



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101901824 A

(43) 申请公布日 2010. 12. 01

(21) 申请号 200910246887. 1

(22) 申请日 2009. 12. 07

(30) 优先权数据

10-2009-0047342 2009. 05. 29 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李在暎 俞台渊

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 23/485(2006. 01)

H01L 21/82(2006. 01)

H01L 21/60(2006. 01)

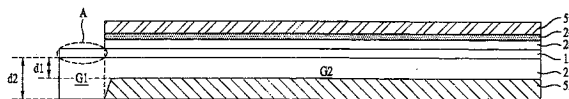
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

有机电致发光显示设备及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种有机电致发光显示设备及其制造方法,其可防止焊盘部分的损坏以提高产量。该有机电致发光显示设备包括:形成在下基板的正面上的薄膜晶体管阵列单元和从所述薄膜晶体管阵列单元延伸出的焊盘部分;有机电致发光阵列单元,其位于所述薄膜晶体管阵列单元上,并具有有机电致发光单元的矩阵;以及保护元件,其用于保护所述有机电致发光阵列单元和所述薄膜晶体管阵列单元,并将所述焊盘部分暴露在外面,其中所述下基板的与所述焊盘部分交叠的第一区域的厚度比与所述薄膜晶体管阵列单元交叠的第二区域的厚度更厚。



1. 一种有机电致发光显示设备,该有机电致发光显示设备包括:

形成在下基板的正面上的薄膜晶体管阵列单元和从所述薄膜晶体管阵列单元延伸出的焊盘部分;

有机电致发光阵列单元,其位于所述薄膜晶体管阵列单元上,并具有有机电致发光单元的矩阵;以及

保护元件,其用于保护所述有机电致发光阵列单元和所述薄膜晶体管阵列单元,并将所述焊盘部分暴露在外面,

其中所述下基板的与所述焊盘部分交叠的第一区域的厚度比与所述薄膜晶体管阵列单元交叠的第二区域的厚度更厚。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示设备,其中所述下基板的第一区域是从所述下基板的背面突出的区域。

3. 根据权利要求2所述的有机电致发光显示设备,该有机电致发光显示设备还包括偏振板,该偏振板附接在所述下基板的背面并位于除了突出区域之外的区域中。

4. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示设备,其中所述保护元件是用透明粘性膜粘附于所述下基板的金属片。

5. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示设备,其中所述保护元件是用密封剂粘结到所述下基板的玻璃盖。

6. 一种制造有机电致发光显示设备的方法,该方法包括以下步骤:

在下基板的正面上形成薄膜晶体管阵列单元,并且形成从所述薄膜晶体管阵列单元延伸出的焊盘部分;

在所述薄膜晶体管阵列单元上形成有机电致发光阵列单元;

执行用于保护所述有机电致发光阵列单元和所述薄膜晶体管阵列单元的封装并将所述焊盘部分暴露在外面;以及

蚀刻所述下基板,使得与所述焊盘部分交叠的第一区域具有比与所述薄膜晶体管阵列单元交叠的第二区域更厚的厚度。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中蚀刻所述下基板的步骤包括以下步骤:

在位于所述下基板的背面、隔着所述下基板与所述焊盘部分交叠的区域中形成蚀刻防止部;

向所述下基板喷涂蚀刻剂,以部分地去除所述下基板的未与所述蚀刻防止部交叠的下侧;

去除所述蚀刻防止部;以及

在部分去除后的下基板的整个背面上对所述下基板进行蚀刻。

8. 根据权利要求6所述的方法,其中形成所述蚀刻防止部的步骤包括以下步骤:

在所述下基板的背面上涂敷耐酸剂;

烘干由此涂敷的耐酸剂;以及

蚀刻由此烘干的耐酸剂,以形成所述蚀刻防止部。

9. 根据权利要求7所述的方法,其中所述蚀刻防止部是通过层叠而形成的耐酸膜。

10. 根据权利要求6所述的方法,该方法还包括在所述下基板的背面的与所述薄膜晶体管阵列单元交叠的区域上形成偏振板的步骤。

有机电致发光显示设备及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机电致发光显示设备及其制造方法,更具体地,涉及可防止焊盘部分的损坏从而提高产量的有机电致发光显示设备及其制造方法。

背景技术

[0002] 本申请要求 2009 年 5 月 29 日提交的韩国专利申请 No. 10-2009-0047342 的优先权,此处以引证的方式并入其内容,就像在此进行了完整阐述一样。

[0003] 近来,各种平板显示设备正在向减少重量和体积的方向发展,这也正是阴极射线管的缺点。在平板显示设备中,有液晶显示设备 LCD,场致发射显示设备 FED,等离子显示面板 PDP,通过采用有机电致发光显示设备(有机 EL 显示设备)的电致发光显示设备等等。正在积极进行用于提高显示质量和制造大尺寸屏幕的研究。

[0004] 在平板显示设备中,有机 EL 显示设备,作为一种自发发射设备(spontaneous emission device),具有快响应速度、高发光效率和亮度、和广视角的优点。有机 EL 显示设备具有在透明基板上形成的薄膜晶体管阵列单元、位于薄膜晶体管阵列单元上的有机 EL 阵列单元、以及用于将有机阵列单元与外部环境隔离开的玻璃盖。

[0005] 薄膜晶体管阵列单元具有选通线、数据线、和用于驱动有机 EL 单元的驱动部,例如单元驱动部。

[0006] 有机 EL 阵列单元具有有机 EL 单元的矩阵,该有机 EL 单元连接到薄膜晶体管阵列单元中的驱动薄膜晶体管。

[0007] 有机 EL 阵列单元中的有机 EL 单元由于湿气和氧气而易受劣化的影响。为了解决这些问题,执行封装步骤以保护有机 EL 阵列单元免受外力、以及空气中的氧气和湿气的影响。

[0008] 同时,近来,为了使有机 EL 显示设备制造得薄或纤巧,以减小有机 EL 显示设备的体积,将蚀刻剂喷涂到其上形成有薄膜晶体管阵列单元的下基板上,从而减小其厚度。在这种情况下,即使利用蚀刻剂减小下基板的厚度能使有机 EL 显示设备制造得薄或纤巧,但是也会产生与薄膜晶体管阵列单元连接的焊盘部分的周边(neighborhood)被破坏的问题。

[0009] 更详细地说,如果利用蚀刻液来减小下基板的厚度,虽然整个下基板的厚度变薄,但是,随着厚度变薄,与焊盘部分交叠的下基板会在玻上芯片步骤、FPC(柔性印刷电路)步骤、或模块化步骤中破裂。

发明内容

[0010] 因此,本发明涉及有机电致发光显示设备及其制造方法。

[0011] 本发明的目的是提供一种有机电致发光显示设备及其制造方法,其可防止焊盘部分的损坏以提高产量。

[0012] 本公开的附加优点、目的和特征将在下面的描述中部分描述且将对于本领域普通技术人员在研究下文后变得明显,或可以通过本发明的实践来了解。通过书面的说明书及

其权利要求以及附图中特别指出的结构可以实现和获得本发明的目的和其它优点。

[0013] 为了实现这些和其它优点,按照本发明的目的,作为具体和广义的描述,一种有机电致发光显示设备包括:形成在下基板的正面上的薄膜晶体管阵列单元和从所述薄膜晶体管阵列单元延伸出的焊盘部分;有机电致发光阵列单元,其位于所述薄膜晶体管阵列单元上,并具有有机电致发光单元的矩阵;以及保护元件,其用于保护所述有机电致发光阵列单元和所述薄膜晶体管阵列单元,并将所述焊盘部分暴露在外面,其中所述下基板的与所述焊盘部分交叠的第一区域的厚度比与所述薄膜晶体管阵列单元交叠的第二区域的厚度更厚。

[0014] 所述下基板的第一区域是从所述下基板的背面突出的区域。

[0015] 该有机电致发光显示设备还包括偏振板,该偏振板附接在所述下基板的背面并位于除了突出区域之外的区域中。

[0016] 所述保护元件是用透明粘性膜粘附于所述下基板的金属片。

[0017] 所述保护元件是用密封剂粘结到所述下基板的玻璃盖。

[0018] 在本发明的另一方面,一种制造有机电致发光显示设备的方法包括以下步骤:在下基板的正面上形成薄膜晶体管阵列单元,并且形成从所述薄膜晶体管阵列单元延伸出的焊盘部分;在所述薄膜晶体管阵列单元上形成有机电致发光阵列单元;执行用于保护所述有机电致发光阵列单元和所述薄膜晶体管阵列单元的封装并将所述焊盘部分暴露在外面;以及蚀刻所述下基板,使得与所述焊盘部分交叠的第一区域具有比与所述薄膜晶体管阵列单元交叠的第二区域更厚的厚度。

[0019] 蚀刻所述下基板的步骤包括以下步骤:在位于所述下基板的背面、隔着所述下基板与所述焊盘部分交叠的区域中形成蚀刻防止部;向所述下基板喷涂蚀刻剂,以部分地去除所述下基板的未与所述蚀刻防止部交叠的下侧;去除所述蚀刻防止部;以及在部分去除后的下基板的整个背面上对所述下基板进行蚀刻。

[0020] 形成所述蚀刻防止部的步骤包括以下步骤:在所述下基板的背面上涂敷耐酸剂;烘干由此涂敷的耐酸剂;以及蚀刻由此烘干的耐酸剂,以形成所述蚀刻防止部。

[0021] 所述蚀刻防止部是通过层叠而形成的耐酸膜。

[0022] 该方法还包括在所述下基板的背面的与所述薄膜晶体管阵列单元交叠的区域上形成偏振板的步骤。

[0023] 应当理解,本发明的上述一般描述和下述详细描述是示例性和说明性的,且旨在提供所要求保护的本发明的进一步解释。

附图说明

[0024] 附图被包括在本申请中以提供对本公开的进一步理解,并粘结到本申请中且构成本申请的一部分,附图示出了本公开的实施方式,且与说明书一起用于解释本公开的原理。附图中:

[0025] 图1示出了根据本发明的优选实施方式的有机EL显示设备的截面图。

[0026] 图2仅详细示出了图1中的薄膜晶体管阵列单元和有机EL阵列单元的截面图。

[0027] 图3示出了图2中的薄膜晶体管阵列单元中的一个像素的电路图。

[0028] 图4A至4E示出了图1中的有机EL显示设备的制造方法的步骤的截面图。

具体实施方式

[0029] 下面将详细描述本发明的具体实施方式,在附图中例示出了其示例。在可能的情况下,相同的标号在整个附图中代表相同或类似部件。

[0030] 图 1 示出了根据本发明优选实施方式的有机 EL 显示设备的截面图,图 2 仅详细示出了图 1 中的薄膜晶体管阵列单元 15 和有机 EL 阵列单元 20 的截面图,并且图 3 示出了图 2 中的薄膜晶体管阵列单元中的一个像素 P 的电路图。

[0031] 参见图 1 和 2,有机 EL 显示设备包括形成在下基板 2 的正面上的薄膜晶体管阵列单元 15,从薄膜晶体管阵列单元 15 延伸并暴露在外面的焊盘部分 A,位于薄膜晶体管阵列单元 15 上的有机 EL 阵列单元 20,和用于将有机 EL 阵列单元 20 与外部环境隔离开的保护元件 50。

[0032] 薄膜晶体管阵列单元 15 具有如图 3 所示的电路。参见图 3,薄膜晶体管阵列单元 15 具有形成在由选通线 GL 和数据线 DL 交叉限定的每个区域的像素 P 的矩阵。当选通脉冲提供到选通线 GL 时,像素 P 在从数据线 DL 接收到数据信号之后发出与数据信号相对应的光。

[0033] 为此,像素 P 包括有机 EL 单元 EL 和单元驱动部 60,其中该有机 EL 单元 EL 具有连接到基础电压源 GND 的阴极,该单元驱动部 60 连接到选通线 GL、数据线 DL、供电电压源 VDD、和有机 EL 单元 EL 的阳极,以用于驱动有机 EL 单元 EL。单元驱动部 60 包括开关薄膜晶体管 T1、驱动薄膜晶体管 T2、和电容器 C。

[0034] 当扫描脉冲提供到选通线 GL 时,开关薄膜晶体管 T1 导通以将数据信号从数据线 DL 提供到第一节点 N1。由此提供到第一节点 N1 的数据信号充入到电容器 C 中并被提供到驱动薄膜晶体管 T2 的栅极端。驱动薄膜晶体管 T2 响应于提供到栅极端的数据信号来控制从供电电压源 VDD 提供到有机 EL 单元 EL 的电流 I 的强度,以控制有机 EL 单元 EL 的发光量。即使开关薄膜晶体管 T1 截止,由于数据信号从电容器 C 释放,驱动薄膜晶体管 T2 也能通过从供电电压源 VDD 将电流 I 提供给有机 EL 单元 EL 直到提供下一帧的数据信号,来维持有机 EL 单元 EL 的发光。

[0035] 在从薄膜晶体管阵列单元 15 延伸的焊盘部分 A 处,有从选通线延伸出来的栅焊盘和从数据线延伸出来的数据焊盘。栅焊盘和数据焊盘通过膜上芯片 COF、带式自动接合 TAB 连接到驱动集成电路 D-IC 上,或者驱动集成电路 D-IC 通过玻上芯片 COG 直接安装到焊盘部分 A。为此,焊盘部分 A 没有被保护元件 50 覆盖,而是暴露在外面。

[0036] 有机 EL 阵列单元 20 具有有机 EL 单元 EL 的矩阵以及阳极 4 和阴极 12,其中各个有机 EL 单元 EL 具有有机 EL 层 10,该有机 EL 层 10 夹在阳极 4 和阴极 12 之间。由薄膜晶体管阵列单元 15 驱动的有机 EL 单元 EL 向保护元件 50 或下基板 2 发光。在通过向保护元件 50 的方向发光而生成图像的上侧发光有机 EL 显示设备的情况下,反射板可设置在有机 EL 单元 EL 和薄膜晶体管阵列单元 15 之间。

[0037] 金属片用作保护元件 50。金属片利用透明粘性膜 26 而粘附到下基板 2、有机 EL 阵列单元 20 等等上。同时,玻璃盖可用作保护元件 50。如果采用玻璃盖,则玻璃盖利用密封剂而粘结到下基板 2 上。

[0038] 下基板 2 具有与焊盘部分 A 交叠的第一区域 G1 和不与焊盘部分 A 交叠的第二区

域 G2。第二区域 G2 是与薄膜晶体管阵列单元 15 和有机 EL 阵列单元 20 交叠的区域。第一区域 G1 具有从其上形成有焊盘部分 A 的下基板 2 的正面的相反面（即背面）突出的结构。由此，下基板 2 的第一区域 G1 具有比第二区域 G2 更厚的厚度。也可以表示为第二区域 G2 具有比第一区域 G1 更薄的厚度。

[0039] 由于喷涂蚀刻剂以部分地去除下基板 2 的第二区域 G2，所以第一区域 G1 比第二区域 G2 厚，并且再次蚀刻下基板 2 的背面以将其整体去除。下基板 2 的厚度整体变薄，以使得有机 EL 显示设备更薄且更纤巧。在焊盘部分 A 通过 COF、TAB、或 COG 连接到驱动集成电路的情况下，第一区域 G1 变得比第二区域 G2 更厚，使得下基板 2 与焊盘部分 A 交叠以具有足够的硬度。

[0040] 就是说，如果第一区域 G1 被蚀刻为与第二区域 G2 相同的高度，则焊盘部分 A 所在的下基板 2 很可能在将焊盘部分 A 连接到驱动集成电路的步骤中断裂。为了通过在焊盘部分 A 所在的区域加强下基板 2 的硬度来防止这种情况发生，将第一区域 G1 制造为具有比第二区域 G2 更厚的厚度。通过将偏振板 55 附接在下基板 2 的具有较薄厚度的第二区域 G2 上，改进了将有机 EL 显示设备制造得使整个有机 EL 显示设备薄和纤巧的方法，防止了焊盘部分 A 的损坏，从而提高了产量。

[0041] 下面参见图 4A 到 4E 描述根据本发明的优选实施方式的有机 EL 显示设备的制造方法。

[0042] 在下基板 2 上形成薄膜晶体管阵列单元 15 和从薄膜晶体管阵列单元 15 延伸出的焊盘部分 A。薄膜晶体管阵列单元 15 包括选通线 GL 和数据线 DL，开关薄膜晶体管 T1，驱动晶体管 T2，电容器 C 等等。随后，在薄膜晶体管阵列单元 15 上形成有机 EL 阵列单元 20。

[0043] 随后，利用透明粘性膜 26 将保护元件 50 粘结到下基板 2 和有机 EL 阵列单元 20，以保护有机 EL 阵列单元 20 免受外部环境的影响。焊盘部分 A，不受保护元件 50 保护，而是暴露在外面。

[0044] 同时，采用金属片作为保护元件 50，利用透明粘性膜 26 将其粘附到下基板 2 和有机 EL 阵列单元 20。同时，玻璃盖可用作保护元件 50。在采用玻璃盖的情况下，利用密封剂将玻璃盖粘结到下基板 2。

[0045] 随后，参见图 4A，将下基板 2 放置为其背面 S 朝上，使得薄膜晶体管阵列单元 15 和有机 EL 阵列单元 20 朝下。

[0046] 参见图 4B，通过平网印刷 (screen printing) 或丝网印刷将耐酸剂 (acidresistant paste) 涂敷在下基板的背面 S，并对其进行烘干和蚀刻以在与焊盘部分 A 交叠的区域形成蚀刻防止部 62。

[0047] 参见图 4C，利用蚀刻剂喷涂器 70 将蚀刻剂 72 喷涂在下基板 2 上。在这种情况下，在将下基板 2 垂直地立起使得焊盘部分 A 位于下侧的状态下，从上侧向下将蚀刻剂喷涂到下基板 2。在这种情况下，除了下基板 2 之外的部分由附加的装置和 / 或膜来覆盖，使得蚀刻剂 72 从上侧到下侧移动以仅蚀刻下基板 20。

[0048] 由此，与焊盘部分 A 交叠的区域，即，下基板 2 的设置蚀刻防止部 62 的区域不被蚀刻，仅部分地蚀刻下基板 2 的未设置有蚀刻保护部 62 的区域。更详细地，部分地蚀刻下基板 2 的下侧。例如，如果下基板 2 具有 0.5mm 的厚度，则从未设置有蚀刻防止部 62 的区域去除的厚度在 0.1mm 的范围内。

[0049] 据此,参见图 4D,在下基板 2 中,与焊盘部分 A 交叠的第一区域 G1 具有比不与焊盘部分 A 交叠的第二区域 G2 更厚的厚度。随后,利用苛性钠(或氢氧化钠)来去除蚀刻防止部 62。

[0050] 同时,虽然参见图 4B 描述了利用膏剂来形成蚀刻防止部 62 的技术,但该技术不限于此,也可利用层叠法来形成耐酸膜。

[0051] 利用附加的蚀刻步骤来在具有第一和第二区域 G1 和 G2 的整个背面 S 对下基板 2 进行蚀刻。结果,如图 4E 所示,虽然保留了第一和第二区域 G1 和 G2,但是减小了下基板 2 的整体厚度。例如,如果下基板 2 的厚度为 0.5mm,通过控制蚀刻速度,第一区域 G1 被形成具有大约为 0.2mm 的厚度,第二区域 G2 被形成具有大约为 0.1mm 的厚度。

[0052] 之后,通过将偏振板 50 附接在比第一区域 G1 更薄的第二区域 G2,来完成如图 1 所示的有机 EL 显示设备。

[0053] 如已描述的,本发明的有机电致发光显示设备及其制造方法具有下述优点。

[0054] 在下基板 2 中,焊盘部分所位于的第一区域 G1 被形成得比没有焊盘部分的第二区域 G2 更厚。而且,偏振板 55 附接在下基板 2 的厚度较薄的第二区域 G2 上。由此,改进了将有机 EL 显示设备制造得更薄和更纤巧的方法,并防止了在 COG 和模块化中的焊盘部分 A 的损坏,从而提高了产量。

[0055] 对于本领域技术人员而言很明显,在不偏离本发明的精神或范围的条件下,可以在本发明中做出各种修改和变型。因而,本发明旨在涵盖落入所附权利要求及其等同物的范围内的本发明的修改和变型。

图 1

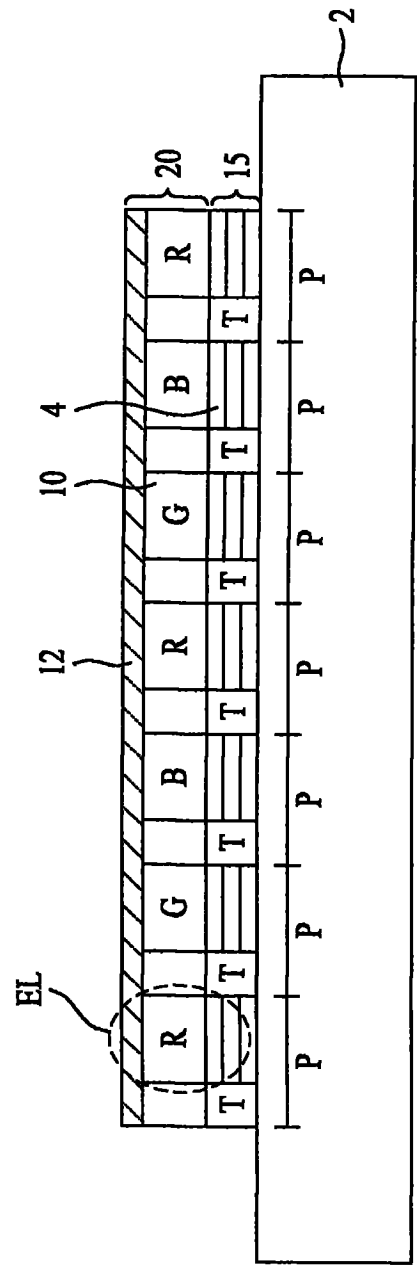
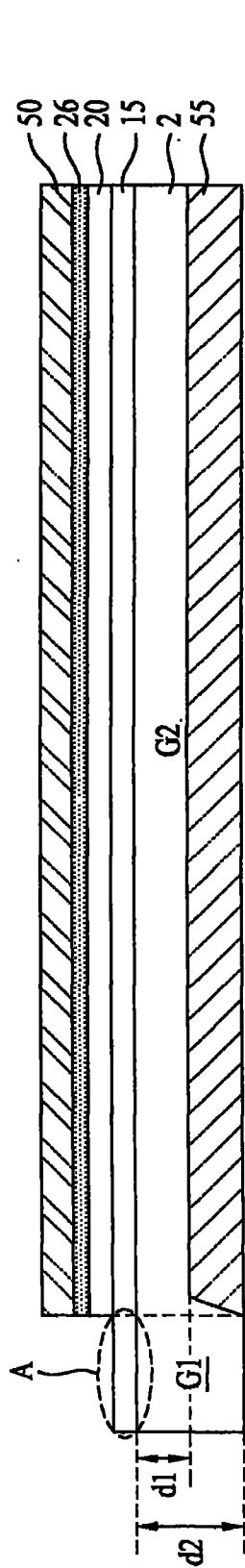


图 2

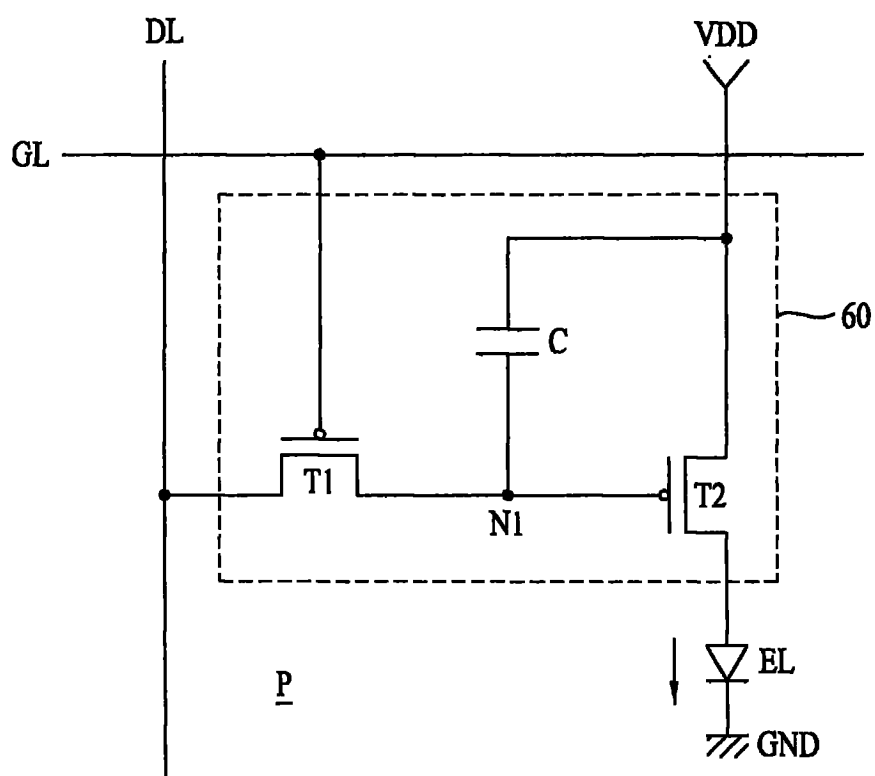


图 3

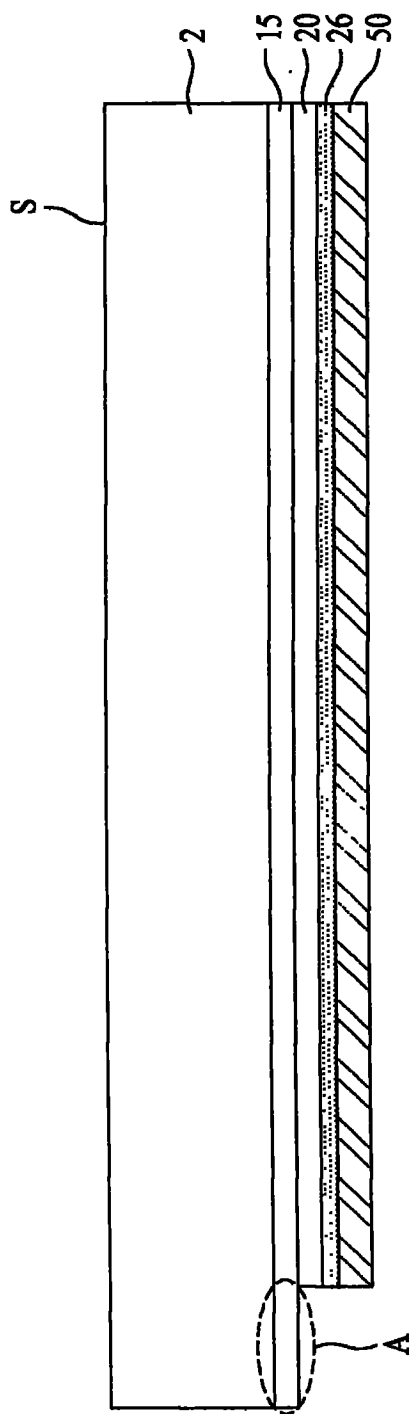


图 4A

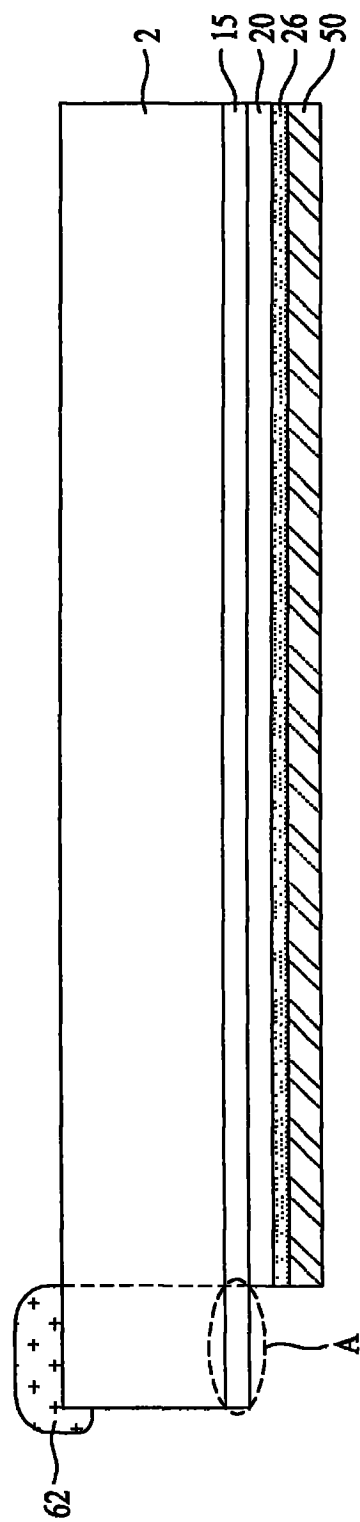


图 4B

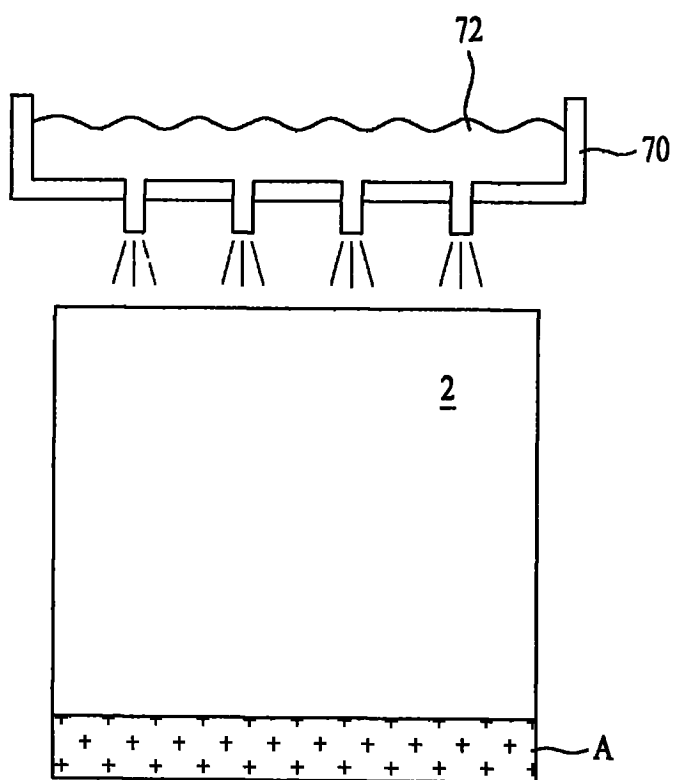


图 4C

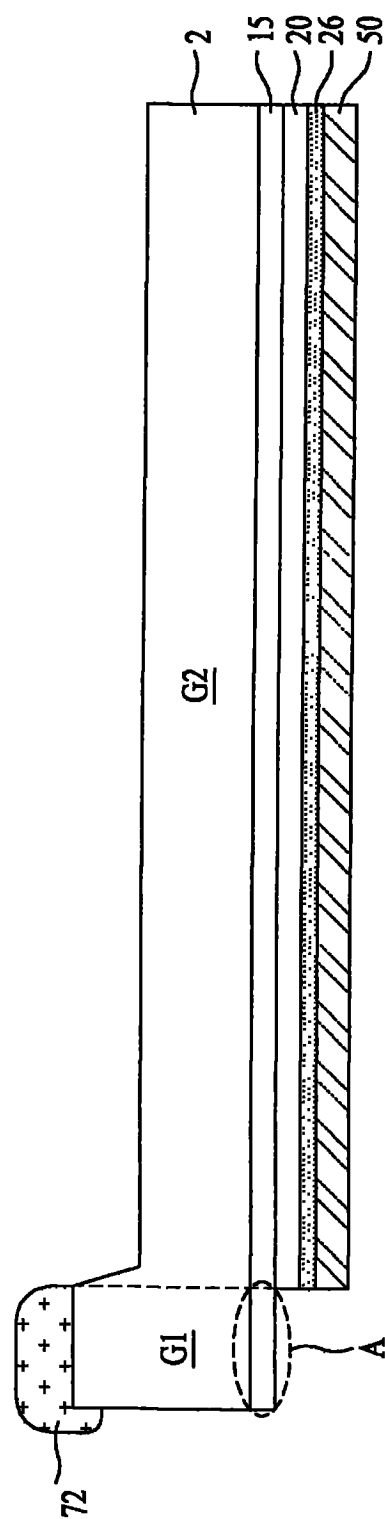


图 4D

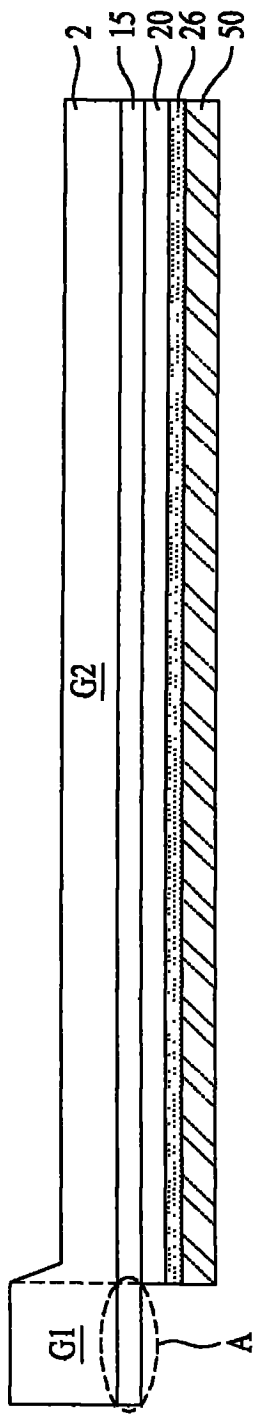


图 4E

专利名称(译)	有机电致发光显示设备及其制造方法		
公开(公告)号	CN101901824A	公开(公告)日	2010-12-01
申请号	CN200910246887.1	申请日	2009-12-07
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	李在暎 俞台渊		
发明人	李在暎 俞台渊		
IPC分类号	H01L27/32 H01L23/485 H01L21/82 H01L21/60		
CPC分类号	H01L27/3276		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020090047342 2009-05-29 KR		
其他公开文献	CN101901824B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机电致发光显示设备及其制造方法，其可防止焊盘部分的损坏以提高产量。该有机电致发光显示设备包括：形成在下基板的正面上的薄膜晶体管阵列单元和从所述薄膜晶体管阵列单元延伸出的焊盘部分；有机电致发光阵列单元，其位于所述薄膜晶体管阵列单元上，并具有有机电致发光单元的矩阵；以及保护元件，其用于保护所述有机电致发光阵列单元和所述薄膜晶体管阵列单元，并将所述焊盘部分暴露在外面，其中所述下基板的与所述焊盘部分交叠的第一区域的厚度比与所述薄膜晶体管阵列单元交叠的第二区域的厚度更厚。

