

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G03G 15/00

G03G 15/05 G03G 15/06



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 02126479.1

[45] 授权公告日 2004 年 12 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1179249C

[22] 申请日 2002.7.23 [21] 申请号 02126479.1

[30] 优先权

[32] 2001.7.23 [33] JP [31] 221140/2001

[71] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 北岛健一郎

审查员 张 璇

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

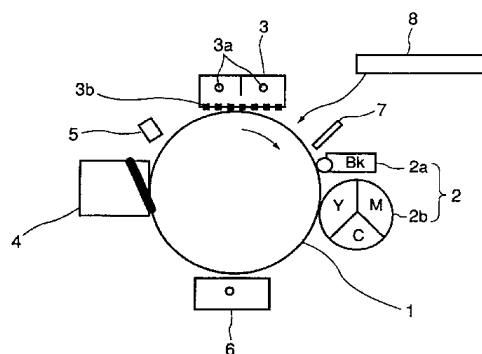
代理人 季向冈

权利要求书 1 页 说明书 19 页 附图 9 页

[54] 发明名称 成像设备

[57] 摘要

一种成像设备包括一个图像承载部件；一个成像装置，以在图像承载部件上形成图像，该成像装置包括充电装置，以对图像承载部件充电；光学放电装置，以使图像承载部件的表面放电，其中在图像承载部件的旋转开始以后，当由光学放电装置放电的区域的前沿端的附近与充电装置大致相对时，起动充电装置的充电操作。



ISSN 1008-4274

1. 一种成像设备，包括：

图像承载部件；

充电装置，用于对所述图像承载部件充电；

图像暴光装置，用于在所述图像承载部件上形成潜像；

显影装置，用于使所述潜像显影；

光学电荷去除装置，用于使所述图像承载部件的表面放电；

其中在所述图像承载部件的旋转开始以后，当由所述光学电荷去除装置放电的区域的的前沿端与所述充电装置相对时，起动所述充电装置的充电操作。

2. 根据权利要求1的成像设备，其中当由所述光学电荷去除装置已经放电，而且由所述充电装置已经充电的区域的的前沿端，与所述图像暴光装置相对时，起动所述充电装置的充电操作。

3. 根据权利要求2的成像设备，其中所述显影装置用于用显影剂使所述图像承载部件上形成的潜像规则地显影。

4. 根据权利要求3的成像设备，其中所述图像承载部件包括一个作为主要部分的非晶硅的光敏层。

5. 根据权利要求2的成像设备，其中来自所述光学电荷去除装置的光的峰值波长 $\lambda_1$ 和来自光源的用于所述图像暴光的光的峰值波长 $\lambda_2$ 满足 $\lambda_1 \geq \lambda_2$ 。

6. 根据权利要求1的成像设备，其中所述图像承载部件可沿环形通路旋转。

## 成像设备

### 5 技术领域

本发明涉及一种成像设备，更具体地说，涉及复印机、打印机、传真机或其他类似设备，它们利用电子照相成像法形成图像。

### 背景技术

10 电子照相过程使得有可能立刻形成一幅具有高质量和耐久性的图像。因此，其使用不停留在复印机领域，它不仅已广泛地用于复印机领域，而且用于各种打印机和传真机领域。

原则上，电子照相过程包括两个有区别的过程：实际成像过程和初始化过程。实际成像过程包括：使一个光电导部件均匀充电；把该  
15 带电光电导部件暴露在根据原件的光学图像中，形成静电潜像；用调色剂使潜像显影；把调色剂图像转印到记录介质例如一张纸上(或有时为中间转印介质)；以及固定调色剂图像。而初始化过程是一个去掉光电导部件的外围表面上留下的调色剂粒和电荷的过程，以便重复地使用光电导部件。此外，按照有些报告，为了在充电过程的较早阶段使  
20 光电导部件的电位稳定，根据光电导部件的外围表面的移动方向，在充电装置的上游侧，更具体地说，在清洁装置与充电装置之间，安排一个辅助充电装置。

电子照相成像法的核心是使用光电导物质的光电导部件。近几年，研制出了使用导电有机物的光电导部件。导电有机物相对导电无机物  
25 具有若干优点，例如它对环境无害，而且易于形成薄膜。

在电子照相过程中，由于在显影、转印和/或清洁期间发生的摩擦所引起，光电导部件被逐渐刮削或刻痕。因此，最终，光电导部件的最外层(薄膜)的蓄电量的厚度减小，从而使光电导部件的蓄电量减小到某一点，在该点使用这个光电导部件的成像设备开始形成不满意的

图像，也就是，其质量不满足预定要求的图像，换句话说，光电导部件达到其使用寿命的终止，而且在此点必须更换新的光电导部件。

由于光电导部件领域的最新进展，目前生产的有机光电导部件确实处在非常先进的水平。然而，光电导部件的电荷转印层或最外层的材料仍然是聚碳酸酯、乙烯基聚合物、聚酯或其他类似材料，这类材料对于使光电导部件满意地用于电子照相成像设备之内来说，不能说足够耐刮削。因此，由于摩擦刮去的电荷转印层的一部分，和由于摩擦在电荷转印层的表面中产生的刻痕数量相对快地增加，缩短了光电导部件的使用寿命。换句话说，有机光电导部件的使用寿命相对短，在输出约 50,000 份以后就期满。

相比较，一种光电导部件近几年得到了应用，这种光电导部件的主要成分是非晶体硅，并且它通常被称为非晶光电导部件。这种类型的光电导部件的表面层很硬，因此高度耐刮削，提供一种图像输出超过 50,000 的非晶光电导部件。此外，参考图 9，根据非晶光电导部件的表面电位的下降值与曝光量之间的关系(E-V 特性)，有机光电导部件是非线性的，而非晶光电导部件实际上是线性的，它在这种情况下是优良的。由于这个原因，非晶光电导部件的特征在于，由使用非晶光电导体而产生的离散点之间的直径差相对潜像对比度之差来说较小。此外，有机光电导部件的感应容量率 (specific inductive capacity) 为 2-3，而非晶光电导部件的感应容量率约为 10，这个值相对大。因此，在对图像的最小图像元素显影过程中，通过非晶光电导部件上形成的静电潜像显影而形成的调色剂图像优良，这是常识。因此，非晶光电导部件广泛用于能够形成高质量图像的高速成像设备的领域。

而且近几年，为了获得较高质量的图像、存储或自由编辑输入的成像数据，或为了其他类似目的，成像过程的数字化正得到快速发展。因此，即使在非晶光电导部件领域，也研制了适合数字化的材料，这些材料中的有些已经投入实际使用。

然而，非晶光电导部件的感应容量率和静电容量比有机光电导部件大。因此，为了把非晶光电导部件充电到足够高的电位，以用电晕放电

式充电法形成满意的图像，必须用大电流来触发对发光电导部件的放电。

因此，当用基于放电的充电法作为对非晶光电导鼓充电的方法时，大量的放电副产物，例如臭氧、氧化氮或其他类似物很可能附着在非晶光电导鼓的外围表面，使其外围表面的电阻减小，这样又干扰了非晶光电导鼓的外围表面上形成的潜像，特别是在表面电阻减小的高温/高湿度环境中。这种潜像干扰具有模糊效应，结果形成有缺陷图像。由离散点组成的图像区变得模糊，使这些区看起来像流水。

由于上述原因，通常可充电为正极的非晶光电导部件，要比通常可充电为负极，并且因此比前者产生更大量的放电副产物，例如臭氧的非晶光电导部件用作光电导部件更为理想，。

有两种显影方法对静电潜像显影，静电潜像是把充电到其自然极性和预定电位的光电导部件的外围表面暴露在光学图像下而形成，光学图像是通过把成像数据处理成可选调色剂再生图形，对所获得的电信号作出响应而照射的。一种显影方法是反向显影法，其中使用极性和光电导部件所充电极性相同的调色剂，而另一种显影方法是正常显影法，其中使用反响图像暴光过程。

基于上述知识和问题，本发明的发明人决定致力于研制一种成像设备，这种成像设备耐用，能够形成高质量图像，由于放电产生的副产物量较少，而且就防止在高温/高湿度(H/H)环境下可能形成的模糊图像(有流水现象的图像)来说性能优良。关于光电导部件，因为上述放电产生的副产物的不同，本发明人决定使用这样的非晶光电导部件，它可正充电，耐用，并且能够承载高质量潜像。关于调色剂，本发明人决定使用可负充电调色剂，根据充电极性，有大量材料可供选择使用。关于暴光方法，使用背景图像暴光法(在下文将称为BAE法)，也就是，一种对应于预期图像的非图像区(背景区)，使光电导部件的外围表面的区域暴光的暴光法。关于充电法，本发明人决定使用电晕放电式充电法，它能够对非晶光电导部件正充电，以便高质量潜像能形成并显影，并且由放电产生的副产物例如臭氧的量较少。

首先，为了改进成像设备中用来控制光电导部件充电过程的控制方

法, 本发明人研究了 Japanese Laid-open Patent Application 11-190922 提出的充电过程控制方法, 其中主要控制在充电过程的初始阶段进行。

更具体地说, 根据本专利申请, 为了除去光电导鼓上的滞后, 在光电导鼓开始旋转以后, 立即用一个光学电荷去除装置使光电导鼓曝光。

5 然后, 开始用充电装置对光电导鼓充电。为了保证光电导鼓的电位会聚于一个与非图像区对应的电位相等的电位, 在充电过程的较早阶段, 利用暴光装置, 使光电导鼓在预定长时间内暴露在适量光线下, 以实现与非图像区对应的电位(该电位在下文可以称为非图像区电位), 预定长时间是在考虑触发放电以对光电导鼓充电所施加的电压的波动, 暴光装置的  
10 起动时间的变化, 光电导鼓的旋转速度的波动, 施加于充电装置的电压的定时的变化, 以及其他类似因素下, 预备一定裕度而设定的。然而因此出现下列问题;

(1)在光电导鼓的第一旋转循环期间, 由于巨大裕度, 与光电导鼓的第二旋转循环及此后旋转循环期间相比, 光电导鼓充电较不均匀。

15 (2)产生有重影的图像, 重影的位置对应光电导鼓的非充电区(被电荷去除装置清除电荷, 但没有被充电装置充电的区域), 和光电导鼓的区域, 其位置对应光电导鼓暴露于光学图像, 以使光电导鼓的区域的电位减小到非图像电位的时段。

在本发明使用的 BAE 方法的情况下, 正常将潜像显影, 换句话说,  
20 使调色剂附着在光电导鼓 1 的具有电荷( $V_d$  电位)的区域。因此, 显影对比的偏差(显影电压与调色剂所附着的光电导鼓的区域之间的电位差:  $V_{cont}$ )直截了当地表示为图像密度偏差。重影电位, 也就是在上述非充电区由暴光装置暴光时, 在上述非充电区中产生的记忆现象, 要比光电导鼓的第二旋转循环和此后旋转循环期间, 由充电装置使光  
25 电导鼓充电到的电位低。因此, 结果产生的图像有窄矩形负重影的缺点, 它在与记录介质传送方向垂直的方向延伸。

此外, 即使校正时, 为了实现适当的潜像对比、潜像形成的暴光量, 根据光电导鼓的非充电区的电位, 也就是说, 根据其中已经由电荷去除装置及暴光装置照射的过量的电荷去除光产生光记忆的区的电

位，实行校正，光电导鼓的非充电区的电位由电位探测装置探测，以保证电位的准确，随着光电导鼓暴光，光电导鼓的电位将降低。因此，不可能准确地计算用来实现适当电位  $V_I$ (由最大暴光产生的电位)的补偿量。结果，产生有缺陷图像。

- 5 本发明还研究了充电方法，例如 Japanese Patent Application Publication 10-123802 公开的充电方法，它使用一个辅助充电装置，作为上述问题的防范措施。然而，提供一个辅助充电装置增加了产品成本。而且，用电晕式充电装置作为辅助充电装置增加了臭氧浓度。此外，在使用非晶光电导部件的电子照相成像法的情况下，提供辅助充
- 10 电装置增加了导致有缺陷图像，更具体地说，呈现流水现象的部分或全部模糊的图像的因素数。因此，为了提供一种能够可靠形成高质量图像的成像设备，希望一种充电方法，它能够不提供辅助充电装置而解决上述问题。

## 15 发明内容

因此，本发明的主要目的是提供一种成像设备，它能够防止因电位不均匀而出现的图像缺陷。

- 为此，根据本发明提供一种成像设备，包括图像承载部件；充电装置，用于对所述图像承载部件充电；图像暴光装置，用于在所述图
- 20 像承载部件上形成潜像；显影装置，用于使所述潜像显影；光学电荷去除装置，用于使所述图像承载部件的表面放电；其中在所述图像承载部件的旋转开始以后，当由所述光学电荷去除装置放电的区域的前沿端与所述充电装置相对时，起动所述充电装置的充电操作。

- 连同附图考虑以下本发明的优选实施例的叙述，本发明的这些和
- 25 其他目的、特点和优点将变得更加显而易见。

## 附图说明

图 1 是成像设备的示意截面图。

图 2 是描绘光电导鼓的结构示意图。

图 3 是描绘重影电位的示图。

图 4 是描绘即使在成像操作的初始阶段,也能够适当地对光电导部件充电的充电方法的示图。

图 5 是描绘光电导鼓的表面电位变化的示图。

5 图 6 是具有中间转印部件的成像设备的示意截面图。

图 7 是表示在测量电位的不同位置之间的电位差的曲线图。

图 8 是表示光电导鼓的外围表面的电位与暴光量之间的关系的曲线图。

10 图 9 是表示有机光电导部件与非晶光电导部件之间的 E-V 特性差的示图。

### 具体实施方式

在下文,将参考附图叙述本发明的优选实施例中的一个。图 1 是本实施例的成像设备的截面图,而图 2 是描绘本实施例的光电导鼓的结构  
15 的示图。图 3 是描述重影电位(它由上述非充电区之内出现的电位不均匀所引起的电荷滞后而产生)的示图。图 4 是描绘一种即使在成像操作的初始阶段,也能够稳定地使光电导鼓充电的充电方法。图 5 是描绘光电导鼓的外围表面的电位的示图。图 6 是具有中间转印部件的成像设备的示意截面图。图 7 是表示在测量电位的不同位置之间的电位差的曲线图。图 8 是表示光电导鼓的外围表面的电位与暴光量之间的关系的曲线图。以下参考一个成像设备对本实施例所作的叙述,适合于复印机、打印机和传真机中的任何设备。  
20

参考图 1,该成像设备设有多个成像装置,它们安排在一个用作图像承载部件的电子照相光电导部件 1 的周围。更具体地说,该成像设备包括:  
25 一个充电装置 3,用作对电子照相光电导部件 1 充电,以便成像的充电装置;一个暴光装置 8,以使光电导部件 1 的外围表面暴露在暴光下,暴光用为了成像而输入的成像数据来调制;一个电位探测装置,以探测光电导鼓 1 的外围表面的电位;一个显影装置 2,用作对光电导鼓 1 上形成的静电潜像正常显影的显影装置;一个转印装

置 6, 以把图像从光电导鼓 1 转印到中间转印介质上; 一个清洁装置 4, 以在图像转印以后清洁光电导鼓 1 的外围表面; 和一个光学电荷去除装置 5, 用于在光电导鼓 1 完成转印与开始随后的成像旋转循环之间的时限期间, 用光学方法去掉光电导鼓 1 的外围表面上的电荷。这些部件和装置根据光电导鼓 1 的旋转方向, 按所列顺序安排在电子照相光电导部件的周围。此外, 显影装置 2 具有第一显影装置 2a 和第二显影装置 2b, 第一显影装置 2a 显影黑(Bk)色组分, 而第二显影装置 2b 显影黄(Y)、品红(M)和青色(C)色组分。

光电导鼓 1 具有一个导电支持件, 和布置在该导电支持件的外围表面上的光电导层。光电导层的主要成分是非晶体硅。因此, 光电导鼓 1 通常称为非晶光电导部件。

参考图 2, 光电导鼓 1 具有层状结构, 电子照相成像所需的五个功能层分层布置在导电支持件上。关于导电件的主要材料, 可以列出导电金属物质, 例如铝。

同样参考图 2, 在导电支持件的外围表面上, 按所列顺序分层布置一个防护层, 以防止电荷从导电支持件注入; 一个光电导层, 其中在它曝光时产生电荷对; 一个电荷转移层, 产生的电荷通过它能移动; 和一个电荷保持层或最外层, 以保持电荷。

为了调整光电导层的光谱敏感性, 以及为了改进光电导部件的电特性, 可以对光电导层的主要成分即硅浸渍各种杂质, 例如氢、氧、丁烷或其他类似杂质。关于导电支持件的外围表面上形成的分层结构中, 功能层即功能膜的近似厚度, 防护层为  $3\mu\text{m}$ ; 光电导层(电荷产生层和电荷转移层)为  $30\mu\text{m}$ ; 而表面层为  $1\mu\text{m}$ 。光电导部件例如上述的光电导鼓 1, 是本实施例中电子照相设备和成像方法所使用的光电导部件的优先选择, 将在下文叙述。

在本实施例的成像方法中, 在光电导鼓 1 的附近执行充电过程、曝光过程、正常显影过程(在多个位置执行)、转印过程和光学电荷去除过程。显然, 能用普通成像方法成像。然而, 当用下文将要叙述的电子照相成像设备成像时, 使用本实施例的成像方法产生优选结果。

如上所述, 本实施例的电子照相成像设备包括: 对光电导鼓 1 充电的充电装置 3; 使光电导鼓暴光的暴光装置 8; 执行正常显影过程的显影装置 2; 执行中间转印过程的转印装置 6; 光学去掉电荷的光学电荷去除装置 5; 和一个用来控制这些装置的操作的未示出控制装置。

5 关于充电装置 3 所使用的充电方法, 有两种类型: 使用导电辊、导电刷或磁刷的接触式充电法; 和非接触式充电法, 例如使用 Scorotron 的充电法。本实施例将参考使用 Scorotron 的充电法, 或最常用的充电法叙述。然而, 充电法的选择不必限于基于 Scorotron 的充电法, 换句话说, 任何广泛地用于成像设备和成像方法领域的充电法将足以满足  
10 要求。

充电装置 3 如图 1 所示构造, 它包括两条放电线 3a(虽然放电线的数量在本实施例中为两条, 但是可以是一条或三条或更多条), 这两条放电线为两片钨线, 其直径在  $40\mu\text{m}$  到  $100\mu\text{m}$  范围内。顺便提及, 放电线不必由钨线构成, 只要它们是取片形线、针形电极、锯齿形电极、或其他  
15 类似形状的导电件, 该导电件能够释放电荷(部件可以设有抗氧化剂表面层)。施加于放电线 3a 以触发放电的电压最大为  $10\text{kV}$ , 并且电流约为  $1,500\mu\text{A}$ 。充电装置 3 的有效充电范围意指光电导鼓 1 的外围表面可由充电装置 3 充电到预定电位的范围。

充电装置 3 的栅极 3b 由电线形成, 其直径在  $50\mu\text{m}$  到  $200\mu\text{m}$  的范围内(由 SUS304、SUS430 或其他导电物质形成)。然而, 可以用一片导电金属板作为栅极 3b, 通过磨边过程把该金属板切成特定图形, 例如网形。  
20 通过上述充电过程, 光电导鼓 1 由充电装置 3 充电到  $200\text{V}$  到  $1,000\text{V}$  范围的电位。

暴光装置 8 可以是任何暴光装置, 它使用已知光源中的一种, 例如  
25 半导体激光, LED, 以及其他类似光源。关于暴光装置 8 的选择, 没有特别限制, 只要它能够使光电导鼓 1 的外围表面暴露在用预期图像的成像数据调制的一束激光、LED 光或其他类似光下。此外, 暴光装置 8 仅需是光学装置。在本实施例中, 它把与预期图像的非图像部分对应的光电导鼓 1 的外围表面的部分暴光。潜像由暴光装置 8 形成, 它接通和断

开发射光束的发光装置，光束的直径等于成像设备能够输出的最小图像元素。换句话说，由暴光装置 8 执行的潜像形成过程受所谓的二进制暴光控制设备控制。光电导鼓暴光过程由暴光装置 8 根据成像数据执行，成像数据从安装在成像设备之中或之上的读出原件成像数据的读设备，  
5 或与成像设备连接的外部设备(个人计算机或其他类似设备)输出。

用作显影装置的显影装置 2 使用磁性或非磁性单组分显影剂，或双组分显影剂。它通过布置为与光电导鼓接触，或布置为不与光电导鼓接触，使潜像正常地显影。关于显影装置 2 的类型，可以使用任何普通显影装置或其他类似装置。显影装置的选择不必限于本实施例的那种，它  
10 可以是任何普通装置，只要它能够使用极性和光电导鼓 1 所充电极性相反的充电调色剂，使光电导鼓 1 的外围表面上的潜像显影。

构造转印装置 6，以便多个颜色不同，并且由显影装置 2 在光电导鼓 1 的外围表面上顺序地形成的调色剂图像相继地转印到中间转印部件上(一次转印)，然后，把中间转印部件上的所有调色剂图像立即全部转印到  
15 记录介质上(二次转印)。把调色剂图像转印到中间转印部件，以及把调色剂图像转印到记录介质上的转印装置 6 的选择，不必限于本实施例的转印装置 6。在本实施例中，一个导电弹性辊用作转印装置，它包括一个导电旋转支持部分，和一个在该支持部分的外围表面上形成的导电弹性层。在充电操作中，对弹性辊的导电支持部分施加高电压，同时保持电压或由该电压流过的电流恒定。施加于导电支持部分的高电压根据成像设备的周围环境、调色剂图像的条件和记录介质特性来控制，以便调色剂图  
20 像从光电导鼓 1 满意地转印到中间转印部件，然后从中间转印部件满意地转印到记录介质上。

光学电荷去除装置 5 利用已知光源中的一种，使光电导鼓 1 的外  
25 围表面暴光。对于暴光装置和用于光学电荷去除装置 5 的光源的选择，不必限于本实施例中的那些。然而，就本实施例的成像设备的情况，为了图像质量稳定性，希望从 LED 照射到光电导鼓 1，以从光电导鼓 1 去掉电荷的光的峰值波长 $\lambda_1$ ，和来自光源的用于图像暴光的光的峰值波长 $\lambda_2$  满足下列关系： $\lambda_1 \geq \lambda_2$ 。

这是由于下列原因：参考图 3(a)，使用其波长比用于成像暴光的光的波长要长的光作为电荷去除光，对除去滞后，或由成像暴光而在光电导鼓 1 中产生的光记忆来说，比以其他方式更有效。

参考图 3，暴光装置 8 的中央波长为 655nm，而光学电荷去除装置的中央波长为 660nm。不把光学电荷去除装置 5 的中央波长设定为 700nm 的理由是，虽然对于减小重影电位来说，700nm 是这三个波长中最有效的波长，但是光的波长越大，光透入光电导层的距离越大，因此在光电导层中产生的电荷对的量越大，这样带来较大的电位降。

此外，即使光学电荷去除装置 5 的中央波长为 660nm，通过把用图 3(b)所示方法测量的重影产生电位偏差(降落)减小到约 5V，也能使滞后减小到一个水平，使得滞后所产生的图像缺陷实际上不可见。

使用如上所述构成的成像设备的成像操作按下列方式进行：首先，在光电导鼓 1 开始旋转以后，立即起动光学电荷去除装置 5。然后，对于已由光学电荷去除装置 5 去除电荷的光电导鼓 1 的外围表面部分的前沿，一旦达到该前沿与充电装置 3 相对的位置，就使充电装置 3 起动充电操作。

然后，在第二旋转或此后旋转期间，对于已由光学电荷去除装置 5 去除电荷的光电导鼓 1 的外围表面部分的前沿，一旦达到该前沿与暴光装置 8 相对的位置，就使暴光装置 8 起动充电操作。暴光装置 8 使成像区暴露在一个反映成像数据的光学图像下，在经过预定长时间，把与预期图像的背景部分对应的成像区的面积的电位，减小到调色剂不会附着在这些面积的水平。上述操作可以用已知控制装置例如计算机来控制。显然，这些操作能用本实施例中的成像设备的控制装置满意地得到控制。

此后，对显影装置施加显影偏置，以便显影剂附着在光电导部件上静电潜像的图像部分，换句话说，在静电潜像与显影装置相对时，使静电潜像显影。

本成像设备设有一个控制装置，以在上述序列之后执行上述控制序列，以控制光学电荷去除装置 5、充电装置 3、暴光装置 8 和显影装

置 2。更具体地说，本成像设备设有一个计算机，以按图 4 和图 5 的定时图所表示的定时，控制这些装置的操作。图 5 没有表示从光电导鼓 1 开始旋转起，暴光装置开始以其最小电位照射光的操作。

当使用图 4 所示充电方法，以根据电位对光电导鼓的外围表面提供稳定的充电时，光电导鼓的电位在潜像形成期间保持稳定，如图 5 所示。

在根据图 4 给定的定时图控制光电导鼓 1 的电位的情况下，在光电导鼓 1 的第一旋转循环期间，光电导鼓 1 的外围表面中电位等于调色剂将要附着的潜像部分的电位( $V_d$ )的区，经过该区与显影装置相对的位置。当这个区经过该区与显影装置 2 相对的位置时，为了防止调色剂附着光电导鼓 1 的外围表面中已经充电的这个区之间，在光电导鼓 1 的第一旋转循环期间，第一显影装置 2a 的套筒不旋转，并且不施加显影偏置，显影偏置是 DC 电压，或 DC 电压和 AC 电压的结合，或其他类似电压。并且在光电导鼓 1 的第一旋转循环期间，通过使第二显影装置 2b 绕支持第二装置 2b 的轴枢轴移动，离开第二显影装置 2b 与光电导鼓 1 保持接触的位置，使第二显影装置 2b 保持缩回，而且不施加取高电压形式的显影偏置，例如 DC 电压、DC 电压和 AC 电压的结合，或其他类似电压。

然后，在光电导鼓 1 的第二旋转循环期间，对于已由暴光装置 8 在其中形成潜像的光电导鼓 1 的外围表面部分的前沿，换句话说，与预期图像的非图像部分(背景部分)对应的部分的电位已由暴光装置 8 减小到非图像电位，在该前沿经过前沿与显影装置 2 相对的位置以后，立即起动显影装置 2，然后，当该前沿达到它与第一显影装置 2a 相对的位置时，开始施加显影偏置。第二显影装置 2b 回到它与光电导鼓 1 相对的位置，并且对第二显影装置 2b 施加显影偏置，该显影偏置是预定 DC 电压，或预定 DC 电压和 AC 电压的结合。

在本实施例中，在给定成像操作中，对于光电导鼓 1 的第一旋转循环的开始，光电导鼓 1 的外围表面上的参考点是光电导鼓 1 的外围表面区的中线，它在成像操作开始时面对光学电荷去除装置，在下文

将称为开始线。充电操作是在开始线进入与充电装置 3 相对的位置的相同时间开始。然后，当光电导鼓 1 由充电装置 3 充电的时候，在开始线绕光电导鼓 1 的轴线轨道移动一段与不小于全轨道等效的距离以后，开始形成潜像的过程，换句话说，与预期图像的非图像部分对应的  
5 光电导鼓 1 的外围表面的充电区的部分的电位，由暴光装置 8 开始减小到非图像电位。这个操作包括暴光装置开始以其最低电位发射光的操作，并且该操作在和光电导鼓 1 开始旋转的同时开始。

更具体地说，根据光电导鼓 1 的旋转方向，在开始线，或由光学电荷去除装置去掉电荷的区域的的前沿，达到充电装置 3 的有效充电范  
10 围的下游末端时，几乎同时地起动充电装置 3 的充电操作。

顺便提及，本发明包括一种情况，其中由于起动电源以对充电装置 3 施加充电偏置所需时间的变化，和/或各种误差而引起，开始线，或光学电荷去除装置去除电荷的区域的的前沿，达到充电装置 3 的有效  
15 充电范围的下游末端的时间，不符合起动充电装置 3 的充电操作的时间。

一种使用根据现有技术的正常显影方法的成像方法已用于模拟复印机。在这种成像方法的情况下，为了在光电导鼓 1 充电以后使非图像电位立即生效，一种成像设备包括一个所谓的空白灯，它是一个光源，使光投射穿过预期图像的非图像部分所对应的光电导鼓 1 的外围  
20 表面的区域，并且它和用于暴光和电荷去除的光源无关。此外，在一种成像设备的情况下，其中预期图像的非图像部分所对应的光电导鼓 1 的外围表面的部分的电位，和预期图像的图像部分所对应的光电导鼓 1 的外围表面的部分的电位，都受同一暴光装置的影响，则与模拟复印法所用的电位控制装置相当的电位控制装置，用来减小预期图像  
25 的非图像部分所对应的光电导鼓 1 的外围表面的区域的电位，以达到与预期图像的非图像区对应的电位。

在本方法中，在光电导鼓旋转的初始阶段，不执行充电操作，并且仅起动光学充电装置。换句话说，在光电导鼓的旋转稳定以前，也就是，当旋转驱动光电导鼓的电动机的旋转变得稳定(一般地，

100msec-300msec), 并且预期图像的成像数据经受成像设备的暴光处理的时候, 不操作充电装置。然后, 在光电导鼓过度暴露在电荷去除光下以后, 开始充电装置的操作, 然后, 光电导鼓 1 的外围表面的充电区由暴光装置暴光, 以使预期图像的非图像区所对应的充电区的部分  
5 的电位减小到非图像电位。结果, 在第二旋转循环和此后旋转循环期间, 光电导鼓 1 的外围表面的给定区的电位, 与光电导鼓 1 的第一旋转循环期间, 光电导鼓 1 的外围表面的相同区的电位不同, 如图 5(a) 和图 5(b)所示。图 5(a)表示光电导鼓 1 的外围表面的给定区的电位的变化, 它在充电装置 3 的操作开始以前, 光学去掉给定区的电荷时出现, 而图 5(b)表示刚好在充电装置 3 的操作开始以前, 在给定区的电位由暴光装置减小到与预期图像的非图像区对应的电位时, 出现该变化。  
10

本实施例的成像设备和成像方法即使在成像操作的初始阶段期间, 也能够满意地形成一幅图像, 而与上述情况无关。图 5(c)是描绘  
15 本实施例中起动时限期间对光电导鼓 1 充电的控制的示图。

参考图 5(c), 使驱动系统变得稳定所需时间长度(光电导鼓 1 旋转开始的时间与光电导鼓 1 的圆周速度变得稳定的时间之间的长度)通常为 100msec 到 300msec, 并且本实施例中的光电导鼓 1 直径为 80mm, 以较高速度, 更具体地说, 以不小于 265mm/sec 的圆周速度旋转。因此, 在光电导鼓 1 的第一旋转循环结束以前, 光电导鼓 1 的旋转变得  
20 稳定。

在光电导鼓 1 的第一旋转循环期间, 在光电导鼓 1 的外围表面的给定区进入它与光学电荷去除装置相对的范围时, 它暴露在电荷去除光下。然后, 在它进入与充电装置 3 相对的范围时, 由充电装置 3 充  
25 电。然后, 在光电导鼓 1 的第一旋转循环完成以后, 它被再充电。在该区的第一充电与再充电之间的这段时限期间, 即使驱动系统稍有不稳定, 由于下列原因, 就实际应用来说也不产生任何问题: 在成像操作的初始阶段期间, 不必执行光学除去滞后的操作。因此, 通过在与光电导鼓 1 的几个旋转循环等效的持续时间期间, 不把光电导鼓 1 的

外围表面的给定区暴露在电荷去除光下，有可能减小成像操作开始以后，输出第一复印件所需时间，也就是，所谓第一打印时间(从输入成像开始信号到载有一幅图像的第一记录介质从成像设备的主组件送出的时间长度)的长度，并且通过在光电导鼓 1 的第一旋转循环期间，在非充电范围与充电装置 3 对给定部分充电的范围之间的范围，不把给定区暴露在暴光下，有可能防止暴光产生不需要的存储。

此外，在对给定区充电以使给定区暴露在预期图像的光学图像以前，为使光电导鼓 1 的外围表面的给定区的电位减小到与图像的非图像区对应的电位而使用的上述控制方法，不必限于使用本发明的本实施例中的电晕放电式充电装置。这种控制方法和使用充电辊的接触充电法，以及使用磁刷的注入充电法一起同样有效使用。

在成像操作的初始阶段，其中驱动系统不稳定，需要调整施加于光学电荷去除装置、暴光装置 8 和充电装置 3 的电压的定时，这些定时作用在光电导鼓 1 上。然而，为了补偿上述时间偏差，通过调整该组控制装置，以控制成像设备之内执行的上述多个成像过程，能避免上述定时的调整。

其次，将叙述一种满意地实现潜像电位的方法，它使用一个包括中间转印部件的成像设备，和多个安排在与光电导鼓 1 相对位置处的显影装置 2，但不改变充电装置 3 的操作条件。

参考图 6，该图是成像设备的示意截面图，图 6 的成像设备包括一个非晶光电导鼓 1，一个充电装置 3，一个成像暴光装置 8，一个电位探测装置 7，一个显影装置 2(它包括：一个第一显影装置 2a，固定在成像设备的内部；和多个第二显影装置 2b，附在一个旋转件上，并且安排在第一显影装置 2a 的下游侧)，一个中间转印部件 9，一个把调色剂图像转印到中间转印部件 9 的第一转印装置 6a，和一个把调色剂图像转印到记录介质的第二转印装置 6b。这些装置安排的非晶光电导鼓 1 的周围。

在图 6 所示成像设备中，在光电导鼓旋转的初始阶段期间，为防止电位偏移，及不产生重影，使用上述充电方法，在光电导鼓 1 的外

围表面上形成第一颜色的调色剂图像，然后，把形成的调色剂图像转印到中间转印部件 9 上。第一显影装置 2a 和第二显影装置 2b 所显影颜色组分不同，它们中的任何一个可以用来执行第一颜色组分的成像操作。此外，可以形成与第一显影装置 2a 对应的调色剂图像，同时由  
5 安装在旋转件上的第二显影装置 2b 在光电导鼓 1 上顺序形成多个不同颜色的调色剂图像。

在该成像设备的以下描述中，为了方便，将假定由第一显影装置 2a 显影的颜色组分是黑 Bk，而由第二显影装置 2b 显影的其余颜色组分是黄 Y、品红 M 和青色 C。

10 关于显影装置 2 使用的显影方法，当光电导鼓 1 充电为正极性时，使用可负充电的调色剂执行正常显影过程。光电导鼓 1 所充电的极性，和显影装置使用的调色剂所充电极性可以相反。然而，当用电晕式充电装置作为充电装置时，光电导鼓 1 和调色剂所充电极性，应该和本实施例中它们所充电极性相同，以便由充电装置产生的臭氧的量最小。

15 本发明的主要目的之一是在不损失图像输出速度的情况下，使成像设备能够形成图像，而与中间转印部件 9 上形成的图像的长度和图像数量无关。然而，可以在成像间隔期间允许成像设备空闲，而且允许中间转印部件 9 上形成的图像数减少的条件下，执行成像操作。

其次，将叙述用来测量成像设备所存储电位与曝光量之间的关系的方法，它们存储的方式，以及补偿方法。  
20

在用上述充电方法使光电导鼓 1 具有预定电位以后，在光电导鼓 1 的每个旋转循环期间，曝光由曝光装置重复地接通和断开，同时分步改变曝光量，并且探测产生的电位。每步中曝光量与产生的电位之间的关系存储在一个存储装置例如 ROM 中。关于曝光量分步改变的方向，  
25 曝光量可以按增加方向或减小方向改变。利用本方法，确定与电位探测装置相对范围内，光电导鼓 1 的外围表面的区域的电位与曝光量之间的关系。校正光电导鼓 1 用预定定时所充电电位与曝光量之间关系的控制因素包括：根据输出计数设定的控制定时，它在成像设备的主开关接通时，为自动设定，或可选择地设定；和用于曝光的成像

数据的视频计数。顺便提及，光电导鼓的“深色衰减”意指充电光电导鼓的表面电位由于注入载流子、热激载流子和其他类似原因而衰减。与光电导鼓的深色衰减有关的信息存储在成像设备之内。

当更换光电导部件时，存储在成像设备主组件的备份数据存储中的旧光电导部件的深色衰减数据，可以通过成像设备的控制板，根据新光电导部件的探测数据内部重写，或当成像设备设有通信装置时，可通过通信装置外部重写。

此外，该成像设备具有多个位置不同的显影装置 2。因此，由电位探测装置 7 探测的电位单独不足以得到满意的校正。因此，根据在多个显影装置 2 对应的多个显影位置获得的与电位衰减有关的数据，实行校正。

在装运时执行的试验过程期间，也就是，在光电导鼓 1 安装到设备主组件以前，根据光电导鼓 1 的外围表面的给定区的电位，随该给定区移到暴光位置和显影位置时降落的量，测量成像设备所用的光电导鼓 1。上述测量获得的数据预先存储在成像设备中。

根据这些数据和电位与暴光量之间的关系，校正暴光装置所照射的暴光的量，以对各显影位置获得适当的暴光量。

图 7 提供与电荷衰减有关的数据，它出现在给定区移到第一显影装置 2a 的位置和旋转件的位置处，旋转件固定在设备主组件上，并且保持多个显影装置(第二显影装置 2b)。在图中，电位探测装置 7 的位置是测量电位的位置；第一显影装置 2a 的位置是第一显影位置；而第二显影装置 2b 的位置是第二显影位置。

由图 7 显而易见，当给定区从电位测量点移到第一或第二显影位置的时候，根据光电导鼓 1 的外围表面的给定区的电位降落量，在给定区所充电位之间有很小差值。然而这里应该注意，该图所提供的结果，是在给定区充电到足够高电位，以使给定区的电位在第二显影点对于第二显影装置 2b 足够高的条件下获得的。在本实施例中成像设备所用的非晶光电导鼓 1 的情况下，第二显影装置 2b 的电位不大于 600V。

其次，通过测量第一显影装置 2a 和第二显影装置 2b 的各位置处，光电导鼓 1 的外围表面的给定区的电位，同时改变充电装置 3 的充电条件，和暴光装置 8 的暴光条件，研究光电导鼓 1 的 E-V 特性。

如图 8 显而易见，在暴光位置的电位不小于 50V，并且 E-V 特性为线性的范围内，在上述三个位置处 E-V 特性之间差别很小，三个测量位置之间的电位差保持约为恒定，大小与暴光量成比例。然而这里应该注意，为了保持图 8 所示三个测量位置之间电位的关系，由光学电荷去除装置 5 照射的暴光量必须保持恒定，并且光电导鼓 1 的温度必须保持恒定。

在本实施例的成像设备中，在光电导鼓 1 的圆筒底的空心之内，安排一个加热器，以控制光电导鼓 1 的温度，以使光电导鼓 1 的温度保持恒定。这就是保持图 7 和图 8 所示的关系的原因。

将更详细地叙述控制光电导鼓 1 的外围表面的给定区设定电位的方法。由图 8 显而易见，与光电导鼓 1 所充电电位无关，在电位测量装置、第一显影装置 2a 和第二显影装置 2b 的各个位置中，给定区的电位差保持恒定，大小与暴光装置 8 所照射的暴光量成比例。

在形成全色图像的操作中所形成的第一调色剂图像的颜色，可以是上述四种颜色中的任何一种。使用多个显影装置 2 中的哪一个来形成第一调色剂图像并不重要。首先，根据在电位测量点所探测的电位  $V_1$  (与最大暴光对应的电位) 与目标电位之间的差，对第一颜色调整暴光量。假定由于暴光量的偏差而出现电位  $V_1$  的电位偏差，存储电位  $V_1$  与目标电位之间差所对应的校正量，换句话说，暴光量所要调整的量。

其次，当用第一显影装置 2a 或多个第二显影装置 2b 中的一个形成第二调色剂图像或此后的调色剂图像的时候，通过对目标暴光量加以上述调整量，来控制电位  $V_d$  和  $V_I$  两者，目标暴光量是根据图 8 所示的暴光量与处在电位探测装置 7，及第一显影装置 2a 和第二显影装置 2b 的位置处的光电导鼓 1 的外围表面的给定区的电位之间的关系计算得到，它以表形式存储在成像设备之内。

这种控制方法的特征在于，它具有该事实的优点，只要非晶光电导鼓 1 的 E-V 特性与光电导鼓 1 的温度保持恒定，光电导鼓 1 的可充电性和敏感性就保持恒定。

在本实施例中，结合一种电子照相成像方法，用光电导鼓 1 来研究光电导鼓 1 的外围表面的给定区所充电的电位，与相同区在其暴光时的电位之间的差，光电导鼓 1 的主要成分是非晶体硅(非晶硅)，而在该电子照相成像方法中，潜像用 BAE 方法形成，并且正常地显影。结果，发现成像设备怎样起动非常重要。

更具体地说，在成像过程中，在非晶光电导鼓的外围表面的给定区充电以前，在非充电范围内，也就是，在充电范围的上游侧的范围，不使它暴露于过度量的电荷去除光；换句话说，它没有浪费地暴光。而且在成像过程中，在光电导鼓 1 的第一旋转循环期间，不执行由暴光装置实行非图像电位的过程，该非图像电位对于正常显影 BAE 方法所形成的潜像是必要的。结果，省略了光电导鼓 1 的外围表面的给定区浪费地移动通过电荷去除范围所需的时间。因此，减少了第一打印时间，而且，防止了在光电导鼓 1 的电荷产生部分中不必要电荷的产生，从而防止了由暴光产生记忆。

此外，对于光电导鼓 1 的外围表面的那些区，其电位和调色剂将要附着的潜像的面积的电位相同，当该区移动通过显影范围时候，为了防止调色剂附着于这些区，调节施加于显影装置 2 的偏置，以便调色剂不附着上述区，或把显影装置 2 从它们与光电导鼓 1 相对的位置处移开。

发现应用上述方法，有可能使成像设备执行的成像过程的初始阶段稳定，从而防止因光电导鼓 1 的外围表面的给定区的电位相对给定区最初充电的电位(Vd)的变化而引起的密度偏差，并且在非充电时限期间，也就是，在光电导鼓 1 的旋转的初始阶段，因暴光引起的图像记忆量可以减少，而不用暴光装置 8 使光电导鼓 1 暴光。

在本实施例的成像设备所执行的成像操作中，首先，在成像操作的初始阶段，在光电导鼓 1 上形成与预期图像的第一颜色组分相对应的调色剂图像，同时使用一个控制装置来控制光电导鼓 1 所充电的电

位。然后，把该调色剂图像转印到中间转印部件 9。然后，在光电导鼓 1 上顺序地形成与第二颜色组分和此后颜色组分相对应的调色剂图像，并且把这些图像顺序地分层转印到中间转印部件 9。在把所有调色剂图像分层转印到中间转印部件 9 以后，它们立即全部转印到记录  
5 介质。

用于一种颜色组分的潜像的电位不同于用于其他颜色组分的潜像的电位。因此，在成像设备主组件中存储各颜色组分的目标电位，并且当开关操作显影装置时，根据上述因素和存储的目标电位，通过校正暴光量，校正用于第二颜色组分和此后颜色组分的潜像对比。

10 在本控制方法中，根据成像操作的初始阶段期间为形成第一颜色组分的潜像，对光电导鼓充电以前探测的非图像区电位、暴光量、存储在设备主组件之内的深色衰减数据，以及用预定定时测量的 E-V 特性，计算为第二颜色组分和此后颜色组分各自实现目标电位所需的暴光补偿量。获得的数据传送到控制装置，以控制成像范围内的电位。

15 因此，有可能使暴光部分的电位设置为适合成像条件的值，同时顺序地形成颜色不同的多个调色剂图像，减少了电位控制所需的时间量，省略了中间转印部件 9 的空闲时间，这样减少了输出计数。结果，有可能提供一种成像设备和一种成像方法，它们第一打印时间非常短，并且能够形成高质量图像。

20 如上所述，根据本实施例，可能容易和快速地形成高质量的全色图像，也就是，图像不会出现因电位偏差而引起的重影。此外，即使当使用中间转印部件的成像设备来形成图像时，在其输出设定在最大的情况下，也可能容易和立即地对各颜色组分把潜像电位调整到最优电位。

25 在上述实施例中，本发明参考全色成像设备叙述，该设备设有显影装置 2，它包括第一显影装置 2a 和第二显影装置 2b。然而，本发明的应用不必限于这样的设备，本发明还可用于单色成像设备。

30 虽然本发明已经参考这里所公开的结构叙述，但是它不限于所述细节，而且本申请打算包括如属于改进目的或所附权利要范围之内的种种变更或变化。

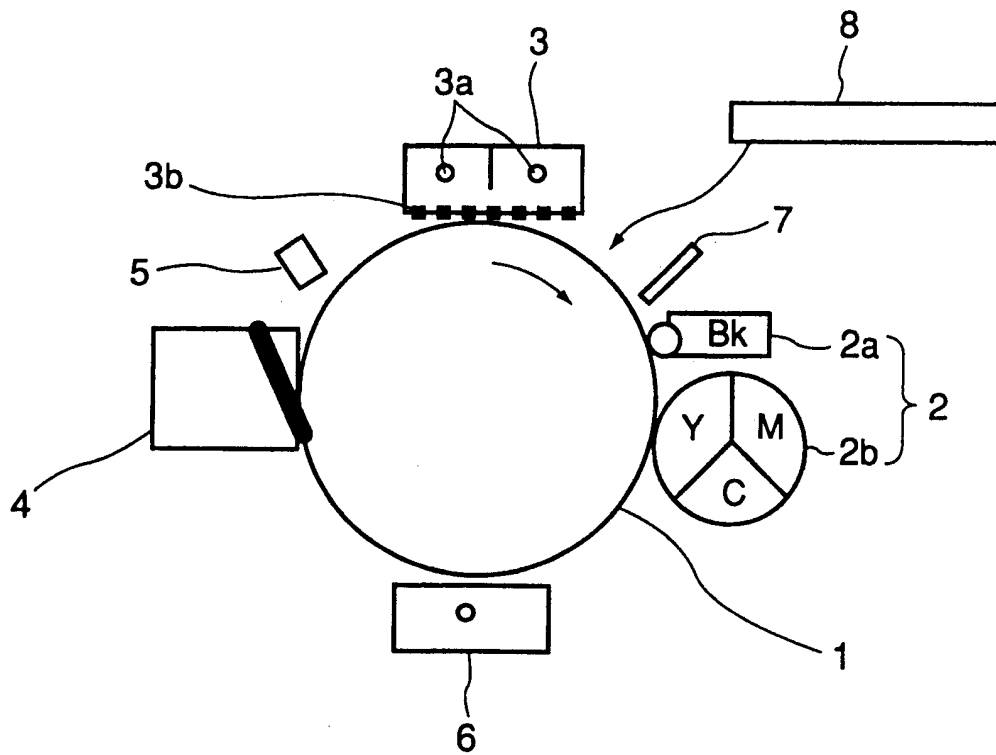


图1

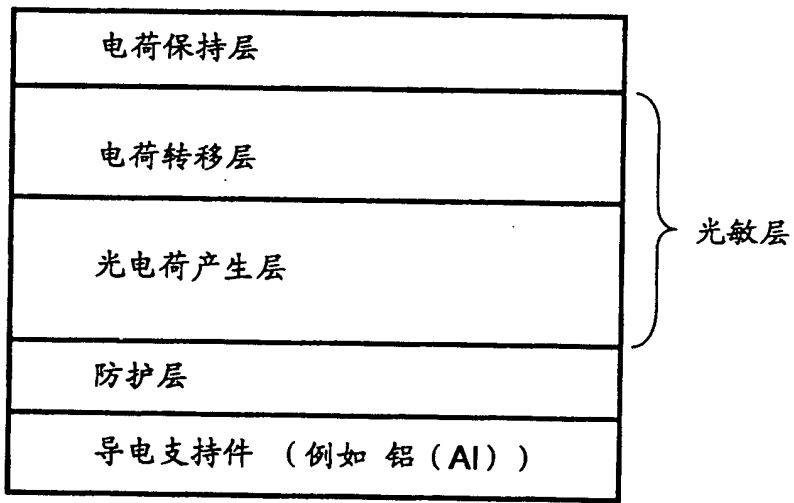


图2

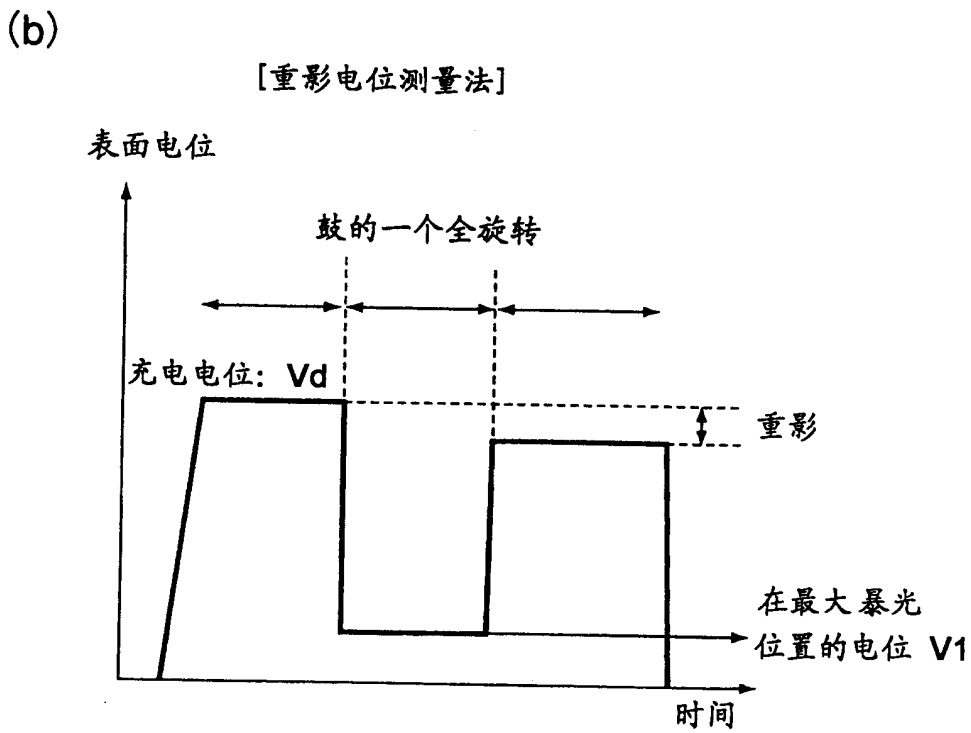
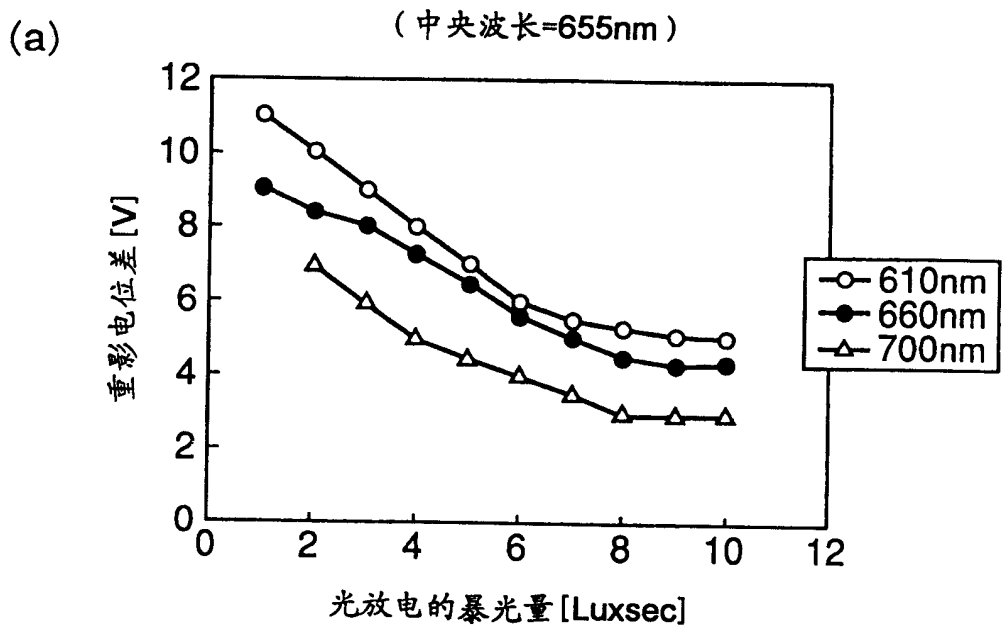


图3

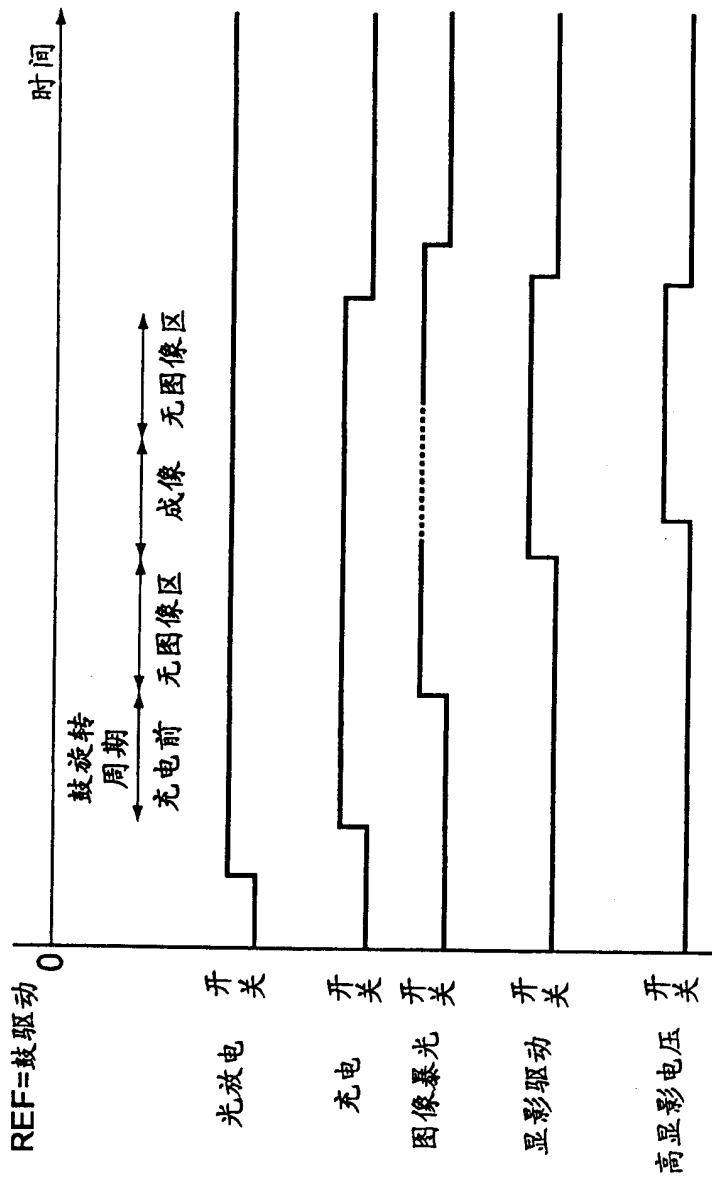


图4

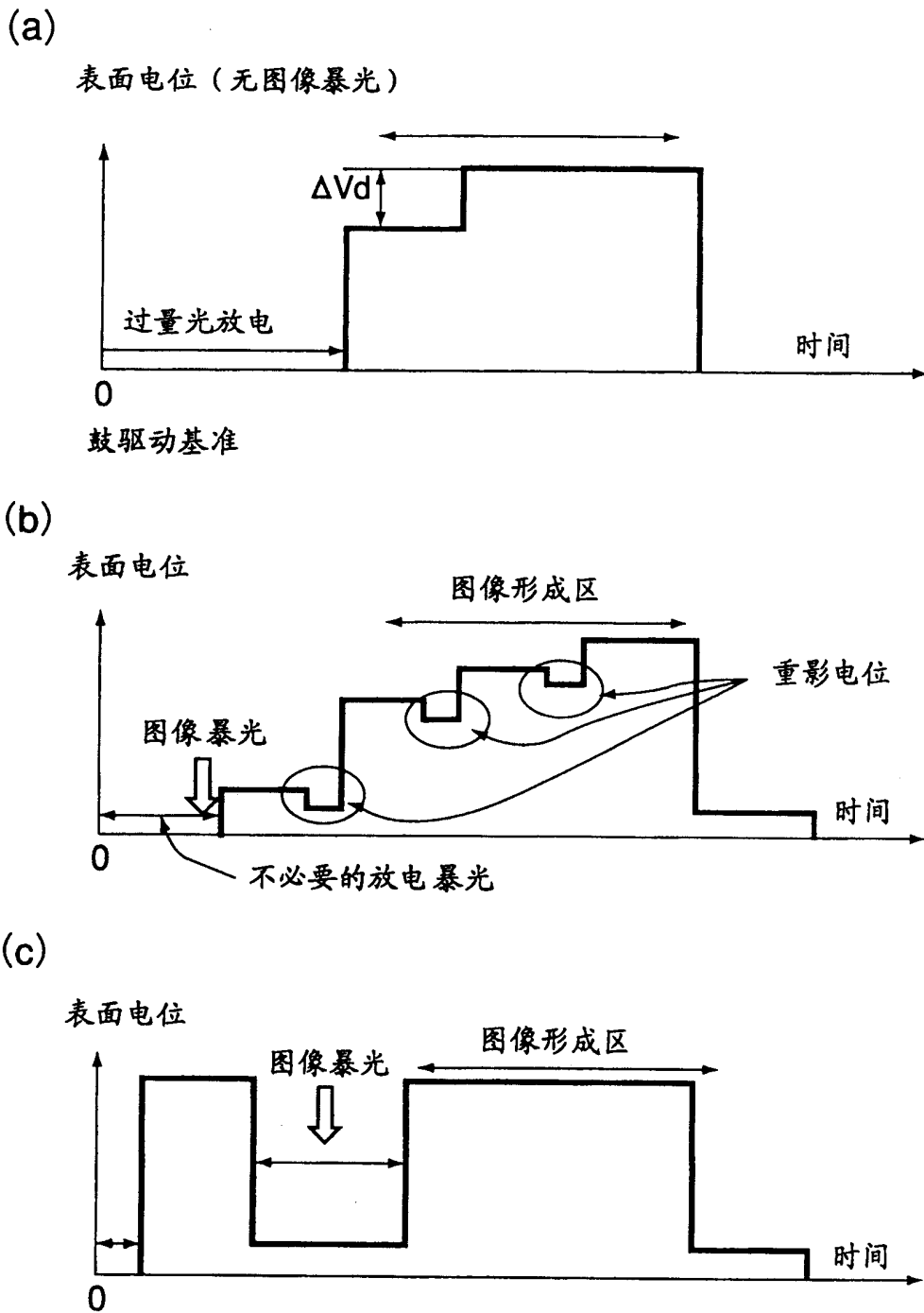


图5

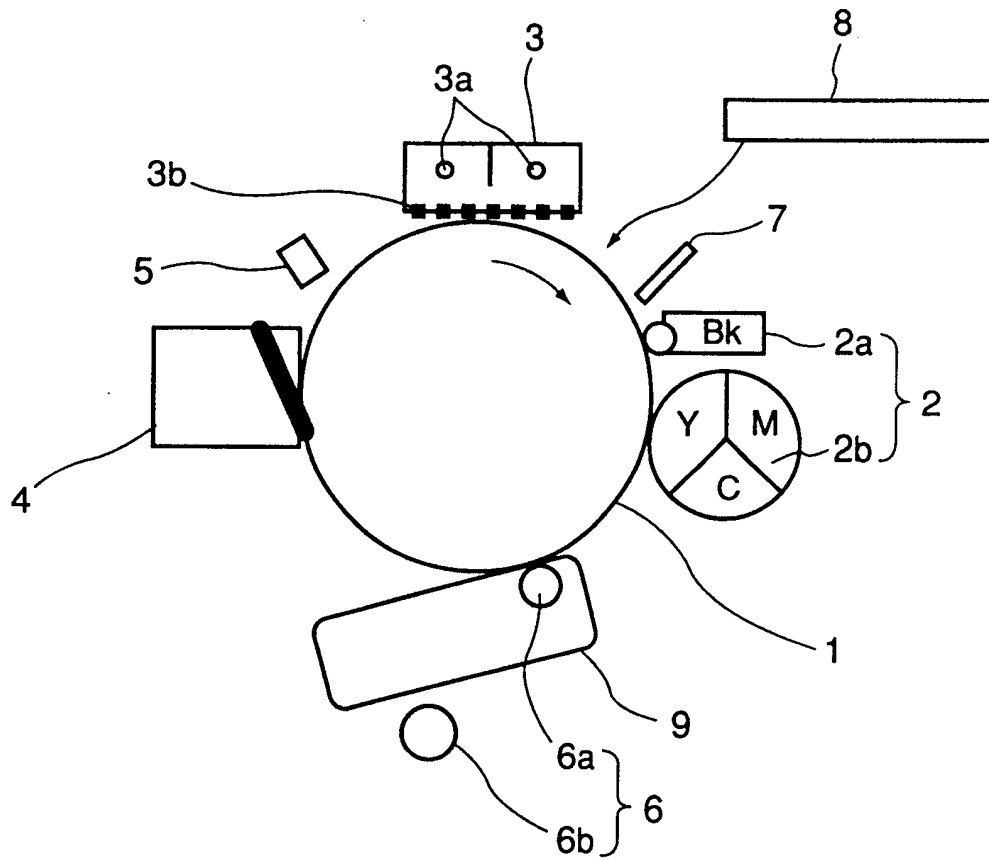


图6

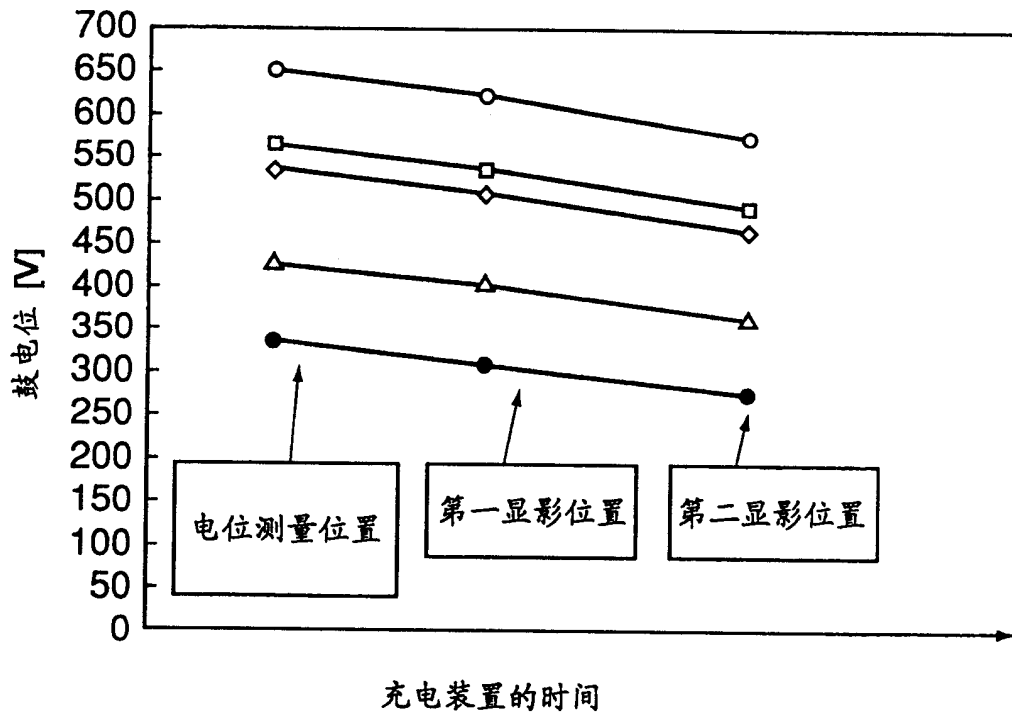


图7

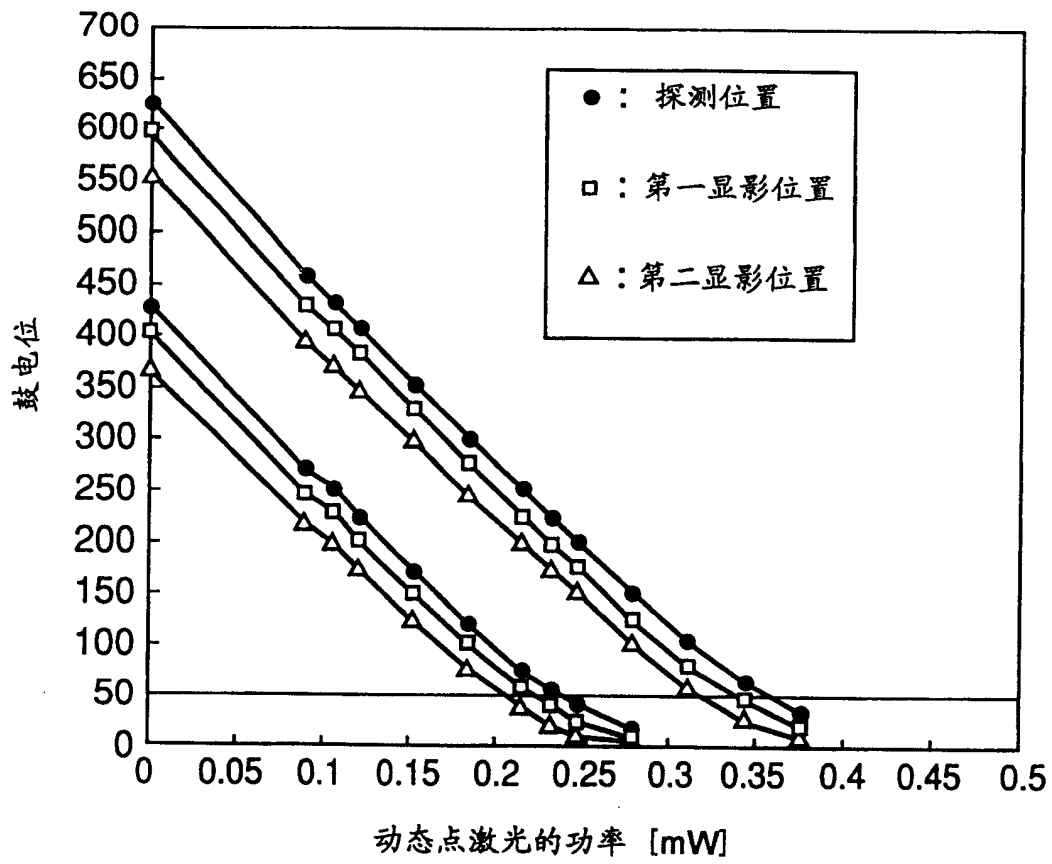


图8

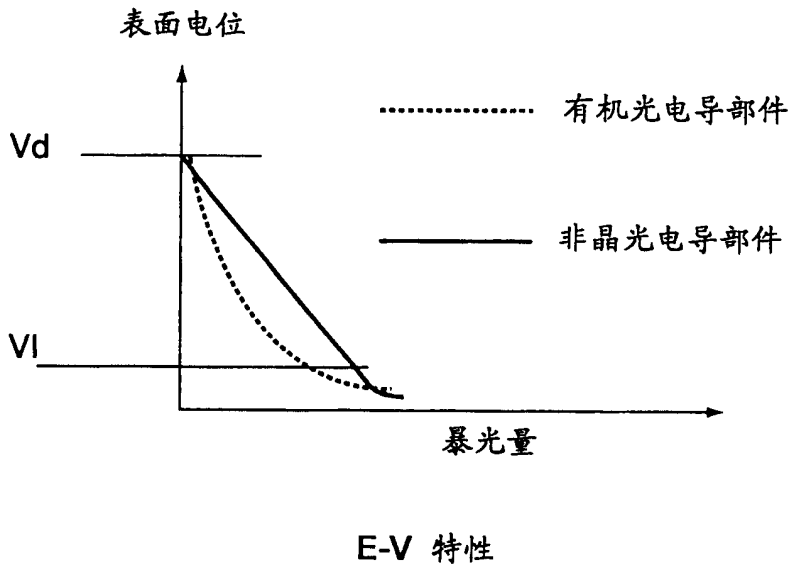


图9