



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108493218 A

(43)申请公布日 2018.09.04

(21)申请号 201810277835.X

(22)申请日 2018.03.30

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 李晓虎

(74)专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司 11438

代理人 王卫忠 袁礼君

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

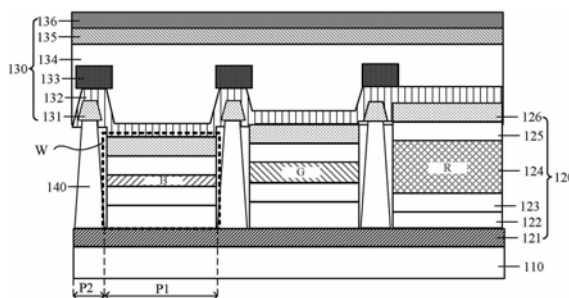
权利要求书2页 说明书8页 附图12页

(54)发明名称

压感触控显示面板及其制备方法、显示装置

(57)摘要

本公开提供一种压感触控显示面板及其制备方法、显示装置,属于显示技术领域。该压感触控显示面板包括:TFT背板,具有间隔设置的像素区和遮挡区;有机发光器件,设置在TFT背板上,且位于像素区;触控单元,位于遮光区,其中触控单元中包括:第一电极;第二电极;设置在第一电极和第二电极之间的压电材料层。在触控单元的两电极之间设置压电材料层,从而可以实现在触控显示面板中形成内嵌于触控显示面板中的压力传感器,达到减薄显示器件的整体厚度的目的,还可以起到检测屏幕压力和触控的作用。



1. 一种压感触控显示面板,其特征在于,包括:
TFT背板,具有间隔设置的像素区和遮挡区;
有机发光器件,设置在所述TFT背板上,且位于所述像素区;
触控单元,位于所述遮光区;
其中所述触控单元中包括:
第一电极;
第二电极,靠近所述TFT背板;以及
设置在所述第一电极和所述第二电极之间的压电材料层。
2. 根据权利要求1所述的压感触控显示面板,其特征在于,所述有机发光器件包括:
第三电极,设置在所述TFT背板上;
第四电极;以及
有机功能层,设置在所述第三电极和所述第四电极之间。
3. 根据权利要求2所述的压感触控显示面板,其特征在于,还包括:
像素定义层,设置在所述TFT背板上;
其中所述像素定义层包括间隔分布的像素隔垫物和开口,所述像素隔垫物位于所述遮光区,所述开口位于所述像素区,且所述有机发光器件设置在所述开口处。
4. 根据权利要求2所述的压感触控显示面板,其特征在于,所述第二电极与所述第四电极为同层同材料制作而成,且所述第二电极与所述第四电极不连接。
5. 根据权利要求3所述的压感触控显示面板,其特征在于,所述像素隔垫物设置在所述第三电极之上。
6. 根据权利要求1所述的压感触控显示面板,其特征在于,所述触控单元还包括:
第一无机层,设置在所述第二电极之上;
打印材料层,设置在所述第一无机层之上;
第二无机层,设置在所述打印材料层之上且在所述第一电极之下;
其中所述压电材料层设置在所述第一无机层之上,且所述压电材料层在所述TFT背板的投影至少覆盖所述第二电极在所述TFT背板的投影。
7. 根据权利要求1或6所述的压感触控显示面板,其特征在于,所述压电材料层的材料为有机物。
8. 一种压感触控显示面板的制备方法,其特征在于,包括:
制作形成TFT背板,所述TFT背板具有间隔设置的像素区和遮挡区;
在所述像素区形成有机发光器件;
在所述遮挡区形成触控单元;
其中形成所述触控单元包括:
在所述像素区形成所述有机发光器件的第四电极的同时,在所述遮挡区形成第二电极;
在所述第二电极上形成压电材料层;
在所述压电材料层上形成第一电极。
9. 根据权利要求8所述的压感触控显示面板的制备方法,其特征在于,在所述像素区形成所述有机发光器件的第四电极的同时,在所述遮挡区形成第二电极包括:

采用高精度金属掩模板进行蒸镀,在所述像素区形成所述第四电极,在所述遮挡区形成所述第二电极,且所述第二电极与所述第四电极不连接。

10.一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-7中任一项所述的压感触控显示面板。

压感触控显示面板及其制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及显示技术领域,具体而言,涉及一种压感触控显示面板及其制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] 近年来,触控技术在各种尺寸的显示设备上的应用越来越广泛,触控显示屏作为一种新型的人机交互输入方式的显示屏,与传统的显示器、键盘和鼠标输入的方式相比,触摸屏的输入更为简单、直接、方便。

[0003] 而压力触控(3D-Touch)技术,就是在屏幕四角配置了力度传感器,可以对按压力度(如轻点、轻按、重按)进行感知,从而基于不同的力度可以实现不同的功能,增加用户体验。为了使屏幕具有触控和压力传感的效果,通常需要在显示屏之外额外设置一层触控屏,这样会增加显示器件整体的厚度。

[0004] 因此,现有技术中的技术方案还存在有待改进之处。

[0005] 需要说明的是,在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本公开的背景的理解,因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0006] 本公开的目的在于提供一种阵列基板及其制备方法、显示装置,进而至少在一定程度上克服由于相关技术中在显示屏之外额外设置一层触控屏增加显示器件整体的厚度的问题。

[0007] 本公开的其他特性和优点将通过下面的详细描述变得清晰,或者部分地通过本公开的实践而习得。

[0008] 根据本公开的一个方面,提供一种压感触控显示面板,包括:

[0009] TFT背板,具有间隔设置的像素区和遮挡区;

[0010] 有机发光器件,设置在所述TFT背板上,且位于所述像素区;

[0011] 触控单元,位于所述遮光区;

[0012] 其中所述触控单元中包括:

[0013] 第一电极;

[0014] 第二电极,靠近所述TFT背板;以及

[0015] 设置在所述第一电极和所述第二电极之间的压电材料层。

[0016] 在本公开的一种示例性实施例中,所述有机发光器件包括:

[0017] 第三电极,设置在所述TFT背板上;

[0018] 第四电极;以及

[0019] 有机功能层,设置在所述第三电极和所述第四电极之间。

[0020] 在本公开的一种示例性实施例中,还包括:

[0021] 像素定义层,设置在所述TFT背板上;

[0022] 其中所述像素定义层包括间隔分布的像素隔垫物和开口,所述像素隔垫物位于所述遮光区,所述开口位于所述像素区,且所述有机发光器件设置在所述开口处。

[0023] 在本公开的一种示例性实施例中,所述第二电极与所述第四电极为同层同材料制作而成,且所述第二电极与所述第四电极不连接。

[0024] 在本公开的一种示例性实施例中,所述像素隔垫物设置在所述第三电极之上。

[0025] 在本公开的一种示例性实施例中,所述触控单元还包括:

[0026] 第一无机层,设置在所述第二电极之上;

[0027] 打印材料层,设置在所述第一无机层之上;

[0028] 第二无机层,设置在所述打印材料层之上且在所述第一电极之下;

[0029] 其中所述压电材料层设置在所述第一无机层之上,且所述压电材料层在所述TFT背板的投影至少覆盖所述第二电极在所述TFT背板的投影。

[0030] 在本公开的一种示例性实施例中,所述压电材料层的材料为有机物。

[0031] 根据本公开的第二方面,还提供一种压感触控显示面板的制备方法,包括:

[0032] 制作形成TFT背板,所述TFT背板具有间隔设置的像素区和遮挡区;

[0033] 在所述像素区形成有机发光器件;

[0034] 在所述遮挡区形成触控单元;

[0035] 其中形成所述触控单元包括:

[0036] 在所述像素区形成所述有机发光器件的第四电极的同时,在所述遮挡区形成第二电极;

[0037] 在所述第二电极上形成压电材料层;

[0038] 在所述压电材料层上形成第一电极。

[0039] 在本公开的一种示例性实施例中,在所述像素区形成所述有机发光器件的第四电极的同时,在所述遮挡区形成第二电极包括:

[0040] 采用高精度金属掩模板进行蒸镀,在所述像素区形成所述第四电极,在所述遮挡区形成所述第二电极,且所述第二电极与所述第四电极不连接。

[0041] 根据本公开的第三方面,还提供一种显示装置,包括以上所述的压感触控显示面板。

[0042] 本公开的某些实施例提供的压感触控显示面板及其制备方法、显示装置,一方面,利用对有机发光器件进行封装的多层封装材料层在遮挡区形成触控单元,而且在触控单元的两电极之间设置压电材料层,从而可以实现在触控显示面板中形成内嵌于触控显示面板中的压力传感器,达到减薄显示器件的整体厚度的目的;另一方面,还可以起到检测屏幕压力和触控的作用。

[0043] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0044] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据

这些附图获得其他的附图。

- [0045] 图1示出本公开一示例实施例提供的一种压感触控显示面板的示意图。
- [0046] 图2A、2B和2C示出本公开一示例实施例中触控单元在有无压力作用下的示意图。
- [0047] 图3示出本公开一示例实施例中触控单元具体的检测识别过程的示意图。
- [0048] 图4示出本公开另一示例实施例中提供的一种压感触控显示面板的制备方法的流程图。
- [0049] 图5示出本示例另一示例实施例中经过有机材料蒸镀工艺后形成结构的剖视图。
- [0050] 图6示出本示例另一示例实施例中与图5相对应的俯视图。
- [0051] 图7示出本示例另一示例实施例中经过金属蒸镀工艺后形成结构的剖视图。
- [0052] 图8示出本示例另一示例实施例中与图7相对应的俯视图。
- [0053] 图9示出本示例另一示例实施例中经过第一无机层封装后形成结构的剖视图。
- [0054] 图10示出本公开另一示例实施例中与图9相对应的俯视图。
- [0055] 图11示出本公开另一示例实施例中制作压电材料层后形成结构的剖视图。
- [0056] 图12示出本公开另一示例实施例中与图11相对应的俯视图。
- [0057] 图13示出本公开另一示例实施例中制作打印材料层和第二无机层后形成结构的剖视图。
- [0058] 图14示出本公开另一示例实施例中与图13相对应的俯视图。
- [0059] 图15示出本公开另一示例实施例中形成第一电极后形成的结构的剖视图。
- [0060] 图16示出本公开另一示例实施例中与图15相对应的俯视图。

具体实施方式

[0061] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的范例；相反，提供这些实施方式使得本公开将更加全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。附图仅为本公开的示意性图解，并非一定是按比例绘制。图中相同的附图标记表示相同或类似的部分，因而将省略对它们的重复描述。

[0062] 此外，所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。在下面的描述中，提供许多具体细节从而给出对本公开的实施方式的充分理解。然而，本领域技术人员将意识到，可以实践本公开的技术方案而省略所述特定细节中的一个或更多，或者可以采用其它的方法、组元、装置、步骤等。在其它情况下，不详细示出或描述公知结构、方法、装置、实现、材料或者操作以避免喧宾夺主而使得本公开的各方面变得模糊。

[0063] 图1示出本示例实施例提供的一种压感触控显示面板的示意图，如图1所示，该压感触控显示面板包括：TFT背板110、有机发光器件120和触控单元130。TFT背板具有间隔设置的像素区P1和遮挡区P2，有机发光器件120设置在TFT背板上，且位于像素区P1，触控单元130位于遮挡区P2。有机发光器件120上还设置有多层封装材料层，用于对有机发光器件进行薄膜封装。

[0064] 其中触控单元中130包括：第一电极、第二电极和设置在第一电极和第二电极之间的压电材料层，其中第二电极靠近TFT背板110。

[0065] 基于上述,本示例实施例利用对有机发光器件进行封装的多层封装材料层在遮挡区形成触控单元,而且在触控单元的两电极之间设置压电材料层,从而可以实现在触控显示面板中形成内嵌于触控显示面板中的压力传感器,达到减薄显示器件的整体厚度的目的。

[0066] 以下,将结合图1以及具体实例对上述压感触控显示面板进行详细介绍:

[0067] 在本示例实施例中,TFT背板110可以包括衬底基板以及设置在衬底基板上的TFT阵列结构,例如OLED的像素驱动电路。该像素驱动电路包括多个晶体管,如TFT(Thin Film Transistor,薄膜晶体管)以及存储电容。其中的TFT阵列结构可以包括栅极、栅绝缘层、有源层、源极、漏极、平坦层等等传统TFT阵列基板上具有的膜层和结构,此处不再赘述。

[0068] 在本示例实施例中,该压感触控显示面板100中还包括:像素定义层,设置在TFT背板110上,其中像素定义层包括间隔分布的像素隔垫物140和开口W,如图1所示,像素隔垫物140位于遮挡区P2,开口W位于像素区P1,且有机发光器件120设置在开口W处。像素隔垫物140的材料可以为光刻胶。

[0069] 在本示例实施例中,有机发光器件120包括第三电极、第四电极和设置在第三电极和第四电极之间的有机功能层,其中有机功能层可以包括但不限于:空穴传输层(HTL)、电子阻挡层(EBL)、发光层(EL)、电子传输层(ETL)等。有机发光器件120的各膜层可以通过蒸镀工艺制成得到。

[0070] 如图1所示,设置在像素区P1的有机发光器件120包括的膜层依次为:第三电极121、空穴传输层122、电子阻挡层123、发光层124、电子传输层125和第四电极126。其中第三电极121可以为有机发光器件的阳极,材料可以为透明导电氧化物,如氧化铟锡ITO,或者是透明导电氧化物与金属形成的层叠结构,如ITO/Mg/ITO。第四电极126可以为有机发光器件的阴极,材料可以为金属,如Ag和Mg中的至少一种。

[0071] 有机发光器件120的空穴传输层122、电子阻挡层123、发光层124和电子传输层125的材料均可以采用传统OLED结构中的材料和膜厚。需要说明的是,不同颜色的子像素内的发光层124采用在主发光体中掺入不同的掺杂物实现蓝色(B)、绿色(G)和红色(R)实现,另外,有机功能层中某一种或多种膜层的厚度还需针对不同颜色的子像素进行调整,此处不做过多限定。

[0072] 在本示例实施例中,设置在遮挡区P2的触控单元130包括的膜层依次为:第二电极131、第一无机层132、压电材料层133、打印材料层134、第二无机层135和第一电极136。如图1所示,其中第一无机层132设置在第二电极131之上,压电材料层133设置在第一无机层132之上,且压电材料层133仅设置在遮挡区P2,打印材料层134设置在第一无机层132之上,并完全覆盖在压电材料层133之上,第二无机层135设置在打印材料层134之上且在第二电极136之下。

[0073] 需要说明的是,触控单元130的压电材料层133在TFT背板110的投影至少覆盖第二电极131在TFT背板110的投影,因此压电材料层133在在TFT背板110的投影应大于第二电极131在TFT背板110的投影。压电材料层133的材料可以为有机物,即有机压电材料,如偏聚氟乙烯等。

[0074] 触控单元130的第二电极131可以为触控单元130的感应电极(即RX),第二电极131可以与有机发光器件120中的第四电极126为同层同材料制作而成,因此第二电极131的材

料也可以为金属,如Ag和Mg中的至少一种。第一电极136可以为触控单元130的驱动电极(即TX),材料可以为金属材料,如Ti/Al/Ti或其他金属。另外,第二电极131和第四电极126虽然为同层同材料制作而成,但是两者之间是断开的,并不连接。

[0075] 需要说明的是,感应电极和驱动电极可以根据设计的需要互换位置,只要当外部有触控压力作用于屏幕时,驱动电极TX和感应电极RX的交叉位置关系发生变化,造成交叉电容发生变化,并且由于外力挤压或者拉伸驱动电极TX和感应电极RX之间的有机压电材料,同样也会造成TX和RX的电容变化,通过检测TX和RX的信号变化情况,进而达到识别触控和压力的作用。

[0076] 触控单元130的第一无机层132和第二无机层134的材料为无机材料,如氧化硅、氮化硅、氮氧化硅等,可以通过CVD (Chemical Vapor Deposition, 化学气相沉积) 等方式形成,也可以通过化学镀、溅射沉积、物理气相沉积等其他方式形成第一无机层和第二无机层,此处不进行特殊限定。

[0077] 触控单元130的打印材料层134的材料可以有有机物,如包括但不限于以下材料:环氧树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚苯乙烯(PS)、聚碳酸酯(PC)、聚酰亚胺(PI)、聚乙烯磺酸盐、聚甲醛、聚芳酯、亚克力和六甲基二硅氧烷等材料中的至少一种。

[0078] 图2A、2B和2C示出本示例实施例中触控单元130在有无压力作用下的示意图,如图2所示,上下两电极中间设置有晶体,图2A、2B和2C分别示出未加压力时、施加拉伸外力时以及施加压缩外力时,对于压电材料产生的变化情况。触控单元130进行压力检测的原理为:有压力作用于压电材料层时,材料上下表面产生极化电荷,其中产生的电荷量与力度相关,而且在拉伸外力和压缩外力作用下,使得晶体的排布结构发生改变。

[0079] 图3示出触控单元具体的检测识别过程的示意图,包括如下步骤:

[0080] 首先,在驱动电极TX输入信号(如具有一定周期的信号)后,在有压力和触控作用后感应电极RX接收到输出信号Vout信号,即F&T混合信号(即压力触控混合信号);然后,通过一定的技术手段将F&T混合信号分离分别得到低频force信号和高频touch信号,如图3所示,从而得到压力信号和触控信号。

[0081] 在本示例实施例中,像素隔垫物140可以设置在第三电极121之上,如图1所示,第三电极121可以是设置在TFT背板110上像素区和遮挡区的一整面的电极,另外,在其他实施例中,还可以将像素隔垫物140设置在TFT背板110上,而第三电极仅设置在像素区中的条状电极。在实际应用功能中可以根据需求进行选择,此处不做过多限定。

[0082] 参见图1所示结构,在有机发光器件的阴极之上的多层封装材料层中,能够利用对应像素区的有机材料和无机材料对有机发光器件进行封装,通过无机材料起到阻隔水氧的作用,通过有机材料起到消除无机层之间的应力等作用,同时还可以通过在遮挡区设置压电材料层,将其与第一电极和第二电极构成触控单元,在有外力施加时,压电材料上下表面产生极化电荷,电荷量与力度相关,进而改变第一电极和第二电极的电荷量,使得收集到的第一电极和第二电极的电信号就会发生改变,进而起到检测屏幕压力和触控的作用。

[0083] 综上所述,本示例实施例中提供的压感触控显示面板,一方面,利用对有机发光器件进行封装的多层封装材料层在遮挡区形成触控单元,而且在触控单元的两电极之间设置压电材料层,从而可以实现在触控显示面板中形成内嵌于触控显示面板中的压力传感器,

达到减薄显示器件的整体厚度的目的；另一方面，还可以起到检测屏幕压力和触控的作用。

[0084] 图4示出本公开的一些实施例提供的一种压感触控显示面板的制备方法的流程图，该压感触控显示面板的制备方法可以包括以下步骤：

[0085] 如图4所示，在步骤S41中，制作形成TFT背板，TFT背板具有间隔设置的像素区和遮挡区。

[0086] 如图4所示，在步骤S42中，在像素区形成有机发光器件。

[0087] 如图4所示，在步骤S43中，在遮挡区形成触控单元。

[0088] 其中在步骤S43中形成触控单元包括：

[0089] 在像素区形成有机发光器件的第四电极的同时，在遮挡区形成第二电极；在第二电极上形成压电材料层；以及在压电材料层上形成第一电极。

[0090] 在步骤S43中，在像素区形成有机发光器件的第四电极的同时，在遮挡区形成第二电极包括：

[0091] 采用高精度金属掩模板进行蒸镀，在像素区形成第四电极，在遮挡区形成第二电极，且第二电极与第四电极不连接。

[0092] 仍然是在步骤S43中，在第二电极上形成压电材料层包括：

[0093] 在第二电极上形成第一无机层；

[0094] 采用喷墨打印的方式或者经过构图工艺在第一无机层上形成压电材料层。

[0095] 根据图4所示的压感触控显示面板的制备方法，在有机发光器件进行封装的同时在遮挡区形成触控单元，而且通过在触控单元的两电极之间设置压电材料层，从而可以实现在触控显示面板中形成内嵌于触控显示面板中的压力传感器，达到减薄显示器件的整体厚度的目的。

[0096] 接下来，将图4的示例实施例中的压感触控显示面板的制备方法进行详细的说明。

[0097] 在步骤S41中，制作形成TFT背板，其具体工艺和步骤大致包括：在衬底基板上形成栅极、栅绝缘层、有源层、源极、漏极、平坦层等，与传统制作TFT阵列基板的方法和流程相同，此处不再赘述。

[0098] 在步骤S42中，在像素区形成有机发光器件，具体包括：

[0099] 依次在TFT背板上蒸镀形成第三电极、空穴传输层 (HTL)、电子阻挡层 (EBL)、发光层 (EL)、电子传输层 (ETL) 等。

[0100] 需要说明的是，在进行有机发光器件的蒸镀过程中或蒸镀之前，还包括在TFT背板上形成像素定义层，该像素定义层包括间隔分布的像素隔垫物和开口，像素隔垫物的材料可以光刻胶。其中像素隔垫物可以是TFT背板上蒸镀一整面的第三电极后形成，如图1所示结构；还可以是TFT背板形成后，蒸镀第三电极之前形成，即在TFT背板上先制作形成像素隔垫物，然后在于开口位置进行蒸镀形成有机发光器件。

[0101] 具体的，在TFT背板或在第三电极上形成像素隔垫物140可以为：涂覆光刻胶后，利用掩模版进行曝光显影刻蚀掉部分光刻胶，形成像素隔垫物和相应的开口。

[0102] 继上述步骤之后，在TFT背板110上缺口处经过有机材料蒸镀工艺，依次形成第三电极121、空穴传输层 (HTL) 122、电子阻挡层 (EBL) 123、发光层 (EL) 124、电子传输层 (ETL) 125。

[0103] 图5示出经过有机材料蒸镀工艺后形成结构的剖视图，图6示出与图5相对应的俯

视图。

[0104] 需要说明的是,图6中为未示出TFT背板,仅示出在像素区形成的RGB三种不同颜色的子像素。而且图5和图6仅为示意,并不是直接对应的剖视图和俯视图,图5中仅示出一组RGB(即3列子像素)的剖视图,而图6为了能够示出两组RGB(即6列子像素)的俯视图。

[0105] 有机蒸镀工艺之后,在电子传输层(ETL)125上再采用FMM(Fine Metal Mask,精细金属掩膜版)进行阴极金属蒸镀,在像素区形成第四电极126(即阴极),在遮挡区形成第二电极131,即触控单元的感应电极RX。而且第二电极131与第四电极126不连接,第二电极131形成在像素隔垫物140上。阴极金属的材料可以为Mg/Ag,另外,由于不同颜色的像素区有机材料的膜厚存在差异,相应的,形成的第四电极126的高度也存在差异,但是第二电极由于形成在像素隔垫物140上,因此高度一样。

[0106] 在形成第二电极131和第四电极126的过程中除了上述采用FMM掩膜版制作形成,还可以是在像素定义层制作工艺控制OLED阴极图案化形成,具体包括:由于像素隔垫物和蒸镀形成的有机功能层之间存在间隙以及高度差,因此在图5所示的高低不一的结构上蒸镀、沉积等方式形成金属层时第二电极131和第四电极126也是断开的。

[0107] 图7示出经过金属蒸镀工艺后形成结构的剖视图,图8示出与图7相对应的俯视图,即形成不连接的第二电极131和第四电极126。

[0108] 在步骤S43中,对有机发光器件进行薄膜封装,同时利用进行薄膜封装的多层封装材料层在遮挡区形成触控单元。

[0109] 首先,进行第一层封装,即第一无机层132封装,经过沉积工艺形成第一无机层132,第一无机层132完全覆盖在第二电极131和第四电极126上。

[0110] 图9示出经过第一无机层封装后形成结构的剖视图,图10示出与图9相对应的俯视图。

[0111] 其次,采用喷墨打印的方式或者经过构图工艺在第一无机层上形成压电材料层133,材料可以为有机压电材料,如偏聚氟乙烯等。而且压电材料层133在TFT背板110的投影至少覆盖第二电极131在TFT背板110的投影。

[0112] 图11示出制作压电材料层后形成结构的剖视图,图12示出与图11相对应的俯视图。

[0113] 然后,在压电材料层133上以及压电材料层133未覆盖的第一无机层132上采用喷墨打印的方式形成打印材料层134,并继续进行封装,即第二无机层135封装,经过沉积工艺形成第二无机层135。其中打印材料层的材料可以有有机物,如包括但不限于以下材料:环氧树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚苯乙烯(PS)、聚碳酸酯(PC)、聚酰亚胺(PI)、聚乙烯磺酸盐、聚甲醛、聚芳酯、亚克力和六甲基二硅氧烷等材料中的至少一种。

[0114] 其中上述步骤中沉积第一无机层132和第二无机层135可以通过CVD(Chemical Vapor Deposition,化学气相沉积)、化学镀、溅射沉积、物理气相沉积等其他方式形成,此处不进行特殊限定。第一无机层132和第二无机层135的材料可以为氧化硅、氮化硅、氮氧化硅等。

[0115] 图13示出制作打印材料层和第二无机层后形成结构的剖视图,图14示出与图13相对应的俯视图。

[0116] 最后,在第二无机层135上沉积金属层,并通过构图工艺形成第一电极136,即触控单元的驱动电极TX。驱动电极TX的材料可以为金属材料,如Ti/Al/Ti或其他金属。

[0117] 图15示出形成第一电极后形成的结构的剖视图,图16示出与图15相对应的俯视图,在图16中还可以看出触控单元中第一电极与第二电极的位置关系,即第一电极与第二电极交叉,而且与压电材料层134的投影重叠,因此在图16中最上层能够显示出的仅有压电材料层和第一电极。

[0118] 需要说明的是,本示例实施例中上述对于各膜层厚度的描述仅为参考值,并不表示膜层厚度仅限于参考值,在实际工艺和产品制作中,可以根据需要选择合理的膜层厚度范围,此处不作限定。

[0119] 还需要说明的是,本示例实施例中的构图工艺通常包括光刻胶涂覆、曝光、显影、刻蚀、光刻胶剥离等工艺。在实际加工过程中可根据本公开中所形成的结构选择相应的构图工艺。

[0120] 综上所述,在OLED封装过程中,在像素区制作有机发光器件的阴极的同时,在遮挡区的像素隔垫物上制作形成触控单元的感应电极,而且触控单元中的驱动电极和感应电极之间还设置有压电材料层,实现将压感和触摸在OLED的封装过程中同时完成,在触控显示面板中形成内嵌于触控显示面板中的压力传感器,达到减薄显示器件的整体厚度的目的;还可以起到检测屏幕压力和触控的作用。

[0121] 基于上述,本公开在另一示例实施例中还提供一种显示装置,该显示装置包括上述压感触控显示面板。

[0122] 需要说明的是,该显示装置可以为:显示面板、电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0123] 另外,该显示装置能够实现与上述压感触控显示面板相同的效果,此处不再赘述。

[0124] 应清楚地理解,本公开描述了如何形成和使用特定示例,但本公开的原理不限于这些示例的任何细节。相反,基于本公开公开的内容的教导,这些原理能够应用于许多其它实施方式。

[0125] 以上具体地示出和描述了本公开的示例性实施方式。应可理解的是,本公开不限于这里描述的详细结构、设置方式或实现方法;相反,本公开意图涵盖包含在所附权利要求的精神和范围内的各种修改和等效设置。

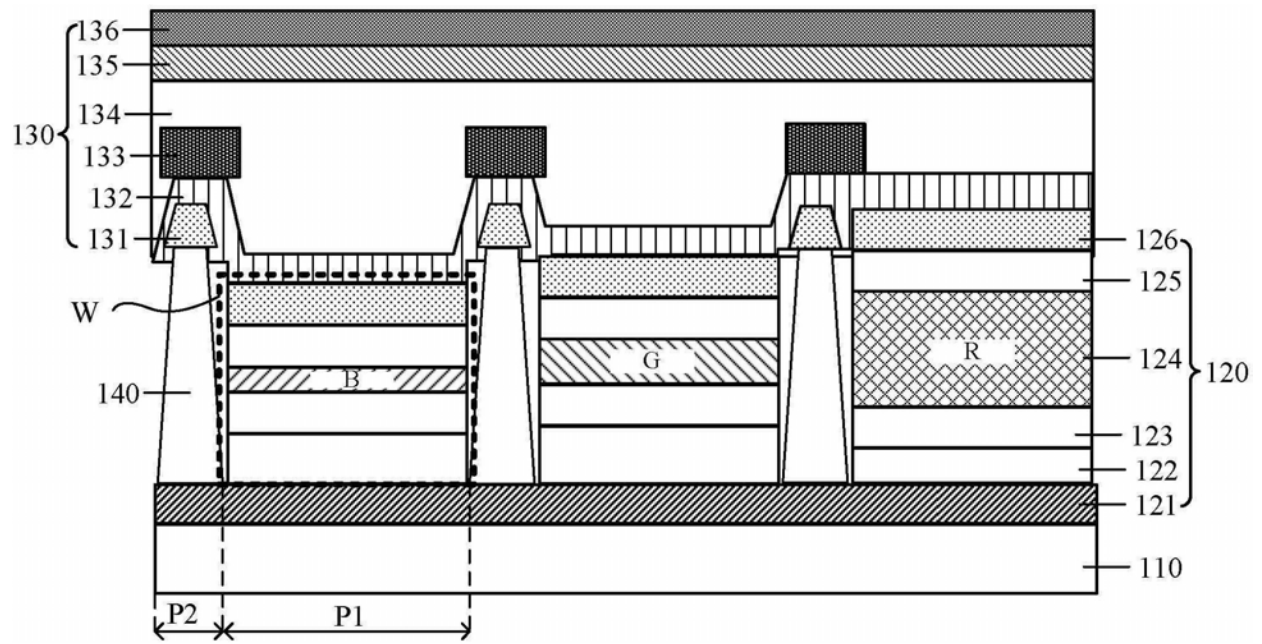


图1

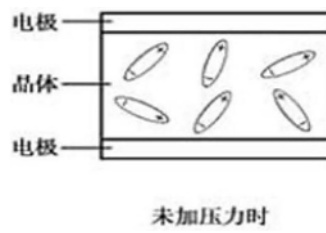


图2A

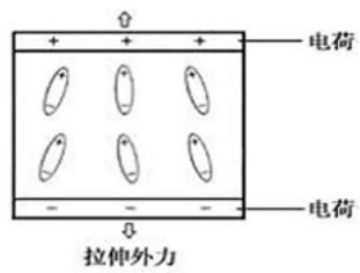


图2B

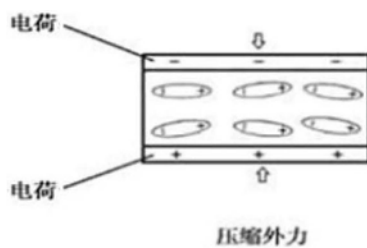


图2C

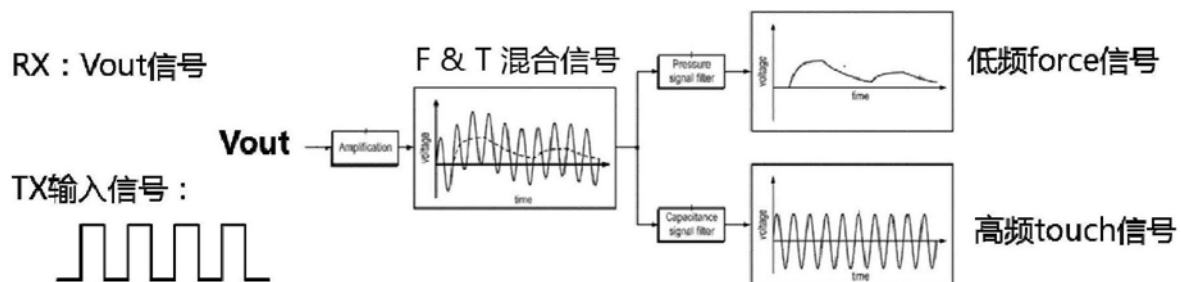


图3

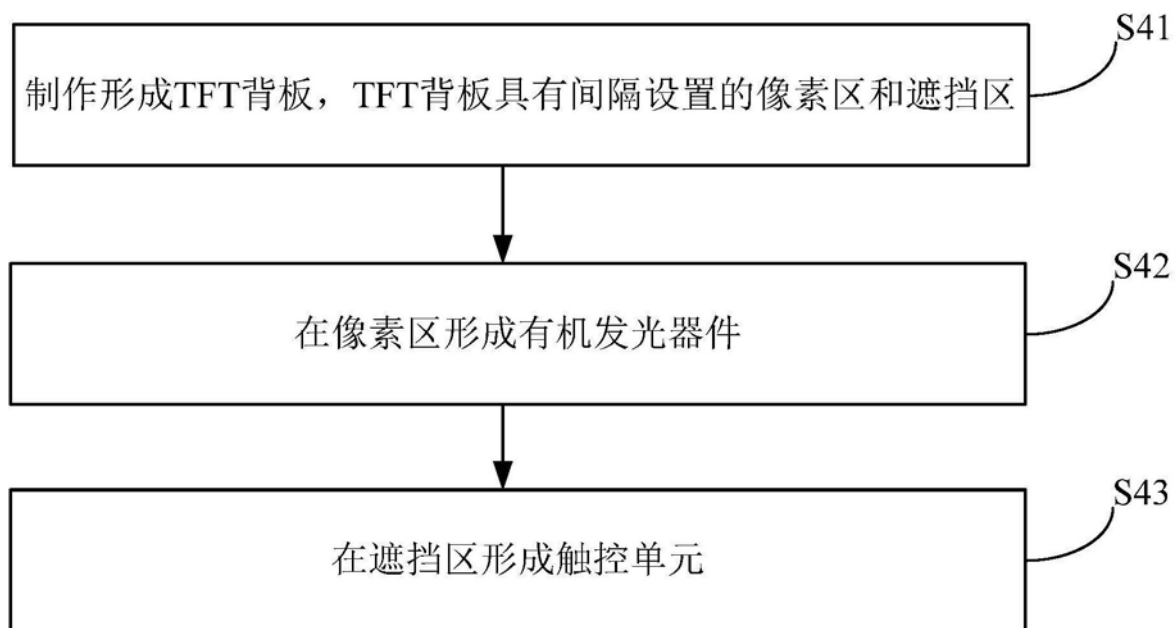


图4

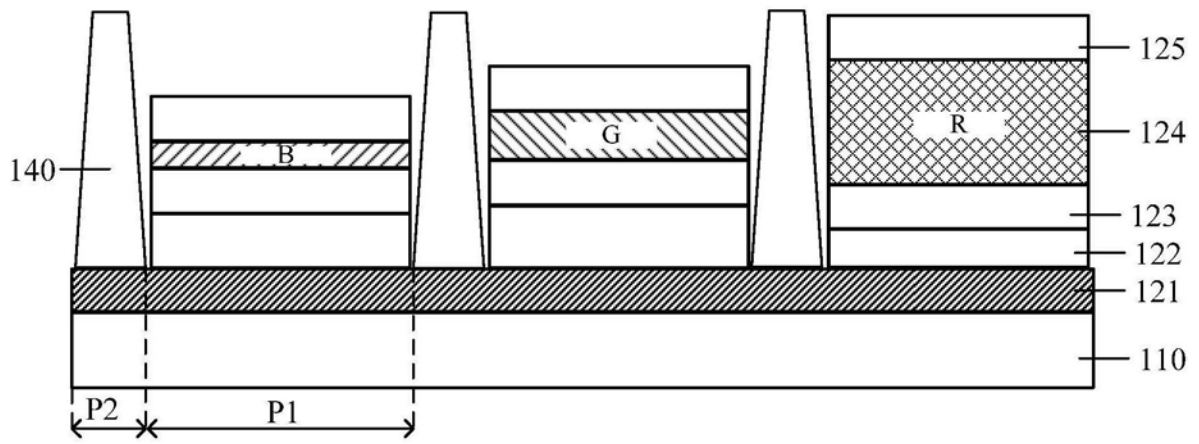


图5

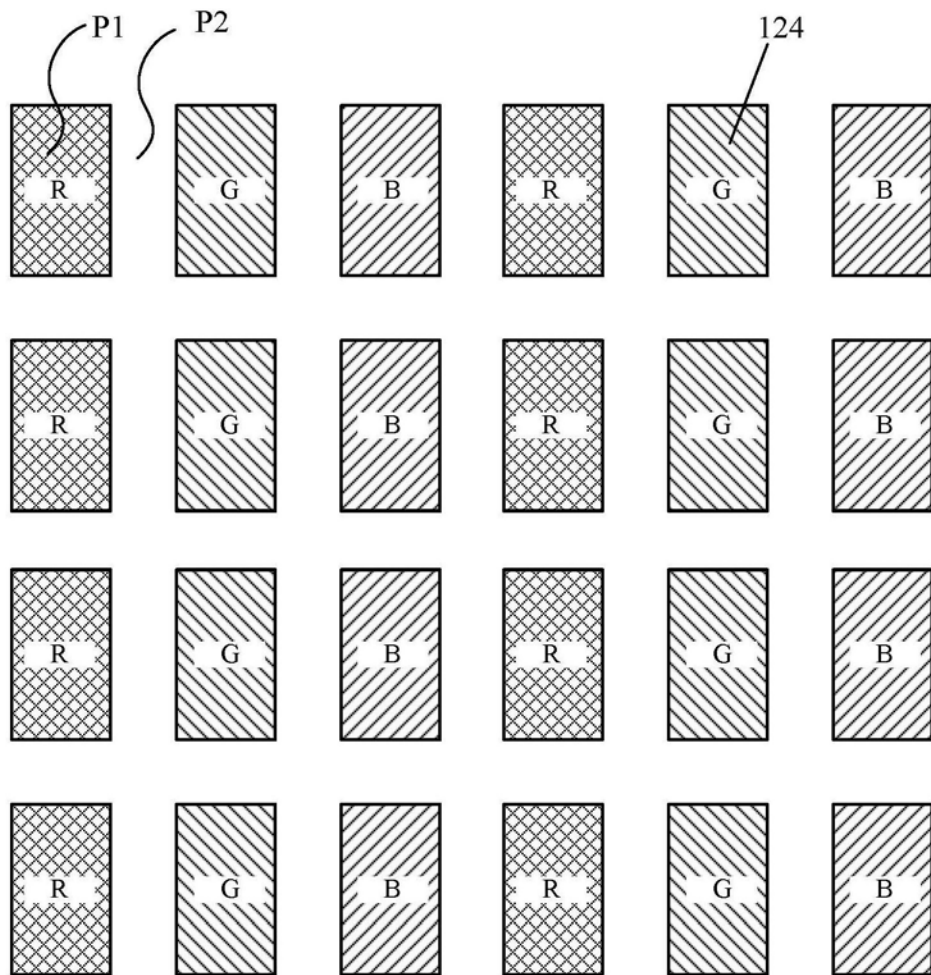


图6

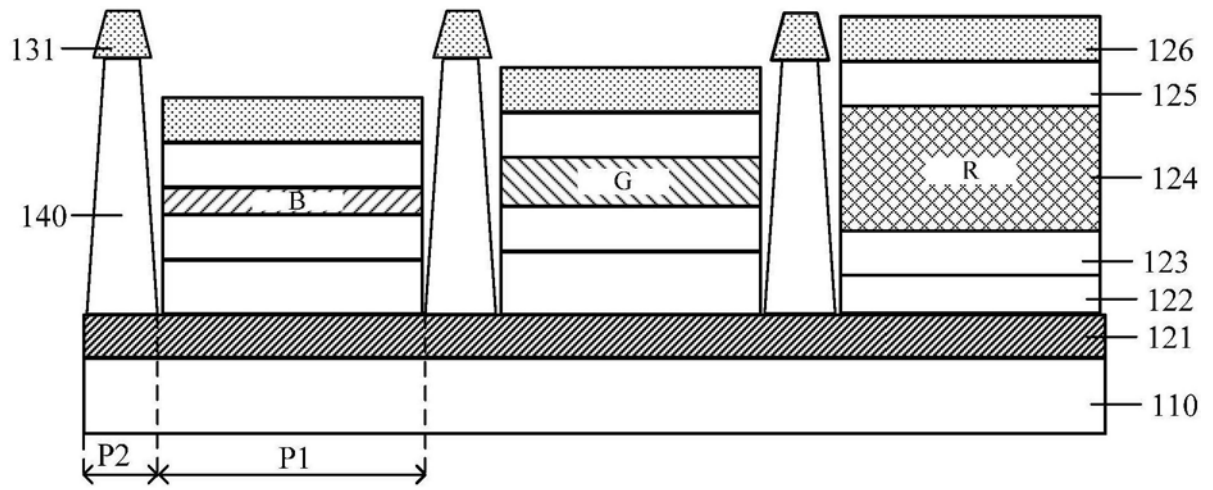


图7

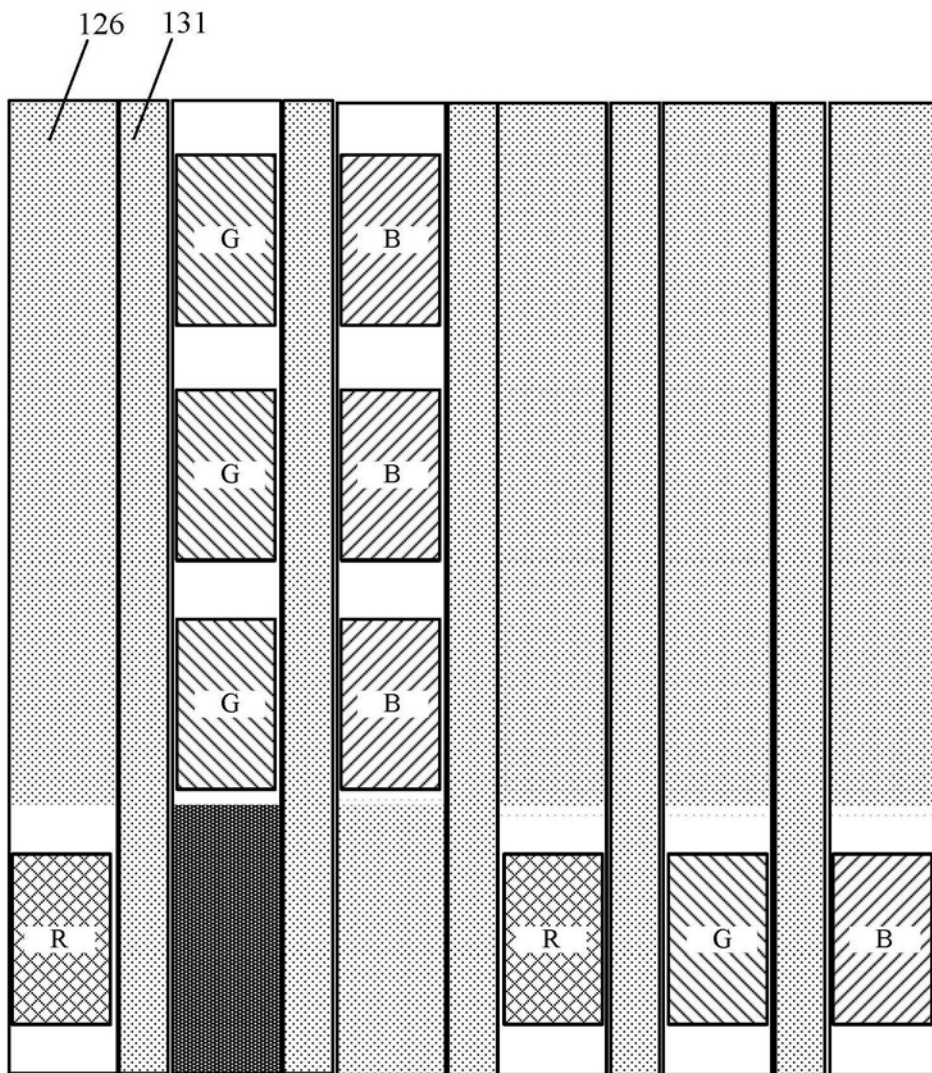


图8

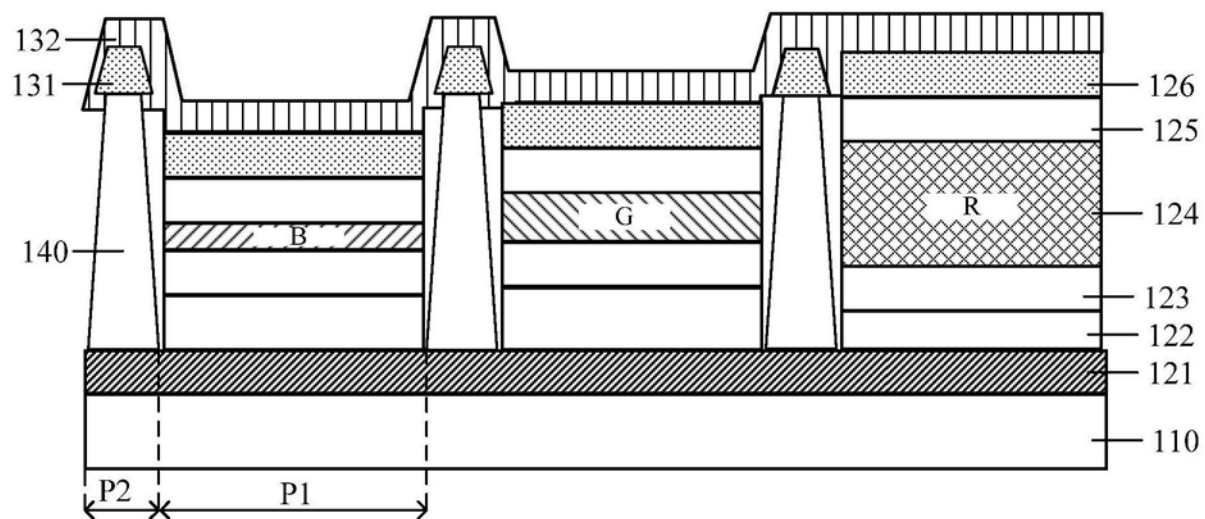


图9

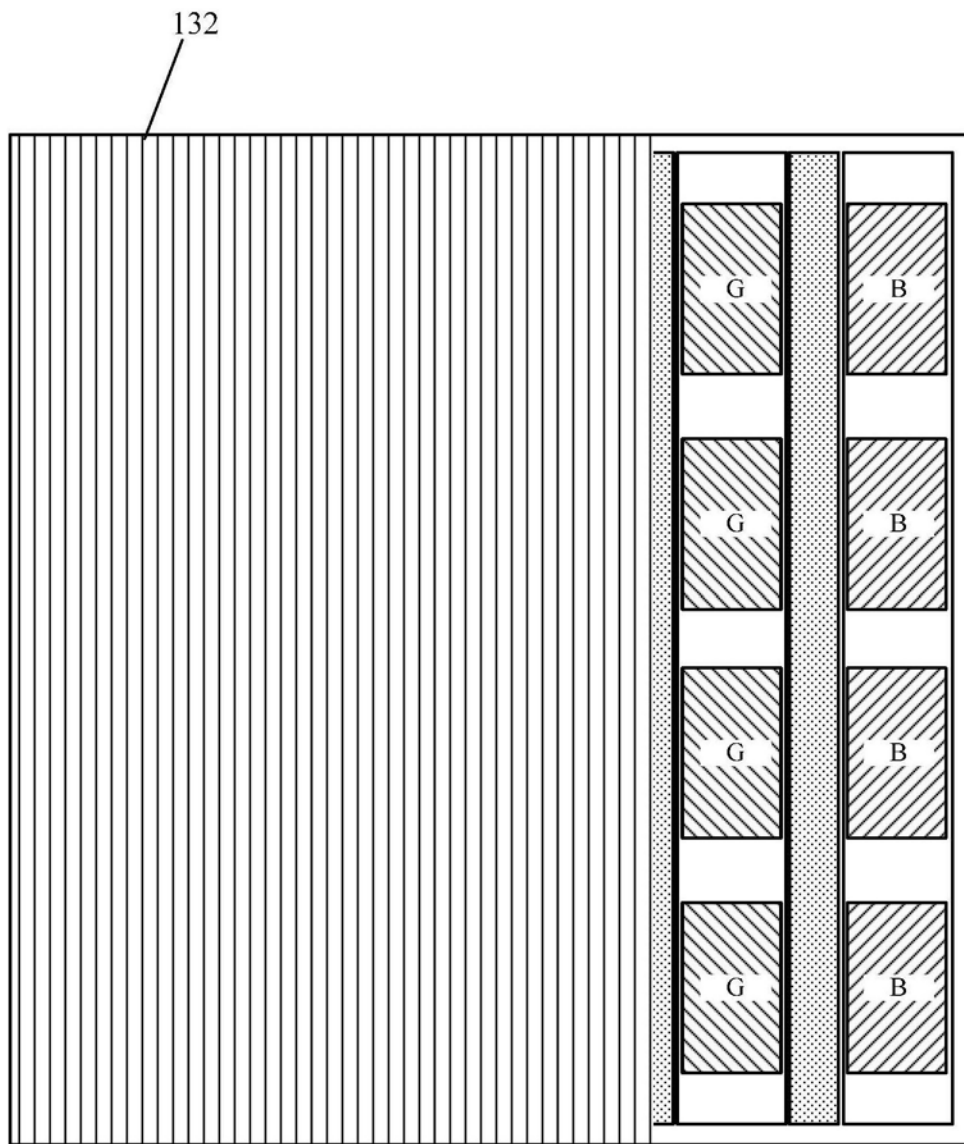


图10

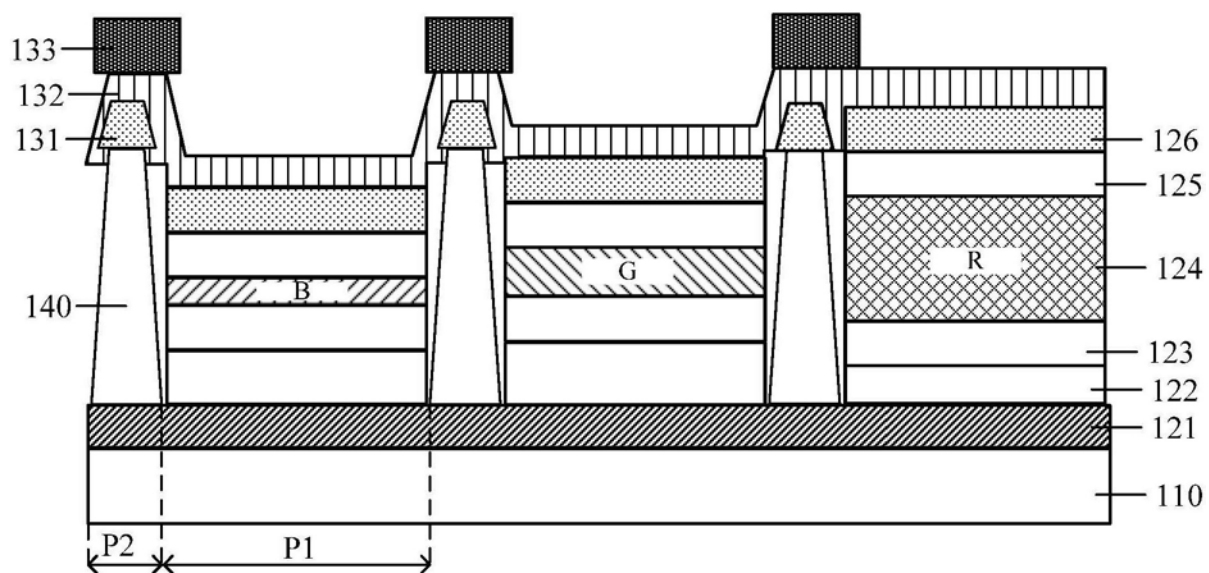


图11

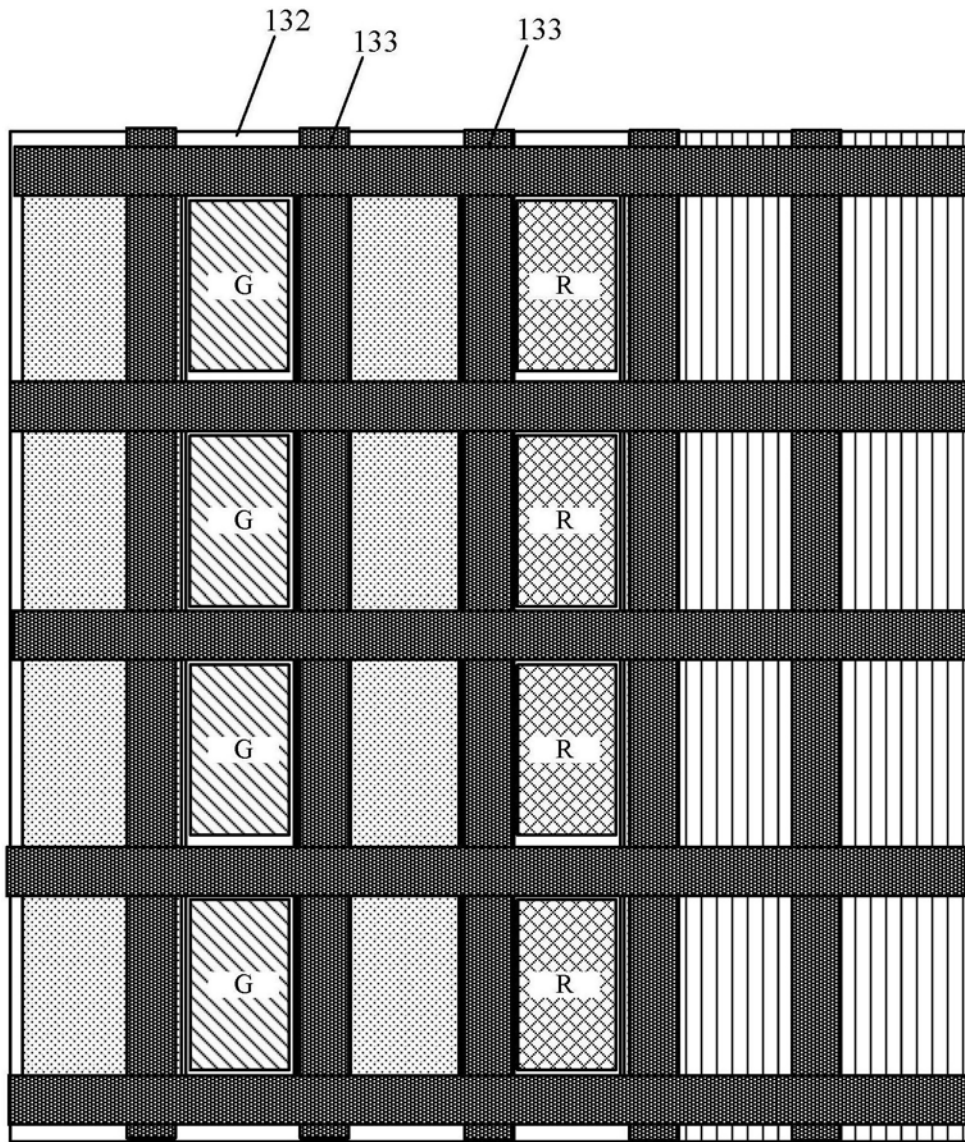


图12

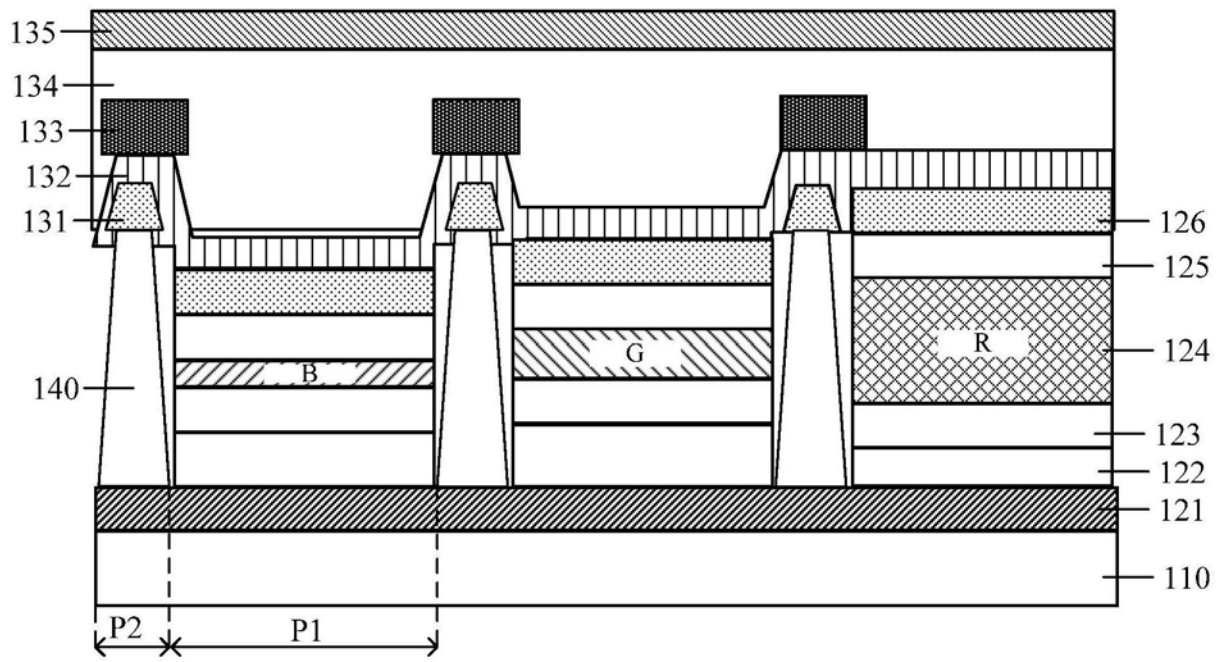


图13

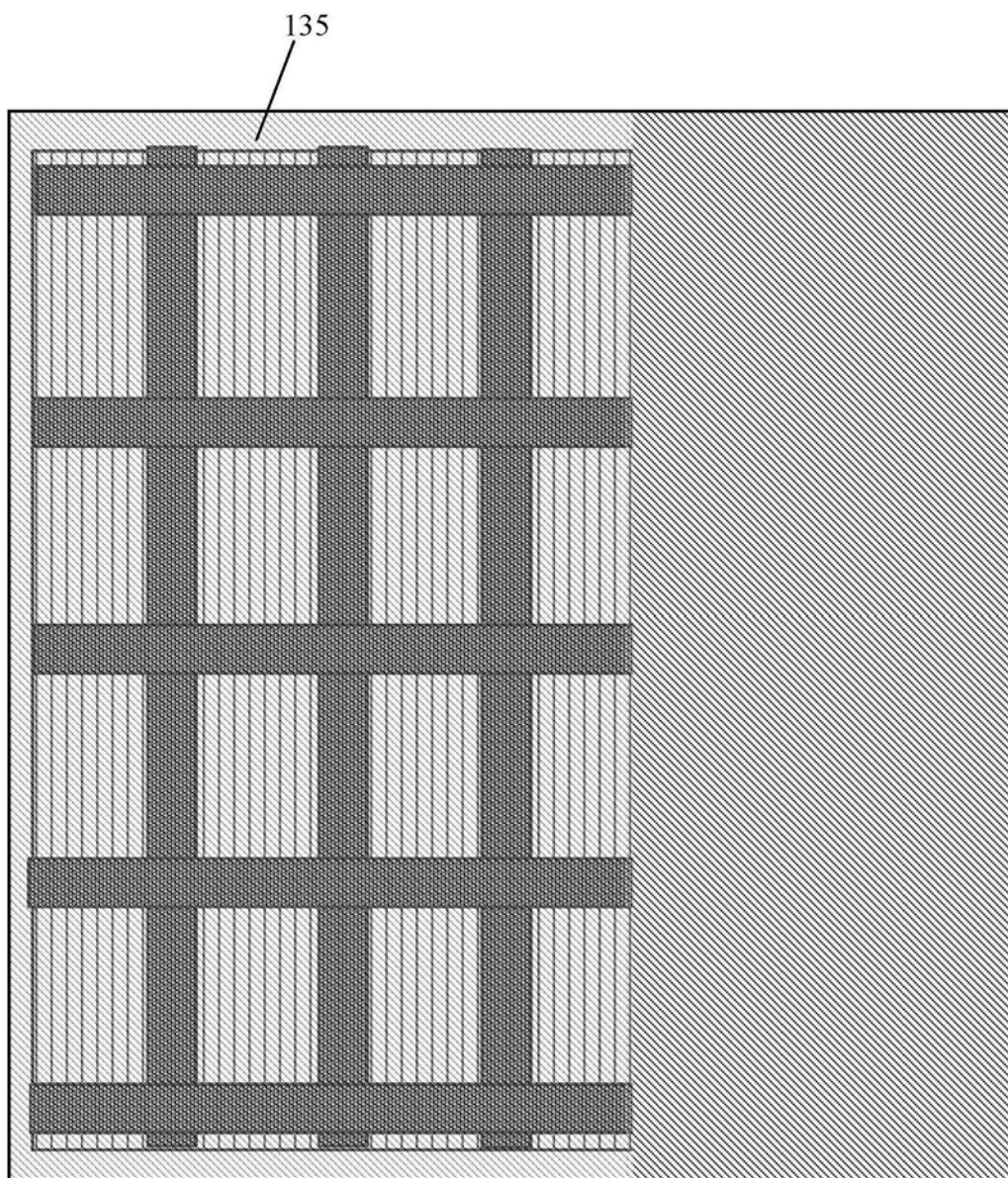


图14

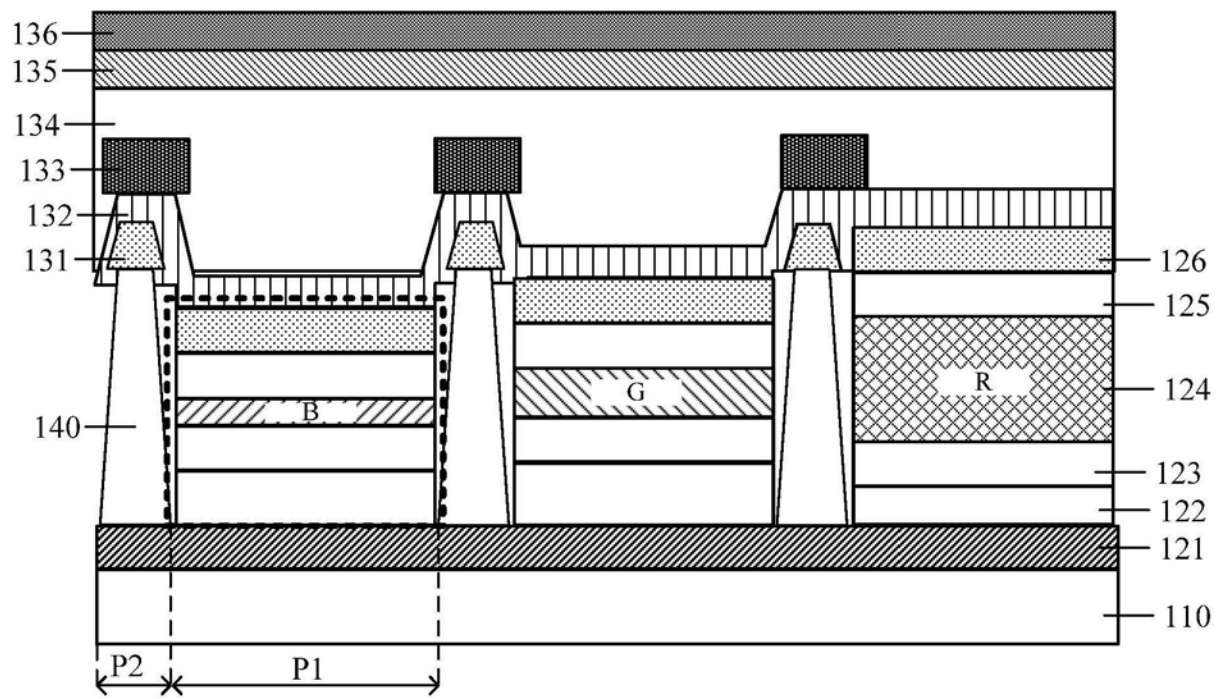


图15

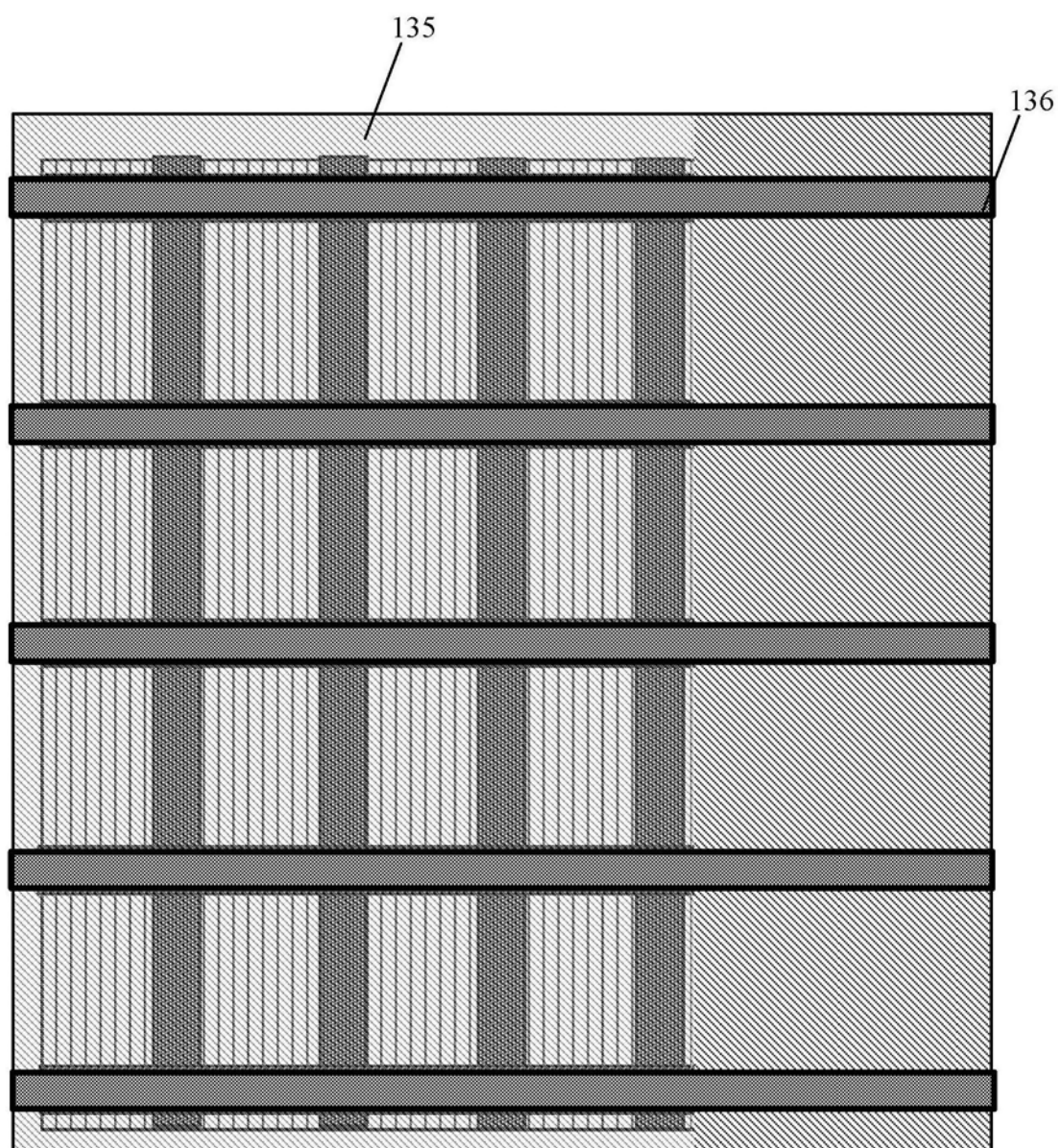


图16

专利名称(译)	压感触控显示面板及其制备方法、显示装置		
公开(公告)号	CN108493218A	公开(公告)日	2018-09-04
申请号	CN201810277835.X	申请日	2018-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	李晓虎		
发明人	李晓虎		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56 G06F3/041		
CPC分类号	H01L51/56 G06F3/0412 G06F2203/04103 H01L27/3246 H01L51/5203		
代理人(译)	王卫忠 袁礼君		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开提供一种压感触控显示面板及其制备方法、显示装置，属于显示技术领域。该压感触控显示面板包括：TFT背板，具有间隔设置的像素区和遮挡区；有机发光器件，设置在TFT背板上，且位于像素区；触控单元，位于遮光区，其中触控单元中包括：第一电极；第二电极；设置在第一电极和第二电极之间的压电材料层。在触控单元的两电极之间设置压电材料层，从而可以实现在触控显示面板中形成内嵌于触控显示面板中的压力传感器，达到减薄显示器件的整体厚度的目的，还可以起到检测屏幕压力和触控的作用。

