



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108365118 B

(45)授权公告日 2019.12.03

(21)申请号 201810122814.0

H01L 41/113(2006.01)

(22)申请日 2018.02.07

审查员 丁瑞平

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108365118 A

(43)申请公布日 2018.08.03

(73)专利权人 昆山梦显电子科技有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市玉山镇
晨丰路188号3号房

(72)发明人 吴疆

(74)专利代理机构 苏州携智汇佳专利代理事务
所(普通合伙) 32278

代理人 尹丽

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

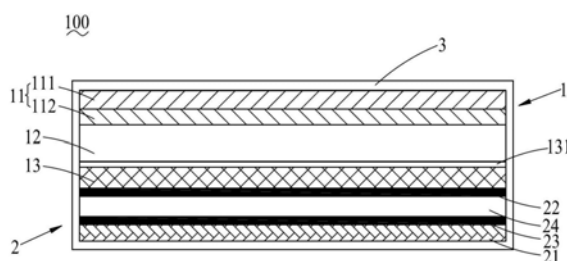
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

柔性显示模组

(57)摘要

本发明提供了一种柔性显示模组,包括柔性发光层及压电薄膜传感器,其中,所述柔性发光层包括由上至下依次排布的薄膜封装层、OLED发光层以及柔性基底;所述压电薄膜传感器为柔性压电薄膜传感器,包括基板、上电极、下电极以及设置在所述上电极和所述下电极之间的压电薄膜层;所述上电极、下电极及所述压电薄膜层设置在所述柔性基底及所述基板之间;所述OLED发光层与所述柔性压电薄膜传感器电性连接;所述柔性显示模组还设有包覆在所述柔性发光层及所述压电薄膜传感器外侧的保护层。本发明的柔性显示模组具有较长的续航时间;同时通过压电薄膜传感器将机械能转换为柔性显示模组所需的电能,能源清洁环保,方便柔性显示模组的推广及使用。



1. 一种柔性显示模组,包括柔性发光层及与所述柔性发光层电性连接的压电薄膜传感器,其特征在于:所述柔性发光层包括由上至下依次排布的薄膜封装层、OLED发光层以及柔性基底;所述压电薄膜传感器为柔性压电薄膜传感器,包括基板、上电极、下电极以及设置在所述上电极和所述下电极之间的压电薄膜层;所述上电极、下电极及所述压电薄膜层设置在所述柔性基底及所述基板之间,且所述柔性基底贴近所述OLED发光层的一侧的表面设有导电层,所述柔性基底上设有若干规则排布的导电通孔,所述导电通孔内沉积有导电材料,所述导电层通过所述导电材料与所述上电极/下电极电性连接,以电性连接所述OLED发光层与所述柔性压电薄膜传感器;所述OLED发光层与所述柔性压电薄膜传感器电性连接;所述柔性显示模组还设有包覆在所述柔性发光层及所述压电薄膜传感器外侧的保护层。

2. 根据权利要求1所述的柔性显示模组,其特征在于:所述上电极、下电极中至少一侧的电极与所述柔性基底通过粘结材料贴合设置,以使得所述柔性发光层及所述压电薄膜传感器集成为一体。

3. 根据权利要求2所述的柔性显示模组,其特征在于:所述导电层包括显示驱动电路、像素驱动电路及OLED阳极层。

4. 根据权利要求3所述的柔性显示模组,其特征在于:所述上电极和所述下电极电性连接;所述压电薄膜层为采用聚偏氟乙烯制成的压电薄膜层。

5. 根据权利要求4所述的柔性显示模组,其特征在于:所述OLED发光层和所述导电层之间电性相连;所述上电极、下电极通过柔性电路板与所述导电层电性连接。

6. 根据权利要求1所述的柔性显示模组,其特征在于:所述OLED发光层为RGB的OLED发光层或者白光OLED发光层或者蓝光OLED发光层。

7. 根据权利要求1所述的柔性显示模组,其特征在于:所述薄膜封装层包括至少一层的有机封装层及至少一层的无机封装层,所述有机封装层及所述无机封装层交替设置。

8. 根据权利要求1所述的柔性显示模组,其特征在于:所述薄膜封装层采用化学气相沉积方式和有机打印方式制备获得。

9. 根据权利要求8所述的柔性显示模组,其特征在于:所述薄膜封装层还设有贴近所述OLED发光层设置的内包覆层,所述内包覆层采用原子沉积技术制备获得。

柔性显示模组

技术领域

[0001] 本发明涉及一种柔性显示模组,属于OLED显示技术领域。

背景技术

[0002] 柔性显示装置是指可以被变形或者可以使其形状像纸那样改变的显示装置;柔性显示装置能够被施加的力变形,可以被广泛的应用在生产、生活的各个领域,因此柔性显示装置已逐渐作为下一代显示设备而备受人们的关注。然而,正是由于柔性显示装置具有轻、薄、可揉的特点,因此现有技术中厚且笨重的电源并没有办法满足柔性显示装置的使用。

[0003] 为解决上述问题,现有技术中采用若干电池胞通过柔性导电装置串联起来,一方面达到为所述柔性显示装置供电的目的;另一方面,可在一定程度上与柔性显示装置相匹配;如此设置,虽可在一定程度上满足柔性显示装置的柔性需求,但在实际使用过程中,当柔性显示装置以任意方向扭转时,电池胞会在外力的作用下扭曲,容易产生危险;同时,柔性导电装置也容易在扭曲的过程中发生断裂,导致柔性显示装置的寿命无法达到使用要求,大大限制了柔性显示器件的发展及推广。

[0004] 有鉴于此,却又必要对现有技术中的柔性显示装置做进一步改进,以解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种柔性显示模组,该柔性显示模组具有较长的续航时间;同时通过压电薄膜传感器将机械能转换为柔性显示模组所需的电能,能源清洁环保,方便柔性显示模组的推广及使用

[0006] 为实现上述发明目的,本发明提供了一种柔性显示模组,包括柔性发光层及压电薄膜传感器,其中,所述柔性发光层包括由上至下依次排布的薄膜封装层、OLED发光层以及柔性基底;所述压电薄膜传感器为柔性压电薄膜传感器,包括基板、上电极、下电极以及设置在所述上电极和所述下电极之间的压电薄膜层;所述上电极、下电极及所述压电薄膜层设置在所述柔性基底及所述基板之间,且所述柔性基底贴近所述OLED发光层的一侧的表面设有导电层,所述柔性基底上设有若干规则排布的导电通孔,所述导电通孔内沉积有导电材料,所述导电层通过所述导电材料与所述上电极/下电极电性连接,以电性连接所述OLED发光层与所述柔性压电薄膜传感器;所述OLED发光层与所述柔性压电薄膜传感器电性连接;所述柔性显示模组还设有包覆在所述柔性发光层及所述压电薄膜传感器外侧的保护层。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述上电极、下电极中至少一侧的电极与所述柔性基底通过粘结材料贴合设置,以使得所述柔性发光层及所述压电薄膜传感器集成为一体。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述导电层包括显示驱动电路、像素驱动电路及OLED阳极层。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述上电极和所述下电极电性连接;所述压电薄膜层

为采用聚偏氟乙烯制成的压电薄膜层。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述OLED发光层和所述导电层之间电性相连;所述上电极、下电极通过柔性电路板与所述导电层电性连接。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述OLED发光层为RGB的OLED发光层或者白光OLED发光层或者蓝光OLED发光层。。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述薄膜封装层包括至少一层的有机封装层及至少一层的无机封装层,所述有机封装层及所述无机封装层交替设置。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述薄膜封装层采用化学气相淀积方式和有机打印方式制备获得。

[0014] 作为本发明的进一步改进,所述薄膜封装层还设有贴近所述OLED发光层设置的内包覆层,所述内包覆层采用原子沉积技术制备获得。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明的柔性显示模组通过设置彼此之间电性连接的OLED发光层及柔性压电薄膜传感器,通过柔性压电薄膜传感器为所述OLED发光层提供电力,将柔性显示模组弯曲折叠过程中的机械能转换为发光所需的电能,延长了柔性显示模组的续航时间;同时,有效减小了柔性显示模组的重量与体积方便柔性显示模组的推广及使用。

附图说明

[0016] 图1是本发明柔性显示模组的结构示意图。

[0017] 图2是图1中柔性发光层的一个实施例的结构示意图。

[0018] 图3是图1中柔性发光层的另一个实施例的结构示意图

[0019] 图4是图1中柔性压电薄膜传感器的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。这些优选实施方式的示例在附图中进行了例示。附图中所示和根据附图描述的本发明的实施方式仅仅是示例性的,并且本发明并不限于这些实施方式。

[0021] 在此,还需要说明的是,为了避免因不必要的细节而模糊了本发明,在附图中仅仅示出了与本发明的方案密切相关的结构和/或处理步骤,而省略了与本发明关系不大的其它细节。

[0022] 另外,还需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其它变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其它要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0023] 请参阅图1所示,本发明揭示了一种柔性显示模组100,包括柔性发光层1、与所述柔性发光层1电性连接的压电薄膜传感器2以及包覆在所述柔性发光层及所述压电薄膜传感器外侧的保护层3。

[0024] 所述柔性发光层1包括由上至下依次排布的薄膜封装层11、OLED发光层12以及柔性基底13。在本发明中所述薄膜封装层11为采用化学气相淀积(CVD)方式和有机打印方式制备获得的薄膜封装结构,以在封装所述OLED发光层12的同时,进一步减小柔性发光层1的

厚度。在本发明的一个实施例中,所述薄膜封装层11还设有贴近所述OLED发光层12设置的内包覆层(未图示),且所述内包覆层采用原子沉积技术制备获得,如此设置,可有效提高所述薄膜封装层11的致密度,进一步提升所述薄膜封装层11的封装可靠性。当然在其它实施例中,所述薄膜封装层11的具体制备工艺及制备原料可根据实际需要进行选择,于此不予限制。其它

[0025] 所述OLED发光层12包括若干层通过掩膜版经蒸镀工艺依次蒸镀在所述柔性基底13上的OLED功能层;进一步的,在本发明中所述OLED发光层12可为RGB的OLED发光层或者白光OLED发光层或者蓝光OLED发光层。

[0026] 请参阅图2所示,为本发明的柔性发光层1在一个实施例中的结构示意图。在本实施例中,所述OLED发光层12为蓝光OLED发光层,进一步的,当所述OLED发光层12为蓝光OLED发光层时,所述薄膜封装层11上还分别设有红光量子发光层113及绿光量子发光层114,以进一步提升本发明的柔性发光层1的PPI,同时减轻本发明柔性显示模组100的重量。

[0027] 请参阅图3所示,为本发明柔性发光层1另一实施例中的结构示意图。在本实施例中,所述OLED发光层12为白光OLED发光层,此时所述OLED发光层12与所述薄膜封装层11之间还设有彩色滤光片115,以保证本发明柔性发光层1的发光色域。

[0028] 需要说明的是,在本发明中,所述OLED发光层12及所述薄膜封装层11的具体组装及配合结构,可根据所述柔性显示模组100的具体使用要求进行选择,以上实施例部分仅对此进行举例说明,即本发明的具体实施方式并不仅限于此。

[0029] 所述柔性基底13为采用聚酰亚胺材料(PI)或聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)制成的片状薄膜,进一步的,在本发明中所述柔性基底13贴近所述OLED发光层12的一侧的表面还设有导电层131,所述导电层131包括显示驱动电路、像素驱动电路(TFT阵列)及OLED阳极层,进一步的,所述导电层131与所述OLED发光层12电性连接。

[0030] 请参阅图4所示,为本发明压电薄膜传感器2的结构示意图。在本发明中,所述压电薄膜传感器2为柔性压电薄膜传感器,以保证本发明柔性显示模组100的柔性,所述柔性压电薄膜传感器2包括基板21、上电极22、下电极23以及设置在所述上电极22和所述下电极23之间的压电薄膜层24;所述上电极22、下电极23及所述压电薄膜层24设置在所述柔性基底13及所述基板21之间。

[0031] 所述基板21为采用聚酯材料制成的柔性基板。进一步的,在本发明中所述上电极22为采用铝、钼等导电金属材料制成的金属电极,所述下电极23为采用铬、铅、铜、银等导电金属中的一种或几种制备而成的电极,且所述上电极22和所述下电极23之间电性连接;在本发明中,所述上电极22及下电极23中至少一侧的电极与所述柔性基底13通过粘结材料贴合设置,以使得所述柔性发光层1及所述压电薄膜传感器2集成为一体。

[0032] 具体来讲,所述上电极22、下电极23通过柔性电路板(未图示)与所述导电层131电性连接,一方面保证上电极22及下电极23与所述OLED发光层12和所述导电层131的稳定连接;另一方面,保证所述OLED发光层12与所述柔性压电薄膜传感器2之间的柔性连接。

[0033] 在本发明的另一实施例中,所述OLED发光层12与所述柔性压电薄膜传感器2通过导电材料电性连接,具体来讲,所述OLED发光层12与所述柔性压电薄膜传感器2通过导电材料电性连接时,所述柔性基底13上设有若干规则排布的导电通孔,所述导电材料沉积在所述导电通孔的内壁;如此设置,减少了柔性电路板的使用,可有效避免所述柔性显示模组

100在弯曲变形过程中,由于形变量过大造成的柔性电路板的断裂,提升了本发明中柔性显示模组100的使用寿命;进一步的,在本发明中所述导电通孔为采用硅通孔技术制备获得,所述导电材料则通过PVD、PECVD或MOCVD的工艺技术沉积而成。

[0034] 所述压电薄膜层24为采用聚偏氟乙烯(PCDF)制成的压电薄膜层,在实际应用过程中,所述压电薄膜层24的厚度可根据实际需要进行选择,即所述柔性压电薄膜传感器2的厚度及重量可通过控制所述压电薄膜层24的厚度来实现,进一步达到提升本发明中所述柔性显示模组100的便携性及实用性的目的。

[0035] 所述保护层3包覆在所述柔性发光层1及所述压电薄膜传感器2(即柔性压电薄膜传感器2)外侧,使得所述柔性发光层1及所述压电薄膜传感器2被包覆为一个整体;进一步的,在本发明中,所述保护层3为采用真空镀膜工艺制备的一种致密的聚丙烯酸酯膜,如此设置,可有效阻挡水、氧渗透至所述柔性显示模组100内部,以提升所述柔性显示模组100的使用寿命。

[0036] 本发明的柔性显示模组100在使用过程中,所述柔性发光层1及所述压电薄膜传感器2(柔性压电薄膜传感器2)通过所述保护层3及所述柔性基底13与所述电极(上电极22、下电极23)之间的粘结材料集成为整体;当揉动/拉伸/弯曲所述柔性显示模组100时,所述柔性压电薄膜传感器2发生形变,在所述压电薄膜24两侧的上电极22及下电极23表面之间产生电信号(电荷或电压),且所述电信号与所述柔性压电薄膜传感器2揉动/拉伸/弯曲的形变成比例;进一步的,所述电信号通过所述柔性电路板/沉积在导电通孔内壁上的导电材料传递给柔性发光层1使得所述柔性发光层1发光;减少了现有技术中柔性显示装置中外置电源和/或硬质电源的使用;同时,通过设置柔性压电薄膜传感器2将柔性显示模组100揉动/拉伸/弯曲过程中的机械能转化为电能,可实时为柔性发光层1提升本发明柔性显示模组100的适用范围。

[0037] 在本发明的一个具体实施例中,可将所述柔性显示模组100应用在电脑键盘中,此时所述柔性显示模组100还设有设置在所述柔性发光层1及所述压电薄膜传感器2之间的按压层,此时所述柔性发光层1可显示电脑键盘上的所有按键,当敲击按键时,所述压电薄膜传感器2感应到压力的变化发生形变并产生电能,以持续为所述柔性发光层1提供电能,显示相应的按键。同时,由于本实施例中的电脑键盘可折叠弯曲放置,使得收纳方便;且电脑键盘在折叠弯曲过程中可产生电能以进一步保证电脑键盘的持续续航能力。当然在其它实施例中,所述柔性显示模组100还可设置在音响等其它工作中发生形变的设备中,所述柔性显示模组100的使用范围于此不予限制。

[0038] 综上所述,本发明的柔性显示模组100通过设置彼此之间电性连接的OLED发光层12及柔性压电薄膜传感器2,通过柔性压电薄膜传感器2为对所述OLED发光层12提供电力,将柔性显示模组100弯曲折叠过程中的机械能转换为发光所需的电能,延长了柔性显示模组100的续航时间;同时,有效减小了柔性显示模组100的重量与体积方便柔性显示模组100的推广及使用。进一步的,包覆在所述柔性发光层1及所述压电薄膜传感器2外侧的保护层3的设置,有效避免了水、汽进入柔性显示模组100中,提升了本发明柔性显示模组100的使用寿命。

[0039] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改

或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

2



图4

专利名称(译)	柔性显示模组		
公开(公告)号	CN108365118B	公开(公告)日	2019-12-03
申请号	CN201810122814.0	申请日	2018-02-07
[标]发明人	吴疆		
发明人	吴疆		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L41/113		
CPC分类号	H01L27/3225 H01L41/1132 H01L51/0097 H01L51/5237		
代理人(译)	尹丽		
审查员(译)	丁瑞平		
其他公开文献	CN108365118A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种柔性显示模组，包括柔性发光层及压电薄膜传感器，其中，所述柔性发光层包括由上至下依次排布的薄膜封装层、OLED发光层以及柔性基底；所述压电薄膜传感器为柔性压电薄膜传感器，包括基板、上电极、下电极以及设置在所述上电极和所述下电极之间的压电薄膜层；所述上电极、下电极及所述压电薄膜层设置在所述柔性基底及所述基板之间；所述OLED发光层与所述柔性压电薄膜传感器电性连接；所述柔性显示模组还设有包覆在所述柔性发光层及所述压电薄膜传感器外侧的保护层。本发明的柔性显示模组具有较长的续航时间；同时通过压电薄膜传感器将机械能转换为柔性显示模组所需的电能，能源清洁环保，方便柔性显示模组的推广及使用。

