



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208173590 U

(45)授权公告日 2018. 11. 30

(21)申请号 201820418815.5

(22)申请日 2018.03.26

(73)专利权人 深圳市柔宇科技有限公司

地址 518172 广东省深圳市龙岗区横岗街
道龙岗大道8288号大运软件小镇43栋

(72)发明人 倪杰 邱昌明 陈伦鸿

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 郝传鑫

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

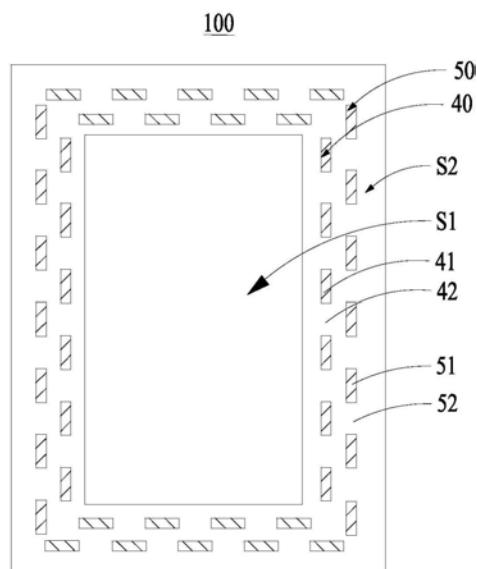
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

OLED柔性显示面板及电子设备

(57)摘要

本实用新型提供一种OLED柔性显示面板及电子设备,通过在OLED柔性显示面板的衬底的边缘区域设置第一沟槽及所述第二沟槽,使得所述OLED柔性显示面板进行卷曲产生裂纹时,所述裂纹延伸至所述第一沟槽或者所述第二沟槽处即能够停止所述延伸,从而避免裂纹的延展,进而避免水、氧等入侵至所述OLED柔性显示面板内,延长所述OLED柔性显示面板的寿命。并且,通过将所述第一沟槽设置为包括多个间隔设置的槽段的结构,从而使得所述OLED柔性显示面板进行任意方向的卷曲时,相邻的槽段之间的位置会使得裂痕的更不容易产生,从而更好的避免水、氧等入侵至所述OLED柔性显示面板内。



1. 一种OLED柔性显示面板,其特征在于,包括衬底,设于所述衬底上的发光功能层及封装所述发光功能层的封装层;所述衬底的边缘区域至少设有第一沟槽及第二沟槽,所述第一沟槽及所述第二沟槽均围绕所述发光功能层设置,且所述第二沟槽设于所述第一沟槽背向所述发光功能层的一侧并围绕所述第一沟槽;所述第一沟槽包括多个间隔设置的槽段。

2. 如权利要求1所述的OLED柔性显示面板,其特征在于,所述第二沟槽包括多个间隔设置的槽段,所述第一沟槽上的相邻的两个槽段之间的间隙与所述第二沟槽上的槽段相对应。

3. 如权利要求2所述的OLED柔性显示面板,其特征在于,所述第二沟槽的槽段长度与所述第一沟槽的槽段长度相同,且所述第二沟槽的相邻两个槽段之间的间隙的距离与所述第一沟槽的相邻两个槽段之间的间隙的距离相同。

4. 如权利要求2所述的OLED柔性显示面板,其特征在于,所述第二沟槽的槽段长度大于所述第一沟槽的槽段长度,所述第二沟槽的每个槽段与多个所述第一沟槽的槽段相对应。

5. 如权利要求1-4任意一项所述的OLED柔性显示面板,其特征在于,所述第一沟槽的相邻的两个槽段之间设有第一间隔区,所述第一沟槽的槽段的内表面的粗糙度大于所述第一间隔区表面的粗糙度;所述第二沟槽的相邻的两个槽段之间设有第二间隔区,所述第二沟槽的槽段的内表面的粗糙度大于所述第二间隔区表面的粗糙度。

6. 如权利要求1所述的OLED柔性显示面板,其特征在于,所述发光功能层包括栅极绝缘层,所述第一沟槽及所述第二沟槽凹设于所述栅极绝缘层上,并与所述栅极绝缘层通过同一制程得到。

7. 如权利要求6所述的OLED柔性显示面板,其特征在于,所述封装层覆盖所述第一沟槽及所述第二沟槽,所述封装层上设有第三沟槽及第四沟槽,所述第三沟槽在所述栅极绝缘层上的投影与所述第一沟槽重合,所述第四沟槽在所述栅极绝缘层上的投影与所述第二沟槽重合。

8. 如权利要求1-4任意一项所述的OLED柔性显示面板,其特征在于,所述第二沟槽背离所述发光功能层的一侧还设有第五沟槽,且所述第五沟槽与所述第二沟槽位于同一层并通过同一制程得到。

9. 如权利要求1所述的OLED柔性显示面板,其特征在于,所述OLED柔性显示面板包括显示区及非显示区,所述第一沟槽及所述第二沟槽均位于所述非显示区。

10. 一种电子设备,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项的所述OLED柔性显示面板。

OLED柔性显示面板及电子设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED柔性显示面板及电子设备。

背景技术

[0002] 有机电致发光二极管(Organic light-emitting diodes,OLED)显示面板具备自发光、对比度高、厚度薄、视角广和反应速度快等优点,是新一代平面显示技术的代表,越来越受到业界的推崇。并且,具有可卷曲特性的柔性OLED柔性显示面板也得到了越来越广泛的应用。在柔性OLED柔性显示面板的使用过程中,可能会有任意方向的进行拉伸或者压缩的动作,从而使得柔性OLED柔性显示面板的无机层等容易产生延展性的裂横,从而使得柔性OLED柔性显示面板的密闭性变差,水、氧等容易入侵至所述OLED柔性显示面板内,进而造成所述OLED柔性显示面板中关键性器件的失效,进而降低所述柔性屏的使用寿命。

发明内容

[0003] 本实用新型提供一种具有较高使用寿命的OLED柔性显示面板及电子设备。

[0004] 所述OLED柔性显示面板包括衬底,设于所述衬底上的发光功能层及封装所述发光功能层的封装层;所述衬底的边缘区域设有第一沟槽及第二沟槽,所述第一沟槽及所述第二沟槽均围绕所述发光功能层设置,且所述第二沟槽设于所述第一沟槽背向所述发光功能层的一侧并围绕所述第一沟槽;所述第一沟槽包括多个间隔设置的槽段。

[0005] 所述电子设备包括所述OLED柔性显示面板。

[0006] 本实用新型提供的所述OLED柔性显示面板,通过在所述OLED柔性显示面板的衬底的边缘区域设置所述第一沟槽及所述第二沟槽,从而使得所述OLED柔性显示面板进行卷曲产生裂纹时,所述裂纹延伸至所述第一沟槽或者所述第二沟槽处即能够停止所述延伸,从而避免裂纹的延展,进而避免水、氧等入侵至所述OLED柔性显示面板内,延长所述OLED柔性显示面板的寿命。并且,通过将所述第一沟槽设置为包括多个间隔设置的槽段的结构,从而使得所述OLED柔性显示面板进行任意方向的卷曲时,相邻的槽段之间的位置会使得裂痕的更不容易产生,从而更好的避免水、氧等入侵至所述OLED柔性显示面板内,延长所述OLED柔性显示面板的寿命,进而延长包含所述OLED柔性显示面板的电子设备的寿命。

附图说明

[0007] 为更清楚地阐述本实用新型的构造特征和功效,下面结合附图与具体实施例来对其进行详细说明。

[0008] 图1是本实用新型一实施例所述OLED柔性显示面板的平面示意图;

[0009] 图2是图1所述实施例的OLED柔性显示面板的截面示意图;

[0010] 图3是本实用新型另一实施例所述OLED柔性显示面板的平面示意图;

[0011] 图4是本实用新型另一实施例所述OLED柔性显示面板的平面示意图;

[0012] 图5是本实用新型另一实施例所述OLED柔性显示面板的平面示意图;

[0013] 图6是本实用新型另一实施例所述OLED柔性显示面板的截面示意图；

[0014] 图7是本实用新型另一实施例所述OLED柔性显示面板的平面示意图。

具体实施方式

[0015] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。其中，附图仅用于示例性说明，表示的仅是示意图，不能理解为对本专利的限制。

[0016] 请参阅图1及图2，本实用新型提供一种OLED柔性显示面板100。所述OLED柔性显示面板100包括衬底10，设于所述衬底10上的发光功能层20及封装所述发光功能层20的封装层30。所述衬底10的边缘区域设有第一沟槽40及第二沟槽50。所述第一沟槽40及所述第二沟槽50均围绕所述发光功能层20设置，且所述第二沟槽50设于所述第一沟槽40背向所述发光功能层20的一侧并围绕所述第一沟槽40。

[0017] 本实用新型中，所述衬底10为柔性基板，从而使得所述OLED柔性显示面板100能够卷曲。具体的，所述柔性衬底10可以为聚亚酰胺(PI)等塑料材质。

[0018] 所述衬底10上形成有发光功能层20，通过所述发光功能层20实现所述OLED柔性显示面板100的发光。本实施例中，所述发光功能层20包括多个阵列设置的薄膜晶体管21、与每个所述薄膜晶体管21电连接的阳极层22、与所述阳极层22相对的阴极层23及设于所述阳极层22与所述阴极层23之间的发光层24。所述薄膜晶体管21包括依次形成于所述衬底10上的栅极211、栅极绝缘层212、有源层213、源漏极层214。其中，所述有源层213与所述栅极211之间通过所述栅极绝缘层212隔开并使所述有源层与所述栅极211绝缘。所述源漏极层214包括间隔的源极及漏极，所述源极与所述漏极部分层叠于所述有源层213上，并分别与所述有源层213的两端进行连接，从而使得电信号通过所述有源层213在所述源极与所述漏极之间进行传输。进一步的，所述薄膜晶体管21上形成平坦层215，所述平坦层215上形成像素电极层216，所述像素电极层216包括多个阵列设置的像素电极，每个所述像素电极与一个所述薄膜晶体管21对应，并与同其对应的薄膜晶体管21的漏极通过过孔进行电连接。本实用新型中，所述像素电极层216即为所述阳极层22。所述阳极层22上依次形成有发光层24及阴极层23。所述发光层24位于所述阳极层22及所述阴极层23之间，使得所述发光层24在所述阳极及所述阴极的作用下进行发光。本实施例中，所述发光层24为有机发光材料形成的薄膜层。

[0019] 所述封装层30层叠于所述发光功能层20上并封装所述发光功能层，从而避免外界的水、氧等进入所述发光功能层20内，尤其是避免外界的水、氧等进入容易受水、氧影响的发光层24中。从而避免外界的水、氧等对所述OLED柔性显示面板100的影响，延长所述OLED柔性显示面板100的使用寿命。其中，所述有机层31能够保证封装后的所述OLED柔性显示面板100能够具有较好的弯折性能；所述无机层32能够更好的防止水侵入所述OLED柔性显示面板100中。本实施例中，所述有机层31通过喷墨打印工艺将熔融的有机材料形成于所述发光功能层20上，再将所述熔融的有机材料固化得到。其中，所述有机层31及所述无机层32的层数均可以为一层或者多层，且所述封装层30背离所述发光功能层20的一面为无机层32，从而通过所述无机层32更好的防止水、氧等侵入所述OLED柔性显示面板100内。通过将所述有机层31及所述无机层32间隔层叠设置，从而能够保证所述封装层30具有更好的封装效

果,同时具有较好的弯曲性能。

[0020] 所述衬底10上的边缘区域设有第一沟槽40及第二沟槽50。具体的,本实施例中,所述第一沟槽40及所述第二沟槽50均设于所述栅极绝缘层212上,并与所述栅极绝缘层212通过同一制程得到。具体的,在所述衬底10上形成所述栅极211后,在所述栅极211上沉积栅极211绝缘材料层,通过曝光、显影、蚀刻等图案化工艺形成栅极绝缘层212以及所述第一沟槽40及所述第二沟槽50,所述第一沟槽40及所述第二沟槽50围绕所述发光层24设置。请参阅图1,本实施例中,所述第一沟槽40包括多个间隔设置的槽段41,每个所述槽段41为凹设的凹槽,相邻的两段所述槽段41之间形成有第一间隔区42。所述第二沟槽50为围绕所述衬底10边缘设置的连续的沟槽。当以任意方向弯曲所述OLED柔性显示面板100时,所述OLED柔性显示面板由于受到弯折而产生裂纹,且所述裂纹延伸至所述第一沟槽40时,所述第一沟槽40的多个槽段41能够起到消除应力的作用,从而避免朝任意方向延伸的所述裂纹的进一步延伸。并且,由于所述第一沟槽40设置为包括多个间隔设置的槽段41的结构,从而使得所述OLED柔性显示面板100进行任意方向的卷曲时,相邻的槽段41之间的第一间隔区42会使得裂痕的更难产生,从而更好的避免水、氧等通过裂痕侵入至所述OLED柔性显示面板100内,延长所述OLED柔性显示面板100的寿命。进一步的,当所述裂纹通过所述第一沟槽40延展至所述第二沟槽50时,通过所述第二沟槽50能够进一步的避免所述裂纹的延展,从而进一步延长所述OLED柔性显示面板100的寿命。

[0021] 进一步的,请参阅图2,本实施例中,所述第一沟槽40与所述发光功能层20之间还设有挡墙70,通过所述挡墙70能够防止形成所述封装层的所述有机层31时,避免所述熔融的有机材料溢流而使得所述封装层的边缘厚度不均的问题,进而实现更好的封装效果,避免水、氧等侵入至所述OLED柔性显示面板100内,延长所述OLED柔性显示面板100的寿命。并且,所述挡墙70与所述发光功能层通过同一制程得到,从而避免增加所述OLED柔性显示面板100的制程,降低制作成本。

[0022] 请参阅图3,在本实用新型的其它实施例中,所述第二沟槽50包括多个间隔设置的槽段51,且相邻的两个所述槽段51之间形成有第二间隔区52。所述第一沟槽40上的相邻的两个槽段41之间的位置与所述第二沟槽50上的槽段51相对应,即所述第一沟槽40的第一间隔区42在所述第二沟槽50上的投影位于所述第二沟槽50的槽段51的位置上。并且,所述第二沟槽50的第二间隔区52在所述第一沟槽40上的投影在所述第一沟槽40的槽段41的位置上,即所述第一沟槽40的所述槽段41与所述第二沟槽50的槽段51错开设置。从而使得所述OLED柔性显示面板100进行任意弯曲时,由于所述第一沟槽40的间隔区42的存在以及所述第二沟槽50的第二间隔区52的存在,从而使得所述第一沟槽40与所述第二沟槽50之间不容易因为弯曲而产生裂痕,从而避免外界的水氧通过所述第二沟槽50、所述第二沟槽50与所述第一沟槽40之间的裂痕以及所述第一沟槽40进入所述OLED的内部,从而保证避免所述OLED的内部的发光器件(如所述发光层24)受到水氧等的影响而失效,从而增加所述OLED柔性显示面板100的寿命。

[0023] 请参阅图3,本实施例中,所述第二沟槽50的槽段51长度与所述第一沟槽40的槽段41长度相同,且所述第二沟槽50的相邻两个槽段51之间的间距与所述第一沟槽40的相邻两个槽段41之间间距相同,即所述第二沟槽50的第二间隔区52与所述第一沟槽40的间隔区42的长度相同。进一步的,本实施例中,所述第一沟槽40的第一间隔区42的长度与所述第二沟

槽50的槽段51的长度相同,并使得所述第一沟槽40的第一间隔区42正好与所述第二沟槽50的槽段41相对应,即所述第一沟槽40的间隔区42在所述第二沟槽50上的投影正好与所述第二沟槽50的槽段51相重合。从而使得每个所述第一沟槽40的槽段41与一个所述第二沟槽50的第二间隔区52相邻,每个所述第二沟槽50的槽段51与一个所述第一沟槽40的第一间隔区42相邻,从而保证弯曲所述OLED柔性显示面板100时,在所述第一沟槽40及所述第二沟槽50的任意位置均不容易产生裂痕,进一步提高柔性屏的使用寿命。并且,通过将每个所述第二沟槽50的槽段51与一个所述第一沟槽40的第一间隔区42相邻,可以使得从所述第一间隔区42延展的裂痕延展至与其相邻的第二沟槽50的槽段51相对应的位置时,能够缓解应力作用,使得裂痕延展停止,从而避免裂痕的进一步扩展,延长所述OLED柔性显示面板100的寿命。可以理解的是,请参阅图4及图5,在本实用新型的其它实施例中,所述第二沟槽50的槽段51长度也可以较所述第一沟槽40的槽段41长度长,所述第二沟槽50的每个槽段51与一个或多个所述第一沟槽40的第一间隔区42对应,从而所述减少第二沟槽50的槽段51的数量,进而减少形成所述第二沟槽50图案的加工难度。

[0024] 进一步的,本实用新型中,所述第一沟槽40的槽段41与所述第二槽段51的内表面为粗糙内表面。具体的,所述第一沟槽40的槽段41的内表面的粗糙度大于所述第一间隔区42表面的粗糙度。本实施例中,所述第一间隔区42的表面为所述第一间隔区42背离所述衬底10的一个表面,且所述第一间隔区42的表面连接两个相邻的槽段41的内表面。所述第二沟槽50的槽段51的内表面的粗糙度大于所述第二间隔区52表面的粗糙度。本实施例中,所述第二间隔区52的表面为所述第二间隔区52背离所述衬底10的一个表面,且所述第二间隔区52的表面连接两个相邻的槽段51的内表面。本实施例中,所述第一沟槽的槽段41的内表面及所述第二沟槽的槽段51的内表面为具有凹凸结构的非光滑表面,从而使得所述第一沟槽的槽段41的内表面及所述第二沟槽的槽段51的内表面具有较大的粗糙度。从而使得在所述OLED柔性显示面板100的后续进一步成盒过程中,如在所述封装层30上通过胶层粘贴保护层或其它膜层时,所述胶层能够进入所述第一沟槽40及所述第二沟槽50中。并且,在所述OLED柔性显示面板100的边缘设置所述第一沟槽40及所述第二沟槽50,能够增大所述胶层与所述OLED柔性显示面板100的接触面积,从而使得所述胶层有更牢固的粘结效果。并且,由于所述第一沟槽40的槽段41及所述第二沟槽50的槽段51的内表面均为粗糙内表面,从而使得所述胶层与所述第一沟槽40的槽段41的内表面及所述第二沟槽50的槽段51的内表面有更大的接触面积,从而具有更牢固的结合效果,且通过所述胶层能够密封所述第一沟槽40及所述第二沟槽50,避免水、氧通过所述第一沟槽40或者第二沟槽50进入所述OLED柔性显示面板100内。

[0025] 进一步的,在请参阅图6,在本实用新型的其它实施例中,所述封装层30覆盖所述第一沟槽40及所述第二沟槽50。通过将所述封装层30覆盖并密封所述第一沟槽40及所述第二沟槽50,避免水、氧通过所述第一沟槽40或者第二沟槽50进入所述OLED柔性显示面板100内。进一步的,在所述第一沟槽40及所述第二沟槽50上对应形成第三沟槽43及第四沟槽53,以使得所述封装层30上设有所述第三沟槽43及所述第四沟槽53。其中,所述第三沟槽43在所述栅极绝缘层212上的投影与所述第一沟槽40重合,所述第四沟槽53在所述栅极绝缘层212上的投影与所述第二沟槽50重合。从而通过所述第三沟槽43及所述第四沟槽53避免所述封装层30因为卷曲而产生裂纹的延伸,从而延长所述OLED柔性显示面板100的寿命。并

且,从而能够增大所述封装层30与后续成盒过程所使用的胶层与所述OLED柔性显示面板100的接触面积,使得所述胶层有更牢固的粘结效果。

[0026] 进一步的,请参阅图7,所述第二沟槽50背离所述封装层30的一侧还设有第五沟槽60,从而使得所述OLED柔性显示面板100具有更好的防止裂纹产生及延展的能力。并且,所述第五沟槽60与所述第二沟槽50位于同一层并通过同一制程得到,避免产生多余的制程,减少所述OLED柔性显示面板100的生产成本。可以理解的是,在本实用新型的其它实施例中,所述第五沟槽60背离所述封装层30的一侧还可以设置至少一个第六沟槽。

[0027] 进一步的,本实用新型中,所述OLED柔性显示面板100包括显示区S1及非显示区S2。所述非显示区S2位于所述OLED柔性显示面板100的边缘,并围绕所述显示区S1设置。所述发光功能层20位于所述显示区S1内,所述第一沟槽40、所述第二沟槽50及所述第五沟槽60均位于所述非显示区S2。

[0028] 本实用新型提供的所述OLED柔性显示面板100,通过在所述OLED柔性显示面板100的衬底10的边缘区域设置所述第一沟槽40及所述第二沟槽50,从而使得所述OLED柔性显示面板100进行卷曲产生裂纹时,所述裂纹延伸至所述第一沟槽40或者所述第二沟槽50处即能够停止延伸,从而避免裂纹的延展,进而避免水、氧等通过所述裂痕侵入至所述OLED柔性显示面板100内,延长所述OLED柔性显示面板100的寿命。并且,通过将所述第一沟槽40设置为包括多个间隔设置的槽段41的结构,从而使得所述OLED柔性显示面板100进行任意方向的卷曲时,相邻的槽段41之间的位置会使得裂痕的更不容易产生,从而更好的避免水、氧等入侵至所述OLED柔性显示面板100内,延长所述OLED柔性显示面板100的寿命。

[0029] 本实用新型还提供一种电子设备,所述电子设备包括所述OLED柔性显示面板100。所述电子设备可以为手机、电脑、电视、电子阅读器、可穿戴设备等。通过在所述电子设备上设置具有较长使用寿命的所述OLED柔性显示面板100,从而能延长所述电子设备的使用寿命。

[0030] 以上所述为本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本实用新型的保护范围。

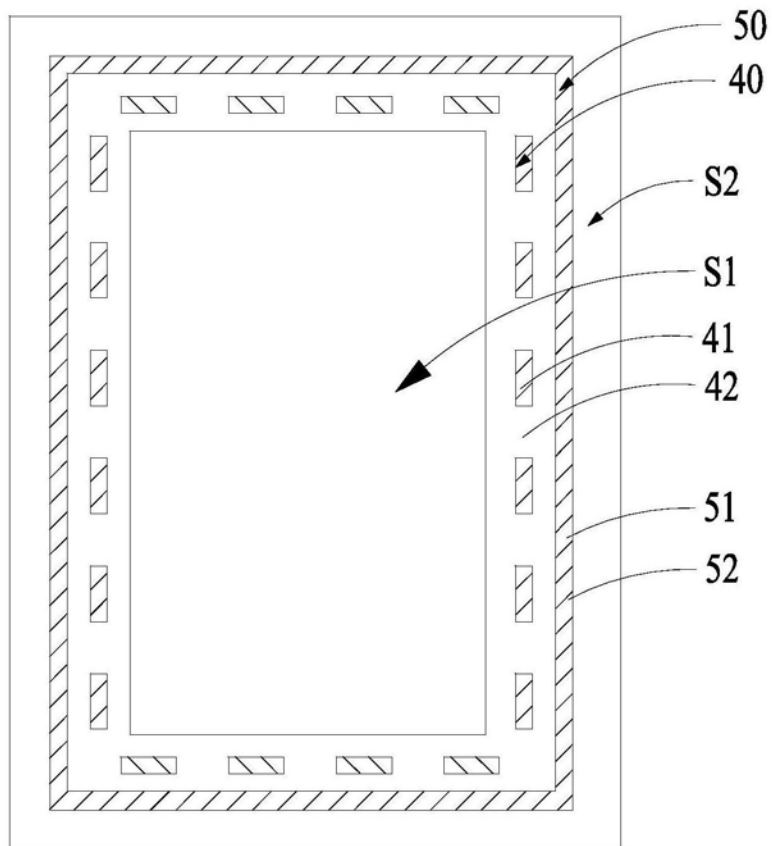
100

图1

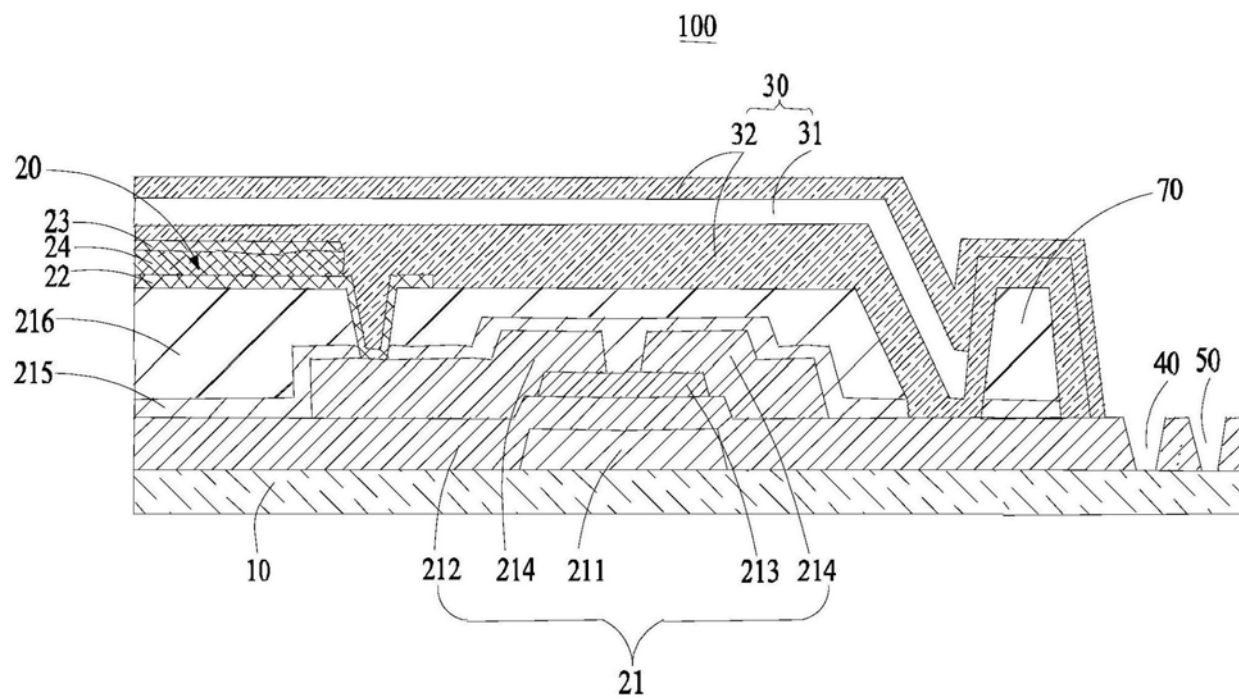


图2

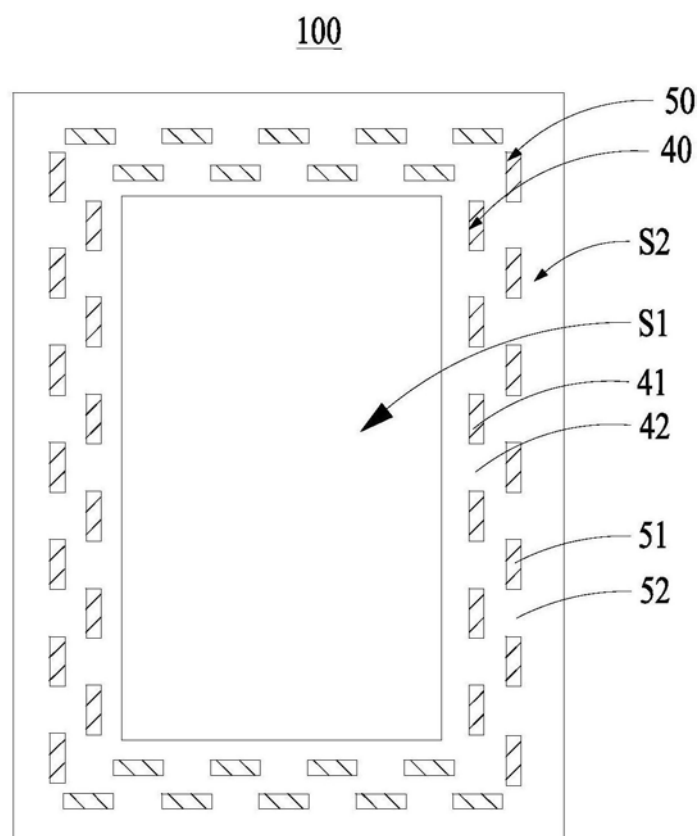


图3

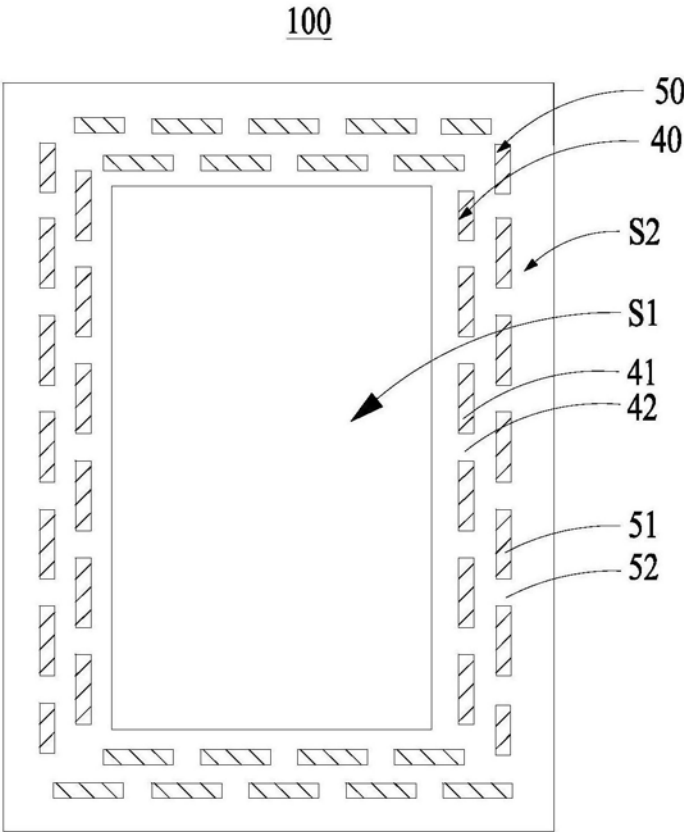


图4

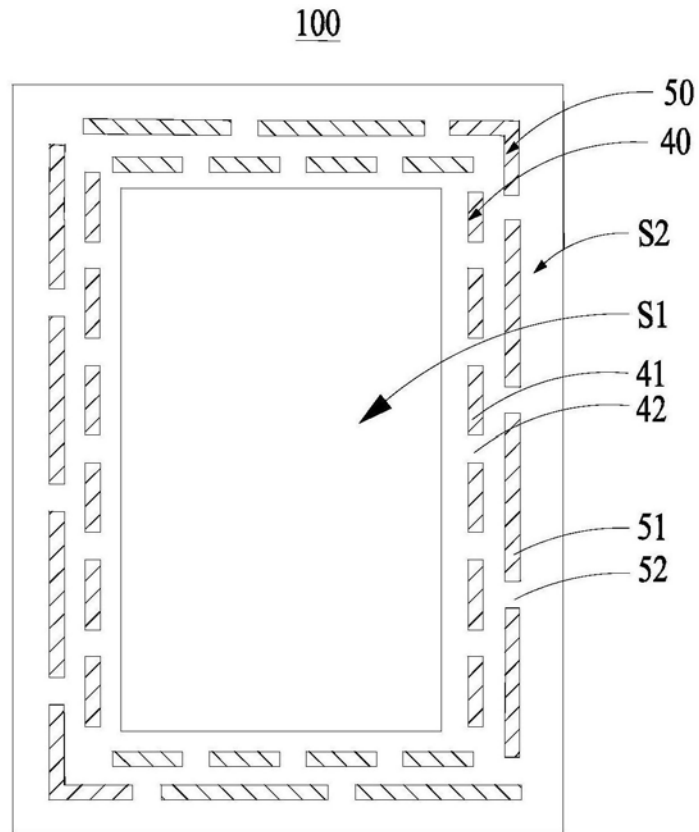


图5

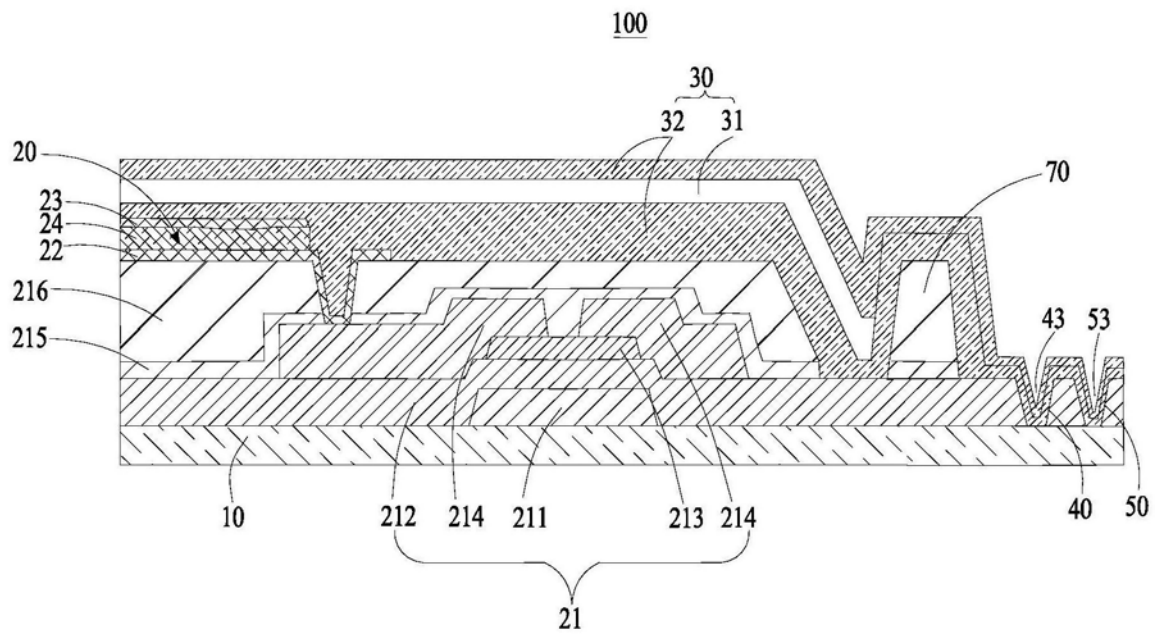


图6

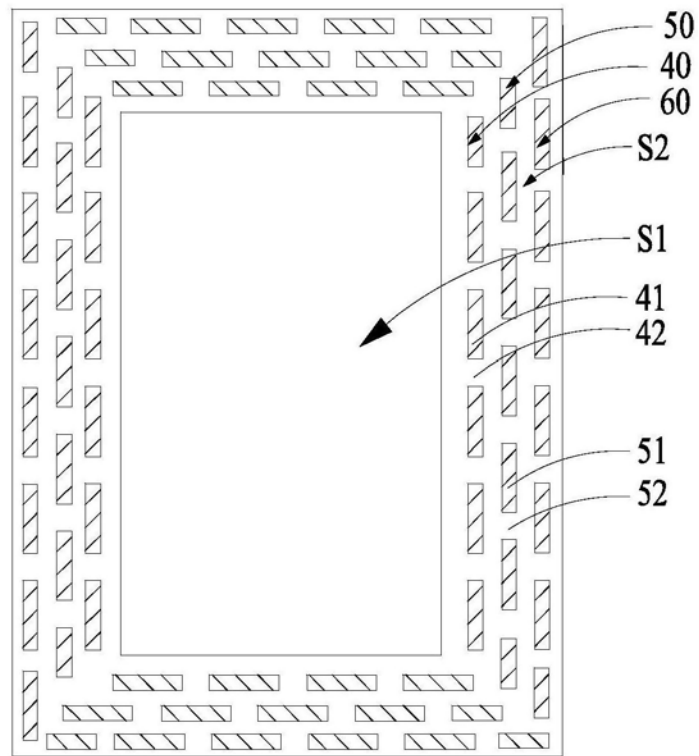
100

图7

专利名称(译)	OLED柔性显示面板及电子设备		
公开(公告)号	CN208173590U	公开(公告)日	2018-11-30
申请号	CN201820418815.5	申请日	2018-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市柔宇科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市柔宇科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市柔宇科技有限公司		
[标]发明人	倪杰 邱昌明 陈伦鸿		
发明人	倪杰 邱昌明 陈伦鸿		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种OLED柔性显示面板及电子设备，通过在OLED柔性显示面板的衬底的边缘区域设置第一沟槽及所述第二沟槽，使得所述OLED柔性显示面板进行卷曲产生裂纹时，所述裂纹延伸至所述第一沟槽或者所述第二沟槽处即能够停止所述延伸，从而避免裂纹的延展，进而避免水、氧等入侵至所述OLED柔性显示面板内，延长所述OLED柔性显示面板的寿命。并且，通过将所述第一沟槽设置为包括多个间隔设置的槽段的结构，从而使得所述OLED柔性显示面板进行任意方向的卷曲时，相邻的槽段之间的位置会使得裂痕的更不容易产生，从而更好的避免水、氧等入侵至所述OLED柔性显示面板内。

