



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101614979 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 23

(21) 申请号 200910148096. 5

CN 1749020 A, 2006. 03. 22,

(22) 申请日 2009. 06. 24

CN 1960432 A, 2007. 05. 09,

(30) 优先权数据

审查员 董春艳

2008-165079 2008. 06. 24 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3 丁目 30 番
2 号

(72) 发明人 池田笃

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

(51) Int. Cl.

G03G 15/00 (2006. 01)

G03G 15/01 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2001-38964 A, 2001. 02. 13,

JP 特许第 3388193 号 B2, 2003. 03. 17,

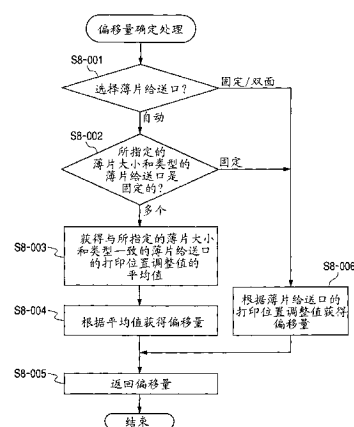
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 11 页

(54) 发明名称

图像处理设备、图像形成系统和图像处理方法

(57) 摘要

本发明提供了图像处理设备、图像形成系统和图像处理方法。对于伴随各薄片给送口的主扫描位置偏差的校正的扫描线的副扫描方向上的偏差所进行的校正是不充分的。因此,根据本发明的技术,通过使用与基于薄片给送口的打印位置调整值所确定的主扫描位置偏差相关的校正量和图像形成设备的副扫描方向上的位置偏差的信息,来校正待打印图像的副扫描方向上的位置偏差。



1. 一种图像处理设备,用于将待打印图像发送至图像形成设备,包括:

保持单元,其保持各薄片给送口的打印位置的调整值;

判断单元,其基于打印请求来判断打印用薄片的薄片给送口的信息;

校正量确定单元,其基于所述判断单元的判断结果和所述保持单元中的内容,来确定由所述判断单元所确定的薄片给送口的与主扫描位置偏差相关的校正量;以及

副扫描位置偏差校正单元,其通过使用由所述校正量确定单元所确定的所述校正量和表示所述图像形成设备的副扫描方向上的位置偏差的信息,来校正所述待打印图像的副扫描方向上的位置偏差。

2. 根据权利要求1所述的图像处理设备,其特征在于,所述判断单元包括:

薄片给送口判断单元,其判断所述打印请求是表示用于自动选择多个薄片给送口中的合适的一个并进行打印的模式,还是表示用于指定所述多个薄片给送口中的一个并且进行打印的模式;以及

薄片属性判断单元,其判断是仅存在一个还是存在多个装有大小和/或类型与所述打印请求所指定的薄片大小和/或薄片类型相同的薄片的薄片给送口。

3. 根据权利要求1所述的图像处理设备,其特征在于,当所述判断单元的判断结果表示仅存在一个薄片给送口时,所述校正量确定单元基于保持在所述保持单元中的、与所述一个薄片给送口相对应的所述调整值来确定所述校正量。

4. 根据权利要求1所述的图像处理设备,其特征在于,当所述判断单元的判断结果表示存在多个薄片给送口时,所述校正量确定单元基于保持在所述保持单元中的、与所述多个薄片给送口相对应的多个调整值的平均值来确定所述校正量。

5. 根据权利要求1所述的图像处理设备,其特征在于,当所述判断单元的判断结果表示存在多个薄片给送口时,所述校正量确定单元基于在自动薄片给送选择时的预定值来确定所述校正量。

6. 根据权利要求5所述的图像处理设备,其特征在于,所述预定值与各所述多个薄片给送口的未对所述主扫描位置偏差进行校正的状态下的调整值相同。

7. 一种图像形成系统,包括图像形成设备和信息处理终端,其中,所述图像形成设备包括:

保持单元,其保持各薄片给送口的打印位置的调整值;以及

通知单元,其将保持在所述保持单元中的调整值通知给所述信息处理终端,以及所述信息处理终端包括:

接收单元,其接收已经保持在所述保持单元中并且由所述图像形成设备的所述通知单元所通知的调整值;

判断单元,其基于打印请求来判断打印用薄片的薄片给送口的信息;

校正量确定单元,其基于所述判断单元的判断结果和所述接收单元所接收到的调整值,来确定由所述判断单元所确定的薄片给送口的与主扫描位置偏差相关的校正量;以及

副扫描位置偏差校正单元,其通过使用由所述校正量确定单元所确定的所述校正量和表示所述图像形成设备的副扫描方向上的位置偏差的信息,来校正待打印图像的副扫描方向上的位置偏差。

8. 根据权利要求7所述的图像形成系统,其特征在于,所述信息处理终端的所述判断

单元包括：

薄片给送口判断单元，其判断所述打印请求是表示用于自动选择多个薄片给送口中的合适的一个并且进行打印的模式，还是表示用于指定所述多个薄片给送口中的一个并且进行打印的模式；以及

薄片属性判断单元，其判断是仅存在一个还是存在多个装有大小和 / 或类型与所述打印请求所指定的薄片大小和 / 或薄片类型相同的薄片的薄片给送口。

9. 根据权利要求 7 所述的图像形成系统，其特征在于，当所述判断单元的判断结果表示仅存在一个薄片给送口时，所述校正量确定单元基于由所述接收单元所接收到的、与所述一个薄片给送口相对应的所述调整值来确定所述校正量。

10. 根据权利要求 7 所述的图像形成系统，其特征在于，当所述判断单元的判断结果表示存在多个薄片给送口时，所述校正量确定单元基于由所述接收单元所接收到的、与所述多个薄片给送口相对应的多个调整值的平均值来确定所述校正量。

11. 根据权利要求 7 所述的图像形成系统，其特征在于，当所述判断单元的判断结果表示存在多个薄片给送口时，所述校正量确定单元基于在自动薄片给送选择时的预定值来确定所述校正量。

12. 根据权利要求 11 所述的图像形成系统，其特征在于，在所述判断单元的判断结果表示存在多个薄片给送口时所使用的所述预定值与各所述多个薄片给送口的未对所述主扫描位置偏差进行校正的状态下的调整值相同。

13. 一种图像处理方法，在用于将待打印图像发送至图像形成设备的图像处理设备中执行所述图像处理方法，所述图像处理方法包括：

保持各薄片给送口的打印位置的调整值；

基于打印请求来判断打印用薄片的薄片给送口的信息；

基于判断的结果和保持的内容，来确定通过所述判断所确定的薄片给送口的与主扫描位置偏差相关的校正量；以及

通过使用所确定的所述校正量和表示所述图像形成设备的副扫描方向上的位置偏差的信息，来校正所述待打印图像的副扫描方向上的位置偏差。

14. 一种图像处理方法，包括：

获得与基于图像形成设备的各薄片给送口的打印位置所确定的主扫描位置有关的信息；以及

通过使用所获得的与基于所述各薄片给送口的打印位置所确定的主扫描位置有关的信息和表示所述图像形成设备的副扫描方向上的位置偏差的信息，来校正待打印图像的副扫描方向上的位置偏差。

图像处理设备、图像形成系统和图像处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及对伴随激光束的弯曲或倾斜的图像变形进行数字校正的图像处理设备及该图像处理设备的控制方法。

背景技术

[0002] 对于电子照相系统的图像形成设备,日本专利 3388193 公开了如下的方法:通过该方法减少了用于调整激光扫描器的步骤,并且对伴随激光束的弯曲的图像变形进行数字校正,从而减少成本。

[0003] 例如,在扫描线的副扫描方向上的数字校正中,基于先前已经获得的激光束的偏移量来适当地改变线以抵消偏移量,并形成图像。这里所说的“线”表示沿主扫描方向布置的像素组。

[0004] 具体而言,例如,当用 $f(x)$ 表示激光束对于主扫描方向上位置 x 处的偏移量时,将根据对 $f(x)$ 四舍五入而获得的值 y 所获得的数 $-y$ 设定为扫描线改变量。使在扫描线改变量相等的、从 x_i 到 x_j 的间隔内的所有数据偏移对应于 $-y$ 线的距离。通过对所有图像区域进行这种处理,抵消了激光束的弯曲并且可以再现原图像。

[0005] 与上述情况不同,由于薄片输送机构的公差等,存在薄片的基准位置在主扫描方向上从理想位置偏离的情况。在许多情况下,偏差量依赖于薄片给送口而有所不同。

[0006] 已知有基于各薄片给送口的偏差量来移动图像的写入位置以校正这些偏差的方法。对于各薄片给送口的偏差量,存在以在出厂时已经将偏差量预设在设备的非易失性存储器中的方式构成的设备、以设置用户接口并且用户可以适当地改变作为校正量的设置值的方式构成的设备等。

[0007] 然而,在相关技术中,在同时进行前者情况下扫描线的副扫描方向上的数字校正和后者情况下各薄片给送口的主扫描位置偏差的校正时,出现以下问题。

[0008] 根据用以进行后者的校正而将图像的写入位置所移动的校正量 s ,计算在前者的校正中的扫描线改变量,并且基于 $f(x+s)$ 而非 $f(x)$ 来计算扫描线改变量。

[0009] 通过基于 $f(x+s)$ 计算扫描线改变量,即使图像的写入位置根据在薄片给送口处的偏差量而移动了,也可以消除伴随激光束的弯曲而产生的副扫描方向上的颜色漂移(color drift)。

[0010] 然而,在被称为主机座的图像形成设备中,打印图像的绘制(rendering)和扫描线的副扫描方向上的数字校正不是在图像形成设备中执行而是由打印机驱动器执行的情况下,存在如下的问题。

[0011] 即,存在不能在打印机驱动器形成打印作业时指定薄片给送口的情况。即使没有指定特定的薄片给送口,也根据打印作业的薄片大小或薄片类型来自动选择薄片给送口的设备等对应于这种情况。在这种设备中,当最初选择的薄片给送口处没有薄片时,薄片给送口切换到装有相同的薄片大小和薄片类型的薄片的另一薄片给送口,并且继续打印。

[0012] 对于各薄片给送口的主扫描位置偏差的校正,将最初选择的薄片给送口的校正量

设定为 s_1 , 将第二次选择的薄片给送口的校正量设定为 s_2 , 并且 $s_1 \neq s_2$ 。

[0013] 如相关技术中所记载的, 根据图像的写入位置的校正量 s , 需要基于 $f(x+s)$ 而非 $f(x)$ 来计算扫描线改变量。

[0014] 现在假定当打印机驱动器形成打印作业时, 仅能指定最初选择的薄片给送口, 并且基于 $f(x+s_1)$ 计算扫描线改变量。在这种情况下, 自然, 针对从最初选择的薄片给送口输送来的薄片的打印结果良好。然而, 如果最初的薄片给送口中没有薄片, 而针对从第二次选择的薄片给送口输送来的薄片执行打印, 则扫描线在副扫描方向上偏移了与 $f(x+s_2)-f(x+s_1)$ 相对应的距离。

发明内容

[0015] 本发明的目的是提供一种图像处理设备、图像形成系统和图像处理方法, 其中可以减少伴随各薄片给送口的主扫描位置偏差校正的扫描线的副扫描方向上的偏差。

[0016] 本发明的另一个目的是提供一种图像处理设备、图像形成系统和图像处理方法, 其中当可以指定薄片给送口时, 可以减少伴随各薄片给送口的主扫描位置偏差校正的扫描线的副扫描方向上的偏差。

[0017] 鉴于前述问题做出了本发明, 并且通过使用与基于各薄片给送口的打印位置所确定的主扫描位置偏差相关的校正量和图像形成设备的副扫描方向上的位置偏差的信息, 来校正被打印的图像的副扫描方向上的位置偏差。

[0018] 根据本发明一个方面, 提供一种图像处理设备, 用于将待打印图像发送至图像形成设备, 包括: 保持单元, 其保持各薄片给送口的打印位置的调整值; 判断单元, 其基于打印请求来判断打印用薄片的薄片给送口的信息; 校正量确定单元, 其基于所述判断单元的判断结果和所述保持单元中的内容, 来确定由所述判断单元所确定的薄片给送口的与主扫描位置偏差相关的校正量; 以及副扫描位置偏差校正单元, 其通过使用由所述校正量确定单元所确定的所述校正量和表示所述图像形成设备的副扫描方向上的位置偏差的信息, 来校正所述待打印图像的副扫描方向上的位置偏差。

[0019] 根据本发明另一方面, 提供一种图像形成系统, 包括图像形成设备和信息处理终端, 其中, 所述图像形成设备包括: 保持单元, 其保持各薄片给送口的打印位置的调整值; 以及通知单元, 其将保持在所述保持单元中的调整值通知给所述信息处理终端, 以及所述信息处理终端包括: 接收单元, 其接收已经保持在所述保持单元中并且由所述图像形成设备的所述通知单元所通知的调整值; 判断单元, 其基于打印请求来判断打印用薄片的薄片给送口的信息; 校正量确定单元, 其基于所述判断单元的判断结果和所述接收单元所接收到的调整值, 来确定由所述判断单元所确定的薄片给送口的与主扫描位置偏差相关的校正量; 以及副扫描位置偏差校正单元, 其通过使用由所述校正量确定单元所确定的所述校正量和表示所述图像形成设备的副扫描方向上的位置偏差的信息, 来校正待打印图像的副扫描方向上的位置偏差。

[0020] 根据本发明另一方面, 提供一种图像处理方法, 在用于将待打印图像发送至图像形成设备的图像处理设备中执行所述图像处理方法, 所述图像处理方法包括: 保持各薄片给送口的打印位置的调整值; 基于打印请求来判断打印用薄片的薄片给送口的信息; 基于判断的结果和保持的内容, 来确定通过所述判断所确定的薄片给送口的与主扫描位置偏差

相关的校正量；以及通过使用所确定的所述校正量和表示所述图像形成设备的副扫描方向上的位置偏差的信息，来校正所述待打印图像的副扫描方向上的位置偏差。

[0021] 根据本发明另一方面，提供一种图像处理方法，包括：获得与基于图像形成设备的各薄片给送口的打印位置所确定的主扫描位置有关的信息；以及通过使用所获得的与基于所述各薄片给送口的打印位置所确定的主扫描位置有关的信息和表示所述图像形成设备的副扫描方向上的位置偏差的信息，来校正待打印图像的副扫描方向上的位置偏差。

[0022] 根据如下参照附图对典型实施例的说明，本发明的其它特征将变得清楚。

附图说明

[0023] 图 1 是示出本发明实施例中的图像形成设备（下文中也称为打印机）的使用环境的示意图。

[0024] 图 2 是示出本发明实施例中的图 1 所示打印机 1000 的框图。

[0025] 图 3 是以本地 PC 2000 作为典型示例，示出在本发明实施例中的图 1 所示本地 PC 2000 或作为客户端 1 的 PC 4000 中运行的软件的结构框图。

[0026] 图 4 是示出与通过图 3 所示应用程序 2100 的打印的扫描线的副扫描方向上的数字校正相关的框和各处理之间的关系图。

[0027] 图 5 是示出通过选择图 3 所示状态窗口 2400 的菜单而显示的、用以对各薄片给送口的打印位置的调整值进行设置的对话框的图。

[0028] 图 6 是具体示出图 4 中示出的线性近似处理的流程图。

[0029] 图 7 是具体示出图 4 中示出的扫描线的副扫描方向上的扫描线改变处理的流程图。

[0030] 图 8 是具体示出基于打印作业和各薄片给送口之间的薄片大小和薄片类型的关系以及各薄片给送口的打印位置的调整值来确定适于移动图像的写入位置的偏移量的处理的流程图。

[0031] 图 9 是示出扫描线的副扫描方向上的偏差、当已执行了图 8 中示出的步骤 S8-006 时所获得的效果等的图。

[0032] 图 10 是示出在执行扫描线的副扫描方向上的数字校正的阶段不能指定薄片给送口的第二实施例中的打印机的框图。

[0033] 图 11 是示出第一和第二实施例中的记录单元的图。

具体实施方式

[0034] 下面将参照附图说明用于实施本发明的典型实施例。

[0035] 图 1 是示出包括本发明实施例中的图像形成设备（下文中也称为打印机）的图像形成系统的使用环境的图。

[0036] 实施例中的打印机 1000 通过 USB 线缆 6000 连接至本地 PC2000。打印机 1000 还具有网络连接功能，并且还能够通过网络 7000 与 NTP（网络时间协议）服务器 3000、作为客户端 1 的 PC4000、作为客户端 2 的 PC 5000 等通信。

[0037] 图 2 是示出本发明实施例中的图 1 所示打印机 1000 的框图。

[0038] 图 3 是以本地 PC 2000 作为典型示例，示出在本发明实施例中的图 1 所示的本地

PC 2000 或作为客户端 1 的 PC 4000 中运行的软件的结构框图。

[0039] 下面参照图 2 和 3 说明实施例中的打印机和打印机的打印操作的主流程。

[0040] 实施例中的打印机 1000 主要包括控制器单元 1100、网络接口卡（下文中简称为 NIC）1200 以及引擎单元 1300。

[0041] 根据在本地 PC 2000、作为客户端 1 的 PC 4000、作为客户端 2 的 PC 5000 等计算机上运行打印图像的绘制或打印控制的假定来设计打印机 1000。在具体说明时，通过图 3 中示出的驱动器 2200 或语言监视器 2300 来执行打印图像的绘制或打印控制。因此，控制器单元 1100 仅具有 CPU 1110、ASIC 1120、SDRAM 1130、EEPROM 1140 和 USB 控制器 1150。

[0042] CPU 1110 具有 ROM 1111 和 RAM 1112，与通过自身来执行绘制或打印控制的打印机的容量相比，ROM 1111 和 RAM 1112 各自的容量小得多；以及用于与引擎单元 1300 进行串行通信的串行控制器 1113。ROM 1111 中已经存储了各种控制程序和各种初始值。RAM 1112 中不仅准备了工作区域，还准备了用于存储除了由控制器单元 1100 处理的图像数据之外的数据的区域。由于 RAM 1112 是易失性 RAM，将必须在关断电源后仍需保持的、例如各种计数值的受限信息存储在 EEPROM 1140 中。

[0043] ASIC 1120 是组合了 CPU 接口（I/F）1121、图像处理单元 1122、存储器控制器 1123、USB 控制器 1124 和 NIC 控制器 1125 的封装。例如，当通过本地 PC 2000 上的应用程序 2100 来执行打印处理时，启动驱动器 2200 并且形成用于打印的图像数据。

[0044] 在本实施例的打印机 1000 中，如将在后面说明的，在驱动器 2200 中执行通过应用程序 2100 执行的打印的扫描线的副扫描方向上的数字校正处理。

[0045] 将所形成的图像数据发送至语言监视器 2300。语言监视器 2300 基于预定的协议，通过 USB 端口监视器 2500 和 USB 线缆 6000 将用于控制打印的各种命令和所形成的图像数据两者传送至打印机 1000。

[0046] 在打印机 1000 中，USB 控制器 1124 通过 USB 线缆 6000 和 USB 连接器 1150 接收所传送的命令和数据。CPU 1110 通过 CPU 接口（I/F）1121 持续监视 USB 控制器 1124 的状态。

[0047] 如果接收到命令，则执行对应于该命令的处理。如果命令是需要响应的命令，则 CPU 1110 通过 CPU 接口（I/F）1121 控制 USB 控制器 1124 并且向本地 PC 2000 返回响应状态数据。将所返回的状态通过 USB 线缆 6000 和 USB 端口监视器 2500 发送至语言监视器 2300，并且还将状态的内容通知给状态窗口 2400。状态窗口 2400 根据所通知的状态将打印机和打印状态适当地显示在本地 PC 2000 的显示单元上。

[0048] 当 CPU 1110 接收到用于传送所绘制的打印图像的命令时，其控制 USB 控制器 1124 和存储器控制器 1123，以使得跟随在该命令之后的图像数据存储在 SDRAM 1130 中。

[0049] 当一定量的图像数据存储到 SDRAM 1130 中时，语言监视器 2300 发出引擎单元 1300 的启动请求命令。当 CPU 1110 识别到启动请求命令时，其控制串行控制器 1113 并将启动请求通知给引擎单元 1300。如果 CPU 1110 通过串行控制器 1113 被通知引擎单元 1300 已经正常启动并已正确地输出了薄片，则 CPU 1110 控制存储器控制器 1123 和图像处理单元 1122。CPU 1110 还将存储在 SDRAM 1130 中的图像数据转换成引擎单元 1300 在实际打印操作中所需的视频信号，并且将该视频信号发送至引擎单元 1300。

[0050] 引擎单元 1300 具有 CPU 1310、串行控制器 1320、视频（VIDEO）控制单元 1330、

SDRAM 1340、闪速 ROM 1350 和记录单元 1360。CPU 1310 控制整个引擎单元的操作。视频控制单元 1330 接收从控制器单元 1100 发送来的视频信号。SDRAM 1340 具有工作区域和用于保持示出各种状态的值的区域。闪速 ROM1350 存储在 CPU 1310 中执行的程序、所参照的各种表值等。记录单元 1360 由薄片输送系统、调色剂供给系统、激光束控制系统、中间转印系统、定影装置系统等构成。

[0051] 当 CPU 1310 接收到记录单元 1360 的启动请求或来自控制器单元 1100 的薄片输送请求时, CPU 1310 适当地控制记录单元 1360, 并根据需要将状态通知给控制器单元 1100。如果图像形成开始了, 则对视频 (VIDEO) 控制单元 1330 进行控制以将从控制器单元 1100 发送来的视频信号提供至记录单元 1360, 从而允许记录单元 1360 形成图像。

[0052] 图 11 示出基于使用中间转印材料 28 的串联式 (tandem) 系统的电子照相系统的激光打印机作为记录单元 1360 示例的例子。将参照图 11 说明记录单元 1360 的操作。

[0053] 记录单元 1360 基于由控制器单元 1100 处理的视频信号来驱动曝光, 在感光鼓上, 即图像保持材料上形成静电潜像, 显影静电潜像, 并形成各颜色成分的单色调色剂图像。通过在中间转印材料 28 上重叠单色调色剂图像, 形成多色调色剂图像。将多色调色剂图像转印到打印介质 11 上并进行热定影。中间转印材料也可以是图像保持材料。充电单元具有用于对每个颜色为 Y、M、C 和 K 的四个感光材料 22Y、22M、22C 和 22K 进行充电的四个注入充电装置 23Y、23M、23C 和 23K。注入充电装置分别具有套筒 23YS、23MS、23CS 和 23KS。

[0054] 驱动电动机根据图像形成操作, 来逆时针地转动图像保持材料, 即感光材料 (感光鼓) 22Y、22M、22C 和 22K。用作曝光单元的扫描器单元 414Y、414M、414C 和 414K 通过曝光来照射感光材料 22Y、22M、22C 和 22K, 并且分别选择性曝光感光材料 22Y、22M、22C 和 22K 的表面。因此, 在感光材料的表面上形成静电潜像。用作显影单元的显影装置 26Y、26M、26C 和 26K 分别显影颜色为 Y、M、C 和 K 的调色剂图像, 以使静电潜像可视化。分别对显影装置设置了套筒 26YS、26MS、26CS 和 26KS。各显影装置是可拆卸的。扫描器单元可以通过激光束的宽度或强度来进行各像素的阶调表现。

[0055] 用作转印单元的一次转印辊 27Y、27M、27C 和 27K 按压顺时针转动到感光材料 22Y、22M、22C 和 22K 上的中间转印材料 28, 从而将感光材料上的调色剂图像转印到中间转印材料 28 上。通过向一次转印辊 27 施加适当的偏置电压并使感光材料 22 的转动速度和中间转印材料 28 的转动速度之间产生差别, 将单色调色剂图像有效地转印到中间转印材料 28 上。这种操作称为“一次转印”。

[0056] 将通过合成 Y、M、C 和 K 的单色调色剂图像而获得的多色调色剂图像与中间转印材料 28 的转动相关联地输送到二次转印辊 29。中间转印材料 28 上的多色调色剂图像被转印到已经被夹持并从薄片给送托盘 21 输送至二次转印辊 29 的打印介质 11 上。向二次转印辊 29 施加合适的偏置电压, 以静电转印调色剂图像。这种操作称为“二次转印”。在多色调色剂图像被转印至记录介质 11 上时, 二次转印辊 29 在位置 29a 处与打印介质 11 接触。在打印处理完成之后, 二次转印辊 29 移动到位置 29b。

[0057] 为了使转印到打印介质 11 上的多色调色剂图像融化和定影, 定影单元 31 具有用于加热打印介质 11 的定影辊 32 和用于允许使记录介质 11 与定影辊 32 按压接触的压力辊 33。定影辊 32 和压力辊 33 形成为中空形状并且内置有加热器 34 和 35。定影单元 31 通过定影辊 32 和压力辊 33 来输送保持有多色调色剂图像的打印介质 11 并且加热和加压, 从而

将调色剂定影在打印介质 11 上。

[0058] 在调色剂定影之后,随后通过排出辊(未示出)将打印介质 11 排出到排出托盘(未示出)上,并且完成图像形成操作。清洁单元 30 清除残留在中间转印材料 28 上的调色剂。在将形成在中间转印材料 28 上的四种颜色的多色调色剂图像转印到记录介质 11 之后,残留的废墨被存放在清洁器容器中。

[0059] 图 3 中示出的状态窗口 2400 可以接收暂停或取消打印等的用户操作请求。将该操作请求适当地发送至语言监视器 2300。语言监视器 2300 基于前述的预定协议,通过 USB 端口监视器 2500 和 USB 线缆 6000 传送与所传送来的操作请求相对应的命令。因此,如上所述,通过控制器单元 1100 执行与所传送来的命令相对应的处理。

[0060] NIC 1200 具有 CPU 1210、控制器通信单元 1220、SDRAM 1230、闪存 ROM 1240 和网络通信单元 1250。CPU 1210 控制整个 NIC 的操作。控制器通信单元 1220 控制与控制器单元 1100 的通信。SDRAM 1230 具有工作区域和用于保持示出各种状态的值的区域。闪存 ROM 1240 存储在 CPU 1210 中执行的程序、所参照的各种表值等。网络通信单元 1250 基于 TCP/IP 控制整个网络通信。

[0061] NIC 1200 的一个作用是在作为客户端 1 的 PC 4000 或作为客户端 2 的 PC 5000 等与控制器单元 1100 之间进行中介。在各客户端中,除了软件与本地 PC 2000 上的驱动器 2200 或语言监视器 2300 的软件相同,并且网络端口监视器 2600 替代 USB 端口监视器 2500 进行工作。从语言监视器 2300 发出的各种命令和图像数据经由网络端口监视器 2600 和网络 7000 被传送至 NIC 1200。通过控制控制器通信单元 1220 将由 NIC 1200 中的网络通信单元 1250 接收到的命令发送至控制器单元 1100。控制器单元 1100 还以与 USB 控制器 1124 相似的方式持续监视 NIC 控制器 1125。控制器单元 1100 以与上述 USB 的情况相似的方式处理所接收到的命令,并且根据需要经由 NIC 控制器 1125 将状态数据返回给 NIC 1200。NIC 1200 通过控制网络通信单元 1250 将控制器通信单元 1220 所接收到的状态数据返回给作为命令发布源侧的客户端。以与上述 USB 的情况相似的方式将所返回的状态数据从语言监视器 2300 发送至状态窗口 2400,并适当地显示返回的状态数据。以与上述 USB 的情况相似的方式执行图像数据的传输和接收。

[0062] NIC 1200 的另一作用是基于在 RF C-1305 中已知的 NTP 通过访问 NTP 服务器 3000 来获得时间信息并进一步将该时间信息的内容作为命令通知给控制器单元 1100。可以通过安装在 NIC 1200 中的 Web 服务器来设置 NTP 服务器 3000 的地址。所设置的地址信息存储在闪存 ROM 1240 中,并且即使关闭电源也保持该信息。由于 TCP/IP 控制和 NTP 处理是已知的并且不与本发明直接相关,因此这里省略了其详细说明。

[0063] 图 4 是示出与用于对图像变形进行校正的扫描线的副扫描方向上的数字校正相关的框和各处理之间关系的图,其中该图像变形是伴随图 3 所示的打印机进行打印中的激光束的弯曲和机构倾斜(由于安装精度导致的倾斜)的。

[0064] 图 5 是示出通过选择图 3 中示出的状态窗口 2400 的菜单所显示的、并设置各薄片给送口的打印位置调整值的对话框的图。如在相关技术的说明中所述,由于薄片输送机构的公差等,导致薄片的基准位置在主扫描方向上从理想位置偏离。在本实施例中,各薄片给送口的打印位置调整值用于调整图像的写入位置,并且如后面将说明的用于在副扫描方向上偏移图像(位置偏差校正)从而补偿与薄片给送位置的偏差相对应的激光束的弯曲和机

构倾斜的影响。

[0065] 下面参照图 4 和 5 说明本实施例中扫描线的副扫描方向上的数字校正的流程。

[0066] 图 3 中示出的控制器单元 1100 预先从引擎单元 1300 获得在某一时刻 i 测量的关于第 i 个弯曲和倾斜的信息,并将该信息存储至图 2 中示出的 RAM 1112 中。

[0067] 控制器单元 1100 经由语言监视器 2300 接收由图 5 所示的对话框输入的各薄片给送口的打印位置调整值,并将调整值存储到 EEPROM 1140 中。以 0.1mm 为单位保持打印位置调整值。在本实施例的图像形成设备中,图 3 中示出的状态窗口 2400 设置有用打印适合测量打印位置偏差量的模板图像(未示出)的菜单。通过使用尺等测量薄片边缘和模板图像之间的宽度,用户可以知道打印位置的偏差量并且可以根据需要设置打印位置调整值。

[0068] 当用户通过使用图 3 中示出的应用程序 2100 来执行打印时,驱动器 2200 载入到 OS 上并从应用程序 2100 向驱动器 2200 发送打印请求。

[0069] 当驱动器 2200 载入到 OS 上并且用户指示打印开始时,驱动器 2200 经由语言监视器 2300 获得保持在 EEPROM 1140 中的各薄片给送口的打印位置调整值。当基于来自应用程序 2100 的打印请求来完成绘制等处理时,从 OS 卸载驱动器 2200。因此,每当驱动器 2200 载入到 OS 上时,驱动器 2200 需要获得打印位置调整值。通过使用图 5 中示出的对话框来输入打印位置调整值,其中通过选择状态窗口 2400 中的菜单来显示该对话框。例如,作为客户端 1 的 PC 4000 上的驱动器 2200 也需要参照由本地 PC2000 上的对话框所输入的打印位置调整值。考虑到对于打印位置调整值的那些需求,本实施例的图像形成设备将打印位置调整值存储到 EEPROM 1140 中。每当驱动器 2200 载入到 OS 上时,图像形成设备经由语言监视器 2300 将打印位置调整值传送给驱动器 2200。

[0070] 同时,获得存储在控制器单元 1100 中的关于第 i 个弯曲和倾斜的信息。之后,驱动器 2200 基于打印请求执行绘制处理。

[0071] 假定可以根据弯曲和倾斜信息(副扫描方向上的位置偏差的信息)将本实施例中的激光束弯曲和机构倾斜可以拟合为二次曲线($f(x) = ax^2 + bx + c$)。

[0072] 驱动器 2200 根据弯曲和倾斜信息获得二次曲线,之后执行下面将说明的线性近似。

[0073] 这里假定以如下的方式制造本实施例中的激光扫描器单元:对于作为 A4 大小薄片的短边的主扫描宽度 210mm,扫描线的副扫描方向上的弯曲和倾斜 $f(x)$ 必定在小于 1mm 的范围内。即,如在相关技术的说明中所记载的,即使以 32 像素为单位进行线性近似,当图像打印到薄片上时,扫描线的副扫描方向上的误差也在不会被肉眼察觉的范围内。另外,如将在后面说明的,驱动器 2200 基于线性近似的结果来执行扫描线的副扫描方向上的扫描线改变处理。

[0074] 在扫描线的副扫描方向上的扫描线改变处理完成之后所获得的数据,经由语言监视器 2300 和控制器单元 1100 从驱动器 2200 传送至引擎单元 1300。

[0075] 如参照图 2 和 3 说明的,引擎单元 1300 通过记录单元 1360 将作为视频信号提供的改变处理之后的图像数据形成在薄片上。

[0076] 图 6 是具体示出图 4 中示出的线性近似处理的流程图。由已使图 3 中示出的驱动器 2200 工作的 CPU 来执行图 6 中示出的流程图各步骤中的处理。

[0077] 在驱动器 2200 的子例程中,对于每页从驱动器 2200 的主处理例程调用线性近似

处理,并且获得像素单位 w (本实施例中为 32 像素) 和偏移量 s 作为参数。偏移量表示基于各薄片给送口的打印位置调整值的图像写入位置移动量。将在后面说明偏移量的详情。

[0078] 首先,在步骤 S6-001,初始化主扫描方向上的位置 x 和阵列的标号 (index) i 。

[0079] 下面,在步骤 S6-002 中,当设定从图像的左端到薄片中心的范围内的像素数量为 c 时,将 $x+s-c$ 代入 (given) 到通过图 4 所示拟合而获得的二次曲线 $f(x)$ 中,并将其凑整值 (rounded value) 代入阵列 $y[i]$ 。驱动器 2200 将图像的左端设置为主扫描方向的原点,并且二次曲线 $f(x)$ 将薄片的中心设置为主扫描方向上的原点。因此,在从图像左端到薄片中心的范围内,仅使用像素的数量 c 来进行坐标系的转换。通过上述算数运算,还可以在考虑了基于与各薄片给送口对应的打印位置调整值所确定的偏移量的情况下线性地近似二次曲线。在阵列 $y[i]$ 中,主扫描方向的位置设置为第 i 个标号中的副扫描方向上的校正值 (改变量)。

[0080] 在步骤 S6-003 中,主扫描方向上的位置 x 前进对应于像素单位 w 的距离,并且阵列的标号 i 加 1。

[0081] 在步骤 S6-004 中,判断 x 是否已超出图像宽度。如果还没有达到图像宽度,则重复步骤 S6-002。

[0082] 如果已经达到图像宽度,则进入步骤 S6-005 并执行图像的线性近似。通过上述处理,获得了由从图像左端到图像末尾的范围内各个位置的副扫描方向上的校正量 (改变量) 构成的阵列 $y[i]$ 。最后,在步骤 S6-006 中,进行向后级的扫描线的副扫描方向上的扫描线改变处理传送像素单位 w 和阵列 $y[i]$ 的准备,并且结束线性近似处理。

[0083] 图 7 是具体示出图 4 中示出的扫描线的副扫描方向上的扫描线改变处理的流程图。通过该处理,可以校正要打印的图像像素值的副扫描方向上的位置偏差。由已使图 3 中示出的驱动器 2200 工作的 CPU 来执行图 7 中示出的流程图各步骤中的处理。

[0084] 首先,在步骤 S7-001 中,根据从图 6 中的步骤 S6-006 得到的像素单位 w 和图像数据每像素的比特数 (深度) 来确定 src 和 dst 的处理单位。例如,设定 $w = 32$ (像素) 并且深度 = 2,则处理单位等于 8 字节。

[0085] 之后,在步骤 S7-002,初始化主扫描方向上的位置 x 和阵列的标号 i 。

[0086] 下面,在步骤 S7-003 中,将 dst 设置在如下的位置:该位置在主扫描方向上与作为打印目标图像中的处理目标位置的 src 的位置相同,并且该位置在扫描线的副扫描方向上偏移了与 $-y[i]$ 线相对应的距离。

[0087] 之后,在步骤 S7-004 中,将 dst 的位置的与处理单位相对应的量的内容 (像素值组) 复制到 src 的位置。例如,通过根据处理单位来适当调整可以成块 (lump) 处理的数据大小,从而可以尽可能快地执行复制。在这种方式中,可以通过各主扫描位置处的校正量 $y[i]$ 来执行改变 (校正) 处理,其中通过使用基于各薄片给送口的打印位置调整值而确定的偏移量来计算各主扫描位置的校正量 $y[i]$ 。

[0088] 在步骤 S7-005 中,主扫描方向上的位置 x 前进像素单位 w 的距离,并且阵列的标号 i 加 1。

[0089] 在步骤 S7-006 中,判断 x 是否已超出图像宽度。如果还没有达到图像宽度,则重复步骤 S7-003。

[0090] 如果已经达到图像宽度,则进入步骤 S7-007,并且以与步骤 S7-003 类似的方式将

dst 的位置设置为 src 的位置。

[0091] 另外,在步骤 S7-008 中,将尾量 (fraction) (在以每像素单位 w 移动位置 x 时的剩余像素) 位置的像素值复制到 dst 的位置,并且结束扫描线的副扫描方向上的一个 src 线的改变处理。

[0092] 对一帧的所有像素值执行改变处理。

[0093] 在图 4 中示出的扫描线的副扫描方向上的扫描线改变处理中,重复地执行图 7 中示出的处理以处理全部 src 线。

[0094] 图 8 是具体示出基于打印作业和各薄片给送口之间薄片大小和薄片类型的关系以及各薄片给送口的打印位置调整值来确定适合移动图像写入位置的偏移量的处理的流程图。由已使图 3 中示出的驱动器 2200 工作的 CPU 来执行图 8 中示出的流程图各步骤中的处理。在图 4 中示出的驱动器调用每页的线性近似处理之前,执行图 8 中示出的流程图各步骤中的处理。

[0095] 首先,在步骤 S8-001 中,基于来自应用程序 2100 的打印请求或设置在驱动器 2200 中的打印请求,对薄片给送口进行判断以确定使用薄片给送口中的哪一个来请求页面打印。即,进行薄片给送判断,以判断打印请求中打印所用薄片的薄片给送口的信息。如果已请求了自动薄片给送模式以自动选择薄片给送口,则进入步骤 S8-002。如果为“否”,即,如果已请求了一个薄片给送口或者已经从双面单元给送了页面,则进入步骤 S8-006。

[0096] 在步骤 S8-002 (薄片属性判断) 中,确认打印请求中请求了采用何种薄片大小和薄片类型 (普通纸、厚纸等) 来进行图像打印,并且检查设置有这种大小和类型的薄片的薄片给送口的数量。如果存在多个装有大小和类型与所请求的大小和类型相同的薄片的薄片给送口,则进入步骤 S8-003。如果设置有所请求的大小和类型的薄片的薄片给送口的数量等于 1,则进入步骤 S8-006。在步骤 S8-003 中,从在图 4 所示的传送各薄片给送口的打印位置调整值的时刻所获得的所有打印位置调整值中,提取出已设置有大小和类型与所请求的大小和类型相同的薄片的薄片给送口的打印位置调整值。另外,获得所提取的打印位置调整值的平均值。

[0097] 在步骤 S8-004 中,将在步骤 S8-003 中获得的以 mm 为单位的平均值转换成以像素为单位的偏移量 (点单位)。因此,可以确定与主扫描位置的偏差相关的校正量。在步骤 S8-005 中,进行向后级的线性近似处理传送偏移量的准备,并且结束偏移量确定处理。

[0098] 在步骤 S8-006 中,从所请求的薄片给送口或双面单元的打印位置调整值获得以像素为单位的偏移量,并且进入步骤 S8-005。

[0099] 在步骤 S8-005 中的偏移量成为预定薄片给送口 (还包括自动模式) 相对于理想位置 (由制造商指定) 的主扫描位置偏差量。

[0100] 图 9 是示出扫描线的副扫描方向上的偏差和当已执行了图 8 中示出的步骤 S8-006 时所获得的效果等的图。

[0101] 在图 9 中的部分 (a) 处,在由引擎单元 1300 形成由交替的长短划线示出的直线作为图像的情况下所再现出的图像,如实线所示。即,示出弯曲和倾斜自身的状态。

[0102] 图 9 中的部分 (b) 涉及在偏移量 $s = 0$ 的状态下执行了线性近似和扫描线的副扫描方向上的扫描线改变处理的情况的例子。如果在偏移量 $s = 0$ 时执行线性近似,并基于该线性近似针对由图 9 的部分 (a) 中示出的由交替的长短划线示出的直线执行扫描线改变处

理,则成为如图 9 的部分 (b) 中由交替的长短划线所示出的直线所示。当由引擎单元 1300 形成这样的直线作为图像时,成为由实线所示的线。应当理解,对于副扫描 0 的位置,实线处在小于 ± 1 线的范围内。

[0103] 图 9 中的部分 (c) 涉及如还在相关技术的说明所说明的,在改变处理之后将写入位置向左侧偏移了偏移量 $s > 0$ 的情况的例子。当参见部分 (c) 时,应当理解在靠近写入位置的部分,即在二次曲线的倾斜大的部分,实线的重心已经移至图中的上侧。尽管重心的移动量依赖于二次曲线的倾斜,在部分 (c) 的情况下,重心移动了约 0.5 线的距离。例如,考虑利用 Y 版和 M 版绘制红色的情况。图 9 示出 Y 激光束的弯曲 / 倾斜、对 Y 版的改变处理和 Y 版的实际绘制结果。假定未示出的 Y 激光束的弯曲 / 倾斜和 M 激光束的弯曲 / 倾斜相对于穿过位置 0 的线对称。如果按照图 9 的部分 (c) 的逻辑改变的 Y 版与按照相同逻辑改变的 M 版重叠,则这两版易于在靠近写入位置的部分偏移一线。该偏移妨碍了作为 Y 颜色和 M 颜色适当地相互重叠的颜色的红色的再现。因而,看起来像是 Y 颜色和 M 颜色彼此分离。当然,对其它颜色这也是成立的。

[0104] 图 9 中的部分 (d) 涉及已执行了本实施例中图 8 所示的步骤 S8-005 的情况的例子。当参见部分 (d) 时,应当理解已经解决了在部分 (c) 中看到的实线重心的移动。通过上述结构,可以通过使用与基于各薄片给送口的打印位置而确定的主扫描位置偏差相关的校正量和图像形成设备的副扫描方向上的位置偏差的信息,来校正所打印的图像的副扫描方向上的位置偏差。

[0105] 通过上述结构,可以尽可能地减少伴随各薄片给送口的主扫描位置偏差的校正的扫描线的副扫描方向上的偏差。

[0106] 另一实施例

[0107] 以上将本发明作为被称为主机座的打印系统的例子进行了说明,其中在本地 PC 2000 等信息处理终端上执行打印图像的绘制和打印控制。

[0108] 上述技术不限于主机座打印系统。即使在接收被称为页面描述语言(下面简称为 PDL)并基于打印机中所接收到的 PDL 执行打印图像的绘制的打印机中,在这种在执行扫描线的副扫描方向上的数字校正的阶段不能指定薄片给送口的结构的情况下,也能够获得类似的效果。

[0109] 图 10 是示出在执行扫描线的副扫描方向上的数字校正的阶段不能指定薄片给送口的第二实施例中的打印机的框图。

[0110] 下面参照图 10 说明另一实施例中的打印机及其打印操作的流程。

[0111] 另一实施例中的打印机 1001 以与图 1 中示出的打印机 1000 类似的方式,通过 USB 线缆 6000 连接至本地 PC 2000。打印机 1001 具有网络连接功能,并还可以通过网络 7000 与 NTP 服务器 3000、作为客户端 1 的 PC 4000、作为客户端 2 的 PC 5000 等通信。

[0112] 打印机 1001 由控制器单元 1500、面板部 1600 以及图 2 所示相同的引擎单元 1300 构成。这里省略引擎单元 1300 的详细说明。

[0113] 面板部 1600 具有由若干个 LED 或 LCD 构成的显示单元和由若干个按钮构成的输入单元,并且显示打印机的状态或接收用户的各种设置的输入。可以以与上述实施例类似的方式,根据打印位置调整菜单改变各薄片给送口的打印位置调整值。

[0114] 控制器单元 1500 具有 CPU 1510、闪速 ROM 1520、SDRAM 1530、EEPROM 1540、USB 控

制单元 1550、网络控制单元 1560 和串行控制器 1590。控制器单元 1500 还具有图像处理 ASIC 1570 和视频输出 ASIC 1580。

[0115] CPU 1510 控制整个控制器单元的操作。将与图像处理 ASIC1570 和视频输出 ASIC 1580 的说明一起详细说明本实施例。

[0116] 闪速存储器 ROM 1520 存储在 CPU 1510 中执行的程序和所参照的各种表值等。

[0117] SDRAM 1530 具有用于保持图像数据的区域、工作区域和用于保持示出各种状态的值的区域。

[0118] 将即使在关断电源的情况下也必须要保持的、例如各种计数值等的受限制信息存储在 EEPROM 1540 中。还将通过面板部 1600 输入的各薄片给送口的打印位置调整值存储在 EEPROM1540 中。

[0119] USB 控制单元 1550 的作用与图 2 中示出的 USB 控制器 1124 和 USB 连接器 1150 的作用相同。网络控制单元 1560 的作用与图 2 中示出的网络通信单元 1250 的作用相同。

[0120] 图像处理 ASIC 1570 根据由在 CPU 1510 上运行的程序所做出的登记设置,来基于 PDL 执行打印图像的绘制。图像处理 ASIC 1570 还执行图 7 中示出的副扫描方向上的扫描线改变处理。这些操作是第二实施例的特征。通过执行绘制和改变处理而获得的打印图像暂时存储至 SDRAM 1530。可以将在执行绘制和改变处理之后获得的最多为 4 页的打印图像存储到 SDRAM1530 中,以最大限度地发挥引擎单元 1300 的打印能力。

[0121] 设置图像处理 ASIC 1570 的各页面之前,在 CPU 1510 上执行已经存储在闪速 ROM 1520 并且在图 6 和图 8 中示出的程序。处理的详情与在第一实施例中说明的相似。

[0122] 根据运行于 CPU 1510 上的程序所做出的登记设置,视频输出 ASIC 1580 调整保持在 SDRAM 1530 中的打印图像的主/副扫描写入位置,以满足由 PDL 所指定的空白(blank)。调整过的视频信号发送至引擎单元 1300。还根据由在 CPU 1510 上运行的程序所做出的视频输出 ASIC 1580 的登记设置来调整打印位置。

[0123] 串行控制器 1590 的作用与图 2 中示出的串行控制器 1113 的作用相似。

[0124] 通过上述的结构,在另一实施例的打印机中,同样可以尽可能地减少伴随各薄片给送口的主扫描位置偏差的校正的扫描线的副扫描方向上的偏差。

[0125] 根据另一实施例中的打印机,例如,当已出现由于没有薄片而导致的薄片给送口自动切换时,放弃在执行绘制和改变处理之后到目前为止所获得的打印图像,并可以再次重新形成打印图像。然而,为实现这种处理,不得不保持最多为 4 页的 PDL 直到每页的打印完成为止。由于再次执行绘制和改变处理,引擎单元 1300 的打印能力略有劣化。返回到实施例 1 的情况,与实施例 2 相比,具有在不增加存储器等的资源的数量的情况下,在最大限度发挥引擎的打印能力的同时获得预定的效果的优点。

[0126] 又一实施例

[0127] 在前述实施例中,可以由用户适当地改变各薄片给送口的打印位置调整值。

[0128] 然而,并非总是需要使用这种可以由用户改变打印位置调整值的结构。例如,还可以通过如下的结构来获得相似的效果:在从工厂出厂时测量各薄片给送口的主扫描位置偏差量,并将该偏差量保持在引擎单元的闪速 ROM 1350 中。

[0129] 在前述实施例中,当自动选择薄片给送口时,搜索已设置有与所请求的大小和类型相同的薄片的薄片给送口,并获得薄片给送口的打印位置调整值的平均值。通过上述的

结构,例如,在上述的打印机的情况下,在已设置有相同薄片大小和类型的薄片的所有薄片给送口中,能够尽可能地减少在产生打印作业时的各种偏差。然而,还可以通过如下的结构来获得相似的效果:不仅使用已经设置有相同薄片大小和类型的薄片的薄片给送口的平均值,还使用除双面单元之外的所有薄片给送口的打印位置调整值的平均值。当形成为上述结构时,还可以即使是在如下的情况下也能获得相似的效果:例如,在打印作业形成后,将用于获得平均值的对象之外的薄片给送口的薄片大小和类型改变成所请求的大小和类型,并且将薄片给送口切换至薄片大小和类型改变了的薄片给送口。

[0130] 尽管在任意一个前述实施例的说明中,已描述了虽然目标薄片给送口的数量之间存在差别但获得所有目标薄片给送口的平均值的结构。然而,并非总是需要使用这种获得薄片给送口平均值的结构。例如,在廉价的主机座打印机中,有许多均只有如作为薄片给送口的托盘、标准纸盒和备选纸盒的三个装置的打印机。在如上所述的可以被自动选择的薄片给送口的数量相对少的情况下,还可以通过如下的结构来获得类似的效果,即单独准备仅在自动薄片给送选择时的扫描线的副扫描方向上的偏差校正处理中使用的偏移量。当具体说明时,可以将能输入如下内容的一列添加到图 5 中示出的对话框中,即仅在自动薄片给送选择时的扫描线的副扫描方向上的偏差校正处理中使用的自动薄片给送调整值。所输入的自动薄片给送调整值以与其它值类似的方式保持在 EEPROM 1140 中。以如下这种方式改变处理例程:在图 8 所示的步骤 S8-003 中,不获得平均值,而从 EEPROM 1140 获得自动薄片给送调整值。此外,在步骤 S8-004 中,不根据平均值获得偏移量而改变处理例程,从而根据在步骤 S8-003 中获得的自动薄片给送调整值来获得偏移量。通过形成为上述结构,可以获得类似的效果。当然,并非总是需要使用可以由用户改变自动薄片给送调整值的结构。如上所述,例如,即使在从工厂出厂时将自动薄片给送调整值保持在引擎单元的闪速 ROM 1350 中的这种结构中,也可以获得相似的效果。另外,在更廉价的打印机中,还考虑如下的方法:仅在薄片给送口可以被指定时,执行伴随各薄片给送口的主扫描位置偏差校正的扫描线的副扫描方向上的偏差校正处理。通过形成为上述的结构,在自动薄片给送选择时,对扫描线的副扫描方向上的偏差所进行的校正有可能变得不正确。然而,当薄片给送口可以被指定时,可以在抑制成本的同时,获得减小伴随各薄片给送口的主扫描位置偏差的校正的扫描线的副扫描方向上的偏差的效果。

[0131] 对于打印机,已经说明了以上各实施例。然而,本发明不限于打印机,而还可以应用到具有读取单元的 MFP。

[0132] 根据前述实施例,可以减小伴随各薄片给送口的主扫描位置偏差的校正的扫描线的副扫描方向上的偏差。当薄片给送口可以被指定时,可以减小伴随各薄片给送口的主扫描位置偏差的校正的扫描线的副扫描方向上的偏差。

[0133] 还可以以如下的方式构成:将已记录有用于实现上述实施例的功能的程序代码的存储介质提供至系统或设备,并且系统或设备的计算机读出并执行存储在存储介质中的程序代码。在这种情况下,从存储介质读出的程序代码本身实现上述实施例的功能并且程序代码本身和已存储有程序代码的存储介质也构成本发明。

[0134] 本发明还可以应用到如下的情况:从存储介质读出的程序代码写入到插入在计算机中的功能扩展板或为连接至计算机的功能扩展单元配备的存储器中。在这种情况下,为功能扩展板或功能扩展单元配备的 CPU 等基于所写入的程序代码的指令来执行部分或全

部实际处理并通过这些处理实现上述实施例的功能。

[0135] 尽管已经参考典型实施例说明了本发明,但是应该理解,本发明不限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释,以包含所有这类修改、等同结构和功能。

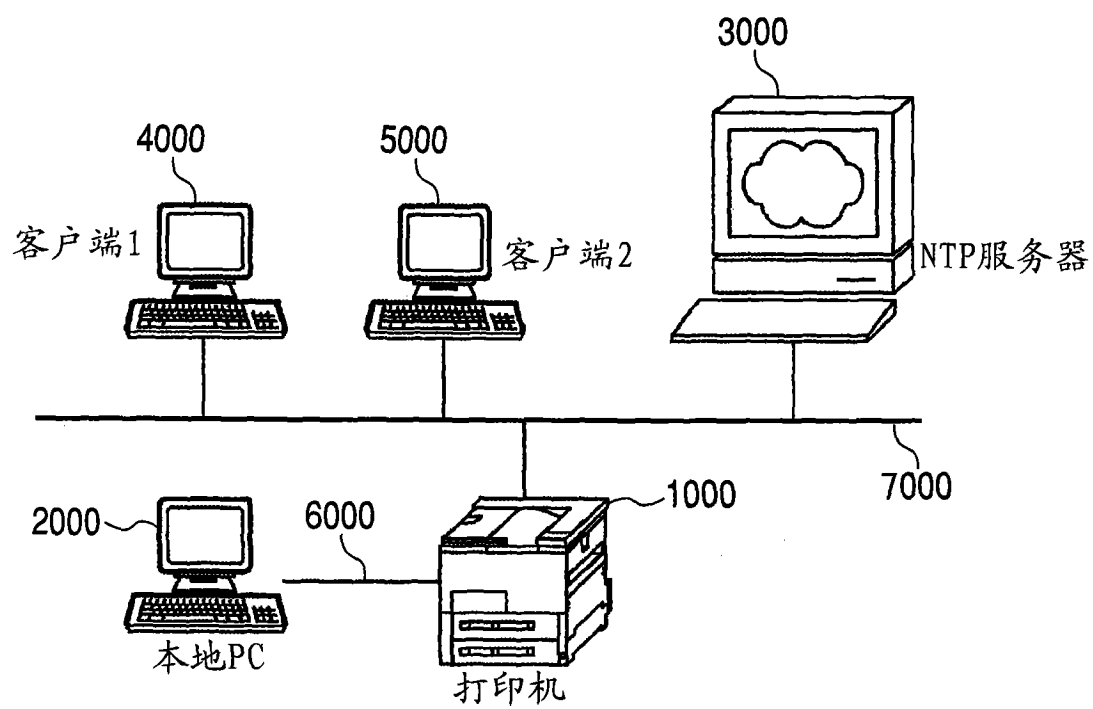


图 1

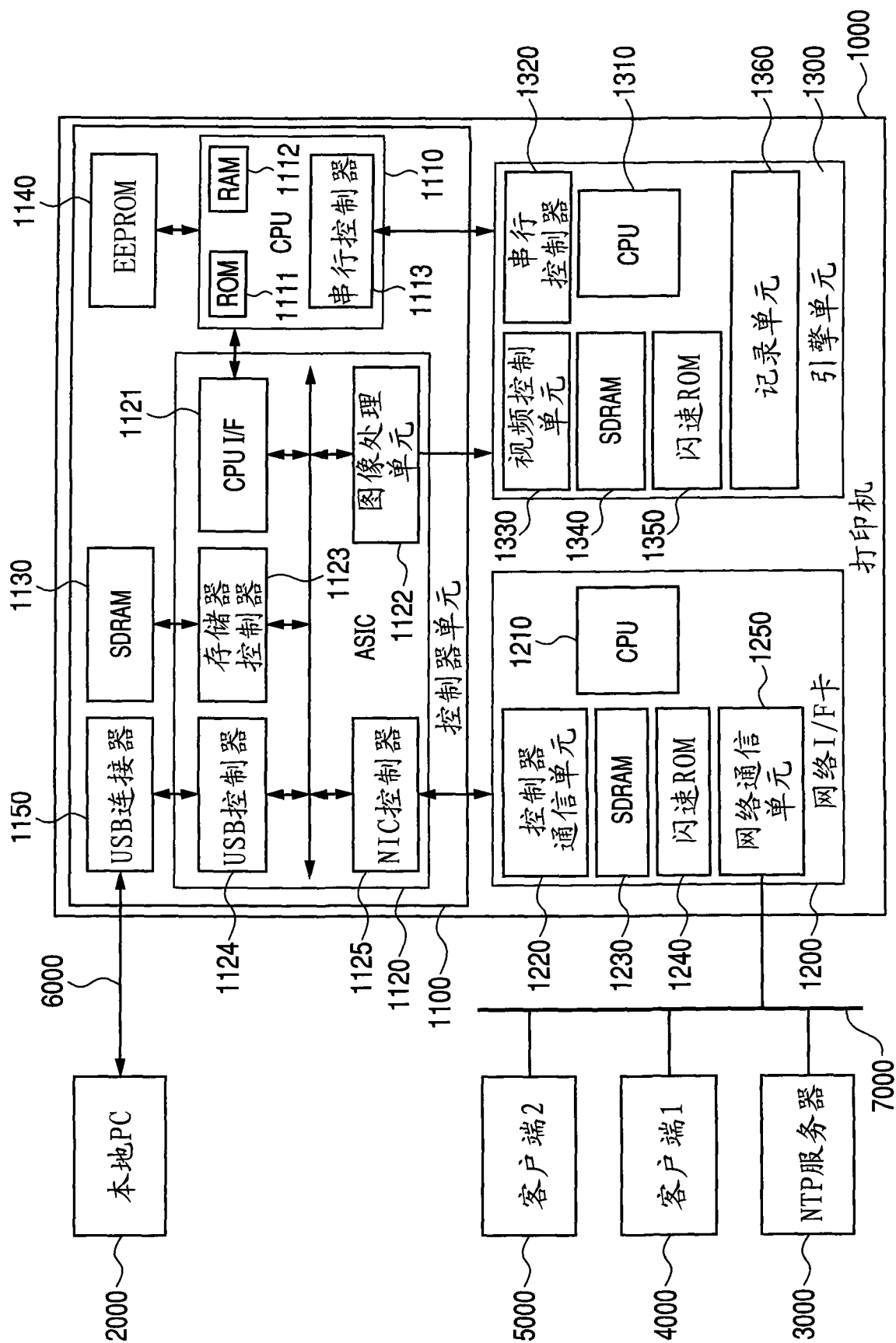


图 2

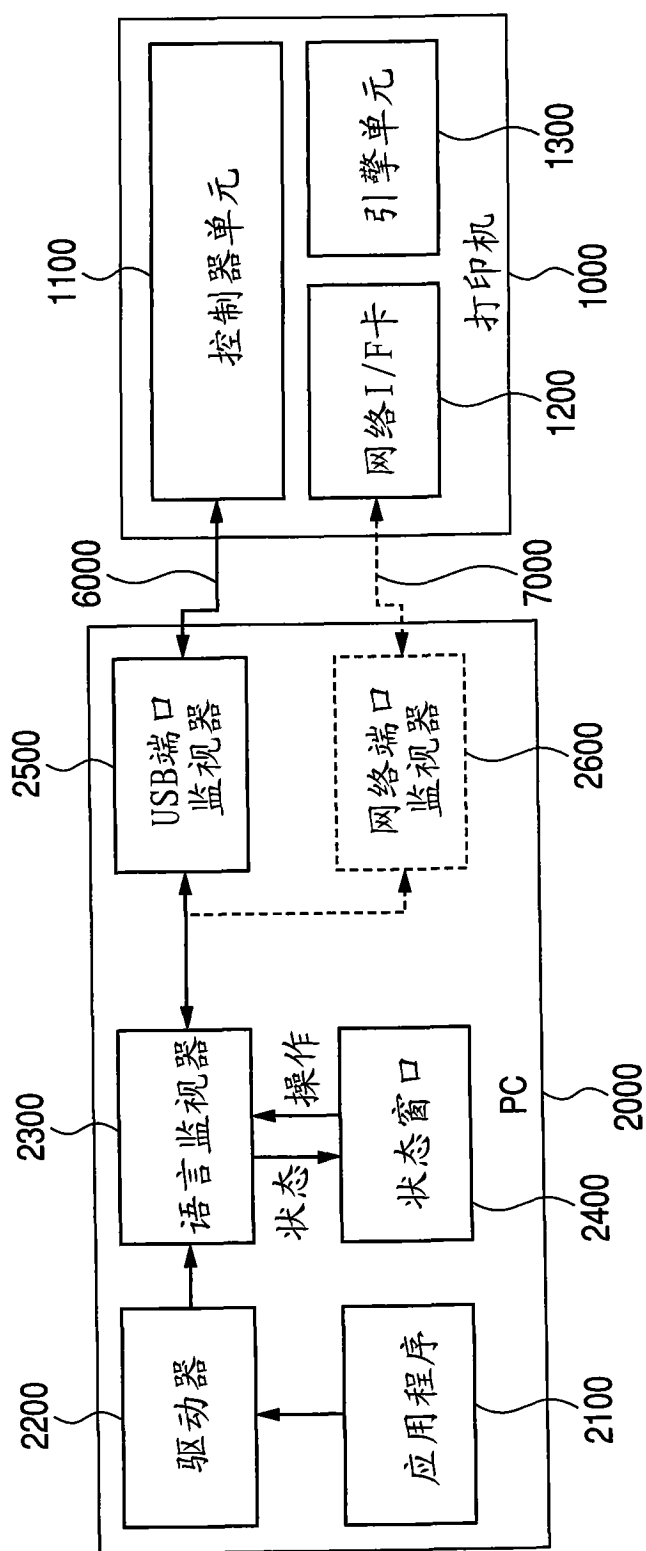


图 3

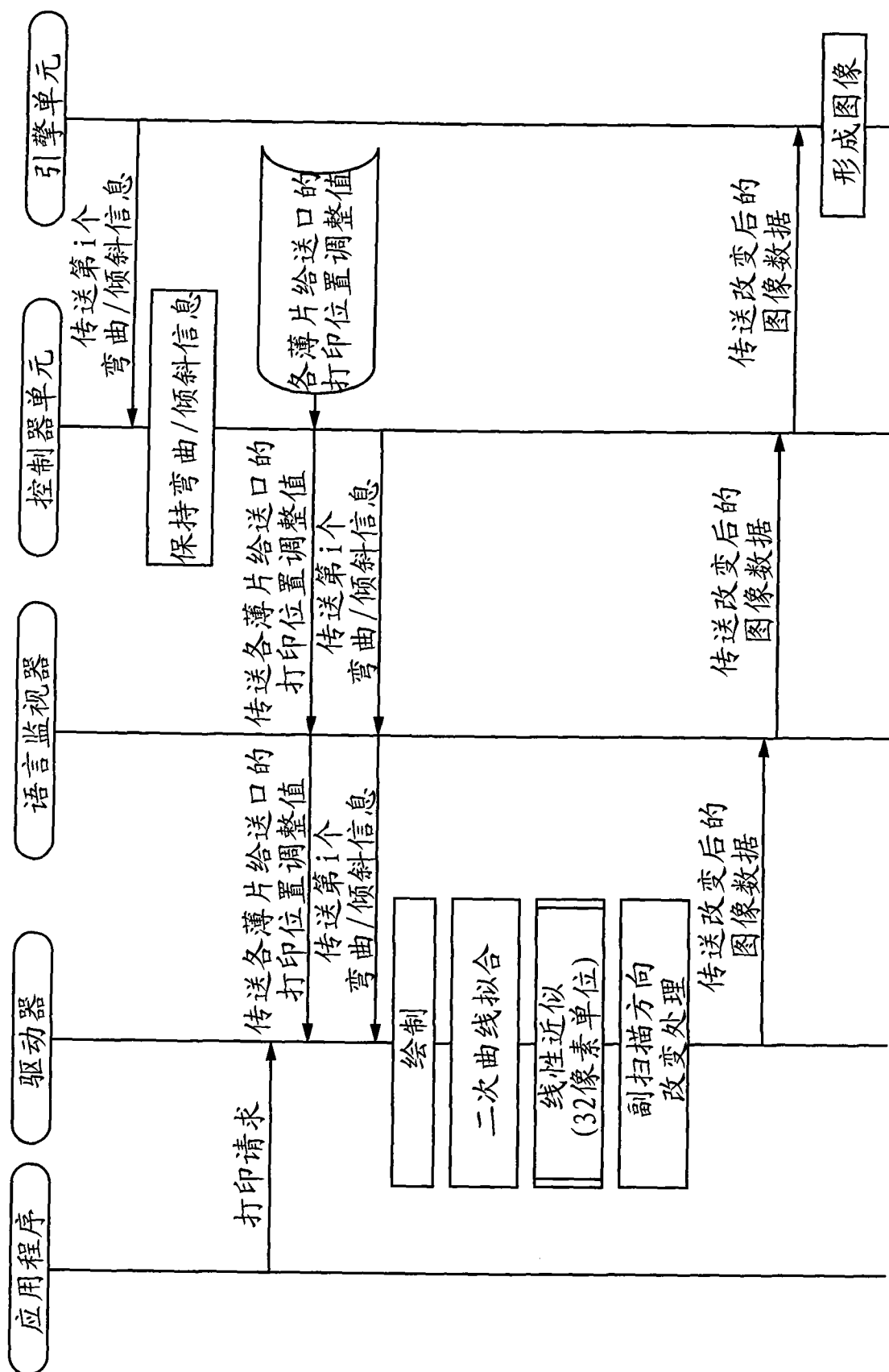


图 4

打印位置调整

?

×

手动插入 (托盘) (M):

0.00

▼

mm

纸盒1 (C):

0.00

▼

mm

纸盒2 (A):

0.00

▼

mm

双面单元 (D):

0.00

▼

mm

OK

取消

帮助(H)

图 5

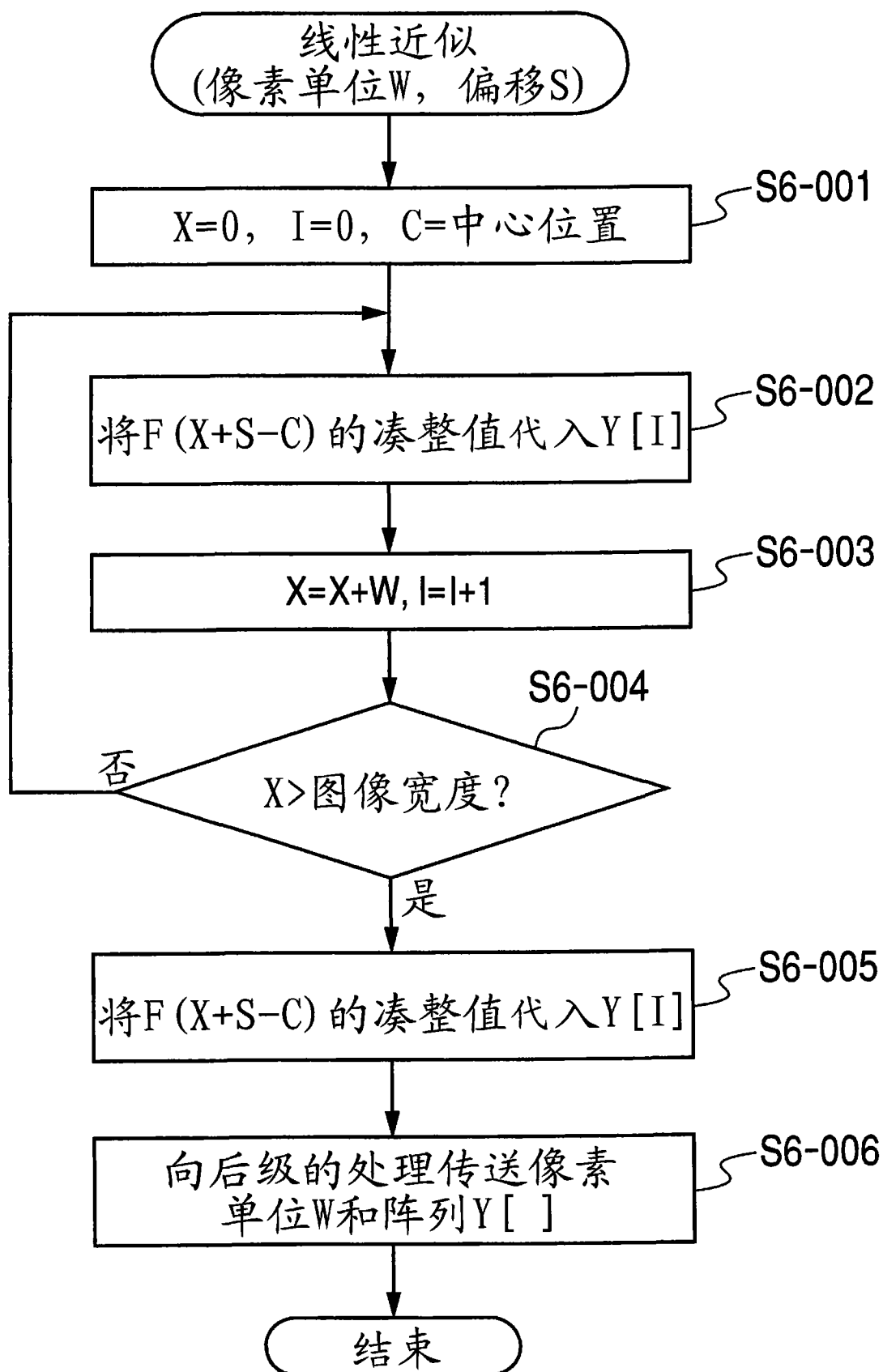


图 6

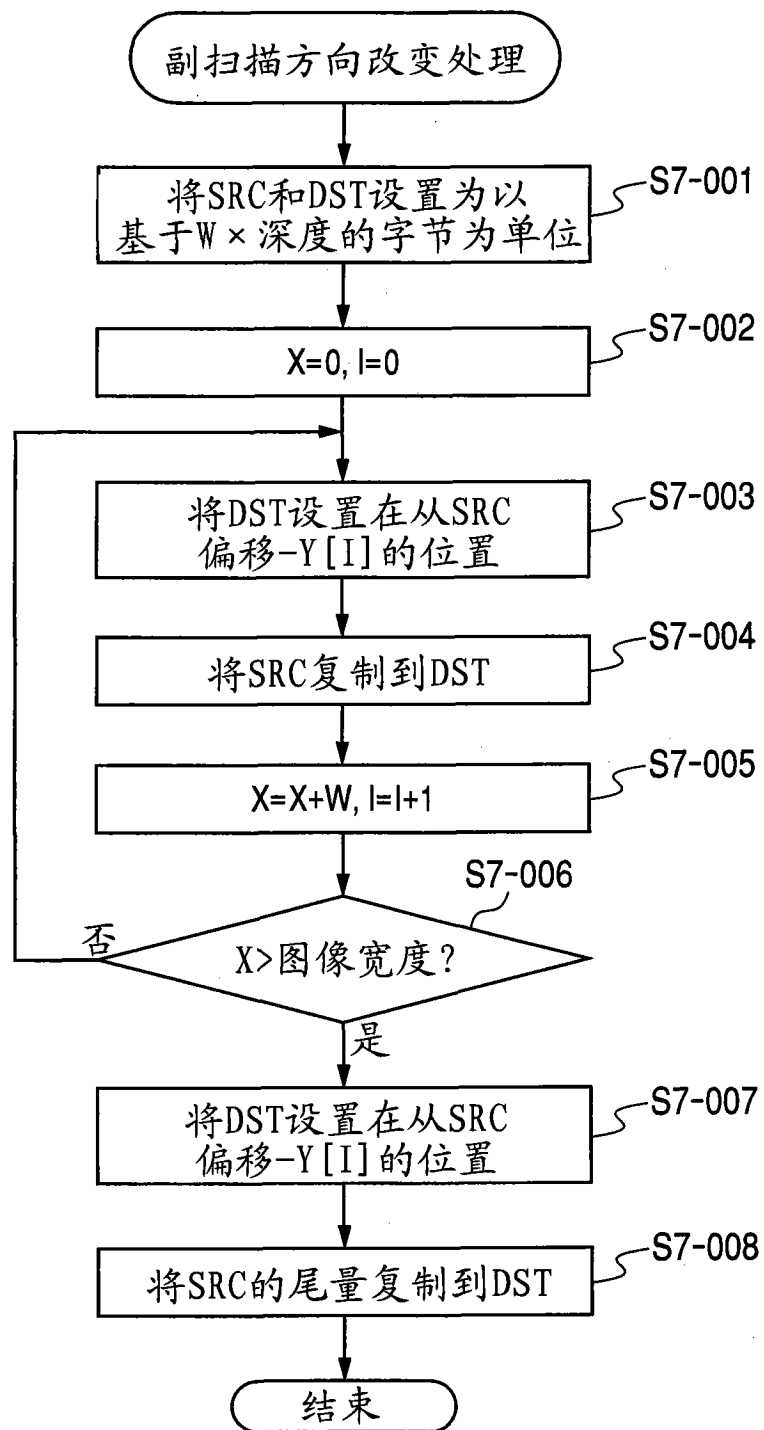


图 7

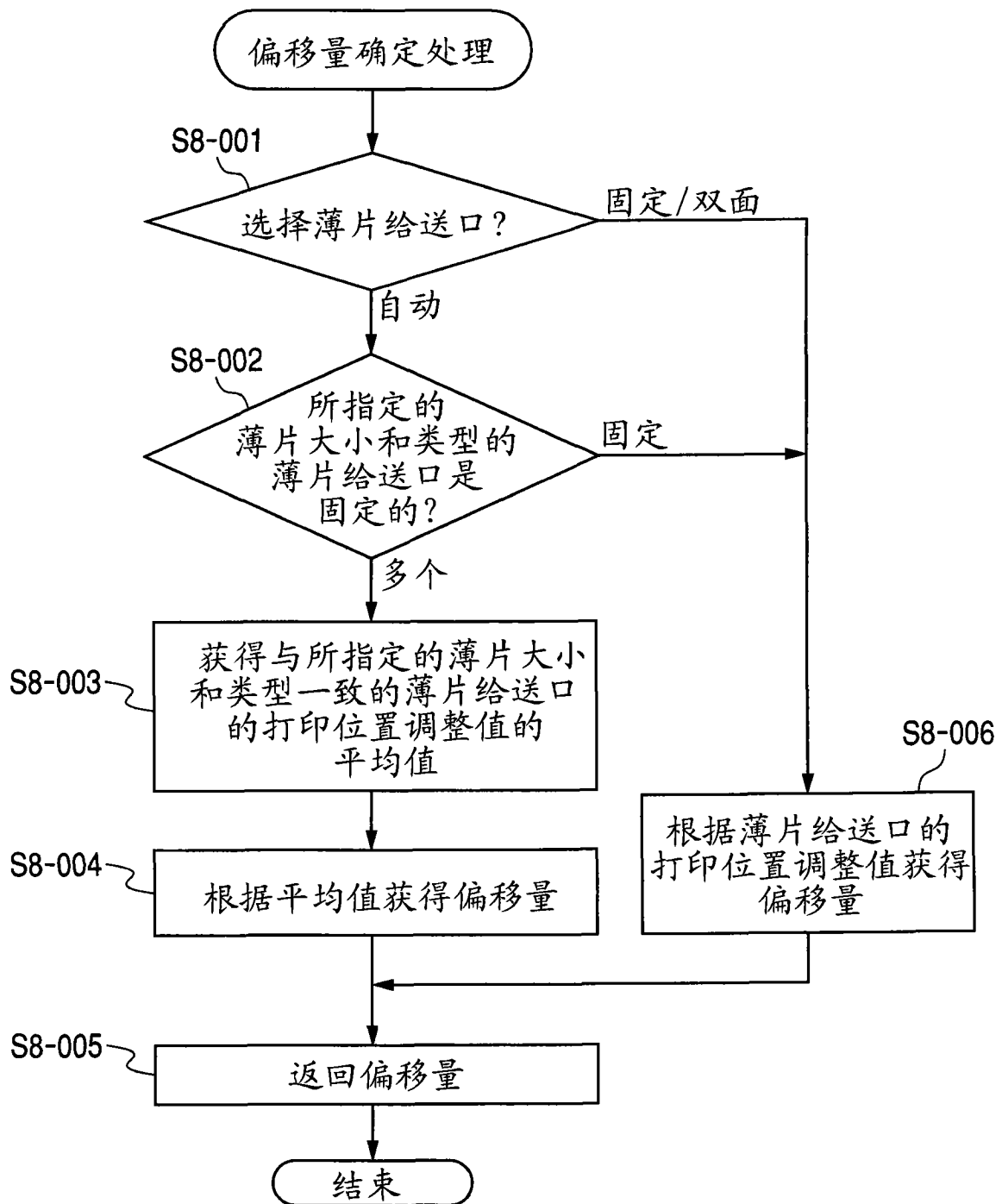


图 8

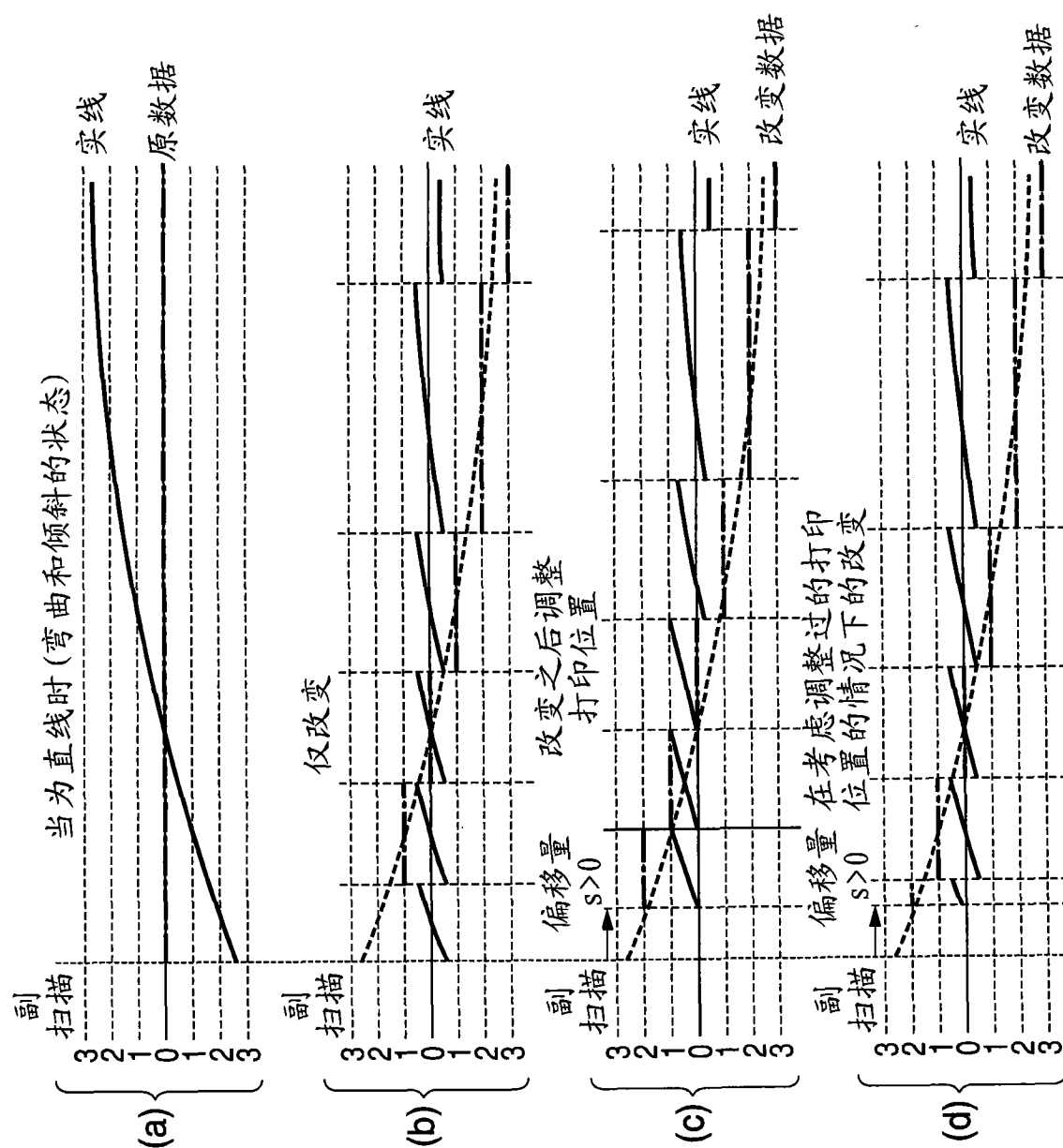


图 9

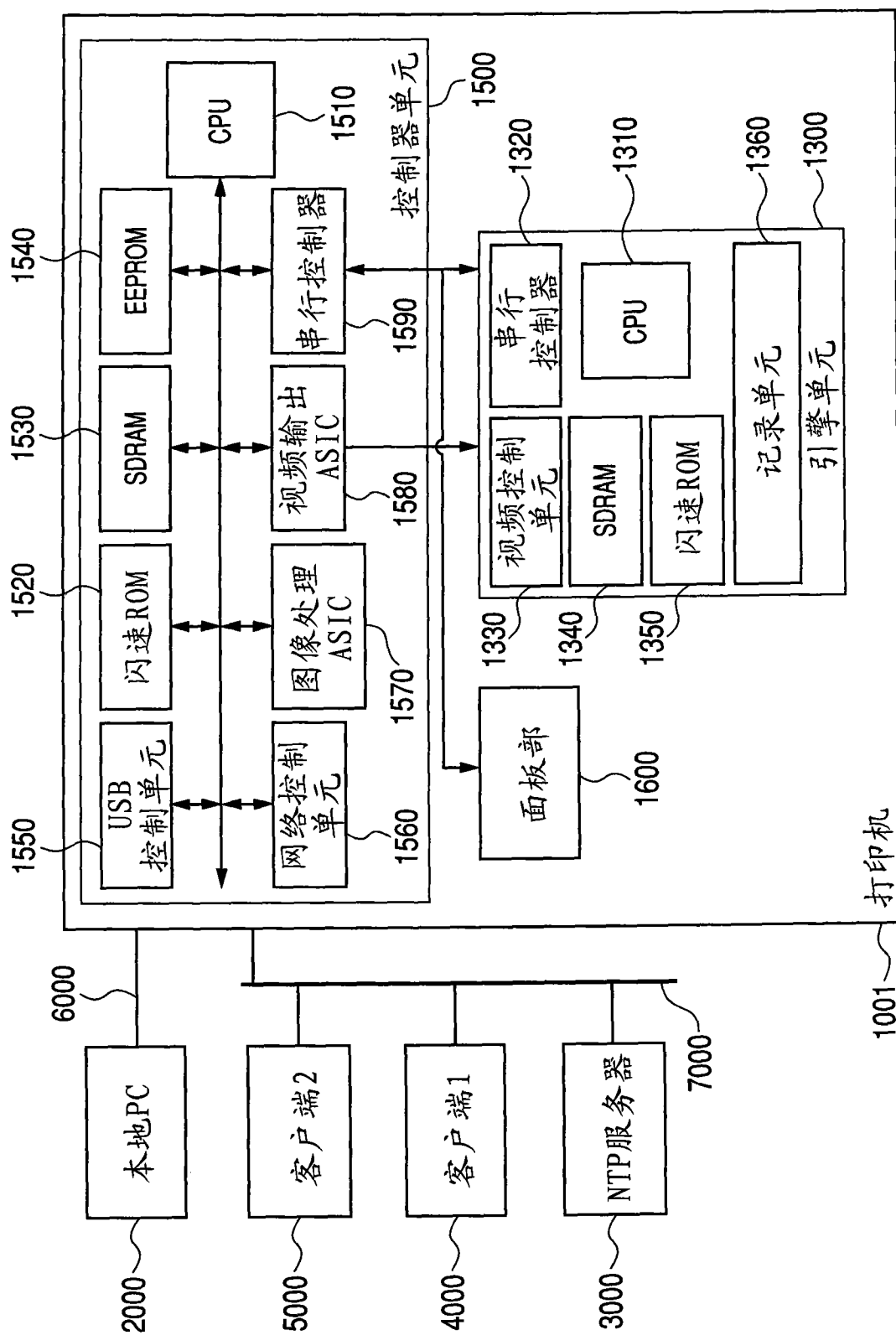


图 10

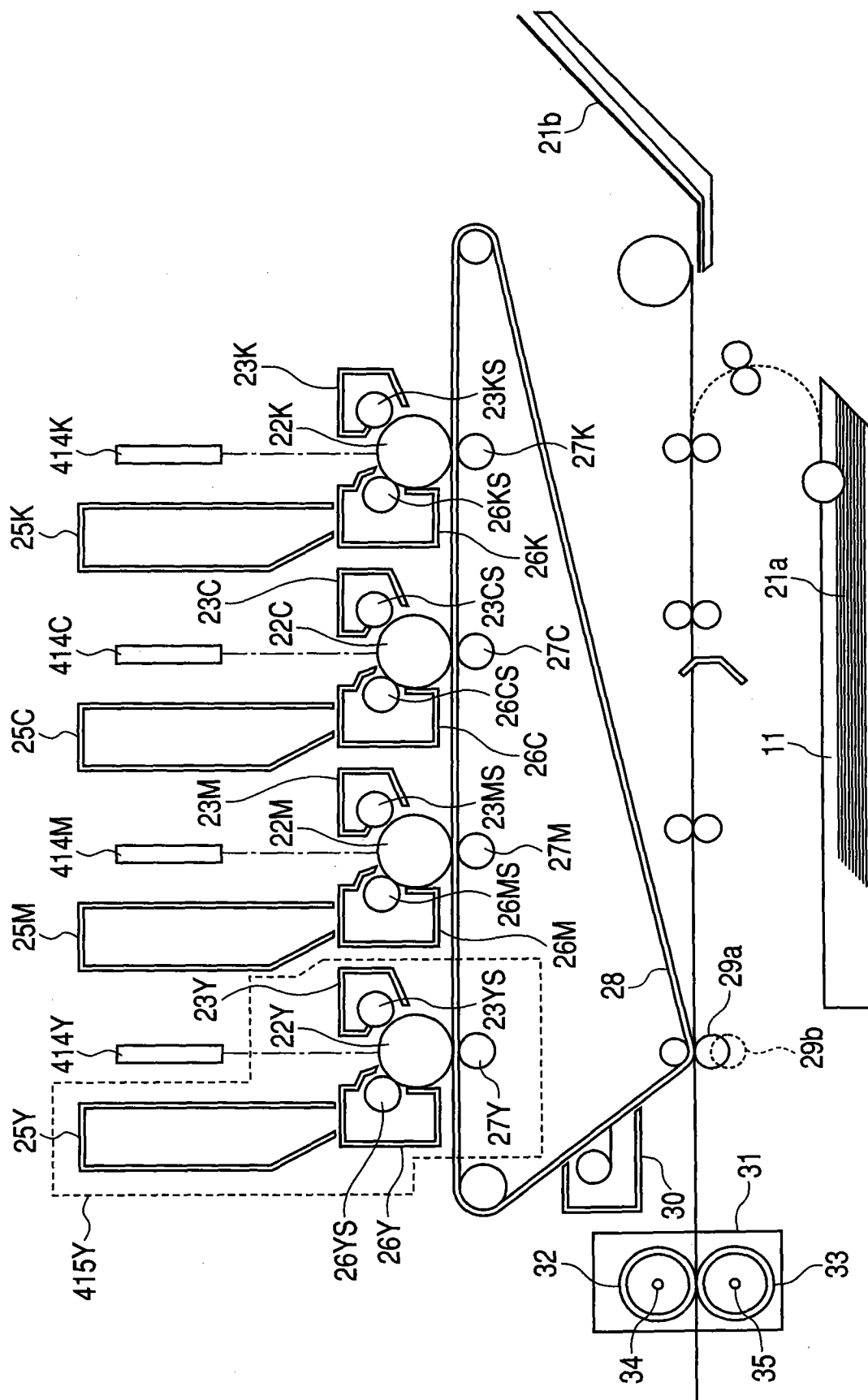


图 11