

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G03G 15/00

G03G 21/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410039285.6

[43] 公开日 2004年8月18日

[11] 公开号 CN 1521575A

[22] 申请日 2004.2.11

[21] 申请号 200410039285.6

[30] 优先权

[32] 2003.2.12 [33] JP [31] 033516/2003

[71] 申请人 佳能株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 仲山寿树

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

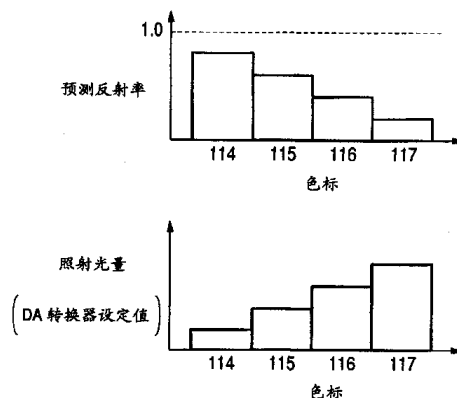
代理人 季向冈

权利要求书 4 页 说明书 23 页 附图 12 页

[54] 发明名称 彩色图像形成装置及其测色控制方法

[57] 摘要

提供一种彩色图像形成装置，在使白色 LED 发光、检测彩色图像的反射光时，与根据检测对象的彩色图像的形成条件而预测出的反射率相适应地改变测色条件，由光电二极管(R, G, B)检测反射光量，根据该检测出的各彩色图像的反射光量来调整图像形成条件。据此，能不依赖于各彩色图像的反射率，精度较好地进行各彩色图像的测色，正确地检测出检测对象的彩色图像的色调和浓度，形成颜色再现性优越的彩色图像。



ISSN 1008-4274

1. 一种彩色图像形成装置，其特征在于包括：
测色装置，将光照射到形成于转印材料上的各显影剂颜色的各图
5 像上，利用光传感器检测来自该图像的反射光；
设定装置，根据预测的反射率，可变地设定该测色装置的检测条
件；
控制装置，按照由上述设定装置设定的所述检测条件，基于上述
测色装置检测的反射光，调整图像形成条件。
- 10 2. 根据权利要求1所述的彩色图像形成装置，其特征在于：
上述检测条件是光源的光量。
3. 根据权利要求1所述的彩色图像形成装置，其特征在于：
上述检测条件是积累型传感器的积累时间。
4. 根据权利要求1所述的彩色图像形成装置，其特征在于：
15 上述检测条件是积累型传感器的积累时间和检测图像的输送方
向的长度。
5. 根据权利要求2所述的彩色图像形成装置，其特征在于：
可以改变作为上述检测条件的光源的光量，使得预测的反射率越
大就越减少，预测的反射率越小就越增加。
- 20 6. 根据权利要求3所述的彩色图像形成装置，其特征在于：
可以改变作为上述检测条件的积累时间，使得预测的反射率越大
就越减少，预测的反射率越小就越增加。
7. 根据权利要求6所述的彩色图像形成装置，其特征在于：
作为上述检测条件的图像方向的输送方向的长度，预测的反射率
25 越大就越缩短，预测的反射率越小就越增长。
8. 根据权利要求1所述的彩色图像形成装置，其特征在于：
上述测色装置包括，具有遍及整个可见光的光谱的光源，和由分
别具备至少3个具有分光特性的滤光器的像素构成的传感器。
9. 根据权利要求1所述的彩色图像形成装置，其特征在于：

上述测色装置包括，至少 3 个具有不同的光谱的光源，和至少 1 个传感器。

10. 根据权利要求 1 所述的彩色图像形成装置，其特征在于：

上述测色装置包括，具有遍及整个可见光的光谱的光源，和包括
5 将来自图像的反射光进行分光的装置和测定分光后的光的强度的多个像素的传感器。

11. 根据权利要求 1 所述的彩色图像形成装置，其特征在于：

上述测色装置，包括至少 3 个具有不同的光谱的光源和至少 1 个
10 传感器；在一个一个地点亮各光源，用传感器检测与各光源对应的反射光时，根据预测的分光反射率改变各光源的光量。

12. 根据权利要求 1 所述的彩色图像形成装置，其特征在于：

所述设定装置在设定所述检测条件时，除根据预测的反射率外，
还根据实测出的图像的反射率，进行所述检测条件的设定。

13. 一种彩色图像形成装置的测色控制方法，其特征在于包括：

15 测色步骤，将光照射到形成于转印材料上的各显影剂颜色的各图像上，利用光传感器检测来自该图像的反射光；

设定步骤，根据预测的反射率，对各个显影剂颜色，可变地设定
上述测色步骤的检测条件；

20 控制步骤，按照由上述设定步骤可变地设定的检测条件，基于在上述测色步骤中检测出的反射光，调整图像形成条件。

14. 根据权利要求 13 所述的彩色图像形成装置的测色控制方法，
其特征在于：

上述检测条件是光源的光量。

15. 根据权利要求 13 所述的彩色图像形成装置的测色控制方法，
25 其特征在于：

上述检测条件是积累型传感器的积累时间。

16. 根据权利要求 13 所述的彩色图像形成装置的测色控制方法，
其特征在于：

上述检测条件是积累型传感器的积累时间和检测图像的输送方

向的长度。

17. 根据权利要求 14 所述的彩色图像形成装置的测色控制方法，其特征在于：

5 作为上述检测条件的光源的光量，预测的反射率越大就越减少，预测的反射率越小就越增加。

18. 根据权利要求 15 所述的彩色图像形成装置的测色控制方法，其特征在于：

作为上述检测条件的积累时间，预测的反射率越大就越减少，预测的反射率越小就越增加。

10 19. 根据权利要求 18 所述的彩色图像形成装置的测色控制方法，其特征在于：

作为上述检测条件的图像方向的输送方向的长度，预测的反射率越大就越缩短，预测的反射率越小就越增长。

15 20. 根据权利要求 13 所述的彩色图像形成装置的测色控制方法，其特征在于：

上述测色步骤，由具有遍及整个可见光的光谱的光源，和由分别具备至少 3 个具有分光特性的滤光器的像素构成的传感器来执行。

21. 根据权利要求 13 所述的彩色图像形成装置的测色控制方法，其特征在于：

20 上述测色步骤由至少 3 个具有不同的光谱的光源和至少 1 个传感器来执行。

22. 根据权利要求 13 所述的彩色图像形成装置的测色控制方法，其特征在于：

25 上述测色步骤由具有遍及整个可见光的光谱的光源，和包括将来自图像的反射光进行分光的装置和测定分光后的光的强度的多个像素的传感器来执行。

23. 根据权利要求 13 所述的彩色图像形成装置的测色控制方法，其特征在于：

上述测色步骤包括，由至少 3 个具有不同的光谱的光源和至少 1

个传感器来执行；包括在用传感器检测与各光源对应的反射光时，一个一个地点亮各光源，根据预测的分光反射率，改变各光源的光量的步骤。

24. 根据权利要求 13 所述的彩色图像形成装置的测色控制方法，
5 其特征在于：

在上述设定步骤中，在所述检测条件的设定时，除根据预测的反射率外，还根据实测出的图像的反射率来进行所述检测条件的设定。

彩色图像形成装置及其测色控制方法

5 技术领域

本发明涉及具有自动对输出图像进行测色的测色装置的电摄影方式、静电存储方式等的复印机、打印机等可形成彩色图像的彩色图像形成装置和彩色图像形成装置的测色控制方法、以及计算机可读取的存储介质和程序。

10

背景技术

以往，有的彩色图像形成装置等中具有用于检测形成的图像信息的测色装置。

图 13A 和 13B 是说明可在这种彩色图像形成装置中使用的测色装置的结构图。图 13A 表示该图像检测例，图 13B 表示图像检测电路（将光电二极管的输出电流变换成电压的电路）的一例。另外，本例是使用了光电二极管的、检测来自调色剂的反射光的传感器的例子。

在图 13A 中，201 是光电二极管（传感器），102 是作为光源的 LED，以一定的光量来照射调色剂。

104 是形成于被输送的转印材料 1 上的检测对象的调色剂色标，来自该调色剂色标 104 的反射光 206 入射到光电二极管 201，产生光电流。光电流通过电阻器 202 变换成光电变换输出（电压信号）V203。

该光电变换输出 V203 实时地反映着调色剂面的反射光量。用这样的使用了光电二极管的传感器，可以形成测色装置。

具体地讲，作为 LED102，按颜色不同分别设置例如 Red（以下简称 R）、Green（以下简称 G）、Blue（以下简称 B）这样的发光光谱不同的 3 个 LED，使 LED 各自独立地向测定对象的调色剂色标发光，通过得到对应于各 LED 的传感器的输出，能得到来自调色剂色

标的反射光的 R、G、B 成分，能计算出色空间处理等中的 L^*a^*b 或 XYZ 这样的色度。

图 14 是表示在以往的彩色图像形成装置中所使用的积累型线传感器的像素结构的框图。

- 5 204 是传感器阵列，由像素 207~220 构成。205 是读出电路，206 是复位电路。另外，像素 207~209、220 是将表面进行了遮光的像素。图像 210~219 是对光起反应的像素列。

像素 207、220 兼用作吸收由于位于端部而产生的传感器特性的差异的虚设像素。

- 10 这里，为简单起见，示出了对光起反应的像素为 10 个像素的例字，但是，可以根据需要来确定有效像素数。暗像素示出了前半部分 3 位、后半部分 1 位的例子，但是，可根据像素间的光的泄漏程度和使用的系统的要求来增减位数。

图 15 是说明图 14 所示的积累型线传感器的操作时序的时序图。

- 15 首先，通过对端子 P1 施加复位脉冲 221 而使传感器 201 复位后，撤销复位，开始积累。积累期间，传感器 201 的积累电容（无图示）由与入射光量相应的光电流进行充电。

- 20 但是，对于被遮光的位，积累电容由在像素部产生的暗电流来充电。在积累预定时间 t_a 之后，对端子 P2 施加传送脉冲 222，传感器 201 的输出一并被传送到读出电路 205，通过读出电路 205 内的移位寄存器，基于经端子 P3 输入的移位脉冲 223，对每 1 个像素，都从端子 P4 作为输出信号而串行输出。

- 25 此时，将与暗的像素 208 对应的输出作为暗时输出，从其之后的有效像素的输出中减掉，从而得到对由传感器 201 的暗电流产生的误差量进行了修正的信号。用这样的积累型传感器也能形成测色装置。

具体地讲，例如在传感器表面设置 RGB 的滤光器，用在所有可见光区域中都具有光谱的白色 LED 这样的光源照射测定对象的调色剂色标，得到与滤光器对应的传感器 201 的输出，由此得到来自调色剂色标的反射光的 R、G、B 成分，可以计算上述的色空间处理中的

L*a*b 或 XYZ 这样的色度。

图 16 是说明这种彩色图像形成装置的结构示意剖面图，对应例如 4 串列型彩色激光打印机的情况。

另外，彩色激光打印机在图像形成部，通过基于图像信号形成的
5 图像光来形成静电潜像，使该静电潜像显影，形成可视图像，进而，
将该彩色可视图像转印到作为记录介质的转印材料上，然后使彩色可
视图像定影。

在图 16 中，图像形成部由按显影色的数量并排设置的各功位的
感光鼓 5Y、5M、5C、5K，作为一次带电装置的注入带电器 7Y、7M、
10 7C、7K，显影器 8Y、8M、8C、8K，调色剂盒 11Y、11M、11C、1K，
中间转印体 12、供纸部、转印部以及显影部 13 构成。

感光鼓 5Y、5M、5C、5K 是在铝筒的外周涂上有机光导层而构成，
通过无图示的驱动电机的驱动力而旋转，驱动电机根据图像形成动
作，使感光鼓 5Y、5M、5C、5K 逆时针方向旋转。

15 对感光鼓 5Y、5M、5C、5K 曝光的光由扫描部 10Y、10M、10C、
10K 送出，通过在感光鼓 5Y、5M、5C、5K 的表面选择性地曝光，
依次形成静电潜像。

作为一次带电装置，各功位具有用于使黄色（Y）、品红（Y）、
青色（C）、黑色（K）的感光鼓带电的 4 个注入带电器 7Y、7M、7C、
20 7K，各注入带电器具有套筒 7YS、7MS、7CS、7KS。

作为显影装置，为使上述静电潜像可视化，各功位具备进行黄色
（Y）、品红（M）、青色（C）、黑色（K）的显影的 4 个显影器 8Y、
8M、8C、8K，各显影器设有套筒 8YS、8MS、8CS、8KS。另外，各
个显影器可拆卸地安装在装置主体上。

25 中间转印体 12 是张设在驱动辊 18a 以及从动辊 18b、18c 上的环
形传送带体，与感光鼓 5Y、5M、5C、5K 接触，在彩色图像形成时
沿着顺时针方向旋转，通过各色用的一次转印辊 6Y、6M、6C、6K
的作用，依次接受转印。

作为供纸装置（供纸口）的供纸盒 2 或供纸盘 3 中盛有转印材料

1, 转印材料 1 在由供纸辊 4 以及输送辊 24 等构成的输送路径 25 上输送, 到达定位辊 23。这由定位前传感器 19 检测。

在图像形成时, 利用定位前传感器 19 使转印材料的输送停止预定时间, 使得对准中间转印体 12 上的彩色可视图像到达转印区域的
5 定时。将转印材料 1 从定位辊 23 提供到转印区域, 2 次转印辊 9 与中间转印体 12 接触, 通过夹持输送转印材料 1, 在转印材料 1 上同时地重叠转印中间转印体 12 上的彩色可视图像。

2 次转印辊 9 在重叠转印中间转印体 12 上的彩色图像的期间, 如用实线所示的那样, 与中间转印体 12 抵接, 在打印处理结束时离开
10 到用虚线所示的位置。

定影部 13 一边输送转印材料, 一边使转印好的彩色可视图像定影, 如图 13A 和 13B 所示的那样, 具备加热转印材料 1 的定影辊 14 和用于使转印材料 1 压贴在定影辊 14 上的加压辊 15。定影辊 14 与加
15 压辊 15 形成中空状, 内部分别设有加热器 16、17。即, 保持彩色可视图像的转印材料 1 通过定影辊 14 与加压辊 15 进行输送的同时, 通过施加热量与压力, 将调色剂固定在表面上。

可视图像定影后的转印材料 1, 通过其后无图示的排出辊排出到无图示的排纸部, 结束图像形成动作。来自定影部 13 的转印材料 1 的排纸由定影排纸传感器 20 进行检测。

20 清洁装置 21 贮存在将形成于中间转印体 12 上的 4 色的彩色可视图像转印到转印材料 1 上之后的废调色剂。

套色偏差检测装置 22 在转印材料 1 上形成套色偏差检测色标, 检测各色间的主扫描方向、副扫描方向的偏差量, 通过施加反馈、微调图像数据, 从而减少套色偏差。

25 在使用上述多色图像形成装置时, 由于环境的变化或长时间的使用而在装置各部分产生变动, 如果发生这种变动, 则得到的图像的浓度或色度就会发生变动。

特别地, 在电摄影方式的彩色图像形成装置中, 即使是微小的浓度变动, 也有可能引起色平衡失调, 所以要总保持一定的浓度、灰阶

性。

因此，对于各色的调色剂，具备与绝对湿度对应的多种曝光量或显影偏置等的工艺条件、对照表（LUT）等灰阶校正装置，基于通过无图示的温湿度传感器测定的绝对湿度，选择当时的工艺条件与灰阶校正5 校正值。

另外，在图像形成处理中，尽管随着环境变动，在装置各部引起图像形成色的变动，为了得到一定的浓度、灰阶性、色调，用各色的调色剂在中间转印体上生成浓度检测用的调色剂像（以下称调色剂色标），使用配置在与检测装置 22 同样的位置的光学传感器检测该调10 色剂色标，根据其结果，对曝光量、显影偏置等工艺条件施加反馈，进行浓度控制，从而能得到稳定的图像。

但是，为了在多色图像形成装置中得到稳定的图像，在采用以往例的传感器与控制方法的测色装置中，在进行定影后的纸上调色剂色标的测色时会产生如下问题。

15 即，为了得到稳定的图像，必须在转印材料上形成各种各样色度的调色剂色标，用上述传感器 201 实际地对那些色度进行测色，求得与所希望的色度的差异，对工艺条件施加反馈。

另外，调色剂色标的反射率从高的到低的各不相同，传感器 201 的输出从近饱和到近暗时输出地进行变动。在浓度较浓、反射率较低的色标20 的情况下，输出变小，被埋在信号的 AD 变换的量化误差或读出系统的噪声当中，不能得到正确的信号。

所以，在反射率较低的调色剂色标的情况下，测色精度劣化，在将其结果反馈到图像形成装置，谋求色稳定化时，反而会存在产生色调不稳定的弊病的问题。

25

发明内容

本发明是为了解决上述的问题点而完成的，本发明的目的在于提供一种彩色图像形成装置以及彩色图像形成装置的测色控制方法、计算机可读的存储介质及程序，与根据检测对象的彩色图像的形成条

件而预测出的反射率相适应地改变测色条件，检测反射光量，通过根据该检测出的各彩色图像的反射光量调整图像形成条件，能够不依赖于各彩色图像的反射率，精度较好地进行各彩色图像的测色，正确地检测出检测图像的彩色图像的色调与浓度，形成颜色再现性优越的图像。

为此，本发明提供一种彩色图像形成装置，其特征在于，包括：测色装置，将光照射到形成于转印材料上的各显影剂颜色的各图像上，利用光传感器检测来自该图像的反射光；设定装置，根据预测的反射率，可变地设定该测色装置的检测条件；控制装置，按照由上述设定装置设定的该检测条件，基于上述测色装置检测的反射光，调整图像形成条件。

此外，本发明提供一种彩色图像形成装置的测色控制方法，其特征在于，包括：测色步骤，将光照射到形成于转印材料上的各显影剂颜色的各图像上，利用光传感器检测来自该图像的反射光；设定步骤，根据预测的反射率，对各个显影剂颜色，可变地设定上述测色步骤的检测条件；控制步骤，按照由上述设定步骤可变地设定的检测条件，基于在上述测色步骤中检测出的反射光，调整图像形成条件。

本发明的其他的目的、结构及效果从以下的详细的说明及附图中会得到明确。

20

附图说明

图 1 是说明表示本发明的第 1 实施方式的图像形成装置的结构示意剖面图。

图 2 是表示图 1 所示的测色装置的检测电路的一例的电路图。

图 3 是说明图 1 所示的测色装置进行的测色动作的图。

图 4A 和图 4B 是说明图 2 所示的测色装置的检测动作的特性图。这里，图 4A 是表示色标与预测反射率的关系的图，图 4B 是表示色标与照射光量的关系的图。

图 5A 和图 5B 是表示预测反射率与 LED 光量的改变方法的关系

的图。图 5A 是与预测反射率成反比地限制 LED 光量的情况的图，图 5B 是阶段性地限制 LED 光量的情况的图。

图 6 是说明表示本发明的第 2 实施方式的图像形成装置的测色装置内的电路结构的图。

5 图 7 是说明图 6 所示的 CMOS 传感器的动作的时序图。

图 8A 和 8B 是说明对于图 6 所示的电容器的积累时间与预测反射率的对应的特性图。图 8A 是与预测反射率成反比地减少积累时间的情况的图，图 8B 是阶段性地减少积累时间的情况的图。

图 9 是说明图 6 所示的 CMOS 传感器的动作的时序图。

10 图 10A 和 10B 是说明图 6 所示的测色装置的检测动作的特性图。图 10A 是与预测反射率成反比地减少色标输送方向的长度的情况的图。

图 11 是表示本发明中的图像形成装置中的测色处理顺序的一例的流程图。

15 图 12 是说明保存可用本发明中的图像形成装置读出的各种数据处理程序的存储介质的内存映像的图。

图 13A 和 13B 是说明在这种图像形成装置中可使用的测色装置的结构图。

20 图 14 是表示在以往的图像形成装置中所使用的积累型线传感器的像素结构的框图。

图 15 是说明图 14 所示的积累型线传感器的操作时序的时序图。

图 16 是说明这种多色图像形成装置的结构示意剖面图。

具体实施方式

25 [第 1 实施方式]

下面，参照附图，说明应用了本发明的彩色图像形成装置中所使用的测色装置与控制方法的详细的实施方式。

图 1 是说明表示本发明的第 1 实施方式的彩色图像形成装置的结构示意剖面图，与图 16 相同的部分采用相同符号。

在图 1 中，26 是测色装置，位于比定影部 13 的配设位置更靠下游的位置，对形成于记录介质上的色标图像进行测色。另外，测色装置 26 基于来自无图示的控制器部的控制信号，按照例如图 11 所示的控制顺序，与根据检测对象的彩色图像的形成条件预测出的反射率相适应地改变测色条件，检测反射光量，通过根据该检测出的单色或者混色图像的反射光量来调整图像形成条件，不依赖于单色或者混色图像的反射率，精度较好地进行各彩色图像的测色，正确地检测出检测对象的彩色图像的色调与浓度，可形成颜色再现性优良的彩色图像。

另外，在本实施方式中，为了将测色装置 26 作为检测定影后的纸上调色剂的颜色传感器来使用，配置在图 1 的定影部 13 与排纸口（无图示）的中间位置。

在本图像形成装置中，能够进行控制，使得根据读取了来自定影于转印材料 1 上的调色剂色标的反射光的 RGB 的各传感器的输出，对显影偏置等的工艺条件、对照表等的灰阶校正装置施加反馈，在转印材料上出现所希望的色调。

这时，为了在调色剂色标的反射率较低时能通过增加 LED 的光量，从而不被噪声埋没地取出正确的信号，可进行基于精度较高的信息的图像形成条件的控制，谋求提高色稳定化控制的精度。另外，其他的图像形成装置的动作与以往例相同，所以说明其省略。

图 2 是表示图 1 所示的测色装置 26 的检测电路的一例的电路图。

在图 2 中，感光部由带有 RGB 的各彩色滤光器的光电二极管 101R、101G、101B 构成。由光电二极管 101R、101G、101B 产生的光电流通过电阻器 102R、102G、102B 分别变换成电压信号，成为通过由运算放大器构成的缓冲器 106、107、108 进行阻抗变换后的输出信号 111R、111G、111B。

另一方面，照明系统由在整个可见光区域具有发光光谱的白色 LED103 和由运算放大器 105、电阻器 104、NPN 晶体管 110 组成的 LED 的驱动电流控制电路构成。用于控制流过白色 LED103 的电流的电压信号 109 由无图示的 DA 转换器提供。

通过运算放大器 105 施加反馈, 使得输入到运算放大器 105 的正相输入端子的电压信号 109 产生于电阻器 104 的阳极一侧。因此, 由电压信号 109 与电阻器 104 的电阻值确定的电流流入 NPN 晶体管 110 的发射极, 与其几乎相同的集电极电流成为白色 LED103 的驱动电流。
5 因此, 通过控制电压信号 109 的电压电平, 能调整白色 LED103 的驱动电流, 调整发光量。

图 3 是说明由图 1 所示的测色装置 26 进行的测色动作的图。在图 3 中, 112 表示照明系统, 113 是由 3 个光电二极管组成的感光部。从图 3 的箭头方向的最前面开始形成 CMYK 单色至它们的混色的色标。
10 如图 3 所示, 分别转印了各显影剂的转印材料 1 被输送到图中的箭头方向 (向左), 在转印材料 1 上形成有调色剂色标 114 到 117。这里, 转印材料 1 上的调色剂色标 114 的反射率最大, 依次变小, 调色剂色标 117 的反射率为最小。

图 4A 和图 4B 是说明图 1 所示的测色装置 26 的检测动作的特性图。图 4A 是在以一定光量照射到图 3 所示的色标 114 至 117 上时, 将检测出的预测反射率分别表示在图 4A 的横轴与纵轴方向上的图。
15 图 4B 表示对色标 114 至 117 的图 4A 的光量调整状态, 图 4B 的纵轴表示照射光量, 横轴方向表示各个色标 114 至 117。

为了彩色图像形成装置的色稳定控制, 希望检测更多的调色剂色标, 反馈给图像形成条件, 但是在这里为简单起见, 说明读取 4 个色标的情况。
20 标, 反馈给图像形成条件, 但是在这里为简单起见, 说明读取 4 个色标的情况。

感光部 113 依次对来自调色剂色标 114~117 的反射光进行感光, 输出与各自对应的 RGB 信号 111R、111G、111B。

根据这时的 CMYK 各调色剂的承载量这样的图像形成条件而预测出的反射率如图 4A 所示那样慢慢变小。对此, 如图 4B 那样, 通过使施加给照明系统 112 的输入电压根据预测的反射率进行变化, 来调整 LED 驱动电流, 即光量, 能够控制使得输出几乎恒定。
25 测出的反射率如图 4A 所示那样慢慢变小。对此, 如图 4B 那样, 通过使施加给照明系统 112 的输入电压根据预测的反射率进行变化, 来调整 LED 驱动电流, 即光量, 能够控制使得输出几乎恒定。

在不进行本控制的情况下, 对于像与黑色对应的调色剂色标 117 那样较低的反射率的色标, 输出 111 变小, 信号被埋没在进行 AD 变

换时的量化误差或读出电路的噪声中,无法得到正确的反射光的 RGB 成分。

另外,如果预先如图 4B 所示那样增加光量,使得适合像黑色那样反射率低的调色剂色标,则对于反射率高的例如 Y 色的色标 114, 5 传感器输出饱和,这种情况也不能进行正确的测色。

另一方面,通过加入本控制,对于根据图像形成条件预测为反射率低的色标的情况,增加来自照明系统 112 的光量,则不会以信号电平小的状态进行读出,很难受到量化误差或读出系统的噪声的影响,能得到更正确的反射光的 RGB 成分。

10 另外,进行 AD 变换后的 RGB 信号,变换成相同光量条件的值(作为一例,LED 的光量几乎与驱动电流成比例,所以只要乘以与测定时设定的 DA 转换器的值的倒数对应的值即可),计算出对应的调色剂色标的色度,改变图像形成条件,从而修正与作为目标的色度之间的偏差。

15 另外,关于形成什么样的色标,对图像形成装置施加什么样的反馈,本申请人在日本专利申请 2001-273508 和日本专利申请 2001-297068 中已提出。

另外,对预测的反射率的光量的改变方法,基本上是反射率低的要将光量变大,可以如图 5A 所示那样,与预测的反射率成反比(在 20 不超过 LED 的容许的光量的上限的范围内)地连续地使其变化,也可以如图 5B 所示那样,进行分段性(stepwise)的控制,即在某反射率的范围内是一定的光量,超出该范围时设定新的光量。

另外,作为传感器,不限于光电二极管,像光电晶体管那样产生与入射光相应的输出电流的传感器、或者像 CCD、CMOS 传感器那 25 样,在积累了预定时间光电流之后,变换成电压进行输出的积累型传感器当然也可以。

而且,在这里是以对白色光源添加彩色滤光器的传感器为例的,但是当然也可以使用 3 个不同光谱的光源和不设置彩色滤光器的 1 个传感器,对 1 个调色剂色标,依次点亮至少 3 个的光源,求出与各个

光源对应的传感器输出。

另外，RGB 的每个成分的反射率因色标的色调而变化，所以既有对所有可见光的反射率都较大的、也有与个别的光源的光谱对应的反射率小的色调的色标。这时，对于 1 个调色剂色标，可以分别改变流
5 经多个光源的电流，控制使得输出几乎恒定。

如以上所示那样，根据第 1 实施方式中的图像形成装置，即，在彩色图像形成装置中形成的调色剂色标的色度检测时，根据预测的调色剂色标的反射率，通过后述的电路来改变光源的光量，由此对于反射率大的调色剂色标（例如 Y 色的色标），输出也会不饱和，对于反
10 射率小的调色剂色标（例如 K 色的色标），也能降低 AD 变换时的量化误差或读出电路的噪声的影响，能够得到精度较高的色度信息。

进而，通过用得到的信息对彩色图像形成装置进行反馈，能实现色稳定性的提高。

15 [第 2 实施方式]

在第 1 实施方式中，说明了对测色装置 26 内的白色 LED103 的光量进行可变控制，调整传感器输出 111R、111G、111B 的情况，但是，在使对 LED103 的驱动电流变大、控制发光光量的情况下，会存在数秒钟内光量不稳定这样的问题，在检测被输送着的转印材料上的色标
20 时，会出现色标的检测间隔延长，在有限的转印材料的尺寸中可检测的色标的数量减少这样的问题。

因此，在本实施方式中，提出不改变白色 LED103 的光量地提高测色的精度的测色装置。

因此，在本实施方式中，作为图 3 所示的测色装置的感光部 113，
25 采用例如以 CMOS 传感器为代表的积累型传感器。照明系统的白色 LED103 采用与第 1 实施方式相同的在整个可见光区域内都具有光谱的白色 LED，所以省略说明。

图 6 是说明表示本发明的第 2 实施方式的彩色图像形成装置的测色装置内的电路结构的图，在本实施方式中，以使用 CMOS 型的积

累型传感器作为传感器元件为例。

图 7 是说明图 6 所示的 CMOS 传感器的动作的时序图。下面，说明 CMOS 传感器的 1 个像素的动作。在图 6 中，124 是检测光的光电二极管。125 是基于传感器复位信号 ϕ_r ，使光电二极管复位到复位电位 V_r 的 NMOSFET；126 是用于以源极跟随器输出光电二极管 124 的阳极电位 V_{pd} 的 PMOSFET。

127 是对栅极施加恒定电压 V_b ，对源极跟随器提供恒定电流的 PMOSFET。128 是用于基于传送信号 ϕ_t ，将各传感器的输出一并传送给电容器 129 的 NMOSFET。

130 是用于根据移位寄存器 132 的输出 ϕ_{sr1} ，将传送到上述电容器 129 的电荷输出到输出线 V_{out} 的 NMOSFET。131 是用于基于输出线复位信号 ϕ_{hr} ，将输出线 V_{out} 复位成电压 V_{hr} 的 NMOSFET。

另外，在本实施方式中，对应 RGB 各色，设置 3 个像素量（像素 121、122、123）的图 6 所示的传感器，通过在各像素表面设置 RGB 的单片彩色滤光器，可在反射光中检测出 R、G、B 3 种颜色的信号。

通过在用运算放大器等对输出到输出线 V_{out} 的信号缓冲之后进行 AD 变换，能够得到对调色剂面反射的反射光中的与 R、G、B 各波长对应的光积累预定时间后的信号。

另外，各驱动信号由控制彩色图像形成装置的动作的 CPU 等（无图示）提供。

下面，采用图 7 的时序图，说明本实施方式中的 CMOS 传感器的动作。

在这里，说明在第 1 实施方式所示的 4 个调色剂色标当中、预测的反射率较小的色标 116 和色标 117 的色标检测动作。

首先，通过图 1 所示的图像形成装置，基于存储的色标图像数据，用各图像功位在转印材料 1 上形成被检测用色标。

并且，使图 3 所示的照明系统的白色 LED103 在检测过程中一直以一定电流进行发光。

这时，在定时时间 t_1 ，传感器复位信号 ϕ_r 成为高状态（H），

NMOSFET125 导通，光电二极管的阳极被复位成电压 V_r 。在定时时间 t_2 ，传感器复位信号 ϕ_r 成为低状态 (L)，撤销光电二极管 124 的复位后，开始传感器的积累。

另外，因为要避免与邻近的调色剂色标的测色时的混色，所以将
5 定时时间 t_2 的定时，设定为转印材料上的调色剂色标充分进入传感器的检测范围的状态。

并且，在积累过程中，光电二极管 124 的阳极电位 V_{pd1} 通过由
10 入射光的 R 成分引起的光电流而上升。同样地，像素 122、123 的光电二极管的阳极电位 V_{pd2} 、 V_{pd3} 也根据入射的光的 G 成分和 B 成分的强度而上升。

经过预定积累时间后，在定时时间 t_3 ，使传送信号 ϕ_t 成为高状态 (H) 后，NMOSFET128 导通，将用源极跟随器对阳极电位 V_{pd1} 进行缓冲后的输出电压传送到电容器 129。

并且，在定时时间 t_4 ，传送信号 ϕ_t 成为低状态 (L)，使向电容
15 器 129 的传送结束。这个期间为积累时间 (t_s) 116。像素 122、123 也同样地动作。

之后，使移位寄存器 132 动作，使移位脉冲 ϕ_{sr1} 成为高状态 (H)，
导通 NMOSFET130，读出作为传感器的输出的输出脉冲 V_{out} 。

并且，用 AD 转换器 (无图示) 对被读出的输出脉冲 V_{out} 进行
20 AD 变换，保存到控制图像形成装置的动作的 CPU (无图示) 的存储器中。

读出 1 个传感器的输出后，输出线根据使脉冲 ϕ_{hr} 变为高状态
25 (H)，由 NMOSFET131 复位成复位脉冲 V_{hr} 。移位寄存器一个接一个地接通移位脉冲 ϕ_{sr2} 、 ϕ_{sr3} ，读出接下来的 G、B 滤光器对应的传感器输出。

读出与调色剂色标 116 对应的信号之后，同样地进行调色剂色标
117 的检测。

这时的积累时间 (t_{s117}) 根据从图像形成条件预测出的反射率来
增减，这是本实施方式的特征。在此例中，与调色剂色标 116 相比，

因为调色剂色标 117 的浓度较浓，根据图像形成条件预测出的反射率低，所以使与调色剂色标 117 对应的积累时间 ts_{117} 比 ts_{116} 长，从而对于反射率低的色标，传感器的输出与 AD 变换时的量化误差或读出系统的噪声电平相比也会变大。虽然无图示，但是，相反地，在预测的反射率大的调色剂色标的情况下，缩短积累时间，防止传感器的饱和。

另外，在将本测色装置安装在彩色图像形成装置中，谋求像质的稳定化的情况下，将与进行 AD 变换后的多个调色剂色标对应的 RGB 信号变换成相同积累时间的条件的值（作为一例，只要乘以与测定时的积累时间的倒数对应的值即可），计算出对应的调色剂色标的色度，对根据与各色的调色剂对应的绝对湿度的多种曝光量、显影偏置等的工艺条件、对照表等的灰阶校正装置施加反馈，控制使得在转印材料上出现所希望的色调，这一点与第 1 实施方式一样，所以省略说明。

图 8A 和 8B 是说明对图 6 所示的电容器 129 的积累时间和预测反射率的对应的特性图，图 8A 对应于与预测的反射率成反比地连续地改变积累时间的情况，图 8B 是阶段性地改变，使得某一范围的反射率采用一定的积累时间的例子。另外，在图 8A 和 8B 中，纵轴表示积累时间，横轴表示预测反射率。

另外，预测的调色剂色标的反射率与积累时间的关系，基本上是对反射率小的延长积累时间，但是，可以如图 8A 所示，与预测的反射率成反比地、连续地改变积累时间，也可以如图 8B 所示的那样，阶段性地改变，使得对于某一范围的反射率采用一定的积累时间。

通过如以上所示那样采用积累型传感器，根据从调色剂色标的图像形成条件预测出的反射率，改变其积累时间，不调整每个调色剂色标的 LED 的光量，对反射率小的调色剂色标，也能降低 AD 变换时的量化误差和读出电路的噪声的影响，能得到精度较高的颜色信息。进而，使用得到的信息，能够实现彩色图像形成装置的色稳定性的提高。

另外，在这里，作为检测调色剂的色度的传感器，展示了载有 RGB3 个滤光器的 3 个传感器的例子。

但是，传感器不限于3个，为了使对称性较好，当然也可以在两侧设置多个虚设像素，设置多个与RGB的各滤光器对应的像素，取它们的输出的和与平均，使调色剂色标的位置性不匀平均化，进行提高精度这样的控制。而且，滤光器的透过的波长也并限于RGB。

5 进而，用设置了用棱镜与衍射光栅使来自调色剂色标的反射光分光、使不同的波长范围的光入射到各像素的多个传感器的线传感器，或者切换R·G·B的LED这样的不同的发光波长的光源，用1个传感器来测定调色剂色标的反射光的情况当然也有同样的效果。

另外，在这里，作为积累型的传感器，是以CMOS传感器为例的。
10 但是，不特别地依赖于传感器的种类，只要是积累型传感器，CCD或BASIS这样的传感器当然也可以。

[第3实施方式]

在上述第2实施方式中，说明了使各调色剂色标的长度一定，根据预测的反射率改变积累时间的情况，但是，适合检测的反射率最低
15 的调色剂色标地来确定积累时间的最大值，对与其对应的调色剂色标的长度设定为所有的调色剂色标的长度，在这种情况下，能形成在有限的转印材料的长度内的色标的数量会减少，不能比较各种各样的色标的实际的色度与作为目标的色度。其结果，基于较少的色标的检测
20 结果来谋求彩色图像形成装置的色稳定性，这在精度上是不利的。

另外，也考虑了每当测定时使转印材料停止进行测定，从而不减少色标的数量，但是从下述理由可知并不理想。即，控制变得复杂；为了测色，花费的时间延长，生产能力降低；在转印材料通过定影器之前不能停止转印材料；能配置测色装置的场所受限制等。

25 因此，在本实施方式中，以这样的结构为特征：根据从调色剂色标的形成条件预测出的反射率，不仅改变积累型传感器的积累时间，而且可改变调色剂色标的输送方向的长度。

另外，图2所示的测色装置中使用的传感器的结构与第2实施方式相同，所以省略说明。

图 9 是说明图 6 所示的 CMOS 传感器的动作的时序图，与图 7 相同的部分采用相同符号。另外，本动作例也与第 2 实施方式一样，对于反射率相对较低的调色剂的色标 116 与色标 117 说明动作。

首先，根据从各调色剂色标的形成条件预测出的反射率，在转印材料 1 上形成改变了色标的长度的调色剂色标。图 3 所示的照明系统的白色 LED103 在色标检测过程中，一直以一定电流进行发光。

在定时时间 t_1 ，复位信号 ϕ_r 成为高状态 (H)，NMOSFET125 导通，光电二极管的阳极被复位成电压 V_r 。并且，在定时时间 t_2 ， ϕ_r 成为低状态 (L)，撤销光电二极管 124 的复位后，开始积累。

并且，在积累过程中，光电二极管 124 的阳极的电位 V_{pd1} 通过光电流而上升。同样地，像素 122、123 的光电二极管的阳极电位 V_{pd2} 、 V_{pd3} 也根据入射的光的强度而上升。

经过预定时间后，在时间 t_3 ， ϕ_t 成为高状态后，NMOSFET128 导通，将用源极跟随器对 V_{pd1} 进行缓冲后的输出电压传送到电容器 129。

并且，在定时时间 t_4 ，使 ϕ_t 成为低状态 (L)，结束向电容器 129 的传送。此期间作为积累时间 (t_s) 116。之后，使移位寄存器 132 动作，在定时时间 t_5 ，使 ϕ_{sr1} 成为高状态 (H)，导通 NMOSFET130，将传感器的输出读出到 V_{out} 。

并且，使用 AD 转换器 (无图示) 对读出的信号进行 AD 变换，保存在控制图像形成装置的动作的 CPU (无图示) 的存储器中。读出 1 个传感器的输出之后，输出线根据使脉冲 ϕ_{hr} 变为高状态 (H) 而由 NMOSFET131 复位成 V_{hr} 。接着，移位寄存器一个接一个地接通 ϕ_{sr2} 、 ϕ_{sr3} ，读出与接下来的 G、B 彩色滤光器对应的传感器输出。

读出与第 1 个调色剂色标 116 对应的信号之后，同样地进行调色剂色标 117 的检测。与调色剂色标 116 相比，调色剂色标 117 的浓度较浓，根据图像形成条件预测出的反射率较低，所以使与调色剂色标 117 对应的积累时间 t_{s117} 比 t_{s116} 长，即使对于反射率低的色标，传感器的输出与 AD 变换时的量化误差或读出系统的噪声电平相比也会

较大，这与第2实施方式是相同的。

在本实施方式中，还根据预测的反射率改变色标的输送方向的长度。因为延长了反射率相对较低的调色剂色标117的输送方向的长度，所以即使延长积累时间，也能使传感器的检测范围不延伸到一个色标地5 地进行检测。相反地，对于预测的反射率较大的色标的情况，可以缩短输送方向的色标的长度与积累时间，有效地使用有限的转印材料的长度，不减少可检测的色标数量地进行精度较高的测色。

另外，在将图6所示的测色装置安装在图像形成装置中，谋求像质的稳定化的情况下，与进行AD变换后的多个调色剂色标对应的10 RGB信号，变换成相同积累时间的条件的值（作为一例，只要乘以与测定时的积累时间的倒数对应的值即可），计算出对应的调色剂色标的色度，对显影偏置等的工艺条件、对照表等的灰阶校正装置施加反馈，控制使得在转印材料上出现所希望的色调，这一点与第1实施方式一样，所以省略说明。

而且，与第2实施方式一样，预测的调色剂色标的反射率与积累15 时间的关系，基本上是使反射率小的积累时间变长，但是，可以如图8A所示那样，与预测的反射率成反比地连续地改变积累时间，也可以如图8B所示那样，阶段性地进行改变，使得某一范围的反射率采用一定的积累时间。

另外，根据预测的调色剂色标的反射率的输送方向的色标的长度的20 的改变方法，基本上是使反射率小的色标变长，但是，可以如图10A所示那样，与预测的反射率成反比地连续地改变色标长度，也可以如图10B所示那样，阶段性地进行改变，使得某一范围的反射率采用一定的长度。

如以上所示那样，通过使用积累型传感器，根据从调色剂色标的25 图像形成条件预测出的反射率来改变其积累时间，可以不调整每个调色剂色标的LED的光量，对反射率小的调色剂色标，也能降低AD变换时的量化误差和读出电路的噪声的影响，得到精度较高的颜色信息。

而且, 通过根据预测的反射率来改变色标的长度, 可有效地使用有限的转印材料的长度, 不减少可检测的色标的数量地实现上述精度较高的测色, 采用从这里得到的信息, 能实现彩色图像形成装置的色稳定性的提高。

5 另外, 在这里, 作为检测调色剂的色度的传感器, 展示了载有 RGB3 个滤光器的 3 个传感器的例子。但是, 传感器不限于 3 个, 为了使对称性良好, 当然也可以在两侧设置多个虚设像素, 设置多个与 RGB 的各滤光器对应的像素, 取它们的输出的和与平均, 使调色剂色标的位置性不匀平均化, 进行提高精度的控制。而且, 滤光器的透过的
10 的波长也并不限于 RGB。

 进而, 用与分光测光方式对应地设置使不同的波长范围的光入射的多个传感器的线传感器, 或者切换 R、G、B 的 LED 这样的不同的发光波长的光源, 用 1 个传感器来测定调色剂色标的反射光的情况当然也有同样的效果。另外, 在这里, 作为积累型的传感器展示了 CMOS
15 传感器的例子。但是, 不特别地依赖于传感器的种类, 只要是积累型传感器, CCD 或 BASIS 这样的传感器当然也可以。

[第 4 实施方式]

 在上述第 1 实施方式~第 3 实施方式中, 从调色剂色标的形成条件
20 预测出反射率, 控制光量与积累时间。这种方式是以图像形成正常地进行为前提的, 在图像形成条件明显地偏离正常状态的情况下, 有时会出现传感器输出饱和 (偏离到反射率极大的一侧的情况), 或者相反地, 信号电平极端地小。

 因此, 在本实施方式中, 测色装置不仅是基于根据调色剂色标形
25 成条件的预测反射率, 还基于实测的反射率, 由 CPU 执行设置在无图示的控制基板上的 ROM 中的测定控制程序, 来控制光量和积累时间, 即使在图像形成条件明显地偏离通常的状态的情况下, 也能进行正确的测色。下面, 说明该实施方式。另外, 图像形成装置的结构表示为图 1 所示的彩色图像形成装置的情况。

图 11 是表示本发明的彩色图像形成装置中的测色处理顺序的一例的流程图。另外，从 (141) 到 (148) 表示各步骤。

首先，进行例如对 CMYK 进行了混色的标准色标的测色 (141)，判断信号电平的大小 (142)，判断为测色装置的传感器的各信号电平为正常的情况下，采用在上述第 1~第 3 实施方式中的任一个测色处理所示的方法，进行调色剂色标的检测 (148)。

另一方面，在步骤 (142)，如果判断为测色装置的传感器的各信号电平不正常，则在步骤 (143) 中，判断是否为虽然信号电平不正常，但不会极大或极小，可通过积累时间的调整来修正，在判断为通过积累时间的调整可修正的情况下，在步骤 (144)，设定积累时间修正系数 (144)，进入步骤 (148)。

另外，积累时间修正系数在进行第 2、第 3 实施方式所示的积累时间调整、检测来自调色剂色标的反射光时，作为对所有的调色剂色标的积累时间应该乘以的系数，特别地，在图像形成条件无异常、得到了预定的信号电平的情况下，是 '1'；在信号电平过小的情况下，是比 '1' 大的系数。

而且，上限是在测色时传感器的检测区域不涉及下一个色标的这样的积累时间的值。信号电平大的情况下是比 '1' 小的值。

另一方面，在步骤 (143)，在判断为不能通过积累时间的调整来修正的情况下，在步骤 (145)，即，标准色标的信号电平在积累时间内处于可修正范围之外的情况下，判断信号电平是否处于可用光量进行调整的范围。另外，因为最大光量由 LED 的额定电流决定，所以能用光量调整的范围是有限制的。

并且，在步骤 (145)，判断为是能用光量进行调整的范围时，设定新的光量 (146)，进入步骤 (148)。

另一方面，在步骤 (145)，在判断为不能通过光量进行调整的范围时，即，在处于范围之外的情况下，在步骤 (147) 中，发出图像形成条件异常警告，结束色标检测处理。

另外，在没必要修正或可用积累时间和光量进行调整的情况下，

对调色剂色标 1~n (n 为调色剂色标的数量) 进行测色, 结束测定。
如以上那样, 即使在图像形成条件偏离正常的状态的情况下, 基于实际读取色标的信号后的信号的大小 (色标的反射率), 可通过调整积累时间和光源的光量, 进行正确的调色剂色标的测色。

5 下面, 参照图 12 所示的内存映像图, 说明可用本发明的彩色图像形成装置读出的数据处理程序的结构。

图 12 表示例如软盘、CD-ROM 等保存了可用本发明的彩色图像形成装置读出的各种数据处理程序的存储介质的内存映像图。

另外, 虽然无特别图示, 但有时也存储有管理存储介质所存储的
10 程序组的信息, 例如版本信息、作者等, 并且, 有时还存储有依赖于程序读出侧的 OS 等的信息, 例如用于识别表示程序的图标等。

进而, 从属于各种程序的数据也由上述目录进行管理。而且, 在用于将各种程序安装在计算机中的程序、所安装的程序是被压缩的情况下, 有时也保存解压的程序等。

15 也可以通过从外部安装的程序, 由主机实现本实施方式中的图 11 所示的功能。并且, 在这种情况下, 通过 CD-ROM、闪存或 FD 等的存储介质, 或者经网络从外部的存储介质将包含程序的信息组提供给输出装置的情况, 也适用本发明。

显然, 如以上那样, 将存储了实现上述实施方式的功能的软件的
20 程序代码的存储介质提供给系统或装置, 通过该系统或装置的计算机 (或 CPU、MPU) 读取并执行保存在存储介质的程序代码, 也能实现本发明的目的。

在这种情况下, 从存储介质读出的程序代码自身就实现本发明的新的功能, 存储了该程序代码的存储介质就构成本发明。

25 作为用于提供程序代码的存储介质, 可以使用例如软盘、硬盘、光盘、光磁盘、CD-ROM、CD-R、磁带、非易失性存储卡、ROM、EEPROM 等。

另外, 不仅通过计算机执行读取的程序代码, 能实现上述的实施方式的功能, 显然还包括基于该程序代码的指示, 在计算机上运行的

OS（操作系统）等进行实际的处理的一部分或全部，通过该处理，实现上述的实施方式的功的情况。

5 进而，显然还包括，从存储介质读出的程序代码，在写入插在计算机中的功能扩展板或连接在计算机上的功能扩展单元所具备的存储器中后，基于该程序代码的指示，该功能扩展板或功能扩展单元所具备的 CPU 等进行实际的处理的一部分或全部，通过该处理，实现上述的实施方式的功的情况。

10 本发明不限于上述的实施方式，基于本发明的宗旨，可进行各种变形（包括各实施方式的有机的组合），并不将这些从本发明的范围内排除。

虽然以本发明的各种各样的例子与实施方式进行了说明，但是对于本领域人员，本发明的宗旨与范围并不限于本说明书内的特定的说明。

15 在本实施方式中，因为是根据从调色剂色标的形成条件预测出的反射率来控制测色装置的光源的光量，所以，具体地讲，在检测来自转印材料上的调色剂色标的反射光、求出色度的装置中，根据调色剂色标的反射率，改变光源的光量，即使对于反射率小的色标，因为使信号成分变大之后再读取，所以能降低 AD 变换时的量化误差和读出电路的噪声的影响，不论色标的反射率如何，都能进行高精度的测色。

20 进而，通过将本测色装置安装在彩色图像形成装置中，将从调色剂色标得到的色度反馈给图像形成条件，能得到稳定的色调的图像。

这样，控制光源的光量，即使是反射率低的调色剂色标，也能以大的信号电平进行读出，从而能进行降低了量化误差与电路的噪声的影响的、S/N 良好的检测。

25 另外，因为是根据从调色剂色标的形成条件预测出的反射率，控制测色装置的积累型传感器的积累时间，所以，具体地讲，在检测来自转印材料上的调色剂色标的反射光，求出色度的装置中，根据调色剂色标的反射率，改变积累型传感器的积累时间，即使对于反射率小的色标，因为使信号成分变大之后再读取，所以，能降低 AD 变换时

的量化误差与读出电路的噪声的影响，不论色标的反射率如何，都能进行高精度的测色。

另外，由于不改变光源的光量，在要改变光量时，测色不用等待到光量稳定为止的时间，对于有限的转印材料的长度，能增加可检测的色标数量。换言之，控制积累时间，从而即使是反射率低的调色剂色标，也能以大的信号电平进行读取，能进行降低了量化误差与电路的噪声的影响的、S/N 的良好检测。

所以，通过将本测色装置安装在彩色图像形成装置，将从调色剂色标得到的色度反馈给图像形成条件时，能基于来自更多的色标的信息施加反馈，能得到更稳定的色调的图像。

进而，根据从调色剂色标的形成条件预测出的反射率，在控制测色装置的积累型传感器的积累时间的同时，控制调色剂色标的输送方向的长度，所以，具体地讲，在检测来自转印材料上的调色剂色标的反射光，求出色度的测色装置中，在根据调色剂色标的反射率，改变积累型传感器的积累时间时，也能根据反射率来改变调色剂色标的长度，也就是说，在控制调色剂色标的长度、延长积累时间、防止测色时的与邻近的调色剂色标之间的混色的同时，能有效地使用转印材料的长度，在有限的转印材料的长度中，能精度良好地检测尽量多的调色剂色标。

所以，即使是反射率低的色标，也能降低 AD 变换时的量化误差与读出电路的噪声的影响，不论色标的反射率如何，都能进行高精度的测色，而且，在有限的转印材料的长度中，能进行更多的调色剂色标的检测。

据此，通过将本测色装置安装在彩色图像形成装置中，将从调色剂色标得到的色度反馈给图像形成条件时，能基于来自更多的色标的信息施加反馈，能得到更稳定的色调的图像。

而且，根据从调色剂色标的形成条件预测出的反射率与实测的色标的反射率（信号电平），来控制测色装置的光源的光量和积累型传感器的积累时间，所以，根据实测的色标的反射率来改变测色条件，

即使是图像形成条件偏离正常的状态，也能正确地对调色剂色标进行测色。

具体地讲，在检测来自转印材料上的调色剂色标的反射光、求出色度的测色装置中，不仅根据调色剂色标的形成条件，还根据来自实测的色标的反射光的强度，改变测定条件进行测色，所以，即便调色剂色标的图像形成条件偏离正常状态，也可以不依赖于调色剂色标的反射率，得到很难受到量化误差与读出电路的噪声的影响的充分的信号振幅，所以，能进行精度良好的测色。

如以上说明的那样，根据从检测对象的彩色图像的形成条件预测出的反射率，改变测色条件，检测反射光量，根据该检测出的各彩色图像的反射光量来调整图像形成条件，所以，不依赖于各彩色图像的反射率，精度良好地进行各彩色图像的测色，正确地检测出检测对象的彩色图像的色调与浓度，起到能形成颜色再现性优越的彩色图像的效果。

以上，举出几个优选的实施例说明了本发明，但是，本发明不限于这些实施例，很明确，在权利要求的范围内，可进行各种变形与应用。

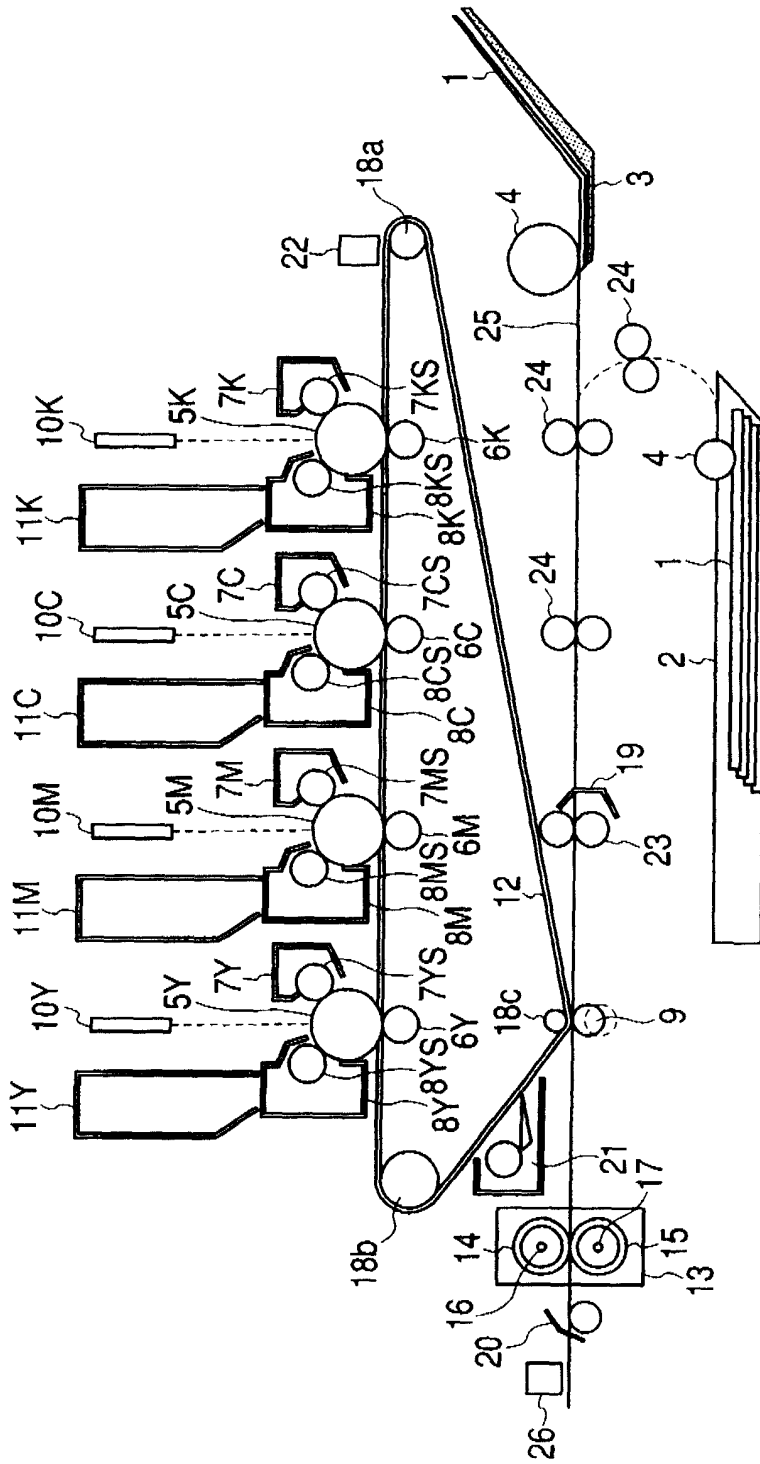
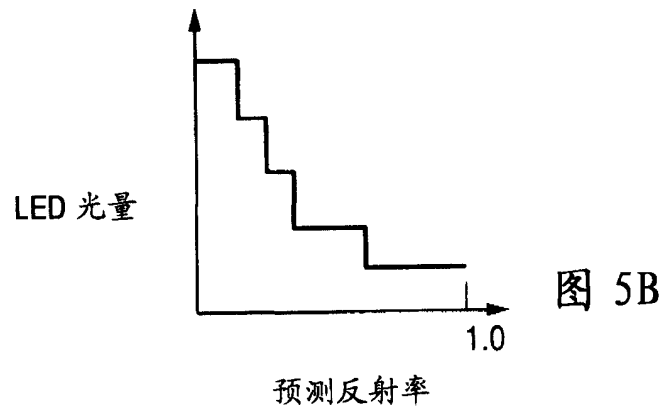
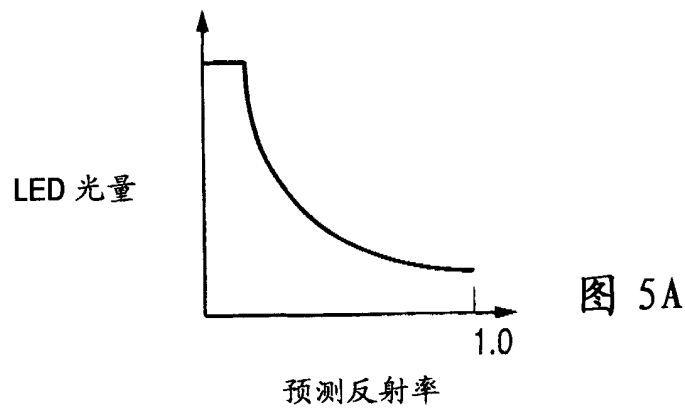
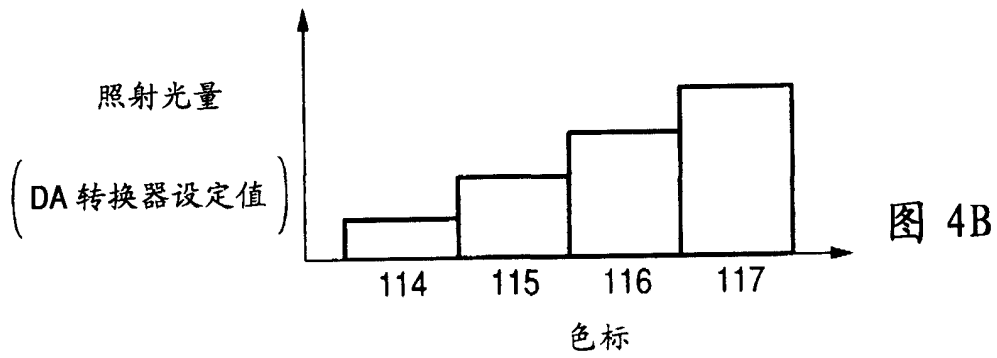
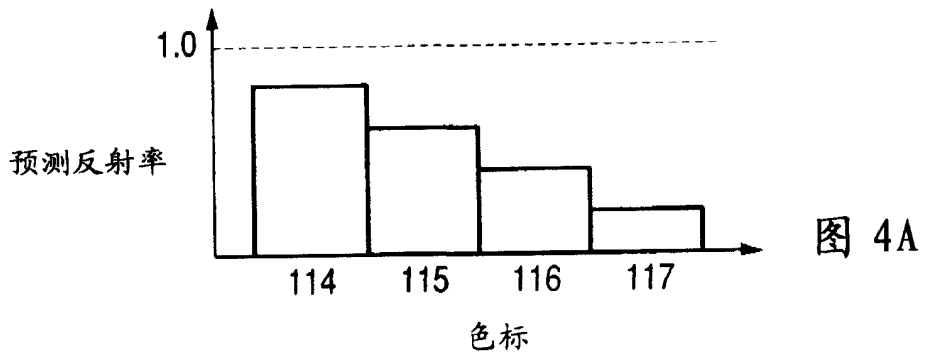


图 1



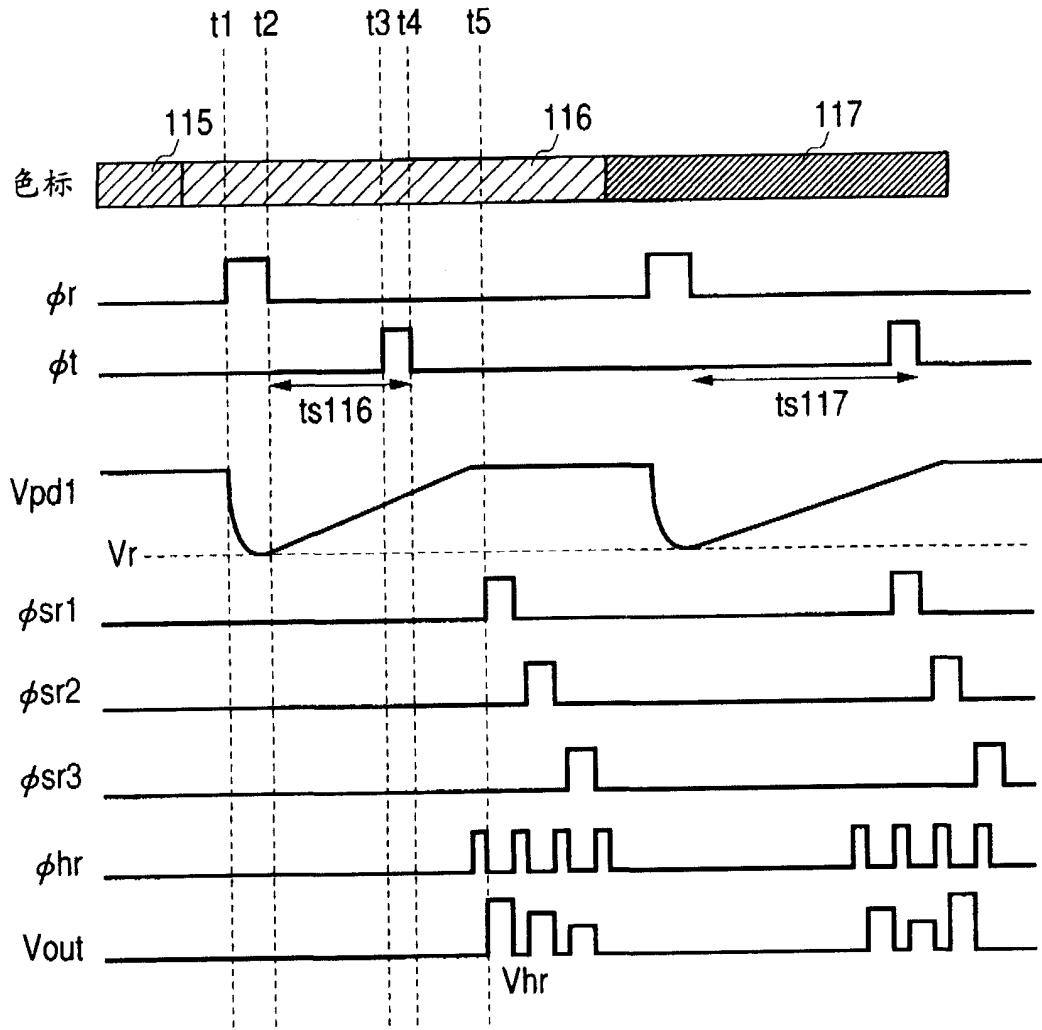


图 7

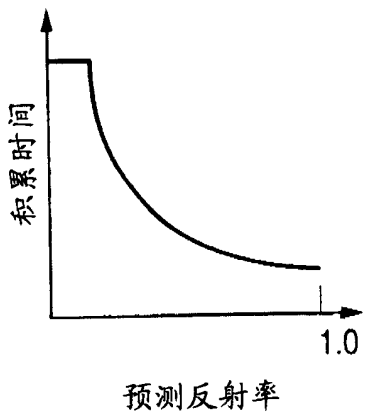


图 8A

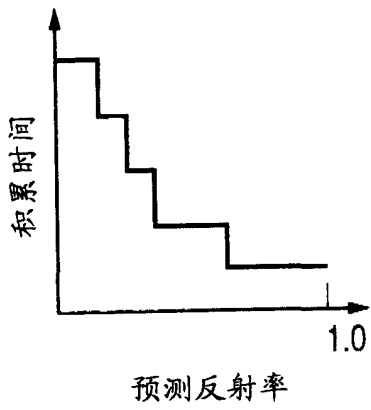


图 8B

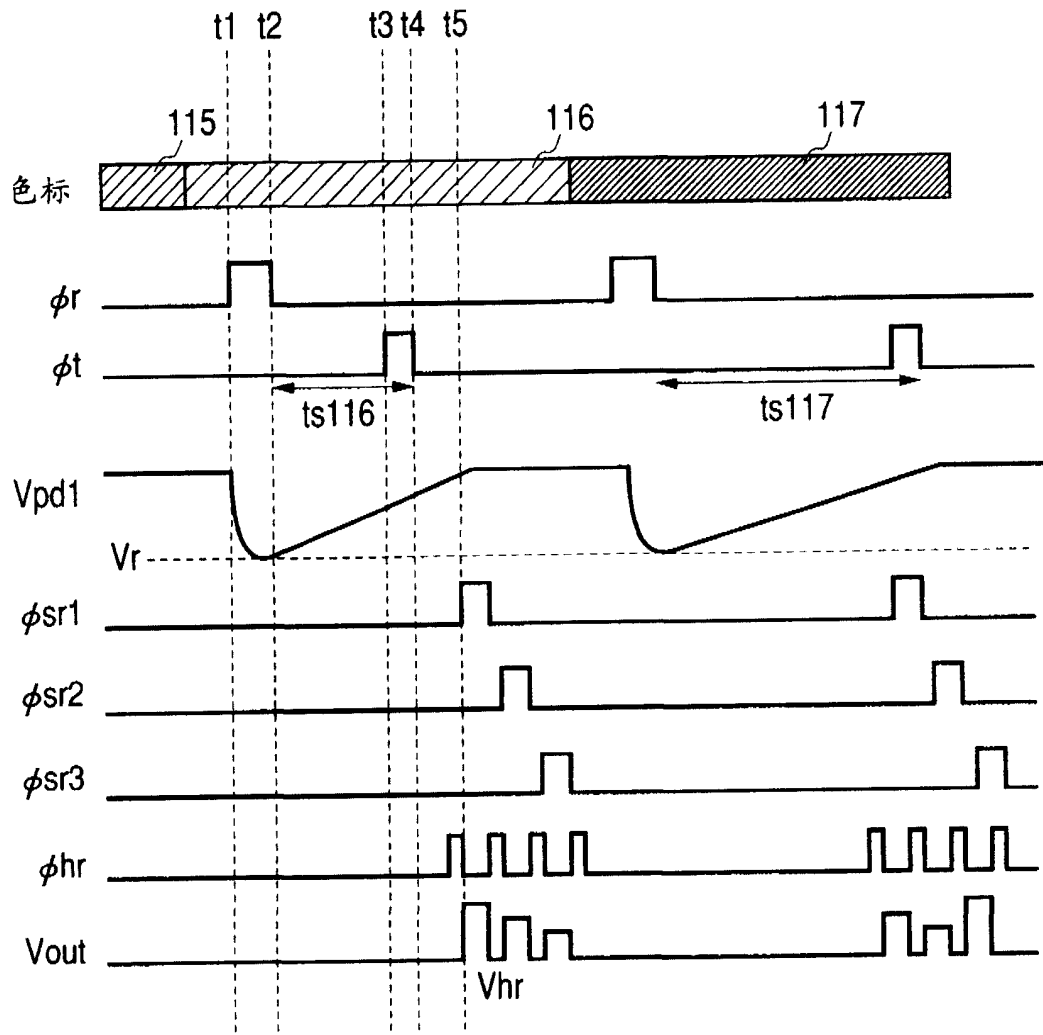


图 9

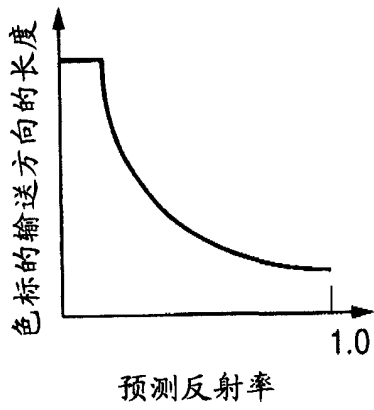


图 10A

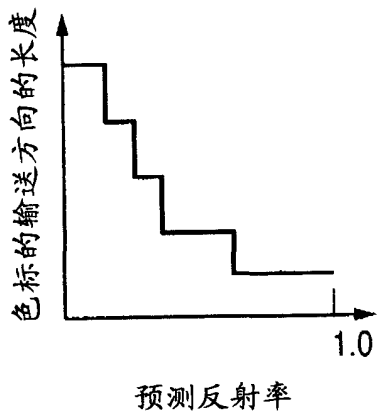


图 10B

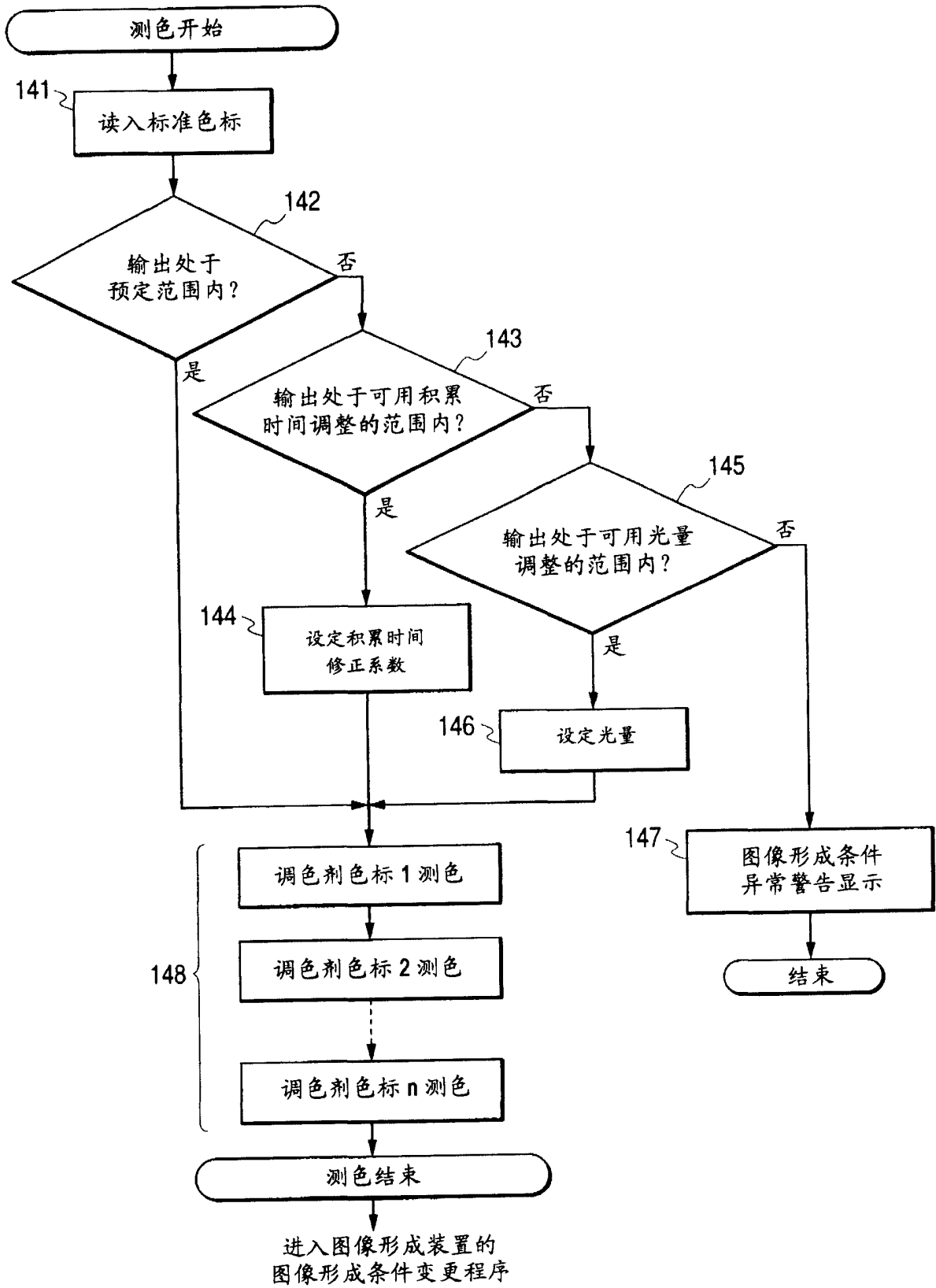


图 11

目录信息
第1数据处理程序 与图11所示的流程图的步骤对应的程序代码组

图 12

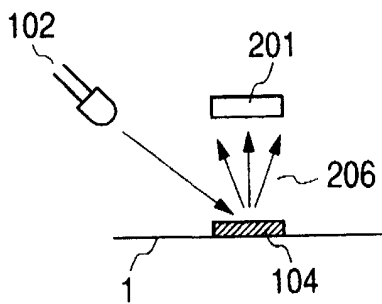


图 13A

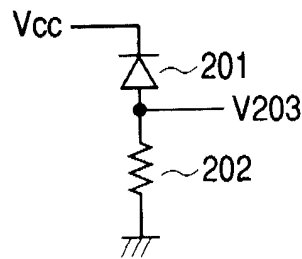


图 13B

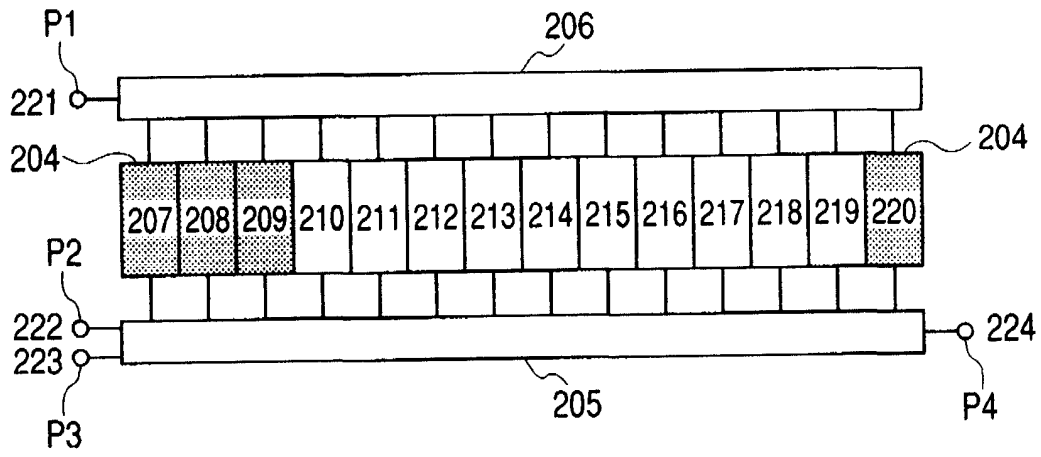


图 14

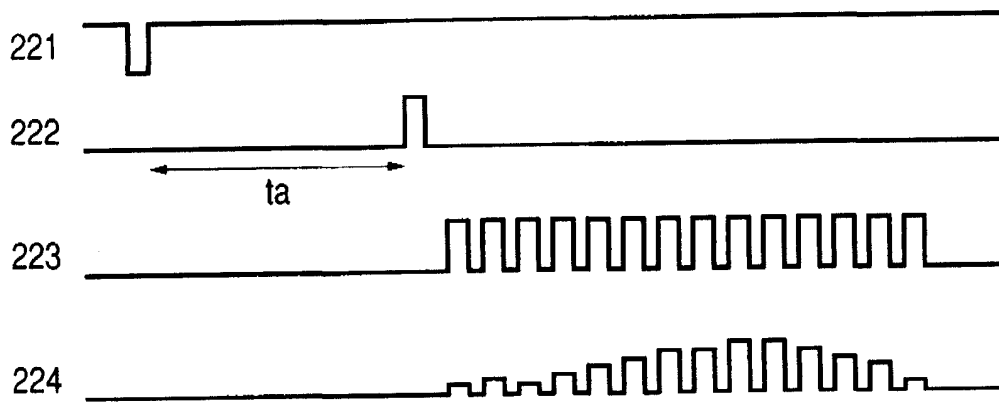


图 15

