



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107863376 A

(43)申请公布日 2018.03.30

(21)申请号 201711307262.2

(22)申请日 2017.12.11

(71)申请人 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

申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 王格 蒋志亮

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 郭润湘

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 23/00(2006.01)

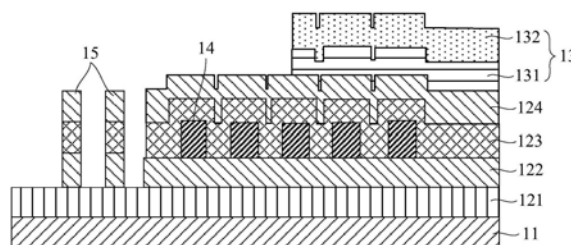
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种柔性显示基板、显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种柔性显示基板、显示面板及显示装置。该柔性显示基板包括柔性基底、以及依次设置于所述柔性基底的绝缘层和封装层;所述柔性基底包括显示区和包围所述显示区的非显示区;在与所述非显示区对应的所述绝缘层上设置有裂纹阻挡结构,所述裂纹阻挡结构用于阻止所述非显示区的裂纹朝向所述显示区扩展。该柔性显示基板能够解决因水氧进入有机电致发光结构而影响使用寿命的问题。



1. 一种柔性显示基板, 包括柔性基底, 以及依次设置于所述柔性基底的绝缘层和封装层; 所述柔性基底包括显示区和包围所述显示区的非显示区;

其特征在于,

在与所述非显示区对应的所述绝缘层上设置有裂纹阻挡结构, 所述裂纹阻挡结构用于阻止所述非显示区的裂纹朝向所述显示区扩展。

2. 根据权利要求1所述的柔性显示基板, 其特征在于, 所述裂纹阻挡结构包括至少一个挡块组, 其中, 每个所述挡块组包括沿所述显示区的周向间隔分布的多个挡块。

3. 根据权利要求2所述的柔性显示基板, 其特征在于, 当所述裂纹阻挡结构包括至少两个所述挡块组时, 所述至少两个挡块组从所述显示区朝向所述非显示区并行排列。

4. 根据权利要求3所述的柔性显示基板, 其特征在于, 在所述至少两个挡块组中, 每相邻的两个所述挡块组均包括第一挡块组和第二挡块组;

所述第一挡块组包括多个第一挡块; 每相邻的两个所述第一挡块之间具有第一间隙;

所述第二挡块组包括多个第二挡块; 每相邻的两个所述第二挡块之间具有第二间隙;

所述第一间隙与所述第二间隙交错设置。

5. 根据权利要求4所述的柔性显示基板, 其特征在于, 所述第一挡块和所述第二挡块均为长方体或波浪形体, 且所述长方体或所述波浪形体的长度延伸方向与所述第一挡块的排列方向重合。

6. 根据权利要求5所述的柔性显示基板, 其特征在于, 所述第一挡块组还包括设置于所述第一间隙的第三挡块, 所述第三挡块的长度延伸方向与所述第一挡块的长度延伸方向垂直设置。

7. 根据权利要求6所述的柔性显示基板, 其特征在于, 所述第二挡块组还包括设置于所述第二间隙的第四挡块, 所述第四挡块的长度延伸方向与所述第二挡块的长度延伸方向垂直设置。

8. 根据权利要求3所述的柔性显示基板, 其特征在于, 每个所述挡块组中, 每个所述挡块的长度延伸方向与所述多个所述挡块的排列方向之间具有夹角。

9. 根据权利要求3所述的柔性显示基板, 其特征在于, 在所述至少两个挡块组中, 每相邻的两个所述挡块组均包括第一挡块组和第二挡块组;

所述第一挡块组包括多个第一挡块, 每个第一挡块的长度延伸方向与所述多个第一挡块的排列方向之间具有夹角;

所述第二挡块组包括多个第二挡块, 每个第二挡块的长度延伸方向与所述多个第二挡块的排列方向重合。

10. 根据权利要求2-9任一项所述的柔性显示基板, 其特征在于, 每个挡块为与栅极金属层和/或源漏极金属层同层制备而成。

11. 根据权利要求1-9任一项所述的柔性显示基板, 其特征在于, 所述绝缘层包括缓冲层、栅极绝缘层或源漏极绝缘层。

12. 根据权利要求1-9任一项所述的柔性显示基板, 其特征在于, 还包括设置于所述裂纹阻挡结构背离所述显示区一侧的至少一个环形挡墙, 和/或, 设置于所述裂纹阻挡结构朝向所述显示区一侧的至少一个阻挡坝。

13. 一种显示面板, 其特征在于, 包括如权利要求1-12任一项所述的柔性显示基板。

14. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求13所述的显示面板。

一种柔性显示基板、显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种柔性显示基板、显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 目前,OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机电致发光)器件被认为是最有发展潜力的平板显示器件,同时也被认为是最有可能制作成柔性显示器件的显示技术。

[0003] 现有的柔性显示基板一般包括具有显示区的柔性基底、位于柔性基底的显示区的有机电致发光结构、以及覆盖有机电致发光结构的封装层;封装层一般由有机层和无机层多层堆叠而成;其中无机层实现阻隔水氧的作用,而有机层实现平坦化的作用。

[0004] 但是现有的柔性显示基板在进行切割工艺、或后续使用中弯折或卷曲时,柔性显示基板的边缘由于应力集中在切割面附近容易产生裂纹,当裂纹扩展至显示区时,水氧会通过裂纹进入到显示区,进而影响柔性显示基板的使用寿命。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种柔性显示基板、显示面板及显示装置,该柔性显示基板能够解决因水氧进入有机电致发光结构而影响使用寿命的问题。

[0006] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0007] 一种柔性显示基板,包括柔性基底,以及依次设置于所述柔性基底的绝缘层和封装层;所述柔性基底包括显示区和包围所述显示区的非显示区;

[0008] 在与所述非显示区对应的所述绝缘层上设置有裂纹阻挡结构,所述裂纹阻挡结构用于阻止所述非显示区的裂纹朝向所述显示区扩展。

[0009] 在上述柔性显示基板使用过程中,当柔性显示基板的非显示区出现裂纹时,由于上述柔性显示基板在与非显示区对应的绝缘层上设置有裂纹阻挡结构,因此,上述柔性显示基板能够通过裂纹阻挡结构阻止非显示区的裂纹朝向显示区扩展,进而将裂纹阻挡在非显示区内,能够阻止外部的水氧通过裂纹进入显示区,并且能够通过裂纹阻挡结构增强柔性显示基板的非显示区部分的强度,因此,上述柔性显示基板能够通过裂纹阻挡结构将产生于非显示区的裂纹锁定在非显示区内,并防止裂纹扩展到显示区。

[0010] 因此,上述柔性显示基板能够通过裂纹阻挡结构解决因水氧进入有机电致发光结构而影响使用寿命的问题。

[0011] 优选地,所述裂纹阻挡结构包括至少一个挡块组,其中,每个所述挡块组包括沿所述显示区的周向间隔分布的多个挡块。

[0012] 优选地,当所述裂纹阻挡结构包括至少两个所述挡块组时,所述至少两个挡块组从所述显示区朝向所述非显示区并行排列。

[0013] 优选地,在所述至少两个挡块组中,每相邻的两个所述挡块组均包括第一挡块组和第二挡块组;

[0014] 所述第一挡块组包括多个第一挡块;每相邻的两个所述第一挡块之间具有第一间

隙；

[0015] 所述第二挡块组包括多个第二挡块；每相邻的两个所述第二挡块之间具有第二间隙；

[0016] 所述第一间隙与所述第二间隙交错设置。

[0017] 优选地，所述第一挡块和所述第二挡块均为长方体或波浪形体，且所述长方体或所述波浪形体的长度延伸方向与所述第一挡块的排列方向重合。

[0018] 优选地，所述第一挡块组还包括设置于所述第一间隙的第三挡块，所述第三挡块的长度延伸方向与所述第一挡块的长度延伸方向垂直设置。

[0019] 优选地，所述第二挡块组还包括设置于所述第二间隙的第四挡块，所述第四挡块的长度延伸方向与所述第二挡块的长度延伸方向垂直设置。

[0020] 优选地，每个所述挡块组中，每个所述挡块的长度延伸方向与所述多个所述挡块的排列方向之间具有夹角。

[0021] 优选地，在所述至少两个挡块组中，每相邻的两个所述挡块组均包括第一挡块组和第二挡块组；

[0022] 所述第一挡块组包括多个第一挡块，每个第一挡块的长度延伸方向与所述多个第一挡块的排列方向之间具有夹角；

[0023] 所述第二挡块组包括多个第二挡块，每个第二挡块的长度延伸方向与所述多个第二挡块的排列方向重合。

[0024] 优选地，每个挡块为与栅极金属层和/或源漏极金属层同层制备而成。

[0025] 优选地，所述绝缘层包括缓冲层、栅极绝缘层或源漏极绝缘层。

[0026] 优选地，还包括设置于所述裂纹阻挡结构背离所述显示区一侧的至少一个环形挡墙，和/或，设置于所述裂纹阻挡结构朝向所述显示区一侧的至少一个阻挡坝。

[0027] 另外，本发明还提供了一种显示面板，该显示面板包括上述技术方案提供的任何一种柔性显示基板。

[0028] 本发明还提供了一种显示装置，该显示装置包括上述技术方案提供的显示面板。

[0029] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

[0030] 本发明实施例提供了一种柔性显示基板、显示面板及显示装置，上述柔性显示基板能够通过设置在绝缘层上的裂纹阻挡结构阻止非显示区的裂纹朝向显示区扩展，能够阻止外部的水氧通过裂纹进入显示区，并且能够通过裂纹阻挡结构增强柔性显示基板的非显示区部分的强度，因此，上述柔性显示基板能够通过裂纹阻挡结构解决因水氧进入有机电致发光结构而影响使用寿命的问题。

附图说明

[0031] 图1为本发明一种实施例提供的柔性显示基板的部分结构示意图；

[0032] 图2为图1中提供的柔性显示基板在A-A向的剖面结构示意图；

[0033] 图3为图1中提供的柔性显示基板的裂纹阻挡结构的具体结构示意图；

[0034] 图4为图1中提供的柔性显示基板的裂纹阻挡结构的另一种结构示意图；

[0035] 图5为图1中提供的柔性显示基板的裂纹阻挡结构的另一种结构示意图；

[0036] 图6为图1中提供的柔性显示基板的裂纹阻挡结构的另一种结构示意图；

- [0037] 图7为图1中提供的柔性显示基板的裂纹阻挡结构的另一种结构示意图；
[0038] 图8为图1中提供的柔性显示基板的裂纹阻挡结构的另一种结构示意图；
[0039] 图9为图1中提供的柔性显示基板的裂纹阻挡结构的另一种结构示意图。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0041] 本发明实施例提供了一种柔性显示基板、显示面板及显示装置，该显示装置包括上述柔性显示基板，该柔性显示基板能够解决因水氧进入有机电致发光结构而影响使用寿命的问题。

[0042] 其中，请参考图1、图2以及图3，本发明一种实施例提供的柔性显示基板1，该柔性显示基板1包括柔性基底11，以及依次设置于柔性基底11的各绝缘层和封装层13；柔性基底11具有显示区和包围显示区的非显示区；如图1结构所示，柔性显示基板1包括柔性基底11、设置于柔性基底11一侧的发光层、设置于发光层周边的各绝缘层、以及用于封装发光层和各绝缘层的封装层13，在柔性基底11和发光层之间还可以设置有衬底，封装层13可以包括无机层和有机层（图中未示出），各绝缘层可以包括缓冲层121、栅极绝缘层和源漏极绝缘层124；发光层可以为有机电致发光结构；如图2结构所示，栅极绝缘层可以包括层叠设置的第一栅极绝缘层122和第二栅极绝缘层123；如图2结构所示，封装层13可以包括层叠设置的第一封装层131和第二封装层132，第一封装层131和第二封装层132可以为无机封装层；

[0043] 在与非显示区对应的各绝缘层中的缓冲层121、第一栅极绝缘层122、第二栅极绝缘层123或源漏极绝缘层124上设置有裂纹阻挡结构，裂纹阻挡结构用于阻止非显示区的裂纹朝向显示区扩展。如图1和图2结构所示，在发光层周边区域的绝缘层上设置有裂纹阻挡结构，裂纹阻挡结构可以由至少一个挡块组14形成，如图2结构所示的裂纹阻挡结构由绕发光层周向排列的五个挡块组14形成，裂纹阻挡结构还可以由如图3中结构所示的绕发光层周向排列的六个挡块组14形成，裂纹阻挡结构也可以由如图4中结构所示的绕发光层周向排列的四个挡块组14形成，同理，裂纹阻挡结构可以由一个挡块组14、两个挡块组14、三个挡块组14、七个挡块组14或多个挡块组14形成；每个挡块组14可以包括沿显示区的周向间隔分布的多个挡块140，多个挡块组14可以形成层层套设的挡墙；

[0044] 在上述柔性显示基板1使用过程中，当柔性显示基板1的非显示区出现裂纹时，由于上述柔性显示基板1在与非显示区对应的绝缘层上设置有裂纹阻挡结构，当柔性基底11或绝缘层在非显示区的边缘产生的裂纹扩展到裂纹阻挡结构时，裂纹阻挡结构起到使裂纹不能通过裂纹阻挡结构继续扩展，因此，上述柔性显示基板1能够通过裂纹阻挡结构阻止非显示区的裂纹朝向显示区扩展，进而将裂纹阻挡在非显示区内，能够阻止外部的水氧通过裂纹进入显示区，并且能够通过裂纹阻挡结构增强柔性显示基板1的非显示区部分的强度，因此，上述柔性显示基板1能够通过裂纹阻挡结构将产生于非显示区的裂纹锁定在非显示区内，并防止裂纹扩展到显示区。

[0045] 因此，上述柔性显示基板1能够通过裂纹阻挡结构解决因水氧进入有机电致发光

结构而影响使用寿命的问题。

[0046] 一种具体的实施方式中,如图2-图9结构所示,裂纹阻挡结构可以包括至少一个挡块组14,其中,每个挡块组14包括沿显示区的周向间隔分布的多个挡块140。如图2结构所示,裂纹阻挡结构包括沿从显示区朝向非显示区的方向并行排列的三个挡块组14,每个挡块组14均包括沿显示区的周向间隔分布的多个挡块140,相邻的挡块140之间均设置有间隙,由于相邻挡块140之间均设置有间隙,使多个挡块140形成分体式结构,进而能够分散柔性显示基板1的显示区周边各个方向的应力,防止因出现应力集中现象而产生裂纹利于柔性显示基板1在各个方向上的弯折。如图3结构所示,柔性显示基板1的裂纹阻挡结构包括并行排列的六个挡块组14,而图4、图5、图6、图7、图8和图9中的裂纹阻挡结构均包括四个挡块组14;裂纹阻挡结构不限于图2-图9中的挡块组14数量,还可以由一个挡块组14、两个挡块组14、三个挡块组14、五个挡块组14或多个挡块组14形成;当裂纹阻挡结构包括多个挡块组14时,多个挡块组14可以形成层层套设的挡墙;多个挡块组14的设置加强了非显示区的柔性显示基板1的抗弯折能力,同时防止了形成于柔性显示基板1周边的裂纹或非显示区的裂纹扩展到显示区。

[0047] 如图1和图2结构所示,当裂纹阻挡结构包括至少两个挡块组14时,至少两个挡块组14从显示区朝向非显示区并行排列。如图2结构所示,裂纹阻挡结构包括从显示区朝向非显示区并行排列的五个挡块组14。

[0048] 为了提高裂纹阻挡结构阻挡裂纹扩展的效果,如图2、图3和图4结构所示,在至少两个挡块组14中,每相邻的两个挡块组14均包括第一挡块组141和第二挡块组142;

[0049] 第一挡块组141包括多个第一挡块1411;每相邻的两个第一挡块1411之间具有第一间隙S1;

[0050] 第二挡块组142包括多个第二挡块1421;每相邻的两个第二挡块1421之间具有第二间隙S2;

[0051] 第一间隙S1与第二间隙S2交错设置。

[0052] 如图3结构所示,每相邻的两个挡块组14中均包括第一挡块组141和第二挡块组142,第一挡块组141中相邻的第一挡块1411之间的第一间隙S1与第二挡块组142中相邻的第二挡块1421之间的第二间隙S2均交错设置,在柔性显示基板1的边缘产生裂纹且裂纹朝向显示区扩展时,裂纹扩展到第一挡块1411之间的第一间隙S1时会继续向第二挡块1421延伸,此时,由于与第一间隙S1相对的第二挡块1421对柔性显示基板1的结构进行加强,使裂纹被第二挡块1421阻挡,进而能够通过挡块组14对柔性显示基板1进行结构增强,同时提高了裂纹阻挡结构对裂纹的阻挡效果。

[0053] 如图2和图3结构所示,第一挡块1411和第二挡块1421可以为长方体,且长方体的长度延伸方向与第一挡块1411的排列方向重合;如图4结构所示,第一挡块1411和第二挡块1421均为波浪形体,且波浪形体的长度延伸方向与第一挡块1411的排列方向重合;同理,第一挡块1411和第二挡块1421还可以为弧形体、圆柱体、圆台、三角柱、正方体、多边形体等其它结构形状,并不局限于附图中所示的结构。

[0054] 如图5结构所示,第二挡块组142还包括设置于第二间隙S2的第四挡块1422,第四挡块1422的长度延伸方向与第二挡块1421的长度延伸方向垂直设置。

[0055] 如图6结构所示,第一挡块组141还包括设置于第一间隙S1的第三挡块1412,第三

挡块1412的长度延伸方向与第一挡块1411的长度延伸方向垂直设置;第二挡块组142还包括设置于第二间隙S2的第四挡块1422,第四挡块1422的长度延伸方向与第二挡块1421的长度延伸方向垂直设置。

[0056] 由于第一挡块组141中第三挡块1412的长度延伸方向与第一挡块1411的长度延伸方向垂直设置,并且第二挡块组142中第四挡块1422的长度延伸方向与第二挡块1421的长度延伸方向垂直设置,通过长度延伸方向垂直设置的第一挡块1411和第三挡块1412、以及第二挡块1421和第四挡块1422能够对柔性显示基板1边缘部分的不同方向进行结构增强,使形成于边缘部分的裂纹无法通过裂纹阻挡结构,进而保护柔性显示基板的显示区,有利于柔性显示基板1在各个方向上弯折时应力的分散。

[0057] 如图8结构所示,每个挡块组14中,每个挡块140的长度延伸方向与多个挡块140的排列方向之间具有夹角 α 。

[0058] 如图7结构所示,在至少两个挡块组14中,每相邻的两个挡块组14均包括第一挡块组141和第二挡块组142;

[0059] 第一挡块组141包括多个第一挡块1411,每个第一挡块1411的长度延伸方向与多个第一挡块1411的排列方向之间具有第一夹角 β ;

[0060] 第二挡块组142包括多个第二挡块1421,每个第二挡块1421的长度延伸方向与多个第二挡块1421的排列方向重合。

[0061] 同理,还可以参考图9,多个挡块组14包括第一挡块组141和第二挡块组142,第一挡块组141的第一挡块1411的长度延伸方向与多个第一挡块1411的排列方向之间具有第一夹角 β ,而第二挡块组142的第二挡块1421的长度延伸方向与多个第二挡块1421的排列方向之间具有第二夹角 γ ,第一夹角 β 和第二夹角 γ 可以相同,也可以不同,还可以根据实际情况进行具体设置,第一夹角 β 和第二夹角 γ 可以为 $0\sim 180^\circ$ 。

[0062] 当裂纹阻挡结构包括多个挡块组14时,各挡块组14的排列结构可以相同,也可以不同,也不限于图2-图9中示出的结构,还可以采用其他的设置结构。

[0063] 在上述各种实施例的基础上,挡块组14中每个挡块140可以为金属材料制备的挡块140,如,挡块140可以与栅极金属层和/或源漏极金属层同层制备而成同时,各绝缘层还可以包括缓冲层121、栅极绝缘层或源漏极绝缘层124。裂纹阻挡结构可以设置于缓冲层121上,也可以设置于栅极绝缘层上,还可以设置于源漏极绝缘层124上。

[0064] 如图1结构所示,为了能够更好地防止柔性显示基板1边缘的裂纹扩展到显示区,柔性显示基板1还包括设置于裂纹阻挡结构背离显示区一侧的至少一个环形挡墙15,和/或,设置于裂纹阻挡结构朝向显示区一侧的至少一个阻挡坝16。如图1和图2结构所示,柔性显示基板1设置有两个环形挡墙15,也可以设置多个环形挡墙15,多个环形挡墙15之间间隔设置。环形挡墙15可以与栅极绝缘层和/或源漏极绝缘层124同层制备而成。在形成封装层13中的有机层(图中未示出)时,阻挡坝16用于防止有机材料溢出。

[0065] 另外,本发明实施例还提供了一种显示面板,该显示面板包括如上述各种实施例提供的任何一种柔性显示基板1。

[0066] 并且,本发明实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括上述实施例提供的显示面板。该显示装置可以为手机、电子书、平板电脑、电视机、显示器等具有显示功能的电子设备。

[0067] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

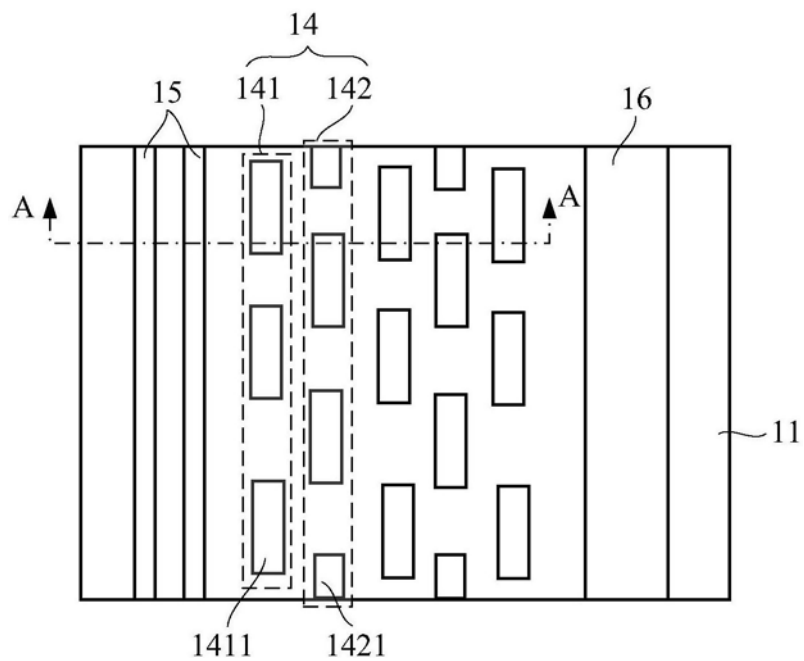


图1

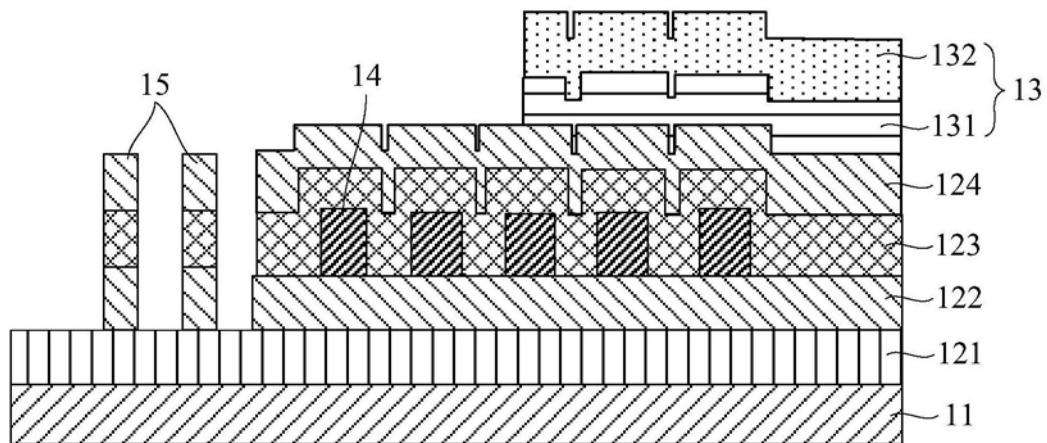


图2

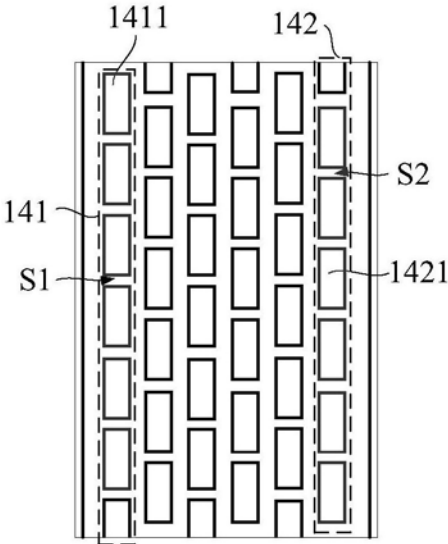


图3

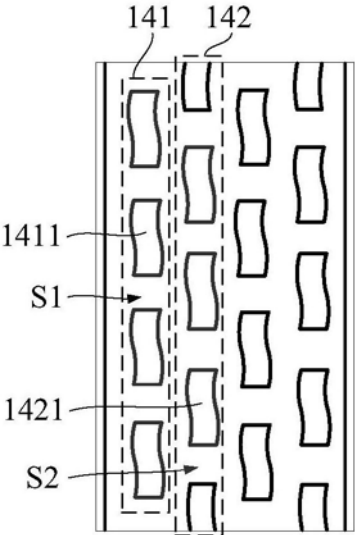


图4

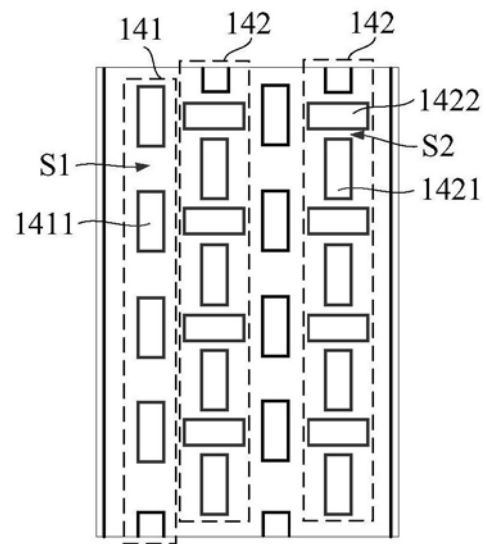


图5

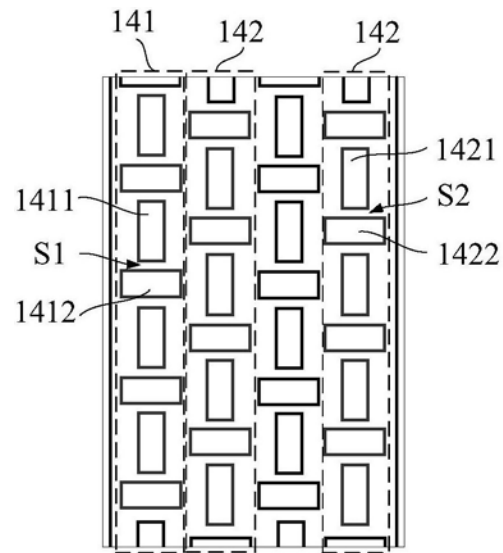


图6

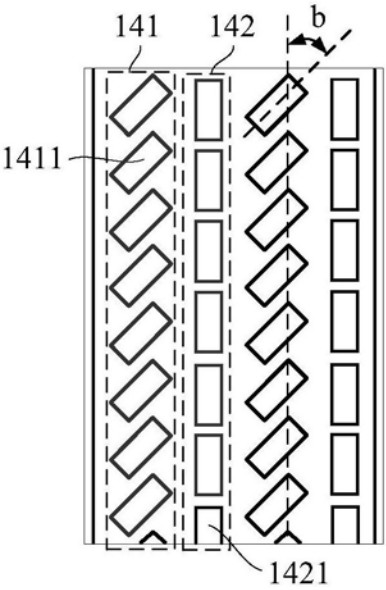


图7

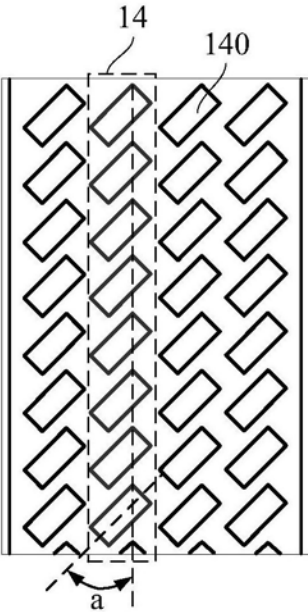


图8

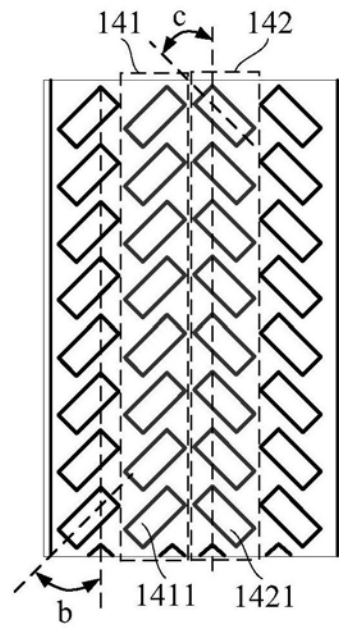


图9

专利名称(译)	一种柔性显示基板、显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN107863376A	公开(公告)日	2018-03-30
申请号	CN2017111307262.2	申请日	2017-12-11
[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	王格 蒋志亮		
发明人	王格 蒋志亮		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L23/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，特别涉及一种柔性显示基板、显示面板及显示装置。该柔性显示基板包括柔性基底、以及依次设置于所述柔性基底的绝缘层和封装层；所述柔性基底包括显示区和包围所述显示区的非显示区；在与所述非显示区对应的所述绝缘层上设置有裂纹阻挡结构，所述裂纹阻挡结构用于阻止所述非显示区的裂纹朝向所述显示区扩展。该柔性显示基板能够解决因水氧进入有机电致发光结构而影响使用寿命的问题。

