



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101867673 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 14

(21) 申请号 201010148579. 8

审查员 张璇

(22) 申请日 2010. 04. 14

(30) 优先权数据

2009-099065 2009. 04. 15 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 3-30-2

(72) 发明人 村松瑞纪

(74) 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司

11293

代理人 迟军

(51) Int. Cl.

H04N 1/00 (2006. 01)

H04N 1/56 (2006. 01)

(56) 对比文件

WO 9610239 A1, 1996. 04. 04, 全文.

JP 特开 2005-136752 A, 2005. 05. 26, 全文.

EP 0800310 A2, 1997. 10. 08, 全文.

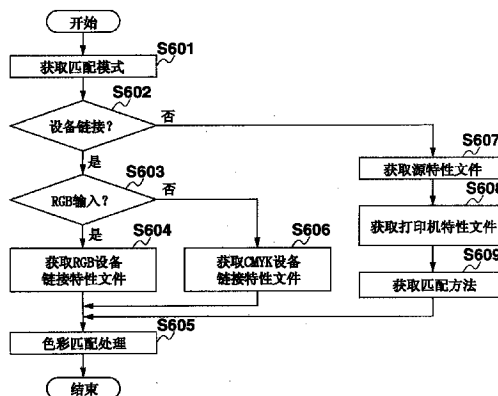
权利要求书 1 页 说明书 14 页 附图 17 页

(54) 发明名称

图像处理装置及图像处理方法

(57) 摘要

本发明提供一种图像处理装置及图像处理方法。所述图像处理装置包括：存储单元，其被构造为存储与输入设备的色彩空间信息、观察条件以及色彩转换方法的组合对应的多个设备链接特性文件。所述图像处理装置根据所设置的色彩转换方法确定所存储的设备链接特性文件是否要被使用。在确定所述设备链接特性文件要被使用的情况下，根据所述输入设备的所述色彩空间信息选择所述多个设备链接特性文件中的一个。



1. 一种图像处理装置,所述图像处理装置包括:

存储单元,其被构造为存储与输入设备的色彩空间信息、观察条件以及色彩转换方法的组合对应的多个设备链接特性文件;

色彩转换方法设置单元,其被构造为设置所述色彩转换方法;

色彩匹配处理单元,其被构造为根据由所述色彩转换方法设置单元设置的所述色彩转换方法,执行色彩匹配处理;

确定单元,其被构造为基于由所述色彩转换方法设置单元设置的设置结果,确定存储在所述存储单元中的所述设备链接特性文件是否要被使用;以及

选择单元,其被构造为在所述确定单元确定所述设备链接特性文件要被使用的情况下,根据所述输入设备的所述色彩空间信息选择存储在所述存储单元中的所述多个设备链接特性文件中的一个。

2. 根据权利要求1所述的图像处理装置,所述图像处理装置还包括:

色彩空间信息获取单元,其被构造为获取所述输入设备的色彩空间信息;

观察条件获取单元,其被构造为获取所述输入设备的观察条件;以及

显示单元,其被构造为基于由所述色彩空间信息获取单元和所述观察条件获取单元获取的信息,显示存储在所述存储单元中的所述多个设备链接特性文件。

3. 根据权利要求1所述的图像处理装置,所述图像处理装置还包括:

显示单元,其被构造为显示存储在所述存储单元中的所述多个设备链接特性文件;

色彩空间信息获取单元,其被构造为获取所述输入设备的色彩空间信息;

观察条件获取单元,其被构造为获取所述输入设备的观察条件;

第二确定单元,其被构造为基于由所述色彩空间信息获取单元和所述观察条件获取单元获取的信息,确定要被显示在所述显示单元上的设备链接特性文件;以及

删除单元,其被构造为从所述存储单元中删除由所述第二确定单元确定为不被显示在所述显示单元上的设备链接特性文件。

4. 根据权利要求3所述的图像处理装置,其中,所述显示单元优先显示由所述色彩空间信息获取单元获取的信息。

5. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其中,当所述色彩空间信息是RGB色彩空间时,所述设备链接特性文件的所述色彩转换方法是监视器匹配法。

6. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其中,当所述色彩空间信息是CMYK色彩空间时,所述设备链接特性文件的所述色彩转换方法是色度法。

7. 一种图像处理方法,该图像处理方法包括以下步骤:

存储与输入设备的色彩空间信息、观察条件以及色彩转换方法的组合对应的多个设备链接特性文件;

根据所设置的色彩转换方法确定所存储的设备链接特性文件是否要被使用;以及

在确定所述设备链接特性文件要被使用的情况下,根据所述输入设备的所述色彩空间信息选择所述多个设备链接特性文件中的一个。

图像处理装置及图像处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及图像处理装置、图像处理方法以及存储用于执行所述图像处理方法的程序的计算机可读介质,尤其涉及输入数字图像数据的色彩匹配处理。

背景技术

[0002] 近来,已经使用了当计算机上生成的彩色数据被彩色打印机或彩色多功能外围设备(下文称作“彩色 MFP”)输出时用于将输入设备的色彩属性与输出设备的色彩属性相匹配的技术。

[0003] 该技术的广泛使用的示例包括使用国际色彩联盟(ICC)特性文件(profile)的色彩匹配处理。

[0004] 该方法通过使用写入到 ICC 特性文件中的查找表(LUT)信息的插值处理来实现。因此,能够高速地执行该处理,但是取决于色彩插值精度,作为色彩匹配处理的结果,输入设备与输出设备在色彩属性上的差别可能会导致不同的色彩。

[0005] 为了解决这一问题,已经提议并实施了用于提高色彩插值精度的技术,即:使用 Windows 色彩系统(Windows(注册商标)Color System, WCS)的高精度色彩校正技术。

[0006] WCS 针对设备、观察条件(viewing condition)以及色域映射的各模块来生成并使用可扩展标记语言(XML)的色彩特性文件。通过色彩架构和转换引擎(CITE)来使用针对各模块生成的色彩特性文件。

[0007] 图 15 例示了 WCS 中的 CITE 处理 1501 的概况。在图 15 中,彩色设备模型特性文件(CDMP)1502 描述了输入设备和输出设备的测量值。输入设备的测量值是表示输入设备将色标(color patch)成像的色彩值或者输入设备显示色标的色彩值($L * a * b$ 值)与色标的色度值(测量仪器输出的 $L * a * b$ * 值)之间的对应(输入色彩属性)的数据。此外,输出设备的测量值是表示输出设备打印色标的色彩值与色标的色度值之间的对应(输出色彩属性)的数据。基于人的视觉系统来定义色貌模型特性文件(CAMP)1503。通常,使用诸如由国际照明委员会(CIE)推荐的 CIECAM02 的色貌模型。色貌模型是用于预测在考虑到色彩适应性的情况下色彩根据具有不同特性的观察条件而如何显现的模型。考虑到色彩预测处理中的不完全色彩适应性,CIECAM02 使用等能白色($X = Y = Z = 100$)来执行校正。理论上,认为人将等能白色感知为白色。当观察并排布置的监视器上的显示图像和来自打印机的输出图像(打印物)时,视觉系统试图适应监视器上的白色和观察光(即由打印物反射的环境光)中的白色这两者。因此,可以通过考虑到部分适应性而使用适合的白点来提高色彩匹配精度。在 N. Moroney, M. D. Fairchild, C. Li, M. R. Luo, R. W. G. Huntand, T. Newman, “The CIECAM02 Color Appearance Model”, Proc. IS&T/SID 10th IS&T/SID Color Imaging Conference(2002) 中描述了色貌模型。与 ICC 的描绘目的(intent)对应的色域映射模型特性文件(GMMP)1504 用作用于色彩转换的映射模型。利用针对各目的而被划分为公共处理(即基线)和由厂商唯一设定的插件程序的映射算法来实现 GMMP。例如,如果目的在于色度法(colorimetric),则确定要执行亮度修剪处理。

[0008] 设备模型处理单元 1505 对应于 ICC 特性文件的设备相关色彩与设备无关色彩（即特性文件连接空间 (PCS)）之间的相互转换处理，并执行读取 CDMP 1502 的处理。CAM 处理单元 1506 读取 CAMP 1503，并执行从设备无关空间到观察条件无关空间的相互转换处理。色域模型处理单元 1507 读取 GMMP 1504 并执行色彩转换。

[0009] 如上所述，CITE 处理 1501 可以使用上述 CDMP、CAMP 和 GMMP 来执行色彩转换。

[0010] CITE 处理 1501 能够通过执行该 WCS 处理来实现高精度色彩校正。然而，由于 CDMP、CAMP 和 GMMP 被解释以动态地执行色彩转换，因此处理负荷大，并且难以高速地执行处理。

[0011] 日本专利特开 2005-136752 号公报记载了以下技术：预先准备对应于墨配置的多个色彩转换表，并且当输出侧的色彩空间是标准的时，使用预先准备的色彩转换表来降低上述处理负荷，从而高速地执行色彩转换。

[0012] 在日本专利特开 2005-136752 号公报记载的技术中，基于墨配置来确定输出色彩空间是否是标准的，因此，执行控制以选择是使用预先准备的色彩转换表还是根据墨配置由现有墨转换表生成色彩转换表。

[0013] 然而，日本专利特开 2005-136752 号公报没有记载当观察条件、输入色彩空间以及色域映射的设定不是标准的时，由各特性文件来生成色彩转换表。因此，日本专利特开 2005-136752 号公报中记载的技术不能实现数据处理改善以及高精度色彩校正二者。

发明内容

[0014] 根据本发明的一个方面，提供一种图像处理装置，该图像处理装置包括：存储单元，其被构造为存储与输入设备的色彩空间信息、观察条件以及色彩转换方法的组合对应的多个设备链接特性文件；色彩转换方法设置单元，其被构造为设置所述色彩转换方法；色彩匹配处理单元，其被构造为根据由所述色彩转换方法设置单元设置的所述色彩转换方法，执行色彩匹配处理；确定单元，其被构造为基于由所述色彩转换方法设置单元设置的设置结果，确定存储在所述存储单元中的所述设备链接特性文件是否要被使用；以及选择单元，其被构造为在所述确定单元确定所述设备链接特性文件要被使用的情况下，根据所述输入设备的所述色彩空间信息选择存储在所述存储单元中的所述多个设备链接特性文件中的一个。

[0015] 从参照附图对示例性实施例的以下详细描述中，本发明的其他特征和方面将变得清楚。

附图说明

[0016] 被并入说明书中并构成说明书的一部分的附图，例示了本发明的示例性实施例、特征和方面，并与文字描述一起，用于说明本发明的原理。

[0017] 图 1 例示了根据本发明的第一示例性实施例的图像形成装置。

[0018] 图 2 是例示图像形成装置的控制器的结构的结构框图。

[0019] 图 3 是例示扫描器图像处理单元的内部结构的结构框图。

[0020] 图 4 是例示光栅图像处理器 (RIP) 的内部结构的结构框图。

[0021] 图 5 是例示打印机图像处理单元的内部结构的结构框图。

[0022] 图 6 是例示根据第一示例性实施例的用于设置色彩匹配处理的处理模式的过程的概况的流程图。

[0023] 图 7 例示了利用操作单元执行的用于设置色彩匹配处理的处理模式的操作的示例。

[0024] 图 8 是例示根据本发明的第二示例性实施例的用于设置色彩匹配处理的处理模式的操作的概况的流程图。

[0025] 图 9 是根据第二示例性实施例的利用操作单元执行的用于设置色彩匹配处理的处理模式的操作的示例。

[0026] 图 10 是例示根据本发明的第三示例性实施例的用于设置色彩匹配处理的处理模式的操作的概况的流程图。

[0027] 图 11(由图 11A 和图 11B 组成)是例示根据本发明的第四示例性实施例的用于显示多个设备链接特性文件作为用户界面(UI)的操作的概况的流程图。

[0028] 图 12 例示了根据第四示例性实施例的显示在操作单元上的列表的示例。

[0029] 图 13(由图 13A 和图 13B 组成)是例示根据本发明的第五示例性实施例的用于显示多个设备链接特性文件作为 UI 的操作的概况的流程图。

[0030] 图 14 例示了根据第五示例性实施例的显示在操作单元上的列表的示例。

[0031] 图 15 例示了在 WCS 中执行的 CITE 处理的概况。

具体实施方式

[0032] 以下将参照附图详细描述本发明的各种示例性实施例、特征及方面。

[0033] 在本发明的第一示例性实施例中,将描述具有彩色扫描器的图像形成装置。

[0034] 在图 1 中例示了图像形成装置 1 的外观。图像形成装置 1 包括用于读取文档图像的扫描器单元 11、用于再现扫描器单元 11 读取的图像数据的打印机单元 12、以及用于指定图像形成装置 1 的各种类型的操作设置的操作单元 13。扫描器单元 11 通过将通过曝光并扫描文档上的图像而获取的反射光输入到电荷耦合器件 (CCD) 来将关于图像的信息转换成电信号。扫描器单元 11 还将电信号转换成包括 R、G、B 各色彩的亮度信号,并将所述亮度信号作为图像数据输出到控制器 20,在下文中将参照图 2 来描述控制器 20。

[0035] 文档可以放置在文档给送器 15 的托盘 14 上。当用户对操作单元 13 进行操作以给出读取开始指令时,控制器 20 向扫描器单元 11 给出文档读取指令。当扫描器单元 11 接收到该指令时,扫描器单元 11 从文档给送器 15 的托盘 14 上逐一给送文档,并执行文档读取操作。文档读取方法不限于由文档给送器 15 实现的这种自动给送方法。作为另一种选择,该方法可以是包括将文档放置在稿台玻璃(未示出)上并通过移动曝光单元来扫描该文档的方法。

[0036] 打印机单元 12 是用于通过使用记录剂将从控制器 20 接收的图像数据形成在片材上的图像形成设备。在本示例性实施例中,假定图像形成方法是使用感光鼓或感光带的电子照相方法。然而,本发明并不限于此。例如,本发明可以适用于通过从微型喷嘴阵列排出墨来在片材上打印的喷墨方法。另外,打印机单元 12 包括允许选择不同片材大小或不同片材方向的多个片材盒 17、18 和 19。打印后的片材被排出到排出托盘 16 上。

[0037] 图 2 是例示图像形成装置 1 的控制器 20 的结构的结构框图。

[0038] 控制器 20 电连接到扫描器单元 11 和打印机单元 12。另外,控制器 20 还可以经由局域网 (LAN) 21 和 / 或广域网 (WAN) 22 连接到外部装置。因此,控制器 20 可以输入和输出图像数据以及设备信息。

[0039] 中央处理单元 (CPU) 201 基于存储在只读存储器 (ROM) 203 中的控制程序集中控制对连接的各种类型的设备的访问,并且还集中控制在控制器 20 中执行的各种类型的处理。

[0040] 随机存取存储器 (RAM) 202 是用于 CPU 201 的操作的系统工作存储器,也是用于临时存储图像数据的存储器。RAM 202 包括即使在电源断开后仍存储有已存储内容的静态 RAM (SRAM), 或者包括在电源断开后擦除已存储内容的动态 RAM (DRAM)。

[0041] ROM 203 存储装置的引导程序。HDD 204 是硬盘驱动器,其可以存储系统软件和图像数据。

[0042] 操作单元 I/F 205 是用于连接系统总线 210 和操作单元 13 的接口单元。操作单元 I/F 205 从系统总线 210 接收要被显示在操作单元 13 上的图像数据,并将图像数据输出到操作单元 13。另外,操作单元 I/F 205 从操作单元 13 接收信息,并将所接收到的信息输出到系统总线 210。

[0043] 网络接口 (I/F) 206 连接到 LAN 21 和系统总线 210,并输入和输出信息。调制解调器 207 连接到 WAN 22 和系统总线 210,并输入和输出信息。二值图像旋转单元 208 转换发送前的图像数据的方向。二值图像压缩 / 解压缩单元 209 将发送前的图像数据的分辨率转换为预定分辨率或者与接收装置的性能相符的分辨率。例如,压缩和解压缩操作使用诸如联合二值图像专家组 (JBIG)、改进的二维压缩编码 (MMR)、二维压缩编码 (MR) 以及改进霍夫曼 (MH) 等的方法。图像总线 230 是用于交换图像数据的传输路径,并且包括 PCI 总线或 IEEE 1394。

[0044] 扫描器图像处理单元 212 对由扫描器单元 11 的扫描器 I/F 211 接收到的图像数据执行校正、加工以及编辑处理。扫描器图像处理单元 212 以像素为单位确定例如,所接收到的图像数据是基于彩色文档还是黑白文档,以及所接收到的数据是基于文本文档还是照片文档。然后,将确定结果附加到图像数据。上述附加信息称作“属性数据”。在下文中,将描述由扫描器图像处理单元 212 执行的处理的详情。

[0045] 压缩单元 213 接收图像数据,并将图像数据划分为多个单位块。该单位块包括 32 像素 × 32 像素。该 32 像素 × 32 像素的单位称作“区块数据 (tile data)”。对应该区块数据的文档 (读取前的纸介质) 区域称作“区块图像”。关于 32 像素 × 32 像素的块的平均亮度信息和区块图像在文档上的坐标位置作为头信息被附加到区块数据。此外,压缩单元 213 压缩包括多个区块数据的图像数据。解压缩单元 216 对包括多个区块数据的图像数据进行解压缩,然后光栅化图像数据,并将光栅化后的图像数据以及属性数据发送到打印机图像处理单元 215。

[0046] 打印机图像处理单元 215 接收从解压缩单元 216 发送的图像数据,并在参照附加到图像数据的属性数据的同时对图像数据执行图像处理。处理后的图像数据经由打印机 I/F 214 被输出到打印机单元 12。在下文中,将描述由打印机图像处理单元 215 执行的处理的详情。

[0047] 图像转换单元 217 对图像数据执行预定的转换处理。图像转换单元 217 包括以下处理单元。

[0048] 解压缩单元 218 对接收到的图像数据进行解压缩。压缩单元 219 对接收到的图像数据进行压缩。旋转单元 220 对接收到的图像数据进行旋转。变倍单元 221 对接收到的图像数据进行变倍处理（例如，从 600dpi 到 200dpi）。色彩空间转换单元 222 转换接收到的图像数据的色彩空间。色彩空间转换单元 222 使用矩阵或表来执行背景色彩清除处理、LOG 转换处理（RGB 到 CMY）以及输出色彩校正处理（CMY 到 CMYK）。二值 - 多值转换单元 223 将接收到的二级灰度图像数据转换成 256 级灰度图像数据。另一方面，多值 - 二值转换单元 224 通过使用误差扩散处理将接收到的 256 级灰度图像数据转换成二级灰度图像数据。

[0049] 组合单元 227 将接收到的两条图像数据组合成一条图像数据。用于组合两条图像数据的方法包括用于采用待组合像素的亮度值的平均值作为组合亮度值的方法，以及用于采用就亮度水平而言较亮的像素的亮度值作为组合后的像素的亮度值的方法。作为另一种选择，还可以使用用于采用较暗的像素作为组合后的像素的方法。作为又一种选择，还可以基于待组合像素的逻辑加运算、逻辑乘运算以及逻辑异或运算来确定组合亮度值。这些组合方法是熟知的方法。抽取单元 226 通过抽取接收到的图像数据的像素来执行分辨率转换处理，并生成 1/2、1/4 和 1/8 的图像数据。移动单元 225 向接收到的图像数据添加空白部分（margin），或者从接收到的图像数据中移除空白部分。

[0050] 光栅图像处理器（RIP）单元 228 接收基于从 PC 发送的页面描述语言（PDL）代码数据而生成的中间数据，并生成位图数据（多值）。在下文中，将描述由 RIP 单元 228 执行的处理的详情。

[0051] 图 3 例示了扫描器图像处理单元 212 的内部结构。

[0052] 扫描器图像处理单元 212 接收包括 RGB 各 8 位的亮度信号的图像数据。该亮度信号被掩模处理单元 301 转换成不依赖于 CCD 的滤波器色彩的标准亮度信号。

[0053] 滤波器处理单元 302 将接收到的图像数据的空间频率校正为任意值。滤波器处理单元 302 使用例如 7×7 矩阵对接收到的图像数据执行计算处理。在复印机或多功能外围设备中，用户可以通过对操作单元 13 执行预定操作，来从文本模式、照片模式以及文本 / 照片模式中选择复印模式。当操作单元 13 从用户接收到对文本模式的选择时，操作单元 13 将表示所选择模式的信息经由操作单元 I/F 205 发送到 CPU 201。CPU 201 执行控制以使滤波器处理单元 302 将文本滤波器应用于整个图像数据。当选择照片模式时，将照片滤波器应用于整个图像数据。当选择文本 / 照片模式时，根据后述的文本 / 照片确定信号（属性数据的一部分）针对各像素适应性地切换滤波器。换言之，针对各像素确定是应用照片滤波器还是文本滤波器。照片滤波器具有用于仅对高频成分进行平滑化的系数。这是为了降低图像的粗糙度。另外，文本滤波器具有用于着重强调边缘的系数。这是为了清晰地再现文本。

[0054] 直方图生成单元 303 对构成接收到的图像数据的各像素的亮度数据进行抽样。更具体地说，在主扫描方向和副扫描方向上以恒定间距，对由在主扫描方向和副扫描方向上指定的各个开始位置和结束位置包围的矩形区域内的亮度数据进行抽样。然后，基于抽样结果生成直方图数据。当执行背景色彩清除处理时，使用所生成的直方图数据来预测背景色彩水平。输入伽马校正单元 304 使用表来将图像数据转换成具有非线性属性的亮度数据。

[0055] 彩色 / 单色确定单元 305 确定构成接收到的图像数据的各像素是彩色的还是非彩

色的,并将确定结果作为彩色 / 单色确定信号 (属性数据的一部分) 附加到图像数据。

[0056] 文本 / 照片确定单元 306 基于各像素的像素值和各像素的周围像素的像素值,确定构成图像数据的各像素是构成文本的像素、构成网点的像素、构成网点中的字符的像素还是构成全黑图像的像素。不适用于上述任一种像素的像素为构成白色区域的像素。接着,将确定结果作为文本 / 照片确定信号 (属性数据的一部分) 附加到图像数据。

[0057] 图 4 例示了 RIP 单元 228 的内部结构。

[0058] RIP 执行用于在页上同时再现例如以页面描述语言 (PDL) 描述的诸如字符、线画和图形等的矢量信息或者诸如色彩、图案和照片等的图像扫描线信息的处理。

[0059] 换言之,RIP 是用于将各对象信息在存储器上展开为位图 (光栅图像) 的处理器。过去,RIP 作为硬件安装在输出装置侧,但是现在,由于 CPU 的高速化而通过软件来实现 RIP。

[0060] 通常,RIP 单元 228 由两个单元构成:解释器单元 401 和描绘单元 402。解释器单元 401 包括用于翻译 PDL 的 PDL 解释单元 403 和用于由解释后的 PDL 数据生成称作“显示列表”的中间文件的显示列表 (DL) 生成单元 404。

[0061] 描绘单元 402 包括用于对显示列表执行色彩匹配处理的色彩匹配模块 (CMM) 单元 405 和用于将显示列表展开为位图 (光栅图像) 的 DL 光栅化单元 406。

[0062] PDL 解释单元 403 是用于分析接收到的各种类型的 PDL 数据的单元。典型的输入格式的示例包括 Adobe 公司的 PostScript (注册商标) 语言以及 HP (Hewlett-Packard) 公司的打印机控制语言 (PCL)。这些通过用于生成以页为单位的图像的打印机控制代码来进行描述,并且不仅包括单纯的文本代码还包括图形描绘代码和照片 / 图像代码。由 Adobe 公司开发的称作“便携文档格式 (PDF)”的文档显示文件格式在各行业中频繁使用,并且还支持将该格式直接输入到 MFP,而不需要使用任何驱动程序。此外,PDL 解释单元 403 还支持被称作“个性化打印标记语言 (PPML)”且用于可变数据打印 (VDP) 的格式。另外,PDL 解释单元 403 支持诸如联合图像专家组 (JPEG) 和标签图像文件格式 (TIFF) 的彩色图像压缩格式。

[0063] CMM 单元 405 可以接收诸如灰度级、RGB 和 CMYK 的各种色彩空间的图像数据,并通过在下文中所述的 ICC 特性文件和 WCS 执行色彩匹配处理。在复印机或多功能外围设备中,用户可以通过对操作单元 13 执行预定操作来选择色彩匹配处理的处理模式。在下文中,将描述色彩匹配处理的处理模式的详情。

[0064] 图 5 例示了打印机图像处理单元 215 的内部结构。

[0065] 背景色彩清除处理单元 501 使用由扫描器图像处理单元 212 生成的直方图来清除图像数据的背景色彩。

[0066] 单色生成单元 502 将彩色数据转换成单色数据。LOG 转换单元 503 将亮度转换成浓度。例如,LOG 转换单元 503 将作为 RGB 输入的图像数据转换成 CMY 的图像数据。

[0067] 输出色彩校正单元 504 校正输出色彩。例如,输出色彩校正单元 504 使用表和矩阵来将作为 CMY 输入的图像数据转换成 CMYK 的图像数据。

[0068] 输出侧伽玛校正单元 505 执行校正,使得输入到输出侧伽玛校正单元 505 的信号值与复印输出后的反射浓度值成比例。

[0069] 半色调校正单元 506 根据输出打印机单元的灰度数执行半色调处理。例如,半色

调校正单元 506 将接收到的具有高灰度级（例如 256 灰度级）的图像数据转换成具有二灰度级和 32 灰度级的图像数据。

[0070] 扫描器图像处理单元 212 和打印机图像处理单元 215 中的各个均可以根本不用执行任何处理而输出接收到的图像数据。以下将用于允许数据通过某一处理单元而不对该数据进行任何处理的这种类型的操作称作“允许某物通过处理单元”。例如，当操作单元 13 未指示单色模式时，单色生成单元 502 允许数据通过。

[0071] 以下将详细描述作为本示例性实施例的重要主题的色彩匹配处理的处理模式设置。在本示例性实施例中，作为输入设备的色彩空间信息，输入 CDMP 支持两种类型即 sRGB 色彩空间和 AdobeRGB 色彩空间，此二者用作 WCS 处理所需要的 CDMP、CAMP 和 GMMP。该输入 CDMP 是描述输入设备的测量值的彩色设备模型特性文件（CDMP）。输入设备的测量值包括表示输入设备将色标成像的色彩值或者输入设备显示色标的色彩值（ $L * a * b$ 值）与色标的测量值（测量仪器输出的 $L * a * b * 值$ ）之间的对应（输入色彩属性）的数据。CAMP 对应于作为标准观察条件的 D50 和 D65。另外，GMMP 支持监视器匹配转换作为色彩转换方法。结果， $2 * 2$ 的组合生成被用来执行 WCS 处理的四种类型的色彩转换表。生成日本色彩标准（Japan Color）的输入作为 CMYK 输入，生成 D50 作为环境光，以及生成对应于色度法的设备链接特性文件作为色域映射模型。假定将生成的色彩转换表作为用于 WCS 的设备链接特性文件预先存储在 HDD 204 中。该设备链接特性文件限于 RGB 的四种类型和 CMYK 的一种类型。因此，只将基于用户频繁使用的输入数据色彩空间和环境条件的那些设备链接特性文件存储在 HDD 204 中，并且能够限制数据量。另外，sRGB 色彩空间和 AdobeRGB 色彩空间是数字照相机拍摄的图像的标准色彩空间，期望用户在监视器上确认所拍摄的图像，然后打印图像。

[0072] 因此，认为在色域映射模型（即感知法（perceptual）、监视器匹配法（monitor matching）、饱和度法（saturation）和色度法）当中，监视器匹配法使用得最为频繁。因此，在本示例性实施例中，为 sRGB 色彩空间和 AdobeRGB 色彩空间准备的设备链接特性文件支持监视器匹配法。

[0073] CMYK 输入的使用示例包括接收到的 CMYK 数据的打印模拟。因此，只准备支持作为色域映射模型忠实地再现了 Japan Color 的色彩的色度法的设备链接特性文件，作为用于 CMYK 输入的设备链接特性文件。

[0074] 此外，HDD 204 可以存储支持色度法以及美国的印刷标准（例如，轮转胶印出版规格（Specifications for Web Offset Publications, SWOP）和欧洲的印刷标准（例如，Euro 标度）的输入的其他用于 CMYK 输入的设备链接特性文件。

[0075] 用作 CDMP 的输入色彩空间的 sRGB 是由国际电工委员会（IEC）定义的国际标准。通用的监视器、打印机以及数字照相机的使用遵照 sRGB。

[0076] AdobeRGB 是由 Adobe 系统提议的色彩空间的定义，并具有远比 sRGB 更广（尤其是绿色更广）的 RGB 色彩再现区域。AdobeRGB 适于打印和色彩校正，并且通常用在桌面出版（DTP）领域。

[0077] 在本示例性实施例中，将 sRGB 色彩空间和 AdobeRGB 色彩空间描述为标准色彩空间。然而，本示例性实施例不限于此。可以应用其他色彩空间作为标准色彩空间。

[0078] 图 6 例示了用于设置色彩匹配处理模式的过程的概况。如上所述，实现图 6 中的

处理的控制程序被存储在 ROM 203 中并且由 CPU 201 来执行。

[0079] 首先,在步骤 S601 中,CPU 201 从操作单元 13 获取匹配模式。在步骤 S602 中,CPU 201 确定匹配模式是否是设备链接模式,即:使用作为预先准备的多个色彩转换表的设备链接特性文件的模式。

[0080] 当在步骤 S602 中 CPU 201 确定匹配模式是设备链接模式时,接着在步骤 S603 中,CPU 201 随后确定要经受色彩匹配处理的数据是否是 RGB 色彩空间数据(即 RGB 输入)。

[0081] 当 CPU 201 确定数据是 RGB 输入时,接着在步骤 S604 中,CPU 201 选择并获取 RGB 设备链接特性文件。在步骤 S605 中,CPU 201 利用该设备链接特性文件执行高精度色彩匹配处理,然后处理结束。

[0082] 另一方面,当在步骤 S603 中确定数据不是 RGB 输入时,接着在步骤 S606 中,CPU 201 确定要经受色彩匹配处理的数据是 CMYK 色彩空间的数据(即 CMYK 输入),并选择和获取 CMYK 设备链接特性文件。然后,处理进行到步骤 S605。

[0083] 设备链接特性文件由用于 RGB-CMYK 转换或 CMYK-CMYK 转换的查找表(LUT)构成,并且通过插值计算来执行色彩匹配处理。

[0084] 另一方面,当在步骤 S602 中确定匹配模式不是设备链接模式时,利用通常的 ICC 特性文件来执行色彩匹配处理。

[0085] 由此,CPU 201 在步骤 S607 中获取源特性文件,在步骤 S608 中获取打印机特性文件,以及在步骤 S609 中获取匹配方法。然后,处理进行到步骤 S605。

[0086] ICC 特性文件包括源特性文件和打印机特性文件。

[0087] 利用源特性文件,CPU 201 将 RGB(或 CMYK)数据转换为标准化的 $L^*a^*b^*$ 空间,并将该 $L^*a^*b^*$ 数据转换为适于目标打印机的 CMYK 空间。

[0088] 就此来说,源特性文件包括 RGB 特性文件和 CMYK 特性文件。当输入图像是 RGB 图像(微软公司的应用软件以及 JPEG 和 TIFF 图像)时,选择 RGB 特性文件。另一方面,当输入图像是 CMYK 图像(通过 Adobe 系统的 Photoshop 和 Illustrator 制作的一些数据)时,选择 CMYK 特性文件。

[0089] 根据各打印机的色彩属性来制作打印机特性文件。在 RGB 图像的情况下,选择感知法(赋予色调优先级)和饱和度法(赋予饱和度优先级)是有用的。另一方面,在 CMYK 图像的情况下,在选择色度法(色差最小)时往往输出最佳图像。通常将 ICC 特性文件制作成查找表格式。当输入 RGB(或 CMYK)数据时,利用源特性文件将 RGB(或 CMYK)数据唯一地转换成 $L^*a^*b^*$ 数据。另一方面,利用打印机特性文件,将 $L^*a^*b^*$ 数据转换成适于打印机的 CMYK 数据。

[0090] 图 7 例示了由用户利用操作单元 13 执行的用于设置色彩匹配处理的处理模式的操作的示例。

[0091] 匹配模式设置画面 701 是用于在图 6 的步骤 S601 中获取的匹配模式的设置画面。设备链接设置画面 702 是当在图 6 的步骤 S602 中设置设备链接时的设置画面。

[0092] 用于 RGB 设备链接特性文件的设置画面 703 是当在图 6 的步骤 S603 中设置 RGB 输入时的设置画面。用于 CMYK 设备链接特性文件的设置画面 704 是当在图 6 的步骤 S603 中未设置 RGB 输入时的设置画面。

[0093] 利用上述处理,预先准备用于执行高精度色彩处理的模式作为设备链接特性文

件,从而能够针对待处理的图像数据改善高精度色彩处理所需的处理时间,并且能够实现更高精度的色彩校正。换言之,当未准备设备链接特性文件时,在通过图 15 所示的 CITE 实现的顺次转换处理中,由 WCS 执行的色彩转换处理花费了大量时间,在所述 WCS 中针对设备、观察条件(针对输入设备的观察条件)以及色域映射的各模块以 XML 描述语言来设置色彩特性文件。而通过准备设备链接特性文件能够解决上述问题。

[0094] 如图 7 所示, HDD 仅存储支持色彩空间和环境光的频繁使用的色彩转换表以允许对它们进行重复使用。因此,无需大幅增加色彩转换表的大小而能够执行处理。

[0095] 在第一示例性实施例中,通过预先准备用于执行高精度色彩处理的模式作为设备链接特性文件,来执行高精度色彩处理。在本发明的第二示例性实施例中,每次在设置 WCS 处理需要的输入色彩空间、观察条件以及匹配算法时,通过生成设备链接特性文件来执行高精度色彩处理。

[0096] 与第一示例性实施例中相同的处理用相同的附图标记来表示,并且将不再重复其一般描述。假定 HDD 204 存储 WCS 处理需要的各种特性文件(CDMP、CAMP 和 GMMP)。

[0097] 图 8 例示了用于设置色彩匹配处理模式的操作的概况。如上所述,实现图 8 所示的处理的控制程序被存储在 ROM 203 中并由 CPU 201 执行。

[0098] 首先,在步骤 S801 中,CPU 201 从操作单元 13 获取匹配模式(设置的色彩转换方法),在步骤 S802 中 CPU 201 确定匹配模式是否是 WCS 处理模式。当在步骤 S802 中 CPU 201 确定匹配模式是 WCS 处理模式时,CPU 201 在步骤 S803 中获取输入设备(例如,监视器)的色彩空间信息,在步骤 S804 中获取环境光(即输入设备的观察条件),并且在步骤 S805 中获取色彩匹配处理方法的信息。作为上述处理的结果,获取了色彩空间信息,获取了观察条件,以及获取了色彩匹配处理方法。

[0099] 接着,CPU 201 从 HDD 204 获取与在步骤 S803 中获取的输入(监视器)色彩空间对应的 CDMP、与在步骤 S804 中获取的观察条件相对应的 CAMP 以及与在步骤 S805 中获取的匹配方法相对应的 GMMP。

[0100] 在步骤 S806 中,CPU 201 通过执行 WCS 处理生成设备链接特性文件。

[0101] 随后,在步骤 S807 中,CPU 201 使用在步骤 S806 中生成的设备链接特性文件执行色彩匹配处理,然后处理结束。

[0102] 另一方面,当 CPU 201 在步骤 S802 中确定匹配模式不是 WCS 处理模式时,利用通常的 ICC 特性文件来执行色彩匹配处理。

[0103] 由此,CPU 201 在步骤 S808 中获取源特性文件,在步骤 S809 中获取打印机特性文件,在步骤 S810 中获取匹配方法。然后,处理进行到步骤 S807 以执行色彩匹配处理。

[0104] 图 9 例示了由用户利用操作单元 13 执行的用于设置色彩匹配处理的处理模式的操作的示例。存在用于图 8 的步骤 S801 的匹配模式设置画面 901、以及当在图 8 的步骤 S802 中设置 WCS 处理模式时的 WCS 设置画面 902。

[0105] 还存在用于在图 8 的步骤 S806 中生成设备链接特性文件的设置画面 903。

[0106] 根据在该设置画面上给出的指令,生成设备链接特性文件并将其存储在 HDD 204 中。

[0107] 作为上述处理的结果,在用于执行高精度色彩处理的模式下生成与各设置对应的设备链接特性文件。因此,能够实现较高精度的色彩校正,并且能够改善针对用户使用的图

像数据在相同设置下执行的高精度色彩处理所需的处理时间。

[0108] 在本发明的第三示例性实施例中,当 WCS 处理需要的输入色彩空间设置、观察条件设置、匹配算法设置以及设备链接处理条件一致时,使用预先存储的设备链接特性文件来执行高精度色彩处理。

[0109] 与第一示例性实施例中相同的处理用相同的附图标记来表示,并且将不再重复其一般描述。假定 HDD 204 存储 WCS 处理需要的各种特性文件 (CDMP、CAMP 和 GMMP)。

[0110] 在本示例性实施例的设备链接处理条件下,输入 CDMP 是 sRGB 或 AdobeRGB, CAMP 是作为标准观察条件的 D50 或 D65,并且 GMMP 是监视器匹配转换。

[0111] 图 10 是例示用于设置色彩匹配处理模式的操作的概况的流程图。如上所述,实现图 10 所示的处理的控制程序被存储在 ROM 203 中并由 CPU201 来执行。上述操作单元 13 不仅允许指定 sRGB、AdobeRGB 和 JapanColor,而且还允许指定 ScRGB 和 sYCC。操作单元 13 允许选择 D93 作为环境光,并且允许选择感知法作为匹配方法。

[0112] 首先在步骤 S1001 中,CPU 201 从操作单元 13 获取监视器(即输入设备)的色彩空间信息,并且 CPU 201 确定获取的色彩空间是否是 sRGB 或 AdobeRGB 任意一者。当确定在步骤 S1001 中获取到的监视器的色彩空间信息是 sRGB 或 AdobeRGB 时,接着在步骤 S1002 中,CPU 201 获取从操作单元 13 输入的环境光信息(观察条件),并确定所获取的环境光是否是 D50 或 D65 任意一者。当确定在步骤 S1002 中获取的环境光信息是 D50 或 D65 任意一者时,接着在步骤 S1003 中,CPU 201 确定从操作单元 13 输入的色彩匹配处理方法是否是监视器匹配法。当确定在步骤 S1003 中获取的色彩匹配处理方法为监视器匹配法时,CPU 201 从 HDD204 获取与在步骤 S1001、S1002 和 S1003 中获取的设置对应的设备链接特性文件。然后在步骤 S1004 中,CPU 201 使用该设备链接特性文件执行高精度色彩匹配处理,然后处理结束。

[0113] 如上所述,当监视器的色彩空间信息是预先确定的 sRGB 或 AdobeRGB(设置值)时、当接收到的环境光信息(观察条件)是 D50 或 D65 的设置值时并且当色彩匹配处理方法是“监视器匹配法”的设置值时,使用所存储的设备链接特性文件。另一方面,当上述步骤 S1001、S1002 和 S1003 中的条件并非全部满足时,即(1)确定在步骤 S1001 中获取的监视器(即输入设备)的色彩空间不是 sRGB 或 AdobeRGB,或者(2)确定在步骤 S1002 中获取的环境光不是 D50 或 D65,或者(3)确定在步骤 S1003 中获取的匹配方法不是监视器匹配法,则 CPU 201 在步骤 S1005 中获取监视器的色彩空间,在步骤 S1006 中获取环境光(观察条件),并且在步骤 S1007 中获取色彩匹配处理方法。

[0114] 接着,CPU 201 从 HDD 204 获取与在步骤 S1005 中获取的输入色彩空间对应的 CDMP、与在步骤 S1006 中获取的观察条件对应的 CAMP 以及与在步骤 S1007 中获取的匹配方法对应的 GMMP。然后,CPU 201 使用所获取的 CDMP、CAMP 和 GMMP 通过执行 WCS 处理来生成设备链接特性文件。在步骤 S1008 中,CPU 201 使用生成的设备链接特性文件执行色彩匹配处理,然后处理结束。

[0115] 作为上述处理的结果,预先准备用于执行高精度色彩处理的模式作为设备链接特性文件。当确定条件与设置相同时,能够使用预先准备的设备链接特性文件来执行处理。即使当不能通过预先准备的设备链接特性文件来处理设置时,也能够通过 WCS 以与第二示例性实施例中相同的方式来生成设备链接特性文件,从而能够实现色彩匹配。因此,无需大幅

增加色彩转换表的大小,即能够实现较高精度的色彩校正,并且能够改善针对用户使用的图像数据的高精度色彩处理所需的处理时间。

[0116] 在第二示例性实施例中,在用于执行高精度色彩处理的模式下,通过生成与各设置对应的设备链接特性文件执行高精度色彩处理。在本发明的第四示例性实施例中,当在 UI 上显示第二示例性实施例中生成的多个设备链接特性文件时,对所述多个设备链接特性文件设置优先级。

[0117] 与第一示例性实施例中相同的处理用相同的附图标记来表示,并且将不再重复其一般描述。

[0118] 在本示例性实施例中,赋予输入色彩空间最高优先级,并且赋予观察条件第二优先级。

[0119] 图 11(由图 11A 和图 11B 组成)是例示用于在 UI 上显示多个设备链接特性文件的操作的概况的流程图。如上所述,实现图 11 中的处理的控制程序被存储在 ROM 203 中并由 CPU 201 来执行。

[0120] 首先,在步骤 S1101 中,CPU 201 获取设备链接特性文件信息,并且在步骤 S1102 中确定监视器的色彩空间是否是 sRGB。当在步骤 S1102 中确定监视器的色彩空间是 sRGB 时,CPU 201 在步骤 S1103 中确定环境光信息是否是 D50。当在步骤 S1103 中确定环境光信息是 D50 时,CPU201 在步骤 S1104 中将列表显示优先级设置为 1,并且 CPU 201 在步骤 S1105 中确定针对所有设备链接特性文件的处理是否均已完成。当在步骤 S1105 中确定针对所有设备链接特性文件的处理均已完成时,CPU 201 在步骤 S1106 中在 UI 上显示列表,然后处理结束。

[0121] 另一方面,当在步骤 S1105 中确定尚未完成针对所有设备链接特性文件的处理时,处理返回到步骤 S1102。

[0122] 另一方面,当在步骤 S1103 中确定环境光信息不是 D50 时,CPU 201 在步骤 S1107 中确定环境光信息是否是 D65。当在步骤 S1107 中确定环境光信息是 D65 时,CPU 201 在步骤 S1108 中将列表显示优先级设置为 2,然后处理进行到步骤 S1105。

[0123] 另一方面,当在步骤 S1107 中确定环境光信息不是 D65 时,CPU 201 在步骤 S1109 中将列表显示优先级设置为 3,然后处理进行到步骤 S1105。

[0124] 另一方面,当在步骤 S1102 中确定监视器的色彩空间不是 sRGB 时,CPU 201 在步骤 S1110 中确定监视器的色彩空间是否是 AdobeRGB。当在步骤 S1110 中确定监视器的色彩空间是 AdobeRGB 时,CPU 201 在步骤 S1111 中确定环境光信息是否是 D50。当在步骤 S1111 中确定环境光信息是 D50 时,CPU 201 在步骤 S1112 中将列表显示优先级设置为 4,然后处理进行到步骤 S1105。

[0125] 另一方面,当在步骤 S1111 中确定环境光信息不是 D50 时,CPU 201 在步骤 S1113 中确定环境光信息是否是 D65。当在步骤 S1113 中确定环境光信息是 D65 时,CPU 201 在步骤 S1114 中将列表显示优先级设置为 5,然后处理进行到步骤 S1105。

[0126] 另一方面,当在步骤 S1113 中确定环境光信息不是 D65 时,CPU 201 在步骤 S1115 中将列表显示优先级设置为 6,然后处理进行到步骤 S1105。

[0127] 另一方面,当在步骤 S1110 中确定监视器的色彩空间不是 AdobeRGB 时,CPU 201 在步骤 S1116 中确定环境光信息是否是 D50。当在步骤 S1116 中确定环境光信息是 D50 时,

CPU 201 在步骤 S1117 中将列表显示优先级设置为 7, 然后处理进行到步骤 S1105。

[0128] 另一方面, 当在步骤 S1116 中确定环境光信息不是 D50 时, CPU 201 在步骤 S1118 中确定环境光信息是否是 D65。当在步骤 S1118 中确定环境光信息是 D65 时, CPU 201 在步骤 S1119 中将列表显示优先级设置为 8, 然后处理进行到步骤 S1105。

[0129] 另一方面, 当在步骤 S1118 中确定环境光信息不是 D65 时, CPU 201 在步骤 S1120 中将列表显示优先级设置为 9, 然后处理进行到步骤 S1105。

[0130] 换言之, 在本实施例中, 根据下表 I 来设置列表优先级:

[0131]

	监视器色彩空间 = sRGB	监视器色彩空间 = AdobeRGB	监视器色彩空间不是 sRGB 或 AdobeRGB
环境光信息 = D50	列表显示优先级 = 1	列表显示优先级 = 4	列表显示优先级 = 7
环境光信息 = D65	列表显示优先级 = 2	列表显示优先级 = 5	列表显示优先级 = 8
环境光信息不是 D50 或 D65	列表显示优先级 = 3	列表显示优先级 = 6	列表显示优先级 = 9

[0132] 图 12 例示了基于图 11 中的操作的结果而显示在操作单元 13 上的列表的示例。以条件的列表显示优先级的值的升序顺序来显示设备链接特性文件, 从而操作者能够经由操作单元 13 容易地选择设备链接特性文件。

[0133] 作为上述处理的结果, 在用于执行高精度色彩处理的模式下, 当在 UI 上显示多个设备链接特性文件时, 对所述多个设备链接特性文件设置优先级。因此, 能够提高用户使用的图像数据的可操作性。

[0134] 在第二示例性实施例中, 在用于执行高精度色彩处理的模式下, 通过生成与各设置对应的设备链接特性文件来执行高精度色彩处理。在本发明的第五示例性实施例中, 对在第二示例性实施例中生成的多个设备链接特性文件设置优先级, 并且删除较低优先级的设备链接特性文件。

[0135] 与第一示例性实施例中相同的处理用相同的附图标记来表示, 并且不再重复其一般描述。

[0136] 在本示例性实施例中, 赋予输入色彩空间最高优先级, 赋予观察条件第二优先级。

[0137] 图 13 (由图 13A 和图 13B 组成) 是例示用于在 UI 上显示多个设备链接特性文件的操作的概况的流程图。如上所述, 实现图 13 中的处理的控制程序被存储在 ROM 203 中并由 CPU 201 来执行。

[0138] 首先, CPU 201 在步骤 S1301 中获取列表优先级阈值 TH, 并且在步骤 S1302 中获取设备链接特性文件信息。当在步骤 S1303 中确定监视器的色彩空间是 sRGB 时, CPU 201 在步骤 S1304 中确定环境光信息是否是 D50。当在步骤 S1304 中确定环境光信息是 D50 时, CPU 201 在步骤 S1305 中将列表显示优先级设置为 1。在步骤 S1306 中, CPU 201 将列表显示优先级值与在步骤 S1301 中获取的列表优先级阈值 TH 比较。当在步骤 S1306 中确定列表显示优先级值小于列表优先级阈值 TH 时, CPU201 在步骤 S1307 中确定针对所有设备链

接特性文件的处理是否均已完成。当在步骤 S1307 中确定针对所有设备链接特性文件的处理均已完成时, CPU 201 在步骤 S1308 中在 UI 上显示列表, 然后处理结束。

[0139] 另一方面, 当在步骤 S1306 中确定列表显示优先级值大于列表优先级阈值 TH 时, CPU 201 在步骤 S1309 中删除适当的设备链接特性文件, 然后处理进行到步骤 S1307。

[0140] 另一方面, 当在步骤 S1307 中确定针对所有设备链接特性文件的处理尚未全部完成时, 处理返回到步骤 S1303。

[0141] 另一方面, 当在步骤 S1304 中确定环境光信息不是 D50 时, CPU 201 在步骤 S1310 中确定环境光信息是否是 D65。当在步骤 S1310 中确定环境光信息是 D65 时, CPU 201 在步骤 S1311 中将列表显示优先级设置为 2, 然后处理进行到步骤 S1306。

[0142] 另一方面, 当在步骤 S1310 中确定环境光信息不是 D65 时, CPU 201 在步骤 S1312 中将列表显示优先级设置为 3, 然后处理进行到步骤 S1306。

[0143] 另一方面, 当在步骤 S1303 中确定监视器的色彩空间不是 sRGB 时, CPU 201 在步骤 S1313 中确定监视器的色彩空间是否是 AdobeRGB。当在步骤 S1313 中确定监视器的色彩空间是 AdobeRGB 时, CPU 201 在步骤 S1314 中确定环境光信息是否是 D50。当在步骤 S1314 中确定环境光信息是 D50 时, CPU 201 在步骤 S1315 中将列表显示优先级设置为 4, 然后处理进行到步骤 S1306。

[0144] 另一方面, 当在步骤 S1314 中确定环境光信息不是 D50 时, CPU 201 在步骤 S1316 中确定环境光信息是否是 D65。当在步骤 S1316 中确定环境光信息是 D65 时, CPU 201 在步骤 S1317 中将列表显示优先级设置为 5, 然后处理进行到步骤 S1306。

[0145] 另一方面, 当在步骤 S1316 中确定环境光信息不是 D65 时, CPU 201 在步骤 S1318 中将列表显示优先级设置为 6, 然后处理进行到步骤 S1306。

[0146] 另一方面, 当在步骤 S1313 中确定监视器的色彩空间不是 AdobeRGB 时, CPU 201 在步骤 S1319 中确定环境光信息是否是 D50。当在步骤 S1319 中确定环境光信息是 D50 时, CPU 201 在步骤 S1320 中将列表显示优先级设置为 7, 然后处理进行到步骤 S1306。

[0147] 另一方面, 当在步骤 S1319 中确定环境光信息不是 D50 时, CPU 201 在步骤 S1321 中确定环境光信息是否是 D65。当在步骤 S1321 中确定环境光信息是 D65 时, CPU 201 在步骤 S1322 中将列表显示优先级设置为 8, 然后处理进行到步骤 S1306。

[0148] 另一方面, 当在步骤 S1321 中确定环境光信息不是 D65 时, CPU 201 在步骤 S1323 中将列表显示优先级设置为 9, 然后处理进行到步骤 S1306。

[0149] 图 14 例示了基于图 13 中的操作的结果在操作单元 13 上显示的列表的示例。

[0150] 图 14 例示了当将列表显示阈值 TH 设置为 4 时的显示。图 14 中的列表显示了与列表显示优先级 1 对应的 sRGB+D50、与列表显示优先级 2 对应的 sRGB+D65 以及与列表显示优先级 3 对应的 sRGB+D40。

[0151] 作为上述处理的结果, 当在用于执行高精度色彩处理的模式下在 UI 上显示多个设备链接特性文件时, 对多个设备链接特性文件设置优先级, 并且可以在需要时删除所述多个设备链接特性文件的一部分。

[0152] 因此, 无需增加设备链接特性文件的数量而能够执行高精度色彩处理。根据上述示例性实施例, 预先准备用于执行高精度色彩处理的模式作为设备链接特性文件。因此, 能够改善对图像数据的高精度色彩处理所需的处理时间, 并且能够实现更高精度的色彩校

正。

[0153] 在上述示例性实施例中,通过操作单元 13 选择色彩匹配处理的处理模式设置。可选地,安装在主计算机(未示出)中的打印机驱动器的用户界面可以提供操作单元 13 的功能。主计算机可以将分别与 RGB 输入和 CMYK 输入相关的上述 RGB 或 CMYK 的 PDL 数据发送到图像形成装置。图像形成装置可以对图 4 中的结构框图中所示的 PDL 数据进行处理。

[0154] 还可以由读出并执行记录在存储设备上的程序来执行上述实施例的功能的系统或装置的计算机(或诸如 CPU 或 MPU 等的设备),来实现本发明的各方面;并且可以利用通过例如读出并执行记录在存储设备上的程序来执行上述实施例的功能的系统或装置的计算机来执行各步骤的方法,来实现本发明的各方面。为此,例如经由网络或从用作存储设备的各种类型的记录介质(例如,计算机可读介质)将程序提供给计算机。

[0155] 虽然参照示例性实施例对本发明进行了描述,但是应当理解,本发明不局限于所公开的示例性实施例。应当对所附权利要求的范围给予最宽的解释,以使其涵盖所有的这类变型例及等同结构和功能。

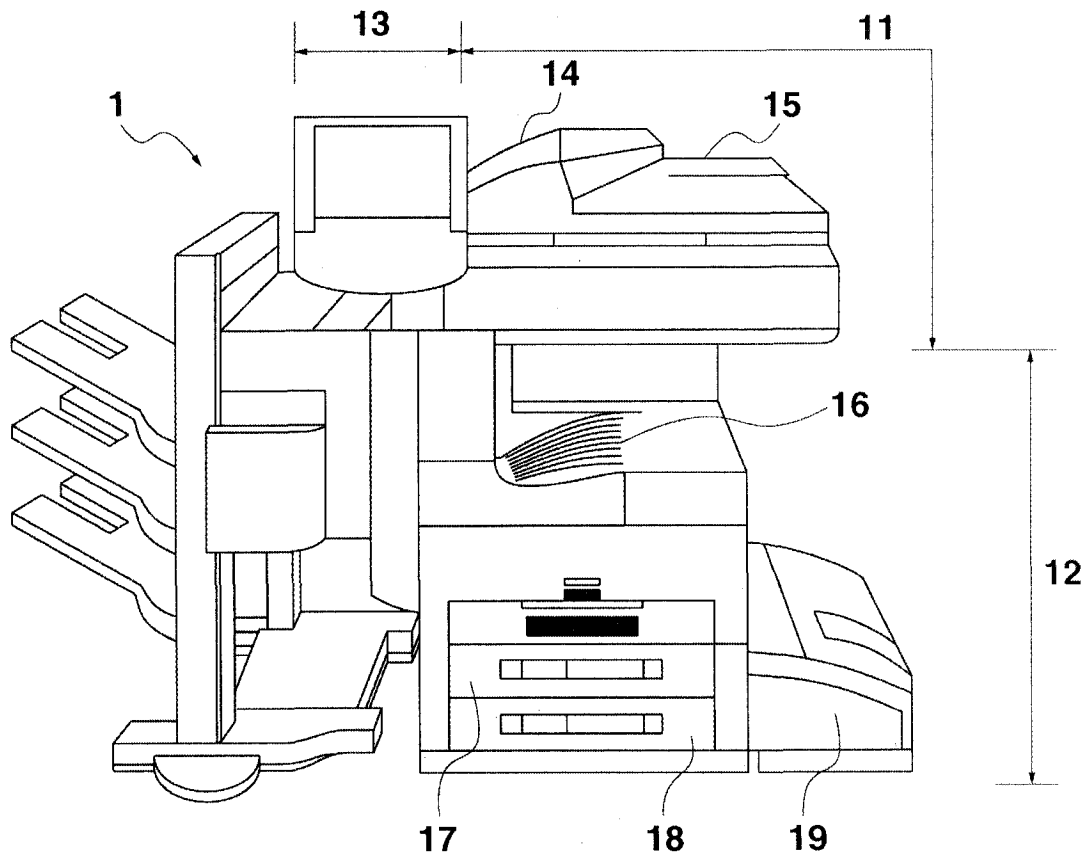


图 1

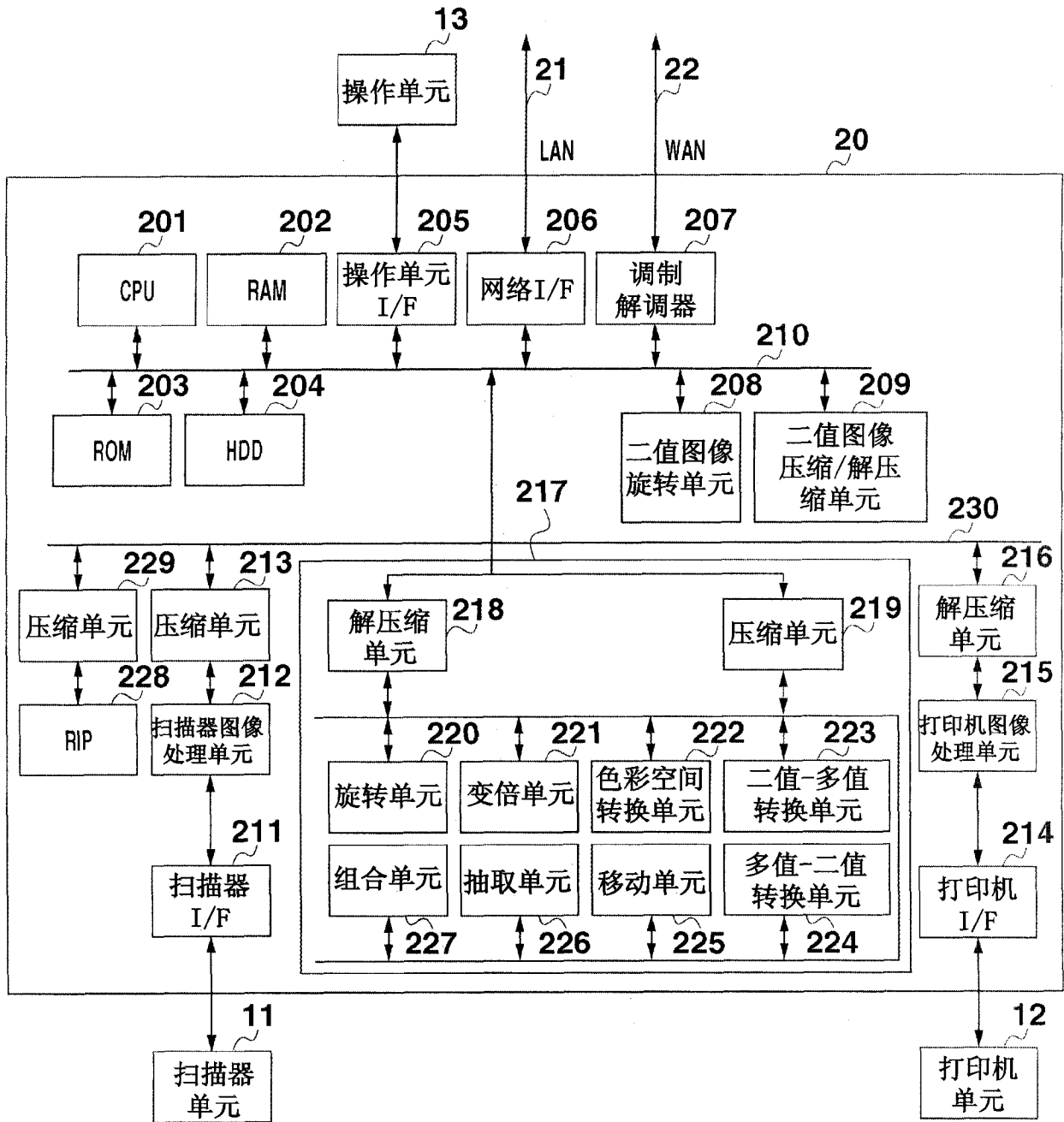


图 2

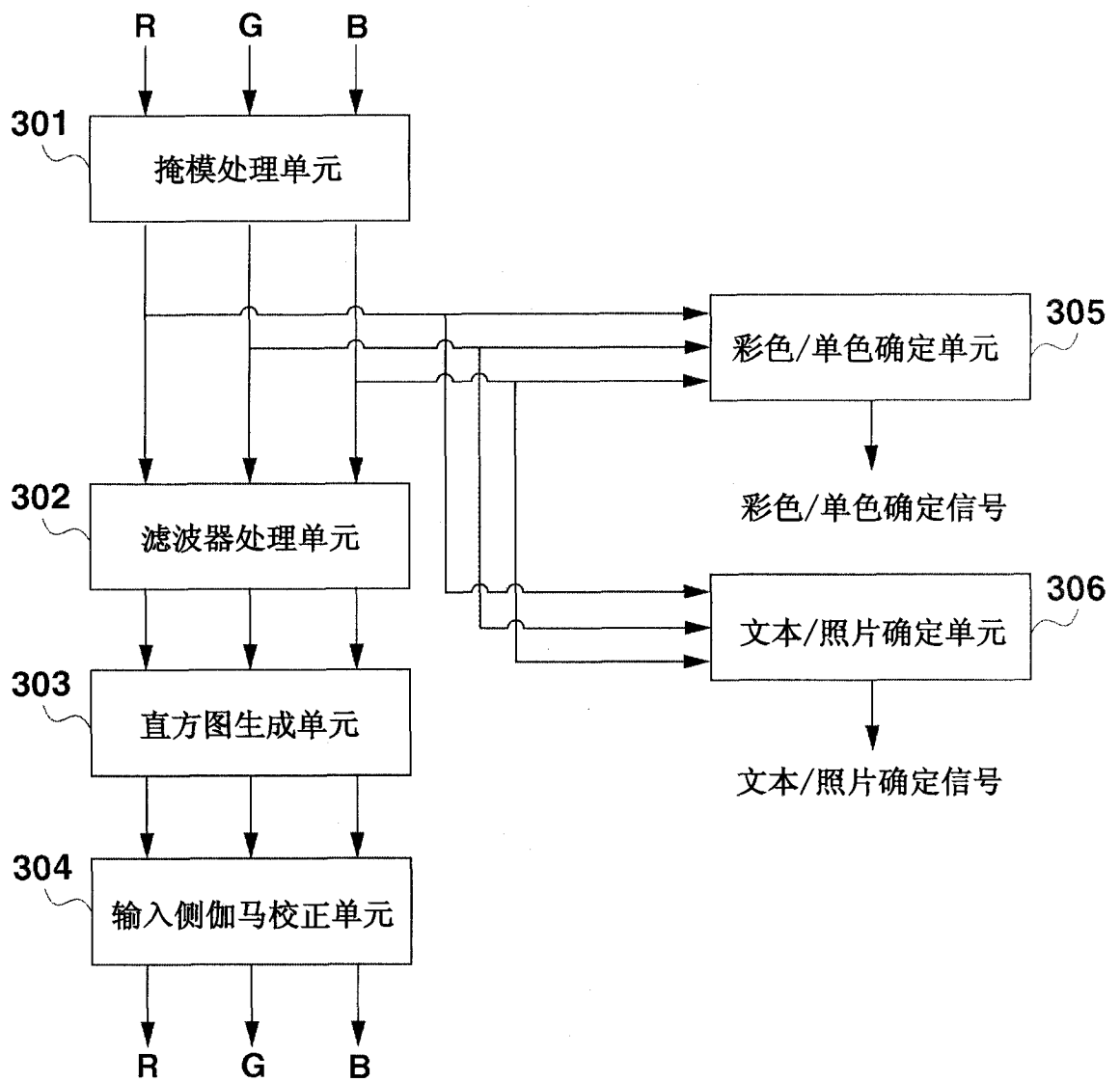


图 3

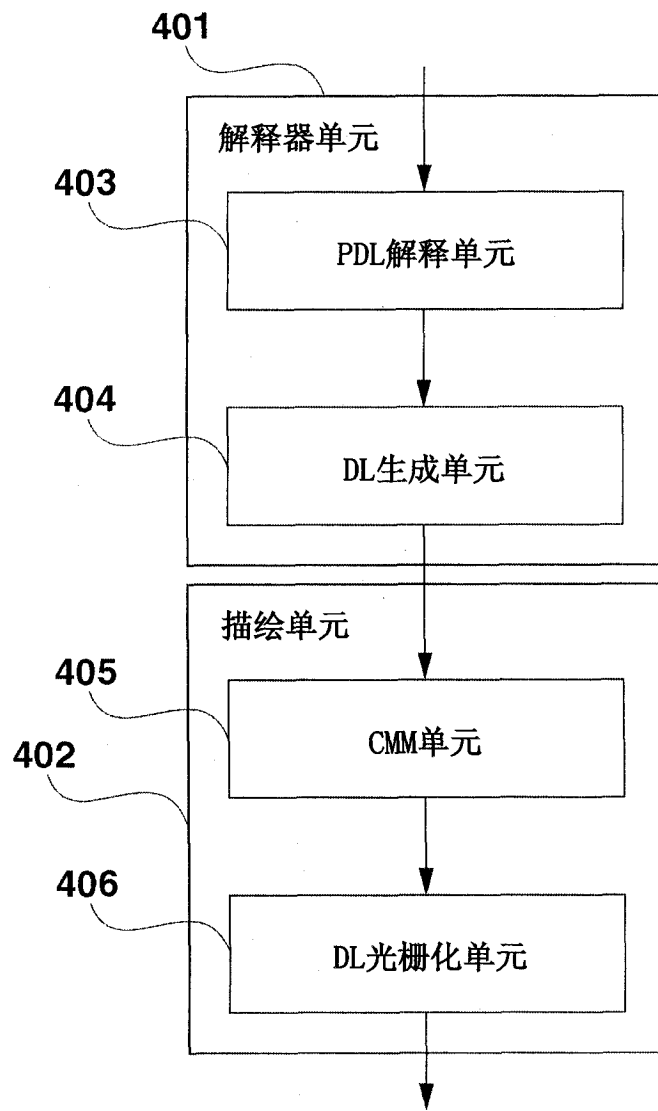


图 4

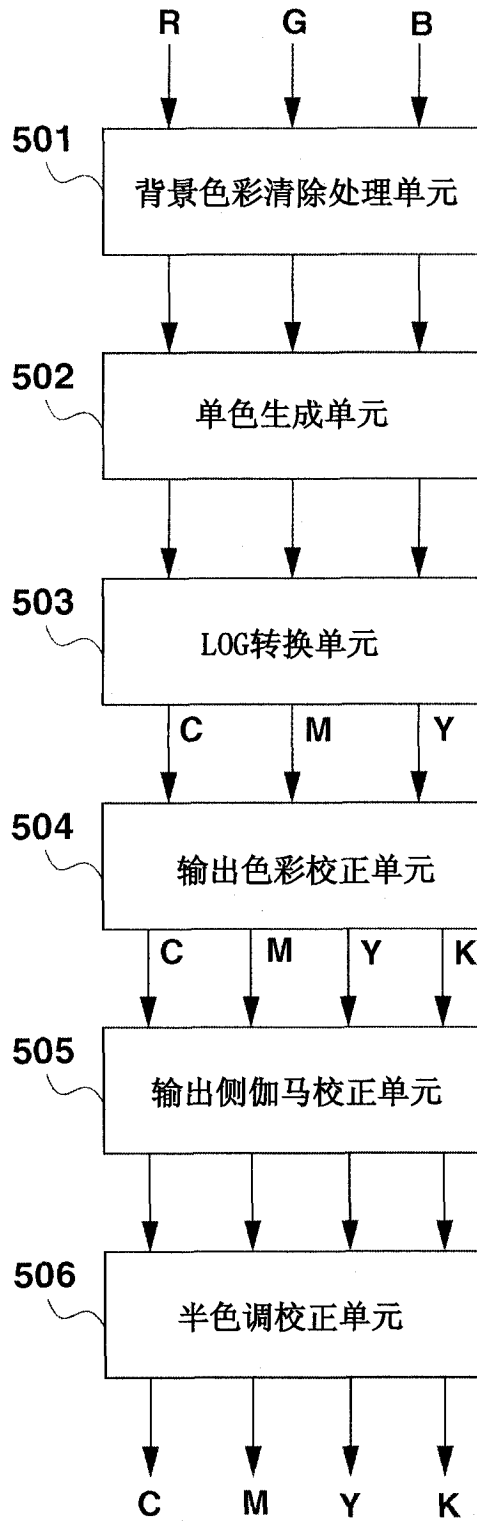


图 5

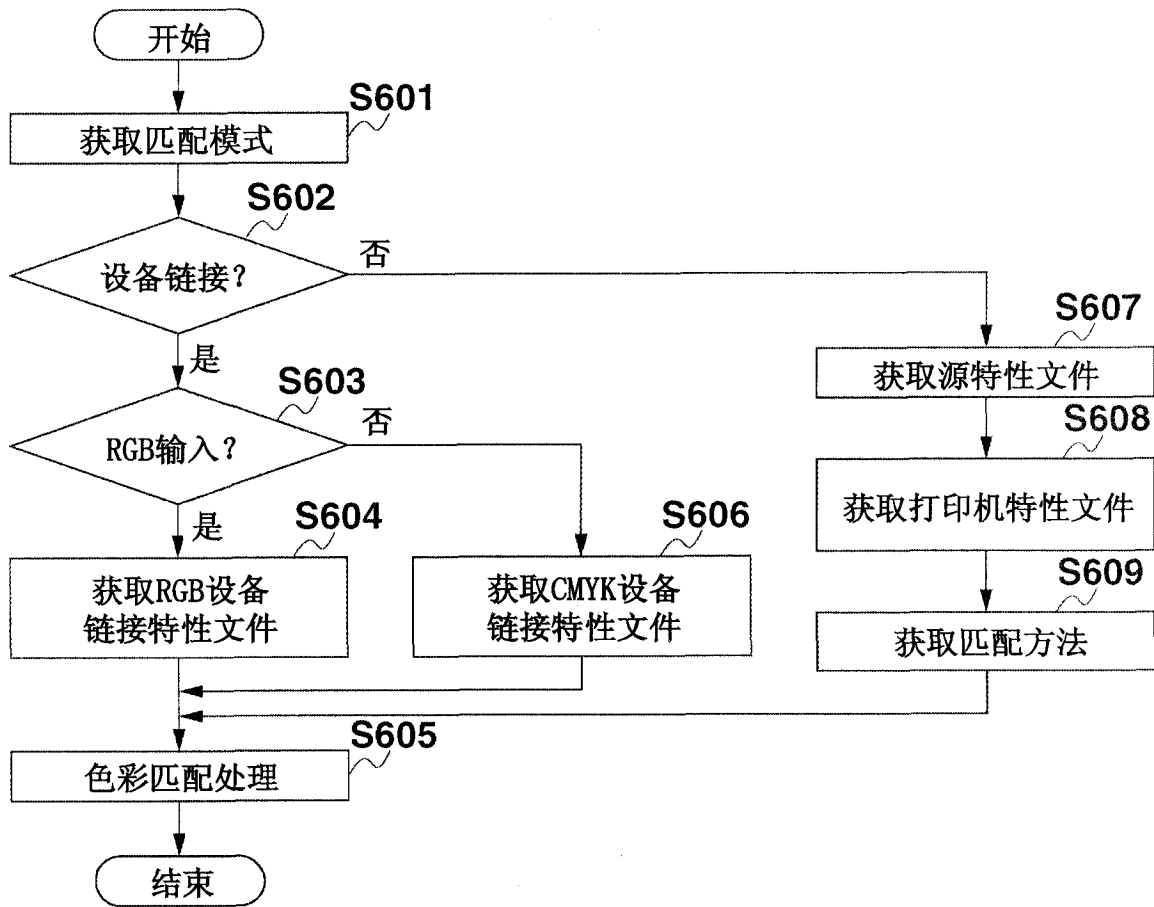


图 6

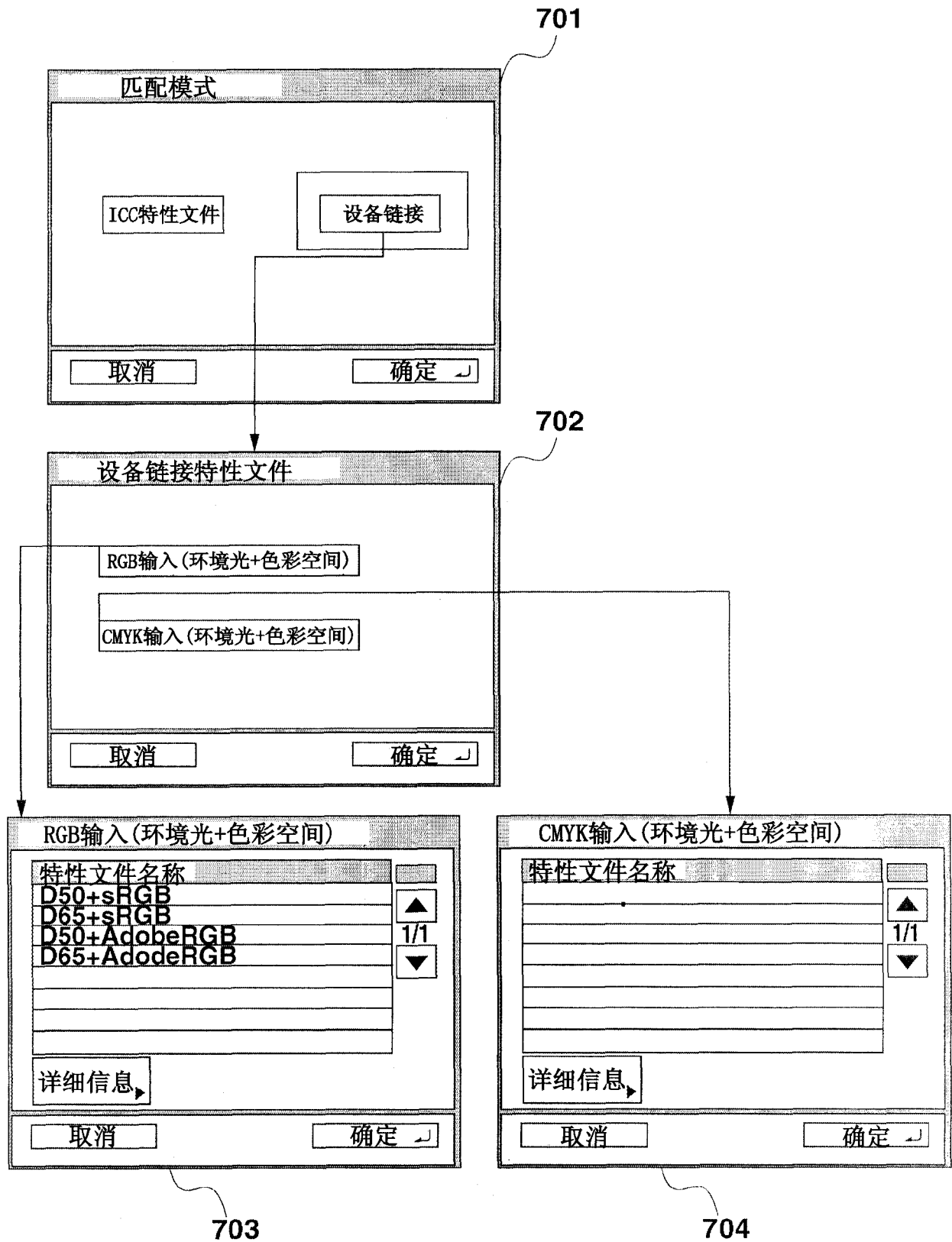


图 7

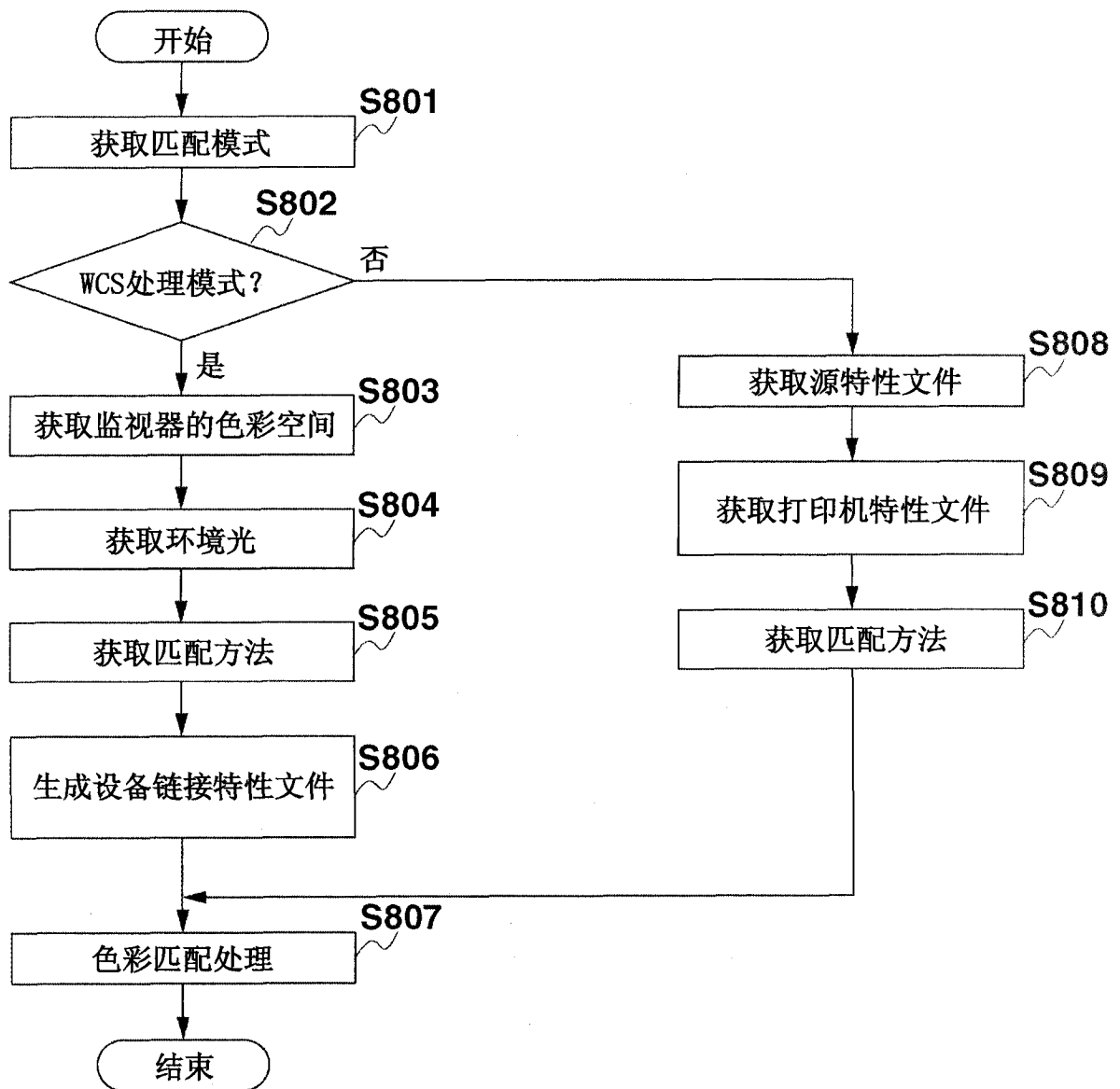


图 8

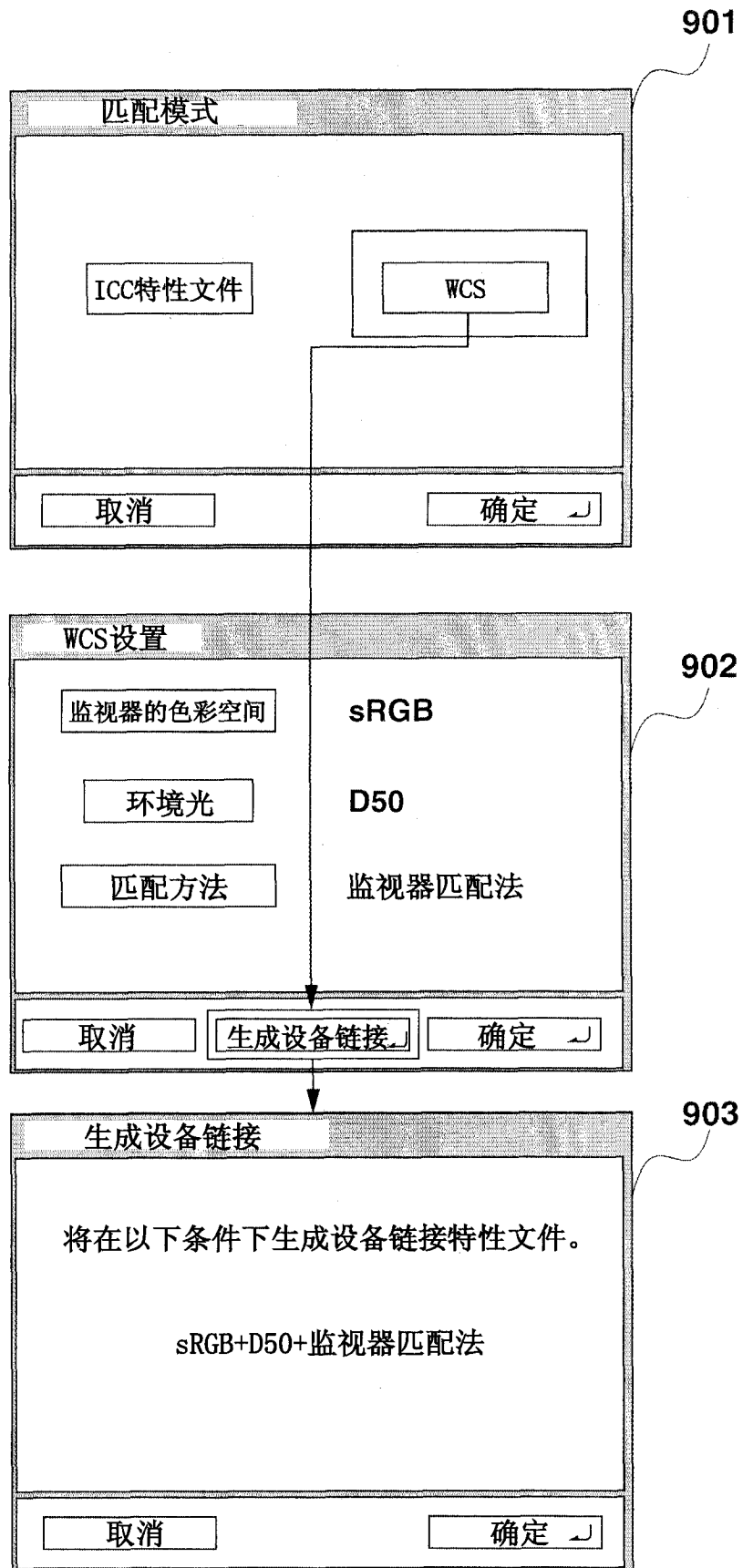


图 9

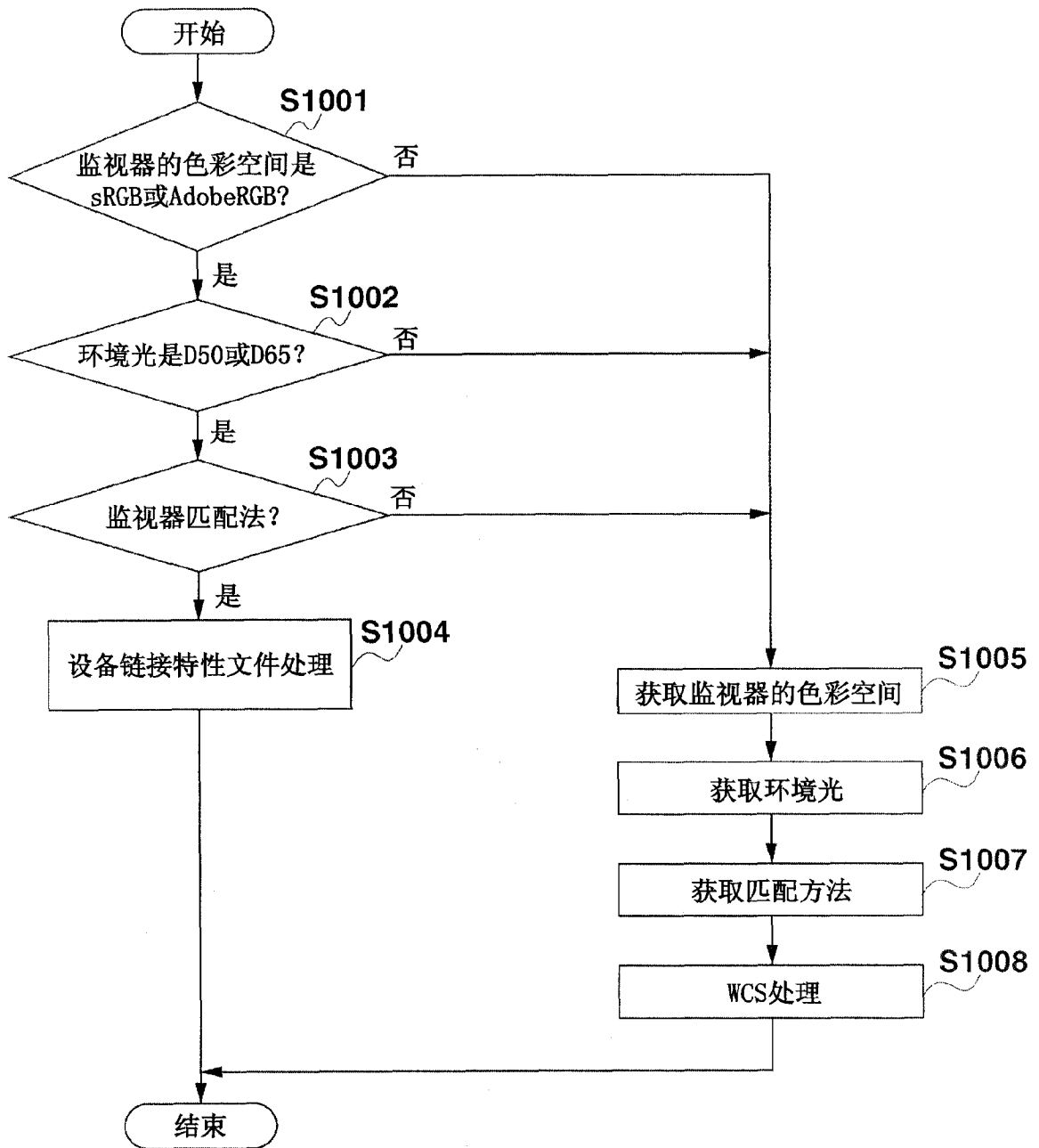


图 10

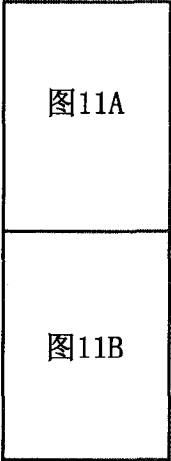
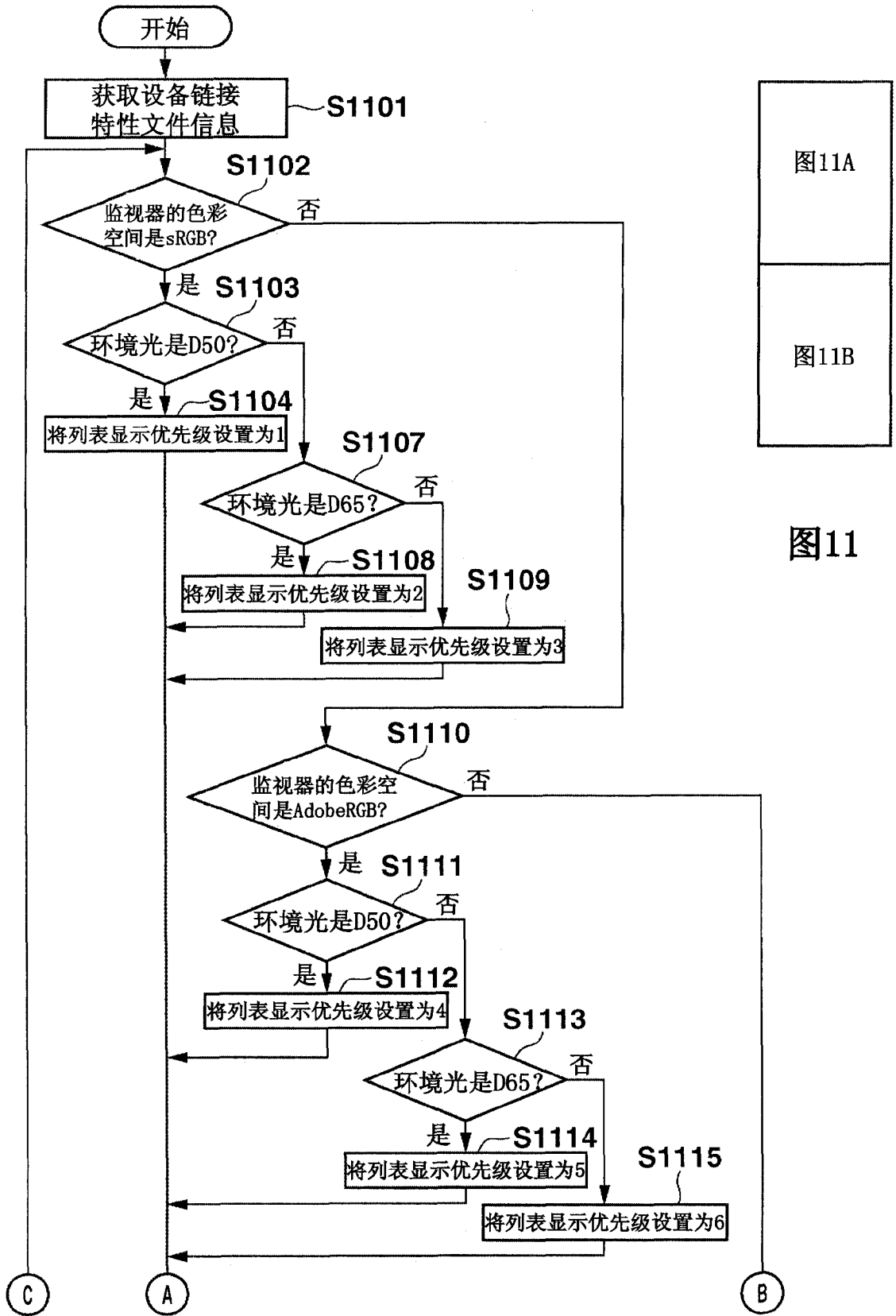


图11

图11A

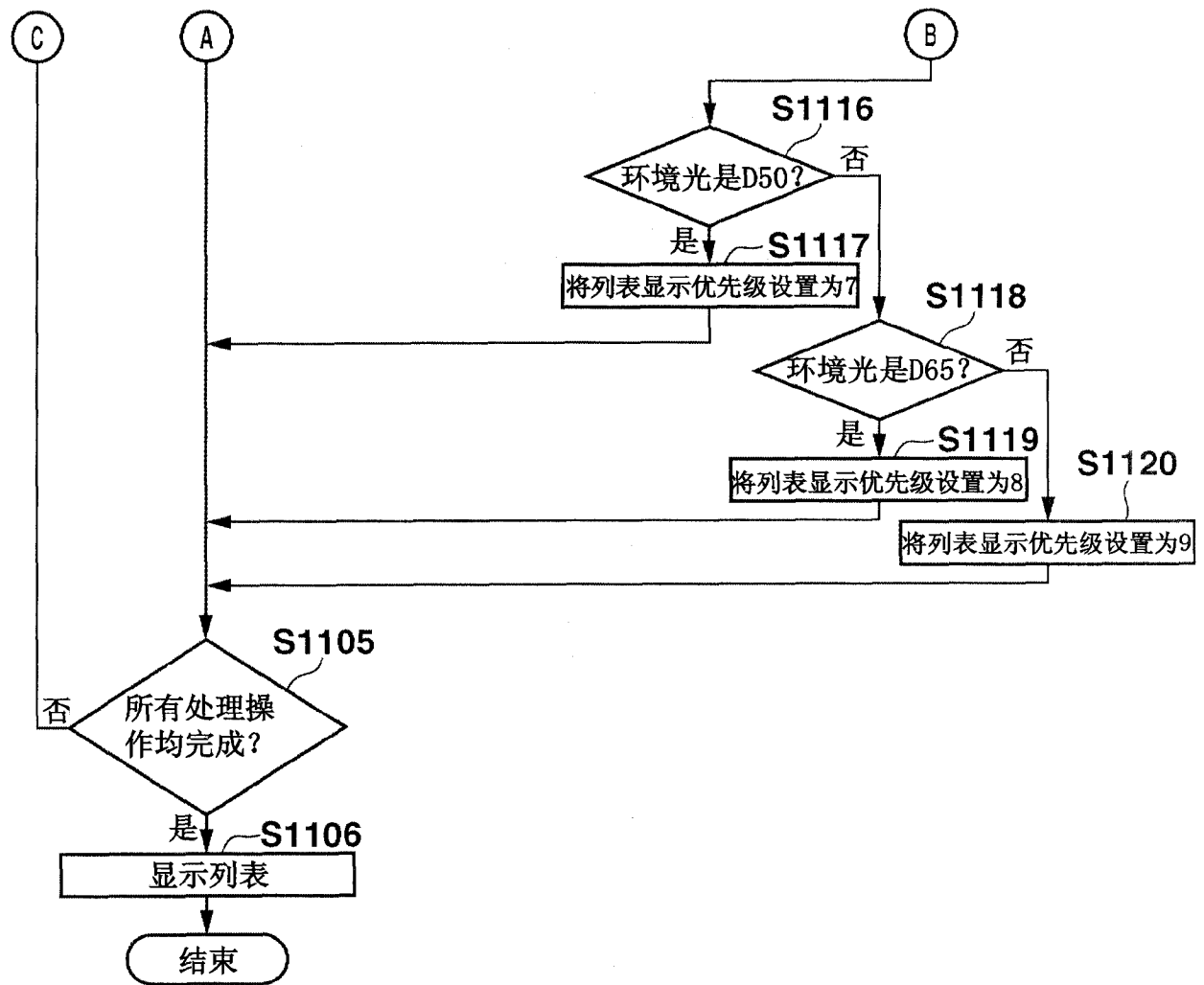
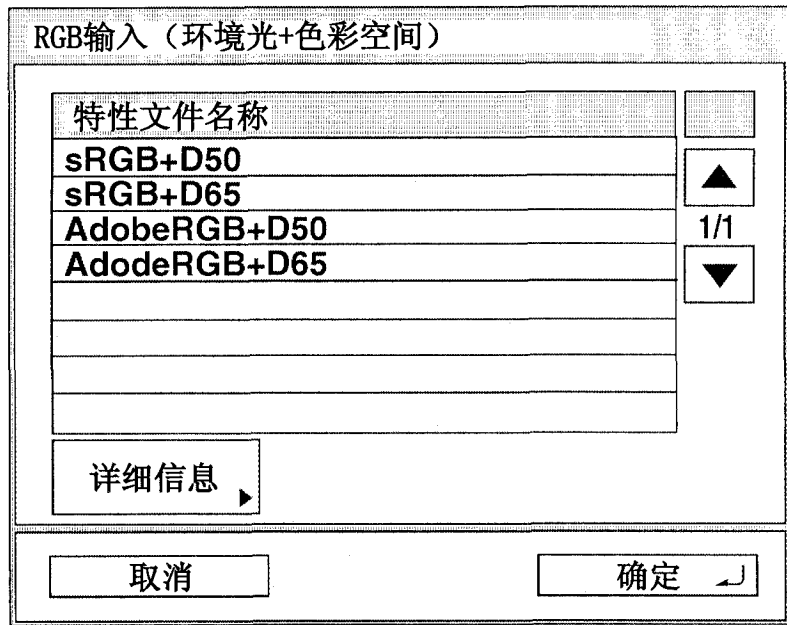


图 11B



1201

图 12

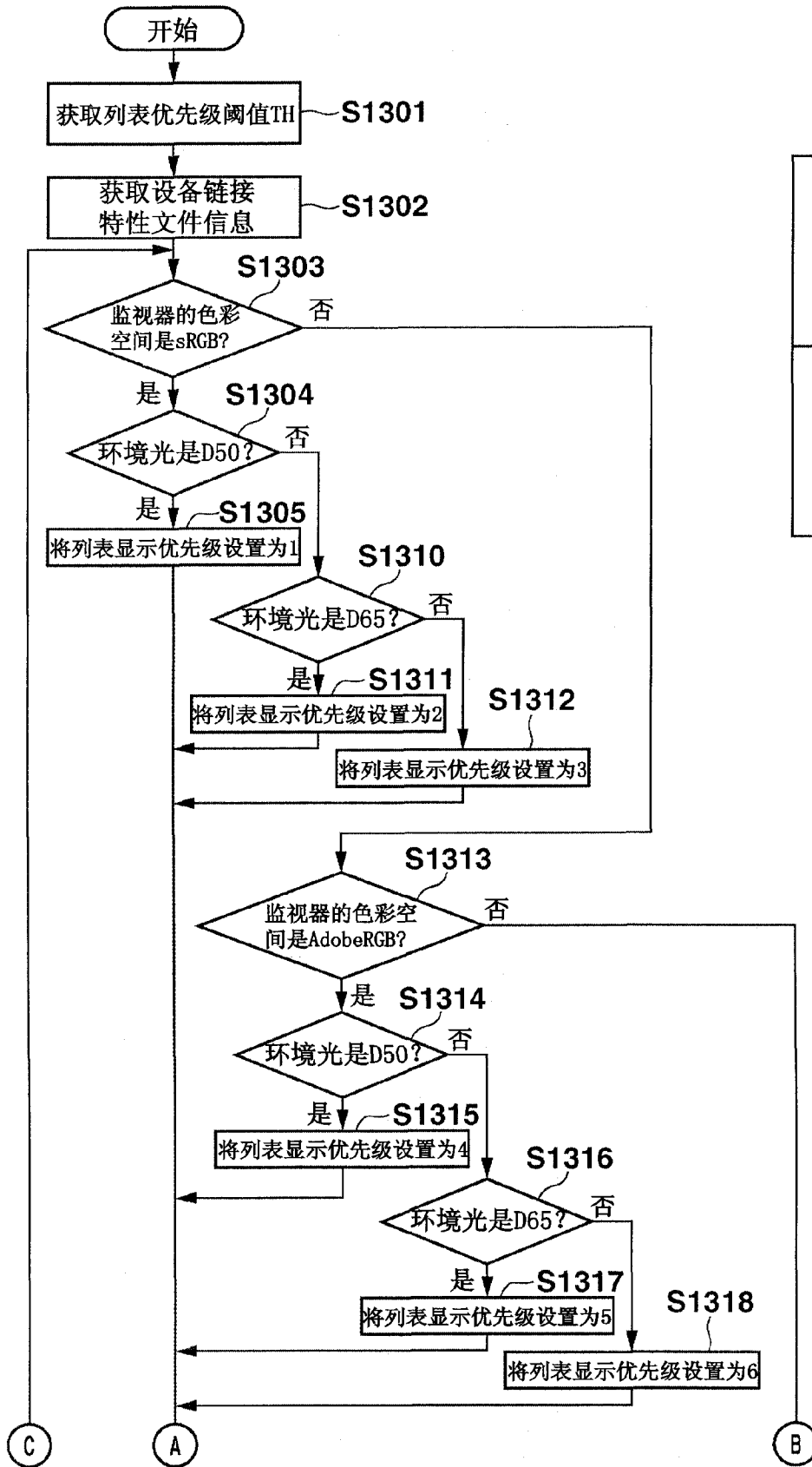


图13A

图13B

图13

图13A

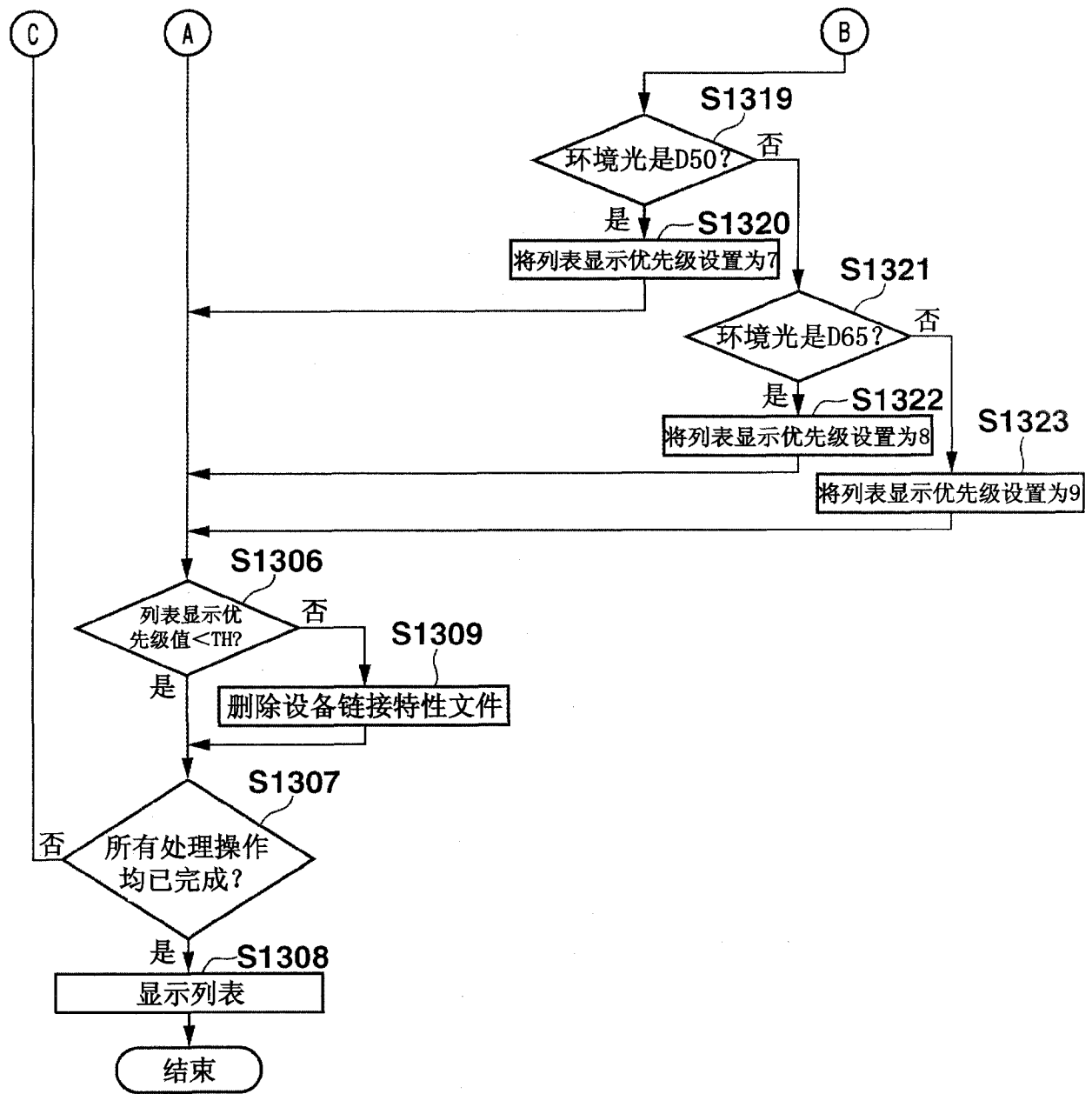
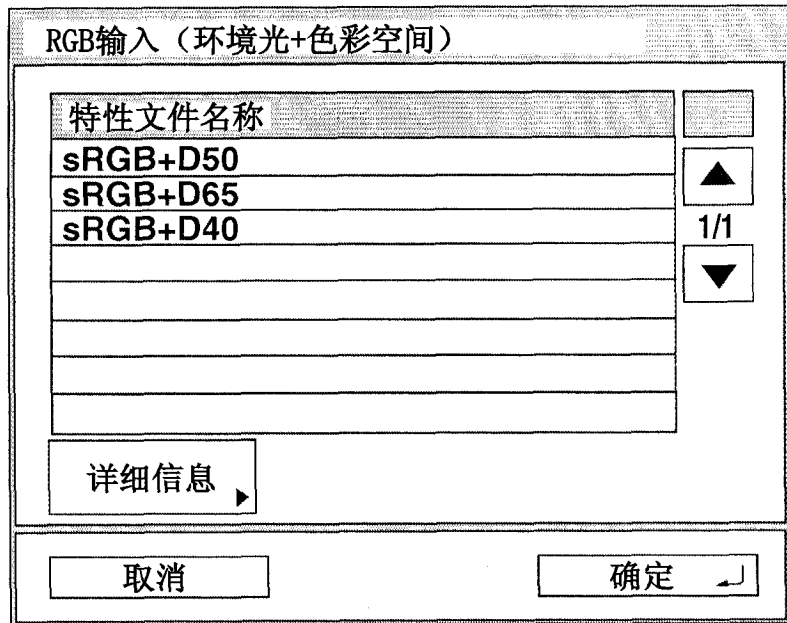


图 13B



1401

图 14

