



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103872070 B

(45)授权公告日 2017.05.24

(21)申请号 201310137032.1

(22)申请日 2013.04.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103872070 A

(43)申请公布日 2014.06.18

(30)优先权数据
10-2012-0147137 2012.12.17 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司
地址 韩国首尔

(72)发明人 李祥圭 姜武赞

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理
有限公司 11006
代理人 徐金国

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 102299166 A, 2011.12.28,
CN 102299166 A, 2011.12.28,
CN 102769109 A, 2012.11.07,
US 2010/0265207 A1, 2010.10.21,

审查员 王鹏飞

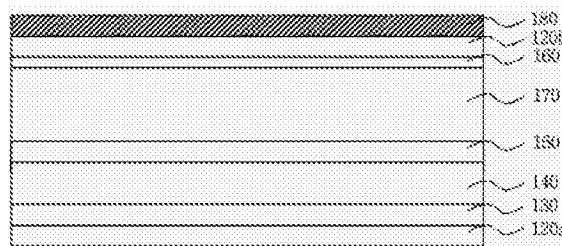
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

具有内置式触摸面板的有机发光二极管显示装置及其制造方法

(57)摘要

本发明涉及一种具有内置式触摸面板的有机发光二极管(OLED)显示装置及其制造方法,其中OLED阵列和触摸阵列形成在柔性基板上,因此OLED阵列具有柔性,用于驱动触摸阵列的柔性印刷电路板与用于驱动OLED阵列的印刷电路板整体形成,因此可降低制造成本。所述OLED显示装置包括:形成在下柔性基板上的有机发光二极管阵列;形成在上柔性基板上的触摸阵列;以及粘合上柔性基板和下柔性基板以使触摸阵列和有机发光二极管阵列彼此面对的粘合层。



1. 一种制造具有内置式触摸面板的有机发光二极管显示装置的方法,包括:

在下刚性基板上形成下柔性基板,在下刚性基板和下柔性基板之间设置下剥离层,以及在下柔性基板上形成有机发光二极管阵列,

在上刚性基板上形成上柔性基板,在上刚性基板和上柔性基板之间设置上剥离层,并且在上柔性基板上形成触摸阵列,

使用粘合层粘合上刚性基板与下刚性基板,使得触摸阵列和有机发光二极管阵列彼此面对,

将上剥离层与上柔性基板分离,

按照单位面板切割下刚性基板,和

将下剥离层与下柔性基板分离,

其中上剥离层的分离和下剥离层的分离是使用紫外照射仪或使用电压施加装置向上剥离层和下剥离层施加脉冲型电压来执行的。

2. 根据权利要求1所述的方法,在使用紫外照射仪执行上剥离层的分离和下剥离层的分离时,其中上剥离层和下剥离层一旦受到紫外照射,则具有降低的粘合强度。

3. 根据权利要求1所述的方法,在使用电压施加装置向上剥离层和下剥离层施加脉冲型电压执行上剥离层的分离和下剥离层的分离时,其中上剥离层和下剥离层包括金属或透明导电氧化物。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中上剥离层和下剥离层各自具有1000 Å至3000 Å的厚度。

5. 根据权利要求3所述的方法,其中脉冲型电压在3kV至5kV的范围内。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中粘合包括使用各向异性导电浆料将通过触摸阵列的布线与X和Y电极相连的焊盘部与有机发光二极管阵列相连。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中各向异性导电浆料具有与焊盘部相连的第一端和形成在下柔性基板并与用于驱动触摸阵列的柔性印刷电路板相连的第二端。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中柔性印刷电路板与电连接到有机发光二极管阵列以驱动有机发光二极管阵列的印刷电路板是整体形成的。

具有内置式触摸面板的有机发光二极管显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及具有内置式触摸面板的有机发光二极管(OLED)显示装置,更具体地,本发明涉及OLED阵列和触摸阵列形成在各自的柔性基板上并且因此厚度减小且柔性提高的具有内置式触摸面板的OLED显示装置以及制造这种OLED显示装置的方法。

背景技术

[0002] 在屏幕上显示各种信息的图像显示装置是信息和通讯领域的核心技术,并且朝着轻薄、便携及高性能的方向发展。因此,通过控制有机发光层(EML)的发光量来显示图像的有机发光二极管(OLED)显示装置作为能够降低阴极射线管(CRT)的重量和体积的平板显示装置而成为焦点。

[0003] 有机发光二极管(OLED)显示装置包括OLED,这种OLED是自发光型的,并且是利用在电极间的薄的EML来发光,由此可做成如纸一样的薄膜。

[0004] OLED阵列包括形成在基板的每个子像素区中的薄膜晶体管(TFT)和与TFT相连的OLED,OLED包括顺序地形成的第一电极(即阳极),发光层(EML)和第二电极(即阴极)。当在第一电极和第二电极之间施加电压时,空穴和电子在EML中复合,产生激子。当激子回到基态时,发出光。

[0005] 特别地,OLED阵列形成在柔性基板上,因此可以制造具有柔性的OLED显示装置。更特别地,在由诸如玻璃形成的刚性基板上形成剥离层,在剥离层上形成柔性基板,并且在柔性基板上形成OLED阵列。随后,将剥离层与柔性基板分开。

[0006] 同时,为了制造柔性OLED显示装置,也由塑料膜形成覆盖OLED阵列的封装基板。然而,不能在这种膜上执行诸如化学气相沉积(CVD)、溅射等的制造工艺。因此,只有触摸阵列被粘贴到薄膜的外加型(add-on)可适用于柔性OLED显示装置。

发明内容

[0007] 本发明涉及具有内置式触摸面板的有机发光二极管显示装置及其制造方法,这种有机发光二极管显示装置及其制造方法基本上克服了现有技术的限制和缺点所造成的一个或多个问题。

[0008] 本发明的一个方面是提供一种具有内置式触摸面板和柔性的有机发光二极管(OLED)显示装置。

[0009] 本发明的另一方面是提供一种制造这种OLED显示装置的方法。

[0010] 在下面的描述中将部分列出本发明的其它优点、目的和特征,一部分优点和特征从下面的描述对于本领域普通技术人员来说将是显而易见的,或者可通过本发明的实施领会到。通过说明书、权利要求以及附图中特别指出的结构可实现和获得本发明的这些目的和其他优点。

[0011] 为了实现这些方面和其他优点,以及根据本发明的目的,如在此概述和具体描述

地,一种有机发光二极管(OLED)显示装置包括:形成在下柔性基板上的OLED阵列,形成在上柔性基板上的触摸阵列,以及粘合上柔性基板和下柔性基板以使触摸阵列和OLED阵列彼此面对的粘合层。

[0012] 触摸阵列可包括彼此交叉的X和Y电极、焊盘部以及将焊盘部与X和Y电极相连的布线,其中焊盘部通过各向异性导电浆料与OLED阵列相连。

[0013] 各向异性导电浆料可具有与焊盘部相连的第一端和形成在下柔性基板上并与用于驱动触摸阵列的柔性印刷电路板相连的第二端。

[0014] 柔性印刷电路板可与电连接到OLED阵列以驱动OLED阵列的印刷电路板整体形成。

[0015] 在本发明另一方面,一种制造具有内置式触摸面板的OLED显示装置的方法包括:在下刚性基板上形成下柔性基板,在下刚性基板和下柔性基板之间设置下剥离层,以及在下柔性基板上形成OLED阵列,在上刚性基板上形成上柔性基板,在上刚性基板和上柔性基板之间设置上剥离层,并且在上柔性基板上形成触摸阵列,使用粘合层粘合上刚性基板与下刚性基板,使得触摸阵列和OLED阵列彼此面对,将上剥离层与上柔性基板分离,按照单位面板切割下刚性基板,和将下剥离层与下柔性层分离。

[0016] 上剥离层的分离和下剥离层的分离可使用紫外照射仪来执行。

[0017] 上剥离层和下剥离层一旦受到紫外照射,则可具有降低的粘合强度。

[0018] 上剥离层的分离和下剥离层的分离可使用电压施加装置向上剥离层和下剥离层施加脉冲型电压来执行。

[0019] 上剥离层和下剥离层可包括金属或透明导电氧化物。

[0020] 上剥离层和下剥离层各自可具有1000 Å至3000 Å的厚度。

[0021] 脉冲型电压可在3kV至5kV的范围内。

[0022] 粘合可包括使用各向异性导电浆料将通过触摸阵列的布线与X和Y电极相连的焊盘部连接到OLED阵列。

[0023] 各向异性导电浆料可具有与焊盘部相连的第一端和形成在下柔性基板上并与用于驱动触摸阵列的柔性印刷电路板相连的第二端。

[0024] 柔性印刷电路板可与电连接到OLED阵列以驱动OLED阵列的印刷电路板整体形成。

[0025] 应理解的是,上述概括描述以及以下对本发明的详细描述均是示例及解释性的,其仅用于提供对本发明原理解释。

附图说明

[0026] 附图提供对本发明的进一步理解并且并入说明书而组成说明书的一部分。所述附图示出本发明的示范性的实施方式,并且与说明书文字一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0027] 图1示出本发明实施方式的具有内置式触摸面板的有机发光二极管(OLED)显示装置的截面图;

[0028] 图2A示出图1的OLED显示装置的OLED阵列的截面图;

[0029] 图2B示出图1的OLED显示装置的触摸阵列的截面图;

[0030] 图3A-3H顺序地示出根据本发明第一实施方式制造具有内置式触摸面板的OLED显示装置的方法的截面图;

[0031] 图4A是使用紫外照射而从中分离了上剥离层的上柔性基板的照片；

[0032] 图4B和图4C是示出当上剥离层因紫外照射被分离时，没有发生触摸阵列的布线缺陷的情形的照片；

[0033] 图5A-5F顺序地示出根据本发明第二实施方式制造具有内置式触摸面板的OLED显示装置的方法的截面图；

[0034] 图6A是由于施加一定的电压而从中分离上剥离层的上柔性基板的照片；和

[0035] 图6B和图6C是示出当上剥离层因施加电压被分离时，没有发生触摸阵列的布线缺陷的情形的照片。

具体实施方式

[0036] 现在详细描述本发明的示例性实施方式，附图中图解了这些实施方式的一些实例。尽可能地，在附图中使用相同的附图标记表示相同或相似的部件。

[0037] 以下参照附图详细描述具有内置式触摸面板的有机发光二极管显示装置。

[0038] 图1示出本发明实施方式的具有内置式触摸面板的有机发光二极管(OLED)显示装置的截面图。图2A示出图1的OLED显示装置的OLED阵列140的截面图。图2B示出图1的OLED显示装置的触摸阵列160的截面图。

[0039] 如图1所示，具有内置式触摸面板的有机发光二极管(OLED)显示装置包括形成在下柔性基板120a上的OLED阵列140，和形成在上柔性基板120b上的触摸阵列160。下柔性基板120a和上柔性基板120b通过粘合层170彼此粘合，使得触摸阵列160和OLED阵列140彼此面对。

[0040] 特别地，下柔性基板120a是塑料膜，由至少一种选自下组的有机材料形成：聚萘二甲酸乙二酯(PEN)、聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、聚乙撑基醚丙酯(polyethylene ether phthalate)、聚碳酸酯、聚芳酯、聚醚酰亚胺、聚醚磺酸酯(polyether sulfonate)、聚酰亚胺和聚丙烯酸酯。

[0041] 在下柔性基板120a和OLED阵列140之间形成缓冲层130。缓冲层130改善OLED阵列140和下柔性基板120a之间的粘合，并且防止湿气或杂质从下柔性基板120a扩散到OLED阵列140中。缓冲层130可为诸如硅的氧化物(SiO_x)、硅的氮化物(SiN_x)等的无机绝缘物的单层结构或 SiO_x 和 SiN_x 的双层结构。

[0042] OLED阵列140形成在下柔性基板120a上，缓冲层130插入在OLED阵列140和下柔性基板120a之间。如图2A所示，OLED阵列140包括薄膜晶体管(TFT)和OLED，TFT包括栅极140a、栅绝缘层141、半导体层142、源极143a和漏极143b，OLED包括第一电极145、有机发光层(EML)147和第二电极148。

[0043] 特别地，栅极140a形成在缓冲层130上，栅绝缘层141形成为覆盖栅极140a。半导体层142形成在栅绝缘层141上，与栅极140a重叠。源极143a和漏极143b彼此间隔开地形成在半导体层142上。

[0044] 有机层144由丙烯酸类树脂等形成以覆盖TFT。有机层144使得在其上面形成有TFT的下柔性基板120a平坦化。尽管未在此示出，在栅绝缘层141和有机层144之间设置有由 SiO_x 、 SiN_x 等形成的无机层(未示出)。无机层可改善栅绝缘层141、源极143a和漏极143b的每一个与有机层144之间的界面的稳定性。

[0045] 第二电极148形成在有机层144上,以覆盖与漏极143b相连的第一电极145、部分暴露出第一电极145的堤绝缘层146以及形成在第一电极145的暴露部分上的有机EML147。堤绝缘层146限定OLED阵列140的发光区并且防止非发光区中的光泄漏。

[0046] 再参看图1,形成钝化层150以覆盖OLED阵列140。钝化层150可具有无机绝缘物或有机绝缘物的单层结构,无机绝缘物是例如铝的氧化物(AlO_x)、硅的氮氧化物($SiON$)、硅的氮化物(SiN_x)或硅的氧化物(SiO_x),有机绝缘物是例如苯并环丁烯或光丙烯酸。或者,钝化层150可具有由无机绝缘物与有机绝缘物分别形成的各层彼此层叠形成的结构。

[0047] 尽管未示出,在下柔性基板120a的一侧形成驱动1C,并且驱动1C与印刷电路板(PCB)相连。PCB包括用于提供驱动OLED阵列140的各种控制信号的时序控制单元(未示出)以及用于提供驱动电压的电源(未示出)。通过驱动1C将PCB的信号施加至OLED阵列120a。

[0048] 特别地,PCB与包括用于驱动触摸阵列160的触摸控制器的柔性PCB(FPCB)整体形成。FPCB通过各向异性导电浆料(ACP)与触摸阵列160电连接,这将在下文描述。

[0049] 形成在上柔性基板120b上的触摸阵列160通过粘合层170粘合到钝化层150,使得触摸阵列160和OLED阵列彼此相对。为此,与下柔性基板120a相似,上柔性基板120b是由至少一种有机材料形成的塑料膜,有机材料选自PEN、PET、聚乙撑基醚丙酯、聚碳酸酯、聚芳酯、聚醚酰亚胺、聚醚磺酸酯、聚酰亚胺和聚丙烯酸酯。

[0050] 特别地,如图2B所示,形成在上柔性基板120b上的触摸阵列160包括彼此交叉的多个X电极161a和多个Y电极161b以及覆盖Y电极161b的第二绝缘层162b,在X电极161a和Y电极161b之间设置有条形的第一绝缘层162a。

[0051] 触摸阵列160的X和Y电极161a和161b通过布线连接到焊盘部。为此,焊盘部是电压施加焊盘或电压检测焊盘。触摸阵列160是X电极161a被施加驱动电压而Y电极161b根据是否进行触摸来感测压降的互电容型。

[0052] 在一些实施方式中,触摸阵列160可包括形成在上柔性基板120b上的桥接电极、覆盖桥接电极的第一绝缘层、形成在第一绝缘层上并且通过桥接电极进行电连接的X电极、与X电极形成在同一层的Y电极以及覆盖X和Y电极的第二绝缘层。

[0053] 再参看图1,粘合层170形成在触摸阵列160上。此外,粘合层170粘合到钝化层150。以此方式,上柔性基板120b和下柔性基板120a被粘合,使得触摸阵列160和OLED阵列140彼此面对。

[0054] 尽管未示出,但是触摸阵列160和OLED阵列140通过ACP彼此电连接。ACP具有的结构为:涂覆有诸如金(Au)、银(Ag)、铜(Cu)、钼(Mo)等的金属的导电球在密封剂中分散。

[0055] ACP将触摸阵列160的焊盘部连接到FPCB。焊盘部通过布线与触摸阵列160的X和Y电极161a和161b相连。

[0056] 通常,用于驱动触摸阵列的FPCB与驱动OLED阵列的PCB分开形成。然而,在一些实施方式中,驱动OLED阵列140的PCB与驱动触摸阵列160的FPCB整体形成,并且FPCB和触摸阵列160通过ACP彼此相连。

[0057] 因此,在具有内置式触摸面板的OLED显示装置中,通过使驱动触摸阵列160的FPCB与驱动OLED阵列140的PCB成为一个整体,可降低制造成本。

[0058] 此外,顶盖180贴合到其上形成了触摸阵列160的上柔性基板120b的背表面。顶盖180由具有高透射性和柔性的材料形成,例如由聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚氨酯(PU)、丙

烯酸、环烯烃聚合物(COP)、聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、聚萘二甲酸乙二酯(PEN)、聚酰亚胺等形成。

[0059] 此外,尽管未示出,可在下柔性基板120a的背表面上形成由诸如PMMA、PU、丙烯酸、COP、PET、PEN、聚酰胺等的材料形成的底盖。

[0060] 如上所述,OLED阵列140和触摸阵列160分别形成在下柔性基板120a和上柔性基板120b上,因此具有内置式触摸面板的OLED显示装置具有柔性。此外,柔性基板比刚性基板的厚度更小,因此可使得显示装置的厚度减小。

[0061] 此外,用于驱动触摸阵列160的FPCB形成在用于驱动OLED阵列140的PCB上,并且FPCB与触摸阵列160通过ACP电连接,由此可降低制造成本。

[0062] 以下参照附图来详细描述制造具有内置式触摸面板的OLED显示装置。

[0063] 第一实施方式

[0064] 图3A-3H顺序地示出根据本发明第一实施方式制造具有内置式触摸面板的有机发光二极管(OLED)显示装置的方法的截面图。图4A是受到紫外照射而从中分离了上剥离层的上柔性基板120b的照片。图4B和图4C是示出当使用紫外照射将上剥离层分离时,没有发生触摸阵列160的布线缺陷的情形的照片。

[0065] 如图3A所示,在诸如玻璃基板的下刚性基板100a上形成下剥离层110a,并且在下剥离层110a上形成下柔性基板120a。下柔性基板120a是塑料膜,通过利用狭缝涂覆、旋涂等用聚合物溶液涂覆下剥离层110a并固化涂覆在下剥离层110a上的聚合物溶液而形成这种塑料膜。

[0066] 塑料膜是由选自PEN、PET、聚乙撑基醚丙酯、聚碳酸酯、聚芳酯、聚醚酰亚胺、聚醚磺酸酯、聚酰亚胺和聚丙烯酸酯的至少一种有机材料所形成。

[0067] 如图3B所示,在下柔性基板120a上形成缓冲层130。缓冲层130改善下柔性基板120a和OLED阵列140之间的粘合(将在下面描述),并且防止湿气或杂质从下柔性基板120a扩散到OLED阵列140中。缓冲层130可具有诸如SiO_x、SiN_x等的无机绝缘物的单层结构或包括SiO_x和SiN_x双层的结构。

[0068] 随后,如图3C所示,在缓冲层130上形成OLED阵列140,并且在OLED阵列140上形成钝化层150。特别地,OLED阵列140包括TFT和OLED,TFT包括栅极、栅绝缘层、半导体层、源极和漏极,OLED包括第一电极、有机EML和第二电极。

[0069] 首先,在缓冲层130上形成栅极,并且形成栅绝缘层来覆盖栅极。此外,在栅绝缘层上形成半导体层,与栅极重叠,并且在半导体层上彼此间隔开地形成源极和漏极。

[0070] 由丙烯酸类树脂等形成有机层144以覆盖TFT。有机层144使得在其上面形成有TFT的下柔性基板120a平坦化。尽管未在此示出,在栅绝缘层和有机层144之间形成由SiO_x、SiN_x等形成的无机层,由此该无机层可改善栅绝缘层、源极和漏极的每一个与有机层144之间的界面的稳定性。

[0071] 在有机层144上形成第二电极,以覆盖与漏极相连的第一电极、部分暴露出第一电极的堤绝缘层以及形成在第一电极的暴露部分上的有机EML。堤绝缘层限定OLED阵列140的发光区,并且防止非发光区中的光泄漏。

[0072] 接下来,在OLED阵列140上形成钝化层150。钝化层150可具有无机绝缘物或有机绝缘物的单层结构,无机绝缘物是例如AlO_x、SiON、SiN_x或SiO_x,有机绝缘物是例如苯并环丁

烯或光丙烯酸。或者,钝化层150可具有由无机绝缘物与有机绝缘物分别形成的各层彼此层叠形成的结构。

[0073] 随后,如图3D所示,在上柔性基板120b上形成触摸阵列160。为此,上柔性基板120b是塑料膜,通过利用狭缝涂覆、旋涂等用上述聚合物溶液涂覆形成在由玻璃制成的上刚性基板100b上的上剥离层110b并固化涂覆在上剥离层110b上的聚合物溶液而形成这种塑料膜。

[0074] 接下来,在上柔性基板120b上形成触摸阵列160。触摸阵列160形成使得在上柔性基板120b上形成彼此交叉的多个X电极和多个Y电极,在X电极和Y电极之间设置有条形的下绝缘层,以及形成覆盖Y电极的上绝缘层。X电极和Y电极通过布线连接到焊盘部,并且焊盘部是电压施加焊盘或电压检测焊盘。

[0075] 触摸阵列160是X电极被施加驱动电压而Y电极根据是否进行触摸来感测压降的互电容型。

[0076] 在一些实施方式中,触摸阵列160可包括形成在上柔性基板120b上的桥接电极、覆盖桥接电极的绝缘层、形成在绝缘层上并且通过桥接电极进行电连接的X电极以及与X电极形成在同一层的Y电极。

[0077] 接下来,如图3E所示,在触摸阵列160上形成粘合层170,并且将粘合层170贴合到钝化层150。通过固化粘合层170来粘附上刚性基板100b和下刚性基板100a,使得触摸阵列160和OLED阵列140彼此面对。

[0078] 随后,如图3F所示,将紫外照射仪放在上刚性基板100b上方,用紫外光照射上刚性基板100b。在紫外照射时,上剥离层110b丧失粘合强度,于是,如图4A所示,由于紫外照射,上剥离层110b自上柔性基板120b的背表面分离。为此,如图4B和4C所示,触摸阵列160的布线没有断开。

[0079] 尽管未示出,但按照单位面板切割下刚性基板100a,然后使用于驱动OLED阵列140的PCB与用于驱动触摸阵列160的FPCB整体地形成。此外,使用ACP将FPCB与触摸阵列160连接。为此,ACP具有的结构为:涂覆有诸如Au、Ag、Cu、Mo等的金属的导电球在密封剂中分散。

[0080] 随后,如图3G所示,将紫外照射仪放在下刚性基板100a下方,然后用紫外光照射下刚性基板100a。与上剥离层110b一样,下剥离层110a也在紫外照射时丧失粘合强度,因此通过照射紫外光,使下剥离层110a自下柔性基板120a的背表面分离。

[0081] 即,在上述具有内置式触摸面板的OLED显示装置中,除去上刚性基板100b后,按照单位面板切割OLED阵列140和触摸阵列160,随后除去下刚性基板100a。然而,在另一实施方式中,除去下刚性基板100a后,可按照单位面板切割OLED阵列140和触摸阵列160,随后可除去上刚性基板100b。

[0082] 如上所述,分开地除去下刚性基板100a和上刚性基板100b。这是因为,在只保留下柔性基板120a和上柔性基板120b的情形下,在将用于驱动OLED阵列140的PCB、ACP等贴合到下柔性基板120a和上柔性基板120b时,下柔性基板120a和上柔性基板120b会弯曲,造成贴合较差。

[0083] 最后,如图3H所示,将顶盖180贴合到上柔性基板120b的背表面。顶盖180由具有高透射性和柔性的材料形成,例如PMMA、PU、丙烯酸、COP、PET、PEN、聚酰胺等。

[0084] 此外,尽管未示出,可在下柔性基板120a的背表面上形成底盖。底盖由诸如PMMA、

PU、丙烯酸、COP、PET、PEN、聚酰胺等的材料形成。

[0085] 第二实施方式

[0086] 在根据本发明第二实施方式制造具有内置式触摸面板的OLED显示装置的方法中，在刚性基板和柔性基板之间形成的剥离层是由金属或透明导电氧化物形成的，因此，当向剥离层施加高电压时，剥离层自柔性基板分离。

[0087] 图5A-5F顺序地示出根据本发明第二实施方式制造具有内置式触摸面板的有机发光二极管(OLED)显示装置的方法的截面图。图6A是由于施加一定的电压而从中分离了上剥离层210b的上柔性基板200b的照片。图6B和图6C是示出上剥离层210b因施加电压而被分离时，没有发生触摸阵列160的布线缺陷的情形的照片。

[0088] 如图5A所示，在由诸如玻璃形成的下刚性基板200a上形成下剥离层210a，并且在下剥离层210a上形成下柔性基板220a。为此，下剥离层210a由诸如钼(Mo)、铝(Al)等的金属或由诸如氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化铟锡锌(ITZO)等的透明导电氧化物形成。

[0089] 下剥离层210a是用来将下刚性基板200a与下柔性基板220a分离的。为此，当下剥离层210a太薄或太厚时，从下柔性基板220a分离下剥离层210a的分离性质变差。因此，下剥离层210a的厚度可在1000 Å至3000 Å之间变化。

[0090] 在下剥离层210a上形成下柔性基板220a，并且在下柔性基板220a上形成OLED阵列240，在下柔性基板220a和OLED阵列240之间设有缓冲层230。

[0091] OLED阵列240包括TFT和与TFT相连的OLED。TFT包括栅极、栅绝缘层、半导体层、源极和漏极。OLED包括第一电极、有机EML和第二电极。在OLED阵列240上形成钝化层250。

[0092] 随后，如图5B所示，在上柔性基板220b上形成触摸阵列260。为此，与下柔性基板220a相同，在由诸如玻璃形成的上刚性基板200b上形成上剥离层210b。上剥离层210b也是由诸如Mo、Al等的金属或由诸如ITO、IZO、ITZO等透明导电氧化物形成的。上剥离层210b的厚度在1000 Å至3000 Å之间变化。

[0093] 接下来，利用诸如狭缝涂覆、旋涂等方法用上述聚合物溶液涂覆上剥离层210b，并固化涂覆在上剥离层210b上的聚合物溶液，以形成上柔性基板220b。随后，在上柔性基板220b上形成触摸阵列260。触摸阵列260包括彼此交叉的多个X电极和多个Y电极以及覆盖Y电极的上绝缘层，在X电极和Y电极之间设置有条形的下绝缘层。X电极和Y电极通过布线连接到焊盘部，所述焊盘部是例如电压施加焊盘或电压检测焊盘。

[0094] 在一些实施方式中，触摸阵列260可包括形成在上柔性基板220b上的桥接电极、覆盖桥接电极的绝缘层、形成在绝缘层上并且通过桥接电极进行电连接的X电极以及与X电极形成在同一层的Y电极。

[0095] 接下来，如图5C所示，在触摸阵列260上形成粘合层270，并且将粘合层270贴合到钝化层250。然后，通过固化粘合层270来粘合下刚性基板200a和上刚性基板200b，使得触摸阵列260和OLED阵列240彼此面对。

[0096] 随后，使用电压施加装置将高压，即3kV至5kV施加至上剥离层210b。为此，以微秒的量级施加该电压一段时间，因此，施加至上剥离层210b的高压是脉冲型电压。由于电压的施加，如图5D所示，在由金属或透明导电氧化物形成的上剥离层210b和由塑料膜形成的上柔性基板220b之间形成空隙。因此，如图6A所示，上剥离层210b与上柔性基板220b的背表面

分开。为此,如图6B和6C所示,触摸阵列260的布线没有断开。

[0097] 尽管未示出,按照单位面板切割下刚性基板200a,使用于驱动OLED阵列240的PCB与用于驱动触摸阵列260的FPCB整体地形成,并且使用ACP将FPCB与触摸阵列260连接。

[0098] 随后,也将范围在3kV至5kV的脉冲型高压施加于下剥离层210a。如图5E所示,当将电压施加于下剥离层210a时,在由金属或透明导电氧化物形成的下剥离层210a和由塑料膜形成的下柔性基板220a之间形成空隙。因此,下剥离层210a与下柔性基板220a分离。

[0099] 接下来,如图5F所示,将顶盖280贴合到已从中分离了上剥离层210b的上柔性基板220b的背表面。顶盖280由诸如PMMA、PU、丙烯酸、COP、PET、PEN、聚酰胺等的材料形成。尽管未示出,可在下柔性基板220a的背表面形成底盖。

[0100] 根据制造具有内置式触摸面板的OLED显示装置的方法,在刚性基板上形成柔性基板,在它们之间设有剥离层,并且在柔性基板上形成OLED阵列或触摸阵列。此外,使用紫外光将刚性基板与柔性基板分离。因此,可制造具有内置式触摸面板的柔性OLED显示装置。

[0101] 特别地,可通过使用于驱动OLED阵列的PCB与用于驱动触摸阵列的FPCB成为一个整体来制造OLED显示装置,因此可降低制造成本。

[0102] 如从上述说明中显见,具有内置式触摸面板的OLED显示装置及其制造方法具有下面的效果。

[0103] 第一,OLED阵列和触摸阵列形成在各自的柔性基板上,因此具有内置式触摸面板的OLED显示装置具有柔性且厚度减小。

[0104] 第二,用于驱动OLED阵列的PCB与用于驱动触摸阵列的FPCB成为一个整体,因此可降低制造成本。

[0105] 对本领域的技术人员来说显而易见的是,在不背离本发明的精神和范围下可以有各种修改和变化。因此,各种修改和变化只要落入本发明的所附权利要求及其等同的范围内,那么本发明就旨在覆盖它们。

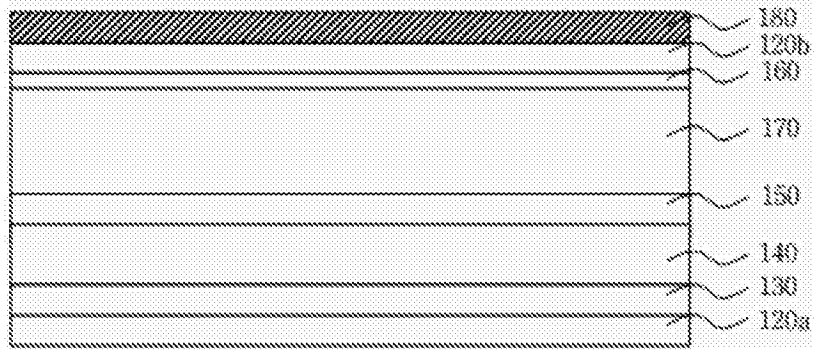


图1

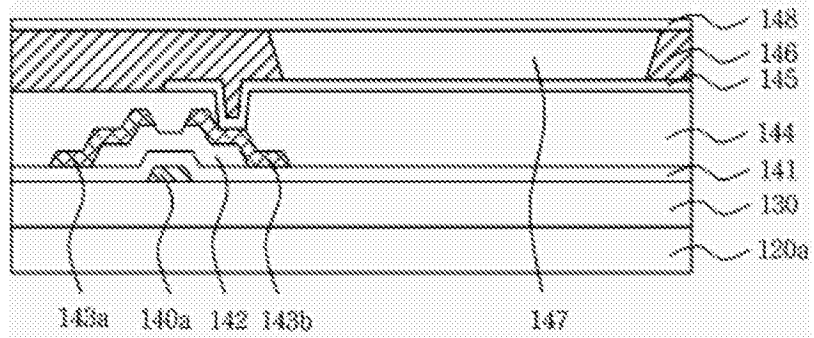


图2A

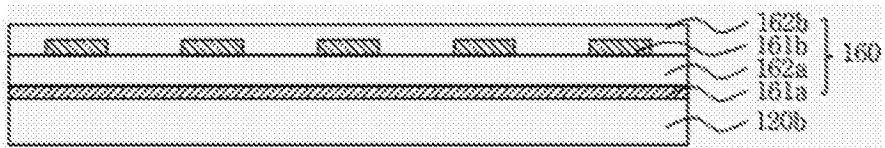


图2B

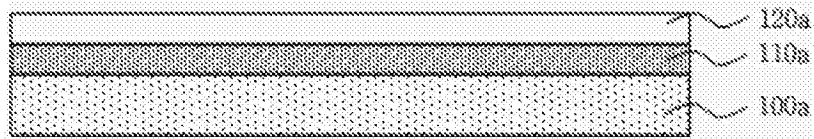


图3A

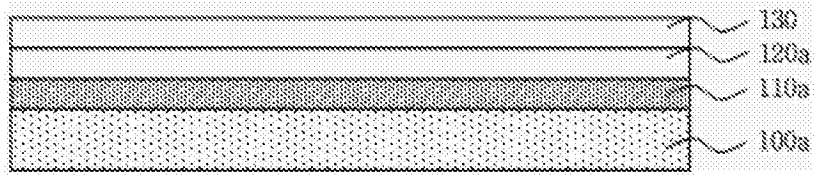


图3B

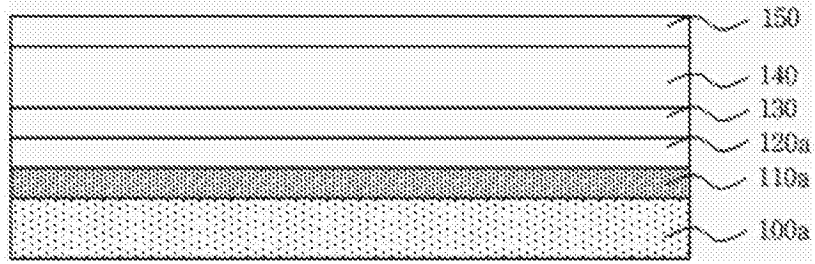


图3C

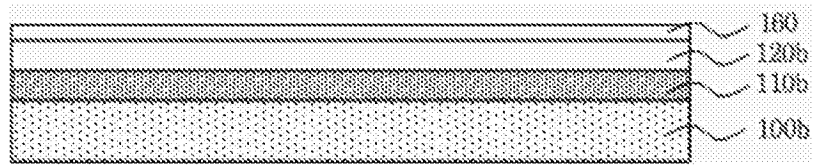


图3D

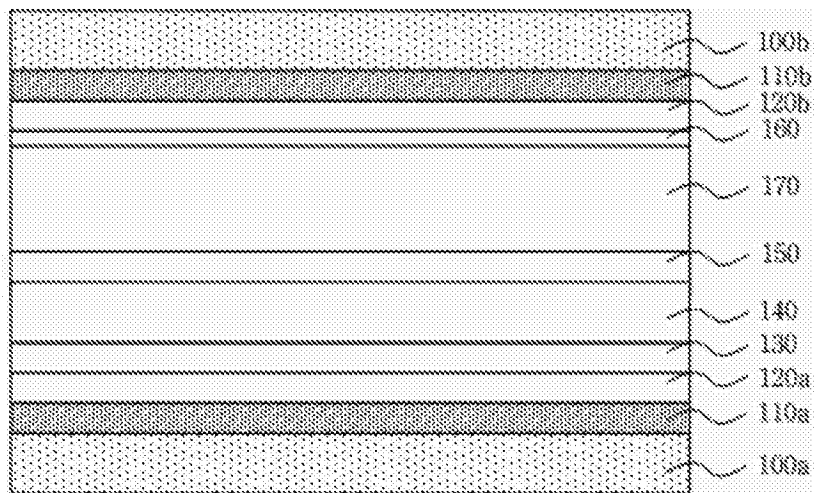


图3E

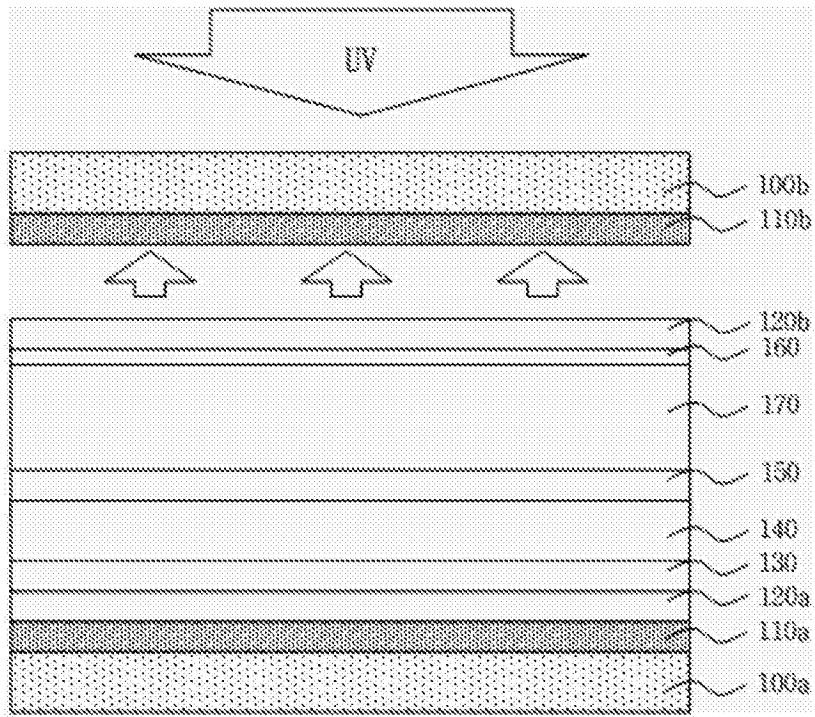


图3F

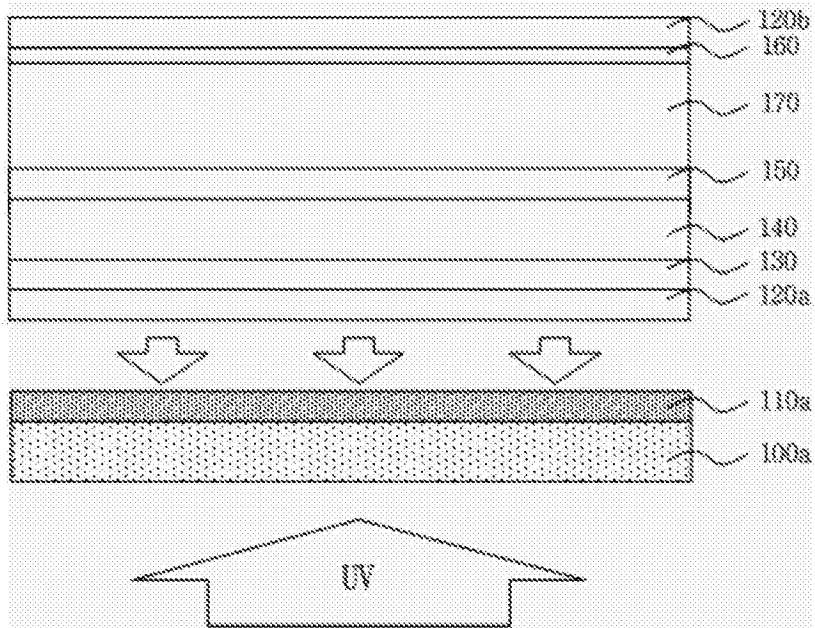


图3G

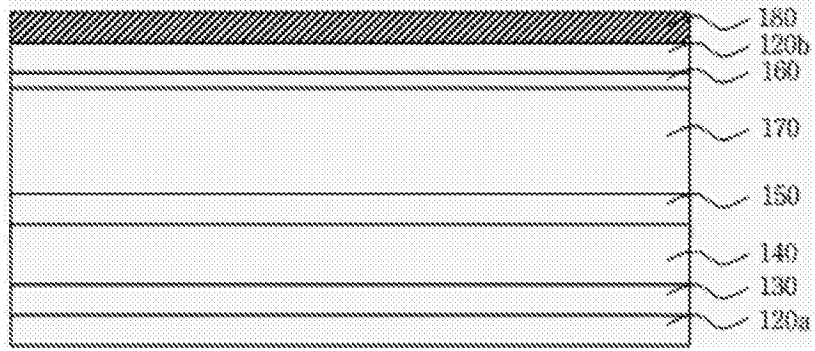


图3H

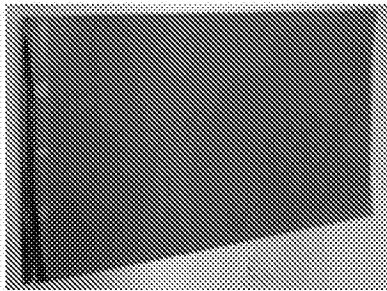


图4A

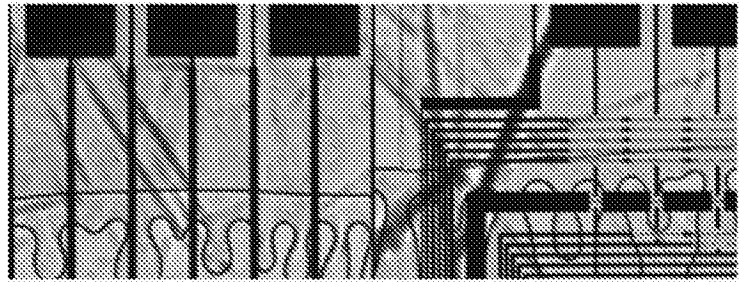


图4B

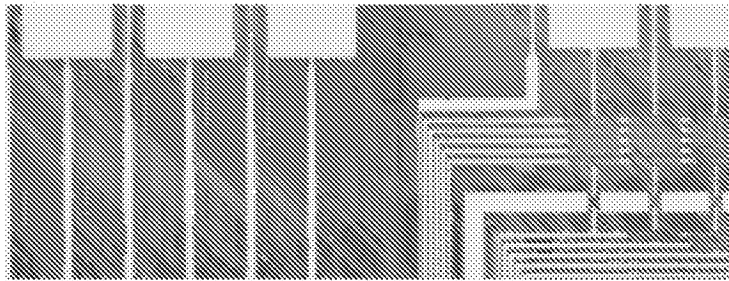


图4C

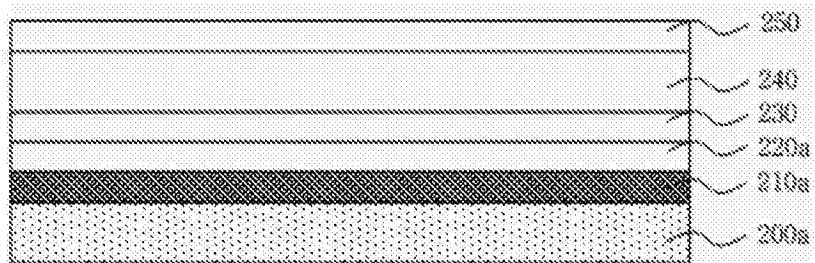


图5A

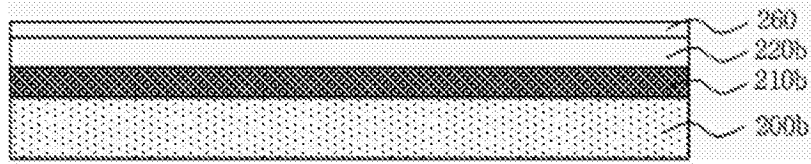


图5B

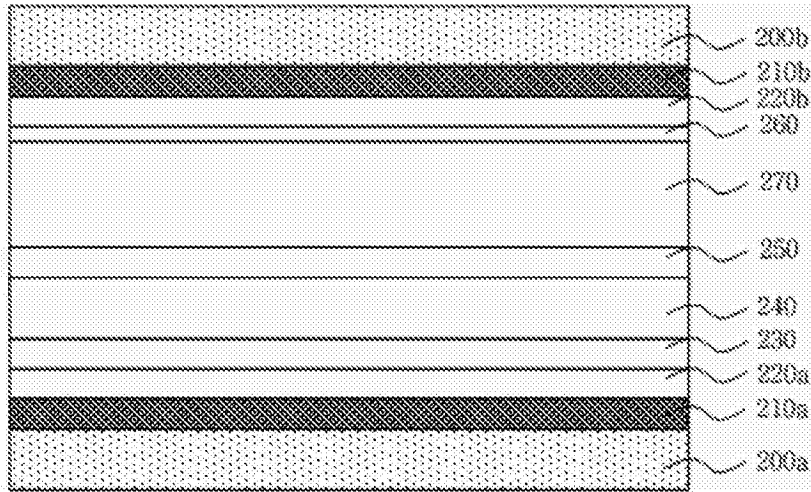


图5C

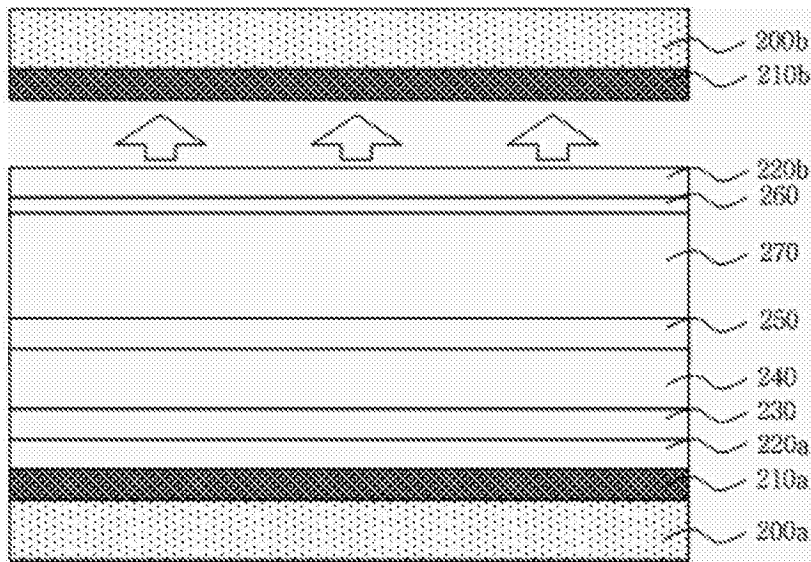


图5D

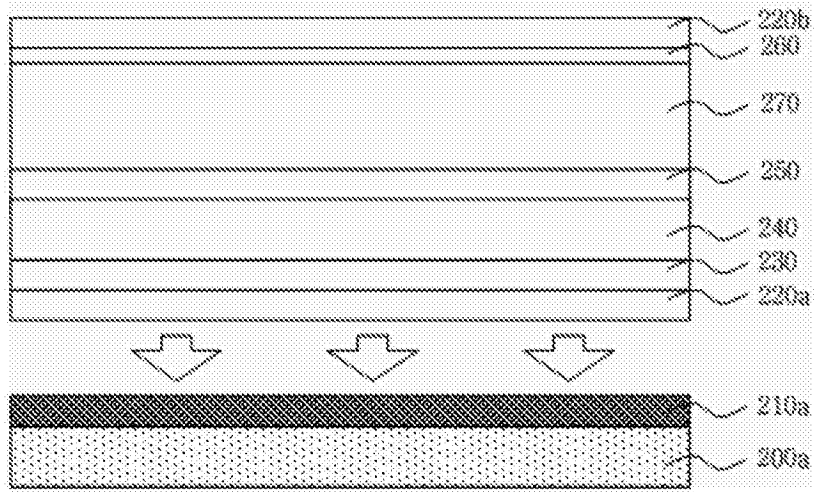


图5E

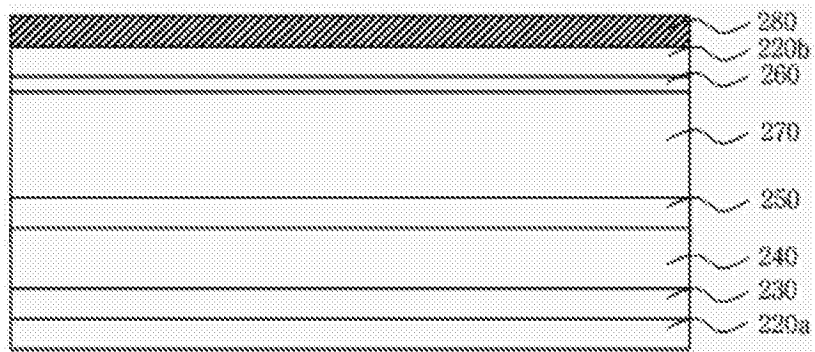


图5F



图6A

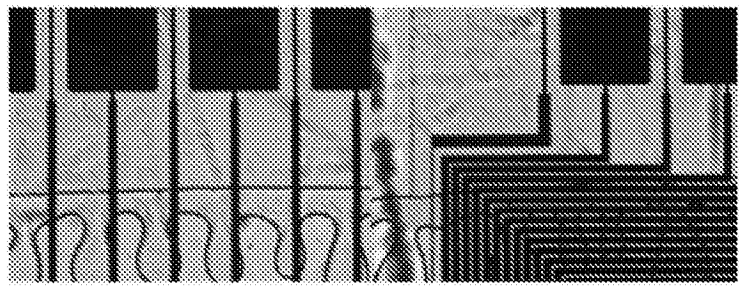


图6B

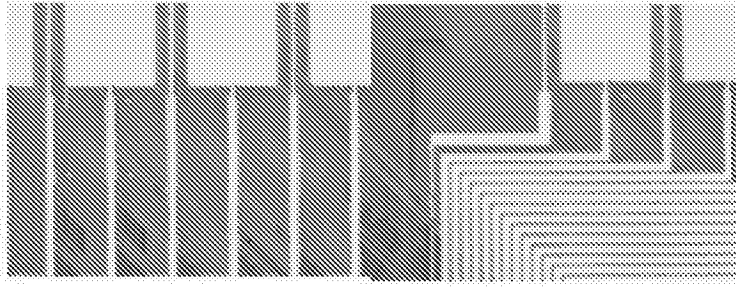


图6C

专利名称(译)	具有内置式触摸面板的有机发光二极管显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN103872070B	公开(公告)日	2017-05-24
申请号	CN201310137032.1	申请日	2013-04-19
[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	李祥圭 姜武赞		
发明人	李祥圭 姜武赞		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/323 H01L27/3276		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	王鹏飞		
优先权	1020120147137 2012-12-17 KR		
其他公开文献	CN103872070A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种具有内置式触摸面板的有机发光二极管 (OLED) 显示装置及其制造方法，其中OLED阵列和触摸阵列形成在柔性基板上，因此OLED阵列具有柔性，用于驱动触摸阵列的柔性印刷电路板与用于驱动OLED阵列的印刷电路板整体形成，因此可降低制造成本。所述OLED显示装置包括：形成在下柔性基板上的有机发光二极管阵列；形成在上柔性基板上的触摸阵列；以及粘合上柔性基板和下柔性基板以使触摸阵列和有机发光二极管阵列彼此面对的粘合层。

