



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102692841 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201210088165. X

CN 1612073 A, 2005. 05. 04,

(22) 申请日 2012. 03. 19

CN 1755532 A, 2006. 04. 05,

(30) 优先权数据

JP 特开 2003-177634 A, 2003. 06. 27,

2011-061686 2011. 03. 18 JP

审查员 梁勇

(73) 专利权人 株式会社理光

地址 日本东京都

(72) 发明人 坂圭介

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 张丽新

(51) Int. Cl.

G03G 15/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 7115889 B2, 2006. 10. 03,

US 7115889 B2, 2006. 10. 03,

US 2010/0309488 A1, 2010. 12. 09,

US 2003/0209680 A1, 2003. 11. 13,

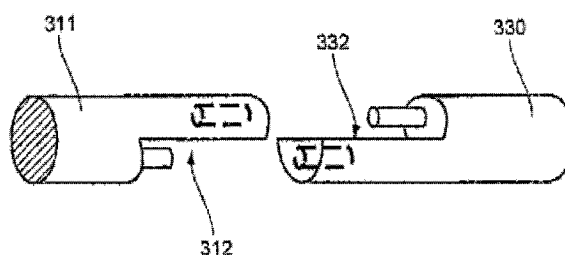
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

边缘检测装置以及包括其的图像形成设备

(57) 摘要

一种用于检测移动的记录介质的边缘的边缘检测装置,包括:反射单元,其包括具有比记录介质的反射率更高的反射率的反射表面;光源,用光照射记录介质和反射单元的反射表面;光接收单元,包括布置在记录介质的宽度方向上的多个光电转换元件像素,在光电转换元件像素上接收从光源发射并且由记录介质以及反射单元的反射表面反射的反射光;和控制单元,判定在光接收单元中给出比预定阈值高的输出的光电转换元件像素的区域作为记录介质的边缘。



1. 一种边缘检测装置,用于检测移动的记录介质的边缘,该边缘检测装置包括:
反射单元,其包括具有比记录介质的反射率更高的反射率的反射表面;
光源,用光照射记录介质和反射单元的反射表面;
光接收单元,包括在记录介质的宽度方向上布置的多个光电转换元件像素,在光电转换元件像素上接收从光源发射并且由记录介质和反射单元的反射表面反射的反射光;和
控制单元,判定在光接收单元中给出比预定阈值高的输出的光电转换元件像素的区域作为记录介质的边缘,
其中,该反射单元可从检测装置主体拆卸;和
该控制单元具有与反射单元安装到检测装置主体的情况和反射单元未安装到检测装置主体的另一情况的每种情况相对应的判定阈值,以及使用每种情况的判定阈值判定记录介质的边缘。
2. 根据权利要求 1 的边缘检测装置,还包括光量调节单元,其根据从光接收单元的输出调节从光源发射的照射光的光量。
3. 根据权利要求 1 的边缘检测装置,还包括角度调节单元,其调节反射单元的反射表面的角度。
4. 根据权利要求 1 的边缘检测装置,还包括污染检测单元,其检测反射单元的反射表面上的污染。
5. 根据权利要求 1 的边缘检测装置,还包括清洁单元,其清洁反射单元的反射表面。
6. 根据权利要求 1 的边缘检测装置,还包括第一单元,其检测反射单元的有无。
7. 根据权利要求 1 的边缘检测装置,其中
将反射单元的反射表面设置于将从光源发射的光反射到光接收单元中的光电转换元件像素上的角度。
8. 根据权利要求 7 的边缘检测装置,其中
形成该反射单元的反射表面,以便将该反射表面反射的反射光直线状地集中在光接收单元中的光电转换元件像素的宽度方向上。
9. 根据权利要求 2 的边缘检测装置,其中
该光量调节单元具有控制以最大电流驱动光源的第一模式和可变地控制流向光源的电流的第二模式。
10. 根据权利要求 2 的边缘检测装置,其中该边缘检测装置具有光量调节模式,其中根据从光接收单元的输出控制从光源发射的光的光量。
11. 根据权利要求 3 的边缘检测装置,其中该边缘检测装置具有角度调节模式,其中控制该反射单元的反射表面反射的更多反射光处于朝向光接收单元的光电转换元件像素的角度。
12. 根据权利要求 5 的边缘检测装置,其中
该边缘检测装置具有清洁模式,其中自动清洁反射单元的反射表面。
13. 根据权利要求 6 的边缘检测装置,其中
该边缘检测装置具有检测该记录介质的边缘的多个模式,和
基于来自检测反射单元有无的第一单元的检测结果,选择性地切换模式。
14. 一种图像形成设备,包括:

转印单元,转印图像载体上形成的调色剂图像;

输送路径,在其上向该转印单元输送安放在纸张馈送单元中的记录介质;和

边缘检测单元,配备于记录介质移动方向上转印单元的上游,用于检测正在移动的记录介质的边缘,其中

边缘检测单元是根据权利要求 1 至 13 任一项的边缘检测单元。

边缘检测装置以及包括其的图像形成设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2011 年 3 月 18 日在日本提交的日本专利申请 No. 2011-061686 的优先权,其全部内容通过引用并入。

技术领域

[0003] 本发明涉及检测记录介质的边缘的边缘检测装置以及包括边缘检测装置的图像形成设备。

背景技术

[0004] 在静电摄影的图像形成设备中,已知如下技术:即通过在记录介质的输送路径上(conveying path)布置(arrange)用于检测记录介质的边缘(以下,称为“边缘”)的诸如接触图像传感器(以下,称为 CIS)的光学检测单元、以及通过计算主扫描对准(registration)与检测的记录介质的边缘位置的偏离量,来校正每张记录介质的主扫描对准的技术,以及计算检测的记录介质边缘的歪斜(skew)量的技术,以便调节相对于记录介质的转印位置或者基于转印位置而调节记录介质的位置。

[0005] 通过将检测单元中包括的诸如发光二极管(LED)的光源发射的光施加到记录介质上,然后通过用检测单元中包括的光接收单元接收由记录介质反射的反射光,执行由光学系统的检测单元进行的记录介质的边缘检测。例如,日本专利申请公开 No. 2007-119135 公开了如下配置,其中具有作为光源的 LED 的 CIS 等等用作检测记录介质的边缘的检测单元,以及调节 LED 的发光量,以便检测记录介质的边缘。

[0006] 在检测记录介质的边缘的传统方法中,从光学系统的检测单元向作为检测目标的记录介质施加检测光,以及由光接收单元接收记录介质反射的反射光。然后,处理单元以某方式处理,使得确定在接收比阈值更多的光量的像素上存在记录介质、而确定在没有接收比阈值更多的光量的像素上不存在记录介质。此外,将这些像素之间的分界检测为记录介质的边缘。因此,依赖于从要使用的检测单元的光源发射的光的波长以及起源于记录介质的条件,诸如记录介质的材料性质或者颜色,记录介质的反射可能是不充分的。在这种情况下,即使在上面存在记录介质的部分上,检测单元也可能接收具有不超过阈值的量的反射光,从而进行的有关是否存在记录介质的判定是不明确的。因此,难以高精度地检测记录介质的边缘。

[0007] 日本专利申请公开 No. 2007-119135 公开了如下技术:布置用于检测记录介质的边缘的 CIS 等等,以及调节 LED 的发光量,以便正确地检测记录介质的边缘。然而,存在一些难以解决的问题。例如,关于要使用的检测单元(CIS)的光源的发光波长以及记录介质的反射率性质的选择可能使得难以检测记录介质的边缘。此外,反射率低的记录介质的边缘的检测要求光源的发光时间更长,光源的发光强度更高,从而缩短了光源的寿命,增加了检测记录介质边缘所需要的检测时间。

[0008] 因此,需要提供一种边缘检测装置,能够与光源发射的光的发射波长或者记录介

质的反射率性质无关的、在短时间内精确检测各种记录介质的边缘。

[0009] 还需要提供一种图像形成设备,通过即使当使用各种记录介质时,也在短时间内实现高精度检测记录介质的边缘,从而用纸能力高、并且能够获得优选图像。

发明内容

[0010] 本发明的目的是至少部分地解决传统技术中的问题。

[0011] 一种用于检测移动的记录介质的边缘的边缘检测装置,包括:反射单元,包括具有比记录介质的反射率更高的反射率的反射表面;光源,用光照射记录介质以及反射单元的反射表面;光接收单元,包括布置在记录介质的宽度方向上的多个光电转换元件像素,在光电转换元件像素上接收从光源发射以及由记录介质以及反射单元的反射表面反射的反射光;以及控制单元,判定在光接收单元中给出比预定阈值高的输出的光电转换元件像素的区域作为记录介质的边缘。

[0012] 一种图像形成设备,包括:转印单元,转印图像载体上形成的调色剂图像;输送路径,在其上向转印单元输送安放在纸张馈送单元中的记录介质;以及边缘检测单元,配备于记录介质移动方向上转印单元的上游,用于检测正在移动的记录介质的边缘。边缘检测单元是上述边缘检测单元。

[0013] 当结合伴随附图一起考虑时,通过阅读以下本发明优选实施例的详细描述,将更好地理解本发明的上述及其他目的、特征、优点以及技术和工业重要性。

附图说明

[0014] 图 1 是说明根据实施例的图像形成设备的示意配置的视图;

[0015] 图 2 是说明边缘检测装置的示意配置的透视图;

[0016] 图 3 是说明边缘检测装置中包括的反射单元的配置的透视图;

[0017] 图 4 是说明反射单元与驱动源之间的联接(coupling)部分的形式的放大透视图;

[0018] 图 5 是说明反射单元反射的反射光与光接收单元之间的位置关系的说明性图;

[0019] 图 6 是说明根据本实施例的边缘检测装置的检测单元的配置的示意图;

[0020] 图 7 是说明根据本实施例的边缘检测装置的光源的驱动电路图;

[0021] 图 8 是说明包括根据本实施例的记录介质的边缘检测电路的控制单元的块电路图;

[0022] 图 9A 和 9B 是说明边缘检测电路的操作的定时图;

[0023] 图 10 是说明光量调节模式、角度调节模式、以及清洁模式的控制内容的形式的流程图;以及

[0024] 图 11A 和 11B 是说明检测单元的输出电平与光接收单元中的光电转换元件像素布置之间的关系图。

具体实施方式

[0025] 根据本实施例的边缘检测装置在检测记录介质边缘的过程中具有以下特征。即,将高反射率部件(例如,反射镜)以该部件可以接收更多反射光的角度安装在 CIS 的下面

部分上。使从 CIS 发射的光由高反射率部件以及记录介质反射,并且由 CIS 接收反射光。利用该配置,由高反射率部件反射的光的强度比由记录介质反射的光的强度更高。因此,可以确定在接收比阈值更多的反射光的光电转换元件像素上不存在记录介质,而在接收比阈值更少的反射光的另外光电转换元件像素上存在记录介质。这些使得根据本实施例的边缘检测装置的特征在于将光电转换元件像素之间的边界检测为记录介质的边缘。

[0026] 以下参考附图详细描述本实施例。

[0027] 图 1 所示的彩色打印机是应用本实施例的图像形成设备的一种形式。图像形成设备并不局限于彩色打印机,也可以使用单色打印机、复印机、传真机、或者包括这些功能的复合机器。

[0028] 彩色打印机可以使用包括黄色 (Y)、品红 (M)、青色 (C)、以及黑色 (K) 四种颜色的调色剂形成全色图像。在设备主体 1 的中心附近配备有充当环带状图像载体的中间转印带 2。中间转印带 2 绕多个支承辊 28、驱动辊 8、以及 2 次转印相对辊 (secondary transfer opposing roller) 10 缠绕,配置为当驱动辊 8 由驱动电动机 (未示出) 旋转驱动时,可以执行图 1 中的顺时针方向的旋转输送。在中间转印带 2 之上,通过沿中间转印带 2 的移动方向并排地排列与黄色 (Y)、品红 (M)、青色 (C)、以及黑色 (K) 相对应的多个图像形成单元 3Y、3M、3C、3K,配置成串联类型 (tandem-type) 的图像形成部分 4。在串联类型的图像形成部分 4 上配备有两个曝光装置 5、5。图像形成单元 3Y、3M、3C、以及 3K 包括作为运载相对应颜色的调色剂图像的潜像载体的光敏元件 6Y、6M、6C、以及 6K。

[0029] 在主转印位置配备有充当主转印单元的组成元件的主转印辊 7Y、7M、7C、以及 7K,以便通过在其间插入中间转印带 2 与各自的光敏元件相对。主转印位置是调色剂图像从光敏元件 6Y、6M、6C、以及 6K 转印到中间转印带 2 上的位置。

[0030] 在设备主体 1 的上部配备有顾客在其上执行诸如打印设置的各种设置和操作的 操作面板 27。

[0031] 在中间转印带 2 的下方配备有边缘检测装置 29 以及 2 次转印单元。图 1 中的 2 次转印单元 9 是公知单元,以如下方式转印中间转印带 2 上的调色剂图像到记录介质 S 上: 电源 (未示出) 施加用于 2 次转印的转印电场到充当转印单元的 2 次转印夹持部 (nip) N1, 该转印单元通过从中间转印带 2 的外侧对着 2 次转印相对辊 10 按压 2 次转印辊 11 形成。

[0032] 在图 1 中,在 2 次转印单元 9 附近配备有定影部分 12,在其间配备有输送带 15。在定影部分 12 中,通过对着定影带 13 按压加压辊 14 形成定影夹持部,该定影带 13 是环带。定影部分 12 中使用的定影方法是用于通过施加热量和压力将转印的转印图像定影到由输送带 15 输送的记录介质 S 上的公知方法。

[0033] 在记录介质移动方向上 2 次转印夹持部 N1 的上游侧的输送路径 R1 上配备有边缘检测装置 29。边缘检测装置 29 由主要充当光学检测单元的 CIS 30 以及充当反射单元的反射镜 31 组成。边缘检测装置 29 用从 CIS 30 照射的光照射通过输送路径 R1 的记录介质 S 以及反射镜 31,以及接收由记录介质 S 和反射镜 31 反射的反射光。

[0034] 在图像形成设备中,图像数据从控制柜 25 中配备的控制板 26 传输,该控制柜 25 在设备主体 1 的侧表面上配备。当图像形成设备接收用于命令开始图像形成的信号时,驱动辊 8 由驱动电动机 (未示出) 旋转驱动,以及支承辊 28 被旋转驱动,因此旋转输送中间转印带 2。同时,由每个图像形成单元 3Y 至 3K 在每个光敏元件 6Y 至 6K 上形成单色图像。

此外,当输送中间转印带 2 时,光敏元件上形成的单色调色剂图像在主转印位置顺序转印到中间转印带 2 上,以便在中间转印带 2 上形成合成颜色图像。

[0035] 在设备主体 1 的下面部分配备有包括充当纸张馈送单元的多个纸张馈送盒 18 的纸张馈送台 16。在纸张馈送台 16 上,如果选择纸张馈送盒 18,以及操作设备来形成图像,则纸张馈送辊 17 旋转以及将记录介质 S 从一个纸张馈送盒 18 馈送到与输送路径 R1 连接的输送路径 R 上。由对准辊 20 馈送的记录介质 S 通过输送路径 R 上配备的运输辊 19 输送到输送路径 R1 上。然后,通过记录介质移动方向上边缘检测装置 29 的上游侧配备的对准辊 20 上的突出挡 (abutting),记录介质停止。对准辊 20 与中间转印带 2 上的合成颜色图像的定时同步地旋转。在边缘检测装置 29 与 2 次转印夹持部 N1 之间配备移位辊 (shift roller) 32。基于主扫描方向上的对准偏离量而在主扫描方向移位驱动移位辊 32,以便校正记录介质 S 的位置。这里,从边缘检测装置 29 检测的记录介质 S 的边缘 Sa 中计算主扫描方向上的对准偏离量。在 2 次转印夹持部 N1,在校正记录介质 S 的位置之后,将调色剂图像转印到记录介质 S 上。

[0036] 在将图像转印到记录介质 S 上之后,通过 2 次转印夹持部 N1 以及输送带 15 的输送动作,将记录介质 S 输送到定影部分 12;然后对其施加热量和压力,因此定影转印的图像 (调色剂图像)。其后,以公知方式,使用排出辊 21 将记录介质 3 输送到校正记录介质 S 的卷曲的卷曲消除单元 22。于是,在通过卷曲消除单元 22 的卷曲消除辊 23 校正记录介质 S 同时,记录介质 S 排出到设备主体 1 的外面,并且堆放到排出托盘 24 上。

[0037] 图 2 说明边缘检测装置 29 的机械配置的形式。边缘检测装置 29 包括 CIS30、反射镜 31、充当反射镜 31 的驱动单元的步进电动机 33、作为的反射镜 31 的位置检测单元、同时用作检测反射单元有无的检测单元的光屏蔽传感器 34、以及从吹风扇 350 发送的空氣的吹风口 35。吹风口 35 配备成可以与反射镜 31 的反射表面 31a 相对,因此从吹风扇 350 发送的空氣吹向反射镜 31 的反射表面 31a。

[0038] CIS 30 和反射镜 31 配备为面对输送路径 R1,以及相对于输送路径 R1 彼此相对。如图 3 所示,反射镜 31 沿着记录介质 S 的宽度方向 W 延伸。轴 310 和 311 从反射镜 31 的两端分别在设备主体 1 的正面侧和背面侧沿宽度方向同轴地突出。在正面侧上配备有轴 310,其通过轴承 (未示出) 由充当正面侧上配备的检测装置主体的金属板支架可旋转地支撑。金属板支架 320 可拆卸地支撑在设备主体 1 上,用螺钉等等 (未示出) 牢牢地固定在设备主体 1 上。如图 4 所示,轴 311 与设备主体 1 背面侧上配备的步进电动机 33 的输出轴 330 联接。也就是说,反射镜 31 的轴 311 与步进电动机 33 的输出轴 330 具有相互对称的形状;从每个轴 311 与输出轴 330 中沿圆周方向切掉一半顶端 (tip),其切口表面分别称为搭接表面 312、332。在每个搭接表面 312 和 332 上形成由在轴线方向延伸的销和孔所组成的凹槽-凸起啮合部分。此外,如果将销插入相对应的孔中,则搭接表面 312 和 332 可以在旋转方向整体旋转,以及在轴线方向相互可拆卸地机械联接。

[0039] 因此,如果从设备主体 1 上拆卸金属板支架 320,则可以与金属板支架 320 一起从正面侧 (操作人员侧) 拆卸反射镜 31。此外,可以从正面侧 (操作人员侧) 向背面侧安装反射镜 31。

[0040] 如图 3 所示,根据本实施例的反射镜 31 具有反射表面 31a,其不是平面而是向内弯曲的抛物面。如图 5 所示,具有抛物面形状的反射表面 31a 反射从稍后描述的包括于 CIS

30 中的光源 38 至 40 发射的光。此外,反射表面 31a 以弯曲方式形成,如此以致反射光在其宽度方向直线状地集中在 CIS 30 中包括的光接收单元 36 上。在本实施例中,形成反射表面 31a,以便其具有比预期用于彩色打印机的记录介质 S 的反射率更高的反射率。

[0041] 反射镜 31 的轴 310 与步进电动机 33 的输出轴 310 相互联接。因此,如果驱动步进电动机 33,则反射镜 31 变成可旋转的。结果,反射表面 31a 的反射角变成可调节的。因此,步进电动机 33 用作角度调节单元。光屏蔽传感器 34 检测反射镜 31 的轴 311 是否存在以及检测轴 311 的旋转量。因此,光屏蔽传感器 34 用作对边缘检测装置 29 反射镜 31 的安装状态的存在检测单元以及反射镜 31 的旋转角检测单元。

[0042] 在本实施例中,通过控制步进电动机 33 的旋转角可以调节反射表面 31a 的反射角,以及在使反射表面 31a 与吹风口 35 相互相对的状态下,通过驱动吹风扇 350 以便通过吹风口 35 将空气吹向反射表面 31a,可以执行去除附在那里的纸粉等等的反射表面 31a 的清洁。此外,通过使用步进电动机 33 旋转地移动反射镜 31,将反射镜 31 配置为在预定角度位置可拆卸的,操作人员或者维修人员可以手动地执行清洁。也就是说,步进电动机 33 与吹风扇 350 配置成清洁单元 100。

[0043] 当驱动吹风扇 350 向反射表面 31a 发送空气时,驱动步进电动机 33 将反射镜 31 移动到预定角度,在该角度吹风口 35 排出的空气吹向反射镜 31。在清洁模式 M5 下执行由步进电动机 33 所产生的反射镜 31 的旋转运动以及吹风扇的驱动形成的清洁操作。通过配备在图 1 所示的操作面板 27 上选择清洁模式 M5 的操作开关 G1 以及通过在控制装置 300 中预设清洁模式 M5 如此以致如果对操作开关 G1 进行操作,则执行清洁模式 M5,可以执行清洁模式 M5。或者,如果没有执行清洁模式 M5,则可以自动执行清洁模式 M5。

[0044] 在本实施例中,将反射镜 31 配置为可拆卸的。因此,不仅能够通过使用反射镜 31 检测记录介质 S 的边缘,而且通过拆卸反射镜 31 还能够藉由传统检测方法检测记录介质 S 的边缘。

[0045] 图 6 是说明根据本实施例的 CIS 30 的配置的示意图。在图 6 中,CIS 30 主要包括光接收单元 36、移位寄存器 37、光源(LED-绿色)38、光源(LED-红色)39、和光源(LED-蓝色)40。由布置在记录介质 S 的宽度方向 W 上的多个光电转换元件像素组成光接收单元 36。通过使图 8 所示的 CIS 30 的外侧上配备的 LED 电流驱动电路 45 驱动信号 CIS_LED_G、CIS_LED_B、和 CIS_LED_R,调节由包括红色、绿色、和蓝色三种颜色的 LED 组成的光源 38 至 40 的光量(输出电平)。LED 电流驱动电路 45 用作光量调节单元。

[0046] 图 7 说明用于恒流驱动的 CIS_LED(R, G, B) 信号的驱动电路(LED 电流驱动电路 45)的示例。在恒流驱动中,例如,通过如图 7 所示的 LED 电流驱动电路 45 用直流(DC)驱动 CIS_LED(R, G, B) 信号。在电路中,通过阻抗器预先确定流入光源 38 至 40 的 LED 的最大电流值。当对其供应 CIS_LED_(R, G, B) ON 信号时,通过使晶体三极管操作的切换操作(ON/OFF),来驱动在光源 38 至 40 中包括的每个 LED。当以最大电流驱动光源 38 至 40 的 LED 时,作为基准电压的 CIS_RV 信号保持恒定,然后调节供应 ON 信号到 LED 的持续时间(duration),从而调节光源 38 至 40 的光量。当改变流入 LED 的电流值时,供应 ON 信号到 LED 的持续时间保持恒定,根据脉宽调制(PWM)驱动作为基准电压信号的 CIS_RV 信号,以及改变 PWM 的驱动占空比,从而调节光源 38 至 40 的光量。

[0047] 图 8 是说明包括用于由根据本实施例的边缘检测装置 29 检测记录介质 S 的边缘

的边缘检测电路 42 的控制装置 300 的块电路图。在如图 8 所示的控制装置 300 的块电路图中,使用图 6 所示的 CIS 30。另外,控制装置 300 还包括比较器 41、边缘检测电路 42、CPU 44、CIS 控制电路 46、阈值设置电路 43、以及图 7 所示 LED 电流驱动电路 45。

[0048] 控制信号从 CPU 44 输入到 CIS 控制电路 46。然后,CIS 控制电路 46 向 CIS 30 以及边缘检测电路 42 供应读出时钟 (CIS_CLK) 以及同步信号 (CIS_SI)。CIS_SI 是用于 CIS 30 的模拟信号 (CIS_AN_OUT) 的输出触发器,其一个周期与一行的电荷累积时间(读出时间/采样时间)相对应。ON 信号 (CIS_LED_(G, R, B)_ON) 和用于确定 LED 的电流值的基准电压信号 (CIS_RV) 从 CIS 控制电路 46 输入到 LED 电流驱动电路 45,LED 电流驱动电路 45 向 CIS 30 供应驱动 LED 的驱动电流。

[0049] 阈值设置电路 43 接收来自 CIS 控制电路 46 的、与反射镜 31 有无一致的一位数字(高或低)信号,以及向比较器 41 供应阈值电压 X1 和 X2 作为根据反射镜 31 有无的阈值。

[0050] 阈值设置电路 43 切换从 CIS 控制电路 46 输入的信号,从而使能在使用反射镜 31 时设置的阈值电压 X1 与不使用反射镜 31 时设置的阈值电压 X2 之间进行切换。当在不进行拆卸的状况下始终在安装状态使用反射镜 31 时,不需要阈值设置电路 43 以及设置阈值电压 X1。

[0051] CIS 30 由 CIS 控制电路 46 供应读出时钟 (CIS_CLK) 和同步信号 (CIS_SI) 以及由 LED 电流驱动电路 45 供应光源 36 至 40 的驱动电流,以及向比较器 41 输出模拟信号 (CIS_AN_OUT)。

[0052] 来自 CIS 30 的模拟信号 (CIS_AN_OUT) 以及来自阈值设置电路 43 的阈值电压输入到比较器 41。然后,比较器 41 将模拟信号 (CIS_AN_OUT) 转换为二进制数字信号,并且将二进制数字信号作为数字信号 (CIS_DIN) 输出到边缘检测电路 42。在转换过程中,当使用反射镜 31 时,阈值设置电路 43 设置使用反射镜 31 时设置的阈值电压 X1;当不使用反射镜 31 时,阈值设置电路 43 设置不使用反射镜时设置的阈值电压 X2。此外,当使用反射镜 31 时,根据设置的阈值电压 X1 调节由图 6 所示的三种颜色的 LED 组成的光源 38 至 40 的光量。另一方面,当不使用反射镜 31 时,用预设光量驱动光源 38 至 40。

[0053] 边缘检测电路 42 从比较器 41 接收数字信号 (CIS_DIN),以及从 CIS 驱动电路接收读出时钟 (CIS_CLK) 和同步信号 (CIS_SI),然后输出指示记录介质 S 的边缘 Sa 的门信号 (P_EDGE) 到 CPU 44。

[0054] 门信号 (P_EDGE) 从边缘检测电路 42 输入到 CPU 44。CPU 44 经由内部处理从门信号中生成计数值,相对于参考像素而计算差别值,以及输出差别值到系统控制电路 47。系统控制电路 47 可以基于输出的差别值(即,边缘信息)而校正主扫描方向上的对准以及计算歪斜量。此外,CPU 44 根据反射镜 31 的有无切换光源 38 至 40 的发光持续时间,以及当使用反射镜 31 时调节光源 38 至 40 的光量。然后,CPU 44 输出控制信号到 CIS 控制电路 46。

[0055] 图 9A 以及 9B 是说明边缘检测电路 42 的操作的定时图。图 9A 是当不使用反射镜 31 时的定时图,图 9B 是当使用反射镜 31 时的定时图。CIS_CLK 表示读出时钟,CIS_SI 表示同步信号以及是模拟信号 (CIS_AN_OUT) 的输出触发器的信号,CIS_LED_(R, G, B)_ON 表示光源 38 至 40 的驱动信号,CIS_RV 表示基准电压信号,CIS_AN_OUT 表示从 CIS 的模拟输出,CIS_DIN 表示从比较器 41 输出的数字信号,如图 8 所示,如图 8 所示的 P_EDGE 表示从

边缘检测电路 42 输出到 CPU 44 的门信号,而 COUNTER 表示 CPU 44 的内部计数器。

[0056] 在 CIS_SI 是高的定时,与 CIS_CLK 的上升沿同步地将 COUNTER 复位为“0”(图 9A 中的 (a))。

[0057] 在 CIS_CLK 随后的上升沿,CIS_LED_(R,G,B)_ON 信号变成高,从而使光源 38 至 40 发射光。此外,在同一定时,COUNTER 开始计数(图 9A 中的 (b))。

[0058] 在 CIS_AN_OUT 变成高于阈值电压 X2 的定时,CIS_DIN 变成高(图 9A 中的 (c))。

[0059] 在 CIS_DIN 是高(当存在记录介质 S 时“高”)的定时,喷嘴过滤器(未示出)的计数器与 CIS_CLK 的上升沿同步地开始计数(图 9A 中的 (d))。

[0060] 当对于四个毗邻像素 CIS_DIN 都是高时,确定存在记录介质 S 的边缘 Sa,以及将 P_EDGE 信号设置为高(图 9A 中的 (e))。利用该操作,保持 COUNTER 的值。在图 9A 中,COUNTER 的值保持为“7”。

[0061] 此外,在 CPU 44 设置的间隔内将 CIS_LED_(R,G,B)_ON 变成低,终止从光源 38 至 40 发射光(图 9A 中的 (f))。

[0062] 注意,图 9A 说明不使用反射镜 31 的情况。在这种情况下,当不存在记录介质 S 时,CIS_DIN 是低,当检测到记录介质 S 时,CIS_DIN 变成高。相反,图 9B 说明使用反射镜 31 的情况。在这种情况下,与图 9A 所示的不使用反射镜 31 的情况相反,当不存在记录介质 S 时,CIS_DIN 是高,当检测到记录介质 S 时,CIS_DIN 变成低。

[0063] 因此,在 CIS_AN_OUT 变成低于阈值电压 X1 的定时(图 9B 中的 (g)),CIS_DIN 变成低。

[0064] 此外,当对于四个毗邻像素 CIS_DIN 均是低时,确定存在记录介质 S 的边缘 Sa,以及将 P_EDGE 信号设置为高(图 9B 中的 (h))。

[0065] 作为从 CIS_SI 变成高的定时直到 P_EDGE 变成高时为止的参考像素数量,由系统针对要使用的记录介质的每个预先确定的值存储在存储器(未示出)中。从 CIS_SI 变成高的定时直到 P_EDGE 变成高时为止,CPU 44 基于一张记录介质而检测像素数量(COUNTER),以及相对于参考像素数量计算差别。

[0066] 图 10 是说明光量调节模式 M3 以及反射镜 31 的角度调节模式 M4 和清洁模式 M5 的内容的控制流程图。应当注意,只有当使用反射镜 31 时,才应用该流程。当不使用反射镜 31 时,光量是恒定的,因此该流程不应用于此。

[0067] 在图 8 所示的 CIS 控制电路 46 上执行该控制例程。当反射镜 31 安装到边缘检测装置 29 上时,图 6 中的 CIS 30 的光源 38 至 40 的驱动持续时间设置为 MAX(最大值)(步骤 S1)。作为确定反射镜 31 是否安装到边缘检测装置 29 上的信号,使用来自光屏蔽传感器 34 的输出。在该状态,使光源 38 至 40 发光,以及确定对于所有像素 P_EDGE 信号是否为高(步骤 S2)。当对于所有像素 P_EDGE 信号是高时,完成角度调节以及处理前进到步骤 S9 的光源调节。

[0068] 当在步骤 S2 并非对于所有像素 P_EDGE 的信号都是高时,驱动图 2 所示的步进电动机 33 改变反射镜 31 的角度(步骤 S3)。在改变了角度之后,使光源 38 至 40 发光以及确定对于所有像素 P_EDGE 信号是否为高(步骤 S4)。然后,类似于上述情况,当对于所有像素 P_EDGE 信号是高时,完成角度调节,过程前进到步骤 S9 的光源调节。这些处理配置成角度调节模式 M4。

[0069] 当在步骤 S4 并非对于所有像素 P_EDGE 信号都是高时,确定反射镜 31 的角度是否到达可改变角度范围的上限(步骤 S5)。当反射镜 31 的角度没有到达上限时,过程返回到步骤 S3,执行类似于以上的处理。在流程中,如附图标记 A 所示的步骤 S3 至 S5 的处理是反射镜 31 的初始设置操作,与角度调节模式 M4 相对应,以及还充当污染检测单元 120 的操作。也就是说,当并非对于所有像素 P_EDGE 信号都是高时,确定记录介质被污染。

[0070] 在步骤 S5,当反射镜 31 到达反射镜 31 可以旋转移动的角度范围的上限时,确定反射表面 31a 被污染,以及确定是否执行了清洁模式 M5(步骤 S6)。通过参考执行清洁模式 M5 时存储的 COUNTER 的值或者通过确定是否存在执行清洁模式 M5 时设置的标志,确定是否执行了清洁模式 M5。当没有执行清洁模式 M5 时,执行清洁模式 M5(步骤 S7),处理返回到步骤 S2 以及执行类似于以上的过程。清洁模式 M5 是由图 2 所示的步进电动机 33 旋转反射镜 31,在旋转反射镜 31 的同时驱动吹风扇 350,从而用吹风扇 350 吹出的空气去除反射镜 31 上的灰尘的模式。在步骤 S6,当已经执行了清洁模式 M5 时,在图 1 所示的操作面板 27 上显示错误消息(步骤 S8)。然后,完成了光量调节以及角度调节。

[0071] 在正常结束了反射镜 31 的角度调节之后,从包括调节光源 38 至 40 的发光持续时间的方法以及根据 PWM 驱动基准电压来调节 PWM 的占空比(改变电流值)的方法的多个方法之中选择 LED 光量调节方法(步骤 S9)。也就是说,可以选择第一模式 M1 或者第二模式 M2。在本实施例中,将 PMV 驱动基准电压设置为缺省选项。当没有选择 PMV 驱动基准电压时,确定选择调节光源 38 至 40 的发光持续时间。为了选择第一模式 M1 和第二模式 M2 之一,可以在操作面板 27 上配备选择开关等等作为选择单元,以及通过选择开关输入的指定信号可以确定选择。

[0072] 当调节光源 38 至 40 的发光持续时间时,光源 38 至 40 的驱动持续时间设置为 Min(最小值)(步骤 S10)。在该状态,使光源 38 至 40 发光以及确定对于所有像素 P_EDGE 信号是否为高(步骤 S11)。当对于所有像素 P_EDGE 信号是高时,完成了光量调节以及角度调节。当并非对于所有像素 P_EDGE 信号都是高时,改变光源 38 至 40 的驱动持续时间(使驱动持续时间更长)(步骤 S12)。其后,使光源 38 至 40 发光以及再次确定对于所有像素 P_EDGE 信号是否为高(步骤 S13)。然后,类似于上述过程,当对于所有像素 P_EDGE 信号是高时,完成了光量调节以及角度调节。当并非对于所有像素 P_EDGE 信号都是高时,过程返回到步骤 S11 以及执行类似于以上的流程。

[0073] 另一方面,当在步骤 S9 选择 PWM 驱动时,将基准电压的 PWM 占空比设置为 Min(最小值)(步骤 S14)。在该状态,使光源 38 至 40 发光以及确定对于所有像素 P_EDGE 信号是否为高(步骤 S15)。当对于所有像素 P_EDGE 信号是高时,完成了光量调节以及角度调节。当并非对于所有像素 P_EDGE 信号都是高时,改变光源 38 至 40(LED) 的 PWM 占空比(以便为更高)(步骤 S16)。其后,使光源 38 至 40(LED) 再次发光以及确定对于所有像素 P_EDGE 信号是否为高(步骤 S17)。然后,用与上述情况同样的方式,当对于所有像素 P_EDGE 信号是高时,完成了光量调节以及角度调节。当并非对于所有像素 P_EDGE 信号都是高时,过程返回到步骤 S16 以及执行与以上处理相同的处理,直到对于所有像素 P_EDGE 信号都变成高时为止。在本实施例中,由第一模式 M1 以及第二模式 M2 配置成光量调节模式 M3。

[0074] 图 11A 以及 11B 是说明 CIS 30 的输出电平与像素位置之间的关系关系的图。图 11A 说明不使用反射镜 31 的情况。在图 11A 中,将作为阈值电压 X2 的比较器电压设置为 CIS

输出电平的最大值与最小值的平均值。因此,虽然能够检测诸如一张白纸的、具有高反射率的记录介质 S,但是不能检测诸如一张有色纸的、具有低反射率的记录介质 S。此外,在其上不存在记录介质 S 的部分的 CIS 输出电平为低电平,而在其上存在记录介质 S 的部分的 CIS 输出电平为高电平。将输出电平在超过阈值电压 X2 时从低变成高的像素检测为记录介质 S 的边缘 Sa。

[0075] 图 11B 说明使用反射镜 31 的情况。在图 11B 中,将充当阈值电压 X1 的比较器电压设置为比 CIS 输出电平的最大值低大约数百 mV 的值。由此,因为在光量调节时,调节发光量以致于对于所有像素反射镜 31 的光接收量都超过阈值电压 X1,所以可以将阈值电压 X1 设置为接近于 CIS 输出电平的最大值的值。此外,与不使用反射镜 31 的情况相反,在其上不存在记录介质 S 的反射镜 31 的部分的 CIS 输出电平为高电平(上限值),而在其上存在记录介质 S 的反射镜 31 的部分的 CIS 输出电平为低电平。因此,当使用反射镜 31 时,将输出电平在降低到阈值电压 X1 之下时从高改变为低的像素检测为记录介质 S 的边缘 Sa。

[0076] 当如图 11A 所示不使用反射镜 31 时,为了应对具有不希望的反射率性质的记录介质 S,要求光源 38 至 40 的发光持续时间更长,以便从 CIS 30 获得更大的输出。另一方面,当使用反射镜 31 时,反射镜 31 具有比白纸更高的反射率,以及可以根据来自反射镜 31 的反射光的输出调节光源 38 至 40 的光量。因此,在这种情况下,与不使用反射镜 31 的情况相比,可以缩短光源 38 至 40 的发光持续时间。因此,可以降低光源 38 至 40 的负荷(load)以提高其持久性,从而使其使用期更长。另外,可以高精度地检测具有不同反射率的记录介质 S 的边缘。此外,与一行的电荷累积时间(读出时间/采样时间)相对应的图 8 所示的 CIS_5I 依赖于光源 38 至 40 的发光持续时间。因此,如果缩短光源 38 至 40 的发光持续时间,也可以缩短电荷累积时间(读出时间/采样时间)。

[0077] 在检测记录介质 S 边缘的传统方法中,使从 CIS 30 的光源(LED)发射的光由记录介质 S 反射。然后,反射光由 CIS 30 接收,以及确定在接收比确定阈值更多的光的像素上存在记录介质 S,以及确定在接收等于或者小于确定阈值的光的像素上不存在记录介质 S。此外,将这些像素之间的分界检测为记录介质 S 的边缘 Sa。因此,依赖于将要使用的 CIS 30 的光源的发光波长或者记录介质 S 的反射率性质,由记录介质 S 反射的反射光的光量是不充分的。在这种情况下,即使在其上存在记录介质 S 的部分上也不能接收光量超过阈值的光,从而不能确定是否存在记录介质。因此,难以检测记录介质 S 的边缘 Sa。

[0078] 然而,如在本实施例中,将作为具有比将要使用的记录介质 S 的反射率更高的反射率的反射部件的一种形式的反射镜 31 以反射镜 31 可以接收更多反射光的角度安装在 CIS 30 的下面部分上。此外,从 CIS 30 的光源 38 至 40 发射的照射光由具有高反射率的反射表面 31a 以及记录介质 S 反射,以及反射光由 CIS 30 的光接收单元 36 接收。由此,因为由具有高反射率的反射表面 31a 反射的光的强度比由记录介质 S 反射的光的强度更高,所以确定在接收了比阈值 X1 更多反射光的像素上不存在记录介质,以及确定在接收更少光的像素上存在记录介质 S。因此,将这些像素之间的分界检测为记录介质 S 的边缘 Sa。相应地,即使当使用光反射不充分的记录介质时,也可以检测记录介质 S 的边缘 Sa。此外,也可以不依赖于将要使用的 CIS 30 的光源 38 至 40 的发光波长或者记录介质 S 的反射率性质高精度地检测记录介质 S 的边缘 Sa。此外,可以降低检测边缘所需要的发光量,以便缩短由 LED 组成的光源 38 至 40 的发光持续时间。另外,可以降低发光强度,以便使光源 38 至

40(LED) 的寿命更长。此外,缩短光源 38 至 40 的发光持续时间,以便缩短边缘检测时间。

[0079] 在包括边缘检测装置 29 的这样的彩色打印机中,即使当使用具有不同反射率值的各种记录介质 S 时,也可以在短时间内精确地检测其边缘。因此,彩色打印机具有高用纸能力以及可以精确地计算具有不同反射率值的各种记录介质 S 上的主扫描对准校正量以及歪斜量,从而获得优选的图像。

[0080] 在本实施例中,边缘检测装置 29 的反射镜 31 可从金属板支架 320 拆卸。控制装置 300 具有分别与反射镜 31 安装和没安装的情况相对应的阈值 X1 和 X2,以及使用阈值 X1 和 X2 确定记录介质 S 的边缘 Sa。因此,边缘检测装置 29 可以作为可选装置安装到不包括边缘检测装置 29 的彩色打印机上,从而增加了设备的通用性。

[0081] 在本实施例中,包括检测反射镜 31 的反射表面 31a 上的污染物的污染检测单元 120 以及清洁单元 100。如果污染检测单元 120 检测到反射表面 31a 被污染了,则通过使用清洁单元 100 执行清洁模式 M5。相应地,可以稳定反射表面 31a 的反射率,以及可以更精确地检测记录介质 S 的边缘 Sa。另外,可以更精确地计算主扫描对准校正量以及歪斜量,从而获得更优选的图像。

[0082] 在本实施例中,以反射表面 31a 反射从光源 38 至 40 发射的更多反射光到光接收单元 36 的光电转换元件像素的角度设置反射镜 31 的反射表面 31a。更具体地,形成光接收单元 36 以致于将反射光聚集在光接收单元 36 中的光电转换元件像素的一个点上。因此,光接收单元 36 的光接收灵敏度增加,以便可以更精确地检测记录介质 S 的 Sa。另外,可以更精确地计算主扫描对准校正量以及歪斜量,从而获得更优选的图像。

[0083] 此外,具有角度调节模式 M4,用于控制反射镜 31 的反射表面 31a 处于将反射镜 31 的反射表面 31a 反射的更多光反射到光接收单元 36 中的光电转换元件像素上的角度。因此,与反射表面 31a 的形状相结合,增加了光接收单元 36 的光接收灵敏度,因此可以更精确地检测记录介质 S 的边缘 Sa。另外,可以更精确地计算主扫描对准校正量以及歪斜量,从而获得更优选的图像。

[0084] 根据本实施例,由反射单元的反射表面反射的反射光的强度比记录介质反射的反射光的强度更高。因此,可以确定在像素接收超过阈值的光量时光电转换元件像素上不存在记录介质,以及还确定在接收具有小于阈值的量的光的像素上存在记录介质。此外,通过检测像素之间的分界作为记录介质的边缘,即使使用光反射不充分的记录介质,也可以检测记录介质的边缘。相应地,可以在短时间内不依赖于光源的发光波长或者记录介质的反射率性质地精确地检测各种类型的记录介质的边缘。除了可以精确地检测记录介质的边缘之外,还降低了检测边缘所需要的发光量,因此可以缩短光源的发光时间以及可以降低其发光强度。使得能够延长光源的寿命。

[0085] 虽然根据具体实施例完整而清晰地描述了本发明,但是并不因此而限制伴随权利要求,而是对于本领域技术人员来说,在完全属于在此陈述的基本教导内,应该理解成本发明包含可能发生的所有修改以及替代。

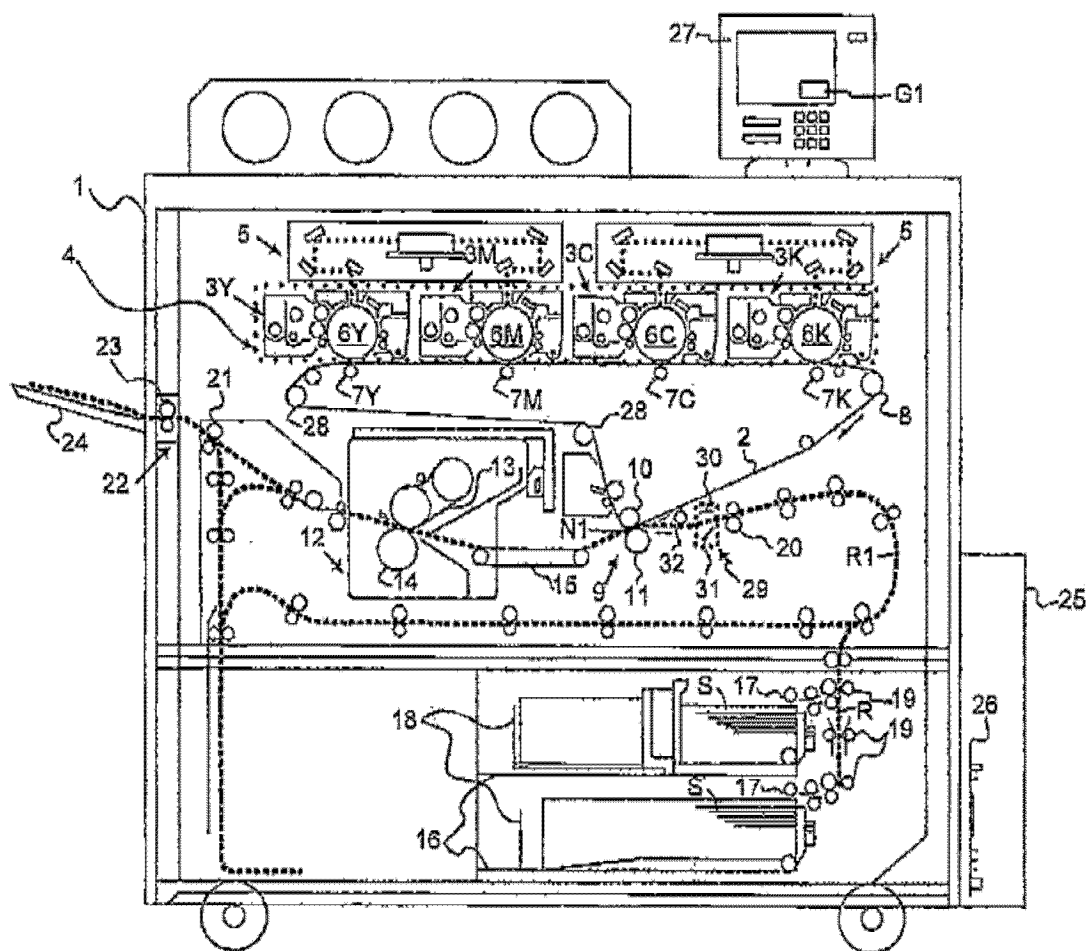


图 1

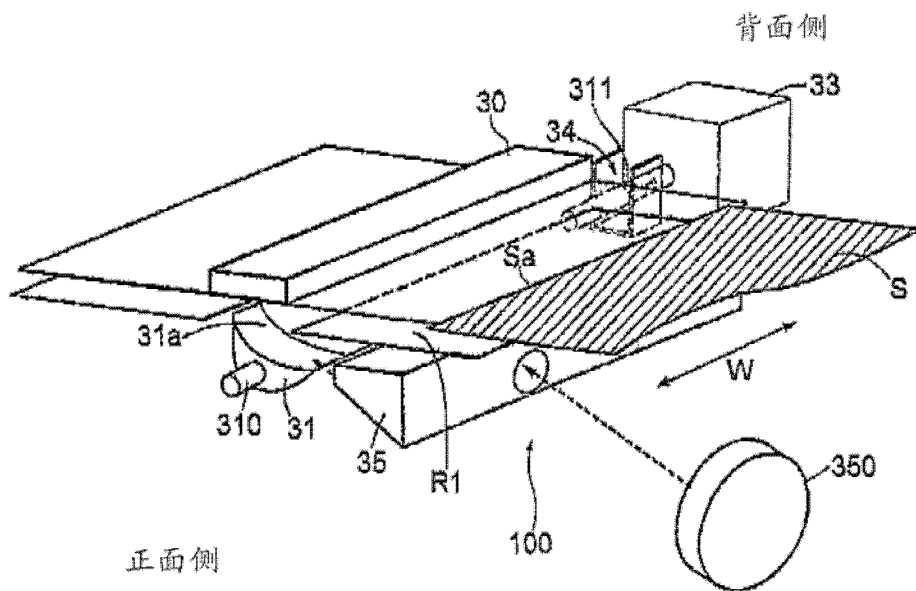


图 2

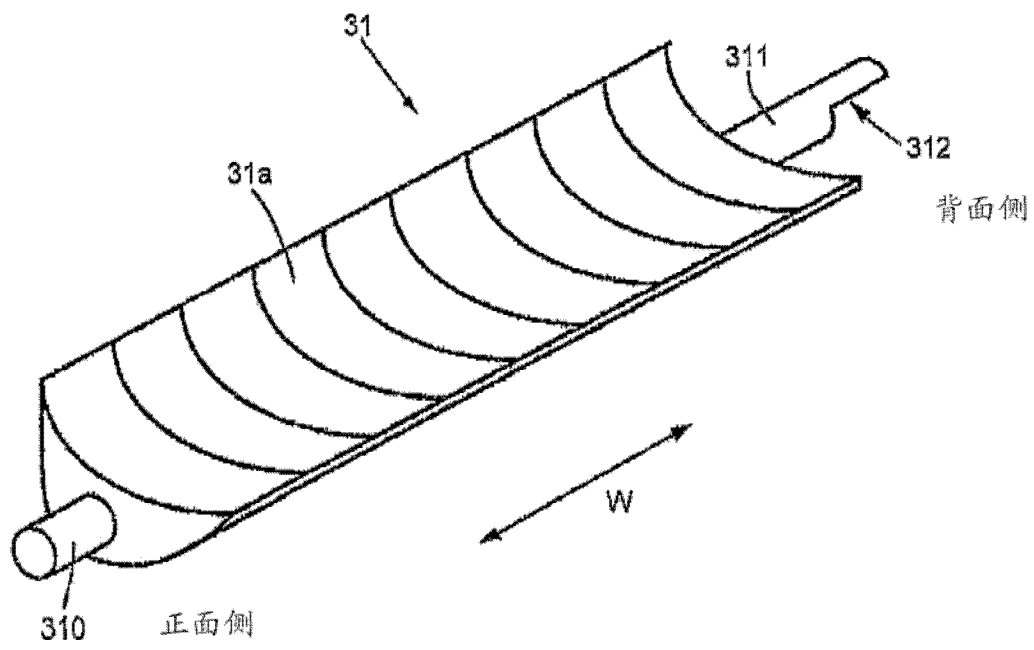


图 3

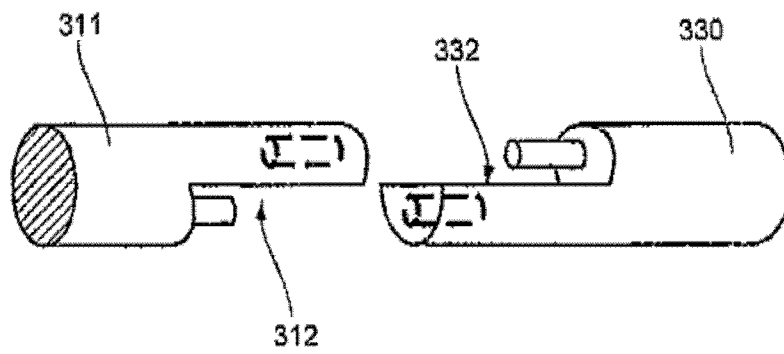


图 4

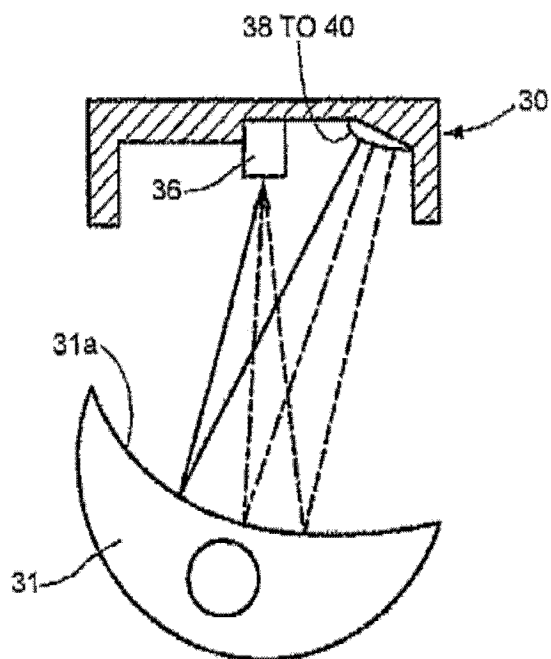


图 5

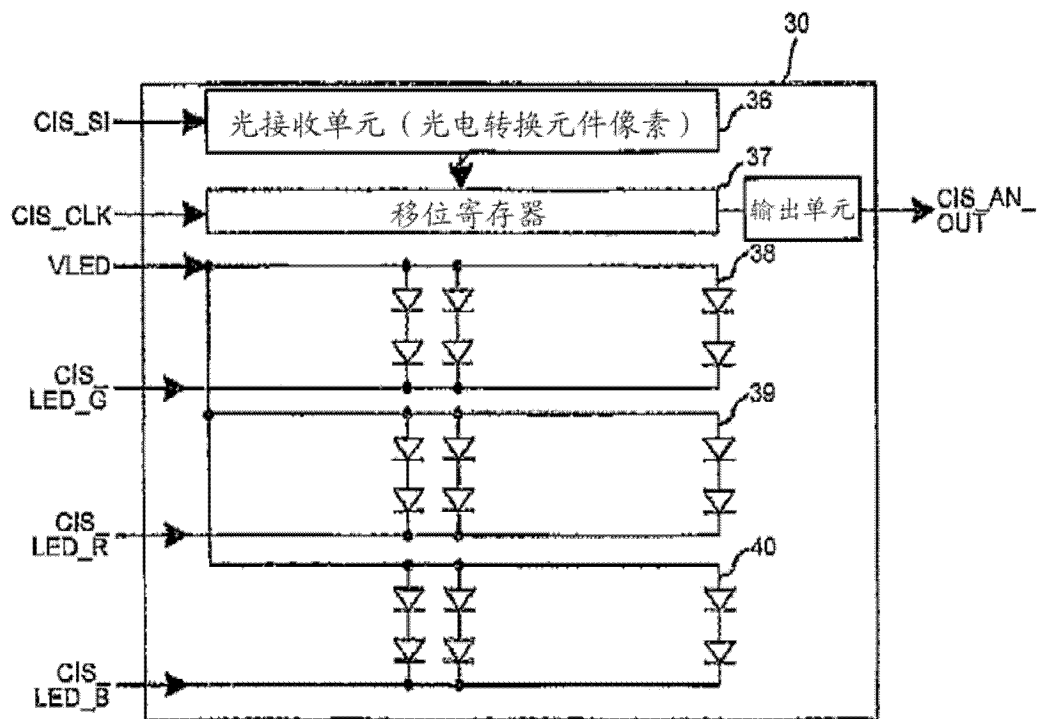


图 6

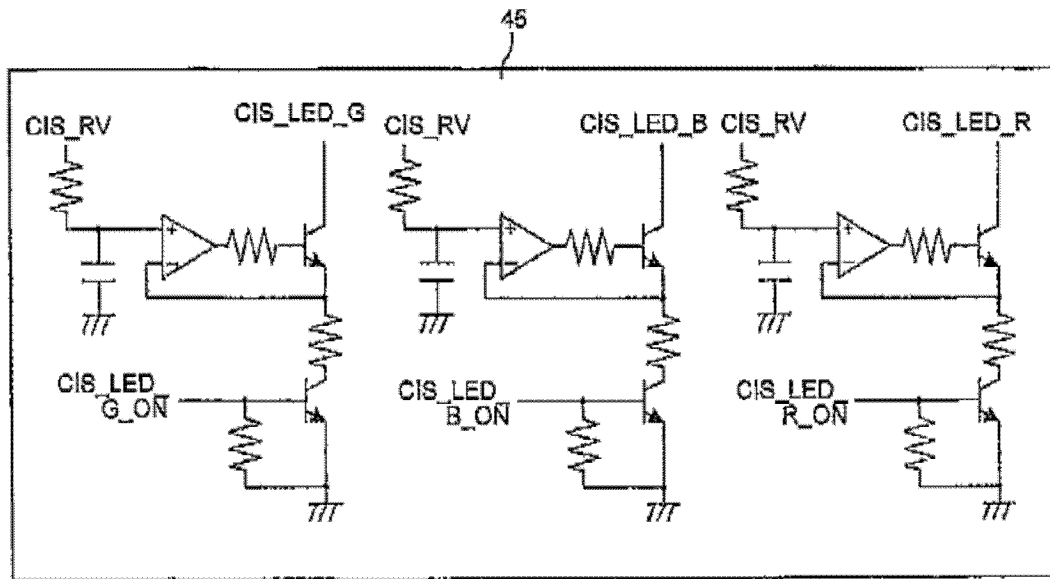


图 7

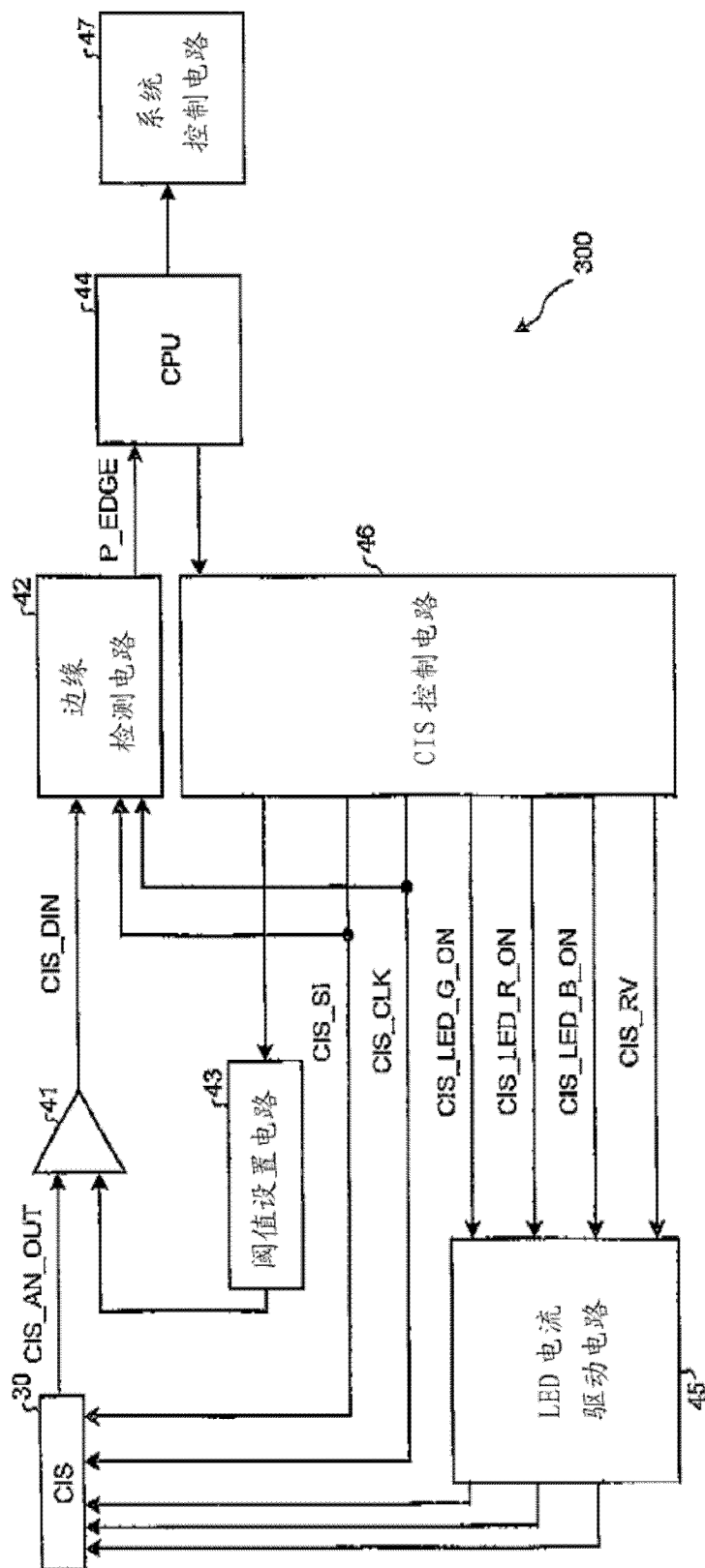


图 8

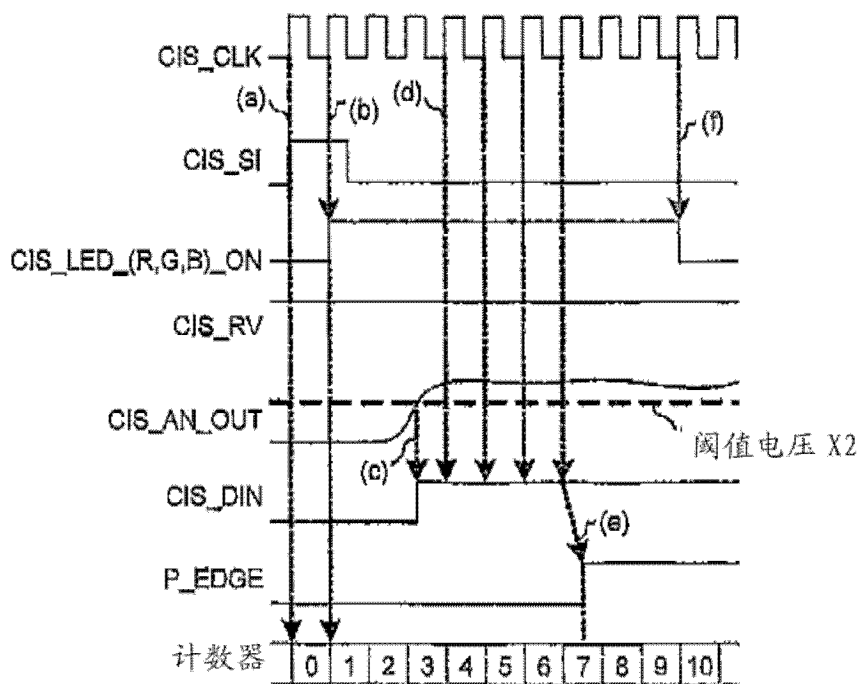


图 9A

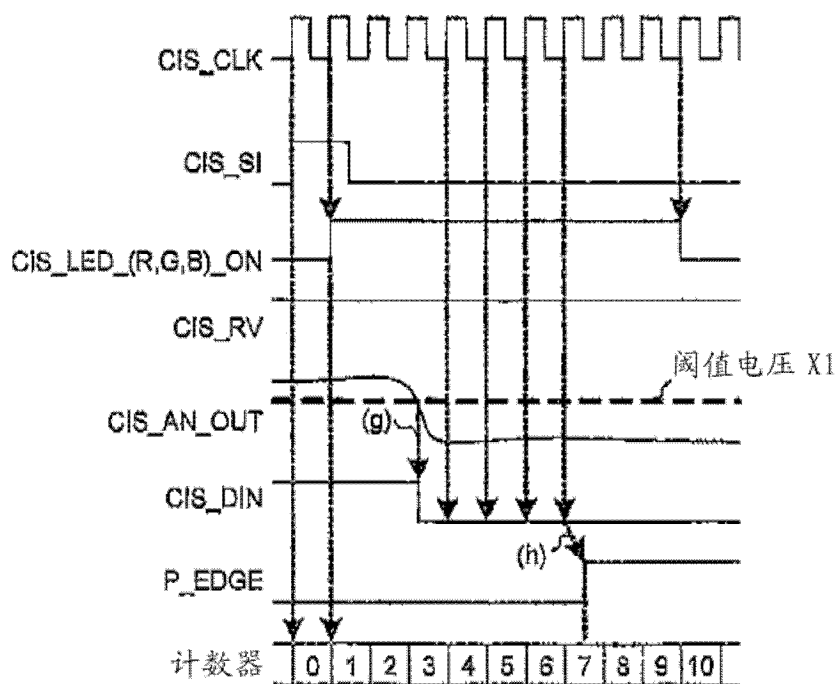


图 9B

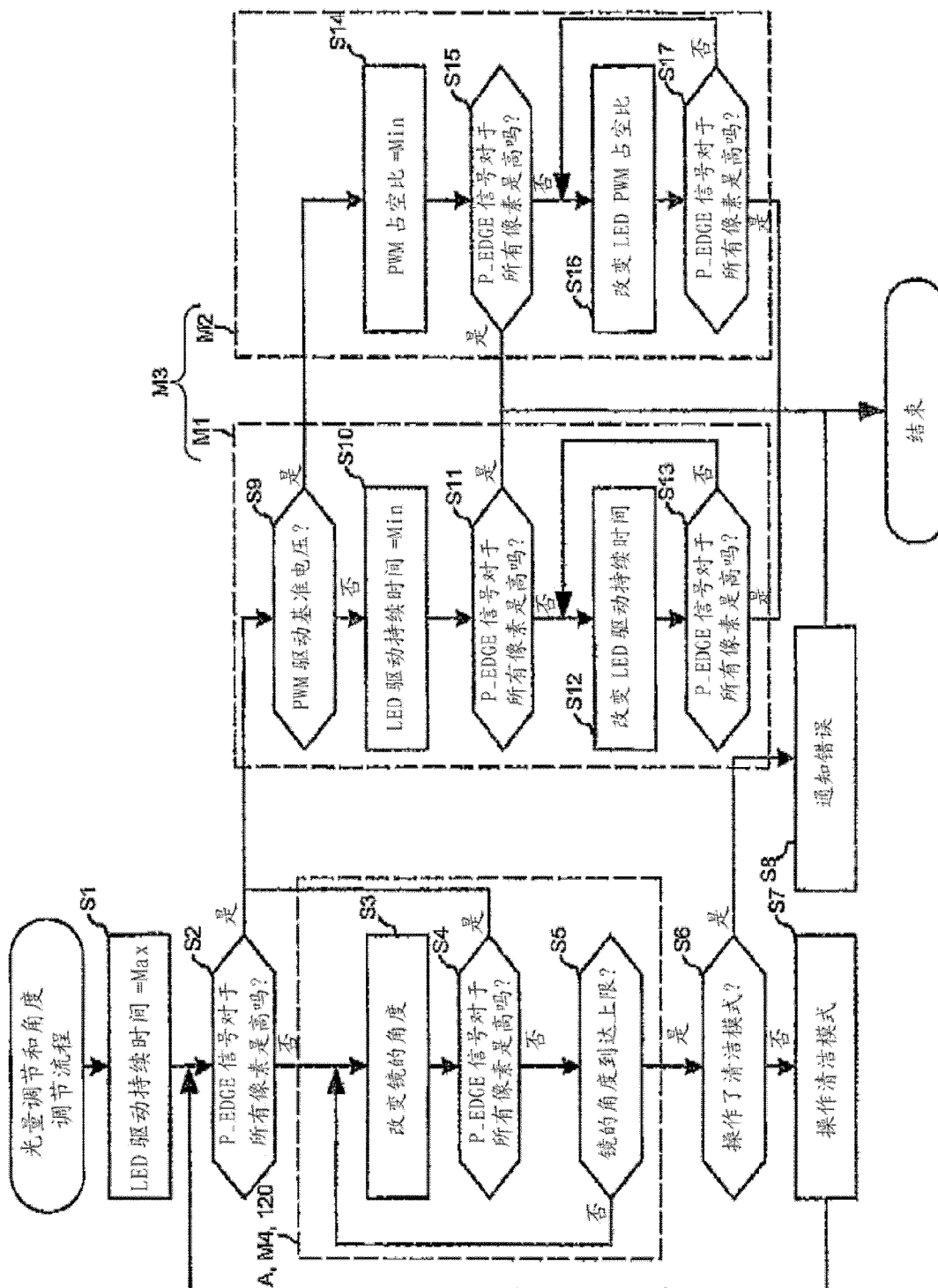


图 10

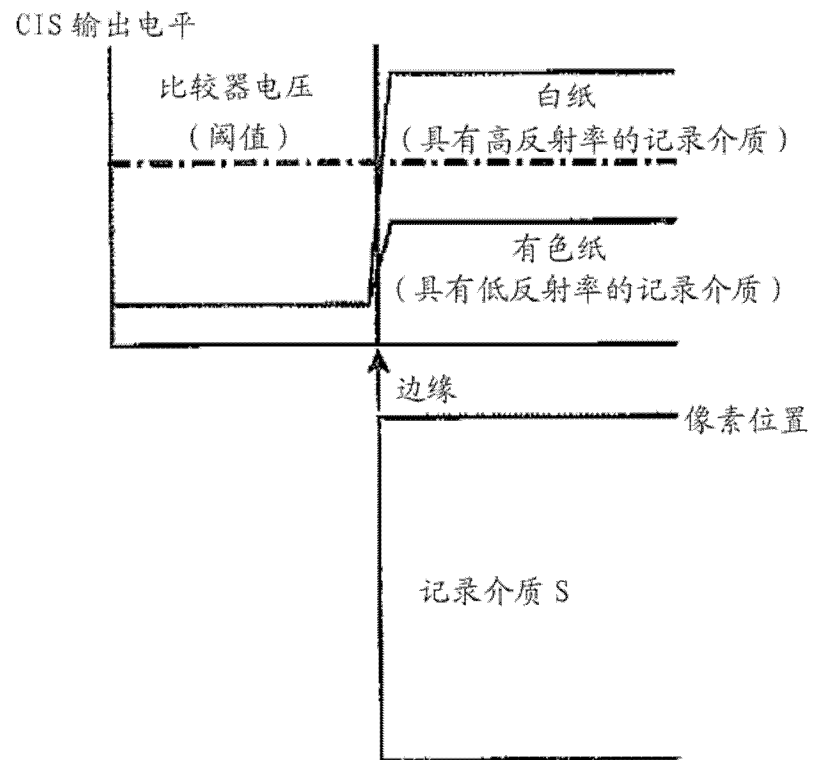


图 11A

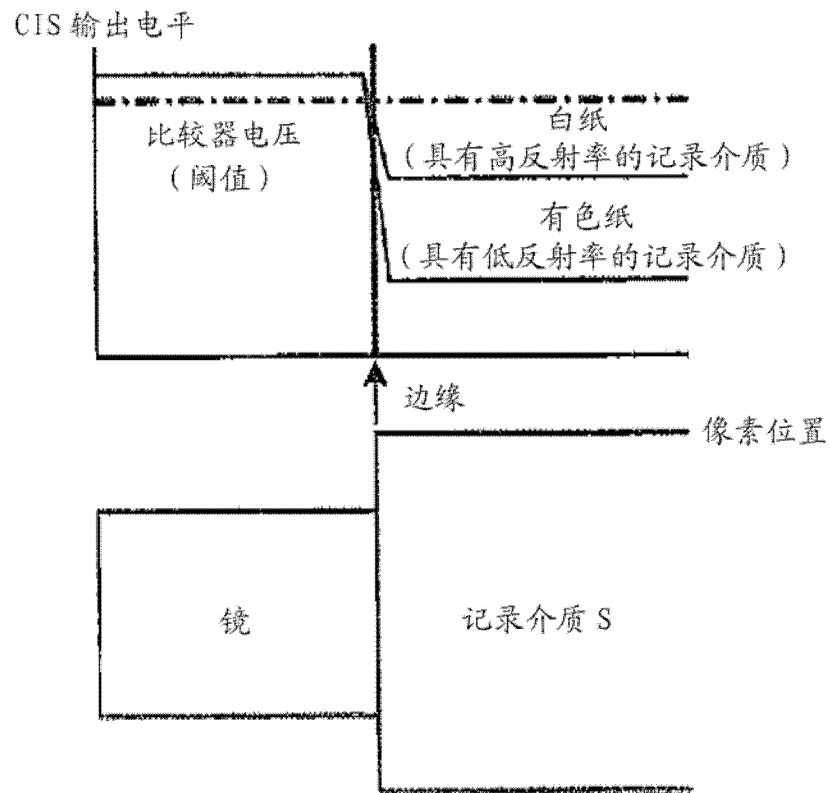


图 11B