



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107482045 A

(43)申请公布日 2017.12.15

(21)申请号 201710735774.2

(22)申请日 2017.08.24

(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 孙中元

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

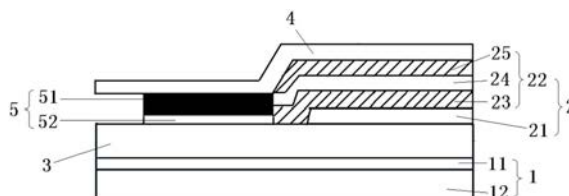
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

### (54)发明名称

一种显示面板及其制备方法

### (57)摘要

本发明提供一种显示面板及其制备方法,属于显示技术领域,其可解决现有的激光半切柔性OLED器件时,容易造成暂离膜下面导电金属层损伤的问题。本发明的制备显示面板的方法是在半切割区下方加入了半切割保护条,使得激光切割半切割线时,无法将热量传导至下层驱动电路功能层或者所述结构层,进而较好的避免了下层驱动电路功能层或者所述结构层的损伤,从而提高了生产良率。解决了激光切割半切割线不良造成无法绑定或者损伤下层金属的技术问题。本发明的显示面板适用于各种显示装置。



1. 一种显示面板的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:  
在衬底基板上形成驱动电路功能层;  
在所述驱动电路功能层上方形成多个结构层;  
在衬底基板上方对应显示面板的半切割区的位置处形成半切割保护条,用于在进行半切割时保护所述半切割保护条下方的驱动电路功能层或者所述结构层;  
形成待切割层,对所述待切割层进行切割。
2. 根据权利要求1所述的显示面板的制备方法,其特征在于,对所述待切割层进行切割包括采用激光进行切割。
3. 根据权利要求1所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述待切割层包括暂离膜、偏光片层、触摸屏中的任意一种或几种。
4. 根据权利要求1所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述形成半切割保护条包括在驱动电路功能层上方的所述结构层边缘的位置处形成半切割保护条。
5. 根据权利要求1所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述多个结构层包括发光功能层和位于所述发光功能层上方的封装层,所述形成半切割保护条还包括在所述封装层上形成半切割保护条。
6. 根据权利要求1所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述半切割保护条包括导热材料。
7. 根据权利要求6所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述导热材料包括石墨。
8. 根据权利要求7所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述半切割保护条还包括绝缘胶,所述形成半切割保护条是采用绝缘胶将所述石墨粘贴至所述驱动电路功能层或者所述结构层上。
9. 根据权利要求7所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述形成半切割保护条包括采用石墨印刷的方法形成。
10. 根据权利要求1所述的显示面板的制备方法,其特征在于,在垂直于所述显示面板的方向上,所述半切割保护条的尺寸为 $10\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 。
11. 根据权利要求1所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述半切割保护条的宽度为 $0.1\text{mm}\sim 2\text{mm}$ 。
12. 根据权利要求1所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述显示面板包括显示区和边框区,所述半切割区设于所述边框区靠近所述显示区的位置处。
13. 根据权利要求1所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述显示面板包括OLED显示面板。
14. 一种显示面板,包括设于衬底基板上的驱动电路功能层和位于所述驱动电路功能层上方的多个结构层,其特征在于,在所述衬底基板上方的半切割区设有半切割保护条,用于在进行半切割时保护所述半切割保护条下方的驱动电路功能层或者所述结构层。
15. 根据权利要求14所述的显示面板,其特征在于,所述半切割保护条设于所述驱动电路功能层上方的所述结构层边缘的位置处。
16. 根据权利要求14所述的显示面板,其特征在于,所述结构层包括发光功能层和位于所述发光功能层上方的封装层,所述半切割保护条设于所述封装层上。

## 一种显示面板及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种显示面板及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 在OLED的制造过程中,为了形成规模化的批量生产,会在大片的母板玻璃上形成许多显示面板,然后再对母板进行切割,将母板切割分断成多个显示面板,这种切割为全切割;将显示面板的显示区与边框区分割,从而在边框区进行布线,此时需要将边框区的部分结构层进行切割分离,但是边框区下层的导电金属层、基底等无需切割,这种切割为半切割。

[0003] 现有的柔性OLED器件需要将柔性显示基板上的用于连接电路芯片的连接区域上的膜层移除,以完成柔性显示基板与电路芯片的连接,通常这种移除工艺通过激光半切割工艺实现。

[0004] 发明人发现现有技术中至少存在如下问题:采用激光用于柔性OLED器件半切工艺时,在切割过程中很容易造成暂离膜下面导电金属层或封装层的损伤。

### 发明内容

[0005] 本发明针对现有的激光半切柔性OLED器件时,容易造成暂离膜下面导电金属层损伤的问题,提供一种OLED显示面板及其制备方法。

[0006] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 一种OLED显示面板的制备方法,包括以下步骤:

[0008] 在衬底基板上形成驱动电路功能层;

[0009] 在所述驱动电路功能层上方形成多个结构层;

[0010] 在衬底基板上方对应显示面板的半切割区的位置处形成半切割保护条,用于在进行半切割时保护所述半切割保护条下方的驱动电路功能层或者所述结构层;

[0011] 形成待切割层,对所述待切割层进行切割。

[0012] 其中,本发明中“下方”是相较于激光切割的相对的方向,并非仅仅是绝对的方向。其包括激光切割的正下方,也包括激光切割的斜下方。

[0013] 优选的是,对所述待切割层进行切割包括采用激光进行切割。

[0014] 优选的是,所述待切割层包括暂离膜、偏光片层、触摸屏中的任意一种或几种。

[0015] 优选的是,所述形成半切割保护条包括在驱动电路功能层上方所述结构层边缘的位置处形成半切割保护条。

[0016] 优选的是,所述多个结构层包括发光功能层和位于所述发光功能层上方的封装层,所述形成半切割保护条还包括在所述封装层上形成半切割保护条。

[0017] 优选的是,所述半切割保护条包括导热材料。

[0018] 优选的是,所述导热材料包括石墨。

[0019] 优选的是,所述半切割保护条还包括绝缘胶,所述形成半切割保护条是采用绝缘

胶将所述石墨粘贴至所述驱动电路功能层或者所述结构层上。

[0020] 优选的是,所述形成半切割保护条包括采用石墨印刷的方法形成。

[0021] 优选的是,在垂直于所述显示面板的方向上,所述半切割保护条的尺寸为 $10\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 。

[0022] 优选的是,所述半切割保护条的宽度为 $0.1\text{mm}\sim 2\text{mm}$ 。

[0023] 优选的是,所述显示面板包括显示区和边框区,所述半切割区设于所述边框区靠近所述显示区的位置处。

[0024] 优选的是,所述显示面板包括OLED显示面板。

[0025] 本发明还提供一种显示面板,包括阵列基板和位于所述阵列基板上方的多个结构层,在所述阵列基板上方的半切割区设有半切割保护条,用于在进行半切割时保护所述半切割保护条下方的驱动电路功能层或者所述结构层。

[0026] 优选的是,所述半切割保护条设于所述驱动电路功能层上方所述结构层边缘的位置处。

[0027] 优选的是,所述结构层包括发光功能层和位于所述发光功能层上方的封装层,所述半切割保护条设于所述封装层上。

[0028] 本发明的制备显示面板的方法是在半切割区下方加入了半切割保护条,使得激光切割半切割线时,无法将热量传导至下层驱动电路功能层或者所述结构层,进而较好的避免了下层驱动电路功能层或者所述结构层的损伤,从而提高了生产良率。解决了激光切割半切割线不良造成无法绑定或者损伤下层金属的技术问题。本发明的显示面板适用于各种显示装置。

## 附图说明

[0029] 图1-3为本发明的实施例1的显示面板的结构示意图;

[0030] 图4为本发明的实施例2的OLED显示面板的制备方法流程图;

[0031] 图5-7为本发明的实施例3的方法制备的OLED显示面板的结构示意图;

[0032] 其中,附图标记为:1、衬底基板;11、柔性基底;12、玻璃;2、结构层;21、发光功能层;22、封装层;23、第一无机层;24、有机树脂层;25、第二无机层;3、驱动电路功能层;4、暂离膜;5、半切割保护条;51、石墨;52、绝缘胶。

## 具体实施方式

[0033] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0034] 实施例1:

[0035] 本实施例提供一种显示面板,如图1-3所示,包括设于衬底基板1上的驱动电路功能层3和位于所述驱动电路功能层3上方的多个结构层2,在所述衬底基板1上方的半切割区设有半切割保护条5,用于在采用激光进行半切割时保护所述半切割保护条5下方的驱动电路功能层3或者所述结构层2。

[0036] 其中,本实施例中的半切割区是指显示面板上相对的上层需要切割,而下层无需切割的区域。例如,OLED显示面板用于连接电路芯片的连接区域。

[0037] 本实施例的显示面板在半切割区加入了半切割保护条5,使得激光切割半切割线时,无法将热量传导至下层驱动电路功能层3或者所述结构层2,进而较好的避免了下层驱动电路功能层3或者所述结构层2的损伤,从而提高了生产良率。解决了激光切割半切割线不良造成无法绑定或者损伤下层金属的技术问题。

[0038] 作为本实施例中的一种可选实施方案,所述结构层2包括发光功能层21和位于所述发光功能层21上方的封装层22,所述半切割保护条5设于所述驱动电路功能层3上方的所述发光功能层21边缘的位置处。

[0039] 在本实施例对应的附图2中,显示了半切割保护条5形成于驱动电路功能层3上,半切割保护条5用于保护其下方的驱动电路功能层3。封装层22上方设有暂离膜4,用于完成该工艺后进行检测时保护封装层22。

[0040] 作为本实施例中的一种可选实施方案,所述半切割保护条5设于所述封装层22上。

[0041] 在本实施例对应的附图3中,显示了半切割保护条5形成于封装层22上,半切割保护条5用于保护其下方的封装层22。

[0042] 需要说明的是,图2、图3中给出的实例是暂离膜4作为待切割层,需要对暂离膜4进行切割的情况,即将半切割区域的暂离膜4切割,同时保护暂离膜4下方(半切割保护条5下方)的结构。可以理解的是,偏光片层、触摸屏作为待切割层的情况与本实施例类似,在此不再赘述。

[0043] 实施例2:

[0044] 本实施例提供一种OLED显示面板的制备方法,如图4所示,包括以下步骤:

[0045] S01、以柔性材料或者玻璃为衬底基板,在衬底基板上形成驱动电路功能层;

[0046] S02、在驱动电路功能层上方形成多个结构层;

[0047] S03、在衬底基板上方对应半切割区的位置处形成半切割保护条,用于在采用激光进行半切割时保护所述半切割保护条下方的驱动电路功能层或者所述结构层;

[0048] S04、形成待切割层;对所述待切割层进行切割。

[0049] 本实施例的OLED显示面板的制备方法是在半切割区下方加入了半切割保护条,使得激光切割半切割线时,无法将热量传导至下层驱动电路功能层或者所述结构层,进而较好的避免了下层驱动电路功能层或者所述结构层的损伤,从而提高了生产良率。解决了激光切割半切割线不良造成无法绑定或者损伤下层金属的技术问题。

[0050] 实施例3:

[0051] 本实施例提供一种OLED显示面板的制备方法,如图2-7所示,包括以下步骤:

[0052] S01、在以柔性材料或者玻璃12为衬底基板1上形成驱动电路功能层3;

[0053] 也就是说,所述衬底基板1可以是柔性材料,也可以是玻璃12;可选的,选用玻璃12作为衬底基板1时,还需先在玻璃12上形成一层由柔性材料聚酰亚胺(PI)构成的柔性基底11。

[0054] S02、在所述驱动电路功能层3上方形成多个结构层2;

[0055] 作为本实施例中的一种可选实施方案,形成多个结构层2包括:

[0056] S02a、形成发光功能层21;具体的,发光功能层21包括:空穴注入层(Hole Injection Layer,HIL)、空穴传输层(Hole Transport Layer,HTL)、发光材料层(Emitting Material Layer,EML)、电子传输层(Electron Transport Layer,ETL)和电子注入层

(Electron Injection Layer,EIL)。

[0057] S02b、形成封装层22;封装层22包括两层采用化学气相沉积(CVD,Chemical Vapor Deposition)法形成的第一无机层23和第二无机层25,以及夹在两层无机层之间的采用喷墨打印涂布固化的有机树脂层24。其中,采用CVD形成的无机层不导电,其为绝缘层。

[0058] S03、在衬底基板1上方对应半切割区的位置处形成半切割保护条5,用于在采用激光进行半切割时保护所述半切割保护条5下方的驱动电路功能层3或者所述结构层2;

[0059] 需要说明的是,根据工艺不同,半切割区域位置不同,半切割保护条5所要保护的结构层2不同。

[0060] S03a、在一个实施例中,所述形成半切割保护条5包括在驱动电路功能层3上方所述结构层边缘的位置处形成半切割保护条5。

[0061] 在本实施例对应的附图2中,显示了步骤S03a是在步骤S01与S02之间,即半切割保护条5形成于驱动电路功能层3上发光功能层21边缘的位置处,半切割保护条5用于保护其下方的驱动电路功能层3。

[0062] S03b、在一个实施例中,所述形成半切割保护条5还包括在所述封装层22上形成半切割保护条5。

[0063] 在本实施例对应的附图3中,显示了步骤S03a是在步骤S02之后,即半切割保护条5形成于封装层22上,半切割保护条5用于保护其下方的封装层22。

[0064] 作为本实施例中的一种优选实施方案,所述半切割保护条5包括导热材料。更优选的是,所述导热材料包括石墨51。

[0065] 也就是说,石墨51材料的导热性较好,使得后续激光切割半切割线时,无法将热量传导至下层薄膜结构,进而较好的避免了下层结构的损伤,从而提高了生产良率。除石墨51外,还可选用其他较好的导热材料替代。

[0066] 优选的是,如图2所示,所述半切割保护条5还包括绝缘胶52,所述形成半切割保护条5是采用绝缘胶52将所述石墨51粘贴至所述驱动电路功能层3或者所述结构层2上。

[0067] 也就是说,图2中石墨51层下面为绝缘胶52,因此半切割保护条5与下方驱动电路功能层3或其它结构层2并不导通。石墨51的作用仅为阻止半切割能量过大,损伤下层金属线。图3中石墨51层下面为采用CVD形成的无机层,该无机层不导电,其为绝缘层,因此可以不必设置绝缘胶52。此时,所述形成半切割保护条5可以采用石墨印刷的方法形成。具体的,可以采用打印的方式将石墨打印到指定位置处;也可以在需要形成半切割保护条5的位置上方放置具有一定图案的掩膜版,然后向掩膜版喷石墨,从而形成对应图案形状 of 的半切割保护条5。

[0068] 作为本实施例中的一种优选实施方案,参见图4,在垂直于所述OLED显示面板的方向上,所述半切割保护条5的尺寸为 $10\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 。也就是说,图4中半切割保护条5的厚度H为: $10\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 。

[0069] 作为本实施例中的一种优选实施方案,参见图5、图6(图5、图6中黑白的虚线为切割线),其中,图5中所述OLED显示面板包括显示区和边框区,所述半切割区设于所述边框区靠近所述显示区的位置处。所述半切割保护条5的宽度L为 $0.1\text{mm}\sim 2\text{mm}$ 。图6中在半切割保护条5延伸的方向上,半切割保护条5距离OLED显示面板边界的距离d为 $1\sim 5\text{mm}$ ,这样不妨碍激光切割工艺。

[0070] S04、形成待切割层,采用激光对所述待切割层进行半切割。具体的,采用激光进行切割时,激光功率范围在1~60w。

[0071] 显然,上述各实施例的具体实施方式还可进行许多变化;例如:各结构层的大小、厚度等可以根据需要进行调整,各结构层的材料可以根据需要进行改变。

[0072] 实施例4:

[0073] 本实施例提供了一种显示装置,其包括上述任意一种OLED显示面板。所述显示装置可以为: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。

[0074] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

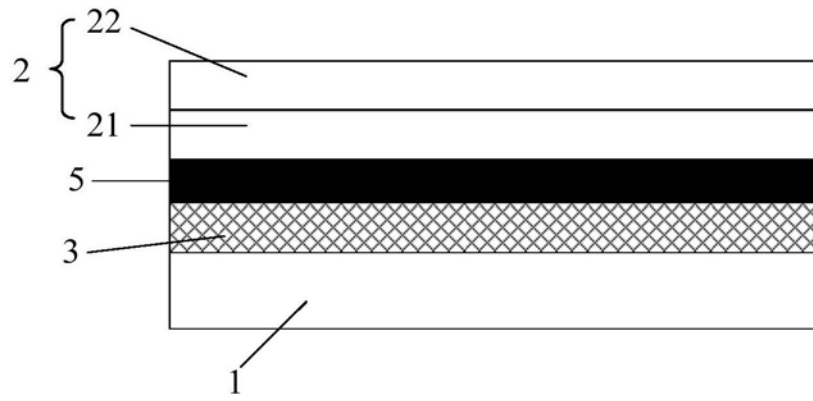


图1

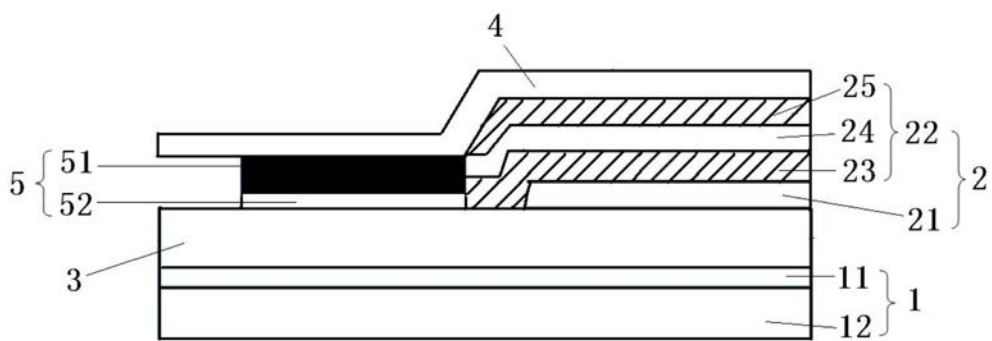


图2

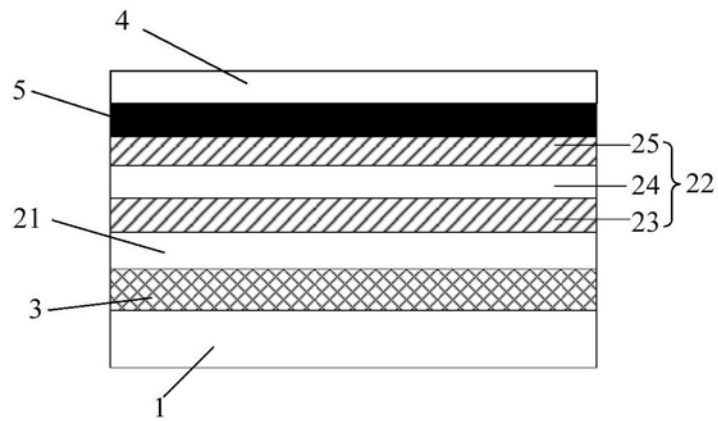


图3

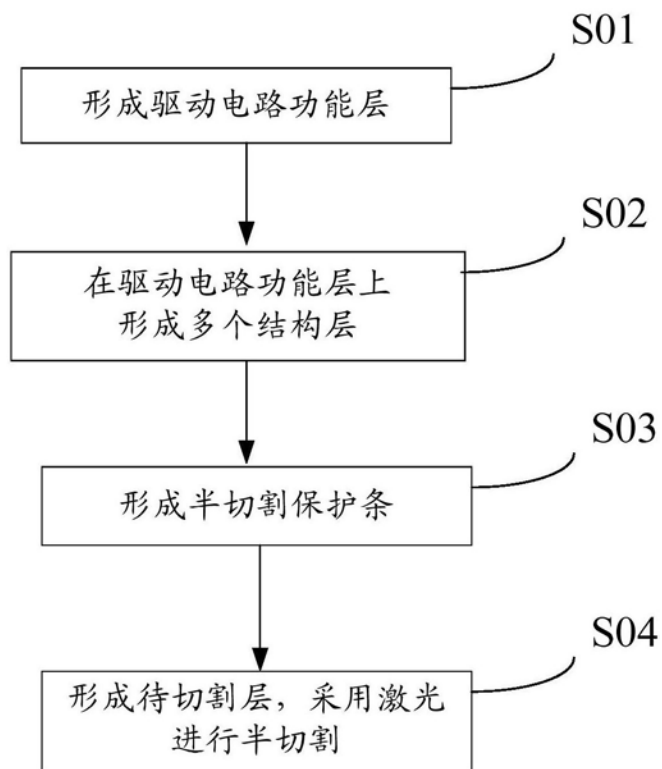


图4

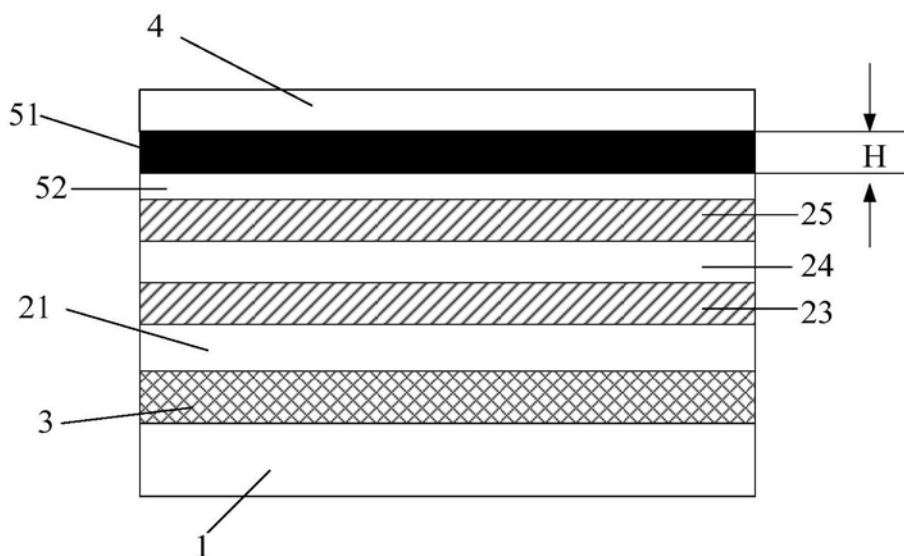


图5

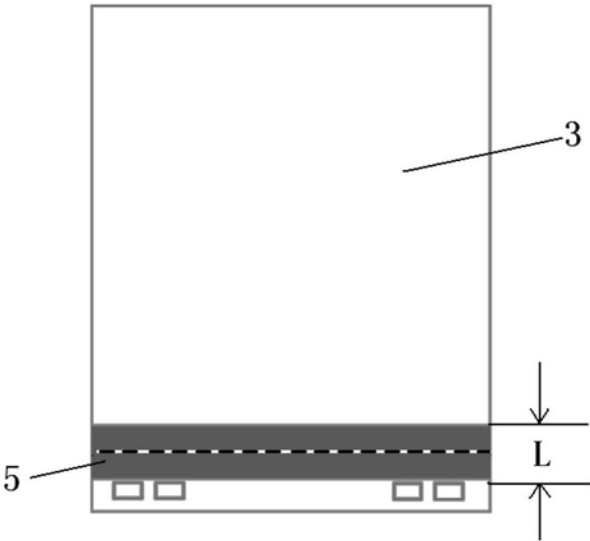


图6

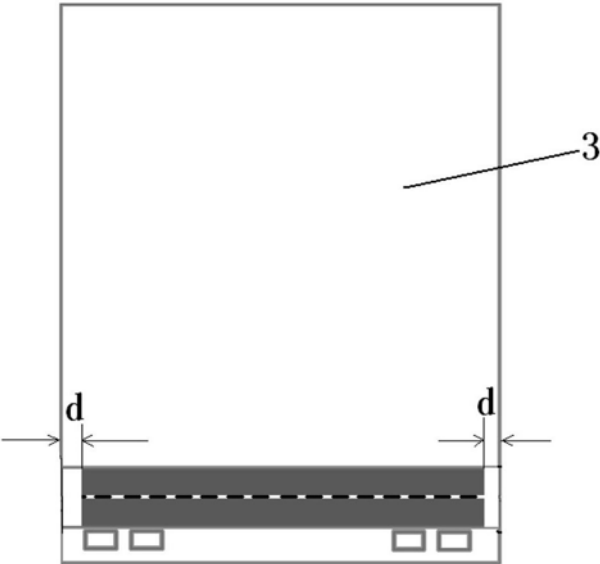


图7

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种显示面板及其制备方法                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN107482045A</a>                   | 公开(公告)日 | 2017-12-15 |
| 申请号            | CN2017110735774.2                              | 申请日     | 2017-08-24 |
| [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<br>孙中元                                     |         |            |
| 发明人            | 李晓虎<br>孙中元                                     |         |            |
| IPC分类号         | H01L27/32                                      |         |            |
| 代理人(译)         | 柴亮<br>张天舒                                      |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供一种显示面板及其制备方法，属于显示技术领域，其可解决现有的激光半切柔性OLED器件时，容易造成暂离膜下面导电金属层损伤的问题。本发明的制备显示面板的方法是在半切割区下方加入了半切割保护条，使得激光切割半切割线时，无法将热量传导至下层驱动电路功能层或者所述结构层，进而较好的避免了下层驱动电路功能层或者所述结构层的损伤，从而提高了生产良率。解决了激光切割半切割线不良造成无法绑定或者损伤下层金属的技术问题。本发明的显示面板适用于各种显示装置。

