

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 2 月 1 日 (01.02.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/019032 A1

- (51) 国际专利分类号:
C23C 14/04 (2006.01) **C23C 14/24** (2006.01) 省成都市高新区(西区)合作路 1188 号, Sichuan 611731 (CN)。
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/087619 (72) 发明人: 吴建鹏(WU, Jianpeng); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 兰兰(LAN, Lan); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 杨忠英(YANG, Zhongying); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 梁逸南(LIANG, Yinan); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 嵇凤丽(JI, Fengli); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (22) 国际申请日: 2017 年 6 月 8 日 (08.06.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610590318.9 2016 年 7 月 25 日 (25.07.2016) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。 成都京东方光电科技有限公司 (CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国四川
- (74) 代理人: 北京律智知识产权代理有限公司 (BEIJING INTELLEGAL INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市朝阳区

(54) Title: STRETCHING METHOD FOR SUB-MASK, MASK, AND PANEL

(54) 发明名称: 一种子掩膜版的张网方法及掩膜版、面板

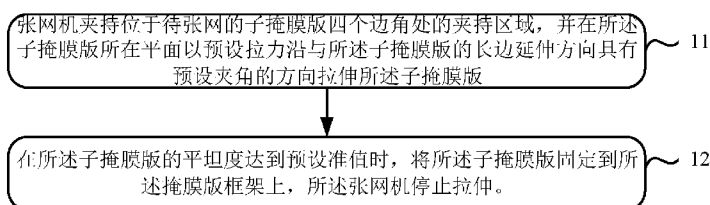


图 3

11 A stretcher clamps regions located at four corners of a sub-mask to be stretched, and on a plane where the sub-mask is located, stretches the sub-mask in the direction at which the plane where the sub-mask is located has a preset included angle with a long side extension direction of the sub-mask, by using a preset pull force
12 When the flatness of the sub-mask reaches a preset calibration value, fix the sub-mask to a framework of the mask, and the stretcher stops the stretch

(57) Abstract: A stretching method for a sub-mask (11, 21, 41) comprises: clamping regions (A) located at four corners of a sub-mask (11, 21, 41) to be stretched; enabling a plane where the sub-mask (11, 21, 41) is located to stretch the sub-mask (11, 21, 41) in the direction at which the plane where the sub-mask (11, 21, 41) is located has a preset included angle (θ) with a long side extension direction (X) of the sub-mask (11, 21, 41), by using a first pull force (F1, F2, F); and when the flatness of the sub-mask (11, 21, 41) reaches a first calibration value, fixing the sub-mask (11, 21, 41). Also disclosed are a mask, a substrate, a display device, and a stretcher.

(57) 摘要: 一种子掩膜版 (11,21,41) 的张网方法, 包括: 夹持位于待张网的子掩膜版 (11,21,41) 四个边角处的夹持区域 (A); 使子掩膜版 (11,21,41) 所在平面以第一拉力 (F1,F2,F) 沿与子掩膜版 (11,21,41) 的长边延伸方向 (X) 具有第一夹角 (θ) 的方向拉伸子掩膜版 (11,21,41); 在子掩膜版 (11,21,41) 的平坦度达到第一准值时, 固定子掩膜版 (11,21,41)。还公开了一种掩膜版、基板、显示装置和张网机。

区 慧 忠 路 5 号 远 大 中 心 B 座 1802, 1803,
1805, Beijing 100101 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

一种子掩膜版的张网方法及掩膜版、面板

技术领域

5 本实施方式涉及显示技术领域，尤其涉及一种子掩膜版的张网方法及掩膜版、面板。

背景技术

10 目前，蒸镀工艺过程中多采用超精细掩膜版来将有机发光材料蒸镀在基板的规定位置，超精细掩膜版的平坦度直接影响蒸镀的效果，面板的分辨率越高，所需的超精细掩膜版越精细，进而，对超精细掩膜版的平坦度要求越高。

发明内容

15 本实施方式的实施例提供一种子掩膜版的张网方法及掩膜版、面板，用以解决现有技术中存在的采用现有张网方案而导致子掩膜版出现褶皱的问题。

本实施方式的实施例采用以下技术方案：

一种子掩膜版的张网方法，所述方法包括：

夹持位于待张网的子掩膜版四个边角处的夹持区域；

20 在所述子掩膜版所在平面以第一拉力沿与所述子掩膜版的长边延伸方向具有第一夹角的方向拉伸所述子掩膜版；

在所述子掩膜版的平坦度达到第一准值时，固定所述子掩膜版。

可选地，所述第一拉力相对于所述子掩膜版的中心对称。

25 可选地，所述第一拉力中的至少两个拉力相对于所述子掩膜版的中心所在轴线对称。

可选地，所述第一拉力在所述子掩膜版的短边延伸方向的分力随着所述子掩膜版的尺寸之比值的减小而减小；

其中，所述子掩膜版的尺寸之比为所述子掩膜版的短边与长边之比值。

30 可选地，在拉伸过程中，所述第一拉力在所述子掩膜版的短边

延伸方向的分力恒定。

可选地，所述在所述子掩膜版所在平面以第一拉力沿与所述子掩膜版的长边延伸方向具有第一夹角的方向拉伸所述子掩膜版，具体包括：以变化的第一拉力沿着变化的第一夹角的方向拉伸所述子掩膜版；或者，

以固定的第一拉力沿着固定的第一夹角的方向拉伸所述子掩膜版。

可选地，在拉伸过程中，所述第一拉力在所述子掩膜版的短边延伸方向的分力逐渐减小。

可选地，所述在所述子掩膜版所在平面以第一拉力沿与所述子掩膜版的长边延伸方向具有第一夹角的方向拉伸所述子掩膜版，具体包括：

以固定的第一拉力沿着逐渐减小的第一夹角的方向拉伸所述子掩膜版，或者，

以逐渐减小的第一拉力沿着固定的第一夹角的方向拉伸所述子掩膜版。

可选地，所述第一夹角的取值范围为大于 0° 小于 90° 。

一种掩膜版，包括：掩膜版框架，以及固定在所述掩膜版框架上的多个子掩膜版，其中，所述子掩膜版利用所述的张网方法张网。

可选地，所述子掩膜版的材质为金属。

一种基板，利用所述的掩膜版制作而成。

一种显示装置，包括所述的基板。

一种张网机，包括：

夹持机构，夹持位于待张网的子掩膜版四个边角处的夹持区域；

转轴，连接到所述夹持机构，所述转轴能够改变方向，以在所述子掩膜版所在平面以第一拉力沿与所述子掩膜版的长边延伸方向具有第一夹角的方向拉伸所述子掩膜版。

附图说明

为了更清楚地说明本实施方式的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实施方式的一些实施例，对于本领域的普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 5 图 1 示出了一种超精细掩膜版的结构示意图；
 图 2 示出了一种利用张网方式拉伸子掩膜版的原理示意图；
 图 3 为本实施方式所涉及的子掩膜版的张网方法的流程图；
 图 4 (a) -4 (b) 为本实施方式中利用张网方式拉伸子掩膜版的原理示意图；
10 图 5 为本实施方式任一夹持区域的受力分析示意图。

具体实施方式

 为了使本实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本实施方式作进一步地详细描述，显然，所描述的实施例
15 仅仅是本实施方式的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实施方式中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本实施方式保护的范围。

 下面通过具体的实施例对本实施方式所涉及的技术方案进行详细描述，本实施方式包括但并不限于以下实施例。

- 20 图 1 示出了一种超精细掩膜版的结构示意图，如图 1 所示，超精细掩膜版都是由多个子掩膜版 11 拼接而成并分别固定在掩膜版框架 12 上。然而，若希望每个子掩膜版的平坦度较高，需要采用张网方式对每个子掩膜版进行拉伸处理，具体地，现有的子掩膜版张网方式中张网机夹持在子掩膜版的四个夹持区域，通过张网机的水平拉力来拉伸子掩膜版，并用激光将子掩膜版焊接在掩膜版框架上。图 2
25 示出了一种利用张网方式拉伸子掩膜版的原理示意图，如图 2 所示，张网机与子掩膜版 21 四个边角处的夹持区域 A 接触，此接触区域 A 即为子掩膜版 21 的受力区域，通过对子掩膜版 21 的受力分析可知，此时子掩膜版 21 主要受张网机的水平拉力 F1 以及对向水平拉力 F2，
30 拉力在子掩膜版 21 内通过介质材料的传递扩散，使得子掩膜版 21

的受力张紧。从图 2 可以看出，子掩膜版的长边左右两侧受力较大，对应较大的形变，中间受力较小，对应较小的形变，由于长边延伸方向的受力而导致短边延伸方向形变，甚至出现贯通整个子掩膜版的褶皱，严重影响子掩膜版的平坦度，从而对后续蒸镀过程产生影响，降低产品良率。

如图 3 所示，为本实施方式所涉及的子掩膜版的张网方法的流程图，该方法主要包括以下步骤：

步骤 31：张网机夹持位于待张网的子掩膜版四个边角处的夹持区域，并在所述子掩膜版所在平面以第一拉力沿与所述子掩膜版的长边延伸方向具有第一夹角的方向拉伸所述子掩膜版；

步骤 32：在所述子掩膜版平坦度达到第一准值时，将所述子掩膜版固定到所述掩膜版框架上，所述张网机停止拉伸。

其中，平坦度的第一准值可以根据经验值设定，而对于子掩膜版的平坦度，可实时进行监测，即在施力过程中，通过传感器实时获取施力所造成的子掩膜版的表面的平坦度，分析比较是否达到第一准值，若是，则说明子掩膜版的平坦度已经达到饱和，下垂以及褶皱现象已经被减小到最低，因此，可以通过激光将子掩膜版焊接固定到掩膜版框架上。随后，按照现有的方式切割夹持区域，并进行修整。若否，则需要进一步执行施力操作，直至平坦度达到第一准值位置。

需要说明的是，本实施方式所涉及的张网机可以为现有技术中的张网机，而张网机用于夹持子掩膜版的四个夹持区域的夹持机构，可以由能够改变方向的转轴控制，以实现第一拉力的方向的改变。

参照图 4 (a) 所示，张网机夹持位于待张网的子掩膜版 41 的四个边角处的夹持区域 A，且在该子掩膜版 41 所在平面以第一拉力 F 沿与该子掩膜版 41 的长边延伸方向 (X 方向) 具有第一夹角 θ 的方向拉伸该子掩膜版 41，从而，保证子掩膜版 41 的短边延伸方向 (Y 方向) 也具有分力，使得子掩膜版 41 不仅在该子掩膜版 41 的长边延伸方向被拉伸，还在该子掩膜版 41 的短边延伸方向被拉伸，进而，减小子掩膜版 41 的褶皱现象，提升子掩膜版的平坦度。

在上述张网方案中，每个夹持区域的施力情况可以不同，然而，

为了提升张网后的平坦度，可选地，步骤 31 具体执行为：在子掩膜版所在平面以第一拉力沿与子掩膜版的长边延伸方向具有第一夹角的方向以子掩膜版的中心对称拉伸子掩膜版。其中，对称拉伸是指每个夹持区域的第一拉力都相同，且第一夹角也相同。其实，考虑到精细掩膜版的类型，其厚度相对轻薄，在拉伸过程中，对称拉伸能够更好的保证张网实现，且避免出现不均匀拉伸而导致的断裂等问题。

此外，步骤 31 还可以执行为：针对至少两个夹持区域，在子掩膜版所在平面以第一拉力沿与子掩膜版的长边延伸方向具有第一夹角的方向以子掩膜版的中心所在轴线对称拉伸子掩膜版。例如，参照图 4 (b) 所示，仅对子掩膜版的左边两个夹持区域进行具有第一夹角的拉伸操作，且以子掩膜版的中心所在轴线 M 对称拉伸，而右边两个夹持区域按照现有技术进行拉伸。或者，仅对子掩膜版的上边两个夹持区域进行具有第一夹角的拉伸操作，且以子掩膜版的中心所在轴线 (Y 方向轴线) 对称拉伸，而下边两个夹持区域按照现有技术进行拉伸。考虑到子掩膜版的厚度较薄，因此，可合理设置第一拉力大小以避免子掩膜版在拉伸过程中发生断裂。

另外，考虑到不同精细掩膜版的尺寸不同，其涵盖的子掩膜版的尺寸也不相同。因此，可选地，第一拉力在子掩膜版的短边延伸方向的分力随着子掩膜版的尺寸之比值的减小而减小；其中，子掩膜版的尺寸之比为子掩膜版的短边与长边之比值。举例说明，针对短边与长边之比为 1/5 的子掩膜版，在夹持区域施加的较为合适的第一拉力在子掩膜版的短边延伸方向的分力为 f_1 ；针对短边与长边之比为 1/6 的子掩膜版，在夹持区域施加的较为合适的第一拉力在子掩膜版的短边延伸方向的分力为 $f_1 \cdot 4/5$ 。或者，针对短边与长边之比为 1/5 的子掩膜版，在夹持区域施加的较为合适的第一拉力在子掩膜版的短边延伸方向的分力为 f_1 ；针对短边与长边之比为 1/6 的子掩膜版，在夹持区域施加的较为合适的第一拉力在子掩膜版的短边延伸方向的分力为 $f_1 \cdot 5/6$ 。其中，这里列举的数值仅是为了示意，其具体的比例关系需要根据子掩膜版实际的尺寸以及材质来确定。

在本实施方式的实施例中，通过上述方案可知，只要是至少一

个夹持区域的第一拉力在子掩膜版的短边延伸方向有分力,即可改善子掩膜版在张网过程中产生的褶皱问题。优选地,可以使得四个夹持区域的第一拉力都在子掩膜版的短边延伸方向产生分力,这样,可更为有效的提升改善效果。具体地,实现的方式较为灵活,可以为:张网机以不变的第一拉力沿着变化的第一夹角拉伸子掩膜版,或者,张网机以变化的第一拉力沿着不变的第一夹角拉伸子掩膜版,或者,张网机以变化的第一拉力沿着变化的第一夹角拉伸子掩膜版,或者,张网机以不变的第一拉力沿着不变的第一夹角拉伸子掩膜版。其中,第一拉力的不变或者变化均指第一拉力的大小;而且,张网机的第一拉力可以预先设定一个起始值,变化的第一拉力在该起始值下开始变大或变小;第一夹角类似,也可以预先设定一个起始值。

一种较佳的实现方案,无论是不对称拉伸还是对称拉伸,在拉伸过程中,第一拉力在子掩膜版的短边延伸方向的分力恒定。从而,保证拉伸平稳性。

具体地,若希望第一拉力在子掩膜版的短边延伸方向的分力恒定,则可以通过以下两种方式实现:

方式一:张网机以变化的第一拉力沿着变化的第一夹角的方向拉伸子掩膜版。

具体地,参照如图 5 所示的任一夹持区域的受力分析示意图,张网机控制其施加的第一拉力 F 的大小,其变化趋势可以为逐渐变大,或,逐渐变小,或不规则变化;相应的,第一拉力 F 与子掩膜版的长边延伸方向的第一夹角 θ 需要与第一拉力 F 相互配合,以保证第一拉力 F 在子掩膜版的短边延伸方向的分力 f_y 恒定。其实,可以存在以下公式:

第一拉力 F 在子掩膜版的短边延伸方向的分力: $f_y = F \cdot \sin \theta$;

第一拉力 F 在子掩膜版的长边延伸方向的分力: $f_x = F \cdot \cos \theta$ 。

在本申请中,对于分力 f_x 并不关心,其大小可以恒定,也可以不恒定,并不会影响改善短边延伸方向出现的褶皱现象。因而,对于 $f_y = F \cdot \sin \theta$ 而言,若希望 f_y 恒定, F 与 $\sin \theta$ 成反比,在方式一中,由于第一拉力与第一夹角都是变化的,且考虑到两者之间的反比关

系，因此， F 与 $\sin \theta$ 始终相互配合变化，例如，若第一拉力由 F 变为 $F/2$ ，则第一夹角的正弦值变为 $2\sin \theta$ 。另外，由于第一拉力以及第一夹角可以随机定义初始值，因此，需要注意的是，在这种情况下，则必须确定一基准参数，例如，可以先设定第一拉力为某一初始值，那么，第一夹角的初始值就可以根据第一拉力选取的初始值进行选取。

通过该方式一，可实现多种方式的张网施力方式，提升张网方案的灵活性，同时，减小了张网后子掩膜版的褶皱问题，提升子掩膜版的平坦度。

方式二：张网机以固定的第一拉力沿着固定的第一夹角的方向拉伸子掩膜版。

如图 5 所示，对于 $f_y = F \cdot \sin \theta$ 而言，若希望 f_y 恒定， F 与 $\sin \theta$ 成反比，在方式二中，由于第一拉力与第一夹角都是固定不变的，且考虑到两者之间的反比关系，因此， F 与 $\sin \theta$ 始终相互配合变化，例如，若确定第一拉力为 $F/2$ ，则第一夹角的正弦值选取为 $2\sin \theta$ ，且在整个张网过程中不改变第一拉力的大小及方向。但是，针对不同的子掩膜版所进行张网时施加的第一拉力可以不同，但是，一旦张网所进行的拉伸操作开始，第一拉力以及第一夹角就不会变化。

该方式二所涉及的张网方式较为简单，且易实现子掩膜版的张网的量产，同时，减小了张网后子掩膜版的褶皱问题，提升子掩膜版的平坦度。

另一种较佳的实现方案，在拉伸过程中，第一拉力在子掩膜版的短边延伸方向的分力逐渐减小。其实，考虑到拉伸过程是一个逐渐趋于完成的过程，因此，拉伸所需的第一拉力应在该过程中逐渐减小，才符合拉伸规律，而且，由于子掩膜版逐渐变薄，后面拉伸所需的第一拉力在子掩膜版的短边延伸方向的分力可根据平坦度的提升而逐渐减小，从而，避免拉伸过度而导致子掩膜版断裂。

具体地，仍参照公式 $f_y = F \cdot \sin \theta$ ，若希望第一拉力在子掩膜版的短边延伸方向的分力逐渐减小，则可以通过以下两种方式实现：

方式三：张网机以固定的第一拉力沿着逐渐减小的第一夹角的

方向拉伸子掩膜版。

参照图 5 所示，张网机施加的第一拉力的大小不变，仍以第一拉力大小是 F 为例；初始时的第一夹角可以在取值范围内任意设置，例如，可以设置初始第一夹角 θ 为 60° ，该第一夹角以相同步长或不同步长逐渐减小。从而，有利于寻找第一夹角与子掩膜版之间的关系，简化操作及设备结构，降低张网成本。另外，该方案保证子掩膜版的短边方向的拉伸均匀减小至消失，避免子掩膜版断裂。

方式四：张网机以逐渐减小的第一拉力沿着固定的第一夹角的方向拉伸子掩膜版。

参照图 5 所示，张网机施加的第一拉力的大小以相同步长或不同步长逐渐减小；第一夹角则不发生变化。例如，可以通过经验值或随机设定第一夹角为一个固定角度 θ ，第一拉力则由 F 开始减小。该方式四保证子掩膜版的长边以及短边两个方向的拉伸都均匀的减小至消失，进而，避免子掩膜版在拉伸已经较为充分的情况下由于继续增大拉伸力而发生断裂。

可选地，考虑到需要在子掩膜版的短边延伸方向产生分力，因此，第一夹角的取值范围为大于 0° 小于 90° 。需要说明的是，此处的第一夹角均指锐角，不考虑长边延伸的左右两个方向，仅考虑与长边具有锐角形式的第一夹角。

此外，本实施方式的实施例还提供了一种掩膜版，该掩膜版主要包括：掩膜版框架，以及固定在掩膜版框架上的多个子掩膜版，其中，子掩膜版利用上述任一种张网方法得到。

可选地，考虑到蒸镀所需的精细掩膜版多采用延展性较好的金属，因此，本实施方式所涉及的子掩膜版的材质为金属。

另外，还提供了一种面板，该面板利用上述所提供的掩膜版制作而成。可选地，该面板为 OLED 显示面板。

由于上述掩膜版在张网过程中采用了第一夹角的张网方式，使得在子掩膜版的短边延伸方向也存在分力，从而，减小了子掩膜版的褶皱现象，提升了掩膜版的平坦度，进而，保证利用该掩膜版制作而成的面板的各个膜层的蒸镀品质。

本实施方式的有益效果如下：

通过该方案，张网机夹持位于待张网的子掩膜版的四个边角处的夹持区域，且在该子掩膜版所在平面以第一拉力沿与该子掩膜版的长边延伸方向具有第一夹角的方向拉伸该子掩膜版，从而，保证子掩膜版的短边延伸方向也具有分力，使得子掩膜版不仅在该子掩膜版的长边延伸方向被拉伸，还在该子掩膜版的短边延伸方向被拉伸，进而，减小子掩膜版的褶皱现象，提升子掩膜版的平坦度，且易实现。

尽管已描述了本实施方式的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本实施方式的范围的所有变更和修改。显然，本领域的技术人员可以对本实施方式的各种改动和变型而不脱离本实施方式的精神和范围。这样，倘若本实施方式的这些修改和变型属于本实施方式的权利要求及其等同技术的范围之内，则本实施方式也意图包含这些改动和变型在内。

1、一种子掩膜版的张网方法，包括：

夹持位于待张网的子掩膜版四个边角处的夹持区域；

5 在所述子掩膜版所在平面以第一拉力沿与所述子掩膜版的长边延伸方向具有第一夹角的方向拉伸所述子掩膜版；

在所述子掩膜版的平坦度达到第一准值时，固定所述子掩膜版。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一拉力相对于所述子掩膜版的中心对称。

10 3、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一拉力中的至少两个拉力相对于所述子掩膜版的中心所在轴线对称。

4、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一拉力在所述子掩膜版的短边延伸方向的分力随着所述子掩膜版的尺寸之比值的减小而减小；

15 其中，所述子掩膜版的尺寸之比为所述子掩膜版的短边与长边之比值。

5、如权利要求 1 所述的方法，其中，在拉伸过程中，所述第一拉力在所述子掩膜版的短边延伸方向的分力恒定。

20 6、如权利要求 5 所述的方法，其中，所述在所述子掩膜版所在平面以第一拉力沿与所述子掩膜版的长边延伸方向具有第一夹角的方向拉伸所述子掩膜版，具体包括：以变化的第一拉力沿着变化的第一夹角的方向拉伸所述子掩膜版；或者，

以固定的第一拉力沿着固定的第一夹角的方向拉伸所述子掩膜版。

25 7、如权利要求 1 所述的方法，其中，在拉伸过程中，所述第一拉力在所述子掩膜版的短边延伸方向的分力逐渐减小。

8、如权利要求 7 所述的方法，其中，所述在所述子掩膜版所在平面以第一拉力沿与所述子掩膜版的长边延伸方向具有第一夹角的方向拉伸所述子掩膜版，具体包括：

30 以固定的第一拉力沿着逐渐减小的第一夹角的方向拉伸所述子掩膜版，或者，

以逐渐减小的第一拉力沿着固定的第一夹角的方向拉伸所述子掩膜版。

9、如权利要求 1-8 任一项所述的方法，其中，所述第一夹角的取值范围为大于 0° 小于 90° 。

5 10、一种掩膜版，包括：掩膜版框架，以及固定在所述掩膜版框架上的多个子掩膜版，其中，所述子掩膜版利用权利要求 1-9 任一项所述的张网方法张网。

11、如权利要求 10 所述的掩膜版，其中，所述子掩膜版的材质为金属。

10 12、一种基板，利用权利要求 10 或 11 所述的掩膜版制作而成。

13、一种显示装置，包括权利要求 12 所述的基板。

14、一种张网机，包括：

夹持机构，夹持位于待张网的子掩膜版四个边角处的夹持区域；

15 转轴，连接到所述夹持机构，所述转轴能够改变方向，以在所述子掩膜版所在平面以第一拉力沿与所述子掩膜版的长边延伸方向具有第一夹角的方向拉伸所述子掩膜版。

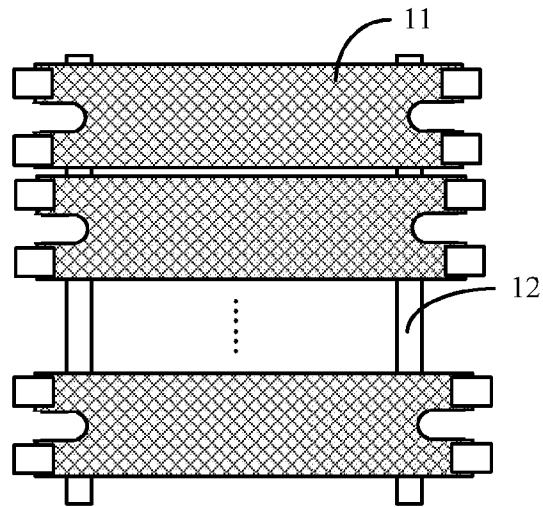


图 1

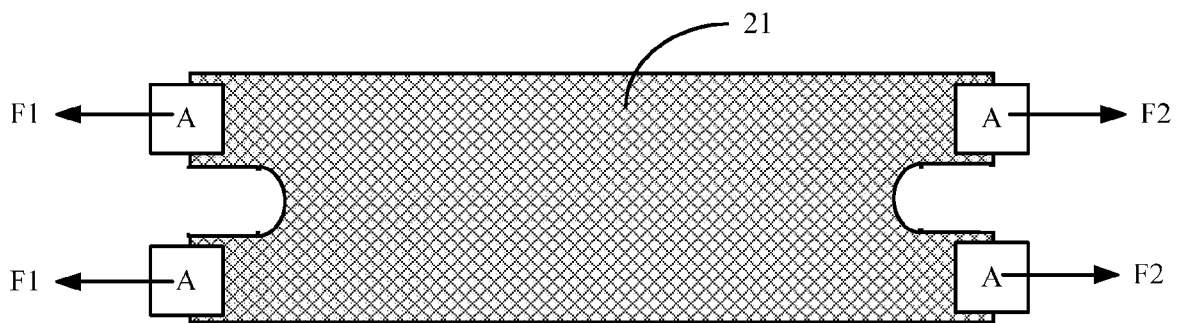


图 2

张网机夹持位于待张网的子掩膜版四个边角处的夹持区域，并在所述子掩膜版所在平面以预设拉力沿与所述子掩膜版的长边延伸方向具有预设夹角的方向拉伸所述子掩膜版 11

在所述子掩膜版的平坦度达到预设准值时，将所述子掩膜版固定到所述掩膜版框架上，所述张网机停止拉伸。 12

图 3

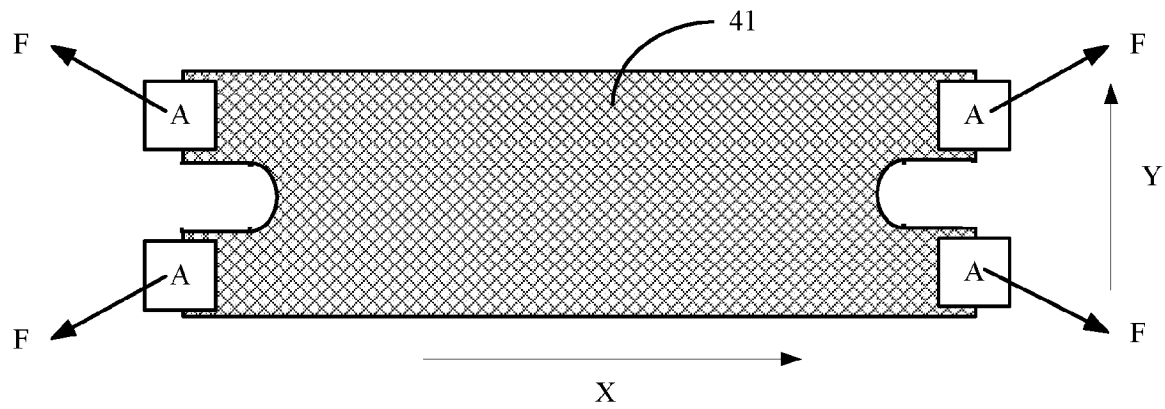


图 4 (a)

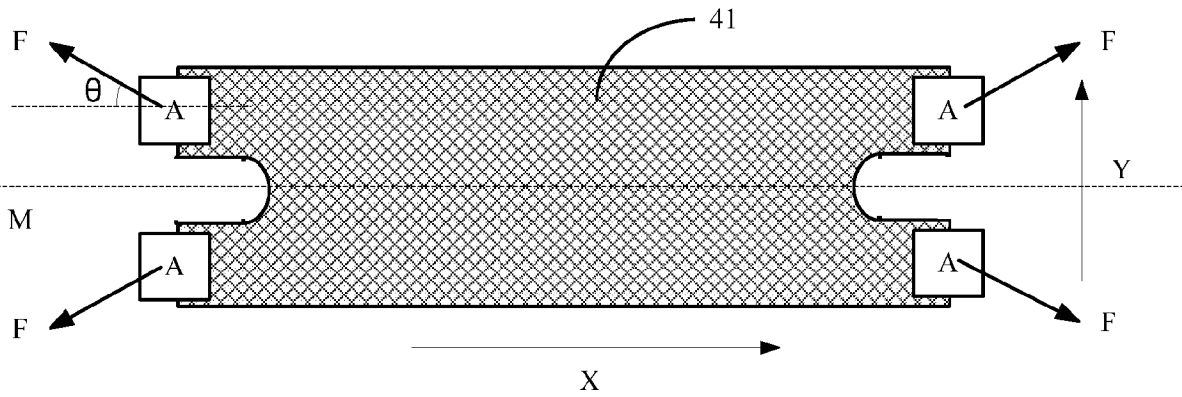


图 4 (b)

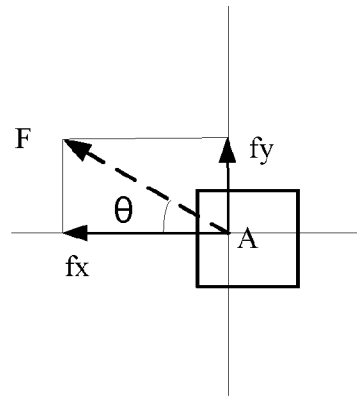


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/087619

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23C 14/04 (2006.01) i; C23C 14/24 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C23C 14/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: pull, mask, stretch, force, flatness, unknit, wrinkles

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106148892 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 23 November 2016 (23.11.2016), claims 1-13, and description, paragraphs [0042]-[0043]	1-14
PX	CN 205662588 U (CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 26 October 2016 (26.10.2016), description, paragraphs [0034]-[0037], and figure 2	1-3, 5, 10-13
X	CN 103820753 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 28 May 2014 (28.05.2014), description, paragraphs [0037]-[0045]	1-3, 10-13
A	WO 2006009180 A1 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.), 26 January 2006 (26.01.2006), the whole document	1-14
A	CN 101538698 A (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.), 23 September 2009 (23.09.2009), the whole document	1-14
A	CN 102608872 A (TOPCON CORPORATION), 25 July 2012 (25.07.2012), the whole document	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
10 August 2017 (10.08.2017)

Date of mailing of the international search report
12 September 2017 (12.09.2017)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
ZHOU, Qian
Telephone No.: (86-10) **010-62084039**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/087619

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106148892 A	23 November 2016	None	
CN 205662588 U	26 October 2016	None	
CN 103820753 A	28 May 2014	TW 201432371 A	16 August 2014
		US 2014130735 A1	15 May 2014
		KR 20140062790 A	26 May 2014
		US 9187817 B2	17 November 2015
WO 2006009180 A1	26 January 2006	CN 101001972 A	18 July 2007
		JP 2006169587 A	29 June 2006
		KR 20070052281 A	21 May 2007
		CN 101001972 B	05 May 2010
		KR 100972183 B1	26 July 2010
		TW I422270 B	01 January 2014
		JP 2006037128 A	09 February 2006
		TW 200610430 A	16 March 2006
		KR 20100018625 A	17 February 2010
		JP 4656886 B2	23 March 2011
		JP 4671680 B2	20 April 2011
		TW I399123 B	11 June 2013
		KR 100972182 B1	26 July 2010
		TW 201223324 A	01 June 2012
CN 101538698 A	23 September 2009	US 2009127236 A1	21 May 2009
		US 8459526 B2	11 June 2013
		EP 2063320 A2	27 May 2009
		DE 602008005236 D1	14 April 2011
		CN 101538698 B	14 September 2011
		JP 2009127128 A	11 June 2009
		KR 20090052203 A	25 May 2009
		TW 200947156 A	16 November 2009
		TW I400584 B	01 July 2013
		JP 4850207 B2	11 January 2012
		EP 2063320 A3	29 July 2009
		KR 100947442 B1	12 March 2010
		EP 2063320 B1	02 March 2011
CN 102608872 A	25 July 2012	JP 2012151418 A	09 August 2012
		KR 20120085195 A	31 July 2012
		TW 201303514 A	16 January 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/087619

A. 主题的分类

C23C 14/04(2006.01)i; C23C 14/24(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

C23C 14/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 掩膜, 掩模, 拉, 伸, 力, 平坦, 平整, 褶皱, mask, stretch, force, flatness, unknit, wrinkles

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 106148892 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 权利要求1-13, 说明书第[0042]-[0043]段	1-14
PX	CN 205662588 U (成都京东方光电科技有限公司等) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 说明书第[0034]-[0037]段, 图2	1-3, 5, 10-13
X	CN 103820753 A (三星显示有限公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 说明书第[0037]-[0045]段	1-3, 10-13
A	WO 2006009180 A1 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 2006年 1月 26日 (2006 - 01 - 26) 全文	1-14
A	CN 101538698 A (三星SMD株式会社) 2009年 9月 23日 (2009 - 09 - 23) 全文	1-14
A	CN 102608872 A (株式会社拓普康) 2012年 7月 25日 (2012 - 07 - 25) 全文	1-14

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 8月 10日

国际检索报告邮寄日期

2017年 9月 12日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

周倩

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)010-62084039

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/087619

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	106148892	A	2016年 11月 23日	无			
CN	205662588	U	2016年 10月 26日	无			
CN	103820753	A	2014年 5月 28日	TW	201432371	A	2014年 8月 16日
				US	2014130735	A1	2014年 5月 15日
				KR	20140062790	A	2014年 5月 26日
				US	9187817	B2	2015年 11月 17日
WO	2006009180	A1	2006年 1月 26日	CN	101001972	A	2007年 7月 18日
				JP	2006169587	A	2006年 6月 29日
				KR	20070052281	A	2007年 5月 21日
				CN	101001972	B	2010年 5月 5日
				KR	100972183	B1	2010年 7月 26日
				TW	I422270	B	2014年 1月 1日
				JP	2006037128	A	2006年 2月 9日
				TW	200610430	A	2006年 3月 16日
				KR	20100018625	A	2010年 2月 17日
				JP	4656886	B2	2011年 3月 23日
				JP	4671680	B2	2011年 4月 20日
				TW	I399123	B	2013年 6月 11日
				KR	100972182	B1	2010年 7月 26日
				TW	201223324	A	2012年 6月 1日
CN	101538698	A	2009年 9月 23日	US	2009127236	A1	2009年 5月 21日
				US	8459526	B2	2013年 6月 11日
				EP	2063320	A2	2009年 5月 27日
				DE	602008005236	D1	2011年 4月 14日
				CN	101538698	B	2011年 9月 14日
				JP	2009127128	A	2009年 6月 11日
				KR	20090052203	A	2009年 5月 25日
				TW	200947156	A	2009年 11月 16日
				TW	I400584	B	2013年 7月 1日
				JP	4850207	B2	2012年 1月 11日
				EP	2063320	A3	2009年 7月 29日
				KR	100947442	B1	2010年 3月 12日
				EP	2063320	B1	2011年 3月 2日
CN	102608872	A	2012年 7月 25日	JP	2012151418	A	2012年 8月 9日
				KR	20120085195	A	2012年 7月 31日
				TW	201303514	A	2013年 1月 16日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)