



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115605935 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 13

(21) 申请号 202180035317.7

(22) 申请日 2021.05.10

(30) 优先权数据

2020-091576 2020.05.26 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.11.14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/017672 2021.05.10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/241184 JA 2021.12.02

(71) 申请人 京瓷株式会社

地址 日本京都府

(72) 发明人 伊藤弘晃 宫岛康志

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

专利代理师 王晖

(51) Int.Cl.

G09F 9/30 (2006.01)

H01L 33/62 (2006.01)

G09F 9/33 (2006.01)

G09F 9/40 (2006.01)

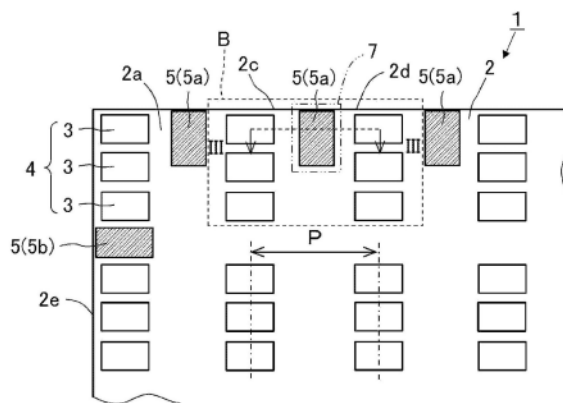
权利要求书2页 说明书12页 附图10页

## (54) 发明名称

显示装置以及复合型显示装置

## (57) 摘要

显示装置具备：基板，具有第1面；多个像素部，位于第1面上；和第1侧面布线焊盘，在第1面上的第1边侧的第1最外排列部，位于在沿着第1边的方向上相邻的像素部之间。能将排列在第1最外排列部的多个像素部配置在接近于基板的第1面上的端的位置。其结果，即使非结合部像素间距被窄间距化，也容易使结合部像素间距与非结合部像素间距同等。



1. 一种显示装置,具备:  
基板,具有显示面;  
多个像素部,位于所述显示面上;和  
第1布线焊盘,在所述显示面上的第1边侧的第1最外排列部,位于在沿着所述第1边的方向上相邻的所述像素部之间。
2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,  
位于所述第1最外排列部的所述像素部与所述第1边之间的距离是所述多个像素部的像素间距的1/2以下。
3. 根据权利要求1或2所述的显示装置,其中,  
所述第1布线焊盘的与所述第1边之间的距离是所述多个像素部的像素间距的1/2以下,比位于所述第1最外排列部的所述像素部更接近于所述第1边。
4. 根据权利要求1~3中任一项所述的显示装置,其中,  
多个所述第1布线焊盘沿着所述第1边排列。
5. 根据权利要求1~4中任一项所述的显示装置,其中,  
所述基板具有侧面,  
所述显示装置具备:侧面布线,被配置于所述侧面,延伸到所述显示面侧的延伸部与所述第1布线焊盘连接。
6. 根据权利要求1~5中任一项所述的显示装置,其中,  
在所述显示面上的与所述第1边相邻的第2边侧的第2最外排列部,具备位于在沿着所述第2边的方向上相邻的所述像素部之间的第2布线焊盘。
7. 根据权利要求6所述的显示装置,其中,  
在所述显示面上的与所述第1边相邻并且与所述第2边对置的第3边侧的第3最外排列部,具备位于在沿着所述第3边的方向上相邻的所述像素部之间的第3布线焊盘。
8. 根据权利要求1~7中任一项所述的显示装置,其中,  
在所述显示面上的与所述第1边对置的第4边侧的第4最外排列部,具备位于在沿着所述第4边的方向上相邻的所述像素部之间的第4布线焊盘。
9. 根据权利要求1~5中任一项所述的显示装置,其中,  
所述第1最外排列部在至少一端配置所述像素部。
10. 根据权利要求6所述的显示装置,其中,  
所述第2最外排列部在至少一端配置所述像素部。
11. 根据权利要求7所述的显示装置,其中,  
所述第3最外排列部在至少一端配置所述像素部。
12. 根据权利要求8所述的显示装置,其中,  
所述第4最外排列部在至少一端配置所述像素部。
13. 根据权利要求1~12中任一项所述的显示装置,其中,  
所述第1布线焊盘与位于所述第1布线焊盘的周围的所述像素部之间的部位被绝缘层覆盖。
14. 根据权利要求13所述的显示装置,其中,  
所述绝缘层在所述部位具有凹部。

15. 根据权利要求1~14中任一项所述的显示装置,其中,  
所述第1布线焊盘在俯视观察时,与所述第1边正交的方向的长度比沿着所述第1边的方向的方向的长度长。

16. 根据权利要求1~15中任一项所述的显示装置,其中,  
所述第1布线焊盘在俯视观察时,所述第1边侧的宽度比与所述第1边相反的一侧的宽度大。

17. 一种复合型显示装置,  
具备权利要求1~16中任一项所述的多个显示装置,  
通过使所述多个显示装置的侧面彼此结合来构成所述复合型显示装置,  
所述多个显示装置包含第1显示装置以及第2显示装置,  
所述第1显示装置中的与所述第1边相邻的所述侧面的部位和所述第2显示装置中的与  
所述第1边相邻的所述侧面的部位被结合。

18. 根据权利要求17所述的复合型显示装置,其中,  
光吸收体位于所述第1显示装置中的被结合的所述侧面的部位与所述第2显示装置中  
的被结合的所述侧面的部位之间。

## 显示装置以及复合型显示装置

### 技术领域

[0001] 本公开涉及显示装置以及使其多个结合(拼接)而构成的复合型显示装置。

### 背景技术

[0002] 现有技术的显示装置以及复合型显示装置例如记载于专利文献1。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2019-28284号公报

### 发明内容

[0006] 本公开的显示装置是如下结构,具备:基板,具有显示面;多个像素部,位于所述显示面上;和第1侧面布线焊盘(pad),在所述显示面上的第1边侧的第1最外排列部,位于在沿着所述第1边的方向上相邻的所述像素部之间。

[0007] 本公开的复合型显示装置是如下结构,具备上述结构的多个显示装置,通过使所述多个显示装置的侧面彼此结合来构成所述复合型显示装置,所述多个显示装置包含第1显示装置以及第2显示装置,将所述第1显示装置中的与所述第1边相邻的所述侧面的部位和所述第2显示装置中的与所述第1边相邻的所述侧面的部位结合。

### 附图说明

[0008] 本公开的目的、特色以及优点会通过下述的详细说明和附图而得以明确。

[0009] 图1A是将本公开的実施方式的显示装置的一部分简化进行表示的局部俯视图。

[0010] 图1B是表示图1A的显示装置的整体背面侧的俯视图。

[0011] 图2A是表示本公开的其他实施方式的显示装置的整体俯视图。

[0012] 图2B是表示图1A所示的显示装置的整体俯视图。

[0013] 图2C是表示本公开的其他实施方式的显示装置的整体俯视图。

[0014] 图2D是表示本公开的其他实施方式的显示装置的整体俯视图。

[0015] 图3是从图1A的切断面线III-III来看的放大截面图。

[0016] 图4是将本公开的其他实施方式的显示装置的一部分简化进行表示的局部俯视图。

[0017] 图5是从图4的切断面线V-V来看的放大截面图。

[0018] 图6是将本公开的其他实施方式的显示装置的一部分简化进行表示的局部俯视图。

[0019] 图7是从图6的切断面线VII-VII来看的放大截面图。

[0020] 图8是表示本公开的實施方式的复合型显示装置的俯视图。

[0021] 图9是表示本公开的其他实施方式的复合型显示装置的俯视图。

[0022] 图10是表示本公开的其他实施方式的显示装置的图,是将图1A的B部放大进行表

示的主要部分放大俯视图。

[0023] 图11是表示本公开的其他实施方式的显示装置的图,是将图1A的B部放大进行表示的主要部分放大俯视图。

### 具体实施方式

[0024] 首先,说明本公开的显示装置设为基础的结构显示装置。

[0025] 作为本公开的显示装置设为基础的结构显示装置,过去以来,已知将微芯片型发光二极管(以下也称作“ $\mu$ LED”) 在基板的第1面矩阵状地配设而得到的微LED显示装置(以下也称作“ $\mu$ LED显示装置”)。此外,已知如下技术,即,将多片 $\mu$ LED显示装置横向排列并将它们的侧面彼此结合(拼接)来构成1个大型的拼接面板(也称作“多屏显示器”),能以大画面显示高画质的图像(例如参考专利文献1)。 $\mu$ LED显示装置例如具有以下的结构。即,是如下结构:IC以及柔性布线基板这样的驱动部被配置于构成 $\mu$ LED显示装置的玻璃基板等基板的背面,在基板的表面的端部以及基板的背面的端部分别配置电极焊盘,在基板的侧面配置有将表面侧的电极焊盘和背面侧的电极焊盘连接的侧面布线,基板的表面侧的布线和背面侧的布线经由侧面布线而电连接。此外,在 $\mu$ LED显示装置的第1面(是表面,显示侧的面),多个像素部被矩阵状地配置,该像素部具备包含 $\mu$ LED以及驱动控制 $\mu$ LED的发光薄膜晶体管(Thin Film Transistor:TFT)的像素电路。

[0026] 在使上述结构的 $\mu$ LED显示装置的多个结合来构成复合型显示装置、所谓多屏显示器的情况下,期望使一个 $\mu$ LED显示装置中的排列在被结合的边部的最外排列部的多个像素部与结合于上述一个 $\mu$ LED显示装置的其他 $\mu$ LED显示装置中的排列在被结合的边部的最外排列部的多个像素部之间的像素间距(也称作“结合部像素间距”)近似于 $\mu$ LED显示装置中的排列在最外排列部以外的多个像素部的像素间距(也称作“非结合部像素间距”),或者与非结合部像素间距相同。其理由在于,若结合部像素间距比非结合部像素间距大,则易于丢失结合部处的显示图像的连续性,视觉辨认者会在显示图像中感到违和感,易于目视到结合部。

[0027] 近年来,在包含 $\mu$ LED显示装置的显示装置中,为了实现高精度的显示,像素间距成为窄间距。在复合型的显示装置中,若在一个 $\mu$ LED显示装置的排列在被结合的边部的最外排列部的多个像素部的外侧配置电极焊盘,则结合部像素间距易于变得比窄间距化的非结合部像素间距大。即,变得难以使结合部像素间距与非结合部像素间距同等。过去以来谋求解决这样的课题的技术。

[0028] 以下参考附图来说明本公开的发光装置以及复合型显示装置的实施方式。

[0029] 图1A是在本公开的实施方式中将显示装置的一部分简化进行表示的局部俯视图,图1B是表示图1A的显示装置的整体背面侧的俯视图,图2A~图2D是表示本公开的实施方式的显示装置的整体俯视图,图3是从图1A的切断面线III-III来看的放大截面图。另外,图1A将图2B的显示装置的A部放大进行表示。

[0030] 本公开的实施方式所涉及的显示装置1具备基板2、以及位于基板2的第1面(表面或显示面)2a上的多个像素部4。多个像素部4可以在基板2的第1面2a上矩阵状地排列,也可以非矩阵状地排列。以下说明多个像素部4矩阵状地排列的示例。像素部4可以如图1A所示那样,是包含多个子像素3的结构。在图1A的示例中,在1个像素部4中有3个子像素3,例如最

上部的子像素3是具备发出红色光的红色发光元件的红色像素,中间部的子像素3可以是具备发出绿色光的绿色发光元件的绿色像素,最下部的子像素3可以是具备发出蓝色光的绿色发光元件的蓝色像素。此外,像素部4也可以由1个像素、例如具备发出白色光的白色发光元件的白色像素构成。

[0031] 基板2例如是透明或不透明的玻璃基板、塑料基板、陶瓷基板等。基板2具有:第1面2a;与第1面2a相反的一侧的第2面(背面或反显示面)2b;以及将第1面2a和第2面2b连接的侧面2c(记载于图1A)。基板2的形状可以是三角形板状、矩形板状、六边形板状等,也可以是其他形状。特别是,若基板2的形状是三角形板状、矩形板状、六边形板状等形状,则是适于拼接多个显示装置的形状,因此适合。在本实施方式中,基板2的形状例如如图2A所示那样,俯视观察下是矩形板状。

[0032] 多个像素部4位于第1面2a上。多个像素部4例如如图1A所示那样,以给定的像素间距P矩阵状地排列。像素间距P例如可以是 $50\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$ 左右,也可以是 $100\mu\text{m}\sim 400\mu\text{m}$ 左右。各像素部4具有电极焊盘以及与电极焊盘电连接的发光元件。另外,“ $\sim$ ”意味着“至”,以下同样。

[0033] 发光元件例如是发光二极管(Light Emitting Diode;LED)元件、有机电致发光元件、半导体激光元件等自发光型的元件。在实施方式中,作为发光元件,使用LED元件。发光元件可以是微LED元件。在该情况下,发光元件可以在与电极焊盘连接的状态下具有一边的长度为 $1\mu\text{m}$ 左右以上且 $100\mu\text{m}$ 左右以下、或 $3\mu\text{m}$ 左右以上且 $10\mu\text{m}$ 左右以下的矩形状的俯视观察形状。

[0034] 发光元件例如经由导电性粘接剂、焊料等导电性接合材料而与电极焊盘电连接。在实施方式中,电极焊盘具有阳极焊盘和阴极焊盘,在阳极焊盘电连接发光元件的阳极端子,在阴极焊盘电连接发光元件的阴极端子。

[0035] 各像素部4可以包含多个阳极焊盘、阴极焊盘和多个发光元件而构成。在多个阳极焊盘分别电连接多个发光元件的多个阳极端子,在多个阴极焊盘分别电连接多个发光元件的多个阴极端子。多个发光元件可以由发出红色光的发光元件、发出绿色光的发光元件以及发出蓝色光的发光元件构成。在该情况下,各像素部4能进行彩色的灰度显示。另外,各像素部4也可以取代发出红色光的发光元件,由发出橙色光、红橙色光、红紫色光或紫色光的发光元件来实现。此外,各像素部4也可以取代发出绿色光的发光元件,由发出黄绿色光的发光元件来实现。

[0036] 此外,本公开的实施方式所涉及的显示装置1可以如图1B所示那样,具备:多个侧面导体7;和配置于基板2的第2面2b上的包含电源供给电路11以及驱动控制电路12等的背面驱动部10。背面驱动部10可以是包含IC、LSI等驱动元件、驱动元件的电路基板等。配置于第2面2b上的侧面布线焊盘5可以经由侧面布线7以及背面布线9等与背面驱动部10电连接。此外,侧面布线焊盘5可以经由侧面布线7与其他显示装置1的侧面布线焊盘5电连接。

[0037] 电源供给电路11例如如图1B所示那样位于第2面2b上。电源供给电路11生成对多个像素部4施加的第1电源电压VDD以及第2电源电压VSS。电源供给电路11与输出第1电源电压VDD的VDD端子41以及输出第2电源电压VSS的VSS端子42电连接。第1电源电压VDD例如是 $10\text{V}\sim 15\text{V}$ 左右的阳极电压。第2电源电压VSS是比第1电源电压VDD低的电压,例如是 $0\text{V}\sim 3\text{V}$ 左右的阴极电压。

[0038] VDD端子41经由背面侧的侧面布线焊盘5以及侧面布线7被导出到第1面2a侧,经由表面侧的侧面布线焊盘5而与像素部4的发光元件的阳极端子电连接。VSS端子42经由背面侧的侧面布线焊盘5以及侧面布线7被导出到第1面2a侧,经由表面侧的侧面布线焊盘5而与像素部4的发光元件的阴极端子电连接。此外,在第2面2b的与第1边2d相邻的边侧的端缘部,在与VDD端子41以及VSS端子42相同的端子排列部配置有扫描信号端子44。扫描信号端子44与驱动控制电路12电连接,经由背面侧的侧面布线焊盘5以及侧面布线7被导出到第1面2a侧,经由表面侧的侧面布线焊盘5而与像素部4的驱动用TFT的栅极电极电连接。图1B是VDD端子41、VSS端子42和扫描信号端子44构成1个群组、将多个该群组被排列在上述端子排列部的结构,但也可以是由多个VDD端子41构成的群组、由多个VSS端子42构成的群组和由多个扫描信号端子44构成的群组排列在上述端子排列部的结构。此外,在第2面2b的第1边2d侧的端缘部,存在其他端子排列部,在该端子排列部配置有源极信号端子43。源极信号端子43与驱动控制电路12电连接,经由背面侧的侧面布线焊盘5以及侧面布线7被导出到第1面2a侧,经由表面侧的侧面布线焊盘5而与像素部4的驱动用TFT的源极电极电连接。

[0039] 前述的背面驱动部10可以包含用于控制发光元件的发光、非发光、发光强度等的驱动控制电路12。背面驱动部10例如可以通过形成于基板2的第2面2b上的薄膜电路实现。在该情况下,构成薄膜电路的半导体层例如可以是由通过CVD (Chemical Vapor Deposition, 化学气相沉积) 等薄膜形成法直接形成于第2面2b的LTPS (Low Temperature Poly Silicon, 低温多晶硅) 构成的半导体层。电源供给电路11可以具有作为控制电路的IC芯片。

[0040] 显示装置1具备作为第1布线焊盘的第1侧面布线焊盘5a。第1侧面布线焊盘5a与配置于基板2的侧面2c的侧面布线7 (图3中记载) 连接。具体地,第1侧面布线焊盘5a与侧面布线7的延伸到第1面2a的延伸部连接。此外,基板2例如可以如图1A、图1B、图2A~图2D所示那样是矩形状,在该情况下,具有第1边2d、与第1边2d相邻的第2边2e、与第1边2d相邻且与第2边2e对置的第3边2f、和与第1边2d对置的第4边2g。可以在第1边2d配置有第1侧面布线焊盘5a,在第2边2e配置有第2侧面布线焊盘5b,在第3边2f配置有第3侧面布线焊盘5c,在第4边2g配置有第4侧面布线焊盘5d。因此,在总称第1侧面布线焊盘5a等的情况下,称作侧面布线焊盘5。

[0041] 布线焊盘不一定非要与侧面布线7连接,也可以与配置于基板2的端缘部的通孔等的贯通导体连接。因此,侧面布线焊盘5是布线焊盘的1实施方式。此外,布线焊盘也可以混合存在与侧面布线7连接的布线焊盘和与贯通导体连接的布线焊盘。

[0042] 第1侧面布线焊盘5a在作为显示面的第1面2a上的第1边2d侧的第1最外排列部21,位于在沿着第1边2d的方向上相邻的像素部4之间。在该情况下,通过将基板2的与第1边2d相邻的侧面2c的部位设为与其他显示装置1结合的结合部,能制作将至少2个显示装置1结合来构成的复合型显示装置。此外,在该情况下,能将第1侧面布线焊盘5a作为从其他显示装置1传输的信号或向其他显示装置1传输的信号的中继部。信号可以是栅极信号 (扫描信号)、源极信号 (图像信号)、电源信号 (VDD信号、VSS信号) 等。

[0043] 另外,沿着第1边2d的方向包含与第1边2d平行的方向。因此,沿着第1边2d的方向可以不是与第1边2d严密平行的方向,可以是相对于与第1边2d平行的方向而稍微倾斜的方向 (例如倾斜 $\pm 1^\circ \sim \pm 5^\circ$ 左右的方向)。

[0044] 可以是位于第1最外排列部21的像素部3与第1边2d之间的距离为多个像素部3的像素间距P的1/2(例如 $25\mu\text{m}\sim 250\mu\text{m}$ 左右)以下的结构。在该结构的情况下,在使多个显示装置1的侧面彼此结合时,即使多个像素部3的像素间距P即非结合部像素间距P被窄间距化,也更容易使结合部像素间距与非结合部像素间距P同等。因此,能提供能高品质显示高精度的图像的显示装置。此外,能确保结合部处的显示图像的连续性,更能抑制视觉辨认者在显示图像中感到违和感、易于目视到结合部。

[0045] 第1侧面布线焊盘5a可以是与第1边2d之间的距离为多个像素部3的像素间距P的1/2以下、比位于第1最外排列部21的像素部3更接近于第1边2d的结构。在该结构的情况下,在基板2的与第1边2d相邻的侧面2c,配置将导电性糊膏涂布并烧成而形成的侧面布线时,导电性糊膏易于不与像素部3接触地被导入到第1侧面布线焊盘5a。在上述的结构中,第1侧面布线焊盘5a与第1边2d之间的距离,若像素间距P的1/2为 $25\mu\text{m}$ ,则其可以是 $10\mu\text{m}\sim 15\mu\text{m}$ 左右,若像素间距P的1/2为 $250\mu\text{m}$ ,则其可以是 $100\mu\text{m}\sim 150\mu\text{m}$ 左右,但并不限于这些值。

[0046] 此外,可以如图2B所示那样,具有第1侧面布线焊盘5a,并且第2侧面布线焊盘5b在第2边2e侧的第2最外排列部22,位于在沿着第2边2e的方向上相邻的像素部4之间。在该情况下,通过将基板2的与第1边2d相邻的侧面2c的部位设为与其他显示装置1结合的结合部,将基板2的与第2边2e相邻的侧面2c的部位进一步设为与其他显示装置1结合的结合部,从而能制作将至少3个显示装置1结合来构成的复合型显示装置。此外,在制作矩形状的复合型显示装置的情况下,将至少4个显示装置1结合即可。

[0047] 此外,也可以如图2C所示那样,具有第1侧面布线焊盘5a以及第2侧面布线焊盘5b,并且,第3侧面布线焊盘5c在第3边2f侧的第3最外排列部23,位于在沿着第3边2f的方向上相邻的像素部4之间。在该情况下,通过将基板2的与第1边2d相邻的侧面2c的部位设为与其他显示装置1结合的结合部,将基板2的与第2边2e相邻的侧面2c的部位进一步设为与其他显示装置1结合的结合部,将基板2的与第3边2f相邻的侧面2c的部位进一步设为与其他显示装置1结合的结合部,能制作将至少4个显示装置1结合来构成的复合型显示装置。此外,在制作矩形状的复合型显示装置的情况下,将至少6个显示装置1结合即可。

[0048] 此外,也可以如图2D所示那样,具有第1侧面布线焊盘5a、第2侧面布线焊盘5b和第3侧面布线焊盘5c,第4侧面布线焊盘5d在第4边2g侧的第4最外排列部24,位于在沿着第4边2g的方向上相邻的像素部4之间。在该情况下,通过将基板2的与第1边2d相邻的侧面2c的部位设为与其他显示装置1结合的结合部,将基板2的与第2边2e相邻的侧面2c的部位进一步设为与其他显示装置1结合的结合部,将基板2的与第3边2f相邻的侧面2c的部位进一步设为与其他显示装置1结合的结合部,将基板2的与第4边2g相邻的侧面2c的部位进一步设为与其他显示装置1结合的结合部,能制作将至少5个显示装置1结合来构成的复合型显示装置。此外,在制作矩形状的复合型显示装置的情况下,将至少9个显示装置1结合即可。

[0049] 在图2D的结构中,也可以没有第2侧面布线焊盘5b和第3侧面布线焊盘5c。在该情况下,通过将基板2的与第1边2d相邻的侧面2c的部位设为与其他显示装置1结合的结合部,将基板2的与第4边2g相邻的侧面2c的部位进一步设为与其他显示装置1结合的结合部,能制作将至少3个显示装置1结合来构成的复合型显示装置。

[0050] 第1侧面布线焊盘5a接近于第1面2a上的第1边2d而设置。即,第1侧面布线焊盘5a被配置于基板2的第1边2d侧的端缘部,第1侧面布线焊盘5与基板2的端(第1边2d)之间的距

离设定为多个像素部4的像素间距(非结合部像素间距)的1/2左右为好。此外,在将多个显示装置1结合(拼接)时在相邻的显示装置1间的结合部插入光吸收体等的情况下等,第1侧面布线焊盘5a与基板2的端之间的距离可以设定为小于多个像素部4的像素间距的1/2。通过以上,第1侧面布线焊盘5a与基板2的端之间的距离可以设定为多个像素部4的像素间距的1/2以下。当然,第1侧面布线焊盘5a可以是多个。此外,关于第2侧面布线焊盘5b、第3侧面布线焊盘5c以及第4侧面布线焊盘5d,也能采用与第1侧面布线焊盘5a的上述结构同样的结构。

[0051] 第1最外排列部21可以在至少一端配置有像素部4。例如在图2A的结构中,在显示装置1的左侧结合其他显示装置1的情况下,第1最外排列部21至少在左端配置像素部4为好。在该情况下,容易将第1最外排列部21的左端的像素部4与第2边2e之间的距离设定为非结合部像素间距的1/2左右以下。出于相同理由,也可以在第1最外排列部21的另一端(右端)配置像素部4。此外,关于第2最外排列部22、第3最外排列部23以及第4最外排列部24,能采用与第1最外排列部21的上述结构同样的结构。

[0052] 此外,第1侧面布线焊盘5a在俯视观察时,可以具有在与第1边2d正交的方向上比沿着第1边2d的方向的长度长的长方形状等形状。在该情况下,由于第1侧面布线焊盘5a与侧面布线7的接触面积增大,因此能减小接触电阻。此外,在使用导电性糊膏形成侧面布线7的情况下,能抑制导电性糊膏越过第1侧面布线焊盘5a而向第1面2a的中央部侧(纵深方向)侵入。为了该目的,可以在第1侧面布线焊盘5a上的第1面2a的中央部侧的端缘部、或第1面2a的中央部侧接近于第1侧面布线焊盘5a的部位,配置比第1侧面布线焊盘5a的上表面高的由绝缘层构成的壁部、台阶部等。在该情况下,第1侧面布线焊盘5a的与第1边2d正交的方向的长度可以是到达处于配置于比第1最外排列部21更靠内侧的第2个最外排列部的像素部4的长度。此外,第1侧面布线焊盘5a的俯视观察形状能设为长方形、梯形、椭圆形、长圆形等形状。

[0053] 进而,在使用导电性糊膏形成侧面布线7的情况下,为了抑制导电性糊膏越过第1侧面布线焊盘5a向第1面2a的中央部侧(纵深方向)侵入的目的,第1侧面布线焊盘5a可以位于比处于像素部4的电极焊盘(阳极焊盘以及阴极焊盘)低的位置(接近于第1面2a的位置)。在该情况下,例如,可以是处在像素部4的电极焊盘位于处在第1面2a上的绝缘层上、第1侧面布线焊盘5a不位于绝缘层上的结构。

[0054] 如图10所示那样,第1侧面布线焊盘5a可以是俯视观察时第1边2d侧的宽度 $w_1$ 比与第1边2d相反的一侧的宽度 $w_2$ 大的结构。在该结构的情况下,在基板2的与第1边2d相邻的侧面2c,配置将导电性糊膏涂布并烧成而形成的侧面布线7时,容易将导电性糊膏导入到第1侧面布线焊盘5a,以使得不与像素部3接触地形成侧面布线7。此外,第1侧面布线焊盘5a与侧面布线7的接触面积变大,连接电阻变小。此外,侧面布线7的宽度变大,侧面布线7的电阻变小。图10所示的结构是在第1侧面布线焊盘5a中的第1边2d侧的端部设置沿着第1边2d延伸的延伸部5ae的结构。延伸部5ae分别设置于第1侧面布线焊盘5a的第1边2d侧的端部的沿着第1边2d的方向上的两侧,但也可以仅设置于一侧。

[0055] 此外,如图10所示那样,延伸部5ae可以是在与沿着第1边2d的方向正交的方向上、在与最接近于第1边2d的像素部3之间存在间隔 $g_1$ 的结构。在该结构的情况下,能抑制与像素部3接触地形成侧面布线7。此外,容易调整延伸部5ae的沿着第1边2d的方向上的长度。

[0056] 如图11所示那样,第1侧面布线焊盘5a是俯视观察时第1边2d侧的宽度 $w_1$ 比与第1边2d相反的一侧的宽度 $w_2$ 大的结构,但也可以是梯形状的结构的形状。即,第1侧面布线焊盘5a是第1边2d侧的边为下底、与第1边2d相反的一侧的边为上底的梯形。在该结构的情况下,起到与图10所示的结构同样的效果,但导电性糊膏会通过第1侧面布线焊盘5a被顺畅地导入,向第1侧面布线焊盘5a的纵深方向更顺畅地伸展。

[0057] 图4是将本公开的其他实施方式的显示装置的一部分简化进行表示的局部俯视图,图5是从图4的切断面线V-V来看的放大截面图。在本公开的其他实施方式的显示装置1a中,第1侧面布线焊盘5a可以包含多个侧面布线焊盘部,可以如图4以及图5所示那样,包含作为侧面布线焊盘部的分割侧面布线焊盘5a1和分割侧面布线焊盘5a2。分割侧面布线焊盘5a1和分割侧面布线焊盘5a2可以在俯视观察下排列成在沿着第1边2d的方向上排列。在该情况下,分割侧面布线焊盘5a1和分割侧面布线焊盘5a2可以与1个侧面布线7连接。此外,分割侧面布线焊盘5a1和分割侧面布线焊盘5a2可以分别与不同的侧面布线7连接。在该情况下,能够分别向分割侧面布线焊盘5a1和分割侧面布线焊盘5a2输入1个信号。例如,分割侧面布线焊盘5a1可以是用于对多个像素部4施加第1电源电压VDD(正电源电压)的布线焊盘,分割侧面布线焊盘5a2可以是用于对多个像素部4施加第2电源电压VSS(负电源电压)的布线焊盘。

[0058] 显示装置1、1a具有第1布线图案以及第2布线图案。第1布线图案以及第2布线图案位于第1面2a上。第1布线图案以及第2布线图案例如包含Mo/Al/Mo、Mo-Nd/Al-Nd/Mo-Nd等。在此,Mo/Al/Mo表示在Mo层上层叠Al层、在Al层上层叠Mo层的层叠构造。此外,Mo-Nd表示是Mo与Nd的合金。第1布线图案例如可以是扫描信号线(栅极信号线)、VDD布线等,第2布线图案例如可以是图像信号线(源极信号线)、VSS布线等。另外,扫描信号线(栅极信号线)与像素部4中具备的像素电路中所含的驱动用TFT的栅极电极连接,图像信号线(源极信号线)与驱动用TFT的源极电极连接。

[0059] 例如如图3以及图5所示那样,第1布线图案将多个像素部4和多个分割侧面布线焊盘5a1连接,第2布线图案将多个像素部4和多个分割侧面布线焊盘5a2连接。第1布线图案以及第2布线图案可以是面状的布线图案。在该情况下,第1布线图案以及第2布线图案通过配置于它们之间的绝缘层34、37电绝缘。与 $\mu$ LED的阳极端子连接的阳极焊盘可以作为第1布线图案的一部分形成。

[0060] 显示装置1如图1B所示那样,具备侧面布线7,其从第1面2a上经由侧面2c延续到第2面2b上而配置,与侧面布线焊盘5连接。也可以在第2面2b配置与侧面布线7连接的背面侧的侧面布线焊盘5。侧面布线7可以是在侧面2c配置主体部、具有延伸到第1面2a侧的第1延伸部和延伸到第2面2b侧的第2延伸部的结构。因此,侧面布线7将表面侧的侧面布线焊盘5和背面侧的侧面布线焊盘5电连接。当然,侧面布线7也可以根据侧面布线焊盘5的数量而是多个。背面侧的侧面布线焊盘5可以经由背面布线等而与背面驱动部电连接。

[0061] 在第1侧面布线焊盘5a如图4以及图5的显示装置1a那样由分割侧面布线焊盘5a1和分割侧面布线焊盘5a2构成的情况下,与它们对应地在基板2的第2面2b配置背面侧的分割侧面布线焊盘,可以表面侧的分割侧面布线焊盘5a1和与其对应的背面侧的分割侧面布线焊盘通过一个侧面布线7进行连接,表面侧的分割侧面布线焊盘5a2和与其对应的背面侧的分割侧面布线焊盘通过其他侧面布线7进行连接。

[0062] 基板2例如如图3所示那样,在第1面2a上配置绝缘层34~37。绝缘层34~37例如包含含有 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ 等的无机绝缘层或含有丙烯酸树脂、聚碳酸酯等的有机绝缘层。虽未图示,但在绝缘层34~37当中位于最靠近基板2的位置的绝缘层36的内部、或基板2与绝缘层36之间,配置有用于控制发光元件的发光/非发光的开关元件以及用于控制亮度的作为控制元件的TFT等。

[0063] 在发光元件是 $\mu\text{LED}$ 的情况下, $\mu\text{LED}$ 的阳极端子与作为第1布线图案的一部分的阳极焊盘(未图示)电连接, $\mu\text{LED}$ 的阴极端子与形成于第1布线图案的开口部的阴极焊盘(未图示)电连接。阳极焊盘和阴极焊盘通过形成于阳极焊盘的周围的第1布线图案的开口部相互电绝缘。阴极焊盘在形成于绝缘层34、35的表面以及绝缘层34、35的开口部的内壁面引绕,与第2布线图案电连接。阳极焊盘的表面以及阴极焊盘的表面可以被包含铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)等的透明导电层分别被覆。

[0064] 侧面布线焊盘5包含导电性材料。侧面布线焊盘5可以是单一的金属层,也可以层叠多个金属层。侧面布线焊盘5例如包含Al、Al/Ti、Ti/Al/Ti、Mo、Mo/Al/Mo、Mo-Nd/Al-Nd/Mo-Nd、Cu、Cr、Ni、Ag等。在图3以及图5中,第1侧面布线焊盘5a包含层叠的2层金属层53、54,配置在形成于基板2的第1面2a上的绝缘层36上。

[0065] 在侧面布线焊盘5层叠多个金属层53、54而成的情况下,可以在金属层53、54的层间的一部分配置绝缘层。此外,也可以在侧面布线焊盘5中的第1面2a的内方侧的端部配置绝缘层。由此,能抑制第1侧面布线焊盘5与配置在第1面2a的内方侧的布线导体等短路。这些绝缘层例如包含 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ 、丙烯酸树脂等聚合物材料等。第1侧面布线焊盘5的表面可以被包含ITO、IZO等的透明导电层58(图3、图5记载)被覆。

[0066] 能在将包含Ag、Cu、Al、不锈钢等导电性粒子、未固化的树脂成分、醇溶剂以及水等的导电性糊膏涂布在从侧面2c到第1面2a以及第2面2b的所期望的部位后,通过加热法、紫外线等光照射来使固化的光固化法、光固化加热法等方法来形成侧面布线7。侧面布线7还能通过镀覆法、蒸镀法、CVD法等薄膜形成方法来形成。此外,也可以在侧面2c中形成侧面布线7的部位预先形成槽。由此,成为侧面布线7的导电性糊膏易于配置在侧面2c中的所期望的部位。此外,也可以设置覆盖侧面布线7进行保护的包含树脂材料等的被覆层(外涂层)。

[0067] 根据显示装置1,由于俯视观察下在作为基板2的1个边的第1边2d所上延伸的方向上相邻的2个像素部4之间,第1侧面布线焊盘5与第1边2d接近地配置,因此,能将矩阵状地排列的多个像素部4当中的位于第1最外排列部21的像素部4在使得其结合部像素间距与像素间距(非结合部像素间距)P等间距的情况下进行配置。由此,在将多个显示装置1相互结合来构成复合型显示装置(多屏显示器)的情况下,能使跨越一个显示装置1和其他显示装置1的像素间距(结合部像素间距)与显示装置1的像素间距P略一致。其结果,能提升多屏显示器的显示品位。

[0068] 多个第1侧面布线焊盘5a可以全都配置成位于与第1边2d等距离的位置。在该情况下,由于各个第1侧面布线焊盘5a的至少一部分配置在由矩阵状地排列的多个像素部4构成的显示部的内侧,因此容易减小显示部的周围的边框部、消除边框部。其结果,在制作多屏显示器的情况下,能抑制显示装置1间的结合部显眼,能提升多屏显示器的显示品位。

[0069] 此外,根据显示装置1,可以将第1侧面布线焊盘5配置在接近于第1边2d且从第1边2d离开给定距离的部位。由此,在显示装置1的制造工序中,通过从第2面2b侧照射激光来切

断母基板,从而从母基板切离具有成为显示装置1的显示装置区域的子基板的情况下,能抑制第1侧面布线焊盘5a的热损伤。其结果,能成品率良好地制造显示装置1。

[0070] 虽未图示,但显示装置1在第1面2a上配置有多条栅极信号线和与多条栅极信号线交叉的多条源极信号线。此外,在各像素部4中具备:与多条栅极信号线分别连接的第1电极焊盘;与多条源极信号线分别连接的第2电极焊盘;和与第1电极焊盘以及第2电极焊盘连接的发光元件驱动用的薄膜晶体管(Thin Film Transistor;TFT)。此外,虽未图示,但显示装置1在第2面2b上具有:与多个第1电极焊盘分别电连接的多个第3电极焊盘;以及与多个第2电极焊盘分别电连接的多个第4电极焊盘。

[0071] 多个第1电极焊盘和多个第3电极焊盘可以分别经由例如侧面布线7电连接。多个第2电极焊盘和多个第4电极焊盘可以分别经由例如侧面布线7电连接。第3电极焊盘可以经由背面布线等而与配置于第2面2b上的栅极信号线驱动电路(栅极驱动器)连接,第4电极焊盘可以经由背面布线等而与配置于第2面2b上的源极信号线驱动电路(源极驱动器)连接。栅极信号线驱动电路以及源极信号线驱动电路可以在背面驱动部中具备。

[0072] 在第1面2a位于最外排列部21~24的像素部4中所具备的第1电极焊盘以及第2电极焊盘可以在俯视观察下配置在距第1边2d~第4边2g分离相同程度的距离的部位。

[0073] 侧面布线焊盘5例如能使用光刻法、蚀刻法的手法来形成。可以将多个侧面布线焊盘5以距基板2的第1面2a的边相同距离配置在第1面2a上,在该情况下,掩模图案的制作、掩模图案相对于基板2的定位等变得容易。其结果,能以较高的位置精度形成侧面布线焊盘5,还容易减小边框部。其结果,能提升显示装置1的显示品位。

[0074] 图6是将本公开的其他实施方式的显示装置部分简化来进行表示的局部俯视图,图7是从图6的切断面线VII-VII'来看的放大截面图。另外,对与前述的实施方式对应的部位标注相同参考附图标记。本实施方式的显示装置1b中,可以第1侧面布线焊盘5a与位于其周围的像素部4之间的部位被绝缘层34、35、37覆盖。在该情况下,能有效果地抑制第1侧面布线焊盘5a和位于其周围的像素部4短路。此外,本实施方式的显示装置1b可以在绝缘层34、35,在与位于第1侧面布线焊盘5a的周围的像素部4之间具有凹部60。在该情况下,在第1侧面布线焊盘5a上涂布例如成为侧面布线7的导电性糊膏以及成为覆盖侧面布线7的外涂层的树脂膏的情况下,即使导电性糊膏以及树脂膏的量变得比所期望的量多,也能通过将多余的量存积于凹部60,来抑制从凹部60向周围扩展。其结果,能避免导电性糊膏接触到发光元件的电极焊盘等。

[0075] 与上述的第1侧面布线焊盘5a相关的适合的各种结构还能适用于第2侧面布线焊盘5b、第3侧面布线焊盘5c以及第4侧面布线焊盘5d。

[0076] 本公开的复合型显示装置具备多个显示装置1,是通过使多个显示装置1的侧面彼此结合来构成的复合型显示装置,多个显示装置1包含第1显示装置以及第2显示装置,是将第1显示装置中的与第1边2d(有侧面布线焊盘5的边)相邻的侧面2c的部位和第2显示装置中的与第1边2d(在第4边2g有侧面布线焊盘5的情况下设为第4边2g)相邻的侧面2c的部位结合的结构。通过该结构,能确保结合部处的显示图像的连续性,能抑制视觉辨认者在显示图像中感到违和感、易于目视到结合部。使多个显示装置1的侧面彼此结合的结合构件可以是树脂粘接剂、黑色等具有遮光性的色调的树脂粘接剂等。此外,结合构件也可以是螺丝等机械性结合构件。此外,也可以是使形成于一个基板2的端部的凸部、和形成于另一个基板2

的与端部的上述凸部互补形状的凹部嵌合的嵌合方式。

[0077] 也可以是光吸收体位于第1显示装置中的被结合的侧面2c的部位(以下也称作第1结合部位)与第2显示装置中的被结合的侧面2c的部位(以下也称作第2结合部位)之间的结构。例如将含有光吸收材料的光固化性或热固化性的树脂材料涂布在第1结合部位以及第2结合部位,使其固化,由此来形成光吸收体。光吸收材料例如可以是无机颜料。无机颜料例如可以是碳黑等碳系颜料、钛黑等氮化物系颜料、铬(Cr)-铁(Fe)-钴(Co)系、铜(Cu)-钴-锰(Mn)系、铁-钴-锰系、铁-钴-镍(Ni)-铬系等金属氧化物系颜料等。

[0078] 光吸收体可以是在表面具有吸收入射光的凹凸构造的结构。例如光吸收体是光吸收膜,是在硅酮树脂等母材中混入碳黑等黑色颜料而形成的黑色膜,可以是在黑色膜的表面通过转印法等形成了算数平均粗糙度为 $10\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 左右、适当地为 $20\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 左右的凹凸构造的结构。在该情况下,光吸收性格外提升。

[0079] 图8是本公开的复合型显示装置71的俯视图,是使4个显示装置1c、1d、1e、1f(图2B所示的结构的显示装置)结合的结构。作为使4个显示装置1结合的手段,有如下等方法:将显示装置1的侧面彼此通过树脂粘接剂等粘接剂进行粘接;将1个显示装置1粘接在1个基板上,将基板彼此通过螺丝等机械地进行固定;将1个显示装置1嵌入1个框体,将框体彼此用螺丝等机械地进行固定。此外,也可以是准备具有4个开口部的框体、在各开口部嵌入并粘接显示装置1的方法。复合型显示装置71是使图2的结构的显示装置平行移动而分别配置于4个位置并使结合的结构。排列在显示装置1c中的基板2的第1面2a的与显示装置1d结合的结合边(也称作结合边)侧的最外排列部的像素部4可以使与结合边之间的距离是非结合部像素间距的 $1/2$ 左右。关于排列在显示装置1c中的基板2的第1面2a的与显示装置1e结合的结合边侧的最外排列部的像素部4,可以也是同样的结构。关于排列在显示装置1d中的基板2的第1面2a的与显示装置1f结合的结合边侧的最外排列部的像素部4,可以也是同样的结构。关于排列在显示装置1e中的基板2的第1面2a的与显示装置1f结合的结合边侧的最外排列部的像素部4,可以也是同样的结构。

[0080] 图9是本公开的复合型显示装置72的其他实施方式的俯视图,是使4个显示装置1g、1h、1i、1j(图2B所示的结构的显示装置)结合的结构。复合型显示装置72是使图2B的结构的显示装置配置成与第1面2a上的排列侧面布线焊盘5的边相邻的基板2的侧面彼此结合、并使其结合的结构。在该情况下,容易使各显示装置1g~1j中的排列在结合边侧的最外排列部的像素部4的结合部像素间距为与非结合部像素间距相同的程度。

[0081] 以上详细说明了本公开的实施方式,但本公开并不限于上述的实施方式,能在不脱离本公开的要旨的范围内进行种种变更、改良等。能将分别构成上述各实施方式的全部或一部分适当在不矛盾的范围内组合。例如,在第1最外排列部21中位于相邻的像素部4间的第1侧面布线焊盘5a可以不是配置于第1最外排列部21中的全部相邻的像素部4之间,而是在相邻的像素部4之间的一个隔一个地配置第1侧面布线焊盘5a。此外,第1侧面布线焊盘5a也可以配置于相邻的像素部4间的中心部。例如,第1侧面布线焊盘5a可以配置成其沿着第1边2d的方向上的中心点或中心线(与第1边2d正交的线)与相邻的像素部4间的中心点或中心线一致。在该情况下,能抑制发光元件和侧面布线焊盘5电短路,此外,发光元件的安装的成品率提升。

[0082] 根据本公开的显示装置,由于第1布线焊盘位于在沿着与第1边平行的方向上相邻

的像素部之间,因此,能将排列在第1最外排列部的多个像素部配置在接近于基板的第1面上的端的位置。其结果,即使非结合部像素间距窄间距化,也容易使结合部像素间距与非结合部像素间距同等。因此,能提供能高品质都显示高精度的图像的显示装置。

[0083] 根据本公开的复合型显示装置,能确保结合部处的显示图像的连续性,能抑制视觉辨认者在显示图像中感到违和感、易于目视到结合部。

[0084] 产业上的可利用性

[0085] 本公开的显示装置能运用于各种电子设备中。作为该电子设备,如有汽车路径引导系统(导航系统)、船舶路径引导系统、航空器路径引导系统、智能手机终端、便携电话、平板电脑终端、个人数字助理(PDA)、视频摄像机、数字静态摄像机、电子记事本、电子辞典、个人计算机、复印机、游戏设备的终端装置、电视机、商品显示标签、价格显示标签、商业用的可编程显示装置、汽车音响、数字音频播放器、传真机、打印机、现金自动存取机(ATM)、自动贩卖机、数字显示式手表、智能手表、设置于车站以及空港等的引导显示装置等。

[0086] 本公开的复合型显示装置能运用于显示新闻、体育运动中继等的室外的显示装置、室外的宣传广告显示装置、设置于棒球场等竞技场的显示装置、设置于车站以及空港等的显示目的地以及时刻等的显示装置等。

[0087] 本公开能不脱离其精神或主要的特征地以其他多种形态实施。因此,前述的实施方式在所有点上只是单纯的例示,本公开的范围在权利要求书中示出,不受说明正文任何约束。进而,属于权利要求书的变形、变更也全都在本公开的范围之内。

[0088] 符号说明

[0089] 1、1a、1b 显示装置

[0090] 2 基板

[0091] 2a 第1面

[0092] 2b 第2面

[0093] 2c 侧面

[0094] 2d 第1边

[0095] 2e 第2边

[0096] 2f 第3边

[0097] 2g 第4边

[0098] 3 子像素

[0099] 4 像素部

[0100] 34、35、36、37 绝缘层

[0101] 5 侧面布线焊盘

[0102] 5a 第1侧面布线焊盘

[0103] 5a1 分割侧面布线焊盘

[0104] 5a2 分割侧面布线焊盘

[0105] 5b 第2侧面布线焊盘

[0106] 5c 第3侧面布线焊盘

[0107] 5d 第4侧面布线焊盘

[0108] 53、54 金属层

[0109] 60 凹部

[0110] 70 复合型显示装置。

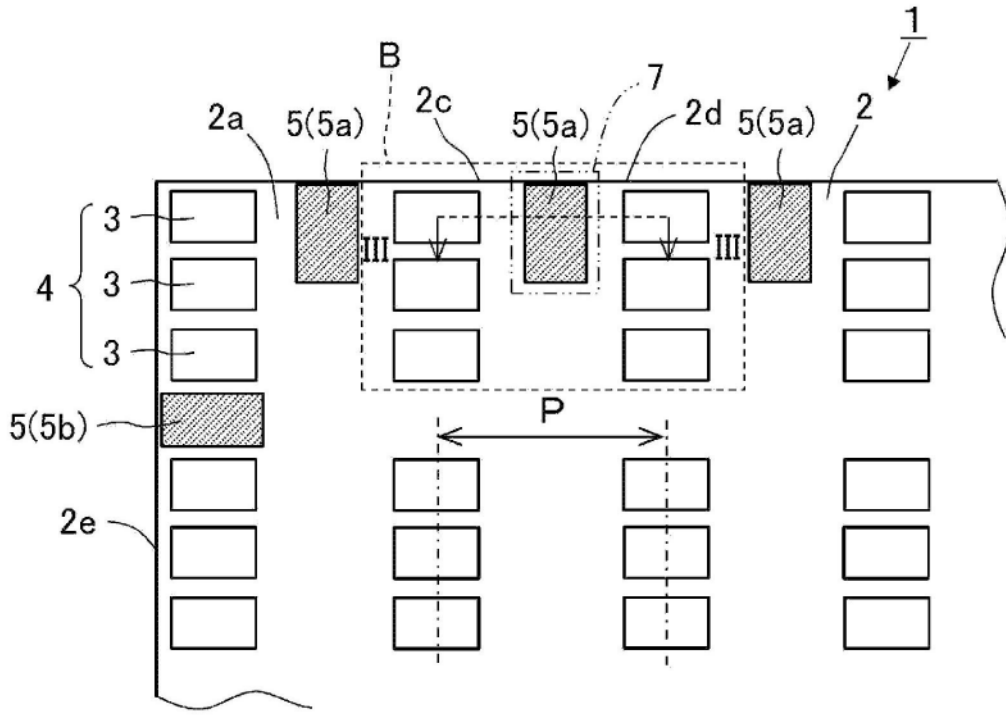


图1A

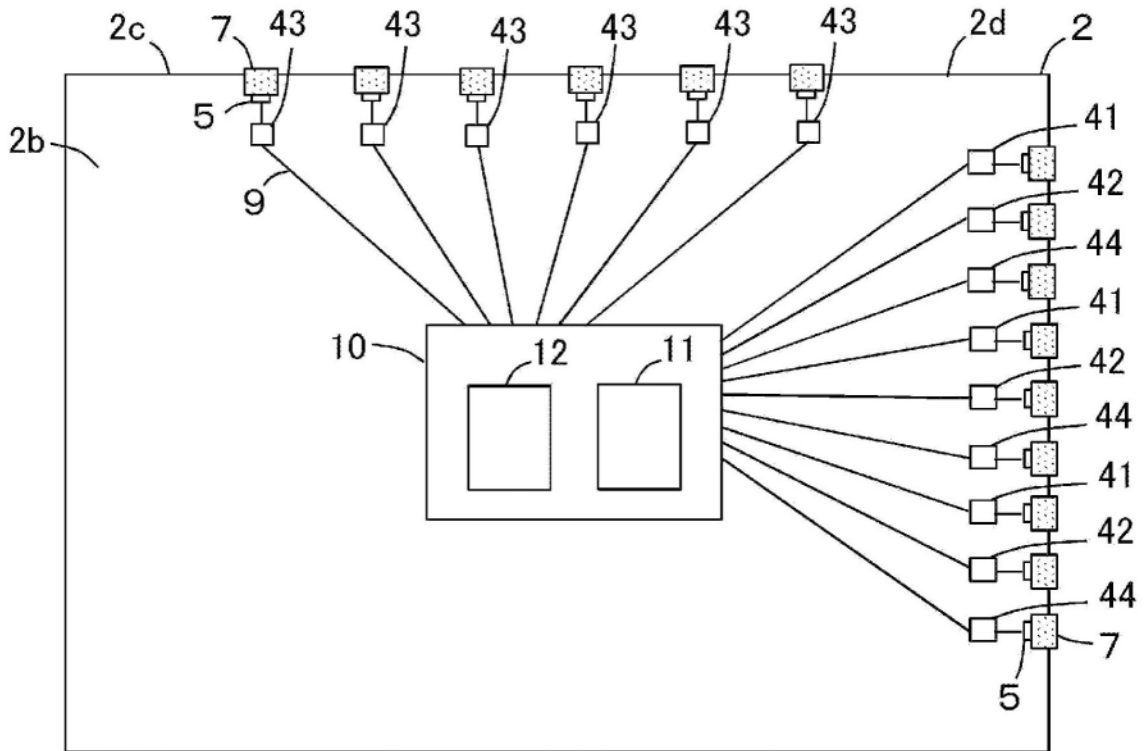


图1B

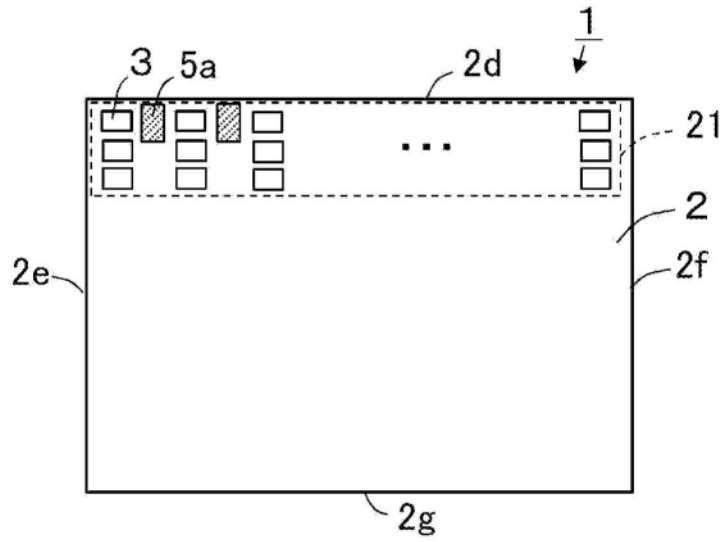


图2A

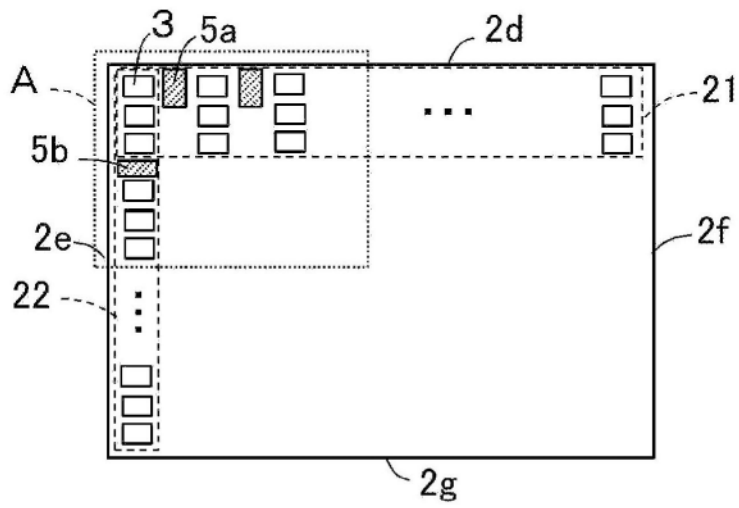


图2B

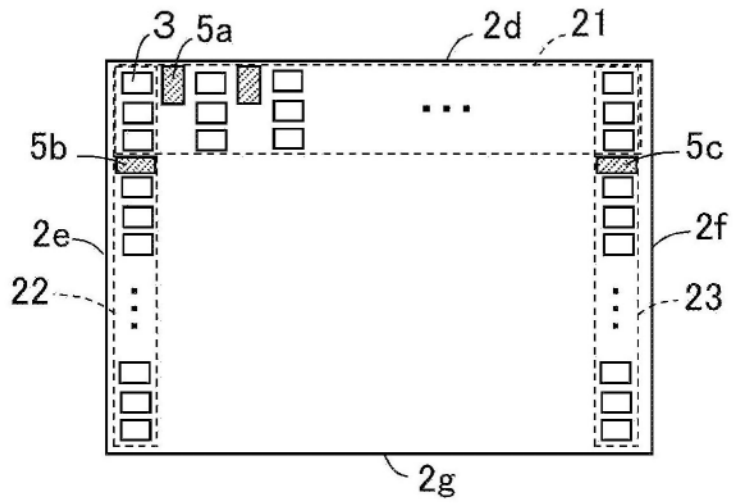


图2C

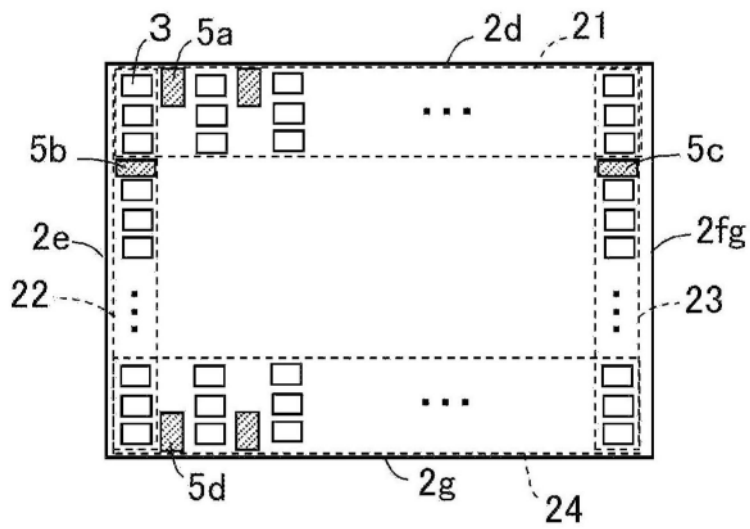


图2D

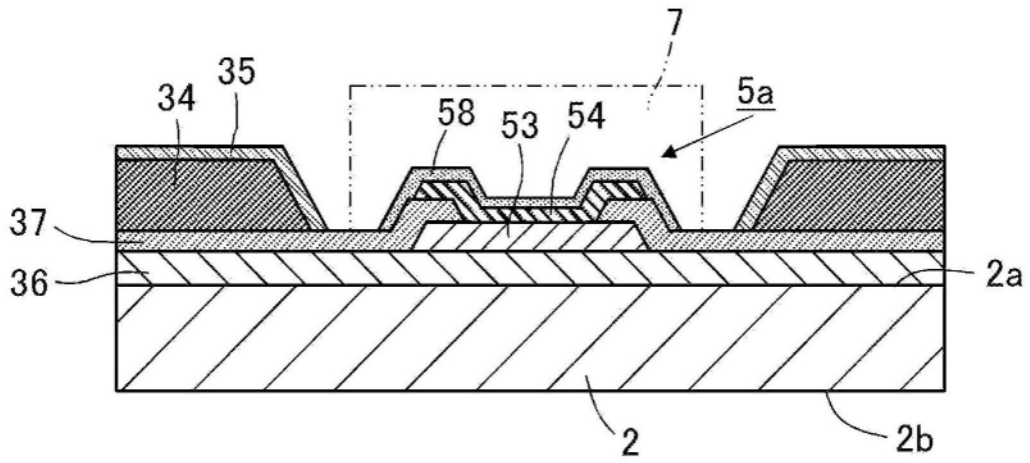


图3

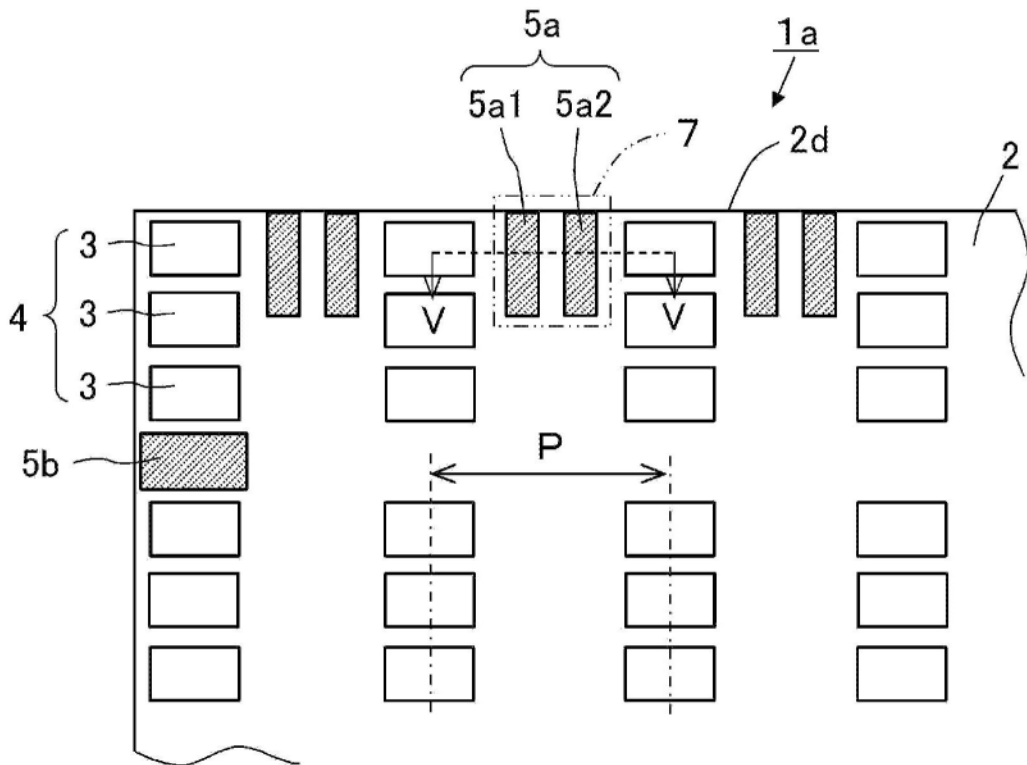


图4

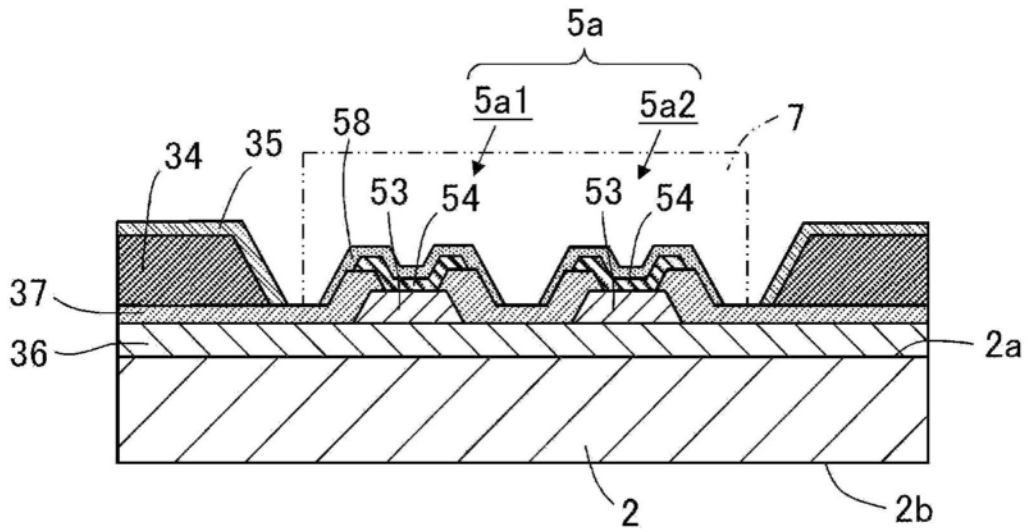


图5

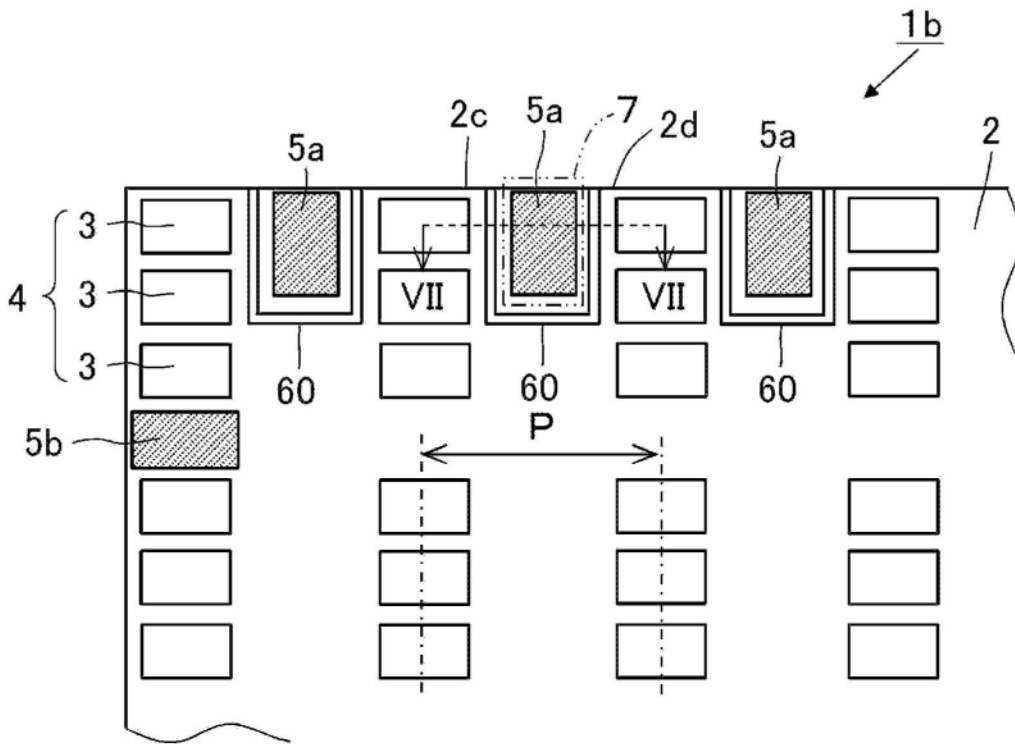


图6

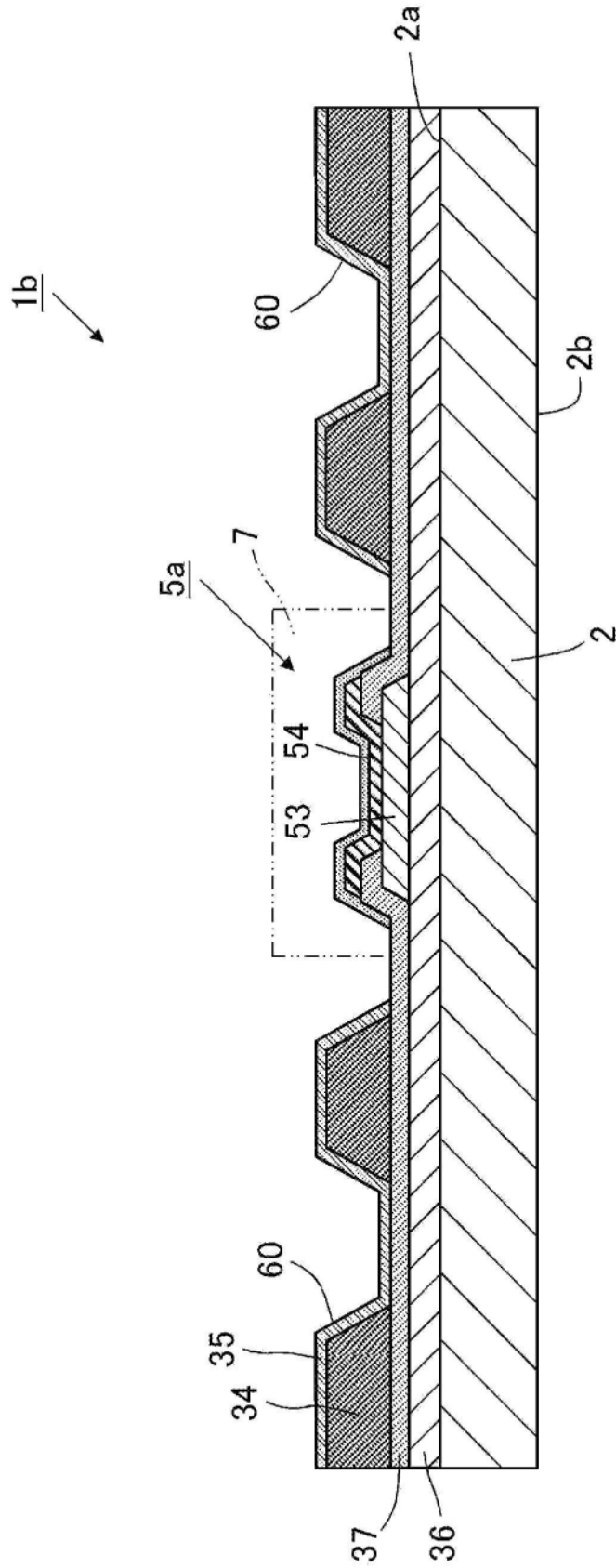


图7

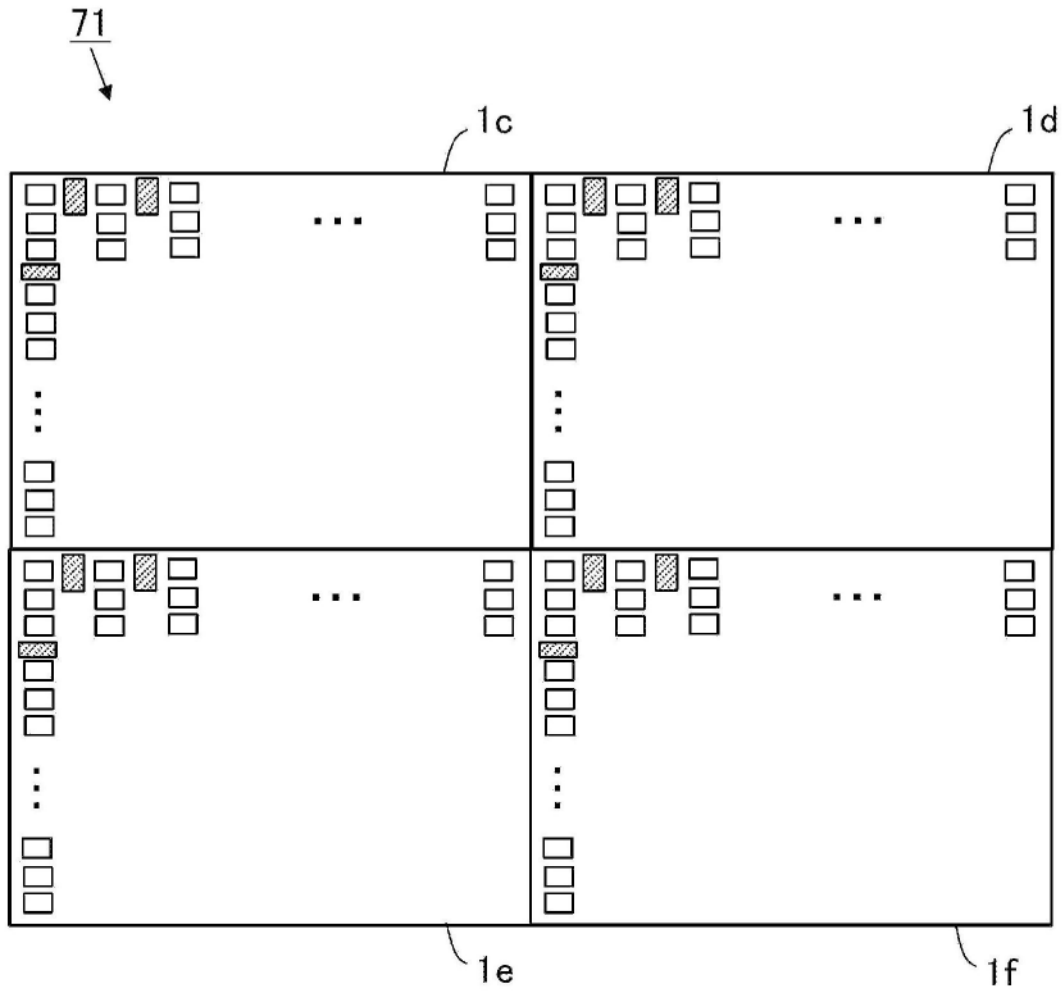


图8

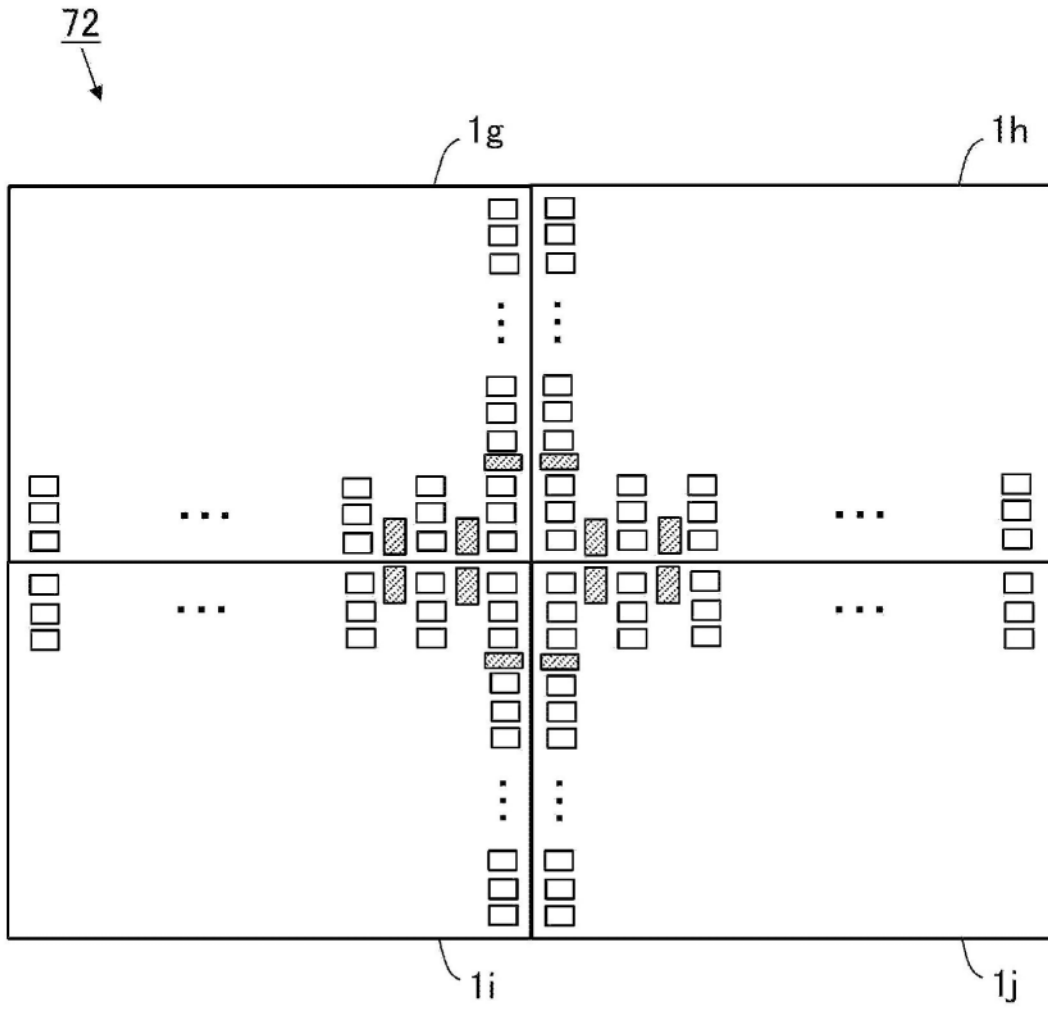


图9

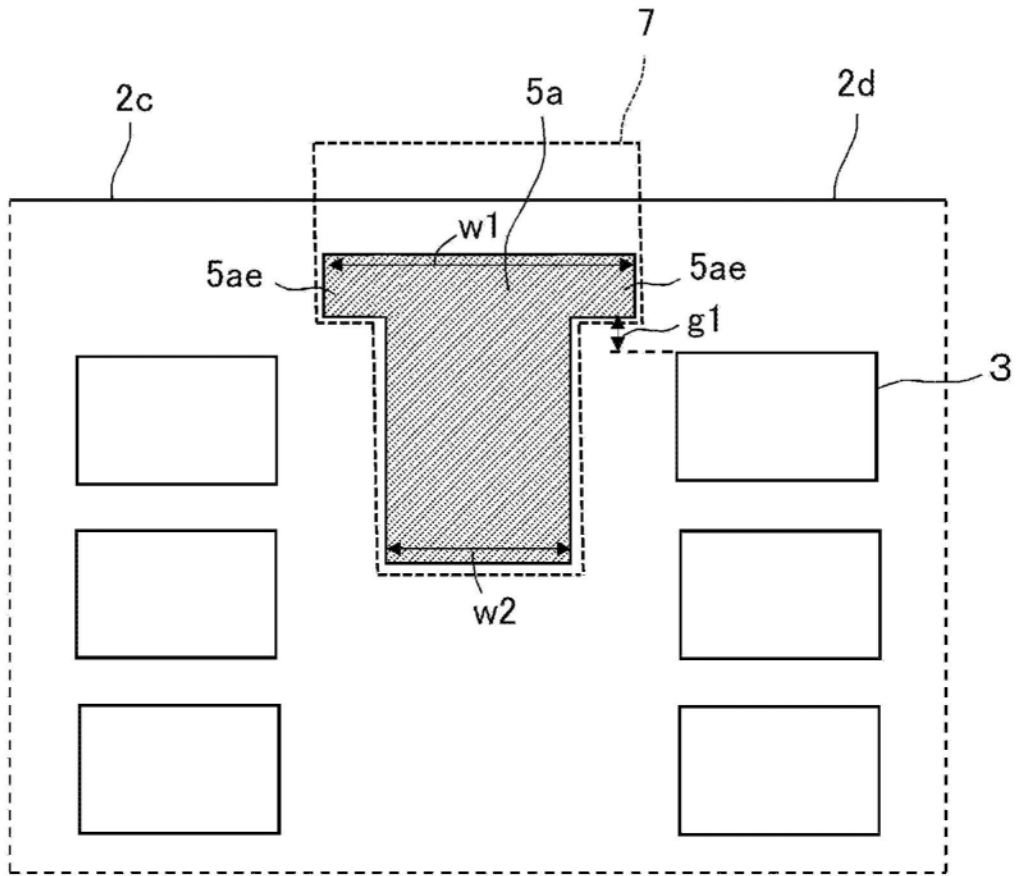


图10

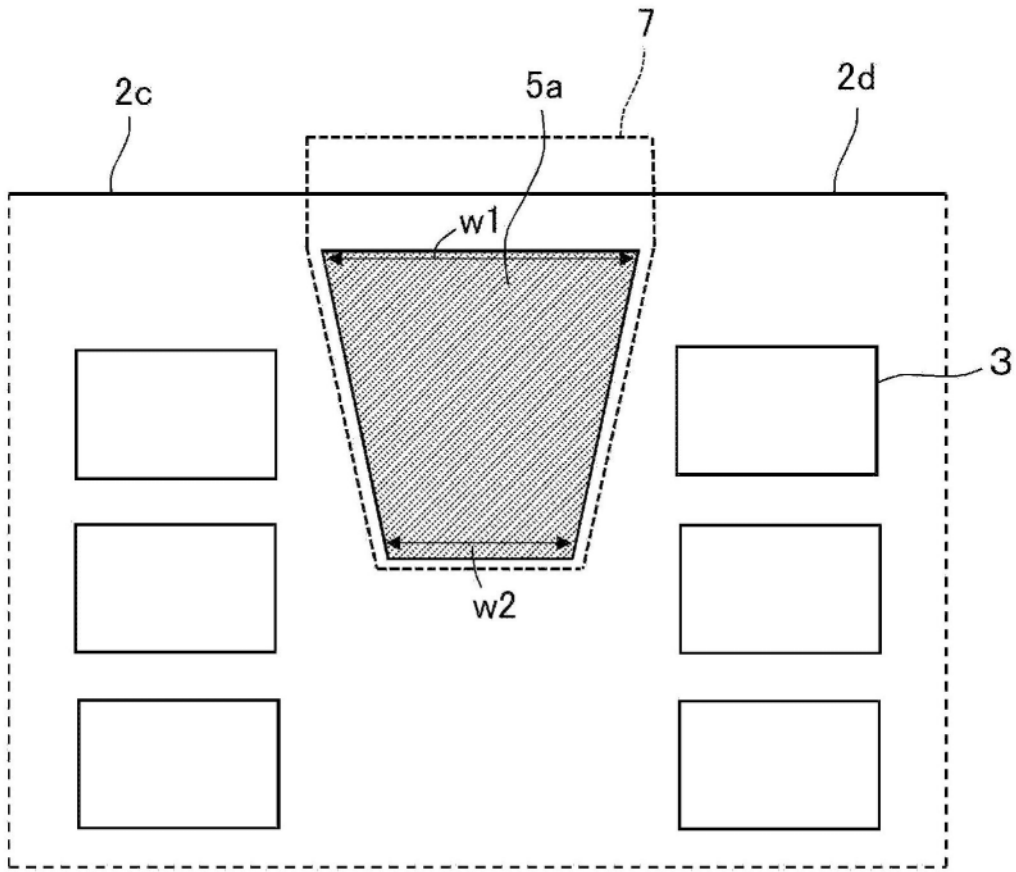


图11