定影单元 8 中,记录材料 P 在定影压合部中被加热和加压。结果,将各个颜色的调色剂像定影(熔融并且颜色混合)到记录材料 P 上。然后,作为全色成像产品,记录材料 P 离开定影单元 8 并被排出到片材排出部(未示出)。

[0045] 在将记录材料 P 分离之后,借助带清洁机构 67 将残留在带 61 的表面上二次转印残留调色剂除去。

[0046] 在单个片材或者多个相继的片材上完成成像工作之后,控制器部 100 将成像装置置于待机状态,从而,等待后续的成像开始信号的输入。即,鼓 1、激光扫描单元 3、带 61 等的驱动停止。二次转印辊 66 和带清洁机构 67 被移动到它们的非操作位置。

[0047] 在单色成像模式的情况下,只进行利用用于黑色的第四显影器件 5d 的成像。在单个片材或者多个相继的片材上完成单色成像工作之后,控制器部 100 将成像装置置于待机状态,从而,等待后续的成像开始信号的输入。

[0048] (显影器件 5)

[0049] 在本实施例中,分别作为显影机构的第一至第四显影器件 5a、5b、5c 和 5d,在它们内部容纳的显影剂(调色剂)的颜色不同,但是具有相同的结构。

[0050] 图 2 是在位置 C 处的显影器件 5 的放大示意图。显影器件 5 包括:作为在内部容纳调色剂 T 的显影剂容纳室的显影剂容纳容器 21、作为用于将形成在鼓 1 上的静电潜像显影的显影剂承载构件的显影辊 25、和作为与显影辊 25 接触且用于供应调色剂的显影剂供应构件的涂布辊 24。显影器件 5 进一步包括:用于调整在显影辊 25 上的调色剂层的厚度

的作为显影剂层厚度调整构件的调节刮刀 27、以及用于防止调色剂从显影辊 25 与显影剂容纳容器 21 之间的间隙泄漏的防泄漏密封件 26。

[0051] 显影剂容纳容器 21 是长度方向沿着鼓 1 的轴向方向扩展的容器。显影剂容器 21 在其下部具有开口,所述开口沿着显影剂容器 21 的纵向方向与鼓 1 对向。显影辊 25 位于该开口中,并且相对于显影容器 21 的纵向方向而言,与显影剂容器 21 平行地配置。显影辊 25 经由安装在容器 21 的纵向两侧的轴承构件(未示出)被容器 21 可旋转地支承。涂布辊 24 在与显影辊 25 与鼓 1 相对侧相反的一侧,与显影辊 25 平行地配置在容器 21 中。涂布辊 24 经由安装在容器 21 的纵向两侧的轴承构件(未示出)被容器 21 可旋转地支承。

[0052] 在本实施例中,显影辊 25 的直径为 13mm,并具有这样的结构:即,在所述结构中,围绕直径为 8mm 的导电性芯金属(部)28,形成硅橡胶的基底层 28a,在基底层 28a 上涂布以丙烯酸-聚氨酯系橡胶的表面层 28b。显影辊 25 的体积电阻率为 10^4 至 $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 。

[0053] 涂布辊 24 是一种聚氨酯海绵辊,直径为 15mm,通过围绕直径为 6mm 的导电性芯金属(部)29 设置开孔泡沫材料构件(open-cell member)构成的聚氨酯海绵层来制备。涂布辊 24 具有 10^4 至 $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 的体积电阻率。即,涂布辊 24 由开孔泡沫材料构件(open-cell)构成。

[0054] 显影辊 25 的芯金属 28 与涂布辊 24 的芯金属 29 之间的距离(芯金属 28 和 29 的中心之间的距离)为 13mm。涂布辊 24 的聚氨酯海绵层 29 被显影辊 25 的表面压下 1.0mm。

[0055] 调节刮刀 27 是柔性构件,用于通过其端部摩擦显影辊 25 以薄的厚度向显影辊 25 上涂布调色剂,并且由磷青铜、聚氨酯橡胶等形成。调节刮刀 27 设置在容器 21 上,其底部固定到上述开口的上边缘上。

[0056] 防泄漏密封件 26 是柔性构件,在其端部与显影辊 25 接触,并通过覆盖显影辊 25 的下部与显影剂容器 21 之间的间隙,防止调色剂泄漏。防泄漏密封件 26 被设置在容器上,其底部固定到上述开口的下边缘部上。

[0057] 如图 1 和 2 所示,通过旋转体 50 的分度旋转控制,将预定的显影器件 5 移动到该显影器件 5 以预定的方式与鼓 1 相对的位置 C(第一位置),利用显影器件将形成在鼓 1 上的静电潜像显影。

[0058] 在本实施例中,显影器件 5 在位置 C 处以显影剂容器 21 的顶面朝上、底面朝下的直立的姿势(第一姿势)与鼓 1 相对。该显影器件 5 的显影辊 25 与鼓 1 接触。在与鼓 1 接触的状态下,显影辊 25 将形成在鼓 1 上的静电潜像显影。即,采用所谓的接触显影系统。

[0059] 在进行成像的过程中,分别从成像装置主组件侧的驱动机构(未示出)和电源部 E 向位于位置 C 处的显影器件 5 中输入驱动力和显影偏压。沿着图 2 中的箭头 R4 指示的顺时针方向,以预定的速度旋转驱动显影辊 25。从而,在显影辊 25 与鼓 1 之间的接触部,显影辊 25 的旋转方向与鼓 1 的旋转方向 R1 相同。进而,与显影辊 25 接触的用于向显影辊 25 供应调色剂的涂布辊 24,沿着箭头 R 指示的顺时针方向以预定的速度被旋转驱动。从而,在涂布辊 24 与显影辊 25 的之间的接触部,涂布辊 24 的旋转方向与显影辊 25 的旋转方向 R4 相反(反向)。

[0060] 利用涂布辊 24 向旋转的显影辊 25 的周面上涂布调色剂,然后,利用调节刮刀 27 将涂布的调色剂涂敷成薄的层。通过显影辊 25 的进一步的旋转,将薄的调色剂层输送到显影位置 C,使之面向鼓 1 的表面。从显影偏压电源部 V 向显影辊 25 上施加预定的显影偏压,

即,在本实施例中的 DC 电压。结果,将显影辊 25 的周面上的薄调色剂层与鼓表面上的静电潜像相对应地、有选择性地转印到鼓表面上。从而,将静电潜像显影成调色剂像。借助显影辊 25 的随后的旋转,将未曾经受过静电潜像显影的调色剂输送并返回到显影剂容器 21 的内部。然后,利用涂布辊 24 将调色剂从显影辊 25 的表面上除去,与此同时,利用涂布辊 24 再次向显影辊 25 的表面上涂布调色剂。重复这一操作,以便进行鼓表面上的静电潜像的显影。

[0061] 如上所述,显影器件 5 在位置 C 处的姿势是直立的姿势(第一姿势),从而,由于重力,显影剂容器内的调色剂被局域化,并存在于显影剂容器 21 内部的竖直下部,涂布辊 24 就设置在该处(即,位于容器的底部侧)。参考标号 Ta 表示容纳在显影剂容器 21 内的调色剂 T 的调色剂表面(显影剂表面)。显影器件 5 的姿势是能够将调色剂 T 供应给涂布辊 24 的姿势。借助这种姿势,可以将调色剂 T 涂布到显影辊 25 上。进而,这种姿势也是可以进行显影的姿势,即,在这种姿势中,调色剂存在于从显影辊 25 和涂布辊 24 之间的压合部(接触压合部)向涂布辊 24 的旋转方向的上游侧的区域 X 内。在可显影的姿势中,区域 X 相对于重力方向而言位于显影辊 25 与涂布辊 24 之间的压合部的上方的位置。

[0062] 在通常的成像过程中,显影器件 5 在作为显影位置的位置 C 处的姿势是直立的姿势,显影剂容器 21 内的调色剂 T 由于重力而被局域化并存在于竖直的下部,特别是,处于区域 X 附近的调色剂的密度高的状态。这是因为在通常的成像过程中,当区域 X 附近的调色剂密度被降低时,向显影辊 25 供应的调色剂不足,造成在图像上的空白部等。从而,在成像过程中,在区域 X 附近,调色剂优选处于稠密的状态。

[0063] 这里,在位置 F 处的显影器件 5 采取显影辊 25 位于涂布辊 24 的下方的横向姿势。进而,在位置 E 处的显影器件 5,从在位置 C 处时的直立姿势变成倒立姿势(相反的姿势),在这种倒立的姿势中,显影器件 5 被上下颠倒。进而,在位置 G 处的显影器件 5 采取显影辊 25 位于涂布 24 上的横向姿势。

[0064] (显影器件中剩余调色剂的量的检测方法)

[0065] 随着在成像过程中使用第一至第四显影器件 5(5a、5b、5c 和 5d),容纳在各个显影器件中的调色剂被消耗。从而,设置剩余量检测机构(剩余量检测电路部),用于检测每个显影器件中的剩余调色剂的量。然后,将检测到的剩余量的值与用于预先通知或者警示显影器件的寿命的预置的阈值进行比较。对于剩余调色剂的量的数值降低到小于阈值的数值的显影器件,在操作部 300 的显示部 300a 上显示寿命的预先通知或者寿命的警示。结果,促使操作者准备用于更换的显影器件,或者进行显影器件的更换,从而,保持输出的图像的质量。通过以预定的程序将用过的显影器件从旋转体 50 的显影器件安装部上卸下,然后以预定的程序将新的显影器件安装到显影器件安装部上,将旧的显影器件更换成新的。

[0066] 在本实施例中,在显影器件 5 的姿势从第一姿势变化到第二姿势的状态下,进行显影器件的剩余调色剂的量的检测。显影器件 5 的第一姿势是可以相对于鼓 1 进行显影的姿势,并且也是能够将调色剂供应给涂布辊 24 的姿势。显影器件 5 的第二姿势是显影器件 5 的姿势从第一姿势改变并且调色剂从涂布辊 24 返回到显影剂容器 21 的姿势。在本实施例中,显影器件 5 的第一姿势是位于位置 C(第一位置)处时的姿势。在本实施例中,第二姿势是在位置 E(第二位置)处时的姿势(图 3)。

[0067] 对于姿势变化到第二姿势的显影器件的剩余调色剂的量的检测,在本实施例中,

借助剩余量检测机构 100a 向涂布辊 24 的导电性芯金属 29 施加 AC 偏压。然后,由显影辊 25 的导电性芯金属 28 中感应的电压和静电容量,进行显影剂容器 21 内的调色剂剩余量的检测。这里,“静电容量”指的是涂布辊 24 和显影辊 25 之间的静电容量。

[0068] 下面将描述剩余调色剂的量的检测的基本原理。在本实施例中的涂布辊 24 在其表面上设有泡沫层。具体地说,设置开孔泡沫材料构件的聚氨酯海绵层 29a。涂布辊 24 具有这样的特征,即,能够保持在海绵层内的调色剂的量根据称为空气流量的开孔泡沫材料构件的聚氨酯海绵层 29a 的物理参数的最佳化的程度而变化。物理性质、即空气流量指的是在单位时间内通过在开孔泡沫材料构件的聚氨酯海绵层的表面上开口的气泡和海绵层内部的气泡的量的空气的量。即,对于较小的表面气泡和较小并且比较密集的内部气泡结构,空气流量容易减小。另一方面,对于较大的表面气泡和较大的内部气泡结构。空气的流量容易增大。

[0069] 因此,通过改变空气流量,能够保持在海绵内的调色剂的量发生变化。这里,将描述上述空气流量的测量方法。图 4 是说明空气流量的测量方法的模型的示意图。使设有直径 10mm 的孔 301a 的丙烯酸树脂板 301 的孔部与涂布辊 24 的聚氨酯海绵层 29a 的表面接触。将直径大于孔 301a 的直径的软管 302 连接到该丙烯酸树脂板 301 上。然后,当利用商业上可以获得的泵 304 抽吸空气时,利用空气流量测量装置 303(由 DAIEI KAGAKU SEIKI MFG. Co., Ltd. 制造的“KZ 型空气渗透性检测器”)测量空气流量。在没有涂布辊 24 的状态下,泵 304 的抽吸量为 10.8 升 / 分钟。根据本发明人的实验,在本实施例的成像装置中,适合的开孔泡沫材料构件的聚氨酯海绵层的空气流量优选为 2 升 / 分钟或者更多。

[0070] 在采用以上述方式经受空气流量最佳化的涂布辊 24 的情况下,涂布辊 24 的海绵层中的调色剂与显影剂容器中的调色剂之间的调色剂的量的变化示于图 5。如图 5 所示,发现存在随着显影剂容器内的调色剂的量减少、涂布辊 24 的海绵层内的调色剂的量减少的倾向。从这一结果可以发现,在保持在涂布辊 24 的海绵层内部的调色剂的量与显影剂容器内的调色剂的总量之间存在相关性。

[0071] 进而,对涂布辊 24 与显影辊 25 之间的静电容量进行测量,以便获得它们随着海绵层内的调色剂的量的变化。其结果示于图 6。利用 LCR 测试仪(电感电容电阻测试仪;“ZM2354”,NF 有限公司制造)测定静电容量。如图 6 所示,海绵层内的调色剂的量与静电容量成线性关系。从这一结果发现,在保持在涂布辊 24 的海绵层内部的调色剂的量与涂布辊 24 和显影辊 25 之间的静电容量之间存在相关性。即,通过测量涂布辊 24 与显影辊 25 之间的静电容量,可以估算显影容器 21 内的调色剂的量。

[0072] 然而,在测量涂布辊 24 与显影辊 25 之间的静电容量的过程中,当涂布辊 24 周围存在过多的调色剂时,在有些情况下静电容量会发生变化。这是因为当在涂布辊 24 附近存在大量的调色剂时,会检测出与比包含在涂布辊 24 的海绵层内的调色剂的量大的调色剂的量相对应的静电容量。因此,为了精确地估算只存在于涂布辊 24 的海绵层内部的调色剂的量,优选在涂布辊 24 的附近不存在调色剂。

[0073] 从而,在显影器件 5 的姿势从第一位置处的第一姿势变化到第二位置处的第二姿势之后,通过测量显影器件 5 的涂布辊 24 和显影辊 25 之间的静电容量,检测剩余调色剂的量。在第一位置处的显影器件 5 的姿势是相对于鼓 1 的显影姿势,并且在这种姿势中,调色剂存在于相对于涂布辊 24 的旋转方向而言、位于涂布辊 24 与显影辊 25 之间的压合部的上

游侧的区域 X 中。显影器件 5 在第二位置处的姿势是这样一种姿势：在这种姿势中，通过使显影器件的姿势从第一位置的姿势改变，调色剂 T 从上面描述的区域 X 落下。即，在第二位置，显影器件 5 采取这样一种姿势，在该姿势中，相对于重力方向而言，在第一位置处，位于涂布辊 24 与显影辊 25 之间的压合部的上方的区域 X 内的调色剂 T 从压合部落下。

[0074] 在本实施例中，图 1 所示的位置 C 是第一位置，图 1 所示的位置 E 是第二位置。进而，位于位置 E 的显影器件经受由剩余量检测机构 100a（用于检测涂布辊 24 的芯金属部 29 与显影辊 25 之间的静电容量的检测机构）进行的剩余调色剂量的检测。

[0075] 位于作为显影位置的第一位置 C 的显影器件 5 的姿势是直立的姿势，而位于第二位置 E 的显影器件 5 的姿势变化成倒立姿势，在这种倒立姿势中，显影剂容器 21 上下颠倒。在显影器件 5 的这种颠倒的姿势中，如图 3 所示，在涂布辊 24 周围基本上没有调色剂。在该第二位置 E，容纳在显影剂容器 21 内的调色剂 T 的调色剂表面 Ta 未到达涂布辊 24。在这种状态下，由剩余量检测机构 100a 进行显影器件 5 的剩余调色剂的量的检测。

[0076] 下面参照图 3 说明在剩余调色剂量检测过程中，在第二位置 E 处的显影器件。在成像之后，借助旋转体 50 的旋转，将显影器件 5 从位置 C 旋转到位置 E，借此，上下颠倒的显影器件 5 的显影剂容器 21 内的调色剂被摇动，并向（第一位置处的）顶面侧落下。因此，可以完全不受处于第二位置 E 的涂布辊 24 附近的调色剂的影响，获得对应于只存在于涂布辊 24 的海绵层内部的调色剂的量的静电容量。

[0077] 在这种状态下，剩余量检测机构 100a 从偏压电源 33 向涂布辊 24 的导电性芯金属 29 施加用于检测剩余调色剂的量的偏压。作为用于检测剩余调色剂的量的偏压，采用频率为 5kHz、峰值电压 V_{pp} 为 200V 的 AC 偏压。在显影辊 25 的导电性芯金属 28 中，借助用于检测剩余调色剂的量的偏压感应出一个电压，并由检测器 30 检测出来。

[0078] 下面，描述构成剩余量检测机构 100a 的检测器 30、积分器 31 和比较器 32。图 7 表示包括由电容器 C1 表示的涂布辊 24 和显影辊 25、检测器 30、积分器 31、比较器 32、用于剩余调色剂量检测的偏压电源 33、和显影偏压电源 34 的等效电路。

[0079] 从用于剩余调色剂量检测的偏压电源 33 施加用于检测剩余调色剂量的偏压，该偏压为 AC 偏压。检测器 30 由电阻 R 和二极管 D 构成。提取电容器 C1 的输出作为用于电阻 R 的电压，并经受由二极管 D 进行的半波整流。利用积分器 31 将经受半波整流的电压积分，以便转变成 DC 电压。利用包括比较器 F 和基准电压 E 的比较器 32 对该 DC 电压进行比较。比较器 F 对积分器 31 的输出电压与基准电压的大小进行比较，当输出电压大于基准电压 E 时，比较器 F 判定存在调色剂，当输出电压小于基准电压 E 时，比较器 F 判定不存在调色剂。从而，可以将基准电压 E 调整到当显影器件消耗并用光时积分器 31 的输出电压。

[0080] 显影器件内的调色剂的量和比较器的输出电压的变化示于图 8。输出电压随着调色剂的量减少而降低。当调色剂进一步消耗时，在图中调色剂的量的 P 点，在打印图像上部分地发生图像缺陷。然后，当继续打印时，根本不会形成图像。

[0081] 从上述结果可知，在本实施例中，对于会导致图像缺陷的调色剂的量 P 而言，将通过添加页边空白获得的相当于 10 张全黑图像的调色剂的量 P_a ，判定为调色剂被用光（没有）。因此，通过把输出电压 Q_a 作为基准电压 E，以判定为显影器件中的调色剂被用光的方式进行控制。在被剩余量检测机构 100a 判定为调色剂用光的情况下，控制器部 100 对显影器件发出诸如“没有调色剂”等警告显示。控制器 100 也可以执行中止成像的控制。进而，

控制器 100 也可以通知操作者更换显影器件的时间。

[0082] 下面,利用比较实施例说明本发明的效果和特征。

[0083] (比较研究 1)

[0084] 对于填充有一定量的调色剂的单个显影器件,在剩余的调色剂量的检测过程中,对于依赖于显影器件的姿势的静电容量进行了研究。

[0085] 作为比较实施例 1,对于在显影过程中处于鼓 1 上的第一位置 C 处的显影器件,测量涂布辊 24 与显影辊 25 之间的静电容量。接着,通过转动旋转体 50,将显影器件移动到第二位置 E,并对处于第二位置 E 的显影器件测量涂布辊 24 与显影辊 25 之间的静电容量。然后,通过重复旋转体 50 的旋转,对处于第一位置 C 和处于第二位置 E 的显影器件,重复地测量涂布辊 24 与显影辊 25 之间的静电容量。顺便提及,在这一研究过程中,已经将鼓 1 卸下。因此,显影器件内的调色剂不会跑到显影器件外面,从而保持在恒定的水平。

[0086] 上述测量结果示于图 9。在图 9 中,横坐标表示在测量静电容量时显影器件的姿势,纵坐标表示检测到的静电容量。即,显影器件的姿势,如图 2 所示,在第一位置 C 处是允许显影的直立的姿势,并且,如图 3 所示,在第二位置 E 处是倒立的姿势,在这种倒立的姿势中,显影剂容器被上下颠倒。

[0087] 如图 9 所示,在第一位置 C 处的静电容量的测量结果在每次测量中的变化大,最大的变化量为 30%。另一方面,在第二位置 E 处的静电容量的测量结果在每次测量中的变化小,静电容量值的变化为 2%或更小。

[0088] 这是因为,在图 2 所示的第一位置 C 处,由于旋转体 50 的旋转,在显影剂容器内涂布辊 24 附近的调色剂的密度变化,并且,由于它的影响,所获得的静电容量的输出不稳定。另一方面,在图 3 所示的第二位置 E 处,涂布辊 24 附近的调色剂的影响被消除,从而,总是可以获得稳定的输出。

[0089] 从而,通过检测在第二位置 E 处的静电容量,可以改进剩余的调色剂量检测精度。

[0090] 顺便提及,如图 3 所示,在进行剩余调色剂量检测的第二位置 E 处,在显影器件内的 Y 区域的附近,会残留一些调色剂。但是,根据本发明人等的研究,在 Y 区域附近的调色剂的量是恒定的,并且与显影器件内的调色剂的量相比是微小的,从而得到不会影响静电容量的输出的效果。

[0091] (比较研究 2)

[0092] 对于显影器件被放置之前和之后静电容量的变化,与在剩余调色剂量检测过程中显影器件的姿势的差别之间的关系进行了研究。顺便提及,在本研究中,也和比较研究 1 类似,已经将鼓 1 卸下,从而,与旋转体 50 的旋转无关,调色剂的量保持在恒定的水平。

[0093] 准备两个具有相同调色剂填充量的显影器件。然后,作为实施例,对于一个显影器件,将旋转体 50 旋转 50 圈,以便使显影器件中的调色剂充分地松散,然后在第二位置 E 处经受静电容量的测量。之后,将显影器件放置两天。然后,再次将旋转体 50 旋转 50 圈,并且显影器件在第二位置 E 处经受静电容量测量。

[0094] 作为比较例 2,对于另外一个显影器件,将旋转体 50 旋转 50 圈,并在第一位置 C 处经受静电容量测量。然后,将显影器件放置两天,并再次经受静电容量的测量。

[0095] 比较的结果示于图 10。在图 10 中,实线表示实施例的结果,虚线表示比较例 2 的结果。横坐标表示检测到的静电容量,纵坐标表示静电容量的测定时间。

[0096] 在比较例 2 中,尽管在显影器件放置之前和之后,显影器件中没有调色剂的消耗,但是发现,在放置之后,静电容量增大很多。这相当于在将相对于从显影器件使用的开始阶段到图 8 中的调色剂量 Pa 的调色剂减少量的静电容量变化作为 100% 的情况下的 45% 的变化量。这是因为静电容量受到在显影器件放置之前和之后存在于涂布辊 24 周围的调色剂的密度变化的影响。通过放置,显影器件 21 内的调色剂致密地存在于涂布辊 24 周围,从而,存在的调色剂的量不小于包含在海绵层内地调色剂的量。从而,静电容量增大。

[0097] 另一方面,当注意在实施例 1 中静电容量的进展时发现,因为在将显影器件移动到第二位置 E 之后测量静电容量,而在所述第二位置 E 处,存在于涂布辊 24 周围的调色剂被可靠地除去,所以,在显影器件放置之前和之后,静电容量的变化没有差别。这相当于在将相对于从显影器件使用的开始阶段到图 8 中的调色剂量 Pa 的调色剂减少量的静电容量变化作为 100% 的情况下的 3% 的变化量。因此,即使在显影器件被以调色剂致密地存在于涂布辊 24 附近的状态放置之后,通过在将涂布辊 24 附近的调色剂除去的显影器件的姿势下测量静电容量,也可以获得稳定的测量结果。

[0098] (比较研究 3)

[0099] 在传统的结构中,在将显影器件放置之后进行剩余调色剂量的检测的情况下,在有些情况下,需要通过驱动显影剂器件对显影器件内的调色剂进行搅拌和循环。因此,在进行过上述研究(比较研究 2)之后,进行旋转体 50 的旋转,然后,在以如下的程序使调色剂疏松之后,测量静电容量的变化。

[0100] 1) 在将旋转体 50 旋转一圈之后

[0101] 2) 在将旋转体 50 旋转四圈之后

[0102] 3) 在将旋转体 50 旋转十圈之后

[0103] 其结果示于图 11。作为比较例,在第一位置 C 进行测量的情况用虚线表示。在该比较例中,即使在通过旋转体 50 的旋转对显影器件内的调色剂进行搅拌、且通过驱动在第一位置 C 处的显影辊和涂布辊而进行调色剂循环之后,静电容量的值也不会恢复到放置之前的稳定状态下的静电容量的输出值。

[0104] 另一方面,在用实线表示的本实施例中的在第二位置 E 进行静电容量的测量的情况下,无论是转动旋转体 50 和旋转驱动涂布辊 24,都可以获得静电容量的稳定输出。

[0105] 从上面描述的比较研究的结果,本实施例的成像装置能够精确地检测出显影剂容器中的剩余调色剂的量,并将该信息通知给使用者。

[0106] 进而,根据本实施例的成像装置,在成像过程中,可以检测另外的显影器件中的剩余调色剂量。因此,对于剩余调色剂量的检测,无需进行专门的控制,从而,能够非常有效地进行剩余调色剂量的检测。

[0107] 进而,可以在静止的状态下进行剩余调色剂量的检测,从而,可以省略在传统结构中为了使显影器件中的调色剂疏松进行的过多的驱动。

[0108] [实施例 2]

[0109] 如实施例 1 中那样,最好是对于处于显影剂容器上下颠倒的倒立姿势中的显影器件进行剩余调色剂量的检测,但是,也可以在位置 F 和位置 G 的横向姿势中进行剩余调色剂量的检测。

[0110] 但是,在位置 F 和位置 G 的情况下,在显影器件使用的初始阶段,显影剂可以与涂

布辊 24 接触,从而,在有些情况下,不能获得稳定的剩余调色剂量的检测。但是,在显影器件使用之后,从显影器件使用之后、显影器件内的调色剂的量降低到调色剂不与涂布辊 24 接触的量时起,与显影器件的放置状态无关,可以精确地检测的显影剂容器中的剩余调色剂的量,从而精确地通知使用者更换时间。

[0111] [实施例 3]

[0112] 图 12 是实施例 3 中的成像装置的示意结构图。该成像装置是利用电子照相方法的单一颜色(单色)成像装置。与实施例 1 的成像装置的结构部件或部分相同的结构部件或部分被赋予相同的参考标号或符号,并省略重复的说明。在本成像装置中,利用充电辊 2 将沿着箭头指示的顺时针方向旋转驱动的电子照相感光鼓 1 的周面均匀地充电。利用由激光扫描单元 3 和反射镜 4 根据图像信息调制的激光 L,使鼓 1 被充电的表面经受扫描曝光。结果,在鼓表面上形成静电潜像。将静电潜像显影成调色剂像。将形成的调色剂像转印到以预定的控制定时从片材供应部(未示出)供应到在鼓 1 与转印辊 62 之间的转印压合部 B 的记录材料 P 上。

[0113] 将离开转印压合部 B 的记录材料 P 从鼓 1 的表面上分离,并将其引导入定影单元 8,在该定影单元 8 中,在定影压合部将记录材料 P 加热和加压。结果,将调色剂像定影到记录材料 P 上。然后,记录材料 P 离开定影单元 8,并作为单一颜色的成像制品被排出到片材排出部(未示出)。

[0114] 在将记录材料 P 分离之后,利用鼓清洁机构 7 除去残留在鼓 1 的表面的转印残留调色剂。

[0115] 图 13(a) 是图 12 所示的成像装置的显影器件 5 部分的放大视图。该显影器件 5,与实施例 1 的显影器件类似,包括作为显影剂容纳室的显影剂容器 21,在该显影剂容纳室内容纳作为显影剂 T 的非磁性的调色剂。进而,显影器件 5 包括用于将形成在鼓 1 上的静电潜像显影的作为显影剂承载构件的显影辊 25,以及与显影辊 25 接触、作为供应调色剂的显影剂供应构件的涂布辊 24。显影器件 5 进一步包括:作为显影剂层厚度调节构件的调节刮刀 27,用于调节显影辊 25 上的调色剂层的厚度;防泄漏密封件 26,用于防止调色剂从显影辊 25 与显影剂容器 21 之间的间隙漏出。

[0116] 显影器件 5 被可拆卸地安装到成像装置主组件侧的安装台 400 上。该安装台 400 被用作切换机构,用于将显影器件 5 的姿势切换到图 13(a) 所示的第一姿势(第一位置)和图 13(b) 所示的第二姿势(第二位置),并且被由控制器部 100 控制的驱动机构 402 绕轴部 401 摆动。作为驱动机构,例如,可以利用例如采用前进倒退马达的齿轮机构、电磁螺线管机构、齿条-小齿轮机构等。

[0117] 图 13(a) 所示的显影器件 5 的第一姿势是显影剂容器 21 内的调色剂 T 能够被供应给涂布辊 24 的姿势。即,第一姿势是可显影的姿势,在这种姿势下,调色剂 T 存在于相对于涂布辊 24 的旋转方向而言位于从显影辊 25 与涂布辊 24 之间的压合部到位于压合部的上游的部分的区域 X 内。

[0118] 图 13(b) 所示的显影器件 5 的第二姿势是调色剂 T 从涂布辊 24 返回到显影剂容器 21 的姿势。即,第二姿势是使相对于涂布辊 24 的旋转方向而言位于从显影辊 25 与涂布辊 24 之间的压合部到压合部上游的部分的区域 X 中的调色剂下落的姿势。

[0119] 控制器部 100 摆动控制安装台 400,以便如图 13(a) 所示,在成像过程中,将显影器

件 5 保持在第一姿势。该显影器件 5 的显影辊 25 与鼓 1 接触。显影辊 25 在与鼓 1 接触的状态下将形成在鼓 1 上的静电潜像显影。即,采用所谓的接触显影系统。

[0120] 在进行成像的过程中,分别从成像装置主组件侧的驱动机构(未示出)和电源部 E 向处于第一姿势的显影器件 5 输入驱动力和显影偏压。

[0121] 在成像之后,控制器部 100 摆动控制安装台 400,以便将显影器件 5 保持在图 13(b)所示的第二姿势。然后,利用剩余量检测机构 100a 对于保持在第二姿势的显影器件 5 进行剩余调色剂量的检测。

[0122] 同样地,在这样构成的成像装置中,与显影器件 5 的放置状态无关,可以精确地检测显影剂容器内的剩余调色剂的量,以便通报其使用信息。

[0123] (其它实施例)

[0124] 1) 成像装置不局限于电子照相型的成像装置。成像装置也可以是利用静电记录电介质构件作为图像承载构件的静电记录型成像装置,或者是利用磁记录磁性材料作为图像承载构件的磁记录型成像装置。

[0125] 2) 进而,显影机构 5 也可以是利用非磁性调色剂作为显影剂的非接触型的显影器件,以及利用磁性调色剂作为显影剂的接触或非接触型的显影器件。

[0126] 尽管根据这里所揭示的结构对本发明进行了描述,但是,本发明并不局限于所阐述的细节,本申请意图包括处于改进的范围内或者下面的权利要求所述的范围内的改型或者改变。

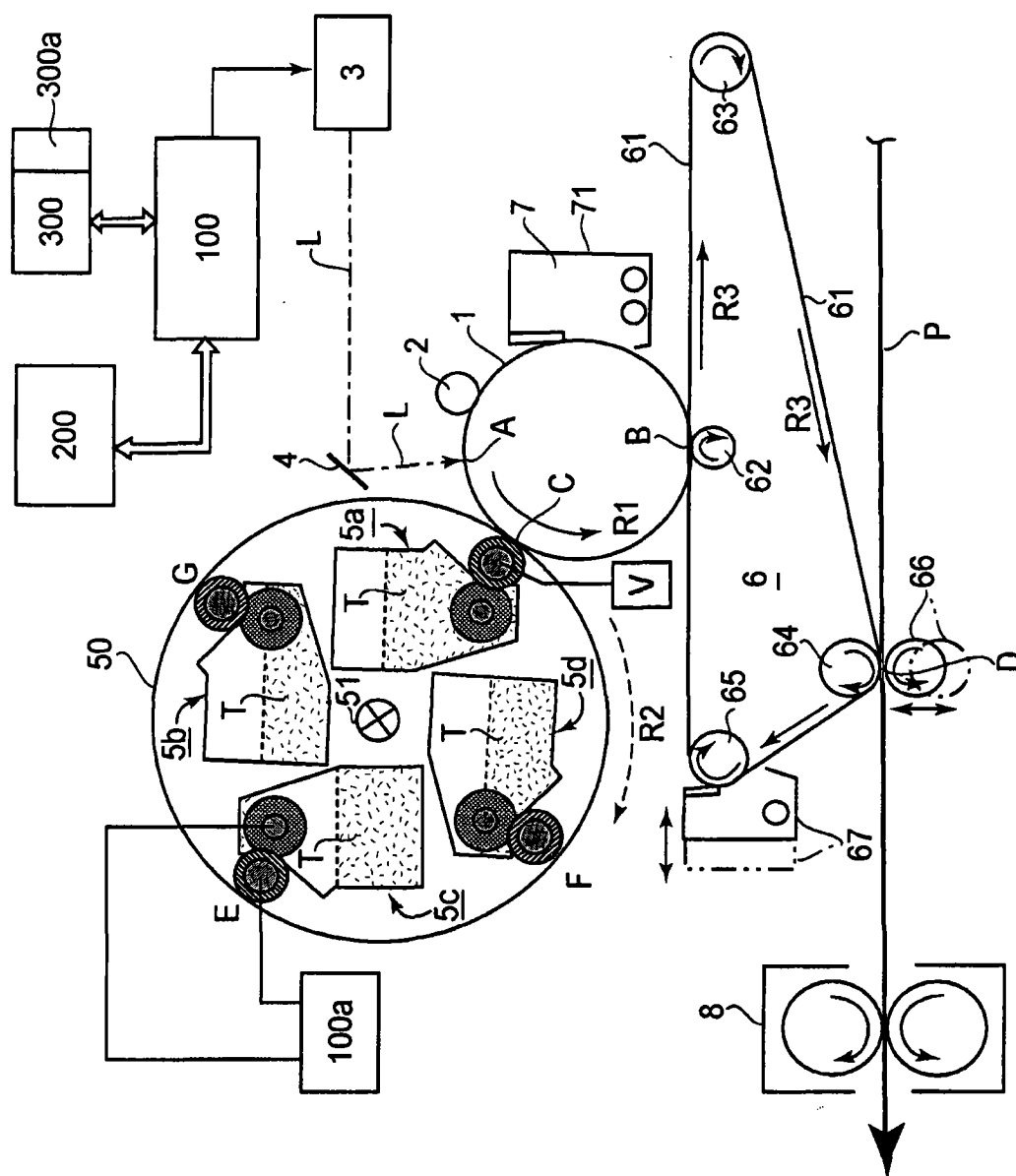


图 1

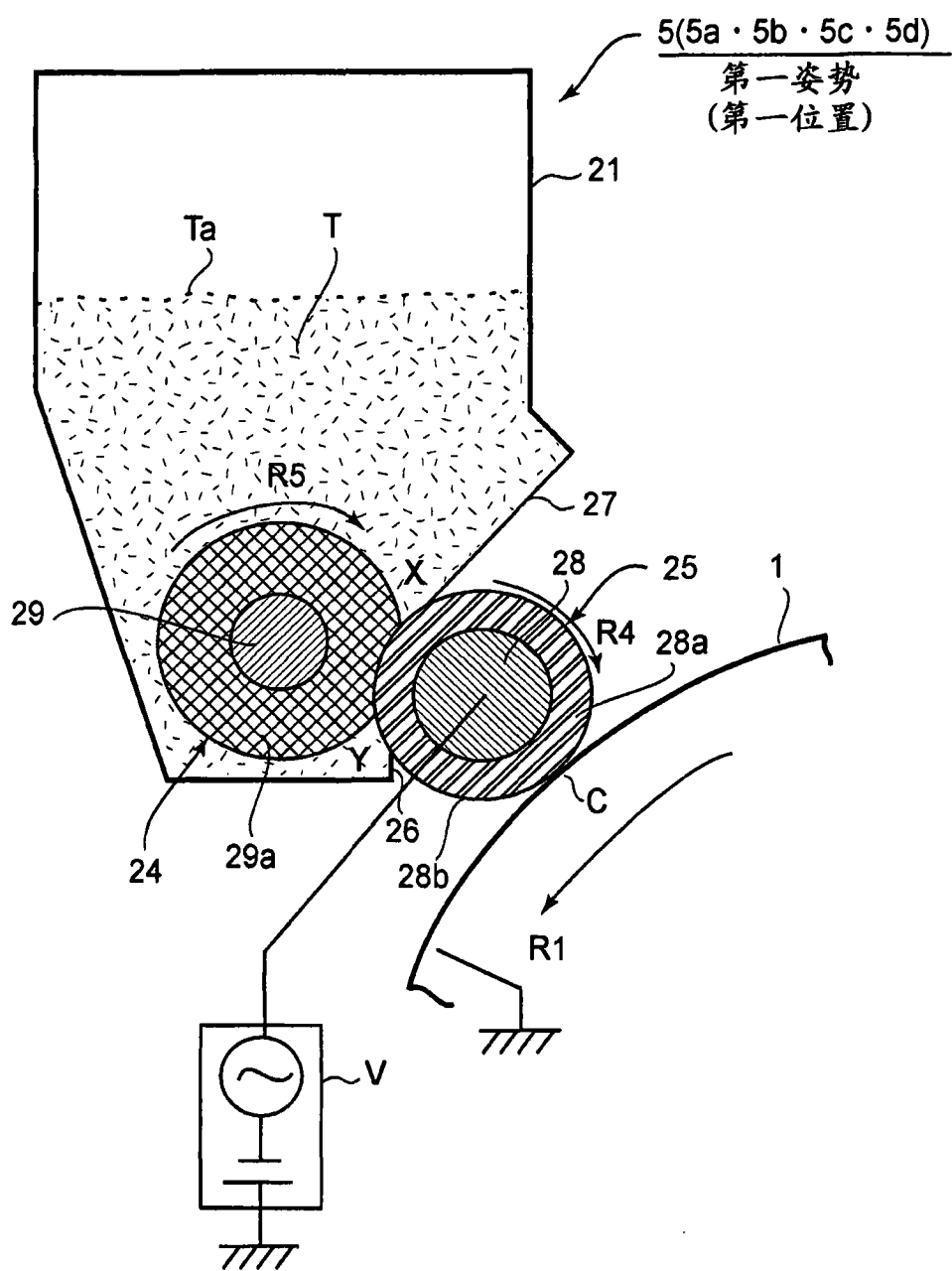


图 2

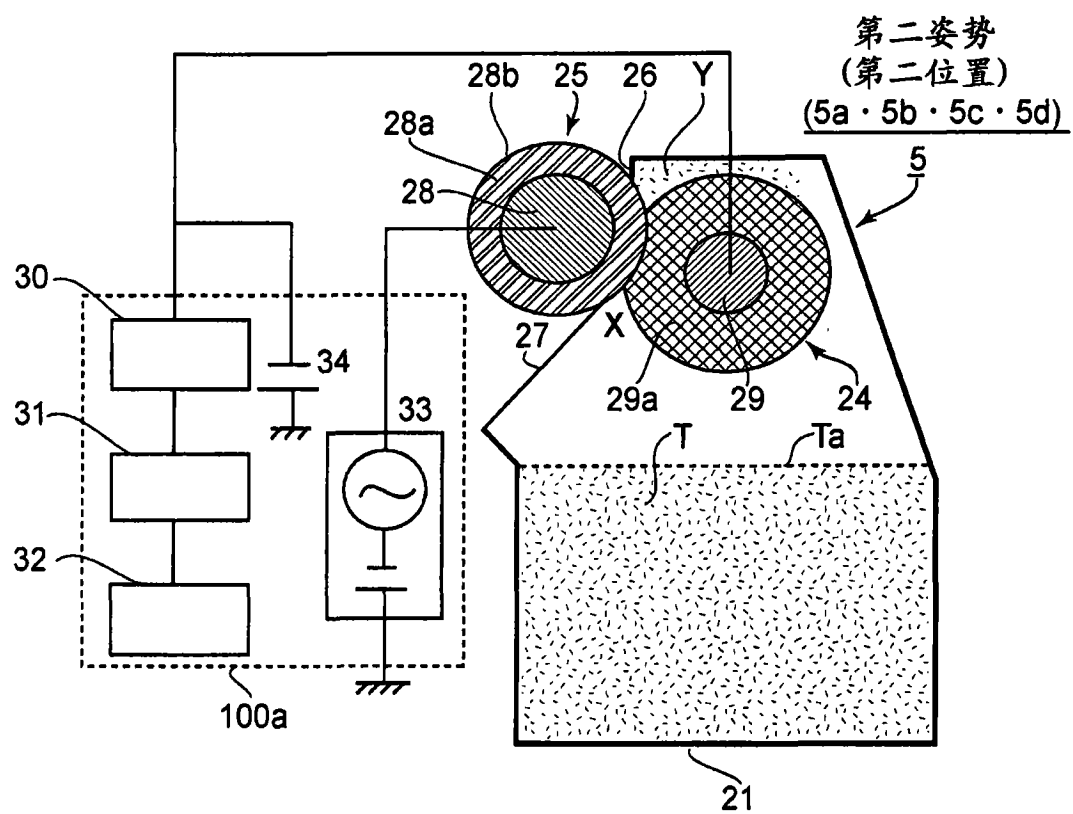


图 3

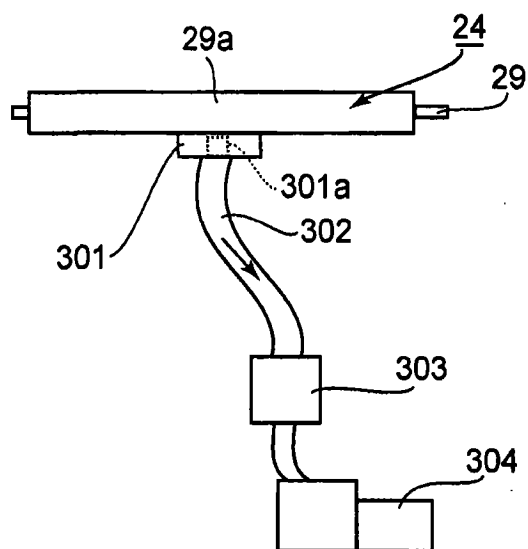


图 4

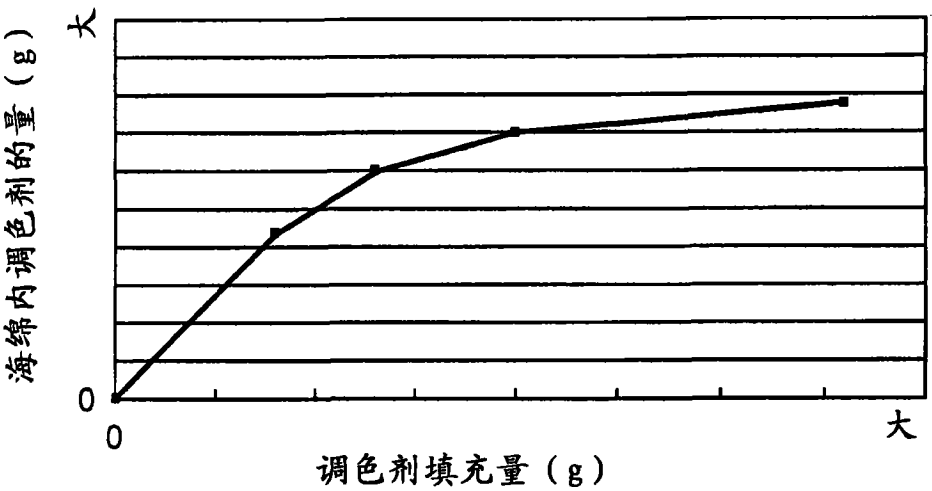


图 5

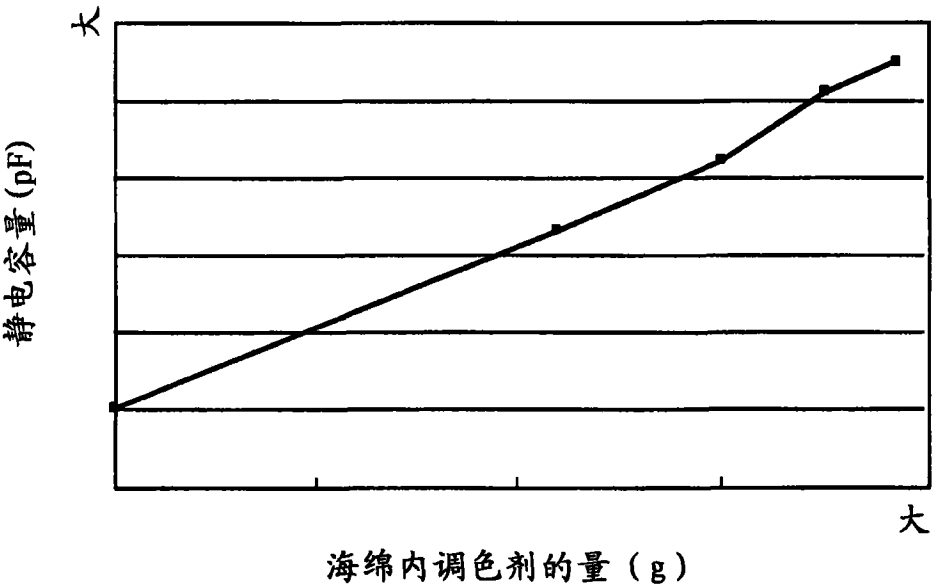


图 6

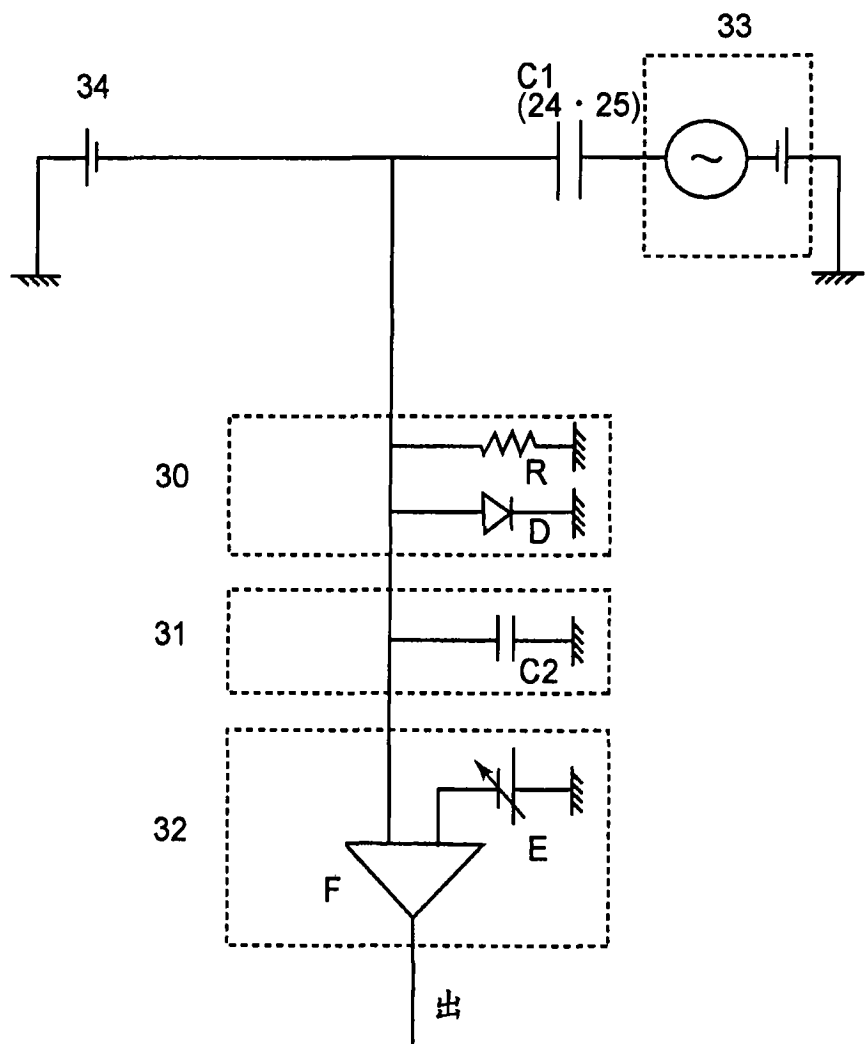


图 7

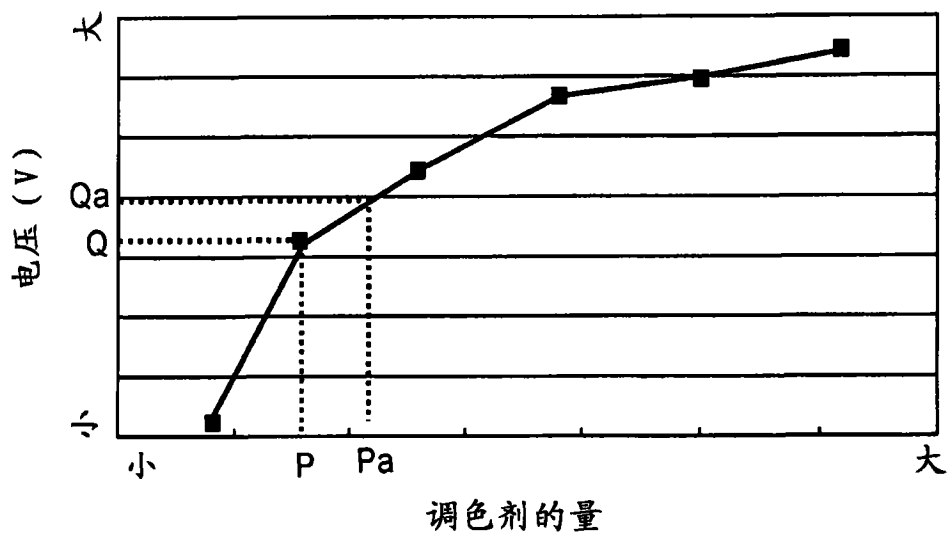


图 8

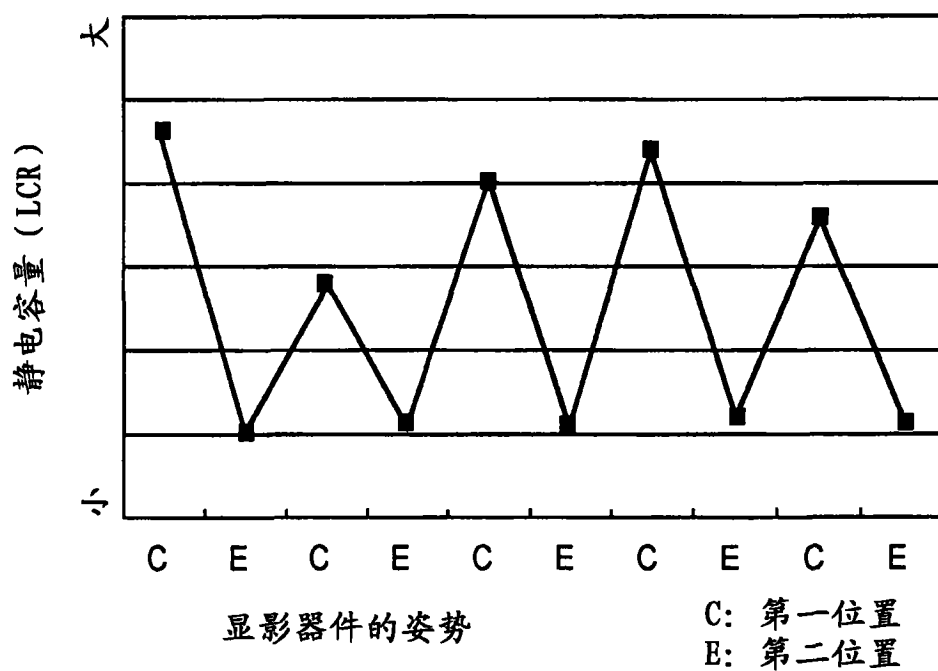


图 9

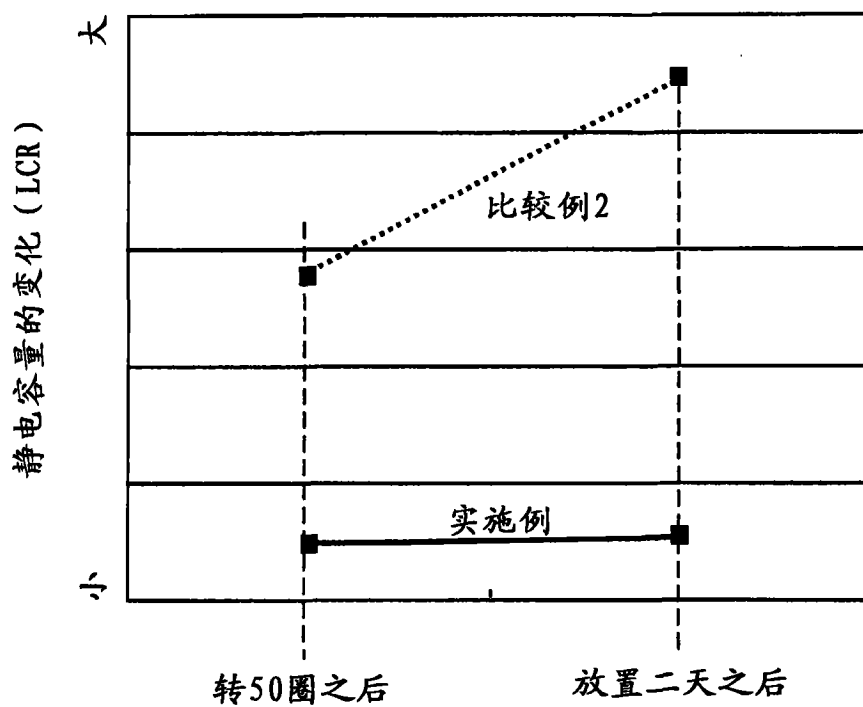


图 10

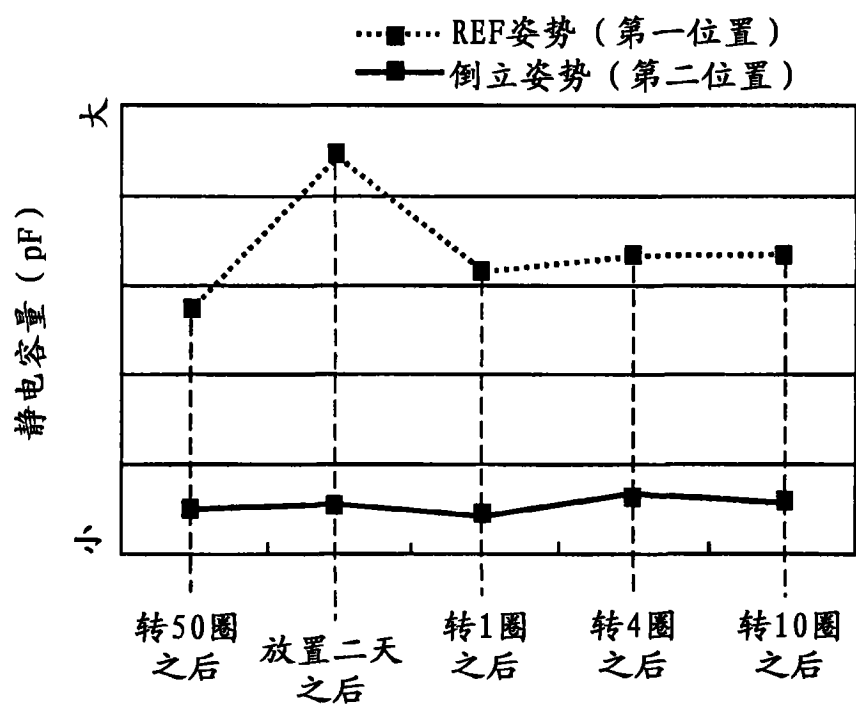


图 11

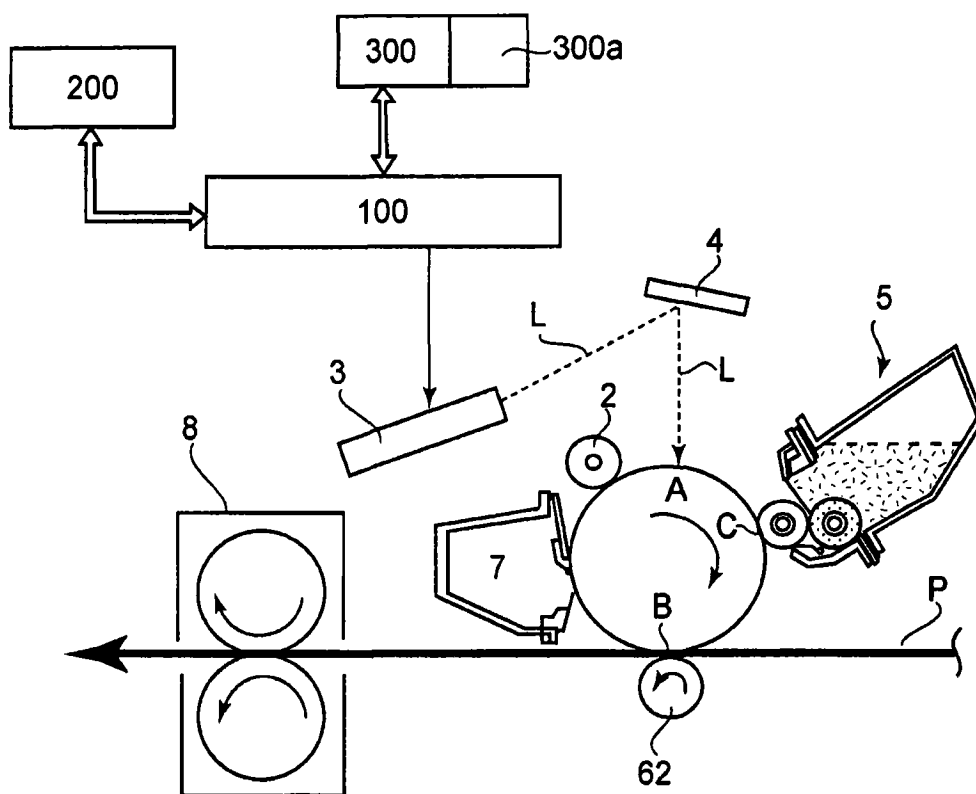
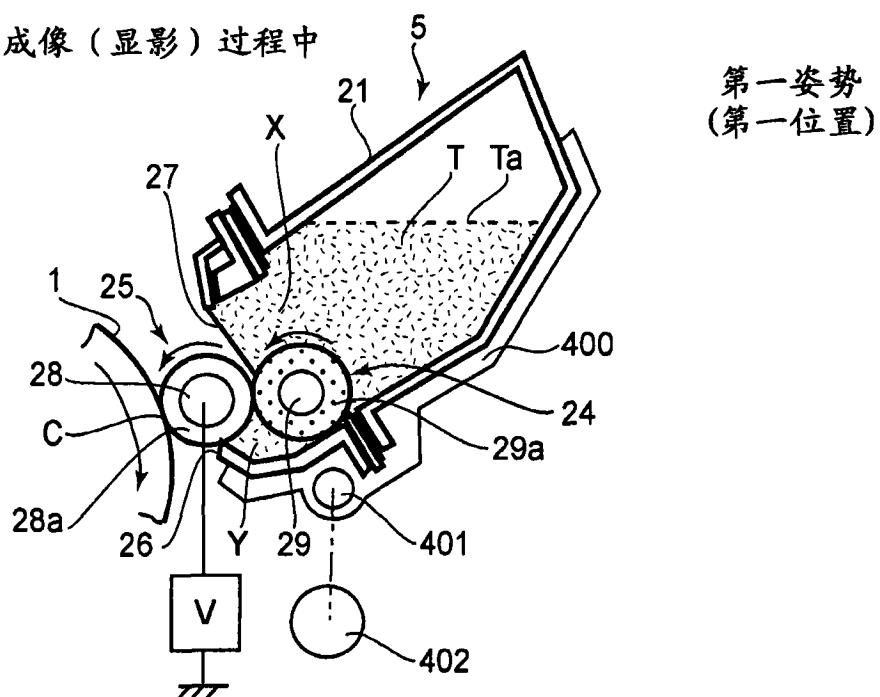


图 12

(a) 在成像(显影)过程中



(b) 在剩余调色剂量的检测过程中

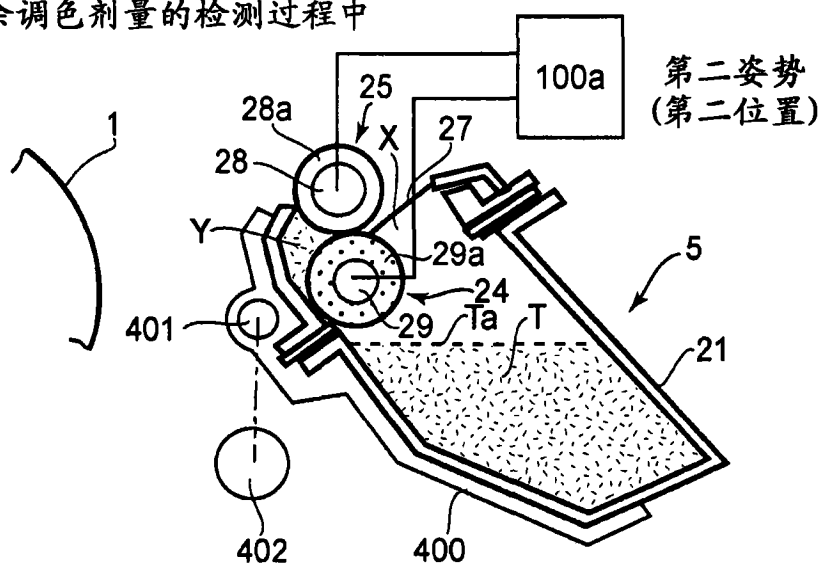


图 13