



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108598264 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201810687488.8

(22)申请日 2018.06.28

(71)申请人 中国计量大学

地址 310018 浙江省杭州市江干区学源街  
258号

(72)发明人 汪柯佳 黄杰 刘祖刚 王鑫

(51)Int.Cl.

H01L 51/00(2006.01)

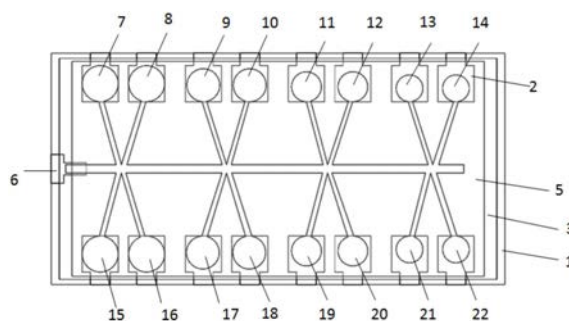
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54)发明名称

一种用于OLED材料和器件结构的测试对比模块

### (57)摘要

本发明公开了一种用于OLED材料和器件结构的测试对比模块,包括玻璃基板、ITO阳极、有机层、金属阴极、玻璃盖板、ITO电极端口;ITO阳极和ITO电极端口印刷于玻璃基板上,有机层呈矩形蒸镀在ITO阳极和ITO电极端口上;金属阴极包括8个测试电极和8个对比电极,由四组“X”形对称结构测试电极和对比电极及轴电极构成,其中轴电极一端连接四组“X”形对称结构测试电极和对比电极的对称中心,另一端连接ITO电极端口。ITO阳极和金属阴极的交叠重合区域即为待测区域。本发明能在一块基板上测试多个OLED发光面积单元,实现不同发光面积的对比;独立的检测单元降低了电阻损耗,避免电阻率的变化,使测试结果更加准确可靠。



1. 一种用于OLED材料和器件结构的测试对比模块,包括玻璃基板(1)、ITO阳极(2)、有机层(3)、金属阴极(4)、玻璃盖板(5)、ITO电极端口(6);ITO阳极(2)印刷于玻璃基板(1)上;ITO电极端口(6)呈“T”形结构,印刷于玻璃基板(1)左侧对称轴处且与左侧边缘重合,长为8-10mm;有机层(3)呈矩形,蒸镀在ITO阳极(2)的表面上,且ITO阳极(2)和ITO电极端口(6)裸露出3mm在有机层(3)外,未被有机层(3)覆盖;金属阴极(4)蒸镀在有机层(3)表面;玻璃盖板(5)盖住ITO阳极(2)、有机层(3)、金属阴极(4)、ITO电极端口(6),其中ITO阳极(2)和ITO电极端口(6)留有2-3mm处未被玻璃盖板(5)遮盖;其特征在于:所述的金属阴极(4)由四组“X”形对称结构测试电极和对比电极及轴电极构成,其中轴电极一端连接四组“X”形对称结构测试电极和对比电极的对称中心,另一端连接ITO电极(6)端口;所述的四组“X”形对称结构测试电极和对比电极包括第一测试电极(7)、第二测试电极(8)、第三测试电极(9)、第四测试电极(10)、第五测试电极(11)、第六测试电极(12)、第七测试电极(13)、第八测试电极(14)、第一对比电极(15)、第二对比电极(16)、第三对比电极(17)、第四对比电极(18)、第五对比电极(19)、第六对比电极(20)、第七对比电极(21)、第八对比电极(22);第一测试电极(7)、第二测试电极(8)分别与第二对比电极(16)、第一对比电极(15)关于“X”结构中心对称,第三测试电极(9)、第四测试电极(10)分别与第四对比电极(18)、第三对比电极(17)关于“X”结构中心对称,第五测试电极(11)、第六测试电极(12)分别与第六对比电极(20)、第五对比电极(19)关于“X”结构中心对称,第七测试电极(13)、第八测试电极(14)分别与第八对比电极(22)、第七对比电极(21)关于“X”结构中心对称;ITO阳极(2)为面积大小相同的“T”形结构,共16个,关于玻璃基板(1)中心轴纵向对称分布,且每个的位置分别与金属阴极(4)的第一测试电极(7)、第二测试电极(8)、第三测试电极(9)、第四测试电极(10)、第五测试电极(11)、第六测试电极(12)、第七测试电极(13)、第八测试电极(14)、第一对比电极(15)、第二对比电极(16)、第三对比电极(17)、第四对比电极(18)、第五对比电极(19)、第六对比电极(20)、第七对比电极(21)、第八对比电极(22)相对应;ITO阳极(2)和金属阴极(4)的交叠重合区域为待测区域。

2. 根据权利要求1所述的一种用于OLED材料和器件结构的测试对比模块,其特征在于,所述的四组“X”形对称结构测试电极和对比电极,四组面积不同。

3. 根据权利要求1或2所述的一种用于OLED材料和器件结构的测试对比模块,其特征在于,所述的四组“X”形对称结构测试电极和对比电极中,第一测试电极(7)、第二测试电极(8)、第一对比电极(15)、第二对比电极(16)面积相同,第三测试电极(9)、第四测试电极(10)、第三对比电极(17)、第四对比电极(18)面积相同,第五测试电极(11)、第六测试电极(12)、第五对比电极(19)、第六对比电极(20)面积相同,第七测试电极(13)、第八测试电极(14)、第七对比电极(21)、第八对比电极(22)面积相同。

## 一种用于OLED材料和器件结构的测试对比模块

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于OLED材料和器件结构的测试对比模块,属于OLED领域。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)即有机发光二极管显示器,是指有机半导体材料和发光材料在电流的驱动下达到发光并实现显示的技术。由于OLED具有自发光性、广视角、高对比、低耗电、高反应速率、全彩化、制程简单等优点目前OLED正在显示和照明领域开拓出许多高利润的应用,如被广泛用于手机、数码摄像机、笔记本电脑、电视等。OLED也被视为 21世纪最具前途的方向之一。OLED的发光原理是在两电极之间夹上有机发光层,当正负极电子在此有机材料中相遇时就会发光。OLED的基本结构是由一薄而透明具半导体特性如铟锡氧化物(ITO),与电源正极相连,再加上另一个金属阴极,构成如“三明治”的结构。基于OLED的发光原理和基本结构,在将若干OLED设备进行工艺化、产业化之前要首先要进行大量的测试对比,选择出OLED材料和器件结构最优设计。这些测试方法基本基于OLED显示屏进行测试,需要制作出完整的显示屏,造价高、测试效率低,因此OLED生产制备企业和研究者当前采取的方式是通过制备单独的测试单元对OLED材料和器件结构特性进行测试,这种方式测试成本低、测试效率高。目前传统的OLED测试模块的结构主要采用“井字结构”和“U型结构”两种,“井字结构”是阴阳极电路采用相同的条状矩形,按照井字排列组成,由于发光层面积相同存在测试单元单一,要多次改变条状矩形电路的大小来实现对比优化,操作重复复杂、成本昂贵;“U型结构”是阳极电路结构为大小不同的矩形,阴极为一条“U”型结构的电路与阳极进行重叠,通过在阳极设计多个不同大小的矩形,实现多面积的测试,但在实际测试中由于“U”型阴极与不同阳极矩形测试单元多次测试中存在电阻损耗,又出现测试结果不准确、重复性差等问题。

### 发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的上述问题,本发明的目的在于提供一种用于OLED材料和器件结构的测试对比模块。其目的在于能在一块基板上可测试多个OLED发光面积单元,实现不同发光面积的对比;独立的检测单元降低电阻损耗,避免电阻率的改变,使测试结果更加准确可靠。

[0004] 为解决以上问题,本发明采用如下技术方案:一种用于OLED材料和器件结构的测试对比模块,包括玻璃基板(1)、ITO阳极(2)、有机层(3)、金属阴极(4)、玻璃盖板(5)、ITO电极端口(6);ITO阳极(2)印刷于玻璃基板(1)上;ITO电极端口(6)呈“T”形结构,印刷于玻璃基板(1)左侧对称轴处且与左侧边缘重合,长为8-10mm;有机层(3)呈矩形,蒸镀在ITO阳极(2)的表面上,且ITO阳极(2)和ITO电极端口(6)裸露出3mm在有机层(3)外,未被有机层(3)覆盖;金属阴极(4)蒸镀在有机层(3)表面;玻璃盖板(5)盖住ITO阳极(2)、有机层(3)、金属阴极(4)、ITO电极端口(6),其中ITO阳极(2)和ITO电极端口(6)留有2-3mm处未被玻璃盖板(5)遮盖;所述的金属阴极(4)由四组“X”形对称结构测试电极和对比电极及轴电极构成,其

中轴电极一端连接四组“X”形对称结构测试电极和对比电极的对称中心,另一端连接ITO电极(6)端口;所述的四组“X”形对称结构测试电极和对比电极包括第一测试电极(7)、第二测试电极(8)、第三测试电极(9)、第四测试电极(10)、第五测试电极(11)、第六测试电极(12)、第七测试电极(13)、第八测试电极(14)、第一对比电极(15)、第二对比电极(16)、第三对比电极(17)、第四对比电极(18)、第五对比电极(19)、第六对比电极(20)、第七对比电极(21)、第八对比电极(22);第一测试电极(7)、第二测试电极(8)分别与第二对比电极(16)、第一对比电极(15)关于“X”结构中心对称,第三测试电极(9)、第四测试电极(10)分别与第四对比电极(18)、第三对比电极(17)关于“X”结构中心对称,第五测试电极(11)、第六测试电极(12)分别与第六对比电极(20)、第五对比电极(19)关于“X”结构中心对称,第七测试电极(13)、第八测试电极(14)分别与第八对比电极(22)、第七对比电极(21)关于“X”结构中心对称;ITO阳极(2)为面积大小相同的“T”形结构,共16个,关于玻璃基板(1)中心轴纵向对称分布,且每个的位置分别与金属阴极(4)的第一测试电极(7)、第二测试电极(8)、第三测试电极(9)、第四测试电极(10)、第五测试电极(11)、第六测试电极(12)、第七测试电极(13)、第八测试电极(14)、第一对比电极(15)、第二对比电极(16)、第三对比电极(17)、第四对比电极(18)、第五对比电极(19)、第六对比电极(20)、第七对比电极(21)、第八对比电极(22)相对应;ITO阳极(2)和金属阴极(4)的交叠重合区域为待测区域。

[0005] 所述的四组“X”形对称结构测试电极和对比电极,四组面积不同。

[0006] 所述的四组“X”形对称结构测试电极和对比电极中,第一测试电极(7)、第二测试电极(8)、第一对比电极(15)、第二对比电极(16)面积相同,第三测试电极(9)、第四测试电极(10)、第三对比电极(17)、第四对比电极(18)面积相同,第五测试电极(11)、第六测试电极(12)、第五对比电极(19)、第六对比电极(20)面积相同,第七测试电极(13)、第八测试电极(14)、第七对比电极(21)、第八对比电极(22)面积相同。

[0007] 本发明的有益效果为:

1.采用四组“X”形对称结构测试电极和对比电极,且四组面积不同,实现能在一块基板上可测试多个OLED发光面积单元,实现相同材料不同发光面积的对比,同一“X”结构设计相同面积的待测区域可对测试结果提供检测、验证。

[0008] 2.独立的检测单元能有效降低电阻损耗,避免电阻率的改变,使测试结果更加准确可靠。

## 附图说明

[0009] 下面结合附图及具体实施方式对本发明做进一步说明。

[0010] 图1是本发明拆解总体构造;

图2是本发明结构无玻璃罩俯视图;

图3是本发明金属阴极俯视图;

1为玻璃基板、2为ITO阳极、3为有机层、4为金属阴极、5为玻璃盖板、6为ITO电极端口、7为第一测试电极、8为第二测试电极、9为第三测试电极、10为第四测试电极、11第五测试电极、12为第六测试电极、13为第七测试电极、14为第八测试电极、15为第一对比电极、16为第二对比电极、17为第三对比电极、18为第四对比电极、19第五对比电极、20为第六对比电极、21为第七对比电极、22为第八对比电极。

## 具体实施方式

[0011] 以下结合本发明的结构和工作原理作详细说明：

图1、图2、图3中，一种用于OLED材料和器件结构的测试对比模块，包括玻璃基板1、ITO阳极2、有机层3、金属阴极4、玻璃盖板5、ITO电极端口6；ITO阳极2印刷于玻璃基板1上；ITO电极端口6呈“T”形结构，印刷于玻璃基板1左侧对称轴处且与左侧边缘重合，长为8-10mm；有机层3呈矩形，蒸镀在ITO阳极2的表面上，且ITO阳极2和ITO电极端口(6)裸露出3mm在有机层3外，未被有机层3覆盖；金属阴极4蒸镀在有机层3表面；玻璃盖板5盖住ITO阳极2、有机层3、金属阴极4、ITO电极端口6，其中ITO阳极2和ITO电极端口6留有2-3mm处未被玻璃盖板5遮盖；所述的金属阴极4由四组“X”形对称结构测试电极和对比电极及轴电极构成，四组“X”形对称结构测试电极和对比电极面积不同；其中轴电极一端连接四组“X”形对称结构测试电极和对比电极的对称中心，另一端连接ITO电极6端口；所述的四组“X”形对称结构测试电极和对比电极包括第一测试电极7、第二测试电极8、第三测试电极9、第四测试电极10、第五测试电极11、第六测试电极12、第七测试电极13、第八测试电极14、第一对比电极15、第二对比电极16、第三对比电极17、第四对比电极18、第五对比电极19、第六对比电极20、第七对比电极21、第八对比电极22；第一测试电极7、第二测试电极8分别与第二对比电极16、第一对比电极15关于“X”结构中心对称，第三测试电极9、第四测试电极10分别与第四对比电极18、第三对比电极17关于“X”结构中心对称，第五测试电极11、第六测试电极12分别与第六对比电极20、第五对比电极19关于“X”结构中心对称，第七测试电极13、第八测试电极14分别与第八对比电极22、第七对比电极21关于“X”结构中心对称；其中，第一测试电极7、第二测试电极8、第一对比电极15、第二对比电极16面积相同，第三测试电极9、第四测试电极10、第三对比电极17、第四对比电极18面积相同，第五测试电极11、第六测试电极12、第五对比电极19、第六对比电极20面积相同，第七测试电极13、第八测试电极14、第七对比电极21、第八对比电极22面积相同。ITO阳极2为面积大小相同的“T”形结构，共16个，关于玻璃基板1中心轴纵向对称分布，且每个的位置分别与金属阴极4的第一测试电极7、第二测试电极8、第三测试电极9、第四测试电极10、第五测试电极11、第六测试电极12、第七测试电极13、第八测试电极14、第一对比电极15、第二对比电极16、第三对比电极17、第四对比电极18、第五对比电极19、第六对比电极20、第七对比电极21、第八对比电极22相对应；ITO阳极2和金属阴极4的交叠重合区域为待测区域。

[0012] 一种用于OLED材料和器件结构的测试对比模块测试过程：选择测试面积对象，通过连接外接电源控制ITO电极端口6和对应待测区域的ITO阳极2裸露部分，使其电源接通，即可点亮待测区域。由于本发明有四组面积不同的“X”形对称结构测试电极和对比电极，而每一组“X”形对称结构测试电极和对比电极面积是相同的，从而完成对同一材料不同发光面积的发光特性测试，得出材料发光性能随时间、面积、损耗因素变化的情况；本发明每一组“X”形对称结构测试电极和对比电极都设计了两个，可以实现多次测量，且为多次实验提供误差分析和对比验证。同时每一组“X”形对称结构测试电极和对比电极单独通过轴电极与ITO阳极2连通，避免了在一个测试电极上串联测试导致电阻损耗，使测试结果更加准确。

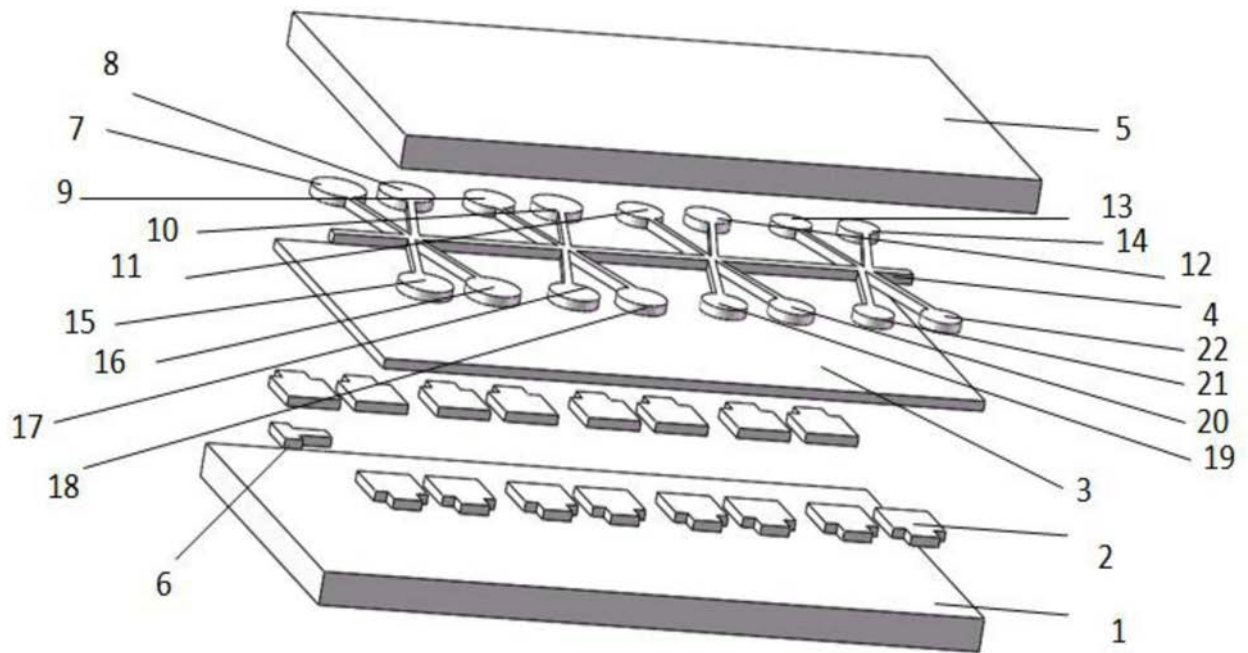


图1

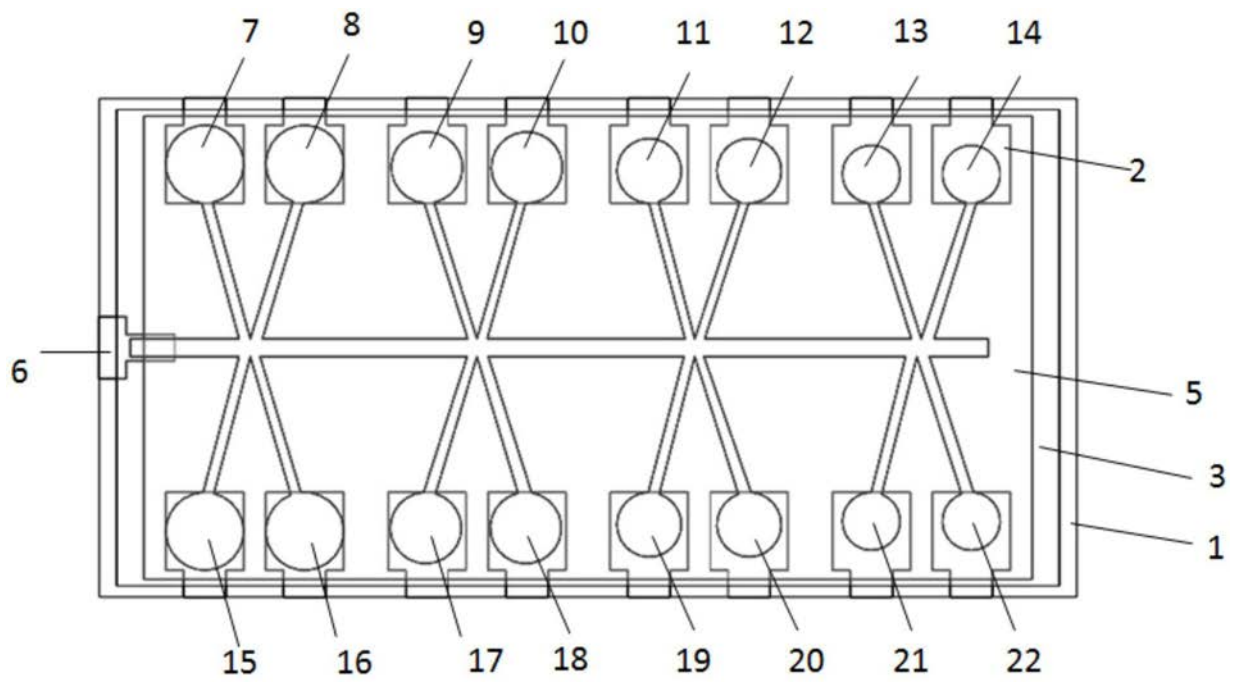


图2

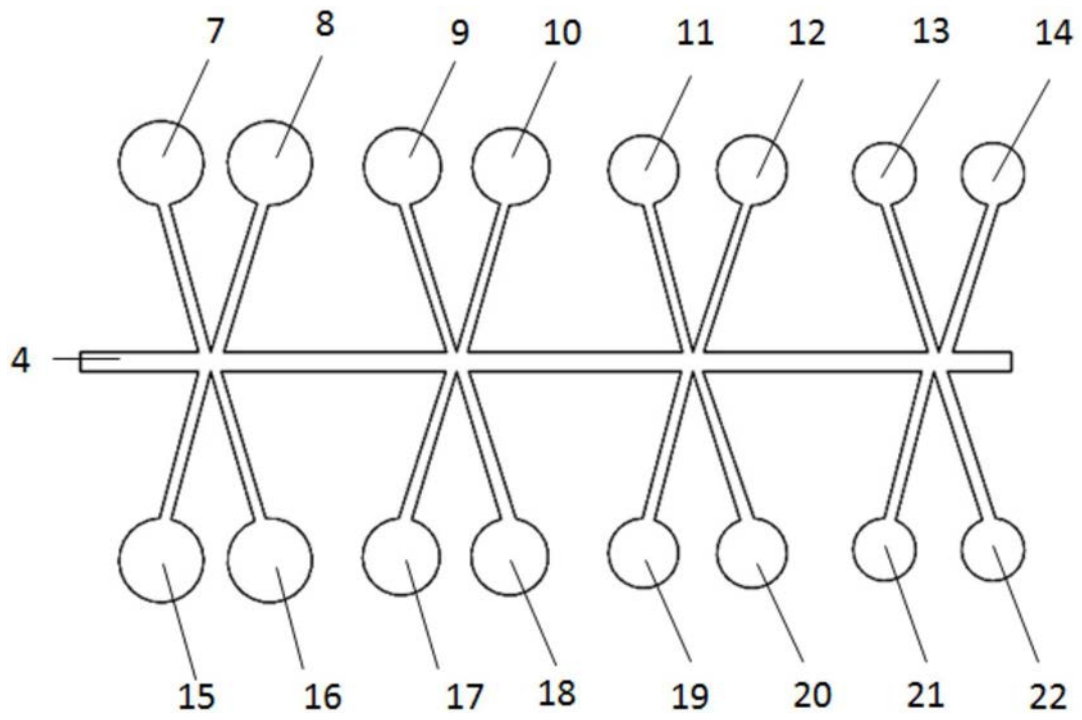


图3

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种用于OLED材料和器件结构的测试对比模块                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN108598264A</a>                   | 公开(公告)日 | 2018-09-28 |
| 申请号            | CN201810687488.8                               | 申请日     | 2018-06-28 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 中国计量大学   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 中国计量大学   |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 中国计量大学   |         |            |
| [标]发明人         | 汪柯佳<br>黄杰<br>刘祖刚<br>王鑫                         |         |            |
| 发明人            | 汪柯佳<br>黄杰<br>刘祖刚<br>王鑫                         |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/00                                      |         |            |
| CPC分类号         | H01L51/0031                                    |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开了一种用于OLED材料和器件结构的测试对比模块，包括玻璃基板、ITO阳极、有机层、金属阴极、玻璃盖板、ITO电极端口；ITO阳极和ITO电极端口印刷于玻璃基板上，有机层呈矩形蒸镀在ITO阳极和ITO电极端口上；金属阴极包括8个测试电极和8个对比电极，由四组“X”形对称结构测试电极和对比电极及轴电极构成，其中轴电极一端连接四组“X”形对称结构测试电极和对比电极的对称中心，另一端连接ITO电极端口。ITO阳极和金属阴极的交叠重合区域即为待测区域。本发明能在一块基板上测试多个OLED发光面积单元，实现不同发光面积的对比；独立的检测单元降低了电阻损耗，避免电阻率的变化，使测试结果更加准确可靠。

