



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107403829 A

(43)申请公布日 2017. 11. 28

(21)申请号 201710667310.2

(22)申请日 2017.08.07

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 杜小波

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 彭久云

(51)Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

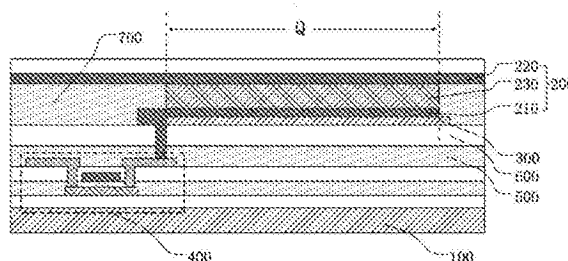
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

### (54)发明名称

显示单元及其制备方法、显示面板

### (57)摘要

一种显示单元及其制备方法、显示面板。该显示单元包括衬底基板、有机发光器件和至少一个磁性层,所述有机发光器件设置于所述衬底基板上,并且所述磁性层设置于所述有机发光器件和所述衬底基板之间。磁性层可以提高有机发光器件的发光效率,提高显示单元的显示图像的亮度。



1. 一种显示单元,包括:  
衬底基板;  
有机发光器件,所述有机发光器件设置于所述衬底基板上;以及  
至少一个磁性层,所述磁性层设置于所述有机发光器件和所述衬底基板之间。
2. 根据权利要求1所述的显示单元,其中,所述有机发光器件包括有机发光层,所述磁性层在所述衬底基板的平面上的正投影与所述有机发光层在所述衬底基板的平面上的正投影具有重叠区域。
3. 根据权利要求1所述的显示单元,还包括:设置于所述衬底基板上的薄膜晶体管和位于所述薄膜晶体管和所述有机发光器件之间的钝化层和平坦层,其中,所述钝化层和所述平坦层中的至少一个的至少部分配置为所述磁性层。
4. 根据权利要求3所述的显示单元,其中,所述薄膜晶体管包括缓冲层、栅绝缘层和层间介质层,所述缓冲层、所述栅绝缘层和所述层间介质层中的至少一个的至少部分配置为所述磁性层。
5. 根据权利要求1所述的显示单元,还包括:设置于所述衬底基板上的薄膜晶体管和位于所述薄膜晶体管和所述有机发光器件之间的钝化层和平坦层,所述薄膜晶体管包括缓冲层、栅绝缘层和层间介质层,  
其中,所述磁性层设置于所述有机发光器件、所述平坦层、所述钝化层、所述层间介质层、所述栅绝缘层和所述缓冲层中的至少两个彼此接触的接触面上。
6. 根据权利要求1至5任一项所述的显示单元,其中,所述薄膜晶体管至少包括栅电极、源电极和漏电极,所述磁性层配置为图案化磁性层,所述图案化磁性层在所述衬底基板的平面上的正投影位于所述栅电极、所述源电极和所述漏电极中的至少一个在所述衬底基板的平面上的正投影之外。
7. 根据权利要求6所述的显示单元,其中,所述磁性层由永磁材料制成。
8. 根据权利要求7所述的显示单元,其中,所述永磁材料包括铁氧体磁性材料、金属合金磁性材料和稀土磁性材料中的一种或组合。
9. 一种显示面板,包括排布呈阵列的多个如权利要求1至8任一所述的显示单元,其中,每个所述显示单元对应一个像素区域,每个所述像素区域中设置有至少一个磁性层。
10. 如权利要求9所述的显示面板,其中,所述多个显示单元中的多个磁性层彼此连接并且一体形成。
11. 一种显示单元的制备方法,包括:  
提供衬底基板;  
在所述衬底基板上形成有机发光器件;以及  
在所述衬底基板和所述发光器件之间形成至少一个磁性层。
12. 根据权利要求11所述的制备方法,还包括:  
在所述衬底基板上形成薄膜晶体管;  
在所述薄膜晶体管和所述有机发光器件之间形成平坦层和钝化层;  
其中,所述钝化层和所述平坦层中的至少一个的至少部分形成为所述磁性层。
13. 根据权利要求12所述的制备方法,其中  
所述薄膜晶体管包括缓冲层、栅绝缘层和层间介质层,所述缓冲层、所述栅绝缘层和所

述层间介质层中的至少一个的至少部分形成为所述磁性层。

14. 根据权利要求11所述的制备方法,还包括:

在所述衬底基板上形成薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括缓冲层、栅绝缘层和层间介质层;

在所述薄膜晶体管和所述有机发光器件之间形成平坦层和钝化层;

其中,所述磁性层形成在所述有机发光器件、所述平坦层、所述钝化层、所述层间介质层、所述栅绝缘层和所述缓冲层中的至少两个彼此接触的接触面上。

15. 根据权利要求11至14任一项所述的制备方法,其中,所述薄膜晶体管包括栅电极、源电极和漏电极,所述制备方法还包括:

对所述磁性层进行图案化处理以形成图案化磁性层,所述图案化磁性层在所述衬底基板的平面上的正投影位于所述栅电极、所述源电极和所述漏电极中的至少一个在所述衬底基板的平面上的正投影之外。

## 显示单元及其制备方法、显示面板

### 技术领域

[0001] 本公开至少一个实施例涉及一种显示单元及其制备方法、显示面板。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管 (OLED) 器件因具有全固态结构、高亮度、全视角、响应速度快、工作温度范围宽等优势,已广泛应用于新一代的电子显示产品中。相应地,为提高OLED电子显示产品的市场竞争力,如何提高OLED电子显示产品的亮度或者降低其功耗,成为当前OLED电子产品设计的重要研究方向。

### 发明内容

[0003] 本公开至少一个实施例提供一种显示单元,包括:衬底基板;有机发光器件,所述有机发光器件设置于所述衬底基板上;至少一个磁性层,所述磁性层设置于所述有机发光器件和所述衬底基板之间。

[0004] 例如,在本公开至少一个实施例提供的显示单元中,所述有机发光器件包括有机发光层,所述磁性层在所述衬底基板的平面上的正投影与所述有机发光层在所述衬底基板的平面上的正投影具有重叠区域。

[0005] 例如,本公开至少一个实施例提供的显示单元还包括:设置于所述衬底基板上的薄膜晶体管 and 位于所述薄膜晶体管和所述有机发光器件之间的钝化层和平坦层,其中,所述钝化层和所述平坦层中的至少一个的至少部分配置为所述磁性层。

[0006] 例如,在本公开至少一个实施例提供的显示单元中,所述薄膜晶体管包括缓冲层、栅绝缘层和层间介质层,所述缓冲层、所述栅绝缘层和所述层间介质层中的至少一个的至少部分配置为所述磁性层。

[0007] 例如,本公开至少一个实施例提供的显示单元还包括:设置于所述衬底基板上的薄膜晶体管和位于所述薄膜晶体管和所述有机发光器件之间的钝化层和平坦层,所述薄膜晶体管包括缓冲层、栅绝缘层和层间介质层,其中,所述磁性层设置于所述有机发光器件、所述平坦层、所述钝化层、所述层间介质层、所述栅绝缘层和所述缓冲层中的至少两个彼此接触的接触面上。

[0008] 例如,在本公开至少一个实施例提供的显示单元中,所述薄膜晶体管至少包括栅电极、源电极和漏电极,所述磁性层配置为图案化磁性层,所述图案化磁性层在所述衬底基板的平面上的正投影位于所述栅电极、所述源电极和所述漏电极中的至少一个在所述衬底基板的平面上的正投影之外。

[0009] 例如,在本公开至少一个实施例提供的显示单元中,所述磁性层由永磁材料制成。

[0010] 例如,在本公开至少一个实施例提供的显示单元中,所述永磁材料包括铁氧体磁性材料、金属合金磁性材料和稀土磁性材料中的一种或组合。

[0011] 本公开至少一个实施例提供一种显示面板,包括排布呈阵列的上述任一实施例中的显示单元,其中,每个所述显示单元对应一个像素区域,每个所述像素区域中设置有至少

一个磁性层。

[0012] 例如,在本公开至少一个实施例提供的显示面板中,所述多个显示单元中的多个磁性层彼此连接并且一体形成。

[0013] 本公开至少一个实施例提供一种显示单元的制备方法,包括:提供衬底基板;在所述衬底基板上形成有机发光器件;以及在所述衬底基板和所述发光器件之间形成至少一个磁性层。

[0014] 例如,本公开至少一个实施例提供的制备方法还包括:在所述衬底基板上形成薄膜晶体管;在所述薄膜晶体管和所述有机发光器件之间形成平坦层和钝化层;其中,所述钝化层和所述平坦层中的至少一个的至少部分形成为所述磁性层。

[0015] 例如,在本公开至少一个实施例提供的制备方法中,所述薄膜晶体管包括缓冲层、栅绝缘层和层间介质层,所述缓冲层、所述栅绝缘层和所述层间介质层中的至少一个的至少部分形成为所述磁性层。

[0016] 例如,本公开至少一个实施例提供的制备方法还包括:在所述衬底基板上形成薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括缓冲层、栅绝缘层和层间介质层;在所述薄膜晶体管和所述有机发光器件之间形成平坦层和钝化层;其中,所述磁性层形成在所述有机发光器件、所述平坦层、所述钝化层、所述层间介质层、所述栅绝缘层和所述缓冲层中的至少两个彼此接触的接触面上。

[0017] 例如,在本公开至少一个实施例提供的制备方法中,所述薄膜晶体管包括栅电极、源电极和漏电极,所述制备方法还包括:对所述磁性层进行图案化处理以形成图案化磁性层,所述图案化磁性层在所述衬底基板的平面上的正投影位于所述栅电极、所述源电极和所述漏电极中的至少一个在所述衬底基板的平面上的正投影之外。

[0018] 在本公开至少一个实施例提供的显示单元及其制备方法、显示面板中,显示单元的有机发光器件和衬底基板之间设置磁性层,可以提高有机发光器件的发光效率。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案,下面将对实施例的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅涉及本公开的一些实施例,而非对本公开的限制。

[0020] 图1为本公开一个实施例提供的一种显示单元的横截面示意图;

[0021] 图2为本公开一个实施例提供的另一种显示单元的横截面示意图;

[0022] 图3为本公开一个实施例提供的另一种显示单元的横截面示意图;以及

[0023] 图4A~图4F为本公开一个实施例提供的一种显示单元的制备方法的过程图。

[0024] 附图标记:

[0025] 100-衬底基板;200-有机发光器件;210-第一电极层;220-第二电极层;230-有机发光层;300-磁性层;400-薄膜晶体管;410-缓冲层;420-有源层;430-栅绝缘层;440-栅电极;450-层间介质层;451-第一区域;452-第二区域;460-漏电极;470-源电极;500-钝化层;600-平坦层;700-像素界定层;800-封装层。

## 具体实施方式

[0026] 为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本公开实施例

的附图,对本公开实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本公开的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本公开的实施例,本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本公开保护的范围。

[0027] 除非另外定义,本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0028] 有机发光器件中,通常只有单线态激子辐射复合发光,但是单线态的激子所占比例较小,例如,单线态激子和三线态激子的比例约为1:3,所以有机发光器件的发光效率受到限制。但是,磁场会影响载流子(空穴或者电子)的自旋状态,使得单线态激子所占的比例增加,从而提高有机发光器件的发光效率。

[0029] 本公开至少一个实施例提供一种显示单元及其制备方法、显示面板。该显示单元包括衬底基板、有机发光器件和至少一个磁性层,有机发光器件设置于衬底基板上,并且磁性层设置于有机发光器件和衬底基板之间。在显示单元中设置磁性层可以提高有机发光器件中单重态激子所占的比例,可以提高有机发光器件的发光效率,提高显示单元的显示图像的亮度。

[0030] 例如,在本公开至少一个实施例中,磁性层可以配置为代替显示单元中的结构层,可以有利于显示单元的轻薄化。

[0031] 例如,在本公开至少一个实施例中,磁性层可以图案化,以使得磁性层避开显示单元中的电路密集区域,从而降低磁场对显示单元中的电路的影响,提高显示单元的显示效果。

[0032] 下面,将结合附图对根据本公开实施例的显示单元及其制备方法、显示面板进行详细的描述。

[0033] 本公开至少一个实施例提供一种显示单元,图1为本公开一个实施例提供的一种显示单元的横截面示意图。例如图1所示,该显示单元包括:衬底基板100、有机发光器件200和至少一个磁性层300,有机发光器件200设置于衬底基板100上,磁性层300设置于有机发光器件200和衬底基板100之间。位于衬底基板100和有机发光器件200之间的磁性层300可以产生磁场,位于该磁场中的有机发光器件200的发光效率增加,可以增加显示单元的显示图像的亮度,也可以降低显示单元的功耗。

[0034] 根据磁性层300的形状以及距离磁性层300的距离,磁场的分布状态及磁场强度的大小是不同的,为使得有机发光器件可以处于较大的磁场强度下,可以对磁性层300和有机发光器件200的相对位置进行限定。例如,在本公开至少一个实施例中,磁性层300在衬底基板100的平面上的正投影与有机发光器件200在衬底基板100的平面上的正投影具有重叠区域例如如图1所述的重叠区域Q,如此,有机发光器件200可以位于较强的磁场中。

[0035] 在本公开的实施例中,对重叠区域Q的尺寸和具体位置不做限制,只要磁性层300

产生的磁场可以提高有机发光器件200的发光效率即可。例如,在本公开至少一个实施例中,如图1所示,有机发光器件200包括有机发光层230,磁性层300在衬底基板100的平面上的正投影与有机发光层230在衬底基板100的平面上的正投影具有重叠区域Q。如此,有机发光层230可以位于足够强度的磁场(磁性层300产生的磁场)中,以便于进一步提高有机发光器件200中的有机发光层230的发光效率。例如,有机发光层230在衬底基板100的平面上的正投影位于磁性层300在衬底基板100的平面上的正投影之内;换言之,有机发光层230在衬底基板100的平面上的正投影的面积等于或小于磁性层300在衬底基板100的平面上的正投影的面积。

[0036] 例如,在本公开至少一个实施例中,如图1所示,有机发光器件200还可以包括相对设置的第一电极210和第二电极220,第一电极210位于第二电极220和衬底基板100之间,有机发光层230位于第一电极210和第二电极220之间。例如,第一电极210为阳极,第二电极220为阴极。例如,第一电极210为阴极,第二电极220为阳极。例如,磁性层300可以设置在衬底基板100和第一电极210之间,并且磁性层300靠近第一电极210设置(例如磁性层300和第一电极210接触),如此可以降低磁性层300和有机发光器件200中的有机发光层230的距离,提高磁场对有机发光层230的作用效果。

[0037] 本公开的实施例对有机发光器件200的第一电极210和第二电极220的制备材料不做限制。例如,第一电极210和第二电极220的制备材料可以为透明导电材料(例如,氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化铟镓(IGO)、氧化镓锌(GZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟(In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、氧化铝锌(AZO)和碳纳米管等)或金属材料(例如,银、铝、钙、铟、锂或镁等金属或它们的合金(例如镁银合金))。

[0038] 例如,有机发光器件200还可以包括空穴注入层、空穴传输层、电子注入层和电子传输层等结构,本公开的实施例在此不做限制。

[0039] 例如,本公开的实施例对磁性层300的磁场强度不做限定,可以根据实际需求进行设置。例如,在本公开至少一个实施例中,磁性层300配置为使得有机发光层230所在位置的磁场强度约为1~1000毫斯特拉。

[0040] 例如,磁性层300可以由永磁材料形成,以使得有机发光器件200中的有机发光层230可以处于磁场强度稳定的磁场中,可以保持显示单元的显示图像的稳定性。

[0041] 例如,磁性层300的制备材料可以包括铁氧体磁性材料、金属合金磁性材料和稀土磁性材料等中的一种或组合。例如铂铁合金磁性材料、铂钴合金磁性材料、六角晶系铁氧体磁性材料(例如包括钡、锶等的铁氧体材料)以及锶钴铁氧体、钕铁硼等稀土磁性材料。

[0042] 例如,磁性层300的制备材料可以是导电的或绝缘的,本公开的实施例对此不进行限制。在磁性层300的制备材料为导电材料的情形下,需要磁性层300的设置不会影响显示单元中的电路的电学性能,例如磁性层300设置为与显示单元中的电路彼此绝缘。

[0043] 需要说明的是,本公开的实施例对显示单元的类型不做限制。例如,在本公开至少一个实施例中,显示单元可以为主动矩阵有机发光二极管(AMOLED)显示单元或被动矩阵有机发光二极管(PMOLED)显示单元等。

[0044] 例如,在本公开至少一个实施例中,如图1所示,显示单元还可以包括设置在衬底基板100上的薄膜晶体管400(图1中的虚线部分)。薄膜晶体管400与有机发光器件200的第一电极210电连接,以控制有机发光器件200的开关和发光状态。

[0045] 在本公开的实施例中,对显示单元中设置的薄膜晶体管400的类型和数量不做限制。例如,显示单元中可以设置一个或多个薄膜晶体管400。例如,薄膜晶体管400可以为顶栅型薄膜晶体管、底栅型薄膜晶体管或者双栅型薄膜晶体管等。在本公开实施例中,以显示单元中的薄膜晶体管400为顶栅型薄膜晶体管为例进行说明。

[0046] 图2为本公开一个实施例提供的另一种显示单元的横截面示意图。例如图2所示,薄膜晶体管400可以包括依次设置于衬底基板100上的缓冲层410、有源层420、栅绝缘层430、栅电极440、层间介质层450和源漏电极层(例如包括漏电极460和源电极470)等结构。

[0047] 例如,在本公开至少一个实施例中,如图2所示,显示单元还可以包括设置在薄膜晶体管400和有机发光器件200之间的钝化层500、平坦层600等结构。例如,平坦层600位于钝化层500和有机发光器件200之间。

[0048] 在本公开的实施例中,对磁性层300的具体设置方式不做限定。磁性层300可以单独设置于显示单元中,也可以配置为替代显示单元中的结构层。下面,分别对磁性层300的几种设置方式进行说明。

[0049] 例如,在本公开至少一个实施例中,磁性层300可以设置在有机发光器件200和衬底基板100之间的任意位置。例如,磁性层300可以位于有机发光器件200、平坦层600、钝化层500、层间介质层450、栅绝缘层430和缓冲层410中的至少两个彼此接触的接触面上。例如,如图1所示,磁性层300位于有机发光器件200和平坦层600之间。例如,图2所示,磁性层300可以设置在平坦层600和钝化层500之间。例如,尽管图中未示出,磁性层300可以位于钝化层500和层间介质层450之间。例如,尽管图中未示出,磁性层300可以位于层间介质层450和栅绝缘层430之间。例如,尽管图中未示出,磁性层300可以位于栅绝缘层430和缓冲层410之间。例如,显示单元中可以设置两个或两个以上磁性层300,该两个或两个以上磁性层300可以设置在上述位置处。

[0050] 例如,在本公开至少一个实施例中,磁性层300可以配置为绝缘层,并且磁性层300可以配置为代替显示单元的结构层。图3为本公开一个实施例提供的另一种显示单元的横截面示意图。例如,图3所示,平坦层600、钝化层500、层间介质层450、栅绝缘层430和缓冲层410中的至少一个的至少部分可以配置为磁性层300。这样一来,不会增加显示单元的厚度,有利于显示单元的轻薄化。例如,平坦层600可以配置为磁性层300。平坦层600与有机发光器件200中的有机发光层230的距离较小,在平坦层600配置为磁性层300的情形下可以增强有机发光层230所处位置的磁场强度。磁性层300作为绝缘层,其制备材料例如可以包括铁氧体等磁性材料。例如,如图3所示,作为示例,层间介质层450的一部分451配置为磁性层300。

[0051] 例如,本公开的实施例对磁性层300的尺寸不做限制。例如,在本公开的一些实施例中,磁性层300设置为可以覆盖显示单元中的衬底基板100的整个表面。例如,在本公开的另一一些实施例中,磁性层300被图案化而不覆盖显示单元中的衬底基板100的整个表面,以避免显示单元中的电路密集区(例如薄膜晶体管400所在的区域),从而降低磁场对显示单元的电路的影响。

[0052] 例如,在本公开至少一个实施例中,如图3所示,磁性层300可以配置为图案化磁性层,图案化磁性层在衬底基板100的平面上的正投影位于栅电极440、源电极470和漏电极460中的至少一个在衬底基板100的平面上的正投影之外。例如,如图3所示,图案化磁性层

可以进一步配置为在衬底基板100上的正投影在整个薄膜晶体管400在衬底基板100上的正投影之外。如此,可以降低磁性层300的磁场对薄膜晶体管400的电路(例如栅电极440、漏电极460和源电极471等)产生影响。

[0053] 本公开的实施例对图案化磁性层的形成方式不做限定,只要形成的图案化磁性层可以避免显示单元中的电路密集区即可。下面,以显示单元中的结构层至少部分配置为磁性层300为例,对图案化磁性层的设置方式进行说明。

[0054] 例如,在本公开至少一个实施例中,如图3所示,显示单元中的结构层例如层间介质层450包括第一区域451和第二区域452,第二区域452对应于薄膜晶体管400,层间介质层450的第一区域451可以配置为图案化磁性层300,层间介质层450的第二区域452为不具有磁性的绝缘层。

[0055] 例如,包括第一区域451和第二区域452的层间介质层450可以由铁氧体等绝缘的磁性材料构成,对第一区域451的层间介质层450进行磁化处理,对第二区域452的层间介质层450不进行磁化处理,以使得层间介质层450的第一区域451具有磁性而层间介质层450的第二区域452没有磁性。如此,位于第一区域451的磁性层300可以避免薄膜晶体管400所在的区域,从而降低磁场对薄膜晶体管400的影响。

[0056] 例如,包括第一区域451和第二区域452的层间介质层450为绝缘材料,并且第一区域451的层间介质层450中掺杂有磁性材料(例如磁化的磁性材料颗粒)。如此,位于第一区域451的磁性层300可以避免薄膜晶体管400所在的区域,从而降低磁场对薄膜晶体管400的影响。

[0057] 本公开的实施例对磁性层300的制备方式不做限制。例如,在衬底基板100上制备磁性层300的方式可以包括电沉积法、溅射沉积法、激光脉冲沉积法、液相外延法和丝网印刷法等。

[0058] 本公开至少一个实施例提供一种显示面板,该显示面板包括上述实施例中的显示单元。例如,显示面板包括多条栅线、多条数据线、以及由多条栅线和多条数据线彼此交叉所限定的多个像素区域。显示单元可以呈阵列排布在显示面板中,并且每个显示单元可以对应一个像素区域。如此,每个像素区域可以包括至少一个磁性层300,可以提高每个像素区域的显示图像的显示效果。

[0059] 在本公开的实施例中,可以根据实际需求,对每个显示单元中磁性层300的磁性进行设计以对显示面板中的磁场的分布进行调控。例如,在本公开至少一个实施例中,显示面板中相邻显示单元的磁性层300彼此断开,每个发光器件的发光效率主要受到位于同一显示单元中的磁性层300的影响。例如,在本公开至少一个实施例中,显示面板中的多个显示单元的磁性层300彼此互连并且一体形成,以简化制作工艺。

[0060] 本公开的实施例对显示面板的应用领域不做限制。例如,该显示面板可以为刚性显示面板,也可以为柔性显示面板,可以应用于手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0061] 本公开至少一个实施例提供一种显示单元的制备方法,该制备方法包括:提供衬底基板;在衬底基板上形成有机发光器件;在衬底基板和发光器件之间形成至少一个磁性层。在显示单元中形成的磁性层可以提高有机发光器件中单重态激子所占的比例,可以提高有机发光器件的发光效率,提高显示单元的显示图像的亮度。由本公开实施例中的制备

方法得到的显示单元的具体化结构可以参考前述实施例,在此不做赘述。

[0062] 图4A~图4F为本公开一个实施例提供的一种显示单元的制备过程图。

[0063] 以获得图3所示的显示单元的结构为例,如图4A~图4F所示,本公开一个示例中的显示单元的制备方法可以包括如下过程:

[0064] 如图4A所示,提供衬底基板100并在衬底基板100上依次形成缓冲层410、有源层420、栅绝缘层430、栅电极440和层间介质层450。上述制备工艺流程可以参考当前的薄膜晶体管制备工艺,本公开的实施例在此不做赘述。衬底基板100可以为柔性基板或者刚性基板,衬底基板100的制备材料可以包括玻璃、金属或者有机高分子聚合物(例如聚酰亚胺类材料、聚碳酸酯类材料或者聚对苯二甲酸类材料)等。

[0065] 例如,在本公开至少一个实施例中,层间介质层450至少部分可以形成磁性层300,本公开的实施例对层间介质层450至少部分形成磁性层的方法不做限制。

[0066] 例如,在本公开至少一个实施例中,如图4A所示,在衬底基板100上形成层间介质层450的过程可以包括:在衬底基板100上沉积绝缘的磁性材料以形成层间介质层450,该层间介质层450可以作为磁性层300。由此,可以使得磁性层300替代层间介质层450,从而在提高显示单元的发光效率的同时不会增加显示单元的厚度。例如,制备该层间介质层450的绝缘的磁性材料可以为铁氧体磁性材料等。

[0067] 例如,在本公开至少一个实施例中,如图4A所示,在衬底基板100上形成层间介质层450的过程可以包括:在衬底基板100上沉积绝缘的磁性材料薄膜以形成层间介质层450,该层间介质层450包括第一区域451和第二区域452,第一区域451的层间介质层在衬底基板100上的正投影位于欲形成的薄膜晶体管400在衬底基板100上的正投影之外,对第一区域451中的层间介质层450进行磁化处理,以使得第一区域451中的层间介质层450形成磁性层300。上述制备磁性层300的方式,可以降低磁场对显示单元中的电路密集区域(参考图3所示薄膜晶体管400所在的区域)的影响,并且磁性层300不会增加显示单元的厚度,有利于显示单元的轻薄化。

[0068] 在第一区域451的位置形成磁性层300的方法不限于上述过程,本公开实施例在此不做限制。例如,在制备层间介质层450的过程中,可以在第一区域451的位置沉积包括磁性材料颗粒的绝缘材料,在第二区域452的位置沉积不具有磁性的绝缘材料薄膜,以在衬底基板100上形成层间介质层450。

[0069] 如图4B所示,在形成有层间介质层450的衬底基板100上形成源漏电极(包括源电极470和漏电极460)。该过程可以包括:在层间介质层450和栅绝缘层430中形成过孔以暴露有源层420,然后在衬底基板100上沉积导电层薄膜并对其进行构图工艺以形成源漏电极层,源电极470和漏电极460通过过孔分别与有源层420电连接。

[0070] 如图4C所示,在衬底基板100上沉积绝缘层薄膜以形成钝化层500。

[0071] 如图4D所示,在衬底基板100上沉积绝缘层薄膜以形成平坦层600。

[0072] 需要说明的是,在本公开的实施例中,平坦层600、钝化层500、栅绝缘层430和缓冲层410等结构层都可以至少部分形成磁性层300,在此不做赘述。

[0073] 如图4E所示,在钝化层500和平坦层600中形成过孔,然后在衬底基板100上沉积导电层薄膜并对其进行构图工艺以形成第一电极210,第一电极210通过过孔连接到薄膜晶体管的漏电极460。

[0074] 如图4F所示,在衬底基板100上沉积绝缘层薄膜并对其进行构图工艺以形成像素界定层600。

[0075] 如图3所示,在像素界定层600所限定的区域中形成有机发光层230,然后在有机发光层230远离衬底基板100的一侧形成第二电极220。

[0076] 需要说明的是,有机发光器件200的制备过程及具体结构不限于上述制备过程中的说明,有机发光器件200还可以包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层、电子注入层等结构,本公开的实施例有机发光器件200的具体化结构及制备方法不做限制。例如,在本公开实施的一个示例中,在衬底基板100上形成有机发光器件200的过程可以包括:在像素界定层600限定的区域中依次沉积第一电极210、空穴注入层、空穴传输层、有机发光层230、电子传输层、电子注入层和第二电极220。

[0077] 如图3所示,本公开实施例提供的显示单元的制备方法还包括:在形成有机发光器件200的衬底基板100上形成封装层800。封装层800可以由柔性材料或者刚性材料构成,以适用于显示单元的柔性封装或者刚性封装。

[0078] 例如,在本公开至少一个实施例中,磁性层300可以单独形成在显示单元中,例如,磁性层300可以形成在有机发光器件200、平坦层600、钝化层500、层间介质层450、栅绝缘层430和缓冲层410中的至少两个彼此接触的接触面上。在上述情况下,磁性层300的具体化结构可以参考前述实施例中的相关内容,在此不做赘述。

[0079] 对于本公开,还有以下几点需要说明:

[0080] (1) 本公开实施例附图只涉及到与本公开实施例涉及到的结构,其他结构可参考通常设计。

[0081] (2) 为了清晰起见,在用于描述本公开的实施例的附图中,层或区域的厚度被放大或缩小,即这些附图并非按照实际的比例绘制。

[0082] (3) 在不冲突的情况下,本公开的实施例及实施例中的特征可以相互组合以得到新的实施例。

[0083] 以上,仅为本公开的具体实施方式,但本公开的保护范围并不局限于此,本公开的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

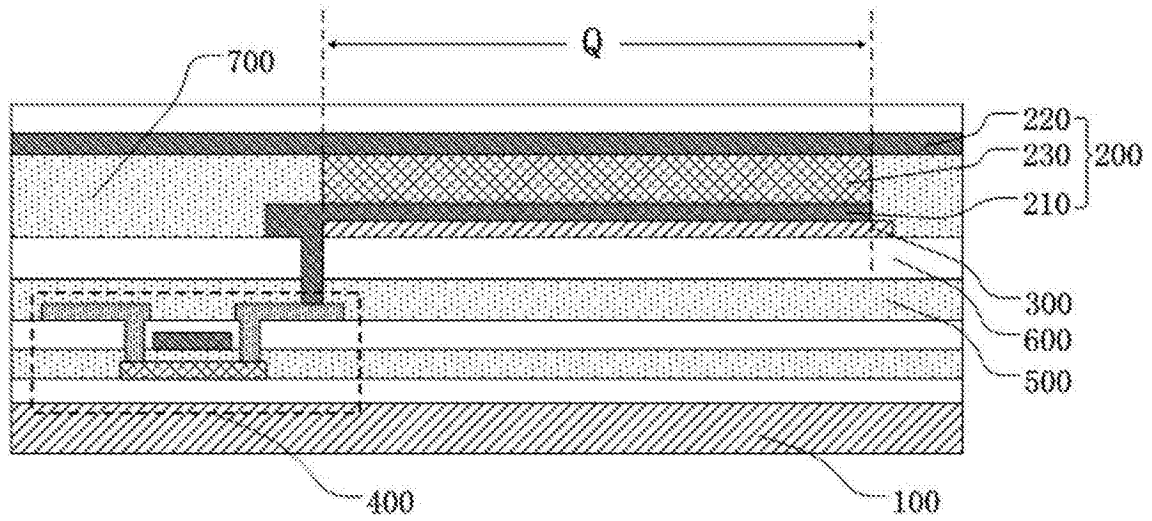


图1

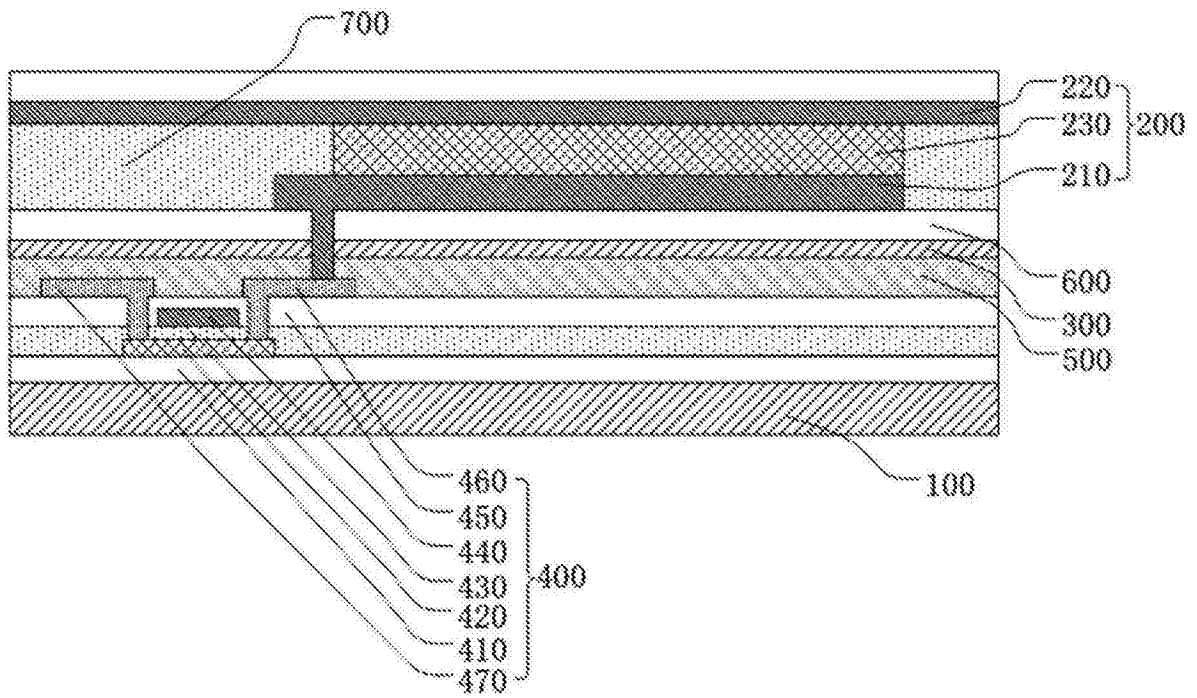


图2

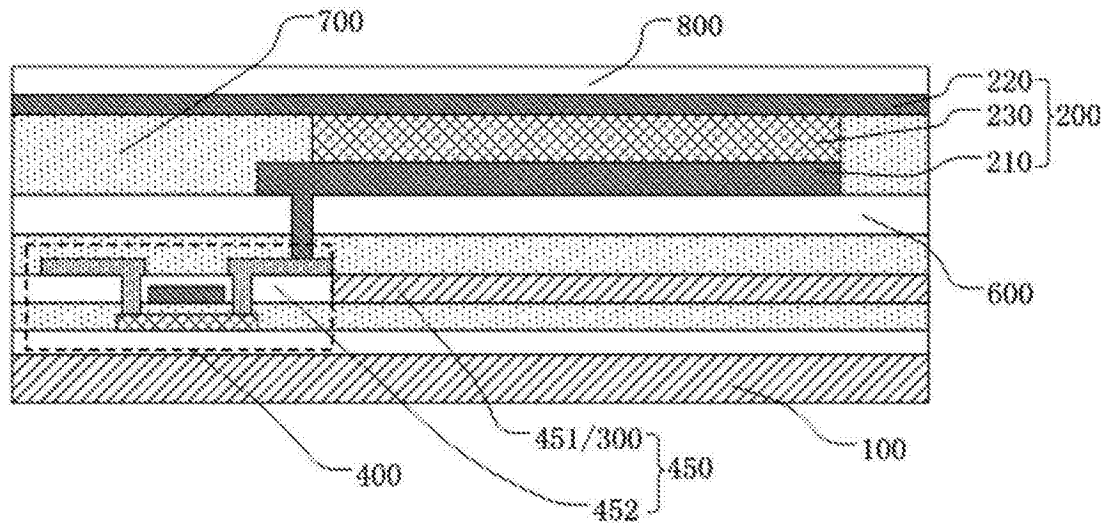


图3

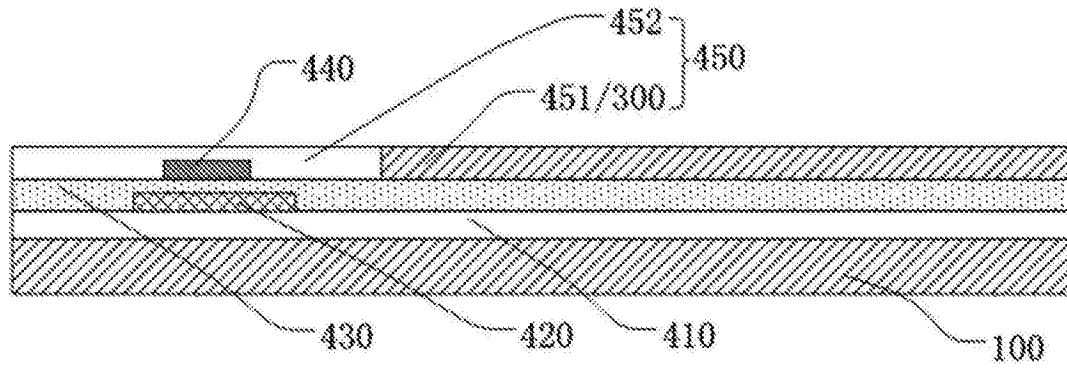


图4A

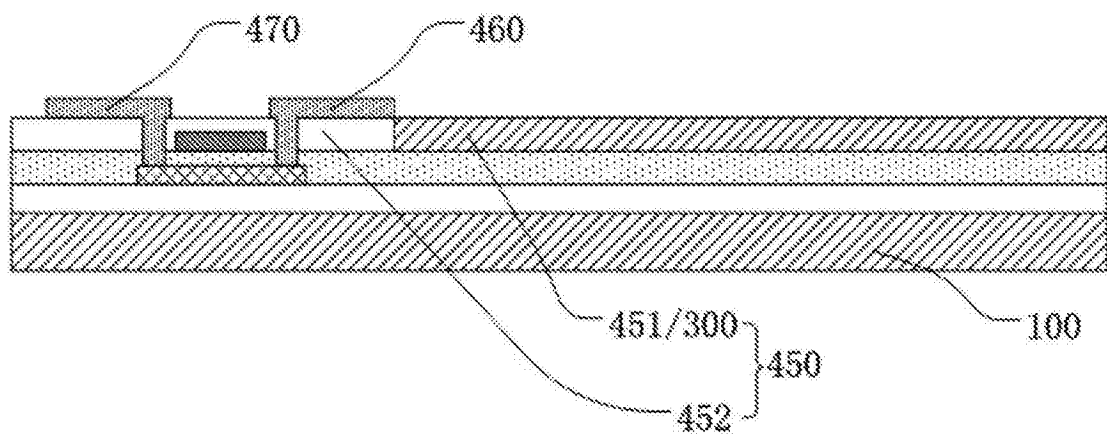


图4B

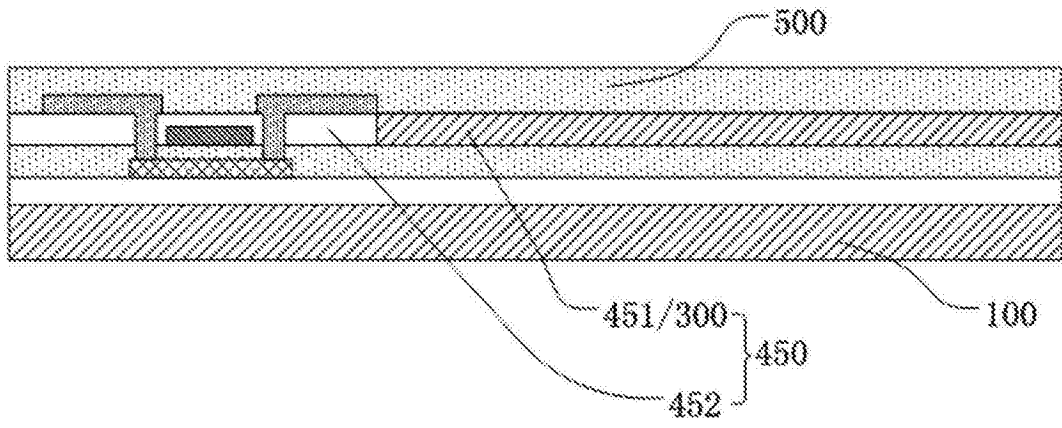


图4C

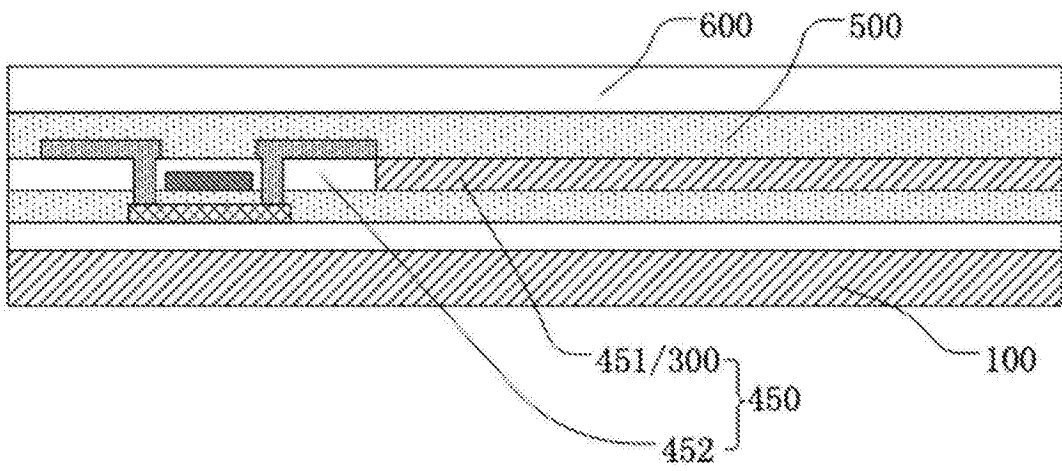


图4D

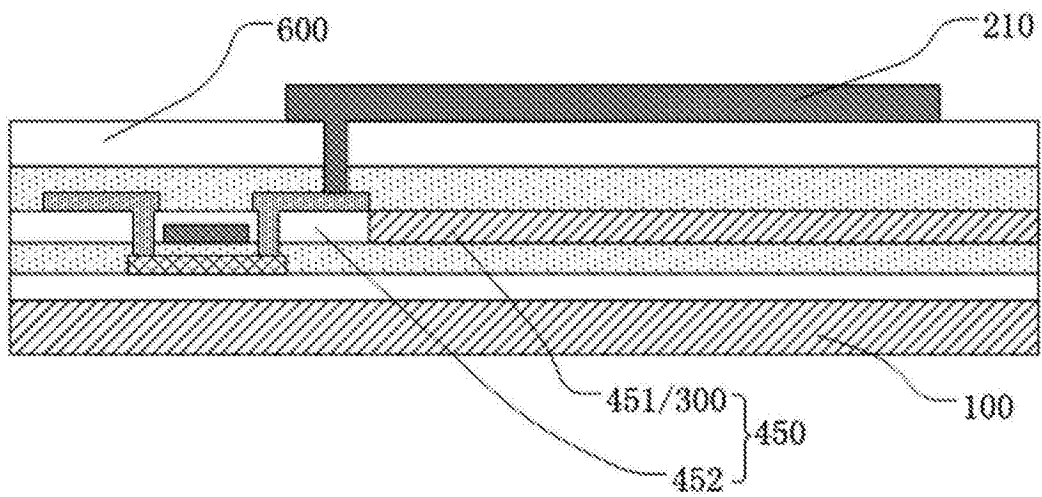


图4E



|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 显示单元及其制备方法、显示面板                                |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN107403829A</a>                   | 公开(公告)日 | 2017-11-28 |
| 申请号            | CN2017110667310.2                              | 申请日     | 2017-08-07 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 京东方科技集团股份有限公司                                  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 京东方科技集团股份有限公司                                  |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 京东方科技集团股份有限公司                                  |         |            |
| [标]发明人         | 杜小波                                            |         |            |
| 发明人            | 杜小波                                            |         |            |
| IPC分类号         | H01L27/32                                      |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

一种显示单元及其制备方法、显示面板。该显示单元包括衬底基板、有机发光器件和至少一个磁性层，所述有机发光器件设置于所述衬底基板上，并且所述磁性层设置于所述有机发光器件和所述衬底基板之间。磁性层可以提高有机发光器件的发光效率，提高显示单元的显示图像的亮度。

