



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111416057 A

(43)申请公布日 2020.07.14

(21)申请号 202010232192.4

(22)申请日 2020.03.27

(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 黄鹏

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

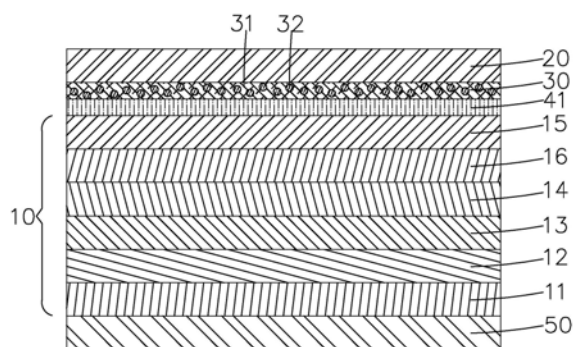
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

柔性OLED显示装置

(57)摘要

本发明提供一种柔性OLED显示装置,包括OLED显示面板、设于所述OLED显示面板上的柔性覆盖窗口及设于所述OLED显示面板与柔性覆盖窗口之间的抗冲击层;该抗冲击层包括膨胀性流体材料及掺杂于膨胀性流体材料中的硬质颗粒;本发明利用膨胀性流体材料表观剪切黏度随剪切速率增加而提高的这种特性,抗冲击层在静止状态或外力较小的情况下质地较柔软,使柔性OLED显示装置可正常弯折,而在突然的外力冲击时,膨胀性流体材料会瞬间变硬,同时硬质颗粒进一步提升抗冲击层的硬度,使该抗冲击层可有效阻挡外界冲击力,保护OLED显示面板不受外力冲击而损坏,从而有效解决动态弯折产品所面临的抗冲击力不足的问题,提高产品的可靠性。



1. 一种柔性OLED显示装置,其特征在于,包括OLED显示面板(10)、设于所述OLED显示面板(10)上的柔性覆盖窗口(20)及设于所述OLED显示面板(10)与柔性覆盖窗口(20)之间的抗冲击层(30);

所述抗冲击层(30)包括膨胀性流体材料(31)及掺杂于所述膨胀性流体材料(31)中的硬质颗粒(32)。

2. 如权利要求1所述的柔性OLED显示装置,其特征在于,所述硬质颗粒(32)为透明颗粒。

3. 如权利要求2所述的柔性OLED显示装置,其特征在于,所述硬质颗粒(32)为氧化硅颗粒。

4. 如权利要求1所述的柔性OLED显示装置,其特征在于,所述硬质颗粒(32)的粒径为100 μm 以下。

5. 如权利要求1所述的柔性OLED显示装置,其特征在于,在所述抗冲击层(30)中,所述硬质颗粒(32)与膨胀性流体材料(31)的体积比为2-1:1。

6. 如权利要求1所述的柔性OLED显示装置,其特征在于,所述膨胀性流体材料(31)的流态特性指数大于2。

7. 如权利要求1所述的柔性OLED显示装置,其特征在于,所述抗冲击层(30)的厚度为10-50 μm 。

8. 如权利要求1所述的柔性OLED显示装置,其特征在于,所述OLED显示面板(10)包括柔性基板(11)以及由下至上依次设于所述柔性基板(11)上的TFT阵列层(12)、OLED功能层(13)、封装层(14)、偏光片(15)。

9. 如权利要求8所述的柔性OLED显示装置,其特征在于,所述OLED显示面板(10)还包括设于所述封装层(14)和偏光片(15)之间的触控层(16)。

10. 如权利要求1所述的柔性OLED显示装置,其特征在于,还包括设于所述抗冲击层(30)与OLED显示面板(10)之间的粘结层(41),所述粘结层(41)的材料为光学胶。

柔性OLED显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及平板显示技术领域,尤其涉及一种柔性OLED显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示器,具备自发光、高亮度、宽视角、高对比度、可挠曲、低能耗等特性,因此受到广泛的关注,并作为新一代的显示方式,已开始逐渐取代传统液晶显示器。目前,从小尺寸的移动电话显示屏,到大尺寸高分辨率的平板电视,应用OLED显示面板都成为一种高端的象征。

[0003] 随着显示技术的发展,手机显示技术已进入柔性OLED显示屏时代,但目前关于OLED显示器的应用,还局限在静态弯折阶段,并没有实现真正的柔性OLED显示屏,至少没有形成量产化的动态弯折(Dynamic Foldable)的柔性OLED屏;随着用户对显示器的性能要求越高,Dynamic Foldable OLED必然成为柔性OLED的发展趋势,所以,在一个长期阶段内,可弯折的柔性OLED显示器依然是最有前景的研究方向。

[0004] 当前要实现OLED显示器的动态弯折,其显示面板(Panel)表面便不能再使用刚性的玻璃盖板(Cover Glass)来进行覆盖保护,而只能代替使用非刚性的可弯折的柔性覆盖窗口(Flexible Cover Window,FCW)对Panel进行保护,尽管非刚性的柔性覆盖窗口在弯折性上有很好的表现,其可以提升产品的弯折性能,但是,其表面硬度、抗冲击强度和用户使用手感都不如传统的玻璃盖板,因此,当OLED显示器使用柔性覆盖窗口代替玻璃盖板后,存在Panel标准抗冲击能力大幅下降的问题,在落球/笔跌等冲击力测试中表现不佳,柔性覆盖窗口无法有效承受冲击力而将纵向向下的冲击力转化为横向力,导致柔性覆盖窗口下层的OLED面板在冲击力下造成损坏,进而导致显示失效。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种柔性OLED显示装置,可有效解决动态弯折产品所面临的抗冲击力不足的问题,提升动态弯折产品的抗冲击力,提高产品的可靠性。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种柔性OLED显示装置,包括OLED显示面板、设于所述OLED显示面板上的柔性覆盖窗口及设于所述OLED显示面板与柔性覆盖窗口之间的抗冲击层;

[0007] 所述抗冲击层包括膨胀性流体材料及掺杂于所述膨胀性流体材料中的硬质颗粒。

[0008] 所述硬质颗粒为透明颗粒。

[0009] 所述硬质颗粒为氧化硅颗粒。

[0010] 所述硬质颗粒的粒径为100 μ m以下。

[0011] 在所述抗冲击层中,所述硬质颗粒与膨胀性流体材料的体积比为2-1:1。

[0012] 所述膨胀性流体材料的流态特性指数大于2。

[0013] 所述抗冲击层的厚度为10-50 μ m。

[0014] 所述OLED显示面板包括柔性基板以及由下至上依次设于所述柔性基板上的TFT阵

列层、OLED功能层、封装层、偏光片。

[0015] 所述OLED显示面板还包括设于所述封装层和偏光片之间的触控层。

[0016] 所述的柔性OLED显示装置还包括设于所述抗冲击层与OLED显示面板之间的粘结层,所述粘结层的材料为光学胶。

[0017] 本发明的有益效果:本发明的柔性OLED显示装置,包括OLED显示面板、设于OLED显示面板上的柔性覆盖窗口及设于OLED显示面板与柔性覆盖窗口之间的抗冲击层,该抗冲击层包括膨胀性流体材料及掺杂于该膨胀性流体材料中的硬质颗粒;本发明利用膨胀性流体材料表观剪切黏度随剪切速率增加而提高的这种特性,抗冲击层在静止状态或外力较小的情况下质地较柔软,使柔性OLED显示装置可正常弯折,而在突然的外力冲击时,膨胀性流体材料便会瞬间变硬,使该抗冲击层能够将纵向的外部冲击力转化为横向力,同时其中掺杂的硬质颗粒可再进一步提升抗冲击层在外力冲击时的硬度,因此该抗冲击层可有效阻挡外界冲击力,保护OLED显示面板不受外力冲击而损坏,有效解决动态弯折产品所面临的抗冲击力不足的问题,提升动态弯折产品的抗冲击力,提高产品的可靠性。

[0018] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

附图说明

[0019] 下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式详细描述,将使本发明的技术方案及其他有益效果显而易见。

[0020] 附图中,

[0021] 图1为本发明的柔性OLED显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0023] 请参阅图1,本发明提供一种柔性OLED显示装置,包括中框50、设于中框50上的OLED显示面板10、设于所述OLED显示面板10上的柔性覆盖窗口20、设于所述OLED显示面板10与柔性覆盖窗口20之间的抗冲击层30以及设于所述抗冲击层30与OLED显示面板10之间的粘结层41。

[0024] 具体地,所述抗冲击层30包括膨胀性流体材料31及掺杂于所述膨胀性流体材料31中的硬质颗粒32。由于膨胀性流体材料31具有表观剪切黏度随剪切速率增加而提高的特性,该膨胀性流体材料31在大的剪切速率作用的瞬间会变硬,而当外力撤出之后其又可恢复柔韧性,利用膨胀性流体材料31的这种特性,抗冲击层30在静止状态或外力较小的情况下会呈现流体的特性,质地较柔软,使柔性OLED显示装置可正常弯折,但是在突然的外力冲击时,膨胀性流体材料31会呈现固体的特性而瞬间变硬,使该抗冲击层30能够将纵向的外部冲击力转化为横向力,同时通过在膨胀性流体材料31中掺杂硬质颗粒32,可进一步提高抗冲击层30在外力冲击时的硬度,增加该抗冲击层30的抗冲击力。

[0025] 具体地,为避免影响OLED显示面板10的显示效果,所述硬质颗粒32为透明颗粒,例如氧化硅颗粒。

[0026] 具体地,所述硬质颗粒32为微米级颗粒,所述硬质颗粒32的粒径为100 μm 以下,其粒径可进一步根据抗冲击层30的厚度以及柔性OLED显示装置的具体尺寸进行选择。

[0027] 具体地,所述膨胀性流体材料31具有应力响应性,常态下柔软、具有弹性,例如聚酯型聚氨酯材料、聚酰亚胺材料等,其力学性质满足关系式: $\tau = \eta * \dot{\gamma}^n$,其中 τ 为切应力, η 为粘度系数, $\dot{\gamma}$ 为剪切应变率, n 为流态特性指数,其中 $n > 2$,即冲击力越大,膨胀性流体材料31的反作用力也越大,从而使得抗冲击层30可有效阻挡外界冲击力。

[0028] 具体地,所述抗冲击层30的厚度为10-50 μm 。

[0029] 具体地,在所述抗冲击层30中,所述硬质颗粒32与膨胀性流体材料31的体积比为2-1:1。

[0030] 具体地,所述抗冲击层30可通过涂布制程制得,所述抗冲击层30通过所述粘结层41与OLED显示面板10进行连接。

[0031] 具体地,所述粘结层41的材料为光学胶。

[0032] 具体地,所述OLED显示面板10包括柔性基板11以及由下至上依次设于所述柔性基板11上的TFT阵列层12、OLED功能层13、封装层14、触控层16、偏光片15。

[0033] 具体地,柔性基板11及柔性覆盖窗口20均可为聚酰亚胺材料。

[0034] 本发明的柔性OLED显示装置,利用膨胀性流体材料31表观剪切黏度随剪切速率增加而提高的这种特性,抗冲击层30在静止状态或外力较小的情况下质地较柔软,使柔性OLED显示装置可正常弯折,而在突然的外力冲击时,膨胀性流体材料31便会瞬间变硬,使该抗冲击层30能够将纵向的外部冲击力转化为横向力,同时其中掺杂的硬质颗粒32可再进一步提升抗冲击层30在外力冲击时的硬度,因此该抗冲击层30可有效阻挡外界冲击力,保护OLED显示面板10不受外力冲击而损坏,有效解决动态弯折产品所面临的抗冲击力不足的问题,提升动态弯折产品的抗冲击力,提高产品的可靠性。

[0035] 综上所述,本发明的柔性OLED显示装置,包括OLED显示面板、设于OLED显示面板上的柔性覆盖窗口及设于OLED显示面板与柔性覆盖窗口之间的抗冲击层,该抗冲击层包括膨胀性流体材料及掺杂于该膨胀性流体材料中的硬质颗粒;本发明利用膨胀性流体材料表观剪切黏度随剪切速率增加而提高的这种特性,抗冲击层在静止状态或外力较小的情况下质地较柔软,使柔性OLED显示装置可正常弯折,而在突然的外力冲击时,膨胀性流体材料便会瞬间变硬,使该抗冲击层能够将纵向的外部冲击力转化为横向力,同时其中掺杂的硬质颗粒可再进一步提升抗冲击层在外力冲击时的硬度,因此该抗冲击层可有效阻挡外界冲击力,保护OLED显示面板不受外力冲击而损坏,有效解决动态弯折产品所面临的抗冲击力不足的问题,提升动态弯折产品的抗冲击力,提高产品的可靠性。

[0036] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

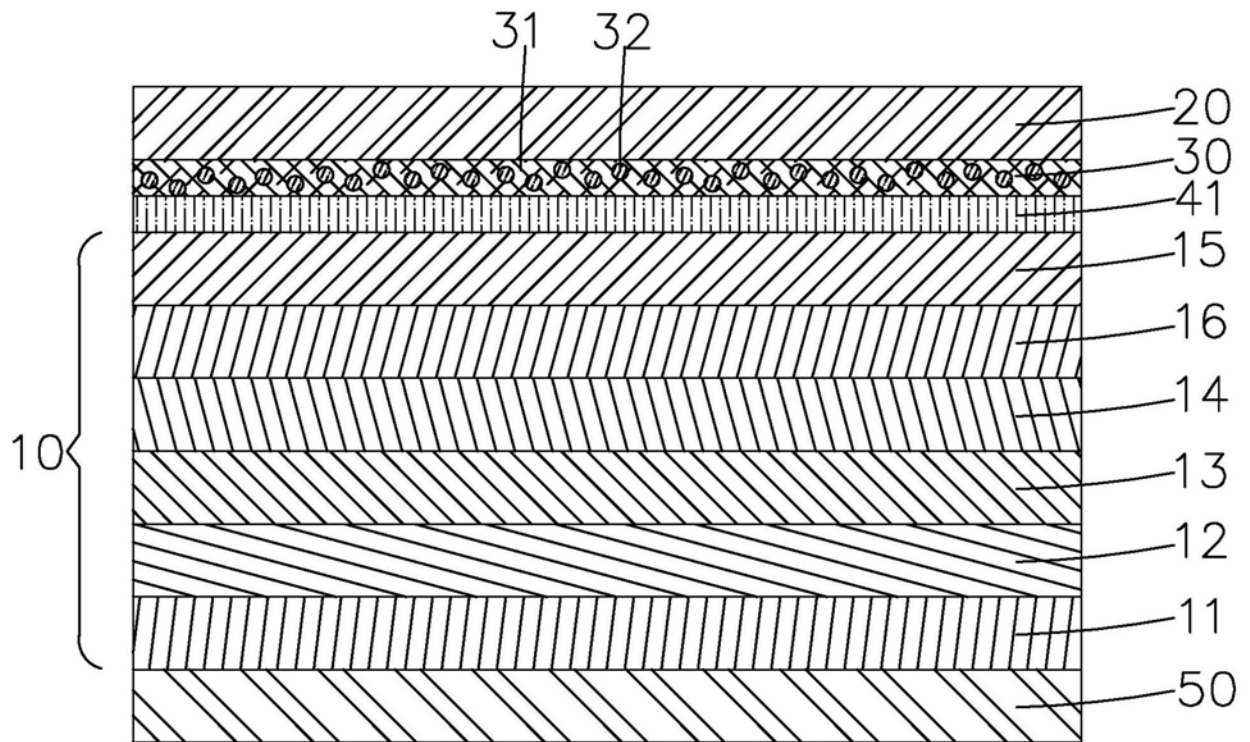


图1

专利名称(译)	柔性OLED显示装置		
公开(公告)号	CN111416057A	公开(公告)日	2020-07-14
申请号	CN202010232192.4	申请日	2020-03-27
[标]发明人	黄鹏		
发明人	黄鹏		
IPC分类号	H01L51/52		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种柔性OLED显示装置，包括OLED显示面板、设于所述OLED显示面板上的柔性覆盖窗口及设于所述OLED显示面板与柔性覆盖窗口之间的抗冲击层；该抗冲击层包括膨胀性流体材料及掺杂于膨胀性流体材料中的硬质颗粒；本发明利用膨胀性流体材料表观剪切黏度随剪切速率增加而提高的这种特性，抗冲击层在静止状态或外力较小的情况下质地较柔软，使柔性OLED显示装置可正常弯折，而在突然的外力冲击时，膨胀性流体材料会瞬间变硬，同时硬质颗粒进一步提升抗冲击层的硬度，使该抗冲击层可有效阻挡外界冲击力，保护OLED显示面板不受外力冲击而损坏，从而有效解决动态弯折产品所面临的抗冲击力不足的问题，提高产品的可靠性。

