



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107079110 A

(43)申请公布日 2017. 08. 18

(21)申请号 201580060313.9

(22)申请日 2015.08.25

(30)优先权数据

2014-229890 2014.11.12 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.05.05

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/073900 2015.08.25

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/075979 JA 2016.05.19

(71)申请人 索尼公司

地址 日本东京

(72)发明人 中村雄介 伊神徹

(74)专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理有限公司 11290

代理人 姚鹏 曹正建

(51)Int.Cl.

H04N 5/238(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

G03B 7/093(2006.01)

G03B 15/00(2006.01)

G03B 15/02(2006.01)

G03B 15/05(2006.01)

H04N 5/243(2006.01)

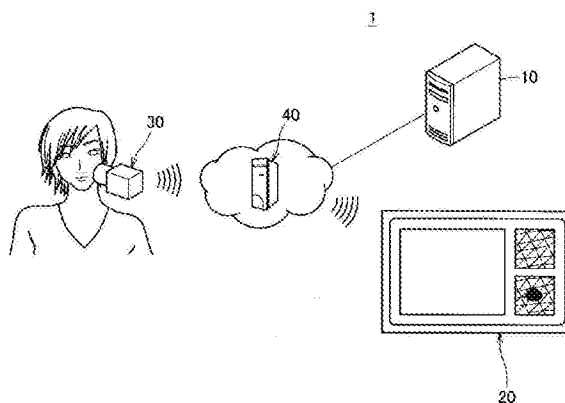
权利要求书2页 说明书15页 附图20页

(54)发明名称

信息处理装置、信息处理方法和程序

(57)摘要

使用不进行驱动和控制照明光源的技术来调整被拍摄图像的亮度。提出一种信息处理装置,其包括:摄影信息获取单元,所述摄影信息获取单元被构造为获取相机拍摄的摄影时的图像和所述摄影时的照明光源的温度;和校正单元,所述校正单元被构造为基于所述摄影时的所述照明光源的温度、所述摄影时的图像的亮度和所述照明光源的温度特性来校正所述摄影时的图像的亮度或所述相机的曝光时间,所述温度特性是已经预先准备的。



1. 一种信息处理装置,其包括:

摄影信息获取单元,所述摄影信息获取单元被构造为获取相机拍摄的摄影时的图像和所述摄影时的照明光源的温度;和

校正单元,所述校正单元被构造为基于所述摄影时的所述照明光源的温度、所述摄影时的图像的亮度和所述照明光源的温度特性来校正所述摄影时的图像的亮度或所述相机的曝光时间,所述温度特性是已经预先准备的。

2. 根据权利要求1所述的信息处理装置,其中,

所述校正单元校正所述摄影时的图像的亮度。

3. 根据权利要求2所述的信息处理装置,其中,

所述校正单元基于所述摄影时的所述照明光源的温度、校准时的所述照明光源的温度、所述摄影时的图像的亮度、所述校准时的图像的亮度和所述照明光源的温度特性来校正所述摄影时的图像的亮度。

4. 根据权利要求3所述的信息处理装置,还包括:

校准信息获取单元,所述校准信息获取单元被构造为获取所述校准时的所述照明光源的温度和所述相机拍摄的所述校准时的图像的亮度。

5. 根据权利要求3所述的信息处理装置,其中,

所述校准时的图像的亮度是在其中所述相机拍摄参考物质的校准时的图像的亮度。

6. 根据权利要求3所述的信息处理装置,其中,

所述校正单元基于所述摄影时的所述照明光源的温度与所述校准时的所述照明光源的温度之间的差、所述摄影时的图像的亮度、所述校准时的图像的亮度和所述照明光源的温度特性来校正所述摄影时的图像的亮度。

7. 根据权利要求3所述的信息处理装置,其中,

所述照明光源的温度特性表示与所述照明光源的温度相对应的所述照明光源的发光强度或辐射强度。

8. 根据权利要求7所述的信息处理装置,其中,

所述照明光源的温度特性依赖于所述照明光源的驱动电流,且

所述校正单元基于所述摄影时的所述照明光源的温度、所述校准时的所述照明光源的温度、所述摄影时的图像的亮度、所述校准时的图像的亮度、所述照明光源的所述驱动电流和所述照明光源的温度特性来校正所述摄影时的图像的亮度。

9. 根据权利要求3所述的信息处理装置,其中,

所述校正单元基于所述摄影时的所述照明光源的温度、所述摄影时的图像的亮度以及所述照明光源的温度特性的变化率来校正所述摄影时的图像的亮度。

10. 根据权利要求1所述的信息处理装置,还包括:

黑色素量计算单元,所述黑色素量计算单元被构造为基于亮度校正后的图像来计算被摄体中含有的黑色素的量。

11. 根据权利要求10所述的信息处理装置,其中,

所述黑色素量计算单元基于红光源下亮度校正后的图像的平均值和近红外光源下亮度校正后的图像的平均值来计算所述黑色素的量。

12. 根据权利要求1所述的信息处理装置,还包括:

红色素量计算单元,所述红色素量计算单元被构造为基于亮度校正后的图像来计算被摄体中含有的红色素的量。

13. 根据权利要求12所述的信息处理装置,其中,

所述红色素量计算单元基于红光光源下亮度校正后的图像的平均值和绿光源下亮度校正后的图像的平均值来计算所述红色素的量。

14. 根据权利要求1所述的信息处理装置,其中,

所述校正单元以强调所述摄影时的图像中的黑色素分布的对比度的方式来校正所述摄影时的图像。

15. 根据权利要求14所述的信息处理装置,还包括:

黑色素分布计算单元,所述黑色素分布计算单元被构造为计算所述摄影时的图像中的黑色素分布。

16. 根据权利要求1所述的信息处理装置,其中,

所述校正单元以强调所述摄影时的图像中的红色素量分布的对比度的方式来校正所述摄影时的图像。

17. 根据权利要求16所述的信息处理装置,还包括:

红色素量分布计算单元,所述红色素量分布计算单元被构造为计算所述摄影时的图像中的红色素量分布。

18. 根据权利要求1所述的信息处理装置,其中,

所述校正单元校正所述相机的曝光时间。

19. 一种信息处理方法,其包括:

获取相机拍摄的摄影时的图像和所述摄影时的照明光源的温度;且通过处理器基于所述摄影时的所述照明光源的温度、所述摄影时的图像的亮度和所述照明光源的温度特性来校正所述摄影时的图像的亮度或所述相机的曝光时间,所述温度特性是已经预先准备的。

20. 一种使计算机起到信息处理装置的作用的程序,所述信息处理装置包括:

摄影信息获取单元,所述摄影信息获取单元被构造为获取相机拍摄的摄影时的图像和所述摄影时的照明光源的温度;和

校正单元,所述校正单元被构造为基于所述摄影时的所述照明光源的温度、所述摄影时的图像的亮度和所述照明光源的温度特性来校正所述摄影时的图像的亮度或所述相机的曝光时间,所述温度特性是已经预先准备的。

## 信息处理装置、信息处理方法和程序

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种信息处理装置、信息处理方法和程序。

### 背景技术

[0002] 已知诸如LED (Light Emitting Diode:发光二极管) 等照明光源的发光强度(亮度)通常随着温度而变化。因此,例如,如果拍摄在被照射有从照明光源发出的光时的图像,那么图像的亮度根据温度而变化。因此,公开了一种这样的技术,其包括:测量照明光源的温度,并且比照照明光源的温度特性来检查测量的温度,从而驱动和控制照明光源以使照明光源的发光强度变得最优(例如,参见专利文献1)。

[0003] 引用列表

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:JP 2008-118635A

### 发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 然而,期望提供一种这样的技术,其包括:使用不进行驱动和控制照明光源的技术来调整被拍摄图像的亮度。

[0008] 技术问题的解决方案

[0009] 根据本发明,提出一种信息处理装置,其包括:摄影信息获取单元,所述摄影信息获取单元被构造为获取相机拍摄的摄影时的图像和所述摄影时的照明光源的温度;和校正单元,所述校正单元被构造为基于所述摄影时的所述照明光源的温度、所述摄影时的图像的亮度和所述照明光源的温度特性来校正所述摄影时的图像的亮度或所述相机的曝光时间,所述温度特性是已经预先准备的。

[0010] 根据本发明,提出一种信息处理方法,其包括:获取相机拍摄的摄影时的图像和所述摄影时的照明光源的温度;且通过处理器基于所述摄影时的所述照明光源的温度、所述摄影时的图像的亮度和所述照明光源的温度特性来校正所述摄影时的图像的亮度或所述相机的曝光时间,所述温度特性是已经预先准备的。

[0011] 根据本发明,提出一种使计算机起到信息处理装置的作用的程序,所述信息处理装置包括:摄影信息获取单元,所述摄影信息获取单元被构造为获取相机拍摄的摄影时的图像和所述摄影时的照明光源的温度;和校正单元,所述校正单元被构造为基于所述摄影时的所述照明光源的温度、所述摄影时的图像的亮度和所述照明光源的温度特性来校正所述摄影时的图像的亮度或所述相机的曝光时间,所述温度特性是已经预先准备的。

[0012] 本发明的有益效果

[0013] 根据上述的本发明,能够使用不进行驱动和控制照明光源的技术来调整被拍摄图像的亮度。注意,上述的效果不一定是限制性的。伴随着或替代上面的效果,可以实现本说明书中记载的任一效果或可以由本说明书掌握的其它效果。

## 附图说明

- [0014] 图1示出了根据本发明的实施例的皮肤分析系统的构造例。
- [0015] 图2示出了相机的构造例。
- [0016] 图3示出了照明单元的构造例。
- [0017] 图4是示出了根据本发明的第一实施例的服务器的功能构造例的框图。
- [0018] 图5示出了校准信息获取单元的功能构造例。
- [0019] 图6示出了摄影信息获取单元的功能构造例。
- [0020] 图7示出了校正单元的功能构造例。
- [0021] 图8示出了各照明光源(LED)的温度特性的示例。
- [0022] 图9示出了根据本发明的第一实施例的在对图像进行亮度校正前和校正后的各照明光源的温度(热敏电阻器温度)与各图像的亮度之间的关系关系的示例。
- [0023] 图10示出了各照明光源(LED)的DC值与发光强度(或辐射强度)的变化率之间的对应关系的示例。
- [0024] 图11示出了根据本发明的第三实施例的服务器的功能构造例。
- [0025] 图12示出了黑色素和其它成分(血红蛋白和胶原蛋白)的吸光特性。
- [0026] 图13示出了在对图像进行亮度校正前和校正后的照明光源的温度(热敏电阻器温度)与黑色素的量之间的关系关系的示例。
- [0027] 图14示出了根据本发明的第四实施例的服务器的功能构造例。
- [0028] 图15示出了血红蛋白和其它成分(黑色素和胶原蛋白)的吸光特性。
- [0029] 图16示出了在对图像进行亮度校正前和校正后的照明光源的温度(热敏电阻器温度)与红色素的量之间的关系关系的示例。
- [0030] 图17示出了根据本发明的第五实施例的服务器的功能构造例。
- [0031] 图18示出了黑色素的相对量与系数之间的关系关系的示例。
- [0032] 图19示出了根据本发明的第五实施例的亮度校正前和校正后的图像的示例。
- [0033] 图20示出了根据本发明的第六实施例的服务器的功能构造例。
- [0034] 图21示出了红色素的相对量与系数之间的关系关系的示例。
- [0035] 图22示出了根据本发明的第六实施例的亮度校正前和校正后的图像的示例。
- [0036] 图23示出了根据本发明的实施例的信息处理装置的硬件构造例。

## 具体实施方式

[0037] 以下,将参照附图详细说明本发明的优选实施例。在本说明书以及附图中,使用相同的附图标记来标注具有大致相同功能和结构的结构元件,并且省略这些结构元件的重复说明。

[0038] 注意,在本说明书以及附图中,有时候在相同的附图标记之后使用不同的字母或数字来彼此区分具有大致相同功能和结构的结构元件。然而,当不需要特别区分具有大致相同功能和结构的结构元件时,仅附上相同的附图标记。

[0039] 注意,将以下面的顺序给出说明。

[0040] 0. 实施例的概述

- [0041] 1. 第一实施例的说明
- [0042] 2. 第二实施例的说明
- [0043] 3. 第三实施例的说明
- [0044] 4. 第四实施例的说明
- [0045] 5. 第五实施例的说明
- [0046] 6. 第六实施例的说明
- [0047] 7. 信息处理装置的硬件构造例
- [0048] 8. 结论
- [0049] <0. 实施例的概述>

[0050] 首先,将说明本发明的实施例的概述。图1示出了根据本发明的实施例的皮肤分析系统的构造例。如图1所示,根据本发明的实施例的皮肤分析系统1包括服务器10、信息处理终端20和相机30。信息处理终端20可以是PC(Personal Computer:个人计算机)、智能手机、移动手机、平板PC、PDA(Personal Digital Assistant:个人数字助理)或HMD等。此外,如图1所示,服务器10、信息处理终端20和相机30可以经由中继装置40彼此相互通信。例如,中继装置40可以是Wi-fi(注册商标)路由器等。

[0051] 这里,将简要说明相机30的构造例。图2示出了相机30的构造例。如图2所示,相机30包括照明单元31、管部32、壳体33、透镜34和图像传感器35。透镜34和图像传感器35设置在壳体33内部。此外,照明单元31设置在管部32内部。

[0052] 在图2所示的示例中,照明单元31发出的光到达皮肤表面Fa。此外,皮肤表面Fa上反射的光通过透镜34且到达图像传感器35。在这种情况下,在管部32与皮肤表面Fa接触的情况下,能够减小照明单元31发出的光可能漏出相机30的可能性,且还能够减小进入相机30内侧的光可能到达图像传感器35的可能性。

[0053] 图像传感器35获取的被拍摄图像被传输到服务器10,且服务器10可以对被拍摄图像进行皮肤分析处理。此外,通过皮肤分析处理获得的皮肤分析结果被传输到信息处理终端20,且信息处理终端20可以将皮肤分析结果反馈给用户。注意,尽管将在本发明的实施例中主要说明由服务器10进行皮肤分析处理的示例,但是也可以由信息处理终端20进行皮肤分析处理。

[0054] 随后,将说明照明单元31的构造例。图3示出了照明单元31的构造例。例如,照明单元31可以包括多个照明光源。在图3所示的示例中,尽管照明单元31包括作为多个照明光源的LED<sub>1</sub>、LED<sub>2</sub>、LED<sub>1</sub>…LED<sub>N</sub>,但是照明光源的类型不限于LED(Light Emitting Diode:发光二极管)。这样,在照明单元31包括多个照明光源的情况下,多个照明光源能够发出具有互不相同的摄像条件(例如,波长和曝光时间)的光束。

[0055] 在本发明的实施例中,假设如下场景:其中,用户试图使用相机30拍摄皮肤区域。在这种场景下,因为相机30的照明光源的发光强度可以根据温度而变化,所以当通过图像传感器35拍摄在被照射从照明光源发出的光时的图像时,图像的亮度根据温度而变化。如果基于照明光源的温度来驱动和控制照明光源,那么使电流稳定需要花费时间。因此,根据本发明的实施例的皮肤分析系统1使用不进行驱动和控制照明光源的技术来调整图像的亮度。

[0056] 至此,已经说明了本发明的实施例的概述。

[0057] <1. 第一实施例的说明>

[0058] 随后,将说明本发明的第一实施例。首先,将说明根据本发明的第一实施例的服务器(信息处理装置)10A的功能构造例。图4是示出了根据本发明的第一实施例的服务器10A的功能构造例的框图。如图4所示,服务器10A包括校准信息获取单元110、摄影信息获取单元120和校正单元130。首先,将说明校准信息获取单元110的功能。

[0059] 图5示出了校准信息获取单元110的功能构造例。如图5所示,校准信息获取单元110包括图像获取单元111、亮度计算单元112和温度获取单元113。首先,相机30在校准时切换照明光源,同时拍摄参考物质。这里,作为参考物质,期望使用相对于具有各照明光源的波长的光具有相同反射率的漫反射标准等。

[0060] 这里,让我们假设这样的情况:相机30在白光、红光、近红外光和绿光的相应照明光源(LED)之间进行切换,在相应的照明光源(LED)下拍摄图像,且将总共四种图像提供给图像获取单元111。在这种情况下,被提供给图像获取单元111的图像分别由 $pI_w$ 、 $pI_r$ 、 $pI_{IR}$ 和 $pI_g$ 表示。图像获取单元111以此方式从相机30获取校准时的图像 $pI_w$ 、 $pI_r$ 、 $pI_{IR}$ 和 $pI_g$ 。注意,照明光源的类型不限于四种类型。例如,可以添加新的LED作为除了四种照明光源以外的新的照明光源,或可以删除四种照明光源中的不必要的照明光源。

[0061] 亮度计算单元112计算图像获取单元111获取的校准时的图像 $pI_w$ 、 $pI_r$ 、 $pI_{IR}$ 和 $pI_g$ 的各自的亮度。这里,亮度计算单元112不一定改变用于各照明光源的亮度计算方法,但是也可以如将在下面所述的,针对各照明光源改变亮度计算方法。

[0062] 例如,在照明光源是白光源的情况下,亮度计算单元112可以使用照度作为图像的亮度。另一方面,在照明光源是红光源的情况下,因为RGB的红色通道的信号占主导地位,所以亮度计算单元112期望使用红色通道信号的值作为图像的亮度。以相同的方式,在照明光源是近红外光源的情况下,亮度计算单元112期望使用红色通道信号的值作为图像的亮度;且在照明光源是绿色光源的情况下,亮度计算单元112期望使用绿色通道信号的值作为图像的亮度。

[0063] 这里,图像的亮度可以表示整体图像的亮度的平均值。例如,亮度计算单元112可以计算校准时的图像 $pI_w$ 、 $pI_r$ 、 $pI_{IR}$ 和 $pI_g$ 的各自的整体图像的亮度平均值。以下,校准时的图像 $pI_w$ 、 $pI_r$ 、 $pI_{IR}$ 和 $pI_g$ 的整体图像的亮度平均值分别由 $pB_w$ 、 $pB_r$ 、 $pB_{IR}$ 和 $pB_g$ 表示。

[0064] 温度获取单元113获取校准时的照明光源的温度。例如,温度获取单元113从热敏电阻器(测温仪)获取:在图像获取单元111获取校准时的图像的时刻,由热敏电阻器等测量的照明光源的温度。热敏电阻器可以设置在能够大体上测量照明光源的温度的位置处(可以设置在照明光源附近),且可以设置在相机30内部。在这种情况下,温度获取单元113获取的照明光源的温度分别由 $pT_w$ 、 $pT_r$ 、 $pT_{IR}$ 和 $pT_g$ 表示。

[0065] 图6示出了摄影信息获取单元120的功能构造例。如图6所示,摄影信息获取单元120包括图像获取单元121和温度获取单元122。首先,在摄像时,相机30在切换照明光源的同时拍摄诸如皮肤等被摄体。

[0066] 这里,让我们假设这样的情况:相机30在白光、红光、近红外光和绿光的相应的照明光源(LED)之间进行切换,在各个照明光源(LED)下拍摄图像,且将总共四种图像提供给图像获取单元121。在这种情况下,被提供给图像获取单元121的图像分别由 $cI_w$ 、 $cI_r$ 、 $cI_{IR}$ 和 $cI_g$ 表示。图像获取单元121以此方式从相机30获取摄影时的图像 $cI_w$ 、 $cI_r$ 、 $cI_{IR}$ 和 $cI_g$ 。

[0067] 温度获取单元122获取摄影时的照明光源的温度。例如,温度获取单元122从热敏电阻器获取:在图像获取单元121获取摄影时的图像的时刻,由热敏电阻器等测量的照明光源的温度。在这种情况下,温度获取单元122获取的照明光源的温度分别由 $c_{TW}$ 、 $c_{TR}$ 、 $c_{TIR}$ 和 $c_{TG}$ 表示。

[0068] 图7示出了校正单元130的功能构造例。如图7所示,校正单元130包括亮度计算单元131和图像校正单元132。亮度计算单元131计算由摄影信息获取单元120中包括的图像获取单元121获取的摄影时的图像 $c_{IW}$ 、 $c_{IR}$ 、 $c_{IIR}$ 和 $c_{IG}$ 的各自的亮度图像。这里,亮度计算单元131不一定改变用于各照明光源的亮度计算方法,但是也可以如将在下面所述的,针对各照明光源改变亮度计算方法。

[0069] 例如,在照明光源是白光源的情况下,亮度计算单元131可以使用照度作为图像的亮度。另一方面,在照明光源是红光源的情况下,因为RGB的红色通道的信号占主导地位,所以亮度计算单元131期望使用红色通道信号的值作为图像的亮度。以相同的方式,在照明光源是近红外光源的情况下,亮度计算单元131期望使用红色通道信号的值作为图像的亮度,且在照明光源是绿色光源的情况下,亮度计算单元131期望使用绿色通道信号的值作为图像的亮度。

[0070] 这里,图像的亮度可以表明整体图像的亮度的平均值。例如,亮度计算单元131可以计算摄影时的图像 $c_{IW}$ 、 $c_{IR}$ 、 $c_{IIR}$ 和 $c_{IG}$ 的各自的整体图像的亮度平均值。以下,摄影时的图像 $c_{IW}$ 、 $c_{IR}$ 、 $c_{IIR}$ 和 $c_{IG}$ 的整体图像的亮度平均值分别由 $c_{IBW}$ 、 $c_{IBR}$ 、 $c_{IBIR}$ 和 $c_{IBG}$ 表示。

[0071] 图像校正单元132基于摄影时的照明光源的温度、摄影时的图像的亮度和照明光源的温度特性(该温度特性已经预先准备)来校正摄影时的图像的亮度。在此情况下,图像校正单元132也可以使用校准时的信息。即,图像校正单元132可以基于摄影时的照明光源的温度、校准时的照明光源的温度、摄影时的图像的亮度、校准时的图像的亮度和照明光源的温度特性来校正摄影时的图像的亮度。

[0072] 这里,将说明温度特性。图8示出了各照明光源(LED)的温度特性的示例。图8示出了绿光源、红光源和近红外光源各自与各温度相对应的发光强度或辐射强度。以此方式,各照明光源(LED)的温度特性可以对应于各照明光源(LED)的与各温度相对应的发光强度或辐射强度。此外,在图8所示的示例中, $IT_{min}$ 和 $IT_{max}$ 分别表示在测量温度特性时各照明光源的温度的下限值和上限值。

[0073] 此外,如图8所示,照明光源的发光强度或辐射强度通常随着温度上升而降低。然而,如图8所示,照明光源的发光强度或辐射强度随着温度上升而降低的速率通常根据照明光源(LED)的驱动电流的值(DC值)而变化。因此,能够通过根据下面的公式(1)的使用照明光源(LED)的DC值的多项式来逼近发光强度(或辐射强度)相对于温度的斜率。

[0074] [数学公式1]

$$[0075] \quad temp\_intensity\_slope_i = \sum_n coef_i^n \cdot (led\_dc_i)^n \cdots (1)$$

[0076] 在公式(1)中,下标*i*表示照明光源的类型。出现于下面公式中的下标*i*也可以被视为表示照明光源的类型。接着,能够根据下面的公式(2)来计算照明光源(LED)的发光强度(或辐射强度)相对于DC值的斜率。

[0077] [数学公式2]

[0078]  $dc\_intensity\_slope_i = init\_intensity_i - (cT_i - init\_temp_i) \cdot delta\_intensity_i \cdots (2)$

[0079] 在公式(2)中,  $init\_temp$ 表示校准时照明光源的温度(初始温度),  $init\_intensity$ 表示初始温度时发光强度相对于照明光源的DC值的斜率, 且 $delta\_intensity$ 表示发光强度的斜率相对于以每度为单位的DC值的变化量。于是, 可以根据下面的公式(3)来计算照明光源(LED)相对于任意DC值的发光强度或辐射强度。

[0080] [数学公式3]

[0081]  $intensity_i = dc\_intensity\_slope_i \cdot led\_dc_i \cdots (3)$

[0082] 为了使关系公式化, 可以根据下面的公式(4)来计算校正后的图像 $nI_i$ 的位置(x, y)处的亮度。即, 图像校正单元132能够基于下面的公式(4)来校正摄影时的图像的亮度。

[0083] [数学公式4]

[0084]  $nI_i(x, y) = cI_{Bi}(x, y) - temp\_intensity\_slope_i \cdot delta\_temp_i \cdot pB_i / (intensity_i \cdot led\_num_i)$

[0085]  $\cdots (4)$

[0086] 在公式(4)中,  $temp\_intensity\_slope$ 表示照明光源的发光强度(或辐射强度)相对于照明光源的温度的斜率,  $delta\_temp$ 表示摄影时的照明光源的温度与校准时的照明光源的温度之间的差,  $intensity$ 表示照明光源的DC值的平均值, 且 $led\_num$ 表示装配的照明光源的数量。

[0087] 如上所述, 根据本发明的第一实施例, 能够使用不进行驱动和控制照明光源的技术来调整图像的亮度。因此, 与基于照明光源的温度来驱动和控制照明光源的技术相比, 减少电流稳定所花费的时间。

[0088] 随后, 参照图9, 将说明本发明的第一实施例实现的效果。图9示出了根据本发明的第一实施例的对图像进行亮度校正前和校正后的各照明光源的温度(热敏电阻器温度)与各图像的亮度之间的关系关系的示例。在图中, “r”表示红光光源用作照明光源的类型的情况、“nir”表示近红外光源用作照明光源的类型的情况且“g”表示绿光源用作照明光源的类型的情况。

[0089] 在图9所示的示例中, “校正前”示出了在改变各照明光源的温度的同时拍摄相同目标对象时的热敏电阻器温度与校正前的各图像的亮度之间的关系关系的示例。另一方面, “校正后”示出了在改变温度的同时拍摄相同目标对象时的热敏电阻器温度与校正后的各图像的亮度之间的关系关系的示例。如图9所示, 对图像进行亮度校正前, 图像的亮度随着温度上升而降低, 然而, 对图像进行亮度校正后, 能够与温度无关地抑制图像的亮度的降低。

[0090] 至此, 已经说明了本发明的第一实施例。

[0091] <2. 第二实施例的说明>

[0092] 随后, 将说明本发明的第二实施例。本发明的第二实施例与本发明的第一实施例的不同之处在于图像校正单元132的功能。因此, 在本发明的第二实施例中, 将主要说明图像校正单元132的功能。注意, 在本发明的第二实施例中, 将适当地参照图4所示的服务器10B的功能构造例来说明服务器10B的功能。

[0093] 在本发明的第一实施例中, 已经说明了使用照明光源的温度特性来校正摄影时的图像的亮度的示例。在本发明的第二实施例中, 将说明使用照明光源的温度特性的变化率

来校正摄影时的图像的亮度的示例。即,在本发明的第二实施例中,图像校正单元132基于摄影时的照明光源的温度、摄影时的图像的亮度和照明光源的温度特性的变化率来校正摄影时的图像的亮度。

[0094] 图10示出了各照明光源(LED)的DC值与发光强度(或辐射强度)的变化率之间的对应关系的示例。在图10中,对于绿光源、红光源和近红外光源中的各者,示出了在照明光源的温度从15°C变化至45°C的情况下,与各DC值相对应的照明光源(LED)的发光强度(或辐射强度)的变化率。如图10所示,照明光源(LED)的发光强度根据照明光源(LED)的DC值来变化,但是当DC值增大到一定程度时,可以如下面的公式(5)所示地线性逼近照明光源(LED)的发光强度(或辐射强度)的变化率。

[0095] [数学公式5]

$$[0096] \quad change\_rate_i = \sum_{n=0}^N change\_rate\_coef_i^n \cdot (led\_dc)^n \cdot \dots (5)$$

[0097] 在公式(5)中,n表示次数(degree),且change\_rate\_coef表示各次数的系数。此外,在照明光源(LED)的发光强度(或辐射强度)的变化率得以线性逼近的情况下,在公式(5)中,N的值是“1”。可以使用下面的公式(6)来计算根据公式(5)校正后的图像的亮度。即,图像校正单元132能够基于下面的公式(4)来校正摄影时的图像的亮度。

[0098] [数学公式6]

$$[0099] \quad nI_i(x,y) = cI_{Bi}(x,y) - cI_{Bi}(x,y) \cdot (change\_rate_i/100) \cdot (delta\_temp_i/limit\_delta\_temp_i)$$

[0100] ... (6)

[0101] 在公式(6)中,delta\_temp和limit\_delta\_temp分别表示由下面的公式(7)和公式(8)限定的温度差。

[0102] [数学公式7]

$$[0103] \quad delta\_temp_i = cT_i - pT_i \cdot \dots (7)$$

[0104] [数学公式8]

$$[0105] \quad limit\_delta\_temp_i = lT_{max_i} - lT_{min_i} \cdot \dots (8)$$

[0106] 至此,已经说明了本发明的第二实施例。注意,可以仅将根据本发明的第一实施例和本发明的第二实施例中的任何一者的校正应用于照明单元31的所有照明光源,或可以将根据一个实施例的校正应用于照明单元31的一个或一些照明光源且可以将根据另一个实施例的校正应用于照明单元31的剩余照明光源。

[0107] 例如,可以将根据本发明的第二实施例的校正应用于因LED光量小而需要高DC电平的照明光源(例如,绿光的照明光源)。另一方面,例如,可以将根据本发明的第一实施例的校正应用于因LED光量大而不需要高DC电平的照明光源(例如,红光的照明光源)。

[0108] 此外,能够获得与上述的根据本发明的第一实施例的校正类似效果的校正也可以被包括在根据本发明的第一实施例的校正中。此外,能够获得与上述的根据本发明的第二实施例的校正类似效果的校正也可以被包括在根据本发明的第二实施例的校正中。

[0109] <3. 第三实施例的说明>

[0110] 随后,将说明本发明的第三实施例。图11示出了根据本发明的第三实施例的服务器10C的功能构造例。如图11所示,本发明的第三实施例与本发明的第一实施例和第二实施

例的不同之处在于包括黑色素量计算单元140。因此,在本发明的第三实施例中,将主要说明黑色素量计算单元140的功能。

[0111] 黑色素量计算单元140基于亮度校正后的图像来计算被摄体(诸如皮肤等)中包括的黑色素的数量。这里,将说明黑色素的吸光特性。图12示出了黑色素和其它成分(血红蛋白和胶原蛋白)的吸光特性。如图12所示,已知黑色素表现出这样的吸光特性:从红光波长范围至近红外光波长范围,值下降。

[0112] 黑色素量计算单元140能够基于红光源下亮度校正后的图像的平均值和近红外光源下亮度校正后的图像的平均值,来使用黑色素的吸光特性计算黑色素MX的数量。黑色素MX的量的具体计算示例如下面的公式(9)所示。

[0113] [数学公式9]

$$MX = A_{MX} \cdot (\log(\overline{I_{IR}}) - \log(\overline{I_R})) + B_{MX} \cdot \dots \quad (9)$$

[0115] 在公式(9)中, $A_{MX}$ 和 $B_{MX}$ 分别表示用于计算黑色素的数量参数,且上划线表示平均值。图13示出了对图像进行亮度校正前和校正后的照明光源的温度(热敏电阻器温度)与黑色素的数量之间的关系示例。公式(9)用于计算黑色素的数量。在图中,“mx”表示待被测量的被摄体是黑色素的情况。

[0116] 在图13所示的示例中,“校正前”示出了改变各照明光源的温度的同时拍摄相同目标对象时的热敏电阻器温度与校正前的黑色素的数量之间的关系示例。另一方面,“校正后”示出了改变温度的同时拍摄相同目标对象时的热敏电阻器温度与校正后的黑色素的数量之间的关系示例。如图13所示,对图像进行亮度校正前,黑色素的数量随着温度上升而增加,然而,对图像进行亮度校正后,能够抑制黑色素的数量根据温度的增加(能够更准确地计算黑色素的数量)。

[0117] 注意,在上面的说明中,已经说明了通过校正单元130来校正摄影时的图像的亮度的示例。然而,可以通过黑色素量计算单元140来校正摄影时的图像的亮度。在这种情况下,黑色素量计算单元140仅对用于计算黑色素的数量图像(在上面的示例中,分别在红光源和近红外光源下拍摄的图像)进行校正,且因此能够减小亮度校正所需的处理量。

[0118] 至此,已经说明了本发明的第三实施例。

[0119] <4. 第四实施例的说明>

[0120] 随后,将说明本发明的第四实施例。图14示出了根据本发明的第四实施例的服务器10D的功能构造例。如图14所示,本发明的第四实施例与本发明的第一实施例和第二实施例的不同之处在于包括红色素量计算单元150。因此,在本发明的第四实施例中,将主要说明红色素量计算单元150的功能。

[0121] 红色素量计算单元150基于亮度校正后的图像来计算被摄体(诸如皮肤等)中包括的红色素的数量。这里,皮肤的红色素通常源于皮肤中含有的血红蛋白成分。这里,将说明血红蛋白的吸光特性。图15示出了血红蛋白和其它成分(黑色素和胶原蛋白)的吸光特性。如图15所示,已知血红蛋白表现出这样的吸光特性:从绿光波长范围至红光波长范围,值下降。

[0122] 黑色素量计算单元140能够基于绿光源下亮度校正后的图像的平均值和红光源下亮度校正后的图像的平均值,来使用血红蛋白的吸光特性计算红色素EX的数量。红色素EX的量的具体计算例如下面的公式(10)所示。

[0123] [数学公式10]

$$EX = A_{EX} \cdot \left( \log\left(\frac{I_s}{I_G}\right) - \log\left(\frac{I_G}{I_G}\right) \right) + B_{EX} \cdot \dots \cdot (10)$$

[0125] 在公式(10)中,  $A_{EX}$ 和 $B_{EX}$ 分别表示用于计算红色素的量的参数,且上划线表示平均值。图16示出了对图像进行亮度校正前和校正后的照明光源的温度(热敏电阻器温度)与红色素的量之间的关系关系的示例。公式(10)用于计算红色素的量。在图中,“ex”表示待被测量的被摄体是红色素的情况。

[0126] 在图16所示的示例中,“校正前”示出了改变各照明光源的温度的同时拍摄相同目标对象时的热敏电阻器温度与校正前的红色素的量之间的关系关系的示例。另一方面,“校正后”示出了改变温度的同时拍摄相同目标对象时的热敏电阻器温度与校正后的红色素的量之间的关系关系的示例。如图16所示,对图像进行亮度校正前,红色素的量随着温度上升而增加,然而,对图像进行亮度校正后,能够抑制红色素的量根据温度的增加(能够更准确地计算红色素的量)。

[0127] 注意,在上面的说明中,已经说明了通过校正单元130来校正摄影时的图像的亮度的示例。然而,可以通过红色素量计算单元150来校正摄影时的图像的亮度。在这种情况下,红色素量计算单元150仅对用于计算红色素的量的图像(在上面的示例中,分别在绿光源和红光源下拍摄的图像)进行校正,且因此能够减小亮度校正所需的处理量。

[0128] 至此,已经说明了本发明的第四实施例。注意,在本发明的第三实施例中,已经说明了基于亮度校正后的图像来计算被摄体中包括的黑色素的量的示例,且在本发明的第四实施例中,已经说明了基于亮度校正后的图像来计算被摄体中包括的红色素的量的示例。然而,可以基于亮度校正后的图像来计算被摄体中包括的其它成分的量。例如,可以基于相对于白光源下拍摄的图像进行亮度校正后的图像来计算皮肤本身的亮度。在这种情况下,对图像进行亮度校正后,能够抑制皮肤的量根据温度的变化(能够更准确地计算皮肤的亮度)。

[0129] <5. 第五实施例的说明>

[0130] 随后,将说明本发明的第五实施例。在本发明的第一实施例和本发明的第二实施例中,已经说明了对整体图像进行相同的亮度校正的示例。然而,不一定针对整体图像进行相同的亮度校正。在本发明的第五实施例中,将说明以强调黑色素分布的对比度(contrast)的方式进行校正的示例。

[0131] 图17示出了根据本发明的第五实施例的服务器10E的功能构造例。如图17所示,本发明的第五实施例与本发明的第一实施例和第二实施例的不同之处在于包括黑色素分布计算单元160且改变了校正单元130的功能。因此,在本发明的第五实施例中,将主要说明黑色素分布计算单元160的功能和校正单元130的功能。

[0132] 黑色素分布计算单元160基于摄影时的图像来计算被摄体中包括的黑色素的分布。例如,黑色素分布计算单元160能够通过将上面的公式(9)应用于摄影时的图像的各像素(更具体地,通过将上面的公式(9)的“红光源下亮度校正后的图像的平均值”和“近红外光源下亮度校正后的图像的平均值”分别替换为“红光源下摄影时的各像素”和“近红外光源下摄影时的各像素”)来计算被摄体中包括的黑色素的分布。

[0133] 随后,图像校正单元132以强调摄影时的图像中的黑色素分布的对比度的方式来校正摄影时的图像。例如,图像校正单元132能够根据下面的公式(11)和公式(12)以强调摄

影时的图像中的黑色素分布的对比度的方式来校正摄影时的图像。

[0134] [数学公式11]

$$nI_R(x, y) = cI_R(x, y) - \alpha_R^{MX}(x, y) \cdot temp\_intensity\_slope_R \cdot delta\_temp_R \cdot pB_R / (intensity_R \cdot led\_num_R) \quad \dots (11)$$

[0136] [数学公式12]

$$nI_{IR}(x, y) = cI_{IR}(x, y) - \alpha_{IR}^{MX}(x, y) \cdot temp\_intensity\_slope_{IR} \cdot delta\_temp_{IR} \cdot pB_{IR} / (intensity_{IR} \cdot led\_num_{IR}) \quad \dots (12)$$

[0138] 在上面的公式中,  $\alpha^{MX}$  表示随着黑色素的相对量而变化的系数。图18示出了黑色素的相对量与系数  $\alpha^{MX}$  之间的关系的示例。附加于系数的下标R和下标IR分别表示红光源和近红外光源用作照明光源的情况。

[0139] 随后, 参照图19, 将说明本发明的第五实施例实现的效果。图19示出了根据本发明的第五实施例的亮度校正前和校正后的图像的示例。“校正前”表示亮度校正前的图像的示例, 且“校正后”表示亮度校正后的图像的示例。如图19所示, 经过以强调黑色素分布的对比度的方式进行的校正, 能够以用户能够容易地识别黑色素的存在的方式进行显示。

[0140] 注意, 在上面的说明中, 已经说明了通过校正单元130来校正摄影时的图像的亮度的示例。然而, 可以通过黑色素分布计算单元160来校正摄影时的图像的亮度。在这种情况下, 黑色素分布计算单元160仅对用于计算黑色素的量的图像(在上面的示例中, 分别在红光源和近红外光源下拍摄的图像)进行校正, 且因此能够减小亮度校正所需的处理量。

[0141] <6. 第六实施例的说明>

[0142] 随后, 将说明本发明的第六实施例。在本发明的第一实施例和本发明的第二实施例中, 已经说明了对整体图像进行相同的亮度校正的示例。然而, 不一定针对整体图像进行相同的亮度校正。在本发明的第六实施例中, 将说明以强调红色素分布的对比度的方式进行校正的示例。

[0143] 图20示出了根据本发明的第六实施例的服务器10F的功能构造例。如图20所示, 本发明的第六实施例与本发明的第一实施例和第二实施例的不同之处在于包括红色素分布计算单元170且改变了校正单元130的功能。因此, 在本发明的第六实施例中, 将主要说明红色素分布计算单元170的功能和校正单元130的功能。

[0144] 红色素分布计算单元170基于摄影时的图像来计算被摄体中包括的红色素的分布。例如, 红色素分布计算单元170能够通过将上面的公式(9)应用于摄影时的图像的各像素(更具体地, 通过将上面的公式(10)的“红光源下亮度校正后的图像的平均值”和“绿光源下亮度校正后的图像的平均值”分别替换为“红光源下摄影时的各像素”和“绿光源下摄影时的各像素”)来计算被摄体中包括的红色素的分布。

[0145] 随后, 图像校正单元132以强调摄影时的图像中的红色素分布的对比度的方式来校正摄影时的图像。例如, 图像校正单元132能够根据下面的公式(13)和公式(14)以强调摄影时的图像中的红色素分布的对比度的方式来校正摄影时的图像。

[0146] [数学公式13]

$$nI_G(x, y) = cI_G(x, y) - \alpha_G^{RX}(x, y) \cdot temp\_intensity\_slope_G \cdot delta\_temp_G \cdot pB_G / (intensity_G \cdot led\_num_G) \quad \dots (13)$$

[0148] [数学公式14]

$$nI_R(x,y) = cI_R(x,y) - \alpha_R^{EX}(x,y) \cdot temp\_intensity\_slope_R \cdot delta\_temp_R \cdot pB_R / (intensity\_led\_num_R) \quad \dots (14)$$

[0150] 在上面的公式中,  $\alpha^{EX}$  表示随着红色素的相对量而变化的系数。图21示出了红色素的相对量与系数  $\alpha^{EX}$  之间的关系的示例。附加于系数的下标G和下标R分别表示绿光源和红光源用作照明光源的情况。

[0151] 随后, 参照图22, 将说明本发明的第六实施例实现的效果。图22示出了根据本发明的第六实施例的亮度校正前和校正后的图像的示例。“校正前”表示亮度校正前的图像的示例, 且“校正后”表示亮度校正后的图像的示例。如图22所示, 通过以强调红色素分布的对比度的方式进行校正, 能够以用户能够容易地识别红色素的存在的方式进行显示。

[0152] 注意, 在上面的说明中, 已经说明了通过校正单元130来校正摄影时的图像的亮度的示例。然而, 可以通过红色素分布计算单元170来校正摄影时的图像的亮度。在这种情况下, 红色素分布计算单元170仅对用于计算红色素的量的图像 (在上面的示例中, 分别在绿光源和红光源下拍摄的图像) 进行校正, 且因此能够减小亮度校正所需的处理量。

[0153] <7. 信息处理装置的硬件构造例>

[0154] 随后, 将说明根据本发明的实施例的信息处理装置10的硬件构造例。图23示出了根据本发明的实施例的信息处理装置10的硬件构造例。然而, 图23所示的硬件构造例仅示出了信息处理装置10的硬件构造的一个示例。因此, 信息处理装置10的硬件构造不限于图23所示的示例。

[0155] 如图23所示, 信息处理装置10包括CPU (中央处理单元) 901、ROM (只读存储器) 902、RAM (随机存取存储器) 903、存储器件911、驱动器912和通信器件915。

[0156] CPU 901起到算法处理器件和控制器件的作用, 并且根据各种程序来控制信息处理装置10的整体操作。此外, CPU 901可以是微处理器。ROM 902存储CPU 901使用的程序和计算参数等。RAM 903临时存储用于CPU 901的执行的程序和执行期间适当地变化的参数等。它们经由CPU总线等构成的主机总线156来彼此连接。

[0157] 存储器件911是信息处理装置10的存储单元的示例, 并且是用于存储数据的器件。例如, 存储器件911可以包括存储介质、用于将数据记录在存储介质中的记录器件、用于从存储介质中读出数据的读取器件和用于将存储介质中记录的数据删除的删除器件。存储器件911存储CPU 901执行的程序以及各种数据。

[0158] 驱动器912是用于存储介质的读取器/写入器, 并且内置于信息处理装置10中或外接于信息处理装置10。驱动器912读出自身安装的可移除存储介质 (诸如磁盘、光盘、磁光盘或半导体存储器等) 中记录的信息, 并且将信息输出至RAM 903。此外, 驱动器912也能够将信息写入可移除存储介质。

[0159] 通信器件915经由网络 (或直接) 与外部器件进行通信。通信器件915可以是用于无线电通信的接口, 且可以例如包括通信天线、RF (射频) 电路和基带处理器。用于无线电通信的接口的具体示例包括诸如支持下列通信方案的调制解调器等通信单元, 所述通信方案诸如CDMA (Code Division Multiple Access: 码分多址)、W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access: 宽带码分多址)、LTE (Long Term Evolution: 长期演进) 和Wi-fi (Wireless Fidelity: 无线保真) (注册商标)。

[0160] 此外, 通信器件915可以是用于有线通信的接口, 且可以例如包括连接端子、传输

线和其它的通信处理用电路。CPU 901和通信器件915可以被构造在一个芯片上,或可以被设置为独立器件。尽管图23未示意,但是信息处理装置10可以例如由诸如可充电电池等电源供给来的电力驱动,且电源可以安装至信息处理装置10并可以从其上拆卸下来。

[0161] 至此,已经说明了根据本发明的实施例的信息处理装置10的硬件构造例。

[0162] <8. 结论>

[0163] 如上所述,根据本发明的实施例,提出了一种信息处理装置10,其包括:摄影信息获取单元120,其被构造为获取相机30摄影时的图像和摄影时的照明光源的温度;和校正单元130,被构造为基于摄影时的照明光源的温度、摄影时的图像的亮度和照明光源的温度特性(该温度特性已经预先准备)来校正摄影时的图像的亮度或相机30的曝光时间。根据这样的构造,能够使用不进行驱动和控制照明光源的技术来调整被拍摄图像的亮度。

[0164] 以下,将详细说明专利文献所写的技术与根据本发明的实施例的技术之间的差异。首先,作为第一技术,公开了如下技术,其包括:测量照明光源的温度,并且比照照明光源的温度特性来检查测量的温度,从而驱动光源以使照明光源的发光强度变得最优(例如,参见专利文献1)。然而,在专利文献1所写的技术中,因为需要驱动和控制照明光源,所以使电流稳定化需要花费时间。

[0165] 作为第二技术,给出AE (Auto Exposure:自动曝光)。然而,在使用AE的情况下,具有彼此不同亮度的多个被摄体在被拍摄图像中具有相同的亮度。因此,在使用AE的情况下,难以获得反映出被摄体准确亮度的被拍摄图像。另一方面,根据本发明的实施例,能够获得反映出被摄体准确亮度的被拍摄图像。

[0166] 上面已经参照附图说明了本发明的优选实施例,然而本发明不限于上面的示例。本领域技术人员可以找到随附权利要求的范围内的各种变更例和修改例,且应理解,它们将理所当然归入本发明的技术范围。

[0167] 例如,在上面的说明中,已经说明了校正单元130校正摄影时的图像的亮度的示例。根据这样的校正,可以校正摄影时的图像的亮度。然而,校正单元130也可以校正相机30的曝光时间来代替摄影时的图像的亮度。如果校正相机30的曝光时间,那么尽管未校正摄影时的图像的亮度自身,但是由已经校正了曝光时间的相机30所拍摄的图像的亮度也得以校正。

[0168] 此外,也可以创建用于使诸如内置于计算机的CPU、ROM和RAM等硬件表现出与上述的信息处理装置10的各功能大致相同功能的程序。此外,也提出其上记录所述程序的计算机可读记录介质。

[0169] 此外,本说明书所述的效果仅是说明性的或示例性的效果,而不是限制性的。即,伴随或替代上面的效果,根据本发明的技术可以从本说明书的说明中实现对本领域技术人员显而易见的其它效果。

[0170] 此外,本发明也可以被构造如下。

[0171] (1)

[0172] 一种信息处理装置,其包括:

[0173] 摄影信息获取单元,所述摄影信息获取单元被构造为获取相机拍摄的摄影时的图像和所述摄影时的照明光源的温度;和

[0174] 校正单元,所述校正单元被构造为基于所述摄影时的所述照明光源的温度、所述

摄影时的图像的亮度和所述照明光源的温度特性来校正所述摄影时的图像的亮度或所述相机的曝光时间,所述温度特性是已经预先准备的。

[0175] (2)

[0176] 根据(1)所述的信息处理装置,其中,

[0177] 所述校正单元校正所述摄影时的图像的亮度。

[0178] (3)

[0179] 根据(2)所述的信息处理装置,其中,

[0180] 所述校正单元基于所述摄影时的所述照明光源的温度、校准时的所述照明光源的温度、所述摄影时的图像的亮度、所述校准时的图像的亮度和所述照明光源的温度特性来校正所述摄影时的图像的亮度。

[0181] (4)

[0182] 根据(3)所述的信息处理装置,还包括:

[0183] 校准信息获取单元,所述校准信息获取单元被构造为获取所述校准时的所述照明光源的温度和所述相机拍摄的所述校准时的图像的亮度。

[0184] (5)

[0185] 根据(3)或(4)所述的信息处理装置,其中,

[0186] 所述校准时的图像的亮度是在其中所述相机拍摄参考物质的校准时的图像的亮度。

[0187] (6)

[0188] 根据(3)至(5)中任一项所述的信息处理装置,其中,

[0189] 所述校正单元基于所述摄影时的所述照明光源的温度与所述校准时的所述照明光源的温度之间的差、所述摄影时的图像的亮度、所述校准时的图像的亮度和所述照明光源的温度特性来校正所述摄影时的图像的亮度。

[0190] (7)

[0191] 根据(3)至(6)中任一项所述的信息处理装置,其中,

[0192] 所述照明光源的温度特性表示与所述照明光源的温度相对应的所述照明光源的发光强度或辐射强度。

[0193] (8)

[0194] 根据(7)所述的信息处理装置,其中,

[0195] 所述照明光源的温度特性依赖于所述照明光源的驱动电流,且

[0196] 所述校正单元基于所述摄影时的所述照明光源的温度、所述校准时的所述照明光源的温度、所述摄影时的图像的亮度、所述校准时的图像的亮度、所述照明光源的所述驱动电流和所述照明光源的温度特性来校正所述摄影时的图像的亮度。

[0197] (9)

[0198] 根据(3)至(6)中任一项所述的信息处理装置,其中,

[0199] 所述校正单元基于所述摄影时的所述照明光源的温度、所述摄影时的图像的亮度以及所述照明光源的温度特性的变化率来校正所述摄影时的图像的亮度。

[0200] (10)

[0201] 根据(1)至(9)中任一项所述的信息处理装置,还包括:

[0202] 黑色素量计算单元,所述黑色素量计算单元被构造为基于亮度校正后的图像来计算被摄体中含有的黑色素的量。

[0203] (11)

[0204] 根据(10)所述的信息处理装置,其中,

[0205] 所述黑色素量计算单元基于红光光源下亮度校正后的图像的平均值和近红外光源下亮度校正后的图像的平均值来计算所述黑色素的量。

[0206] (12)

[0207] 根据(1)至(11)中任一项所述的信息处理装置,还包括:

[0208] 红色素量计算单元,所述红色素量计算单元被构造为基于亮度校正后的图像来计算被摄体中含有的红色素的量。

[0209] (13)

[0210] 根据权利要求(12)所述的信息处理装置,其中,

[0211] 所述红色素量计算单元基于红光光源下亮度校正后的图像的平均值和绿光源下亮度校正后的图像的平均值来计算所述红色素的量。

[0212] (14)

[0213] 根据(1)至(9)中任一项所述的信息处理装置,其中,

[0214] 所述校正单元以强调所述摄影时的图像中的黑色素分布的对比度的方式来校正所述摄影时的图像。

[0215] (15)

[0216] 根据(14)所述的信息处理装置,还包括:

[0217] 黑色素分布计算单元,所述黑色素分布计算单元被构造为计算所述摄影时的图像中的黑色素分布。

[0218] (16)

[0219] 根据(1)至(9)中任一项所述的信息处理装置,其中,

[0220] 所述校正单元以强调所述摄影时的图像中的红色素量分布的对比度的方式来校正所述摄影时的图像。

[0221] (17)

[0222] 根据(16)所述的信息处理装置,还包括:

[0223] 红色素量分布计算单元,所述红色素量分布计算单元被构造为计算所述摄影时的图像中的红色素量分布。

[0224] (18)

[0225] 根据(1)所述的信息处理装置,其中,

[0226] 所述校正单元校正所述相机的曝光时间。

[0227] (19)

[0228] 一种信息处理方法,其包括:

[0229] 获取相机拍摄的摄影时的图像和所述摄影时的照明光源的温度;且

[0230] 通过处理器基于所述摄影时的所述照明光源的温度、所述摄影时的图像的亮度和所述照明光源的温度特性来校正所述摄影时的图像的亮度或所述相机的曝光时间,所述温度特性是已经预先准备的。

- [0231] (20)
- [0232] 一种使计算机起到信息处理装置的作用的程序,所述信息处理装置包括:
- [0233] 摄影信息获取单元,所述摄影信息获取单元被构造为获取相机拍摄的摄影时的图像和所述摄影时的照明光源的温度;和
- [0234] 校正单元,所述校正单元被构造为基于所述摄影时的所述照明光源的温度、所述摄影时的图像的亮度和所述照明光源的温度特性来校正所述摄影时的图像的亮度或所述相机的曝光时间,所述温度特性是已经预先准备的。
- [0235] 附图标记的列表
- [0236] 1 皮肤分析系统
- [0237] 10 (10A至10F) 服务器(信息处理装置)
- [0238] 20 信息处理终端
- [0239] 30 相机
- [0240] 31 照明单元
- [0241] 32 管部
- [0242] 33 壳体
- [0243] 34 透镜
- [0244] 35 图像传感器
- [0245] 40 中继装置
- [0246] 110 校准信息获取单元
- [0247] 111 图像获取单元
- [0248] 112 亮度计算单元
- [0249] 113 温度获取单元
- [0250] 120 摄影信息获取单元
- [0251] 121 图像获取单元
- [0252] 122 温度获取单元
- [0253] 130 校正单元
- [0254] 131 亮度计算单元
- [0255] 132 图像校正单元
- [0256] 140 黑色素量计算单元
- [0257] 150 红色素量计算单元
- [0258] 160 黑色素分布计算单元
- [0259] 170 红色素分布计算单元

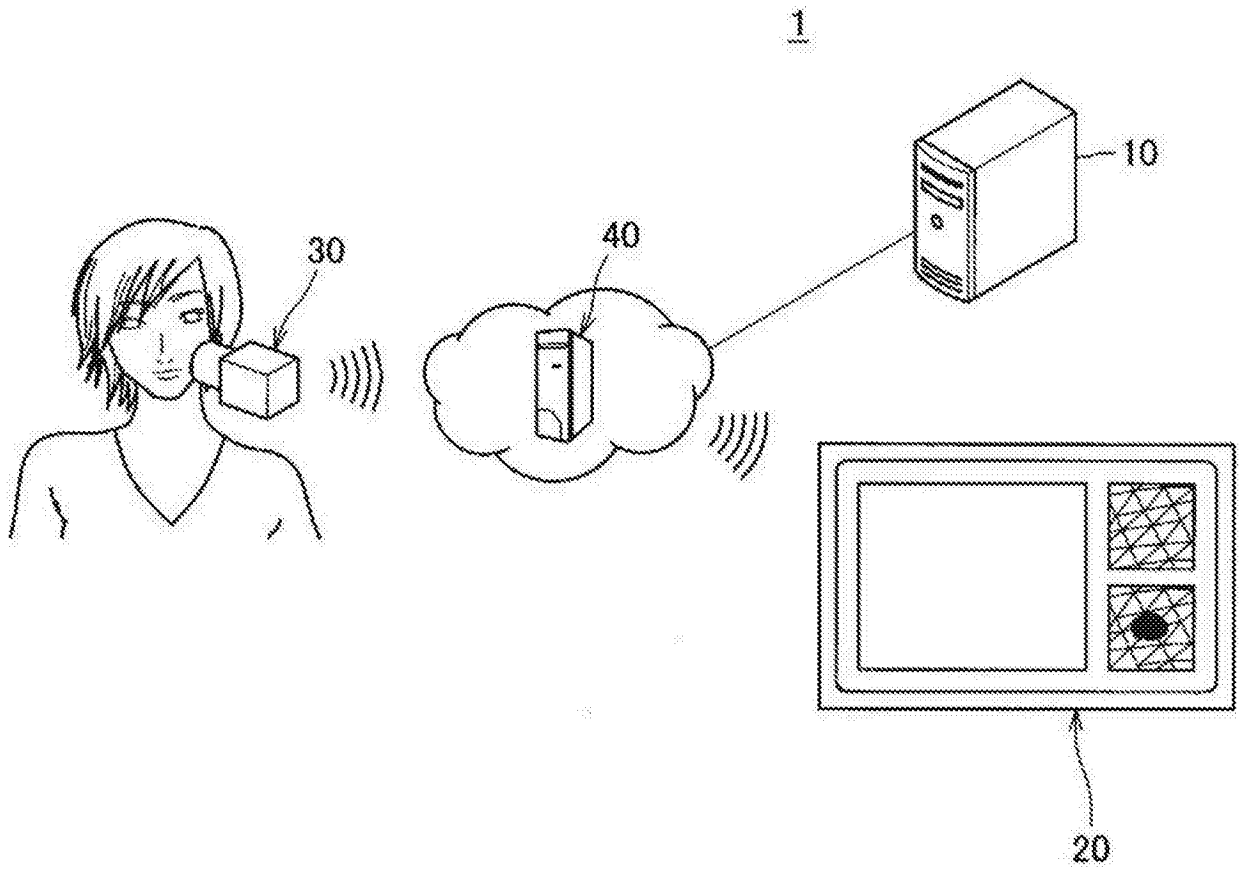


图1

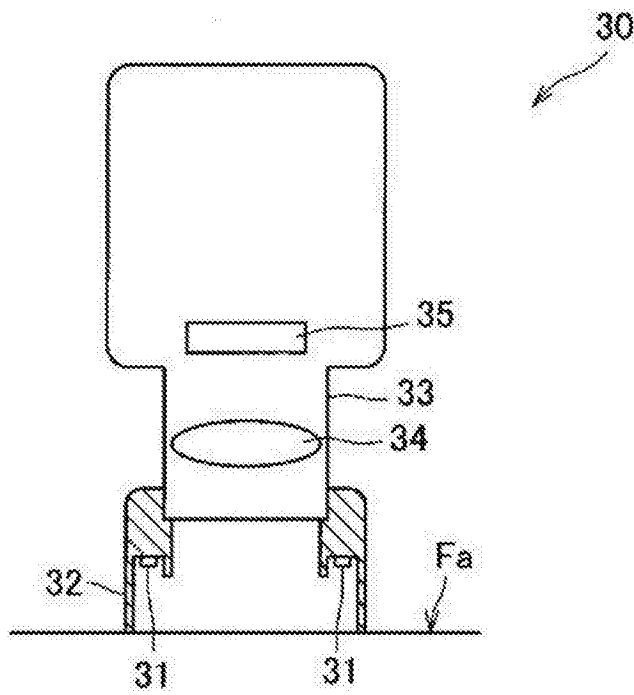


图2

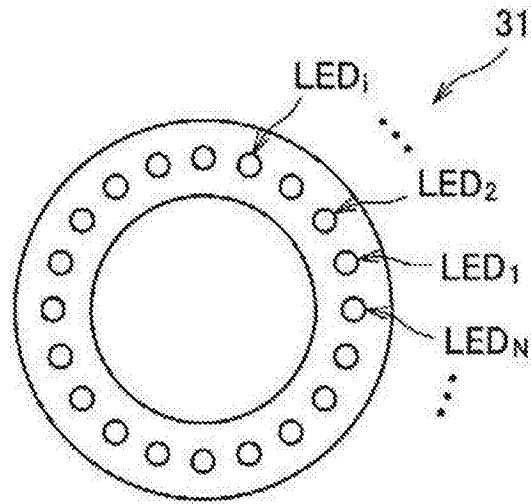


图3

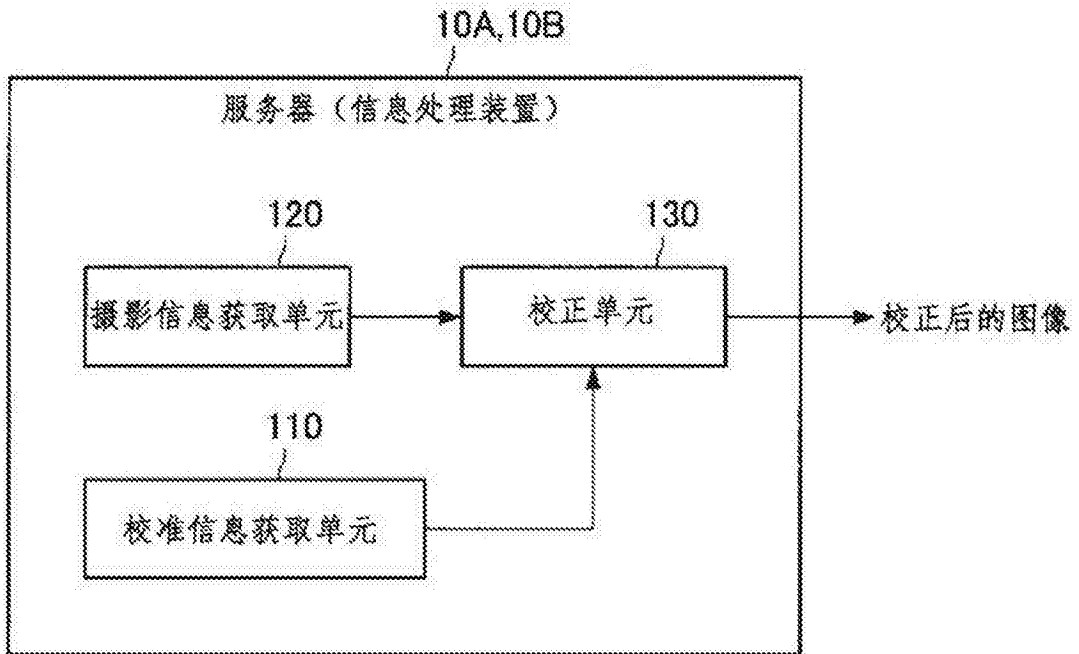


图4

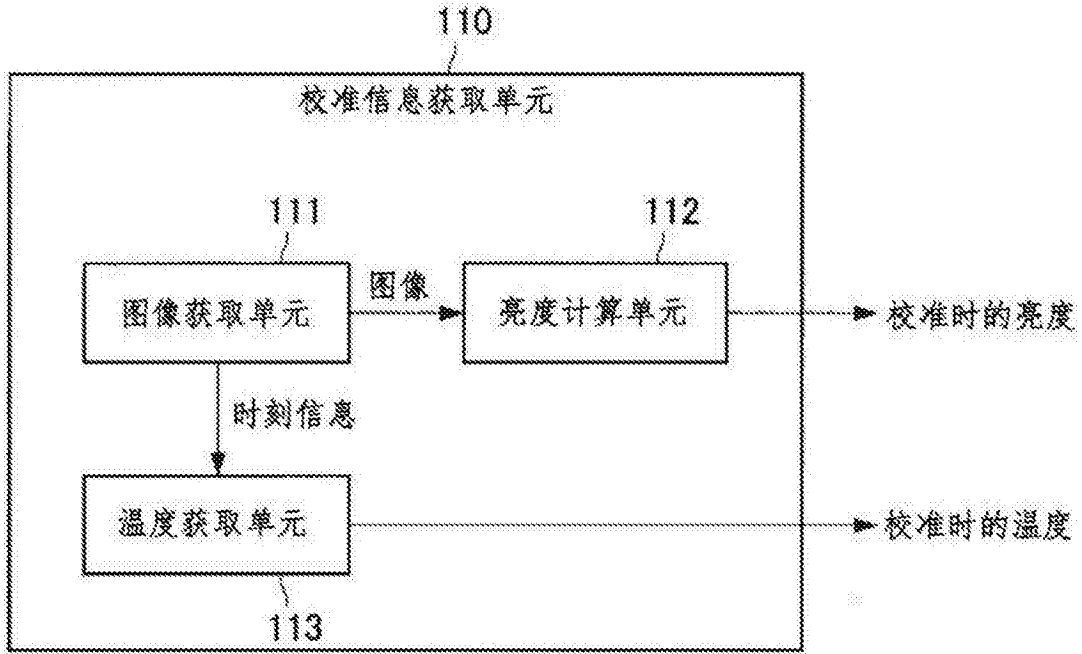


图5

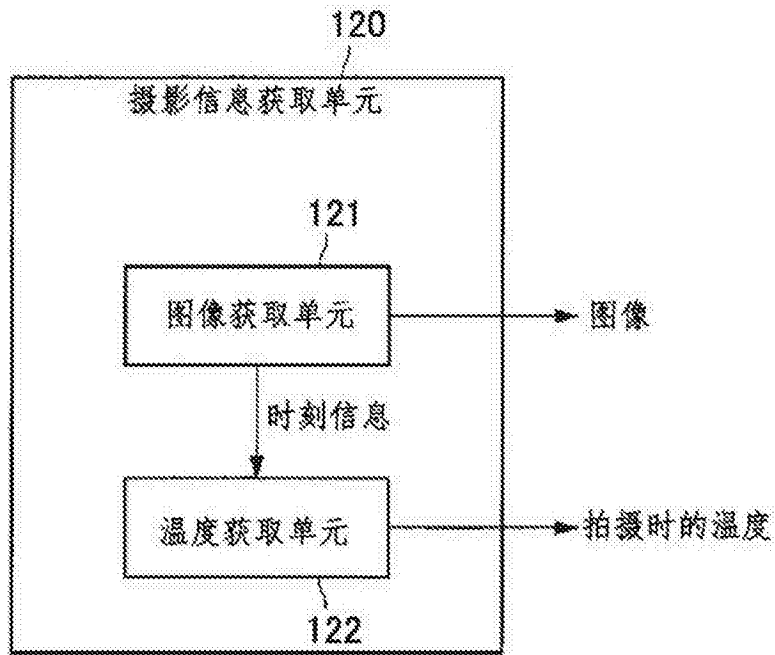


图6

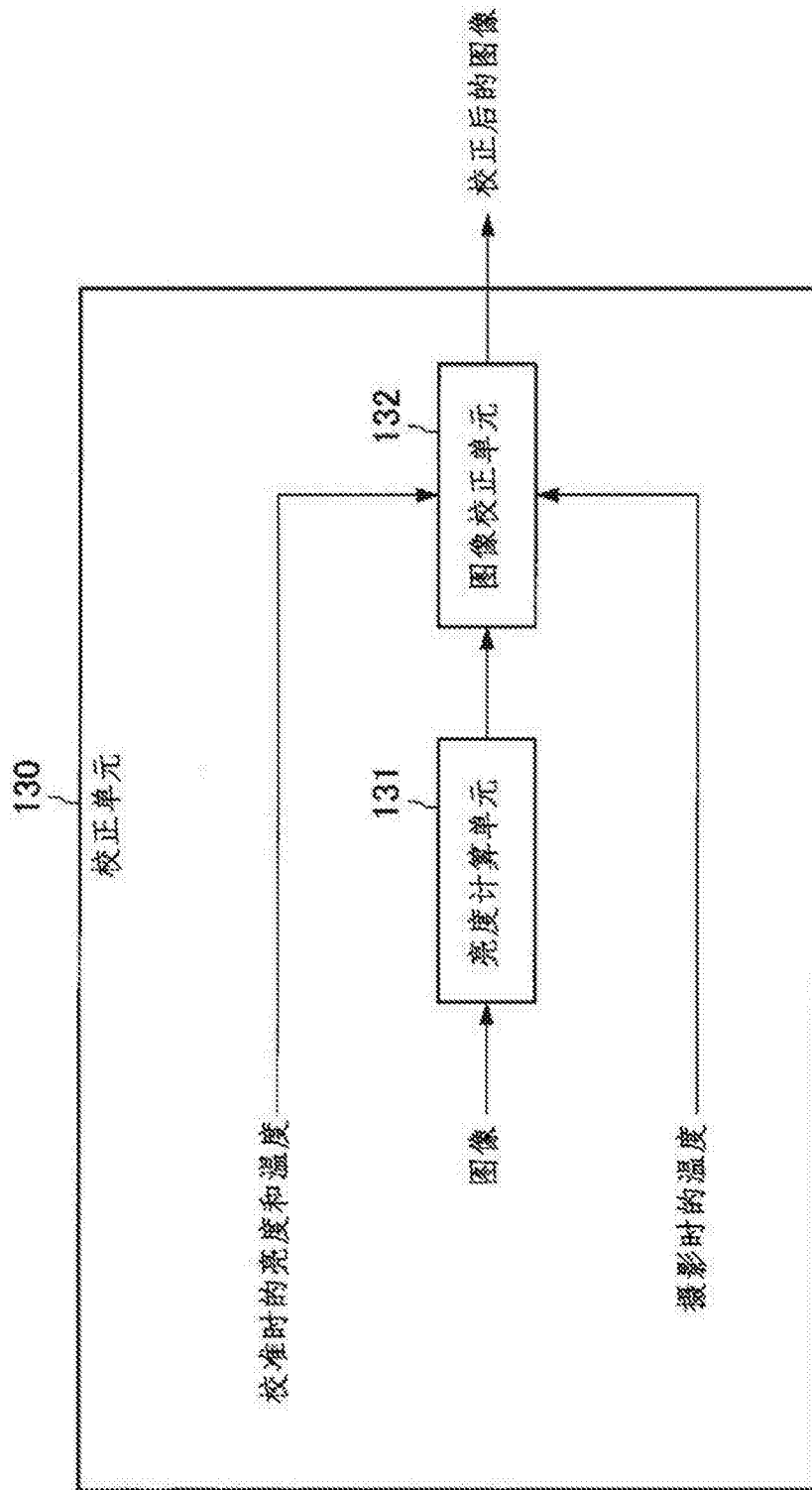


图7

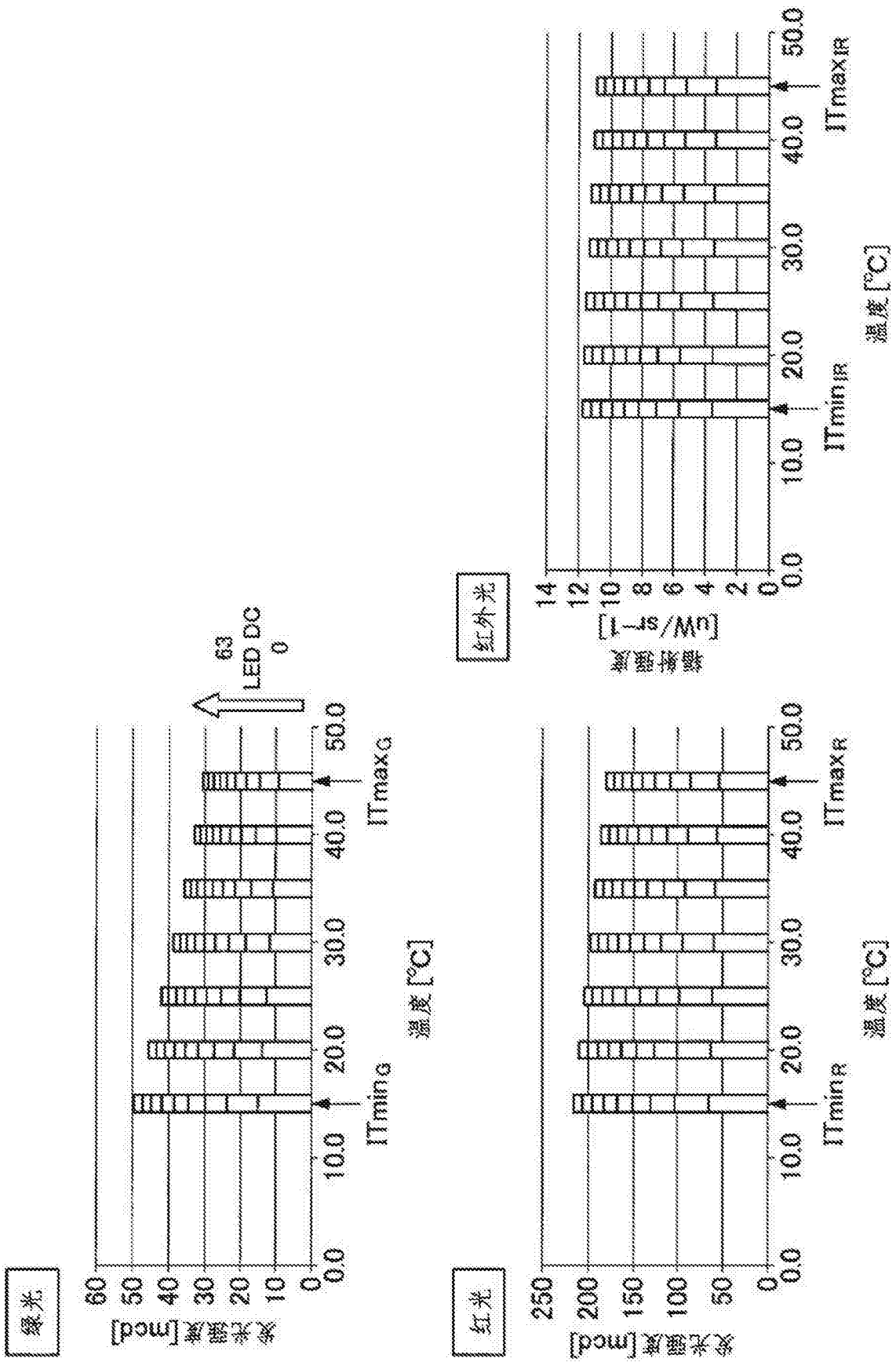


图8

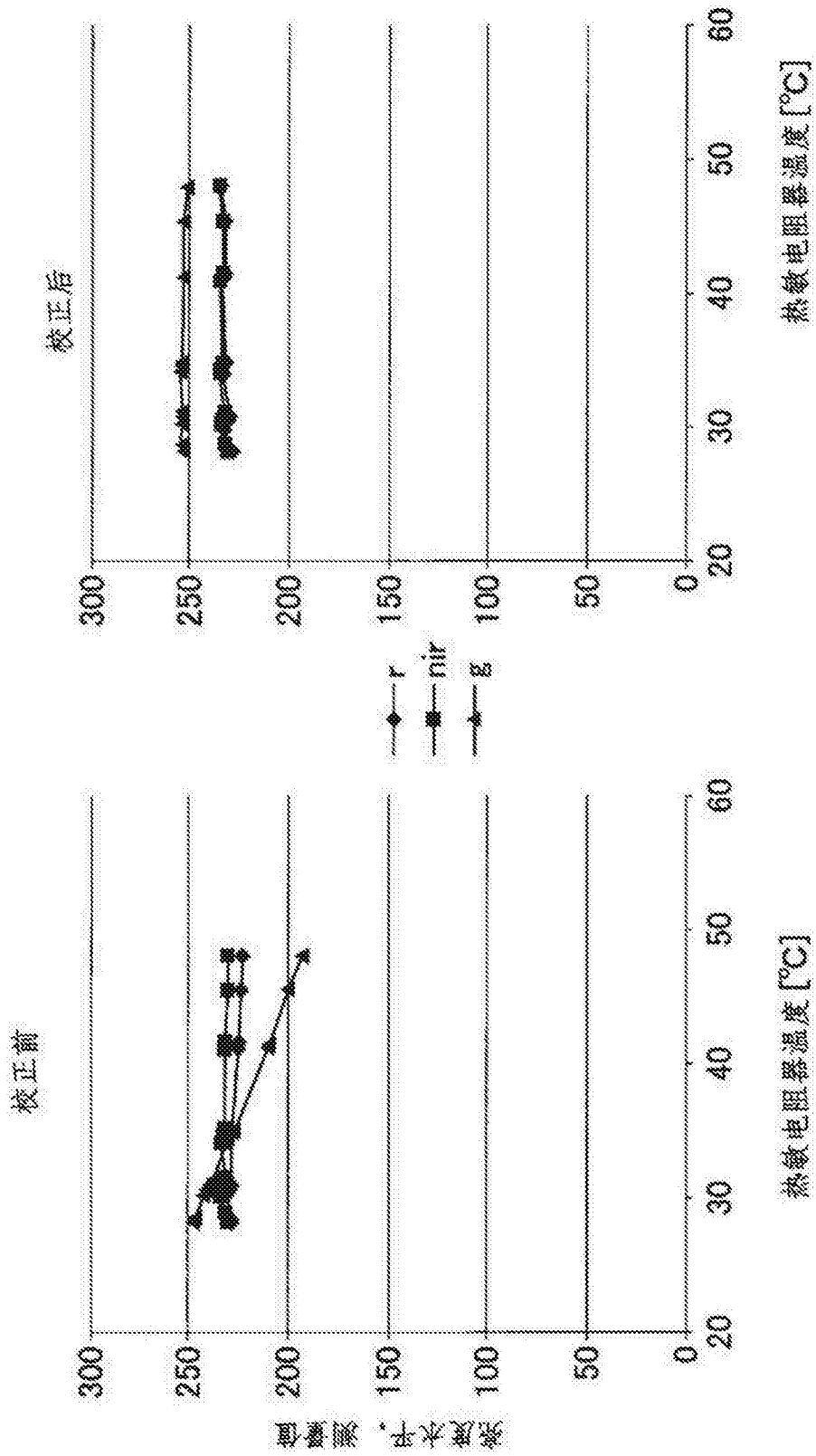


图9

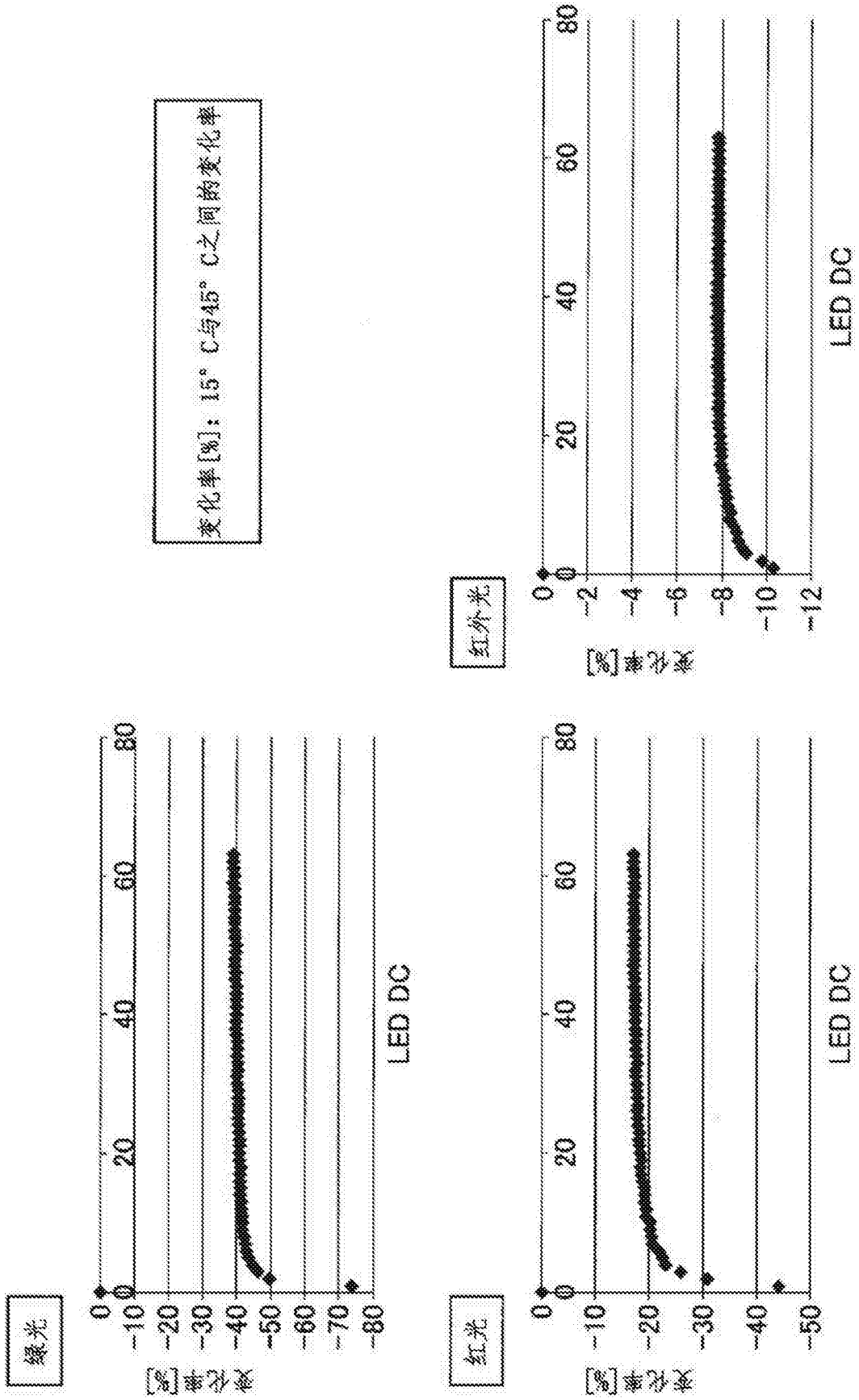


图10

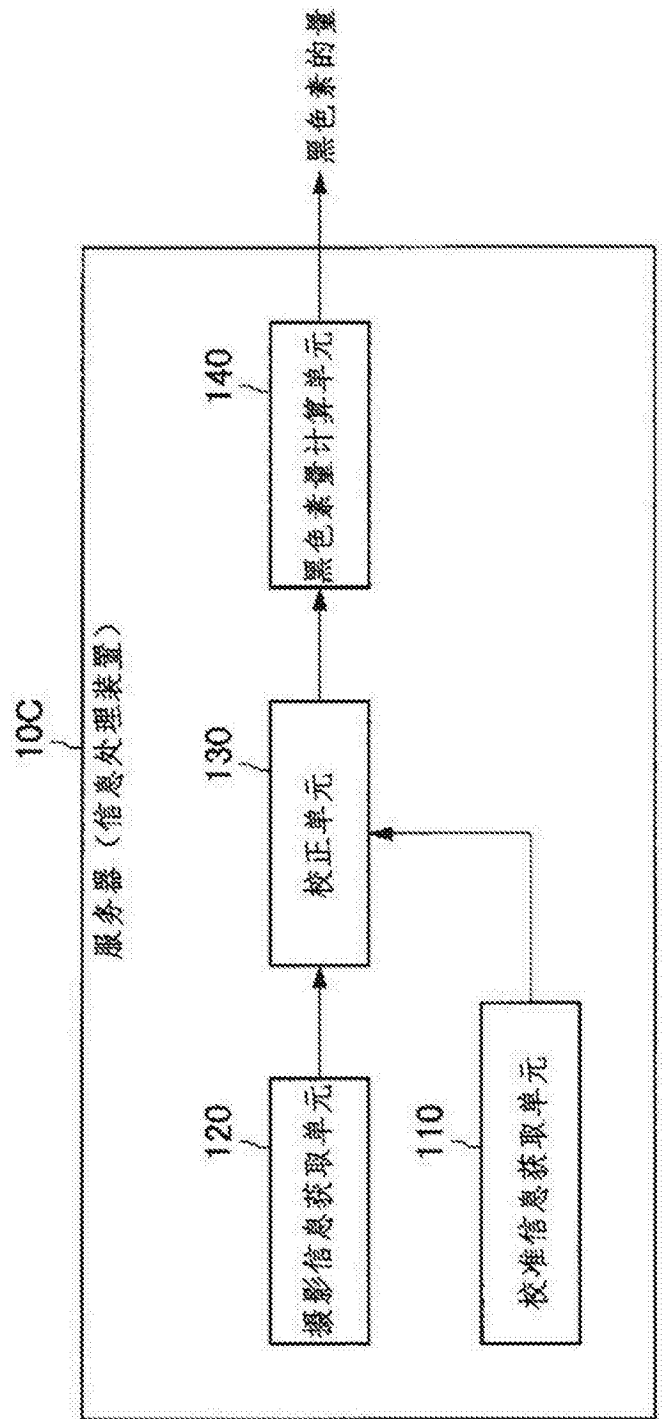


图11

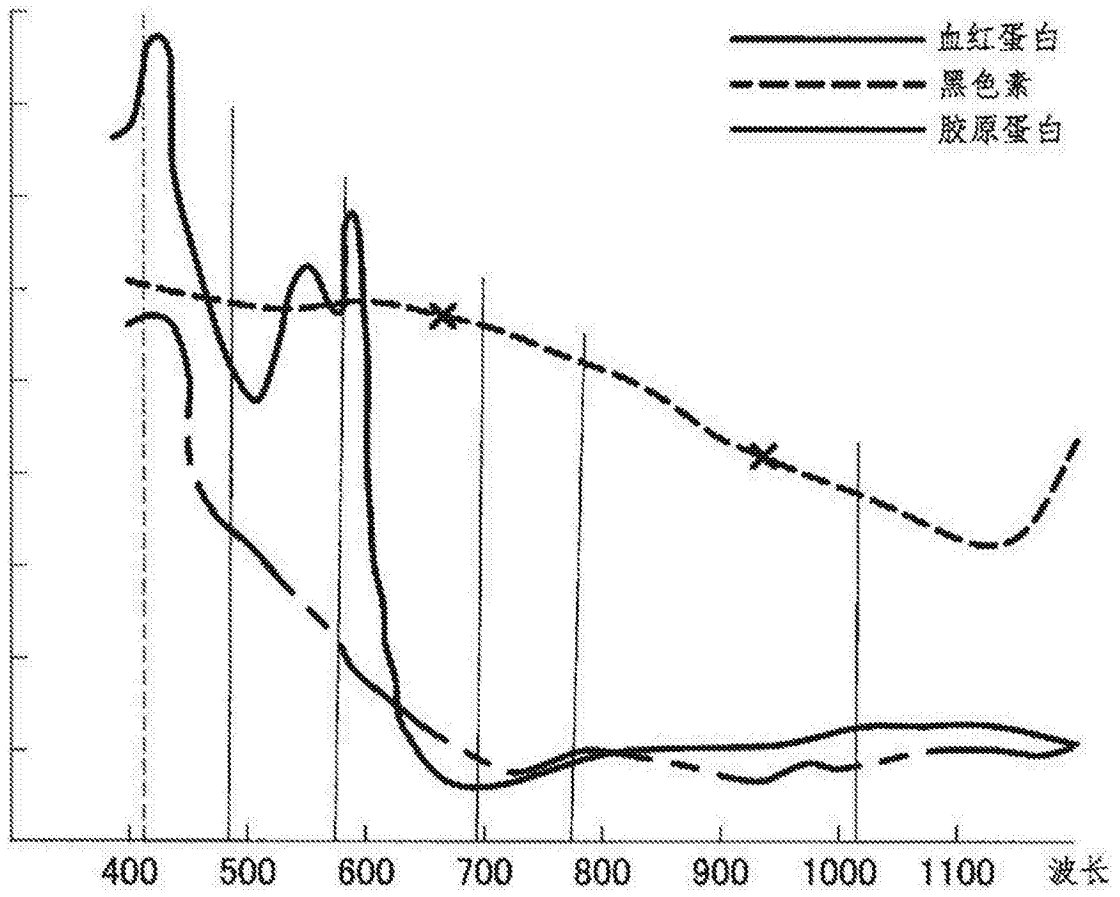


图12

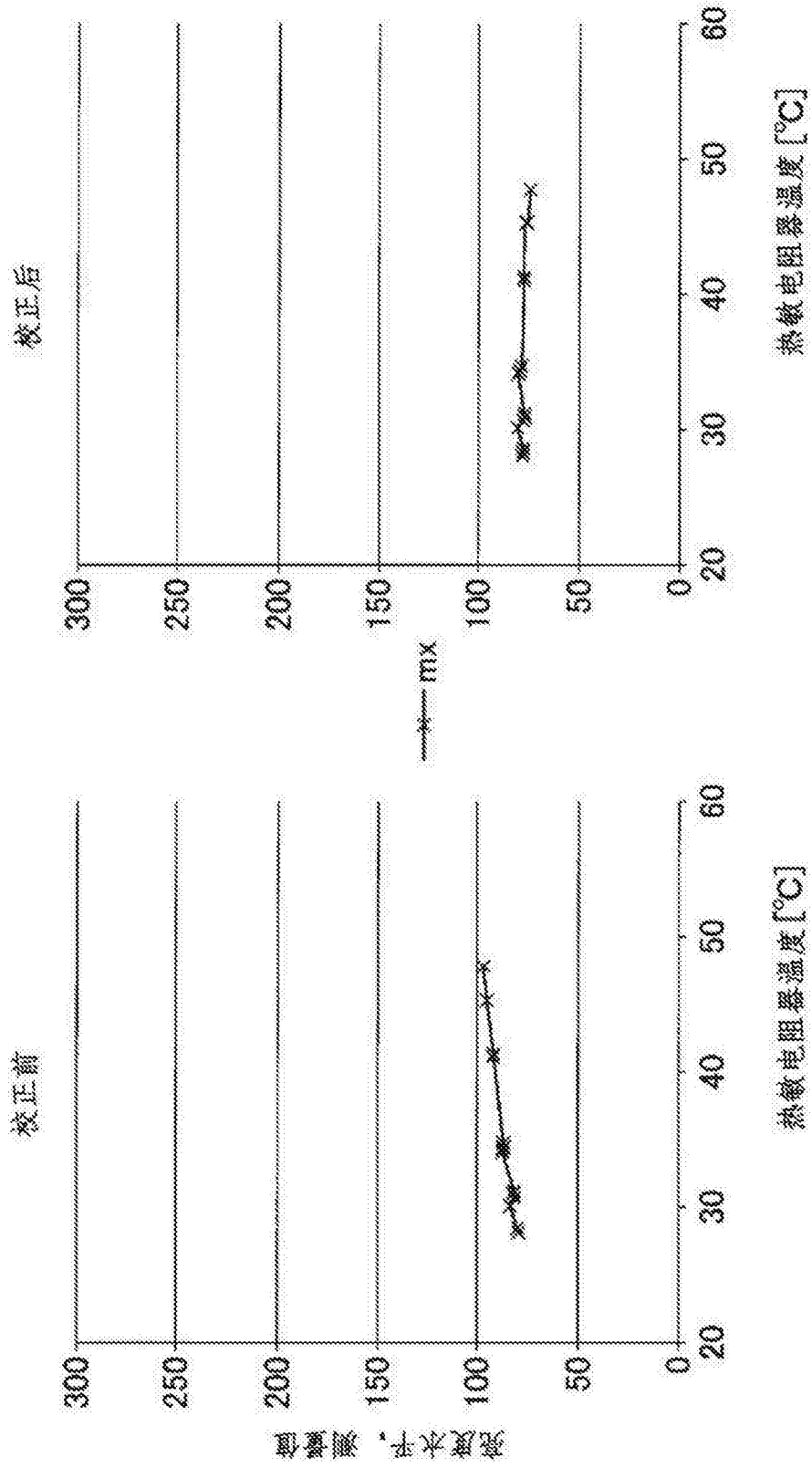


图13

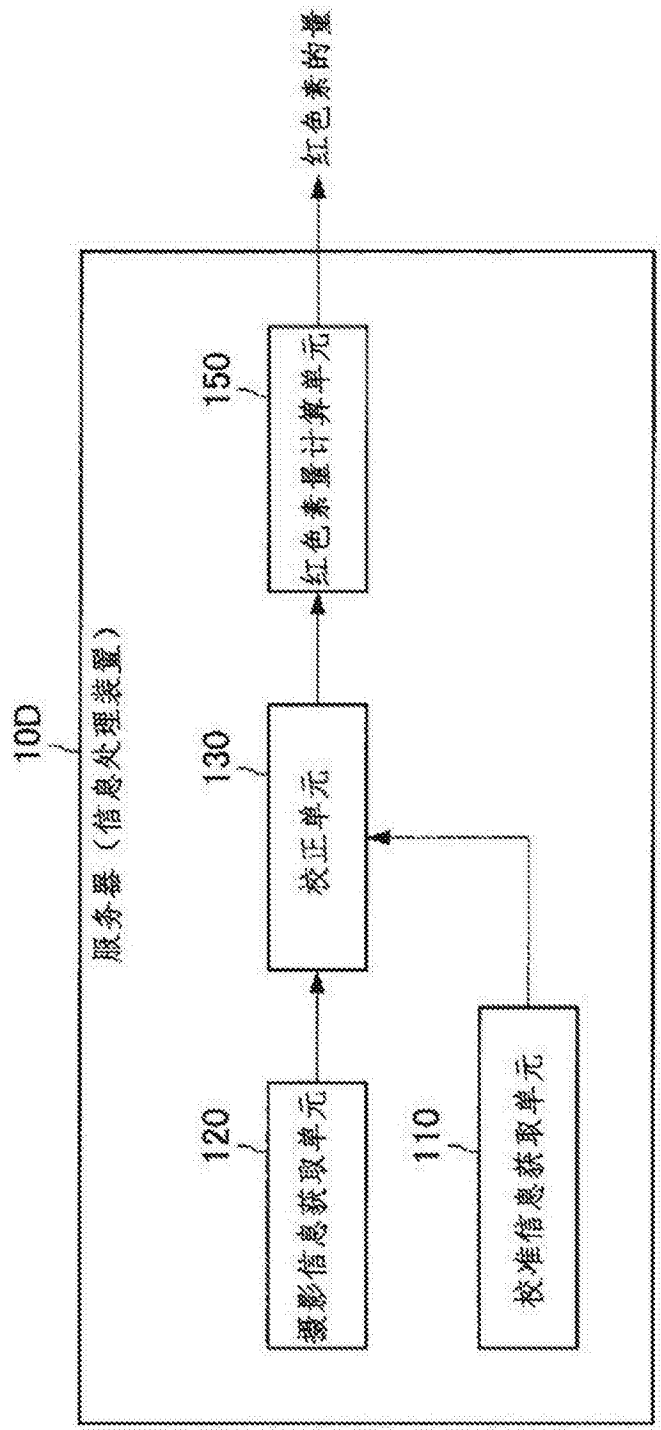


图14

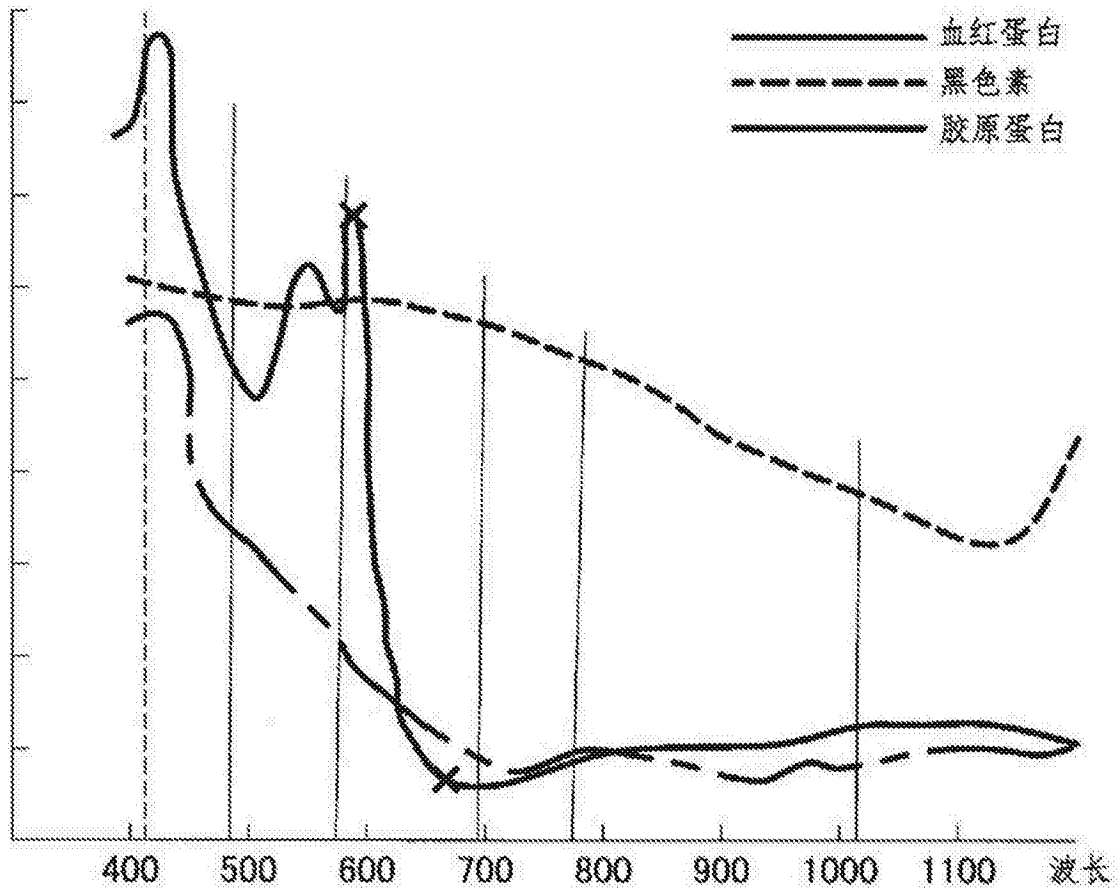


图15

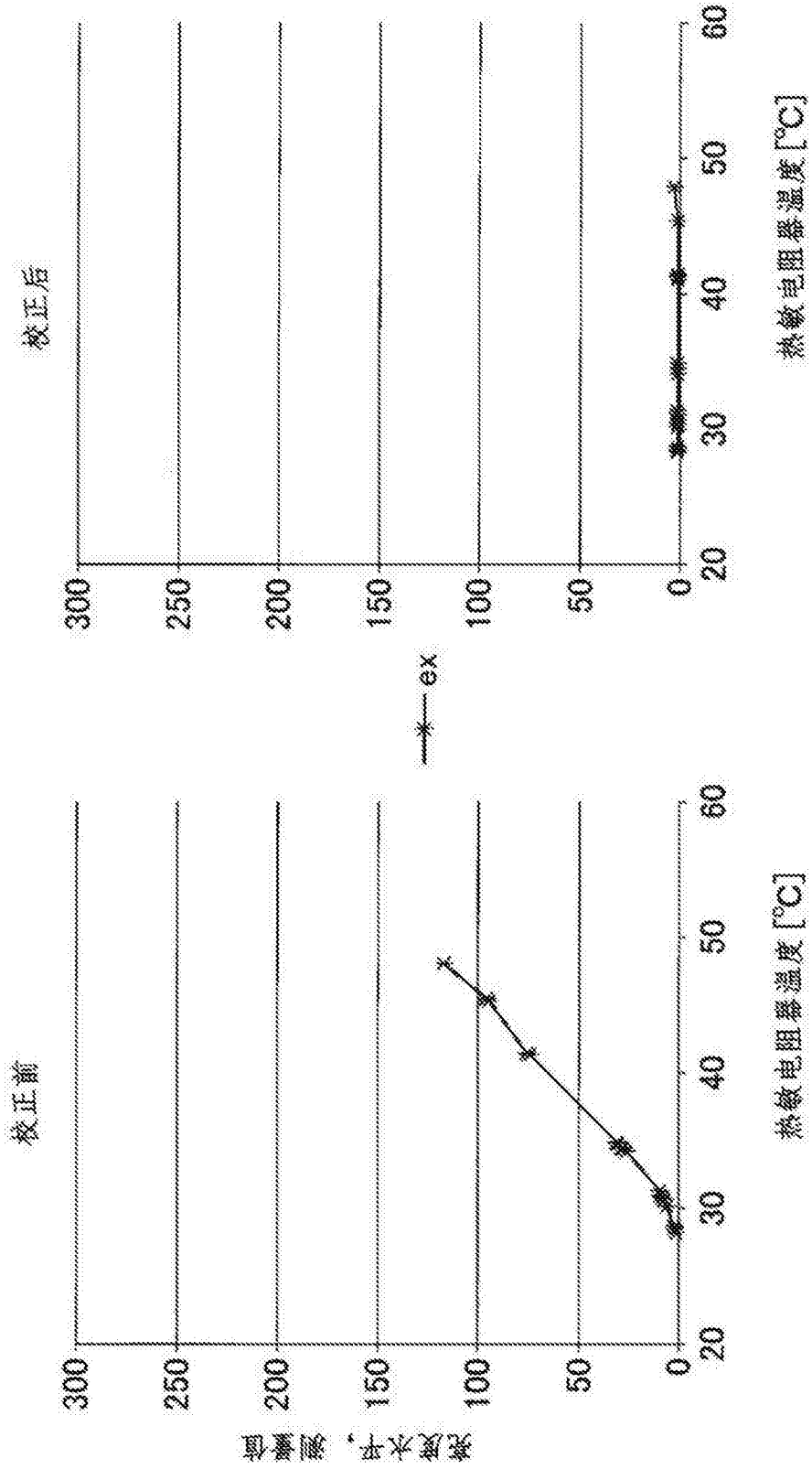


图16

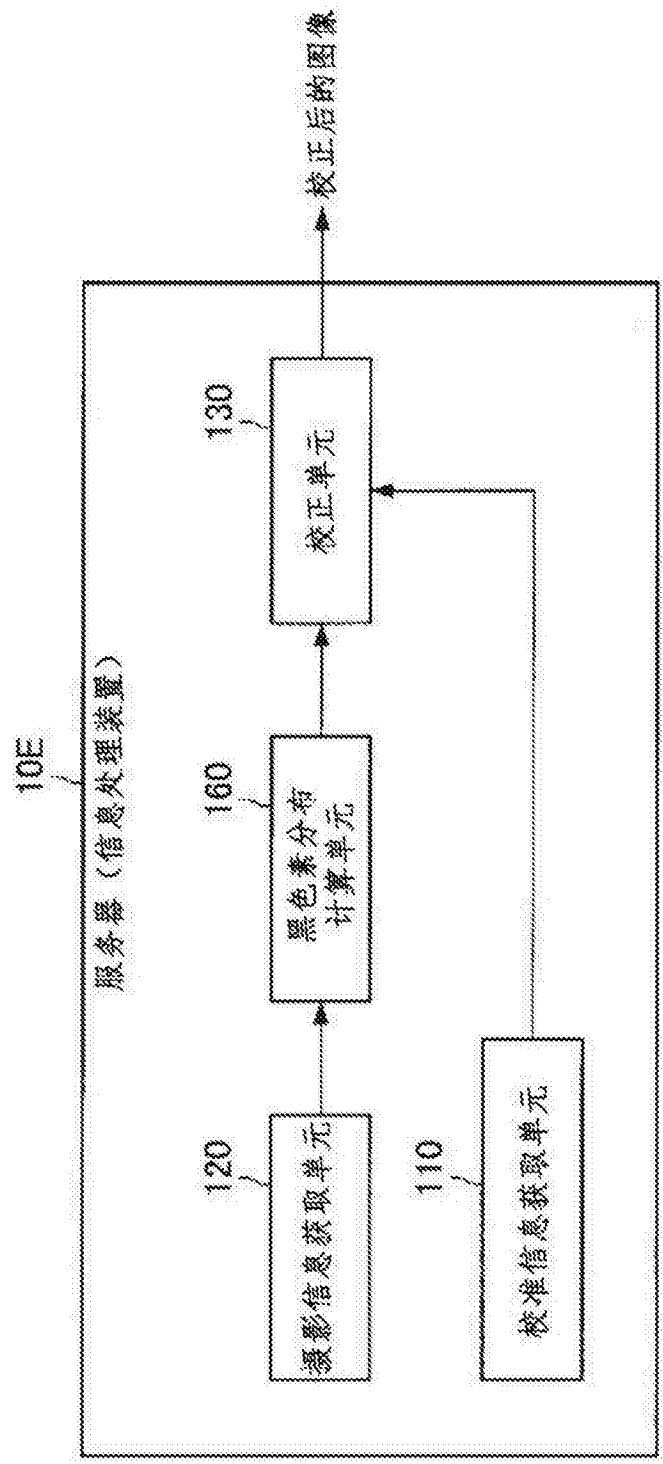


图17

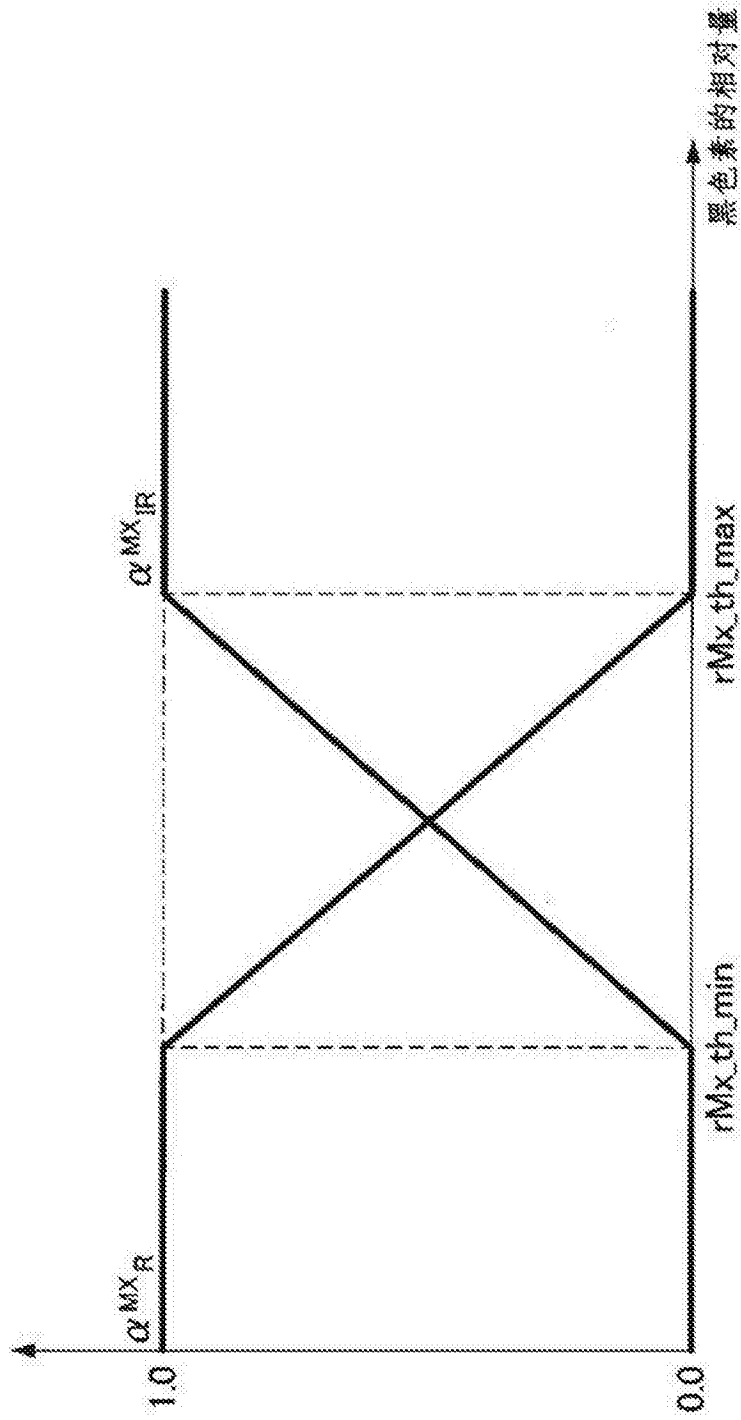
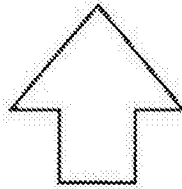
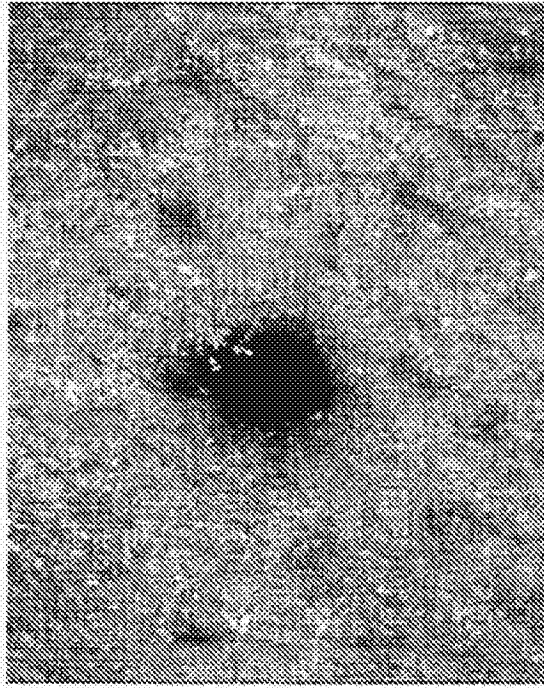


图18

校正后



校正前



图19

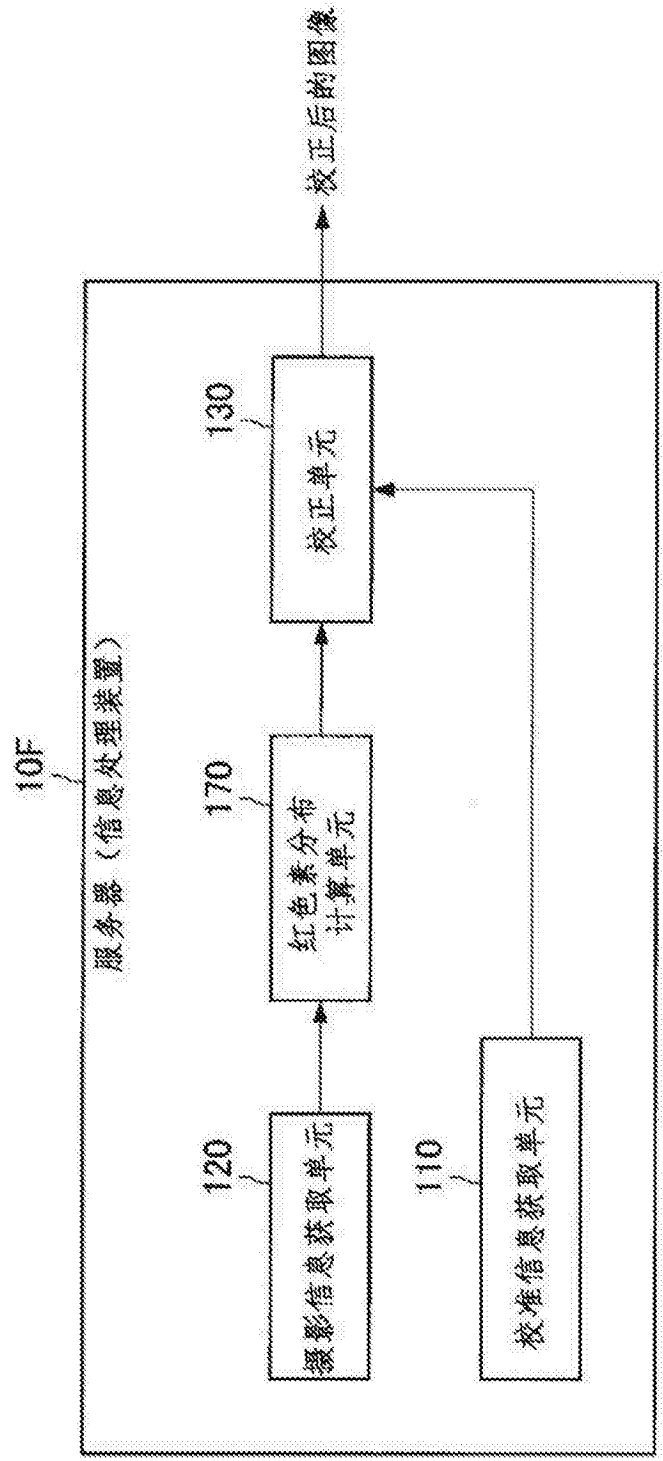


图20

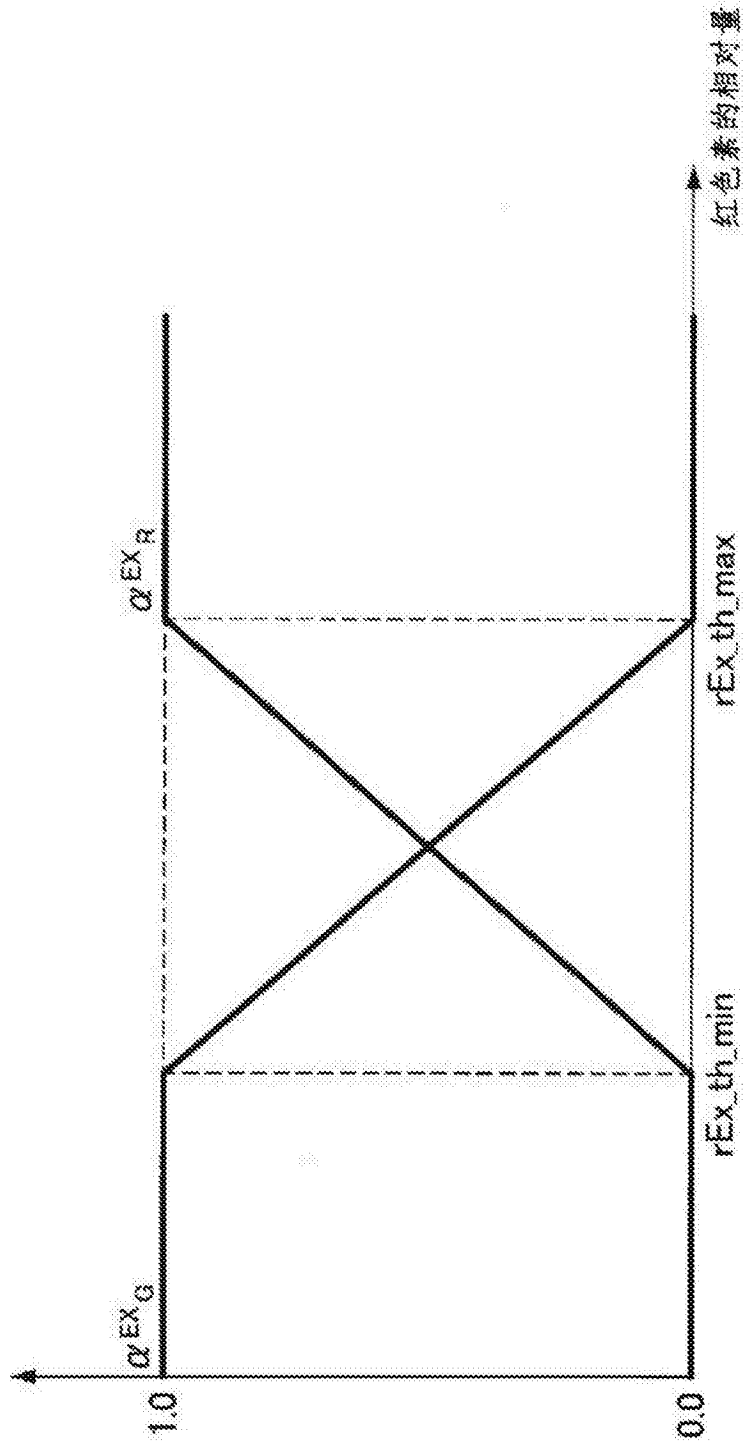


图21

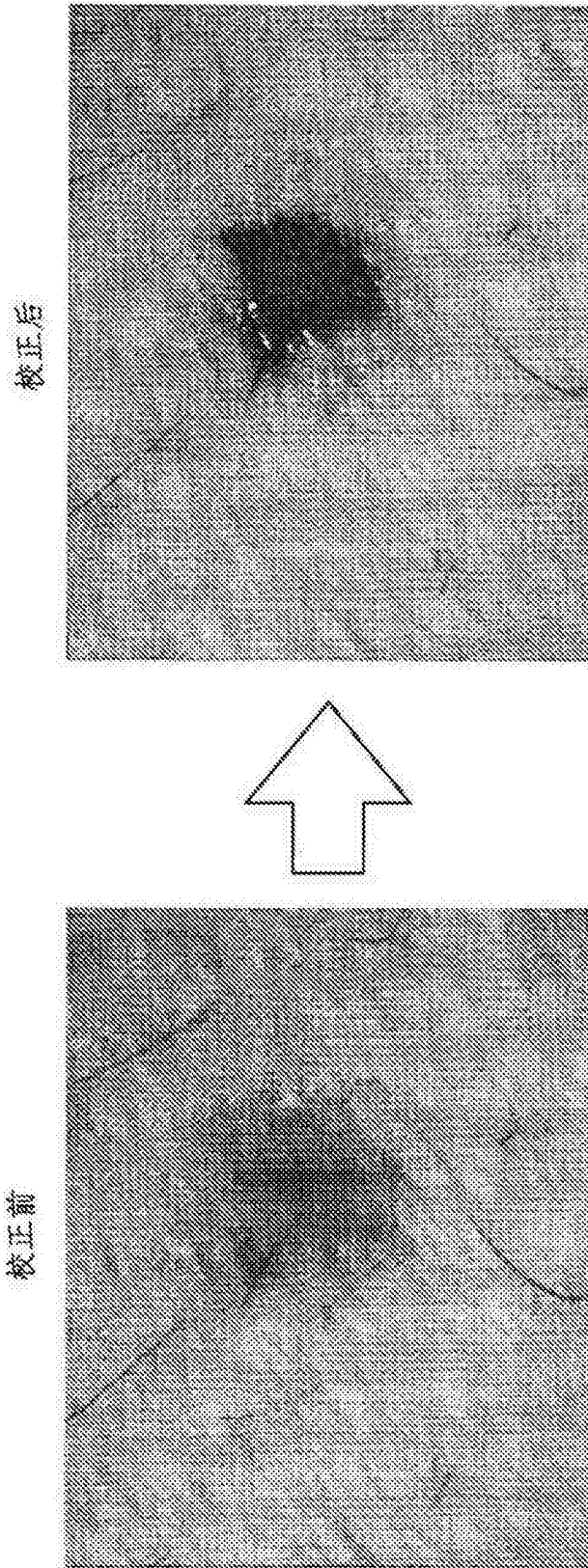


图22

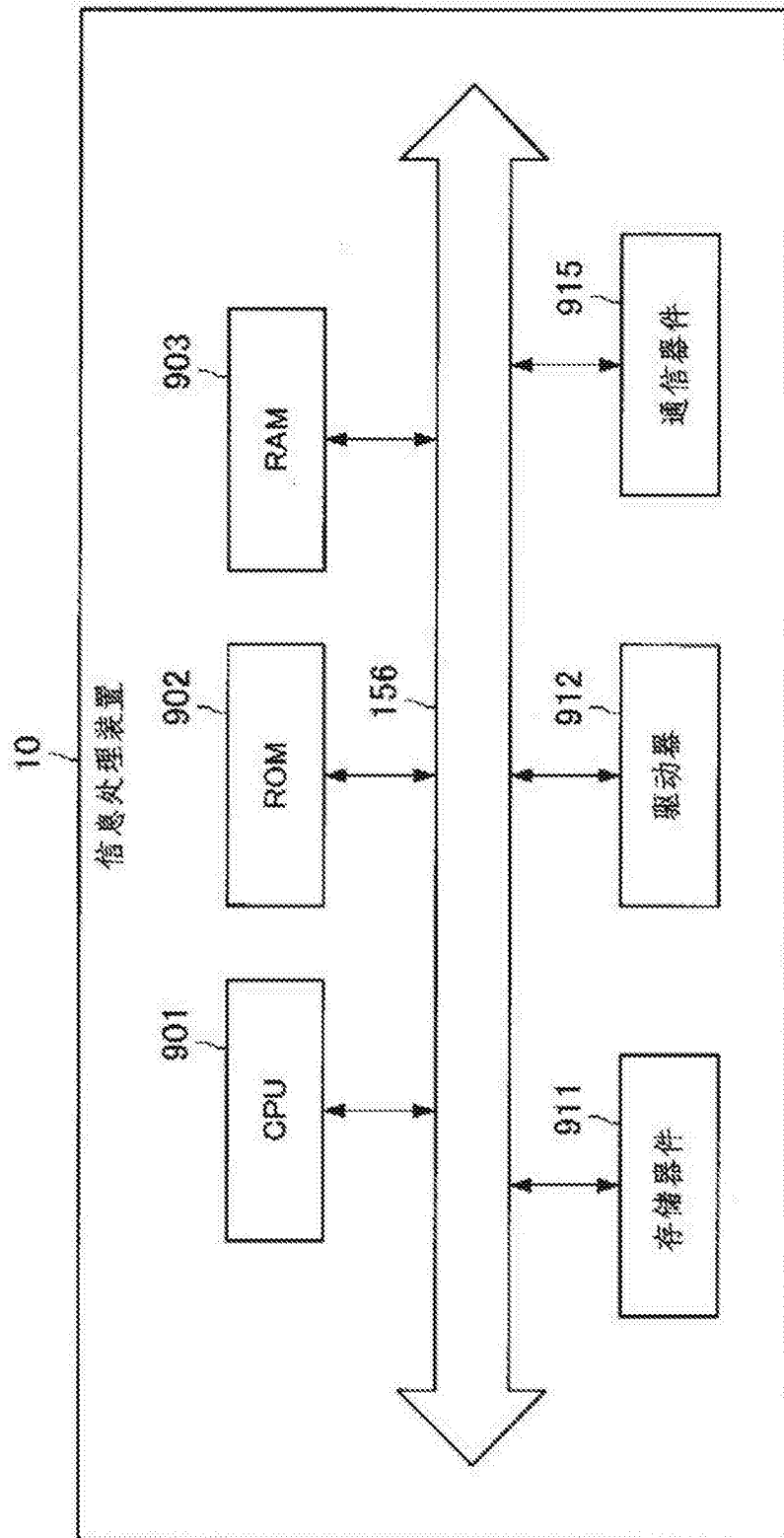


图23