



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105914225 A

(43)申请公布日 2016.08.31

(21)申请号 201610293121.9

(22)申请日 2016.05.05

(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 北京京东方光电科技有限公司

(72)发明人 刘伟 董学 陈小川 王海生

丁小梁 杨盛际 赵卫杰 刘英明

李昌峰 王鹏鹏

(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 黄志华

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G01N 27/00(2006.01)

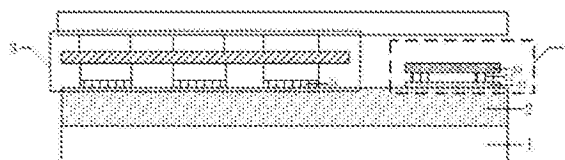
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种有机电致发光显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种有机电致发光显示装置,包括:衬底基板,位于衬底基板上的像素控制电路结构,以及与像素控制电路结构连接的有机电致发光结构,还包括:位于非显示区域内且与像素控制电路结构连接的气敏感测结构;该气敏感测结构用于实现气体检测。本发明实施例将用于实现气体检测的气敏感测结构集成在有机电致发光显示装置的非显示区域,可以使有机电致发光显示装置具有集显示与气敏感测一体的功能,提升有机电致发光装置的体验功能,更加智能化,更能满足用户在日常生活中的需求。



1. 一种有机电致发光显示装置,包括:衬底基板,位于所述衬底基板上的像素控制电路结构,以及与所述像素控制电路结构连接的有机电致发光结构,其特征在于,还包括:

位于非显示区域内且与所述像素控制电路结构连接的气敏感测结构;所述气敏感测结构用于实现气体检测。

2. 如权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述气敏感测结构包括介电层,位于所述介电层上且同层设置的两个检测电极,以及与两个所述检测电极电性连接的气体敏感层。

3. 如权利要求2所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述气敏感测结构还包括设置在所述介电层与所述检测电极之间且同层设置的多个或一个加热电极;

所述加热电极与所述检测电极相互绝缘。

4. 如权利要求3所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,还包括:位于非显示区域内的温度感测结构;所述温度感测结构用于在对所述加热电极进行加热时,感测所述加热电极的温度,判断所述温度是否达到设定的阈值;若所述温度达到设定的阈值,则启动所述气敏感测结构对气体进行检测;若否,继续对所述加热电极进行加热。

5. 如权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述气敏感测结构具体位于所述有机电致发光显示装置中的外接数据线端口、外接耳麦端口、麦克风端口或听筒端口对应的区域。

6. 如权利要求3所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述检测电极或加热电极与所述有机电致发光结构中的阳极同层设置。

7. 如权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述气体敏感层包括纳米线状或纳米颗粒状的金属掺杂物。

8. 如权利要求7所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述气体敏感层的本体材料为氧化锡、氧化锌、氧化钨其中之一或组合。

9. 如权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述介电层的材料为氧化硅、氮化硅其中之一或组合。

10. 如权利要求1-9任一项所述的有机电致发光显示装置,其特征在于,所述衬底基板为单晶硅片;所述像素控制电路结构为CMOS电路结构。

一种有机电致发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤指一种有机电致发光显示装置。

背景技术

[0002] 目前,有机电致发光显示装置(Organic Electroluminescent Display,OLED)凭借其低功耗、高色饱和度、广视角、薄厚度、能实现柔性化等优异性能,已经逐渐成为显示领域的主流。

[0003] 现有的OLED显示装置的基本结构,如图1所示,包括:衬底基板01,位于衬底基板01上的像素控制电路结构02,与该像素控制电路结构02连接的有机电致发光结构03,以及位于有机电致发光结构03上的封装盖板04。为了实现OLED显示面板的全彩化,该有机电致发光结构一般包括红(R)绿(G)蓝(B)子像素独立发光或白色有机发光二极管结合彩色滤光片(如R滤光片、G滤光片和B滤光片)等方式;以图1为例,该有机电致发光结构03可以由阳极031、白色有机发光二极管032、阴极033和彩色滤光层034叠加来实现。

[0004] 一般地,空气中的一些气体成分对OLED显示装置的寿命影响很大,并且气体检测在人们日常生活中也占有非常重要的地位,如人们平常需要检测出周围环境空气的污染程度;而OLED显示装置目前只具有显示的功能,功能单一,还未能实现检测周围气体成分及浓度的功能,不能满足人们的需求。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供一种有机电致发光显示装置,可以使有机电致发光显示装置具有集显示与气敏感测一体的功能,提升有机电致发光装置的体验功能,更加智能化,更能满足用户在日常生活中的需求。

[0006] 因此,本发明实施例提供了一种有机电致发光显示装置,包括:衬底基板,位于所述衬底基板上的像素控制电路结构,以及与所述像素控制电路结构连接的有机电致发光结构,还包括:

[0007] 位于非显示区域内且与所述像素控制电路结构连接的气敏感测结构;所述气敏感测结构用于实现气体检测。

[0008] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示装置中,所述气敏感测结构包括介电层,位于所述介电层上且同层设置的两个检测电极,以及与两个所述检测电极电性连接的气体敏感层。

[0009] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示装置中,所述气敏感测结构还包括设置在所述介电层与所述检测电极之间且同层设置的多个或一个加热电极;

[0010] 所述加热电极与所述检测电极相互绝缘。

[0011] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示装置中,还包括:位于非显示区域内的温度感测结构;所述温度感测结构用于在对所述加热电极

进行加热时,感测所述加热电极的温度,判断所述温度是否达到设定的阈值;若所述温度达到设定的阈值,则启动所述气敏感测结构对气体进行检测;若否,继续对所述加热电极进行加热。

[0012] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示装置中,所述气敏感测结构具体位于所述有机电致发光显示装置中的外接数据线端口、外接耳麦端口、麦克风端口或听筒端口对应的区域。

[0013] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示装置中,所述检测电极或加热电极与所述有机电致发光结构中的阳极同层设置。

[0014] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示装置中,所述气体敏感层包括纳米线状或纳米颗粒状的金属掺杂物。

[0015] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示装置中,所述气体敏感层的本体材料为氧化锡、氧化锌、氧化钨其中之一或组合。

[0016] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示装置中,所述介电层的材料为氧化硅、氮化硅其中之一或组合。

[0017] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示装置中,所述衬底基板为单晶硅片;所述像素控制电路结构为CMOS电路结构。

[0018] 本发明实施例的有益效果包括:

[0019] 本发明实施例提供的一种有机电致发光显示装置,包括:衬底基板,位于衬底基板上的像素控制电路结构,以及与像素控制电路结构连接的有机电致发光结构,还包括:位于非显示区域内且与像素控制电路结构连接的气敏感测结构;该气敏感测结构用于实现气体检测。本发明实施例将用于实现气体检测的气敏感测结构集成在有机电致发光显示装置的非显示区域内,可以使有机电致发光显示装置具有集显示与气敏感测一体的功能,提升有机电致发光装置的体验功能,更加智能化,更能满足用户在日常生活中的需求。

附图说明

[0020] 图1为现有技术中有机电致发光显示装置的结构示意图;

[0021] 图2为本发明实施例提供的有机电致发光显示装置的结构示意图之一;

[0022] 图3为本发明实施例提供的有机电致发光显示装置的结构示意图之二;

[0023] 图4为本发明实施例提供的有机电致发光显示装置的结构示意图之三;

[0024] 图5为本发明实施例提供的有机电致发光显示装置的结构示意图之四;

[0025] 图6为本发明实施例提供的具有听筒端口的有机电致发光显示装置的平面示意图;

[0026] 图7为本发明实施例提供的具有外接数据线端口和外接耳麦端口的有机电致发光显示装置的侧面示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图,对本发明实施例提供的有机电致发光显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

[0028] 其中,附图中各膜层的厚度和形状不反映有机电致发光显示装置的真实比例,目

的只是示意说明本发明内容。

[0029] 本发明实施例提供了一种有机电致发光显示装置,如图2所示,包括:衬底基板1,位于衬底基板1上的像素控制电路结构2,以及与像素控制电路结构2连接的有机电致发光结构3,还包括:

[0030] 位于非显示区域内且与像素控制电路结构2连接的气敏感测结构4;该气敏感测结构4用于实现气体检测。

[0031] 在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示装置,在有机电致发光显示装置的非显示区域内(也可以理解为围绕显示区域的周边区域内)设置有与像素控制电路结构连接的气敏感测结构;该气敏感测结构用于实现气体检测。本发明实施例将用于实现气体检测的气敏感测结构集成在有机电致发光显示装置的非显示区域内,可以使有机电致发光显示装置具有集显示与气敏感测一体的功能,增加了有机电致发光装置的体验功能,更加智能化,更能满足用户在日常生活中的需求。需要说明的是,该气敏感测结构可以用于检测气体成分及浓度等;将气敏感测结构设置在有机电致发光显示装置的非显示区域内,可以确保气敏感测结构和有机电致发光显示装置的集成,且对有机电致发光显示装置的显示功能不造成影响。

[0032] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示装置中,如图2所示,上述气敏感测结构4可以包括介电层41,位于介电层41上且同层设置的两个检测电极42,以及与两个检测电极42电性连接的气体敏感层43。这样的气敏感测结构可以通过对其一检测电极42加载检测信号,该检测信号通过气体敏感层43的调制后从另一检测电极42输出,并且从另一检测电极42输出的电压信号的大小与气体敏感层43所接触的外部空气的性能有关。需要说明的是,介电层可以与像素控制电路结构2直接电连接,实现信号的传输。

[0033] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示装置中,上述气体敏感层43由对气体敏感的材料制作而成,可以包括纳米线状或纳米颗粒状的金属掺杂物。具体地,气体敏感层的本体材料为金属氧化物半导体材料,例如氧化锡、氧化锌、氧化钨其中之一或组合,可以向其本体材料掺入金属铂、金等纳米材料。为了使制作的气敏感测结构灵敏度高,该气体敏感层可以采用多种气敏材料掺杂叠层的方式制作而成,同时尽量增加气体敏感层与气体的接触面积。对于气体敏感层材料的选择,可以根据实际情况而定,在此不做限定。

[0034] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示装置中,上述介电层41的材料可以为氧化硅、氮化硅其中之一或组合,主要起支撑的作用。上述检测电极42的材料可以为导电性能良好的金属材料,例如铝、铜、钨其中之一或组合。对于介电层和检测电极材料的选择,可以根据实际情况而定,在此不做限定。

[0035] 进一步地,在具体实施时,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示装置中,由于作为气体敏感层的材料(如金属氧化物半导体)需要加热到较高温度时才显示出较好的敏感特性,因此,如图3所示,气敏感测结构4还可以包括设置在介电层41与检测电极42之间的加热电极44;该加热电极可以为一个,也可以为同层设置的多个(图3中示出了同层设置的三个加热电极);该加热电极44与检测电极42相互绝缘(图3中示出了加热电极44与检测电极42之间的绝缘层45)。这样对加热电极44进行加电时,其产生的热量可有效的提升气敏感测结构的灵敏度与效应速度,便于实现气体感测。该加热电极的材料可以选择常规的

金属材料,如钨、铝、钛其中之一或组合。对于加热电极材料的选择,可以根据实际情况而定,在此不做限定。

[0036] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示装置中,当气敏感测结构具有加热电极时,为了可以得到实时可控的加热温度,进一步提升检测的准确度,具体地,该有机电致发光显示装置还可以包括:位于非显示区域内的温度感测结构(附图中未示出);该温度感测结构可以用于在对气敏感测结构中的加热电极进行加热时,感测加热电极的温度,判断其温度是否达到设定的阈值;若温度达到设定的阈值,则启动气敏感测结构对气体进行检测;若否,继续对加热电极进行加热。具体地,该温度感测结构可以选择为PN结型二极管温度传感器,具体实现原理为当对加热电极进行加热时,由于热量传递,导致二极管的特性发生改变,通过对流经二极管的电流实现检测,即可得到实时的加热温度;另一方面,通过得到的温度可以调整加热电极的加热电压和加热时间,当加热温度达到设定的阈值时,启动气敏感测结构,实现气体检测。

[0037] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示装置中,如图4和图5所示,有机电致发光显示装置中的衬底基板可以选择单晶硅晶片;此时像素控制电路结构2可以设计为互补金属氧化物半导体(Complementary Metal Oxide Semiconductor,CMOS)电路结构,该CMOS电路结构由P型沟道金属氧化物半导体(PMOS,Positive channel Metal Oxide Semiconductor)和N型沟道金属氧化物半导体(NMOS,Negative channel Metal Oxide Semiconductor)共同构成。由于采用CMOS工艺,制作过程可通过集成电路代工厂制造,制造良率明显高于低温多晶硅,且制成的器件载流子迁移率高、性能稳定、阈值电压漂移较小,寿命较长,同时,显示像素尺寸可以做到纳米级,仅为传统显示器件的1/10,这大大提高了显示装置的分辨率,使得显示画质更加精细化。

[0038] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示装置中,为了使气体与气敏感测层实现接触,结合有机电致发光显示装置的封装方式,气敏感测结构具体可以位于有机电致发光显示装置中的外接数据线端口、外接耳麦端口、麦克风端口或听筒端口对应的区域。以图6为例,气敏感测结构可以设置在听筒端口100对应的区域;以图7为例,气敏感测结构可以设置在外接耳麦端口200对应的区域,或外接数据线端口300对应的区域。

[0039] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示装置中,检测电极与有机电致发光结构中的阳极可以同层设置,或加热电极与有机电致发光结构中的阳极可以同层设置。这里的同层设置可以理解为在制作工艺中,不需要增加额外的制备工序,只需要通过一次构图工艺即可形成检测电极和有机电致发光结构中的阳极的图形,或通过一次构图工艺即可形成加热电极和有机电致发光结构中的阳极的图形,能够节省制备成本,提升产品附加值。以图2所示,检测电极42可以与有机电致发光结构3中的阳极31可以一次构图工艺同时形成;以图3为例,加热电极44可以与有机电致发光结构3中的阳极31可以一次构图工艺同时形成。

[0040] 在具体实施时,本发明实施例提供的有机电致发光显示装置中一般还会具有诸如发光层、阴极、滤光片层等其他膜层结构,以及在衬底基板上还一般形成有薄膜晶体管、栅线、数据线等结构,这些具体结构可以有多种实现方式,在此不做限定。

[0041] 本发明实施例提供的上述有机电致发光显示装置可以为:手机、平板电脑、电视

机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。对于该有机电致发光显示装置的其它必不可少的组成部分均为本领域的普通技术人员应该理解具有的,在此不做赘述,也不应作为对本发明的限制。

[0042] 本发明实施例提供的一种有机电致发光显示装置,包括:衬底基板,位于衬底基板上的像素控制电路结构,以及与像素控制电路结构连接的有机电致发光结构,还包括:位于非显示区域内且与像素控制电路结构连接的气敏感测结构;该气敏感测结构用于实现气体检测。本发明实施例将用于实现气体检测的气敏感测结构集成在有机电致发光显示装置的非显示区域内,可以使有机电致发光显示装置具有集显示与气敏感测一体的功能,提升有机电致发光装置的体验功能,更加智能化,更能满足用户在日常生活中的需求。

[0043] 显然,本领域的技术人员可以对本发明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。

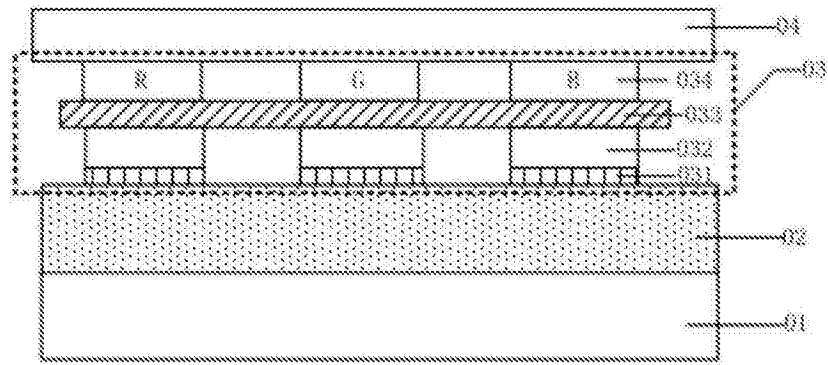


图1

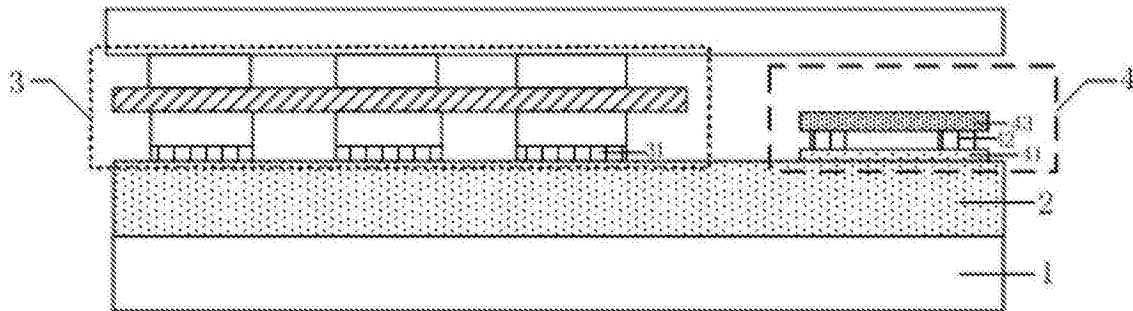


图2

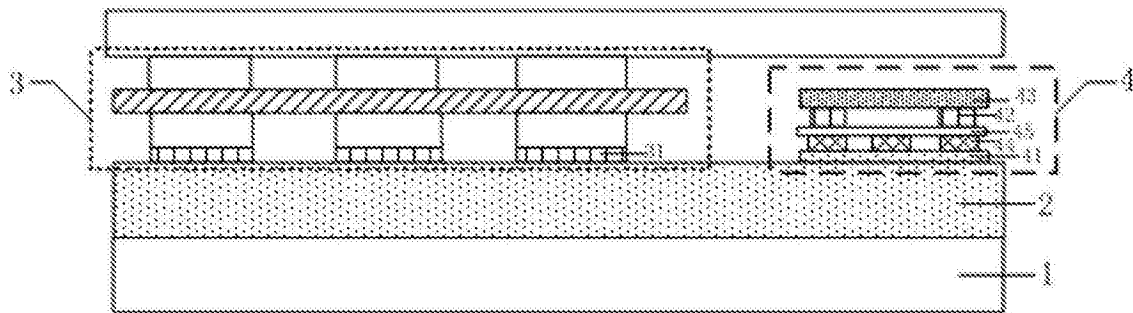


图3

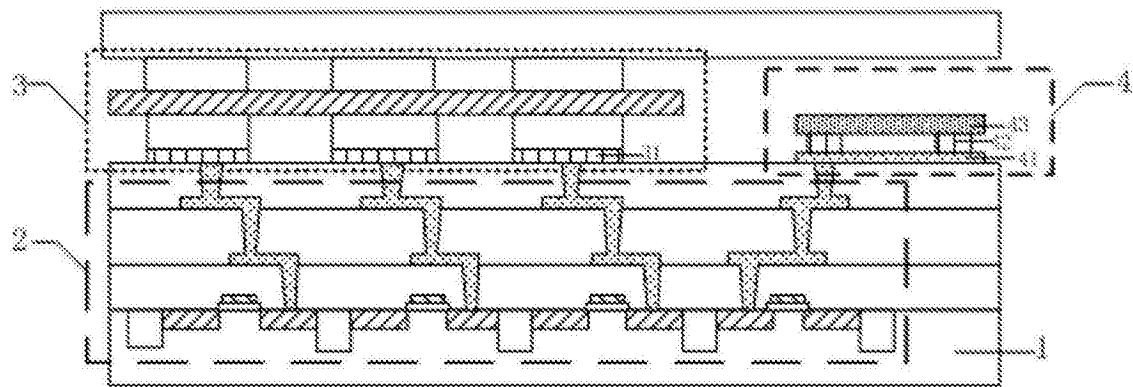


图4

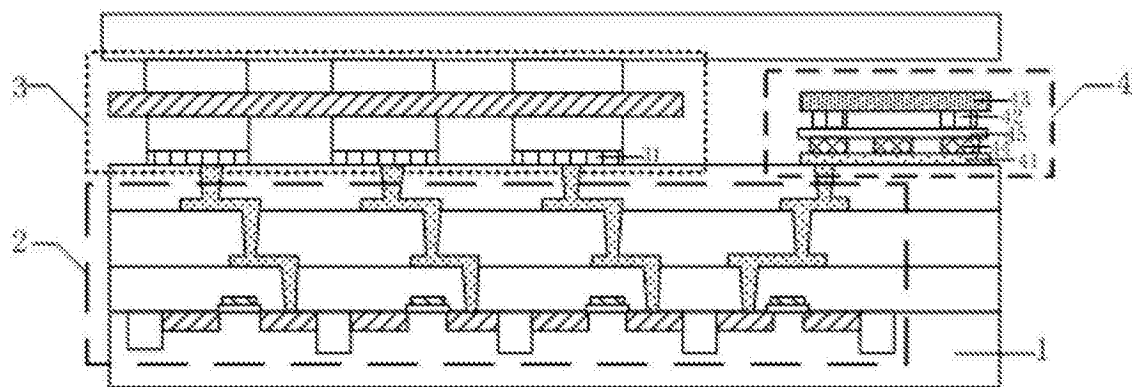


图5

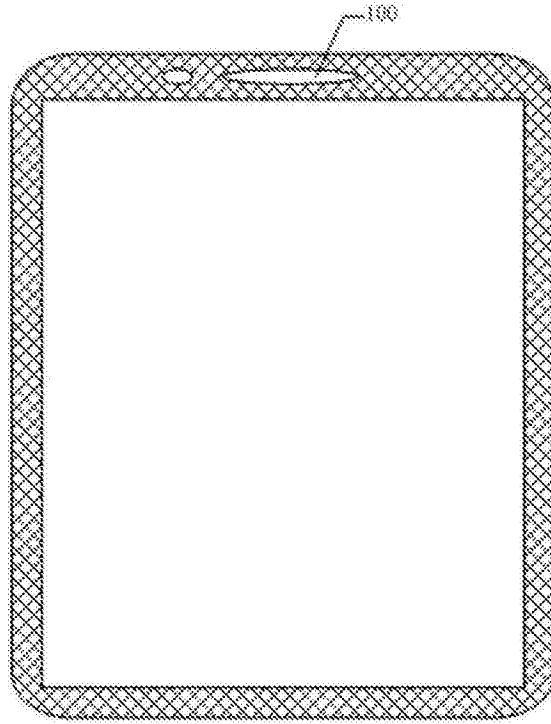


图6

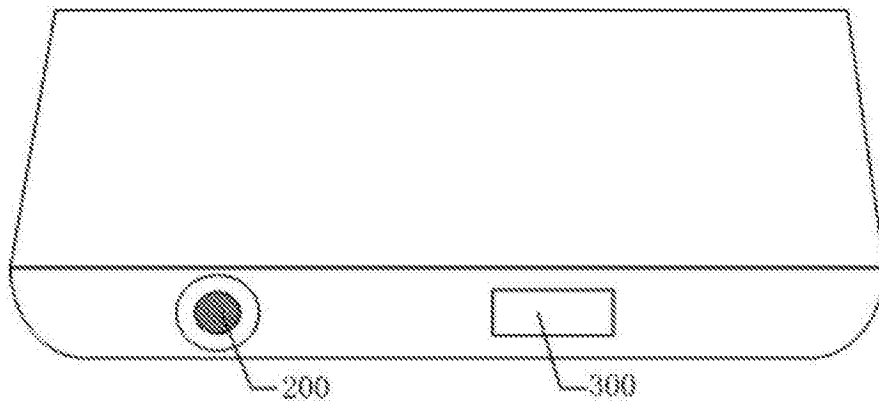


图7

专利名称(译)	一种有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	CN105914225A	公开(公告)日	2016-08-31
申请号	CN201610293121.9	申请日	2016-05-05
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京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 北京京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 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	刘伟 董学 陈小川 王海生 丁小梁 杨盛际 赵卫杰 刘英明 李昌峰 王鹏鹏		
发明人	刘伟 董学 陈小川 王海生 丁小梁 杨盛际 赵卫杰 刘英明 李昌峰 王鹏鹏		
IPC分类号	H01L27/32 G01N27/00		
CPC分类号	G01N27/00 H01L27/3244		
代理人(译)	黄志华		
其他公开文献	CN105914225B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机电致发光显示装置，包括：衬底基板，位于衬底基板上的像素控制电路结构，以及与像素控制电路结构连接的有机电致发光结构，还包括：位于非显示区域内且与像素控制电路结构连接的气敏感测结构；该气敏感测结构用于实现气体检测。本发明实施例将用于实现气体检测的气敏感测结构集成在有机电致发光显示装置的非显示区域，可以使有机电致发光显示装置具有集显示与气敏感测一体的功能，提升有机电致发光装置的体验功能，更加智能化，更能满足用户在日常生活中的需求。

