



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113661535 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 16

(21) 申请号 202080027383.5

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

(22) 申请日 2020.03.11

代理人 支娜 蒋静静

(30) 优先权数据

102019109137.3 2019.04.08 DE

(51) Int.Cl.

G09G 3/32 (2016.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.10.08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2020/056507 2020.03.11

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2020/207689 DE 2020.10.15

(71) 申请人 欧司朗光电半导体有限公司

地址 德国雷根斯堡

(72) 发明人 丹尼尔·里希特

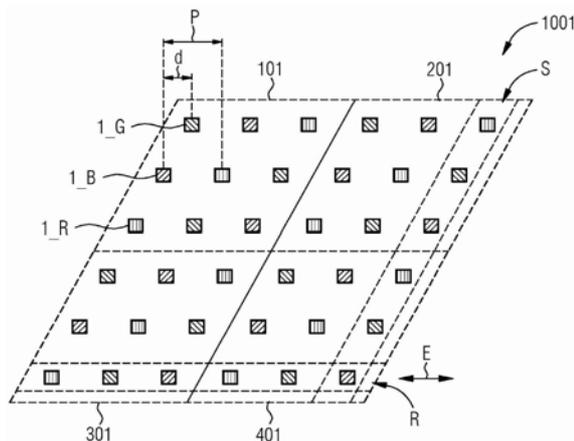
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

用于显示设备的器件、显示设备以及用于运行显示设备的方法

(57) 摘要

本发明说明一种用于显示设备(1001)的器件(101,201,301,401)、一种显示设备以及一种用于运行显示设备的方法、一种计算机程序和一种存储介质。器件包括设置成排(R)的LED芯片(1_R,1_G,1_B),其中对沿着相应的排的延伸方向(E)的各排和倾斜于延伸方向(S)分别交替地设置有红色的、绿色的和蓝色的LED芯片,并且所述排彼此间具有沿着延伸方向的偏移(d)。



1. 一种用于显示设备(1001)的器件(101,201,301,401),其中所述器件包括成排设置的LED芯片(1_R,1_G,1_B),其中对沿着相应的排的延伸方向(E)的各排(R)以及倾斜于所述延伸方向的各列(S)分别交替地设置有红色的、绿色的和蓝色的LED芯片,并且所述排彼此间具有沿着所述延伸方向的偏移(d)。

2. 根据权利要求1所述的器件,

其中一排的LED芯片分别彼此间具有预设间距(P),并且沿着所述延伸方向的偏移在所述预设间距的40%和60%之间、尤其为50%。

3. 根据权利要求2所述的器件,

其中所述排垂直于所述延伸方向彼此间以所述预设间距的90%至110%、尤其100%设置。

4. 根据上述权利要求中任一项所述的器件,

其中一排的各两个相邻的LED芯片和相邻的排的沿着所述延伸方向设置在这两个LED芯片之间的另一LED芯片包括红色的、绿色的和蓝色的LED芯片。

5. 根据上述权利要求中任一项所述的器件,

其中所述器件具有 $9 \cdot n^2$ 个LED芯片,其中 $n \in \mathbb{N}$ 。

6. 根据上述权利要求中任一项所述的器件,

其中所述预设间距小于或等于1.5mm,尤其小于或等于1mm。

7. 一种显示设备(1001),所述显示设备包括沿着所述延伸方向(E)和/或垂直于所述延伸方向并排设置的一个或多个根据上述权利要求1至6中任一项所述的器件(101,201,301,401)以及用于提供用于顺序地操控作为所述显示设备的像素(11,21,31)的LED芯片(1_R,1_G,1_B)的控制信号的装置。

8. 根据权利要求7所述的显示设备,

其中多个器件并排设置,使得相应的排(R)沿着延伸方向以及相应的列(S)倾斜于所述延伸方向分别平行地伸展并且所述器件的共线的排和列分别形成所述显示设备的排和列。

9. 根据上述权利要求7或8中任一项所述的显示设备,

其中所述显示设备构成为视频墙。

10. 根据上述权利要求7至9中任一项所述的显示设备,

其中所述LED芯片以无源矩阵的方式连接并且以1/30或更高的多路复用率运行。

11. 一种用于运行根据上述权利要求7至10中任一项所述的显示设备(1001)的方法,其中

-将所述显示设备的第一排(R1)的第一和相邻的第二LED芯片(1_G,1_B)以及所述显示设备的相邻的第二排(R2)的沿着所述延伸方向(E)设置在所述第一排的第一和第二LED芯片之间的第三LED芯片(2_R)分别与三角形的第一像素(11)相关联,

-将所述显示设备的第一排的第二LED芯片(1_B)和相邻的第四LED芯片(1_R)以及所述第二排的沿着所述延伸方向设置在第一排的第二和第四LED芯片之间的第五LED芯片(2_G)分别与三角形的第二像素(21)相关联,并且

-将所述显示设备的第二排的第三LED芯片(2_R)和相邻的第六LED芯片(2_B)以及所述显示设备的相邻的第三排(R3)的沿着所述延伸方向设置在第二排的第三和第六LED芯片之

间的第七LED芯片(3_G)分别与三角形的第三像素(31)相关联,其中每个像素包括红色的、绿色的和蓝色的LED芯片,并且顺序地

-提供用于操控与所述第一像素相关联的LED芯片的第一控制信号、用于操控与所述第二像素相关联的LED芯片的第二控制信号、以及用于操控与所述第三像素相关联的LED芯片的第三控制信号。

12.根据权利要求11所述的方法,

其中除了显示设备的最外部的排或列中的LED芯片之外,所述显示设备的LED芯片中的基本上每个LED芯片都用于顺序地显示恰好三个像素。

13.根据权利要求11所述的方法,其中

-将所述显示设备的第二排(R2)的第三LED芯片(2_R)和第六LED芯片(2_B)以及所述显示设备的相邻的第一排(R1)的沿着所述延伸方向设置在所述第二排的第三和第六LED芯片之间的第一LED芯片(1_G)分别与三角形的第四像素(41)相关联,

-将所述显示设备的第二排的第五LED芯片(2_G)和相邻的第八LED芯片以及所述显示设备的相邻的第一排的沿着所述延伸方向设置在第二排的第五和第八LED芯片之间的第四LED芯片(1_R)分别与三角形的第五像素(51)相关联,其中顺序地

-提供用于操控与所述第四像素相关联的LED芯片的第四控制信号以及用于操控与所述第五像素相关联的LED芯片的第五控制信号。

14.根据上述权利要求11至13中任一项所述的方法,其中

-识别有故障的LED芯片,

-确定与所述有故障的LED芯片距离最近的同一颜色的LED芯片,并且

-按与上述有故障的LED芯片相关联的有故障的像素

-确定同样与对应的有故障的像素相关联的各两个LED芯片,并且

-将两个所确定的LED芯片和所确定的、与所述有故障的LED芯片距离最近的同一颜色的LED芯片与替换像素相关联,其中

-提供对于操控所述有故障的像素代表性的用于操控与所述替换像素相关联的LED芯片的控制信号。

15.一种用于运行根据上述权利要求7至10中任一项所述的显示设备(1001)的计算机程序,所述计算机程序包括指令,在通过计算机运行所述计算机程序时,所述指令引起执行根据上述权利要求11至14中任一项所述的方法。

16.一种计算机可读的存储介质,在所述计算机可读的存储介质上存储有根据权利要求15所述的计算机程序。

用于显示设备的器件、显示设备以及用于运行显示设备的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求德国专利申请DE 102019109137.3的优先权,其公开内容借此通过参引并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种用于显示设备的器件以及一种显示设备和一种用于运行显示设备的方法。此外,说明一种用于运行显示设备的计算机程序和一种计算机可读的存储介质。

背景技术

[0004] 显示设备、如视频墙(英文“video wall”)为了显示各个图像元素(像素,英文“picture element”)能够由分立的LED构造(所谓的“LED wall”,LED墙)。

发明内容

[0005] 本发明所基于的目的在于,说明一种用于这种显示设备的器件以及一种显示设备和一种用于运行显示设备的方法,所述方法允许简单地制造显示设备并且有助于保持制造成本低。

[0006] 所述任务通过独立权利要求来实现。有利的设计方案的特征在于从属权利要求。

[0007] 根据本发明的第一方面,说明一种用于显示设备的器件。

[0008] 器件例如为在印刷电路板(PCB,“printed circuit board”)上的可表面安装的器件(SMD,“surface-mounted device”)。多个这种器件尤其能够水平地和/或竖直地并排设置在印刷电路板上并且形成视频墙。

[0009] 在根据第一方面的一个设计方案中,器件包括成排设置的LED芯片。

[0010] LED芯片(LED,“light-emitting diode”)设立用于,在常规运行中、即尤其根据外部控制信号发射光。每个LED芯片尤其在此可独立控制地构成。

[0011] LED芯片的成排设置在此和在下文中理解为同一排的LED芯片在制造精度的范围内共线的设置以及多个排彼此的平行设置。换言之,排分别具有平行的延伸方向。一排尤其关联有多个LED芯片。优选地,一排的LED芯片的数量对应于器件的排的数量。

[0012] LED芯片在此尤其如下取向地设置,使得其主辐射方向在常规运行中垂直于通过并排平行的排展开的平面。换言之,在表面安装器件时,通过LED芯片引起的光锥垂直于安装-印刷电路板。

[0013] 在根据第一方面的一个设计方案中,对沿着相应的排的延伸方向各排和倾斜于延伸方向各列分别交替地设置有红色的、绿色的和蓝色的LED芯片。

[0014] LED芯片的成列设置在此和在下文中理解成同一列的LED芯片在制造精度的范围内共线的设置以及多个列彼此的平行设置。列在此与排围成预设的角度,使得列倾斜于延伸方向取向。预设的角度在 0° 和 90° 之间、例如在 45° 和 75° 之间(包括边界值)、尤其为 60° 。

[0015] 红色的LED芯片在此描述构成用于发射红色的光、即波长在650nm和750nm之间的光的LED芯片。与此类似地,绿色的LED芯片描述构成用于发射绿色的光或波长在490nm和575nm之间的光的LED芯片,并且蓝色的LED芯片描述构成用于发射蓝色的光或波长在420nm和490nm之间的光的LED芯片。

[0016] 红色的LED芯片,绿色的LED芯片和蓝色的LED芯片尤其以预设的颜色顺序彼此直接相邻地设置,使得不仅沿着延伸方向,而且也倾斜于延伸方向,相同的颜色分别彼此跟随。在器件在每排或列具有多于三个LED芯片的情况下,LED芯片的设置尤其重复成,使得遵守或延续预设的颜色顺序。

[0017] 在根据第一方面的一个设计方案中,排彼此间具有沿着延伸方向的偏移。

[0018] 尤其地,器件的所有彼此跟随的排彼此间具有相同的偏移。偏移在此选择成,使得在列和延伸方向之间出现上述预设的角度。偏移尤其引起,通过器件的LED芯片展开平行四边形、例如菱形。

[0019] 在根据第一方面的一个设计方案中,说明一种用于显示设备的器件,所述器件包括成排设置的LED芯片,其中对沿着相应的排的延伸方向各排和倾斜于延伸方向各列分别交替地设置有红色的、绿色的和蓝色的LED芯片,并且排彼此间具有沿着延伸方向的偏移。

[0020] 器件的这种构造能够实现将器件的各个LED芯片特别有效地用于显示设备的多个像素的显示。以有利的方式,因此为了显示设备的预设数量的像素的显示,需要更少的LED芯片从而需要器件的更少的接触部来接触各个LED芯片。伴随于此的空间节约能够示例性地由更大的焊盘在接触时利用,使得能够有助于更稳定的焊接连接和/或更低的制造成本。同样,能够保持过孔的数量少,从而有助于更简单的和/或成本更低的印刷电路板,用于接触LED芯片。

[0021] 在根据第一方面的一个设计方案中,器件具有菱形形状。菱形形状尤其对应于通过器件的LED芯片展开的菱形。由此简化多个这种器件的并排设置。尤其能够考虑像素的三角形构成。

[0022] 在根据第一方面的一个设计方案中,一排的LED芯片分别彼此间具有预设间距。沿着延伸方向的偏移在预设间距的40%和60%之间、尤其为50%。

[0023] 在根据第一方面的一个设计方案中,排垂直于延伸方向彼此间以预设间距的90%至110%、尤其100%设置。

[0024] 在根据第一方面的一个设计方案中,一排的各两个相邻的LED芯片和相邻的排沿着延伸方向设置在两个LED芯片之间的另一LED芯片包括红色的、绿色的和蓝色的LED芯片。以有利的方式,能够通过相应的LED芯片如此形成三角形像素。

[0025] 在根据第一方面的一个设计方案中,器件具有 $9 \cdot n^2$ 个LED芯片,其中 $n \in \mathbf{N}$ 。

[0026] 在根据第一方面的一个设计方案中,预设间距小于或等于1.5mm,尤其小于或等于1mm。对于具有这种小的像素间距的显示设备,通常使用在1/30的范围内的高的多路复用率。与此相比,借助本构件能够实现各个LED芯片的效率提高或使用持续时间。

[0027] 根据本发明的第二方面,说明一种显示设备。

[0028] 在根据第二方面的一个设计方案中,显示设备包括根据第一方面的沿着延伸方向 and/或垂直于延伸方向并排设置的一个或多个器件以及用于提供用于顺序地操控作为显示

设备的像素的LED芯片的控制信号的装置。

[0029] 在根据第二方面的一个设计方案中,多个器件并排设置,使得相应的排沿着延伸方向以及相应的列倾斜于延伸方向分别平行地伸展并且器件的共线的排和列分别形成显示设备的排和列。显示设备的排也能够称作为行。

[0030] 多个器件在此尤其并排设置,使得不仅沿着延伸方向,而且也倾斜于延伸方向遵守或延续预设的颜色顺序。

[0031] 在根据第二方面的一个设计方案中,显示设备构成为视频墙。

[0032] 在根据第二方面的一个设计方案中,LED芯片以无源矩阵的方式连接并且以1/30或更高的多路复用率运行。

[0033] 根据本发明的第三方面,说明一种用于运行根据第二方面的显示设备的方法。

[0034] 在根据第三方面的一个设计方案中,在所述方法中,将显示设备的第一排的第一和相邻的第二LED芯片以及显示设备的相邻的第二排的沿着延伸方向设置在第一排的第一和第二LED芯片之间的第三LED芯片分别与三角形的第一像素相关联。

[0035] 此外,将显示设备的第一排的第二LED芯片和相邻的第四LED芯片以及第二排的沿着延伸方向设置在第一排的第二和第四LED芯片之间的第五LED芯片分别与三角形的第二像素相关联。

[0036] 此外,将显示设备的第二排的第三LED芯片和相邻的第六LED芯片以及显示设备的相邻的第三排的沿着延伸方向设置在第二排的第三和第六LED芯片之间的第七LED芯片分别与三角形的第三像素相关联。

[0037] 每个像素在此包括红色的、绿色的和蓝色的LED芯片。

[0038] 此外,顺序地提供用于操控与第一像素相关联的LED芯片的第一控制信号,用于操控与第二像素相关联的LED芯片的第二控制信号,以及用于操控与第三像素相关联的LED芯片的第三控制信号。

[0039] 以有利的方式,所述方法能够实现运行具有三角形像素的显示设备,其中各个LED芯片用于顺序地显示多个像素。

[0040] 在根据第三方面的一个设计方案中,除了显示设备的最外部的排或列中的LED芯片之外,显示设备的LED芯片中的基本上每个LED芯片用于顺序地显示恰好三个像素。

[0041] 在根据第三方面的设计方案中,将显示设备的第二排的第三LED芯片和第六LED芯片以及显示设备的相邻的第一排的沿着延伸方向设置在第二排的第三和第六LED芯片之间的第一LED芯片分别与三角形的第四像素相关联。

[0042] 此外,将显示设备的第二排的第五LED芯片和相邻的第八LED芯片以及显示设备的相邻的第一排的沿着延伸方向设置在第二排的第五和第八LED芯片之间的第四LED芯片分别与三角形的第五像素相关联。

[0043] 此外,顺序地提供用于操控与第四像素相关联的LED芯片的第四控制信号以及用于操控与第五像素相关联的LED芯片的第五控制信号。

[0044] 以有利的方式,这样能够实现另外的虚拟像素。尤其地,第四和第五像素能够具有三角形形状,其关于第一、第二和第三像素的三角形形状在平行于延伸方向的轴线处镜像对称。换言之,在所述设计方案中能够通过“旋转的”或“翻转的”三角形实现另一虚拟像素平面。

[0045] 在根据第三方面的一个设计方案中,识别有故障的LED芯片。此外,确定与有故障的LED芯片距离最近的同一颜色的LED芯片。此外,对与有故障的LED芯片相关联的各有故障的像素,

[0046] -确定同样与对应的有故障的像素相关联的各两个LED芯片,并且

[0047] -将两个确定的LED芯片和确定的、与有故障的LED芯片距离最近的同一颜色的LED芯片与替换像素相关联。

[0048] 在此,提供对于操控有故障的像素代表性的用于操控与替换像素相关联的LED芯片的控制信号。

[0049] 以有利的方式,能够补偿“死像素”。在一个像素内的LED芯片故障时,相邻的“虚拟像素”尤其能够显示对应的内容。像素中央的与此关联的最小位移对于死像素是优选的。

[0050] 持久发光的或持久不发光的LED芯片能够称为有故障的LED芯片。

[0051] 示例性地根据沿着延伸方向的间距和/或垂直于延伸方向的间距确定与有故障的LED芯片距离最近的同一颜色的LED芯片。在此尤其能够确定有故障的像素的三个LED芯片的中点距可能距离最近的LED芯片和同样与对应的有故障的像素相关联的两个LED芯片之间的三角形的中点的间距。

[0052] 根据本发明的第四方面,说明一种用于运行根据第二方面的显示设备的计算机程序。计算机程序包括指令,在通过计算机运行计算机程序时,所述指令推动执行根据第三方面的方法。

[0053] 根据本发明的第五方面,说明一种计算机可读的存储介质,在所述计算机可读的存储介质上存储有根据第四方面的计算机程序。其他优点、有利的实施方式和改进方案从在下文中结合附图描述的实施例中得出。

附图说明

[0054] 图1a示出视频墙的示例性的器件;

[0055] 图1b、c示出根据图1a的器件的示例性的示意性电路图;

[0056] 图2a示出另一视频墙的菱形的器件的第一实施例;

[0057] 图2b、c示出根据图2a的器件的示例性的局部;

[0058] 图2d示出用于运行根据图2a的视频墙的示例性的流程图;

[0059] 图3a示出另一视频墙的正方形的器件的第二实施例;以及

[0060] 图3b、c示出根据图3a的视频墙或器件的示例性的局部。

具体实施方式

[0061] 相同的、同类的或相同作用的元件在图中设有相同的附图标记。图和图中示出的元件彼此间的大小关系不应视为符合比例的。更确切地说,个别元件为了更好的可示出性和/或为了更好的可理解性能够夸大地示出。

[0062] 图1a示出视频墙1000的多个并排设置的示例性的器件100、200、300、400。由于概览的原因,在下文中仅研究器件100。

[0063] 器件100构成为是可表面安装的并且在其背向安装面的侧上具有十二个LED芯片,其中红色的LED芯片1_R、绿色的LED芯片1_G和蓝色的LED芯片1_B分别与像素10相关联(由

于概览的原因仅对于像素10示出)。

[0064] 像素10、20、30、40分别对应于视频墙1000的像素并且能够通过和视频墙1000相关联的控制单元的对应的控制信号激活或设定成颜色值。控制信号为此尤其代表各个与相应的像素10相关联的LED芯片1_R、1_G、1_B的亮度值。

[0065] 与像素10和30相关联的LED芯片在此彼此以水平间距P间隔开地成排设置,所述间距大约对应于像素10和20(在所述示例中对应于相应的绿色的LED芯片)的中点的间距。借此,LED芯片的间距P对应于像素的也能够称为“节距(Pitch)”的间距。在此,间距P示例性地为1.5mm、1mm或更小。

[0066] 根据图1b示出根据图1a的器件100的示例性的第一示意性电路图。与像素10、30相关联的LED芯片共用共同的阳极1,3_A;与像素20、40相关联的LED芯片共用另一共同的阳极2,4_A。与像素10、20相关联的红色的LED芯片共用共同的阴极1,2_R;与像素10、20相关联的绿色的LED芯片共用共同的阴极1,2_G;并且与像素10、20相关联的蓝色的LED芯片共用共同的阴极1,2_B。与像素30、40相关联的红色的LED芯片共用共同的阴极3,4_R;与像素30、40相关联的绿色的LED芯片共用共同的阴极3,4_G;并且与像素30、40相关联的蓝色的LED芯片共用共同的阴极3,4_B。在所述示例中,器件100因此具有用于在印刷电路板上接触、例如用于焊接的八个电极。

[0067] 根据图1c示出根据图1a的器件100的示例性的第二示意性电路图,所述第二示意性电路图与第一示意性电路图的不同之处在于,仅仅与像素10、20或30、40相关联的红色的LED芯片共用共同的阴极1,2_R或3,4_R。在所述示例中,器件100因此具有用于在印刷电路板上接触的十二个电极。与上述示例相比,在此空间决定地仅能够使用较小的焊盘,使得可预料到焊接连接不太稳定并且总体生产成本较高。相比之下,所需的过孔(英文“Vias”)的数量也增加,使得设为用于安装的印刷电路板的制造更复杂或更昂贵。

[0068] 根据图1a-1c的器件100的像素10-40示例性地以无源矩阵连接的方式运行并且尤其在小的像素间距 $\leq 1.5\text{mm}$ 的情况下以1/30或更高的高的多路复用率操控,这就是说,每个LED芯片仅在时间的1/30中或更少地发光地运行。在下文中说明器件101、201、301、401;102、202、302、402,其中各个LED芯片用于显示多个像素从而在高的多路复用率方面实现效率(英文“Utilization(利用率)”)的提高。器件的效率尤其能够提高成,使得在多路复用率保持不变地高的情况下,每个LED芯片在时间的1/15、时间的1/10中或更多地发光地运行。

[0069] 根据图2a,示出视频墙1001的多个并排设置的菱形的器件101、201、301、401的第一实施例。

[0070] 器件101-401构成为是可表面安装的并且在其背向安装面的侧上分别具有九个LED芯片,其中红色的LED芯片1_R、绿色的LED芯片1_G和蓝色的LED芯片1_B分别以固定的颜色顺序彼此跟随地在排R和列S中设置(由于概览的原因分别仅强调一排R或列S),更确切地说,使得各个器件101-401的排R或列S彼此平行地伸展。器件101-401在此并排设置,使得器件101-401的各个排R或列S过渡到彼此中或共线地伸展,更确切地说在延续颜色顺序的条件下。换言之,器件101-401的排R和列S的整体形成视频墙1001的排和列。同一颜色的LED芯片示例性地设置在穿过显示设备1001的对角线伸展的直线上。

[0071] LED芯片沿着延伸方向E以及垂直于延伸方向E分别以预设间距P设置,所述预设间距在所述实施例中为1mm。排R沿着其主延伸方向E彼此间具有预设的偏移d,所述预设的偏

移示例性地对应于间距P的一半。列S与主延伸方向E围成预设的角度,所述预设的角度在所述实施例中为 60° 。

[0072] 图2b示出根据图2a的器件101的示例性的局部。类似于图1a的示例,将三个不同颜色的LED芯片,即红色的LED芯片2_R、绿色的LED芯片1_G和蓝色的LED芯片1_B分别与第一像素11相关联(分别通过虚线三角形框表示),其中绿色的和蓝色的LED芯片1_G、1_B设置在器件101或视频墙1001的第一排R1中,而红色的LED芯片2_R设置在相邻的第二排R2中。

[0073] 关于第一像素11沿着主延伸方向E相邻的第二像素21关联有相同的蓝色的LED芯片1_B和第一排R1中的红色的LED芯片2_R以及第二排R2中的绿色的LED芯片2_G。

[0074] 关于第一像素11倾斜于主延伸方向E相邻的第三像素31关联有相同的红色的LED芯片2_R和第二排R2中的蓝色的LED芯片2_B以及第三排R3中的绿色的LED芯片3_G。

[0075] 换言之,各个LED芯片用于顺序地显示多个像素。各个LED芯片与不同像素的多重相关性在此也跨器件地进行,即一个像素也能够与在不同的器件上设置的LED芯片相关联。尤其地,除了与视频墙1001的第一或最后排或列相关联的LED芯片之外,每个LED芯片与恰好三个像素相关联,或用于顺序地显示所述三个像素。像素间距或“节距”对应于各个LED芯片彼此间的间距P。

[0076] 器件101-401在此具有数量为 3×3 的LED芯片并且菱形地构成,以便考虑像素的三角形构成。在另外的实施变型方案中,器件101-401也能够以整数倍n沿着延伸方向和垂直于延伸方向包括多于三个LED芯片,即数量为 $3n \times 3n$ 的LED芯片。在视频墙1001的高的像素数的情况下,每像素所需的LED芯片的比值近似1:1,即每像素需要一个LED芯片。与此相对地,在根据图1a-图1c的视频墙1001的情况下,每像素需要三个LED芯片。

[0077] 根据图2a的器件101的根据图2c示出的示例性的局部与在图2b中示出的局部的区别在于,除了像素11、21、31之外,形成第四和第五像素41、51,其方式为:各个LED芯片关联有关于三角形像素11、21、31镜像对称的三角形形状。因此,第一像素11的绿色的LED芯片1_G和红色的LED芯片2_R与第三像素31的蓝色的像素2_B一起与第四像素41相关联。第五像素51与第二像素的红色的像素1_R和绿色的像素2_G以及另外的、关于绿色的LED芯片2_G沿着主延伸方向E相邻的蓝色的LED芯片相关联,使得在视频墙1001中与根据图2b的构造相比每像素需要更少的LED芯片。

[0078] 总体上,对于根据图2a-图2c的视频墙1001需要更少的接触部,因为更少的LED芯片有助于形成各个像素。由此能够使用比较大的焊盘,所述焊盘能够实现更稳定的焊接连接和更低的制造成本。此外,需要更少的过孔,使得能够使用更简单或成本更低的印刷电路板。此外,通过将各个LED芯片用于多个像素,尤其在高的多路复用率或小的像素间距(所谓的“窄节距”)的条件下有助于各个LED芯片的更高的效率或“利用率”。

[0079] 为了最小化根据图2a-图2c的器件101-401的背侧接触部的数量,安装的LED芯片类似于根据图1a-图1c的器件100-400能够具有共同的阳极(所谓的“共同阳极”)或阴极。

[0080] 在与视频墙1001相关联的控制单元的数据和程序存储器中,存储有用于运行根据图2a的显示设备1001的程序,所述程序根据图2d的流程图在下文中详细阐述。

[0081] 在步骤S1中,首先分别将视频墙1001的一排的相邻的LED芯片以及视频墙1001的相邻的排的沿着延伸方向E在其之间设置的LED芯片分别与视频墙1001的三角形像素相关联,使得视频墙1001的每个像素包括红色的、绿色的和蓝色的LED芯片。

[0082] 在随后的步骤S3中检验,视频墙1001的LED芯片是否有故障。示例性地在该上下文中检验,在LED芯片中的一个LED芯片处是否存在短路或空转。

[0083] 在LED芯片识别为有故障的情况下,在步骤S5中继续程序。在其他情况下,在步骤S7中继续程序。

[0084] 在步骤S5中,确定与有故障的LED芯片距离最近的同一颜色的LED芯片。示例性地,为此确定有故障的像素的三角形的中点以及潜在替换像素的三角形的对应的中点,所述替换像素由同样与有故障的像素相关联的两个功能完好的LED芯片以及与有故障的LED芯片临近的同一颜色的LED芯片组成,其中邻近的同一颜色的LED芯片作为下一LED芯片用于形成具有中点的最短间距的替换像素。以有利的方式,这样得出像素中央的最小位移。随后,在步骤S7中继续程序。

[0085] 在步骤S7中,为控制单元提供图像数据,所述图像数据设置用于在显示设备1001上显示。图像数据尤其包括RGB色彩空间中的矩阵式设置的像素的亮度值。

[0086] 在随后的步骤S9中,将待显示的像素与显示设备1001的各个像素或并排设置的器件101-401的LED芯片1_G、1_B、1_R相关联。在存在有故障的像素的情况下,在此尤其将与有故障的像素相关联的待显示的像素与替换像素相关联。

[0087] 在随后的步骤S9中,顺序地输出用于操控与各个像素相关联的LED芯片1_G、1_B、1_R的控制信号。尤其在此操控对应的LED芯片1_G、1_B、1_R,使得其放射的光对应于对应的图像数据的亮度值或在视频墙1001上出现与图像数据相一致的图像。在存在有故障的像素的情况下,在此尤其提供对于操控有故障的像素代表性的用于操控与替换像素相关联的LED芯片的控制信号。所述方法随后例如终止或在步骤S7中以新的图像数据重复。

[0088] 根据图3a示出视频墙1002的多个并排设置的正方形的器件102、202、302、402的第二实施例。能够示例性地类似于在图2d中示出的流程图来运行视频墙1002。

[0089] 器件102-402构成为是可表面安装的并且在其背向安装面的侧上分别具有九个LED芯片,其中红色的LED芯片1_R、绿色的LED芯片1_G和蓝色的LED芯片1_B分别以固定的颜色顺序彼此跟随地设置在排R和列S中(由于概览的原因分别仅强调一排R或列S),更确切地说使得各个器件102-402的排R或列S彼此平行地伸展。器件102-402在此并排设置成,使得器件102-402的各个排R或列S过渡到彼此中或共线地伸展,更确切地说在延续颜色顺序的情况下。换言之,器件102-402的排R和列S的整体形成视频墙1002的排和列。

[0090] LED芯片沿着延伸方向E以及垂直于延伸方向E分别以预设间距D设置,所述预设间距在所述实施例中为1mm。列S垂直于排R设置。

[0091] 图3b示出根据图3a的视频墙1002的示例性的局部。四个LED芯片,其中三种不同颜色的,即两个蓝色的LED芯片1_B、2_B、一个红色的LED芯片1_R和一个绿色的LED芯片1_G,分别与第一像素12相关联(分别通过虚线矩形框表示),其中蓝色的和红色的LED芯片1_B、1_R设置在视频墙1002的第一排R1中,并且绿色的和另外的蓝色的LED芯片2_G、2_B设置在相邻的第二排R2中。同样通过四个LED芯片形成视频墙1002的另外的像素,其中一种颜色的各两个LED芯片交替地双重存在。

[0092] 关于第一、第三和第四像素12、32、42倾斜于主延伸方向E相邻的第二像素22与第二排R2中的关于第一像素12相同的蓝色的LED芯片2_B和关于第三像素32相同的红色的LED芯片2_R,第三排R3中的关于第四像素42相同的绿色的LED芯片3_G以及另外的蓝色的LED芯

片3_B相关联。

[0093] 换言之,各个LED芯片用于顺序地显示多个像素。各个LED芯片与不同像素的多重关联性在此也跨器件地进行,即,一个像素也能够与设置在不同的器件上的LED芯片相关联。尤其地,除了与视频墙1002的第一或最后排或列相关联的LED芯片之外,每个LED芯片与恰好两个像素相关联,或用于顺序地显示所述两个像素。如根据图3c所示,像素间距或“节距”对应于各个LED芯片彼此间的 $\sqrt{2}$ 倍的间距D。

[0094] 器件102-402在此具有数量为 3×3 的LED芯片并且正方形地构成。在另外的实施方案中,器件102-402也能够以整数倍n沿着延伸方向和垂直于延伸方向包括多于三个LED芯片,即数量为 $3n \times 3n$ 的LED芯片。在视频墙1002的高的像素数的情况下,每像素的所需的LED芯片的比例近似2:1,即每像素需要两个LED芯片。与此相对地,在根据图1a-图1c的视频墙1002的情况下,每像素需要三个LED芯片。

[0095] 总体上,对于根据图3a-3c的视频墙1002需要更少的接触部,因为更少的LED芯片有助于形成各个像素。由此能够使用比较大的焊盘,所述焊盘能够实现更稳定的焊接连接和更低的制造成本。此外,需要更少的过孔,使得能够使用更简单或成本更低的印刷电路板。此外,通过将各个LED芯片用于多个像素,尤其在高的多路复用率或小的像素间距的条件下有助于各个LED芯片的更高的效率或“利用率”。

[0096] 为了进一步最小化根据图3a-3c的器件101-402的背侧接触部的数量,安装的LED芯片类似于根据图1a-图1c的器件102-402能够具有共同的阳极(所谓的“共同阳极”)或阴极。

[0097] 本发明不通过根据实施例的描述而局限于所述实施例。更确切地说,本发明包括任意新特征以及特征的任意组合,这尤其包含权利要求中的特征的任意组合,即使所述特征或所述组合本身并未详尽地在权利要求或实施例中说明时也如此。

[0098] 附图标记列表

[0099]	1_R、1_G、1_R	LED芯片
[0100]	1,2_B 1,2_G 1,2_R	
[0101]	3,4_B 3,4_G 3,4_R	
[0102]	1,3_A 2,4_A	电极
[0103]	P	像素间距
[0104]	D	芯片间距
[0105]	d	偏移
[0106]	E	延伸方向
[0107]	R、R1、R2、R3	排
[0108]	S	列
[0109]	10、20、30、40	
[0110]	11、21、31、41	
[0111]	12、22、32、42	像素
[0112]	100、200、300、400	
[0113]	101、201、301、401	
[0114]	102、202、302、402	器件

[0115] 1000、1001、1002

视频墙

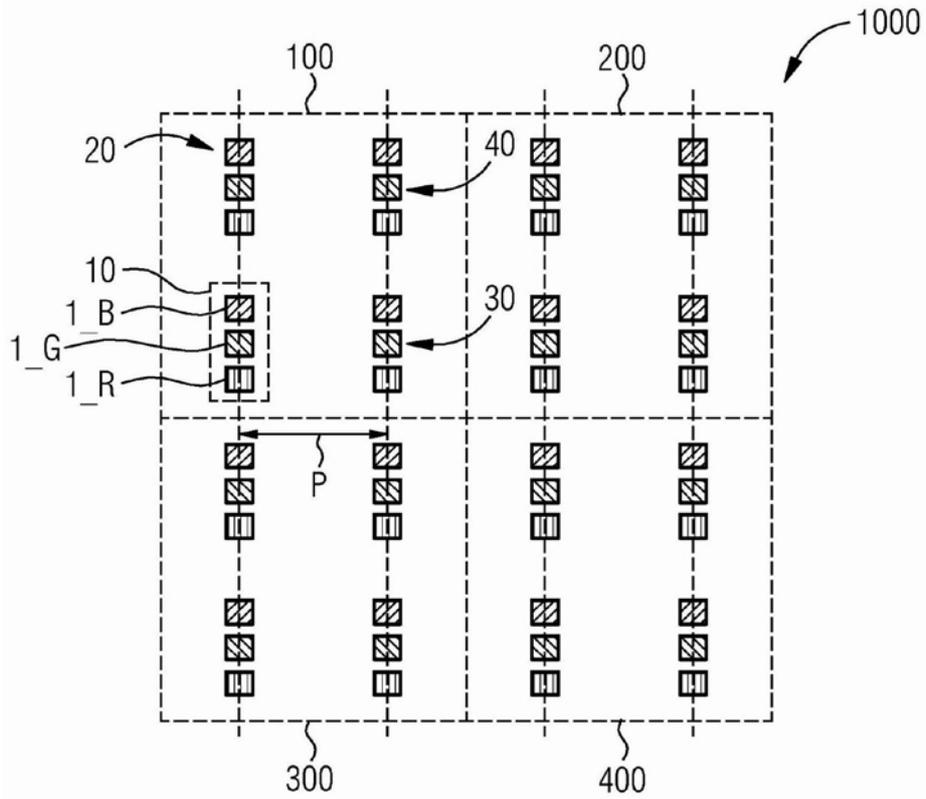


图1A

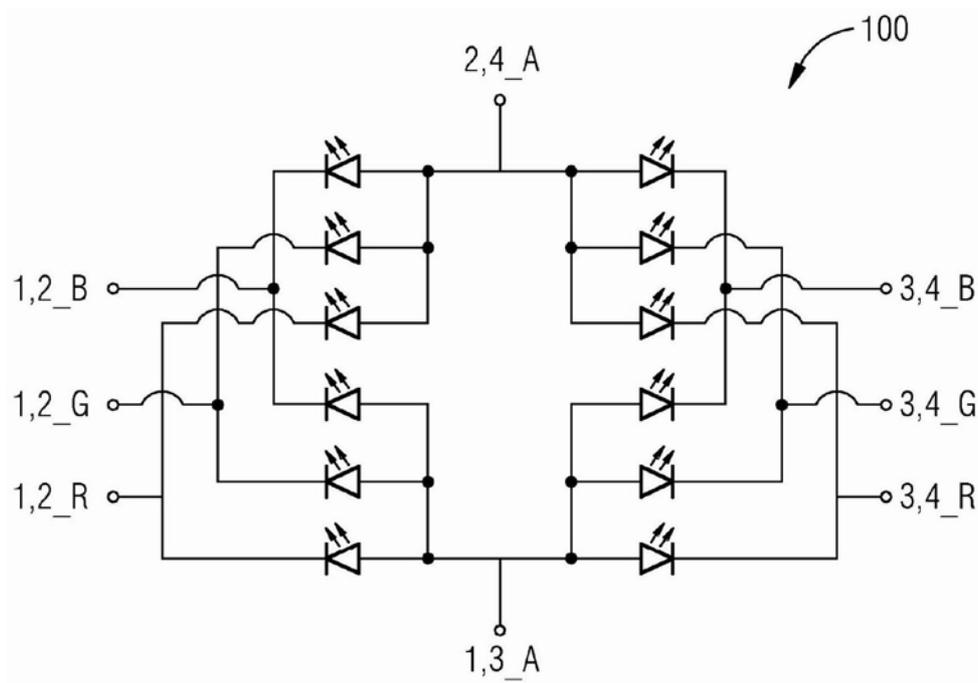


图1B

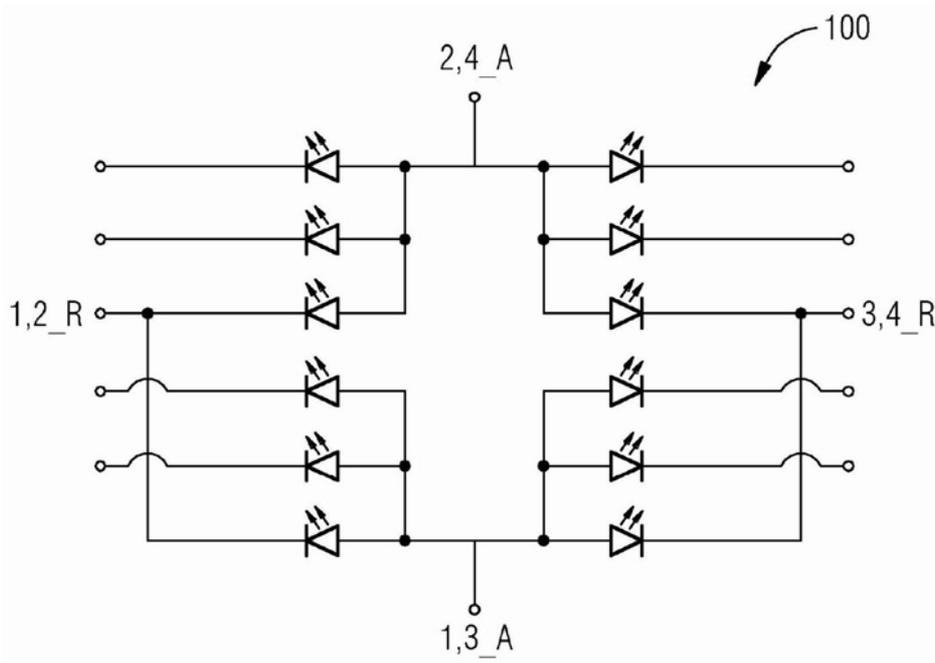


图1C

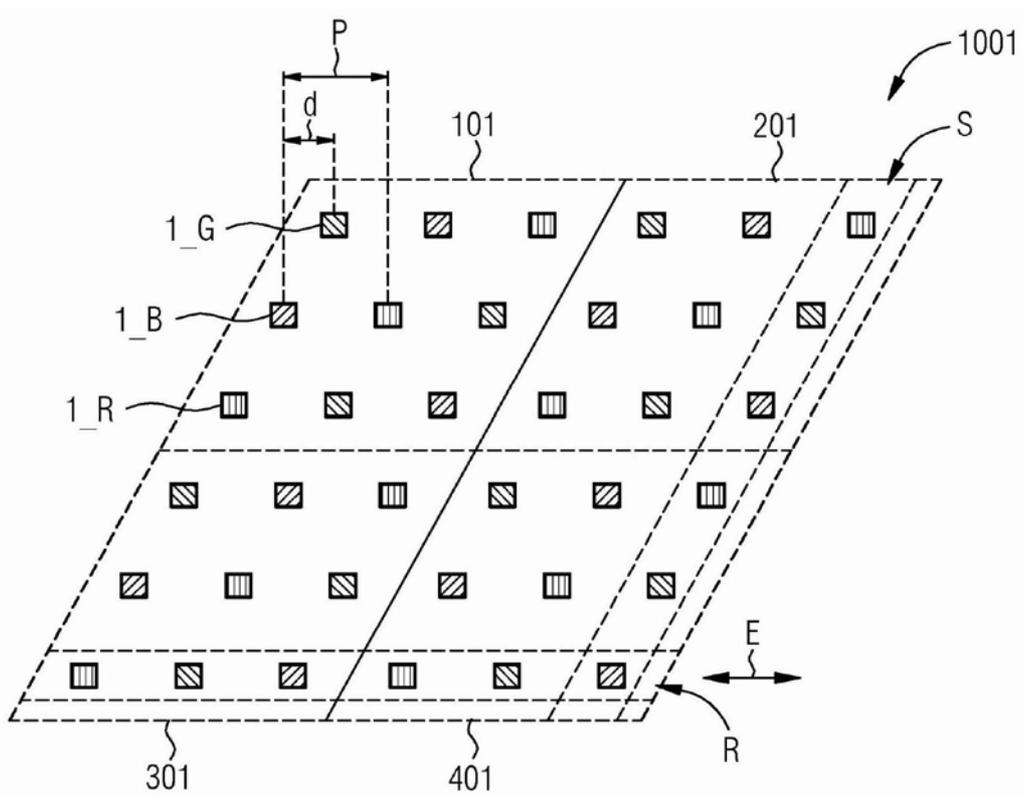


图2A

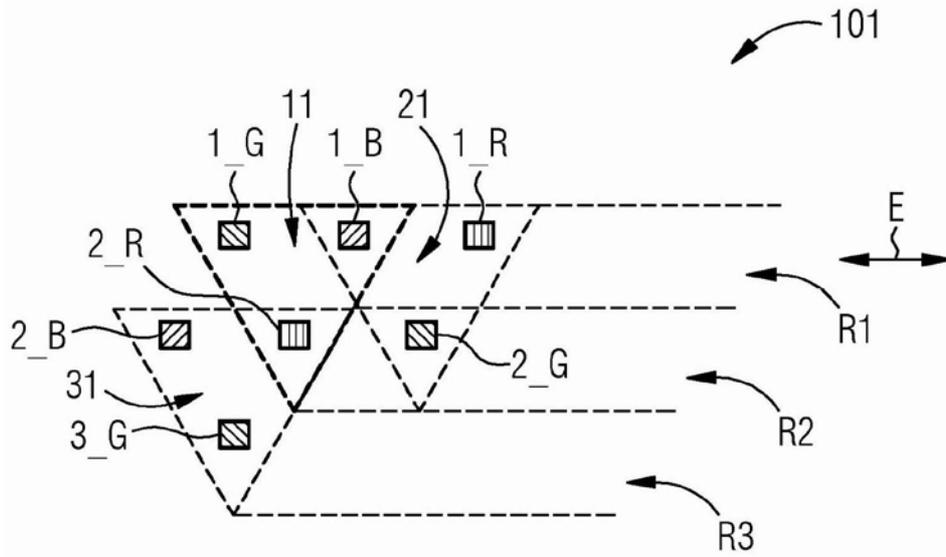


图2B

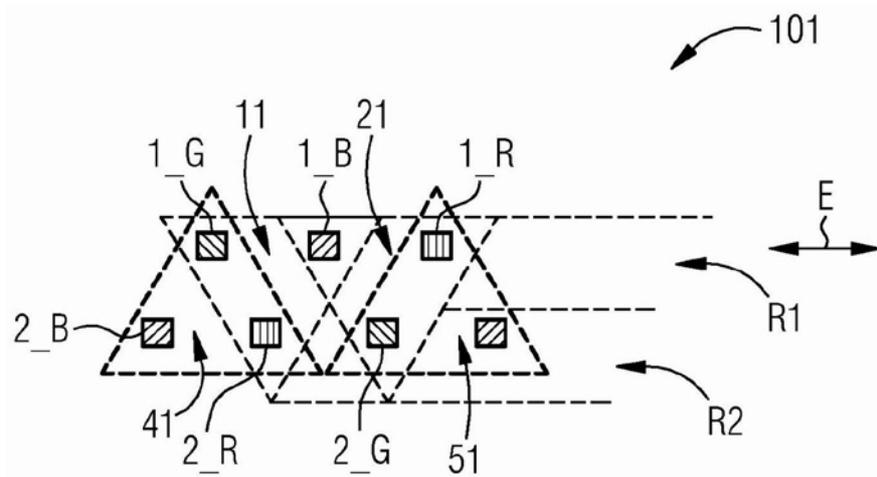


图2C

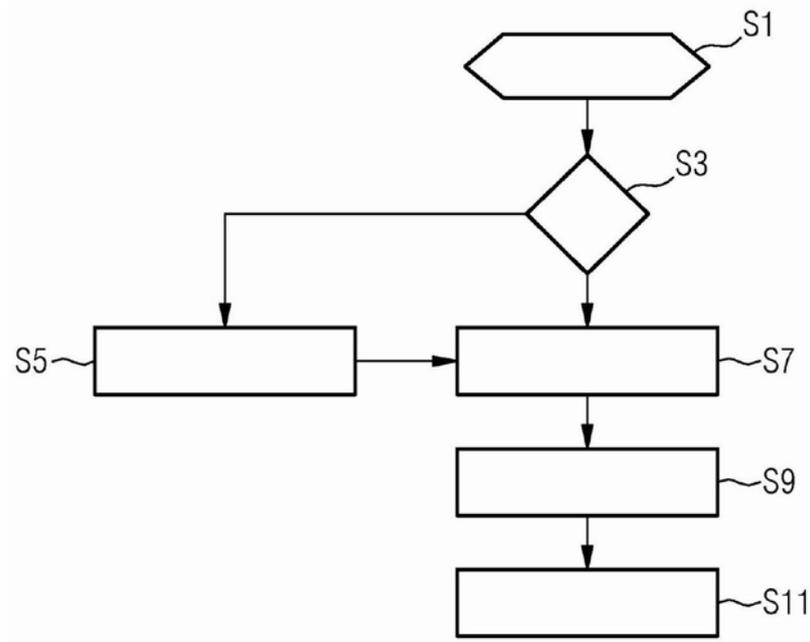


图2D

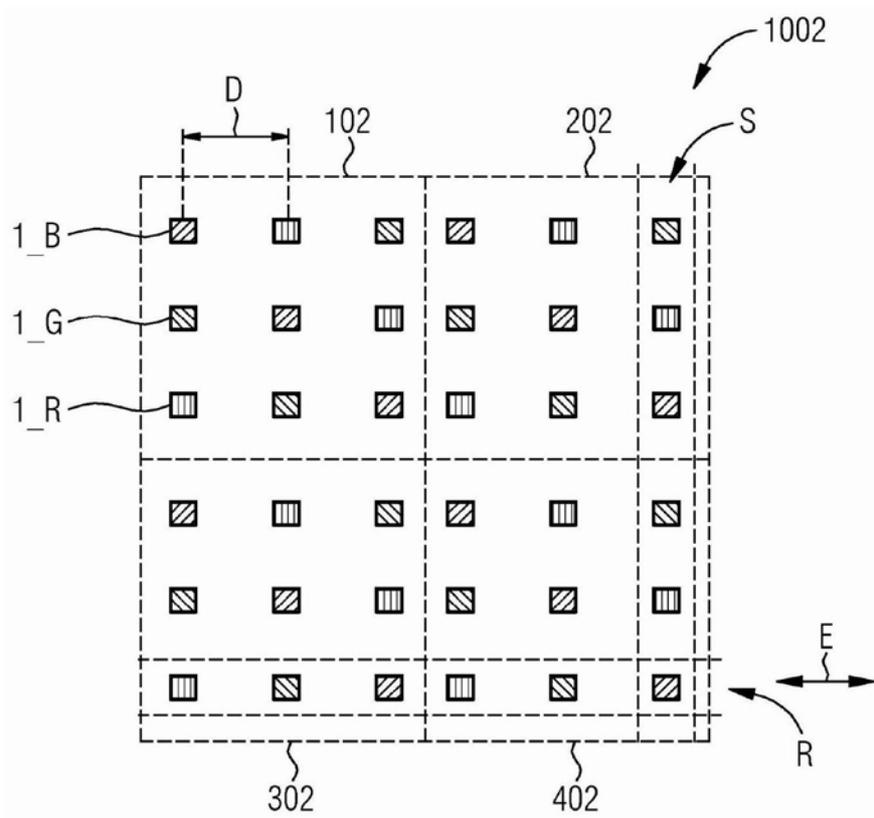


图3A

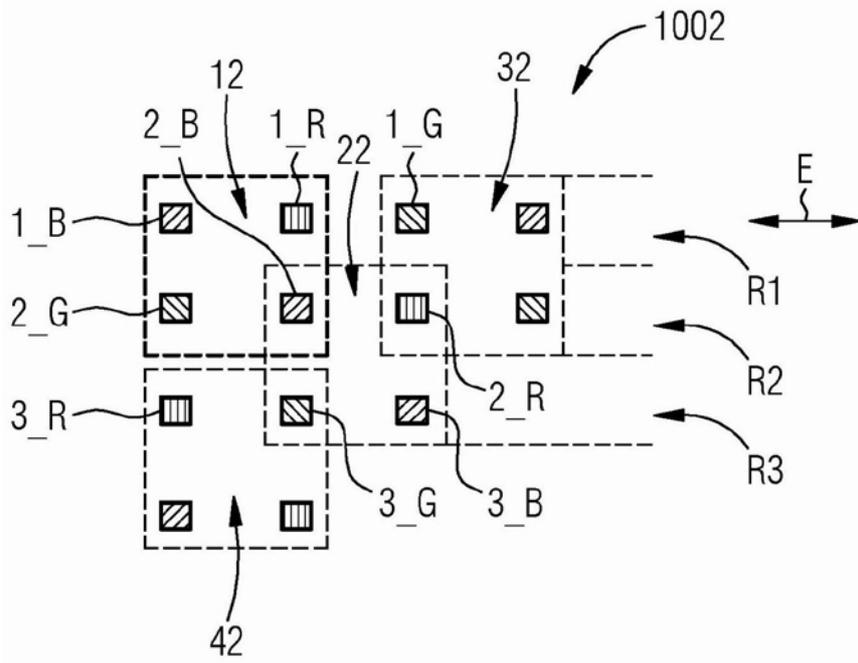


图3B

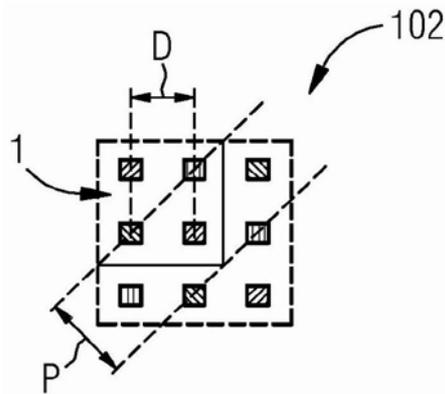


图3C