



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110767822 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201810837603.5

(22)申请日 2018.07.26

(71)申请人 OPPO广东移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海  
滨路18号

(72)发明人 陈佳 王培章

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224

代理人 方高明

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

G09F 9/33(2006.01)

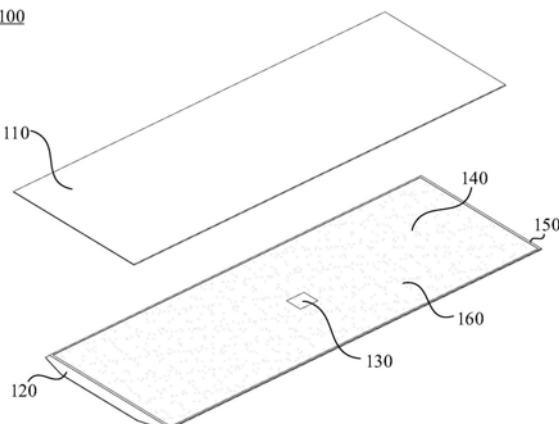
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

OLED屏幕及其制造方法和电子装置

(57)摘要

本申请涉及一种OLED屏幕及其制造方法和电子装置，所述OLED屏幕包括相对设置的盖板、基板，以及位于盖板与基板之间的有机发光二极管、防水密封框和固态的热熔胶层，所述防水密封框连接于盖板的边缘和基板的边缘之间，所述有机发光二极管位于盖板、基板和防水密封框所围设的区域内，所述热熔胶层填满位于盖板、基板和防水密封框所围设的区域。上述OLED屏幕内设置固态的热熔胶层，将盖板和基板吸附成为一个整体，当OLED屏幕受到冲击时，盖板、基板和热熔胶层作为一个整体，抗冲击能力强，且热熔胶层具有缓冲冲击的能力，从而保证OLED屏幕不受损坏。



1. 一种OLED屏幕，其特征在于，包括相对设置的盖板、基板，以及位于盖板与基板之间的有机发光二极管、防水密封框和固态的热熔胶层，所述防水密封框连接于盖板的边缘和基板的边缘之间，所述有机发光二极管位于盖板、基板和防水密封框所围设的区域内，所述热熔胶层填满位于盖板、基板和防水密封框所围设的区域。

2. 根据权利要求1所述的OLED屏幕，其特征在于，所述防水密封框由低熔点玻璃粉制得。

3. 根据权利要求1所述的OLED屏幕，其特征在于，所述热熔胶层由无色透明的液态热熔胶制得。

4. 根据权利要求1所述的OLED屏幕，其特征在于，所述热熔胶层覆盖所述有机发光二极管。

5. 根据权利要求1所述的OLED屏幕，其特征在于，所述盖板、基板的侧壁以及防水密封框的外侧面平齐，形成OLED屏幕的侧面，所述OLED屏幕的侧面上设有碳化硅层。

6. 根据权利要求1所述的OLED屏幕，其特征在于，所述盖板和基板的材质均为玻璃。

7. 一种电子装置，其特征在于，包括权利要求1-6任一所述的OLED屏幕。

8. 一种OLED屏幕的制造方法，其特征在于，包括：

提供盖板和基板；

在基板上设置有机发光二极管；

在基板的设有机发光二极管的一面的四周设置低熔点玻璃粉；

在低熔点玻璃粉围设的区域内充满无色透明的液态热熔胶；以及，

将盖板和基板相对压合，固化低熔点玻璃粉和液态热熔胶，使盖板和基板成为一个整体。

9. 根据权利要求8所述的OLED屏幕的制造方法，其特征在于，将所述低熔点玻璃粉通过烧结成为防水密封框。

10. 根据权利要求8所述的OLED屏幕的制造方法，其特征在于，所述液态热熔胶冷却固化成为固态的热熔胶层。

11. 根据权利要求8所述的OLED屏幕的制造方法，其特征在于，所述盖板、基板的侧壁以及防水密封框的外侧面平齐，形成OLED屏幕的侧面，所述OLED屏幕的侧面上设置碳化硅层。

## OLED屏幕及其制造方法和电子装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及电子装置技术领域,特别是涉及OLED屏幕及其制造方法和电子装置。

### 背景技术

[0002] 目前的OLED屏幕的基板玻璃与盖板玻璃大都是用低熔点玻璃粉将两片玻璃封装连接在一起的,受到外来冲击时,容易引起整个OLED屏幕的基板玻璃与盖板玻璃分离或破裂而失效。

### 发明内容

[0003] 本申请实施例提供一种OLED屏幕及其制造方法和电子装置,以解决上述OLED屏幕受到外来冲击时,容易引起整个OLED屏幕的基板玻璃与盖板玻璃分离或破裂而失效的技术问题。

[0004] 一种OLED屏幕,包括相对设置的盖板、基板,以及位于盖板与基板之间的有机发光二极管、防水密封框和固态的热熔胶层,所述防水密封框连接于盖板的边缘和基板的边缘之间,所述有机发光二极管位于盖板、基板和防水密封框所围设的区域内,所述热熔胶层填满位于盖板、基板和防水密封框所围设的区域。

[0005] 上述OLED屏幕内设置固态的热熔胶层,将盖板和基板吸附成为一个整体,当OLED屏幕受到冲击时,盖板、基板和热熔胶层作为一个整体,抗冲击能力强,且热熔胶层具有缓冲冲击的能力,从而保证OLED屏幕不受损坏。

[0006] 在其中一个实施例中,所述防水密封框由低熔点玻璃粉制得。

[0007] 在其中一个实施例中,所述热熔胶层由无色透明的液态热熔胶制得。

[0008] 在其中一个实施例中,所述热熔胶层覆盖所述有机发光二极管。

[0009] 在其中一个实施例中,所述盖板、基板的侧壁以及防水密封框的外侧面平齐,形成OLED屏幕的侧面,所述OLED屏幕的侧面上设有碳化硅层。

[0010] 在其中一个实施例中,所述盖板和基板的材质均为玻璃。

[0011] 一种电子装置,包括OLED屏幕。

[0012] 上述电子装置包括OLED屏幕,该屏幕的抗冲击能力强,不容易破碎。

[0013] 一种OLED屏幕的制造方法,包括:

[0014] 提供盖板和基板;

[0015] 在基板上设置有机发光二极管;

[0016] 在基板的设有机发光二极管的一面的四周设置低熔点玻璃粉;

[0017] 在低熔点玻璃粉围设的区域内充满无色透明的液态热熔胶;以及,

[0018] 将盖板和基板相对压合,固化低熔点玻璃粉和液态热熔胶,使盖板和基板成为一个整体。

[0019] 上述OLED屏幕的制造方法,在低熔点玻璃粉与盖板和基板围设的区域内设置液态的热熔胶,之后固化得到防水密封框和固态的热熔胶层,将盖板和基板吸附成为一个整体,

使得OLED屏幕的抗冲击能力强,且热熔胶层具有缓冲冲击的能力,从而保证OLED屏幕不受损坏。

[0020] 在其中一个实施例中,将所述低熔点玻璃粉通过烧结成为防水密封框。

[0021] 在其中一个实施例中,所述液态热熔胶冷却固化成为固态的热熔胶层。

[0022] 在其中一个实施例中,所述盖板、基板的侧壁以及防水密封框的外侧面平齐,形成OLED屏幕的侧面,还包括在所述OLED屏幕的侧面上设置碳化硅层。

## 附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,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。

[0024] 图1为一实施例提供的电子装置的主视图,其中,电子装置的屏幕为OLED屏幕;

[0025] 图2为图1所示电子装置的OLED屏幕的三维爆炸示意图;

[0026] 图3为图1所示电子装置的OLED屏幕的横向截面的轮廓示意图。

## 具体实施方式

[0027] 为了便于理解本申请,下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。附图中给出了本申请的较佳的实施例。但是,本申请可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本申请的公开内容的理解更加透彻全面。

[0028] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0029] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0030] 作为在此使用的“终端设备”指包括但不限于经由以下任意一种或者数种连接方式连接的能够接收和/或发送通信信号的装置:

[0031] (1) 经由有线线路连接方式,如经由公共交换电话网络 (Public Switched Telephone Networks, PSTN)、数字用户线路 (Digital Subscriber Line, DSL)、数字电缆、直接电缆连接;

[0032] (2) 经由无线接口方式,如蜂窝网络、无线局域网 (Wireless Local Area Network, WLAN)、诸如DVB-H网络的数字电视网络、卫星网络、AM-FM广播发送器。

[0033] 被设置成通过无线接口通信的终端设备可以被称为“移动终端”。移动终端的示例包括但不限于以下电子装置:

[0034] (1) 卫星电话或蜂窝电话;

[0035] (2) 可以组合蜂窝无线电电话与数据处理、传真以及数据通信能力的个人通信系统 (Personal Communications System, PCS) 终端；

[0036] (3) 无线电电话、寻呼机、因特网/内联网接入、Web 浏览器、记事簿、日历、配备有全球定位系统 (Global Positioning System, GPS) 接收器的个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA)；

[0037] (4) 常规膝上型和/或掌上型接收器；

[0038] (5) 常规膝上型和/或掌上型无线电电话收发器等。

[0039] 参考图1和图2,在一实施例中,电子装置10为手机,电子装置10的显示屏为OLED屏幕100。

[0040] 如图2所示,在一实施例中,OLED屏幕100包括盖板110、基板120、有机发光二极管130、热熔胶层140和防水密封框150。所述盖板110和基板120相对设置,材质为玻璃,盖板110和基板120之间通过防水密封框150固定在一起。所述防水密封框150固定在盖板110和基板120的相对设置的表面的边缘,防水密封框150具有一定的高度,使盖板110和基板120之间存在空间。防水密封框150与盖板110、基板120一起围设成密闭的空腔160,防止外界环境中的不利于有机发光二极管130的物质进入空腔160内。

[0041] 如图2所示,在一实施例中,所述空腔160内设有有机发光二极管130。所述有机发光二极管130固定于基板120上。所述基板120上设有无数个有机发光二极管130,图2中的有机发光二极管130仅为其中一个有机发光二极管的放大示意图。OLED屏幕接通电源,有机发光二极管130发光,使得OLED屏幕变亮。

[0042] 如图2和图3所示,在一实施例中,盖板110和基板120之间设有热熔胶层140。所述热熔胶层140为透明的固体,填满盖板110、基板120和防水密封框150所围设的密封的空腔160。热熔胶层140包括相对设置的第一表面141和第二表面142,以及连接第一表面141和第二表面142的侧面143。所述第一表面141与盖板110之间无空气,真空吸附贴合;所述第二表面142与基板120之间无空气,真空吸附贴合;所述侧面143与防水密封框150贴合。可以理解为,固态的热熔胶层140充满空腔160,将盖板110和基板120紧紧地吸附在一起,使盖板110和基板120成为一个整体。避免盖板110和基板120之间为中空时,OLED屏幕受到外来冲击导致盖板110和基板120会分离或者破裂,从而引起整个OLED屏幕失效的情况。OLED屏幕内设置热熔胶层140,当OLED屏幕受到冲击时,盖板110、基板120和热熔胶层140作为一个整体,抗冲击能力强,且热熔胶层140具有缓冲冲击的能力,从而保证OLED屏幕不受损坏。

[0043] 如图2和图3所示,在一实施例中,固态的热熔胶层140不与盖板110和基板120上的所有物质发生任何反应,包括物理反应和化学反应,且不会对有机发光二级管130造成任何影响。固态的热熔胶层140无色透明,不会影响有机发光二极管130的亮度。热熔胶层140覆盖有机发光二极管130,以实现对有机发光二极管130的密封。热熔胶层140充满空腔160,防止外界的水汽、氧和热量等侵入到该OLED屏幕的内部而与有机发光二极管130接触对其造成损伤,保证了OLED屏幕的寿命,可大大降低产品的返修率。热熔胶层140常温下为固态,熔点超过100℃,在OLED屏幕的常规使用状态下,热熔胶层140不会发生物理和化学状态的变化,且不影响OLED屏幕的显示效果。

[0044] 在一实施例中,所述热熔胶层140由透明的液态热熔胶冷却制得。所述液态的热熔胶具有热可塑性,在熔融状态下进行涂布,冷却的过程中,随着温度的降低,热熔胶由液态

变为塑化态之后变为固态。所述热熔胶包括15-45%的聚合物、40-65%的增粘树脂、10-20%的增塑剂和0-1.0%的添加剂等。本申请中的热熔胶层140所采用的聚合物为聚氨酯(PU)。聚氨酯为白色无规则球状或柱状颗粒,分为聚酯型和聚醚型两大类。常用聚酯多元醇与二异氰酸酯聚合。聚氨酯最突出的特点是耐磨性优异,硬度大,强度高,弹性好,耐低温。聚氨酯反应性胶可分为热熔固化性和热熔加热反应型。

[0045] 所述增粘树脂用于提高粘接强度、降低成本、改善操作性能、改善冲击强度和剥离强度、调整耐热温度和露置时间。所述增粘树脂的选取原则包括:根据与聚合物的相容性进行选择;根据热熔胶的涂布方式进行选择;根据树脂的特性进行选择。所述增粘树脂包括松香及其衍生物。增粘树脂包括松香、氢化松香、聚合松香、歧化松香、甘油松香酯等。在另一实施例中,增粘树脂包括萜烯及改性萜烯树脂。再一实施例中,所述增粘树脂包括石油树脂,比如C5石油树脂、C9石油树脂、C5/C9石油共聚型树脂或者脂肪族系石油树脂。

[0046] 所述增塑剂是工业上被广泛使用的高分子材料助剂,在塑料加工中添加这种物质,可以使其柔韧性增强,容易加工,可合法用于工业用途。在一实施例中,所述增塑剂采用白油或石蜡等。

[0047] 所述抗氧剂符合以下要求:与聚合物有较好的相容性;有良好的抑制、延缓氧化的效能;不影响热熔胶的工艺和物理机械性能;储存稳定,不引起热熔胶的变色、分层、凝胶、变质等。本实施例所采用的抗氧剂为抗氧剂1010,化学名:四[甲基-β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]季戊四醇酯。

[0048] 在一实施例中,所述热熔胶层140为反应型聚氨酯热熔胶,具有以下特点:为单组分包装,不需组配,无计量失误之虞,可确保施工质量;不含任何有机溶剂,不造成环境污染,为环境友好材料;加热后冷凝即可固化。具体的,热熔胶层140为含潜固化剂和端-NCO基预聚体型热熔胶,所述潜固化剂是恶唑烷,由β-醇胺与醛或酮脱水缩合而得。该化合物对水具有较高的敏感性,当也含异氰酸酯基的混合物与水时,恶唑烷优先与水发生化学反应,释放出β-醇胺,当中的胺基与羟基顺次和端-NCO基进行固化反应。该一系列反应将水分子消耗掉,阻止水分子损伤有机发光二极管130。

[0049] 在一实施例中,所述防水密封框150由低熔点玻璃粉制得。低熔点玻璃粉,即低温熔融玻璃粉,低温熔融玻璃粉为采用相对环保的材料经混料、在高温环境下熔融共聚结晶产生氧化硅硼类金属盐,具有超低温熔融的显著特点(一般390-780℃)。低温熔融玻璃粉为一种先进封接材料,该材料具有较低的熔化温度和封接温度,良好的耐热性和化学稳定性,高的机械强度,而被广泛应用于电真空和微电子技术、激光和红外技术、高能物理、能源、宇航、汽车等众多领域。可实现玻璃、陶瓷、金属、半导体间的相互封接。

[0050] 在基板120的边缘上丝印一圈低熔点玻璃粉料;采用激光封装方法,用PC控制激光头沿着玻璃粉料扫描使玻璃粉料熔融,将基板120与盖板110键合成一体式结构,使盖板110与基板120之间形成一密闭的容腔160。所述有机发光二极管130位于容腔160中,进而实现对有机发光二极管130的全玻璃封装。

[0051] 如图3所示,在一实施例中,所述盖板110、基板120的侧壁以及防水密封框150的外侧面平齐,形成OLED屏幕的侧面,所述OLED屏幕的侧面上设有碳化硅层170。所述碳化硅化学简式:SiC。纯碳化硅是无色透明的晶体,不会对有机发光二极管130的亮度产生影响。碳化硅由于化学性能稳定,碳化硅层170致密度高,可以有效防止空气中的水汽和氧进入空腔

160内。碳化硅层170耐磨性能好,硬度很大,莫氏硬度为9.5级,仅次于世界上最硬的金刚石(10级),可以增加OLED屏幕的强度。且碳化硅层170导热系数高、热膨胀系数小,所以碳化硅层170不会阻碍OLED屏幕的散热,碳化硅层170也不会受热膨胀而从OLED屏幕上脱落。

[0052] 一种OLED屏幕的制造方法,包括:

[0053] 提供盖板110和基板120;

[0054] 在基板上设置有机发光二极管130;

[0055] 在基板的设有机发光二极管130的一面的四周设置低熔点玻璃粉;

[0056] 在低熔点玻璃粉围设的区域内充满液态的热熔胶;以及,

[0057] 将盖板110和基板120相对压合,固化低熔点玻璃粉和液态热熔胶,使盖板110和基板120成为一个整体。

[0058] 在一实施例中,根据OLED屏幕的尺寸制作玻璃材质的盖板110和基板120,将有机层敷涂到基板120上。敷涂的方法包括真空沉积或真空热蒸发、有机气相沉积、喷墨打印,之后进行金属阴极蒸镀,制作有机发光二极管130。还可以在基板120上设置用于驱动有机发光二极管130的驱动电路,例如包括电源线等,例如还可以包括栅线、数据线、开关晶体管、驱动晶体管、存储电容等。

[0059] 在一实施例中,在基板120的设有有机发光二极管130的一面四周丝印一圈低熔点玻璃粉。在低熔点玻璃粉围设的区域内注入液态的热熔胶,并静置使液体平铺在低熔点玻璃粉所围设的区域内。所述液态的热熔胶淹没有机发光二极管130。之后盖上盖板110,使盖板110的边缘与基板120的边缘平齐。采用激光烧结的封装方法,用PC控制激光头沿着玻璃粉料扫描烧结使玻璃粉料熔融,将基板120与盖板110键合成一体式结构,将有机发光二极管130进行封装,隔绝外部的水汽和氧气。随着温度的下降,液态的热熔胶固化成为固态的热熔胶层140,充满空腔160,增加OLED屏幕的抗摔能力。

[0060] 需要说明的是,一个OLED屏幕内包含多个有机发光二极管130,每个有机发光二极管130均可以采用防水密封框150进行封装,或者多个有机发光二极管130一起采用防水密封框150进行封装。多个有机发光二极管130一起采用防水密封框150进行封装的情况下,内部包括多个呈阵列排列的有机发光二极管130,整体上形成一个面状结构,可以应用于需要整面发光的装置,如本实施例的OLED屏幕。有机发光二极管130包括依次层叠的阳极、有机发光层、阴极,在工作时,电子从阴极注入,空穴从阳极注入,二者在有机发光层中复合,然后激发发光。根据需要,从阳极到有机发光层还可设置空穴注入层、空穴传输层,从阴极到有机发光层还可以设置电子注入层、电子传输层。例如,阳极通常采用高功函数的导电材料,例如铟锡氧化物(ITO)等;阴极通常采用低功函数的导电材料,例如Ag、Al、Ca、In、Li与Mg等金属,或低功函数的复合金属(例如Mg-Ag镁银)等。有机发光二极管130在工作时可以发出红光、绿光、蓝光,也可以发出白光等;例如,为了辅助调整光的颜色,在有机发光二极管130出光侧还可以设置荧光层或滤色片等结构。

[0061] 在一实施例中,所述盖板110、基板120的侧壁以及防水密封框150的外表面平齐,形成OLED屏幕的侧面,还包括在所述OLED屏幕的侧面上设置碳化硅层170。所述碳化硅采用物理或化学气相沉积、喷涂等方法在OLED屏幕的侧面形成碳化硅层170。

[0062] 在一实施例中,一种电子装置10,包括上述的OLED屏幕100。则该电子装置10的屏幕抗摔能力增加,不容易碎屏。

[0063] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0064] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

10

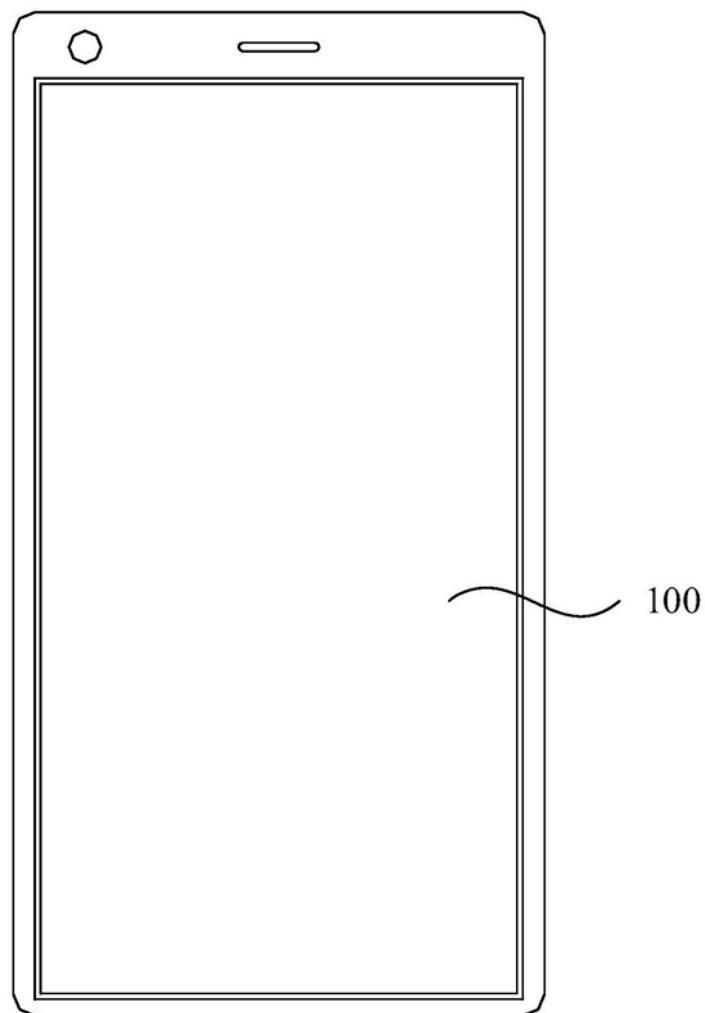


图1

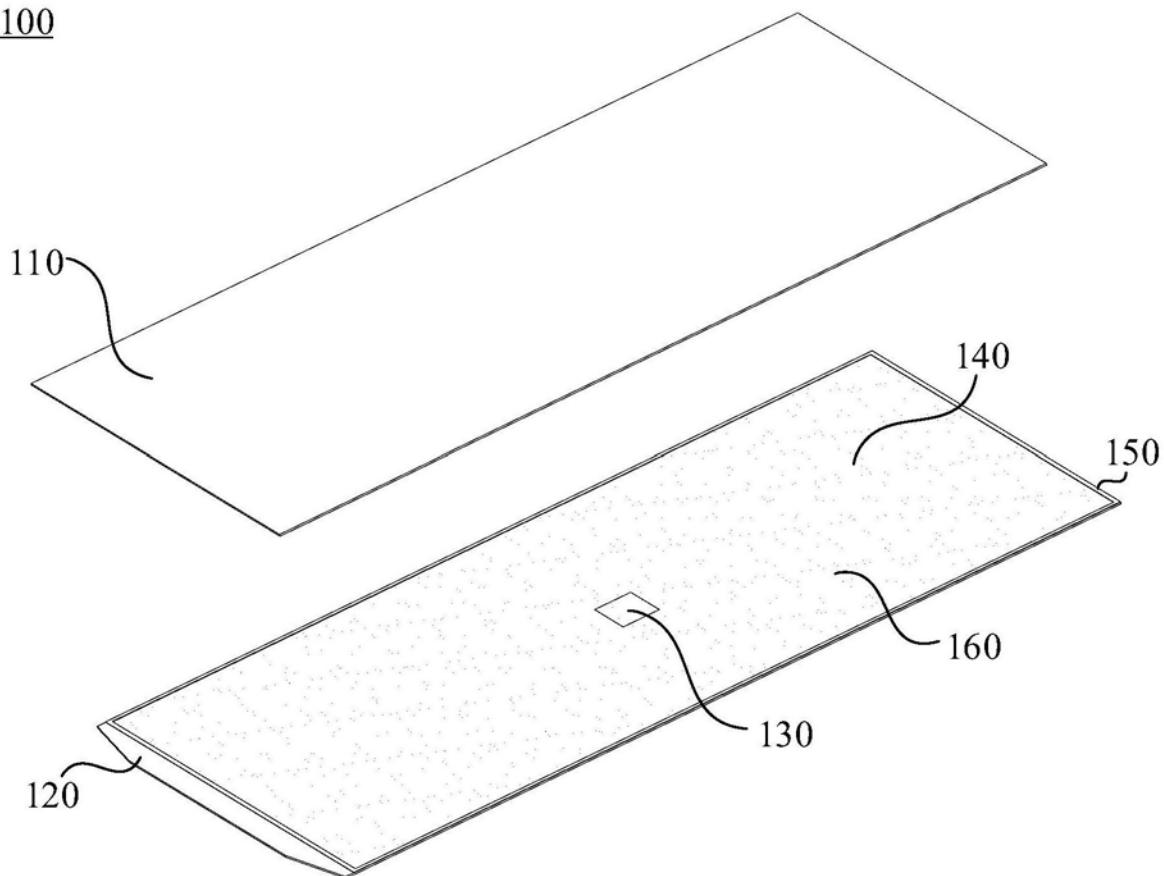
100

图2

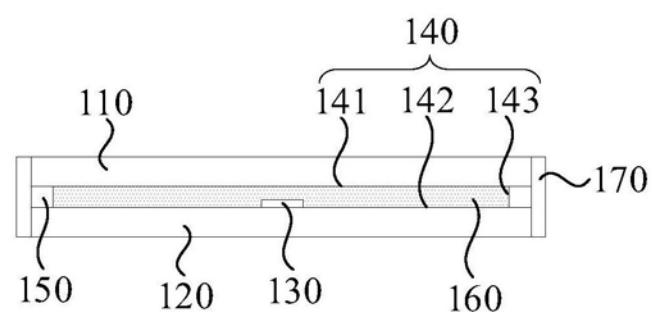
100

图3

专利名称(译)	OLED屏幕及其制造方法和电子装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN110767822A</a>	公开(公告)日	2020-02-07
申请号	CN201810837603.5	申请日	2018-07-26
[标]申请(专利权)人(译)	广东欧珀移动通信有限公司		
[标]发明人	陈佳 王培章		
发明人	陈佳 王培章		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 G09F9/33		
CPC分类号	G09F9/33 H01L51/5246 H01L51/56		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

## 摘要(译)

本申请涉及一种OLED屏幕及其制造方法和电子装置，所述OLED屏幕包括相对设置的盖板、基板，以及位于盖板与基板之间的有机发光二极管、防水密封框和固态的热熔胶层，所述防水密封框连接于盖板的边缘和基板的边缘之间，所述有机发光二极管位于盖板、基板和防水密封框所围设的区域内，所述热熔胶层填满位于盖板、基板和防水密封框所围设的区域。上述OLED屏幕内设置固态的热熔胶层，将盖板和基板吸附成为一个整体，当OLED屏幕受到冲击时，盖板、基板和热熔胶层作为一个整体，抗冲击能力强，且热熔胶层具有缓冲冲击的能力，从而保证OLED屏幕不受损坏。

