

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610099546.2

G03G 15/04 (2006.01)

G03G 15/00 (2006.01)

G03G 13/04 (2006.01)

G03G 13/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 11 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 100561370C

[22] 申请日 2006.7.28

[21] 申请号 200610099546.2

[30] 优先权

[32] 2005.7.29 [33] JP [31] 2005-221585

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3-30-2

[72] 发明人 伊藤功己 渥美哲也 丰则祐嗣
石田知仁

[56] 参考文献

US6822397B2 2004.11.23

JP2002-67387A 2002.3.5

CN1445620A 2003.10.1

审查员 张 辉

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务
所

代理人 刘新宇

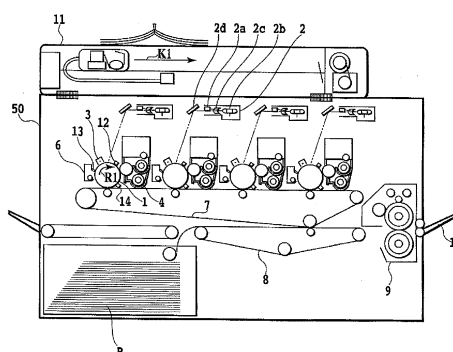
权利要求书 4 页 说明书 14 页 附图 10 页

[54] 发明名称

图像形成装置和方法

[57] 摘要

一种图像形成装置和方法，即使图像载体随时间变化仍形成无浓度不规则的良好图像。将曝光 a-Si 感光体的表面之后的、被记录在电位衰减特性图上的显影位置处的电位与通过以每 6V 的间隔划分 a-Si 感光体的表面而获得的七个范围 A-G 进行比较，从而检测与指定电位 V1 的电位偏离，即步骤 S2。将 a-Si 感光体的整个表面上的各块分类为 A-G，并根据 A-G 设定曝光值，使得 a-Si 感光体的表面上的各块的 V1 属于 D 范围，即步骤 S3。在输入图像的整个平面被划分成与感光体的表面对应的块之后，输入图像进行图像处理，即步骤 S4 和步骤 S5。



1. 一种图像形成装置，其包括：

图像承载体，其用于形成静电潜像；

特性存储部件，其用于以表的形式预先储存所述图像承载体的表面上各位置处的初始电位特性；

电位特性校正部件，其用于当在所述图像承载体上形成图像的静电潜像时，根据存储在所述特性存储部件中的表中的初始电位特性补偿电位特性的差异；

显影部件，其用于将调色剂附着至所形成的静电潜像；以及

转印部件，其用于将调色剂图像转印至记录材料，所述图像形成装置包括：

电位特性获得部件，其用于获得所述图像承载体的表面上固定位置处的电位特性；以及

特性差异计算部件，其用于计算由所述电位特性获得部件获得的电位特性与存储在所述特性存储部件中的初始电位特性之间的电位特性差异，

其中，所述电位特性校正部件将算出的电位特性差异反映到存储在所述特性存储部件中的整个表，并校正该电位特性的差异的补偿。

2. 根据权利要求1所述的图像形成装置，其特征在于，所述图像承载体的表面上固定位置处的初始电位特性是通过将所述图像承载体的表面划分成指定尺寸的区域、并通过预先获得各区域中的电位特性而获得的值。

3. 根据权利要求2所述的图像形成装置，其特征在于，各所述区域中的电位特性是通过测量该区域中的电位衰减特性而获得的。

4. 根据权利要求2所述的图像形成装置，其特征在于，根据图像形成的分辨率设定所述区域的尺寸。

5. 根据权利要求1所述的图像形成装置，其特征在于，还包括用于通过沿主扫描方向曝光所述图像承载体的表面来形成所述静电潜像的曝光部件，其中，

所述图像承载体在其表面上具有感光层并且在沿所述曝光部件的曝光的副扫描方向转动的同时形成所述静电潜像，所述感光层由以硅原子作为基体材料且包括氢原子和卤素原子中至少一种原子的非单晶材料构成；以及

所述电位特性校正部件利用存储在所述特性存储部件中的表中的初始电位特性获得所述电位特性的差异，从所获得的所述电位特性的差异计算所述曝光部件在所述图像承载体的表面各位置处的光量，并通过以算出的光量曝光来提供补偿。

6. 根据权利要求5所述的图像形成装置，其特征在于，通过沿所述曝光部件的光扫描方向的所述主扫描方向和所述副扫描方向划分所述图像承载体的表面来设定所述区域。

7. 根据权利要求1所述的图像形成装置，其特征在于，所述图像承载体包括所述特性存储部件。

8. 根据权利要求1所述的图像形成装置，其特征在于，所述图像承载体不包括所述特性存储部件。

9. 根据权利要求1所述的图像形成装置，其特征在于，所述电位特性获得部件通过电位测量部件获得所述电位特性。

10. 根据权利要求1所述的图像形成装置，其特征在于，所述电位特性获得部件通过用光量检测部件估算所述图像承载体的表面状态来获得所述电位特性。

11. 一种图像形成方法，其利用图像形成装置形成图像，该图像形成装置包括：

图像承载体，其用于形成静电潜像；

特性存储部件，其用于以表的形式预先储存所述图像承载体

的表面上各位置处的初始电位特性；

电位特性校正部件，其用于当在所述图像承载体上形成图像的静电潜像时，根据存储在所述特性存储部件中的表中的初始电位特性补偿电位特性的差异；

显影部件，其用于将调色剂附着至所形成的静电潜像；以及

转印部件，其用于将调色剂图像转印至记录材料，所述图像形成方法包括：

电位特性获得步骤，其用于获得所述图像承载体的表面上固定位置处的电位特性；以及

特性差异计算步骤，其用于计算由所述电位特性获得步骤获得的电位特性与存储在所述特性存储部件中的初始电位特性之间的电位特性差异，

其中，将算出的电位特性差异反映到存储在所述特性存储部件中的整个表，校正所述电位特性的差异的补偿。

12. 根据权利要求11所述的图像形成方法，其特征在于，所述图像承载体的表面上固定位置处的初始电位特性是通过将所述图像承载体的表面划分成指定尺寸的区域、并通过预先获得各区域中的电位特性而获得的值。

13. 根据权利要求12所述的图像形成方法，其特征在于，各所述区域内的电位特性是通过测量该区域中的电位衰减特性而获得的。

14. 根据权利要求12所述的图像形成方法，其特征在于，根据图像形成的分辨率设定所述区域的尺寸。

15. 根据权利要求11所述的图像形成方法，其特征在于，还包括用于通过沿主扫描方向曝光所述图像承载体的表面来形成所述静电潜像的曝光步骤，其中，

所述图像承载体在其表面上具有感光层并且在沿所述曝光步

骤的曝光的副扫描方向转动的同时形成所述静电潜像，所述感光层由以硅原子作为基体材料且包括氢原子和卤素原子中至少一种原子的非单晶材料构成；以及

所述电位特性校正步骤利用存储在所述特性存储部件中的表中的初始电位特性获得所述电位特性的差异，从所获得的所述电位特性的差异计算所述曝光步骤在所述图像承载体的表面上各位置处的光量，并通过以算出的光量曝光来提供补偿。

16. 根据权利要求15所述的图像形成方法，其特征在于，通过沿所述曝光步骤中的光扫描方向中的所述主扫描方向和所述副扫描方向划分所述图像承载体的表面来设定所述区域。

17. 根据权利要求11所述的图像形成方法，其特征在于，所述电位特性获得步骤通过电位测量部件获得所述电位特性。

18. 根据权利要求11所述的图像形成方法，其特征在于，所述电位特性获得步骤通过用光量检测部件估算所述图像承载体的表面状态来获得所述电位特性。

图像形成装置和方法

技术领域

本发明涉及一种图像形成装置和方法，尤其涉及一种具有使用电子照相和静电记录的显影单元的图像形成装置和方法。

背景技术

作为将静电形成在用作承载体的感光体表面上的调色剂图像静电转印到与该表面接触的记录材料（例如纸）上的电子照相图像形成装置，已知一种利用导电的转印辊或电晕带电体作为转印部件的装置。在该图像形成装置中，通过使转印部件压靠或接近感光体，在感光体和转印部件之间形成该图像形成装置的转印部。通过在向转印部件供给与感光体上的调色剂图像极性相反的转印偏压的同时使记录材料通过转印部，将感光体上的调色剂图像转印到记录材料的表面上。

作为用于图像形成装置的感光体，广泛使用有机感光体（OPC感光体）和无定形硅感光体（以下称作“a-Si感光体”）。其中，a-Si感光体具有高的表面硬度和对半导体激光器的高灵敏度，并表现出很小的因反复使用引起的劣化。

由于具有这些特性，a-Si感光体被用作高速复印机和激光束打印机（LBP）的电子照相感光体。然而，由于a-Si感光体是通过利用高频或微波将气体转化成等离子体、固化、在铝筒（aluminum cylinder）上沉积形成膜的过程制造的，因此存在多种问题。更具体地，难以使等离子体均匀或者将铝筒放置在等离子体的中央，从而不能精确地使膜沉积条件在整个感光体表面上均匀。因此，在整个感光体表面的显影位置处出现约20伏的电位不规则，该电位不规则引起浓度（density）不均匀的问题。

电位不规则由以下原因引起：（1）由于膜沉积的膜厚度不规则导致的电容差异所引起的充电能力的差异；和（2）由于膜沉积状态的不均匀导致的膜质量的局部差异所引起的电位衰减特性的差异。

此外，即使在暗的状态下，使用a-Si感光体比使用OPC感光体的充电后电位衰减大许多。另外，图像曝光的光存储使电位衰减增大。因此，必须在充电之前执行预曝光以清除由先前的图像曝光引起的光存储。将在此说明光存储。

在对a-Si感光体充电之后，图像曝光将产生光载流子（optical carrier），导致电位衰减。然而，在该情况下，a-Si感光体具有许多悬空键，这导致捕获部分光载流子的局部态，从而使它们的传输（transit）性能劣化或使发光载流子的再结合概率减少。因此，在图像形成过程中，与下一步充电时向a-Si感光体施加电场同步地，a-Si感光体上由曝光产生的部分光载流子被从局部态释放。因此，a-Si感光体在已曝光部分和未曝光部分之间具有表面电位差，这构成了最终的光存储。

因此，普遍通过充电前用曝光单元进行均匀曝光使a-Si感光体内潜在的光载流子在整个表面上过量并均匀来清除光存储。在该情况下，可以通过增加从预曝光单元发出的预曝光的光量，或通过使预曝光的波长接近a-Si感光体的光谱灵敏度峰值（约680-700nm），来更有效地消除光存储（重影）。

这样，可以通过预曝光清除光存储。然而，如上所述，如果a-Si感光体具有膜厚度不规则性或者由于膜品质差异引起的电位衰减特性的差异，则施加到感光层之间的电场发生改变。这将引起从局部态释放光载流子的差异，从而即使在充电位置获得均匀电荷也会导致在显影位置的电位不规则。另外，对于充电能力，由于随着膜厚度的减小，在该区域中的电容变得更大，因而变得

不利，也就是说，随着充电能力下降，在显影区域充电不规则变得显著。

出于这些原因，在充电处理和显影处理之间电位衰减变得非常大，导致约100至200伏特的电位衰减。结果，由于前述的膜厚度不规则和电位衰减特性的差异，感光体在其整个表面上具有约10伏特至20伏特的电位不规则。由于具有大电容的a-Si感光体比有机感光体具有更低的对比度，所以电位不规则对a-Si感光体有更大影响，从而使浓度不规则更显著。为了解决这些问题，本发明人提出了一种电子照相装置，其具有根据图像承载体表面的电位衰减特性改变曝光值的构造（例如，参见日本特开2002-67387号公报）。

在图像承载体的初始阶段，通过校正图像承载体的电位衰减特性，该电子照相装置可以提供无浓度不规则的良好图像。然而，图像承载体的电位衰减特性会在长期使用中发生变化，从而导致引起浓度不规则的问题。

另外，该装置的初始特性会随其使用环境而变化，导致浓度不规则的问题。

发明内容

本发明用于解决前述问题。因此，本发明的目的是提供一种即使图像承载体随时间推移而变化也能够形成无浓度不规则的良好图像的图像形成装置和方法。

为了实现这些目的，根据本发明的图像形成装置包括：图像承载体，其用于形成静电潜像；特性存储部件，其用于以表的形式预先储存图像承载体的表面上各位置处的初始电位特性；电位特性校正部件，其用于当在图像承载体上形成图像的静电潜像时，根据存储在特性存储部件中的表中的初始电位特性补偿电位特性

的差异；显影部件，其用于将调色剂附着至所形成的静电潜像；以及转印部件，其用于将调色剂图像转印至记录材料，该图像形成装置包括：电位特性获得部件，其用于获得图像承载体的表面上固定位置处的电位特性；以及特性差异计算部件，其用于计算由电位特性获得部件获得的电位特性与存储在所述特性存储部件中的初始电位特性之间的电位特性差异，其中，电位特性校正部件将算出的电位特性差异反映到存储在特性存储部件中的整个表，并校正该电位特性的差异的补偿。

根据本发明的图像形成方法，其利用图像形成装置形成图像，该图像形成装置包括：图像承载体，其用于形成静电潜像；特性存储部件，其用于以表的形式预先储存图像承载体的表面上各位置处的初始电位特性；电位特性校正部件，其用于当在图像承载体上形成图像的静电潜像时，根据存储在特性存储部件中的表中的初始电位特性补偿电位特性的差异；显影部件，其用于将调色剂附着至所形成的静电潜像；以及转印部件，其用于将调色剂图像转印至记录材料，该图像形成方法包括：电位特性获得步骤，其用于获得所述图像承载体的表面上固定位置处的电位特性；以及特性差异计算步骤，其用于计算由电位特性获得步骤获得的电位特性与存储在特性存储部件中的初始电位特性之间的电位特性差异，其中，利用特性校正部件，将算出的电位特性差异反映到存储在特性存储部件中的整个表，校正电位特性的差异的补偿。

可以使程序执行该方法或将执行该方法的程序储存在计算机可读介质中。

如上所述，根据感光体的电位衰减特性改变曝光值可以减轻在感光体的初始条件下显影区域中的电位不规则。另外，通过监视感光体表面状态随时间推移的变化、根据电位衰减特性数据来校正测量部件、以及将通过测量部件获得的随时间的变化反映在

电位衰减特性的二维数据上，可以获得无不规则的良好图像。

从以下结合附图所作的对示范性实施例的说明，本发明的进一步特征将变得明显。

附图说明

图1是示出根据本发明的图像形成装置的示意性构造的截面图；

图2A和图2B是示出曝光后感光鼓表面上的电位分布的示例的图；

图3是示出曝光后电位的示例的方框图；

图4是示出本实施例的图像输出处理的流程图；

图5A - 图5F是示出根据本发明实施例的感光体的校正的截面图；

图6是示出根据本发明实施例的感光鼓1上设置的触点的立体图；

图7A和7B是分别示出感光鼓侧的触点与图像形成装置侧的引脚（pin）之间关系的纵向截面图；

图8是示出根据本发明实施例的感光体的曝光值与电位之间关系（EV曲线）的图；

图9是示出通过根据本发明实施例的感光体表面状态测量部（在本例中为电位传感器）从衰减特性的标定到校正的处理的流程图；以及

图10是示出根据本发明实施例的光电传感器的示意图。

具体实施方式

现在，将参照附图说明根据本发明的图像形成装置和方法。

实施例1

图1示出了根据本发明的图像形成装置的示例。图1是示出作为图像形成装置的激光束打印机的示意性构造的纵向截面图。图1所示的图像形成装置具有鼓型的电子照相感光体（以下称为“感光鼓”）1，其作为该图像形成装置的主体50内的图像承载体。在感光鼓1周围，沿其转动方向设置有曝光单元2、充电单元3、显影单元4、转印单元5、清洁单元6和转印带7。另外，沿记录材料（例如纸）的输送方向，从上游侧开始布置输送带8、定影单元9和排纸盘10，图像读取单元11被布置在图像形成装置的主体50的上部。为了生产彩色图像，本实施例的图像形成装置以感光鼓为中心单元对每种颜色具有一组显影所必须的诸单元。在图1的示例中，示出四组单元以能够显影如黑色（BK）、黄色（Y）、青色（C）和品红色（M）四种颜色调色剂。因此，对于用于形成静电潜像的曝光单元2，尽管它是对每种颜色设置的，但就曝光单元中的一个进行以下说明。

本实施例的感光鼓1在铝筒的外表面上具有层状的a-Si感光体。感光鼓1由驱动部件（未示出）驱动，以指定的处理速度沿表示副扫描方向的箭头R1的方向转动。稍后将更加详细地说明感光鼓1。感光鼓1具有由充电单元3以指定极性和指定电位均匀充电的表面。例如，非接触电晕带电体可以作为充电单元3被用于感光鼓1。在充电后的感光鼓1上，曝光单元2形成静电潜像。

图像读取单元11具有可沿箭头K1的方向或其相反方向移动的光源。该光源照射以图像侧向下的方式被放置在原稿玻璃上的原稿的图像侧。经由反射镜和透镜（均未示出）由CCD读取来自图像侧的反射光。所读取的图像信息在经过适当处理后被供给到曝光单元2。

曝光单元2具有激光振荡器2a、多面镜2b、透镜2c、反射镜2d等，响应于从图像读取单元11供给的图像信息通过曝光感光鼓1的

表面形成静电潜像。被形成在感光鼓1的表面的静电潜像通过用显影单元4的附着调色剂处理而被显影成调色剂图像。另一方面，给送单元的纸盒中的记录材料P通过给纸辊被给送，并被输送辊放置在跨过辊的输送带8的表面上。

通过向转印带7供给与调色剂图像极性相反的转印偏压，由显影单元4在感光鼓1上形成的调色剂图像被转印到输送带8上的记录材料的表面上。具有转印的调色剂图像的记录材料P由输送带8输送到定影单元9，并通过利用定影辊和压力辊的热和压力使调色剂图像定影在记录材料P的表面上，其后，该记录材料P被输出到排纸盘10。

接着，将参照附图5A - 5F详细说明由a-Si感光体构成的感光鼓1，其中每个图示意性示出了在包括感光鼓1的轴（位于每个图的底部）的纵向截面图中，感光鼓1在其轴上方的部分。图5A示出了具有被布置在用作感光体的圆筒状鼓（承载体）21的表面的感光层22的感光鼓1。感光层22由感光层23构成，该感光层23由a-Si: H, X（无定形的含氢的硅，无定形的含卤素的硅）构成且具有光导电性。

图5B示出了具有被布置在用作感光体的、由铝等构成的导电鼓21的表面的感光层22的感光鼓1。感光层22由感光层23和a-Si基表面层24构成，该感光层23由a-Si: H, X组成并具有光导电性。此外，如图5C - 图5F所示，感光鼓1可以具有a-Si基电荷注入阻挡层25；或者可以具有感光层23和a-Si基表面层24，该感光层23由a-Si: H, X构成的电荷产生层27和电荷转移层28组成。

根据需要，设置电荷注入阻挡层25，以防止电荷从导电鼓21流向感光层23。鼓21本身可以具有导电性或由导电处理产生的电绝缘性。

根据需要，构成感光层22的一部分的感光层23被形成在鼓21

上或内涂层 (undercoat layer) (未示出) 上。感光层23可以通过公知的薄膜沉积工艺如等离子CVD (p-CVD)、喷溅、真空蒸镀、离子电镀、光CVD和热CVD形成。对于p-CVD法, 可以利用使用如RF带、VHF带和M带等频带的处理。上述层由公知装置和膜形成方法制成。

在本发明中, 考虑到提供所希望的电子照相特性、使用状态下电容在前述范围内以及具有经济的效果的诸因素, 感光层23的层厚被适当地确定为所希望的厚度, 优选为20-50 μm 。图5A-图5F中的附图标记26表示自由表面。

接着, 将说明作为本发明的特征的电位特性表及其调整。本发明具有以下构造以消除由于在整个a-Si感光体表面上的电位衰减特性差异而导致的充电不规则和浓度不规则。

本实施例采用的作为感光鼓1的每个a-Si感光体具有代表电位衰减特性的特性表, 该特性表是每个a-Si感光体在制造时的初始电位衰减特性。因此, 在对每个a-Si感光体的表面进行充电之后, 曝光单元在曝光位置以指定光量执行曝光。此后, 每个a-Si感光体在显影位置的表面电位被预先储存在置于a-Si感光体中的存储器芯片 (存储部件) 中。沿曝光单元2的光扫描方向, 即, 沿主扫描方向 (感光体的纵向) 和副扫描方向 (感光体的转动方向), 根据记录分辨率, 该特性表将a-Si感光体的整个表面分成适当数量的块。然后, 通过储存各块的电位衰减特性的数据来制备电位衰减特性图。

这里, 对于块的适当区域, 感光鼓1 (a-Si感光体) 的整个表面被分成最大尺寸10mm $\times$ 10mm的块。实际上, 优选边长为与记录分辨率相对应的像素的100倍的块。当记录分辨率为400dpi时, 由于63.5 μm $\times$ 100 = 6.35mm, 所以表面被分为6.35mm $\times$ 6.35mm的块。对于制备电位衰减特性图, 不必将a-Si

感光体安装到a-Si感光体实际要安装到的图像形成装置的主体50上来执行。

当感光鼓1(a-Si感光体)被设置到图像形成装置的主体50时,被储存在存储器芯片中的电位衰减特性图的数据被图像形成装置的主体50侧的控制单元(未示出)读取。然后,根据各块的数据,对于电位衰减特性图中所记录的各块,改变曝光单元2(本实施例使用激光器)的曝光值以在显影位置获得均匀的表面电位。

对于a-Si感光体表面的电位衰减特性图与实际a-Si感光体表面之间的对应关系,将如下触点用作基准点,该触点用于将数据从储存数据的存储器芯片传送到图像形成装置的主体50(将稍后说明)。当a-Si感光体停止时,以这种方式基准点总到达指定位置。

如图6所示,法兰30和法兰31被固定到作为a-Si感光体的感光鼓1沿轴向的两端。其中,当感光鼓1被安装在图像形成装置的主体50中时变成前端的法兰30具有为该鼓中的存储器芯片32(参见图7A)形成的触点33。图像形成装置的主体50经由触点33从存储器芯片32读取关于所安装的感光鼓1的充电特性的块数据。尽管在本实施例中触点33还具有检测位置信息的功能,但这并不是必需的。图7A是示出感光鼓静止且感光鼓侧的触点与图像形成装置侧的引脚相连接的状态的纵向截面图。图7B是示出引脚与触点断开且感光鼓可转动的状态的纵向截面图。

接着,将说明经由触点33的检测方法。图7A示出了感光鼓静止且用于读取存储器数据的引脚34被施压并被固定到触点33的状态,其中,该引脚被安装在图像形成装置的主体50侧。相反地,图7B示出了感光鼓转动的状态。在感光鼓的驱动过程中,引脚34的压力被移开并从触点33断开,从而感光鼓1可自由地转动。当转动的感光鼓1被停止时,在感光鼓1停止之前,引脚34立即被施压

并被固定到触点33，然后感光鼓1停止。

接着，参照图8，说明在感光鼓的表面上设定的块与被划分为块的图像数据之间的对应关系。在图8中，横坐标轴代表曝光值（激光功率），纵坐标轴代表感光鼓表面上的电位。在图8中，实线是曝光值与感光鼓的电位之间的曲线（EV曲线），虚线是倒数的曲线，如下所述，该倒数曲线用于校正曝光值。设定曝光后的电位为V1，该情况下的曝光值为LP。

根据EV曲线，将电位划分为A - G。当看由虚线所示的反EV曲线时，用于将范围A - G的中间电位校正至V1的电位由水平右箭头表示，即，位于右纵坐标轴的LPA - LPG。校正后的曝光值被用作感光鼓的表面上各块的曝光值，即，用于曝光与存储器芯片32上记录的块对应的区域内的图像的曝光值。

图4是示出本实施例中图像输出的流程图。此前，图3示出了从指定电位V1（在本实施例中设定为30V）的电位偏离，这些电位是曝光a - Si感光体的表面后显影位置处的电位并被储存在电位衰减特性图中。如图3所示，将a - Si感光体的表面与以6V为间隔划分的7个等级A - G进行比较。这样，检查各块对应范围A - G中的哪一个（步骤S1）。图2A和图2B中的曲线代表a - Si感光体的表面上沿主扫描方向通过曝光单元2曝光后的表面电位（V1）。

A: $(V1 + 15V) < A$ 的范围

B: $(V1 + 9V) < B < (V1 + 15V)$ 的范围

C: $(V1 + 3V) < C < (V1 + 9V)$ 的范围

D: $(V1 - 3V) < D < (V1 + 3V)$ 的范围

E: $(V1 - 9V) < E < (V1 - 3V)$ 的范围

F: $(V1 - 15V) < F < (V1 - 9V)$ 的范围

G: $G < (V1 - 15V)$ 的范围

根据该分类，图像形成装置的主体50的处理电路（未示出）

执行处理（步骤S2）。随后，如图4所示，a-Si感光体的整个表面上的各块被划分为A-G。然后，根据A-G将曝光值设定在7个等级，使得a-Si感光体的表面上的各块的V1进入范围D（步骤S3）。

另一方面，在整个图像将输入图像划分为与感光体表面对应的块，然后进行图像处理（步骤S4和步骤S5）。

随后，使a-Si感光体表面上的块与处理后的输入图像的块对应（S6）。然后，确定图像曝光处的各块的激光量（曝光信息）（步骤S7），并根据激光量执行图像曝光。结果，可以使曝光后的显影位置的电位在a-Si感光体的整个表面上均匀。因此，可以获得无图像不规则的良好图像。

尽管以采用a-Si感光体作为图像承载体的具有显著效果的图像形成装置为例进行了上述说明，本发明同样适用于a-Si感光体之外的如OPC感光体等图像承载体。

在前述实施例中，存储器芯片可以被包含在a-Si感光体中，或被安装在a-Si感光体之外的图像形成装置的主体侧。作为用于测量感光体表面状态的装置，本实施例采用如图1所示的电位传感器12。该电位传感器12被放置在曝光处理与显影处理之间的感光体的纵向中央。

作为本发明的特征之一，根据感光体的电位衰减特性图，电位传感器12的校正方法如下执行。当设置新的感光体时，通过执行充电处理至曝光处理并通过用电位传感器12测量感光体周围的电位，在机器启动时获得图2B的电位数据。根据附属于感光体的电位衰减特性图，对应于沿电位传感器12的纵向的位置，沿感光体的圆周方向计算图2A的一维电位数据。利用图2A的电位数据的电位作为基准值，用图2B的电位数据对电位传感器12进行标定。

另外，作为本发明的特征之一，对电位衰减特性图上感光体随时间推移而变化的反映如下进行。图9是示出本实施例中进行处

理的流程的示意图。由电位传感器12测量在中央点处感光体随时间推移的变化(S93)。根据机器的特性,例如以每指定薄片间隔、以指定时间或以开机来设定测量定时。本实施例以每一万张薄片间隔执行测量以校正随时间的长期变化(S97)。这样,将所获得的测量数据与图2A的电位数据进行比较(S95)。然后,在二维电位衰减特性图在整个图上具有均匀变化的假设下,加上或减去与图2A的电位数据的差异(S99-S100)。利用新获得的电位衰减特性图执行曝光校正处理,然后输出图像(S101)。当没有变化发生时,不校正电位衰减特性图(S98)。

结果,在机器的长期使用中,可以反映感光体的整个表面上的感光体的电位衰减特性,并且可以稳定地输出无浓度不规则的良好图像。另外,除感光体电位的长间隔测量外,还可以进行短期测量(例如,每天机器启动时),并且可以在电位衰减图上反映该结果。因此,可以控制机器的微小波动,从而可以稳定地获得无浓度不规则的良好图像。

实施例2

作为感光体表面状态测量方法,本实施例采用对形成在感光体或转印带上的小片(patch)进行浓度测量的方法,该方法已知已被用于控制调色剂和载体的混合比或者用于控制显影对比度。

在本实施例中讨论如下示意图,该示意图示出了进行小片检测处理的流程,该小片检测处理用光量传感器14测量形成在感光鼓1上的小片浓度。在图10中,感光鼓1在其表面上具有图像形成区域和非图像形成区域,其中,在图像形成区域上形成静电潜像,在非图像形成区域上不形成静电潜像。根据由图案发生器(未示出)保持的小片图案信息,在非图像形成区域上形成小片,小片浓度由光量传感器14测量,该光量传感器14由LED 101和光电传感器102组成。在此形成的小片包含多个具有用于各颜色C、M、

Y和K的指定浓度值的图案。

接着，将说明用于处理给送到光电传感器102的信号的构造。在图10中，从形成在感光鼓1上的小片反射并入射到光电传感器102上的近红外光通过光电传感器102转换成电信号。之后，A/D转换器301将电信号转换成数字亮度信号，该数字亮度信号具有横跨0-5V输出电位的0-255个等级。然后，浓度转换电路302将数字亮度信号转换成浓度信号。

根据感光体的电位衰减特性图，通过以下方法执行光量传感器14的校正。当装入新的感光体时，在机器启动时通过执行充电处理至曝光处理，光量传感器14在感光体1周围显影指定小片。因而，光电传感器102在亮度信号方面获得感光体的表面电位不规则。根据附属于感光体的电位衰减特性图，对应于沿纵向电位传感器12的布置位置，沿感光体的圆周方向计算图2A的一维电位数据。将图2A的电位数据的电位作为基准值，与所获得的对应于亮度信号的数据进行对比，当衰减特性平坦时，基于与根据图案发生器输出的图案所形成的电位的差异获得校正值。

对电位衰减特性图上感光体随时间推移而变化的反映像实施例1那样如下进行。在中央点处感光体随时间推移的变化由光量传感器14测量。根据机器的特性，例如以每指定薄片间隔、以指定时间或以开机来设定测量定时。本实施例以每一万张薄片间隔执行测量。这样，将所获得的测量数据与图2A的电位数据进行比较，在二维电位衰减特性图在整个图上具有均匀变化的假设下，加上或减去与图2A的电位数据的差异。然后，通过利用获得的新电位衰减特性图执行曝光校正处理，然后输出图像。结果，本实施例具有与第一实施例相同的优点。

第三实施例

利用第一实施例中采用的电位传感器结合第二实施例中采用

的小片检测部件，可以更加精确地校正感光体的衰减特性随时间推移的变化。

本发明包括用于获得图像承载体的表面上各位置处的电位特性的电位特性获得部件；和用于计算所获得的电位特性和储存在特性存储部件中的初始电位特性之间的电位特性差异的特性差异计算部件。特性校正部件根据算出的电位特性差异校正电位特性差异的补偿。因此，本发明可以提供一种即使图像承载体随时间推移而变化仍能够形成无浓度不规则的良好图像的图像形成装置和方法。

尽管已参照示范性实施例说明了本发明，但应理解本发明不限于所公开的示范性实施例。所附的权利要求的范围符合最宽的解释，以覆盖所有的修改、等同结构和功能。

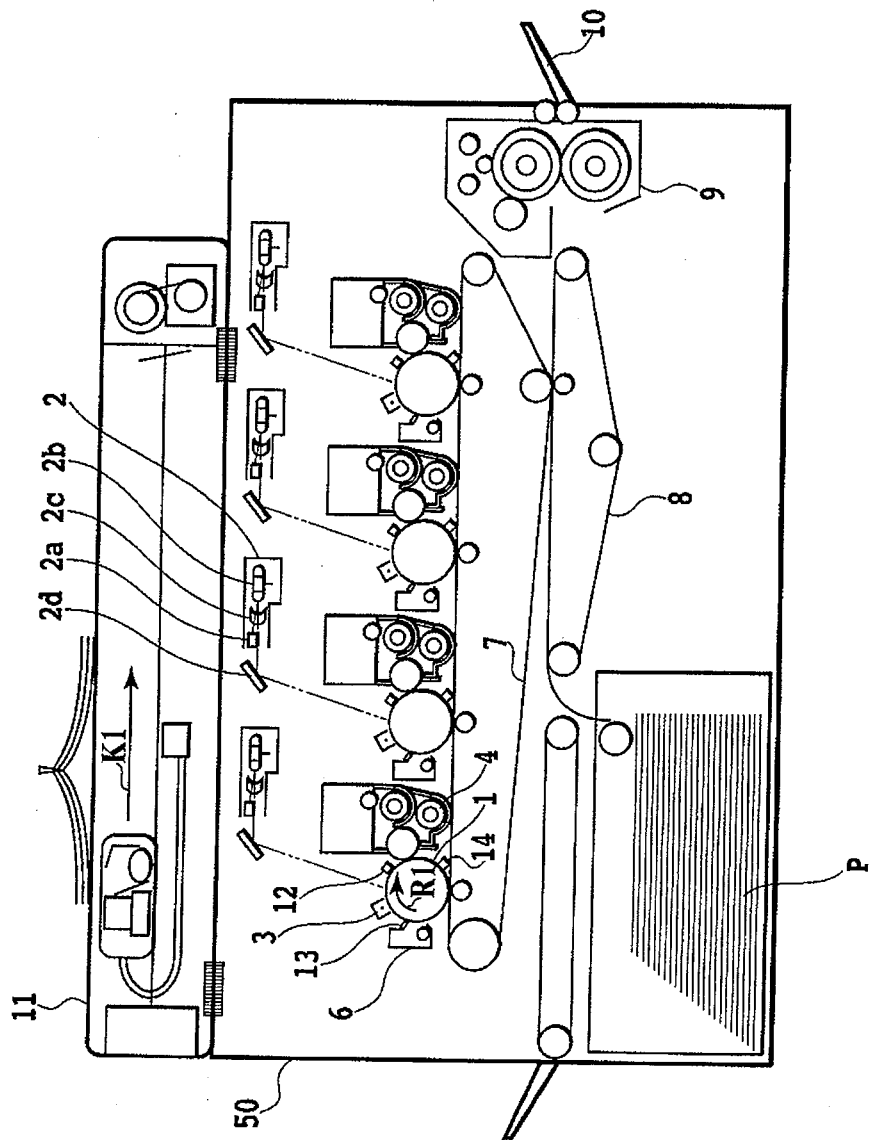


图 1

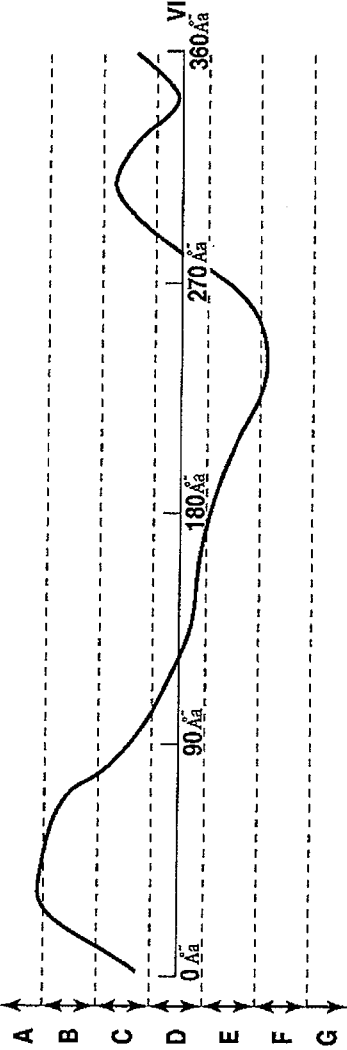


图 2A

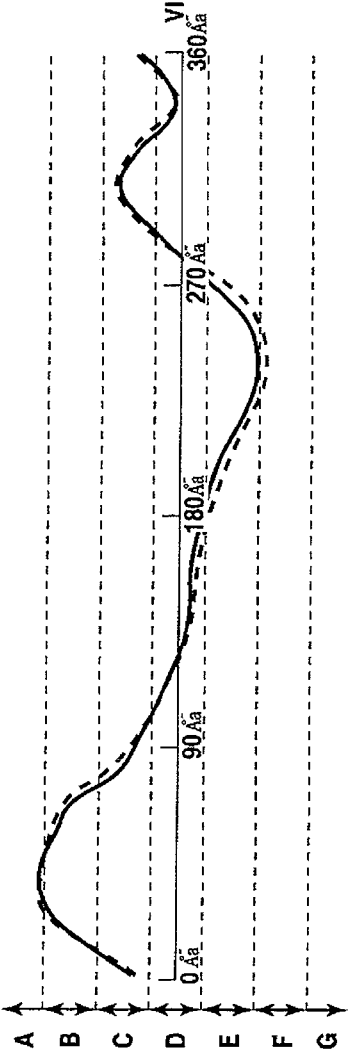


图 2B

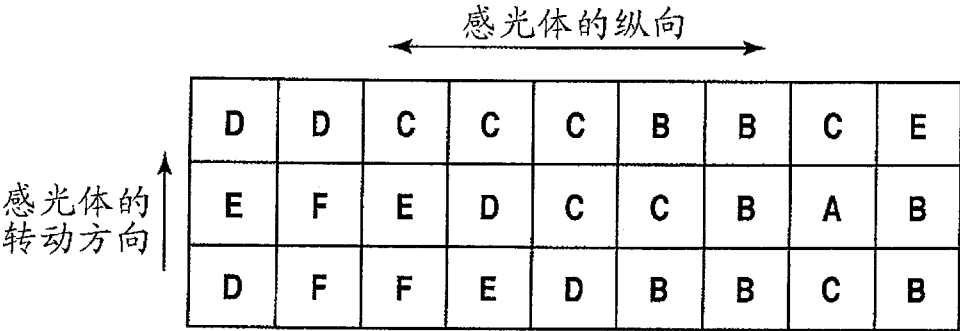


图 3

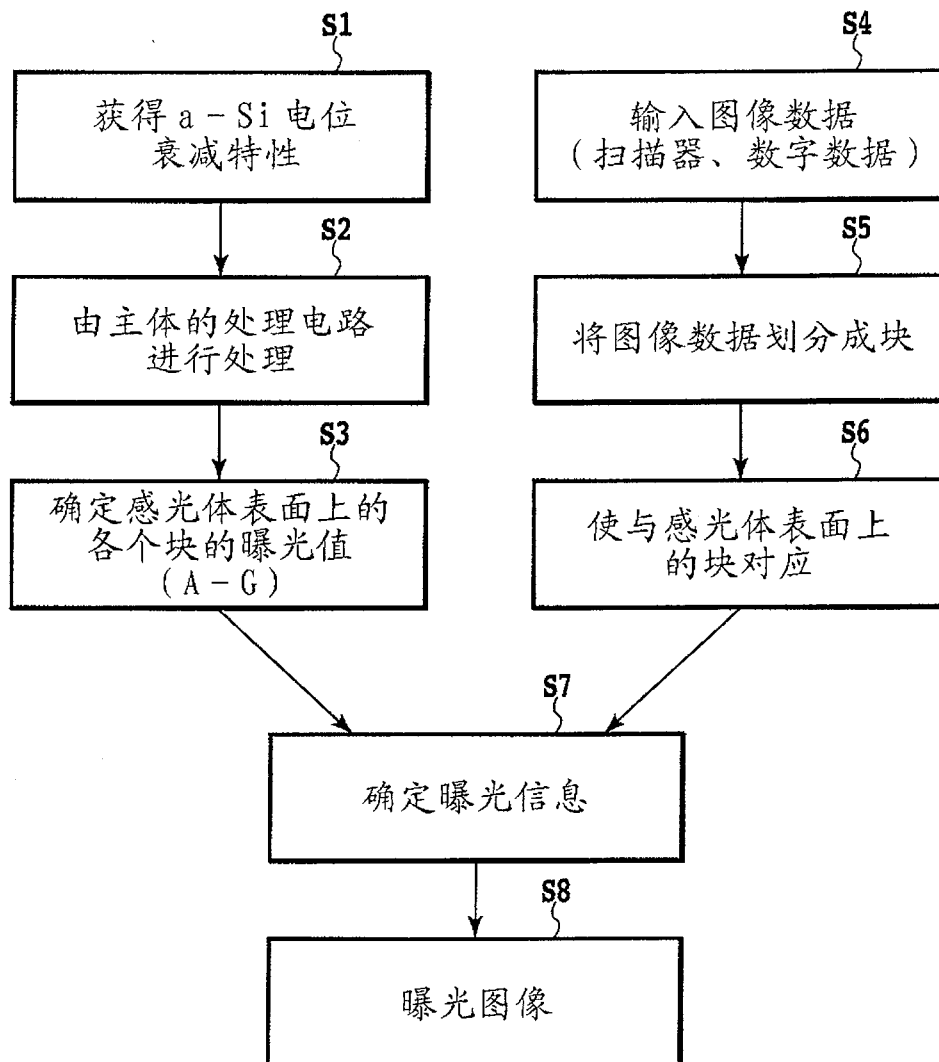


图 4

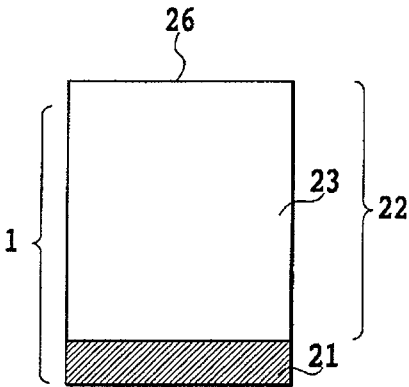


图 5A

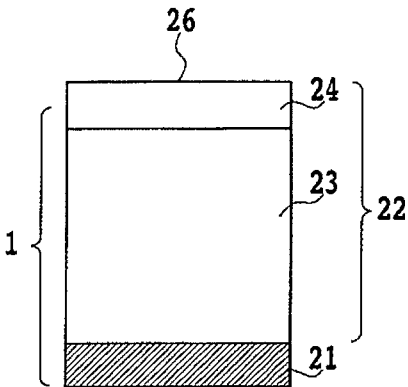


图 5B

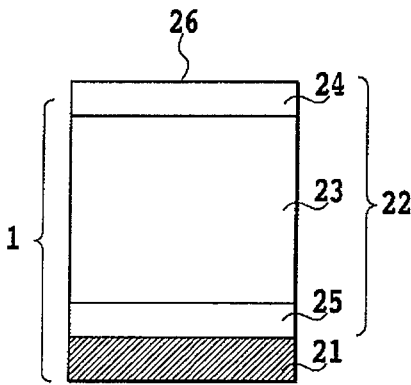


图 5C

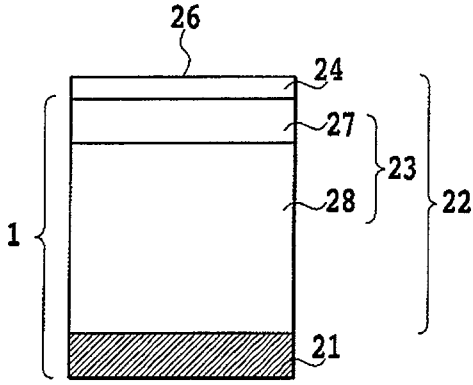


图 5D

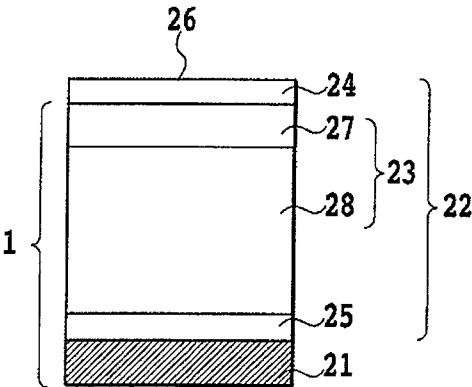


图 5E

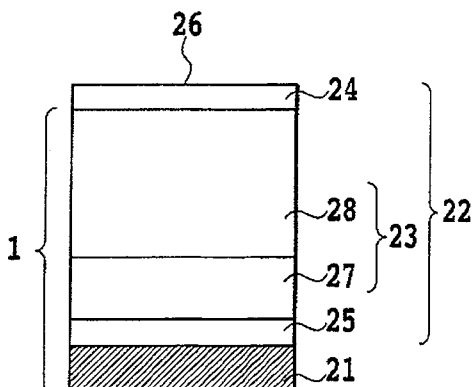


图 5F

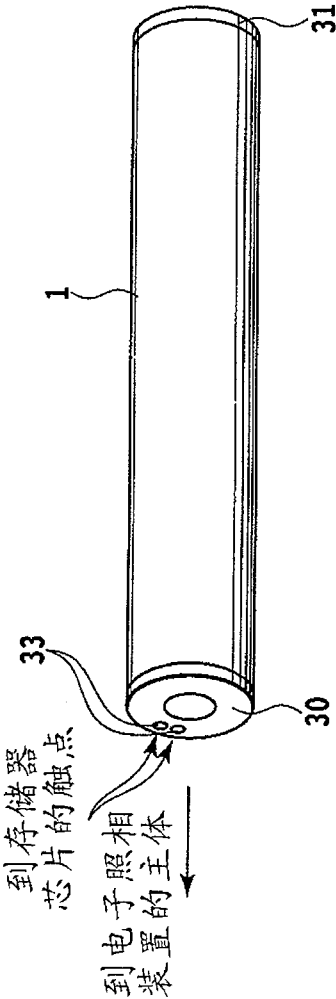


图 6

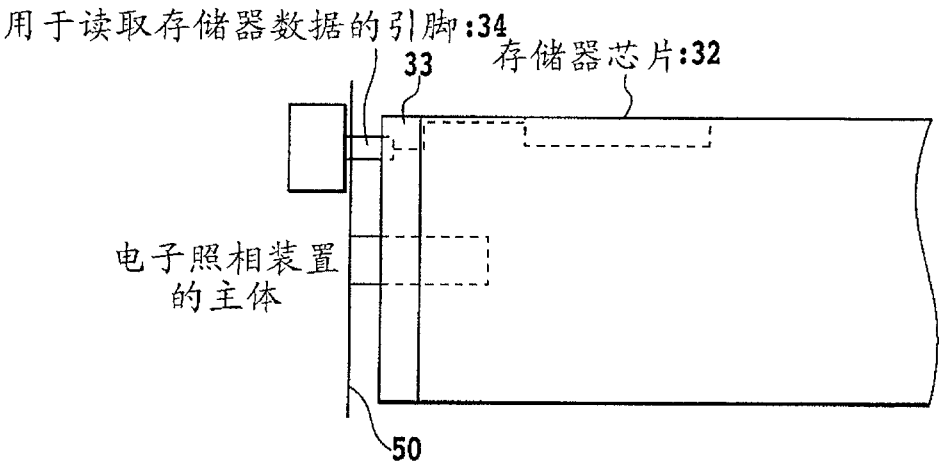


图 7A

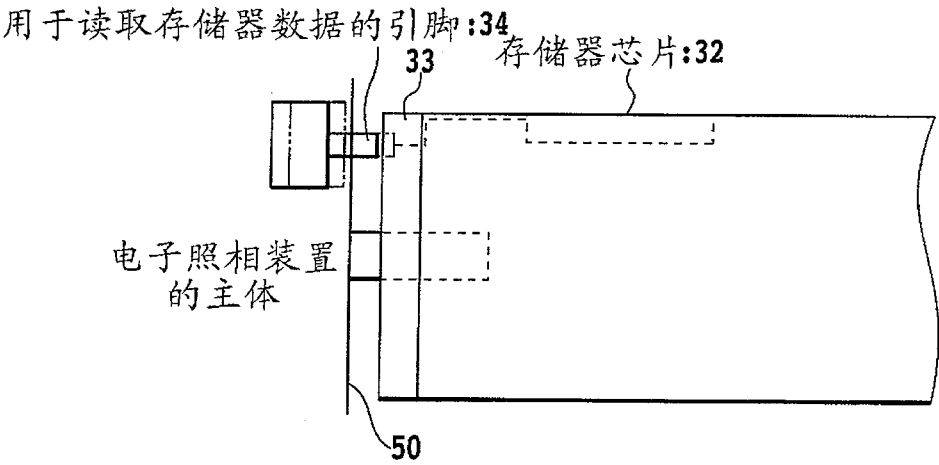
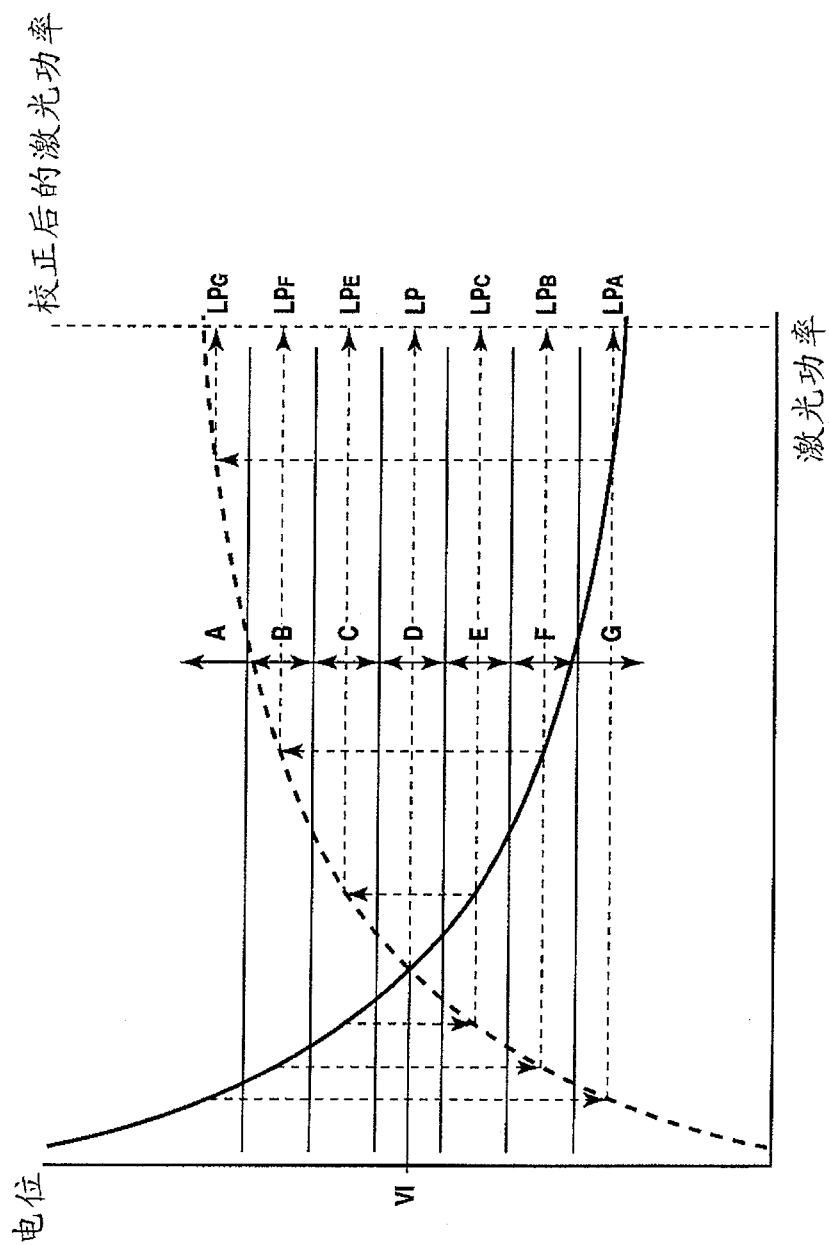


图 7B



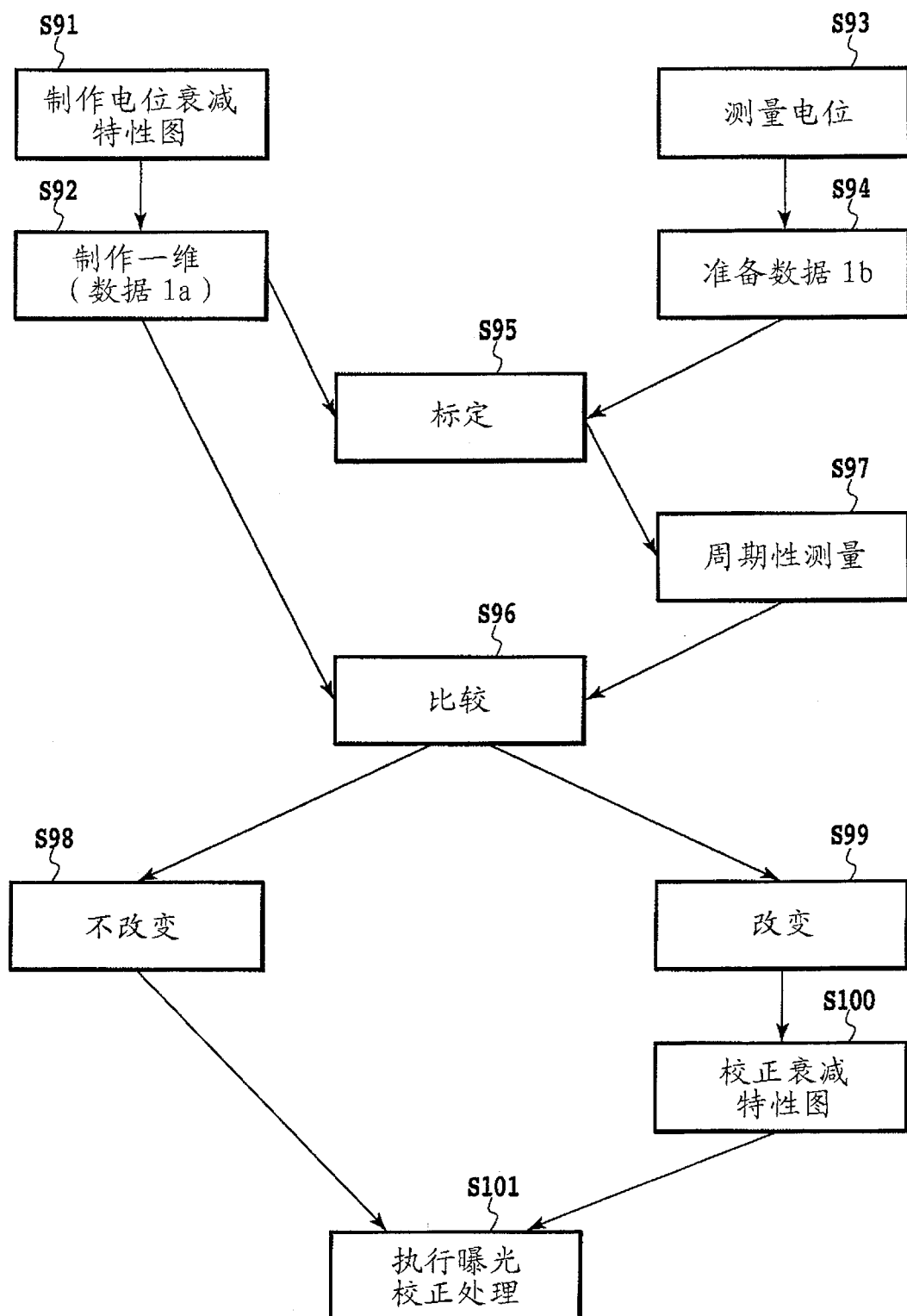


图 9

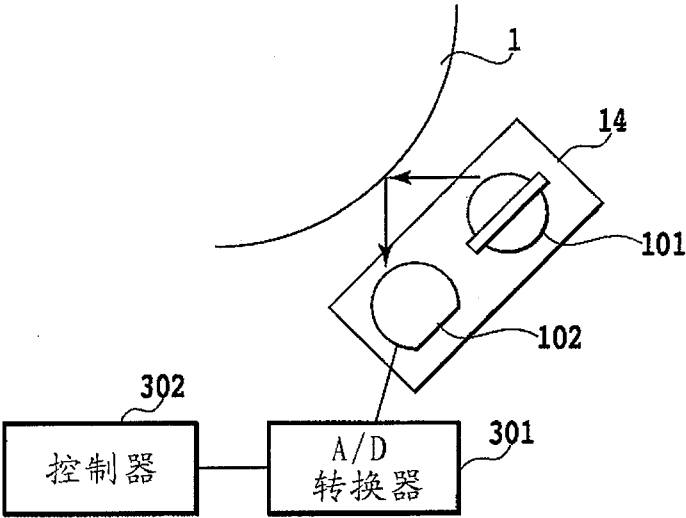


图 10