(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2022 年 6 月 2 日 (02.06.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/110583 A1

(51) 国际专利分类号:
G06T 7/90 (2017.01) *D02G 3/34* (2006.01)
G06F 16/583 (2019.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/082614

(22) 国际申请日: 2021 年 3 月 24 日 (24.03.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011372232.1 2020年11月30日 (30.11.2020) CN

(71) 申请人: 江南大学(JIANGNAN UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道1800号, Jiangsu 214122 (CN)。

(72) 发明人: 薛元 (XUE, Yuan); 中国江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道1800号, Jiangsu 214122 (CN)。崔鹏 (CUI, Peng); 中国江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道1800号, Jiangsu 214122 (CN)。孙显强 (SUN, Xianqiang); 中国江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道1800号, Jiangsu 214122 (CN)。

(74) 代理人: 南京经纬专利商标代理有限公司 (NANJING JINGWEI PATENT & TRADEMARK AGENCY CO., LTD); 中国江苏省南京市鼓楼区中山路179号12楼B座, Jiangsu 210005 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT,

(54) **Title:** METHOD FOR CONSTRUCTING MULTI-DIMENSIONAL COLOR MIXING SPACE GRID MODEL AND GRID POINT ARRAY COLOR MATRIX FOR COLOR FIBERS, AND APPLICATION THEREOF

(54) 发明名称: 一种彩色纤维多维混色空间网格模型及网格点阵列颜色矩阵构建方法及应用

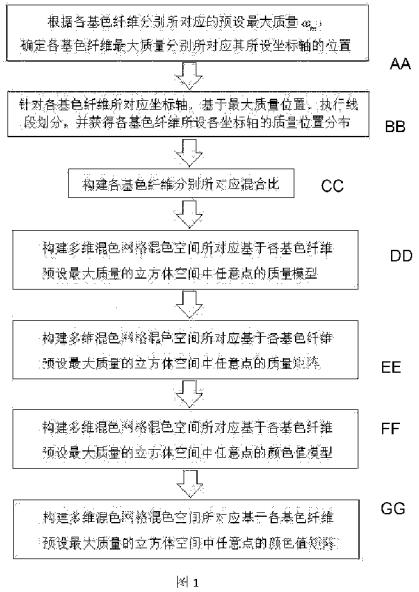


图 1

AA According to a pre-set maximum mass ω_m respectively corresponding to each primary color fiber, determine the position, which respectively corresponds to a coordinate axis where each primary color fiber is arranged, of the maximum mass of each primary color fiber

BB For the coordinate axis corresponding to each primary color fiber, on the basis of the position of the maximum mass, implement line segment division, and obtain a mass position distribution of the coordinate axis where each primary color fiber is arranged

CC Construct a mixing ratio respectively corresponding to each primary color fiber

DD Construct a mass model of an arbitrary point in a cube space which corresponds to a color mixing space of a multi-dimensional color mixing grid and is based on the pre-set maximum mass of each primary color fiber

EE Construct a mass matrix of the arbitrary point in the cube space which corresponds to the color mixing space of the multi-dimensional color mixing grid and is based on the pre-set maximum mass of each primary color fiber

FF Construct a color value model of the arbitrary point in the cube space which corresponds to the color mixing space of the multi-dimensional color mixing grid and is based on the pre-set maximum mass of each primary color fiber

GG Construct a color value matrix of the arbitrary point in the cube space which corresponds to the color mixing space of the multi-dimensional color mixing grid and is based on the pre-set maximum mass of each primary color fiber

(57) **Abstract:** A method for constructing a multi-dimensional color mixing space grid model and a grid point array color matrix for color fibers, and the application thereof. The method comprises: introducing various specified primary color fibers into a coordinate digital quantization process; enabling each primary color fiber to respectively correspond to each coordinate axis of a multi-dimensional coordinate system; taking, as coordinate axis data, the mass of the primary color fiber that participates in mixing; and obtaining a mixed yarn object of each primary color fiber by means of each grid point in a multi-dimensional coordinate system space, thereby realizing RGB color modeling of the mixed yarn object by means of combining the mixing ratio of each primary color fiber and an RGB color

WO 2022/110583 A1

[见续页]

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

of each primary color fiber, that is, constructing a multi-dimensional color mixing space grid model and a grid point array color matrix, and further realizing the construction of a line array model, an area array model and a volume array model. For an RGB color space under the mixing of a plurality of primary color fibers, digital quantization is realized, and each group of models can be randomly called in practical application to realize color visualization, thereby effectively improving the efficiency of color analysis and selection.

(57) 摘要：一种彩色纤维多维混色空间网格模型及网格点阵列颜色矩阵构建方法及应用，针对指定各基色纤维，引入坐标数字量化过程，将各基色纤维分别对应于多维坐标系的各坐标轴，以基色纤维参与混合的质量作为坐标轴数据，由多维坐标系空间的各个网格点获得各基色纤维的混合纱线对象，由此结合各基色纤维的混合比，以及各基色纤维的RGB颜色，实现对混合纱线对象的RGB颜色建模，即构成多维混色空间网格模型及网格点阵列颜色矩阵，并由此进一步实现线阵列模型、面阵列模型、体阵列模型的构建，针对多基色纤维混合下的RGB颜色空间实现了数字量化，能够在实际应用中任意调用各组模型实现颜色的可视化，有效提高了颜色分析、选择的效率。

一种彩色纤维多维混色空间网格模型及网格点阵列颜色矩阵构建方法及应用

技术领域

本发明涉及一种彩色纤维多维混色空间网格模型及网格点阵列颜色矩阵构建方法及应用，属于颜色空间网格构建技术领域。

背景技术

通过对纺织纤维材料的染色、原液着色、生物转基因、结构生色等技术手段可获取具有不同色彩效应的彩色纤维，将多种不同色彩的纤维按照某种比例进行混色纺纱可得到具有某种色彩的色纺纱，理论上混纺纤维的基色、混和比例、混和方式、成型纱线的结构等因素对色纺纱色相、明度及饱和度都有较大影响，但在实际生产过程中，通常以某种混色方式和成纱结构为基础，重点考虑彩色纤维基色的选择及其混色比例的选择。利用多元基色的染色纤维或者原液着色纤维混色纺制色纺纱，并通过变动基色纤维的比例调控色纺纱的色相、明度及饱和度，是设计并实现色纺纱的必要手段。

生产色纺纱需要完成色纺纱的色彩设计、规格设计、纺纱工艺设计。在进行色纺纱色彩设计时，通常有以下五种工作流程：(1)基于现有色系进行纱线色彩创新，开发彩色纱线。此时需要将在库的若干彩色纤维进行不同组合并选用不同比例进行混色纺纱，从试纺的系列化彩色纱线中选择几个配色方案作为新品进行市场推广；(2)基于流行色或设计师个人喜好选定色系进行纱线色彩创新，开发彩色纱线。此时由设计师根据自己对色彩的理解和想象选择几组基础色系进行纤维染色，将设计师选定的几组彩纤维进行不同组合并选用不同比例进行混色纺纱，从试纺的系列化彩色纱线中选择几个配色方案作为新品进行市场推广；(3)基于来样进行色彩复制，开发彩色纱线。在分析来样的基础上，确定采用哪几种彩色纤维按照何种比例进行混色纺纱？将试纺色纺纱样交客户确认，经若干回合后确定色纺纱配色方案。

生产色纺纱或彩色纱的核心技术是优选彩色纱的配色方案，无论是基于现有色系进行纱线色彩创新，还是基于设计师个人喜好选定色系进行纱线色彩创新，或是基于来样进行色彩复制，都需要熟悉色彩色相、明度及饱和度的变化规律，敏感察觉色彩之间的微妙差异，掌握彩色纱线的配色技巧。

当前，配色方案的设计主要依靠设计师个人的经验和直觉进行，配色过程的完成主要依靠手工制样、手工染色、手工配色，配色结果的评价主要依靠在现场对实物样的观察，依托主观感受进行评价。彩色纤维的混色过程是色料混色过程，属于色彩的空间并置混色。

现有色彩体系中的颜色可通过颜色空间中的 R、G、B 值进行标定，因此任一颜色都可用颜色空

间的某个向量表示。如果将颜色 a(R_a、G_a、B_a)、b(R_b、G_b、B_b)、b(R_b、G_b、B_b)、d(R_d、G_d、B_d)、e(R_e、G_e、B_e)混色可得到混色样的颜色值 m(R_m、G_m、B_m)，则混色样的颜色值$R_m = R_a + R_b + R_c + R_d + R_e$、$G_m = G_a + G_b + G_c + G_d + G_e$、$B_m = B_a + B_b + B_c + B_d + B_e$，相当于颜色空间中求向量之和的运算。既然色彩及色彩的混色均可数字化表达，所以也可对彩色纤维的混色过程进行数字化表达。基于上述分析，我们认为传统配色方法主要存在以下问题：

1、彩色纤维的混色过程是色料混色过程，传统配色方法未建立数字化的物理模型对彩色纤维的混色过程进行表达，需要构建物理模型并对彩色纤维的混色过程进行数字化表达；

2、彩色纤维的混配色过程，就是选择几种彩色纤维作为基础颜色，通过变化混纺比得到系列化的色谱。传统配色方法通过手工打样制作混色样品，未建立基于基色颜色值以及混色比例变化求取混色体颜色值的数字化方法，需要构建彩色纤维离散混色模型及其混色色谱的可视化算法，实现彩色纱线的数字化虚拟配色；

3、通过彩色纤维的配色过程可以得到系列化色谱。传统配色方法采用手工打样获取，获取配色色谱效率低、耗时长、不便于远程传输。需要构建红、绿、蓝、青、蓝、品红、黑、白等八基色纤维组合混配的标准混色色谱，为彩色纱线的配色提供参考依据；

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种彩色纤维多维混色空间网格模型及网格点阵列颜色矩阵构建方法，针对指定各基色纤维，引入坐标数字量化过程，实现多基色 RGB 颜色空间颜色的可视化。

本发明为了解决上述技术问题采用以下技术方案：本发明设计了一种彩色纤维多维混色空间网格模型及网格点阵列颜色矩阵构建方法，针对指定各基色纤维，以及维度数与基色纤维数相等的多维坐标系，以各基色纤维质量分别对应多维坐标系中的各根坐标轴，实现多维混色网格模型及网格点阵列颜色矩阵的构建，包括如下步骤：

步骤 A. 根据各基色纤维别所对应的预设最大质量ω_m，确定各基色纤维最大质量分别所对应其所设坐标轴的位置，然后进入步骤 B；其中，$m = \{1、\cdots、M\}$，M 表示基色纤维的数目，ω_m 表示第 m 根基色纤维别所对应的预设最大质量；

步骤 B. 分别针对多维坐标系中原点与各根坐标轴上相应基色纤维最大质量位置之间的线段，执行 n_m 等分，获得该线段上各点的质量$\frac{i_m - 1}{n_m} \times \omega_m$，$i_m = 1、\cdots、n_m + 1$，$i_m$ 表示第 m 根基色纤维所对

应坐标轴线段上、由多维坐标系中原点至相应基色纤维最大质量位置方向各点的序号；n_m 表示针对第 m 根基色纤维所对应坐标轴上线段执行的等分数；然后进入步骤 C；

步骤 C. 构建多基色纤维分别所对应的混合比 $\lambda_m(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$ 如下，然后进入步骤 D；

$$\lambda_m(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)=\left[\omega_m*(i_m-1)/n_m\right]/\left[\omega_1*(i_1-1)/n_1+\cdots+\omega_m*(i_m-1)/n_m+\cdots+\omega_M*(i_M-1)/n_M\right];$$

步骤 D. 构建多维混色空间网格模型所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意网格点的质量模型如下，然后进入步骤 E；

$$\omega_\xi(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)=\left[\omega_1*(i_1-1)/n_1+\cdots+\omega_m*(i_m-1)/n_m+\cdots+\omega_M*(i_M-1)/n_M\right];$$

其中，$i_m=1$、…、n_m+1；

步骤 E. 构建多维混色空间网格模型所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意网格点的质量矩阵如下，然后进入步骤 F；

$$\left[\omega_\xi(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\right]=\begin{bmatrix}\omega_\xi(n_1+1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \omega_\xi(n_1+1,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_\xi(n_1+1,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_\xi(n_1+1,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots\\ \omega_\xi(i_1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \omega_\xi(i_1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_\xi(i_1,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_\xi(i_1,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots\\ \omega_\xi(2,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \omega_\xi(2,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_\xi(2,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_\xi(2,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\\ \omega_\xi(1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \omega_\xi(1,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_\xi(1,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_\xi(1,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\end{bmatrix}$$

；

其中，$i_m=1$、…、n_m+1；

步骤 F. 构建多维混色空间网格模型所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意网格点的颜色值模型如下：

$$\xi_{i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M}=\begin{bmatrix}R_\xi(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\\ G_\xi(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\\ B_\xi(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}R_1*\lambda_1(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)+\cdots+R_m*\lambda_m(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)+\cdots+R_M*\lambda_M(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\\ G_1*\lambda_1(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)+\cdots+G_m*\lambda_m(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)+\cdots+G_M*\lambda_M(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\\ B_1*\lambda_1(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)+\cdots+B_m*\lambda_m(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)+\cdots+B_M*\lambda_M(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\end{bmatrix};$$

然后进入步骤 G，其中，R_1、G_1、B_1 表示第 1 根基色纤维所对应的 RGB 颜色值，R_m、G_m、B_m 表示第 m 根基色纤维所对应的 RGB 颜色值，R_M、G_M、B_M 表示第 M 根基色纤维所对应的 RGB 颜色值，$\xi_{i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M}$ 表示多维坐标系中坐标 $(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$ 位置所对应各基色纤维混合纱线的颜色值，$R_\xi(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$、$G_\xi(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$、$B_\xi(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$ 表示多维坐标系中坐标 $(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$ 位置所对应各基色纤维混合纱线的 RGB 颜色值；

步骤 G. 构建多维混色空间网格模型所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意

网格点的颜色值矩阵如下：

$$\left[\xi_{i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M}\right]=\begin{bmatrix} \xi_{n_1+1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \xi_{n_1+1,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{n_1+1,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{n_1+1,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \xi_{i_1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \xi_{i_1,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{i_1,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{i_1,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \xi_{2,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \xi_{2,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{2,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{2,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M} \\ \xi_{1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \xi_{1,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{1,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{1,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M} \end{bmatrix};$$

其中，$i_m=1$、$\cdots$、n_m+1。

作为本发明的一种优选技术方案：基于所述各基色纤维的最大质量与等分数就彼此相等，即各基色纤维对应的ω_m彼此相等，各基色纤维对应的n_m彼此相等，则步骤A至步骤G所获多维混色空间网格模型所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意网格点的颜色值模型如下：

$$\xi_{i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M}=\frac{1}{i_1+\cdots+i_m+\cdots+i_M-M}\begin{bmatrix}(i_1-1)R_1+\cdots+(i_m-1)R_m+\cdots+(i_M-1)R_M\\(i_1-1)G_1+\cdots+(i_m-1)G_m+\cdots+(i_M-1)G_M\\(i_1-1)B_1+\cdots+(i_m-1)B_m+\cdots+(i_M-1)B_M\end{bmatrix}。$$

作为本发明的一种优选技术方案：基于步骤A至步骤G所获多维混色空间网格模型所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意网格点的颜色值模型，以及各基色纤维对应的ω_m彼此相等，各基色纤维对应的n_m彼此相等，其中，基于$(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$中任意$K$个参数分别为变量，其余参数分别为常数，针对$\xi_{i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M}$构建$(n_m+1)^{M-K}$个$(n_m+1)^K$维的多维颜色阵列，其中，$1\le K\le M$。

与上述相对应，本发明设计一种针对彩色纤维多维混色空间网格模型及网格点阵列颜色矩阵构建方法的应用，将所述多维混色空间网格模型所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意网格点的颜色值，存储于数据库中，按如下方式，用于实现对目标颜色的分析；

首选检测获得目标颜色所对应的RGB颜色检测数据，并在数据库中查找该RGB颜色检测数据所对应的网格点；然后在以该网格点为原点、周围预设半径范围，通过比对的方式，获得目标颜色所对应的网格点；最后由该网格点所对应的RGB颜色数据，构成目标颜色所对应的RGB颜色数据。

作为本发明的一种优选技术方案：采用检色仪针对目标颜色进行检测，获得目标颜色所对应的RGB颜色检测数据。

本发明所述一种彩色纤维多维混色空间网格模型及网格点阵列颜色矩阵构建方法及应用，采用以上技术方案与现有技术相比，具有以下技术效果：

本发明所设计彩色纤维多维混色空间网格模型及网格点阵列颜色矩阵构建方法及应用，针对指定各基色纤维，引入坐标数字量化过程，将各基色纤维分别对应于多维坐标系的各坐标轴，以基色

纤维参与混合的质量作为坐标轴数据，由多维坐标系空间的各个网格点获得各基色纤维的混合纱线对象，由此结合各基色纤维的混合比，以及各基色纤维的RGB颜色，实现对混合纱线对象的RGB颜色建模，即构成多维混色网格模型及网格点阵列颜色矩阵，并由此进一步实现线阵列模型、面阵列模型、体阵列模型的构建，针对多基色纤维混合下的RGB颜色空间实现了数字量化，能够在实际应用中任意调用各组模型实现颜色的可视化，有效提高了颜色分析、选择的效率。

附图说明

图1是本发明所设计彩色纤维多维混色空间网格模型及网格点阵列颜色矩阵构建方法流程示意图。

具体实施方式

下面结合说明书附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。

本发明设计了一种彩色纤维多维混色空间网格模型及网格点阵列颜色矩阵构建方法，针对指定各基色纤维，以及维度数与基色纤维数相等的多维坐标系，以各基色纤维质量分别对应多维坐标系中的各根坐标轴，实现多维混色网格模型及网格点阵列颜色矩阵的构建，如图1所示，执行如下步骤A至步骤G。

步骤A. 根据各基色纤维别所对应的预设最大质量ω_m，确定各基色纤维最大质量分别所对应其所设坐标轴的位置，然后进入步骤B；其中，$m=\{1、\cdots、M\}$，M表示基色纤维的数目，ω_m表示第m根基色纤维别所对应的预设最大质量。

步骤B. 分别针对多维坐标系中原点与各根坐标轴上相应基色纤维最大质量位置之间的线段，执行n_m等分，获得该线段上各点的质量$\frac{i_m-1}{n_m}\times\omega_m$，$i_m=1、\cdots、n_m+1$，$i_m$表示第$m$根基色纤维所对应坐标轴线段上、由多维坐标系中原点至相应基色纤维最大质量位置方向各点的序号；n_m表示针对第m根基色纤维所对应坐标轴上线段执行的等分数；然后进入步骤C。

步骤C. 构建多基色纤维分别所对应的混合比$\lambda_m(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$如下，然后进入步骤D；

$$\lambda_m(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)=\left[\omega_m*(i_m-1)/n_m\right]/\left[\omega_1*(i_1-1)/n_1+\cdots+\omega_m*(i_m-1)/n_m+\cdots+\omega_M*(i_M-1)/n_M\right]。$$

步骤D. 构建多维混色空间网格模型所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意网格点的质量模型如下，然后进入步骤E；

$$\omega_\xi(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)=\left[\omega_1*(i_1-1)/n_1+\cdots+\omega_m*(i_m-1)/n_m+\cdots+\omega_M*(i_M-1)/n_M\right];$$

其中，$i_m=1、\cdots、n_m+1$。

步骤 E. 构建多维混色空间网格模型所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意网格点的质量矩阵如下，然后进入步骤 F；

$$\left[\omega_{\xi}(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\right]=\begin{bmatrix} \omega_{\xi}(n_1+1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \omega_{\xi}(n_1+1,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_{\xi}(n_1+1,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_{\xi}(n_1+1,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \omega_{\xi}(i_1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \omega_{\xi}(i_1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_{\xi}(i_1,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_{\xi}(i_1,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \omega_{\xi}(2,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \omega_{\xi}(2,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_{\xi}(2,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_{\xi}(2,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) \\ \omega_{\xi}(1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \omega_{\xi}(1,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_{\xi}(1,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_{\xi}(1,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) \end{bmatrix}$$

；

其中，$i_m=1$、…、n_m+1。

步骤 F. 构建多维混色空间网格模型所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意网格点的颜色值模型如下：

$$\xi_{i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M}=\begin{bmatrix} R_{\xi}(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) \\ G_{\xi}(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) \\ B_{\xi}(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} R_1*\lambda_1(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)+\cdots+R_m*\lambda_m(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)+\cdots+R_M*\lambda_M(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) \\ G_1*\lambda_1(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)+\cdots+G_m*\lambda_m(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)+\cdots+G_M*\lambda_M(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) \\ B_1*\lambda_1(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)+\cdots+B_m*\lambda_m(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)+\cdots+B_M*\lambda_M(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) \end{bmatrix};$$

然后进入步骤 G，其中，R_1、G_1、B_1表示第 1 根基色纤维所对应的 RGB 颜色值，R_m、G_m、B_m表示第m根基色纤维所对应的 RGB 颜色值，R_M、G_M、B_M表示第M根基色纤维所对应的 RGB 颜色值，$\xi_{i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M}$表示多维坐标系中坐标$(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$位置所对应各基色纤维混合纱线的颜色值，$R_{\xi}(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$、$G_{\xi}(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$、$B_{\xi}(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$表示多维坐标系中坐标$(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$位置所对应各基色纤维混合纱线的 RGB 颜色值。

步骤 G. 构建多维混色空间网格模型所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意网格点的颜色值矩阵如下：

$$\left[\xi_{i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M}\right]=\begin{bmatrix} \xi_{n_1+1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \xi_{n_1+1,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{n_1+1,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{n_1+1,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \xi_{i_1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \xi_{i_1,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{i_1,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{i_1,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \xi_{2,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \xi_{2,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{2,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{2,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M} \\ \xi_{1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \xi_{1,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{1,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{1,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M} \end{bmatrix};$$

其中，$i_m=1$、…、n_m+1。

进一步，基于所述各基色纤维的最大质量与等分数就彼此相等，即各基色纤维对应的ω_m彼此相等，各基色纤维对应的n_m彼此相等，则步骤 A 至步骤 G 所获多维混色空间网格模型所对应基于各基

色纤维预设最大质量的立方体空间中任意网格点的颜色值模型如下：

$$\xi_{i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M}=\frac{1}{i_1+\cdots+i_m+\cdots+i_M-M}\begin{bmatrix}(i_1-1)R_1+\cdots+(i_m-1)R_m+\cdots+(i_M-1)R_M\\(i_1-1)G_1+\cdots+(i_m-1)G_m+\cdots+(i_M-1)G_M\\(i_1-1)B_1+\cdots+(i_m-1)B_m+\cdots+(i_M-1)B_M\end{bmatrix}。$$

此外，基于步骤A至步骤G所获多维混色空间网格模型所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意网格点的颜色值模型，以及各基色纤维对应的ω_m彼此相等，各基色纤维对应的n_m彼此相等，其中，基于$(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$中任意$K$个参数分别为变量，其余参数分别为常数，针对$\xi_{i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M}$构建$(n_m+1)^{M-K}$个$(n_m+1)^K$维的多维颜色阵列，其中，$1\le K\le M$。

实际应用当中，与上述设计方法相对应，本发明设计一种针对彩色纤维多维混色空间网格模型及网格点阵列颜色矩阵构建方法的应用，将所述多维混色空间网格模型所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意网格点的颜色值，存储于数据库中，按如下方式，用于实现对目标颜色的分析；

首选采用检色仪检测获得目标颜色所对应的RGB颜色检测数据，并在数据库中查找该RGB颜色检测数据所对应的网格点；然后在以该网格点为原点、周围预设半径范围，通过比对的方式，获得目标颜色所对应的网格点；最后由该网格点所对应的RGB颜色数据，构成目标颜色所对应的RGB颜色数据。

将本发明所设计彩色纤维多维混色空间网格模型及网格点阵列颜色矩阵构建方法及应用，应用于实际当中，诸如针对三维混色网格颜色空间网格点阵列模型的构建，假设三元彩纤α、β、γ的质量分别为ω_α=10、ω_β=10、ω_γ=10，颜色值为$\alpha(0,255,255)$、$\beta(255,0,255)$、$\gamma(255,255,0)$，分别将彩纤α的质量分成10等分，彩纤β的质量分成10等分，彩纤γ的质量分成10等分，并按等差数列进行配重，得到混合体ω_ξ。将混合体ω_ξ沿着点γ所在的轴展开，可得11个11*11的面矩阵，其对应的RGB值见颜色对照表，如下表1所示彩色纤维三维网格混色矩阵的颜色对照表。

表1

p=1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0,255,255	23,232,255	43,213,255	59,196,255	73,182,255	85,170,255	96,159,255	105,150,255	113,142,255	121,134,255	128,128,255
2	0,255,255	26,230,255	46,209,255	64,191,255	78,177,255	91,164,255	102,153,255	112,143,255	120,135,255	128,128,255	134,121,255
3	0,255,255	28,227,255	51,204,255	70,185,255	85,170,255	98,157,255	109,146,255	119,136,255	128,128,255	135,120,255	142,113,255
4	0,255,255	32,223,255	57,198,255	77,179,255	93,162,255	106,149,255	118,137,255	128,128,255	136,119,255	143,112,255	150,105,255
5	0,255,255	36,219,255	64,191,255	85,170,255	102,153,255	116,139,255	128,128,255	137,118,255	146,109,255	153,102,255	159,96,255
6	0,255,255	43,213,255	73,182,255	96,159,255	113,142,255	128,128,255	139,116,255	149,106,255	157,98,255	164,91,255	170,85,255

7	0,255,255	51,204,255	85,170,255	109,146,255	128,128,255	142,113,255	153,102,255	162,93,255	170,85,255	177,78,255	182,73,255
8	0,255,255	64,191,255	102,153,255	128,128,255	146,109,255	159,96,255	170,85,255	179,77,255	185,70,255	191,64,255	196,59,255
9	0,255,255	85,170,255	128,128,255	153,102,255	170,85,255	182,73,255	191,64,255	198,57,255	204,51,255	209,46,255	213,43,255
10	0,255,255	128,128,255	170,85,255	191,64,255	204,51,255	213,43,255	219,36,255	223,32,255	227,28,255	230,26,255	232,23,255
11	255,255,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255

诸如针对四维混色网格颜色空间网格点阵列模型的构建，假设四元彩纤α、β、γ、δ的重量分别为ω_α=10、ω_β=10、ω_γ=10、ω_δ=10，颜色值为$\alpha(0,255,255)$、$\beta(255,0,255)$、$\gamma(255,255,0)$、$\delta(0,0,0)$，分别将彩纤α的重量分成 10 等分，彩纤β的重量分成 10 等分，彩纤γ的重量分成 4 等分，彩纤δ的重量分成 4 等分，并按等差数列进行配重，得到混合体ω_ξ。将混合体ω_ξ沿着点α、点β所在的面展开，可得 25 个 11*11 的面矩阵，其对应的 RGB 值见颜色对照表，如下表 2 所示彩色纤维四维网格混色矩阵的颜色对照表。

表 2

$[\xi_{i,j,1,1}]$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0,255,255	23,232,255	43,213,255	59,196,255	73,182,255	85,170,255	96,159,255	105,150,255	113,142,255	121,134,255	128,128,255
2	0,255,255	26,230,255	46,209,255	64,191,255	78,177,255	91,164,255	102,153,255	112,143,255	120,135,255	128,128,255	134,121,255
3	0,255,255	28,227,255	51,204,255	70,185,255	85,170,255	98,157,255	109,146,255	119,136,255	128,128,255	135,120,255	142,113,255
4	0,255,255	32,223,255	57,198,255	77,179,255	93,162,255	106,149,255	118,137,255	128,128,255	136,119,255	143,112,255	150,105,255
5	0,255,255	36,219,255	64,191,255	85,170,255	102,153,255	116,139,255	128,128,255	137,118,255	146,109,255	153,102,255	159,96,255
6	0,255,255	43,213,255	73,182,255	96,159,255	113,142,255	128,128,255	139,116,255	149,106,255	157,98,255	164,91,255	170,85,255
7	0,255,255	51,204,255	85,170,255	109,146,255	128,128,255	142,113,255	153,102,255	162,93,255	170,85,255	177,78,255	182,73,255
8	0,255,255	64,191,255	102,153,255	128,128,255	146,109,255	159,96,255	170,85,255	179,77,255	185,70,255	191,64,255	196,59,255
9	0,255,255	85,170,255	128,128,255	153,102,255	170,85,255	182,73,255	191,64,255	198,57,255	204,51,255	209,46,255	213,43,255
10	0,255,255	128,128,255	170,85,255	191,64,255	204,51,255	213,43,255	219,36,255	223,32,255	227,28,255	230,26,255	232,23,255
11	255,255,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255

诸如针对五维混色网格颜色空间网格点阵列模型的构建，假设四元彩纤α、β、γ、δ、ε的重量分别为ω_α=10、ω_β=10、ω_γ=10、ω_δ=10、ω_ε=10，颜色值为$\alpha(0,255,255)$、$\beta(255,0,255)$、$\gamma(255,255,0)$、$\delta(0,0,0)$、$\varepsilon(255,255,255)$，分别将彩纤α的重量分成 10 等分，彩纤β的重量分成 10 等分，彩纤γ的重量分成 4 等分，彩纤δ的重量分成 4 等分，彩纤ε的重量分成 4 等分，并按等差数列进行配重，得到混合体ω_ξ。将混合体ω_ξ沿着点α、点β所在的面展开，可得 125 个 11*11 的面矩阵，在这里只例举前三个和最后三个，其他 119 个面矩阵可按照上述讨论出的面阵列矩阵计算得出，其对应的 RGB 值见颜色对照表，如下表 3 所示彩色纤维五维网格混色矩阵的颜色对照表。

表 3

$[\xi_{i,j,1,1,1}]$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1	0,255,255	23,232,255	43,213,255	59,196,255	73,182,255	85,170,255	96,159,255	105,150,255	113,142,255	121,134,255	128,128,255
2	0,255,255	26,230,255	46,209,255	64,191,255	78,177,255	91,164,255	102,153,255	112,143,255	120,135,255	128,128,255	134,121,255
3	0,255,255	28,227,255	51,204,255	70,185,255	85,170,255	98,157,255	109,146,255	119,136,255	128,128,255	135,120,255	142,113,255
4	0,255,255	32,223,255	57,198,255	77,179,255	93,162,255	106,149,255	118,137,255	128,128,255	136,119,255	143,112,255	150,105,255
5	0,255,255	36,219,255	64,191,255	85,170,255	102,153,255	116,139,255	128,128,255	137,118,255	146,109,255	153,102,255	159,96,255
6	0,255,255	43,213,255	73,182,255	96,159,255	113,142,255	128,128,255	139,116,255	149,106,255	157,98,255	164,91,255	170,85,255
7	0,255,255	51,204,255	85,170,255	109,146,255	128,128,255	142,113,255	153,102,255	162,93,255	170,85,255	177,78,255	182,73,255
8	0,255,255	64,191,255	102,153,255	128,128,255	146,109,255	159,96,255	170,85,255	179,77,255	185,70,255	191,64,255	196,59,255
9	0,255,255	85,170,255	128,128,255	153,102,255	170,85,255	182,73,255	191,64,255	198,57,255	204,51,255	209,46,255	213,43,255
10	0,255,255	128,128,255	170,85,255	191,64,255	204,51,255	213,43,255	219,36,255	223,32,255	227,28,255	230,26,255	232,23,255
11	255,255,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255	255,0,255

上面结合附图对本发明的实施方式作了详细说明，但是本发明并不限于上述实施方式，在本领域普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本发明宗旨的前提下做出各种变化。

权 利 要 求 书

1. 一种彩色纤维多维混色空间网格模型及网格点阵列颜色矩阵构建方法，其特征在于：针对指定各基色纤维，以及维度数与基色纤维数相等的多维坐标系，以各基色纤维质量分别对应多维坐标系中的各根坐标轴，实现多维混色网格模型及网格点阵列颜色矩阵的构建，包括如下步骤：

步骤 A. 根据各基色纤维别所对应的预设最大质量ω_m，确定各基色纤维最大质量分别所对应其所设坐标轴的位置，然后进入步骤 B；其中，$m=\{1、\cdots、M\}$，M 表示基色纤维的数目，ω_m 表示第 m 根基色纤维别所对应的预设最大质量；

步骤 B. 分别针对多维坐标系中原点与各根坐标轴上相应基色纤维最大质量位置之间的线段，执行n_m等分，获得该线段上各点的质量$\frac{i_m-1}{n_m}\times\omega_m$，$i_m=1、\cdots、n_m+1$，$i_m$ 表示第 m 根基色纤维所对应坐标轴线段上、由多维坐标系中原点至相应基色纤维最大质量位置方向各点的序号；n_m 表示针对第 m 根基色纤维所对应坐标轴上线段执行的等分数；然后进入步骤 C；

步骤 C. 构建多基色纤维分别所对应的混合比$\lambda_m(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$如下，然后进入步骤 D；

$$\lambda_m(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)=\left[\omega_m*(i_m-1)/n_m\right]/\left[\omega_1*(i_1-1)/n_1+\cdots+\omega_m*(i_m-1)/n_m+\cdots+\omega_M*(i_M-1)/n_M\right];$$

步骤 D. 构建多维混色空间网格模型所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意网格点的质量模型如下，然后进入步骤 E；

$$\omega_\xi(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)=\left[\omega_1*(i_1-1)/n_1+\cdots+\omega_m*(i_m-1)/n_m+\cdots+\omega_M*(i_M-1)/n_M\right];$$

其中，$i_m=1、\cdots、n_m+1$；

步骤 E. 构建多维混色空间网格模型所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意网格点的质量矩阵如下，然后进入步骤 F；

$$\left[\omega_\xi(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\right]=\begin{bmatrix}\omega_\xi(n_1+1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \omega_\xi(n_1+1,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_\xi(n_1+1,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_\xi(n_1+1,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots\\ \omega_\xi(i_1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \omega_\xi(i_1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_\xi(i_1,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_\xi(i_1,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots\\ \omega_\xi(2,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \omega_\xi(2,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_\xi(2,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_\xi(2,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\\ \omega_\xi(1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \omega_\xi(1,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_\xi(1,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M) & \cdots & \omega_\xi(1,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\end{bmatrix};$$

其中，$i_m=1、\cdots、n_m+1$；

步骤 F. 构建多维混色空间网格模型所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意网格点的颜色值模型如下：

$$\xi_{i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M}=\begin{bmatrix}R_\xi(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\\G_\xi(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\\B_\xi(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}R_1*\lambda_1(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)+\cdots+R_m*\lambda_m(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)+\cdots+R_M*\lambda_M(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\\G_1*\lambda_1(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)+\cdots+G_m*\lambda_m(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)+\cdots+G_M*\lambda_M(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\\B_1*\lambda_1(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)+\cdots+B_m*\lambda_m(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)+\cdots+B_M*\lambda_M(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)\end{bmatrix};$$

然后进入步骤G，其中，R_1、G_1、B_1表示第1根基色纤维所对应的RGB颜色值，R_m、G_m、B_m表示第m根基色纤维所对应的RGB颜色值，R_M、G_M、B_M表示第M根基色纤维所对应的RGB颜色值，$\xi_{i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M}$表示多维坐标系中坐标$(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$位置所对应各基色纤维混合纱线的颜色值，$R_\xi(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$、$G_\xi(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$、$B_\xi(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$表示多维坐标系中坐标$(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$位置所对应各基色纤维混合纱线的RGB颜色值；

步骤G. 构建多维混色空间网格模型所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意网格点的颜色值矩阵如下：

$$\left[\xi_{i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M}\right]=\begin{bmatrix}\xi_{n_1+1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \xi_{n_1+1,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{n_1+1,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{n_1+1,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M}\\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots\\ \xi_{i_1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \xi_{i_1,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{i_1,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{i_1,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M}\\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots\\ \xi_{2,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \xi_{2,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{2,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{2,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M}\\ \xi_{1,1,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \xi_{1,2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{1,i_2,\cdots,i_m,\cdots,i_M} & \cdots & \xi_{1,n_2+1,\cdots,i_m,\cdots,i_M}\end{bmatrix};$$

其中，$i_m=1、\cdots、n_m+1$。

2. 根据权利要求1所述一种彩色纤维多维混色空间网格模型及网格点阵列颜色矩阵构建方法，其特征在于：基于所述各基色纤维的最大质量与等分数就彼此相等，即各基色纤维对应的ω_m彼此相等，各基色纤维对应的n_m彼此相等，则步骤A至步骤G所获多维混色空间网格模型所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意网格点的颜色值模型如下：

$$\xi_{i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M}=\frac{1}{i_1+\cdots+i_m+\cdots+i_M-M}\begin{bmatrix}(i_1-1)R_1+\cdots+(i_m-1)R_m+\cdots+(i_M-1)R_M\\(i_1-1)G_1+\cdots+(i_m-1)G_m+\cdots+(i_M-1)G_M\\(i_1-1)B_1+\cdots+(i_m-1)B_m+\cdots+(i_M-1)B_M\end{bmatrix}。$$

3. 根据权利要求1所述一种彩色纤维多维混色空间网格模型及网格点阵列颜色矩阵构建方法，其特征在于：基于步骤A至步骤G所获多维混色空间网格模型所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意网格点的颜色值模型，以及各基色纤维对应的ω_m彼此相等，各基色纤维对应的n_m彼此相等，其中，基于$(i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M)$中任意$K$个参数分别为变量，其余参数分别为常数，针对$\xi_{i_1,\cdots,i_m,\cdots,i_M}$构建$(n_m+1)^{M-K}$个$(n_m+1)^K$维的多维颜色阵列，其中，$1\le K\le M$。

4. 一种针对权利要求 1 至 3 中任意一项所述一种彩色纤维多维混色空间网格模型及网格点阵列颜色矩阵构建方法的应用，其特征在于：将所述多维混色空间网格模型所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意网格点的颜色值，存储于数据库中，按如下方式，用于实现对目标颜色的分析；

首选检测获得目标颜色所对应的 RGB 颜色检测数据，并在数据库中查找该 RGB 颜色检测数据所对应的网格点；然后在以该网格点为原点、周围预设半径范围，通过比对的方式，获得目标颜色所对应的网格点；最后由该网格点所对应的 RGB 颜色数据，构成目标颜色所对应的 RGB 颜色数据。

5. 根据权利要求 4 所述一种针对彩色纤维多维混色空间网格模型及网格点阵列颜色矩阵构建方法的应用，其特征在于：采用检色仪针对目标颜色进行检测，获得目标颜色所对应的 RGB 颜色检测数据。

说 明 书 附 图

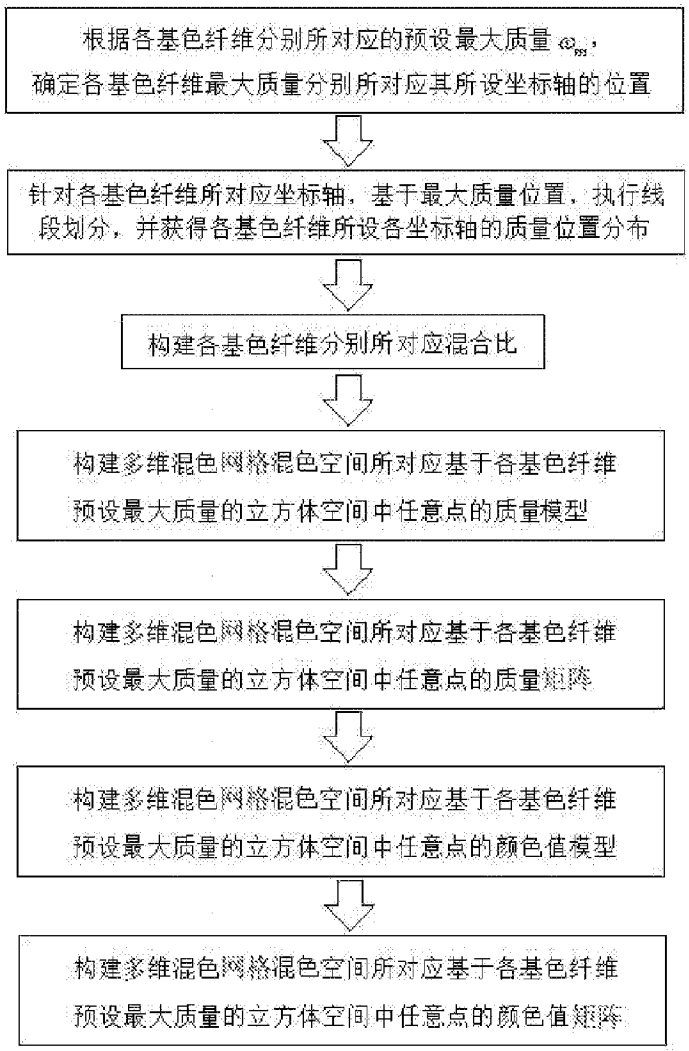

根据各基色纤维分别所对应的预设最大质量 ω_m，
确定各基色纤维最大质量分别所对应其所设坐标轴的位置
针对各基色纤维所对应坐标轴，基于最大质量位置，执行线段划分，并获得各基色纤维所设各坐标轴的质量位置分布
构建各基色纤维分别所对应混合比
构建多维混色网络混色空间所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意点的质量模型
构建多维混色网络混色空间所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意点的质量矩阵
构建多维混色网络混色空间所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意点的颜色值模型
构建多维混色网络混色空间所对应基于各基色纤维预设最大质量的立方体空间中任意点的颜色值矩阵

图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/082614

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 7/90(2017.01)i; G06F 16/583(2019.01)i; D02G 3/34(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06T, G06F, D02G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNPAT, WPI, IEEE: 纺织, 纺纱, 纤维, 混, 配色, 基色, 质量, 坐标, 矩阵, fiber, color, mix, quality, coordination, matrix

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 110485018 A (YUYUE HOME TEXTILE CO., LTD.) 22 November 2019 (2019-11-22) description, paragraphs [0009]-[0058]	1-5
A	CN 110424082 A (YUYUE HOME TEXTILE CO., LTD.) 08 November 2019 (2019-11-08) entire document	1-5
A	CN 110490981 A (YUYUE HOME TEXTILE CO., LTD.) 22 November 2019 (2019-11-22) entire document	1-5
A	CN 103729472 A (CHENGDU QILI SILK CO., LTD.) 16 April 2014 (2014-04-16) entire document	1-5
A	US 2020118295 A1 (XIANGTAN UNIVERSITY) 16 April 2020 (2020-04-16) entire document	1-5
A	张震 等 (ZHANG, Zhen et al.). "“彩色纤维数字化混色构建的渐变色谱及渐变色纱线的纺制实践” (Gradient Chromatography Constructed by Digital Color Mixing of Colored Fibers and Spun Practice of Related Gradient Yarns)" *纺织导报 (China Textile Leader)*, No. 10, 08 October 2019 (2019-10-08), entire document	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
02 August 2021	**30 August 2021**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/082614

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110485018	A	22 November 2019	WO	2021027087	A1	18 February 2021
				CN	110485018	B	26 June 2020
CN	110424082	A	08 November 2019		None		
CN	110490981	A	22 November 2019	EP	3809378	A1	21 April 2021
				WO	2021027089	A1	18 February 2021
				EP	3809378	A4	21 April 2021
				CN	110490981	B	12 May 2020
				US	20210048343	A1	18 February 2021
CN	103729472	A	16 April 2014		None		
US	2020118295	A1	16 April 2020	CN	109447265	A	08 March 2019
				CN	109447265	B	01 September 2020

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/082614

A. 主题的分类

G06T 7/90(2017.01)i; G06F 16/583(2019.01)i; D02G 3/34(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06T, G06F, D02G

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNKI,CNPAT,WPI,IEEE：纺织，纺纱，纤维，混，配色，基色，质量，坐标，矩阵，fiber，color，mix，quality，coordination，matrix

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 110485018 A (愉悦家纺有限公司) 2019年 11月 22日 (2019-11-22) 说明书第[0009]-[0058]段	1-5
A	CN 110424082 A (愉悦家纺有限公司) 2019年 11月 8日 (2019-11-08) 全文	1-5
A	CN 110490981 A (愉悦家纺有限公司) 2019年 11月 22日 (2019-11-22) 全文	1-5
A	CN 103729472 A (成都齐力丝绸有限公司) 2014年 4月 16日 (2014-04-16) 全文	1-5
A	US 2020118295 A1 (XIANGTAN UNIVERSITY) 2020年 4月 16日 (2020-04-16) 全文	1-5
A	张震 等. ″“彩色纤维数字化混色构建的渐变色谱及渐变色纱线的纺制实践”″《纺织导报》, 第10期, 2019年 10月 8日 (2019-10-08), 全文	1-5

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2021年 8月 2日	2021年 8月 30日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 树奇 电话号码 86-(10)-53961220

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/082614

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	110485018	A	2019年 11月 22日	WO	2021027087	A1	2021年 2月 18日
				CN	110485018	B	2020年 6月 26日
CN	110424082	A	2019年 11月 8日		无		
CN	110490981	A	2019年 11月 22日	EP	3809378	A1	2021年 4月 21日
				WO	2021027089	A1	2021年 2月 18日
				EP	3809378	A4	2021年 4月 21日
				CN	110490981	B	2020年 5月 12日
				US	20210048343	A1	2021年 2月 18日
CN	103729472	A	2014年 4月 16日		无		
US	2020118295	A1	2020年 4月 16日	CN	109447265	A	2019年 3月 8日
				CN	109447265	B	2020年 9月 1日