



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110767818 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201810836586.3

(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)

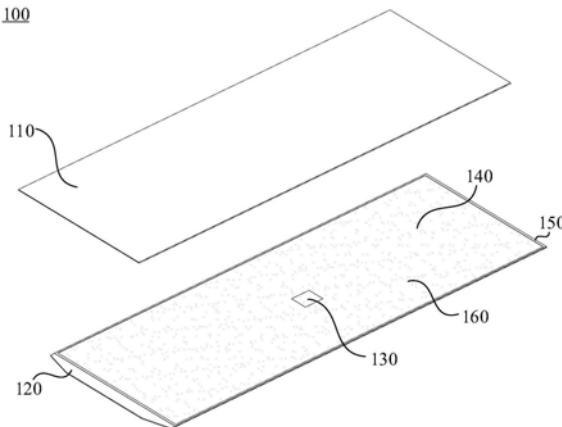
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(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，所述盖板的边缘和基板的边缘之间通过密封胶粘结，所述盖板、基板和密封胶所围设的区域内充满液态的加强层，所述加强层分别吸附盖板和基板。上述OLED屏幕内设置液态的加强层，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、基板和加强层作为一个整体，抗冲击能力强，且加强层是液态的，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，所述盖板的边缘和基板的边缘之间通过密封胶粘结，所述盖板、基板和密封胶所围设的区域内充满液态的加强层，所述加强层分别吸附盖板和基板。

2. 根据权利要求1所述的OLED屏幕，其特征在于，所述加强层为透明的斥水性或亲水性液体，与盖板、基板、密封胶以及有机发光二极管之间不发生反应，所述加强层浸没所述有机发光二极管。

3. 根据权利要求2所述的OLED屏幕，其特征在于，所述加强层包括硅油、煤油、氟化烃、氯化烃的一种或多种。

4. 根据权利要求2所述的OLED屏幕，其特征在于，所述加强层包括乙酸乙酯、氟化酯、氯化酯的一种或多种。

5. 根据权利要求2所述的OLED屏幕，其特征在于，所述加强层包括苯、甲苯、氟苯、氯苯、甲氟苯、甲氯苯的一种或多种。

6. 根据权利要求2所述的OLED屏幕，其特征在于，所述加强层包括丙三醇。

7. 根据权利要求1所述的OLED屏幕，其特征在于，所述盖板、基板的侧壁以及密封胶的边缘平齐，形成OLED屏幕的侧面，所述OLED屏幕的侧面上设有碳化硅层。

8. 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。

9. 一种电子装置，其特征在于，包括权利要求1-8任一所述的OLED屏幕。

10. 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密封胶；

在密封胶围设的区域内充满液态的加强层；以及，

将盖板和基板相对压合，熔融密封胶，将盖板和基板粘结在一起。

11. 根据权利要求10所述的OLED屏幕的制造方法，其特征在于，所述加强层为透明的斥水性或亲水性液体，与盖板、基板、密封胶以及有机发光二极管之间不发生化学反应，所述加强层浸没所述有机发光二极管。

12. 根据权利要求10所述的OLED屏幕的制造方法，其特征在于，所述盖板、基板的侧壁以及密封胶的边缘平齐，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。

## 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四周封胶的方式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] 本申请一实施例提供一种OLED屏幕、电子装置和OLED屏幕的制造方法，以解决上述技术问题。

[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，所述盖板的边缘和基板的边缘之间通过密封胶粘结，所述盖板、基板和密封胶所围设的区域内充满液态的加强层，所述加强层分别吸附盖板和基板。

[0005] 上述OLED屏幕内设置液态的加强层，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、基板和加强层作为一个整体，抗冲击能力强，且加强层是液态的，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，所述加强层为透明的斥水性或亲水性液体，与盖板、基板、密封胶以及有机发光二极管之间不发生反应，所述加强层浸没所述有机发光二极管。

[0007] 在其中一个实施例中，所述加强层包括硅油、煤油、氟化烃、氯化烃的一种或多种。

[0008] 在其中一个实施例中，所述加强层包括乙酸乙酯、氟化酯、氯化酯的一种或多种。

[0009] 在其中一个实施例中，所述加强层包括苯、甲苯、氟苯、氯苯、甲氟苯、甲氯苯的一种或多种。

[0010] 在其中一个实施例中，所述加强层包括丙三醇。

[0011] 在其中一个实施例中，所述盖板、基板的侧壁以及密封胶的边缘平齐，形成OLED屏幕的侧面，所述OLED屏幕的侧面上设有碳化硅层。

[0012] 在其中一个实施例中，所述盖板和基板的材质均为玻璃。

[0013] 一种电子装置，包括OLED屏幕。

[0014] 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。

[0015] 一种OLED屏幕的制造方法，包括：

[0016] 提供盖板和基板；

[0017] 在基板上设置有机发光二极管；

[0018] 在基板的设有机发光二极管的一面的四周设置密封胶；

[0019] 在密封胶围设的区域内充满液态的加强层；以及，

[0020] 将盖板和基板相对压合，熔融密封胶，将盖板和基板粘结在一起。

[0021] 上述OLED屏幕的制造方法，在密封胶与盖板和基板围设的区域内设置液态的加强

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,且加强层是液态的,具有缓冲冲击的能力,从而保证OLED屏幕不受损坏。

[0022] 在其中一个实施例中,所述加强层为透明的斥水性或亲水性液体,与盖板、基板、密封胶以及有机发光二极管之间不发生化学反应,所述加强层浸没所述有机发光二极管。

[0023] 在其中一个实施例中,所述盖板、基板的侧壁以及密封胶的边缘平齐,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

[0024] 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。

[0025] 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;

[0026] 图2为图1所示电子装置的OLED屏幕的三维爆炸示意图;

[0027] 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

[0028] 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。

[0029] 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。

[0030] 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。

[0031] 作为在此使用的“通信终端”(或简称为“终端”)包括,但不限于被设置成经由有线线路连接(如经由公共交换电话网络(PSTN)、数字用户线路(DSL)、数字电缆、直接电缆连接,以及/或另一数据连接/网络)和/或经由(例如,针对蜂窝网络、无线局域网(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,以及/或另一通信终端的)无线接口接收/发送通信信号的装置。被设置成通过无线接口通信的通信终端可以被称为“无线通信终端”、“无线终端”或“移动终端”。移动终端的示例包括,但不限于卫星或蜂窝电话;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(PCS)终端;可以包括无线电电话、寻呼机、因特网/内联网接入、Web浏览器、记事簿、日历以及/或全球定位系统(GPS)接收器的PDA;以及常规膝上型和/或掌上型接收器或包括无线电电话收发器的其它电子装置。

[0032] 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。

[0033] 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和加强层140。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之间通过密封胶150粘接在一起。所述密封胶150粘接在盖板110和基板120的相对设置的表面的边缘,密封胶150具有一定的高度,使盖板110和基板120之间存在空间。密封胶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。

[0034] 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。

[0035] 如图2和图3所示,在一实施例中,盖板110和基板120之间设有加强层140。所述加强层140为透明的液体,充满盖板110、基板120和密封胶150所围设的密封的空腔160。加强层140包括相对设置的第一液面141和第二液面142,以及连接第一液面141和第二液面142的侧面143。所述第一液面141与盖板110之间无空气,真空吸附贴合,吸附力较强,使得盖板110和加强层140之间不容易分离;所述第二液面142与基板120之间无空气,真空吸附贴合,吸附力较强,使得基板120和加强层140之间不容易分离;所述侧面143与密封胶150贴合。可以理解为,液态的加强层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屏幕内设置加强层140,当OLED屏幕受到冲击时,盖板110、基板120和加强层140作为一个整体,抗冲击能力强,且加强层140是液态的,具有缓冲冲击的能力,从而保证OLED屏幕不受损坏。

[0036] 如图2和图3所示,在一实施例中,液态的加强层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。液态的加强层140无色透明,不会影响有机发光二极管130的亮度。加强层140浸没有机发光二极管130,以实现对有机发光二极管130的密封。加强层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。液态的加强层140的凝固点在-30℃以下,沸点超过100℃,在OLED屏幕的常规使用状态下,上述物质不会发生凝固或沸腾反应,不影响OLED屏幕的显示效果。

[0037] 在一实施例中,所述加强层140为透明的斥水性液体,可以为纯净物,也可以为混合物。加强层140包括煤油、氟化烃、氯化烃等烃类或者硅油的一种或多种。所述硅油具有良好的化学稳定性、绝缘性,疏水性能好,化学式为:  $(CH_3)_3SiO[(CH_3)_2SiO]_n-Si(CH_3)_3$ ,可知硅油中不包含亲水基,即常规状态下,水分子无法进入液态的硅油中,可以有效地保护有机发光二极管130不被水汽和氧损伤。所述煤油为碳原子数C11-C17的高沸点烃类混合物。主要成分是饱和烃类,还含有不饱和烃和芳香烃。可知,煤油内不包含亲水基团,水分子无法进入液态的煤油内,保护有机发光二极管130不被水汽和氧损伤。氟化烃和氯化烃均为烃类衍生物,氟化烃是烷烃中的氢原子被氟原子取代而制得,氯化烃是烷烃中的氢原子被氯取

代而制得。氟化烃和氯化烃中均无亲水基团，所以常规状态下，水分子无法进入氟化烃和氯化烃中，保护有机发光二极管130不被水汽和氧损伤。所以采用上述物质斥水性好，作为加强层140填充空腔160后，空气中的水汽和氧无法融入其中，保证了有机发光二极管130不受水汽和氧的影响。上述物质不会与盖板110及基板120上的所有物质产生反应，且上述物质透明，不会影响有机发光二极管130的亮度。

[0038] 在一实施例中，所述加强层140为透明的斥水性液体，可以为纯净物，也可以为混合物。加强层140包括乙酸乙酯、氟化酯、氯化酯等酯类的一种或多种。所述乙酸乙酯的分子式为 $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ ，为无色透明液体，难溶于水。空气中的水汽和氧很难进入空腔160中，避免了水汽和氧接触有机发光二极管130而对其造成损伤。

[0039] 所述酯类带有酯基官能团：-COOR，所述氟化酯中带有官能团：-COOF，氯化酯中带有官能团：-COOCL。酯类一般为中性无色透明液体，难溶于水，可阻止空气中的水汽和氧进入空腔160中损伤有机发光二极管130，且不影响有机发光二极管130的亮度。

[0040] 在一实施例中，所述加强层包括苯、甲苯、氟苯、氯苯、甲氟苯、甲氯苯等芳烃类的一种或多种。苯的分子式C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>，苯分子中去掉任何一个碳上的一个氢原子后，剩下的一价基团，是最简单又最常见的苯基。甲苯、氟苯、氯苯、甲氟苯、甲氯苯等芳烃类的带有苯基的分子式为C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-R。上述芳烃类物质为无色透明液体，难溶于水，可阻挡空气中的水汽和氧进入空腔160内而损伤有机发光二极管130。且上述物质为无色透明液体，不会影响有机发光二极管130的亮度。

[0041] 在一实施例中，所述加强层包括丙三醇等吸湿醇类。所述丙三醇俗称甘油，无色透明，具有吸湿性，可与水以任何比例混溶，并锁住水分。避免水汽和氧损伤有机发光二极管130。

[0042] 如图3所示，在一实施例中，所述盖板110、基板120的侧壁以及密封胶150的边缘平齐，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。

[0043] 一种OLED屏幕的制造方法，包括：

[0044] 提供盖板110和基板120；

[0045] 在基板上设置有机发光二极管130；

[0046] 在基板的设有机发光二极管130的一面的四周涂密封胶150；

[0047] 在密封胶150围设的区域内充满液态的加强层140；以及，

[0048] 将盖板110和基板120相对压合，熔融密封胶150，将盖板110和基板120粘结为一个整体。

[0049] 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。

[0050] 在一实施例中，在基板120的设有有机发光二极管130的一面四周涂一圈密封胶150。密封胶150固化后，在密封胶150围设的区域内注入液态的加强层140，并静置使液体平铺在密封胶150所围设的区域内。之后盖上盖板110，使盖板110的边缘与基板120的边缘平齐，将四周设置密封胶150的位置处进行紫外光照射或加热，如激光加热，使密封胶150熔融并将盖板110和基板120加压粘接在一起，将有机发光二极管130进行封装。本实施例对密封胶150的固化的办法不作限定，具体的固化方法本领域技术人员可根据所采用的密封胶150的类型及相应的性质确定。

[0051] 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均可以采用密封胶150进行封装，或者多个有机发光二极管130一起采用密封胶150进行封装。多个有机发光二极管130一起采用密封胶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。

[0052] 在一实施例中，所述盖板110、基板120的侧壁以及密封胶150的边缘平齐，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。

[0053] 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。

[0054] 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。

[0055] 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

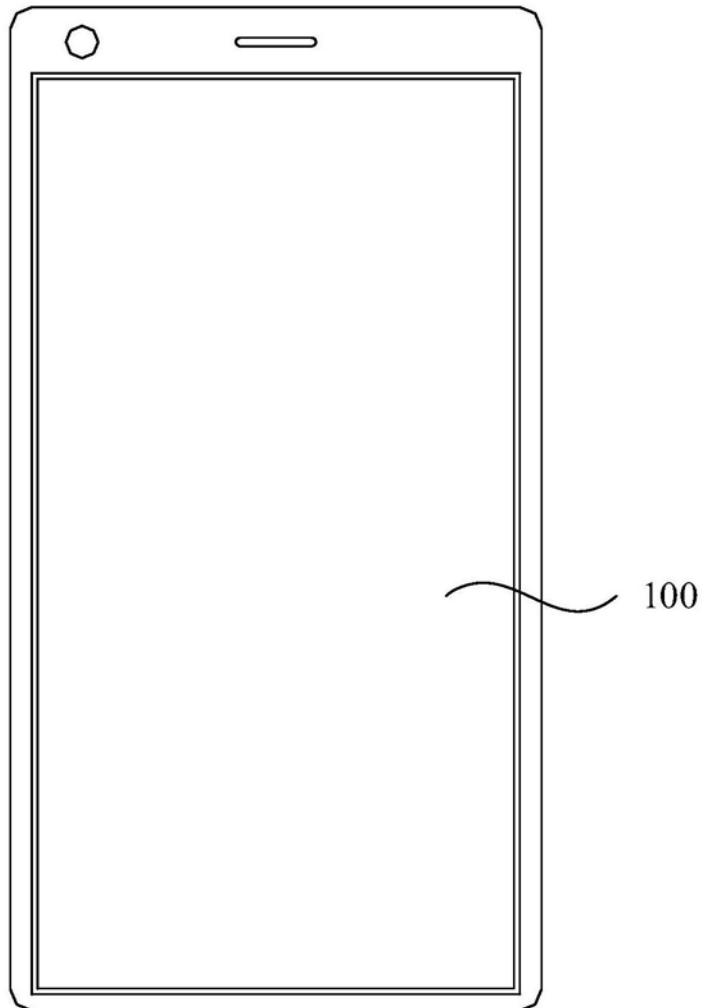


图1

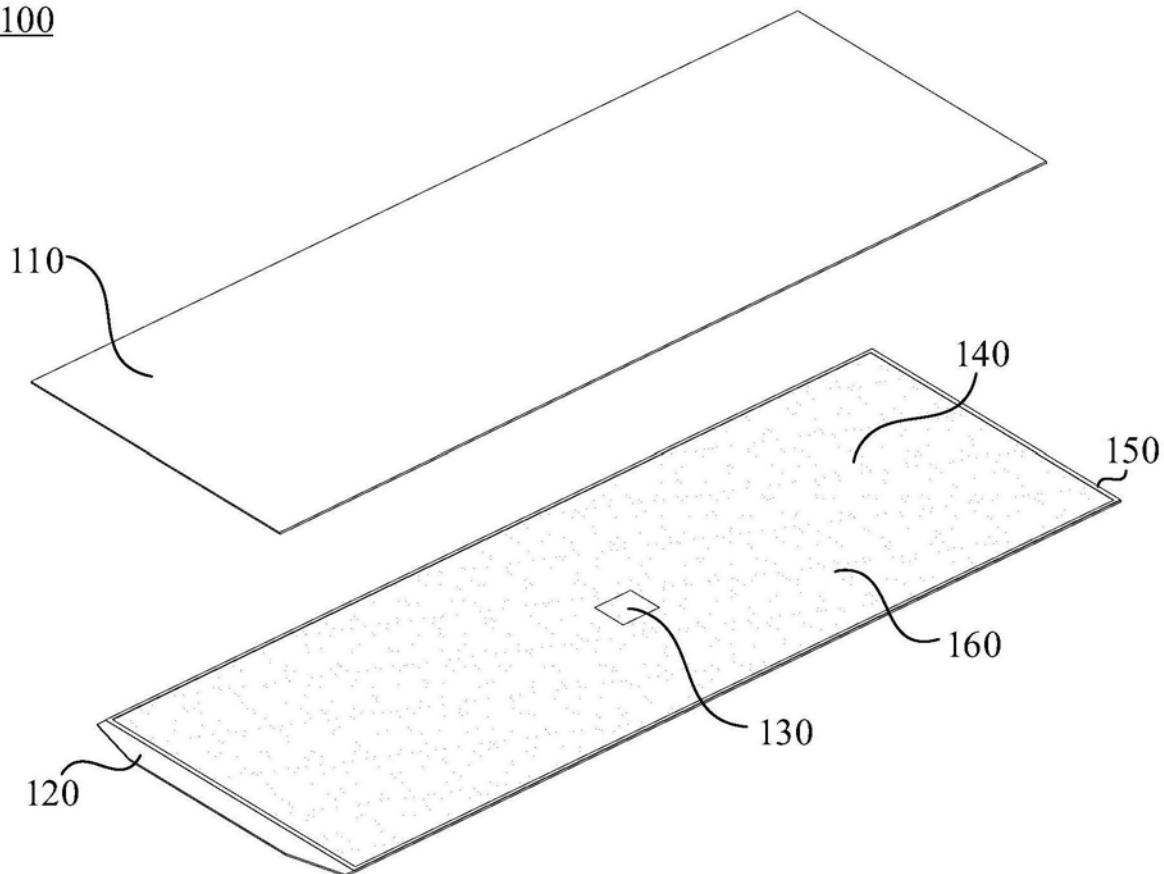
100

图2

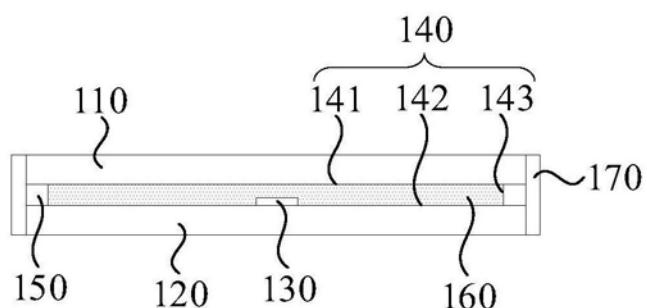
100

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="#">CN110767818A</a>	公开(公告)日	2020-02-07
申请号	CN201810836586.3	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 H01L51/5253 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，所述盖板的边缘和基板的边缘之间通过密封胶粘结，所述盖板、基板和密封胶所围设的区域内充满液态的加强层，所述加强层分别吸附盖板和基板。上述OLED屏幕内设置液态的加强层，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、基板和加强层作为一个整体，抗冲击能力强，且加强层是液态的，具有缓冲冲击的能力，从而保证OLED屏幕不受损坏。

