



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101448059 B

(45) 授权公告日 2011. 11. 30

(21) 申请号 200810179330. 6

JP 2006-168200 A, 2006. 06. 29,

(22) 申请日 2008. 11. 28

CN 101022501 A, 2007. 08. 22,

(30) 优先权数据

JP 2000-251064 A, 2000. 09. 14,

2007-307895 2007. 11. 28 JP

审查员 郭娟

(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 松崎公纪

(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 任之光 郭召道

(51) Int. Cl.

H04N 1/00 (2006. 01)

H04N 1/60 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2006-154944 A, 2006. 06. 15,

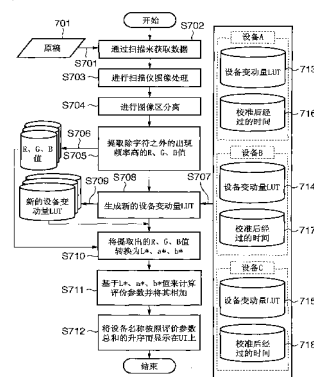
权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 23 页

(54) 发明名称

图像处理装置及图像处理装置的控制方法

(57) 摘要

本发明涉及图像处理装置及图像处理装置的控制方法。所述图像处理装置包括：插值单元 (205, S708)，其基于在执行校准时形成图像的结果以及在执行校准之后形成图像的结果，对能够输出图像数据的多个图像形成设备中的每一个的图像质量变动量进行插值；计算单元 (205, S710)，其基于插值结果，针对所述多个图像形成设备中的每一个，计算要输出的图像数据的图像质量变动量；确定单元 (205, S711)，其基于计算结果，确定作为所述图像数据的输出目的地的所述多个图像形成设备的优先顺序；以及显示单元 (205, S712)，其根据已确定的所述优先顺序，显示可从所述多个图像形成设备中选择的图像形成设备的列表。



1. 一种图像处理装置,其经由网络连接到多个图像形成设备,该图像处理装置包括:

插值单元,其被构造为,根据校准基准时间与执行校准之后直到当前的时间所经过的时间的比率,对能够输出图像数据的所述多个图像形成设备中的每一个的图像色彩再现性的变动量进行插值;

计算单元,其被构造为,基于所述插值单元的插值结果,针对所述多个图像形成设备中的每一个,计算要输出的图像数据的图像色彩再现性的变动量;

确定单元,其被构造为,基于计算出的图像色彩再现性的变动量来确定作为所述图像数据的输出目的地的所述多个图像形成设备的优先顺序;以及

显示单元,其被构造为,根据由所述确定单元所确定的所述优先顺序来显示能够从所述多个图像形成设备中选择的图像形成设备的列表。

2. 根据权利要求 1 所述的图像处理装置,该图像处理装置还包括提取单元,其被构造为从要输出的彩色图像数据中提取出现频率高的 R、G、B 值。

3. 根据权利要求 2 所述的图像处理装置,其中,所述计算单元能够操作以基于 3D 查找表来计算所述 R、G、B 值的变动量,在所述 3D 查找表中,由所述提取单元所提取的所述 R、G、B 值是输入,经所述插值单元插值的变动量是输出。

4. 根据权利要求 2 所述的图像处理装置,其中,

所述提取单元能够操作以从要输出的单色图像数据中提取亮度信息,并且

所述计算单元能够操作以基于 1D 查找表来计算所述亮度信息的变动量,在所述 1D 查找表中,由所述提取单元所提取的所述亮度信息是输入,经所述插值单元插值的变动量是输出。

5. 根据权利要求 2 所述的图像处理装置,该图像处理装置还包括检查单元,其被构造为,检查由所述提取单元所提取的所述 R、G、B 值是否落在所述多个图像形成设备能够再现的范围内,

其中,所述确定单元能够操作以基于所述计算单元的计算结果以及所述检查单元的检查结果来确定所述多个图像形成设备的优先顺序。

6. 根据权利要求 1 所述的图像处理装置,该图像处理装置还包括获取单元,其被构造为获取用于评价所述多个图像形成设备中的每一个的性能的设备信息,

其中,在针对多个图像形成设备中的各个,所述计算单元的计算结果相同时,所述确定单元能够操作以基于所述获取单元所获取的所述设备信息来确定计算结果相同的所述多个图像形成设备的优先顺序。

7. 根据权利要求 2 所述的图像处理装置,该图像处理装置还包括指定单元,其被构造为接受对特定颜色的指定以强调该特定颜色的再现性,

其中,在所述指定单元指定所述特定颜色时,所述提取单元从所述彩色图像数据中提取相对应的颜色的颜色候选。

8. 一种图像处理装置,其能够经由网络而连接到多个图像形成装置,并能够操作以将图像数据发送给所述多个图像形成装置中的一个,该图像处理装置包括:

提取单元,其被构造为从所述图像数据中提取出现频率高的颜色;

计算单元,其被构造为,通过使用在所述多个图像形成装置中执行了校准起经过基准时间时所述多个图像形成装置中各颜色的色彩再现性的变动量、以及所述校准之后直到当

前的时间所经过的时间,针对所述提取单元提取的出现频率高的颜色来计算在发送所述图像数据的定时所述多个图像形成装置中的每一个的色彩再现性的变动量;以及

显示单元,其被构造为,基于用于评价由所述计算单元计算出的变动量为大/小的评价参数的总和的升序来显示所述多个图像形成装置的设备名称。

9. 一种图像处理装置的控制方法,该图像处理装置经由网络连接到多个图像形成设备,该控制方法包括以下步骤:

插值步骤,根据校准基准时间与执行校准之后直到当前的时间所经过的时间的比率,对能够输出图像数据的所述多个图像形成设备中的每一个的图像色彩再现性的变动量进行插值;

计算步骤,基于所述插值步骤的插值结果,针对所述多个图像形成设备中的每一个,计算要输出的图像数据的图像色彩再现性的变动量;

确定步骤,基于所述计算步骤的计算结果来确定作为所述图像数据的输出目的地的所述多个图像形成设备的优先顺序;以及

显示步骤,根据在所述确定步骤中所确定的所述优先顺序来显示能够从所述多个图像形成设备中选择的图像形成设备的列表。

10. 根据权利要求9所述的控制方法,该控制方法在所述插值步骤之前还包括从要输出的彩色图像数据中提取出现频率高的R、G、B值的提取步骤。

11. 根据权利要求10所述的控制方法,其中,在所述计算步骤中,基于3D查找表来计算所述R、G、B值的变动量,在所述3D查找表中,在所述提取步骤中所提取的所述R、G、B值是输入,在所述插值步骤中经插值的变动量是输出。

12. 根据权利要求10所述的控制方法,其中,

在所述提取步骤中,从要输出的单色图像数据中提取亮度信息,并且

在所述计算步骤中,基于1D查找表来计算所述亮度信息的变动量,在所述1D查找表中,在所述提取步骤中所提取的所述亮度信息是输入,在所述插值步骤中经插值的变动量是输出。

13. 根据权利要求10所述的控制方法,该控制方法还包括检查在所述提取步骤中所提取的所述R、G、B值是否落在所述多个图像形成设备能够再现的范围内的检查步骤,

其中,在所述确定步骤中,基于所述计算步骤的计算结果以及所述检查步骤的检查结果来确定所述多个图像形成设备的优先顺序。

14. 根据权利要求9所述的控制方法,该控制方法还包括获取用于评价所述多个图像形成设备中的每一个的性能的设备信息的获取步骤,

其中,在所述确定步骤中,在所述计算步骤的计算结果在多个图像形成设备之间相互一致时,基于在所述获取步骤中所获取的所述设备信息来确定计算结果相互一致的所述多个图像形成设备的优先顺序。

15. 根据权利要求10所述的控制方法,该控制方法还包括接受对特定颜色的指定以强调该特定颜色的再现性的指定步骤,

其中,在所述提取步骤中,当在所述指定步骤中指定了所述特定颜色时,从所述彩色图像数据中提取相对应的颜色的颜色候选。

16. 一种图像处理装置的控制方法,所述图像处理装置经由网络而连接到多个图像形

成装置并将图像数据发送给所述多个图像形成装置中的一个,所述控制方法包括以下步骤:

提取步骤,从所述图像数据中提取出现频率高的颜色;

计算步骤,通过使用在所述多个图像形成装置中执行了校准起经过基准时间时所述多个图像形成装置中各颜色的色彩再现性的变动量、以及所述校准之后直到当前的时间所经过的时间,针对所述提取步骤提取的出现频率高的颜色来计算在发送所述图像数据的定时所述多个图像形成装置中的每一个的色彩再现性的变动量;以及

显示步骤,基于用于评价在所述计算步骤中计算出的变动量为大/小的评价参数的总和的升序来显示所述多个图像形成装置的设备名称。

图像处理装置及图像处理装置的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种图像处理装置及图像处理装置的控制方法。

背景技术

[0002] 使用调色剂的电子照相设备容易受时间变化的影响。即使具有极好的色彩再现性特点的高端设备,当长期不使用时,在色彩再现性方面也会变得不如新的办公用设备。为了解决这一问题,传统设备的用户在任意时点执行校准,以进行用于吸收色彩再现性随时间变化的变动量的色彩校正。然而,即使当通过校准来进行色彩校正时,用户也不能确定进行校准的定时。

[0003] 为了指定执行校准的定时,有如下的一种技术:记录完成校准的时间,并获得从上一次校准后所经过的时间及色彩再现性的变动量。例如,日本专利特开第 2006-168200 号公报提出了一种根据所经过的时间及色彩再现性的变动量来提示用户执行校准的技术。

[0004] 近来,电子照相设备已发展为低价化和紧凑化。将多个设备引入到一个办公地中变得愈加普遍。同时,网络技术的发展使得构建允许用户自由地选择输出设备的系统成为可能。

[0005] 然而,传统的网络环境以用户在任意定时进行处理为前提。用户所选择的用来输出数据的设备不一定实现最佳的色彩再现性。尤其是随时间变化的变动量在设备之间而不同。即使是色彩再现性优异的高端设备,也可能遭受大的色彩变动量。即使是在色彩再现性方面比高端设备差的办公用设备,也可能表现出小的色彩变动量。

[0006] 各设备中的变动量对于各颜色是不同的。电子照相设备例如使用青色、品红色、黄色和黑色这些不同的色料,各色料随时间变化的劣化程度也不同。对于这些色料的混合物,与单一颜色的变动量相比,其变动量进一步改变。由于设备的变动量对于其使用的各颜色是不同的,因此用来打印特定的原稿的最佳设备取决于该原稿的颜色分布而改变。

[0007] 因此,用户既无法得知对于原稿复印或数据输出而言最佳的设备,也无法有效地利用网络资源。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种能够定量地评价适合于输出数据的设备并有效地利用资源的图像处理技术。

[0009] 根据本发明的一方面,其提供了一种图像处理装置,其经由网络连接到多个图像形成设备,该图像处理装置包括:

[0010] 插值单元,其被构造为,根据校准基准时间与执行校准之后直到当前的时间所经过的时间的比率,对能够输出图像数据的多个图像形成设备中的每一个的图像色彩再现性的变动量进行插值;

[0011] 计算单元,其被构造为,基于所述插值单元的插值结果,针对所述多个图像形成设备中的每一个,计算要输出的图像数据的图像色彩再现性的变动量;

[0012] 确定单元,其被构造为,基于计算出的图像色彩再现性的变动量来确定作为所述图像数据的输出目的地的所述多个图像形成设备的优先顺序;以及

[0013] 显示单元,其被构造为,根据所述确定单元所确定的所述优先顺序来显示可从所述多个图像形成设备中选择的图像形成设备的列表。

[0014] 根据本发明的另一方面,提供了一种图像处理装置,该图像处理装置可经由网络而连接到多个图像形成装置,并可操作以将图像数据发送给所述多个图像形成装置中的一个,该图像处理装置包括:

[0015] 提取单元,其被构造为从所述图像数据中提取出现频率高的颜色;

[0016] 计算单元,其被构造为,通过使用在所述多个图像形成装置中执行了校准起经过基准时间时所述多个图像形成装置中各颜色的色彩再现性的变动量、以及所述校准之后直到当前的时间所经过的时间,针对所述提取单元提取的出现频率高的颜色来计算在发送所述图像数据的定时所述多个图像形成装置中的每一个的色彩再现性的变动量;以及

[0017] 显示单元,其被构造为,基于用于评价所述计算单元所计算出的变动量为大/小的评价参数的总和的升序来显示所述多个图像形成装置的设备名称。

[0018] 根据本发明的又一方面,提供了一种图像处理装置的控制方法,该图像处理装置经由网络连接到多个图像形成设备,该方法包括以下步骤:

[0019] 插值步骤,根据校准基准时间与执行校准之后直到当前的时间所经过的时间的比率,对能够输出图像数据的多个图像形成设备中的每一个的图像色彩再现性的变动量进行插值;

[0020] 计算步骤,基于所述插值步骤的插值结果,针对所述多个图像形成设备中的每一个,计算要输出的图像数据的图像色彩再现性的变动量;

[0021] 确定步骤,基于所述计算步骤的计算结果来确定作为所述图像数据的输出目的地的所述多个图像形成设备的优先顺序;以及

[0022] 显示步骤,根据在所述确定步骤中所确定的所述优先顺序来显示可从所述多个图像形成设备中选择的图像形成设备的列表。

[0023] 根据本发明的还一方面,提供了一种图像处理装置的控制方法,所述图像处理装置经由网络而连接到多个图像形成装置并将图像数据发送给所述多个图像形成装置中的一个,所述控制方法包括以下步骤:

[0024] 提取步骤,从所述图像数据中提取出现频率高的颜色;

[0025] 计算步骤,通过使用在所述多个图像形成装置中执行了校准起经过基准时间时所述多个图像形成装置中各颜色的色彩再现性的变动量、以及所述校准之后直到当前的时间所经过的时间,针对所述提取步骤提取的出现频率高的颜色来计算在发送所述图像数据的定时所述多个图像形成装置中的每一个的色彩再现性的变动量;以及

[0026] 显示步骤,基于用于评价在所述计算步骤中所计算出的所述变动量为大/小的评价参数的总和的升序来显示所述多个图像形成装置的设备名称。

[0027] 本发明能够定量地评价适合于输出数据的设备,并有效地利用资源。

[0028] 通过以下参照附图对示例性实施例的说明,本发明其他的特征将变得明确。

[0029] 附图说明

[0030] 图1是示出其中多个彩色多功能外围设备(MFP)连接到网络的系统的结构的框

图；

[0031] 图 2 是示出彩色 MFP 的功能布置的框图；

[0032] 图 3 是用于说明扫描仪图像处理、打印机图像处理及驱动程序图像处理的序列的流程图；

[0033] 图 4A 至图 4C 是示出校准的概要的图；

[0034] 图 5 是用于说明通过校准而生成伽马校正表 403 的处理的序列的流程图；

[0035] 图 6A 是例示高端彩色 MFP 中色味的变化的图；

[0036] 图 6B 是例示办公用彩色 MFP 中色味的变化的图；

[0037] 图 7 是用于说明对各设备的色彩再现性的变动量进行定量的评价、并且确定适合于输出数据的设备的优先顺序的处理的序列的流程图；

[0038] 图 8 是例示第一实施例中的设备变动量 LUT 的表；

[0039] 图 9 是用于说明步骤 S708 中的具体处理的序列的流程图；

[0040] 图 10 是例示校准三天之后的新的设备变动量 LUT 的表；

[0041] 图 11 是例示执行远程复印时的 UI 窗口的图；

[0042] 图 12 是例示高端设备的设备变动量 LUT 及办公用设备的设备变动量 LUT 的表；

[0043] 图 13 是例示通过 S1413 的处理而显示的 UI 窗口的图；

[0044] 图 14 是用于说明第二实施例中的处理的序列的流程图；

[0045] 图 15 是用于说明第三实施例中的处理的序列的流程图；

[0046] 图 16 是例示通过步骤 S1524 的处理而显示的 UI 窗口的图；

[0047] 图 17 是用于说明第四实施例中的处理的序列的流程图；

[0048] 图 18 是例示允许用户在执行扫描之前指定重视再现性的颜色的 UI 窗口的图；

[0049] 图 19 是用于说明第五实施例中的处理的序列的流程图；

[0050] 图 20 是例示存储有多个颜色候选数据的表的表；

[0051] 图 21 是例示单色设备变动量 LUT 的表；以及

[0052] 图 22 是用于说明步骤 S710 至 S712 中的处理的具体处理的流程图。

具体实施方式

[0053] 以下将参照附图详细例示本发明的优选实施例。这些实施例中所提出的组件仅仅是示例。本发明的技术范围应当由所附权利要求来确定，而不限于以下所述的各实施例。

[0054] 图 1 是示出其中多个彩色多功能外围设备 (MFP) 连接到网络的系统的结构的框图。办公用彩色 MFP 101、高端彩色 MFP 102、办公用彩色 MFP 103、办公用彩色 MFP 104 及信息处理装置 (PC) 105 连接到网络 106。该系统使得用户可以使用远程复印环境 111 及驱动程序输出环境 112。

[0055] 在远程复印环境 111 中，例如，使用办公用彩色 MFP 101 的扫描仪功能来扫描原稿 107。经扫描的原稿 107 的数据能够被输出到高端彩色 MFP102、办公用彩色 MFP 103 及办公用彩色 MFP 104。

[0056] 在驱动程序输出环境 112 中，例如，能够使用 PC 105 的打印机驱动程序来将数据 108 输出到办公用彩色 MFP 101。还能够使用 PC 105 的打印机驱动程序来将数据 108 输出到高端彩色 MFP 102、办公用彩色 MFP 103 及办公用彩色 MFP 104。

[0057] 根据本发明实施例的图像处理装置等适用于诸如办公用彩色 MFP101、高端彩色 MFP 102、办公用彩色 MFP 103 或办公用彩色 MFP 104 的图像形成装置。

[0058] (第一实施例)

[0059] 第一实施例将对远程复印中以彩色 MFP 为对象按照图像质量变动量的升序来显示图像形成设备(以下简称为“设备”)的处理进行说明。

[0060] 图 2 是示出彩色 MFP 的功能布置的框图。在图 2 中,包括自动输稿器的图像读取单元 201 利用从光源(未示出)发射的光而对一个或多个原稿图像进行照射。图像读取单元 201 将基于来自原稿图像的反射光的反射图像经由透镜而形成在图像传感器上。图像读取单元 201 从图像传感器获得光栅图像读取信号(图像信号)作为图像信息。

[0061] 数据处理单元 205 基于图像信号来执行各种图像处理,并将该图像信号转换为用于形成图像的打印信号。当接收到来自数据处理单元 205 的打印信号时,打印单元 203 基于该打印信号而在打印纸上形成图像,并将其输出。该序列为一般复印功能的复印操作。当打印单元 203 是彩色 MFP 时,其能够使用 C、M、Y、K 色料来执行图像形成。打印单元 203 基于经数据处理单元 205 处理的数据(打印信号)而执行图像形成操作。本发明的目的并不限于彩色 MFP,本发明同样地适用于单色 MFP。

[0062] 用户能够经由用作彩色 MFP 的键操作单元的输入单元 206 来操作彩色 MFP。由输入单元 206 所接受的来自用户的指令被输入到数据处理单元 205。根据由输入单元 206 所接受的来自用户的指令,数据处理单元 205 能够控制用于图像形成的打印信号转换处理。数据处理单元 205 包括能够用作控制装置的 CPU(未示出)。CPU 能够整体地管理和控制彩色 MFP 的操作。

[0063] 显示单元 204 能够显示与彩色 MFP 的状态、校准的必要性、操作输入的状态显示以及处理过程中的图像数据(彩色图像数据和单色图像数据)有关的信息。CPU 用作用于在显示单元 204 上显示各种数据的显示控制装置。

[0064] 存储单元 202 是能够保存由图像读取单元 201 所读取的图像数据等的区域。除图像数据之外,存储单元 202 能够存储与校准后经过的时间、以及当校准后经过的时间用作基准时图像质量的变化(以下也称作“变动量”)(例如,色味的变动量)有关的信息。此外,存储单元 202 能够用作 CPU 的工作区。存储单元 202 还能够存储由 CPU 所计算的校正量的结果。网络接口(I/F)207 将彩色 MFP 连接到网络 106。网络接口(I/F)207 使得可以接收来自网络上的信息处理装置等的图像数据。数据处理单元 205 对经由网络接口(I/F)207 而接收到的图像数据进行处理,打印单元 203 形成图像并将其打印出。

[0065] 还能够经由网络 I/F207 而将通过图像读取单元 201 读取原稿 107 所获得的并经数据处理单元 205 处理的数据发送给网络上的信息处理装置。当使用远程复印环境时,经由网络 I/F207 而对通过图像读取单元 201 读取原稿 107 所获得的并经数据处理单元 205 处理的数据进行发送。连接到网络 106 的其他彩色 MFP 的打印单元也能够进行图像形成处理。

[0066] (扫描仪图像处理)

[0067] 下面将参照图 3 来对由数据处理单元 205 所执行的图像处理进行说明。数据处理单元 205 使用用作图像读取单元 201 的一部分的扫描仪来接收图像数据(原稿)(S301)。基于图像数据,数据处理单元 205 获取与各设备型号相对应的与设备有关的 R、G、B 数据

(S302)。

[0068] 在步骤 S303 中,数据处理单元 205 进行色彩转换处理 1(第一色彩转换处理)。在步骤 S304 中,数据处理单元 205 将与设备有关的 R、G、B 数据转换为与设备无关的通用的 R、G、B 数据。例如,数据处理单元 205 能够通过将与设备有关的 R、G、B 数据转换为对各个设备通用的 $L^*a^*b^*$ 色彩空间,来将与设备有关的 R、G、B 数据转换为通用的 R、G、B 数据。

[0069] 在色彩转换处理结束之后,在步骤 S305 中,数据处理单元 205 将通用的 R、G、B 数据存储于存储单元 202 中。S301 至 S304 与读取图像数据的处理有关,将其总体定义为“扫描仪图像处理”。

[0070] (打印机图像处理)

[0071] 在步骤 S307 中,数据处理单元 205 将存储于存储单元 202 中的通用的 R、G、B 数据读出。在步骤 S308 中,数据处理单元 205 执行色彩转换处理 2(第二色彩转换处理),生成 C、M、Y、K(多值)数据(S309)。

[0072] 数据处理单元 205 进行伽马校正(S310)和网屏处理(S311),生成 C、M、Y、K(二值)数据(S312)。数据处理单元 205 将 C、M、Y、K(二值)数据发送给打印单元 203,构成打印单元 203 的一部分的打印机执行打印处理(S313)。S308 至 S313 中的处理与构成打印单元 203 的一部分的打印机有关,从而将步骤 S308 至 S311 总体定义为“打印机图像处理”。

[0073] (驱动程序图像处理)

[0074] 虽然已经例示了复印处理,但是将在 S315 至 S318 中说明信息处理装置(PC)中的驱动程序输出的流程。

[0075] PC 在 S315 中生成图像数据,并将该图像数据作为 sRGB(标准 RGB)来处理(S316)。CMS(色彩管理系统)对该图像数据进行色彩转换(S317),生成 C、M、Y、K(多值)数据(S318)。存储单元 202 存储所生成的 C、M、Y、K(多值)数据(S319)。将 S315 至 S318 中的处理总体定义为“驱动程序图像处理”。

[0076] 存储于存储单元 202 中的 C、M、Y、K(多值)数据在步骤 S321 中被读出,并经历打印机图像处理中所说明的伽马校正(S310)和网屏处理(S311),生成 C、M、Y、K(二值)数据(S312)。将 C、M、Y、K(二值)数据发送给打印单元 203,构成打印单元 203 的一部分的打印机执行打印处理(S313)。

[0077] 当执行从办公用彩色 MFP 101 到高端彩色 MFP 102 的远程复印时,对由办公用彩色 MFP 101 的扫描仪所获得的图像数据进行扫描仪图像处理(S301 至 S304)。将通过扫描仪图像处理而生成的通用的 R、G、B 数据存储于高端彩色 MFP 102 的存储单元 202 中(S305)。高端彩色 MFP 102 对通用的 R、G、B 数据执行打印机图像处理,打印出打印机图像处理的结果(S308 至 S313)。

[0078] (校准处理)

[0079] 下面将说明由数据处理单元 205 所执行的校准处理。图 4A 至图 4C 是用于说明校准处理的图。图 4A 和图 4C 是示出输入信号值与打印输出的浓度特性之间的关系的图。C、M、Y、K 颜色具有独立的关系。

[0080] 图 4A 是用于说明校准前的输入信号值与打印输出的浓度特性之间的关系的图。标号 401 表示目标(目标值)特性。理想状态下输出的浓度特性相对于输入信号值呈线性关系。标号 402 表示引擎特性。标号 403 表示在图 3 的伽马校正(S310)中所使用的伽

马校正特性。伽马校正特性能够用作伽马校正表 403, 从该表中能够获得与输入值相对应的输出值 (校正值)。伽马校正表 403 能够用来校正与输入信号值相对应的输出值, 并使输出浓度值接近目标 401。

[0081] 在图 4A 中, 即使基于伽马校正表 403 而校正了当前的引擎特性 402 的输出值, 引擎特性 402 的输出仍大于目标 401。结果, 形成了浓度值大于目标 401 的图像。引擎特性 402 随时间而逐天地变动。即使在给定的定时对伽马校正表 403 的校正值进行了调整, 随后执行伽马校正处理, 也不能将引擎特性 402 校正到接近目标 401, 而可能与用户的意图相反地偏离了目标。在这种情况下, 不能获得用户想要的色彩再现性。如果伽马校正 (S310) 的效果差, 则需要校准。

[0082] 图 4B 是例示校准图表 405 的图, 在校准图表 405 中, 对按照预定间隔而划分的层次数据进行 C、M、Y、K 各颜色的着色。数据处理单元 205 控制打印单元 203 从打印机输出图表 405。通过扫描仪对从打印机输出的图表 405 进行扫描。数据处理单元 205 将所获得的数据与目标 401 所对应的数据相比较, 生成其中校正值经调整的伽马校正表 403。

[0083] 图 5 是用于说明通过校准而生成伽马校正表 403 的处理的序列的流程图。该处理是在数据处理单元 205 的控制下而执行的。

[0084] 在步骤 S501 中, 数据处理单元 205 控制打印单元 203 从打印机输出校准图表 405。

[0085] 在步骤 S502 中, 数据处理单元 205 使用图像读取单元 201 的扫描仪来扫描从打印机输出的图表 405。

[0086] 在步骤 S503 中, 数据处理单元 205 读取存储在存储单元 202 中的目标 401 的数据。

[0087] 在步骤 S504 中, 数据处理单元 205 将图表 405 的数据与目标 401 的数据相比较, 以执行用于生成其中校正值经调整的伽马校正表 403 的计算。

[0088] 在步骤 S505 中, 数据处理单元 205 将所生成的伽马校正表 403 存储在存储单元 202 中。由于存在针对 C、M、Y、K 各颜色的一个伽马校正表 403, 因此数据处理单元 205 针对各颜色而进行伽马校正表生成处理。当基于打印机图像处理和驱动程序图像处理来执行图像形成处理时, 数据处理单元 205 使用伽马校正表 403 来执行伽马校正 (S310)。

[0089] 在图 4C 中, 标号 404 表示其中校正值经调整的伽马校正表。通过与伽马校正表 404 相叠加, 当前的引擎特性 402 的输出值被校正成接近目标 401。

[0090] 通过执行上述校准处理, 能够在设备状态接近目标的情况下形成图像。

[0091] 在校准之后, 随着时间的经过, 色味的变化 (变动量) 在颜色之间而不同。这是因为在彩色 MFP 中所使用的 C、M、Y、K 四个调色剂通常具有不同的特性。另外, 变动量的变化取决于各个调色剂的组合。结果, 针对各特定颜色的色彩变动量变化。此外, 变动量的变化取决于设备类型。这种现象起因于诸如彩色 MFP 的定影方法的差异等的设备专有性质。变动量不一定与设备的图像质量相关联。即使图像质量高的高端设备也可能遭受比图像质量中等的办公用彩色 MFP 的变动量大的变动量。

[0092] 对于各设备和各色味, 变动量是变化的, 并且没有指向性。当在与设备无关的色彩空间 $L^*a^*b^*$ 中表示变动的趋势时, 色味不一定以相同的趋势变动。在某些情况下, 即使在校准之后的同一时间, 单一设备中的色彩再现性的变动趋势也可能完全相反。图 6A 和图 6B 是用于示例性地说明色味的变化的图。

[0093] 图 6A 是例示高端彩色 MFP 中的色味的变化的图,图 6B 是例示办公用彩色 MFP 中的色味的变化的图。图 6A 和图 6B 示出了 $L^*a^*b^*$ 色彩空间中的 a^*b^* 平面。中心圆 601 至 604 表示执行校准时的图像形成的结果。外围的圆 605、606、607、608 示意性地表示执行校准预定时间之后的色味从图像形成的结果的变化(变动量)。如图 6A 和图 6B 所示,色彩再现性的变动量的变化取决于青色与品红色之间的差异。从图 6A 与图 6B 之间的比较可以明显看出,即使对于同一青色或品红色而言,色彩再现性的变动量也在高端彩色 MFP 与办公用彩色 MFP 之间而不同。分别表示校准之后色味随时间的变化(变动量)的圆沿自中心起的各个方向分布。从这里可以明显看出,设备的色彩再现性的变动量一般不具有指向性。

[0094] 执行校正之后的变动量的变化取决于设备型号及 C、M、Y、K 色味。即使一律在校正之后的预定时间进行校准,也无法实现有效的校正。

[0095] (色彩再现性的定量化)

[0096] 下面将参照图 7 和图 8 来说明对各设备的色味的变化进行定量的评价、并且确定作为图像数据输出目的地的多个设备的优先顺序的处理的序列。下面将例示远程复印。在图 1 中所示的布置中,当办公用彩色 MFP 101 用作数据发送侧时,能够对数据接收侧的高端彩色 MFP 102 以及办公用彩色 MFP 103 和 104 中的一个执行远程复印。

[0097] 图 7 是用于说明对各设备的色彩再现性的变动量进行定量的评价、并且对适合于输出数据的设备确定优先顺序的处理的序列的流程图。该处理是在数据处理单元 205 的整体控制下而执行的。在图 7 的处理中,进行扫描的办公用彩色 MFP 101 执行 S701 至 S706 以及 S708 至 S712 中的处理。执行远程复印时用作数据接收侧的设备 A、B、C 分别可以是图 1 中所示的高端彩色 MFP 102 以及办公用彩色 MFP 103 和 104。在设备 A、B、C 中的每一个中,存储单元 202 预先存储校准后经过的时间、以及表示当校准后经过的时间用作基准时色彩再现性的变动量(色味的变动量)的设备变动量 LUT。响应于来自办公用彩色 MFP 101 的请求,设备 A、B、C 将与设备变动量 LUT 及校准后经过的时间有关的信息发送给办公用彩色 MFP 101(S707)。

[0098] 图 7 中所示的设备 A 包括在由设备 A 所执行的校准之后所经过的时间 716、以及表示当校准后经过的时间 716 用作基准时色彩再现性的变动量的设备变动量 LUT 713。设备 B 包括在由设备 B 所执行的校准之后所经过的时间 717、以及表示当校准后经过的时间 717 用作基准时色彩再现性的变动量的设备变动量 LUT 714。设备 C 包括在由设备 C 所执行的校准之后所经过的时间 718、以及表示当校准后经过的时间 718 用作基准时色彩再现性的变动量的设备变动量 LUT 715。

[0099] (对设备变动量 LUT 的说明)

[0100] 在说明图 7 的流程图中的各处理之前,将参照图 8 来对设备变动量 LUT 进行说明。设备变动量 LUT 采取 3D 查找表(3D-LUT)的形式。一般的 3D-LUT 用于将特定的色彩空间转换成另一色彩空间。然而,在本实施例中,3D-LUT 表示经过预定的时间之后色味的变动量(变动范围)。例如,设备变动量 LUT 801(图 8)例示了在最近执行的校准之后经过五天时间(基准时间)的色味的变动量。当 $RGB = (0, 0, 17)$ 为输入数据时,色味的变动量,对于 L^* 在 ± 10 的范围内变动,对于 B^* 在 ± 20 的范围内变动,对于 A^* 保持为 0。设备变动量 LUT 对于各设备具有不同的值。

[0101] (生成设备变动量 LUT 的方法)

[0102] 下面对生成设备变动量 LUT 的方法进行说明。准备用于生成设备变动量 LUT 的 R、G、B 数据。该 R、G、B 数据可以是在图 3 的 S304 中所获得的通用的 R、G、B 数据。该 R、G、B 数据用作设备变动量 LUT801 的输入侧的 3D 信息。

[0103] 在图 3 的 S308 中的色彩转换处理 2(第二色彩转换处理)中, R、G、B 数据被转换为 C、M、Y、K(多值)数据, 输出该 C、M、Y、K(多值)数据。基于该输出结果, 使用比色计来对与设备无关的色彩空间中的 L^* 、 a^* 、 b^* 进行测量(第一测量结果)。第一测量结果与最近执行的校准之后立刻测量的结果相对应, 是色度随时间没有任何变动的数据。

[0104] 设备在不进行校准的情况下工作预定时间段(基准时间), 然后输出类似的数据。基于该输出结果, 使用比色计来对与设备无关的色彩空间中的 L^* 、 a^* 、 b^* 进行测量(第二测量结果)。

[0105] 计算两次测量结果之间的差异的绝对值($|(第一测量结果)-(第二测量结果)|$)。差异的绝对值是在最近执行的校准时间(基准时间)之后的色味的变动量。数据处理单元 205 将该值存储在设备变动量 LUT 的输出侧。尽管设备变动量 LUT 的输出侧是与设备无关的色彩空间 $L^*a^*b^*$ 的测量结果, 但是其也可以是诸如 XYZ、CMY 或者 $L^*u^*v^*$ 的其他色彩空间的测量结果。通过在多个设备中进行相同的处理, 并取平均值或最大值来生成设备变动量 LUT, 还能够生成更高精度的设备变动量 LUT。

[0106] 参照回图 7, 对具体的处理的序列进行说明。在步骤 S702 中, 数据控制单元 205 控制图像读取单元 201 来读取原稿 701 并获取数据。

[0107] 在步骤 S703 中, 数据处理单元 205 执行扫描仪图像处理。该处理与图 3 的 S301 至 S304 中的处理相同。

[0108] 在步骤 S704 中, 数据处理单元 205 进行图像区分离处理。数据处理单元 205 提取图像数据的边缘, 并检查图像数据的各像素表示字符还是照片。

[0109] 在步骤 S705 中, 数据处理单元 205 对非字符像素的 R、G、B 值进行计数, 并从中提取出现频率高的 R、G、B 值。数据处理单元 205 将出现频率高的 R、G、B 值存储在存储单元 202 中(S706)。作为对 R、G、B 值进行计数的方法, 当用 8 位(0 至 255)来表达层次时, 例如可以利用全部数量的层次等级来对 R、G、B 值进行计数, 以提取出现频率高的 R、G、B 值。在这种情况下, 也可以不利用全部数量的层次等级来对数据进行计数, 而将特定范围中的数据作为一个数据来计数。例如, 当在 0 至 255 的范围内以 32 为间隔来对数据进行计数、并将各范围中的数据作为一个数据来处理时, 能够减小数据量。在第一实施例中, 进行图像区分离处理来对非字符像素的 R、G、B 值进行计数, 并提取出现频率高的 R、G、B 值。这是因为检查出照片数据的色彩再现性比字符数据的色彩再现性更重要。如果不重视照片数据的色彩再现性, 则不必进行使用图像区分离处理的分割。

[0110] 在 S708 中, 数据处理单元 205 向连接到网络 106 的设备 A、B、C 请求与各个设备的设备变动量 LUT 及校准后经过的时间有关的信息。数据处理单元 205 接收从各个设备响应于请求而发送(S707)来的设备变动量 LUT713、LUT 714、LUT 715 以及校准后经过的时间 716、717、718。数据处理单元 205 基于接收到的设备变动量 LUT 713、LUT 714、LUT 715 以及校准后经过的时间 716、717、718 而生成新的设备变动量 LUT。所生成的新的设备变动量 LUT 作为根据校准后经过的时间(基准时间)与执行校准之后直到当前的时间所经过的时间的比率而对色彩再现性的变动量进行插值的数据。基于插值结果, 数据处理单元 205 能

够计算要输出的图像数据的图像质量变动量。

[0111] 图 9 是用于说明步骤 S708 中的具体的处理的序列的流程图。该处理是在数据处理单元 205 的整体控制下而执行的。为了方便说明,用作数据接收侧的设备是一个设备 A。

[0112] 在步骤 S901 中,数据处理单元 205 接收从设备 A 发送来的校准后经过的时间 716。

[0113] 在步骤 S902 中,数据处理单元 205 接收从设备 A 发送来的设备变动量 LUT 713。

[0114] 在步骤 S903 中,基于由能够测量年、月、日、时间的计时器(未示出)所测得的当前的时间的信息,数据处理单元 205 获得执行校准之后直到当前的时间所经过的时间。

[0115] 在步骤 S904 中,数据处理单元 205 计算新的设备变动量 LUT。数据处理单元 205 能够计算新的设备变动量 LUT:

[0116] 新的设备变动量 LUT = 设备变动量 LUT × 经过的时间 / 基准时间 ... (1)

[0117] 当经过的时间与基准时间一致时,新的设备变动量 LUT 与预先生成的设备变动量 LUT 一致。图 10 是例示校准三天之后(经过的时间 = 三天)的新的设备变动量 LUT 的表。新的设备变动量 LUT1001 的输出侧的数据是通过将图 8 中所示的设备变动量 LUT 801 的输出侧的数据(基准时间 = 5 天)乘以 3/5 所获得的插值数据。

[0118] 通过该处理,用于生成新的设备变动量 LUT 的处理(图 7 中的 S708)结束。参照回图 7,在步骤 S709 中,数据处理单元 205 将在 S708 中所生成的新的设备变动量 LUT 存储在存储单元 202 中。如果有多个设备,则针对各个设备生成新的设备变动量 LUT,并将其存储在存储单元 202 中。

[0119] 在步骤 S710 中,将存储在存储单元 202 中的出现频率高的 R、G、B 值(S706)以及新的设备变动量 LUT(S709)读出。通过使用新的设备变动量 LUT(S709),数据处理单元 205 将出现频率高的 R、G、B 值(S706)转换为表示色彩再现性的变动量的数据 L^* 、 a^* 、 b^* 。通过该转换处理,数据处理单元 205 能够基于针对各设备的新的设备变动量 LUT 来计算要输出的图像数据的图像质量变动量。

[0120] 在步骤 S711 中,基于作为转换处理的结果而获得的 L^* 、 a^* 、 b^* 值,数据处理单元 205 计算用于评价色彩再现性的变动量为大 / 小的评价参数。数据处理单元 205 将评价参数依次相加以获得其总和。

[0121] 在计算评价参数总和时,例如,可以根据颜色的出现频率来设定加权。稍后将参照图 22 来详细说明基于 L^* 、 a^* 、 b^* 的对评价参数总和的计算。数据处理单元 205 针对各设备的新的设备变动量 LUT 而类似地获得计算出的评价参数总和(相加结果)。总和小的设备是关于所读取的原稿 701 具有最小的变动量的设备。

[0122] 在 S712 中,显示单元 204 在数据处理单元 205 的显示控制下,将设备名称按照基于 L^* 、 a^* 、 b^* 值的评价参数总和(相加结果)的升序而显示在用户界面(UI)上。

[0123] (评价参数计算处理(S710 至 S712))

[0124] 参照图 22 对图 7 中所示的 S710 至 S712 中的处理的实际处理进行说明。该处理是在数据处理单元 205 的整体控制下而执行的。

[0125] 在步骤 S2201 中,数据处理单元 205 读出存储在存储单元 202 中的一个设备变动量 LUT(S709)。例如,当存储单元 202 存储有与连接到网络 106 的设备 A、B、C 相对应的新的设备变动量 LUT-A、LUT-B、LUT-C 时,数据处理单元 205 选择并读取这些 LUT 中的一个。

[0126] 在步骤 S2202 中,数据处理单元 205 读出存储在存储单元 202 中的 R、G、B 值

(S706)。

[0127] 在步骤 S2203 中, 数据处理单元 205 使用所读出的新的设备变动量 LUT 来对 R、G、B 值 (S706) 进行 RGB 值转换处理。新的设备变动量 LUT 采取 3D-LUT 的形式, 并响应于所输入的 R、G、B 值而输出作为 R、G、B 值的变动量的 L^* 、 a^* 、 b^* 值。

[0128] 在步骤 S2204 中, 基于作为转换处理的结果而获得的 L^* 、 a^* 、 b^* 值, 数据处理单元 205 根据下述式 (2) 来计算用于评价色彩再现性的变动量为大 / 小的评价参数。然后, 数据处理单元 205 将针对各个 R、G、B 值而计算出的评价参数依次相加, 并将计算出的评价参数总和 (相加结果) 存储在存储单元 202 中 (S2205)。数据处理单元 205 将与用于计算的新的设备变动量 LUT 相对应的设备与评价参数总和 (相加结果) 相对应地存储在存储单元 202 中。这能使评价参数总和 (相加结果) 与设备相对应。

[0129]

$$\text{评价参数} = \sqrt{L^*{}^2 + a^*{}^2 + b^*{}^2} \dots (2)$$

[0130] 在步骤 S2206 中, 数据处理单元 205 检查是否已完成对所有的 R、G、B 值的计算。如果数据处理单元 205 确定未完成对所有的 R、G、B 值的计算 (S2206 中的“否”), 则处理返回到步骤 S2202 以重复相同的处理。如果数据处理单元 205 确定已完成对所有的 R、G、B 值的计算 (S2206 中的“是”), 则处理前进到步骤 S2207。

[0131] 在步骤 S2207 中, 数据处理单元 205 检查是否已完成对所有的新的设备变动量 LUT 的计算。如果数据处理单元 205 确定未完成对所有的新的设备变动量 LUT 的计算 (S2207 中的“否”), 则处理返回到步骤 S2201 以重复相同的处理。在步骤 S2201 中, 数据处理单元 205 选择并读取下一个新的设备变动量 LUT。数据处理单元 205 通过使用新读出的新的设备变动量 LUT 来对在步骤 S2202 中所读出的 R、G、B 值进行转换处理。数据处理单元 205 基于作为转换处理的结果而获得的 L^* 、 a^* 、 b^* 值来计算评价参数, 将这些评价参数依次相加, 并将评价参数总和存储在存储单元 202 中 (S2205)。存储单元 202 存储基于各个新的设备变动量 LUT 而计算出的评价参数总和。

[0132] 如果数据处理单元 205 确定已完成对所有的 R、G、B 值的计算 (S2206 中的“是”), 并且已完成对所有的新的设备变动量 LUT 的计算 (S2207 中的“是”), 则处理前进到步骤 S2208。

[0133] 在步骤 S2208 中, 数据处理单元 205 将基于各个新的设备变动量 LUT 而计算出的并且被存储在存储单元 202 中的评价参数总和 (相加结果) 进行比较。数据处理单元 205 检查评价参数总和 (相加结果) 为大 / 小。

[0134] 基于 S2208 中的检查结果, 显示单元 204 在数据处理单元 205 的显示控制下, 将设备名称按照评价参数总和的升序而显示在用户界面 (UI) 上 (S712)。

[0135] 第一实施例能够定量地评价各设备对原稿中出现频率高的特定颜色而的变动量。

[0136] 在第一实施例中, 对计算出的评价参数均匀地相加。例如, 通过将评价参数乘以与 R、G、B 的出现频率相对应的加权系数来将关于出现频率的信息反映在评价参数总和 (相加结果) 中, 也是可行的。

[0137] 用户能够通过参看利用 S712 的处理而显示在 UI 上的设备名称来选择变动量最小的设备。当用户从显示在 UI 上的那些设备中选择一设备时, 在数据处理单元 205 的控制下, 数据被发送给已选择的设备。

[0138] 当接收到数据时,设备执行与一般远程复印处理相似的打印机图像处理(图3中的S308至S313)。此时,数据处理单元205也可以不显示设备的列表而将数据自动地发送给评价参数总和(相加结果)最小的设备。

[0139] (UI窗口显示的示例)

[0140] 图11是例示当执行远程复印时的UI窗口1101的图。当用户选择能够远程复印的设备时,UI窗口显示色彩再现性等级。在通过对评价参数总和(相加结果)进行阈值处理而将色彩再现性等级划分为三个等级之后,显示色彩再现性等级。三个等级为:高 $\leq$ 第一阈值,第一阈值 $<$ 普通 $\leq$ 第二阈值,第二阈值 $<$ 低。

[0141] 在这种情况下,“高”设备表示在远程复印处理中色彩再现性等级最高的设备。远程复印处理中的色彩再现性等级按照“普通”设备、“低”设备的顺序而变低。

[0142] 在图11中所示的UI窗口1101中,色彩再现性等级的顺序为:设备B,设备C,设备A。设备B被显示为适合于远程复印处理的优先级最高的设备。

[0143] 第一实施例以全色原稿为对象,但是原稿也可以是单色或二色的。当本实施例仅以单色原稿为对象时,例如,图21中由标号2101所表示的单色设备变动量LUT也是可用的。在这种情况下,必须的LUT采取1D查找表的形式,并且输出所要满足的仅仅是亮度值(亮度信息的变动量)。因此,可以减小存储单元202的存储容量。

[0144] 根据公式(1),新的设备变动量LUT是基于校准后经过的时间来计算的,但是本发明的目的并不限于该示例。例如,新的设备变动量LUT还可以基于用作生成设备变动量LUT时的基准的打印纸的数量(基准纸张数)、以及校准之后打印出的打印纸的数量来计算:

[0145] 新的设备变动量LUT

[0146] $= \text{设备变动量 LUT} \times \text{校准之后打印出的打印纸的数量} / \text{基准纸张数}$

[0147] $\dots (3)$

[0148] 作为另一种选择,新的设备变动量LUT还可以基于用作生成设备变动量LUT时的基准的设备安装地点的温度(基准温度)与设备使用时的温度之间的关系来计算:

[0149] 新的设备变动量LUT

[0150] $= \text{设备变动量 LUT} \times \text{设备使用时的温度} / \text{基准温度} \dots (4)$

[0151] 在第一实施例中,接收数据的接收侧的设备包括设备变动量LUT。作为另一种选择,数据发送侧的设备也可以包括数据接收侧的各个设备的设备变动量LUT。在这种情况下,数据发送侧的设备有能力从数据接收侧的设备接收校准后经过的时间716、717、718。

[0152] 第一实施例关注“色味”作为设备的变动量。也可以将与R、G、B值相对应的打印机的色彩失调的变动量形成在LUT中,并对该变动量进行量化。

[0153] 根据第一实施例,用户能够根据原稿中R、G、B值的出现频率来选择色彩再现性的变动量小的设备。

[0154] (第二实施例)

[0155] 下面将说明考虑了设备的色彩再现范围的第二实施例。第一实施例已经说明了一种能够在远程复印中选择色彩再现性等级的变动量小的设备的布置。第二实施例将说明一种进一步考虑了可选择的设备的色彩再现范围的布置。

[0156] 第一实施例关注各设备中色彩再现性的变动量。在实际中,各设备具有不同的色彩再现范围。通常,高端设备的色彩再现范围宽,而办公用设备的色彩再现范围窄。因此,

可由高端设备再现的颜色不能由办公用设备来再现。在这种情况下,用户期望不利用无法再现该颜色的办公用设备、而利用即使色味有变动但也能够再现该颜色的高端设备来输出数据。第二实施例将说明在 RGB 值提取处理中提取出仅能由专用设备来再现的颜色的情况下的处理的序列。

[0157] 图 14 是用于说明第二实施例中的处理的序列的流程图。

[0158] 该处理除了步骤 S1412 和 S1413 之外与图 7 的流程图中的处理相同。因此,将不对与图 7 中的处理步骤相同的处理步骤重复说明。

[0159] 将对以下这种情况进行说明:在 S705 中的提取 R、G、B 值的处理中,提取出仅能由高端设备来再现的颜色 ($RGB = (255, 255, 0)$)。

[0160] 在 S708 的新的设备变动量 LUT 生成处理中,数据处理单元 205 针对超出色彩再现范围的数据设定极大的转换值,以将异常状态反映在评价参数计算结果中。

[0161] 图 12 是例示高端设备(高端彩色 MFP)的设备变动量 LUT 及办公用设备(办公用彩色 MFP)的设备变动量 LUT 的表。在图 12 中,标号 1201 表示高端彩色 MFP 的设备变动量 LUT,1202 表示办公用彩色 MFP 的设备变动量 LUT。在 $RGB = (0, 0, 0)$ 至 $(204, 255, 0)$ 的范围中所显示的 R、G、B 值是落在高端彩色 MFP 及办公用彩色 MFP 二者的色彩再现范围内的数据。

[0162] 由 $RGB = (255, 255, 0)$ 所表达的颜色是落在高端彩色 MFP 的色彩再现范围内、而超出办公用彩色 MFP 的色彩再现范围的数据。基于设备变动量 LUT1201,将由 $RGB = (255, 255, 0)$ 所表达的颜色转换为 $L^*a^*b^* = (10, 0, 20)$,作为来自高端彩色 MFP 的设备变动量 LUT 1201 的输出。相反,将由 $RGB = (255, 255, 0)$ 所表达的颜色转换为极大的数值 $L^*a^*b^* = (100, 256, 256)$,作为来自办公用彩色 MFP 的设备变动量 LUT 1202 的输出。

[0163] 基于转换后的 L^* 、 a^* 、 b^* 值,数据处理单元 205 计算用于评价变动量的评价参数,并获得评价参数总和(S711)。超出办公用彩色 MFP 的色彩再现范围的评价参数总和变得比高端彩色 MFP 的评价参数总和大。因此,办公用彩色 MFP 的优先级比高端彩色 MFP 的优先级低。

[0164] 在步骤 S1412 中,数据处理单元 205 检查所输入的 R、G、B 值是否落在色彩再现范围内。在这种情况下,设定了特定的阈值。如果所输入的 R、G、B 值等于或小于该阈值,则数据处理单元 205 确定该数据落在色彩再现范围内。如果所输入的 R、G、B 值大于该阈值,则数据处理单元 205 确定该数据超出色彩再现范围。

[0165] 在步骤 S1413 中,显示单元 204 在数据处理单元 205 的显示控制下,将设备名称按照评价参数总和(相加结果)的升序而显示在用户界面(UI)上。对于颜色超出其色彩再现范围的设备来说,基于大的转换值来计算评价参数。因此,当比较评价参数总和时,办公用彩色 MFP 的优先级变得比高端彩色 MFP 的优先级低。

[0166] 此外,显示单元 204 在数据处理单元 205 的显示控制下,将色彩再现能力的检查结果(S1412)与基于色彩再现性等级的优先顺序的显示相结合地显示在 UI 上。

[0167] 图 13 是例示通过 S1413 的处理而显示的 UI 窗口 1301 的图。UI 窗口 1301 示出了只有设备 B(高端彩色 MFP)能够再现所输入的原稿的色彩。设备 A 及 C(办公用彩色 MFP)的设备变动量 LUT 对所输入的原稿的 R、G、B 值设定了极大的值,并且设备 A 及 C 的优先级低于设备 B 的优先级。UI 窗口 1301 还示出设备 A 及 C(办公用彩色 MFP)不能再现该色彩。

[0168] 根据第二实施例,即使色彩再现范围不同的设备共存,用户也能选择能够再现原稿的 R、G、B 值的设备。

[0169] (第三实施例)

[0170] 第一实施例说明了一种能够在远程复印中选择色彩再现性等级的变动量小的设备的布置。第三实施例将例示当设备具有相同的评价参数总和时使用设备信息来对这些设备进行排序的情况。

[0171] 图 15 是用于说明第三实施例中的处理的序列的流程图。该处理除了步骤 S1522 至 S1524 之外与图 7 的流程图中的处理相同。将不对与图 7 中的处理步骤相同的处理步骤重复说明。

[0172] 设备 A、B、C 除了包括设备变动量 LUT 713 至 715 以及校准后经过的时间 716 至 718 之外,还包括多条设备信息 1519 至 1521。在 S707 中,设备 A、B、C 响应于来自办公用彩色 MFP 101 的请求而将与设备变动量 LUT 及校准后经过的时间有关的信息发送给办公用彩色 MFP 101。同时,设备 A、B、C 还将多条设备信息 1519 至 1521 发送给办公用彩色 MFP 101。设备信息用于评价设备性能。例如,对于打印速度,可以采用每秒输出的纸张的数量作为设备信息。也可以使用关于打印质量的信息(例如,打印分辨率)作为设备信息。

[0173] 在步骤 S711 中计算出评价参数总和之后,在步骤 S1522 中,数据处理单元 205 检查在设备 A、B、C 之中是否有表示相同的评价参数总和的数据。如果在 S1522 中数据处理单元 205 确定没有表示相同的评价参数总和的数据(S1522 中的“否”),则处理前进到 S712。在 S712 中,显示单元 204 在数据处理单元 205 的显示控制下,将设备名称按照基于 L^* 、 a^* 、 b^* 值的评价参数总和(相加结果)的升序而显示在用户界面(UI)上。然后,处理结束。

[0174] 如果在 S1522 中数据处理单元 205 确定有表示相同的评价参数总和的数据(S1522 中的“是”),则处理前进到步骤 S1523。在 S1523 中,数据处理单元 205 指定评价参数总和和相同的设备。数据处理单元 205 能够从与新的设备变动量 LUT 相对应的设备名称中指定设备。数据处理单元 205 对与所指定的设备相对应的多条设备信息进行比较,确定这些设备的优先顺序。基于表示设备性能的设备信息,数据处理单元 205 确定评价参数总和和相同的设备的优先顺序。例如,当设备信息为“每秒输出的纸张的数量”(打印速度)时,数据处理单元 205 按照每单位时间输出的纸张的数量的降序来确定设备的优先级。当设备信息为“打印分辨率”(打印质量)时,数据处理单元 205 按照分辨率的降序来确定设备的优先级。

[0175] 在 S1524 中,显示单元 204 在数据处理单元 205 的显示控制下,根据在 S1523 中所确定的优先顺序,将设备名称按照优先级的降序而显示在用户界面(UI)上。

[0176] 图 16 是例示通过 S1524 的处理而显示的 UI 窗口 1601 的图。设备 A、B、C 为数据接收侧的设备。在这些设备中,设备 B 和 C 具有相同的评价参数总和。用作数据发送侧的设备的图像处理单元 205 对从设备 B 和 C 发送来的多条设备信息进行比较,确定设备的优先顺序。在这种情况下,每单位时间(1 秒)输出的纸张的数量,设备 B 为 70,设备 C 为 30。将每单位时间输出的纸张的数量较大的设备 B 的优先级设定为高于设备 C 的优先级。设备 A 的评价参数总和大于设备 B、C 的评价参数总和,从而被确定为优先级最低的设备。关于设备 A,UI 窗口 1601 显示了评价参数总和与关于每单位时间输出的纸张的数量的设备信息的组合。

[0177] 在第三实施例中,数据接收侧的设备 A、B、C 包括设备信息。然而,本发明并不限于

这种布置,数据发送侧的设备也可以包括设备信息。

[0178] 根据第三实施例,对于色彩再现性等级相同的设备,能够基于表示设备性能的设备信息来确定要选择的设备的优先顺序。

[0179] (第四实施例)

[0180] 第一实施例说明了一种能够在远程复印中选择色彩再现性等级的变动量小的设备的布置。第四实施例将例示驱动程序输出的应用。

[0181] 图 17 是用于说明第四实施例中的处理的序列的流程图。在第一实施例中,数据发送侧的设备(例如,图 1 中的办公用彩色 MFP 101)执行图 7 中的 S701 至 S706 及 S708 至 S712。在第四实施例中,信息处理装置(PC)执行相应的处理。在该处理中,PC 的 CPU(未示出)用作用于执行数据处理的数据处理装置。

[0182] 在步骤 S1702 中,读取由应用程序等生成的图像数据 1701。与原稿不同,一个数据可以包含多页。当有多页时,该处理是适用的,这通过对各页执行相同的处理来实现。

[0183] 在步骤 S1703 中,在 CPU 的控制下,对所读取的图像数据执行驱动程序图像处理。驱动程序图像处理与图 3 中的 S315 至 S318 相对应。在步骤 S1704 中,使用从应用程序而获得的信息来进行图像区分离处理以将字符数据与照片数据分离。

[0184] 在步骤 S1705 中,CPU 对非字符像素的 R、G、B 值进行计数,并从中提取出现频率高的 R、G、B 值。CPU 将出现频率高的 R、G、B 值存储在存储单元 202 中(S1706)。

[0185] 在 S1708 中,CPU 向连接到网络 106 的设备 A、B、C 请求与各个设备的设备变动量 LUT 及校准后经过的时间有关的信息。CPU 接收各个设备响应于请求而发送来(S1707)的设备变动量 LUT 713、LUT 714、LUT 715 以及校准后经过的时间 716、717、718。CPU 基于接收到的设备变动量 LUT 713、LUT 714、LUT 715 以及校准后经过的时间 716、717、718 来生成新的设备变动量 LUT。

[0186] 在步骤 S1709 中,CPU 将在步骤 S1708 中所生成的新的设备变动量 LUT 存储在存储单元 202 中。

[0187] 在步骤 S1710 中,CPU 读出 R、G、B 值(S1706)及新的设备变动量 LUT。通过使用新的设备变动量 LUT,CPU 将出现频率高的 R、G、B 值转换为表示色彩再现性的变动量的数据 L^* 、 a^* 、 b^*

[0188] 在步骤 S1711 中,基于作为转换处理的结果而获得的 L^* 、 a^* 、 b^* 值,CPU 计算用于评价色彩再现性的变动量为大 / 小的评价参数。CPU 将评价参数依次相加以获取其总和。

[0189] 在 S1712 中,信息处理装置(PC)的显示单元在 CPU 的显示控制下,将设备名称按照基于 L^* 、 a^* 、 b^* 值的评价参数总和(相加结果)的升序而显示在 UI 窗口上。然后,处理结束。该 UI 窗口例如是第一实施例中所说明的 UI 窗口。

[0190] 根据第四实施例,当从 PC 进行驱动程序输出时,用户能够根据图像数据中的 R、G、B 值的出现频率来选择色彩再现性的变动量小的设备。

[0191] (第五实施例)

[0192] 在第一实施例至第四实施例中,从原稿或图像数据的 R、G、B 数据中提取出现频率高的 R、G、B 值,并对其进行处理。第五实施例将说明以下这种布置:该布置能够基于关于由用户所指定的颜色的信息来选择适合于用户指定的设备,以强调特定颜色的再现性。

[0193] 图 18 是例示用于在执行扫描之前接受对特定颜色的指定以强调该特定颜色的再

现性的 UI 窗口 1801。在 UI 窗口 1801 中,将红色、绿色、蓝色、青色、品红色、黄色和黑色中的每一个分成浅色和深色。用户可以在这些颜色之中指定重视再现性的颜色。在 UI 窗口 1801 中,用户复选了浅绿色、浅蓝色和浅青色。指定这些颜色强调再现性。当用户结束指定并按执行按钮 1802 时,用户指定被最终确定以执行扫描仪图像处理。扫描仪图像处理与图 3 中的 S301 至 S304 相对应。在进行扫描仪图像处理之后,根据图 19 中所示的流程图来执行处理。该处理是在数据处理单元 205 的控制下而执行的。在图 19 的流程图中,与图 7 的流程图中的步骤标号相同的步骤标号表示相同的处理,不对其重复详细说明。

[0194] 在步骤 S1901 中,数据处理单元 205 检查用户是否在 UI 窗口 1801 中 指定了要再现的颜色。如果数据处理单元 205 确定用户没有指定任何颜色 (S1901 中的“否”),则处理前进到 S1916。在 S1916 中,显示单元 204 在数据处理单元 205 的显示控制下,根据预定的规则而将要进行远程复印的设备的列表显示在 UI 窗口中。

[0195] 如果数据处理单元 205 确定用户已指定颜色 (S1901 中的“是”),则处理前进到 S1902。

[0196] 在步骤 S1902 中,基于在用于接受对重视再现性的颜色的指定的 UI 窗口 1801 中指定的信息,数据处理单元 205 提取 R、G、B 值。作为提取用于强调特定颜色的再现性的 R、G、B 值的方法,例如,还可以在图 20 中所示的表 2001 中准备与 UI 窗口 1801 中的各颜色相对应的多个颜色候选数据。当提取 R、G、B 值时,查找表 2001。存储单元 202 存储图 20 中所示的表 2001,以使得数据处理单元 205 能够查找该表。表 2001 存储有颜色候选 1、2、3,并且与由用户所选择的颜色相对应的颜色候选被读出。在这种情况下,准备了颜色候选 1 至 3,但是颜色候选的数量是任意的。表 2001 对所有的颜色定义了颜色候选 1 至 3,但是颜色候选的数量也可以根据颜色 (例如,“浅红色”或“深红色”) 而改变。当执行 RGB 值提取处理时,数据处理单元 205 基于用户指定而读出相对应的颜色的颜色候选 1、2、3 的所有的 R、G、B 值。例如,当用户选择“浅红色”时,颜色候选 1 (255, 240, 240)、颜色候选 2 (255, 220, 220) 和颜色候选 3 (255, 200, 200) 被读出。当用户指定多个颜色时,与各个颜色相对应的所有的颜色候选 1 至 3 被读出。存储单元 202 存储通过 S1902 的处理而提取的 R、G、B 值 (S706)。

[0197] 在 S708 中,数据处理单元 205 基于设备变动量 LUT713、LUT714、LUT 715 以及校准后经过的时间 716、717、718 来生成新的设备变动量 LUT。

[0198] 在步骤 S709 中,数据处理单元 205 将在 S708 中所生成的新的设备变动量 LUT 存储在存储单元 202 中。

[0199] 在步骤 S710 中,数据处理单元 205 将存储在存储单元 202 中的与由用户所选择的颜色相对应的多个颜色候选的 R、G、B 值以及新的设备变动量 LUT 读出。通过使用新的设备变动量 LUT,数据处理单元 205 将通过 S1902 的处理而提取的 R、G、B 值转换为表示色彩再现性的变动量的数据 L^* 、 a^* 、 b^* 。

[0200] 在步骤 S711 中,基于作为转换处理的结果而获得的 L^* 、 a^* 、 b^* 值,数据处理单元 205 例如根据公式 (2) 来计算用于评价色彩再现性变动量为大 / 小的评价参数。数据处理单元 205 将评价参数依次相加,以获得其总和。在这种情况下,也可以用最大值、平均值等来替代总和。

[0201] 在 S712 中,显示单元 204 在数据处理单元 205 的显示控制下,将设备名称按照基

于 L^* 、 a^* 、 b^* 值的评价参数总和（相加结果）的升序而显示在用户界面（UI）上。然后，处理结束。UI 窗口显示反映用户对颜色的指定的评价结果。

[0202] 第五实施例例示了远程复印。然而，即使当进行驱动程序输出时，也能将用户对颜色的指定反映在色彩再现性的变动评价中。根据第五实施例，用户能够根据反映用户对颜色的指定的 R、G、B 值的出现频率来选择色彩再现性的变动量小的设备。

[0203] （其他实施例）

[0204] 本发明的目的还可以通过将存储有用于实现上述实施例的功能的软件程序代码的计算机可读存储介质提供给系统或装置来实现。本发明的目的还可以通过由系统或装置的计算机（或 CPU 或 MPU）读取并执行存储在存储介质中的程序代码来实现。

[0205] 在这种情况下，从存储介质中读出的程序代码实现上述实施例的功能，并且存储有上述程序代码的存储介质构成本发明。

[0206] 用于提供程序代码的存储介质包括软盘、硬盘、光盘、磁光盘、CD-ROM、CD-R、非易失性存储卡以及 ROM。

[0207] 当计算机执行所读出的程序代码时，上述实施例的功能得以实现。此外，本发明还包括以下情况：在计算机上运行的 OS（操作系统）等基于程序代码的指令来执行实际处理的部分或全部，由此实现上述实施例的功能。

[0208] 虽然参照示例性实施例而对本发明进行了描述，但是应当理解的是，本发明并不限于所公开的示例性实施例。应当对以下权利要求书的范围给予最宽泛的解释，以涵盖所有的变型例以及等同的结构和功能。

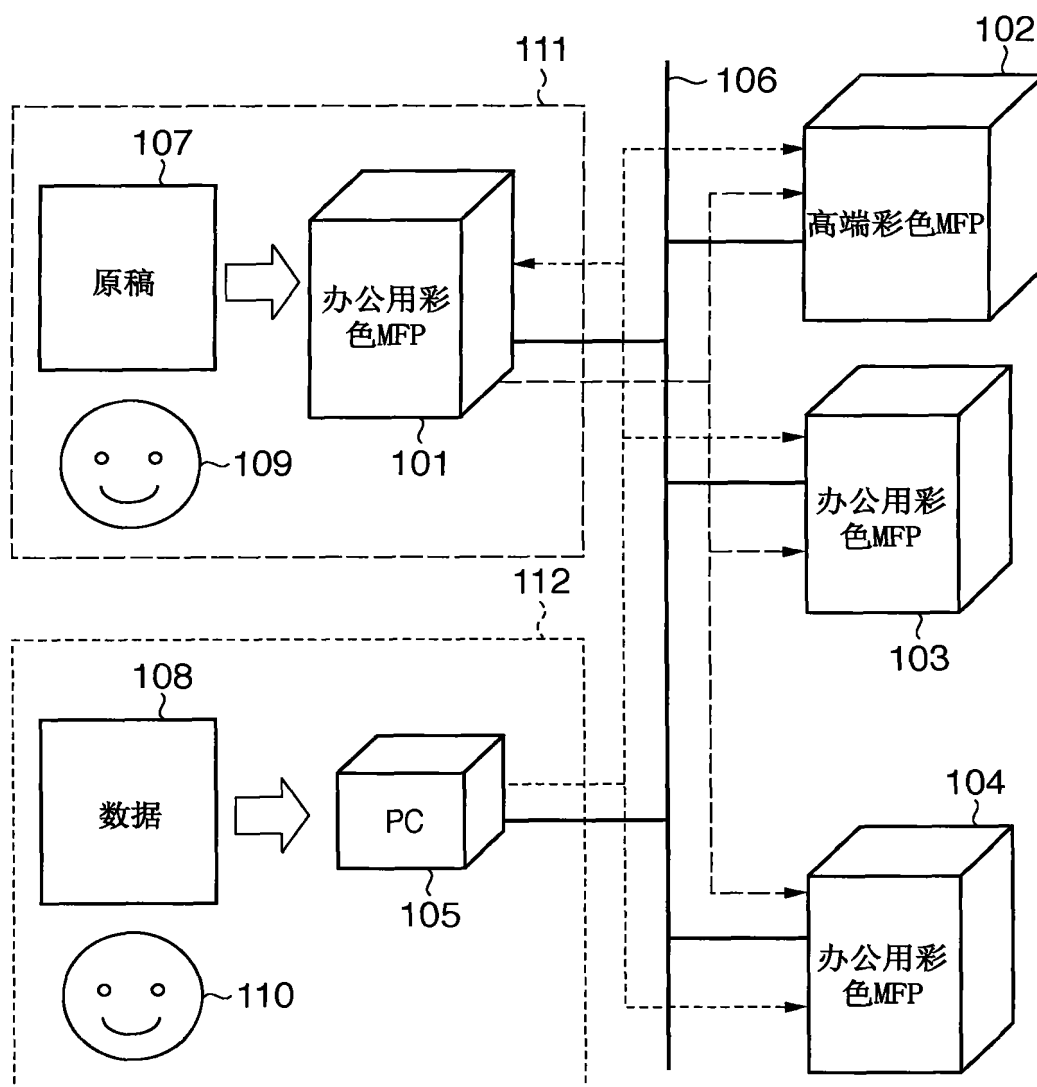


图 1

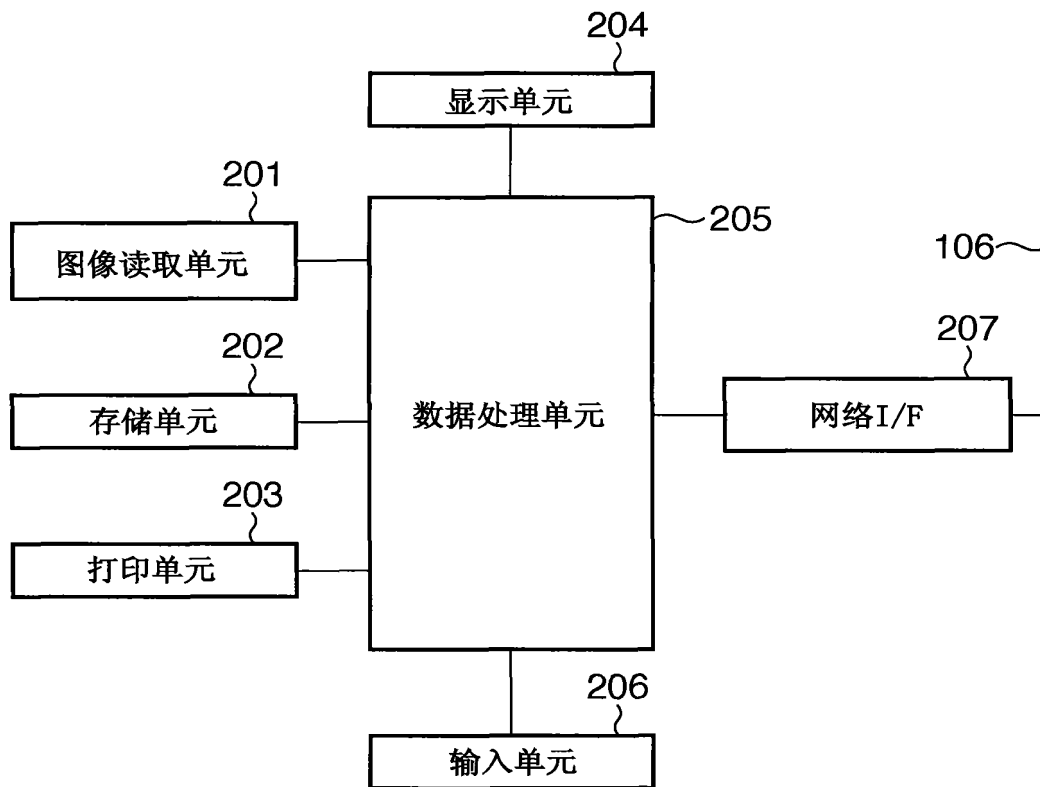


图 2

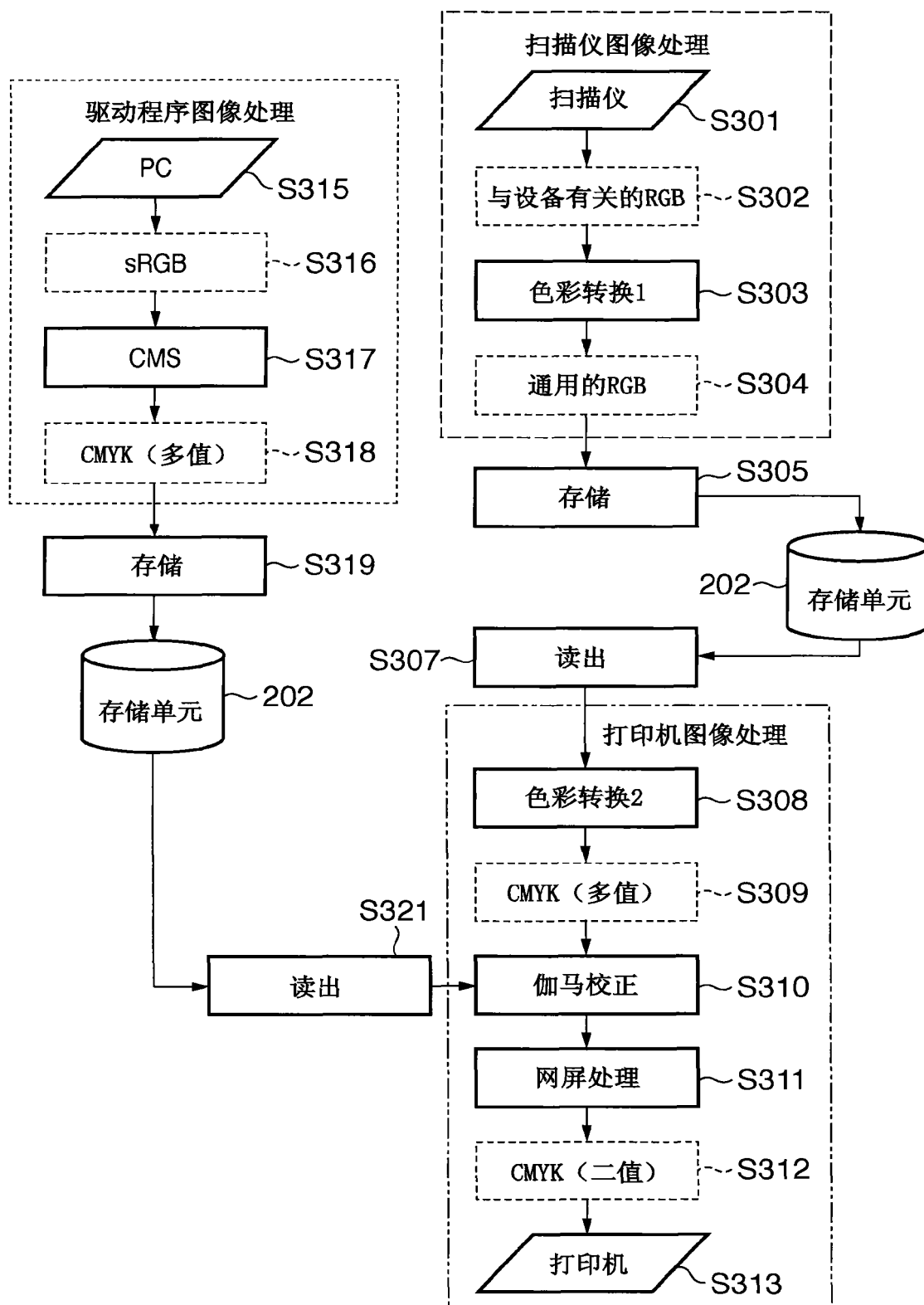


图 3

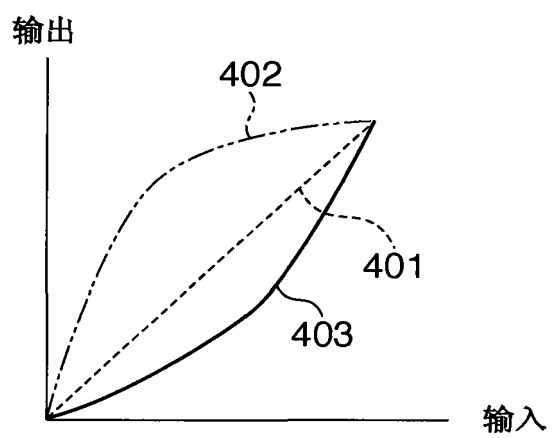


图 4A

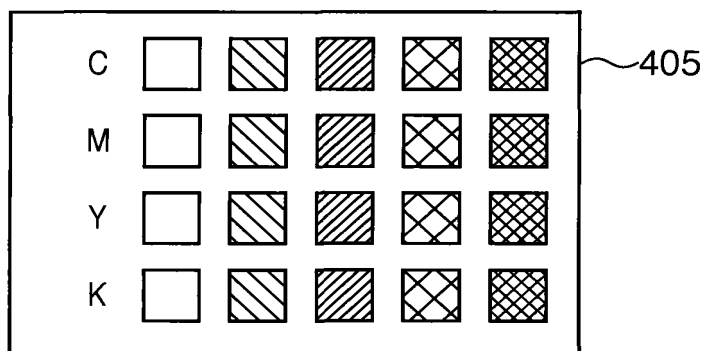


图 4B

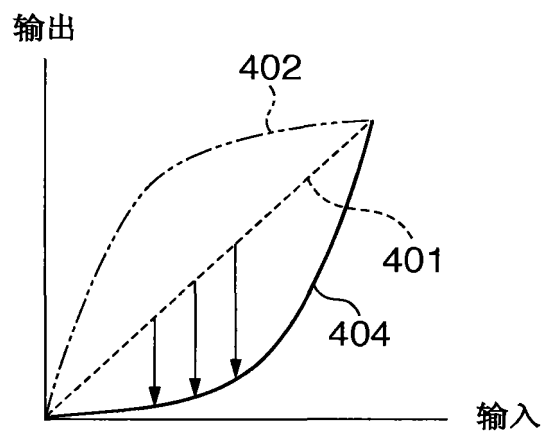


图 4C

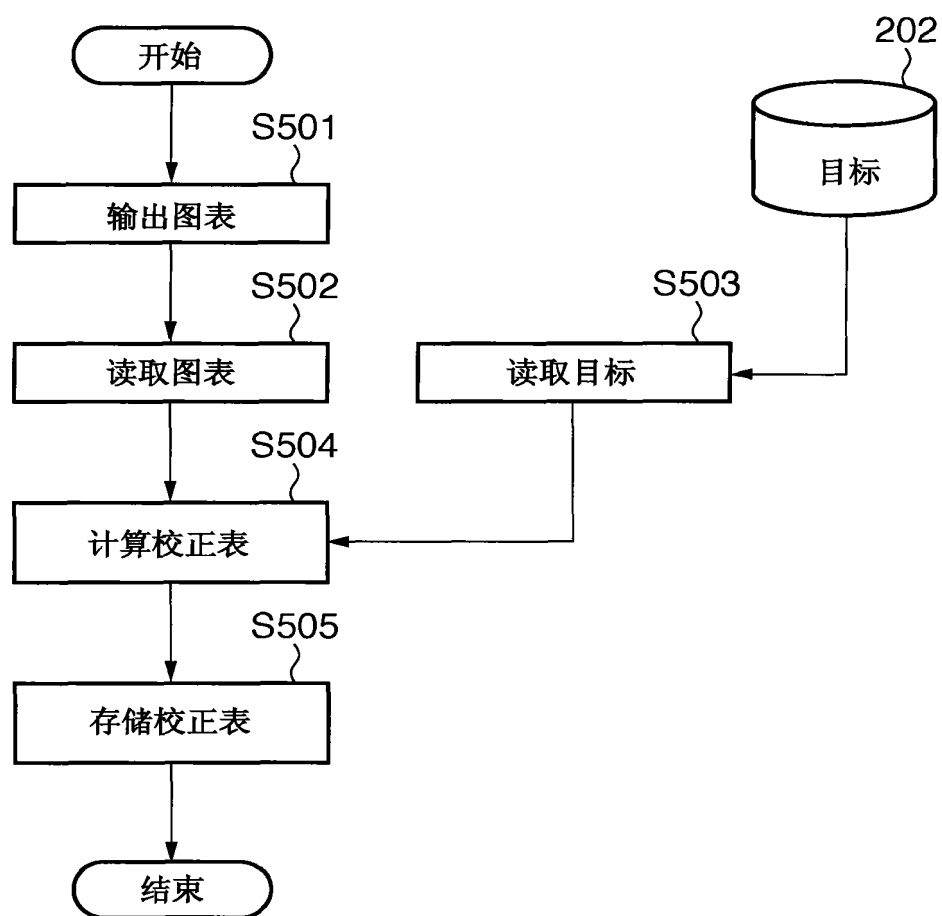


图 5

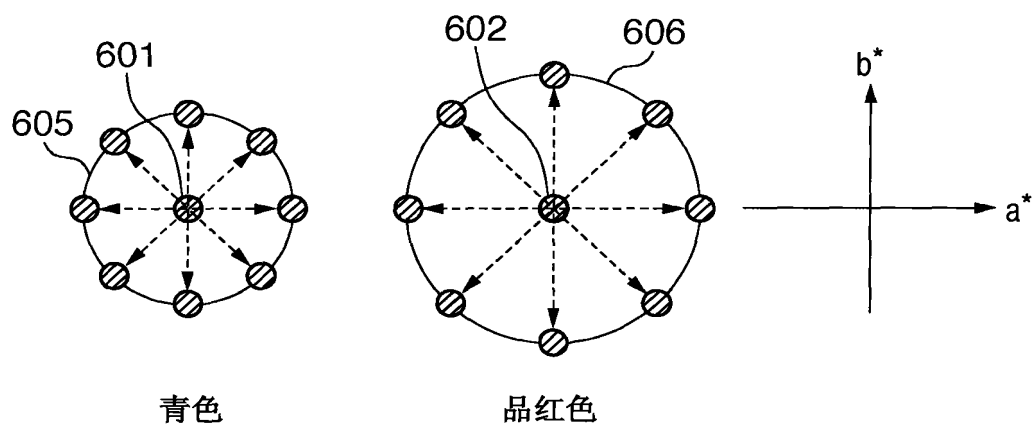


图 6A

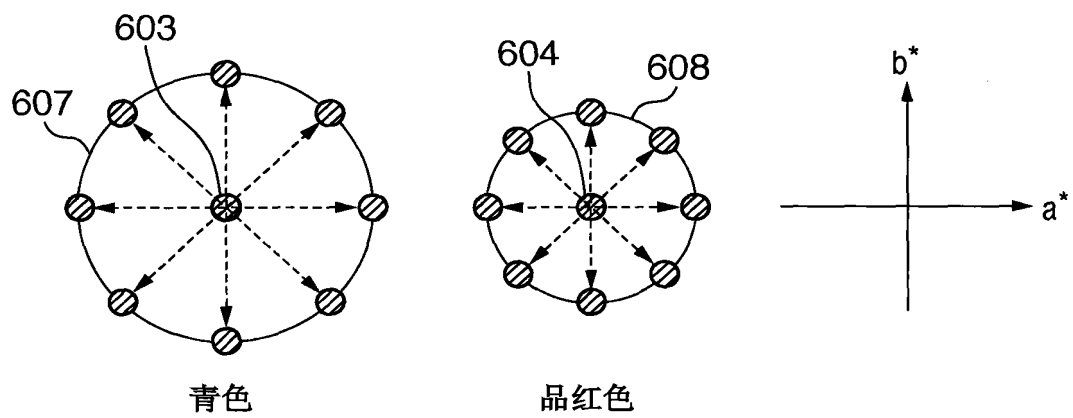


图 6B

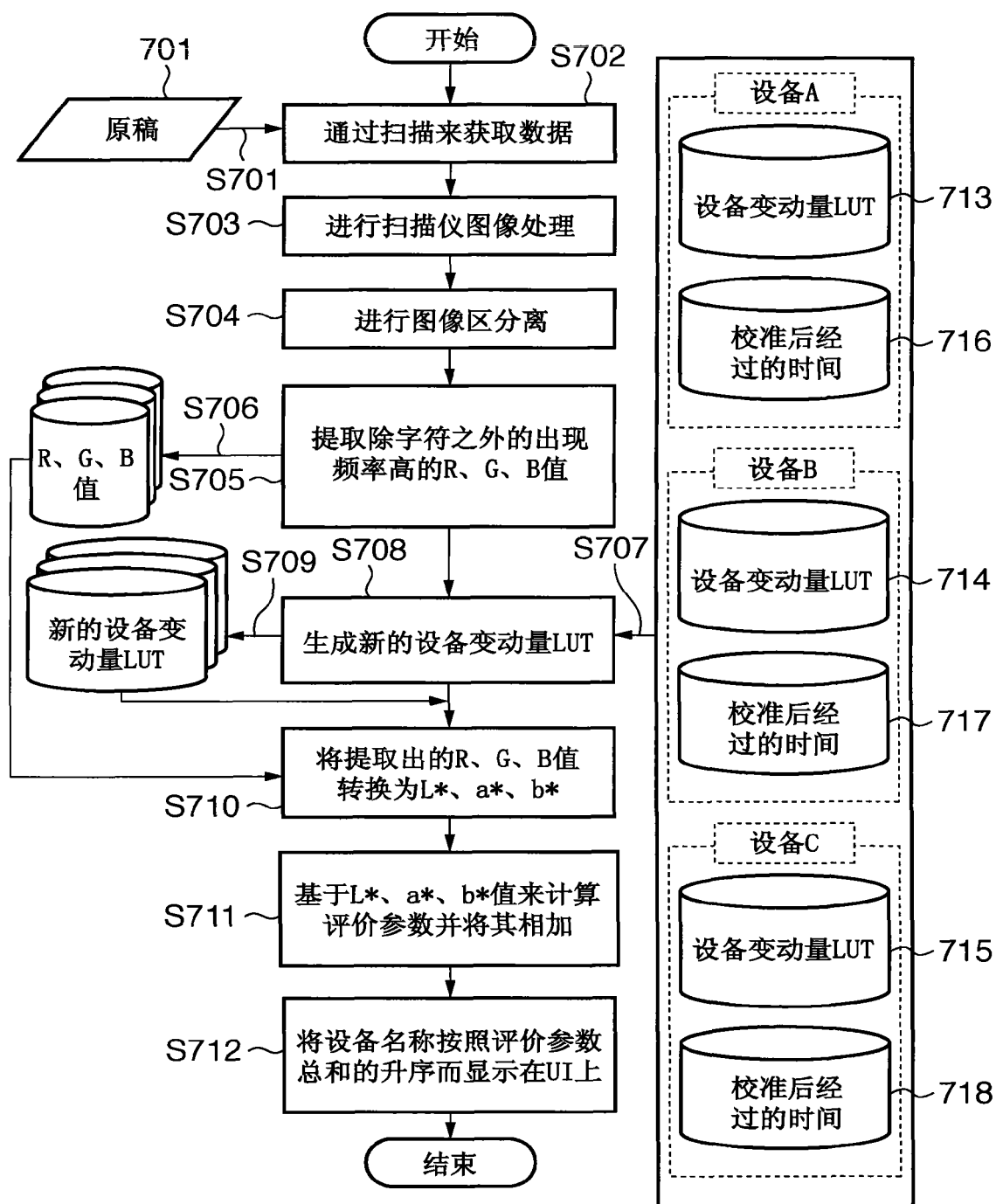


图 7

801

输入			输出		
R	G	B	L*	A*	B*
0	0	0	10	0	0
0	0	17	10	0	20
	:			:	
153	204	51	5	15	20
	:			:	
204	255	0	15	30	10
255	255	255	0	0	0

图 8

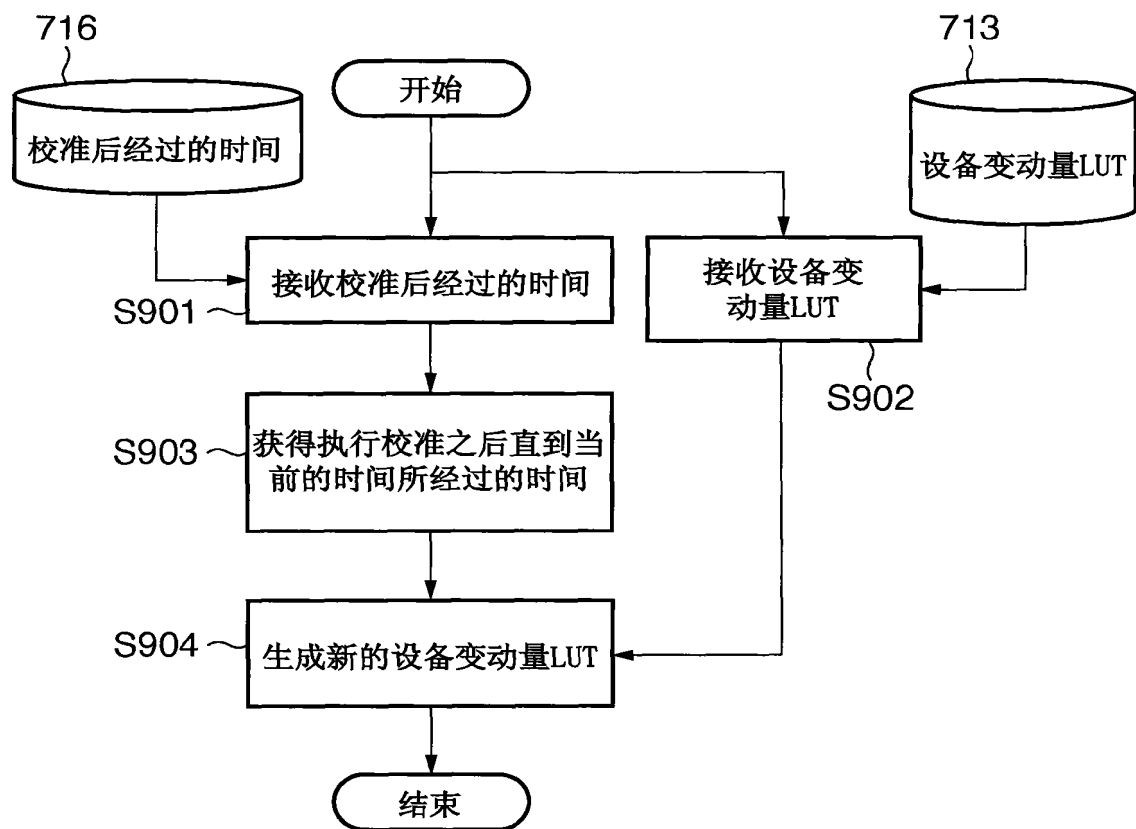


图9

1001
}

输入			输出		
R	G	B	L*	A*	B*
0	0	0	6	0	0
0	0	17	6	0	12
	:			:	
153	204	51	3	9	12
	:			:	
204	255	0	9	18	6
255	255	255	0	0	0

图 10

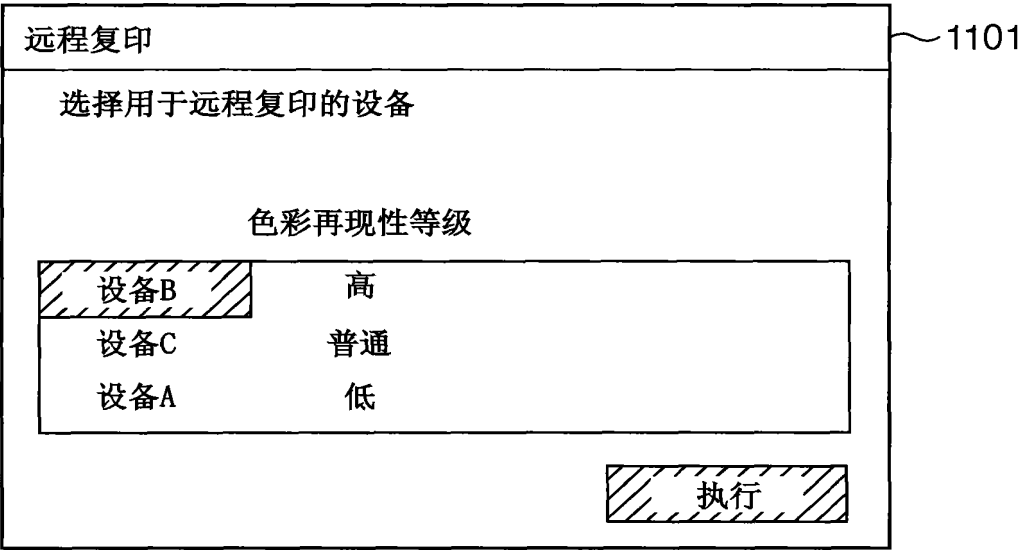


图 11

1201						1202					
输入			输出			输入			输出		
R	G	B	L*	A*	B*	R	G	B	L*	A*	B*
0	0	0	10	0	0	0	0	0	15	0	0
0	0	17	10	0	20	0	0	17	5	0	10
	:			:			:			:	
153	204	51	5	15	20	153	204	51	15	25	30
	:			:			:			:	
204	255	0	15	30	10	204	255	0	20	25	15
	:			:			:			:	
255	255	0	10	0	20	255	255	0	100	256	256
	:			:			:			:	
255	255	255	0	0	0	255	255	255	0	0	0

图 12

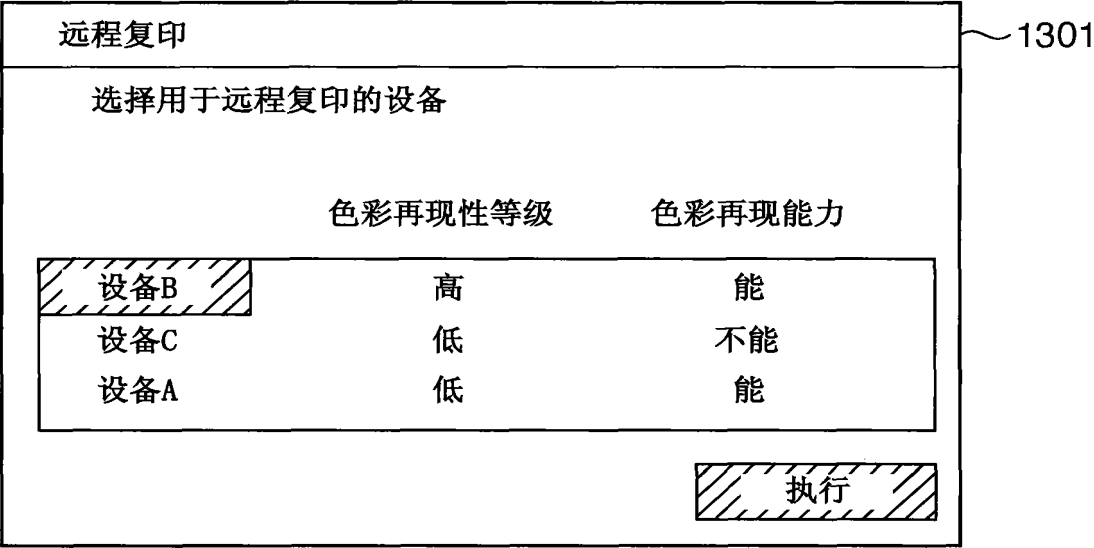


图 13

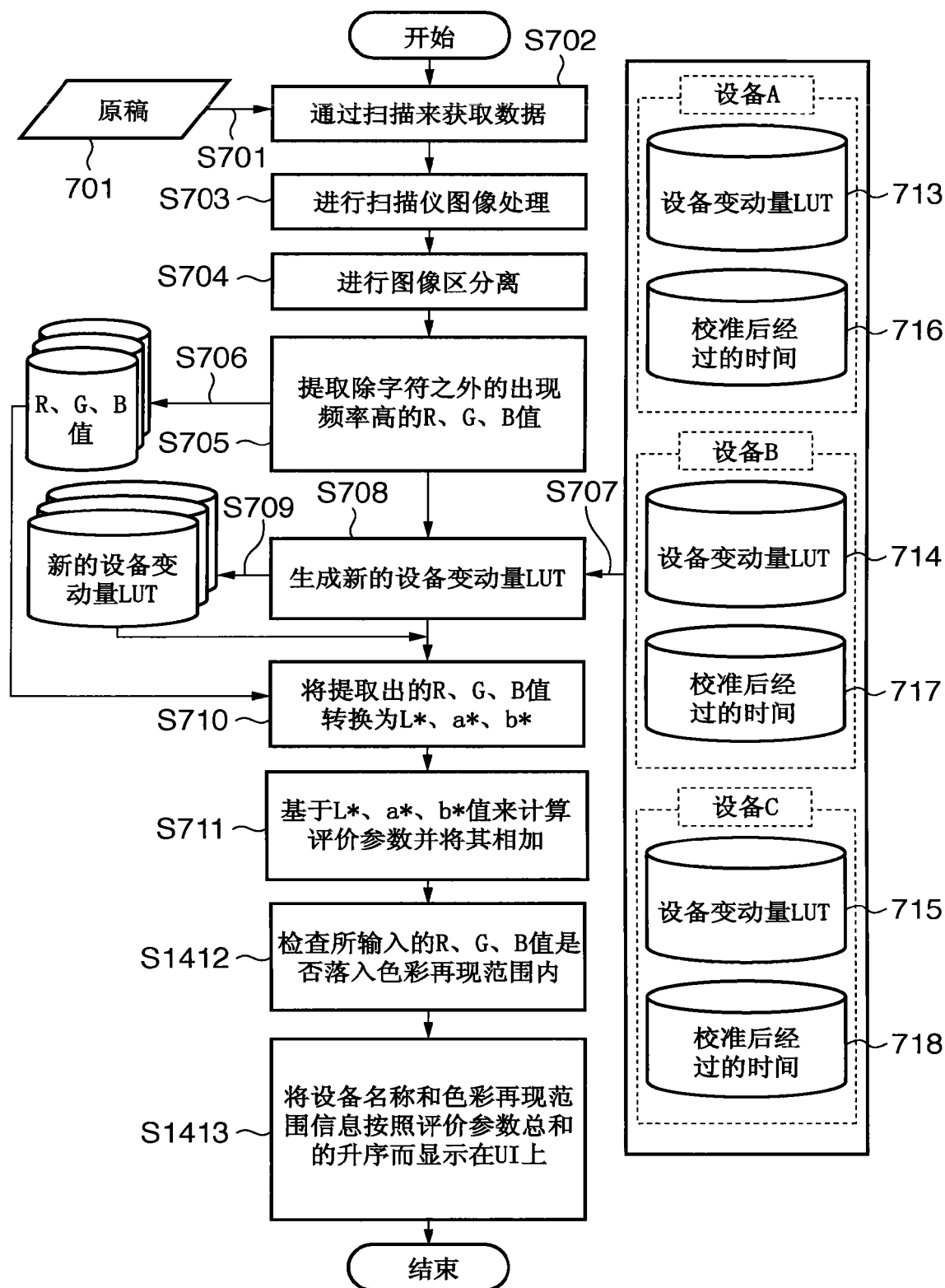


图 14

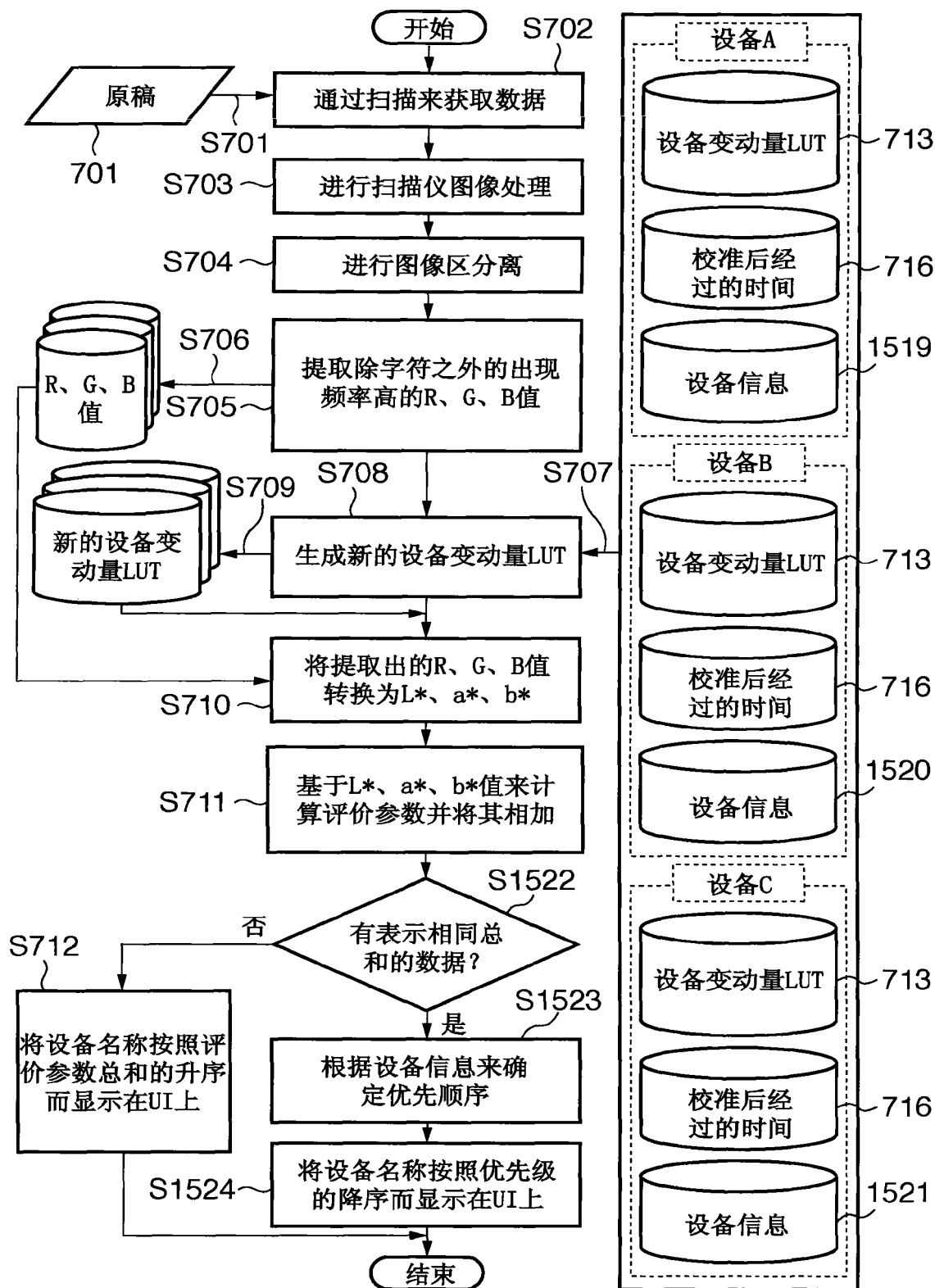


图 15

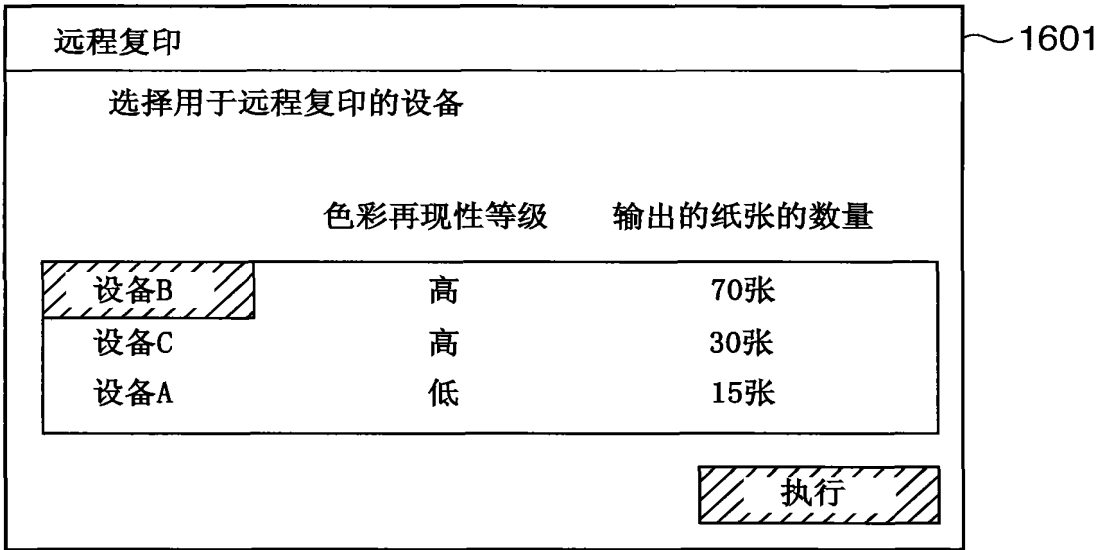


图 16

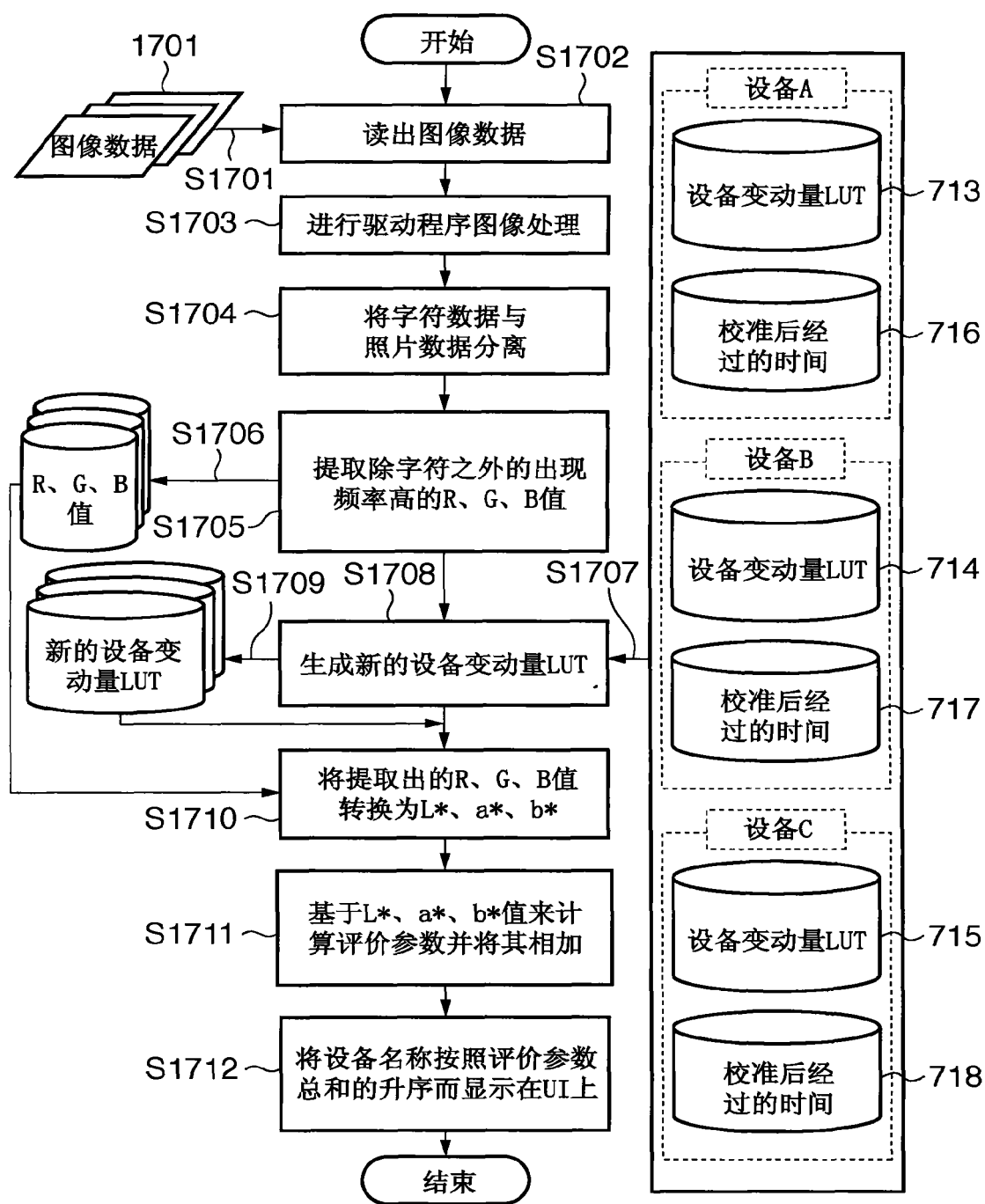


图 17

远程复印

选择要再现的颜色

要再现的颜色

浅红色	☐
深红色	☐
浅绿色	☒
深绿色	☐
浅蓝色	☒
深蓝色	☐
浅青色	☒
深青色	☐
浅品红色	☐
深品红色	☐
浅黄色	☐
深黄色	☐
浅黑色	☐
深黑色	☐

执行

1801

1802

图 18

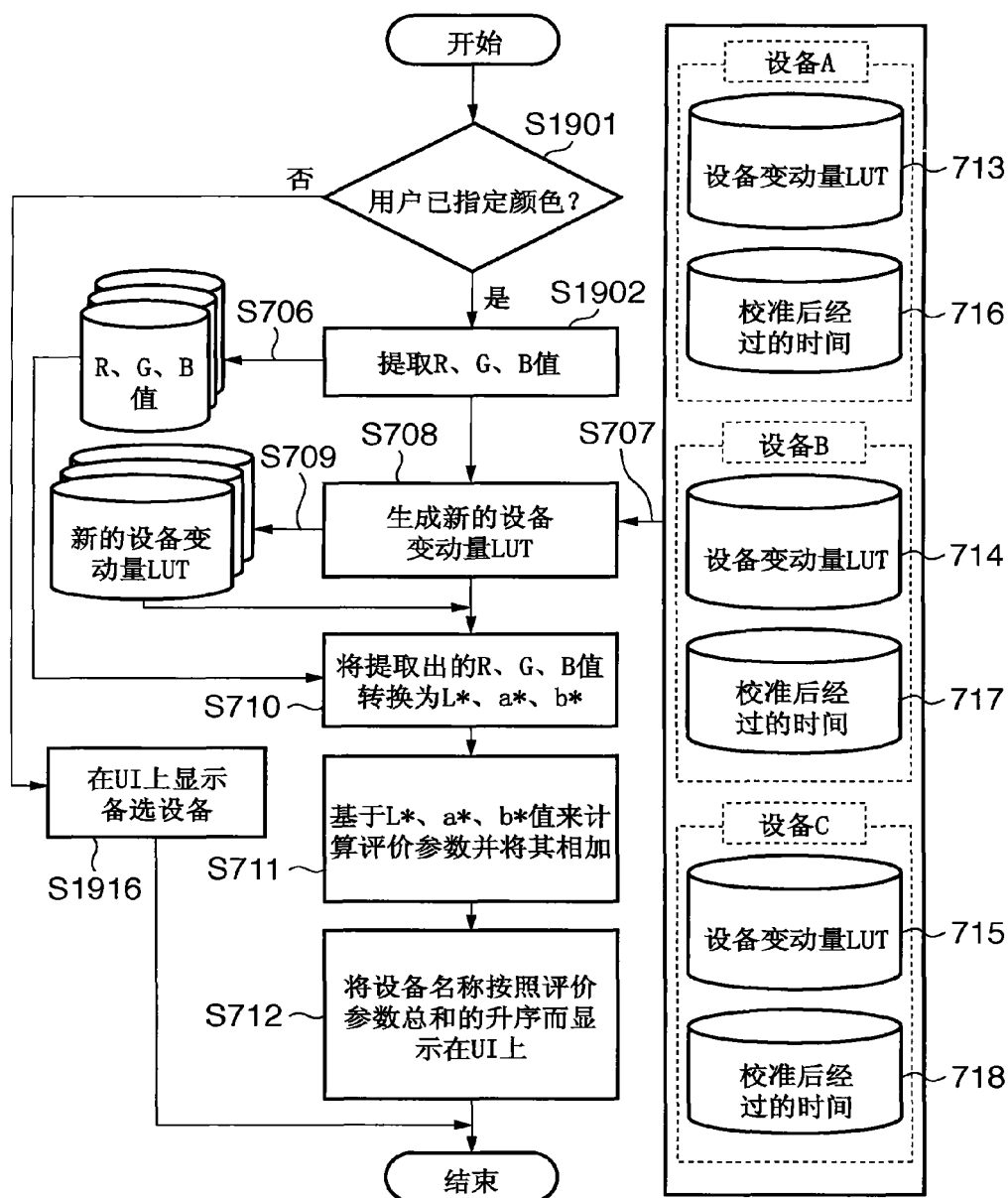


图 19

2001
}

	颜色候选1 (RGB)	颜色候选2 (RGB)	颜色候选3 (RGB)
浅红色	(255, 240, 240)	(255, 220, 220)	(255, 200, 200)
深红色	(255, 50, 50)	(255, 20, 20)	(255, 0, 0)
:	:	:	:
浅黑色	(240, 240, 240)	(220, 220, 220)	(200, 200, 200)
深黑色	(20, 20, 20)	(40, 40, 40)	(60, 60, 60)

图 20

2101

亮度值	L*
0	10
17	10
:	
119	5
:	
238	15
255	0

图 21

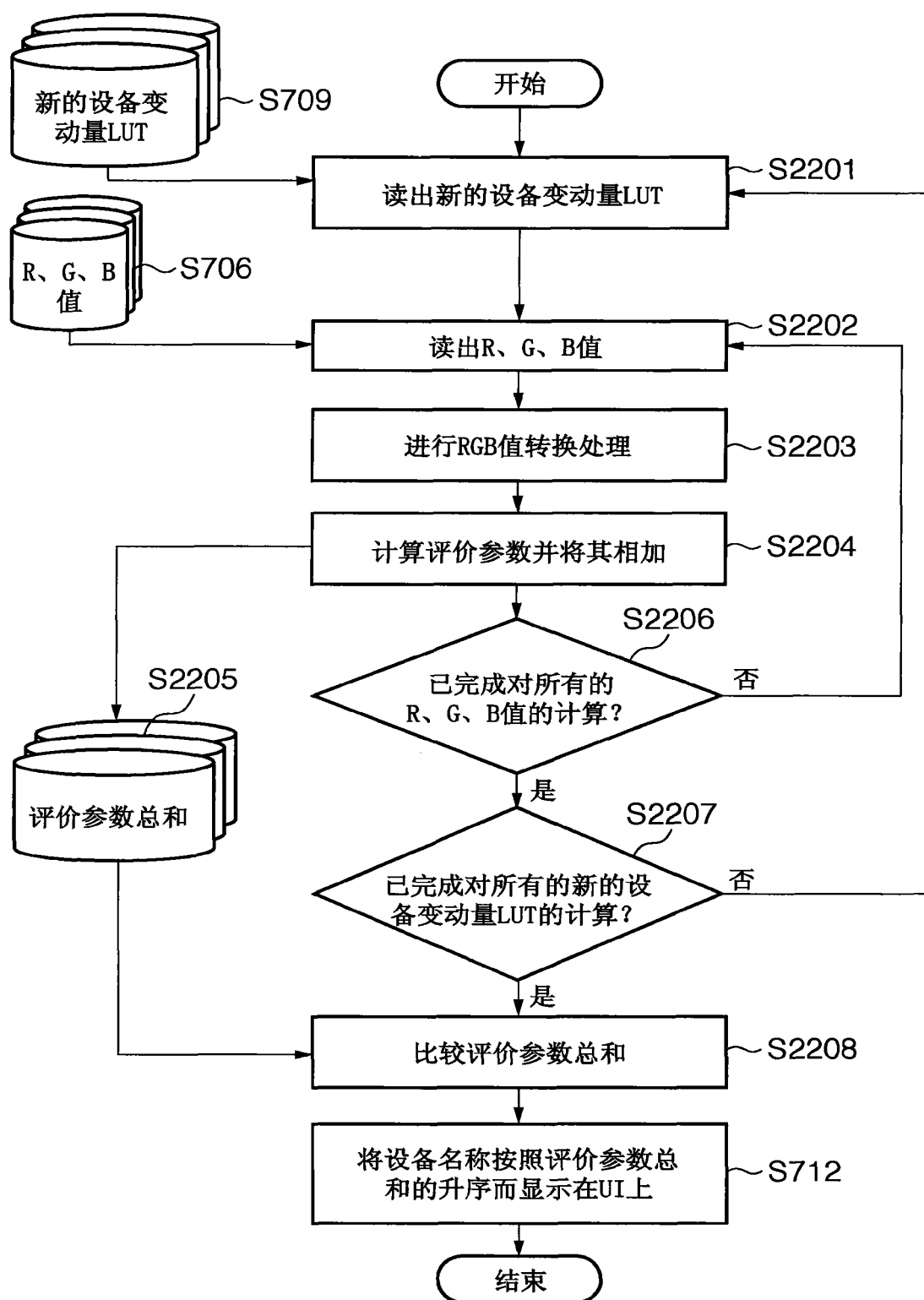


图 22