



(43)申请公布日 2019.06.11

H01L 27/15(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

[illegible]

1. 一种有源矩阵微发光二极管显示面板,其特征在于:包括:
玻璃基板,所述玻璃基板的底面作为发光面,并且作为显示区,其中,所述底面的周缘上不设置作为非显示区的边框;
平坦层,与所述玻璃基板相对设置,所述平坦层顶面作为接合面;
微发光二极管单元,设置所述玻璃基板与所述平坦层之间,且所述发光二极管单元所发出的光线穿出所述发光面;以及
多个电性接合元件,设置在所述平坦层上。
2. 如权利要求1所述的有源矩阵微发光二极管显示面板,其特征在于:所述有源矩阵微发光二极管显示面板进一步包括:
遮光层,设置在所述玻璃基板上;
缓冲层,设置在所述遮光层上;
有源层,设置在所述缓冲层上;
栅极绝缘层,设置在所述有源层上;
栅极金属层,设置在所述栅极绝缘层上;
第一绝缘层,设置在所述缓冲层上并且覆盖所述有源层、所述栅极绝缘层以及所述栅极金属层;
源极漏极金属层,设置在所述第一绝缘层上,包括源极、漏极以及公共电极;
第二绝缘层,设置在所述源极漏极金属层上;
透明电极层,设置在所述第二绝缘层上;
金属反射层,设置在所述平坦层上,将所述微发光二极管单元所发出的光线反射穿出所述底面;
其中,所述微发光二极管单元设置在所述透明电极上;其中,所述平坦层覆盖所述微发光二极管单元、所述透明电极层、所述第二绝缘层;其中,各所述电性接合元件通过一至少贯穿所述平坦层的过孔而电连接到所述栅极金属层、所述源极、所述漏极以及所述公共电极的其中一者。
3. 如权利要求1所述的有源矩阵微发光二极管显示面板,其特征在于:所述微发光二极管单元为覆晶封装结构。
4. 如权利要求1所述的有源矩阵微发光二极管显示面板,其特征在于:所述微发光二极管单元为垂直封装结构。
5. 如权利要求1所述的有源矩阵微发光二极管显示面板,其特征在于:所述微发光二极管单元包括P型半导体电极、N型半导体电极以及介于所述P型半导体电极与所述N型半导体电极之间的电致发光层。
6. 如权利要求5所述的有源矩阵微发光二极管显示面板,其特征在于:所述微发光二极管单元包括设置在所述N型半导体电极上的布拉格反射层,用于将所述微发光二极管单元所发出光线反射穿出所述底面。
7. 如权利要求5所述的有源矩阵微发光二极管显示面板,其特征在于:所述微发光二极管单元的所述P型半导体电极为透明电极,且所述N型半导体电极为非透明电极。
8. 一种有源矩阵微发光二极管显示面板,其特征在于,所述有源矩阵微发光二极管显示面板包括:

玻璃基板,所述玻璃基板的底面作为发光面,并且作为显示区,其中,所述底面的周缘上不设置作为非显示区的边框;

遮光层,设置在所述玻璃基板上;

缓冲层,设置在所述遮光层上;

有源层,设置在所述缓冲层上;

栅极绝缘层,设置在所述有源层上;

栅极金属层,设置在所述栅极绝缘层上;

第一绝缘层,设置在所述缓冲层上并且覆盖所述有源层、所述栅极绝缘层以及所述栅极金属层;

源极漏极金属层,设置在所述第一绝缘层上,包括源极、漏极以及公共电极;

第二绝缘层,设置在所述源极漏极金属层上;

透明电极层,设置在所述第二绝缘层上;

微发光二极管单元,设置在所述透明电极上,且所述发光二极管所发出的光线穿出所述发光面;

平坦层,与所述玻璃基板相对设置,覆盖所述微发光二极管单元、所述透明电极层、所述第二绝缘层,所述平坦层顶面作为接合面;以及

多个电性接合元件,设置在所述平坦层上,其中,各所述电性接合元件通过一至少贯穿所述平坦层的过孔而电连接到所述栅极金属层、所述源极、漏极以及所述公共电极的其中之一者。

9.如权利要求8所述的有源矩阵微发光二极管显示面板,其特征在于:所述微发光二极管单元为覆晶封装结构。

10.如权利要求8所述的有源矩阵微发光二极管显示面板,其特征在于:所述微发光二极管单元为垂直封装结构。

11.如权利要求8所述的有源矩阵微发光二极管显示面板,其特征在于:所述微发光二极管单元包括P型半导体电极、N型半导体电极以及介于所述P型半导体电极与所述N型半导体电极之间的电致发光层。

12.如权利要求11所述的有源矩阵微发光二极管显示面板,其特征在于:所述微发光二极管单元包括设置在所述N型半导体电极上的布拉格反射层,用于将所述微发光二极管单元所发出光线反射穿出所述底面。

13.如权利要求11所述的有源矩阵微发光二极管显示面板,其特征在于:所述微发光二极管单元的所述P型半导体电极为透明电极,且所述N型半导体电极为非透明电极。

有源矩阵微发光二极管显示面板

技术领域

[0001] 本发明是关于一种有源矩阵微发光二极管 (Active Matrix Micro Light Emitting Diode, AM-Micro LED) 显示面板, 所述显示面板的底面为发光面, 且所述显示面板的顶面周缘设置有电性接合 (Electrical Bonding) 构件以用于接合积体电路 (Integrated Circuit, IC) 晶片, 例如源极驱动IC及栅极驱动IC、电源线、公共电极线等。由于所述显示面板的接合构件集中在顶面, 而所述底面为发光面且不具有任何接合构件, 因此所述发光面周围无须设置非显示区的边框, 进而可通过将多个上述显示面板拼接而得到具有无缝显示的显示面板组件。

背景技术

[0002] 请参照图1, 现有技术的有源矩阵液晶显示面板 (AMLCD) 或有源矩阵有机发光二极管 (AMOLED) 显示面板90在显示区900周围设置有边框91以用于接合 (Bonding) 驱动积体电路 (Integrated Circuit, IC, 包括Gate IC或Source IC), 例如栅极薄膜覆晶封装 (Chip On Film, COF) 92和源极COF 93。由于所述边框91四周存在Bonding区域及周边的走线, 导致显示面板90的边框具有一定的宽度而形成一非显示区。因此, 当需要拼接多个显示面板90组成一个更大的显示面板组件时, 相邻的显示面板90间的边框91形成明显的拼接缝而影响整体显示效果。现有技术的液晶显示面板拼接显示技术可将拼接缝限制在略小于2mm, 然而, 所述约2mm的拼接缝仍有显着影响视觉, 降低了显示面板组件的整体视觉效果。

[0003] 故, 有必要提供一种有源矩阵微发光二极管显示面板, 以解决现有技术所存在的问题。

发明内容

[0004] 本发明人有鉴于现有技术的多个显示面板拼接后存在有接缝而无法达到无缝显示效果的问题, 提供一种有源矩阵微发光二极管 (Active Matrix Micro Light Emitting Diode, AM-Micro LED) 显示面板。

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种有源矩阵微发光二极管显示面板, 所述显示面板的底面为发光面, 且所述显示面板的顶面周缘设置有电性接合 (Electrical Bonding) 构件以用于接合积体电路 (Integrated Circuit, IC) 晶片, 例如源极驱动IC及栅极驱动IC、电源线、公共电极线等。由于所述显示面板的接合构件集中在顶面, 而所述底面为发光面且不具有任何接合构件, 因此所述发光面周围无须设置非显示区的边框, 因此可通过将多个上述显示面板拼接而得到具有无缝显示的显示面板组件。

[0006] 为达上述目的, 所述有源矩阵微发光二极管显示面板包括:

[0007] 玻璃基板, 所述玻璃基板的底面作为发光面, 并且作为显示区, 其中, 所述底面的周缘上不设置作为非显示区的边框;

[0008] 平坦层, 与所述玻璃基板相对设置, 所述平坦层顶面作为接合面;

[0009] 微发光二极管单元, 设置所述玻璃基板与所述平坦层之间, 且所述发光二极管所

发出的光线穿出所述发光面；以及

[0010] 多个电性接合元件，设置在所述平坦层上。

[0011] 在本发明一实施例中，所述有源矩阵微发光二极管显示面板进一步包括有：

[0012] 遮光层，设置在所述玻璃基板上；

[0013] 缓冲层，设置在所述遮光层上；

[0014] 有源层，设置在所述缓冲层上；

[0015] 栅极绝缘层，设置在所述有源层上；

[0016] 栅极金属层，设置在所述栅极绝缘层上；

[0017] 第一绝缘层，设置在所述缓冲层上并且覆盖所述有源层、所述栅极绝缘层以及所述栅极金属层；

[0018] 源极漏极金属层，设置在所述第一绝缘层上，包括源极、漏极以及公共电极；

[0019] 第二绝缘层，设置在所述源极漏极金属层上；

[0020] 透明电极层，设置在所述第二绝缘层上；

[0021] 金属反射层，设置在所述平坦层上，将所述微发光二极管单元所发出的光线反射穿出所述底面；

[0022] 其中，所述微发光二极管单元设置在所述透明电极上；其中，所述平坦层覆盖所述微发光二极管单元、所述透明电极层、所述第二绝缘层；其中，各所述电性接合元件通过一至少贯穿所述平坦层的过孔而电连接到所述栅极金属层、所述源极漏极以及所述公共电极的其中之一者。

[0023] 在本发明一实施例中，所述微发光二极管单元为覆晶封装结构。

[0024] 在本发明一实施例中，所述微发光二极管单元为垂直封装结构。

[0025] 在本发明一实施例中，所述微发光二极管单元包括P型半导体电极、N型半导体电极以及介于所述P型半导体电极与所述N型半导体电极之间的电致发光层。

[0026] 在本发明一实施例中，所述微发光二极管单元包括设置在所述N型半导体电极上的布拉格反射层，用于将所述微发光二极管单元所发出光线反射穿出所述底面。

[0027] 在本发明一实施例中，所述微发光二极管单元的所述P型半导体电极为透明电极，且所述N型半导体电极为非透明电极。

[0028] 本发明另一目的在于提供一种有源矩阵微发光二极管显示面板，包括：

[0029] 玻璃基板，所述玻璃基板的底面作为发光面，并且作为显示区，其中，所述底面的周缘上不设置作为非显示区的边框；

[0030] 遮光层，设置在所述玻璃基板上；

[0031] 缓冲层，设置在所述遮光层上；

[0032] 有源层，设置在所述缓冲层上；

[0033] 栅极绝缘层，设置在所述有源层上；

[0034] 栅极金属层，设置在所述栅极绝缘层上；

[0035] 第一绝缘层，设置在所述缓冲层上并且覆盖所述有源层、所述栅极绝缘层以及所述栅极金属层；

[0036] 源极漏极金属层，设置在所述第一绝缘层上，包括源极、漏极以及公共电极；

[0037] 第二绝缘层，设置在所述源极漏极金属层上；

- [0038] 透明电极层,设置在所述第二绝缘层上;
- [0039] 微发光二极管单元,设置在所述透明电极上,且所述发光二极管所发出的光线穿出所述发光面;
- [0040] 平坦层,与所述玻璃基板相对设置,覆盖所述微发光二极管单元、所述透明电极层、所述第二绝缘层,所述平坦层顶面作为接合面;以及
- [0041] 多个电性接合元件,设置在所述平坦层上,其中,各所述电性接合元件通过一至少贯穿所述平坦层的过孔而电连接到所述栅极金属层、所述源极漏极以及所述公共电极的其中一者。
- [0042] 在本发明一实施例中,所述微发光二极管单元为覆晶封装结构。
- [0043] 在本发明一实施例中,所述微发光二极管单元为垂直封装结构。
- [0044] 在本发明一实施例中,所述微发光二极管单元包括P型半导体电极、N型半导体电极以及介于所述P型半导体电极与所述N型半导体电极之间的电致发光层。
- [0045] 在本发明一实施例中,所述微发光二极管单元包括设置在所述N型半导体电极上的布拉格反射层,用于将所述微发光二极管单元所发出光线反射穿出所述底面。
- [0046] 在本发明一实施例中,所述微发光二极管单元的所述P型半导体电极为透明电极,且所述N型半导体电极为非透明电极。
- [0047] 与现有技术相比较,本发明通过在所述平坦层开设过孔的方式将薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)的栅极、源极及漏极及微发光二极管单元的公共电极设置在显示面板的顶面(平坦层的顶面),并通过对顶面电极的接合实现把IC晶片接合在显示面板的顶面,使得显示面板的底面周缘不具任何边框,以实现真正的无边框显示。通过采用此无边框显示面板,即可实现无缝拼接。
- [0048] 为了让本发明的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例,配合所附图式,作详细说明如下:

附图说明

- [0049] 图1是一现有技术的具边框的显示面板的俯视图。
- [0050] 图2是本发明有源矩阵微发光二极管(Active Matrix Micro Light Emitting Diode,AM-Micro LED)显示面板的侧面剖视图。
- [0051] 图3是本发明有源矩阵微发光二极管显示面板的微发光二极管单元的放大侧面剖视图。
- [0052] 图4是本发明有源矩阵微发光二极管显示面板的顶面视图。

具体实施方式

- [0053] 请参照图2,本发明有源矩阵微发光二极管(Active Matrix Micro Light Emitting Diode,AM-Micro LED)显示面板的一实施例包括:玻璃基板10、平坦层70、微发光二极管单元ML、以及多个电性接合元件81、82、83。
- [0054] 所述玻璃基板10的底面100作为发光面,并且作为显示区。所述底面100的周缘上不设置作为非显示区的边框。换言之,使用者从底面100观看所述有源矩阵微发光二极管显示面板时,不会看到边框结构,因此,当多个本发明有源矩阵微发光二极管显示面板拼接成

一较大的有源矩阵微发光二极管显示面板组件时,相邻两有源矩阵微发光二极管显示面板的底面100之间不具任何作为非显示区的边框。

[0055] 所述平坦层70与所述玻璃基板10相对设置,所述平坦层70顶面700作为接合面。

[0056] 如图2所示,所述微发光二极管单元ML设置于所述玻璃基板10与所述平坦层70之间,且所述发光二极管ML所发出的光线穿出所述发光面。

[0057] 请参照图2及图4,所述多个电性接合元件81、82、83设置在所述平坦层70上。所述多个电性接合元件81、82、83可分别用于连接具有积体电路(Integrated Circuit, IC)晶片的覆晶薄膜封装(Chip on Film),例如连接源极COF85以及栅极COF 86。

[0058] 在本发明较佳实施例中,所述有源矩阵微发光二极管显示面板进一步包括有:遮光层20、缓冲层30、有源层40、栅极绝缘层GI、栅极金属层GA、第一绝缘层50、源极漏极金属层SD、第二绝缘层60、透明电极层T、以及金属反射层80。

[0059] 所述遮光层20设置在所述玻璃基板10上。所述缓冲层30设置在所述遮光层20上。所述有源层40设置在所述缓冲层30上。所述栅极绝缘层GI设置在所述有源层40上。所述栅极金属层GA设置在所述栅极绝缘层GI上。所述第一绝缘层50设置在所述缓冲层30上并且覆盖所述有源层40、所述栅极绝缘层GI以及所述栅极金属层GA。所述源极漏极金属层SD设置在所述第一绝缘层50上,包括源极、漏极以及公共电极Vcom。所述第二绝缘层60设置在所述源极漏极金属层SD上。所述透明电极层T设置在所述第二绝缘层60上。所述金属反射层80设置在所述平坦层70上,将所述微发光二极管单元ML所发出的光线反射穿出所述底面100。所述微发光二极管单元ML设置在所述透明电极层T上;其中,所述平坦层70覆盖所述微发光二极管单元ML、所述透明电极层T、所述第二绝缘层60;其中,各所述电性接合元件81、82、83通过一至少贯穿所述平坦层70的过孔H而电连接到所述栅极金属层GA、所述源极漏极以及所述公共电极Vcom的其中一者。

[0060] 在本发明较佳实施例中,所述微发光二极管单元ML为覆晶封装结构或是垂直封装结构。

[0061] 在本发明较佳实施例中,所述微发光二极管单元ML包括P型半导体电极P、N型半导体电极N以及介于所述P型半导体电极P与所述N型半导体电极N之间的电致发光层EL。在本发明较佳实施例中,所述微发光二极管单元ML的所述P型半导体电极P为透明电极,且所述N型半导体电极N为非透明电极。

[0062] 在本发明较佳实施例中,所述微发光二极管单元ML包括设置在所述N型半导体电极N上的布拉格反射层(Distributed Bragg reflector) DBR,用于将所述微发光二极管单元ML所发出光线反射穿出所述底面100。

[0063] 本发明有源矩阵微发光二极管显示面板的另一实施例包括:玻璃基板10、遮光层20、缓冲层30、有源层40、栅极绝缘层GI、栅极金属层GA、第一绝缘层50、源极漏极金属层SD、第二绝缘层60、透明电极层T、微发光二极管单元ML、平坦层70、以及多个电性接合元件81、82、83。本实施例与上一实施例差别在于本实施例不包括金属反射层。

[0064] 所述玻璃基板10的底面100作为发光面,并且作为显示区,其中,所述底面100的周缘上不设置作为非显示区的边框。

[0065] 所述遮光层20设置在所述玻璃基板10上。

[0066] 所述缓冲层30设置在所述遮光层20上。

- [0067] 所述有源层40设置在所述缓冲层30上。
- [0068] 所述栅极绝缘层GI设置在所述有源层40上。
- [0069] 所述栅极金属层GA设置在所述栅极绝缘层GI上。
- [0070] 所述第一绝缘层50设置在所述缓冲层30上并且覆盖所述有源层40、所述栅极绝缘层GI以及所述栅极金属层GA。
- [0071] 所述源极漏极金属层SD设置在所述第一绝缘层50上,包括源极、漏极以及公共电极Vcom。
- [0072] 所述第二绝缘层60设置在所述源极漏极金属层SD上。
- [0073] 所述透明电极层T设置在所述第二绝缘层60上。
- [0074] 所述微发光二极管单元ML设置在所述透明电极层T上,且所述发光二极管所发出的光线穿出所述发光面。
- [0075] 所述平坦层70与所述玻璃基板10相对设置,覆盖所述微发光二极管单元ML、所述透明电极层T、所述第二绝缘层60,所述平坦层70顶面700作为接合面。
- [0076] 所述多个电性接合元件81、82、83设置在所述平坦层70上。各所述电性接合元件81、82、83通过一至少贯穿所述平坦层70的过孔H而电连接到所述栅极金属层GA、所述源极漏极以及所述公共电极Vcom的其中一者。所述多个电性接合元件81、82、83可分别用于连接具有积体电路(Integrated Circuit, IC)晶片的覆晶薄膜封装(Chip on Film),例如连接源及栅极COF 85以及栅极COF 86。
- [0077] 此外,本发明有源矩阵微发光二极管显示面板制造方法大致上包括所述玻璃基板10、所述遮光层20、所述缓冲层30、所述有源层40、所述栅极绝缘层GI、所述栅极金属层GA、所述第一绝缘层50、所述源极漏极金属层SD、所述第二绝缘层60、所述透明电极层T、所述微发光二极管单元ML、所述平坦层70、所述多个电性接合元件81、82、83、以及所述金属反射层80依序设置的步骤,但部分步骤可颠倒或同时进行,例如,设置所述多个电性接合元件81、82、83、以及所述金属反射层80的步骤可颠倒或同时进行。
- [0078] 在本发明较佳实施例中,所述微发光二极管单元ML为覆晶封装结构或是垂直封装结构。
- [0079] 在本发明较佳实施例中,所述微发光二极管单元ML包括P型半导体电极P、N型半导体电极N以及介于所述P型半导体电极P与所述N型半导体电极N之间的电致发光层EL。在本发明较佳实施例中,所述微发光二极管单元ML的所述P型半导体电极P为透明电极,且所述N型半导体电极N为非透明电极。
- [0080] 在本发明较佳实施例中,所述微发光二极管单元ML包括设置在所述N型半导体电极N上的布拉格反射层(Distributed Bragg reflector) DBR,用于将所述微发光二极管单元ML所发出光线反射穿出所述底面100。
- [0081] 与现有技术相比较,本发明通过在所述平坦层70开设过孔H的方式将薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)的栅极、源极及漏极及微发光二极管单元ML的公共电极Vcom设置在显示面板的顶面700(平坦层70的顶面700),并通过对顶面700电极的接合实现把IC晶片接合在显示面板的顶面700,使得显示面板的底面周缘不具任何边框,以实现真正的无边框显示。通过采用此无边框显示面板,即可实现无缝拼接。

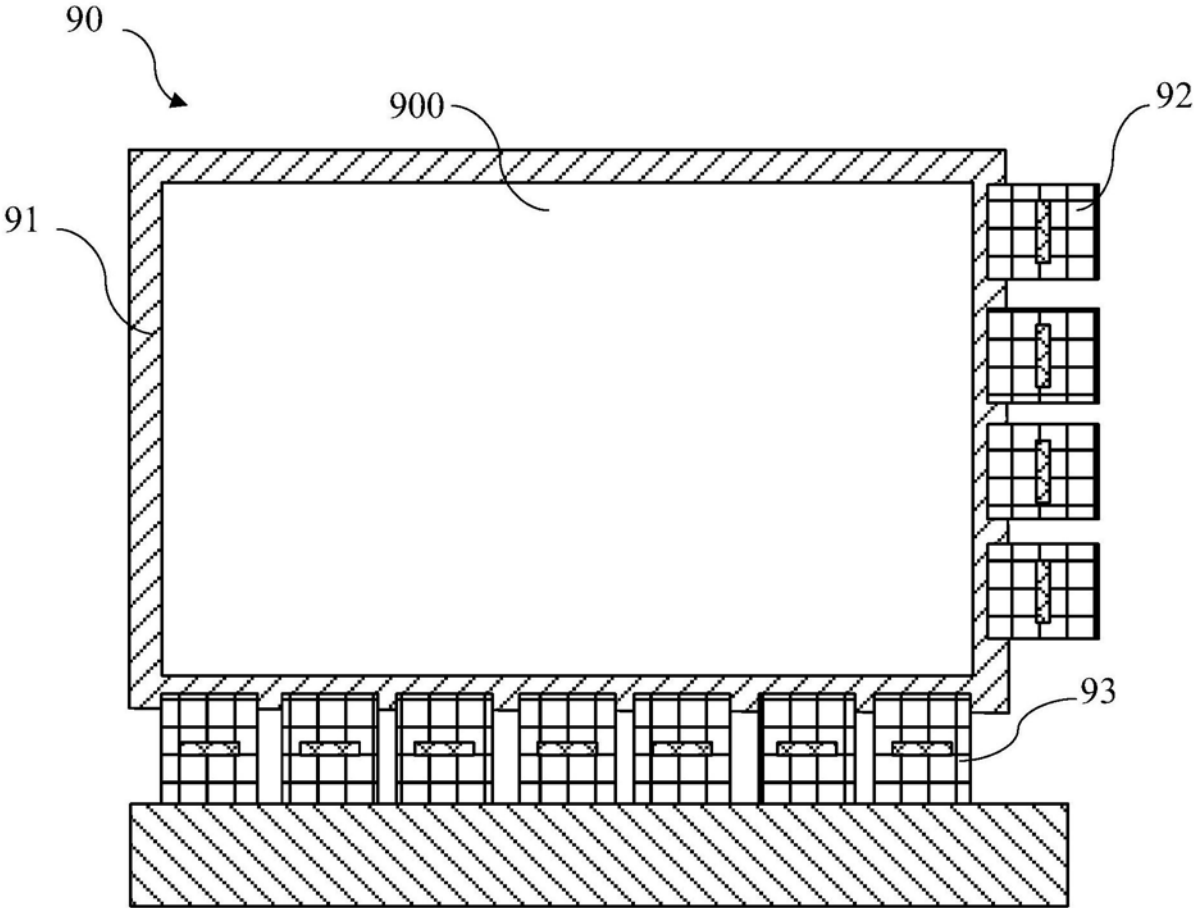


图1

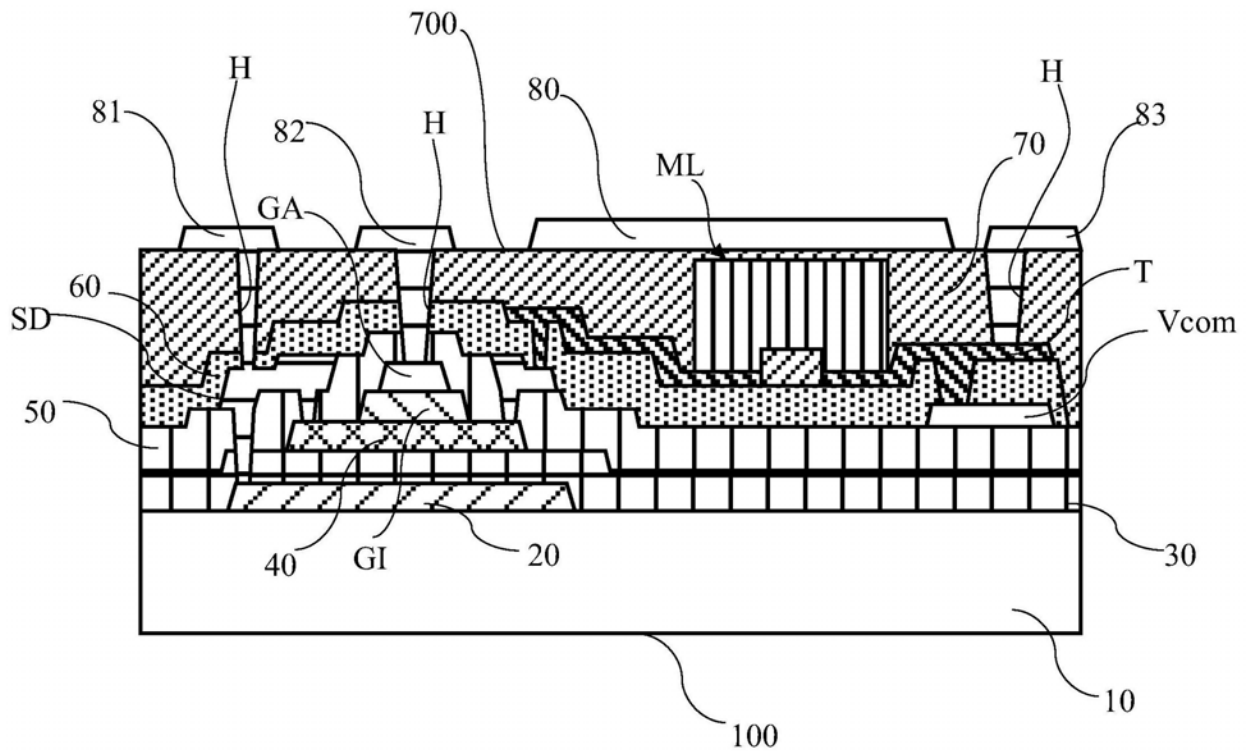


图2

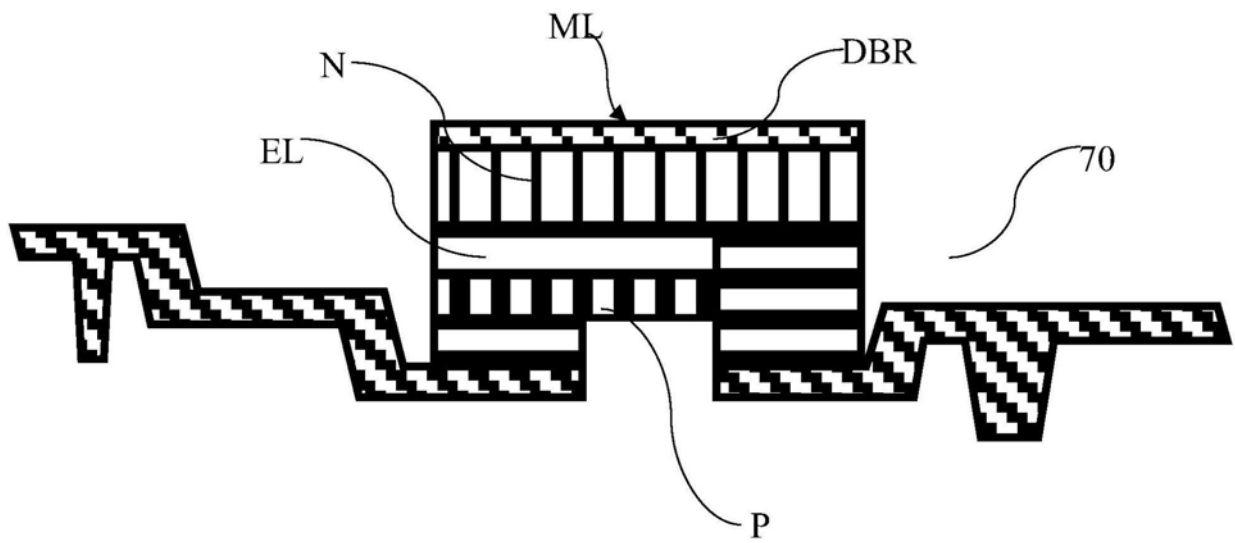


图3

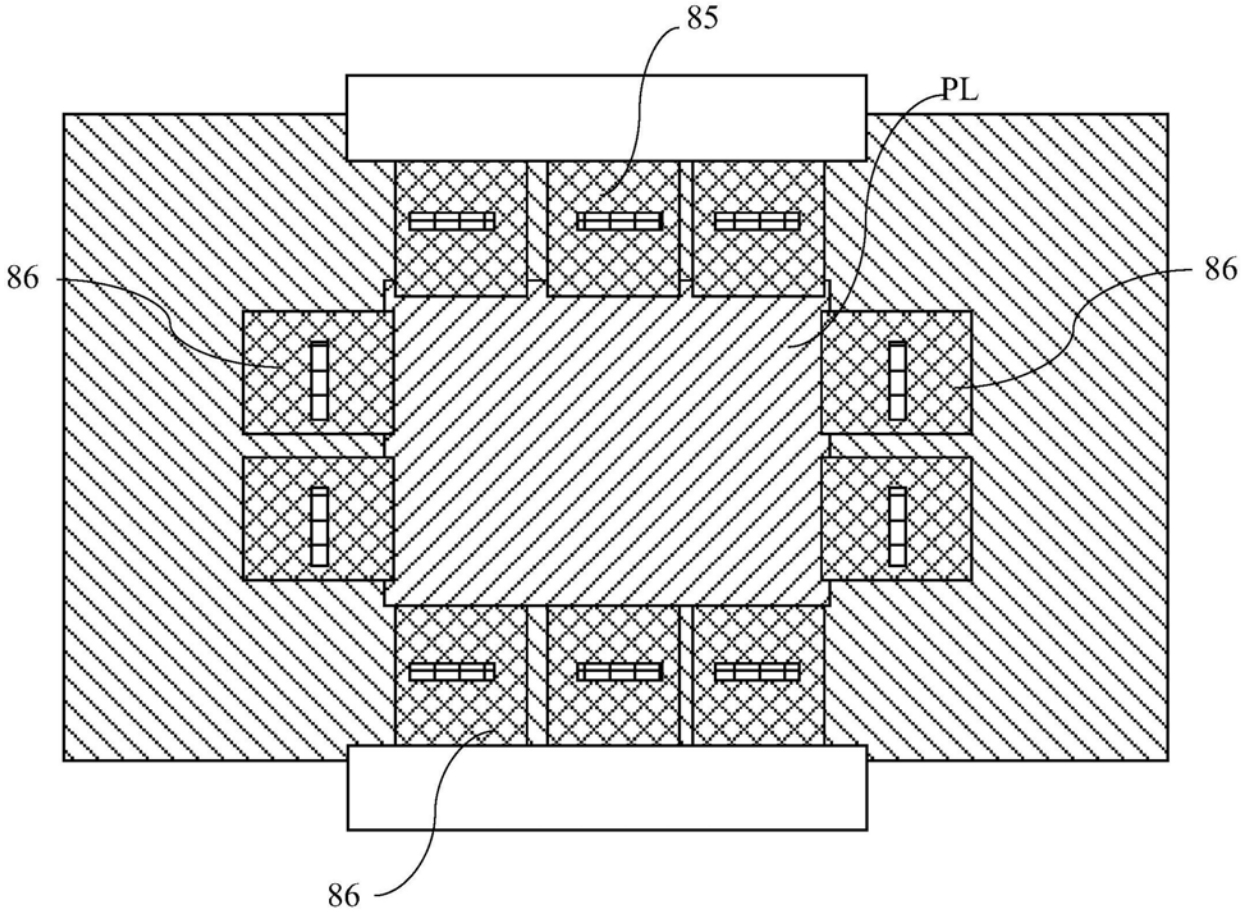


图4

专利名称(译)	有源矩阵微发光二极管显示面板		
公开(公告)号	CN109873007A	公开(公告)日	2019-06-11
申请号	CN201910261857.1	申请日	2019-04-02
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	陈书志 樊勇 李佳育		
发明人	陈书志 樊勇 李佳育		
IPC分类号	H01L27/15		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种有源矩阵微发光二极管显示面板，包括玻璃基板、平坦层、微发光二极管单元、以及多个电性接合元件。所述玻璃基板的底面作为发光面，并且作为显示区，其中，所述底面的周缘上不设置作为非显示区的边框。所述平坦层与所述玻璃基板相对设置，所述平坦层顶面作为接合面。所述微发光二极管单元设置所述玻璃基板与所述平坦层之间，且所述发光二极管所发出的光线穿出所述发光面。所述多个电性接合元件设置在所述平坦层上。所述显示面板在发光面的周缘外侧不设置任何边框，从而达到无边框显示的效果。

