



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103000636 B

(45)授权公告日 2017. 10. 10

(21)申请号 201210319213.1

(22)申请日 2012.08.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103000636 A

(43)申请公布日 2013.03.27

(30)优先权数据

2011-194811 2011.09.07 JP

(73)专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

(72)发明人 尾本启介

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 王珊珊

(51)Int.Cl.

H01L 27/12(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

G09G 3/3225(2016.01)

(56)对比文件

JP 特开平11-40354 A,1999.02.12,

JP 特开平11-40354 A,1999.02.12,

US 2004/0183436 A1,2004.09.23,

审查员 马晓敏

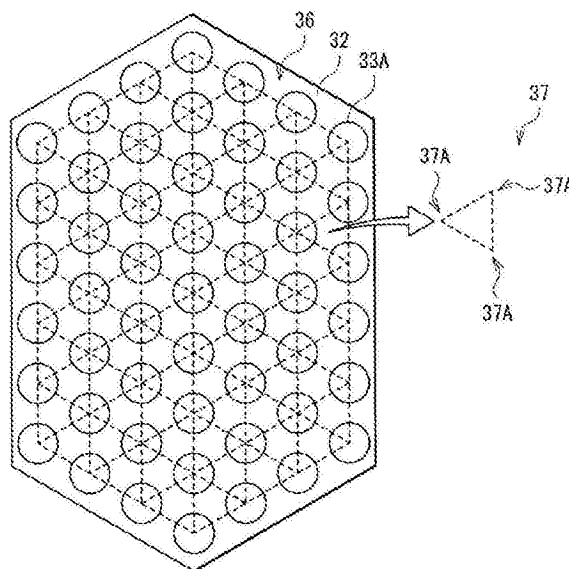
权利要求书2页 说明书10页 附图25页

(54)发明名称

显示面板、显示器和电子单元

(57)摘要

一种显示面板,包括用于每个子像素的单元,所述单元包括多个开口,所述单元具有在其中以紧密堆积方式布置开口的阵列结构。在所述单元的阵列结构中,当在所述单元的外围区域内放置单个虚拟开口且所述虚拟开口的中心和位于邻近所述虚拟开口的多个开口的中心通过直线相互连接时,仅建立对于以紧密堆积方式的布置的一个基本图形,而没有建立对于该布置的两个基本图形。



1. 一种显示面板, 包括

用于显示像素的每个子像素的单元, 所述单元包括多个开口, 所述单元具有在其中以紧密布置方式布置开口的阵列结构,

其中在所述单元的阵列结构中, 当在围绕所述单元的外围区域内放置单个虚拟开口且所述虚拟开口的中心和位于邻近所述虚拟开口的多个开口的中心通过直线相互连接时, 仅建立对于以紧密布置方式的布置的一个基本图形, 而没有建立对于该布置的两个基本图形, 其中对于以紧密布置方式的布置的基本图形是三角形形状, 所述单元中包含的每个开口的中心位于对应的所述基本图形的任意顶点。

2. 根据权利要求1所述的显示面板, 其中

每个子像素包括自发光器件和减小从所述自发光器件发出的光的发散角的多个反射结构, 以及

每个反射结构包括开口和反射从所述自发光器件发出的光的反射表面。

3. 根据权利要求2所述的显示面板, 其中

所述自发光器件具有其中有机层被夹在反射电极和透明电极之间的结构,

所述反射结构形成在所述反射电极的上表面上, 同时与所述反射电极的上表面接触, 以及

所述有机层和所述透明电极至少形成在开口的底部中。

4. 根据权利要求3所述的显示面板, 其中所述反射电极具有与所述单元的平面形状对应的平面形状。

5. 根据权利要求4所述的显示面板, 其中每个子像素具有与所述反射电极的平面形状对应的平面形状。

6. 根据权利要求3所述的显示面板, 其中所述单元具有六边形的形状。

7. 根据权利要求3所述的显示面板, 其中所述单元具有梯形的形状。

8. 根据权利要求3所述的显示面板, 其中所述单元具有倾斜的四边形的形状。

9. 根据权利要求1所述的显示面板, 其中每个开口具有点对称的形状。

10. 一种显示器, 包括显示面板和驱动该显示面板的驱动电路, 所述显示面板包括

用于显示像素的每个子像素的单元, 所述单元包括多个开口, 所述单元具有在其中以紧密布置方式布置开口的阵列结构,

其中在所述单元的阵列结构中, 当在围绕所述单元的外围区域内放置单个虚拟开口且所述虚拟开口的中心和位于邻近所述虚拟开口的多个开口的中心通过直线相互连接时, 仅建立对于以紧密布置方式的布置的一个基本图形, 而没有建立对于该布置的两个基本图形, 其中对于以紧密布置方式的布置的基本图形是三角形形状, 所述单元中包含的每个开口的中心位于对应的所述基本图形的任意顶点。

11. 一种具有显示器的电子单元, 所述显示器包括显示面板和驱动该显示面板的驱动电路, 所述显示面板包括

用于显示像素的每个子像素的单元, 所述单元包括多个开口, 所述单元具有在其中以紧密布置方式布置开口的阵列结构,

其中在所述单元的阵列结构中, 当在围绕所述单元的外围区域内放置单个虚拟开口且所述虚拟开口的中心和位于邻近所述虚拟开口的多个开口的中心通过直线相互连接时, 仅

建立对于以紧密布置方式的布置的一个基本图形,而没有建立对于该布置的两个基本图形,其中对于以紧密布置方式的布置的基本图形是三角形形状,所述单元中包含的每个开口的中心位于对应的所述基本图形的任意顶点。

显示面板、显示器和电子单元

技术领域

[0001] 本技术涉及包括诸如有机电致发光 (EL) 器件的自发光器件的显示面板、以及配备有这样的显示面板的显示器和电子单元。

背景技术

[0002] 近来,在用于显示图像的显示器领域,已经开发并为市场准备了包括作为每个像素的发光器件的电流驱动型光学器件的显示器(例如,参见日本未经审查的专利申请公开 No.2008-83272)。这样的电流驱动型光学器件根据流过该器件的电流改变其亮度,且给出有机EL器件作为一个例子。与液晶器件等不同,有机EL器件是自发光器件。因此,由于不用光源(背光)工作,因此包括有机EL器件的显示器(或有机EL显示器)提供了比配备有光源的液晶显示器更高的图像可见度、更低的功耗以及更快的器件响应。

[0003] 为了在抑制功耗的增加了的同时改进亮度,一直进行着对于有机EL显示器的各种研究。例如,已经提出了一种技术,其中在有机EL器件的光提取侧上提供倒截锥形状的反射器(例如,参见日本未经审查的专利申请公开No.2011-23240)。在提供有反射器的有机EL显示器中,已由有机EL器件在倾斜方向上发射出的光被反射器在垂直方向上反射。

发明内容

[0004] 在日本未经审查的专利申请公开No.2011-23240中描述的上述技术中,稀疏布置的反射器降低了开口比率,这可能导致增加功耗以及例如通过导致面板上的烧毁(burn-in)而降低面板质量的缺点。

[0005] 存在对于具有高开口比率的显示面板以及包括该显示面板的显示器和电子单元的需求。

[0006] 根据本技术的一个实施例,提供了显示面板,包括用于每个子像素的单元,所述单元包括多个开口,所述单元具有在其中以紧密堆积方式布置开口的阵列结构。在所述单元的阵列结构中,当在所述单元的外围区域内放置单个虚拟开口且所述虚拟开口的中心和位于邻近所述虚拟开口的多个开口的中心通过直线相互连接时,仅建立对于以紧密堆积方式的布置的一个基本图形,而没有建立对于该布置的两个基本图形。

[0007] 根据本技术的一个实施例,提供了包括显示面板和驱动该显示面板的驱动电路的显示器。所述显示面板包括用于每个子像素的单元。所述单元包括多个开口,且所述单元具有在其中以紧密堆积方式布置开口的阵列结构。在所述单元的阵列结构中,当在所述单元的外围区域内放置单个虚拟开口且所述虚拟开口的中心和位于邻近所述虚拟开口的多个开口的中心通过直线相互连接时,仅建立对于以紧密堆积方式的布置的一个基本图形,而没有建立对于该布置的两个基本图形。

[0008] 根据本技术的一个实施例,提供了具有显示器的电子单元。所述显示器包括显示面板和驱动该显示面板的驱动电路,所述显示面板包括用于每个子像素的单元,所述单元包括多个开口,并且所述单元具有在其中以紧密堆积方式布置开口的阵列结构。在所述单

元的阵列结构中,当在所述单元的外围区域内放置单个虚拟开口且所述虚拟开口的中心和位于邻近所述虚拟开口的多个开口的中心通过直线相互连接时,仅建立对于以紧密堆积方式的布置的一个基本图形,而没有建立对于该布置的两个基本图形。

[0009] 在该显示面板、显示器以及电子单元的每个中,以紧密堆积方式布置的多个开口构成阵列结构,其中当在所述单元的外围区域内放置单个虚拟开口且所述虚拟开口的中心和位于邻近所述虚拟开口的多个开口的中心通过直线相互连接时,仅建立对于以紧密堆积方式的布置的一个基本图形,而没有建立对于该布置的两个基本图形。由于此结构,因为所述单元具有例如六边形、梯形或倾斜四边形的形状,所以当反射电极具有与单元的平面形状相对应的平面形状时,开口的布置损失被最小化。

[0010] 同时,假定其中以紧密堆积方式布置的多个开口构成阵列结构的情况,在该阵列结构中,当在单元的外围区域内放置单个虚拟开口且所述虚拟开口的中心和位于邻近所述虚拟开口的多个开口的中心通过直线相互连接时,建立对于以紧密堆积方式的布置的两个基本图形。在此结构中,当所述单元具有例如六边形、梯形或倾斜的四边形的形状时,可能发生开口的布置损失。

[0011] 根据本技术的实施例的显示面板、显示器以及电子单元被配置使开口的配置损失最小化,从而使得能够增加开口比率。

[0012] 应该理解,以上的概述和以下的详细描述都是示例性的,并且旨在提供对要求保护的本技术的进一步说明。

附图说明

[0013] 包括附图以提供对公开的进一步理解,且附图被并入本说明书且构成本说明书的一部分。附图例示了实施例,并且和说明书一起用于解释本技术的原理。

[0014] 图1是例示根据本技术的一个实施例的显示器的配置例子的图。

[0015] 图2是例示图1所示的子像素的电路配置的例子图。

[0016] 图3是例示图1所示的子像素的截面配置的例子图。

[0017] 图4是例示图1所示的子像素内的开口布局的例子图。

[0018] 图5是例示在图3所示的单元的外围区域内提供了虚拟开口的状态的图。

[0019] 图6是例示根据参考示例的子像素内的开口布局的例子图。

[0020] 图7是例示在图6所示的单元的外围区域内提供了虚拟开口的状态的图。

[0021] 图8是例示图1所示的子像素内的开口布局的修改示例1的图。

[0022] 图9是例示图1所示的子像素内的开口布局的修改示例2的图。

[0023] 图10是例示图1所示的子像素内的开口布局的修改示例3的图。

[0024] 图11是例示图1所示的子像素内的开口布局的修改示例4的图。

[0025] 图12是例示图1所示的子像素内的开口布局的修改示例5的图。

[0026] 图13是例示当子像素内的开口布局如图4或10所示时子像素布局的例子图。

[0027] 图14是例示当子像素内的开口布局如图4或10所示时子像素布局的修改示例1的图。

[0028] 图15是例示当子像素内的开口布局如图4或10所示时,像素布局的修改示例2的图。

- [0029] 图16是例示当子像素内的开口布局如图8或11所示时子像素布局的例子的图。
- [0030] 图17是例示当子像素内的开口布局如图9或12所示时子像素布局的例子的图。
- [0031] 图18是例示图1所示的显示器的配置的另一个例子的图。
- [0032] 图19是例示当图18所示的显示器中每个子像素内的开口布局如图4或10所示时子像素布局的例子的图。
- [0033] 图20是例示当图18所示的显示器中每个子像素内的开口布局如图8或11所示时子像素布局的另一个例子的图。
- [0034] 图21是例示当图18所示的显示器中每个子像素内的开口布局如图9或12所示时子像素布局的另一个例子的图。
- [0035] 图22是例示包括根据实施例及其修改示例的任意一个的显示器的模块的示意配置的平面图。
- [0036] 图23是例示根据实施例及其修改示例的任意一个的显示器的应用示例1的外观的透视图。
- [0037] 图24A和24B分别是例示从应用示例2的前面和后面看的应用示例2的外观的透视图。
- [0038] 图25是例示应用示例3的外观的透视图。
- [0039] 图26是例示应用示例4的外观的透视图。
- [0040] 图27A是应用示例5在打开的状态下的正视图,图27B是其侧视图,图27C是应用示例5在合上的状态下的正视图,且图27D到27G分别是应用示例5的左视图、右视图、顶视图和底视图。

具体实施方式

- [0041] 以下,将参照附图详细地描述本技术的实施例。请注意,将以如下的顺序给出描述。
- [0042] 1. 实施例
- [0043] 反射器的以便使其布置损失 (arrangement loss) 最小的布局的例子。
- [0044] 2. 模块和应用示例
- [0045] [1. 实施例]
- [0046] (配置)
- [0047] 图1是例示根据本技术的一个实施例的显示器1的总体配置的例子图。该显示器1包括显示面板10和驱动该显示面板10的驱动电路20。
- [0048] 显示面板10具有在其中二维地布置多个显示像素14的显示区域10A。该显示面板10以有源矩阵的方式驱动各个显示像素14,以便根据要从外部输入的图象信号20A显示图像。每个显示像素14包括红色子像素13R、绿色子像素13G和蓝色子像素13B。请注意以下将子像素13R、13G和13B中的任意一个统称为“子像素13”。
- [0049] 图2是例示一个子像素13的电路配置的例子图。如图2所示,该子像素13包括有机EL器件11和驱动该有机EL器件11的像素电路12。在这个实施例中,一个子像素13R被提供有发射红色EL光的有机EL器件11R,作为有机EL器件11。同样,一个子像素13G被提供有发射绿色EL光的有机EL器件11G,作为有机EL器件11,并且一个子像素13B被提供有发射蓝色EL

光的有机EL器件11B,作为有机EL器件11。

[0050] 像素电路12包括例如写入晶体管Tws、驱动晶体管Tdr以及保持电容器Cs,即像素电路12具有2Tr1C的电路配置。请注意,像素电路12的电路配置不限于2Tr1C。或者,像素电路12可以包括两个彼此串联连接的写入晶体管Tws、不同于上述的晶体管、或电容器。

[0051] 写入晶体管Tws是将与图像信号20A对应的电压写入保持电容器Cs中的晶体管。驱动晶体管Tdr是基于已经由写入晶体管Tws写入保持电容器Cs中的电压来驱动有机EL器件11的晶体管。写入晶体管Tws和驱动晶体管Tdr的每个可以例如由n沟道MOS薄膜晶体管(TFT)构成。或者,写入晶体管Tws和驱动晶体管Tdr的每个可以由p沟道MOS TFT构成。

[0052] 驱动电路20包括定时产生电路21、图像信号处理电路22、数据线驱动电路23、栅极线驱动电路24以及漏极线驱动电路25。此外,驱动电路20包括连接到数据线驱动电路23的输出的数据线DTL、连接到栅极线驱动电路24的输出的栅极线WSL、以及连接到漏极线驱动电路25的输出的漏极线DSL。此外,驱动电路20包括连接到有机EL器件11的阴极的地线GND(参见图2)。请注意,地线GND接地,并且通过接地而具有地电势。

[0053] 定时产生电路21控制数据线驱动电路23、栅极线驱动电路24以及漏极线驱动电路25以例如彼此有关地工作。该定时产生电路21例如响应于从外部输入的同步信号20B(或与该同步信号20B同步地),向这些电路输出控制信号21A。

[0054] 图像信号处理电路22校正例如从外部输入的数字图像信号20A,并且将校正的图像信号转换为模拟信号电压22B,然后将该信号电压22B输出到数据线驱动电路23。

[0055] 数据线驱动电路23响应于控制信号21A的输入(或与控制信号21A的输入同步地),将从图像信号处理电路22接收的模拟信号电压22B写入将要经由对应的数据线DTL选择的显示像素14(或子像素13)。数据线驱动电路23可以输出例如信号电压22B以及独立于图像信号20A的恒定电压。

[0056] 栅极线驱动电路24响应于控制信号21A的输入(或与控制信号21A的输入同步地),通过依次向多个栅极线WSL施加选择脉冲来依次选择对于每个栅极线WSL的多个显示像素14(或子像素13)。例如,栅极线驱动电路24可以输出用于导通或截止写入晶体管Tws的各自的电压。

[0057] 漏极线驱动电路25响应于控制信号21A的输入(或与控制信号21A的输入同步地),经由对应的漏极线DSL向每个像素电路12中的晶体管Tdr的漏极输出预定电压。例如,漏极线驱动电路25可以输出用于使有机EL器件11发光和停止发光的各自的电压。

[0058] 接下来,将参照图2给出各个组件的连接关系和布置的描述。栅极线WSL形成为沿着行方向延伸,且连接到写入晶体管Tws的栅极。漏极线DSL也形成为沿着行方向延伸,且连接到驱动晶体管Tdr的漏极。数据线DTL形成为沿着列方向延伸,且连接到写入晶体管Tws的漏极。

[0059] 写入晶体管Tws的源极连接到驱动晶体管Tdr的栅极和保持电容器Cs的第一端。驱动晶体管Tdr的源极和保持电容器Cs的第二端(没有连接到写入晶体管Tws的端子)连接到有机EL器件11的阳极。有机EL器件11的阴极连接到地线GND。例如,该阴极可以形成在显示区域10A的整体表面上。

[0060] 接下来,将参照图3给出子像素13中有机EL器件11及其周围区域的截面配置的描述。图3例示子像素13的横截面配置的例子。

[0061] 参照图3所示的有机EL器件11及其周围区域,例如,子像素13包括在与像素电路12一起形成的电路基板31上的有机EL器件11。该有机EL器件11具有其中有机层34被反射电极32和透明电极35夹在中间的结构。反射电极32形成在有机层34的更靠近电路基板31的一侧上,并且起到例如有机EL器件11的阳极电极的作用。该反射电极32由金属材料组成,并且还起到反射镜的作用。同时,透明电极35形成在有机层34的更远离电路基板31的一侧上,并且还起到例如有机EL器件11的阴极电极的作用。透明电极由诸如ITO的可见光可透过的导电材料组成。有机层34包括例如从反射电极32侧起按顺序的增加注入空穴的效率的空穴注入层、增加传输空穴到发光层的效率的空穴传输层、通过重新组合电子和空穴而发射光的发光层、以及增加传输电子到发光层的效率的电子传输层。通过子像素13的以上配置,已从有机EL器件11中的有机层34发出的光经过透明电极35输出到外部,或由反射电极32反射并且然后经过有机层34和透明电极35输出到外部。此外,子像素13被配置为通过在其中提供的反射结构33-1(稍后描述)反射从有机EL器件11中的有机层34发出的光,然后经过有机层34和透明电极35输出到外部。因此,子像素13使用顶部发射结构。

[0062] 子像素13还包括例如减小从有机EL器件11发出的光的发散角的多个反射结构33-1,如图3所示。每个反射结构33-1形成在对应的通孔中,该通孔形成在反射电极32之上且穿过树脂层33。因此,每个通孔构成反射结构33-1。每个反射结构33-1(或每个通孔)包括开口33A和反射从有机EL器件11发出的光的反射表面33B。开口33A具有点对称的形状,比如图4所示的圆形。因此,当开口33A是圆形时,反射结构33-1具有倒截锥的形状。

[0063] 反射结构33-1形成在反射电极32的上表面上,同时与该上表面接触。此外,开口33A形成在反射电极32的上表面之上。因此,从开口33A的底部暴露出反射电极32。有机层34至少形成在每个开口33A的底部(或反射电极32的上表面)。具体地,有机层34可以形成为遍及每个开口33A的底部和内侧(或反射表面33B),例如,如图3所示。透明电极35至少形成在每个开口33A的底部,同时与有机层34的上表面接触。此外,透明电极35形成为覆盖有机层34,并且例如可以形成为遍及显示区域10A。

[0064] 接下来,将参照图4给出子像素13内的开口33A的布局的描述。图4是示例子像素13内的开口33A的布局的例子的图。

[0065] 如图4所示,子像素13内的多个开口33A构成单元36。该单元36具有在其中以密集堆积的方式布置开口33A的阵列结构。此外,例如如图5所示,在单元36的阵列结构中,当在单元36的外围区域38内放置单个虚拟开口33A且该虚拟开口33A的中心和位于邻近该虚拟开口33A的多个开口33A的中心通过直线(虚线)相互连接时,只建立对于以堆积方式的该布置的一个基本图形37,而没有建立对于其的两个基本结构。例如,该基本图形37具有三角形的形状,如图4所示。例如,单元36中包含的每个开口33A的中心位于对应的基本图形37(三角形)的任意顶点37A,如图4所示。在这种情况下,该三角形是具有例如近似60度的顶角的正三角形,如图4所示。

[0066] 反射电极32具有对应于单元36的形状的平面形状。具体地,反射电极32具有类似于单元36的平面形状的形状。该反射电极32具有比单元36的面积更大的面积。如图4所示例如,在单元36具有六边形形状的情况下,反射电极32具有面积大于单元36的面积的正六边形形状。

[0067] 同时,在图6和7所示的参考示例中,包含多个以紧密堆积的方式布置的开口33A的

单元36' 具有阵列结构,在该阵列结构中,当在单元36' 的外围区域38内放置单个虚拟开口33A且该虚拟开口33A的中心和位于邻近该虚拟开口33A的多个开口33A的中心通过直线(虚线)相互连接时,建立对于以密集堆积方式的该布置的两个基本图形37。如上所述,单元36和36' 之间共性在于,多个开口33A以密集堆积的方式布置。然而,对于单元36', 在使用没有任何凹陷的多边形形状、比如矩形形状作为反射电极32的形状的情况下,可能发送开口33A的布置损失,如图6所示(请注意,在图中粗箭头指示的区域中发生了布置损失)。相反,对于单元36,在使用没有任何凹陷的多边形形状、比如六边形作为反射电极的32的形状的情况下,开口33A的布置损失被最小化,如图4所示。因此,通过上述方式最小化布置损失而节省出的总面积,此实施例的开口比率变得大于参考示例的开口比率。

[0068] 除了六边形之外,单元36还可以具有任何给定的形状。例如,单元36可以具有作为没有任何凹陷的多边形形状的一个例子的梯形形状,如图8所示。不特别限制该梯形形状的朝向。例如,该梯形的上底(upper side)可以朝向左边,如图8所示,或朝向右边(未示出)。在这种情况下,反射电极32具有面积大于单元36的面积 of 的梯形形状。

[0069] 此外,例如,单元36还可以具有作为没有任何凹陷的多边形的一个例子的倾斜的四边形的形状,如图9所示。不特别限制该四边形倾斜的方向。例如,该四边形形状可以向右倾斜,如图9所示,或者向左倾斜(未示出)。在这种情况下,反射电极32具有面积大于单元36的面积的四边形形状。

[0070] 在单元36具有六边形形状的情况下,例如,反射电极32可以具有通过从六边形切去一个或多个角而形成的形状,比如八边形,如图10所示。此外,在单元36具有梯形形状的情况下,例如,反射电极32可以具有通过从梯形切去一个或多个角而形成的形状,比如六边形,如图11所示。此外,在单元12具有倾斜的四边形形状的情况下,例如,反射电极32可以具有通过从倾斜的四边形切去一个或多个角而形成的形状,比如六边形,如图12所示。

[0071] 接下来,将参照图13给出平面内的子像素13的布局的描述。图13例示平面内的子像素13的布局的例子。

[0072] 每个子像素13具有与每个反射电极32的平面形状对应的平面形状。在反射电极32和子像素13的每个形状是条形的六边形或与其类似的情况下,例如,布局子像素13以便使得每行偏移子像素的半个间距(pitch),如图13所示。在这种情况下,红色子像素13R沿每个相应列以一个子像素的间距的幅度按错列(或Z字形)的方式布置。类似地,绿色子像素13G沿每个相应列也以一个子像素的间距的幅度以错列(或Z字形)的方式布置,且蓝色子像素13B沿每个相应列也以一个子像素的间距的幅度以错列(或Z字形)的方式布置。

[0073] 在反射电极32和子像素13的每个形状是条形的六边形或与之类似的情况下,例如,各个子像素13R、13G和13B可以被布置从而以三角形的方式(或以三角形阵列)布局,如图14所示。

[0074] 在反射电极32和子像素13的每个形状是正六边形或与之类似的情况下,例如,各个子像素13R、13G和13B可以被布置从而以三角形的方式(或以三角形阵列)布局,如图15所示。

[0075] 在反射电极32和子像素13的每个形状是梯形或与之类似的情况下,例如,各个子像素13R、13G和13B可以按条纹状的方式布置,如图16所示。在这种情况下,红色子像素13R被布置为沿着每个相应列,以便其梯形在相邻行上朝向彼此相反的方向。类似地,绿色子像

素13G也被布置为沿着每个相应列,以便其梯形在相邻行上朝向彼此相反的方向,且蓝色子像素13B也被布置为沿着每个相应列,以便其梯形在相邻行上朝向彼此相反的方向。请注意,沿每行布置的所有梯形都朝向同一方向。

[0076] 在反射电极32和子像素13的每个形状是倾斜的四边形或与之类似的情况下,例如,各个子像素13R、13G和13B可以以条纹状的方式布置,如图17所示。在这种情况下,红色子像素13R被布置为沿着每个相应列,以便其倾斜的方向在相邻行上彼此相反。类似地,绿色子像素13G也被布置为沿着每个相应列,以便其倾斜的方向在相邻行上彼此相反,且蓝色子像素13B也被布置为沿着每个相应列,以便其倾斜的方向在相邻行上彼此相反。请注意,沿每行布置的四边形的所有倾斜方向彼此相同。

[0077] 在以上实施例中,显示面板10包括分别对应于三原色R、G和B的子像素13R、13G和13B。然而,例如,显示面板10可以包括分别对应于四原色R、G、B和W的子像素13R、13G、13B和13W,如图18所示。

[0078] 在这个例子中,在反射电极32和子像素13的每个形状是正六边形或与之类似的情况下,例如,各个子像素13R、13G、13B和13W可以被布置为以四边形的方式布局,如图19所示。

[0079] 在反射电极32和子像素13的每个形状是梯形或与之类似的情况下,例如,各个子像素13R、13G、13B和13W可以被布置为以四边形的方式布局,如图20所示。在这种情况下,例如,沿每个相应列交替地布置子像素13R和13B,同时子像素13R和13B被布置为其梯形在相邻行上朝向彼此相反的方向。类似地,例如,沿每个相应列交替地布置子像素13G和13W,同时子像素13G和13W被布置为其梯形在相邻行上朝向彼此相反的方向。请注意,沿着每行布置的所有梯形都朝向同样的方向。

[0080] 在反射电极32和子像素13的每个形状是倾斜的四边形或与之类似的情况下,例如,各个子像素13R、13G、13B和13W可以按四边形的方式布置并布局,如图21所示。在这种情况下,例如,沿每个相应列交替地布置子像素13R和13B,同时子像素13R和13B被布置为其倾斜的方向在相邻行上彼此相反。类似地,沿每个相应列交替地布置子像素13G和13W,同时子像素13G和13W被布置为其倾斜的方向在相邻行上彼此相反。请注意,沿每行布置的四边形的所有倾斜方向彼此相同。

[0081] (操作)

[0082] 将给出根据此实施例的显示器1的操作例子的描述。

[0083] 在此显示器1中,数据线驱动电路23向各个数据线DTL施加与图像信号20A对应的信号电压22B,并且栅极线驱动电路24和漏极线驱动电路25又分别向各个栅极线WSL和漏极线DSL依次施加根据控制信号21A的选择脉冲。作为响应,控制每个子像素13中的像素电路12的接通和断开,并且驱动电流被注入每个子像素13中的有机EL器件11中。因此,电子和空穴在有机EL器件11中重新组合,以便产生光并从该器件提取光到外部。最后,在显示面板10的显示区域10A上显示图像。

[0084] (效果)

[0085] 接下来,将给出根据此实施例的显示器1产生的效果的描述。

[0086] 过去,为了改进亮度同时抑制功耗的增加,一直进行着对于有机EL显示器的各种研究。例如,提出了一种技术,其中在有机EL器件的光提取侧上提供倒截锥形状的反射器。

在提供有反射器的有机EL器件中,已从有机EL器件在倾斜方向上发射出的光线被反射器在垂直方向上反射。

[0087] 在以上的有机EL显示器中,稀疏布置的反射器降低了开口比率,这可能导致增加功耗以及例如通过导致面板上的烧毁而降低面板质量的缺点。

[0088] 与之相反,在本实施例中,以密集堆积的方式布置的多个开口33A具有阵列结构,在该阵列结构中,当在单元36的外围区域38内放置单个虚拟开口33A且该虚拟开口33A的中心和位于邻近该虚拟开口33A的多个开口33A的中心通过直线(虚线)相互连接时,仅建立对于以紧密堆积方式的该布置的一个基本图形37,而没有建立对于其的两个基本图形。由于此结构,单元36具有例如六边形、梯形或倾斜的四边形的形状。因此,当反射电极32具有与单元36相对应的平面形状时,开口33A的布置损失被最小化。因此,相比其它目前为止已研究的或导致布置损失的结构,本结构能够提供更高的开口比率。

[0089] [2. 模块和应用示例]

[0090] 以下,将给出在以上的实施例中已经说明的显示器1的应用示例及其修改示例的描述。显示器1适用于各种领域中的电子单元中的显示器,其将从外部接收的或内部产生的图形信号显示为图像或视频。这样的电子单元的例子包括TV单元、数字相机、笔记本个人计算机、诸如便携式电话的便携式终端设备和摄像机。

[0091] (模块)

[0092] 例如,显示器1作为如图22所示的模块被内置于各种电子单元中,比如以下将要描述的应用示例1到5等。例如,该模块具有区域210,该区域210是用于将显示面板10密封地封装在板3的一侧中的部件(未示出)暴露出的部分。然后,连接到定时产生电路21、图像信号处理电路22、数据线驱动电路23、栅极线驱动电路24以及漏极线驱动电路25的电线延伸到暴露出的区域210,以便在区域210上生成其外部连接端子(未示出)。这些外部连接端子可以被提供有用来输入或输出信号的柔性印刷电路(FPC)板220。

[0093] (应用示例1)

[0094] 图23例示显示器1应用于的TV单元的外观。该TV单元配备有例如包括前面板310和过滤玻璃320的图像显示屏幕部分300,并且该图像显示屏幕部分300由显示器1构成。

[0095] (应用示例2)

[0096] 图24A和24B例示显示器1应用于的数字相机的外观。该数字相机包括例如用于闪光的光发射部分410、显示部分420、菜单开关430以及快门按钮440,并且该显示部分420由显示器1构成。

[0097] (应用示例3)

[0098] 图25例示显示器1应用于的笔记本个人计算机的外观。该笔记本个人计算机包括例如主单元510、用以进行字母、字符等的输入操作的键盘520以及显示图像的显示部分530,并且该显示部分530由显示器1构成。

[0099] (应用示例4)

[0100] 图26示出显示器1应用于的摄像机的外观。该摄像机包括例如主单元610、提供在该主单元610的前侧表面的被摄体捕捉镜头620、捕捉开始/停止开关630以及显示部分640。该显示部分640由显示器1构成。

[0101] (应用示例5)

[0102] 图27A到27G示出显示器1应用于便携式电话的外观。该便携式电话通过例如以连接部分(铰链部分)730连接上机盖(casing)710和下机盖720而配置,并且包括例如显示器740、子显示器750、画面光760以及相机770。显示器740和子显示器750中的一个或两者由显示器1构成。

[0103] 至此,已经通过给出上述实施例及其应用示例描述了本技术。然而,本技术不限于此,并且各种修改是可能的。

[0104] 例如,已经关于将本技术应用到显示器的情况描述了上述实施例等。然而,本技术可应用于诸如照明单元等的其它单元。当将本技术应用到照明单元时,上述显示面板是显示面板。

[0105] 已经关于显示器是有源矩阵类型的情况描述了上述实施例等。然而,实现有源驱动技术的每个像素电路12的配置不限于在以上实施例等中已经描述的配置。因此,如需要,可以将一个或多个电容性设备或者一个或多个晶体管添加到每个像素电路12。在这种情况下,除了定时产生电路21、图像信号处理电路22、数据线驱动电路23、栅极线驱动电路24以及漏极线驱动电路25之外,还可以根据每个像素电路12的配置中的修改将一个或多个必要的驱动电路添加到显示器1。

[0106] 在实施例等中,定时产生电路21和图像信号处理电路22控制数据线驱动电路23、栅极线驱动电路24以及漏极线驱动电路25的驱动,但是其它电路可以控制其驱动。此外,可以通过硬件(电路)或软件(程序)实现数据线驱动电路23、栅极线驱动电路24以及漏极线驱动电路25的控制。

[0107] 已经关于写入晶体管T_{ws}和驱动晶体管T_{dr}的每个中的源极和漏极的连接节点固定的情况描述了本实施例等。然而,当然,取决于电流流过晶体管的方向,每个晶体管中的源极和漏极的连接位置可以改变或相反。

[0108] 已经关于写入晶体管T_{ws}和驱动晶体管T_{dr}的每个由n沟道MOS TFT形成的情况描述了本实施例等。然而,写入晶体管T_{ws}和驱动晶体管T_{dr}中的一个或两者可由p沟道MOS TFT形成。在驱动晶体管T_{dr}由p沟道MOS TFT形成的情况下,上述实施例等中的有机EL器件11的阳极和阴极分别改变为阴极和阳极。此外,在上述实施例等中,写入晶体管T_{ws}和驱动晶体管T_{dr}的每个可以既不是非晶硅TFT,也不是微硅TFT,而是例如低温多晶硅。

[0109] 请注意,本技术还可以包括以下配置。

[0110] (1) 显示面板,包括:

[0111] 用于每个子像素的单元,所述单元包括多个开口,该单元具有在其中以紧密堆积方式布置开口的阵列结构,

[0112] 其中在所述单元的阵列结构中,当在所述单元的外围区域内放置单个虚拟开口且所述虚拟开口的中心和位于邻近所述虚拟开口的多个开口的中心通过直线相互连接时,仅建立对于以紧密堆积方式的布置的一个基本图形,而没有建立对于该布置的两个基本图形。

[0113] (2) 根据(1)所述的显示面板,其中

[0114] 每个子像素包括自发光器件和减小从该自发光器件发出的光的发散角的多个反射结构,以及

[0115] 每个反射结构包括开口和反射从自发光器件发出的光的反射表面。

- [0116] (3) 根据 (2) 所述的显示面板, 其中
- [0117] 所述自发光器件具有在其中有机层被夹在反射电极和透明电极之间的结构,
- [0118] 所述反射结构形成在反射电极的上表面上, 同时与反射电极的上表面接触, 以及
- [0119] 所述有机层和透明电极至少形成在开口的底部。
- [0120] (4) 根据 (3) 所述的显示面板, 其中所述反射电极具有与所述单元的平面形状对应的平面形状。
- [0121] (5) 根据 (4) 所述的显示面板, 其中每个子像素具有与反射电极的平面形状对应的平面形状。
- [0122] (6) 根据 (3) 所述的显示面板, 其中所述单元具有六边形的形状。
- [0123] (7) 根据 (3) 所述的显示面板, 其中所述单元具有梯形的形状。
- [0124] (8) 根据 (3) 所述的显示面板, 其中所述单元具有倾斜的四边形的形状。
- [0125] (9) 根据 (1) 至 (8) 的任何一个的显示面板, 其中对于以紧密堆积方式的布置的基本图形是三角形形状。
- [0126] (10) 根据 (1) 至 (9) 的任何一个的显示面板, 其中每个开口具有点对称的形状。
- [0127] (11) 显示器, 包括显示面板和驱动该显示面板的驱动电路, 所述显示面板包括
- [0128] 用于每个子像素的单元, 所述单元包括多个开口, 该单元具有在其中以紧密堆积方式布置开口的阵列结构,
- [0129] 其中在该单元的阵列结构中, 当在该单元的外围区域内放置单个虚拟开口且所述虚拟开口的中心和位于邻近所述虚拟开口的多个开口的中心通过直线相互连接时, 仅建立对于以紧密堆积方式的布置的一个基本图形, 而没有建立对于该布置的两个基本图形。
- [0130] (12) 具有显示器的电子单元, 所述显示器包括显示面板和驱动该显示面板的驱动电路, 所述显示面板包括
- [0131] 用于每个子像素的单元, 所述单元包括多个开口, 该单元具有在其中以紧密堆积方式布置开口的阵列结构,
- [0132] 其中在该单元的阵列结构中, 当在该单元的外围区域内放置单个虚拟开口且所述虚拟开口的中心和位于邻近所述虚拟开口的多个开口的中心通过直线相互连接时, 仅建立对于以紧密堆积方式的布置的一个基本图形, 而没有建立对于该布置的两个基本图形。
- [0133] 本技术包含与2011年9月7日向日本专利局提交的日本优先权专利申请JP 2011-194811中的公开有关的主题, 其全部内容通过引用合并于此。
- [0134] 本领域的技术人员应该理解, 取决于设计要求和其它因素, 可以发生各种修改、组合、子组合和改变, 只要其在所附权利要求或其等效物的范围内即可。

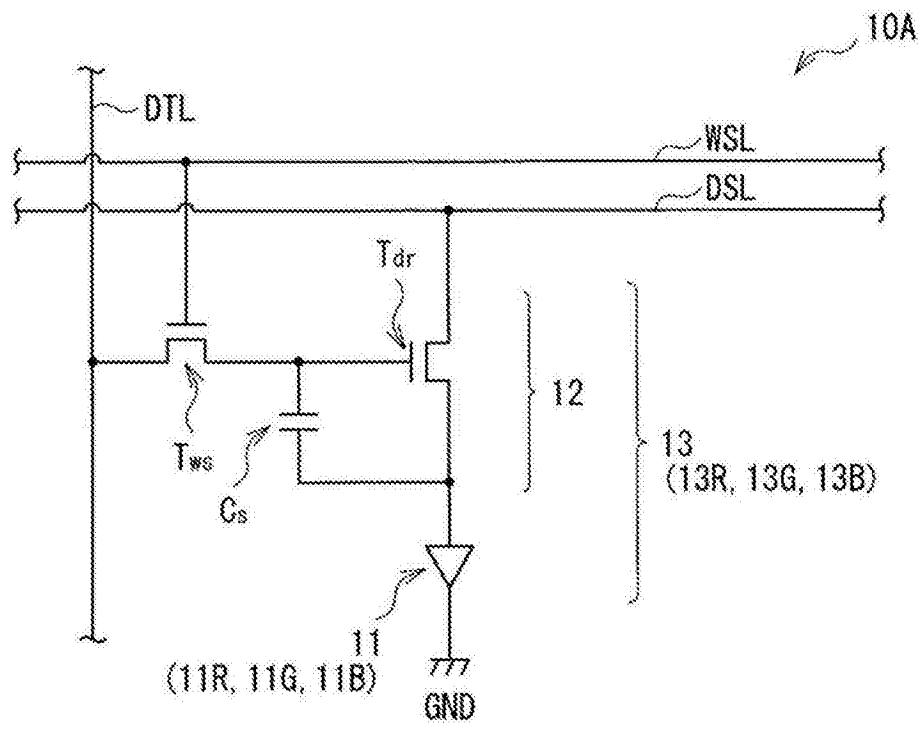


图2

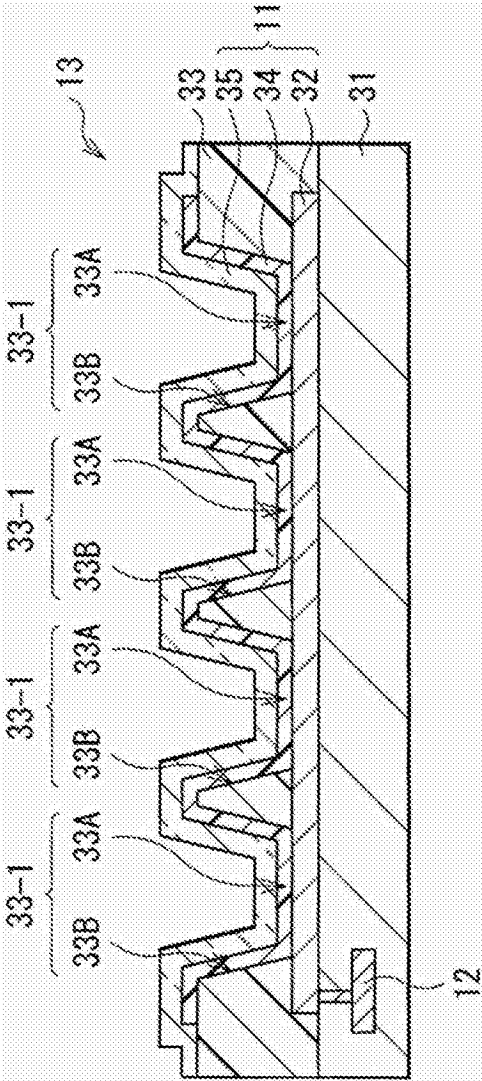


图3

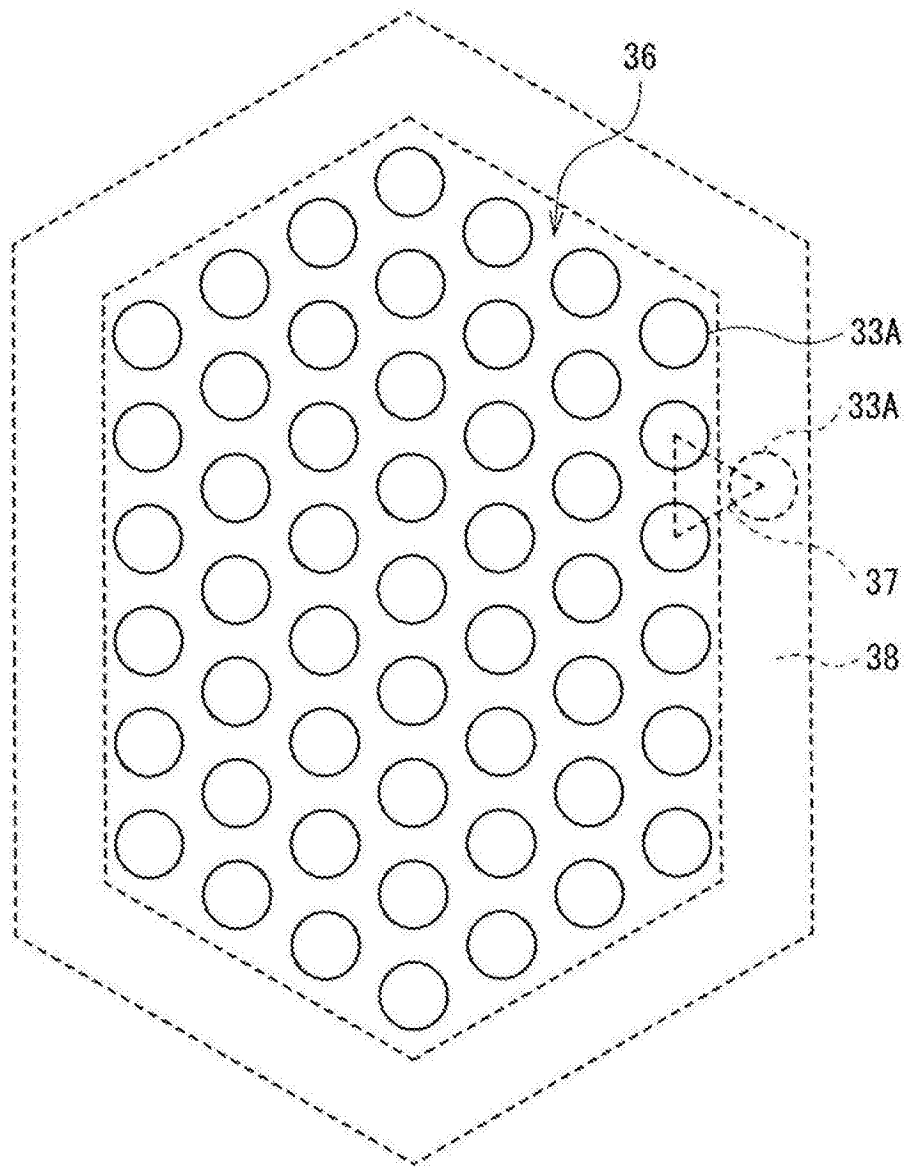


图5

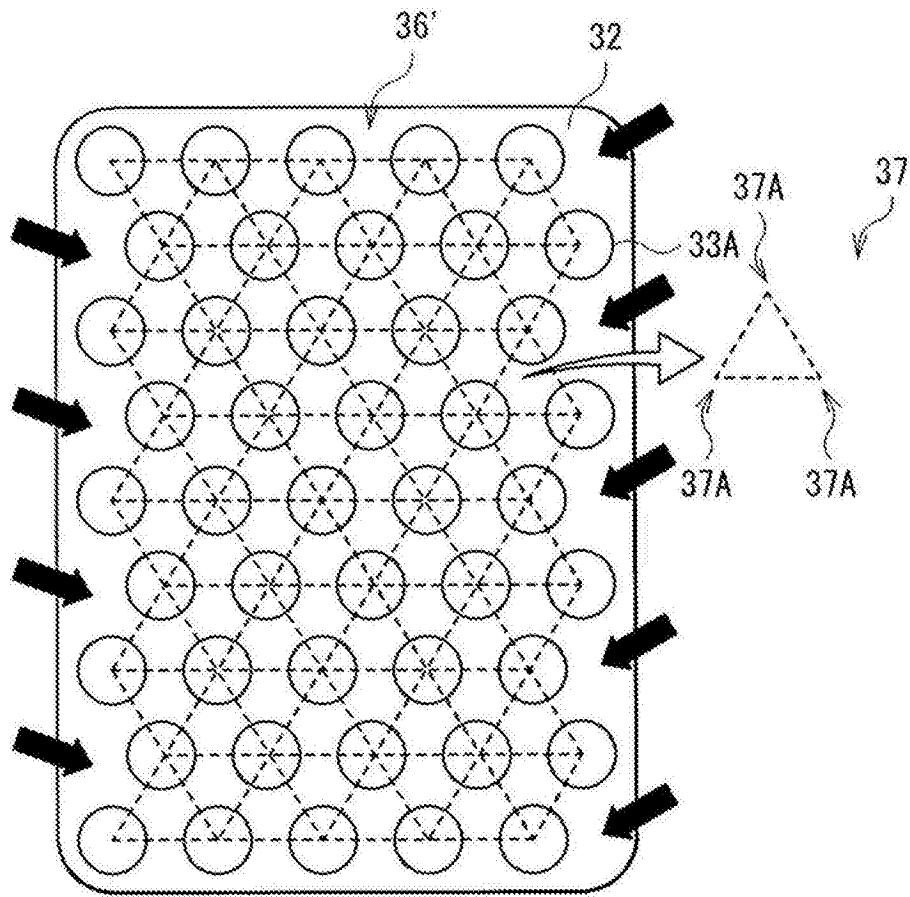


图6

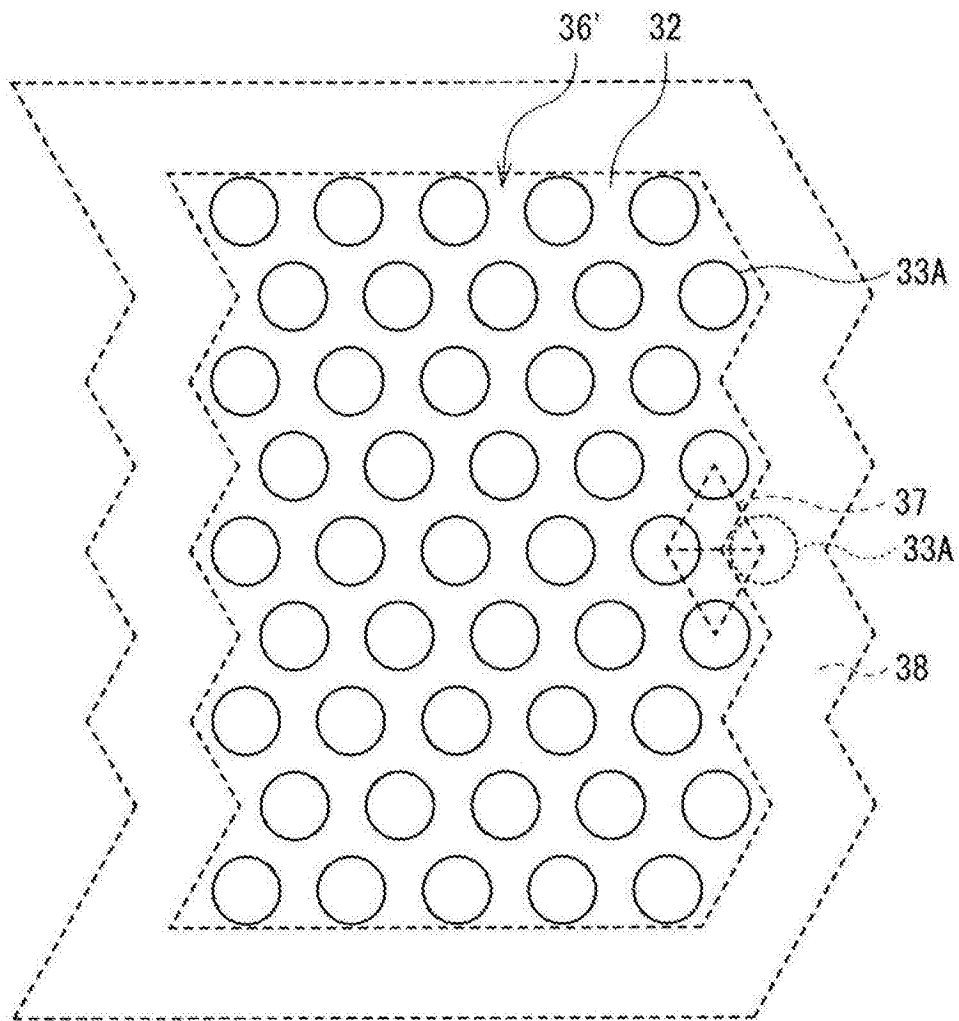


图7

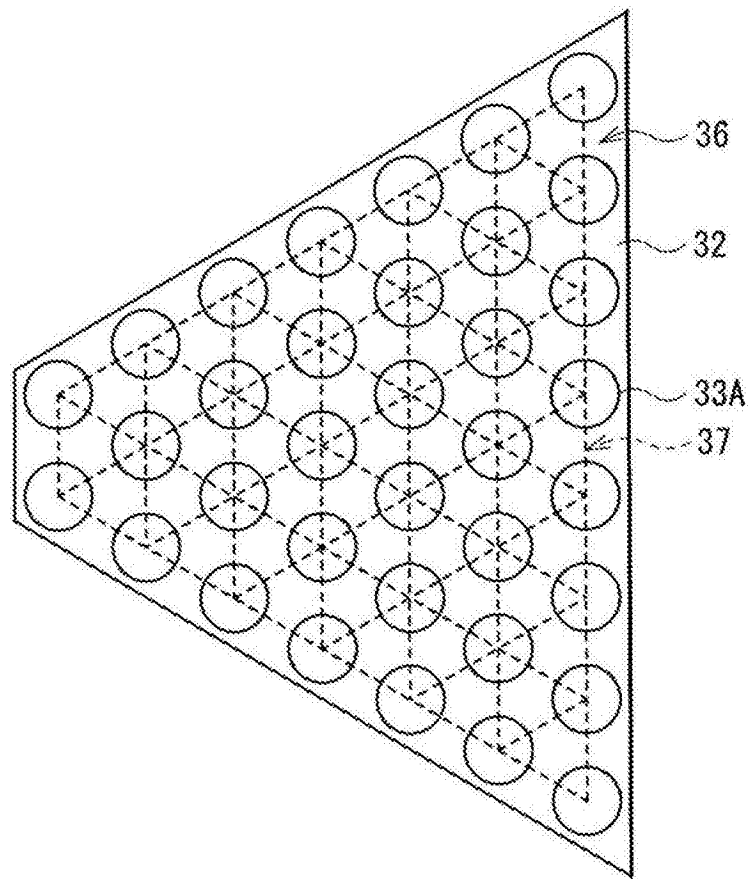


图8

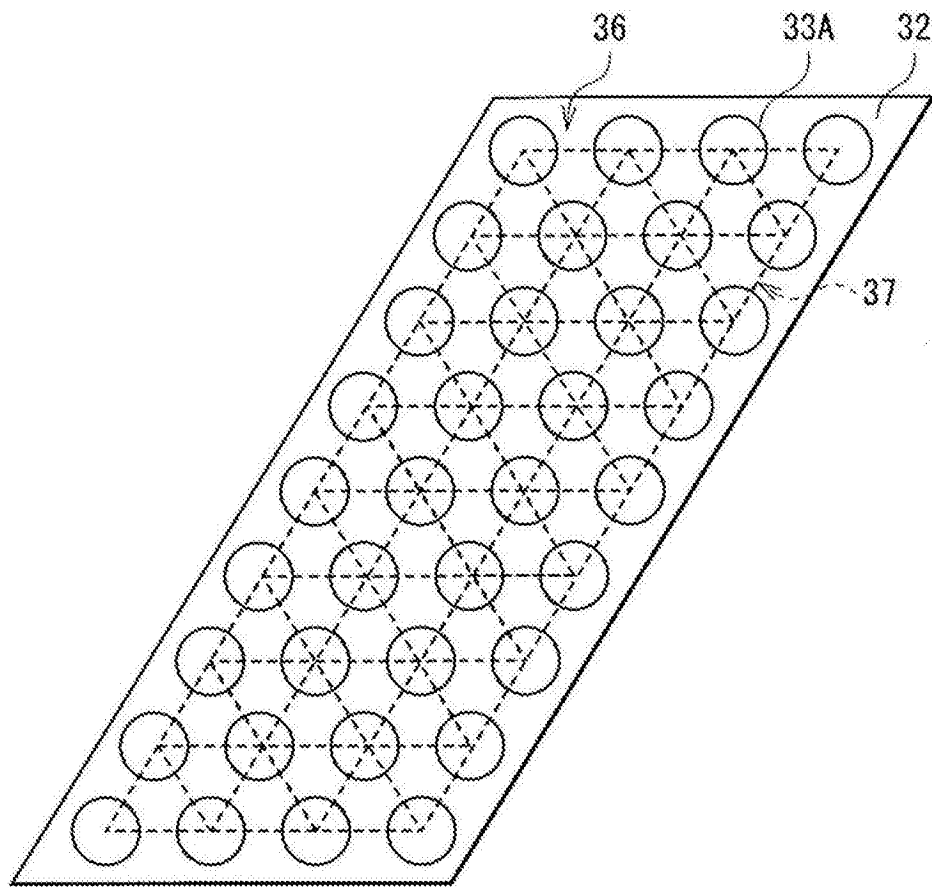


图9

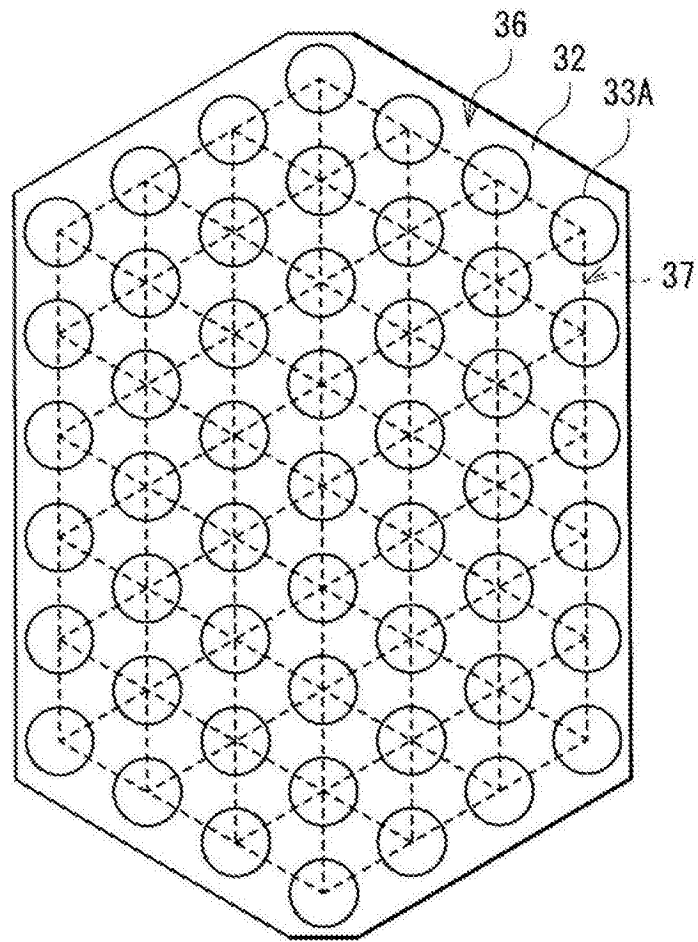


图10

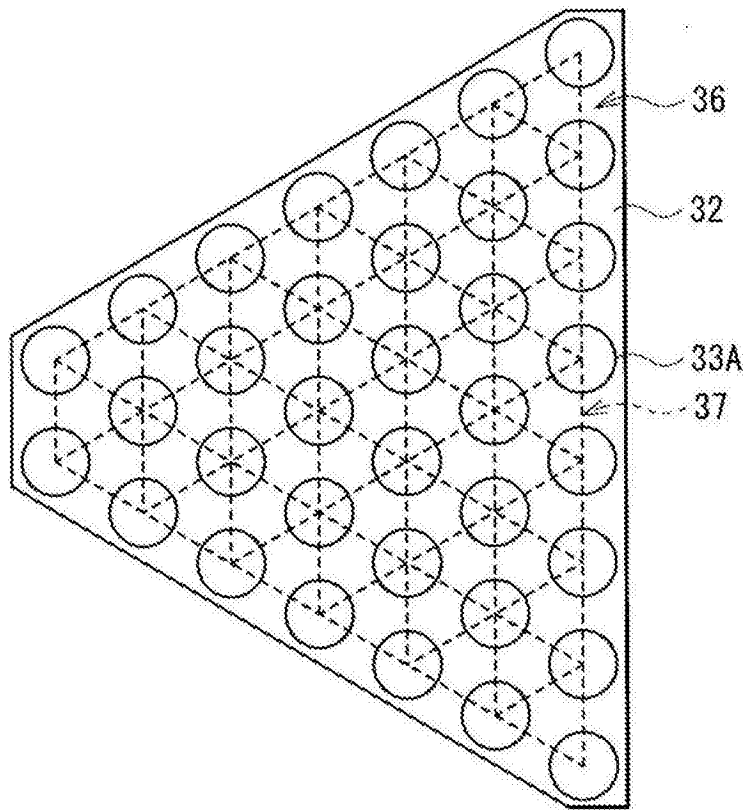


图11

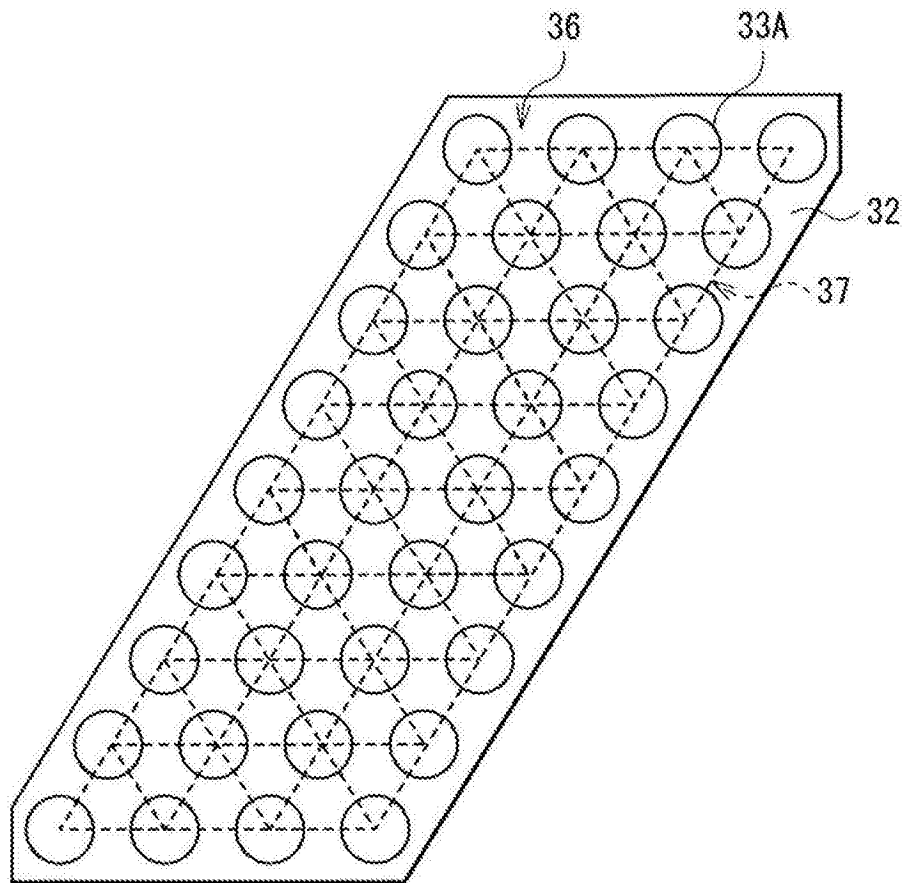


图12

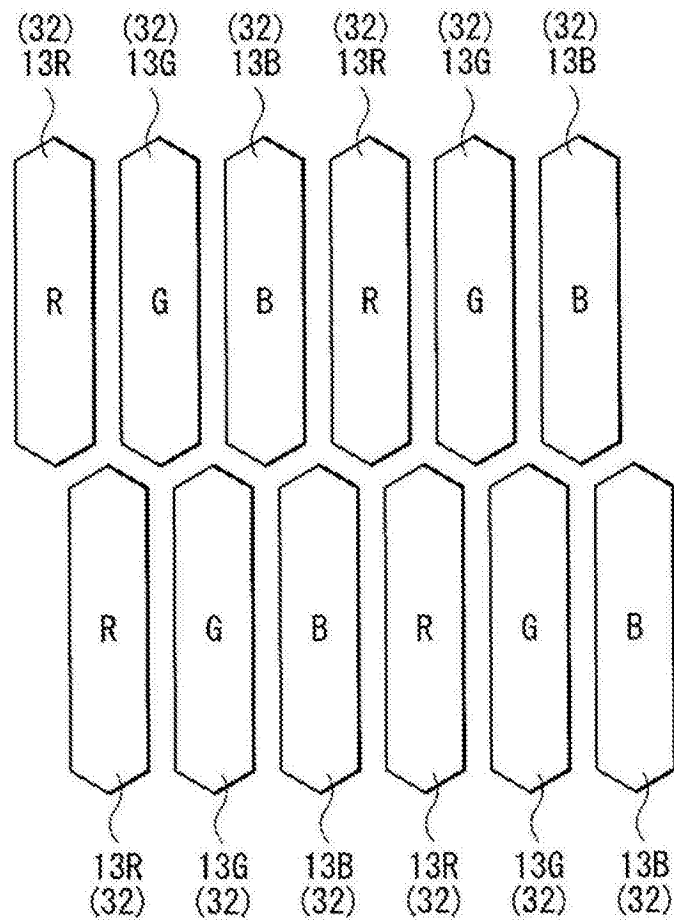


图13

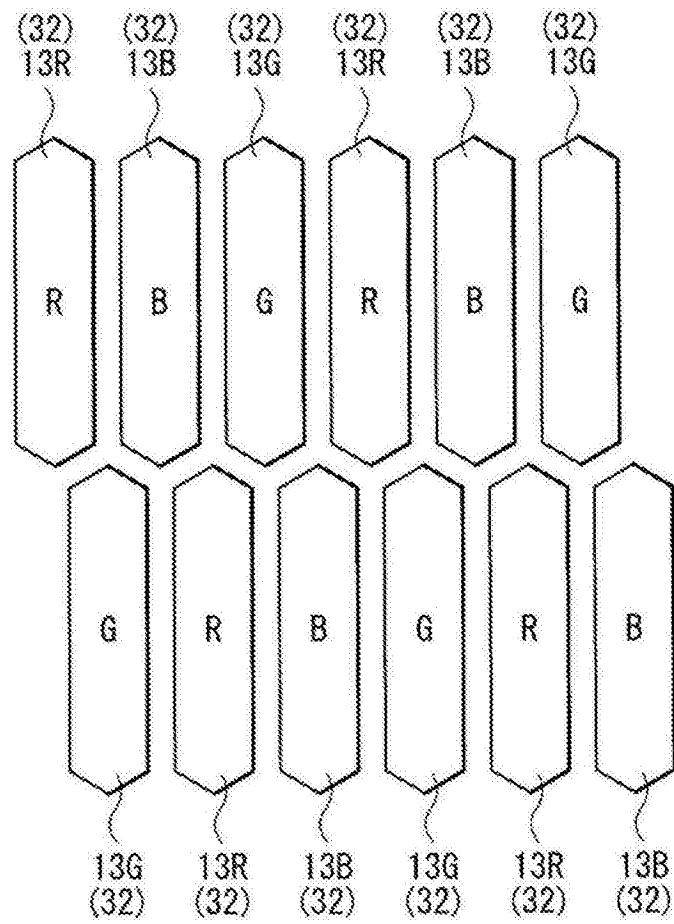


图14

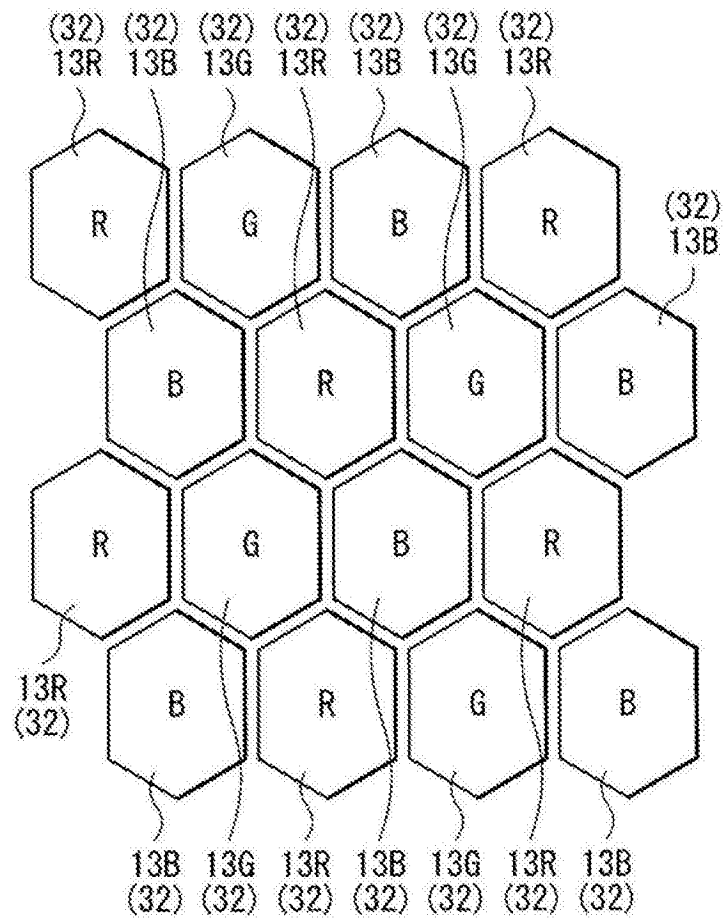


图15

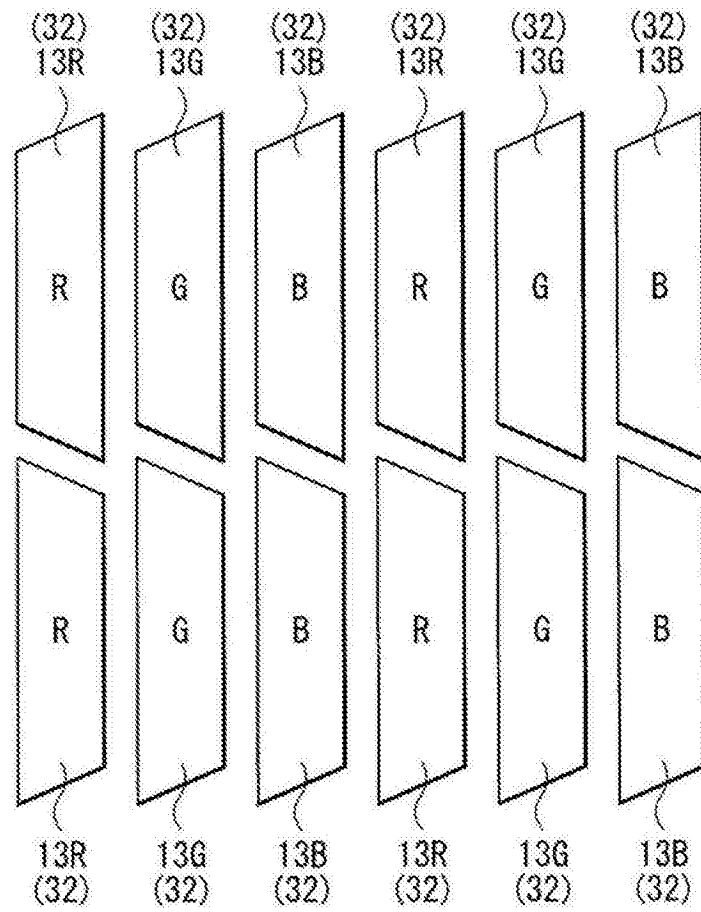


图16

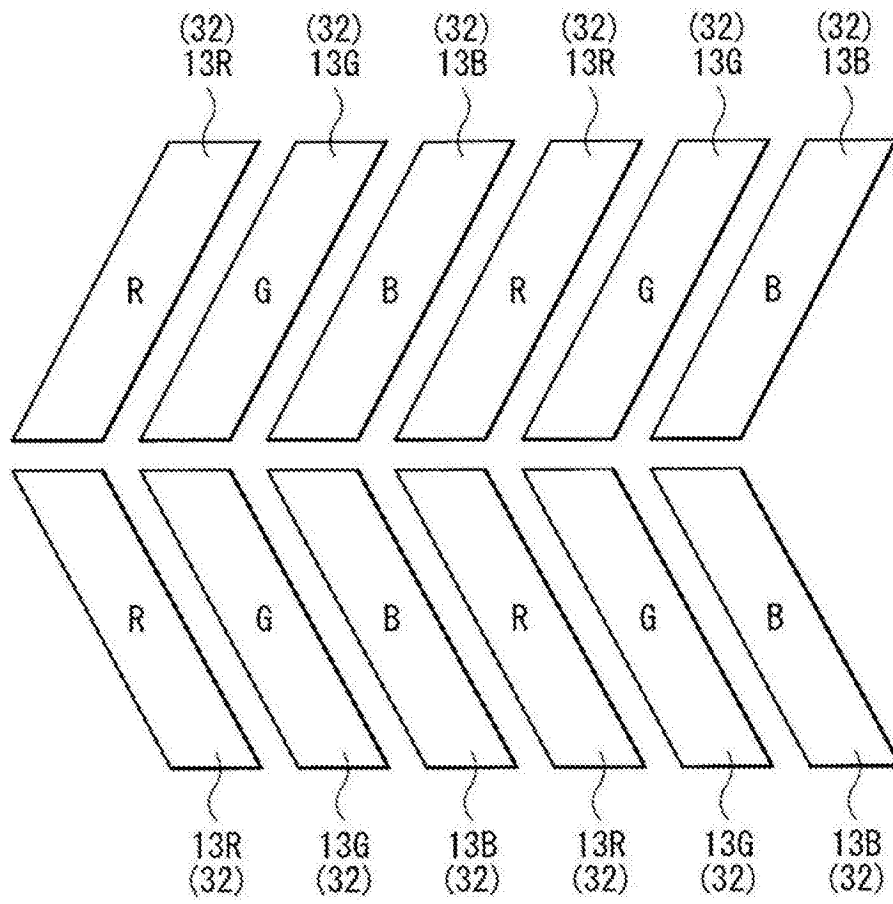


图17

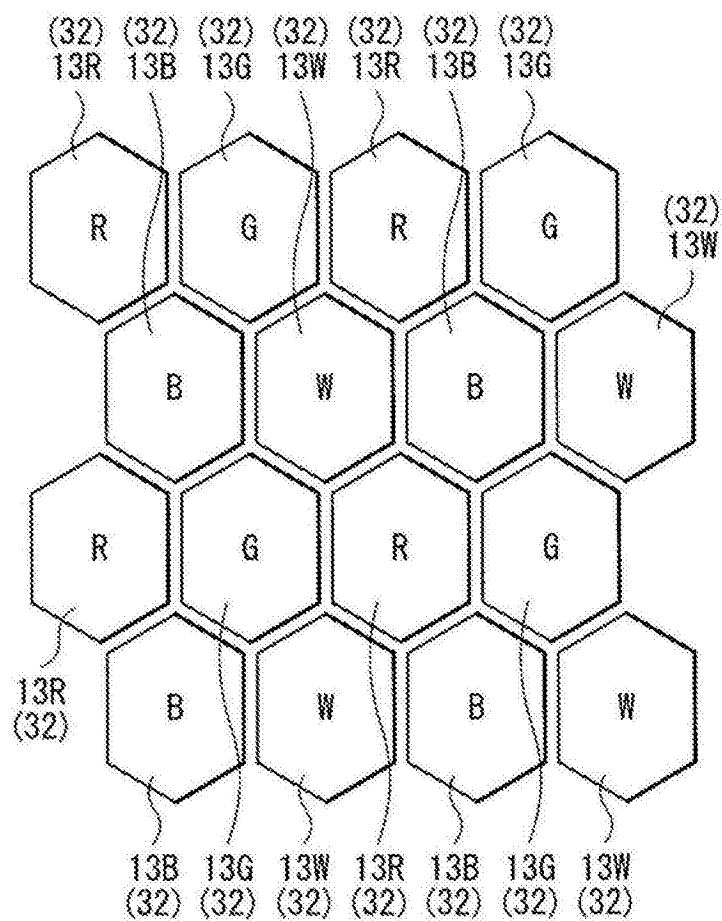


图19

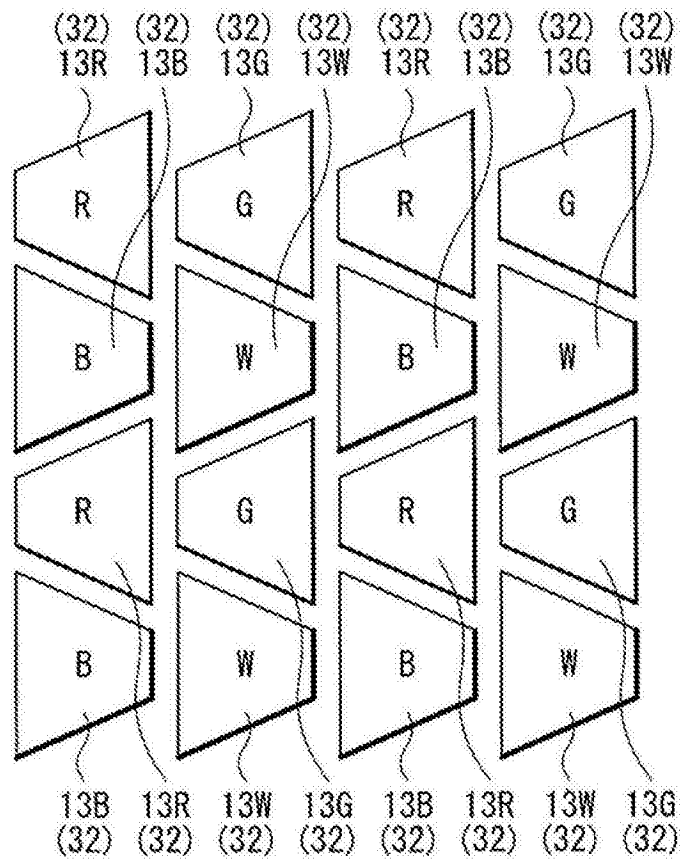


图20

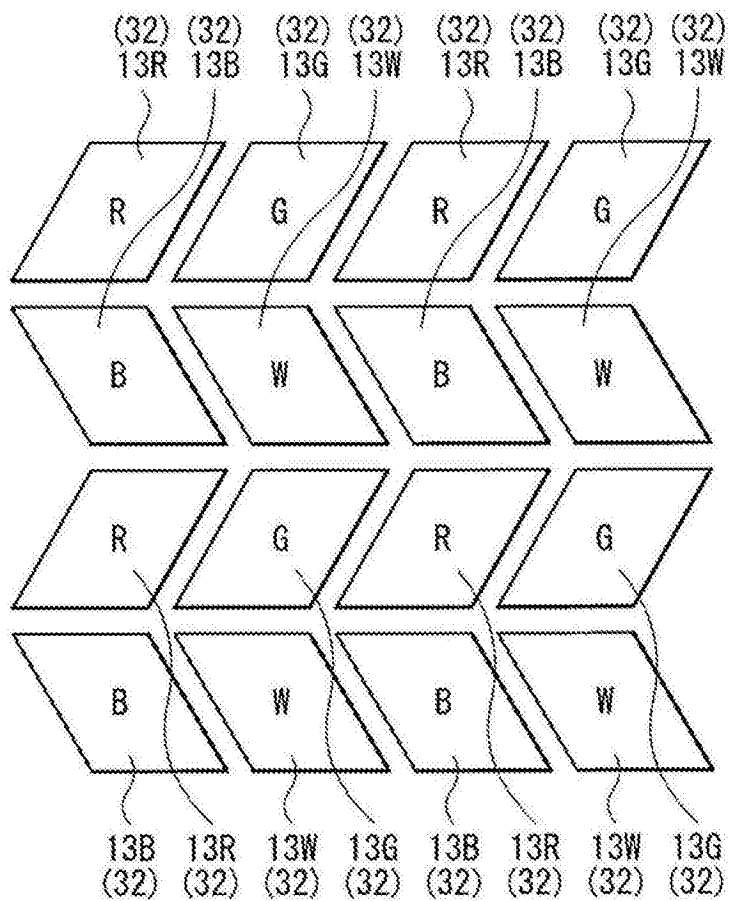


图21

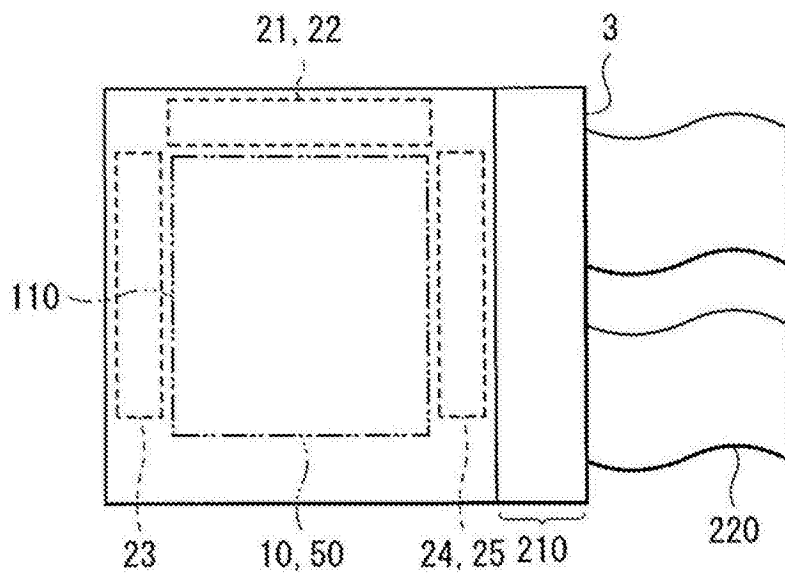


图22

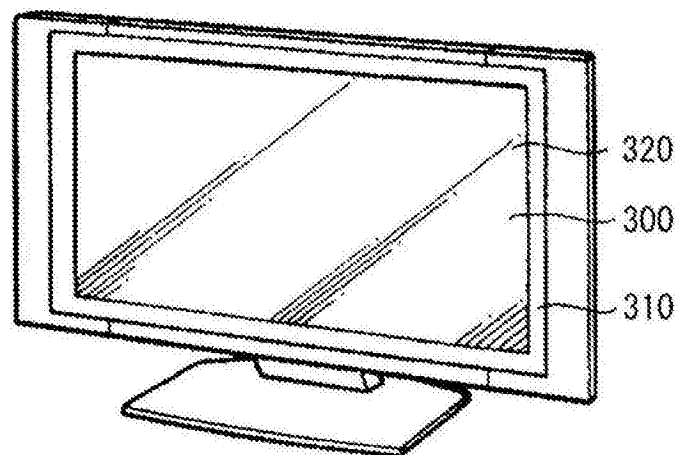


图23

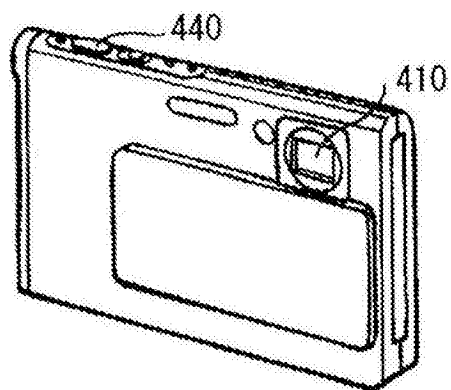


图24A

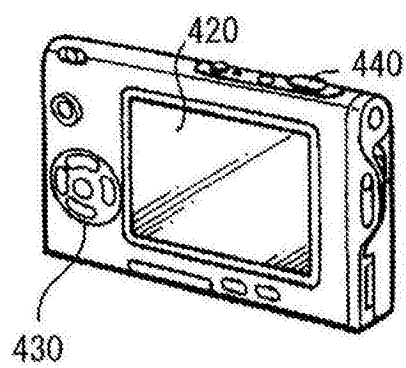


图24B

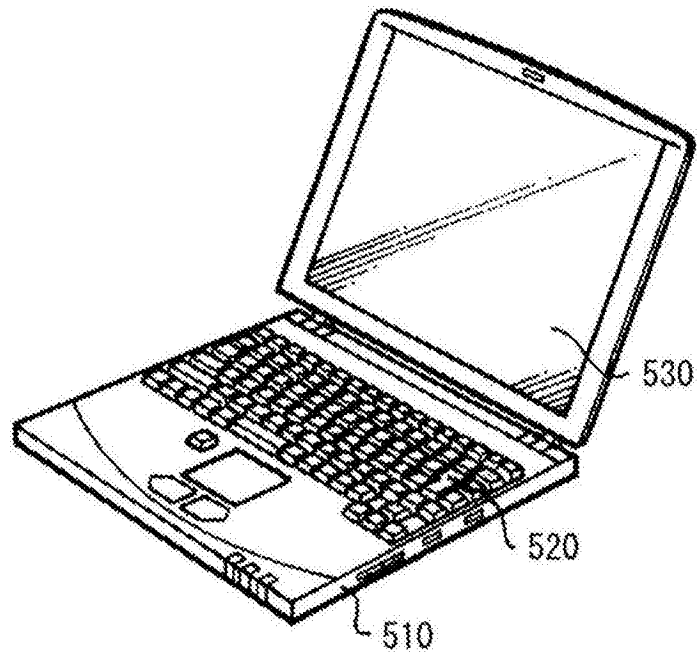


图25

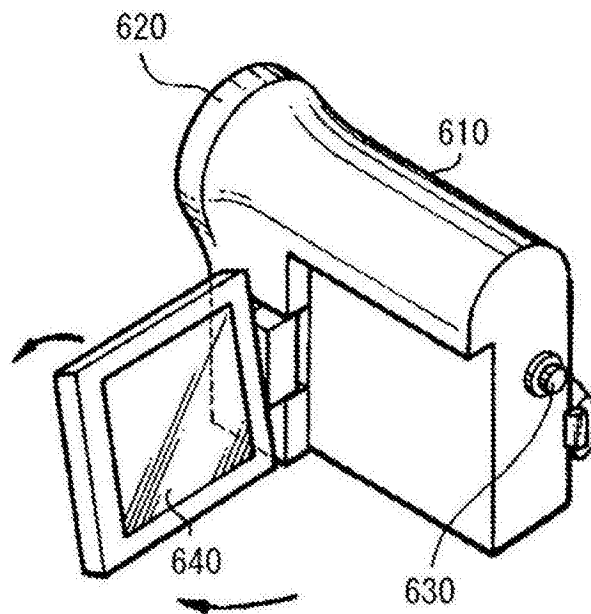


图26

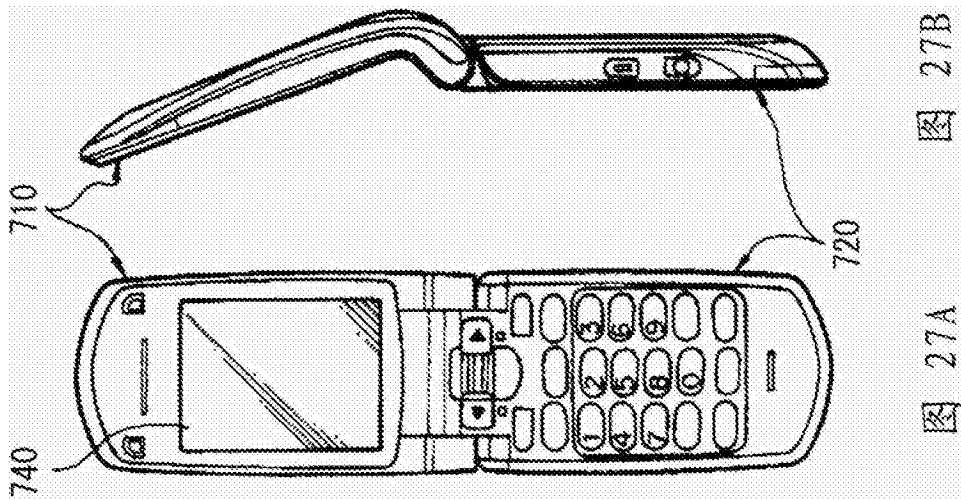


图 27A

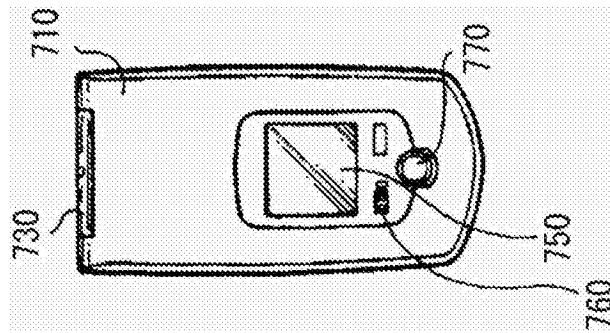


图27C

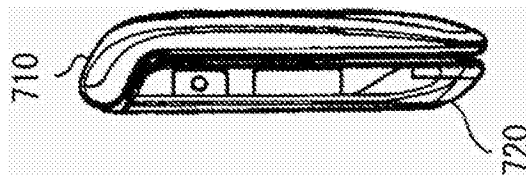


图27D

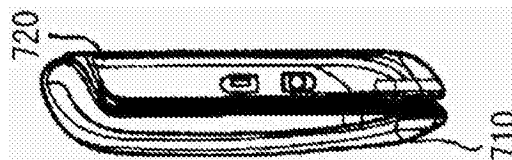


图27E

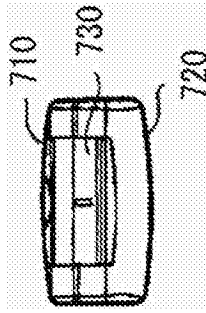


图27F

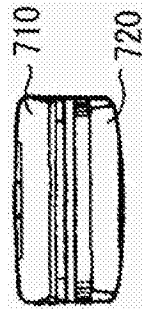


图27G