



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102955678 B

(45)授权公告日 2018.02.06

(21)申请号 201210285146.6

(22)申请日 2012.08.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102955678 A

(43)申请公布日 2013.03.06

(30)优先权数据
2011-175988 2011.08.11 JP

(73)专利权人 柯尼卡美能达商用科技株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 近藤克次

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 李洋 杨林森

(51)Int.Cl.

G06F 3/12(2006.01)

(56)对比文件

JP 2011004167 A, 2011.01.06, 说明书第14-62段, 图1-8.

CN 101655551 A, 2010.02.24, 全文.

JP 2007089031 A, 2007.04.05, 全文.

审查员 林芳

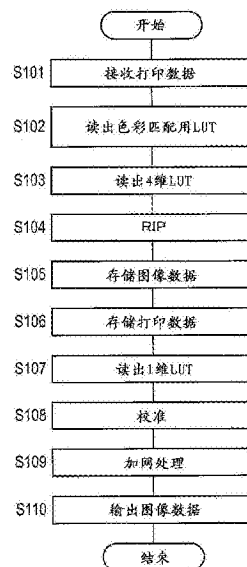
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54)发明名称

打印系统以及打印方法

(57)摘要

本发明涉及打印系统和打印方法。在利用校正用多维查找表来进行颜色校正的打印系统中,当重新打印曾打印出的打印物时,能够不执行RIP处理地进行颜色校正。该打印系统具有:生成部,其一边执行打印数据的光栅化处理,一边应用校正用多维查找表执行颜色变换处理来生成图像数据,其中,该多维查找表用于组合多个基本颜色来使由打印部打印的图像的颜色与目标颜色相吻合并维持恒定;存储部,其存储图像数据;以及校正部,在最初打印基于图像数据的图像时,该校正部应用第1校正用1维查找表来校正图像数据的颜色信息,在重新打印图像时,该校正部应用比第1校正用1维查找表新的第2校正用1维查找表,来校正图像数据的颜色信息。



1. 一种打印系统,其特征在于,具有:

接收部,其接收由页面标记语言记述的打印数据;

生成部,其通过对由所述接收部接收到的打印数据执行光栅化处理,并且应用校正用多维查找表与所述光栅化处理同时执行颜色变换处理,来生成颜色信息被校正后的图像数据,其中,该校正用多维查找表用于组合多个基本颜色来使由打印部打印的图像的颜色与目标颜色相吻合并维持恒定;

图像数据存储部,其存储由所述生成部生成的图像数据;

校正部,在最初打印基于所述图像数据的图像时,该校正部针对各基本颜色应用用于将由所述打印部打印的图像的颜色维持恒定的第1校正用1维查找表,来校正由所述生成部生成的图像数据的颜色信息,在最初打印了基于所述图像数据的图像之后重新打印基于所述图像数据的图像时,该校正部不应用所述校正用多维查找表而应用比所述第1校正用1维查找表新的第2校正用1维查找表,来不进行所述光栅化处理地校正所述图像数据存储部中存储的图像数据的颜色信息;以及

输出部,其输出颜色信息被所述校正部校正后的图像数据。

2. 根据权利要求1所述的打印系统,其特征在于,

所述第2校正用1维查找表是最新的校正用1维查找表。

3. 根据权利要求1或2所述的打印系统,其特征在于,还具有:

加网处理部,其对图像数据执行加网处理;和

表存储部,其将多个校正用多维查找表以及校正用1维查找表与被所述打印部打印图像的用纸的种类以及所述加网处理中的网的种类的至少一方相关联地存储;

被所述生成部以及校正部分别应用的校正用多维查找表和第1以及第2校正用1维查找表根据所述用纸的种类以及所述网的种类中的至少一方,从所述表存储部中存储的多个校正用多维查找表以及校正用1维查找表中选择出。

4. 根据权利要求1或2所述的打印系统,其特征在于,

还具有受理部,该受理部在重新打印基于所述图像数据的图像时,受理用户对是否执行应用了新的校正用多维查找表的颜色变换处理的选择,

在用户选择不执行应用了所述新的校正用多维查找表的颜色变换处理的情况下,所述校正部应用所述第2校正用1维查找表来校正所述图像数据存储部中存储的图像数据的颜色信息。

5. 一种打印方法,其特征在于,具有:

步骤(a),接收由页面标记语言记述的打印数据;

步骤(b),通过对在所述步骤(a)中接收到的打印数据执行光栅化处理,并且应用校正用多维查找表与所述光栅化处理同时执行颜色变换处理,来生成颜色信息被校正后的图像数据,其中,该校正用多维查找表用于组合多个基本颜色来使由打印部打印的图像的颜色与目标颜色相吻合并维持恒定;

步骤(c),使在所述步骤(b)中生成的图像数据存储到图像数据存储部中;

步骤(d),针对各基本颜色应用用于将由所述打印部打印的图像的颜色维持恒定的第1校正用1维查找表,来校正所述步骤(b)中生成的图像数据的颜色信息;

步骤(e),输出在所述步骤(d)中颜色信息被校正后的图像数据;

步骤(f),在所述步骤(e)中的图像数据的输出之后,不应用所述校正用多维查找表而应用比所述第1校正用1维查找表新的第2校正用1维查找表,来不进行所述光栅化处理地校正所述图像数据存储部中存储的图像数据的颜色信息;以及

步骤(g),输出在所述步骤(f)中颜色信息被校正后的图像数据。

6.根据权利要求5所述的打印方法,其特征在于,
所述第2校正用1维查找表是最新的校正用1维查找表。

7.根据权利要求5或6所述的打印方法,其特征在于,
多个校正用多维查找表以及校正用1维查找表与被所述打印部打印图像的用纸的种类以及对图像数据执行的加网处理中的网的种类的至少一方相关联地存储在表存储部中,

在所述步骤(b)、步骤(d)以及步骤(f)中分别应用的校正用多维查找表和第1以及第2校正用1维查找表根据所述用纸的种类以及所述网的种类中的至少一方,从所述表存储部中存储的多个校正用多维查找表以及校正用1维查找表中选择出。

8.根据权利要求5或6所述的打印方法,其特征在于,
在所述步骤(e)与所述步骤(f)之间还具有步骤(h),该步骤(h)受理用户对是否执行应用了新的校正用多维查找表的颜色变换处理的选择,

在用户选择不执行应用了所述新的校正用多维查找表的颜色变换处理的情况下,在所述步骤(f)中应用所述第2校正用1维查找表来校正所述图像数据存储部中存储的图像数据的颜色信息。

打印系统以及打印方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于打印彩色图像的打印系统以及打印方法。

背景技术

[0002] 近年来,在彩色打印业界,电子照片打印机、喷墨打印机等按需(on demand)打印的设备日益得到广泛应用。与此相伴,用于将打印设备的打印质量维持恒定的颜色校正(色彩校准)变得越来越重要。

[0003] 作为与打印设备的颜色校正相关的技术,已知有一种应用C(青)、M(品红)、Y(黄)以及K(黑)各基本颜色的1维曲线(curve)(1维LUT:1维查找表),来对各基本颜色的灰度进行校正的技术。对于利用了1维LUT的颜色校正而言,虽然计算负荷小并能够在短时间内进行处理,但是无法应对因打印环境的大幅变化、材质批次的切换而导致的多个基本颜色的重合平衡的变化。因此,从将多个基本颜色的重合平衡维持恒定的观点出发,提出了利用3维或者4维的多维LUT的颜色校正(例如专利文献1)。对于利用了多维LUT的颜色校正而言,由于计算负荷大,所以通常与通过页面标记语言(PDL)记述的打印数据的光栅化处理(RIP处理)同时执行,来实现处理时间的缩短。

[0004] 另一方面,在打印物的生产过程中,通常在进行所需份数的打印之前,进行校正用样品的打印。然后,在校正用样品的校对之后进行所需份数的打印。因此,在打印校正用样品时对打印数据执行RIP处理而得到的图像数据被存储在硬盘中,当打印所需份数时被从硬盘中读出而再次加以利用。根据这种构成,在打印所需份数时,无需再次执行打印数据的RIP处理,能够缩短处理时间。

[0005] 但是,有时在从校正用样品被打印到进行所需份数的打印为止的期间,打印环境会发生变动,需要变更校正条件。在需要变更校正条件的情况下,重新创建校正用的LUT。在利用多维LUT来进行颜色校正的打印系统中,由于颜色校正与RIP处理同时执行,所以为了应用重新创建的LUT来进行颜色校正并进行所需份数的打印,需要再次执行打印数据的RIP处理来再次生成图像数据,导致处理时间变长,因此不优选。

[0006] 【专利文献1】日本特开2007-089031号公报

发明内容

[0007] 本发明是鉴于上述课题完成的。因此,本发明的目的在于,提供一种在利用校正用多维查找表来进行颜色校正的打印系统中,当重新打印曾打印出的打印物时,不执行RIP处理就能够进行颜色校正的打印系统以及打印方法。

[0008] 本发明的上述目的由下述方案实现。

[0009] (1)一种打印系统,具有:接收部,其接收打印数据;生成部,其通过对由所述接收部接收到的打印数据执行光栅化处理,并且应用校正用多维查找表来执行颜色变换处理,来生成颜色信息被校正后的图像数据,其中,该校正用多维查找表用于组合多个基本颜色来使由打印部打印的图像的颜色与目标颜色相吻合并维持恒定;图像数据存储部,其存储

由所述生成部生成的图像数据;校正部,在最初打印基于所述图像数据的图像时,该校正部针对各基本颜色应用用于将由所述打印部打印的图像的颜色维持恒定的第1校正用1维查找表,来校正由所述生成部生成的图像数据的颜色信息,在重新打印基于所述图像数据的图像时,该校正部应用比所述第1校正用1维查找表新的第2校正用1维查找表,来校正所述图像数据存储部中存储的图像数据的颜色信息;以及输出部,其输出颜色信息被所述校正部校正后的图像数据。

[0010] (2) 根据上述(1)所述的打印系统,其特征在于,所述第2校正用1维查找表是最新的校正用1维查找表。

[0011] (3) 根据上述(1)或者(2)所述的打印系统,其特征在于,还具有:加网处理部,其对图像数据执行加网处理;和表存储部,其将多个校正用多维查找表以及校正用1维查找表与通过所述打印部打印图像的用纸的种类以及所述加网处理中的网的种类的至少一方相关联存储;被所述生成部以及校正部分别应用的校正用多维查找表和第1以及第2校正用1维查找表根据所述用纸的种类以及所述网的种类的至少一方,从所述表存储部中存储的多个校正用多维查找表以及校正用1维查找表中选择出。

[0012] (4) 根据上述(1)或者(2)所述的打印系统,其特征在于,还具有受理部,该受理部在重新打印基于所述图像数据的图像时,受理用户对是否执行应用了新的校正用多维查找表的颜色变换处理的选择,在用户选择了不执行应用了所述新的校正用多维查找表的颜色变换处理的情况下,所述校正部应用所述第2校正用1维查找表,来校正所述图像数据存储部中存储的图像数据的颜色信息。

[0013] (5) 一种打印方法,其特征在于,具有:步骤(a),接收打印数据;步骤(b),通过对在所述步骤(a)中接收到的打印数据执行光栅化处理,并且应用校正用多维查找表执行颜色变换处理,来生成颜色信息被校正后的图像数据,其中,该校正用多维查找表用于组合多个基本颜色来使被打印部打印的图像的颜色与目标颜色相吻合且维持恒定;步骤(c),使在所述步骤(b)中生成的图像数据存储于图像数据存储部中;步骤(d),针对各基本颜色应用用于将被所述打印部打印的图像的颜色维持恒定的第1校正用1维查找表,来校正所述步骤(b)中生成的图像数据的颜色信息;步骤(e),输出在所述步骤(d)中颜色信息被校正后的图像数据;步骤(f),应用比所述第1校正用1维查找表新的第2校正用1维查找表,来校正所述图像数据存储部中存储的图像数据的颜色信息;以及步骤(g),输出在所述步骤(f)中颜色信息被校正后的图像数据。

[0014] (6) 根据上述(5)所述的打印方法,其特征在于,所述第2校正用1维查找表是最新的校正用1维查找表。

[0015] (7) 根据上述(5)或者(6)所述的打印方法,其特征在于,多个校正用多维查找表以及校正用1维查找表与被所述打印部打印图像的用纸的种类以及对图像数据执行的加网处理中的网的种类的至少一方相关联地存储在表存储部中,在所述步骤(b)、步骤(d)以及步骤(f)中分别应用的校正用多维查找表和第1以及第2校正用1维查找表根据所述用纸的种类以及所述网的种类的至少一方,从所述表存储部中存储的多个校正用多维查找表以及校正用1维查找表中选择出。

[0016] (8) 根据上述(5)或者(6)所述的打印方法,其特征在于,在所述步骤(e)与所述步骤(f)之间还具有步骤(h),该步骤(h)受理用户对是否执行应用了新的校正用多维查找表

的颜色变换处理的选择,在用户选择了不执行应用所述新的校正用多维查找表的颜色变换处理的情况下,在所述步骤(f)中应用所述第2校正用1维查找表,来校正所述图像数据存储部中存储的图像数据的颜色信息。

[0017] 根据本发明,应用校正用多维查找表校正了颜色信息的图像数据被存储在图像数据存储部中,当重新打印基于图像数据的图像时,应用新的校正用1维查找表来校正图像数据的颜色信息,所以在重新打印曾打印出的打印物时,能够不执行RIP处理地进行颜色校正。

附图说明

[0018] 图1是表示本发明的一个实施方式涉及的打印系统的整体构成的框图。

[0019] 图2表示图1所示的客户终端的概要构成的框图。

[0020] 图3是表示图1所示的打印机控制器的概要构成的框图。

[0021] 图4是表示图3所示的打印机控制器的硬盘的内容的框图。

[0022] 图5是表示LUT选择用表的一例的图。

[0023] 图6是表示图1所示的打印机的概要构成的框图。

[0024] 图7是表示图1所示的分析器(profiler)的概要构成的框图。

[0025] 图8是表示图7所示的分析器的硬盘的内容的框图。

[0026] 图9是表示由打印机控制器进行的第1打印处理的顺序的流程图。

[0027] 图10是表示由打印机控制器进行的第2打印处理的顺序的流程图。

[0028] 图11是用于说明打印系统的作用效果的图。

[0029] 图12是表示由分析器进行的校正用1维LUT创建处理的顺序的流程图。

[0030] 图13是表示由分析器进行的校正用多维LUT创建处理的顺序的流程图。

[0031] 附图标记说明:1a、1b、1c…客户终端;11、21、31、41…CPU;12、22、32、42…ROM;13、23、33、43…RAM;14、24、44…硬盘;15、25、45…显示器;16、26、46…输入装置;17、27、47…网络接口;18、29、37、49…总线;2a、2b…打印机控制器;28…打印机接口;3a、3b…打印机;34…操作面板部;35…打印部;36…控制器接口;4…分析器;48…测色器接口;5…测色器;6…网络;210…色彩匹配用LUT;220、420…校正用4维LUT;230、430…校正用1维LUT;240、LUT选择用表。

具体实施方式

[0032] 以下,参照附图,详细地说明本发明的实施方式。

[0033] 图1是表示本发明的一个实施方式涉及的打印系统的全体构成的框图。

[0034] 如图1所示,打印系统具备客户终端1a、1b、1c、打印机控制器2a、2b、打印机3a、3b、分析器4以及测色器5。客户终端1a、1b、1c、打印机控制器2a、2b以及分析器4经由网络6连接成能够彼此通信。网络6由利用以太网(注册商标)、令牌环、FDDI(Fiber Distributed Data Interface)等标准将计算机或网络设备彼此连接起来的LAN(Local Area Network);或者利用专用线将LAN彼此连接起来的WAN(Wide Area Network)等构成。打印机控制器2a、2b和打印机3a、3b例如经由IEEE1394串行总线、USB(Universal Serial Bus)等专用接口用总线而彼此连接。分析器4和测色器5经由专用线路连接。

[0035] 其中,打印机控制器2a、2b和打印机3a、3b也可以经由网络6连接。另外,与网络6连接设备的种类以及台数不限于图1所示的例子。

[0036] 图2是表示客户终端的概要构成的框图。客户终端1a、1b、1c例如是一般的PC(Personal Computer)。由于客户终端1a、1b、1c是相互同样的构成,所以以下利用客户终端1a为代表来进行说明。

[0037] 客户终端1a包括CPU(Central Processing Unit)11、ROM(Read Only Memory)12、RAM(Random Access Memory)13、硬盘14、显示器15、输入装置16以及网络接口17,它们经由用于交互信号的总线18而相互连接。

[0038] CPU11按照程序来进行上述各部的控制、各种运算处理。ROM12储存各种程序、各种数据。RAM13作为作业区域而临时存储程序、数据。

[0039] 硬盘14储存包括操作系统的各种程序、各种数据。在硬盘14中安装有用于创建文书文件的文书文件创建应用程序、和用于将文书文件变换成由打印机控制器2a、2b能够解释的页面标记语言来记述的打印数据的打印机驱动器。

[0040] 显示器15例如是液晶显示器,显示各种信息。输入装置16例如包括鼠标等定位装置、键盘,被用于进行各种信息的输入。网络接口17是用于经由网络6与其他设备进行通信的接口,利用以太网(注册商标)、令牌环、FDDI等标准。

[0041] 图3是表示打印机控制器的概要构成的框图。由于打印机控制器2a、2b是相互同样的构成,所以以下利用打印机控制器2a作为代表来进行说明。

[0042] 打印机控制器2a包括CPU21、ROM22、RAM23、硬盘24、显示器25、输入装置26、网络接口27以及打印机接口28,它们经由用于交互信号的总线29而相互连接。其中,关于打印机控制器2a的上述各部中的与客户终端1a的上述各部具有同样的功能的部分,为了避免重复说明而省略其说明。

[0043] 打印机接口28是用于与本地连接的打印机3a进行通信的接口。

[0044] 其中,显示器25以及输入装置26作为受理用户对是否执行后述的颜色变换处理进行的选择的受理部而发挥功能。另外,网络接口27作为接收打印数据的接收部发挥功能,打印机接口28作为将根据打印数据生成的图像数据输出的输出部发挥功能。

[0045] 图4是表示打印机控制器的硬盘的内容的框图。打印机控制器2a的硬盘24作为数据库200,存储有色彩匹配用LUT210、校正用4维LUT220、校正用1维LUT230以及LUT选择用表240。

[0046] 色彩匹配用LUT210是用于调整输出设备间的颜色差异的LUT,存储有多个。校正用4维LUT220是用于组合4个基本颜色来使由打印机3a打印的图像的颜色(重合平衡)与目标颜色相吻合,并且维持恒定的LUT。校正用1维LUT230是用于针对各基本颜色将由打印机3a打印的图像的颜色维持恒定的LUT,包括与C、M、Y以及K这4个基本颜色分别对应的4个LUT。校正用4维LUT220以及校正用1维LUT230由分析器4创建并被存储在硬盘24中。在校正用4维LUT220以及校正用1维LUT230中,附加有表示该LUT被创建的日期时间的日期时间信息,在硬盘24中,存储有多个创建日期时间不同的校正用1维LUT以及校正用4维LUT。另外,校正用4维LUT220以及校正用1维LUT230与用纸的种类以及加网(screening)处理中的网(screen)的种类相关联地存储多个。

[0047] LUT选择用表240用于选择与用纸的种类以及网的种类对应的校正用4维LUT以及

校正用1维LUT。如图5所示,在LUT选择用表240中,用纸的种类(普通纸、垫纸等)以及网的种类(点网、线网等)、与校正用1维LUT以及校正用4维LUT的名称(LUT-A、LUT-B等)建立了关联。

[0048] 另外,硬盘24具有用于储存与RIP部(生成部)250、校准部(校正部)260以及加网处理部270对应的程序的各个区域。RIP部250对从客户终端1a、1b、1c接收到的打印数据执行RIP处理,生成位图格式的图像数据。本实施方式的RIP部250应用色彩匹配用LUT以及校正用4维LUT与RIP处理同时地执行颜色变换处理,生成颜色信息被校正后的图像数据。校准部260应用校正用1维LUT,来校正通过RIP处理生成的图像数据的各像素的颜色信息。加网处理部270对颜色信息被校正后的图像数据执行加网处理。其中,RIP部250、校准部260以及加网处理部270的功能通过CPU21执行与各自对应的程序来发挥。

[0049] 图6是表示打印机的概要构成的框图。由于打印机3a、3b是彼此同样的构成,所以以下利用打印机3a为代表来说明。打印机3a包括CPU31、ROM32、RAM33、操作面板部34、打印部35以及控制器接口36,它们经由用于交互信号的总线37而相互连接。其中,针对打印机3a的上述各部中的与客户终端1a的上述各部具有同样功能的部分,为了避免重复说明而省略其说明。

[0050] 操作面板部34被用于各种信息的显示以及各种指示的输入。打印部35利用电子照片式处理等公知的成像处理,将基于从打印机控制器2a接收到的图像数据的图像打印到用纸等记录介质上。打印部35利用C、M、Y以及K这4色调色剂来打印图像。控制器接口36是用于与打印机控制器2a进行通信的接口。

[0051] 图7是表示分析器的概要构成的框图。分析器4例如是一般的PC。分析器4包括CPU41、ROM42、RAM43、硬盘44、显示器45、输入装置46、网络接口47以及测色器接口48,它们经由用于交互信号的总线49而相互连接。其中,针对分析器4的上述各部中的与客户终端1a的上述各部具有同样的功能的部分,为了避免重复说明而省略其说明。

[0052] 测色器接口48是用于与本地连接的测色器5进行通信的接口。测色器5具有与例如Red、Green、Blue的光的3原色对应的3种传感器,基于针对彩色图像的各部分的来自3种传感器的输出值(RGB值)来进行测色。

[0053] 图8是表示分析器的硬盘的内容的框图。分析器4的硬盘44作为数据库400,存储有校正基准特性文件(profile)410、校正用4维LUT420以及校正用1维LUT430。校正基准特性文件410被用于创建校正用4维LUT420以及校正用1维LUT430。

[0054] 另外,硬盘44具有用于储存与校正基准特性文件创建部450、校正用多维LUT创建部460以及校正用1维LUT创建部470对应的程序的各个区域。

[0055] 校正基准特性文件创建部450创建校正基准特性文件410。校正用多维LUT创建部460创建校正用4维LUT420。校正用1维LUT创建部470分别创建与C、M、Y、以及K各基本颜色对应的校正用1维LUT430。其中,校正基准特性文件创建部450、校正用多维LUT创建部460以及校正用1维LUT创建部470的功能通过CPU41执行与各自对应的程序来发挥。

[0056] 客户终端1a、1b、1c、打印机控制器2a、2b、打印机3a、3b以及分析器4也可以含有上述构成要素以外的构成要素,或者不包括上述构成要素中的一部分。

[0057] 在如以上那样构成的本实施方式的打印系统中,当生产打印物时,首先执行基于从客户终端1a发送来的打印数据来进行校正用样品的打印的第一次打印处理(第1打印处

理)。然后,在校正用样品的校正结束后,执行用于进行所需份数的打印的第二次打印处理(第2打印处理)。以下参照图9~图13,对打印系统的动作进行说明。

[0058] 图9是表示由打印机控制器进行的第1打印处理的顺序的流程图。其中,图9的流程图所表示的算法被作为程序存储在打印机控制器2a的硬盘24中,由CPU21执行。

[0059] 首先,接收打印数据(步骤S101)。在本实施方式中,例如接收从客户终端1a发送来的打印数据。在打印数据中,除了用于生成图像数据的描绘信息之外,还包括用于确定色彩匹配用LUT的信息、用于确定形成图像的用纸的种类的信息以及用于确定加网处理中的网的种类的信息。这些信息例如通过由打印机驱动器提供的打印设定画面(未图示),被客户终端1a的用户指定。

[0060] 接着,读出色彩匹配用LUT(步骤S102)。在本实施方式中,从硬盘24中存储的多个色彩匹配用LUT中,读出由打印数据指定的色彩匹配用LUT。

[0061] 接着,读出校正用4维LUT(步骤S103)。在本实施方式中,从硬盘24中存储的多个校正用4维LUT中,读出由打印数据指定的用纸的种类以及由网的种类确定的校正用4维LUT。具体而言,参照作为表存储部的硬盘24中存储的LUT选择用表240(参照图5),读出由打印数据指定的用纸的种类以及由网的种类确定的名称的校正用4维LUT。其中,当在硬盘24中存储有多个名称相同的校正用4维LUT时,读出最新的校正用4维LUT。

[0062] 接着,执行RIP处理(步骤S104)。在本实施方式中,对在步骤S101所示的处理中接收到的打印数据执行RIP处理。此时,应用在步骤S102、S103所示的处理中读出的色彩匹配用LUT以及校正用4维LUT来执行颜色变换处理。通过与RIP处理同时执行颜色变换处理,例如能够进行对象(object)单位的颜色变换,来降低计算负荷。通过执行RIP处理以及颜色变换处理,可生成颜色信息被校正后的图像数据。其中,由于一边执行打印数据的RIP处理,一边应用色彩匹配用LUT以及校正用4维LUT来执行颜色变换处理的处理本身是伴随着颜色变换处理的一般的RIP处理,所以省略详细说明。

[0063] 接着,将图像数据存储到硬盘24中(步骤S105)。在本实施方式中,通过步骤S104所示的处理生成的图像数据为了再利用,而被存储在作为图像数据存储部的硬盘24中。

[0064] 接着,存储打印数据(步骤S106)。在本实施方式中,通过步骤S101所示的处理接收到的打印数据为了再利用,而与图像数据关联地存储在硬盘24中。

[0065] 接着,读出校正用1维LUT(步骤S107)。在本实施方式中,从硬盘24中存储的多个校正用1维LUT中,读出由打印数据指定的用纸的种类以及由网的种类决定的校正用1维LUT。具体而言,参照硬盘24中存储的LUT选择用表240(参照图5),读出由打印数据指定的用纸的种类以及由网的种类确定的名称的校正用1维LUT。其中,当在硬盘24中存储多个名称相同的校正用1维LUT时,读出最新的校正用1维LUT。

[0066] 接着,进行颜色校正(步骤S108)。在本实施方式中,应用在步骤S107所示的处理中读出的校正用1维LUT,校正正在步骤S104所示的处理中生成的图像数据的各像素的颜色信息。更具体而言,图像数据的各像素的C、M、Y、K的浓度被应用与各色对应的校正用1维LUT来校正。其中,由于应用校正用1维LUT来校正图像数据的颜色信息的处理自身是一般的颜色校正处理,所以省略详细说明。另外,校正用1维LUT的名称信息与图像数据关联地存储在硬盘24中。

[0067] 接着,执行加网处理(步骤S109)。在本实施方式中,对在步骤S108所示的处理中校

正了颜色信息的图像数据,实施由在步骤S101所示的处理中接收到的打印数据指定的加网处理。其中,由于加网处理自身是公知的技术,所以省略详细说明。另外,也可以与本实施方式不同,由打印机3a来执行加网处理。

[0068] 然后,输出图像数据(步骤S110),结束处理。在本实施方式中,通过步骤S109所示的处理实施了加网处理的图像数据被发送给打印机3a,结束处理。接收到图像数据的打印机3a将基于图像数据的图像打印到用纸上。

[0069] 如上所述,根据图9所示流程图的处理,首先,与打印数据的RIP处理同时执行应用了色彩匹配用LUT以及校正用4维LUT的颜色变换处理,来生成颜色信息被校正后的图像数据。然后,应用校正用1维LUT来进一步校正图像数据的颜色信息,将颜色信息被校正后的图像数据输出给打印机3a。通过基于图像数据的图像被打印机3a打印,来创建校正用样品。如果经用户确认校正用样品没有问题,则执行用于进行所需份数的打印的第二次打印处理。

[0070] 为了将通过第一次打印处理打印出的校正用样品的颜色和通过第二次打印处理打印出的图像的颜色维持恒定,在即将执行第二次打印处理之前重新创建校正用1维LUT。在第二次打印处理中,读出在校正用样品的创建时存储在硬盘24中的、由校正用4维LUT进行的颜色变换处理完毕的图像数据,对读出的图像数据应用最新的校正用1维LUT。

[0071] 图10是表示由打印机控制器进行的第2打印处理的顺序的流程图。其中,图10的流程图所示的算法作为程序被存储在打印机控制器2a的硬盘24中,由CPU21执行。

[0072] 首先,受理图像的选择(步骤S201)。在本实施方式中,受理用户对成为第二次打印的对象的图像的选择。具体而言,首先在显示器25中显示与硬盘24中存储的图像数据对应的图像的一览。然后,接受用户从显示器25上显示的图像的一览中选择出的图像。

[0073] 接着,判断是否应用校正用4维LUT(步骤S202)。在本实施方式中,判断是否进行基于校正用4维LUT的颜色校正。具体而言,在显示器25上显示督促用户是否对再次执行应用了校正用4维LUT的颜色变换处理进行选择的选择画面(未图示),根据经由选择画面的用户的选择,来判断是否应用校正用4维LUT。

[0074] 在判断为应用校正用4维LUT的情况下(步骤S202:“是”),读出打印数据(步骤S203)。在本实施方式中,从与图像数据关联存储在硬盘24的打印数据中,读出与在步骤S201所示的处理中选择出的图像对应的打印数据。

[0075] 接着,读出色彩匹配用LUT(步骤S204)。在本实施方式中,从硬盘24中存储的多个色彩匹配用LUT中,读出由在步骤S203所示的处理中读出的打印数据指定的色彩匹配用LUT。

[0076] 接着,读出校正用4维LUT(步骤S205)。在本实施方式中,从硬盘24中存储的多个校正用4维LUT中,读出由在步骤S203所示的处理中读出的打印数据指定的用紙的种类以及由网的种类确定的校正用4维LUT。其中,当在硬盘24中存储有多个名称相同的校正用4维LUT时,读出最新的校正用4维LUT。

[0077] 接着,执行RIP处理(步骤S206)。在本实施方式中,对在步骤S203所示的处理中读出的打印数据执行RIP处理。此时,应用在步骤S204、S205所示的处理中读出的色彩匹配用LUT以及校正用4维LUT来执行颜色变换处理。

[0078] 接着,将图像数据存储到硬盘24中(步骤S207)。在本实施方式中,通过步骤S206所示的处理生成的图像数据为了再次利用而被存储在硬盘24中。

[0079] 另一方面,当在步骤S202所示的处理中判断为不应用校正用4维LUT时(步骤S202:“否”),读出图像数据(步骤S208)。在本实施方式中,从硬盘24中存储的图像数据中,读出与在步骤S201所示的处理中选择出的图像对应的图像数据。这里,图像数据是在图9的步骤S105所示的处理中存储在硬盘24中的、基于校正用4维LUT的颜色变换处理完毕的图像数据。

[0080] 接着,读出校正用1维LUT(步骤S209)。在本实施方式中,为了校正在步骤S206所示的处理中生成的图像数据或者在步骤S208所示的处理中读出的图像数据的颜色信息,读出对应的校正用1维LUT。具体而言,对于在步骤S206所示的处理中生成的图像数据,从硬盘24中存储的多个校正用1维LUT中,读出由打印数据指定的用纸的种类以及由网的种类确定的校正用1维LUT。另一方面,对于在步骤S208所示的处理中读出的图像数据,读出由在图9的步骤S108所示的处理中与图像数据关联存储的名称信息确定的校正用1维LUT。其中,当在硬盘24中存储有多个名称相同的校正用1维LUT时,读出最新的校正用1维LUT。如上所述,最新的校正用1维LUT在即将进行第二次打印处理之前创建。

[0081] 接着,进行颜色校正(步骤S210)。在本实施方式中,应用在步骤S209所示的处理中读出的校正用1维LUT,校正在步骤S206所示的处理中生成的图像数据或者在步骤S208所示的处理中读出的图像数据的各像素的颜色信息。

[0082] 接着,执行加网处理(步骤S211)。在本实施方式中,对在步骤S210所示的处理中校正了颜色信息后的图像数据实施加网处理。

[0083] 然后,输出图像数据(步骤S212),结束处理。在本实施方式中,通过步骤S211所示的处理实施了加网处理后的图像数据被发送给打印机3a,结束处理。接收到图像数据的打印机3a将基于图像数据的图像打印在用纸上。

[0084] 如以上所述,根据图10所示的流程图的处理,首先,由用户选择是否应用校正用4维LUT来执行颜色变换处理。在用户选择了不应用校正用4维LUT来执行颜色变换处理的情况下,从硬盘24中读出基于校正用4维LUT的颜色变换处理完毕的图像数据。然后,应用最新的校正用1维LUT来校正图像数据的颜色信息,进行基于图像数据的图像的第二次打印。根据这种构成,能够对打印数据不再次执行RIP处理地进行颜色校正。

[0085] 图11是用于说明打印系统的作用效果的图。图11(A)是表示本实施方式的打印系统的处理的流程图。图11(B)以及图11(C)是表示将仅利用校正用4维LUT来进行颜色校正的打印系统以及仅利用校正用1维LUT来进行颜色校正的打印系统的处理的流程作为比较例的图。

[0086] 如图11(A)所示,在本实施方式的打印系统中,在打印数据(PDL数据)的RIP处理时,执行应用了校正用4维LUT的颜色变换处理。接着,针对打印数据执行RIP处理而得到的图像数据(RIP完毕数据),应用最新的校正用1维LUT进一步执行颜色校正。然后,对进行了颜色校正的图像数据实施加网处理,输出被实施了加网处理的图像数据。根据这种构成,在进行第二次打印的情况下,通过对基于校正用4维LUT的颜色变换处理完毕的图像数据应用最新的校正用1维LUT,能够不执行RIP处理地进行颜色校正。

[0087] 其中,在环境条件大幅变动的情况、材质批次切换的情况下,需要利用校正用4维LUT来进行颜色校正。但是,关于平时的数日程度的变动而言,能够仅利用校正用1维LUT来加以对应。

[0088] 另一方面,如图11(B)所示,在仅利用校正用4维LUT来进行颜色校正的打印系统中,与本实施方式的打印系统同样,在打印数据的RIP处理时,执行应用了校正用4维LUT的颜色变换处理。但是,在仅应用校正用4维LUT来进行颜色校正的打印系统中,在进行第二次打印的情况下如果想进行颜色校正,则需要再次执行RIP处理。如果执行RIP处理,则导致处理时间变长。

[0089] 另外,如图11(C)所示,在仅利用校正用1维LUT来进行颜色校正的打印系统中,针对打印数据执行RIP处理而得到的图像数据,进行应用了校正用1维LUT的颜色校正。但是,在仅应用校正用1维LUT来进行颜色校正的打印系统中,无法应对多个基本颜色的重合平衡的变化,得不到完美的打印质量。

[0090] 如上所述,根据本实施方式,在第一次打印处理中,与打印数据的RIP处理同时应用校正用4维LUT来进行颜色校正,之后,应用校正用1维LUT进一步进行颜色校正。然后,在第二次打印处理中,仅应用校正用1维LUT来进行基于校正用4维LUT的颜色变换处理完毕的图像数据的颜色校正。结果,在第二次打印处理中,能够不执行RIP处理地进行颜色校正。

[0091] 如上所述,针对在本实施方式的打印机控制器2a中应用校正用1维LUT以及校正用4维LUT来校正图像数据的颜色信息的处理进行了叙述。以下参照图12以及图13,对创建校正用1维LUT以及校正用4维LUT的处理进行说明。

[0092] 图12是表示由分析器进行校正用1维LUT创建处理的顺序的流程图。其中,图12的流程图所示的算法作为程序被存储在分析器4的硬盘44中,由CPU41执行。

[0093] 首先,被指示色表(colour chart)的输出(步骤S301)。在本实施方式中,对打印机控制器2a指示校正用色表的输出。通过对打印机控制器2a指示色表的输出,利用打印机3a来打印色表。作为色表,例如可以使用YMCK的单色等级(step)按适当的网面积率刻度被配置在纸面上的色表。或者,在一并创建校正用4维LUT的情况下,可以使用按照IT8.7/3(ISO12642图案)、IT8.7/4以及ECI2002等标准的色表、或将YMCK单色等级和YMCK的0%、10%、20%、40%、70%、100%等组合而成的色彩匹配排列在用纸上来作为色表。

[0094] 接着,取得测色数据(步骤S302)。在本实施方式中,利用测色器5来测定在步骤S301所示的处理中由打印机3a打印出的色表所含的色彩匹配,从而取得测色数据。测色数据由L*a*b*、XYZ等不依赖于输入输出设备的表色系表示。

[0095] 接着,取得校正基准特性文件(步骤S303)。在本实施方式中,取得成为创建校正用1维LUT时的基准的校正基准特性文件。校正基准特性文件中包括成为基准的状态的打印机3a的CMYK→L*a*b*LUT以及L*a*b*→CMYKLUT。其中,打印机3a的基准状态可以在打印机3a出厂时设定,也可以由用户设定。它们可以与一般的ICC设备特性文件同样地创建(例如参照日本特开2004-356952号公报)。

[0096] 然后,创建校正用1维LUT(步骤S304),结束处理。在本实施方式中,基于在步骤S303所示的处理中取得的校正基准特性文件,例如按照校正后的各色的浓度的等级与校正基准特性文件的浓度的等级相同的方式来创建校正用1维LUT。其中,由于利用校正基准特性文件来创建校正用1维LUT的方法自身是一般的校正用1维LUT创建方法,所以省略详细说明。另外,也可以与本实施方式不同,按照其他色彩值(例如L*a*b*)的全部或者一个成分相等的方式来创建校正用1维LUT。

[0097] 如上所述,根据图12所示的流程图的处理,可创建校正用1维LUT。对创建成的校正

用1维LUT附加日期时间信息,附加了日期时间信息的校正用1维LUT被存储在打印机控制器2a的硬盘24中。

[0098] 图13是表示由分析器进行的校正用多维LUT创建处理的顺序的流程图。其中,图13的流程图所示的算法作为程序被存储在分析器4的硬盘44中,由CPU41执行。

[0099] 首先,创建 $CMYK \rightarrow L*a*b*$ LUT(步骤S401)。在本实施方式中,利用在图12的步骤S302所示的处理中取得的色表的测色数据,创建赋予通过插值计算来校正时的CMYK值与 $L*a*b*$ 值之间的关系的 $CMYK \rightarrow L*a*b*$ LUT。

[0100] 接着,创建 $C' M' Y' K' \rightarrow L*a*b*$ LUT(步骤S402)。在本实施方式中,算出在图12的步骤S304所示的处理中创建出的校正用1维LUT的逆曲线,通过对在步骤S401所示的处理中创建出的 $CMYK \rightarrow L*a*b*$ LUT应用逆曲线,来创建 $C' M' Y' K' \rightarrow L*a*b*$ LUT。

[0101] 接着,创建 $L*a*b* \rightarrow C' M' Y' K'$ LUT(步骤S403)。在本实施方式中,根据在步骤S402所示的处理中创建出的 $C' M' Y' K' \rightarrow L*a*b*$ LUT创建 $L*a*b* \rightarrow C' M' Y' K'$ LUT。

[0102] 接着,取得校正基准特性文件的 $CMYK \rightarrow L*a*b*$ LUT(步骤S404)。在本实施方式中,取得硬盘44中存储的校正基准特性文件的 $CMYK \rightarrow L*a*b*$ LUT。

[0103] 然后,创建 $CMYK \rightarrow C' M' Y' K'$ 校正用4维LUT(步骤S405),结束处理。在本实施方式中,通过基于在步骤S404所示的处理中取得的校正基准特性文件的 $CMYK \rightarrow L*a*b*$ LUT和在步骤S403所示的处理中创建出的 $L*a*b* \rightarrow C' M' Y' K'$ LUT,求出赋予和校正基准特性文件的各CMYK值相同的 $L*a*b*$ 值的校正时的 $C' M' Y' K'$ 值,来创建成为 $CMYK \rightarrow C' M' Y' K'$ 的校正用4维LUT。

[0104] 如上所述,根据图13所示的流程图的处理,可创建校正用4维LUT。如上所述,在本实施方式的打印系统中,由于在应用了校正用4维LUT的颜色变换处理后另行应用校正用1维LUT,所以对校正用4维LUT预先应用校正用1维LUT的逆曲线。对创建成的校正用4维LUT附加日期时间信息,附加了日期时间信息的校正用4维LUT被存储在打印机控制器2a的硬盘24中。

[0105] 其中,在校正用LUT的计算中,可根据需要而应用三棱锥插值、四棱锥插值等插值计算、色域匹配。另外,在创建校正用4维LUT的情况下,为了根据 $L*a*b*$ 值来唯一求出CMYK值而利用UCR(Under Color Removal:底色去除)/GCR(Gray Color Replacement:灰色置换)。其中,关于上述的插值计算、色域匹配,UCR/GCR,由于是公知的技术,所以省略详细说明(例如参照日本特开2004-356952号公报)。另外,校正用多维LUT也可以在输入侧或者输出侧具有1维LUT。例如,在利用一般的ICC特性文件作为校正基准特性文件的情况下,如果将该特性文件的A to B表的输入侧曲线直接作为校正用多维LUT的输入侧曲线,则希望提高校正精度。

[0106] 而且,根据本实施方式的打印系统,由于校正用LUT被分为校正用多维LUT和校正用1维LUT,在进行第二次打印的情况下,应用最新的校正用1维LUT来校正基于校正用4维LUT的颜色变换处理完毕的图像数据的颜色信息,所以能够不对打印数据再次执行RIP处理地进行颜色校正。结果,缩短了处理时间。

[0107] 本发明不限于上述的实施方式,能够在权利要求书的范围内进行各种变更。

[0108] 例如,在上述的实施方式中,基于在打印数据中指定的用纸的种类以及网的种类,选择了校正用4维LUT以及校正用1维LUT。但用纸的种类、网的种类也可以与打印数据分开,

在打印机控制器侧设定。另外,也可以基于用纸的种类以及网的种类的一方,来选择校正用4维LUT以及校正用1维LUT,还可以与用纸的种类以及网的种类无关地选择校正用4维LUT以及校正用1维LUT。

[0109] 另外,在上述的实施方式中,当在打印系统中执行第二次打印处理时,应用了最新的校正用1维LUT。但校正用1维LUT也可以不是最新的。例如,可以参照被附加在校正用1维LUT中的日期时间信息,由用户选择比在第一次打印处理中使用的校正用1维LUT新的1个校正用1维LUT。

[0110] 另外,在上述的实施方式中,当执行第二次打印处理时,由用户选择了是否应用校正用4维LUT。但关于校正用4维LUT以及校正用1维LUT的应用,可以进行各种选择。例如,在第二次打印处理中也可以应用在与第一次打印处理相同的日期时间创建的校正用1维LUT。或者,当在打印系统中存在更加新的校正用4维LUT时,也可以不必一定应用该校正用4维LUT地再次执行RIP处理。

[0111] 另外,在上述的实施方式中,分析器与打印机控制器分开设置。但分析器也可以作为打印机控制器的一个功能来加以实现,该情况下,测色器也与打印机控制器连接。或者,测色器可以搭载在打印机中。

[0112] 本实施方式涉及的打印系统中的进行各种处理的单元以及方法能够由专用的硬件电路或者被编程后的计算机中的任意一方来实现。上述程序例如可以通过软盘以及CD-ROM等计算机可读的记录介质提供,也可以经由因特网等网络在线提供。该情况下,计算机可读的记录介质所记录的程序通常被传送存储到硬盘等存储部中。另外,上述程序也可以作为单独的应用程序软件来提供,还可以作为打印系统的一个功能被编入到该装置的软件中。

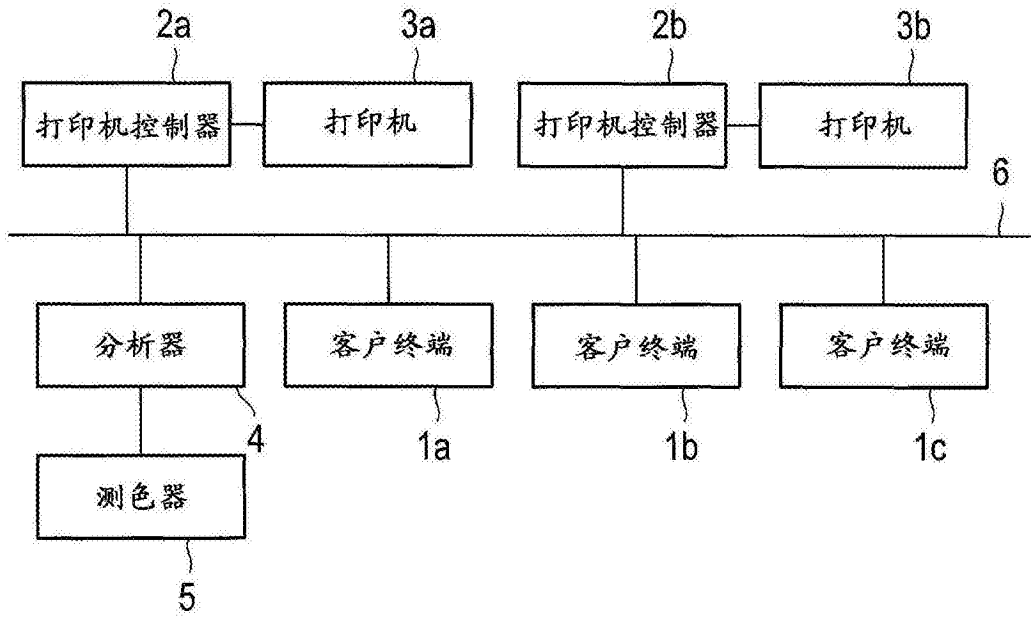


图1

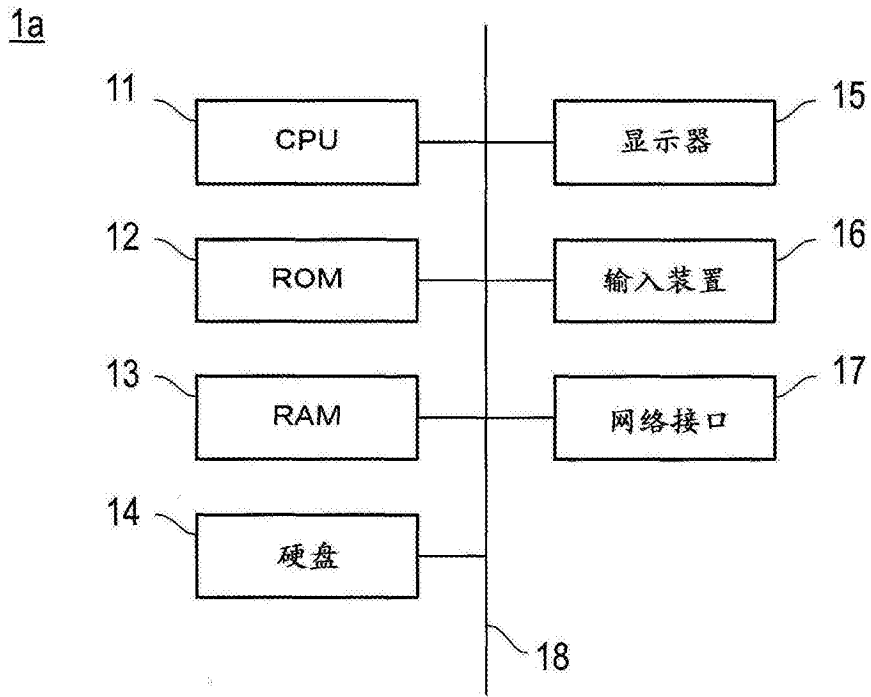


图2

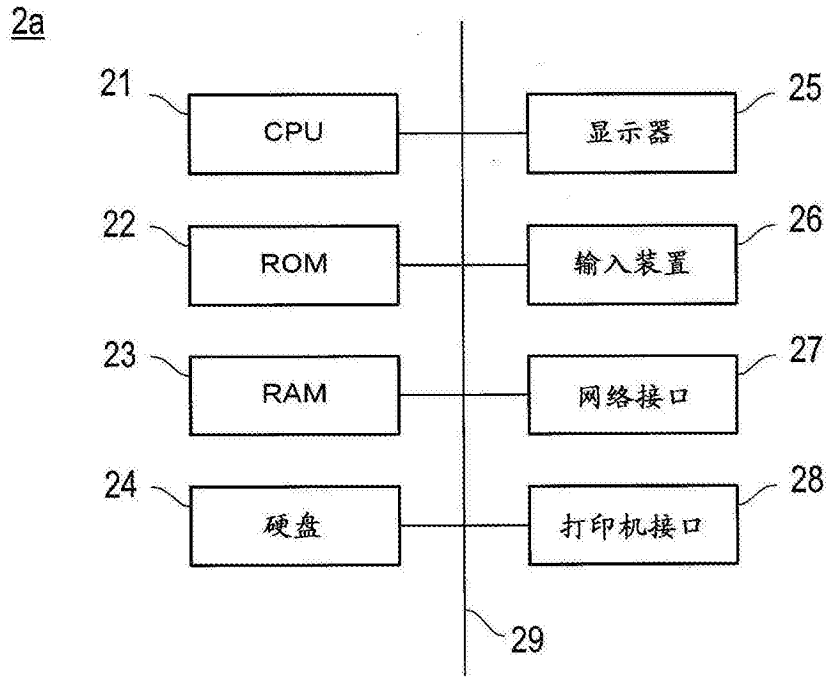


图3

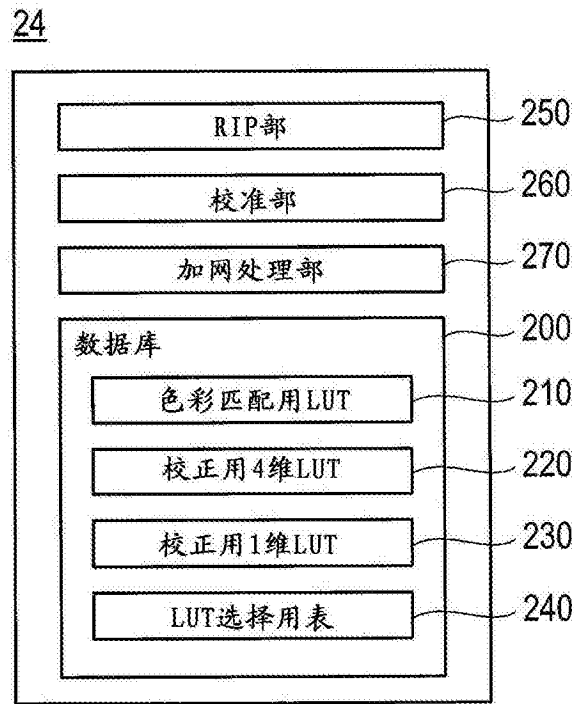


图4

240

网种类	纸张种类					
	普通纸		垫纸		复印	
	1维	4维	1维	4维	1维	4维
点网	LUT-A	LUT-B	LUT-C	LUT-D	LUT-E	LUT-F
线网	LUT-G	LUT-H	LUT-I	LUT-J	LUT-K	LUT-L
随机网	LUT-M	LUT-N	LUT-O	LUT-P	LUT-Q	LUT-R

图5

3a

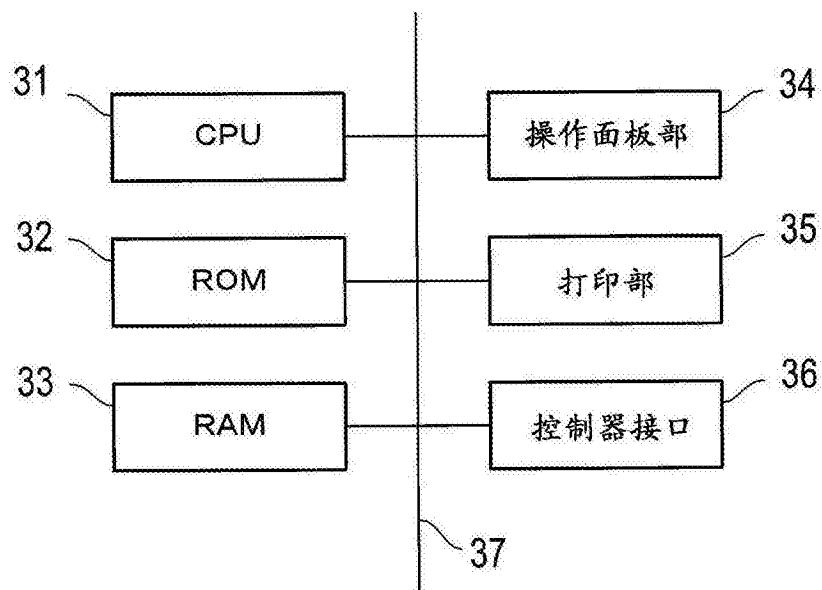


图6

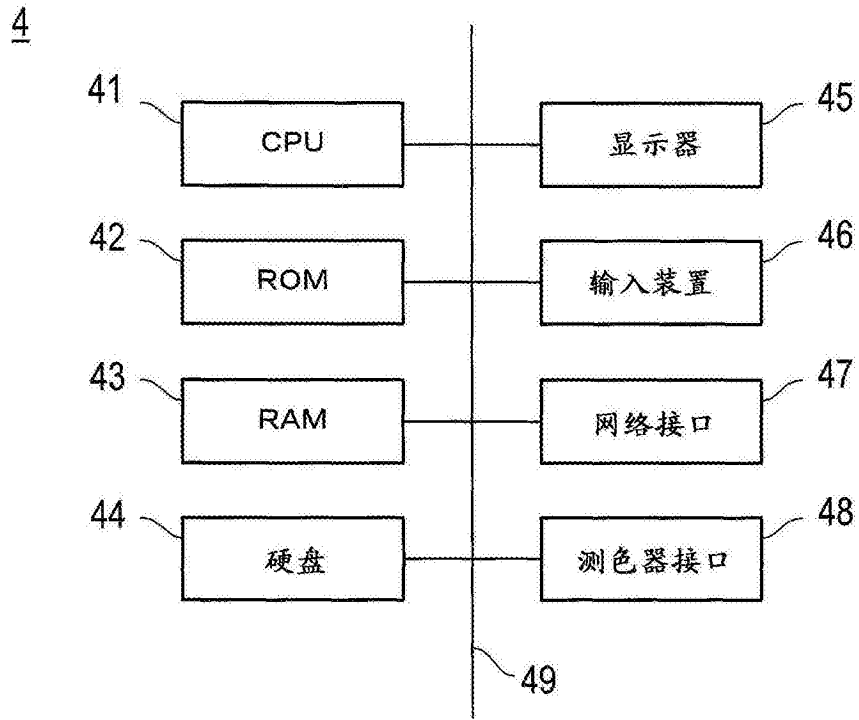


图7

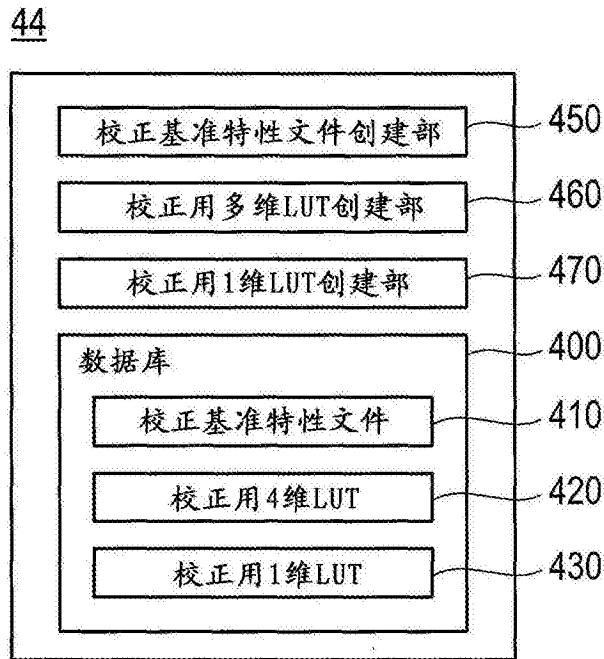


图8



图9

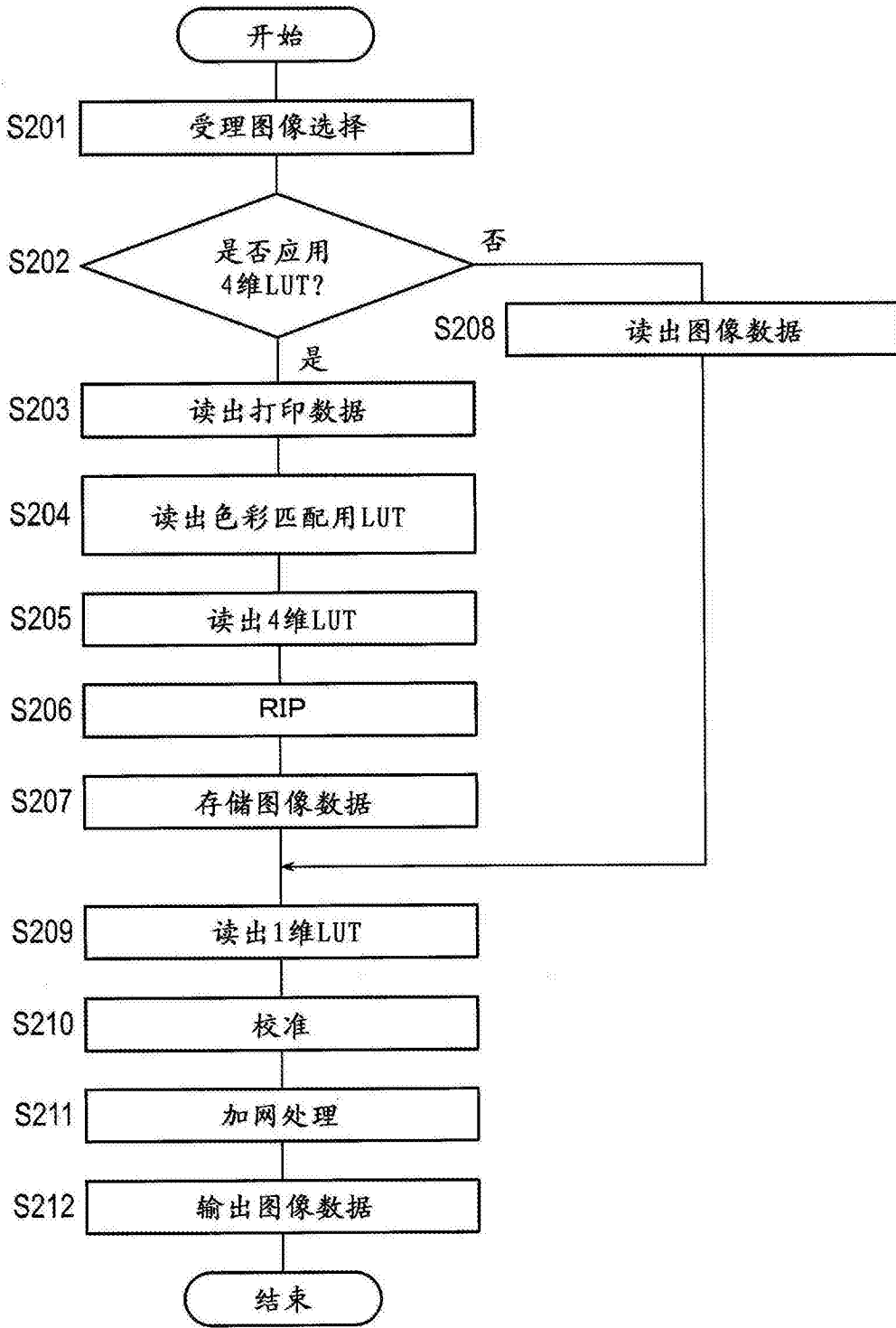


图10

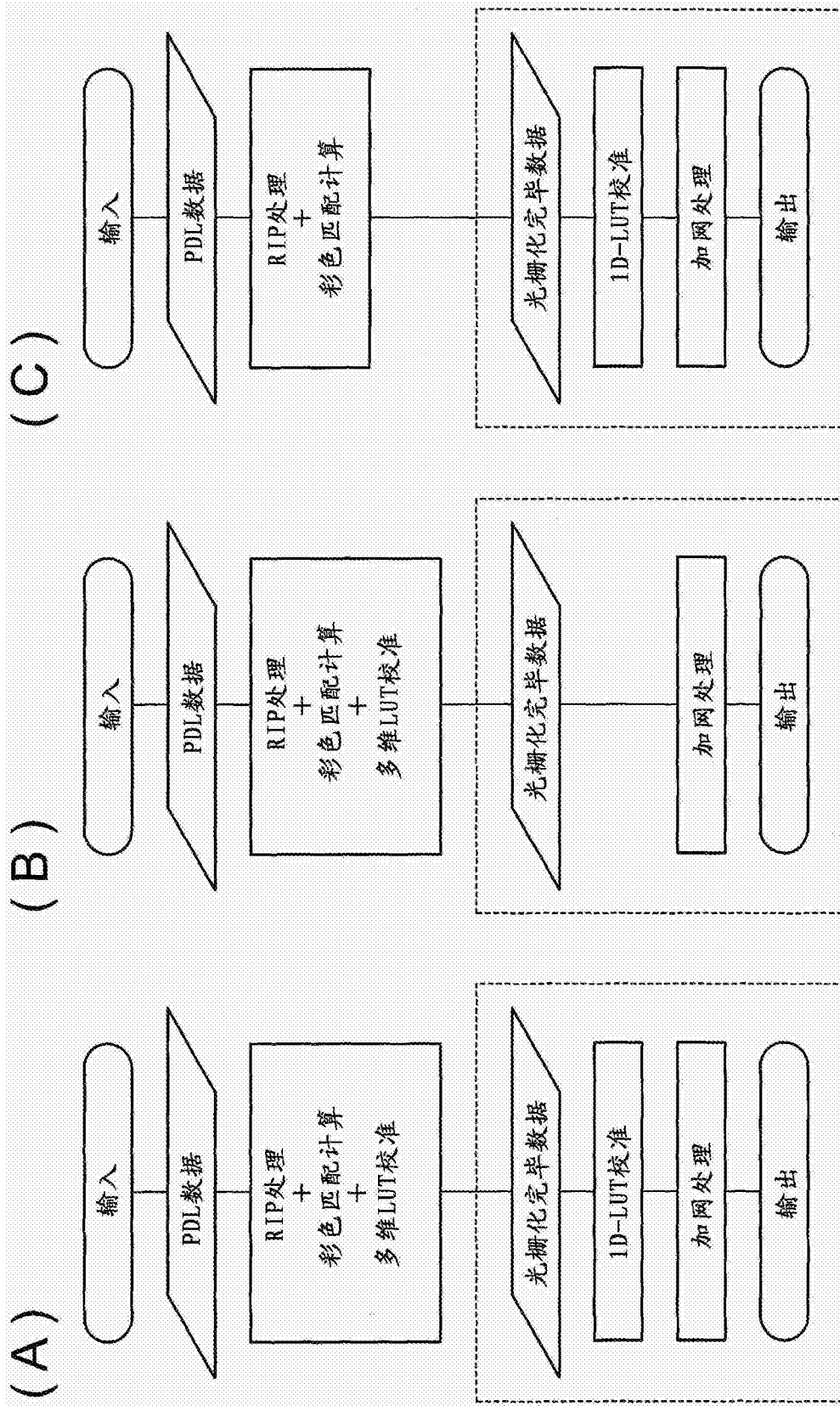


图11

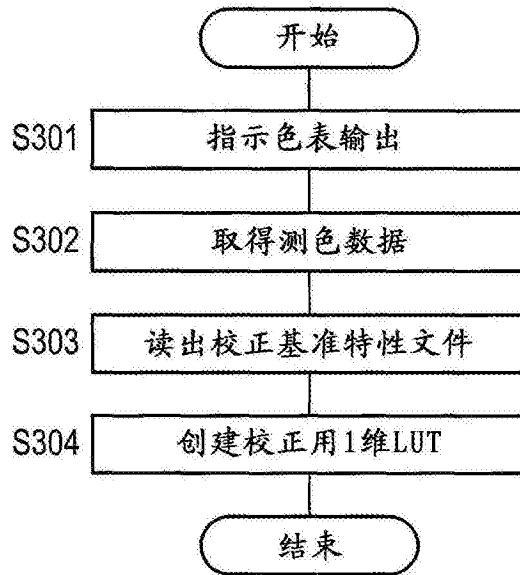


图12

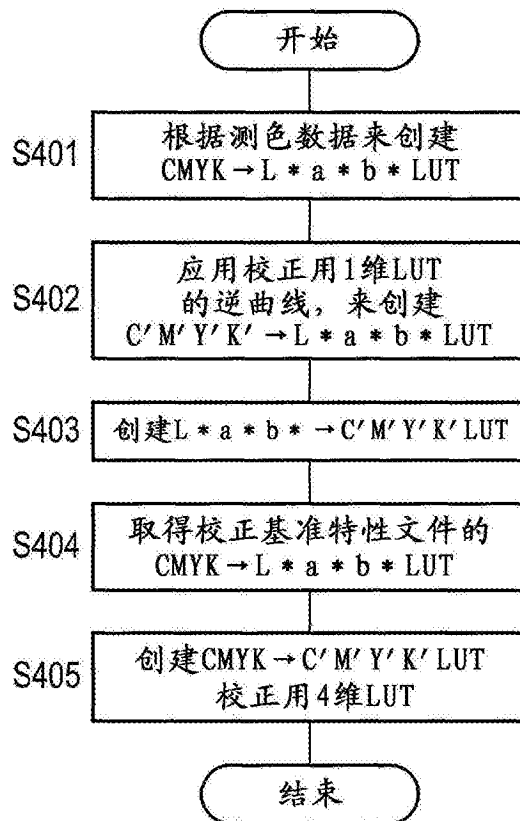


图13