



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101764149 B

(45) 授权公告日 2012. 04. 18

(21) 申请号 201010002184. 7

(22) 申请日 2010. 01. 13

(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 林俊良 莫尧安 陈介伟

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邱军

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

G09F 9/33(2006. 01)

审查员 李勇

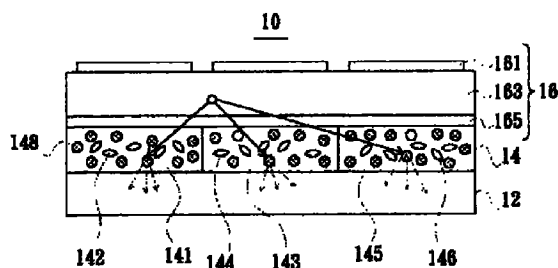
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种有机发光二极管显示装置,包括基板、彩色光阻层以及白光有机发光二极管。彩色光阻层设置于基板上,白光有机发光二极管设置于彩色光阻层上且包括反射电极、穿透电极以及位于反射电极与穿透电极之间的白光有机发光层以产生白光。其中,彩色光阻层至少包括第一至第三光阻区,第一至第三光阻区分别包含有红色、绿色及蓝色色素粒子以分别从白光中过滤出红光、绿光及蓝光成份,且彩色光阻层至少通过红色、绿色及蓝色色素粒子的散射作用及/或在第一至第三光阻区中掺混不同于红色、绿色及蓝色色素粒子的散射粒子而得所需雾度值,例如大于 30。本发明的有机发光二极管显示装置具有较高的出光效率。



1. 一种有机发光二极管显示装置,包括:

基板;

彩色光阻层,设置于该基板上;以及

白光有机发光二极管,设置于该彩色光阻层上且包括反射电极、穿透电极以及位于该反射电极与该穿透电极之间的白光有机发光层以产生白光;

其中,该彩色光阻层至少包括第一光阻区、第二光阻区及第三光阻区,该第一光阻区、该第二光阻区及该第三光阻区分别包含有多个红色色素粒子、多个绿色色素粒子及多个蓝色色素粒子以分别从该白光中过滤出红光、绿光及蓝光成份,

该彩色光阻层至少通过该多个红色色素粒子、该多个绿色色素粒子与该多个蓝色色素粒子的散射作用及/或在第一光阻区、第二光阻区与第三光阻区中掺混多个不同于该多个红色色素粒子、该多个绿色色素粒子与该多个蓝色色素粒子的散射粒子而得所需雾度值。

2. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中该彩色光阻层系至少通过该多个散射粒子而得所需雾度值,该多个散射粒子选自氧化钛、氧化硅、氧化镁、氧化锆、氧化锡、氧化铍、硫化锌、硒化锌及其混合物,且粒径小于1000纳米。

3. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中该彩色光阻层系至少通过该多个红色色素粒子、该多个绿色色素粒子与该多个蓝色色素粒子的散射作用而得所需雾度值,该多个红色色素粒子、该多个绿色色素粒子及该多个蓝色色素粒子的粒径大于100纳米且小于1000纳米。

4. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中该穿透电极为铟锡氧化物电极。

5. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中该彩色光阻层所需雾度值大于30。

6. 一种有机发光二极管显示装置,包括:

基板;

彩色光阻层,设置于该基板上;以及

白光发光元件,设置于该彩色光阻层上且包括金属电极、透明导电层以及位于该金属电极与该透明导电层之间的多个有机材料层以产生白光;

其中,该彩色光阻层包括至少三个光阻区以分别从该白光中过滤出至少三种不同颜色的光成份,且该多个光阻区中的至少部分者包含多个色素粒子,

该彩色光阻层至少通过该多个色素粒子的散射作用及/或通过在该多个光阻区中掺混多个折射率相异于该多个色素粒子的折射率的散射粒子而得所需雾度值。

7. 如权利要求6所述的有机发光二极管显示装置,其中该彩色光阻层通过该多个散射粒子而得所需雾度值,该多个散射粒子选自氧化钛、氧化硅、氧化镁、氧化锆、氧化锡、氧化铍、硫化锌、硒化锌及其混合物,且粒径小于1000纳米。

8. 如权利要求6所述的有机发光二极管显示装置,其中该彩色光阻层至少通过该多个色素粒子的散射作用而得大于30的雾度值,该多个色素粒子的粒径大于100纳米且小于1000纳米。

9. 如权利要求6所述的有机发光二极管显示装置,其中该透明导电层的材料包括铟锡

氧化物。

10. 如权利要求 6 所述的有机发光二极管显示装置,其中该彩色光阻层所需雾度值大于 30。

有机发光二极管显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示技术领域,且特别涉及一种有机发光二极管显示装置。

背景技术

[0002] 按,有机发光二极管 (Organic Light Emitting Diode, OLED) 因具有轻、薄、高彩度、高对比度以及可做在可挠曲的基板上等优点而将成为下一代新型显示方式之一。目前,全彩化有机发光二极管显示器主要可分为红、绿及蓝有机发光二极管三色分离或白光有机发光二极管搭配彩色滤光片的架构。其中,就红、绿及蓝有机发光二极管三色分离的架构而言,需要利用荫罩 (shadow mask) 来定义红、绿及蓝色有机发光二极管的位置,因而会有低解析度和很难大型化的问题。而对于白光有机发光二极管搭配彩色滤光片的架构,因为是利用成熟的黄光工艺来定义红、绿及蓝色子像素,所以在解析度和大型化方面都没有问题,但缺点是出光效率较低。因此,若要用有机发光二极管作为电视机 (TV) 等大型显示器应用,白光有机发光二极管搭配彩色滤光片是比较可行的技术,但需要改善出光效率过低的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种有机发光二极管显示装置,具有较高的出光效率。

[0004] 本发明实施例提出的一种有机发光二极管显示装置包括基板、彩色光阻层以及白光有机发光二极管。其中,彩色光阻层设置于基板上,白光有机发光二极管设置于彩色光阻层上且包括反射电极、穿透电极以及位于反射电极与穿透电极之间的白光有机发光层以产生白光。彩色光阻层至少包括第一光阻区、第二光阻区及第三光阻区,第一光阻区、第二光阻区及第三光阻区分别包含有红色色素粒子、绿色色素粒子及蓝色色素粒子以分别从白光中过滤出红光、绿光及蓝光成份。再者,彩色光阻层至少通过这些红色色素粒子、绿色色素粒子及蓝色色素粒子的散射作用及 / 或于第一光阻区、第二光阻区与第三光阻区中掺混不同于这些红色色素粒子、绿色色素粒子及蓝色色素粒子的散射粒子而得所需雾度 (Haze) 值,例如大于 30。

[0005] 在本发明的实施例中,上述的彩色光阻层至少通过散射粒子而得所需雾度值,其中散射粒子为氧化钛 (TiO_x)、氧化硅 (SiO_x)、氧化镁 (MgO)、氧化锆 (ZrO_x)、氧化锡 (SnO)、氧化铍 (BeO)、硫化锌 (ZnS)、硒化锌 (ZnSe) 等材料或其混合物且粒径小于 1000 纳米。

[0006] 在本发明的实施例中,上述的彩色光阻层系至少通过这些红色色素粒子、绿色色素粒子及蓝色色素粒子的散射作用而得所需雾度值,其中这些红色色素粒子、绿色色素粒子及蓝色色素粒子的粒径大于 100 纳米且小于 1000 纳米。

[0007] 在本发明的实施例中,上述的穿透电极为铟锡氧化物电极。

[0008] 本发明再一实施例提出的一种有机发光二极管显示装置包括基板、彩色光阻层以及白光发光元件。其中,彩色光阻层设置于基板上,白光发光元件设置于彩色光阻层上且包括金属电极、透明导电层以及位于金属电极与透明导电层之间的多个有机材料层以产生白

光。彩色光阻层包括至少三个光阻区以分别从白光中过滤出至少三种不同颜色的光成份，且这些光阻区中的至少部分者包含色素粒子。再者，彩色光阻层至少通过色素粒子的散射作用及 / 或通过这些光阻区中掺混折射率相异于色素粒子的折射率的散射粒子而得所需雾度值，例如大于 30。

[0009] 本发明实施例通过在彩色光阻层中掺混散射粒子或至少部分增大彩色光阻层中的色素粒子的粒径来达成所需的散射效果，使得彩色光阻层的雾度值可增大至 30 以上，因此整个有机发光二极管显示装置可具有较高的出光效率。

[0010] 为让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举优选实施例，并配合所附图示，作详细说明如下。

附图说明

[0011] 图 1 绘示出相关于本发明第一实施例的一种有机发光二极管显示装置的结构示意图。

[0012] 图 2 绘示出相关于本发明第一实施例的雾度值定义的原理图。

[0013] 图 3 绘示出相关于本发明第二实施例的一种有机发光二极管显示装置的结构示意图。

[0014] 附图标记说明

[0015] 10、30 : 有机发光二极管显示装置

[0016] 12、32 : 基板

[0017] 14、34 : 彩色光阻层

[0018] 141、143、145、341、343、345 : 光阻区

[0019] 142、144、146、342、344、346 : 色素粒子

[0020] 148 : 散射粒子

[0021] 16、36 : 白光有机发光二极管

[0022] 161、361 : 反射电极

[0023] 163、363 : 白光有机发光层

[0024] 165、365 : 透射电极

[0025] L : 入射光束

[0026] L1 : 轴向穿透光

[0027] L2 : 散射光

具体实施方式

[0028] 请参阅图 1，其绘示出相关于本发明第一实施例的一种有机发光二极管显示装置的结构示意图。

[0029] 如图 1 所示，本实施例中的有机发光二极管显示装置 10 包括基板 12、彩色光阻层 14 以及白光有机发光二极管 16。其中，基板 12 通常由透明材料，例如玻璃所制成。彩色光阻层 14 设置于基板 12 上，其包括光阻区 141、143 及 145。光阻区 141 包含有色素粒子 142，例如红色 (R) 色素粒子且掺混有散射粒子 148，光阻区 143 包含有色素粒子 144，例如绿色 (G) 色素粒子且掺混有散射粒子 148，光阻区 145 包含有色素粒子 146，例如蓝色 (B) 色素粒

子且掺混有散射粒子 148 ;色素粒子 142、144 及 146 的粒径大小通常选用 100 纳米以下,由于其光吸收特性而可分别从白光中过滤出所需色光成份,例如红光成份、绿光成份及蓝光成份。换言之,光阻区 141、143 及 145 可分别为掺混有散射粒子 148 的红色光阻区、绿色光阻区及蓝色光阻区。

[0030] 承上述,白光有机发光二极管 16 作为白光发光元件设置于彩色光阻层 14 上,其包括反射电极 161、穿透电极 165 以及位于反射电极 161 与穿透电极 165 之间的白光有机发光层 163 以产生白光。其中,反射电极 161 通常选用金属材料且可为图案化金属层,穿透电极 165 选用透明导电材料例如铟锡氧化物 (ITO),白光有机发光层 163 通常包括一组(亦即多个)有机材料层以产生白光。

[0031] 本实施例中,彩色光阻层 14 的各光阻区 141、143 及 145 因皆掺混有散射粒子 148 而具光散射特性,其中散射粒子 148 的材料可选用折射率不同于色素粒子 142、144 及 146 的折射率的任意散射粒子,例如氧化钛 (TiO_x)、氧化硅 (SiO_x)、氧化镁 (MgO)、氧化锆 (ZrO_x)、氧化锡 (SnO)、氧化铍 (BeO)、硫化锌 (ZnS)、硒化锌 (ZnSe) 或者其中任意两者及以上的混合物,但并不以此为限。在此,通过选用具合适折射率的散射粒子以及调整散射粒子的掺混量,即可使得彩色光阻层 14 具有所需雾度值,例如大于 30,以使有机发光二极管显示装置 10 的出光效率得以提升。

[0032] 参见图 2,此处的雾度值定义为:当一入射光束 L 垂直入射彩色光阻层 14,亦即入射角(与法向量 oo' 的夹角)为 0,散射光 L2(亦即离轴(off-axis)穿透光)与轴向(on-axis)穿透光 L1 的光量比值即为雾度值。在此,彩色光阻层 14 的光散射能力越强,则散射光的光量就越大,相应地其雾度值就越高。

[0033] 在此需要说明的是,彩色光阻区 14 并不限于包括图 1 所示的三种光阻区 141、143 及 145 以应用于三原色有机发光二极管显示器;其亦可包括更多种光阻区例如四种光阻区,分别为红色光阻区、绿色光阻区、蓝色光阻区以及白色光阻区,而可应用于多原色有机发光二极管显示器以获取较高的显示器亮度,其中白色光阻区通常不含有色素粒子。再者,白色光阻区还可由黄色或其他明度较高的色彩的光阻区替换。

[0034] 另外,本发明实施例并不限于采用在彩色光阻层 10 中掺混散射粒子的技术手段来达成其雾度值大于 30 以提升有机发光二极管显示装置的出光效率的目的,其还可采用其他技术手段,例如图 3 所示。

[0035] 请参阅图 3,其绘示出相关于本发明第二实施例的一种有机发光二极管显示装置的结构示意图。

[0036] 如图 3 所示,本实施例中的有机发光二极管显示装置 30 包括基板 32、彩色光阻层 34 以及白光有机发光二极管 36。其中,基板 32 通常由透明材料,例如玻璃所制成。彩色光阻层 34 设置于基板 32 上,其包括光阻区 341、343 及 345。光阻区 341 包含有色素粒子 342 例如红色(R)色素粒子,光阻区 343 包含有色素粒子 344 例如绿色(G)色素粒子,光阻区 345 包含有色素粒子 346 例如蓝色(B)色素粒子;色素粒子 342、344 及 346 因具有光吸收特性而可分别从白光中过滤出所需色光成份,例如红光成份、绿光成份及蓝光成份。换言之,光阻区 341、343 及 345 可分别为红色光阻区、绿色光阻区及蓝色光阻区。进一步地,为使彩色光阻层 34 具有一定的光散射特性,本实施例中将色素粒子 342、344 及 346 的粒径增大至 100 纳米以上且小于 1000 纳米,以使其在保有光吸收特性的前提下更具光散射特性。

由此,彩色光阻层 34 可具有所需雾度值例如 30 以上,以使有机发光二极管显示装置 30 的出光效率得以提升。当然,对于色素粒子 342、344 及 346 的粒径大小,可依据实际应用的需要,部分或全部的色素粒子 342、344 及 346 选用粒径大于 100 纳米且小于 1000 纳米。

[0037] 承上述,白光有机发光二极管 36 作为白光发光元件设置于彩色光阻层 34 上,其包括反射电极 361、穿透电极 365 以及位于反射电极 361 与穿透电极 365 之间的白光有机发光层 363 以产生白光。其中,反射电极 361 通常选用金属材料且可为图案化金属层,穿透电极 365 选用透明导电材料例如铟锡氧化物(ITO),白光有机发光层 363 通常包括一组(亦即多个)有机材料层以产生白光。

[0038] 在此需要说明的是,同样地,对于本实施例的彩色光阻区 34,其并不限于包括图 3 所示的三种光阻区 341、343 及 345 以应用于三原色有机发光二极管显示器;其亦包括更多种光阻区例如四种光阻区,分别为红色光阻区、绿色光阻区、蓝色光阻区以及白色光阻区而可应用于多原色有机发光二极管显示器以获取较高的显示器亮度,其中白色光阻区通常不含有色素粒子。再者,白色光阻区还可由黄色或其他明度较高的色彩的光阻区替换。

[0039] 综上所述,本发明实施例通过在彩色光阻层中掺混散射粒子或增大彩色光阻层中的色素粒子的粒径来达成所需的散射效果,使得彩色光阻层的雾度值可增大至 30 以上,因此整个有机发光二极管显示装置可具有较高的出光效率。

[0040] 虽然本发明已以优选实施例披露如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域的技术人员,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所附的权利要求所界定者为准。

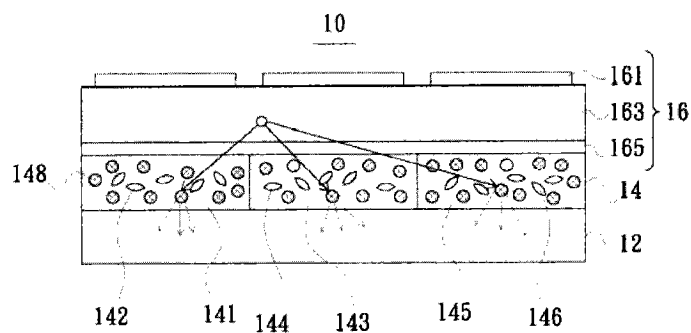


图 1

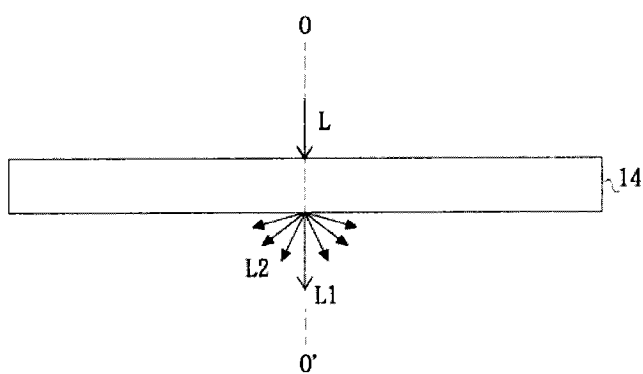


图 2

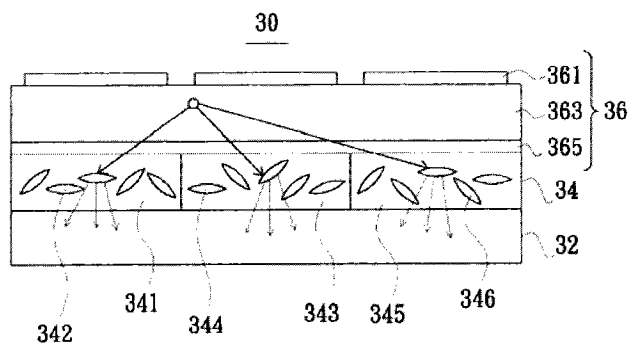


图 3

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	CN101764149B	公开(公告)日	2012-04-18
申请号	CN201010002184.7	申请日	2010-01-13
[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	林俊良 莫尧安 陈介伟		
发明人	林俊良 莫尧安 陈介伟		
IPC分类号	H01L27/32 G09F9/33		
代理人(译)	邱军		
审查员(译)	李勇		
其他公开文献	CN101764149A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光二极管显示装置，包括基板、彩色光阻层以及白光有机发光二极管。彩色光阻层设置于基板上，白光有机发光二极管设置于彩色光阻层上且包括反射电极、穿透电极以及位于反射电极与穿透电极之间的白光有机发光层以产生白光。其中，彩色光阻层至少包括第一至第三光阻区，第一至第三光阻区分别包含有红色、绿色及蓝色色素粒子以分别从白光中过滤出红光、绿光及蓝光成份，且彩色光阻层至少通过红色、绿色及蓝色色素粒子的散射作用及/或在第一至第三光阻区中掺混不同于红色、绿色及蓝色色素粒子的散射粒子而得所需雾度值，例如大于30。本发明的有机发光二极管显示装置具有较高的出光效率。

