



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102157696 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 17

(21) 申请号 201110025102. 5

(22) 申请日 2011. 01. 20

(30) 优先权数据

099140004 2010. 11. 19 TW

(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 赵清烟

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

公司 72003

代理人 张浴月 刘文意

(51) Int. Cl.

H01L 51/50 (2006. 01)

H01L 51/56 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1658721 A, 2005. 08. 24,

US 2006006391 A1, 2006. 01. 12, 全文.

审查员 白若鸽

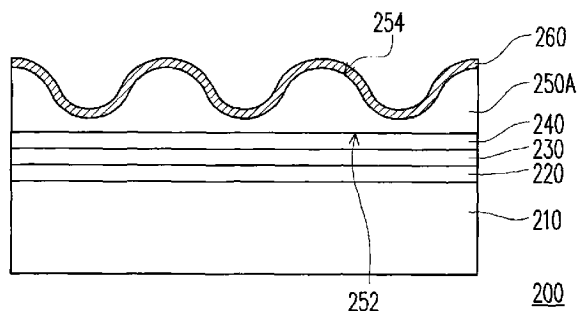
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

有机电激发光显示元件及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种有机电激发光显示元件及其制造方法。有机电激发光显示元件适于配置于一基板上。有机电激发光显示元件包括一第一电极、一第一掺杂载流子传输层、一发光层、一第二掺杂载流子传输层以及一第二电极。第一电极配置于基板上。第一掺杂载流子传输层配置于第一电极上。发光层配置于第一掺杂载流子传输层上。第二掺杂载流子传输层配置于发光层上, 其中第二掺杂载流子传输层具有一与发光层连接的第一表面以及一与第一表面相对的第二表面。第一表面实质上为一平面, 而第二表面为一粗糙表面。第二电极配置于第二表面上。本发明的有机电激发光显示元件可具有理想的外部效率。



1. 一种有机电激发光显示元件,适于配置于一基板上,该有机电激发光显示元件包括:

一第一电极,配置于该基板上;

一第一掺杂载流子传输层,配置于该第一电极上;

一发光层,配置于该第一掺杂载流子传输层上;

一第二掺杂载流子传输层,配置于该发光层上,其中该第二掺杂载流子传输层具有一与该发光层接触的第一表面以及一与该第一表面相对的第二表面,该第一表面实质上为一平面,而该第二表面为一粗糙表面以具有多个凸起微结构,其中该第二表面的表面粗糙度(Ra) 到达 30nm ~ 200nm ;以及

一第二电极,配置于该第二表面上,

其中该第一电极为一透明电极,而该第二电极为一反射电极,且该第二电极共形于该第二表面以随着该多个凸起微结构而起伏,用于提供扩散式反射作用以增加该有机电激发光显示元件的外部效率。

2. 如权利要求 1 所述的有机电激发光显示元件,其中该第一掺杂载流子传输层包括一空穴载流子传输层,而该第二掺杂载流子传输层包括一电子载流子传输层。

3. 如权利要求 1 所述的有机电激发光显示元件,其中该第一掺杂载流子传输层包括一电子载流子传输层,而该第二掺杂载流子传输层包括一空穴载流子传输层。

4. 如权利要求 1 所述的有机电激发光显示元件,其中该第二掺杂载流子传输层的厚度介于 0.2 微米至 2 微米之间。

5. 如权利要求 1 所述的有机电激发光显示元件,其中该第二掺杂载流子传输层的厚度介于 0.5 微米至 1 微米之间。

6. 如权利要求 1 所述的有机电激发光显示元件,其中该第二掺杂载流子传输层的玻璃转变温度(Tg) 介于 30° C 至 100° C 之间。

7. 如权利要求 1 所述的有机电激发光显示元件,其中该第二掺杂载流子传输层的玻璃转变温度(Tg) 介于 40° C 至 70° C 之间。

8. 如权利要求 1 所述的有机电激发光显示元件,其中该第二掺杂载流子传输层包括:

一第一薄膜,配置于该发光层上;以及

一第二薄膜,配置于该第一薄膜与该第二电极之间,其中该第一薄膜的玻璃转变温度(Tg) 高于该第二薄膜的玻璃转变温度(Tg)。

9. 如权利要求 8 所述的有机电激发光显示元件,其中该第二薄膜包含一 n 型掺杂层。

10. 如权利要求 8 所述的有机电激发光显示元件,其中该第二薄膜包含一 p 型掺杂层。

11. 一种有机电激发光显示元件的制造方法,包括:

于一基板上形成一第一电极;

于该第一电极上形成一第一掺杂载流子传输层;

于该第一掺杂载流子传输层上形成一发光层;

于该发光层上形成一第二掺杂载流子传输层,其中该第二掺杂载流子传输层具有一与该发光层接触的第一表面以及一与该第一表面相对的第二表面,该第一表面实质上为一平面,而该第二表面为一粗糙表面以具有多个凸起微结构,其中该粗糙表面的形成方法包括:以一掩模为罩幕,对该第二掺杂载流子传输层进行一热蒸镀工艺,其中该掩模具有多个开

口,而该些开口之间距介于 10 微米至 30 微米之间;以及

于该第二表面上形成一第二电极,

其中该第一电极为一透明电极,而该第二电极为一反射电极,且该第二电极共形于该第二表面以随着该多个凸起微结构而起伏,用于提供扩散式反射作用以增加该有机电激发光显示元件的外部效率。

12. 如权利要求 11 所述的有机电激发光显示元件的制造方法,其中该粗糙表面的形成方法包括:对该第二掺杂载流子传输层进行一热退火工艺。

13. 如权利要求 12 所述的有机电激发光显示元件的制造方法,其中该热退火工艺的工艺温度介于 50° C 至 120° C 之间。

14. 一种有机电激发光显示元件,适于配置于一基板上,该有机电激发光显示元件包括:

一第一电极,配置于该基板上;

一第一掺杂载流子传输层,配置于该第一电极上,其中该第一掺杂载流子传输层具有一与该第一电极连接的第一表面以及一与该第一表面相对的第二表面,该第一表面实质上为一平面,而该第二表面为一粗糙表面以具有多个凸起微结构,其中该第二表面的表面粗糙度 (Ra) 到达 30nm ~ 200nm;

一发光层,配置于该第一掺杂载流子传输层上;

一第二掺杂载流子传输层,配置于该发光层上;以及

一第二电极,配置于该第二掺杂载流子传输层上,

其中该第一电极为一透明电极,而该第二电极为一反射电极,并且该第二掺杂载流子传输层以及该第二电极共形于该第一掺杂载流子传输层的该第二表面以随着该多个凸起微结构而起伏,用于提供扩散式反射作用以增加该有机电激发光显示元件的外部效率。

有机电激发光显示元件及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示元件,且特别涉及一种有机电激发光显示元件及其制造方法。

背景技术

[0002] 有机电激发光元件是一种可将电能转换成光能且具有高转换效率的光电元件,其常见的用途为照明光源、显示面板等。由于有机电激发光元件具备一些特性,诸如无视角限制、工艺简易、低成本、高应答速度、使用温度范围广泛以及全彩化等,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。

[0003] 图 1 示出为公知的有机电激发光显示元件的示意图。请参照图 1,有机电激发光显示元件 100 包括有基板 110、第一电极 120、空穴注入层 130、空穴传输层 140、有机发光层 150、电子传输层 160、电子注入层 170 以及第二电极 180。一般而言,第一电极 120、空穴注入层 130、空穴传输层 140、有机发光层 150、电子传输层 160、电子注入层 170 以及第二电极 180 依序地堆叠于基板 110 上。此外,第二电极 180 会利用具有反射特性的金属材料加以制作以将有机发光层 150 所发出的光线反射出去而作为显示之用。

[0004] 一般而言,第二电极 180 为平坦的电极层,其提供镜面式反射作用。并且由于空气、基板 110、第一电极 120、空穴注入层 130、空穴传输层 140、有机发光层 150、电子传输层 160 以及电子注入层 170 的折射率并不一致,导致大角度的光线在不同膜层的介面之间发生全反射作用。如此一来,在第二电极 180 的镜面反射作用以及介面间的全反射作用下,有机发光层 150 所发出的大角度光线将无法由基板 110 射出。通常,在这样的元件设计下,有机发光层 150 所发出的光线仅约有 20%可以由基板 110 射出,因此有机电激发光显示元件 100 的外部效率 (external efficiency) 并不理想。

发明内容

[0005] 为克服上述现有技术的缺陷,本发明提供一种有机电激发光显示元件,具有理想的外部效率可降低元件的耗能,以提高显示元件的品质。

[0006] 本发明提供一种有机电激发光显示元件的制造方法,其制作不平坦的反射电极以提供扩散式反射作用。

[0007] 本发明提供一种有机电激发光显示元件,其适于配置于一基板上。有机电激发光显示元件包括一第一电极、一第一掺杂载流子传输层、一发光层、一第二掺杂载流子传输层以及一第二电极。第一电极配置于基板上。第一掺杂载流子传输层配置于第一电极上。发光层配置于第一掺杂载流子传输层上。第二掺杂载流子传输层配置于发光层上,其中第二掺杂载流子传输层具有一与发光层连接的第一表面以及一与第一表面相对的第二表面。第一表面实质上为一平面,第二表面为一粗糙表面。第二电极配置于第二表面上。

[0008] 本发明另提出一种有机电激发光显示元件的制造方法。于一基板上形成一第一电极。于第一电极上形成一第一掺杂载流子传输层。于第一掺杂载流子传输层上形成一发光

层。于发光层上形成一第二掺杂载流子传输层,其中第二掺杂载流子传输层具有一与发光层连接的第一表面以及一与第一表面相对的第二表面,该第一表面实质上为一平面,而第二表面为一粗糙表面。此外,于第二表面上形成一第二电极。

[0009] 本发明又提出一种有机电激发光显示元件,适于配置于一基板上。有机电激发光显示元件包括一第一电极、一第一掺杂载流子传输层、一发光层、一第二掺杂载流子传输层以及一第二电极。第一电极配置于基板上。第一掺杂载流子传输层配置于第一电极上,其中第一掺杂载流子传输层具有一与第一电极连接的第一表面以及一与第一表面相对的第二表面。第一表面实质上为一平面,而第二表面为一粗糙表面。发光层配置于第一掺杂载流子传输层上。第二掺杂载流子传输层配置于发光层上。第二电极配置于第二掺杂载流子传输层上。

[0010] 基于上述,本发明采用热退火工艺或是热蒸镀工艺在有机电激发光显示元件的第二掺杂载流子传输层表面形成多个凸起微结构,并且将第二电极配置于这些凸起微结构上。第二电极搭配凸起微结构的设计可以提供扩散式反射作用。如此一来,有机电激发光显示元件可具有理想的外部效率。

[0011] 为让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合附图作详细说明如下。

附图说明

[0012] 图 1 示出为公知的有机电激发光显示元件的示意图。

[0013] 图 2A 至图 2C 示出为本发明一实施例的有机电激发光显示元件的制作方法。

[0014] 图 3A 至图 3C 示出为本发明另一实施例的有机电激发光显示元件的制作方法。

[0015] 图 4A 至图 4C 示出为本发明又一实施例的有机电激发光显示元件的制作方法。

[0016] 图 5 示出为本发明又一实施例的有机电激发光显示元件的示意图。

[0017] 图 6 示出为本发明再一实施例的有机电激发光显示元件的示意图。

[0018] 其中,附图标记说明如下:

[0019] 100、200、300、400、500 :有机电激发光显示元件

[0020] 110、210 :基板

[0021] 120、220 :第一电极

[0022] 130 :空穴注入层

[0023] 140 :空穴传输层

[0024] 150 :有机发光层

[0025] 160 :电子传输层

[0026] 170 :电子注入层

[0027] 180、260、560 :第二电极

[0028] 230、430、530 :第一掺杂载流子传输层

[0029] 240、540 :发光层

[0030] 250、250A、350、450、550 :第二掺杂载流子传输层

[0031] 252、532 :第一表面

[0032] 254、534 :第二表面

- [0033] 352 :第一薄膜
- [0034] 354 :第二薄膜
- [0035] 432 :第一载流子注入层
- [0036] 434 :第一载流子传输层
- [0037] 452 :第二载流子注入层
- [0038] 454 :第二载流子传输层
- [0039] A :热退火工艺
- [0040] E :热蒸镀工艺
- [0041] M :掩模
- [0042] O :开口
- [0043] P :凸起微结构

具体实施方式

[0044] 图 2A 至图 2C 示出为本发明一实施例的有机电激发光显示元件的制作方法。请先参照图 2A, 于一基板 210 上依序地形成一第一电极 220、第一掺杂载流子传输层 230、一发光层 240 以及第二掺杂载流子传输层 250。换言之, 第一电极 220 配置于基板 210 上。第一掺杂载流子传输层 230 配置于第一电极 220 上。发光层 240 配置于第一掺杂载流子传输层 230 上。第二掺杂载流子传输层 250 配置于发光层 240 上。另外, 在本实施例中, 第二掺杂载流子传输层 250 的厚度例如介于 0.2 微米至 2 微米之间。或是, 第二掺杂载流子传输层 250 的厚度可介于 0.5 微米至 1 微米之间。

[0045] 然后, 请参照图 2A 与图 2B, 对图 2A 中的第二掺杂载流子传输层 250 进行一热退火工艺 A (thermal annealing process), 其中热退火工艺 A 的工艺温度例如介于 50℃ 至 120℃ 之间。

[0046] 在本实施例中, 第二掺杂载流子传输层 250A 的玻璃转变温度 (T_g) 介于 30℃ 至 100℃ 之间, 或是介于 40℃ 至 70℃ 之间。经由热退火工艺 A 后, 第二掺杂载流子传输层 250A 具有一与发光层 240 连接的第一表面 252 以及一与第一表面 252 相对的第二表面 254, 其中第一表面 252 实质上为一平面, 而第二表面 254 则为具有多个凸起微结构 P 的粗糙表面。值得一提的是, 图 2B 所示出的结构中, 除了第二表面 254 之外, 其余元件之间的介面实质上皆为平坦的。因此, 各元件之间的接合关系大致上不受热退火工艺 A 的影响。此外, 本实施例的第二掺杂载流子传输层 250A 具有一定的厚度, 其经由热退火工艺 A 后所具有的表面粗糙度 Ra 可以到达约 30nm ~ 200nm。

[0047] 随之, 请参照图 2C, 于第二掺杂载流子传输层 250A 的第二表面 254 上形成一第二电极 260。第一电极 220、第一掺杂载流子传输层 230、发光层 240、第二掺杂载流子传输层 250A 以及第二电极 260 即构成一配置于基板 210 上的有机电激发光显示元件 200。在本实施例中, 第一电极 220 例如为透明电极而第二电极 260 例如为反射电极。此外, 第二电极 260 实质上共形于第二表面 254。第二电极 260 随着凸起微结构 P 而起伏。如此一来, 发光层 240 所发出的光线照射于第二电极 260 后会受到扩散式反射作用, 而朝向不同的方向被反射出去。因此, 发光层 240 所发出的大部分光线可射出基板 210, 因此可提高有机电激发光显示元件 200 的外部效率。

[0048] 在本实施例中,第一掺杂载流子传输层 230 可以是一空穴传输层,而第二掺杂载流子传输层 250A 可以是一电子传输层。不过,在其他的实施例中,随着元件结构与膜层特性的调整,第一掺杂载流子传输层 230 可以是一电子传输层,而第二掺杂载流子传输层 250A 可以是一空穴传输层。此外,第一掺杂载流子传输层 230 以及第二掺杂载流子传输层 250A 不限定为单层结构,其可由多层结构所构成。

[0049] 当然,制作有机电激发光显示元件 200 的方式并不限于以上实施例。图 3A 至图 3C 示出为本发明另一实施例的有机电激发光显示元件的制造方法。请参照图 3A 与图 3B,如图 3A 制作完发光层 240 之后,本实施例例如以一掩模 M 为罩幕,对第二掺杂载流子传输层 250 进行一热蒸镀工艺 E 以形成具有多个凸起微结构 P 的第二掺杂载流子传输层 250A。随后,在第二掺杂载流子传输层 250A 上形成第二电极 260,在本实施例中,第二电极 260 为一反射电极,但不以此为限,即完成图 3C 所示出的有机电激发光显示元件 200。换言之,本实施例是以热蒸镀工艺 E 来替代图 2B 所述的热退火工艺 A。

[0050] 具体而言,在本实施例中,掩模 M 具有多个开口 O,而开口 O 之间距例如介于 10 微米至 30 微米之间。利用掩模 M 为罩幕进行热蒸镀工艺 E 时,第二掺杂载流子传输层 250A 对应于开口 O 位置的厚度较厚,被掩模 M 遮蔽位置的厚度较薄以构成凸起微结构 P。因此,第二掺杂载流子传输层 250A 具有实质上平坦的第一表面 252 以及粗糙的第二表面 254,并且配置于第二表面 254 上的第二电极 260(如图 3C 所示)可提供扩散式反射作用以增加有机电激发光显示单元 200 的外部效率。。

[0051] 除此之外,图 4A 至图 4C 示出为本发明又一实施例的有机电激发光显示元件的制造方法。请参照图 4A 至图 4C,有机电激发光显示元件 300 适于配置于基板 210 上,并包括依序叠置的第一电极 220、第一掺杂载流子传输层 230、发光层 240、第二掺杂载流子传输层 350 以及第二电极 260。在本实施例中,第二掺杂载流子传输层 350 可以包括一第一薄膜 352 以及一第二薄膜 354。第一薄膜 352 配置于发光层 240 上。第二薄膜 354 配置于第一薄膜 352 与第二电极 260 之间。在其他实施例中,第二掺杂载流子传输层 350 可以仅包括有第二薄膜 354,其玻璃转变温度 (T_g) 介于 30°C 至 100°C 之间,或是介于 40°C 至 70°C 之间。也就是说,本发明不特别地限定第二掺杂载流子传输层 350 由单一薄膜层所构成或是由多层薄膜层所构成。

[0052] 值得一提的是,第二掺杂载流子传输层 350 由第一薄膜 352 以及第二薄膜 354 组成时,第一薄膜 352 的玻璃转变温度高于第二薄膜 354 的玻璃转变温度,其中第二薄膜 354 的玻璃转变温度例如介于 30°C 至 100°C 之间,或是介于 40°C 至 70°C 之间。在一实施例中,第二掺杂载流子传输层 350 可以仅由玻璃转态温度较低的第二薄膜 354 所组成。另外,本实施例与前述实施例的差异主要在于热退火工艺 A 是在第二电极 260 完成后进行,即第二掺杂载流子传输层 350 的制作方式包括了依序形成第一薄膜 352、第二薄膜 354 以及第二电极 260,然后进行热退火工艺 A 以使第二薄膜 354 具有多个凸起微结构 P。也就是说,第二掺杂载流子传输层 350 接近发光层 240 的一侧具有平坦的表面,而远离发光层 240 的一侧具有粗糙的表面。如此一来,配置于第二薄膜 354 上的第二电极 260 可提供扩散式反射作用以增加有机电激发光显示单元 300 的外部效率。在一实施例中,第二掺杂载流子传输层 350 可以是一电子传输层由第一薄膜 352 以及第二薄膜 354 组成;且第二薄膜 354 可以是一负型掺杂 (n-doped) 的电子传输层。在另一实施例中,第二掺杂载流子传输层 350 可

以是一空穴传输层由第一薄膜 352 以及第二薄膜 354 组成；且第二薄膜 354 可以是一正型掺杂 (p-doped) 的空穴传输层。

[0053] 另外,在本实施例中,第一掺杂载流子传输层 230 可以是一空穴传输层,而第二掺杂载流子传输层 350 可以是一电子传输层；在另一实施例中,第二掺杂载流子传输层 350 可以是一负型掺杂 (n-doped) 的电子传输层。不过,在其他的实施例中,随着元件结构与膜层特性的调整,第一掺杂载流子传输层 230 可以是一电子传输层,而第二掺杂载流子传输层 350 可以是一空穴传输层；在另一实施例中,第二掺杂载流子传输层 350 可以是一正型掺杂 (p-doped) 的空穴传输层。此外,第一掺杂载流子传输层 230 以及第二掺杂载流子传输层 350 不限定为单一薄膜层结构,其可由多层薄膜层结构所构成。

[0054] 图 5 示出为本发明又一实施例的有机电激发光显示元件的示意图。请参照图 5,有机电激发光显示元件 400 适于配置于基板 210 上,并包括依序叠置的第一电极 220、第一掺杂载流子传输层 430、发光层 240、第二掺杂载流子传输层 450 以及第二电极 260。在本实施例中,第一掺杂载流子传输层 430 包括一第一载流子注入层 432 以及一位于第一载流子注入层 432 与发光层 240 之间的第一载流子传输层 434。另外,第二掺杂载流子传输层 450 则包括一第二载流子注入层 452 以及一位于第二载流子注入层 452 与发光层 240 之间的第二载流子传输层 454。

[0055] 具体而言,第一载流子注入层 432 与第一载流子传输层 434 可以分别为一空穴注入层以及一空穴传输层。同时,第二载流子注入层 452 与第二载流子传输层 454 可以分别为一电子注入层以及一电子传输层。在其他的实施例中,随元件结构与膜层特性的调整,第一载流子注入层 432 与第一载流子传输层 434 可以分别为一电子注入层以及一电子传输层。同时,第二载流子注入层 452 与第二载流子传输层 454 可以分别为一空穴注入层以及一空穴传输层。

[0056] 具体而言,除了前述实施例以描述的制作步骤之外,本实施例的第一掺杂载流子传输层 430 的制作方法更包括于第一电极 220 上形成一空穴注入层以及于空穴注入层上形成一空穴传输层,而形成第二掺杂载流子传输层 450 的制作方法包括于发光层 240 上形成一电子传输层以及于电子传输层上形成一电子注入层。或是,第一掺杂载流子传输层 430 的制作方法更包括于第一电极 220 上形成一电子注入层以及于电子注入层上形成一电子传输层,而形成第二掺杂载流子传输层 450 的制作方法包括于发光层 240 上形成一空穴传输层以及于空穴传输层上形成一空穴注入层。换言之,本实施例不限定第一掺杂载流子传输层 430 与第二掺杂载流子传输层 450 所传递的载流子类型,只要两者分别传递电子与空穴其中一种载流子即可构成本发明的载流子传输层。

[0057] 除此之外,图 6 示出为本发明再一实施例的有机电机发光显示元件示意图。请参照图 6,一种有机电激发光显示元件 500 适于配置于一基板 210 上。有机电激发光显示元件 500 包括一第一电极 220、一第一掺杂载流子传输层 530、一发光层 540、一第二掺杂载流子传输层 550 以及一第二电极 560。第一电极 220 配置于基板 210 上。第一掺杂载流子传输层 530 配置于第一电极 220 上,其中第一掺杂载流子传输层 530 具有一与第一电极 220 连接的第一表面 532 以及一与第一表面 532 相对的第二表面 534。由图 6 可知,第一表面 532 实质上为一平面,而第二表面 534 为一具有多个凸起微结构 P 的粗糙表面。发光层 540 配置于第一掺杂载流子传输层 530 上。第二掺杂载流子传输层 550 配置于发光层 540 上。第

二电极 560 则配置于第二掺杂载流子传输层 550 上。

[0058] 本实施例与前述实施例的不同点主要在于,本实施例的掺杂载流子传输层中,接近于基板 210 的第一掺杂载流子传输层 530 具有一面平坦另一面粗糙的结构。此外,发光层 540、第二掺杂载流子传输层 550 以及第二电极 560 实质上共形于第一掺杂载流子传输层 530 的粗糙的第二表面 534。

[0059] 综上所述,本发明的有机电激发光显示元件的其中一个载流子传输层具有粗糙表面,且反射电极配置于此粗糙表面上。因此,有机电激发光显示元件的反射电极可以提供扩散式反射作用。如此一来,发光层所发出的光线可以被反射电极反射向不同的方向,而有助于提高有机电激发光显示元件的外部效率。本发明除了可应用于一般的有机电激发光显示元件,也可应用于串联式有机电激发光显示元件 (Tandem OLED)。

[0060] 虽然本发明已以实施例揭示如上,然而其并非用以限定本发明,任何本领域技术人员,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,故本发明的保护范围当视随附的权利要求所界定的范围为准。

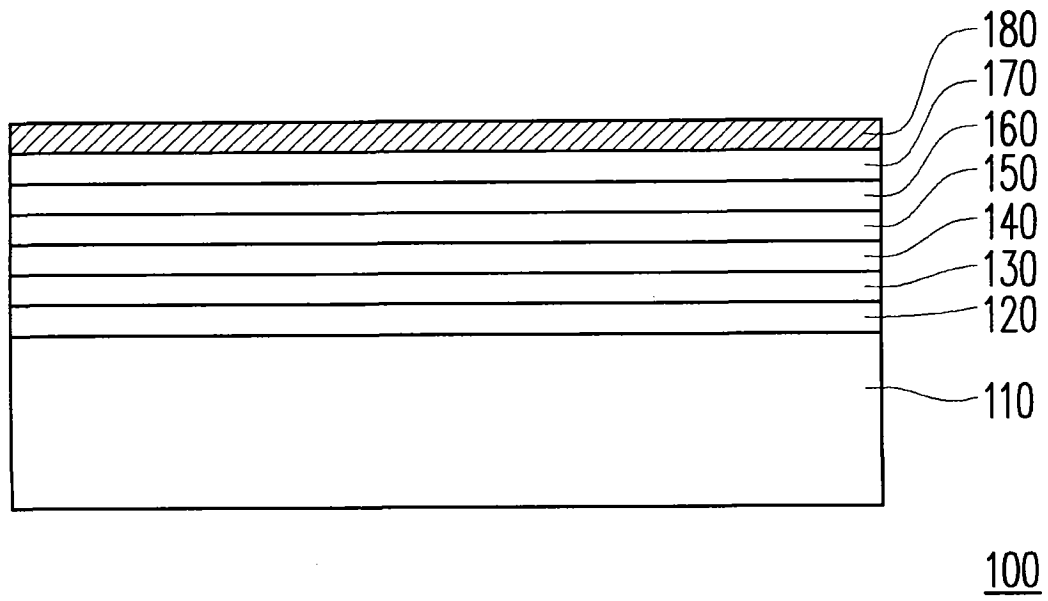


图 1

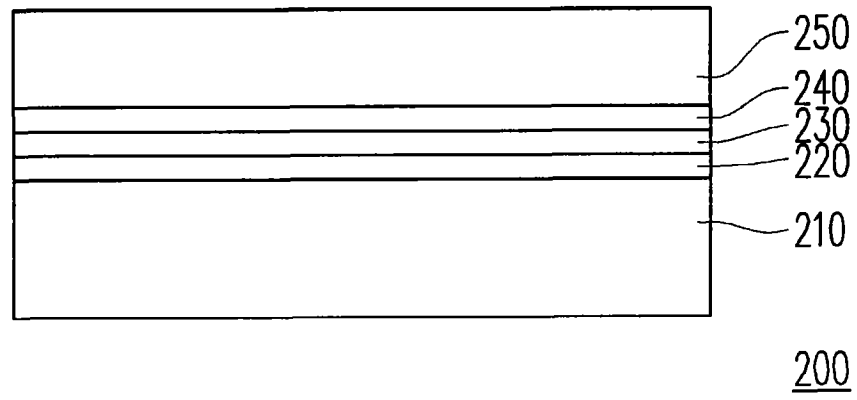


图 2A

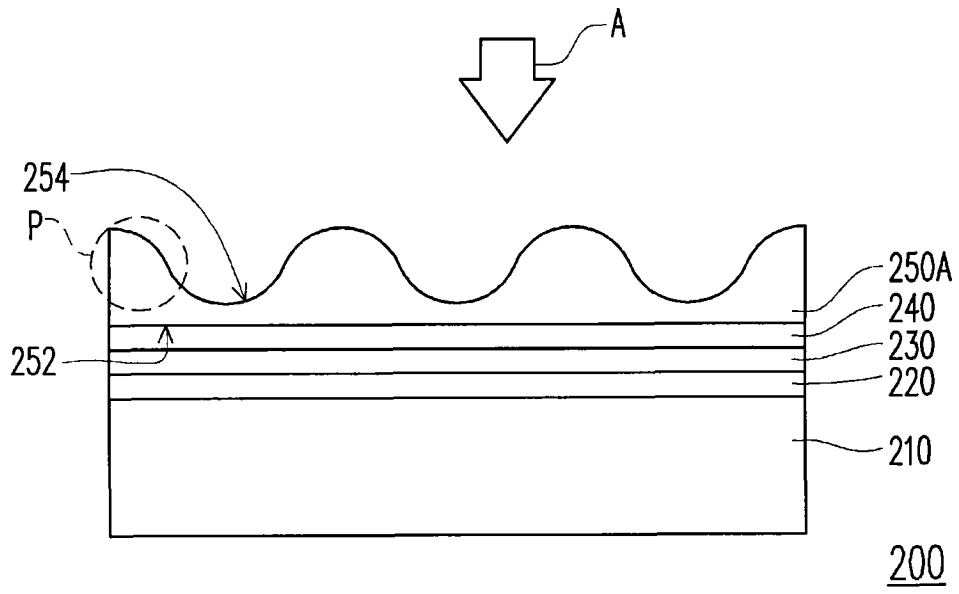


图 2B

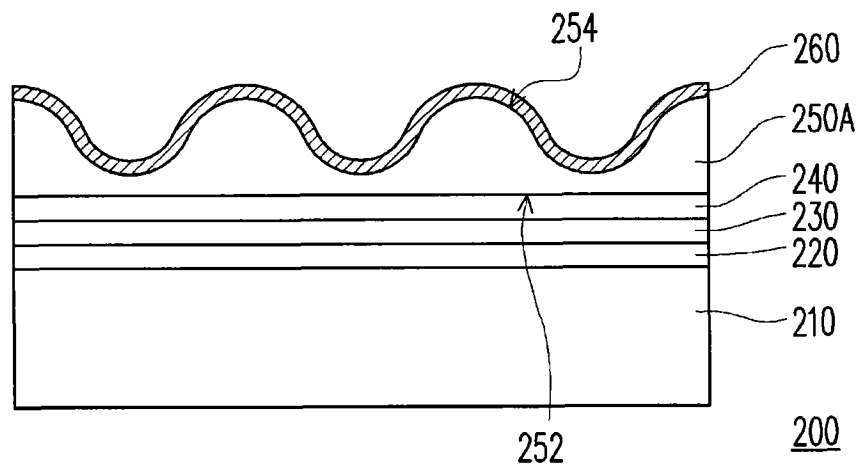


图 2C

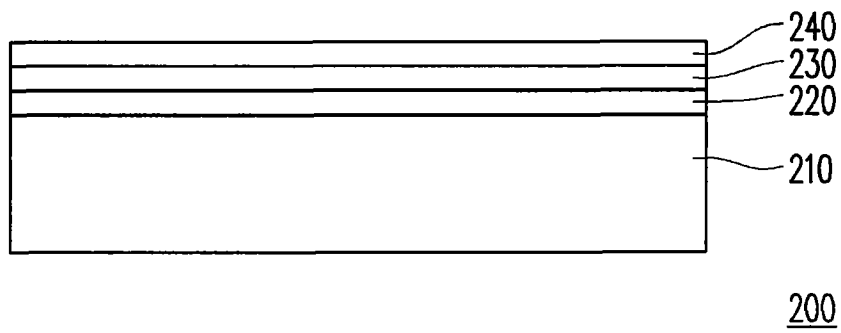


图 3A

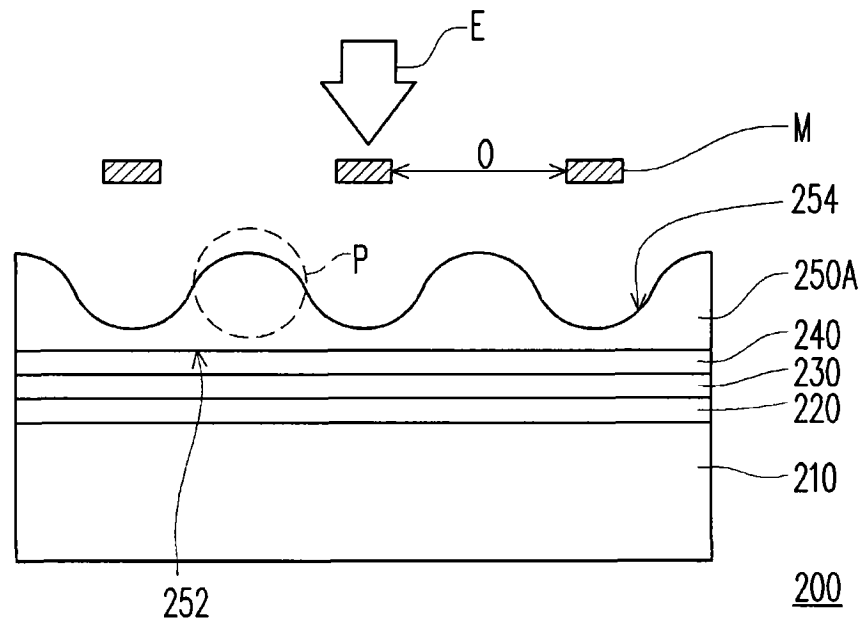


图 3B

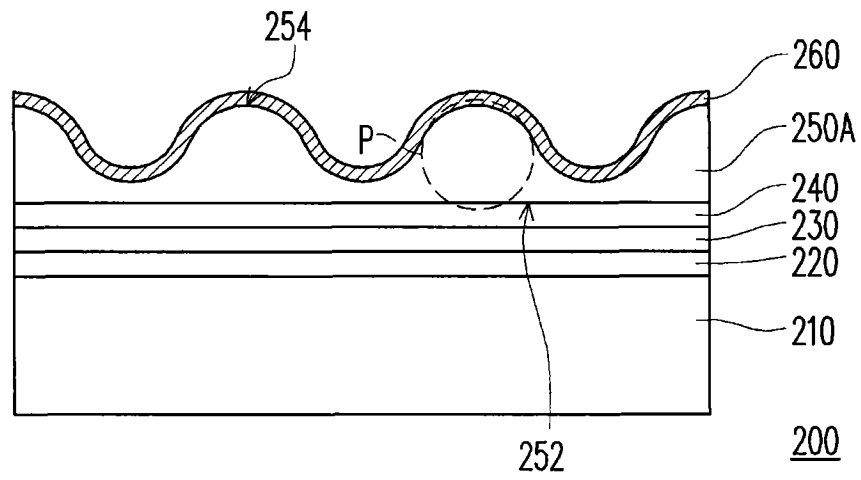


图 3C

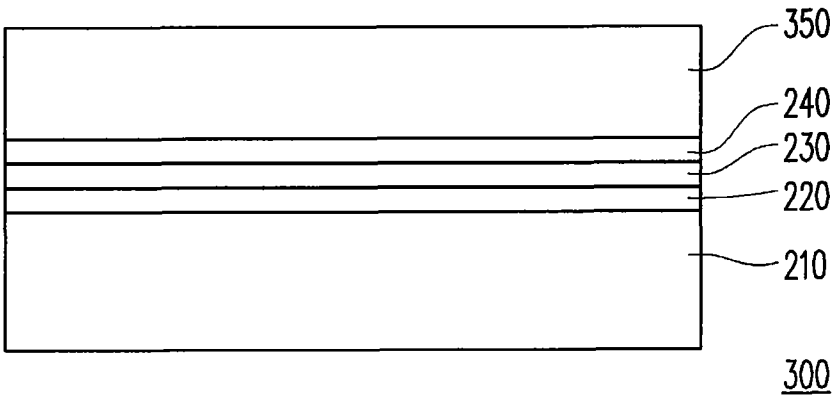


图 4A

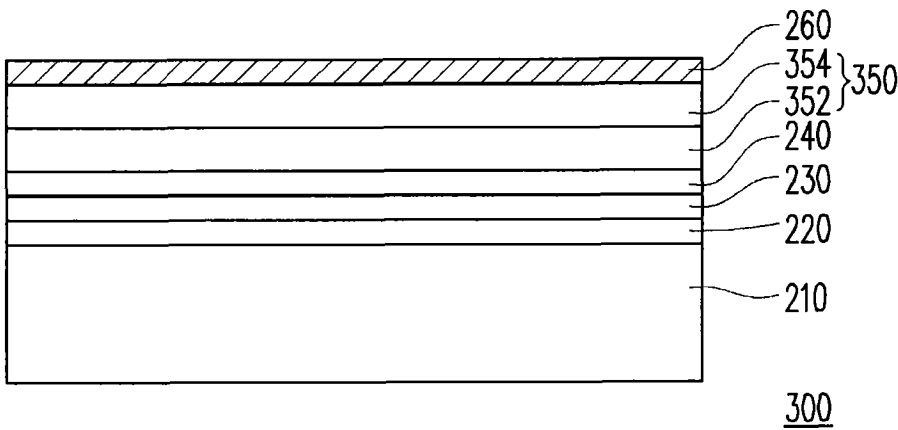


图 4B

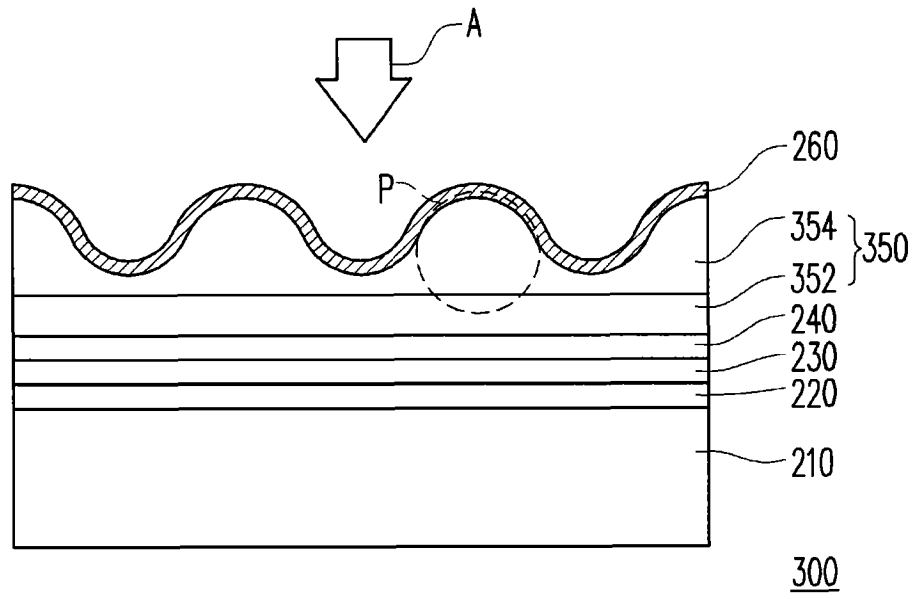


图 4C

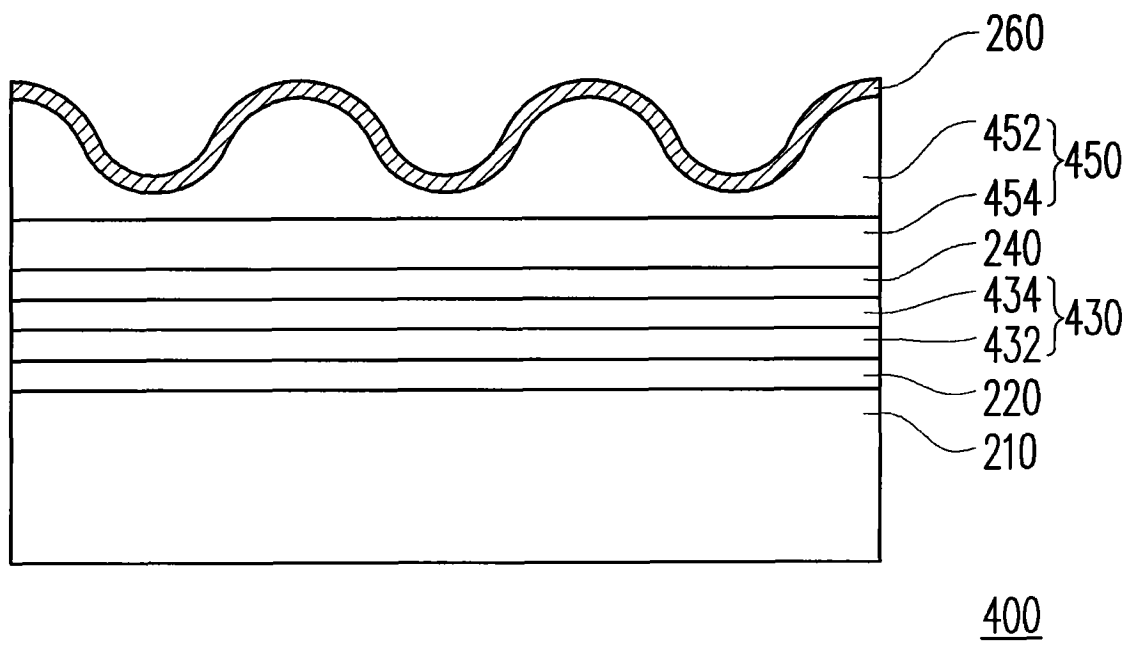


图 5

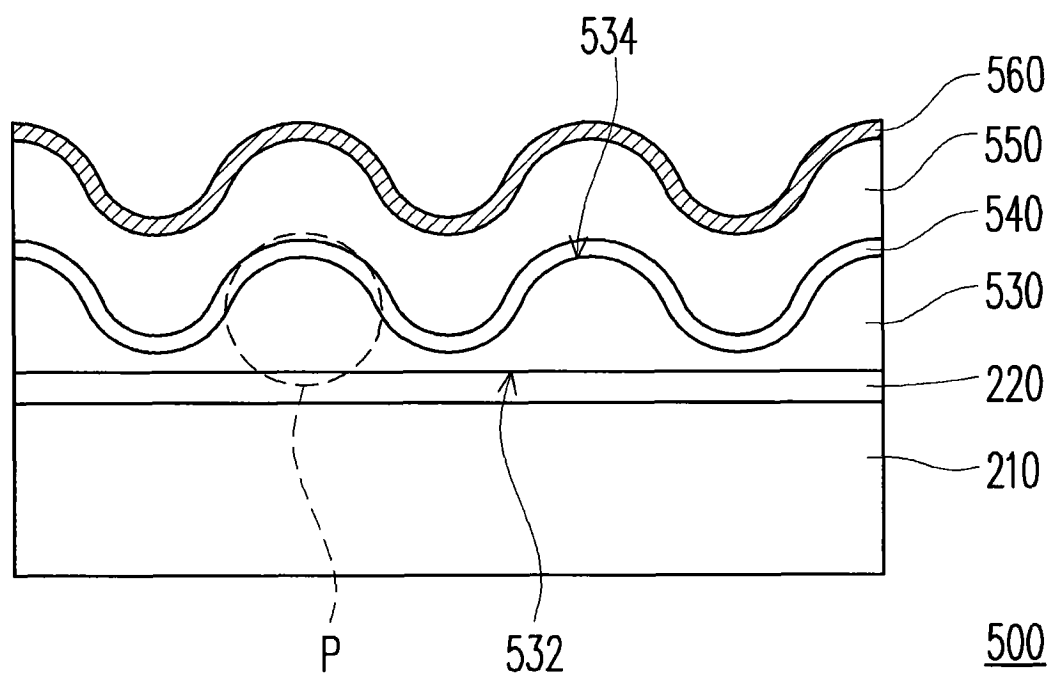


图 6

专利名称(译)	有机电激发光显示元件及其制造方法		
公开(公告)号	CN102157696B	公开(公告)日	2013-07-17
申请号	CN201110025102.5	申请日	2011-01-20
[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	赵清烟		
发明人	赵清烟		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/56		
CPC分类号	H01L2251/558 H01L51/5225 H01L51/5271 H01L51/5076 H01L51/508		
优先权	099140004 2010-11-19 TW		
其他公开文献	CN102157696A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机电激发光显示元件及其制造方法。有机电激发光显示元件适于配置于一基板上。有机电激发光显示元件包括一第一电极、一第一掺杂载流子传输层、一发光层、一第二掺杂载流子传输层以及一第二电极。第一电极配置于基板上。第一掺杂载流子传输层配置于第一电极上。发光层配置于第一掺杂载流子传输层上。第二掺杂载流子传输层配置于发光层上，其中第二掺杂载流子传输层具有一与发光层连接的第一表面以及一与第一表面相对的第二表面。第一表面实质上为一平面，而第二表面为一粗糙表面。第二电极配置于第二表面上。本发明的有机电激发光显示元件可具有理想的外部效率。

