



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110783498 A

(43)申请公布日 2020.02.11

(21)申请号 201911108955.8

(22)申请日 2019.11.13

(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 张浩瀚

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 姚楠

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

G23C 14/04(2006.01)

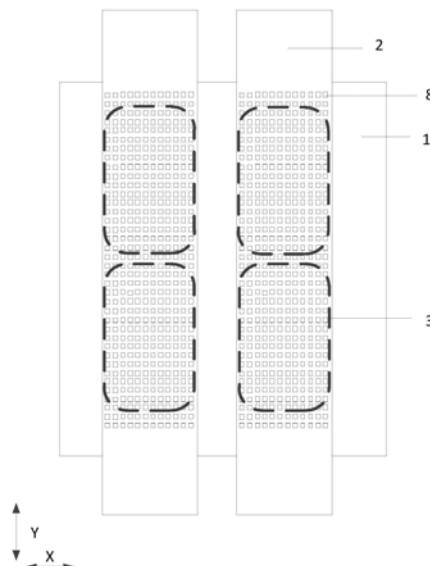
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

### (54)发明名称

一种掩膜板组件及其制备方法、电致发光显示面板

### (57)摘要

本申请公开了一种掩膜板组件及其制备方法、电致发光显示面板,用以保证张网精度,并防止有机材料蒸镀在像素与像素之间的位置。本申请实施例提供的一种掩膜板组件包括:掩膜板框架以及至少一个精细金属掩膜板;掩膜板框架具有多个待蒸镀区,每一待蒸镀区与显示母板中每一显示面板的像素区一一对应;每一待蒸镀区包括:第一像素密度区和第二像素密度区;第一像素密度区具有一个完整的第一开口;第二像素密度区具有多个第二开口,第二开口面积小于第一开口面积;精细金属掩膜板包括均匀排布且开口精度一致的多个第三开口,精细金属掩膜板至少覆盖一个第一开口;第二开口的数量小于与第二像素密度区面积相同的精细金属掩膜板中第三开口的数量。



1. 一种掩膜板组件, 其特征在于, 所述掩膜板组件包括: 掩膜板框架, 以及与所述掩膜板框架固定的至少一个精细金属掩膜板;

所述掩膜板框架具有多个待蒸镀区, 每一所述待蒸镀区与显示母板中每一显示面板的像素区一一对应;

每一所述待蒸镀区包括: 第一像素密度区和第二像素密度区;

所述第一像素密度区具有一个完整的第一开口;

所述第二像素密度区具有多个第二开口, 所述第二开口面积小于所述第一开口面积;

所述精细金属掩膜板包括均匀排布且开口精度一致的多个第三开口, 所述精细金属掩膜板至少覆盖一个所述第一开口;

所述第二开口的数量小于与所述第二像素密度区面积相同的所述精细金属掩膜板中所述第三开口的数量。

2. 根据权利要求1所述的掩膜板组件, 其特征在于, 在垂直于所述掩膜板框架所在平面上, 每一所述第二开口的正投影覆盖一个所述第三开口的正投影。

3. 根据权利要求1所述的掩膜板组件, 其特征在于, 所述第二开口的开口面积大于或等于所述第三开口的开口面积。

4. 根据权利要求1所述的掩膜板组件, 其特征在于, 每一所述待蒸镀区的形状为圆角矩形, 所述第一像素密度区在所述圆角矩形的四个圆角区域与所述第二像素密度区相邻。

5. 根据权利要求4所述的掩膜板组件, 其特征在于, 每一所述第二像素密度区的形状为扇环, 所述扇环的长曲边与所述圆角矩形的圆角重合; 所述第一开口的形状为所述圆角矩形去除所述扇环的形状。

6. 根据权利要求1所述的掩膜板组件, 其特征在于, 在所述第二像素密度区覆盖的区域, 所述第二开口的数量小于或等于所述第三开口的数量的一半。

7. 根据权利要求1所述的掩膜板组件, 其特征在于, 多个所述精细金属掩膜板沿第一方向排列固定于所述掩膜板框架, 每一所述精细金属掩膜板沿第二方向延伸。

8. 根据权利要求7所述的掩膜板组件, 其特征在于, 所述待蒸镀区沿所述第一方向和所述第二方向排列, 每一所述精细金属掩膜板在所述第二方向上覆盖一列所述第一开口。

9. 一种掩膜板组件的制备方法, 其特征在于, 所述方法包括:

提供金属掩膜板基板;

采用图形化工艺在所述金属掩膜板基板形成均匀排布且开口精度一致的多个第三开口的图案, 获得精细金属掩膜板;

提供掩膜板框架基板, 其中, 所述掩膜板框架具有多个待蒸镀区, 每一所述待蒸镀区与显示母板中每一显示面板的像素区一一对应, 每一所述待蒸镀区包括: 第一像素密度区和第二像素密度区;

在所述掩膜板框架基板所述第一像素密度区形成一个完整的第一开口的图案以及在所述第二像素密度区多个第二开口的图案, 获得掩膜板框架;

将所述精细金属掩膜板与所述掩膜板框架进行对位, 以使所述精细金属掩膜板至少覆盖所述第一开口;

将所述精细金属掩膜板固定于所述掩膜板框架。

10. 一种电致发光显示面板, 其特征在于, 所述电致发光显示面板包括多个电致发光子

像素,所述电致发光子像素包括发光层,所述发光层利用权利要求1~8任一项所述的掩膜板组件蒸镀形成。

## 一种掩膜板组件及其制备方法、电致发光显示面板

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种掩膜板组件及其制备方法、电致发光显示面板。

### 背景技术

[0002] 目前有机发光而基板显示(Organic Light-Emitting Diode,OLED)屏幕的应用形态向着多元化发展,市场上传统的两边曲屏幕已不能满足消费者的需求,因此从业者开始开发新形态显示屏,四面曲就是一种很有前景的屏幕新形态。现有技术中,四面曲屏幕的一种设计是:屏幕中间位置为正常显示区,四角为弱显示可拉伸区,这样就可以实现屏幕四边和四个角均能向下弯折的能力。由于位于四角可拉伸区的特殊背板结构不允许有机材料蒸镀到像素和像素之间的位置,否则就会在后续封装过程中产生信赖性不良,因此,对这种屏幕的进行蒸镀较困难。为了实现同时具有两种像素密度(Pixels Per Inch,PPI)的屏幕的蒸镀,现有技术常用的方式是在同一条惊喜金属掩膜板(Fine Metal Mask,FMM)上设计两种像素密度的开孔,但是这样会导致FMM制作精度差的问题,同时由于高低PPI区材料属性的差异,也极易出现张网褶皱的问题。

[0003] 综上,现有技术实现两种像素密度的方法,容易导致FMM制作精度差以及张网褶皱的问题,影响蒸镀效果,进而影响显示效果。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例提供了一种掩膜板组件及其制备方法、电致发光显示面板,用以在保证张网精度的前提下,防止有机材料蒸镀像素与像素之间的位置。

[0005] 本申请实施例提供的一种掩膜板组件,所述掩膜板组件包括:掩膜板框架,以及与所述掩膜板框架固定的至少一个精细金属掩膜板;

[0006] 所述掩膜板框架具有多个待蒸镀区,每一所述待蒸镀区与显示母板中每一显示面板的像素区一一对应;

[0007] 每一所述待蒸镀区包括:第一像素密度区和第二像素密度区;

[0008] 所述第一像素密度区具有一个完整的第一开口;

[0009] 所述第二像素密度区具有多个第二开口,所述第二开口面积小于所述第一开口面积;

[0010] 所述精细金属掩膜板包括均匀排布且开口精度一致的多个第三开口,所述精细金属掩膜板至少覆盖一个所述第一开口;

[0011] 所述第二开口的数量小于与所述第二像素密度区面积相同的所述精细金属掩膜板中所述第三开口的数量。

[0012] 本申请实施例提供的掩膜板组件,由于掩膜板框架具有第一像素密度区和第二像素密度区,第一像素密度区具有一个完整开口,这样,在第一像素密度区精细金属掩膜板的第三开口全部露出,进行后续蒸镀工艺时,在第一像素密度区,显示面板的像素密度与第三

开口的密度对应。精细金属掩膜板至少覆盖第一像素密度区,所述第二开口的数量小于与  
所述第二像素密度区面积相同的所述精细金属掩膜板中所述第三开口的数量,进行后续蒸  
镀工艺时,在第二像素密度区,显示面板的像素密度与第二开口的密度对应,这样,利用本  
申请实施例提供的掩膜板组件对显示母板的像素进行蒸镀时,第一像素密度区与第二像素  
密度区对应的区域的像素密度不同,因此在精细金属掩膜板的第三开口均匀排布且开口精  
度一致的情况下,利用本申请实施例提供的掩膜板组件也可以实现形成具有两种像素密度  
的显示面板,并且,不会导致精细金属掩膜板制作精度差,精细金属掩膜板张网过程内部应  
力均匀,也可以避免出现张网褶皱的问题,从而可以改善蒸镀效果,改善显示效果。

[0013] 可选地,在垂直于所述掩膜板框架所在平面方向上,每一所述第二开口的正投影  
覆盖一个所述第三开口的正投影。

[0014] 本申请实施例提供的掩膜板组件中精细金属掩膜板也覆盖第二像素密度区。所述  
第二开口的数量小于与所述第二像素密度区面积相同的所述精细金属掩膜板中所述第三  
开口的数量,即第二像素密度区覆盖的区域,第二开口的数量小于第三开口的数量。由于每  
一第二开口的正投影覆盖一个所述第三开口的正投影,且第二开口的数量小于第三开口的  
数量,因此在第二像素密度区覆盖的区域,掩膜板框架未开口的区域对部分第三开口进行  
遮挡,后续蒸镀材料只能在第二开口对应的区域蒸镀到显示母板,在第二像素密度区覆盖  
的区域显示母板的像素密度等于第二开口的密度,而在第一像素密度区覆盖的区域,显示  
母板的像素密度等于第三开口的密度,从而可以实现在精细金属掩膜板的第三开口均匀排  
布且开口精度一致的情况下,显示面板具有两种像素密度区域。

[0015] 可选地,所述第二开口的开口面积大于或等于所述第三开口的开口面积。

[0016] 可选地,每一所述待蒸镀区的形状为圆角矩形,所述第一像素密度区在所述圆角  
矩形的四个圆角区域与所述第二像素密度区相邻。

[0017] 可选地,每一所述第二像素密度区的形状为扇环,所述扇环的长曲边与所述圆角  
矩形的圆角重合;所述第一开口的形状为所述圆角矩形去除所述扇环的形状。

[0018] 可选地,在所述第二像素密度区覆盖的区域,所述第二开口的数量小于或等于所  
述第三开口的数量的一半。

[0019] 可选地,多个所述精细金属掩膜板沿第一方向排列固定于所述掩膜板框架,每一  
所述精细金属掩膜板沿第二方向延伸。

[0020] 可选地,所述待蒸镀区沿所述第一方向和所述第二方向排列,每一所述精细金属  
掩膜板在所述第二方向上覆盖一列所述第一开口。

[0021] 本申请实施例提供一种掩膜板组件的制备方法,所述方法包括:

[0022] 提供金属掩膜板基板;

[0023] 采用图形化工艺在所述金属掩膜板基板形成均匀排布且开口精度一致的多个第  
三开口的图案,获得精细金属掩膜板;

[0024] 提供掩膜板框架基板,其中,所述掩膜板框架具有多个待蒸镀区,每一所述待蒸镀  
区与显示母板中每一显示面板的像素区一一对应,每一所述待蒸镀区包括:第一像素密度  
区和第二像素密度区;

[0025] 在所述掩膜板框架基板所述第一像素密度区形成一个完整的第一开口的图案以  
及在所述第二像素密度区多个第二开口的图案,获得掩膜板框架;

[0026] 将所精细金属掩膜板与所述掩膜板框架进行对位,以使所述精细金属掩膜板至少覆盖所述第一开口;

[0027] 将所述精细金属掩膜板固定于所述掩膜板框架。

[0028] 本申请实施例提供一种电致发光显示面板,所述电致发光显示面板包括多个电致发光光子像素,所述电致发光光子像素包括发光层,所述发光层利用本申请实施例提供的上述掩膜板组件蒸镀形成。

## 附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1为本申请实施例提供一种掩膜板组件的结构示意图;

[0031] 图2为本申请实施例提供一种掩膜板框架中待蒸镀区的示意图;

[0032] 图3为本申请实施例提供一种掩膜板框架中在第二像素密度区第二开口的投影和第三开口的投影的示意图;

[0033] 图4为本申请实施例提供一种掩膜板框架制备方法的示意图。

## 具体实施方式

[0034] 本申请实施例提供了一种掩膜板组件,如图1所示,所述掩膜板组件包括:掩膜板框架1,以及与所述掩膜板框架1固定的至少一个精细金属掩膜板2(Fine Metal Mask, FMM);

[0035] 所述掩膜板框架1具有多个待蒸镀区3,每一所述待蒸镀区3与显示母板中每一显示面板的像素区一一对应;需要说明的是,实际上FMM在掩膜板框架之上,图1中仅示出待蒸镀区所在区域;

[0036] 如图2所示,每一所述待蒸镀区3包括:第一像素密度区4和第二像素密度区5;

[0037] 所述第一像素密度区4具有一个完整的第一开口6;

[0038] 所述第二像素密度区5具有多个第二开口7,所述第二开口7面积小于所述第一开口6面积;

[0039] 如图1所示,所述精细金属掩膜板2包括均匀排布且开口精度一致的多个第三开口8,所述精细金属掩膜板2至少覆盖一个所述第一开口;

[0040] 所述第二开口7的数量小于与所述第二像素密度区面积相同的所述精细金属掩膜板中所述第三开口8的数量。

[0041] 本申请实施例提供的掩膜板组件,由于掩膜板框架具有第一像素密度区和第二像素密度区,第一像素密度区具有一个完整开口,这样,在第一像素密度区FMM的第三开口全部露出,进行后续蒸镀工艺时,在第一像素密度区,显示面板的像素密度与第三开口的密度对应。FMM至少覆盖第一像素密度区,所述第二开口的数量小于与所述第二像素密度区面积相同的所述精细金属掩膜板中所述第三开口的数量,进行后续蒸镀工艺时,在第二像素密度区,显示面板的像素密度与第二开口的密度对应,这样,利用本申请实施例提供的掩膜板

组件对显示母板的像素进行蒸镀时,第一像素密度区与第二像素密度区对应的区域的像素密度不同,因此在FMM的第三开口均匀排布且开口精度一致的情况下,利用本申请实施例提供的掩膜板组件也可以实现形成具有两种像素密度的显示面板,并且,不会导致FMM制作精度差,FMM张网过程内部应力均匀,也可以避免出现张网褶皱的问题,从而可以改善蒸镀效果,改善显示效果。

[0042] 可选地,如图3所示,在垂直于所述掩膜板框架所在平面方向上,每一所述第二开口7的正投影覆盖一个所述第三开口8的正投影。

[0043] 即本申请实施例提供的掩膜板组件中FMM也覆盖第二像素密度区。所述第二开口的数量小于与所述第二像素密度区面积相同的所述精细金属掩膜板中所述第三开口的数量,即第二像素密度区覆盖的区域,第二开口的数量小于第三开口的数量。由于每一第二开口的正投影覆盖一个所述第三开口的正投影,且第二开口的数量小于第三开口的数量,因此在第二像素密度区覆盖的区域,掩膜板框架未开口的区域对部分第三开口进行遮挡,后续蒸镀材料只能在第二开口对应的区域蒸镀到显示母板,在第二像素密度区覆盖的区域显示母板的像素密度等于第二开口的密度,而在第一像素密度区覆盖的区域,显示母板的像素密度等于第三开口的密度,从而可以实现在FMM的第三开口均匀排布且开口精度一致的情况下,显示面板具有两种像素密度区域。

[0044] 可选地,所述第二开口的开口面积大于或等于所述第三开口的开口面积。

[0045] 本申请实施例提供的掩膜板组件中,第二开口面积大于或等于第三开口的面积,从而当利用本申请实施例提供的掩膜板组件对显示母板进行蒸镀时,在第一像素密度区和第二像素密度区蒸镀的材料面积相等,均等于第三开口的面积,可以保证显示均一性,提高显示效果。并且,如图3所示,当第二开口7的开口面积大于第三开口8的开口面积时,可以减小对位偏差对后续蒸镀的影响。

[0046] 可选地,如图2所示,每一所述待蒸镀区3的形状为圆角矩形,所述第一像素密度区4在所述圆角矩形的四个圆角区域与所述第二像素密度区5相邻。

[0047] 可选地,如图2、图3所示每一所述第二像素密度区5的形状为扇环,所述扇环的长曲边与所述圆角矩形的圆角重合;所述第一开口的形状为所述圆角矩形去除所述扇环的形状。

[0048] 可选地,在所述第二像素密度区覆盖的区域,所述第二开口的数量小于或等于所述第三开口的数量的一半。

[0049] 利用本申请实施例提供的掩膜板组件制得的显示面板,可以在第二像素密度区对应的区域拉伸,由于在所述第二像素密度区覆盖的区域,所述第二开口的数量小于或等于所述第三开口的数量的一半,显示面板中与第二像素密度区对应的区域,更容易形成拉伸结构。

[0050] 可选地,如图1所示,多个所述精细金属掩膜板2沿第一方向X排列固定于所述掩膜板框架1,每一所述精细金属掩膜板2沿第二方向Y延伸。

[0051] 可选地,如图1所示,所述待蒸镀区3沿所述第一方向X和所述第二方向Y排列,每一所述精细金属掩膜板2在所述第二方向Y上覆盖一系列所述第一开口(图1中未示出)。

[0052] 基于同一发明构思,本申请实施例提供一种掩膜板组件的制备方法,如图4所示,所述方法包括:

[0053] S101、提供金属掩膜板基板；

[0054] S102、采用图形化工艺在所述金属掩膜板基板形成均匀排布且开口精度一致多个第三开口的图案，获得精细金属掩膜板；

[0055] S103、提供掩膜板框架基板，其中，所述掩膜板框架具有多个待蒸镀区，每一所述待蒸镀区与显示母板中每一显示面板的像素区一一对应，每一所述待蒸镀区包括：第一像素密度区和第二像素密度区；

[0056] S104、在所述掩膜板框架基板所述第一像素密度区形成一个完整的第一开口的图案以及在所述第二像素密度区多个第二开口的图案，获得掩膜板框架；

[0057] S105、将所精细金属掩膜板与所述掩膜板框架进行对位，以使所述精细金属掩膜板至少覆盖所述第一开口；

[0058] S106、将所述精细金属掩膜板固定于所述掩膜板框架；

[0059] 其中，所述第二开口的数量小于与所述第二像素密度区面积相同的所述精细金属掩膜板中所述第三开口的数量。

[0060] 本申请实施例提供的掩膜板组件的制备方法，由于在掩膜板框架形成第一像素密度区和第二像素密度区，第一像素密度区具有一个完整开口，这样，将FMM固定在掩膜板框架后，在第一像素密度区FMM的第三开口全部露出，进行后续蒸镀工艺时，在第一像素密度区，显示面板的像素密度与第三开口的密度对应。FMM至少覆盖第一像素密度区，所述第二开口的数量小于与所述第二像素密度区面积相同的所述精细金属掩膜板中所述第三开口的数量，进行后续蒸镀工艺时，在第二像素密度区，显示面板的像素密度与第二开口的密度对应，这样，利用本申请实施例提供的掩膜板组件对显示母板的像素进行蒸镀时，第一像素密度区与第二像素密度区对应的区域的像素密度不同，因此在FMM的第三开口均匀排布且开口精度一致的情况下，利用本申请实施例提供的掩膜板组件也可以实现形成具有两种像素密度的显示面板，并且，不会导致FMM制作精度差以及张网褶皱的问题，从而可以改善蒸镀效果，改善显示效果。

[0061] 可选地，将所精细金属掩膜板与所述掩膜板框架进行对位，以使所述精细金属掩膜板至少覆盖所述第一开口后，该方法还包括：在垂直于所述掩膜板框架所在平面方向上，使得每一所述第二开口的正投影覆盖一个所述第三开口的正投影。

[0062] 可选地，所述第二开口的开口面积大于或等于所述第三开口的开口面积。

[0063] 本申请实施例提供一种电致发光显示面板，所述电致发光显示面板包括多个电致发光子像素，所述电致发光子像素包括发光层，所述发光层利用本申请实施例提供的上述掩膜板组件蒸镀形成。

[0064] 综上所述，本申请实施例提供的掩膜板组件及其制备方法、电致发光显示面板，由于掩膜板框架具有第一像素密度区和第二像素密度区，第一像素密度区具有一个完整开口，这样，在第一像素密度区FMM的第三开口全部露出，进行后续蒸镀工艺时，在第一像素密度区，显示面板的像素密度与第三开口的密度对应。FMM至少覆盖第一像素密度区，所述第二开口的数量小于与所述第二像素密度区面积相同的所述精细金属掩膜板中所述第三开口的数量，进行后续蒸镀工艺时，在第二像素密度区，显示面板的像素密度与第二开口的密度对应，这样，利用本申请实施例提供的掩膜板组件对显示母板的像素进行蒸镀时，第一像素密度区与第二像素密度区对应的区域的像素密度不同，因此在FMM的第三开口均匀排布



且开口精度一致的情况下,利用本申请实施例提供的掩膜板组件也可以实现形成具有两种像素密度的显示面板,并且,不会导致FMM制作精度差,FMM张网过程内部应力均匀,也可以避免出现张网褶皱的问题,从而可以改善蒸镀效果,改善显示效果。

[0065] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

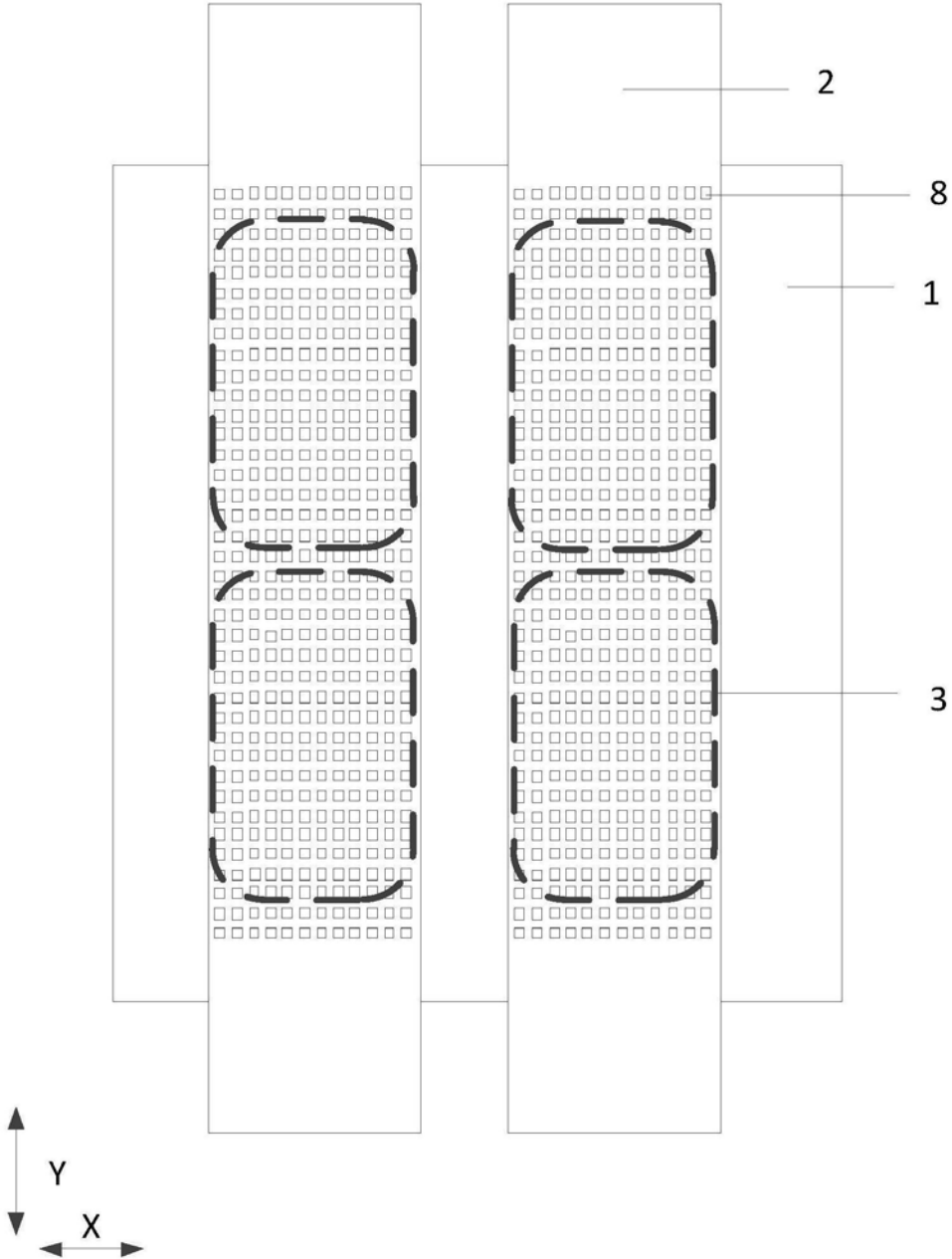


图1

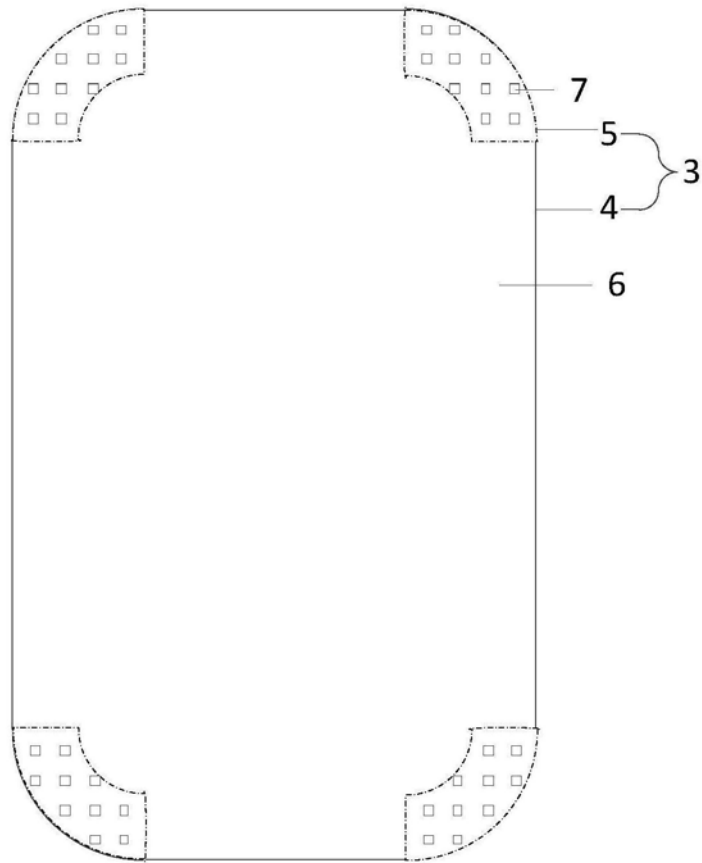


图2

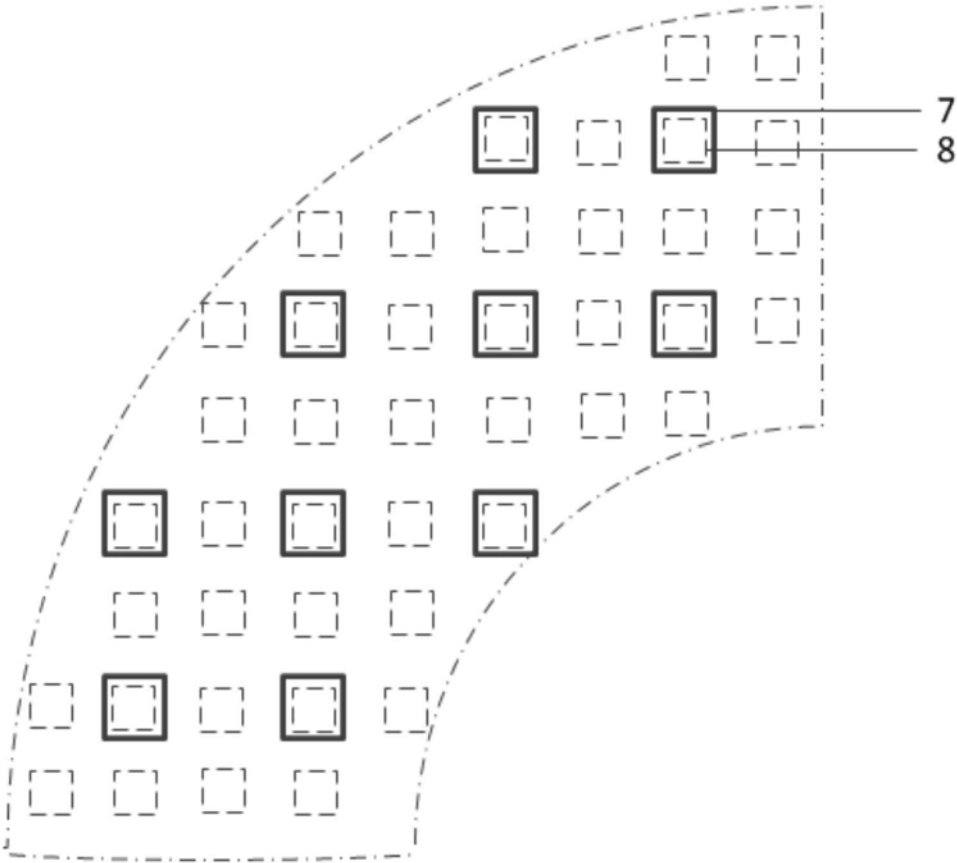


图3

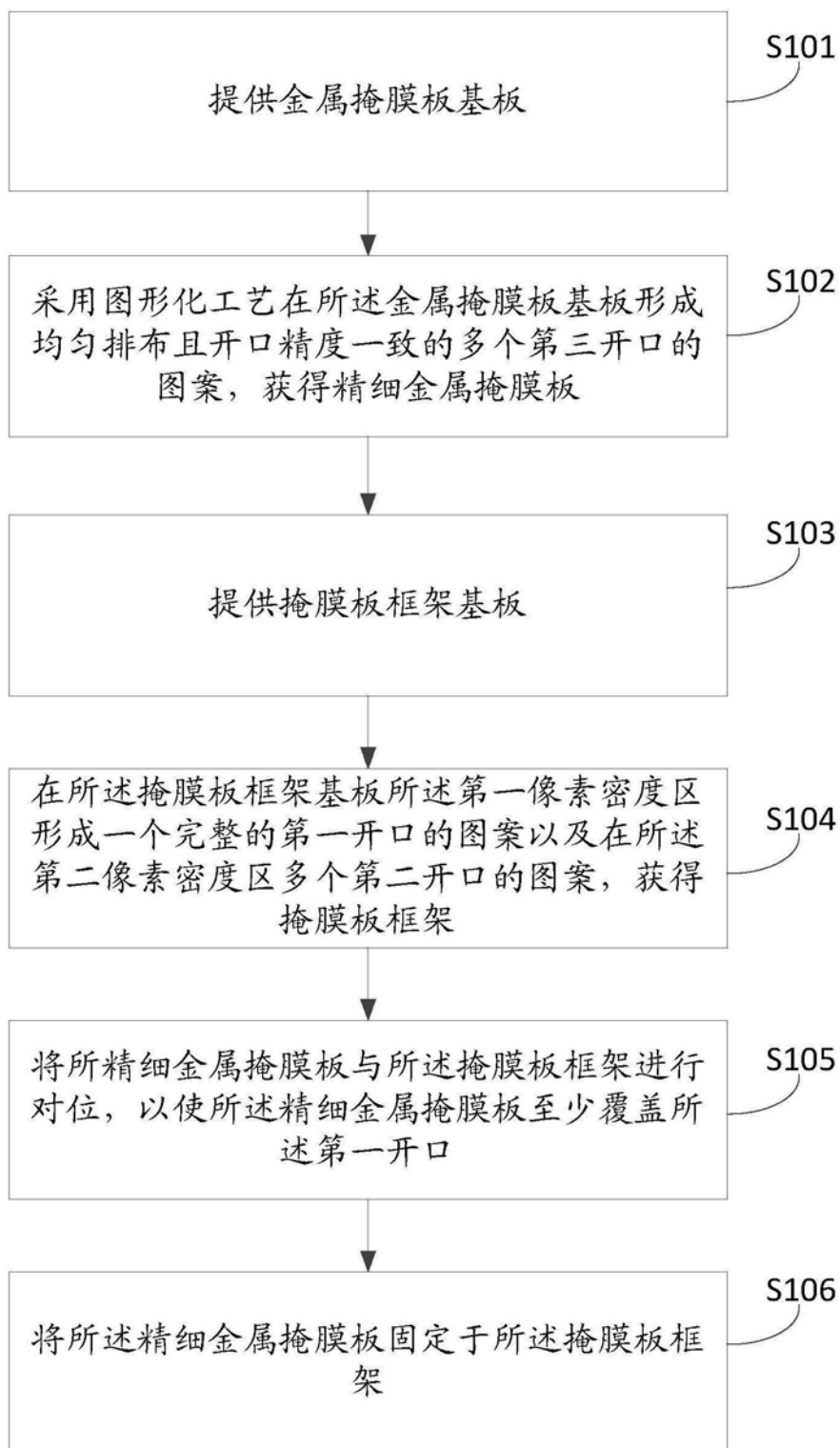


图4

专利名称(译)	一种掩膜板组件及其制备方法、电致发光显示面板		
公开(公告)号	<a href="#">CN110783498A</a>	公开(公告)日	2020-02-11
申请号	CN201911108955.8	申请日	2019-11-13
[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	张浩瀚		
发明人	张浩瀚		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/50 C23C14/04		
CPC分类号	C23C14/042 H01L51/0011 H01L51/5012		
代理人(译)	姚楠		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本申请公开了一种掩膜板组件及其制备方法、电致发光显示面板，用以保证张网精度，并防止有机材料蒸镀在像素与像素之间的位置。本申请实施例提供的一种掩膜板组件包括：掩膜板框架以及至少一个精细金属掩膜板；掩膜板框架具有多个待蒸镀区，每一待蒸镀区与显示母板中每一显示面板的像素区一一对应；每一待蒸镀区包括：第一像素密度区和第二像素密度区；第一像素密度区具有一个完整的第一开口；第二像素密度区具有多个第二开口，第二开口面积小于第一开口面积；精细金属掩膜板包括均匀排布且开口精度一致的多个第三开口，精细金属掩膜板至少覆盖一个第一开口；第二开口的数量小于与第二像素密度区面积相同的精细金属掩膜板中第三开口的数量。

