

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H05B 33/02

H05B 33/12

H05B 33/22

H05B 33/10



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510068458.1

[43] 公开日 2005 年 9 月 14 日

[11] 公开号 CN 1668145A

[22] 申请日 2005.4.28

[21] 申请号 200510068458.1

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 王婉谕 苏志鸿

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

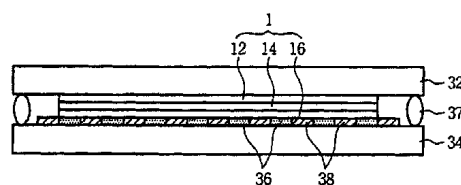
代理人 陶凤波 侯 宇

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 有机电激发光显示器及其封装方法

[57] 摘要

一种有机电激发光显示器，至少包括一基板、一电激发光显示元件位于该基板下表面、一背板及一金属图案层，形成于背板与基板相对的表面上，并与电激发光显示元件的阴极至少部分接触。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种有机电激发光显示器, 至少包括:
一基板;
- 5 至少一电激发光显示元件, 设于该基板下表面;
一背板; 及
一金属图案层, 设于该背板面对该基板的表面上, 并与该至少一电激发光显示元件的阴极至少部分接触。
- 10 2. 如权利要求 1 所述的有机电激发光显示器, 其中该基板及该背板为透光性材料。
3. 如权利要求 2 所述的有机电激发光显示器, 其中该透光性材料为一玻璃平板。
4. 如权利要求 1 所述的有机电激发光显示器, 其中该金属图案层为金属线条状。
- 15 5. 如权利要求 1 所述的有机电激发光显示器, 其中该金属图案层为金属网格状。
6. 如权利要求 1 所述的有机电激发光显示器, 其中该金属图案层为金属柱状阵列。
7. 如权利要求 1 所述的有机电激发光显示器, 其还包括一干燥剂位于该
- 20 背板周围。
8. 如权利要求 1 所述的有机电激发光显示器, 其还包括一干燥剂位于该金属图案层之间的空隙。
9. 一种有机电激发光显示器的封装方法, 至少包括:
提供一背板;
- 25 设置一金属图案层于该背板上;
涂布一粘着剂于该背板上表面的周边; 以及
粘贴一基板于该背板上, 其中该基板的下表面设置了有机电激发光显示元件, 且该有机电激发光显示元件的阴极与该金属图案层至少部分接触。
10. 如权利要求 9 所述的有机电激发光显示器的封装方法, 其中还包括:
- 30 设置一干燥剂于该背板上表面的四周。
11. 如权利要求 9 所述的有机电激发光显示器的封装方法, 其中还包括:
设置一干燥剂于该金属图案层之间的空隙。

有机电激发光显示器及其封装方法

5 技术领域

本发明涉及一种有机电激发光显示器及其封装方法，特别是涉及一种有机电激发光显示器的封装结构。

背景技术

- 10 有机电激发光显示器（Organic Electroluminescence Display, OLED, Organic EL Display）又称有机发光二极管（Organic Light Emitting Diode, OLED）显示器，由于具有高亮度、屏幕反应速度快、轻薄短小、全彩、无视角差与低耗电量的特性，因此可取代传统液晶显示器成为新一代便携式信息产品、移动电话、个人数字处理器以及便携式计算机普遍使用的显示装置。
- 15 有机电激发光显示器与液晶显示器最大的不同点，在于有机电激发光显示器是利用自发光有机发光层作为显示照明的来源。请参照图 1，显示一现有有机发光二极管 1（或称电激发光显示元件），至少包括一阳极电极板 12、一发光层 14 与一阴极电极板 16；其中，发光层 14 夹于二电极板 12 与 16 之间，形成一“汉堡包”（sandwich）结构。在正向电压驱动下，阳极电极板 20 12 向发光层 14 注入空穴（hole），阴极电极板 16 向发光层 14 注入电子（electron）。注入的空穴和电子在发光层 14 中相遇结合，使电子由激发态（excited state）降回基态（base state），并将多余能量以光波的形式辐射（radiation）释出。

- 在一般应用上，电激发光显示元件 1 会受水气的影响，而造成下列状况：
- 25 一、水气容易附着于发光层 14 表面，并侵入发光层 14 中，而导致发光层 14 的发光强度与发光均匀性有显著的降低；二、水气侵入发光层 14 与二电极板的接口，导致发光层 14 脱离电极板，而产生暗点（dark spot）。因此，本发明设计一密闭的封装结构来保护电激发光显示元件 1，以避免外界环境中的水气入侵，对有机发光层 14 的正常显示产生影响。
- 30 请参照图 2，其为一现有有机电激发光显示器的封装结构 20，该封装结构 20 包括一电激发光显示元件 1、一玻璃基板 22 与一背板 24；其中，电激

发光显示元件 1 设于玻璃基板 22 的下表面，而背板 24 是以喷砂方式或蚀刻方式，加工一宽广的凹槽 241 于其上表面。同时，玻璃基板 22 通过粘着剂 26 固定于背板 24 上，该粘着剂 26 是环绕涂布于该凹槽 241 外围（即背板 24 边缘），使该凹槽形成一密闭空间，以容纳上述电激发光显示元件 1。

- 5 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，对电激发光显示元件 1 产生伤害，在该凹槽的底面 241a 上设置一干燥层 28，并由该凹槽底面 241a 的中央位置，往该凹槽 241 的四周延伸，以吸收密闭空间内的水气。

虽然上述封装结构 20 可以有效防止电激发光显示元件 1 因接触水气而劣化，但仍有下列缺点待改进：

一、为使密闭空间具有足够的深度以容纳干燥剂层 28，背板 24 必须具有足够的厚度，以提供加工形成凹槽 241 所需的空間，因而导致封装结构 20 的厚度无法降低。

- 15 二、上述凹槽 241 必须具备一均匀宽广的底面 241a，因此制作凹槽 241 需要相当长的时间，因而提高生产成本，且工艺的控制也有相当难度；同时，背板 24 的强度亦相应降低，容易发生破片。

三、当显示器做到大尺寸时，因为面积增加，上述玻璃基板 22 与背板 24 弯曲(bending)的现象将相对增加，而使得背板 24 压到阴极或发光层的情况更为严重。

- 20 四、由于金属电极的厚度无法制作很厚，所以在在大尺寸面板时其电阻会很大，因而造成压降不均匀的问题，导致面板表现不佳。

有鉴于此，本发明提出一种高强度有机电激发光显示器的封装结构，以解决上述现有封装结构的缺点。

25 发明内容

本发明的一个目的是提供一种高强度有机电激发光显示器、其封装结构及封装方法。

本发明的另一目的是提供一种能降低有机电激发光显示元件阴极的阻抗的有机电激发光显示器、其封装结构和封装方法。

- 30 本发明提供的一种有机电激发光显示器，至少包括一基板；一电激发光显示元件，设于该基板下表面；一背板；以及一金属图案层，形成于背板与

基板相对的表面上，并与电激发光显示元件的阴极至少部分接触，以降低阴极的阻抗并强化背板。

本发明还提供一种有机电激发光显示器的封装方法，至少包括：
提供一背板；

- 5
- 设置一金属图案层于该背板上；
涂布一粘着剂于该背板上表面的周边；以及
粘贴一基板于该背板上，其中该基板的下表面设置了有机电激发光显示元件，且该有机电激发光显示元件的阴极与该金属图案层至少部分接触。

10 附图说明

- 图 1 为现有技术一有机发光二极管结构图；
图 2 为现有技术一有机电激发光显示器的封装结构图；
图 3 为本发明一优选实施例有机电激发光显示器的封装结构图；
图 4A 为本发明一实施例的背板上图像层布局示意图；
15 图 4B 为本发明另一实施例的背板上图像层布局示意图；
图 4C 为本发明又一实施例的背板上图像层布局示意图；及
图 4D 为本发明又一实施例的背板上图像层布局示意图。

简单符号说明

- 1 电激发光显示元件
12 阳极电极板
20 14 发光层
16 阴极电极板
241 背板上表面凹槽
241a 凹槽底面
36 金属图案层
20、30 显示器封装结构
22、32 基板
24、34 背板
26、37 粘着剂
28、38 干燥剂

25

具体实施方式

请参照图 3，是根据本发明绘示的有机电激发光显示器的封装结构 30 的优选实施例的示意图，该封装结构 30 包括一电激发光显示元件 1、一金属图案层 36、一干燥剂 38、一基板 32 与一背板 34。基板 32 与背板 34 都可用透光性材料的平板制成，在以下的叙述中将以玻璃作为基板 32 及背板 34 为例来解释。

电激发光显示元件 1 位于玻璃基板 32 的下表面, 金属图案层 36、干燥剂 38 位于玻璃背板 34 的上表面, 且干燥剂 38 位于金属图案层 36 的空隙或于玻璃背板 34 的周围 (介于金属图案层 36 与粘着剂 37 之间), 玻璃基板 32 通过粘着剂 37 固定于玻璃背板 34 上, 粘着剂 37 是环绕涂布于玻璃背板 34 边缘 (玻璃背板 34 外围), 使玻璃基板 32、玻璃背板 34、粘着剂 37 形成一密闭空间, 以容纳上述电激发光显示元件 1、干燥剂 38 与金属图案层 36。

请参照图四所示, 在本发明中, 背板上的金属图案层可制作成线条状 (图 4A)、网格状 (图 4B)、柱状阵列 (图 4C) 以及薄膜 (图 4D) 等图案。当金属图案层为线条状、网格状、柱状阵列时, 适用于显示元件为双向发光或单向发光; 当为金属薄膜时, 则适用于显示元件为单向发光且为透过玻璃基板向上发光 (Bottom Emission) 的模式。

本发明使用金属图案层具有以下优点:

一、金属图案层与显示元件的阴极接触, 由于金属导电性良好, 即可把金属图案层作为显示元件阴极的延伸, 可将整体视为增加阴极的截面积 (即等同于增加阴极厚度), 故能减低电激发光显示元件阴极阻抗, 改善压降的问题, 使显示器均一性表现优选。

二、金属图案层可增加显示器结构强度, 作为显示器的强化结构 (Spacer), 并使玻璃基板及玻璃背板弯曲 (bending) 现象有所改善。由于金属图案层与显示元件接触, 使玻璃基板及玻璃背板之间不至于悬空, 另外, 利用此架构的话, 玻璃背板就不一定需加工制造一凹槽以容纳干燥剂, 故玻璃背板的强度不会减低, 亦减低其生产成本。

三、金属图案层若是线条状、网格状、或柱状阵列时, 可作为显示元件的遮光层 (Black Matrix), 能够遮蔽像素开口以外的光源, 提升色彩对比, 防止邻接的红色、绿色及蓝色像素互相混色。在设计时需考量其像素 (Pixel) 电路的位置, 以不影响像素的开口率为准则。

一般而言, 电激发光显示元件的控制线路与其它元件均制作于玻璃基板的下表面, 因此, 若是电激发光显示元件为透过玻璃背板向下发光 (Top Emission) 的模式, 可以提高电激发光显示元件的开口率; 再配合金属图案层的设计, 即可达到提升对比度、增加显示器结构强度、减低电激发光显示元件阴极阻抗、改善压降的问题, 以及使显示器均一性表现优选等优点。

以上所述是利用优选实施例详细说明本发明，其目的在使本领域的技术人员能更好了解本发明的内容并据以实施，而非用来限制本发明的范围，对于本领域的普通技术人员在未脱离本发明的精神与范畴的前提下，对本发明进行的任何等效修改或变更，均应包括在本发明的权利要求中。

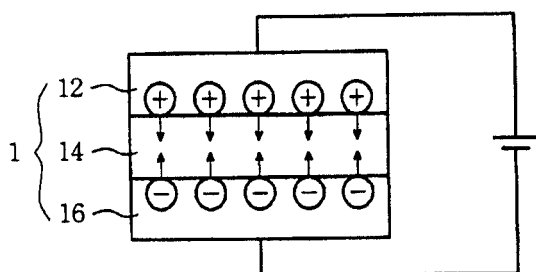


图 1

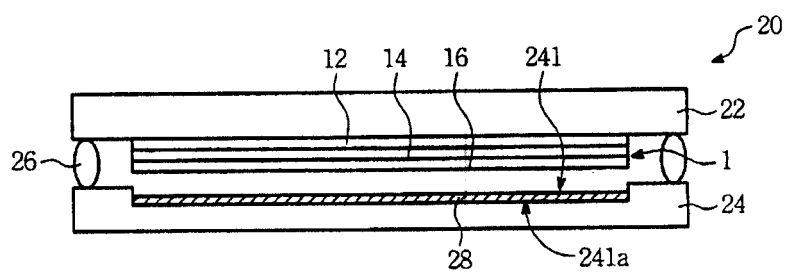


图 2

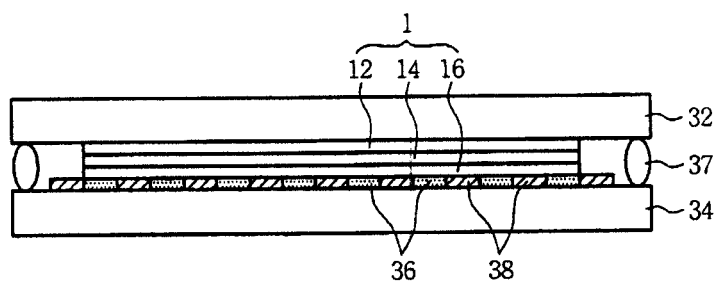


图 3

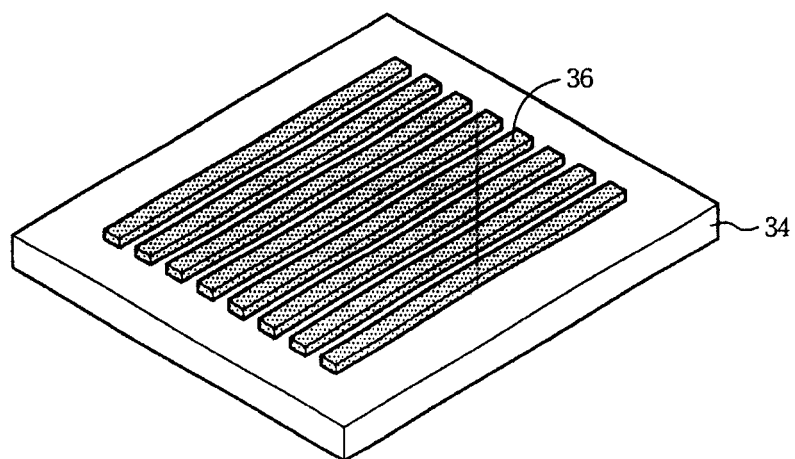


图 4A

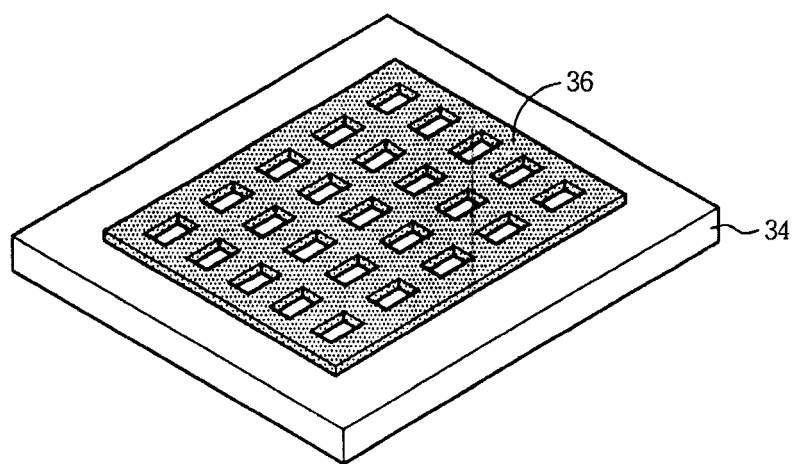


图 4B

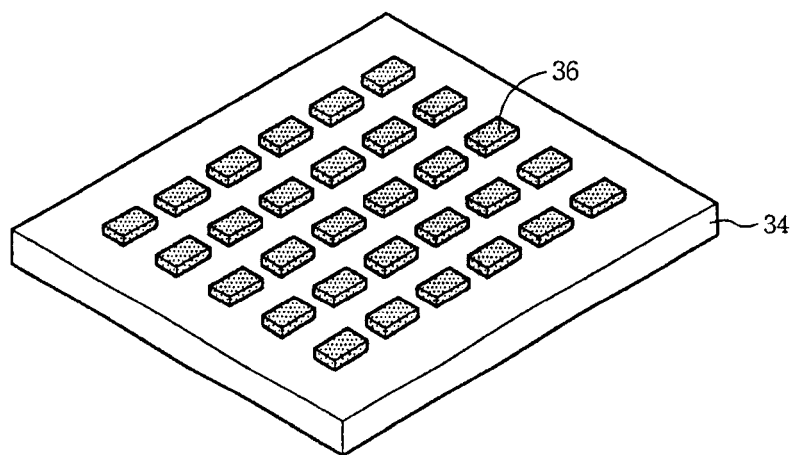


图 4C

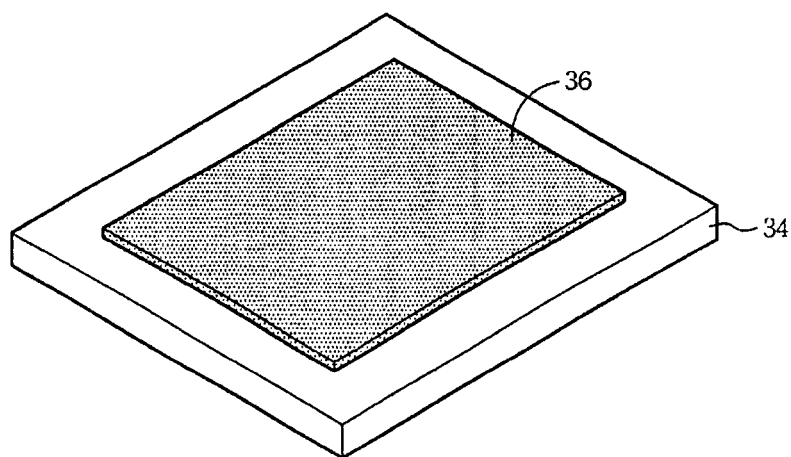


图 4D

专利名称(译)	有机电激发光显示器及其封装方法		
公开(公告)号	CN1668145A	公开(公告)日	2005-09-14
申请号	CN200510068458.1	申请日	2005-04-28
[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	王婉谕 苏志鸿		
发明人	王婉谕 苏志鸿		
IPC分类号	H05B33/02 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/22		
代理人(译)	侯宇		
其他公开文献	CN100377385C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机电激发光显示器，至少包括一基板、一电激发光显示元件位于该基板下表面、一背板及一金属图案层，形成于背板与基板相对的表面上，并与电激发光显示元件的阴极至少部分接触。

