



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103682173 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310093815. 4

(22) 申请日 2013. 03. 22

(30) 优先权数据

10-2012-0100973 2012. 09. 12 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 朴东燮

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 韩明星 金光军

(51) Int. Cl.

H01L 51/56 (2006. 01)

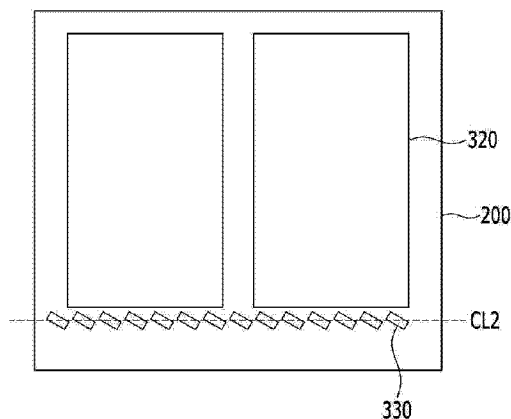
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

有机发光显示装置的制造方法

(57) 摘要

本发明一实施例提供的有机发光显示装置的制造方法包括步骤：在下部母基板形成用于显示图像的像素部和位于所述像素部的周边而用于驱动所述像素部的发光元件的驱动部；在上部母基板形成密封材料和多个凸点；相面对地排列所述下部母基板和上部母基板；熔融所述密封材料之后使所述密封材料固化，以粘合所述下部母基板和上部母基板；切割所述上部母基板；切割所述下部母基板，并且，在切割所述上部母基板的步骤中，沿着所述密封材料与所述凸点之间的第一切割线和与所述凸点对应的第二切割线进行切割。



1. 一种有机发光显示装置的制造方法,其中,包括步骤:

在下部母基板形成用于显示图像的像素部和位于所述像素部的周边而用于驱动所述像素部的发光元件的驱动部;

在上部母基板形成密封材料和多个凸点;

相相对地排列所述下部母基板和上部母基板;

熔融所述密封材料之后使所述密封材料固化,以粘合所述下部母基板和上部母基板;

切割所述上部母基板;

切割所述下部母基板,

在切割所述上部母基板的步骤中,沿着所述密封材料与所述凸点之间的第一切割线和与所述凸点对应的第二切割线进行切割。

2. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,所述凸点沿着所述第二切割线以等间隔形成。

3. 如权利要求 2 所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,所述间隔相比刀具的刀轮直径小。

4. 如权利要求 2 所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,所述凸点沿着第二切割线形成多个列,且相邻的列的凸点交错地布置。

5. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,所述凸点为与所述密封材料相同的物质。

6. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,所述凸点具有圆形或多边形的平面形状。

7. 如权利要求 6 所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,所述凸点相对于所述第二切割线倾斜布置。

有机发光显示装置的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示装置的制造方法。

背景技术

[0002] 有机发光显示装置包括由空穴注入电极和有机发光层以及电子注入电极构成的多个有机发光元件。各个有机发光元件根据由电子和空穴在有机发光层内部结合而生成的激子 (exciton) 从激发态降到基态时产生的能量而发光,有机发光显示装置利用这种发光来显示预定的图像。

[0003] 有机发光显示装置具有自发光 (self-luminance) 特性,无需专门的光源,这与液晶显示装置不同,因此能够减少厚度和重量。而且,有机发光显示装置表现出低消耗电力、高亮度以及较快的响应速度等的高品位特性,因此作为新一代显示装置受到瞩目。

[0004] 前述的有机发光元件根据因来自作为电极材料使用的氧化铟锡 (ITO) 的氧引起的有机发光层的劣化以及构成有机发光层的有机物层的界面之间的反应引起的劣化等内因而可能劣化,而且根据外部的水分和氧或者紫外线等的外因而可能劣化。尤其,外部的氧和水分会给有机发光元件的寿命带来致命影响,因此,密封有机发光元件的封装 (packaging) 技术非常重要。

[0005] 这种有机发光显示装置由形成有有机发光元件的像素区和形成有扫描驱动器和焊盘部的非像素区形成。此时,在形成有有机发光元件的像素区上需要形成用于保护有机发光元件的封装基板。

[0006] 另外,对于有机发光显示装置而言,在母基板上形成多个有机发光显示装置之后将其切割为各个有机发光显示装置而分离成单个单元,此时在切割封装基板之后切割下部基板。

[0007] 此时,封装基板因进行切割工艺时产生的应力等而有可能发生损伤。

发明内容

[0008] 本发明提供一种能够避免因切割工艺而发生的缺陷的有机发光显示装置的制造方法。

[0009] 本发明一实施例提供的有机发光显示装置的制造方法包括步骤:在下部母基板形成用于显示图像的像素部和位于所述像素部的周边而用于驱动所述像素部的发光元件的驱动部;在上部母基板形成密封材料和多个凸点;相面对地排列下部母基板和上部母基板;熔融密封材料之后使密封材料固化,以粘合下部母基板和上部母基板;切割上部母基板;切割下部母基板,并且,在切割上部母基板的步骤中,沿着密封材料与凸点之间的第一切割线和与所述凸点对应的第二切割线进行切割。

[0010] 所述凸点可以沿着第二切割线以等间隔形成。

[0011] 所述间隔可相比刀具的刀轮直径小。

[0012] 所述凸点沿着第二切割线形成为多个列,且相邻的列的凸点可交错地布置。

- [0013] 所述凸点可以由与所述密封材料相同的物质构成。
- [0014] 所述凸点可具有圆形或多边形的平面形状。
- [0015] 所述凸点可相对于所述第二切割线倾斜布置。
- [0016] 本发明一实施例提供的有机发光显示装置形成有多个凸点,因此可防止封装基板因切割时产生的应力而受到损伤。

附图说明

- [0017] 图 1 为本发明一实施例提供的有机发光显示装置的等价电路图。
- [0018] 图 2 为图 1 所示的有机发光显示装置的剖视图。
- [0019] 图 3 为用于说明根据本发明一实施例从母面板制造有机发光显示装置的方法的流程图。
- [0020] 图 4 至图 7 为用于说明根据图 3 的流程图制造本发明一实施例提供的有机发光显示装置的顺序的图。
- [0021] 图 8 至图 10 为本发明另一实施例提供的上部母基板的布置图。

具体实施方式

[0022] 以下,参照附图对本发明的实施例进行详细的说明,以使本发明所属的技术领域的具有通常的知识的技术人员能够容易地实施。本发明可以实现为各种不同的形态,不限于在此说明的实施例。

[0023] 为了明确地说明本发明,省略了与说明无关的部分,在整个说明书中,相同或类似的构成要素赋予相同的符号。

[0024] 而且,为了便于说明,任意地表示了图中示出的各个结构的大小和厚度,本发明并不局限于如图所示的内容。

[0025] 图中,为了清楚地表示各个层和区域,放大示出了厚度。而且,在图中,为了便于说明,夸张地示出了部分层和区域的厚度。当指出层、膜、区域、板等部分位于其他部分“之上”时,这不仅包括位于其他部分“紧上方”,还包括其中间存在其他部分的情形。

[0026] 而且,在整个说明书中,当指出某一部分“包括”某个构成要素时,除非有特殊的相反的记载,否则不是将其他构成要素排除出去,而是意味着还可以包括其他构成要素。而且,在整个说明书中,“在...上”是指位于目标部分的上方或下方,并不是指必须位于以重力方向为基准的上侧。

[0027] 以下,参照附图对于本发明一实施例提供的有机发光显示装置的制造方法进行详细说明。

[0028] 图 1 为本发明一实施例提供的有机发光显示装置的等价电路图,图 2 为图 1 所示的有机发光显示装置的剖视图。

[0029] 如图 1 和图 2 所示,在有机发光显示装置中,基板 18 和封装基板 20 相面对,且基板 18 和封装基板 20 通过密封材料 320 而被密封。基板 18 包括由多个像素构成的像素部 A1 和用于驱动像素部 A1 的驱动部 A2。

[0030] 像素部 A1 的一个像素由有机发光元件 L1 和驱动电路构成。有机发光元件 L1 包括第一电极(空穴注入电极)22 和有机发光层 24 以及第二电极(电子注入电极)26。

[0031] 有机发光层 24 除了实际发光的发光层（未图示）之外，还可包括用于将空穴或电子载流子有效地传递至发光层的多个有机层（未图示）。多个有机层可以是位于第一电极 22 与发光层之间的空穴注入层以及空穴传输层、位于第二电极 26 与发光层之间的电子注入层以及电子传输层。

[0032] 驱动电路部包括至少两个薄膜晶体管（T1、T2）和至少一个存储电容器 C1。薄膜晶体管基本上包括开关晶体管 T1 和驱动晶体管 T2。

[0033] 开关晶体管 T1 连接于扫描线 SL1 和数据线 DL1，且根据输入到扫描线 SL1 的开关电压将输入到数据线 DL1 的数据电压传送至驱动晶体管 T2。存储电容器 C1 连接于开关晶体管 T1 和电源线 VDD，且存储相当于来自开关晶体管 T1 的电压与供应于电源线 VDD 的电压之差的电压。

[0034] 驱动晶体管 T2 连接于电源线 VDD 和存储电容器 C1，以将与储存于存储电容器 C1 的电压与阈值电压的差值的平方成比例的输出电流 I_{OLED} 供应到有机发光元件 L1，有机发光元件 L1 根据输出电流 I_{OLED} 而发光。驱动晶体管 T2 包括栅极 28 和源极 30 以及漏极 32，有机发光元件 L1 的第一电极 22 可连接于驱动晶体管 T2 的漏极 32。像素的结构不局限于前述的示例，可进行多种变形。

[0035] 而且，为了从外部向这种多个信号线施加信号，驱动部 A2 包括扇出（fan-out）部等的焊盘配线和焊盘 50。

[0036] 如图 2 所示，第二电极 26 之上形成有封装基板 20。封装基板 20 与基板 18 通过密封材料 320 而被密封，且封装基板 20 形成于形成在基板 18 上的多个有机发光元件 L1 和驱动电路部之上，从而通过密封有机发光元件 L1 和驱动电路部来保护有机发光元件 L1 和驱动电路部免受外部影响。焊盘 50 为了与外部电路连接而没有被密封，而是暴露于外部。

[0037] 以下，对于制造如上的有机发光显示装置的方法通过图 3 至图 10 具体说明。

[0038] 图 3 为用于说明根据本发明一实施例从母面板制造有机发光显示装置的方法的流程图，图 4 至图 7 为用于说明根据图 3 的流程图制造本发明一实施例提供的有机发光显示装置的顺序的图，图 8 至图 10 为本发明另一实施例提供的上部母基板的布置图。

[0039] 如图 3 所示，包括：在下部母基板形成多个有机发光显示装置，以完成下部母基板的步骤（S100）；在上部母基板上形成密封材料和凸点（bump），以完成上部母基板的步骤（S200）；在下部母基板上排列上部母基板（S300），粘合上部母基板和下部母基板以完成母面板的步骤（S302）；切割上部母基板（S304）并切割下部母基板（S306），由此分离为各有机发光显示装置的步骤。

[0040] 具体来讲，首先，如图 3 和图 4 所示，在下部母基板 100 分别形成具有多个像素的多个像素部 A1 和驱动部 A2。

[0041] 像素部 A1 形成有用于显示图像的多个信号线和连接于这些信号线的开关晶体管（switching transistor）、驱动晶体管（driving transistor）等，信号线包括用于传送栅极信号（或者扫描信号）的扫描信号线（scanning signal line）、用于传送数据信号的数据线（data line）、用于传送驱动电压的驱动电压线（driving voltage line）等。而且，驱动部 A2 设有用于向信号线施加信号的焊盘。

[0042] 然后，如图 3 和图 5 所示，在上部母基板 200 形成密封材料 320 和凸点 330（S200）。

[0043] 密封材料 320 沿着像素部 A1 的边缘位置形成且围绕像素部 A1，而且可与扇出部的

焊盘配线重叠。

[0044] 凸点 330 与密封材料 320 隔离形成,且凸点 330 可形成于与驱动部 A2 的焊盘 50 对应的位置。

[0045] 如图 5 所示,凸点 330 可以隔着相等间隔而位于同一直线上。凸点 330 可以为诸如如图 5 所示的四边形的多边形,也可以是如图 8 所示的圆形。

[0046] 而且,如图 9 所示,凸点 330 可布置成构成多个列,且相邻的两个列的凸点 330 交错地布置,并且如图 10 所示,可以相对于第二切割线 CL2 或者基板的边缘位置而倾斜地布置。凸点 330 的间隔优选为小于刀具的刀轮直径 (wheel diameter)。凸点可根据需要而具有多种形态和排列。

[0047] 密封材料 320 和凸点 330 由相同的物质形成,例如,可由熔块玻璃 (frit glass) 形成。熔块玻璃可以由从 K_2O 、 Fe_2O_3 、 Sb_2O_3 、 ZnO 、 P_2O_5 、 V_2O_5 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 B_2O_3 、 WO_3 、 SnO 以及 PbO 所组成的群中选择一个以上物质构成。

[0048] 此时,为了防止移动时晃动或变形,使密封材料 320 和凸点 330 假固化。

[0049] 然后,如图 2 和图 6 所示,排列上部母基板 200 和下部母基板 100。此时,排列成使下部母基板 100 的像素部 A1 位于上部母基板 100 的密封材料 320 所形成的边界线内。

[0050] 之后,通过向密封材料 320 照射激光或红外线等而使其熔融之后再固化,由此使上部母基板 200 和下部母基板 100 完全粘贴。据此,有机发光元件被完全密封,从而保护有机发光元件免受氧和水分的影响。此时,不使凸点 330 熔融而固化。

[0051] 然后,利用刀具 90 切割上部母基板 200 之后,去除位于切割线之间的基板碎片 2,由此露出有机发光显示装置的驱动部 A2 的焊盘 50。此时,凸点也被一同去除,而且粘合之后凸点不会再熔融和固化,因此以假固化的状态容易被去除。

[0052] 如图 7 所示,切割沿着第一切割线 CL1 和第二切割线 CL2 进行。第一切割线 CL1 至密封材料的距离 L1 大约为 0.07mm,第二切割线 CL2 位于凸点 330 之上。

[0053] 在切割时凸点 330 可缓解或避免因刀具切割时应力集中而使上部母基板发生破损的现象。

[0054] 若如本发明一实施例那样形成凸点,则刀具的刀轮通过接触到上部母基板而进行切割时施加到刀具的压力将被传递到凸点,由此能够防止下部的驱动部发生损伤。并且,若与本发明的实施例那样,将凸点形成为多个,则可分散刀具的刀轮接触时所产生的应力。即,一个凸点沿着有机发光显示装置的一个边延伸而形成时,所产生的应力不会被分散,而集中于一处,由此可能导致上部母基板破损。但是,如本发明的实施例那样,使凸点形成为多个时,可以缓解或避免应力集中的现象,因此不会因应力而使上部母基板破损。

[0055] 然后,沿着第三切割线 CL3 进行切割。此时,第三切割线 CL3 与密封材料 320 之间的距离 L2 可以大约为 0.07mm。

[0056] 然后,对下部母基板 100 也进行切割而分离为如图 2 所示的各个有机发光显示装置。

[0057] 如上所述,虽然对本发明的优选实施例进行了说明,但本发明不限于此,在权利要求书所请求的范围和本发明的详细的说明以及附图所记载的范围内,可以变形实施为各种方式,这些当然也属于本发明的保护范围。

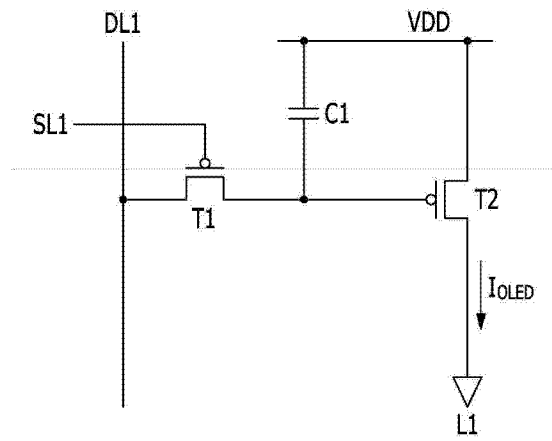


图 1

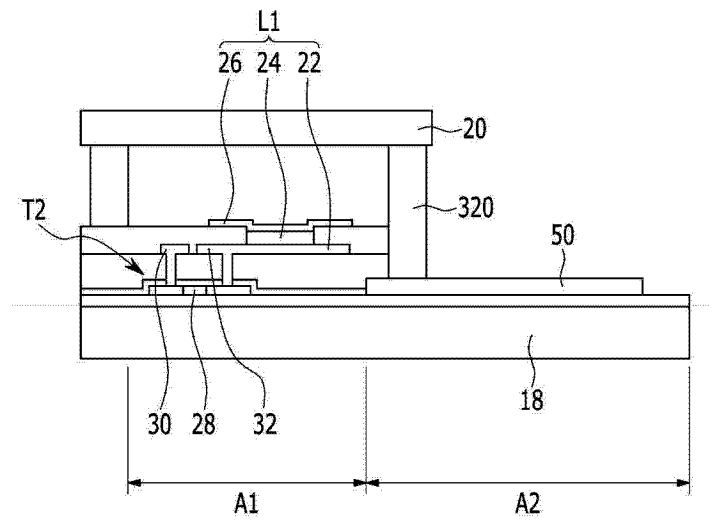


图 2

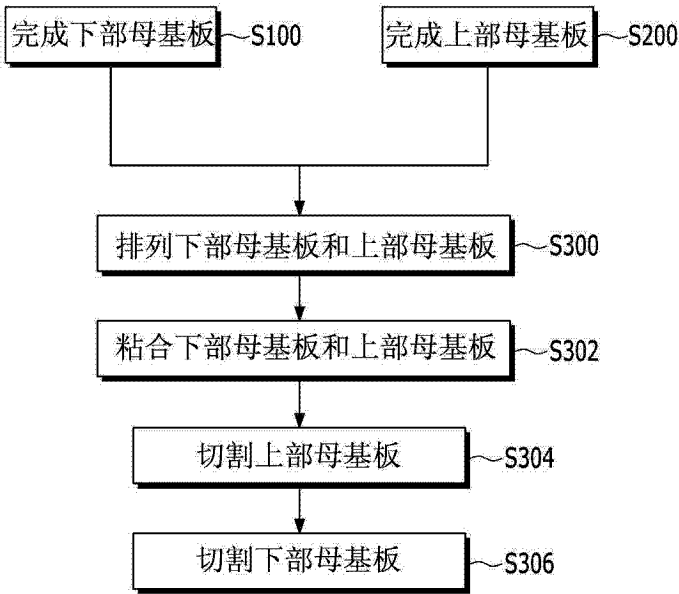


图 3

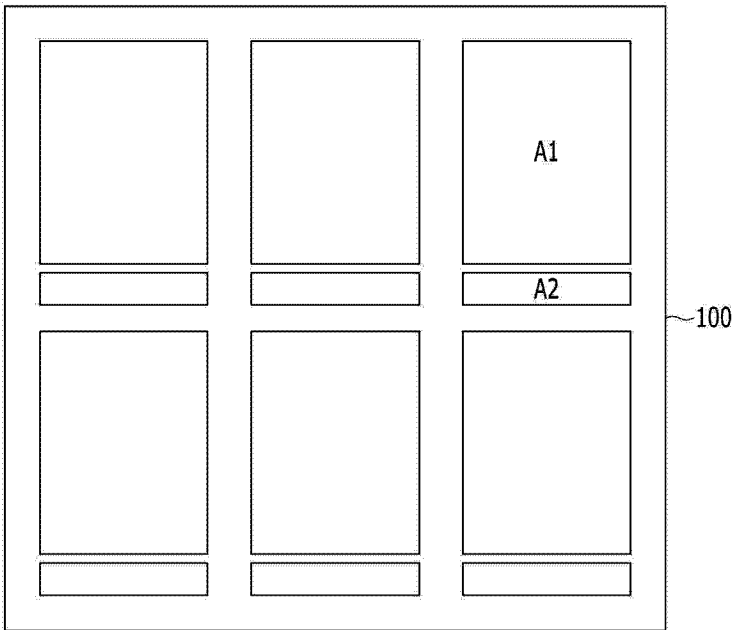


图 4

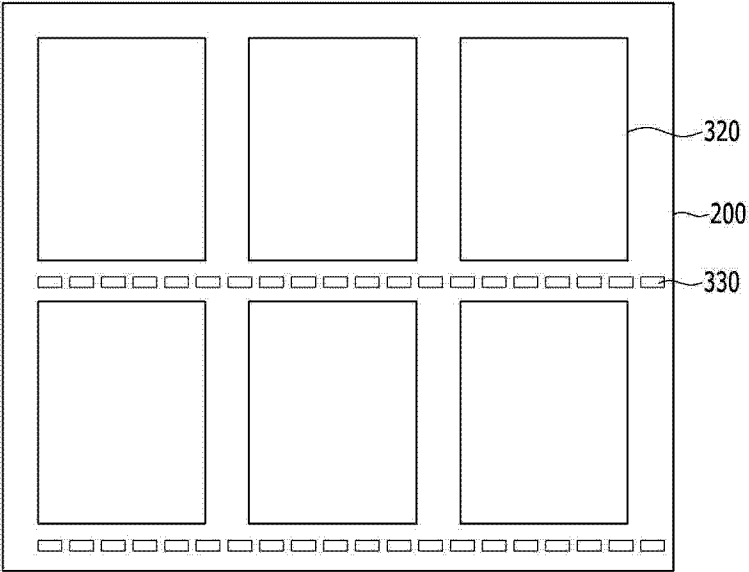


图 5

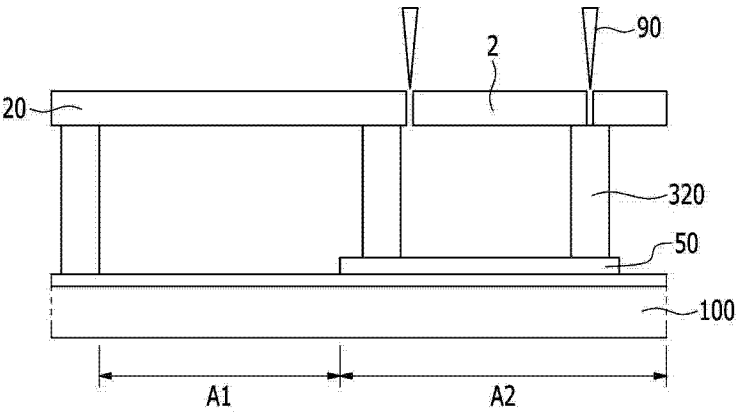


图 6

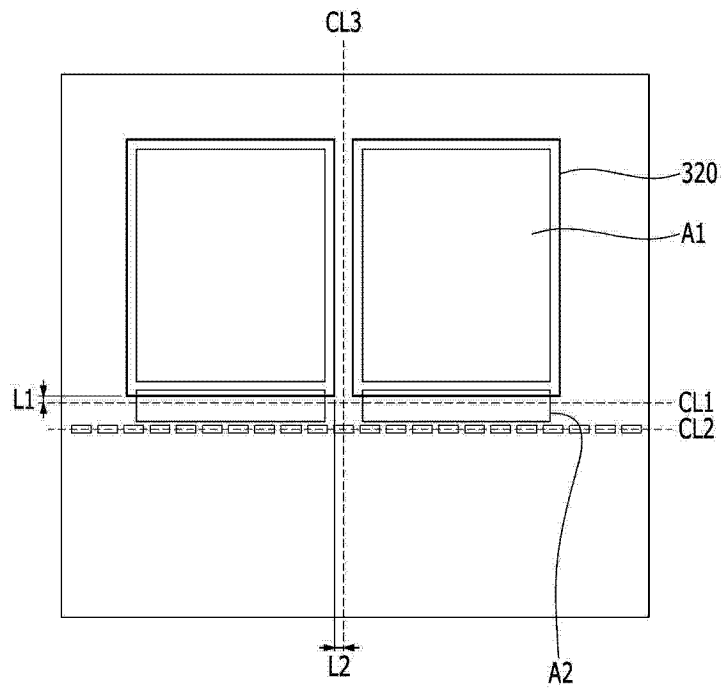


图 7

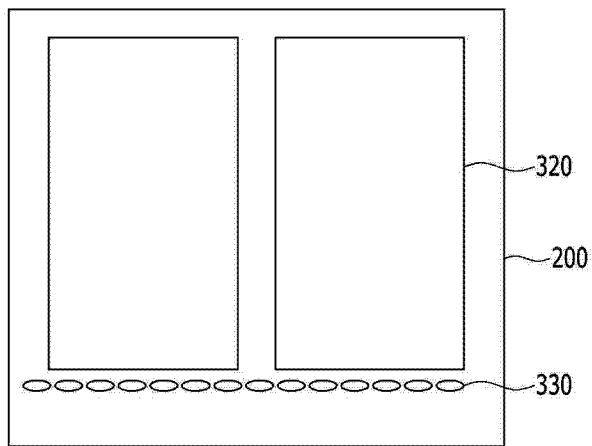


图 8

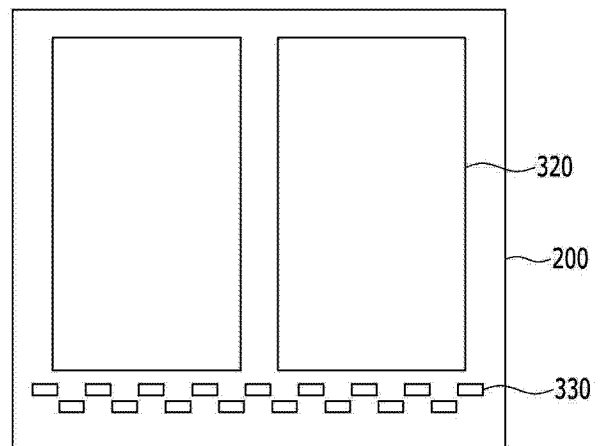


图 9

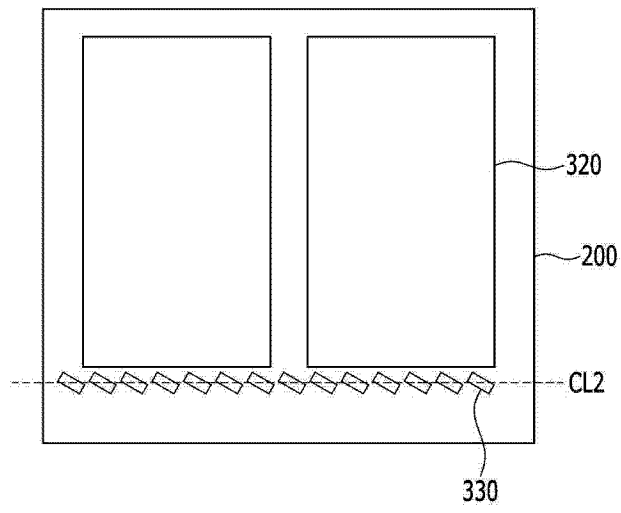


图 10

专利名称(译)	有机发光显示装置的制造方法		
公开(公告)号	CN103682173A	公开(公告)日	2014-03-26
申请号	CN201310093815.4	申请日	2013-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	朴东燮		
发明人	朴东燮		
IPC分类号	H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/525 H01L2251/566 H01L51/56 H01L21/56 H01L27/00		
代理人(译)	韩明星		
优先权	1020120100973 2012-09-12 KR		
其他公开文献	CN103682173B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明一实施例提供的有机发光显示装置的制造方法包括步骤：在下部母基板形成用于显示图像的像素部和位于所述像素部的周边而用于驱动所述像素部的发光元件的驱动部；在上部母基板形成密封材料和多个凸点；相相对地排列所述下部母基板和上部母基板；熔融所述密封材料之后使所述密封材料固化，以粘合所述下部母基板和上部母基板；切割所述上部母基板；切割所述下部母基板，并且，在切割所述上部母基板的步骤中，沿着所述密封材料与所述凸点之间的第一切割线和与所述凸点对应的第二切割线进行切割。

