



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103872081 B

(45) 授权公告日 2016. 08. 31

(21) 申请号 201310655755. 0

审查员 张海洋

(22) 申请日 2013. 12. 06

(30) 优先权数据

10-2012-0141701 2012. 12. 07 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 崔凤起 李祥圭

(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 吕俊刚 刘久亮

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

G06F 3/041(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102004344 A, 2011. 04. 06,

JP 特开 2004-253303 A, 2004. 09. 09,

CN 102299166 A, 2011. 12. 28,

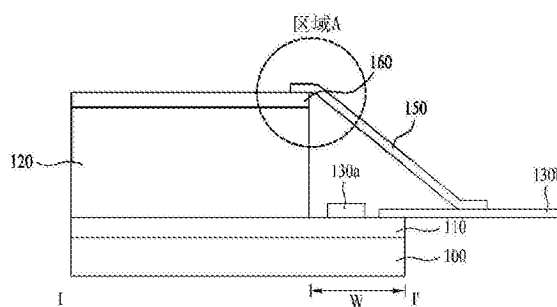
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

包括触摸板的有机发光二极管显示设备

(57) 摘要

本发明涉及包括触摸板的有机发光二极管显示设备,其包括:形成在下基板上的 OLED 阵列;触摸板,附接到下基板且包括用于感测触摸的第一和第二传感器电极以及布线,该布线电连接到第一和第二传感器电极中至少一个且暴露于触摸板的上表面;以及连接线,通过布线的暴露部分电连接 OLED 阵列和触摸板。



1. 一种有机发光二极管OLED显示设备,所述OLED显示设备包括:
形成在下基板上的OLED阵列;
触摸板,其附接到所述下基板且包括用于感测触摸的第一传感器电极和第二传感器电极以及布线,所述布线电连接到所述第一传感器电极和所述第二传感器电极中的至少一个且暴露于所述触摸板的上表面;以及
连接线,其通过所述布线的暴露部分电连接所述OLED阵列和所述触摸板,
其中,所述触摸板包括具有连接孔的支持基板,所述布线通过所述连接孔暴露,
其中,所述触摸板还包括:
桥电极,其形成在所述支持基板上;
第一绝缘膜,其形成为覆盖所述桥电极;
所述第一传感器电极形成在所述第一绝缘膜上且电连接到所述桥电极的通过选择性地去除所述第一绝缘膜而暴露的部分,并且所述第二传感器电极形成在所述第一绝缘膜上以与所述第一传感器电极交叉;以及
第二绝缘膜,其形成为覆盖所述第二传感器电极。
2. 根据权利要求1所述的OLED显示设备,其中,所述连接线连接到形成在所述下基板上且电连接到所述OLED阵列的柔性印刷电路板FPCB。
3. 根据权利要求2所述的OLED显示设备,其中,所述FPCB包括用于向所述OLED阵列提供驱动信号的时序控制器。
4. 根据权利要求3所述的OLED显示设备,其中,所述FPCB电连接到驱动器IC,所述驱动器IC形成在所述下基板上且电连接到所述OLED阵列。
5. 根据权利要求1所述的OLED显示设备,其中,所述连接线包括选自以下金属中的至少一种金属:银(Ag)、镁(Mg)、铝(Al)、铂(Pt)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)和铜(Cu)。
6. 根据权利要求1所述的OLED显示设备,所述OLED显示设备还包括钝化膜,所述钝化膜附接到所述触摸板的所述上表面从而覆盖其中所述连接线和所述布线彼此电连接的区域。
7. 根据权利要求1所述的OLED显示设备,其中,所述布线的所述暴露部分由透明导电材料形成。
8. 根据权利要求7所述的OLED显示设备,其中,所述布线包括由低电阻金属形成的第一线和由透明导电材料形成的第二线。
9. 一种制造有机发光二极管OLED显示设备的方法,所述方法包括以下步骤:
在下基板上形成OLED阵列;
形成触摸板,所述触摸板包括用于感测触摸的第一传感器电极和第二传感器电极以及布线,所述布线电连接到所述第一传感器电极和所述第二传感器电极中的至少一个且暴露于所述触摸板的上表面;以及
将所述触摸板附接到所述下基板,并且形成连接线以通过所述布线的暴露部分电连接所述OLED阵列和所述触摸板,
其中,形成触摸板的所述步骤包括在支持基板上形成连接孔,所述布线通过所述连接孔暴露,
其中,形成触摸板的所述步骤还包括:

在所述支持基板上形成桥电极；

形成第一绝缘膜以覆盖所述桥电极；

形成所述第一传感器电极和所述第二传感器电极，其中，所述第一传感器电极形成在所述第一绝缘膜上且电连接到所述桥电极的通过选择性地去除所述第一绝缘膜而暴露的部分，所述第二传感器电极形成在所述第一绝缘膜上以与所述第一传感器电极交叉；以及形成第二绝缘膜以覆盖所述第二传感器电极。

10. 根据权利要求9所述的方法，所述方法还包括：将所述连接线连接到在所述下基板上的且电连接到所述OLED阵列的柔性印刷电路板FPCB。

11. 根据权利要求10所述的方法，其中，所述FPCB电连接到驱动器IC，所述驱动器IC形成在所述下基板上且电连接到所述OLED阵列。

12. 根据权利要求9所述的方法，其中，所述连接线包括选自以下金属中的至少一种金属：银(Ag)、镁(Mg)、铝(Al)、铂(Pt)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)和铜(Cu)。

13. 根据权利要求9所述的方法，所述方法还包括形成钝化膜，所述钝化膜附接到所述触摸板的所述上表面从而覆盖其中所述连接线和所述布线彼此电连接的区域。

14. 根据权利要求9所述的方法，其中，所述布线的所述暴露部分由透明导电材料形成。

15. 根据权利要求14所述的方法，其中，所述布线包括由低电阻金属形成的第一线 and 由透明导电材料形成的第二线。

16. 根据权利要求9所述的方法，其中，所述桥电极由透明导电材料形成。

包括触摸板的有机发光二极管显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及包括内置触摸板的有机发光二极管显示设备,更具体而言,涉及包括内置触摸板的有机发光二极管显示设备,其中,可以防止触摸板和有机发光二极管阵列之间的连接缺陷且可以减小边框区域。

背景技术

[0002] 最近,有机发光二极管(OLED)显示设备作为下一代显示设备获得极大关注。OLED显示设备是自发射设备,其中由于电子和空穴的复合,光从有机发光层发射。OLED显示设备具有高亮度和低驱动电压,且可以制造为具有超薄厚度。而且,将通过使用手或单独输入部件对触摸板的一部分触摸而发送单独信息的触摸板添加到这种OLED显示设备的需求正在增加。

[0003] 一般地,触摸板分成三种类型: Add-on(附加)型、On-CeII(外挂)型和In-CeII(内嵌)型。Add-on型触摸板附接到OLED显示设备的外表面。On-CeII型触摸板设置在OLED显示设备上。并且,In-CeII型触摸板形成在OLED显示设备内。

[0004] 因为In-CeII型触摸板集成到OLED显示设备中,具有内置In-CeII型触摸板的OLED显示设备的厚度小于具有内置Add-On型或On-CeII型触摸板的OLED显示设备的厚度。

[0005] 图1A是根据相关技术包括内置触摸板的OLED显示设备的平面图。图1B是沿着图1A的I-I'线截取的剖面图。

[0006] 如图1A和1B所示,根据相关技术包括内置触摸板的OLED显示设备包括其上形成有OLED阵列11的下基板10、其上形成有触摸板16的上基板20以及粘合上基板20和下基板10的粘合剂12。就这方面而言,应用于触摸板16的触摸信号经由包含在密封剂15a中的导电球15b施加到OLED阵列11。

[0007] 在下基板10上形成包括薄膜晶体管(TFT)和分别连接到所述TFT的OLED的OLED阵列11。OLED阵列11包括用于接收施加到触摸板16的信号的下连接焊盘14a。

[0008] 在下基板10的一侧形成驱动器IC13a,且驱动器IC13a连接到柔性印刷电路板(FPCB)13b。FPCB13b包括用于提供各种控制信号以驱动OLED阵列11的时序控制单元(未示出)、用于提供驱动电压的电源(未示出)等。另外,FPCB13b的信号经由驱动器IC13a施加到OLED阵列11。

[0009] 在上基板20上形成包括第一和第二传感器电极(未示出)的触摸板16、连接到第一和第二传感器电极(未示出)的布线(未示出)以及连接到该布线(未示出)端部的上连接焊盘14b。包含在密封剂15a中的导电球15b布置在上连接焊盘14b和下连接焊盘14a之间。

[0010] 然而,在具有内置触摸板的相关技术OLED显示设备中,需要用于将上连接焊盘14b连接到下连接焊盘14a的空间。因此,边框区域的宽度W增加,这减小了显示区域。

[0011] 此外,其上形成有OLED阵列11的下基板10一般具有比其上形成有触摸板16的上基板20大的面积,且因而,上连接焊盘14b、下连接焊盘14a和密封剂15a暴露于外部。因此,密封剂15a和上连接焊盘14b以及密封剂15a与下连接焊盘14a之间的接触属性劣化。

[0012] 图2A至2C是示出具有内置触摸板的相关技术OLED显示设备的缺陷的图。

[0013] 如上所述,当上连接焊盘14b、下连接焊盘14a和密封剂15a暴露于外部时,外部湿气可能渗透到暴露区域中,且导电球15b和密封剂15a可以通过外部应力彼此分离。因此,如图2A所示,出现布线的断开,或者如图2B所示,上和下连接焊盘14b和14a与密封剂15a分离。因而,密封剂15a和上连接焊盘14b以及密封剂15a与下连接焊盘14a之间的接触属性劣化。另外,如图2C所示,在上连接焊盘14b处形成裂缝且因而外部湿气和氧气经由裂缝渗透进入OLED显示设备,这导致OLED显示设备的可靠性劣化。

发明内容

[0014] 因此,本发明涉及一种包括触摸板的有机发光二极管显示设备,其基本上克服因相关技术的局限和缺点带来的一个或更多个问题。

[0015] 本发明的优点是提供一种包括内置触摸板的有机发光二极管(OLED)显示设备,其中触摸板和OLED阵列使用连接线彼此连接且因而其间的连接属性被改善且边框区域被减小。

[0016] 本发明的附加特征和优点将在下面的描述中描述且将从描述中部分地显现,或者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书以及附图中特别指出的结构可以实现和获得本发明的这些和其他优点。

[0017] 为了实现这些和其他优点,根据本发明的目的,如具体体现和广泛描述的,一种有机发光二极管(OLED)显示设备可以包括:形成在下基板上的OLED阵列;触摸板,其附接到所述下基板且包括用于感测触摸的第一和第二传感器电极以及布线,所述布线电连接到所述第一和第二传感器电极中的至少一个且暴露于所述触摸板的上表面;以及连接线,其通过所述布线的暴露部分电连接所述OLED阵列和所述触摸板。

[0018] 触摸板可以包括:具有连接孔的支持基板,布线通过该连接孔暴露;形成在支持基板上以覆盖连接孔的布线;桥电极,在支持基板上形成;第一绝缘膜,形成为覆盖桥电极;第一传感器电极,在第一绝缘膜上形成且电连接到桥电极的通过选择性地去除第一绝缘膜而暴露的部分;以及第二传感器电极,在第一绝缘膜上形成以与第一传感器电极交叉;以及第二绝缘膜,形成为覆盖第二传感器电极。

[0019] 连接线可以连接到在下基板上形成且电连接到OLED阵列的柔性印刷电路板(FPCB)。FPCB可以包括用于向OLED阵列提供驱动信号的时序控制器。FPCB可以电连接到在下基板上形成的且电连接到OLED阵列的驱动器IC。

[0020] 连接线可以包括选自以下金属中的至少一种金属:银(Ag)、镁(Mg)、铝(Al)、铂(Pt)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)和铜(Cu)。

[0021] OLED显示设备还可以包括钝化膜,该钝化膜附接到触摸板的上表面,以覆盖连接线和布线彼此电连接的区域。

[0022] 布线的暴露部分可以由透明导电材料形成。布线可以包括由低电阻金属形成的第一线 and 由透明导电材料形成的第二线。桥电极可以由透明导电材料形成。

[0023] 在本发明的另一方面中,一种制造有机发光二极管(OLED)显示设备的方法例如可以包括以下步骤:在下基板上形成OLED阵列;形成触摸板,所述触摸板包括用于感测触摸的第一和第二传感器电极以及布线,所述布线电连接到所述第一和第二传感器电极中的至少

一个且暴露于所述触摸板的上表面；以及将所述触摸板附接到所述下基板，并且形成连接线以通过所述布线的暴露部分电连接所述OLED阵列和所述触摸板。

[0024] 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，且旨在提供对所要求保护的本发明的进一步解释。

附图说明

[0025] 附图被包括在本说明书中以提供对本发明的进一步理解，并结合到本申请中且构成本申请的一部分，附图示出了本发明的(多个)实施方式，且与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中：

[0026] 图1A是根据相关技术包括内置触摸板的有机发光二极管(OLED)显示设备的平面图；

[0027] 图1B是沿着图1A的I-I'线截取的剖面图；

[0028] 图2A至2C是示出具有内置触摸板的相关技术OLED显示设备的缺陷的图；

[0029] 图3A是根据本发明的实施方式包括内置触摸板的OLED显示设备的平面图；

[0030] 图3B是沿着图3A的I-I'线截取的剖面图；以及

[0031] 图3C是图3B的区域A的放大图。

具体实施方式

[0032] 现在将详细参考本发明的实施方式，其示例在附图中说明。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。

[0033] 此后，将参考附图详细描述根据本发明的实施方式包括内置触摸板的有机发光二极管(OLED)显示设备。

[0034] 图3A是根据本发明的实施方式包括内置触摸板的OLED显示设备的平面图。图3B是沿着图3A的I-I'线截取的剖面图。图3C是图3B的区域A的放大图。

[0035] 如图3A和3B所示，根据本发明包括内置触摸板的OLED显示设备配置成使得其上形成有OLED阵列110的下基板100使用粘合剂120附接到触摸板160。就这方面而言，施加到触摸板160的触摸信号经由连接线150施加到OLED阵列110。

[0036] 具体而言，多个选通线和多个数据线在下基板100上彼此交叉以定义像素区域。另外，OLED阵列110在每个像素区域中包括薄膜晶体管(TFT)和连接到该TFT的OLED。

[0037] 尽管没有示出，TFT包括开关TFT和驱动TFT。开关TFT向驱动TFT提供响应于提供到选通线的扫描脉冲而被提供到数据线的图像信号。驱动TFT根据该图像信号控制每个像素中的OLED中流动的电流量。

[0038] 每个像素中的OLED包括第一电极、有机发光层(EML)和第二电极。就这方面而言，分别注入到第一电极和第二电极的空穴和电子复合以形成激子且由此发射光。有机EML还可以包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)。

[0039] 另外，驱动器IC130a形成在下基板100的一侧上，且驱动器IC130a连接到柔性印刷电路板(FPCB)130b。FPCB130b包括用于提供各种控制信号以驱动OLED阵列110的时序控制单元(未示出)、用于提供驱动电压的电源(未示出)等。另外，FPCB130b的信号经由驱动器IC130a施加到OLED阵列110。

[0040] 附接到下基板100的触摸板160经由连接线150连接到OLED阵列110。就这方面而言,连接线150的第一端连接到触摸板160的上表面且其第二端与电连接到OLED阵列110的FPCB130b连接。

[0041] 具体而言,如图3C所示,触摸板160包括:支持基板161;在支持基板161上形成的桥电极162a;第一传感器电极162b,形成在第一绝缘膜163a上且分别连接到桥电极162a的通过选择性去除第一绝缘膜163a而暴露的部分;第二传感器电极162c,形成在相邻的第一传感器电极162b之间以与第一传感器电极162交叉;第二绝缘膜163b,形成为覆盖第一传感器电极162b;连接到第一和第二传感器电极162b和162c的布线166;以及在第二绝缘膜163b上顺序地形成的传感器层164和钝化层165。

[0042] 桥电极162a在一个方向中在支持基板161上以复数形成,从而电连接相邻的第一传感器电极162b。桥电极162a由诸如氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化铟锡锌(ITZO)等透明导电材料形成。另外,第一和第二绝缘膜163a和163b由透明有机材料形成。

[0043] 在第二绝缘膜163b的前表面上形成传感器层164,该传感器层用于感测在人或诸如触笔之类的导电体触摸支持基板161时产生的电容变化。另外,钝化层165形成在传感器层164上。钝化层165保护OLED阵列110以防止当触摸板160经由粘合剂120附接到OLED阵列110时诸如湿气或气体之类的污染物。

[0044] 布线166包括第一和第二布线166a和166b。第一布线166a由低电阻金属材料形成,第二布线166b由与桥电极162a中一样的透明导电材料形成。

[0045] 布线166分别连接到第一和第二传感器电极162b和162c,且布线166的端部经由形成在支持基板161中的连接孔161H暴露于支持基板161的外部。另外,每个布线166的暴露部分连接到在触摸板160上的连接线150的第一端。

[0046] 在具有内置触摸板的相关技术OLED显示设备中,触摸板包括在布线的端部的上连接焊盘。另外,下基板还包括在与上连接焊盘对应的区域中的下连接焊盘。因而,上和下连接焊盘经由包含在密封剂中的导通球彼此连接,且因而施加到触摸板的信号被发送到在下基板上形成的OLED阵列。

[0047] 然而,在这种情况下,上和下连接焊盘以及密封剂暴露于外部。另外,在密封剂与上连接焊盘和下连接焊盘中的每一个之间的接触属性由于外部湿气而劣化且因而接触电阻增加。这样,可能发生布线的断开,上和下连接焊盘可以从相应元件分离,并且在密封剂与上和下连接焊盘之间的接触属性因而劣化。

[0048] 此外,在具有内置触摸板的相关技术OLED显示设备中,框架区域增加以形成通过导电球彼此连接的上和下连接焊盘。另外,连接属性根据导电球的大小和类型以及密封剂的粘度变化,且还需要固化密封剂的附加处理,这使得制造工艺复杂化。

[0049] 然而,在根据本发明具有内置触摸板的OLED显示设备中,不需要形成上和下连接焊盘。而是,触摸板160经由连接线150电连接到OLED阵列110。尤其是,每个布线166的经由触摸板160的上表面暴露的部分连接到连接线150的第一端,且连接线150的第二端与电连接到OLED阵列110的FPCB130b连接。

[0050] 因而,在根据本发明具有内置触摸板的OLED显示设备中,因为不再需要用于形成上和下连接焊盘的区域,边框区域的宽度W可以减小且显示区域可以增加。

[0051] 另外,布线166可以连接到在触摸板160的上表面上的连接线150。就这方面而言,

连接线150可以由选自以下金属的至少一种金属形成：银(Ag)、镁(Mg)、铝(Al)、铂(Pt)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)、铜(Cu)等。

[0052] 尽管没有示出，钝化膜可以形成到触摸板160的上表面以覆盖其中布线166连接到连接线150的区域。

[0053] 表1示出具有内置触摸板的相关技术OLED显示设备的缺陷率，且表2示出根据本发明具有内置触摸板的OLED显示设备的缺陷率。

[0054] [表1]

[0055]

	布线的断开	连接焊盘的分离	连接焊盘中的裂缝	其他问题
第一实验	14%	12%	5%	3%
第二实验	10%	13%	8%	1.3%
第三实验	7%	10%	4%	2.5%

[0056] 在具有内置触摸板的相关技术OLED显示设备中，在触摸板上形成的上连接焊盘使用包含在密封剂中的导电球连接到在OLED阵列上形成的下连接焊盘。然而，在这种情况下，如上所述，密封剂暴露于外部且外部湿气因而可以渗透到暴露区域中或导电球和密封剂可能由于外部应力彼此分离。如表1所示，上和下连接焊盘的分离率在第一、第二和第三实验中等于或大于10%。

[0057] 另外，当导电球由于外部冲击而被施压时，在连接到导电球的上和下连接焊盘中可能出现裂缝。这种裂缝可能扩展到布线，且因而布线的断开率可能增加。

[0058] 在根据本发明具有内置触摸板的OLED显示设备中，触摸板160与经由连接线150电连接到OLED阵列110的FPCB130b连接，因而无需形成连接焊盘。如表2所示，不会出现连接焊盘的分离和连接焊盘中的裂缝，且布线的断开率明显低于具有内置触摸板的相关技术OLED显示设备。

[0059] [表2]

[0060]

	布线的断开	连接焊盘的分离	连接焊盘中的裂缝	其他问题
第一实验	2%	—	—	2%
第二实验	1.8%	—	—	2.1%

[0061] 此外，在具有内置触摸板的相关技术OLED显示设备中，触摸板包括在由诸如聚酰亚胺(PI)的塑料制成的上基板上形成的钝化层、传感器层、第一和第二传感器电极等。在根据本发明的具有内置触摸板的OLED显示设备中，触摸板160的这些元件的堆叠顺序可以反转，且触摸板160可以不包括上基板。因此，根据本发明的具有内置触摸板的OLED显示设备可以具有减小的厚度。

[0062] 在根据本发明的具有内置触摸板的OLED显示设备中，通过使用连接线150电连接触摸板160和OLED阵列110，连接属性可以改善，框架区域可以减小，且上基板可以省略，这可以导致超纤细设备。

[0063] 根据本发明具有内置触摸板的OLED显示设备可以具有以下优点。

[0064] 首先，通过不在触摸板上形成上连接焊盘且不在OLED阵列上形成下连接焊盘，显示区域可以增加。

[0065] 其次,触摸板可以与电连接到OLED阵列的FPCB连接,由此可以改善接触属性。

[0066] 第三,单独的上基板可以不在触摸板上形成,且因而具有内置触摸板的OLED显示设备可以具有减小的厚度。

[0067] 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书及其等同物的范围内的本发明的修改和变型。

[0068] 本申请要求在2012年12月7日提交的韩国专利申请No.10-2012-0141701的优先权,此处以引用的方式并入其全部内容以用于所有目的,如同在此进行了完整阐述一样。

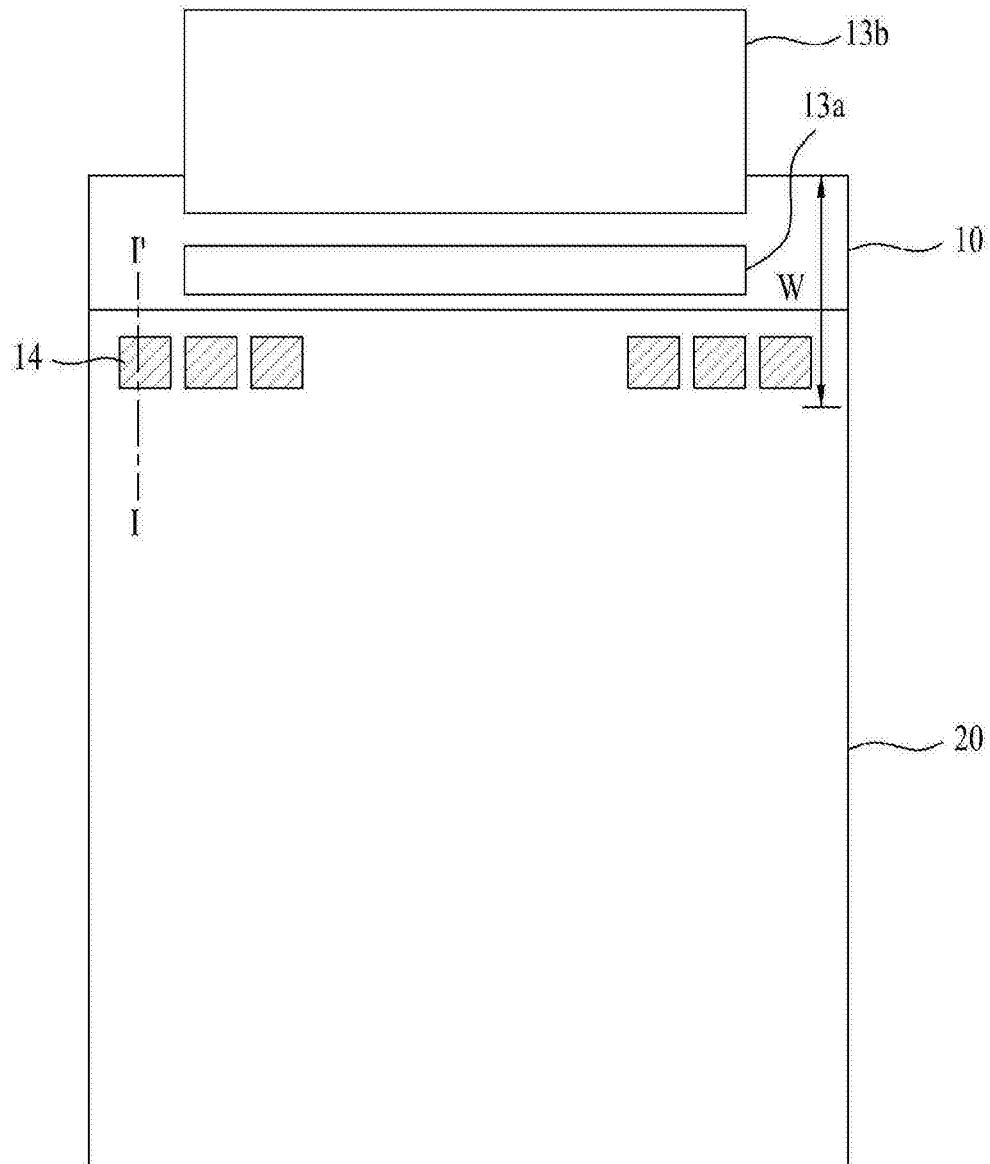


图1A

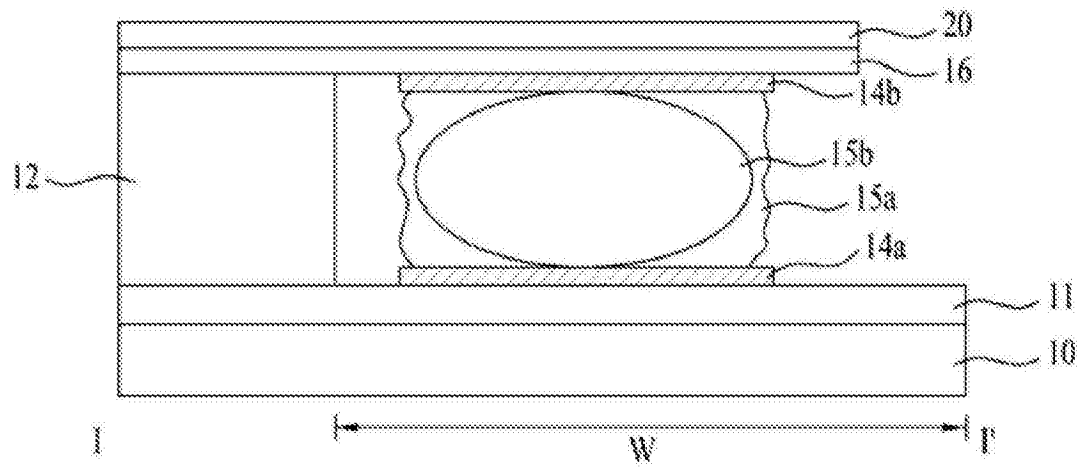


图1B

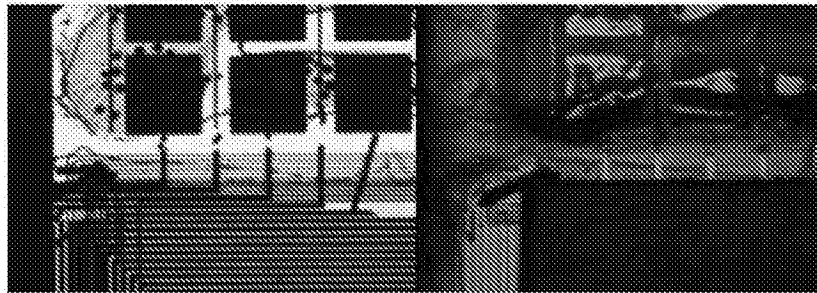


图2A



图2B

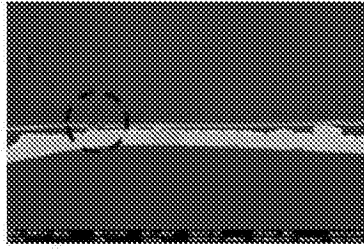


图2C

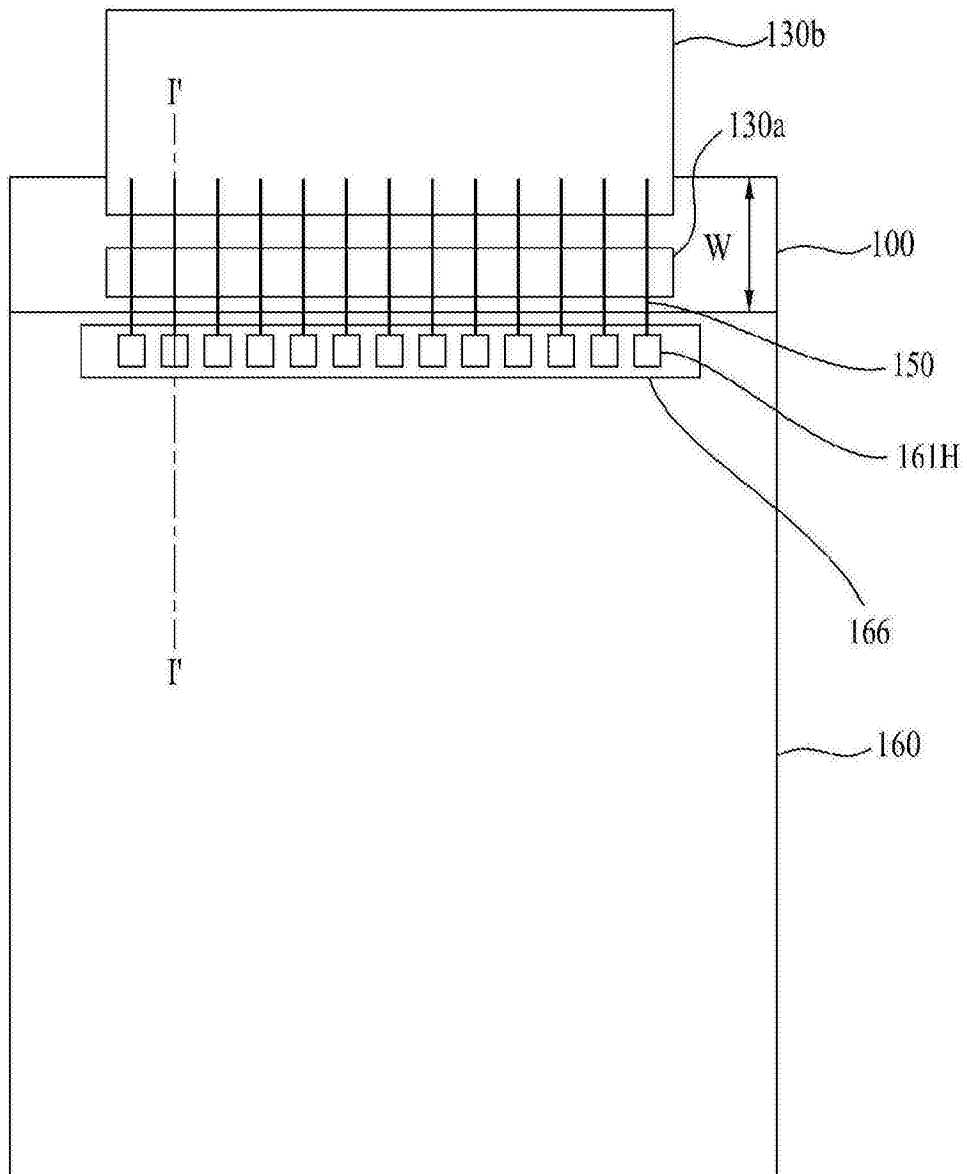


图3A

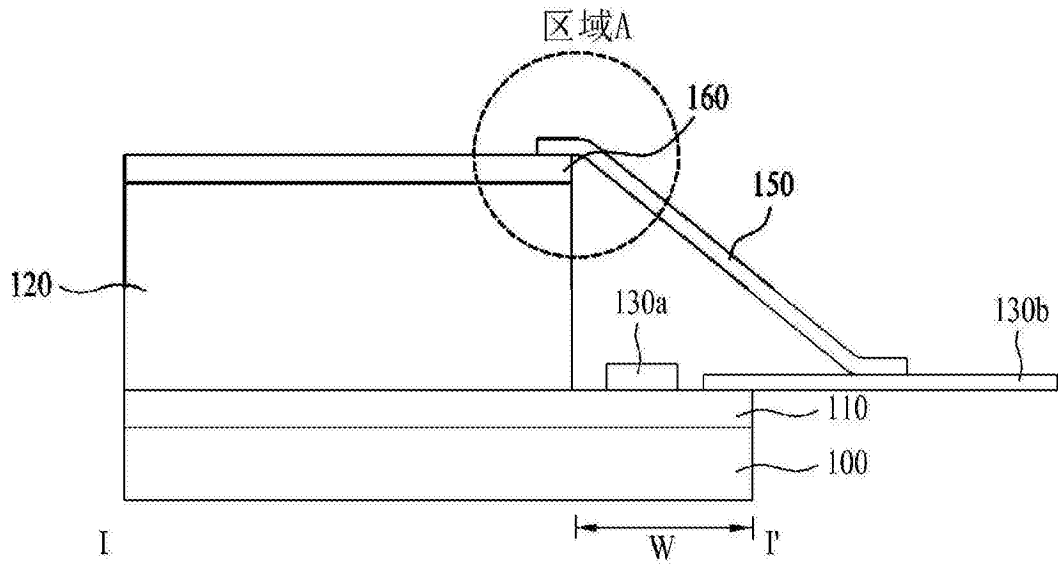


图3B

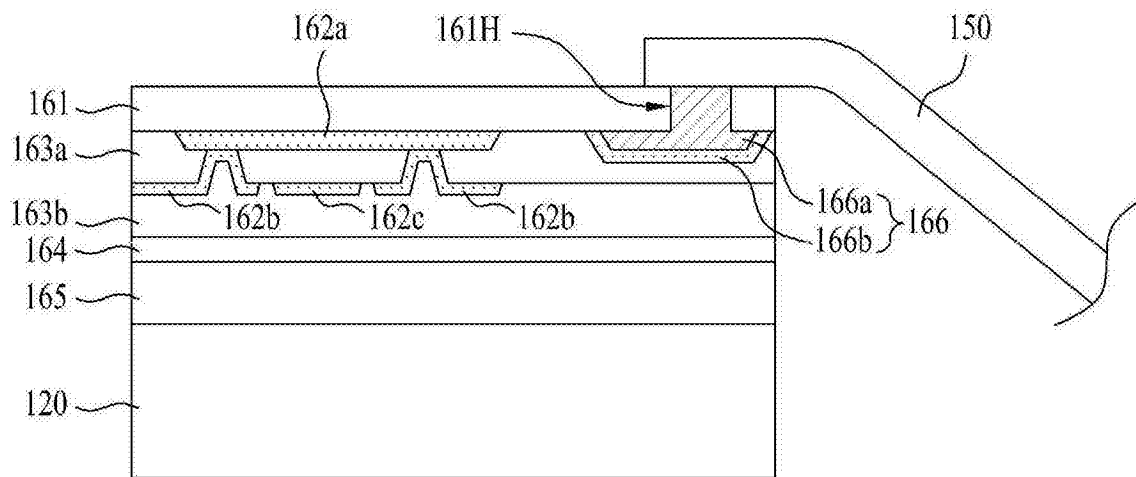


图3C

专利名称(译)	包括触摸板的有机发光二极管显示设备		
公开(公告)号	CN103872081B	公开(公告)日	2016-08-31
申请号	CN201310655755.0	申请日	2013-12-06
[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	崔凤起 李祥圭		
发明人	崔凤起 李祥圭		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56 G06F3/041		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/042 G06F3/0421 G06F3/044 G06F3/0446 G06F2203/04109 G06F3/041 H01L51/50 G09G3/3208 G09G2300/0426		
代理人(译)	刘久亮		
审查员(译)	张海洋		
优先权	1020120141701 2012-12-07 KR		
其他公开文献	CN103872081A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及包括触摸板的有机发光二极管显示设备，其包括：形成在下基板上的OLED阵列；触摸板，附接到下基板且包括用于感测触摸的第一和第二传感器电极以及布线，该布线电连接到第一和第二传感器电极中至少一个且暴露于触摸板的上表面；以及连接线，通过布线的暴露部分电连接OLED阵列和触摸板。

