



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103155007 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 12

(21) 申请号 201080069107. 1

代理人 章社杲 孙征

(22) 申请日 2010. 09. 16

(51) Int. Cl.

(85) PCT申请进入国家阶段日  
2013. 03. 14

G06T 19/20(2011. 01)

(86) PCT申请的申请数据  
PCT/JP2010/005660 2010. 09. 16

(87) PCT申请的公布数据  
W02012/035582 JA 2012. 03. 22

(71) 申请人 美马计算机株式会社  
地址 日本大阪

(72) 发明人 三木学 西淳一郎

(74) 专利代理机构 北京德恒律治知识产权代理  
有限公司 11409

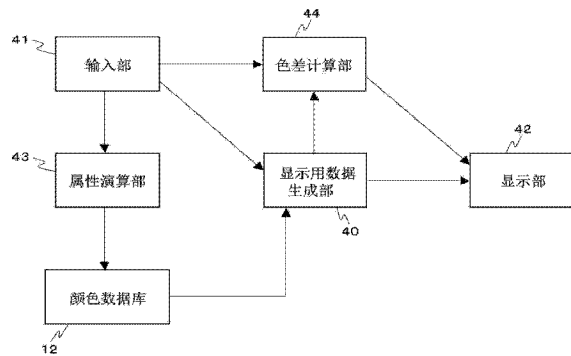
权利要求书3页 说明书18页 附图21页

(54) 发明名称

颜色信息生成装置、颜色信息生成方法以及记录媒体

(57) 摘要

以往,掌握有关颜色的属性的空间特性非常困难。本发明提供一种颜色信息生成装置,其具备颜色数据库(12),该颜色数据库(12)中,将作为有关颜色刺激的属性的L\*a\*b\*表色系统的L\*a\*b\*值、作为有关计算机的颜色的属性的RGB值、以及在L\*a\*b\*表色系统色立体中以L\*a\*b\*值为中心而形成的色球体的球半径赋予相互对应关系,所述球半径与色差成比例并且作为表示人能够通过感觉识别颜色的级别的值被预先设定,如果将L\*a\*b\*值或RGB值输入到输入部(41),显示用数据生成部(40)则参照颜色数据库(12)生成将色球体配置在线条画的L\*a\*b\*表色系统色立体内的显示用数据,该色球体以输入到输入部的L\*a\*b\*值或与RGB值具有对应关系的L\*a\*b\*值为中心点,并具有赋予对应关系的球半径且至少其表面带有颜色。



1. 一种颜色信息生成装置,具备:

颜色数据库,所述颜色数据库中,将作为有关颜色刺激的属性的  $L^*a^*b^*$  表色系统的  $L^*a^*b^*$  值、作为有关计算机的颜色的属性的 RGB 值、以及在  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体中以所述  $L^*a^*b^*$  值为中心而形成的色球体的球半径赋予相互对应关系,所述球半径与色差成比例并且作为表示人能够通过感觉识别颜色的级别的值被预先设定;

输入部,输入所述  $L^*a^*b^*$  值或所述 RGB 值;以及

显示用数据生成部,参照所述颜色数据库生成将所述色球体配置在线条画的所述  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体内的显示用数据,所述色球体以输入到所述输入部的所述  $L^*a^*b^*$  值或与所述 RGB 值具有对应关系的所述  $L^*a^*b^*$  值为中心点,并具有所述赋予对应关系的所述球半径且至少在其表面带有颜色。

2. 根据权利要求 1 所述的颜色信息生成装置,其中,

在所述颜色数据库中,进一步将从色名、色号、XYZ 表色系统的 XYZ 值以及孟塞尔表色系统的 HVC 值的群组中选择的有关一个或多个颜色的属性与所述  $L^*a^*b^*$  值或所述 RGB 值赋予对应关系,

向所述输入部输入有关所述颜色的属性的任一个。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的颜色信息生成装置,其中,

所述颜色数据库的所述球半径被更新为重新输入到所述输入部的球半径的值。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的颜色信息生成装置,其中,

所述色彩信息生成装置具备显示由所述显示用数据生成部生成的所述显示用数据的显示部。

5. 根据权利要求 4 所述的颜色信息生成装置,其中,

由所述显示用数据生成部生成的所述色球体的内部带有颜色。

6. 根据权利要求 5 所述的颜色信息生成装置,其中,

所述显示用数据生成部形成以所述中心点为中心的所述球半径的虚拟色球体,并将大于等于预先设定的下限值且小于等于预先设定的上限值的多个所述 RGB 值分别变换为所述  $L^*a^*b^*$  值,判断变换的所述  $L^*a^*b^*$  值是否分别存在于所述虚拟色球体的内部,并将存在于所述虚拟色球体的内部的所述  $L^*a^*b^*$  值的集合体作为所述色球体的显示用数据。

7. 根据权利要求 4 所述的颜色信息生成装置,其中,

所述色彩信息生成装置具备计算两个所述色球体间的色差的色差计算部,

当所述显示部显示所述  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体以及作为所述色立体的第 1 色球体和第 2 色球体时,如果向所述输入部输入计算所述第 1 色球体和所述第 2 色球体之间的距离的命令,

所述色差计算部则计算所述第 1 色球体的所述中心点和所述第 2 色球体的所述中心点之间的距离,并将其作为所述第 1 色球体和所述第 2 色球体之间的所述色差。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的颜色信息生成装置,其中,

所述显示用数据生成部将所述  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体中的  $L^*a^*$  截面、 $L^*b^*$  截面、或  $a^*b^*$  截面中任一个指定为投影截面,并将一个或多个所述色球体投影到所述投影截面上,由此生成将投影色球体配置在所述投影截面上的显示用数据。

9. 根据权利要求 8 所述的颜色信息生成装置,其中,

所述显示用数据生成部,当在所述投影截面上配置有大于等于两个的所述投影色球体时,生成表示从一个所述投影色球体朝向另一个所述投影色球体的矢量的显示用数据。

10. 根据权利要求 6 所述的顏色信息生成装置,其中,

在所述顏色数据库中,将从色名、色号、XYZ 表色系统的 XYZ 值以及孟塞尔表色系统的 HVC 值的群组中选择的有关一个或多个颜色的属性与所述 L\*a\*b\* 值或所述 RGB 值赋予对应关系,

所述显示用数据生成部将判断为存在于所述虚拟色球体内部的所述 L\*a\*b\* 值分别变换为其他所述属性,并生成将变换后的所述属性配置在有关该属性的表色系统色立体内的显示用数据。

11. 根据权利要求 6 所述的顏色信息生成装置,其中,

在所述顏色数据库中,将作为有关颜色的属性的孟塞尔表色系统的 HVC 值与所述 L\*a\*b\* 值或所述 RGB 值赋予对应关系,

所述显示用数据生成部将判断为存在于所述虚拟色球体内部的所述 L\*a\*b\* 值分别变换为所述 HVC 值,并将变换后的所述 HVC 值的集合体作为色椭圆球体,生成将所述色椭圆球体配置在孟塞尔表色系统色立体内的显示用数据。

12. 根据权利要求 11 所述的顏色信息生成装置,其中,

所述色彩信息生成装置具备计算两个所述色球体间的色差的色差计算部,

当所述显示部显示所述孟塞尔表色系统色立体以及作为所述色椭圆球体的第 1 色椭圆球体和第 2 色椭圆球体时,如果向所述输入部输入计算所述第 1 色椭圆球体和所述第 2 色椭圆球体之间的色差的命令,

所述色差计算部则将所述第 1 色椭圆球体的中心点的 HVC 值和所述第 2 色椭圆球体的中心点的 HVC 值分别变换为 L\*a\*b\* 值,计算所述变换的两个 L\*a\*b\* 值之间的距离,并将其作为所述第 1 色椭圆球体和所述第 2 色椭圆球体之间的所述色差。

13. 根据权利要求 10 所述的顏色信息生成装置,其中,

所述显示部显示的有关所述变换后的属性的表色系统色立体,能够旋转和变焦。

14. 根据权利要求 2 所述的顏色信息生成装置,其中,

所述顏色信息生成装置,具备属性演算部,所述属性演算部具有从任一个所述属性导出其他属性的变换公式,当所述任一个属性输入到所述输入部时,通过所述变换公式导出对应的所述其他属性;并可生成所述顏色数据库。

15. 一种顏色信息生成方法,包括:

输入步骤,输入作为有关颜色刺激的属性的 L\*a\*b\* 表色系统的 L\*a\*b\* 值或作为有关计算机的颜色的属性的 RGB 值;以及

显示用数据生成步骤,参照顏色数据库生成将所述色球体配置在线条画的所述 L\*a\*b\* 表色系统色立体内的显示用数据,所述顏色数据库中,将所述 L\*a\*b\* 值、所述 RGB 值、以及在 L\*a\*b 表色系统色立体中以所述 L\*a\*b\* 值为中心而形成的色球体的球半径赋予相互对应关系,所述球半径与色差成比例并且作为表示人能够通过感觉识别颜色的级别的值被预先设定,所述色球体以与所述输入到输入部的所述 L\*a\*b\* 值或所述 RGB 值具有对应关系的所述 L\*a\*b\* 值为中心点,并具有所述赋予对应关系的所述球半径且至少在其表面带有颜色。

16. 一种记录媒体,其中,

所述记录媒体记录有使计算机执行根据权利要求 15 所述的颜色信息生成方法的至少所述输入步骤以及所述显示用数据生成步骤的程序,并可由计算机进行处理。

## 颜色信息生成装置、颜色信息生成方法以及记录媒体

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种生成和显示用于显示颜色的属性信息的显示用数据的颜色信息生成装置以及颜色信息生成方法。

### 背景技术

[0002] 近年,在各种产业领域中对按用途准确地管理颜色的要求越来越高。以往,常见的对颜色的管理方法有:利用按各产业领域制作的色卡进行管理的方法,以及利用 JIS 标准色卡、JIS 系统色名或表示 JIS 系统色名的表来进行管理的方法。

[0003] 图 21 为显示 JIS 系统色名的 JIS 系统色名表 100。JIS 系统色名表 100 显示多个 JIS 系统色名 101,其中,纵向表示孟塞尔表色系统的亮度,横向表示孟塞尔表色系统的彩度。JIS 系统色名 101 根据亮度和彩度确定在 JIS 系统色名表 100 中的颜色区域 102。例如,“灰暗橙色”即 JIS 系统色名 101 的颜色区域 102 是彩度方向比亮度方向长的长方形。

[0004] 然而,在色卡中不知道色立体中的个别色卡的颜色范围,在 JIS 常用颜色中不知道色立体中的分布情况。如在 JIS 系统色名表 100 所见,通过将具有 360 度的色相环基于 25 个亮度和彩度的纵截面图进行区域分割,将孟塞尔表色系统分割成总数为 350 个的区域,可是由于色相环的截面图之间的区域分割不明确以及因为将本来是逐渐变化的颜色用区域进行了分割,所以区域的边界线上的系统色名不明确。

[0005] 于是,针对上述问题,例如有日本公开专利文献 1,在该专利文献中公开了一种色立体显示装置,其可利用孟塞尔表色系统的纵截面或横截面掌握颜色分布。又例如有日本公开专利文献 2,在该专利文献中公开了一种显示装置,其利用孟塞尔色立体的截面斜视图显示色名和颜色的逐渐变化。

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献 1:特开平 2-103160 号公报

[0008] 专利文献 2:特开 2000-311239 号公报

[0009] 然而,在专利文献 1 所公开的技术中,虽然可以分别掌握相当于纵截面或横截面的颜色分布,但是不能同时掌握相当于纵截面以及横截面的颜色分布。

[0010] 还有,在专利文献 2 中所公开的技术,显示装置能够用来显示规定的亮度的颜色的逐渐变化,但不能用来同时显示具有不同亮度的有关多个颜色的逐渐变化。

[0011] 另外,还存在如下问题:虽然在工业产品中基于知觉差非常严密的均等颜色空间即  $L^*a^*b^*$  表色系统的颜色管理已经得到了普及,然而,由于与主要在设计和教育领域得到普及并与常用颜色和系统颜色具有对应关系的孟塞尔表色系统的表现形式不同,因此,很难掌握语言和知觉的相关性。

[0012] 本发明是鉴于上述的以往问题而提出的,其目的在于提供一种通过立体显示颜色的属性信息而能够容易地掌握有关颜色的属性的空间特征的颜色信息生成装置以及颜色信息生成方法。

## 发明内容

[0013] 为了解决上述问题,根据本发明的第 1 个发明为一种颜色信息生成装置,具备:颜色数据库,在所述颜色数据库中,将作为有关颜色刺激的属性的  $L^*a^*b^*$  表色系统的  $L^*a^*b^*$  值、作为有关计算机的颜色的属性的 RGB 值、以及在  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体中以所述  $L^*a^*b^*$  值为中心而形成的色球体的球半径赋予相互对应关系,所述球半径与色差成比例并且作为表示人能够通过感觉识别颜色的级别的值被预先设定;输入部,输入所述  $L^*a^*b^*$  值或所述 RGB 值;以及显示用数据生成部,参照所述颜色数据库生成将所述色球体配置在线条画的所述  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体内的显示用数据,所述色球体以输入到所述输入部的所述  $L^*a^*b^*$  值或与所述 RGB 值具有对应关系的所述  $L^*a^*b^*$  值为中心点,并具有所述赋予对应关系的所述球半径且至少在其表面带有颜色。

[0014] 另外,本发明的第 2 个发明为根据本发明的第 1 个发明的颜色信息生成装置,其中,在所述颜色数据库中,进一步将从色名、色号、XYZ 表色系统的 XYZ 值以及孟塞尔表色系统 HVC 值的群组中选择的有关一个或多个颜色的属性与所述  $L^*a^*b^*$  值或所述 RGB 值赋予对应关系,向所述输入部输入有关所述颜色的属性的任一个。

[0015] 另外,本发明的第 3 个发明为根据本发明的第 1 个或第 2 个发明的颜色信息生成装置,其中,所述颜色数据库的所述球半径的值被更新为重新输入到所述输入部的球半径的值。

[0016] 另外,本发明的第 4 个发明为根据本发明的第 1 个至第 3 个的任一个发明的颜色信息生成装置,其中,所述颜色信息生成装置具备显示由所述显示用数据生成部生成的所述显示用数据的显示部。

[0017] 另外,本发明的第 5 个发明为根据本发明的第 4 个发明的颜色信息生成装置,其中,由所述显示用数据生成部生成的所述色球体的内部带有颜色。

[0018] 另外,本发明的第 6 个发明为根据本发明的第 5 个发明的颜色信息生成装置,其中,所述显示用数据生成部形成以所述中心点为中心的所述球半径的虚拟色球体,并将大于等于预先设定的下限值且小于等于预先设定的上限值的多个所述 RGB 值分别变换为所述  $L^*a^*b^*$  值,判断变换的所述  $L^*a^*b^*$  值是否分别存在于所述虚拟色球体的内部,并将存在于所述虚拟色球体的内部的所述  $L^*a^*b^*$  值的集合体作为所述色球体的显示用数据。

[0019] 另外,本发明的第 7 个发明为根据本发明的第 4 个发明的颜色信息生成装置,其中,所述颜色信息生成装置具备计算两个所述色球体间的色差的色差计算部,当所述显示部显示所述  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体以及作为所述色球体的第 1 色球体和第 2 色球体时,如果向所述输入部输入计算所述第 1 色球体和所述第 2 色球体之间的距离的命令,所述色差计算部计算所述第 1 个色球体的所述中心点和所述第 2 色球体的所述中心点之间距离,并将其作为所述第 1 色球体和所述第 2 色球体之间的所述色差。

[0020] 另外,本发明的第 8 个发明为根据本发明的第 1 至第 7 个的任一个发明的颜色信息生成装置,其中,所述显示用数据生成部将所述  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体的  $L^*a^*$  截面、 $L^*b^*$  截面、或  $a^*b^*$  截面中的任一个指定为投影截面,并将一个或多个所述色球体投影到所述投影截面上,由此生成将投影色球体配置在所述投影截面上的显示用数据。

[0021] 另外,本发明的第 9 个发明为根据本发明的第 8 个发明的颜色信息生成装置,其中,所述显示用数据生成部,当在所述投影截面上配置有大于等于两个的所述投影色球体

时,生成表示从一个所述投影色球体朝向另一个所述投影色球体的矢量的显示用数据。

[0022] 另外,本发明的第 10 个发明为根据本发明的第 6 个发明的颜色信息生成装置,其中,在所述颜色数据库中,将从色名、色号、XYZ 表色系统的 XYZ 值以及孟塞尔表色系统的 HVC 值的群组中选择的有关一个或多个颜色的属性与所述  $L^*a^*b^*$  值或所述 RGB 值赋予对应关系,所述显示用数据生成部将判断为存在于所述虚拟色球体内部的所述  $L^*a^*b^*$  值分别变换为其他所述属性,并生成变换后的所述属性配置在有关该属性的表色系统色立体内的显示用数据。

[0023] 另外,本发明的第 11 个发明为根据本发明的第 6 个发明的颜色信息生成装置,其中,在所述颜色数据库中,将作为有关颜色的属性的孟塞尔表色系统的 HVC 值与所述  $L^*a^*b^*$  值或所述 RGB 值赋予对应关系,所述显示用数据生成部将判断为存在于所述虚拟色球体内部的所述  $L^*a^*b^*$  值分别变换为所述 HVC 值,并将变换后的所述 HVC 值的集合体作为色椭圆球体,生成将所述色椭圆球体配置在孟塞尔表色系统色立体内的显示用数据。

[0024] 另外,本发明的第 12 个发明为根据本发明的第 11 个发明的颜色信息生成装置,其中,所述颜色信息生成装具备计算两个所述色球体间的色差的色差计算部,当所述显示部显示所述孟塞尔表色系统色立体以及作为所述色椭圆球体的第 1 色椭圆球体和第 2 色椭圆球体时,如果向所述输入部输入计算所述第 1 色椭圆球体和第 2 色椭圆球体之间的色差的命令,所述色差计算部则将所述第 1 个色椭圆球体的中心点的 HVC 值和所述第 2 色椭圆球体的中心点的 HVC 值分别变换为  $L^*a^*b^*$  值,计算所述变换的两个  $L^*a^*b^*$  值之间的距离,并将其作为所述第 1 色椭圆球体和所述第 2 色椭圆球体之间的所述色差计。

[0025] 另外,本发明的第 13 个发明为根据本发明的第 10 个发明的颜色信息生成装置,其中,所述显示部显示的所述变换后的属性的表色系统色立体,能够旋转和变焦。

[0026] 另外,本发明的第 14 个发明为根据本发明的第 2 个发明的颜色信息生成装置,其中,所述颜色信息生成装置,具备属性演算部,所述属性演算部具有从任一个所述属性导出其他所述属性的变换公式,当所述任一个属性输入到所述输入部时,通过所述变换公式导出对应的所述其他属性;并可生成所述颜色数据库。

[0027] 另外,本发明的第 15 个发明为一种颜色信息生成方法,包括:输入步骤,输入作为有关颜色刺激的属性的  $L^*a^*b^*$  表色系统的  $L^*a^*b^*$  值或作为有关计算机的颜色的属性的 RGB 值;以及显示用数据生成步骤,参照颜色数据库生成将所述色球体配置在线条画的所述  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体内的显示用数据,所述颜色数据库中,将所述  $L^*a^*b^*$  值、所述 RGB 值、以及在  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体中以所述  $L^*a^*b^*$  值为中心而形成的色球体的球半径赋予相互对应关系,所述球半径与色差成比例并且作为表示人能够通过感觉识别颜色的级别的值被预先设定,所述色球体以与所述输入到输入部的所述  $L^*a^*b^*$  值或所述 RGB 值具有对应关系的所述  $L^*a^*b^*$  值为中心点,并具有所述赋予对应关系的所述球半径且至少在其表面带有颜色。

[0028] 另外,本发明的第 16 个发明为一种记录媒体,其中,所述记录媒体记录有使计算机执行根据本发明的第 15 个发明的颜色信息生成方法的至少所述输入步骤以及所述显示用数据生成步骤的程序,并可由计算机进行处理。

[0029] 另外,与本发明的第 1 个发明有关的发明为一种程序,其中,所述程序使计算机执行根据本发明的第 15 个发明的颜色信息生成方法的至少所述输入步骤以及所述显示用数

据生成步骤。

[0030] 发明效果

[0031] 根据本发明能够提供一种通过立体显示颜色的属性信息而能够容易地掌握有关颜色的属性的空间特性的颜色信息生成装置以及颜色信息生成方法。

#### 附图说明

[0032] 图 1 表示有关本发明的实施方式的颜色信息生成装置的功能结构的框图。

[0033] 图 2 表示有关本发明的实施方式的颜色信息生成装置结构的具体例子的框图。

[0034] 图 3(a) 是以往的色差感觉级别表的结构图。

[0035] 图 3(b) 是本发明的实施方式的色差感觉级别表的结构图。

[0036] 图 4 是有关本发明的实施方式的颜色数据库的结构图。

[0037] 图 5 是在有关本发明的实施方式的颜色数据库中记录属性信息的记录处理的流程图。

[0038] 图 6(a) 是表示有关本发明的实施方式的 L\*a\*b\* 表色系统色立体中的色球体的状态的图。

[0039] 图 6(b) 是表示有关本发明的实施方式的 L\*a\*b\* 表色系统色立体中的色球体的结构的图。

[0040] 图 7(a) 是表示有关本发明的实施方式的显示用数据生成部在 L\*a\*b\* 表色系统色立体中形成色球体的步骤的图。

[0041] 图 7(b) 是表示有关本发明的实施方式的显示用数据生成部在 L\*a\*b\* 表色系统色立体中形成色球体的步骤的图。

[0042] 图 7(c) 是表示有关本发明的实施方式的显示用数据生成部在 L\*a\*b\* 表色系统色立体中形成色球体的步骤的图。

[0043] 图 7(d) 是表示有关本发明的实施方式的显示用数据生成部在 L\*a\*b\* 表色系统色立体中形成色球体的步骤的图。

[0044] 图 8 是表示有关本发明的实施方式的显示用数据生成部形成色球体的色球体形成处理的流程图。

[0045] 图 9(a) 是表示有关本发明的实施方式的孟塞尔表色系统色立体中的色椭圆球体的状态的图。

[0046] 图 9(b) 是表示有关本发明的实施方式的孟塞尔表色系统色立体中的色椭圆球体的结构的图。

[0047] 图 9(c) 是表示有关本发明的实施方式的孟塞尔表色系统色立体中的色椭圆球体的中心点的图。

[0048] 图 10 是有关本发明的实施方式的显示用数据生成部形成色椭圆球体的色椭圆球体形成处理的流程图。

[0049] 图 11 是表示有关本发明的实施方式的显示在显示器上的颜色检索画面的一个例子的图。

[0050] 图 12 是表示有关本发明的实施方式的显示在显示器上的颜色检索画面的一个例子的图。

[0051] 图 13 是在有关本发明的实施方式的颜色信息生成装置中,检索颜色时的显示用数据生成部中的颜色检索处理的流程图。

[0052] 图 14(a) 是表示有关本发明的实施方式的 L\*a\*b\* 表色系统色立体中的两个色球体的状态的图。

[0053] 图 14(b) 是表示有关本发明的实施方式的 L\*a\*b\* 表色系统色立体中的两个色球体的色差的图。

[0054] 图 15(a) 是表示有关本发明的实施方式的孟塞尔表色系统色立体中的两个色椭圆球体的状态的图。

[0055] 图 15(b) 是表示有关本发明的实施方式的孟塞尔表色系统色立体中的两个色椭圆球体的色差的图。

[0056] 图 16 是有关本发明的实施方式的色差计算部计算色差的色差计算处理的流程图。

[0057] 图 17 是表示在有关本发明的实施方式的显示部上显示有多个色球体的状态的图。

[0058] 图 18 是有关本发明的实施方式的显示用数据生成部生成投影色球体的显示用数据并将其进行显示的投影色球体显示处理的流程图。

[0059] 图 19(a) 是表示在有关本发明的实施方式的显示部中,矢量显示在投影截面上的多个投影色球体之间的状态的图。

[0060] 图 19(b) 是表示在有关本发明的实施方式的显示部中,基于时序图的矢量显示在投影截面上的多个投影色球体之间的状态的图。

[0061] 图 20 是有关本发明的实施方式的显示用数据生成部生成投影色球体之间的矢量的显示用数据并将其进行显示的矢量显示处理的流程图。

[0062] 图 21 是表示 JIS 系统色名表的一个例子的图。

[0063] 符号说明

[0064] 1... 颜色信息生成装置;2... CPU;3... 控制程序;4... 主存储部;5... 显示器控制部;6... 显示器;7... 输入机构控制部;8... 键盘;9... 鼠标;10... 色度计;11... 输入机构;12... 颜色数据库;12a... 色号项目;12b... 色名项目;12c... L\*a\*b\* 值项目;12d... HVC 值项目;12e... XYZ 值项目;12f... RGB 值项目;12g... 球半径项目;13... 颜色数据存储部;14... USB 控制部;15... USB 端子;16... 通信控制部;17... 通信线端子;18... 存储卡控制部;19... 存储卡插槽;20... 电源控制部;21... 电源开关;22... 总线;23... 变换表;24... 色差感觉级别表;24a...  $\Delta E$  范围项目;24b... 感觉评语项目;24c... 色差感觉级别项目;24d... 球半径项目;25... L\*a\*b\* 表色系统色立体;25Q... 交点;25S... 投影截面;26、26A ~ 26K... 色球体;26AQ、26BQ、26P、26Q... L\*a\*b\* 值;26T... 虚拟色球体;27... 孟塞尔表色系统色立体;28、28A、28B... 色椭圆球体;28AQ、28BQ、28Q... 中心点(HVC 值);28P... HVC 值;29... 颜色检索画面;29a... 色号输入项目;29b... 色名输入项目;29c... 显示种类项目;29d... 检索范围项目;29e... 检索按钮;29f... 结果显示窗;30、30a ~ 30k... 投影色球体;31... 轮廓线;32、32a ~ 32e... 矢量;33、33a ~ 33f... 投影色球体;34、34a ~ 34e... 矢量;40... 显示用数据生成部;41... 输入部;42... 显示部;43... 属性演算部;44... 色差计算部;50... 色差感觉级别

表 ;50a...  $\Delta E$  范围项目 ;50b... 感觉评语项目 ;100... JIS 系统色名表 ;101... JIS 系统色名 ;102... 颜色区域

## 具体实施方式

[0065] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0066] 图 1 表示有关本发明的实施方式的颜色信息生成装置的功能框图。

[0067] 本实施方式的颜色信息生成装置具备保持属性信息的颜色数据库 12。在这里所谓的属性信息是指色名、 $L^*a^*b^*$  表色系统的  $L^*a^*b^*$  值、孟塞尔表色系统的 HVC 值、XYZ 表色系统的 XYZ 值、或 RGB 值等。其中, $L^*a^*b^*$  值是有关本发明的颜色刺激 (Colourstimulus) 的属性之一例子,RGB 值是有关本发明的计算机的颜色的属性之一例子,色名、色号、XYZ 值以及 HVC 值是有关本发明的颜色的属性之一例子。

[0068] 本实施方式的颜色信息生成装置还具备:输入部 41,输入所要显示的属性信息的值;显示用数据生成部 40,参照颜色数据库 12 生成对应于由输入部 41 输入的属性信息的值的显示用数据;以及显示部 42,显示由显示用数据生成部 40 生成的显示用数据。并且,还具备:色差计算部 44,计算显示在显示部 42 的两个颜色间的色差;以及属性演算部 43,将输入到输入部 41 的属性信息的值变换为其他类型的属性信息的值,然后将这些值赋予对应关系并记录在颜色数据库 12 中。

[0069] 图 2 表示有关本实施方式的颜色信息生成装置的具体结构例子的框图。

[0070] 图 2 显示的颜色信息生成装置 1 具备:控制整个装置的 CPU2;存储控制整个装置的控制程序 3 的主存储部 4;被显示器控制部 5 控制并显示有关颜色的属性信息的显示器 6;由被输入机构控制部 7 控制的键盘 8、鼠标 9 以及色度计 10 构成的输入机构 11;存储颜色数据库 12 的颜色数据存储部 13;被 USB 控制部 14 控制的 USB 端子 15;被通信控制部 16 控制的通信线端子 17;被存储卡控制部 18 控制的存储卡插槽 19;以及被电源控制部 20 控制并控制向颜色信息生成装置 1 供给电源的电源开关 21,这些与总线 22 相连接。

[0071] 另外,图 2 所示的将输入机构控制部 7 和输入机构 11 合并起来的结构相当于图 1 的输入部 41,图 2 所示的将显示器控制部 5 和显示器 6 合并起来的结构相当于图 1 的显示部 42。而且,通过图 2 的 CPU2 执行控制程序 3,实现图 1 的显示用数据生成部 40、属性演算部 43、以及色差计算部 44 的功能。

[0072] 主存储部 4 存储用于相互变换  $L^*a^*b^*$  值、HVC 值、XYZ 值或 RGB 值的变换表 23。颜色数据存储部 13 存储用于保持人通过感觉识别色差时作为基准的数据的色差感觉级别表 24。存储卡插槽 19 中插有记忆棒、SD 卡、闪存卡 (注册商标) 等的存储卡。USB 端子 15 连接有 USB 连接线,通信线端子 17 连接有局域网电缆或电话线。

[0073] 图 3(a) 表示以往的色差感觉级别表 50 的结构,图 3(b) 表示本实施方式的色差感觉级别表 24 的结构。

[0074] 在图 3(a) 中,以往的色差感觉级别表 50 保持将人能够通过感觉识别颜色的级别用  $L^*a^*b^*$  表色系统中的色差  $\Delta E$  的范围显示的  $\Delta E$  范围项目 50a 以及通过评语显示人能够通过感觉识别颜色的程度的感觉评语项目 50b。在这里, $\Delta E$  是  $L^*a^*b^*$  表色系统中的色差。感觉评语项目 50b 保持英文和日文。色差感觉级别表 50 将保持于  $\Delta E$  范围项目 50a 以及感觉评语项目 50b 的值赋予相互对应关系并将其进行保持。在这里, $\Delta E$  “0 ~ 0.5”与

感觉评语“Trace, 极其微小的差异”被赋予对应关系。还有,  $\Delta E$  “0.5 ~ 1.5”与感觉评语“Slight, 微小的差异”被赋予对应关系。

[0075] 然而, 众所周知即使在  $\Delta E$  为“0 ~ 0.5”的情况下, 人也能够通过感觉识别色差。于是, 在本实施方式的颜色数据存储部 13 不是保持图 3(a) 所示的以往的色差感觉级别表 50, 而是保持图 3(b) 所示的色差感觉级别表 24。

[0076] 在图 3(b) 中, 色差感觉级别表 24 不仅保持与以往的色差感觉级别表 50 的  $\Delta E$  范围项目 50a 以及感觉评语项目 50b 相对应的  $\Delta E$  范围项目 24a 以及感觉评语项目 24b, 而且还保持表示  $L^*a^*b^*$  表色系统中的两个颜色的色差  $\Delta E$  的级别的色差感觉级别项目 24c 和表示  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体中的色球体的球半径的球半径项目 24d。因为  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体是颜色空间上的距离与颜色的感觉差成比例地构成的均等颜色空间, 所以其球半径与色差成比例。

[0077] 色差感觉级别表 24 将保持在  $\Delta E$  范围项目 24a、感觉评语项目 24b、色差感觉级别项目 24c 以及球半径项目 24d 的值赋予相互对应关系并将其进行保持。

[0078] 在这里, 色差感觉级别项目 24c 保持 0 至 6 的 7 个阶段的级别。与图 3(a) 所示的色差感觉级别表 50 不同, 在图 3(b) 所示的色差感觉级别表 24 中,  $\Delta E$  “0 ~ 0.2”是与感觉评语“NotRecognized, 无法识别色差”、色差感觉级别“0”以及球半径“0 ~ 0.2”相对应地进行储存。还有,  $\Delta E$  “0.2 ~ 0.5”是与感觉评语“Trace, 极其微小的差异”、色差感觉级别“1”以及球半径“0.2 ~ 0.5”相对应地储存。由此, 颜色信息生成装置 1 即使  $\Delta E$  处于“0 ~ 0.5”的范围内, 也可通过  $\Delta E$  “0 ~ 0.2”或“0.2 ~ 0.5”, 能够获取分别对应的感觉评语、色差感觉级别以及球半径。由此, 用户可以比以往更加严密地进行颜色管理的同时能够细致地掌握颜色的特性。

[0079] 另外, 在这里, 感觉评语项目 24b 是用英文和日文保持的, 然而也可以用与每个  $\Delta E$  相对应的其他语言保持。

[0080] 图 4 表示颜色数据库 12 的结构。

[0081] 颜色数据库 12, 将保持唯一的色号的色号项目 12a、保持色名的色名项目 12b、保持  $L^*a^*b^*$  值的  $L^*a^*b^*$  值项目 12c、保持 HVC 值的 HVC 值项目 12d、保持 XYZ 值的 XYZ 值项目 12e、保持 RGB 值的 RGB 值项目 12f、以及表示  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体中的色球体的球半径的球半径项目 12g 赋予相互对应关系并将其进行保持。 $L^*a^*b^*$  值项目 12c 保持  $L^*$  值、 $a^*$  值以及  $b^*$  值, HVC 值项目 12d 保持 H 值、V 值以及 C 值, XYZ 值项目 12e 保持 X 值、Y 值以及 Z 值, RGB 值项目 12f 保持 R 值、G 值以及 B 值。在这里, 球半径项目 12g 所保持的球半径设为“0.2”。保持于球半径项目 12g 的球半径, 例如, 通过作为输入部 41 的键盘 8 输入数值, 能够改变该数值。

[0082] 例如, 如果用户通过作为输入部 41 的键盘 8 输入色名或通过色度计 10 输入  $L^*$  值、 $a^*$  值以及  $b^*$  值, 属性演算部 43 则将被输入的数值变换为与其相对应的其他属性信息。也就是说, 在图 2 的结构的情况下, CPU2 利用变换表 23 通过人们已知的一般的方法将被输入的  $L^*$  值、 $a^*$  值以及  $b^*$  值分别变换为 H 值、V 值和 C 值, X 值、Y 值和 Z 值, 以及 R 值、G 值和 B 值。接着, CPU2 将这些数据与被保持在色号项目 12a 的色号对应起来, 将色名保持在色名项目 12b 中, 将  $L^*$  值、 $a^*$  值和  $b^*$  值保持在  $L^*a^*b^*$  值项目 12c 中, 将 H 值、V 值和 C 值保持在 HVC 值项目 12d 中, 将 X 值、Y 值和 Z 值保持在 XYZ 值项目 12e 中, 将 R 值、G 值和 B 值保

持在 RGB 值项目 12f 中。

[0083] 这样,通过属性演算部 43 生成颜色数据库 12,用户能够容易地将色号、色名、L\*a\*b\* 值、HVC 值、XYZ 值、RGB 值以及球半径赋予对应关系并进行管理。

[0084] 下面,对本实施方式的颜色信息生成装置的属性演算部 43 将属性信息记录到颜色数据库 12 里的步骤进行说明。图 5 表示属性信息记录到颜色数据库 12 里的记录处理的流程。

[0085] 用户,例如用键盘 8 输入色名 (S101)。接着,例如用键盘 8 或色度计 10 输入 L\*a\*b\* 值 (S102)。当输入了 L\*a\*b\* 值时,CPU2 则利用变换表 23 根据被输入的 L\*a\*b\* 值计算出 XYZ 值 (S103),接着计算出 HVC 值 (S104),然后计算出 RGB 值 (S105)。CPU2 确定没有与色名和 L\*a\*b\* 值等建立对应关系的唯一的色号的色号 (S106)。

[0086] 接着,CPU2 将确认是否更改保持在球半径项目 12g 里的球半径的提示显示在显示器 6 上 (S107)。如果球半径被更改 (在 S107 中为是),CPU2 例如就将输入到键盘 8 上的数值作为球半径 (S108)。

[0087] 另一方面,在步骤 S107 中,球半径没有被更改时 (在 S107 中为否),CPU2 将预先设定的数值作为球半径。在这里,预先设定的数值,例如为 0.2。

[0088] CPU2 将色号保持在色号项目 12a 中,将色名保持在色名项目 12b 中,将 L\*a\*b\* 值保持在 L\*a\*b\* 值项目 12c 中,将 HVC 值保持在 HVC 值项目 12d 中,将 XYZ 值保持在 XYZ 值项目 12e 中,将 RGB 值保持在 RGB 值项目 12f 中,将球半径保持在球半径项目 12g 中 (S109),到此结束记录处理。

[0089] 如上所述,属性演算部 43 根据 L\*a\*b\* 值计算出 HVC 值、XYZ 值以及 RGB 值。在这里,属性演算部 43 构成为:即使在输入了 HVC 值、XYZ 值以及 RGB 值的任一个的情况下,也能够计算出 L\*a\*b\* 值、HVC 值、XYZ 值或 RGB 值。

[0090] 如上所述,用户通过将色名和例如 L\*a\*b\* 值输入到输入部 41,能够容易地制作将色号、色名、L\*a\*b\* 值、HVC 值、XYZ 值、RGB 值以及球半径赋予对应关系的颜色数据库 12。

[0091] 下面,对 L\*a\*b\* 表色系系统色立体中的色球体进行说明。

[0092] 图 6(a) 以及 (b) 表示色球体 26 的状态和结构。图 6(a) 表示 L\*a\*b\* 表色系系统色立体 25 中的色球体 26 的状态,图 6(b) 表示色球体 26 的结构。

[0093] 在图 6(a) 中,L\*a\*b\* 表色系系统色立体 25 是连接红色方向的 +a 和绿色方向的 -a 的轴 a、连接黄色方向的 +b 和蓝色方向的 -b 的轴 b、以及连接白色方向的 +L 和黑色方向的 -L 的轴 L 相互垂直相交的球状的立体。色球体 26 形成在 L\*a\*b\* 表色系系统色立体 25 的内部,其形状呈大致球状。

[0094] 在图 6(b) 中,色球体 26 呈球半径为 r 的大致球状,由多个 L\*a\*b\* 值 26P 的集合体组成。在这里,参照图 4,球半径 r 为保持在颜色数据库 12 的球半径项目 12g 里的值。例如,在这里球半径 r 为 0.2。

[0095] 参照图 3(b) 的色差感觉级别表 24,从与球半径项目 24d “0 ~ 0.2” 对应的感觉评语“NotRecognized、无法识别色差”可得知球半径 r 为 0.2 的色球体 26 是人无法识别色差的 L\*a\*b\* 值 26P 的集合体。这表示人认为存在于色球体 26 的内部的所有的 L\*a\*b\* 值 26P 为同色。如上所述,本实施方式的颜色信息生成装置通过在 L\*a\*b\* 表色系系统色立体 25 显示对应球半径 r 的值的色球体 26,能够表示符合规定条件的颜色的范围。

[0096] 这时,作为显示部 42 的显示器 6 用基于与 L\*a\*b\* 值 26P 相对应的 RGB 值的颜色显示色球体 26。由此,用户通过目视确认显示在显示器 6 上的色球体 26,不仅可掌握颜色的范围也可掌握色球体 26 表示的颜色。还有,用户通过考虑 L\*a\*b\* 表色系系统色立体 25 中的色球体 26 的位置,例如可得知色球体 26 向红色方向靠近多少距离。

[0097] 下面,对显示用数据生成部 40 形成色球体 26 的步骤进行说明。

[0098] 图 7(a) 至 (d) 表示在 L\*a\*b\* 表色系系统色立体 25 中形成色球体 26 的步骤。

[0099] 在图 7(a) 中,CPU2 将成为色球体 26 的中心的 L\*a\*b\* 值 26Q 标示在 L\*a\*b\* 表色系系统色立体 25 中。L\*a\*b\* 值 26Q 通过用键盘 8 或鼠标 9 指定保持在颜色数据库 12 里的色号、色名、或 L\*a\*b\* 值来确定。

[0100] 接着,在图 7(b) 中,CPU2 参照颜色数据库 12 从球半径项目 12g 获取与所确定的 L\*a\*b\* 值 26Q 具有对应关系的球半径 r 并形成以标示在 L\*a\*b\* 表色系系统色立体 25 中的 L\*a\*b\* 值 26Q 为中心的球半径 r 的虚拟色球体 26T。

[0101] 有的 L\*a\*b\* 值有时会在 RGB 值的显示范围之外。于是,在图 7(c) 中,CPU2 参照存储于主存储部 4 中的有关 RGB 值的规定范围,获取多个在规定范围之内的 RGB 值。

[0102] CPU2 将 L\*a\*b\* 值变换至 XYZ 值,将 XYZ 值变换至 RGB 值。各个变换式采用人们已知的公式。

[0103] 由此,显示器 6 可以基于 RGB 值显示获取的 L\*a\*b\* 值。之后,CPU2 判断变换后的 L\*a\*b\* 值是否存在于虚拟色球体 26T 的内部并只将存在于虚拟色球体 26T 的内部的 L\*a\*b\* 值标示在 L\*a\*b\* 表色系系统色立体 25 中。

[0104] 在图 7(d) 中,CPU2 将作为变换的 L\*a\*b\* 值而存在于虚拟色球体 26T 的内部的所有的 L\*a\*b\* 值标示在 L\*a\*b\* 表色系系统色立体 25 中,以此形成色球体 26。

[0105] 如上所述,由显示用数据生成部 40 生成将色球体 26 配置在线条画的 L\*a\*b\* 表色系系统色立体 25 内的显示用数据。利用由显示用数据生成部 40 生成的显示用数据,基于 RGB 值着色的色球体 26 显示在作为显示部 42 的显示器 6 上。

[0106] 图 8 表示显示用数据生成部 40 形成色球体 26 的色球体形成处理的流程。

[0107] 在图 8 中,当通过键盘 8 或鼠标 9 指定成为色球体 26 的中心的 L\*a\*b\* 值 26Q 时 (S201),CPU2 在 L\*a\*b\* 表色系系统色立体 25 中形成以 L\*a\*b\* 值 26Q 为中心的球半径 r 的虚拟色球体 26T (S202)。在这里,主存储部 4 分别存储有关 RGB 值的 R 值、G 值以及 B 值的下限值和上限值。CPU2 从主存储部 4 获取有关 R 值、G 值以及 B 值的下限值和上限值 (S203)。CPU2 将 R 值的下限值当作 R 值 (S204),将 G 值的下限值当作 G 值 (S205),将 B 值的下限值当作 B 值 (S206)。CPU2 将由 R 值、G 值以及 B 值组成的 RGB 值变换为 L\*a\*b\* 值 (S207)。

[0108] 接着,CPU2 判断变换后的 L\*a\*b\* 值是否存在于虚拟色球体 26T 的内部 (S208)。当 L\*a\*b\* 值存在于虚拟色球体 26T 的内部时 (在 S208 为是),CPU2 将 L\*a\*b\* 值当作 L\*a\*b\* 值 26P 标示在虚拟色球体 26T 的内部 (S209),并执行步骤 S210 的处理。

[0109] 另一方面,在步骤 S208 中,当 L\*a\*b\* 值不存在于虚拟色球体 26T 的内部时 (在 S208 中为否),CPU2 不在虚拟色球体 26T 的内部标示 L\*a\*b\* 值 26P 而执行步骤 S210 的处理。

[0110] 在步骤 S210 中,CPU2 给 B 值加上 1 并判断 B 值是否大于 B 值的上限值 (S211)。当 B 值不大于有关 B 值的上限值时 (在 S211 中为否),CPU2 执行步骤 S207 至步骤 S211 的处

理。另一方面,在步骤 S211 中,当 B 值大于有关 B 值的上限值时(在 S211 中为是),CPU2 给 G 值加上 1(S212) 并判断 G 值是否大于 G 值的上限值(S213)。当 G 值不大于 G 值的上限值时(在 S213 中为否),CPU2 执行步骤 S206 至步骤 S213 的处理。另一方面,在步骤 S213 中,当 G 值大于 G 值的上限值时(在 S213 中为是),CPU2 给 R 值加上 1(S214) 并判断 R 值是否大于 R 值的上限值(S215)。

[0111] 当 R 值不大于有关 R 值的上限值时(在 S215 中为否),CPU2 执行步骤 S205 至步骤 S215 的处理。另一方面,在步骤 S215 中,当 R 值大于有关 R 值的上限值时(在 S215 中为是),CPU2 结束色球体形成处理。

[0112] 在这里,在步骤 S210、步骤 S212 以及步骤 S214 中,给 B 值、G 值以及 R 值增加的值也可以不是 1 而是 0.5 或 2 等。

[0113] 如上所述,本实施方式的显示用数据生成部 40 通过将存储在主存储部 4 中的从下限值至上限值所包含的多个 RGB 值变换为  $L^*a^*b^*$  值,生成在  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体 25 中形成色球体 26 的显示用数据。

[0114] 另外,在上述的步骤 S201 中,对输入成为所要显示的色球体 26 的中心的  $L^*a^*b^*$  值 26Q 进行了说明,然而也可以替代  $L^*a^*b^*$  值输入其他属性信息(色名、HVC 值、XYZ 值或 RGB 值等),并参照颜色数据库 12 将那些被输入的属性信息变换为  $L^*a^*b^*$  值。输入步骤 S201 中的属性信息的处理相当于本发明的输入步骤的一个例子。还有,生成用于显示在显示器 6 上的显示用数据的步骤 S202 至步骤 S215 的处理相当于本发明的显示用数据生成步骤的一个例子。

[0115] 另外,在这里,提取并标示所有的位于虚拟色球体 26T 内部的  $L^*a^*b^*$  值 26P 并生成显示用数据,然而,如图 6(a) 所示,要使色球体 26 显示在显示器 6 上只要配置位于虚拟色球体 26T 的表面部分的  $L^*a^*b^*$  值 26P 即可,也可以只标示位于虚拟色球体 26T 的表面部分的  $L^*a^*b^*$  值 26P 并生成显示用数据。只要至少标示位于虚拟色球体 26T 的球表面的  $L^*a^*b^*$  值 26P,即使将显示在显示器 6 上的  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体 25 向上下左右方向旋转显示,也能将色球体 6 显示在显示器 6 上。

[0116] 但是,要使显示器 6 上的显示能够变焦且显示色球体 26 的内部,如上所述那样,需要对位于虚拟色球体 26T 内部的  $L^*a^*b^*$  值 26P 也进行标示并制作显示用数据。

[0117] 另外,随着显示器 6 上的显示逐渐变焦,被显示的颜色间的距离将变大,在变焦之前未能够目视确认的色球体 26 的表面和内部截面的颜色的分布也变得能够目视确认。

[0118] 下面,对孟塞尔表色系统色立体中的色球体进行说明。

[0119] 图 9(a) 以及 (b) 表示孟塞尔表色系统色立体 27 中的色椭圆球体 28 的状态以及结构。图 9(a) 表示孟塞尔表色系统色立体 27 中的色椭圆球体 28 的状态,图 9(b) 表示色椭圆球体 28 的结构。还有,图 9(c) 表示色椭圆球体 28 的中心点 28Q。

[0120] 在图 9(a) 中,孟塞尔表色系统色立体 27 是由在纵向表示亮度的轴 V、在与轴 V 垂直的方向表示彩度的轴 C、以及在以轴 V 为中心的圆周方向表示色相的圆周方向 H 构成的圆柱状的立体。色椭圆球体 28 形成在孟塞尔表色系统色立体 27 的内部,其形状呈大致椭圆球状。但是,需要注意的是根据孟塞尔表色系统色立体的立体坐标位置有时不是对称的椭圆形状而是相当扭曲的变形椭圆形状。

[0121] 在图 9(b) 中,色椭圆球体 28 由多个 HVC 值 28P 的集合体构成,其形状呈大致椭圆

球状。在这里,如图 6(b) 所示, HVC 值 28P 是构成色球体 26 的 L\*a\*b\* 值 26P 变换为 HVC 值 28P 的结果。因而,色椭圆球体 28 是 L\*a\*b\* 表色系统色立体 25 中的色球体 26 变换为孟塞尔表色系统色立体 27 的结果。当 L\*a\*b\* 表色系统色立体 25 中的色球体 26 变换为孟塞尔表色系统色立体 27 中的色椭圆球体 28 时,色椭圆球体 28 就呈大致椭圆球状。

[0122] 在图 9(c) 中,因为中心点 28Q 在变换色立体时变形,所以并不一定是色椭圆球体 28 的中心点。

[0123] 如上所述,由显示用数据生成部 40 生成在线条画的孟塞尔表色系统色立体 27 内配置了色椭圆球体 28 的显示用数据。利用由显示用数据生成部 40 生成的显示用数据,作为显示部 42 的显示器 6 用基于与 HVC 值 28P 相对应的 RGB 值的颜色显示色椭圆球体 28。

[0124] 由此,用户通过目视确认显示在显示器 6 上的色椭圆球体 28,不仅能掌握到色的范围,而且还能掌握到色椭圆球体 28 所表示的颜色。还有,用户通过考虑孟塞尔表色系统色立体 27 中的色椭圆球体 28 的位置,例如,可得知色椭圆球体 28 向亮度方向靠近多少距离。

[0125] 图 10 表示显示用数据生成部 40 形成色椭圆球体 28 的色椭圆球体形成处理的流程。

[0126] 在图 10 中,如果用键盘 8 或鼠标 9 指定成为色球体 26 的中心的 L\*a\*b\* 值 26Q(S301),则 CPU2 在 L\*a\*b\* 表色系统色立体 25 中形成色球体 26(S302)。在这里,CPU2 通过执行图 8 的步骤 S202 至步骤 S215 的处理形成色球体 26。

[0127] CPU2 将构成色球体 26 的多个 L\*a\*b\* 值 26P 分别变换为 HVC 值 28P(S303)。

[0128] 接着,CPU2 通过在孟塞尔表色系统色立体 27 中标示变换的 HVC 值 28P 而形成色椭圆球体 28(S304),然后结束色椭圆球体形成处理。

[0129] 以往,在孟塞尔表色系统中未能立体地表现色名的空间,然而,本实施方式的颜色信息生成装置通过将代表值变换为 L\*a\*b\* 表色系统,利用色差(色球体的半径)实现了在孟塞尔表色系统中立体地表现色名的空间。

[0130] 另外,在这里,对显示 L\*a\*b\* 表色系统色立体中的色球体以及对显示孟塞尔表色系统色立体中的色椭圆球体进行了说明,然而,本实施方式的颜色信息生成装置用与上述同样的方法也可显示除了上述之外的表色系统色立体中的颜色的属性。

[0131] 由此,用户能够掌握有关各种表色系统色立体中的颜色的属性的空间特性。

[0132] 下面,对检索颜色时,显示在显示器 6 上的颜色检索画面进行说明。

[0133] 图 11 表示显示在作为显示部 42 的显示器 6 上的颜色检索画面 29 的一个例子。

[0134] 颜色检索画面 29 作为输入用于检索颜色的检索条件的输入项目包括:色号输入项目 29a,用于输入色号;色名输入项目 29b,用于输入色名;显示种类项目 29c,选择用 L\*a\*b\* 表色系统、孟塞尔表色系统、XYZ 表色系统、或 RGB 中的哪一种显示种类显示检索到的颜色;以及,检索范围项目 29d,指定 L\*a\*b\* 值、HVC 值、XYZ 值、或 RGB 值的范围。

[0135] 另外,颜色检索画面 29 具备根据输入到色号输入项目 29a、色名输入项目 29b、显示种类项目 29c、或检索范围项目 29d 中的内容执行颜色检索时被按下来的检索按钮 29e。并且,颜色检索画面 29 具备显示检索结果的结果显示窗 29f。

[0136] 用户通过在色号输入项目 29a、色名输入项目 29b、显示种类项目 29c、或检索范围项目 29d 中的所有项目或者部分项目中输入检索条件并按下检索按钮 29e 进行颜色的检

索。

[0137] 在图 11 中,作为检索条件,在色名输入项目 29b 中输入了“胡萝卜橙色”的色名,显示种类项目 29c 选择了 L\*a\*b\* 表色系统。当用户没有选择显示种类时,显示种类项目 29c 作为默认值选择 L\*a\*b\* 表色系统。色名可用键盘 8 输入,显示种类项目 29c 可用鼠标 9 输入。

[0138] 在显示种类项目 29c 中,如果选择 L\*a\*b\* 表色系统,检索范围项目 29d 则显示输入关于 L\*a\*b\* 值的范围的项目。

[0139] 当按下检索按钮 29e 时,由显示用数据生成部 40 生成用于显示在结果显示窗 29f 上的显示用数据,如图 11 所示,在结果显示窗 29f 上显示出色名“胡萝卜橙色”和基于在显示种类项目 29c 中选择的 L\*a\*b\* 表色系统的检索结果。

[0140] 因为在显示种类项目 29c 中选择了 L\*a\*b\* 表色系统,所以在结果显示窗 29f 上显示 L\*a\*b\* 表色系统色立体 25。还有,在结果显示窗 29f 上将有关被检索的颜色的 L\*a\*b\* 值作为 L\*a\*b\* 值 26P 显示在线条画的 L\*a\*b\* 表色系统色立体 25 内。此时,在结果显示窗 29f 上,用基于与 L\*a\*b\* 值 26P 相对应的 RGB 值的颜色显示 L\*a\*b\* 值 26P。另外,在图 11 中,通过赋予图案表现 L\*a\*b\* 值 26P 的着色。

[0141] 图 12 表示显示在显示器 6 上的颜色检索画面 29 的另一个例子。

[0142] 在图 12 中,作为检索条件,在显示种类项目 29c 中选择了 L\*a\*b\* 表色系统,在检索范围项目 29d 中输入了 L\*a\*b\* 值的范围。检索范围项目 29d 中的 L\* 值的范围为“0 ~ 50”、a\* 值的范围为“20 ~ 80”、b\* 值的范围为“40 ~ 80”。

[0143] 当按下检索按钮 29e 时,由显示用数据生成部 40 生成用于显示在结果显示窗 29f 上的显示用数据,如图 12 所示,在结果显示窗 29f 上显示出基于在显示种类项目 29c 中所选择的 L\*a\*b\* 表色系统和输入在检索范围项目 29d 中的 L\*a\*b\* 值的范围的检索结果。

[0144] 因为在显示种类项目 29c 中选择了 L\*a\*b\* 表色系统,所以在结果显示窗 29f 上显示 L\*a\*b\* 表色系统色立体 25。还有,在结果显示窗 29f 上,符合输入在检索范围项目 29d 中的 L\*a\*b\* 值的范围内的多个 L\*a\*b\* 值作为 L\*a\*b\* 值 26P 显示在 L\*a\*b\* 表色系统色立体 25 内。此时,在结果显示窗 29f 上,用基于与每个 L\*a\*b\* 值 26P 相对应的 RGB 值的颜色显示每个 L\*a\*b\* 值 26P。另外,在图 12 中,通过赋予不同的图案来表现每个 L\*a\*b\* 值 26P 的不同的颜色。

[0145] 还有,虽然在图 12 的结果显示窗 29f 内没有显示与每个 L\*a\*b\* 值 26P 相对应的色名,但是,如果在显示于结果显示窗 29f 上的所希望的 L\*a\*b\* 值 26P 的位置上用鼠标 9 对准光标,则弹出显示与 L\*a\*b\* 值 26P 相对应的色名。

[0146] 如上所述,检索结果被显示在结果显示窗 29f 上,因而,用户通过在色号输入项目 29a、色名输入项目 29b、显示种类项目 29c、或检索范围项目 29d 中输入检索条件,能够用 L\*a\*b\* 表色系统、孟塞尔表色系统、XYZ 表色系统、或 RGB 掌握检索结果。还有,由于被检索的颜色是用结果显示窗 29f 中与被检索的颜色相对应的色彩和色名来显示的,所以用户能够容易地通过视觉确认被检索的颜色。

[0147] 图 13 表示检索颜色时的显示用数据生成部 40 中的颜色检索处理的流程。

[0148] 在图 13 中,作为显示部 42 的显示器 6 显示如图 11 及图 12 所示的颜色检索画面 29(S401)。颜色检索画面 29 在显示种类项目 29c 中将 L\*a\*b\* 表色系统作为默认值选择

L\*a\*b\* 表色系统 (S402)。

[0149] 接着,如果在色号输入项目 29a 或色名输入项目 29b 中输入色号或色名(在 S403 中为是),则 CPU2 在显示种类项目 29c 中,等待选择与作为默认值的 L\*a\*b\* 表色系统不同的显示的种类(S404)。在这里,所谓与作为默认值的 L\*a\*b\* 表色系统不同的显示的种类是指孟塞尔表色系统、XYZ 表色系统、或 RGB。

[0150] 在步骤 S404 中,当选择了与 L\*a\*b\* 表色系统不同的显示的种类时(在 S404 中为是),CPU2 将显示种类项目 29c 中的显示的种类更改为从 L\*a\*b\* 表色系统选择的显示的种类(S405)。然后,如果用户按下检索按钮 29e(S409),CPU2 则参照颜色数据库 12(S410)。

[0151] 另一方面,在步骤 S404 中,如果没有选择与 L\*a\*b\* 表色系统不同的显示的种类(在 S404 中为否)并按下检索按钮 20e(S409),CPU2 则参照颜色数据库 12(S410)。

[0152] 在步骤 S410 中,CPU2 从颜色数据库 12 的色号项目 12a 或色名项目 12b 中检索出输入的色号或色名。在这里,在显示种类项目 29c 中选择了 L\*a\*b\* 表色系统。此时,CPU2 从颜色数据库 12 的 L\*a\*b\* 值项目 12c 获取与从颜色数据库 12 的色号项目 12a 或色名项目 12b 检索出的色号或色名具有对应关系的 L\*a\*b\* 值。

[0153] 然后,CPU2 生成将获取的 L\*a\*b\* 值当作 L\*a\*b\* 值 26P 的显示用数据并将其显示在结果显示窗 29f(S411)。

[0154] 在步骤 S403 中,当色号或色名没有输入到色号输入项目 29a 或色名输入项目 29b 中时(在 S403 中为否),CPU2 在显示种类项目 29c 中,等待选择与作为默认值的 L\*a\*b\* 表色系统不同的显示的种类(S406)。

[0155] 然后,在步骤 S406 中,当选取了与 L\*a\*b\* 表色系统不同的显示的种类时(在 S406 中为是),CPU2 将显示种类项目 29c 中的显示的种类更改为从 L\*a\*b\* 表色系统选择的显示的种类(S407)并执行步骤 S408 的处理。

[0156] 另一方面,在步骤 S406 中,当没有选择与 L\*a\*b\* 表色系统不同的显示的种类(在 S406 中为否)时,CPU2 等待在检索范围项目 29d 中输入确定检索范围的数值(S408)。

[0157] 在步骤 S408 中,如果在检索范围项目 29d 中输入了数值(在 S408 中为是)并按下检索按钮 29e(S409),CPU2 就参照颜色数据库 12(S410)。在这里,在显示种类项目 29c 中选择了 L\*a\*b\* 表色系统。CPU2 从颜色数据库 12 的 L\*a\*b\* 值项目 12c 获取所有的符合输入到检索范围项目 29d 中的数值的 L\*a\*b\* 值。CPU2 生成将获取的所有的 L\*a\*b\* 值作为 L\*a\*b\* 值 26P 的显示用数据并将其显示在结果显示窗 29f 上(S411)。

[0158] 如上所述,本实施方式的颜色信息生成装置通过使用显示在显示部 42 上的颜色检索画面 29 和颜色数据库 12,能够用用户所希望的显示的种类将用户所希望的颜色显示在结果显示窗 29f 上。由此,用户能够容易地检索颜色并且能够得知所检索的颜色的特性。

[0159] 下面,对本实施方式的颜色信息生成装置的色差计算部 44 计算 L\*a\*b\* 表色系统色立体 25 中的两个色球体 26 的色差  $\Delta E$  的情况进行说明。

[0160] 图 14(a) 以及 (b) 表示两个色球体 26 的状态。图 14(a) 表示 L\*a\*b\* 表色系统色立体 25 中的两个色球体 26 的状态,图 14(b) 表示两个色球体 26 的色差  $\Delta E$ 。

[0161] 在图 14(a) 中,在 L\*a\*b\* 表色系统色立体 25 中存在色球体 26A 和色球体 26B。色差计算部 44 作为色差  $\Delta E$  计算色球体 26A 和色球体 26B 的色差。

[0162] 在图 14(b) 中,色球体 26A 的中心是 L\*a\*b\* 值 26AQ、色球体 26B 的中心是 L\*a\*b\*

值 26BQ。作为色差计算部 44 的 CPU2 根据 L\*a\*b\* 值 26AQ 以及 L\*a\*b\* 值 26BQ 计算出相当于 L\*a\*b\* 值 26AQ 和 L\*a\*b\* 值 26BQ 的距离的色差  $\Delta E$  并将其显示在显示部 42 上。

[0163]  $\Delta E(\Delta E^*ab)$  是分别将 L\* 轴、a\* 轴、b\* 轴的差进行平方后的总和的平方根,可由下式 (1) 表示的色差式求得。

$$[0164] \quad \Delta E^*ab = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2} \quad (1)$$

[0165] 用户通过得知色球体 26A 和色球体 26B 的色差  $\Delta E$ , 可以以色球体 26 为单位对颜色进行管理和分析。

[0166] 下面,对本实施方式的颜色信息生成装置的色差计算部 44 计算孟塞尔表色系统色立体 27 中的两个色椭圆球体 28 的色差  $\Delta E$  的情况进行说明。

[0167] 图 15(a) 以及 (b) 表示孟塞尔表色系统色立体 27 中的两个色椭圆球体 28 的状态。

[0168] 在图 15(a) 中,孟塞尔表色系统色立体 27 中存在色椭圆球体 28A 和色椭圆球体 28B。色差计算部 44 作为色差  $\Delta E$  计算出色椭圆球体 28A 和色椭圆球体 28B 的色差。

[0169] 在图 15(b) 中,色椭圆球体 28A 的中心是 HVC 值 28AQ、色椭圆球体 28B 的中心是 HVC 值 28BQ。

[0170] 然而,因为孟塞尔表色系统色立体不是颜色空间上的距离与颜色的感觉差成比例地构成的均等颜色空间并且颜色的三个属性即色相、亮度、彩度的各自的尺度的感觉不相同,所以,无法像 L\*a\*b\* 表色系统一样,从两点间的距离计算出色差。

[0171] 因此,作为色差计算部 44 的 CPU2 先将 HVC 值 28AQ 以及 HVC 值 28BQ 分别变换为 L\*a\*b\* 值,并通过使用式 (1) 的色差式计算出色差  $\Delta E$  并将其显示在显示部 42 上。

[0172] 用户通过得知色椭圆球体 28A 和色椭圆球体 28B 的色差  $\Delta E$ , 可以以色椭圆球体 28 为单位对颜色进行管理和分析。

[0173] 图 16 表示色差计算部 44 在 L\*a\*b\* 表色系统色立体 25 或孟塞尔表色系统色立体 27 中计算色差  $\Delta E$  的色差计算处理的流程。

[0174] 在图 16 中,通过键盘 8 或鼠标 9 对色差计算部 44 指定成为色球体 26A 以及色球体 26B 的中心的 L\*a\*b\* 值 26AQ 以及 L\*a\*b\* 值 26BQ(S501)。如果指定了 L\*a\*b\* 值 26AQ 以及 L\*a\*b\* 值 26BQ,则 CPU2 根据 L\*a\*b\* 值 26AQ 以及 L\*a\*b\* 值 26BQ 形成色球体 26A 以及色球体 26B(S502)。在这里, CPU2 通过执行图 8 中的步骤 S202 至步骤 S215 的处理形成色球体 26A 以及色球体 26B,但不在显示器 6 上显示色球体 26A 以及色球体 26B。

[0175] 接着, CPU2 等待通过键盘 8 或鼠标 9 选择 L\*a\*b\* 表色系统色立体 25 或孟塞尔表色系统色立体 27 中的任一个 (S503)。在此,当用户想得到色差时,从 L\*a\*b\* 表色系统色立体 25 中和孟塞尔表色系统色立体 27 中可以得到同样的色差  $\Delta E$ 。

[0176] 在步骤 S503 中,如果选择了 L\*a\*b\* 表色系统色立体 25,则 CPU2 将 L\*a\*b\* 表色系统色立体 25 和在步骤 S502 中形成的色球体 26A 以及色球体 26B 的显示用数据 (S504) 显示在显示器 6 上。接着,作为色差计算部 44 的 CPU2 根据 L\*a\*b\* 值 26AQ 以及 L\*a\*b\* 值 26BQ 计算出色球体 26A 和色球体 26B 的色差  $\Delta E$  (S505)。CPU2 将计算出的 L\*a\*b\* 表色系统色立体 25 中的色差  $\Delta E$  显示在显示器 6 上 (S506)。

[0177] 另一方面,在步骤 S503 中,如果选择了孟塞尔表色系统色立体 27, CPU2 就将构成在步骤 S502 中形成的色球体 26A 以及色球体 26B 的 L\*a\*b\* 值 26P 变换为 HVC 值 28P (S506)。CPU2 通过在孟塞尔表色系统色立体 27 内标示被变换的 HVC 值 28P 而将色椭圆球体 28A 以

及色椭圆球体 28B 显示在显示器 6 上 (S507)。

[0178] 接着,作为色差计算部 44 的 CPU2 计算出色椭圆球体 28A 的中心点 28AQ 和色椭圆球体 28B 的中心点 28BQ(S508)。在这里,当色椭圆球体为对称形时,中心点 28AQ 以及中心点 28BQ 是色椭圆球体 28A 以及色椭圆球体 28B 的长轴 M 和短轴 N 的交点。当是不对称的变形椭圆球形时,中心点 28AQ 以及 28BQ 是通过变换式将  $L^*a^*b^*$  值 26AQ 以及  $L^*a^*b^*$  值 26BQ 变换为 HCV 值的中心点,并且未必是变形椭圆球体的长轴和短轴的交点。

[0179] CPU2 根据中心点 28AQ 以及中心点 28BQ 计算出色椭圆球体 28A 和色椭圆球体 28B 的色差  $\Delta E$ (S505)。CPU2 将计算出的孟塞尔表色系统色立体 27 中的色差  $\Delta E$  显示在显示器 6 上 (S506)。

[0180] 如上所述,本实施方式的颜色信息生成装置的色差计算部 44 计算出  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体 25 或孟塞尔表色系统色立体 27 中的色差  $\Delta E$ 。由此,用户能够容易地得知  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体 25 中的有关色球体 26 的色差  $\Delta E$ ,或者孟塞尔表色系统色立体 27 中的有关色椭圆球体 28 的色差  $\Delta E$ 。

[0181] 下面,对在显示器 6 上显示色球体 26 的状态进行说明。图 17 表示多个色球体 26 显示在作为显示部 42 的显示器 6 上的情况。

[0182] 在图 17 中,显示用数据生成部 40 生成  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体 25 和色球体 26 作为投影色球体 30 而被投影的投影截面 25S 的显示用数据,并如图 17 显示在显示器 6 上。

[0183] 对于  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体 25,包含作为轴 a、轴 b、以及轴 L 的交点的交点 25Q 且与轴 L 垂直的投影截面 25S 作为  $a^*b^*$  截面、包含交点 25Q 且与轴 a 垂直的投影截面 25S 作为  $L^*b^*$  截面、包含交点 25Q 且与轴 b 垂直的投影截面 25S 作为  $L^*a^*$  截面。在这里,图 17 所示的投影截面 25S 作为  $a^*b^*$  截面。

[0184] 显示器 6 将色球体 26A 至色球体 26K 显示在  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体 25 内。还有,显示器 6 将投影色球体 30a 至投影色球体 30K 显示在投影截面 25S 上。在这里,投影色球体 30a 至投影色球体 30K 是色球体 26A 至色球体 26K 投影在投影截面 25S 上的投影色球体,例如,投影色球体 30a 是色球体 26A 投影在投影截面 25S 上的投影色球体。此时,色球体 26A 至色球体 26K 和投影色球体 30a 至投影色球体 30K 用基于构成各自的色球体 26 的  $L^*a^*b^*$  值 26P 相对应的 RGB 值的颜色显示在显示器 6 上。

[0185] 还有,如图 17 所示,显示器 6 上显示有轮廓线 31,该轮廓线 31 表示显示在投影截面 25S 上的投影色球体 30a 至投影色球体 30K 的轮廓。

[0186] 当 CPU2 生成显示在显示器 6 上的轮廓线 31 的显示用数据时,对于以交点 25Q 为中心的 360 度方向指定存在于从交点 25Q 离半径方向最远的位置上的投影色球体 30。CPU2 通过用直线连接被指定的投影色球体 30 将轮廓线显示在显示器 6 上。

[0187] 如上所述,本实施方式的颜色信息生成装置的显示部 42 在  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体 25 内显示多个色球体 26 并且在投影截面 25S 上显示多个投影色球体 30。由此,用户能够通过视觉掌握色球体 26 之间或投影色球体 30 之间的位置关系。还有,显示部 42 在投影截面 25S 上显示轮廓线 31。由此,用户能够通过视觉掌握在投影截面 25S 上显示的投影色球体 30 所存在之范围。

[0188] 图 18 表示显示用数据生成部 40 生成投影色球体 30 的显示用数据并将其显示在显示部 42 上的投影色球体显示处理的流程。

[0189] 在图 18 中,通过键盘 8 或鼠标 9 在本实施方式的颜色信息生成装置 1 上输入色号、色名、或  $L^*a^*b^*$  值 (S601)。接着,CPU2 判断是否结束了色号、色名、或  $L^*a^*b^*$  值的输入 (S602)。在这里,用户通过反复执行步骤 S601 的处理可在颜色信息生成装置 1 上输入多个色号、色名、或  $L^*a^*b^*$  值。

[0190] 在步骤 S602 中,如果结束了色号、色名、或  $L^*a^*b^*$  值的输入 (在 S602 为是),则 CPU2 等待输入通过键盘 8 或鼠标 9 选择  $L^*a^*$  截面、 $L^*b^*$  截面、或  $a^*b^*$  截面中的任一个作为投影截面 25S 的命令 (S603)。

[0191] 在步骤 S603 中,如果选择了  $L^*a^*$  截面、 $L^*b^*$  截面、或  $a^*b^*$  截面中的任一个,CPU2 就在显示器 6 上将色球体 26 显示在  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体 25 内 (S604)。接着,CPU2 将色球体 26 投影到在步骤 S603 选择的投影截面 25S 上,并在显示器 6 上将投影色球体 30 显示在投影截面 25S 上 (S605)。接着,CPU2 在显示器 6 上将轮廓线 31 显示在投影截面 25S 上 (S606),然后结束投影色球体显示处理。

[0192] 如上所述,本实施方式的颜色信息生成装置的显示部 42 中投影色球体 30 显示在用户所希望的投影截面 25S 上。由此,用户可目视确认多个投影截面 25S 中的投影色球体 30,因而,可细致地分析颜色的特性。

[0193] 图 19(a) 以及 (b) 表示在作为显示部 42 的显示器 6 中,矢量显示在投影截面 25S 上的多个投影色球体之间的状态。

[0194] 图 19(a) 表示显示以投影色球体 33a 为始点的矢量 32a 至矢量 32e 的状态,图 19(b) 表示显示基于投影色球体 33a 至投影色球体 33f 的时序列的矢量 34a 至矢量 34e 的状态。

[0195] 在此,在图 19(a) 以及 (b) 表示的投影面 25S 为  $a^*b^*$  截面,显示器 6 上显示投影面 25S 上的投影色球体 33a 至投影色球体 33f。

[0196] 在图 19(a) 中,投影色球体 33a 是矢量 32a 至矢量 32e 的始点,用户可随意指定。此时,显示器 6 上分别显示从成为始点的投影色球体 33a 对投影色球体 33b 至投影色球体 33f 的矢量 32a 至矢量 32e。例如,矢量 32a 以投影色球体 33a 为始点朝向投影色球体 33b。用户通过目视确认从成为始点的投影色球体 33 对其他的投影色球体 33 的矢量 32,便可得知有关两个投影色球体 33 的方向和距离。

[0197] 在图 19(b) 中,投影色球体 33a 至投影色球体 33f 分别与日期具有对应关系。在这里,与投影色球体 33a 相对应的日期最古老,时序列按从投影色球体 33a 至投影色球体 33f 日期逐渐变新的顺序赋予与日期的对应关系。

[0198] 此时,显示器 6 根据投影色球体 33a 至投影色球体 33f 的时序列显示矢量 34a 至矢量 34e。例如,显示器 6 从最古老的投影色球体 33a 朝向第 2 古老的投影色球体 33b 显示矢量 34a,从第 2 古老的投影色球体 33b 朝向第 3 古老的投影色球体 33c 显示矢量 34b。如此,显示器 6 根据与投影色球体 33a 至投影色球体 33f 相对应的日期显示矢量 34a 至矢量 34e。由此,用户通过目视确认矢量 34 可得知有关投影色球体 33 的时序列。

[0199] 图 20 表示显示用数据生成部 40 生成投影色球体之间的矢量显示用数据并将其显示在显示部 42 上的矢量显示处理的流程。

[0200] 在图 20 中,通过键盘 8 或鼠标 9 在本实施方式的颜色信息生成装置 1 上输入色号、色名、或  $L^*a^*b^*$  值 (S701)。接着,CPU2 判断是否结束了色号、色名、或  $L^*a^*b^*$  值的输入

(S702)。在这里,用户通过反复执行步骤 S701 的处理可在颜色信息生成装置 1 上输入多个色号、色名、或  $L^*a^*b^*$  值。

[0201] 在步骤 S702 中,如果结束了色号、色名、或  $L^*a^*b^*$  值的输入(在 S702 中为是),则 CPU2 等待输入通过键盘 8 或鼠标 9 选择  $L^*a^*$  截面、 $L^*b^*$  截面、或  $a^*b^*$  截面中的任一个作为投影截面 25S 的命令(S703)。

[0202] 在步骤 S703 中,如果选择了  $L^*a^*$  截面、 $L^*b^*$  截面、或  $a^*b^*$  截面中的任一个,则 CPU2 等待基于与投影色球体 33 具有对应关系的日期选择显示矢量的时序列模式(S704)。

[0203] 在步骤 S704 中,如果通过键盘 8 或鼠标 9 选择了时序列模式(在 S704 中为是),则 CPU2 将投影截面 25S 显示在显示器 6 上并将投影色球体 33 显示在投影截面 25S 上(S705)。接着,CPU2 将基于与投影色球体 33 具有对应关系的日期的矢量 34 显示在投影截面 25S 上(S706)。

[0204] 另一方面,在步骤 S704 中,当没有选择时序列模式时(在 S704 中为否),用户指定成为矢量 32 的始点的投影色球体 33(S707)。在这里,用户选择了投影色球体 33a。

[0205] 接着,CPU2 将投影截面 25S 显示在显示器 6 上,将含有投影色球体 33a 的多个投影色球体 33 显示在投影截面 25S 上(S705)。CPU2 从在步骤 S707 中指定的投影色球体 33a 朝向投影色球体 33a 以外的投影色球体 33 将矢量 32 显示在投影截面 25S 上(S706)。

[0206] 如上所述,在本实施方式的颜色信息生成装置的显示部 42 中,根据用户所希望的显示方法,将矢量 32 或 34 显示在投影截面 25S 上。由此,用户通过目视确认显示在投影截面 25S 上的矢量 32 或 34,可得知与想要查询的颜色的特性。

[0207] 如上所述,在有关本实施方式的颜色信息生成装置 1 中,通过保持色差感觉级别表 24,用户可严密且容易地管理颜色的属性信息。

[0208] 还有,属性演算部 43 执行将属性信息记录在颜色数据库 12 的记录处理。由此,用户可将色号、色名、 $L^*a^*b^*$  值、HVC 值、XYZ 值、RGB 值以及半球经赋予对应关系并能够容易制作赋予了对应关系的颜色数据库 12。

[0209] 还有,作为显示部 42 的显示器 6 将色球体 26 或色椭圆球体 28 显示在用线条画表示的  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体 25 或孟塞尔表色系统色立体 27 中。由此,用户能够掌握  $L^*a^*b^*$  表色系统色立体 25 或孟塞尔表色系统色立体 27 中的颜色的特性。

[0210] 还有,本实施方式的颜色信息生成装置根据输入到颜色检索画面 29 上的检索条件执行颜色检索处理。由此,用户能够容易地检索颜色。

[0211] 并且,显示器 6 显示关于两个色球体 26 或色椭圆球体 28 的色差  $\Delta E$  和关于两个投影色球体 30 的矢量 32 或 34。由此,可得知两个颜色彼此间的关系和特性。

[0212] 如上所述,本发明的颜色信息生成装置将各种表色系统显示成立体或平面,因而,能够容易地掌握有关颜色的属性的空间特性。

[0213] 另外,本发明不只限于本实施方式的结构,在不脱离本发明的宗旨的范围内可进行各种变形。

[0214] 例如,在本实施方式中,颜色信息生成装置 1 可以构成为:不分别具备主存储部 4 和颜色数据存储部 13,而是在主存储部 4 存储颜色数据库 12 和色差感觉级别表 24。还有,颜色数据库 12 也可以构成为:不仅将色号项目 12a、色名项目 12b、 $L^*a^*b^*$  值项目 12c、HVC 值项目 12d、XYZ 值项目 12e、RGB 值项目 12f、以及球半径项目 12g,还将日期和补充说明等

的附加信息赋予相互对应关系并将其进行保持。还有,颜色信息生成装置 1 也可构成为:将显示在显示器 6 上的 L\*a\*b\* 表色系统色立体 25 或孟塞尔表色系统色立体 27 向上下或左右方向旋转显示。

[0215] 通过使用本发明的颜色信息生成装置将颜色的范围按用途显示在多个色立体上,因此能够通过直感且容易地进行汽车和服装等具有多个颜色的商品的颜色管理或如化妆品等类似颜色聚集在狭窄的范围内的商品的颜色管理。

[0216] 另外,有关本发明的发明程序是一种使计算机执行上述的颜色信息生成方法的至少所述输入步骤以及所述显示用数据生成步骤的动作用的程序,与计算机协同动作。

[0217] 还有,本发明的程序记录媒体是一种记录使计算机执行上述的颜色信息生成方法的至少所述输入步骤以及所述显示用数据生成步骤的动作用的程序的程序记录媒体,可通过计算机进行读取并且所读取的所述程序与所述计算机协同使用。

[0218] 还有,本发明的上述“步骤的动作”意味着所述步骤的整个或一部分的动作。

[0219] 还有,有关本发明的发明程序的一个利用方式也可以是,能够通过计算机读取的并记录在 ROM 等的记录媒体且与计算机协同动作的形态。

[0220] 还有,有关本发明的发明程序的一个利用方式也可以是,在互联网等的传送媒体、光和电波等的传送媒体中传送,由计算机读取并与计算机协同动作的形态。

[0221] 还有,上述的本发明的计算机不限于 CPU 等的单纯的硬件也可以是固件和 OS 或还包括外部设备。

[0222] 另外,在本实施方式中对基于软件实现本发明的颜色信息生成装置的情况进行了说明,然而也可以基于硬件实现。

[0223] 产业上的实用性

[0224] 本发明的颜色信息生成装置以及颜色信息生成方法具有通过立体显示颜色的属性信息能够容易地掌握有关颜色的属性的空间特性的效果,并作为生成和显示用于显示颜色的属性信息的显示用数据的颜色信息生成装置以及颜色信息生成方法具有实用性。

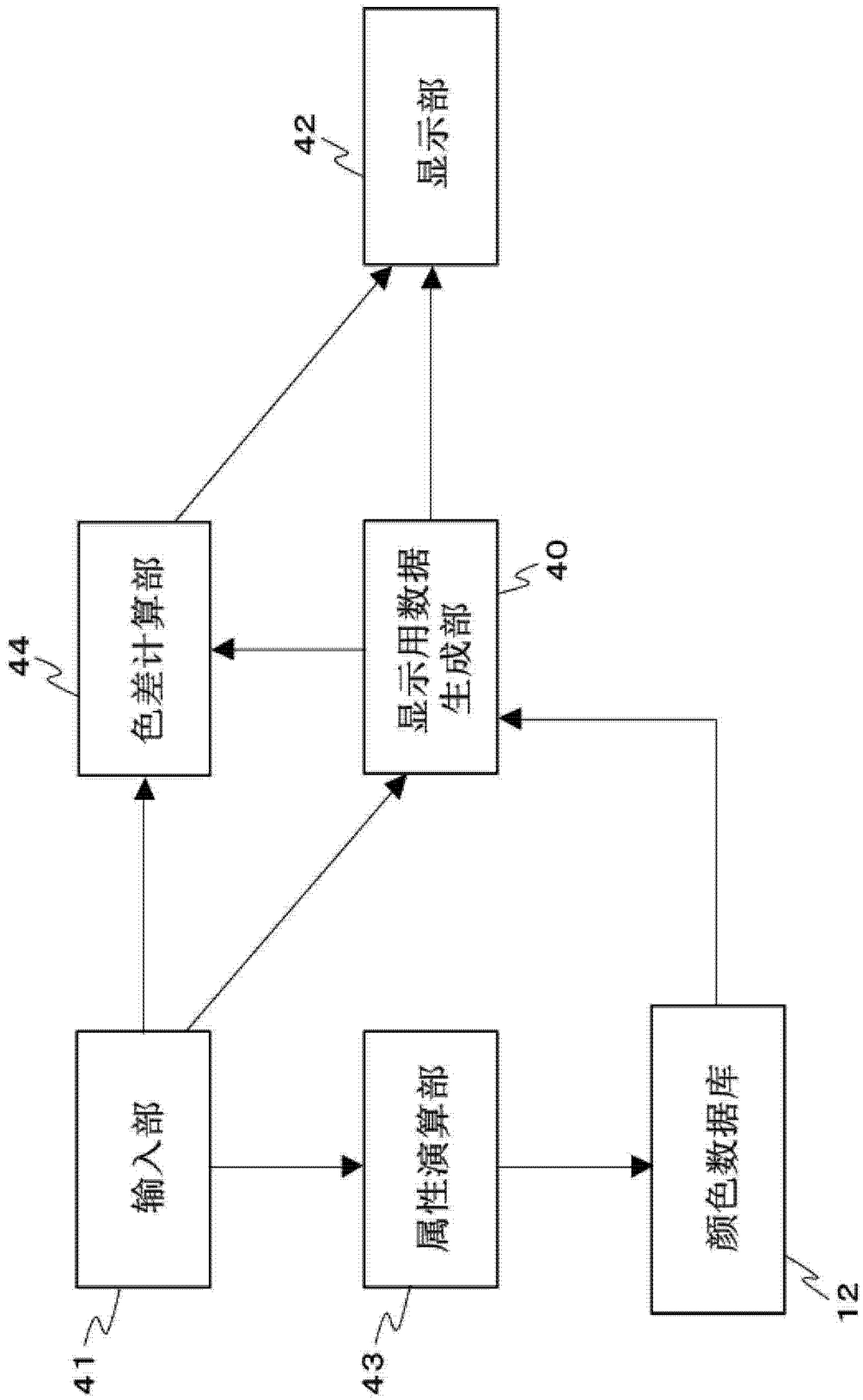


图 1

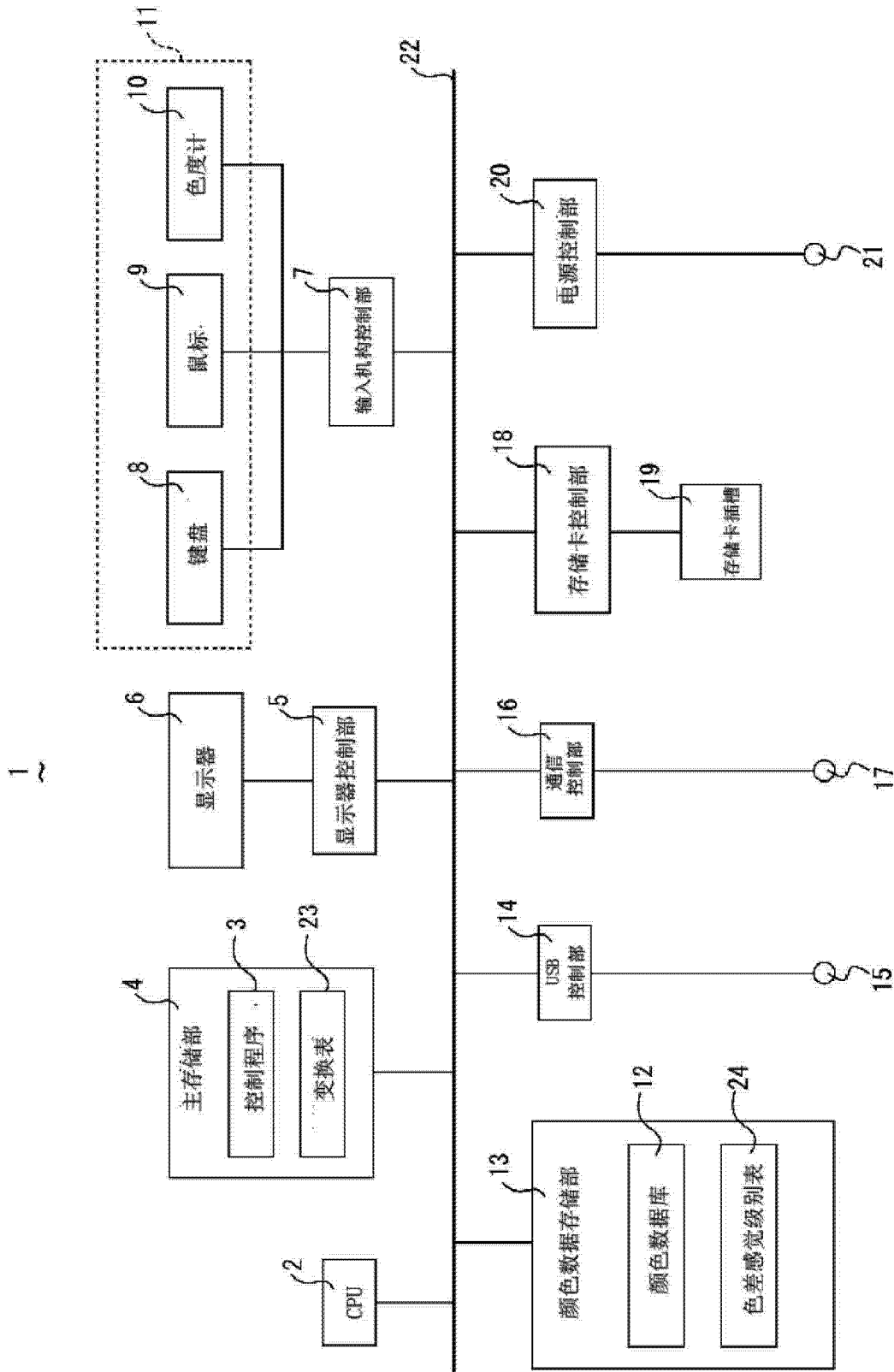


图 2

(a)

50

$\Delta E$	感觉评语	
	英文	日文
0~0.5	Trace	极其微小的差异
0.5~1.5	Slight	微小的差异
1.5~3.0	Noticeable	可感知的差异
3.0~6.0	Appreciable	明显的差异
6.0~12	Much	极其明显的差异
12以上	Very Much	另一种颜色系统

(b)

24

$\Delta E$	感觉评语		色差感觉级别	球半径
	英文	日文		
0~0.2	Not Recognized	无法识别色差	0	0~0.2
0.2~0.5	Trace	极其微小的差异	1	0.2~0.5
0.5~1.5	Slight	微小的差异	2	0.5~1.5
1.5~3.0	Noticeable	可感知的差异	3	1.5~3.0
3.0~6.0	Appreciable	明显的差异	4	3.0~6.0
6.0~12	Much	极其明显的差异	5	6.0~12
12以上	Very Much	另一种颜色系统	6	12~X

图 3

12a 色号	12b 色名	12c L*a*b*值			12d HVC值			12e XYZ值			12f RGB值			12g 球半径
		L*	a*	b*	H	V	C	X	Y	Z	R	G	B	
1	胡萝卜橙色	50.99	44.26	41.09	9.9R	5	11.1	28.1	19.3	5.6	200	86	56	0.2
2	深褐色	46.33	31.97	25.8	0.1YR	4.5	7.5	20.7	15.5	7.4	167	87	70	0.2
3	灰暗橙色	53.18	29.5	15.32	7.5R	5.2	6.43	26.8	21.2	15.3	180	106	102	0.2
4	唇色A	46.38	40.16	19.77	6.2R	4.5	8.8	22.4	15.6	9.2	176	80	80	0.2
5	唇色B	41.52	27.74	12.38	6.6R	4.1	5.7	15.9	12.2	8.9	144	80	80	0.2
6	唇色C	40.92	24.75	32.25	4.0YR	4	7.2	15.0	11.8	3.9	144	80	48	0.2
7	唇色D	57.89	35.05	35.38	1.2YR	5.7	9.2	33.6	25.8	10.6	208	112	80	0.2
8	唇色E	53.68	22.16	29.23	4.3YR	5.2	6.4	25.5	21.7	10.2	176	112	80	0.2
9	唇色F	52.23	54.08	9.44	0.8R	5.1	11.7	32.1	20.3	17.7	208	80	112	0.2
10	唇色G	51.53	51.41	27.46	6.2R	5	11.7	30.5	19.7	9.6	208	80	80	0.2

图 4

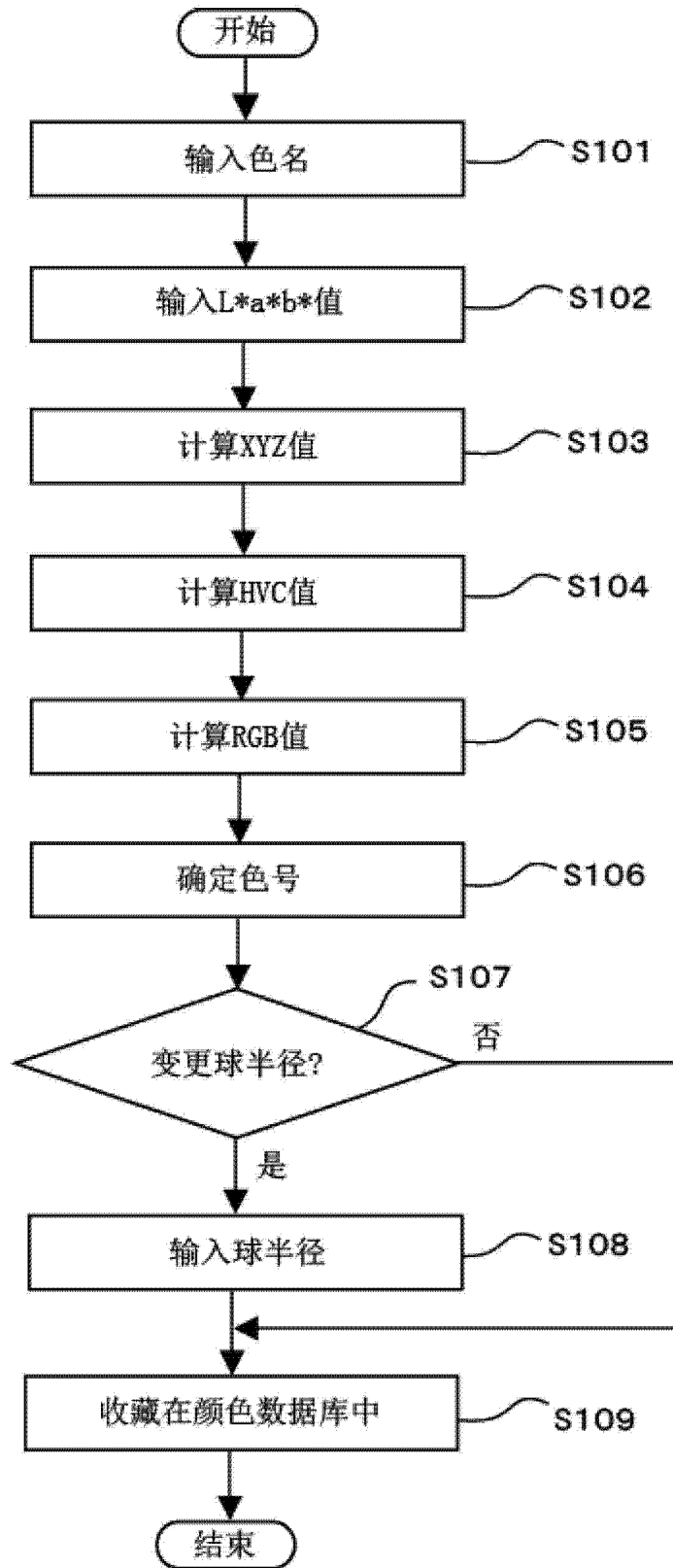


图 5

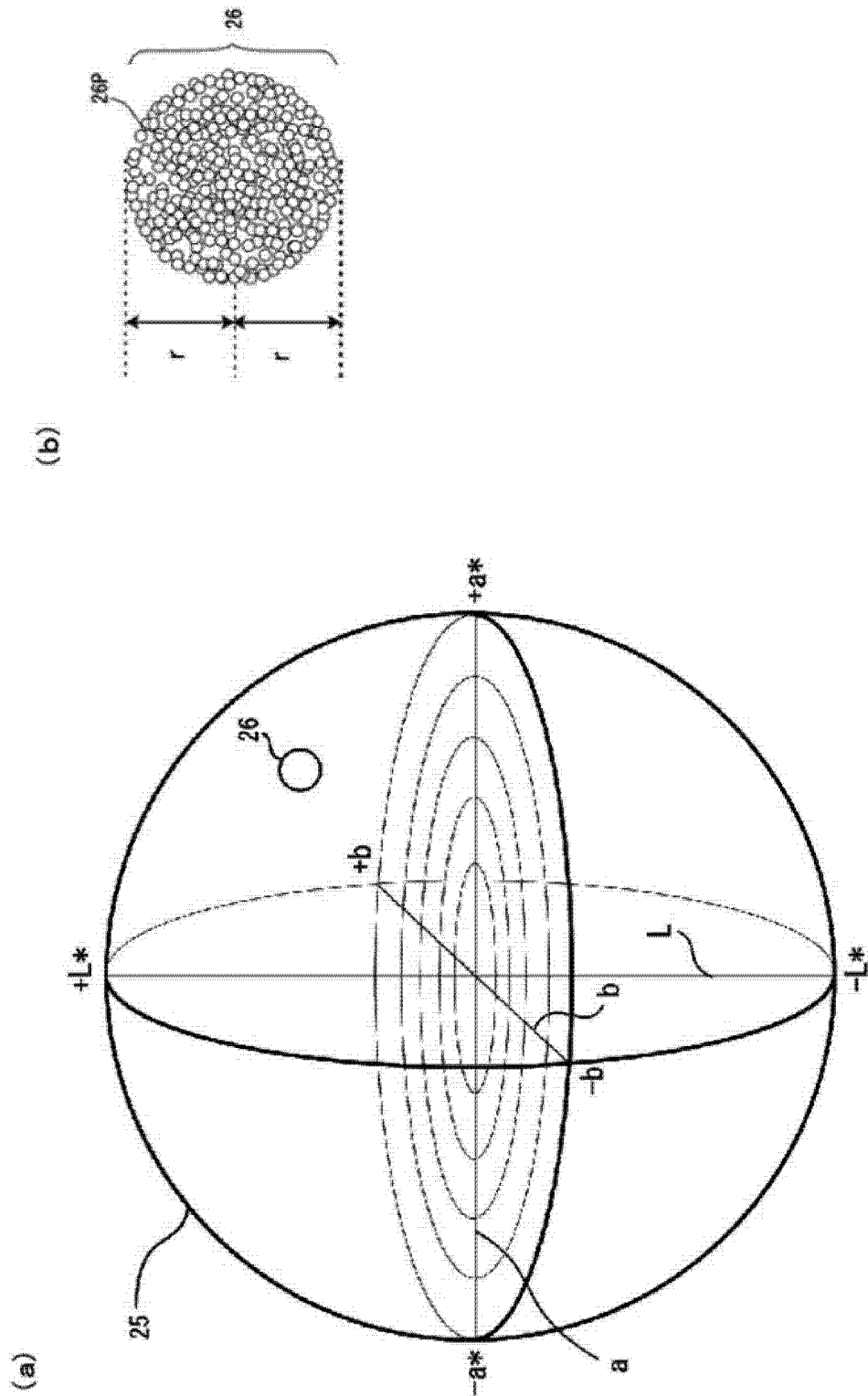


图 6

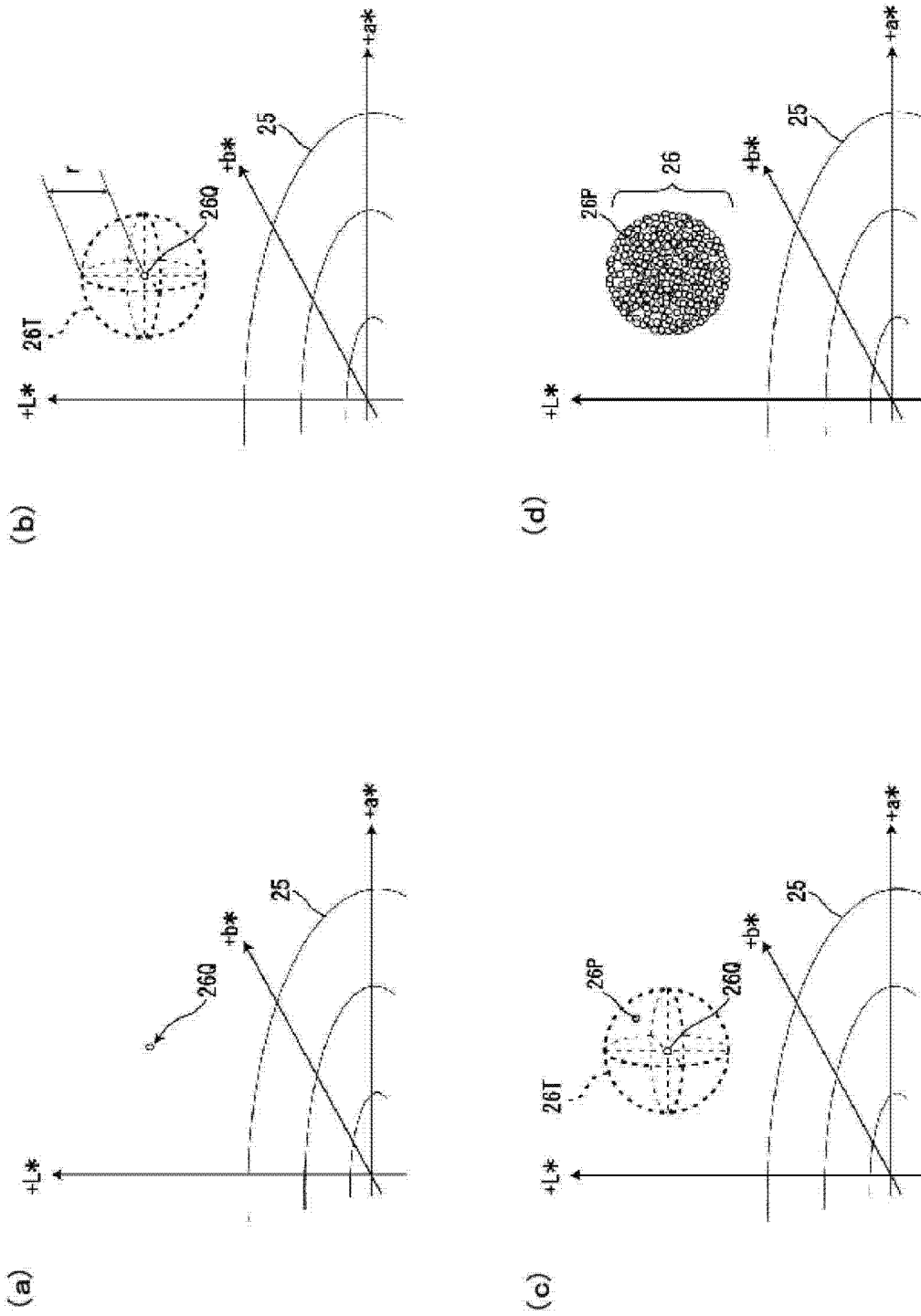


图 7

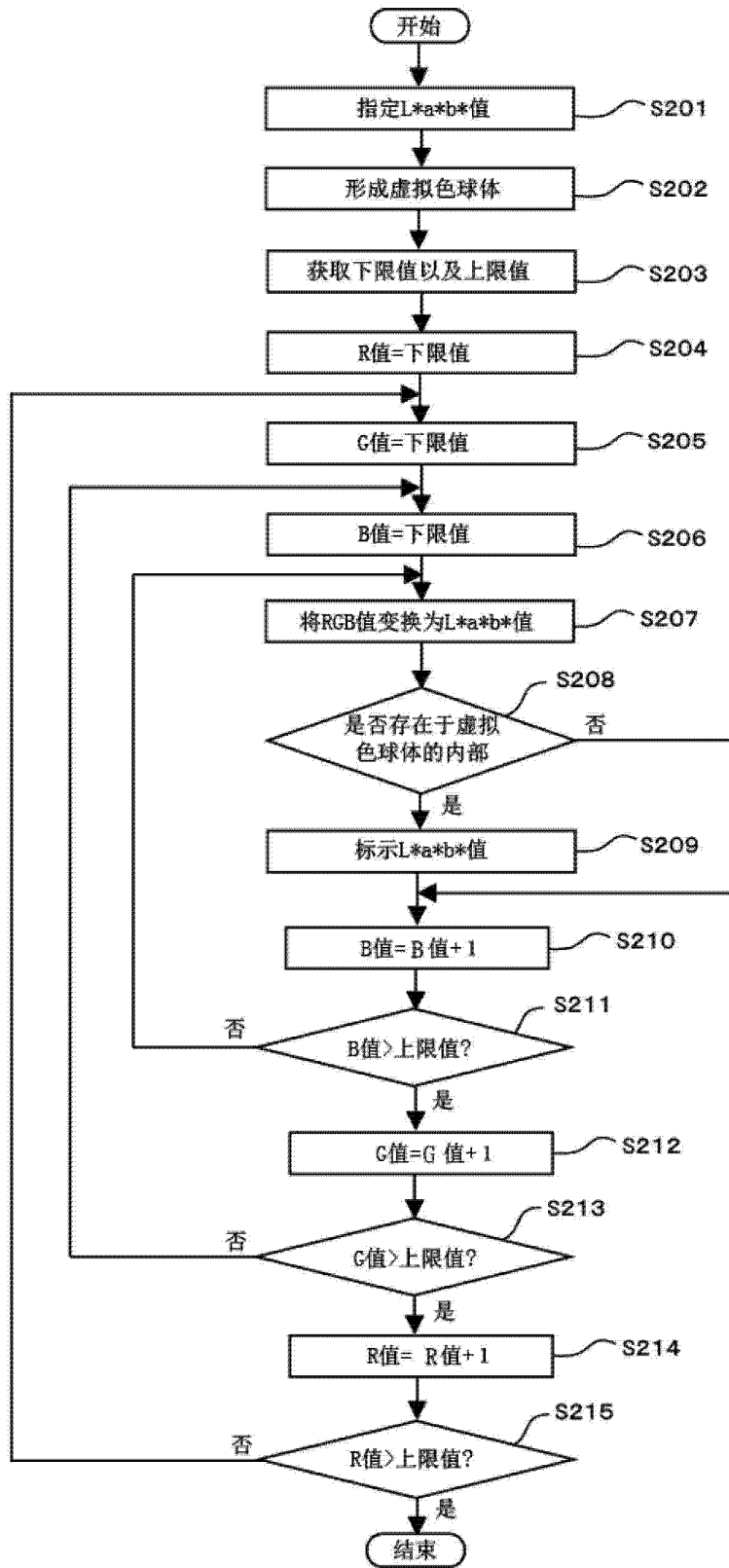


图 8

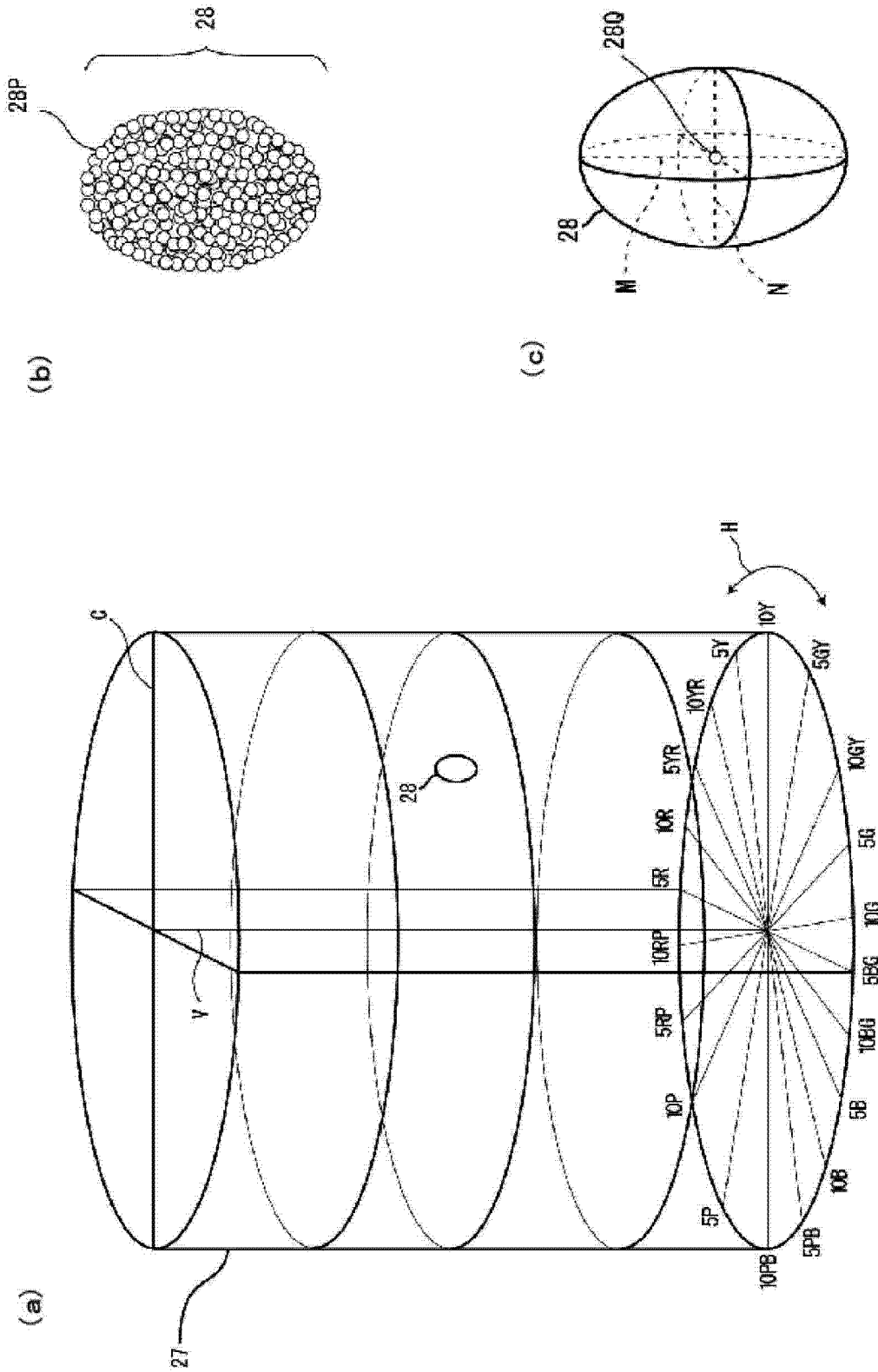


图 9

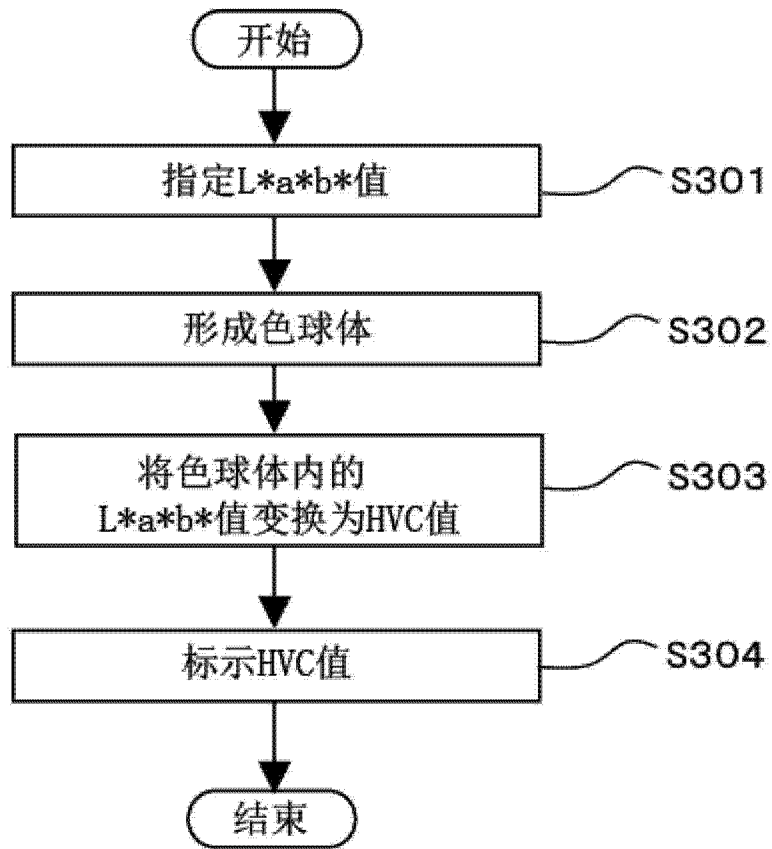


图 10

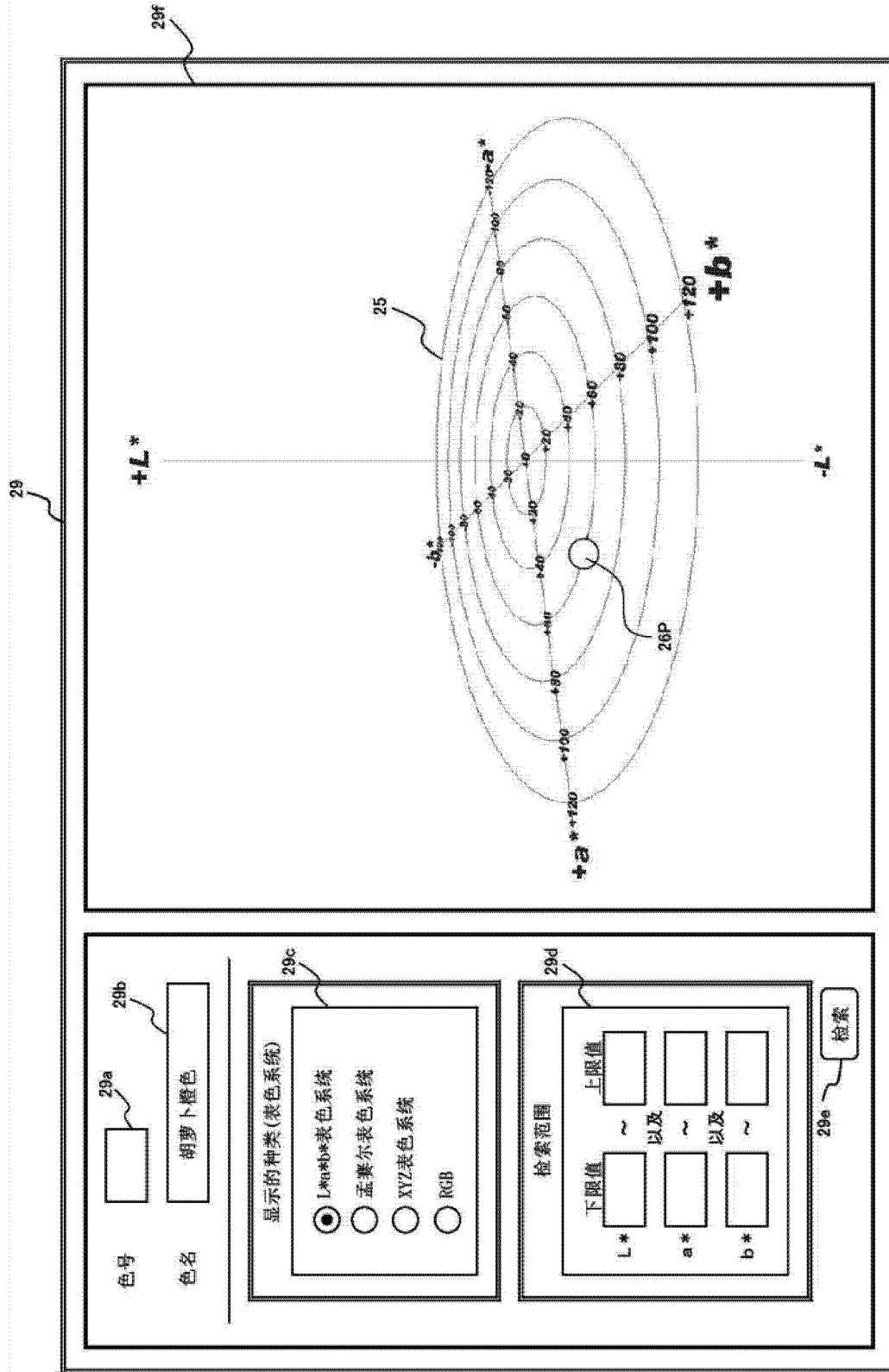


图 11

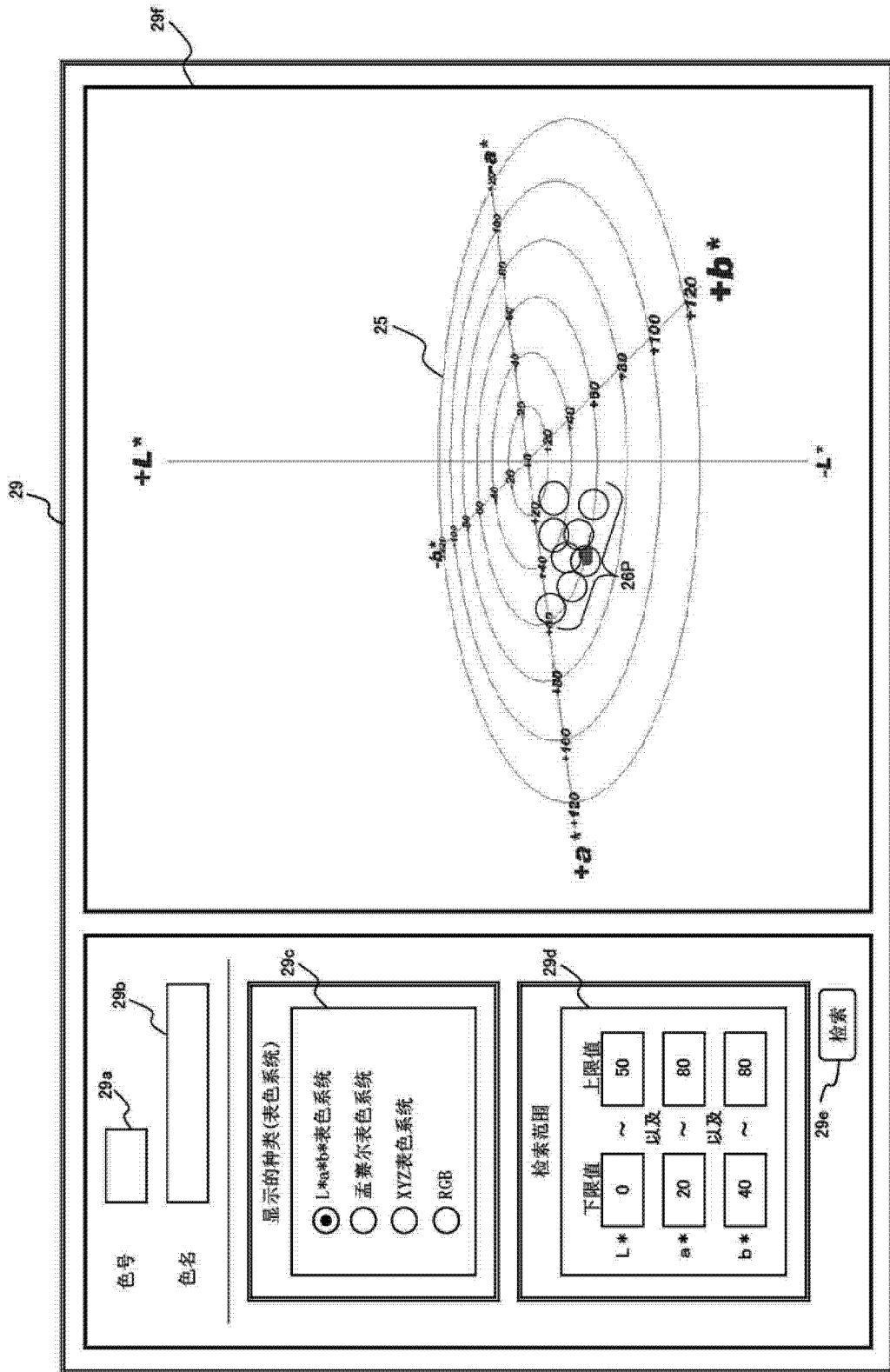


图 12

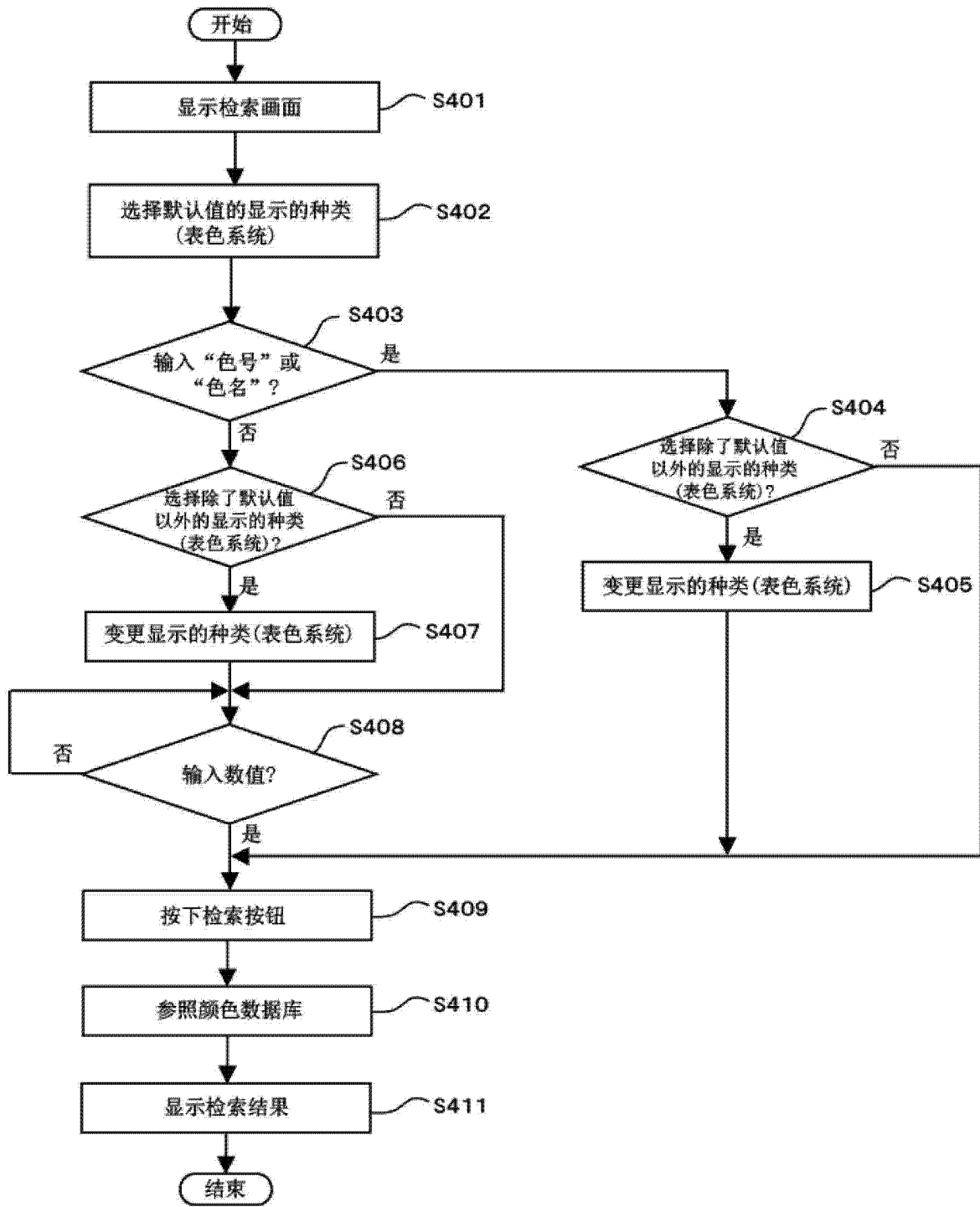


图 13

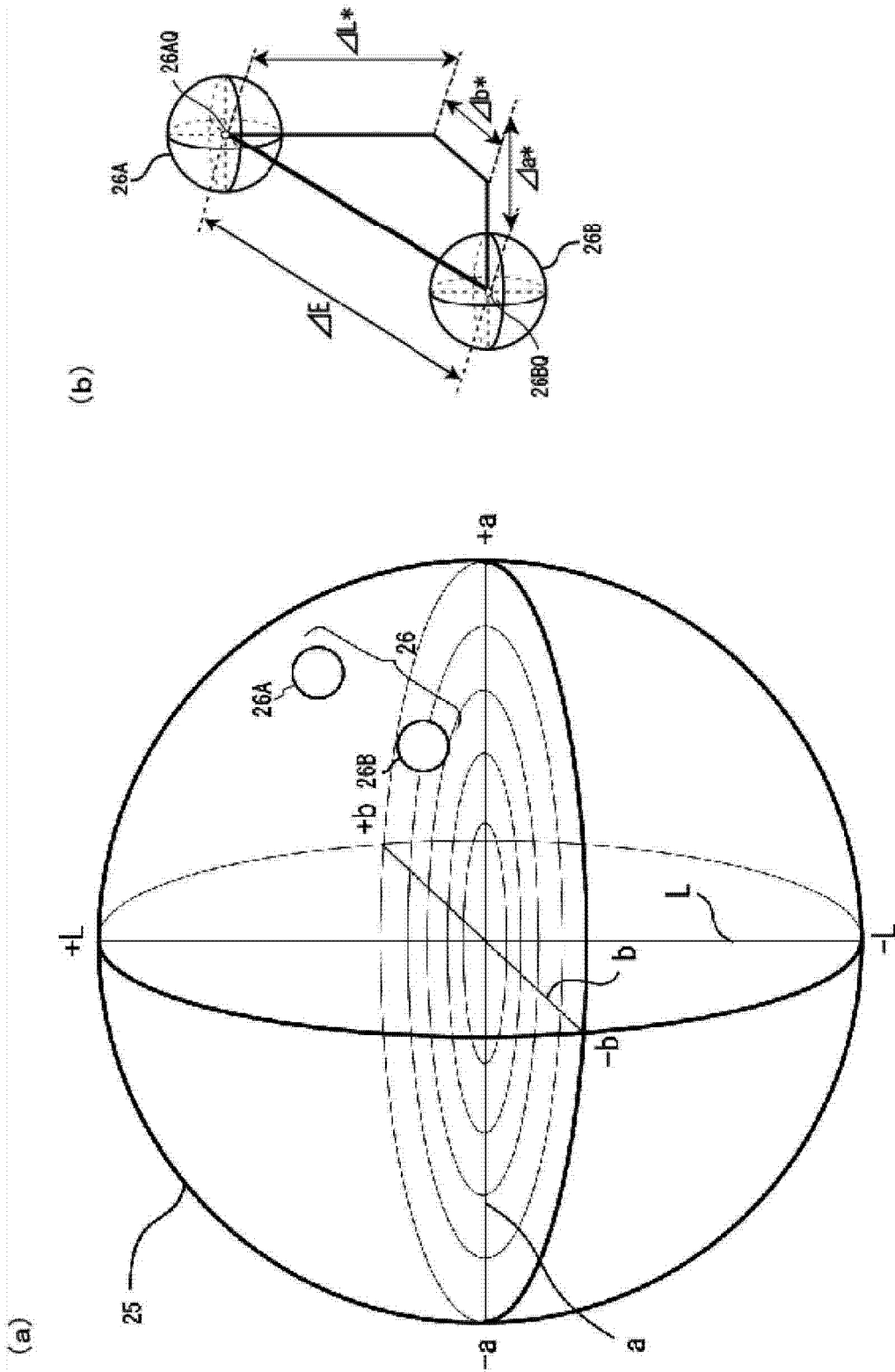


图 14

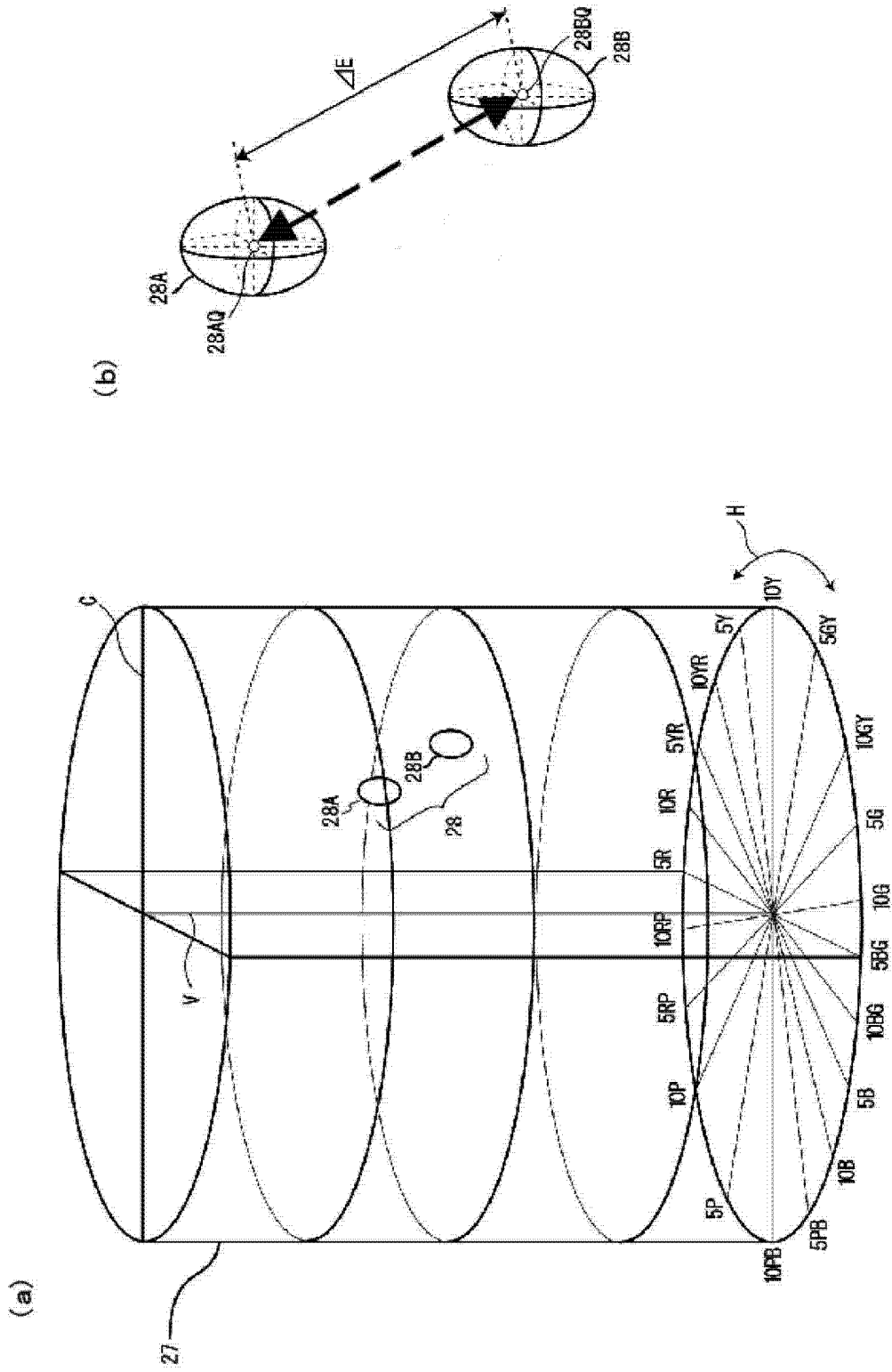


图 15

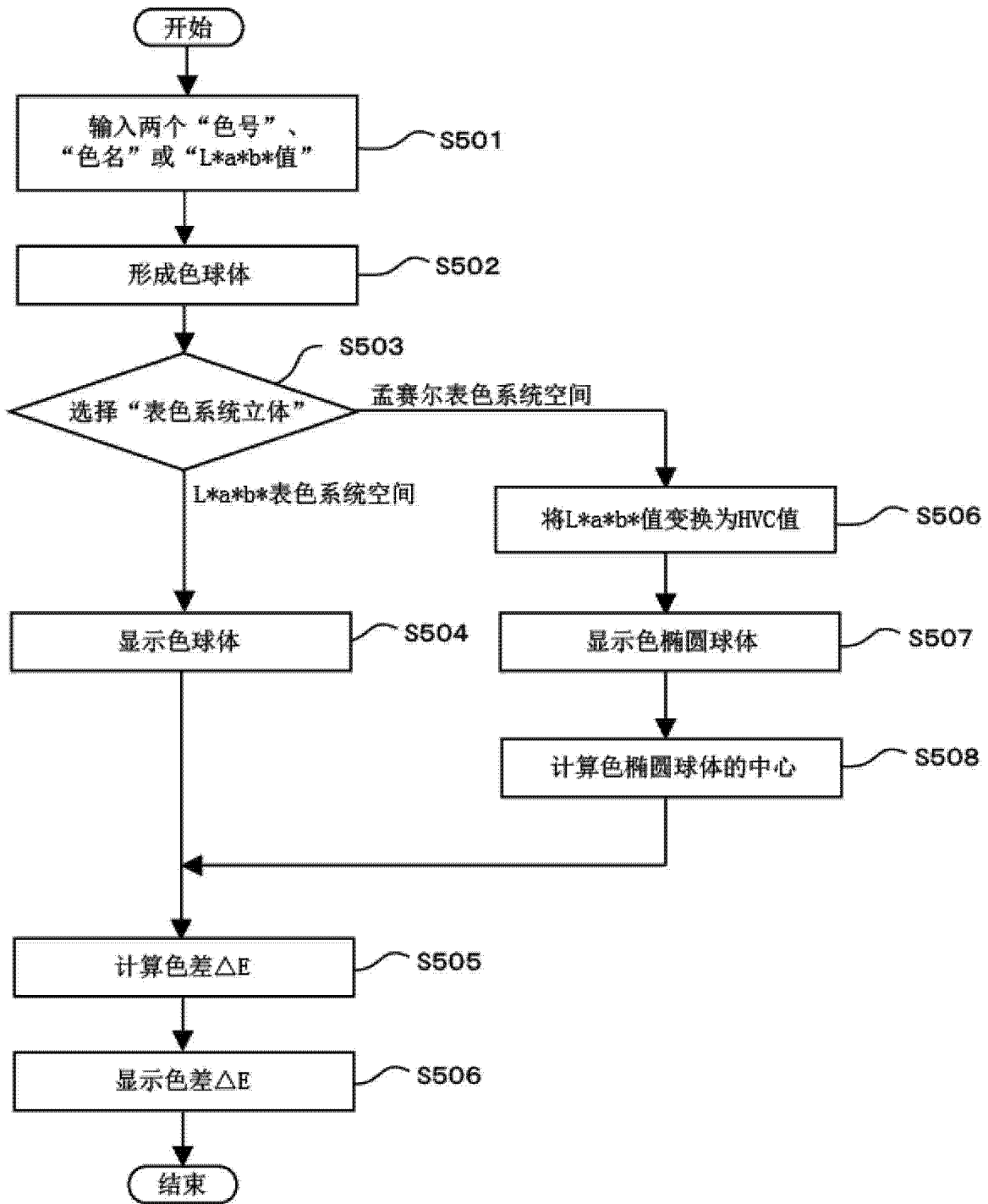


图 16

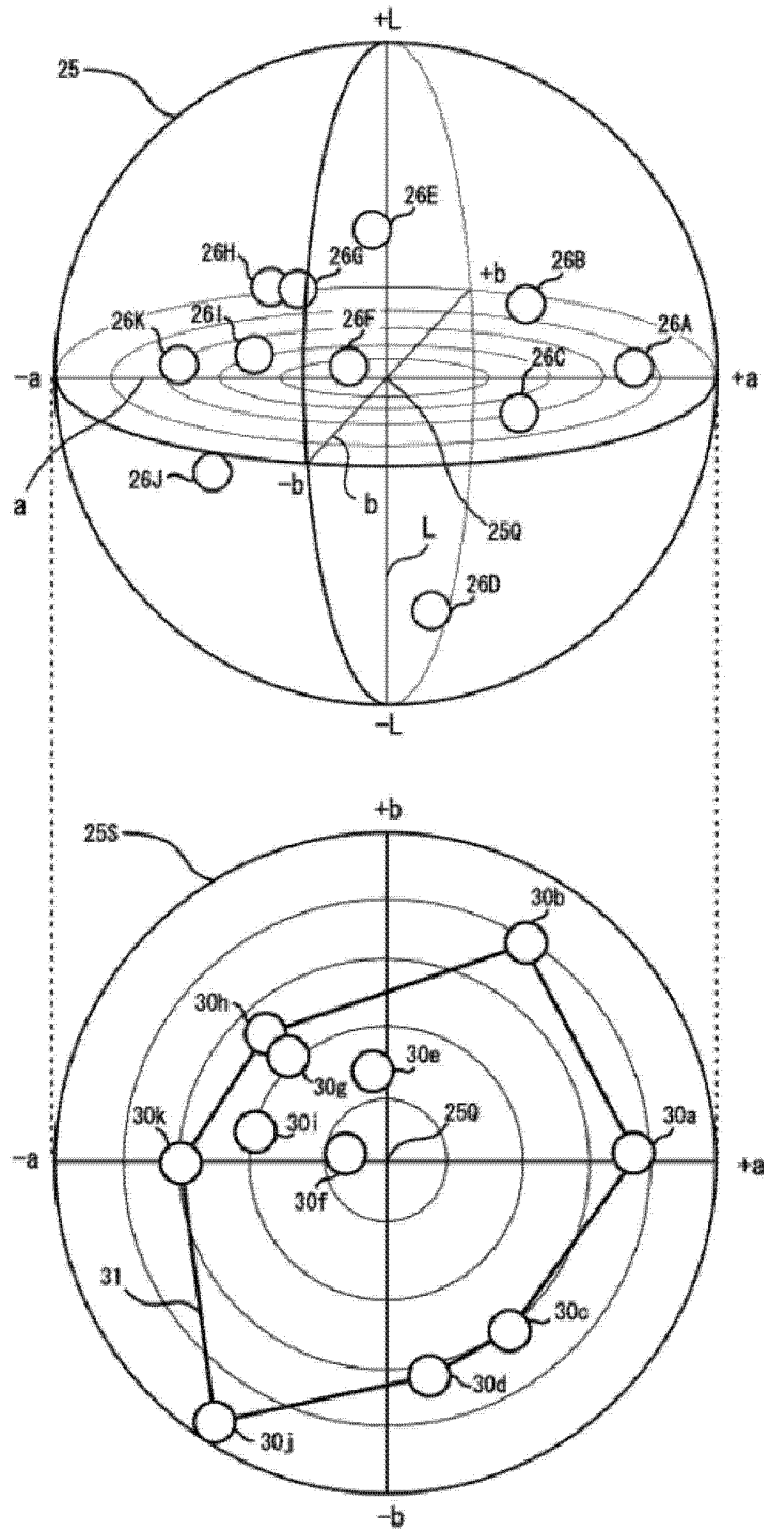


图 17

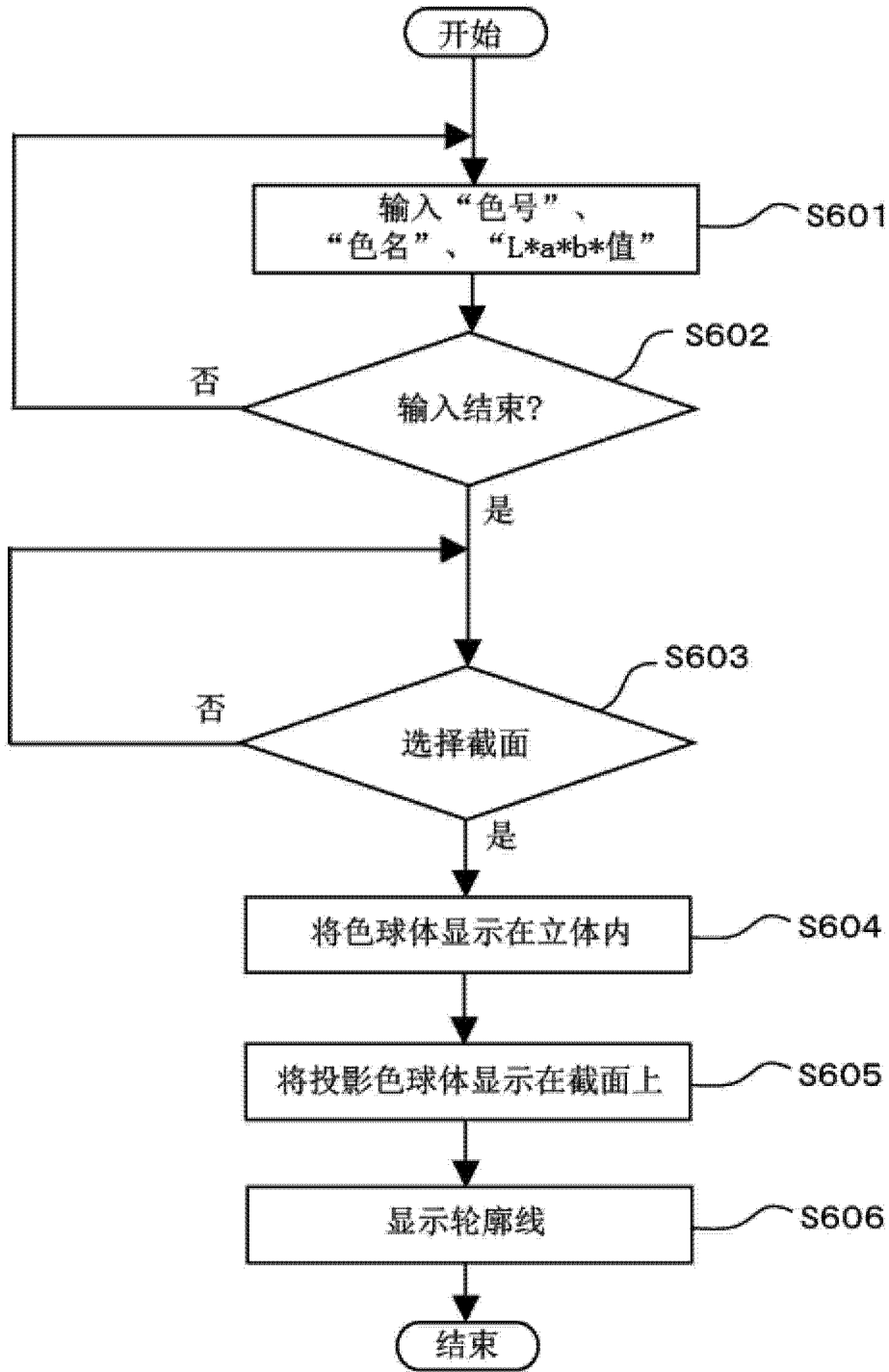


图 18

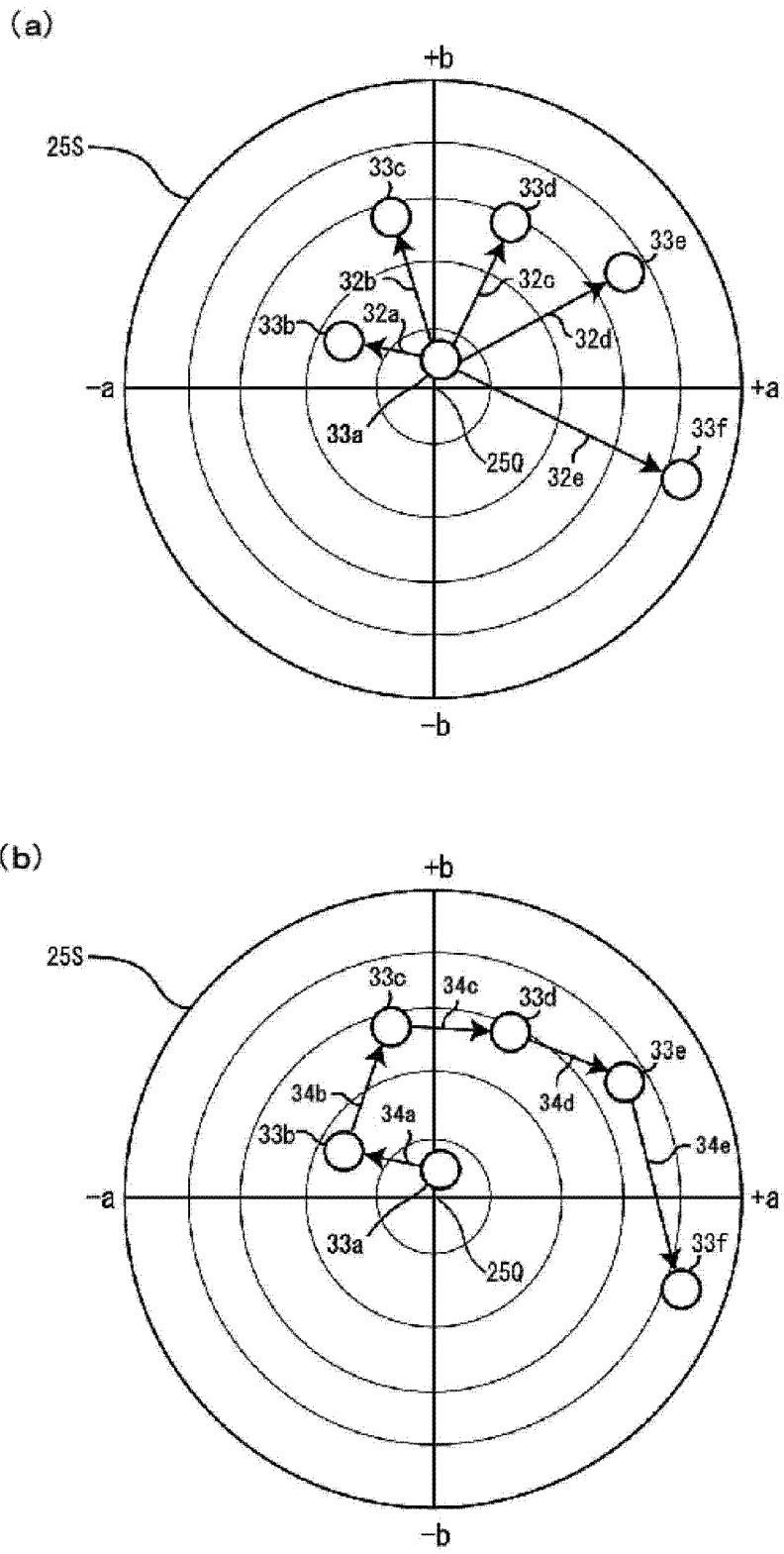


图 19

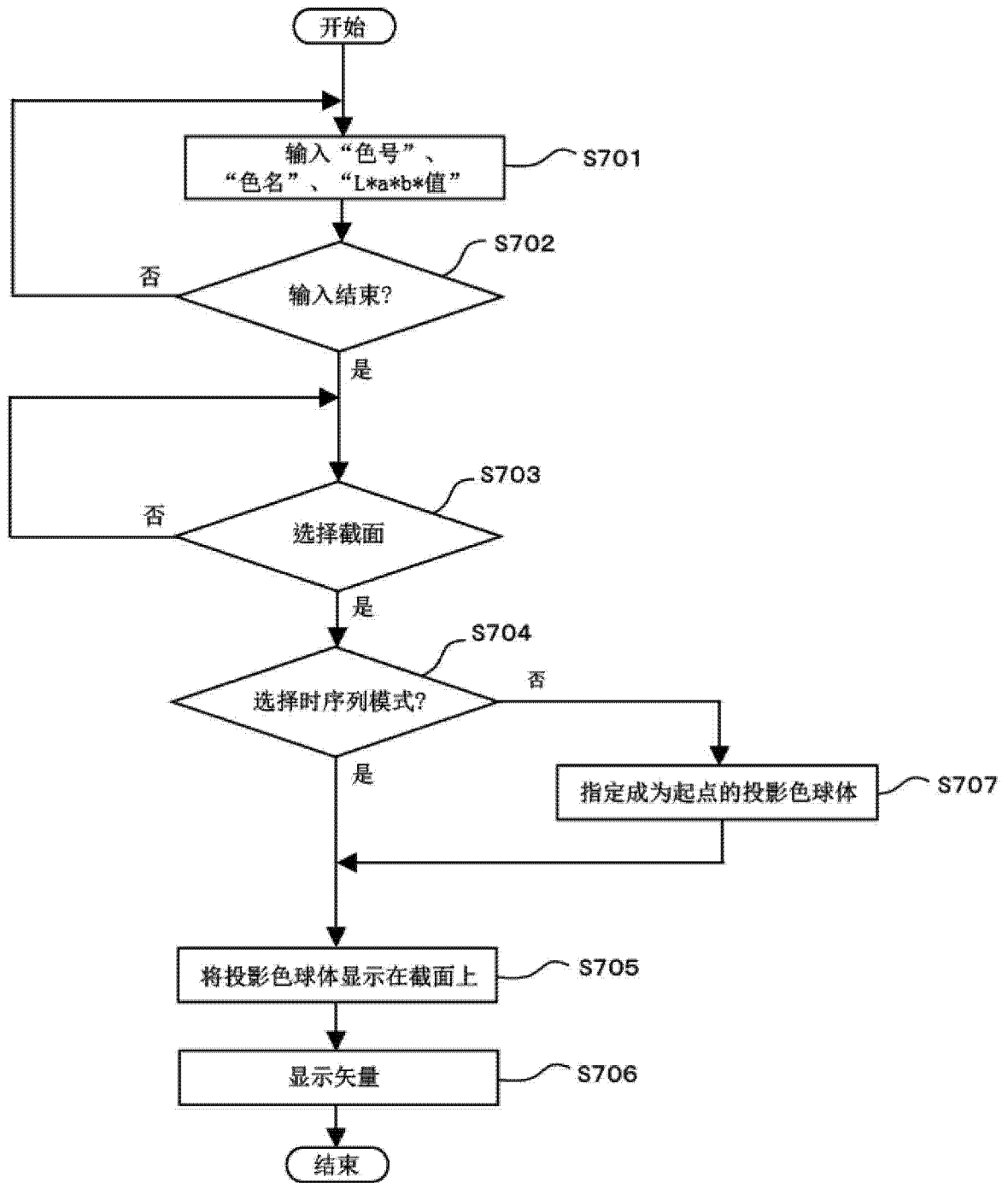


图 20

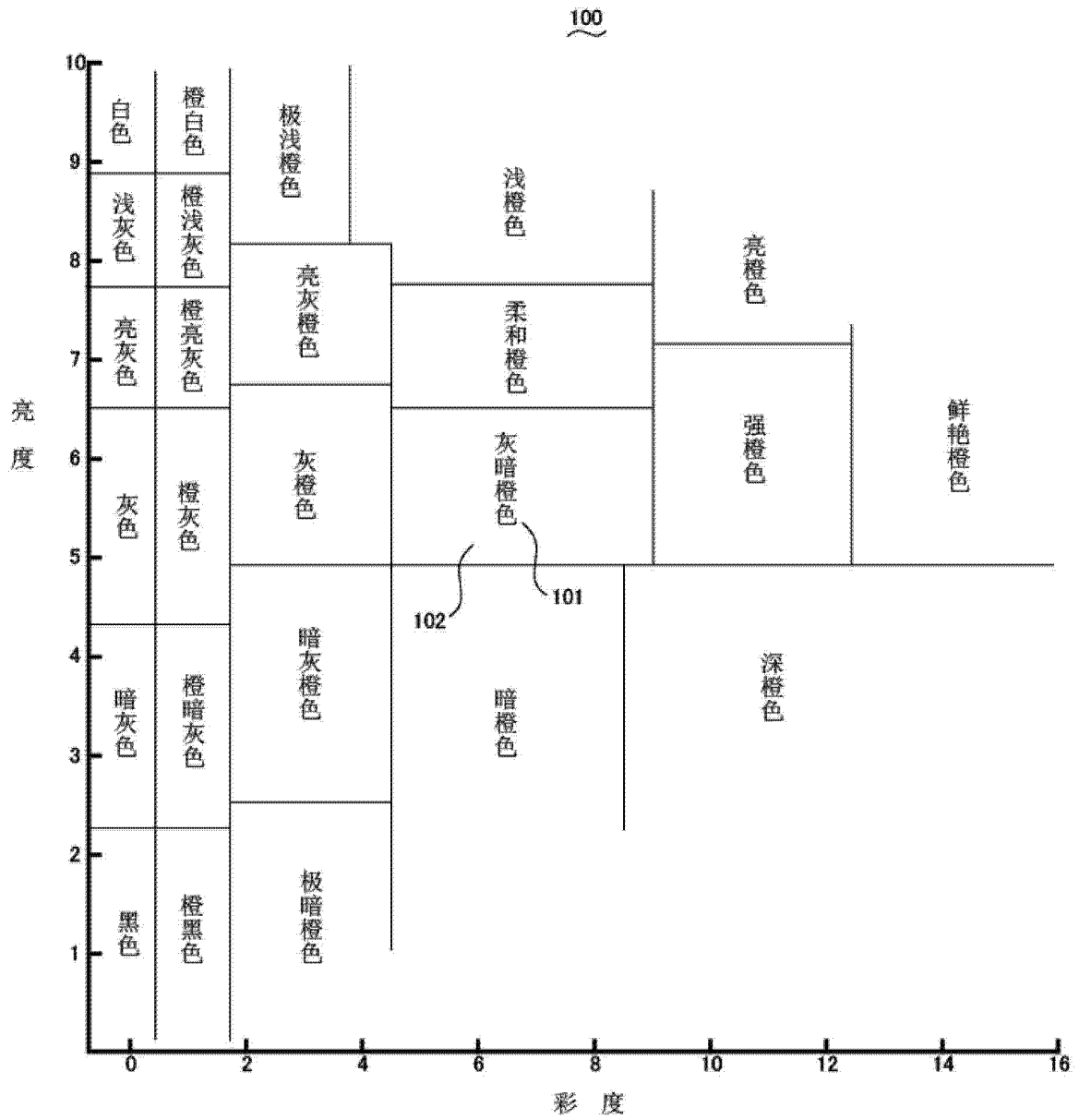


图 21