



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109545827 A

(43)申请公布日 2019.03.29

(21)申请号 201811388843.8

(22)申请日 2018.11.21

(71)申请人 惠科股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房1、2、3栋,九州阳光1号厂房5、7楼

(72)发明人 刘振 卓恩宗

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所

44237

代理人 高星

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图4页

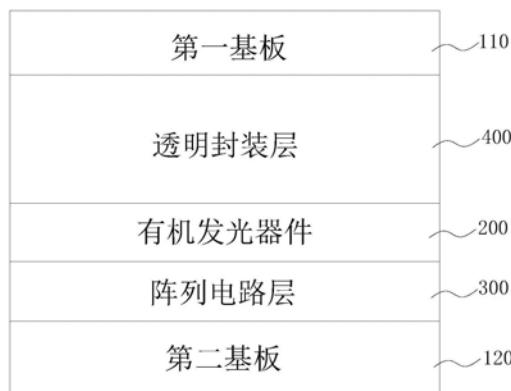
(54)发明名称

显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明提供一种显示面板及显示装置，其中，显示面板包括：相对设置的第一基板和第二基板；机发光器件，包括依次设置的第一透明电极层、有机发光层和第二透明电极层；阵列电路层，设于所述第二基板与所述有机发光器件之间；所述有机发光层在所述有机发光器件中分隔成阵列排布的多个发光部，以使所述显示面板形成多个交替排布的显示区和透明区。本申请由于有机发光器件采用透明发光器件，阵列电路层可控制显示面板的前后两面显示相同的画面，同时，有机发光器件中的有机发光层在显示面板呈阵列排布，既能实现双面显示，又能在息屏时实现透明显示，提高了用户体验。

10



1. 一种显示面板，其特征在于：包括：  
相对设置的第一基板和第二基板；  
有机发光器件，设于所述第一基板和所述第二基板之间，包括依次设置的第一透明电极层、有机发光层和第二透明电极层；  
阵列电路层，设于所述第二基板与所述有机发光器件之间；  
所述第二透明电极层设于所述阵列电路层与所述有机发光层之间，所述有机发光层在所述有机发光器件中分隔成阵列排布的多个发光部，以使所述显示面板形成多个交替排布的显示区和透明区。
2. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于：所述有机发光层包括依次设置的电子注入层、电子传输层、发光层、空穴传输层以及空穴注入层。
3. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于：所述显示区和所述透明区完全覆盖所述显示面板，所述显示区和所述透明区的外形轮廓均为可重复排布的图形。
4. 根据权利要求3所述的显示面板，其特征在于：所述显示区和所述透明区呈正方形排布、矩形排布或菱形排布，于同一行中，所述显示区和所述透明区交替排布，于同一列中，所述显示区和所述透明区交替排布。
5. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于：所述阵列电路层为薄膜晶体管阵列层。
6. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于：所述第一透明电极层的材料为铟锡氧化物、铟锌氧化物、铟镓锌氧化物、氧化锌、二氧化锡、掺铝氧化锌之一的薄膜材料，所述第二透明电极层的材料为镁银合金。
7. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于：所述第一基板和所述第二基板为玻璃基板或塑料基板。
8. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于：所述显示面板还包括设置在所述有机发光层与所述第一基板之间的透明封装层，所述透明封装层覆盖所述有机发光层以隔绝水汽及氧气。
9. 一种显示面板，其特征在于，包括：  
相对设置的第一基板和第二基板；  
有机发光器件，设于所述第一基板和所述第二基板之间，包括依次设置的透明阴极、电子注入层、电子传输层、发光层、空穴传输层、空穴注入层以及透明阳极；  
透明封装层，设于所述第一基板与所述有机发光器件之间，覆盖所述透明阴极，用于隔绝水汽及氧气；  
薄膜晶体管阵列，设于所述第二基板与所述透明阳极之间；  
所述发光层在所述显示面板中分隔成阵列排布的多个发光部，以使所述显示面板形成多个交替排布的显示区和透明区。
10. 一种显示装置，其特征在于：包括如权利要求1～9任一项所述的显示面板。

## 显示面板及显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于显示设备技术领域,尤其涉及一种显示面板及显示装置。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示屏具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、轻薄、可弯曲、使用温度范围宽等众多优点,其应用越来越广泛,在显示和照明领域展现巨大潜力。现有的OLED显示屏大多采用顶发光或底发光的设计,另一侧的阳极或阴极则采用不透光或反光设计,而用户对于双面显示屏的体验要求也越来越高,例如需要在息屏状态下为透明的、双面显示时显示相同画面的效果,为实现这一显示效果,现有的OLED显示屏大多采用较为复杂的结构,制造成本较高,并且难以达到要求的效果。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种显示面板,旨在解决制作具有双面显示功能的显示面板的结构复杂和制作成本高的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种显示面板,包括:

[0005] 相对设置的第一基板和第二基板;

[0006] 有机发光器件,设于所述第一基板和所述第二基板之间,包括依次设置的第一透明电极层、有机发光层和第二透明电极层;

[0007] 阵列电路层,设于所述第二基板与所述有机发光器件之间;

[0008] 所述第二透明电极层设于所述阵列电路层与所述有机发光层之间,所述有机发光层在所述有机发光器件中分隔成阵列排布的多个发光部,以使所述显示面板形成多个交替排布的显示区和透明区。

[0009] 在一个实施例中,所述有机发光层包括依次设置的电子注入层、电子传输层、发光层、空穴传输层以及空穴注入层。

[0010] 在一个实施例中,所述显示区和所述透明区可完全覆盖所述显示面板,所述显示区和所述透明区的外形轮廓均为可重复排布的图形。

[0011] 在一个实施例中,所述显示区和所述透明区呈正方形排布、矩形排布或菱形排布,于同一行中,所述显示区和所述透明区交替排布,于同一列中,所述显示区和所述透明区交替排布。

[0012] 在一个实施例中,所述阵列电路层为薄膜晶体管阵列层。

[0013] 在一个实施例中,所述第一透明电极层的材料为铟锡氧化物、铟锌氧化物、铟镓锌氧化物、氧化锌、二氧化锡、掺铝氧化锌之一的薄膜材料,所述第二透明电极层的材料为镁银合金。

[0014] 在一个实施例中,所述第一基板和所述第二基板为玻璃基板或塑料基板。

[0015] 在一个实施例中,所述显示面板还包括设置在所述有机发光层与所述第一基板之

间的透明封装层，所述透明封装层覆盖所述有机发光层以隔绝水汽及氧气。

[0016] 本发明的另一目的在于提供一种显示面板，包括：

[0017] 相对设置的第一基板和第二基板；

[0018] 有机发光器件，设于所述第一基板和所述第二基板之间，包括依次设置的透明阴极、电子注入层、电子传输层、发光层、空穴传输层、空穴注入层以及透明阳极；

[0019] 透明封装层，设于所述第一基板与所述有机发光器件之间，覆盖所述透明阴极，用于隔绝水汽及氧气；

[0020] 薄膜晶体管阵列，设于所述第二基板与所述透明阳极之间；

[0021] 所述发光层在所述显示面板中呈阵列排布，以使所述显示面板形成多个交替排布的显示区和透明区。

[0022] 本发明的另一目的在于提供一种显示装置，包括上述显示面板。

[0023] 本发明的显示面板，由于在第一基板和第二基板之间设置有机发光器件及阵列电路，有机发光器件采用透明发光器件，阵列电路层可控制有机发光器件向两面的出光，使显示面板的前后两面显示相同的画面，同时，有机发光器件中的有机发光层在显示面板呈阵列排布，使显示面板形成多个交替排布的显示区和透明区，如此，既能实现双面显示，又能在息屏时实现透明显示，提高了用户体验。

## 附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本发明实施例提供的显示面板的简易示意图；

[0026] 图2为一实施提供的显示面板的显示区和透明区的排布示意图；

[0027] 图3为另一实施提供的显示面板的显示区和透明区的排布示意图；

[0028] 图4为图1所示显示面板中有机发光器件的结构示意图。

## 具体实施方式

[0029] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0030] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0031] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，

除非另有明确具体的限定。

[0032] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0033] 如图1~2所示,本发明实施例提供的显示面板10,包括第一基板110和第二基板120,设置第一基板110和第二基板120之间的有机发光器件200和阵列电路层300,第一基板110和第二基板120可采用玻璃基板或塑料基板,两者均为透明基板。有机发光器件200包括依次设置的第一透明电极层210、有机发光层230和第二透明电极层220;阵列电路层300设于第二基板120与有机发光器件200之间,其用于控制有机发光层230的出光,使显示面板10两面显示相同画面。也就是说,有机发光层230向上发出的光从第一基板110射出,有机发光层230向下发出的光从第二基板120射出,故显示面板10可实现双面显示。阵列电路层300被配置成能控制有机发光器件200的出光,即同时控制有机发光器件200向上面和向下面的出光,并且可包括各种半导体器件,例如薄膜晶体管,以实现显示面板10的前面和后面同时显示相同的画面。第二透明电极层220设于阵列电路层300与有机发光层230之间,有机发光层230在有机发光器件200中分隔成阵列排布的多个发光部,即多个发光部共用第一透明电极层210和第二透明电极层220,如此,可使显示面板10形成多个交替排布的显示区101和透明区102,各发光部对应各显示区101,而有机发光器件200又采用透明的发光器件,进而使采用该显示面板10的显示装置在息屏状态下能实现透明显示。

[0034] 本实施例提供的显示面板10,由于在第一基板110和第二基板120之间设置有机发光器件200及阵列电路,有机发光器件200采用透明发光器件,阵列电路层300可控制有机发光器件200向两面的出光,使显示面板10的前后两面显示相同的画面,同时,有机发光器件200中的有机发光层230在显示面板10呈阵列排布,使显示面板10形成多个交替排布的显示区101和透明区102,如此,既能实现双面显示,又能在息屏时实现透明显示,提高了用户体验。

[0035] 显示面板10的两个面都需要有光从其中射出,此处所述的两个面是指该显示面板10的第一基板110所在的一面和第二基板120所在的一面,它们有时还可以称为前面和后面。需要说明的是,此处所述的第一基板110和第二基板120以及前面或后面并不是要起到任何限定作用,仅是为了在描述中对它们进行区分,以便于本领域技术人员能够更加清楚地理解本公开的发明构思。或者说,可以根据需要相互替换使用。

[0036] 在一实施例中,第一透明电极层210为透明阴极,第二透明电极层220为透明阳极。第一透明电极层210采用高穿透率、高导电率和功函数低的材料,例如采用六硼化镧或镁与银的堆栈组合;第二透明电极层220可采用具有高穿透率、高导电率和功函数高的材料,例如采用氧化铟锡(ITO)、铟镓锌氧化物(IGZO)、氧化铟锌(IZO)、掺铝氧化锌(AZO)、二氧化锡等透明导电材料或薄金属层,通过磁控溅射、热蒸镀等方式制备而成。第一基板110和第二基板120可选自玻璃或塑料材质基板,如聚对苯二甲酸类塑料(PET)基板、聚乙烯(PE)基板、聚碳酸酯(PC)基板或聚氨酯(PU)基板。本发明的结构不限于应用在被动式显示器或主动式显示器中,因此可与薄膜晶体管等驱动组件合并使用。在另一实施例中,第一透明电极层为

透明阳极，其采用铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、铟镓锌氧化物(IGZO)、氧化锌、二氧化锡、掺铝氧化锌(AZO)之一的薄膜材料，第二透明电极为透明阴极，其采用镁银合金。

[0037] 在一实施例中，显示区101和透明区102能完全覆盖显示面板10，显示区101和透明区102的外形轮廓均为可重复排布的图形。显示区101和透明区102的排布方式可以是正方形排布、矩形排布、菱形排布。如图2所示，显示区101和透明区102呈正方形排布时，各显示区101和各透明区102均呈正方形，每个显示区101和透明区102的面积相等，每一行中，相邻的两个显示区101之间具有一个透明区102，每一列中，相邻的两个显示区101之间也具有一个透明区102，即两个方向都是交错排布的，如此，可使显示面板10两侧的显示较为均匀。显示区101和透明区102呈正方形排布时，显示区101和透明区102的面积可设置为不相等。如图3所示，显示区101和透明区102采用菱形排布时，各显示区101和各透明区102均呈菱形，每个显示区101和透明区102的面积相等，每一行中，相邻的两个显示区101之间具有一个透明区102，每一列中，相邻的两个显示区101之间也具有一个透明区102，即也是交替排布的。

[0038] 在一实施例中，每个显示区101包括至少一个子像素，每个子像素包括依次形成于第二基板120上的薄膜晶体管和OLED器件。每个显示区101内的子像素的数量可根据显示面板10的配色方式进行设定，例如，显示面板10的配色方式为RGB配色方式时，每个显示区101内的子像素的个数为三个，三个子像素分别为R子像素、G子像素、B子像素，显示面板10的配色方式为RGBW配色方式时，每个子像素的个数为四个，四个子像素分别为R子像素、G子像素、B子像素、W子像素。薄膜晶体管可以为非晶硅薄膜晶体管、单晶硅薄膜晶体管、多晶硅薄膜晶体管、金属氧化物薄膜晶体管等，薄膜晶体管的结构可根据实际需要选择，例如采用顶栅薄膜晶体管、底栅结构薄膜晶体管等。

[0039] 在一实施例中，显示面板10还包括透明封装层400，该透明封装层400设置在有机发光层230与第一基板110之间，透明封装层400覆盖有机发光层230，用于隔绝水汽及氧气，提高OLED发光器件的使用寿命，进而提高显示面板的使用寿命。透明封装层400的材料可采用透明树脂；透明封装层400可以是薄膜封装层，以使显示面板10具有更小的厚度，例如选用氮化硅、氧化硅或三氧化二铝等制成的薄膜封装层。

[0040] 如图1、图4所示，在一实施例中，有机发光层230包括依次设置的电子注入层231、电子传输层232、发光层233、空穴传输层234以及空穴注入层235。发光层233可采用有机发光二极管，如选用高分子电激发光二极管(Polymer Light-Emitting Diode, PLED)，或是小分子电致发光二极管(OLED)。第一透明电极层210可以是阳极或阴极，第二透明电极层220可以是阴极或阳极。

[0041] 第一透明电极层210与发光层233之间为空穴或电子传递的区域。在空穴传递区域中，可选择性插入空穴注入层235或空穴传输层234。在电子传递区域中，可选择性插入电子注入层231或电子传输层232。

[0042] 电子传输层232可采用8-羟基喹啉铝(Alq)、三聚苯骈咪唑(TPBI)、蒽(anthracene)衍生物、芴衍生物(fluorine, spirofluorine)等材料，再加以掺杂碱金属卤化物、碱土金属卤化物、碱金属氧化物或金属碳酸化合物等n型掺杂物以增强其电子迁移率。

[0043] 电子注入层231的材料可为金属化合物，采用与透光电极功函数配合度良好的的有机层。空穴传输层234材料可为NPB(N,N-di(naphthalene-1-yl)-N,N-diphenyl-

benzidene) 等烯丙基胺类化合物；空穴注入层235材料可为烯丙基胺类或CuPc等钛菁类化合物。

[0044] 如图1、图2及图4所示，本发明实施例提供的显示面板10，包括相对设置的第一基板110和第二基板120、有机发光器件200、透明封装层400和薄膜晶体管阵列。有机发光器件200设于在第一基板110和第二基板120之间，其包括依次设置的透明阴极、电子注入层231、电子传输层232、发光层233、空穴传输层234、空穴注入层235以及透明阳极，电子注入层231、电子传输层232、发光层233、空穴传输层234和空穴注入层235形成有机发光层230。透明封装层400，设于第一基板110与有机发光器件200之间，用于隔绝水汽及氧气，防止水气入侵，提高显示面板10的使用寿命。薄膜晶体管阵列设于第二基板120与透明阳极之间，用于控制有机发光器件200的出光，使显示面板10的前后两面显示相同的画面。发光层233在有机发光器件200中分隔成阵列排布的多个发光部，使显示面板10形成多个交替排布的显示区101和透明区102，如此，既能实现双面显示，又能在息屏时实现透明显示，提高了用户体验。

[0045] 本发明实施例提供的显示装置，包括上述实施例的显示面板10。显示装置能实现双面显示，在息屏的状态下能实现透明显示，结构简单、制作成本相对较低。

[0046] 以上所述仅为本发明的可选实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

10



图1



图2

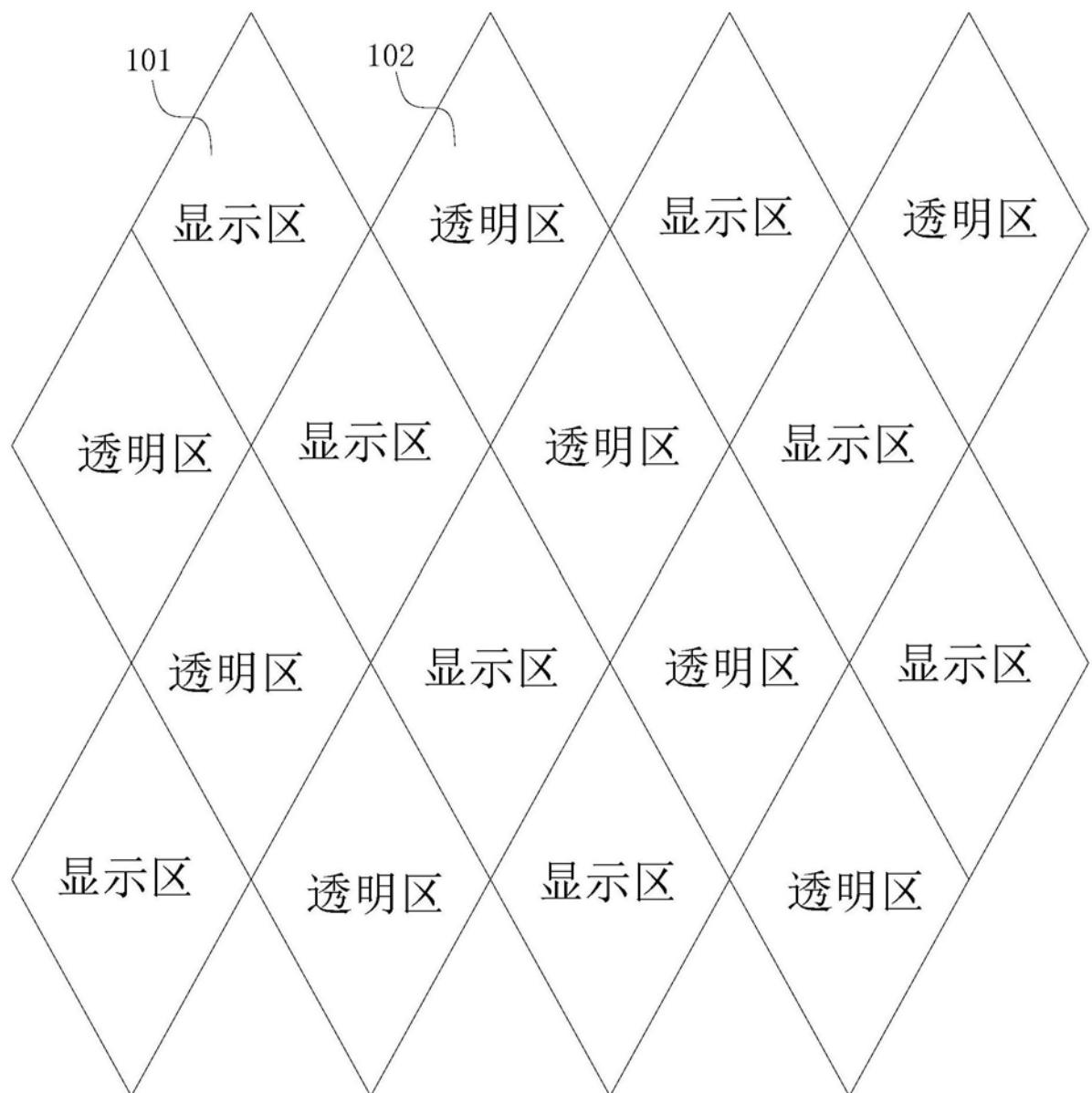


图3

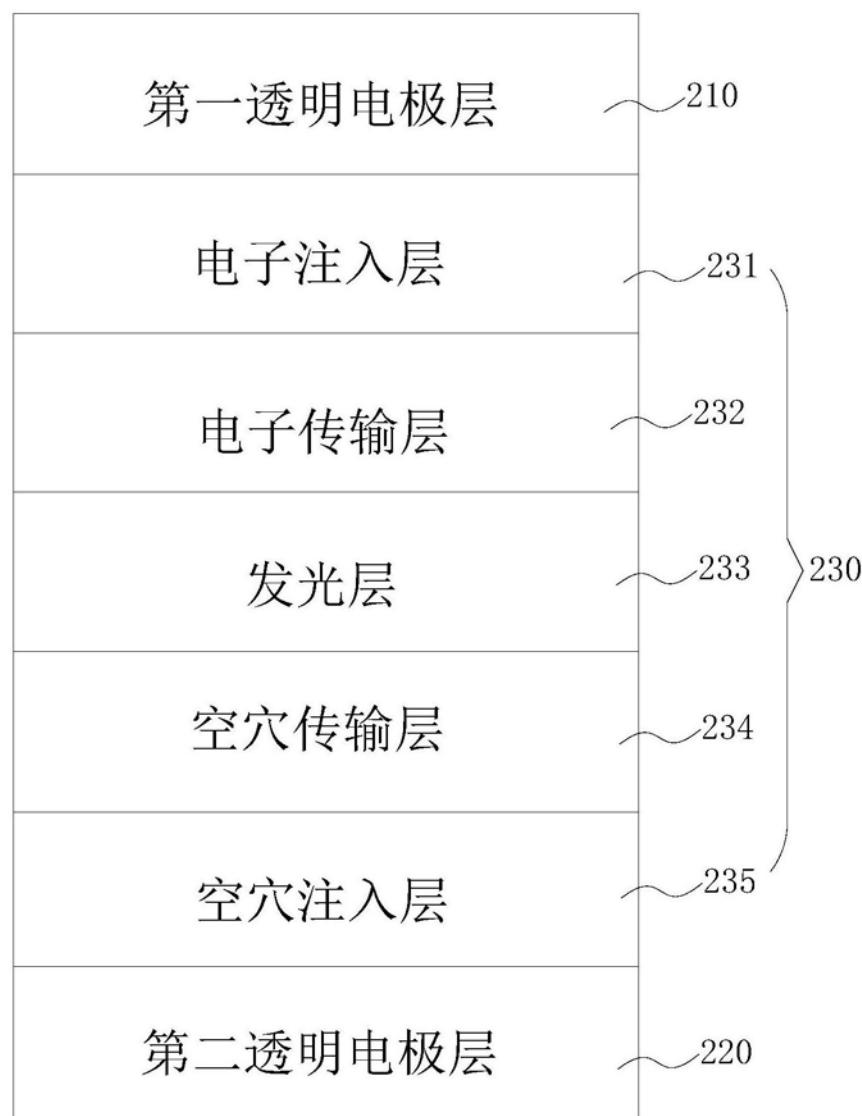
200  
~~~

图4

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 显示面板及显示装置                                      |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN109545827A</a>                   | 公开(公告)日 | 2019-03-29 |
| 申请号            | CN201811388843.8                               | 申请日     | 2018-11-21 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 惠科股份有限公司                                       |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 惠科股份有限公司                                       |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 惠科股份有限公司                                       |         |            |
| [标]发明人         | 刘振<br>卓恩宗                                      |         |            |
| 发明人            | 刘振<br>卓恩宗                                      |         |            |
| IPC分类号         | H01L27/32 H01L51/52                            |         |            |
| CPC分类号         | H01L27/326 H01L27/3276 H01L51/524              |         |            |
| 代理人(译)         | 高星                                             |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

## 摘要(译)

10

本发明提供一种显示面板及显示装置，其中，显示面板包括：相对设置的第一基板和第二基板；发光器件，包括依次设置的第一透明电极层、有机发光层和第二透明电极层；阵列电路层，设于所述第二基板与所述有机发光器件之间；所述有机发光层在所述有机发光器件中分隔成阵列排布的多个发光部，以使所述显示面板形成多个交替排布的显示区和透明区。本申请由于有机发光器件采用透明发光器件，阵列电路层可控制显示面板的前后两面显示相同的画面，同时，有机发光器件中的有机发光层在显示面板呈阵列排布，既能实现双面显示，又能在息屏时实现透明显示，提高了用户体验。

