



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117043780 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 10

(21) 申请号 202280022362.3

菊川豪太 冈部朋永 小松一彦

(22) 申请日 2022.02.14

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

(30) 优先权数据

公司 11021

2021-044488 2021.03.18 JP

专利代理师 庄锦军

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(51) Int.Cl.

2023.09.18

G06F 30/27 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/005626 2022.02.14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/196209 JA 2022.09.22

(71) 申请人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

申请人 国立大学法人东北大学

(72) 发明人 楸守直树 抚佐昭裕 泷川阳平

风间悠加 佐藤佳彦 小林广明

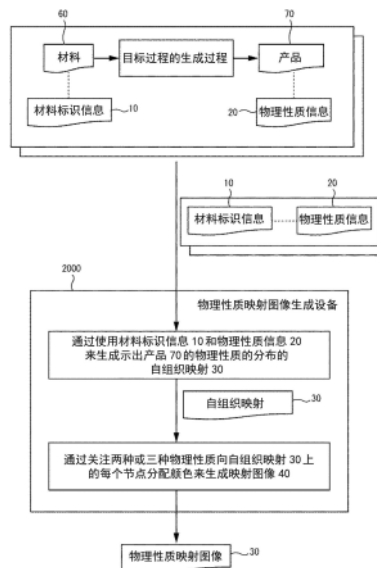
权利要求书3页 说明书15页 附图8页

(54) 发明名称

物理性质映射图像生成设备、控制方法和非暂时性计算机可读介质

(57) 摘要

一种物理性质映射图像生成设备(2000)针对具有多种样式的材料(60)获得物理性质信息(20),该物理性质信息(20)指示所得产品(70)的多种物理性质的物理性质量。物理性质映射图像生成设备(2000)使用物理性质信息(20)来生成自组织映射(30)。自组织映射(30)的每个节点具有所分配的物理向量和在映射空间中的位置,该物理向量指示关于所得产品(70)的多种类型的物理性质中的每种类型的物理性质的物理性质量的值。物理性质映射图像生成设备(2000)从自组织映射(30)生成物理性质映射图像(40)。在物理性质映射图像(40)上,设置在映射空间中的每个节点由分配给该节点的颜色来表示。分配给每个节点的颜色两个或三个基色分量中的每一个是基于分配给该节点的向量所指示的值来确定的,该值与对应于基色的物理性质相关。



1. 一种物理性质映射图像生成设备,包括:

获取装置,用于针对能够在目标过程中使用的多种样式的材料中的每种样式的材料,获取物理性质信息,所述物理性质信息指示能够在所述目标过程中生成的产品的多种物理性质中的每种物理性质的物理性质量;

自组织映射生成装置,用于通过使用所述物理性质信息来生成自组织映射,在所述自组织映射上,每个节点被分配映射空间中的位置和物理性质向量,所述物理性质向量指示与所述产品的n种类型的物理性质中的每种类型的物理性质的物理性质量相关的值;以及

物理性质映射图像生成装置,用于生成物理性质映射图像,所述物理性质映射图像用分配给所述节点的颜色来表示布置在所述映射空间中的每个所述节点,

其中,所述物理性质映射图像生成装置针对两种或三种基色中的每种基色,基于分配给所述节点的物理性质向量针对与所述基色相对应的物理性质所指示的值,来确定要分配给每个所述节点的颜色基色分量。

2. 根据权利要求1所述的物理性质映射图像生成设备,

其中,所述获取装置获取与所述物理性质信息相对应的材料的标识信息,并且

其中,所述物理性质映射图像生成装置从所述节点之中确定被分配与从所述物理性质信息获得的物理性质向量最相似的物理性质向量的节点,并且将如下指示物包括在所述物理性质映射图像中,所述指示物表示与所述物理性质信息相对应的所述标识信息与所确定的节点之间的关系。

3. 根据权利要求1或2所述的物理性质映射图像生成设备,

其中,对于每个所述节点,当分配给所述节点的物理性质向量针对分配给所述节点的颜色基色所指示的值更合适时,所述物理性质映射图像生成装置将更大值设置给所述基色分量的大小。

4. 根据权利要求3所述的物理性质映射图像生成设备,

其中,所述物理性质映射图像生成装置确定被分配其所有基色分量的大小等于或大于相应阈值的颜色的节点,并且在所述物理性质映射图像中突出显示所确定的节点。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的物理性质映射图像生成设备,

其中,所述自组织映射生成装置通过使用从所述物理性质信息获得的物理性质向量作为训练数据训练所述自组织映射,来生成所述自组织映射。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的物理性质映射图像生成设备,

其中,所述两种或三种基色是彼此不同的原色。

7. 一种由计算机执行的控制方法,包括:

获取步骤,用于针对能够在目标过程中使用的多种样式的材料中的每种样式的材料,获取物理性质信息,所述物理性质信息指示能够在所述目标过程中生成的产品的多种物理性质中的每种物理性质的物理性质量;

自组织映射生成步骤,通过使用所述物理性质信息来生成自组织映射,在所述自组织映射上,每个节点被分配映射空间中的位置和物理性质向量,所述物理性质向量指示与所述产品的多种类型的物理性质中的每种类型的物理性质的物理性质量相关的值;以及

物理性质映射图像生成步骤,用于生成物理性质映射图像,所述物理性质映射图像用分配给所述节点的颜色来表示布置在所述映射空间中的每个所述节点,

其中,在所述物理性质映射图像生成步骤中,针对两种或三种基色中的每种基色,基于分配给所述节点的物理性质向量针对与所述基色相对应的物理性质所指示的值,来确定要分配给每个所述节点的颜色基色分量。

8. 根据权利要求7所述的控制方法,

其中,在所述获取步骤中,获取与所述物理性质信息相对应的材料的标识信息,并且

其中,在所述物理性质映射图像生成步骤中,从所述节点之中确定被分配与从所述物理性质信息获得的物理性质向量最相似的物理性质向量的节点,并且将如下指示物包括在所述物理性质映射图像中,所述指示物表示与所述物理性质信息相对应的所述标识信息与所确定的节点之间的关系。

9. 根据权利要求7或8所述的控制方法,

其中,在所述物理性质映射图像生成步骤中,对于每个所述节点,当分配给所述节点的物理性质向量针对分配给所述节点的颜色基色的每个基色所指示的值更合适时,将更大值设置给所述基色分量的大小。

10. 根据权利要求9所述的控制方法,

其中,在所述物理性质映射图像生成步骤中,确定被分配其所有基色分量的大小等于或大于相应阈值的颜色的节点,并且在所述物理性质映射图像中突出显示所确定的节点。

11. 根据权利要求7至10中任一项所述的控制方法,

其中,在所述自组织映射生成步骤中,通过使用从所述物理性质信息获得的物理性质向量作为训练数据训练所述自组织映射,来生成所述自组织映射。

12. 根据权利要求7至11中任一项所述的控制方法,

其中,所述两种或三种基色是彼此不同的原色。

13. 一种非暂时性计算机可读介质,用于使计算机执行:

获取步骤,用于针对能够在目标过程中使用的多种样式的材料中的每种样式的材料,获取物理性质信息,所述物理性质信息指示能够在所述目标过程中生成的产品的多种物理性质中的每种物理性质的物理性质质量;

自组织映射生成步骤,通过使用所述物理性质信息来生成自组织映射,在所述自组织映射上,每个节点被分配映射空间中的位置和物理性质向量,所述物理性质向量指示与所述产品的多种类型的物理性质中的每种类型的物理性质的物理性质质量相关的值;以及

物理性质映射图像生成步骤,用于生成物理性质映射图像,所述物理性质映射图像用分配给所述节点的颜色来表示布置在所述映射空间中的每个所述节点,

其中,在所述物理性质映射图像生成步骤中,针对两种或三种基色中的每种基色,基于分配给所述节点的物理性质向量针对与所述基色相对应的物理性质所指示的值,来确定要分配给每个所述节点的颜色基色分量。

14. 根据权利要求13所述的非暂时性计算机可读介质,

其中,在所述获取步骤中,获取与所述物理性质信息相对应的材料的标识信息,并且

其中,在所述物理性质映射图像生成步骤中,从所述节点之中确定被分配与从所述物理性质信息获得的物理性质向量最相似的物理性质向量的节点,并且将如下指示物包括在所述物理性质映射图像中,所述指示物表示与所述物理性质信息相对应的所述标识信息与所确定的节点之间的关系。

15. 根据权利要求13或14所述的非暂时性计算机可读介质,

其中,在所述物理性质映射图像生成步骤中,对于每个所述节点,当分配给所述节点的物理性质向量针对分配给所述节点的颜色每个基色所指示的值更合适时,将更大值设置给所述基色分量的大小。

16. 根据权利要求15所述的非暂时性计算机可读介质,

其中,在所述物理性质映射图像生成步骤中,确定被分配其所有基色分量的大小等于或大于相应阈值的颜色的节点,并且在所述物理性质映射图像中突出显示所确定的节点。

17. 根据权利要求13至16中任一项所述的非暂时性计算机可读介质,

其中,在所述自组织映射生成步骤中,通过使用从所述物理性质信息获得的物理性质向量作为训练数据训练所述自组织映射,来生成所述自组织映射。

18. 根据权利要求13至17中任一项所述的非暂时性计算机可读介质,

其中,所述两种或三种基色是彼此不同的原色。

物理性质映射图像生成设备、控制方法和非暂时性计算机可读介质

技术领域

[0001] 本公开涉及一种用于提供与产品开发相关的信息的技术。

背景技术

[0002] 在产品开发中,了解材料和产品之间的关系很有用。因此,已经开发了用于帮助用户等理解材料和产品之间的关系的系统。例如,专利文献1公开了一种用于通过使用自组织映射来帮助用户等理解轮胎的设计值与其物理性质值之间的因果关系的系统。

[0003] 引用列表

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本未审查专利申请公开No.2016-148988

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 在专利文献1中,使用自组织映射来确定轮胎的多个设计变量中的哪一个是重要因素。因此,不假设自组织映射用于除上述目的之外的任何目的。本公开是鉴于上述问题而作出的,并且其目的在于提供一种用于提供对产品开发有用的信息的新颖技术。

[0008] 问题的解决方案

[0009] 一种根据本公开的物理性质映射图像生成设备包括:获取单元,用于针对能够在目标过程中使用的多种样式的材料中的每种样式的材料,获取物理性质信息,所述物理性质信息指示能够在所述目标过程中生成的产品的多种物理性质中的每种物理性质的物理性质质量;自组织映射生成单元,用于通过使用所述物理性质信息来生成自组织映射,在所述自组织映射上,每个节点被分配映射空间中的位置和物理性质向量,所述物理性质向量指示与所述产品的n种类型的物理性质中的每种类型的物理性质的物理性质质量相关的值;以及物理性质映射图像生成单元,用于生成物理性质映射图像,所述物理性质映射图像用分配给所述节点的颜色来表示布置在所述映射空间中的每个所述节点。所述物理性质映射图像生成装置针对两种或三种基色中的每种基色,基于分配给所述节点的物理性质向量针对与所述基色相对应的物理性质所指示的值,来确定要分配给每个所述节点的颜色基色分量。

[0010] 一种根据本公开的控制方法由计算机执行。所述控制方法包括:获取步骤,用于针对能够在目标过程中使用的多种样式的材料中的每种样式的材料,获取物理性质信息,所述物理性质信息指示能够在所述目标过程中生成的产品的多种物理性质中的每种物理性质的物理性质质量;自组织映射生成步骤,通过使用所述物理性质信息来生成自组织映射,在所述自组织映射上,每个节点被分配映射空间中的位置和物理性质向量,所述物理性质向量指示与所述产品的多种类型的物理性质中的每种类型的物理性质的物理性质质量相关的值;以及物理性质映射图像生成步骤,用于生成物理性质映射图像,所述物理性质映射图像

用分配给所述节点的颜色来表示布置在所述映射空间中的每个所述节点。所述物理性质映射图像生成步骤针对两种或三种基色中的每种基色,基于分配给所述节点的物理性质向量针对与所述基色相对应的物理性质所指示的值,来确定要分配给每个所述节点的颜色基色分量。

[0011] 一种根据本公开的非暂时性计算机可读介质存储用于使计算机执行根据本公开的控制方法的程序。

[0012] 本发明的有益效果

[0013] 根据本公开,提供了一种用于提供对产品开发有用的信息的新颖技术。

附图说明

[0014] 图1示出了根据第一示例实施例的由物理性质映射图像生成设备执行的操作的概述的示例。

[0015] 图2是示出了根据第一示例实施例的物理性质映射图像生成设备的功能配置的示例的框图。

[0016] 图3是示出了实现物理性质映射图像生成设备的计算机的硬件配置的示例的框图。

[0017] 图4是示出了根据第一示例实施例的由物理性质映射图像生成设备执行的处理流程的示例的流程图。

[0018] 图5以表格的形式示出了材料的标识信息与其规格之间的关联的示例。

[0019] 图6以表格的形式示出了材料标识信息10和物理性质信息20之间的关联的示例。

[0020] 图7是示出了用于向节点分配颜色的处理流程的示例的流程图。

[0021] 图8示出了自组织映射30的结构示例,在该自组织映射上已经分配了颜色和材料标识信息10。

[0022] 图9示出了物理性质映射图像40的示例,其中节点的布置由方格图案表示。

具体实施方式

[0023] 在下文中将参考附图详细描述根据本公开的示例实施例。此外,贯穿附图,彼此对应或彼此相同的组件被分配相同或对应的附图标记(或符号),并且适当地省略其冗余描述。此外,除非另有描述,否则诸如预定值和阈值之类的预定义信息预先存储在可从使用这些值的装置访问的存储设备等中。

[0024] [第一示例实施例]

[0025] <概述>

[0026] 图1示出了根据第一示例实施例的由物理性质映射图像生成设备2000执行的操作的概述的示例。注意,图1仅是用于促进理解物理性质映射图像生成设备2000的概述的图,并且由物理性质映射图像生成设备2000执行的操作不限于图1所示的操作。

[0027] 物理性质映射图像生成设备2000生成能够在产品开发中的特定过程(下文中也称为目标过程)中生成的产品70的物理性质映射图像40。物理性质映射图像40是通过关注两种或三种特定类型的物理性质而将产品70的物理性质的分布示出为颜色的分布的图像。

[0028] 产品70是通过在目标过程的生成过程中处理材料60而预测要生成或实际生成的

产品。材料60是用于生成产品70的材料。可以在目标过程中使用各种样式的材料60。产品70的物理性质可以取决于所使用的材料60而变化。

[0029] 材料60的样式由其材料规格来指定。换言之,材料规格彼此不同的材料60被处理为样式彼此不同的材料60。另一方面,材料规格彼此相同的材料60被处理为样式彼此相同的材料60。材料规格由例如材料的类型、构成材料的物质的类型、每种物质的混合比率、或为生成材料而执行的处理的类型来表示。材料类型的示例包括碳纤维增强塑料和不锈钢。例如,假设材料60是碳纤维增强塑料。在这种情况下,材料60的材料规格包括构成材料60的一种或多种碳纤维(诸如聚丙烯腈纤维和纤维素碳纤维)中的每种碳纤维的类型、构成材料60的一种或多种树脂(诸如环氧树脂和聚醚对苯二甲酸酯)中的每种树脂的类型、以及这些材料的混合比率。此外,材料规格还可以包括纤维定向聚合方法的类型、压接方法的类型、或树脂组成。

[0030] 为了生成上述物理性质映射图像40,针对各种样式的多种材料60中的每种材料(换言之,针对由各种样式的相应材料规格指定的材料60),物理性质映射图像生成设备2000获取材料标识信息10和物理性质信息20,该材料标识信息10是材料60的标识信息,该物理性质信息20指示能够通过使用材料60在目标过程中生成的产品70的物理性质。物理性质信息20指示产品70的多种类型的物理性质中的每种类型的物理性质的物理性质量。物理性质类型的示例包括不燃性、耐热性、弹性模量或韧性。

[0031] 注意,不一定必须获取材料标识信息10。如稍后将描述的,例如,材料标识信息10用于将指示材料标识信息10的指示物包括在物理性质映射图像40中。然而,物理性质映射图像40不一定必须包括该指示物。因此,当不使用材料标识信息10时,物理性质映射图像生成设备2000不必获取材料标识信息10。

[0032] 物理性质映射图像生成设备2000通过使用物理性质信息20来生成示出产品70的物理性质的分布的自组织映射30。自组织映射30具有布置在m维映射空间中的多个节点。注意,m被设置为2或3,使得可以从自组织映射30生成物理性质映射图像40。例如,节点可以由方格图案的单元或网格图案的网格点来表示。

[0033] 自组织映射30上的每个节点被分配多维数据(下文中也被称为物理性质向量),该多维数据表示多种类型的物理性质中的每种类型的物理性质的物理性质量的大小。例如,假设使用包括不燃性、耐热性、弹性模量和韧性的四种类型的物理性质。在这种情况下,物理性质向量是表示这四种类型的物理性质中的每种类型的物理性质的物理性质量的大小的四维数据。在下面的描述中,物理性质向量的维数由n表示。注意,n大于m($n > m$)。即,在自组织映射30上,物理性质向量的空间是高维空间,而映射空间是低维空间。

[0034] 物理性质信息20指示至少n种类型的物理性质的物理性质量。物理性质映射图像生成设备2000通过使用由物理性质信息20指示的n种类型的物理性质的物理性质量来执行针对自组织映射30的训练,并且确定要分配给每个节点的物理性质向量,从而生成自组织映射30。

[0035] 此外,物理性质映射图像生成设备2000向自组织映射30上的每个节点分配颜色,并且生成物理性质映射图像40,作为其中每个节点由所分配颜色表示的图像。物理性质映射图像生成设备2000关注两种或三种类型的物理性质以向节点分配颜色。更具体地,物理性质映射图像生成设备2000根据由每个节点的物理性质向量所指示的来之中的与该两种

或三种特定类型的物理性质相对应的值来确定要分配给该节点的颜色。在下文中,分配给节点的颜色被称为该节点的分配颜色。

[0036] 注意,用于确定所分配颜色的两种或三种物理性质被分配彼此不同的基色。例如,这些基色是彼此不同的原色(例如,红色、绿色和蓝色)。物理性质映射图像生成设备2000基于节点的物理性质向量针对与每种基色相对应的物理性质所指示的值,来确定该节点的分配颜色的每个基色分量的大小。

[0037] 例如,假设关注两种类型的物理性质以便确定所分配颜色。在这种情况下,这两种物理性质分别被称为第一物理性质和第二物理性质。此外,与第一物理性质和第二物理性质相对应的基色分别被称为第一基色和第二基色。

[0038] 物理性质映射图像生成设备2000基于节点的物理性质向量针对第一物理性质所指示的值,来确定该节点的分配颜色的第一基色分量的大小。此外,物理性质映射图像生成设备2000基于节点的物理性质向量针对第二物理性质所指示的值,来确定该节点的分配颜色的第二基色分量的大小。此外,物理性质映射图像生成设备2000基于节点的物理性质向量针对第三物理性质所指示的值,来确定该节点的分配颜色的第三基色的大小。

[0039] 例如,假设第一物理性质是不燃性并且第二物理性质是耐热性。此外,假设红色用作第一基色并且绿色用作第二基色。在这种情况下,物理性质映射图像生成设备2000基于节点的物理性质向量针对不燃性所指示的值,来确定该节点的分配颜色的红色分量的大小。此外,物理性质映射图像生成设备2000基于节点的物理性质向量针对耐热性所指示的值,来确定该节点的分配颜色的绿色分量的大小。注意,在该示例中,将固定值(例如,零)用于所分配颜色的蓝色分量的大小。

[0040] 在通过关注三种物理性质来生成物理性质映射图像40的情况下,使用另一物理性质。该物理性质被称为第三物理性质。另外,与第三物理性质相对应的基色被称为第三基色。在这种情况下,基于物理性质向量针对第三物理性质所指示的值,来确定节点的分配颜色的第三基色分量的大小。例如,光的三原色(即红色、绿色和蓝色)分别用作第一基色、第二基色和第三基色。

[0041] <有益效果的示例>

[0042] 在产品开发中,为了生成具有期望物理性质的产品,存在的情况是搜索能够生成这种产品的材料。执行这种搜索的一种方式模拟产品的生成或在广泛改变其材料规格的同时实际生成产品。此外,还可以想到采用如下技术:其中采用用于通过使用材料规格和产品的物理性质之间的关系(在本公开中为材料标识信息10和物理性质信息20之间的关系)从期望物理性质预测材料规格的逆向分析,该关系是通过产品的这种模拟或生成而积累的。

[0043] 由物理性质映射图像生成设备2000提供的物理性质映射图像40是如下图像:在该图像中,产品70的物理性质的分布被可视地示出并且对于前述逆向分析是有用的。特别地,在物理性质映射图像40中,通过关注产品70的多种物理性质中的两种或三种物理性质来确定每个节点的颜色。因此,可以从物理性质信息20中的颜色的分布直观地识别其中关注这两种或三种物理性质的产品70的物理性质的分布。

[0044] 例如,假设在物理性质映射图像40中示出的节点之中存在如下节点:该节点被分配满足条件“所有基色分量都足够大”的颜色。例如,在基色为红色、绿色和蓝色的情况下,

可以说接近于白色的颜色满足上述条件。可以说,这种节点表示如下产品70,该产品针对所关注的两种或三种物理性质中的每种物理性质表现出令人满意的物理性质质量,以便确定要分配给节点的颜色。因此,通过使用物理性质映射图像40,可以容易地实现能够生成具有期望物理性质的产品70。

[0045] 注意,选择应该关注的物理性质以便确定要分配给节点的颜色的一种方式选择彼此处于权衡关系的两种或三种物理性质。通过作出这种选择,可以认识到,能够生成对于被假设彼此处于权衡关系的两种或三种物理性质都具有令人满意的物理性质的产品70。

[0046] 此外,通过将示出材料标识信息10和节点之间的关系的指示物包括在物理性质映射图像40中,可以找到与能够生成具有这种期望物理性质的产品70的材料规格接近的材料规格。稍后将详细描述该特征。

[0047] 在下文中将更详细地描述根据本示例实施例的物理性质映射图像生成设备2000。

[0048] <功能配置的示例>

[0049] 图2是示出了根据第一示例实施例的物理性质映射图像生成设备2000的功能配置的示例的框图。物理性质映射图像生成设备2000包括获取单元2020、自组织映射生成单元2040和物理性质映射图像生成单元2060。获取单元2020获取各种样式的多种材料60中的每种材料的材料标识信息10和物理性质信息20。自组织映射生成单元2040使用材料标识信息10和物理性质信息20来生成自组织映射30。物理性质映射图像生成单元2060通过向自组织映射30上的每个节点分配颜色来生成物理性质映射图像40。基于节点的物理性质向量针对第一物理性质所指示的值,来确定该节点的所分配颜色的每个基色分量的大小。此外,基于节点的物理性质向量针对第二物理性质所指示的值,来确定该节点的所分配颜色的第二基色分量的大小。

[0050] <硬件配置的示例>

[0051] 物理性质映射图像生成设备2000的每个功能组件可以通过实现该功能组件的硬件(例如,硬连线电子电路等)或通过硬件和软件的组合(例如,电子电路和用于控制它的程序等的组合)来实现。在下文中将进一步描述通过硬件和软件的组合来实现物理性质映射图像生成设备2000的每个功能组件的情况。

[0052] 图3是示出了实现物理性质映射图像生成设备2000的计算机500的硬件配置的示例的框图。计算机500是任意计算机。例如,计算机500是诸如服务器机器或PC(个人计算机)之类的固定计算机。备选地,例如,计算机500是诸如智能电话或平板型终端之类的便携式计算机。计算机500可以是设计为实现物理性质映射图像生成设备2000的专用计算机,或者可以是通用计算机。

[0053] 例如,物理性质映射图像生成设备2000的每个功能通过在计算机500中安装预定应用来由计算机500实现。前述应用由用于实现物理性质映射图像生成设备2000的每个功能组件的程序构成。注意,如何获取前述程序是任意确定的。例如,可以从存储有程序的存储介质(如DVD或USB存储器等)获取程序。备选地,例如可以通过从管理存储有程序的存储设备的服务器装置下载程序来获取程序。

[0054] 计算机500包括总线502、处理器504、存储器506、存储设备508、输入/输出接口510和网络接口512。总线502是处理器504、存储器506、存储设备508、输入/输出接口510和网络接口512彼此发送和接收数据的数据传输路径。然而,用于将处理器504等彼此连接的方法

不限于通过总线的连接。

[0055] 处理器504是诸如CPU(中央处理单元)、GPU(图形处理单元)或FPGA(现场可编程门阵列)之类的各种类型的处理器中的任一种。存储器506是通过使用RAM(随机存取存储器)等实现的主存储设备。存储设备508是通过使用硬盘驱动器、SSD(固态驱动器)、存储卡或ROM(只读存储器)实现的辅助存储设备。

[0056] 输入/输出接口510是用于将计算机500与输入/输出设备连接的接口。例如,诸如键盘的输入设备和诸如显示设备的输出设备连接到输入/输出接口510。

[0057] 网络接口512是用于将计算机500连接到网络的接口。该网络可以是LAN(局域网)或WAN(广域网)。

[0058] 在存储设备508中,存储了用于实现物理性质映射图像生成设备2000的各个功能组件的程序(用于实现上述应用的程序)。处理器504通过将前述程序加载到存储器506上并执行所加载的程序来实现物理性质映射图像生成设备2000的每个功能组件。

[0059] 物理性质映射图像生成设备2000可以由一台计算机500或由多台计算机500来实现。在后一种情况下,计算机500的配置不需要彼此相同,而是可以彼此不同。

[0060] <处理流程>

[0061] 图4是示出了根据第一示例实施例的由物理性质映射图像生成设备2000执行的处理流程的示例的流程图。获取单元2020获取能够在目标过程中使用的多种材料60中的每种材料材料标识信息10和物理性质信息20(S102)。自组织映射生成单元2040通过使用物理性质信息20来生成自组织映射30(S104)。自组织映射生成单元2040从自组织映射30生成物理性质映射图像40(S106)。

[0062] <材料标识信息10和物理性质信息20的获取:S102>

[0063] 针对能够在目标过程中使用的各种样式的多种材料60中的每种材料,获取单元2020获取该材料60的材料标识信息10和能够通过使用材料60而生成的产品70的物理性质信息20(S102)。如上所述,材料60的样式由材料规格指定。因此,可以说材料标识信息10是分配给特定材料规格的标识信息。

[0064] 图5以表格的形式示出了材料的标识信息与其规格之间的关联的示例。图5中的表格100具有命名为材料标识信息102的列和命名为材料规格104的列。材料标识信息102指示分配给材料60的标识信息。材料规格104指示材料60的规格。

[0065] 图6以表格的形式示出了材料标识信息10和物理性质信息20之间的关联的示例。在图6所示的示例中,物理性质信息20针对每种类型的物理性质示出关联“指示物理性质类型的标签:该物理性质的物理性质质量”。

[0066] 获取单元2020获取多对材料标识信息10和物理性质信息20。存在获取单元2020获取成对的材料标识信息10和物理性质信息20的各种方法。例如,成对的材料标识信息10和物理性质信息20预先存储在可由物理性质映射图像生成设备2000访问的任意存储设备中。获取单元2020通过访问该存储设备来获取成对的材料标识信息10和物理性质信息20。备选地,例如,获取单元2020可以通过从用户接收用于输入成对的材料标识信息10和物理性质信息20的输入来获取成对的材料标识信息10和物理性质信息20。备选地,例如,获取单元2020可以通过接收从其他装置发送的成对的材料标识信息10和物理性质信息20来获取成对的材料标识信息10和物理性质信息20。

[0067] 注意,存在用于生成成对的材料标识信息10和物理性质信息20的各种方法。例如,通过执行对产品70的生成的模拟来生成成对的材料标识信息10和物理性质信息20。特别地,通过在输入特定材料规格的情况下执行模拟,来生成指示产品70的每种物理性质的预测物理性质的物理性质信息20。然后,获得所生成的物理性质信息20和分配给作为输入给出的材料规格的材料标识信息10的对。注意,现有技术可以用于上述技术,其中获取材料规格作为输入,并且执行用于输出在特定过程中使用由所获取的材料规格指定的材料所生成的产品的物理性质的预测数据的模拟。

[0068] 备选地,例如,可以通过实际生产产品70来生成成对的材料标识信息10和物理性质信息20。特别地,通过在目标过程中使用由特定材料规格表示的材料60经由实验生成产品70。此外,通过测量所生成的产品70的每种物理性质的物理性质质量来生成物理性质信息20。因此,获得了所生成的物理性质信息20和分配给所使用的材料60的材料标识信息10的对。

[0069] 注意,由获取单元2020获取的多条物理性质信息20可以包括以彼此不同的方式表示数据的物理性质信息。例如,可以想到的是,将不同的标签用于彼此本质上相同的物理性质。此外,可以想到的是,以彼此不同的单位表示相同物理性质的物理性质质量。在这种情况下,优选地,获取单元2020将表示数据的方式统一,例如,通过统一标签或执行单位间转换。可以想到的是,例如当获取了通过使用模拟而生成的多条物理性质信息20和通过实际生成产品70而生成的多条物理性质信息20时,可能出现表示多条物理性质信息20的数据的方式彼此不同的这种情况。

[0070] <自组织映射30的生成:S104>

[0071] 自组织映射生成单元2040通过使用材料标识信息10和物理性质信息20来生成自组织映射30(S104)。自组织映射30具有布置在 m 维映射空间($m=2$ 或 $m=3$)上的多个节点。可以预先确定或者由用户指定映射空间的维数是采用二维还是三维。自组织映射30上的每个节点被分配 n 维物理性质向量。

[0072] 通过自组织映射30的训练来执行物理性质向量到每个节点的分配。可以通过将要用于训练的 n 维训练数据输入到自组织映射30中来执行自组织映射30的训练。注意,现有方法可以用作用于通过使用训练数据来训练自组织映射的实际方法。

[0073] 例如,自组织映射生成单元2040通过任意方法初始化自组织映射30。作为初始化方法,例如,可以采用将每个节点的物理性质向量初始化为随机值的方法。自组织映射生成单元2040从所获取的多条物理性质信息20中的每一条物理性质信息提取 n 种类型的物理性质中的每种类型的物理性质的物理性质质量,以生成 n 维物理性质向量。自组织映射生成单元2040使用每个物理性质向量作为训练数据来执行自组织映射30的训练,从而生成自组织映射30。因此,自组织映射30上的每个节点的物理性质向量变成 n 维数据,其指示 n 种类型的物理性质的每个物理性质质量的值。

[0074] 从物理性质信息20获得的物理性质向量可以按原样指示由物理性质信息20表示的 n 种类型的物理性质的每个物理性质质量,或者可以指示通过用预定方法(例如,归一化、标准化等)转换每个物理性质质量而获得的值。

[0075] 注意,由物理性质信息20表示的物理性质的数量可以大于 n 。在这种情况下,由物理性质信息20表示的一些数据用于生成自组织映射30。注意,可以预先确定或者由用户指

定由物理性质信息20表示的哪些类型的物理性质用于生成自组织映射30。

[0076] <物理性质映射图像40的生成:S106>

[0077] 物理性质映射图像生成单元2060通过向自组织映射30上的每个节点分配颜色来生成物理性质映射图像40(S106)。物理性质映射图像40是通过用分配给布置在映射空间中的每个节点的颜色在自组织映射30中表示该节点而获得的图像。这种图像也可以被称为热图。下文中将详细描述用于向节点分配颜色的方法。

[0078] 图7是示出了用于向节点分配颜色的处理流程的示例的流程图。步骤S202至S212构成循环过程L1。针对自组织映射30中包括的每个节点执行一次循环过程L1。在步骤S202中,物理性质映射图像生成单元2060确定是否已经针对所有节点执行循环过程L1。当已经针对所有节点执行循环过程L1时,图7所示的一系列处理结束。另一方面,当存在尚未执行循环过程L1的至少一个节点时,物理性质映射图像生成单元2060选择其中之一。在上述步骤中选择的节点被表示为节点i。

[0079] 步骤S204至S208构成循环过程L2。针对用于确定所分配颜色的每种类型的物理性质执行一次循环过程L2。在步骤S204中,物理性质映射图像生成单元2060确定是否已经针对用于确定所分配颜色的所有类型的物理性质执行循环过程L2。当已经针对用于确定所分配颜色的所有类型的物理性质执行循环过程L2时,图7所示的处理进行到步骤S210。另一方面,当存在用于确定所分配颜色的尚未执行循环过程L2的至少一个物理性质时,物理性质映射图像生成单元2060选择其中之一。在上述步骤中选择的物理性质被表示为第j物理性质。在通过关注两种物理性质来生成物理性质映射图像40的情况下,j为1或2。相比之下,在通过关注三种物理性质来生成物理性质映射图像40的情况下,j为1、2或3。

[0080] 在步骤S206中,物理性质映射图像生成单元2060基于节点i的物理性质向量针对第j物理性质所指示的值,来确定节点i的所分配颜色的第j基色分量的大小。例如,通过如下转换公式来计算节点i的所分配颜色的第j基色分量的大小,其中该转换公式是基于自组织映射30上的物理性质向量针对第j物理性质所指示的值的数值范围、和每个基色分量的大小的数值范围而定义的。该转换公式例如由下面所示的等式1来表示。

[0081] [等式1]

$$[0082] \quad c[i, j] = f(x[i, j]) = \frac{x[i, j]}{W[j]} * C \quad (1)$$

[0083] 在该等式中,c[i, j]表示节点i的所分配颜色的第j基色分量的大小。此外,x[i, j]表示节点i的物理性质向量针对第j物理性质所指示的值。另外,f()表示转换公式。此外,W[j]表示自组织映射30上的物理性质向量针对第j物理性质所指示的值的数值范围的大小。另外,C表示每个基色分量的数值范围的大小。

[0084] 注意,在由等式1表示的转换公式中,物理性质向量针对第j物理性质所指示的值越大,第j基色分量变得越大。换言之,第j基色分量的大小根据物理性质向量针对第j物理性质所指示的值单调地增加。然而,第j基色分量的大小不一定必须根据物理性质向量针对第j物理性质所指示的值单调地增加。

[0085] 例如,物理性质向量针对第j物理性质所指示的值越合适,第j基色分量的大小增加得越多。例如,在第j物理性质是其物理性质质量随着物理性质越合适而越大的这种物理性质的情况下,当物理性质向量针对第j物理性质指示更大值时,物理性质映射图像生成单元

2060将更大值设置给第j基色分量。此外,在第j物理性质是其物理性质随着物理性质越合适而越小的这种物理性质的情况下,当物理性质向量针对第j物理性质指示更小值时,物理性质映射图像生成单元2060将更大值设置给第j基色分量。此外,在第j物理性质存在特定理想值的情况下,当物理性质向量针对第j物理性质指示更接近于理想值的值时,物理性质映射图像生成单元2060将更大值设置给第j基色分量。

[0086] 步骤S208是循环过程L2的结束。因此,图7所示的处理进行到步骤S204。

[0087] 在针对单个节点i的循环过程L2的重复完成之后执行步骤S210。因此,在执行步骤S210之前,已经针对节点i的所分配颜色确定了每个基色分量的大小。因此,在步骤S210中,物理性质映射图像生成单元2060向节点i分配由所确定的相应基色分量的大小指定的颜色。例如,假设红色、绿色和蓝色分别用作第一基色、第二基色和第三基色。在这种情况下,节点i的所分配颜色被表示为 $(R,G,B) = (f(x[i,1]), f(x[i,2]), f(x[i,3]))$ 。

[0088] 步骤S212是循环过程L1的结束。因此,图7所示的处理进行到步骤S202。

[0089] 除了所分配颜色的分配之外,物理性质映射图像生成单元2060还向自组织映射30上的节点分配每条材料标识信息10。特别地,物理性质映射图像生成单元2060向具有如下物理性质向量的节点分配材料标识信息10,该物理性质向量与从对应于该材料标识信息10的物理性质信息20获得的n维数据最相似。

[0090] 例如,基于两个n维数据之间的距离来确定它们之间的相似度。在这种情况下,例如,物理性质映射图像生成单元2060针对每个节点的物理性质向量计算与从对应于材料标识信息10的物理性质信息20获得的物理性质向量相距的距离。然后,物理性质映射图像生成单元2060向所计算的距离为最短的节点分配材料标识信息10。

[0091] 图8示出了自组织映射30的结构示例,在该自组织映射上已经分配了颜色和材料标识信息10。图8中的表格300具有四个列:位置302、物理性质向量304、所分配颜色306和材料标识信息308。对于一个节点,表格300具有一条记录。

[0092] 位置302指示节点在m维映射空间中的坐标。在图8所示的示例中,m为2,并且将x坐标和y坐标分配给节点。物理性质向量304示出分配给节点的n维物理性质向量。在图8所示的示例中,n为4。所分配颜色306示出节点的所分配颜色。在图8所示的示例中,每个所分配颜色由三种基色(即红色、绿色和蓝色)来定义。材料标识信息308示出分配给节点的材料标识信息10。注意,在没有被分配材料标识信息10的节点的记录中,材料标识信息308示出“_”。

[0093] 例如,物理性质映射图像生成单元2060基于表格300来生成物理性质映射图像40。特别地,物理性质映射图像生成单元2060通过用布置在映射空间中的每个节点的所分配颜色表示该节点来生成物理性质映射图像40。

[0094] 例如,假设通过使用方格图案的单元来表示节点的布置。在这种情况下,物理性质映射图像40是方格图案的图像,在该方格图案中,每个单元由与该单元相对应的节点的所分配颜色来表示(例如,每个单元填充有与该单元相对应的节点的所分配颜色)。此外,物理性质映射图像生成单元2060将可以理解材料标识信息10到节点的分配所依据的指示物(换言之,表示材料标识信息10和节点之间的关系的指示物)包括在物理性质映射图像40中。

[0095] 图9示出了物理性质映射图像40的示例,其中节点的布置由方格图案表示。在图9所示的物理性质映射图像40中,与节点相对应的单元的颜色被设置为该节点的所分配颜

色。在该示例中,假设通过关注两种物理性质来设置所分配颜色。

[0096] 注意,为了便于说明,通过使用对角线来表示节点的颜色。特别地,第一基色由连接右上和左下的对角线(下文中也被称为第一对角线)来表示。同时,第二基色由连接左上和右下的对角线(下文中也被称为第二对角线)来表示。此外,基色分量越大,对角线的密度变得越高。

[0097] 其第一对角线的密度较高但其第二对角线的密度较低的节点(即,其第一基色分量较大但其第二基色分量较小的节点)表示其第一物理性质是期望物理性质但其第二物理性质不是期望物理性质的产品70。此外,其第一对角线的密度较低但其第二对角线的密度较高的节点(即,其第一基色分量较小但其第二基色分量较大的节点)表示其第一物理性质不是期望物理性质但其第二物理性质是期望物理性质的产品70。此外,其第一对角线和第二对角线的密度都较高的节点(即,其第一基色分量和第二基色分量都较大的节点)表示其第一物理性质和第二物理性质都是期望物理性质的产品70。

[0098] 此外,物理性质映射图像40针对被分配材料标识信息10的节点示出指示物42,该指示物42表示分配给该节点的材料标识信息10。指示物42包括用于识别感兴趣节点的圆圈和由分配给该节点的材料标识信息10(即,材料60的标识信息)指示的值。注意,感兴趣节点是其中包含圆圈的节点。

[0099] 图9所示的物理性质映射图像40例如有益于确定能够生成其第一物理性质和第二物理性质都是期望物理性质的产品70的材料规格。如上所述,其第一基色分量和第二基色分量都较大的节点表示其第一物理性质和第二物理性质都是期望物理性质的产品70。因此,例如,从被分配材料标识信息10的节点之中确定与第一基色分量和第二基色分量都较大的节点接近的节点。可以认为,由与该节点相关联的材料标识信息10指定的材料60的材料规格接近于能够生成第一物理性质和第二物理性质都是期望物理性质的产品70的材料规格。因此,例如,通过模拟搜索合适材料规格的开发器等使用如上所述确定的材料规格作为材料规格的参考并针对每次模拟稍微改变材料规格来重复执行对产品70的生成的模拟。以这种方式,他们可以找到能够生成第一物理性质和第二物理性质都是期望物理性质的产品70的材料规格。

[0100] 例如,在图9所示的示例中,在被分配有指示“A101”的材料标识信息10的节点右侧并在被分配有指示“A102”的材料标识信息10的节点下方存在第一对角线和第二对角线的密度都较高的节点。因此,通过执行其中材料规格在与由“A101”标识的材料规格和由“A102”标识的材料规格两者都接近的范围内进行变化的模拟,开发器等可以在较短时间内找到能够生成第一物理性质和第二物理性质都是期望物理性质的产品70的材料规格。

[0101] 注意,物理性质映射图像生成单元2060可以将如下指示物包括在物理性质映射图像40中,该指示物使得用户等能够容易地确定要作为上述搜索的参考来处理的材料规格(在图9所示的示例中,使得用户等能够容易地确定“A101”和“A102”的指示物)。例如,物理性质映射图像生成单元2060确定其所有基色分量的大小等于或大于阈值的节点,并且通过使其边框更粗来突出显示所确定的节点。备选地,例如,物理性质映射图像生成单元2060可以确定距上述所确定的节点的距离等于或小于阈值并且被分配了材料标识信息10的节点,并且相对于其他指示物42强调附于该节点的指示物42(例如,通过使用具有除了白色之外的颜色的圆圈或使其边框更粗)。

[0102] 注意,用于示出节点的布置的方法不限于使用方格图案的方法。例如,可以通过使用网格图案来表示节点的布置。在这种情况下,例如,物理性质映射图像40变成网格图案的图像,在该网格图案中,每个网格点周围的预定区域(例如,以网格点为中心的具有预定半径的圆)由与该网格点对应的节点的所分配颜色来表示。

[0103] <映射图像40的输出>

[0104] 物理性质映射图像生成设备2000输出所生成的物理性质映射图像40。可以以各种方式输出物理性质映射图像40。例如,物理性质映射图像生成设备2000将物理性质映射图像40放入可由物理性质映射图像生成设备2000访问的任意存储设备中。备选地,物理性质映射图像生成设备2000在可由物理性质映射图像生成设备2000控制的任意显示设备上显示物理性质映射图像40。备选地,例如,物理性质映射图像生成设备2000向与物理性质映射图像生成设备2000连接以便可以彼此通信的任意设备发送物理性质映射图像40。

[0105] 尽管上面参考示例实施例描述了本发明,但本发明不限于上述示例实施例。在本发明的范围内,可以对本发明的配置和细节作出本领域技术人员可以理解的各种修改。

[0106] 注意,在上述示例中,可以使用任何类型的非暂时性计算机可读介质存储程序并将其提供给计算机。非暂时性计算机可读介质包括任何类型的有形存储介质。非暂时性计算机可读介质的示例包括磁存储介质(例如软盘、磁带、硬盘驱动器等)、光磁存储介质(例如磁光盘)、CD-ROM、CD-R、CD-R/W以及半导体存储器(例如掩模ROM、PROM(可编程ROM)、EPROM(可擦除PROM)、闪存ROM、RAM等)。此外,可以使用任何类型的暂时性计算机可读介质将程序提供给计算机。暂时性计算机可读介质的示例包括电信号、光信号和电磁波。暂时性计算机可读介质可以通过有线通信线路(例如电线和光纤)或无线通信线路向计算机提供程序。

[0107] 上文公开的全部或部分示例实施例可以描述为但不限于以下补充注释。

[0108] (补充注释1)

[0109] 一种物理性质映射图像生成设备,包括:

[0110] 获取装置,用于针对能够在目标过程中使用的多种样式的材料中的每种样式的材料,获取物理性质信息,所述物理性质信息指示能够在所述目标过程中生成的产品的多种物理性质中的每种物理性质的物理性质质量;

[0111] 自组织映射生成装置,用于通过使用所述物理性质信息来生成自组织映射,在所述自组织映射上,每个节点被分配映射空间中的位置和物理性质向量,所述物理性质向量指示与所述产品的n种类型的物理性质中的每种类型的物理性质的物理性质质量相关的值;以及

[0112] 物理性质映射图像生成装置,用于生成物理性质映射图像,所述物理性质映射图像用分配给所述节点的颜色来表示布置在所述映射空间中的每个所述节点,

[0113] 其中,所述物理性质映射图像生成装置针对两种或三种基色中的每种基色,基于分配给所述节点的物理性质向量针对与所述基色相对应的物理性质所指示的值,来确定要分配给每个所述节点的颜色基色分量。

[0114] (补充注释2)

[0115] 根据补充注释1所述的物理性质映射图像生成设备,

[0116] 其中,所述获取装置获取与所述物理性质信息相对应的材料的标识信息,并且

[0117] 其中,所述物理性质映射图像生成装置从所述节点之中确定被分配与从所述物理性质信息获得的物理性质向量最相似的物理性质向量的节点,并且将如下指示物包括在所述物理性质映射图像中,所述指示物表示与所述物理性质信息相对应的所述标识信息与所确定的节点之间的关系。

[0118] (补充注释3)

[0119] 根据补充注释1或2所述的物理性质映射图像生成设备,

[0120] 其中,对于每个所述节点,当分配给所述节点的物理性质向量针对分配给所述节点的颜色每个基色所指示的值更合适时,所述物理性质映射图像生成装置将更大值设置给所述基色分量的大小。

[0121] (补充注释4)

[0122] 根据补充注释3所述的物理性质映射图像生成设备,

[0123] 其中,所述物理性质映射图像生成装置确定被分配其所有基色分量的大小等于或大于相应阈值的颜色的节点,并且在所述物理性质映射图像中突出显示所确定的节点。

[0124] (补充注释5)

[0125] 根据补充注释1至4中任一项所述的物理性质映射图像生成设备,

[0126] 其中,所述自组织映射生成装置通过使用从所述物理性质信息获得的物理性质向量作为训练数据训练所述自组织映射,来生成所述自组织映射。

[0127] (补充注释6)

[0128] 根据补充注释1至5中任一项所述的物理性质映射图像生成设备,

[0129] 其中,所述两种或三种基色是彼此不同的原色。

[0130] (补充注释7)

[0131] 一种由计算机执行的控制方法,包括:

[0132] 获取步骤,用于针对能够在目标过程中使用的多种样式的材料中的每种样式的材料,获取物理性质信息,所述物理性质信息指示能够在所述目标过程中生成的产品的多种物理性质中的每种物理性质的物理性质质量;

[0133] 自组织映射生成步骤,通过使用所述物理性质信息来生成自组织映射,在所述自组织映射上,每个节点被分配映射空间中的位置和物理性质向量,所述物理性质向量指示与所述产品的多种类型的物理性质中的每种类型的物理性质的物理性质质量相关的值;以及

[0134] 物理性质映射图像生成步骤,用于生成物理性质映射图像,所述物理性质映射图像用分配给所述节点的颜色来表示布置在所述映射空间中的每个所述节点,

[0135] 其中,在所述物理性质映射图像生成步骤中,针对两种或三种基色中的每种基色,基于分配给所述节点的物理性质向量针对与所述基色相对应的物理性质所指示的值,来确定要分配给每个所述节点的颜色基色分量。

[0136] (补充注释8)

[0137] 根据补充注释7所述的控制方法,

[0138] 其中,在所述获取步骤中,获取与所述物理性质信息相对应的材料的标识信息,并且

[0139] 其中,在所述物理性质映射图像生成步骤中,从所述节点之中确定被分配与从所述物理性质信息获得的物理性质向量最相似的物理性质向量的节点,并且将如下指示物包

括在所述物理性质映射图像中,所述指示物表示与所述物理性质信息相对应的所述标识信息与所确定的节点之间的关系。

[0140] (补充注释9)

[0141] 根据补充注释7或8所述的控制方法,

[0142] 其中,在所述物理性质映射图像生成步骤中,对于每个所述节点,当分配给所述节点的物理性质向量针对分配给所述节点的颜色每个基色所指示的值更合适时,将更大值设置给所述基色分量的大小。

[0143] (补充注释10)

[0144] 根据补充注释9所述的控制方法,

[0145] 其中,在所述物理性质映射图像生成步骤中,确定被分配其所有基色分量的大小等于或大于相应阈值的颜色的节点,并且在所述物理性质映射图像中突出显示所确定的节点。

[0146] (补充注释11)

[0147] 根据补充注释7至10中任一项所述的控制方法,

[0148] 其中,在所述自组织映射生成步骤中,通过使用从所述物理性质信息获得的物理性质向量作为训练数据训练所述自组织映射,来生成所述自组织映射。

[0149] (补充注释12)

[0150] 根据补充注释7至11中任一项所述的控制方法,

[0151] 其中,所述两种或三种基色是彼此不同的原色。

[0152] (补充注释13)

[0153] 一种非暂时性计算机可读介质,用于使计算机执行:

[0154] 获取步骤,用于针对能够在目标过程中使用的多种样式的材料中的每种样式的材料,获取物理性质信息,所述物理性质信息指示能够在所述目标过程中生成的产品的多种物理性质中的每种物理性质的物理性质量;

[0155] 自组织映射生成步骤,通过使用所述物理性质信息来生成自组织映射,在所述自组织映射上,每个节点被分配映射空间中的位置和物理性质向量,所述物理性质向量指示与所述产品的多种类型的物理性质中的每种类型的物理性质的物理性质量相关的值;以及

[0156] 物理性质映射图像生成步骤,用于生成物理性质映射图像,所述物理性质映射图像用分配给所述节点的颜色来表示布置在所述映射空间中的每个所述节点,

[0157] 其中,在所述物理性质映射图像生成步骤中,针对两种或三种基色中的每种基色,基于分配给所述节点的物理性质向量针对与所述基色相对应的物理性质所指示的值,来确定要分配给每个所述节点的颜色基色分量。

[0158] (补充注释14)

[0159] 根据补充注释13所述的非暂时性计算机可读介质,

[0160] 其中,在所述获取步骤中,获取与所述物理性质信息相对应的材料的标识信息,并且

[0161] 其中,在所述物理性质映射图像生成步骤中,从所述节点之中确定被分配与从所述物理性质信息获得的物理性质向量最相似的物理性质向量的节点,并且将如下指示物包括在所述物理性质映射图像中,所述指示物表示与所述物理性质信息相对应的所述标识信

息与所确定的节点之间的关系。

[0162] (补充注释15)

[0163] 根据补充注释13或14所述的非暂时性计算机可读介质，

[0164] 其中，在所述物理性质映射图像生成步骤中，对于每个所述节点，当分配给所述节点的物理性质向量针对分配给所述节点的颜色每个基色所指示的值更合适时，将更大值设置给所述基色分量的大小。

[0165] (补充注释16)

[0166] 根据补充注释15所述的非暂时性计算机可读介质，

[0167] 其中，在所述物理性质映射图像生成步骤中，确定被分配其所有基色分量的大小等于或大于相应阈值的颜色的节点，并且在所述物理性质映射图像中突出显示所确定的节点。

[0168] (补充注释17)

[0169] 根据补充注释13至16中任一项所述的非暂时性计算机可读介质，

[0170] 其中，在所述自组织映射生成步骤中，通过使用从所述物理性质信息获得的物理性质向量作为训练数据训练所述自组织映射，来生成所述自组织映射。

[0171] (补充注释18)

[0172] 根据补充注释13至17中任一项所述的非暂时性计算机可读介质，

[0173] 其中，所述两种或三种基色是彼此不同的原色。

[0174] 本申请基于并要求在2021年3月18日提交的日本专利申请No.2021-044488的优先权，其全部公开通过引用并入本文。

[0175] 附图标记列表

[0176] 10 材料标识信息

[0177] 20 物理性质信息

[0178] 30 自组织映射

[0179] 40 物理性质映射图像

[0180] 42 指示物

[0181] 60 材料

[0182] 70 产品

[0183] 100 表格

[0184] 102 材料标识信息

[0185] 104 材料规格

[0186] 300 表格

[0187] 302 位置

[0188] 304 物理性质向量

[0189] 306 所分配颜色

[0190] 308 材料标识信息

[0191] 500 计算机

[0192] 502 总线

[0193] 504 处理器

- [0194] 506 存储器
- [0195] 508 存储设备
- [0196] 510 输入/输出接口
- [0197] 512 网络接口
- [0198] 2000 物理性质映射图像生成设备
- [0199] 2020 获取单元
- [0200] 2040 自组织映射生成单元
- [0201] 2060 物理性质映射图像生成单元。

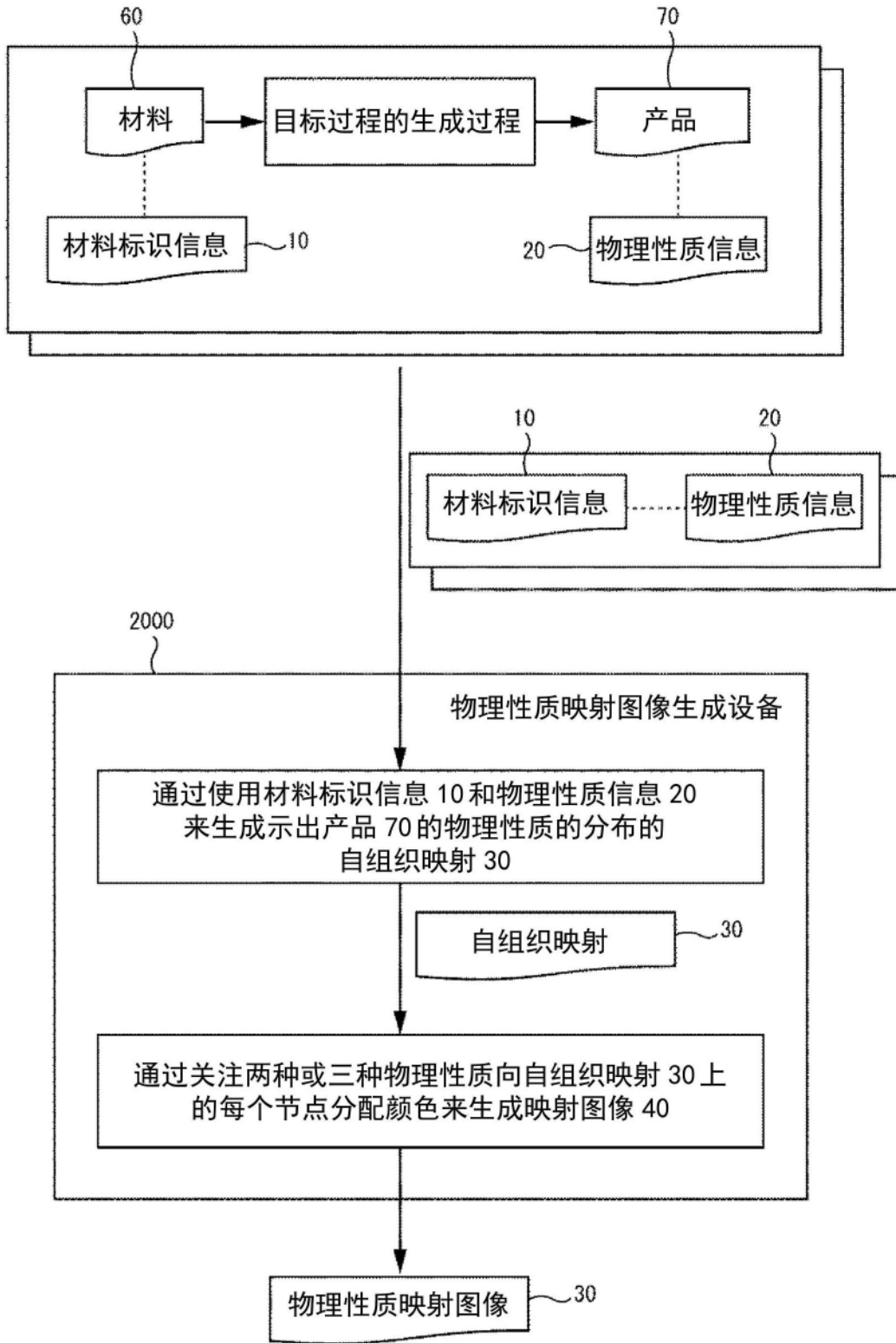


图1

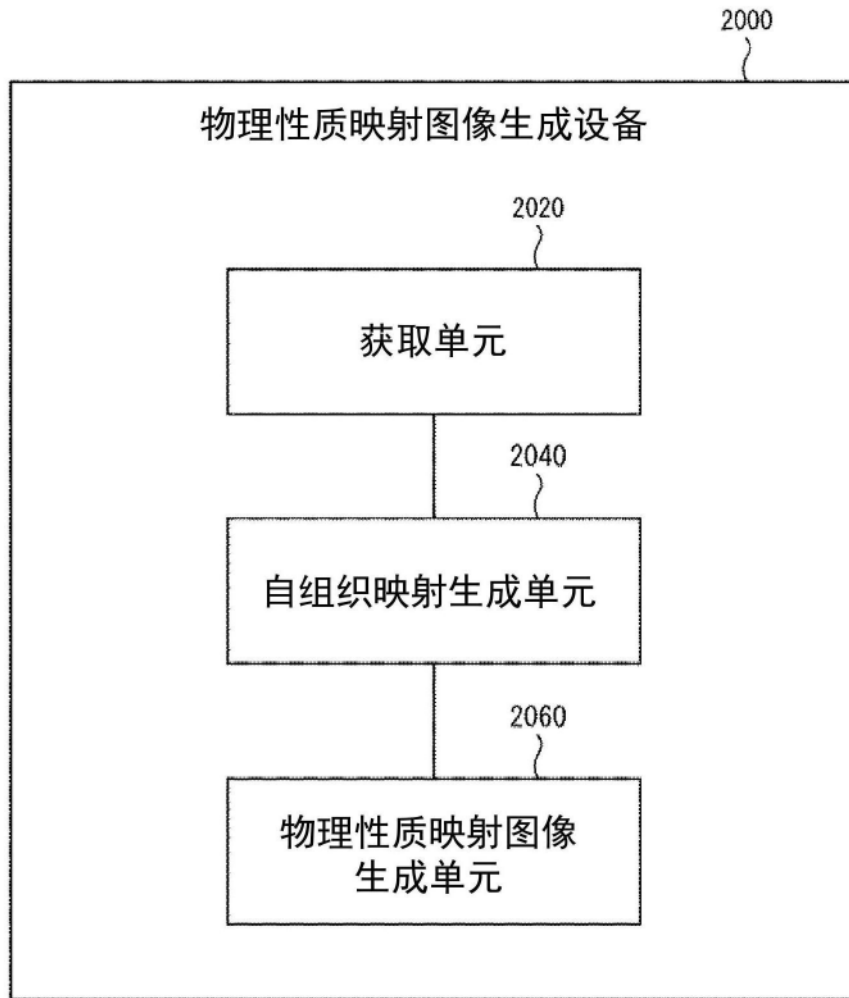


图2

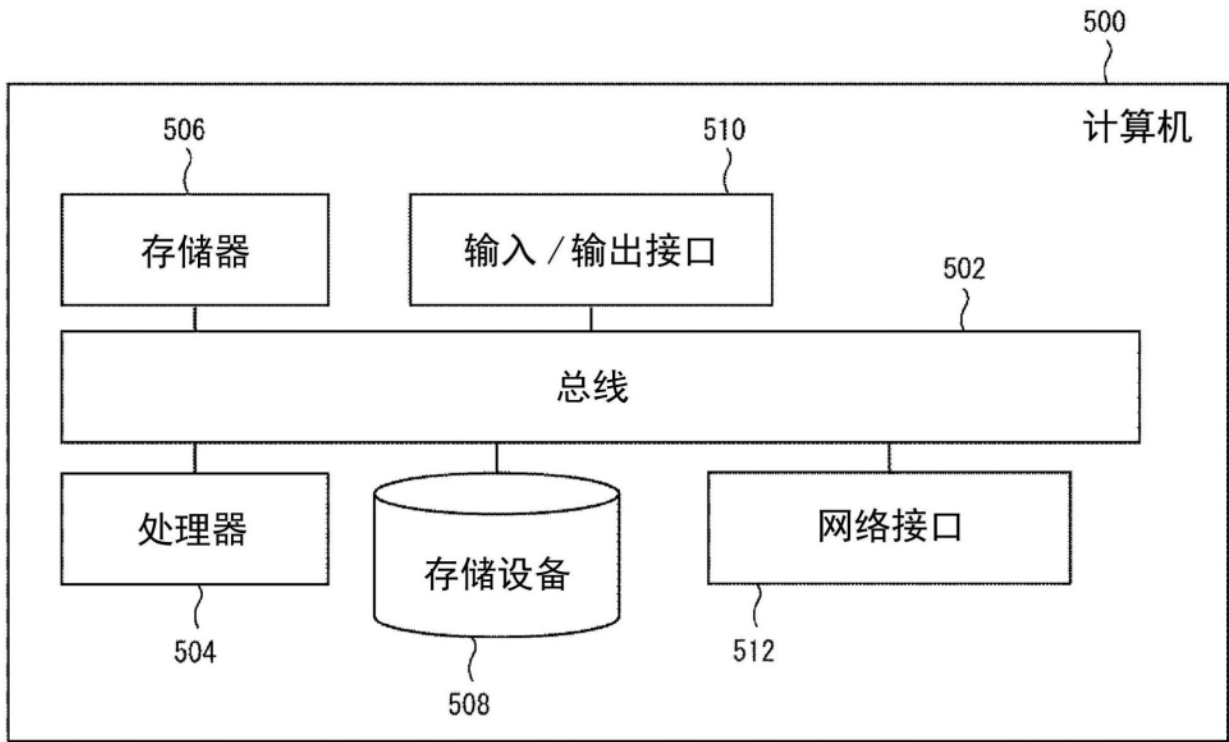


图3

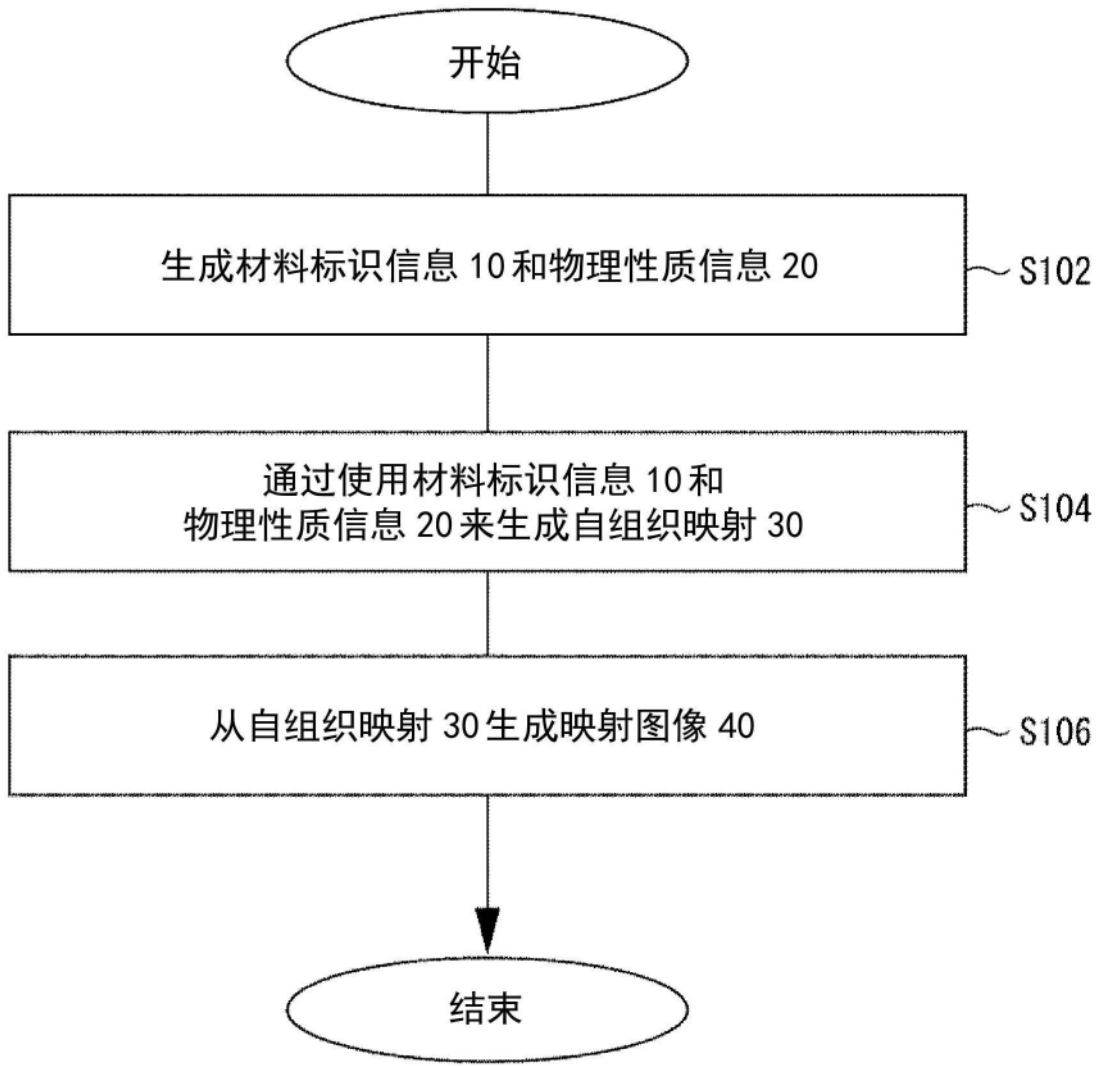


图4

100

102 }	104 }
材料标识信息	材料规格
A101	物质 A : a1%, 物质 B : b1%, . . .
A102	物质 A : a2%, 物质 B : b2%, . . .
.

图5

10 }	20 }
材料标识信息	物理性质信息
A101	不燃性 : a1, 耐热性 : b1, 弹性模量 : c1, 韧性 : d1
A102	不燃性 : a2, 耐热性 : b2, 弹性模量 : c2, 韧性 : d2
.

图6

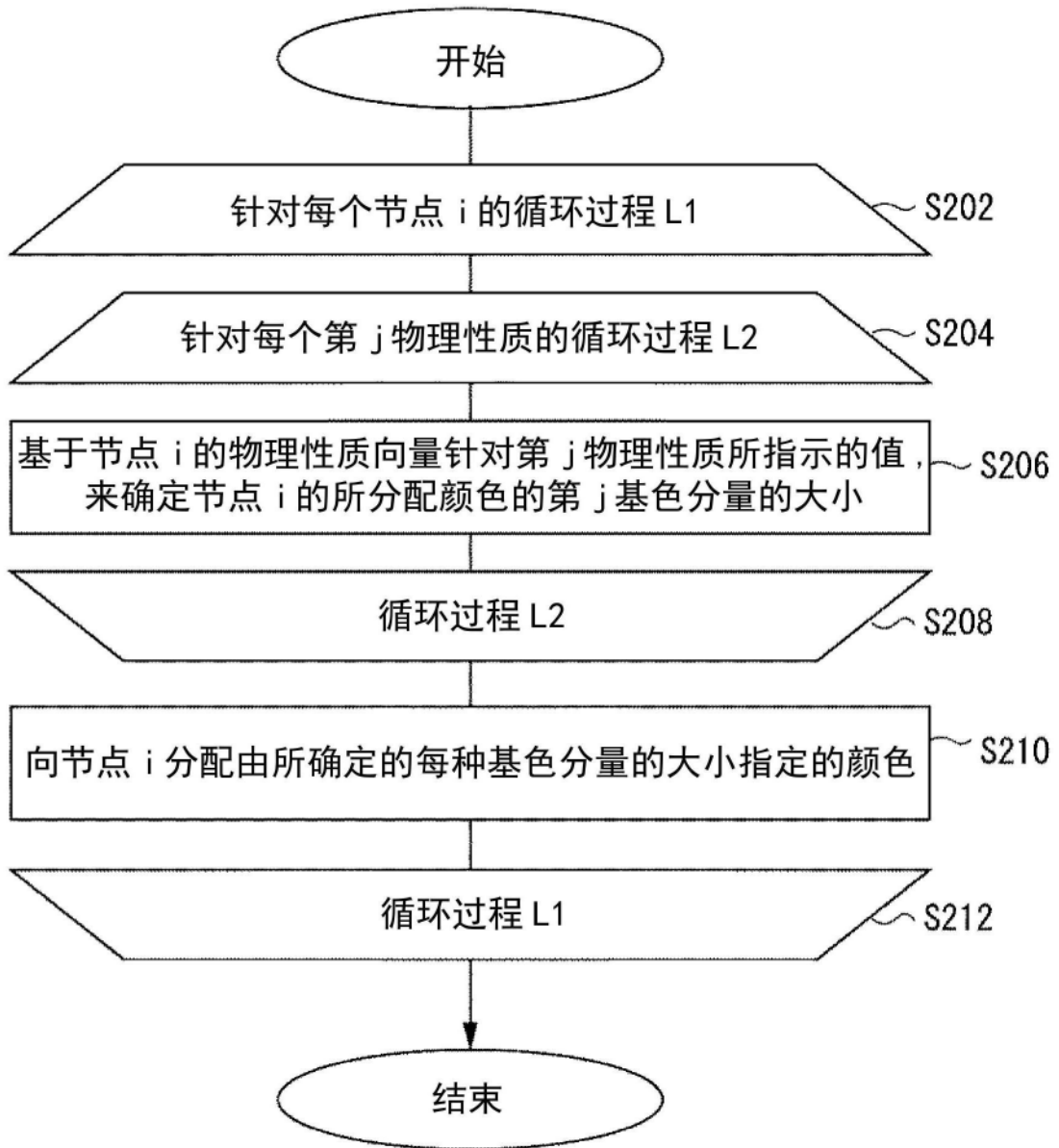


图7

300

位置	物理性质向量	所分配颜色	材料标识信息
(1, 1)	(a11, b11, c11, d11)	(r11, g11, b11)	-
(1, 2)	(a12, b12, c12, d12)	(r12, g12, b12)	A101
(1, 3)	(a13, b13, c13, d13)	(r13, g13, b13)	-
...

图8

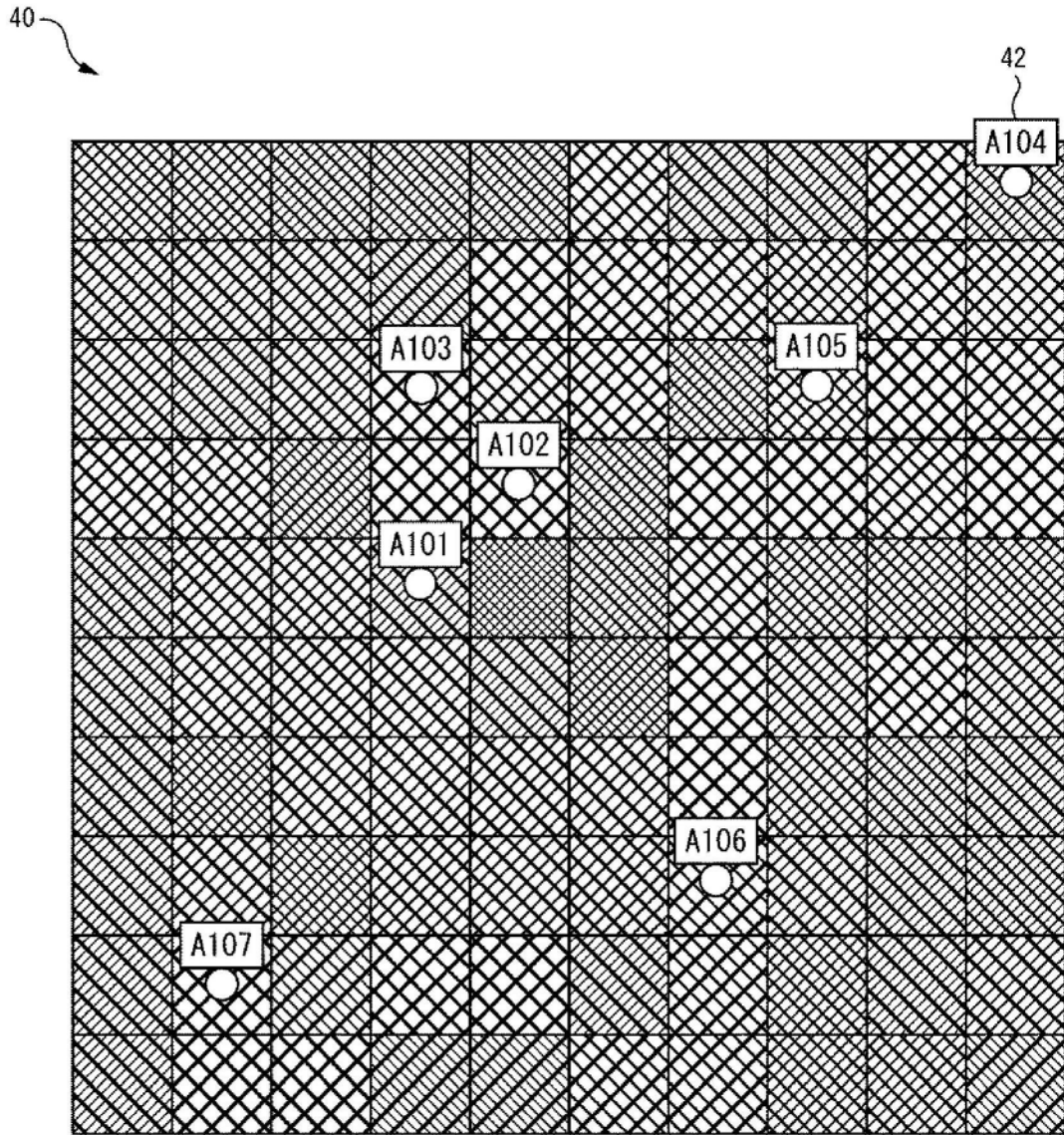


图9