



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108630724 A
(43)申请公布日 2018.10.09

(21)申请号 201710168403.0

(22)申请日 2017.03.21

(71)申请人 宸鸿光电科技股份有限公司
地址 中国台湾台北市内湖区民权东路六段
13之18号6楼

(72)发明人 刘振宇 龚立伟 林熙乾 卢宏傑

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理
有限公司 11006
代理人 徐金国

(51) Int. Cl.
H01L 27/32(2006.01)
H01L 51/52(2006.01)

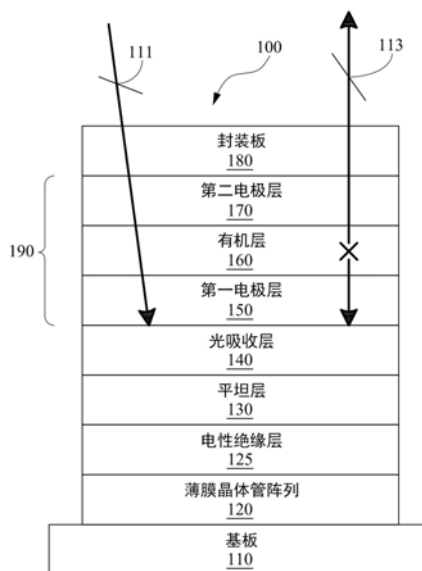
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

有机发光二极管显示装置

(57)摘要

本揭露文件是揭露一种有机发光二极管显示装置。有机发光二极管显示装置包含基板、薄膜晶体管阵列、发光组件及光吸收层。薄膜晶体管阵列设置于基板的上表面。发光组件设置于薄膜晶体管阵列上,并包含第一电极层、有机层及第二电极层。第一电极层设置于靠近薄膜晶体管阵列的一侧。有机层设置于第一电极层上。第二电极层相对第一电极层而设置于有机层上。其中第一电极层及第二电极层具有第一穿透率。光吸收层设置于第一电极层及薄膜晶体管阵列之间,且具有第二穿透率。其中,第一穿透率大于第二穿透率。透过本发明的揭露,可避免外部光线反射而影响画面品质,提升有机发光二极管显示装置的明暗对比。



1. 一种有机发光二极管显示装置,其特征在于,包含:
 - 一基板;
 - 一薄膜晶体管阵列,设置于该基板的一上表面;
 - 一发光组件,设置于该薄膜晶体管阵列上,并包含:一第一电极层,设置于靠近该薄膜晶体管阵列的一侧;一有机层,设置于该第一电极层上;及一第二电极层,相对该第一电极层来设置于该有机层上;其中该第一电极层及该第二电极层具有一第一穿透率;以及
 - 一光吸收层,设置于该第一电极层及该薄膜晶体管阵列之间,且具有一第二穿透率;其中,该第一穿透率大于该第二穿透率。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,还包括一电性绝缘层,设置于该薄膜晶体管阵列的一上表面,用以电性隔离该薄膜晶体管阵列。
3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,还包括一平坦层,设置于该光吸收层及该电性绝缘层之间,用以平坦化该薄膜晶体管阵列所造成的一不平整表面。
4. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该电性绝缘层、该平坦层及该光吸收层为一复合叠层结构,并且该复合叠层结构开设有多个通孔,该第一电极层及该薄膜晶体管阵列通过所述多个通孔中所填充的导电材料来电性连接。
5. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该光吸收层是由绝缘材质所形成,并作为一平坦层,用以平坦化该薄膜晶体管阵列所造成的一不平整表面。
6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该电性绝缘层及该光吸收层为一复合叠层结构,并且该复合叠层结构开设有多个通孔,该第一电极层及该薄膜晶体管阵列通过所述多个通孔中所填充的导电材料来电性连接。
7. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该光吸收层是由绝缘材质所形成,并且同时作为一电性绝缘层及一平坦层,用以电性隔离该薄膜晶体管阵列,并且平坦化该薄膜晶体管阵列所造成的一不平整表面。
8. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该光吸收层开设有多个通孔,并且该第一电极层及该薄膜晶体管阵列通过所述多个通孔中所填充的导电材料来电性连接。
9. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,还包含:
 - 一封装板,设置于该第二电极层上。
10. 根据权利要求9所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,还包含:
 - 一彩色滤光层,设置于该封装板上,并位于该封装板和该第二电极层之间。
11. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该第一穿透率为大于70%,并且该第二穿透率为小于30%。
12. 根据权利要求11所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该第一电极层、该第二电极层及该光吸收层分别具有一小于30%的反射率。
13. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该光吸收层作为该薄膜晶体管阵列的一遮光层,并且该光吸收层进一步对应覆盖该薄膜晶体管阵列的一金属导电路径。
14. 一种有机发光二极管显示装置,其特征在于,包含:

一具光吸收功能的基板；

一薄膜晶体管阵列，设置于该基板的一上表面；以及

一发光组件，设置于该薄膜晶体管阵列上，并包含：一第一电极层，设置于靠近该薄膜晶体管阵列的一侧；一有机层，设置于该第一电极层上；及一第二电极层，相对该第一电极层来设置于该有机层上；其中该第一电极层及该第二电极层具有一第一穿透率；

其中，该基板具有一第二穿透率，并且该第一穿透率大于该第二穿透率。

15. 根据权利要求14所述的有机发光二极管显示装置，其特征在于，还包括一电性绝缘层，设置于该薄膜晶体管阵列的一上表面，用以电性隔离该薄膜晶体管阵列。

16. 根据权利要求15所述的有机发光二极管显示装置，其特征在于，还包括一平坦层，设置于该第一电极层及该电性绝缘层之间，用以平坦化该薄膜晶体管阵列所造成的一不平整表面。

17. 根据权利要求16所述的有机发光二极管显示装置，其特征在于，该电性绝缘层及该平坦层为一复合叠层结构，并且该复合叠层结构开设有多个通孔，该第一电极层及该薄膜晶体管阵列通过所述多个通孔中所填充的导电材料来电性连接。

18. 根据权利要求14所述的有机发光二极管显示装置，其特征在于，还包含：

一封装板，设置于该第二电极层上。

19. 根据权利要求18所述的有机发光二极管显示装置，其特征在于，还包含：

一彩色滤光层，设置于该封装板上，并位于该封装板和该第二电极层之间。

20. 根据权利要求14所述的有机发光二极管显示装置，其特征在于，该第一穿透率为大于70%，并且该第二穿透率为小于30%。

21. 根据权利要求20所述的有机发光二极管显示装置，其特征在于，该第一电极层、该第二电极层及该光吸收层分别具有一小于30%的反射率。

有机发光二极管显示装置

技术领域

[0001] 本发明是关系一种有机发光二极管显示装置,且特别是关于一种具有光吸收层的有机发光二极管显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管显示器被视为下一代的主流技术。在传统的有机发光二极管显示器中,为了提高出光效率,采用高反射率的材料作为有机发光二极管的驱动电极,使得向下方发射的光线能够被下方的驱动电极反射向上,从而得到较高的出光效率。此外,也有人提出微型光学共振腔的有机发光二极管显示器,在此种技术中,除了有机发光二极管的下驱动电极必须使用高反射率的材料之外,上驱动电极也必须具备一定的反射率,此种类型的显示器能够提供较佳的色彩饱和度、较高的正视角亮度,但是也有一些缺点。例如,虽然在正视方向上提高了显示器的亮度及色彩饱和度,但是却造成大视角的影像的色彩失真,而且亮度随视角增加而大幅的下降。

[0003] 在上述的技术中,虽然得到高的出光效率,但是也造成一些问题。例如,高反射率的电极会反射从外界入射的光线,因此当使用者处在高亮度的环境光源下(例如,室外的太阳光),从外界经由面板反射的光线将严重影响到原本显示器的显示画面,导致使用者无法清楚看见原本显示器的显示画面。此外,在微型光学共振腔的技术中,此种技术虽然能够提供较佳的色彩饱和度以及较高的正视角亮度,但是因为必须使用高光学反射的电极,所以也面临同样的问题。

[0004] 为了解决上述的问题,在已知技术中,在有机发光二极管显示器的显示面上方外加一组抗反射的光学膜组,以降低有机发光二极管面板对外界光线的反射现象。这种抗反射的光学膜组的结构是由偏光片(polarizer)与1/4波板(1/4λwave plate)所构成。此种结构的抗反射光学膜组虽然解决外界光的反射问题,但是却同时导致有机发光二极管显示器的亮度损失达50%-60%(因一片偏光片的穿透率仅约40-50%)。而且所额外添加的光学膜片组为一外贴的结构,造成整体装置的厚度及重量的增加。因此,有必要提出一种新的有机发光二极管显示面板,以改善此一存在的技术问题。

[0005] 此外,在已知技术中OLED发光元件的高反射电极,该高反射电极本身为高活性电极,容易受外界湿气以及氧气影响氧化,进而影响到OLED元件的寿命。因此OLED需要严密的封装制程,来避免外界的水气以及氧气进入OLED元件内部。目前最常使用的是以玻璃基板作为OLED元件的上下基板,且利用该玻璃基板达到较低的阻水、氧穿透率,确保OLED元件的寿命以及品质。但如果考虑到整体的重量、厚度,甚至是未来可挠式的应用,就不可避免的上、下基板都需要使用到塑胶基板。但是使用到塑胶基板,将会降低阻水、氧穿透的能力,进而降低OLED元件的寿命以及品质。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本案采用高穿透率的材料来制作有机发光二极管显示装置中的电极,

并且将具有光吸收作用的叠层设计于发光组件下方,借以有效提升显示装置的明暗对比,并且减少发光效率的损失。此外,更可提高有机发光二极管显示装置的信赖性,并且更适合用于可挠式的应用。

[0007] 本案的一态样为提供一种有机发光二极管显示装置。有机发光二极管显示装置包含基板、薄膜晶体管阵列、发光组件及光吸收层。薄膜晶体管阵列设置于基板的上表面。发光组件设置于薄膜晶体管阵列上,并包含第一电极层、有机层及第二电极层。第一电极层设置于靠近薄膜晶体管阵列的一侧。有机层设置于第一电极层上。第二电极层相对第一电极层而设置于有机层上。其中第一电极层及第二电极层具有第一穿透率。光吸收层设置于第一电极层及薄膜晶体管阵列之间,且具有第二穿透率。其中,第一穿透率大于第二穿透率。

[0008] 较佳地,有机发光二极管显示装置还包括电性绝缘层,设置于薄膜晶体管阵列的上表面,用以电性隔离薄膜晶体管阵列。

[0009] 较佳地,有机发光二极管显示装置还包括平坦层,设置于光吸收层及电性绝缘层之间,用以平坦化薄膜晶体管阵列所造成的不平整表面。

[0010] 较佳地,电性绝缘层、平坦层及光吸收层为复合叠层结构,并且复合叠层结构开设有多个通孔,第一电极层及薄膜晶体管阵列通过通孔中所填充的导电材料来电性连接。

[0011] 较佳地,光吸收层是由绝缘材质所形成,并作为平坦层,用以平坦化薄膜晶体管阵列所造成的不平整表面。

[0012] 较佳地,电性绝缘层及光吸收层为复合叠层结构,并且复合叠层结构开设有多个通孔,第一电极层及薄膜晶体管阵列通过通孔中所填充的导电材料来电性连接。

[0013] 较佳地,光吸收层是由绝缘材质所形成,并且同时作为电性绝缘层及平坦层,用以电性隔离薄膜晶体管阵列,并且平坦化薄膜晶体管阵列所造成的不平整表面。

[0014] 较佳地,光吸收层开设有多个通孔,并且第一电极层及薄膜晶体管阵列通过通孔中所填充的导电材料来电性连接。

[0015] 较佳地,有机发光二极管显示装置还包含封装板,设置于第二电极层上。

[0016] 较佳地,有机发光二极管显示装置还包含彩色滤光层,设置于封装板上,并位于封装板和第二电极层之间。

[0017] 较佳地,第一穿透率为大于70%,并且第二穿透率为小于30%。

[0018] 较佳地,第一电极层、第二电极层及光吸收层分别具有小于30%的反射率。

[0019] 较佳地,光吸收层作为薄膜晶体管阵列的遮光层,并且光吸收层进一步对应覆盖薄膜晶体管阵列的金属导电路径。

[0020] 本案的另一态样为提供一种有机发光二极管显示装置。有机发光二极管显示装置包含具光吸收功能的基板、薄膜晶体管阵列及发光组件。薄膜晶体管阵列设置于基板的上表面。发光组件设置于薄膜晶体管阵列上,并包含第一电极层、有机层及第二电极层。第一电极层设置于靠近薄膜晶体管阵列的一侧。有机层设置于第一电极层上。第二电极层相对第一电极层而设置于有机层上。其中第一电极层及第二电极层具有第一穿透率且基板具有第二穿透率,而第一穿透率大于第二穿透率。

[0021] 较佳地,有机发光二极管显示装置还包括电性绝缘层,设置于薄膜晶体管阵列的上表面,用以电性隔离薄膜晶体管阵列。

[0022] 较佳地,有机发光二极管显示装置还包括平坦层,设置于第一电极层及电性绝缘

层之间,用以平坦化薄膜晶体管阵列所造成的不平整表面。

[0023] 较佳地,电性绝缘层及平坦层为复合叠层结构,并且复合叠层结构开设有多个通孔,第一电极层及薄膜晶体管阵列通过通孔中所填充的导电材料来电性连接。

[0024] 较佳地,有机发光二极管显示装置还包含封装板,设置于第二电极层上。

[0025] 较佳地,有机发光二极管显示装置还包含彩色滤光层,设置于封装板上,并位于封装板和第二电极层之间。

[0026] 较佳地,第一穿透率为大于70%,并且第二穿透率为小于30%。

[0027] 较佳地,第一电极层、第二电极层及光吸收层分别具有小于30%的反射率。

[0028] 综上所述,透过应用上述的实施例,以高穿透率的导电材质作为第一电极层及第二电极层,再以光吸收层减少外界光源的反射,减少添加额外光学膜片组的必要。据此,可避免外部光线反射而影响画面品质,提升有机发光二极管显示装置的明暗对比。此外,由于无需任何外挂的光学膜片组,因此不会影响有机发光二极管显示装置的自发光效率,且更可减轻有机发光二极管显示装置本身的厚度及重量。

附图说明

[0029] 图1A-1B为根据本发明一实施例绘示一种有机发光二极管显示装置的示意图;

[0030] 图2为根据本发明一实施例绘示一种有机发光二极管显示装置的示意图;

[0031] 图3为根据本发明一实施例绘示一种有机发光二极管显示装置的示意图;

[0032] 图4为根据本发明一实施例绘示一种有机发光二极管显示装置的示意图;

[0033] 图5为根据本发明一实施例绘示一种有机发光二极管显示装置的示意图。

具体实施方式

[0034] 以下将以附图及详细叙述清楚说明本揭示内容的精神,任何所属技术领域中具有通常知识者在了解本揭示内容的较佳实施例后,当可由本揭示内容所教导的技术,加以改变及修饰,其并不脱离本揭示内容的精神与范围。

[0035] 关于本文中所使用的“第一”、“第二”、…等,并非特别指称次序或顺位的意思,亦非用以限定本案,其仅为了区别以相同技术用语描述的元件或操作。

[0036] 关于本文中所使用的方向用语,例如:上、下、左、右、前或后等,仅是参考附加附图的方向。因此,使用的方向用语是用来说明并非用来限制本创作。此外,内容中所称的方位“上”及“下”只是用来表示相对的位置关系。再者,一个元件形成在另一个元件“上”、“之上”、“下”或“之下”可包括实施例中的一个元件与另一个元件直接接触,或也可包括一个元件与另一个元件之间还有其他额外元件使一个元件与另一个元件无直接接触。

[0037] 请参照图1A,图1A为根据本发明的一实施例绘示一种有机发光二极管显示装置100的示意图。如图1A所示,有机发光二极管显示装置100包含基板110、薄膜晶体管阵列120、光吸收层140及发光组件190。其中,发光组件190包括第一电极层150、有机层160及第二电极层170。

[0038] 更具体来讲,薄膜晶体管阵列120是设置于基板110的一上表面。发光组件190是设置于薄膜晶体管阵列120上,并且发光组件190中的第一电极层150是设置于靠近薄膜晶体管阵列120的一侧,有机层160是设置于第一电极层150上,而第二电极层170是相对第一电

极层150来设置于有机层160上。光吸收层140是设置于发光组件190及薄膜晶体管阵列120之间,具体是设置于第一电极层150及薄膜晶体管阵列120之间。

[0039] 本实施例的有机发光二极管显示装置100还包括一电性绝缘层125,设置于薄膜晶体管阵列120的上表面。电性绝缘层125可例如为一薄膜层,覆盖在薄膜晶体管阵列120的薄膜晶体管的表面,用以提供薄膜晶体管阵列120的电性隔离效果,并进一步提供保护作用,避免后续制程损毁薄膜晶体管。电性绝缘层125的可例如采用二氧化硅、氮化硅等材料。

[0040] 本实施例的有机发光二极管显示装置100还包括一平坦层130。平坦层130是由绝缘材质所形成,并且设置于光吸收层140及电性绝缘层125之间,具体是设置于电性绝缘层125的上表面,用来平坦化电性绝缘层125及薄膜晶体管阵列120整体因薄膜晶体管阵列120所造成的不平整表面。

[0041] 本实施例的有机发光二极管显示装置100还包括一封装板180,设置于第二电极层170上,并与基板110对应来封装有机发光二极管显示装置100,避免其中的元件与外界的氧气及/或水气接触而产生劣化。

[0042] 承上所述,本实施例的有机发光二极管显示装置100的架构是由薄膜晶体管阵列120、电性绝缘层125、平坦层130、光吸收层140、第一电极层150、有机层160、第二电极层170及封装板180依序堆叠于基板110上所构成。借此,由于光吸收层140是整合于有机发光二极管显示装置100内部,并且设置于发光组件190下方,因此,外界光源111射入有机发光二极管显示装置100,并逐层到达光吸收层140时会全部被吸收,而不会产生反射,可以提高显示上的明暗对比。此外,光吸收层140所在位置不会影响发光组件190所产生的自发光113,因而可以提升有机发光二极管显示装置100的发光效率。再者,由于不需像已知技术一样额外添加外贴结构的光学膜片组,因此有机发光二极管显示装置100整体更可避免厚度及重量的增加。

[0043] 从原理上来看,当第一电极层150及第二电极层170连接至电压源或电流源时,有机层160的电子及空穴会随着电压产生移动及结合,将能量由电能转换成可见光。此外,若有机层160搭配不同的有机材质,则可产生不同的颜色光,以达成多彩或全彩显示的效果。

[0044] 于操作上,薄膜晶体管阵列120是作为控制元件,用来电性连接第一电极层150。在本实施例中,电性绝缘层125、平坦层130及光吸收层140皆是绝缘层的设计,并且构成一复合叠层结构的关系。所述复合叠层结构开设有多个通孔(图未绘示),并且在通孔中填充有导电材料,使得第一电极层150与薄膜晶体管阵列120之间是通过通孔中的导电材料来电性连接。需说明的是,当第一电极层150及第二电极层170连接至电压源或电流源时,第一电极层150的极性与第二电极层170的极性相异。举例而言,当第一电极层150为阳性时,第二电极层170为阴性;相反地,当第一电极层150为阴性时,第二电极层170为阳性。

[0045] 更进一步说明的是,本实施例的第一电极层150及第二电极层170具有较高的一第一穿透率约为大于70%。较佳地,第一电极层150及第二电极层170是采用低活性且同时兼具光学低反射率及高穿透率的材料,例如可由氧化铟锡(indium tin oxide,ITO)、氧化铟锌(indium zinc oxide,IZO)、氧化铝锌(aluminum zinc oxide,AZO)、氧化铟锌锡(indium tin zinc oxide,ITZO)、氧化镉锡(cadmium tin oxide,CTO)、氧化锡(tin oxide)、氧化锌(zinc oxide)、氧化镉(cadmium oxide)、氧化铟镓锌(indium gallium zinc oxide,InGaZnO)、氧化铟镓锌镁(indium gallium zinc magnesium oxide,InGaZnMgO)、氧化铟镓

铝(indium gallium aluminum oxide, InGaAlO)或氧化铟镓镁(indium gallium magnesium oxide, InGaMgO)等材质所形成,但并不以此为限。本实施例的光吸收层140为了具有较佳的光学吸收效果,设计具有较低的第二穿透率,第二穿透率约小于30%。举例而言,光吸收层140可由黑色或深色的光学吸收材质所形成,例如:染色材料、石墨、碳材质等,实际也并非本案所限制。对此,相较之下,本实施例的第一电极层150及第二电极层170所具有的第一穿透率是大于光吸收层140的第二穿透率。

[0046] 此外,为了降低有机发光二极管显示装置100的光学反射效果,本实施例的第一电极层150、第二电极层170及光吸收层在材质的选用上,可进一步选择具有较低反射率特性的材质,较佳是分别小于30%的反射率。

[0047] 进一步说明的是,本实施例的有机层160实际是一复合层的结构设计,如图1B所示,有机层160可例如包含空穴注入层(HIL)161、空穴传递层(HTL)162、有机发光层(EML)163、空穴阻碍层(HBL)164及电子传递层(ETL)165,且依序设置于第一电极层150上而位于第一电极层150及第二电极层170之间。需了解的是,有机层160中的各层结构并非本实施例所限制,实际可依需求进行调整设计。

[0048] 请一并参照图1A及图1B,当第一电极层150及第二电极层170连接至电压源或电流源时,有机发光层163产生自发光113,且所产生的自发光113会向上发射及向下发射。由于第二电极层170具有高的穿透率,有机发光层163所产生的自发光113会穿过第二电极层170向上发射。当有机发光层163产生向下自发光113时,此向下自发光113会穿透第一电极层150发射至光吸收层140,换句话说,本实施例的有机发光二极管显示装置100是为向上发射型(Top Emission)的形式。此时,光吸收层140具有低反射率及低穿透率,光吸收层140会吸收有机发光层163的向下自发光113,且不反射此向下自发光113。

[0049] 由以上说明可知,第一电极层150及第二电极层170皆具有高穿透率及低反射率的特性。此外,有机发光二极管显示装置100具有自发光113的特性,因此当有机发光二极管显示装置100处于高照度光源的环境下,外界光源111会穿过透明的第二电极层170及第一电极层150直接射入光吸收层140而被光吸收层140所吸收,并且第一电极层150及第二电极层170也同时得以降低产生外界光源111的反射光,整体提升有机发光二极管显示装置100的对比。此外,光吸收层140的所在位置不会影响发光组件190所产生的向上自发光113,可以有效提升有机发光二极管显示装置100的发光效率。

[0050] 在本发明的其他实施例中,光吸收层140进一步可以是单层致密的有机材质或无机材质结构,或是复合有机材质及无机材质交错的多层结构。具体效果可以是将水气及氧气隔绝于外部,或是将水气及氧气吸附,也可同时兼具隔绝及吸附水氧的功能,以达到阻绝水气及氧气穿透至发光组件190内部的作用,提高有机发光二极管显示装置100的信赖性。

[0051] 最后,补充说明的是,由于本实施例的光吸收层140是设置在薄膜晶体管阵列120与第一电极层150之间,因此光吸收层140可以作为薄膜晶体管阵列120的遮光层,避免薄膜晶体管阵列120在照射到强烈的外界光源111的光线之后产生光电流效应的缺陷,进一步具有保护薄膜晶体管阵列120的效果。此外,由于光吸收层140为一完整平面的设计态样,因此可同时覆盖薄膜晶体管阵列120的金属导电路径(图未示),以避免金属导电路径的反光以及减少其他外观问题的产生。

[0052] 请参照图2,图2为根据本发明的一实施例绘示一种有机发光二极管显示装置200

的示意图。本实施例的有机发光二极管显示装置200与前述图1A实施例的有机发光二极管显示装置100近似,差异点在于,本实施例的有机发光二极管显示装置200进一步包含一彩色滤光层175,设置于封装板180上,并位于封装板180和第二电极层170之间。其中,彩色滤光层175在制作上可例如是以封装板180作为基材,并在其上制作多个彩色区块(图未绘示)来制成。彩色滤光层175进一步具有光学吸收的效果,举例而言,以红色的彩色区块为例,彩色滤光层175会使外界光源111的红色波段通过,并将其他颜色的波段吸收。如此一来,彩色滤光层175会吸收外界光源111的部份光源,而未被彩色滤光层175所吸收的其余外界光源111会逐层穿过彩色滤光层175、第二电极层170、有机层160及第一电极层150射入光吸收层140,并且被光吸收层140所吸收。于此情况下,外界光源111会被彩色滤光层175及光吸收层140吸收,更降低外界光源111反射的机率,借此在外部环境的高亮度下,有机发光二极管显示装置200可以有更佳的可视性。

[0053] 此外,彩色滤光层175的多数个彩色区块的位置会对应至有机发光二极管显示装置200本身的次像素。举例而言,彩色滤光层175的红色区块会对应至有机发光二极管显示装置200的红色次像素,以此类推。上述红色区块仅是用以举例解释,并非用以限制本发明,任何颜色区块的彩色滤光层功能皆在本发明的保护范围内。

[0054] 请参照图3,图3为根据本发明的一实施例绘示的一种有机发光二极管显示装置300的示意图。由于本实施例的有机发光二极管显示装置300与前述图1A实施例的有机发光二极管显示装置100近似,以下将仅描述二者之间的差异。

[0055] 如图3所示,有机发光二极管显示装置300包含基板110、薄膜晶体管阵列120、电性绝缘层125、光吸收层140及发光组件190。其中,发光组件190包括第一电极层150、有机层160及第二电极层170。整体来讲,薄膜晶体管阵列120、电性绝缘层125、光吸收层140、第一电极层150、有机层160、第二电极层170及封装板180是依序堆叠于基板110上。

[0056] 本实施例的有机发光二极管显示装置300相较于图1A的有机发光二极管显示装置100的不同之处在于,本实施例的有机发光二极管显示装置300省去平坦层130的结构设计,而是直接利用光吸收层140来平坦化薄膜晶体管阵列120的表面。

[0057] 具体而言,本实施例的光吸收层140具有光学吸收及平坦化的效果。换句话说,光吸收层140取代了平坦层130。于此情况下,本实施例的电性绝缘层125及光吸收层140是构成一复合叠层结构的关系。所述复合叠层结构开设有多个通孔(图未绘示),并且通孔中填充有导电材料,使第一电极层150与薄膜晶体管阵列120通过通孔中的导电材料来电性连接。如此一来,更可进一步地减少有机发光二极管显示装置300的厚度及重量。

[0058] 在另一实施方式中,本实施例的有机发光二极管显示装置300更可进一步设计包含有前述图2实施例的有机发光二极管显示装置200中的彩色滤光层175。其中有关彩色滤光层175的叠层位置及相关功能就不在此加以赘述。

[0059] 请参照图4,图4为根据本发明的一实施例绘示一种有机发光二极管显示装置400的示意图。由于本实施例的有机发光二极管显示装置400与前述图1A实施例的有机发光二极管显示装置100近似,以下将仅描述二者之间的差异。

[0060] 如图4所示,有机发光二极管显示装置400包含基板110、薄膜晶体管阵列120、光吸收层140及发光组件190。其中,发光组件190包括第一电极层150、有机层160及第二电极层170。整体来讲,薄膜晶体管阵列120、光吸收层140、第一电极层150、有机层160、第二电极层

170及封装板180是依序堆叠于基板110上。

[0061] 本实施例的有机发光二极管显示装置400相较于图1A的有机发光二极管显示装置100的不同之处在于,本实施例的有机发光二极管显示装置400省去电性绝缘层125及平坦层130的结构设计,而是直接利用光吸收层140来作为电性隔离第一电极层150与薄膜晶体管阵列120的绝缘层,并且用来平坦化薄膜晶体管阵列120的表面。

[0062] 具体而言,光吸收层140是由绝缘材质所形成,同时具有光学吸收、电性隔绝及平坦化的效果。换句话说,光吸收层140同时取代了平坦层130及电性绝缘层125。于此情况下,本实施例的光吸收层140开设有多个通孔(图未绘示),并且通孔中填充有导电材料,使第一电极层150与薄膜晶体管阵列120通过通孔中的导电材料来电性连接。如此一来,更可进一步地减少有机发光二极管显示装置400的厚度及重量。

[0063] 在另一实施方式中,本实施例的有机发光二极管显示装置400更可进一步设计包含有前述图2实施例的有机发光二极管显示装置200中的彩色滤光层175。其中有关彩色滤光层175的叠层位置及相关功能就不在此加以赘述。

[0064] 再次说明的是,上述图2至图4实施例中的光吸收层140的相对位置关系大致是与图1A实施例相同,都是设置在薄膜晶体管阵列120与第一电极层150之间。如此一来,光吸收层140可作为薄膜晶体管阵列120的遮光层,避免薄膜晶体管阵列120在照射到强烈的外界光源111的光线之后产生光电流效应的缺陷,具有保护薄膜晶体管阵列120的效果。此外,由于光吸收层140为一完整平面的设计态样,因此可同时覆盖薄膜晶体管阵列120的金属导电路径(图未示),以避免金属导电路径的反光以及减少其他外观问题的产生。

[0065] 请参照图5,图5为根据本发明的一实施例绘示一种有机发光二极管显示装置500的示意图。由于本实施例的有机发光二极管显示装置500与前述图1A实施例的有机发光二极管显示装置100近似,以下将仅描述二者之间的差异。

[0066] 如图5所示,有机发光二极管显示装置500包含具光吸收功能的基板115、薄膜晶体管阵列120、电性绝缘层125、平坦层130及发光组件190。其中,发光组件190包括第一电极层150、有机层160及第二电极层170。整体来讲,薄膜晶体管阵列120、电性绝缘层125、平坦层130、第一电极层150、有机层160、第二电极层170及封装板180是依序堆叠于具光吸收功能的基板115上。

[0067] 本实施例的有机发光二极管显示装置500相较于图1A的有机发光二极管显示装置100的不同之处在于,本实施例的有机发光二极管显示装置300省去光吸收层140的结构设计,而是以具光吸收功能的基板115来取代图1A的有机发光二极管显示装置100中的基板110。

[0068] 于本实施例中,具光吸收功能的基板115在制作上,可例如是在一基材上涂布或增设一层与图1A的有机发光二极管显示装置100的光吸收层140相同材质的薄膜或涂层来制成,或者是直接在基材的生产中直接添加可吸收光的材质来制成,在此并非本实施例所限制。具体而言,本实施例的具光吸收功能的基板115的光学吸收效果大致与图1A的有机发光二极管显示装置100的光吸收层140的效果相同。如此一来,外界光源111射入有机发光二极管显示装置300,并逐层到达具光吸收功能的基板115时会全部被吸收,而不会产生反射,同样可以达到提高显示上的明暗对比的效果。

[0069] 进一步说明的是,本实施例的电性绝缘层125及平坦层130是设置于第一电极层

150及薄膜晶体管阵列120之间,并构成一复合叠层结构的关系。所述复合叠层结构更开设有多个通孔(图未绘示),并且通孔中填充有导电材料,使第一电极层150与薄膜晶体管阵列120通过通孔中的导电材料来电性连接。

[0070] 在另一实施方式中,本实施例的有机发光二极管显示装置500更可进一步设计包含有前述图2实施例的有机发光二极管显示装置200中的彩色滤光层175。其中有关彩色滤光层175的叠层位置及相关功能就不在此加以赘述。

[0071] 由上述实施例的说明可知,本发明是以高穿透率及低反射率的导电材质作为第一电极层及第二电极层,再以光吸收层减少外界光源的反射,减少添加额外光学膜片组的必要。据此,有机发光二极管可具有更佳的自发光的效率,且更可减轻有机发光二极管本身的厚度及重量。此外,光吸收层或具光吸收功能的基板更可提供阻绝水氧穿透的功能,当考量发光二极管显示装置整体的重量、厚度,甚至是未来可挠式的应用时,光吸收层或具光吸收功能的基板可以弥补因使用塑胶基板所导致的密封效果较差的问题,以提升阻绝水氧穿透的能力,进而提高发光二极管显示装置的寿命。

[0072] 虽然本案已以实施例揭露如上,然其并非用以限定本案,任何熟悉此技艺者,在不脱离本案的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰,因此本案的保护范围当视所附的权利要求书所界定的范围为准。

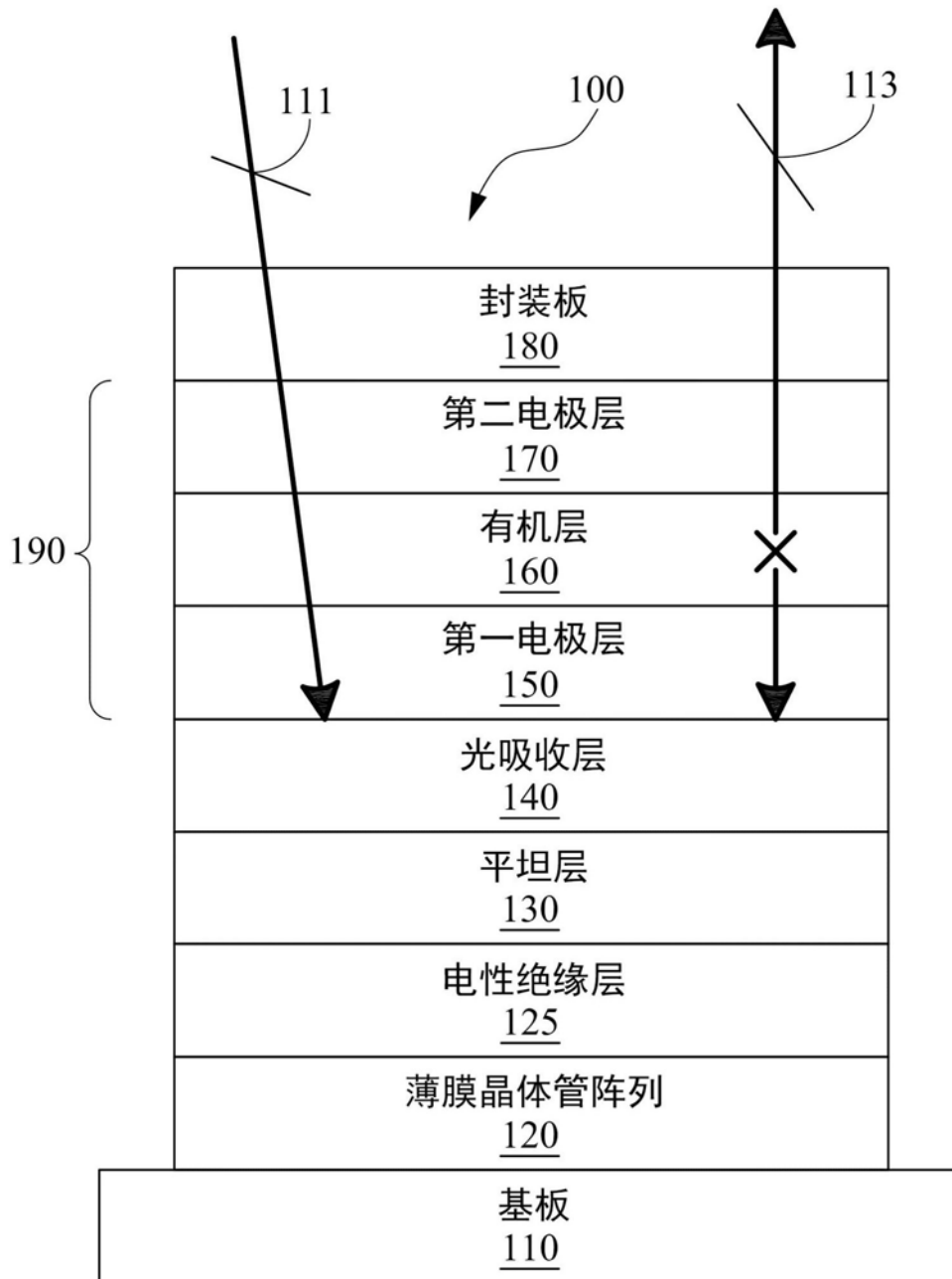


图1A

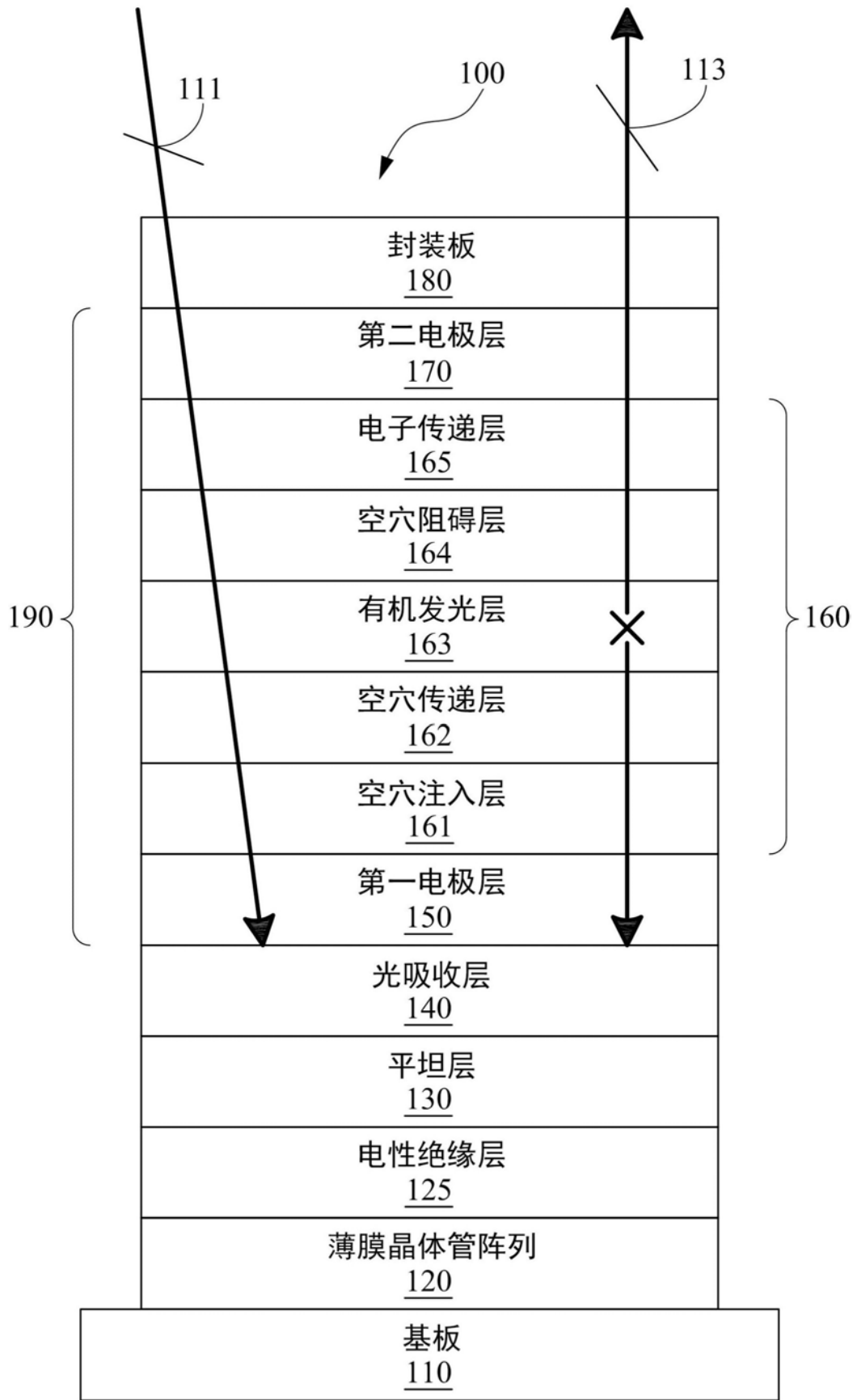


图1B

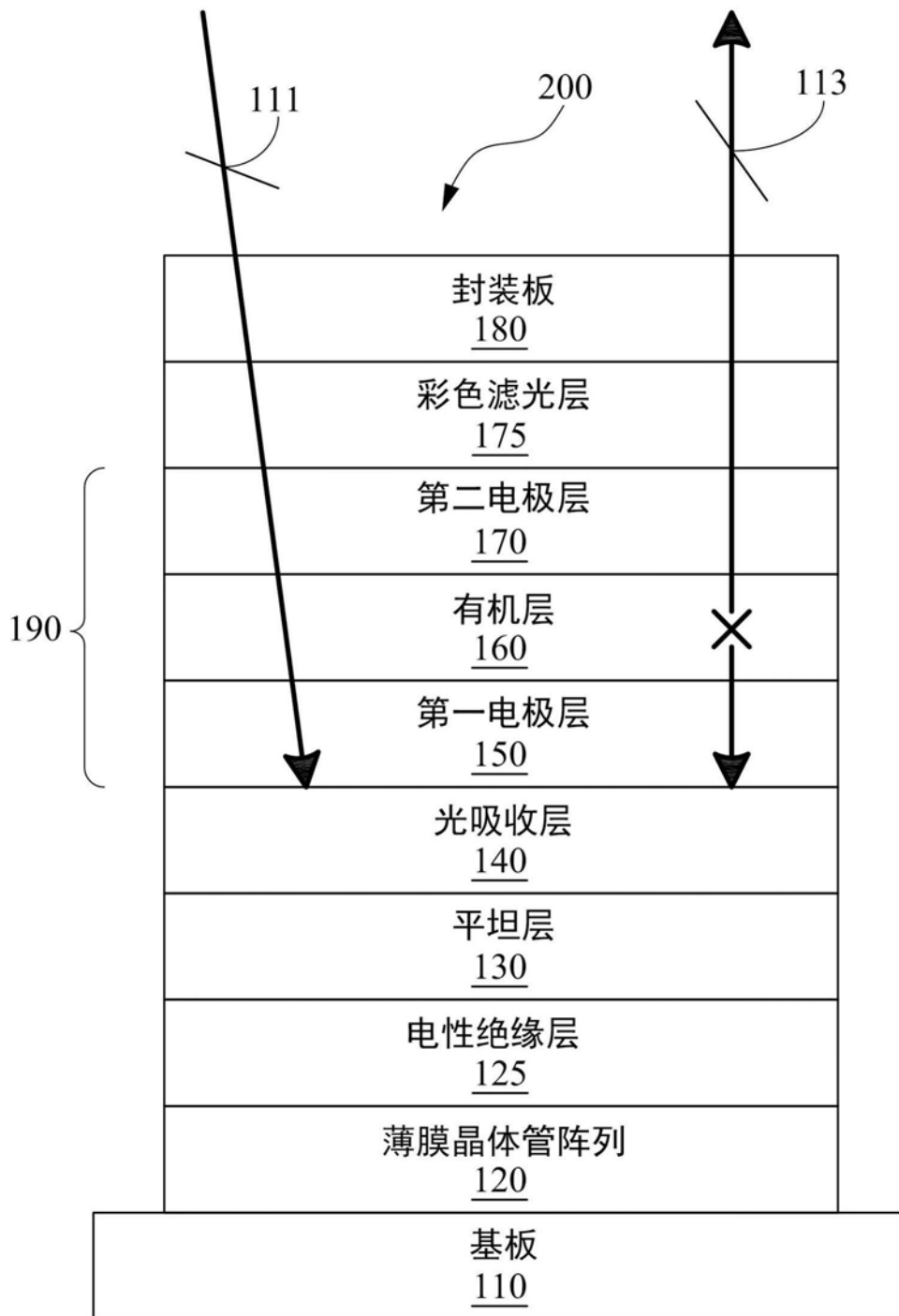


图2

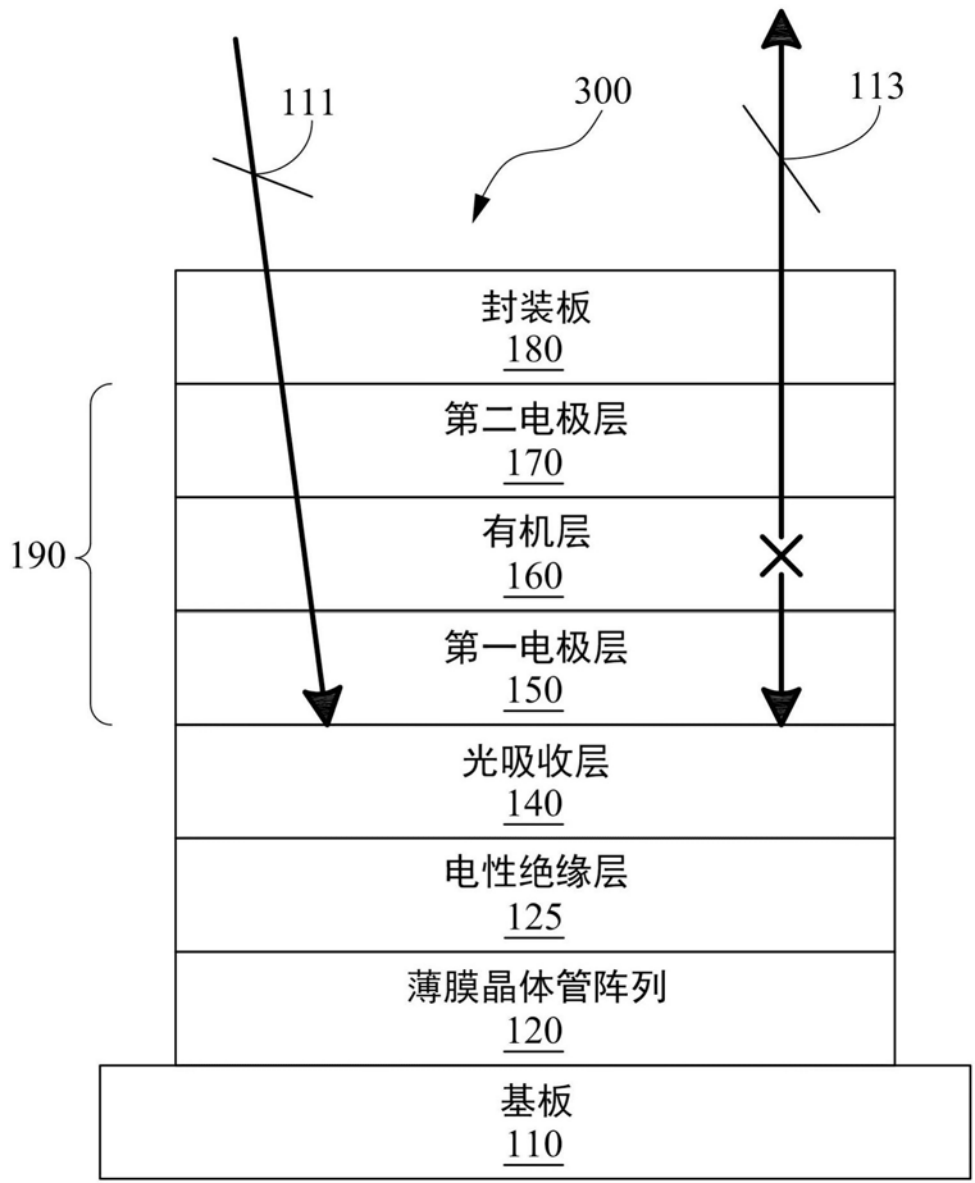


图3

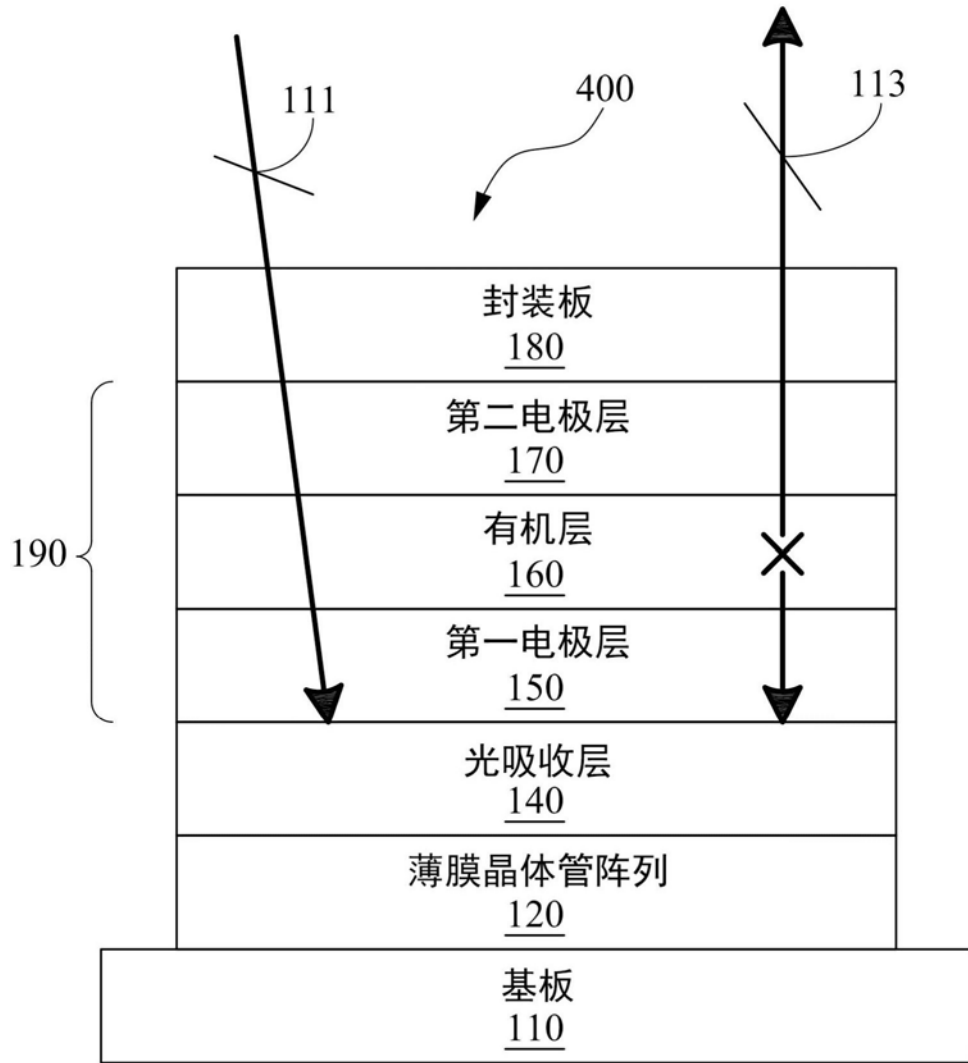


图4

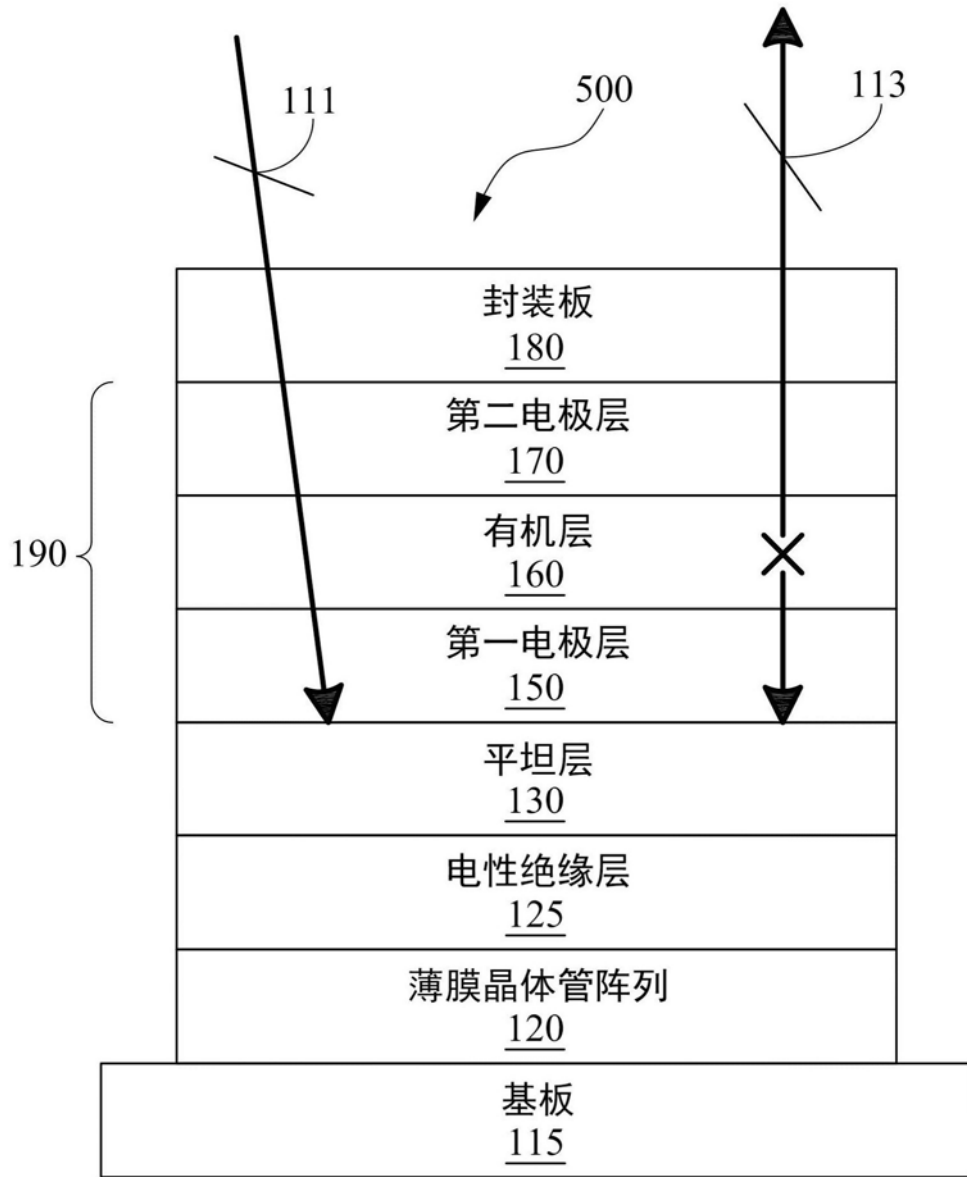


图5

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	CN108630724A	公开(公告)日	2018-10-09
申请号	CN201710168403.0	申请日	2017-03-21
[标]申请(专利权)人(译)	宸鸿光电科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	宸鸿光电科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	宸鸿光电科技股份有限公司		
[标]发明人	刘振宇 龚立伟 林熙乾 卢宏傑		
发明人	刘振宇 龚立伟 林熙乾 卢宏傑		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5203 H01L51/5284		
代理人(译)	徐金国		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本揭露文件是揭露一种有机发光二极管显示装置。有机发光二极管显示装置包含基板、薄膜晶体管阵列、发光组件及光吸收层。薄膜晶体管阵列设置于基板的上表面。发光组件设置于薄膜晶体管阵列上，并包含第一电极层、有机层及第二电极层。第一电极层设置于靠近薄膜晶体管阵列的一侧。有机层设置于第一电极层上。第二电极层相对第一电极层而设置于有机层上。其中第一电极层及第二电极层具有第一穿透率。光吸收层设置于第一电极层及薄膜晶体管阵列之间，且具有第二穿透率。其中，第一穿透率大于第二穿透率。透过本发明的揭露，可避免外部光线反射而影响画面品质，提升有机发光二极管显示装置的明暗对比。

