

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 51/50 (2006.01)

H01L 51/52 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510098601.1

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100477324C

[22] 申请日 2005.9.5

[21] 申请号 200510098601.1

[73] 专利权人 中华映管股份有限公司

地址 台湾省台北市中山北路三段二十二号

[72] 发明人 王良元 曾启光 黄霏霖 高一龙
蔡亚萍 汤舜钧

[56] 参考文献

CN1284694A 2001.2.21

JP7-320864A 1995.12.8

US2004/0155576A1 2004.8.12

审查员 白若鸽

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 陈亮

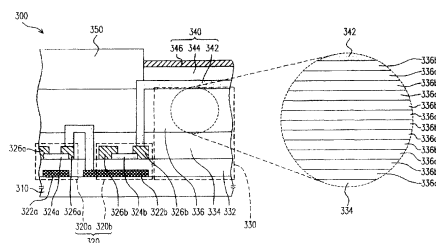
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称

像素结构

[57] 摘要

一种像素结构，其包括控制单元、有机电致发光单元与滤光结构，其中控制单元设置于基板上，且控制单元通过扫描配线与数据配线而驱动。有机电致发光单元设置于基板上，且有机电致发光单元包括透明电极、发光层与金属电极，其中透明电极与控制单元电连接，而发光层与金属电极依次设置于透明电极上。滤光结构设置于基板与有机电致发光单元之间，而滤光结构包括多个第一介电层与多个第二介电层，其中多个第一介电层与多个第二介电层为交错设置，且多个第一介电层的折射率不同于多个第二介电层的折射率。



1. 一种像素结构，适于通过基板上的扫描配线以及数据配线控制，其特征是该像素结构包括：

控制单元，设置于该基板上，其中该控制单元通过该扫描配线与该数据配线驱动；

有机电致发光单元，设置于该基板上，且该有机电致发光单元包括透明电极、发光层与金属电极，其中该透明电极与该控制单元电连接，而该发光层与该金属电极依次设置于该透明电极上；以及

滤光结构，设置于该基板与该有机电致发光单元之间，而该滤光结构至少包括多个第一介电层与多个第二介电层，其中上述多个第一介电层与上述多个第二介电层为交错设置，且上述多个第一介电层的折射率不同于上述多个第二介电层的折射率，该滤光结构还包括由上述多个第一介电层与上述多个第二介电层下方延伸至该控制单元中的第三介电层。

2. 根据权利要求 1 所述的像素结构，其特征是上述多个第一介电层与上述多个第二介电层还包括由该基板与该有机电致发光单元之间延伸至该控制单元上方。

3. 根据权利要求 1 所述的像素结构，其特征是该第三介电层为单层结构或多层结构。

4. 根据权利要求 1 所述的像素结构，其特征是该滤光结构还包括第四介电层，覆盖该控制单元，并延伸至上述多个第一介电层与上述多个第二介电层下方与该第三介电层之间。

5. 根据权利要求 4 所述的像素结构，其特征是该第四介电层为单层结构或多层结构。

6. 根据权利要求 4 所述的像素结构，其特征是上述多个第一介电层与上述多个第二介电层的总厚度大于及等于该第三介电层与该第四介电层的总厚度。

7. 根据权利要求 1 所述的像素结构,其特征是还包括像素阻隔层,设置于该控制元件与部分该透明电极上方。

8. 一种像素结构,适于通过基板上的扫描配线以及数据配线控制,其特征是该像素结构包括:

控制单元,设置于该基板上,其中该控制单元通过该扫描配线与该数据配线而驱动;

有机电致发光单元,设置于该基板上,且该有机电致发光单元包括透明电极、发光层与金属电极,其中该透明电极与该控制单元电连接,而该发光层与该金属电极依次设置于该透明电极上;以及

半穿透反射结构,设置于该基板与该有机电致发光单元之间,而该半穿透反射结构至少包括多个第一介电层与多个第二介电层,其中上述多个第一介电层与上述多个第二介电层为交错设置,而上述多个第一介电层的折射率不同于上述多个第二介电层的折射率,该半穿透反射结构还包括由上述多个第一介电层与上述多个第二介电层下方延伸至该控制单元中的第三介电层。

9. 根据权利要求 8 所述的像素结构,其特征是每一上述多个第一介电层与每一上述多个第二介电层的光学厚度均为四分之一波长的整数倍。

10. 根据权利要求 8 所述的像素结构,其特征是上述多个第一介电层的材质为氮化硅,而上述多个第二介电层的材质为氧化硅。

11. 根据权利要求 8 所述的像素结构,其特征是该半穿透反射结构还包括中间层,设置于上述多个第一介电层与上述多个第二介电层的正中间,且该中间层的折射率大于上述多个第二介电层的折射率。

12. 根据权利要求 11 所述的像素结构,其特征是该中间层的材质为氮化硅或氧化钛。

13. 根据权利要求 8 所述的像素结构,其特征是上述多个第一介电层与上述多个第二介电层还包括由该基板与该有机电致发光单元之间延伸至该控制单元上方。

14. 根据权利要求 8 所述的像素结构,其特征是该第三介电层为单层结构或多层结构。

15. 根据权利要求 8 所述的像素结构,其特征是该半穿透反射结构还包括第四介电层,覆盖该控制单元,并延伸至上述多个第一介电层与上述多个第二介电层下方与该第三介电层之间。

16. 根据权利要求 15 所述的像素结构,其特征是该第四介电层为单层结构或多层结构。

17. 根据权利要求 15 所述的像素结构,其特征是上述多个第一介电层与上述多个第二介电层的总厚度大于及等于该第三介电层与该第四介电层的总厚度。

18. 根据权利要求 8 所述的像素结构,其特征是还包括像素阻隔层,设置于该控制元件与部分该透明电极上方。

像素结构

技术领域

本发明涉及一种像素结构，且特别涉及一种用于主动式有机电致发光显示器的像素结构。

背景技术

信息通信产业已成为现今的主流产业，特别是可携带式的各种通信显示产品更是发展的重点。而由于平面显示器是人与信息之间的沟通界面，因此其发展显得特别重要。其中，有机电致发光显示器（organic electro-luminescent display, OLED）以其自发光、广视角、省电、制造工艺简易、低成本、操作温度广泛、高应答速度以及全彩化等等的优点，使其具有极大的潜力，因此可望成为下一代平面显示器的主流。

有机电致发光显示器是一种利用有机发光材料的自发光特性来达到显示效果的显示器，其中依照有机发光材料的分子量分为小分子有机电致发光显示器（small molecule OLED, SM-OLED）与高分子电致发光显示器（polymer electro-luminescent device, PELD）两大类。两者的发光结构皆是由一对电极以及有机材料层所构成。当施加直流电压时，空穴从阳极（anode）注入有机发光材料层，而电子从阴极（cathode）注入有机发光材料层，因为外加电场所造成的电位差，使得空穴与电子两种载流子（carrier）在有机发光材料层中移动并产生辐射性复合（radiative recombination）。部分由电子空穴再结合所放出的能量会将有机发光材料分子激发形成单一激态分子。当单一激态分子释放能量回到基态时，其中一定比例的能量会以光子的方式放出而发光，此即为有机电致发光显示器的发光原理。

图 1A 为用于公知主动式有机电致发光显示器（Active Matrix OLED）

的像素结构的剖面图，而图 1B 为图 1A 所示结构中发光层的穿透率与波长的关系图。请先参照图 1A，公知的像素结构 100 适于通过基板 110 上的扫描配线以及数据配线控制。此公知的像素结构 100 包括多个非晶硅薄膜晶体管（amorphous silicon thin film transistor, a-Si TFT）120a、120b、多层介电层 130、140、有机电致发光单元 150 与像素阻隔层（pixel define layer）160，其中非晶硅薄膜晶体管 120a 与 120b 设置于基板 110 上，且非晶硅薄膜晶体管 120a 与 120b 电连接。此外，非晶硅薄膜晶体管 120a 与 120b 用以控制有机电致发光单元 150 的运作。介电层 140 覆盖非晶硅薄膜晶体管 120a 与 120b，而介电层 140 的材质为氮化硅。另外，像素阻隔层 160 与有机电致发光单元 150 分别设置于介电层 140 上。

更详细而言，非晶硅薄膜晶体管 120a 与 120b 分别具有栅极 122a、122b、通道层 124a、124b 与源/漏极 126a、126b，其中栅极 122a 与 122b 设置于基板 110 上。介电层 130 设置于基板 110 上，并覆盖栅极 122a 与 122b，而通道层 124a、124b 设置于介电层 130 上。源/漏极 126a 与 126b 分别设置于通道层 124a 与 124b 上。此外，有机电致发光单元 150 包括透明电极 152、发光层 154 与金属电极 156，其中透明电极 152 与非晶硅薄膜晶体管 120b 电连接，而发光层 154 与金属电极 156 依次设置于透明电极 152 上。

请同时参照图 1A 与图 1B，发光层 154 所发出的光依次通过透明电极 152、介电层 140、130 与基板 110 而出射至外界。由图 1B 可知，红光（640nm）、绿光（515nm）与蓝光（470nm）对于此种公知的像素结构 100 的穿透率约在 97%左右，因此介电层 130 与 140 对于有机电致发光单元 150 所发出的光的影响不大，换言之，应用此种公知的像素结构 100 的主动式有机电致发光显示器的显示质量主要是受限于有机电致发光单元 150 的元件性质。然而，与非晶硅薄膜晶体管 120a 与 120b 相比，低温多晶硅（low temperature poly silicon, LTPS）薄膜晶体管具有较高的载流子迁移率（carrier mobility）与较低的操作电压，因此发展出另一种用于主动式有机电致发光显示器的像素结构。

图 2A 为应用于公知主动式有机电致发光显示器的另一种像素结构的

剖面图，而图 2B 为图 2A 所示结构中发光层的穿透率与波长的关系图。请先参照图 2A，公知的像素结构 200 适于通过基板 210 上的扫描配线以及数据配线控制。此公知的像素结构 200 包括多个低温多晶硅薄膜晶体管 230a、230b、多层介电层 220、240、250、260、有机电致发光单元 150 与像素阻隔层 160。同样地，低温多晶硅薄膜晶体管 230a 与 230b 电连接，且低温多晶硅薄膜晶体管 230a 与 230b 用以控制有机电致发光单元 150 的运作。介电层 220 设置于基板 210 上，而低温多晶硅薄膜晶体管 230a 与 230b 均设置于介电层 220 上。此外，介电层 260 覆盖低温多晶硅薄膜晶体管 230a 与 230b，而像素阻隔层 160 与有机电致发光单元 150 分别设置于介电层 260 上。

更详细而言，低温多晶硅薄膜晶体管 230a 与 230b 分别具有栅极 232a、232b、通道层 234a、234b 与源/漏极 236a、236b，其中通道层 234a 与 234b 设置于介电层 220 上，而介电层 220 可以改善基板 210 内的金属离子扩散至通道层 234a 与 234b 内的问题。介电层 240 覆盖于通道层 234a 与 234b 上，而源/漏极 236a 与 236b 分别设置于通道层 234a 与 234b 上。值得注意的是，栅极 232a 与 232b 设置于介电层 240 上，而低温多晶硅薄膜晶体管 230a 与 230b 均为双栅极结构。然而，低温多晶硅薄膜晶体管 230a 与 230b 也可以是单栅极结构。介电层 250 覆盖栅极 232a 与 232b，而介电层 260 设置于介电层 250 上。

请同时参照图 2A 与图 2B，发光层 154 所发出的光依次通过透明电极 152、介电层 260、250、240、220 与基板 210 而出射至外界，其中介电层 260 与 250 的材质为氮化硅。此外，介电层 240 的材质为氧化硅，而介电层 220 的材质为氧化硅/氮化硅。由图 1B 可知，对于此种公知的像素结构 200 而言，特定波长的光 (500nm) 的穿透率约为 96%，然而红光 (640nm) 的穿透率约为 83%。换言之，有机电致发光单元 140 的发光特性会被介电层 260、250、240 与 220 所影响。

发明内容

鉴于上述情况，本发明的目的就是提供一种像素结构，其具有较佳的

光纯度。

本发明的再一目的是提供一种像素结构，其具有较佳的光强度与光纯度。

基于上述目的或其它目的，本发明提出一种像素结构，其适于通过基板上的扫描配线以及数据配线控制。此像素结构包括控制单元、有机电致发光单元与滤光结构 (filter structure)，其中控制单元设置于基板上，且控制单元通过扫描配线与数据配线而驱动。有机电致发光单元设置于基板上，且有机电致发光单元包括透明电极、发光层与金属电极，其中透明电极与控制单元电连接，而发光层与金属电极依次设置于透明电极上。滤光结构设置于基板与有机电致发光单元之间，而滤光结构至少包括多个第一介电层与多个第二介电层，其中多个第一介电层与多个第二介电层为交错设置，且多个第一介电层的折射率不同于多个第二介电层的折射率 (refractive index)。

依照本发明较佳实施例，上述多个第一介电层与多个第二介电层还可以由基板与有机电致发光单元之间延伸至控制单元上方。

依照本发明较佳实施例，上述滤光结构还可以具有第三介电层，而此第三介电层由多个第一介电层与多个第二介电层下方延伸至控制单元中，其中第三介电层例如是单层结构或多层结构。此外，滤光结构还可以具有第四介电层，而第四介电层覆盖控制单元，并延伸至多个第一介电层与多个第二介电层下方与第三介电层之间，其中第四介电层也可以是单层结构或多层结构。另外，上述多个第一介电层与多个第二介电层的总厚度大于及等于第三介电层与第四介电层的总厚度。

依照本发明较佳实施例，上述像素结构还可以具有像素阻隔层，其设置于控制元件与部分透明电极上方。

基于上述目的或其它目的，本发明提出一种像素结构，其适于通过基板上的扫描配线以及数据配线控制。此像素结构包括控制单元、有机电致发光单元与半穿透反射结构 (semi-transparent reflector structure)，其中控制单元设置于基板上，且控制单元通过扫描配线与数据配线而驱

动。有机电致发光单元设置于基板上，且有机电致发光单元包括透明电极、发光层与金属电极，其中透明电极与控制单元电连接，而发光层设置于透明电极上，且金属电极设置于发光层上。半穿透反射结构设置于基板与有机电致发光单元之间，而半穿透反射结构至少包括多个第一介电层与多个第二介电层，其中多个第一介电层与多个第二介电层为交错设置，而多个第一介电层的折射率不同于多个第二介电层的折射率。

依照本发明较佳实施例，上述每一第一介电层与每一第二介电层的光学厚度 (optical thickness) 均为四分之一波长的整数倍。

依照本发明较佳实施例，上述多个第一介电层的材质为氮化硅，而多个第二介电层的材质为氧化硅。

依照本发明较佳实施例，上述半穿透反射结构还可以具有中间层，其设置于多个第一介电层与多个第二介电层的正中间，且中间层的折射率大于多个第二介电层的折射率。此外，中间层的材质例如是氮化硅或氧化钛。

依照本发明较佳实施例，上述多个第一介电层与多个第二介电层还可以由基板与有机电致发光单元之间延伸至控制单元上方。

依照本发明较佳实施例，上述半穿透反射结构还可以具有第三介电层，而第三介电层由多个第一介电层与多个第二介电层下方延伸至控制单元中，其中第三介电层可以是单层结构或多层结构。此外，半穿透反射结构还可以具有第四介电层，其覆盖控制单元，并延伸至多个第一介电层与多个第二介电层下方与第三介电层之间，其中第四介电层可以是单层结构或多层结构。另外，上述多个第一介电层与多个第二介电层的总厚度大于及等于第三介电层与第四介电层的总厚度。

依照本发明较佳实施例，上述像素结构还可以具有像素阻隔层，其设置于控制元件与部分透明电极上方。

基于上述，本发明在有机电致发光单元与基板之间设置多层不同折射率的介电层所构成的滤光结构或半穿透反射结构，以改善光纯度与光强度。此外，由于滤光结构与半穿透反射结构均为多层介电层结构，因此容易对于此滤光结构与半穿透反射结构进行平坦化工艺。

为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合附图，作详细说明如下。

附图说明

图 1A 为用于公知主动式有机电致发光显示器的像素结构的剖面图。

图 1B 为图 1A 所示结构中发光层的穿透率与波长的关系图。

图 2A 为应用于公知主动式有机电致发光显示器的另一种像素结构的剖面图。

图 2B 为图 2A 所示结构中发光层的穿透率与波长的关系图。

图 3A 为依照本发明第一较佳实施例的像素结构的剖面图。

图 3B 为图 3A 所示的像素结构的穿透率与波长的关系图。

图 4A 为依照本发明第二较佳实施例的像素结构的剖面图。

图 4B 为图 4A 所示的像素结构的光强度与波长的关系图。

主要元件标记说明

100、200：公知的像素结构

110、210、310：基板

120a、120b、320a、320b：非晶硅薄膜晶体管

122a、122b、232a、232b、322a、322b：栅极

124a、124b、234a、234b、324a、324b：通道层

126a、126b、236a、236b、326a、326b：源/漏极

130、140、220、240、250、260、332、334、336、336a、336b、412、412a、412b、412c：介电层

150、340：有机电致发光单元

152、342：透明电极

154、344：发光层

- 156、346: 金属电极
- 160、350: 像素阻隔层
- 230a、230b: 低温多晶硅薄膜晶体管
- 300、400: 像素结构
- 320: 控制单元
- 330: 滤光结构
- 410: 半穿透反射结构

具体实施方式

第一实施例

图 3A 为依照本发明第一较佳实施例的像素结构的剖面图，而图 3B 为图 3A 所示的像素结构的穿透率与波长的关系图。请先参照图 3A，本实施例的像素结构 300 可以应用于主动式有机电致发光显示器，而此像素结构 300 适于通过基板 310 上的扫描配线以及数据配线控制。像素结构 300 包括控制单元 320、有机电致发光单元 340 与滤光结构 330，其中控制单元 320 设置于基板 310 上，且控制单元 320 通过扫描配线与数据配线而驱动。

控制单元 320 可以是多个非晶硅薄膜晶体管 320a 与 320b 所构成，其中非晶硅薄膜晶体管 320a 与 320b 电连接。非晶硅薄膜晶体管 320a 与 320b 分别具有栅极 322a、322b、通道层 324a、324b 与源/漏极 326a、326b，其中栅极 322a 与 322b 设置于基板 310 上。介电层 332 设置于基板 310 上，并覆盖栅极 322a 与 322b，且介电层 332 由非晶硅薄膜晶体管 320a 与 320b 中延伸至有机电致发光单元 340 与基板 310 之间。此外，介电层 332 可以是单层结构或多层结构，其中介电层 332 可以由氮化硅所构成的单层结构，而介电层 332 也可以是由氮化硅/氧化硅所构成的多层结构。然而，介电层 332 的材质并不限定于氮化硅或氧化硅。

通道层 324a、324b 设置于介电层 332 上，而源/漏极 326a、326b 分别

设置于通道层 324a、324b 上。值得注意的是，本实施例的控制单元 320 也可以由多个低温多晶硅薄膜晶体管或是其它类型的主动元件所构成，其中控制单元 320 可以是具有上部栅极或下部栅极。或者，部分控制单元 320 具有上部栅极，而其它部分控制单元 320 具有下部栅极。此外，非晶硅薄膜晶体管 320a 与 320b 的结构与电连接方式并不限定于图 3A 所表示的类型。介电层 334 覆盖非晶硅薄膜晶体管 320a 与 320b，并延伸至有机电致发光单元 340 与介电层 332 之间。另外，介电层 334 可以由氮化硅所构成的单层结构或是由氮化硅/氧化硅所构成的多层结构。

介电层 336 设置于有机电致发光单元 340 与介电层 334 之间，并覆盖控制单元 320。更详细而言，介电层 336 由两种不同折射率的介电层 336a 与 336b 相互堆栈而成，其中介电层 336a 的折射率不同于介电层 336b。此外，介电层 336a 的材质可以是氮化硅或氧化钛，而介电层 336b 的材质可以是氧化硅。

值得注意的是，位于有机电致发光单元 340 与基板 310 之间的介电层 332、334 与 336 形成滤光结构 330。由于介电层 332 或 334 的厚度将决定控制单元 320 的元件特性，则在总体有一定滤光效果下，介电层 336 的总厚度可以是大于及等于介电层 332 与 334 的总厚度。此外，本实施例的介电层 336 由 6 层介电层 336a 与 6 层介电层 336b 所形成，然而滤光结构 330 的总层数越多，滤光效果越好。另外，介电层 336 也不限定由两种不同折射率的介电层 336a 与 336b 所构成，而介电层 336 也可以是由多种不同折射率的介电层所构成。再者，介电层 336a 与 336b 的堆栈顺序也可以是相反。

有机电致发光单元 340 包括透明电极 342、发光层 344 与金属电极 346，其中透明电极 342 与非晶硅薄膜晶体管 320b 电连接。此外，透明电极 342 的材质可以是铟锡氧化物 (indium tin oxide, ITO)、锌铝氧化物 (aluminum zinc oxide, AZO)、铟锌氧化物 (indium zinc oxide, IZO) 或其它透明金属氧化物。发光层 344 与金属电极 346 依次设置于透明电极 342 上，其中金属电极 346 的材质可以是银、镁/银或其它具有高反射率的金属材质，而发光层 344 可以是多层堆栈结构。另外，为了分隔各个有机电致发光单元

340, 本实施例的像素结构 300 可以包括像素阻隔层 350, 而像素阻隔层 350 设置于控制元件 320 与部分透明电极 342 上方。

请同时参照图 3A 与图 3B, 在各种有机电致发光单元 340 所发出的各种波长的光中, 红光 (640nm)、绿光 (515nm) 与蓝光 (470nm) 具有较佳的穿透率。换言之, 由多层不同折射率的介电层所构成的滤光结构 330 便能纯化有机电致发光单元 340 所发出的光。此外, 由于滤光结构 330 的介电层 332 与 334 也是非晶硅薄膜晶体管 320a 与 320b 的结构, 因此非晶硅薄膜晶体管 320a 与 320b 的元件性质并不会改变。另外, 由于滤光结构 330 的介电层 336 为多层结构, 且容易对于此介电层 336 进行平坦化工艺, 因此随后形成于其上的有机电致发光单元 340 的透明电极 342、发光层 344 与金属电极 346 也会具有较佳的平整度。

在一较佳实施例中, 在形成非晶硅薄膜晶体管 320a 与 320b 的结构之后, 先移除位于有机电致发光单元 340 区域上的介电层 332 与 334, 然后才形成由多层介电层所构成的介电层 336。在另一较佳实施例中, 只移除位于有机电致发光单元 340 区域上的介电层 332, 然后才形成由多层介电层所构成的介电层 336。在又一较佳实施例中, 在形成非晶硅薄膜晶体管 320a 与 320b 的结构之后, 只在有机电致发光单元 340 区域上形成由多层介电层所构成的介电层 336。

第二实施例

图 4A 为依照本发明第二较佳实施例的像素结构的剖面图, 而图 4B 为图 4A 所示的像素结构的光强度与波长的关系图。请先参照图 4A, 第二实施例与第一实施例相似, 其不同之处在于: 在本实施例的像素结构 400 中, 位于有机电致发光单元 340 下方的介电层 332、334 与 412 形成半穿透反射结构 410, 而此半穿透反射结构 410 也就是分布布拉格反射器 (distributed bragg reflector, DBR)。此外, 介电层 412 的总厚度可以是大于介电层 332 与 334 的总厚度。另外, 透明电极 342 与发光层 344 形成腔体 (cavity), 而金属电极 346 则成为金属反射镜 (metal mirror), 其中在半穿透反射结构 410 与金属电极 346 之间则形成共振腔体。值得一提的

是,随着有机电致发光单元 340 所发出的光线不同,透明电极 342 的厚度也就不同。对于红光、绿光与蓝光而言,透明电极 342 的厚度分别可以是 245nm、150nm 与 184nm。

更详细而言,介电层 412 包括多个介电层 412a、412b 与中间层 412c,其中这些介电层 412a 与 412b 相互堆栈,且这些介电层 412a 的折射率不同于这些介电层 412b 的折射率。介电层 412a 的材质可以是氮化硅,而介电层 412b 的材质可以是氧化硅。每一介电层 412a 与 412b 的光学厚度均为四分之一波长或是四分之一波长的整数倍。此外,中间层 412c 设置于这些介电层 412a 与 412b 的正中间,以提高光学性质。中间层 412c 的折射率大于介电层 412b 的折射率,而中间层 412c 的材质可以是氮化硅或氧化钛。当中间层 412c 的材质为氮化硅时,中间层 412c 的厚度约为 396nm。当中间层 412c 的材质为氧化钛时,中间层 412c 的厚度约为 350nm。

请同时参照图 4A 与图 4B,与原有的红光 R、绿光 G 与蓝光 B 的光强度相比,在经过半穿透反射结构 410 之后的红光 R'、绿光 G'与蓝光 B'具有较高的光强度及纯度。换言之,由多层不同折射率的介电层所构成的半穿透反射结构 410 与金属电极 346 之间所形成的共振腔体不仅能够纯化有机电致发光单元 340 所发出的光,还可提高光强度。因此,本实施例的半穿透反射结构 410 也可以是针对某一波段的滤光结构。此外,由于半穿透反射结构 410 的介电层 332 与 334 也是非晶硅薄膜晶体管 320a 与 320b 的结构,因此非晶硅薄膜晶体管 320a 与 320b 的元件性质并不会改变。另外,由于半穿透反射结构 410 的介电层 412 为多层结构,且容易对于此介电层 412 进行平坦化工艺,因此随后形成于其上的有机电致发光单元 340 的透明电极 342、发光层 344 与金属电极 346 也会具有较佳的平整度。

如同第一实施例,第二实施例也可以有几种变化。举例而言,在形成非晶硅薄膜晶体管 320a 与 320b 的结构之后,先移除位于有机电致发光单元 340 区域上的介电层 332 与 334,然后才形成由多层介电层所构成的介电层 412。或者,只移除位于有机电致发光单元 340 区域上的介电层 332,然后才形成由多层介电层所构成的介电层 412。或者,在形成非晶硅薄膜晶体管 320a 与 320b 的结构之后,只在有机电致发光单元 340 区域上形成

由多层介电层所构成的介电层 412。

介电层 412 也可以只包括介电层 412a 与 412b。同样地，本实施例的介电层 412 由 4 层介电层 412a 与 4 层介电层 412b 所构成，然而半穿透反射结构 410 的总层数越多，此像素结构所反射的效果也就越好。此外，介电层 412a 与 412b 的堆栈顺序也可以做适当的搭配。

综上所述，本发明的像素结构至少具有下列优点：

一、与公知技术相比，本发明在有机电致发光单元与基板之间设置多层不同折射率的介电层所构成的滤光结构或半穿透反射结构，以改善光纯度与光强度。

二、在不影响非晶硅薄膜晶体管或低温多晶硅薄膜晶体管的元件性质的情况下，非晶硅薄膜晶体管或低温多晶硅薄膜晶体管的介电层也可以是滤光结构或半穿透反射结构的一部分。

三、由于滤光结构与半穿透反射结构均为多层介电层结构，且容易对于此滤光结构与半穿透反射结构进行平坦化工艺，因此随后形成于其上的有机电致发光单元也会具有较佳的平整度。

虽然本发明已以较佳实施例披露如上，然其并非用以限定本发明，任何所属技术领域的技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的更动与改进，因此本发明的保护范围当视权利要求所界定者为准。

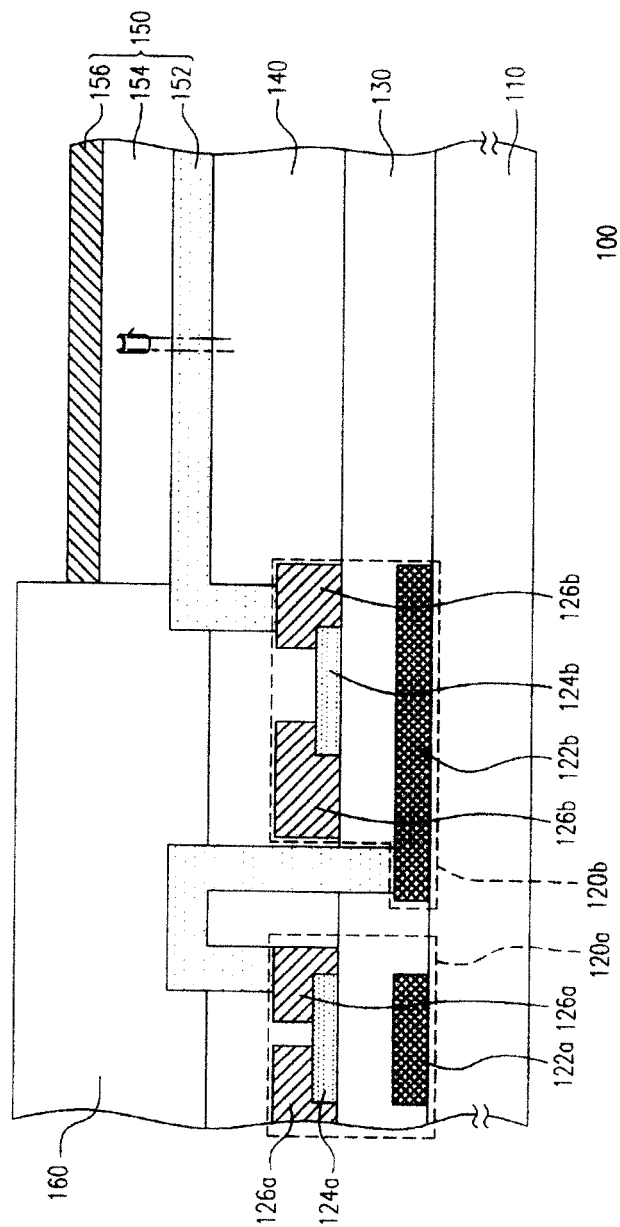


图 1A

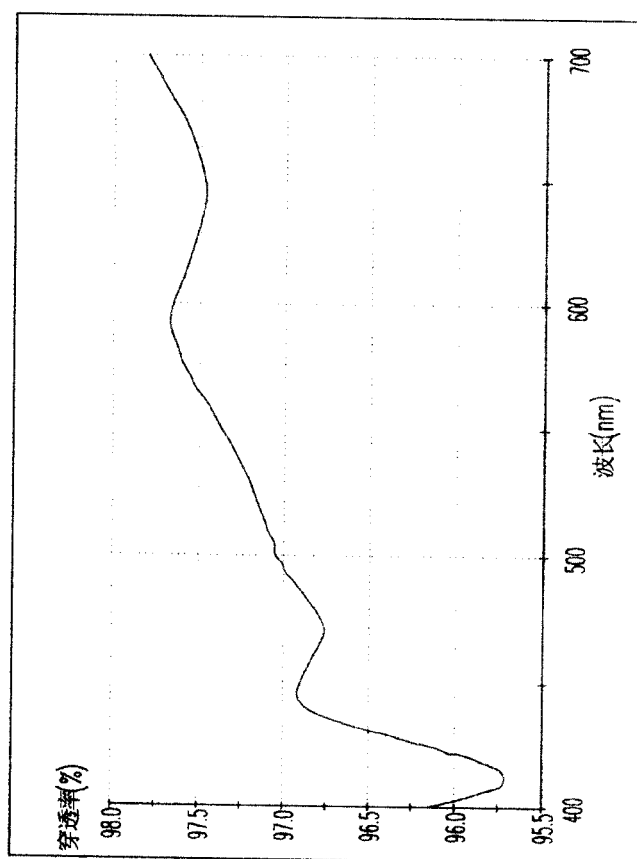


图 1B

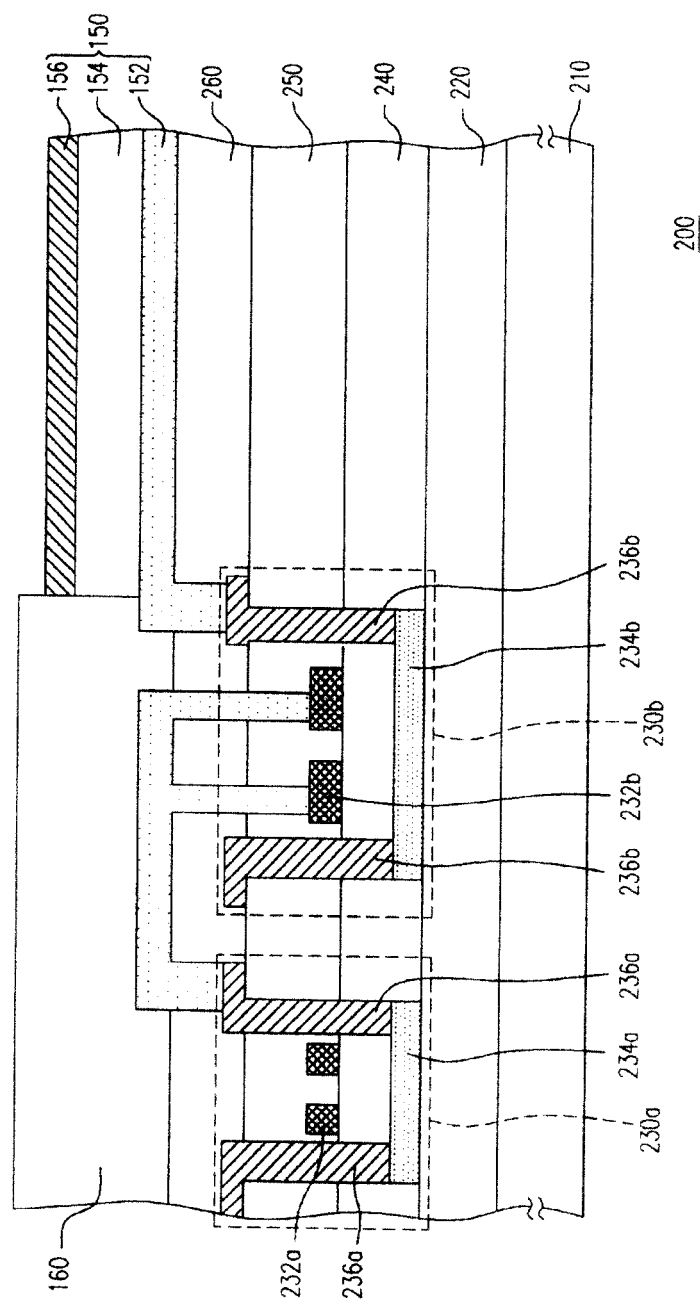


图 2A

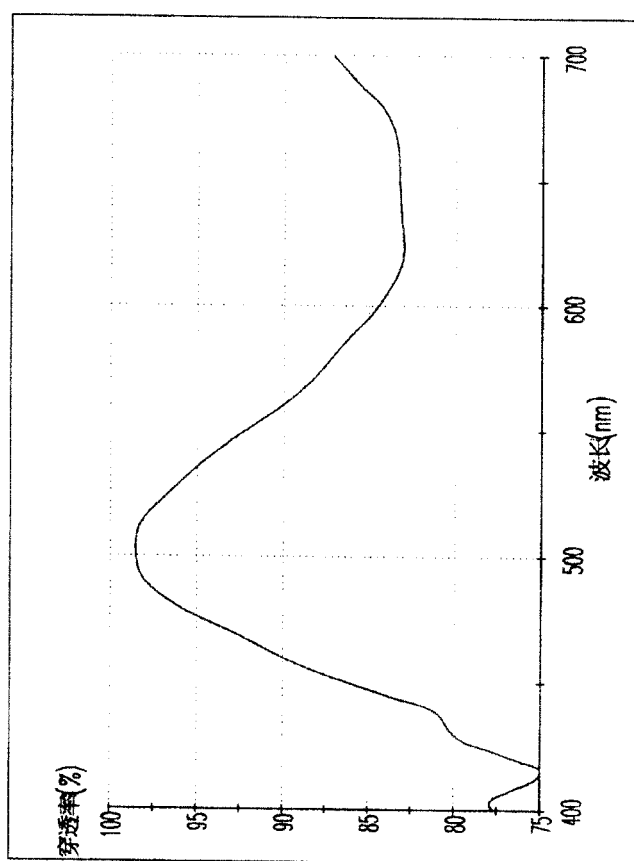


图 2B

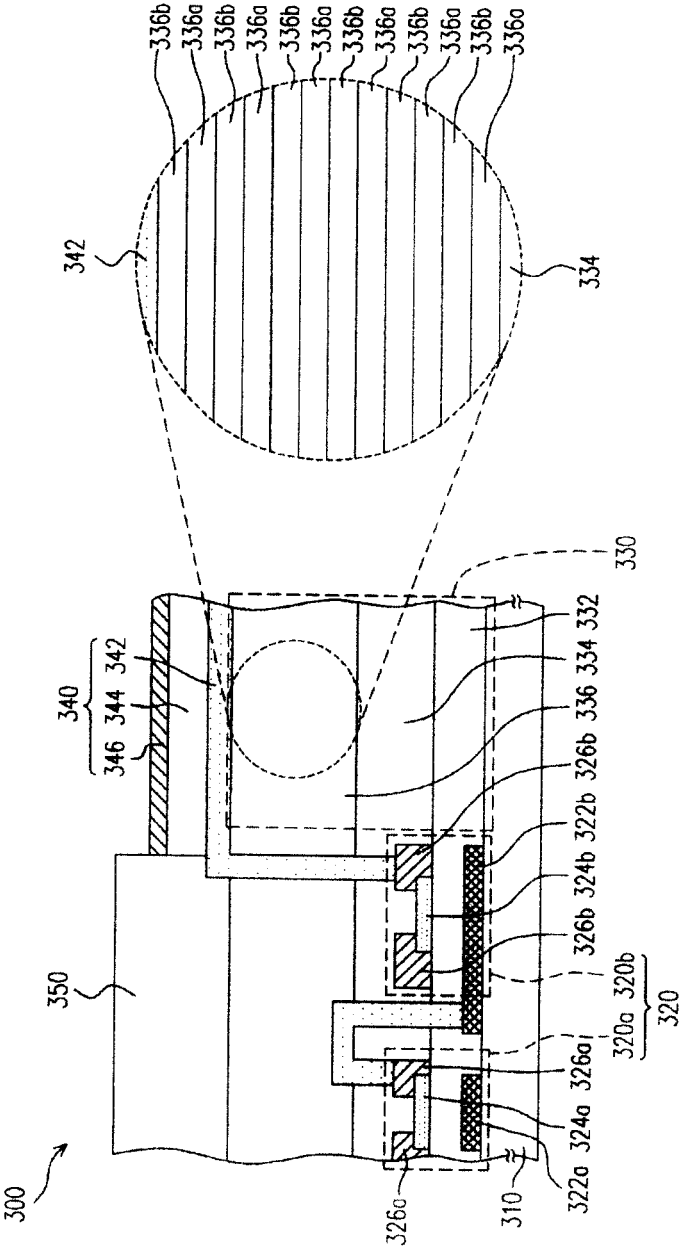
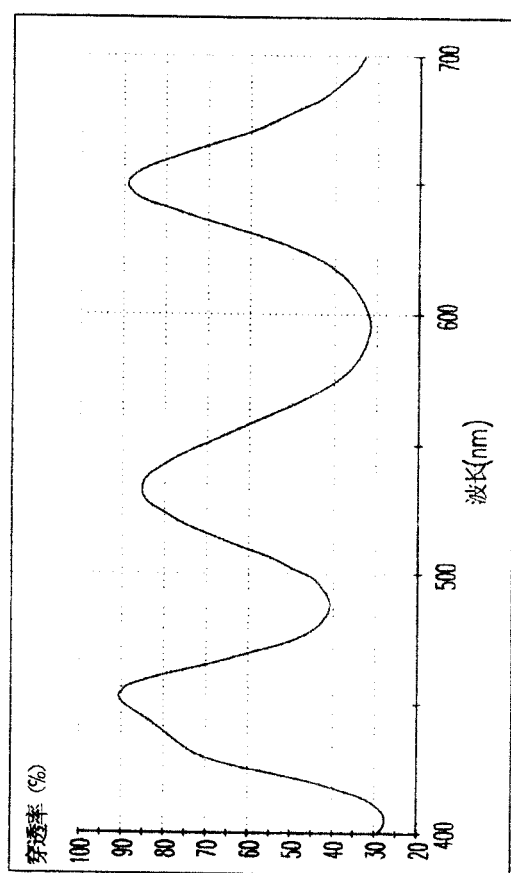


图 3A

**图 3B**

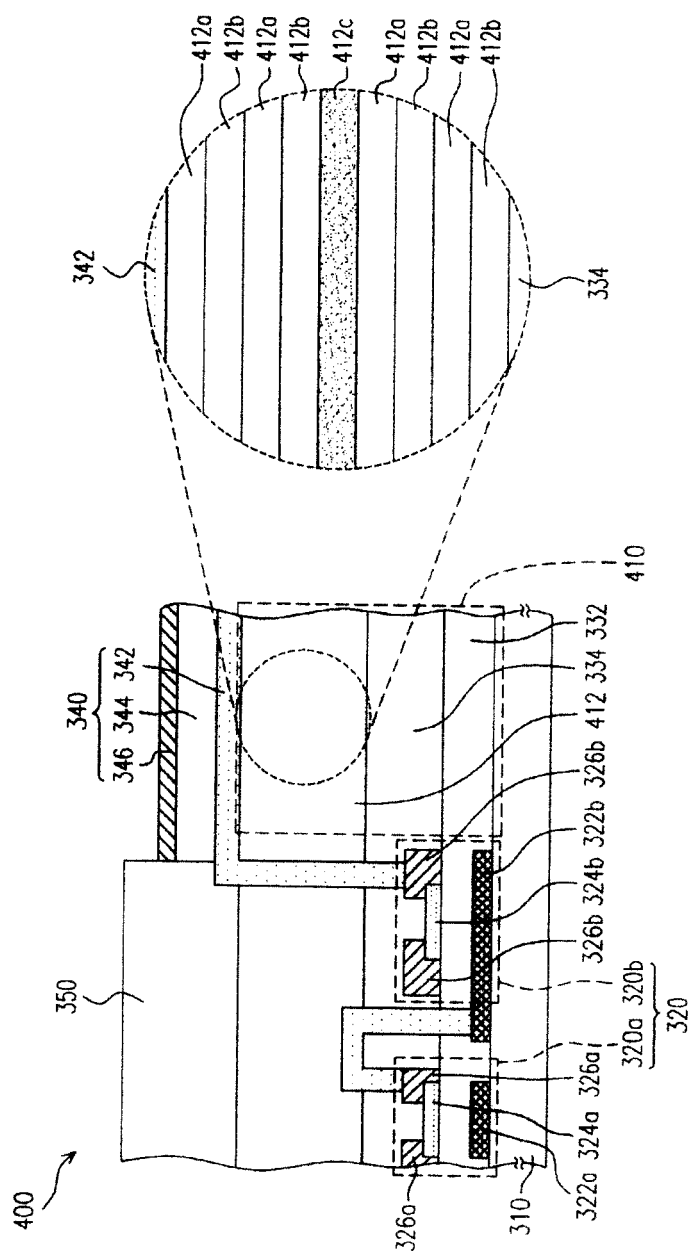


图 4A

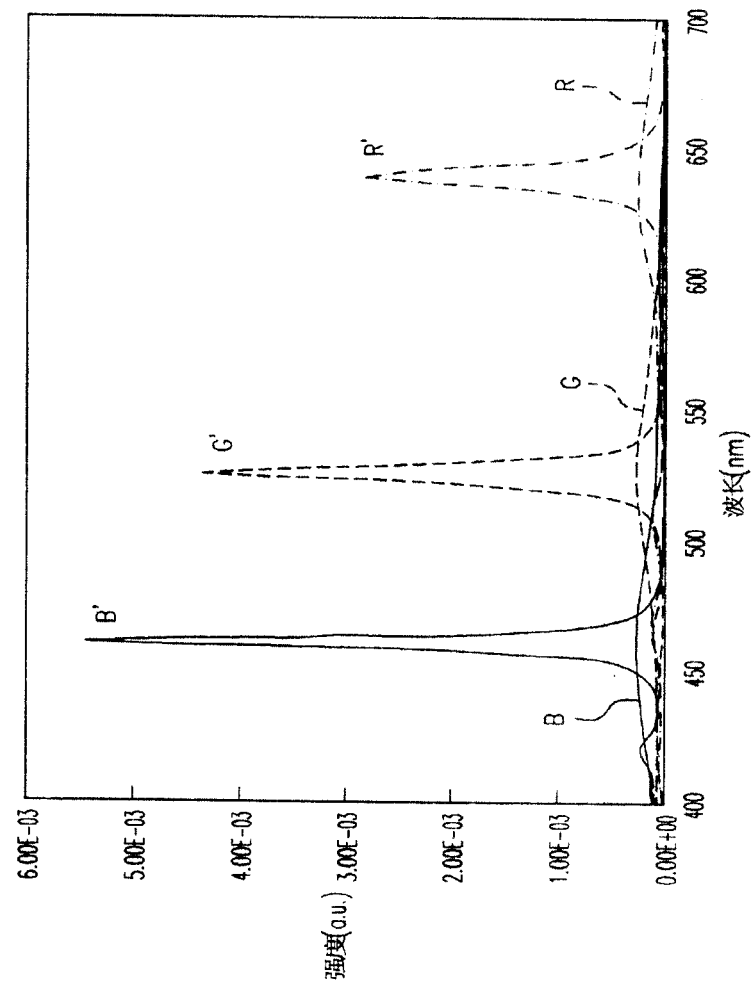


图 4B

专利名称(译)	像素结构		
公开(公告)号	CN100477324C	公开(公告)日	2009-04-08
申请号	CN200510098601.1	申请日	2005-09-05
[标]申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
[标]发明人	王良元 曾启光 黄霖霖 高一龙 蔡亚萍 汤舜钧		
发明人	王良元 曾启光 黄霖霖 高一龙 蔡亚萍 汤舜钧		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52		
代理人(译)	陈亮		
其他公开文献	CN1929705A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种像素结构，其包括控制单元、有机电致发光单元与滤光结构，其中控制单元设置于基板上，且控制单元通过扫描配线与数据配线而驱动。有机电致发光单元设置于基板上，且有有机电致发光单元包括透明电极、发光层与金属电极，其中透明电极与控制单元电连接，而发光层与金属电极依次设置于透明电极上。滤光结构设置于基板与有机电致发光单元之间，而滤光结构包括多个第一介电层与多个第二介电层，其中多个第一介电层与多个第二介电层为交错设置，且多个第一介电层的折射率不同于多个第二介电层的折射率。

