



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106816554 A

(43)申请公布日 2017.06.09

(21)申请号 201710055092.7

(22)申请日 2017.01.24

(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

申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 袁洪光 千必根 胡岩

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 刘伟 胡影

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

G23C 14/04(2006.01)

G23C 14/12(2006.01)

G23C 14/24(2006.01)

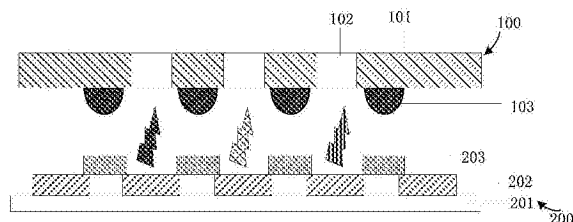
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

蒸镀掩膜版及制作方法、OLED显示基板及蒸镀方法

(57)摘要

本发明提供一种蒸镀掩膜版及制作方法、OLED显示基板及蒸镀方法,该蒸镀掩膜版包括本体以及开设于本体上的蒸镀开口区域,还包括:隔垫物,隔垫物设置于本体上,且至少设置于相邻的用于蒸镀不同颜色的有机发光层的蒸镀开口区域之间。本发明中,在蒸镀OLED显示基板上的有机发光层时,蒸镀掩膜版上的隔垫物对相邻的不同颜色的有机发光层的蒸镀材料进行遮挡,避免有机发光层发生混色,从而可以不在OLED显示基板上设置隔垫物,减少了工艺流程,缩短了工艺时间,并且还可以降低OLED显示基板上的像素定义层的尺寸,降低了有机材料的使用量,同时,提高了OLED显示基板的分辨率和开口率。



1. 一种蒸镀掩膜版,包括本体以及开设于所述本体上的蒸镀开口区域,其特征在于,还包括:隔垫物,所述隔垫物设置于所述本体上,且至少设置于相邻的用于蒸镀不同颜色的有机发光层的蒸镀开口区域之间。

2. 根据权利要求1所述的蒸镀掩膜版,其特征在于,所述隔垫物仅设置于相邻的用于蒸镀不同颜色的有机发光层的蒸镀开口区域之间。

3. 根据权利要求1所述的蒸镀掩膜版,其特征在于,所述隔垫物的厚度为2.5-3 μm ,线宽尺寸为8-12 μm 。

4. 根据权利要求1所述的蒸镀掩膜版,其特征在于,所述隔垫物采用光刻胶形成。

5. 一种有机发光二极管显示基板的蒸镀方法,其特征在于,采用如权利要求1-4任一项所述的蒸镀掩膜版蒸镀形成所述有机发光二极管显示基板的有机发光层。

6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示基板的蒸镀方法,其特征在于,在形成所述有机发光二极管显示基板的有机发光层的步骤之前还包括:

形成所述有机发光二极管显示基板的像素定义层,所述像素定义层的厚度为0.75-1 μm ,线宽尺寸为8-12 μm 。

7. 一种有机发光二极管显示基板,其特征在于,包括采用如权利要求5或6所述的蒸镀方法形成的有机发光层。

8. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示基板,其特征在于,包括:像素定义层,所述像素定义层的厚度为0.75-1 μm ,线宽尺寸为8-12 μm 。

9. 一种有机发光二极管显示装置,其特征在于,包括如权利要求7或8所述的有机发光二极管显示基板。

10. 一种蒸镀掩膜版的制作方法,其特征在于,用于形成如权利要求1-4任一项所述的蒸镀掩膜版,所述方法包括:

提供一蒸镀掩膜版底版,所述蒸镀掩膜版底版包括本体和开设于所述本体上的蒸镀开口区域;

在所述蒸镀掩膜版底版上形成光刻胶层,并对所述光刻胶层进行光刻工艺,形成隔垫物的图形,所述隔垫物设置于所述本体上,且至少设置于相邻的用于蒸镀不同颜色的有机发光层的蒸镀开口区域之间。

蒸镀掩膜版及制作方法、OLED显示基板及蒸镀方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种蒸镀掩膜版及制作方法、OLED显示基板及蒸镀方法。

背景技术

[0002] 现有的有机发光二极管(OLED)显示基板的制作过程中,通常采用蒸镀(EV, Evaporate)工艺形成有机发光层。请参考图1,图1为现有技术中的有机发光二极管显示基板的有机发光层的蒸镀方法示意图,在蒸镀时,需要采用FMM掩膜版10作为掩膜,以在有机发光二极管显示基板20上形成不同颜色的有机发光层,FMM掩膜版10包括本体11以及开设于本体11上的间隔设置的蒸镀开口区域12,有机发光二极管显示基板20包括衬底基板21、阳极22和像素定义层23。为了避免在进行蒸镀工艺时,相邻的不同颜色的有机发光层发生混色风险,通常需要增大像素定义层(PDL)23的厚度和线宽尺寸(CD),同时在像素定义层23上方增加隔垫物(PS)24,以进一步增加厚度,从而进行阳极22的隔离。但是,这必然在一定程度上会牺牲有机发光二极管产品的分辨率和开口率,很难对应高PPI(分辨率)的产品,同时增加了制作隔垫物的工艺流程,会浪费较为昂贵的有机材料使用量(PDL+PS),导致成本增加。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供一种蒸镀掩膜版及制作方法、OLED显示基板及蒸镀方法,用于解决在蒸镀有机发光二极管显示基板的有机发光层时,需要设置厚度较大的像素定义层和隔垫物,以避免相邻的不同颜色的有机发光层发生混色风险,从而导致有机发光二极管显示基板分辨率和开口率低,成本高的问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供一种蒸镀掩膜版,包括本体以及开设于所述本体上的蒸镀开口区域,还包括:隔垫物,所述隔垫物设置于所述本体上,且至少设置于相邻的用于蒸镀不同颜色的有机发光层的蒸镀开口区域之间。

[0005] 优选地,所述隔垫物仅设置于相邻的用于蒸镀不同颜色的有机发光层的蒸镀开口区域之间。

[0006] 优选地,所述隔垫物的厚度为2.5-3 μ m,线宽尺寸为8-12 μ m。

[0007] 优选地,所述隔垫物采用光刻胶形成。

[0008] 本发明还提供一种有机发光二极管显示基板的蒸镀方法,采用上述蒸镀掩膜版蒸镀形成所述有机发光二极管显示基板的有机发光层。

[0009] 优选地,在形成所述有机发光二极管显示基板的有机发光层的步骤之前还包括:

[0010] 形成所述有机发光二极管显示基板的像素定义层,所述像素定义层的厚度为0.75-1 μ m,线宽尺寸为8-12 μ m。

[0011] 本发明还提供一种有机发光二极管显示基板,包括采用上述蒸镀方法形成的有机发光层。

[0012] 优选地,所述有机发光二极管显示基板包括:像素定义层,所述像素定义层的厚度为0.75-1 μ m,线宽尺寸为8-12 μ m。

[0013] 本发明还提供一种有机发光二极管显示装置,包括上述有机发光二极管显示基板。

[0014] 本发明还提供一种蒸镀掩膜版的制作方法,用于形成上述蒸镀掩膜版,所述方法包括:

[0015] 提供一蒸镀掩膜版底版,所述蒸镀掩膜版底版包括本体和开设于所述本体上的蒸镀开口区域;

[0016] 在所述蒸镀掩膜版底版上形成光刻胶层,并对所述光刻胶层进行光刻工艺,形成隔垫物的图形,所述隔垫物设置于所述本体上,且至少设置于相邻的用于蒸镀不同颜色的有机发光层的蒸镀开口区域之间。

[0017] 本发明的上述技术方案的有益效果如下:

[0018] 在蒸镀掩膜版上设置隔垫物,在蒸镀有机发光层时,隔垫物对相邻的不同颜色的有机发光层的蒸镀材料进行遮挡,避免有机发光层发生混色,从而可以不在有机发光二极管显示基板上设置隔垫物,降低了有机材料的使用量,并减少了工艺流程,缩短了工艺时间,并且还可以降低有机发光二极管显示基板上的像素定义层的尺寸,进一步降低有机材料的使用量,降低了制作成本。同时,还可以提高有机发光二极管显示基板的分辨率和开口率。

附图说明

[0019] 图1为现有技术中的有机发光二极管显示基板的有机发光层的蒸镀方法示意图;

[0020] 图2为本发明一实施例的蒸镀掩膜版的剖面示意图;

[0021] 图3是采用图2中的蒸镀掩膜版形成有机发光二极管显示基板的有机发光层的方法示意图;

[0022] 图4为本发明一实施例的蒸镀掩膜版的仰视图;

[0023] 图5为本发明另一实施例的蒸镀掩膜版的仰视图;

[0024] 图6为本发明又一实施例的蒸镀掩膜版的仰视图。

具体实施方式

[0025] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例的附图,对本发明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发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 除非另作定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明专利申请说明书以及权利要求书中使用的“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。同样,“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制,而是表示存在至少一个。“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相应地改变。

[0027] 下面将结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0028] 请参考图2,图2为本发明一实施例的蒸镀掩膜版的剖面示意图,该包括蒸镀掩膜版100包括:本体101以及开设于所述本体101上的蒸镀开口区域102,为解决在蒸镀有机发光二极管显示基板的有机发光层时,相邻的不同颜色的有机发光层发生混色风险,本发明实施例的蒸镀掩膜版100还包括:隔垫物103,所述隔垫物103设置于所述本体102上,且至少设置于相邻的用于蒸镀不同颜色的有机发光层的蒸镀开口区域102之间。

[0029] 请参考图3,图3是采用图2中的蒸镀掩膜版形成有机发光二极管显示基板的有机发光层的方法示意图,图3中,有机发光二极管显示基板200包括:衬底基板201,阳极202和像素电极层203,当然,本发明实施例的有机发光二极管显示基板200还可以包括其他膜层(例如薄膜晶体管功能层等),由于与本发明实施例中的方案的关系不大,在此不进行描述。

[0030] 从图3中可以看出,在蒸镀掩膜版100上设置了隔垫物103,在蒸镀有机发光层时,隔垫物103对相邻的不同颜色的有机发光层的蒸镀材料进行遮挡,避免有机发光层发生混色,从而可以不在有机发光二极管显示基板200上设置隔垫物,降低了有机材料的使用量,减少了工艺流程,缩短了工艺时间,并且还可以降低有机发光二极管显示基板200上的像素定义层203的厚度和线宽尺寸,进一步降低有机材料的使用量,降低了制作成本。同时,还可以提高有机发光二极管显示基板的分辨率和开口率。

[0031] 优选地,请参考图2,所述隔垫物103的厚度为2.5-3 μ m,线宽尺寸(CD)为8-12 μ m。

[0032] 图2和图3所示的实施例中,隔垫物103的形状为半球状,或类半球状,当然,在本发明的其他一些实施例中,隔垫物的形状也不限于此,例如还可以为圆柱体或长方体等。

[0033] 请参考图4,图4为本发明一实施例的蒸镀掩膜版的仰视图,图4所示的实施例中,蒸镀掩膜版包括多个隔垫物103,多个隔垫物103呈矩阵方式均匀排列,在行方向上,隔垫物103与蒸镀开口区域102交错设置。本发明实施例中,隔垫物103的形状和尺寸与蒸镀开口区域102的形状和尺寸一致,当然,在本发明的其他一些实施例中,隔垫物103的形状和尺寸与蒸镀开口区域102的形状和尺寸也可以不一致,只要保证在列方向上,隔垫物103的长度大于或等于蒸镀开口区域102的长度即可。

[0034] 本实施例中,有机发光二极管显示基板上,位于同一列的有机发光层为同一种颜色,位于同一行的有机发光层中,相邻的有机发光层的颜色均不同,因而,在蒸镀掩膜版上,隔垫物103可以仅设置于相邻的用于蒸镀不同颜色的有机发光层的蒸镀开口区域102之间,在其他区域并不设置,该种蒸镀掩膜版的结构中,可以有效减少隔垫物103的材料用量。

[0035] 当然,隔垫物103也可以是其他设置方式,请参考图5和6。

[0036] 本发明实施例中,隔垫物103与蒸镀开口区域102之间存在一定的间隔,当然,在本发明的其他一些实施例中,隔垫物和蒸镀开口区域102之间也可以无间隔。

[0037] 上述实施例中,优选地,所述隔垫物采用光刻胶形成。采用光刻胶形成的工艺简单,例如可以采用光刻工艺,打印工艺或转印工艺等,另外,当隔垫物使用太久需要更换时,光刻胶也比较容易剥离。当然,本发明的其他一些实施例中,也不排除采用其他类型的材料形成隔垫物,例如金属等。

[0038] 本发明实施例中的蒸镀掩膜版为FMM(Fine Metal Mask高精度金属)掩膜版。

[0039] 本发明实施例还提供一种有机发光二极管显示基板的蒸镀方法,采用上述任一实施例中的蒸镀掩膜版蒸镀形成所述有机发光二极管显示基板的有机发光层。

[0040] 由于在蒸镀掩膜版上设置了隔垫物,在蒸镀有机发光层时,隔垫物对相邻的不同颜色的有机发光层的蒸镀材料进行遮挡,避免有机发光层发生混色,从而,本发明实施例中形成的有机发光二极管显示基板上可以不设置用于遮挡的隔垫物,降低了有机材料的使用量(有机发光二极管显示基板上的用于遮挡的隔垫物的材料用量减少100%),减少了工艺流程,缩短了工艺时间,并且还可以降低有机发光二极管显示基板上的像素定义层的厚度和线宽尺寸,进一步降低有机材料的使用量,降低了制作成本。

[0041] 本发明实施例中,在形成所述有机发光二极管显示基板的有机发光层的步骤之前还包括:形成所述有机发光二极管显示基板的像素定义层,所述像素定义层的厚度为0.75-1 μ m,线宽尺寸为8-12 μ m。现有技术中的像素定义层线宽尺寸约为18-24 μ m,厚度1.5-2 μ m,本发明实施例中的像素定义层与现有的像素定义层相比,材料用量减少30%-50%,甚至50%以上。

[0042] 本发明实施例还提供一种有机发光二极管显示基板,包括采用上述蒸镀方法形成的有机发光层。

[0043] 优选地,本发明实施例的有机发光二极管显示基板不包括:用于在蒸镀工艺时,避免有机发光层产生混色的隔垫物,从而降低了用于制作隔垫物的材料的使用量,并减少了在有机发光二极管显示基板上制作隔垫物的工艺流程,缩短了工艺时间。

[0044] 本发明实施例中的有机发光二极管显示基板还包括:像素定义层,优选地,所述像素定义层的厚度为0.75-1 μ m,线宽尺寸为8-12 μ m。

[0045] 本发明实施例的有机发光二极管显示基板可以为柔性显示基板,也可以为刚性显示基板。

[0046] 本发明实施例还提供一种有机发光二极管显示装置,包括上述有机发光二极管显示基板。

[0047] 本发明实施例还提供一种蒸镀掩膜版的制作方法,用于形成上述实施例中的蒸镀掩膜版,所述方法包括:

[0048] 步骤S11:提供一蒸镀掩膜版底版,所述蒸镀掩膜版底版包括本体和开设于所述本体上的蒸镀开口区域;

[0049] 步骤S12:在所述蒸镀掩膜版底版上形成光刻胶层;

[0050] 步骤S13:对所述光刻胶层进行光刻工艺(包括曝光、显影、刻蚀和剥离等),形成隔垫物的图形,所述隔垫物设置于所述本体上,且至少设置于相邻的用于蒸镀不同颜色的有机发光层的蒸镀开口区域之间。

[0051] 本发明实施例中,隔垫物采用光刻胶形成,工艺简单,另外,当隔垫物使用太久需要更换时,光刻胶也比较容易剥离。

[0052] 本发明实施例中,是采用光刻工艺形成隔垫物,当然,也可以采用打印工艺、转印等工艺形成。

[0053] 本发明实施例中,隔垫物采用光刻胶形成,当然,本发明的其他一些实施例中,也不排除采用其他类型的材料形成隔垫物,例如金属等。

[0054] 本发明实施例中,为了保证蒸镀工艺的效果,需要保证形成的隔垫物的尺寸的精度。

度,例如,隔垫物的厚度为2.5-3um,误差 $\pm 0.2\text{um}$,线宽尺寸为8-12um,误差 $\pm 0.8\text{um}$ 。

[0055] 进一步地,为了保证蒸镀的效果,蒸镀掩膜版上的隔垫物可以定期更换,本发明实施例中,可以采用以下方式更换蒸镀掩膜版上的隔垫物,1) 工厂内根据产品型号采用光刻工艺,在蒸镀掩膜版底版上形成所需要的光刻胶图形,定期去除换新,保证蒸镀的效果,这种方法需要多购置曝光和显影设备。2) 蒸镀掩模板制作时,要求对应厂商制作此部分光刻胶图形,定期返厂进行更换,这种方法时效性较第一种略长,但是能减少设备投入成本。

[0056] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

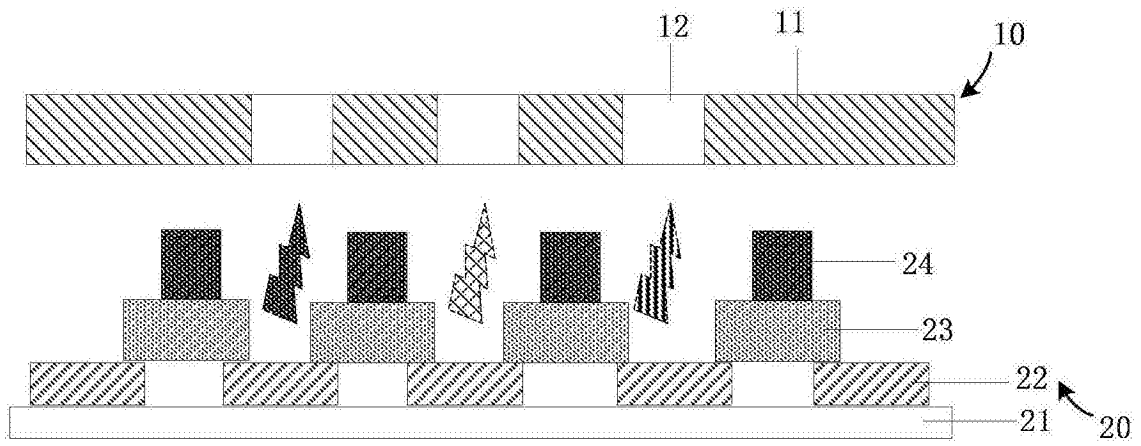


图1

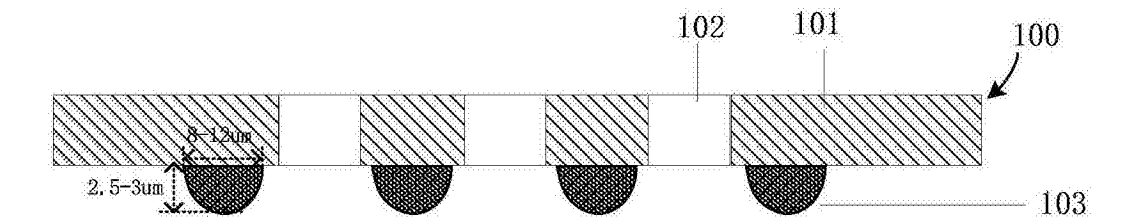


图2

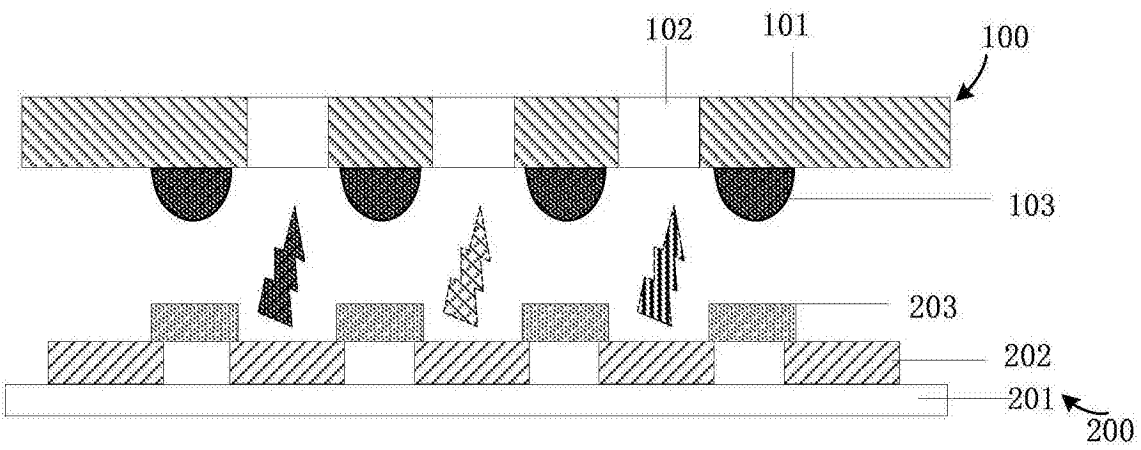


图3

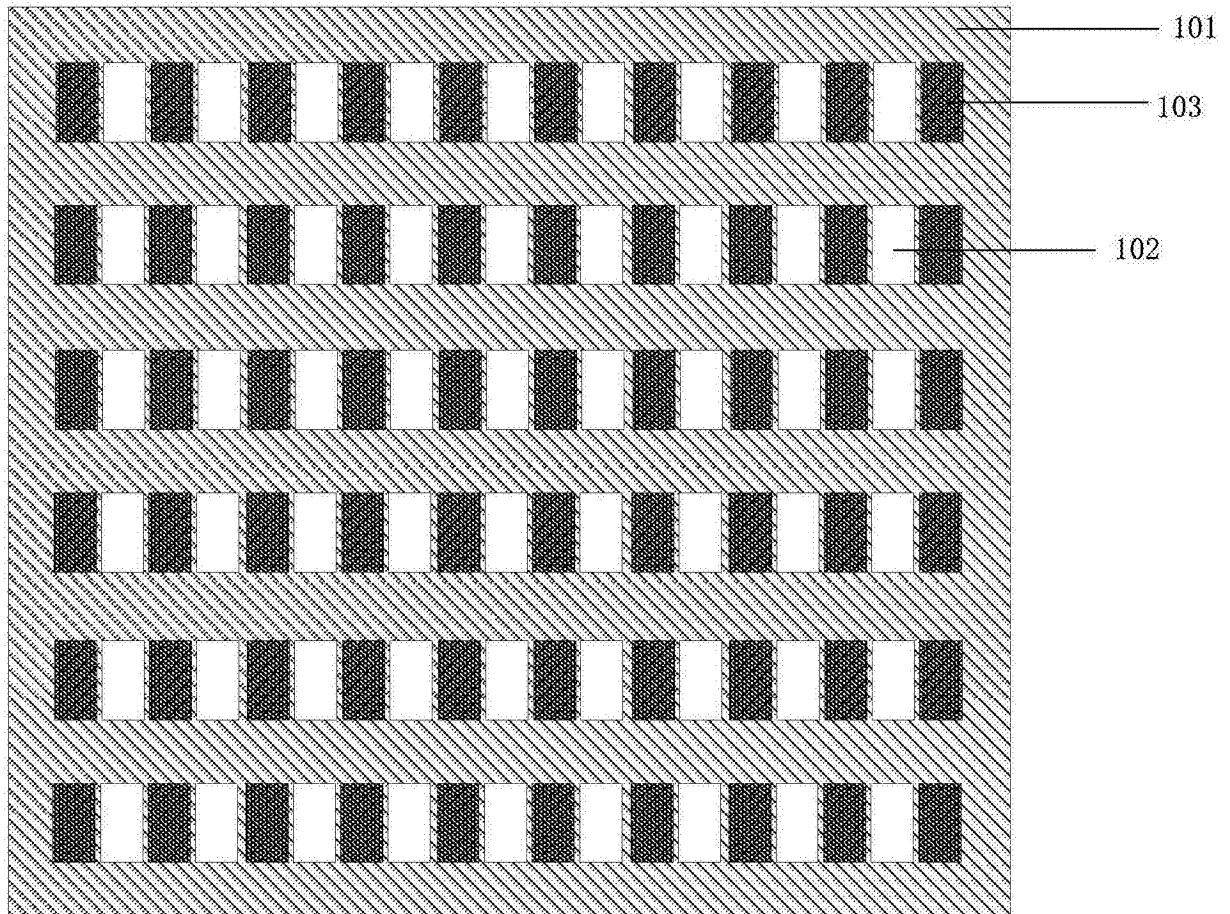


图4

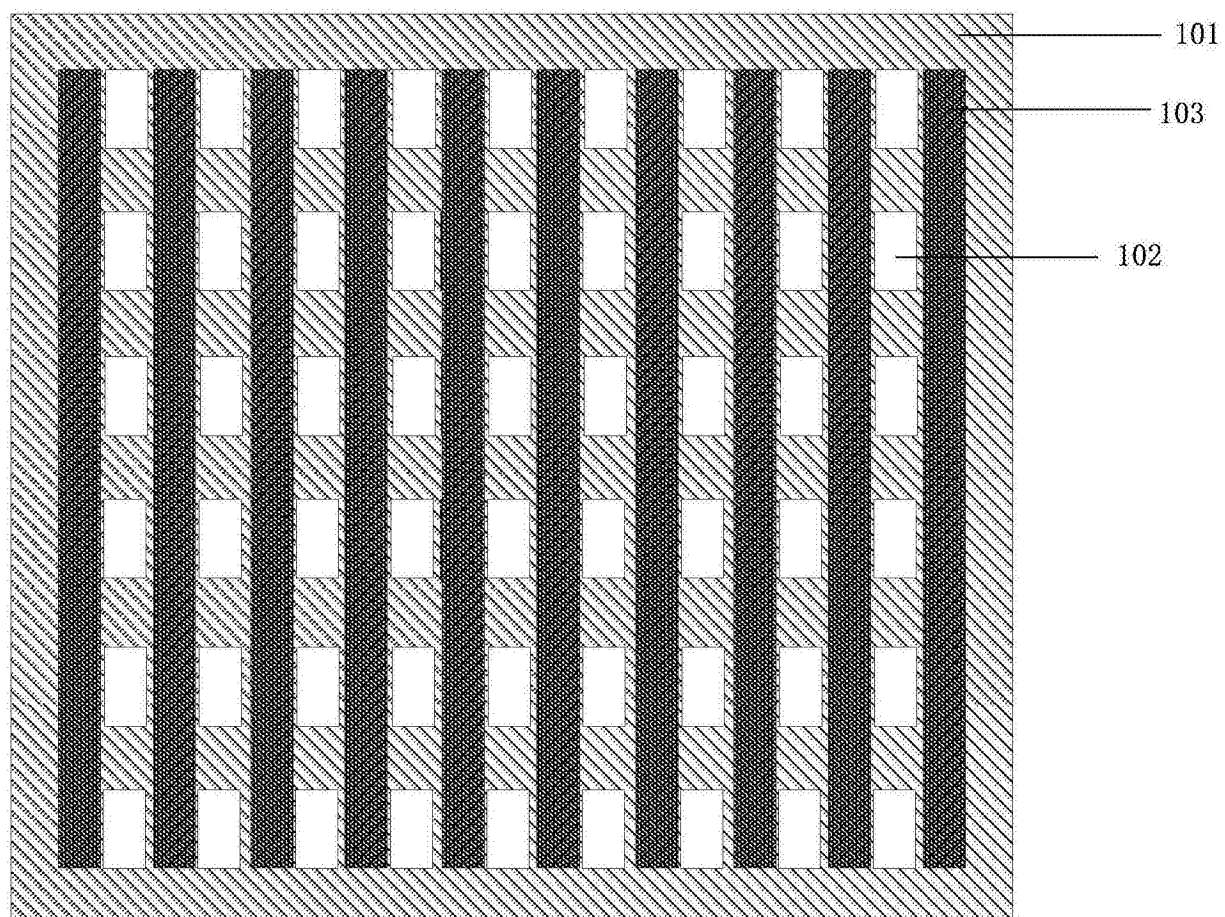


图5

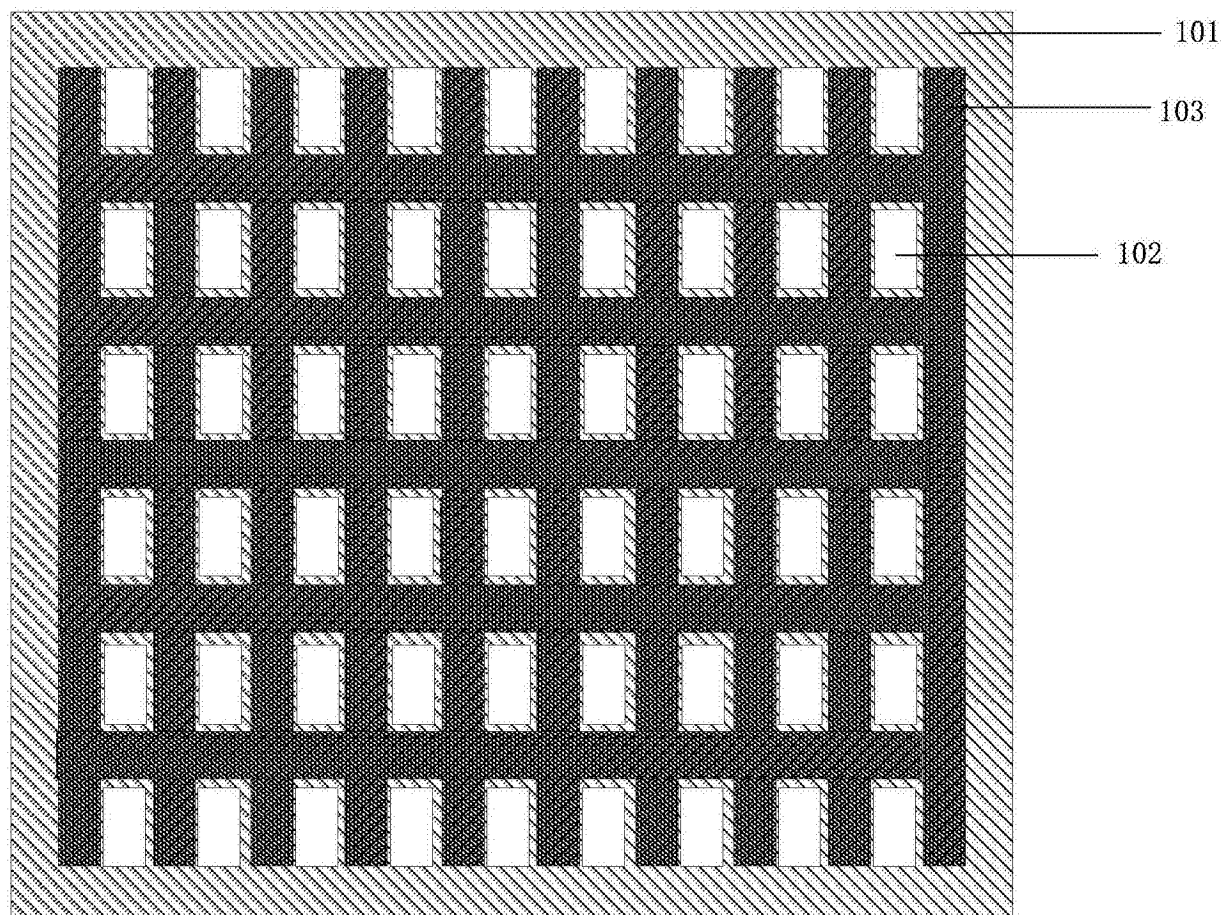


图6

专利名称(译)	蒸镀掩膜版及制作方法、OLED显示基板及蒸镀方法		
公开(公告)号	CN106816554A	公开(公告)日	2017-06-09
申请号	CN2017110055092.7	申请日	2017-01-24
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	袁洪光 千必根 胡岩		
发明人	袁洪光 千必根 胡岩		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/32 C23C14/04 C23C14/12 C23C14/24		
CPC分类号	C23C14/042 C23C14/12 C23C14/24 H01L27/3206 H01L51/56		
代理人(译)	刘伟 胡影		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种蒸镀掩膜版及制作方法、OLED显示基板及蒸镀方法，该蒸镀掩膜版包括本体以及开设于本体上的蒸镀开口区域，还包括：隔垫物，隔垫物设置于本体上，且至少设置于相邻的用于蒸镀不同颜色的有机发光层的蒸镀开口区域之间。本发明中，在蒸镀OLED显示基板上的有机发光层时，蒸镀掩膜版上的隔垫物对相邻的不同颜色的有机发光层的蒸镀材料进行遮挡，避免有机发光层发生混色，从而可以不在OLED显示基板上设置隔垫物，减少了工艺流程，缩短了工艺时间，并且还可以降低OLED显示基板上的像素定义层的尺寸，降低了有机材料的使用量，同时，提高了OLED显示基板的分辨率和开口率。

