



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101272434 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 12

(21) 申请号 200810087127. 6

CN 1825889 A, 2006. 08. 30,

(22) 申请日 2008. 03. 19

CN 1690947 A, 2005. 11. 02,

(30) 优先权数据

审查员 唐晓明

2007-071200 2007. 03. 19 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 佐佐木太

(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 魏小薇

(51) Int. Cl.

H04N 1/00(2006. 01)

H04N 1/32(2006. 01)

H04N 1/387(2006. 01)

G06F 3/12(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1685704 A, 2005. 10. 19,

权利要求书 1 页 说明书 16 页 附图 10 页

(54) 发明名称

图像提供设备及其控制方法、打印设备及其
控制方法、以及打印系统

(57) 摘要

本发明公开一种图像提供设备及其控制方法、打印设备及其控制方法、以及打印系统。通过将倾斜校正产生的空白区域与包含在由于倾斜校正而不与原始图像的区域重叠的非重叠区域中的像素或无彩色像素合成来产生合成图像。将作用于打印的图像数据的该合成图像的数据提供给具有自动校正特征的打印设备。结果,在自动校正和打印经倾斜校正的图像时,使由于倾斜校正量而导致的校正结果的变化最小化。



1. 一种用于给打印设备提供用于打印的图像数据的图像提供设备,该设备包括:
产生装置,用于从原始图像的数据中产生用于打印的图像数据;以及
通信装置,用于给相连的打印设备提供用于打印的图像数据,

其中在产生用于打印的图像数据期间使原始图像旋转时,随着通过使原始图像旋转来获得经旋转的图像,所述产生装置通过将 (a) 在经旋转的图像内没有与对应于原始图像的区域重叠的非重叠区域中包含的像素的像素值或 (b) 具有代表所述非重叠区域中包含的像素的亮度的平均值的亮度的无彩色像素包括在经旋转的图像的空白区域中,来产生用于打印的图像数据。

2. 如权利要求 1 所述的图像提供设备,其中,在所述产生装置要将在经旋转的图像内没有与对应于原始图像的区域重叠的非重叠区域中包含的像素的像素值包括在经旋转的图像的空白区域中的情况下,所述产生装置通过非重叠区域的几何变换产生部分图像,并且通过将所产生的部分图像装配到空白区域之中的相应形状的区域来产生用于打印的图像数据。

3. 一种其中图像提供设备和打印设备可相互通信的打印系统,
其中所述图像提供设备包括:

产生装置,用于从原始图像的数据中产生用于打印的图像数据,在产生用于打印的图像数据期间使原始图像旋转时,所述产生装置通过使原始图像旋转而获得经旋转的图像,与此同时,通过将 (a) 在经旋转的图像内没有与对应于原始图像的区域重叠的非重叠区域中包含的像素的像素值或 (b) 具有代表所述非重叠区域中包含的像素的亮度的平均值的亮度的无彩色像素包括在经旋转的图像的空白区域中来产生用于打印的图像数据;以及

- 通信装置,用于给相连的打印设备提供用于打印的图像数据,以及
所述打印设备包括:

用于自动校正用于打印的图像数据的自动校正装置。

4. 一种用于给打印设备提供用于打印的图像数据的图像提供设备的控制方法,该方法包括以下步骤:

从原始图像的数据中产生用于打印的图像数据;以及

通过通信装置进行通信以给相连的打印设备提供用于打印的图像数据,

其中在产生用于打印的图像数据期间使原始图像旋转时,所述产生步骤包含通过使原始图像旋转来获得经旋转的图像,与此同时,通过将 (a) 在经旋转的图像内没有与对应于原始图像的区域重叠的非重叠区域中包含的像素的像素值或 (b) 具有代表所述非重叠区域中包含的像素的亮度的平均值的亮度的无彩色像素包括在经旋转的图像的空白区域中来产生用于打印的图像数据。

图像提供设备及其控制方法、打印设备及其控制方法、以及 打印系统

技术领域

[0001] 本发明涉及图像提供设备及其控制方法、打印设备及其控制方法，以及通过将图像提供设备和打印设备相互连接而获得的打印系统。

背景技术

[0002] 过去，在使用打印机或另一种打印设备来打印保持在数字静态照相机（下面称为 DSC）或另一个图像提供设备中的图像数据时需要个人计算机（PC）。但是，近年来，日益普及利用所谓的直接打印系统（下面被称为“直接打印系统”），其中 DSC 和打印机通过通信接口例如 USB 等相互连接，并且将来自 DSC 的图像数据直接发送给打印机以便进行打印。

[0003] 用来实现这种直接打印系统的、与在 DSC 和打印机之间的通信相关的标准规定，要将以 JPEG 格式或 TIFF 格式的图像文件从 DSC 传送给打印机。

[0004] 近年来，已经实现了具有用来自动校正图像亮度、对比度、白平衡等的特征的打印机，因此也可以简单地通过从 DSC 将图像数据输出到这种打印机来自动获得校正后的图像输出。

[0005] 打印机所配备的图像处理特征包括红眼校正、背光补偿、降噪等，并且其数量每年都在增长。另一方面，出现了配备有类似图像校正特征的 DSC，因此同样将通过在 DSC 侧上进行图像校正所产生的图像数据输出给打印机。

[0006] 在某些情况中，获得所捕获的图像，其中假设为水平的海平线或地平线的高度、建筑物轮廓等在图像的左右边缘处变化（倾斜）。

[0007] 用于修正这种不合格图像的已知方法例如包括这样一种方法，其中通过使图像旋转以便使之水平并且选择裁切操作从而不打印随着旋转而产生的空白区域，由此进行打印。

[0008] 在直接打印系统中，通过从 DSC 将原始图像、裁切位置信息和“加边 / 无边”布局信息发送给打印机并且在打印机侧上根据该信息进行图像处理，由此实现裁切打印特征。

[0009] 大多数自动图像校正处理通常采用从图像数据中产生的直方图和包含在图像文件中的 Exif 信息作为用于调节亮度、对比度、白平衡等的的数据。问题在于，由于这个原因，在将已经在 DSC 中经过了图像校正的图像输出给配备有自动图像校正特征的打印机时，打印结果与其中在没有在 DSC 中进行图像校正的情况下将它们输出给打印机的情况不同。

[0010] 该问题在于，例如在裁切打印操作期间指定了裁切区域并且将它发送给打印机时，亮度和对比度不会保持稳定，因为即使在从相同图像中裁切的区域的情况中，像素直方图也根据裁切区域而不同。

[0011] 而且，在打印通过在 DSC 中的旋转处理（倾斜校正）产生的图像时，通过旋转所获得的图像与裁切信息一起发送给打印机。但是，当在打印机侧上进行图像处理时，在其中包括了通过旋转产生的不能进行内插的空区域（空白区域），这使得不可能获得正确的图像直方图。另外，因为空白区域的尺寸根据旋转量变化，所以即使在打印相同图像时，直方图

也根据旋转量的大小而改变。因此出现的问题在于,通过打印机自动校正的图像具有不稳定的亮度、对比度和色调。

发明内容

[0012] 本发明是在考虑了这些现有技术问题的情况下作出的,并且本发明的一个目的是提供一种图像提供设备、打印设备和用于控制它们的方法以及打印系统,该打印系统使得能够在自动校正和打印经过倾斜校正的图像时使由于倾斜校正量而导致的校正结果的变化最小化。

[0013] 根据本发明的一方面,提供了一种用于给打印设备提供用于打印的图像数据的图像提供设备,该设备包括:产生装置,用于从原始图像的数据中产生用于打印的图像数据;以及通信装置,用于给相连的打印设备提供用于打印的图像数据,其中在产生用于打印的图像数据期间使原始图像旋转时,随着通过使原始图像旋转来获得经旋转的图像,所述产生装置通过将来自在经旋转的图像内没有与对应于原始图像的区域重叠的非重叠区域的像素或无彩色像素包括在经旋转的图像的空白区域中,来产生用于打印的图像数据。

[0014] 根据本发明的另一个方面,提供了一种用于给打印设备提供用于打印的图像数据的图像提供设备,该设备包括:产生装置,用于从原始图像的数据中产生用于打印的图像数据;以及通信装置,用于给相连的打印设备提供用于打印的图像数据,其中在产生用于打印的图像数据期间使原始图像旋转时,随着通过使原始图像旋转来获得经旋转的图像,所述产生装置从原始图像数据中产生直方图,并且利用直方图的信息和经旋转的图像产生用于打印的图像数据。

[0015] 根据本发明的另一个方面,提供了一种给打印设备提供用于打印的图像数据的图像提供设备,该设备包括:产生装置,用于从原始图像的数据中产生用于打印的图像数据;以及通信装置,用于给相连的打印设备提供用于打印的图像数据,其中在产生用于打印的图像数据期间使原始图像旋转时,随着通过使原始图像旋转来获得经旋转的图像,所述产生装置利用经旋转的图像和描述使原始图像旋转以获得经旋转的图像的方式的信息产生用于打印的图像数据。

[0016] 根据本发明的再一个方面,提供了一种给打印设备提供用于打印的图像数据的图像提供设备,该设备包括:产生装置,用于从原始图像的数据中产生用于打印的图像数据;校正装置,用于执行图像数据的自动校正;以及通信装置,用于给相连的打印设备提供用于打印的图像数据,其中在产生用于打印的图像数据期间使原始图像旋转时,产生装置通过使原始图像旋转来获得经旋转的图像,并且与此同时,如果在用打印设备打印用于打印的图像数据时所使用的打印设定中选择了在打印设备中的自动图像校正,则取消选择在打印设定中的自动图像校正选择,并且产生通过使用校正装置应用图像校正而获得的经旋转的图像作为用于打印的图像数据。

[0017] 根据本发明的再一个方面,提供了一种打印设备,该设备包括:接收装置,用于接收通过使原始图像旋转而获得的经旋转的图像的数据和来自图像提供设备的原始图像的直方图;校正装置,用于根据所述直方图校正经旋转的图像的数据;以及输出装置,用于使用通过校正装置校正的经旋转的图像的数据产生打印输出。

[0018] 根据本发明的再一个方面,提供了一种打印设备,该设备包括:接收装置,用于从

图像提供设备接收通过使原始图像旋转而获得的经旋转的图像的数据和描述应用于原始图像以便获得经旋转的图像的旋转过程的内容的信息；识别装置，用于从描述旋转过程内容的信息和经旋转的图像的尺寸中识别出包含在经旋转的图像中的空白区域；校正装置，用于不使用在经旋转的图像内的空白区域的像素信息而校正经旋转的图像的数据；以及输出装置，用于使用经由校正装置校正的经旋转的图像的数据产生打印输出。

[0019] 根据本发明的再一个方面，提供了一种其中图像提供设备和打印设备可相互通信的打印系统，其中所述图像提供设备包括：产生装置，用于从原始图像数据中产生用于打印的图像数据，在产生用于打印的图像数据期间使原始图像旋转时，所述产生装置通过使原始图像旋转而获得经旋转的图像，同时从原始图像的数据中产生直方图并且利用经旋转的图像和直方图的信息产生用于打印的图像数据；以及通信装置，用于给打印设备提供用于打印的图像数据，并且所述打印设备包括：接收装置，用于从图像提供设备接收用于打印的图像数据；校正装置，用于根据原始图像的直方图信息和包含在用于打印的图像数据中的经旋转的图像的数据来校正经旋转的图像的数据；以及输出装置，用于利用通过校正装置校正的经旋转的图像的数据来产生打印输出。

[0020] 根据本发明的再一个方面，提供了一种其中图像提供设备和打印设备可相互通信的打印系统，其中所述图像提供设备包括：产生装置，用于从原始图像数据中产生用于打印的图像数据，在产生用于打印的图像数据期间使原始图像旋转时，所述产生装置通过使原始图像旋转而获得经旋转的图像，同时利用经旋转的图像和描述使原始图像旋转以获得经旋转的图像的方式的信息产生用于打印的图像数据；以及通信装置，用于给相连的打印设备提供用于打印的图像数据，并且所述打印设备包括：接收装置，用于从图像提供设备接收用于打印的图像数据；识别装置，用于从描述旋转过程内容的信息和包含在用于打印的图像数据中的经旋转的图像的尺寸中识别出包含在经旋转的图像中的空白区域；校正装置，用于不使用在包含在用于打印的图像数据中的经旋转的图像内的空白区域的像素的信息而校正经旋转的图像的数据；以及输出装置，用于利用通过校正装置校正的经旋转的图像的数据产生打印输出。

[0021] 根据本发明的再一个方面，提供一种其中图像提供设备和打印设备可相互通信的打印系统，其中所述图像提供设备包括：产生装置，用于从原始图像数据中产生用于打印的图像数据，在产生用于打印的图像数据期间使原始图像旋转时，所述产生装置通过使原始图像旋转而获得经旋转的图像，与此同时，通过将来自在经旋转的图像内没有与对应于原始图像的区域重叠的非重叠区域的像素或无彩色像素包括在经旋转的图像的空白区域中来产生用于打印的图像数据；以及通信装置，用于给相连的打印设备提供用于打印的图像数据，并且所述打印设备包括：用于打印的图像数据的自动校正装置。

[0022] 根据本发明的再一个方面，提供了一种用于给打印设备提供用于打印的图像数据的图像提供设备的控制方法，该方法包括以下步骤：从原始图像数据中产生用于打印的图像数据；并且通过通信装置进行通信以给相连的打印设备提供用于打印的图像数据，其中在产生用于打印的图像数据期间使原始图像旋转时，所述产生步骤包含通过使原始图像旋转来获得经旋转的图像，与此同时，通过将来自在经旋转的图像内没有与对应于原始图像的区域重叠的非重叠区域的像素或无彩色像素包括在经旋转的图像的空白区域中来产生用于打印的图像数据。

[0023] 根据本发明的再一个方面,提供了一种用于给打印设备提供用于打印的图像数据的图像提供设备的控制方法,该方法包括以下步骤:从原始图像数据中产生用于打印的图像数据;并且通过通信装置进行通信以给相连的打印设备提供用于打印的图像数据,其中在产生用于打印的图像数据期间使原始图像旋转时,所述产生步骤包含通过使原始图像旋转来获得经旋转的图像,与此同时,从原始图像的数据中产生直方图并且利用直方图的信息和经旋转的图像产生用于打印的图像数据。

[0024] 根据本发明的再一个方面,提供了一种用于给打印设备提供用于打印的图像数据的图像提供设备的控制方法,该方法包括以下步骤:从原始图像数据中产生用于打印的图像数据;并且通过通信装置进行通信以给相连的打印设备提供用于打印的图像数据,其中在产生用于打印的图像数据期间使原始图像旋转时,所述产生步骤包含通过使原始图像旋转来获得经旋转的图像,与此同时,利用经旋转的图像和描述使原始图像旋转以获得经旋转的图像的方式的信息产生用于打印的图像数据。

[0025] 根据本发明的再一个方面,提供了一种用于具有适用于对图像数据进行自动校正的校正单元并且给打印设备提供用于打印的图像数据的图像提供设备的控制方法,该方法包括以下步骤:从原始图像的数据中产生用于打印的图像数据;并且进行通信以给相连的打印设备提供用于打印的图像数据,其中,在产生用于打印的图像数据期间使原始图像旋转时,所述产生步骤通过使原始图像旋转来获得经旋转的图像,并且与此同时,如果在用打印设备打印用于打印的图像数据时所使用的打印设定中选择了在打印设备中的自动图像校正,则取消选择在打印设定中的自动图像校正选择,并且产生通过使用校正单元应用图像校正而获得的经旋转的图像作为用于打印的图像数据。

[0026] 根据本发明的再一个方面,提供了一种用于打印设备的控制方法,该方法包括以下步骤:通过接收装置从图像提供设备接收通过使原始图像旋转而获得的经旋转的图像的数据和原始图像的直方图;根据直方图校正经旋转的图像的数据;并且通过输出装置利用在校正步骤中校正过的经旋转的图像的数据产生打印输出。

[0027] 根据本发明的再一个方面,提供了一种用于打印设备的控制方法,该方法包括以下步骤:通过接收装置从图像提供设备接收通过使原始图像旋转而获得的经旋转的图像的数据和描述应用于原始图像以便获得经旋转的图像的旋转过程的内容的信息;从描述旋转过程内容的信息和经旋转的图像的尺寸中识别出包含在经旋转的图像中的空白区域;不使用在经旋转的图像内的空白区域的像素的信息而校正经旋转的图像的数据;以及通过输出装置使用在校正步骤中校正过的经旋转的图像的数据产生打印输出。

[0028] 参照附图从以下示例性实施例的说明中将了解本发明的其它特征。

附图说明

[0029] 图 1 是示出根据本发明一实施例的可兼容直接打印的打印机的示例性全视图的透视图。

[0030] 图 2 是示出根据本发明一实施例的打印机操作员面板的示例性全视图的图。

[0031] 图 3 是示出根据本发明一实施例的与打印机控制相关的主要部分的示例性结构的方框图。

[0032] 图 4 是示出根据本发明一实施例的数字照相机的示例性结构的方框图。

[0033] 图 5 是说明在根据本发明一实施例的打印机系统中当通过 DSC 向打印机发出打印请求时所使用的处理过程的图。

[0034] 图 6 是示出根据本发明一实施例的打印系统的功能结构的功能方框图。

[0035] 图 7 是说明在根据本发明一实施例的打印系统中在从 DSC 向打印机提供图像数据用于打印时所使用的处理的流程图。

[0036] 图 8 是说明与在图 7 中的 S8 的处理对应的在 DSC 中创建用于打印的图像文件的过程的流程图。

[0037] 图 9A- 图 9K 是用来说明由根据本发明第一实施例的 DSC 进行的产生合成图像的过程的图。

[0038] 图 10 是说明在根据本发明第四实施例的打印系统中通过 DSC3012 进行的打印作业文件创建的过程的流程图。

具体实施方式

[0039] 现在将根据这些附图对本发明的优选实施例进行详细说明。

[0040] (第一实施例)

[0041] 该实施例说明了这样一种情况,其中在包括作为图像提供设备示例的数字照相机(DSC)和作为打印设备示例的打印机的打印系统中使用可兼容 PictBridge 过程实施直接打印。但是,可以应用本发明的打印系统不限于该具体结构和过程。

[0042] 图 1 是根据本发明一实施例的可兼容直接打印的打印机 1000 的总体透视图。该打印机 1000 具有用于接收来自主机(PC)的数据并且打印它的通常的 PC 打印机功能。另外,该打印机 1000 配备有允许直接读取和打印存储到存储卡或另一个存储介质上的图像数据、或者接收和打印来自数字照相机或 PDA 的图像数据等的特征。

[0043] 在图 1 中,构成根据本实施例的打印机 1000 的外壳的主体具有外部包覆构件,它具有底部壳体 1001、顶部壳体 1002、入口盖 1003 和输出盘 1004。并且,底部壳体 1001 基本上形成打印机 1000 的下半部,并且顶部壳体 1002 基本上形成主体的上半部。下面所述的各种机构包含在通过将底部壳体 1001 与顶部壳体 1002 组合在一起而形成的空间内。另外,其一个端部可转动地保持在底部壳体 1001 中的输出盘 1004 在转动时能够打开和关闭形成在底部壳体 1001 的前端部中的开口。

[0044] 为此,在进行打印时,输出盘 1004 向前转动,从而让开口处于打开状态中,因此能够将新打印出的打印介质(包括规则纸张、特殊纸张、树脂片材等)弹出。而且,能够将弹出的打印介质装载到输出盘 1004 中。另外,在输出盘 1004 内包含有两个辅助盘 1004a 和 1004b,并且必要时可以通过使辅助盘 1004b、1004a 延伸而将输出盘的尺寸调节为三段。

[0045] 入口盖 1003 如此构成,使得其一个端部可转动地保持在顶部壳体 1002 中以允许打开和关闭形成在上表面中的开口。可以通过打开入口盖 1003 来更换保持在内部的打印头盒(未示出)或墨容器(未示出)等。应该指出的是,在入口盖 1003 的背面上形成有在打开和关闭入口盖 1003 时使设在主体中的盖打开/关闭操作杆转动的凸起(这里未示出)。因此,可以通过利用微开关等检测盖打开/关闭操作杆的旋转位置来检测出入口盖 1003 的打开/关闭状态。

[0046] 而且,在顶部壳体 1002 的上表面上设有电源键 1005。另外,在顶部壳体 1002 的右

侧上设有装配有显示器 1006 和各种键开关等的操作员面板 1010。下面将参照图 2 对该操作员面板 1010 的结构进行详细说明。

[0047] 1007 是自动给纸单元,它自动地将片材类型打印介质馈送到设备的主体中。1008 是纸张间隙选择杆,即用来调节在打印头和打印介质之间的间隙的杆。作为卡插槽的 1009 使得能够从插入在那里的存储卡中读取存储在存储器上的图像数据。可以相对于打印机 1000 的主体连附和拆卸的观看单元(显示器)1011 用来在存储在存储卡中的图像之中指定所期望进行打印的图像时显示每帧图像、缩略图图像等。1012 是用于连接下面所述的数字照相机的 USB 端子。而且,用于连接个人计算机(PC)的 USB 连接器设在打印机 1000 的背面上。

[0048] 图 2 是根据本实施例的打印机 1000 的操作员面板 1010 的全视图。

[0049] 在图 2 中,用于配置与正在被打印的项目相关的数据的菜单项显示在显示器 1006 的其左右侧上。这里所显示的项目例如可以为以下项目:在多个照片图像文件之中所要打印的照片图像的起始号,所选的帧号(开始帧选择/打印帧选择),应该终止打印的最后照片号(结束);所要打印的副本数(副本数),用于打印的打印介质类型(纸张介质类型),用于在单张打印介质片材上打印的照片数量的设定(布局)、打印质量水平选择(质量),表示是否要打印拍摄日期的选择(日期戳);表示是否要在校正(图像校正)之后打印图像的选择,打印所需的打印介质片材数量的显示(纸张片材数量)等。

[0050] 可以使用光标键 2001 来选择或选取这些项目。2002 是模式键,该键在受到按压时允许在不同类型打印(索引打印、打印所有帧、打印一帧、打印所选帧等)之间切换,同时根据类型点亮相应的 LED 2003。2004 是维护键,即用来发出针对打印机维护例如打印头清洁等的指令的键。2005 是打印启动键,即在发出开始打印的指令或者发出应用维护设定的指令时所使用的按键。2006 是打印停止键,即用来发出停止打印或维护的指令的键。

[0051] 图 3 是示出与根据本实施例的打印机控制相关的主要部分的配置的方框图。在图 3 中,相同的参考标号被分配给与上述附图的部件相同的部件,并且不给出其说明。

[0052] 在图 3 中,3000 示出控制单元(控制板)。3001 示出 ASIC(特定应用定制 LSI 芯片)。3002 是 DSP(数字信号处理器),它包含有 CPU 并且负责各种控制处理和图像处理,例如从亮度信号(RGB)到浓度信号(CMYK)的转换、缩放、伽马转换、误差扩散等,这将在下面进行说明。DSP 3002 提供了自动图像校正所需的功能(自动图像校正功能)。3000 是存储器,它具有用于存储 DSP(CPU)3002 的控制程序的程序存储器 3003a、用于在执行期间进行程序存储的 RAM 区域和用作用于存储图像数据的工作存储器的存储区域等。3004 是打印机引擎,其中安装有用于使用多种颜色墨打印彩色图像的喷墨打印机型打印机引擎。

[0053] 3005 是用作用于连接 DSC 3012 的端口的 USB 连接器。3006 是用于连接观看单元 1011 的连接器。3008 是 USB 集线器(USB HUB),在打印机 1000 根据来自 PC 3010 的数据打印时让来自 PC 3010 的数据不改变地从中通过,并且通过 USB 3021 将数据输出给打印机引擎 3004。因此,相连的 PC 3010 可以通过与打印机引擎 3004 直接交换数据和信号来执行打印。在这种情况下,打印机 1000 作为常规的 PC 打印机工作。3009 是电源连接器,用来给打印机提供通过利用电源 3019 从商业电源进行转换而获得的直流电压。PC 3010 是普通个人计算机,并且 3011 是上述的存储卡。

[0054] 应该指出的是,通过上述 USB 3021 或 IEEE-1284 总线 3022 来执行在该控制单元

3000 和打印机引擎 3004 之间的信号交换。

[0055] < 数字照相机概述 >

[0056] 图 4 是说明根据本实施例的 DSC (数字照相机) 3012 的示例性结构的方框图。

[0057] CPU 3100 负责基于执行存储在 ROM 3101 中的控制程序来对 DSC 3012 进行整体控制。RAM 3102 用作 CPU 3100 的工作区域。操作员输入单元 3103 包括供用户使用的开关和按钮,用来使用包括在操作员输入单元 3103 中的快门按钮、模式切换开关、选择器开关和光标键等等来发出用于 DSC 3012 的各种指令。

[0058] 显示器 2700 用来显示实时摄取的视频图像以及被摄取并且存储在存储卡上的图像,并且用来在设定各种配置设定时显示菜单。光学单元 3105 主要由镜头和驱动系统构成。CCD 元件 3106 将形成在光学单元 3105 中的光学图像逐个像素地转换成电子信号。驱动器 3107 在 CPU3100 的控制下对光学单元 3105 进行驱动控制。连接器 3108 使存储卡和其它存储介质 3109 与 DSC 3012 电连接。USB 接口 3110 是用于外部设备例如 PC 3010 和打印机 1000 的通信接口。DSC 3012 通常设有受控侧 USB 接口。总线 3111 将在 DSC 3012 中的上述功能块相互连接。

[0059] < 直接打印概述 >

[0060] 图 5 是说明在根据本实施例的打印系统中在 DSC3102 向打印机 1000 发出打印请求时所使用的处理过程的图。如上所述,在本实施例中,根据由 PictBridge 标准所需的过程来执行在 DSC 3012 和打印机 1000 之间的通信。

[0061] 在通过 USB 缆线连接打印机 1000 和 DSC 3012 之后、或者在通过无线通信相互确认双方都支持可兼容 PictBridge 的功能之后,执行该处理过程。首先,DSC 3012 向打印机 1000 发出“ConfigurePrintService”动作以检查打印机 1000 的状态 (S600)。作为响应,通过打印机 1000 告知打印机 1000 的当前状态 (在该情况中,“空闲”状态) (S601)。由于在该情况中状态为“空闲”,所以 DSC 3012 利用“GetCapability”动作来询问打印机 1000 的性能信息 (S602)。DSC 3012 然后根据打印机的性能发出打印启动请求 (“StartJob”动作) (S603)。应该指出的是,在 S601 中在从打印机 1000 接收到的状态信息中的“newJobOK”项为“True (真)”的条件下通过 DSC 3012 向打印机 1000 发出打印启动请求。

[0062] 响应该打印启动请求,打印机 1000 根据指定为用于打印的图像数据的文件 ID 使用“GetFileInfo”动作从 DSC 3012 请求文件信息 (S604)。响应于此,DSC 3012 发送该文件信息 (FileInfo)。在该文件信息中包括文件大小和其它信息。如果打印机 1000 接收到该文件信息并且确定能够处理它,则它利用“GetFile”动作从 DSC 3012 请求该文件 (S605)。结果,从 DSC 3012 将所请求的文件的图像数据 (ImageFile) 传送给打印机 1000。

[0063] 在打印机 1000 接收到图像数据并且开始打印过程时,利用“NotifyDeviceStatus”动作从打印机 1000 将表示“正在打印”的状态信息传送给 DSC 3012 (S606)。然后,在打印单页之后,从打印机 1000 发出“NotifyJobStatus”动作,并且在下一页处理开始时将它告知 DSC3012。然后,在只要打印单页的情况中,在该单张请求页的打印结束时,从打印机 1000 发出“NotifyDeviceStatus”动作以将打印机 1000 已经回到空闲状态这个事实告知 DSC3102 (S608)。

[0064] 应该指出的是,例如在其中将多个 (N 页) 图像布局并且打印在单页上的 n 合一打印期间,在每打印 N 页图像时,从打印机 1000 向 DSC3012 发送“NotifyJobStatus”动作

(S607)。本实施例中的发出“NotifyJobStatus”和“NotifyDeviceStatus”动作的时序和获取图像数据的顺序仅仅是示例,并且可以出现各种其它情况。

[0065] 图6是示出根据本发明一实施例的打印系统的功能结构的功能方框图。该打印系统具有通过USB或另一个接口660相互连接的打印机1000和DSC 3012。应该指出的是,该接口660可以是有线接口也可以是无线接口例如Bluetooth™等。

[0066] 在打印机1000中,通信控制单元610通过接口660对通信行使控制。打印信息管理存储器611是包含打印缓冲器和接收缓冲器的存储器。图像尺寸重新设定单元612进行图像缩放。图像旋转单元613进行图像旋转和倾斜校正。图像色彩处理单元614执行图像色彩转换。图像编解码器615进行图像数据压缩和解压缩。打印控制单元616包括打印机引擎3004等。应该指出的是,在本实施例中,图像尺寸重新设定单元612、图像旋转单元613、图像色彩处理单元614以及图像编解码器615基于由DSP3002执行存储在程序存储器3003a中的程序以软件形式实现。

[0067] 而且,在DSC 3012中,通信控制单元621通过接口660对通信行使控制。打印信息管理存储器622是包括用于存储经处理的图像数据的RAM 3102等的存储器。图像尺寸重新设定单元623进行图像缩放。图像旋转单元624进行图像旋转。图像编解码器625进行图像数据压缩和解压缩。图像色彩处理单元626进行色彩转换处理。应该指出的是,在本实施例中,图像尺寸重新设定单元623、图像旋转单元624、图像编解码器625和图像色彩处理单元626假设为基于由CPU 3100执行存储在ROM 3101中的程序以所谓的软件形式实现。

[0068] 另外,在打印机1000中以及在DSC 3012中,一个或多个软件实现的功能模块可以利用硬件来实现。

[0069] <与打印相关的处理>

[0070] 图7是说明在根据本实施例的打印系统中在从DSC 3012向打印机1000提供图像数据以便打印时所利用的处理的流程图,其中数字照相机(DSC)3012与打印机1000连接。在该图中,步骤S1-S12描述了在DSC 3012中的处理,并且步骤S21-S31描述了在打印机1000中的处理。应该指出的是,除非另外清楚指出,否则每个步骤的处理主要通过用于步骤S1-S12的DSP3002和用于步骤S21-S31的CPU 3100来执行。

[0071] S1和S2表示Discover(发现)过程,在此期间DSC 3012和打印机1000通过通信控制单元610和621用于相互确认它们二者都支持可兼容DPS规范(PrintBridge)的功能。在该过程期间,DSC 3012询问打印机1000的打印机状态和设备信息。作为响应,通过打印机1000通知打印机1000的当前状态和设备信息。设备信息例如表示连接协议的版本、打印机出售者名称、设备型号名称等。接着,如在图5的S602中所示一样,DSC 3012使用通信控制单元621来从打印机1000发出“Get_Capability”动作以请求性能信息(Capability)。

[0072] 在打印机1000通过通信控制单元610接收到“Get_Capability”动作时,在S22中,产生描述打印机1000的打印性能的性能信息,并且将它发送给DSC 3012。

[0073] DSC 3012接收该性能信息(S2)。DSC 3012获取能够供打印机1000用于打印的有关分辨率和纸张大小的信息。这时,打印机1000沿着在所要打印的图像中的垂直和水平轴计算出像素数目。打印机1000的通信控制单元610通过DSC 3012的通信控制单元621使用已经在打印机1000和DSC 3012之间事先任意建立的通信协议来通知这样计算出的垂直

和水平像素数量。将这样通知的有关在所打印的图像中的垂直和水平像素数量的信息存储在 DSC 3012 的 RAM 3102 中。

[0074] 应该指出的是,存在许多情况,其中打印机 1000 可以是不能向 DSC 3012 通知在所打印的图像中的垂直和水平像素数量的类型。在这种情况下,根据从打印机中获得的设备型号信息例如出售者名称、设备型号名称和版本号, DSC 3012 可以参照表格等来获得用于每种可打印纸张尺寸的沿着垂直和水平轴的像素数量、有关打印方向的信息等,并且计算出在所打印的图像中的像素数量。

[0075] 然后,在步骤 S3 中, DSC 3012 根据该性能信息建立用户接口 (UI) 并且将它显示在显示器 2700 上。这里,假设例如打印机 1000 中装载有规则纸张和照片纸张,并且纸张大小为 A4 和 B5。而且,假设在“加边”和“无边”版式中都可以打印 1 页合一、2 页合一和 4 页合一布局。另外,如果可以进行裁切和日期戳,则可以随意选择这些参数。另外,不能选择与没有包括在性能信息中的功能相关(在打印机 1000 中不可用)的项目。根据这种信息, CPU 3100 建立用于配置所要打印的内容的 UI,并且将它显示在显示器 2700 上。

[0076] 接下来,在 S4 中, DSC 3012 通过 UI 等待用户指令。使用操作员输入单元 3103, 用户操作 UI 以规定所要打印的图像,并且配置要在打印这些图像时所使用的格式(打印设定)。打印格式设定包括基于在 S2 中接收到的有关打印机 1000 的性能信息的信息,例如有关所打印片材数、纸张大小、是否应该使用日期戳、裁切选择、倾斜校正选择、无边 / 加边打印选择、布局类型、是否要通过打印机进行自动图像校正等的信息。

[0077] 当例如在这些 UI 操作期间选择了倾斜校正时, DSC 3012 在 UI 中显示通过使原始图像旋转规定量而获得的预览图像。结果,用户在确保实现所期望的结果的同时能够交互地规定旋转方向和旋转量。

[0078] 并且,在选择倾斜校正时, DSC 3012 根据旋转量确定裁切区域,并且将叠加在预览图像上的裁切区域显示为矩形方框等。通过将该矩形方框显示为至少允许尺寸缩小的 UI, 用户能够规定在一范围内的所期望的裁切区域,其中图像没有变形。

[0079] 另外,如将在下面所述一样,取决于是否选择了倾斜校正,能够行使控制以便取消选择涉及在打印机 1000 中的自动图像校正的设定。

[0080] 在用户通过 UI 提供要开始打印的指令时, DSC 3012 前进至 S5,通过 UI 规定的各种打印设定被表示为用于打印机的指令,并且创建出打印作业文件以便执行该打印请求。这里,打印设定包括纸张大小、所要打印的副本数、加边 / 无边打印、是否要使用日期标记、标识所要打印的图像文件的信息(例如, PTP 中的 ObjectHandle)、倾斜校正和裁切区域、自动图像校正等。随后,在 S6 中, DSC 3012 通过通信控制单元 621 将所创建的打印作业文件发送给打印机 1000。

[0081] 在 S23 中通过打印机 1000 接收打印作业文件。接着,在 S24 中,打印机 1000 分析所接收到的打印作业文件并且执行打印的准备。随后,关于记录在打印作业文件中的所要打印的图像文件,对 DSC 发出“图像文件信息获取请求”。

[0082] 应该指出的是,例如在 PictBridge 的情况中,“图像文件信息获取请求”对应于在 PTP(图画传输协议)中规定的“GetObjectInfo”操作。但是,在该实施例中发出“图像文件信息获取请求”的目的在于从打印机 1000 将创建图像文件的时间传送给 DSC 3012。

[0083] 随后,在 S7 中,在 DSC 3012 接收到“图像文件信息获取请求”时,控制前进至 S8,

并且执行处理以便创建要发送给打印机 1000 的用于打印的图像文件。应该指出的是,这里所创建的图像文件可以提前在 S5 中创建作业文件的时间和在 S7 中接收到该请求的时间之间创建出。

[0084] 如下所述,本实施例的 DSC 3012 的特征在于,随着倾斜校正产生用于打印的图像文件。下面详细说明 S8 的处理。接下来,在 S9 中,DSC 3012 响应于“图像文件信息获取请求”将在 S8 中创建出的有关用于打印的图像文件的信息(图像文件名称、数据大小等)发送给打印机 1000。

[0085] 当打印机 1000 在 S25 中接收图像文件信息时,规定包含在其中的图像文件的名称,并且将用来获取用于打印的图像文件的请求发送给 DSC 3012(S26)。当 DSC 3012 接收到获取图像文件的请求时(S10),在 S11 中,将所请求的用于打印的图像文件发送给打印机 1000。

[0086] 当打印机 1000 在 S27 中接收到用于打印的图像文件时,将该图像数据解码并且进行图像处理,从而将它转换成可以由打印机 1000 打印的格式(S28)。随后,在 S29 中,打印机 1000 基于通过转换所获得的图像数据执行打印。在 S30 中,打印机 1000 确定转换后的图像数据是否已经完全打印。如果这时没有完成打印,则这例如可以为这样一种情况,即不能确保足够的缓冲空间用于存储所接收到的用于在打印机 1000 中打印的图像数据,从而图像文件在 S27 中部分被接收并且处理。在这种情况下,控制返回到 S24,再次将“图像文件信息获取请求”发送给 DSC 3012,并且根据与上述过程相同的过程,在 S27 中,接收并且打印包含在图像文件中的图像数据的部分数据。

[0087] 如果在 S30 中包含在用于打印的图像文件中的图像数据的打印结束,则控制前进至 S31,并且打印机将图像文件的打印结束这个事实告知 DSC 3012。当 DSC 3012 在 S12 中接收打印结束的通知时,该过程终止。

[0088] 图 8 是说明与在图 7 中的 S8 的处理对应的在 DSC 3012 中产生用于打印的图像文件的过程的流程图。

[0089] 如上所述,该过程在 DSC 3012 在 S7 中接收到来自打印机 1000 的“图像文件信息获取请求”(S24)时开始。

[0090] 首先,在 S201 中,DSC 3012 获取有关包括在 S5 中产生的打印作业文件中的图像的信息,从打印机 1000 接收到的获取请求基于这个信息。接下来,根据打印设定和包含在所打印的图像文件中的图像数据,DSC 3012 确定这些图像数据是否需要重新设定尺寸、旋转、裁切或其它图像转换操作(S202)。如果确定不必进行任何图像转换处理,则 DSC 3012 从存储介质 3109 中读取有关所要打印的图像文件的信息(S215)。随后,产生用于打印的图像文件的过程终止,并且在 S9 中将图像文件信息发送给打印机 1000。

[0091] 另一方面,如果在 S202 中确定需要进行处理例如用于图像数据的倾斜校正的图像转换等,则 DSC 3012 从存储介质 3109 中读取所要打印的图像文件(S203)。然后,如果需要解码,例如如果图像文件的图像数据已经被编码等,则通过图像编解码器 625 将数据解码并且将它转换成原始图像数据(S204)。如果不必进行解码,则跳过 S204。

[0092] 接着,在 S205 中,根据所要打印的图像数据(原始图像数据)和打印设定,DSC 3012 确定图像数据是否需要倾斜校正。如果确定需要,则使用图像旋转单元 624 来使原始图像数据沿着规定方向旋转规定量,从而产生经倾斜校正的图像(S206)。

[0093] 接着, DSC 3012 检查在打印设定中是否已经选择了基于打印机的自动图像校正 (S207), 并且如果还没有选择则控制前进至 S209。另一方面, 如果已经选择了基于打印机的自动图像校正, 则在 S208 中执行合成图像产生过程。

[0094] 图 9A-9K 是用来说明由根据本实施例的 DSC 3012 在图 8 的 S208 中执行的产生合成图像的过程的图。

[0095] 图 9A 示出所要打印的原始图像 (例如, 4992 像素 (宽度) × 3328 像素 (高度))。例如如果使该原始图像经过沿着逆时针方向的 10 度倾斜校正, 则获得例如图 9B 所示的经旋转的图像。在这种情况下, 产生不与对应于在旋转之前的原始图像的区域 (由方框 801 表示) 重叠的区域 a-d。

[0096] 另一方面, 在与原始图像对应的区域内如图 9C 所示产生空白区域 e-h。为了防止空白区域 e-h 由打印机 1000 打印, 通过 DSC 3012 将例如由方框 802 表示的区域之类的最大可能矩形区域自动指定为裁切区域, 该区域具有与对应于原始图像的矩形区域相同的纵横比并且不包括空白区域。如上所述, 用户可以修改这个自动设定的裁切区域, 并且使用打印作业文件将最终确定的裁切区域告知打印机 1000 作为部分打印设定。

[0097] 图 9G 是示出包含在图 9A 的原始图像中的像素的亮度值的分布的直方图。另一方面, 图 9H 是从图 9C 的整个图像中按照类似的方式产生的直方图。在图 9C 中, 与非重叠区域 a-d 对应的区域改变为空白区域 e-h, 因此图 9H 的直方图与图 9G 的直方图不同。

[0098] 结果, 如果打印机 1000 根据这些直方图执行自动图像校正, 则基于图 9G 的直方图的校正结果将不会与基于图 9H 的直方图的校正结果相同。例如, 如果使用方框 802 选择裁切, 则如图 9C 所示, 校正结果 (输出结果) 将不同, 如在图 9E 和 9F 中所示一样。而且, 空白区域 e-h 也影响不依靠直方图的使用的图像校正处理, 例如自动白平衡处理。

[0099] 为了解决这些问题, 如果已经选择了倾斜校正和基于打印机的自动图像校正两者, 则本实施例的 DSC 3012 产生以下合成图像作为用于打印的图像数据。

[0100] 具体地说, 将通过将由于倾斜校正而过去没有包括到用于打印的图像数据中的非重叠区域 a-d 的像素包括到空白区域 e-h 中而获得的合成图像数据被产生作为用于打印的图像数据。

[0101] 基本上可以使用任何方法来进行合成, 只要将非重叠区域 a-d 的像素包括到空白区域 e-h 中即可。最简单的方式可能是这样一种方法, 其中将非重叠区域的像素合成以便包括在任何空白区域中。

[0102] 在本实施例中, 通过考虑在非重叠区域的形状和空白区域的形状之间的关系, 通过非重叠区域的几何变换产生部分图像并且将该部分图像装配到相应形状的空白区域中, 来执行合成。具体地说, 例如为了使非重叠区域“a”与空白区域“e”合成, 产生通过非重叠区域“a” (图 9J) 的左右翻转而产生的部分图像“a'” (图 9K), 并且将它与空白区域“e”合成在一起。利用相同的过程, 从非重叠区域 b-d 产生部分图像 b'-d', 并且将它们与空白区域 f-h 合成在一起。

[0103] 通过进行这种合成来获得在图 9D 中所示的合成图像。换句话说, 将在由于旋转而离开与原始图像对应的区域的离开区域中的图像数据复制在经旋转的图像的空白区域中。也就是说, 用原始图像的数据填充经旋转的图像中的空白区域。这使得原始图像的全部图像数据能够没有缺失地包括在经旋转的图像中。图 9I 是图 9D 的图像的直方图。如果非重

叠区域 a-d 的所有像素与合成图像合成在一起,则原始图像的直方图(图 9G)将与合成图像的直方图(图 9I)匹配。结果,即使打印机 1000 的自动图像校正特征取决于图像直方图,也能与在 DSC 3012 中是否存在倾斜校正以及旋转量无关地获得相同的校正结果。

[0104] 另外,与将包含在非重叠区域中的像素和空白区域随机合成相比,通过使非重叠区域翻转而产生的部分图像装配到相应形状的空白区域中使得像素的位置关系更接近原始图像的位置关系。为此,即使在根据主体确定等使用除了直方图之外的信息例如颜色在打印机中执行图像校正时,也能使对校正结果的影响最小化。

[0105] 应该指出的是,当除了倾斜校正之外还需要图像转换处理时,可以将转换处理应用于合成图像。当然也可以在经旋转的图像产生之前执行图像转换处理。

[0106] 在 S209 中,DSC 3012 使用图像编解码器 625 来将已经进行了图像转换处理的图像数据编码。在这里将不详细说明的编码方法是这样一种编码方法,其中打印机 1000 可以处理例如通常以 PackBits 等为代表的可逆压缩、以 JPEG 为代表的非可逆压缩等。

[0107] 在 S210 中,DSC 3012 确定编码图像数据是否是 EXIF 标记图像数据,如果存在 EXIF 标记,则在 S211 中,通过与在 S204-S209 中执行的图像数据转换过程的内容进行匹配来更新 EXIF 信息。

[0108] 另一方面,如果在 S210 中确定没有任何 EXIF 标记,则在 S212 中,DSC 3012 将倾斜校正信息(例如能够标识旋转方向和旋转量的信息)附加在编码图像数据上。

[0109] DSC 3012 使用这样产生的编码图像数据来创建用于打印的图像文件。随后,基于所产生的用于打印的图像文件创建响应于来自打印机 1000 的“图像文件信息获取请求”而产生的响应数据,并且将它用作响应(图 7 的 S9)。应该指出的是,所产生的用于打印的图像文件暂时存储在用于数据传输的数据区域(例如 RAM 3102 的预定区域)中。

[0110] 当在 S10 中接收到来自打印机 1000 的“图像文件获取请求”时,DSC 3012 通过通信控制单元 621 和通信控制单元 610 将存储在传输数据区域中的用于打印的图像文件发送给打印机 1000(图 7, S11)。

[0111] (替换实施例 1)

[0112] 应该指出的是,在图 8 的 S208 中的合成图像产生过程期间,包含在空白区域中的像素可以与非重叠区域的像素不同。例如,可以采用非彩色像素,或者更具体地说浓度恒定的灰色像素或者浓度变化的灰色像素。

[0113] 可以采用中间浓度的灰色像素(例如在 256 级灰度上的值为 128 的灰色像素)作为浓度恒定灰色像素。这使得更容易在自动打印机内图像校正过程期间降低在没有旋转的校正和伴随着旋转的校正之间的差别。

[0114] 作为替换方案,可以使用恒定浓度灰色像素作为浓度(亮度)等于在所有非重叠区域中的像素的亮度平均值的灰色像素。在该情况中,可以使得整个直方图的浓度更接近原始图像。然后可以使得在没有涉及旋转过程的校正和伴随着旋转过程的校正之间的差别甚至比在提前预定恒定浓度时更小。

[0115] 而且,代替浓度恒定灰色像素,也可以使用浓度变化的灰色像素。更具体地说,可以采用在最低和最高浓度之间均匀分布的多个灰色像素。这时,实际上可以使得整个直方图的浓度等于原始图像的浓度,同时使得能够进行更接近地模拟不涉及旋转过程的原始图像校正的校正,因为在该情况中不是仅仅一部分像素的浓度突出。

[0116] 灰色像素的使用使得自动打印机内图像校正过程的精度与其中使用了包含在非重叠区域中的像素的情况相比下降。但是由于不需要从非重叠区域中产生部分图像的过程,所以能够节约 DSC 3012 的存储容量,并且能够减轻在 CPU 3100 上的处理负担,这使得在资源有限的 DSC 的情况下使用该方法相当有效。

[0117] 如上所述,根据本实施例,当通过使原始图像旋转而获得的图像从图像提供设备提供给打印设备时,通过将来自通过旋转产生的非重叠区域的像素和灰色像素与通过旋转产生的空白区域进行合成来产生所提供的图像。这使得即使当根据在打印设备中的图像的颜色和直方图进行自动图像校正时也能够使空白区域的影响最小化。因此,即使当通过使用不同倾斜量对相同原始图像进行倾斜校正所产生的图像在打印设备中经过自动图像校正时,也能够明显使输出变化最小化。

[0118] 特别地,使用初始作为原始图像的像素的一部分的非重叠区域的像素作为与空白区域合成的像素,这使得能够在原始图像和经倾斜校正的图像之间保持整个图像的直方图。为此,能够消除倾斜校正对基于整个图像的直方图进行的自动图像校正的影响。

[0119] 而且,基于将通过翻转非重叠区域而产生的部分区域图像与相应形状的空白区域进行装配而进行合成在使倾斜校正对基于除了直方图之外的图像信息进行自动图像校正的影响最小化方面也是有效的。

[0120] 而且,即使在执行倾斜校正时,也给打印设备提供整个图像的数据,因此即使在裁切位置和尺寸改变的情况下实际上也不会在直方图上产生任何影响。为此,即使在照相机与基于自动图像校正进行亮度 and 对比度调节的打印设备连接时也能够保持稳定的输出质量。另外,提供整个图像的数据而不仅仅是裁切区域的数据使得能够在打印期间使用在裁切方框之外的图像数据。为此,即使在用来在比实际纸张尺寸更宽的范围内打印以便消除边界的打印设备的情况下,由裁切方框规定的范围内的图像不必放大,并且在没有空白的情况下输出裁切区域。

[0121] 另外,在本实施例中,只有在已经选择了倾斜校正和自动打印机内图像校正的情况下才产生合成图像,这使得在没有选择自动打印机内图像校正的情况下能够加速和减轻处理。

[0122] (第二实施例)

[0123] 在第一实施例中,当将经倾斜校正的图像提供给打印机时,通过将通过倾斜校正产生的空白区域与通过倾斜校正产生的非重叠区域的像素和灰色像素合成来获得所提供的合成图像。

[0124] 在本实施例中,通过给打印机提供经倾斜校正的图像(不是合成图像)和原始图像的直方图而不是提供合成图像,从而使倾斜校正对基于整个图像的直方图进行的自动打印机内图像校正的影响最小化。

[0125] 本实施例中的 DSC 3012 的结构可以与第一实施例的类似,并且唯一差别在于在产生用于打印的图像文件的过程中的在 S208(图 8)中的处理。换句话说,代替产生合成图像,产生原始图像的直方图(单独用于每个 RGB 通道或者用于所有通道)。当然,可以在 S206 中产生经旋转的图像之前产生直方图,并且在这种情况下, S208 的处理可以包括配置表示需要将直方图发送给打印机的信息。

[0126] 随后,在产生图像文件时,将以任意形式的直方图信息例如包括在文件的标题中。

[0127] 另一方面,打印机的结构可以与第一实施例的结构类似。当打印机 1000 的 DSP3002 从 DSC 3012 获取用于打印的图像文件时,使用 EXIF 信息或倾斜校正信息来确认包含在用于打印的图像文件中的图像数据已经进行了倾斜校正。随后,例如在通过图像色彩处理单元 614 执行基于图像数据的直方图的自动图像校正过程时,在不从包含在用于打印的图像文件中的图像数据产生直方图的情况下,读出并且使用记录在用于打印的图像文件中的直方图。

[0128] 因此,根据本实施例,当在打印机侧上进行基于直方图的自动图像校正时可以获得与倾斜校正量无关的校正结果,因为给打印机设备提供了在倾斜校正之前的图像的直方图和在倾斜校正之后的图像。而且,由于可以代替在图像提供设备中进行图像合成过程而产生原始图像的直方图,所以能够减轻处理,并且另外与图像合成相比能够节约存储容量。

[0129] (第三实施例)

[0130] 在第二实施例中,给打印设备提供原始图像和经倾斜校正的图像的直方图。相反,在本实施例中,给打印设备提供与倾斜校正相关的信息和经倾斜校正的图像。“与倾斜校正相关的信息”是能够例如标识图像的旋转方向和旋转量的信息就足够了。本实施例中的 DSC 3012 的结构可以与第一实施例的结构类似,但是不需要在产生用于打印的图像文件的过程中在 S207 和 S208 中进行的处理。在 S211 和 S212 中可以将与倾斜校正相关的信息记录在图像文件中。

[0131] 由于从 EXIF 信息等中在打印机侧上可以画出沿着图像的垂直和水平轴的像素数量,所以如果知道图像的旋转方向和旋转量,则能够获得包含在经倾斜校正的图像中的空白区域的位置和尺寸。

[0132] 随后,在打印机 1000 中进行自动图像校正时不使用被认为是空白区域的这些区域的像素信息。因此,可以消除取决于倾斜校正量的空白区域的尺寸的变化对校正结果的影响,并且可以使校正结果的取决于倾斜校正量的变化最小化。

[0133] 因此,根据本实施例,图像提供设备给打印设备提供有关倾斜校正的信息和已经经过倾斜校正的图像。而且,打印设备从与倾斜校正相关的信息中识别出包含在经倾斜校正的图像中的空白区域,并且在自动图像校正过程中不使用空白区域的信息。这种过程使得能够使空白区域对打印设备中的自动图像校正过程的结果的影响最小化。

[0134] 在本实施例中,图像提供设备侧上的处理负担非常小,并且基本上限于图像旋转。为此,我们可以认为所使用的技术与第二实施例相比更适用于低容量图像提供设备。

[0135] (第四实施例)

[0136] 图 10 是说明在根据本发明第四实施例的打印系统中由 DSC 3012 进行的打印作业文件创建过程的流程图。该过程对应于在图 7 中的 S5 的过程,并且通过经由 UI 发出启动打印的指令来实现。

[0137] 本实施例的 DSC 3012 假设为能够使用图像色彩处理单元 626 来进行与打印机相同的自动图像校正的 DSC 3012。另外,如果已经选择了自动打印机内图像校正和倾斜校正两者,则代替在打印机中进行自动图像校正,在 DSC 3012 中进行自动图像校正,并且将经校正的图像提供给打印机。而且,产生作业文件,其中取消选择由用户经由 UI 设定的自动打印机内图像校正选择。

[0138] 首先,在 S107 中,DSC 3012 检查用户是否已经选择了倾斜校正,并且如果没有选

择则前进至 S115。另一方面,如果已经选择了,则控制前进至 S109,在那里确定是否已经选择了自动打印机内图像校正。

[0139] 如果已经选择了自动打印机内图像校正,则 DSC 3012 在 S111 中取消选择打印设定中的自动图像校正选择。随后,在 S113 中,将用于规定在 DSC 3012 中的自动图像校正(自动照相机内图像校正)的参数例如登记在 RAM 3102 的预定地址中。

[0140] 在 S115 中,如在第一实施例所述的一样,DSC 3012 使用打印所需的参数来产生打印作业文件。不必说,如果在 S111 中已经取消选择在打印机中的自动图像校正选择,则这时在作业文件中将其反映出来。

[0141] 之后,在图 8 中所示的产生用于打印的图像数据的过程的 S207 中,DSC 3012 检查是否已经选择了自动照相机内图像校正而不是自动打印机内图像校正。随后,如果已经选择了,则在 S208 中,使用图像色彩处理单元 626 等作为校正装置以将基于原始图像的自动图像校正应用于经旋转的图像,从而产生用于打印的图像数据。

[0142] 应该指出的是,在 S111 中取消选择自动打印机内图像校正之前,可以按照显示或声音消息的形式输出用来向用户通知在打印机侧上取消选择自动图像校正并且在照相机侧上进行自动图像校正的消息。

[0143] 而且,该配置可以如此构成,从而只是在 S111 中取消选择自动打印机内图像校正,并且在 S113 中不选择自动照相机内图像校正。也就是说,如果已经选择了倾斜校正,则可以如此行使控制,从而禁止自动打印机内图像校正。在这种情况下,没有实现用户所期望的校正结果,但是可以避免这样的情况,其中因为空白区域被打印机作为正确像素处理而破坏了白平衡并且错误地校正了图像亮度。

[0144] 因此,根据本实施例,如果已经选择了倾斜校正和自动打印机内图像校正二者,则取消选择自动打印机内图像校正并且在照相机侧上执行自动图像校正,由此允许进行与倾斜校正量无关的基于原始图像的图像校正。为此,可以使通过倾斜校正所创建的空白区域对校正结果和打印输出的影响最小化。

[0145] (其它实施例)

[0146] 上述实施例可以使用系统或设备的计算机(或 CPU、MPU 等)以软件的形式实现。

[0147] 因此,在计算机上提供给计算机以便实现上述实施例的计算机程序代表本发明的实施方式。换句话说,用于实现上述实施例的功能的计算机程序代表本发明的一方面。

[0148] 应该指出的是,用来实现上述实施例的计算机程序可以具有任何形式,只要它是计算机可读的即可。它可以由目标代码、解释器执行的程序、提供给 OS 的脚本数据等来表示,但是不限于这些。

[0149] 用来实现上述实施例的计算机程序在存储介质上或者通过有线/无线通信提供给计算机。用来提供程序的存储介质例如包括软盘、硬盘、磁带和其它磁性存储介质,MO、CD、DVD 和其它光学/磁光存储介质、非易失性半导体存储器等。

[0150] 用来通过有线或无线连接来提供计算机程序的方法包括采用计算机网络上的服务器的方法。在这种情况下,能够用作实现本发明的计算机程序的数据文件(程序文件)事先存储在服务器上。该程序文件可以是可执行代码或源代码。

[0151] 通过下载程序文件将该程序文件提供给访问服务器的客户计算机。在这种情况下,程序文件可以分成多个文件片段,并且这些文件片带驻留在不同服务器上。

[0152] 换句话说,给客户计算机提供用来实现上述实施例的程序文件的服务器设备也是本发明的一方面。

[0153] 另外,还可以用加密的形式分发包含有用来实现上述实施例的计算机程序的存储介质,给满足预定标准的用户提供有关能够将加密进行解密的密钥的信息,并且允许用户将它安装在其计算机上。例如可以通过使得能够经由互联网从主页中下载来提供有关密钥的信息。

[0154] 而且,用来实现上述实施例的计算机程序可以采用已经运行在计算机上的 OS 的功能。

[0155] 另外,用来实现上述实施例的计算机程序的一部分可以具有安装在计算机中的扩展板等上的固件的形式,并且可以供设在扩展板中的 CPU 执行。

[0156] 虽然已经参照示例性实施例对本发明进行了说明,但是要理解的是,本发明不限于所公开的这些示例性实施例。下面权利要求的范围应该被给予最宽的解释,以便涵盖所有这些变型以及等同结构和功能。

图1

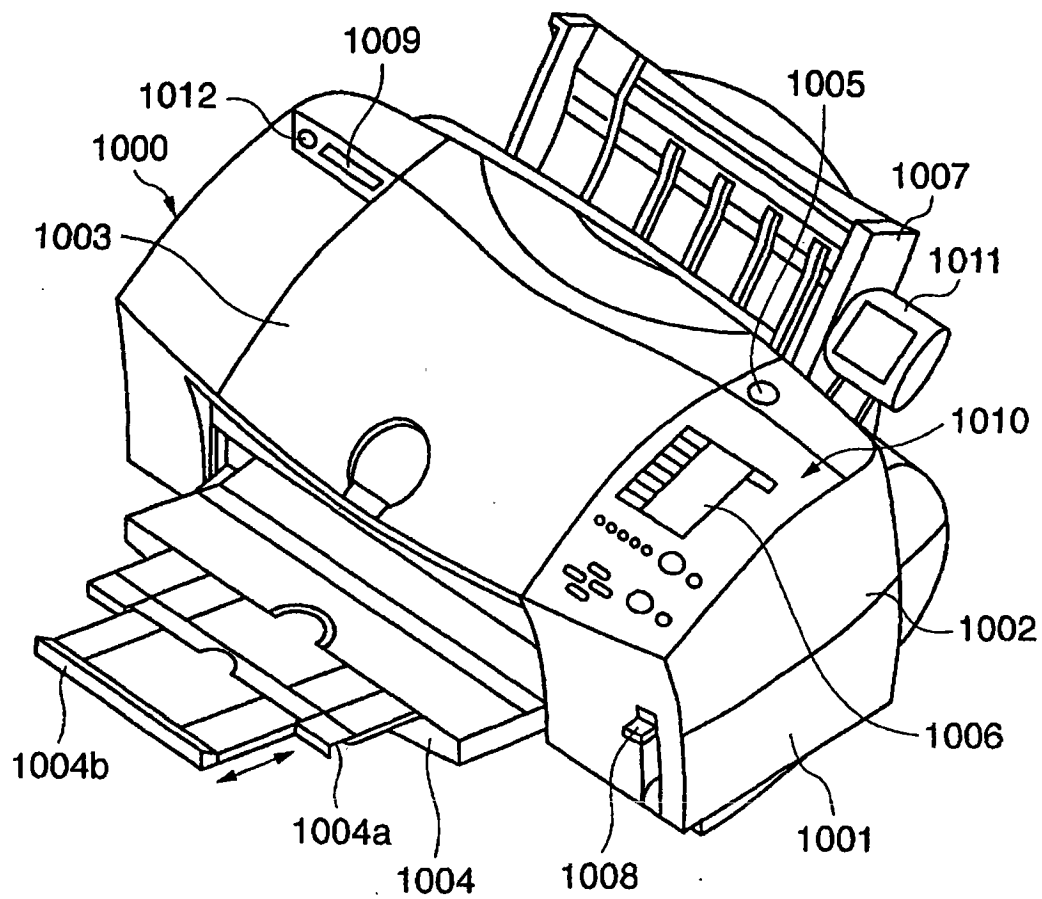
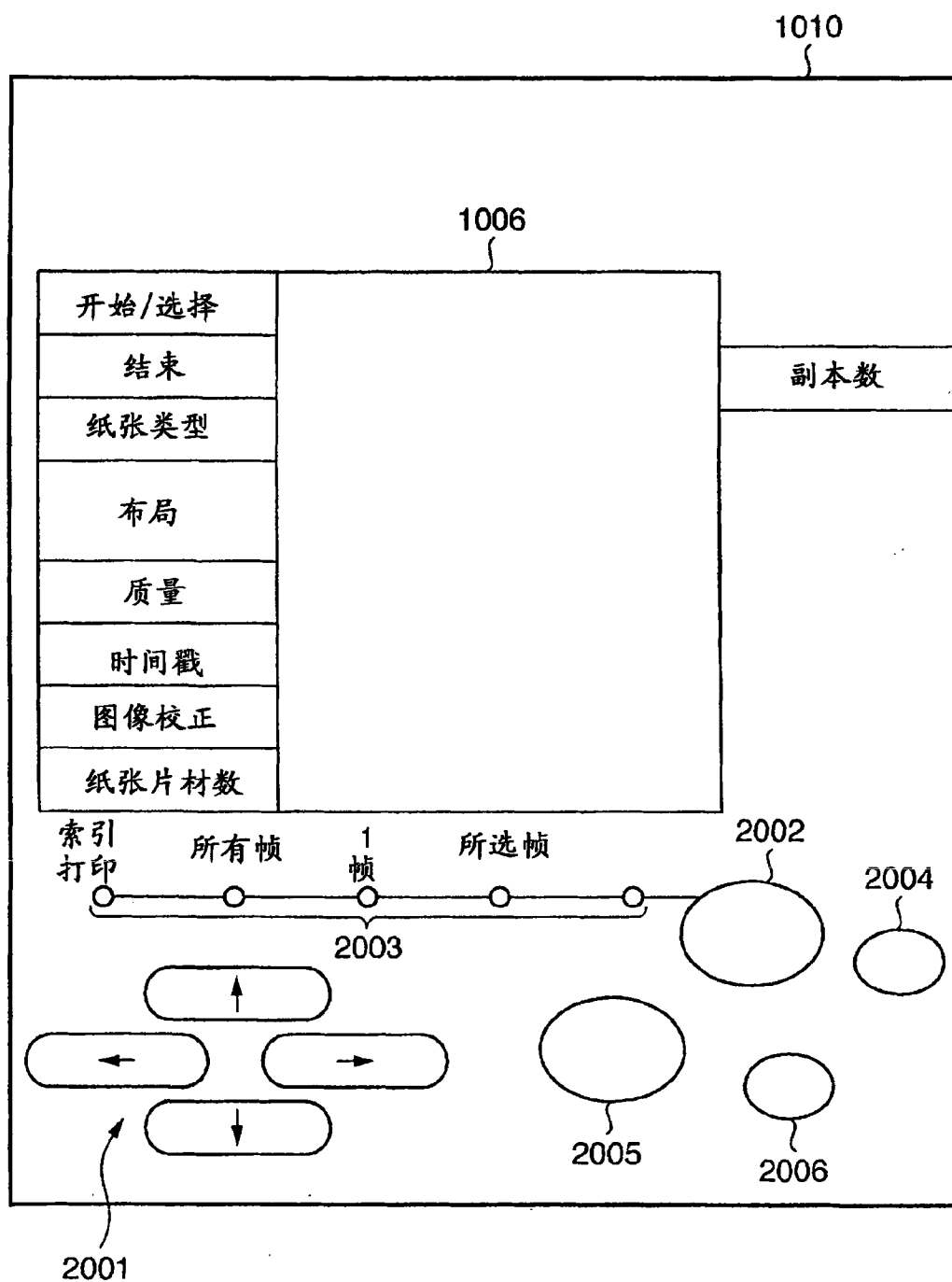


图2



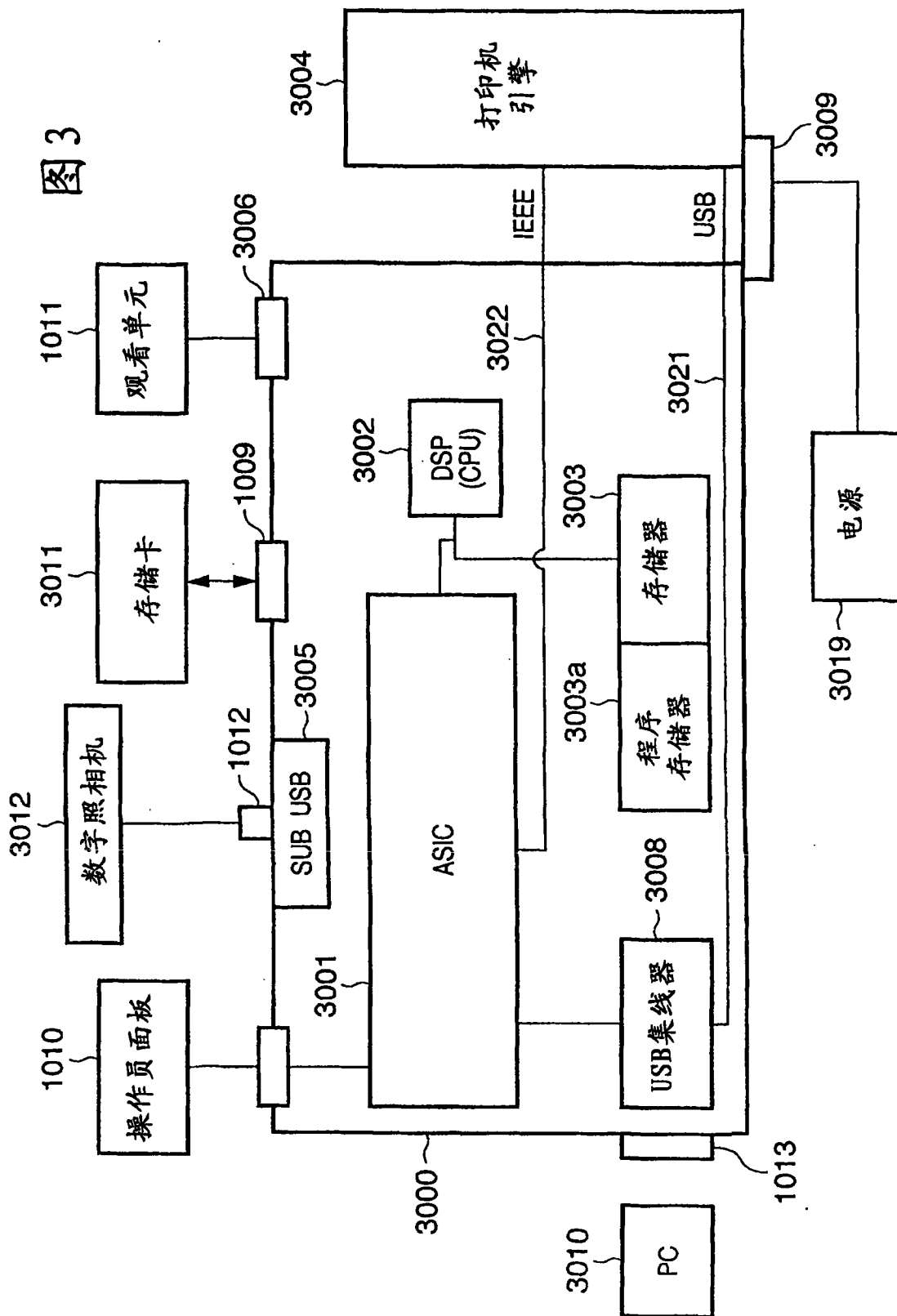


图 4

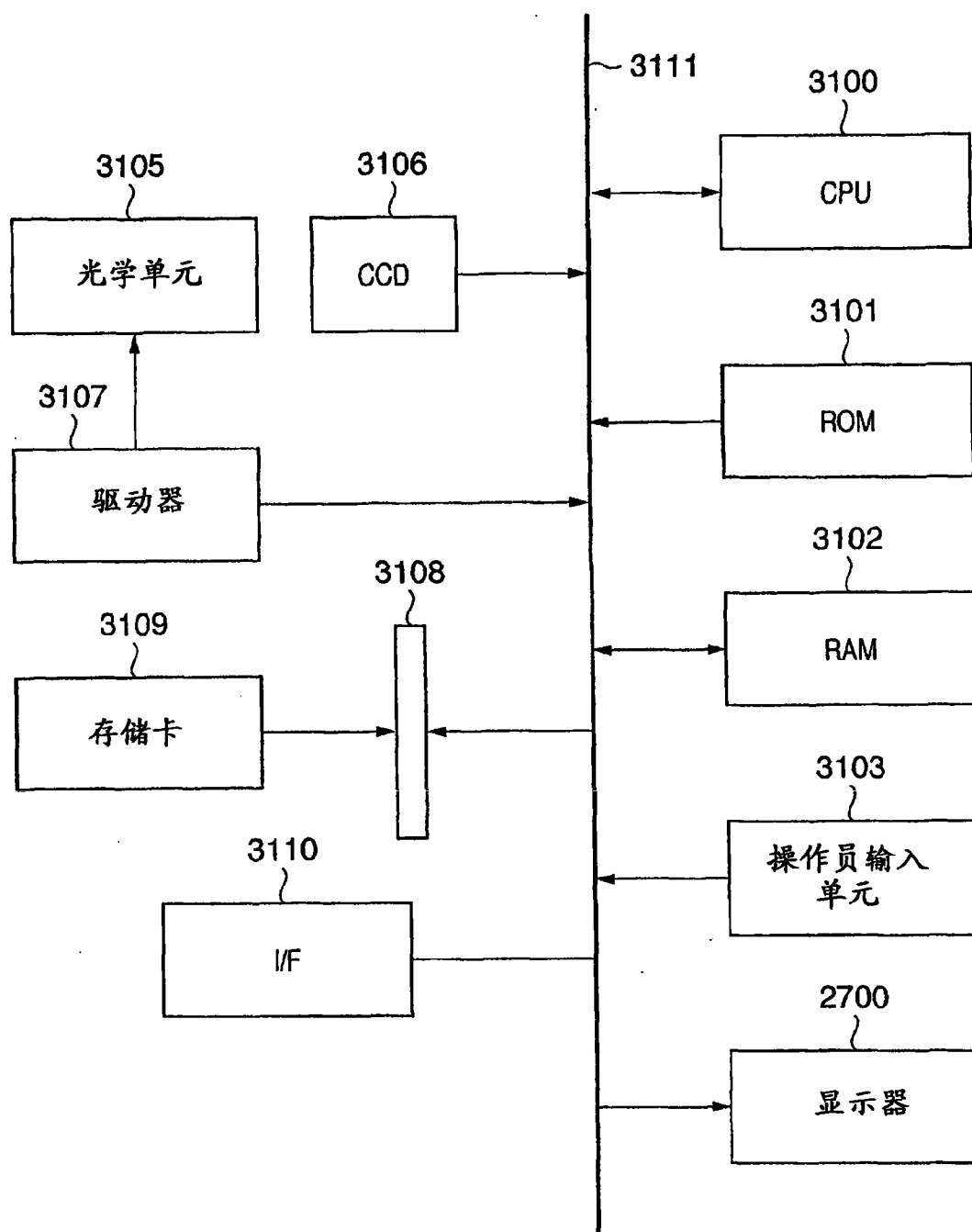
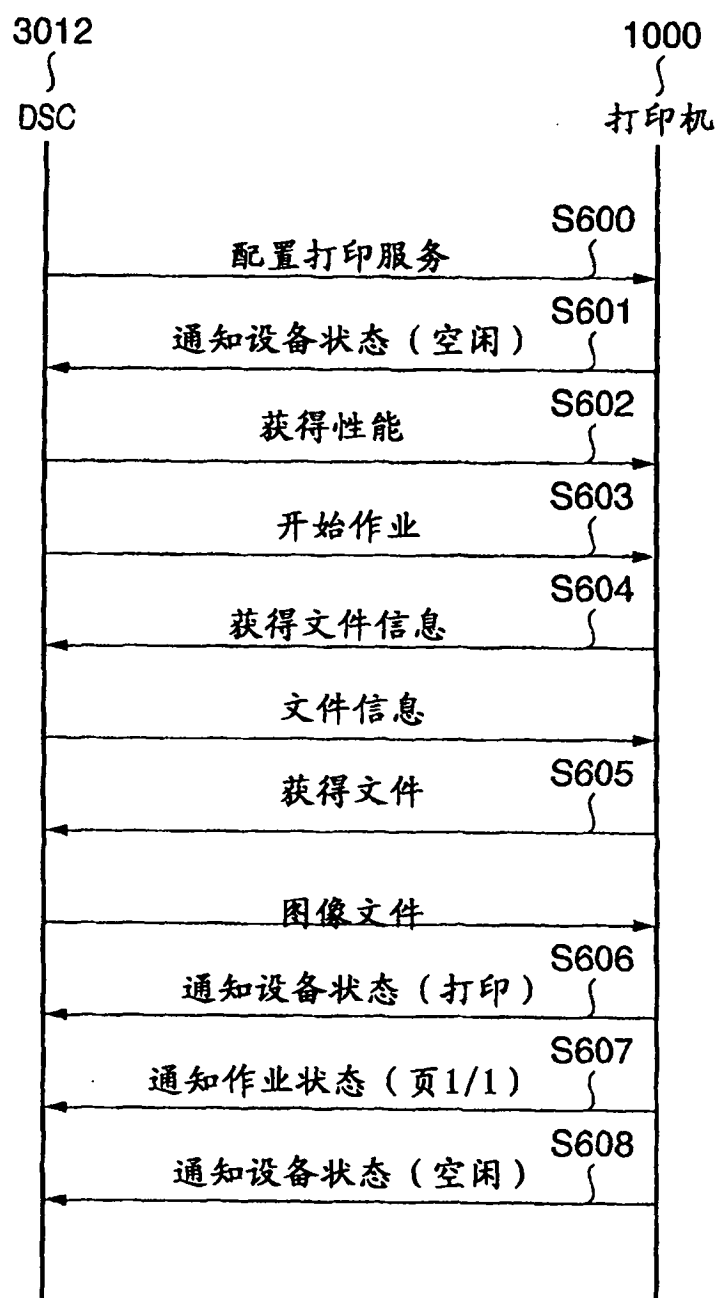


图 5



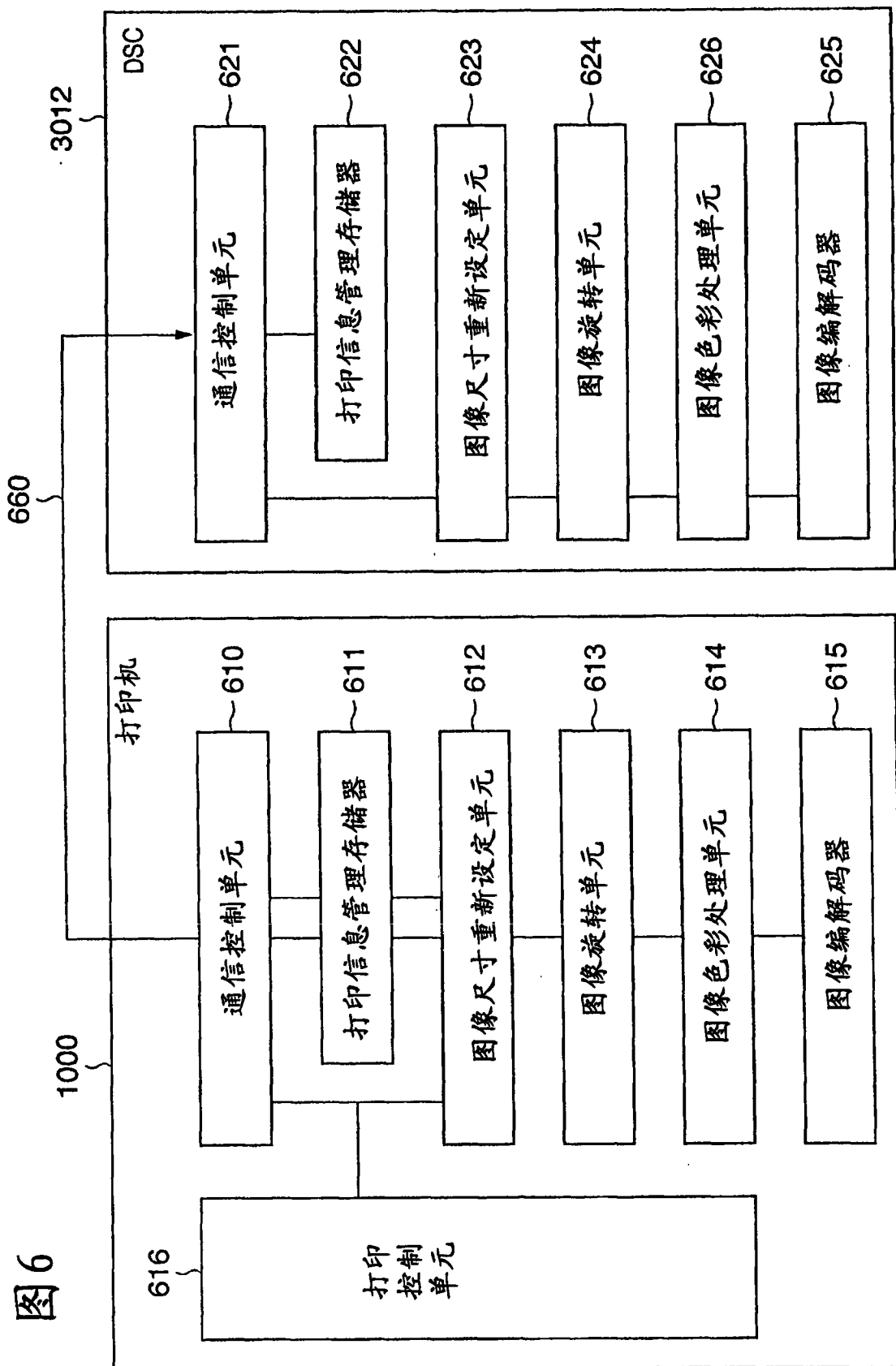


图7

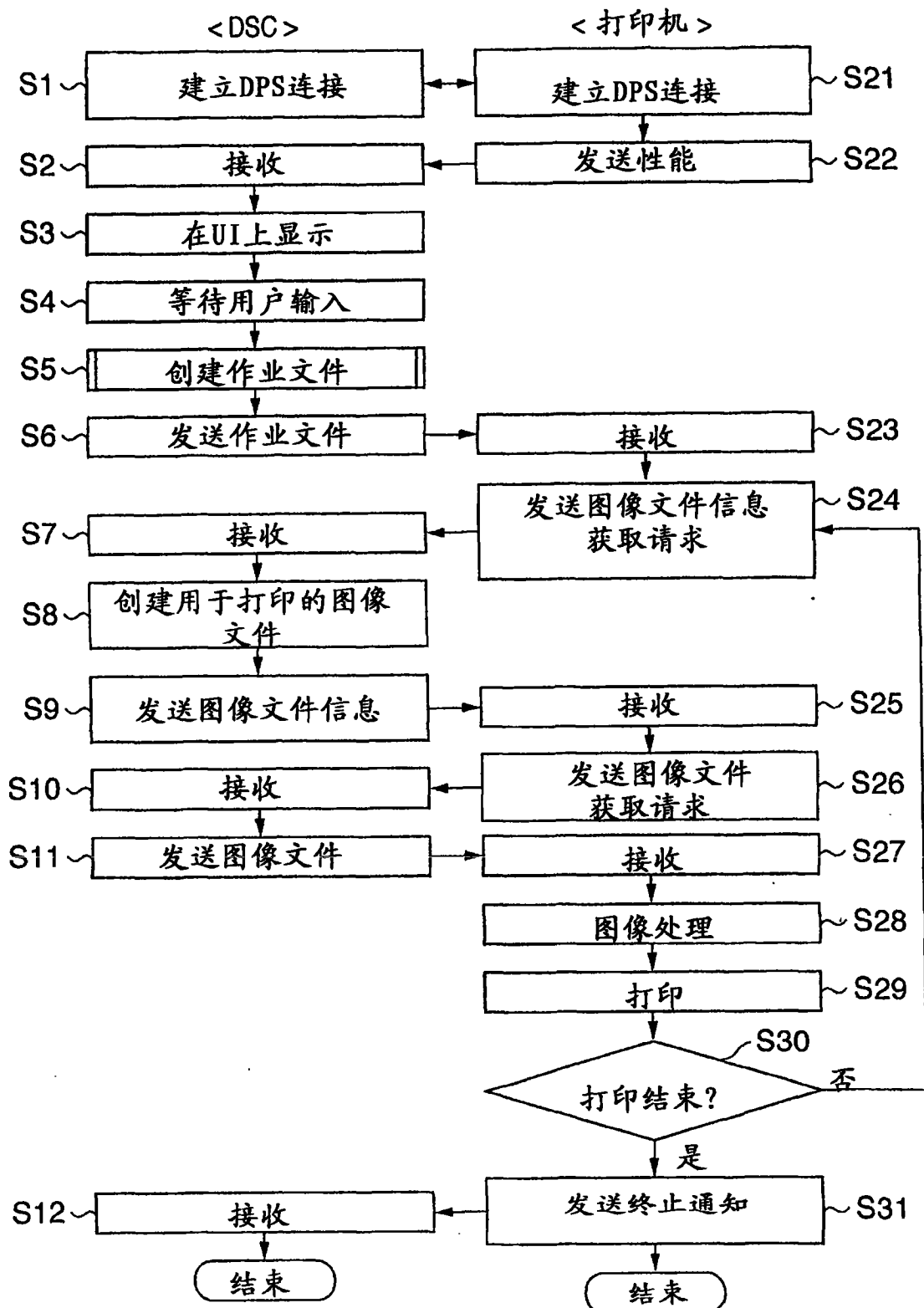


图8

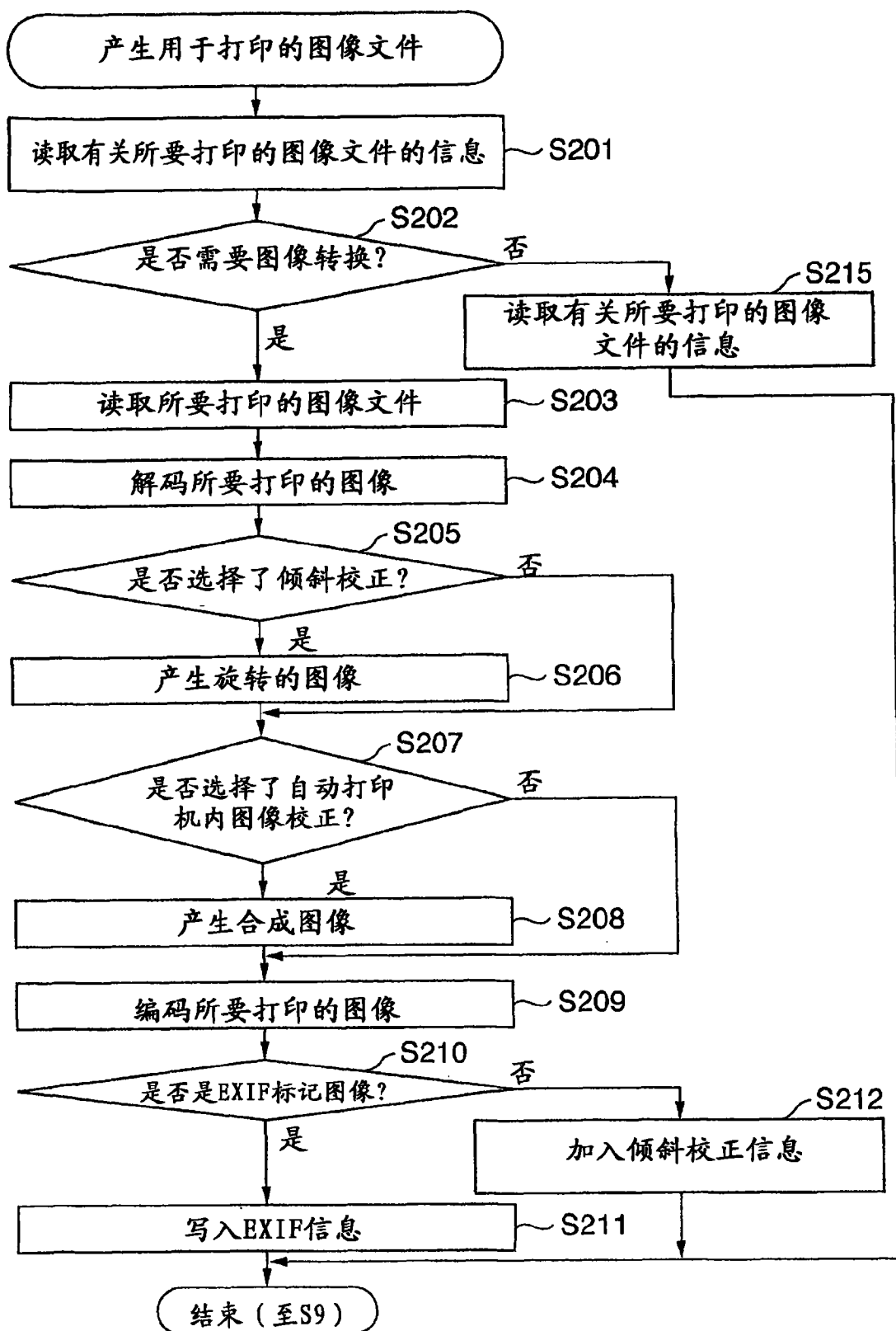


图 9A

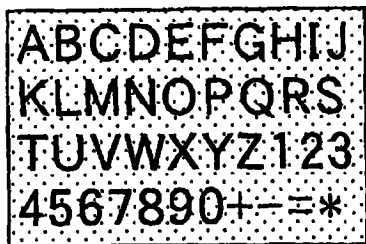


图 9B



图 9C

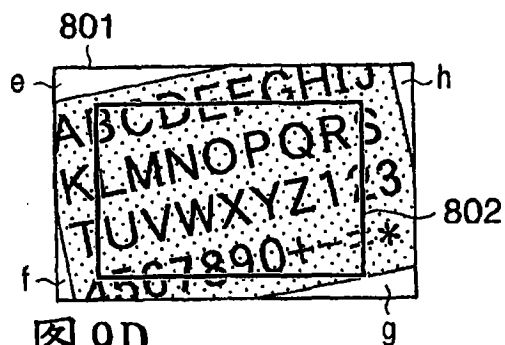


图 9D

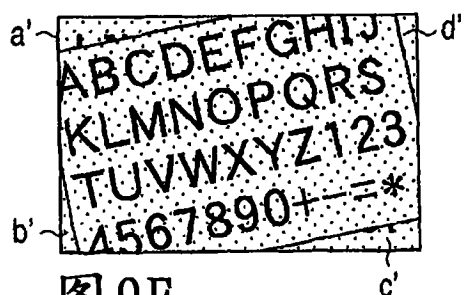


图 9E



图 9G

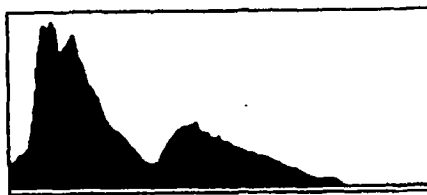


图 9J



图 9K



图 9H

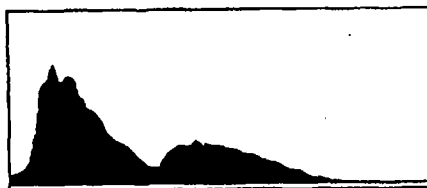


图 9I

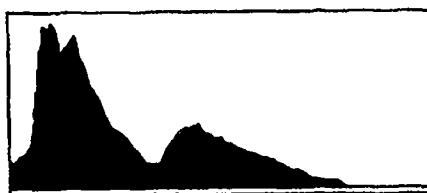


图 9F



图10

