



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110100503 B

(45) 授权公告日 2022.03.04

(21) 申请号 201780081525.4

(22) 申请日 2017.12.15

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110100503 A

(43) 申请公布日 2019.08.06

(30) 优先权数据
17150001.0 2017.01.02 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.06.28

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2017/083080 2017.12.15

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/122009 EN 2018.07.05

(73) 专利权人 昕诺飞控股有限公司
地址 荷兰埃因霍温

(72) 发明人 B.W.梅尔贝克 M.J.M.克威尔斯
B.M.万德斯路易斯 B.德瑞森

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 曹芳 闫小龙

(51) Int.Cl.
H05B 45/20 (2020.01)
H05B 47/105 (2020.01)
H05B 47/19 (2020.01)

(56) 对比文件
CN 103329629 A, 2013.09.25
CN 103329629 A, 2013.09.25
CN 102017807 A, 2011.04.13
CN 103081573 A, 2013.05.01
WO 2015198181 A1, 2015.12.30

审查员 孙肇杰

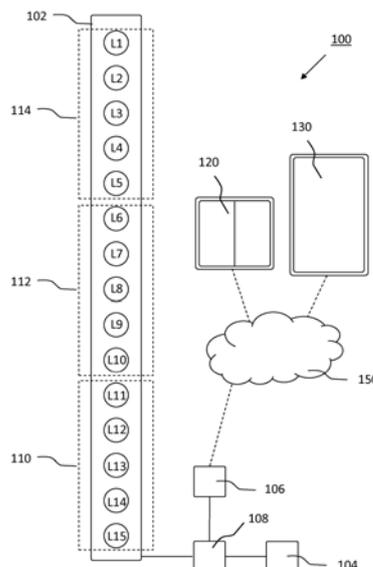
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

用于控制LED阵列的照明系统

(57) 摘要

公开了一种用于控制LED阵列(102)的照明系统(100)。该照明系统(100)包括:LED阵列(102),其包括多个单独可寻址光源L1-L15,每个光源具有单独的地址;处理器(104),其被配置为通过将段地址分配给光源段(110、112、114)而将所述多个单独可寻址光源L1-L15划分成多个光源段(110、112、114),其中每个段包括一个或多个光源的唯一集合;其中LED阵列(102)进一步包括被配置为经由网络(150)接收多个照明控制信号的接收器(106),其中每个照明控制信号被寻址到所述段地址之一;并且其中LED阵列(102)进一步包括被配置为依照寻址到各自段的照明控制信号控制每个段的单独可寻址光源中的至少一个光源的控制器(108)。



CN 110100503 B

1. 一种用于控制LED阵列(102)的照明系统(100),该照明系统(100)包括:

- LED阵列(102),其包括多个单独可寻址光源(L1-L15),每个光源具有单独的地址,
- 处理器(104),其被配置为通过将段地址分配给光源段(110、112、114)而将所述多个单独可寻址光源(L1-L15)划分成多个光源段(110、112、114),其中每个段包括一个或多个光源的唯一集合,

其中LED阵列(102)进一步包括被配置为经由网络(150)接收多个照明控制信号的接收器(106),其中每个照明控制信号被寻址到所述段地址之一,并且

其中LED阵列(102)进一步包括被配置为依照寻址到各自段的照明控制信号控制每个段的单独可寻址光源中的至少一个光源的控制器(108),并且

其中处理器(104)被配置为:接收来自照明控制设备(120、130)的指令信号,所述指令信号包括将所述多个单独可寻址光源(L1-L15)划分成所述多个光源段(110、112、114)的指令;并且基于该指令信号将所述多个单独可寻址光源(L1-L15)划分成所述多个光源段(110、112、114);所述指令信号进一步包括基于一个或多个参数动态地改变所述段的数量和/或尺寸。

2. 根据权利要求1所述的照明系统(100),其中网络(150)为网状网络,并且其中接收器(106)被配置为从网状网络中的多个节点接收所述多个照明控制信号。

3. 根据权利要求1或2所述的照明系统(100),其中控制器(108)被配置为将代码嵌入到所述单独可寻址光源(L1-L15)中的每一个的光输出中,使得第一段的单独可寻址光源发射包括第一代码的光,并且第二段的单独可寻址光源发射包括第二代码的光。

4. 根据权利要求1或2所述的照明系统(100),其中处理器(104)包括在LED阵列(102)中。

5. 根据权利要求1或2所述的照明系统(100),其中接收器(106)被配置为:

- 接收寻址到第一段的第一照明控制信号,该第一照明控制信号包括第一颜色信息,
- 接收寻址到第二段的第二照明控制信号,该第二照明控制信号包括第二颜色信息,并且其中控制器(108)进一步被配置为:
 - 从第一颜色信息和第二颜色信息形成颜色梯度图案,
 - 将颜色梯度图案映射到第一段的至少一部分上和第二段的至少一部分上,并且
 - 依照映射的颜色梯度图案控制所述单独可寻址光源。

6. 根据权利要求5所述的照明系统(100),其中接收器(106)进一步被配置为接收包括一个或多个约束的图案配置信息,并且其中控制器(108)进一步被配置为基于所述约束形成颜色梯度图案。

7. 根据权利要求6所述的照明系统(100),其中所述一个或多个约束包括以下至少一个:

- 平滑度参数,限定从第一颜色信息的第一颜色到第二颜色信息的第二颜色的颜色过渡的平滑度,
 - 介于颜色梯度图案的两个端点之间的一个或多个中间点的颜色信息,以及
 - 介于颜色梯度图案的两个端点之间的一个或多个中间点的定位信息。

8. 一种用于生成用于前面的权利要求中任何一项的照明系统(100)的处理器(104)的指令信号的照明控制设备(120、130),该照明控制设备(120、130):被配置为生成该指令信

号,所述指令信号包括将LED阵列(102)的多个单独可寻址光源(L1-L15)划分成多个光源段(110、112、114)的指令,其中每个段包括一个或多个光源(L1-L15)的唯一集合;并且被配置为将所述指令信号传输至LED阵列(102)的处理器(104);所述指令信号进一步包括基于一个或多个参数动态地改变所述段的数量和/或尺寸。

9. 根据权利要求8所述的照明控制设备,其中该照明控制设备(120、130)进一步被配置为接收网络(150)的网络容量的指示,并且其中该照明控制设备(120、130)进一步被配置为基于网络容量生成所述指令信号。

10. 根据权利要求8所述的照明控制设备,其中该照明控制设备(120、130)进一步被配置为接收网络(150)的相对于预定网络容量的网络利用率的指示,并且其中该照明控制设备(120、130)进一步被配置为基于网络容量生成所述指令信号。

11. 一种控制LED阵列(102)的方法,该LED阵列包括多个单独可寻址光源(L1-L15),每个光源具有单独的地址,该方法包括:

- 接收来自照明控制设备(120、130)的指令信号,所述指令信号包括将所述多个单独可寻址光源(L1-L15)划分成多个光源段(110、112、114)的指令,所述指令信号进一步包括基于一个或多个参数动态地改变所述段的数量和/或尺寸,

- 基于该指令信号通过将段地址分配给光源段(110、112、114)而将所述多个单独可寻址光源(L1-L15)划分成所述多个光源段(110、112、114),其中每个段包括一个或多个光源的唯一集合,

- 经由网络(150)接收多个照明控制信号,其中每个照明控制信号被寻址到所述段地址之一,以及

- 依照寻址到各自段的照明控制信号控制每个段的单独可寻址光源中的至少一个。

12. 一种计算机可读介质,其存储计算机程序,计算机程序运行在计算设备的处理单元上时执行权利要求11的方法。

用于控制LED阵列的照明系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于控制LED阵列的照明系统。本发明进一步涉及一种控制LED阵列的方法和一种用于执行该方法的计算机程序。

背景技术

[0002] 连接的家庭照明系统包括不同类型的连接的照明设备。这些设备经常利用诸如智能电话之类的遥控设备控制。用户可以在智能电话上选择光设置或者照明场景(即,用于一个或多个照明设备的光指令),由此选择的光设置或者光设置经由(无线)网络传送至(多个)照明设备。智能设备可以直接地或者经由集线器或桥接器与(多个)照明设备通信。这样的照明设备的示例为便携式照明设备、LED灯和LED灯条。

[0003] LED灯条是一种(柔性)光源阵列,所述光源典型地通过该LED灯条中包括的控制器进行控制。该控制器可以接收来自智能设备的照明控制信号,并且基于此而控制LED灯条。LED灯条的最新发展允许实现LED灯条的光源的单独控制。这使得用户能够生成用于LED灯条的光场景,其中每个单独的光源可以依照不同的光设置进行控制。

[0004] 美国专利申请2016/0123541 A1公开了一种无线可控灯,其包括多个固态发射器。该灯的固态发射器可以单独寻址和/或可在一个或多个分组中寻址,并且因此可以以电子方式单独地和/或彼此结合地进行控制。

发明内容

[0005] 本发明人已经认识到,如果要经由网络控制具有单独可寻址的(和单独可控的)光源的LED灯条,可能需要许多单独的控制信号以控制这些单独的光源中的每一个。这产生大量的网络流量,并且因此可能对(无线)网络的利用率具有强烈的影响。再者,联网照明系统的系统架构可能在特定时间段期间不支持大量的控制信号。因此,本发明的目的是在控制具有单独可寻址光源的LED阵列的同时减少经由网络传送的控制信号的数量。

[0006] 依照本发明的第一方面,这个目的是通过一种用于控制LED阵列的照明系统实现的,该照明系统包括:

[0007] - LED阵列,其包括多个单独可寻址光源,每个光源具有单独的地址,

[0008] - 处理器,其被配置为通过将段地址分配给光源段而将所述多个单独可寻址光源划分成多个光源段,其中每个段包括一个或多个光源的唯一集合,

[0009] 其中LED阵列进一步包括被配置为经由网络接收多个照明控制信号的接收器,其中每个照明控制信号被寻址到所述段地址之一,并且

[0010] 其中LED阵列进一步包括被配置为依照寻址到各自段的照明控制信号控制每个段的单独可寻址光源中的至少一个的控制器。

[0011] 处理器被配置为通过将段地址分配给光源段而将LED阵列的所述多个单独可寻址光源划分成多个光源段。这是有益的,因为它减少了照明系统中的网络地址的数量。通过将led灯串划分成所述多个段,照明控制设备(例如智能电话、桥接器、灯开关、楼宇管理系统

等等)可以不将LED阵列“看”作具有单独可控光源、每个光源具有其自己的地址的阵列,而是“看”作一些可寻址光源/照明设备。因此,照明控制设备可以(仅仅)控制LED阵列的所述段,而不是所述单独可寻址光源。以这样的方式“愚弄”/“对待”照明控制设备是有益的,因为它减少了通过(无线)网络传输、用于控制LED阵列的照明控制信号的数量。这可能例如在其中可寻址设备的最大数量受限的照明控制系统中是有益的。这样的照明控制系统的示例包括但不限于使用Wi-Fi、ZigBee和/或蓝牙以将照明控制信号传送至照明设备(诸如LED阵列)的照明控制系统。

[0012] 此外,本发明可以提高控制具有单独可控(可寻址)光源的LED灯条的可用性。照明控制设备的用户接口可以例如将所述段显示为单独的设备,使得用户能够将LED阵列的段作为单独的照明设备进行控制(并且从而移除为每个单独的光源提供控制信号的需要)。

[0013] 处理器可以动态地(例如随着基于输入参数的时间的推移)改变所述段的数量和/或尺寸(尺寸是某段中单独可寻址光源的数量)。动态地改变所述段的数量和/或尺寸是有益的,因为它使得处理器能够针对每种情形优化控制性能。处理器可以被配置为基于一个或多个参数改变所述段的数量和/或尺寸,这将在下文中加以描述。

[0014] 在所述照明系统的实施例中,处理器进一步被配置为接收网络的网络容量的指示,并且处理器进一步被配置为基于网络容量确定段的数量。网络容量可以基于在预定时间段内能够被网络容纳的消息的最大数量和/或基于有多少设备能够连接到网络。这在处理器有权访问关于网络容量的信息时是有利的,因为它使得处理器能够为LED阵列确定段的数量和/或(多个)段尺寸,使得控制LED阵列所需的控制信号的数量不超过网络容量。

[0015] 在所述照明系统的实施例中,处理器进一步被配置为接收相对于预定网络容量的网络利用率的指示,并且处理器进一步被配置为基于网络利用率的指示确定段的数量。在该实施例中,处理器有权访问关于当前网络流量和最大网络流量的信息。处理器可以被布置用于从网络中的设备(例如从照明设备、路由器、集线器、智能设备、桥接器等等)接收关于网络利用率的信息。跟踪在网络内传输的数据量是有利的,因为它使得处理器能够就如何将LED阵列划分成所述多个段做出复杂的决定。这进一步允许实现所述段的数量和/或尺寸的动态改变。

[0016] 在所述照明系统的实施例中,处理器进一步被配置为接收来自照明控制设备的指令信号,所述指令信号包括将所述多个单独可寻址光源划分成所述多个光源段的指令,并且处理器进一步被配置为基于该指令信号将所述多个单独可寻址光源划分成所述多个光源段。处理器可以例如包括在LED阵列中。如果处理器从诸如桥接器或智能设备之类的照明控制设备接收指令信号,可能是有益的,因为它允许实现通过照明控制设备配置LED阵列。

[0017] 在所述照明系统的实施例中,处理器进一步被配置为生成关于所述多个单独可寻址光源的当前划分的信息,并且处理器进一步被布置用于将关于当前划分的信息传送至照明控制设备。该实施例是有利的,因为它使得处理器能够告知照明控制设备(诸如智能电话或桥接器)LED阵列的当前分割。

[0018] 在所述照明系统的实施例中,LED阵列安装在柔性载体上,处理器进一步被配置为接收指示由LED阵列形成的形状的一个或多个信号,并且处理器进一步被配置为基于该形状将所述多个单独可寻址光源划分成所述多个光源段。例如,LED阵列可以设有一个或多个传感器(例如电极阵列),所述传感器被配置为提供指示LED阵列形成的形状的一个或多个

信号。当诸如弯曲之类的变形引入LED阵列中时，可以基于所述一个或多个传感器提供的信号中的变化检测该变形。该变形可以指示LED阵列如何附接到物体（例如围绕拐角弯曲）。例如，两个或更多电极之间的阻抗（例如电容性或电阻性）的变化可以指示该定位（location）处柔性LED阵列的变形。基于该变形，处理器可以确定如何将所述多个单独可寻址光源划分成所述多个光源段。该分割可以传送到照明控制设备。这是有益的，因为将LED阵列划分成段对于用户而言易于感知。

[0019] 在所述照明系统的实施例中，处理器进一步被配置为接收指示所述单独可寻址光源中的一个或多个的取向的一个或多个信号，并且被配置为基于这些取向将所述多个单独可寻址光源划分成所述多个光源段。所述单独可寻址光源中的所述一个或多个的取向可以指示LED阵列如何附接到物体（例如围绕柜子弯曲）。如果所述单独可寻址光源具有相似的取向，那么处理器可以将这些添加到LED灯条的段。这是有益的，因为将LED阵列划分成段对于用户而言易于感知。

[0020] 在所述照明系统的实施例中，网络为网状网络，并且接收器被配置为从网状网络中的多个节点接收所述多个照明控制信号。接收器可以例如从第一节点接收寻址到第一段的第一照明控制信号，并且从第二节点接收寻址到第二段的第二照明控制信号。网状网络可以将照明控制信号分布在节点之中，使得这些照明控制信号经由不同的路线到达LED阵列。

[0021] 在所述照明系统的实施例中，控制器被配置为将代码嵌入到所述单独可寻址光源中的每一个的光输出中，使得第一段的可寻址光源发射包括第一代码的光，并且第二段的可寻址光源发射包括第二代码的光。这使得诸如照明控制设备之类的另外的设备能够检测这些代码（例如通过诸如照相机之类的光检测器），并且从而确定LED阵列已经如何被分割了。这进一步使得LED阵列能够每段传送不同的信息。

[0022] 在所述照明系统的实施例中，处理器包括在LED阵列中。可替换地，处理器可以包括在诸如智能设备（诸如移动电话）之类的另外的设备中，包括在桥接器中，包括在楼宇管理系统中，等等。

[0023] 在所述照明系统的实施例中，接收器被配置为：

[0024] - 接收寻址到第一段的第一照明控制信号，该第一照明控制信号包括第一颜色信息，

[0025] - 接收寻址到第二段的第二照明控制信号，该第二照明控制信号包括第二颜色信息，

[0026] 并且控制器进一步被配置为：

[0027] - 从第一颜色信息和第二颜色信息形成颜色梯度图案，

[0028] - 将颜色梯度图案映射到第一段的至少一部分上和第二段的至少一部分上，并且

[0029] - 依照映射的颜色梯度图案控制所述单独可寻址光源。本发明的实施例因此提供了一种照明系统，其能够基于一组至少两种接收的光输出颜色生成自定义颜色梯度图案，并且控制LED阵列显示这样生成的图案。控制器可以被配置为设计由寻址到第一和第二段的接收的颜色组成的色点的空间图案，并且基于该点图案形成梯度图案。特别地，控制器可以将每种接收的颜色分配给每个所述段上的图案空间内的一个或多个定位点，并且基于这些分配的定位值形成色点图案。这样形成的色点图案提供了一种骨架或框架，完整的梯度

图案于是可以基于所述骨架或框架创建。特别地,控制器可以对另外的光输出颜色的有序集合插值以填充所述分配的色点中的每一个之间的空间,所述另外的颜色一起限定了每对相邻色点之间的渐变过渡。

[0030] 在所述照明系统的另外的实施例中,接收器进一步被配置为接收包括一个或多个约束的图案配置信息,并且控制器进一步被配置为基于所述约束形成颜色梯度图案。在(将在下面的章节中更详细地描述的)具体的非限制性示例中,所述约束包括以下至少一个:

[0031] - 平滑度参数,限定从第一颜色信息的第一颜色到第二颜色信息的第二颜色的颜色过渡的平滑度,

[0032] - 介于颜色梯度图案的两个端点之间的一个或多个中间点的颜色信息,以及

[0033] - 介于颜色梯度图案的两个端点之间的一个或多个中间点的定位信息。

[0034] 依照本发明的第二方面,所述目标通过一种控制LED阵列的方法而实现,该LED阵列包括多个单独可寻址光源,每个光源具有单独的地址,该方法包括:

[0035] - 通过将段地址分配给光源段而将所述多个单独可寻址光源划分成多个光源段,其中每个段包括一个或多个光源的唯一集合,

[0036] - 经由网络接收多个照明控制信号,其中每个照明控制信号被寻址到所述段地址之一,以及

[0037] - 依照寻址到各自段的照明控制信号控制每个段的单独可寻址光源中的至少一个。

[0038] 依照本发明的第三方面,所述目标通过一种用于计算设备的计算机程序产品而实现,该计算机程序产品包括当该计算机程序产品运行在计算设备的处理单元上时执行上述方法的计算机程序代码。

[0039] 应当理解的是,要求保护的方法和/或计算机程序产品可以具有与要求保护的照明系统相似和/或相同的实施例和优点。

[0040] 在本发明中,术语“照明控制设备”可以指直接地或者间接地通信耦合到LED阵列的任何类型的照明控制设备。照明控制设备的示例包括但不限于诸如智能电话、智能手表和/或戒指和智能眼镜之类的智能设备,诸如家庭/办公室自动化系统之类的中央控制系统,诸如路由器或桥接器之类的路由或桥接设备,灯开关,调光器开关和传感器。

附图说明

[0041] 通过以下参照附图对于设备和方法的实施例的说明性且非限制性的详细描述,将更好地理解所公开移动设备和方法的上述以及附加的目标、特征和优点,在附图中:

[0042] 图1示意性地示出了依照本发明的用于控制LED阵列的照明系统的一个实施例;

[0043] 图2a-c示意性地示出了依照本发明的LED阵列的实施例;

[0044] 图3示意性地示出了依照本发明的LED阵列的一个实施例;

[0045] 图4示意性地示出了依照本发明的LED阵列的一个实施例,其中LED阵列包括用于将颜色梯度图案应用到LED阵列的控制器。

[0046] 所有这些图都是示意性的,不一定符合比例,并且一般仅仅示出必要的部分以便阐明本发明,其中其他部分可以省略或者仅仅被建议。

具体实施方式

[0047] 图1示意性地示出了用于控制LED阵列102的照明系统100的一个实施例。LED阵列102包括多个单独可寻址光源L1-L15,每个光源具有单独的地址。LED阵列可以例如为LED灯条、包括2D LED阵列的(壁)面板、3D LED阵列等等。所述照明系统进一步包括处理器104(例如微控制器、微芯片、电路系统),该处理器被配置为通过将段地址分配给光源段而将所述多个单独可寻址光源L1-L15划分成多个光源段110、112、114,其中每个段包括一个或多个光源的唯一集合。LED阵列102进一步包括被配置为经由网络150接收多个照明控制信号的接收器106,其中每个照明控制信号被寻址到所述段地址之一。LED阵列102进一步包括被配置为依照寻址到各自段的照明控制信号控制每个段的单独可寻址光源(中的至少一个)的控制器106。

[0048] 处理器104被配置为通过将段地址分配给光源段而将所述多个单独可寻址光源L1-L15划分成多个光源段110、112、114,其中每个段包括一个或多个光源的唯一集合。换言之,段可以是单独可寻址光源的组。所述单独可寻址光源中的每一个可以具有唯一网络地址。处理器104可以为每个段创建新网络地址。在图1的示例中,处理器104可以通过将唯一网络地址分配给每个段而将LED阵列102划分成三个(相等的)段(包括光源L1-L5的段110、包括光源L6-L10的段112以及包括光源L11-L15的段114)。

[0049] 处理器104可以耦合到用于将段地址传送至照明控制设备120、130(例如智能电话、桥接器、灯开关、家庭自动化系统等等)的传输器。照明控制设备120、130可以接收这些段地址,并且从而被配置为通过将照明控制信号(仅仅)传输至这些段地址而控制LED阵列。这可能例如在其中可寻址设备的最大数量受限的照明控制网络中是有益的。

[0050] 处理器104可以包括在LED阵列102中。如从下面描述的实施例将清楚的是,这可能在LED阵列102能够确定(如何)将所述多个单独可寻址光源划分成所述多个段的情况下是有益的。可替换地,处理器104可以包括在另一个设备中,例如包括在桥接器、照明控制设备(例如智能设备)、家庭自动化系统等等中。如从下面描述的实施例将清楚的是,这可能在另外的设备能够确定(如何)将所述多个单独可寻址光源划分成所述多个段的情况下是有益的。在实施例中,处理器104和控制器108可以是相同的部件。

[0051] LED阵列102包括多个LED光源L1-L15。每个光源可以包括单个光发射器(例如白色或彩色LED)或者包括多个光发射器(例如三个发射器(RGB)或四个发射器(RGBW))。LED阵列102可以被配置为提供普通照明、任务照明、周围环境照明、气氛照明、重点照明、室内照明、室外照明等等。

[0052] LED阵列102包括被配置为经由网络150接收所述多个照明控制信号的接收器106,其中每个照明控制信号被寻址到所述段地址110、112、114之一。照明控制信号可以包括用于控制器108依照颜色、饱和度和/或亮度控制各自段的光源的指令。这些指令可以例如包括(例如CIE颜色空间中的)颜色值。控制器108被配置为依照寻址到各自段的照明控制信号基于照明控制信号中包括的指令控制每个段的单独可寻址光源。在其中处理器104包括在另外的设备中的实施例中,接收器106可以进一步被布置用于接收关于已经如何划分所述多个单独可寻址光源的信息。在其中处理器104包括在LED阵列102中的实施例中,接收器106可以是收发器,其进一步被布置用于将关于已经如何划分所述多个单独可寻址光源的信息传送至经由网络150连接的设备。

[0053] LED阵列106的接收器106(或收发器)可以包括用于经由任何有线或无线通信协议与网络150上的其他设备通信的硬件。各种不同的有线和无线通信协议可以用于网络通信,例如蓝牙、Wi-Fi、Li-Fi、3G、4G、ZigBee、以太网、DMX、DALI和/或USB。特定的通信技术可以基于LED阵列的通信能力、用于(无线)通信技术的通信驱动器的功耗和/或信号的通信范围进行选择。

[0054] LED阵列102进一步包括被配置为依照寻址到每个各自的段的照明控制信号控制每个段的单独可寻址光源的控制器108。该控制器被配置为从接收器106接收照明控制信号,由此它确定哪个照明控制信号应当应用到哪个光源。图1中的接收器106可以例如经由网络150接收来自智能电话130的三个照明控制信号。第一照明控制信号(其可以包括用于将光输出设置为蓝色的控制指令)可以寻址到第一段110,第二照明控制信号(其可以包括用于将光输出设置为白色的控制指令)可以寻址到第二段112,并且第三照明控制信号(其可以包括用于将光输出设置为红色的控制指令)可以寻址到第三段114。控制器108可以从接收器106接收这些照明控制信号,由此控制器可以依照寻址到第一段110的照明控制信号控制光源L11-L16的光输出(蓝色光),依照寻址到第二段112的照明控制信号控制光源L6-L10的光输出(白色光),并且依照寻址到第三段114的照明控制信号控制光源L1-L5的光输出(红色光)。

[0055] 处理器104可以被配置为接收网络150的网络容量的指示。网络容量的指示可以与网络的带宽、网络负载、网络的下载速度等等有关。网络容量可以指示能够被网络150容纳的控制信号的最大数量(类型)。处理器104可以进一步被配置为基于网络容量确定段的数量和/或尺寸,以便确保每个由照明控制设备120、130传输的控制信号将被LED阵列102的接收器106接收。图2a-2c图示出LED阵列200、210、220的不同划分的示例。处理器(图2a-2c中未示出)可能例如接收指示低网络容量的网络150的网络容量的指示,并且因此将LED阵列200划分成两个段202、204(所述段不一定需要具有相同的尺寸)。如果网络容量更高,那么处理器可以确定将LED阵列200划分成三个段212、214、216,或者对于甚至更高的网络容量,划分成甚至更多的段222、224、226、228、230。

[0056] 处理器104可以进一步被配置为接收相对于预定网络容量的网络利用率的指示,并且基于网络利用率的指示确定段的数量。网络利用率可以基于网络150在特定时间点容纳的消息、信号或者数据包的当前数量和/或类型。如果网络利用率为高,那么处理器104可以确定以与网络利用率为低时相比更高的段数量划分LED阵列102。这是有益的,因为它允许处理器在不超过网络容量的情况下最优地使用网络。

[0057] 处理器104可以进一步被配置为接收来自照明控制设备的指令信号,所述指令信号包括将所述多个单独可寻址光源划分成所述多个光源段的指令。处理器104可以包括在LED阵列102中。LED阵列的接收器106可以被配置为接收指令信号。一接收到指令信号,处理器104就可以基于该指令信号将所述多个单独可寻址光源划分成所述多个光源段。照明控制设备可以例如为桥接器(或者任何其他中央控制系统),所述桥接器可以将诸如智能电话之类的另一个照明控制设备连接到LED阵列102。该桥接器可以将指令信号传送至LED阵列102,并且该桥接器可以进一步将关于段地址的信息传送至所述另一个照明控制设备(例如智能电话)。这使得桥接器(或者任何其他中央控制系统)能够确定如何分割LED阵列102。

[0058] 照明控制设备可以包括被配置为生成指令信号的处理单元。该指令信号可以指示

已经由照明控制设备分配给LED阵列102的许多段地址。此外或者可替换地,该指令信号可以指示段相对于LED阵列的空间分布。基于该指令信号,处理器104可以确定LED阵列102的可寻址段的数量和/或位置。段地址的数量可以由照明控制设备确定。段地址的数量可以取决于例如(当前)网络容量、网络中可用的/对照明控制设备可用的地址的最大数量等等。此外或者可替换地,照明控制设备可以基于LED阵列的光发射的希望的分辨率确定段地址的数量。例如,低分辨率在LED阵列用于周围环境和/或间接照明时可能是可取的,其中只有几种颜色是所希望的。在另一个示例中,例如在基于图像内容控制LED阵列时,高分辨率可能是可取的。照明控制设备120、130可以被配置为利用传输器将指令信号传输至LED阵列的处理器。照明控制设备可以进一步被配置为接收网络的网络容量的指示,并且照明控制设备可以进一步被配置为基于网络容量生成指令信号。

[0059] 照明控制设备可以进一步被配置为接收相对于预定网络容量的网络利用率的指示,并且照明控制设备可以进一步被配置为基于网络容量生成指令信号。

[0060] 此外或者可替换地,处理器104可以进一步被配置为生成关于所述多个单独可寻址光源的当前划分的信息。在将LED阵列102的所述多个单独可寻址光源划分成段之后,可以将关于该当前划分的信息传送至另外的设备,例如照明控制设备。处理器104可以通信耦合到被布置用于传输关于该当前划分的信息的传输器。

[0061] LED阵列102的所述多个光源可以安装在柔性载体(也称为柔性LED灯条)上。处理器104可以进一步被配置为接收指示由LED阵列形成的形状的一个或多个信号。处理器104可以进一步被配置为基于该形状将所述多个单独可寻址光源划分成所述多个光源段。例如,LED阵列102可以包括一个或多个传感器(例如电极阵列),所述传感器被配置为提供指示所述柔性照明灯条形成的形状的一个或多个信号。当诸如弯曲、扭曲或拉伸之类的变形引入LED阵列中时,可以基于所述一个或多个传感器提供的信号中的变化检测该变形。例如,两个或更多电极之间的阻抗(例如电容性或电阻性)的变化可以指示该定位处LED阵列的变形,由此处理器104可以基于该变形划分LED阵列102。图3图示出这样的LED阵列300的一个示例。LED阵列300可以包括多个传感器(例如介于每对光源之间)和多个光源(L1-L15,其中只有L1、L4、L5和L15在图3中有附图标记)。位于定位304处的传感器(未示出)可以检测该定位处的变形,所述变形可以传送至处理器302。其后,处理器302可以将LED阵列300划分成两个段306(包括光源L1-L4)和308(包括光源L5-L15),每个段具有其自己的地址。

[0062] 此外或者可替换地,处理器可以被配置为接收指示所述单独可寻址光源中的一个或多个的取向的一个或多个信号。处理器104可以进一步被配置为基于这些取向将所述多个单独可寻址光源划分成所述多个光源段。LED阵列可以包括被配置为检测LED阵列的一个或多个部分的取向的一个或多个取向传感器(例如陀螺仪、磁力计等等)。在图3的示例中,光源L1-L15中的每一个可以包括取向传感器。这些取向传感器可以通信耦合到处理器302以便将这些取向告知处理器。区域306中的光源L1-L4的取向传感器可以将水平取向传送至处理器302,而区域308中的光源L5-L15的取向传感器可以将竖直取向传送至处理器302。其后,处理器302可以将LED阵列300划分成两个段306(包括光源L1-L4)和308(包括光源L5-L15),每个段具有其自己的地址。

[0063] 在实施例中,网络150可以为网状网络,并且接收器106可以被配置为从网状网络中的多个节点接收所述多个照明控制信号。接收器106可以例如从第一节点接收寻址到第

一段的第一照明控制信号,并且从第二节点接收寻址到第二段的第二照明控制信号。网状网络可以被配置为将照明控制信号分布在节点之中,使得这些照明控制信号经由不同的路线到达LED阵列。

[0064] 控制器108可以进一步被配置为将代码嵌入到每一个所述单独可寻址光源中的光输出中,使得第一段的单独可寻址光源发射包括第一代的光,并且第二段的单独可寻址光源发射包括第二代的光。代码可以通过任何已知的将代码嵌入到光中的原理,例如通过控制到所述一个或多个光源的时变调制电流以产生光输出的变动,通过调制光脉冲的振幅和/或占空比等等而创建。在图1的示例中,控制器可以控制第一段114的光源L1-L5,使得它们发射包括第一代的光,控制第二段112的光源L6-L10,使得它们发射包括第二代的光,并且控制第三段110的光源L11-L15,使得它们发射包括第三代的光。嵌入的代码可以包括指示段的标识符。嵌入的代码可以由诸如智能电话之类的照明控制设备检测。该照明控制设备可以包括用于检测嵌入到光中的不同代码的检测器(例如照相机)。这使得该照明控制设备能够标识LED阵列102的不同段,并且由于这些不同代码的原因,区分这些不同的段。照明控制设备的用户接口(例如(触摸敏感)屏幕)可以被配置为将所述划分告知操作照明控制设备的用户。用户接口可以进一步包括用于选择所述段中的一个或多个和/或用于控制所述段中的一个或多个段的光输出的用户输入构件。将代码嵌入到不同的段中进一步允许实现每段传送不同的信息。段可以例如传送关于其当前光设置的信息、关于其相对于LED阵列的位置的信息、关于其相对于一定空间的位置的信息、关于光源类型的信息等等。

[0065] 照明控制设备120、130可以包括被配置为接收指示LED阵列102的光输出(光设置)的调节的用户输入的用户接口。该用户输入设备可以包括被布置用于接收用户输入的任何类型的用户接口。该用户接口可以例如包括用于接收触摸输入的触摸敏感设备,诸如触摸板、触摸屏、一个或多个按钮和/或一个或多个滑块。此外或者可替换地,用户接口可以包括被布置用于从操作第一设备的用户接收语音命令的麦克风,所述语音命令可以指示对于所述段中的一个或多个段的选择和/或控制。此外或者可替换地,该用户输入元件可以包括被布置用于检测利用照明控制设备做出的姿势的姿势/运动检测构件,诸如陀螺仪和/或加速度计,所述姿势可以指示对于所述段中的一个或多个段的选择和/或控制。这样的姿势的示例为摇动照明控制设备或者改变照明控制设备的取向。应当指出的是,上述用户输入元件仅仅是用户输入元件的示例,说明了而不是限制了本发明,并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求书的范围的情况下将能够设计出许多可替换的用户输入元件。

[0066] 接收器106可以进一步被配置为接收寻址到段的照明控制信号,其中接收的照明控制信号包括颜色信息。控制器108可以进一步被配置为从颜色信息形成颜色梯度图案,并且将颜色梯度图案映射到各自的段上。控制器108可以被布置为映射梯度,使得某个段的至少一个光源依照寻址到该段的控制信号中包括的颜色进行控制。这样的LED阵列的一个示例在图4中图示出。图4示意性地示出了依照本发明的LED阵列400的一个实施例,其中LED阵列400包括用于将颜色梯度图案应用到LED阵列400的控制器402。在该示例中,接收器404可以接收分别寻址到段410、420和430的三个控制信号412、422和432。这些控制信号包括颜色信息,例如黄色、橙色和红色。在图4的示例中,控制信号412包括黄色信息,控制信号422包括橙色信息,并且控制信号432包括红色信息。控制器402可以被配置为从这些颜色信息形成颜色梯度图案,并且将颜色梯度图案映射到不同的段上。在图4的示例中,控制器可以将

黄色映射到LED阵列400的第一段410的第一LED 412,将橙色映射到LED阵列400的第二段420的中心LED 422,并且将红色映射到LED阵列400的第三段430的最后一个LED 432。控制器402可以进一步被配置为对介于第一LED 412、中心LED 422和最后一个LED 432之间的LED的光输出颜色插值,从而实现梯度图案。

[0067] 接收器106可以进一步被配置为接收包括一个或多个约束的图案配置信息,并且控制器108可以进一步被配置为基于所述约束形成颜色梯度图案。

[0068] 图案配置信息包括的约束的一个示例可以为梯度图案的一个或多个中间点的定位,中间点表示从第一颜色到第二颜色的颜色过渡中的中间点。例如,接收的约束可能指示中间点应当位于寻址到第一段的第一指定颜色与寻址到第二段的第二指定颜色之间的25%处。中间点可以例如为介于第一指定颜色(例如黄色)之间的计算的颜色值(例如橙色)。于是,控制器108可以被配置为对所述指定颜色之间的另外的光输出颜色插值,使得在这两种颜色之间25%的点处,梯度图案的颜色从主要是第一颜色变为主要是第二颜色。当然,25%表示中间点定位的仅仅一个示例,并且在另外的示例中,约束可以指定这样的中间点的任何相对或绝对定位。

[0069] 此外或者可替换地,所述一个或多个约束可以包括介于颜色梯度图案的两个端点之间的一个或多个中间点的颜色信息。这些端点可以例如为段的端点。约束可以例如包括指示蓝色的颜色信息。寻址到第一和第二段的控制信号中包括的颜色信息可以例如分别指示颜色黄色和红色。控制器108可以被配置为创建从黄色到蓝色到红色的颜色梯度图案,并且将此颜色梯度图案映射到LED阵列,使得第一段的至少一个光源(第一端点)为黄色,并且使得至少一个光源(第二端点)为红色。

[0070] 此外或者可替换地,所述一个或多个约束可以包括平滑度参数,其限定由所述另外的光输出颜色的至少一部分提供的颜色过渡的平滑度。颜色过渡的平滑度可以通过形成颜色过渡的另外的光输出颜色的数量确定。特别地,填充该过渡的大量另外的颜色将提供更平滑的颜色过渡;更少数量的另外的颜色将提供更不连贯的或者离散化的颜色过渡。包括大量过渡颜色的高密度梯度图案提供高分辨率(或者平滑)的梯度图案,低密度图案提供更低分辨率(或者不那么平滑)的梯度图案。

[0071] 应当指出的是,上述实施例说明了而不是限制了本发明,并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求书的范围的情况下将能够设计出许多可替换的实施例。

[0072] 在权利要求书中,置于括号之间的任何附图标记都不应当被视为限制了权利要求。动词“包括”及其变体的使用并没有排除存在与权利要求中所记载的不同的元件或步骤。元件之前的冠词“一”并没有排除存在多个这样的元件。本发明可以借助于包括若干不同元件的硬件以及借助于经过适当编程的计算机或处理单元来实现。在列举了若干构件的设备权利要求中,这些构件中的若干个可以由同一硬件项实施。在相互不同的从属权利要求中记载了特定的技术措施这一事实并不表明这些技术措施的组合不可以有效利用。

[0073] 本发明的方面可以在计算机程序产品中实现,该计算机程序产品可以是存储在计算机可读存储设备上的可以由计算机执行的计算机程序指令集合。本发明的指令可以处于任何可解释的或者可执行的代码机制,包括但不限于脚本、可解释程序、动态链接库(DLL)或者Java类。这些指令可以作为完整可执行程序、部分可执行程序而提供,作为对现有程序的修改(例如更新)或者对现有程序的扩展(例如插件)而提供。而且,本发明的处理的部分

可以分布在多个计算机或处理器上。

[0074] 适合于存储计算机程序指令的存储介质包括所有形式的非易失性存储器,包括但不限于EPROM、EEPROM和闪存设备、诸如内部和外部硬盘驱动器之类的磁盘、可移除盘和CD-ROM盘。计算机程序产品可以分布在这样的存储介质上,或者可以被提供以供通过HTTP、FTP、电子邮件或者通过连接到诸如因特网之类的网络的服务器下载。

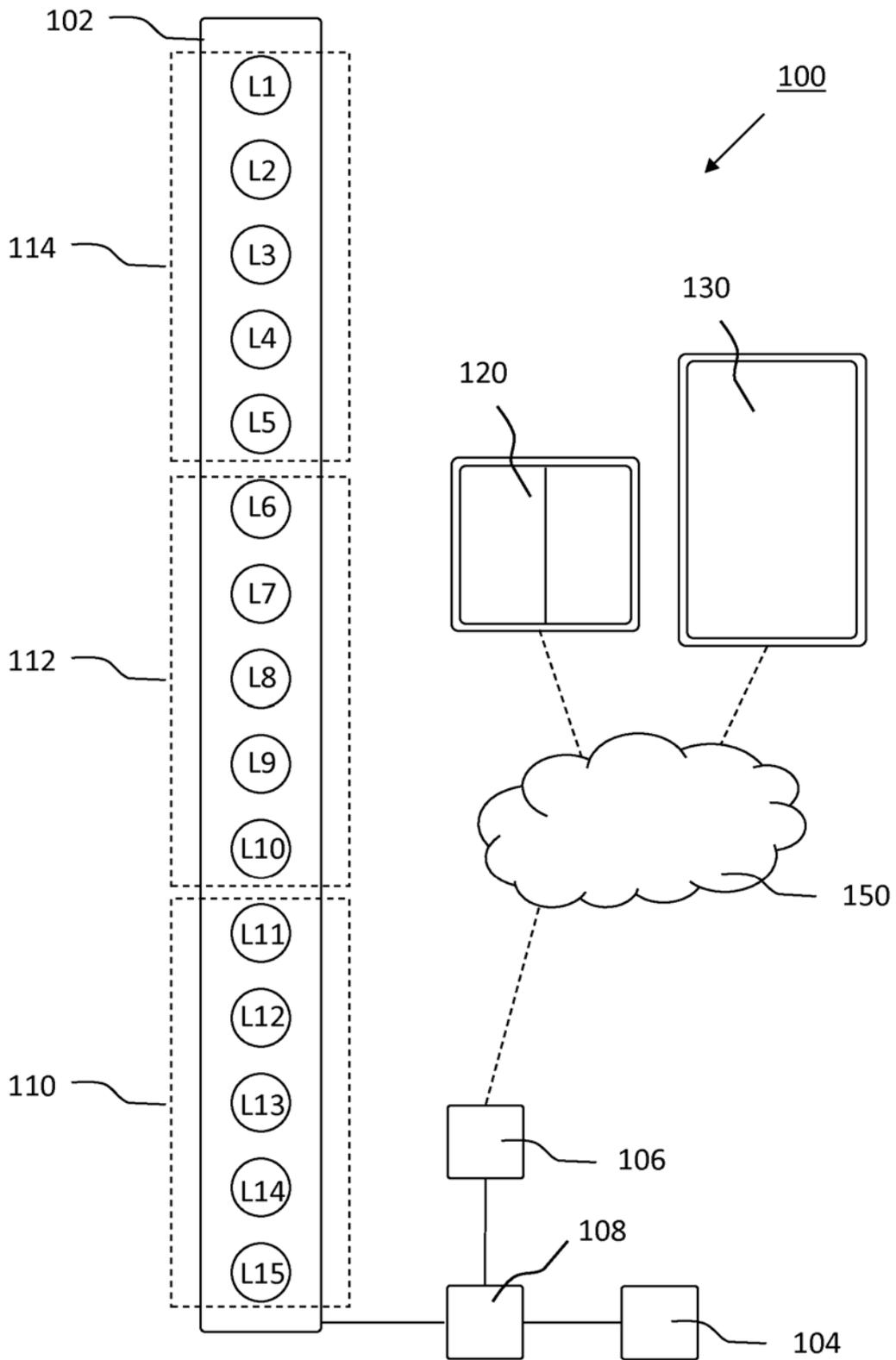


图 1

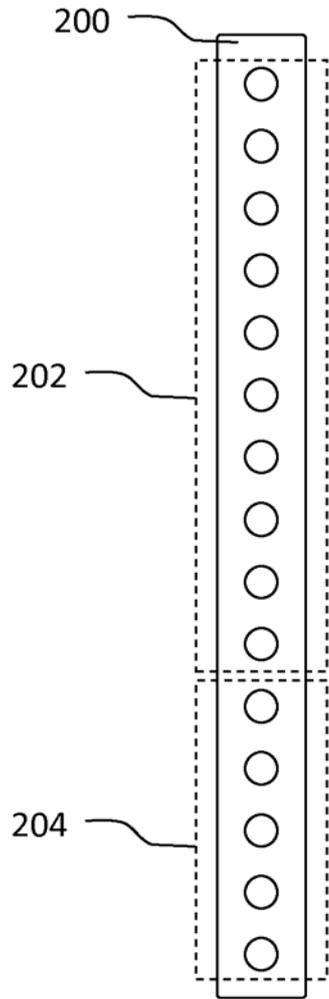


图 2a

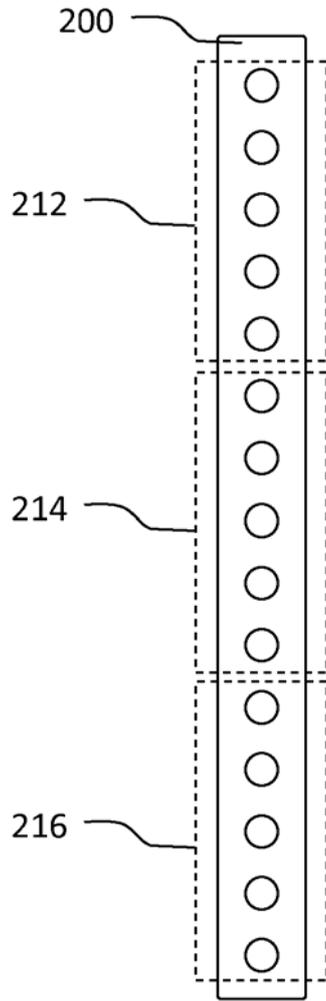


图 2b

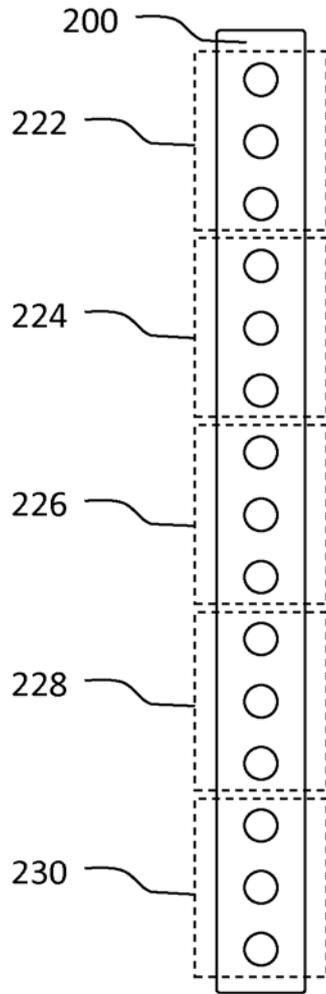
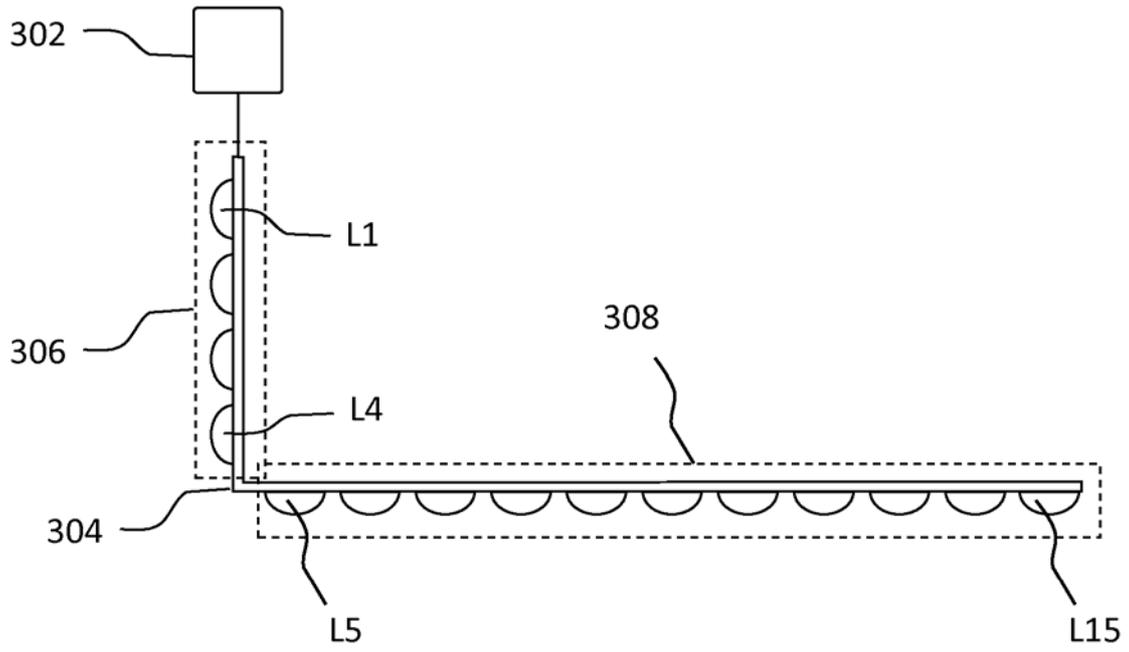


图 2c



300

图 3

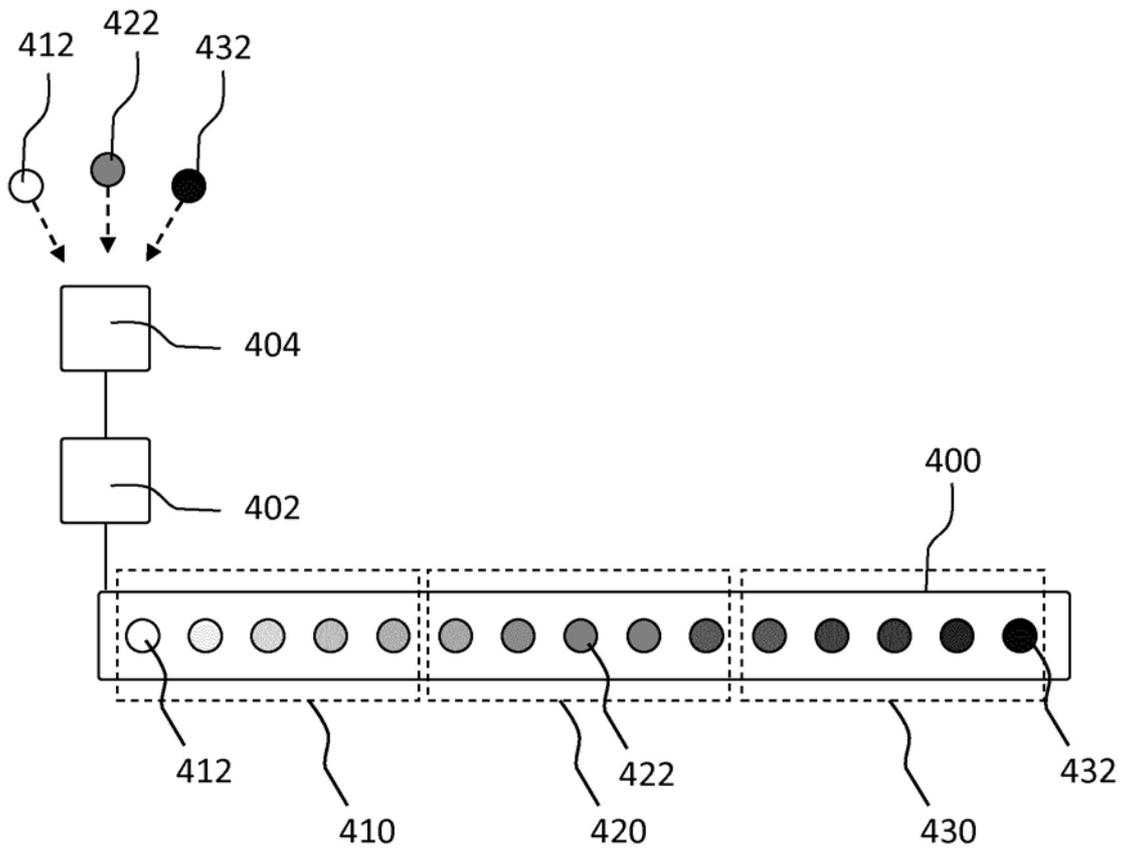


图 4