



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110707229 A

(43)申请公布日 2020.01.17

(21)申请号 201910828909.9

(22)申请日 2019.09.03

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 许峰

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

G09F 9/30(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

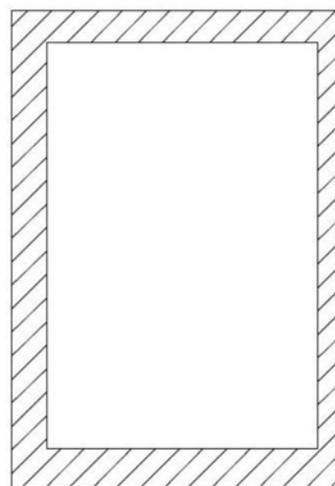
(54)发明名称

柔性显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种柔性显示装置,包括显示面板、玻璃层以及粘合层,所述玻璃层通过所述粘合层贴合于所述显示面板一面上,并且所述显示面板和所述玻璃层之间还具有一空气间隔层;本发明所述柔性显示装置兼具弯折性能与强度,还能防止显示面板的边缘溢光,提高显示效果。

30



1. 一种柔性显示装置,其特征在于,所述柔性显示装置包括:
  - 一显示面板;
  - 一玻璃层,通过一粘合层贴合于所述显示面板的一表面上;以及,
  - 一空气间隔层,位于所述显示面板和所述玻璃层之间。
2. 根据权利要求1所述的柔性显示装置,其特征在于,所述粘合层沿所述显示面板的边缘设置,以定义所述空气间隔层。
3. 根据权利要求2所述的柔性显示装置,其特征在于,所述粘合层的材料为黑色胶材或吸光胶。
4. 根据权利要求1所述的柔性显示装置,其特征在于,所述空气间隔层的厚度范围为5~20 $\mu\text{m}$ 。
5. 根据权利要求1所述的柔性显示装置,其特征在于,所述玻璃层的厚度小于100 $\mu\text{m}$ 。
6. 根据权利要求1-5中任一项所述的柔性显示装置,其特征在于,所述柔性显示装置还包括一背板,所述背板设置于所述显示面板背离所述玻璃层的一侧。
7. 根据权利要求6所述的柔性显示装置,其特征在于,所述柔性显示装置还包括一保护盖板,所述保护盖板设置于所述玻璃层背离所述显示面板的一侧。
8. 根据权利要求7所述的柔性显示装置,其特征在于,所述柔性显示装置还包括一触控层,所述触控层设置于所述玻璃层与所述保护盖板之间。
9. 根据权利要求6所述的柔性显示装置,其特征在于,所述柔性显示装置还包括一偏光层,所述偏光层设置于所述触控层与所述保护盖板之间。

## 柔性显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种兼具弯折性能与强度的柔性显示装置。

### 背景技术

[0002] 传统显示器一般使用玻璃作为整个显示设备的最外层,以保护整个显示设备。而在柔性显示装置中就很难再继续使用一般玻璃作为最外层,因为一般玻璃的弯折性能较差。

[0003] 目前,柔性显示设备行业内较多考虑使用较硬的有机物代替一般玻璃作为最外层材料使用,但需要解决两个技术难点:1、需要对内弯折与外弯折分别开发;2、性能上的平衡难以取舍,弯折性能好的材料往往不具有很好的强度来保护整个设备。

[0004] 因此,柔性显示设备的最外层防护层的问题还没有得到很好的解决。总的说来,硬化有机层作为防护层的防护效果远不如玻璃防护层的防护效果。但一般玻璃弯折性能较差,很难直接用于柔性显示设备。要让玻璃获得良好弯折性能的核心要点在于将玻璃的厚度减薄,例如,有些玻璃层具有可弯折性能。但当玻璃厚度减薄到一定程度时,它们的防护效果也会大打折扣。

[0005] 因此,亟需提供一种兼具弯折性能与强度的柔性显示装置,以解决上述问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于解决上述问题,提供一种兼具弯折性能与强度的柔性显示装置。

[0007] 为了实现上述目的,本发明所述柔性显示装置采取以下技术方案。

[0008] 一种柔性显示装置,所述柔性显示装置包括:一显示面板;一玻璃层,通过一粘合层贴合于所述显示面板的一表面上;以及,一空气间隔层,位于所述显示面板和所述玻璃层之间。

[0009] 进一步,所述粘合层沿所述显示面板的边缘设置,以定义所述空气间隔层。

[0010] 进一步,所述粘合层的材料为黑色胶材或吸光胶。

[0011] 进一步,所述空气间隔层的厚度范围为5~20 $\mu\text{m}$ 。

[0012] 进一步,所述玻璃层的厚度小于100 $\mu\text{m}$ 。

[0013] 进一步,所述柔性显示装置还包括一背板,所述背板设置于所述显示面板背离所述玻璃层的一侧。

[0014] 进一步,所述柔性显示装置还包括一保护盖板,所述保护盖板设置于所述玻璃层背离所述显示面板的一侧。

[0015] 进一步,所述柔性显示装置还包括一触控层,所述触控层设置于所述玻璃层与所述保护盖板之间。

[0016] 进一步,所述柔性显示装置还包括一偏光层,所述偏光层设置于所述触控层与所述保护盖板之间。

[0017] 本发明所述柔性显示装置的优点在于：

[0018] (1) 通过在显示面板上贴合玻璃层，本发明所述柔性显示装置能起到隔绝水汽的作用和外层防护的作用，还克服了一般玻璃作为防护层弯折性较差的问题；

[0019] (2) 通过在所述显示面板和所述玻璃层之间设置一空气间隔层，本发明所述柔性显示装置能避免显示面板在使用过程中受到剥离力的影响，提高显示器件的抗弯折性能；

[0020] (3) 通过采用黑色胶材或吸光胶作为粘合层，本发明所述柔性显示装置能防止显示面板的边缘溢光，影响显示效果。

## 附图说明

[0021] 图1是本发明所述柔性显示装置的一实施例的示意图。

[0022] 图2是本发明所述粘合层的一实施例的示意图。

[0023] 图3是本发明所述柔性显示装置的另一实施例的示意图。

## 具体实施方式

[0024] 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，本领域技术人员在没有作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。

[0025] 本发明的说明书和权利要求书以及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”等(如果存在)是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应当理解，这样描述的对象在适当情况下可以互换。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

[0026] 在本专利文档中，下文论述的附图以及用来描述本发明公开的原理的各实施例仅用于说明，而不应解释为限制本发明公开的范围。所属领域的技术人员将理解，本发明的原理可在任何适当布置的系统中实施。将详细说明示例性实施方式，在附图中示出了这些实施方式的实例。此外，将参考附图详细描述根据示例性实施例的终端。附图中的相同附图标号指代相同的元件。

[0027] 本发明说明书中使用的术语仅用来描述特定实施方式，而并不意图显示本发明的概念。除非上下文中有明确不同的意义，否则，以单数形式使用的表达涵盖复数形式的表达。在本发明说明书中，应理解，诸如“包括”、“具有”以及“含有”等术语意图说明存在本发明说明书中揭示的特征、数字、步骤、动作或其组合的可能性，而并不意图排除可存在或可添加一个或多个其他特征、数字、步骤、动作或其组合的可能性。附图中的相同参考标号指代相同部分。

[0028] 图1是本发明所述柔性显示装置一实施例的示意图。如图1所示，所述柔性显示装置，包括一显示面板10、一空气间隔层20、一粘合层30以及一玻璃层40。所述玻璃层40通过所述粘合层30贴合于所述显示面板10的一面上，所述空气间隔层20位于所述玻璃层40和所述显示面板10之间。

[0029] 具体地，所述玻璃层40的厚度小于 $100\mu\text{m}$ 。在本实施例中，所述玻璃层40的厚度为 $50\mu\text{m}$ ，其平行设置在所述显示面板10的正面，并且所述玻璃层40的中心与所述显示面板10

中心对应,从而保障所述显示面板10中心区域的膜层在弯折过程中受到的拉应力或压应力比较小,有利于提升所述显示面板10弯折性能。

[0030] 具体地,所述空气间隔层20厚度范围为5~20 $\mu\text{m}$ 。通过设置所述空气间隔层20能避免显示面板10表面的TFE封装结构受到剥离力的作用而发生破坏。

[0031] 如图1所示,所述粘合层30沿所述显示面板10的边缘设置,以定义所述空气间隔层20。图2是本发明所述粘合层的一实施例的示意图,如图2所示,在本实施例中,所述粘合层30呈框架状。

[0032] 需要指出的时,本发明所述框架状并没有限定所述粘合层30为图2所示的长方形框架。也就是说,所述框架状的所述粘合层30能根据所述显示面板10的形状而更改。

[0033] 在具体实施时,所述粘合层30的材料为黑色胶材或吸光胶。通过采用黑色胶材或吸光胶制成粘合层30,本发明所述柔性显示装置能够实现显示面板10和所述玻璃层40贴合,能实现形成空气间隔层20的作用;同时,所述粘合层30能吸收所述显示面板10边缘溢光;最后,通过调节所述粘合层30的厚度,能调节所述显示面板10和所述玻璃层40之间的间距,也就是能调节所述空气间隔层20的厚度。

[0034] 在具体实施时,所述黑色胶材能采用例如为亚克力、硅胶或PET等材料作为胶材,并在胶材中添加颜料、金属等物质以调整所述黑色胶材的光吸收率。

[0035] 图3是本发明所述柔性显示装置的另一实施例的示意图。请参考图3,在另一实施例中,与图1所述柔性显示装置的不同之处在于,图3所述柔性显示装置除包括显示面板10、空气间隔层20、粘合层30和玻璃层40之外,还包括一触控层50、一偏光层60、一保护盖板70、一背板80以及多个胶层。

[0036] 如图3所示,所述触控层50设置在所述玻璃层40背离所述显示面板10的一侧。通过在所述显示面板10的出光侧设置所述触控层50,本发明所述柔性显示装置100能够实现触控的功能。

[0037] 在本实施例中,所述触控层50通过一胶层92贴附于所述玻璃层40上。在具体实施时,所述触控层50可以为透明导电材料。其中,透明导电材料可以为铟锡氧化物(ITO)、铟锡氧化物(IZO)或氧化铟镓锌(Indium Gallium Zinc Oxide,简称IGZO)中的任意一种或它们的组合。通过选择所述触控层50为透明导电材料,有利于提高所述柔性显示装置100的透光率。

[0038] 如图3所示,所述偏光层60设置在所述触控层50背离所述触控层50的一侧。在本实施例中,所述偏光层60通过另一胶层93贴合于所述触控层50上。通过在所述触控层50与所述偏光层60之间设置所述另一胶层93,能够将所述触控层50与所述偏光层60两个功能层隔开,从而避免在形成所述两个功能层时,相互之间产生影响,从而保证所述触控层50与所述偏光层60的品质,使所述两个功能层均能正常工作。

[0039] 如图3所示,所述保护盖板70设置在所述偏光层60背离所述显示面板10的一侧。在具体实施时,所述保护盖板70为由全透明玻璃或其他透明材质,形成的单层或者多层层叠结构。所述盖板70能通过一胶层94贴合在所述偏光层60上。

[0040] 在本实施例中,所述保护盖板70为柔性盖板。所述柔性盖板包括柔性衬底及层叠于所述柔性衬底一面的硬化薄膜层。所述柔性衬底可以为PI、COP或PET等高分子材料,其厚度一般不超过50 $\mu\text{m}$ ,以保证所述柔性盖板有较好的弯折特性。所述硬化薄膜层为沉积于所

述柔性衬底的一个面上的一层薄膜结构,其厚度一般不超过 $10\mu\text{m}$ 。通过所述硬化薄膜层能够增强所述柔性盖板的强度,实现所述柔性盖板的防摔、耐磨以及防水等特性。

[0041] 此外,在具体实施时,所述保护盖板70还能用作所述偏光层60的衬底,进而能实现屏幕减薄的效果,简化所述柔性显示装置的制成,提高成品良率。

[0042] 如图3所示,所述背板80设置在所述显示面板10背离所述玻璃层40的一侧。具体地,所述背板80可以是玻璃材料或PI,也可以是其他材料,本发明实施例对此不作具体限定。

[0043] 在具体实施时,所述背板80能根据所述柔性显示装置100的实际结构,设置散热图案或支撑结构,本发明实施例对此也不作具体限定。

[0044] 如图3所示,所述胶层91用于实现所述显示面板10和所述贴合背板80之间,以及所述玻璃层40、所述触控层50、所述偏光层60和所述保护盖板70之间的贴合。在具体实施时,所述胶层可以为光学胶或水胶。通过采用光学胶或水胶,能保障所述柔性显示装置100具有较高的透光率。

[0045] 在具体实施时,所述光学胶可以是光学透明胶(Optically Clear Adhesive, OCA),OCA是用于胶结透明光学元件的特种粘胶剂,具有无色透明、光透过率在90%以上、胶结强度良好的优点,具有上述粘弹性。

[0046] 如图3所示,在本实施例中,所述柔性显示装置100具有多个胶层,为了便于区分,以下分别命名为第一胶层91、第二胶层92、第三胶层93以及第四胶层94。由图3可知,本实施例所述柔性显示装置100中除了所述玻璃层40和所述显示面板10之间采用所述粘合层30进行贴合外,其它各膜层之间均采用整面贴合所述胶层的方式进行贴合,以保障各膜层之间的贴合效果。

[0047] 本发明所述柔性显示装置100通过在显示面板10的一面贴合玻璃层40,能起到隔绝水汽的作用和防护的作用;通过在所述显示面板10和玻璃层40之间设置一空气间隔层20,能避免显示面板10在弯折过程中受到剥离力的影响,提高显示器件的抗弯折性能;通过采用黑色胶材或吸光胶材,能防止显示面板10的边缘溢光,提高显示效果。

[0048] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

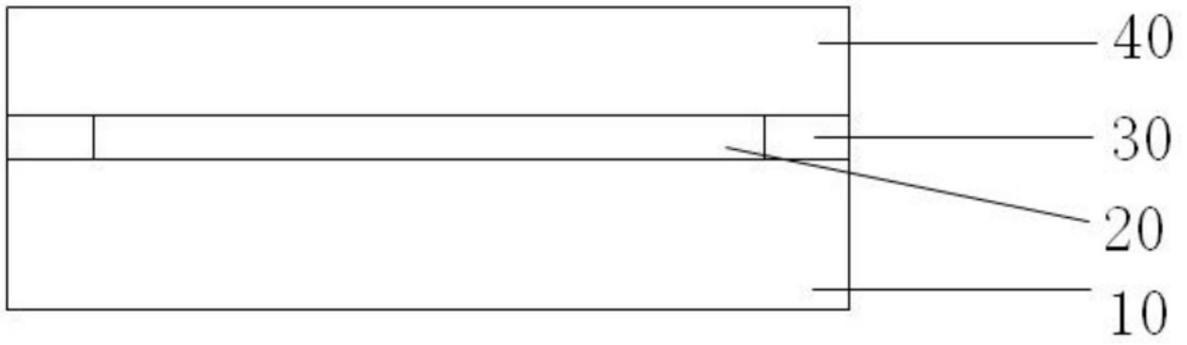


图1

30

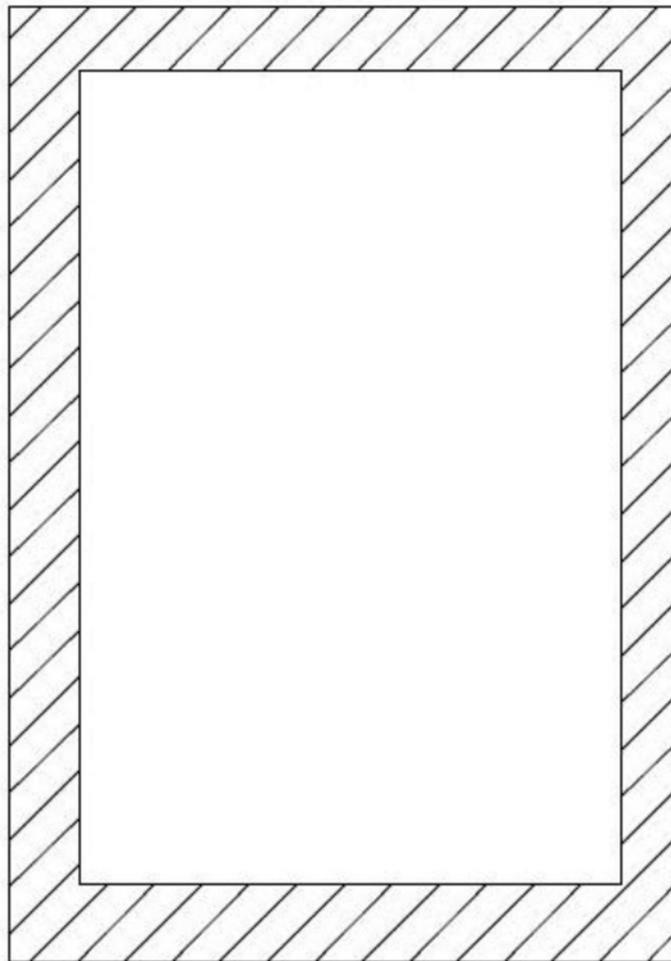


图2

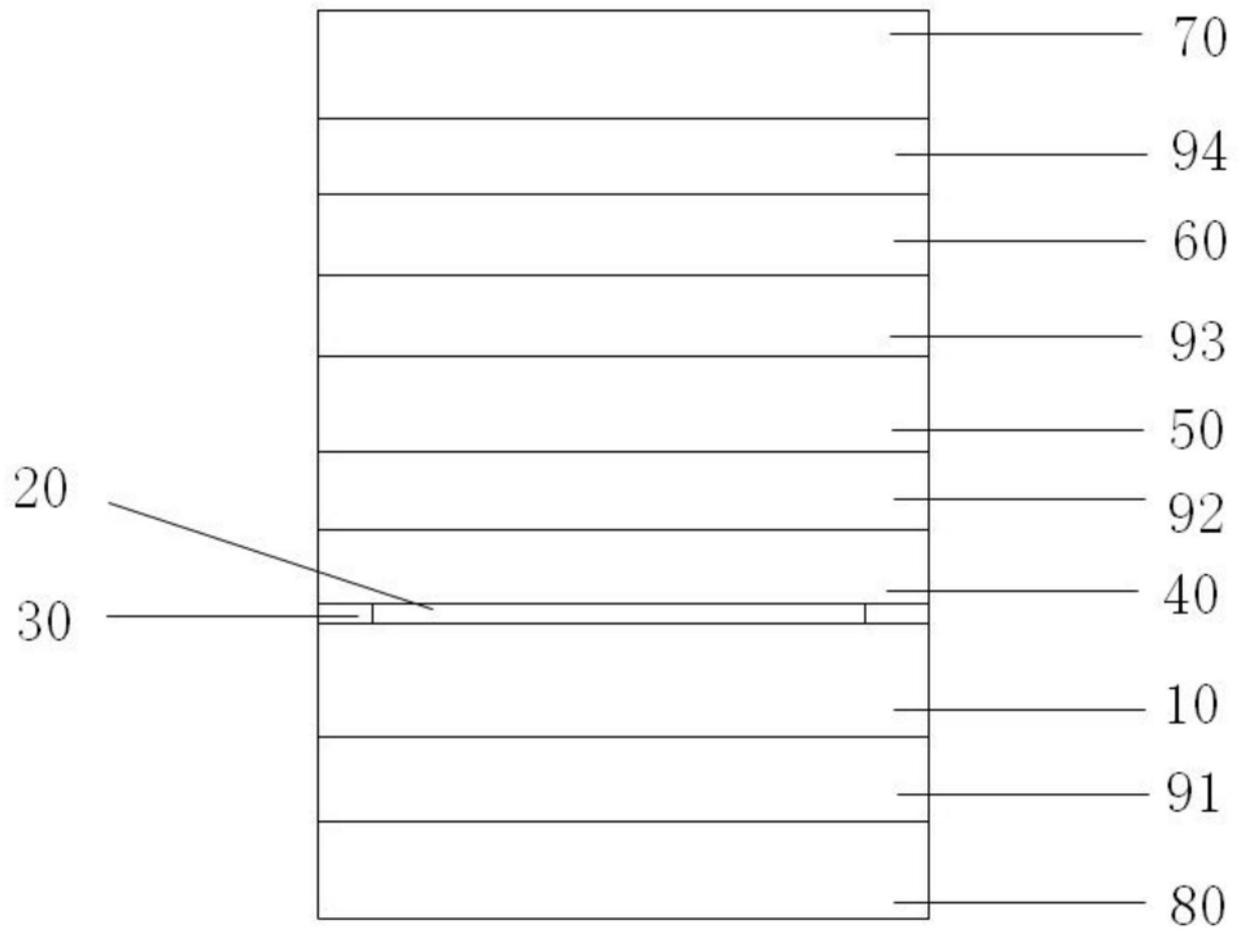


图3