



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102569673 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201110341551. 0

(22) 申请日 2011. 11. 02

(30) 优先权数据

10-2010-0130933 2010. 12. 20 KR

(71) 申请人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 高政佑 小林郁典 李相信

姜泽教

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

公司 11018

代理人 罗正云 宋志强

(51) Int. Cl.

H01L 51/56 (2006. 01)

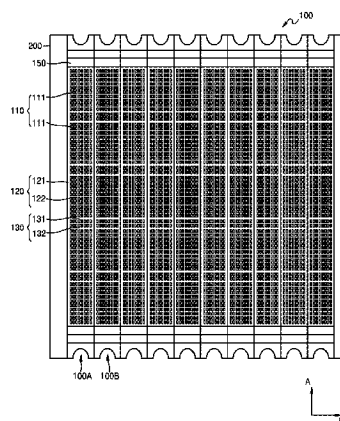
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

掩膜框架组件、其制造方法及制造有机发光显示器的方法

(57) 摘要

本发明提供一种掩膜框架组件、其制造方法及制造有机发光显示器的方法。所述掩膜框架组件包括框架和安装在所述框架上同时在第一方向上被拉伸的掩膜。所述掩膜包括：包括多个沉积图案部分的沉积区域，形成为具有厚度大于所述沉积区域的厚度并且包括在所述沉积区域的两侧上沿第一方向延伸的第一边缘和第二边缘的边缘单元，以及形成为具有厚度大于所述沉积区域的厚度、形成在相邻的沉积图案部分之间并且在第二方向上延伸的两个或更多个肋，其中所述第二方向垂直于所述第一方向。



1. 一种掩膜框架组件包括：

框架；以及

安装在所述框架上同时在第一方向上被拉伸的掩膜，其中所述掩膜包括：

包括多个沉积图案部分的沉积区域；

形成为具有厚度大于所述沉积区域的厚度并且包括在所述沉积区域的两侧上沿所述第一方向延伸的第一边缘和第二边缘的边缘单元；以及

均被形成为具有厚度大于所述沉积区域的厚度、形成在相邻的沉积图案部分之间并且在第二方向上延伸的两个或更多个肋，其中所述第二方向垂直于所述第一方向。

2. 根据权利要求1所述的掩膜框架组件，进一步包括设置于所述肋之间的伪沉积图案部分。

3. 根据权利要求2所述的掩膜框架组件，其中所述伪沉积图案部分的图案与所述多个沉积图案部分中每一个沉积图案部分的图案相同。

4. 根据权利要求2所述的掩膜框架组件，进一步包括用于覆盖与所述伪沉积图案部分相对应的区域的覆盖掩膜。

5. 根据权利要求2所述的掩膜框架组件，其中所述伪沉积图案部分的宽度小于所述多个沉积图案部分中每一个沉积图案部分的宽度。

6. 根据权利要求1所述的掩膜框架组件，其中所述边缘单元的厚度与所述两个或更多个肋中每一个肋的厚度相同。

7. 根据权利要求1所述的掩膜框架组件，其中所述边缘单元和所述肋相互连接。

8. 根据权利要求1所述的掩膜框架组件，其中所述掩膜包括安装在所述框架上的多个分割的掩膜，

其中所述第一方向是所述多个分割的掩膜中每一个的长度方向，并且所述第二方向是所述多个分割的掩膜中每一个的宽度方向。

9. 一种制造掩膜框架组件的方法，所述方法包括：

制备框架；

制备掩膜，所述掩膜包括：包括多个沉积图案部分的沉积区域，形成为具有厚度大于所述沉积区域的厚度并且包括在所述沉积区域的两侧上沿第一方向延伸的第一边缘和第二边缘的边缘单元，以及形成为具有厚度大于所述沉积区域的厚度、形成在相邻的沉积图案部分之间并且在第二方向上延伸的两个或更多个肋，其中所述第二方向垂直于所述第一方向；以及

通过在所述第一方向上拉伸所述掩膜的两端将所述掩膜安装到所述框架上。

10. 根据权利要求9所述的制造掩膜框架组件的方法，其中所述掩膜通过电铸而制备。

11. 根据权利要求9所述的制造掩膜框架组件的方法，其中所述掩膜框架组件进一步包括形成于所述肋之间的伪沉积图案部分。

12. 根据权利要求11所述的制造掩膜框架组件的方法，其中所述伪沉积图案部分的图案与所述多个沉积图案部分中每一个沉积图案部分的图案相同。

13. 根据权利要求11所述的制造掩膜框架组件的方法，进一步包括制备用于覆盖与所述伪沉积图案部分相对应的区域的覆盖掩膜，以及安装所述覆盖掩膜以覆盖所述伪沉积图案部分。

14. 根据权利要求 9 所述的制造掩膜框架组件的方法,其中所述掩膜和所述框架通过激光焊接来相互焊接。

15. 根据权利要求 9 所述的制造掩膜框架组件的方法,其中所述掩膜包括多个分割的掩膜,所述多个分割的掩膜通过在所述第一方向上拉伸所述多个分割的掩膜的两端而安装在所述框架上,

其中所述第一方向是所述多个分割的掩膜中每一个的长度方向,并且所述第二方向是所述多个分割的掩膜中每一个的宽度方向。

16. 一种制造有机发光显示器的方法,所述有机发光显示器包括基板、相互面对地设置在基板上的第一电极和第二电极以及设置在所述第一电极和所述第二电极之间的有机膜,

其中所述有机膜或者所述第二电极通过使用包括框架和安装在所述框架上同时在第一方向上被拉伸的掩膜的掩膜框架组件而沉积,

其中所述掩膜包括:

包括多个沉积图案部分的沉积区域;

形成为具有厚度大于所述沉积区域的厚度并且包括在所述沉积区域的两侧上沿所述第一方向延伸的第一边缘和第二边缘的边缘单元;以及

形成为具有厚度大于所述沉积区域的厚度、形成在相邻的沉积图案部分之间并且在第二方向上延伸的两个或更多个肋,其中所述第二方向垂直于所述第一方向。

掩膜框架组件、其制造方法及制造有机发光显示器的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2010 年 12 月 20 日递交韩国知识产权局的韩国专利申请 No. 10-2010-0130933 的权益,其公开内容通过引用整体合并于此。

技术领域

[0003] 本公开内容涉及掩膜框架组件、其制造方法以及使用该掩膜框架组件制造有机发光显示器的方法。

背景技术

[0004] 因为其轻质、薄形、宽视角、快响应速率以及低功耗,有机发光显示器作为下一代显示器获得了很多关注。

[0005] 有机发光显示器通常包括以预定图案形成在透明绝缘基板上的第一电极、在第一电极上形成的有机膜(此处所述膜可以通过真空沉积而形成)以及在有机膜的上表面形成的第二电极。

[0006] 第一电极可以通过例如光刻的湿法蚀刻方法而图案化。然而,如果有机膜是用于产生预定颜色图像的有机发光层,有机膜和形成在有机膜上的第二电极可以不通过湿法蚀刻而形成。这是因为在形成有机膜并在随后使用湿法蚀刻时,由于湿法蚀刻而产生的湿气渗入有机膜或者残留在有机膜上,因此有机发光显示器的性能和寿命都会降低。

[0007] 曾经试图使用沉积工艺来解决这个问题。为了使用沉积工艺来制造有机发光显示器,对准具有与即将在基板上形成的薄膜图案相同的图案的精细金属掩膜,并沉积薄膜的原料,从而形成具有期望图案的薄膜。

[0008] 随着 FMM 变大,形成图案的蚀刻中的误差可能会增加,并且因为重量而导致的中心部分的下陷可能会变得严重。因此,使用了分割的掩膜,其通过将掩膜分割成多个条纹形状并且将它们附到一框架上而获得。然而,分割的掩膜也可能遭受一些下陷。为了解决所述下陷,当将所述分割的掩膜附到框架上时,将它们焊接到框架上,同时在长度方向上拉紧。

[0009] 然而,如果这样焊接分割的掩膜,当在分割的掩膜被拉紧的长度方向上施加张力时,在宽度方向上施加收缩力,由此在分割的掩膜中产生波形纹。一旦出现这样的纹路,因为分割的掩膜的某些部分不能与基板紧密接触,所以无法实现精确的图案化。

发明内容

[0010] 本公开内容提供可以防止在掩膜被焊接到框架同时被拉伸时发生纹路的掩膜框架组件,以及使用该掩膜框架组件制造具有高分辨率的有机发光显示器的方法。

[0011] 根据一方面,提供一种掩膜框架组件,包括:框架,以及安装在所述框架上同时也在第一方向上被拉伸的掩膜,其中所述掩膜包括:包括多个沉积图案部分的沉积区域,形成为具有厚度大于所述沉积区域的厚度并且包括在所述沉积区域的两侧上沿第一方向延伸的第一边缘和第二边缘的边缘单元,以及均被形成为具有厚度大于所述沉积区域的厚度、形

成在相邻的沉积图案部分之间并且在第二方向上延伸的两个或更多个肋,其中所述第二方向垂直于所述第一方向。

[0012] 所述掩膜框架组件可以进一步包括设置于所述肋之间的伪沉积图案部分。

[0013] 所述伪沉积图案部分的图案可以与所述沉积图案部分中每一个沉积图案部分的图案相同。

[0014] 所述掩膜框架组件可以进一步包括用于覆盖与所述伪沉积图案部分相对应的区域的覆盖掩膜。

[0015] 所述伪沉积图案部分的宽度可以小于所述沉积图案部分中每一个沉积图案部分的宽度。

[0016] 所述边缘单元的厚度可以与所述肋中每一个肋的厚度相同。

[0017] 所述边缘单元和所述肋可以相互连接。

[0018] 所述掩膜可以包括安装在所述框架上的多个分割的掩膜,其中所述第一方向是所述多个分割的掩膜中每一个的长度方向,并且所述第二方向是所述多个分割的掩膜中每一个的宽度方向。

[0019] 根据另一方面,提供一种制造掩膜框架组件的方法,所述方法包括:制备框架;制备掩膜,所述掩膜包括:包括多个沉积图案部分的沉积区域,形成为具有厚度大于所述沉积区域的厚度并且包括在所述沉积区域的两侧上沿第一方向延伸的第一边缘和第二边缘的边缘单元,以及形成为具有厚度大于所述沉积区域的厚度、形成在相邻的沉积图案部分之间并且在第二方向上延伸的两个或更多个肋,其中所述第二方向垂直于所述第一方向;以及通过在所述第一方向上拉伸所述掩膜的两端将所述掩膜安装到所述框架上。

[0020] 所述掩膜可以通过电铸而制备。

[0021] 所述掩膜框架组件可以进一步包括形成在所述肋之间的伪沉积图案部分。

[0022] 所述伪沉积图案部分的图案可以与所述沉积图案部分中每一个沉积图案部分的图案相同。

[0023] 所述方法可以进一步包括制备用于覆盖与所述伪沉积图案部分相对应的区域的覆盖掩膜,以及安装所述覆盖掩膜以覆盖所述伪沉积图案部分。

[0024] 所述掩膜和所述框架可以通过激光焊接而相互焊接。

[0025] 所述掩膜包括多个分割的掩膜,所述多个分割的掩膜通过在第一方向上拉伸所述多个分割的掩膜的两端而安装在所述框架上,其中所述第一方向是所述多个分割的掩膜中每一个的长度方向,并且所述第二方向是所述多个分割的掩膜中每一个的宽度方向。

[0026] 根据另一方面,提供一种制造有机发光显示器的方法,所述有机发光显示器包括基板、相互面对地设置在基板上的第一电极和第二电极以及设置在所述第一电极和所述第二电极之间的有机膜,其中所述有机膜或者所述第二电极通过使用包括框架和安装在所述框架上同时在第一方向上被拉伸的掩膜的掩膜框架组件而沉积,其中所述掩膜包括:包括多个沉积图案部分的沉积区域,形成为具有厚度大于所述沉积区域的厚度并且包括在所述沉积区域的两侧上沿第一方向延伸的第一边缘和第二边缘的边缘单元,以及形成为具有厚度大于所述沉积区域的厚度、形成在相邻的沉积图案部分之间并且在第二方向上延伸的两个或更多个肋,其中所述第二方向垂直于所述第一方向。

附图说明

[0027] 通过参考附图对示例性实施例进行详细描述,本发明的以上及其它特征和优点将变得更加明显,附图中:

[0028] 图 1 是掩膜框架组件的实施例的平面图;

[0029] 图 2 示出图 1 中掩膜框架组件实施例的分割的掩膜之一的前表面和后表面的平面图;

[0030] 图 3 是示出图 2 的部分 III 的放大平面图;

[0031] 图 4 是沿图 3 的线 IV-IV 截取的截面图;

[0032] 图 5 是沿图 3 的线 V-V 截取的截面图;

[0033] 图 6 是示出使用图 1 的掩膜框架组件在基板上执行沉积以形成有机发光显示器的实例的截面图;以及

[0034] 图 7 是通过使用图 1 的掩膜框架组件形成的有机发光显示器的实施例的截面图。

具体实施方式

[0035] 现在将结合附图更全面地描述特定实施例。

[0036] 图 1 是掩膜框架组件的实施例的平面图。

[0037] 参见图 1,掩膜框架组件包括框架 200 和两端固定于框架 200 的掩膜 100。

[0038] 作为用于支撑掩膜框架组件的外部结构,框架 200 具有长方形,在长方形的中心部分形成开口(未示出)。掩膜 100 的两端在位于框架 200 的两侧、相互面对的焊接部分 150 处被焊接。

[0039] 掩膜 100 可以包括具有条纹形状且沿第二方向(宽度方向)B 布置的多个分割的掩膜 100A、100B、.....,第二方向 B 与掩膜 100 被拉伸的第一方向垂直。

[0040] 为了减小由于重量而产生的下陷,多个分割的掩膜 100A、100B、..... 形成为如图 1 所示的多个条纹形状,而不是形成为覆盖框架 200 的开口(未示出)的一个掩膜。尽管下文的解释将会集中于分割的掩膜 100A、100B、.....,但是实施例并不限于此,并且掩膜 100 可以具有任一种图形,包括在宽度方向上比掩膜 100 被拉伸的长度方向上更短的掩膜 100。

[0041] 每个分割的掩膜 100A、100B、..... 包括:包括多个沉积图案部分 111 的沉积区域 110、包括设置在沉积区域 110 两侧的第一边缘 121 和第二边缘 122 的边缘单元 120 以及形成在相邻的沉积图案部分 111 之间且包括第一肋 131 和第二肋 132 的肋单元 130。

[0042] 沉积图案部分 111 可以通过电铸而形成,从而实现精细的图案化和极好的表面光滑度。在其他的实施例中,沉积图案部分 111 可以通过蚀刻而形成。在一些实施例中,沉积图案部分 111 可以通过使用光刻胶在薄板上形成具有与每个沉积图案部分 111 相同的图案的抗蚀层,并蚀刻薄板而形成。

[0043] 尽管在图 1 中沉积图案部分 111 形成为点状,但是在其他实施例中,沉积图案部分 111 可以是任一种形状,例如狭缝状或大长方形。

[0044] 为了通过使用包括多个沉积图案部分 111 的掩膜 100 来执行高精度的图案化,可以通过增加掩膜 100 和基板 300 之间的粘附力而减少阴影现象。因此,优选掩膜 100 由薄板形成。掩膜 100 可以由镍(Ni)、镍合金或镍-钴合金等形成。

[0045] 图 2 示出图 1 的掩膜框架组件的分割的掩膜 100A、100B、..... 之一的前表面 F 和

后表面 B 的平面图。图 3 是示出图 2 的部分 III 的放大平面图。图 4 是沿图 3 的线 IV-IV 截取的截面图。图 5 是沿图 3 的线 V-V 截取的截面图。

[0046] 参见图 2 和 3, 边缘单元 120 的第一边缘 121 和第二边缘 122 在第一方向 A 上相互面对, 并且设置在分割的掩膜 100A 的沉积区域 110 的两侧。

[0047] 参见图 4, 边缘单元 120 的厚度 T1 大于沉积区域 110 的厚度 T0。

[0048] 参见图 3 和 4, 肋单元 130 包括在垂直于第一方向 A 的第二方向 B 上相互面对的第一肋 131 和第二肋 132, 并被设置在分割的掩膜 100A 的相邻的沉积图案部分 111 之间。

[0049] 参见图 5, 肋单元 130 的厚度 T2 大于沉积区域 110 的厚度 T0。在一些实施例中, 边缘单元 120 的厚度 T1 可以与肋单元 130 的厚度 T2 相同。

[0050] 通常, 当分割的掩膜 100A 安装在框架 200 上时, 为了防止由于热膨胀或者由于重量而产生的下陷, 分割的掩膜 100A 以在第一方向 A (长度方向) 上被施加张力的状态安装到框架 200。在有些情况下, 在第二方向 B (宽度方向) 上施加收缩力, 因此在分割的掩膜 100A 中就可能产生波形纹。具体来说, 因为掩膜相对薄, 具有大约几微米至几十微米 (um) 的厚度, 以便减少可能影响沉积膜厚度的阴影现象, 因此掩膜中会更容易由于在宽度方向上施加收缩力而产生纹路。

[0051] 在掩膜框架组件的实施例中, 因为边缘单元 120 在分割的掩膜 100A 被拉伸的第一方向 A 上形成在沉积区域 110 的周围, 并且肋单元 130 在垂直于第一方向 A 的第二方向 B 上形成于相邻的沉积图案部分 111 之间, 所以可以防止在分割的掩膜 100A 中产生纹路。因此, 由于改进了分割的掩膜 100A 的平整度, 所以在焊接的同时拉伸分割的掩膜 100A 时提高了图案精度。

[0052] 尽管在图 1 至图 3 中边缘单元 120 和肋单元 130 连续连接, 但是在其他实施例中边缘单元 120 和肋单元 130 可以相互分开。

[0053] 在有些实施例中, 如图 5 所示的实施例, 在相邻的沉积图案部分 111 之间进一步设置伪沉积图案部分 141。伪沉积图案部分 141 形成在设置于相邻的沉积图案部分 111 之间的第一肋 131 和第二肋 132 之间。伪沉积图案部分 141 可以通过减小在宽度方向 B 上施加的收缩力来进一步防止在宽度方向 B 上产生纹路。

[0054] 如图 2 所示, 伪沉积图案部分 141 的宽度 G1 小于每个沉积图案部分 111 的宽度 G2, 以便具有足够的显示区域。

[0055] 伪沉积图案部分 141 的图案可以与每个沉积图案部分 111 的图案相同, 从而使掩膜制造工艺变得容易。在其他实施例中, 伪沉积图案部分 141 可以具有任一种其他形状。

[0056] 如果不想让图案对应于伪沉积图案部分 141 沉积在基板 300 上 (参见图 6), 则可以使用覆盖掩膜 400 (参见图 6) 来覆盖伪沉积图案部分 141。

[0057] 掩膜框架组件的实施例可以用于各种薄膜沉积, 以形成有机发光显示器的有机膜或第二电极的图案。掩膜框架组件可以安装在沉积装置 (未示出) 上以执行沉积。

[0058] 图 6 是示出使用图 1 的掩膜框架组件在基板 300 上执行沉积以形成有机发光显示器的实例的截面图。

[0059] 参见图 6, 为了使用掩膜 100 沉积有机发光显示器的有机发光膜或者第二电极, 在与安装在真空腔 (未示出) 中的沉积容器 (未示出) 相对应的一侧上安装掩膜 100 和框架 200 的组件。通过将掩膜 100 固定到框架 200 同时拉伸掩膜 100 来安装掩膜框架组件, 其中

掩膜 100 包括均比沉积区域 110 厚的肋单元 140 和边缘单元 120。通过这种方法,掩膜框架组件位于与形成有机发光显示器的基板 300 相邻的位置,并且在沉积腔(未示出)中沉积有机发光材料或者第二电极形成材料(沉积材料,未示出)。在有些实施例中,如果增加了用于覆盖伪沉积图案部分 141 的覆盖掩膜 400,则沉积材料不会沉积在基板 300 对应于伪沉积图案部分 141 的部分上。

[0060] 因为包括均比沉积区域 110 厚的肋单元 140 和边缘单元 120 的掩膜 100 牢固地固定到框架 200,所以阴影现象就会减少,因而能够在基板 300 上精确形成有机膜或第二电极的图案。

[0061] 图 7 是通过使用图 1 的掩膜框架组件形成的有机发光显示器的实施例的截面图。

[0062] 有源阵列(AM)有机发光显示器在图 7 中作为有机发光显示器示出。图 7 示出 AM 有机发光显示器的一个子像素。

[0063] 在图 7 中,每个子像素包括至少一个薄膜晶体管(TFT)和是例如有机发光器件(OLED)的自发光器件的电致发光(EL)元件。TFT 的实施例不限于图 7 所示,并且 TFT 的数量和结构可以以各种方式修改。下面将具体描述这样的 AM 有机电致发光显示器。

[0064] 如图 7 所示,在基板 300 上形成缓冲层 330,并在缓冲层 330 上设置 TFT。

[0065] TFT 包括半导体有源层 331、形成为覆盖有源层 331 的栅绝缘膜 332、以及形成在栅绝缘膜 332 上的栅电极 333。

[0066] 层间绝缘膜 334 形成为覆盖栅电极 333,并且在层间绝缘膜 334 上形成源和漏电极 335。

[0067] 源和漏电极 335 分别通过形成在栅绝缘膜 332 和层间绝缘层 334 中的接触孔与有源层 331 的源区和漏区接触。

[0068] 作为 OLED 阳极的第一电极层 321 连接至源和漏电极 335。第一电极层 321 形成在钝化层 336 和平坦化膜 337 上,并且形成像素限定膜 338 以覆盖第一电极层 321。在像素限定膜 338 中形成预定开口之后,形成 OLED 的有机层 326,并且在得到的结构上沉积作为共用电极的第二电极层 327。

[0069] OLED 的有机层 326 包括红(R)、绿(G)和蓝(B)有机发光层以产生全色图像。如上所述,通过使用包括形成为点状的沉积图案部分 111 的掩膜框架组件来增加基板 300 和掩膜 100 之间的粘附力,可以获得高精度的图案。

[0070] 如上所述,在有些实施例中,高精度图案可以通过使用包括掩膜的掩膜框架组件增加基板 300 和掩膜 100 之间的粘附力来获得,其中掩膜的沉积图案部分 111 在第二电极层 327 中完全打开。

[0071] 密封有机发光显示器以防止外部氧气和湿气的渗入。尽管图 7 示出了 OLED,但是在其他实施例中,OLED 的结构可以以各种方式进行修改。

[0072] 如上所述,根据掩膜框架组件以及使用掩膜框架组件制造有机发光显示器的方法的实施例,尽管将掩膜焊接到框架同时拉伸,但是掩膜很少会由于纹路而产生变形。因此,如果在沉积过程中使用掩膜框架组件,可以制造高分辨率的有机发光显示器。

[0073] 尽管参考本发明的某些实施例具体示出并描述了本发明,但是本领域普通技术人员会理解,可以在不超出所附权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下,进行形式上和细节上的各种改变。

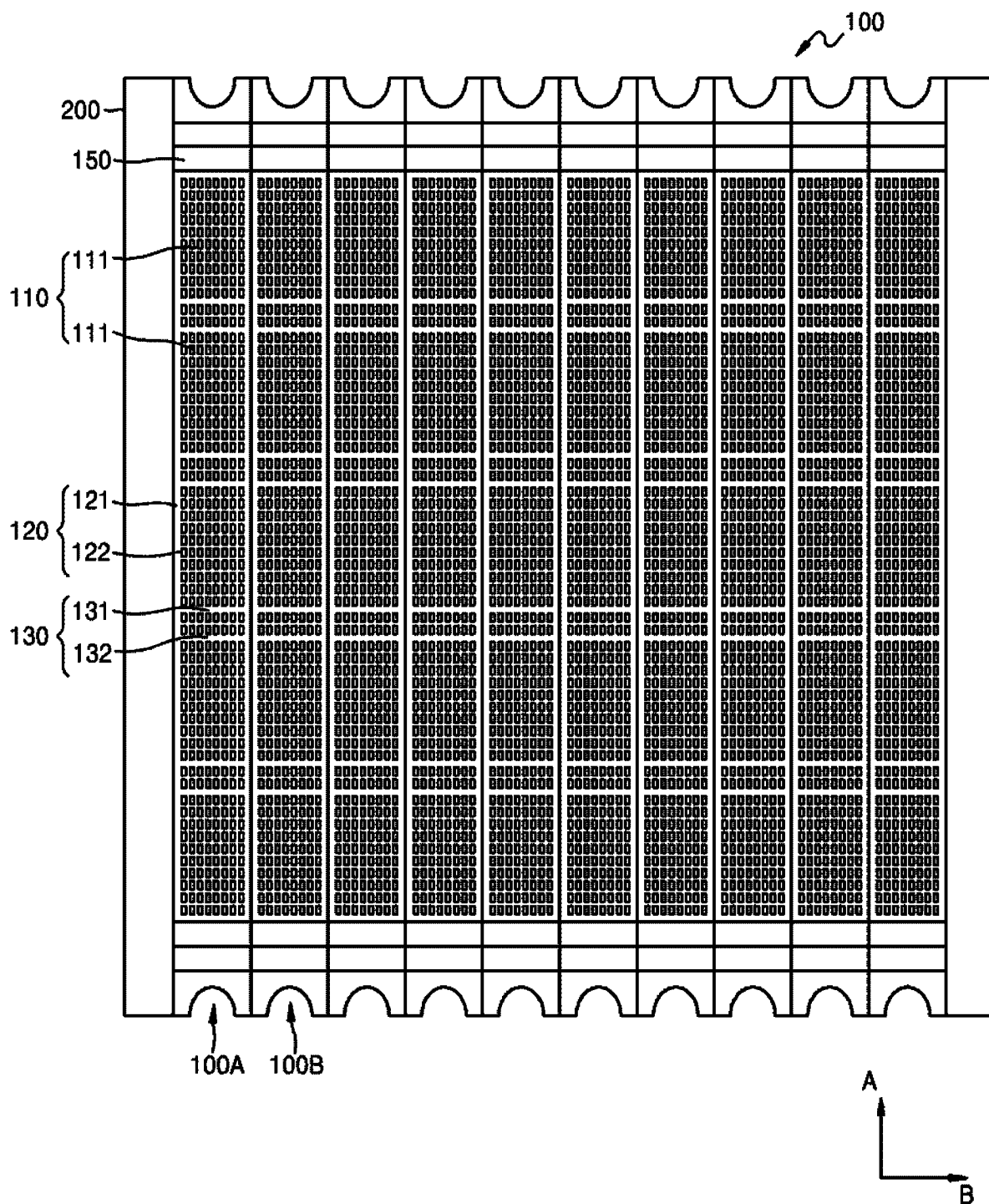


图 1

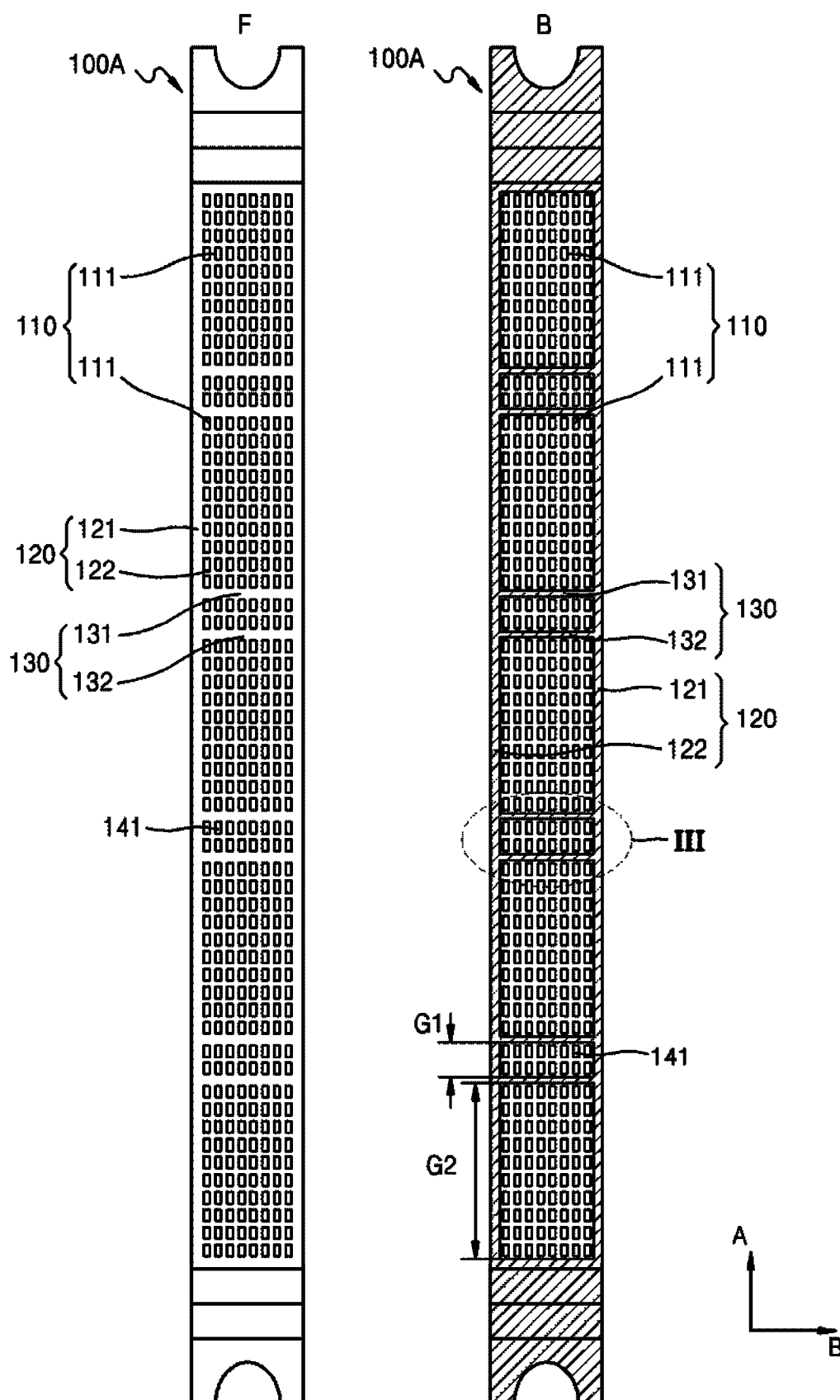


图 2

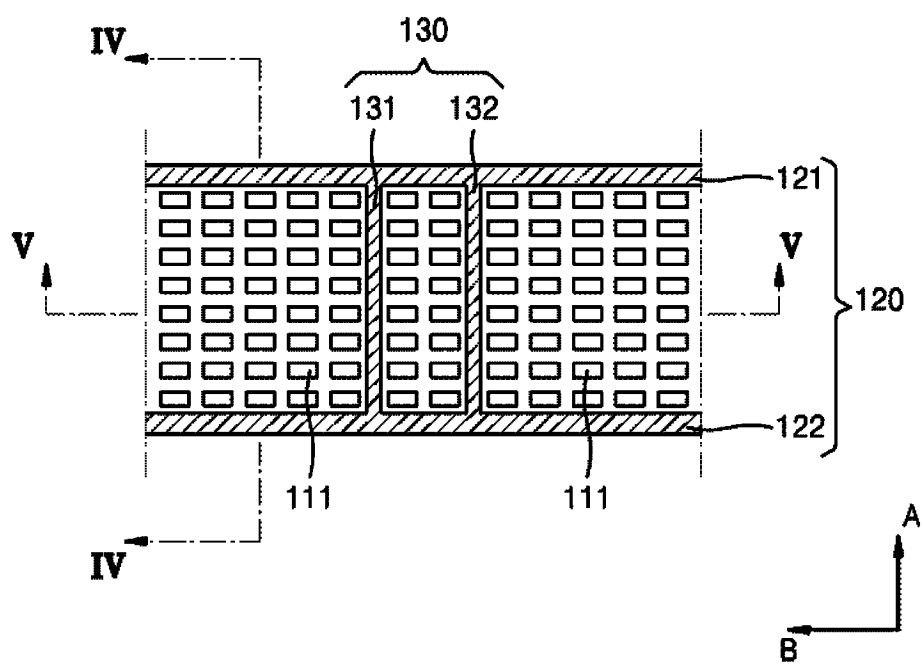


图 3

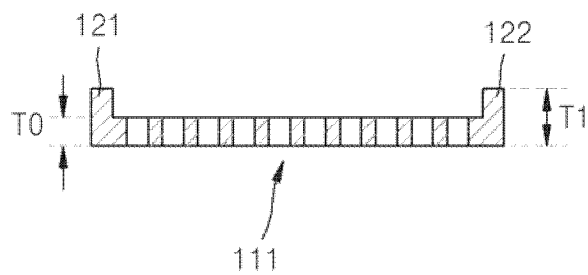


图 4

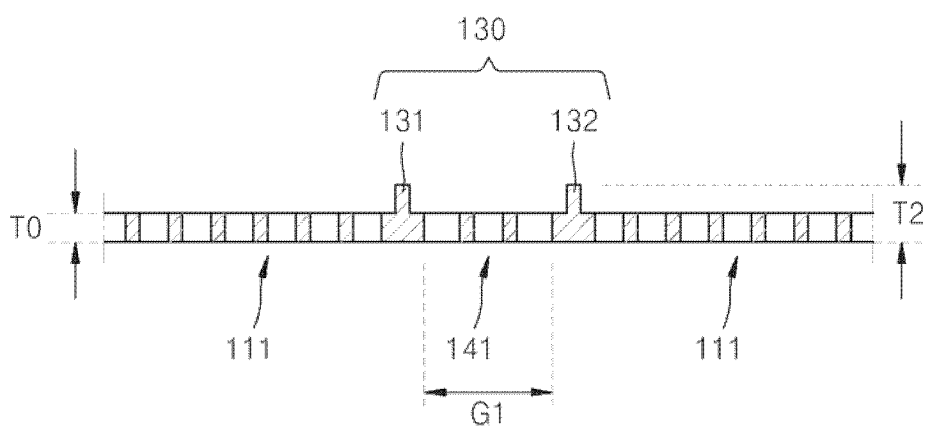


图 5

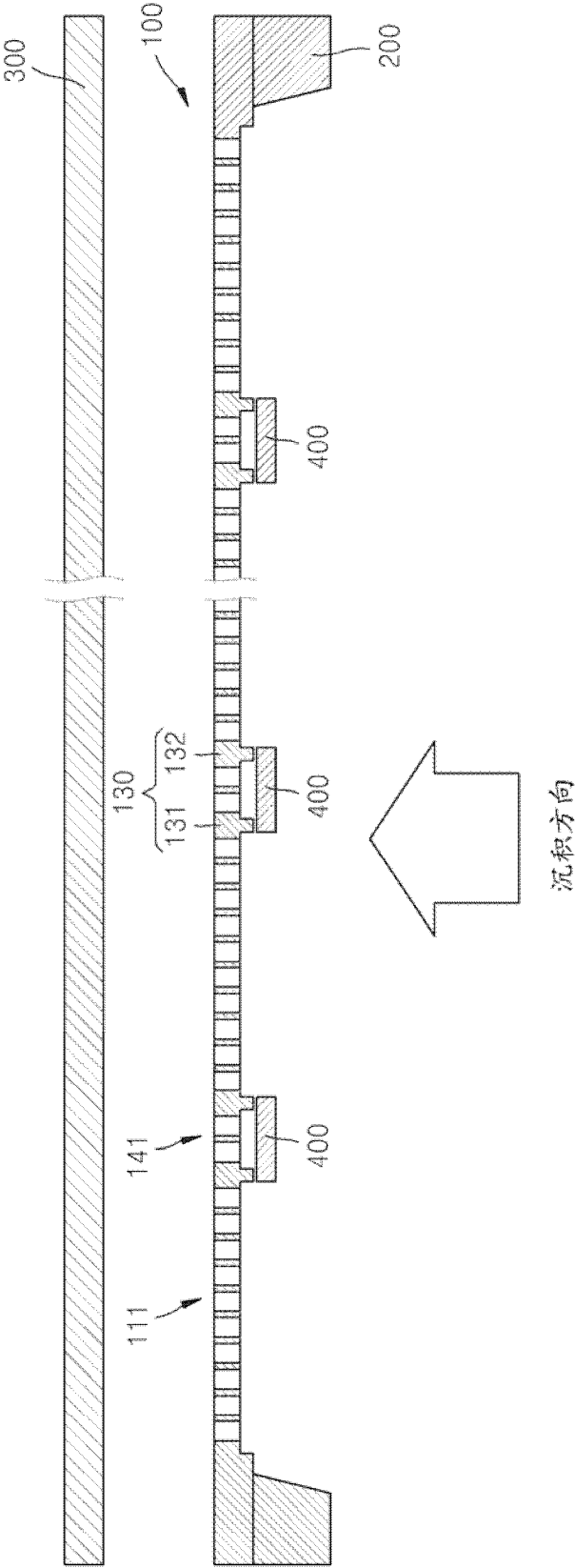


图 6

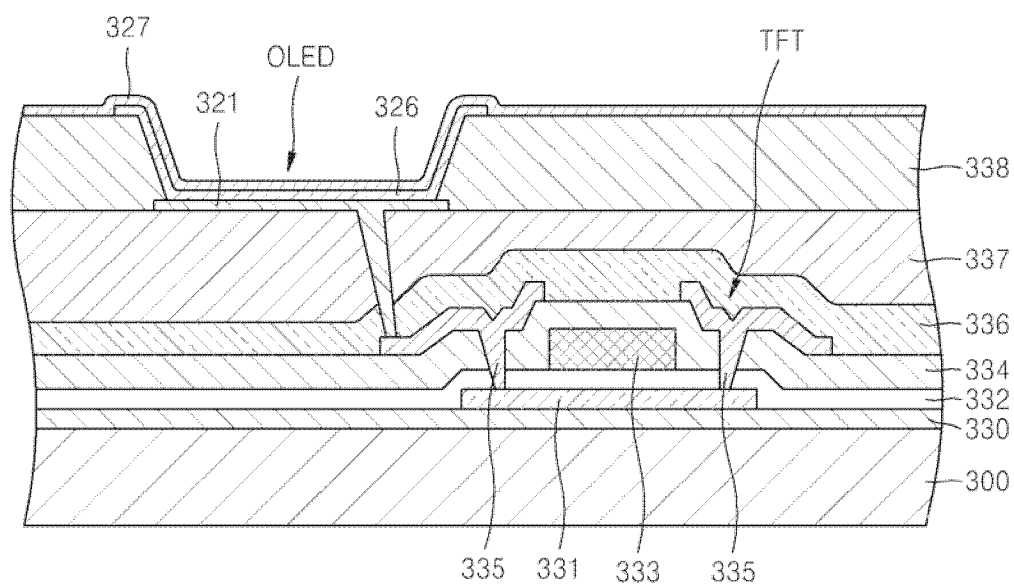


图 7

专利名称(译)	掩膜框架组件、其制造方法及制造有机发光显示器的方法		
公开(公告)号	CN102569673A	公开(公告)日	2012-07-11
申请号	CN201110341551.0	申请日	2011-11-02
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	高政佑 小林郁典 李相信 姜泽教		
发明人	高政佑 小林郁典 李相信 姜泽教		
IPC分类号	H01L51/56		
CPC分类号	C23C14/042 Y10T29/49863 Y10T428/24314		
代理人(译)	宋志强		
优先权	1020100130933 2010-12-20 KR		
其他公开文献	CN102569673B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种掩膜框架组件、其制造方法及制造有机发光显示器的方法。所述掩膜框架组件包括框架和安装在所述框架上同时在第一方向上被拉伸的掩膜。所述掩膜包括：包括多个沉积图案部分的沉积区域，形成具有厚度大于所述沉积区域的厚度并且包括在所述沉积区域的两侧上沿第一方向延伸的第一边缘和第二边缘的边缘单元，以及形成具有厚度大于所述沉积区域的厚度、形成在相邻的沉积图案部分之间并且在第二方向上延伸的两个或更多个肋，其中所述第二方向垂直于所述第一方向。

