

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510022930.8

[51] Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

H01L 51/52 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/04 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008年11月12日

[11] 授权公告号 CN 100433358C

[22] 申请日 2005.12.22

[21] 申请号 200510022930.8

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

[72] 发明人 胡闵杰

[56] 参考文献

US2005/0057149A1 2005.3.17

US2004/0119407A1 2004.6.24

CN1582072A 2005.2.16

审查员 夏杰

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波 侯宇

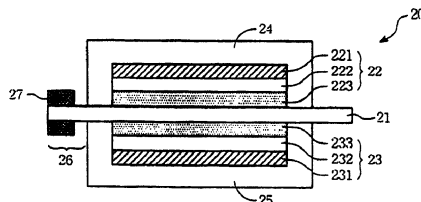
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

[54] 发明名称

双面显示装置

[57] 摘要

本发明公开了一种双面显示装置，其包括基板，其上表面设有第一有机发光二极管，其下表面设有第二有机发光二极管。该第一有机发光二极管与该第二有机发光二极管分别以第一保护层与第二保护层覆盖以隔绝水汽及氧气。



1. 一种双面显示装置, 包括:
基板;
第一有机发光二极管, 设置于该基板上表面;
第二有机发光二极管, 设置于该基板下表面;
第一保护层, 覆盖该第一有机发光二极管以隔绝水汽及氧气; 以及
第二保护层, 覆盖该第二有机发光二极管以隔绝水汽及氧气。
2. 如权利要求1的双面显示装置, 其中该基板的上表面及下表面分别包括接合区位于该第一保护层与该第二保护层外部, 用以电连接二个影像控制组件。
3. 如权利要求1的双面显示装置, 其中该第一保护层包含多个子层。
4. 如权利要求1的双面显示装置, 其中该第一保护层包含至少一层无机材料。
5. 如权利要求4的双面显示装置, 其中该无机材料选自氧化铝、氮化硅、氧化硅、碳化硅及类钻碳膜所构成的组。
6. 如权利要求1的双面显示装置, 其中该第一保护层为高分子膜、氧化硅膜及氮化硅膜的复合层。
7. 如权利要求1的双面显示装置, 其中该第二保护层包含多个子层。
8. 如权利要求1的双面显示装置, 其中该第二保护层包含至少一层无机材料。
9. 如权利要求8的双面显示装置, 其中该无机材料选自氮化硅、氧化硅、碳化硅及类钻碳膜所构成的组。
10. 如权利要求1的双面显示装置, 其中该第二保护层为高分子膜、氧化硅膜及氮化硅膜的复合层。
11. 如权利要求1的双面显示装置, 其中该第一保护层的透光率大于30%。
12. 如权利要求1的双面显示装置, 其中该第二保护层的透光率大于30%。
13. 如权利要求1的双面显示装置, 其中该第一有机发光二极管与该第二有机发光二极管均为高分子电激发光二极管。

14. 如权利要求 1 的双面显示装置，其中该第一有机发光二极管与该第二有机发光二极管均为小分子电激发光二极管。

15. 一种双面显示装置，包括：

基板；

第一有机发光二极管，具有反射电极设置于该基板上表面；

第二有机发光二极管，具有反射电极设置于该基板下表面；

二个高分子层，分别位于该基板上方及下方，并完全覆盖该第一有机发光二极管及该第二有机发光二极管；

二个氧化物层，分别位于该基板上方及下方，并完全覆盖该二个高分子聚合物层；

二个氮化物层，分别位于该基板上方及下方，并完全覆盖该二个氧化物层；以及

二个接合区，分设于该基板上表面及下表面，并位于该二个氮化物层外部。

双面显示装置

技术领域

本发明关于一种双面显示装置，特别是关于一种具有单一基板的双面有机电致发光显示装置。

背景技术

电子产品的形式渐趋多样化，双面显示功能成为新一代电子产品的主要特色。例如，手机内部的双面显示装置可以一面显示手机主功能窗口，另一面显示时间。目前业界所生产的双面显示装置通常为两个单面显示面板对贴而成，例如液晶显示面板与有机电致发光面板对贴，或是两有机电致发光面板对贴。

图1为已知的双面显示装置。已知的双面显示装置10包含第一显示面板11及第二显示面板12。第一显示面板11具有透明基板111、第一电极112、发光层113、第二电极114及封装盖115。发光层113位于第一电极112与第二电极114之间。第一电极112形成于透明基板111上，而封装盖115贴附于透明基板111上。第二显示面板12亦具有透明基板121、第三电极122、发光层123、第四电极124以及封装盖125。发光层123位于第三电极122与第四电极124之间。第三电极122形成于透明基板121上，而封装盖125贴附于透明基板121上。第一显示面板11的封装盖115与第二显示面板12的封装盖125对贴以形成双面显示装置10。

如上所述，已知的双面显示装置10具有两个封装盖115和125以及两个透明基板111和121。因此，整个装置的体积较大、厚度较厚，且重量亦较重，并不符合电子产品轻、薄、短、小的趋势。此外，两个显示面板11和12分别经由不同工艺所制造而得，故其制造过程复杂且费时，而且两显示面板11和12必须分别驱动。

已知双面显示装置的工艺复杂且封装盖和基板数目多，而使厚度难以变薄。本发明所提供的双面显示装置可解决上述缺点。

发明内容

本发明的目的在于提供一种双面显示装置，两面的发光区域的面积不限于相同尺寸，并且两面的发光组件配置不需彼此相对应。

本发明的另一目的在于提供一种双面显示装置，适合于较简易的工艺，并具有较薄的厚度。

本发明的双面显示装置，包括基板，其上表面设有第一有机发光二极管，其下表面设有第二有机发光二极管。该第一有机发光二极管与该第二有机发光二极管分别以第一保护层与第二保护层覆盖以隔绝水汽及氧气。

基板上下两面的有机发光二极管分别利用导电路径连接至外部影像控制组件，因此可独立显示影像。本发明的结构适合一次实施两面蒸镀，也适合以不同工艺阶段分别对不同表面蒸镀。因此两面的发光区域即可不限于相同尺寸，亦可具有独立的发光组件配置。明显地，上述结构较已知结构更薄且更能简化工艺。

附图说明

图1为已知的双面显示装置；

图2为本发明双面显示装置的第一实施例；以及

图3为本发明双面显示装置的第二实施例。

【主要组件符号说明】

10 双面显示装置(已知) 20 双面显示装置

11 第一显示面板 21 基板

111 透明基板 22 有机发光二极管

112 第一电极 221 透明电极

113 发光层 222 有机发光层

114 第二电极 223 反射电极

115 封装盖 23 有机发光二极管

12 第二显示面板 231 透明电极

121 透明基板 232 有机发光层

122 第三电极 233 反射电极

123 发光层 24 保护层

124 第四电极 25 保护层

- 125 封装盖 26 接合区
27 影像控制组件

具体实施方式

现配合附图详述本发明的双面显示装置，并列举优选实施例说明如下：

请参照图 2，为本发明的第一实施例。双面显示装置 20 包括基板 21、两有机发光二极管 22 及 23 分别设置于基板 21 上表面与下表面、两保护层 24 及 25 分别覆盖有机发光二极管 22 及 23 以隔绝水汽及氧气。基板 21 的上表面及下表面皆具有接合区 26 位于保护层 24 与保护层 25 外部，用以电连接影像控制组件 27。

保护层 24 可以是单层结构，亦可包含多个材料层。该等材料层包含至少一层无机材料，例如：氧化铝、氮化硅、氧化硅、碳化硅及类钻碳膜等。优选的保护层 24 结构为高分子膜 241、氧化硅膜 242 及氮化硅膜 243 的复合层。同样地，保护层 25 亦不限于单层或多层结构，可选用与保护层 24 相同或不同的材料。由于保护层 24 及 25 覆盖于双面显示器 20 的发光面，因此其优选透光率应大于 30%。

接合区 26 可利用接触垫或导电路径(未示出)与扫描驱动芯片、数据驱动芯片等影像控制组件 27 电连接，或是与柔性电路板(未示出)接合。基板 21 上表面及下表面的电路可共享一个影像控制组件 27，或是具有各自的影像控制组件 27。因此双面显示装置 20 可同时显示相同的影像，或显示独立的影像。

请参照图 3，为本发明的第二实施例。双面显示装置 20 的保护层 24 及 25 包括高分子层 241、251 分别位于该透明基板 21 上方及下方，并完全覆盖有机发光二极管 22 及有机发光二极管 23；二个氧化物层 242、252，例如氧化硅，分别位于该透明基板 21 上方及下方，并完全覆盖该二个高分子层 241、251；二个氮化物层 243、253，例如氮化硅，分别位于该透明基板 21 上方及下方，并完全覆盖该二个氧化物层 242、252；以及二个接合区 26，分设于该透明基板上表面及下表面，并位于该二个氮化物层 243、253 外部。

以下详述第二实施例的工艺。首先，在透明基板 21 上表面形成反射电极 223、有机发光层 222 及透明电极 221 以制作有机发光二极管 22。在基板 21 下表面形成反射电极 233、有机发光层 232 及透明电极 231 以制作有机发

光二极管 23。在有机发光二极管 22 及 23 的透明电极 221 上分别沉积高分子层 241 及 251。在两高分子层 241 及 251 再蒸镀上氧化物层 242 及 252。以及，在两氧化物层 242 及 252 上蒸镀上氮化物层 243 及 253。最后再将外部影像控制组件 27 利用导电线路与基板 21 连接在一起。顺便提及的是，形成各结构层的方法可采用转印技术或是有机气相沉积技术(organic vapor phase deposition, OVPD)，并且可一次实施两面蒸镀。

以上实施例中，有机发光二极管 22 及 23 可选用高分子电激发光二极管(PLED)，或是小分子电致发光二极管(OLED)。反射电极 223 与 233 形成于基板 21 上，可为金属电极，因此有机发光二极管 22 及 23 均朝基板 21 外侧发射光线。此外，反射电极及透明电极均不限于用作阳极或阴极。顺便提及的是，为了提高抗反射效果及避免双面同时显示时的漏光干扰现象，反射电极 223 及 233 可以插入深色或黑色绝缘层，或以黑电极取代，或是加入抗反射材料或吸光材料。

电极与发光层之间为空穴或电子传递的区域。在空穴传递区域中，可选择性插入空穴注入层或空穴传输层。在电子传递区域中，可选择性插入电子注入层或电子传输层。

电子传输层可采用 8-羟基喹啉铝(Alq)、三聚苯并咪唑(TPBI)、蒽(anthracene)衍生物、芴衍生物(fluorine, spirofluorine)等材料，再加以掺杂碱金属卤化物、碱土金属卤化物、碱金属氧化物或金属碳酸化合物等 n 型掺杂物以增强其电子迁移率。

电子注入层的材料可为金属化合物，采用与不透光电极功函数配合度良好的碱金属卤化物、碱土金属卤化物、碱金属氧化物或金属碳酸化合物或包含上述 n 型掺杂物的有机层。

空穴传输层材料可为 NPB(N,N-di(naphthalene-1-yl)-N,N-diphenylbenzidine)等烯丙基胺类化合物。空穴注入层材料可为烯丙基胺类或 CuPc 等钛菁类化合物。

上述所有实施例中，透明电极可为氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)等透明导电材料或薄金属层，而透明基板可选自玻璃或塑料材质基板。本发明的结构不限于应用在被动式显示器或主动式显示器中，因此可与薄膜晶体管等驱动组件合并使用。

本发明与已知技术相互比较时，更具备下列特性及优点：

1. 较少的基板数目。
2. 更灵活的发光组件的配置。
3. 较薄的面板厚度。
4. 较简易的工艺。
5. 较佳的防水、防氧气性能。

上列详细说明针对本发明优选实施例的具体说明，但是上述实施例并非用以限制本发明的所要求保护的范同，凡未脱离本发明的等效实施或变更，均应包含于本发明所要求保护的范围内。

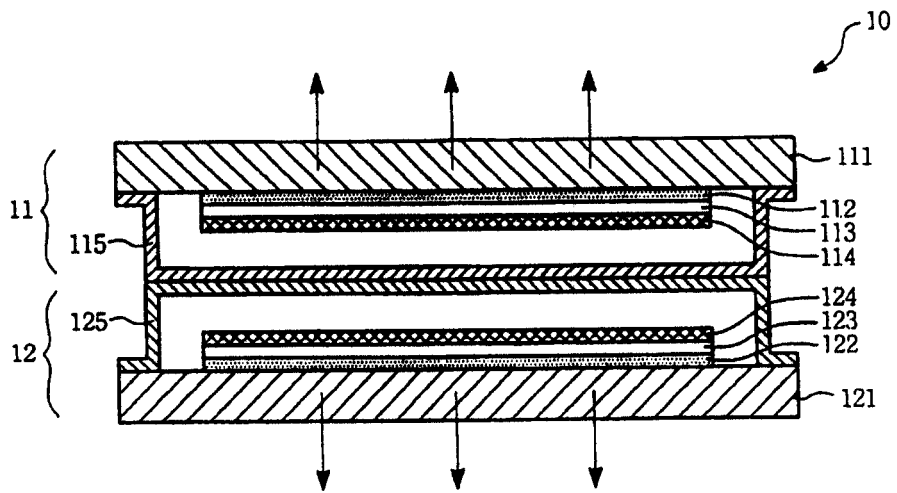


图 1

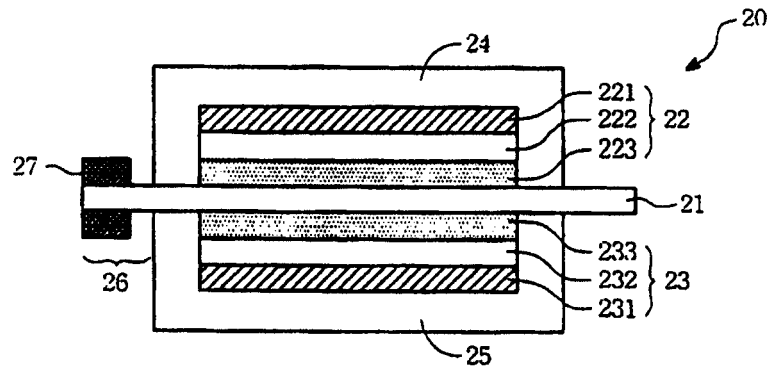


图 2

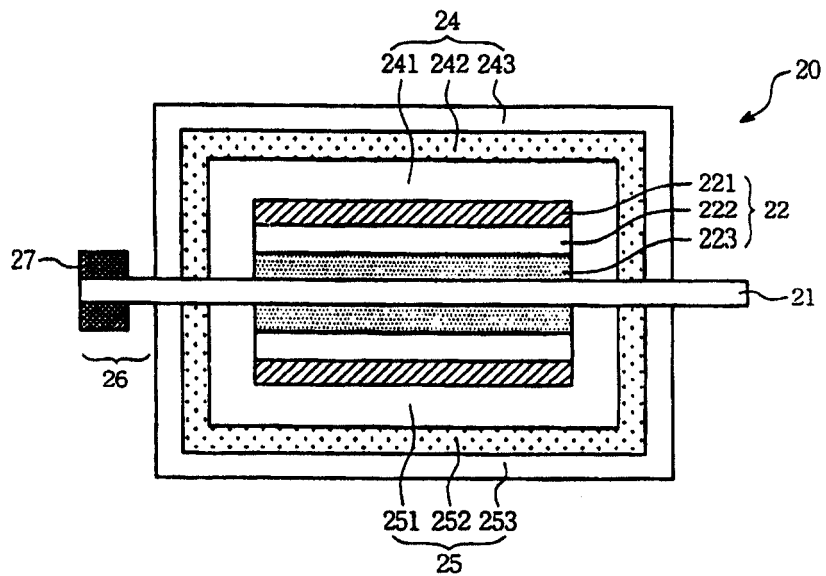


图 3

专利名称(译)	双面显示装置		
公开(公告)号	CN100433358C	公开(公告)日	2008-11-12
申请号	CN200510022930.8	申请日	2005-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	胡闵杰		
发明人	胡闵杰		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/12 H05B33/04		
代理人(译)	侯宇		
审查员(译)	夏杰		
其他公开文献	CN1815748A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种双面显示装置，其包括基板，其上表面设有第一有机发光二极管，其下表面设有第二有机发光二极管。该第一有机发光二极管与该第二有机发光二极管分别以第一保护层与第二保护层覆盖以隔绝水汽及氧气。

