



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110832954 A

(43)申请公布日 2020.02.21

(21)申请号 201880045105.5

(22)申请日 2018.06.27

(30)优先权数据

2017-137970 2017.07.14 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.01.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/024324 2018.06.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/012987 JA 2019.01.17

(71)申请人 索尼半导体解决方案公司

地址 日本神奈川

(72)发明人 大地朋和

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 余刚

(51)Int.Cl.

H05B 33/22(2006.01)

G09F 9/30(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H05B 33/12(2006.01)

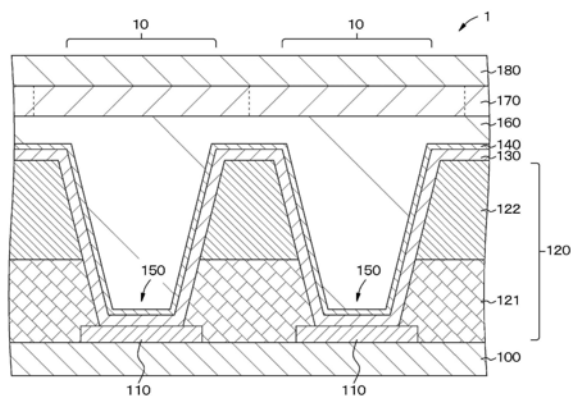
权利要求书2页 说明书16页 附图27页

(54)发明名称

显示装置和电子设备

(57)摘要

显示装置被配置为使得通过层压第一电极、有机层以及第二电极形成的发光组件以二维矩阵形式布置在基板上。为每个发光组件提供第一电极，并且在彼此相邻的第一电极之间形成间隔墙。有机层和第二电极层压在第一电极和间隔墙整个表面上。填充床形成在第二电极上以填充间隔墙之间的凹部。间隔墙具有由两层或更多层构成的层压体，该层压体包括靠近发光组件的下层和位于该下层上方的上层。间隔墙中的上层的表面全反射从发光组件进入的光的至少一部分。



1. 一种显示装置,包括
发光单元,每个发光单元通过堆叠第一电极、有机层以及第二电极而形成,所述发光单元以二维矩阵形式形成并布置在基板上,其中,
为每个发光单元提供所述第一电极,
在所述第一电极的相邻第一电极之间形成间隔墙,
所述有机层和所述第二电极堆叠在整个表面上,所述整个表面包括在所述第一电极上的一部分和在所述间隔墙上的一部分,
在所述第二电极上形成填充所述间隔墙之间的凹部的填充层,
所述间隔墙包括叠层,每个叠层包括至少两层,所述至少两层包括在发光单元侧的下层部和位于所述下层部上方的上层部,并且
从所述发光单元进入的光的至少一部分在所述间隔墙的所述上层部的表面上被全反射。
2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,
当所有所述间隔墙包括形成所述上层部的材料时,所述间隔墙的所述下层部被设置在其中从所述发光单元发射的光中从距所述间隔墙最远距离的位置发射的光未被全反射的区域中。
3. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,
所述间隔墙的所述上层部包括无机氧化物。
4. 根据权利要求3所述的显示装置,其中,
所述间隔墙的所述上层部包括氧化硅。
5. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,
所述间隔墙的所述下层部包括无机氮化物。
6. 根据权利要求5所述的显示装置,其中,
所述间隔墙的所述下层部包括氮化硅。
7. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,
所述间隔墙的所述下层部包括无机氧氮化物。
8. 根据权利要求7所述的显示装置,其中,
所述间隔墙的所述下层部包括氮氧化硅。
9. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,
所述间隔墙的所述下层部包括树脂材料。
10. 根据权利要求9所述的显示装置,其中,
所述间隔墙的所述下层部包括聚酰亚胺树脂或丙烯酸树脂。
11. 根据权利要求1所述的显示装置,还包括
滤色器,所述滤色器被设置在所述发光单元上方。
12. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,
所述间隔墙的所述上层部各自包括在下层部侧的第一上层部和在所述第一上层部上方的第二上层部,并且
所述第二上层部包括与形成所述下层部的材料相同的材料。
13. 根据权利要求12所述的显示装置,其中,

所述第一上层部各自包括一层,所述层包括与形成所述层中的所述下层部的材料相同的材料。

14.一种包括显示装置的电子设备,其中,

所述显示装置包括

发光单元,每个发光单元通过堆叠第一电极、有机层以及第二电极而形成,所述发光单元以二维矩阵形式形成并布置在基板上,

在所述发光单元的相邻发光单元之间形成间隔墙,

保护层填充所述间隔墙之间的空间,

所述间隔墙包括叠层,每个叠层包括至少两层,所述至少两层包括在发光单元侧的下层部和位于所述下层部上方的上层部,并且所述下层部包括具有比形成所述上层部的材料更高的折射率的材料,并且

来自所述发光单元的光的至少一部分在所述间隔墙的所述上层部的表面上被全反射。

显示装置和电子设备

技术领域

[0001] 本公开涉及显示装置和电子设备。

背景技术

[0002] 近年来,使用有机电致发光的显示装置作为代替液晶显示装置的显示装置已引起关注。在下面的描述中,使用有机电致发光的显示装置在一些情况下将被称为“有机EL显示装置”,或者被简称为“显示装置”。有机EL显示装置是自发光装置,并且对高清晰度、高速视频信号具有足够高的响应性。因此,已积极促进了这种装置的商业化。

[0003] 在被附接到诸如眼镜或护目镜的眼镜防护的显示装置中,除了将像素尺寸设置为例如几微米至十微米之外,还需要增加亮度。例如,日本专利申请公开第2007-248484号(专利文献1)和日本专利申请公开第2013-191533(专利文献2)公开了光被将发光单元与另一发光单元分开的间隔墙全反射,从而增加了光提取效率和亮度。

[0004] 引用列表

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本专利申请公开第2007-248484号

[0007] 专利文献2:日本专利申请公开第2013-191533号

发明内容

[0008] 本发明要解决的问题

[0009] 在光通过全反射被反射的情况下,有必要用具有低折射率的诸如氧化硅的材料来形成间隔墙。然而,在间隔墙与发光层之间的接触面的附近形成泄漏路径,并且因此,可能发生诸如由于相邻像素之间的泄漏而引起的亮度降低或可靠性降低的现象。

[0010] 因此,本公开的目的是提供一种能够在不显著损害光提取效率的情况下减少相邻像素之间的泄漏的显示装置,以及包括该显示装置的电子设备。

[0011] 问题的解决方案

[0012] 根据本公开的第一方面的用于实现以上目的的显示装置是这样一种显示装置,包括

[0013] 发光单元,每个发光单元通过堆叠第一电极、有机层以及第二电极而形成,该发光单元以二维矩阵形式形成并布置在基板上,其中,

[0014] 为每个发光单元提供第一电极,

[0015] 在相邻的第一电极之间形成间隔墙,

[0016] 有机层和第二电极堆叠在整个表面上,该整个表面包括在第一电极上的一部分和在间隔墙上的一部分,

[0017] 在第二电极上形成填充间隔墙之间的凹部的填充层,

[0018] 间隔墙包括叠层,每个叠层包括至少两层,该至少两层包括在发光单元侧的下层部和位于下层部上方的上层部,以及

- [0019] 从发光单元进入的光的至少一部分在间隔墙的上层部的表面上被全反射。
- [0020] 根据本公开的第一方面的用于实现以上目的的电子设备是包括显示装置的设备,其中,
- [0021] 显示装置包括
- [0022] 发光单元,每个发光单元通过堆叠第一电极、有机层以及第二电极而形成,该发光单元以二维矩阵形式形成并布置在基板上,
- [0023] 在相邻的发光单元之间形成间隔墙,
- [0024] 保护层填充间隔墙之间的空间,
- [0025] 间隔墙包括叠层,每个叠层包括至少两层,该至少两层包括在发光单元侧的下层部和位于下层部上方的上层部,该下层部包括具有比形成上层部的材料更高的折射率的材料,以及
- [0026] 来自发光单元的光的至少一部分在间隔墙的上层部的表面上被全反射。
- [0027] 本发明的效果
- [0028] 在根据本公开的第一方面的显示装置中,间隔墙各自包括两层或更多层的叠层,该叠层包括在发光单元侧上的下层部和位于下层部上方的上层部。可以选择在发光层的接触面附近几乎不形成泄漏路径的材料作为形成下层部的材料。此外,由于光在间隔墙的上层部上被全反射,因此光提取效率不会显著受损。另外,注意,本公开中描述的有效效果仅是示例,并且本技术的效果不限于该示例,并且还可以包括额外效果。

附图说明

- [0029] [图1]图1是根据本公开的第一实施方式的显示装置的示意性平面图。
- [0030] [图2]图2是根据第一实施方式的显示装置的示意性局部截面图。
- [0031] [图3]图3是根据参考示例的显示装置的示意性局部截面图。
- [0032] [图4]图4是用于说明根据参考示例的显示装置中的光反射的示意性局部截面图。
- [0033] [图5]图5是用于说明根据参考示例的显示装置中的第一电极之间的泄漏路径的示意性局部截面图。
- [0034] [图6]图6是用于说明根据第一实施方式的显示装置中的第一电极之间的泄漏路径彼此分开的示意性局部截面图。
- [0035] [图7]图7是用于说明根据第一实施方式的显示装置中的光反射的示意性局部截面图。
- [0036] [图8]图8是用于说明针对间隔墙上的全反射的条件示意图。
- [0037] [图9]图9是用于说明根据第一实施方式的显示装置中的分区结构的示意图。
- [0038] [图10]图10A和图10B是用于说明根据第一实施方式的显示装置的制造方法的示意性局部端视图。
- [0039] [图11]图11是用于从图10B继续说明根据第一实施方式的显示装置的制造方法的示意性局部端视图。
- [0040] [图12]图12是用于从图11继续说明根据第一实施方式的显示装置的制造方法的示意性局部端视图。
- [0041] [图13]图13是用于从图12继续说明根据第一实施方式的显示装置的制造方法的

示意性局部端视图。

[0042] [图14]图14是用于从图13继续说明根据第一实施方式的显示装置的制造方法的示意性局部端视图。

[0043] [图15]图15是用于从图14继续说明根据第一实施方式的显示装置的制造方法的示意性局部端视图。

[0044] [图16]图16是用于从图15继续说明根据第一实施方式的显示装置的制造方法的示意性局部端视图。

[0045] [图17]图17是用于从图16继续说明根据第一实施方式的显示装置的制造方法的示意性局部端视图。

[0046] [图18]图18是根据本公开的第二实施方式的显示装置的示意性局部截面图。

[0047] [图19]图19是用于说明根据第二实施方式的显示装置中的光反射的示意性局部截面图。

[0048] [图20]图20A和图20B是用于说明根据第二实施方式的显示装置的制造方法的示意性局部端视图。

[0049] [图21]图21是根据本公开的第三实施方式的显示装置的示意性局部截面图。

[0050] [图22]图22A和图22B是用于说明根据第三实施方式的显示装置的制造方法的示意性局部端视图。

[0051] [图23]图23是具有可互换镜头的单镜头反射式数码相机的外部视图:图23A示出了数码相机的前视图,并且图23B示出了数码相机的后视图。

[0052] [图24]图24是头戴式显示器的外部视图。

[0053] [图25]图25是透视头戴式显示器的外部视图。

具体实施方式

[0054] 以下是参考附图基于实施方式的本公开的描述。本公开不限于实施方式,并且在实施方式中使用的各种数值和材料是示例。在下面的描述中,相似的组件或具有相似功能的组件由相似的参考数字表示,并且将不必重复其说明。注意,将按以下顺序进行说明。

[0055] 1. 根据本公开的显示装置和电子设备的一般描述

[0056] 2. 第一实施方式

[0057] 3. 第二实施方式

[0058] 4. 第三实施方式

[0059] 5. 电子设备的说明及其他方面

[0060] [根据本公开的显示装置和电子设备的一般描述]

[0061] 如上所述,在根据本公开的第一方面的显示装置中,以及在根据本公开的第一方面的电子设备中使用的显示装置中(这些显示装置中的每一个在下文中在一些情况下将被简称为“本公开的显示装置”),

[0062] 各自通过堆叠第一电极、有机层以及第二电极而形成的发光单元以二维矩阵的形式形成并布置在基板上,

[0063] 为每个发光单元提供第一电极,

[0064] 在相邻的第一电极之间形成间隔墙,

[0065] 有机层和第二电极堆叠在整个表面上,该整个表面包括在第一电极上的一部分和在间隔墙上的一部分,

[0066] 在第二电极上形成填充间隔墙之间的凹部的填充层,

[0067] 间隔墙包括叠层,每个叠层包括至少两层,该至少两层包括在发光单元侧的下层部和位于下层部上方的上层部,以及

[0068] 从发光单元进入的光的至少一部分在间隔墙的上层部的表面上被全反射。

[0069] 在本公开的显示装置中,当所有间隔墙包括形成上层部的材料时,间隔墙的下层部被设置在其中从发光单元发射的光中从距间隔墙最远距离的位置发射的光未被全反射的区域中。

[0070] 在包括上述优选配置的本公开的显示装置中,需要在间隔墙的上层部的表面上全反射光。因此,间隔墙的上层部优选包括例如具有约1.4至1.5的折射率的低折射率材料。上层部可以包括例如无机氧化物。特别地,上部、下部优选包括氧化硅。

[0071] 注意,间隔墙的折射率例如可以用椭偏仪测量。类似的情况适用于有机层和填充层的折射率。

[0072] 在本公开的显示装置中,发光单元可以具有顶部发射类型的配置。发光单元包括有机层,该有机层包括空穴传输层、发光层、电子传输层等,并且介于第一电极与第二电极之间。在共享阴极的情况下,第二电极用作阴极电极,并且第一电极用作阳极电极。

[0073] 在包括上述优选配置的本公开的显示装置中,可以选择在与发光层的界面处几乎不形成泄漏路径并且不受折射率值限制的材料作为形成间隔墙的下层部的材料。例如,当其表面倾向于具有负电位的材料与有机层接触时,在有机层中空穴被诱导作为载流子,导致泄漏路径。因此,优选选择其表面不太可能具有负电位的材料作为形成间隔墙的下层部的材料。下层部可以包括例如无机氮化物或无机氧氮化物。更具体地,下层部优选包括氮化硅或氧氮化硅。

[0074] 可选地,间隔墙的下层部可以包括树脂材料。更具体地,下层部可以包括聚酰亚胺树脂或丙烯酸树脂。

[0075] 包括上述优选配置的本公开的显示装置可以具有所谓的单色显示配置或彩色显示配置。在彩色显示的情况下,要从发光单元发射的光的颜色可以是诸如红色、绿色以及蓝色的预定颜色。可选地,要从发光单元发射的光的颜色可以是白色,并且滤色器可以设置在发光单元上方。滤色器可以使用例如含有颜料或染料的树脂材料形成。

[0076] 在彩色显示配置的情况下,每一个像素可以包括多个子像素。具体地,每一个像素可以包括红色显示子像素、绿色显示子像素以及蓝色显示子像素的三个子像素。此外,每一个像素可以包括除了那三个子像素之外还包括一个或一个以上子像素的一组子像素(例如,诸如进一步包括白色发光子像素以增加亮度的一组子像素、进一步包括补色发光子像素以扩展颜色再现范围的一组子像素、进一步包括黄色发光子像素以扩展颜色再现范围的一组子像素或者进一步包括黄色和青色发光子像素以扩展颜色再现范围的一组子像素)。

[0077] 显示装置的像素的值的示例包括用于图像显示的一些分辨率,诸如(1920,1035)、(720,480)和(1280,960),以及VGA(640,480)、S-VGA(800,600)、XGA(1024,768)、APRC(1152,900)、S-XGA(1280,1024)、U-XGA(1600,1200)、HD-TV(1920,1080)和Q-XGA(2048,1536)。然而,像素的值并不限于以上。

[0078] 在包括上述优选配置的本公开的显示装置中,为了进一步减少在与发光层的界面处的泄漏路径,间隔墙的上层部各自包括在下层部侧的第一上层部和在第一上层部上方的第二上层部。第二上层部可以包括与形成下层部的材料相同的材料。在这种情况下,第一上层部可以包括一层,该层包括与形成该层中的下层部的材料相同的材料。

[0079] 例如,间隔墙可以使用从已知的无机材料和有机材料中适当地选择的材料来形成,并且可以通过已知的成膜方法(诸如通常是真空沉积技术或溅射技术的物理气相沉积(PVD)或任何种类的化学气相沉积(CVD))与已知的图案化技术(诸如蚀刻技术或剥离技术)的组合来形成间隔墙。填充间隔墙之间的凹部的填充层也可以使用从已知的无机材料和有机材料中适当地选择的材料来形成。

[0080] 在根据本公开的显示装置中,控制来自发光单元的发光的驱动电路等的配置不限于任何特定配置。例如,发光单元可以形成在基板上的某一平面中,并且可以例如被设置在经由层间绝缘层驱动发光单元的驱动电路的上方。构成驱动电路的晶体管的配置不限于任何特定的配置。晶体管可以是p沟道场效应晶体管,或者可以是n沟道场效应晶体管。

[0081] 形成基板材料可以例如是半导体材料、玻璃材料或塑料材料。在驱动电路包括形成在半导体基板上的晶体管的情况下,例如仅需要在包括硅的半导体基板中设置阱区,并且仅需要在阱中形成晶体管。另一方面,在驱动电路包括薄膜晶体管等的情况下,在包括玻璃材料或塑料材料的基板上形成薄半导体膜,以形成驱动电路。各种布线可以具有常规的配置和结构。

[0082] 第一电极被设置在用于相应发光单元的基板上,并且用作发光单元的阳极电极。例如,第一电极可以包括诸如Cr、Au、Pt、Ni、Cu、Mo、W、Ti、Ta、Al、Fe或Ag的金属或这些金属的合金等,或者可以包括包含这些金属的多个膜的叠层。在一些情况下,第一电极可以形成具有诸如氧化铟锌或氧化铟锡的透明导电材料的透明电极。在这种情况下,可以在基板和第一电极之间设置包括金属或合金的光反射层。

[0083] 有机层包含有机发光材料,并且作为共享的连续膜设置在第一电极和间隔墙上。当在第一电极与第二电极之间施加电压时,有机层发光。有机层例如可以包括其中空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层以及电子注入层按此顺序从第一电极侧依次堆叠的结构。构成有机层的空穴传输材料、空穴传输材料、电子传输材料以及有机发光材料不限于任何特定材料,并且可以使用已知的材料。

[0084] 注意,有机层可以具有所谓的串联结构,其中,多个发光层经由电荷生成层或中间电极连接。例如,可以通过堆叠发射红光的发光层、发射绿光的发光层以及发射蓝光的发光层来形成发射白光的发光单元。

[0085] 第二电极作为共享的连续膜被设置在有机层上。第二电极可以使用具有高透光性的材料来形成。例如,第二电极可以使用诸如氧化铟锡、氧化铟锌、氧化锌、掺杂铝的氧化锌或掺杂镓的氧化锌的透明导电材料来形成。可选地,第二电极可以使用金属、合金等来形成,并被制成薄到具有透光性。

[0086] 填充层形成在第二电极上,并防止水分和氧气进入有机层。填充层可以使用具有高透光性和低透水性的材料来形成。例如,填充层可以包括氧化硅(SiO_x)、氧化铝(AlO_x)、诸如环氧树脂和丙烯酸树脂的树脂材料,或这些材料的组合。

[0087] 本说明书中的每个表达式中所示的条件不仅在表达式在严格的数学术语中为真

的情况下得到满足,而且在表达式大致为真的情况下也得到满足。为了使表达式为真,允许在设计或制造显示元件、显示面板等中存在变化。此外,在下面的描述中使用的附图是示意图。例如,稍后将描述的图2示出了显示装置的截面结构,但是没有示出宽度、高度、厚度的比率等。

[0088] [第一实施方式]

[0089] 第一实施方式涉及根据本公开的第一方面的显示装置和电子设备。

[0090] 图1是根据本公开的第一实施方式的显示装置的示意性平面图。显示装置1是有源矩阵彩色显示装置,并且是通过控制从布置在平面上的多个发光单元中的每个发光单元的发光来显示图像等的显示装置。布置在平面上的多个发光单元各自形成例如用于红色显示、绿色显示或蓝色显示的子像素10,并且这些子像素10中的三个构成一个像素。

[0091] 如图所示,子像素10以三角形布置。被虚线包围的一个像素的尺寸例如是5微米×5微米的尺寸。注意,在图1中,红色显示子像素由“R”表示,绿色显示子像素由“G”表示,并且蓝色显示子像素由“B”表示。

[0092] 稍后将描述的图2所示的子像素10或发光单元150的平面形状是圆形。注意,子像素10的布置不必是三角形布置。例如,子像素10的布置可以是所谓的条纹布置。

[0093] 在根据本实施方式的显示装置中,控制来自子像素10的发光的驱动电路、向子像素10供电的供电电路等的配置不限于任何特定配置。因此,本文提供了关于这些配置的图示和详细说明。

[0094] 图2是根据第一实施方式的显示装置的示意性局部截面图。

[0095] 在显示装置1中,各自通过堆叠第一电极110、有机层130以及第二电极140而形成的发光单元150形成在基板100上,并且以二维矩阵形式布置。

[0096] 基板100是支撑布置在其一个表面上的多个发光单元150的支撑件。尽管未示出,但是基板100包括用于控制来自子像素10的发光(更具体地,来自发光单元150的发光)的驱动电路、用于向子像素10供电的供电电路、扫描线、数据线等。基板100包括易于形成晶体管等的半导体材料。

[0097] 第一电极110例如包括铝铜合金(AlCu),并且例如被提供给每个发光单元150。在相邻的第一电极110之间形成间隔墙120。如稍后将详细描述的,每个间隔墙120包括两层或更多层的叠层。

[0098] 第一电极110用作发光单元150的阳极电极。间隔墙120被设置在相邻的第一电极110之间,并且将发光单元150彼此分开。如果第一电极110的侧面暴露,则要形成在第一电极110上的有机层130的厚度趋于薄,这将导致异常发光。因此,间隔墙120形成以覆盖第一电极110的侧面。间隔墙120的截面形状是具有倾斜表面的大致梯形(锥形)。间隔墙120通过在间隔墙120的材料层中形成大致圆形的开口而形成,第一电极110的一侧为底侧,与底侧相反的一侧是敞开的。

[0099] 有机层130和第二电极140堆叠在整个表面上,该整个表面包括在第一电极110上的一部分和在间隔墙120上的一部分。发光单元150包括有机层130,该有机层130包括空穴传输层、发光层、电子传输层等,并且介于第一电极110与第二电极140之间。

[0100] 有机层130具有多层结构,但是在附图中示出为单层。有机层130具有其中堆叠红光发射层、绿光发射层、蓝光发射层等的串联结构,并发射白光。

[0101] 在第二电极140上形成填充间隔墙120之间的凹部的填充层160。显示装置1包括设置在发光单元150上方的滤色器。具体地,在填充层160上设置对应于显示颜色的滤色器170,并且在其上设置透明基板180。子像素10包括上述堆叠结构。

[0102] 注意,为了提高对比度,例如可以提供形成所谓的黑栅(black matrix)的遮光层。例如,遮蔽层可以使用诸如铬(Cr)或石墨的材料来形成。遮蔽层可以形成在与滤色器170相同的层中,或者可以形成在与滤色器170不同的层中。

[0103] 间隔墙120各自包括两层或更多层的叠层,该叠层包括位于发光单元150侧的下层部121和位于下层部121上方的上层部122。上层部122包括无机氧化物。更具体地,上层部122包括氧化硅(SiO_x)。

[0104] 下层部121可以使用无机氮化物、无机氧氮化物或树脂材料来形成。在本说明书中说明的下层部121包括氮化硅(SiN_x)。

[0105] 至于相应组件的折射率,有机层130、填充层160以及间隔墙120的下层部121的折射率例如为约1.8,并且间隔墙120的上层部122的折射率例如为约1.4。如稍后将参照图7详细描述,从发光单元150进入的光的至少一部分被间隔墙120的上层部122的表面全反射。根据本实施方式的显示装置是从填充层160侧提取从发光单元150发射的光的顶部发射显示装置。

[0106] 这里,为了促进理解本公开,描述了参考示例的显示装置的问题,该显示装置具有其中仅用氧化硅(SiO_x)形成间隔墙的配置。

[0107] 图3是根据参考示例的显示装置的示意性局部截面图。图4是用于说明根据参考示例的显示装置中的光反射的示意性局部截面图。图5是用于说明根据参考示例的显示装置中的第一电极之间的泄漏路径的示意性局部截面图。

[0108] 例如,图3所示的参考示例的显示装置9与图1所示的显示装置1的不同之处在于具有其中整个间隔墙包括氧化硅(SiO_x)的配置。在这种情况下,间隔墙920的折射率例如是1.4的恒定值,而不管折射率是上层部的还是下层部的。此外,如上所述,有机层130和填充层160的折射率例如为约1.8。因此,如图4所示,在从发光单元150发射的光中,超过临界角度进入间隔墙920的光被间隔墙920的表面全反射。因此,光提取效率变得更高。

[0109] 然而,例如,当氧化硅(SiO_x)和有机层彼此接触地形成时,有时在有机层中诱导载流子。因此,在类似于参考示例的显示装置9的配置中,可以想到在间隔墙920与有机层130接触的部分处形成泄漏路径。在图5中,泄漏路径(由LP表示)由粗虚线指示。在这种情况下,存在由于相邻的第一电极110之间的泄漏路径LP而发生短路的可能性,这将导致可靠性降低。

[0110] 参考示例的显示装置9的问题如上所述。

[0111] 鉴于上述问题,在根据第一实施方式的显示装置1中,间隔墙120各自包括两层或更多层的叠层,该叠层包括在发光单元150侧的下层部121和位于下层部121上方的上层部122。

[0112] 图6是用于说明根据第一实施方式的显示装置中的第一电极之间的泄漏路径彼此分开的示意性局部截面图。

[0113] 氮化硅(SiN_x)与有机层接触的情况和氧化硅(SiO_x)与有机层接触的情况之间的比较示出,在前一种情况下不太可能形成泄漏路径。因此,如图6所示,在显示装置1中,泄漏路

径LP主要限于有机层130与间隔墙120的上层部122接触的部分,并且因此,第一电极110之间的泄漏路径可以彼此分开。

[0114] 在间隔墙120的下层部121包括氮化硅(SiN_x)等的情况下,下层部121的折射率大致类似于有机层130和填充层160的折射率。因此,间隔墙120处的光反射主要发生在上层部122的表面上。图7是用于说明根据第一实施方式的显示装置中的光反射的示意性局部截面图。

[0115] 间隔墙120的下层部121越厚,将泄漏路径彼此分开的效果越高。然而,如果下层部121被制成比必要的厚,则取决于全反射的光提取效率将变得更低。因此,优选在设置间隔墙120的下层部121的厚度时考虑光提取效率。

[0116] 在第一实施方式中,在所有间隔墙包括形成上层部的材料的情况下,间隔墙120的下层部121被设置在其中从发光单元150发射的光的从距间隔墙120最远距离的位置发射的光(该光在下文中在一些情况下将被简称为最远光)未被全反射的区域中。下面将参考附图描述该方面。

[0117] 图8是用于说明用于间隔墙上的全反射的条件的示意图。在下面的描述中,假设所有间隔墙包括形成上层部的材料。例如,间隔墙的折射率的值为1.4,与位置无关。此外,填充层和有机层的折射率的值为1.8。

[0118] 在图8中,定义了以下内容。

[0119] 符号L:间隔开口的底部的直径(宽度)

[0120] 符号H:最远光进入的间隔墙的高度

[0121] 符号A_{in}:最远光与间隔墙的倾斜面之间的入射角(单位:度)

[0122] 符号A₁:间隔开口的底面与间隔墙的倾斜面之间的角度(单位:度)

[0123] 此外,符号A₂和A₃表示图8所示的三角形的内角(单位:度)。

[0124] 在这种情况下,

[0125] $SL = H / \tan(A_1) \cdots$ (等式1)

[0126] $A_2 = \tan^{-1}(H / (L + SL)) \cdots$ (等式2)

[0127] 此外,根据三角形的外角之和的关系,建立以下关系:

[0128] $A_2 + A_3 = A_1 \cdots$ (等式3)

[0129] 然后,由于 $A_3 = 90 - A_{in} \cdots$ (等式4),

[0130] 根据(等式3)和(等式4)获得以下结果:

[0131] $A_2 = A_{in} + A_1 - 90 \cdots$ (等式5)

[0132] 这里,

[0133] $\tan(A_2) = H / (L + SL) \cdots$ (等式6)

[0134] 因此,根据(等式6)和(等式1)获得以下结果:

[0135] $H = (L + SL) \times \tan(A_2)$

[0136] $= (L + H / \tan(A_1)) \times \tan(A_2) \cdots$ (等式7)

[0137] 其中,(等式7)进一步相对于H布置,获得以下结果:

[0138] $H = L \times \tan(A_2) / (1 - \tan(A_2) / \tan(A_1)) \cdots$ (等式8)

[0139] 此外,其中,将(等式5)代入(等式8),获得以下结果:

[0140] $H = L \times \tan(A_{in} + A_1 - 90) / (1 - \tan(A_{in} + A_1 - 90) / \tan(A_1)) \cdots$ (等式9)

[0141] 这里,间隔墙的表面上的临界角由符号 A_{CA} 表示。其中,当最远光以临界角 A_{CA} 进入间隔墙的表面时,间隔墙的高度由符号 H_{CA} 表示,该高度的值基于(等式9)表示如下:

[0142] $H_{CA} = L \times \tan(A_{CA} + A_1 - 90) / (1 - \tan(A_{CA} + A_1 - 90) / \tan(A_1)) \cdots$ (等式10)

[0143] 光的全反射发生在其中入射角等于或大于临界角的区域中。

[0144] 因此,在一个区域中,其中,

[0145] $H \geq H_{CA}$,

[0146] 最远光以等于或大于临界角的角度进入,并被全反射

[0147] 在一个区域中,其中,

[0148] $H < H_{CA}$,

[0149] 另一方面,最远光以小于临界角的角度进入,并未被全反射。

[0150] 如上所述,在一个区域中,其中,

[0151] $H < H_{CA}$,

[0152] 最远光未被全反射。换句话说,其中间隔墙上 $H < H_{CA}$ 的区域不影响最远光提取效率。鉴于以上,在第一实施方式中,可以将间隔墙的下层部设计为设置在其中 $H < H_{CA}$ 的区域中。图9是用于说明根据第一实施方式的显示装置中的分区结构的示意图。

[0153] 由于下层部设置在其中 $H < H_{CA}$ 的区域中,因此可以防止由于全反射而引起的光提取效率的降低,同时将泄漏路径彼此分开。

[0154] 接下来,通过数值示例描述 H_{CA} 的适当值。

[0155] 其中,间隔墙的折射率为1.4,并且填充层的折射率为1.8,临界角 A_{CA} 根据斯涅尔(Snell)定律计算如下:

[0156] $A_{CA} = \sin^{-1}(1.4/1.8)$

[0157] ≈ 51.3 (度),此外,其中,

[0158] 符号 $L = 1000$ (纳米),并且

[0159] 符号 $A_1 = 71$ (度)

[0160] 基于(等式10),获得用于 H_{CA} 的值为约500 (纳米)。因此,在以上数值示例的情况下,仅需要使用其中每个下层部的厚度被设置为小于约500 (纳米)的值的间隔墙。

[0161] 接下来,描述根据本公开的第一实施方式的显示装置1的制造方法。

[0162] 图10至图17是用于说明根据第一实施方式的显示装置的制造方法的示意性局部端视图。

[0163] [步骤100] (参见图10A)

[0164] 首先,在基板100上形成第一电极110。具体地,准备基板100,并且在其上形成包括铝铜合金($AlCu$)的材料层。然后,用掩模覆盖对应于第一电极110的部分,并执行蚀刻,以形成第一电极110。

[0165] [步骤110] (参见图10B)

[0166] 之后,形成用于形成间隔墙120的材料层。在基板100的整个表面上以及在第一电极110上形成对应于间隔墙120的下层部并且包括氮化硅(SiN_x)的材料层121。然后,在材料层121上形成对应于间隔墙120的上层部并且包括氧化硅(SiO_x)的材料层122。

[0167] [步骤120] (参见图11、图12、图13以及图14)

[0168] 之后,形成间隔墙120。首先,在材料层122的整个表面上形成用于形成掩模部的抗

蚀剂材料层190(图11)。然后通过光刻技术在材料层190上执行图案化,以形成用于形成间隔墙120的掩模部190(图12)。

[0169] 之后,执行蚀刻。首先,执行适合于材料层122的第一蚀刻处理(由参考数字200A指示)。例如,在将氧气添加到基于碳氟化合物的气体(C_xF_y)中的大气中执行等离子体蚀刻。在执行等离子体蚀刻的情况下,可以通过检测等离子体发射的变化状态来检测针对材料层122的蚀刻处理的结束(参见图13)。然后执行适合于材料层121的第二蚀刻处理(由参考数字200B指示)。当检测到针对材料层121的蚀刻处理结束时,蚀刻结束(参见图14)。同时,移除掩模部190(未示出)。注意,在一些情况下,第一蚀刻处理和第二蚀刻处理可以在相同的条件下执行。在那种情况下,不必检测任一蚀刻处理的结束。

[0170] [步骤130](参见图15)

[0171] 然后,有机层130和第二电极140依次形成在第一电极110和包括其墙面和顶面的间隔墙120的整个表面上。

[0172] [步骤140](参见图16和图17)

[0173] 之后,形成填充间隔墙120之间的凹部的填充层160(图16)。然后,配置滤色器170和透明基板180,并且因此,获得显示装置1(图17)。

[0174] 根据第一实施方式的半导体装置的制造方法如上所述。

[0175] 尽管在以上描述中下层部包括氮化硅(SiN_x),但是也可以用诸如氧氮化硅(SiO_xN_y)、聚酰亚胺树脂或丙烯酸树脂的树脂材料形成下层部。

[0176] [第二实施方式]

[0177] 第二实施方式是第一实施方式的修改。第二实施方式与第一实施方式的不同之处在于间隔墙的上层的结构。除了以上方面之外,该配置类似于第一实施方式的配置。

[0178] 图18是根据本公开的第二实施方式的显示装置的示意性局部截面图。

[0179] 在第二实施方式中,间隔墙的上层部各自包括在下层部侧的第一上层部和在第一上层部上方的第二上层部。此外,第二上层部包括与形成下层部的材料相同的材料。

[0180] 在图18中,材料层222和材料层223构成间隔墙220的上层部。这里,材料层222包括类似于第一实施方式的材料层122的材料,并且材料层223包括类似于第一实施方式的材料层121的材料。

[0181] 在该配置中,在间隔墙220中的材料层223和有机层130之间不太可能出现泄漏路径。因此,将泄漏路径彼此分开的效果变得更大。

[0182] 图19是用于说明根据第二实施方式的显示装置中的光反射的示意性局部截面图。

[0183] 在第二实施方式中,全反射主要发生在材料层222的墙面上。因此,如果材料层223被制成比必要的厚,则光提取效率将变得更低。考虑到以上,优选将材料层223的厚度设置为尽可能小的值而不会引起任何问题。

[0184] 接下来,描述根据本公开的第二实施方式的显示装置2的制造方法。[步骤200](参见图20A)

[0185] 首先,与第一实施方式中的[步骤100]一样,在基板100上形成第一电极110。

[0186] [步骤210](参见图20B)

[0187] 之后,形成用于形成间隔墙220的材料层。在基板100的整个表面上以及在第一电极110上形成对应于间隔墙220的下层部并且包括氮化硅(SiN_x)的材料层121。在材料层121

上形成对应于间隔墙220的上层部并且包括氧化硅 (SiO_x) 的材料层222,并且进一步形成包括氮化硅 (SiN_x) 的材料层223。

[0188] 以下步骤大致类似于第一实施方式中的[步骤120]至[步骤140]。然而,在针对间隔墙的上层部的蚀刻处理中,优选根据材料层的类型适当地改变蚀刻条件。

[0189] [第三实施方式]

[0190] 第三实施方式是第二实施方式的修改。第三实施方式与第二实施方式的不同之处在于第一上层部各自包括一层,该层包括与形成该层中的下层部的材料相同的材料。除了以上方面之外,该配置类似于第一实施方式的配置。

[0191] 图21是根据本公开的第三实施方式的显示装置的示意性局部截面图。

[0192] 在第三实施方式中,间隔墙320的上层部还分别包括在下层部侧的第一上层部和在第一上层部上方的第二上层部。此外,第二上层部包括与形成下层部的材料相同的材料。此外,第一上层部包括一层,该层包括与形成该层中的下层部的材料相同的材料。

[0193] 在图21中,材料层322、323、324以及325构成间隔墙320的上层部。这里,材料层322和324包括类似于第一实施方式的材料层122的材料,并且材料层323和325包括类似于第一实施方式的材料层121的材料。

[0194] 在该配置中,在间隔墙320中的材料层323和有机层130之间不太可能出现泄漏路径。因此,将泄漏路径彼此分开的效果变得更大。

[0195] 在第二实施方式中,全反射主要发生在材料层322和324的墙面上。因此,如果材料层323和325被制成比必要的厚,则光提取效率将变得更低。考虑到以上,优选将材料层323和325的厚度设置为尽可能小的值而不会引起任何问题。

[0196] 接下来,描述根据本公开的第三实施方式的显示装置3的制造方法。[步骤300] (参见图22A)

[0197] 首先,与第一实施方式中的[步骤100]一样,在基板100上形成第一电极110。

[0198] [步骤310] (参见图22B)

[0199] 之后,形成用于形成间隔墙320的材料层。在基板100的整个表面上以及在第一电极110上形成对应于间隔墙320的下层部并且包括氮化硅 (SiN_x) 的材料层121。然后,在材料层121上形成对应于间隔墙320的上层部并且包括氧化硅 (SiO_x) 的材料层322、进一步形成包括氮化硅 (SiN_x) 的材料层323、形成包括 (SiO_x) 的材料层324并且进一步形成包括氮化硅 (SiN_x) 的材料层235。

[0200] 以下步骤大致类似于第一实施方式中的[步骤120]至[步骤140]。然而,在针对间隔墙的上层部的蚀刻处理中,优选根据材料层的类型适当地改变蚀刻条件。

[0201] [电子设备]

[0202] 本公开的上述显示装置可以用作各种领域中的电子设备中的显示单元(显示装置),其中,输入到电子设备的视频信号或在电子设备中生成的视频信号被显示为图像或视频图像。在一个示例中,例如,根据本公开的显示装置可以用作电视机、数码相机、笔记本个人计算机、诸如移动电话的移动终端装置、摄像机、头戴式显示器(附接到头部的显示器)等的显示单元。

[0203] 本公开的显示装置可以是具有密封配置的模块类型。在一个示例中,本公开的显示装置是通过将诸如透明玻璃的相对部附接到像素阵列单元而形成的显示模块。注意,显

示模块可以配备有用于从外部向像素阵列单元输入/输出信号的电路单元、柔性印刷电路(FPC)等。在下面的描述中,将说明数码相机和头戴式显示器作为使用本公开的显示装置的电子设备的具体示例。然而,本文描述的具体示例仅是示例,并且不限于此。

[0204] (具体示例1)

[0205] 图23是具有可互换镜头的单镜头反射式数码相机的外部视图。图23A示出了数码相机的前视图,并且图23B示出了数码相机的后视图。具有可互换镜头的单镜头反射式数码相机例如包括在相机主单元(相机主体)411的右前侧上的可互换成像镜头单元(可互换镜头)412,以及用于图像捕获者在右前侧上握持的握持部413。

[0206] 此外,监测器414设置在几乎相机主单元411的背面的中心处。在监测器414的上方,设置有取景器(目镜窗口)415。通过透过取景器415观看,图像捕获者可以在视觉上识别从成像镜头单元412引导的对象的光学图像,并且确定构图。

[0207] 在具有可互换镜头和以上配置的单镜头反射式数码相机中,可以使用本公开的显示装置作为取景器415。即,通过使用本公开的显示装置作为取景器415来制造根据该示例的具有可互换镜头的单镜头反射式数码相机。

[0208] (具体示例2)

[0209] 图24是头戴式显示器的外部视图。头戴式显示器包括例如在眼镜形状的显示单元511的两侧上的耳钩部512,并且耳钩部512被设计为用于用户将头戴式显示器附接到头部。在该头戴式显示器中,可以使用本公开的显示装置作为显示单元511。即,通过使用本公开的显示装置作为显示单元511来制造根据该示例的头戴式显示器。

[0210] (具体示例3)

[0211] 图25是透视头戴式显示器的外部视图。透视头戴式显示器611包括主单元612、臂613以及镜筒614。

[0212] 主单元612连接到臂613和眼镜600。具体地,主单元612的长边方向的端部与臂613接合,并且主单元612的一个侧面经由连接构件接合到眼镜600。注意,主单元612可以直接附接到人的头部。

[0213] 主单元612包括用于控制透视头戴式显示器611的操作的控制板和显示单元。臂613连接主单元612和镜筒614,并支撑镜筒614。具体地,臂613接合到主单元612的端部和镜筒614的端部,以固定镜筒614。此外,臂613包含用于将与从主单元612提供的图像相关的数据传送到镜筒614的信号线。

[0214] 镜筒614通过目镜将从主单元612经由臂613提供的图像光投射到通过目镜佩戴透视头戴式显示器611的用户的眼睛。在该透视头戴式显示器611中,可以使用本公开的显示装置作为主单元612的显示单元。

[0215] [其他方面]

[0216] 注意,本公开还可以具有下面描述的配置。

[0217] [A1]

[0218] 一种显示装置,包括

[0219] 发光单元,每个发光单元通过堆叠第一电极、有机层以及第二电极而形成,该发光单元以二维矩阵形式形成并布置在基板上,其中,

[0220] 为每个发光单元提供第一电极,

- [0221] 在相邻的第一电极之间形成间隔墙，
- [0222] 有机层和第二电极堆叠在整个表面上，该整个表面包括在第一电极上的一部分和在间隔墙上的一部分，
- [0223] 在第二电极上形成填充间隔墙之间的凹部的填充层，
- [0224] 间隔墙包括叠层，每个叠层包括至少两层，该至少两层包括在发光单元侧的下层部和位于下层部上方的上层部，并且
- [0225] 从发光单元进入的光的至少一部分在间隔墙的上层部的表面上被全反射。
- [0226] [A2]
- [0227] 根据[A1]的显示装置，其中，
- [0228] 当所有间隔墙包括形成上层部的材料时，间隔墙的下层部被设置在其中从发光单元发射的光中从距间隔墙最远距离的位置发射的光未被全反射的区域中。
- [0229] [A3]
- [0230] 根据[A1]或[A2]的显示装置，其中，
- [0231] 间隔墙的上层部包括无机氧化物。
- [0232] [A4]
- [0233] 根据[A3]的显示装置，其中，
- [0234] 间隔墙的上层部包括氧化硅。
- [0235] [A5]
- [0236] 根据[A1]至[A4]中任一项的显示装置，其中，
- [0237] 间隔墙的下层部包括无机氮化物。
- [0238] [A6]
- [0239] 根据[A5]的显示装置，其中，
- [0240] 间隔墙的下层部包括氮化硅。
- [0241] [A7]
- [0242] 根据[A1]至[A4]中任一项的显示装置，其中，
- [0243] 间隔墙的下层部包括无机氧氮化物。
- [0244] [A8]
- [0245] 根据[A7]的显示装置，其中，
- [0246] 间隔墙的下层部包括氮氧化硅。
- [0247] [A9]
- [0248] 根据[A1]至[A4]中任一项的显示装置，其中，
- [0249] 间隔墙的下层部包括树脂材料。
- [0250] [A10]
- [0251] 根据[A9]的显示装置，其中，
- [0252] 间隔墙的下层部包括聚酰亚胺树脂或丙烯酸树脂。
- [0253] [A11]
- [0254] 根据[A1]至[A10]中任一项的显示装置，还包括
- [0255] 滤色器，该滤色器被设置在发光单元上方。
- [0256] [A12]

- [0257] 根据[A1]至[A11]中任一项的显示装置,其中,
- [0258] 间隔墙的上层部各自包括在下层部侧的第一上层部和在第一上层部上方的第二上层部,并且
- [0259] 第二上层部包括与形成下层部的材料相同的材料。
- [0260] [A13]
- [0261] 根据[A12]的显示装置,其中,
- [0262] 第一上层部各自包括一层,该层包括与形成该层中的下层部的材料相同的材料。
- [0263] [B1]
- [0264] 一种包括显示装置的电子设备,其中,
- [0265] 显示装置包括
- [0266] 发光单元,每个发光单元通过堆叠第一电极、有机层以及第二电极而形成,该发光单元以二维矩阵形式形成并布置在基板上,
- [0267] 在发光单元的相邻发光单元之间形成间隔墙,
- [0268] 保护层填充间隔墙之间的空间,
- [0269] 间隔墙包括叠层,每个叠层包括至少两层,该至少两层包括在发光单元侧的下层部和位于下层部上方的上层部,并且下层部包括具有比形成上层部的材料更高的折射率的材料,并且
- [0270] 来自发光单元的光的至少一部分在间隔墙的上层部的表面上被全反射。
- [0271] [B2]
- [0272] 根据[B1]的电子设备,其中,
- [0273] 当所有间隔墙包括形成上层部的材料时,间隔墙的下层部被设置在其中从发光单元发射的光中从距间隔墙最远距离的位置发射的光未被全反射的区域中。
- [0274] [B3]
- [0275] 根据[B1]或[B2]的电子设备,其中,
- [0276] 间隔墙的上层部包括无机氧化物。
- [0277] [B4]
- [0278] 根据[B3]的电子设备,其中,
- [0279] 间隔墙的上层部包括氧化硅。
- [0280] [B5]
- [0281] 根据[B1]至[B4]中任一项的电子设备,其中,
- [0282] 间隔墙的下层部包括无机氮化物。
- [0283] [B6]
- [0284] 根据[B5]的电子设备,其中,
- [0285] 间隔墙的下层部包括氮化硅。
- [0286] [B7]
- [0287] 根据[B1]至[B4]中任一项的电子设备,其中,
- [0288] 间隔墙的下层部包括无机氧氮化物。
- [0289] [B8]
- [0290] 根据[B7]的电子设备,其中,

- [0291] 间隔墙的下层部包括氮氧化硅。
- [0292] [B9]
- [0293] 根据[B1]至[B4]中任一项的电子设备,其中,
- [0294] 间隔墙的下层部包括树脂材料。
- [0295] [B10]
- [0296] 根据[B9]的电子设备,其中,
- [0297] 间隔墙的下层部包括聚酰亚胺树脂或丙烯酸树脂。
- [0298] [B11]
- [0299] 根据[B1]至[B10]中任一项的电子设备,还包括
- [0300] 滤色器,该滤色器被设置在发光单元上方。
- [0301] [B12]
- [0302] 根据[B1]至[B11]中任一项的电子设备,其中,
- [0303] 间隔墙的上层部各自包括在下层部侧的第一上层部和在第一上层部上方的第二上层部,并且
- [0304] 第二上层部包括与形成下层部的材料相同的材料。
- [0305] [B13]
- [0306] 根据[B12]的电子设备,其中,
- [0307] 第一上层部各自包括一层,该层包括与形成该层中的下层部的材料相同的材料。
- [0308] 参考标记列表
- [0309] 1、2、3、9 显示装置
- [0310] 10 子像素
- [0311] 100 基板
- [0312] 110 第一电极
- [0313] 120、220、320、920 间隔墙
- [0314] 121 下层部(材料层)
- [0315] 122 上层部(材料层)
- [0316] 222、223、322、323、324、325 材料层
- [0317] 130 有机层
- [0318] 140 第二电极
- [0319] 150 发光单元
- [0320] 160 填充层
- [0321] 170 滤色器
- [0322] 180 透明基板
- [0323] 190 掩模部(形成掩模部的材料层)
- [0324] 200A 第一蚀刻处理
- [0325] 200B 第二蚀刻处理
- [0326] 411 相机主单元
- [0327] 412 成像镜头单元
- [0328] 413 握持部

- [0329] 414 监测器
- [0330] 415 取景器
- [0331] 511 眼镜形状的显示单元
- [0332] 512 耳钩部
- [0333] 600 眼镜(眼镜防护)
- [0334] 611 透视头戴式显示器
- [0335] 612 主单元
- [0336] 613 臂
- [0337] 614 镜筒
- [0338] R 红色显示像素
- [0339] G 绿色显示像素
- [0340] B 蓝色显示像素。

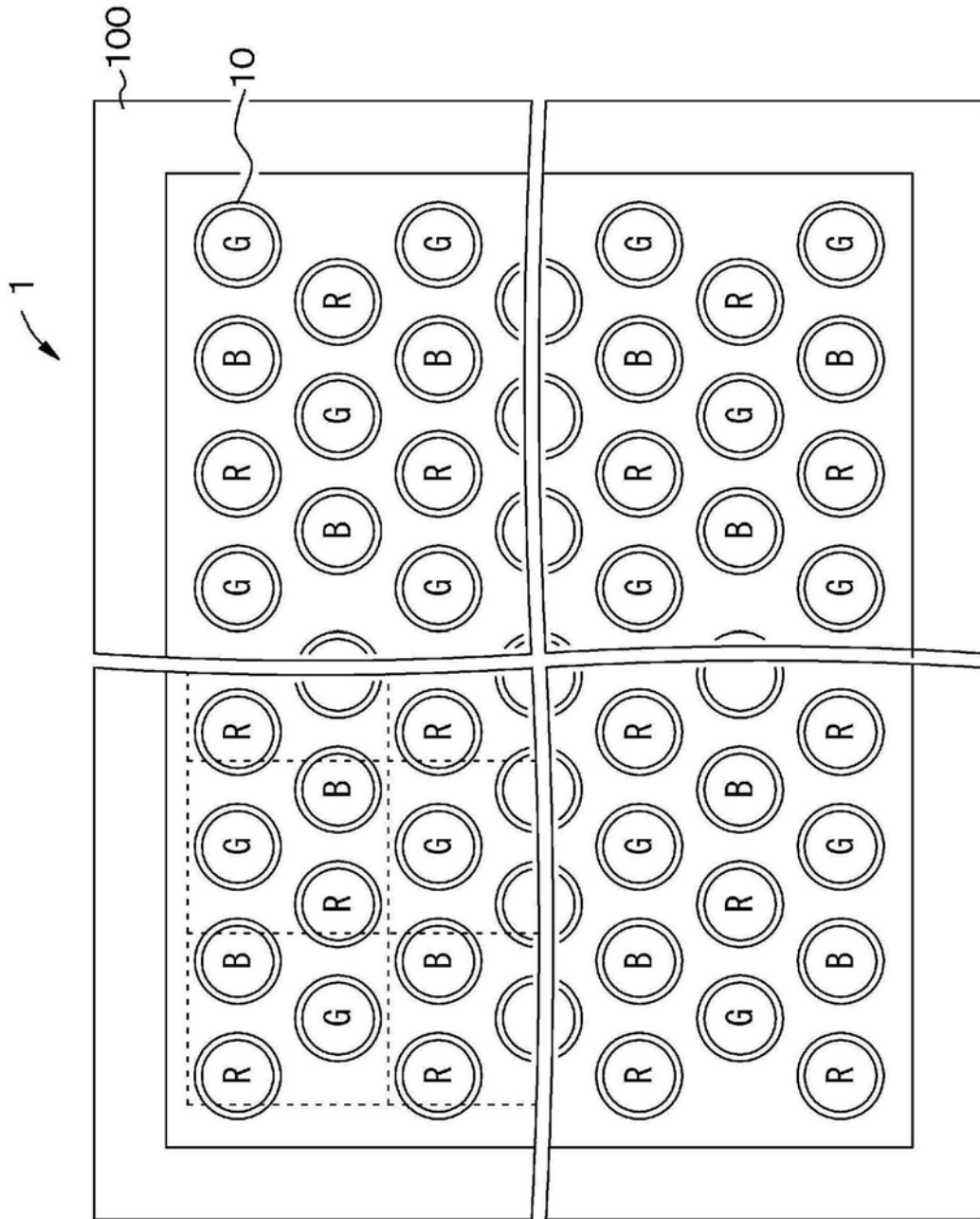


图1

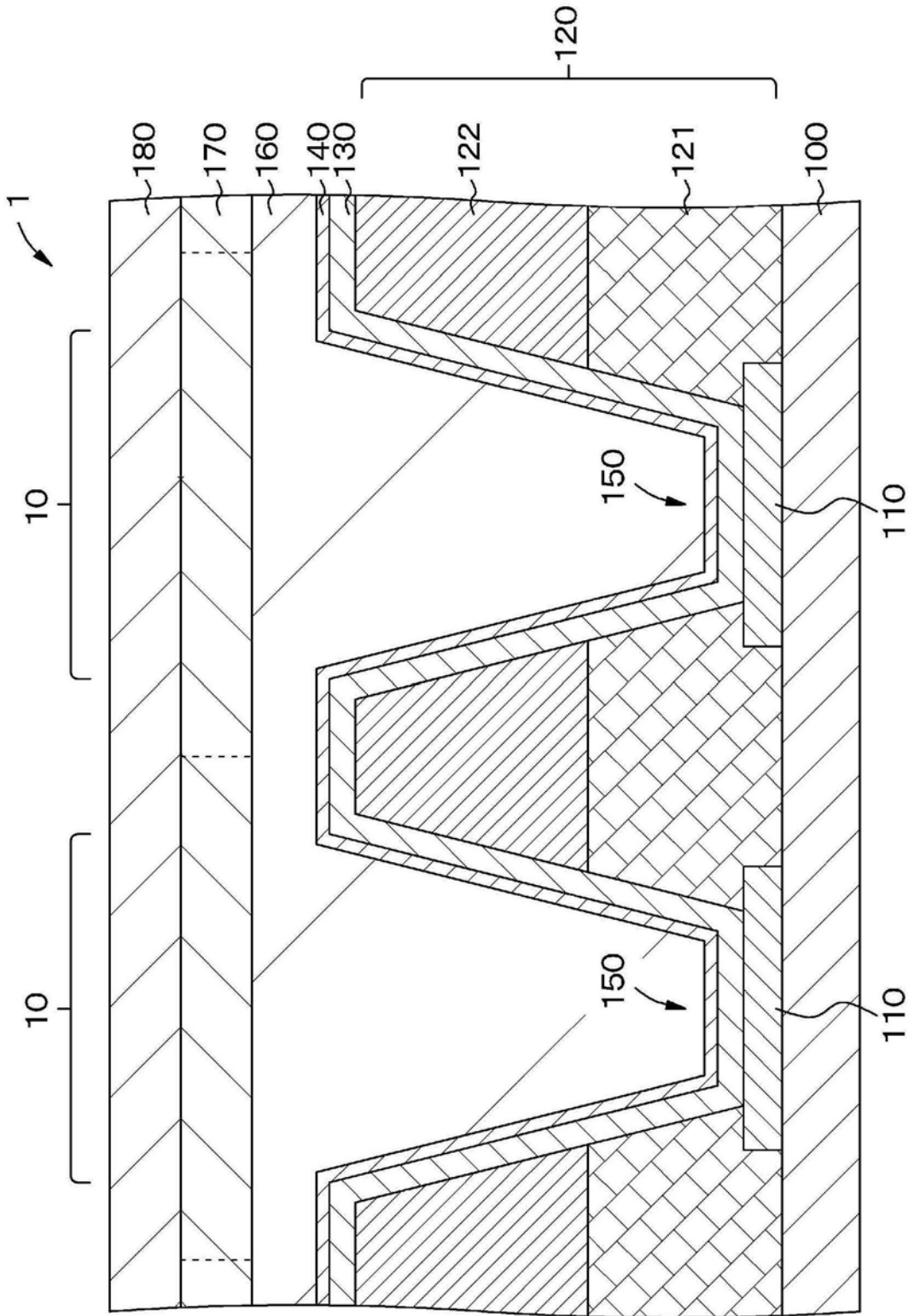


图2

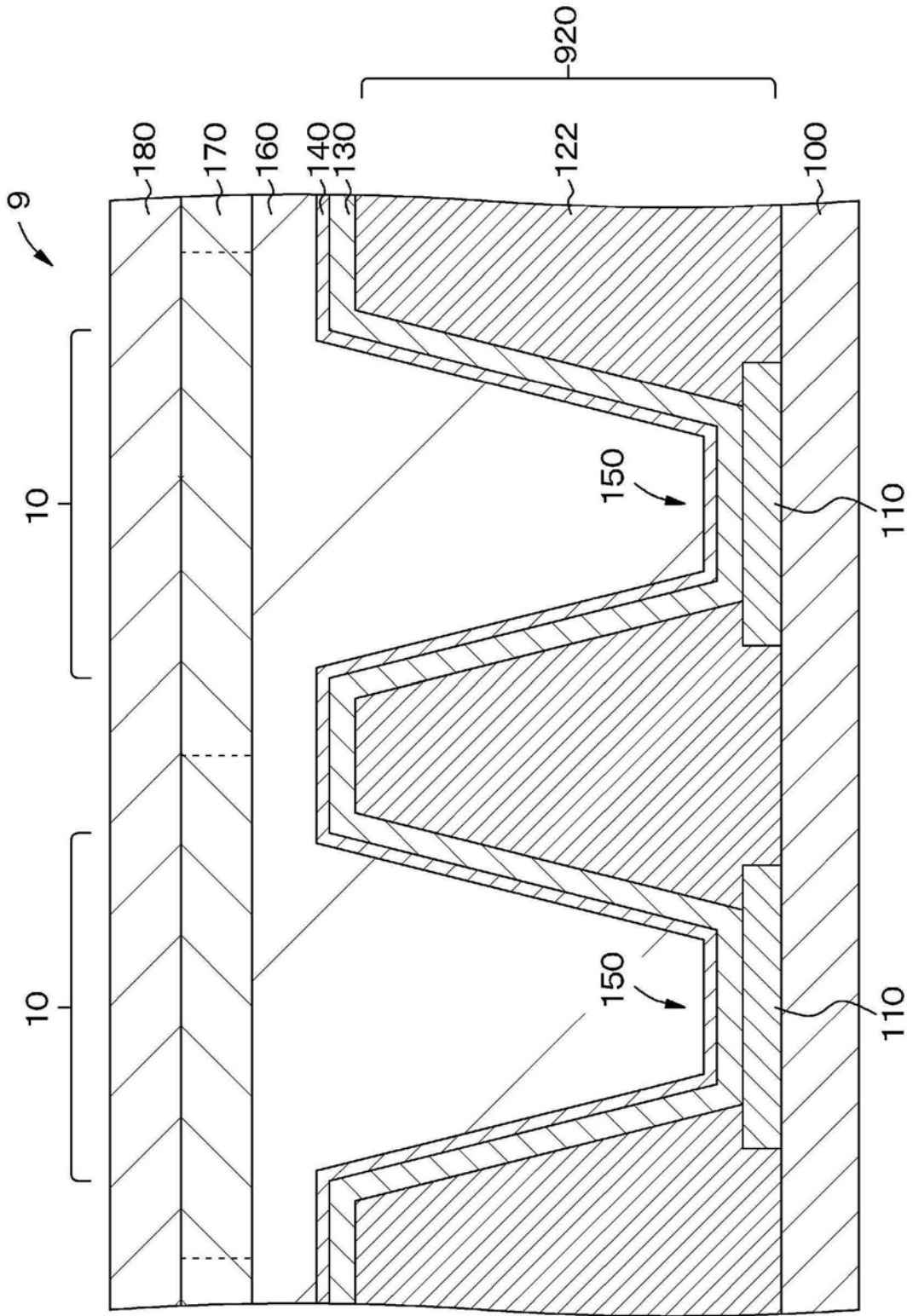


图3

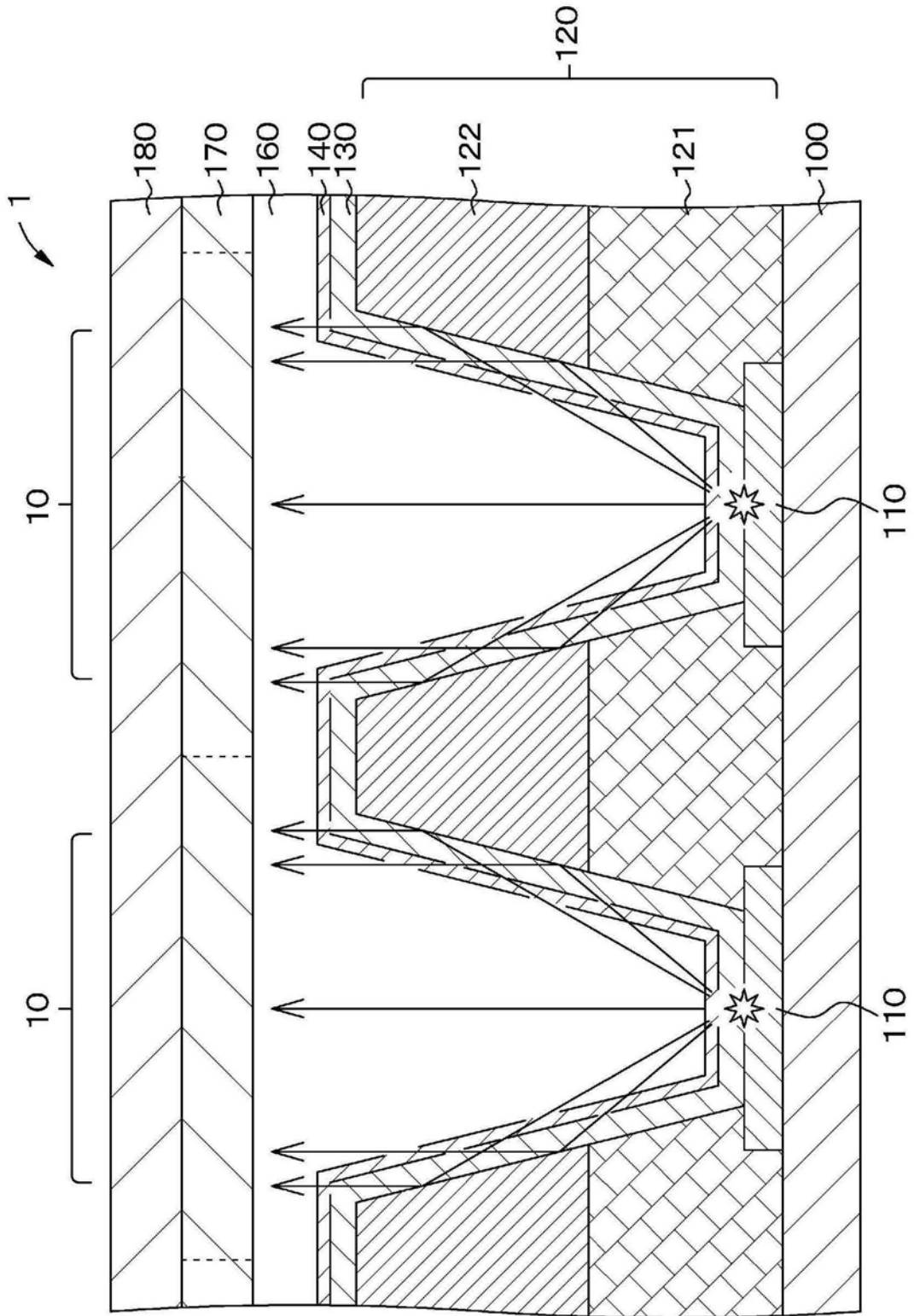


图7

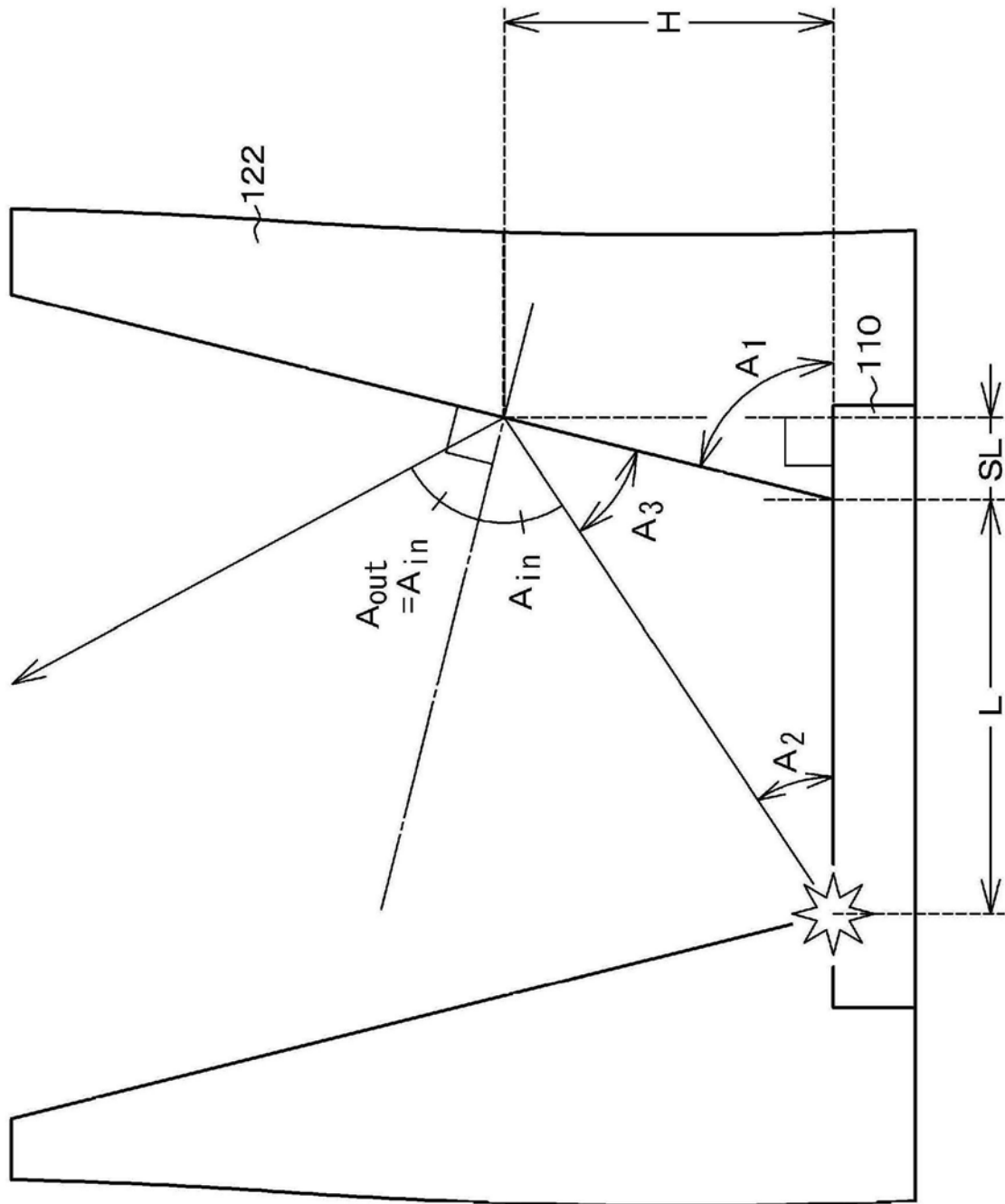


图8

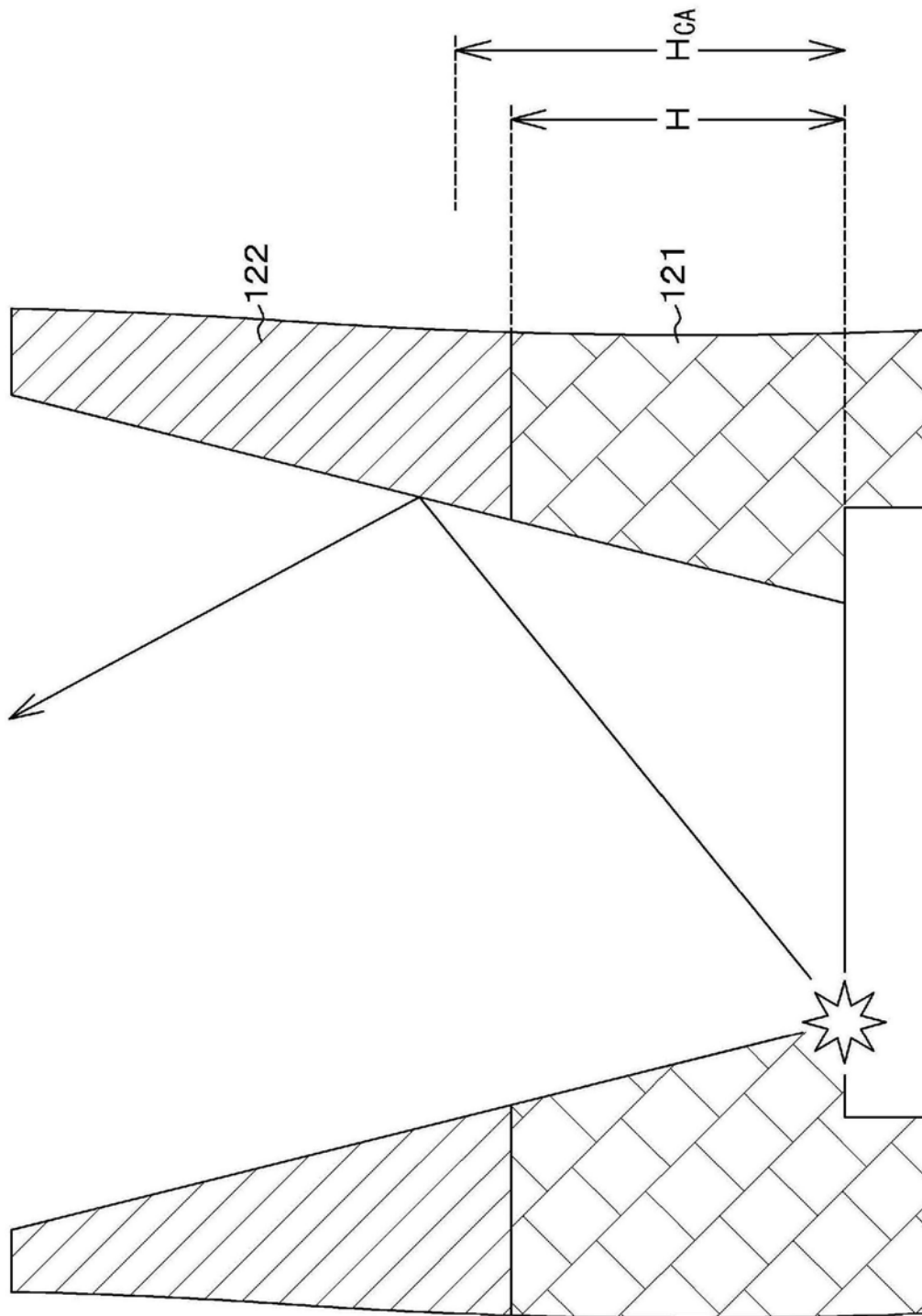


图9

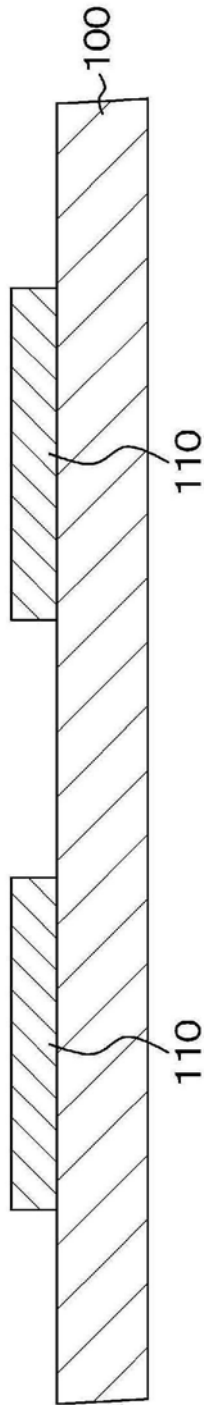


图10A

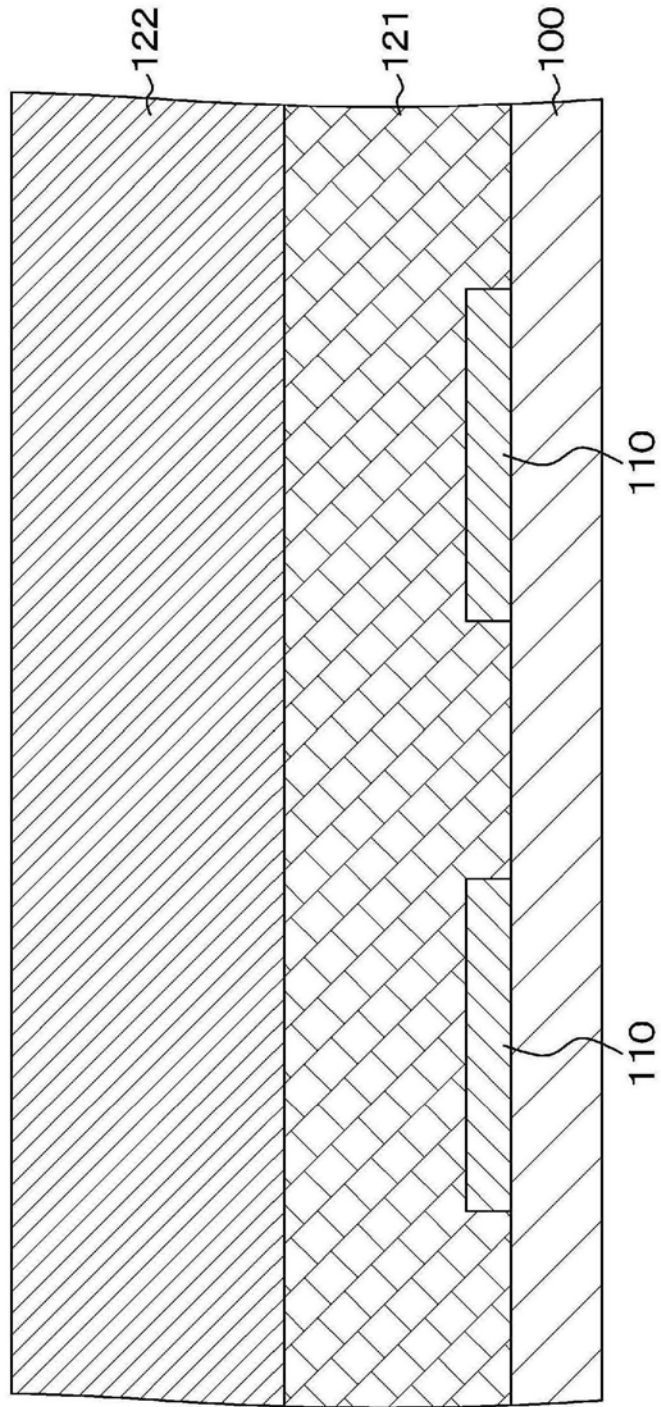


图10B

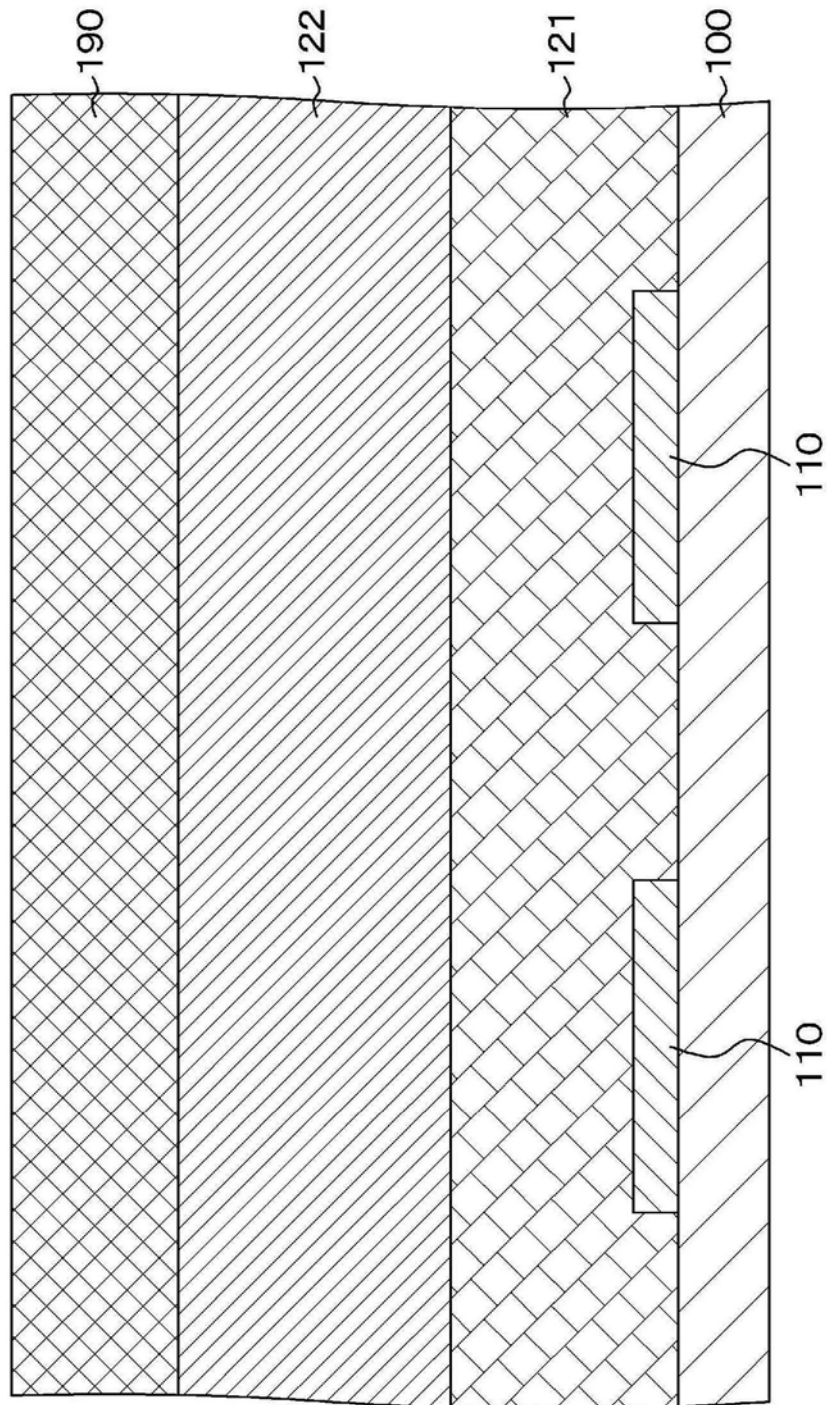


图11

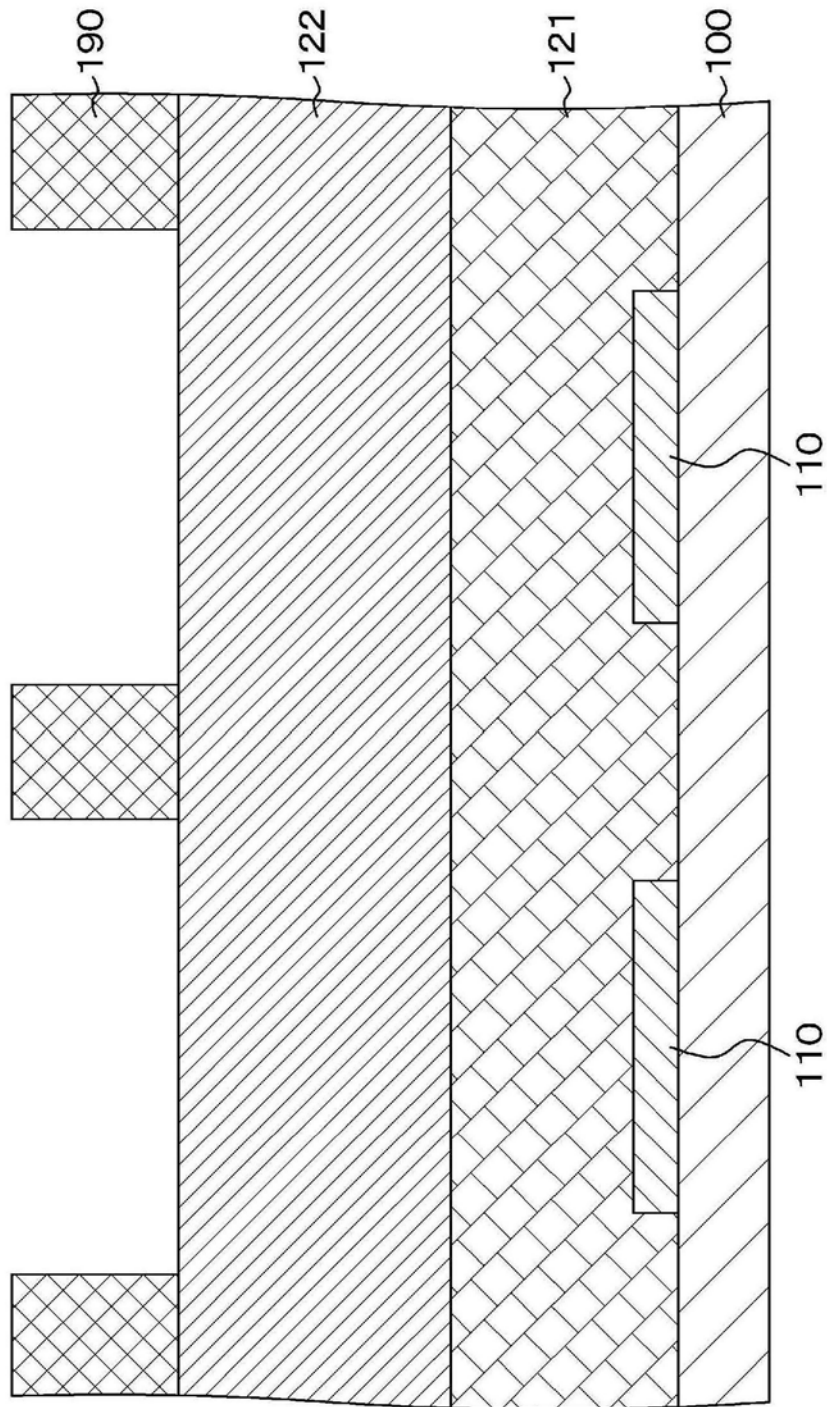


图12

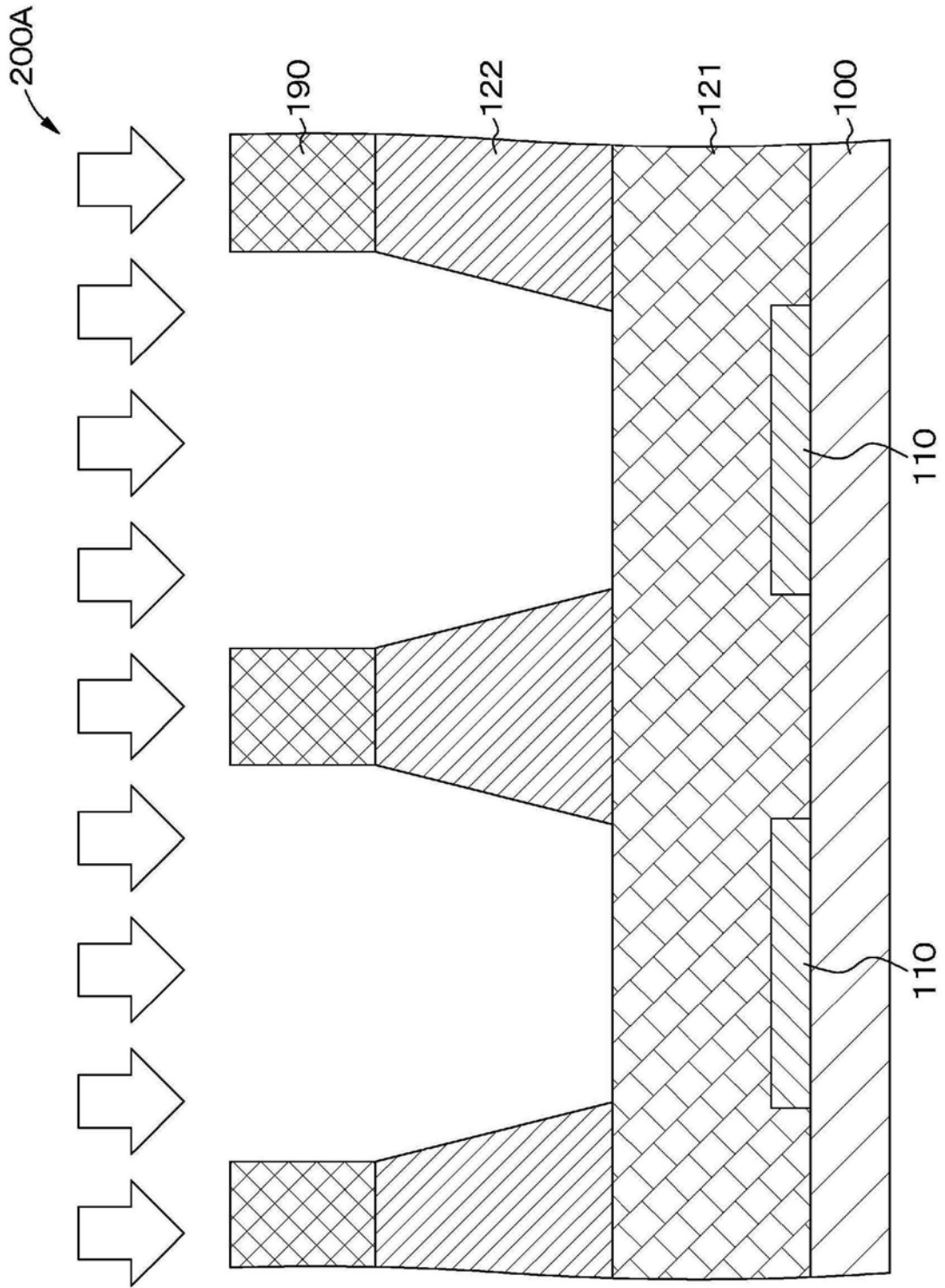


图13

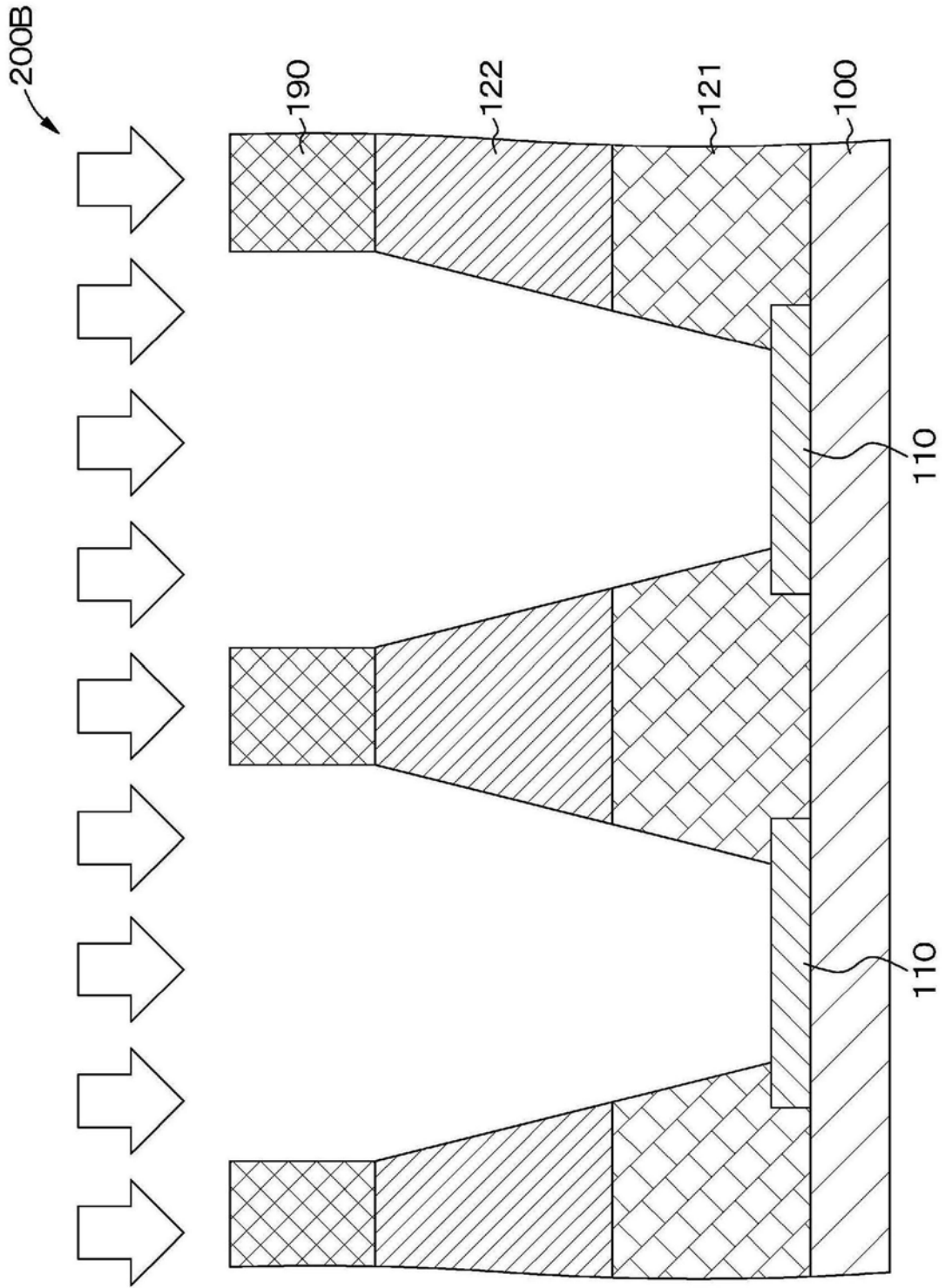


图14

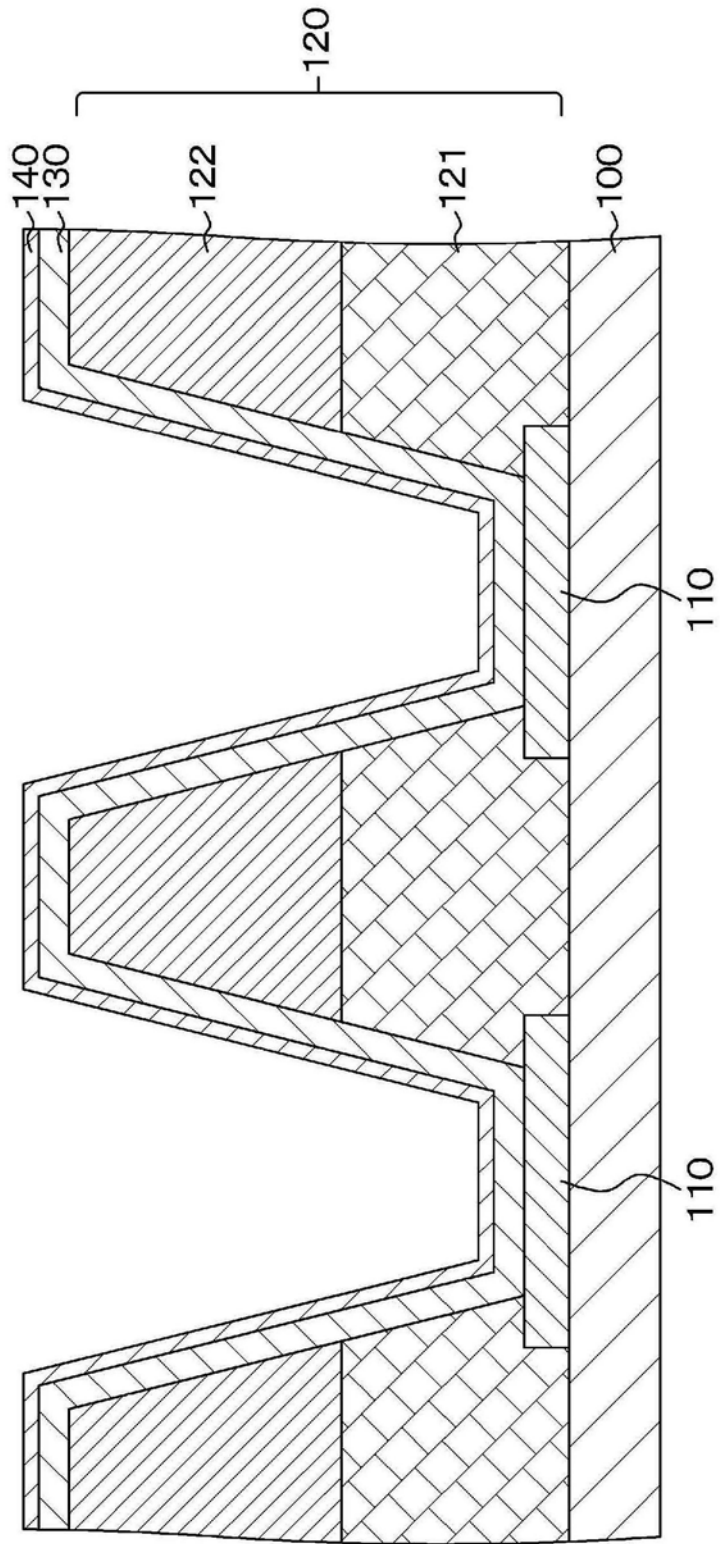


图15

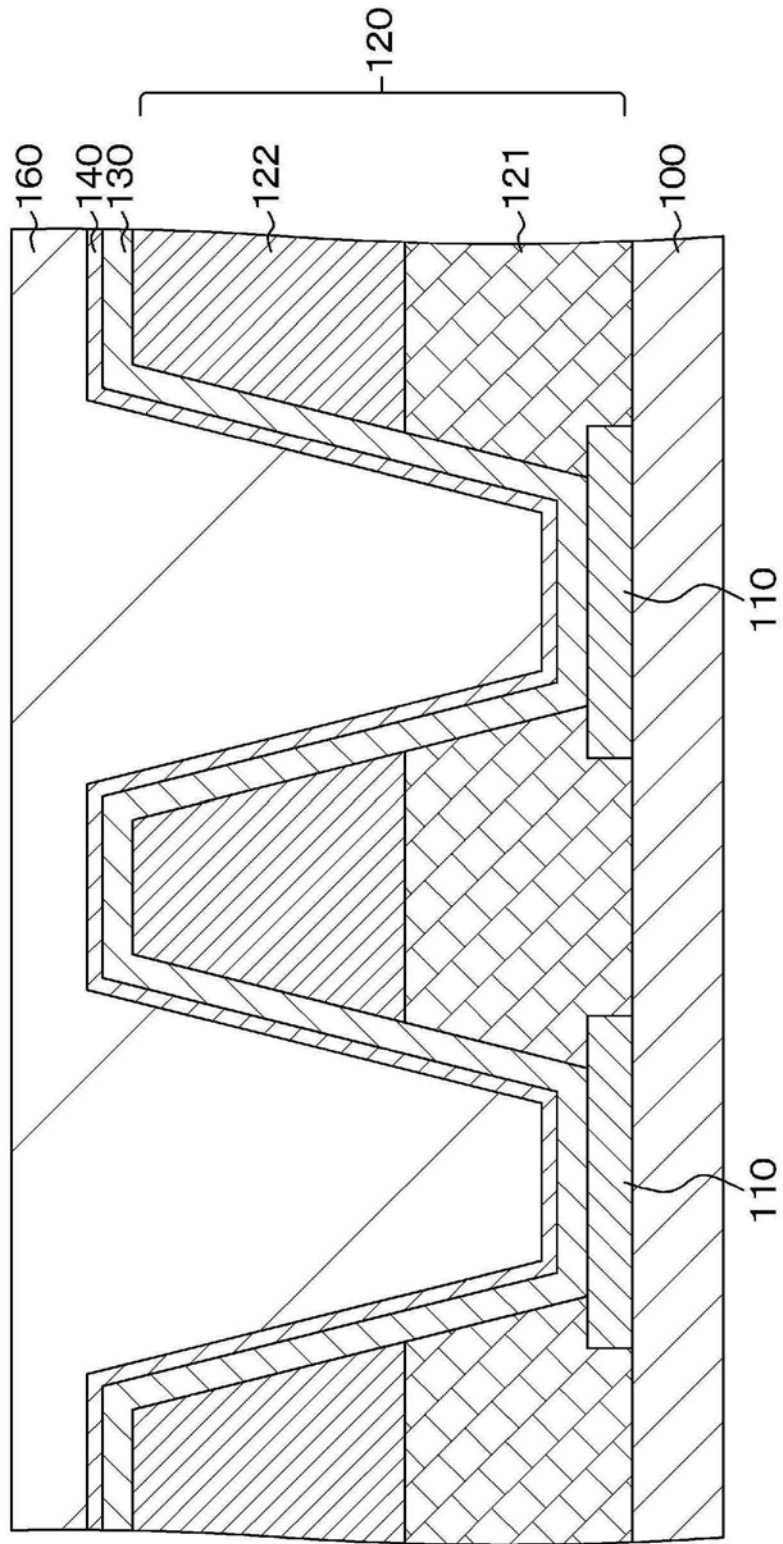


图16

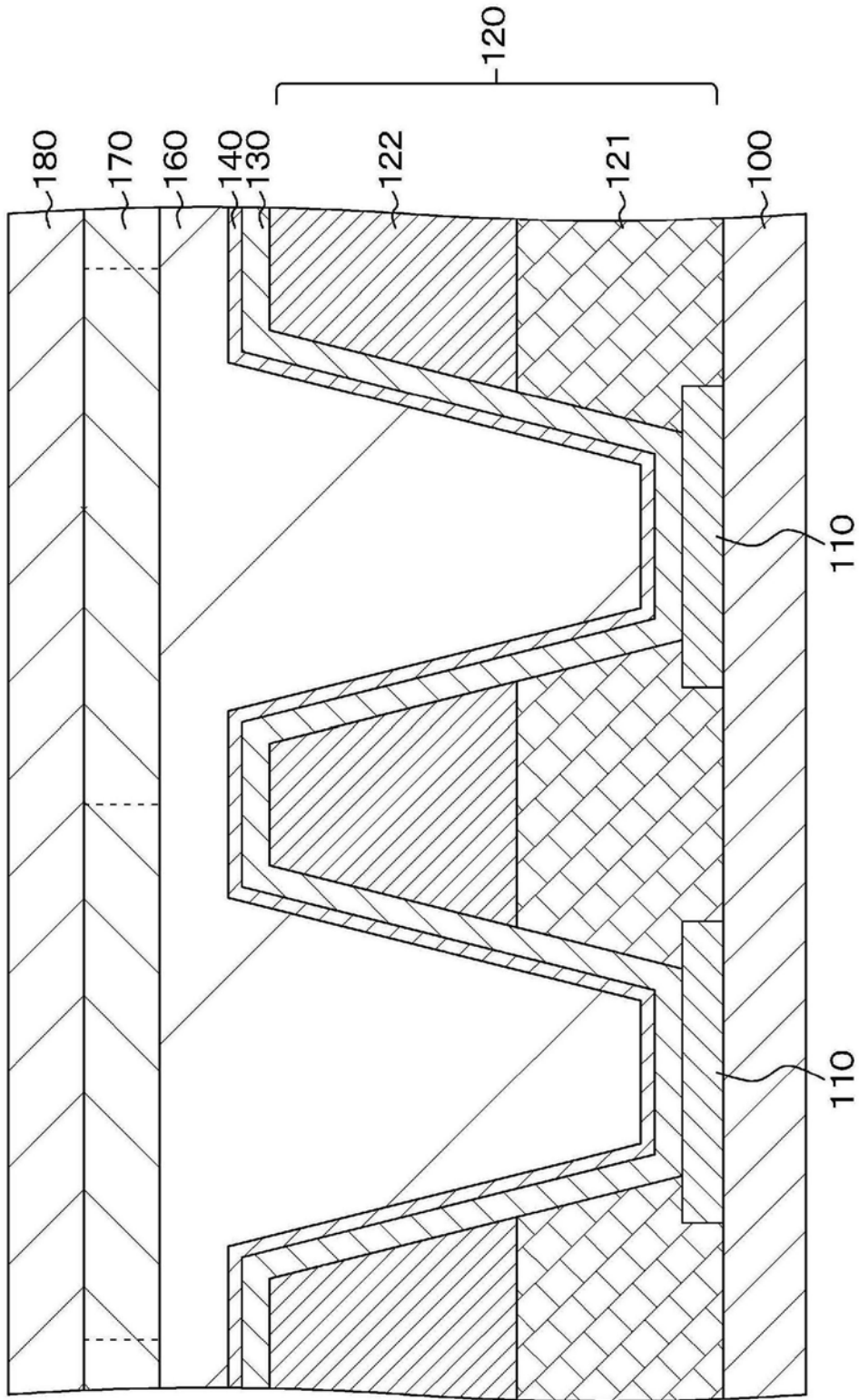


图17

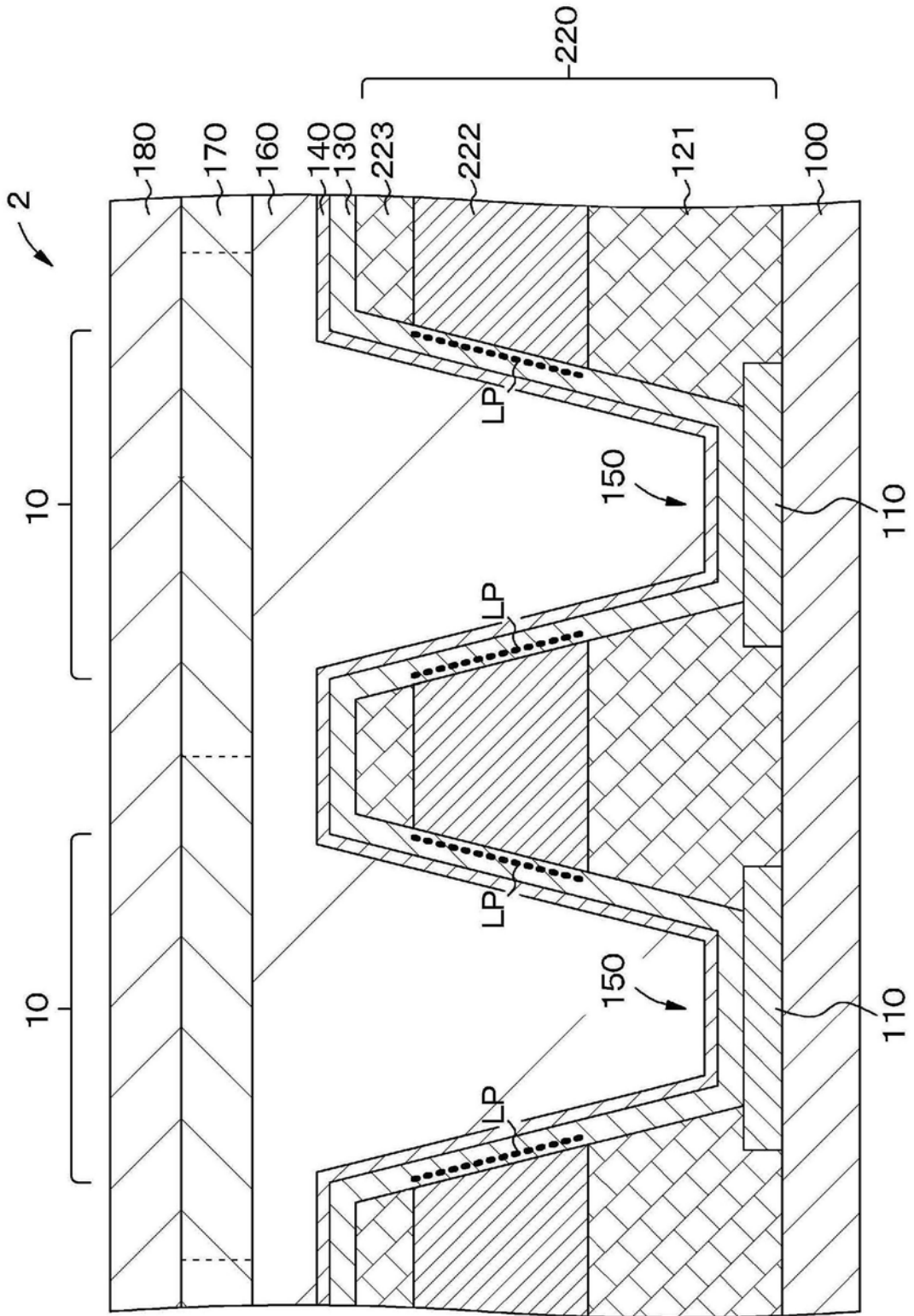


图18

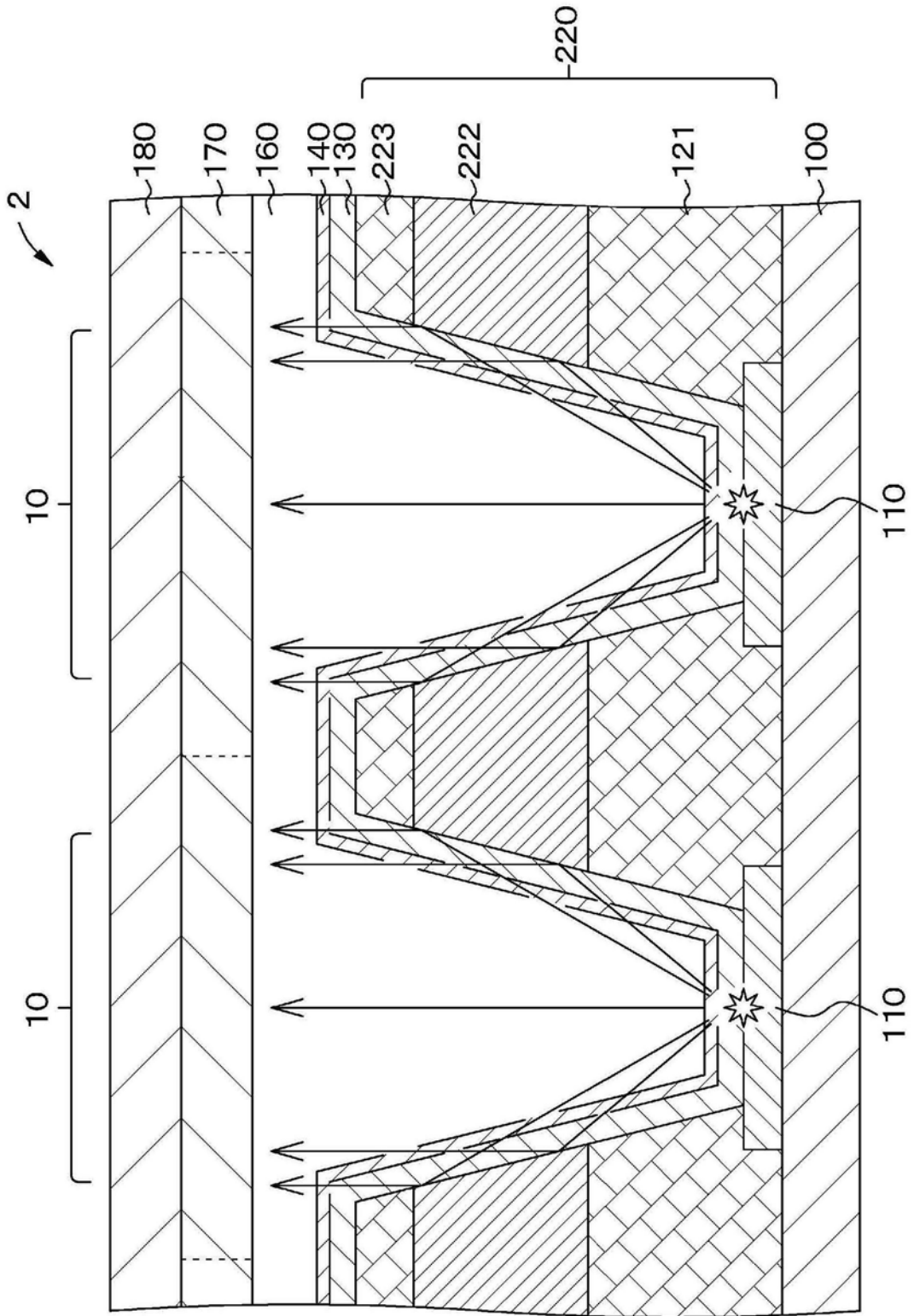


图19

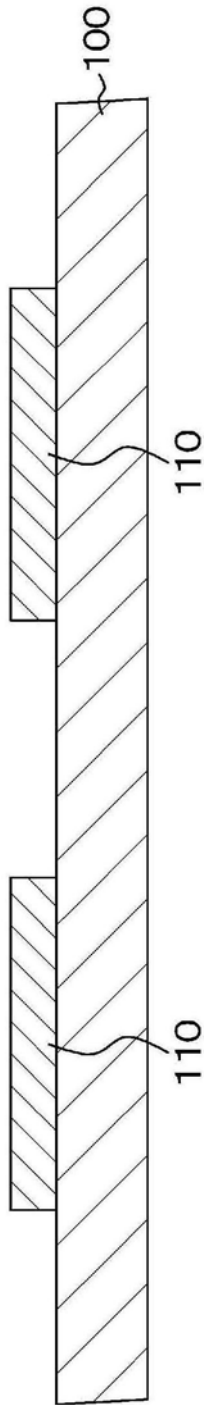


图20A

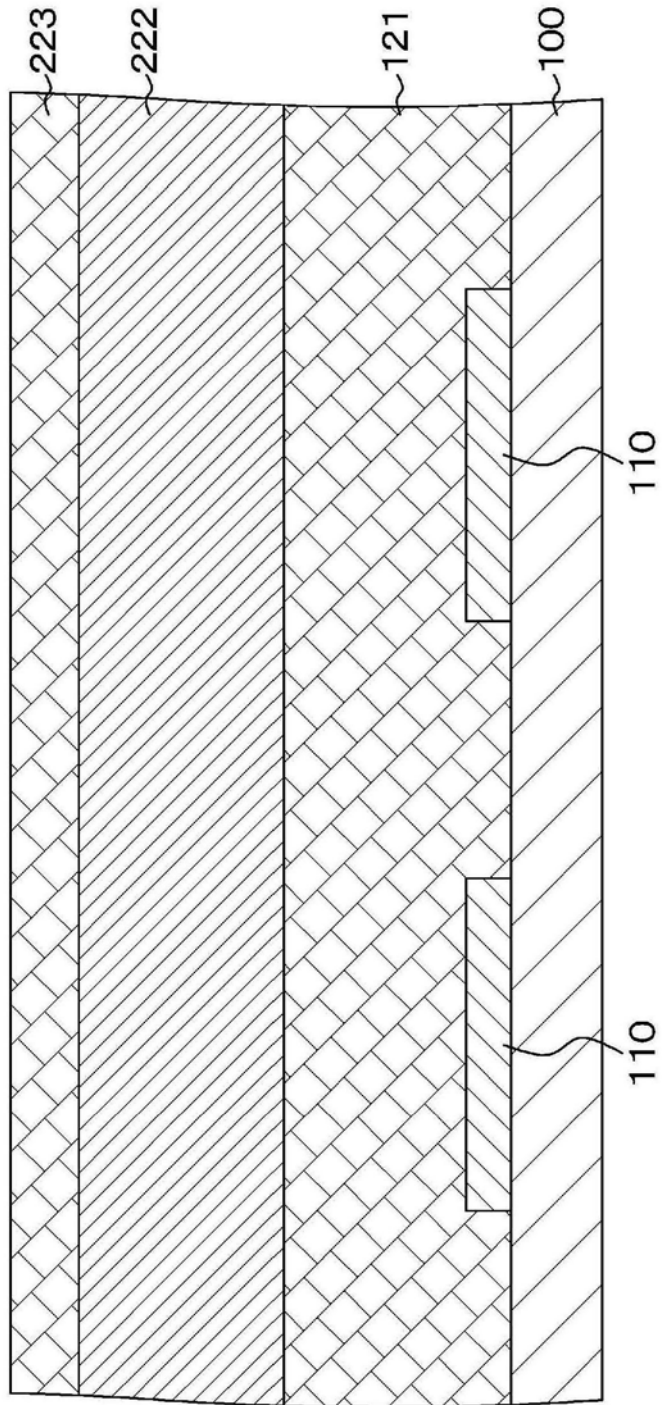


图20B

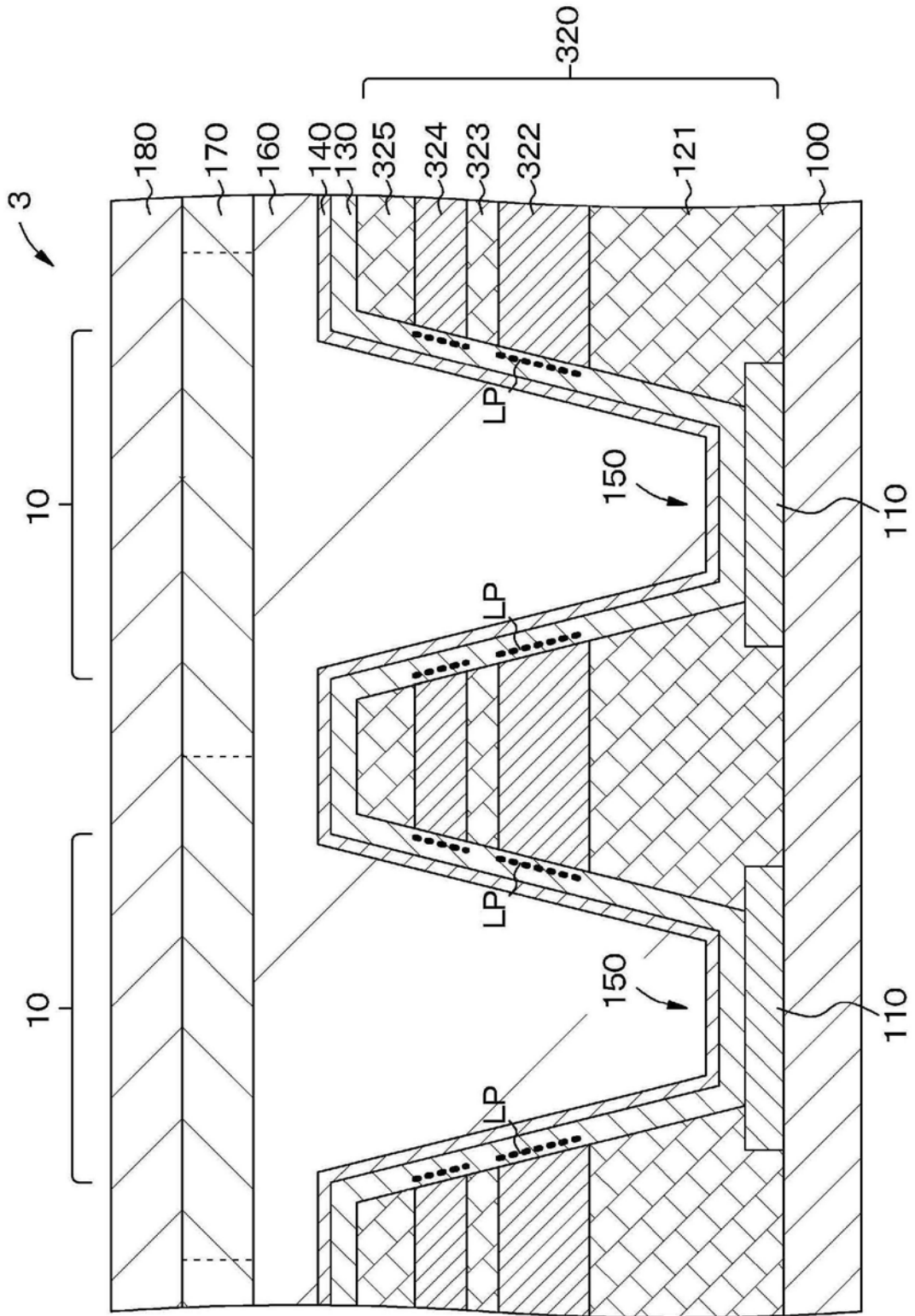


图21

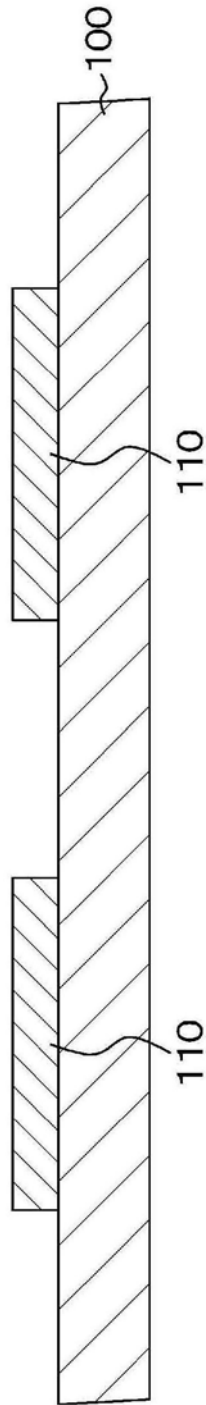


图22A

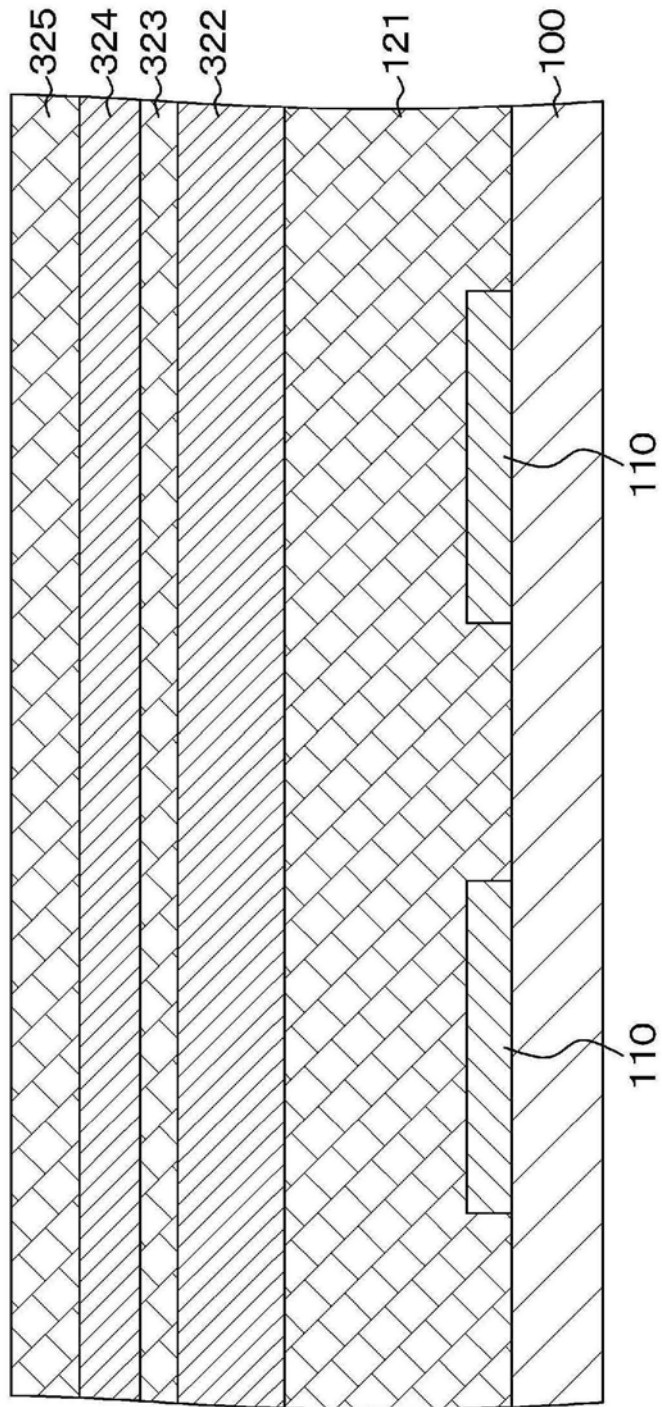


图22B

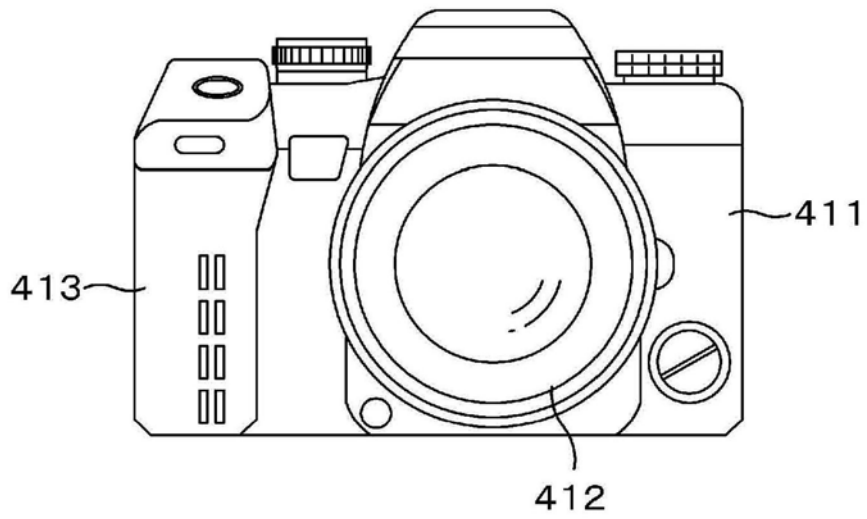


图23A

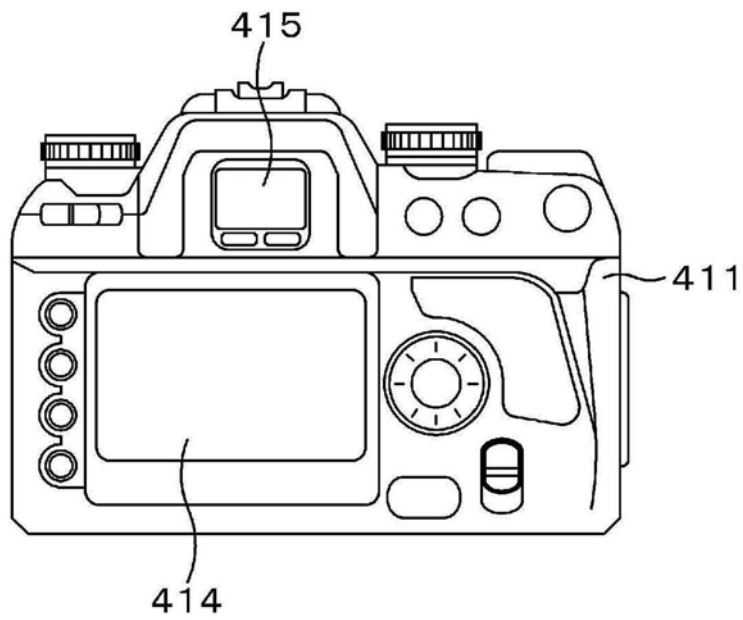


图23B

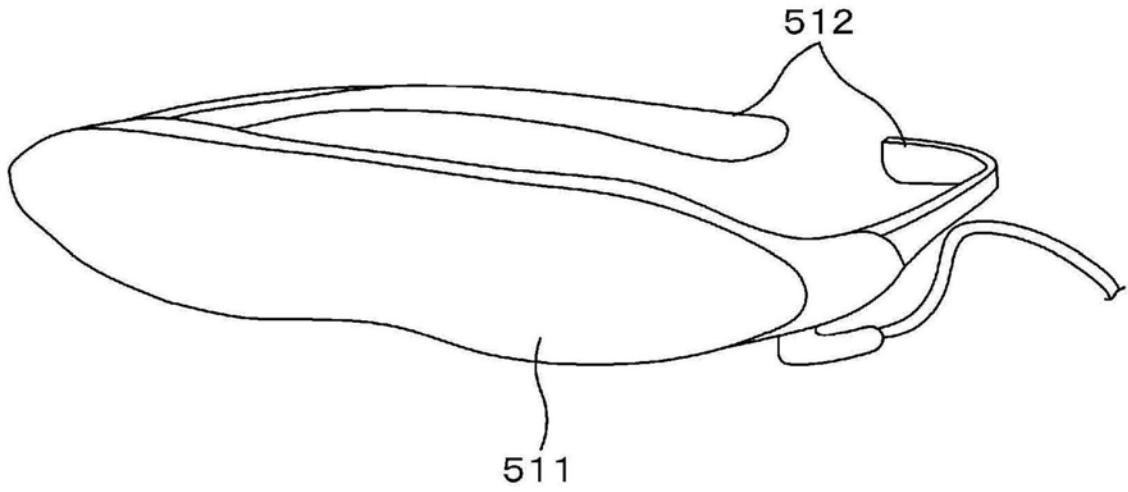


图24

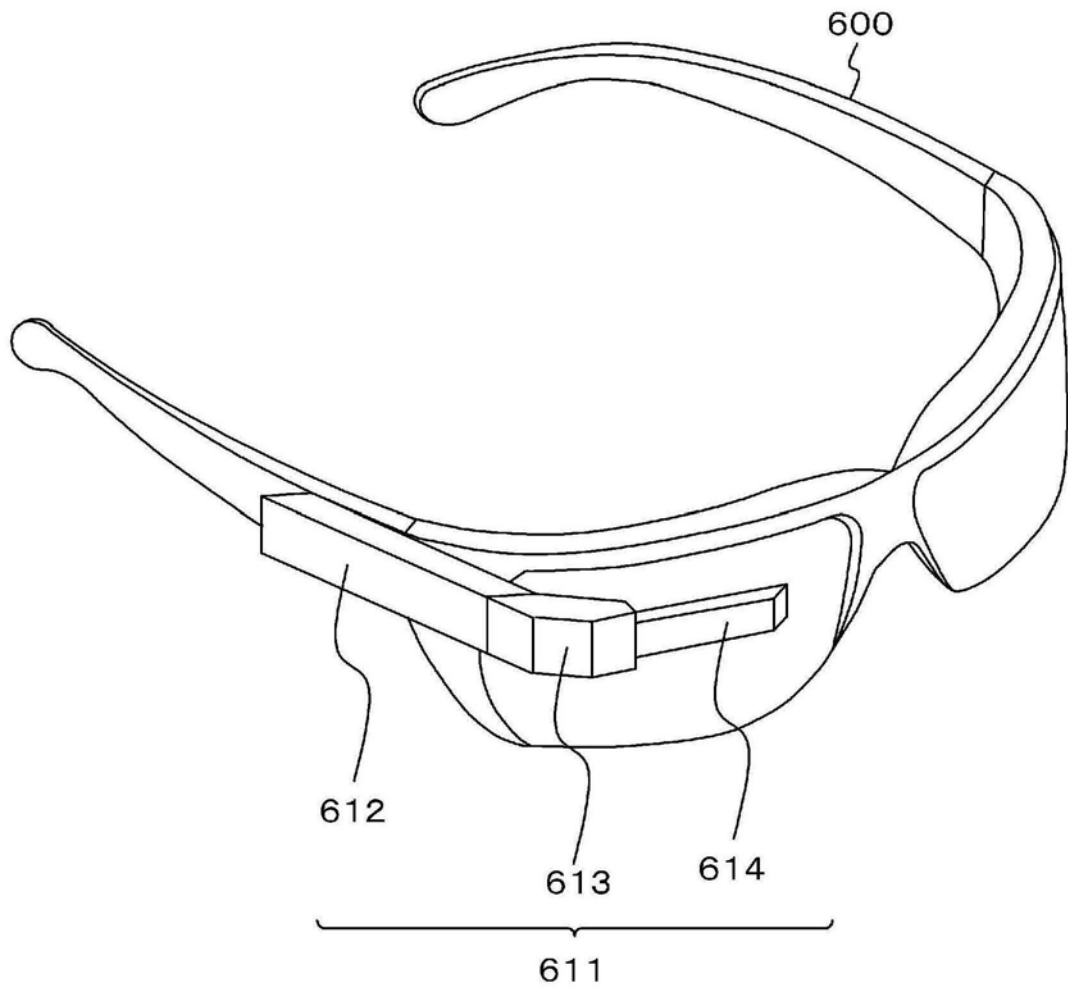


图25

专利名称(译)	显示装置和电子设备		
公开(公告)号	CN110832954A	公开(公告)日	2020-02-21
申请号	CN201880045105.5	申请日	2018-06-27
申请(专利权)人(译)	索尼半导体解决方案公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼半导体解决方案公司		
[标]发明人	大地朋和		
发明人	大地朋和		
IPC分类号	H05B33/22 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/12		
CPC分类号	G09F9/30 H01L27/3211 H01L27/322 H01L27/3246 H01L51/5253 H01L51/5271 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22		
代理人(译)	余刚		
优先权	2017137970 2017-07-14 JP		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

显示装置被配置为使得通过层压第一电极、有机层以及第二电极形成的发光组件以二维矩阵形式布置在基板上。为每个发光组件提供第一电极，并且在彼此相邻的第一电极之间形成间隔墙。有机层和第二电极层压在第一电极和间隔墙整个表面上。填充床形成在第二电极上以填充间隔墙之间的凹部。间隔墙具有由两层或更多层构成的层压体，该层压体包括靠近发光组件的下层和位于该下层上方的上层。间隔墙中的上层的表面全反射从发光组件进入的光的至少一部分。

