

[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 02153677.5

[51] Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 27/15 (2006.01)

H01L 51/52 (2006.01)

H05B 33/04 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1331237C

[22] 申请日 2002.12.3 [21] 申请号 02153677.5

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹科学工业园区新竹市力行二路一号

[72] 发明人 利锦洲 宋志峯

[56] 参考文献

US 2002/0146533A1 2002.10.10

JP 2002-151253A 2002.5.24

CN 1312590A 2001.9.12

CN 1318870A 2001.10.24

审查员 陶应磊

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 王学强

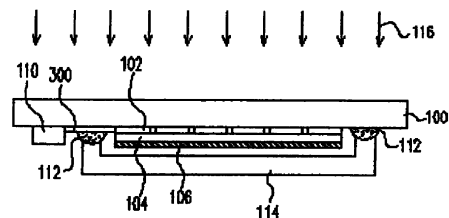
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称

有源式有机发光二极管显示器及其制造方法

[57] 摘要

一种有源式有机发光二极管显示器及其制造方法，此方法首先提供一基板，其中基板具有一显示区以及一非显示区，且基板的显示区中已形成有数个像素结构。接着在基板上形成与像素结构电性连接的数条透明导线，其中透明导线是由显示区向非显示区延伸。之后在基板上的显示区周围形成一感光式胶体，并且在基板的上方设置一封装盖，覆盖住基板的显示区，其中封装盖是通过感光式胶体而与基板黏合。接着由基板的背面进行一照光步骤，以使感光式胶体固化。最后在基板上的非显示区中形成一驱动芯片，其中驱动芯片通过透明导线而与像素结构电性连接。



1. 一种有源式有机发光二极管显示器的制造方法，其特征是，该方法包括：

提供一基板，该基板具有一显示区以及一非显示区，其中该基板的该显示区中已形成有多个像素结构；

在该基板上形成与这些像素结构电性连接的多条透明导线，其中这些透明导线由该显示区向该非显示区延伸；

在该基板上方设置一封装盖，覆盖住该基板的该显示区；

在该基板与该封装盖之间形成一感光式胶体，且该感光式胶体对应形成在该显示区周围，其用以使该封装盖与该基板黏合；

对该基板进行一照光步骤，以使该感光式胶体固化；以及

在该基板上的该非显示区中形成一驱动芯片，其中该驱动芯片与这些透明导线电性连接。

2. 如权利要求 1 所述的有源式有机发光二极管显示器的制造方法，其特征是，该透明导线的材质包括铟锡氧化物或是铟锌氧化物。

3. 如权利要求 1 所述的有源式有机发光二极管显示器的制造方法，其特征是，这些透明导线的长度介于 2 厘米至 4 厘米之间。

4. 如权利要求 1 所述的有源式有机发光二极管显示器的制造方法，其特征是，该感光式胶体包括一紫外光胶体。

5. 如权利要求 4 所述的有源式有机发光二极管显示器的制造方法，其特征是，该照光步骤包括一紫外光照射步骤。

6. 如权利要求 1 所述的有源式有机发光二极管显示器的制造方法，其特征是，该封装盖为一金属封装盖或是一玻璃封装盖。

7. 一种有源式有机发光二极管显示器，其特征是，该显示器包括：

一基板，该基板具有一显示区以及一非显示区，且该基板的该显示区中

配置有多个像素结构;

一驱动芯片,配置在该基板的该非显示区中;

多条透明导线,配置在该基板上,其中该些透明导线由该显示区向该非显示区延伸,且该些透明导线与该驱动芯片以及该些像素结构电性连接;

一封装盖,配置在该基板的上方,并覆盖住该基板的该显示区;以及

一感光式胶体,配置在该显示区的周围,其黏合该封装盖与该基板。

8.如权利要求7所述的有源式有机发光二极管显示器,其特征是,该透明导线的材质包括铟锡氧化物或是铟锌氧化物。

9.如权利要求7所述的有源式有机发光二极管显示器,其特征是,该些透明导线的长度介于2厘米至4厘米之间。

10.如权利要求7所述的有源式有机发光二极管显示器,其特征是,该感光式胶体包括一紫外光胶体。

11.如权利要求7所述的有源式有机发光二极管显示器,其特征是,该封装盖为一金属封装盖或是一玻璃封装盖。

有源式有机发光二极管显示器及其制造方法

技术领域

本发明是有关于一种平面显示器及其制造方法，且特别是有关于一种有源式有机发光二极管 (Active Matrix Organic Light Emitting Diode, AMOLED) 显示器及其制造方法。

背景技术

有机发光二极管是一种可将电能转换成光能且具有高转换效率的半导体元件，常见的用途为指示灯、显示面板以及光学读写头之发光元件等等。由于有机发光二极管元件具备一些特性，如无视角、工艺简易、低成本、高应答速度、使用温度范围广泛与全彩化等，符合多媒体时代显示器特性的要求，近年来已成为研究的热潮。

现今一种有源式有机发光二极管已在积极的发展中，其是在形成有薄膜晶体管阵列的一基板上形成一有机发光层以及一阴极层，而构成一有源式有机发光二极管。因此有源式有机发光二极管利用薄膜晶体管以驱动发光二极管元件。而关于公知有源式有机发光二极管显示器的制造方法如下所述。

图 1 所示，其为公知一有源式有机发光二极管显示器的俯视示意图；图 2 为图 1 由 I-I' 的剖面示意图。

请同时参照图 1 与图 2，公知有源式有机发光二极管显示器的制造方法首先提供一基板 100，其中基板 100 具有一显示区 120 以及一非显示区 122，且基板 100 的显示区 120 中已形成有数个阵列排列的像素结构 107，其中每一像素结构 107 包括一有源元件 (薄膜晶体管) 与一阳极层 102、一发光层 104 以及

一阴极层 106。

其中，每一像素结构 107 是由一扫描配线(未绘示)以及一数据配线(未绘示)所控制，而位于显示区 120 二边缘处的扫描配线与数据配线会继续向非显示区 120 延伸，而形成数条向外延伸的金属导线(fan-out)108，其系用来与后续装设在非显示区 122 中的驱动芯片电性连接。

之后，在基板 100 的显示区 120 周围形成一紫外光胶体 112，并且在基板 100 的上方设置一封装盖 114，通过紫外光胶体 112 而使基板 100 与封装盖 114 黏合。接着，对基板 100 进行一紫外光照射步骤 116，以使紫外光胶体 112 固化。最后，于基板 100 上的非显示区 122 中装设一驱动芯片 110，而驱动芯片 110 与像素结构 107 之间通过金属导线 108 而电性连接。

在公知方法中，用来使像素结构 107 与驱动芯片 110 电性连接的金属导线 108 为与扫描配线以及数据配线相同材质的金属材料。因此，后续在紫外光照射步骤 116 中，配置有金属导线 108 处的紫外光胶体 112 会被金属导线 108 遮蔽住，而使得此处的紫外光胶体 112 无法充分的吸收到紫外光，以致此处的紫外光胶体 112 无法完全的固化。如此，将直接对封装效果有负面影响，意即水气将容易经由未固化完全之处而渗入显示器内部，进而破坏显示器内部的元件。

发明内容

因此，本发明的目的就是在提供一种有源式有机发光二极管显示器及其制造方法，以改善公知方法与结构中会有封装不完全的问题。

本发明提出一种有源式有机发光二极管显示器的制造方法，此方法首先提供一基板，其中基板具有一显示区以及一非显示区，且基板的显示区中已

形成有数个阵列排列的像素结构，而每一像素结构包括一有源元件(薄膜晶体管)与一阳极层、一发光层以及一阴极层。接着在基板上的非显示区中形成数条透明导线，其与像素结构电性连接。其中，此数条透明导线可以是在形成像素结构的阳极层时所同时定义出的。在本发明中，透明导线的材质例如是铟锡氧化物或是铟锌氧化物等透明导电材质。继之，在基板的显示区周围涂布一感光式胶体，并且在基板上设置一封装盖，其中封装盖系将基板的显示区覆盖住，且封装盖与基板之间通过感光式胶体而彼此黏合。接着，对基板进行一照光步骤，以使感光式胶体固化。最后，再于基板上的非显示区中装设一驱动芯片，其中驱动芯片与像素结构之间通过透明导线而电性连接。

本发明提出一种有源式有机发光二极管显示器，其包括一基板、一驱动芯片、数条透明导线、一封装盖以及一感光式胶体。其中，此基板具有一显示区以及一非显示区，且此基板的显示区中配置有数个阵列排列的像素结构，而每一像素结构包括一有源元件(薄膜晶体管)与一阳极层、一发光层以及一阴极层。驱动芯片配置在基板的非显示区中。而数条透明导线配置在基板上，其中透明导线是由显示区向非显示区延伸，且透明导线与驱动芯片以及像素结构电性连接，而透明导线的材质例如是铟锡氧化物或是铟锌氧化物等透明导电材质。另外，封装盖配置在基板的上方，并覆盖住基板的显示区。而感光式胶体则是配置在基板上的显示区周围，用以黏合封装盖与基板。

由于本发明用来使像素结构与驱动芯片电性连接的导线为透明导线，而并非如公知方法利用金属导线，因此本发明的有源式有机发光二极管显示器以及其制造方法可以避免公知因金属导线的遮蔽而使胶体无法完全固化的问题。

本发明的有源式有机发光二极管显示器以及其制造方法可以改善显示器

之封装效果，而使显示器内部的元件不会受到外界水气的侵蚀。

由于本发明可以有效改善有源式有机发光二极管显示器封装工艺的缺陷，因此能提升显示器整体的可靠度。

附图说明

图 1 为公知一有源式有机发光二极管显示器的俯视示意图；

图 2 为图 1 由 I-I' 的剖面示意图；

图 3 是依照本发明一较佳实施例的有源式有机发光二极管显示器的俯视示意图；以及

图 4 为图 3 由 II-II' 的剖面示意图。

100: 基板

102: 有源元件与阳极层

104: 发光层

106: 阴极层

107: 像素结构

108: 金属导线

110: 驱动芯片

112: 胶体

114: 封装盖

116: 紫外光照射

120: 显示区

122: 非显示区

300: 透明导线

具体实施方式

图 3 是依照本发明一较佳实施例的有源式有机发光二极管显示器的俯视示意图；图 4 为图 3 由 II-II' 的剖面示意图。

请同时参照图 3 与图 4，本发明的有源式有机发光二极管显示器的制造方法首先提供一基板 100，其中基板 100 具有一显示区 120 以及一非显示区 122，且基板 100 的显示区 120 中已形成有数个阵列排列的像素结构 107，其中每一像素结构 107 包括一有源元件（薄膜晶体管）与一阳极层 102、一发光层 104 以及一阴极层 106。

特别是，在形成像素结构 107 的阳极层 102 的时候，更同时定义出数条透明导线 300，其中透明导线 300 是由显示区 120 的二边缘处向非显示区 120 延伸，而形成数条向外延伸的导线（fan-out）。其中透明导线 300 的长度约为 2 厘米至 4 厘米左右，其是用来与后续装设在非显示区 122 中的驱动芯片电性连接，以使驱动芯片中的信号可以传递至像素结构 107 中。

而由于透明导线 300 与阳极层同时定义出的，因此透明导线 300 的材质与阳极层的材质相同，此材质例如是铟锡氧化物或是铟锌氧化物等透明导电材质。

之后，在基板 100 上的显示区 120 周围处形成一感光式胶体 112，并且于基板 100 的上方设置一封装盖 114，通过感光式胶体 112 而使基板 100 与封装盖 114 黏合。其中，封装盖 114 将基板 100 的显示区 120 覆盖住，用以保护显示区 120 内的元件免于受到外界水气的侵蚀。而封装盖 114 的材质例如是一金属材质或是一玻璃材质，在本实施例中，较佳的是金属材质，这是因为金属封装盖的制作成本较低，且目前工艺上大多是使用金属封装盖。另外，

感光式胶体 112 例如是一紫外光胶体。

在将封装盖 114 以及基板 100 黏合之后，接着对基板 100 进行一紫外光照射步骤 116，以使感光式胶体 112 固化。此时，由于从像素结构 107 向外延伸的透明导线 300 为一透光材质，因此在紫外光照射步骤 116 过程中，被透明导线 116 遮盖住的感光式胶体 112 仍可以充分的吸收到紫外光而完全固化。因此，固化后的感光式胶体 112 可以提供甚佳的封装效果。

最后，于基板 100 上的非显示区 122 中装设一驱动芯片 110，其中驱动芯片 110 与像素结构 107 之间是通过透明导线 108 而电性连接。

因此，本发明的有源式有机发光二极管显示器包括一基板 100、一驱动芯片 110、数条透明导线 300、一封装盖 114 以及一感光式胶体 112。

其中，基板 100 具有一显示区 120 以及一非显示区 122，且此基板 100 的显示区 120 中配置有数个阵列排列的像素结构 107，而每一像素结构 107 包括一有源元件（薄膜晶体管）与一阳极层 102、一发光层 104 以及一阴极层 106。驱动芯片 110 配置在基板 100 的非显示区 122 中。而数条透明导线 300 配置在基板 100 上，其中透明导线 300 是由显示区 120 向非显示区 122 延伸，且透明导线 300 是与驱动芯片 110 以及像素结构 107 电性连接，而透明导线 300 的材质例如是铟锡氧化物或是铟锌氧化物等透明导电材质。

另外，封装盖 114 系配置在基板 100 的上方，并覆盖住基板 100 的显示区 120。而感光式胶体 112 则是配置在基板上 100 的显示区 120 的周围，用以黏合封装盖 114 与基板 100。

特别值得一提的是，本发明亦可以在形成透明导线 300 的时候，同时在基板 100 的非显示区 122 中定义出一电源线（未绘示），此电源线与像素结构 107 电性连接，其用来使外界的一电源供应器所提供的电源能传递至像素结构

107 中。

除此之外，虽然本发明用来使驱动芯片 110 与像素结构 107 电性连接的透明导线 300 (例如是铟锡氧化物或铟锌氧化物材质) 的阻抗较金属高一些，但由于一般驱动芯片 110 鲜少需要大电流流通，而且透明导线 300 的长度(由像素结构 107 至驱动芯片 110 的距离)约仅有 2 厘米至 4 厘米左右，因此对于信号衰减所造成的影响非常微小，而且利用提升驱动芯片 110 的输出信号电压作为补偿就可以克服上述情形。

综合以上所述，本发明具有下列优点：

1. 由于本发明用来使像素结构与驱动芯片电性连接的导线为透明导线，而并非如公知方法利用金属导线，因此本发明的有源式有机发光二极管显示器及其制造方法可以避免公知因金属导线的遮蔽而使胶体无法完全固化的问题。

2. 本发明的有源式有机发光二极管显示器及其制造方法可以改善显示器的封装效果，而使显示器内部的元件不会受到外界水气的侵蚀。

3. 由于本发明可以有效改善有源式有机发光二极管显示器封装工艺的缺陷，因此能提升显示器整体的可靠度。

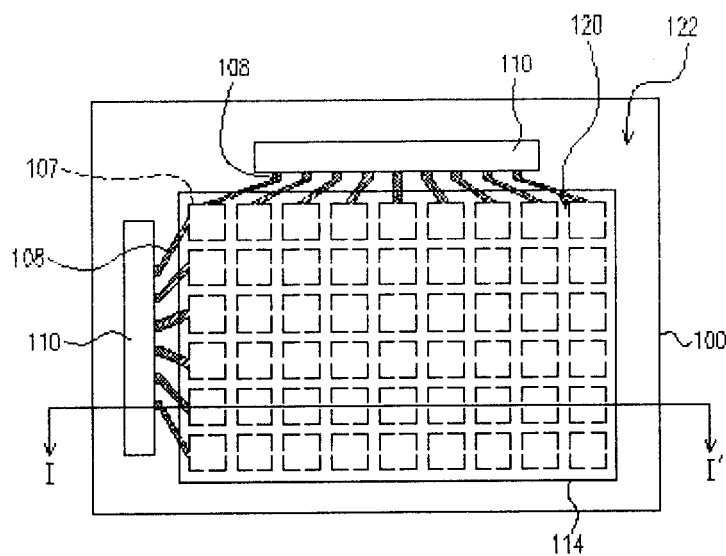


图 1

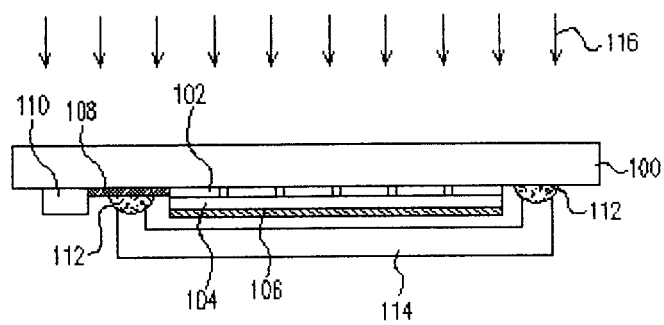


图 2

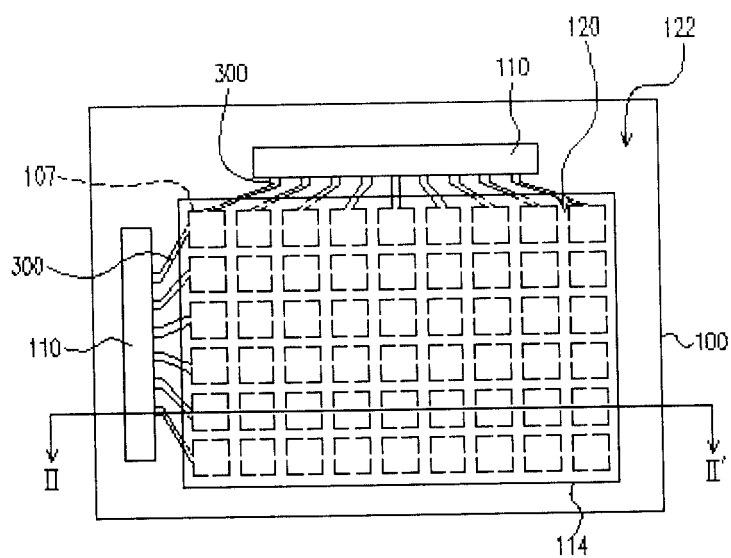


图 3

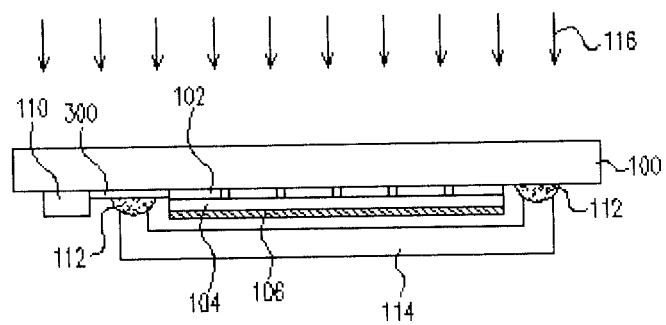


图 4

专利名称(译)	有源式有机发光二极管显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN1331237C	公开(公告)日	2007-08-08
申请号	CN02153677.5	申请日	2002-12-03
[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	利锦洲 宋志峯		
发明人	利锦洲 宋志峯		
IPC分类号	H01L27/32 H01L27/15 H01L51/52 H05B33/04 G09F9/30 H05B33/00		
代理人(译)	王学强		
其他公开文献	CN1505165A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有源式有机发光二极管显示器及其制造方法，此方法首先提供一基板，其中基板具有一显示区以及一非显示区，且基板的显示区中已形成有数个像素结构。接着在基板上形成与像素结构电性连接的数条透明导线，其中透明导线是由显示区向非显示区延伸。之后在基板上的显示区周围形成一感光式胶体，并且在基板的上方设置一封装盖，覆盖住基板的显示区，其中封装盖是通过感光式胶体而与基板黏合。接着由基板的背面进行一照光步骤，以使感光式胶体固化。最后在基板上的非显示区中形成一驱动芯片，其中驱动芯片通过透明导线而与像素结构电性连接。

