[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01L 27/32 (2006.01)

[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 200410063275.6

[45] 授权公告日 2009 年 1 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 100452420C

[22] 申请日 2004.6.30
[21] 申请号 200410063275.6
[30] 优先权
[32] 2003.12.30 [33] KR [31] 099884/2003
[32] 2003.12.30 [33] KR [31] 100680/2003
[73] 专利权人 乐金显示有限公司
地址 韩国首尔
[72] 发明人 朴宰用 俞忠根 金玉姬
[56] 参考文献
CN1404162A 2003.3.19
CN1455629A 2003.11.12
EP1343206A2 2003.9.10
审查员 沈 君

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 李 辉

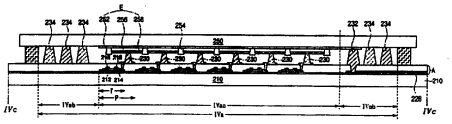
权利要求书 6 页 说明书 13 页 附图 7 页

[54] 发明名称

双板型有机电致发光器件及其制造方法

[57] 摘要

一种双板型有机电致发光器件，包括：第一基板，其具有第一区域和与所述第一区域的外围区域相应的第二区域；在第一区域中形成的多个 TFT；在第二区域中形成的多个焊盘部分；第二基板，其连接在，第一基板上并与之隔开预定的间隔，该第二基板盖住第一区域并露出第一基板的第二区域；在第二基板的面对第一基板的表面上形成的第一电极、有机电致发光层和第二电极；把薄膜晶体管和第二电极连接起来的第一电连接图案；把多个焊盘部分中的一个与第一电极连接起来的第二电连接图案；设置在第一和第二基板的边缘上的密封图案；以及设置在第一区域的图像显示区域和密封图案之间的哑隔块。



1．一种双板型有机电致发光器件，其包括：

第一基板，其具有第一区域和与该第一区域的外围区域对应的第二区域；

在所述第一区域中形成的多个薄膜晶体管；

在所述第二区域中形成的多个焊盘部分；

第二基板，其与所述第一基板接合并与之隔开预定的间隔，该第二基板与所述第一区域重叠并露出所述第一基板的第二区域；

在所述第二基板的面对所述第一基板的表面上形成的第一电极、有机电致发光层和第二电极；

第一电连接图案，用于将所述薄膜晶体管和所述第二电极连接起来；

第二电连接图案，用于将所述多个焊盘部分中的一个与所述第一电极连接起来；

设置在所述第一和第二基板的边缘上的密封图案；以及

设置在所述第一区域的图像显示区域和所述密封图案之间的第一哑隔块，

其中所述第一哑隔块同时接触所述第一基板和所述第二基板。

2．根据权利要求1所述的双板型有机电致发光器件，其中所述第一和第二电连接图案包含相同的材料。

3．根据权利要求1所述的双板型有机电致发光器件，其中所述第一电连接图案、第二电连接图案和第一哑隔块包含相同的材料。

4．根据权利要求1所述的双板型有机电致发光器件，其中所述第一和第二电连接图案是在同一工序中形成的。

5．根据权利要求1所述的双板型有机电致发光器件，所述第一电连接图案、第二电连接图案和第一哑隔块是在同一工序中形成的。

6．根据权利要求1所述的双板型有机电致发光器件，其中所述第一区域包括与所述图像显示区域相对应的第一子区域、以及与所述图像显示区域和形成有所述密封图案的区域之间的区域相对应的第二子区域，

在该第二子区域中形成有所述第二电连接图案和所述第一哑隔块。

7．根据权利要求6所述的双板型有机电致发光器件，其中所述第一电极形成在所述第一子区域中，并且所述第一电极的一端延伸到所述第二子区域中，所述第一电极在所述第二子区域中与所述第二电连接图案连接。

8．根据权利要求6所述的双板型有机电致发光器件，还包括：

形成在所述密封图案内并与所述第一基板和所述第二基板同时接触的第二哑隔块。

9．根据权利要求8所述的双板型有机电致发光器件，其中所述第二哑隔块在所述密封图案之内形成，所述第二哑隔块和所述密封图案相互交替设置。

10．根据权利要求1所述的双板型有机电致发光器件，还包括：

沿第一方向在所述第一基板上形成的选通线；以及

沿与所述选通线交叉的第二方向在所述第一基板上形成的数据线和电源线，所述第二方向大致垂直于所述第一方向，其中所述薄膜晶体管包括在所述选通线和数据线的交叉点处形成的开关薄膜晶体管，以及与所述电源线和所述第二电极连接的驱动薄膜晶体管。

11．根据权利要求10所述的双板型有机电致发光器件，其中所述第二区域包括四个边，所述焊盘部分包括分别沿这四个边的第一、第二、第三和第四焊盘。

12．根据权利要求11所述的双板型有机电致发光器件，其中所述第一焊盘连接到所述选通线，所述第二焊盘连接到所述数据线，所述第三焊盘连接到所述电源线，所述第四焊盘接收地电流。

13．根据权利要求1所述的双板型有机电致发光器件，其中所述一个连接到第二电连接图案上的焊盘延伸到所述第一区域中，以接触所述第二电连接图案，并通过所述第二电连接图案电连接到所述第一电极上。

14．一种制造双板型有机电致发光器件的方法，包括：

在具有第一区域和围住所述第一区域的第二区域的第一基板上形成多个薄膜晶体管和多个焊盘，其中所述薄膜晶体管形成在所述第一区域

中，所述焊盘形成在所述第二区域中；

在所述第一基板上形成连接到所述薄膜晶体管上的第一电连接图案；

在所述第一区域的图像显示区域和所述第一和第二基板的边缘之间形成多个哑隔块；

在第二基板上形成有机电致发光二极管元件；以及

沿着所述第一基板的第一电连接图案和哑隔块面对所述第二基板的有机电致发光二极管元件的方向，接合所述第一基板和所述第二基板，其中所述有机电致发光二极管元件连接到所述第一电连接图案上，并且通过所述哑隔块保持所述第一基板和所述第二基板之间的均匀单元间隙。

15．根据权利要求14所述的方法，其中在接合所述第一基板和所述第二基板之前，还包括在与所述第一基板和所述第二基板之间的边界相应的位置处，在所述第一和第二基板其中之一上形成密封图案。

16．根据权利要求14所述的方法，还包括形成与一个所述焊盘连接的第二电连接图案。

17．根据权利要求16所述的方法，其中所述形成第一电连接图案、形成哑隔块和形成第二电连接图案的步骤包括同一工序。

18．根据权利要求16所述的方法，其中所述第一基板的第一区域包括与图像显示区域相对应的第一子区域，以及第二子区域，所述第一电连接图案形成在所述第一子区域中，所述第二电连接图案形成在所述第二子区域中，并且所述哑隔块形成在所述第二子区域中。

19．根据权利要求14所述的方法，其中在利用所述哑隔块保持所述单元间隙的过程中，所述哑隔块保持所述第二电连接图案之外的区域的单元间隙。

20．根据权利要求14所述的方法，其中所述接合第一和第二基板的步骤包括对齐所述第一和第二基板，使得所述第二基板与所述第一基板的第一区域重叠，并露出所述第一基板的第二区域。

21．根据权利要求14所述的方法，其中所述第一基板的第一区域包括与图像显示区域相对应的第一子区域，以及第二子区域，所述有机电

致发光二极管元件形成在所述第二基板的与所述第一子区域相对应的区域中，并且所述哑隔块形成在所述第二子区域中。

22. 根据权利要求 14 所述的方法，其中所述形成有机电致发光二极管元件的步骤包括在所述第二基板上顺序地形成第一电极、有机电致发光层和第二电极。

23. 根据权利要求 22 所述的方法，其中所述接合第一和第二基板的步骤包括把所述第一电连接图案和所述第二电极连接起来。

24. 根据权利要求 22 所述的方法，还包括在所述第一基板上在所述第一区域中形成第二电连接图案，其中所述接合第一和第二基板的步骤包括把所述第二电连接图案和所述第一电极连接起来。

25. 根据权利要求 22 所述的方法，其中所述形成焊盘的步骤包括形成延伸到所述第一区域中的一个所述焊盘。

26. 根据权利要求 25 所述的方法，还包括在所述第一区域中形成与所述延伸到第一区域中的所述焊盘连接的第二电连接图案，其中所述接合第一和第二基板的步骤包括通过所述第二电连接图案把所述第一电极和所述延伸到所述第一区域中的焊盘连接起来。

27. 根据权利要求 14 所述的方法，还包括：

沿第一方向在所述第一基板上形成选通线；以及

沿与所述选通线交叉的第二方向在所述第一基板上形成数据线和电源线，所述第二方向大致垂直于所述第一方向，其中所述形成薄膜晶体管的步骤包括在所述选通线和所述数据线的交叉点处形成开关薄膜晶体管，并在与所述电源线和所述第二电极连接处形成驱动薄膜晶体管。

28. 根据权利要求 27 所述的方法，其中所述形成选通线的步骤和形成焊盘的步骤包括同一工序。

29. 一种双板型有机电致发光器件，包括：

相互面对并间隔预定距离的第一和第二基板；

包含排列成矩阵形式的多个像素区的图像显示区域，各个像素区具有在所述第一基板的内表面上形成的薄膜晶体管，以及在所述第二基板的内表面上形成的有机电致发光二极管元件；

位于所述图像显示区域的各个像素区中的第一电连接图案，其将所述薄膜晶体管与所述有机电致发光二极管元件连接起来；

在所述第一和第二基板的边缘上形成的密封图案；

在所述图像显示区域和所述密封图案之间的区域中形成的多个第一哑隔块；以及

在所述密封图案之内形成的多个第二哑隔块，

其中所述多个第一哑隔块和所述多个第二哑隔块同时接触所述第一基板和所述第二基板。

30．根据权利要求29所述的双板型有机电致发光器件，其中所述第一和第二哑隔块按照不同的分布密度而形成。

31．根据权利要求30所述的双板型有机电致发光器件，其中所述第二哑隔块比所述第一哑隔块分布更密。

32．根据权利要求29所述的双板型有机电致发光器件，其中所述电连接图案比所述第一和第二哑隔块分布更密。

33．根据权利要求29所述的双板型有机电致发光器件，其中所述密封图案是由不含玻璃纤维的密封材料制成的。

34．一种制造双板型有机电致发光器件的方法，包括：

在第一基板上形成在多个子像素中各具有开关元件的阵列器件；

形成与所述开关元件连接的电连接图案；

在第二基板上形成透明导电材料的第一电极；

在所述第一电极上与所述子像素相对应的区域中顺序地形成有机电致发光层和第二电极；

在所述第一和第二基板之一的边缘上形成密封图案；

在所述第一和第二基板相互重叠并处于图像显示区域外围的区域中形成第一哑隔块；

在所述密封图案之内形成第二哑隔块；以及

将所述第一基板和所述第二基板接合起来，

其中所述第一哑隔块和所述第二哑隔块同时接触所述第一基板和所述第二基板。

35．根据权利要求34所述的方法，其中所述第一和第二哑隔块按照不同的分布密度而形成。

36．根据权利要求35所述的方法，其中所述第二哑隔块比所述第一哑隔块分布更密。

37．根据权利要求34所述的方法，其中所述密封图案是由不含玻璃纤维的材料制成的。

双板型有机电致发光器件及其制造方法

本申请要求2003年12月30日提交的韩国专利申请No. 099884/2003和2003年12月30提交的韩国专利申请No.100680/2003的权益，在此以引用的方式引入这两个专利申请。

技术领域

本发明涉及有机电致发光器件及其制造方法，更具体地，涉及双板型有机电致发光器件及其制造方法，该双板型有机电致发光器件包括形成在不同基板上的具有薄膜晶体管和有机电致发光二极管元件的阵列器件。

背景技术

一般而言，有机电致发光器件（ELD）是一种平板显示器件，其通过从阴极向发光层注入电子并从阳极向发光层注入空穴、电子和空穴结合、生成激子，并且激子从激发态跃迁到基态，从而发出光。与液晶显示（LCD）器件有所不同，有机ELD不需要另外的光源来发光。因此，有机ELD具有重量轻、外形薄、尺寸小、视角宽和图像对比度高的优点。另外，有机ELD可以利用DC低压工作，从而功耗低且响应时间快。而且，有机ELD是集成器件，其具有很好的抗外部冲击能力，并具有很宽的应用范围。还有，ELD的制造工艺比较简单，因而有机ELD的制造成本比较低。

图1是根据现有技术的有机电致发光器件的单元像素区的示意图。在图1中，沿第一方向形成有扫描线。沿垂直于第一方向的第二方向并与扫描线交叉形成有信号线和电源线，从而限定了像素区。在扫描线和信号线的交叉点处形成有一作为寻址元件的开关薄膜晶体管（TFT）T_S，其与存储电容C_{ST}相连。开关TFT T_S控制电压，存储电容C_{ST}存储电流源。

另外，在开关TFT T_S和存储电容C_{ST}之间连接有作为电流源元件的驱

动 TFT T_D。驱动 TFT T_D的一个端子连接到电源线，另一个端子连接到阳（+）极。阳极通过以静态电流驱动法工作的电致发光二极管“E”连接到阴（一）极。由电致发光二极管“E”连接的阳极和阴极构成了有机电致发光器件。

当根据选择信号向相应的电极施加信号时，开关 TFT T_S的门电路导通。从而数据信号通过开关 TFT T_S的门电路并施加在驱动 TFT T_D和存储电容 C_{ST}上。当驱动 TFT T_D的门电路导通时，电流通过驱动 TFT T_D的门电路从电源线施加到有机电致发光二极管 E 上，从而发出光。另外，由于驱动 TFT T_D的开启程度随数据信号而变化，所以可以通过控制流过驱动 TFT T_D的电流量来显示预期的灰度。另外，在未选择时段中，将加载到存储电容 C_{ST}中的数据连续地施加在驱动 TFT T_D上，从而可以使有机电致发光器件发光，直到施加了下一个图像信号为止。

图 2A 至 2C 示出了根据现有技术的有机电致发光器件。具体而言，图 2A 是显示板的平面图，图 2B 是显示板的剖面图，图 2C 是沿图 2A 中 IIc-IIc 线截取的剖面图。

如图 2A 所示，显示板包括基板 10，基板 10 具有第一区域 IIa 和围住第一区域 IIa 的第二区域 IIb。第一区域 IIa 包括与图像显示区域相对应的第一子区域 IIaa，以及与图像显示区域和密封图案之间的区域相对应的第二子区域 IIab。尽管图中没有示出，在第一区域 IIa 中形成有限定了多个像素区的多个选通线、数据线、电源线等，并且在每个像素区中包括一有机电致发光器件。

另外，沿着基板 10 的四个边形成有第一、第二、第三和第四阵列焊盘 20、22、24 和 26。第一阵列焊盘 20 是一组选通焊盘，用于向选通线施加选通信号，第二阵列焊盘 22 是一组数据焊盘，用于向数据线施加数据信号，第三阵列焊盘 24 是一组电源焊盘，用于向电源线施加 Vdd 信号，第四阵列焊盘 26 是一组施加了地电流的接地焊盘。另外，由于施加在公共电极阵列焊盘上的 DC 电流的电学特性，第四阵列焊盘 26 是圆环形图案，并且其面积大于第一、第二和第三阵列焊盘 20、22 和 24 的面积。

第一基板 10 的第一区域 IIa 由封装基板 30 密封，并与外界隔绝。

封装基板 30 是由薄的钝化膜、玻璃基板或塑料基板形成的。

图 2B 的剖面图着重于封装结构，并省略了这些焊盘。如图 2B 所示，在第一基板 10 的围住第一区域 IIa 的外围部分形成有用于与封装基板 30 一起密封第一基板 10 的第一区域 IIa 的密封图案 32。第一区域 IIa 包括多个像素区“P”和位于像素区“P”中的 TFT“T”。第一区域 IIa 还包括连接到 TFT“T”的第一电极 12。第一电极 12 包含透明电极材料。在第一电极 12 上形成有用于发出红光（R）、绿光（G）和蓝光（B）的有机电致发光层 14。在有机电致发光层 14 的整个表面上形成有第二电极 16，作为公共电极。第一和第二电极 12、16，以及夹在第一和第二电极 12、16 之间的有机电致发光层 14 构成了有机电致发光二极管元件“E”，从而有机电致发光层 14 向第一电极 12 发出光。

在图 2C 中，第二电极 16 接收通过阵列焊盘 20、22、24、26（图 2A 中所示）其中之一施加的电流。例如，第二电极 16 与第二子区域 IIab 中的第四阵列焊盘 26 电连接。换句话说，第二电极 16 的一端从第一子区域 IIaa 延伸到第二子区域 IIab 中，并且第四阵列焊盘 26 的一端从第二区域 IIb 延伸到第二子区域 IIab 中。

相应地，在基板上形成阵列器件和有机电致发光二极管元件，并将该基板连接到封装基板上，从而制造出根据现有技术的有机电致发光器件，并且阵列器件和有机电致发光二极管元件的成品率决定了有机电致发光器件的总成品率。因此，即使完好地制造了阵列器件，但由于有机电致发光二极管元件有缺陷，例如，进入有机电致发光层中的外界微粒，有机电致发光器件板也会有缺陷，从而降低了成品率，增加了制造成本。

另外，因为上述有机电致发光器件的发光取决于电极的透明度，所以其被归为下发光类。尽管下发光类器件由于封装而具有高稳定性和工艺自由性，但其具有较小的孔径比，从而限制了其在高分辨率产品中的应用。

上发光型器件容易设计、孔径比较大，并具有更长的使用寿命。但是，在现有技术的上发光型器件中，由于阴极通常设置在有机电致发光层上，因此需要特殊的材料，并且其透光率受到了限制，从而降低了光

效率。另外，当形成薄的钝化膜以抑止透光率的降低时，现有技术的上发光型器件无法充分地阻隔外界空气。

发明内容

因此，本发明旨在提供一种器件及其制造方法，其基本上克服了由于现有技术中的限制和缺陷而导致的一个或更多问题。

本发明的一个目的是提供一种双板型有机电致发光器件及其制造方法，该双板型有机电致发光器件包括在不同基板上形成的具有薄膜晶体管和有机电致发光二极管元件的阵列器件。

本发明的另一个目的是提供一种图案结构及其制造方法，该图案结构提供了形成在阵列基板上的有机电致发光器件的电极和焊盘之间的电连接。

本发明的其他特征和优点将在随后的说明中进行阐述，一部分可以通过说明书而明了，或者可以通过本发明的实践而体验到。通过说明书、权利要求书和附图中具体指出的结构，可以实现或获得本发明的这些和其它优点。

为了实现这些和其它的优点，根据本发明的目的，如这里所具体实施并加以广泛描述的，一种双板型有机电致发光器件包括：第一基板，其具有第一区域和与第一区域的外围区域相对应的第二区域；在第一区域中形成的多个薄膜晶体管；在第二区域中形成的多个焊盘部分；与第一基板接合并隔开预定间隔的第二基板，该第二基板与第一区域重叠并露出第一基板的第二区域；在第二基板的面对第一基板的表面上形成的第一电极、有机电致发光层和第二电极；将所述薄膜晶体管和第二电极连接起来的第一电连接图案；将一个焊盘部分与第一电极连接起来的第二电连接图案；位于第一和第二基板边缘上的密封图案；以及位于第一区域的图像显示区域和密封图案之间的第一哑隔块（dummy spacer），其中所述第一哑隔块同时接触所述第一基板和所述第二基板。

另一方面，一种制造双板型有机电致发光器件的方法包括：在具有第一区域和围住第一区域的第二区域的第一基板上形成多个薄膜晶体管

和多个焊盘，其中薄膜晶体管形成在第一区域中，焊盘形成在第二区域中；在第一基板上形成连接到薄膜晶体管上的第一电连接图案；在所述第一区域的图像显示区域和所述第一和第二基板的边缘之间形成多个哑隔块；在第二基板上形成有机电致发光二极管元件；以及在第一基板的第一电连接图案和哑隔块面对第二基板的有机电致发光二极管元件的方向上接合第一基板和第二基板，其中有机电致发光二极管元件连接到第一电连接图案上，并且通过哑隔块保持第一基板和第二基板之间的均匀单元间隙。

另一方面，该双板型有机电致发光器件包括：相互面对并隔开预定间隔的第一和第二基板；包含排列成矩阵的多个像素区的图像显示区域，各个像素区具有形成在第一基板的内表面上的薄膜晶体管，以及形成在第二基板的内表面上的有机电致发光二极管元件；位于图像显示区域的各个像素区中的第一电连接图案，其将薄膜晶体管与有机电致发光二极管元件连接起来；形成在第一和第二基板的边缘上的密封图案；形成在图像显示区域和密封图案之间的区域中的多个第一哑隔块；以及形成在密封图案内的多个第二哑隔块，其中所述多个第一哑隔块和所述多个第二哑隔块同时接触所述第一基板和所述第二基板。

另一个方面，制造双板型有机电致发光器件的方法包括：在第一基板上的多个子像素中的每一个中形成具有开关元件的阵列器件；形成连接到该开关元件上的电连接图案；在第二基板上形成透明导电材料的第一电极；在第一电极上在与各个子像素相应的区域中顺序地形成有机电致发光层和第二电极；在第一和第二基板之一的边缘上形成密封图案；在第一和第二基板相互重叠并且处于图像显示区域外围的区域中形成第一哑隔块；在密封图案内形成第二哑隔块；以及接合第一基板和第二基板，其中所述第一哑隔块和所述第二哑隔块同时接触所述第一基板和所述第二基板。

可以理解，前面的概述和下面的详细描述都是示例性和说明性的，旨在为权利要求所限定的本发明提供进一步的解释。

附图说明

通过以下的详细说明，结合附图，可以更清楚地理解本发明的其他目的、特点和优点。在附图中：

图 1 是根据现有技术的有机电致发光器件的单元像素区的示意图；

图 2A 至 2C 示出了根据现有技术的有机电致发光器件；

图 3 是根据本发明一个实施例的已封装的双板型有机电致发光器件的剖面图；

图 4A 是根据本发明另一实施例的显示板的平面图；

图 4B 是沿图 4A 中的 IVc-IVc 的显示板的剖面图；

图 5A 至 5C 示出了根据本发明又一实施例的制造有机电致发光器件的方法；

图 6 是根据本发明又一实施例的双板型有机电致发光器件的平面图；

图 7 是沿图 6 中的 III-III' 截取的剖面图；以及

图 8 是一个流程图，示出了根据本发明又一实施例的制造有机电致发光器件的方法。

具体实施方式

以下对附图中所示的优选实施例进行详细说明。

图 3 是根据本发明一个实施例的已封装的双板型有机电致发光器件的剖面图。在图 3 中，有机电致发光器件可以包括通过密封图案 140 相互接合并隔开预定间隔的第一基板 110 和第二基板 130。密封图案 140 可以沿着第一基板 110 和第二基板 130 的边缘形成。

可以在第一基板 110 上形成阵列器件层“A”，该阵列器件层“A”包括多个薄膜晶体管“T”和连接到多个薄膜晶体管“T”上的多个第一电连接图案 120。第一电连接图案 120 可以包含导电材料，并可以具有包含用以增加其厚度的绝缘材料的多层结构。TFT“T”可以是包含非晶硅的倒置（inverted staggered）型 TFT。各个 TFT“T”可以包括栅极 112、半导体层 114、源极 116 和漏极 118。另外，各个第一电连接图案 120 可以连接到漏极 118，并且与第一电连接图案 120 连接的 TFT“T”可以是

驱动薄膜晶体管。

可以在第二基板 130 的整个内表面上形成第一电极 132。可以在第一电极 132 下面形成有机电致发光层 134，该有机电致发光层 134 可以包括与像素域“P”对应的红色、绿色和蓝色发光图案（未示出）。可以在各个像素区“P”中在有机电致发光层 134 下面形成第二电极 136。第一和第二电极 132、136 以及夹在第一和第二电极 132、136 之间的有机电致发光层 134 可以构成有机电致发光二极管元件“E”。

第一电连接图案 120 的上表面可以接触第二电极 136 的下表面，并且可以通过第一电连接图案 120 将来自 TFT“T”的供应电流提供给第二电极 136。结果，尽管在双板型器件中有机电致发光二极管元件“E”和阵列器件层“A”形成在不同的基板上，有机电致发光二极管元件“E”和阵列器件层“A”仍可以电连接在一起。因此，上述实施例的双板型有机电致发光器件采用上发光法，并具有上发光方向↑、易于设计、大孔径比和高分辨率的特点。

图 4A 是根据本发明另一实施例的显示板的平面图，图 4B 是沿图 4A 中的 IVc-IVc 的显示板的剖面图。在图 4A 中，有机电致发光器件可以包括通过密封图案 260 接合起来并相互面对的第一基板 210 和第二基板 250。可以在第一基板 210 和第二基板 250 相互重叠的边缘处形成密封图案 260。第一基板 210 可以具有第一区域 IVa 和围住第一区域 IVa 的第二区域 IVb，第二基板 250 可以露出第二区域 IVb 并盖住第一区域 IVa。另外，第一区域 IVa 可以包括与图像显示区域相对应的第一子区域 IVaa 以及与第一子区域 IVaa 和密封图案 260 之间的间隔区域相对应的第二子区域 IVab。

可以在第一子区域 IVaa 中形成多个像素区“P”。在第一子区域 IVaa 中，可以形成用于把第一基板 210 和第二基板 250 电连接起来的第一电连接图案 230。

另外，可以沿着第一基板 210 的四个边在第二区域 IVb 中形成第一、第二、第三和第四焊盘 222、224、226 和 228。第四焊盘 228 可以延伸到第二子区域 IVab 中，并且第四焊盘 228 可以电连接到第二基板 250。

另外，可以在第四焊盘 228 和第二基板 250 之间的重叠区域中形成多个第二电连接图案 232，第二电连接图案 232 可以把第四焊盘 228 和第二基板 250 电连接起来。可以在第二子区域 IVab 中形成哑隔块 234，以保持一致的单元间隙。可以将这多个第二电连接图案 232 和哑隔块 234 布置成矩阵结构。

如图 4B 所示，第一和第二基板 210 和 250 可以相互面对。可以在第一基板 210 上形成包含多个 TFT“T”的阵列器件层 A。各个 TFT“T”可以包含栅极 212、半导体层 214、源极 216 和漏极 218。第一电连接图案 230 可以连接到相应像素区“P”中的 TFT“T”的漏极 218。另外，第一和第二电连接图案 230 和 232 可以由相同的材料制成，并且可以在同一道工序中制成。

可以在第二基板 250 的内表面上形成第一电极 252。第一电极 252 可以位于第一子区域 IVaa 中，并且其一端可以延伸到第二子区域 IVab。第一电极 252 可以作为公共电极。可以在第一电极 252 下面，在像素区“P”的边界处形成的多个隔条 254 之间顺序地层叠有机电致发光层 256 和第二电极 258。第一和第二电极 252 和 258 以及夹在第一和第二电极 252 和 258 之间的有机电致发光层 256 可以构成有机电致发光二极管元件“E”。第二电极 258 可以接触第一电连接图案 230。另外，第一电极 252 可以通过第二子区域 IVab 中的第二电连接图案 232 电连接到第四焊盘 228。另外，可以在第二子区域 IVab 中形成哑隔块 234，以保持第一和第二基板 210 和 250 之间的一致单元间隙。

相应地，上述实施例的双板型有机电致发光器件采用上发光法，并具有上发光方向↑、易于设计、大孔径比和高分辨率的特征。另外，在第一和第二基板 210 和 250 之间形成的哑隔块可以提供结构支撑，并可以防止第一和第二基板 210 和 250 弯曲。

图 5A 至 5C 示出了根据本发明又一实施例的制造有机电致发光器件的方法。如图 5A 所示，制造有机电致发光器件的方法可以包括：在第一基板 310 上形成阵列器件层“A”。形成阵列器件层“A”可以包括在第一区域 Va 的第一子区域 Vaa 中形成多个 TFT“T”、扫描线、信号线和电源

线（未示出）。各个 TFT“T”可以位于各个像素区“P”中，并且包括栅极 312、半导体层 314、源极 316 和漏极 318。另外，可以在第一区域 Va 的第二子区域 Vab 中和第二区域 Vb 中形成阵列焊盘 328。第二区域 Vb 可以围住第一区域 Va。第一子区域 Vaa 可以对应于图像显示区域，第二子区域 Vab 可以对应于图像显示区域和密封图案区域之间的间隔区域。虽然没有详细示出，但是阵列焊盘 328 可以包括沿第二区域 Vb 的四个边设置的四个阵列焊盘。

可以形成绝缘层 329 以覆盖 TFT“T”和阵列焊盘 328，该绝缘层 329 具有分别部分露出漏极 318 和阵列焊盘 328 的第一和第二接触孔 319 和 327。然后，可以在绝缘层 329 上形成第一电连接图案 330，该第一电连接图案 330 可以通过第一接触孔 319 接触漏极 318。另外，可以在绝缘层 329 上形成第二电连接图案 332，该第二电连接图案 332 可以通过第二接触孔 327 接触阵列焊盘。另外，可以在第二子区域 Vab 中的绝缘层 329 上形成多个哑隔块 334。

第一和第二电连接图案 330 和 332 以及哑隔块 334 可以由同样的材料制成，并且可以在同一工序中制成。或者，当哑隔块 334 由绝缘材料制成时，第一和第二电连接图案 330 和 332 可以由绝缘材料和金属材料制成。另外，可以形成围住第一区域 Va 的密封图案 360，并且可将该密封图案 360 形成在第二区域 Vb 和第二子区域 Vab 之间的区域中。

另外，第二电连接图案 332 的高度可以大于第一电连接图案 330 的高度，并可以小于哑隔块 334 的高度，以保持一致的单元间隙。由此，可以调节第一电连接图案 330、第二电连接图案 332 和哑隔块 334 的高度。另外，第一电连接图案 330、第二电连接图案 332 和哑隔块 334 可以具有楔形的形状，其底部宽度大于顶部宽度。从而，可以调节第一电连接图案 330、第二电连接图案 332 和哑隔块 334 的宽度。

如图 5B 所示，该制造有机电致发光器件的方法还可以包括在第二基板 350 上形成有机电致发光二极管元件“E”。形成有机电致发光二极管元件“E”可以包括形成第一电极 352、有机电致发光层 354 和第二电极 356。第二基板 350 可以包括与第一基板 310 相对应的第一区域 Va、第一

子区域 Vaa 和第二子区域 Vab（图 5A 中所示）。另外，第一电极 352 可以位于第一子区域 Vaa 中，并且第一电极 352 的一端可以延伸到第二子区域 Vab 中。第一电极 352 可以作为公共电极。另外，有机电致发光层 354 和第二电极 356 可以位于第一子区域 Vaa 中。也可以在各个像素区“P”的边界处对有机电致发光层 354 和第二电极 356 进行构图，并可以通过多个隔条 357 对其进行划分。

如图 5C 所示，该制造有机电致发光器件的方法还包括利用密封图案 360 作为粘合剂对图 5A 和图 5B 中所示的第一和第二基板 310 和 350 进行封装。封装第一和第二基板 310 和 350 可以包括：设置第一和第二基板 310 和 350 使其相互面对；对齐第一和第二基板 310 和 350；并施加压力 Pr。结果，第一基板 310 上的第一电连接图案 330 可以接触第二电极 356，并且第二电连接图案 332 可以接触第一电极 310。另外，可以通过哑隔块 334 保持第一子区域 Vaa 和第二子区域 Vab 之间的单元间隙，从而防止第一和第二基板 310 和 350 由于施加压力 Pr 而弯曲。

图 6 是根据本发明另一个实施例的双板型有机电致发光器件的平面图。如图 6 所示，有机电致发光器件可以包括通过密封图案 660 接合并相互面对的第一基板 210 和第二基板 250。可以在第一基板 210 和第二基板 250 相互重叠的边缘处形成密封图案 660。第一基板 210 可以具有第一区域 IVa 和围住第一区域 IVa 的第二区域 IVb，并且第二基板 250 可以露出第二区域 IVb 并与第一区域 IVa 重叠。另外，第一区域 IVa 可以包括与图像显示区域相对应的第一子区域 IVaa，以及与第一子区域 IVaa 和密封图案 660 之间的间隔区域相对应的第二子区域 IVab。

可以在第一子区域 IVaa 中形成多个像素区“P”。在第一子区域 IVaa 中，可以形成用于把第一基板 210 和第二基板 250 电连接起来的第一电连接图案 230。另外，可以沿着第一基板 210 的四个边在第二区域 IVb 中形成第一、第二、第三和第四焊盘 222、224、226、228。第四焊盘 228 可以延伸到第二子区域 IVab 中，并且第四焊盘 228 可以电连接到第二基板 250。另外，可以在第四焊盘 228 和第二基板 250 之间的重叠区域中形成多个第二电连接图案 232，并且第二电连接图案 232 可以电连接到第四

焊盘 228 和第二基板 250。

另外，可以在第一子区域 IVaa 和密封图案 660 之间的区域中形成多个第一哑隔块 634。而且，可以在密封图案 660 内形成多个第二哑隔块 635（图 7 所示）。可以将第一和第二哑隔块排列成对齐的样式，或者排列成锯齿形的样式。

图 7 是沿图 6 中 III-III' 截取的剖面图。如图 7 所示，可以将相互间隔地形成第二哑隔块 635 和密封图案 660。因为第二哑隔块 635 位于密封图案 660 之内，所以密封图案 660 中不能含有玻璃纤维。第二哑隔块 635 的密度可以高于第一哑隔块 634 的密度。换句话说，密封图案 660 中形成的第二哑隔块 635 可以比在第一子区域 IVaa 和密封图案 660 之间的区域上形成的第一哑隔块 634 更密。另外，第二哑隔块 635 可以形成得不如第一子区域 IVaa 中形成的第一电连接图案 230 密。

另外，第二哑隔块 635 可以有效地阻隔潮气。第二哑隔块 635 还可以是比现有技术中的玻璃纤维更有效的加强构件。因此，通过形成哑隔块 634 和 635，可以保持第一基板 210 和第二基板 250 之间的均匀间隔，特别是在第一子区域 IVaa 中。结果，和现有技术有所不同，本发明的有机电致发光显示板的显示质量并不会随着尺寸增大而降低。

图 8 是一个流程图，显示了根据本发明另一实施例的有机电致发光器件的制造方法。如图 8 所示，在步骤 ST1，可以在第一基板，例如图 4A、4B 和 6 所示的第一基板 210 上形成阵列器件。步骤 ST1 可以包括在透明基板上形成缓冲层，在缓冲层上形成半导体层和电容电极、在半导体层上形成栅极、源极和漏极，以及在电容电极上形成与源极相连的电源电极。阵列器件可以在图像显示区域中形成为矩阵结构。

另外，步骤 ST1 可以包括形成第一和第二电连接图案、密封图案和哑隔块。例如，可以形成第一和第二电连接图案 230 和 232（图 4A、4B 和 6 所示）、第一和第二哑隔块 634 和 635（图 6 所示）、以及密封图案 660（图 6 所示）。更具体地，可以在图像显示区域和密封图案 660 之间的区域中形成第一哑隔块 634，并且可以在密封图案 660 中形成第二哑隔块 635。

在步骤 ST2，可以在第二基板，即图 4A、4B 和 6 所示的第二基板 250

上形成第一电极。在本发明中，因为直接在透明的第二基板上形成有机电致发光二极管的第一电极，所以有更多的材料可以用来形成第一电极，并且可以更加容易地进行处理。例如，可以从由具有透明性的导电材料构成的组中选择第一电极。

在步骤 ST3，可以在第一电极上形成有机电致发光层。有机电致发光层可以由呈现红色、绿色和蓝色的发光材料、以及注入或传输电子或空穴的低聚物或高聚物制成。

在步骤 ST5，在步骤 ST1-ST4 之后，可以利用，例如，图 4A、4B 和 6 中所示的第一和第二电连接图案 230 和 232 把第一和第二基板电连接起来。具体而言，可以把形成在第一基板上的驱动 TFT 电连接到形成在第二基板上的有机电致发光二极管上。

在 ST6，可以封装第一和第二基板。换句话说，可以利用图 4A 和图 4B 所示的密封图案 260 或者图 6 所示的密封图案 660 把第一和第二基板 210 和 250 相互接合起来。步骤 ST6 还可以包括在氮气环境中形成第一和第二基板之间的空间。因为可以在完成阵列基板和有机电致发光二极管基板的测试之后接合这两个基板，所以可以减少显示板的生产缺陷，并提高生产管理的效率。

本领域技术人员能够理解，可以对本发明进行各种改进和变化。例如，尽管本发明的各个实施例示出和描述了使用非晶硅的 TFT 结构，但很显然也可以采用使用多晶硅的 TFT 结构。

如上所述，根据本发明的双板型有机电致发光器件及其制造方法具有以下效果：

首先，因为在不同的基板上形成阵列器件和有机电致发光器件，所以可以提高成品率和生产管理的效率，并延长产品的寿命。第二，因为该有机电致发光器件以上发光方式进行工作，所以 TFT 的设计简单，并可实现大孔径比/高分辨率。

第三，可以使基板之间的单元间隙保持一致，并且有机电致发光二极管元件可以容易地与阵列焊盘电连接。第四，通过采用哑隔块，可以防止基板在图像显示部分和密封图案部分中的弯曲。

本领域技术人员可以理解，在不脱离本发明的精神或范围的情况下，可以对本发明的双板型有机电致发光器件及其制造方法进行各种改进和变化。因此，本发明涵盖落在所附权利要求及其等同物的范围之内的所有改进和变化。

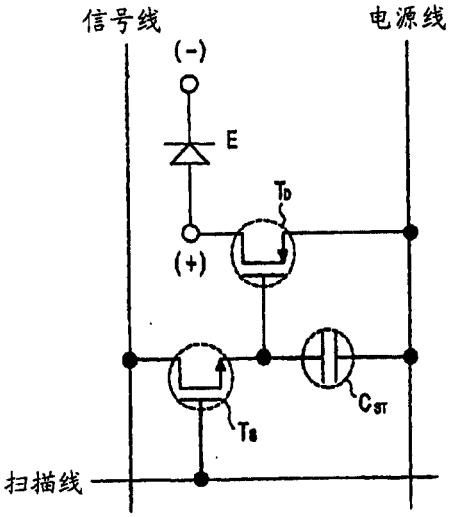


图 1
现有技术

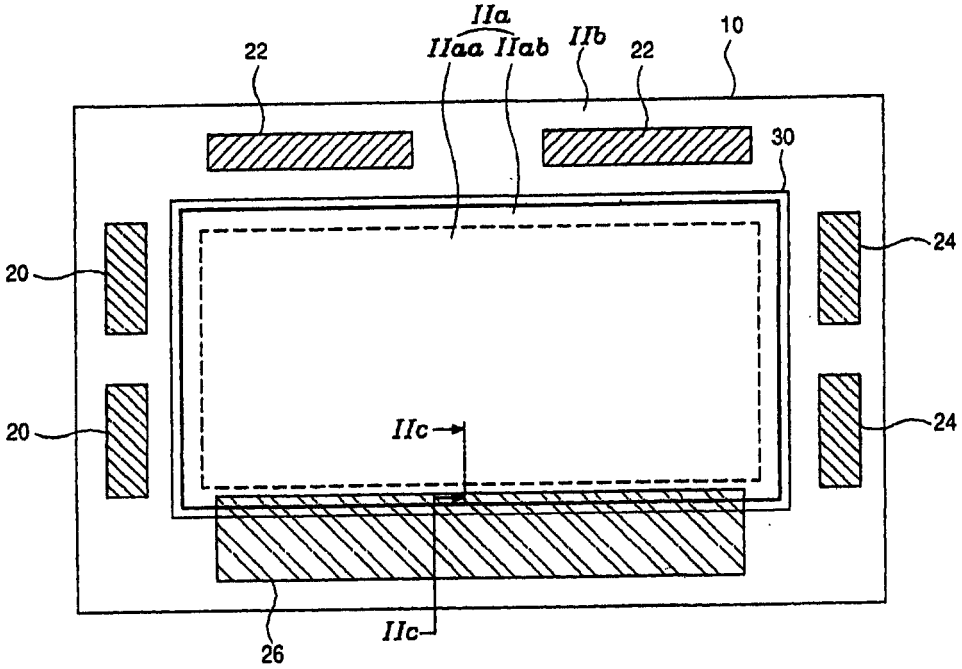


图 2A
现有技术

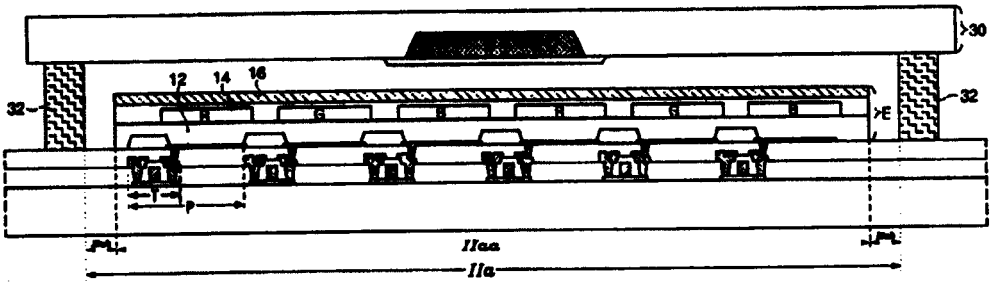


图 2B
（现有技术）

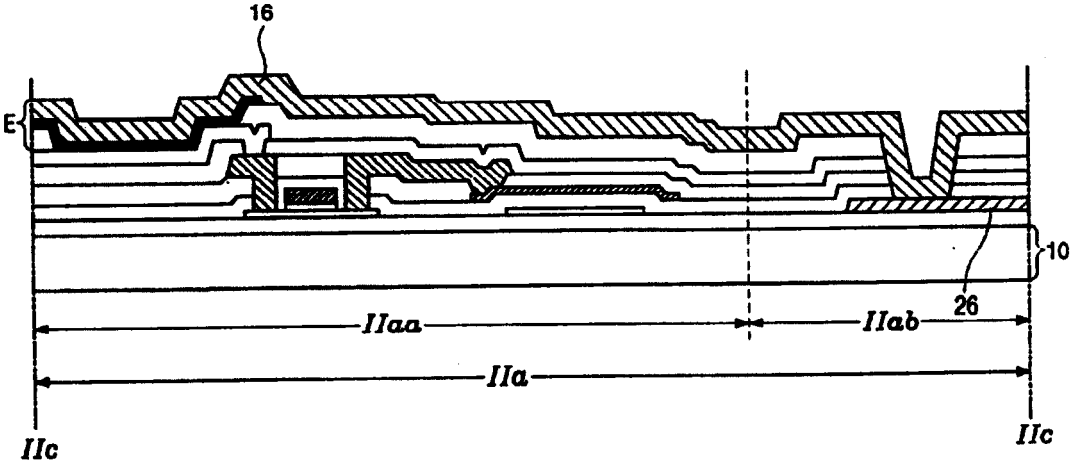


图 2C
（现有技术）

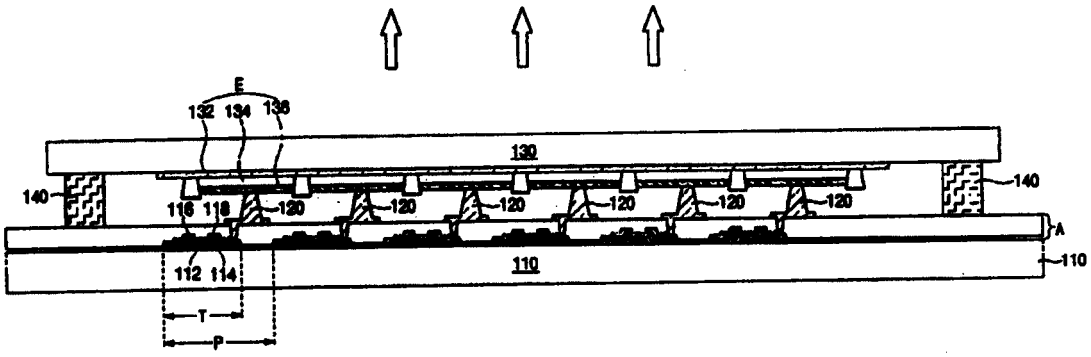

E
132
134
136
130
140
140
116
118
120
120
120
120
120
120
A
112
114
110
110
T
P

图 3

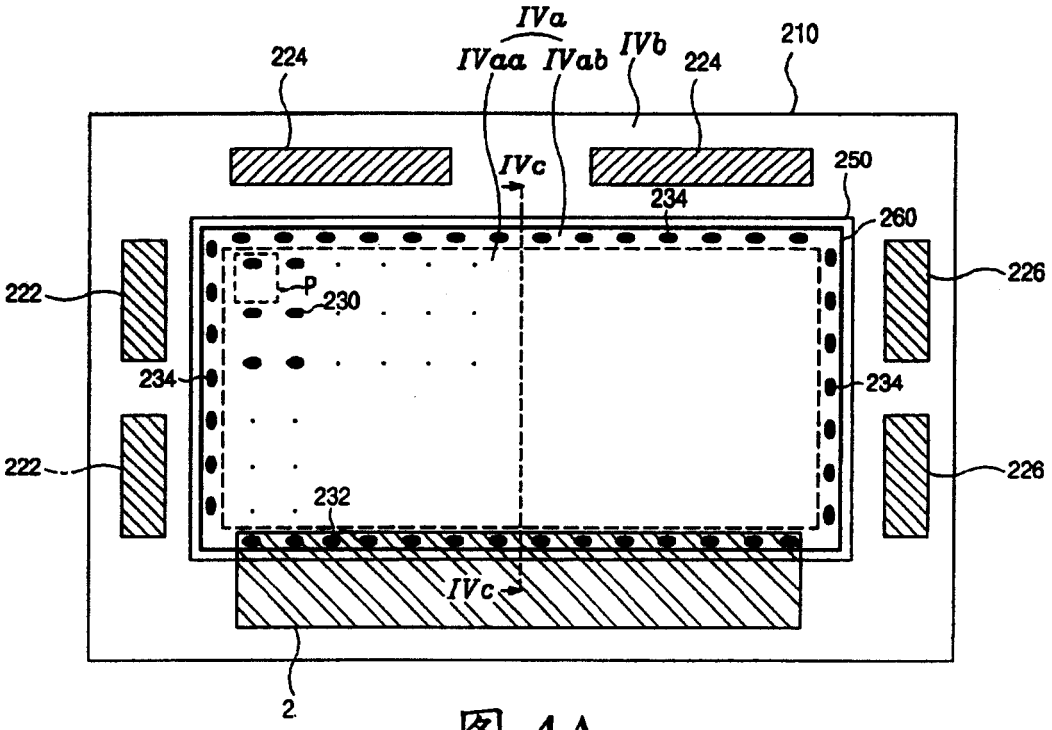

IVa
IVaa
IVab
IVb
224
224
210
IVc
250
234
260
222
P
230
226
234
234
222
226
232
IVc
2

图 4A

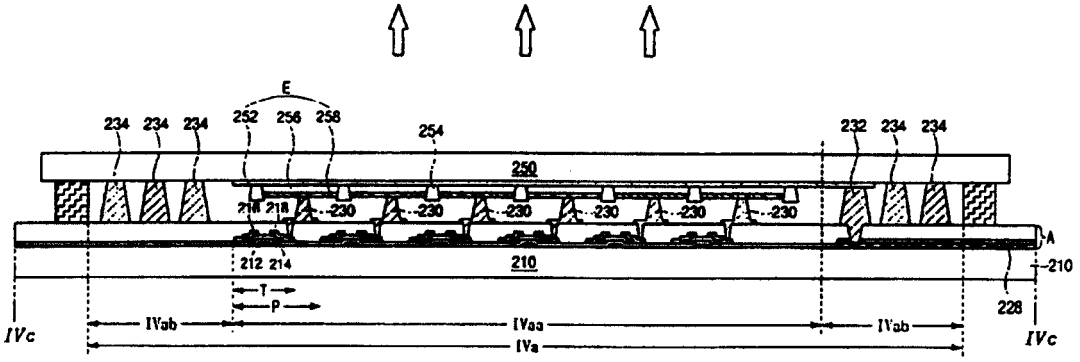

E
234
234
234
252
256
258
254
232
234
234
250
218
218
230
230
230
230
230
230
A
212
214
210
210
T
P
228
IVc
IVab
IVaa
IVab
IVc
IVa

图 4B

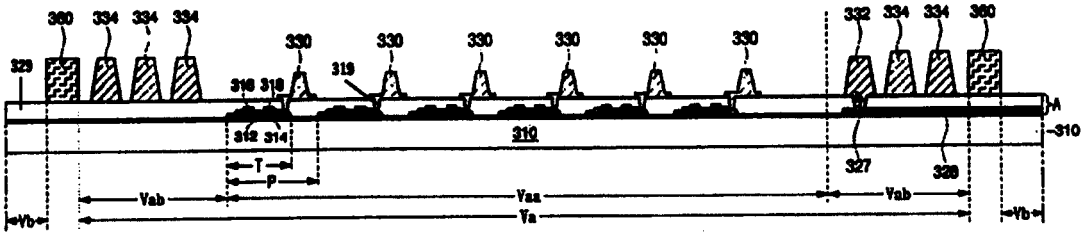

360
334
334
334
329
330
330
330
330
330
330
319
316
318
312
314
310
T
P
Vab
Vaa
Vab
Vb
Va
Vb
332
334
334
360
327
328
A
310

图 5A

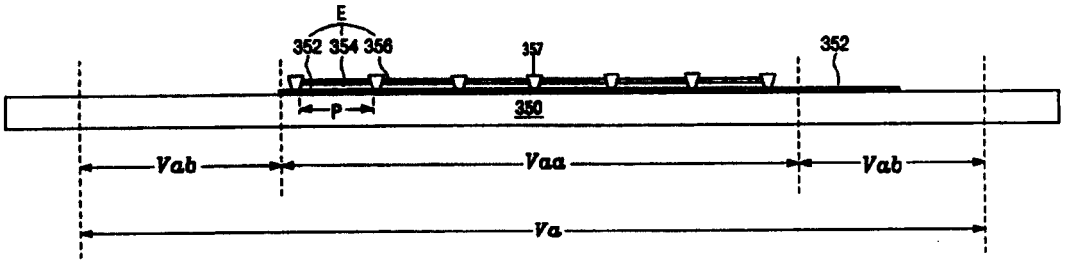

E
352
354
356
357
352
P
350
Vab
Vaa
Vab
Va

图 5B

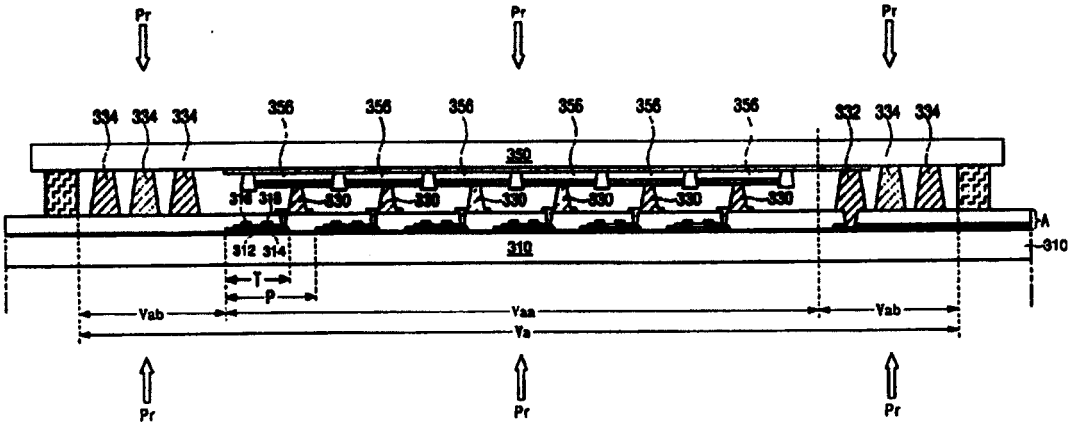

Pr
Pr
Pr
334
334
334
356
356
356
356
356
356
332
334
334
350
316
318
330
330
330
330
330
330
312
314
310
T
P
Vab
Vaa
Vab
Va
A
310
Pr
Pr
Pr

图 5C

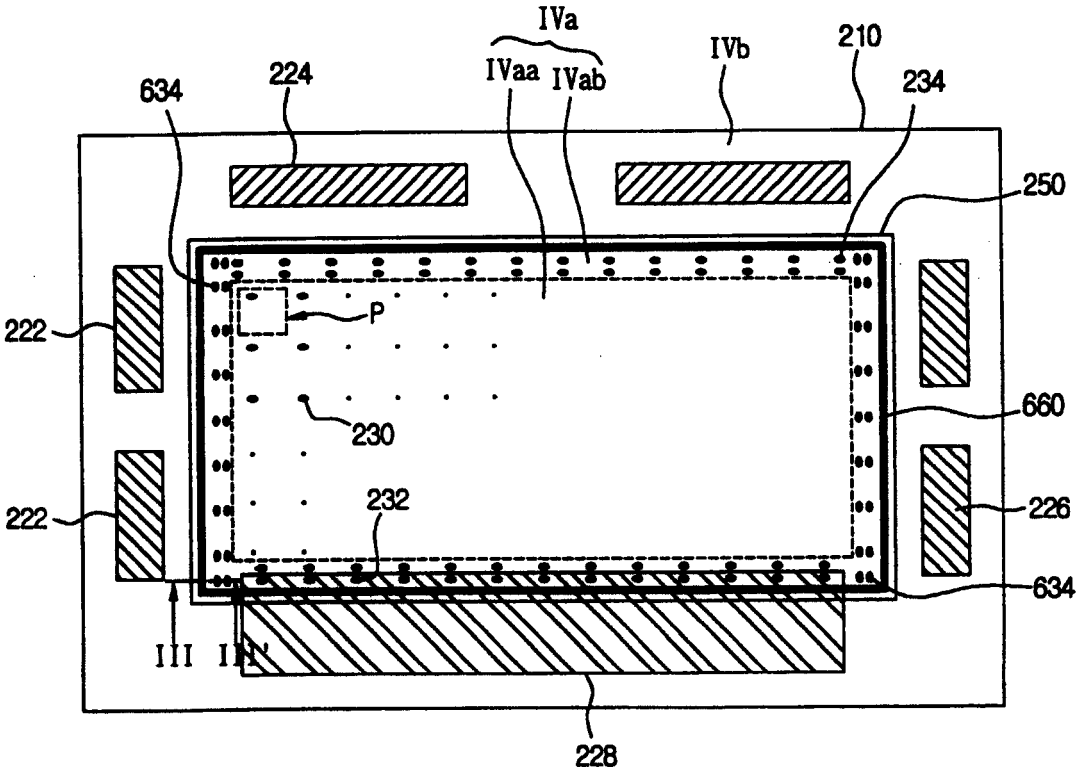

IVa
IVaa
IVab
IVb
210
234
224
634
250
222
P
230
660
232
222
226
634
III
III'
228

图 6

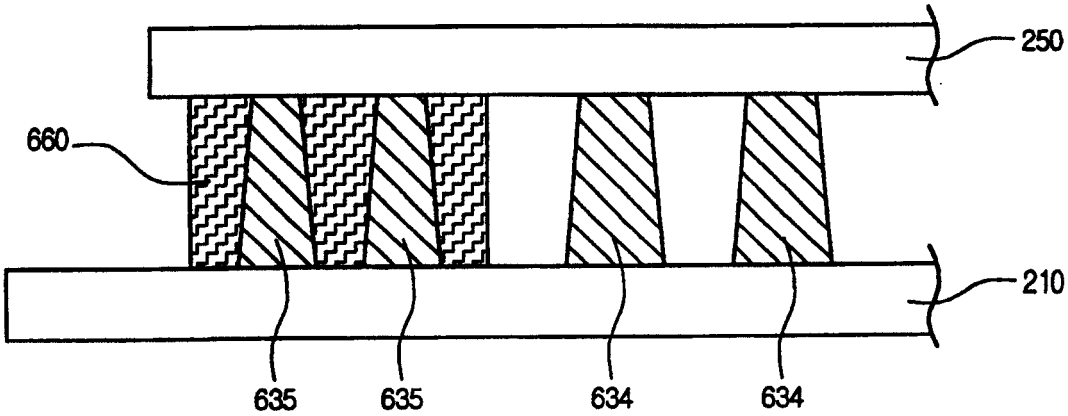

250
660
210
635
635
634
634

图 7

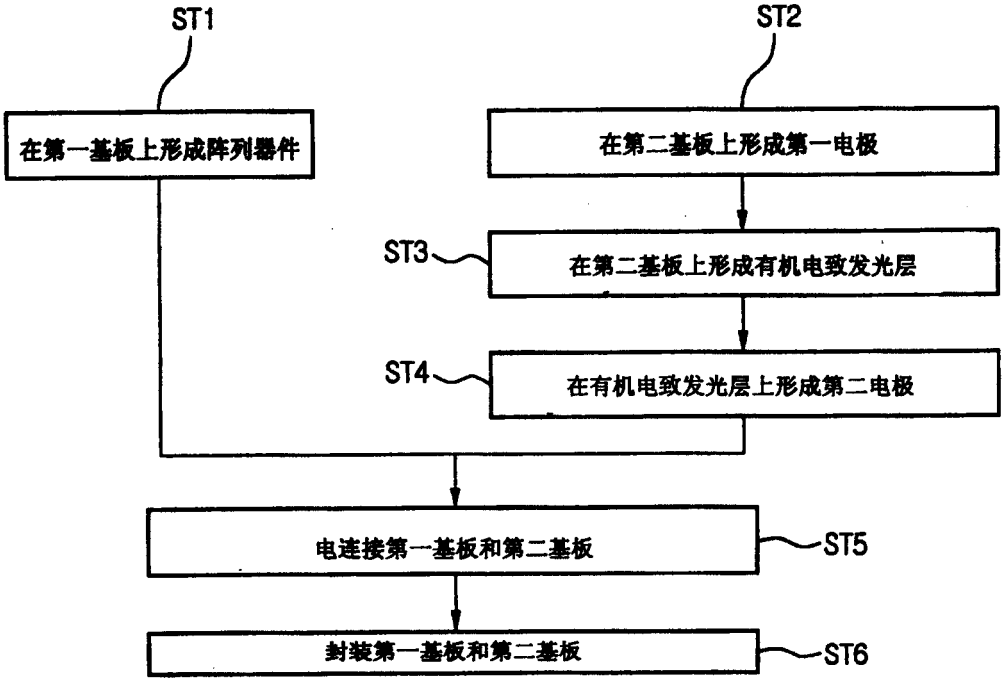
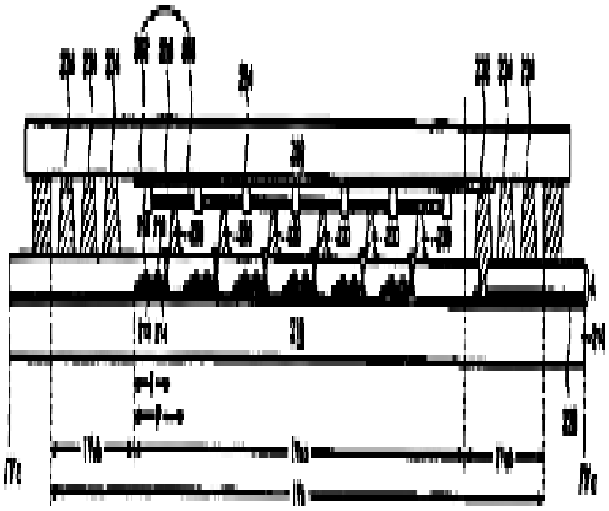

ST1
在第一基板上形成阵列器件
ST2
在第二基板上形成第一电极
ST3
在第二基板上形成有机电致发光层
ST4
在有机电致发光层上形成第二电极
电连接第一基板和第二基板
ST5
封装第一基板和第二基板
ST6

图 8

专利名称(译)	双板型有机电致发光器件及其制造方法		
公开(公告)号	CN100452420C	公开(公告)日	2009-01-14
申请号	CN200410063275.6	申请日	2004-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.菲利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	朴宰用 俞忠根 金玉姬		
发明人	朴宰用 俞忠根 金玉姬		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 G09F9/30 G09G3/30 G09G3/32 H01L27/15 H01L51/00 H01L51/52 H05B33/02 H05B33/04 H05B33/06 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/14 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/3223 H01L51/0024 H01L51/5237 H01L27/3276 H01L27/3253 H01L51/5246 H01L51/525 G09G3/3208 H01L27/15 H01L51/5012		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	沉君		
优先权	1020030099884 2003-12-30 KR 1020030100680 2003-12-30 KR		
其他公开文献	CN1638556A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种双板型有机电致发光器件，包括：第一基板，其具有第一区域和与所述第一区域的外围区域相应的第二区域；在第一区域中形成的多个TFT；在第二区域中形成的多个焊盘部分；第二基板，其连接在，第一基板上并与之隔开预定的间隔，该第二基板盖住第一区域并露出第一基板的第二区域；在第二基板的面对第一基板的表面上形成的第一电极、有机电致发光层和第二电极；把薄膜晶体管和第二电极连接起来的第一电连接图案；把多个焊盘部分中的一个与第一电极连接起来的第二电连接图案；设置在第一和第二基板的边缘上的密封图案；以及设置在第一区域的图像显示区域和密封图案之间的哑隔块。