

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03G 15/08 (2006.01)

G03G 15/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610066796.6

[43] 公开日 2006年10月18日

[11] 公开号 CN 1847994A

[22] 申请日 2006.4.13

[21] 申请号 200610066796.6

[30] 优先权

[32] 2005.4.13 [33] JP [31] 115989/2005

[32] 2006.3.29 [33] JP [31] 092581/2006

[71] 申请人 佳能株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 原田欣弥 桥本浩二

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

代理人 徐年康

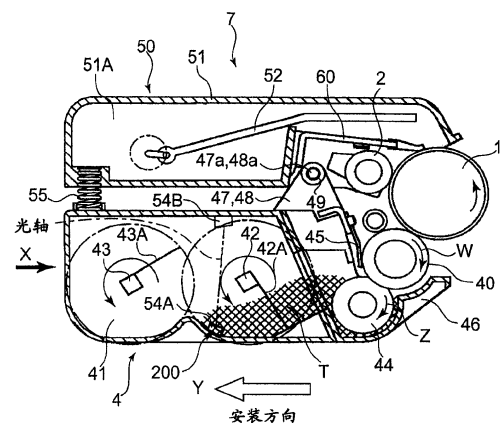
权利要求书 2 页 说明书 19 页 附图 9 页

[54] 发明名称

电摄影成像设备

[57] 摘要

一种成像设备，包括：载像构件，可在其上形成静电潜像；显影剂容纳容器，用于容纳显影静电潜像的显影剂；检测装置，用于检测所述显影剂容纳容器中的显影剂的余量，其中所述检测装置在不进行成像操作的过程中检测余量；显影剂输送构件，用于输送并搅拌所述显影剂容纳容器中的显影剂，所述显影剂搅拌构件能够在检测余量的过程中以比当进行成像操作时低的速度转动，其中所述检测装置以所命名的顺序分别检测第一、第二和第三时间段内的第一、第二和第三显影剂余量，并且其中根据第一和第二余量来改变第二检测时间段和第三检测时间段之间的间隔。



1. 一种成像设备，包括：

载像构件，可在其上形成静电潜像；

显影剂容纳容器，用于容纳显影静电潜像的显影剂；

检测装置，用于检测所述显影剂容纳容器中的显影剂的余量，其中所述检测装置在不进行成像操作的过程中检测余量；

显影剂输送构件，用于输送并搅拌所述显影剂容纳容器中的显影剂，所述显影剂搅拌构件能够在检测余量的过程中以比当进行成像操作时低的速度转动，

其中，所述检测装置以所命名的顺序分别检测第一、第二和第三时间段内的第一、第二和第三显影剂余量，并且，其中根据第一和第二余量来改变第二检测时间段和第三检测时间段之间的间隔。

2. 如权利要求1所述的设备，其特征为，当第一显影剂余量与第二显影剂余量之间的差大于预定数值时缩短间隔。

3. 如权利要求1所述的设备，其特征为，当第一显影剂余量与第二显影剂余量之间的差小于预定数值时增大间隔。

4. 如权利要求1所述的设备，其特征为，第一和第二检测时间段是连续的。

5. 一种成像设备，包括：

载像构件，可在其上形成静电潜像；

显影剂容纳容器，用于容纳显影静电潜像的显影剂；

检测装置，用于检测所述显影剂容纳容器中的显影剂的余量，其中所述检测装置在不进行成像操作的过程中检测余量；

显影剂输送构件，用于输送并搅拌所述显影剂容纳容器中的显影剂，所述显影剂搅拌构件能够在检测余量的过程中以比当进行成像操作时低的速度转动，

其中，根据图像信息来改变所述检测装置的余量检测与其后续余量检测之间的时间间隔。

6. 如权利要求 1 至 5 中任一项所述的设备，还包括显影剂承载构件，用于承载显影剂，其中显影剂从所述显影剂容纳容器供应到所述显影剂承载构件上；根据所述显影剂承载构件的累积转数来确定间隔，并且，其中通过改变累积转数来改变间隔。

7. 如权利要求 1 至 5 中任一项所述的设备，其特征为，所述检测装置采用穿过设置在所述显影剂容纳容器内的透射口的检测光来检测余量。

8. 如权利要求 1 至 5 中任一项所述的设备，其特征为，所述显影剂搅拌构件接触所述透射口。

电摄影成像设备

技术领域

本发明涉及一种电摄影成像设备，该设备具有用于检测其中存储显影剂的显影剂容器中所剩余的显影剂量的显影剂余量检测装置。

这里，电摄影成像设备是指利用电摄影成像方法在记录介质上形成图像的设备。电摄影成像设备的例子包括电摄影复印机、电摄影打印机(例如激光束打印机、LED打印机等)、传真机等。

背景技术

采用现有技术之电摄影成像工艺的电摄影成像设备使用处理盒系统，根据这种系统，作为载像构件的鼓形电摄影感光构件(以下称为感光鼓)以及处理感光鼓的一个或多个处理部件一体地设置在能可拆卸地安装在电摄影成像设备主组件中的盒中。

上述处理部件的一个例子是显影装置或类似物，它们用显影剂显影(调色剂)在上述感光鼓上形成的潜像。处理盒系统能使用户维护电摄影成像设备，而不必求助于服务人员，因而提高了电摄影成像设备的工作效率。因此，处理盒系统广泛地应用于电摄影成像设备领域。

至于更换处理盒的时间，通常，当其内存储的调色剂耗尽后，处理盒就会被换掉。另外，当处理盒中的调色剂量下降到低于一定水平时，用户会被告知处理盒的寿命快要结束了，从而敦促用户更换处理盒。

现在来描述根据现有技术的光透射型的调色剂余量检测方法。

存储调色剂的显影剂容器，即调色剂容器，设有调色剂搅拌构件，该构件通过一边旋转一边搅拌调色剂而将调色剂容器中的调色

剂传送给供应辊。

其中存储调色剂的调色剂容器设有一对光透射窗口：顶部和底部光透射窗口。底部光透射窗口把光从光源导入调色剂容器，光源是设置在成像设备主组件上的诸如发光二极管(LED)或类似物。顶部光透射窗口是构成光通道的窗口，其把经由底部窗口导入调色剂容器的光导向光通量检测传感器，该传感器例如是光敏晶体管，设置在成像设备主组件内部与光源不同的位置处。

底部光透射窗口位于搅拌构件的转轴下面，而顶部光透射窗口则位于搅拌构件的转轴上面。每次搅拌构件转动时，它就会与底部和顶部光透射窗口形成接触，把在已经粘附在各窗口内侧上的调色剂擦掉。当搅拌构件的清扫范围内的调色剂量由于调色剂消耗而减少时，光能够透过调色剂容器而从底部光透射窗口到达顶部光透射窗口，从而能检测调色剂余量。

已经公知，在调色剂容器内的调色剂量与搅拌构件每全转动一次的过程中光可透射过调色剂容器的时间长度之间存在一种关系。这种事实用于连续地检测调色剂容器中的调色剂余量。在这种情况下，底部和顶部光透射窗口的清洁是重要的。同样重要的是，在搅拌构件清扫过窗口之后，底部光透射窗口附近的调色剂主体再次覆盖底部光透射窗口的方式，与调色剂容器中的调色剂余量之间具有稳定的关系。

因此，针对清扫范围的大小和方式，已经提出了各种建议来设计搅拌构件。

发明内容

本发明涉及一种用例如上述这种方法来检测显影剂余量的成像设备。本发明的主要目的是检测显影剂容器中的显影剂余量，检测的时间使得在不必降低成像设备之工作力的情况下精确地检测显影剂容器中的显影剂量，该成像设备在不进行成像时检测显影剂余量，并且当检测显影剂余量时减小其显影剂搅拌构件的转动速度。

结合附图来参照对本发明优选实施例的以下说明，本发明的这些及其它目的、特点和优点会变得更加清楚。

附图说明

图 1 是本发明第一实施例中的电摄影成像设备的示意剖视图，表示出其基本结构。

图 2 是本发明第一实施例中的处理盒的剖视图，表示出其基本结构。

图 3 是成像设备主组件和一个处理盒的透视图，表示出处理盒安装进主组件中的方式。

图 4 是成像设备主组件的一部分和一个处理盒的侧视图，表示出处理盒安装进主组件中的方式。

图 5 是成像设备主组件的一部分和一个处理盒的部分透视侧视图，表示出处理盒安装进主组件中的方式。

图 6 是感光鼓轴承之一及其附近的侧视图，表示出当处理盒安装进设备主组件中时鼓轴承相对于成像设备主组件定位的方式。

图 7 是处理盒部分被切除的透视图，表示出检测显影剂余量的光束传播时所通过的光通道。

图 8 是表示出调色剂余量与光束能够透过调色剂容器的时间长度之间的关系关系的图表。

图 9 是本发明第一实施例中的调色剂余量检测顺序的流程图。

图 10 是本发明另一实施例中的调色剂余量检测顺序的流程图。

图 11 是调色剂余量检测部件的框图，表示出发光部分、受光部分和控制器。

具体实施方式

下面，参照附图详细描述作为本发明电摄影成像设备实施例的电摄影彩色成像设备。以下描述的这些实施例是为了更加具体地描述本发明。除非有特别声明，以下列出的结构元件的尺寸、材料和

形状以及它们的位置关系等并不意味着限制本发明的范围。

实施例 1

(成像设备的基本结构)

首先，参照图 1 来描述该实施例中电摄影多色成像设备的基本结构。

图中所示的电摄影多色成像设备具有四个处理盒支架 8 (8a, 8b, 8c 和 8d)，这些支架平行地垂直叠置，其中分别安装着处理盒 7 (7a, 7b, 7c 和 7d)。这些处理盒分别设有鼓形的电摄影感光构件，即感光鼓 (载像构件) 1 (1a, 1b, 1c 和 1d)。

各感光鼓 1 由驱动部件 (未示出) 沿图 1 中的逆时针方向可转动地驱动。在感光鼓 1 的圆周表面附近，按照感光鼓 1 的转动方向以所列举的次序设置下述结构元件。

它们是：充电部件 2 (2a, 2b, 2c 和 2d)，用于对感光鼓 1 的圆周表面均匀充电 (一对一地)；扫描仪单元 3 (3a, 3b, 3c 和 3d)，用于通过投影激光束并同时用成像信息对激光束进行调制而一对一地在感光鼓 1 的圆周表面上形成静电潜像；显影单元 4 (4a, 4b, 4c 和 4d)，具有显影部件，用于使用作为显影剂的调色剂来显影静电潜像；静电转印部件 5，用于将感光鼓 1 上的调色剂图像转印到一张记录介质 S (以下简称为记录介质 S) 上；以及清理部件 6 (6a, 6b, 6c 和 6d)，用于一对一地清除感光鼓 1 的圆周表面上残余的调色剂。

各感光鼓 1 和相应的充电部件 2、显影单元 4 和清理部件 6 一体地设置在盒中，形成处理盒 7。该实施例中的处理盒 7 由彼此独立的感光构件单元 50 和显影单元 4 构成。感光构件单元 50 由感光鼓 1、充电部件 2、清理部件 6 以及其上安装着上述组成元件的框架 (第一框架) 构成，而显影单元 4 则由显影部件以及其上安装着显影部件的框架 (第二框架) 构成。

感光鼓 1 由铝筒构成，例如，其直径为 30mm，在铝筒的圆周表面上涂覆着有机感光层 (由 OPC 形成的感光层)。感光鼓 1 在纵向端由一对支承构件可转动地支承着。传自电机 (未示出) 的驱动力被传

递给感光鼓 1 的纵向端之一，由此感光鼓 1 在逆时针方向上被可转动地驱动。

参照图 2，使用接触型的充电部件作为充电部件 2；充电部件 2 是导电辊形式的，即充电辊，其与感光鼓 1 的圆周表面接触设置。充电辊 2 被施加充电偏压，以对感光鼓 1 的圆周表面均匀充电。

扫描仪单元 3 (3a, 3b, 3c 和 3d) 大致设置在与相应的感光鼓 1 相同的水平上。一束成像光从各扫描仪单元 3 的激光二极管射出，同时用视觉信号进行调制，射向由扫描仪电机 (未示出) 转动的相应的多角镜 9 (9a, 9b, 9c 或 9d)。由多角镜 9 偏转的成像光束通过焦透镜 10 (10a, 10b, 10c 或 10d) 有选择地曝光感光鼓 1 的已充电圆周表面上的许多点，从而形成反应视觉信号的静电潜像。

参照图 1，各显影单元 4 具有显影剂容器 41 和显影单元框架 46。显影剂容器 41 容纳调色剂，其颜色与其它显影单元 4 的显影剂容器 41 中的调色剂不同。换言之，有存储黄色调色剂的显影剂容器 41a，存储青色调色剂的显影剂容器 41b，存储品红色调色剂的显影剂容器 41c，还有存储黑色调色剂的显影剂容器 41d。

再次参照图 2，存储在各显影剂容器 41 (41a, 41b, 41c 和 41d) 中的调色剂 T 由作为调色剂搅拌构件设置在显影剂容器 41 中的第一和第二搅拌构件 42 和 43 送至供应辊 44。

在供应辊 44 的附近，设置作为显影剂承载构件的显影辊 40。显影辊 40 承载显影剂，将感光鼓 1 上的静电潜像显影成显影剂图像 (调色剂图像)，即由显影剂 (调色剂) 形成的图像。同样设置在显影剂容器 41 中的是显影片 45，该片保持按压在显影辊 40 的圆周表面上。显影剂容器 41 中的调色剂由供应辊 44 和显影片 45 涂覆在显影辊 40 的圆周表面上，同时被施加电荷。因而，由于向显影辊 40 施加显影偏压，感光鼓 1 上形成的静电潜像被显影。顺便提及，显影辊 40 的设置使得显影辊 40 的圆周表面直接与感光鼓 1 的圆周表面相对。

同样参照图 1，成像设备 100 设有静电转印带 11，在与所有感光鼓 1 (1a, 1b, 1c 和 1d) 保持接触的同时环状运行。记录介质 S 由转

印带 11 传送到转印位置，在该位置，感光鼓 1 上的调色剂图像转印到记录介质 S 上。

成像设备 100 还设有转印辊 12 (12a, 12b, 12c 和 12d)，这些辊平行设置从而分别与四个感光鼓 1 (1a, 1b, 1c 和 1d) 相对，其中转印带 11 夹在转印辊 12 与感光鼓 1 之间。与调色剂 T 极性相反的电荷通过转印带 11 从转印辊 12 施加到记录介质 S。结果，感光鼓 1 上的调色剂图像转印到记录介质 S 上。转印带 11 沿着四个辊伸展，因而也悬挂在这四个辊上，这四个辊是驱动辊 13、从动辊 14a 和 14b 以及拉紧辊 15，并环状运行(沿图 1 中箭头所示的方向)。随着转印带 11 环状运行，记录介质 S 从从动辊 14a 这一侧传送到驱动辊 13 这一侧，同时记录介质 S 被传送，调色剂图像转印到记录介质 S 上。

附图标记 16 表示的是将记录介质 S 送入成像设备主组件中并送给成像部分的部分。更具体地说，多个记录介质 S 存储在送纸盒 17 中。当成像设备进行成像操作时，送纸辊 18 和一对对准辊 19 被与成像操作的进程同步转动地驱动，从而将送纸盒 17 中的记录介质 S 在逐一分离地同时送入成像设备主组件中，并被继续送入主组件。各记录介质 S 被传送，直到其前端与那对对准辊 19 达成接触。当记录介质 S 的前端与对准辊 19 达成接触时，其在那里暂时被对准辊 19 保持。然后，由与转印带 11 的环状运行同步的对准辊 19 释放，并继续由对准辊 19 送到转印带 11。

定影部分 20 是用于定影多个单色调色剂图像的部分，这些单色调色剂图像颜色不同且已经被转印到记录介质 S 上。定影部分 20 具有一对定影辊 21，它们是可转动的热辊 21a 和可转动的压辊 21b。压辊 21b 保持按压在热辊 21a 上，以向记录介质 S 施加热和压力。在感光鼓 1 上的调色剂图像转印到记录介质 S 上以后，记录介质 S 由那对定影辊 21 传送通过定影部分 20，同时经受那对定影辊 21 提供的热和压力。结果，颜色不同的多个单色调色剂图像被定影在记录介质 S 的表面。

之后，记录介质 S 由一对排出辊 23 通过记录介质出口 24 从成

像设备主组件排出。

(处理盒)

下面,参照图 2 和 3,描述可安装在成像设备主组件 A 中的该实施例中的处理盒 7(7a, 7b, 7c 和 7d)。

顺便提及,存储黄色调色剂的处理盒 7a、存储青色调色剂的处理盒 7b、存储品红色调色剂的处理盒 7c 和存储黑色调色剂的处理盒 7d 的结构相同。图 2 是处理盒 7(7a, 7b, 7c 和 7d)沿与处理盒 7 的纵向垂直的平面的剖视图。

至于感光鼓单元 50,感光鼓 1 可转动地安装在清理部件框架 51 上,轴承 31(31a 和 31b)(图 3)设置在感光鼓 1 与清理部件框架 51 之间。在感光鼓 1 的圆周表面附近,设置用于对感光鼓 1 圆周表面均匀充电的充电辊 2 以及用于去除残留在感光鼓 1 圆周表面上的调色剂 T 的清理片 60。当残留调色剂或保持在感光鼓 1 上圆周表面上的调色剂被从感光鼓 1 上的圆周表面去掉时,其被调色剂传送机构 52 送到位于清理部件框架 51 后部的废调色剂室 51a。同时,感光鼓 1 被以图中逆时针方向转动地驱动,与成像操作的进程同步。

显影单元 4 设有:作为显影剂承载构件的显影辊 40,在与感光鼓 1 保持接触的同时沿箭头 W 所示的方向转动;存储调色剂的显影剂供应容器 41;以及显影单元框架 46。显影辊 40 由显影单元框架 46 可转动地支承,其中显影辊 40 与显影单元框架 46 之间设置的轴承(未示出)。在显影辊 40 附近,设置在与显影辊 40 保持接触的同时在箭头 Z 所示方向上转动的供应辊 44 以及作为显影剂调节构件的显影片 45。

另外,在显影剂容器 41 中,设置第一和第二搅拌构件 42 和 43,用于在搅拌调色剂的同时将调色剂传送给供应辊 44。

用销钉 49 将显影单元 4 安装在感光鼓单元 50 上,就像显影单元 4 整体挂在感光鼓单元 50 上,从而其可枢转地绕着销钉 49 运动。在处理盒 7 安装进成像设备主组件 100 中之前,显影辊 40 由压缩弹簧 55 保持按压在感光鼓单元 50 上,从而使显影辊 40 通过弹簧 55

产生的在显影单元 4 绕着作为显影单元支承轴的销钉 49 转动的方向上的力矩而与感光鼓 1 保持接触。

处理盒 7 还设有侧盖 72(图 4), 位于显影单元 4 的外部。感光鼓单元 50 的端面中的一个以及显影单元 4 的相应侧盖 72 构成处理盒 7 的两个端面中的一个。感光鼓单元 50 的端面中的另一个以及显影单元 4 的相应侧盖 72 构成处理盒 7 的另一个端面。

在显影操作中, 显影单元 4 中的调色剂由第一和第二搅拌构件 42 和 43 传给供应辊 44。当调色剂传给供应辊 44 时, 调色剂承载在正以图中箭头 z 所示方向转动的供应辊 44 的圆周表面上。结果, 供应辊 44 上的调色剂转印到显影辊 40 上, 从而当供应辊 44 摩擦正在以图中箭头 W 所示方向转动的显影辊 40 时, 调色剂变成承载在显影辊 40 上。

当显影辊 40 转动时, 承载在显影辊 40 上的调色剂到达显影片 45, 该片调节显影辊 40 上的调色剂, 从而在显影辊 40 的圆周表面上形成预定厚度的一薄层调色剂。当显影辊 40 继续转动时, 那一薄层调色剂到达显影部分, 即, 感光鼓 1 与显影辊 40 彼此接触的区域。在显影部分, 通过从电源(未示出)施加到显影辊 40 上的显影偏压(其为 DC 电压), 调色剂粘附在感光鼓 1 圆周表面上的静电潜像上; 换言之, 静电潜像由 DC 电压显影。当显影辊 40 继续转动时, 保持在显影辊 40 的圆周表面上的调色剂, 即显影辊 40 上的未用于显影的调色剂, 返回显影单元框架 46, 在其中调色剂从显影辊 40 分离, 在显影辊 40 与供应辊 44 彼此摩擦的区域, 从而返回到显影单元框架 46。第一和第二搅拌构件 42 和 43 将返回的调色剂与显影单元框架内的调色剂混合。

在如该实施例中这种接触型显影方法的情况下, 其中通过将显影辊 40 与感光鼓 1 圆周表面接触设置, 来显影感光鼓 1 上的潜像, 希望感光鼓是刚性构件, 而显影辊 40 是具有弹性层的辊。关于显影辊 40 的弹性层, 考虑到将要为调色剂充电的显影辊 40 所应具有的功能, 平的固体橡胶层或涂覆有树脂或类似物的固体橡胶层是理想

的。

处理盒 7 以如下方式安装进成像设备主组件 100A 中。这里，纵向是指与感光鼓 1 的轴向平行的方向，截面方向是指与感光鼓 1 的轴线垂直的方向。

参照图 3 和 4，为了正确地将处理盒 7 安装进成像设备主组件 100A 中，处理盒 7 要沿着处理盒导向件 25 从由箭头 Y 所示的方向插入设备主组件 100A 中，从而使支承感光鼓 1 的轴承 31 (31a 和 31b) 分别装配进引导沟槽 34 (34a, 34e; 34b, 34f; 34c, 34g; 和 34d, 34h)。

下面，参照图 6，当继续插入处理盒 7 时，各轴承 31 与引导槽 34 的轴承接合表面 37 和 38 (鼓轴承定位表面) 达成接触，使处理盒 7 准确地相对于设备主组件 100A 定位。至于处理盒 7 在纵向上的位置，直到盒插入的最后阶段，处理盒 7 在设备主组件的引导构件 25 以及处理盒 7 的纵向端面的作用下大致相对于设备主组件 100A 保持定位。然后，在盒插入的最后阶段，在按压部件 (未示出) 的作用下，鼓单元的端面的定位部分在与成像设备主组件 100A 的侧壁垂直的方向上按压在成像设备主组件 100A 的预定区域上。结果，处理盒 7 在纵向上相对于设备主组件 100A 准确定位。

至于将处理盒 7 在截面方向上准确定位在成像设备主组件 100A 中的方法，使用图 5 中所示的方案。

也就是说，左边和右边的侧板 32 中的每一个都设有轴 39，其通过卷压而安装在侧板 32 上。轴 39 与扭转盘簧 30 配合，扭转盘簧 30 的一端 30a 装配进相应的侧板 32 的孔 32a 中。在处理盒 7 安装进成像设备主组件 100A 中以前，扭转盘簧 30 的鼓轴承定位部分 (其为弹簧 30 与侧板 32 的上述孔 32a 中装配的端部相对的那个端部) 由相应侧板 32 的凸出部 32b 保持，以防止其在盘簧 30 的展开方向上转动。当处理盒 7 插入成像设备主组件 100A 时，扭转盘簧 30 的鼓轴承定位部分由处理盒 7 的鼓轴承按压，从而抵着扭转盘簧 30 弹性在顺时针方向上转动。只要扭转盘簧 30 的鼓轴承定位部分的向下定位部分在轴承 31 上滑动，它就弹进图 5 中所示的位置，通过在箭头 F 所示

的方向上按压轴承 31 而准确地定位处理盒 7。

下面，参照图 2 和 7-9，描述本发明的主要特征，即，通过透射一束光穿过调色剂容器来检测调色剂容器中的显影剂(调色剂)余量的方法，以及通过透射一束光穿过调色剂容器来检测显影剂(调色剂)余量的结构。

(依据光透射的持续时间检测调色剂余量)

参照图 2，在用于存储调色剂 T 的显影剂容器 41 中，设有显影辊 40、供应辊 44 以及第一和第二搅拌辊 42 和 43。第一搅拌构件 42 比第二搅拌构件更靠近供应辊 44。搅拌构件 42 和 43 以相同速度转动，同时在两个搅拌构件 42 和 43 的转动之间设有预定量的相位差。当两个搅拌构件 42 和 43 如上述那样转动时，调色剂 T 被传送到供应辊 44。随着调色剂的继续消耗，显影剂容器 41 中的调色剂 T 的量最终减少到刚好够填满供应辊 44 的圆周表面附近以及第一搅拌构件 42 的底部附近的量，如图 2 所示。

参照图 2 和 7，存储调色剂 T 的显影剂容器 41 设有一对光透射窗口 54A 和 54B，其构成一部分调色剂余量检测装置 200。更具体地，底部光透射窗口 54A 位于第一搅拌构件 42 的轴线下部，而顶部光透射窗口 54B 位于第一搅拌构件 42 转轴的上部。两个光透射窗口 54A 和 54B 的结构使得它们稍向显影剂容器 41 内部突出。这对光透射窗口 54A 和 54B 构成光通道的部件，一束光通过该光通道透射，以检测显影剂容器 41 中残留的调色剂 T 的量。

当第一搅拌构件 42 转动时，第一搅拌构件 42 的页片部分 42a 摩擦顶部和底部光透射窗口 54B 和 54A，将已经粘附在窗口 54B 和 54A 内侧上的调色剂 T 清除。

至于该实施例中检测装置 200 使用方法，从由安装在成像设备主组件 100A 上的由发光二极管(LED)或类似物制成的发光部分 62 发出一束光(该束光 L 以下称为检测光 L)。检测光 L 透射通过底部光透射窗口 54A 和顶部光透射窗口 54B，到达由光敏晶体管或类似物制成的受光部分 63，受光部分 63 捕获检测光 L。受光部分 63 安装在成

像设备主组件 100A 上。

显影剂容器 41 中的调色剂 T 的量与检测光 L 能够透射显影剂容器 41 的时间长度 t 之间的关系如图 8 所示。显影剂容器 41 中的调色剂 T 的量越少，受光部分 63 所接收到的检测光 L 的时间长度(光透射持续时间)越长；显影剂容器 41 中的调色剂 T 的量越多，受光部分 63 所接收到的检测光 L 的时间长度(光透射持续时间)越短。换言之，受光部分 63 所接收到的检测光 L 的时间长度与显影剂容器 41 中残留的调色剂 T 的量成反比。CPU 利用反应受光部分 63 所接收到的该检测光的持续时间的信号来计算调色剂的余量(百分比)。这里，调色剂余量的百分比是指调色剂余量相对于显影剂容器 41 中最初的调色剂量(100%)的百分比，所述最初的调色剂量即当显影剂容器 41 充满时显影剂容器 41 中的调色剂 T 的量。

顺便提及，近年来，电摄影成像设备主组件在印制速度(处理速度)方面每年都有显著提高。由于处理速度的提高，供给显影辊的调色剂的量也相应的提高。所以，搅拌构件的转动速度也已经被设定在与提高的处理速度成正比的更快的速度上。搅拌构件转动速度的提高影响到上述检测光能够透射调色剂容器的时间长度，因为搅拌构件转动速度的改变影响在调色剂容器中被搅拌的调色剂的流动性。

也就是说，当调色剂搅拌构件的转速低时，调色剂不太被搅拌，因而，空气混入调色剂的量较小，致使调色剂流动性较低。相反，当调色剂搅拌构件的转速较高时，调色剂容器中的调色剂被更加频繁地搅动，所以，较大量的空气混入调色剂中，致使调色剂的流动性比调色剂搅拌构件的转速低的时候要高。

只要光透射窗口的表面上的调色剂主体被从窗口上清除，它就回到窗口上并再次覆盖它。就该运作而言，流动性低的调色剂主体比起流动性高的调色剂主体来说相对稳定。因而，当调色剂搅拌构件的转速慢时，即，当调色剂容器中的调色剂的流动性低时，检测光能够透射调色剂容器的时间长度较为稳定，从而能准确地检测调

色剂容器中的调色剂余量。

另一方面，当调色剂主体的流动性高时，其性能不稳定。所以，在调色剂搅拌构件的页片部分清扫光透射窗口的表面之后，其快速地再次覆盖光透射窗口。因此，检测光能够透射调色剂容器的时间长度不仅较短，而且不稳定，因而不能准确地检测调色剂容器中的调色剂余量。

因此，在该实施例中，为了解决上述问题，在开始检测调色剂容器中的调色剂余量之前减小调色剂搅拌构件的转速。换言之，当调色剂余量的流动性较低时检测调色剂余量。然而，必须连续地供给显影辊预定量的调色剂。因而，为了保证连续地为显影辊供应预定量的调色剂，调色剂容器中的调色剂余量必须要在不是在确实进行成像的时期内进行检测。

另外，需要一定的时间来检测调色剂余量。所以，如果频繁检测调色剂余量，即，如果检测调色剂余量的间隔的长度减小，成像设备的生产力就会降低。因而，必须设定检测调色剂余量的时刻，以防止成像设备生产力无谓的降低。

相反，如果检测调色剂余量的间隔的长度过分地增大，会产生如下问题。即，如果在调色剂余量检测的每一个间隔过程中，成像消耗的调色剂量很大，由给定的调色剂余量检测操作检测的调色剂余量与由上一次调色剂余量检测操作检测的结果有很大不同。所以，可能错过了检测调色剂损耗的最佳时间。

如果不管调色剂的损耗而继续印制操作，由于在调色剂损耗的时间与用户被告知调色剂损耗的时间之间有延迟，所以可能产生有缺陷的图像。另外，用户可能错过更换处理盒的最佳时机。

因此，在该实施例中，考虑到上述原因，以这样的间隔进行检测调色剂容器中的调色剂余量的程序，即，这些间隔的长度与调色剂消耗量成反比。

(余量检测程序)

在该实施例中，由光透射型的调色剂余量检测设备 200 检测调

色剂余量(以百分比计算)的时期不是确实进行成像的时期。更具体地,成像操作结束时检测调色剂余量,在该过程中显影辊转动的累积时间长度达到预定值。

这里,“成像操作”是指用显影辊40上承载的调色剂T使感光鼓1圆周表面上形成的静电潜像显影的操作,所述静电潜像是通过用一束激光曝光(扫描)感光鼓1的圆周表面,同时用成像信息对光束进行调制而形成的。“当确实进行成像时”是指当用显影辊上承载的调色剂T显影感光鼓1上的静电潜像时,而“没有确实进行成像时”是指不是确实进行成像的时期,换言之,是当感光鼓1上的静电潜像未被显影时。而且,设置成像设备,使得当显影辊40转动的累积时间长度达到预定值 T_s 时,显影辊40转动的累积时间长度的计数器被复位,以从零开始累积显影辊转动的的时间长度。

为什么要在没有成像时检测调色剂余量的原因在于,与确实进行成像时不同,当未进行成像时,能够设定较低的第一搅拌构件的转动速度,因为当未确实进行成像时,不会发生由于供给显影辊40的调色剂量不足够而形成有缺陷的图像。在该实施例中,当确实成像时,第一搅拌构件42的转速设定为约60rpm,而当检测调色剂余量时,设定为约30rpm,即,是确实形成图像时期所设定的第一搅拌构件的转速的1/2。

通过为了检测调色剂余量而降低第一搅拌构件的转速,可以降低显影剂容器41内的调色剂的流动性。由于调色剂流动性降低,在作为实际调色剂搅拌部分的页片部分42A清扫光透射窗口表面之后,调色剂再次覆盖光透射窗口所用的时间长度较稳定,所以,检测光能够透射显影剂容器41的时间长度保持较为稳定,从而比起调色剂流动性未降低之前,能准确地检测显影剂容器41内的调色剂余量。

另外,在该实施例中,用于检测显影剂容器内的调色剂余量的程序设有两个参考数值 T_s ,显影辊40转动的累积时间长度与这两个参考数值进行比较,以根据调色剂的消耗量来改变调色剂余量检测间隔的长度。由于使用了该方案,如果给定的成像操作的调色剂消

耗量较高，即，如果调色剂余量减少得较多，到要进行程序的下一次之间的间隔会缩短，原因如下。即，如果为检测调色剂余量而中断的成像操作的调色剂消耗量较高，可以期望中断的成像操作重新开始时，中断的成像操作的残留部分的调色剂消耗量较高。然而，如果成像操作的剩余部分的调色剂消耗量恰好比期望的低，即，如果调色剂残留减少的量较小，到下一次进行程序的时间的间隔长度的减小可以切换回原始数值；换言之，间隔的长度可以增大，原因如下。即，如果为检测调色剂余量而中断的成像操作的调色剂消耗量较低，可以期望中断的成像操作重新开始时，中断的成像操作的残留部分的调色剂消耗量较低。通过使用上述控制方法，不会发生由于检测调色剂余量的间隔的长度的减小造成不必要地降低成像设备生产力。

在该实施例中，正常参考数值 $Ts1$ 是 220 秒 ($Ts1$)，而参考数值 $Ts2$ 是 120 秒 ($Ts2$)，显影辊转动的累积时间长度与参考数值 $Ts1$ 进行比较以中断正在进行的成像操作而在正在进行的成像操作结束时开始用于检测调色剂余量的程序，显影辊 40 转动的累积时间长度与参考数值 $Ts2$ 进行比较以减小进行程序的间隔的长度。

现在描述该实施例中用于检测调色剂消耗量的方法。即，获得连续进行的两个调色剂余量检测程序检测的调色剂余量（以百分比形式）之间的差值。

然后，如果该差值大于预定阈值 N （该实施例中是 7%），确定正在进行的成像操作是调色剂消耗量高的成像操作，并选择参考数值 $Ts2$ （该实施例中是 120 秒）作为与显影辊 40 转动的累积时间长度相比的数值，以触发调色剂余量检测程序。换言之，减小调色剂余量检测间隔。如果上述差值恰好变得小于预定阈值 M ，该数值与预定阈值 N 不同（ M 在该实施例中是 4%），确定正在进行的成像操作是调色剂消耗量小的成像操作，并将参考数值 Ts 恢复成数值 $Ts1$ （在该实施例中是 220 秒），即，增大调色剂余量检测间隔的长度。

下面，参照图 9 中的流程图，描述该实施例中用于检测调色剂

容器中的调色剂余量的顺序：

S1：在初始过程中开始调色剂余量检测（在打开成像设备后立即进行，或者当更换处理盒、或者处理完卡纸或类似物的问题后关闭设备主组件的前盖之后立即进行）。

S2：依据检测光可透过调色剂容器的时间长度，进行调色剂余量检测程序以计算调色剂余量 $Q_{(n)}$ （百分比形式）。算出的调色剂余量存储在成像设备的 CPU 中（这里， n 代表重复程序的次数，且每次进行初始化过程时被重置）。

S3：开始成像操作。

S4：当显影辊转动的累积时间长度达到在 200 秒至 240 秒范围内的数值 $TS1$ 时，停止成像操作。在该实施例中，当显影辊转动的累积时间长度达到 220 秒（ $TS1$ ）时，成像操作停止。

S5：开始调色剂余量检测。

S6：依据检测光可透过调色剂容器的时间长度，进行调色剂余量检测程序以计算调色剂余量 $Q_{(n)}$ （百分比形式）。算出的量存储在成像设备的 CPU 中。

S7：如果 $Q_{(n)} - Q_{(n-1)} \geq N$ （ $= 7$ ），即，如果调色剂消耗量高，进行步骤 S8。如果 $Q_{(n)} - Q_{(n-1)} < N$ ，即，如果调色剂消耗量低，进行步骤 S3。这里， N 表示用于估算调色剂消耗量的阈值。

S8：开始成像操作。

S9：当显影辊转动的累积时间长度达到在 100 秒至 140 秒范围内的数值 $TS2$ 时，停止成像操作。在该实施例中，当显影辊转动的累积时间长度达到 120 秒（ $TS2$ ）时，成像操作停止。

S10：开始调色剂余量检测。

S11：依据检测光可透过调色剂容器的时间长度，进行调色剂余量检测程序以计算调色剂余量 $Q_{(n)}$ （百分比形式）。算出的量存储在成像设备的 CPU 中。

S12：如果 $Q_{(n)} - Q_{(n-1)} \geq M$ （ $= 4$ ），即，如果调色剂消耗量高，进行步骤 S8，其中检测间隔保持得更短。如果 $Q_{(n)} - Q_{(n-1)} < M$ ，即，

如果调色剂消耗量低,进行步骤 S3,其中检测间隔增加。这里, M 表示用于估算调色剂消耗量的另一个阈值。

在该实施例中,进行用于检测调色剂余量的上述程序。换言之,如果确定给定的成像操作的调色剂消耗量较高,就减小调色剂余量检测间隔的长度,以尽可能大地减小调色剂消耗量(以百分比形式)的改变。所以,即使在成像设备的调色剂消耗量高的情况下,也能准确地检测调色剂余量。另外,如果调色剂消耗量在检测间隔的长度减小以后降低,下面的检测间隔的长度可切换回初始的长度,即可增大间隔的长度。所以,能准确地检测调色剂余量,而不必降低成像设备的生产力。

顺便提及,用于估算调色剂消耗量的阈值 N 和 M、用于与显影辊的转动的累积时间长度相比以触发调色剂余量检测程序的数值 Ts1 和 Ts2、和当精确地形成图像时搅拌构件的转动速度、以及当检测调色剂余量时搅拌构件的转动速度只需要被选择为最适合于为理想成像操作所选择的成像设备。

另外,本发明也可用于不使用处理盒系统的电摄影成像设备。本发明应用于这种成像设备的效果与该实施例中成像设备所获得的那些效果相同。

实施例 2

下面将描述本发明另一实施例的电摄影成像设备。

该实施例中的电摄影成像设备 100 和处理盒 7 的特征在于,除了确定调色剂消耗量以根据调色剂消耗量来改变调色剂余量检测间隔的长度所用的方法以外,它们与第一实施例中的那些基本相同。该实施例中的与第一实施例中的那些类似。在该实施例中,依据成像操作来改变检测调色剂余量的间隔的长度。更具体地,依据成像操作中的印制比率来改变。

由于该实施例中的电摄影成像设备 100 和处理盒 7 与第一实施例中的那些基本上相同,所以这里不再赘述它们的详细描述。并且,在该实施例中,使当检测调色剂余量时搅拌构件的转动速度比当确

实进行时的慢。

该实施例中的电摄影成像设备 100 设有控制器 300(图 1 和 11), 用于依据形成的图像来处理信息(印制信息)。控制器 300 能确定调色剂量检测间隔的长度是否应当减小或保持正常。更具体地, 它由输入的信息确定印制比率, 然后, 计算调色剂消耗量以确定间隔的长度是否应当减小或保持正常。参照框图 11, 控制器 300 连接到发光部分 62 和受光部分 63。因而, 由发光部分 62 和受光部分 63 的结合产生的上述信号输入控制器 300。

更具体地, 如果输入的成像信息(印制信息)表明印制比率不小于 $P\%$ (该实施例中是 35%), 换言之, 如果控制器 300 确定了在进行的成像操作是调色剂消耗量大的成像操作, 到紧接着的下一个进行的调色剂余量检测的间隔长度减小。即, 当显影辊 40 的转动的累积时间长度达到数值 $Ts2$ (该实施例中是 120 秒)时, 进行下一个检测程序。如果输入的成像信息(印制信息)表明印制比率不大于 $P\%$ (该实施例中是 35%), 换言之, 如果控制器 300 确定下在进行的成像操作是调色剂消耗量小的成像操作, 到下一次进行的调色剂余量检测时的间隔长度切换回正常的长度。即, 当显影辊 40 的转动的累积时间长度达到数值 $Ts1$ (该实施例中是 220 秒)时, 进行下一个检测程序。

下面参照流程图 10 描述该实施例中的调色剂余量检测程序:

S1: 将印制信息输入成像设备的控制器。

S2: 控制器确定印制比率是否小于 $P\%$ 。如果不小于 $P\%$, 进行步骤 S3。如果不大于 $P\%$, 进行步骤 S7。这里, P 表示用于估算调色剂消耗量的阈值。

S3: 开始成像操作。

S4: 当显影辊转动的累积时间长度达到在 100 秒至 140 秒范围内的数值 $Ts1$ 时, 停止成像操作。在该实施例中, 当显影辊转动的累积时间长度达到 120 秒 ($Ts1 = 120$ 秒) 时, 成像操作停止。

S5: 调色剂余量检测程序开始。

S6: 依据检测光可透过调色剂容器的时间长度, 进行调色剂余量检测程序以计算调色剂余量 $Q_{(n)}$ (百分比形式)。算出的量存储在成像设备的 CPU 中。

S7: 开始成像操作。

S8: 当显影辊转动的累积时间长度达到在 200 秒至 240 秒范围内的数值 $Ts1$ 时, 停止成像操作。在该实施例中, 当显影辊转动的累积时间长度达到 120 秒 ($Ts2 = 120$ 秒) 时, 成像操作停止。

S9: 开始调色剂余量检测。然后, 进行步骤 S5。

在该实施例中, 进行用于检测调色剂余量的上述程序。换言之, 如果确定给定的成像操作的调色剂消耗量较大, 就减小调色剂余量检测间隔长度, 以尽可能大地减小调色剂消耗量 (以百分比形式) 的改变, 这发生在到下一次进行检测程序的间隔期间内。所以, 即使在成像设备的调色剂消耗量大的情况下, 也能地检测调色剂余量。另外, 如果在检测间隔长度减小后, 调色剂消耗量下降, 下一检测间隔长度可以切换回初始长度, 即其可增大长度。所以, 能准确地检测调色剂余量, 而不会无谓地降低成像设备生产力。

顺便提及, 在第二实施例中, 假定所有输入的多组成像信息的印制比率相同。然而, 图像信息组不会总是具有相同的印制比率。因而, 如果多个印制比率不同的图像信息组被输入相同的成像操作, 所输入的成像信息组的各种印制比率中最高的印制比率可以用作上述阈值。例如, 如果一起输入一组印制比率为 20% (低印制比率) 的成像信息以及一组印制比率为 80% (高印制比率) 的成像信息, 假定正在进行的成像操作的调色剂消耗量大 (选择 80% 的印制比率作为正在进行的成像操作的印制比率, 所以, 减小了检测间隔的长度。

用于估算调色剂消耗量的阈值 P 、作为被参考的数值以触发调色剂余量检测程序的数值 $Ts1$ 和 $Ts2$ 、当确定成像时搅拌构件要被转动的速度、以及当检测调色剂余量时搅拌构件要被转动的速度只需要根据理想成像操作所用的成像设备的特性来选择。另外, 在该实施例中, 显影辊转动的累积时间长度作为用于设置调色剂余量检测间

隔长度的参考。然而，参考不必限于显影辊转动的累积时间长度。

另外，本发明还适用于不使用处理盒系统的电摄影成像设备。本发明应用于这种成像设备的效果与该实施例中成像设备所获得的那些效果相同。

另外，该实施例中的成像设备的构造使得搅拌调色剂的搅拌构件摩擦用于检测调色剂余量的光透射窗口。然而，本发明的应用不限于如上所述构造而成的成像设备。

并且，在前述实施例中，调色剂容器中的调色剂余量是通过透射一束光安全无害调色剂容器来检测的。然而，本发明的兼容性不限于这种调色剂余量检测方法。例如，本发明也可应用于以下情况：通过检测调色剂容器中的调色剂主体的静电容来确定调色剂余量，并且，为了检测调色剂余量而降低搅拌构件的转动速度，以便提高检测调色剂余量的准确程度。

虽然已经参照这里所公开的结构描述了本发明，但本发明并不限于所述的这些细节，并且，该申请意在覆盖那些可落入改进目的或者所附权利要求范围内的那些改进和改变。

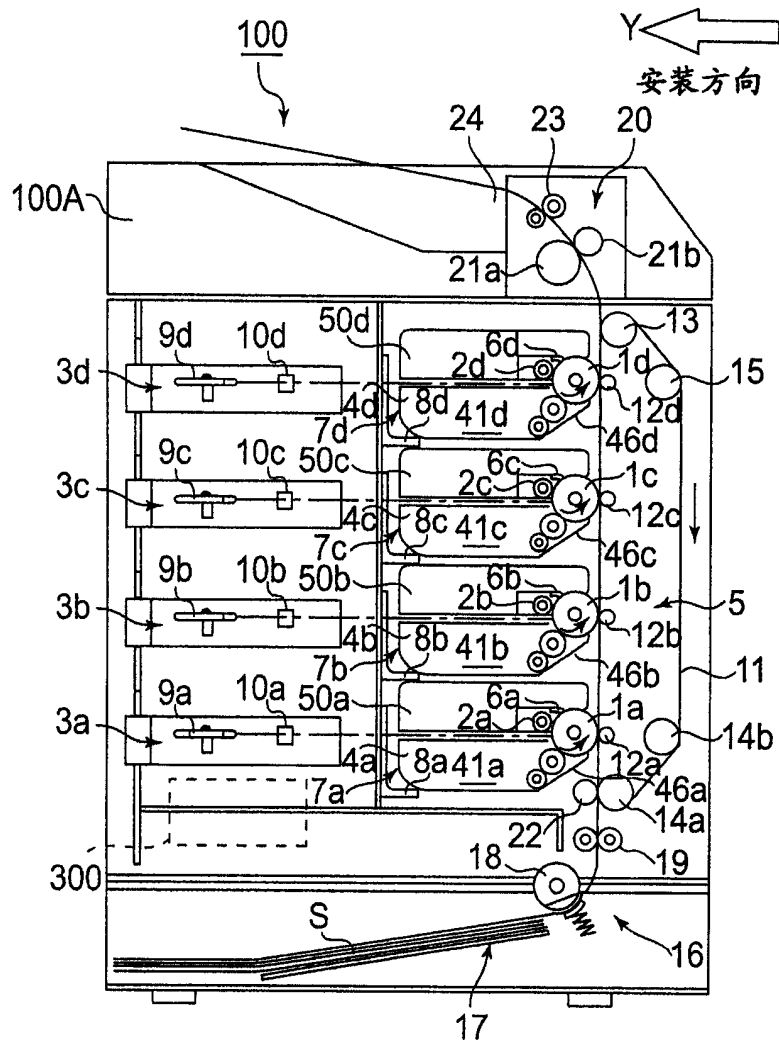


图 1

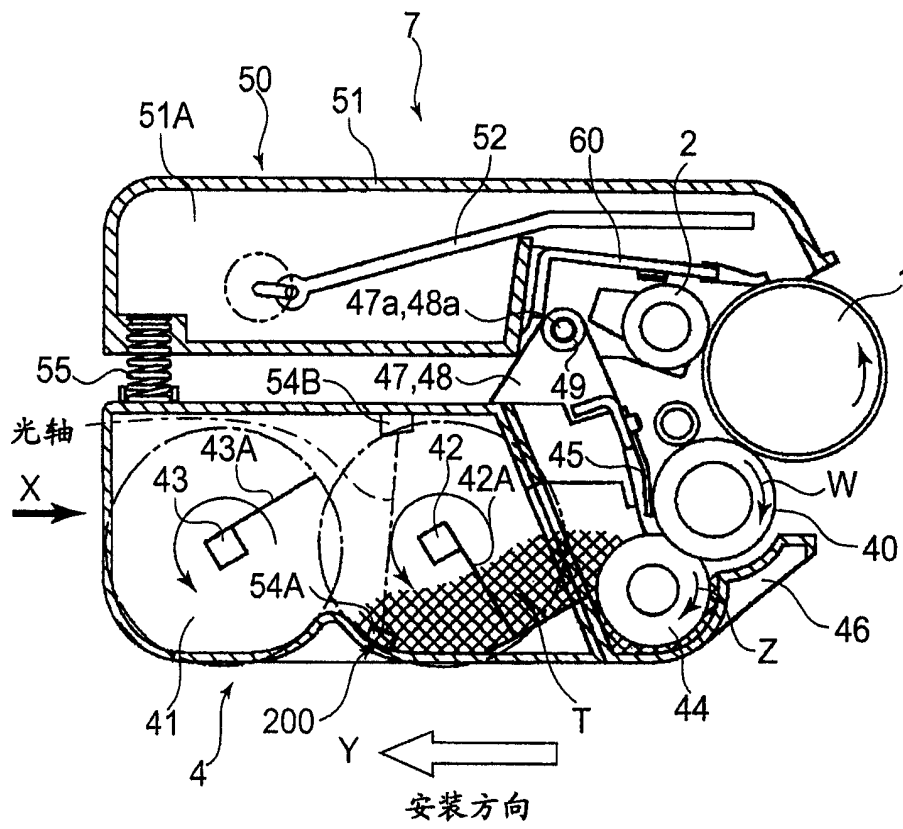


图 2

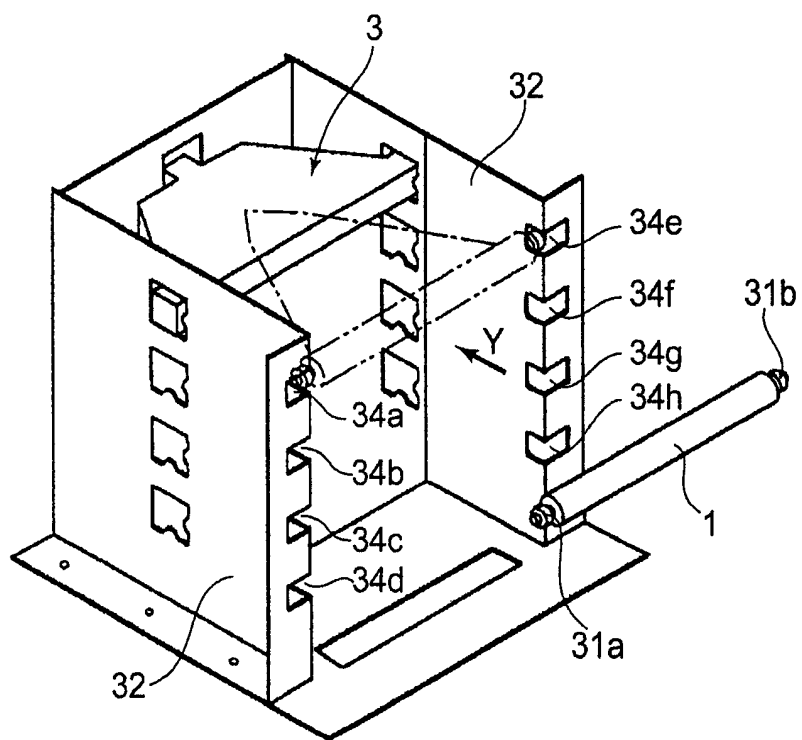


图 3

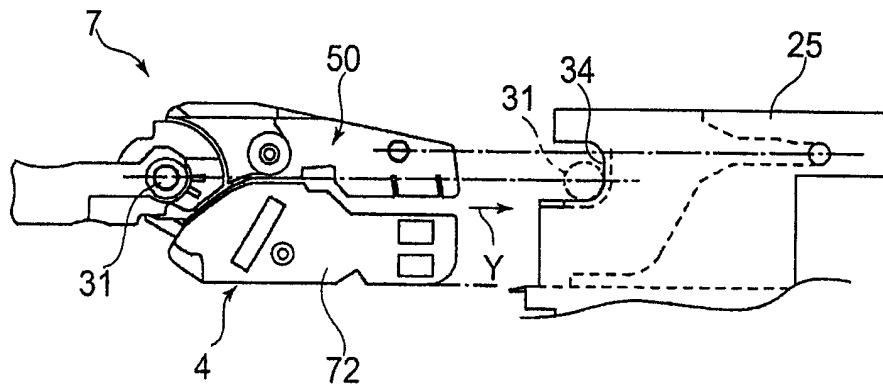


图 4

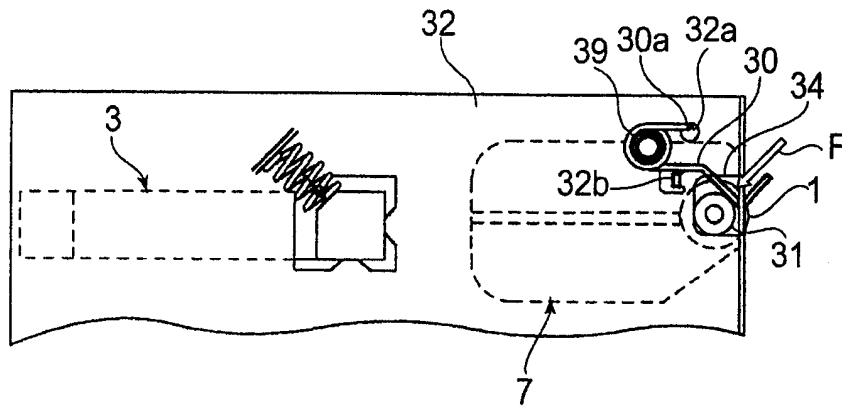


图 5

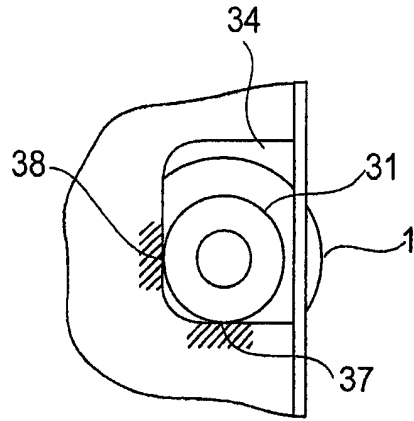


图 6

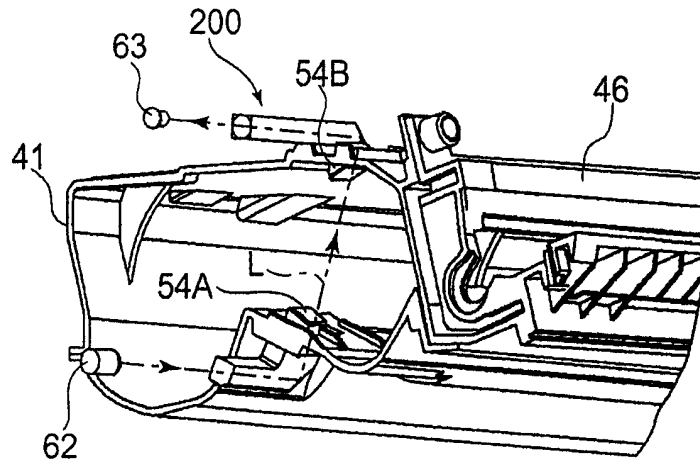


图 7

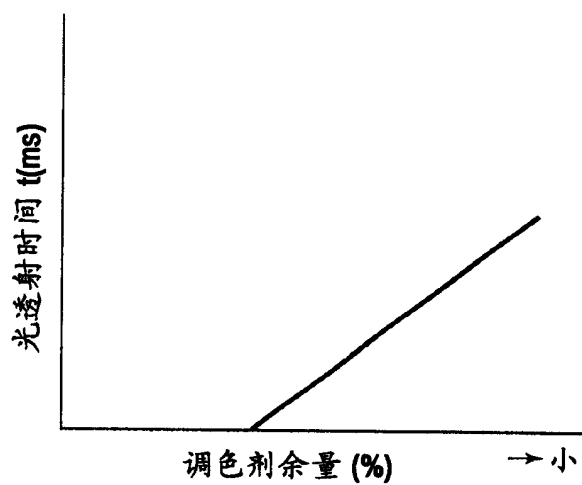


图 8

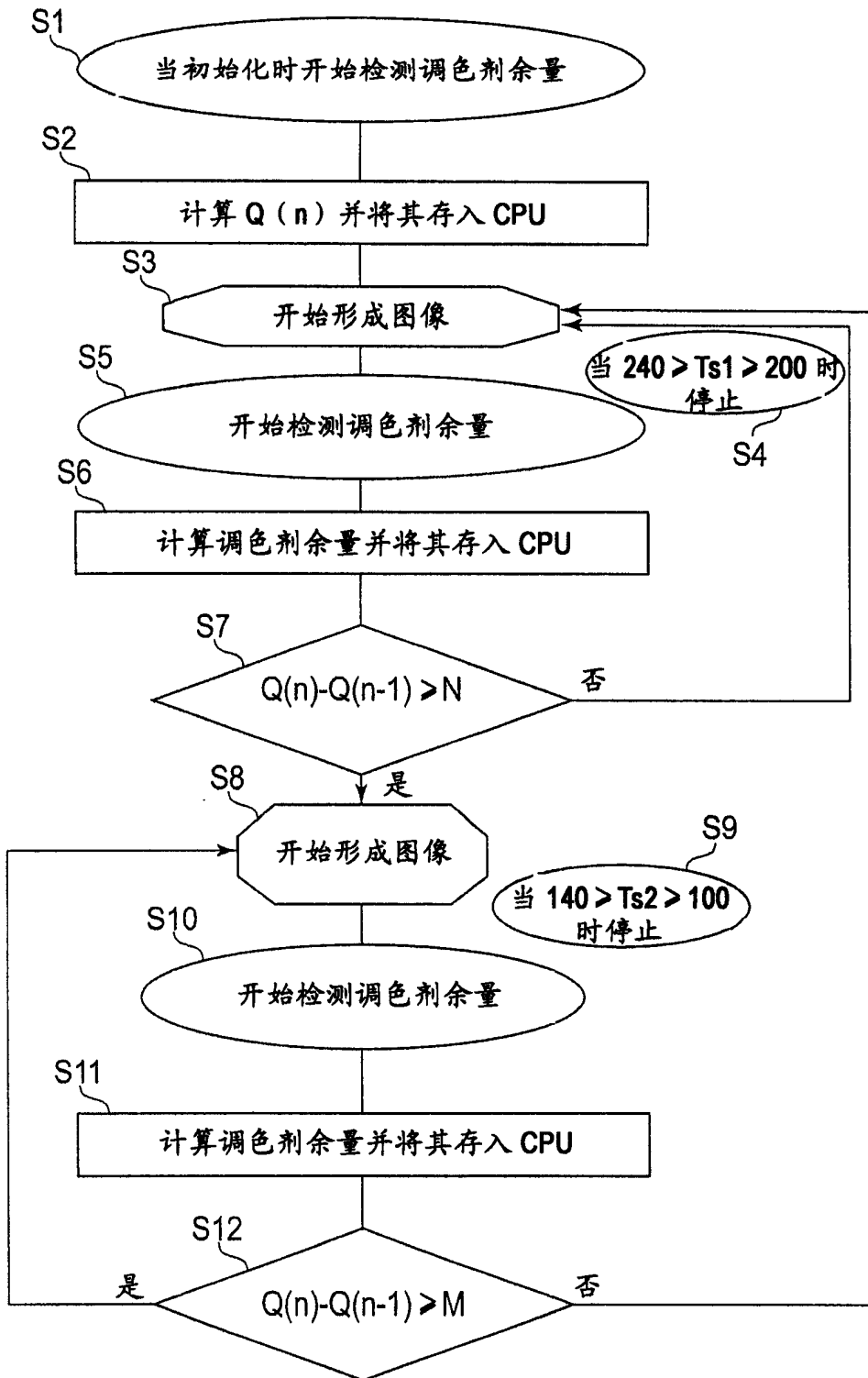


图 9

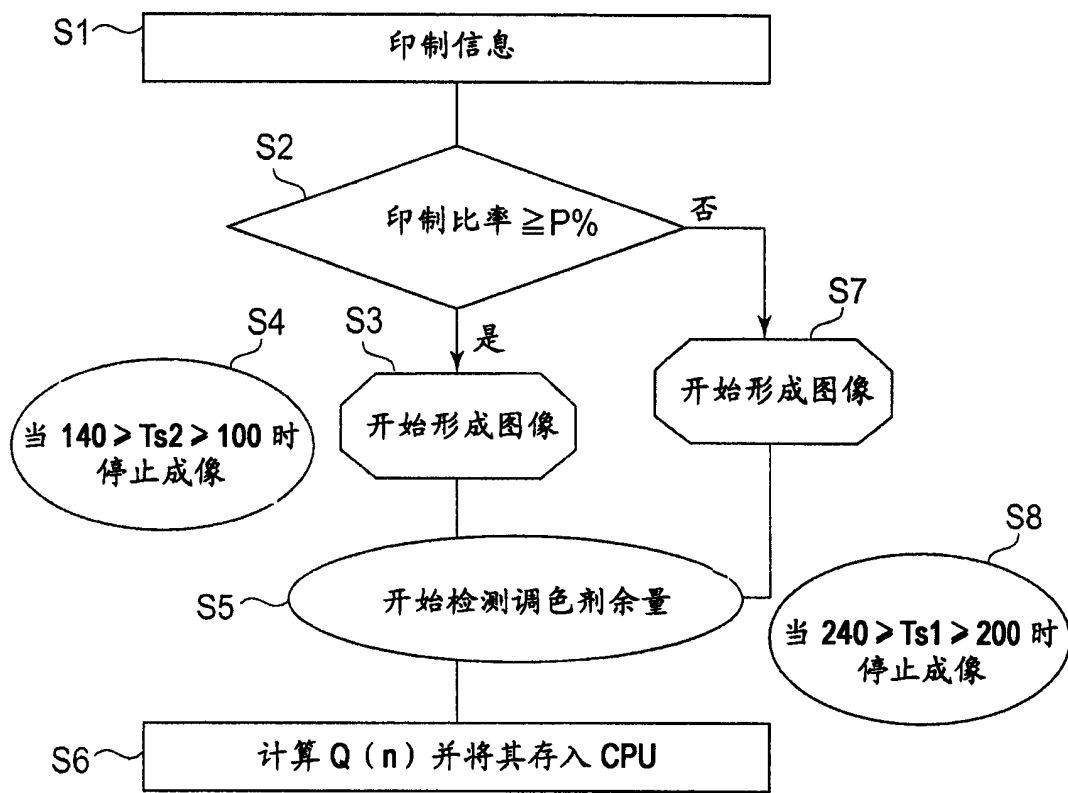


图 10

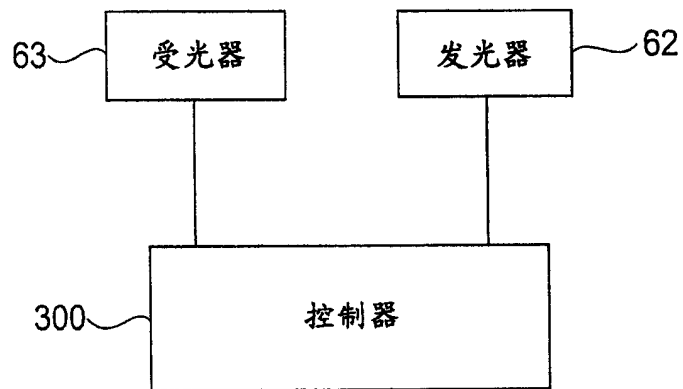


图 11