



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103779382 B

(45)授权公告日 2018.04.10

(21)申请号 201310235137.0

(22)申请日 2013.06.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103779382 A

(43)申请公布日 2014.05.07

(30)优先权数据
10-2012-0117537 2012.10.22 KR

(73)专利权人 三星显示有限公司
地址 韩国京畿道

(72)发明人 权泰勳 贾智铉

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204
代理人 余滕 姚志远

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 21/66(2006.01)

(56)对比文件

US 2011/0080173 A1,2011.04.07,说明书
第0031-0112段、附图2-3.

US 2011/0080173 A1,2011.04.07,说明书
第0031-0112段、附图2-3.

US 2007/0080905 A1,2007.04.12,说明书
第1604,1802,1876,3340段、附图585.

CN 101443700 A,2009.05.27,全文.

审查员 张海洋

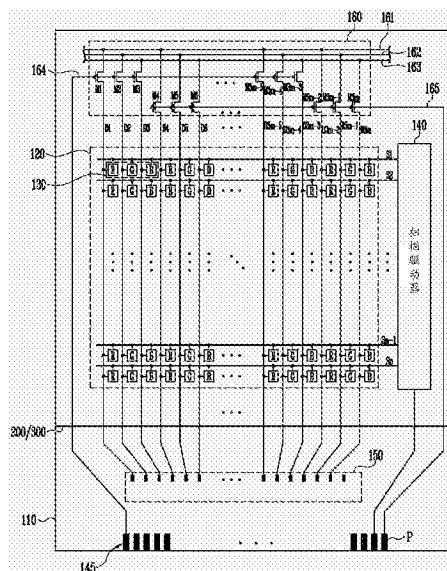
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

有机发光显示装置及其测试方法

(57)摘要

一种有机发光显示装置及其用于测试附接至面板上端的保护膜切割程序中发生的故障的测试方法。该有机发光显示装置包括第一基底，在第一基底上形成像素单元和测试器。像素单元包括设置在扫描线和数据线交叉部的多个像素，测试器包括联接至相应数据线以将测试信号提供至数据线的多个晶体管。晶体管被分为至少两组，使得一组的晶体管由第一测试控制线来开启/关闭，而另一组的晶体管由第二测试控制线来开启/关闭，其中，第一测试控制线经由第一基底的第一侧设置，第二测试控制线经由与第一基底的第一侧相对的第二侧设置。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

第一基底,所述第一基底上形成有像素单元和测试器,其中,所述像素单元包括设置在扫描线和数据线交叉部处的多个像素,所述测试器包括联接至相应数据线以将测试信号提供至所述数据线的多个晶体管;

其中,所述晶体管被分为至少两组,使得一组的晶体管由第一测试控制线来开启/关闭,而另一组的晶体管由第二测试控制线来开启/关闭,其中,所述第一测试控制线经由所述第一基底的第一侧设置,所述第二测试控制线经由与所述第一基底的第一侧相对的第二侧设置,以及

其中所述有机发光显示装置还包括焊盘部,所述焊盘部设置在所述第一基底的、与所述第一侧和所述第二侧不同的一侧。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括:

封装基底,封装所述第一基底的包括至少所述像素单元的一个区域;以及
保护膜,附接至所述封装基底的上部。

3. 如权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述第一基底、封装基底和保护膜由柔性材料形成。

4. 如权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述焊盘部联接至外部驱动电路,所述封装基底和所述保护膜暴露所述第一基底的包括所述焊盘部的一侧。

5. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述多个像素中的每个像素包括多个子像素,所述多个像素被分为第一像素组和第二像素组,

其中,所述多个晶体管中的、联接至所述第一像素组的像素的晶体管的栅电极联接至所述第一测试控制线,所述多个晶体管中的、联接至所述第二像素组的像素的晶体管的栅电极联接至所述第二测试控制线。

6. 如权利要求5所述的有机发光显示装置,其中,所述第一像素组的像素被设置为奇数列的像素,所述第二像素组的像素被设置为偶数列的像素。

7. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一测试控制线经由所述像素单元左侧的非像素区域联接至所述第一基底的焊盘部,所述第二测试控制线经由所述像素单元右侧的非像素区域联接至所述第一基底的焊盘部。

8. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,每个晶体管联接在多个测试信号线中的任意一个与所述数据线的任意一个之间。

9. 如权利要求8所述的有机发光显示装置,其中,所述测试信号线包括第一测试信号线、第二测试信号线以及第三测试信号线,所述第一测试信号线用于将红色测试信号提供至所述数据线中的第一组,所述第二测试信号线用于将绿色测试信号提供至所述数据线中的第二组,所述第三测试信号线用于将蓝色测试信号提供至所述数据线中的第三组。

10. 一种通过将多个测试信号经由焊盘部提供至联接至每个数据线的多个晶体管来检测有机发光显示装置的故障的方法,

其中,所述晶体管被分为至少两组,通过分别将测试控制信号提供至经由所述有机发光显示装置的不同侧设置的不同测试控制线来开启每组晶体管,以及

其中所述焊盘部设置在所述有机发光显示装置的、与所述不同侧不同的一侧。

11. 如权利要求10所述的方法,其中,像素被分为至少两组,通过在不同时间开启所述

至少两组晶体管来使每组像素发光。

有机发光显示装置及其测试方法

[0001] 相关申请的引用

[0002] 本申请要求在2012年10月22日向韩国专利局提交的韩国专利申请10-2012-0117537的所有权益,该申请的全文通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及有机发光显示装置及其测试方法,尤其涉及有机发光显示装置及其能够检测在附接至面板上端的保护膜的切割程序中发生的故障的测试方法。

背景技术

[0004] 近来,开发了不同类型的能够减轻阴极射线管的重量和体积(被认为是缺陷)的平板显示装置。平板显示装置包括但不限于液晶显示装置、场发光显示装置、等离子显示面板、有机发光显示装置。

[0005] 在这些平板显示装置中,有机发光显示装置利用通过电子和空穴复合而发光的有机发光二极管来显示图像。有机发光显示装置具有快响应速度和低能耗。

[0006] 利用自发光元件的有机发光显示装置不使用例如背光灯的单独光源,因此具有重量轻的优点。同时,其还适于实现柔性显示装置。

[0007] 作为有机发光显示装置的关键组成部分的有机材料在暴露于空气中时会与水、氧气等反应而被损坏。因此,在有机发光显示装置中,利用玻璃、薄膜等密封面板的上部的封装在有机发光显示装置是必不可少的。

[0008] 然而,为了实现柔性有机发光显示装置,封装基底优选由柔性材料构成且为在上面形成像素的下基底。因此,近来通过利用薄膜来进行薄膜封装以制造柔性有机发光显示装置。

[0009] 在触摸方法被广泛用作各种类型的显示装置的输入方法的当前形势下,通过在薄膜封装面板的上部附着保护膜,能够更有效地防止有机材料受到外部刺激。在这种情况下,保护膜的切割程序应被执行,使得面板的焊盘部或IC安装区域能够暴露,但是位于保护膜下方的元件、导线等即使保护膜的切割程序中也可能被损坏。因此,需要开发有机发光显示装置及其能够测试保护膜切割程序中发生的故障的测试方法。

发明内容

[0010] 提供了有机发光显示装置及其测试方法,该方法能够测试附接至面板上端的保护膜的切割程序中发生的故障。

[0011] 根据本发明的一个方案,提供一种有机发光显示装置,可包括:第一基底,在第一基底上形成有像素单元和测试器,其中,像素单元包括多个设置在扫描线和数据线交叉部处的像素,测试器包括联接至相应数据线以将测试信号提供至数据线的多个晶体管;其中,晶体管被分为至少两组,使得一组的晶体管由第一测试控制线来开启/关闭,而另一组的晶体管由第二测试控制线来开启/关闭,其中,第一测试控制线经由第一基底的第一侧设置,

第二测试控制线经由与第一基底的第一侧相对的第二侧设置。

[0012] 有机发光显示装置还可包括：封装基底，封装第一基底的包括至少像素单元的一个区域；以及保护膜，附接至封装基底的上部。

[0013] 第一基底、封装基底和保护膜可由柔性材料形成。

[0014] 在第一基底的一侧可设置有联接至外部驱动电路的焊盘部，封装基底和保护膜暴露第一基底的包括焊盘部的一侧

[0015] 多个像素可包括单位像素，每个单位像素具有多个子像素，单位像素可被分为第一像素组和第二像素组。多个晶体管中的、联接至第一像素组的像素的晶体管的栅电极联接至第一测试控制线，多个晶体管中的、联接至第二像素组的像素的晶体管的栅电极联接至第二测试控制线。

[0016] 第一像素组的单位像素可设置为奇数列像素，第二像素组的单位像素可设置为偶数列像素

[0017] 第一测试控制线可经由像素单元左侧的非像素区域联接至第一基底的焊盘部，第二测试控制线可经由像素单元右侧的非像素区域联接至第一基底的焊盘部

[0018] 每个晶体管可联接在多个测试信号线中的任意一个与数据线的任意一个之间。

[0019] 测试信号线可包括第一测试信号线、第二测试信号线以及第三测试信号线，第一测试信号线用于将红色测试信号提供至数据线中的第一组，第二测试信号线用于将绿色测试信号提供至数据线中的第二组，第三测试信号线用于将蓝色测试信号提供至数据线中的第三组。

[0020] 根据本发明的另一个方案，提供了一种通过将多个测试信号提供至联接至每个数据线的多个晶体管来检测有机发光显示装置的故障的方法，其中，晶体管被分为至少两组，通过分别将测试控制信号提供至经由有机发光显示装置的不同侧设置的不同测试控制线来开启每组晶体管。

[0021] 像素可被分为至少两组，可通过在不同时间开启至少两组晶体管来使得每组像素发光。

[0022] 如上所述，根据本发明，有机发光显示装置包括测试器，测试器具有联接至每个数据线以将测试信号提供至数据线的多个晶体管。晶体管被分为至少两组，通过经由面板不同侧设置的第一测试控制线或第二测试控制线来开启/关闭每组晶体管。通过在保护膜切割程序之后分别将第一测试控制信号和第二测试控制信号提供至第一测试控制线和第二测试控制线来驱动晶体管，从而可检测保护膜切割程序中发生的故障。

附图说明

[0023] 通过参照与附图结合的具体实施方式，本发明更完整的描述及其优点将显而易见，其中，附图中相似的附图标记表示相同或相似的部件。

[0024] 图1是示意性地示出根据本发明实施方式的有机发光显示装置的面板的平面图；

[0025] 图2是示出图1的测试器的主要部分的放大视图以及利用该测试器的测试方法；以及

[0026] 图3是示意性地示出在保护薄膜的切割程序中发生故障的示例的侧视图。

具体实施方式

[0027] 以下参照附图描述特定的示例性的实施方式。本文中,当第一元件被描述为与第二元件联接时,该第一元件可直接与该第二元件联接,或者可经由第三元件间接地与第二元件联接。而且,为清楚起见,对完整理解而言不是必要的某些元件被省略。而且,在全文中相同的附图标记通常指代相同的元件。

[0028] 图1是示意性地示出根据本发明实施方式的有机发光显示装置的面板的平面图。图2是示出图1的测试器的主要部分的放大视图以及利用该测试器的测试方法。

[0029] 参照图1,有机发光装置的面板包括形成有像素单元120的第一基底(例如下基底)110、扫描驱动器140、测试器160、焊盘部(pad portion)145、IC安装区域150和被设置为第一基底110的一个区域重叠的封装基底200、以及保护膜300。

[0030] 第一基底110是上面至少形成有像素单元120的基底,并且可以由诸如玻璃和薄膜的不同材料形成。然而,在应用于柔性显示装置的情况下,第一基底110可由诸如柔性膜的柔性材料形成。

[0031] 像素单元120包括多个位于扫描线S1至Sn与数据线D1至D3m的交叉部处的像素130。在此,多个像素130中的每个可具有多个子像素(例如,R、G、B子像素)。当扫描驱动器140通过扫描线S1至Sn提供扫描信号时,根据由数据线D1至D3m提供的测试信号或数据信号,像素发光。

[0032] 扫描驱动器140包括移位寄存器(未示出),移位寄存器联接至扫描线S1至Sn。扫描驱动器140将扫描信号顺序地提供至扫描线S1至Sn。

[0033] 测试器160包括多个晶体管M1至M3m,多个晶体管M1至M3m联接在数据线D1至D3m中的每个的一侧与多个测试信号线161、162和163中的任何一个之间。当测试控制信号被提供至控制电极(即其栅电极)时,晶体管M1至M3m中的每个被开启,以将来自测试信号线161、162、163的测试信号提供至数据线D1至D3m。

[0034] 在本发明中,晶体管M1至M3m被分为至少两组,从而该至少两组晶体管的开启和/或关闭由不同测试控制线来控制。例如,晶体管M1至M3m中的一组晶体管的开启和/或关闭可由从第一测试控制线164提供的测试控制信号控制,其中,第一测试控制线164经由第一基底110的第一侧(例如,像素单元左侧的非像素区域)设置,而另一组晶体管的开启和/或关闭可由从第二测试控制线165提供的测试控制信号控制,其中,第二测试控制线165经由第一基底110的第一侧的相对的第二侧(例如,像素单元右侧的非像素区域)设置。

[0035] 也就是说,第一测试控制线164和第二测试控制线165经由面板的不同侧而联接至第一基底110的焊盘部145。第一测试控制线164和第二测试控制线165中的每个经由与其联接的焊盘向晶体管M1至M3m的栅电极提供测试控制信号。

[0036] 下面将详细介绍测试器160的构造以及利用测试器160测试有机发光显示装置的方法。

[0037] 同时,焊盘部145形成在第一基底的一侧,并且包括多个用于将面板联接至外部驱动电路的焊盘P。非像素区域的与焊盘部145相邻的部分可设置为IC安装区域150。IC安装区域150还可包括用于将形成在第一基底110上的信号线和/或电源线联接至IC的焊盘。

[0038] 封装基底200封装第一基底110的包括像素单元120的一个区域。例如,封装基底

200可封装第一基底110上的包括像素单元120、扫描驱动器140和测试器160的区域。然而，封装基底200不设置在焊盘部145上，使得第一基底110的包括焊盘部145的一侧被暴露。例如，封装基底200可暴露第一基底110的包括焊盘部145和IC安装区域150的一侧。

[0039] 同时，为了实现柔性显示装置，封装基底200优选地由柔性材料形成。为此，利用薄膜执行薄膜封装(TFE)，从而可实现有效封装像素单元120的封装基底200。

[0040] 保护膜300附接至封装基底200的上部，以更有效地保护像素单元免受外部刺激。

[0041] 保护膜300还被设置以暴露第一基底110的包括焊盘部145和IC安装区域150的一侧。在本发明的有机发光显示装置被实施为柔性发光装置的情况下，保护膜300优选地由柔性材料形成。

[0042] 在使保护膜300暴露第一基底110的一侧的过程中，通过切割程序将保护膜300的设置在第一基底110的一个上部处的一个区域去除。在这种情况下，可应用例如在上切割(super-cut)程序的切割程序，以有效地切割施加至柔性显示装置的薄膜。该在上切割程序的优点在于能够利用刀片等精确地切割薄膜。然而，靠近切割区域的导线等会被在上切割程序中施加的物理冲击破坏。使得一组的晶体管由第一测试控制线来开启/关闭，而另一组的晶体管由第二测试控制线来开启/关闭，其中，所述第一测试控制线经由所述第一基底的第一侧设置，所述第二测试控制线经由与所述第一基底的第一侧相对的第二侧设置

[0043] 因此，本发明提供有机发光显示装置及其测试方法，其能够检测在保护膜切割程序中发生的故障。通过将测试器中包含的晶体管分为多个组并使每个组接收通过设置在面板不同侧的测试控制线提供的测试控制信号来实现本发明。此后，有机发光显示装置及其测试方式将参照图2进行详细描述。

[0044] 参照图2，晶体管M1至M3m中的每个联接在多个测试信号线161、162和163中的任何一个与数据线D1至D3m中的任意一个之间。

[0045] 在此，测试控制线161、162和163用于经由晶体管M1至M3m将测试信号提供至数据线D1至D3m。例如，测试信号线161、162和163可包括用于提供红色测试信号DC_R的第一测试信号线161、用于提供绿色测试信号DC_G的第二测试信号线162以及用于提供蓝色测试信号DC_B的第三测试信号线163。联接至第一测试信号线161的晶体管M1、M4、...、M3m-5和M3m-2可联接至红色子像素R的数据线D1、D4、...、D3m-5和D3m-2。联接至第二测试信号线162的晶体管M2、M5、...、M3m-4和M3m-1可联接至绿色子像素G的数据线D2、D5、...、D3m-4和D3m-1。联接至第三测试信号线163的晶体管M3、M6、...、M3m-3和M3m可联接至蓝色子像素B的数据线D3、D6、...、D3m-3和D3m。

[0046] 在此，第一至第三测试信号线161、162、163可经由面板的至少一侧设置。例如，第一至第三测试信号线161、162、163可经由面板的左侧或右侧设置，或者经由面板的两侧设置。然而，第一至第三测试信号线161、162、163可进行多种改动，本文省略详细描述。

[0047] 当测试控制信号TG被提供至晶体管M1至M3m的栅电极时，晶体管M1至M3m中的每一个被开启，以将来自测试信号线161、162、163的测试信号提供至数据线D1至D3m。

[0048] 具体地，晶体管M1至M3m被分为至少两组，从而每组的晶体管的开启和/或关闭由测试控制线164或165来控制。因此，像素130可被分为第一像素组和第二像素组。每个像素组的像素130可联接至由第一测试控制线164或第二测试控制线165控制的晶体管组(G1或G2)。也就是说，晶体管M1至M3m中的联接至第一像素组G1的像素130的晶体管的栅电极可联

接至第一测试控制线164,而晶体管M1至M3m中的联接至第二像素组G2的像素130的晶体管的栅电极可联接至第二测试控制线165。

[0049] 例如,当假设第一像素组的像素130被设置为奇数列上的像素130且第二像素组的像素130设置为偶数列上的像素130时,联接至奇数列上的像素130的晶体管M1至M3、M7至M9、…、M3m-5至M3m-3可被分类为第一组G1,使得这些晶体管的栅电极联接至第一测试控制线164,而联接至偶数列上的像素130的晶体管M4至M6、M10至M12、…、M3m-2至M3m可被分类为第二组G2,使得这些晶体管的栅电极联接至第二测试控制线165。

[0050] 在此,第一测试控制线164和第二测试控制线165经由面板的彼此相对的不同侧设置。例如,第一测试控制线164可经由面板的左侧设置而联接至焊盘部145,而第二测试控制线165可经由面板的右侧设置而联接至焊盘部145。

[0051] 通过使用测试器160,可检测保护膜300的切割程序中发生的故障。

[0052] 具体地,由于在保护膜300的切割程序期间可能发生的不均匀的力而导致的施加于面板左侧或右侧的较大冲击,下部的导线等可能损坏。在位于面板一侧的导线被损坏的情况下,在在保护膜300的切割程序之后利用测试器160执行的故障测试中,分别通过将第一测试控制信号TG_1和第二测试控制信号TG_2提供至第一测试控制线164和第二测试控制线165来开启/关闭像素130。

[0053] 更具体地,在由于保护膜300切割程序期间施加于面板左侧的大冲击导致下部导线被损坏的情况下,第一测试控制线164很可能被损坏。因此,在在保护膜300的切割程序之后通过将第一测试控制信号TG_1和测试信号DC_R、DC_G以及DC_R分别提供至第一测试控制线164以及测试信号线161、162和163来进行故障测试的情况下,像素非正常开启,从而能够检测出故障的存在。

[0054] 在由于保护膜300切割程序期间施加于面板右侧的大冲击导致下部导线被损坏的情况下,第二测试控制线165很可能被损坏。因此,在在保护膜300的切割程序之后通过将第二测试控制信号TG_2和测试信号DC_R、DC_G以及DC_R分别提供至第二测试控制线165以及测试信号线161、162和163来进行故障测试的情况下,像素非正常开启,从而能够检测出故障的存在。

[0055] 在面板两侧的导线都被损坏的情况下,像素非正常开启,因此能够检测出故障的存在。

[0056] 也就是说,根据本发明,联接至数据线D1至D3m中的每个的多个晶体管M1至M3m被分为至少两组G1和G2,通过分别接收经由面板的不同侧设置的第一测试控制线164和第二测试控制线165所提供的第二测试控制信号TG_1和第二测试控制信号TG_2来驱动该至少两组晶体管G1和G2中的晶体管。因此,可检测出保护膜300的切割程序中面板的仅任一侧发生的故障。

[0057] 同时,在同时提供了第一测试控制信号TG_1和第二测试控制信号TG_2的情况下,能够检测出故障。尤其是,在不同时间提供了第一测试控制信号TG_1和第二测试控制信号TG_2的情况下,能够更轻松地检测出故障的存在。

[0058] 本发明能够特别有用地应用于具有实施了薄膜封装的保护膜300的柔性显示装置的故障测试。

[0059] 图3是示意性地示出保护膜的切割程序中发生的故障的示例的侧视图。具体地,公

开了一个示例,其中通过在上切割程序切割保护膜。

[0060] 参照图3,封装基底200设置在第一基底110上以封装像素单元等,保护膜300设置在封装基底200上。在这种情况下,保护膜300将暴露第一基底110的包括焊盘部(未示出)的一侧。因此,通过在上切割程序去除保护膜300的一端,以暴露第一基底110的一侧。

[0061] 在保护膜300的切割程序正常执行的情况下,相等的力被施加于切割机刀片400,因此保护膜300被精确切除。然而,在保护膜300的切割程序非正常执行时,即力被偏向于刀片400的一侧时,位于刀片400上被施加较大力的那一侧的保护膜300下方的导线被弄断,因而容易发生故障。

[0062] 虽然保护膜300的切割程序正常执行,但是刀片400将力施加于在封装区域和非封装区域之间的边界处。因此,在这些区域中很可能发生导线的缺陷。

[0063] 现有技术很难检测故障,尤其是很难在故障发生在面板的一侧时检测出故障。然而,根据本发明,有机发光显示装置被设计为使得测试器的晶体管被分为至少两组,通过经由面板不同侧设置的第一或第二测试控制线来开启/关闭每组的晶体管。因此,通过在保护膜的切割程序之后分别将第一测试控制信号和第二测试控制信号提供至第一测试控制线 and 第二测试控制线来驱动晶体管,从而可有效地检测保护膜切割程序中发生的故障。

[0064] 虽然通过示例性实施方式描述了本发明,但是可以理解的是本发明并不限于所公开的实施方式,而是指在覆盖包括在所附权利要求书及其等价物的精神和范围内的各种改动和等价设置。

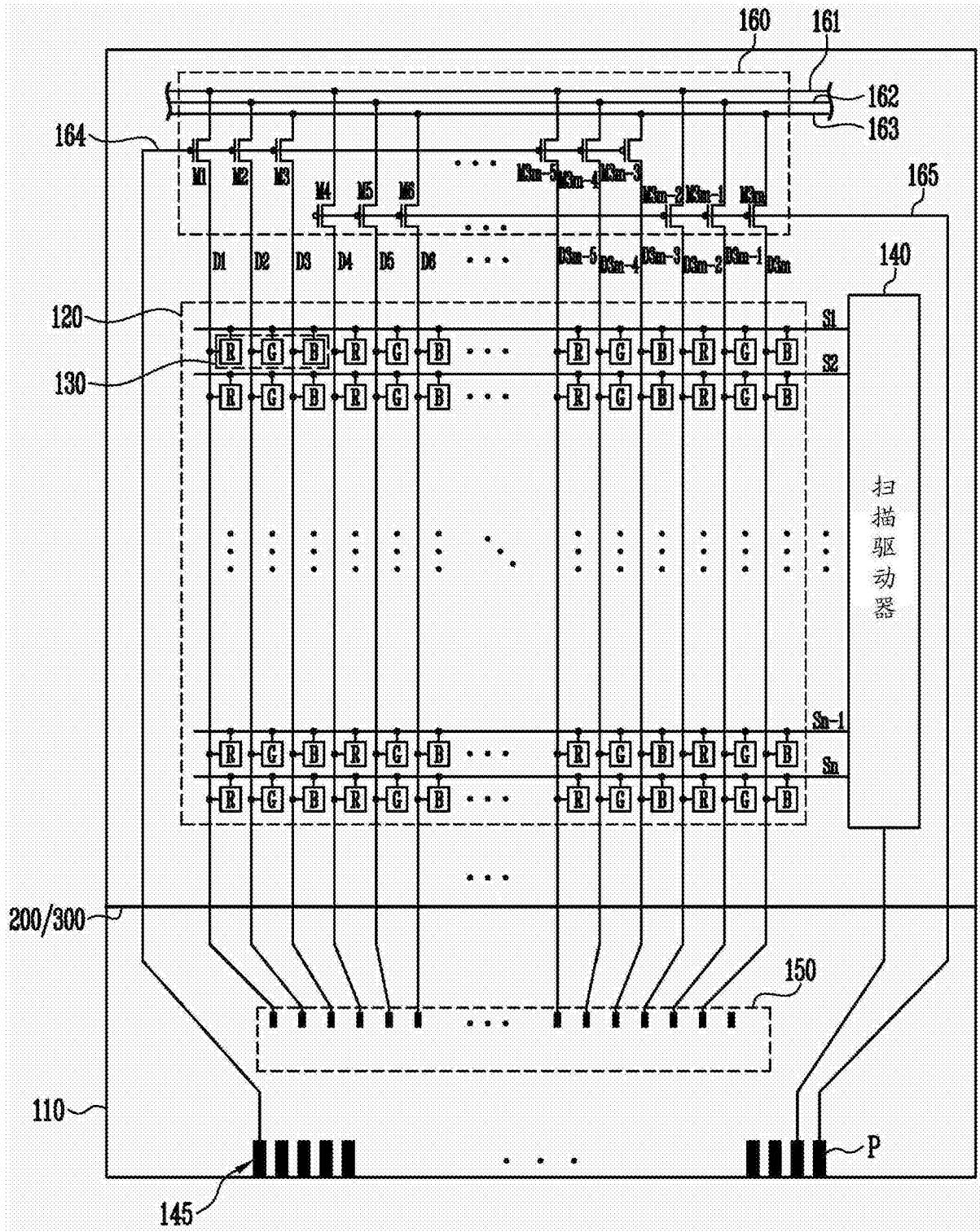


图1

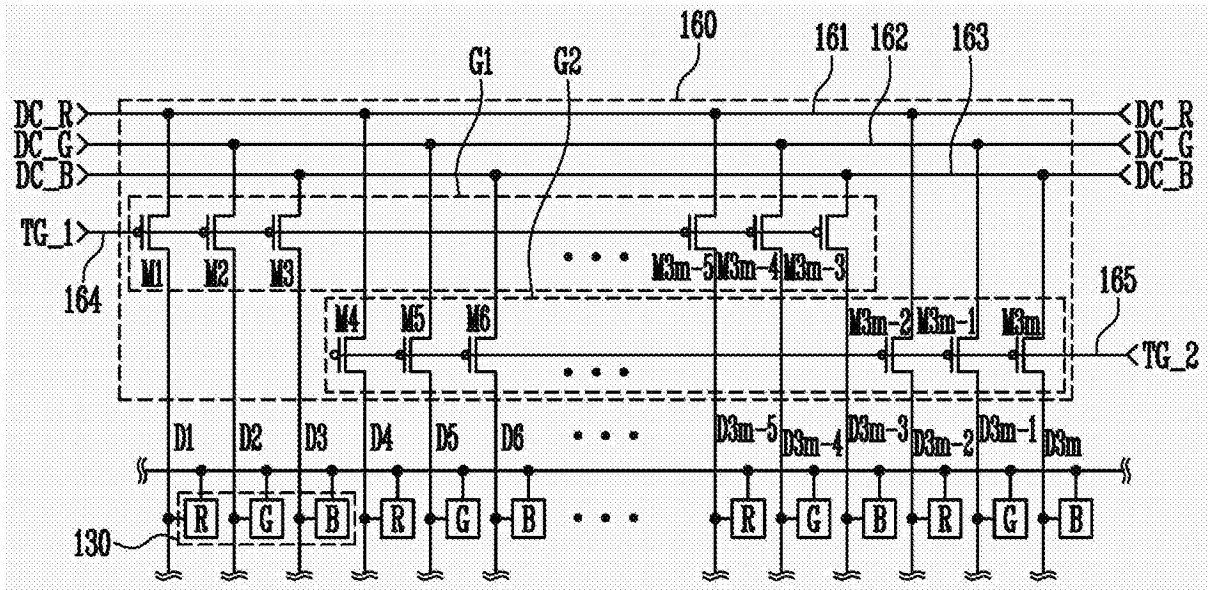


图2

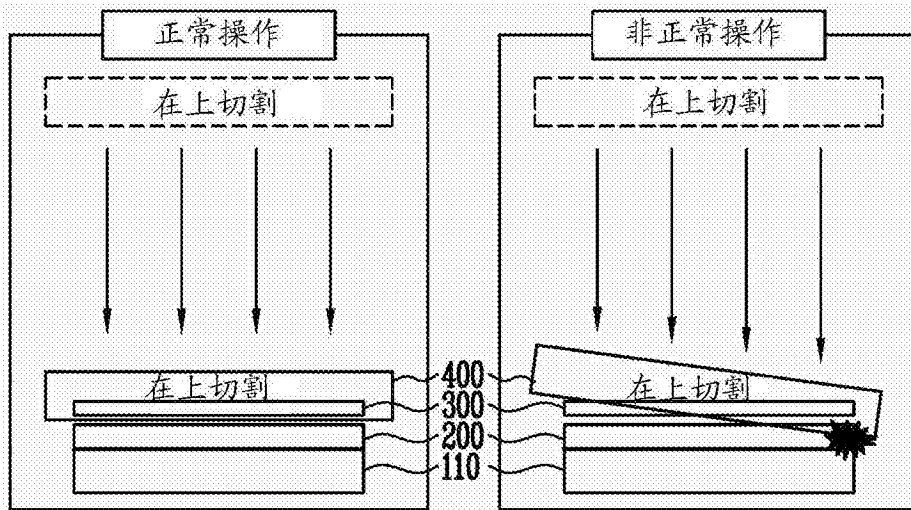


图3

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 有机发光显示装置及其测试方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN103779382B | 公开(公告)日 | 2018-04-10 |
| 申请号 | CN201310235137.0 | 申请日 | 2013-06-14 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司 | | |
| [标]发明人 | 权泰勳 贾智铉 | | |
| 发明人 | 权泰勳 贾智铉 | | |
| IPC分类号 | H01L27/32 H01L21/66 | | |
| CPC分类号 | G09G3/006 G09G3/3208 G09G2380/02 H01L27/3276 H01L27/3288 H01L27/3297 H01L51/0031 H01L51/0097 H01L51/524 H01L51/5253 H01L2251/5338 H01L2251/566 H01L27/3244 | | |
| 代理人(译) | 姚志远 | | |
| 审查员(译) | 张海洋 | | |
| 优先权 | 1020120117537 2012-10-22 KR | | |
| 其他公开文献 | CN103779382A | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

一种有机发光显示装置及其用于测试附接至面板上端的保护膜切割程序中发生的故障的测试方法。该有机发光显示装置包括第一基底，在第一基底上形成像素单元和测试器。像素单元包括设置在扫描线和数据线交叉部的多个像素，测试器包括联接至相应数据线以将测试信号提供至数据线的多个晶体管。晶体管被分为至少两组，使得一组的晶体管由第一测试控制线来开启/关闭，而另一组的晶体管由第二测试控制线来开启/关闭，其中，第一测试控制线经由第一基底的第一侧设置，第二测试控制线经由与第一基底的第一侧相对的第二侧设置。

