



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103384860 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201180067738. 4

代理人 臧永杰 刘春元

(22) 申请日 2011. 12. 14

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

G05D 25/02(2006. 01)

1060627 2010. 12. 16 FR

(56) 对比文件

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

CN 2879234 Y, 2007. 03. 14, 全文.

2013. 08. 16

CN 201311527 Y, 2009. 09. 16, 全文.

(86) PCT国际申请的申请数据

WO 2010/116274 A1, 2010. 10. 14, 全文.

PCT/FR2011/052979 2011. 12. 14

WO 2008/048181 A1, 2008. 04. 24, 全文.

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/080657 FR 2012. 06. 21

审查员 郜琳琳

(73) 专利权人 法国圣戈班玻璃厂

地址 法国库伯瓦

(72) 发明人 D. 尼科拉斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

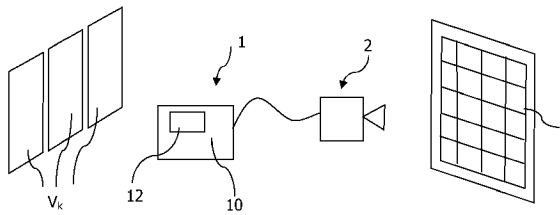
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

包括眩光传感器的用于控制活性装配玻璃的系统

(57) 摘要

本发明涉及一种用于控制多个具有电可控光学传输特性的装配玻璃 V_k 的光学传输的系统, 包括至少一个空间亮度传感器, 用于为形成集合 X 的子集 X_i 的不同空间区域分别提供至少一个代表亮度的值并且因此提供亮度的映射 L , 在所述映射 L 中, L 的子集 L_i 与集合 X_i 相关联, 和包括存储器的控制单元, 在所述存储器中存储能够控制每个所述装配玻璃的光学传输的程序。所述程序能够从亮度的映射 L 定义眩光的空间区域 A_j 的映射 A , 能够使用具有电可控亮度的空间区域 O_m 的映射 O , 其中每个子集 O_m 与一个或多个具有电可控光学传输的所述装配玻璃 V_k 相关联, 并且能够根据 A 和 O 控制具有电可控光学传输的每个所述装配玻璃 V_k 的光学传输。



1. 一种用于控制多个具有电可控光学传输特性的活性装配玻璃 V_k 的光学传输的系统 (1), 包括:

- 至少一个空间亮度传感器, 用于为形成集合 X 的子集 X_i 的不同空间区域分别提供至少一个代表亮度的值并且因此提供亮度的映射 L , 在所述映射 L 中 L 的子集 L_i 与集合 X_i 相关联;

- 包括存储器的控制单元, 在所述存储器中存储能够控制每个所述装配玻璃的光学传输的程序;

所述程序能够:

- 从亮度的映射 L 定义眩光的空间区域 A_j 的映射 A ;

- 使用具有电可控亮度的空间区域 O_m 的映射 O , 其中每个子集 O_m 与一个或多个所述活性装配玻璃 V_k 相关联;

- 根据 A 和 O 控制每个所述活性装配玻璃 V_k 的光学传输。

2. 如权利要求 1 所述的系统 (1), 其中集合 A 的子集 A_j 是代表具有强亮度、强对比度或强亮度和强对比度的空间区域的值。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的系统 (1), 其中具有强亮度、强对比度或强亮度和强对比度的所述空间区域是根据预定或计算的同一绝对参考水平来被各自确定的。

4. 如权利要求 3 所述的系统 (1), 其中 A 的子集 A_j 对应于针对其而言代表亮度的值大于或等于 LI 的空间区域, 其中 LI 是预定或计算的亮度的值。

5. 如权利要求 3 所述的系统 (1), 其中 A 的子集 A_j 对应于在其中代表亮度的值与相邻空间区域的比大于或等于 CI 的空间区域, 其中 CI 是预定或计算的对比度的值。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的系统 (1), 其中映射 O 和子集 O_i 代表在其中亮度被一个或多个所述电可控装配玻璃直接或间接控制的空间区域。

7. 如权利要求 1 或 2 所述的系统 (1), 其中所述程序能够同样根据有关每个活性装配玻璃 V_k 对代表每个空间区域 O_m 的亮度的值的相对影响的信息, 来控制每个所述活性装配玻璃 V_k 的光学传输。

8. 如权利要求 7 所述的系统 (1), 其中所述程序能够同样根据针对每个区域 O_m 被分配给每个装配玻璃 V_k 的系数, 来控制每个所述活性装配玻璃 V_k 的光学传输。

9. 如权利要求 7 所述的系统 (1), 其中所述程序能够自动获得所述信息。

10. 如权利要求 9 所述的系统 (1), 其中通过多个或所有所述活性装配玻璃 V_k 的同时和异步改变来获得所述信息。

11. 如权利要求 10 所述的系统 (1), 其中异步改变在于以时间上不同或偏移的长度的周期来周期性改变所述活性装配玻璃 V_k 的光学传输。

12. 如权利要求 1 或 2 所述的系统, 其中许多或每个所述活性装配玻璃 V_k 被单独地控制。

13. 如权利要求 1 或 2 所述的系统, 其中所述活性装配玻璃 V_k 是建筑物的同一个房间的装配玻璃, 其中不同空间区域涉及建筑物的该房间。

14. 一种组件, 包括多个具有电可控光学传输特性的活性装配玻璃 V_k 和用于控制所述装配玻璃 V_k 的光学传输的系统, 其中所述控制系统如前述权利要求中任一项中所述。

15. 一种包括如权利要求 14 所述的组件的建筑物。

16. 如权利要求 15 所述的建筑物,其中组件被安装在建筑物的房间里。

17. 一种用于控制多个具有电可控光学传输特性的活性装配玻璃 V_k 的光学传输的方法,包括在于如下的步骤:

- 使用至少一个空间亮度传感器以为集合 X 的不同空间区域 X_i 分别提供至少一个代表亮度的值 $L_i=L(X_i)$ 并且因此提供亮度的映射 L ,在所述亮度的映射 L 中集合 L_i 与集合 X_i 相关联;

- 从亮度的映射 L 定义眩光的空间区域 A_j 的映射 A ;

- 使用具有电可控亮度的空间区域 O_m 的映射 O ,其中每个子集 O_m 与一个或多个所述活性装配玻璃 V_k 相关联;

- 根据 A 和 O 控制每个所述活性装配玻璃 V_k 的光学传输。

包括眩光传感器的用于控制活性装配玻璃的系统

技术领域

[0001] 本发明涉及控制建筑物内部亮度的领域。

背景技术

[0002] 建筑物的装配玻璃(vitrage)具有在夏天有助于建筑物的受和在冬天有助于所述建筑物的冷却的缺点。

[0003] 自从 1990 年代中期以来,由玻璃工业发展了多种多样的绝缘和太阳能控制装配玻璃。以现在在市场上的“低辐射”或“反射”涂层,可以获得高的热绝缘和太阳能保护水平。

[0004] 然而,这些装配玻璃具有不能适应于温度和日光条件的固定特性。

[0005] 具有电可控光学传输的装配玻璃解决这个问题。

[0006] 这些所谓的“智能”装配玻璃具有可以被电修改的光学特性。

[0007] 题为“Effect of switchable glazing on discomfort glare from windows”(Building Environment 44 (2009) 第 1171-1180 页)的文章讨论了使用电致变色装配玻璃以减少眩光的可能性。

[0008] 然而,由用户在装备了这样的装配玻璃的建筑物房间里所体验的眩光的减少在真实条件下不总是令人满意的。

发明内容

[0009] 本发明的一个目标是提供用于控制具有电可控光学传输的多个装配玻璃的系统以控制穿过建筑物的装配玻璃的传输并确保对由通过装配玻璃的光或在房间里被漫射或反射的光所产生的眩光的良好管理。

[0010] 根据本发明的一个方面,用于控制具有电可控光学传输特性的多个活性装配玻璃 V_k 的光学传输的系统包括:

[0011] - 至少一个空间亮度传感器,用于为形成集合 X 的子集 X_i 的不同空间区域分别提供至少一个代表亮度的值并且因此提供亮度的映射 L , 在所述映射 L 中 L 的子集 L_i 与集合 X_i 相关联;和

[0012] - 包括存储器的控制单元,在所述存储器中存储能够控制每个所述装配玻璃的光学传输的程序,其中所述程序能够:

[0013] - 从亮度的映射 L 定义眩光的空间区域 A_j 的映射 A ;

[0014] - 使用具有电可控亮度的空间区域 O_m 的映射 O , 其中每个子集 O_m 与一个或多个所述活性装配玻璃 V_k 相关联;

[0015] - 根据 A 和 O 控制每个所述活性装配玻璃 V_k 的光学传输。

[0016] 根据特定实施例,所述系统包括单独地或以所有技术上可能的组合所采取的一个或多个以下特征:

[0017] - 集合 A 的子集 A_j 是代表具有强亮度、强对比度或强亮度和强对比度的空间区域

的值；

[0018] - 具有强亮度、强对比度或强亮度和强对比度的所述空间区域是根据预定或计算的同一绝对参考水平被各自确定的；

[0019] -A 的子集 A_j 对应于空间区域, 针对所述空间区域, 代表亮度的值大于或等于 LI, 其中 LI 是预定或计算的亮度的值；

[0020] -A 的子集 A_j 对应于空间区域, 在所述空间区域中代表亮度的值与相邻空间区域的比大于或等于 CI, 其中 CI 是预定或计算的对比度的值；

[0021] - 映射 O 和子集 O_i 代表空间区域, 在所述空间区域中亮度被一个或多个所述电可控装配玻璃直接或间接地控制；

[0022] - 所述程序能够同样根据有关每个活性装配玻璃 V_k 对代表每个空间区域 O_m 的亮度的值的相对影响的信息, 例如针对每个区域 O_m 被分配给每个装配玻璃 V_k 的系数, 来控制每个所述活性装配玻璃 V_k 的光学传输；

[0023] - 所述程序能够自动获得所述信息；

[0024] - 通过多个或所有所述活性装配玻璃 V_k 的同时和异步改变来获得所述信息；

[0025] - 异步改变在于以时间上不同或偏移的长度的周期来周期性改变所述活性装配玻璃 V_k 的光学传输；

[0026] - 许多或每个所述活性装配玻璃 V_k 被单独地控制；

[0027] - 所述活性装配玻璃 V_k 是建筑物的同一个房间的装配玻璃, 其中不同的空间区域涉及建筑物的房间。

[0028] 本发明的目的也是包括多个具有电可控光学传输特性的活性装配玻璃 V_k 的组件和用于控制所述装配玻璃 V_k 的光学传输的系统, 其中控制系统如上所述。

[0029] 本发明的目的也是用于控制多个具有电可控光学传输特性的装配玻璃 V_k 的光学传输的方法, 所述方法包括在于如下的步骤：

[0030] - 使用至少一个空间亮度传感器来为集合 X 的不同空间区域 X_i 分别提供至少一个代表亮度的值 $L_i=L(X_i)$ 并且因此提供亮度的映射 L , 在所述映射 L 中集合 L_i 与集合 X_i 相关联；

[0031] - 从亮度的映射 L 定义眩光的空间区域 A_j 的映射 A ；

[0032] - 使用具有电可控亮度的空间区域 O_m 的映射 O , 其中每个子集 O_m 与一个或多个所述活性装配玻璃 V_k 相关联；

[0033] - 根据 A 和 O 控制每个所述活性装配玻璃 V_k 的光学传输。

[0034] 根据特定实施例, 所述方法提供单独地或以所有技术上可能的组合所采取的一个或多个以下特征：

[0035] - 集合 A 的子集 A_j 是代表具有强亮度、强对比度或强亮度和强对比度的空间区域的值；

[0036] - 具有强亮度、强对比度或强亮度和强对比度的所述空间区域是根据预定或计算的同一绝对参考水平被各自确定的；

[0037] -A 的子集 A_j 对应于空间区域, 针对所述空间区域, 代表亮度的值大于或等于 LI, 其中 LI 是预定的或计算的亮度的值；

[0038] -A 的子集 A_j 对应于空间区域, 在所述空间区域中代表亮度的值与相邻空间区域的

比大于或等于 CI, 其中 CI 是预定或计算的对比度的值;

[0039] - 映射 O 和子集 O_i 代表空间区域, 在所述空间区域中亮度被一个或多个所述电可控装配玻璃直接或间接地控制;

[0040] - 同样根据有关每个活性装配玻璃 V_k 对代表每个空间区域 O_m 的亮度的值的相对影响的信息, 例如针对每个区域 O_m 被分配给每个装配玻璃 V_k 的系数, 来控制每个所述活性装配玻璃 V_k 的光学传输;

[0041] - 自动获得所述信息;

[0042] - 通过多个或所有所述活性装配玻璃 V_k 的同时和异步改变来获得所述信息;

[0043] - 异步改变在于以时间上不同或偏移的长度的周期来周期性改变所述活性装配玻璃 V_k 的光学传输;

[0044] - 许多或每个所述活性装配玻璃 V_k 被单独地控制;

[0045] - 所述活性装配玻璃 V_k 是建筑物的同一个房间的装配玻璃, 其中不同的空间区域涉及建筑物的房间。

附图说明

[0046] 从阅读只作为示例所给出和参考附图所做出的以下描述将更好地理解本发明, 在所述附图中:

[0047] - 图 1 是控制系统的功能图; 和

[0048] - 图 2 至 5 是分别说明空间网格 X、亮度的映射 L、眩光的映射 A 和映射 O 的图解。

具体实施方式

[0049] 所表示的控制系统 1 意图是管理存在于建筑物的房间里的用户的视觉舒适性和房间的热调节这两者。

[0050] 房间配备有控制系统 1 能够控制的许多具有电可控光学传输特性的活性装配玻璃 V_k 。

[0051] 所述系统 1 涉及单一房间但是更一般地, 控制系统 1 可以控制建筑物的许多房间的照明。

[0052] 活性装配玻璃 V_k 是例如包括对供电的应用起化学反应的电化学活性设备的装配玻璃, 诸如电致变色装配玻璃。因此这样的装配玻璃的光学传输以电的方式被控制。

[0053] 表达“光域”应当被理解为意味着可见、红外和紫外域。

[0054] 存在许多电致变色装配玻璃。

[0055] 这些通常被分成三类: “全有机的”或“全聚合物”, “混合的”, 也就是说有机的和无机的两者, 和“全固态”, 也就是说通常是全无机的。

[0056] US 5 239 406 和 EP-A-0 612 826 描述了例如有机电致变色设备。

[0057] EP-0 253 713 和 EP-0 670 346、EP-0 382 623、EP-0 518 754 或 EP-0 532 408 描述了混合电致变色设备。

[0058] EP-0 831 360 和 WO-A-00/03290 描述了全固态电致变色设备。

[0059] 有利地, 电化学活性设备是所谓的“全固态”设备。这样的设备提供持久的优点, 因为它包括无机层。这样的设备也提供使得有可能最小化衬底的数目的优点, 其中层被沉

积在单一衬底上。

[0060] 然而,活性装配玻璃 V_k 不一定是电致变色的。他们通常是具有电可控光学传输特性的活性装配玻璃,例如气致变色(gazochrome)装配玻璃或如果材料是电加热的甚至是热致变色(thermochrome)装配玻璃。

[0061] 控制系统 1 包括:

[0062] - 至少一个用于提供亮度的映射 L 的空间亮度传感器 2;和

[0063] - 包括存储器 12 的控制单元 10,在所述存储器中存储能够控制每个装配玻璃 V_k 的光学传输的程序。

[0064] 为了管理眩光,空间亮度传感器 2 能够为形成集合 X 的子集 X_i 的不同空间区域分别提供至少一个代表亮度的值并且因此提供亮度的映射 L ,在所述映射 L 中 L 的子集 L_i 与集合 X_i 相关联。

[0065] 应当注意的是术语“值”在全文中应当从广义上理解。它是任何适合类型的值。它是例如单一数值或诸如向量或矩阵的值的集合。

[0066] 术语“代表”应当被理解为意味着这个值使得有可能获得关于亮度、眩光、温度的信息。它是例如电流的强度或电压的值。

[0067] 亮度传感器是例如 CCD 照相机。它例如被转向用户的工作空间。

[0068] 图 2 说明了空间网格 X 。

[0069] 网格 X 代表被控制单元考虑以管理影响用户的眩光的所有空间。

[0070] 例如有:

[0071] $X = \{(x, y) \in R^2 \mid \text{Inf}x \leq x \leq \text{Sup}x \text{ 与 } \text{Inf}y \leq y \leq \text{Sup}y\}$ 。

[0072] 网格 X 例如具有对应于亮度传感器的观察窗的矩形轮廓,其中这个矩形在这个示例中被细分成单独的矩形 X_i 。

[0073] 作为变型, X 的细分是任何适合类型的。细分是例如非均匀的。例如在某些区域预计有子集 X_i 的更大的密度。

[0074] 通常,细分是例如以这样的方式做出以致于 X_i 是单独的和 $\cup X_i = X$ 。

[0075] 每个 X_i 对应于例如照相机 2 的像素的集合。

[0076] 区域 X_i 是例如相对大的,例如所观察区域的、具有 1 和 10 厘米之间的边的正方形。

[0077] 在图 3 中说明了由亮度传感器所提供的映射 L 。

[0078] 在这个示例中, $L_i = (L(X_i), X_i)$, 其中 $L(X_i)$ 是由空间亮度传感器 2 所测量(例如以勒克斯(lux)为单位)的平均亮度。 $L(X_i)$ 是例如通过对为位于空间区域 X_i 的传感器 2 的每个像素所获得的值取平均值而获得的。

[0079] 是集合的映射 L 是集合 L_i 的组合。

[0080] 应当注意的是在映射不意图被观察的意义上,映射是“虚拟的”。因此他们是值的表格,其中映射的值与空间值相关联。

[0081] 术语“映射”因此应当被理解为意味着集合,在所述集合中至少一个(例如亮度的)特定值与至少一个空间值相关联,其中所述关联是例如通过到空间值的存储器分配的指针和通常通过任何适当类型的逻辑链接被做出的。

[0082] 控制单元的程序也能够从亮度的映射 L 定义眩光的空间区域 A_j 的映射 A 。

[0083] 图 4 说明了通过从集合 L_i 中选择所获得的映射 A , 针对那些所述集合 L_i , 亮度值

$L(X_i)$ 大于或等于预定值。

[0084] 因此,在这个示例中, $A = \{L_i / L(X_i) \geq LI\}$, 其中 LI 是亮度值。

[0085] LI 是例如存储在存储器中的预定值。 LI 也可以是由控制程序例如根据空间网格 X 中的平均亮度所计算的值。

[0086] 因此集合 A 的子集 A_j 是代表具有强亮度的空间区域的值。

[0087] 作为变型,眩光的映射 A 对应于具有强对比度或强亮度和强对比度的空间区域。

[0088] 具有强对比度的区域是例如通过比较区域 X_i 的亮度值 $L(X_i)$ 和与区域 X_i 相邻的一个或多个区域 X_j 的亮度值 $L(X_j)$ 而获得的。

[0089] 例如有:

[0090] $A = \{L_i / \exists j / d(X_i, X_j) \leq D \text{ 与 } |L(X_i) - L(X_j)| \geq CI\}$, 其中 $d(X_i, X_j)$ 是区域 X_i 和 X_j 之间的距离并且 CI 是对比度值(在这种情况下,亮度差值)。

[0091] $L(X_i)$ 和 $L(X_j)$ 之间的比较是任何适当类型的。它是例如亮度比 $\frac{L(X_i)}{L(X_j)}$, 其被计算

[0092] 并与 CI 而不是亮度差比较。

[0093] 以与针对 LI 相同的方式, CI 是例如存储在存储器中的预定值。 CI 也可以是由控制程序例如根据空间网格 X 中的平均亮度所计算的值。

[0094] 控制程序也能够使用具有电可控亮度的空间区域 O_m 的映射 O , 其中每个子集 O_m 与一个或多个具有电可控光学传输的所述装配玻璃 V_k 相关联。

[0095] 图 5 说明了映射 O 。

[0096] 子集 O_m 是例如通过如下定义的:

[0097] $O_i = \{(a_i)_k \in R^k / L(X_i) = \sum_k a_k T(V_k)\}$, 其中 $T(V_k)$ 是每个装配玻璃 V_k 的光传输。

[0098] 子集 O_i 在这种情况下对应于每个空间区域 X_i 。于是每个子集 O_i 给出有关每个装配玻璃 V_k 对空间区域 X_i 的亮度的影响的信息。

[0099] 然而作为变型, O_m 不各自对应于区域 X_i 而例如对应于许多区域 X_i 的集合。

[0100] 应当注意的是系数 $(a_i)_k$ 不一定是常数并且可以是诸如例如天空中太阳的位置的参数的函数,所述天空中太阳的位置是例如通过时钟确定的。

[0101] 系数 $(a_i)_k$ 可以被预定。在简单情况下,他们是例如 k 位具有值 0 或 1 的数的向量,其中只有一个具有例如值 1。

[0102] 系数 $(a_i)_k$ 也可以在预备校准阶段中或在装配玻璃的正常操作期间被测量。

[0103] 为此,传输例如被控制单元针对每个装配玻璃 V_k 依次修改。

[0104] 测量每个空间区域 X_i 的亮度和装配玻璃 V_k 的传输的已知改变使得有可能计算针对每个 X_i 的系数 $a_{i,k}$ 并且重做针对每个装配玻璃 V_k 的计算。

[0105] 另一个更快的解决方案在于同时改变所有装配玻璃 V_k 的传输,但是具有针对每个装配玻璃 V_k 可识别的不同改变。

[0106] 每个装配玻璃 V_k 的传输是例如根据如下规律被改变的:

[0107] $T(V_k) = TL_0 + b \cdot \cos(w_k \cdot t)$

[0108] 其中 TL_0 、 b 和 w_k 是常数, t 是时间, $T(V_k)$ 是装配玻璃 V_k 的光传输,常数 w_k 针对每个装配玻璃 V_k 都具有不同值。

- [0109] 控制程序也能够根据 A 和 O 控制具有电可控光学传输的每个所述装配玻璃 V_k 的光传输 $T(V_k)$ 。
- [0110] 为此, 装配玻璃 V_k 的传输被例如修改以便 A 变成空集。
- [0111] 这个结果可以例如在以时钟测量的等待时间之后迭代地获得。
- [0112] 如果 A 保持非空, 那么装配玻璃 V_k 被例如全部控制在他们的着色状态。
- [0113] 应当注意的是控制系统 1 也可以用于根据房间里的温度或根据房间里的一般亮度来管理装配玻璃的光传输, 即使于是眩光作为优先来被优选地管理。
- [0114] CCD 照相机也可以例如充当用于测量房间里总亮度的传感器, 例如通过对每个区域 X_i 的亮度取平均值。
- [0115] 此外不言而喻, 所述系统可以包括每个类型的一个或多个传感器。
- [0116] 存在传感器也可以被提供或作为变型被时钟代替, 其中在房间里的存在于是被比作预定时段。控制系统 1 例如在房间里存在用户时作为优先管理眩光和亮度和在不存在任何用户时作为优先管理温度。
- [0117] 应当注意的是术语“用户”应当被理解为意味着建筑物的房间的用户。
- [0118] 最后, 房间也可以配备诸如遮帘、窗帘、LCD 装配玻璃等等的遮光装置, 其中控制系统能够控制这些遮光装置。

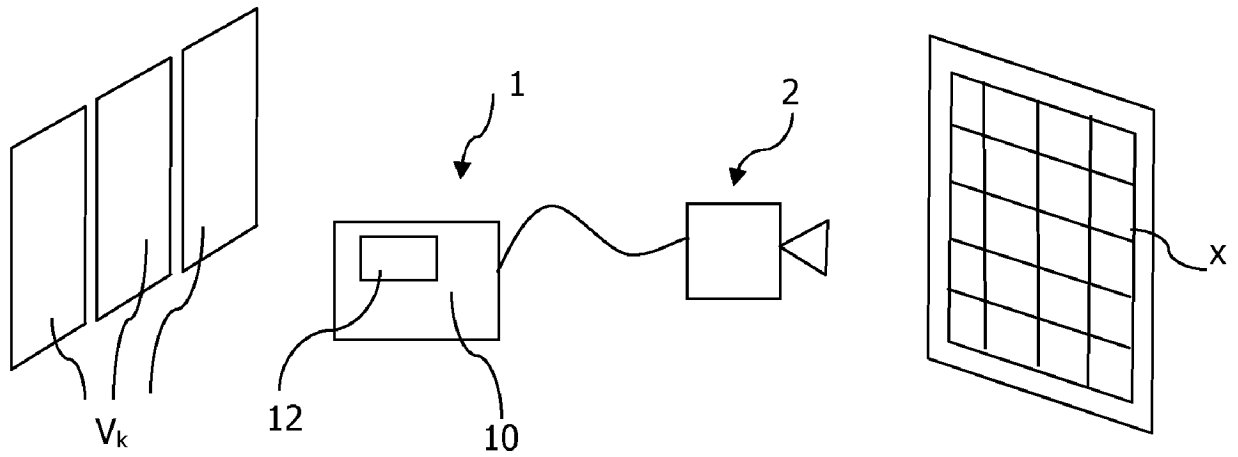


图 1

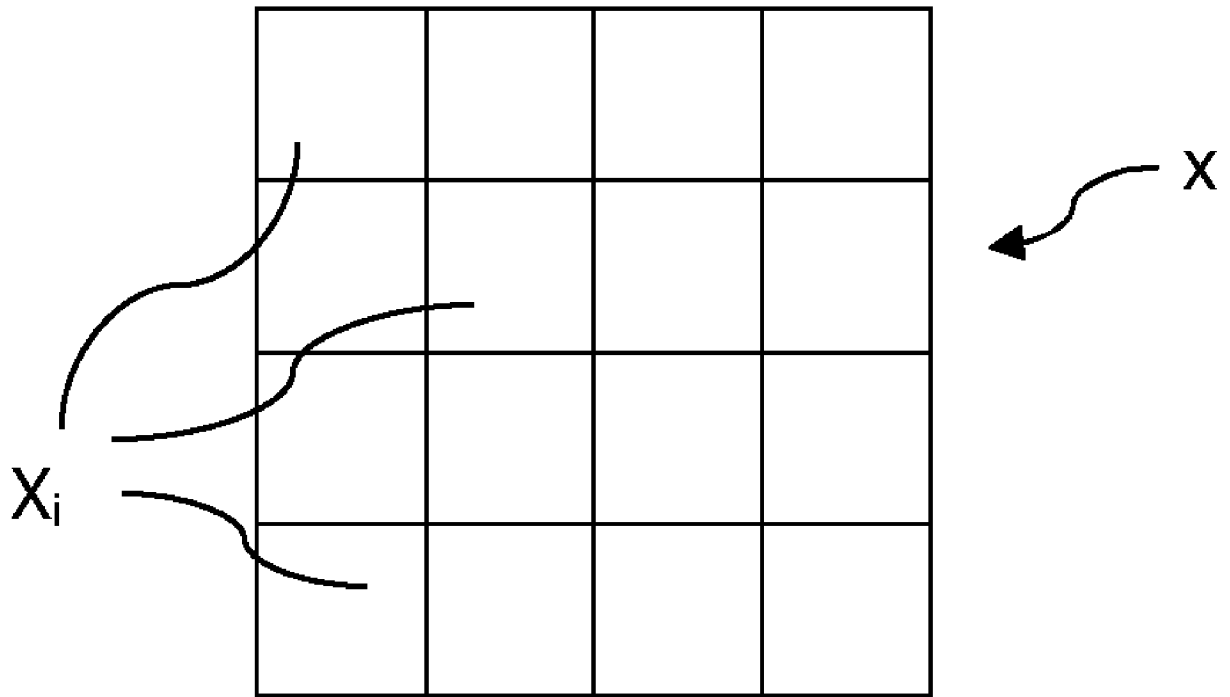


图 2

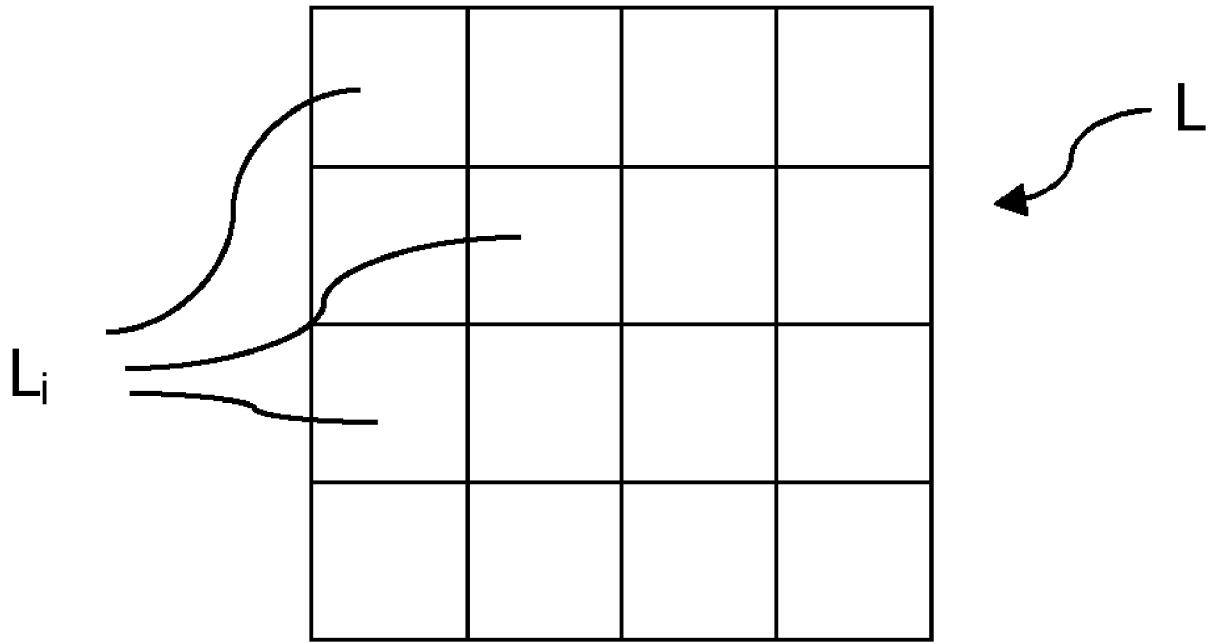


图 3

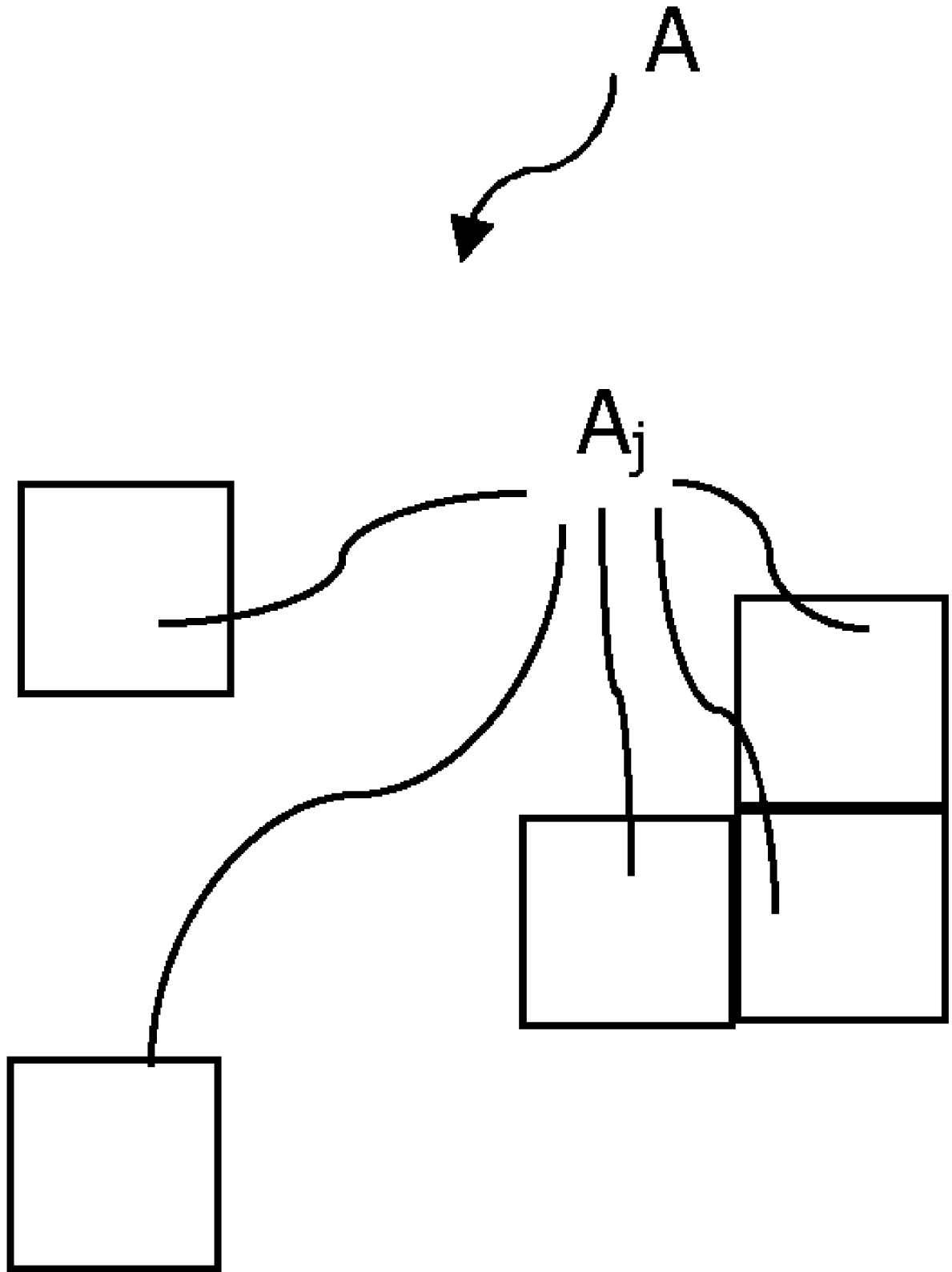


图 4

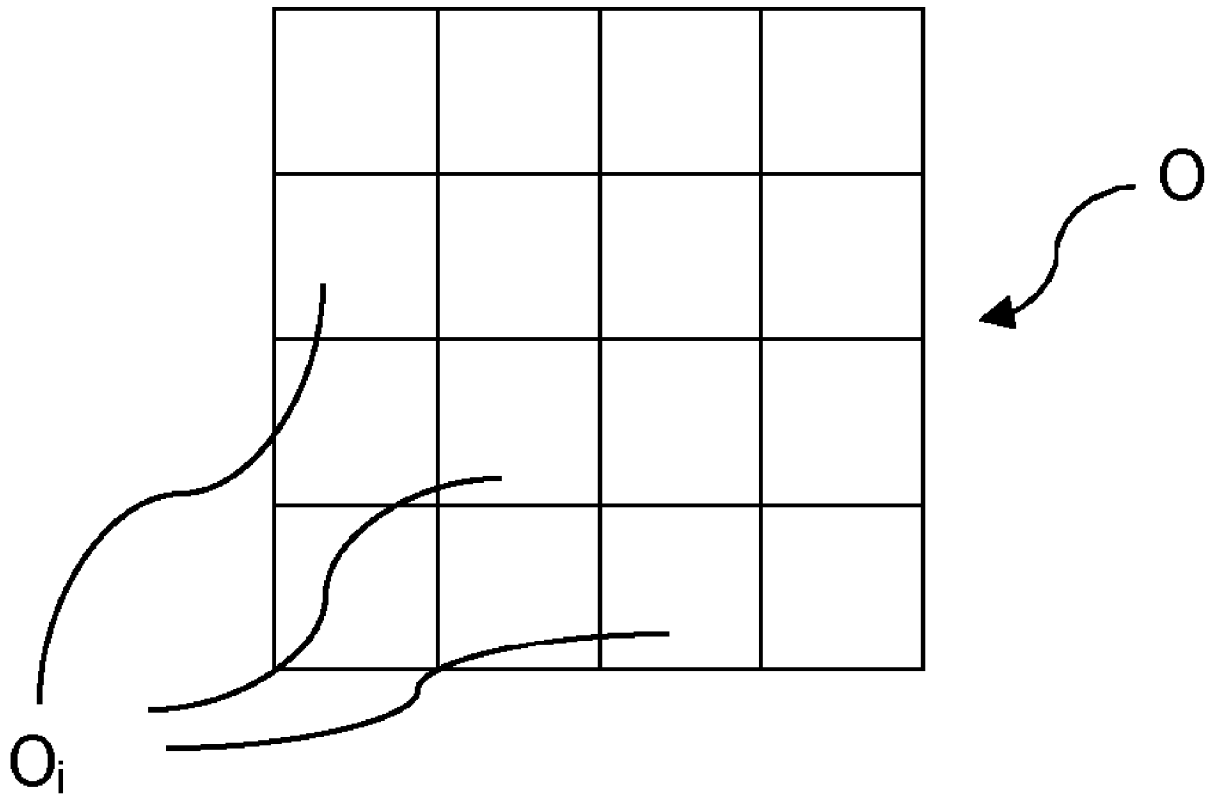


图 5