

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G03G 15/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610084108.9

[45] 授权公告日 2010 年 3 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100595685C

[22] 申请日 2006.5.23

[21] 申请号 200610084108.9

[30] 优先权

[32] 2005.5.24 [33] JP [31] 151345/2005

[73] 专利权人 日本冲信息株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 清水孝笃

[56] 参考文献

CN1776538A 2006.5.24

JP2004-287388A 2004.10.14

CN1475867A 2004.2.18

US2003/0012578A1 2003.1.16

JP11-184190A 1999.7.9

审查员 卢 萍

[74] 专利代理机构 上海新天专利代理有限公司

代理人 郁旦蓉 衷诚宣

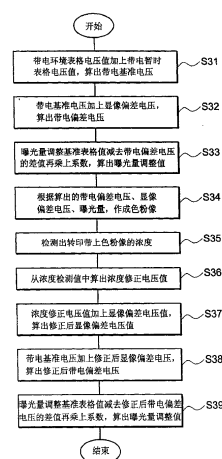
权利要求书 3 页 说明书 22 页 附图 13 页

[54] 发明名称

图像形成装置

[57] 摘要

本发明是提供一种能够防止影像模糊的发生，得到更加稳定的图像浓度的图像形成装置。该图像形成装置具有一个像载体；一个供给带电电压，使像载体的表面带电的带电部；一个在像载体的表面形成静电潜影的曝光部；一个供给显像电压，使显像剂粘附在被形成在像载体上的静电潜影上形成可视像的显像部；一个把可视像转印在转印部件上的转印部；一个检测转印部件上的可视像浓度的浓度检测部；一个通过由浓度检测部检测的浓度，来设定供给显像部的显像电压的显像电压设定部；一个把供给带电部的带电电压与被设定的显像电压的电位差设定在所定范围值内的带电电压设定部；和一个设定相对被设定的带电电压的所定的曝光量的曝光量设定部。



1. 一种图像形成装置，其特征在于，具有：

一个像载体；

一个供给带电电压，使所述的像载体的表面带电的带电部；

一个在所述的像载体的表面形成静电潜影的曝光部；

一个供给显像电压，使显像剂粘附在被形成在所述的像载体上的静电潜影上形成可视像的显像部；

一个把所述的可视像转印在转印部件上的转印部；

一个检测所述的转印部件上的可视像浓度的浓度检测部；

一个根据通过由所述的浓度检测部检测的浓度与目标浓度的差值以及浓度与显像电压的线性关系，来设定供给所述显像部的显像电压的显像电压设定部；

一个维持所述的被设定的显像电压、把供给所述的带电部的带电电压与所述的被设定的显像电压的电位差设定在所定范围值内以防止影像模糊的带电电压设定部；

和一个设定相对所述的被设定的带电电压的所定的曝光量的曝光量设定部，以使所述转印部件上的可视像达到目标浓度。

2. 根据权利要求 1 所述的图像形成装置，其特征在于，具有：

一个检测装置内的环境信息的环境信息检测部；

和一个存储对应被检测的环境信息的电压的环境表格；

根据所述的被检测的环境信息，维持所述的被设定的显像电压、把供给所述的带电部件的带电电压与所述的被设定的显像电压的电位差设定在所定范围值内。

3. 根据权利要求 2 所述的图像形成装置，其特征在于，

所述的环境信息是装置内的温度或湿度信息。

4. 根据权利要求 1 所述的图像形成装置，其特征在于，具有：

一个检测打印信息的检测部；所述打印信息是打印张数；

和一个存储对应于所述的打印信息的电压暂时设定表格；

根据所述的被检测的打印信息，维持所述的被设定的显像电压、把供给所述的带电部件的带电电压与所述的被设定的显像电压的电位差设定在所定范围的值内。

5. 根据权利要求 2 所述的图像形成装置，其特征在于，具有：

一个检测打印信息的检测部；所述打印信息是打印张数；

和一个存储对应于所述的打印信息的电压暂时设定表格；

根据所述的被检测的打印信息，维持所述的被设定的显像电压、把供给所述的带电部件的带电电压与所述的被设定的显像电压的电位差设定在所定范围的值内。

6. 根据权利要求 3 所述的图像形成装置，其特征在于，具有：

一个检测打印信息的检测部；所述打印信息是打印张数；

和一个存储对应于所述的打印信息的电压暂时设定表格；

根据所述的被检测的打印信息，维持所述的被设定的显像电压、把供给所述的带电部件的带电电压与所述的被设定的显像电压的电位差设定在所定范围的值内。

7. 一种图像形成装置，其特征在于，具有：

一个像载体；

一个供给带电电压，使所述的像载体的表面带电的带电部；

-
- 一个在所述的像载体的表面形成静电潜影的曝光部；
- 一个供给显像电压，使显像剂粘附在被形成在所述的像载体上的静电潜影上形成可视像的显像部；
- 一个把所述的可视像转印在转印部件上的转印部；
- 一个检测所述的转印部件上的可视像浓度的浓度检测部；
- 一个根据通过由所述的浓度检测部检测的浓度与目标浓度的差值以及浓度与显像电压的线性关系，来设定供给所述的显像部件的显像电压的显像电压设定部；
- 一个检测所述像载体上的可视像的表面电压的电位检测部；
- 一个基于通过所述的电压检测部检测出的电压，维持所述的被设定的显像电压、把供给所述的带电部件的带电电压与所述的被设定的显像电压的电位差设定在所定范围值内以防止影像模糊的带电电压设定部；
- 和一个设定相对所述的被设定的带电电压的所定的曝光量的曝光量设定部，以使所述转印部件上的可视像达到目标浓度。
8. 根据权利要求 7 所述的图像形成装置，其特征在于，
- 所述的电位检测部是检测色粉层的电位。
9. 根据权利要求 7 所述的图像形成装置，其特征在于，
- 所述的电位检测部是电位传感器。
10. 根据权利要求 7 所述的图像形成装置，其特征在于，
- 所述的电位检测部是显像电流检测回路。

图像形成装置

技术领域

本发明是关于打印机 (printer)、传真机 (facsimile)、复印机等的图像形成装置，或具有不少于以上两种功能的多功能机 M F P (Multi-Function Product) 等的图像形成装置。

背景技术

以前，电子照相方式的图像形成装置是通过带电装置使作为感光体的感光鼓 (drum) 的表面均一地带电，然后通过曝光装置，使感光鼓曝光的表面，形成静电潜影，接着，通过显像装置把静电潜影显像在感光鼓上形成色粉 (toner) 像后，把色粉像转印并定影在用纸上。

在这样的图像形成装置中，根据转印在用纸上的色粉的量决定了图像浓度，但是，由于使用环境的变化和使用频度等各种因素，存在引起图像浓度变动的情况。所以提出了许多抑制该图像浓度的变动，把图像浓度调整到目标浓度的方法。

例如：使感光鼓带电在所定的带电电压状态，用所定的曝光能量进行曝光并形成静电潜影，用所定的显像偏差电压 (bias voltage) 使色粉显像成感光鼓上的静电潜影后，在感光鼓和转印带上形成测试图案 (test pattern)，通过色粉浓度检测部检测出该测试图像的浓度，把检测出的该检出值与基准值比较，然后对图像形成的条件，例如曝光装置的光量、显

像偏差电压、色粉供给偏差电压等进行控制，最终在用纸上形成的图像浓度就作为目标浓度。

专利文献1（日本特许厅：特开平11-184190号公报）。

但是，在如上所述那样的图像形成装置中，以前在修正浓度时，曾经有影像模糊（非图像部分被弄脏）恶化的问题。

发明内容

本发明的目的是提供一种能够防止影像模糊的发生，并且能够得到更加稳定的图像浓度的图像形成装置。

本发明提供了一种图像形成装置，其特征在于，具有：一个像载体；一个供给带电电压，使像载体的表面带电的带电部；一个在像载体的表面形成静电潜影的曝光部；一个供给显像电压，使显像剂粘附在被形成在像载体上的静电潜影上形成可视像的显像部；一个把可视像转印在转印部件上的转印部；一个检测转印部件上的可视像浓度的浓度检测部；一个通过由浓度检测部检测的浓度，来设定供给显像部的显像电压的显像电压设定部；一个把供给带电部的带电电压与被设定的显像电压的电位差设定在所定范围值内的带电电压设定部；和一个设定相对被设定的带电电压的所定的曝光量的曝光量设定部。

另外，本发明的图像形成装置还可以具有：一个检测装置内的环境信息的环境信息检测部和一个存储对应被检测的环境信息电压的环境表格，并具有这样的特征：根据被检测的环境信息，把供给带电部件的带电电压与被设定的显像电压的电位差设定在所定范围值内。在这种场合，环境信息可以是装置内的温度或湿度信息。

另外，本发明的图像形成装置还可以具有一个检测打印信息的检测部

和一个存储对应于打印信息的电压历时设定表格，并具有这样的特征：根据被检测的打印信息，把供给带电部件的带电电压与被设定的显像电压的电位差设定在所定范围的值内。

另外，本发明的图像形成装置还可以具有这样的特征：打印信息是打印张数。

本发明还提供了一种图像形成装置，其特征在于，具有：一个像载体；一个供给带电电压，使像载体的表面带电的带电部；一个在像载体的表面形成静电潜影的曝光部；一个供给显像电压，使显像剂粘附在被形成在像载体上的静电潜影上形成可视像的显像部；一个把可视像转印在转印部件上的转印部；一个检测转印部件上的可视像浓度的浓度检测部；一个通过由浓度检测部检测的浓度，来设定供给显像部件的显像电压的显像电压设定部；一个检测可视像的表面电压的电位检测部；一个基于通过电压检测部被检测出的电压，把供给带电部件的带电电压与被设定的显像电压的电位差设定在所定范围值内的带电电压设定部；和一个设定相对被设定的带电电压的所定的曝光量的曝光量设定部。

另外，本发明的图像形成装置还可以具有这样的特征：电位检测部是检测像载体上的可视像电位。

另外，本发明的图像形成装置还可以具有这样的特征：电位检测部是检测转印部件上的可视像电位。

另外，本发明的图像形成装置还可以具有这样的特征：电位检测部是检测显像部件上的可视像电位。

另外，本发明的图像形成装置还可以具有这样的特征：电位检测部是电位传感器。

另外，本发明的图像形成装置还可以具有这样的特征：电位检测部是

显像电流检测回路。

发明效果

本发明 提供一种具有以下特点的图像形成装置。该图像形成装置具有：像载体；供给带电电压并使所述的像载体的表面带电的带电部；在所述的像载体的表面形成静电潜影的曝光部；供给显像电压并使显像剂粘附在被形成在所述的像载体上的静电潜影上形成可视像的显像部；把所述的可视像转印在转印部件上的转印部；检测出所述的转印部件上的可视像浓度的浓度检测部；通过由所述的浓度检测部检测出的浓度，来设定供给所述的显像部的显像电压的显像电压设定部；把供给所述的带电部的带电电压与所述的被设定的显像电压的电位差设定在所定范围值内的带电电压设定部；和设定相对所述的被设定的带电电压的所定的曝光量的曝光量设定部，所以能够得到没有影像模糊，并且浓度稳定、质量好的输出图像。

另外，本发明提供一种具有以下特点的图像形成装置。该图像形成装置具有：像载体；供给带电电压并使所述的像载体的表面带电的带电部；在所述的像载体的表面形成静电潜影的曝光部；供给显像电压并使显像剂粘附在被形成在所述的像载体上的静电潜影上形成可视像的显像部；把所述的可视像转印在转印部件上的转印部；检测所述的转印部件上的可视像浓度的浓度检测部；通过由所述的浓度检测部检测出的浓度，来设定供给所述的显像部件的显像电压的显像电压设定部；检测出所述的可视像的表面电压的电位检测部；基于通过所述的电压检测部被检测出的电压，把供给所述的带电部件的带电电压与所述的被设定的显像电压的电位差设定在所定范围值内的带电电压设定部；和设定相对所述的被设定的带电电压的所定的曝光量的曝光量设定部，所以能够得到没有影像模糊，并且浓度

稳定、质量好的输出图像。

附图说明

图 1 是本发明的第一实施例的图像形成装置的示意图；

图 2 是本发明的第一实施例的图像形成装置的控制框图；

图 3 是本发明的第一实施例的浓度修正的流程图；

图 4 是在本发明中根据温度和湿度阶段性地显示图像形成特性的环境等级图；

图 5 是显示与本发明的第一实施例中的环境等级相对应的带电环境表格电压的图；

图 6 是显示相对于本发明中的打印计数的带电历时表格电压的图；

图 7 是显示相对于本发明中的环境等级的曝光量调整基准表格电压的图；

图 8 是显示在环境等级 3 和打印初期的显像偏差电压 V_{db} 为 $-200V$ 时和 $-300V$ 时的情况下的带电偏差电压和影像模糊程度的关系图；

图 9 是显示显像偏差电压 V_{db} 为 $-300V$ 一定的值与在打印初期环境等级 1 和环境等级 3 时的情况下的带电偏差电压和影像模糊程度的关系图；

图 10 是在各种环境等级上显示供给带电辊的带电偏差电压和感光鼓表面的带电电位的关系图；

图 11 是显示色粉层电位和环境等级的关系图；

图 12 是在各种环境等级上显示打印计数和色粉层电位的变动关系的图；

图 1 3 是显示感光鼓带电电位和曝光量的设定值之间的关系图；

图 1 4 是通过潜影电位的变化来说明本发明的第一实施例的说明图；

图 1 5 是在各种环境等级上显示非图像部反差 (contrast) 电压和影像模糊程度的变化关系图；

图 1 6 是本发明的第二实施例的图像形成装置的示意图；

图 1 7 是本发明的第二实施例的图像形成装置的控制框图；

图 1 8 是本发明的第二实施例的浓度修正的流程图。

具体实施方式

为了说明本发明的宗旨，不仅根据附图所示例举以下二例最合适的实施方式，而且，所述的本发明的范围不仅仅只局限于这些方式，在本发明的宗旨基础上可以进行各种各样的实施方式，这些实施方式不从本发明的范围中排除。

这里，说明非图像部反差 (contrast) 电压一经变化，影像模糊也随之有变动的倾向的这一关系。作为非图像部反差电压，它是相对于显像偏差电压和色粉层电位之间的和，与感光鼓带电电位之间的差值的绝对值；另外，作为显像反差电压，是相对于显像偏差电压和色粉层电位之间的和，与曝光部的潜像电位之间的差值的绝对值。

首先，说明有关环境等级 (level) 值、带电环境表格 (table) 电压、带电历时表格电压等等。所谓环境等级值，它是阶段性地显示相对于温度及湿度的图像形成特性的变动的一种等级，并从通过环境传感器检测出的温度和湿度的关系中，由演算部演算求得的数值。

图 4 是在本发明中根据温度和湿度阶段性地显示图像形成特性的环境等级图。例如，温度 30℃ 并且湿度 80% 的高温高湿环境为等级 1；

温度 25℃ 并且湿度 45% 的室温环境为等级 3；温度 10℃ 并且湿度 10% 的低温低湿环境为等级 6。

带电环境表格电压如图 5 所示，是设定在带电环境表格中的，并用于各种动作环境中的修正电压。如后所述，在实施例一中，该带电环境电压是相对于图像形成装置的各种动作环境被预先设定，以使得非图像部反差电压变为所定范围的值。带电历时表格电压设定在带电历时表格中，它是基于相对于如图 12 所示的打印计数(count)的色粉层电位变动的特性，从初期开始为了设定色粉层电位变化量的如图 6 所示的一种电压。例如：在环境等级值是等级 3，打印计数为 2000 张的场合，带电环境表格电压是 -700V (图 5)，带电历时表格电压值是 +10V (图 6)。

(1) 通过非图像部反差电压的增加，来说明有关影像模糊恶化倾向。

这里，在图像形成装置处于相同动作环境等级下通过非图像部反差电压的增加，来说明影像模糊的恶化倾向。

图 8 是显示在环境等级 3 和打印初期的显像偏差电压 V_{db} 为 -200V 时和 -300V 时的情况下的带电偏差电压和影像模糊程度的关系图。纵轴的影像模糊的数值是用显示影像模糊的浓度指标的色差来表示的，值越大影像模糊越差。在本图像形成装置中，作为目标值，它是设定在对于打印媒介物上的非图像部的色污斑用目视不能够识别的等级 0.5 以下的值，图 10 是在各种环境等级上显示供给带电辊的带电偏差电压和感光鼓表面的带电电位的关系图。即使环境等级是不同的场合，相对于带电偏差电压的感光鼓带电电位增加的倾斜度是相同的，但是，显示环境等级值越小感光鼓带电电位(绝对值)越高(感光鼓带电电位为 -500V 的时候，供给带电偏差电压在环境等级 1 时是 -900V，在环境等级 3 时是 -1000V，在环境等级 6 时是 -1150V)。图 11 是显示色

粉层电位和环境等级的关系图。如图 1 1 所示，随着环境等级从 1 变化到 6，色粉层电位从 -40 V 增加到 -90 V。图 1 2 是在各种环境等级上显示打印计数和色粉层电位的变动关系的图。如图 1 2 所示，例如，在环境等级 3 的场合，在初期中色粉层电位是 -60 V，但是，到打印计数是 10000 张为止，随计数数值而下降，在 10000 张以后几乎为一定值 -40 V。

首先，在带电偏差电压的设定为 -1000 V 和环境等级 3 的场合下，看显像偏差电压 $V_{db} = -300$ V 和 $V_{db} = -200$ V 时的非图像部反差电压的变动倾向。在这里，因为带电偏差电压为 -1000 V，从图 10 中得到感光鼓带电电位是 -500 V。另外，根据图 1 1 和图 1 2（打印初期状态，即：打印张数为 0 张的时候），色粉层电位是 -60 V。根据这些，对于显像偏差电压和色粉层电位之间的和，与感光鼓带电电位的差值的绝对值（非图像反差电压）是：当 $V_{db} = -200$ V 时， $|-200 + (-60) - (-500)| = 240$ V；当 $V_{db} = -300$ V 时， $|-300 + (-60) - (-500)| = 140$ V。

但是，从图 8 中，当带电偏差电压设定为 -1000 V 的场合，在 $V_{db} = -300$ V 的情况下，影像模糊值为 0.5 以下，所以属良好。但是，在 $V_{db} = -200$ V 的情况下，影像模糊值变成了 0.8 属于不良。换言之，当非图像部反差电压从 140 V 增加到 240 V 时，影像模糊值从 0.5 以下属良好，变化到 0.8 属不良，逐渐恶化。即：由于非图像部反差电压的增加使得影像模糊值有恶化的倾向。实际上在图 8 中，如果着眼于 $V_{db} = -300$ V 的曲线，影像模糊值为良好的范围是，带电偏差电压在从 -950 V 到 -1060 V 的范围，这时如下可以算出非图像部反差电压的范围。从图 10 中得知带电偏差电压是 -950 V 和 -1060

V 的时候, 对应的感光鼓带电电位是 -450 V 和 -560 V 。由此得知非图像部反差电压是从 $|-300 + (-60) - (-450)| = 90\text{ V}$ 增加到 $|-300 + (-60) - (-560)| = 200\text{ V}$ 。

(2) 通过非图像部反差电压的降低, 来说明有关影像模糊值恶化倾向。

这里, 在图像形成装置处于不同动作环境等级下, 通过非图像部反差电压的降低, 来说明影像模糊的恶化倾向。

图 9 是显示显像偏差电压 V_{db} 为 -300 V 一定的值与在打印初期环境等级 1 和环境等级 3 时的情况下的带电偏差电压和影像模糊程度的关系图。首先, 当带电偏差电压的设定为 -900 V 的场合, 来看环境等级 1 和环境等级 3 时的非图像部反差电压的变动倾向。在这里, 根据图 10 中, 在环境等级 1 的条件下, 感光鼓带电电位是 -500 V ; 在环境等级 3 的条件下, 感光鼓带电电位是 -400 V 。另外, 根据图 11 和图 12 (打印初期状态, 即: 打印张数为 0 张的时候), 色粉层电位在环境等级 1 的条件下为 -40 V 、在环境等级 3 的条件下为 -60 V 。根据这些, 非图像部反差电压在环境等级 1 的时候是 $|-300 + (-40) - (-500)| = 160\text{ V}$; 在环境等级 3 的时候是 $|-300 + (-60) - (-400)| = 40\text{ V}$ 。

但是, 根据图 9, 当带电偏差电压的设定为 -900 V 的场合, 在环境等级 1 情况下, 影像模糊值为 0.5 以下, 所以属于良好, 但是, 在环境等级 3 情况下, 影像模糊值为 2.0 属于不良。换言之, 非图像部反差电压如果从 160 V 减少到 40 V 时, 影像模糊值从 0.5 以下属于良好, 变化到 2.0 属于不良, 逐渐恶化。即: 由于该非图像部反差电压的降低, 使得影像模糊值有恶化的倾向。实际上在图 9 中, 如果着眼于环境等级 1

的曲线，影像模糊值为良好的范围是，带电偏差电压从 -840 V 到 -920 V 的范围。算出这时的非图像部反差电压的范围就可以看出。带电偏差电压是 -840 V 和 -920 V 的时候，根据10，对应的感光鼓带电电位是 -460 V 和 -540 V 。由此得知：非图像部反差电压是从 $|-300 + (-60) - (-460)| = 100\text{ V}$ 增加到 $|-300 + (-60) - (-540)| = 180\text{ V}$ 。

如上所述，良好的非图像部反差电压的范围不仅仅是根据环境的变化而变化，如果非图像部反差电压为 180 V 值以上，在色粉的带电分布中，在逆方向电位上使带电的色粉粘附在感光鼓上，使得影像模糊值 0.5 以上变成不良。相反，非图像部反差电压如果在 100 V 值以下，在色粉的带电分布中，带电量高的色粉也能容易地显像在非图像上，影像模糊值 0.5 以上变成不良。图15是在各种环境等级上显示非图像部反差电压和影像模糊程度的变化关系图。根据该图，在各种动作环境中，非图像部反差电压如果控制在 $100\text{ V} \sim 180\text{ V}$ 的范围值中，影像模糊值为 0.5 以下，就能够得到良好的图面质量。

因此，根据上述(1)及上述(2)，如果非图像部反差电压一经变化，就能够得知影像模糊也有变动的倾向。以前，为了修正浓度而调整显像反差电压，但如果调整显像反差电压，就会有因为变动了非图像部反差电压而发生影像模糊值恶化的缘故的存在。因此，本发明的特征是在图像形成装置的各种动作环境中，把非图像部反差电压作为所定范围的值(根据图15为 $100\text{ V} \sim 180\text{ V}$ 的范围值)来进行偏差条件控制。并且，根据带电偏差电压的变动来调整曝光量，从而能够防止影像模糊的发生，能够得到更加稳定的图像浓度。以下列举二例实施方式。

实施例一：

本实施例是在图像形成装置的各种动作环境中，为使得非图像部反差电压为所定范围的值，设定环境电压表格，并且，本实施例是一个在实际中由于动作环境、打印张数、使用频度、打印图像的面积率、或者图像形成处理（process）材料的特性变化等等各种因素而发生图像浓度变化时，修正图像浓度的例子。该非图像部反差电压是使得在各种动作环境中的影像模糊值在本实施例中成为 0.5 以下的电压值。在本实施例中有二个大的构成（1）和（2）。即：（1）首先，为使得非图像部反差电压在各种环境下成为所定范围的值（这里为 100V～180V 的范围值），设定电压值在带电环境表格中，然后用得到的偏差条件使得图像形成装置工作。最期望的是：把非图像部反差电压在各种环境下成为所定范围的值，设定电压值在带电环境表格中，并进行偏差控制，并且根据带电偏差电压的变动，通过调整曝光量，来得到目标图像浓度。但是，实际上由于上述各种因素，在同一的偏差条件下，也会发生图像浓度变化。（2）这里，检测出图像浓度，当浓度变动时，控制偏差条件对图像浓度进行修正以便得到目标浓度。

图 1 是本发明的第一实施例的图像形成装置的示意图。这里图像形成装置是电子照相方式的打印机。在用铝等制成的鼓状的导体表面上形成光导体层，以制成能被旋转驱动作为像载体的感光鼓 1。在感光鼓 1 的周围配置了带电辊 2；曝光头(head) 3；显像器 4；转印带(belt) 9；感光鼓清洁刮板(cleaning blade)；进一步有定影器 11；浓度传感器(sensor) 13。

带电辊 2 是由例如不锈钢(stainless)等的导体制成的轴上外包甲基氧丙环(epichlorohydrin)等的导电性的弹性体形成的，并配置在接触感光鼓 1 的位置上。

曝光头 3 是由例如作为 L E D 元件和透镜排列 (lens array) 而构成, 并配置在从 L E D 元件出来的照射光能使感光鼓 1 的表面成像的位置上。

显像器 4 是由显像辊 5、供给辊 6、调整刮板 (blade) 7 构成。显像辊 5 是由例如不锈钢等的导体制成的轴上外包聚氨脂 (urethane) 等的导电性的弹性体形成的。供给辊 6 是由例如不锈钢等的导体制成的轴上外包硅 (silicone) 等的发泡性的弹性体形成的。调整刮板 7 是由不锈钢等的板状材料制成。内部还有能提供色粉的图上没有表示的色粉卡盒 (toner cartridge)。显像辊 5 被配置在接触感光鼓 1 的位置上。

转印带 9 是由例如聚酰胺 (polyamide) 等的半导体性的带状材料制成, 并配置在与感光鼓 1 相接触的位置上。在与感光鼓 1 的接触部上与感光鼓 1 的对相位置上配置了例如由发泡性弹性体制成的转印辊 8。浓度传感器 13 是一种由例如发光二极管 (diode) 和受光二极管组成的感光传感器 (photo sensor), 并配置在转印带 9 和感光鼓 1 的接触位置的下游侧。在浓度传感器 13 的下游侧, 转印清洁刮刀 14 配置在接触转印带的位置上。12 是表示在转印带 9 上被输送的打印媒介物。另外, 本图像形成装置具有检测出装置内的温度及湿度的环境传感器 20。

在这样的打印机的打印过程中, 首先向带电辊 2 供给带电偏差电压, 使得感光鼓 1 的表面均一地带电。其次, 向曝光头 3 供给驱动电流, 使得被带电的感光鼓 1 的表面曝光, 形成所希望的静电潜影图案 (pattern)。然后, 把显像偏差电压供给在表面形成色粉薄层的显像辊 5, 使得感光鼓 1 上的色粉像被转印在打印媒介物 12 上后, 通过定影器 11 把打印媒介物 12 上的色粉像定影在打印媒介物 12 上, 完成打印动作。

图 2 是本发明的第一实施例的图像形成装置的控制框图。带电偏差电压控制部 21 被连接在带电辊 2 上, 并供给带电辊 2 由演算部 24 设定的

带电偏差电压。显像偏差电压控制部 2 2 被连接在显像辊 5 上,并供给显像辊 5 由演算部 2 4 设定的显像偏差电压。曝光量控制部 2 3 被连接在曝光头 3 上,并供给曝光头 3 由演算部 2 4 设定的驱动电流值。浓度传感器 1 3 读取转印带 9 上的色粉像,输出值是通过演算部 2 4 演算的检出浓度。

环境传感器 2 0 是测定装置内的温度及湿度,输出值是通过演算部 2 4 算出的检测出的环境等级值。演算部 2 4 在内部装有打印计数部 2 5,来测量感光鼓 1 的旋转数并通过演算求得相当于打印张数的计数值。另外,记忆部 2 6 被连接在演算部 2 4 上。在记忆部 2 6 的内部,装有存储对应环境等级值的电压值的带电环境表格 2 7;存储对应打印计数值的电压值的带日历时表格 2 8;另外存储对应环境等级值的电压值的曝光量调整基准表格 2 9。

图 3 是本发明的第一实施例的浓度修正的流程图。首先,从被记忆部 2 6 内记忆的带电环境表格 2 7 中,读出对应环境等级值的带电环境表格电压值,从被同样的记忆部 2 6 内记忆的带日历时表格值 2 8 中,读出对应于打印计数值的带日历时表格电压值。然后,把读出的带电环境表格电压值与带日历时表格值相加,来算出带电基准电压。这里的带电环境表格电压值,它是在各种动作环境等级中把非图像部反差电压设定在所定的范围值(这里是 $100\text{V} \sim 180\text{V}$)(步骤 S 3 1)。然后,把算出的带电基准电压与显像反差电压相加,来算出带电反偏差电压(步骤 S 3 2)。接着,从被记忆部 2 6 内记忆的曝光量调整用环境表格 2 9 中读出对应环境等级值的曝光量调整环境表格电压值,如前所述,算出与被算出的带电偏差电压之间的差值,对该差值再乘上调整系数,来算出曝光量调整值(步骤 S 3 3)。如上所述,根据决定的带电偏差电压、显像偏差电压、曝光

量在感光鼓上作成色粉像。色粉像在对应于浓度传感器 1 3 的位置上，例如；如果图像面积率为 1 0 0 %、7 0 %、3 0 % 的修正图案 (patch pattern) 就可以了 (步骤 S 3 4)。在感光鼓 1 上被形成的色粉像，被直接转印在转印带上。然后，通过转印带 9 的旋转，当修正图案在浓度传感器 1 3 的正下方移动的时刻 (timing)，读取修正图案的反射率，在演算部 2 4 中进行演算处理，来检测出图像浓度 (步骤 S 3 5)。图像浓度算出后，在演算部 2 4 中算出检测出的浓度值与目标值的差值。显像偏差值和浓度保持线性关系，预先根据被记忆部 2 6 记忆的修正系数，来算出修正对应差值浓度的显像偏差电压的修正电压值 (步骤 S 3 6)。把对应根据上述所算出的浓度的显像偏差电压修正值与显像偏差电压值相加，来算出修正后的显像偏差电压 (步骤 S 3 7)。修正后显像偏差电压算出后，把带电基准电压与修正后的显像偏差电压相加，算出修正后带电偏差电压 (步骤 S 3 8)。修正后带电偏差电压算出后，把曝光量调整基准表格值减去修正后带电偏差电压的差值，再乘上调整系数，来算出曝光量调整值 (步骤 S 3 9)。在调整了曝光量之后，本流程过程完成。

下面，根据该实施例的流程，用具体的数字例子来说明本实施方式。

这里，图像形成装置的环境等级值为等级 3，打印计数为 2 0 0 0 张的情况下。图 5 是显示与本发明的第一实施例中的环境等级相对应的带电环境表格电压的图。图 6 是显示相对于本发明中的打印计数的带电历时表格电压的图。根据图 5 及图 6，在打印计数为 2 0 0 0 张的场合，带电环境表格电压值是 - 7 0 0 V。而带电历时表格电压值是读入 + 1 0 V，因此，带电基准电压是 $(- 7 0 0 + 1 0) = - 6 9 0 \text{ V}$ (步骤 S 3 1)。这里，显像偏差电压为 - 3 1 0 V。因而，带电偏差电压为 $(- 6 9 0) + (- 3 1 0) = - 1 0 0 0 \text{ V}$ (步骤 S 3 2)。关闭曝光量调整，用图

13来说明。图13是显示感光鼓带电电位和曝光量的设定值之间的关系图。把感光鼓带电电位为 -500 V 时的曝光量作为曝光基准值，来调整与感光鼓带电电位的增减呈比例的曝光量。在曝光基准值中，如果驱动电流为 3 mA 情况下，例如：感光鼓带电电位是 -400 V 的场合，根据图13所示，曝光量调整在 0.7 （相对值）上。与此同时，驱动电流如果为 $3\text{ mA} \times 0.7 = 2.1\text{ mA}$ 为良好。这里根据图7，因为环境等级3的曝光量调整基准表格电压为 -500 V ，如前所述的带电偏差电压是 -1000 V ，差值变为 -500 V 。根据图13来算出曝光量为 1.0 （步骤S33）。由上得知，根据决定的带电偏差电压（ -1000 V ）、显像偏差电压（ -310 V ）、曝光量（ $P = 1.0$ ），在感光鼓上作成色粉层像（步骤S34）。这里用图14（a）来说明感光鼓上的潜影电位。在感光鼓带电电位是 -500 V 、且曝光量 $P = 1$ 的时候，曝光部的静电潜影为 -100 V 。显像偏差电压根据所述的为 -310 V ，色粉层电位 V_t 根据图12（打印状态是2000张）为 -50 V 。根据这些，显像反差电压 V_{dc1} 是 $|-310 + (-50) - (-100)| = 260\text{ V}$ 。非图像部反差电压 V_{bc1} 为 $|-310 + (-50) - (-500)| = 140\text{ V}$ 。根据图15，影像模糊值 0.5 以下为良好范围。

接着，检测出浓度。这里，检测出浓度 OD 值为 1.29 、目标浓度 OD 值为 1.5 （步骤S35）。在本实施例的显像辊的材料和色粉的带电特性中，因为修正系数相对于显像偏差电压变化量 100 V 的 OD 变化量是 0.3 ，所以显像偏差电压增加 $((1.29 - 1.5) * 100) / 0.3 = -70\text{ V}$ 为良好。因此，相对这时浓度的显像偏差电压修正值是 -70 V （步骤S36）。因为显像偏差电压是 -310 V ，所以修正后显像偏差电压变成了 $(-70) + (-310) = -380\text{ V}$ （步骤S

37)。为了参考，把这里的偏差条件中的感光鼓上的潜影电位显示在图14(b)上。根据显像偏差电压变化到 -380 V 时，显像反差电位 V_{dc2} 为 $|-380 + (-50) - (-100)| = 330\text{ V}$ ，与修正前的比较，潜影图像电位增加 $|V_{dc2} - V_{dc1}| = 70\text{ V}$ 。一方面，非图像部反差电压 V_{dc2} 为 $|-380 + (-50) - (-500)| = 70\text{ V}$ ，这时，如图15所示，影像模糊是0.5以上呈不良范围。因为带电基准电压为 -690 V 、修正后显像偏差电压是 -380 V 、修正后带电偏差电压为 $(-690) + (-380) = -1070\text{ V}$ （步骤S38）。感光鼓上的潜影电位如图14(c)所示那样，由于感光鼓带电电位的增加，潜影电位全部增加到 -70 V 。因此，非图像部反差电位 V_{bc3} 为 $|-380 + (-50) - (-570)| = 140\text{ V}$ ，根据图15，影像模糊值0.5以下为良好范围。另一方面，显像反差电压 V_{dc3} 为了降低 $|-380 + (-50) - (-170)| = 260\text{ V}$ ，得到修正后浓度。为了得到修正后浓度，必须调整曝光量。

如上所述，曝光量调整基准表格值是 -500 V ，根据修正后带电偏差电压是 -1070 V ，差值为 -570 V 。根据图13，感光鼓带电电位是 -570 V 的时候，曝光量调整值是1.21（步骤S39）。根据这些，潜影电位深度增加 70 V 。因此，感光鼓上的潜影电位如图14(d)所示那样，潜影电位深度增加 70 V 。所以，非图像部反差电位 V_{bc4} 维持 140 V ，并且，因为显像反差电压 V_{dc4} 为 330 V ，曝光部的潜影电位为 -100 V ，所以得到作为目标浓度为1.5。

根据以上的处理，通过本实施例的浓度修正来完成偏差控制。根据本实施例的浓度修正，在显像偏差电压变化的场合，当然也可以在使用环境变化的场合，非图像部反差电压通常是在所定范围的值。例如：在打印初

期状态的情况下，非图像部反差电压为 1 4 0 V。因此，如图 1 5 所示那样，在全环境等级中，能够得到影像模糊值 0 . 5 以下的良好的打印质量。把影像模糊值 0 . 5 以下作为目标的情况下，非图像部反差电压的设定值如果从 1 0 0 V 到 1 8 0 V 的范围内就为良好。另外，为了把非图像部反差电压设为所定范围的值，在使得带电偏差电压变化的时候，因为是对应于该变化量来调整曝光量的，又由于显像反差电压维持在根据浓度修正得到的修正后的值，所以就能够得到一定值。

在本实施例中，说明了与曝光量调整有关的调整驱动电流的方法。但是，因为曝光量和对应于驱动电流的发光量和发光时间的乘积呈比例状态，所以也可以在使得驱动电流为一定的条件下调整发光时间。

上述的浓度修正，可以在例如装置的电源打开的时刻、或者在打印计数为一定张数的时刻、或者在环境等级变动的时刻进行。

当然，在本实施例中所示的值只不过是一个例子，与使用的工艺材料的特性和工艺速度等的条件相吻合，把表格电压值等设定在最合适的值为良好。

实施例二：

本实施例是一个直接检测出得知感光鼓带电电位和色粉层电位，并通过进行非图像部反差电压的调整，在图像形成装置的各种动作环境中，非图像部反差电压为所定范围的值（这里是 1 0 0 V ~ 1 8 0 V）来修正浓度的例子。

在本实施例中，有二个大的构成（1）和（2）。即：（1）首先，检测出已有动作的图像装置的图像浓度并算出与目标浓度值的差值，根据该浓度的差值，来修正偏差电压条件。（2）接着，在被修正的偏差电压条件下，把非图像部反差电压值作为目标非图像部反差电压值，来算出基准

带电偏差电压，然后根据调整曝光量来得到目标浓度。

本实施例中，把该目标非图像部反差电压定为在各种动作环境中的影像模糊值为 0.5 以下的电压值。

图 16 是本发明的第二实施例的图像形成装置的示意图。

把实施例的图像形成装置作为电子照相方式打印机，与第一实施例有同样的构造，给予同样的序号并省略其说明。在第二实施例中，相对于感光鼓 1，电位传感器 51 被设置在与显像辊 5 相接触位置和与转印带 9 相接触位置之间。电位传感器 51 是非接触方式的表面电位传感器。另外，本实施例的图像形成装置的打印过程几乎于第一实施例的图像形成装置的打印过程相同。

图 17 是本发明的第二实施例的图像形成装置的控制框图。带电偏差电压控制部 21 被连接在带电辊 2 上，并供给带电辊 2 由演算部 52 设定的带电偏差电压。显像偏差电压控制部 22 被连接在显像辊 5 上，并供给显像辊 5 由演算部 52 设定的显像偏差电压。曝光量控制部 23 被连接在曝光头 3 上，并供给曝光头 3 由演算部 52 设定的驱动电流值。浓度传感器 13 读取转印带 9 上的色粉像，输出值是检测出的根据演算部 52 演算的浓度。电位传感器 51 读取形成在感光鼓带电电位及感光鼓上的色粉像的色粉层电位，输出值是检测出的根据演算部 52 演算的电压值。记忆部 53 被连接在演算部 52 上。

图 18 是本发明的第二实施例的浓度修正的流程图。在浓度修正中，首先，预先读入被记忆部 53 存储的基准带电偏差电压值，供给带电辊电压使感光鼓表面带电，通过电位传感器 51 检测出这时的感光鼓带电电位（步骤 S61）。基准带电偏差电压例如为 -1000V，检测出的感光鼓带电电压为 -520V。把检测出的感光鼓带电电位存储在记忆部 53

中。

其次，读入被存储在记忆部 5 3 中的基准曝光量，把对应于基准曝光量的驱动电流供给曝光头 3，并形成静电潜影图案。进一步，读入被存储在记忆部 5 3 中的基准显像偏差电压值，把基准显像偏差电压供给显像辊 5，使静电潜影图案显像并作成色粉像（步骤 S 6 2）。基准曝光量的驱动电流例如为 3 mA，基准显像偏差电压例如为 -300 V。静电潜影图案能供同使用在色粉层电位检测和浓度检测中是所希望的，在对应于电位传感器 5 1 及浓度传感器 1 3 的位置的位置上，例如：图像面积率为 100%、70%、30% 的修正图案被形成。

然后，通过电位传感器 5 1 来测定形成在感光鼓 1 上的色粉像的图像面积率 100% 修正图案的表面电压，并在演算部 5 2 中进行演算处理，检测出色粉层电位（步骤 S 6 3）。被检测出的色粉层电位被存储在记忆部 5 3 中。在这里，被检测出的色粉层电位为 -80 V。

接着，把形成在感光鼓 1 上的色粉像，直接转印在转印带上。然后，通过转印带 9 的旋转，在浓度传感器 1 3 的正下方移动修正图案，用二级管读取修正图案的反射率，在演算部 5 2 中进行演算处理（步骤 S 6 4）。通过浓度传感器 1 3 的在转印带 9 上的色粉由清洁刮板 1 4 刮落，被回收在图上没有表示的色粉盒里。

图像浓度算出后，再算出在演算部 5 2 中检测出的浓度值和目标值的差值。显像偏差值与浓度保持线性的关系，根据预先被记忆部 5 3 记忆的修正系数，来算出对应差值的显像偏差电压的修正电压值（步骤 S 6 5）。因为在本实施例的显像辊的材料和色粉的带电特性中，修正系数相对于显像偏差电压变化量 100 V 的 OD 变化量为 0.3，例如在检出浓度 OD 值为 1.8、目标浓度 OD 值为 1.5 的情况下，如果把显像偏差电压减

少 1 0 0 V 就属于良好。这时，相对于浓度的显像偏差修正电压值是+1 0 0 V。

如上所述，把相对于被算出的浓度的显像偏差修正电压值与基准显像偏差电压值相加，来算出修正后显像偏差电压（步骤 S 6 6）。因为相对于浓度的显像偏差浓度修正电压值是+1 0 0 V、基准显像偏差电压值是-3 0 0 V，所以修正后显像偏差电压为+1 0 0 + (-3 0 0) = -2 0 0 V。

修正后显像偏差电压算出后，用被记忆部 5 3 存储的感光鼓带电电位检出值，减去被同样的记忆部 5 3 存储的色粉层电位检出值和修正后显像偏差电压，来算出非图像部反差电压（步骤 S 6 7）。如上所述，因为感光鼓带电电位检出值是-5 2 0 V、色粉层电位检出值是-8 0 V、修正后显像偏差电压值是-2 0 0 V，所以非图像部反差电压是 $|-2 0 0 + (-8 0) - (-5 2 0)| = 2 4 0$ V。因为非图像部反差电压在 1 8 0 V 以上，所以根据图 1 5，判定影像模糊值 0.5 以上属于不良范围。

非图像部反差电压算出后，用预先被记忆部 5 3 存储的目标非图像部反差电压值与被算出的非图像部反差电压值相减，把该差值再加上基准带电偏差电压（步骤 S 6 8）。目标反差电压被设定在能使影像模糊值在 0.5 以下的值。例如，把目标非图像部反差电压定为 1 3 0 V，与非图像部反差电压 2 4 0 V 的差值是用非图像部反差电压减去目标非图像部反差电压，即：因为 $2 4 0 - 1 3 0 = 1 1 0$ V，所以加上基准带电偏差电压-1 0 0 0 V，修正后带电偏差电压为 $-1 0 0 0 + 1 1 0 = -8 9 0$ V。

然后，把修正后带电偏差电压供给带电辊 2，使感光鼓 1 带电。并且，通过电位传感器 5 1 来检测出这时的带电电位（步骤 S 6 9）。这里，被

检测出的感光鼓带电电位为 -410 V 。如前所述,因为修正后显像偏差电压是 -200 V 、色粉层电位检出值是 -80 V ,所以非图像部反差电压为 $|-200 + (-80) - (-410)| = 130\text{ V}$,根据图15,能够得到影像模糊值在0.5以下。

修正后的感光鼓带电电位检出后,用检出的带电电压值来算出曝光量调整值(步骤S70)。曝光量调整系数被预先存储在记忆部53中,在本实施例中如图13显示那样,把感光鼓带电电位 -500 V 作为基准,对应于每 1 V 的带电电压变化量,曝光量调整系数是0.003。因为感光鼓带电电位检出值是 -410 V ,曝光量为 $1 - (-410 - (-500)) * 0.003 = 0.73$,调整潜像电位深度,通过浓度修正就能够得到所希望的图像浓度。

根据以上的处理,通过本实施例的浓度修正来完成偏差控制,以后用该偏差条件进行打印动作。根据本实施例的浓度修正,因为直接检测出得知感光鼓带电电位和色粉层电位,来进行非图像反差电压的调整,所以在显像偏差电压变化的场合,当然也可以在色粉层电位和使用环境变化的场合,能够把非图像反差电压设定为目标值。因此,在全环境等级中,能够得到影像模糊值在0.5以下的良好的打印质量。非图像部反差电压的设定值如果是把影像模糊值在0.5以下设定为目标值时,是在 100 V 到 180 V 区域的范围是良好的(如图15所示)。另外,为了调整非图像部反差电压,在使得带电偏差电压变化的情况下,因为是对应于该变化量来调整曝光量的,又由于显像反差电压维持在根据浓度修正得到的修正后的值,所以就能够得到一定浓度。

上述浓度的修正,可以在例如装置的电源打开的时刻、或者在打印计数为一定张数的时刻、或者在环境等级变动的时刻进行。

当然，在本实施例中所示的值只不过是一个例子，与使用的工艺材料的特性和工艺速度等的条件相吻合，把目标值等设定在最合适的值为好。所以，非图像部反差电压的质量好坏的判定范围，可以是根据被要求的对应质量等级的好坏来决定的。

产业上的利用可能性：

在上述的实施例一和实施例二中，虽然说明了有关适用于打印机的本发明例子，但本发明也适用于传真机，复印机等图像形成装置，或者具有不少于有这些二种以上功能的复合机的MFP（multi-function product）等的图像形成装置。

其次，本发明不仅能应用于具有一台显像装置的单色（monochrome）打印机，也能应用于具有四台显像装置用一个周期进行转印的串联（tandem）型的彩色（color）打印机，更能应用于用中间转印带按顺序反复转印四次形成彩色图像的四个周期彩色打印机，。

另外，虽然说明了应用在单成分显像剂的接触显像方式的打印机中的例子，但是，本发明也可用在单成分显像剂的非接触显像方式，或者双成分显像剂的接触和非接触的显像方式的打印机中。

在实施例二中，虽然说明了有关检测出感光鼓上的色粉层电位的例子，但也可以在转印带的对向位置上设置电位传感器，来检测并控制转印后的色粉层电位。另外，也可以在显像辊的表面的对向位置上设置电位传感器，来检测并控制显像辊上的的色粉层电位。

进一步，作为电位传感器的替代，用电流检测回路来检测在显像辊上流动的电流，用电流值来算出色粉层电位及感光鼓带电电位，并使用这色粉层电位及感光鼓带电电位在控制处理中。

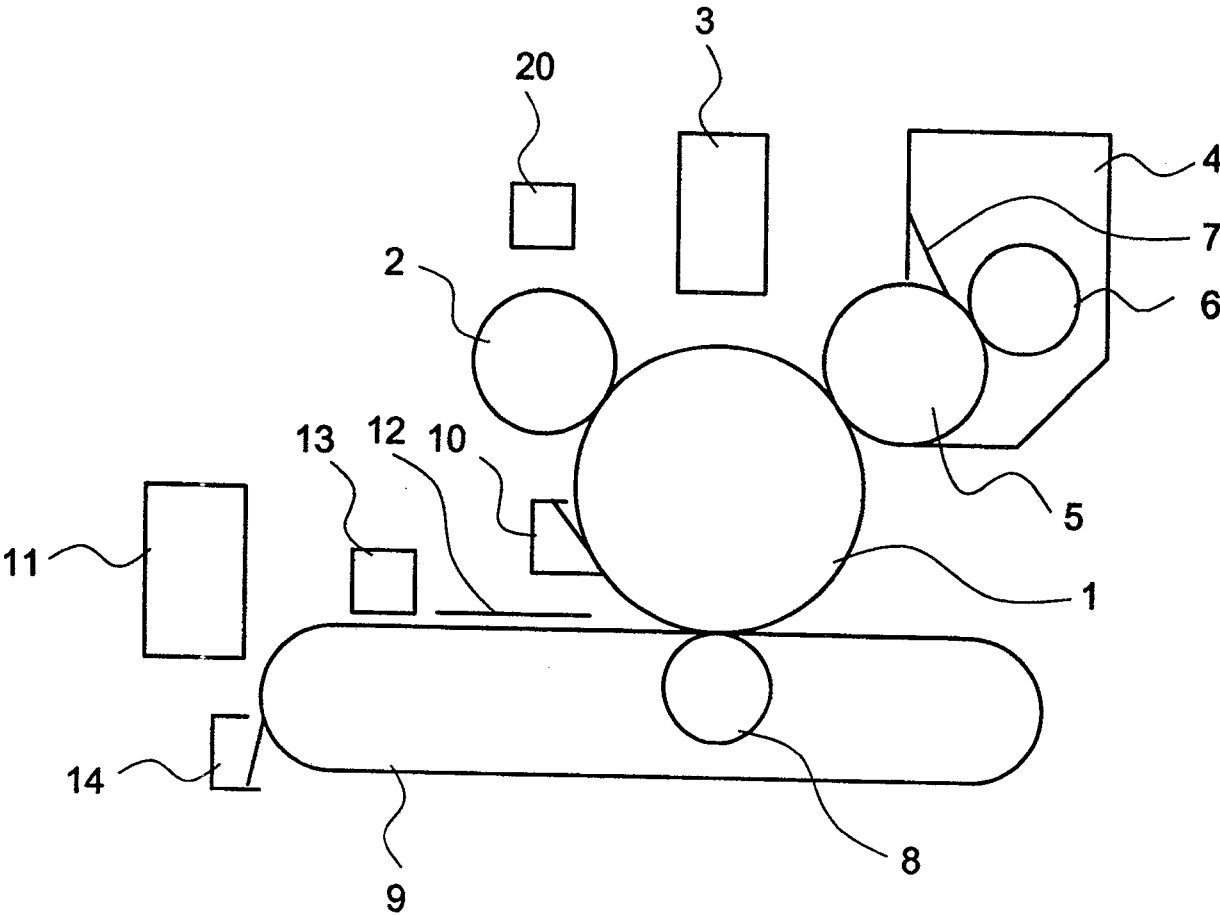


图 1

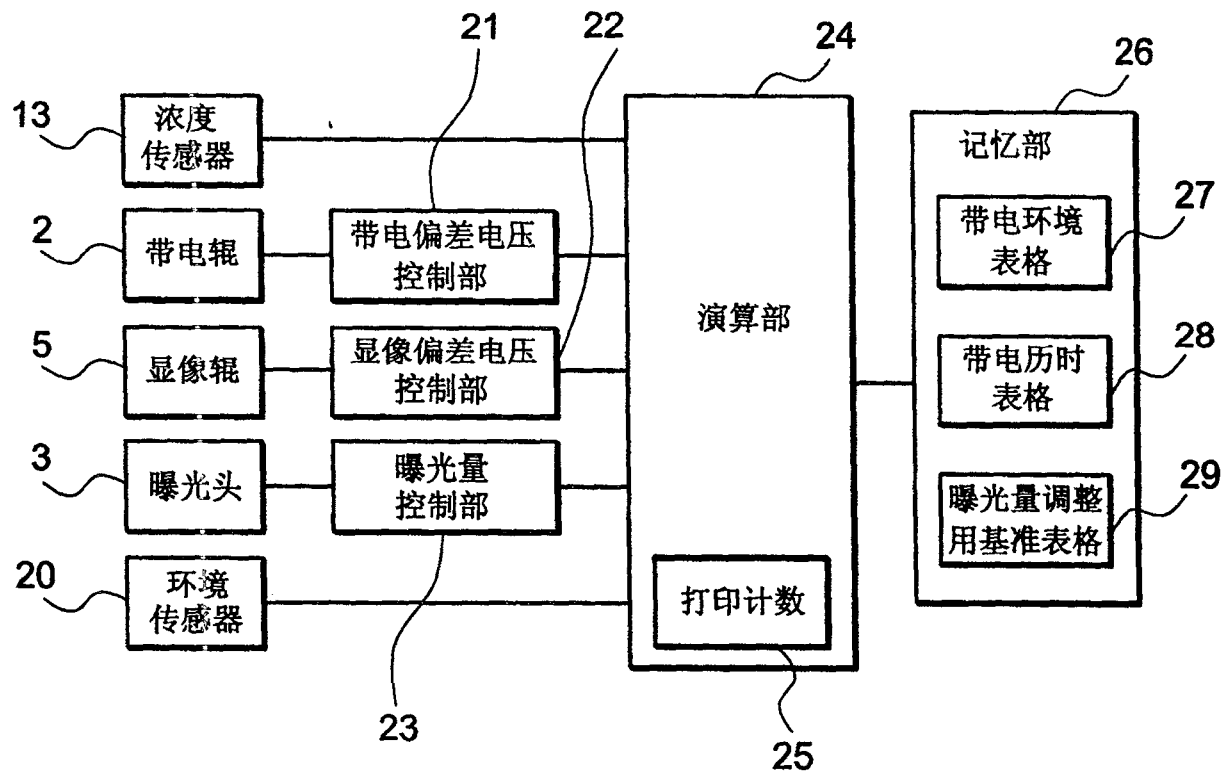


图 2

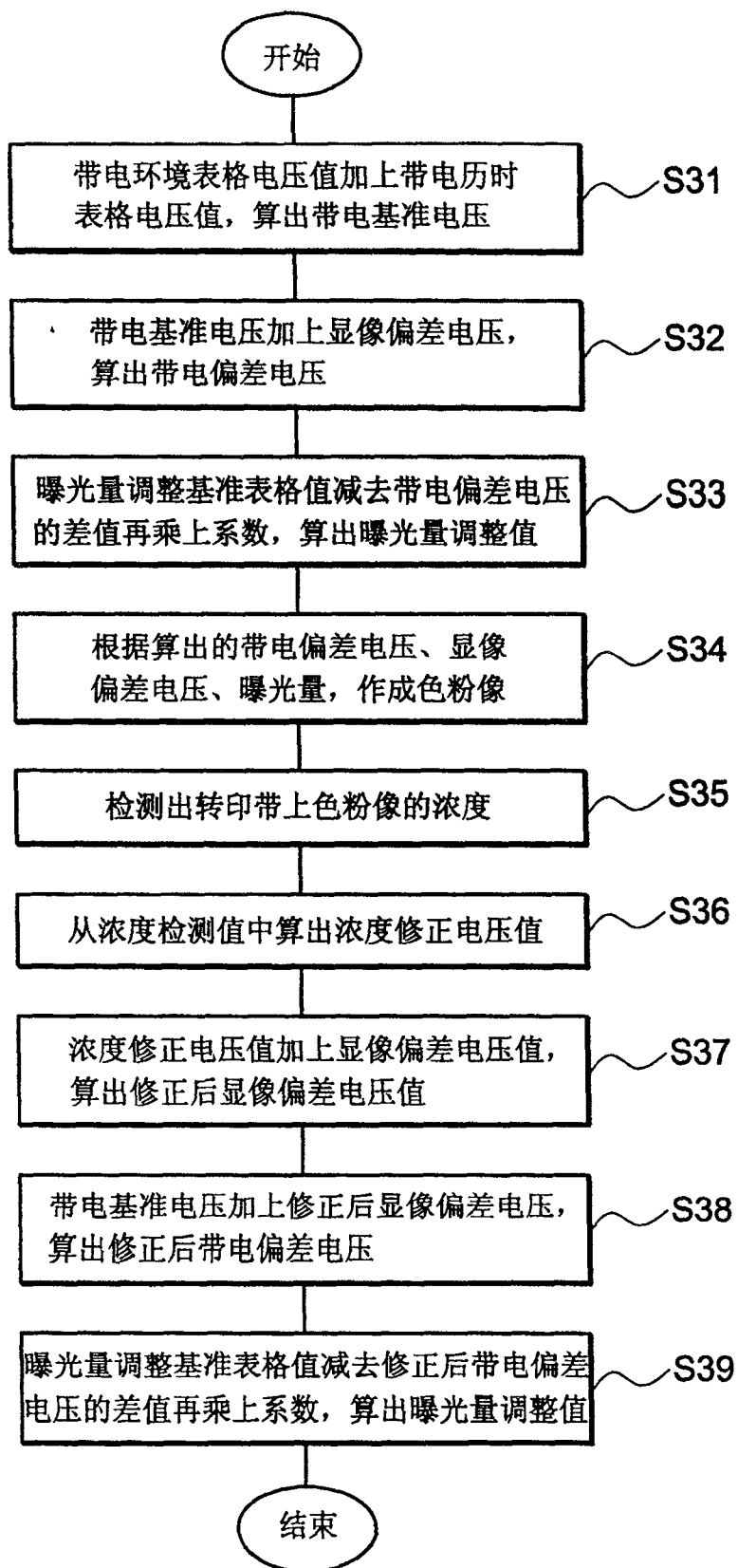


图 3

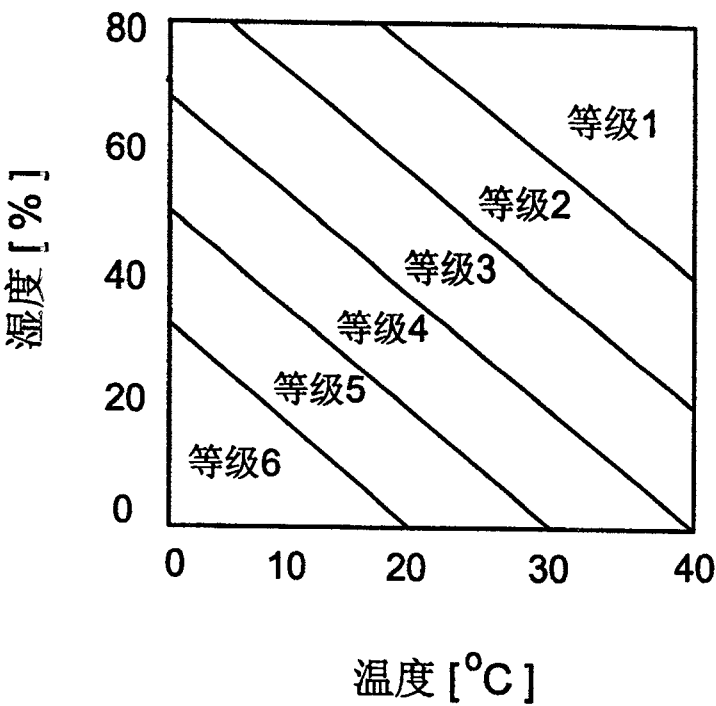


图 4

环境等级值	1	2	3	4	5	6
带电环境 表格电压 [V]	-580	-640	-700	-760	-820	-880

图 5

打印计数 (K张)	0≤	2≤	5≤	10≤	20≤	30
带电历时 表格电压 [V]	0	+10	+15	+20	+20	+20

图 6

环境等级值	1	2	3	4	5	6
曝光量调整基准 表格电压 [V]	-400	-450	-500	-550	-600	-650

图 7

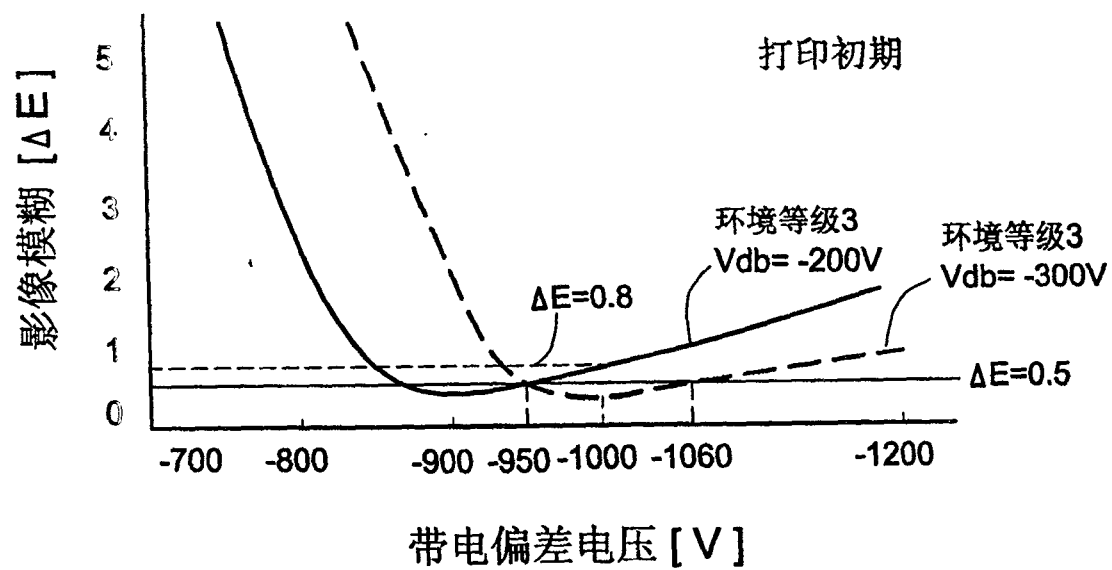


图 8

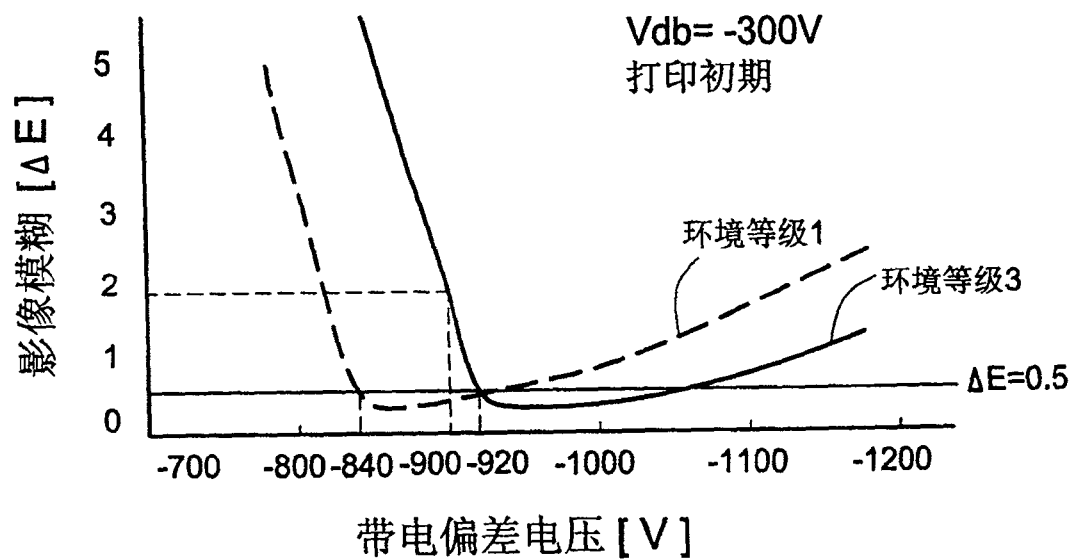


图 9

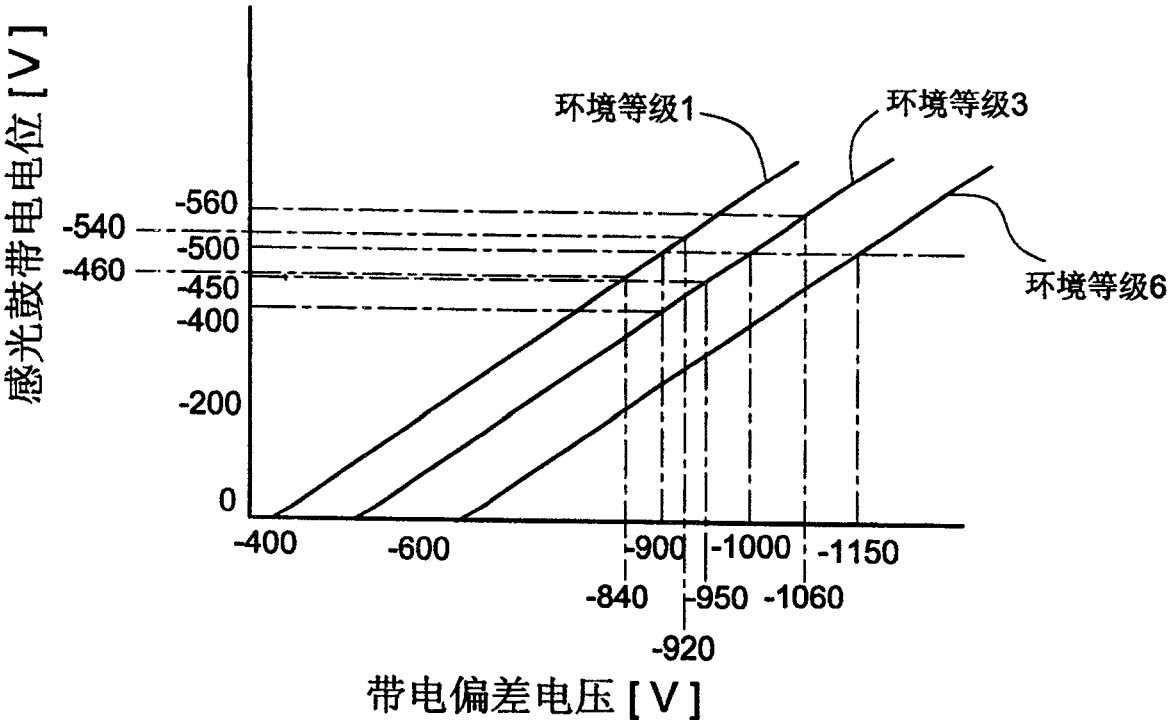


图 10

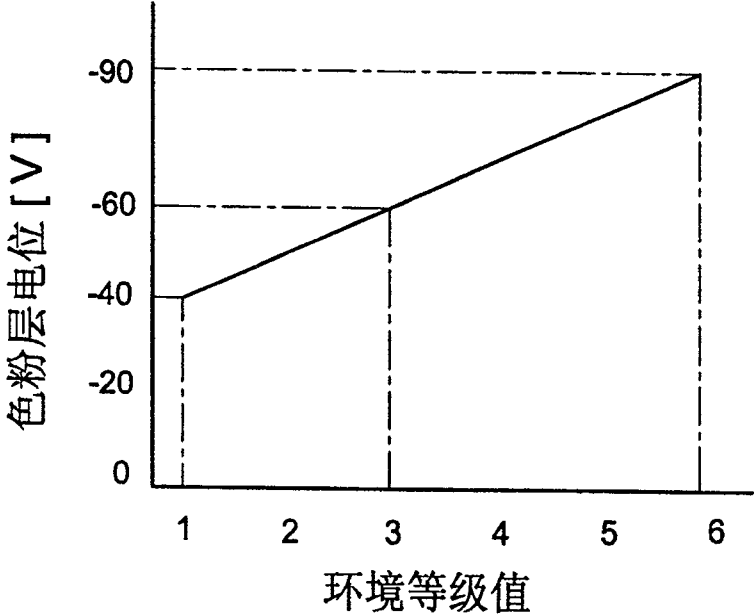


图 11

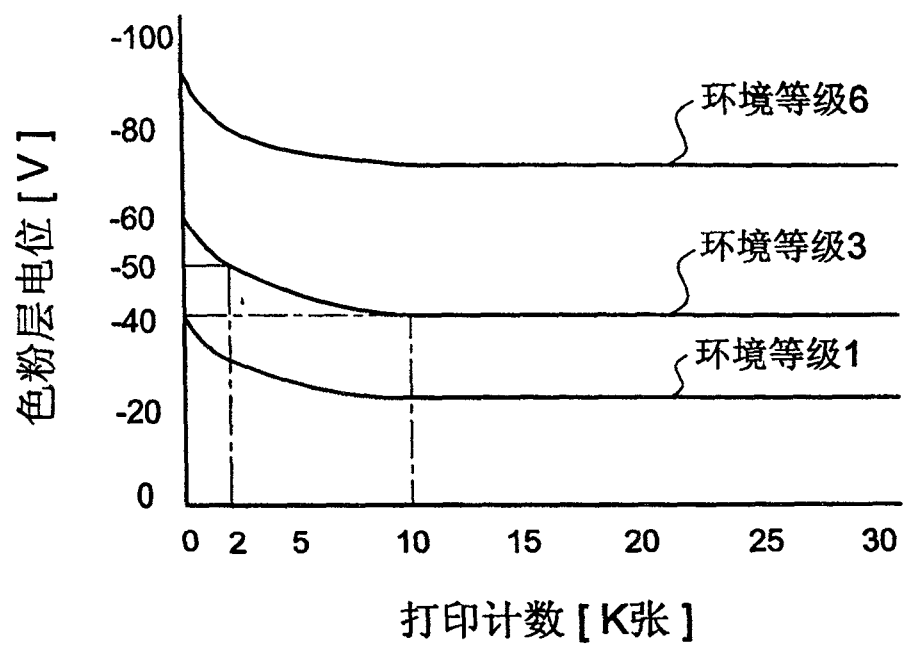


图 12

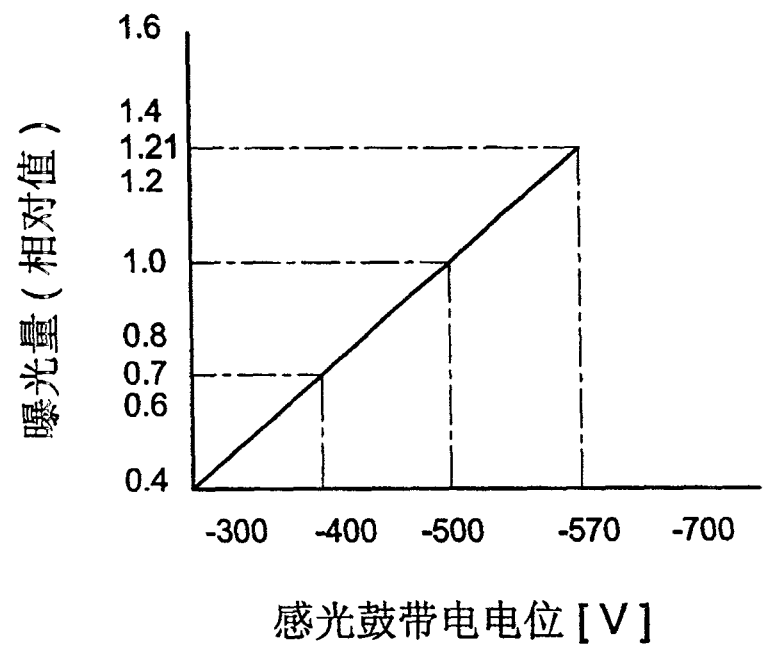


图 13

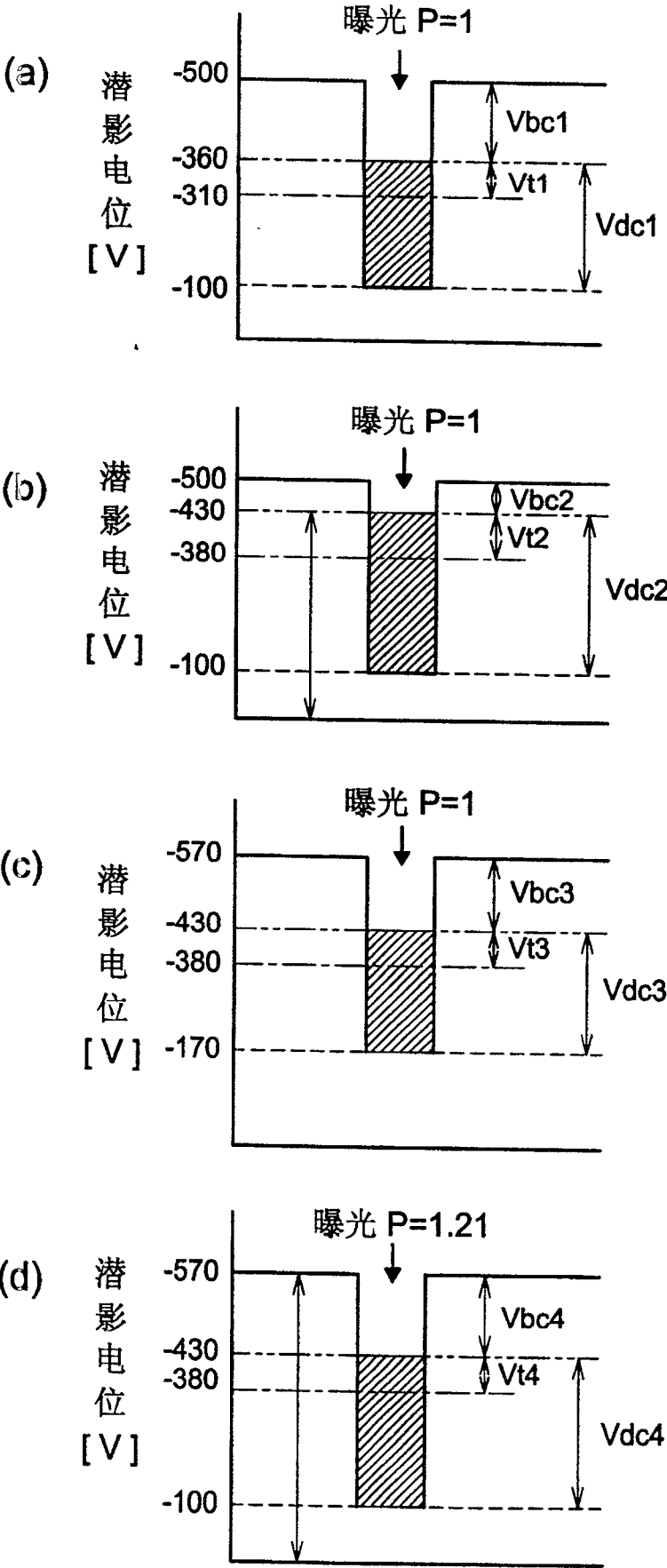


图 14

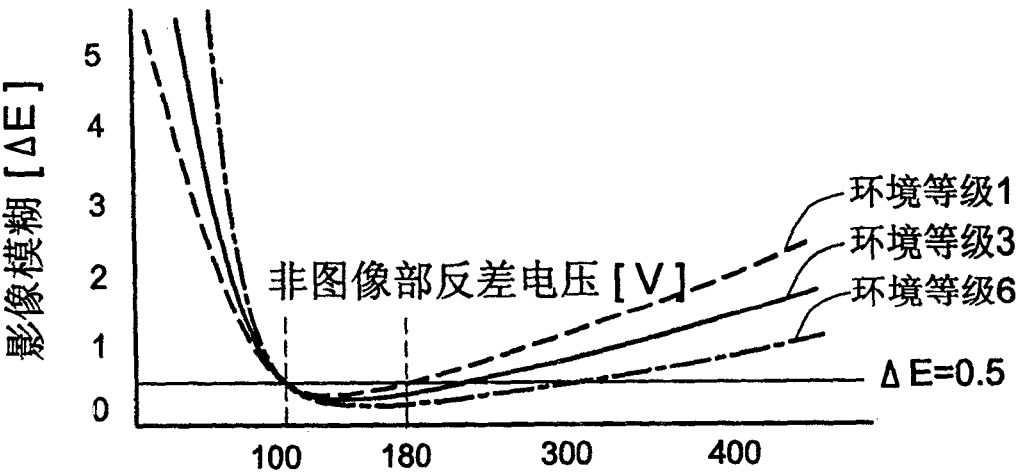


图 15

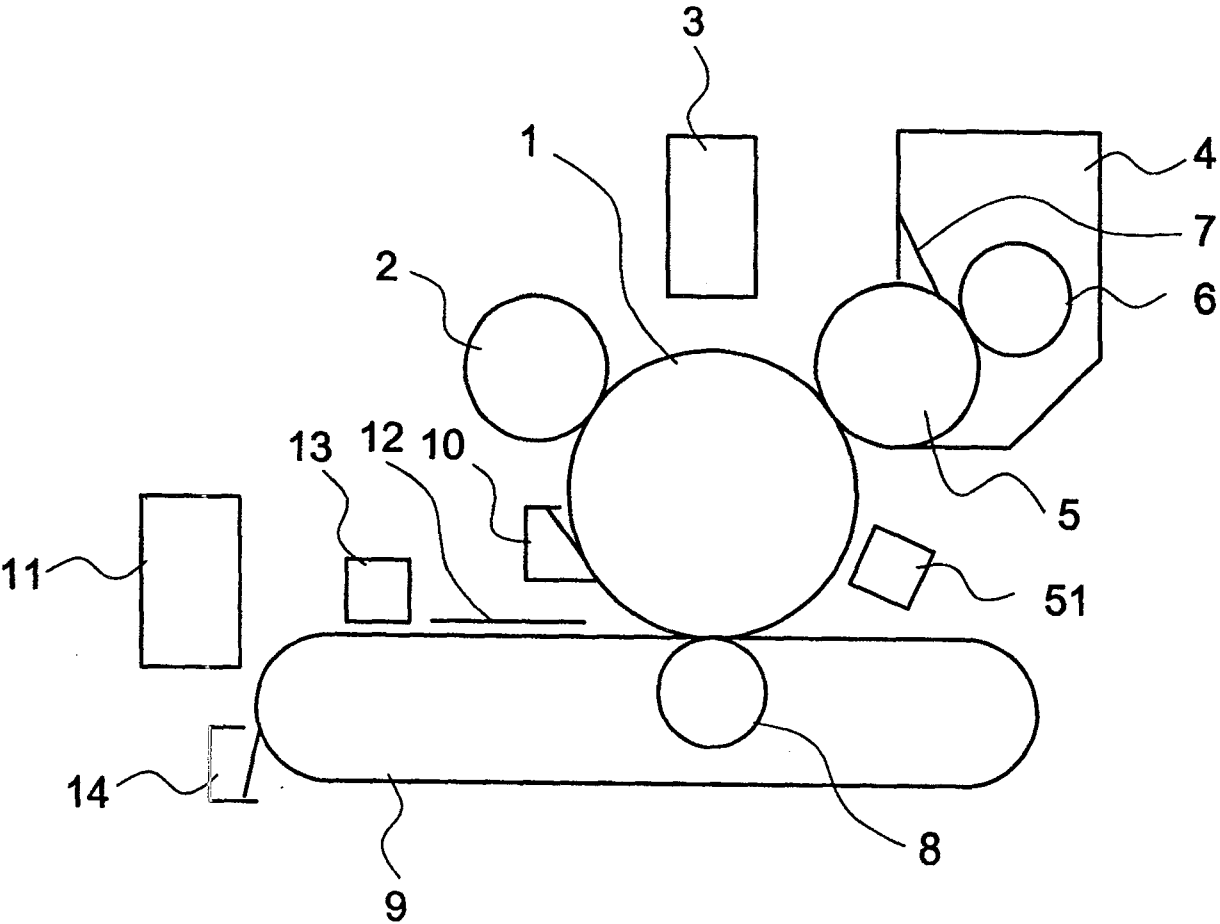


图 16

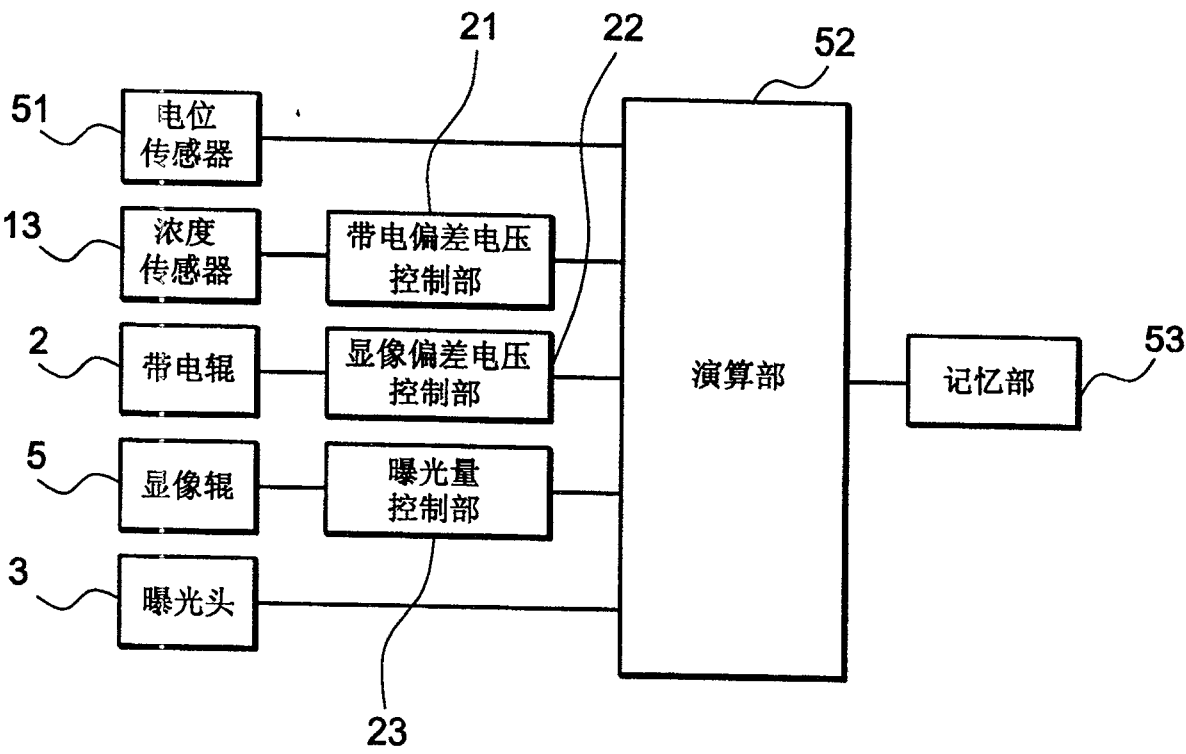


图 17

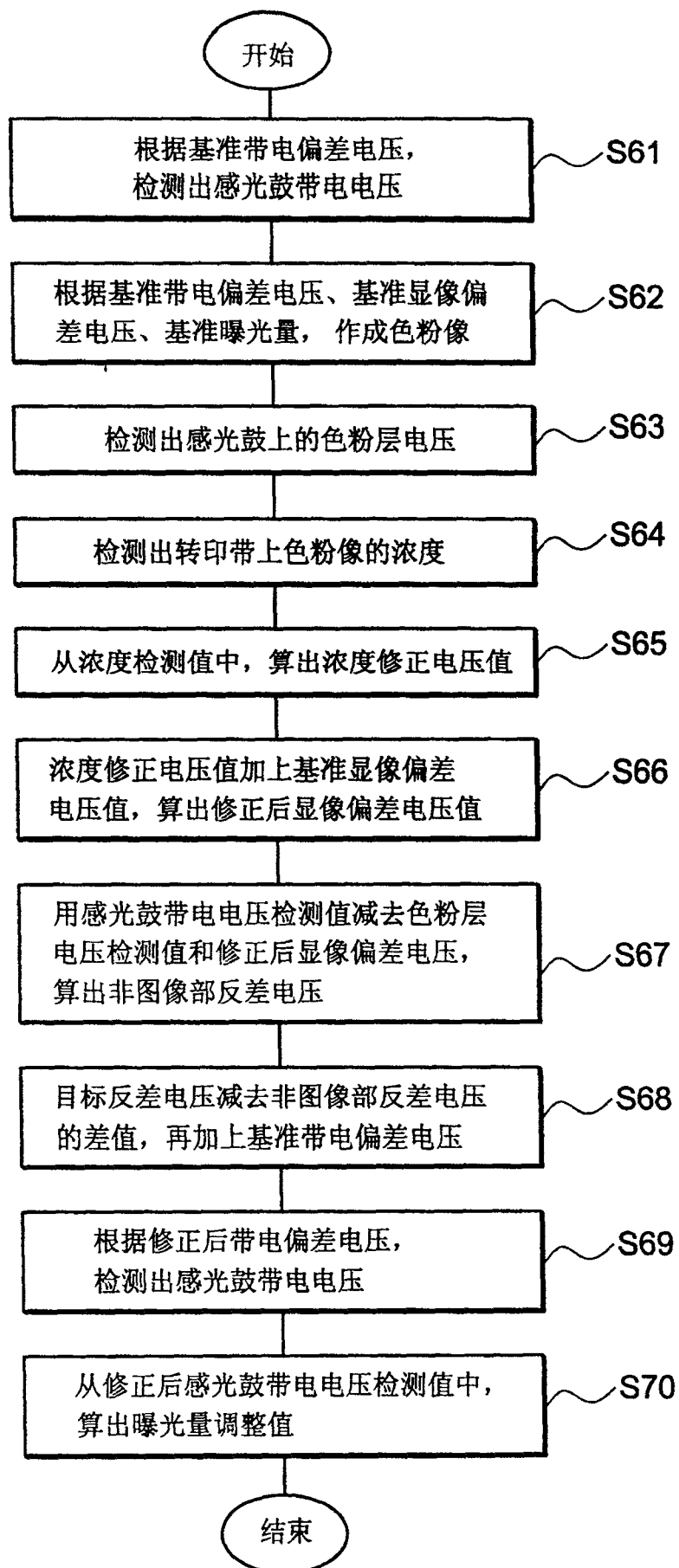


图 18