

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
H05B 33/04 (2006.01)  
H05B 33/10 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510131562.0

[43] 公开日 2006年8月16日

[11] 公开号 CN 1819728A

[22] 申请日 2005.11.25  
[21] 申请号 200510131562.0  
[30] 优先权  
    [32] 2004.11.25 [33] KR [31] 10-2004-0097510  
[71] 申请人 三星 SDI 株式会社  
    地址 韩国京畿道  
[72] 发明人 金钟辰

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
    代理人 王 岳 张志醒

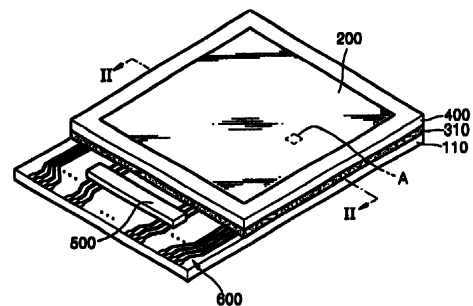
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 6 页

## [54] 发明名称

电致发光显示装置及其制造方法

## [57] 摘要

本发明提供了一种电致发光显示装置及其制造方法。该电致发光显示装置，包括包含显示区域和终端单元的基板；设置在该基板上的密封基板；和设置在基板的边缘的至少一个部分的密封剂以用于至少密封显示区域。



1. 一种电致发光显示装置，包括：  
包含显示区域和终端单元的基板；  
设置在该基板上的密封基板；以及  
设置在该基板和密封基板的边缘区域的密封剂，该密封剂用于密封显示区域。
2. 如权利要求 1 所述的电致发光显示装置，其中将设置有密封剂的边缘区域彼此面对的设置。
3. 如权利要求 1 所述的电致发光显示装置，其中其上形成密封剂的基板和/或密封基板的边缘区域包含凹槽。
4. 如权利要求 3 所述的电致发光显示装置，其中所述凹槽沿着设置有密封剂的边缘区域是非连续的。
5. 如权利要求 3 所述的电致发光显示装置，其中所述凹槽沿着设置有密封剂的边缘区域是连续的。
6. 如权利要求 3 所述的电致发光显示装置，其中所述凹槽的侧表面基本垂直于基板和/或密封基板的表面。
7. 如权利要求 3 所述的电致发光显示装置，其中所述凹槽朝向基板和/或密封基板的表面增宽。
8. 一种制造电致发光显示装置的制造方法，包括：  
在底板上形成显示区域；  
在密封基板上的切割区域的一部分上形成密封剂；  
硬化该密封剂；  
密封底板和密封底板；以及  
沿着切割区域切割该底板和密封底板。
9. 如权利要求 8 所述的方法，进一步包括：  
在形成显示区域之前，在底板的切割区域的一部分中形成凹槽。
10. 如权利要求 9 所述的方法，其中所述凹槽沿着底板上的设置有密封剂的区域是连续的。
11. 如权利要求 9 所述的方法，其中所述凹槽沿着底板上的设置有密封剂

的区域是非连续的。

12. 如权利要求 9 所述的方法，其中所述凹槽的侧表面基本垂直于底板和/或密封底板的表面。

13. 如权利要求 9 所述的方法，其中所述凹槽朝向底板的表面增宽。

14. 如权利要求 8 所述的方法，进一步包括：

在形成密封剂之前，在密封底板的切割区域的一部分上形成凹槽。

15. 如权利要求 14 所述的方法，其中所述凹槽沿着密封底板上的设置有密封剂的区域是连续的。

16. 如权利要求 14 所述的方法，其中所述凹槽沿着密封底板上的设置有密封剂的区域是非连续的。

17. 如权利要求 14 所述的方法，其中所述凹槽的侧表面基本垂直于底板和/或密封底板的表面。

18. 如权利要求 14 所述的方法，其中所述凹槽朝向密封底板的表面增宽。

## 电致发光显示装置及其制造方法

### 相关申请交叉参考

本申请要求于 2004 年 11 月 25 日申请的韩国专利申请第 10-2004-0097510 的优先权和利益，在这里结合其所提出的全部以供参考。

### 技术领域

本申请涉及一种电致发光显示装置，更具体的，涉及一种具有沉积了密封剂的宽区域的电致发光显示装置，其可降低和/或防止由湿气、泄漏等类似情况引起的破坏。

### 背景技术

包括液晶显示装置、有机电致发光装置、无机电致发光装置等的平面显示装置，根据它们所使用的驱动方式可分为无源矩阵 (PM) 显示和有源矩阵 (AM) 显示。在 PM 平板显示装置中，阳极可形成列，阴极形成行。行驱动电路向每一行提供扫描信号，从而选择所述行，列驱动电路向选中行的每个像素提供数据信号。可选择的，在 AM 平板显示装置中，薄膜晶体管 (TFT) 控制每个像素的输入信号。因此，AM 平板显示装置适于处理大量的信号，从而比 PM 平板显示器在显示移动图像方面更具有竞争优势。

例如，在平板显示装置中，有机电致发光显示装置包括设置在阳极和阴极之间的有机材料的有机发光层。当将阳极电压和阴极电压分别施加到阳极和阴极时，从阳极注入的空穴经过空穴传输层运动到有机发光层，而从阴极注入的电子经过电子传输层运动到有机发光层。在有机发光层中，空穴和电子复合产生激子。激子由激发态下落到基态。因此，有机发光层的发光分子发出光，从而形成图像。为了形成全彩色图像，有机电致发光显示装置包括发出例如红色 (R)、绿色 (G) 和蓝色 (B) 颜色光的像素。

根据一种传统的电致发光显示装置的制造方法，具有多个显示区域的底板和粘结底板结合在一起以形成整个集成的显示区域。切割该集成的显示区域，从而形成单个的显示装置。

图 1A 为传统的电致发光显示装置的透视图，图 1B 为沿图 1A 中 I—I 线

切割的剖视图。根据图 1A 和图 1B，显示区域 20 形成于基板 10 的表面上，并通过密封剂 30 被密封在基板 10 与密封基板 40 之间。

可通过切割，例如，将底板和粘结底板切割成格状图案来得到所述的电致发光显示装置。设置于底板 10 和密封基板 40 之间的密封剂 30 位于切割区域 d1 与显示区域 20 之间的位置。该密封剂 30 具有预定宽度 w1，且可设置于电致发光显示装置的限定区域内。另外，用于硬化密封剂 30 的后续程序会导致密封剂 30 的额外膨胀，因此，由于这种膨胀，必须减小最初形成密封剂 30 的区域。另外，当为了增大密封能力而增大密封剂 30 的区域时，密封剂 30 会溢出到显示区域 20 中。

#### 发明内容

本发明提供了一种密封剂设置在足够宽的区域中的电致发光显示装置及其制造方法，从而与传统的电致发光显示装置相比具有改善的密封特性。

本发明的其它特点将在下面的描述中提出，部分内容能够从描述中明显得出的，或从本发明的实践中学到。

本发明公开了一种电致发光显示装置，包括包含显示区域和终端单元的基板，设置于基板上的密封基板，和设置在基板边缘区域的、被密封在该显示区域中的密封剂。

本发明还公开了一种制造电致发光显示装置的方法，包括在底板上形成显示区域；在密封底板上的切割区域的一部分上形成密封剂；硬化该密封剂；密封底板和密封底板；并沿着切割区域切割该底板和密封底板。

可以理解，下面的一般描述和随后的详细描述都是示例性和解释性的，意在如所要求的为本发明提供进一步的解释。

#### 附图说明

为了提供对发明的进一步理解，作为说明书的一部分，和说明书一起并包含在说明书中的该附图阐述了发明的实施例，并和该描述的部分一起来解释本发明的原理。

图 1A 为传统电致发光显示装置的透视图。

图 1B 为沿图 1A 所示的 I—I 线截取的剖视图。

图 2A 为根据本发明的一个实施例的电致发光显示装置的透视图。

图 2B 为图 2A 中所示的“A”部分中一个像素的平面图。

图 2C 为图 2B 所示的沿 II—II 线的剖视图。

图 2D 为图 2A 所示的沿 II—II 线的剖视图。

图 3A、3B、3C 和 3D 为根据本发明的一个实施例的包含密封层的一种有机电致发光显示装置的制造方法的剖视图。

图 4A 和图 4B 示出了根据本发明的另一个实施例的包含密封层的有机电致发光显示装置的制造方法的剖视图。

#### 具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本发明，其中附图示出了本发明的实施例。然而，本发明可以多种形式实施，而并不受下面提出的实施例的限制。事实上，提出这些实施例是为了使公开完全，使得本领域的熟练技术人员能够理解本发明的全部覆盖范围。为了清晰，放大了图中的层和区域的大小和相关尺寸。

应该理解，当指出一个元件或层是“位于之上”，或“连接到”，或“连接于”另一个元件或层时，该元件可直接位于其上、或直接连接该另一个元件或层或着其间可存在中间元件或多个层。

图 2A 是根据本发明的一个实施例的电致发光显示装置的透视图。根据图 2A，显示区域 200 包括至少一个设置在基板 110 上的像素。包括至少一个终端的衬垫单元 600 设置在显示区域 200 的外部。密封剂 310 设置于显示区域 200 和衬垫单元 600 之间。基板 110 和密封基板 400 至少通过密封剂 310 被密封在一起，从而产生至少包括显示区域 200 的密封空间。如图 2A 所示，密封剂 310 设置在基板 110 的边缘区域的至少一部分上。

吸收层 410（如图 2D 所示）可设置在该密封空间内以吸收湿气或类似物，从而降低有机电致发光发射元件损坏的危险。吸收层 410 可以由 Ba、活性铝或碱土过氧化物，例如氧化钾或氧化钡构成。

同时，一种可发送电信号到有机电致发光显示区域 200 的电子装置可被设置在形成在显示区域 200 和密封单元之间的密封区域内。可选择的，可以是如图 2A 所示的水平驱动电路 500 的电子装置，其可以设置在密封区域的外面。例如，该电子装置可以是一种例如将扫描信号和/或数据信号发送到显示区域 200 内的一个像素的扫描驱动器/数据驱动器的垂直/水平驱动电路单元。这样一种垂直/水平电路单元设置在玻璃上芯片上（COG）、柔性印刷电路（FPC）等上。

图 2B 为图 2A 中所示的“A”部分中一个像素的平面图。根据图 2B，该像素包括两个顶栅型薄膜晶体管（TFTs）和一个电容器，但并不仅限于此。

选择一个像素的如第一 TFT 的 TFT1 的栅极 55 从提供扫描信号的扫描线延伸。当将电子信号，例如扫描信号施加到扫描线上时，通过数据线输入的数据信号从 TFT1 的源极 57a 通过半导体有源层 53 传送到 TFT1 的漏极 57b。

连接，例如耦合第一 TFT TFT1 的漏极 57b 的延伸部分 57c 到电容器的第一电极 58a 的一端。电容器的第一电极 58a 的另一端形成例如作为驱动 TFT 的第二 TFT 的 TFT2 的栅极 150。该电容器的第二电极 58b 电连接至，例如耦合到与驱动电源线（未示出）连接的驱动线 31。

图 2C 为图 2B 所示的沿 II-II 线截取的剖视图。通过剖视图的线 II-II 的点 (a) 到 (e) 示出了作为驱动薄膜晶体管的 TFT2。通过剖视图中点 (e) 到 (f) 示出了像素开口 194。通过剖视图中点 (g) 到 (h) 示出了驱动线。

根据图 2C，在 TFT2 中，缓冲层 120 设置在基板 110 的表面上，TFT2 的半导体有源层 130 设置在缓冲层 120 之上。半导体有源层 130 可包括非晶硅或多晶硅。该半导体有源层 130 可包括分别掺杂了 N+型掺杂剂或 P+型掺杂剂的源区和漏区以及沟道区，它们未示于图 2C 中。半导体有源层 130 可以是有机半导体，但并不限于此。

TFT2 的栅极 150 设置在半导体有源层 130 之上。根据不同的标准来选择栅极 150 的材料，例如与相邻层的粘附性、将要沉积的层的光滑性、处理的容易性等。栅极 150 可以包括 MoW、Al/Cu 等，但并不限于此。

栅极 150 通过设置于其间的栅极绝缘体 140 与半导体有源层 130 绝缘。中间层 160 作为绝缘层可以形成在栅极 150 和栅极绝缘体 140 上。中间层 160 可为单层和/或多层。TFT2 的源极 170a 和漏极 170b 形成在中间层 160 上。该源极 170a 和漏极 170b 可以由金属构成，例如 MoW 等，并且随后被热处理，例如加热处理，从而使得源极 170a 和漏极 170b 与半导体有源层 130 之间形成平滑的欧姆接触。

保护层 180 形成在源极 170a 和漏极 170b 上。保护层 180 可作为钝化层和/或平坦层用于保护和/或平坦化。第一电极层 190 设置在保护层 180 上，并通过形成在保护层 180 中的通孔 181 电连接至例如耦合到源极 170a 和漏极 170b。例如，在后发射型显示器中，第一电极层 190 可以由透明材料制成，例如氧化

铟锡 (ITO) 或类似物。可选择的, 在前发射型显示器中, 第一电极层 190 可以由反射材料制成, 例如 Al/Ca, 或透明材料制成, 例如 ITO 或类似物。尽管上面描述的和在图 2A、2B、2C 和 2D 中示出的实施例中, 第一电极层 190 为阳极, 可以理解, 第一电极层 190 在本发明的其他实施例中也可以为阴极。

保护层 180 可以具有不同的结构。例如, 保护层 180 可以由无机材料或有机材料形成。另外, 保护层 180 可以为单层或双层结构。当该保护层 180 为双层时, 下层可包括  $\text{SiN}_x$ , 上层可以包括有机材料, 例如苯并环丁烯 (BCB)、丙烯或类似物。

像素限定层 191 设置在保护层 180 上; 然而, 像素限定层 191 并不设置在对应于第一电极层 190 的像素开口 194 上以限定一个像素。有机电致发光发射单元 192 包括设置在第一电极 190 上的发射层。

有机电致发光发射单元 192 可以包括低分子量有机层或聚合物有机层。例如, 该低分子量有机层可为空穴注入层 (HIL)、空穴传输层 (HTL)、有机发光层 (EML)、电子传输层 (ETL)、电子注入层 (EIL), 也可以使用上述层的组合等。该有机层可以由铜酞菁 (CuPc)、N,N'-二(萘-1-基)-N,N'-二苯基-联苯胺 (NPB)、三-8-羟基喹啉铝 (Alq3) 等制成。该低分子量有机层可以通过真空淀积过程来形成。

当有机电致发光发射单元 192 包括聚合物有机层时, 该聚合物有机层可以包括 HTL 和 EML。该 HTL 可由 PEDOT 制成, EML 可由聚-亚苯基亚乙烯基 (PPV)、聚芴等制成。聚合物有机层可由丝网印刷工艺、喷墨印刷处理等来形成。

第二电极层 210 作为阴极可以设置在有机电致发光单元 192 的上表面上。然而, 第二电极层 210 的位置并不限于此。第二电极层 210 可以根据电致发光显示装置的发射类型由 Al/Ca、ITO、Mg-Ag 等构成。然而, 因为第二电极层 210 可以包括多层, 所以该第二电极层 210 还可以包括由 LiF 等形成的碱性层, 或碱土金属氟化物层。

图 2D 为沿图 2A 中所示的 II-II 线截取的剖视图。根据图 2D, 该有机电致发光显示装置的密封剂 310 的宽度 W2 比图 1B 中所示的传统电致发光显示装置的密封剂 30 的宽度大。

图 3A、3B、3C 和 3D 为示出制造图 2A 中所示的有机电致发光显示装置

的方法的剖视图。参照 3A，至少一个显示区域 200 设置在底板 100' 的上表面上。

参照图 3B，吸收层 410 和密封剂 310' 设置在密封底板 400' 上。形成在密封底板 400' 上的密封剂 310' 至少覆盖切割区域的一部分。

参照图 3C，在形成密封剂 310' 后，通过硬化处理来硬化该密封剂 310'，例如 UV 辐射、热辐射等等，从而形成硬化的密封剂 310''。

参照图 3D，最终的结构被切割，例如沿切割区域来切割。从而，将底板 110' 和密封底板 400' 被分为多个有机电致发光显示装置，其中每个都包括基板 110 和密封基板 400。

根据本发明的另一实施例，在基板和/或密封基板的一个边缘区域形成一个凹槽，在所述区域沉积密封剂。该凹槽简化了制造过程。

图 4A 为具有制造边缘区域的有机电致发光显示装置的方法的剖视图，该边缘区域具有形成密封剂的凹槽。

参照图 4A，底板 110' 面对密封底板 400'。底板 110' 与密封底板 400' 通过还未硬化的密封剂 300' 密封。显示区域 200 形成在底板 100' 的表面上，吸收层 410 然后形成在密封底板 400' 的表面上。

在密封底板 400' 的表面的一部分上将要形成密封剂 300' 的位置处包括一个凹槽 420。该凹槽 420 防止未硬化的密封剂 300' 流动或溢出到相邻的显示区域 200 中。在对凹槽 420 进行切割处理过程中该凹槽 420 直接将压力施加到密封底板 400' 上。因此，降低了对密封底板 400' 的损害，例如破裂降低了。

密封底板 400' 的凹槽 420 可以具有基本是矩形的形状，如图 4A 中所示；然而凹槽并不限于这样的形状。当凹槽 420 的侧表面基本垂直于通过切割分开的密封底板 400' 的一个表面时，制成凹槽 420 会更容易。然而，应当理解凹槽 420 可以具有各种形状。例如，该凹槽 420 的宽度可以被加宽靠近密封底板 400' 的上表面，使得施加到凹槽 420 的压力更加地集中在切割区域处。

另外，凹槽可以形成在通过切割基板制成的单个显示装置的边缘处。例如，参照图 4B，底板凹槽 110a' 形成在底板 110' 上对应于形成在密封底板 400' 上的凹槽 420 的部分处。

另外，凹槽可以沿着形成密封剂的边缘连续地或非连续地形成。当该凹槽为连续地形成时，可以得到优秀的处理性能。可选择的，当该凹槽非连续地形

成时，由于底板和/或密封底板的重量例如压力都集中到了凹槽，所以损坏底板和/或密封底板的危险降低了。

尽管上面对本发明的几个实施例做了描述和说明，但是这些实施例并不意在限制本发明的范围。例如，尽管实施例中描述的是 AM 型有机电致发光显示装置，本发明也可以应用到无机电致发光显示装置、PM 型电致发光显示装置等中。

根据本发明，可获得下述优点：

通过将密封剂沉积在基板边缘的至少一部分上，可以减少或者防止显示装置中的密封空间中的湿气和/或氧泄漏，从而沉积密封剂的区域得以增加。

通过在基板和/或密封基板上形成凹槽可减少或防止在显示区域内可能出现的破裂，使得当形成密封剂时，可防止密封剂向显示区域溢出。

显而易见，本领域的技术人员可在不偏离本发明的精神和范围的基础上对本发明作出各种的调整和改动。因此，本发明意在覆盖所提供的包含在附加的权利要求及其等同物内的对本发明的修改和变化。

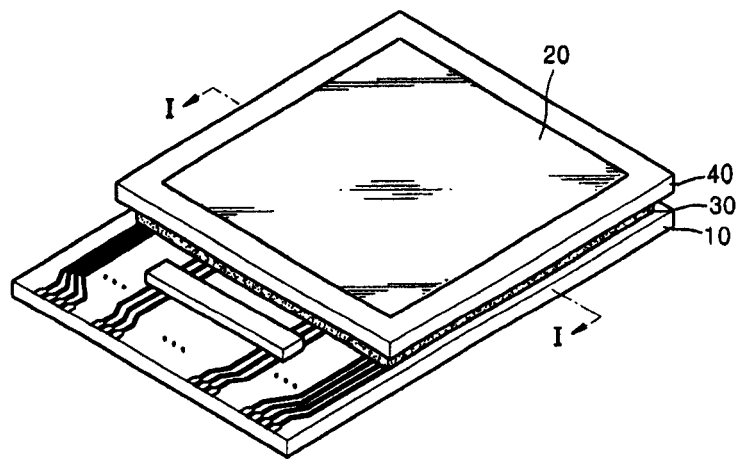


图 1A(现有技术)

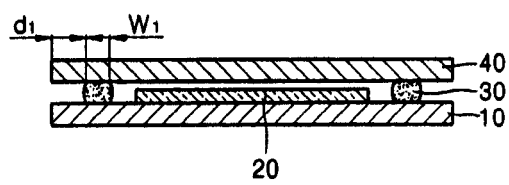


图 1B(现有技术)

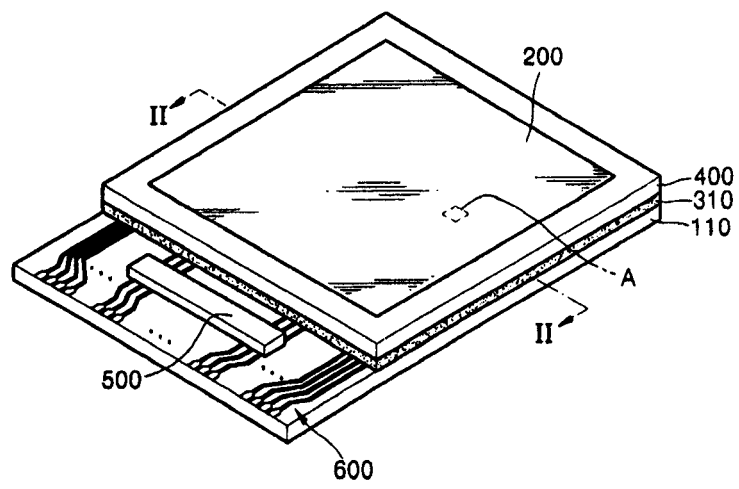


图 2A

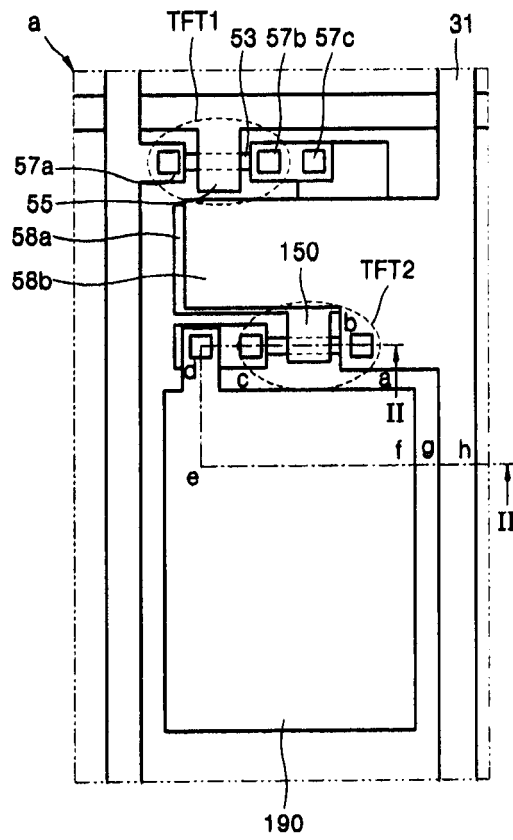


图 2B

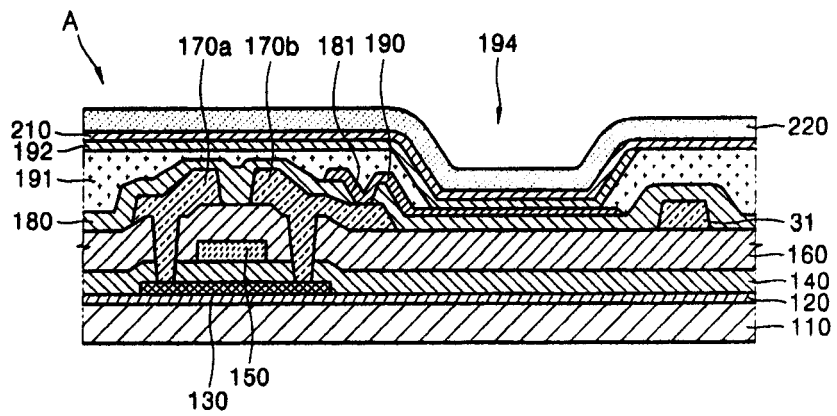


图 2C

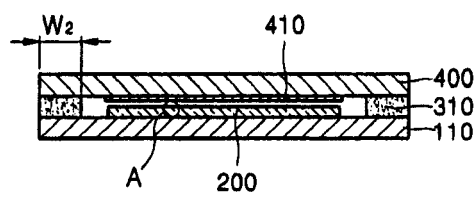


图 2D

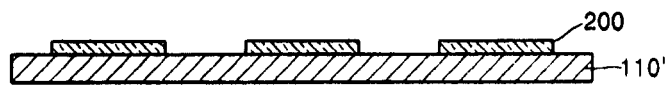


图 3A

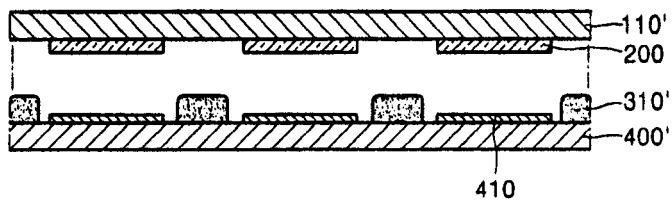


图 3B

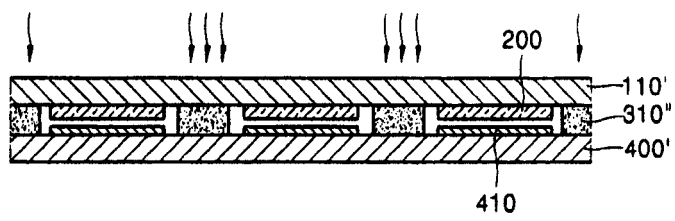


图 3C

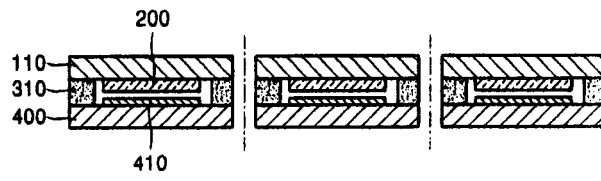


图 3D

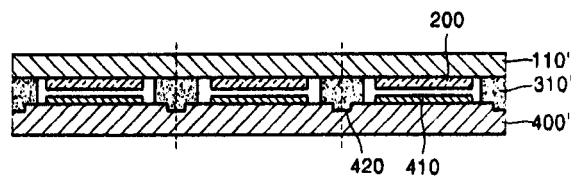


图 4A

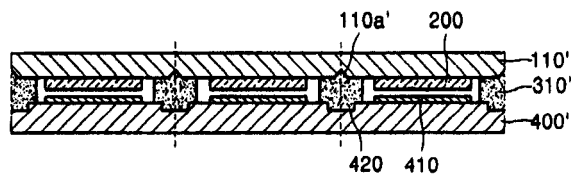


图 4B

专利名称(译)	电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1819728A</a>	公开(公告)日	2006-08-16
申请号	CN200510131562.0	申请日	2005-11-25
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
[标]发明人	金钟辰		
发明人	金钟辰		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/5237 H01L2251/566 H01L27/3244 H01L51/524 H01L51/5246		
代理人(译)	王岳		
优先权	1020040097510 2004-11-25 KR		
其他公开文献	CN100566481C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种电致发光显示装置及其制造方法。该电致发光显示装置，包括包含显示区域和终端单元的基板；设置在该基板上的密封基板；和设置在基板的边缘的至少一个部分的密封剂以用于至少密封显示区域。

