



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108400257 B

(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201810173411.9

(22)申请日 2018.03.02

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108400257 A

(43)申请公布日 2018.08.14

(73)专利权人 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  
专利权人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 王伟 黄鹏 倪静凯

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11201  
代理人 赵天月

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

(56)对比文件

US 2005176181 A1,2005.08.11,  
CN 107546336 A,2018.01.05,

审查员 陈茂兴

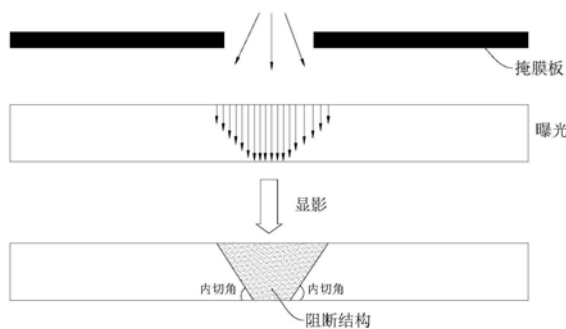
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

显示面板及其制备方法和显示装置

(57)摘要

本发明提供了显示面板及其制备方法和显示装置。该方法包括：在衬底的第一表面上形成OLED器件；在第一表面上形成阻断结构，阻断结构位于OLED器件的至少一侧，阻断结构包括依次相连的第一侧壁、顶壁、第二侧壁和底壁，其中，底壁设置在第一表面上，第一侧壁靠近OLED器件，第二侧壁沿着从顶壁至底壁的方向上向第一侧壁倾斜；在OLED器件远离衬底的一侧形成覆盖OLED器件和阻断结构的封装薄膜。由此，上述方法可制备单侧内切阻断结构，提高阻断结构的稳定性，还具有较长的内切长度，切割封装薄膜时，切割位置处的封装薄膜的破裂不会延伸到封装区域，保证封装效果，而且该阻断结构稳定性好，不易脱落，稳定性高，提高产品良率，并实现窄边框设计。



1. 一种制备显示面板的方法,其特征在于,包括:

在衬底的第一表面上形成OLED器件;

在所述第一表面上形成阻断结构,所述阻断结构位于所述OLED器件的至少一侧,所述阻断结构包括依次相连的第一侧壁、顶壁、第二侧壁和底壁,其中,所述底壁设置在所述第一表面上,所述第一侧壁靠近所述OLED器件,所述第二侧壁沿着从所述顶壁至所述底壁的方向上向所述第一侧壁倾斜,所述第一侧壁与所述底壁之间的夹角等于90度;

在所述OLED器件远离所述衬底的一侧形成覆盖所述OLED器件和所述阻断结构的封装薄膜,

其中,所述阻断结构是通过半色调掩模板和负性光刻胶制备的,其中,所述半色调掩模板包括:

第一不透光区、第一全透光区、部分透光区和第二不透光区,所述第一全透光区位于所述第一不透光区和所述部分透光区之间,且所述部分透光区中的透光量沿着所述第二侧壁至所述第一侧壁的方向上递增,所述第二不透光区位于所述部分透光区远离所述第一全透光区的一侧,其中,所述第一全透光区用于形成所述阻断结构的第一部分,所述部分透光区用以形成所述阻断结构的第二部分,

其中,所述第一部分和所述第二部分构成所述阻断结构,所述第一部分在所述衬底上的正投影与所述底壁在所述衬底上的正投影重叠,所述第二部分在所述衬底上的正投影与所述第二侧壁在所述衬底上的正投影重叠。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一全透光区包括一矩形区域和至少一个与所述矩形区域相连接、向远离所述第一不透光区的一侧凸起的凸起部,所述凸起部用于形成所述阻断结构的支撑结构。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述凸起部的形状包括规则多边形、不规则多边形或圆弧形中的至少一种。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述半色调掩模板进一步包括至少一个第二全透光区,所述部分透光区包围所述第二全透光区,所述第二全透光区用于形成所述阻断结构的支撑结构。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述第二全透光区的形状选自圆形、规则多边形或不规则多边形中的至少一种。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

在所述第一表面上形成挡墙的步骤,所述挡墙位于所述OLED器件和所述阻断结构之间,所述第一表面和所述封装薄膜之间。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的方法,其特征在于,形成所述阻断结构的步骤包括:涂覆所述负性光刻胶,所述负性光刻胶设置于所述第一表面,并覆盖所述OLED器件;利用所述半色调掩模板对所述负性光刻胶进行曝光、显影处理,以便得到所述阻断结构。

8. 一种显示面板,其特征在于,包括:

衬底;

OLED器件,所述OLED器件设置在所述衬底的第一表面上;

阻断结构,所述阻断结构设置在所述第一表面上,且位于所述OLED器件的至少一侧,所

述阻断结构包括依次相连的第一侧壁、顶壁、第二侧壁和底壁,其中,所述底壁设置在所述第一表面上,所述第一侧壁靠近所述OLED器件,所述第二侧壁沿着从所述顶壁至所述底壁的方向上向所述第一侧壁倾斜,所述第一侧壁与所述底壁之间的夹角等于90度;

封装薄膜,所述封装薄膜设置在所述OLED器件远离所述衬底的一侧,且覆盖所述OLED器件和所述阻断结构,

其中,所述阻断结构进一步包括:

至少一个支撑结构,所述支撑结构设置在所述第二侧壁和所述第一表面之间,用于支撑所述阻断结构。

9. 根据权利要求8所述的显示面板,其特征在于,所述支撑结构和所述阻断结构一体成型。

10. 根据权利要求8所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板进一步包括挡墙,所述挡墙设置在所述第一表面上,且位于所述OLED器件和所述阻断结构之间,所述第一表面和所述封装薄膜之间。

11. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求8-10任一项所述的显示面板。

## 显示面板及其制备方法和显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体的,涉及显示面板及其制备方法和显示装置。

### 背景技术

[0002] 目前使用薄膜封装法(TFE)的显示面板(Panel),为了保证在CVD Shadow(封装薄膜的边缘)处进行激光切割时封装薄膜的断裂不会影响到封装区域TFE薄膜的封装效果,通常由于CVD沉积的特性以及MASK与基板之间的距离不可避免存在CVD Shadow,而该原因会导致边框较宽,而且目前利用掩模板,通过曝光显影的方法(参照图1)制备的倒梯形边缘阻断结构为双侧内切,其内切长度不宜过大,否则就会出现阻断结构脱落的现象,而内切长度过小就无法达到阻断的效果。

[0003] 因此,关于显示面板的研究有待深入。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种具有封装效果好、边框较窄或制备简单等优点的显示面板及其制备方法。

[0005] 本发明是发明人基于以下的认识和发现获得的:

[0006] 发明人发现采用现有技术制备的阻断结构为双侧内切(参照图1),由此,阻断结构的底壁与衬底之间的接触面积较小,粘附性小,如果内切长度较长,虽然可以将封装薄膜阻断开,但是在沉积封装薄膜等后续工艺中容易导致阻断结构脱落,影响显示面板的封装良率,若内切深度过短,则阻断效果就较差,不能将封装薄膜阻断开,切割区封装薄膜的破裂依然会延伸到封装区域,影响封装效果。基于以上问题,发明人意外地发现,如果制备的阻断结构为单侧内切,即远离OLED一侧的侧壁内切,不仅可以增大底壁与衬底之间粘附性,提高阻断结构的稳定性,还可以延长内切的长度,保证该内切足以将封装薄膜阻断开,且保证该阻断结构还不易脱落,进而提高封装效果,实现窄边框的效果。

[0007] 在本发明的一个方面,本发明提供了一种制备显示面板的方法。根据本发明的实施例,该方法包括:在衬底的第一表面上形成OLED器件;在所述第一表面上形成阻断结构,所述阻断结构位于所述OLED器件的至少一侧,所述阻断结构包括依次相连的第一侧壁、顶壁、第二侧壁和底壁,其中,所述底壁设置在所述第一表面上,所述第一侧壁靠近所述OLED器件,所述第二侧壁沿着从所述顶壁至所述底壁的方向上向所述第一侧壁倾斜;在所述OLED器件远离所述衬底的一侧形成覆盖所述OLED器件和所述阻断结构的封装薄膜。由此,该制备方法简单有效,易操作,工艺成熟,易于工业化生产,且相比于现有技术中制备双侧内切的阻断结构的方法,本发明上述制备方法可制备单侧内切的阻断结构,该单侧内切是通过第二侧壁沿着从顶壁至底壁的方向上向第一侧壁倾斜而实现的,由于第一侧壁不产生内切,进而增大了底壁与衬底之间的接触面积,增大两者之间的粘附性,提高阻断结构的稳定性,如此便可延长单侧内切的内切长度,保证该内切足以将封装薄膜阻断开,且保证该阻

断结构还不易脱落,所以采用该阻断结构时,该阻断结构可以很好地将同一母板上的相邻的显示面板上的封装薄膜阻断开,这样在进行切割时,由于阻断结构具有较长的内切长度,可将封装薄膜在内切深处隔断,如此,切割位置处的封装薄膜的破裂不会延伸到封装区域,即保证封装区域的封装薄膜不会破裂,进而提高该显示面板薄膜封装的封装效果,提高产品良率,并实现显示面板的窄边框设计。

[0008] 根据本发明的实施例,所述阻断结构是通过半色调掩膜板和负性光刻胶制备的,其中,所述半色调掩膜板包括:第一不透光区、第一全透光区、部分透光区和第二不透光区,所述第一全透光区位于所述第一不透光区和所述部分透光区之间,且所述部分透光区中的透光量沿着所述第二侧壁至所述第一侧壁的方向上递增,所述第二不透光区位于所述部分透光区远离所述第一全透光区的一侧,其中,所述第一全透光区用于形成所述阻断结构的第一部分,所述部分透光区用以形成所述阻断结构的第二部分,其中,所述第一部分和所述第二部分构成所述阻断结构,所述第一部分在所述衬底上的正投影与所述底壁在所述衬底上的正投影重叠,所述第二部分在所述衬底上的正投影与所述第二侧壁在所述衬底上的正投影重叠。

[0009] 根据本发明的实施例,所述第一全透光区包括一矩形区域和至少一个与所述矩形区域相连接、向远离所述第一不透光区的一侧凸起的凸起部,所述凸起部用于形成所述阻断结构的支撑结构。

[0010] 根据本发明的实施例,所述凸起部的形状选自规则多边形、不规则多边形或圆弧形中的至少一种。

[0011] 根据本发明的实施例,所述半色调掩膜板进一步包括至少一个第二全透光区,所述部分透光区中包围所述第二全透光区,用于形成所述支撑结构。

[0012] 根据本发明的实施例,所述第二全透光区的形状选自圆形、规则多边形或不规则多边形中的至少一种。

[0013] 根据本发明的实施例,制备显示面板的方法还包括:在所述第一表面上形成挡墙的步骤,所述挡墙位于所述OLED器件和所述阻断结构之间,所述第一表面和所述封装薄膜之间。

[0014] 根据本发明的实施例,形成所述阻断结构的步骤包括:涂覆负性光刻胶,所述负性光刻胶设置于所述第一表面,并覆盖所述OLED器件;利用半色调掩膜板对所述负性光刻胶进行曝光、显影处理,以便得到所述阻断结构。

[0015] 在本发明的另一个方面,本发明提供了一种显示面板。根据本发明的实施例,该显示面板包括:衬底;OLED器件,所述OLED器件设置在所述衬底的第一表面上;阻断结构,所述阻断结构设置在所述第一表面上,且位于所述OLED器件的至少一侧,所述阻断结构包括依次相连的第一侧壁、顶壁、第二侧壁和底壁,其中,所述底壁设置在所述第一表面上,所述第一侧壁靠近所述OLED器件,所述第二侧壁沿着从所述顶壁至所述底壁的方向上向所述第一侧壁倾斜;封装薄膜,所述封装薄膜设置在所述OLED器件远离所述衬底的一侧,且覆盖所述OLED器件和所述阻断结构。发明人发现,相比于现有技术中双侧内切的阻断结构,本发明的阻断结构为单侧内切,是通过第二侧壁沿着从顶壁至底壁的方向上向第一侧壁倾斜而实现的,由于第一侧壁不产生内切,进而增大了底壁与衬底之间的接触面积,增大两者之间的粘附性,提高阻断结构的稳定性,如此便可延长单侧内切的内切长度,保证该内切足以将封装

薄膜阻断开,且保证该阻断结构还不易脱落,所以采用该阻断结构时,该阻断结构可以很好地将同一母板上的相邻的显示面板上的封装薄膜阻断开,这样在进行切割时,由于阻断结构具有较长的内切长度,可将封装薄膜在内切深处隔断,如此,切割位置处的封装薄膜的破裂不会延伸到封装区域,即保证封装区域的封装薄膜不会破裂,进而提高该显示面板薄膜封装的封装效果,提高产品良率,并实现显示面板的窄边框设计。

[0016] 根据本发明的实施例,所述第一侧壁与所述底壁之间的夹角小于等于90度。

[0017] 根据本发明的实施例,所述阻断结构进一步包括:至少一个支撑结构,所述支撑结构设置在所述第二侧壁和所述第一表面之间,用于支撑所述阻断结构。

[0018] 根据本发明的实施例,所述支撑结构和所述阻断结构一体成型。

[0019] 根据本发明的实施例,所述显示面板进一步包括挡墙,所述挡墙设置在所述第一表面上,且位于所述OLED器件和所述阻断结构之间,所述第一表面和所述封装薄膜之间。

[0020] 在本发明的另一方面,本发明提供了一种显示装置。根据本发明的实施例,该显示装置包括前面所述的显示面板。由此,该显示面板的使用性能高,可靠性好,使用寿命长,市场竞争力强。本领域技术人员可以理解,该显示装置具有前面所述的显示面板的所有特征和优点,在此不再一一赘述。

## 附图说明

[0021] 图1是现有技术中制备阻断结构的结构流程图。

[0022] 图2是本发明一个实施例中制备显示面板的流程示意图。

[0023] 图3是本发明另一个实施例中显示面板的结构示意图。

[0024] 图4-5是本发明又一个实施例中制备显示面板的结构流程示意图。

[0025] 图6是本发明又一个实施例中半色调掩膜板的结构示意图。

[0026] 图7是本发明又一个实施例中显示面板的结构示意图。

[0027] 图8是本发明又一个实施例中显示面板的结构示意图。

[0028] 图9是本发明又一个实施例中半色调掩膜板的结构示意图。

[0029] 图10是本发明又一个实施例中半色调掩膜板的结构示意图。

[0030] 图11是本发明又一个实施例中半色调掩膜板的结构示意图。

[0031] 图12是本发明又一个实施例中显示面板的结构示意图。

[0032] 图13是本发明又一个实施例中显示面板的结构示意图。

[0033] 附图标记:

[0034] 10:衬底 11:第一表面 20:OLED器件 30:阻断结构 31:第一侧壁 32:顶壁 321:第一顶壁 322:第二顶壁 33:第二侧壁 34:底壁 35:支撑结构 40:封装薄膜 50:挡墙 60:负性光刻胶 70:半色调掩膜板 71:第一不透光区 72:第一全透光区 73:部分透光区 74:第二全透光区 75:第二不透光区

## 具体实施方式

[0035] 下面详细描述本发明的实施例。下面描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。实施例中未注明具体技术或条件的,按照本领域内的文献所描述的技术或条件或者按照产品说明书进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均

为可以通过市购获得的常规产品。

[0036] 在本发明的一个方面,本发明提供了一种制备显示面板的方法。根据本发明的实施例,参照图2,该方法包括:

[0037] S100:在衬底的第一表面上形成OLED器件。

[0038] 根据本发明的实施例,在所述衬底靠近OLED器件的一侧设置有TFT阵列基板,其中形成TFT阵列基板的方法为常规技术手段,在此不作限制要求。

[0039] 根据本发明的实施例,形成OLED器件的步骤包括形成发光元件、电极等常规步骤,其方法也是本领域中的常规制备方法,在此不作限制要求。

[0040] S200:在第一表面11上形成阻断结构30,阻断结构30位于OLED器件20的至少一侧,阻断结构包括依次相连的第一侧壁31、顶壁32、第二侧壁33和底壁34,其中,底壁34设置在第一表面11上,第一侧壁31靠近OLED器件20,第二侧壁33沿着从顶壁32至底壁34的方向上向第一侧壁31倾斜,结构示意图参照图3(本发明的所有结构示意图中均只示出了显示面板的其中一部分,该部分是指显示面板四周的其中一侧),其中L为阻断结构的内切长度。

[0041] 根据本发明的实施例,第一侧壁靠近OLED器件,第一侧壁31可以垂直于衬底(参照图3),也可以向靠近第二侧壁的方向略微倾斜(图中未示出),即实现该阻断结构的单侧内切。由此,可以提高阻断结构的在衬底上的附着力,保证其在后续工艺中不会断裂或脱落,进而提高显示面板的可靠性。

[0042] 根据本发明的实施例,上述阻断结构的形成方法没有限制要求,本领域技术人员可以根据实际情况灵活选择。在本发明的实施例中,阻断结构是利用半色调掩模板和负性光刻胶形成的,具体的,形成阻断结构的步骤为:

[0043] S201:涂覆负性光刻胶60,参照图4,负性光刻胶60设置于第一表面11,并覆盖OLED器件20。

[0044] 根据本发明的实施例,负性光刻胶的具体种类没有限制要求,本领域技术人员可以选择本领域中任一种负性光刻胶,本发明对此不作限制要求。

[0045] S202:利用半色调掩模板对负性光刻胶进行曝光、显影处理,以便得到阻断结构,结构示意图参照图5。

[0046] 根据本发明的实施例,半色调掩模板的结构是根据对阻断结构形状的设计而设计的,参照图5和图6,半色调掩模板70包括:第一不透光区71、第一全透光区72、部分透光区73和第二不透光区75,第一全透光区72位于第一不透光区71和部分透光区73之间,且部分透光区73中的透光量沿着第二侧壁33至第一侧壁31的方向上递增,第二不透光区75位于部分透光区73远离第一全透光区72的一侧,其中,第一全透光区72用于形成阻断结构30的第一部分36,部分透光区73用以形成阻断结构30的第二部分37,其中,第一部分36和第二部分37构成阻断结构30,第一部分36在衬底上的正投影与底壁34在衬底10上的正投影重叠,第二部分37在衬底10上的正投影与第二侧壁33在衬底10上的正投影重叠,即第一全透光区72和部分透光区73对应区域负性光刻胶形成阻断结构30,结构示意图参照图3。由此,第一不透光区和第二不透光区对应区域的负性光刻胶全部被刻蚀掉,其中第二不透光区对应显示面板的位置为切割区S,第一全透光区对应位置的负性光刻胶被全部保留,第一侧壁处不形成内切结构;由于部分透光区73中的透光量沿着第二侧壁33至第一侧壁31的方向上递增,故而部分透光区对应位置的部分负性光刻胶被保留,且保留的负性光刻胶的厚度沿远离第一

侧壁的方向逐渐变薄,所以,部分透光区73用以形成的阻断结构的第二部分37具有一定内切长度L,且该内切长度L较长,满足使用和设置需求,而且该阻断结构为单侧内切,稳定性好,不易被沉积封装薄膜等后续工艺压裂,可靠性高,进而提高薄膜封装的封装效果,进一步提高显示面板的使用性能。

[0047] 根据本发明的实施例,内切长度L的大小没有特殊限制要求,本领域技术人员可以根据第二侧壁与衬底之间的夹角、阻断结构的厚度或封装薄膜的形成情况等实际情况进行灵活设置,只要保证该阻断结构对封装薄膜起到阻断效果即可,进而保证进行切割时,切割区域的封装薄膜的破裂不会延伸到封装区,由此便可以提高封装薄膜的封装效果。在本发明的一些实施例中,内切长度L为2~7微米。由此,不仅可以保证将封装薄膜阻断开,还可以保证阻断结构的稳定性,而且,该内切长度L相比于现有技术中的双侧内切的两端的内切长度之和至少要小一半,所以还可以实现显示面板的窄边框设计。

[0048] 根据本发明的实施例,根据负性光刻胶的特性,可通过调节部分透光区的曝光量来控制内切长度L的大小,所以,本领域技术人员可根据实际需求,通过调节部分透光区的曝光量来制备具有特定内切长度的阻断结构。

[0049] 根据本发明的实施例,当内切长度L较长时,为了进一步保证阻断结构不会脱落,以及在后续工艺中不被压裂,可以通过设置支撑结构来支撑阻断结构。支撑结构的具体形状没有限制要求,本领域技术人员可以根据实际需求灵活选择,只要可以支撑阻断结构不会脱落即可。在本发明的一些实施例中,参照图7和图8,阻断结构进一步包括:至少一个支撑结构35,支撑结构35设置在第二侧壁33和第一表面11之间,用于支撑阻断结构30。由此,图7中的支撑结构的设置可以增大阻断结构与第一表面之间的附着力,保证阻断结构不会脱落,以及在沉积封装薄膜等后续工艺中不被压裂;图8中的支撑结构可以给予第二侧壁一个支撑力,进而使得阻断结构不会脱落,以及在后续工艺中不被压裂。上述两种结构的支撑结构的设置均可以提高阻断结构的信赖性,进而提高显示面板的可靠性及其使用寿命。当然,在本发明的另一些实施例中,也可以同时设置上述两种支撑结构,提高阻断结构的稳定性。

[0050] 根据本发明的实施例,为了缩减工艺,支撑结构和阻断结构一体成型。由此,不仅工艺简化,提高工作效率,而且由于支撑结构与阻断结构一体化,使得支撑结构对阻断结构的支撑效果更佳。下面详细描述一下阻断结构和支撑结构一体成型的形成方法:

[0051] 在本发明的一些实施例中,参照图9和图10,形成具有支撑结构的阻断结构时所采用的半色调掩膜板的第一全透光区72包括一矩形区域和至少一个与矩形区域相连接、向远离所述第一不透光区的一侧凸起的凸起部,该凸起部用于形成所述支撑结构35,通过曝光、显影后,第一不透光区71和第二不透光区75对应位置的负性光刻胶被全部刻蚀掉,第一全透光区72和部分透光区73对应的区域形成阻断结构30,其中在AB处形成的阻断结构的截面图参照图3,此处阻挡结构具有一个长度较长的内切,用以将后续形成的封装薄膜隔断;在CD处形成的阻断结构的截面图参照图7,在第二侧壁33和第一表面11之间形成支撑结构35,用于支撑阻断结构30,具体的:由于凸起部为全透光,曝光显影后,此处对应的负性光刻胶不会被刻蚀掉,即矩形区域和与其相连的凸起部对应的光刻胶完全保留,或者换句话说,就是延长了底壁的宽度,进而增大阻断结构在第一表面上的附着力,加固阻断结构的稳定性,保证其在沉积封装薄膜等后续工艺中不会因内切长度L过长而脱落或被压裂,进而提高显

示面板的可靠性。

[0052] 根据本发明的实施例,凸起部的形状没有限制要求,本领域技术人员可以根据实际需要灵活选择。在本发明的实施例中,参照图9和图10,凸起部的形状选自规则多边形(比如三角形)、不规则多边形或圆弧形中的至少一种。由此,支撑效果好,易于制作。

[0053] 在本发明的另一些实施例中,参照图11,半色调掩模板70进一步包括至少一个第二全透光区74,部分透光区73包围第二全透光区74,用于形成所述阻断结构的支撑结构35。由此,通过曝光、显影后,第一不透光区71和第二不透光区75对应位置的负性光刻胶被全部刻蚀掉,第一全透光区72和第二全透光区74对应位置的负性光刻胶全部保留,部分透光区73对应位置的光刻胶部分保留,即第一全透光区72和部分透光区73对应的区域形成阻断结构30,第二全透光区74对应区域形成支撑结构35,其中在EF处形成的阻断结构的截面图参照图3,此处阻挡结构具有一个长度较长的内切,用以将后续形成的封装薄膜隔断;在GH处形成的阻断结构的截面图参照图8,在第二侧壁33和第一表面11之间形成支撑结构35,用于支撑阻断结构30,具体的:曝光显影后,第二全透光区74对应的负性光刻胶不会被刻蚀掉,即完全保留下来,或者换句话说,第二全透光区74对应的负性光刻胶包括阻断结构的一部分和支撑结构,该支撑结构可以给予第二侧壁一个支撑力,进而使得阻断结构不会脱落,以及在沉积封装薄膜等后续工艺中不被压裂,加固阻断结构的稳定性,保证其不会因内切长度过长而脱落,进而提高显示面板的可靠性及其使用寿命。

[0054] 根据本发明的实施例,第二全透光区的形状没有限制要求,只要能起到支撑作用,本领域技术人员可以根据实际需求灵活选择。在本发明的一些实施例中,第二全透光区的形状选自圆形、规则多边形或不规则多边形中的至少一种。由此,支撑效果好,易于操作。

[0055] 根据本发明的实施例,凸起部和第二全透光区的数量没有限制要求,本领域技术人员可以根据对支撑结构的设计需求等实际情况灵活选择即可,在此不作限制要求。

[0056] S300:在OLED器件远离衬底的一侧形成覆盖OLED器件和阻断结构的封装薄膜40,结构示意图参照图12。显然的,因为内切长度L较长,可以将封装薄膜40在越靠近底壁34的位置其厚度越薄,甚至断开,即达到将封装薄膜阻断的效果,如此,在切割区S切割封装薄膜时切割区封装薄膜的破裂就不会延伸到封装区,进而保证封装的有效性,提高显示面板的可靠性及其使用寿命,并实现显示面板的窄边框设计。

[0057] 根据本发明的实施例,形成封装薄膜的方法没有限制要求,本领域技术人员可以根据实际需求灵活选择。在本发明的一些实施例中,形成封装薄膜的方法包括但不限于化学气相沉积、物理气相沉积等方法。由此,工艺成熟,易于工业化生产。

[0058] 发明人发现,上述制备显示面板的方法简单有效,易操作,工艺成熟,易于工业化生产,且相比于现有技术中制备双侧内切的阻断结构的方法,本发明制备方法可制备单侧内切的阻断结构,该单侧内切是通过第二侧壁沿着从顶壁至底壁的方向上向第一侧壁倾斜而实现的,由于第一侧壁不产生内切,进而增大了底壁与衬底之间的接触面积,增大两者之间的粘附性,提高阻断结构的稳定性,如此便可延长单侧内切的内切长度,保证该内切足以将封装薄膜阻断开,且保证该阻断结构还不易脱落,所以采用该阻断结构时,该阻断结构可以很好地将同一母板上的相邻的显示面板上的封装薄膜阻断开,这样在进行切割时,由于阻断结构具有较长的内切长度,可将封装薄膜在内切深处隔断,如此,切割位置处的封装薄膜的破裂不会延伸到封装区域,即保证封装区域的封装薄膜不会破裂,进而提高该显示面

板薄膜封装的封装效果,提高产品良率,并实现显示面板的窄边框设计。

[0059] 根据本发明的实施例,制备显示面板的方法还包括:在第一表面11上形成挡墙50的步骤,挡墙50位于OLED器件20和阻断结构30之间,第一表面11和封装薄膜40之间,结构示意图参照图13。由此,可以提高封装效果,延长水汽和氧进入显示面板内部的路径,延长其使用寿命。

[0060] 根据本发明的实施例,形成挡墙的方法也没有限制要求,本领域技术人员可根据实际需求灵活选择任一种适用的方法。在本发明的一些实施例中,形成挡墙的方法包括但不限于涂覆、印刷或沉积等方法。由此,工艺成熟,易操作。

[0061] 根据本发明的实施例,挡墙的数量(图13中只是以一个挡墙为例,并非是对挡墙数量的限制)以及形成挡墙的材料没有限制要求,本领域技术人员根据实际需求灵活选择即可,在此并不做限制要求。

[0062] 在本发明的另一个方面,本发明提供了一种显示面板。根据本发明的实施例,参照图12,该显示面板包括:衬底10;OLED器件20,OLED器件20设置在衬底10的第一表面11上;阻断结构30,阻断结构30设置在第一表面11上,且位于OLED器件20的至少一侧,阻断结构包括依次相连的第一侧壁31、顶壁32、第二侧壁33和底壁34,其中,底壁34设置在第一表面11上,第一侧壁31靠近OLED器件20,第二侧壁33沿着从顶壁32至底壁34的方向上向第一侧壁31倾斜;封装薄膜40,封装薄膜40设置在OLED器件20远离衬底10的一侧,且覆盖OLED器件20和阻断结构30。发明人发现,相比于现有技术中双侧内切的阻断结构,本发明的阻断结构为单侧内切,是通过第二侧壁沿着从顶壁至底壁的方向上向第一侧壁倾斜而实现的,由于第一侧壁不产生内切,进而增大了底壁与衬底之间的接触面积,增大两者之间的粘附性,提高阻断结构的稳定性,如此便可延长单侧内切的内切长度L,保证该内切足以将封装薄膜阻断开,且保证该阻断结构还不易脱落,所以采用该阻断结构时,该阻断结构可以很好地将同一母板上的相邻的显示面板上的封装薄膜阻断开,这样在切割区S进行切割时,由于阻断结构具有较长的内切长度L,可将封装薄膜在内切深处隔断,如此,切割区S区的封装薄膜的破裂不会延伸到封装区域,即保证封装区域的封装薄膜不会破裂,进而提高该显示面板薄膜封装的封装效果,提高产品良率,并实现显示面板的窄边框设计。

[0063] 根据本发明的实施例,形成衬底的具体种类没有限制要求,本领域技术人员根据实际需要灵活选择即可。在本发明的一些实施例中,形成衬底的具体种类包括但不限于聚合物衬底、玻璃衬底或金属衬底。根据本发明的实施例,在所述衬底靠近OLED器件的一侧设置有TFT阵列基板,其中形成TFT阵列基板的方法为常规技术手段,在此不作限制要求。

[0064] 需要说明的是,此处的OLED器件包括发光层、设置于发光层两侧的电极以及电子注入层、电子传输层、空穴注入层和空穴传输层中的至少一种。根据本发明的实施例,形成OLED器件的步骤包括形成发光层、电极等常规步骤,其方法也是本领域中的常规制备方法,在此不作限制要求。

[0065] 根据本发明的实施例,形成封装薄膜的结构没有限制要求,本领域技术人员可以根据实际需求灵活选择。在本发明的一些实施例中,封装薄膜为无机薄膜或多层无机薄膜的叠加;在本发明的另一些实施例中,封装薄膜为有机薄膜或多层有机薄膜的叠加;在本发明的又一些实施例中,封装薄膜为无机层、有机层、无机层、有机层……依次层叠设置的组合。由此,可根据实际需求,选择封装薄膜的结构,提高封装效果。根据本发明的实施例,形

成有机层(有机薄膜)和无机层(无机薄膜)的材料没有限制要求,本领域技术人员根据实际需求灵活选择即可。在本发明的一些实施例中,形成无机层的材料包括但不限于氮化硅、碳化硅、氧化铝、二氧化硅、氮氧化硅、氟化物等材料;形成有机层的材料包括但不限于聚酰亚胺、亚克力、环氧树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚酰亚胺、聚乙烯磺酸盐、聚甲醛、聚芳酯以及六甲基二硅氧烷等。

[0066] 根据本发明的实施例,参照图12,第一侧壁靠近OLED器件,且与底壁34之间的夹角 $\alpha$ 小于等于90度,也就是说,第一侧壁可以垂直于衬底(参照图12),也可以向靠近第二侧壁的方向略微倾斜(图中未示出),但为了保证阻断结构的稳定性,该倾斜度不宜过大,略微倾斜即可,其具体倾斜度没有限制要求,本领域技术人员根据实际需求灵活设置即可。由此,可以提高阻断结构的在衬底上的附着力,保证其在后续工艺中不会断裂或脱落,进而提高显示面板的可靠性。

[0067] 根据本发明的实施例,内切长度L的大小没有特殊限制要求,本领域技术人员可以根据第二侧壁与衬底之间的夹角、阻断结构的厚度或封装薄膜的形成情况等实际情况进行灵活设置,只要保证该阻断结构对封装薄膜起到阻断效果即可,进而保证进行切割时,切割区域的封装薄膜的破裂不会延伸到封装区,由此便可以提高封装薄膜的封装效果。在本发明的一些实施例中,内切长度L为2~7微米。由此,不仅可以保证将封装薄膜阻断开,还可以保证阻断结构的稳定性,而且,该内切长度L小于现有技术中的双侧内切的两端的内切长度之和的一半,所以还可以实现显示面板的窄边框设计。

[0068] 根据本发明的实施例,底壁的大小也没有限制要求,只要可以将阻断结构稳定的附着在第一表面上,保证阻断结构的稳定性即可,在此不作限制要求。

[0069] 根据本发明的实施例,当内切长度L较长时,为了进一步保证阻断结构不会脱落,以及在后续工艺中不被压裂,可以通过设置支撑结构来支撑阻断结构。在本发明的一些实施例中,参照图7和图8,阻断结构进一步包括:至少一个支撑结构35,支撑结构设置在第二侧壁33和第一表面11之间,用于支撑阻断结构30。由此,图7中的支撑结构的设置可以增大阻断结构与第一表面之间的附着力,保证阻断结构不会脱落,以及在后续工艺中不被压裂,图8中的支撑结构可以给予第二侧壁一个支撑力,进而使得阻断结构不会脱落,以及在后续工艺中不被压裂。也就是说,支撑结构的设置可以提高阻断结构的信赖性,进而提高显示面板的可靠性及其使用寿命。当然,在本发明的另一些实施例中,可以同时设置上述两种结构的支撑结构,提高阻断结构的稳定性。

[0070] 根据本发明的实施例,如前所述,支撑结构设置于第二侧壁和第一表面之间,即支撑结构35覆盖第二侧壁33的至少一部分。但是需要说明的是,为了保证阻断结构可将封装薄膜阻断开,其内切长度L有一定的深度,所以支撑结构是间隔分布的,并非是在整个第二侧壁上连续设置的。根据本发明的实施例,支撑结构的分布状况也没有限制要求,可以均匀分布,也可以非均匀分布,只要能达到对阻断结构的支撑作用即可,在此也不作限制要求。

[0071] 根据本发明的实施例,支撑结构的形状没有限制要求,本领域技术人员可以根据实际需求灵活设置。在本发明的一些实施例中,支撑结构可以为如图7中的斜坡状结构;在本发明的另一些实施例中,支撑结构可以如图8中的柱形结构,支撑结构覆盖第二侧壁的一部分;在本发明的又一些实施例中,同一显示面板中可以同时存在上述两种支撑结构。

[0072] 根据本发明的实施例,支撑结构的数量也没有限制要求,本领域技术人员可以根

据阻断结构与衬底时间的粘附性、底壁的大小等因素灵活设计支撑结构的数量,在此不作限制要求。

[0073] 根据本发明的实施例,为了缩减工艺,支撑结构和阻断结构一体成型。由此,不仅工艺简化,提高工作效率,而且由于支撑结构与阻断结构一体化,使得支撑结构对阻断结构的支撑效果更佳。

[0074] 根据本发明的实施例,为了提高显示面板的封装效果,延长水汽和氧进入显示面板内部的路径,参照图13,显示面板进一步包括挡墙50,挡墙50设置在第一表面11上,且位于OLED器件20和阻断结构30之间,以及第一表面11和封装薄膜40之间。由此,提高显示面板的封装效果,延长水汽和氧进入显示面板内部的路径,延长其使用寿命。

[0075] 根据本发明的实施例,上述方法可以用于制备该显示面板,其中,对OLED器件、封装薄膜形成方法、挡墙数量以及形成方法、支撑结构的形成方法以及阻断结构形成方法等设置要求与前面所述的一致,在此不再过多的赘述。

[0076] 在本发明的又一方面,本发明提供了一种显示装置。根据本发明的实施例,该显示装置包括前面所述的显示面板。由此,该显示面板的使用性能高,可靠性好,使用寿命长,市场竞争力强。本领域技术人员可以理解,该显示装置具有前面所述的显示面板的所有特征和优点,在此不再一一赘述。

[0077] 根据本发明的实施例,该显示装置的具体种类没有特别限制,可以为本领域任何具有显示功能的装置、设备,例如包括但不限于手机、平板电脑、计算机显示器、游戏机、电视机、显示屏幕、可穿戴设备及其他具有显示功能的生活电器或家用电器等。

[0078] 当然,本领域技术人员可以理解,除了前面所述的显示面板,本发明所述的显示装置还可以包括常规显示装置所具有的必要的结构和部件,以手机为例进行说明,除了具有本发明的显示面板外,其还可以具有触控屏、外壳、CPU、照相模组、指纹识别模组、声音处理系统等等常规手机所具有的结构和部件,在此不再过多赘述。

[0079] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0080] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0081] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0082] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在

第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0083] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0084] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

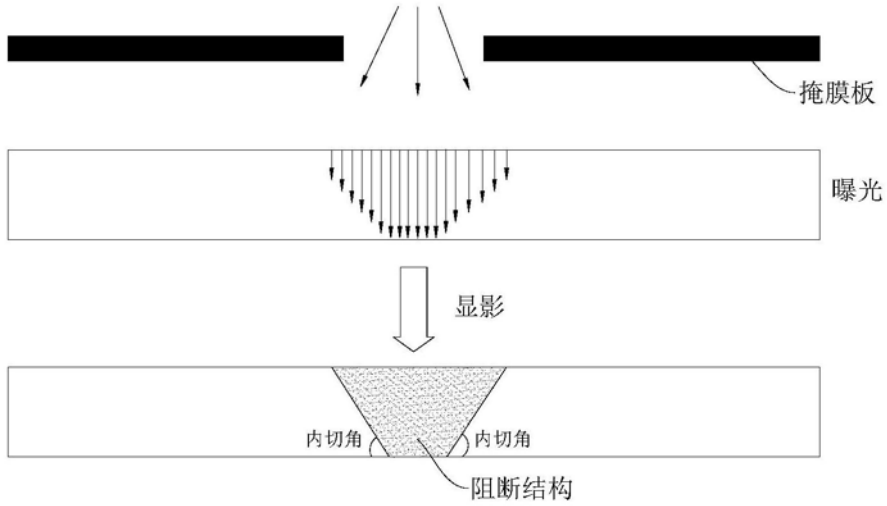


图1

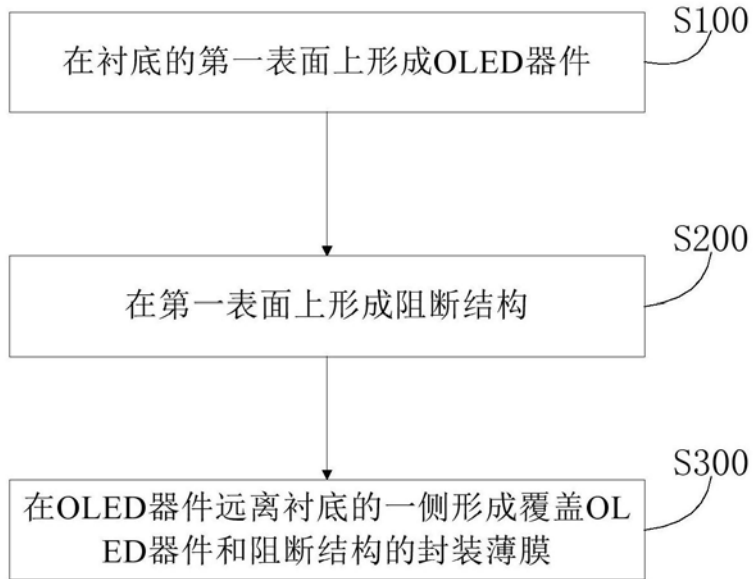


图2

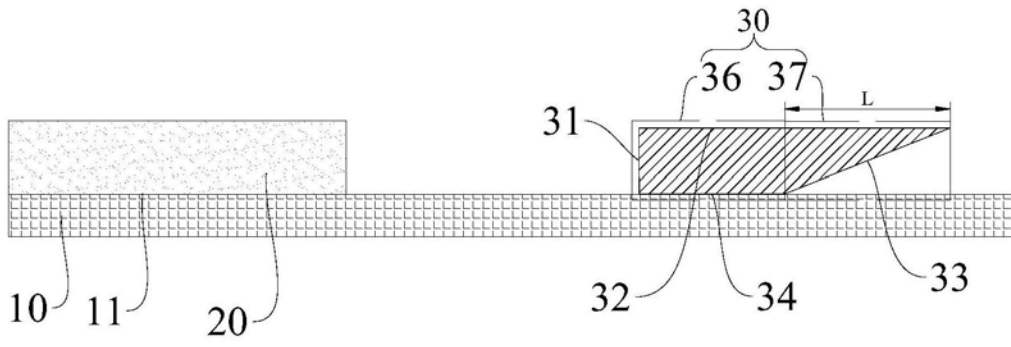


图3

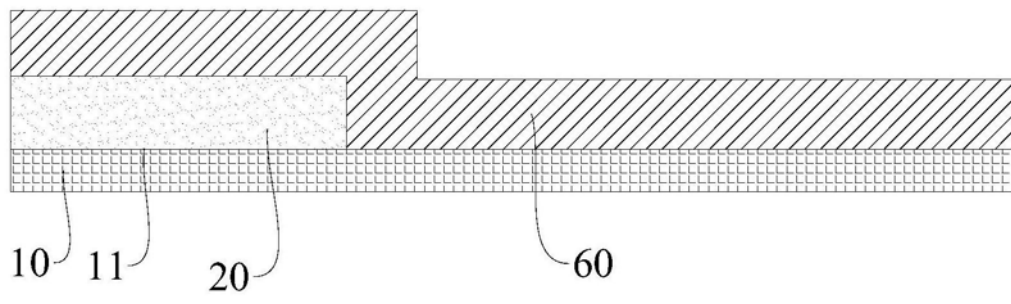


图4

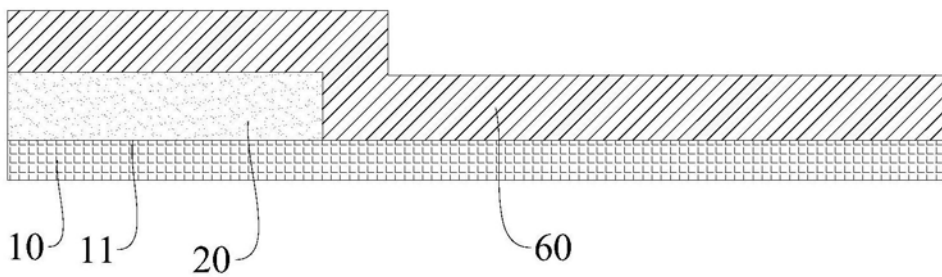


图5

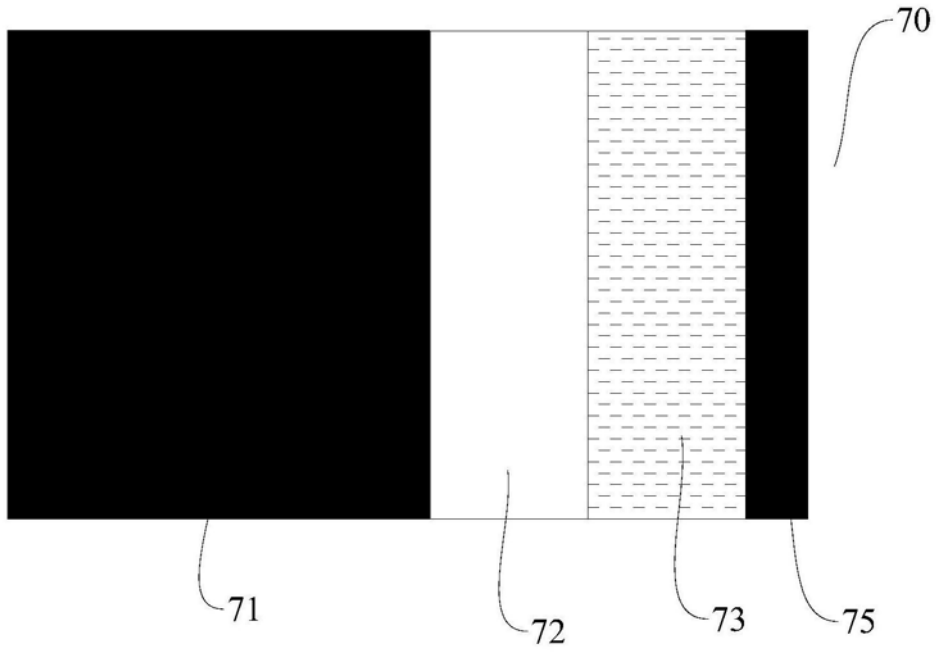


图6

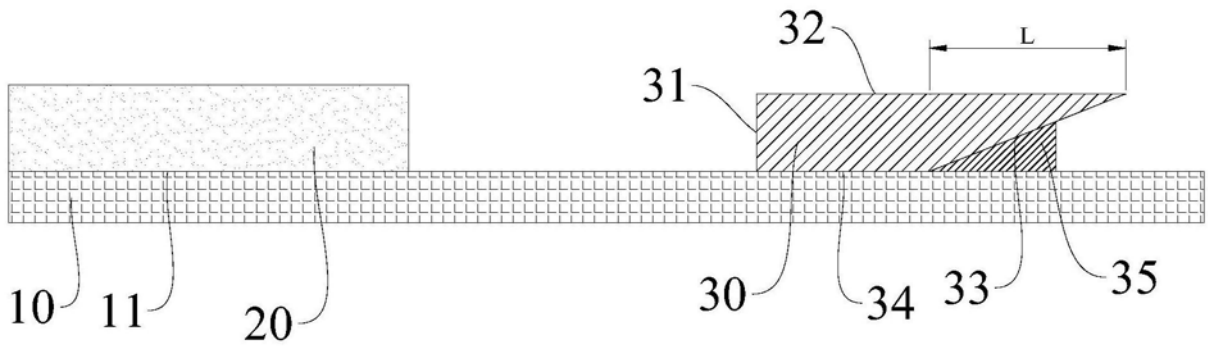


图7

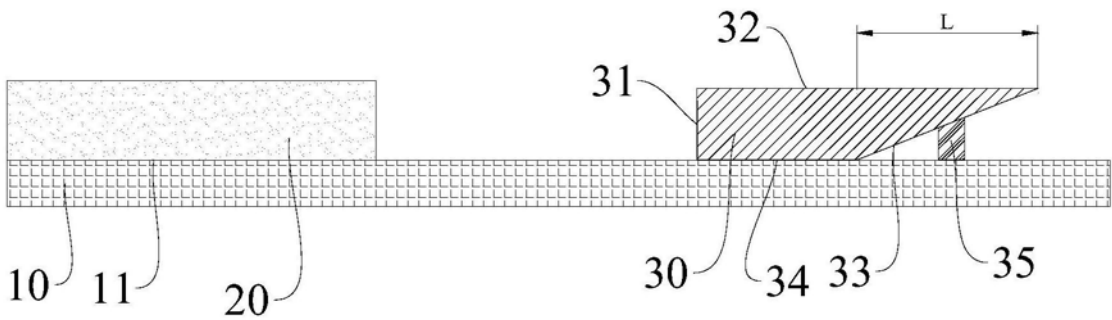


图8

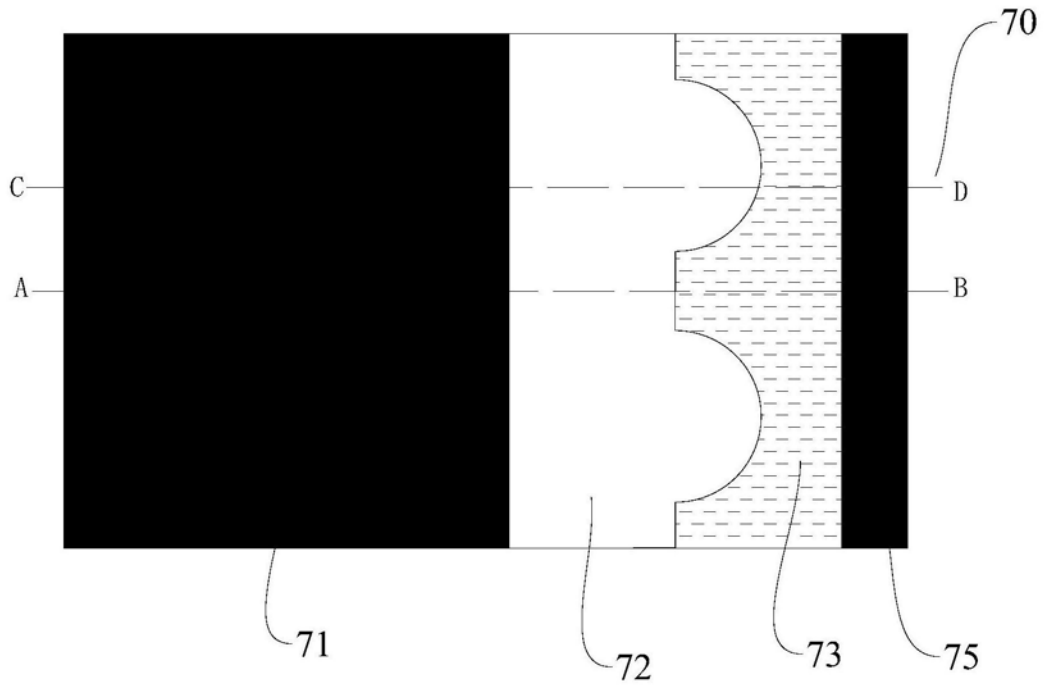


图9

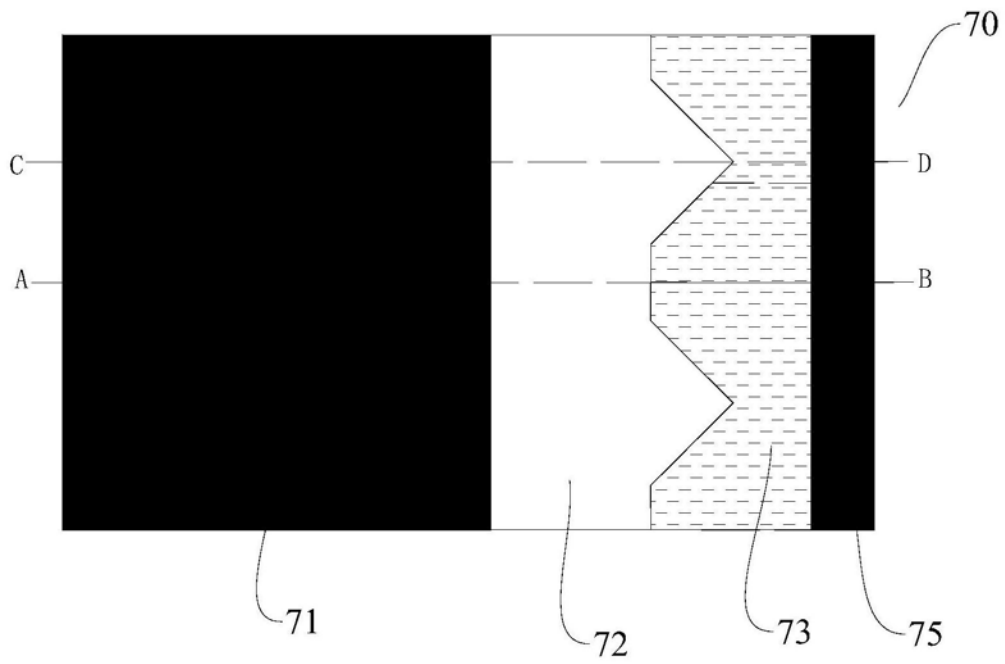


图10

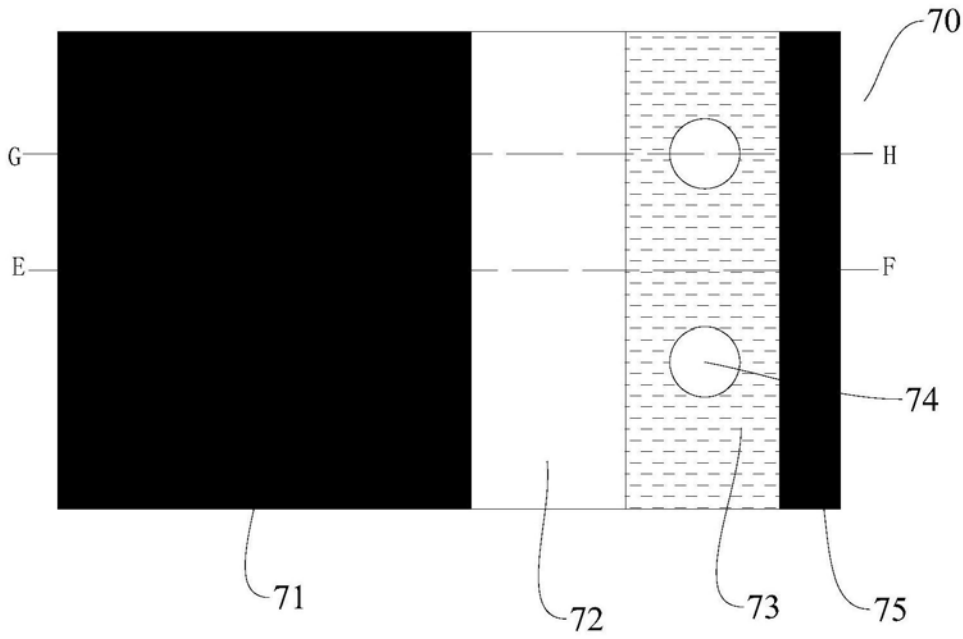


图11

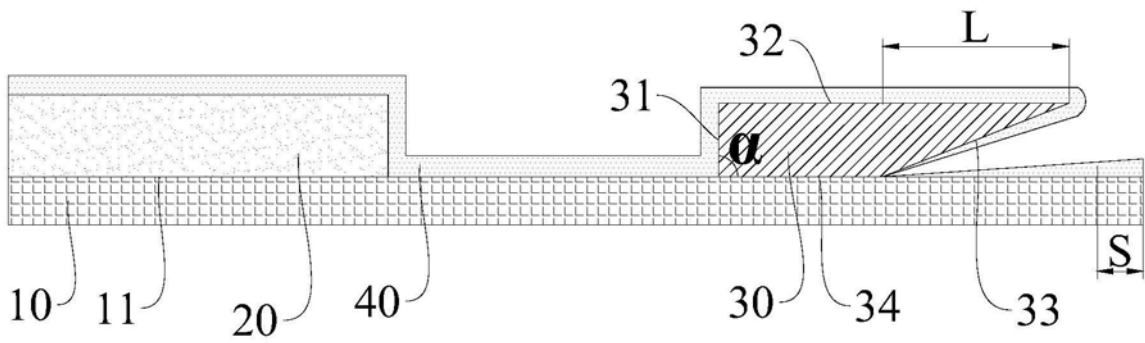


图12

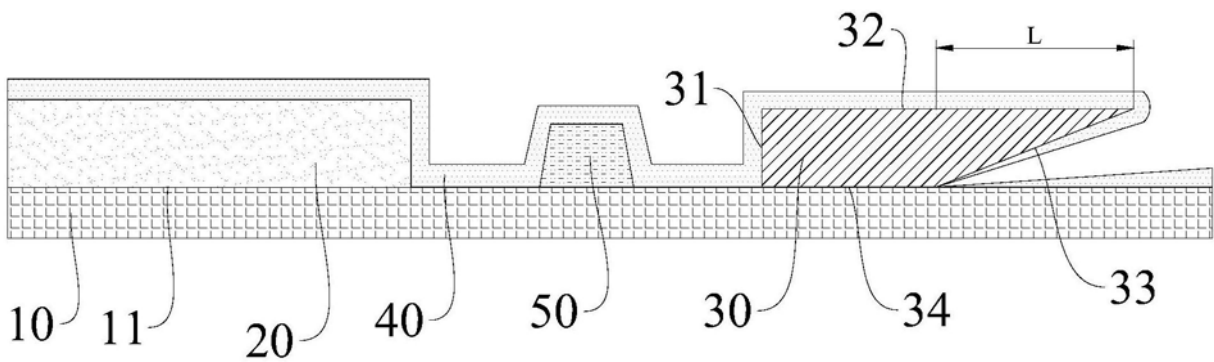


图13

专利名称(译)	显示面板及其制备方法和显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN108400257B</a>	公开(公告)日	2020-06-05
申请号	CN201810173411.9	申请日	2018-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	王伟 黄鹏 倪静凯		
发明人	王伟 黄鹏 倪静凯		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/525 H01L51/56 H01L51/5253 H01L51/5256 H01L2251/566 H01L27/3244 H01L51/524		
代理人(译)	赵天月		
其他公开文献	CN108400257A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了显示面板及其制备方法和显示装置。该方法包括：在衬底的第一表面上形成OLED器件；在第一表面上形成阻断结构，阻断结构位于OLED器件的至少一侧，阻断结构包括依次相连的第一侧壁、顶壁、第二侧壁和底壁，其中，底壁设置在第一表面上，第一侧壁靠近OLED器件，第二侧壁沿着从顶壁至底壁的方向上向第一侧壁倾斜；在OLED器件远离衬底的一侧形成覆盖OLED器件和阻断结构的封装薄膜。由此，上述方法可制备单侧内切阻断结构，提高阻断结构的稳定性，还具有较长的内切长度，切割封装薄膜时，切割位置处的封装薄膜的破裂不会延伸到封装区域，保证封装效果，而且该阻断结构稳定性好，不易脱落，稳定性高，提高产品良率，并实现窄边框设计。

