

[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 200410070775.2

[51] Int. Cl.

H01L 51/56 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01)

H05B 33/22 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 1 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 100452479C

[22] 申请日 2004.7.26

[21] 申请号 200410070775.2

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 苏志鸿 胡闵杰

[56] 参考文献

CN1617192A 2005.5.18

US6762436B1 2004.7.13

CN1612008A 2005.5.4

审查员 钱丹娜

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 董惠石

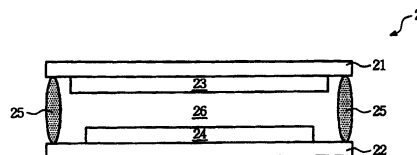
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 发明名称

双面显示面板

[57] 摘要

本发明公开了一种双面显示面板，包括一第一透明基板、一第二透明基板、第一有机发光层、第二有机发光层、第一隔离层、第二隔离层及一干燥剂层。第二透明基板，设置于该第一透明基板下方。第一有机发光层位于第一透明基板下表面，可透过该第一透明基板，显示第一画面。而第二有机发光层位于第二透明基板上表面，可透过第二透明基板，显示第二画面。该第一隔离层形成于该第一有机发光层的外表面；该第二隔离层形成于该第二有机发光层的外表面；及该干燥剂层形成于该第一隔离层的外表面，该第一隔离层用以隔离第一有机发光层及干燥剂层，该第二隔离层用以隔离第二有机发光层及干燥剂层。



1. 一种双面显示面板，其特征是，包括：

第一透明基板；

第二透明基板，设置于该第一透明基板下方；

第一有机发光层，位于该第一透明基板下表面，可透过该第一透明基板，显示第一画面；

第二有机发光层，位于该第二透明基板上表面，可透过该第二透明基板，显示第二画面；

第一隔离层，形成于该第一有机发光层的外表面；

第二隔离层，形成于该第二有机发光层的外表面；及

一干燥剂层形成于该第一隔离层的外表面，该干燥剂层选自由一活性金属、一金属氧化物或金属硫化物所组成的族群其中之一，其中该第一隔离层用以隔离该第一有机发光层及该干燥剂层，且该第二隔离层用以隔离该第二有机发光层及该干燥剂层。

2. 如权利要求1所述的双面显示面板，其特征是，该双面显示面板的厚度是介于0.6-1.4mm。

3. 如权利要求1所述的双面显示面板，其特征是，该第一有机发光层的材料选自由一小分子有机发光二极管以及一高分子有机发光二极管所组成的族群中的一材料。

4. 如权利要求1所述的双面显示面板，其特征是，该第二有机发光层的材料选自由一小分子有机发光二极管以及一高分子有机发光二极管所组成的族群中的一材料。

5. 如权利要求1所述的双面显示面板，其特征是，该第一隔离层选自由一非导体物质或低活性金属所组成的族群其中之一。

6. 如权利要求1所述的双面显示面板，其特征是，该第二隔离层选自由一非导体物质或低活性金属所组成的族群其中之一。

双面显示面板

技术领域

本发明涉及一种双面显示面板，特别是一种以有机发光层作为发光元件的双面显示面板。

背景技术

自 1987 年 Tang 等人发表高亮度有机电激发光(有机 EL)元件以来，有机发光层可望当做显示器元件使用而备受瞩目，业界及学术界间也相继进行各项相关研究开发。

OLED (Organic Light Emitting Diode 有机发光层)，又可称为有机电激发光 (Organic Electro luminescence, 简称 OEL)。其基本原理为：加入一外加偏压，使电子电洞分别经过电洞传输层 (Hole Transport Layer) 与电子传输层 (Electron Transport Layer) 后，进入一具有发光特性的有机物质，在其内发生再结合时，形成一"激发光子" (exciton) 后，再将能量释放出来而回到基态 (ground state)，而这些释放出来的能量当中，通常由于发光材料的选择及电子自旋的特性 (spin state characteristics)，以不同颜色的光的形式辐射 (radiation) 释放出来，而形成 OLED 的发光现象。

随着电子产品的蓬勃发展及携带式电子产品的需求逐日上升，代表着电子产品门面的显示器在反应速度、分辨率、画质上也不断地研发精进。除了功能要更加强大外，尺寸朝向轻薄短小也是电子产品发展的主要趋势之一。因此，如何将轻薄的电子产品作最佳应用，在显示器方面也出现了将双屏幕显示器安装在一电子产品中，以提供使用者更宽阔的电子产品操作屏幕。

目前市场上出现的双屏幕显示器，有将两个独立的液晶显示器组合以成为一组双屏幕显示器。例如将两个独立的液晶显示器将其做背对背方向的组装。

此类液晶显示器的屏幕厚度较厚，大约在8~10mm之间，厚度较厚且需要个别封装后再组合，也造成成本提高，因此双液晶显示器所组成的显示屏幕并非双屏幕显示器发展的主流。

除了液晶显示器外，有机电激发光二极管(OLED)显示器因为具有自发光、不需要背光源模块及彩色滤光片、重量轻、厚度薄、构造简单、耐用等应用优势，因而备受产业界的关注。目前亦有一种双屏幕显示器结合了有机电激发光二极管显示面板以及液晶显示面板。其结合的方式以为将有机电激发光二极管显示元件与液晶显示元件做背对背方向的组装。

请参考图1，图1为公知双面OLED的显示面板1结构示意图。显示面板1是由两片有机电激发光显示面板封装结构11与封装结构12以背对背的组装方式形成。如图1中所示，封装结构11包括一有机发光层111、一上透明基板112与一下盖板113。其中，有机发光层111制作于上透明基板112的下表面，而下盖板113是以喷砂方式或是蚀刻方式，加工制作一宽广的凹槽114于其上表面。同时，上透明基板112藉由封装材料115固定于下盖板113上，该封装材料115是环绕涂布于该上透明基板112下表面外围，以提供上透明基板112与下盖板113封装黏合，并形成一密闭空间114，以容纳上述有机发光层111。

同时，为了减少上述密闭空间内既存的水气，并且预防外界的水气渗入该密闭空间内，对有机发光层111产生伤害，一干燥剂层116制作于凹槽114的底面114a上，并由该凹槽底面114a的中央位置，往该凹槽114的四周延伸，以吸收密闭空间内的水气。

封装结构12的内部结构如同上述的封装结构11。包括一有机发光层121、一上透明基板122与一下盖板123。其中，有机发光层121制作于上透明基板122的下表面，而下盖板123以喷砂方式或是蚀刻方式，加工制作一宽广的凹槽124于其上表面。同时，上透明基板123藉由封装材料125固定于下盖板123上，该封装材料125环绕涂布于该上透明基板122下表面外围，以提供上透明基板122与下盖板123封装黏合，并形成一密闭空间124，以容纳上述有机发光层121。

同样地，一干燥剂层 126 制作于凹槽 124 的底面 124a 上，并由该凹槽底面 124a 的中央位置，往该凹槽 124 的四周延伸，以吸收密闭空间内的水气，达减少上述密闭空间水气的目的。

上述的双屏幕显示器，其厚度约在 3mm 上下。然而，个别封装再加以结合的结果跟单屏幕的有机电激发光显示器比较起来还是厚重了许多。不仅提高了生产成本，也使得成品的体积所需要的放置空间要来的比原来单封装显示器还要大。

因此，如何使双面屏幕的显示面板在成本上以及成品体积在不影响发光效率的情况下获得改善，是业界努力的方向之一。

发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种双面显示面板，用以提供效率相同的双面发光。

本发明揭露一种双面显示面板，包括一第一透明基板、一第二透明基板、第一有机发光层、第二有机发光层、第一隔离层、第二隔离层及一干燥剂层。其中第二透明基板设置于第一透明基板下方。第一有机发光层位于第一透明基板下表面，可透过第一透明基板显示一第一画面。而第二有机发光层位于第二透明基板上表面，可透过第二透明基板显示一第二画面。第一透明基板及第二透明基板透过一封装材料进行封装以形成一密闭空间以将有机发光层包覆于其中。该第一隔离层形成于该第一有机发光层的外表面；该第二隔离层形成于该第二有机发光层的外表面；及该干燥剂层形成于该第一隔离层的外表面，该干燥剂层选自由一活性金属、一金属氧化物或金属硫化物所组成的族群其中之一，其中该第一隔离层用以隔离该第一有机发光层及该干燥剂层，且该第二隔离层用以隔离该第二有机发光层及该干燥剂层。

上述的干燥剂层用以防止水气渗透进入面板时对有机发光层的损伤。此一干燥剂层可以蒸镀或是溅镀的方式将其覆盖于第二透明基板的上表面未被第

二有机发光层覆盖的非发光区块。利用上述的配置方式，可以在降低面板的外部尺寸前提下，至入干燥剂层，达到保护有机发光层的目的。

除了将干燥剂层置于非发光区块外，如面板所在区域是湿度很高的地区，亦可将干燥剂层覆盖在发光区域，或是同时覆盖在发光区域及非发光区域，提高保护有机发光层受潮的目的。

其中干燥剂层可为一活性金属、一金属氧化物、或是金属硫化物等高吸湿物质所组成。且有机发光层可为 OLED 或是 PLED。另外，本发明所使用的有机电激发光显示面板的驱动方式并不限定于被动矩阵驱动或是主动矩阵驱动，也可是组合被动矩阵驱动和主动矩阵驱动的模式。本发明的双面显示面板，可视不同的情况应用于单色、多色、或是全彩的显示模式中。

附图说明

- 图 1 为公知双面 OLED 的显示面板结构示意图。
- 图 2 为本发明所揭露的双面显示面板的第一较佳实施例结构示意图。
- 图 3 为本发明所揭露的双面显示面板的第二较佳实施例结构示意图。
- 图 4 为本发明所揭露的双面显示面板的第三较佳实施例结构示意图。
- 图 5 为本发明所揭露的双面显示面板的第四较佳实施例结构示意图。

附图标号说明：

1 双面显示面板	11、12 封装结构	111、121 有机发光层
112、122 上透明基板	111、123 下盖板	114、124 凹槽
114a、124a 凹槽的底面	115、125 封装材料	116、126 干燥剂层
2 双面显示面板	21 第一透明基板	22 第二透明基板
23、24 有机发光层	25 封装材料	26 密闭空间
3 双面显示面板	31 第一透明基板	32 第二透明基板
33、34 有机发光层	35 干燥剂层	36 封装材料
37 密闭空间	4 双面显示面板	41 第一透明基板
42 第二透明基板	43、44 有机发光层	45 第一保护层

451 第一隔离层	452 干燥剂层	46 第二保护层
47 封装材料	48 密闭空间	5 双面显示面板
51 第一透明基板	52 第二透明基板	53、54 有机发光层
55 第一隔离层	56 第二隔离层	57 封装材料
58 密闭空间		

具体实施方式

如同上述的背景技术所述，电子产品对其显示屏幕的需求不仅在高品质，也要求了低成本、低空间占取量。本发明是希望以目前在显示屏幕应用上使用广泛的有机电激发光材料，发展出一轻薄的高效率双面显示器，以改善公知双面显示器成本高及占空间大的缺点。

请参考图 2，图 2 为本发明所揭露的双面显示面板的第一较佳实施例结构示意图。

图 2 中的双面显示面板 2，仅包括一第一透明基板 21、一第二透明基板 22、第一有机发光层 23、及第二有机发光层 24。其中第二透明基板 22 设置于第一透明基板 21 下方。第一有机发光层 23 位于第一透明基板 21 下表面，可透过第一透明基板 21 显示一第一画面。而第二有机发光层 24 位于第二透明基板 22 上表面，可透过第二透明基板 22 显示一第二画面。第一透明基板 21 及第二透明基板 22 透过一封装材料 25 进行封装以形成一密闭空间 26 以将有机发光层包覆于其中。

其中，上述的第一有机发光层 23 面积与第二有机发光层 24 的面积并不需要相同，并且相对的显示位置亦可视需要而改变，不会受到限制。如本实施例中第一有机发光层 23 的面积即大于第二有机发光层 24。

请参考图 3，图 3 为本发明所揭露的双面显示面板的第二较佳实施例结构示意图。

图 3 中的双面显示面板 3 包括一第一透明基板 31、一第二透明基板 32、第一有机发光层 33、第二有机发光层 34、及干燥剂层 35。其中第二透明基板

32 设置于第一透明基板 31 下方。第一有机发光层 33 位于第一透明基板 31 下表面，可透过第一透明基板 31 显示一第一画面。而第二有机发光层 34 位于第二透明基板 32 上表面，可透过第二透明基板 32 显示一第二画面。封装材料是沿第一透明基板 31 下表面外围分布，以将第一透明基板 31 及第二透明基板 32 进行封装黏合，并形成一密闭空间 37 以将有机发光层包覆于其中。

其中。第一有机发光层 33 面积大于第二有机发光层 34 的面积。我们定义透明基板上有机发光层的区域为显示区域，而没有有机发光层的区域为非显示区域。干燥剂层 35 设置于第二透明基板 32 上表面，介于第二有机发光层 34 及封装材料 36 间的位置，也就是上述的非显示区域。

上述的干燥剂层 35 用以防止水气渗透进入面板时对有机发光层的损伤。此一干燥剂层 35 可以蒸镀或是溅镀的方式将其覆盖于第二透明基板 32 的上表面未被第二有机发光层覆盖的非显示区域。利用上述的配置方式，可以在降低面板的外部尺寸前提下，至入干燥剂层，达到保护有机发光层的目的。

除了将干燥剂层置于非显示区域外，如果面板所在区域是湿度很高的地区，亦可将干燥剂层覆盖在显示区域，或是同时覆盖在显示区域及非显示区域，提高防止有机发光层受潮的目的。

其中，干燥剂层 35 可为一活性金属、一金属氧化物、或是金属硫化物等高吸湿物质所组成。且有机发光层可为一小分子有机发光二极管（OLED）或是高分子有机发光二极管（PLED）。另外，本发明所使用的有机电激发光显示面板的驱动方式并不限定于被动矩阵驱动或是主动矩阵驱动，也可能是组合被动矩阵驱动和主动矩阵驱动的模式。本发明的双面显示面板，可视不同的情况应用于单色、多色、或是全彩的显示模式中。

请参考图 4，图 4 为本发明所揭露的双面显示面板的第三较佳实施例结构示意图。

图 4 中的双面显示面板 4 包括一第一透明基板 41、一第二透明基板 42、第一有机发光层 43、第二有机发光层 44、一第一保护层 45、及一第二保护层 46。其中第二透明基板 42 设置于第一透明基板 41 下方。第一有机发光层 43

位于第一透明基板 41 下表面，可透过第一透明基板 41 显示一第一画面。而第二有机发光层 44 位于第二透明基板 42 上表面，可透过第二透明基板 42 显示一第二画面。

第一保护层 45 形成于第一有机发光层 43 的下表面，而第二保护层 46 形成于第二有机发光层 44 上表面。其中第一保护层由一第一隔离层 451 及一干燥剂层 452 所组成，而第二保护层由一隔离材料层所构成。干燥剂层 452 以蒸镀或是溅镀的方式形成于第一隔离层 451 的下表面。最后第一透明基板 41 及第二透明基板 42 透过一封装材料 47 进行封装以形成一密闭空间 48 于第一透明基板 41 及第二透明基板 42 中，以将有机发光层包覆于其中。

上述的干燥剂层 452 用以防止水气渗透进入面板时对有机发光层的损伤。其可为一活性金属、一金属氧化物、或是金属硫化物等高吸湿物质所组成。而隔离层主要是保护有机发光层不会受到干燥剂层 452 吸收水气后所产生的化学物质损伤，并不限定其材质或是厚度，其可以是一些非导体物质，例如 SiN、SiO₂、SiC 等；或是一些对于化学物质有强抵抗力的低活性金属，例如：Ag、Ti 等等。藉由此一隔离层的加入，可以增加整体双面显示面板 4 的寿命。

本实施例中所揭露的双面显示面板中第一有机发光层与第二有机发光层所占的面积是相同的，所以干燥剂层仅覆盖在隔离层之上。若第一及第二有机发光层的相对尺寸有所增减时，干燥剂层亦可如同上述的第二实施例，将干燥剂层填充在非显示区域，以提高更佳的吸湿保护功能。

同样地，本实施例中所揭露的双面显示面板，其有机发光层可为 OLED 或是 PLED。另外，本发明所使用的有机电激发光显示面板的驱动方式并不限定于被动矩阵驱动或是主动矩阵驱动，也可是组合被动矩阵驱动和主动矩阵驱动的模式。本发明的双面显示面板，可视不同的情况应用于单色、多色、或是全彩的显示模式中。

在本发明所揭露的双面显示面板中，干燥剂层亦非绝对必要的，亦可视情况，仅在面板中配置隔离层，亦可达到保护有机发光层的目的。请参考图 5，图 5 为本发明所揭露的双面显示面板的第四较佳实施例结构示意图。

图5中的双面显示面板5包括一第一透明基板51、一第二透明基板52、第一有机发光层53、第二有机发光层54、一第一隔离层55、及一第二隔离层56。其中第二透明基板52设置于第一透明基板51下方。第一有机发光层53位于第一透明基板51下表面，可透过第一透明基板51显示一第一画面。而第二有机发光层54位于第二透明基板52上表面，可透过第二透明基板52显示一第二画面。

有别于上述三实施例，本实施例中的双面显示面板5并不包含干燥剂层，而仅只有隔离层。其中第一隔离层55设置于第一有机发光层53的外表面，用以将第一有机发光层53与外界空气隔离。而第二隔离层56设置于第二有机发光层54的外表面，用以将第二有机发光层54与外界空气隔离。最后第一透明基板51及第二透明基板52透过一封装材料57进行封装以形成一密闭空间58于第一透明基板51及第二透明基板52间，以将有机发光层包覆于其中。

上述的第一及第二隔离层并不限定其材质或是厚度，可以是一些非导体物质，例如SiN、SiO₂、SiC等；或是一些对于化学物质有强抵抗力的低活性金属，例如：Ag、Ti等等。藉由此一隔离层的加入，可以增加整体双面显示面板5的寿命。

上述四个实施例中，本发明中所使用的有机发光层，可以由一小分子有机发光二极管（organic light emitting diode, OLED）所组成，亦可以是一高分子有机发光二极管（polymer light emitting diode, PLED）所组成，可视不同的使用情况来选择不同的有机材料。由于OLED或是PLED的详细结构为本领域人员所熟知，因此不再赘述。另外，本发明所揭露的双面显示面板，其厚度均可控制在0.6-1.4mm之间。较先前技术中所述的双面显示有机材料面板要更来的轻薄。成功地在不提高成本及增加制程的降低了面板的厚度以迎合市场的需求。

本发明虽以较佳实例阐明如上，然其并非用以限定本发明精神与发明实体仅止于上述实施例尔。因此，在不脱离本发明的精神与范围内所作的修改，均应包含在权利要求的专利范围内。

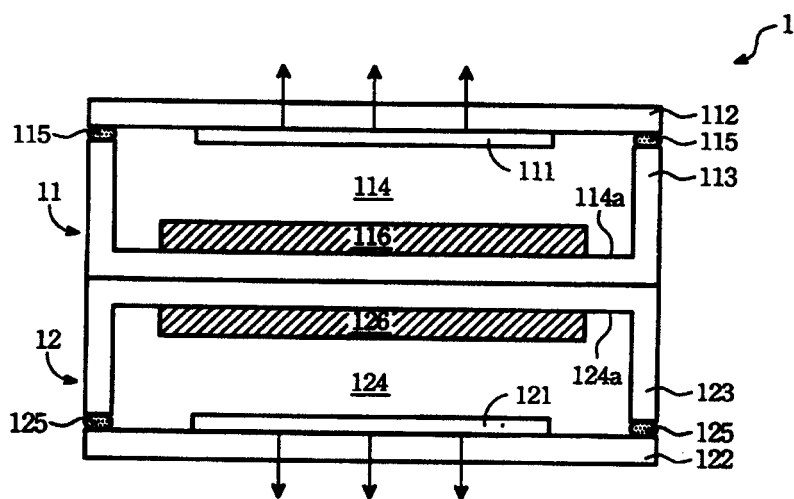


图 1

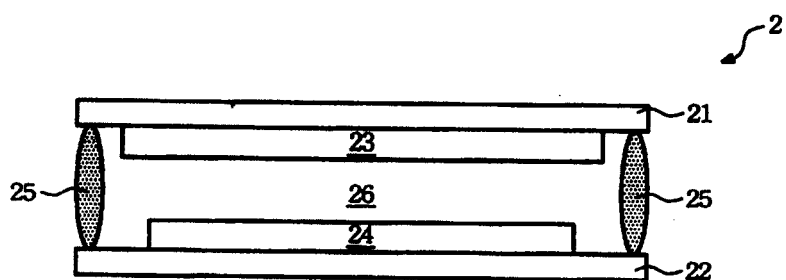


图 2

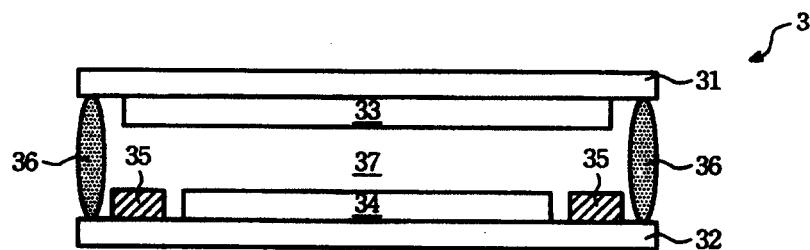


图 3

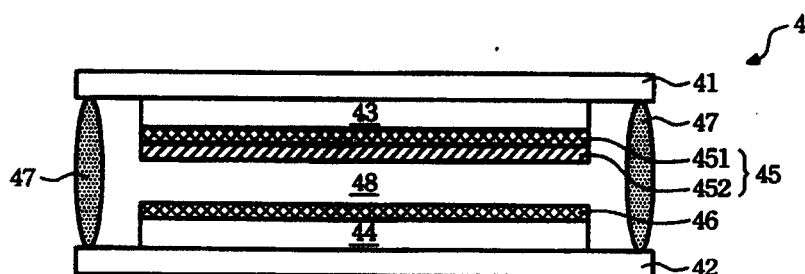


图 4

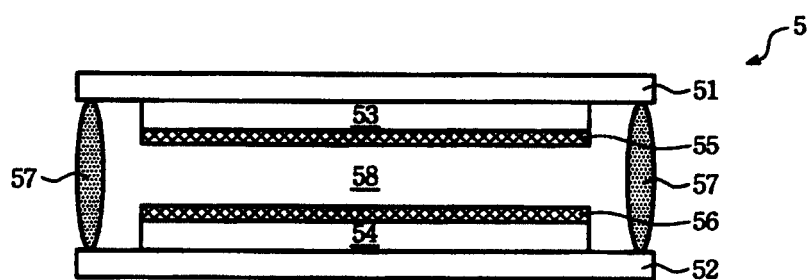


图 5

专利名称(译)	双面显示面板		
公开(公告)号	CN100452479C	公开(公告)日	2009-01-14
申请号	CN200410070775.2	申请日	2004-07-26
[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	苏志鸿 胡闵杰		
发明人	苏志鸿 胡闵杰		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/12 H05B33/14 H05B33/22		
其他公开文献	CN1589071A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种双面显示面板，包括一第一透明基板、一第二透明基板、第一有机发光层、第二有机发光层、第一隔离层、第二隔离层及一干燥剂层。第二透明基板，设置于该第一透明基板下方。第一有机发光层位于第一透明基板下表面，可透过该第一透明基板，显示第一画面。而第二有机发光层位于第二透明基板上表面，可透过第二透明基板，显示第二画面。该第一隔离层形成于该第一有机发光层的外表面；该第二隔离层形成于该第二有机发光层的外表面；及该干燥剂层形成于该第一隔离层的外表面，该第一隔离层用以隔离第一有机发光层及干燥剂层，该第二隔离层用以隔离第二有机发光层及干燥剂层。

