



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103531607 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 22

(21) 申请号 201310363240. 3

(22) 申请日 2013. 08. 20

(30) 优先权数据

102119611 2013. 06. 03 TW

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

(72) 发明人 杨朝舜

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陈小雯

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

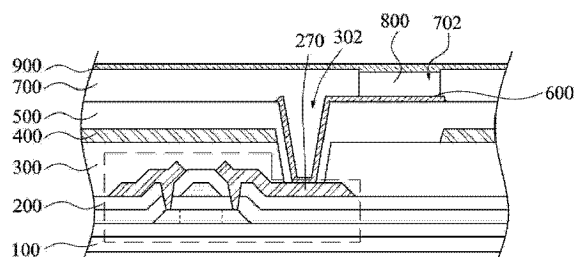
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

有机发光显示面板与其的制造方法

(57) 摘要

本发明公开一种有机发光显示面板与其的制造方法。该有机发光显示面板包含基板、主动元件、保护层、反射层、平坦层、第一电极、像素定义层、发光层与第二电极。主动元件设置于基板上。保护层覆盖主动元件。反射层覆盖至少部分的保护层。平坦层覆盖反射层与保护层。第一电极设置于平坦层上,第一电极通过位于保护层以及平坦层中的第一开口接触与电连接主动元件。第一电极于垂直投影方向上未与反射层重叠。像素定义层覆盖第一电极与平坦层,且具有第二开口以暴露出第一电极。发光层设置于第一电极上,且位于第二开口内。第二电极覆盖发光层以及像素定义层。



1. 一种有机发光显示面板,包含:

基板;

主动元件,设置于该基板上;

保护层,覆盖该主动元件;

反射层,覆盖至少部分的该保护层;

平坦层,覆盖该反射层与该保护层;

第一电极,设置于该平坦层上,该第一电极通过位于该保护层以及该平坦层中的一第一开口接触且电连接于该主动元件,其中该第一电极于一垂直投影方向上未与该反射层重叠;

像素定义层,覆盖该第一电极以及该平坦层,且该像素定义层具有一第二开口,以暴露出部分的该第一电极;

发光层,设置于该第一电极上,且位于该第二开口内;以及

第二电极,覆盖该发光层以及该像素定义层。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其中该第一电极与该反射层的图案在该垂直投影方向上呈现互补。

3. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其中该像素定义层的材质为丙烯酸树脂(Acrylic resin)、二叠氨基萘醌酯(Naphthoquinonediazide Ester;NQD Ester)、二甘醇乙醚(Diethyleneglycol methylethylether;MEC)与乙酸丁酯(n-Butyl acetate;BA)的组合。

4. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其中该像素定义层的材质为丙烯酸树脂(Acrylic resin)、二叠氨基萘醌酯(Naphthoquinonediazide Ester;NQD Ester)、二甘醇乙醚(Diethyleneglycol methylethylether;MEC)与丙二醇甲醚醋酸酯(Propyleneglycolmonomethyletheracetate;PGMEA)的组合。

5. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其中该反射层的厚度实质上介于40纳米(nm)至100nm之间。

6. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其中该反射层的材质包含金属、金属合金或上述的任意组合。

7. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其中该主动元件包含:

图案化半导体层,设置于该基板上,该图案化半导体层具有半导体通道层、源极接触部与漏极接触部;

栅极介电层,覆盖该图案化半导体层;

栅极,设置于该栅极介电层上,且该栅极于该垂直投影方向上完全重叠于该半导体通道层;

介电层,覆盖该栅极与该栅极介电层;以及

源极与该漏极,设置于部分的该介电层上,其中该源极接触且电连接于该源极接触部,且该漏极接触且电连接于该漏极接触部。

8. 如权利要求7所述的有机发光显示面板,其中该图案化半导体层的该源极接触部与该漏极接触部的材质包含P型掺杂多晶硅。

9. 如权利要求1所述的有机发光显示面板,其中该平坦层的材质为丙烯酸树脂

(Acrylic resin)、二叠氨基萘醌酯 (Naphthoquinonediazide Ester;NQD Ester)、二甘醇乙醚 (Diethyleneglycol methylethylether;MEC) 与乙酸丁酯 (n-Butyl acetate;BA) 的组合。

10. 如权利要求 1 所述的有机发光显示面板,其中该平坦层的材质为丙烯酸树脂 (Acrylic resin)、二叠氨基萘醌酯 (Naphthoquinonediazide Ester;NQD Ester)、二甘醇乙醚 (Diethyleneglycol methylethylether;MEC) 与丙二醇甲醚醋酸酯 (Propyleneglycolmonomethyletheracetate;PGMEA) 的组合。

11. 一种制造有机发光显示面板的方法,包含下列步骤:

提供一基板;

于该基板上形成一主动元件;

依序形成一保护层,该保护层覆盖该主动元件;

形成一图案化反射层;

形成一平坦层,该平坦层覆盖该图案化反射层与该保护层;

于该平坦层与该保护层中形成一第一开口,该第一开口暴露出该主动元件的一漏极;

形成一第一电极于该平坦层上,该第一电极通过该第一开口接触且电连接于该主动元件的该漏极;

形成一像素定义层,该像素定义层覆盖该平坦层与该第一电极;

于该像素定义层中形成一第二开口,该第二开口暴露出部分的该第一电极;

于该第三开口中形成一发光层;以及

于该像素定义层上形成一第二电极,该第二电极接触且电连接该发光层。

12. 如权利要求 11 所述的制造有机发光显示面板的方法,其中该第一电极于一垂直投影方向上未与该图案化反射层重叠。

13. 如权利要求 11 所述的制造有机发光显示面板的方法,其中形成该主动元件的步骤包含:

形成一图案化半导体层于该基板上;

形成一栅极介电层覆盖该图案化半导体层;

形成一栅极于该栅极介电层上,该栅极于该垂直投影方向上部分重叠于该图案化半导体层;

进行一掺杂制作工艺,以于未被该栅极所遮蔽的该图案化半导体层中形成一源极接触部以及一漏极接触部,且于该栅极所遮蔽的该图案化半导体层中形成一半导体通道层;

形成一介电层覆盖该栅极;

于该介电层与该栅极介电层中形成一源极连通孔与一漏极连通孔,以分别暴露出该源极接触部与该漏极接触部;以及

形成一源极与该漏极于该介电层上,其中该源极与该漏极分别通过该源极连通孔与该漏极连通孔,接触且电连接至该源极接触部与该漏极接触部。

有机发光显示面板与其的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机发光显示面板。

背景技术

[0002] 一般的镜面显示器在显示面板上加一层反射层,使得显示器具有镜面效果。如此一来,在显示面板未开启时,镜面显示器呈现镜面状态,而当显示面板开启时,使用者不但可看到显示面板所显示的内容,同时也可看到自反射层反射的影像。

[0003] 然而传统的镜面显示器,其反射层通常会覆盖显示元件,因此显示元件所发出的光在经过反射层后,亮度将大幅降低,因此往往需增加显示元件的光输出量以补偿其损失。不过如此一来显示面板的效率便会降低,且也会消耗大量的功率。因此如何兼顾反射层的反射能力以及显示元件的显示能力,为业界急需解决的问题之一。

发明内容

[0004] 为解决上述问题,本发明的一态样提供一种有机发光显示面板,其包含基板、主动元件(也称有源元件)、保护层、反射层、平坦层、第一电极、像素定义层、发光层与第二电极。主动元件设置于基板上。保护层覆盖主动元件。反射层覆盖至少部分的保护层。平坦层覆盖反射层与保护层。第一电极设置于平坦层上。第一电极通过位于保护层以及平坦层中的第一开口接触且电连接于主动元件,其中第一电极于垂直投影方向上未与反射层重叠。像素定义层覆盖第一电极以及平坦层,且像素定义层具有第二开口,以暴露出部分的第一电极。发光层设置于第一电极上,且位于第二开口内。第二电极覆盖发光层以及像素定义层。

[0005] 在一实施方式中,第一电极与该反射层在垂直投影方向上互补。

[0006] 在一实施方式中,像素定义层的材质为丙烯酸树脂(Acrylic resin)、二叠氮基萘醌酯(Naphthoquinonediazide Ester;NQD Ester)、二甘醇乙醚(Diethyleneglycol methylethylether;MEC)与乙酸丁酯(n-Butyl acetate;BA)的组合。

[0007] 在一实施方式中,像素定义层的材质为丙烯酸树脂(Acrylic resin)、二叠氮基萘醌酯(Naphthoquinonediazide Ester;NQD Ester)、二甘醇乙醚(Diethyleneglycol methylethylether;MEC)与丙二醇甲醚醋酸酯(Propyleneglycolmonomethyletheracetate;PGMEA)的组合。

[0008] 在一实施方式中,反射层的厚度实质上介于40纳米(nm)至100nm之间。

[0009] 反射层的材质包含金属、金属合金或上述的任意组合。

[0010] 在一实施方式中,主动元件包含图案化半导体层、栅极介电层、栅极、介电层、源极与漏极。缓冲层设置于基板上。图案化半导体层设置于基板上。图案化半导体层具有半导体通道层、源极接触部与漏极接触部。栅极介电层覆盖图案化半导体层。栅极设置于栅极介电层上,且栅极于垂直投影方向上完全重叠于半导体通道层。介电层覆盖栅极与栅极介电层。源极与漏极设置于部分的介电层上。源极接触且电连接于源极接触部,且漏极通过接触且电连接于漏极接触部。

[0011] 在一实施方式中,图案化半导体层的源极接触部与漏极接触部的材质包含 P 型掺杂多晶硅。

[0012] 在一实施方式中,平坦层的材质为丙烯酸树脂 (Acrylic resin)、二叠氮基萘醌酯 (Naphthoquinonediazide Ester ;NQD Ester)、二甘醇乙醚 (Diethyleneglycol methylethylether ;MEC) 与乙酸丁酯 (n-Butyl acetate ;BA) 的组合。

[0013] 在一实施方式中,平坦层的材质为丙烯酸树脂 (Acrylic resin)、二叠氮基萘醌酯 (Naphthoquinonediazide Ester ;NQD Ester)、二甘醇乙醚 (Diethyleneglycol methylethylether ;MEC) 与丙二醇甲醚醋酸酯 (Propyleneglycolmonomethyletheracetate ;PGMEA) 的组合。

[0014] 本发明的另一态样提供一种制造有机发光显示面板的方法,包含下列步骤:提供基板。于基板上形成主动元件。形成保护层,保护层覆盖主动元件。形成图案化反射层。形成平坦层,平坦层覆盖图案化反射层与保护层。于平坦层与保护层中形成第一开口,第一开口暴露出主动元件的漏极。形成第一电极于平坦层上,第一电极通过第一开口接触且电连接于主动元件的漏极。形成像素定义层,像素定义层覆盖平坦层与第一电极。于像素定义层中形成第二开口,第二开口暴露出部分的第一电极。于第三开口中形成发光层。于像素定义层上形成第二电极,第二电极接触且电连接至发光层。

[0015] 在一实施方式中,第一电极于垂直投影方向上未与图案化反射层重叠。

[0016] 在一实施方式中,上述的形成主动元件的步骤包含:形成图案化半导体层于基板上。形成栅极介电层覆盖图案化半导体层。形成栅极于栅极介电层上,栅极于垂直投影方向上部分重叠于图案化半导体层。进行掺杂制作工艺,以于未被栅极所遮蔽的图案化半导体层中形成源极接触部以及漏极接触部,且于栅极所遮蔽的图案化半导体层中形成半导体通道层。形成介电层覆盖栅极。于介电层与栅极介电层中形成源极连通孔与漏极连通孔,以分别暴露出源极接触部与漏极接触部。形成源极与漏极于介电层上,其中源极与漏极分别通过源极连通孔与漏极连通孔,接触且电连接至源极接触部与漏极接触部。

[0017] 上述的镜面显示器,其先行制作反射层,再制作显示元件(即上述的第一电极、像素定义层、发光层与第二电极),因此显示元件所发出的光便不需经过反射层,也就不会损失其亮度。更甚者,第一电极与反射层于垂直投影方向呈现互补的关系,因此第一电极与反射层可合并成一镜面结构,以达到镜面反射的效果。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明实施方式的有机发光显示面板的俯视图;

[0019] 图 2 ~ 图 17 为沿图 1 剖面线 A-A 的有机发光显示面板的制造方法的示意图。

[0020] 符号说明

[0021]

100: 基板	200: 主动元件
210: 缓冲层	220: 图案化半导体层
222: 源极接触部	224: 漏极接触部
226: 半导体通道层	230: 栅极介电层
240: 栅极	250: 介电层
256: 源极连通孔	258: 漏极连通孔
[0022] 260: 源极	270: 漏极
300: 保护层	302: 第一开口
400: 反射层	500: 平坦层
700: 像素定义层	600: 第一电极
800: 发光层	702: 第二开口
900: 第二电极	

具体实施方式

[0023] 以下将以附图公开本发明的多个实施方式,为明确说明起见,许多实务上的细节将在以下叙述中一并说明。然而,应了解到,这些实务上的细节不应用以限制本发明。也就是说,在本发明部分实施方式中,这些实务上的细节是非必要的。此外,为简化附图起见,一些现有惯用的结构与元件在附图中将以简单示意的方式绘示之。

[0024] 图1为本发明实施方式的有机发光显示面板的俯视图。图2~图17为沿图1剖面线A-A的有机发光显示面板的制造方法的示意图。应注意的是,为了清楚起见,图1仅绘示反射层400与第一电极600,其他元件皆已省略,合先叙明。其中第一电极600与反射层400的图案在垂直投影方向上呈现互补,即第一电极600与反射层400的图案呈现互补所形成的镜面结构,于垂直投影方向上遮蔽第一电极600与反射层400以下的的所有结构。然而图1的有机发光显示面板的俯视设计仅用以说明,并不限于上述的附图,只要第一电极600与反射层400的图案在垂直投影方向上呈现互补,本发明所属技术领域中具有通常知识者,可依照实际需求适当变化设计。

[0025] 请先参照图2。首先,提供基板100,并在基板100上形成缓冲层210。缓冲层210可完全覆盖基板100,使得后续制作工艺所形成的叠层结构能够与基板100有较好的吸附力。基板100的材质可为玻璃、石英或硅基板。缓冲层210的材质可为氮化硅、氧化硅、氮氧化硅或上述的任意组合。缓冲层210的形成方法可为物理气相沉积法例如溅镀法,或是化学气相沉积法。

[0026] 请参照图3。接着,在缓冲层210上形成图案化半导体层220,例如是以光刻与蚀刻制作工艺对半导体层进行图案化,而形成图案化半导体层220。在本实施方式中,图案化半导体层220的材质可包含非晶硅、多晶硅、微晶硅、单晶硅、有机半导体(organic semiconductor)、氧化物半导体(oxide semiconductor)或上述的任意组合,其形成方法可为物理气相沉积法例如溅镀法,或是化学气相沉积法,而图案化上述的半导体层的方法则

可为光刻与蚀刻法、网版印刷法、喷墨法或激光剥除法。

[0027] 请参照图 4。然后,接续形成栅极介电层 230 覆盖图案化半导体层 220 与缓冲层 210。栅极介电层 230 的材质可包含氮化硅、氧化硅、氮氧化硅或上述的任意组合,而其形成方式例如为化学气相沉积法。

[0028] 请参照图 5。之后,在栅极介电层 230 上形成栅极 240,例如是以光刻与蚀刻制作工艺对第一金属层(未绘示)进行图案化,而形成栅极 240。在本实施方式中,第一金属层的材质可包含钛、钼、铬、铌、铝、铜、银、金、锌、铟、镓等上述的组合或合金,其形成方法可为物理气相沉积法例如溅镀法,或是化学气相沉积法,而图案化第一金属层的方法则可为光刻与蚀刻法、网版印刷法、喷墨法或激光剥除法。

[0029] 请参照图 6。接着,以栅极 240 为掩模对图案化半导体层 220 进行掺杂制作工艺,以于未被栅极 240 所遮蔽的图案化半导体层 220 中形成源极接触部 222 以及漏极接触部 224,且于栅极 240 所遮蔽的图案化半导体层 220 中形成半导体通道层 226。具体而言,图案化半导体层 220 的材质例如为非晶硅。在以栅极 240 为掩模并进行掺杂制作工艺后,图案化半导体层 220 未被栅极 240 所遮蔽的区域形成 P 型掺杂非晶硅。再经过退火制作工艺后,被栅极 240 所遮蔽的图案化半导体层 220 则由非晶硅转变成多晶硅,因此形成半导体通道层 226。未被栅极 240 所遮蔽的区域则转变成 P 型掺杂多晶硅,而形成源极接触部 222 以及漏极接触部 224。但本发明并不限定为 P 型掺杂,也可为 N 型掺杂。

[0030] 请参照图 7。形成介电层 250 覆盖栅极 240 与栅极介电层 230。介电层 250 的材质可包含氮化硅、氧化硅、氮氧化硅或上述的任意组合。介电层 250 的形成方式例如为化学气相沉积法。

[0031] 请参照图 8。接着,在介电层 250 与栅极介电层 230 中形成源极连通孔 256 与漏极连通孔 258,以分别暴露出源极接触部 222 与漏极接触部 224。在本实施方式中,形成源极连通孔 256 与漏极连通孔 258 的方法可为光刻与蚀刻法。

[0032] 请参照图 9。然后,在介电层 250 上形成源极 260 与漏极 270,例如是以光刻与蚀刻制作工艺对第二金属层(未绘示)进行图案化,而形成源极 260 与漏极 270。源极 260 通过源极连通孔 256 与源极接触部 222 电连接并接触,且漏极 270 通过漏极连通孔 258 与漏极接触部 224 电连接并接触。在本实施方式中,第二金属层的材质可包含钛、钼、铬、铌、铝、铜、银、金、锌、铟、镓等上述的组合或合金,其形成方法可为物理气相沉积法例如溅镀法,或是化学气相沉积法。图案化第二金属层的方法则可为光刻与蚀刻法、网版印刷法、喷墨法或激光剥除法。

[0033] 在此步骤完成后,图案化半导体层 220(即源极接触部 222、漏极接触部 224 与半导体通道层 226)、栅极介电层 230、栅极 240、介电层 250、源极 260 与漏极 270 将共同构成主动元件 200。应了解到,本实施方式虽然将主动元件 200 绘示为顶闸(栅)型薄膜晶体管,但此并不限制本发明,实际上主动元件 200 也可为其他形式的主动元件,例如底闸型薄膜晶体管,本发明所属技术领域中具有通常知识者,应视实际需要,弹性选择主动元件 200 的实施方式。

[0034] 请参照图 10。接着,依序形成保护层 300 与反射层 400 覆盖主动元件 200。在本实施方式中,保护层 300 的材质可包含氮化硅、氧化硅、氮氧化硅、有机材料或上述的任意组合。保护层 300 的形成方式可为化学气相沉积法、物理气相沉积法或旋涂法。反射层 400

的材质可为金属、金属合金或上式的任意组合。反射层 400 的形成方式可为物理气相沉积法例如溅镀法,或是化学气相沉积法。反射层 400 的厚度实质上介于 40 纳米 (nm) 至 100nm 之间,而较佳为介于 60nm 至 100nm 之间。

[0035] 请参照图 11,去除至少一部分位于主动元件 200 的漏极 270 上方的反射层 400,其方式可为例如光刻与蚀刻法、网版印刷法、喷墨法或激光剥除法。请参照图 12。然后,形成平坦层 500 以覆盖反射层 400 及保护层 300,且于平坦层 500 及保护层 300 中形成第一开口 302,以暴露出部分漏极 270。在本实施方式中,形成第一开口 302 的方法可为光刻与蚀刻法。在本实施方式中,平坦层 500 的形成方式可为例如旋涂法。

[0036] 由于平坦层 500 位于反射层 400 的上方,为了使光线在经由反射层 400 的反射后,不致于损失其光强度,平坦层 500 可选择为光穿透率大于 90% 的材料,例如丙烯酸树脂 (Acrylic resin)、二叠氮基萘醌酯 (Naphthoquinonediazide Ester;NQD Ester)、二甘醇乙醚 (Diethyleneglycol methylethylether;MEC)、丙二醇甲醚醋酸酯 (Propylene glycolmonomethyletheracetate;PGMEA) 与耦合剂 (Coupling Agent) 的组合,但不限于此。具体而言,平坦层 500 可为具 20%~30% 的丙烯酸树脂 (Acrylic resin)、1%~10% 的二叠氮基萘醌酯 (Naphthoquinonediazide Ester;NQD Ester)、55%~65% 的二甘醇乙醚 (Diethyleneglycol methylethylether;MEC)、1%~10% 的丙二醇甲醚醋酸酯 (Propylene glycolmonomethyletheracetate;PGMEA) 与 1%~5% 的耦合剂 (Coupling Agent) 的组合。如上述的成分与比例所形成的平坦层 500,其于 400nm 波长的光穿透率可大于 92.1%。

[0037] 在其他实施方式中,平坦层 500 可为丙烯酸树脂 (Acrylic resin)、二叠氮基萘醌酯 (Naphthoquinonediazide Ester;NQD Ester)、二甘醇乙醚 (Diethyleneglycol methylethylether;MEC)、乙酸丁酯 (n-Butyl acetate;BA) 与耦合剂 (Coupling Agent) 的组合,但不限于此。具体而言,平坦层 500 可为具 20%~30% 的丙烯酸树脂 (Acrylic resin)、1%~10% 的二叠氮基萘醌酯 (Naphthoquinonediazide Ester;NQD Ester)、55%~65% 的二甘醇乙醚 (Diethyleneglycol methylethylether;MEC)、1%~10% 的乙酸丁酯 (n-Butyl acetate;BA) 与 1%~5% 的耦合剂 (Coupling Agent) 的组合。以上述的成分与比例所形成的平坦层 500,其于 400nm 波长的光穿透率可大于 95.5%。

[0038] 请参照图 13。在平坦层 500 上形成第一电极 600 (例如为阳极)。第一电极 600 可通过第一开口 302 接触且电连接于漏极 270。在本实施方式中,第一电极 600 可为单层或多层结构,其材质可为金属 (银、铝)、任何可反射光线的导电材料或上述的任意组合。形成第一电极 600 的方式可为例如光刻与蚀刻法。

[0039] 请参照图 14。形成像素定义层 700 覆盖平坦层 500 与第一电极 600。在本实施方式中,像素定义层 700 的厚度可为约 1.5um~5um。因像素定义层 700 位于反射层 400 的上方,为了使光线在经由反射层 400 的反射后,不致于损失其光强度,像素定义层 700 可选择为光穿透率大于 90% 的材料,例如丙烯酸树脂 (Acrylic resin)、二叠氮基萘醌酯 (Naphthoquinonediazide Ester;NQD Ester)、二甘醇乙醚 (Diethyleneglycol methylethylether;MEC)、丙二醇甲醚醋酸酯 (Propyleneglycolmonomethyletheracetate;PGMEA) 与耦合剂 (Coupling Agent) 的组合,但不限于此。具体而言,像素定义层 700 可为具 20%~30% 的丙烯酸树脂 (Acrylic resin)、1%~10% 的二叠氮基萘醌酯 (Naphthoquinonediazide Ester;NQD Ester)、55%~65% 的二甘醇乙醚

(Diethyleneglycol methylethylether ;MEC)、1% ~ 10% 的丙二醇甲醚醋酸酯 (Propylene glycolmonomethyletheracetate ;PGMEA) 与 1% ~ 5% 的耦合剂 (Coupling Agent) 的组合。如上述的成分与比例所形成的像素定义层 700, 其于 400nm 波长的光穿透率可大于 92.1%。

[0040] 在其他实施方式中, 像素定义层 700 可为丙烯酸树脂 (Acrylic resin)、二叠氮基萘醌酯 (Naphthoquinonediazide Ester ;NQD Ester)、二甘醇乙醚 (Diethyleneglycol methylethylether ;MEC)、乙酸丁酯 (n-Butyl acetate ;BA) 与耦合剂 (Coupling Agent) 的组合, 但不限于此。具体而言, 像素定义层 700 可为具 20% ~ 30% 的丙烯酸树脂 (Acrylic resin)、1% ~ 10% 的二叠氮基萘醌酯 (Naphthoquinonediazide Ester ;NQD Ester)、55% ~ 65% 的二甘醇乙醚 (Diethyleneglycol methylethylether ;MEC)、1% ~ 10% 的乙酸丁酯 (n-Butyl acetate ;BA) 与 1% ~ 5% 的耦合剂 (Coupling Agent) 的组合。如上述的成分与比例所形成的像素定义层 700, 其于 400nm 波长的光穿透率可大于 95.5%。

[0041] 请参照图 15。在像素定义层 700 中形成至少一第二开口 702, 以暴露出至少一部分的第一电极 600。在本实施方式中, 形成第二开口 702 的方法可为光刻与蚀刻法。

[0042] 请参照图 16。接着, 于第二开口 702 内形成发光层 800, 其中发光层 800 例如可由空穴传输层、有机发光材料层与电子传输层所组成, 但不以此为限。

[0043] 请参照图 17。于像素定义层 700 上形成第二电极 900 (例如为阴极), 且第二电极 900 通过第二开口 702 接触且电连接至发光层 800。在本实施方式中, 第二电极 900 的材质可为薄金属 (银、铝)、铟锡氧化物、铟锌氧化物、铝锌氧化物、任何透明导电材料或上述的任意组合。而第二电极 900 的形成方法可为物理气相沉积法例如溅镀法或蒸镀法, 或是化学气相沉积法。通过上述制作工艺, 可制作出本实施方式的有机发光显示面板。

[0044] 本实施方式的有机发光显示面板为顶发光型显示面板, 因其反射层 400 位于发光层 800 的下方, 因此自发光层 800 所发出的光不需通过反射层 400, 便不会有降低发光效率的问题。另一方面, 因反射层 400 与第一电极 600 的材质皆具有反射光线的效果, 且第一电极 600 与反射层 400 的图案呈现互补而形成一镜面结构。有机发光显示面板可通过此镜面结构反射光线。另外, 在本实施方式的平坦层 500 与像素定义层 700 皆使用具高穿透率的材质, 且第二电极 900 的材质也为透明导电材料。因此被第一电极 600 与反射层 400 所反射的光, 不致于因为通过平坦层 500、像素定义层 700 与第二电极 900 而损失其亮度。举例而言, 一般的有机发光显示面板, 因其反射层 (例如为半穿反金属) 位于有机发光元件的上方, 因此有机发光元件发出的光在经过半穿反金属后, 其光强度会损失约 70 ~ 85%。然而在本实施方式的有机发光显示面板中, 因发光层 800 上方不存在反射层 400 或第一电极 600, 因此发光层 800 发出的光不会被遮蔽, 也就不会有发光损耗的问题存在。

[0045] 请同时参阅图 1 以及图 13。在本实施方式中, 第一电极 600 于垂直投影方向上未与反射层 400 重叠, 且第一电极 600 与反射层 400 的图案在垂直投影方向上呈现互补。换句话说, 第一电极 600 与反射层 400 的图案呈现互补所形成的镜面结构, 于垂直投影方向上遮蔽第一电极 600 与反射层 400 以下的结构。第一电极 600 与反射层 400 之间于垂直投影方向不具有实质间隙, 因此使用者观看此镜面结构便不会产生不适感, 然而本发明不以此为限。

[0046] 虽然已结合以上实施方式公开了本发明, 然而其并非用以限定本发明, 任何熟悉此技术者, 在不脱离本发明的精神和范围内, 可作各种的更动与润饰, 因此本发明的保护范

围应以附上的权利要求所界定的为准。

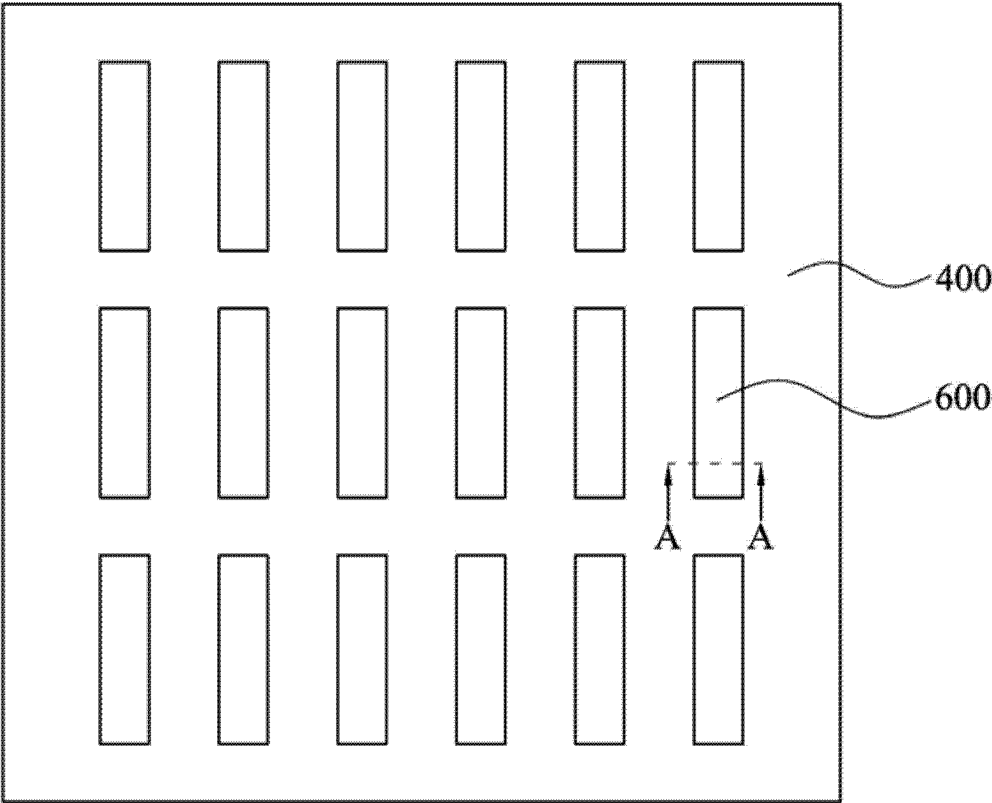


图 1

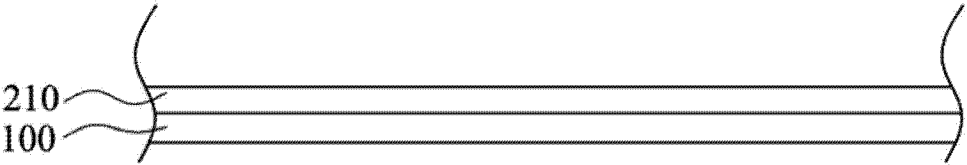


图 2

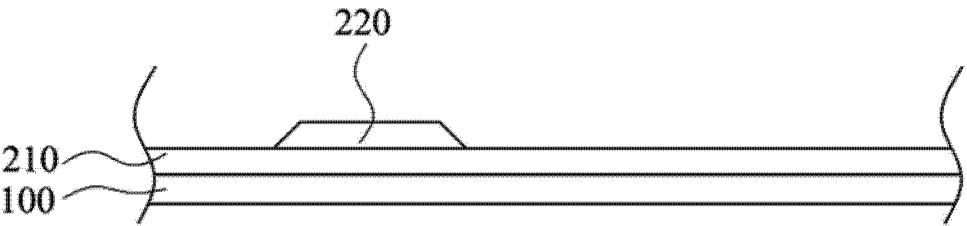


图 3

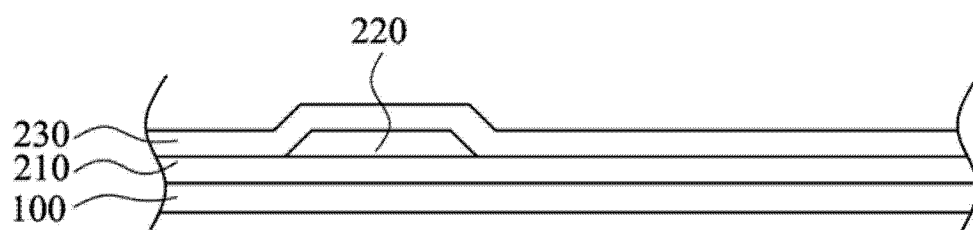


图 4

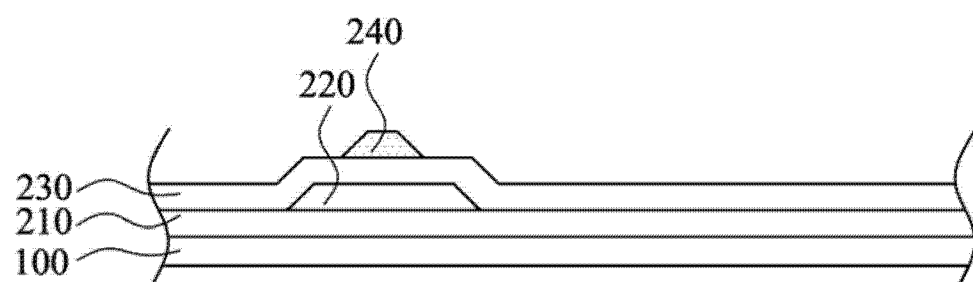


图 5

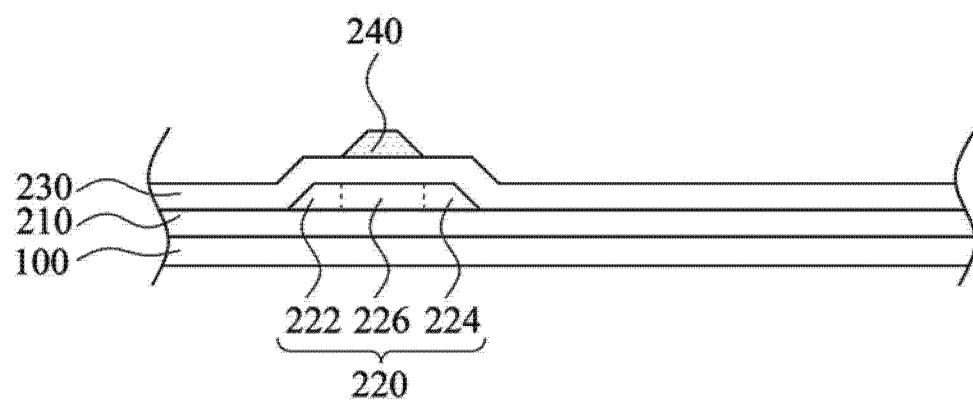


图 6

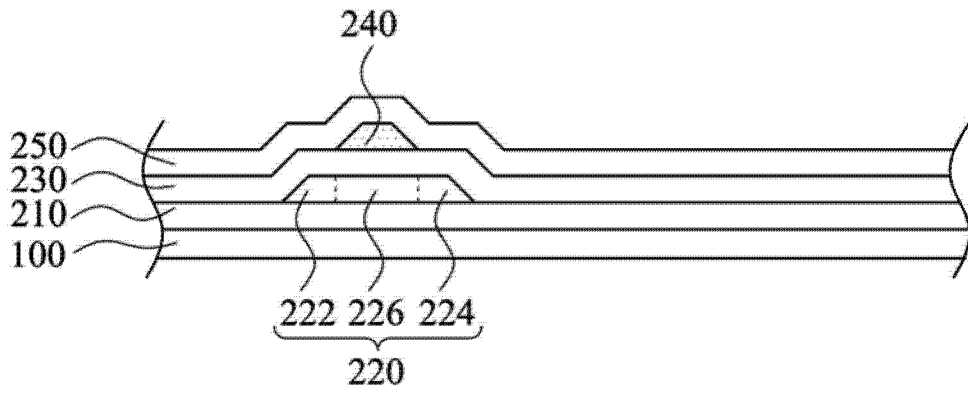


图 7

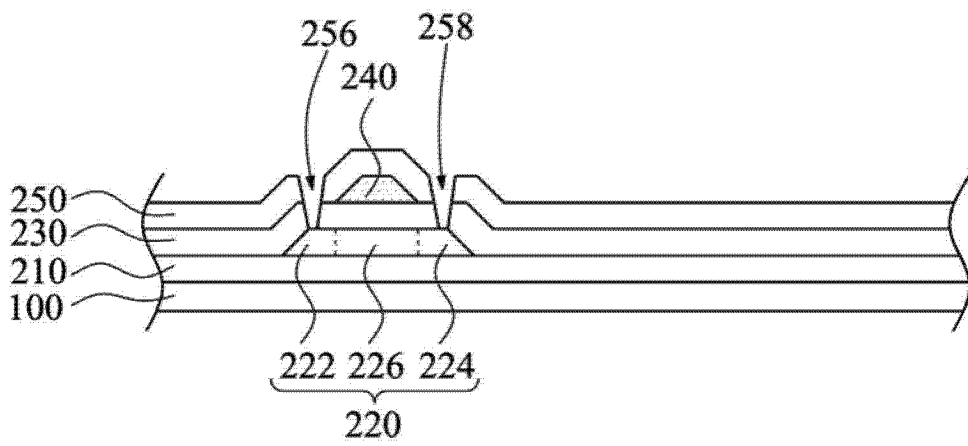


图 8

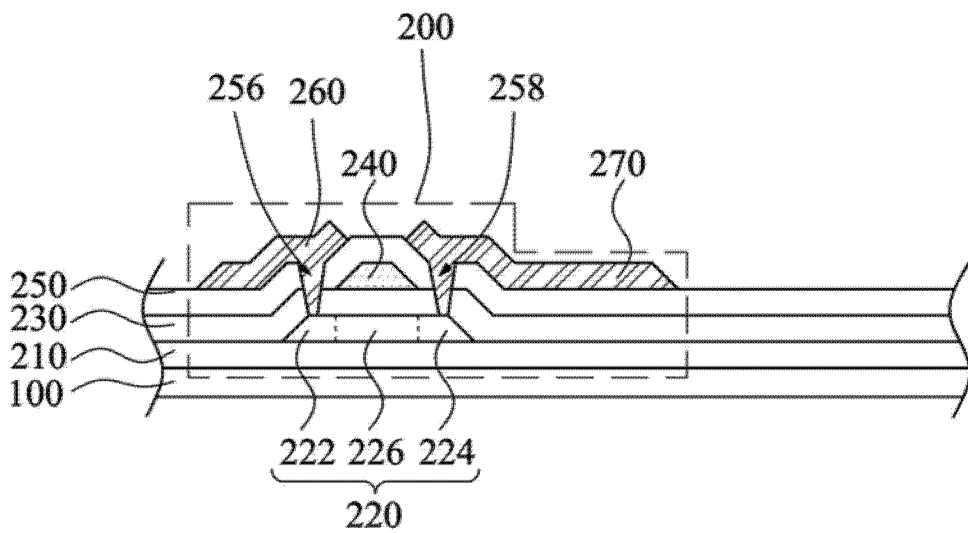


图 9

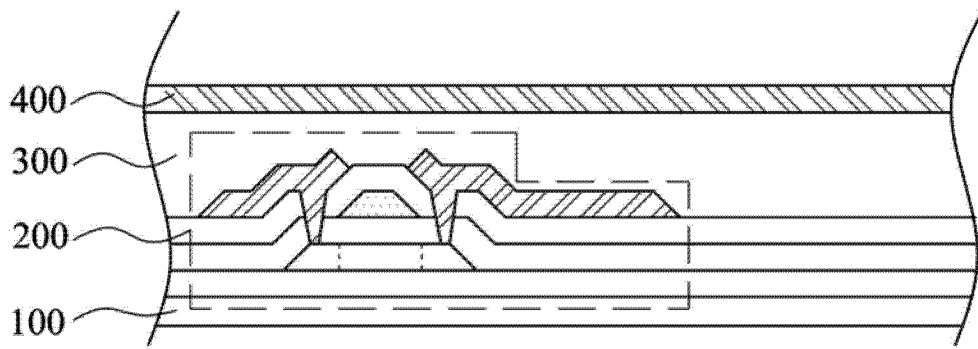


图 10

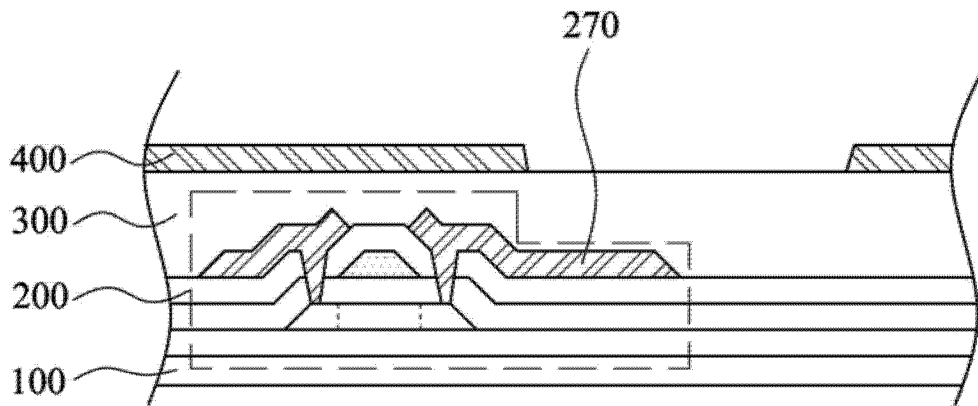


图 11

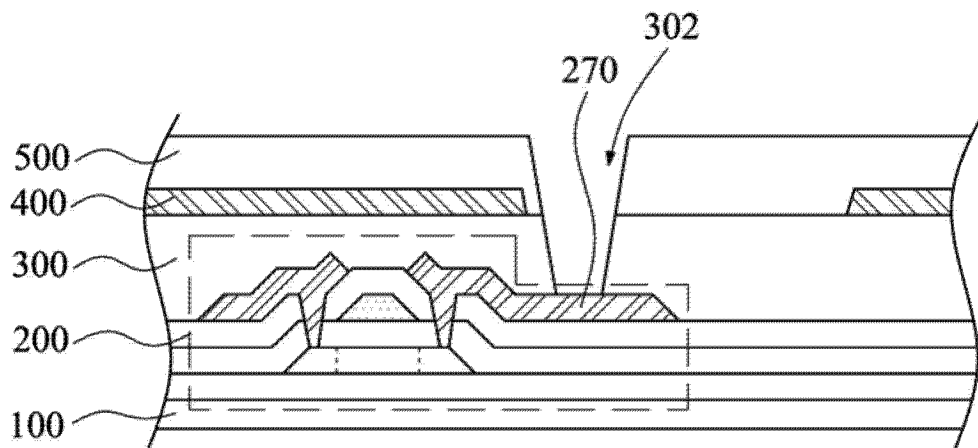


图 12

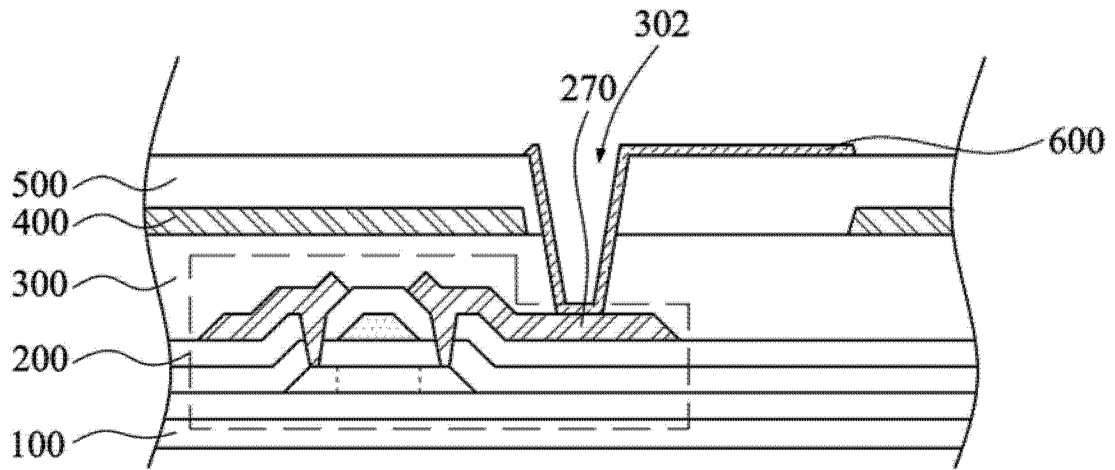


图 13

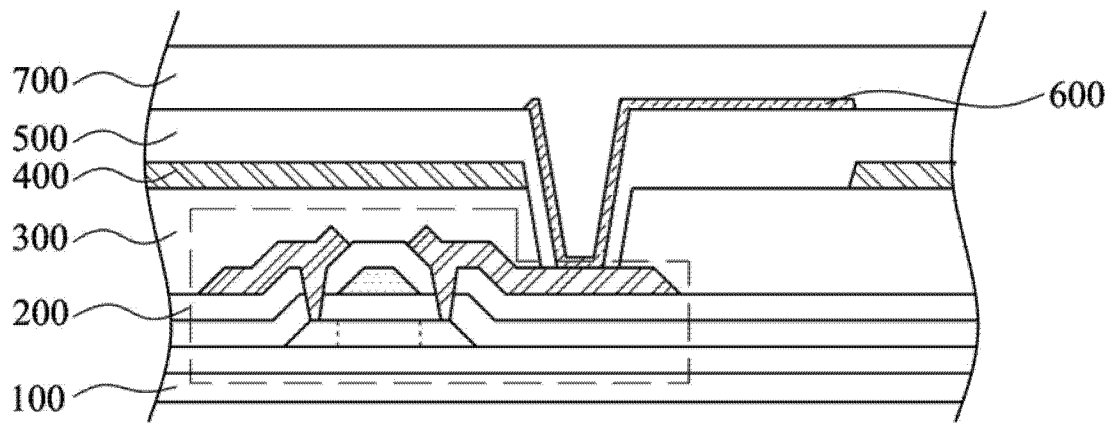


图 14

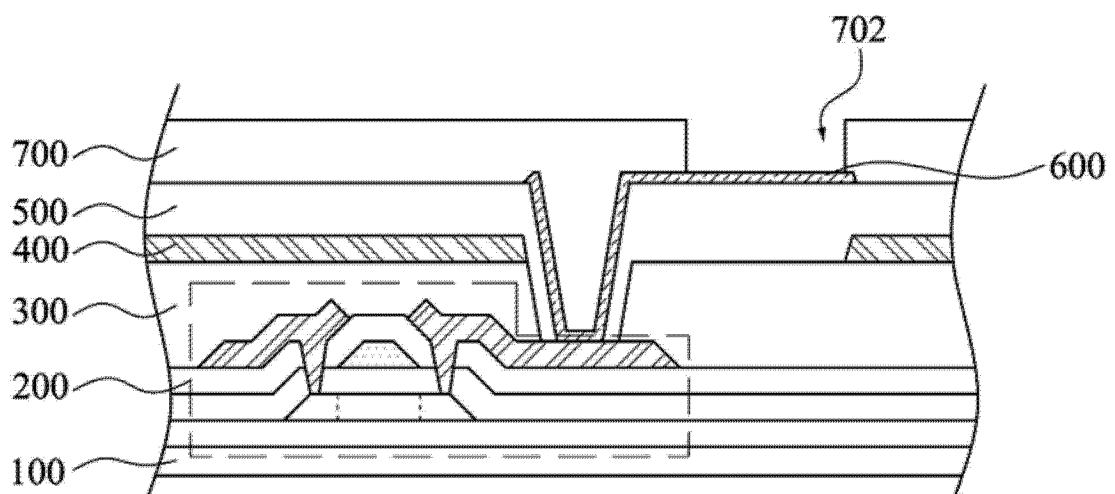


图 15

专利名称(译)	有机发光显示面板与其的制造方法		
公开(公告)号	CN103531607A	公开(公告)日	2014-01-22
申请号	CN201310363240.3	申请日	2013-08-20
[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	杨朝舜		
发明人	杨朝舜		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56 H01L21/77		
优先权	102119611 2013-06-03 TW		
其他公开文献	CN103531607B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种有机发光显示面板与其的制造方法。该有机发光显示面板包含基板、主动元件、保护层、反射层、平坦层、第一电极、像素定义层、发光层与第二电极。主动元件设置于基板上。保护层覆盖主动元件。反射层覆盖至少部分的保护层。平坦层覆盖反射层与保护层。第一电极设置于平坦层上，第一电极通过位于保护层以及平坦层中的第一开口接触与电连接主动元件。第一电极于垂直投影方向上未与反射层重叠。像素定义层覆盖第一电极与平坦层，且具有第二开口以暴露出第一电极。发光层设置于第一电极上，且位于第二开口内。第二电极覆盖发光层以及像素定义层。

