



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110767671 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201810836571.7

(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 27/32(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

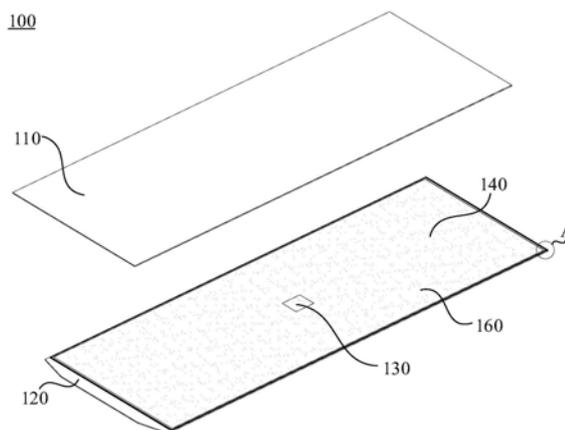
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(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和防水密封框密封粘结,所述防水密封框位于密封胶的外侧,所述盖板、基板和密封胶所围设的密封的空腔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和防水密封框密封粘结,所述防水密封框位于密封胶的外侧,所述盖板、基板和密封胶所围设的密封的空腔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。

4. 根据权利要求3所述的OLED屏幕,其特征在于,所述加强层包括酮类液体中的一种或多种。

5. 根据权利要求3所述的OLED屏幕,其特征在于,所述加强层包括吡啶类液体中的一种或多种。

6. 根据权利要求3所述的OLED屏幕,其特征在于,所述加强层包括醚类液体中的一种或多种。

7. 根据权利要求3所述的OLED屏幕,其特征在于,所述加强层包括醛类液体中的一种或多种。

8. 根据权利要求1所述的OLED屏幕,其特征在于,所述盖板的侧壁、所述基板的侧壁与防水密封框的边缘平齐,形成OLED屏幕的侧面,所述OLED屏幕的侧面上设有碳化硅层。

9. 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。

10. 一种电子装置,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的OLED屏幕。

11. 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;

在基板的设有有机发光二极管的一面的四周涂布低熔点玻璃粉;

在低熔点玻璃粉的内侧设置密封胶;

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,低熔点玻璃粉和密封胶分别熔化后固化,将盖板和基板粘结在一起。

12. 根据权利要求11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。

13. 根据权利要求11所述的OLED屏幕的制造方法,其特征在于,所述盖板的侧壁、所述基板的侧壁与防水密封框的边缘平齐,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] 本申请涉及显示屏技术领域,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,所述盖板的边缘和基板的边缘之间通过密封胶和防水密封框密封粘结,所述防水密封框位于密封胶的外侧,所述盖板、基板和密封胶所围设的密封的空腔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。

[0008] 在其中一个实施例中,所述加强层包括酮类液体中的一种或多种。

[0009] 在其中一个实施例中,所述加强层包括吡啶类液体中的一种或多种。

[0010] 在其中一个实施例中,所述加强层包括醚类液体中的一种或多种。

[0011] 在其中一个实施例中,所述加强层包括醛类液体中的一种或多种。

[0012] 在其中一个实施例中,所述盖板的侧壁、所述基板的侧壁与防水密封框的边缘平齐,形成OLED屏幕的侧面,所述OLED屏幕的侧面上设有碳化硅层。

[0013] 在其中一个实施例中,所述盖板和基板的材质均为玻璃。

[0014] 一种电子装置,包括OLED屏幕。

[0015] 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。

[0016] 一种OLED屏幕的制造方法,包括:

[0017] 提供盖板和基板;

[0018] 在基板上设置有机发光二极管;

[0019] 在基板的设有有机发光二极管的一面的四周涂布低熔点玻璃粉;

[0020] 在低熔点玻璃粉的内侧设置密封胶;

[0021] 在密封胶围设的区域内充满液态的加强层;以及,

[0022] 将盖板和基板相对压合,低熔点玻璃粉和密封胶分别熔化后固化,将盖板和基板粘结在一起。

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 在其中一个实施例中,所述盖板的侧壁、所述基板的侧壁与防水密封框的边缘平齐,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

[0026] 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。

[0027] 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;

[0028] 图2为图1所示电子装置的OLED屏幕的三维爆炸示意图;

[0029] 图3为图2所示的A部结构放大示意图;

[0030] 图4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

[0031] 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。

[0032] 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:

[0033] (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;

[0034] (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。

[0035] 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:

[0036] (1) 卫星电话或蜂窝电话;

[0037] (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;

[0038] (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);

[0039] (4) 常规膝上型和/或掌上型接收器;

[0040] (5) 常规膝上型和/或掌上型无线电电话收发器等。

[0041] 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。

[0042] 如图2和图3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和防水密封框180密封粘接在一起。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。所述防水密封框180位于密封胶150外侧,连接于盖板110和基板120之间,具有防水汽的功能,避免水汽或空气透过密封胶150进入空腔160内而损伤有机发光二极管130。

[0043] 如图2和图3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。

[0044] 如图2至图4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。

[0045] 如图2至图4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极管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°C 以下,沸点超过 100°C ,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。

[0046] 在一实施例中,所述加强层140为透明的亲水性液体,可以为纯净物,也可以为混合物。加强层140包括丙酮等酮类液体中的一种或多种。所述酮是一类有机化合物,通式RC

(=O)R',其中R和R'可以是相同或不同的原子或官能团。酮的结构特征是具有一个与两个碳原子相连接的羰基(C=O)。最简单的酮是丙酮。酮是唯一一类羰基碳直接与两个碳原子相连的有机物。同为羰基化合物的醛、羧酸、酯、酰卤和酰胺中,羰基碳原子的一侧则分别与氢、羟基(氧)、氧、卤素与氮原子相连,不同于酮。酮类具有亲水性,能与水分子以任意比例互溶。空腔160内存在水分子时,水分子首先溶于酮类液体中,避免有机发光二极管130被损伤。所以采用上述物质亲水性好,作为加强层140填充空腔160后,空气中的水汽首先溶于酮类液体中,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。

[0047] 在一实施例中,所述加强层140为透明的亲水性液体,可以为纯净物,也可以为混合物。加强层140包括无水吡啶等吡啶类液体。吡啶为有机化合物,是含有一个氮杂原子的六元杂环化合物。可以看做苯分子中的一个(CH)被N取代的化合物,故又称氮苯,无色或微黄色液体,有恶臭。吡啶及其同系物存在于骨焦油、煤焦油、煤气、页岩油、石油中。吡啶在工业上可用作变性剂、助染剂,以及合成一系列产品(包括药品、消毒剂、染料等)的原料。吡啶分子可以与水以任意比例混溶,吡啶具有高水溶性的原因除了分子具有较大的极性外,还因为吡啶氮原子上的未共用电子对可以与水形成氢键。吡啶结构中的烃基使它与有机分子有相当的亲和力,所以可以溶解极性或非极性的有机化合物。吡啶与水形成共沸混合物,沸点92~93℃。空腔160中存在水分子的情况下,水分子首先溶于吡啶液体中,避免了水汽和氧接触有机发光二极管130而对其造成损伤。

[0048] 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。所述加强层140包括丙醚等醚类的一种或多种。分子中含有-C-O-C-基团的化合物称为醚。醚类化合物都含有醚键。醚是由一个氧原子连接两个烷基或芳基所形成,醚的通式为:R-O-R。它还可看作是醇或酚羟基上的氢被烃基所取代的化合物。醚类中最典型的化合物是乙醚,它常用于有机溶剂与医用麻醉剂。醚类化合物的应用常见于有机化学和生物化学,它们还可作为糖类和木质素的连接片段。丙醚中的氧原子“被包围”在分子之中,难以和水形成氢键,所以丙醚只能稍溶于水,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。

[0049] 在一实施例中,所述加强层140包括丙醛等醛类。有机物的溶解性与分子中的基团有关,一般有亲水基团和憎水基团。亲水基有:-OH,-CHO,-COOH,-NH₂。烃基为憎水基团。分子中有亲水基和憎水基时,就看哪种基占主要地位。一般是烃基增大,憎水性为主,烃基小时亲水为主。低级醛是易溶于水的,如甲醛,乙醛等,但高级醛中烃基增大,使得高级醛是不溶于水的。

[0050] 在一实施例中,所述防水密封框180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。

[0051] 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之间形成一密闭的空间,防止水汽及空气进入,进而实现对有机发光二极管130的全玻璃封装。

[0052] 如图4所示,在一实施例中,所述盖板110的侧壁、基板120的侧壁均与防水密封框180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。

[0053] 一种OLED屏幕的制造方法,包括:

[0054] 提供盖板110和基板120;

[0055] 在基板上设置有机发光二极管130;

[0056] 在基板的设有有机发光二极管的一面的四周涂布低熔点玻璃粉;

[0057] 在低熔点玻璃粉的内侧设置密封胶150;

[0058] 在密封胶150围设的区域内充满液态的加强层140;以及,

[0059] 将盖板110和基板120相对压合,低熔点玻璃粉和密封胶150分别熔化后固化,将盖板110和基板120粘结在一起。

[0060] 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。

[0061] 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截面宽度为0.5mm的低熔点玻璃粉。在低熔点玻璃粉的内侧涂一圈截面宽度为0.5mm的密封胶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,将四周设置低熔点玻璃粉和密封胶150的位置处进行紫外光照射或加热,如激光加热,使低熔点玻璃粉和密封胶150分别熔融并冷却,低熔点玻璃粉冷却成为防水密封框180,防水密封框180和密封胶150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。本实施例对低熔点玻璃粉和密封胶150的固化的方法不作限定,具体的固化方法本领域技术人员可根据所采用的低熔点玻璃粉和密封胶150的类型及相应的性质确定。

[0062] 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180和密封胶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180和密封胶150进行封装。多个有机发光二极管130一起采用防水密封框180和密封胶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。

[0063] 在一实施例中,所述盖板110的侧壁、基板120的侧壁均与防水密封框180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。

[0064] 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。

[0065] 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。

[0066] 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

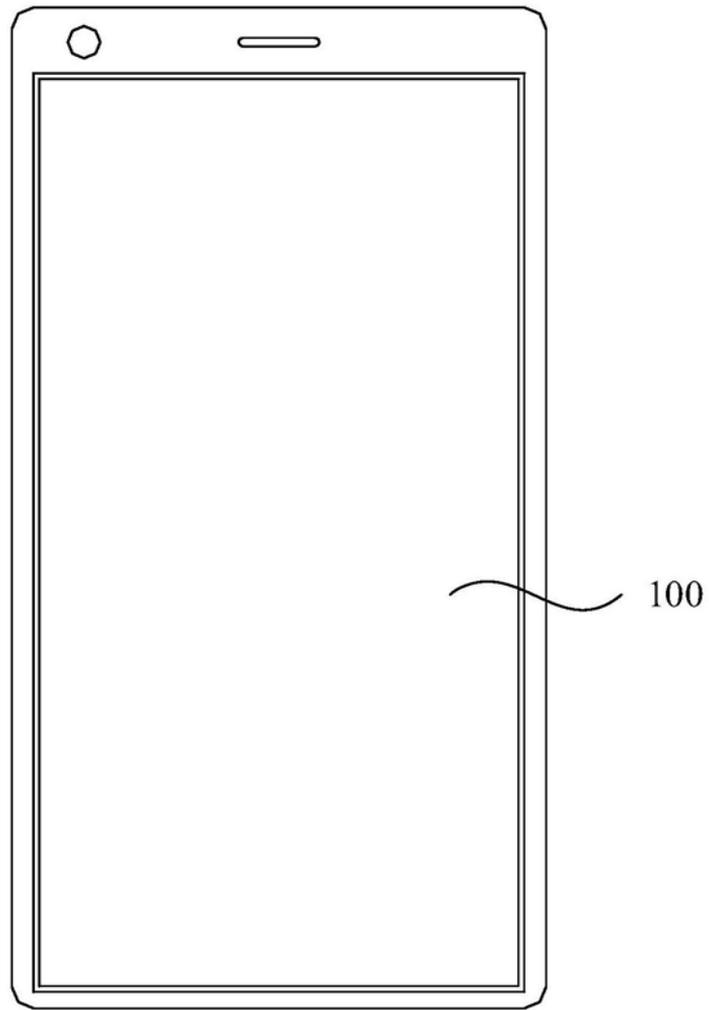


图1

100

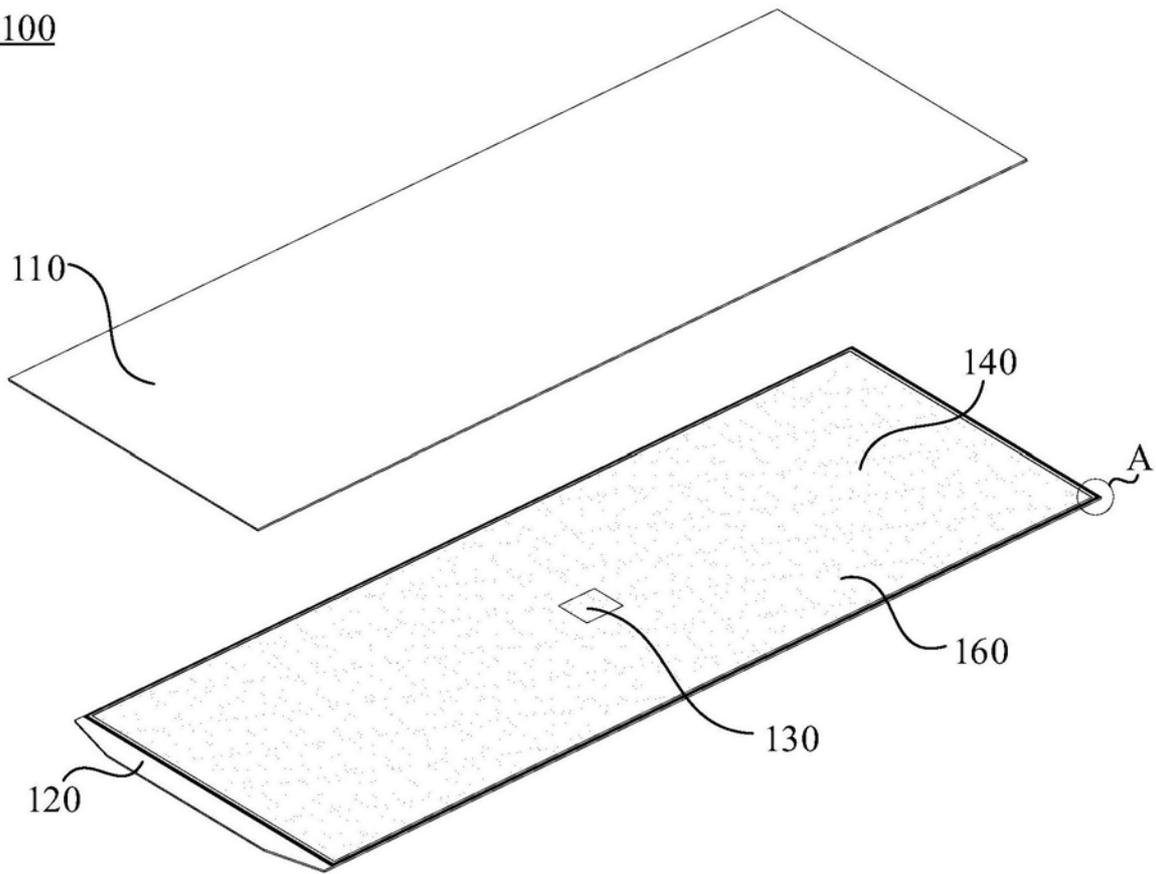


图2

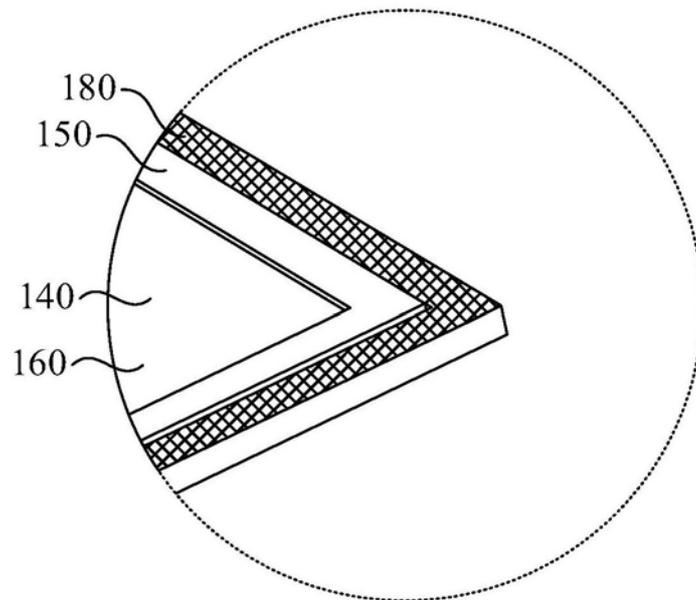


图3

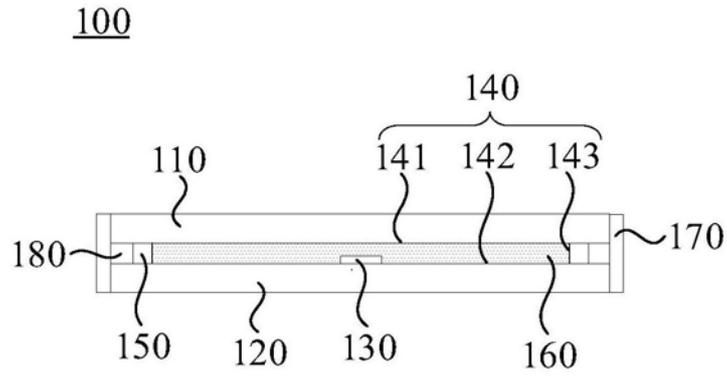


图4

专利名称(译)	OLED屏幕及其制造方法和电子装置		
公开(公告)号	CN110767671A	公开(公告)日	2020-02-07
申请号	CN201810836571.7	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	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3223 H01L51/50 H01L51/5237 H01L51/524		
外部链接	Espacenet SIPO		

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和防水密封框密封粘结，所述防水密封框位于密封胶的外侧，所述盖板、基板和密封胶所围设的密封的空腔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。

