



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101339388 B

(45) 授权公告日 2010. 12. 08

(21) 申请号 200810128242. 3

(22) 申请日 2008. 07. 04

(30) 优先权数据

2007-178806 2007. 07. 06 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 鍛冶一

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 杨国权

(51) Int. Cl.

G03G 15/01 (2006. 01)

G03G 15/00 (2006. 01)

B41J 2/525 (2006. 01)

G06K 15/12 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1692629A, 2005. 11. 02, 全文.

JP 3539283 B2, 2004. 07. 07, 全文.

CN 1845014 A, 2006. 10. 11, 全文.

JP 2000-238342 A, 2000. 09. 05, 全文.

审查员 李清娜

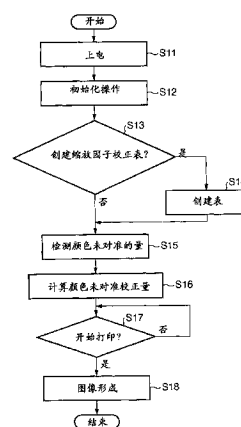
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 11 页

(54) 发明名称

图像处理设备及其控制方法

(57) 摘要

公开了一种图像处理设备及其控制方法。主扫描行的图像区被分割为多个区域,在所述多个区域的每个区域中形成具有第一像素数量的第一图像,在所述多个区域的每个区域中形成具有与第一像素数量不同的第二像素数量的第二图像。其后,根据每个区域中第一图像和第二图像的大小之差以及第一像素数量和第二像素数量之间的差量来得到所述多个区域的每个区域中的图像的缩放因子。为了调整主扫描行的图像的大小和缩放因子,根据校正像素的总数确定将被添加到所述多个区域的每个区域或者将从所述多个区域的每个区域减去的像素数量。根据每个区域中确定的像素数量校正所述多个区域的每个区域的图像数据。



1. 一种图像处理设备,其用于通过将像素添加到主扫描行的图像数据或者从主扫描行的图像数据删除像素来调整由该图像数据形成的图像,所述图像处理设备包括:

第一图像形成装置,用于将主扫描行的图像区分割为多个区域,并在所述多个区域的每个区域中形成具有第一像素数量的第一图像;

第二图像形成装置,用于在所述多个区域的每个区域中,形成具有与第一像素数量不同的第二像素数量的第二图像;

算术装置,用于根据所述多个区域的每个区域中第一图像和第二图像之间的大小之差以及第一像素数量和第二像素数量之间的差量来得到所述多个区域的每个区域中的图像的缩放因子;

确定装置,用于基于添加到主扫描行的图像区或者从主扫描行的图像区减去的补充像素的总数和通过所述算术装置得到的缩放因子来确定将被添加到所述多个区域的每个区域或者将从所述多个区域的每个区域减去的补充像素的数量;和

图像校正装置,用于根据所述确定装置确定的补充像素的数量校正在所述多个区域的每个区域中形成的图像数据。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中,第二图像为第一图像的放大图像或缩小图像。

3. 根据权利要求1所述的设备,其中,根据主扫描行的图像的像素的总数和基于主扫描行上的像素的总数形成的图像的长度的差量决定添加到主扫描行的图像区或者从主扫描行的图像区减去的补充像素的总数。

4. 根据权利要求1-3中的任何一个所述的设备,其中,所述确定装置根据将作为补充像素的总数除以区域的数量之结果的数量和所述多个区域的每个区域中的缩放因子来确定添加的或者减去的补充像素的数量。

5. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述图像数据包括x比特的像素数据;以及

所述图像校正装置将至少一个比特添加在所述多个区域的每个区域中的像素的任意位置中,并通过在被添加所述至少一个比特的像素的后面的像素上顺序地执行下述操作来校正每个区域中的图像数据,以使图像数据的比特的数量达到所述确定装置确定的补充像素的数量,从而创建其像素数量增加的图像数据,所述操作即,将由于添加到其的比特而使得溢出的多个比特从所述后面的像素的第一比特移位,并将所述多个比特插入到所述后面的像素中。

6. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述图像数据包括x比特的像素数据;以及

所述图像校正装置从所述多个区域的每个区域中的像素的任意位置减去至少一个比特,并通过在从其减去所述至少一个比特的像素的后面的像素上顺序地执行以下操作来校正每个区域中的图像数据,以使所述图像数据的比特的数量达到所述确定装置确定的补充像素的数量,从而创建其像素的数量减少的图像数据,所述操作即,将由于从其减去的比特而缩减的多个比特从所述后面的像素的第一比特移位,并将所述多个比特输入到所述后面的像素中。

7. 根据权利要求1所述的设备,还包括:

多个图像形成装置,用于分别形成不同颜色的图像;

其中,所述确定装置根据通过所述多个图像形成装置中的单个图像形成装置获得的缩放因子以及所述单个图像形成装置的位置和其它图像形成装置的位置之间的关系,来对除

所述多个图像形成装置的所述单个图像形成装置之外的所有图像形成装置确定所述多个区域的每个区域中的补充像素的数量。

8. 一种控制图像处理设备的控制方法,所述图像处理设备通过将像素添加到主扫描行的图像数据或者从主扫描行的图像数据删除像素来调整由所述图像数据形成的图像,所述控制方法包括以下步骤:

将主扫描行的图像区分割为多个区域,并在所述多个区域的每个区域中形成具有第一像素数量的第一图像;

在所述多个区域的每个区域中,形成具有与第一像素数量不同的第二像素数量的第二图像;

根据所述多个区域的每个区域中第一图像和第二图像之间的大小之差以及第一像素数量和第二像素数量之间的差量来得到所述多个区域的每个区域中的图像的缩放因子;

基于添加到主扫描行的图像区或者从主扫描行的图像区减去的补充像素的总数和在所述得到步骤中得到的缩放因子来确定将被添加到所述多个区域的每个区域或者将从所述多个区域的每个区域减去的补充像素的数量;和

根据在所述确定步骤中确定的补充像素的数量校正所述多个区域的每个区域中形成的图像数据。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,第二图像为第一图像的放大图像或缩小图像。

10. 根据权利要求8所述的方法,其中,根据主扫描行的图像的像素的总数和基于主扫描行上的像素的总数形成的图像的长度的差量决定添加到主扫描行的图像区或者从主扫描行的图像区减去的补充像素的总数。

11. 根据权利要求8-10中的任何一个所述的方法,其中,所述确定步骤根据将作为补充像素的总数除以区域的数量的结果的数量和所述多个区域的每个区域中的缩放因子确定添加的或者减去的补充像素的数量。

12. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述图像数据包括x比特的像素数据;以及

所述校正步骤将至少一个比特添加在所述多个区域的每个区域中的像素的任意位置中,并通过在被添加所述至少一个比特的像素的后面的像素上顺序地执行以下操作来校正每个区域中的图像数据,以使图像数据的比特的数量达到在所述确定步骤中确定的补充像素的数量,从而创建其像素数量增加的图像数据,所述操作即,将由于添加到其的比特而使得溢出的多个比特从所述后面的像素的第一比特移位,并将所述多个比特插入到所述后面的像素中。

13. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述图像数据包括x比特的像素数据;以及

所述校正步骤从所述多个区域的每个区域中的像素的任意位置减去至少一个比特,并通过在从其减去所述至少一个比特的像素的后面的像素上顺序地执行以下操作来校正每个区域中的图像数据,以使所述图像数据的比特的数量达到在所述确定步骤中确定的补充像素的数量,从而创建其像素的数量减少的图像数据,所述操作即,将由于从其减去的比特而缩减的多个比特从所述后面的像素的第一比特移位,并将所述多个比特输入到所述后面的像素中。

图像处理设备及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种图像处理设备及其控制方法,作为实例,该图像处理设备及其控制方法产生用电子照相打印机打印的图像数据。

背景技术

[0002] 最近,继彩色打印在喷墨打印机部分上快速采用之后,随之而发生的是在电子照相打印机设备部分(即,复印机或打印机)上进行的从黑白到彩色的类似转变。

[0003] 通常,电子照相打印机设备可分为两种主要类型:单鼓式和级联式。单鼓式打印机在图像载体(即感光鼓)的周围包括多个彩色显影器,其中,各个显影器供应各种颜色的调色剂以在图像载体上形成彩色合成调色剂图像,并通过转印彩色合成调色剂图像在片材上形成彩色图像。相反,级联式打印机在按并排布置安装的多个图像载体(即感光鼓)的每个上形成单一颜色的调色剂图像,并通过顺序地在被运送的片材上转印各种单一颜色调色剂图像来在该片材上形成彩色合成调色剂图像。

[0004] 单鼓式打印机和级联式打印机的比较表明,单鼓式打印机具有优于级联式打印机的优点在于:由于单鼓式打印机包括单个图像载体的事实,而使得可将单鼓式打印机的图像形成单元制作得比级联式打印机小,并且比级联式打印机便宜。另一方面,又由于单鼓式打印机采用单个图像载体而通过多次反复地重复图像形成来形成彩色图像的事实,而使得它不适合于提高执行速度。相反,尽管级联式打印机在微型化和成本方面不如单鼓式打印机,但是由于它能够独立地对各种颜色执行图像形成,因而可一次通过就形成图像,因此,使得它适合于提高执行速度。因此,最近,由于级联式打印机由此可获得与黑白打印机的图像形成速度同等的图像形成速度,所以对于彩色打印机,级联式打印机吸引了极大的关注。

[0005] 关于级联式打印机,通过多个图像载体和多个激光器形成彩色图像,因此,期望在每个实例中从每个激光光源到每个图像载体的距离为相等的距离。然而,由于诸如各个单元的安装公差或者各个激光器的波长的差异,而导致从各个激光光源到各个对应的图像载体的距离在每个实例下可能不是恒定的,实际上,作为诸如从各个激光光源到各个对应的图像载体的距离的差异的结果是,可造成由此形成的各图像之间的比例的差异。

[0006] 传统上,为了补偿其缩放差异,提出了一种校正激光光学系统的透镜的位置或者改变激光器的驱动频率的方法。此外,最近,提出了如在第 3,539,283 号日本专利中公开的通过将像素(以下,“补充像素”)引入到图像中或者从图像删除像素而扩展图像或者减小图像来校正各图像之间的比例差异的方法。

[0007] 关于传统的级联式打印机,从各个激光光源到各个对应的图像载体的距离的差异大,因而,这里采用校正激光光学系统的透镜的位置或者改变激光器的驱动频率的方法。

[0008] 然而,这样的校正采用诸如位于各个激光光源和各个对应的图像载体之间的 $f-\theta$ 透镜的光学元件,另外,必须以高精度控制该光学元件。结果,要求复杂的构造和控制,这导致成本相对更高的构造。

[0009] 当对频率进行调制时,还需要诸如专用 LSI 芯片,在这个实例中,成本还将增加。

[0010] 另外,第 2000-238342 号日本专利申请公开提出了用于缩放校正的另一方法,其中,通过将空像素引入一行图像数据内以拉长图像来执行图像的缩放校正。此外,最近,构想这样一种打印机,其中,通过以下方式执行缩放校正,即,分割图像数据的像素,并将分割的像素(补充像素)插入到像素中,或者从像素删除分割的像素。

[0011] 然而,当通过任一种这样的技术执行缩放校正时,其校正仅扩展到在主扫描方向上单行作为整体的校正,而没有考虑其单行内的各个区域中的图像的拉长或收缩,这样的拉长或收缩可能是诸如其光学特性导致的。结果,由于其单行内的各个区域中的图像的拉长或收缩,而导致发生可能引起图像的劣化的问题。

发明内容

[0012] 本发明的一方面在于消除传统技术所具有的上述问题。

[0013] 本发明的一方面在于提供一种图像处理设备及其控制方法,其通过检测主扫描行的光学特性并根据如此检测的主扫描行的光学特性引入或删除像素来进行控制以使得在各个主扫描行中形成的图像的大小一致。

[0014] 根据本发明的一方面,提供一种图像处理设备,其通过将像素添加到主扫描行的图像数据或者从主扫描行的图像数据删除像素来调整由所述图像数据形成的图像,所述图像处理设备包括:

[0015] 第一图像形成装置,用于将主扫描行的图像区分割为多个区域,并在所述多个区域的每个区域中形成具有第一像素数量的第一图像;

[0016] 第二图像形成装置,用于在所述多个区域的每个区域中,形成具有与第一像素数量不同的第二像素数量的第二图像;

[0017] 算术装置,用于根据所述多个区域的每个区域中第一图像和第二图像之间的大小之差以及第一像素数量和第二像素数量之间的差量来得到所述多个区域的每个区域中的图像的缩放因子;

[0018] 确定装置,用于基于添加到主扫描行的图像区或者从主扫描行的图像区减去的校正像素的总数以及通过算术装置得到的缩放因子来确定将被添加到所述多个区域的每个区域或者将从所述多个区域的每个区域减去的补充像素的数量;和

[0019] 图像校正装置,用于根据通过确定装置确定的补充像素的数量对所述多个区域的每个区域中形成的图像数据进行校正。

[0020] 根据本发明的一方面,提供一种图像处理设备的控制方法,所述图像处理设备用于通过将像素添加到主扫描行的图像数据或者从主扫描行的图像数据删除像素来调整由所述图像数据形成的图像,所述控制方法包括以下步骤:

[0021] 将主扫描行的图像区分割为多个区域,并在所述多个区域的每个区域中形成具有第一像素数量的第一图像;

[0022] 在所述多个区域的每个区域中,形成具有与第一像素数量不同的第二像素数量的第二图像;

[0023] 根据所述多个区域的每个区域中第一图像和第二图像之间的大小之差以及第一像素数量和第二像素数量之间的差量得到所述多个区域的每个区域中的图像的缩放因子;

[0024] 基于添加到主扫描行的图像区或者从主扫描行的图像区减去的校正像素的总数以及在算术步骤中得到的缩放因子来确定添加到所述多个区域的每个区域或者从所述多个区域的每个区域减去的补充像素的数量 ;和

[0025] 根据在确定步骤中确定的补充像素的数量对所述多个区域的每个区域中形成的图像数据进行校正。

[0026] 从参考附图对示例性实施例的以下描述中,本发明的进一步的特征和方面将变得清楚。

附图说明

[0027] 合并在本说明书中并构成本说明书的一部分的附图示出本发明的实施例,并与说明书一起用于对本发明的原理进行解释。

[0028] 图 1 是示出根据本发明的示例性实施例的彩色图像形成设备的实例(即,彩色打印机)的概念构造图。

[0029] 图 2 是描述根据实施例的图像形成设备的构造的框图。

[0030] 图 3 描绘示出根据实施例的例如包括激光曝光单元和感光鼓的图像形成单元的概念图。

[0031] 图 4A 和图 4B 描述解释多面镜和各种类型的透镜之间的关系的关系的视图。

[0032] 图 5 描绘示出根据实施例的激光曝光单元的基线平面图。

[0033] 图 6 描绘示出根据实施例的激光曝光单元在感光鼓上投射的激光束的扫描的顶视图。

[0034] 图 7 是解释根据实施例的激光曝光单元的激光驱动电路的框图。

[0035] 图 8A 至图 8C 描绘解释根据实施例的通过使用像素调制器添加补充像素来改变缩放比例的过程的视图。

[0036] 图 9A 描绘解释在主扫描方向上光学特性和感光鼓之间的关系的关系的视图。

[0037] 图 9B 描绘示出基于图 9A 中的各个区域所测量的缩放量的视图。

[0038] 图 10 描绘示出根据实施例的形成测试图案以创建缩放因子校正表的实例的视图。

[0039] 图 11 是解释当创建缩放因子校正表时执行的过程的流程图。

[0040] 图 12 是解释根据实施例的校正彩色图像形成设备的颜色未对准的过程及其打印过程的流程图。

具体实施方式

[0041] 现在,以下将参考附图详细描述本发明的优选实施例。将理解,以下实施例不在于限制本发明的权利要求,而且对于根据本发明的解决问题的手段,根据以下实施例描述的所有组合并不都是必要的。

[0042] 图 1 是示出根据本发明的示例性实施例的彩色图像形成设备的实例(即,彩色打印机)的概念构造图。将电子照相方法用于形成图像的彩色打印机包括级联式彩色打印机中的中间转印带。尽管根据实施例的描述是指彩色图像形成设备(彩色打印机),但是将理解,它将可同样应用于执行根据实施例的过程的图像处理设备。

[0043] 彩色打印机包括四个图像形成单元：形成黄色 (Y) 图像的图像形成单元 1Y；形成品红 (M) 图像的图像形成单元 1M；形成青色 (C) 图像的图像形成单元 1C；和形成黑色 (Bk) 图像的图像形成单元 1Bk。四个图像形成单元 1Y、1M、1C 和 1Bk 定位于阵列中，彼此相隔恒定间隔。彩色打印机还包括纸张进给单元、作为记录介质的片材 P 的运送路径 18 和 19 以及定影单元 16，纸张进给单元位于四个图像形成单元 1Y、1M、1C 和 1Bk 下方，片材 P 的运送路径 18 和 19 相对于四个图像形成单元 1Y、1M、1C 和 1Bk 垂直定位，定影单元 16 位于运送路径 18 和 19 上方。

[0044] 以下是其各个单元的详细描述。

[0045] 电子照相鼓式感光构件（以下，“感光鼓”）2a、2b、2c 和 2d 作为四个图像形成单元 1Y、1M、1C 和 1Bk 的图像载体安装在四个图像形成单元 1Y、1M、1C 和 1Bk 的每个内。初次充电器 3a、3b、3c 和 3d、显影器 4a、4b、4c 和 4d、作为转印装置的转印辊 5a、5b、5c 和 5d 以及清洁器单元 6a、6b、6c 和 6d 每个分别位于分别围绕感光鼓 2a、2b、2c 和 2d 的每个的外围。激光曝光单元 7 安装在初次充电器 3a、3b、3c 和 3d 以及显影器 4a、4b、4c 和 4d 下方，在它们之间具有间隔。各个感光鼓 2a、2b、2c 和 2d 是负充电的 OPC 感光体，在铝鼓体上包括光导层，驱动单元（未显示）以规定的处理速度按箭头方向（即，顺时针方向）的旋转方式驱动各个感光鼓 2a、2b、2c 和 2d。初次充电器 3a、3b、3c 和 3d 的每个通过从充电偏压电源（未显示）加压的充电偏压均匀地对各个感光鼓 2a、2b、2c 和 2d 的表面进行充电，从而各个感光鼓 2a、2b、2c 和 2d 获得具有负极性的规定电势。

[0046] 位于感光鼓下方的激光曝光单元 7 例如包括激光发射单元、多边形透镜和反射镜，激光发射单元响应于施加的图像信息的数字像素信号执行光束发射。通过将从激光发射单元发射的激光束用于曝光，各个感光鼓 2a、2b、2c 和 2d 根据像素信号在感光鼓 2a、2b、2c 和 2d 的每个的表面上形成与各种颜色的图像对应的静电潜像。以下接着是激光曝光单元 7 的构造的详细描述。

[0047] 显影器 4a、4b、4c 和 4d 分别存放黄色调色剂、青色调色剂、品红调色剂和黑色调色剂，并通过使各种颜色的调色剂粘附到各个对应的感光鼓来使各个对应的感光鼓上形成的静电潜像显影，即，可见。这样定位转印辊 5a、5b、5c 和 5d，以使能够在初次转印位置 32a、32b、32c 和 32d 的每个处通过中间转印带 8 与各个感光鼓 2a、2b、2c 和 2d 接触。顺序地将各个感光鼓上的调色剂图像转印到中间转印带 8，并使调色剂图像在中间转印带 8 上彼此叠置。

[0048] 分别被构造为诸如清洁器刀片的清洁器单元 6a、6b、6c 和 6d 通过在各个感光鼓上执行初次转印之后刮掉各个感光鼓上留下的调色剂来清洁每个感光鼓的表面。悬在辊 10 和张紧辊 11 之间的中间转印带 8 位于各个感光鼓 2a、2b、2c 和 2d 的上方。相对于二次转印部分 34 定位辊 10，以使能够与二次转印辊 12 接触。中间转印带 8 被构造为电介质树脂膜，诸如聚碳酸酯 (polycarbonate)、聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂膜 (polyethylene terephthalate resin film) 或者聚偏二氟乙烯树脂膜 (polyvinylidene fluoride resin film)。从各个感光鼓转印到中间转印带 8 的图像相对于二次转印部分 34 被二次转印到从纸张进给单元运送的片材 P。另外，去除和收集留在中间转印带 8 的表面的调色剂的带清洁装置（未显示）安装在中间转印带 8 的外部且与张紧辊 11 紧邻的位置。通过前述描述表示的过程执行通过各种调色剂对图像的形成。

[0049] 纸张进给单元包括存放片材 P 的盒 17、手动进给盘 20 和拾取辊（未显示），拾取辊用于从盒或手动进给盘运送片材 P，一次一张片材。纸张进给单元还包括进给辊和进给导向件 18，其将片材 P 从拾取辊运送到对齐辊 19 的位置。对齐辊 19 为用于与图像形成单元的图像形成时序同步地将片材 P 运送到二次转印部分 34 的辊。

[0050] 定影单元 16 内包括定影膜 16a 和压制辊 16b，定影膜 16a 包括诸如陶瓷加热器板的热源，压制辊 16b 捕获膜并靠着陶瓷加热器板来对膜进行压制。另外，用于将片材 P 引导到这对辊的辊隙部分 31 的导向件 34 安装在定影单元 16 的前面，用于将从定影单元 16 输出的片材 P 引导到设备外部的排出辊 21 安装在定影单元 16 的后面。控制器（图 2 中的 150）例如包括控制基底和马达驱动器基底（未显示），其用于控制在前述描述中表示的各个单元的工作驱动。

[0051] 图 2 是描述根据实施例的图像形成设备的构造的框图。

[0052] 控制器 150 的 CPU 201 根据存储在 ROM 203 中的程序控制彩色打印机的整个操作。CPU 201 的地址总线 and 数据总线通过总线驱动器和地址解码器电路 202 连接至各负载。RAM 204 为主存储装置，以这样的方式被使用，即，存储输入到控制器 150 中的数据或者作为在操作期间使用的存储区。I/O 接口 206 控制各单元（以下将描述）和 CPU201 之间的接口。另外，控制器 150 包含产生与图像数据对应的脉宽信号的脉宽调制（PWM）电路 215。标号 220 表示通过诸如 USB 将控制器 150 与外部装置连接的串行接口。

[0053] 控制台单元 151 包括由操作者操纵的键以及显示诸如设备状态这样的信息的显示单元，显示单元可为诸如 LCD 或 LED 显示器。为了执行进给、运送和光学组件的驱动，安装马达 207、离合器 208 和螺线管 209。传感器 210 检测正被运送的记录介质，即，记录片材。每个调色剂传感器 211 位于每个显影器内，它检测每个显影器内的调色剂的量，并将其输出信号输出到 I/O 接口 206。还将检测诸如各个负载的原始位置或者门的打开或关闭状态的信号从开关 212 输入到 I/O 接口 206 中。标号 213 表示高压单元，其根据来自 CPU 201 的命令将高压电流供应到初次充电器、显影器、预转印充电器、转印充电器和分离充电器。

[0054] 图像处理单元 300 接收从诸如连接至图像处理单元 300 的 PC106 输出的图像信号作为输入，对输入到图像处理单元 300 的图像信号执行图像处理，并根据从图像信号产生的打印数据，输出激光曝光单元 7 的控制信号。从激光曝光单元 7 输出的激光束分别被投射到各感光鼓上，这些激光束在各感光鼓上引起图像的曝光。同时，光束检测（BD）传感器 214（即，光束传感器）检测除图像区之外的区域中的光束发射的状态，并将其输出信号输出到 I/O 接口 206。

[0055] 以下是参考图 3 至图 6 对根据实施例的激光曝光单元 7 的构造的描述。

[0056] 图 3 描绘示出根据实施例的包括诸如激光曝光单元和感光鼓的图像形成单元的概念图。这里将用相同的标号表示图 3 中与图 1 中的元件相同的元件。

[0057] 位于感光鼓 2a 至 2d 下方的激光曝光单元 7 使用各束激光束 E1 至 E4 分别将两束激光束投射在多面镜 50 的每侧，以使各个感光鼓被曝光。标号 53 表示使激光束被光点成像在鼓上的 f- θ 透镜。标号 52a 至 52f 表示在规定方向上反射激光束的反向镜。标号 54 表示成像透镜。

[0058] 相对于激光曝光单元 7 对多面镜 50 进行中心定位。假设到各个感光鼓的光路具有左右对称性，将描述激光束 E1 和 E2 的各个组。激光曝光单元 7 为掠入射

(grazing-incidence) 光学系统单元,其使用平板多面镜以实现其扫描光学单元的微型化。

[0059] 图 4A 和图 4B 描绘解释多面镜和各种类型的透镜之间的关系视图。

[0060] 在图 4A 中,掠入射光学系统的激光束以下述角度入射到多面镜 50,所述角度与多面镜 50 的正面的法线和由该多面体的旋转方向限定的平面(即,如图 5 中的指定为 X-Y 平面的基线平面)相对。从而,在从多面镜 50 反射之后,激光束分到上光路和下光路中。图 4A 描绘激光束相对于多面镜 50 的反射点相同的情况,图 4B 描绘激光束相对于多面镜 50 的反射点不同的情况。

[0061] 图 5 描绘示出根据实施例的激光曝光单元的基线平面图。

[0062] 在典型情况下,认为基线平面和偏转扫描激光器形成 3 度或更小的相对角是优选的。根据实施例,掠入射角度彼此相同且相对。在当前情况下,将可允许诸如图 4A 中所描绘的相对于多面镜 50 的反射点相同,或者诸如图 4B 中所描绘的相对于多面镜 50 的反射点在镜面高度方向上偏离。作为当前情况下的实例,将通过诸如图 4B 中所描绘的使相对于多面镜 50 的反射点偏离来使用于光路分离的反向镜 52b 更靠近镜 50。

[0063] 在图 3 中,被多面镜 50 偏转的两束激光束穿透 f- θ 透镜 53。在当前情况下,用于光路分离的反向镜 52b 将穿过激光曝光单元 7 上侧的激光束反射到其下方向。在当前情况下,由于激光束以不同角度入射到 f- θ 透镜 53 的事实,所以 f- θ 透镜 53 被构造为柱面透镜,它们通过位于其子扫描方向上的各个光路上的成像透镜 54 形成图像。如此分离的激光束与其它激光束交叉地在下方向上行进,并穿透沿其光路安装的成像透镜 54。其后,激光束被位于激光曝光单元 7 下侧的用于光路分离的反向镜 52c 再次反射,从而被投射到感光鼓 2c 上,其中,再次反射的激光束通过成像透镜 54。

[0064] 另外,投射到位于尾部的感光鼓 2d 上的激光束直接通过用于光路分离的反向镜 52b 下方,穿透成像透镜 54,并被反向镜 52a 投射到感光鼓 2d 上。在当前情况下,用于光路分离的反向镜 52b 位于这样的位置,即,两束激光束将不会由于诸如各个部件的公差或者多面镜马达的平面倾斜而引起渐晕光束。

[0065] 当光学组件的光路长度长于根据实施例的其长度时,将理解,将可允许以与下述情况类似的方式对两个反向镜(即,第一和第二镜)进行定位,在所述情况下,在处于感光鼓组件中间的感光鼓 2b 和 2c 上以及在将激光束投射在处于感光鼓组件任一端的感光鼓 2a 和 2d 上的光路上执行曝光。还将可允许这样的构造,即,激光束 E1 与其自己的被多面镜 50 偏转扫描的激光束交叉。在这样的情况下,按照激光束 E2 的情况,还将可允许将成像透镜 54 定位在从第一镜到第二镜的光路上,而不是从多面镜 50 到第一镜的光路上。

[0066] 另外,还将可允许将成像透镜 54 的位置定位到反向镜 52c 的后面。然而,考虑到对由反向镜 52c 将激光束投射到感光鼓上的位置的调整,引起这样的可能性,即,入射到成像透镜 54 的激光束的位置改变,其结果是,其光学性能改变。因而,根据实施例,将成像透镜 54 定位在用于光路分离的反向镜 52b 和反向镜 52c 之间,并且通过将成像透镜 54 定位在光路中的间隙中来实现更紧凑的构造,而不发生光学改变。

[0067] 另外,使激光束在感光鼓下面反射,也就是说,使激光束在使激光束远离感光鼓行进的方向上反射,而且还使如此行进的激光束与从多面镜被第二反向镜 52c 反射的所有激光束交叉也使得光学组件更紧凑。

[0068] 另一方面,将第二成像透镜 54 定位在反射镜之间使得缩短镜的纵向方向的距离、

针对透镜的定位有效地使用空间和减小激光曝光单元 7 的厚度。

[0069] 将理解, 显然的是, 即使单个激光二极管芯片发射多束激光束, 根据本实施例的构造也不改变, 从而, 也可获得类似的效果。

[0070] 还将理解, 尽管前述描述描述了激光束 E1 和 E2 的情况, 但是通过使用激光束 E3 和 E4 的对称性, 该描述以类似的方式应用于激光束 E3 和 E4 的情况, 因此将省略其情况的描述。

[0071] 图 6 描绘示出根据实施例的激光曝光单元 7 在感光鼓上投射的激光束的扫描的顶视图。

[0072] 在图 6 中, 光束检测 (BD) 传感器 214 安装在激光驱动器基底 117 上, 并被固定到其一侧, 以使激光束扫描从黑色 (BK) 感光鼓 2d 开始。还基于从光束检测 (BD) 传感器 214 得到的光束检测信号执行除感光鼓 2d 之外的感光鼓上的激光曝光扫描。当诸如图 6 中所描述的激光束在相同方向上投射在多面镜 50 上时, 在与青色 (C) 感光鼓 2c 和黑色 (BK) 感光鼓 2d 上的曝光相反的方向上, 从图 6 的从底部面向顶部的主扫描方向的相对边缘执行黄色 (Y) 感光鼓 2a 和品红 (M) 感光鼓 2b 上的激光曝光扫描。在这样的情况下, 将单行黄色 (Y) 和品红 (M) 视频数据键入到诸如后进先出 (LIFO) 存储器中, 并且图像数据的顺序改变。

[0073] 图 7 是解释根据实施例的激光曝光单元 7 的激光驱动电路的框图。

[0074] 标号 73 表示输出单束激光束的激光芯片。激光芯片 73 包括激光二极管 73A 和光电二极管 73B, 后者起光量传感器的作用。使偏置电流源 71A 和脉冲电流源 72A 将电流供应给激光二极管 73A 又有助于改进激光二极管 73A 的发光特性。另外, 当激光器接通时, 来自光电二极管 73B 的输出信号被返回到脉冲电流源 72A, 并执行脉冲电流量的自动控制, 以使激光二极管 73A 的发光稳定。换句话说, 诸如按照以下描述, 以激光束在感光鼓上的投射之间的断续间隔来调整激光器发射的光量。

[0075] 当控制激光二极管 73A 的脉冲电流时, 序列控制器 77 通过激活反馈线和接通开关 81 来形成反馈环。其后, 序列控制器 77 将信号 77A 设置为高电平, 接通信号从逻辑 (OR) 元件 70A 供应到开关 79A, 以激活 FULL_A 线。在这样的状态下, 从偏置电流源 71A 和脉冲电流源 72A 流出的电流之和流到激光二极管 73A。从光电二极管 73B 输出的信号被供应到电流电压变换器 74, 从电流电压变换器 74 获得的电压信号与激光二极管 73A 的发光亮度对应。放大器 75 对如此获得的电压信号进行放大, 其后经由开关 81 输出到自动功率控制 (APC) 电路 76A。自动功率控制电路 76A 根据发光亮度将控制信号 76B 供应到脉冲电流源 72A, 并这样设置脉冲电流, 以使激光二极管 73A 以目标量的光进行发射。自动功率控制 (APC) 电路通常被用作激光驱动电路。

[0076] 激光二极管 73A 具有这样的温度特性, 即, 温度越高, 电流量增加越多, 以获得恒定量的光。另外, 激光二极管 73A 自主地释放热量, 从而使得不可能仅通过供应恒定电流就获得恒定量的光, 从而引起对图像形成的显著影响。作为对这样的问题的解决方案, 基于每次扫描采用自动功率控制 (APC) 电路 76A 来控制电流的量, 以使各次扫描的发光特性不变。被如此控制以具有恒定量的光的激光束通过用像素调制器 78A 调制的数据接通和切断开关 79A 来形成图像。将理解, 当形成图像时, 序列控制器 77 将信号 77A 设置为低电平, 并使像素调制器 78A 的输出输出到 FULL_A 线。

[0077] 图 8A 至图 8C 描绘解释根据实施例的通过使用像素调制器 78A 添加补充像素 (图

8A 至图 8C 中的比特) 来改变缩放比例的过程的视图。

[0078] 在当前情况下, 假设一个像素由 x 个比特的数据数组构成。换句话说, 一个像素包括 x 比特的多值数据。假设图 8A 至图 8C 中描绘的图像数据存在于相同的一行上。每一单个行包括 n 个像素, 通过在基于每个像素将一个比特移位的同时添加比特 (补充像素) 来使每行扩展到 $(n+1)$ 个像素。

[0079] 在图 8A 中, 当校正第 $(i-1)$ 像素和第 i 像素之间的数据时, 第 $(i-1)$ 像素的最后比特 (即, 第 x 比特) 被附加到第 i 像素的第一比特, 诸如这里标号 800 所描绘的。第 $(i-1)$ 像素的最后比特 (即, 第 x 比特) 从而被附加到第 i 像素的第一比特。第 i 像素的最后比特从而移动到第 $(i+1)$ 像素的第一比特。以类似的方式, 至少一个比特被添加到第 $(i-1)$ 像素的任意比特位置, 与如此添加的比特的数量相等的多个比特从第 $(i-1)$ 像素移出到后面的第 i 像素。

[0080] 在图 8B 中, 当执行第 $(m-1)$ 像素和第 m 像素之间的数据的校正时, 第 $(m-2)$ 像素的最后比特 801 被附加到第 $(m-1)$ 像素的第一比特。另外, 第 $(m-1)$ 像素的最后比特 802 为第 $(m-1)$ 像素的第 $(x-1)$ 比特, 从而被附加到第 m 像素的第一比特。第 $(m-1)$ 像素的最后比特 (即, 第 x 比特), 从而被附加到第 m 像素的第一比特。结果, 将比特 802 (即, 第 $(m-1)$ 像素的第 $(x-1)$ 比特) 附加到第 m 像素的第一比特进一步使第 m 像素移位两个比特。其结果是, 第 m 像素的第 x 比特和第 $(x-1)$ 比特 803 移位到第 $(m+1)$ 像素的第一比特和第一比特之后的下一比特。

[0081] 在图 8C 中, 当执行第 $(n-1)$ 像素和第 n 个像素之间的数据的校正时, 前面的像素 (即, 第 $(n-2)$ 像素) 的从第一比特至第 $(x-2)$ 比特的比特被附加到第 $(n-1)$ 像素的第一比特至第 $(x-2)$ 比特。第 $(n-1)$ 像素的最后比特正常应为第 $(n-1)$ 像素的第一比特, 被附加到第 n 像素的第一比特。假设第 $(n-1)$ 像素的最后比特被附加到第 n 像素的第一比特, 则包括第 n 像素的内容的数据与包括原始第 $(n-1)$ 像素的内容的数据相同。

[0082] 因而, 将像素 (第 n 像素) 的最后比特顺序地移位到后面的像素 (即, 第 $(n+1)$ 像素) 的第一比特将使得当 $x = n$ 时第 $(n+1)$ 像素与第 n 像素相同。假设当前单行具有像素数量 n , 则前述过程有助于将当前单行的像素数量从 n 变换到 $(n+1)$ 。

[0083] 尽管前述描述描述在预设像素数量上单行的像素数量仅增加一个像素的情况, 但是在通过将更多数量的像素添加到行来改变图像缩放比例的情况下, 将可执行类似的控制。在这样的情况下, 相对于前述描述, 从前面的像素移位到后面的像素的比特的数量将增加。从而, 将可添加 (即, 插入) 更多数量的像素。

[0084] 相反, 还将可通过执行图 8A 至图 8C 中描绘的操作的逆操作来减少单行中的像素的数量, 即, 缩短行。换句话说, 假设与前述相同的条件, 当校正第 $(i-1)$ 像素和第 i 像素之间的数据时, 第 i 像素的第一比特移到第 $(i-1)$ 像素的第 x 比特。从而, 第 i 像素的第一比特被附加到第 $(i-1)$ 像素的最后比特。以类似的方式, 当校正第 i 像素和第 $(i+1)$ 像素之间的数据时, 第 $(i+1)$ 像素的第一比特移到第 i 像素的第 x 个比特。以类似的方式, 在假设具有像素数量 n 的当前单行的情况下在图 8A 至图 8C 中描绘的逆过程中其后将比特向左移位有助于将当前单行的像素数量从 n 变换到 $(n-1)$ 。

[0085] 以下是参考图 9A 至图 11 的与为主扫描方向上的各个位置创建用于确定将插入或删除的比特的数量的缩放因子校正表的方法相关的描述。

[0086] 图 9A 描绘解释在主扫描方向上光学特性和感光鼓之间的关系与在鼓上形成的图像的视图。尽管在图 9A 中设想主扫描方向被分割为六个区域 91 至 96 的情况,但是根据诸如主扫描方向的长度和光学特性这样的因素来确定分割的数量。在图 9A 中,正常应该为水平的主扫描方向的行表示由于诸如激光束路径的未对准或者诸如激光曝光单元的安装公差这样的因素引起的偏离的状态,诸如标号 900 所描绘的。即使在各个区域中形成相同数量的像素,其偏离也引起在各个区域中形成的像素的主扫描方向的长度改变。实施例的目的在于校正由于主扫描方向的长度的差异而引起的各种颜色的图案的未对准。

[0087] 图 10 描绘示出根据实施例的形成测试图案以创建缩放因子校正表的实例的视图。

[0088] 在图 10 中,水平方向表示主扫描方向,通过在主扫描方向上留下规定间隔来形成图案 910 和 911。垂直方向表示子扫描方向,即,进给纸张的方向。标号 910 表示从没有插入补充像素的第一像素数量的第一图像数据形成测试图案(即,第一图像)的实例。标号 911 表示从插入补充像素的第二像素数量的第二图像数据形成测试图案(即,第二图像)的实例。将理解,图案不限于如此描绘的实例,将可允许采用能够检测主扫描方向的像素的数量的差异(即,位置偏离或大小差异)的任何类型的图案。

[0089] 如果诸如图 10 中所描绘的对各种颜色产生角括号形状图案,则将可通过检测如图 10 中所描绘的用于品红(M)的图案 Ma 和 Mb 之间的间隔来检测缩放因子。在当前情况下,对在图 9A 中描绘的各个区域,基于每个区域添加像素,并对添加到其的像素的数量得到实际形成的图案的长度比例。

[0090] 图 9B 描绘示出基于图 9A 中的每个区域测量的缩放量的视图。

[0091] 在基于各个区域添加 32 个像素的当前情况下,图 9B 描绘通过像素的添加实际扩展和形成的图案的长度及其缩放因子。根据图 9B,在区域 91、92 和 96 中形成的图像的长度分别长于添加到其的像素的长度,而在区域 93、94 和 95 中形成的图像的长度分别短于添加到其的像素的长度。总之,主扫描方向的光学特性根据主扫描方向的位置产生误差,结果,根据添加到其的像素的位置,其缩放因子不同。结果,即使添加到其的像素的数量相同,根据添加像素的位置(区域),缩放因子完全不同。

[0092] 图 11 是解释当创建缩放因子校正表时执行的过程的流程图。

[0093] 首先,在步骤 S1 中,确定是否已输入将开始其中所描绘的序列的触发。触发的实例将对应于命令序列在这样的情况下开始,诸如当设备从工厂装运时,或者当电源接通到其时,每次特定间隔过去,每次记录图像的片材的数量达到特定数量,或者根据用户的操作。如果当检测开始时输入了触发,则所述过程前进到步骤 S2,在步骤 S2 中,在没有添加补充像素的状态下形成图案(即,第一图像形成),并得到如此形成的图案的间隔,即,长度。作为当前情况中的其实例,基于没有添加补充像素的图像数据形成诸如图 10 中所表示的各个图案 Ya、Ma、Ca 和 Ka,并检测每个图案在主扫描方向上的长度作为各个默认值。其后,所述过程前进到步骤 S3,在步骤 S3 中,基于区域将特定数量的像素添加到诸如图 9A 中所描绘的各个分割区域,根据其来形成图案(即,第二图像形成),并检测如此形成的每个图案的长度。其后,所述过程前进到步骤 S4,在步骤 S4 中,根据在步骤 S3 中检测的长度和在步骤 S2 中检测的长度之间的差以及添加的补充像素的数量得到形成的每个图案的缩放因子。

[0094] 具体地讲,32个补充像素被添加到区域91,再次形成如图10所描绘的图案Yb、Mb、Cb和Kb,并得到其缩放量。在当前情况下,尽管由于由此形成的图案上的光学特性的影响而将32个像素添加到其的事实,但是可不必通过这些数量的补充像素来拉长这些图案。响应于此,得到了关于已添加32个补充像素的图案Mb相对于如在步骤S2中得到的没有添加补充像素的图案Ma的长度拉长的程度。对图9A中描绘的各个区域91至96执行检测操作,还对所有颜色执行检测操作。

[0095] 图9B描绘对于单种颜色其检测结果的实例。

[0096] 图9B表示其中形成的图案的缩放因子响应于在各个区域上投射的激光束的光学特性而改变。当对所有的图案完成检测操作时,所述过程前进到步骤S5,在步骤S5中,根据在步骤S4中得到的缩放因子创建缩放因子校正表。

[0097] 该表包含表示诸如图9B中所描绘的用于各个区域的缩放因子的值。换句话说,该表表示用于各个区域的缩放量。当创建缩放因子校正表时,创建校正表的序列终止。

[0098] 以下是参考图12中描绘的流程图对直到颜色未对准(misalignment)的校正和图像形成的过程流的描述。

[0099] 图12是解释根据实施例的校正彩色图像形成设备的颜色未对准的过程及其打印过程的流程图。

[0100] 当在步骤S11中接通电源时,所述过程前进到步骤S12,在步骤S12中,执行对图像形成的初始化操作。其后,所述过程前进到步骤S13,在步骤S13中,确定是否给出创建缩放因子校正表的指令,如果已给出其指令,则所述过程前进到步骤S14,在步骤S14中,以与图11中描绘的流程图类似的方式创建缩放因子校正表。基于诸如机器的性能确定是否在当前时刻执行缩放因子表的创建。不存在在当前时刻必须执行缩放因子校正表的创建的必要;相反,有可能允许在从工厂装运设备时或者响应于用户的操作执行其创建。

[0101] 另一方面,如果已在步骤S13中创建缩放因子校正表,则所述过程前进到步骤S15,在步骤S15中,执行检测颜色未对准的量的序列。在根据实施例的彩色图像形成设备的情况下,对各种颜色(即,黄色(Y)、品红(M)、青色(C)和黑色(Bk))执行检测颜色未对准的量的操作。通过采用颜色未对准图案(未显示),在子扫描方向和主扫描方向上检测颜色未对准(图像数据的输出的未对准)的量,并且还检测主扫描方向上的缩放比例的未对准的量。CPU 201基于以下两个方面计算添加或减去的像素的数量,并在其上执行校正:一方面是在颜色未对准的量的检测操作中检测的颜色未对准的量(和缩放比例的未对准的量),另一方面是缩放因子校正表。

[0102] 以下是使用特定实例的描述。

[0103] 作为实例,以下将描述为品红(M)创建诸如图9B中所描绘的缩放因子校正表并对基色黄色(Y)进行校正的情况。

[0104] 作为进一步的条件,假设以下情况,即,一行图像的像素的总数为4000个像素,在黄色图像作为其基线的情况下,检测到品红图像被缩短300个补充像素,补充像素的大小为(1/16)像素的大小,一个像素为16个比特。在当前情况下,将添加的补充像素的数量为300。作为实例,当前情况下的补充像素将对应于如图8A至图8C中描绘的一个比特。通过步骤S15中的操作执行补充像素的数量的确定。首先,对将300个补充像素相等地分配给图9A中描绘的区域91至96中的每个(即, $300/6 = 50$)的情况得到添加到每个区域的补

充像素的数量。

[0105] 假设值严格为理论值,则根据缩放因子校正表的缩放因子计算添加到各个区域或者从各个区域减去的补充像素的数量。作为实例,采取图 9B 中的实例中描绘的情况,将分配给各个区域的数量除以各个区域中的缩放因子,如果其除法不是正好的,则将其结果舍入为最接近的整数。按照前述的描述,作为实例,调整补充像素的总数以达到 300。

[0106] 分别如下添加补充像素。

[0107] 35 个补充像素到区域 91 ;

[0108] 40 个补充像素到区域 92 ;

[0109] 63 个补充像素到区域 93 ;

[0110] 70 个补充像素到区域 94 ;

[0111] 58 个补充像素到区域 95 ;和

[0112] 34 个补充像素到区域 96。

[0113] 从而,通过将诸如按照前述得到的数量的补充像素添加到各个区域,对各个区域,基于每个区域,执行缩放校正。尽管前述实例描绘仅对品红 (M) 图像数据的应用,但是以类似的方式同样对其它颜色执行控制。

[0114] 当如此校正缩放校正和图像数据的写出的位置的校正并且其设置完成时,所述过程前进到步骤 S17,并且所述过程等待发出打印开始指令。当通过 PC 106 或控制台单元 151 输入打印开始指令时,所述过程前进到步骤 S18,并执行以下将描述的图像形成操作。

[0115] 在当前情况下,按照前述描述,基于每个区域,执行添加补充像素的操作,并调整缩放比例。从而,当形成图像时,可考虑光学特性来对各种颜色执行比例调整。当图像形成操作完成时,序列终止。另外,当在图像形成操作过程中执行颜色未对准校正操作时,从步骤 S16 开始,以类似的方式再次执行所述序列。

[0116] 尽管前述实例描述了一次将 300 个补充像素添加到主扫描行的情况,但是将理解,如此添加的像素的数量不限于此。

[0117] 另外,尽管前述实施例描述添加补充像素的情况,但是前述实施例还可应用于作为实例的一次从主扫描行减去 300 个补充像素的情况。在这样的情况下,将从每个对应的区域分别减去使用这里所描述的计算而得到的数量的补充像素。

[0118] 以下是使用这里所描述的彩色图像形成设备的图像形成操作的描述。

[0119] 当从连接至图像形成设备的 PC 106 或者附到图像形成设备的控制台单元 151 发出开始图像形成的信号时,纸张进给操作从所选择的盒或手动进给盘开始。作为其实例,当描述从盒进给片材的情况时,首先拾取辊从盒运送片材 P,一次一张片材 P。其后,沿着进给导向件 18 将片材 P 引导到对齐辊 19。随即,对齐辊 19 的旋转被中断,片材 P 的边缘撞击辊隙部分。其后,根据由此图像形成单元开始图像形成的时序信号,对齐辊 19 的旋转开始。这样设置其旋转周期的时序,即,从图像形成单元初次转印到中间转印带 8 上的片材 P 和调色剂图像相对于二次转印部分精确地匹配。

[0120] 同时,当发出开始图像形成操作的信号时,图像形成单元在各种颜色的感光鼓上形成静电潜像。根据中间转印带 8 的旋转方向上从位于序列开始的感光鼓 2a 顺序地通过各个图像形成单元的距离来决定和控制子扫描方向的图像形成时序。由此各种颜色的感光鼓在主扫描方向上写出图像的时序包括采用根据实施例的位于黑色 (Bk) 感光鼓上的光束

检测 (BD) 传感器信号来产生和控制伪光束检测 (BD) 传感器信号。在这样的情况下, 控制器从颜色未对准校正表的数据和颜色未对准的量的数据根据在主扫描方向上分割的各个位置确定是添加还是减去像素。从而调整主扫描行的缩放比例, 从而同样调整各种颜色的图像的形成的缩放比例。通过这里所描述的过程对如此形成的静电潜像进行显影。已施加高电压的转印辊 5a 将在序列开头的感光鼓 2a 上形成的调色剂图像初次转印到初次转印区域中的中间转印带 8。由此初次转印的调色剂图像接着被运送到转印辊 5b。在感光鼓 2a 和 2b 之间的间隔的延迟定时, 在感光鼓 2b 上执行品红图像的图像形成。因而, 在黄色 (Y) 图像和品红 (M) 上对所述对齐进行对准, 并在黄色调色剂图像上转印品红调色剂图像。其后, 以类似的方式, 最终, 所有四种颜色调色剂图像被初次转印到中间转印带 8 上并彼此覆盖。

[0121] 其后, 当片材 P 被运送到二次转印区域 (即, 二次转印辊 12) 中并与中间转印带 8 接触时, 根据片材 P 在中间转印带 8 上通过的时间将高电压施加到二次转印辊 12。从而, 在中间转印带 8 上形成的四种颜色调色剂图像被转印 (即, 二次转印) 到片材 P 的表面上。在其二次转印后, 精确地将片材 P 引导到定影单元 16 中的定影辊的辊隙部分。然后通过定影膜 16a 和压制辊 16b 的热量与其辊隙的压力一起将调色剂定影在片材 P 上。其后, 片材 P 被排出辊 21 运送, 并被排出所述设备, 在所述设备上图像形成操作的序列完成。

[0122] 尽管根据实施例, 以黄色 (Y)、品红 (M)、青色 (C) 和黑色 (Bk) 的序列从头到尾设置图像形成, 但是根据设备的特性确定其序列, 并不限于此。另外, 尽管根据实施例的描述是四种颜色图像形成设备, 但是即使当更多数量的颜色添加到图像形成设备时, 也将可以用类似的方式控制图像形成设备。

[0123] 另外, 根据实施例, 根据图 11 中描绘的流程图创建图 9B 中描绘的缩放量表。然而, 将理解, 可如图 9A 中所描绘的那样用激光扫描单元执行光学特性的测量, 并可从如此测量的特性计算缩放量表。其后, 将可以通过将如此从如此测量的特性计算的表存储在存储器中并当形成图像时使用存储的表来执行等同的控制。

[0124] 其它实施例

[0125] 尽管这里已详细地描述了本发明的实施例, 但是将可允许将本发明应用于从多个装置构造的系统, 以及应用于从单个装置形成的设备。

[0126] 将理解, 可通过直接或间接地将实现这里所描述的实施例的功能的软件程序供应给系统或设备以及加载和执行供应到其的程序的系统或设备的计算机来实现本发明。在当前情况下, 只要软件的格式包括所述程序的功能, 软件的格式就不必为程序的格式。

[0127] 因此, 安装在计算机上以使用计算机实现本发明的功能过程的程序代码自身实现本发明。也就是说, 本发明的权利要求也被合并到用于实现本发明的功能过程的计算机程序自身中。在这样的情况下, 只要软件的格式包括所述程序的功能, 程序的格式就不重要。这样的情况下的程序的形式例如可以是供应给操作系统的程序或脚本数据。

[0128] 各种介质可被用作用于将程序供应给计算机的目的的记录介质。它的实例诸如是软盘、硬盘驱动器、光盘、磁光 (MO) 盘、CD-ROM、CD-R、CD-RW、磁带、非易失性存储卡、ROM 或 DVD, 即, DVD-ROM 或 DVD-R。

[0129] 作为供应程序的另一方法, 将可通过以下方式供应程序, 即, 在客户机计算机上采用浏览器来连接至互联网上的网页, 并将来自网页的程序下载到硬盘驱动器或其它记录介

质。在这样的情况下,将可允许下载合并有其自动安装功能的将压缩文件或适当的计算机程序。另外,有可能通过将构成本发明的程序的程序代码分割到多个文件中来实现程序的供应和从不同的网页下载各个文件。也就是说,便于在计算机上下载用于实现本发明的功能过程的程序文件的万维网服务器也被合并到本发明的权利要求中。

[0130] 另外,还将可允许本发明的程序采取这样的形式,即,在存储介质(诸如 CD-ROM)上对所述程序进行加密和存储,由此将其分发给用户。在这样的情况下,满足规定条件的用户将被允许从互联网上的网页下载对加密内容进行解密的密钥信息,如此下载的密钥信息被用于以可执行格式将加密信息安装在计算机上。

[0131] 另外,有可能用与由执行从存储介质下载的程序计算机实现实施例的功能的格式不同的格式实现实施例的功能。作为其实例,在计算机上运行的操作系统或其它软件将根据程序的指令全部或部分地执行实际处理,以及通过其处理实现实施例的功能。

[0132] 有可能将从记录介质加载的程序写入安装到安装在计算机中的功能扩展板中或者连接至计算机的功能扩展单元中的存储器中。在这样的情况下,其后,安装到功能扩展板或功能扩展单元中的 CPU 或其它硬件根据程序的指令全部或部分地执行实际处理,以及通过其处理实现实施例的功能。

[0133] 尽管已参考示例性实施例描述了本发明,但是将理解,本发明不限于所公开的示例性实施例。将给予权利要求的范围以最广泛的解释,以包括所有这样的修改及等同结构和功能。

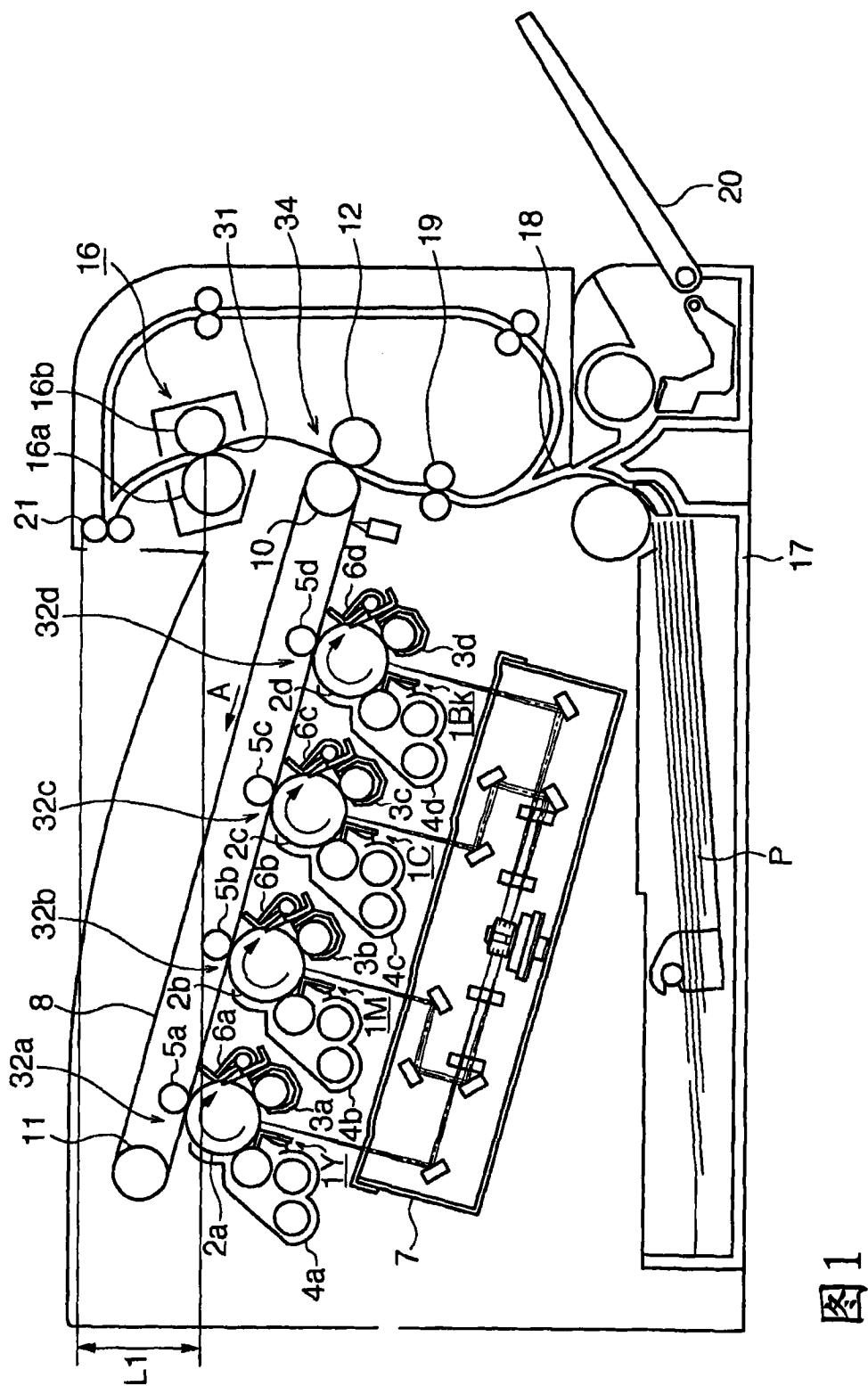


图1

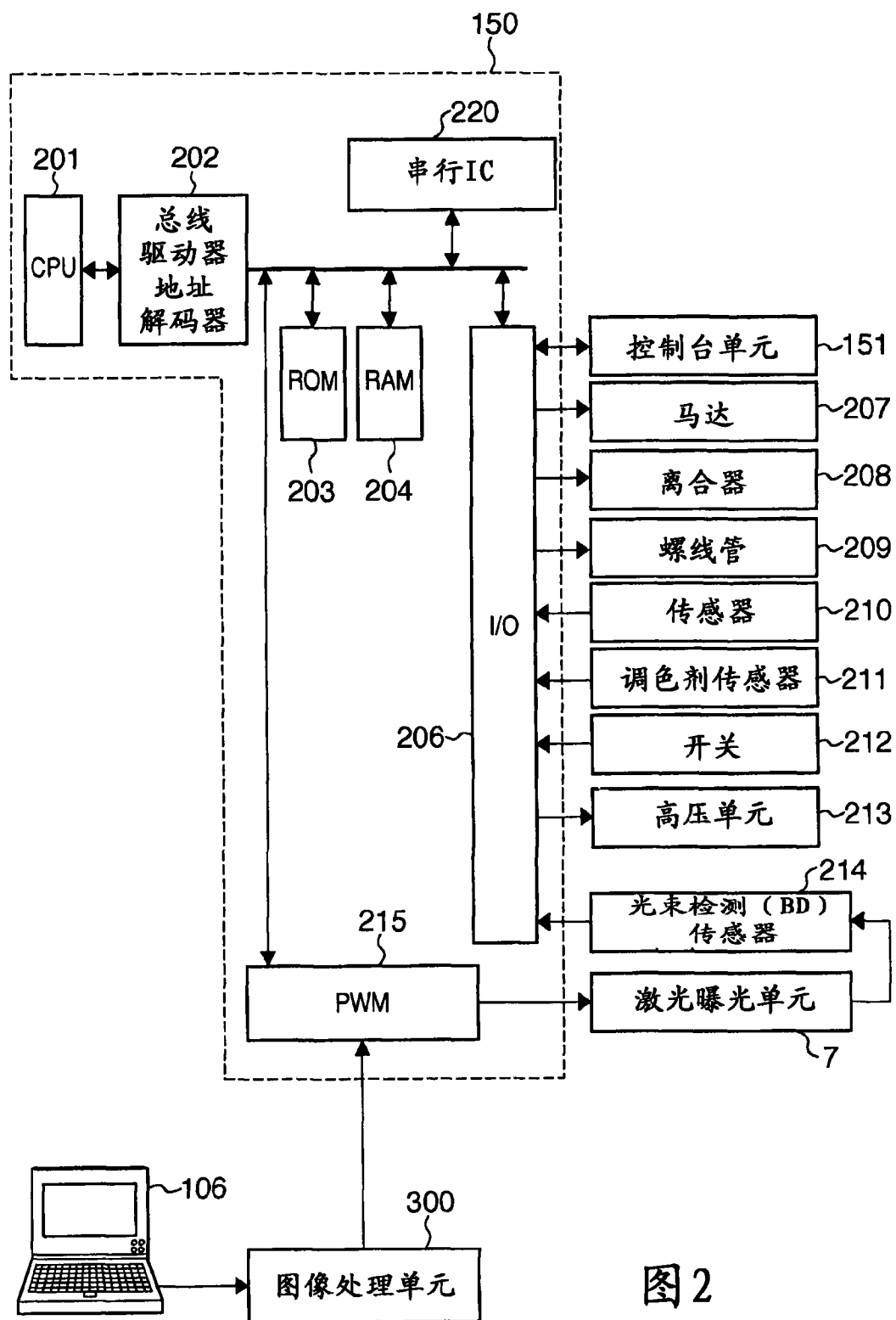


图 2

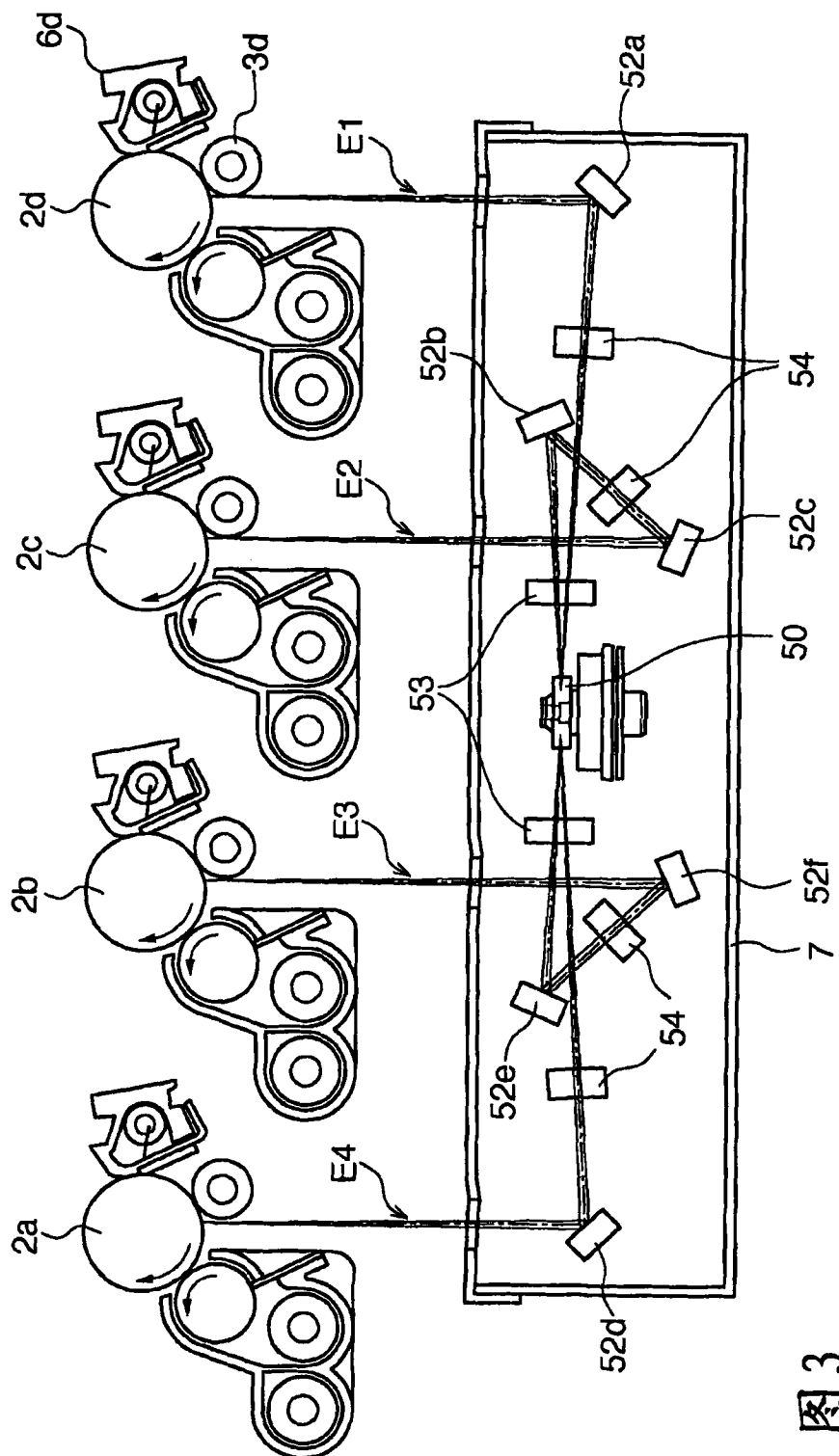


图 3

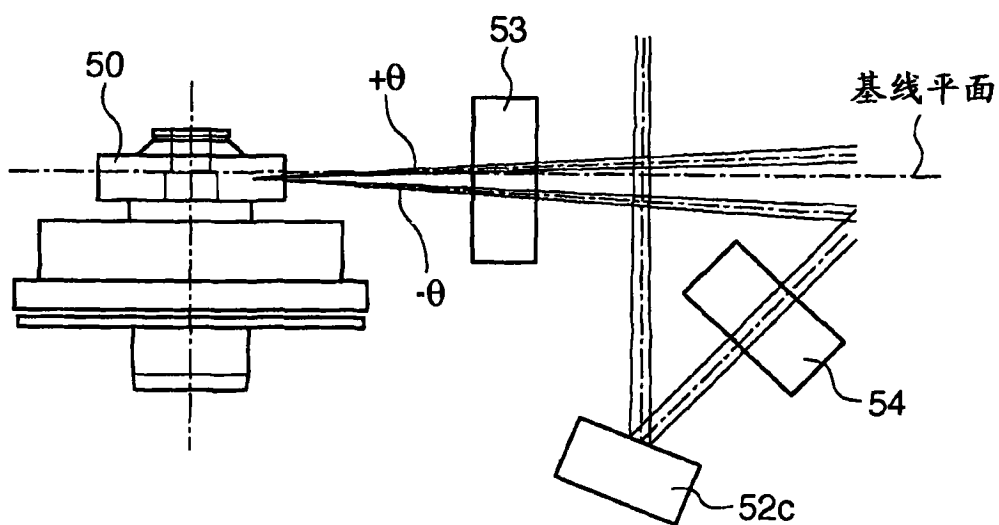


图 4A

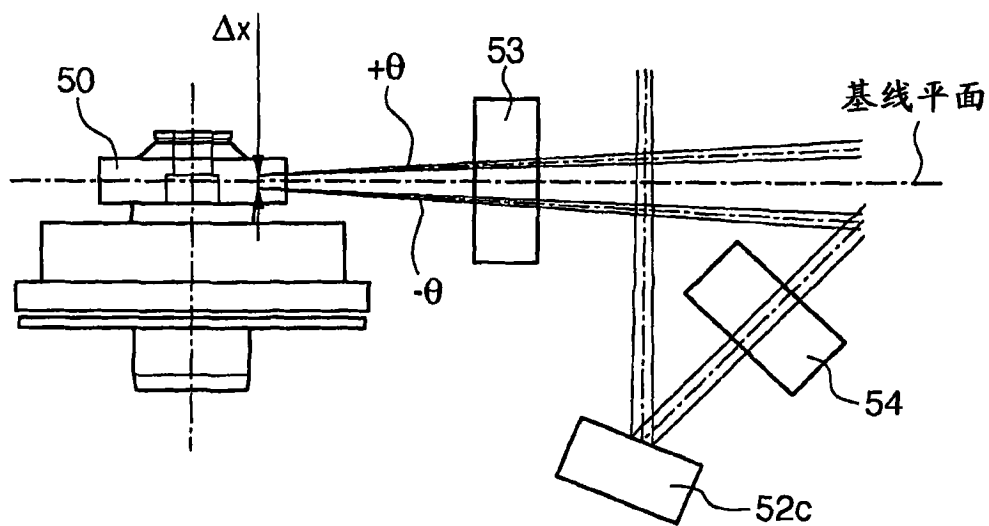


图 4B

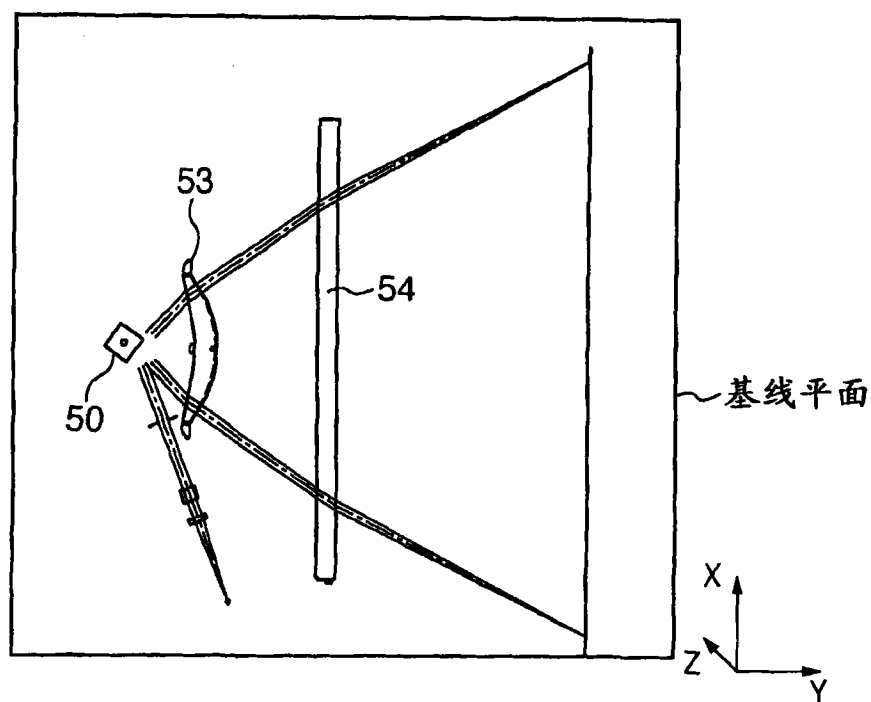


图 5

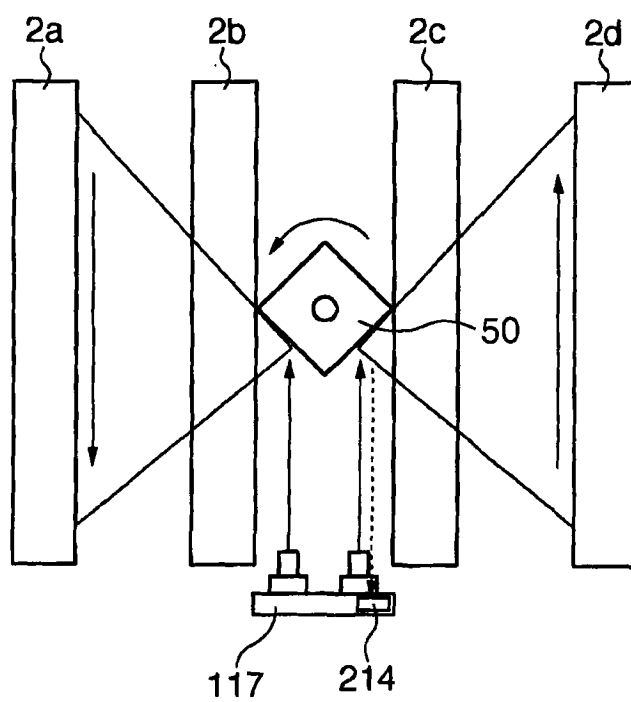


图 6

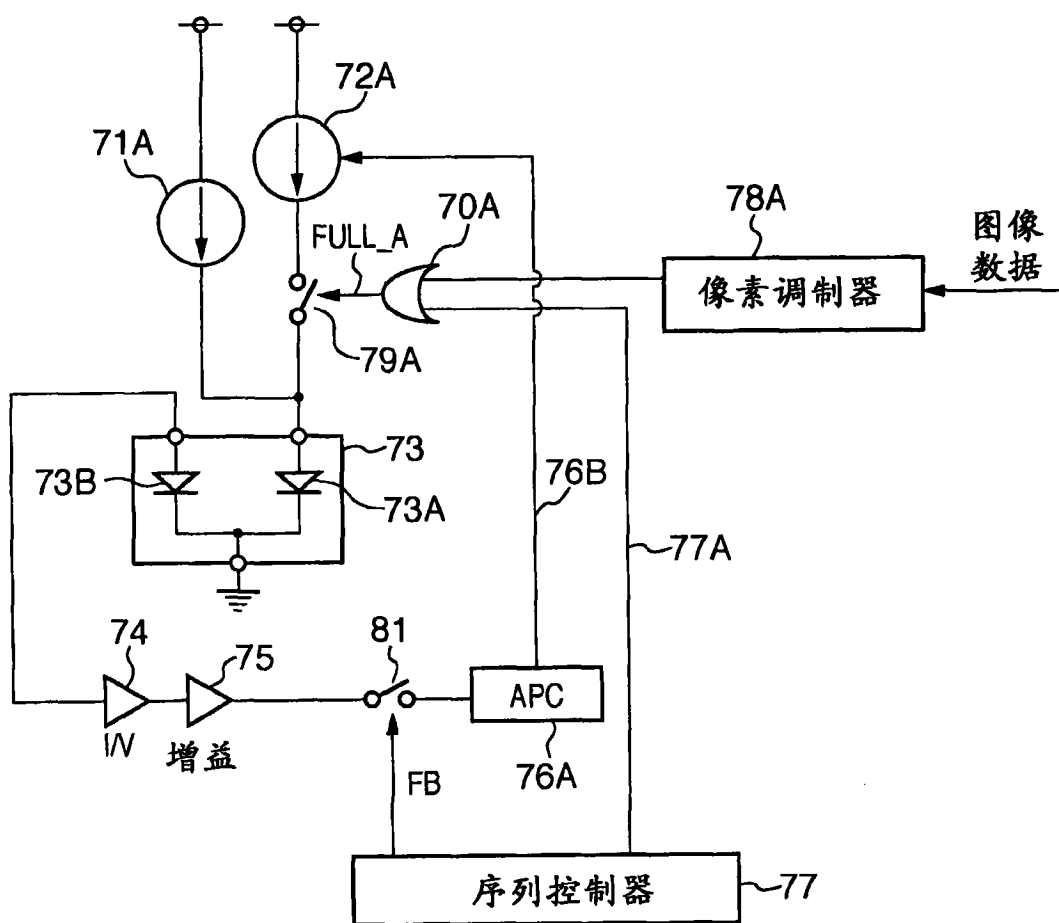


图 7

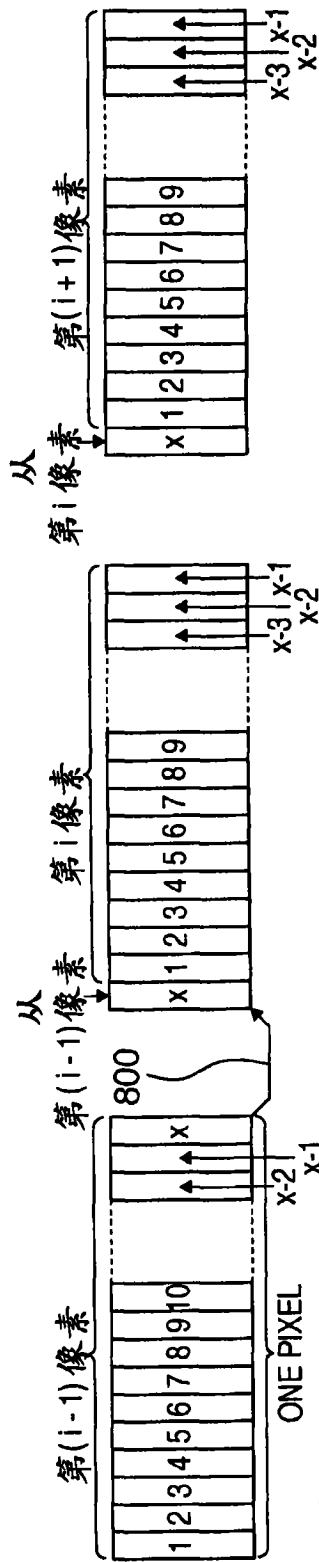


图 8A

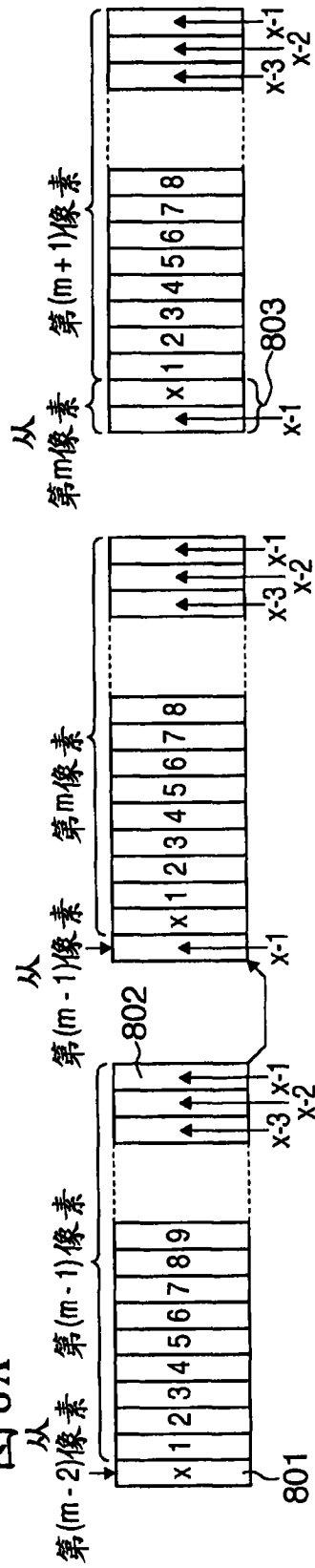


图 8B

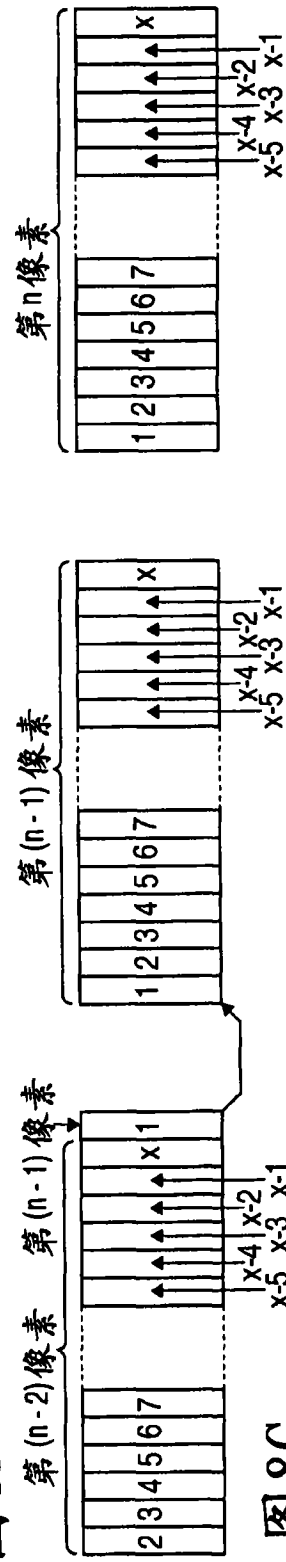


图 8C

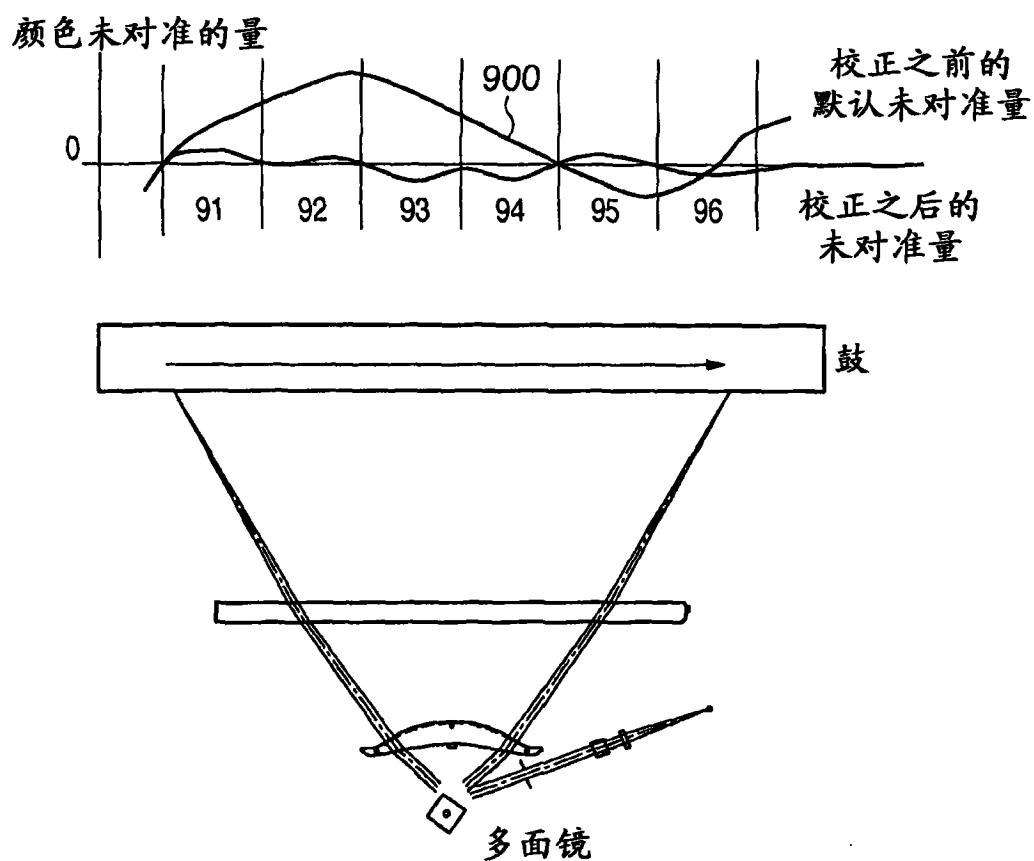


图 9A

区域	91	92	93	94	95	96
补充像素的数量	32	32	32	32	32	32
缩放量	45	40	25	23	27	47
缩放因子	1.4	1.25	0.78	0.71	0.84	1.47

图 9B

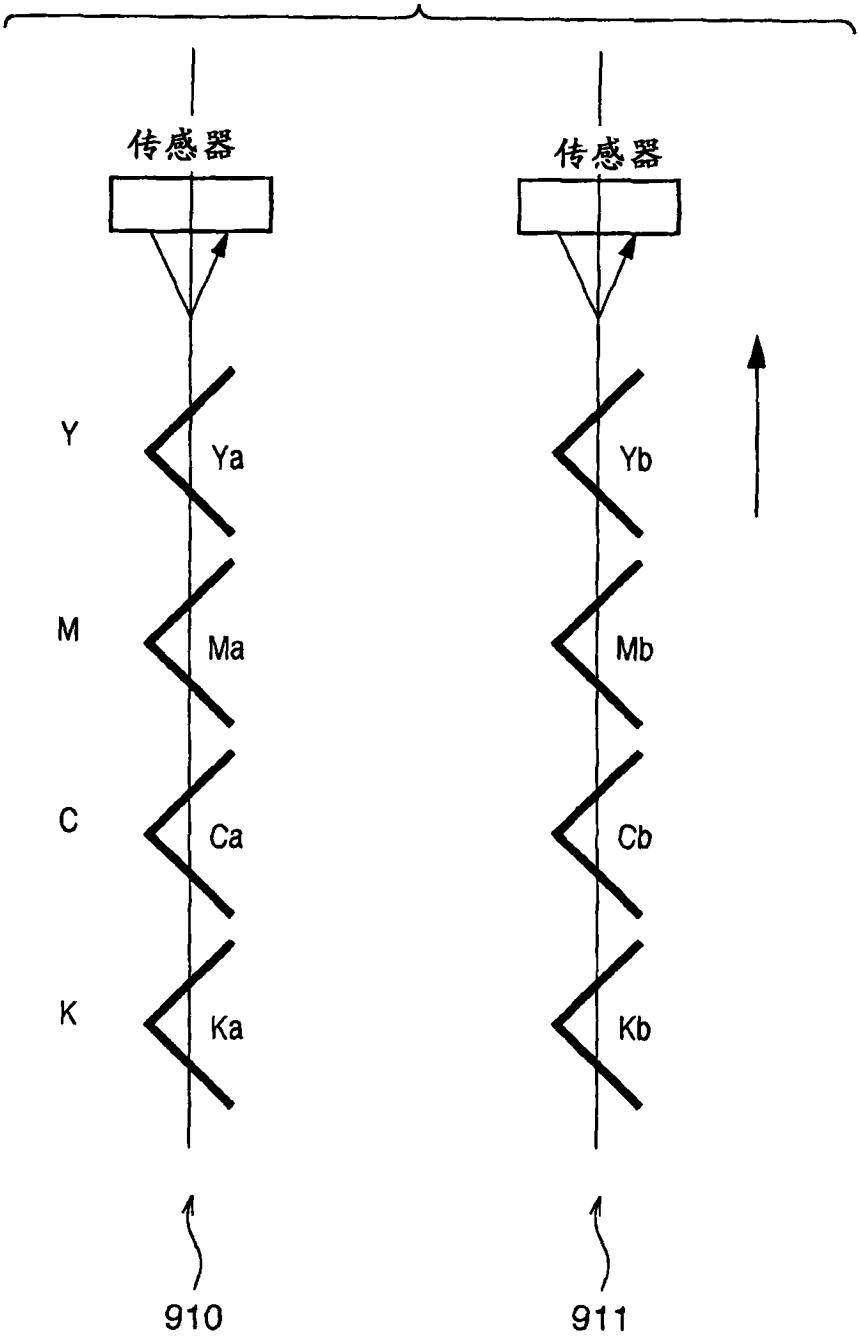


图 10

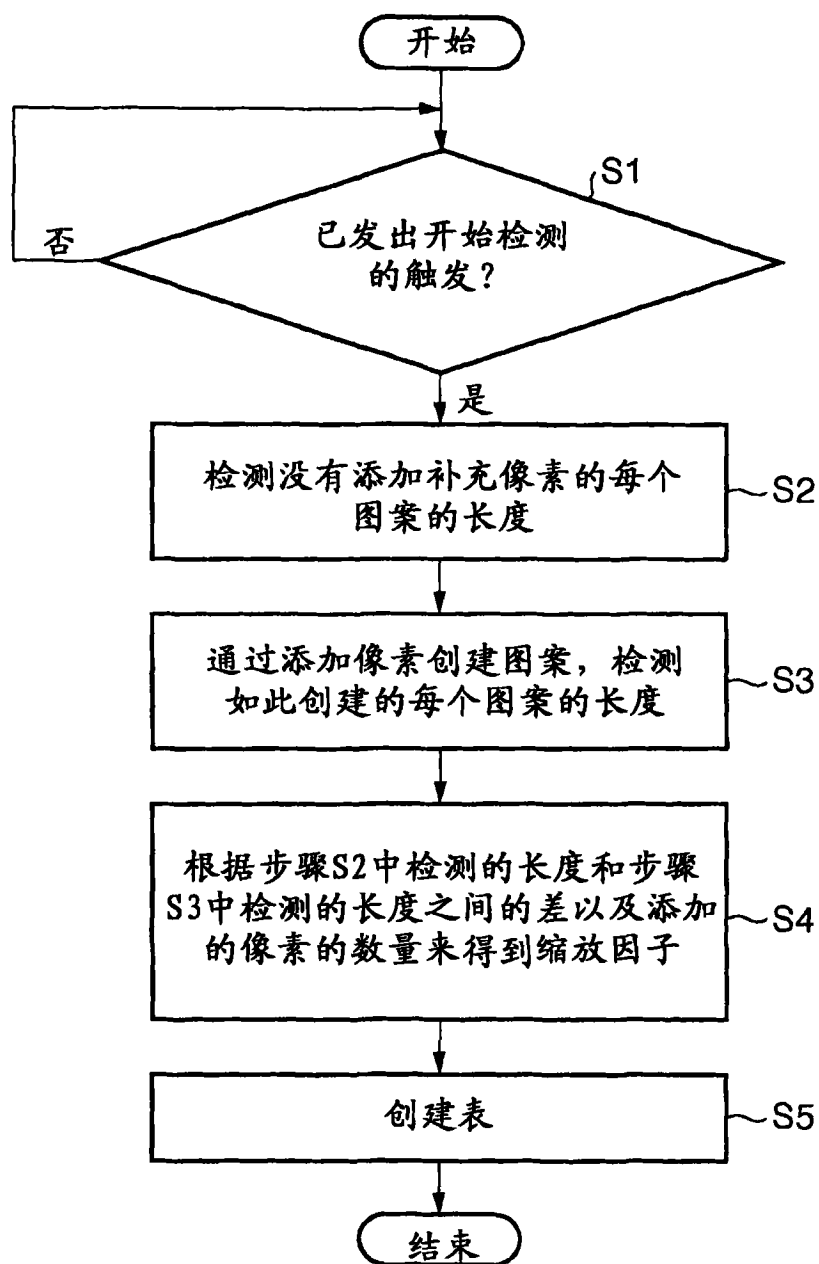


图 11

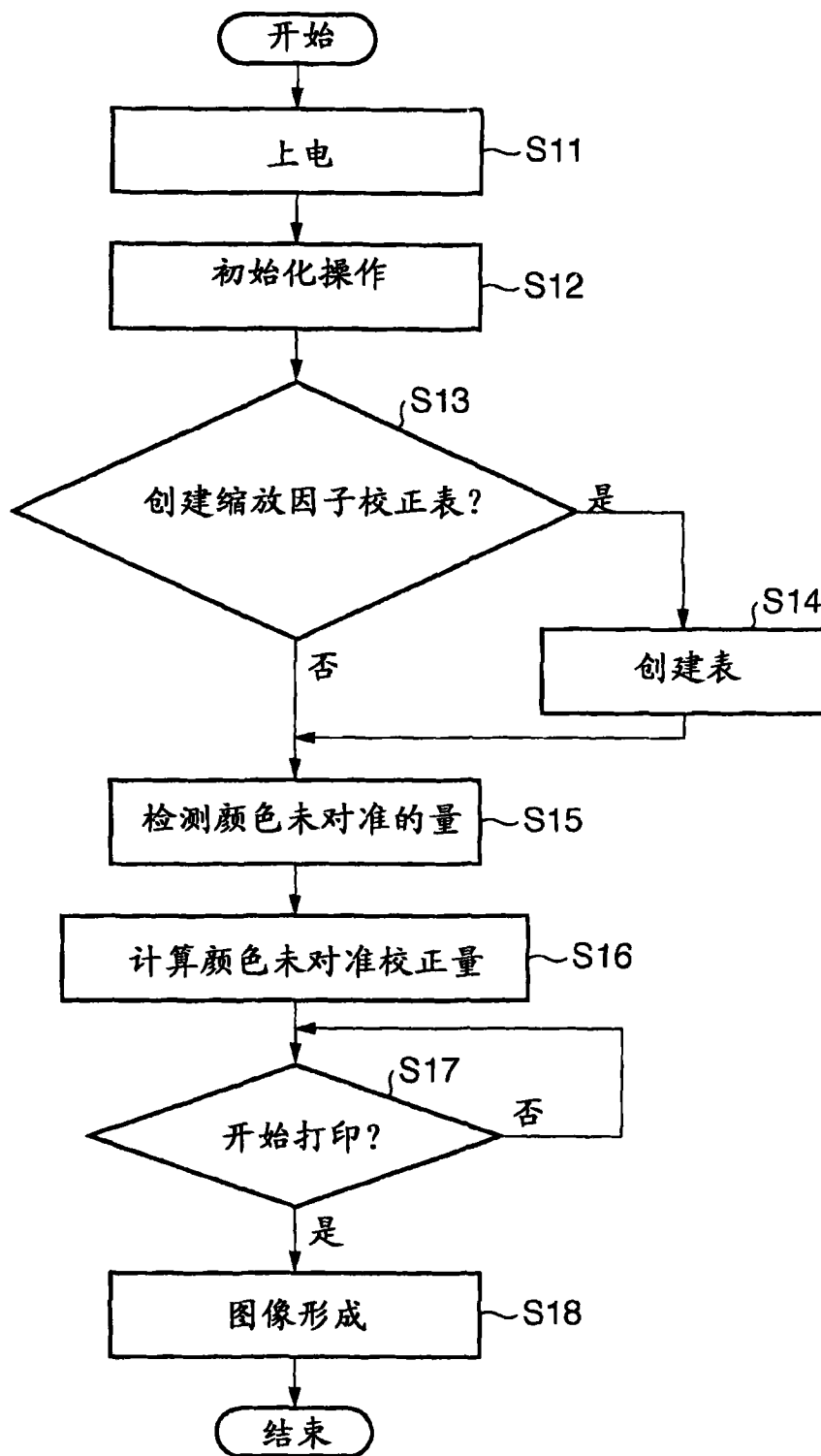


图 12