



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108231843 A

(43)申请公布日 2018.06.29

(21)申请号 201711489195.0

(22)申请日 2017.12.30

(71)申请人 云南靖创液态金属热控技术研发有限公司

地址 655000 云南省曲靖市麒麟区金麟湾5栋

(72)发明人 舒红林 盛磊 刘静

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 王莹 吴欢燕

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

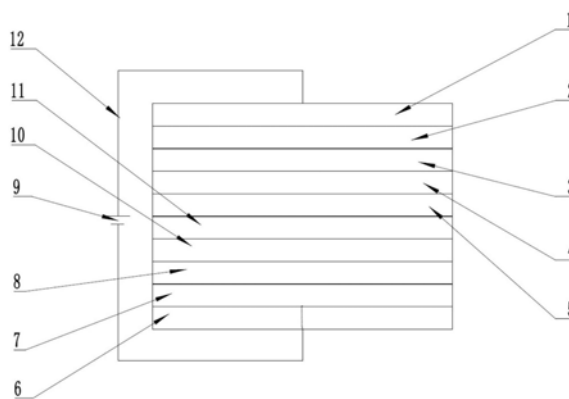
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种柔性OLED显示屏及其制作方法

(57)摘要

本发明涉及显示屏领域,公开了一种柔性OLED显示屏及其制作方法,包括:柔性基板、阳极、阴极和有机发光层,所述有机发光层位于所述阳极与所述阴极之间,所述阳极覆盖于所述柔性基板上端,所述阳极的电极和阴极的电极均由液态金属制成,所述柔性基板由柔性材料制成,本发明提供一种柔性OLED显示屏及其制作方法,利用液态金属电子电路打印技术,将阴极电极和阳极电极直接打印在柔性基板上,制作简单,易于成型,技术难度低,可实现大规模批量生产,降低成本,同时,独立的设计和合理的搭配,对原设备运行无影响,且适用于几乎全部工况。



1. 一种柔性OLED显示屏,其特征在于,包括:柔性基板(6)、阳极(7)、阴极(1)和有机发光层(13),所述有机发光层(13)位于所述阳极(7)与所述阴极(1)之间,所述阳极(7)覆盖于所述柔性基板(6)上端,所述阳极(7)的电极和所述阴极(1)的电极均为液态金属制成,所述柔性基板(6)由柔性材料制成。

2. 如权利要求1所述的柔性OLED显示屏,其特征在于,所述柔性基板(6)为聚酰亚胺塑料、聚醚醚酮或透明导电涤纶制成。

3. 如权利要求1所述的柔性OLED显示屏,其特征在于,所述阳极包括第一驱动电路(14)、第二驱动电路(15)、阳极电极(16)、TFT矩阵(17),且均为液态金属电子电路打印技术打印而成。

4. 如权利要求1所述的柔性OLED显示屏,其特征在于,所述有机发光层(13)包括电子传输层(3)、空穴传输层(10)和发光层(5),所述电子传输层(3)包括电子阻挡层(11)、电子注入层(2)和电子传输层(3),所述空穴传输层(10)包括空穴注入层(8)、空穴传输层(10)和空穴阻挡层(4)。

5. 一种柔性OLED显示器的制作方法,其特征在于,包括:

选用柔性基板作为基地材料;

利用液态金属电子电路打印技术将阳极电极打印在柔性基板上;

利用液态金属电子电路打印技术将阴极电极打印在阳极上。

6. 如权利要求5所述的柔性OLED显示器的制作方法,其特征在于,利用液态金属电子电路打印技术将OLED矩阵电路的第一驱动电路、第二驱动电路、阳极电极、TFT矩阵打印在柔性基板上。

一种柔性OLED显示屏及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示屏领域,特别是涉及一种柔性OLED显示屏。

背景技术

[0002] 随着显示技术飞快发展,消费者对显示性能的要求不断提高,传统的LCD显示技术已经不能够完全满足。在新的市场需求推动下,OLED显示技术作为一种新型的显示技术应运而生。OLED显示屏是利用有机电致发光二极管制成的显示屏。OLED具有比LCD更优的性能和更广的应用范围,被称为继LCD之后的“第三代显示技术”。OLED显示技术比LCD更轻薄、亮度高、功耗低、响应快、清晰度高、柔性好、发光效率高,能满足消费者对显示技术的新需求。目前,全球面板厂商都抢先在OLED加大研发投入,加快布局,该技术越来越多地应用于平板、智能手机、电脑、电视可穿戴设备等智能终端中。就像当年LCD取代CRT显示器一样,OLED取代LCD是未来发展的必然趋势。

[0003] 由于OLED与TFT-LCD器件在结构、材料属性和发光原理上的差异,OLED发光器件更适合制造柔性屏幕。当前柔性屏还被广泛称为曲面屏,因为其只是呈现出一个固定的曲面,看上去还不算“柔性”,这是因为由于屏幕还需要玻璃来维护,而玻璃材料有其不可逾越的弯曲障碍。目前OLED硬屏的封装目前最常用的是以玻璃为衬底的玻璃或金属盖板封装,而柔性器件则以单层和多层薄膜封装。因此,目前的柔性OLED显示屏制作困难,技术难度高,不易于大规模批量生产。

发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本发明的目的是提供一种柔性OLED显示屏及其制作方法,解决现有技术中柔性OLED显示屏制作困难,技术难度高,不易于大规模批量生产的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种柔性OLED显示屏,其特征在于,包括:柔性基板、阳极、阴极和有机发光层,所述有机发光层位于所述阳极与所述阴极之间,所述阳极覆盖于所述柔性基板上端,所述阳极的电极和阴极的电极均由液态金属制成,所述柔性基板由柔性材料制成。

[0008] 其中,所述柔性基板为聚酰亚胺塑料、聚醚醚酮或透明导电涤纶制成。

[0009] 其中,所述阳极包括第一驱动电路、第二驱动电路、阳极电极、TFT矩阵,且均为液态金属电子电路打印技术打印而成。

[0010] 其中,所述有机发光层包括电子传输层、空穴传输层和发光层,所述电子传输层包括电子阻挡层、电子注入层和电子传输层,所述空穴传输层包括空穴注入层、空穴传输层和空穴阻挡层。

[0011] 本发明还公开一种柔性OLED显示器的制作方法,其特征在于,包括:

[0012] 选用柔性基板作为基地材料;

[0013] 利用液态金属电子电路打印技术将阳极电极打印在柔性基板上；

[0014] 利用液态金属电子电路打印技术将阴极电极打印在阳极上。

[0015] 其中,利用液态金属电子电路打印技术将OLED矩阵电路的第一驱动电路、第二驱动电路、阳极电极、TFT矩阵打印在柔性基板上。

[0016] (三)有益效果

[0017] 本发明提供的一种柔性OLED显示屏及其制作方法,利用液态金属电子电路打印技术,将阴极电极和阳极电极直接打印在柔性基板上,制作简单,易于成型,技术难度低,可实现大规模批量生产,降低成本,同时,独立的设计和合理的搭配,对原设备运行无影响,且适用于几乎全部工况。

附图说明

[0018] 图1为本发明一种柔性OLED显示屏的结构示意图；

[0019] 图2为本发明OLED矩阵电路的结构示意图。

[0020]

[0021] 图中,1、阴极;2、电子注入层;3、电子传输层;4、空穴阻挡层;5、发光层;6、柔性基板;7、阳极;8、空穴注入层;9、电源;10、空穴传输层;11、电子阻挡层;12、导线;13;有机发光层;14、第一驱动电路;15、第二驱动电路;16、阳极电极;17、TFT矩阵;18、阴极电极。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0023] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0024] 如图1和图2所示,本发明公开一种柔性OLED显示屏,其特征在于,包括:柔性基板6、阳极7、阴极1和有机发光层13,所述有机发光层13位于所述阳极7与所述阴极1之间,所述阳极7覆盖于所述柔性基板6上端,所述阳极7的电极和所述阴极1的电极均为液态金属制成,所述柔性基板6由柔性材料制成。

[0025] 具体的,因液态金属的高电导率,可作为OLED显示屏的阳极电极和阴极电极材料;又因液态金属具有液态可流动性,弯折不会像传统的电极材料容易折断,是柔性OLED显示屏的不二选择。因现有技术中有机发光层能够实现柔性化,因此本发明采用柔性基板6,且阳极7、阴极1以及有机发光层13均具有柔性,组成一套完整的柔性OLED显示屏。阳极7包括阳极电极16和OLED矩阵电路,阴极包括阴极电极18。现有技术中,一般采用蘑菇构型法,本发明采用液态金属电子电路打印技术,将阴极电极18、阳极电极16以及OLED矩阵电路直接打印在柔性基板6上,可实现批量生产,利用液态金属的可流动性和高导电率的特点,使得OLED显示屏具有良好柔性,电源9通过导线12连接于阳极和阴极。

[0026] 本发明提供的一种柔性OLED显示屏及其制作方法,利用液态金属电子电路打印

技术,将阴极电极和阳极电极直接打印在柔性基板上,制作简单,易于成型,技术难度低,可实现大规模批量生产。

[0027] 其中,所述柔性基板6为聚酰亚胺塑料、聚醚醚酮或透明导电涤纶制成,或由其他高分子材料制成,其特点包括重量轻、厚度薄、柔软可弯曲。

[0028] 如图2所示,所述阳极包括第一驱动电路14、第二驱动电路15、阳极电极16、TFT矩阵17,且均为液态金属电子电路打印技术打印而成,即OLED矩阵电路。这种矩阵电路构成了OLED的像素电路,利用液态金属电子电路打印技术实现了屏幕柔性化,易于成型,易于大规模生产,还能降低成本,降低厚度。

[0029] 其中,所述有机发光层13包括电子传输层3、空穴传输层10和发光层5,所述电子传输层3包括电子阻挡层11、电子注入层2和电子传输层3,所述空穴传输层10包括空穴注入层8、空穴传输层10和空穴阻挡层4。其发光原理:当元件受到顺向偏压时,外加电压将驱动电子注入层2与空穴传输层10分别由阴极1与阳极7注入元件,当两者在传导中相遇、结合,即形成所谓的电子-空穴复合。而当化学分子受到外来能量激发后,若电子自旋和基态电子成对,则为单重态,其所释放的光为所谓的荧光;反之,若激发态电子和基态电子自旋不成对且平行,则称为三重态,其所释放的光为所谓的磷光。

[0030] 本发明还公开一种柔性OLED显示器的制作方法,其特征在于,包括:

[0031] 选用柔性基板作为基底材料;

[0032] 利用液态金属电子电路打印技术将阳极电极打印在柔性基板上;

[0033] 利用液态金属电子电路打印技术将阴极电极打印在阳极上。

[0034] 液态金属电子电路打印技术是一种将低熔点金属或其合金经过特殊制作,形成一种可书写可打印的液态金属墨水,在利用特质的打印机,将所需的电子电路打印到指定基底上的技术。本发明利用这种液态金属电子电路打印技术将阳极和阴极打印在柔性基板上,实现OLED显示屏具有柔性,且易于大规模批量生产。

[0035] 其中,利用液态金属电子电路打印技术将OLED矩阵电路的第一驱动电路、第二驱动电路、阳极电极、TFT矩阵打印在柔性基板上。

[0036] 本发明公开的一种柔性OLED显示屏及其制作方法,利用液态金属电子电路打印技术,将阴极和阳极直接打印在柔性基板上,制作简单,易于成型,技术难度低,可实现大规模批量生产,降低成本,同时,独立的设计和合理的搭配,对原设备运行无影响,且适用于几乎全部工况。

[0037] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

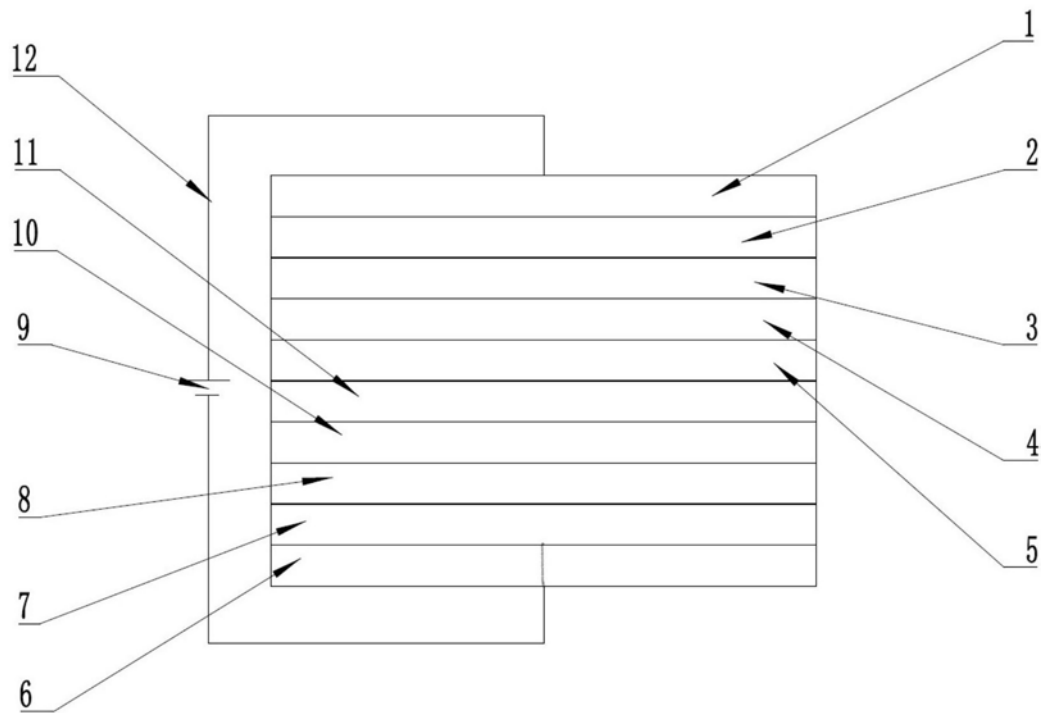


图1

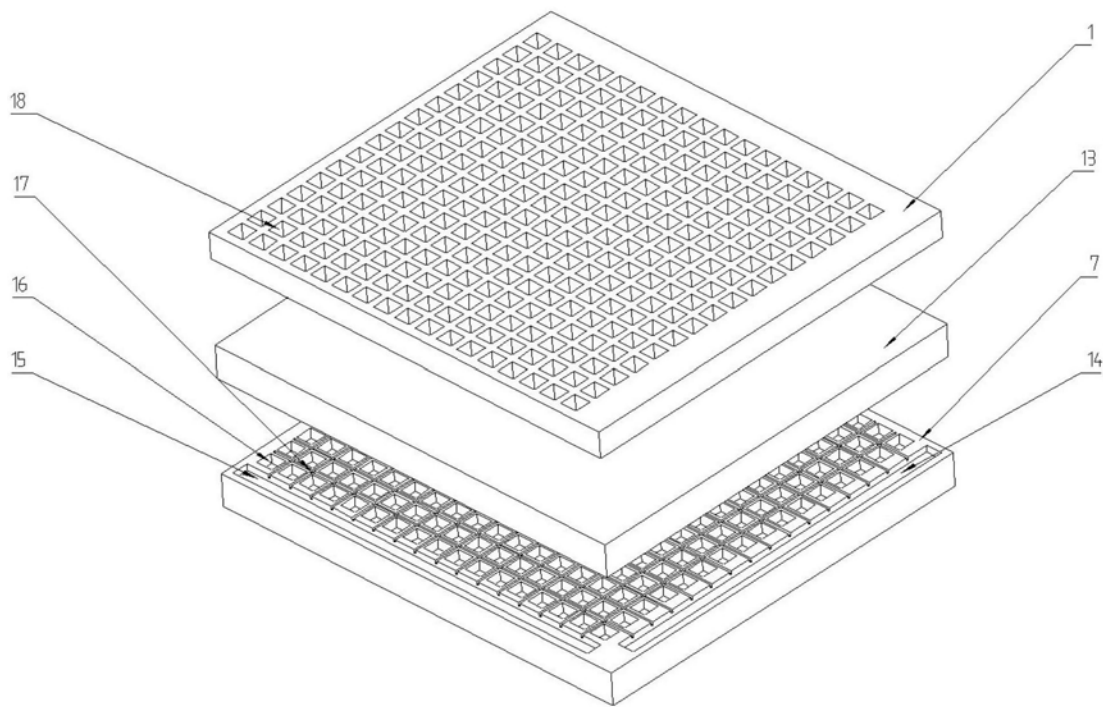


图2

专利名称(译)	一种柔性OLED显示屏及其制作方法		
公开(公告)号	CN108231843A	公开(公告)日	2018-06-29
申请号	CN2017111489195.0	申请日	2017-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	云南靖创液态金属热控技术研发有限公司		
申请(专利权)人(译)	云南靖创液态金属热控技术研发有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	云南靖创液态金属热控技术研发有限公司		
[标]发明人	舒红林 盛磊 刘静		
发明人	舒红林 盛磊 刘静		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244		
代理人(译)	王莹		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示屏领域，公开了一种柔性OLED显示屏及其制作方法，包括：柔性基板、阳极、阴极和有机发光层，所述有机发光层位于所述阳极与所述阴极之间，所述阳极覆盖于所述柔性基板上端，所述阳极的电极和阴极的电极均由液态金属制成，所述柔性基板由柔性材料制成，本发明提供一种柔性OLED显示屏及其制作方法，利用液态金属电子电路打印技术，将阴极电极和阳极电极直接打印在柔性基板上，制作简单，易于成型，技术难度低，可实现大规模批量生产，降低成本，同时，独立的设计和合理的搭配，对原设备运行无影响，且适用于几乎全部工况。

