



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204216047 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 18

(21) 申请号 201420697959. 0

(22) 申请日 2014. 11. 19

(73) 专利权人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区龙腾路 1 号 4 幢

(72) 发明人 刘青刚

(74) 专利代理机构 上海思微知识产权代理事务所 (普通合伙) 31237

代理人 郑玮

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

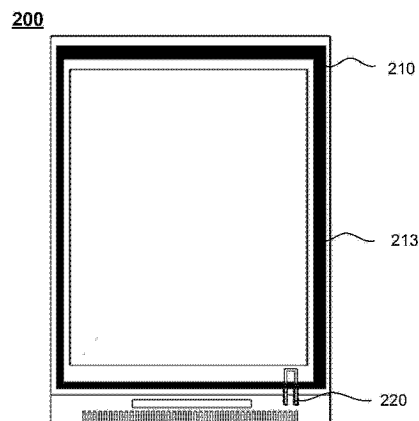
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

### (54) 实用新型名称

有机发光显示面板及有机发光显示器

### (57) 摘要

本实用新型涉及一种有机发光显示面板及有机发光显示器,其中,有机发光显示面板包括:面板主体和阴极测试结构;阴极测试结构包括阴极测试单元、第一测试焊垫和第二测试焊垫,第一测试焊垫和第二测试焊垫分别与阴极测试单元的两端电性连接;面板主体具有一密封腔体,阴极测试单元设置于密封腔体的内侧,第一测试焊垫和第二测试焊垫均设置于密封腔体的外侧。在本实用新型提供的有机发光显示面板及有机发光显示器中,有机发光显示面板在传统的有机发光显示面板的基础上增设了阴极测试结构,通过阴极测试结构能够测得阴极电阻,而且阴极测试结构可以在面板主体的制造过程中形成,无需额外增加制造工艺。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:面板主体和阴极测试结构;所述阴极测试结构包括阴极测试单元、第一测试焊垫和第二测试焊垫,所述第一测试焊垫和第二测试焊垫分别与所述阴极测试单元的两端电性连接;所述面板主体具有一密封腔体,所述阴极测试单元设置于所述密封腔体的内侧,所述第一测试焊垫和第二测试焊垫均设置于所述密封腔体的外侧。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述密封腔体的内部设置有阴极、阳极和有机发光层,所述有机发光层位于所述阴极与阳极之间。

3. 如权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述阴极测试单元的单位面积的电阻与所述阴极的单位面积的电阻相等。

4. 如权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述密封腔体由第一基板、第二基板和密封框限定而成,所述第一基板和第二基板相对设置,所述密封框设置于所述第一基板与第二基板之间。

5. 如权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述阳极、有机发光层和阴极依次层叠于所述第一基板上。

6. 如权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述阴极测试结构还包括有机发光单元,所述有机发光单元位于所述阴极测试单元与所述第一测试焊垫之间以及所述阴极测试单元与所述第二测试焊垫之间,所述有机发光单元中设置有至少两组通孔,所述阴极测试单元通过所述至少两组通孔分别与所述第一测试焊垫和第二测试焊垫电性连接。

7. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述面板主体包括显示区域和围绕于所述显示区域的非显示区域,所述非显示区域中设置有绑定区域,所述绑定区域用于连接外部电路。

8. 如权利要求7所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一测试焊垫和第二测试焊垫位于所述绑定区域中。

9. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述阴极测试结构为轴对称结构。

10. 一种有机发光显示器,其特征在于,包括如权利要求1至9中任一项所述的有机发光显示面板。

## 有机发光显示面板及有机发光显示器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及平板显示技术领域,特别涉及一种有机发光显示面板及有机发光显示器。

### 背景技术

[0002] 在平板显示技术领域,有机发光显示器(OLED)与传统的薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD)相比具有自发光的特性,因而不需背光系统(backlight system),而且具有高亮度、高对比度、广视角、低能耗、体积更轻薄等优点,是目前平板显示技术关注的焦点。

[0003] 有机发光显示面板是有机发光显示器的关键器件,具体请参考图1,其为现有技术的有机发光显示面板的剖视图。如图1所示,现有的有机发光显示面板100包括相对设置的第一基板111和第二基板112,以及设置于所述第一基板111与第二基板112之间的密封框113、阴极(也被称为共电极)114、阳极(也被称为像素电极)115以及设置于所述阴极114与阳极115之间的有机发光层(也被称为Pillar层)116,其中,所述密封框113围绕于所述阴极114、阳极115和有机发光层116的周围并将所述阴极114、阳极115和有机发光层116封装于所述第一基板111和第二基板112之间。

[0004] 其中,所述阴极114通常采用透明导电材料,通过蒸镀方法制作而成。所述阴极114非常薄,因此电阻比较大。而且,所述阴极114的电阻(也被称为阴极电阻)会受到有机发光显示面板100封装效果的影响,若所述有机发光显示面板100的封装效果差,水汽进入所述有机发光显示面板100内,所述阴极140就会被氧化,进而导致所述阴极140的电阻增大。

[0005] 阴极电阻对于有机发光显示器的性能具有重要的影响,若阴极电阻过高,不但会影响有机发光显示器的发光效率而且会造成较高的电压降(IR降),进而影响有机发光显示器的显示特性和图像质量。因此,需要对阴极电阻进行检测。特别是在有机发光显示器出现异常,需要进行产品解析时,对阴极电阻的检测显得尤为必要。

[0006] 然而,由于所述阴极114被密封于所述密封框113内,因此无法对阴极电阻进行检测。

### 实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种有机发光显示面板及有机发光显示器,以解决现有技术中无法对有机发光显示器的阴极电阻进行检测的问题。

[0008] 为解决上述问题,本实用新型提供一种有机发光显示面板,所述有机发光显示面板包括:面板主体和阴极测试结构;

[0009] 所述阴极测试结构包括阴极测试单元、第一测试焊垫和第二测试焊垫,所述第一测试焊垫和第二测试焊垫分别与所述阴极测试单元的两端电性连接;所述面板主体具有一密封腔体,所述阴极测试单元设置于所述密封腔体的内侧,所述第一测试焊垫和第二测试焊垫均设置于所述密封腔体的外侧。

[0010] 可选的,在所述的有机发光显示面板中,所述密封腔体的内部设置有阴极、阳极和有机发光层,所述有机发光层位于所述阴极与阳极之间。

[0011] 可选的,在所述的有机发光显示面板中,所述阴极测试单元的单位面积的电阻与所述阴极的单位面积的电阻相等。

[0012] 可选的,在所述的有机发光显示面板中,所述密封腔体由第一基板、第二基板和密封框限定而成,所述第一基板和第二基板相对设置,所述密封框设置于所述第一基板与第二基板之间。

[0013] 可选的,在所述的有机发光显示面板中,所述阳极、有机发光层和阴极依次层叠于所述第一基板上。

[0014] 可选的,在所述的有机发光显示面板中,所述阴极测试结构还包括有机发光单元,所述有机发光单元位于所述阴极测试单元与所述第一测试焊垫之间以及所述阴极测试单元与所述第二测试焊垫之间,所述有机发光单元中设置有至少两组通孔,所述阴极测试单元通过所述至少两组通孔分别与所述第一测试焊垫和第二测试焊垫电性连接。

[0015] 可选的,在所述的有机发光显示面板中,所述面板主体包括显示区域和围绕于所述显示区域的非显示区域,所述非显示区域中设置有绑定区域,所述绑定区域用于连接外部电路。

[0016] 可选的,在所述的有机发光显示面板中,所述第一测试焊垫和第二测试焊垫位于所述绑定区域中。

[0017] 可选的,在所述的有机发光显示面板中,所述阴极测试结构为轴对称结构。

[0018] 相应的,本实用新型还提供了一种有机发光显示器,所述有机发光显示器包括如上所述的有机发光显示面板。

[0019] 综上所述,在本实用新型提供的有机发光显示面板及有机发光显示器中,所述有机发光显示面板在传统的有机发光显示面板的基础上增设了阴极测试结构,通过所述阴极测试结构能够测得阴极电阻,而且所述阴极测试结构可以在面板主体的制造过程中形成,无需额外增加制造工艺。

## 附图说明

[0020] 图 1 是现有技术的有机发光显示面板的剖视图;

[0021] 图 2 是本实用新型实施例的有机发光显示面板的俯视图;

[0022] 图 3 是本实用新型实施例的阴极测试结构的放大示意图;

[0023] 图 4 是本实用新型实施例的有机发光显示面板的面板主体的剖视图;

[0024] 图 5 是本实用新型实施例的有机发光显示面板在第一测试焊垫处的剖视图;

[0025] 图 6 是本实用新型其他实施例的有机发光显示面板的俯视图。

## 具体实施方式

[0026] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型提出一种有机发光显示面板和有机发光显示器作进一步详细说明。根据下面说明和权利要求书,本实用新型的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本实用新型实施例的目的。

[0027] 请结合参考图 2 和图 3,其为本实用新型实施例的有机发光显示面板的俯视图。如图 2 和图 3 所示,所述有机发光显示面板 200 包括:面板主体 210 和阴极测试结构 220;所述阴极测试结构 220 包括阴极测试单元 221、第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b,所述第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b 分别与所述阴极测试单元 221 的两端电性连接;所述面板主体 210 具有一密封腔体,所述阴极测试单元 221 设置于所述密封腔体的内侧,所述第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b 均设置于所述密封腔体的外侧。

[0028] 具体的,请参考图 4,其为本实用新型实施例的有机发光显示面板的面板主体的剖视图。如图 4 所示,所述密封腔体由第一基板 211、第二基板 212 和密封框 213 限定而成,所述第一基板 211 和第二基板 212 相对设置,所述密封框 213 设置于所述第一基板 211 与第二基板 212 之间。所述密封腔体的内部设置有阴极 214、阳极 215 和有机发光层 216,所述有机发光层 216 位于所述阴极 214 与阳极 215 之间,所述阳极 215、有机发光层 216 和阴极 214 依次层叠于所述第一基板 211 的上方,所述密封框 213 围绕设置于所述阴极 214、阳极 215 和有机发光层 216 的周围。

[0029] 请结合参考图 2 和图 3,在所述阴极测试结构 220 中,所述阴极测试单元 221 形成于所述第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b 的上方,所述阴极测试单元 221 的两端分别靠近所述第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b 并与所述第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b 电性连接,所述阴极测试单元 221 位于所述密封腔体的内侧,所述第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b 均位于所述密封腔体的外侧。

[0030] 其中,所述第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b 与所述阳极 215 采用相同的材料并由相同工艺制造。所述阴极测试单元 221 与所述阴极 214 采用相同的材料并由相同工艺制造,因此具有相同的特征。本实施例中,所述阴极测试单元 221 的单位面积的电阻与所述阴极 214 的单位面积的电阻相等。

[0031] 请结合参考图 3 和图 5,所述阴极测试结构 220 还包括有机发光单元 223,所述有机发光单元 223 设置于所述阴极测试单元 221 与所述第一测试焊垫 222a 之间以及所述阴极测试单元 221 与所述第二测试焊垫 222b 之间,所述有机发光单元 223 中设置有至少两组通孔 223a,其中一组通孔 223a 的底部暴露出所述第一测试焊垫 222a,另一组通孔 223a 的底部暴露出所述第二测试焊垫 222b,所述阴极测试单元 221 与所述通孔 223a 的底部所暴露出的第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b 直接接触,实现电性连接。

[0032] 优选的,所述阴极测试结构 220 为轴对称结构。相应的,所述阴极测试单元 221 也为轴对称结构,所述第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b 呈对称分布。

[0033] 所述面板主体 210 包括用于显示图像的显示区域和包围所述显示区域的非显示区域,所述非显示区域中设置有绑定区域,所述绑定区域用于连接外部电路。所述显示区域位于所述密封腔体内,所述绑定区域位于所述密封腔体外。

[0034] 优选的,所述第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b 均位于所述面板主体 210 的绑定区域。

[0035] 请结合参考图 4 和图 5,所述有机发光显示面板 200 的制造方法包括以下步骤:

[0036] S10:提供第一基板 211;

[0037] S11:在所述第一基板 211 上分别形成阳极 215、第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b;

[0038] S12:在所述阳极 215 和所述第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b 上分别形成有机发光层 216 和有机发光单元 223;

[0039] S13:在所述有机发光单元 223 中形成至少两组通孔 223a,所述至少两组通孔 223a 的底部分别暴露出所述第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b;

[0040] S14:在所述有机发光层 216 和有机发光单元 223 上分别形成阴极 214 和阴极测试单元 221,所述阴极测试单元 221 与所述至少两组通孔 223a 的底部所暴露出的第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b 直接接触;

[0041] S15:在所述第一基板 211 的边缘形成密封框 213,所述密封框 213 包围于所述阴极 214、阳极 215 以及有机发光层 216 的周围;

[0042] S16:提供第二基板 212,并将所述第二基板 212 设置于所述第一基板 211 的上方,所述第二基板 212 通过所述密封框 213 与所述第一基板 211 形成一密封腔体。

[0043] 具体的,首先,提供第一基板 211。

[0044] 接着,在所述第一基板 211 上形成平坦化层(图中未示出)。

[0045] 然后,在形成平坦化层的第一基板 211 上分别形成阳极 215、第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b,所述阳极 215 位于所述有机发光显示面板 200 的显示区域,所述第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b 均位于所述有机发光显示面板 200 的绑定区域。其中,所述第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b 和所述阳极 215 采用相同的材料,并在同一工艺中制作完成。

[0046] 然后,在所述阳极 215 上形成有机发光层 216,同时在所述第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b 上形成有机发光单元 223,所述有机发光层 216 和有机发光单元 223 分别覆盖所述阳极 215 和所述第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b。其中,所述有机发光单元 223 和所述有机发光层 216 采用相同的材料,并在同一工艺中制作完成。

[0047] 之后,对所述有机发光单元 223 进行挖孔,在所述有机发光单元 223 中形成至少两组通孔 223a,所述至少两组通孔 223a 的底部分别暴露出所述第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b。

[0048] 此后,在所述有机发光层 216 和有机发光单元 223 上分别形成阴极 214 和阴极测试单元 221,所述阴极测试单元 221 的两端分别与所述至少两组通孔 223a 的底部所暴露出的第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b 直接接触。其中,所述阴极测试单元 221 和所述阴极 214 采用相同的材料(例如 Ag 或 Mg/Ag 合金),并在同一个蒸镀工艺中制作完成。由于所述阴极测试单元 221 和所述阴极 214 是相同工艺制造的,因此具有相同的特征。制作完成时,所述阴极测试单元 221 的单位面积的电阻与所述阴极 214 的单位面积的电阻相等。

[0049] 所述阴极测试单元 221 的形状和尺寸可以根据产品设计的实际需求而定。本实施例中,所述阴极测试单元 221 为 U 型结构,面积较小。在其他实施例中,如图 6 所示,所述阴极测试单元 221 可以采用矩形结构,面积较大。

[0050] 接着,在所述阴极 214 上形成透明保护层(图中未示出)。

[0051] 之后,在所述第一基板 211 的边缘形成密封框 213,所述密封框 213 围绕设置于所述阴极 214、阳极 215 和有机发光层 216 的周围。

[0052] 本实施例中,所述有机发光显示器 200 采用 frit 封装方法,所述密封框 213 选用

frit 材料（玻璃粉），frit 材料能够起到透明显示和干燥的功能。

[0053] 最后，提供第二基板 212 并将所述第二基板 212 设置于所述第一基板 211 的上方，所述第二基板 212 通过所述密封框 213 与所述第一基板 211 形成一密封腔体。

[0054] 上述过程可以采用现有工艺和材料完成，本实用新型不做详细说明。

[0055] 至此，形成所述有机发光显示面板 200。所述有机发光显示面板 200 在传统的有机发光显示面板的基础上增加了阴极测试结构 220，所述阴极测试结构 220 包括阴极测试单元 221 和分别与所述阴极测试单元 221 的两端电性连接的第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b。由于所述第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b 位于所述密封腔体的外部，检测设备可以直接与所述第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b 连接，测得所述阴极测试单元 221 的电阻。

[0056] 其中，所述阴极测试单元 221 的单位面积的电阻与所述阴极 214 的单位面积的电阻相等，因此根据所述阴极 214 与所述阴极测试单元 221 的面积比可以得到所述阴极 214 的电阻。

[0057] 对阴极电阻进行检测的基本过程如下：首先，将检测设备与所述第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b 相连，通过所述第一测试焊垫 222a 和第二测试焊垫 222b 对所述阴极测试单元 221 施加检测电压  $V$ ；接着，读取流经所述阴极测试单元 221 的电流  $I$ ，并根据检测电压  $V$  和电流  $I$  得到所述阴极测试单元 221 的电阻  $R_0$ ， $R_0 = V/I$ ；最后，根据所述阴极 214 的面积  $S$  与所述阴极测试单元 221 的面积  $S_0$  计算得到阴极电阻  $R$ ，所述阴极电阻  $R$  的计算公式如下：

[0058]  $R = R_0 \times S/S_0$ 。

[0059] 采用所述有机发光显示面板 200 能够便于检测阴极电阻，利于产品解析及产品管理工作。而且，所述阴极测试结构 220 是在面板主体 210 的制造过程中同步形成的，因此不会增加制造工艺。可见，在传统的有机发光显示面板上增加所述阴极测试结构 220 不会增加制造成本。

[0060] 本实用新型还提供了一种有机发光显示器，所述有机发光显示器包括如上所述的有机发光显示面板 200。

[0061] 综上，本实用新型提供的有机发光显示面板及有机发光显示器中，所述有机发光显示面板中设置有阴极测试结构，所述阴极测试结构包括单位面积的电阻与所述阴极相等的阴极测试单元，所述阴极测试单元位于所述有机发光显示面板的密封腔体内，并与所述密封腔体外的测试焊垫电性连接，由此，外部的检测设备通过所述测试焊垫能够直接检测所述阴极测试单元的电阻，进而得到阴极电阻。进一步的，形成所述阴极测试结构并不会增加制造工艺。

[0062] 上述描述仅是对本实用新型较佳实施例的描述，并非对本实用新型范围的任何限定，本实用新型领域的普通技术人员根据上述揭示内容做的任何变更、修饰，均属于权利要求书的保护范围。

**100**

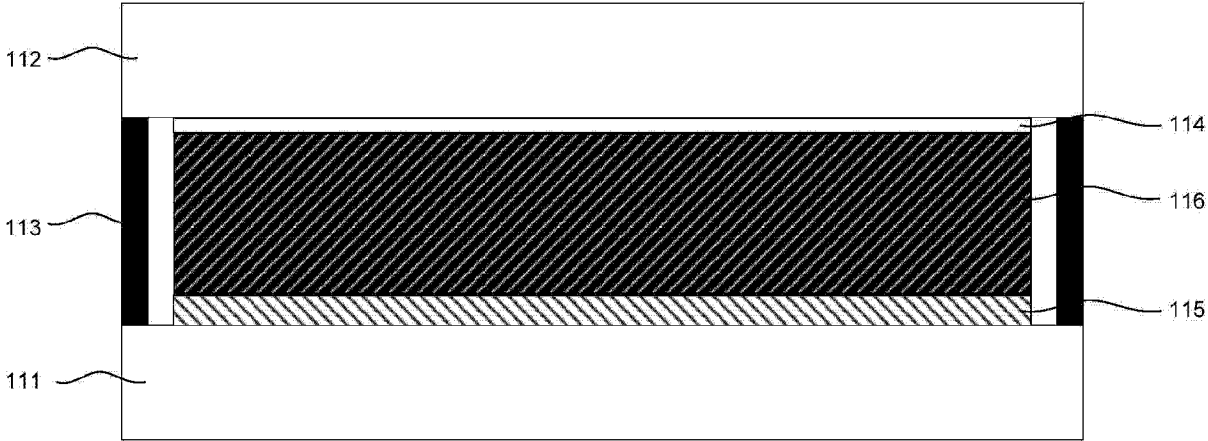


图 1

**200**

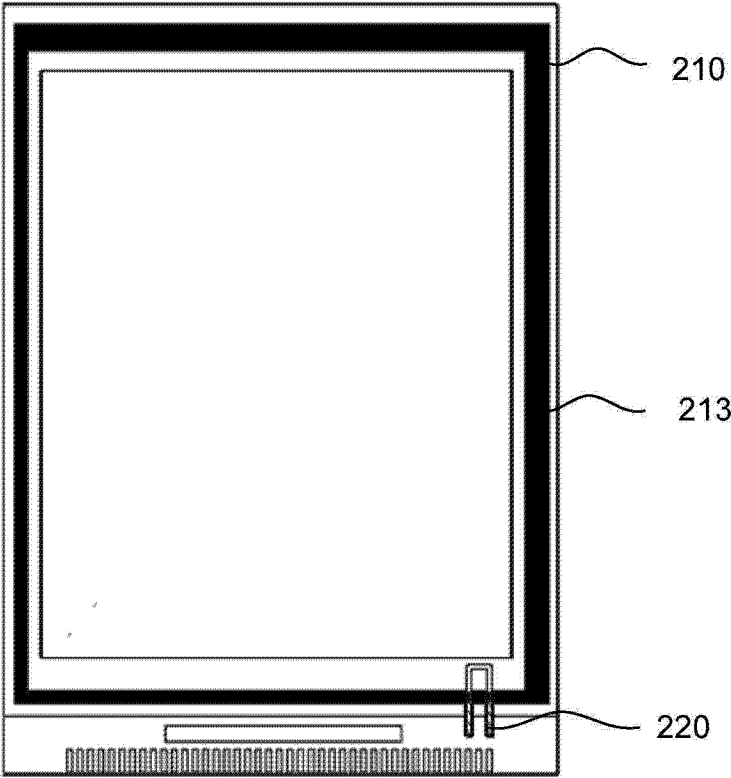


图 2



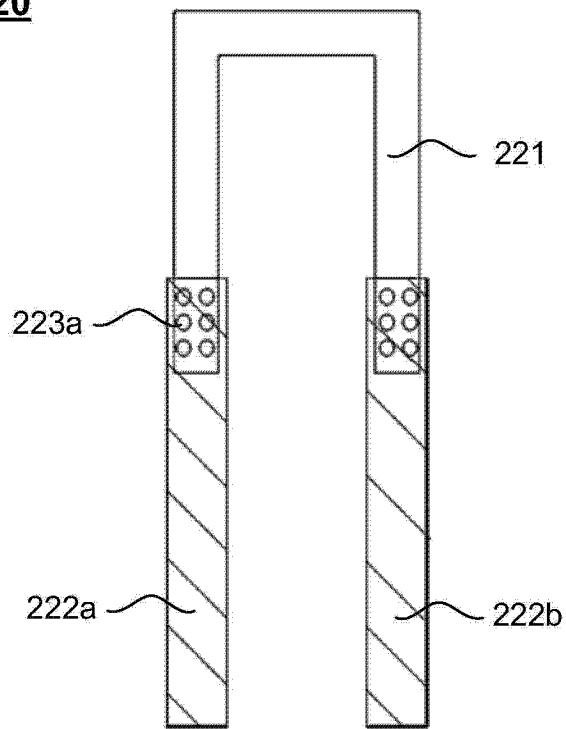
**220**

图 3

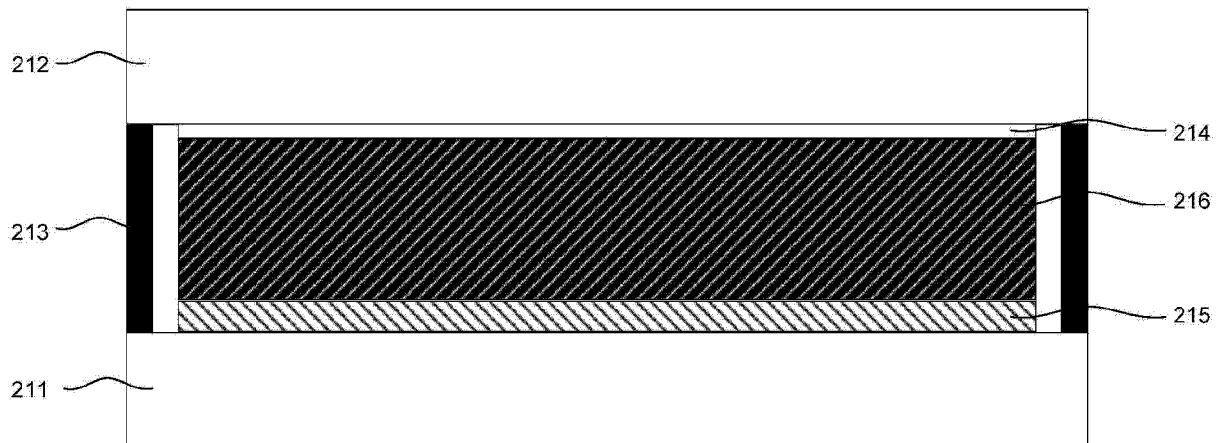
**210**

图 4

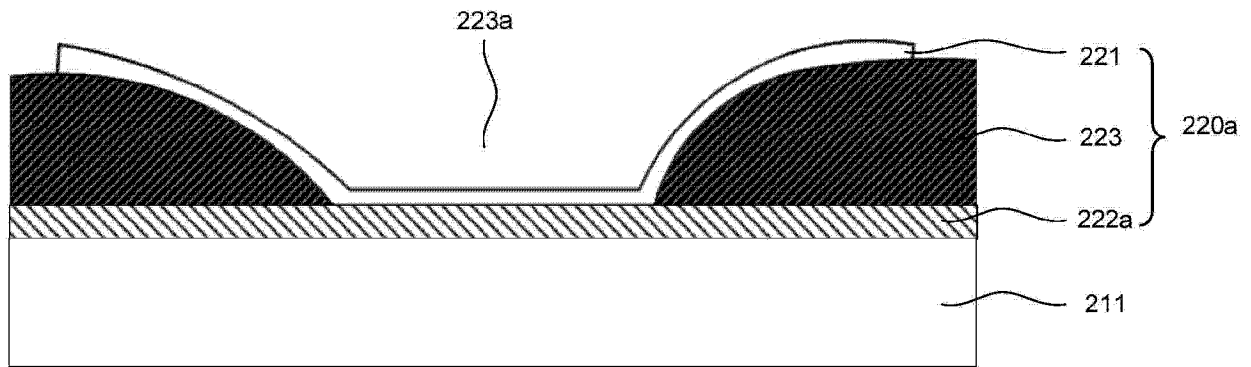


图 5

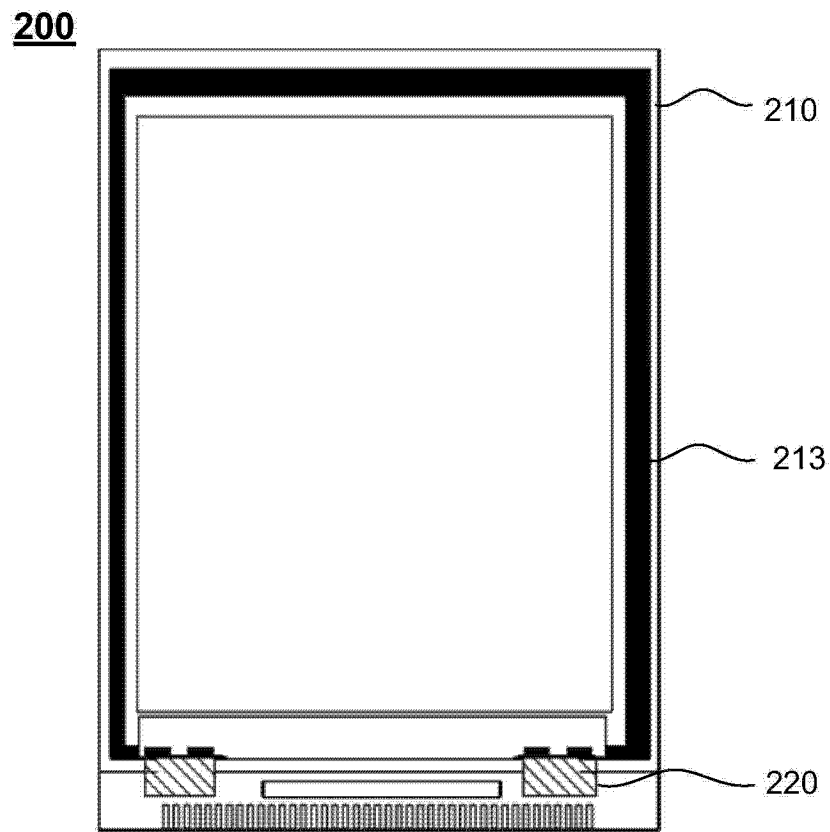


图 6

专利名称(译)	有机发光显示面板及有机发光显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN204216047U</a>	公开(公告)日	2015-03-18
申请号	CN201420697959.0	申请日	2014-11-19
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	刘青刚		
发明人	刘青刚		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	郑玮		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本实用新型涉及一种有机发光显示面板及有机发光显示器，其中，有机发光显示面板包括：面板主体和阴极测试结构；阴极测试结构包括阴极测试单元、第一测试焊垫和第二测试焊垫，第一测试焊垫和第二测试焊垫分别与阴极测试单元的两端电性连接；面板主体具有一密封腔体，阴极测试单元设置于密封腔体的内侧，第一测试焊垫和第二测试焊垫均设置于密封腔体的外侧。在本实用新型提供的有机发光显示面板及有机发光显示器中，有机发光显示面板在传统的有机发光显示面板的基础上增设了阴极测试结构，通过阴极测试结构能够测得阴极电阻，而且阴极测试结构可以在面板主体的制造过程中形成，无需额外增加制造工艺。

#### 200

