

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03G 15/01 (2006.01)

G03G 21/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03153022.2

[45] 授权公告日 2006 年 10 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1280681C

[22] 申请日 2003.8.5 [21] 申请号 03153022.2

[30] 优先权

[32] 2002.8.6 [33] JP [31] 228077/2002

[71] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 白取克仁

审查员 张华辰

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

代理人 季向冈

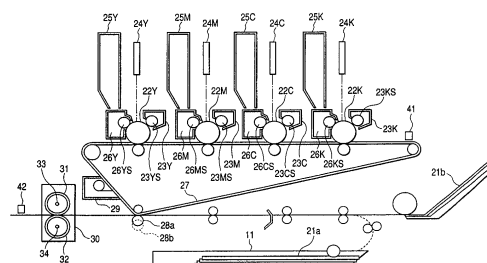
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 10 页

[54] 发明名称

彩色图像形成装置及其控制方法

[57] 摘要

本发明提供一种具备彩色传感器，进行颜色校正的彩色图像形成装置，依照输送速度(1/1 速、1/2 速、高光泽模式等)，进行利用彩色传感器的彩色匹配图的色标检测，生成颜色校正表。另外，在打印时，使用依照输送速度所生成的颜色校正表来进行图像形成。由此，就能够使输送速度不同时地输出图像间的颜色相同。



1. 一种彩色图像形成装置，其特征在于，包括：

根据校准表处理图像数据的图像处理单元（101）；

根据由上述图像处理单元所输出的图像数据，分别用相互不同的颜色形成图像的多个图像形成单元（103、104、105、106、22YMCK、23YMCK、24YMCK、25YMCK）；

以多个速度中的任意一个，输送转印了由上述图像处理单元所形成的图像的转印材料的输送单元（107、21a、21b、28a、30）；

对由上述输送单元所输送的转印材料进行定影处理的定影单元（30）；

检测由上述图像形成单元所形成的未定影的色标密度的密度传感器（41）；

检测由上述图像形成单元所形成的定影后的色标色度的彩色传感器（42）；以及

根据上述密度传感器的检测结果和上述彩色传感器的检测结果，修订上述图像处理单元的校准表的设定单元（102）；

上述设定单元，根据上述密度传感器的检测结果和上述彩色传感器的检测结果，设定上述每个速度的校准表（203）。

2. 如权利要求1所述的彩色图像形成装置，其特征在于：

上述密度传感器（41），检测在上述输送单元上所形成的定影处理前的色标的密度，

上述彩色传感器（42），检测形成在由上述输送单元所输送的转印材料上的定影处理后的色标的色度。

3. 如权利要求1所述的彩色图像形成装置，其特征在于：

上述设定单元（102），根据关于分别在上述多个速度下所形成的色标的检测结果，设定分别对应上述多个速度的校准表。

4. 如权利要求1所述的彩色图像形成装置，其特征在于：

上述设定单元（102），根据关于在上述多个速度中预定的速度

下所形成的色标的检测结果，设定分别对应上述多个速度的多个校准表。

5. 如权利要求1所述的彩色图像形成装置，其特征在于：

上述图像形成装置，在预定的定时自动形成上述色标。

6. 如权利要求1所述的彩色图像形成装置，其特征在于：

上述预定的定时，根据图像形成计数值、电源接通、环境变动或者消耗品的交换中的任意一个来决定。

7. 如权利要求1所述的彩色图像形成装置，其特征在于：

上述图像形成单元（103、104、105、106、22YMCK、23YMCK、24YMCK、25YMCK），包含形成有彩色的图像的多个图像形成单元，和形成无彩色的图像的单一的图像形成单元，上述设定单元（102），根据上述彩色传感器的检测结果，进行控制以使表示由上述有彩色的图像形成单元形成的混色灰阶的色标的色度和由上述无彩色的图像形成单元形成的色标的色度相等。

8. 一种彩色图像形成装置的控制方法，所述彩色图像形成装置包括，根据校准表处理图像数据的图像处理单元；根据由上述图像处理单元所输出的图像数据，分别用相互不同的颜色形成图像的多个图像形成单元；以多个速度中的任意一个，输送转印了由上述图像形成单元所形成的图像的转印材料的输送单元；以及对由上述输送单元所输送的转印材料进行定影处理的定影单元；上述图像处理单元存储有分别对应上述多个速度的校准表，所述控制方法的特征在于，包括以下步骤：

用密度传感器检测由上述图像形成单元所形成的未定影的色标密度的步骤；

用彩色传感器检测由上述图像形成单元所形成的定影后的色标色密度的步骤；以及

根据上述密度传感器的检测结果和上述彩色传感器的检测结果，设定上述图像处理单元的校准表的设定步骤；

上述设定步骤，包括根据上述密度传感器的检测结果和上述彩色传感器的检测结果，设定上述每个速度的校准表的步骤。

彩色图像形成装置及其控制方法

技术领域

本发明涉及彩色打印机、或彩色复印机等电摄影方式的彩色图像形成装置，特别是涉及密度和灰阶特性的控制。

背景技术

近年来，人们对彩色打印机、彩色复印机等采用了电摄影方式或喷墨方式等的彩色图像形成装置提出了输出高像质化的图像的要求。特别是密度的灰阶及其稳定性，对人们做出关于图像好坏的判断产生很大的影响。

但是，彩色图像形成装置在因环境的变化或长时间的使用导致装置的各个部分有了变动时，所得到的图像的密度也会变动。特别是在电摄影方式的彩色图像形成装置的情况下，由于即使是微小的环境变动也会产生密度的变动，进而可能破坏其色彩平衡，故需要具有用于总是保持恒定的密度和灰阶之间的特性的装置。于是，对于各色的调色剂，具有按照绝对湿度的数种类的曝光量、显影偏压等处理条件，对照表等灰阶校正机构，根据由湿度传感器测定的绝对湿度来选择那时的处理条件或灰阶校正的最恰当值。

另外，为了即使在装置的各个单元发生了变动时也能得到稳定的密度和灰阶之间的特性，用各种彩色的调色剂在中间转印体或转鼓等上生成密度检测用调色剂色标，并用未定影调色剂用密度检测传感器（以下，称为密度传感器）检测该未定影调色剂色标的密度，根据其检测结果，对曝光量、显影偏压等处理条件施加反馈来进行密度控制以获得稳定的图像。

但是，使用了上述密度传感器的密度控制，是在中间转印体或转鼓等上面形成色标并进行检测的，而对于在此后进行的向转印材料上

的转印以及定影所引起的图像的色彩平衡的变化则不进行控制。因在向转印材料转印调色剂像时的转印效率，或定影中的加热和加压，彩色平衡也发生变化。对于该变化，以使用了上述密度传感器的密度控制将无法应对。

于是，人们考虑设置了检测转印材料上的色标的色彩的传感器（以下称之为彩色传感器）的彩色图像形成装置，它通过在转印材料上形成由黑色（K）形成的灰色灰阶色标（以下称灰色灰阶色标）和把青（C）、品红（M）、黄（Y）进行混色的处理中的灰色的灰阶色标（以下称处理灰色灰阶色标），定影后把两色标的颜色进行相对比较，能输出处理灰色灰阶色标成为无彩色的 CMY 混合比率。

在该彩色图像形成装置中，通过把检测结果反馈到图像形成部的曝光量或处理条件，把图像处理单元的 RGB 信号变换到彩色图像形成装置的色再现区域的彩色匹配表，或者把 RGB 信号变换为 CMYK 信号的色分解表，用于校正密度和灰阶之间特性的校准表等，能够控制形成在转印材料上的最终输出图像的密度和色度。

也可以用外部的图像读取装置或色度计、密度计检测彩色图像形成装置的输出图像，来进行同样的控制，但是，使用上述的彩色传感器的方式在打印机内完成控制这一点上是优越的。该彩色传感器，例如用作为发光元件使用红（R）、绿（G）、蓝（B）等发光光谱不同的至少 3 种的光源，或者发光元件使用发白色光（W）的光源而在感光元件上形成红（R）、绿（G）、蓝（B）等分光透射率不同的至少 3 种的滤色器的装置构成。由此，可以得到 RGB 输出等不同的至少 3 种的输出。

在以往的图像形成装置中，只用单一输送速度，具体地说是作为普通纸的输送速度的标准速度模式，进行使用上述彩色传感器的控制。但是，在作为所谓厚纸对应输送速度的 1/2 速度模式，和实现高光泽的低速度模式等不同的速度模式的时候，因为调色剂的定影性（转印材料表面的光泽）和转印效率（转印到转印材料的调色剂量）存在差异，所以有最终输出图像的彩色平衡发生变化的情况。

发明内容

本发明是鉴于上述情况而做出的，其目的在于，在组合使用彩色传感器和密度传感器的彩色图像形成装置中，按转印材料的输送速度进行密度控制，使得在任何输送速度都能实现稳定的彩色平衡。

为此，本发明一个技术方案提供一种彩色图像形成装置，其特征在于，包括：根据校准表处理图像数据的图像处理单元（101）；根据由上述图像处理单元所输出的图像数据，分别用相互不同的颜色形成图像的多个图像形成单元（103、104、105、106、22YMCK、23YMCK、24YMCK、25YMCK）；以多个速度中的任意一个，输送转印了由上述图像处理单元所形成的图像的转印材料的输送单元（107、21a、21b、28a、30）；对由上述输送单元所输送的转印材料进行定影处理的定影单元（30）；检测由上述图像形成单元所形成的未定影的色标密度的密度传感器（41）；检测由上述图像形成单元所形成的定影后的色标色度的彩色传感器（42）；以及根据上述密度传感器的检测结果和上述彩色传感器的检测结果，修订上述图像处理单元的校准表的设定单元（102）；上述设定单元，根据上述密度传感器的检测结果和上述彩色传感器的检测结果，设定上述每个速度的校准表（203）。

为此，本发明另一技术方案提供一种彩色图像形成装置的控制方法，所述彩色图像形成装置包括，根据校准表处理图像数据的图像处理单元；根据由上述图像处理单元所输出的图像数据，分别用相互不同的颜色形成图像的多个图像形成单元；以多个速度中的任意一个，输送转印了由上述图像形成单元所形成的图像的转印材料的输送单元；以及对由上述输送单元所输送的转印材料进行定影处理的定影单元；上述图像处理单元存储有分别对应上述多个速度的校准表，所述控制方法的特征在于，包括以下步骤：用密度传感器检测由上述图像形成单元所形成的未定影的色标密度的步骤；用彩色传感器检测由上述图像形成单元所形成的定影后的色标色密度的步骤；以及根据上述密度传感器的检测结果和上述彩色传感器的检测结果，设定上述图像

处理单元的校准表的设定步骤；上述设定步骤，包括根据上述密度传感器的检测结果和上述彩色传感器的检测结果，设定上述每个速度的校准表的步骤。

本发明的其他目的、构成以及效果，根据以下的详细说明以及附图会弄明白。

附图说明

图 1 是表示实施例 1 的整体构成的剖视图。

图 2 是表示图像处理单元中的处理的流程图。

图 3 是表示密度传感器的构成的图。

图 4 是表示密度和灰阶之间关系的特性的控制用色标图案的图。

图 5 是表示彩色传感器的构成的图。

图 6 是表示形成在转印材料上的密度和灰阶之间的特性的控制用色标图案的图。

图 7 是表示在实施例 1 中的密度和灰阶之间特性的控制的流程图。

图 8 是表示在实施例 1 中的混色控制的详细情况的流程图。

图 9 是说明图像处理单元的校准表的更新顺序的图。

图 10 是表示在实施例 1 中的单色控制的详细情况的流程图。

图 11 是表示在实施例 2 中的密度和灰阶之间特性的控制的流程图。

图 12 是表示在实施例 3 中的密度和灰阶之间特性的控制的流程图。

图 13 是表示彩色图像形成装置的电控制系统的图。

具体实施方式

下面，通过彩色图像形成装置的实施例详细说明本发明的实施方式。此外，本发明不只限于装置的形式，而且根据实施例的说明，也可以以方法的形式，实现该方法的程序的形式，此外储存该程序的

CD-ROM 等的存储介质等的形式来实施。

(实施例 1)

图 1 是表示实施例 1 的“彩色图像形成装置”的整体构成的剖视图。该装置如图所示那样，是作为电摄影方式的彩色图像形成装置的一例，采用了中间转印体 27 的纵列方式的彩色图像形成装置。本彩色图像形成装置由图 1 所示的图像形成单元和没有图示的图像处理单元构成。

下面，对该彩色图像形成装置的电控制系统，用图 13 进行说明。

在图 13 中，101 是生成图像数据的图像处理单元，接受由没有图示的主计算机发出的打印作业，展开为用彩色图像形成装置要形成的图像数据，并执行各种图像处理。103~106 分别是形成有彩色的黄、品红、青以及无彩色的黑色的图像的图像形成单元，30 是用于把形成的图像定影到转印纸的定影单元。107 是用于旋转驱动输送涉及图像形成的各种器件、或者转印纸的各种辊的电机。41、42 分别是后述的作为第一检测部的密度传感器和作为第二检测部的彩色传感器。

接着，对在图像处理单元 101 中的处理进行说明。图 2 是表示在彩色图像形成装置的图像处理单元中的处理的一个例子的说明图。在步骤 201 中，根据事先准备好的彩色匹配表，把由个人计算机等传送来的表示图像颜色的 RGB 信号变换为适合彩色图像形成装置的色再现区域的设备 RGB 信号（以下称 DevRGB 信号）。在步骤 202 中，利用事先准备好的色分解表把上述 DevRGB 信号变换成作为彩色图像形成装置的调色剂色材色的 CMYK 信号。

在步骤 203 中，利用校正各个彩色图像形成装置固有的密度-灰阶特性的校准表，把上述 CMYK 信号转换为施加了密度-灰阶特性校正的 C'M'Y'K'信号。在步骤 204 中，根据 PWM(Pulse Width Modulation) 表，变换成对应上述 C'M'Y'K'信号的扫描单元 24Y、24M、24C、24K 的曝光时间 T_y 、 T_m 、 T_c 、 T_k 。

接着，使用图 1 说明电摄影方式的彩色图像形成装置中的图像形成单元的动作。图像形成单元是利用基于图像处理单元变换的曝光时

间点亮的曝光光形成静电潜像，显影该静电潜像形成单色调色剂图像，重合该单色调色剂像形成多色调色剂图像，以及将该多色调色剂图像转印到转印材料 11 上并定影该转印材料 11 上的多色调色剂图像的装置。由供纸单元 21、按显影色数量排列设置的各工作台的感光体（22Y、22M、22C、22K）、作为一次带电装置的注入带电器（23Y、23M、23C、23K）、调色剂盒（25Y、25M、25C、25K）、显影装置（26Y、26M、26C、26K）、中间转印体 27、转印辊 28、表面清洁装置 29、定影单元 30、密度传感器 41 以及彩色传感器 42 构成。

上述感光鼓（感光体）22Y、22M、22C、22K 为在铝圆柱体的外周涂布有机光导电层构成，受没有图示的驱动电机的驱动力传动而旋转，驱动电机依照图像形成动作使感光转鼓 22Y、22M、22C、22K 在逆时针圆周方向上旋转。

作为一次带电装置，采用的是按每个工作站具有用于使黄（Y）、品红（M）、青（C）、黑（K）感光体带电的 4 个注入带电器 23Y、23M、23C、23K 构成，且在各个注入带电器上均具有套管 23YS、23MS、23CS、23KS。

由扫描单元 24Y、24M、24C、24K 传送来对感光转鼓 22Y、22M、22C、22K 进行曝光的曝光光，通过选择性地曝光感光转鼓 22Y、22M、22C、22K 的表面，形成静电潜像。

作为显影装置，为了可视化上述静电潜像，采用按每一个工作台具备进行黄（Y）、品红（M）、青（C）、黑（K）显影的 4 个显示器 26Y、26M、26C、26K 的构成，且在各个显影器均设有套管 26YS、26MS、26CS、26KS。各个显影器均可以装拆地安装。

中间转印体 27 与感光转鼓 22Y、22M、22C、22K 接触，在彩色图像形成时，在顺时针圆周方向上旋转并伴随着感光转鼓 22Y、22M、22C、22K 的旋转而旋转，转印单色调色剂图像。然后，后述的转印辊 28 接触中间转印体 27 并挟持输送转印材料 11，将中间转印体 27 上的多色调色剂图像转印到转印材料 11 上。

转印辊 28 在将多色调色剂图像转印到转印材料 11 上的过程中，

在 28a 的位置处抵接到转印材料 11，打印处理后离开到 28b 的位置。

定影单元 30 是一边输送转印材料 11 一边使被转印的多色调色剂图像熔融定影的装置，其具有加热转印材料 11 的定影辊 31 和用于使转印材料 11 压贴到定影辊 31 上的加压辊 32。定影辊 31 和加压辊 32 形成为中空状，内部分别内置有加热器 33、34。就是说，保持了多色调色剂图像的转印材料 11 被定影辊 31 和加压辊 32 输送，还被进行加热和加压，以使调色剂定影在转印材料 11 表面上。

调色剂图像定影后的转印材料 11 在此后被没有图示的排出辊排出到没有图示的排纸托盘上并完成图像形成动作。

表面清洁装置 29 是清洁残存在中间转印体 27 上的调色剂的装置，形成在中间转印体 27 上的 4 种颜色的多色调色剂图像转印到转印材料 11 上后的废弃调色剂被存放在清洁容器内。

密度传感器 41，在图 1 的彩色图像形成装置中朝向中间转印体 27 配置，以测量形成在中间转印体 27 的表面的调色剂色标的密度。图 3 示出了该密度传感器 41 的构成的一例。由 LED 等的红外发光元件 51、光电二极管、CdS 等的感光元件 52、处理感光数据的没有图示的 IC 等和收容它们的没有图示的保持件构成。

感光元件 52a 检测来自调色剂色标 64 的漫反射光强度，感光元件 52b 检测来自调色剂色标 64 的正反射光强度。通过检测正反射光强度和漫反射光强度这两者，能够检测出从高密度直到低密度的调色剂色标 64 的密度。再有，为了使上述发光元件 51 和感光元件 52 耦合，有时也使用没有图示的透镜等光学元件。

图 4 中，表示形成在中间转印体 27 的密度-灰阶特性控制用的色标图案的一个例子。排列着未定影 K 调色剂的单色灰阶色标 65。这之后，接着形成没有图示的 C、M、Y 调色剂单色灰阶色标。上述密度传感器 41 不能分辨载在中间转印体 27 上的调色剂的颜色。为此，把单色调色剂的灰阶色标 65 形成到中间转印体 27 上。之后该密度数据，被反馈到图像处理单元的校正密度灰阶特性的校准表或者图像形成单元的各个处理条件。

另外，密度传感器 41，使用从检测的密度变换到特定的纸种类和色差的变换表，只限于 C、M、Y、K 单色的色标能够变换成为与特定的纸种的色差而输出。当密度传感器除了密度之外还能够输出与特定的纸种类的色差时，也可以代替控制 C、M、Y、K 各个密度-灰阶特性，控制各个 C、M、Y、K 的与特定的纸种类的色差-灰阶特性。该情况下，将到此为止所述的密度-灰阶特性控制的密度全部变为与特定的纸种类的色差即可。根据控制各个 C、M、Y、K 的与特定的纸种类的色差-灰阶特性，能够得到按照人的视觉特性的灰阶特性。

彩色传感器 42，在图 1 的彩色图像形成装置中配置在转印材料输送通道的定影单元 30 下游一侧并朝向转印材料 11 的图像形成面，以检测形成在转印材料 11 上的定影后的混色色标的颜色的 RGB 输出值。通过在彩色图像形成装置内部配置彩色传感器，能够在将定影后的图像排出到排纸单元之前，自动地进行检测。

图 5 表示彩色传感器 42 构成的一例。彩色传感器 42 由白色 LED53 和带有 RGB 单片滤色片的电荷存储型传感器 54a 构成。使白色 LED53 相对形成了定影后的色标的转印材料 11 倾斜 45 度入射，利用带有 RGB 单片滤色片的电荷存储型传感器 54a 检测朝向 0 度方向的漫反射光强度。带有 RGB 单片滤色片的电荷存储型传感器 54a 的感光单元如 54b 这样，RGB 成为独立的像素。

带有 RGB 单色滤色片的电荷存储型传感器 54 的电荷存储型传感器也可以是光电二极管。RGB 的三个像素的组，也可以是排列数组的。此外，也可以是入射角为 0 度、反射角度为 45 度的构成。进而，还可以用发 RGB3 种颜色的光的 LED 和没有滤色片的传感器构成。

这里，用图 6 表示形成在转印材料 11 上的定影后的密度-灰阶特性控制用色标图案的一个例子。密度-灰阶特性控制用的色标图案，是色再现区域的中心，是在取得彩色平衡方面很重要的颜色的灰色灰阶色标图案。用由黑（K）形成的灰色灰阶色标 61 混合青（C）、品红（M）、黄（Y）的处理灰色灰阶图案构成，如 61a 和 62a、61b 和 62b、61c 和 62c 等那样，在标准的彩色图像形成装置中，色度相近的

由 K 形成的灰色灰阶色标 61 和 CMY 处理灰色-灰阶色标 62 成对排列。用彩色传感器 42 检测该色标的 RGB 输出值。

另外，如果设定绝对的白色基准等，可以计算绝对色度。

此外，因为 RGB 输出值对于灰阶度是连续变化的，通过把某个灰阶度和其邻接的灰阶度的 RGB 的输出值进行 1 次近似或 2 次近似的数学处理，能计算在检测的灰阶度之间计算的 RGB 输出值的推定值。即使在没有绝对的白色基准，不能计算绝对色度的情况下，通过相对比较由 K 形成的灰色灰阶色标和 CMY 处理灰色灰阶色标的 RGB 的输出值，能够计算与由某灰阶度的 K 形成的灰色灰阶色标色度基本相同的混合了 CMY 3 色的处理灰色灰阶色标的 CMY 3 色的混合比率。

即，在检测转印材料上形成的定影后的色标的颜色的装置的输出不同的 3 种颜色的输出的情况下，以处理灰色灰阶色标的不同的 3 种颜色的输出和由黑色形成的灰色灰阶色标的不同的 3 种颜色的输出各自是相同的，来判断两色标的绝对色度是等同的。

图 7 是表示在本实施例中，组合了彩色传感器 42 和密度传感器 41 的每个输送速度的密度-灰阶特性控制的流程图。这里，把使用彩色传感器和密度传感器的密度-灰阶特性控制称为混色控制。

另外，因为在上述混色控制时消耗转印材料，通过在混色控制的空闲适当地仅用密度传感器进行密度-灰阶特性控制（以下称单色控制），能够进行使彩色平衡稳定的同时抑制转印材料的消耗的控制。

首先，在步骤 701 中，把输送速度设定为标准速度。

在步骤 702 中，进行标准速度下的混色控制。将此时的校准表作为标准速度用校准表存储。

在步骤 703 中，确认对于该图像形成装置可以设定的全部输送速度是否进行混色控制。例如，该图像形成装置能设定为标准速度模式和 1/2 速度模式，如果是只进行标准速度模式的混色控制就进入步骤 704。

如上面所说明，对各个输送速度依次进行混色控制，在对于该图

像形成装置可以设定的全部输送速度的混色控制结束时，结束序列。

此外，在本例中，以标准速度模式→1/2 速度模式的顺序进行控制，但是不一定需要像这样做，如果对于全部的输送速度的混色控制如果是可能的，那么无论以什么样的顺序进行控制都可以。

另外，在本例中，虽然作为输送速度仅把只存在标准速度模式和1/2 速度模式的情况作为例子来说明，但是输送速度未必只限于这两个，即使在有高光泽模式或 1/3 速模式、1/4 速模式等多个输送速度的图像形成装置中也是可能实现的，主要依次进行控制即可。

混色以及单色控制，实施于通常的打印动作的空闲时，在彩色图像形成装置的电源接通时，预定的页数的图像形成后，预定的环境变动检测或者消耗品交换时等的事先设定好的定时自动实施，或者，在用户希望实施控制的情况下由用户手动操作来实施。单色控制预定的实施次数，事先设定好。此外，也可以是电源接通、环境变动、消耗品的交换等的彩色图像形成装置的状况发生变化的时候，即使达不到预定次数也会返回混色控制。

图 8 时表示基于上述混色控制的密度-灰阶特性的控制的详细情况的流程图。

首先，事先设定好黑（K）的密度-灰阶特性的目标。这个目标是彩色图像形成装置的图像处理单元的设计时或者发货时设定的。

在步骤 801 中，把 K 的灰色灰阶色标形成在中间转印体上，用密度传感器检测密度。

在步骤 802 中，计算检测到的 K 的灰色灰阶色标的密度-灰阶特性和事先设定的密度-灰阶特性目标的偏差，把图像处理单元的校正密度-灰阶特性的 K 的校准表进行更新以便返回到目标。

用图 9 表示在步骤 802 中的校准表的更新方法。例如，已知在 255 灰阶的彩色图像形成装置中，对于灰阶度 100 的密度目标，实际的得到的密度传感器的输出比其要低，为了得到相同的密度，就必须使其为灰阶度 160。因此，变换校准表使得把 K100 变换成 K'160 就可以了。这个操作在多个灰阶度下进行，进行校准表的更新。此外，在图

9 中，灰阶度和目标的密度是线性关系，但不需要一定是线性的。

接着，在步骤 803 中，输出将由 K 形成的灰色灰阶色标和 CMY 处理灰色灰阶色标形成在转印材料上的定影后的密度-灰阶特性控制用图案，通过定影装置 30 后，用彩色传感器 42 检测色标的 RGB 输出。灰色灰阶色标形成的时候，只有 K 使用在步骤 802 更新的校准表。关于 C、M、K 不使用。

在步骤 804 中，从在步骤 803 检测的 K 形成的灰色灰阶色标和 CMY 处理灰色-灰阶色标的 RGB 输出值，利用 RGB 输出对灰阶度连续变化，根据各灰阶度的 K 计算灰色灰阶色标的色度和色度成为相同的 CMY 处理灰色灰阶的 C、M、K 各个灰阶度。即使色度不完全相同，也可以事先设定允许的色差，判断在该色差的范围内是相同的。

在步骤 805 中，用由步骤 804 计算出的 C、M、K 各灰阶度，生成 C、M、K 的各校准表。生成方法如下。例如，在与步骤 803 中生成的灰阶度 100K 的灰色灰阶色标色度成为相同的 CMY 处理灰色灰阶的 C、M、K 个灰阶度，是 C140、M120、Y80 的情况下，C 的校准表把 C100 变换成 C'140，M 的校准表把 M100 变换成 M'120，Y 的校准表把 Y100 变换成 Y'80 那样样来生成。关于其他的灰阶度的灰色灰阶色标也同样进行处理，生成 C、M、K 的校准表。

在步骤 806 中，用在步骤 805 中生成的 C、M、K 的校准表，根据 C、M、K 单色的灰阶把未定影的密度-色阶特性控制用色标图案形成在中间转印体上，用密度传感器检测，把检测到的密度-灰阶特性设定为 C、M、K 各色的密度-灰阶特性目标。

图 10 是表示基于上述单色控制的密度-灰阶特性控制的详细情况的流程图。

在步骤 1001 中，把 C、M、Y、K 单色的灰阶色标形成到中间转印体上，用密度传感器检测密度。

在步骤 1002 中，计算与事先设定好的 K 的密度-灰阶特性目标，以及步骤 805 中生成的 C、M、K 的密度-灰阶特性目标的偏差，进行更新以便把各色的校准表返回到目标。更新的手法 C、M、Y、K 哪

个颜色都与在步骤 802 中进行的 K 的校准表的更新顺序相同。

在密度传感器除了密度还可以输出与特定的纸种类的色差的情况下，也可以代替控制密度-灰阶特性，控制与特定纸种类的色差-灰阶特性。该场合，在本控制中只要把密度全部变为与特定的纸种类的色差即可。这样一来，能够得到符合人的视觉特性的灰阶特性。

在彩色传感器可以输出绝对色度的场合，也可以在步骤 804 中利用由 K 形成的灰色灰阶色标和 CMY 处理灰色灰阶的绝对色度，计算色度成为相同的处理灰色灰阶的 C、M、Y 各灰阶度。

在进行如以上说明的控制的状态，当从主计算机等发出的打印命令时，图像形成装置按照设定的输送速度，选择性切换各个输送速度用的校准表，进行图像生成。

如以上所说明的那样，采用本实施例，通过在预定的时刻对所有输送速度进行混色控制，生成校准表，在打印时使用依照各个输送速度的校准表进行图像形成，能够提供在任何输送速度都实现稳定的彩色平衡的彩色图像形成装置。

(实施例 2)

图 11 是表示在实施例 2 中，密度-灰阶特性控制用的细节的流程图。本实施例中与实施例 1 的不同点为，不是一次进行所有输送速度的密度-灰阶特性控制，而是仅在打印时所指示的输送速度下，没有进行密度-灰阶控制时，进行密度-灰阶特性控制。

在步骤 1101 中，当从主计算机等接收打印命令时，就在步骤 1102 中设定成由该打印命令所指示的输送速度。

在步骤 1103 中，判断是否在由该打印命令所指示的输送速度下进行混色控制，在未进行的情况下在步骤 1104 中进行混色控制。

当在所指示的输送速度下进行混色控制时，在步骤 1105 中判断在所指示的输送速度下，从进行前次混色控制之后是否打印了预定的页数，或者电源投入、环境变动、消耗品的交换等彩色图像形成装置的状况是否发生了变化，在任何一个相符合的情况下都在步骤 1104 中进行混色控制。

在上述任何一个都不相符合的情况下，或者在相应进行了控制之后，设定在步骤 1106 中所指示的输送速度的校准表。

以上的动作完成之后，在步骤 1107 中进行图像形成。

如以上所说明那样，根据本实施例，就能够提供一种彩色图像形成装置，通过依照请求进行密度-灰阶特性控制，除利用实施例 1 得到的效果外，还可把密度-灰阶特性控制所需要的时间抑制到最低限度，不使用户过分等待地进行图像形成。

(实施例 3)

图 12 是表示在实施例 3 中密度-灰阶特性控制的细节的流程图。本实施例中与实施例 1、2 的不同点为，以成为基准的输送速度下的校准表为基础生成其他的输送速度的校准表。

首先，进行标准速度模式下的混色控制。把此时的校准表作为标准速度用校准表进行存储。然后，判断从进行前次混色控制之后是否打印了预定的页数、或者电源投入、环境变动、消耗品的交换等彩色图像形成装置的状况是否发生了变化等，根据需要通过逐次进行混色控制来更新标准速度用校准表。

下面根据图 12，说明在本实施例中的打印时的动作。

首先，在步骤 1201 中，当到从主计算机等接收打印命令时，就在步骤 1202 中设定成由该打印命令所指示的输送速度。

在步骤 1203 中判断由该打印命令所指示的输送速度是否是标准速度模式，在是标准速度模式的情况下，在步骤 1204 中设定上述的标准速度用校准表。

在所指示的输送速度不是标准速度模式的情况下，在步骤 1205 中，判断由该打印命令所指示的输送速度是否是 1/2 速度模式，在是 1/2 速度模式的情况下，在步骤 1206 中，设定将上述标准速度用校准表乘以在图像形成装置出厂前事先确定的系数 1.1 的校准表。当用具体例子进行说明时，在某种颜色的密度目标是灰阶 100，为了使用标准速度用校准表得到相同的密度，而进行变换以成为灰阶 120 的情况下，在灰阶 100 的命令时设定标准速度用校准表以成为灰阶+20。这

里，在 1/2 速用校准表中进行作为+20 的 1.1 倍的+22 的变换。从而变换后灰阶成为 122。

由于在本例中，以表示相对于标准速度模式，1/2 速模式等的灰阶变化增大的特征的图像形成装置为例进行说明，所以虽然系数为 1 以上但却未必非要如此，当在改变输送速度时灰阶的变换减小的情况下，通过将系数设成 1 以下也可没有问题地进行对应。

在所指定的输送速度不是 1/2 速模式的情况下，例如，在 1/4 速模式或者高光泽模式等的情况下，在步骤 1207 中，设定将上述标准速度用校准表乘以在图像形成装置出厂前事先确定的系数 1.2 的校准表。当以前例为基础进行说明时，进行+20 的 1.2 倍的+24 的变换，变换后的灰阶度成为 124。

在以上的动作完成之后，在步骤 1208 中进行图像形成。

虽然本例中的系数，以图像形成装置出厂前事先确定的情况为例进行说明，但未必非要如此，例如也可以在电源输入时等以全部的输送速度进行混色控制，根据那时的检测结果计算出各速度间的校准表的差或者比，然后，使用这些值由标准速度用校准表计算出其他的输送速度用的校准表。

虽然在本例中，以对成为基准的输送速度下的校准表乘以系数的情况为例进行说明，但未必非要如此。只要是由成为基准的输送速度的校准表进行计算，则使用任何方法都可以。例如，也可以是对用标准用校准表进行了变换的灰阶一律+5 之类的方法。此时在上述例子中对由标准用校准表变换灰阶 100 成为灰阶 120 加上+5 而成为灰阶 125。

另外，尽管在本例中作为成为基准的输送速度，以标准速度模式为例进行说明，但未必非要如此，也可以将其他的速度，例如 1/2 速设成作为基准的输送速度。

如以上所说明那样，根据本实施例，就能够提供一种彩色图像形成装置，通过以成为基准的输送速度的校准表为基础生成其他的输送速度的校准表，除实施例 1、2 的效果外，由于能够在短时间内进行

适合于全部输送速度的密度-灰阶特性控制，故还可不使用户等待地进行图像形成。

根据以上所说明的实施例，提供一种组合使用彩色传感器和密度传感器的彩色图像形成装置，与仅以单一的输送速度进行控制的以往的密度-灰阶特性控制相比较，在按每个转印材料的输送速度进行密度-灰阶特性控制这一点上优越，可实现在任何输送速度下都稳定的彩色平衡。

以上，列举若干个理想的实施例对本发明进行了说明，但本发明并不仅限于这些实施例，很明显在权利要求的范围内可进行各种变形和应用。

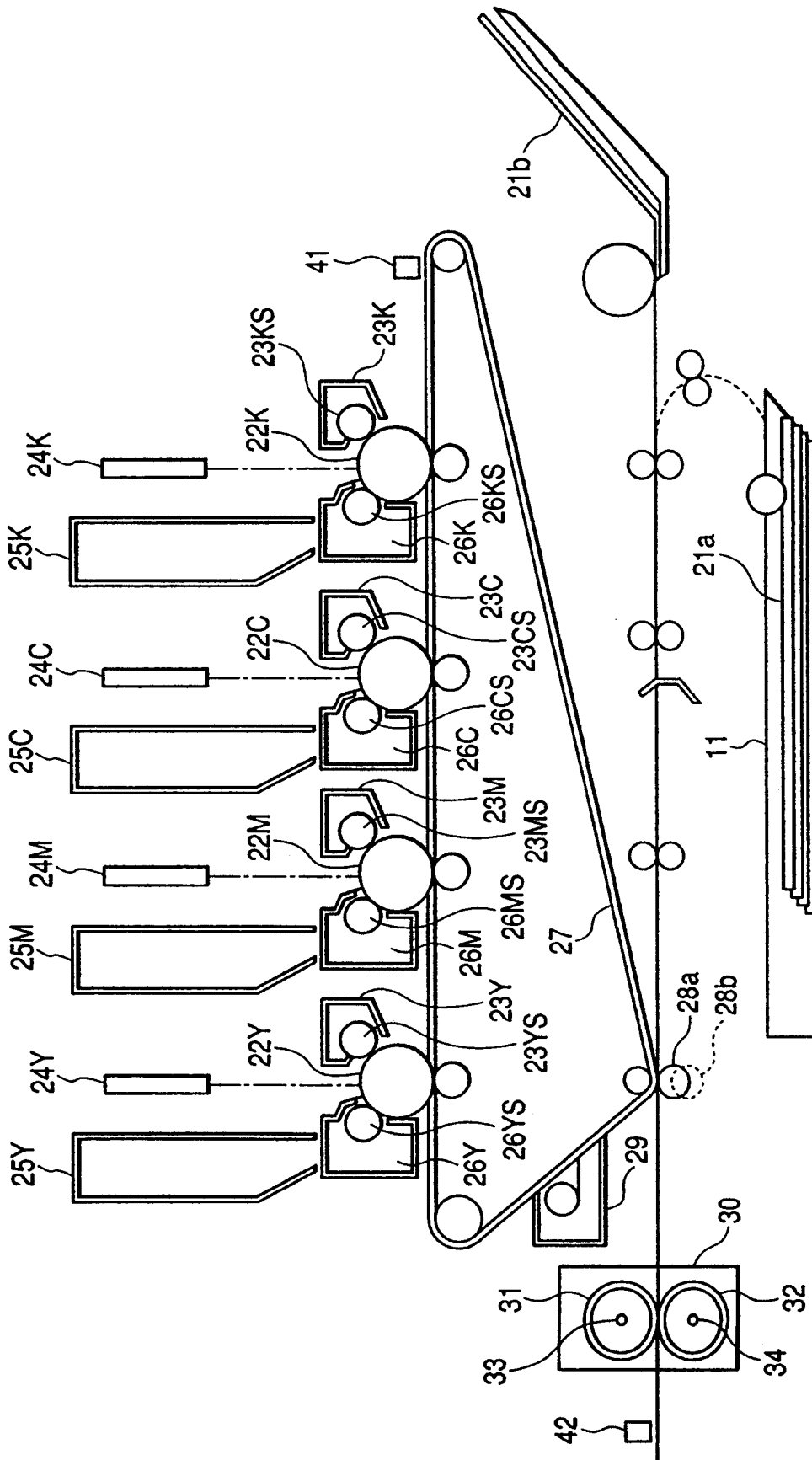


图 1

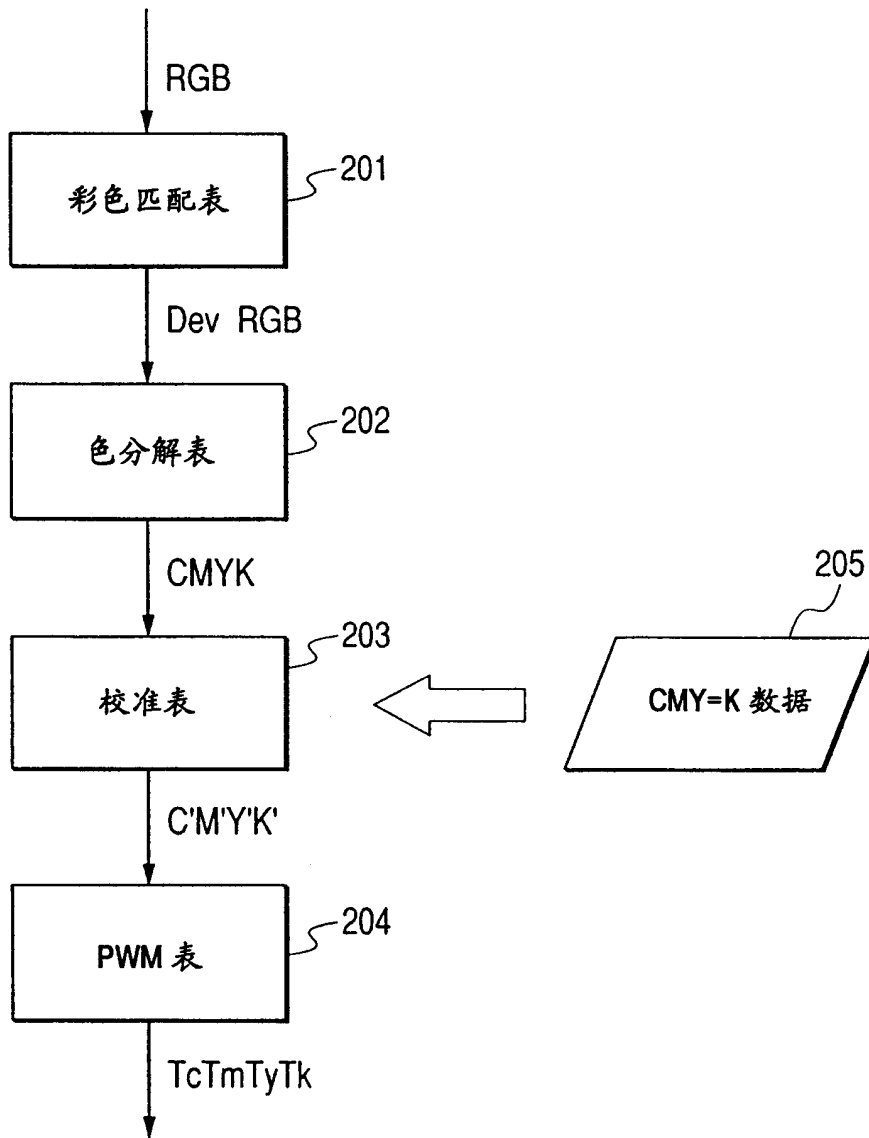


图 2

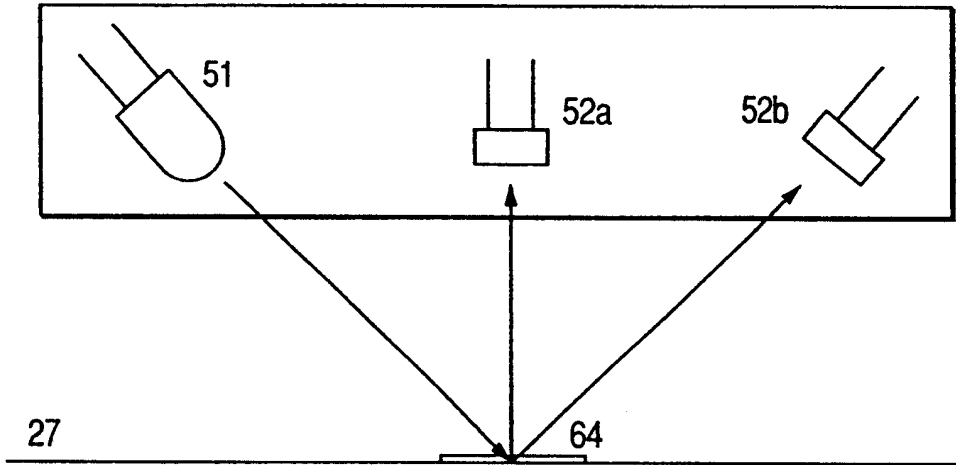


图 3

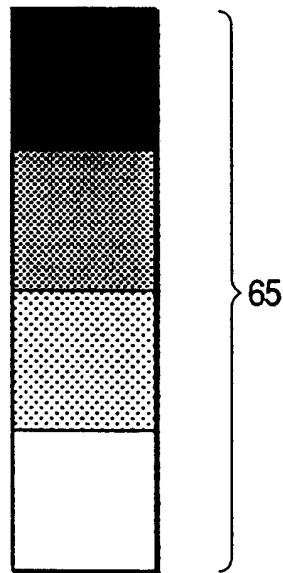


图 4

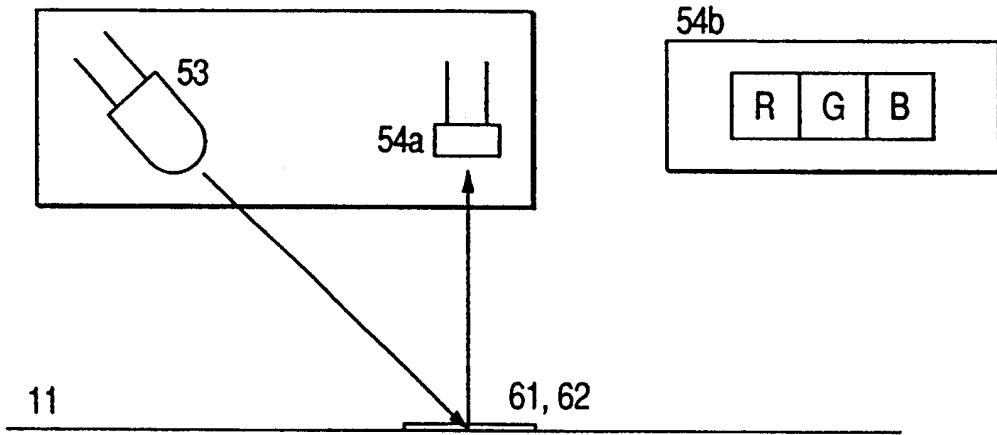


图 5

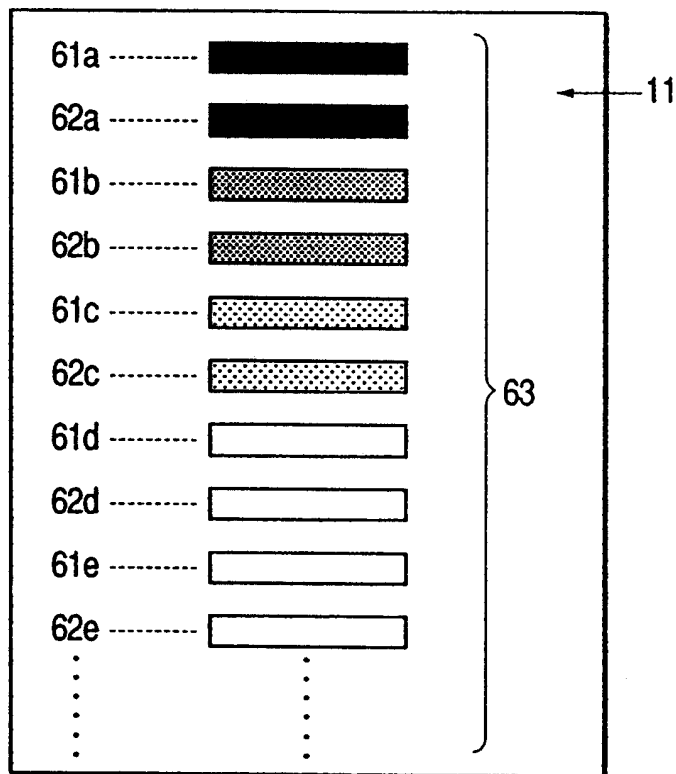


图 6

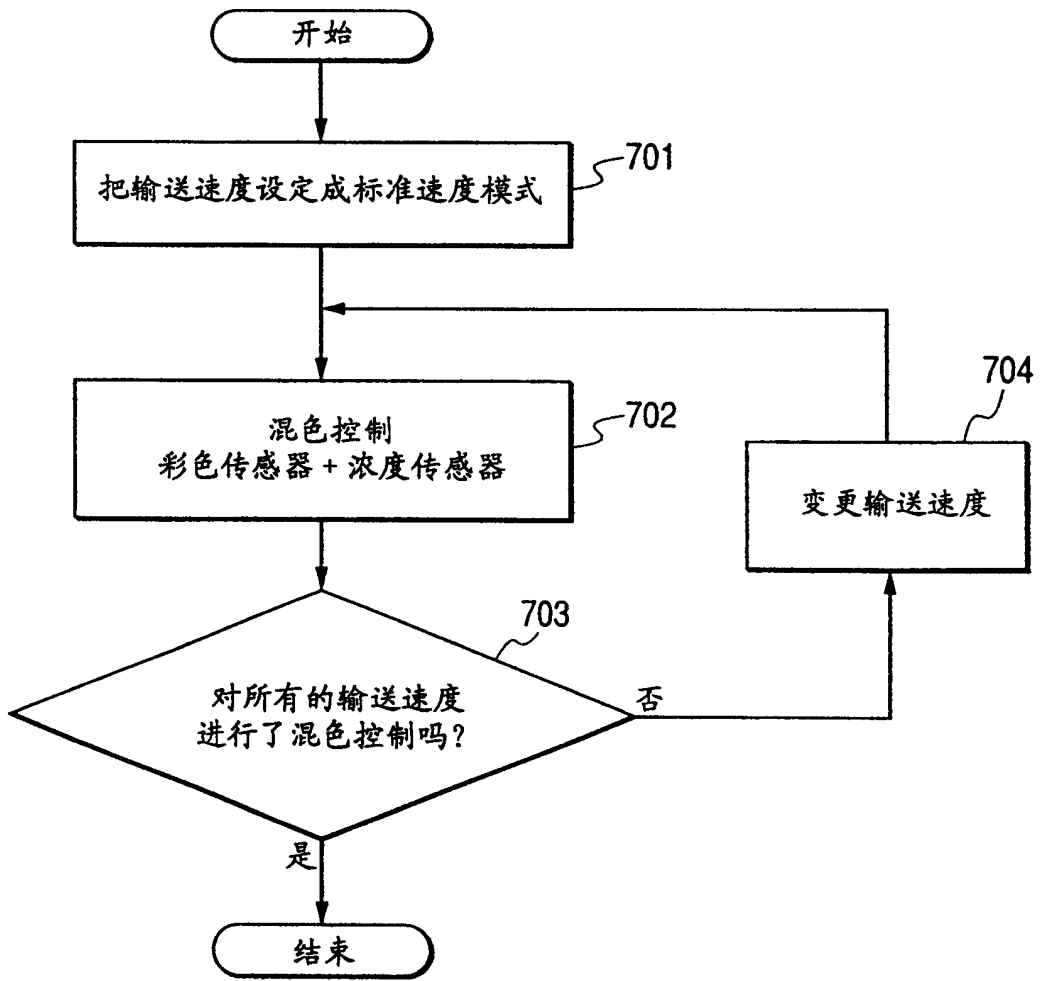


图 7

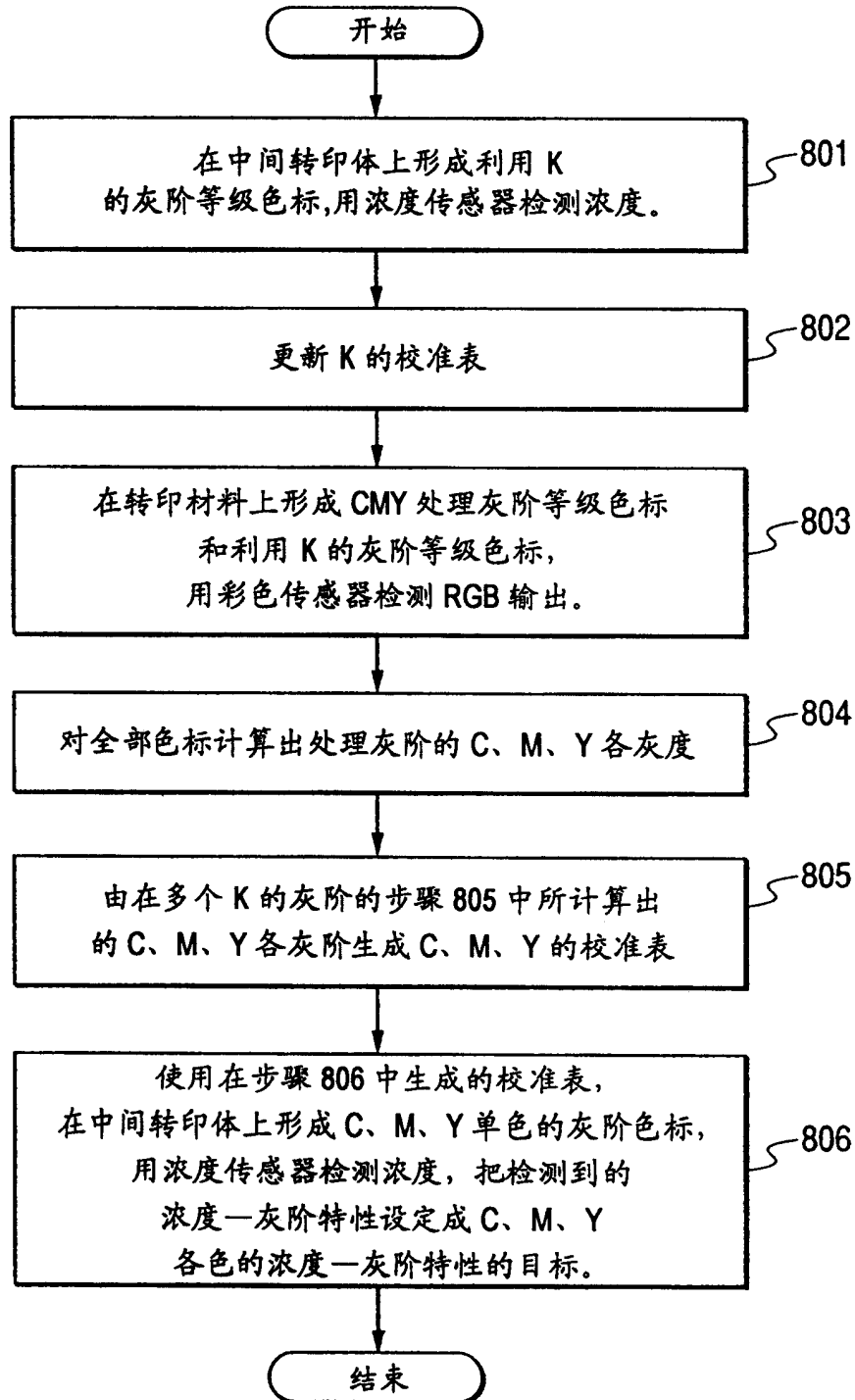


图 8

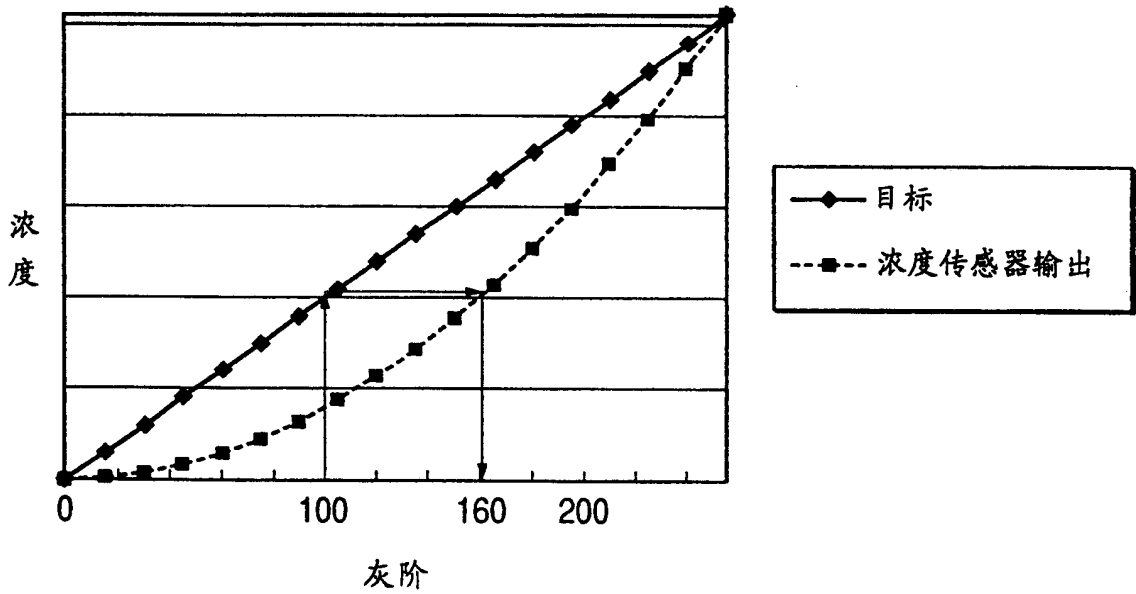


图 9

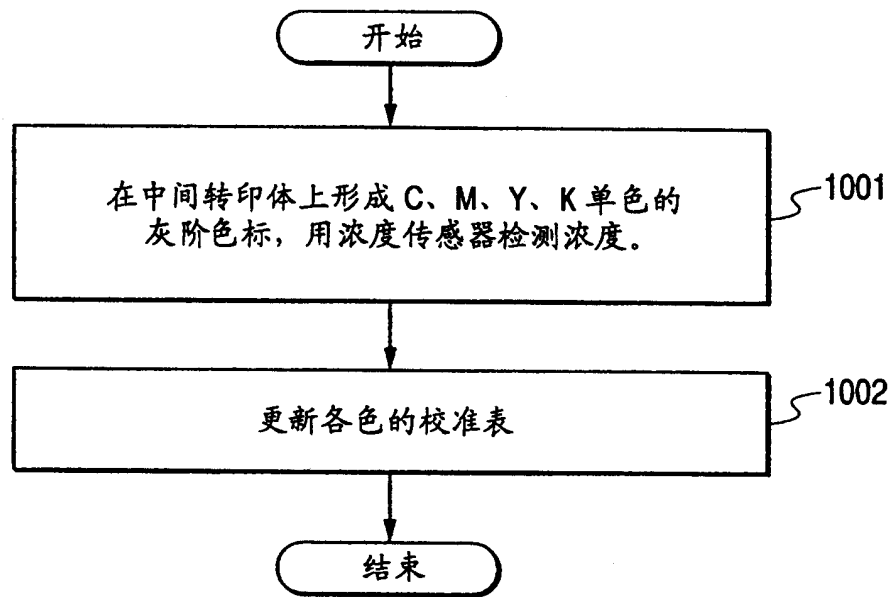


图 10

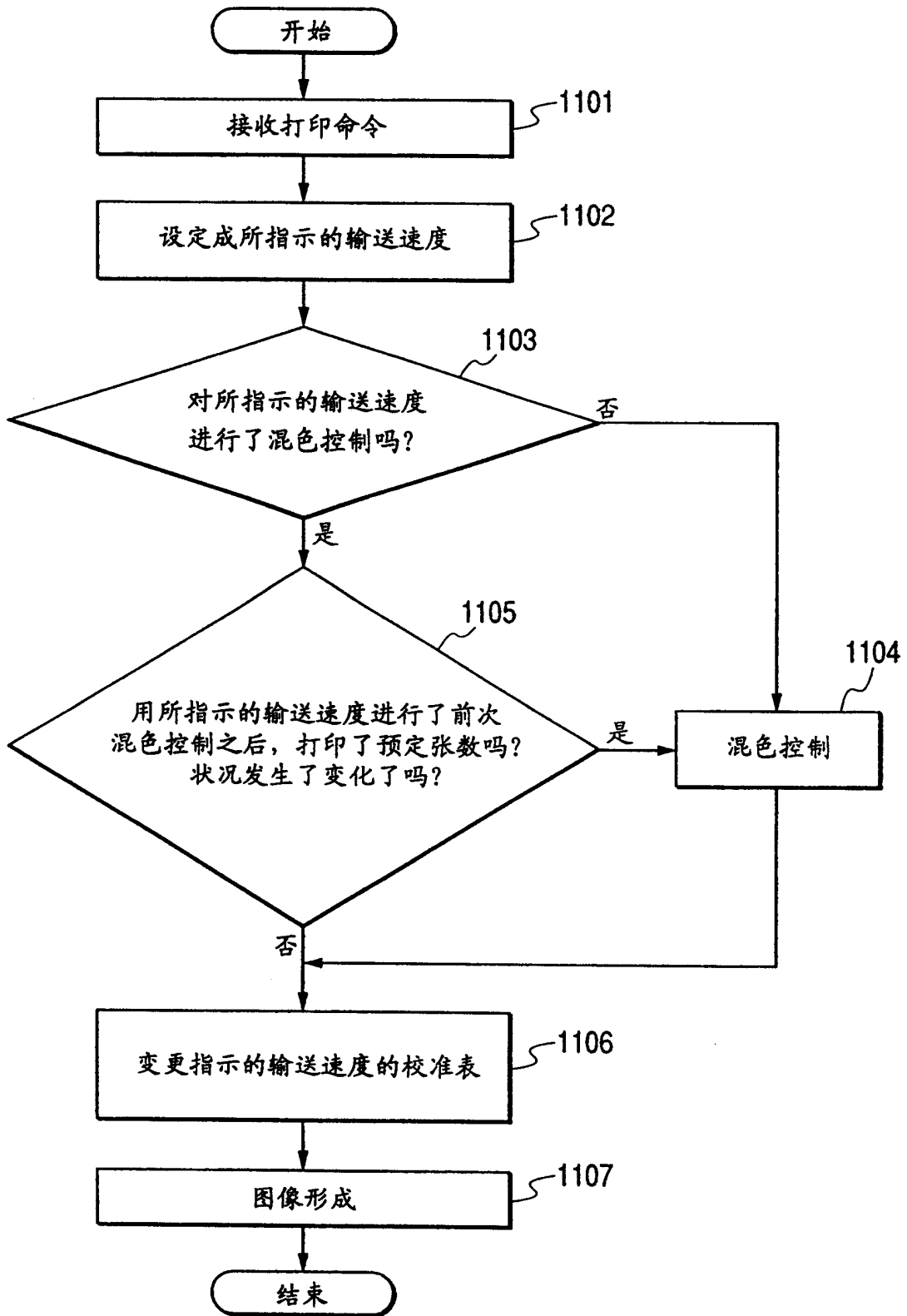


图 11

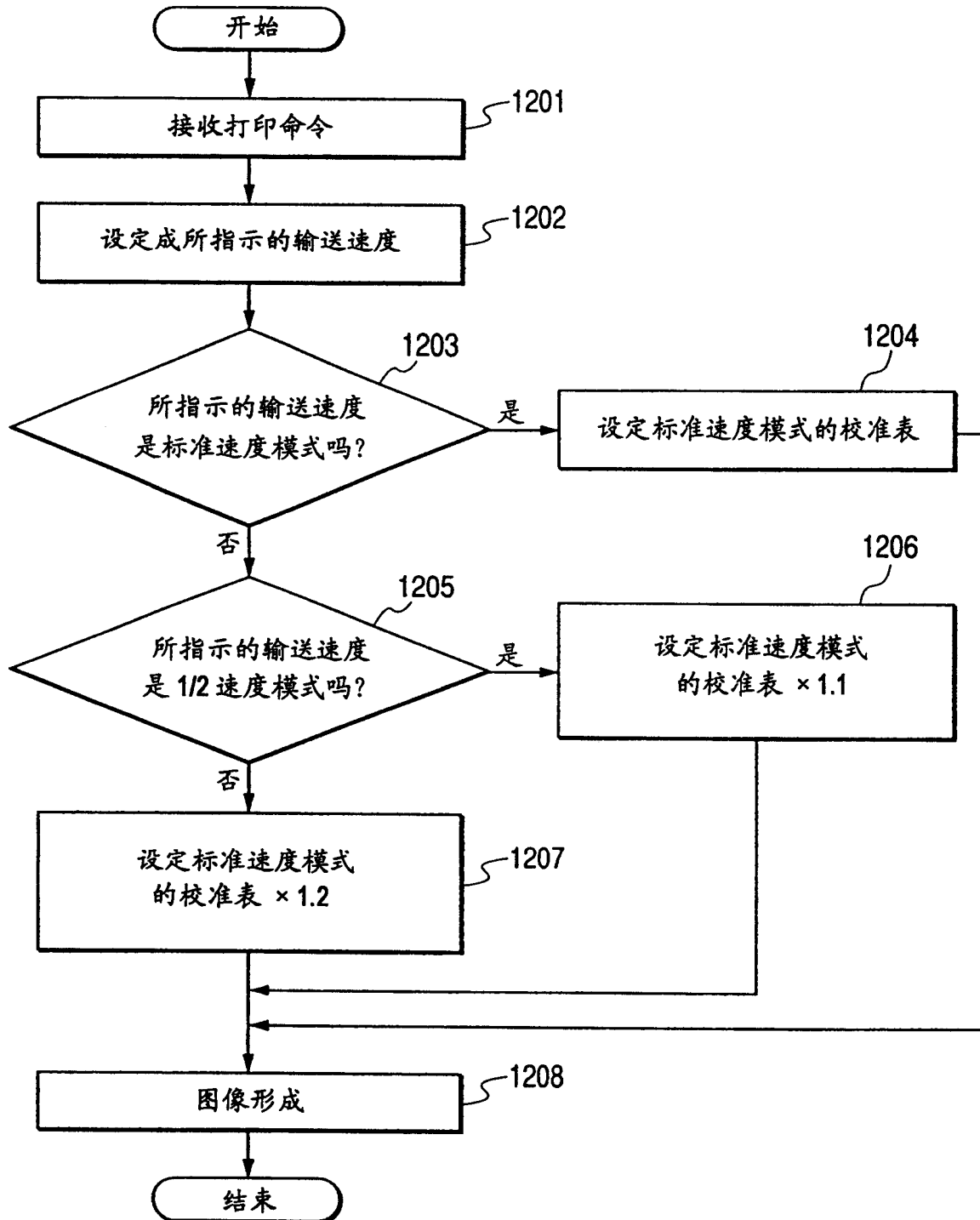


图 12

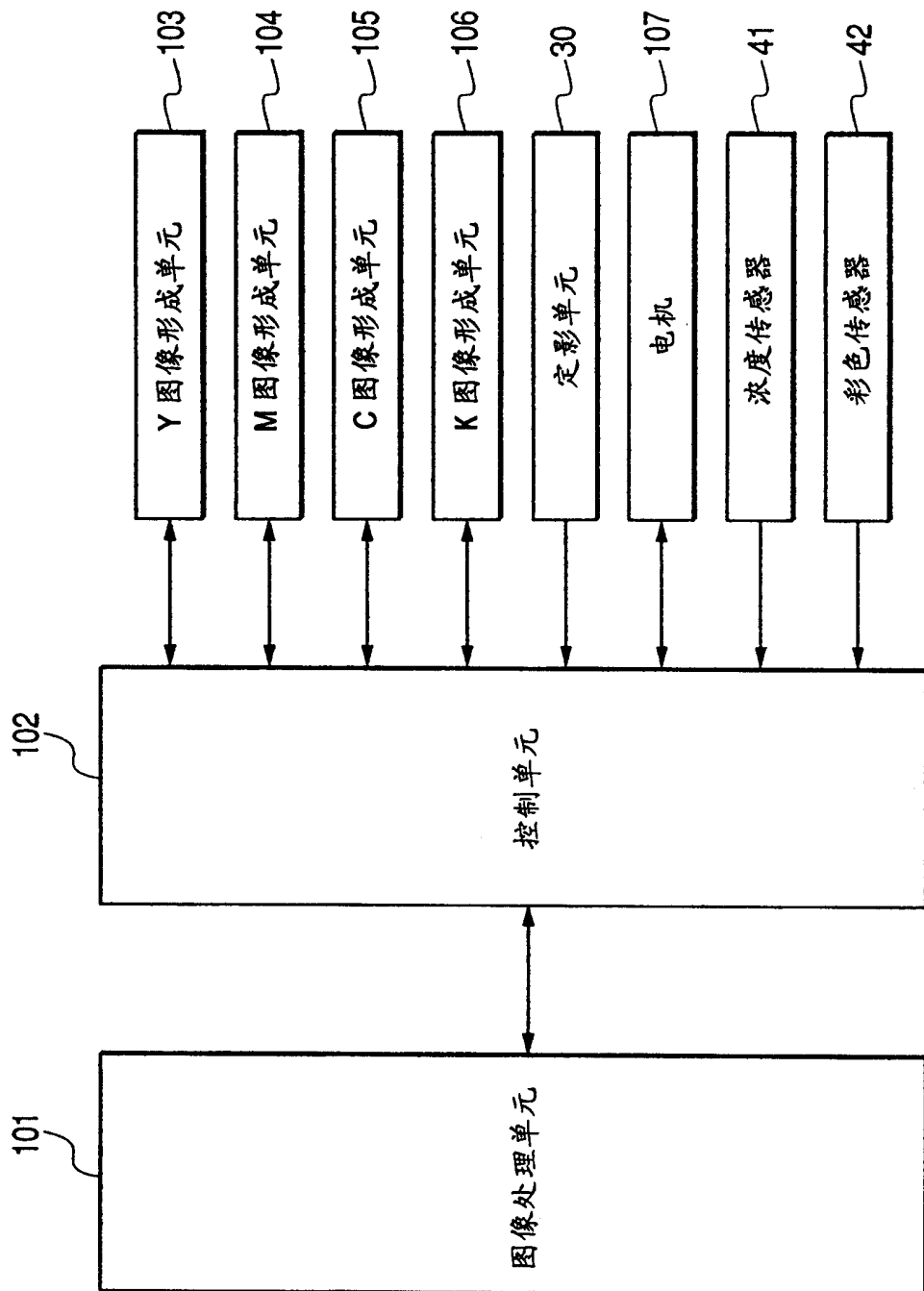


图 13