



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104716266 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 17

(21) 申请号 201310677067. 4

(22) 申请日 2013. 12. 13

(71) 申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区龙腾路 1 号 4 幢

(72) 发明人 刘巍

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228

代理人 程殿军

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

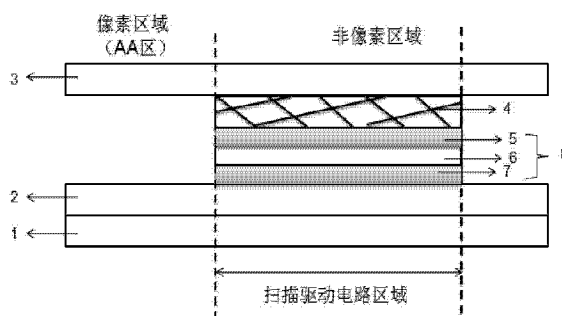
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54) 发明名称

一种窄边框有机发光显示器

### (57) 摘要

本发明公开了一种窄边框有机发光显示器，其包括提供像素区域和非像素区域的阵列基板以及与该阵列基板对应的封装罩体，在阵列基板与封装罩体之间并贴合于该阵列基板上设有形成扫描驱动电路的多层膜结构，在非像素区域内，由封装罩体至多层膜结构依次设有封装胶与致密性薄膜结构，其中，该致密性薄膜结构为多层由高折射率致密性薄膜与低折射率致密性薄膜交替设置的膜层结构。本发明采用了多层高低折射率交替的致密性薄膜置于封装胶下层，其高反射率，高致密性以及与玻璃粉或 UV 胶良好的接触性的特性，达到了减少玻璃边框，提升水氧阻隔性，提升激光效率及密封胶固化效率的效果。



1. 一种窄边框有机发光显示器,其包括有提供像素区域和非像素区域的阵列基板以及与该阵列基板对应设置的封装罩体,在该阵列基板与封装罩体之间并贴合于该阵列基板上设有形成扫描驱动电路的多层膜结构,其特征在于,在非像素区域内,由该封装罩体至该多层膜结构依次设有封装胶与致密性薄膜结构,其中,该致密性薄膜结构为多层由高折射率致密性薄膜与低折射率致密性薄膜交替设置的膜层结构。

2. 如权利要求 1 所述的窄边框有机发光显示器,其特征在于,所述致密性薄膜结构为奇数层,且第一层与最后一层为高折射率致密性薄膜。

3. 如权利要求 2 所述的窄边框有机发光显示器,其特征在于,其中一层低折射率致密性薄膜的折射率小于相邻两层高折射率致密性薄膜的折射率,其中一层高折射率致密性薄膜的折射率大于相邻两层低折射率致密性薄膜的折射率。

4. 如权利要求 2 所述的窄边框有机发光显示器,其特征在于,所有层高折射率致密性薄膜的折射率相同,所有层低折射率致密性薄膜的折射率相同。

5. 如权利要求 1 所述的窄边框有机发光显示器,其特征在于,所述高折射率致密性薄膜为二氧化钛、氧化铝与五氧化二钽中的一种或由其中至少两种材料混合而成。

6. 如权利要求 1 所述的窄边框有机发光显示器,其特征在于,所述低折射率致密性薄膜为二氧化硅或氮化硅或由二氧化硅与氮化硅混合而成。

7. 如权利要求 1 所述的窄边框有机发光显示器,其特征在于,所述封装胶为玻璃粉或紫外光固化胶。

8. 如权利要求 7 所述的窄边框有机发光显示器,其特征在于,所述玻璃粉的材料为氧化镁,氧化钙,氧化钡,氧化铝,氧化硅与氧化钛中的一种或由其中至少两种材料混合而成。

9. 如权利要求 1 所述的窄边框有机发光显示器,其特征在于,所述多层膜结构延伸至所述非像素区域之外。

10. 如权利要求 1 所述的窄边框有机发光显示器,其特征在于,所述封装罩体为与所述阵列基板对应设置的封装基板或与所述阵列基板结合的容器。

## 一种窄边框有机发光显示器

### 技术领域

[0001] 本发明有关一种有源矩阵有机发光显示器 (AMOLED, Active Matrix Organic Light Emitting Diode), 特别是指一种可实现窄边框的有机发光显示装置。

### 背景技术

[0002] 有机发光显示装置通常由提供像素区和非像素区的阵列基板以及为了将显示装置封装起来而面向该阵列基板布置并利用密封剂 (例如环氧树脂, 玻璃粉) 与该阵列基板结合的容器或者封装基板组成。如图 1 所示, 阵列基板 1 与对应的封装基板 3 区域内分为像素区域 (即 AA 区域)、非像素区域及封装胶区域, 该非像素区域内的阵列基板 1 与封装基板 3 之间为扫描驱动电路区域, 该阵列基板 1 与封装基板 3 之间位于像素区域与非像素区域内设有形成扫描驱动电路的多层膜结构 2。连接在扫描线和数据线之间的多个发光元件以矩阵布置形成在阵列基板 1 的像素区域中, 发光元件由阳极电极、阴极电极以及形成在阳极电极和阴极之间的有机薄膜层组成。在封装胶区域, 阵列基板 1 与封装基板 3 之间设有封装胶 4。然而, 现有技术的有机发光显示装置, 其周边从发光区域到玻璃边之间的距离因为包括扫描驱动电路区域及封装胶区域宽度, 导致整体显示屏边框较宽, 而使得显示屏体积较大。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此, 本发明的主要目的在于提供一种可实现窄边框的有机发光显示器。

[0004] 为达到上述目的, 本发明提供一种窄边框有机发光显示器, 其包括有提供像素区域和非像素区域的阵列基板以及与该阵列基板对应设置的封装罩体, 在阵列基板与封装罩体之间并贴合于该阵列基板上设有形成扫描驱动电路的多层膜结构, 在非像素区域内, 由封装罩体至多层膜结构依次设有封装胶与致密性薄膜结构, 其中, 该致密性薄膜结构为多层由高折射率致密性薄膜与低折射率致密性薄膜交替设置的膜层结构。

[0005] 所述致密性薄膜结构为奇数层, 且第一层与最后一层为高折射率致密性薄膜。

[0006] 其中一层低折射率致密性薄膜的折射率小于相邻两层高折射率致密性薄膜的折射率, 其中一层高折射率致密性薄膜的折射率大于相邻两层低折射率致密性薄膜的折射率。

[0007] 所有层高折射率致密性薄膜的折射率相同, 所有层低折射率致密性薄膜的折射率相同。

[0008] 所述高折射率致密性薄膜为二氧化钛、氧化铝与五氧化二钽中的一种或由其中至少两种材料混合而成。

[0009] 所述低折射率致密性薄膜为二氧化硅或氮化硅或由二氧化硅与氮化硅混合而成。

[0010] 所述封装胶为玻璃粉或紫外光固化胶。

[0011] 所述玻璃粉的材料为氧化镁, 氧化钙, 氧化钡, 氧化铝, 氧化硅与氧化钛中的一种或由其中至少两种材料混合而成。

[0012] 所述多层膜结构延伸至所述非像素区域之外。

[0013] 所述封装罩体为与所述阵列基板对应设置的封装基板或与所述阵列基板结合的容器。

[0014] 本发明采用在封装基板与多层膜结构之间设置封装胶与致密性薄膜结构,其中,致密性薄膜结构为多层由高折射率致密性薄膜与低折射率致密性薄膜交替设置的膜层结构,可以使扫描驱动电路区域与封装胶区域位于同一个区域,可以减小有机发光显示器的边框宽度。

## 附图说明

[0015] 图 1 为传统有机发光显示器的边框区域结构截面示意图;

图 2 为本发明窄边框有机发光显示器的具体实施例截面示意图。

## 具体实施方式

[0016] 为便于对本发明的结构及达到的效果有进一步的了解,现结合附图并举较佳实施例详细说明如下。

[0017] 图 2 为本发明窄边框有机发光显示器的实施例截面结构示意图,图 2 仅显示出对应一个有机发光二极管单元的该显示器部分截面结构。本发明的有机发光显示器包括有提供像素区域和非像素区域的阵列基板 1 以及与该阵列基板 1 对应设置的封装罩体,本发明中的封装罩体可为与阵列基板 1 对应设置的封装基板 3 或与阵列基板 1 结合的容器,如图 2 所示,本发明以封装基板 3 为例,在阵列基板 1 与封装基板 3 之间并贴合于该阵列基板上设有形成扫描驱动电路的多层膜结构 2,在非像素区域内,由封装基板 3 至多层膜结构 2 依次设有封装胶 4 与致密性薄膜结构 8。其中,该致密性薄膜结构 8 为多层由高低折射率致密性薄膜交替设置的膜层结构,该致密性薄膜结构 8 为奇数层,且第一层与最后一层为高折射率致密性薄膜。如图 2 所示,该致密性薄膜结构 8 以三层为例,该致密性薄膜结构 8 由上至下包括第一高折射率致密性薄膜 5,低折射率致密性薄膜 6 以及第二高折射率致密性薄膜 7,或更多的高低折射率交替的奇数层膜层结构,如五层,第一、三、五层为高折射率致密性薄膜,第二、四层为低折射率致密性薄膜。高折射率致密性薄膜可为  $\text{TiO}_2$  (二氧化钛)、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  (氧化铝) 与  $\text{Ta}_2\text{O}_5$  (五氧化二钽) 中的一种或至少上述两种材料构成的高折射率混合物,低折射率致密性薄膜为  $\text{SiO}_2$  (二氧化硅) 或  $\text{SiN}_x$  (氮化硅) 或由该两种材料构成的低折射率混合物,某一层低折射率致密性薄膜的折射率小于相邻两层高折射率致密性薄膜的折射率,某一层高折射率致密性薄膜的折射率大于相邻两层低折射率致密性薄膜的折射率,或者所有层高折射率致密性薄膜的折射率相同,所有层低折射率致密性薄膜的折射率相同。由于本发明中封装胶位于扫描驱动电路区域,与以往封装胶位于有机发光显示器边缘处不同,本发明中的多层膜结构可延伸至非像素区域之外,可使发光区域面积增大。

[0018] 本发明中的封装胶 4 可以是玻璃粉也可以是紫外光固化胶(UV 胶),形成玻璃粉的材料可以是氧化镁,氧化钙,氧化钡,氧化铝,氧化硅,氧化钛等其中一种,也可以是由上述至少两种材料混合而成。以玻璃粉封装作为封装胶为例,激光波长常用为 808nm,该致密性薄膜结构厚度设置为  $\lambda/4=202\text{nm}$ ,折射率要求为高/低/高交替设置且膜层数为奇数。激光经过多层膜后反射率依照如下公式进行计算评估:

$$R_{2s+1} = \left[ \frac{n_0 - (n_h/n_l)^{2s} n_h^2/n_g}{n_0 + (n_h/n_l)^{2s} n_h^2/n_g} \right]^2$$

其中,  $R_{2s+1}$  为第  $2S+1$  层反射率,  $n_0$  为空气折射率,  $n_h$  为高折射率膜层折射率,  $n_l$  为低折射率膜层折射率,  $n_g$  为玻璃折射率,  $S$  为第  $S$  层膜层。以 3 层膜为例经过计算可得反射率为 90% ;以 5 层膜为例经过计算可得反射率为 93% ;膜层越多反射效果越好,如采用 17 层膜反射率可达 99.99%。

[0019] 若封装胶 4 采用紫外光固化胶,其 UV 光波长常用为 365nm ;该致密性薄膜结构厚度均设置为  $\lambda/4=92\text{nm}$  ;折射率要求为高/低/高交替设置且膜层数为奇数。激光经过多层膜后反射率依照上述公式进行评估:以 3 层膜为例经过计算可得反射率为 90% ;以 5 层膜为例经过计算可得反射率为 93% ;膜层越多反射效果越好,如采用 17 层膜反射率可达 99.99%。

[0020] 本发明中将封装胶(玻璃粉或紫外光固化胶)置于 GIP 电路及信号走线上,即设于非像素区域的阵列基板与封装基板上,可以去除现有技术中的封装胶区域,因此可实现窄边框的有机发光显示器,同时通过在封装胶与 GIP 电路间设置高低折射率交替排列的多层膜致密性薄膜结构,可实现高反射率,既可保护下层电路,又可提高激光或 UV 光的照射效率,从而提高封装胶的固化性能。本发明中的多层膜采用高致密性材料,保证高反射率的同时,提升了水氧阻隔性。

[0021] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,任何所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视权利要求范围所界定者为准。

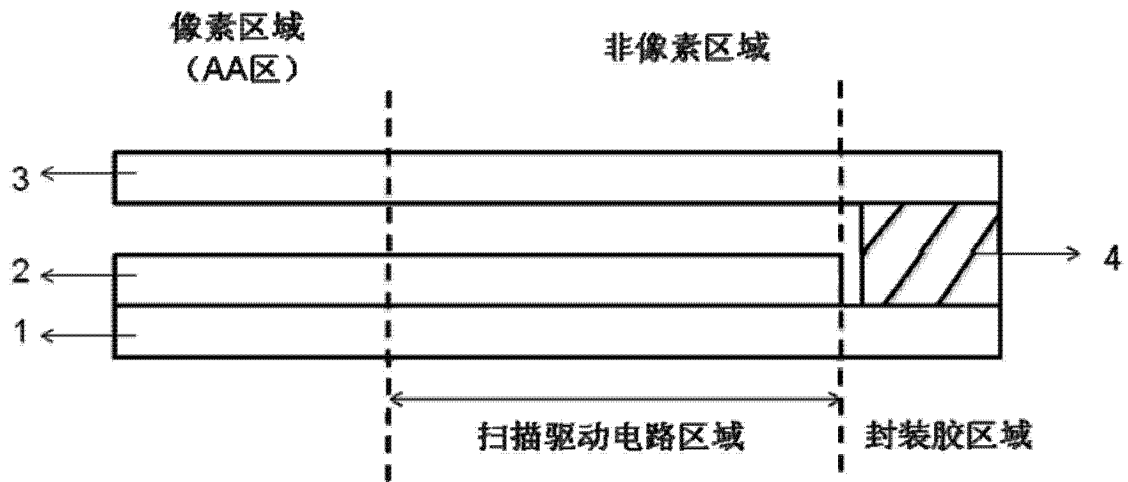


图 1

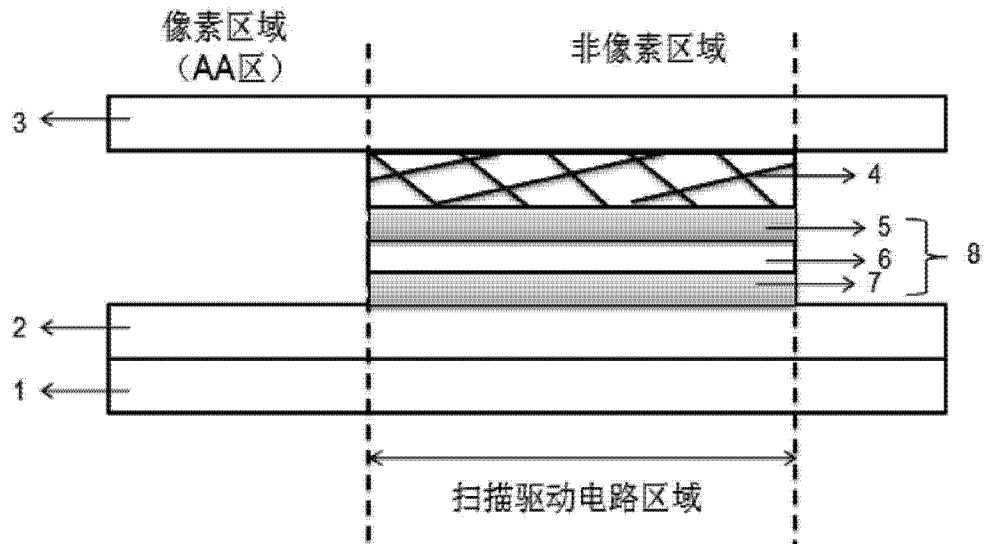


图 2

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种窄边框有机发光显示器                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN104716266A</a>                   | 公开(公告)日 | 2015-06-17 |
| 申请号            | CN201310677067.4                               | 申请日     | 2013-12-13 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 昆山国显光电有限公司                                     |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 昆山国显光电有限公司                                     |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 昆山国显光电有限公司                                     |         |            |
| [标]发明人         | 刘巍                                             |         |            |
| 发明人            | 刘巍                                             |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/52 H01L27/32                            |         |            |
| 其他公开文献         | CN104716266B                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开了一种窄边框有机发光显示器，其包括提供像素区域和非像素区域的阵列基板以及与该阵列基板对应的封装罩体，在阵列基板与封装罩体之间并贴合于该阵列基板上设有形成扫描驱动电路的多层膜结构，在非像素区域内，由封装罩体至多层膜结构依次设有封装胶与致密性薄膜结构，其中，该致密性薄膜结构为多层由高折射率致密性薄膜与低折射率致密性薄膜交替设置的膜层结构。本发明采用了多层高低折射率交替的致密性薄膜置于封装胶下层，其高反射率，高致密性以及与玻璃粉或UV胶良好的接触性的特性，达到了减少玻璃边框，提升水氧阻隔性，提升激光效率及密封胶固化效率的效果。

