



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108878666 B

(45)授权公告日 2020.05.05

(21)申请号 201810599623.3

(22)申请日 2018.06.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108878666 A

(43)申请公布日 2018.11.23

(73)专利权人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 刘宇

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

G09F 9/30(2006.01)

(56)对比文件

CN 206322700 U, 2017.07.11, 说明书第1-39段, 附图1-6.

CN 104010483 A, 2014.08.27, 全文.

CN 103824870 A, 2014.05.28, 全文.

CN 107342373 A, 2017.11.10, 全文.

US 2007035239 A1, 2007.02.15, 全文.

审查员 叶颖惠

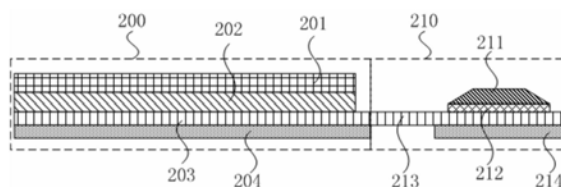
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

柔性OLED显示装置及其贴合支撑膜的方法

(57)摘要

本发明提供一种柔性OLED显示装置及其贴合支撑膜的方法。所述柔性OLED显示装置包括一显示区及设于所述显示区一侧的集成电路封装区,一第一支撑膜设置在所述显示区的柔性基板表面,一第二支撑膜设置在所述集成电路封装区的柔性基板的表面,所述集成电路封装区设置有至少一集成电路芯片,所述集成电路芯片具有设置内部电路的功能区及设置在所述功能区两侧的受力区。本发明的优点在于,能够在保证集成电路芯片的内部电路不受损伤的前提下,完成集成电路封装区的支撑膜的贴合制程,且该支撑膜与所述柔性基板之间无气泡,进而能够降低不良风险。



1. 一种柔性OLED显示装置,其特征在于,包括一显示区及设于所述显示区一侧的集成电路封装区,一第一支撑膜设置在所述显示区的柔性基板表面,一第二支撑膜设置在所述集成电路封装区的柔性基板的表面,所述集成电路封装区设置有至少一集成电路芯片,所述集成电路芯片具有设置内部电路的功能区及设置在所述功能区两侧的受力区;其中,所述功能区两侧的受力区对称设置。

2. 根据权利要求1所述的柔性OLED显示装置,其特征在于,所述受力区的上表面为自所述功能区向下倾斜的斜坡。

3. 根据权利要求1所述的柔性OLED显示装置,其特征在于,所述集成电路芯片的横截面为梯形结构。

4. 根据权利要求1所述的柔性OLED显示装置,其特征在于,所述集成电路芯片的底面通过各向异性导电膜连接至柔性基板。

5. 一种权利要求1~4任意一项所述的柔性OLED显示装置贴合支撑膜的方法,其特征在于,包括如下步骤:

提供一硬质平台,所述硬质平台包括第一支撑部及第二支撑部,所述第二支撑部朝向集成电路封装区的表面设置至少两个支撑柱;

将一剥离刚性支撑膜的柔性OLED显示装置放置在所述硬质平台上,所述第一支撑部支撑所述柔性OLED显示装置的显示区,所述第二支撑部支撑所述柔性OLED显示装置的集成电路封装区,所述支撑柱分别支撑所述集成电路芯片的受力区;

将第一支撑膜贴合在所述显示区的柔性基板表面;

将第二支撑膜贴合在所述集成电路封装区的柔性基板表面。

6. 根据权利要求5所述的贴合支撑膜的方法,其特征在于,所支撑柱端部的形状与所述受力区上表面的形状吻合。

7. 根据权利要求5所述的贴合支撑膜的方法,其特征在于,所述支撑柱为一气囊。

8. 根据权利要求5所述的贴合支撑膜的方法,其特征在于,所述支撑柱对称设置。

9. 根据权利要求5所述的贴合支撑膜的方法,其特征在于,采用滚压的方法将所述第一支撑膜贴合在所述显示区的柔性基板表面;采用滚压的方法将第二支撑膜贴合在所述集成电路封装区的柔性基板表面。

柔性OLED显示装置及其贴合支撑膜的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及OLED显示领域,尤其涉及一种柔性OLED显示装置及其贴合支撑膜的方法。

背景技术

[0002] 目前平板显示行业的主流技术是LCD和OLED。近年来,OLED由于其自发光、极高对比度等特性逐渐兴起。同时,超窄边框、全面屏的发展趋势使柔性OLED的市场更加广阔。

[0003] 柔性OLED显示面板不仅能够在体积上更加轻薄,而且能够降低功耗,从而有助于提升相应产品的续航能力。同时,由于柔性OLED显示面板的可弯曲性和柔韧性,其耐用程度也高于普通硬质显示面板。柔性OLED显示面板可广泛应用于各种带显示功能的产品中,例如可以应用于平板电脑、电视、移动终端和各类可穿戴式设备中。

[0004] 柔性OLED显示器是采用柔性基板(flexible substrate)制成的可弯曲显示设备,需要在刚性基板表面先制备或吸附如聚酰亚胺(PI)的柔性基板,继而在柔性基板上进行薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)和OLED器件的制备,最后再采用激光剥离(Laser lift off,LL0)的方式或其他方式将柔性基板从刚性基板上剥离,此后为提高柔性基板的强度,还需在柔性基板下方贴合一层支撑膜(support film)。

[0005] 图1是现有的柔性OLED显示装置的侧视图。请参阅图1,所述柔性OLED显示装置包括显示区100及设于显示区100一侧的IC(Integrated Circuit,集成电路)封装区110。柔性OLED显示装置在采用激光剥离(Laser lift off,LL0)的方式或其他方式将柔性基板从刚性基板上剥离后,为了提高柔性基板的强度,还需在柔性基板下方贴合一层支撑膜(support film)。所述支撑膜分两次贴合,第一次贴合制程为在显示区100贴合支撑膜,第二次贴合制程为在IC封装区110贴合支撑膜。在第一次贴合制程中,可采用一硬质的平台(Stage)160支撑所述显示区100。由于显示装置中的偏光片(TP-POL)120、贴合胶带(OCA)130、集成电路(IC)140、各向异性导电膜(ACF)150等结构依不同产品其厚度不同,导致显示区100及IC封装区110的厚度不一致,第一次贴合制程中使用的硬质的平台160无法为IC封装区110提供支撑。且集成电路140十分脆弱,表面受外力易断裂(Crack),若使用第一次贴合制程中使用的硬质的平台160,则会导致集成电路140断裂,影响电路,进而影响OLED正常显示功能。所以在第二次贴合制程中不能以硬质的平台160接触IC受力进行贴合。而由于第二次贴合制程中,所述IC封装区110没有支撑,在贴合制程后,IC底部会产生气泡,风险高。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是,提供一种柔性OLED显示装置及其贴合支撑膜的方法,其能够在保证集成电路芯片的内部电路不受损伤的前提下,完成集成电路封装区的支撑膜的贴合制程,且该支撑膜与所述柔性基板之间无气泡,进而能够降低不良风险。

[0007] 为了解决上述问题,本发明提供了一种柔性OLED显示装置,包括一显示区及设于所述显示区一侧的集成电路封装区,一第一支撑膜设置在所述显示区的柔性基板表面,一

第二支撑膜设置在所述集成电路封装区的柔性基板的表面,所述集成电路封装区设置有至少一集成电路芯片,所述集成电路芯片具有设置内部电路的功能区及设置在所述功能区两侧的受力区。

[0008] 在一实施例中,所述受力区的上表面为自所述功能区向下倾斜的斜坡。

[0009] 在一实施例中,所述集成电路芯片的横截面为梯形结构。

[0010] 在一实施例中,所述集成电路芯片的底面通过各向异性导电膜连接至柔性基板。

[0011] 在一实施例中,所述功能区两侧的受力区对称设置。

[0012] 本发明还提供一种上述的柔性OLED显示装置贴合支撑膜的方法,包括如下步骤:提供一硬质平台,所述硬质平台包括第一支撑部及第二支撑部,所述第二支撑部朝向集成电路封装区的表面设置至少两个支撑柱;将一剥离刚性支撑膜的柔性OLED显示装置放置在所述硬质平台上,所述第一支撑部支撑所述柔性OLED显示装置的显示区,所述第二支撑部支撑所述柔性OLED显示装置的集成电路封装区,所述支撑柱分别支撑所述集成电路芯片的受力区;将第一支撑膜贴合在所述显示区的柔性基板表面;将第二支撑膜贴合在所述集成电路封装区的柔性基板表面。

[0013] 在一实施例中,所述支撑柱端部的形状与所述受力区上表面的形状吻合。

[0014] 在一实施例中,所述支撑柱为一气囊。

[0015] 在一实施例中,所述支撑柱对称设置。

[0016] 在一实施例中,采用滚压的方法将所述第一支撑膜贴合在所述显示区的柔性基板表面;采用滚压的方法将第二支撑膜贴合在所述集成电路封装区的柔性基板表面。

[0017] 本发明的优点在于,由于集成电路芯片是一个整体,当集成电路芯片两侧受力区受力时整个集成电路芯片被施加作用力,则在贴合第二支撑膜时不再有气泡风险,而支撑柱与功能区的内部电路不接触,内部电路不会受到损伤,不会造成内部电路断裂的不良情况发生,进而由于内部电路断裂造成的功能性不良风险低。

附图说明

[0018] 图1是现有的柔性OLED显示装置的侧面结构示意图;

[0019] 图2是本发明柔性OLED显示装置的侧面结构示意图;

[0020] 图3是集成电路芯片的横截面形状示意图;

[0021] 图4A~图4D是本发明贴合过程示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明提供的柔性OLED显示装置及其贴合支撑膜的方法的具体实施方式做详细说明。

[0023] 图2是本发明柔性OLED显示装置的侧面结构示意图。请参阅图2,本发明柔性OLED显示装置包括一显示区200及设于所述显示区200一侧的集成电路封装区210。其中,在图2中,采用虚线框示意性地圈示出显示区200及集成电路封装区210。

[0024] 所述显示区200用于显示图像。在所述显示区200,一偏光片201通过一双面贴合胶带202粘贴在柔性基板203的一表面上。一第一支撑膜204设置在所述显示区200的柔性基板203的另一表面。所述第一支撑膜204对所述柔性OLED显示装置起到支撑及保护的作用。其

中,所述第一支撑膜204与所述柔性基板203之间贴合无气泡,即所述第一支撑膜204紧密贴合在所述柔性基板203表面,两者之间无气泡,不会对产品的品质造成影响。

[0025] 所述集成电路封装区210用于放置集成电路等驱动结构。所述集成电路封装区210设置有至少一集成电路芯片211。所述集成电路芯片211的底面通过各向异性导电膜212连接至柔性基板213的一表面。一第二支撑膜214设置在所述集成电路封装区210的柔性基板213的另一表面,所述第二支撑膜214对所述柔性OLED显示装置起到支撑及保护的作用。其中,所述第二支撑膜214与所述柔性基板213之间贴合无气泡,即所述第二支撑膜214紧密贴合在所述柔性基板213表面,两者之间无气泡,不会对产品的品质造成影响。

[0026] 其中,所述显示区200的柔性基板203及所述集成电路封装区210的柔性基板213可以为一整块柔性基板,在本实施例中,为了便于描述本发明柔性OLED显示装置的结构特征,将位于显示区200内的柔性基板采用标号203标示,将位于集成电路封装区210的柔性基板采用标号213标示。

[0027] 图3是集成电路芯片的横截面形状示意图。请参阅图3,所述集成电路芯片211具有设置内部电路的功能区215及设置在所述功能区215两侧的受力区216。所述集成电路芯片211的内部电路均设置在功能区215,而在所述受力区216并未设置内部电路。所述受力区216的作用在于,在贴合第二支撑膜214时,所述受力区216与硬质平台的支撑柱接触,提供贴合的受力点,进而避免在第二支撑膜214与柔性基板213之间产生气泡。在贴合第二支撑膜214时,所述功能区215并未与硬质平台的任何部位接触,进而能够避免内部电路受到损伤。

[0028] 进一步,所述受力区216的上表面为自所述功能区215向下倾斜的斜坡,该形状便于硬质平台的支撑柱与其配合。例如,在本实施例中,所述集成电路芯片211的横截面为梯形结构,所述功能区215两侧的受力区216对称设置。在其他实施例中,所述集成电路芯片211的横截面也可以为其他形状,只有能够提供受力区216即可。

[0029] 本发明柔性OLED显示装置能够在保证集成电路芯片的内部电路不受损伤的前提下,完成第二支撑膜214的贴合制程,且第二支撑膜214与所述柔性基板213之间无气泡,进而能够降低不良风险。

[0030] 本发明还提供一种上述的柔性OLED显示装置贴合支撑膜的方法。采用该方法在上述的柔性OLED显示装置贴合支撑膜,可以使支撑膜与柔性基板之间无气泡,降低风险。图4A~图4D是贴合过程示意图。

[0031] 请参阅图4A,提供一硬质平台400。所述硬质平台400包括第一支撑部401及第二支撑部402。所述第一支撑部401及所述第二支撑部402与现有的柔性OLED显示装置贴合支撑膜制程中常规使用的硬质平台的结构相同。本发明硬质平台400与现有的硬质平台的区别在于,所述第二支撑部402朝向集成电路封装区210的表面设置至少两个支撑柱403。所述支撑柱403正对所述柔性OLED显示装置的集成电路封装区210的集成电路芯片211设置。所述支撑柱403可以为气囊或者与所述硬质平台400相同材质制成的柱状物。

[0032] 请参阅图4B,将一剥离刚性支撑膜的柔性OLED显示装置放置在所述硬质平台400上。所述第一支撑部401支撑所述柔性OLED显示装置的显示区200。所述第二支撑部402支撑所述柔性OLED显示装置的集成电路封装区210。所述支撑柱403分别支撑所述集成电路芯片的受力区216。优选地,所述支撑柱403端部的形状与所述受力区216上表面的形状吻合,以使

得所述支撑柱403更好地提供受力点,进一步避免集成电路芯片211受到损伤。其中,所述支撑柱403对称设置,以向所述集成电路芯片211提供均匀的支撑。

[0033] 请参阅图4C,将第一支撑膜204贴合在所述显示区200的柔性基板203表面。其中,可以采用滚压的方法将所述第一支撑膜204贴合在所述显示区200的柔性基板203表面,所述滚压方法为本领域贴合支撑膜的常规方法,本领域技术人员可从现有技术中获取。在该步骤中,所述硬质平台400的第一支撑部401支撑所述显示区200,例如,如图4C所示,支撑所述显示区200的偏光片201的表面。由于所述第一支撑部401的支撑作用,使得在贴合所述第一支撑膜204时所述显示区200有支撑,则在贴合后,第一支撑膜204与柔性基板203之间无气泡存在。

[0034] 请参阅图4D,将第二支撑膜214贴合在所述集成电路封装区210的柔性基板213表面。其中,可以采用滚压的方法将第二支撑膜214贴合在所述集成电路封装区211的柔性基板213表面,所述滚压方法为本领域贴合支撑膜的常规方法,本领域技术人员可从现有技术中获取。在该步骤中,所述硬质平台400的支撑柱403支撑所述集成电路芯片211的受力区216。由于所述支撑柱403的支撑作用,使得在贴合所述第二支撑膜214时所述集成电路封装区210有支撑,第二支撑膜214与柔性基板213之间无气泡存在。至此,形成一具有支撑膜的柔性OLED显示装置。

[0035] 在本发明贴合支撑膜的方法中,由于集成电路芯片211是一个整体,当集成电路芯片211两侧受力区216受力时整个集成电路芯片211被施加作用力,则在贴合第二支撑膜时不再有气泡风险,而支撑柱403与功能区215的内部电路不接触,内部电路不会受到损伤,不会造成内部电路断裂的不良情况发生,进而由于内部电路断裂造成的功能性不良风险低。

[0036] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

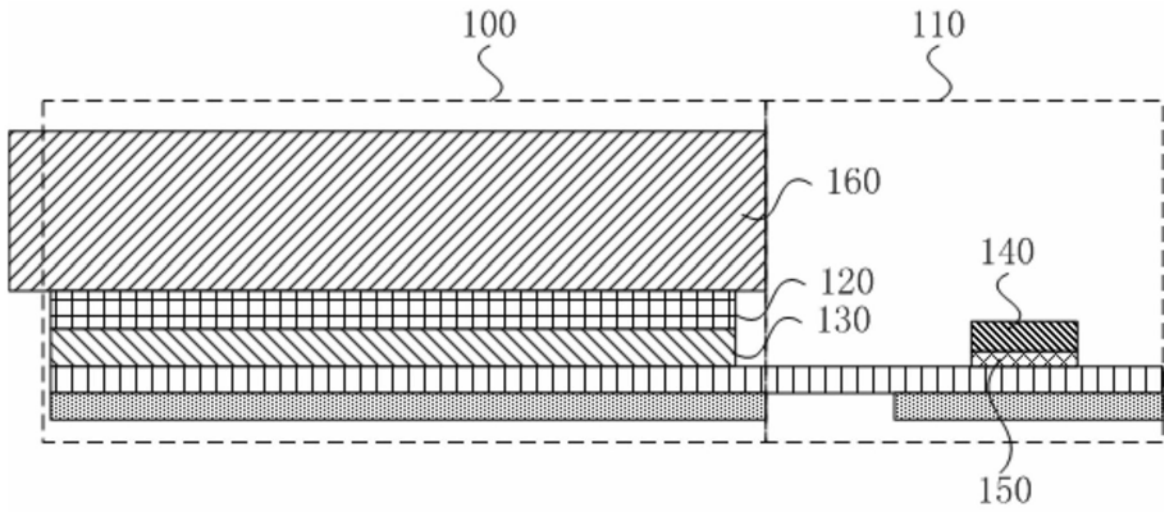


图1

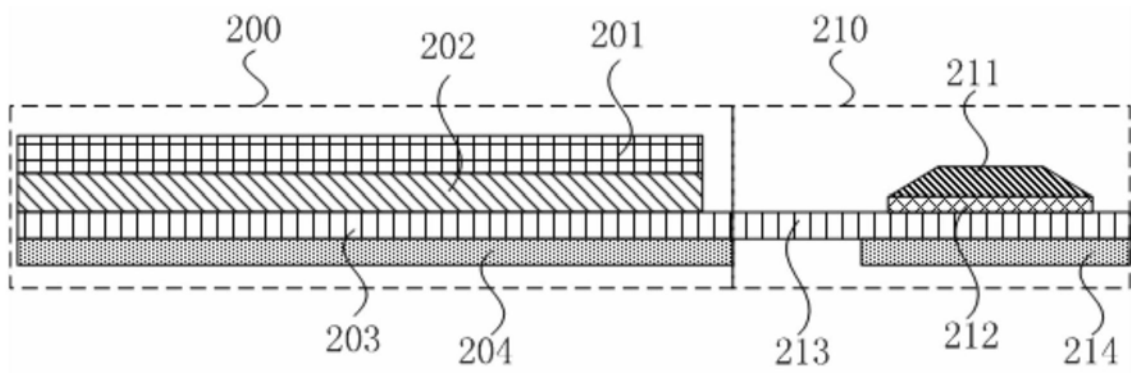


图2

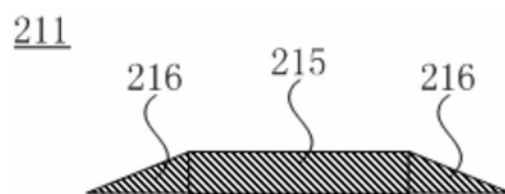


图3

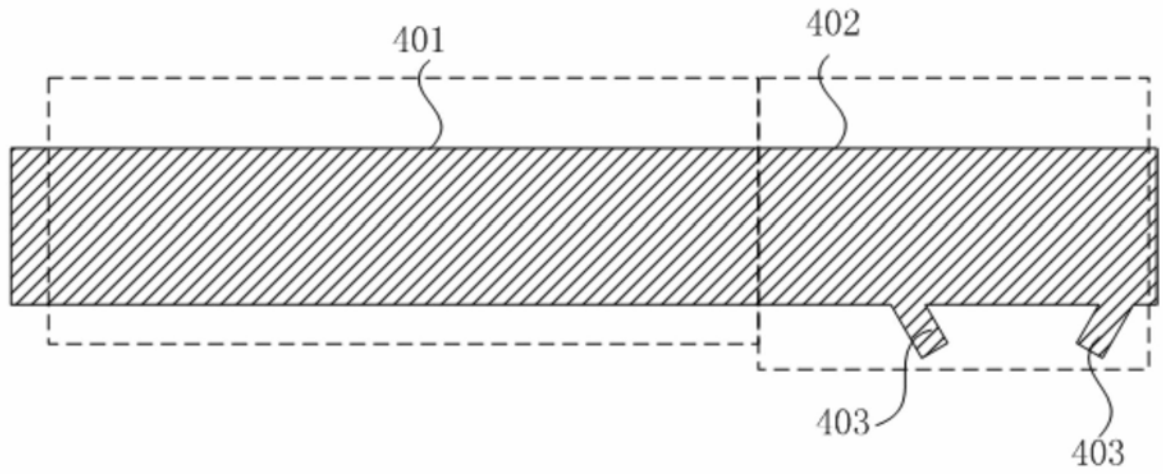
400

图4A

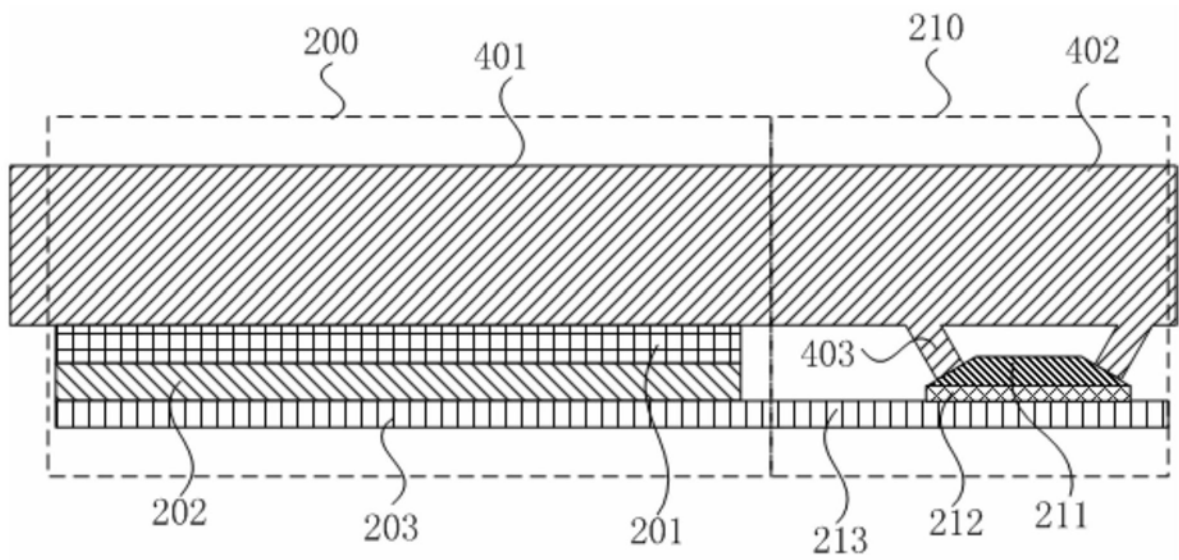


图4B

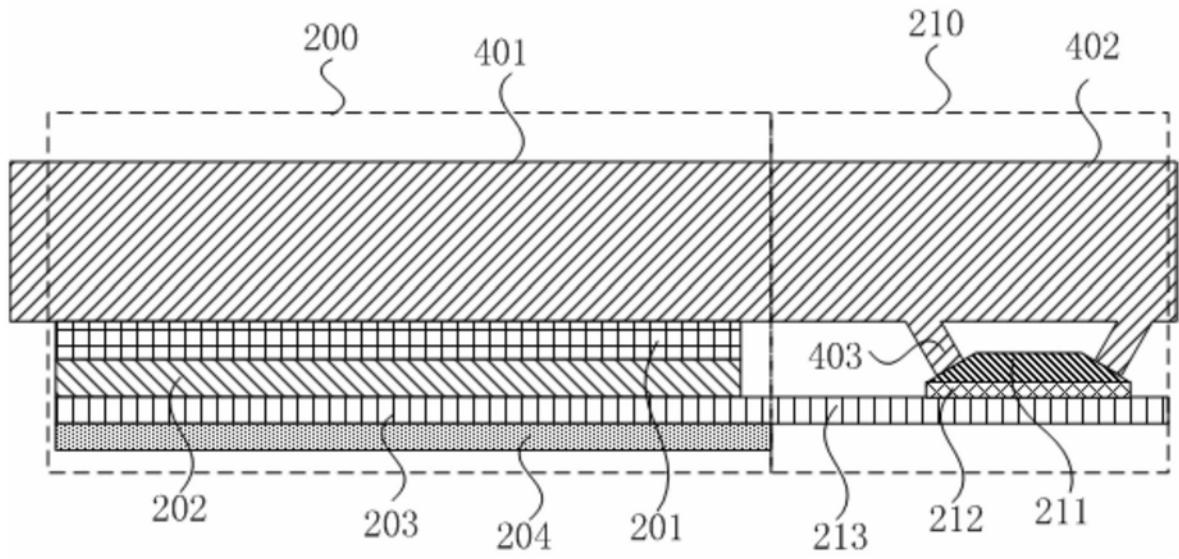


图4C

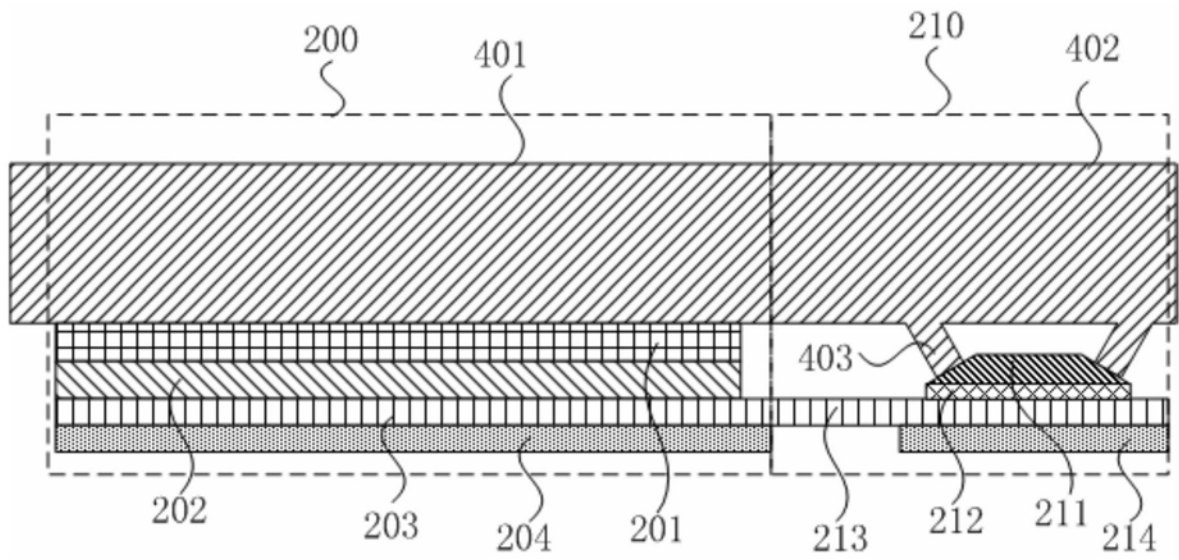


图4D

专利名称(译)	柔性OLED显示装置及其贴合支撑膜的方法		
公开(公告)号	CN108878666B	公开(公告)日	2020-05-05
申请号	CN201810599623.3	申请日	2018-06-12
[标]发明人	刘宇		
发明人	刘宇		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H01L51/56 G09F9/30		
CPC分类号	G09F9/301 H01L51/50 H01L51/5237 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
其他公开文献	CN108878666A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种柔性OLED显示装置及其贴合支撑膜的方法。所述柔性OLED显示装置包括一显示区及设于所述显示区一侧的集成电路封装区，一第一支撑膜设置在所述显示区的柔性基板表面，一第二支撑膜设置在所述集成电路封装区的柔性基板的表面，所述集成电路封装区设置有至少一集成电路芯片，所述集成电路芯片具有设置内部电路的功能区及设置在所述功能区两侧的受力区。本发明的优点在于，能够在保证集成电路芯片的内部电路不受损伤的前提下，完成集成电路封装区的支撑膜的贴合制程，且该支撑膜与所述柔性基板之间无气泡，进而能够降低不良风险。

