



### (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103378305 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201210123219.1

US 2003122476 A1, 2003.07.03,

(22)申请日 2012.04.24

审查员 王海涛

(73)专利权人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518100 广东省深圳市宝安区龙华镇

富士康科技工业园区E区4栋1楼

专利权人 群创光电股份有限公司

(72)发明人 刘正雄 苏信远 徐湘伦

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

代理人 骆希聪

(51) Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

(56)对比文件

JP 2004103337 A, 2004.04.02,

CN 101009313 A, 2007.08.01,

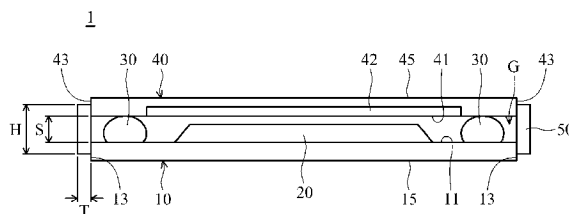
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

有机发光二极管显示装置及其制造方法

(57)摘要

本发明提供一种有机发光二极管显示装置，包括：一第一基板、一有机发光二极管层、一第一阻挡材料、一第二基板以及一第二阻挡材料。第一基板具有一第一侧面，且第二基板具有一第二侧面。有机发光二极管层设置于第一基板和第二基板之间。第一阻挡材料设置于有机发光二极管层的外围，并连结第一基板和第二基板。第二阻挡材料设置于该第一、第二侧面上并覆盖第一、第二侧面之间的空隙。



1. 一种有机发光二极管显示装置,包括:
  - 一第一基板,具有一第一侧面;
  - 一第二基板,具有一第二侧面;
  - 一有机发光二极管层,设置于该第一基板和该第二基板之间;
  - 一第一阻挡材料,设置于该有机发光二极管层的外围,并连结该第一基板和该第二基板;以及
  - 一第二阻挡材料,设置于该第一、第二侧面上并覆盖该第一、第二侧面之间的空隙,该第一阻挡材料包括感光胶材,且该第二阻挡材料包括玻璃胶。
2. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,一间隔形成于该第一阻挡材料与该第二阻挡材料之间。
3. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该第二阻挡材料的厚度介于 $1\mu\text{m}$ 至 $5\text{mm}$ 之间。
4. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该第一基板还具有第一外表面,且该第二基板更具有第二外表面,其中该第二阻挡材料的高度小于该第一、第二外表面之间的距离。
5. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该有机发光二极管层所发出的光线为白光。
6. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该第二基板包括一彩色滤光片。
7. 一种有机发光二极管显示装置的制造方法,包括:
  - 提供一第一基板,其中一有机发光二极管层设置于第一基板之上;
  - 涂布一第一阻挡材料于该有机发光二极管层的外围;
  - 提供一第二基板,设置于该第一基板上;
  - 固化该第一阻挡材料,使该第一基板与该第二基板相结合;
  - 涂布该第二阻挡材料于该第一基板与该第二基板的侧面;以及
  - 固化该第二阻挡材料,其中该第一阻挡材料是通过照射紫外光使其固化,且该第二阻挡材料是通过激光装置使其固化。
8. 如权利要求7所述的有机发光二极管显示装置的制造方法,在涂布该第二阻挡材料之前,还包括提供一低氧、低水气的制程环境,使有机发光二极管层与外界环境的氧气与水气隔绝。

## 有机发光二极管显示装置及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明是有关于一种有机发光二极管显示装置及其制造方法,且特别是有关于一种水氧穿透速率(Water/Oxygen Vapor Transmission Rate,WVTR/OTR)较低的有机发光二极管显示装置及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管是一种可将电能转换成光能的半导体元件,其具有高转换效率、自发光、结构超薄、高亮度、高发光效率、高对比、响应时间(response time)短(可到达数微秒之内)、超广视角、低功率消耗、可操作温度范围大,以及面板可挠曲(flexible)等优点。因此经常被应用于许多的电子产品上。

[0003] 然而,水气以及氧气会使有机发光二极管的元件可靠度降低,因此在制造有机发光二极管显示装置时,必须对有机发光二极管显示装置进行进一步的封装以隔绝氧气与水气。已知的制造方法中,为了隔绝外部氧气与水气,玻璃料于是分别涂布于二个基板的内侧表面,并将有机发光二极管显示装置预加热(pre-heating)至摄氏500度,使玻璃料相结合。在高温环境下,基板上的元件易产生损坏,导致量率下降。因此,一个较佳的有机发光二极管显示装置及其制造方法即被需求。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的一目的在于提供一种可有效避免氧气与水气进入的有机发光二极管显示装置。

[0005] 在一较佳实施例中,本发明的有机发光二极管显示装置包括:一第一基板、一有机发光二极管层、一第一阻挡材料、一第二基板以及一第二阻挡材料。第一基板具有一第一侧面,且第二基板具有一第二侧面。有机发光二极管层设置于第一基板和第二基板之间。第一阻挡材料设置于有机发光二极管层的外围,并连结第一基板和第二基板。第二阻挡材料设置于该第一、第二侧面上并覆盖第一、第二侧面之间的空隙。

[0006] 在上述较佳实施例中,一间隔形成于第一阻挡材料与第二阻挡材料之间,亦即,第一阻挡材料与第二阻挡材料不相互连结。

[0007] 在上述较佳实施例中,第一基板更具有第一外表面相反于第一内表面,且第二基板更具有第二外表面相反于第二内表面。第二阻挡材料的高度小于第一、第二外表面之间的距离且第二阻挡材料的厚度介于1 $\mu$ m至5mm之间。

[0008] 在上述较佳实施例中,第一阻挡材料包括感光胶材(UV glue),且第二阻挡材料包括玻璃胶(glass frit)。

[0009] 在一较佳实施例中,本发明的有机发光二极管显示装置的制造方法,包括:提供一第一基板,其中一有机发光二极管层设置于第一基板的上;涂布一第一阻挡材料于有机发光二极管层的外围;提供一第二基板,设置于第一基板上;固化第一阻挡材料,使第一基板与第二基板相结合;涂布第二阻挡材料于第一基板与第二基板的侧面;以及固化第二阻挡

材料。

[0010] 在上述较佳实施例中,在涂布第二阻挡材料之前,更包括提供一低氧、低水气的制程环境,使有机发光二极管层与外界环境的氧气与水气隔绝。

### 附图说明

[0011] 为了让本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,以下结合附图对本发明的具体实施方式作详细说明,其中:

[0012] 图1显示本发明的较佳实施例的有机发光二极管显示装置的剖面图;

[0013] 图2A-2F显示本发明的较佳实施例的有机发光二极管显示装置的制造流程图。

[0014] 主要元件符号说明:

[0015] 1~有机发光二极管显示装置;

[0016] 10~第一基板;

[0017] 10'~第一母板材;

[0018] 11~第一内表面;

[0019] 13~第一侧面;

[0020] 15~第一外表面;

[0021] 20~有机发光二极管层;

[0022] 30~第一阻挡材料;

[0023] 40~第二基板;

[0024] 40'~第二母板材;

[0025] 41~第二内表面;

[0026] 42~彩色滤光片;

[0027] 43~第二侧面;

[0028] 45~第二外表面;

[0029] 50~第二阻挡材料;

[0030] 100~制程环境;

[0031] 200~激光装置;

[0032] G~间隔;

[0033] H~高度;

[0034] S~空隙;

[0035] T~厚度。

### 具体实施方式

[0036] 现配合附图说明较佳实施例。

[0037] 请参阅图1,本发明的较佳实施例的有机发光二极管显示装置1包括一第一基板10、一有机发光二极管层20、一第一阻挡材料30、一第二基板40以及一第二阻挡材料50。

[0038] 第一基板10为一透明玻璃基板,且具有一第一内表面11、第一侧面13以及一第一外表面15,其中第一内表面11相反于第一外表面15,且第一侧面13连结于第一内表面11与第一外表面15之间。有机发光二极管层20形成于第一基板10的第一内表面11的实质中央区

域。在此实施例中,有机发光二极管层20产生白光。于其他实施例中,有机发光二极管层20可产生红色、蓝色和绿色的原色光或可产生其他颜色的有机发光二极管层。由于本发明的有机发光二极管层20为本领域的已知元件,且非为本发明所强调的内容,在此不加以赘述。

[0039] 第一阻挡材料30涂布于第一基板10的第一内表面11并围绕于有机发光二极管层20的外围。在此实施例中,第一阻挡材料30为一感光胶材(UV glue),这是一种粘剂需照射紫外光使其固化。

[0040] 第二基板40包括一彩色滤光片42,且具有一第二内表面41、第二侧面43以及一第二外表面45,其中第二内表面41相反于第二外表面45,且第二侧面43连结于第二内表面41与第二外表面45之间。第二基板40的第二内表面41面向第一基板10的第一内表面11并连结于第一阻挡材料30,借此有机发光二极管层20设置于第一基板10、第一阻挡材料30以及第二基板40所共同形成的空间当中,且第一阻挡材料30系环绕地包围有机发光二极管层20。值得注意的是,第一基板10与第二基板40之间并未完全接触,一约 $2\sim 10\mu\text{m}$ 的空隙S形成于第一基板10与第二基板40之间。于另一实施例中,当有机发光二极管产生白光时,第二基板亦可仅为素玻璃(图未示)而无需彩色滤光片,端视设计的需求。于另一实施例中,当有机发光二极管产生三原色或其他颜色光时,第二基板可仅为素玻璃(图未示),而无需加上彩色滤光片。

[0041] 第二阻挡材料50设置于有机发光二极管显示装置1的最外侧,用以阻挡外界氧气与水气进入空隙S。详而言之,第二阻挡材料50系一玻璃胶,涂布于第一基板10的第一侧面13以及第二基板40的第二侧面43并覆盖位于第一侧面13以及第二侧面43之间的空隙S。在第二阻挡材料50固化之前,部分第二阻挡材料50可能流入空隙S当中,而与第一内表面11和第二内表面41接触。然而,需注意的是第一阻挡材料30与第二阻挡材料50之间具有一间隔G,彼此未相连。

[0042] 在此实施例中,第二阻挡材料50的厚度T介于6-10毫米之间。亦即,第二阻挡材料50系较第一基板10的第一侧面13以及第二基板40的第二侧面43向外凸出约 $1\mu\text{m}$ 至5mm的厚度(大于或等于 $1\mu\text{m}$ ,且小于或等于5mm)。另一方面,第二阻挡材料50的高度H系大于空隙S的宽度,但小于第一基板10的第一外表面15与第二基板40的第二外表面45之间的距离。如此一来,第二阻挡材料50可完全覆盖空隙S的外侧,但不致突出于第一、第二外表面15、45。

[0043] 本发明较佳实施例的有机发光二极管显示装置1的制造方式说明如下。有机发光二极管显示装置1的制造方法包括:提供一低氧、低水气的制程环境100,并设置一第一母板材10'于其中,其中多个有机发光二极管层20设置于第一母板材10'之上(图2A);涂布第一阻挡材料30于每一有机发光二极管层20的外围(图2B);提供一第二母板材40',设置于第一母板材10'上方,其中第二母板材40'借由第一阻挡材料30连结于第一母板材10'(图2C);在制程环境100中利用紫外光(未图示)固化第一阻挡材料30,使第一母板材10'与第二母板材40'相结合;将第一母板材10'、多个有机发光二极管层20以及第二母板材40'移出制程环境100并进行切割,形成多个有机发光二极管显示装置1(第2D图);涂布第二阻挡材料50于第一基板10以及第二基板40的外侧面13、43(第2E图);利用激光装置200固化第二阻挡材料50(第2F图)。

[0044] 应注意的是,虽然上述制造方法的有机发光二极管显示装置1系由第一、第二母板材10'、40'所切割而成,但并不限制于此。在另一实施方式中,也可单独制造单一发光二极

管显示装置1,亦即形成一有机发光二极管层20于第一基板10上,并透过第一阻挡材料30连结第一、第二基板10、40,再设置第二阻挡材料50于第一、第二基板10、40的第一、第二侧面13、43。

[0045] 上述制造方法所产生的功效描述将进一步说明。如图2C所示,由于有机发光二极管层20在移出制程环境100之前已设置于由第一基板10、第一阻挡材料30以及第二基板40所形成的密闭空间当中,因此有机发光二极管层20可与外界环境的氧气与水气隔绝。另一方面,如第2E图所示,由于激光装置200仅需针对第二阻挡材料50进行加工,当第二基板40上有彩色滤光片42时,彩色滤光片42不会因高温而损坏。当第二基板仅为素玻璃(图未示)而无彩色滤光片时,可使制程更为简单。

[0046] 本发明的有机发光二极管显示装置借由第一阻挡材料以及第二阻挡材料隔绝外界的氧气与水气,成功地降低水氧穿透速率。另外,由于第二阻挡材料系设置于有机发光二极管显示装置的最外侧,将有利有机发光二极管显示装置的生产,并提高其生产良率。

[0047] 虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的修改和完善,因此本发明的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

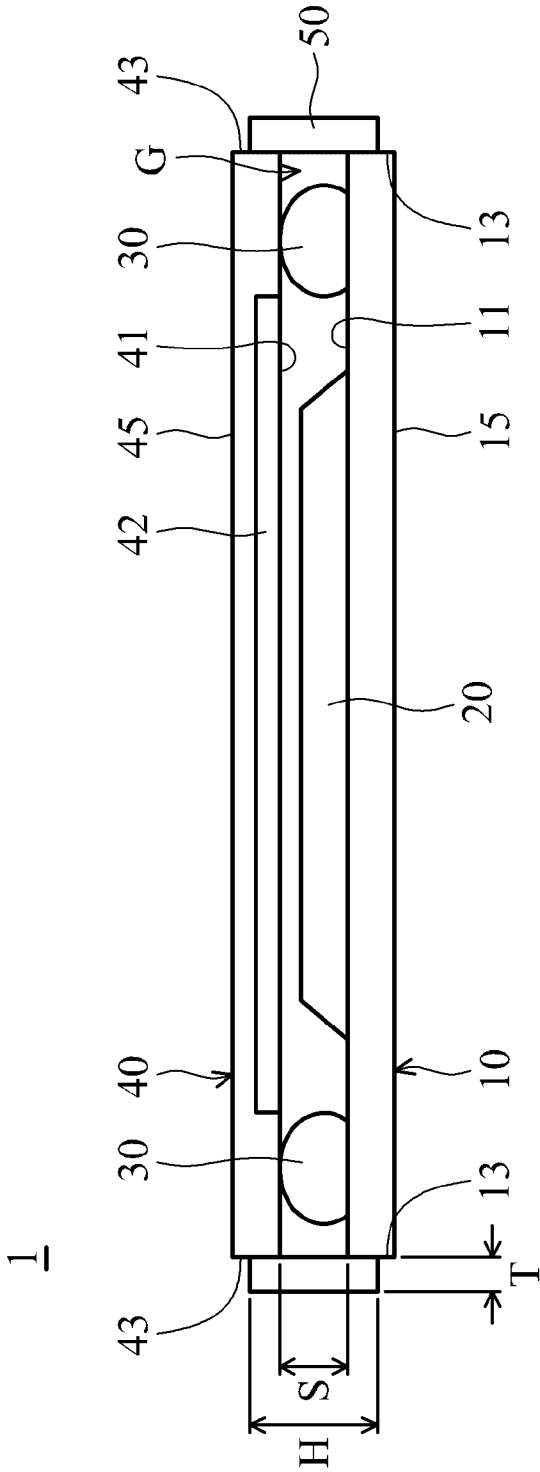


图1

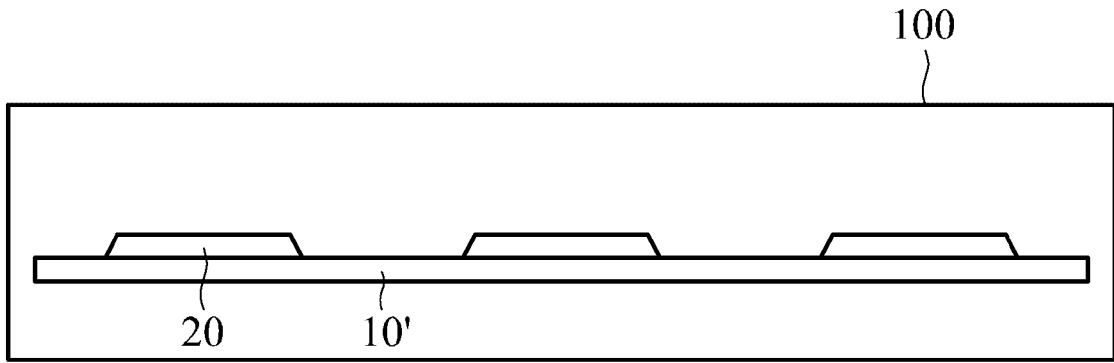


图2A

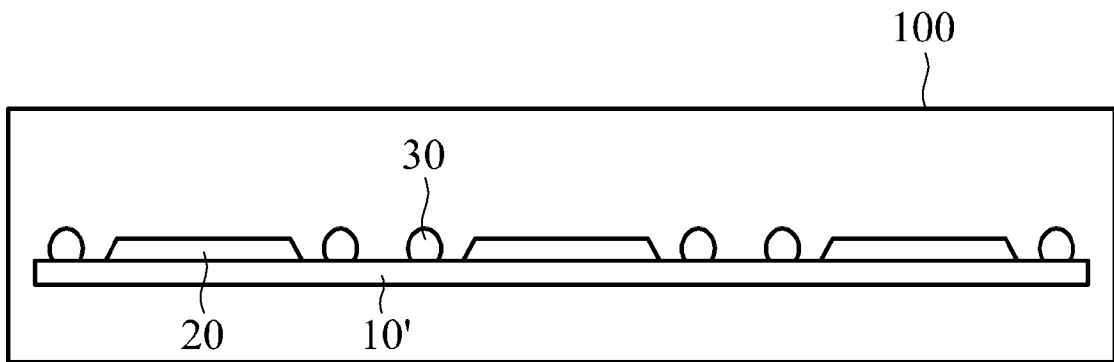


图2B

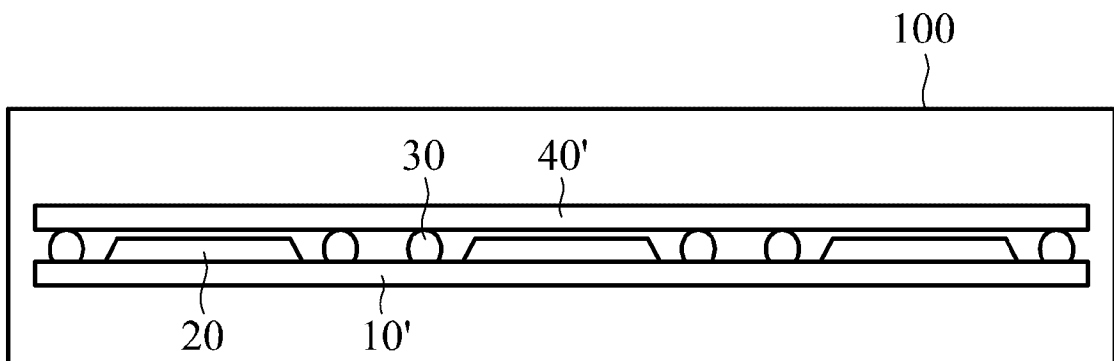


图2C

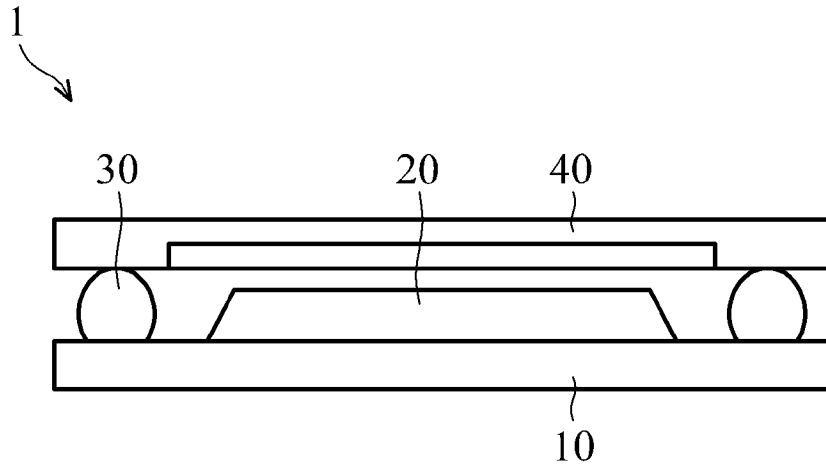


图2D

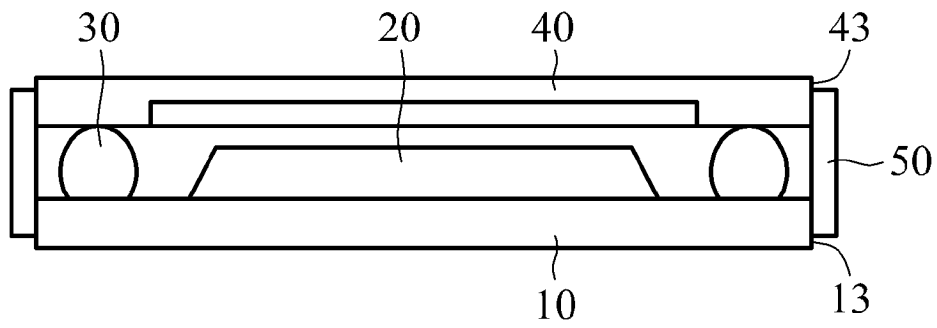


图2E

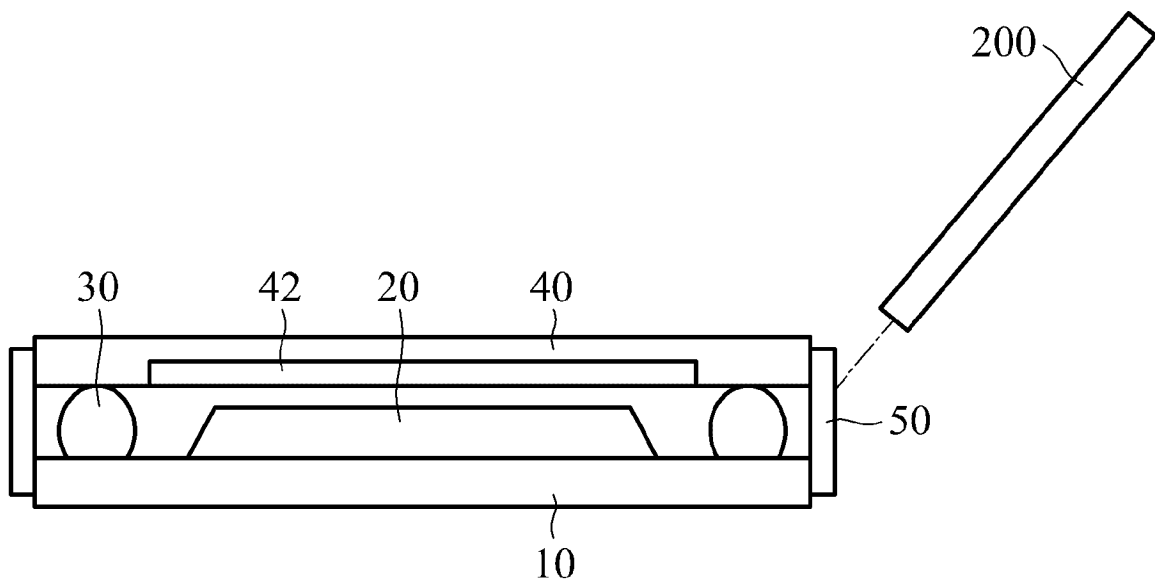


图2F

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机发光二极管显示装置及其制造方法                              |         |            |
| 公开(公告)号        | CN103378305B                                   | 公开(公告)日 | 2016-08-17 |
| 申请号            | CN201210123219.1                               | 申请日     | 2012-04-24 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 群康科技(深圳)有限公司<br>群创光电股份有限公司                     |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 群康科技(深圳)有限公司<br>奇美电子股份有限公司                     |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 群康科技(深圳)有限公司<br>群创光电股份有限公司                     |         |            |
| [标]发明人         | 刘正雄<br>苏信远<br>徐湘伦                              |         |            |
| 发明人            | 刘正雄<br>苏信远<br>徐湘伦                              |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/52                                      |         |            |
| 审查员(译)         | 王海涛                                            |         |            |
| 其他公开文献         | CN103378305A                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

## 摘要(译)

本发明提供一种有机发光二极管显示装置，包括：一第一基板、一有机发光二极管层、一第一阻挡材料、一第二基板以及一第二阻挡材料。第一基板具有一第一侧面，且第二基板具有一第二侧面。有机发光二极管层设置于第一基板和第二基板之间。第一阻挡材料设置于有机发光二极管层的外围，并连结第一基板和第二基板。第二阻挡材料设置于该第一、第二侧面上并覆盖第一、第二侧面之间的空隙。

