



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410069440.9

[45] 授权公告日 2009 年 6 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100505289C

[22] 申请日 2004.6.30

[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

[21] 申请号 200410069440.9

[30] 优先权

[32] 2003.12.30 [33] KR [31] 0100675/2003

[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

[56] 参考文献

US6262531B1 2001.7.17

CN1383352A 2002.12.4

CN1455629A 2003.11.12

审查员 沈君

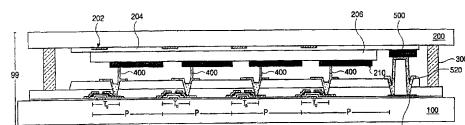
权利要求书 5 页 说明书 12 页 附图 17 页

[54] 发明名称

有机电致发光显示器件及其制造方法

[57] 摘要

有机电致发光显示器件及其制造方法。有机电致发光器件包括：彼此隔开并相接合的第一基板和第二基板，包括多个像素区和一周边区；第一基板内表面上的多条选通线；与选通线交叉的多条数据线；与像素区相邻的多个驱动薄膜晶体管；连接到驱动薄膜晶体管的多条电源线；多个选通焊盘，连接到周边区中的选通线端部；多个数据焊盘，连接到周边区中的数据线端部；多个电源焊盘，连接到周边区中的电源线端部；周边区中的独立于选通焊盘、数据焊盘以及电源焊盘的至少一个虚设焊盘；第二基板内表面上的连接虚设焊盘的第一电极；第一电极上的有机电致发光层；每个像素区中的在有机电致发光层上的多个第二电极；以及电互连第一基板和第二基板的多个连接电极。



1、一种有机电致发光器件，包括：

彼此隔开并被接合起来的第一基板和第二基板，第一基板和第二基板包括多个像素区和一包围该多个像素区的周边区；

多条选通线，位于第一基板的内表面上；

多条数据线，与所述多条选通线交叉；

多个驱动薄膜晶体管，每个所述驱动薄膜晶体管与在所述第一基板上的所述多个像素区中的一个像素区相邻；

多条电源线，连接到所述多个驱动薄膜晶体管；

多个选通焊盘，连接到所述多条选通线的位于所述第一基板上的所述周边区中的端部；

多个数据焊盘，连接到所述多条数据线的位于所述第一基板上的所述周边区中的端部；

多个电源焊盘，连接到所述多条电源线的位于所述第一基板上的所述周边区中的端部；

至少一个虚设焊盘，位于所述第一基板上的所述周边区内，该至少一个虚设焊盘独立于所述多个选通焊盘、所述多个数据焊盘以及所述多个电源焊盘中的每一个；

第一电极，位于第二基板的内表面上，该第一电极连接到所述虚设焊盘；

有机电致发光层，位于第一电极上；

多个第二电极，位于所述第二基板上的每个像素区中的有机电致发光层上；以及

多个连接电极，将所述多个第二电极分别连接到所述多个驱动薄膜晶体管、用于电互连第一基板和第二基板。

2、根据权利要求 1 所述的器件，其中所述第一电极用作阳极，所述多个第二电极用作阴极。

3、根据权利要求 2 所述的器件，其中所述第一电极包括铟锡氧化物

和铟锌氧化物中的一种。

4、根据权利要求 2 所述的器件，其中所述多个第二电极包括钙、铝、以及镁中的一种。

5、根据权利要求 3 所述的器件，进一步包括沿着所述第二基板的每个所述像素区的边界的多个第一辅助电极，该多个第一辅助电极的电阻低于所述第一电极的电阻，所述第一辅助电极与所述第一电极相连。

6、根据权利要求 5 所述的器件，进一步包括沿着所述第一电极的周边区的至少一个第二辅助电极，该至少一个第二辅助电极包括与第二电极相同的材料，所述第二辅助电极与所述第一电极相连。

7、根据权利要求 1 所述的器件，进一步包括将所述第一电极与所述周边区内的所述虚设焊盘进行互连的至少一个第一接触电极。

8、根据权利要求 6 所述的器件，进一步包括将所述至少一个第二辅助电极与所述周边区内的所述虚设焊盘进行互连的至少一个第一接触电极。

9、根据权利要求 1 所述的器件，其中在所述第一基板上的所述周边区包括在所述第一基板上的一接触区，并且所述第一电极与一外部 IC 相连。

10、根据权利要求 9 所述的器件，进一步包括一位于所述接触区中的接触金属线。

11、根据权利要求 9 所述的器件，其中所述接触区包括多个接触孔，并且所述第一电极和所述外部 IC 通过该多个接触孔彼此互连。

12、根据权利要求 10 所述的器件，其中所述接触金属线通过至少一个第二接触电极连接到所述第一电极。

13、根据权利要求 1 所述的器件，其中所述至少一个虚设焊盘包括多个虚设焊盘。

14、根据权利要求 13 所述的器件，其中所述多个虚设焊盘被设置成沿着所述选通焊盘、数据焊盘以及电源焊盘的侧边。

15、根据权利要求 1 所述的器件，其中每个所述驱动薄膜晶体管包括驱动有源层、驱动栅极、驱动源极、以及驱动漏极。

16、根据权利要求 15 所述的器件，进一步包括连接到所述多个驱动薄膜晶体管的多个开关薄膜晶体管，其中每个所述开关薄膜晶体管包括开关有源层、开关栅极、开关源极、以及开关漏极。

17、根据权利要求 1 所述的器件，进一步包括将第一基板和第二基板接合在一起的密封图案。

18、一种制造有机电致发光器件的方法，包括：

在第一基板的内表面上形成多条选通线、多条数据线和多条电源线，所述第一基板具有多个像素区和一包围该多个像素区的周边区；

在第一基板的内表面上与所述第一基板上的所述多个像素区中的每一个相邻地形成多个驱动薄膜晶体管；

在所述第一基板上的所述周边区中形成分别连接到所述选通线、数据线以及电源线的端部的多个选通焊盘、多个数据焊盘、以及多个电源焊盘；

在所述第一基板上的所述周边区中，独立于所述选通焊盘、数据焊盘以及电源焊盘形成至少一个虚设焊盘；

在第二基板的内表面上形成第一电极，所述第一电极连接到所述至少一个虚设焊盘，所述第二基板具有多个像素区和周边区；

在第一电极上形成有机电致发光层；

在所述第二基板上的每个所述像素区中的有机电致发光层上形成多个第二电极；

在第一基板和第二基板中的一个上形成多个连接电极；以及

通过所述多个连接电极和至少一个虚设焊盘电互连第一基板和第二基板，所述多个连接电极将所述多个第二电极分别连接到所述多个驱动薄膜晶体管。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其中所述第一电极用作阳极，所述多个第二电极用作阴极。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其中所述第一电极包括铟锡氧化物和铟锌氧化物中的一种。

21、根据权利要求 19 所述的方法，其中所述多个第二电极包括钙、

铝以及镁中的一种。

22、根据权利要求 20 所述的方法，进一步包括沿所述第二基板上的每个所述像素区的边界形成多个第一辅助电极，该多个第一辅助电极的电阻低于所述第一电极的电阻，所述第一辅助电极与所述第一电极相连。

23、根据权利要求 22 所述的方法，进一步包括沿着所述第二基板上的周边区形成至少一个第二辅助电极，该至少一个第二辅助电极包括与所述第二电极相同的材料，所述第二辅助电极与所述第一电极相连。

24、根据权利要求 18 所述的方法，进一步包括形成将所述第一电极与所述周边区内的所述虚设焊盘进行互连的至少一个第一接触电极。

25、根据权利要求 23 所述的方法，进一步包括形成将所述至少一个第二辅助电极与所述周边区内的所述虚设焊盘进行互连的至少一个第一接触电极。

26、根据权利要求 19 所述的方法，其中在所述第一基板上的所述周边区包括在所述第一基板上的接触区，并且所述第一电极与一外部 IC 相连。

27、根据权利要求 26 所述的方法，进一步包括在所述接触区中形成一接触金属线。

28、根据权利要求 26 所述的方法，其中所述接触区包括多个接触孔，并且所述第一电极和所述外部 IC 通过所述多个接触孔彼此互连。

29、根据权利要求 27 所述的方法，其中所述接触金属线通过至少一个第二接触电极与所述第一电极互连。

30、根据权利要求 18 所述的方法，其中所述至少一个虚设焊盘包括多个虚设焊盘。

31、根据权利要求 30 所述的方法，其中所述多个虚设焊盘被设置成沿着所述选通焊盘、数据焊盘、以及电源焊盘的侧边。

32、根据权利要求 18 所述的方法，其中每个所述驱动薄膜晶体管包括驱动有源层、驱动栅极、驱动源极、以及驱动漏极。

33、根据权利要求 32 所述的方法，进一步包括多个开关薄膜晶体管，每个所述开关薄膜晶体管与所述驱动薄膜晶体管互连，其中每个所述开

关薄膜晶体管包括开关有源层、开关栅极、开关源极、以及开关漏极。

34、根据权利要求 18 所述的方法，进一步包括利用密封图案将第一基板和第二基板接合在一起。

35、根据权利要求 18 所述的方法，进一步包括形成多个第一有机图案以提供所述连接电极的固定深度。

36、根据权利要求 25 所述的方法，进一步包括形成至少一个第二有机图案以提供所述至少一个接触电极的固定深度。

有机电致发光显示器件及其制造方法

技术领域

本发明涉及有机电致发光显示 (OLED) 器件以及制造 OELD 器件的方法，更具体地，涉及双板 OELD 器件以及制造双板 OELD 器件的方法。

背景技术

通常，OELD 器件把来自阴极的电子和来自阳极的空穴注入到发射层，使电子和空穴结合，产生激子 (exciton)，并使激子从激发态跃迁到基态，从而发光。与液晶显示 (LCD) 器件不同的是，由于激子在激发态与基态之间的跃迁引起发光，所以 OELD 器件不需要额外的光源就可以发光。因此，OELD 器件的尺寸和重量比 LCD 器件的要小。另外，OELD 器件功耗低，图像亮度高，而且响应时间快。因此，在消耗电子应用（如蜂窝式电话、汽车导航系统 (CNS)、个人数字助理 (PDA)、可携式摄像机）中采用 OELD 器件。

而且，由于用于制造 OELD 器件的制造工艺是相对简单的工艺，所以生产 OELD 器件的成本远远小于生产 LCD 器件的成本。

目前，至少存在两种不同类型的 OELD 器件：无源矩阵 OELD 器件和有源矩阵 OELD 器件。尽管无源矩阵 OELD 器件具有简单的结构并通过简单的制造工艺形成，但是无源 OELD 器件进行工作需要相对较高的功率。另外，由于无源矩阵 OELD 器件的结构，它们的显示尺寸受到了限制。此外，随着无源矩阵 OELD 器件中导线数量的增加，无源矩阵 OELD 器件的孔径比 (aperture ratio) 减小了。另一方面，有源矩阵 OELD 器件具有高发射效率并能产生用于具有相对较低的功耗的大显示器的高质量图像。

图 1 是根据现有技术的 OELD 器件的示意性剖视图。图 1 中，OELD 器件 10 包括彼此隔开并被使用密封剂 26 接合起来的第一基板 12 和第二

基板 28。第一基板 12 包括具有在第一基板 12 的内表面上形成的薄膜晶体管 (TFT) “T”的阵列层 14，其中在阵列层 14 上依序形成有第一电极 16、有机电致发光 (EL) 层 18、以及第二电极 20。有机 EL 层 18 可包括红光、绿光和蓝光发射层以显示全彩色图像，并且红光、绿光和蓝光发射层中的每一个都可设置在每个像素区 “P” 中。

第二基板 28 包括用于消除可穿透到有机 EL 层 18 的湿气和氧的吸湿干燥剂 22。吸湿干燥剂 22 设置在第二基板 28 的刻蚀部分中，并由保持元件 25 固定。

图 2 是根据现有技术的 OELD 器件的阵列层的示意平面图。在图 2 中，OELD 器件的阵列层包括在透明绝缘基板 12 (如玻璃或塑料) 上形成的开关元件 T_s 、驱动元件 T_d 、以及存储电容器 C_{st} ，其中开关元件 T_s 和驱动元件 T_d 可包括至少一个 TFT 的组合。另外，在基板 12 上形成有彼此交叉的选通线 32 和数据线 34，其中选通线 32 和数据线 34 的交叉限定了一像素区 P。在选通线 32 和数据线 34 之间插入有一绝缘层 (未示出)，并且平行于数据线 34 并与数据线 34 相隔开设置了电源线 35，电源线 35 还交叉跨过选通线 32。

在图 2 中，开关元件 T_s 为包括开关栅极 36、开关有源层 40、开关源极 46 以及开关漏极 50 的 TFT。同样地，驱动元件 T_d 为包括驱动栅极 38、驱动有源层 43、驱动源极 48、以及驱动漏极 52 的 TFT。开关栅极 36 连接到选通线 32，开关源极 46 连接到数据线 34。开关漏极 50 通过第一接触孔 54 连接到驱动栅极 38，驱动源极 48 通过第二接触孔 56 连接到电源线 35。另外，驱动漏极 52 在像素区 P 处连接到第一电极 16。电源线 35 与第一电容器电极 15 相交叠，并且在电源线 35 和第一电容器电极 15 之间插入绝缘层以形成存储电容器 C_{st} 。

图 3 是根据现有技术的 OELD 器件的示意平面图。在图 3 中，基板 12 包括数据焊盘部 F1、选通焊盘部 F2、以及电源焊盘部 E，其中分别沿第一侧和第二侧以及与第一侧相邻的第三侧设置数据焊盘部 F1、选通焊盘部 F2、以及电源焊盘部 E。电源焊盘部 E 设置在电源线 35 的端部 (图 2 中)。另外，沿第一侧设置接地焊盘，并且该接地焊盘向第二电极 20 (图

1 中) (如, 阴极) 提供接地信号, 以维持第二电极 20 (图 1 中) 的电势。

图 4A 是根据现有技术的沿图 2 的 IVa-Iva 所截取的示意剖视图, 图 4B 是根据现有技术的沿图 3 的 IVb-IVb 所截取的示意剖视图。在图 4A 和 4B 中, 驱动 TFT T_D 形成在基板 12 上, 并且包括驱动有源层 42、驱动栅极 38、驱动源极 48、以及驱动漏极 52。另外, 在驱动 TFT T_D 上形成有一绝缘层 57, 在绝缘层 57 上形成有第一电极 16, 并将第一电极 16 连接到驱动漏极 52。在第一电极 16 上形成有一有机 EL 层 18, 并且在有机 EL 层 18 上形成有第二电极 20。第一电极 16 和第二电极 20 以及其间插入的有机 EL 层 18 构成 OEL 二极管 D_{EL} 。如图 2 所示, 设置为与驱动 TFT T_D 电并联的存储电容器 C_{ST} 包括第一和第二电容器电极 15 和 35a, 其中电源线 35 与第一电容器电极 15 相交叠的部分 (图 2 中) 用作第二电容器电极 35a, 并且第二电容器电极 35a 连接到驱动源极 56。在包括驱动 TFT T_D 、存储电容器 C_{ST} 以及有机 EL 层 18 的基板 12 上方形成有第二电极 20。

在图 3 中, 公共电极 39 沿基板 12 的周边区形成并向第二电极 20 提供公共电压。另外, 公共电极 39 与开关栅极 36 (图 2 中) 和驱动栅极 38 同时形成。尽管未示出, 但可在公共电极 39 上形成多个绝缘层, 并且该多个绝缘层包括暴露公共电极 39 的一部分的第一公共接触孔 50 和第二公共接触孔 52。

因此, 第二电极 20 通过第一公共接触孔 50 连接到公共电极 39。另外, 外部 IC (未示出) 通过第二公共接触孔 52 连接到公共电极 39, 以利用公共电极 39 提供公共电压。

然而, 当在单个基板上形成包括多个 TFT 和多个有机 EL 二极管的阵列层时, OELD 器件的生产合格率由 TFT 的合格率和有机 EL 层合格率来确定。由于有机 EL 层的合格率相对较低, 所以有机 EL 层的合格率限制了 OELD 器件的生产合格率。例如, 即使在恰当地制造 TFT 情况下, 由于使用厚约 1000Å 的膜的有机 EL 层的缺陷, OELD 器件也可能被确定为是不可接受的。因此, 这一限制造成材料的损失和生产成本的增加。

根据有机 EL 二级管的第一和第二电极的透明度, OELD 器件被分成底部发射型 OELD 器件和顶部发射型 OELD 器件。由于封装, 底部发射型 OELD

器件对于其图像的高稳定性和可变的制造工艺是有利的。但是，由于增加的孔径比的限制，底部发射型 OELD 器件对于在需要高分辨率的显示器中的实现是不合适的。另一方面，由于顶部发射型 OELD 器件沿基板向上的方向发光，所以可在不影响位于有机 EL 层下的阵列层的情况下发光。因此，可以简化包括多个 TFT 的阵列层的整体设计。另外，可以增加孔径比，从而增加有机 ELD 的使用寿命。但是，由于在顶部发射型 OELD 器件中阴极通常形成在有机 EL 层上方，所以限制了材料的选择和光的透射，从而降低了透光效率。如果形成薄膜型钝化层来防止透光性的降低，则该薄膜型钝化层不能防止外部空气侵入器件。

发明内容

因此，本发明旨在提供一种 OELD 器件以及制造 OELD 器件的方法，其基本上消除了由于现有技术的局限和缺点所导致的一个或更多个问题。

本发明的目的是提供一种在各个基板上具有阵列层和有机电致发光二级管的 OELD 器件。

本发明的另一个目的是提供一种制造在各个基板上具有阵列层和有机电致发光二级管的 OELD 器件的方法。

本发明的另外的目的是提供一种制造具有一致图像质量的 OELD 器件的方法。

本发明其他特征和优点将在随后的说明中进行阐释，并且部分地将从所述说明中变得清楚，或者可以通过实施本发明而获悉。通过在文字说明及其权利要求以及附图中所具体指出的结构，可实现并获得本发明的目的和优点。

为获得这些和其它的优点并根据本发明的目的，如具体实现和广泛描述那样，一种有机电致发光器件包括：彼此隔开并被接合起来的第一基板和第二基板，该第一基板和第二基板包括多个像素区和一包围该多个像素区的周边区；位于第一基板的内表面上的多条选通线；与所述多条选通线交叉的多条数据线；多个驱动薄膜晶体管，每个所述驱动薄膜

晶体管与在所述第一基板上的所述多个像素区中的一个像素区相邻；连接到所述多个驱动薄膜晶体管的多条电源线；连接到在所述第一基板上的所述周边区中的所述多条选通线的端部的多个选通焊盘；连接到在所述第一基板上的所述周边区中的所述多条数据线的端部的多个数据焊盘；连接到所述在所述第一基板上的周边区中的所述多条电源线的端部的多个电源焊盘；位于所述周边区内的至少一个虚设焊盘（dummy pad），该至少一个虚设焊盘独立于所述多个选通焊盘、所述多个数据焊盘以及所述多个电源焊盘中的每一个；位于第二基板的内表面上的第一电极，该第一电极连接到所述虚设焊盘；位于第一电极上的有机电致发光层；位于所述第二基板上的每个所述像素区中的有机电致发光层上的多个第二电极；以及将第一基板和第二基板电互连的多个连接电极，所述多个连接电极将所述多个第二电极分别连接到所述多个驱动薄膜晶体管。

在另一方面，一种制造有机电致发光器件的方法包括：在第一基板的内表面上形成多条选通线、多条数据线和多条电源线，所述第一基板具有多个像素区和一包围该多个像素区的周边区；在第一基板的内表面上与所述第一基板上的所述多个像素区中的每一个相邻地形成多个驱动薄膜晶体管；在所述第一基板上的所述周边区中形成分别连接到所述选通线、数据线以及电源线的端部的多个选通焊盘、多个数据焊盘、以及多个电源焊盘；在所述第一基板上的所述周边区中，独立于所述选通焊盘、数据焊盘以及电源焊盘形成至少一个虚设焊盘；在第二基板的内表面上形成第一电极，该第一电极连接到所述至少一个虚设焊盘，所述第二基板具有所述多个像素区和所述周边区；在第一电极上形成有机电致发光层；在所述第二基板上的每个所述像素区中的有机电致发光层上形成多个第二电极；在第一基板和第二基板中的一个上形成多个连接电极；以及，通过所述多个连接电极和至少一个虚设焊盘电互连第一基板和第二基板，所述多个连接电极将所述多个第二电极分别连接到所述多个驱动薄膜晶体管。

应该理解，前面的概述和下面的具体说明都是示例性和解释性的，用于进一步解释如权利要求所述的本发明。

附图说明

所包括的附图用于提供对发明进一步的理解，其被并入以构成本说明书的一部分，示出了本发明的实施例，并与文字说明一起用于解释本发明的原理。附图中：

图 1 是根据现有技术的 OELD 器件的示意性剖视图；

图 2 是根据现有技术的 OELD 器件的阵列层的示意性平面图；

图 3 是根据现有技术的 OELD 器件的示意性平面图；

图 4A 是根据现有技术的沿图 2 的 IVa—IVa 所截取的示意性剖视图；

图 4B 是根据现有技术的沿图 3 的 IVb—IVb 所截取的示意性剖视图；

图 5 是根据本发明的示例性的双板 OELD 器件的示意性剖视图；

图 6 是根据本发明的另一示例性的双板 OELD 器件的示意性平面图；

图 7 是根据本发明的图 6 的区域 VII 的放大平面图；

图 8A 到 8E、9A 到 9E、以及 10A 到 10E 是根据本发明的制造双板 OELD 器件的示例方法的示意性剖视图；以及

图 11A 到 11C 是根据本发明的制造双板 OELD 器件的另一示例方法的示意性剖视图。

具体实施方式

现在详细说明本发明的优选实施例，在附图中示出了这些优选实施例的示例。

图 5 是根据本发明的示例双板 OELD 器件的示意性剖视图。在图 5 中，OELD 器件 99 可包括第一基板 100 和第二基板 200，该第二基板 200 与第一基板 100 隔开并被使用密封剂 300 接合到第一基板 100。尽管未示出，但可以分别在第一基板 100 和第二基板 200 上形成一阵列元件层和一有机电致发光二极管，并且在第一基板 100 和第二基板 200 中限定一显示区和一包围该显示区的周边区 (periphery region)。

在图 5 中，在所述显示区中设置有多个像素区 P，在每个像素区 P 中，在第一基板 100 的内表面上形成有一开关 TFT (未示出) 和一驱动

TFT T_D 。尽管图 5 中未示出，但是在第一基板 100 的内表面上形成有多条阵列线。

沿第二基板 200 的内表面形成有第一电极 204。另外，可以在第一电极 204 上形成一有机电致发光 (OEL) 层 206，并且可以在 OEL 层 206 上形成多个第二电极 210。每个第二电极 210 可独立设置在每个像素区 P 中。如果第一电极 204 用作阳极，那么它可由电阻比不透明金属材料的电阻要高的透明导电金属材料制成。可以在第一电极 204 与第二电极 210 之间形成多个第一辅助电极 202 以防止第一电极 204 的电阻问题。因此，可以沿每个像素区 P 的边界设置所述多个第一辅助电极 202，并且该多个第一辅助电极 202 可以由电阻比第一电极 204 电阻要低的金属材料制成。另外，可以把第一基板 100 和第二基板 200 电互连，其中可以通过设置在每个像素区 P 中的连接电极 400 将第二电极 210 连接到驱动 TFT T_D 。因此，可以在第一基板 100 上形成多个连接电极 400，其中通过将第一基板 100 和第二基板 200 接合在一起，可以把所述多个连接电极 400 和所述多个第二电极 210 中的每一个彼此连接起来。

在图 5 中，可以沿第二基板 200 的周边形成第二辅助电极 500，并且第二辅助电极 500 可由具有低电阻的金属材料制成，例如，可以使用与第二电极 210 相同的材料来制成第二辅助电极 500。另外，可以在第一电极 204 上顺序地形成至少一个虚设焊盘 DP 540 和接触电极 520。因此，通过连接第二辅助电极 500 和接触电极 520，可以将外部 IC 的信号提供给第一电极 204。由此，第二辅助电极 500 可用作用于第一电极 204 的信号供给系统，以便第二辅助电极 500 的电阻低于第一电极 204 的电阻。因此，可以不要用于连接带载封装 (Tape Carrier Package: TCP) 或用于柔性板连接器 (Flexible Panel Connector: FPC) 的焊盘 (未示出)。

图 6 是根据本发明的另一个示例性的双板 OELD 器件的示意性平面图。在图 6 中，OELD 器件 99 可以包括第一基板 100 和第二基板 200 (在图 5 中)，该第二基板 200 与第一基板 100 隔开并被使用密封剂 300 与第一基板 100 接合在一起。尽管未示出，但可分别在第一基板 100 和第二基板 200 上形成一阵列元件层和一有机电致发光二极管。另外，有机电

致发光 (OEL) 二级管可以包括阳极、电致发光层以及阴极。

OELD 器件 99 可以包括显示区 DR 和一包围该显示区 DR 的周边区 PR。另外，在显示区 DR 内，在第一基板 100 上可以形成多条选通线 602、多条数据线 612 以及多条电源线 618。而且，多个选通焊盘组 604、多个数据焊盘组 614 和多个接地焊盘组 620 可以分别形成在选通线 602、数据线 612 以及电源线 618 的端部，并且分别位于周边区 PR 的第一、第二、第三部分（未示出）中。

在图 6 中，可以在周边区 PR 的第一、第二、和第三部分中形成至少一个虚设焊盘 DP。例如，选通焊盘组 604、数据焊盘组 614 以及接地焊盘组 620 都可以包括沿着其两侧的虚设焊盘 DP。尽管未示出，但所述虚设焊盘可通过接触电极 520（在图 5 中）连接到第一电极 204（在图 5 中）。

在图 6 中，一接触部分 700 可以位于周边区 PR 的第四部分（未示出）中，并且可以包括多个接触孔 702。因此，通过接触部分 700 可将外部 IC 的信号提供给第一电极 204，其中接触部分 700 可通过所述多个接触孔 702 连接到第一电极 204。另外，接触部分 700 可以位于密封图案 300 内，并可包括一将外部 IC 或印刷电路板（PCB）与第一电极 204（在图 5 中）连接起来的接触金属线（未示出）。

图 7 是根据本发明的图 6 的区域 VII 的放大平面图。在图 7 中，多个焊盘 620 和多个虚设焊盘 DP 可以沿着 OELD 器件的显示区（未示出）的周边区 PR。尽管未示出，但所述多个焊盘 620 的一侧可连接到显示区中的多条线，而所述多个虚设焊盘 DP 不连接到这些线。例如，虚设焊盘 DP 可以独立形成，并可具有一连接到第一电极 204 的接触部分 541。另外，所述多个焊盘 620 的另一侧可连接到一封装驱动 IC（未示出）的 TCP 封装，并且虚设焊盘 DP 可连接到所述驱动 IC，以将外部 IC 的信号提供给第一电极 204。

根据本发明，OELD 器件可以具有多个虚设焊盘以提供均匀的图像质量而不使用额外的信号供给系统。因此，可将相同的信号同时提供给 OELD 器件的至少两个区。而且，即使在大尺寸的显示器中使用 OELD，OELD 器件也可以分布信号。由此，OELD 器件可以具有简化的制造工艺以及降低

的生产成本。

图 8A 到 8E、9A 到 9E、以及 10A 到 10E 为根据本发明的制造双板 OELD 器件的示例方法的示意性剖视图。例如，图 8A 到 8E 以及图 9A 到 9E 示出一示例显示区，而图 10A 到 10E 示出具有多个虚设焊盘的示例周边区。

在图 8A、9A 以及 10A 中，可以在第一基板 100 中限定开关区 S、驱动区 D、以及像素区 P。另外，通过淀积导电金属材料（如铝（Al）、铝合金、铜（Cu）、钨（W）、钽（Ta），以及钼（Mo））并对其进行构图，可在开关区 S 和驱动区 D 上形成第一栅极 102 和第二栅极 104。而且，选通虚设焊盘 105 可由与第一栅极 102 和第二栅极 104 相同的材料制成。

在图 8A、9A、10A 中，通过淀积无机绝缘材料，如氮化硅（SiNx）和氧化硅（SiO₂），可以沿具有第一栅极 102 和第二栅极 104 的第一基板 100 的整个表面形成栅绝缘层 106。

在图 8A 和 9A 中，通过淀积本征非晶硅（a-Si）和掺杂非晶硅（n⁺ 或 p⁺ a-Si）并对其进行构图，可以在第一栅极 102 和第二栅极 104 上依序形成第一有源层 108 和第二有源层 112，以及第一欧姆接触层 110 和第二欧姆接触层 114。另外，可以在栅绝缘层 106 区域中形成第一接触孔 107 以暴露第二栅极 104 的端部。同样地，如图 10A 所示，可以在第一基板 100 上形成虚设焊盘 105，并且可以由栅绝缘层 106 覆盖该虚设焊盘 105。另外，当可以形成第一栅极 102 和第二栅极 104 时，可以同时形成虚设焊盘 105。

在图 8B 和图 9B 中，通过淀积导电金属材料（如铬（Cr）、Mo、Ta，以及 W）并对其进行构图，可以在第一欧姆接触层 110 和第二欧姆接触层 114 上形成第一源极 116 和第二源极 120，以及第一漏极 118 和第二漏极 122。另外，与第一欧姆接触层 110 和第二欧姆接触层 114 分别对应，第一源极 116 和第二源极 120 分别与第一漏极 118 和第二漏极 122 彼此分离。相反地，如图 10B 所示，可以保持周边区中的虚设电极 105 不被加工。

尽管未示出，但在第一基板 100 上，可以在所述多条数据线的端部形成多个数据焊盘。第一基板 100 可以包括具有单独单元形状的第一欧

姆接触层 110 和第二欧姆接触层 114。另外，所述多条选通线和所述多条数据线可以彼此交叉，其中所述多条数据线可以连接到第一源极 116。而且，至少一个数据虚设焊盘可在与所述数据焊盘相同的工艺中由与该数据焊盘相同的材料制成。

在图 8C、9C、和 10C 中，可以通过淀积无机绝缘材料在第一基板 100 上方形成第一钝化层 124。另外，第一钝化层 124 可以具有暴露一部分第二源极 120 的第二接触孔 125。然后，可以通过淀积导电金属材料并对其进行构图在第一钝化层 124 上形成电源线 128，并且该电源线 128 可由与源极和漏极相同的材料制成。尽管未示出，但可在多条电源线 128 的端部形成多个接地焊盘以及至少一个电源虚设焊盘。

在图 8D、9D、和 10D 中，可以通过涂敷无机绝缘材料或有机绝缘材料，如苯并环丁烯 (BCB) 以及丙烯酸树脂，而在具有电源线 128 的第一基板 100 上方形成第二钝化层 130。另外，通过对第一钝化层 124 和第二钝化层 130 进行构图来形成第三接触孔 131 和第四接触孔 133。因此，第三接触孔 131 和第四接触孔 133 可分别暴露第二漏极 122 的一部分和选通虚设焊盘 105 的一部分。

在图 8E、9E、和 10E 中，可在第二钝化层 130 上形成连接电极 400 和接触电极 520。连接电极 400 可通过第三接触孔 131 连接到第二漏极 122，并且接触电极 520 可通过第四接触孔 133 连接到选通虚设焊盘。此外，可在连接电极 400 与接触电极 520 之间形成第一有机图案 350 和第二有机图案 510，以便提供固定的深度。另外，第二电极 210 (在图 5 中) 可通过连接电极 400 连接到驱动 TFT T_d (在图 5 中)，并且第一电极 204 (在图 5 中) 可通过接触电极 520 连接到选通虚设焊盘 105。

尽管未示出，当形成所述数据虚设焊盘或电源虚设焊盘时，可同时形成所述数据虚设焊盘或电源虚设焊盘的接触电极 520。可以沿着周边区“PR”形成一接触部分 CP (在图 6 中)，并且该接触部分 CP 可以包括互连第一电极 204 (在图 5 中) 和外部 IC 的接触金属线。另外，还可在接触部分 CP 中 (在图 6 中) 形成接触电极 520，以便互连第一电极 204 (在图 5 中) 和所述接触金属线。

图 11A 到 11C 是根据本发明的制造双板 OELD 器件的另一示例性方法的示意剖视图。如图 6 中所示，可在第二基板 200 中限定一显示区 DR 和一包围该显示区 DR 的周边区 PR，其中显示区 DR 可以具有多个像素区 P，如图 11A 中所示。

在图 11A 中，可以通过淀积低电阻金属材料（如铬、钼、铝以及铝合金）并对其进行构图，来形成第一辅助电极 202，并且可以沿着每个像素区 P 中的边界区将第一辅助电极 202 设置在第二基板 200 的内表面上。尽管未示出，第一辅助电极 202 具有如平面图中所示的栅格形状。当第一电极 204 用作空穴注入电极时，它可由具有高功函数的透明材料（如铟锡氧化物（ITO）或铟锌氧化物（IZO））制成。

在图 11B 中，可在第一电极 204 上形成一有机发光层 206。有机发光层 206 可以包括红光、绿光、和蓝光发射层，并且可以包括单个层或多个单独的层。如果有机发光层 206 包括多个单独的层，则有机发光层 206 可以包括空穴传输层 206a、主发射层 206b，以及电子传输层 206c。

在图 11C 中，可以在有机发光层 206 上形成多个第二电极，并且可将每个第二电极 210 独立地设置在每个像素区 P 中。如果第二电极 210 用作阴极，则第二电极 210 可由铝（Al）、钙（Ca）、或镁（Mg）中的一种制成，或者可由双金属层（如氟化锂/铝（LiF/Al））构成。而且，可以使用与第二电极相同的材料通过与第二电极相同的工艺沿第二基板的周边区来形成第二辅助电极 500。尽管未示出，但第二辅助电极 500 可以接触所述接触电极 520（在图 10E 中）。

根据本发明，如果 OELD 器件用作顶发射型 OELD 器件，则可获得高孔径比。另外，由于可在各个基板上独立形成包括 TFT 和有机 EL 二级管的阵列层，所以可防止由于有机 EL 的制造工艺引起的不希望的缺陷，由此改进整体的生产合格率。而且，可以通过设置在选通线、数据线、或电源焊盘处的一接触部分和至少一个虚设焊盘将沿着周边区的外部 IC 的信号同时提供给有机电致发光二极管。因此，可以不要额外的信号供给系统。另外，根据本发明的 OELD 器件可提供一致质量的图像，并可用于大尺寸显示器。

对于本领域技术人员而言，应该清楚，在不脱离本发明的精神或范围的条件下，可对本发明的OELD器件及其制造方法进行各种修改和变型。因此，本发明将包括落入所附权利要求及其等同物的范围内的对本发明的各种修改变型。

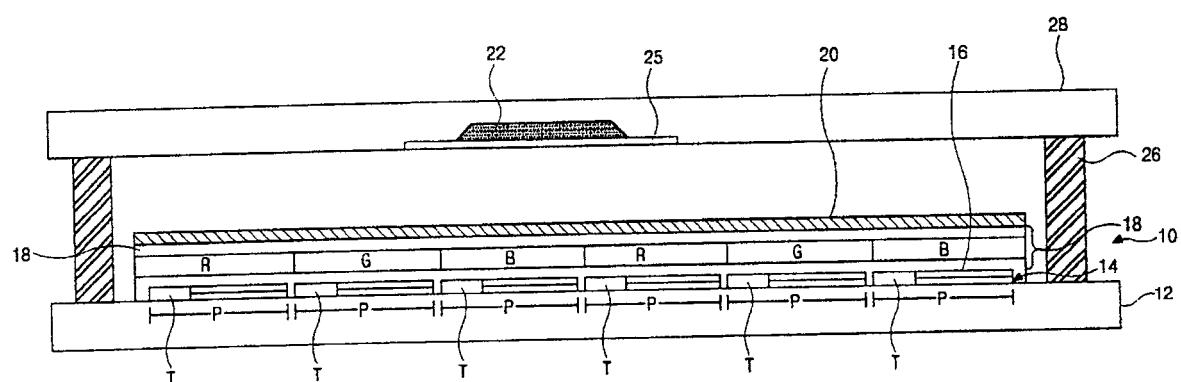


图 1
现有技术

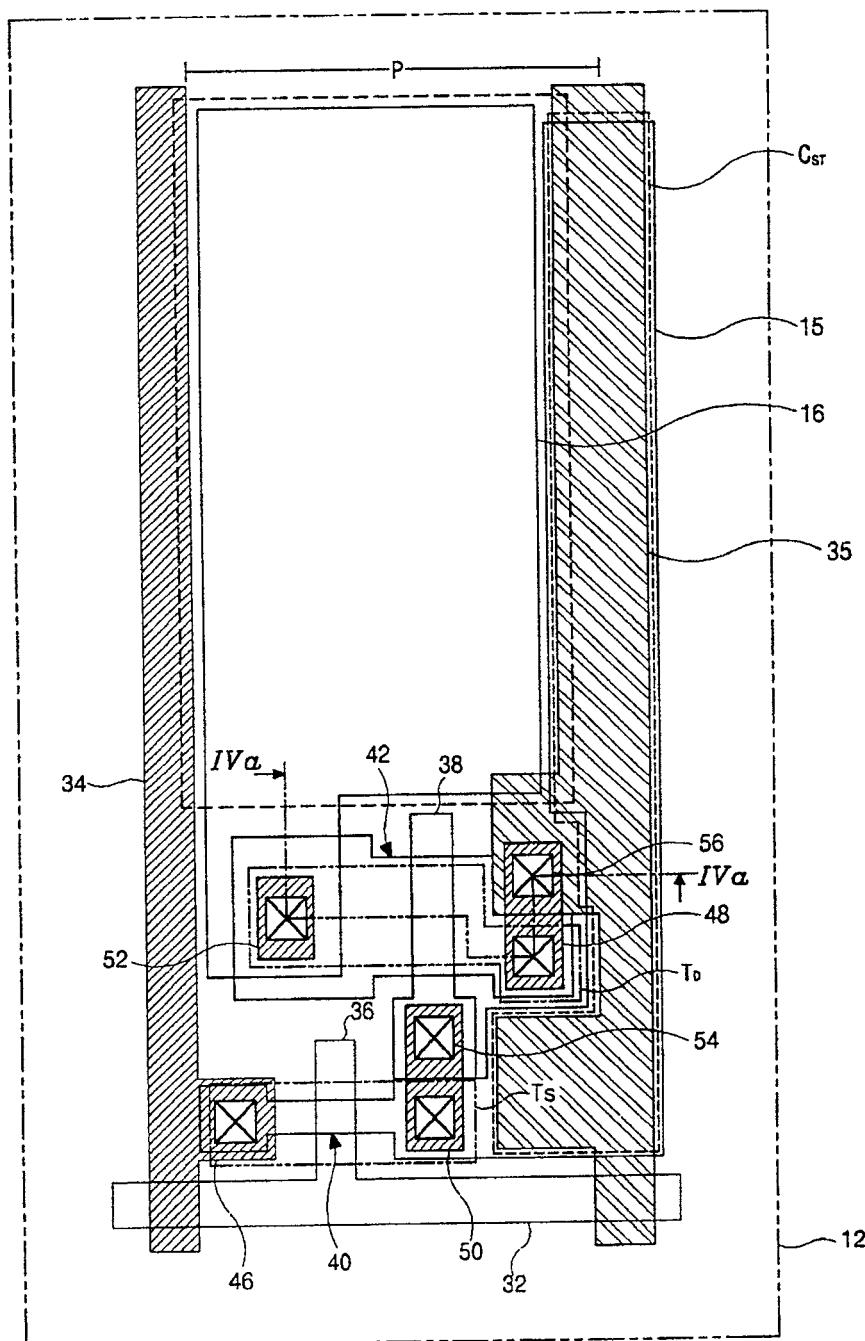


图 2
现有技术

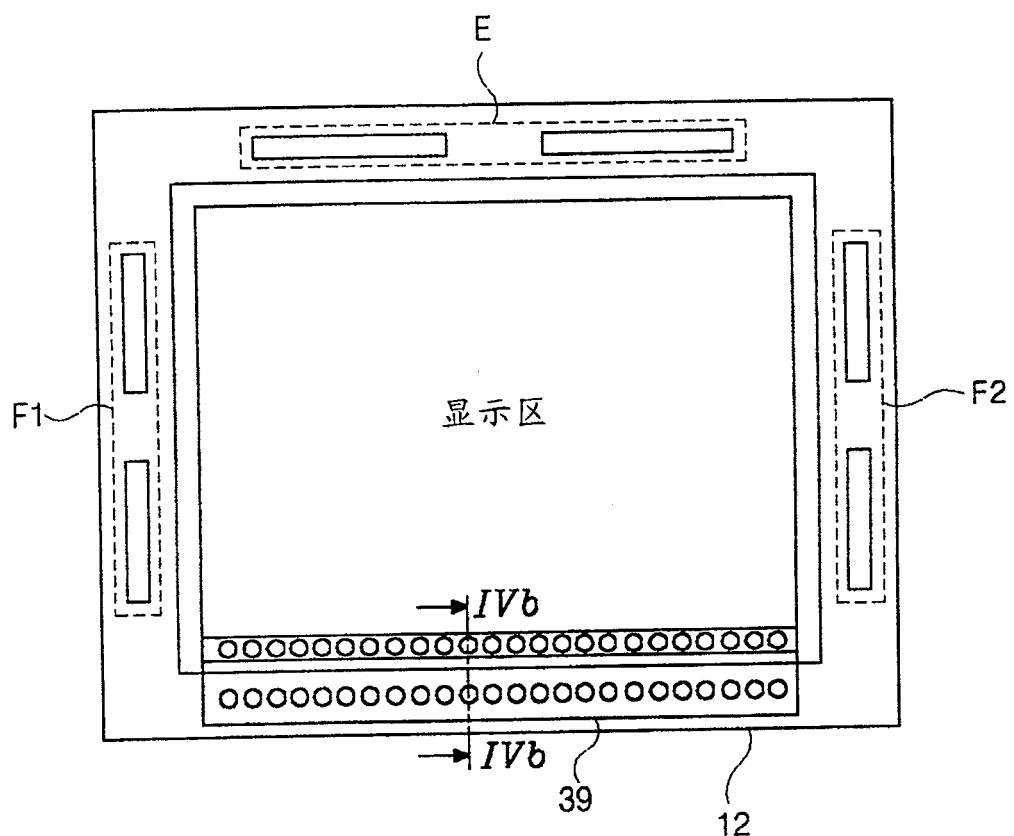


图 3
现有技术

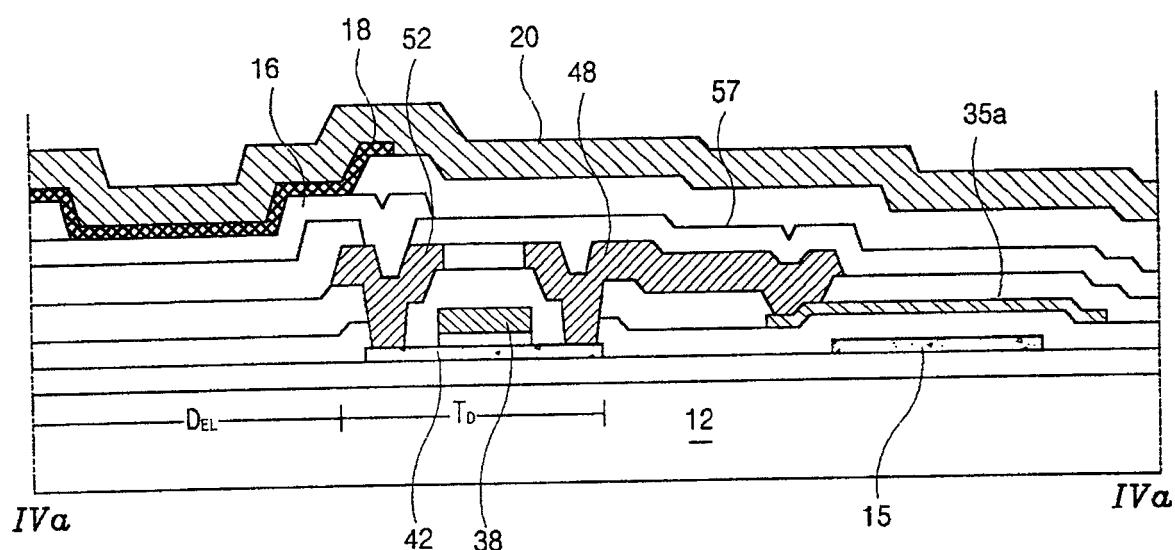


图 4A
现有技术

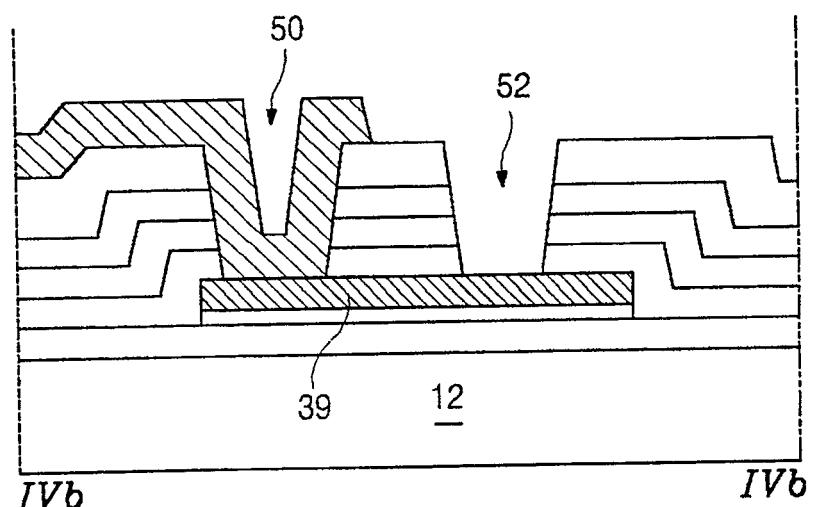


图 4B
现有技术

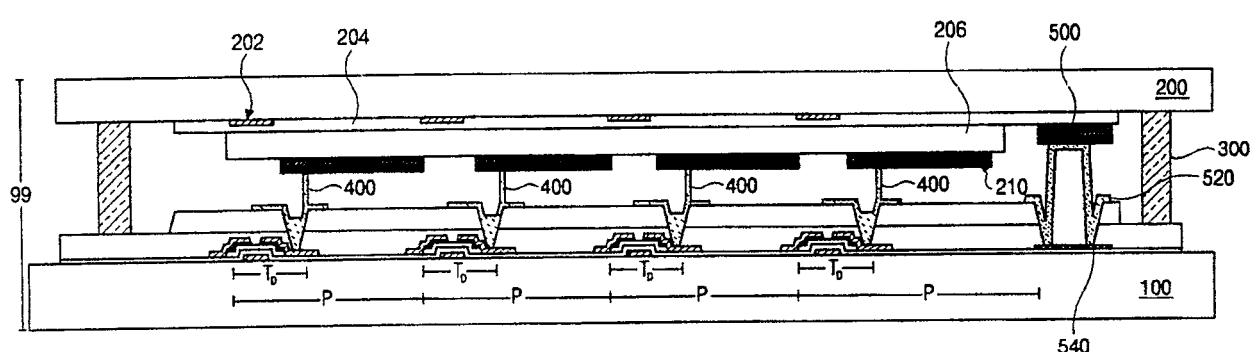


图 5

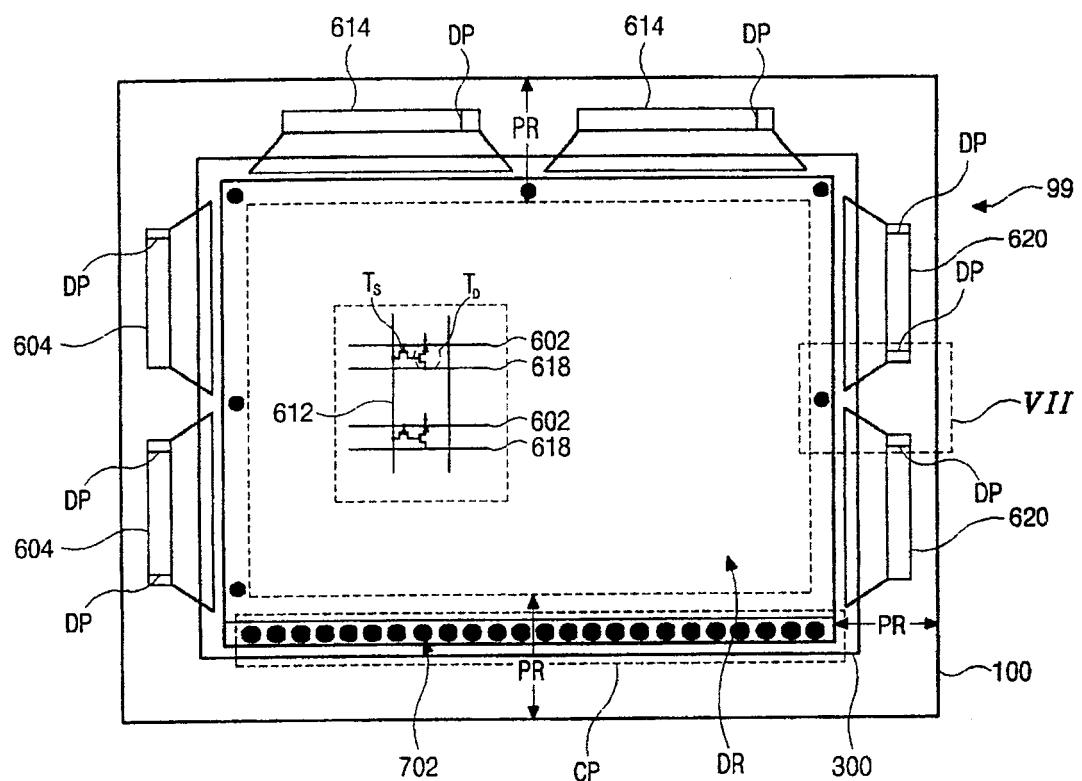


图 6

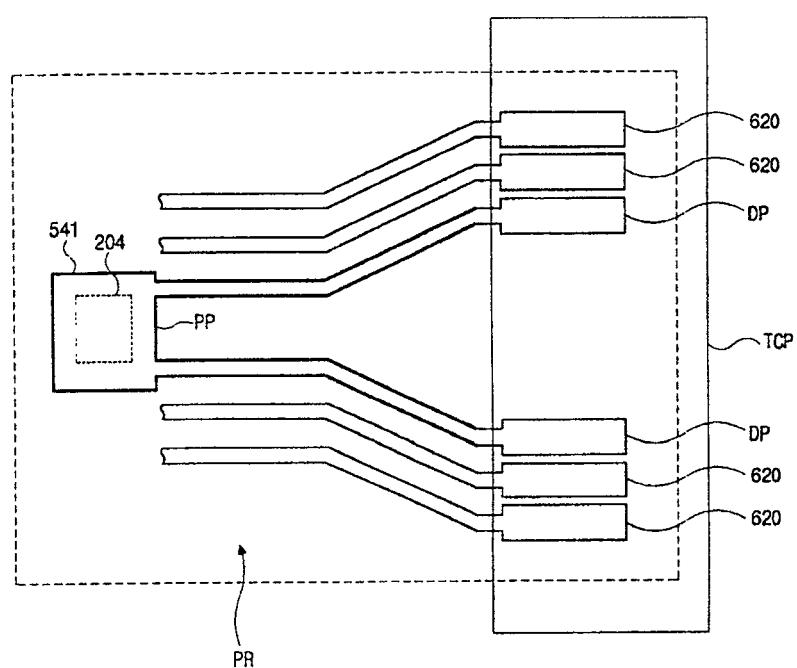


图 7

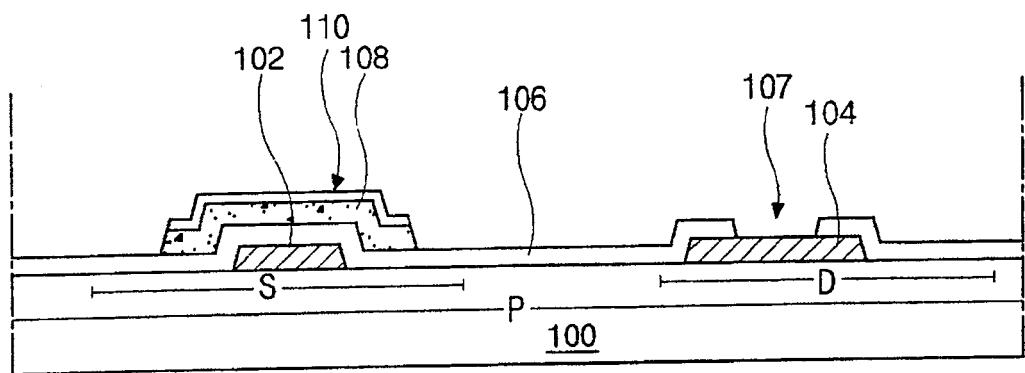


图 8A

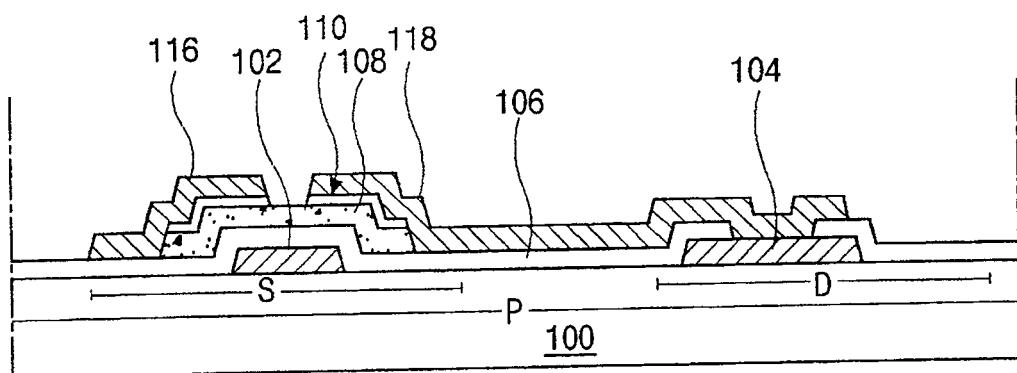


图 8B

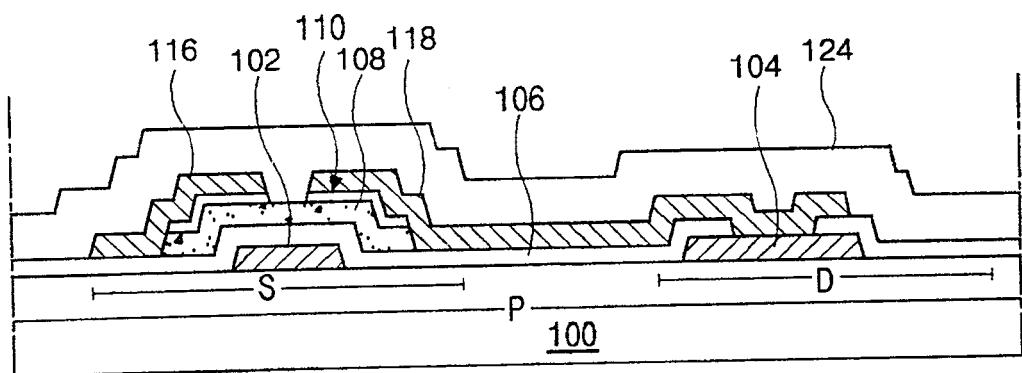


图 8C

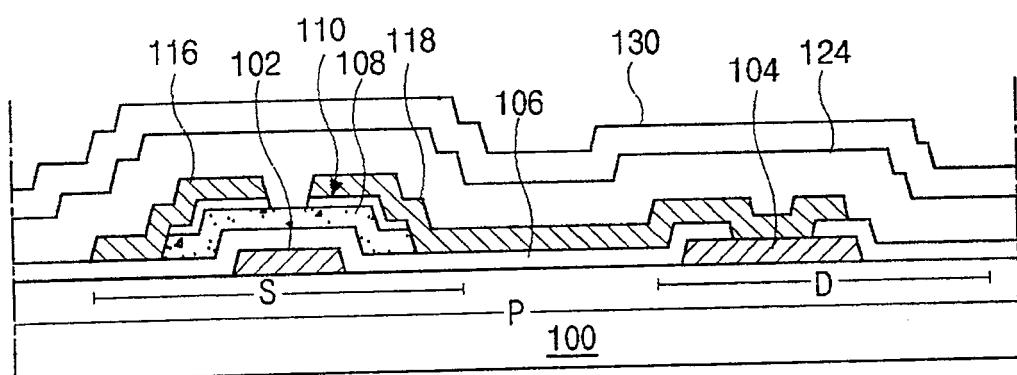


图 8D

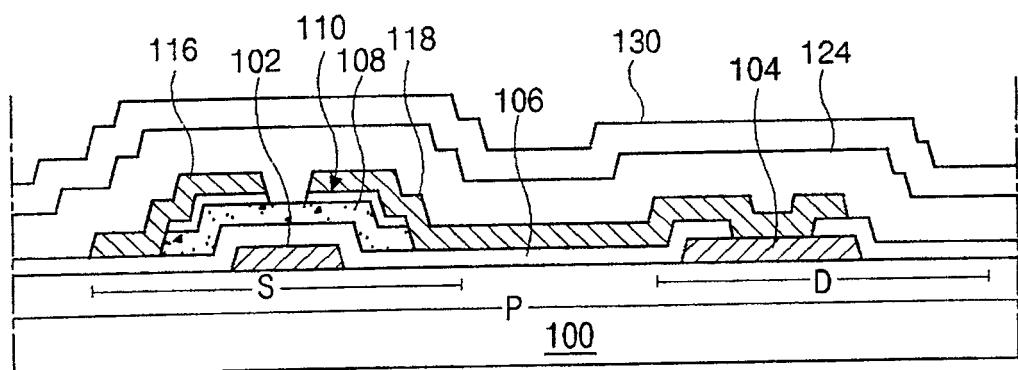


图 8E

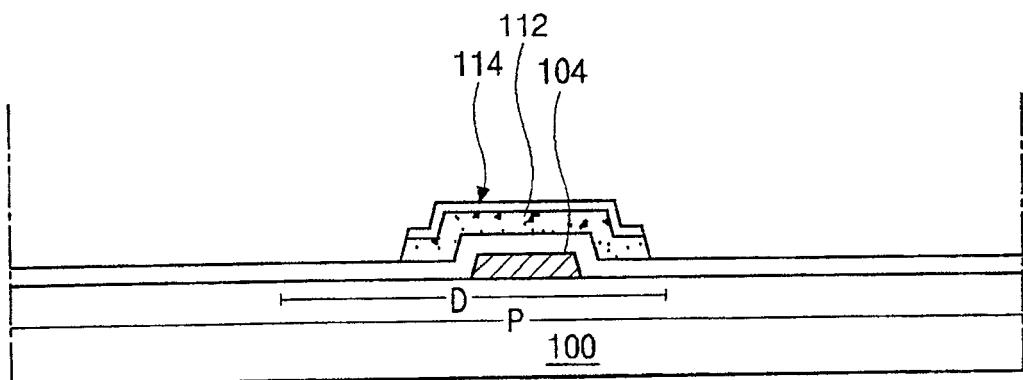


图 9A

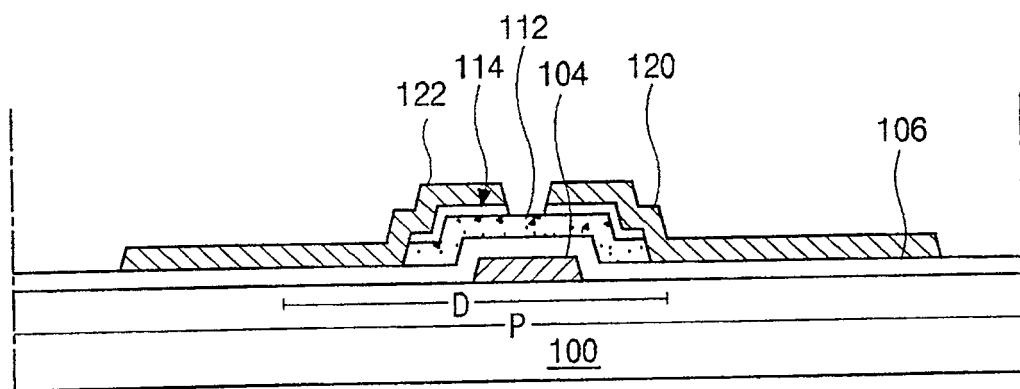


图 9B

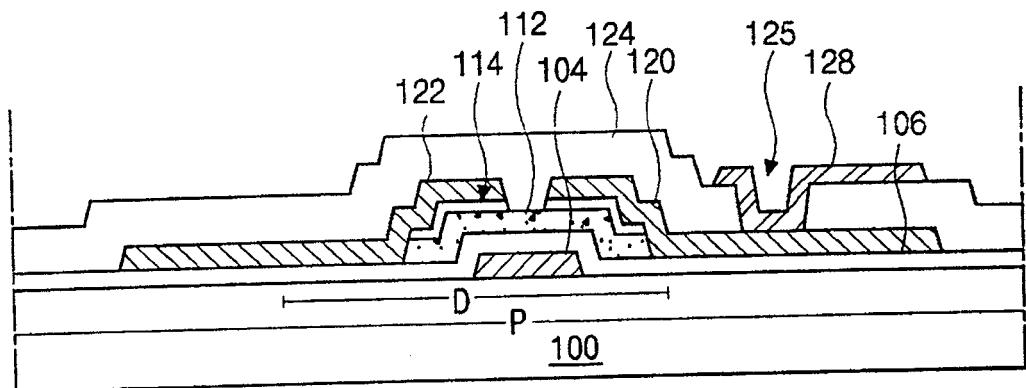


图 9C

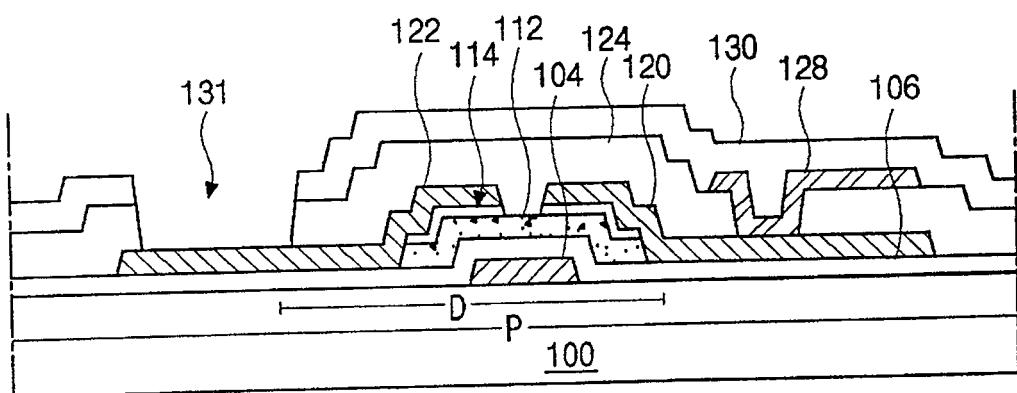


图 9D

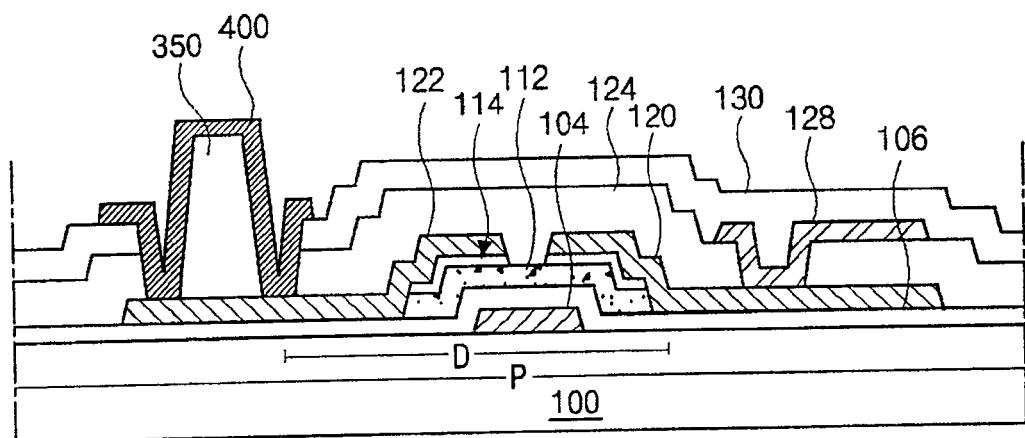


图 9E

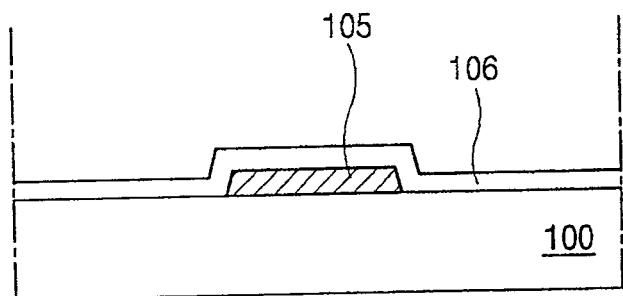


图 10A

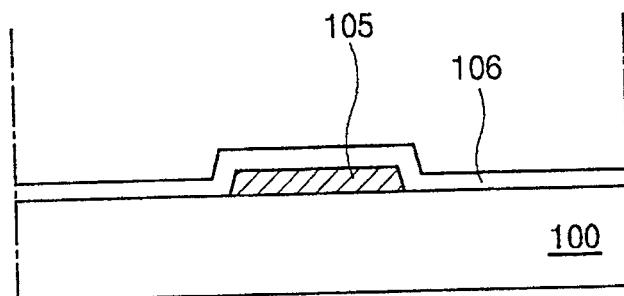


图 10B

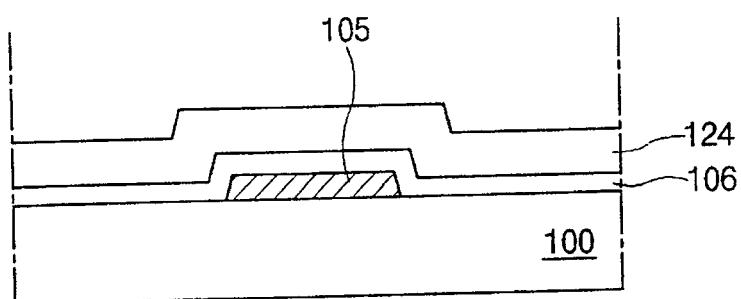


图 10C

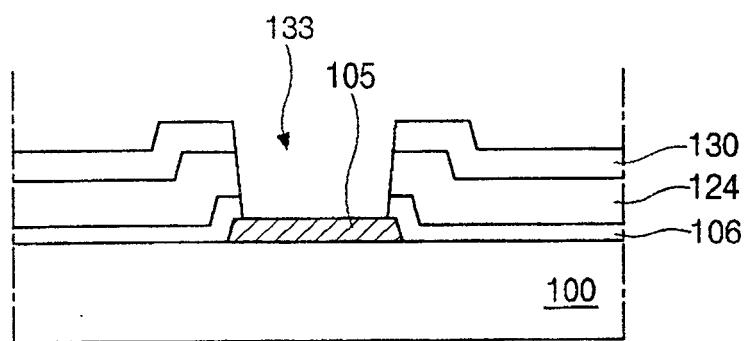


图 10D

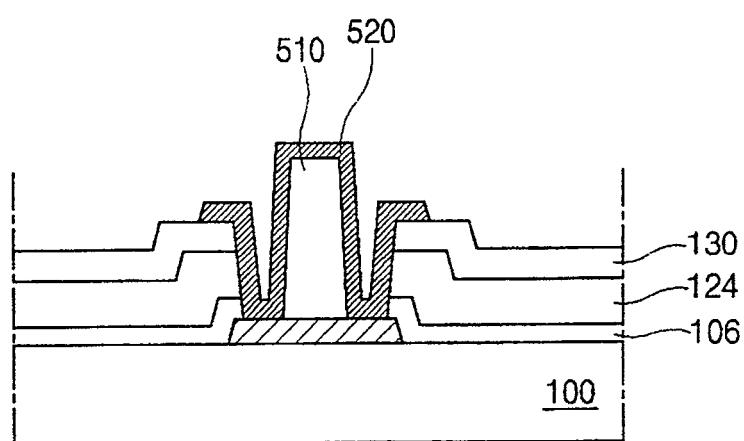


图 10E

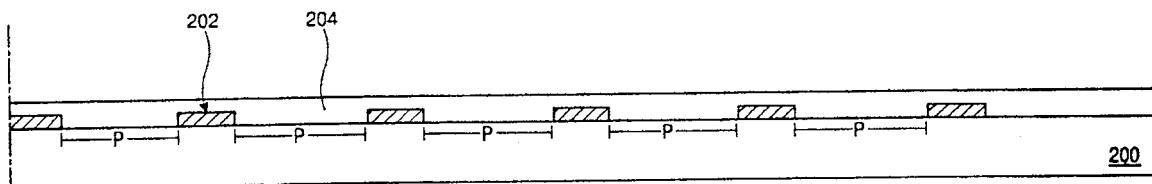


图 11A

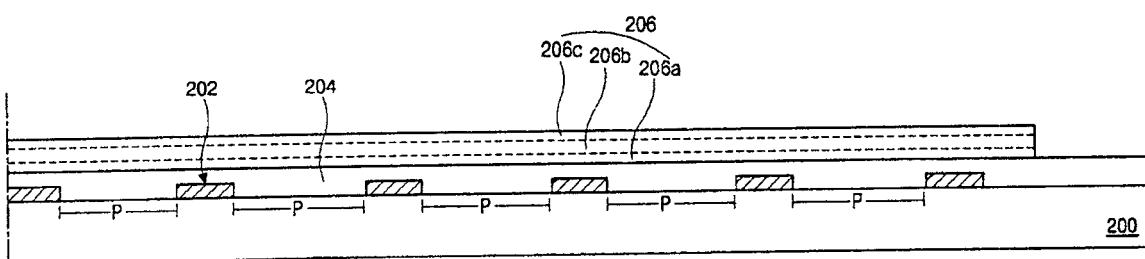


图 11B

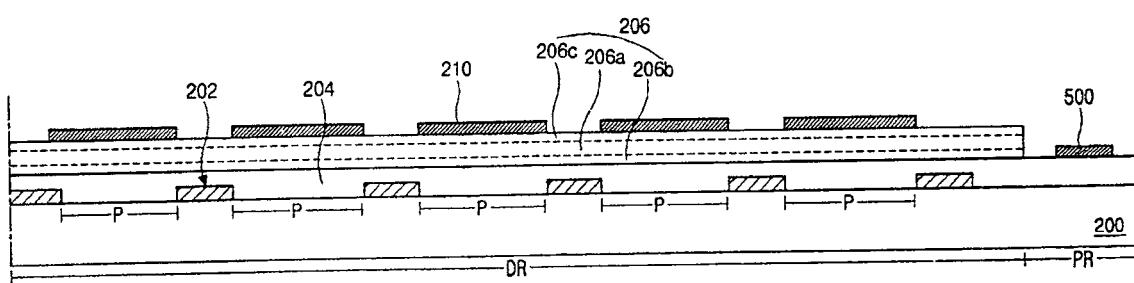


图 11C

专利名称(译)	有机电致发光显示器件及其制造方法		
公开(公告)号	CN100505289C	公开(公告)日	2009-06-24
申请号	CN200410069440.9	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		
发明人	朴宰用		
IPC分类号	H01L27/32 G09G3/30 H05B33/06 H01L23/04 H01L51/52 H05B33/02 H05B33/04 H05B33/08 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/3223 H01L27/3276 H01L27/3253 H01L51/5212		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	沉君		
优先权	1020030100675 2003-12-30 KR		
其他公开文献	CN1638557A		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

有机电致发光显示器件及其制造方法。有机电致发光器件包括：彼此隔开并相接合的第一基板和第二基板，包括多个像素区和一周边区；第一基板内表面上的多条选通线；与选通线交叉的多条数据线；与像素区相邻的多个驱动薄膜晶体管；连接到驱动薄膜晶体管的多条电源线；多个选通焊盘，连接到周边区中的选通线端部；多个数据焊盘，连接到周边区中的数据线端部；多个电源焊盘，连接到周边区中的电源线端部；周边区中的独立于选通焊盘、数据焊盘以及电源焊盘的至少一个虚设焊盘；第二基板内表面上的连接虚设焊盘的第一电极；第一电极上的有机电致发光层；每个像素区中的在有机电致发光层上的多个第二电极；以及电互连第一基板和第二基板的多个连接电极。

