

(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 11 月 15 日 (15.11.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/205664 A1

- (51) 国际专利分类号:
C23C 14/04 (2006.01) **C23C 14/24** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/071600
- (22) 国际申请日: 2018 年 1 月 5 日 (05.01.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710333242.6 2017 年 5 月 12 日 (12.05.2017) 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)。鄂尔多斯市源盛光电有限责任
公司 (ORDOS YUANSHENG OPTOELECTRONICS
CO., LTD.) [CN/CN]; 中国内蒙古自治区鄂尔
多斯市东胜区鄂尔多斯装备制造基地,
Inner Mongolia 017020 (CN)。
- (72) 发明人: 林治明 (LIN, Zhiming); 中国北京市经济
技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

李宝军 (LI, Baojun); 中国北京市经济技术开
发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。张健
(ZHANG, Jian); 中国北京市经济技术开发
区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。孙朴
(SUN, Pu); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9
号, Beijing 100176 (CN)。黄俊杰 (HUANG, Chun
Chieh); 中国北京市经济技术开发区地泽
路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司
(TDIP & PARTNERS); 中国北京市海淀区宝盛南
路 1 号院 20 号楼 8 层 101-01, Beijing 100192 (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,
JO, 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,

(54) Title: FINE MASK PLATE SUPPORT FRAMEWORK, FINE MASK PLATE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 精细掩膜板支撑框架、精细掩膜板及其制备方法

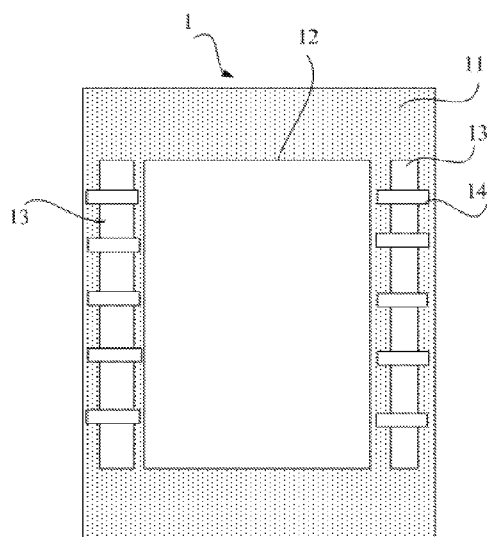


图 1

(57) Abstract: Disclosed is a fine mask plate support framework (1), comprising: a plurality of frames (11), and the plurality of frames (11) surrounding a mask region (12), wherein at least one pair of two frames (11) which are arranged oppositely are provided with adjustment openings (13), at least one adjustment member (14) is provided on each of the adjustment openings (13), and the adjustment members (14) are used for adjusting the shape of the corresponding adjustment opening (13) so as to adjust the deformation of the mask region (12). Further disclosed are a fine mask plate and a manufacturing method therefor.

(57) 摘要: 一种精细掩膜板支撑框架 (1), 包括: 多个边框 (11), 多个边框 (11) 围成掩膜区域 (12), 其中, 至少一对相对设置的两个边框 (11) 上设有调节开口 (13), 每个调节开口 (13) 上设有至少一个调节件 (14), 调节件 (14) 用于调节对应的调节开口 (13) 的形状、以调节掩膜区域 (12) 的形变。还公开了一种精细掩膜板及其制备方法。

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))。

精细掩膜板支撑框架、精细掩膜板及其制备方法

本公开要求在 2017 年 05 月 12 日提交中国专利局、申请号为 201710333242.6、发明名称为“精细掩膜板支撑框架、精细掩膜板及其制备方法”的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开涉及显示器制备技术领域，尤其涉及一种精细掩膜板支撑框架、精细掩膜板及其制备方法。

背景技术

目前 OLED(Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管)采用真空蒸镀技术制备有机发光层。在器件制备过程中，有机材料通过高温蒸镀淀积在位于蒸发源上方的基板上，为使有机材料按照设计蒸镀到特定的位置上，在基板下方需使用高精度掩膜板、即精细掩膜板，精细掩膜板上留有预先设计好的有效开口区域，通过该有效开口区域，有机材料沉积到背板上，形成预设图形。精细掩膜板上有效开口区域的尺寸、位置的变化会直接影响镀膜的精度。

目前精细掩膜板的制作是在掩膜板框架上焊接掩膜条，但是，在焊接掩膜条的时候，需要用外力使得掩膜条上的开口尺寸和位置达到合适的精度，相应地，即需要使用挤压力作用在掩膜板框架上，使得掩膜条焊接后仍然可以受到与焊接前相同的拉力（该拉力为掩膜板框架恢复形变时对其上焊接的掩膜条所产生的力），以保证掩膜条焊接之前和焊接之后有效开口区域不变，但是实际生产中设定的对掩膜板框架的挤压力总是在过大或者过小中波动，导致掩膜条在焊接之前和焊接之后的有效开口区域位置精度不同，焊接之后的有效开口区域有时候向内缩（挤压力设定的过小），也有时候向外扩张（挤压力设定的过大）。同时随着精细掩膜板使用时间越长，已经焊接成型的掩膜条

越松弛，精细掩膜板的有效开口区域变形越大，导致采用该精细掩膜板形成的膜层精度较低。

发明内容

本公开实施例提供了一种精细掩膜板支撑框架，包括：多个边框，多个所述边框围成掩膜区域，至少一对相对设置的两个边框上设有调节开口，每个所述调节开口上设有至少一个调节件，所述调节件用于调节对应的所述调节开口的形状、以调节所述掩膜区域的形变。

本公开的某一实施例中，每个所述调节件包括：螺杆和一个锁紧螺母，所述螺杆的两端分别与所述调节开口的第一侧壁和第二侧壁连接，所述锁紧螺母在所述调节开口内且套装于所述螺杆，其中所述第一侧壁上设有螺纹孔、所述第二侧壁上设有孔，所述第一侧壁的长度方向、所述第二侧壁的长度方向均与所述调节开口的长度方向相同。通过旋转螺母可以实现第一侧壁和第二侧壁中靠近掩膜区域的一侧壁内凹或外张，以实现其上覆盖的掩膜条所受的拉力，调节起来较方便。

本公开的某一实施例中，每个所述调节件包括：螺杆和两个锁紧螺母，所述螺杆的两端分别与所述调节开口的第一侧壁和第二侧壁连接，两个所述锁紧螺母在所述调节开口内且套装于所述螺杆，其中所述第一侧壁和所述第二侧壁上均设有孔，所述第一侧壁的长度方向、所述第二侧壁的长度方向均与所述调节开口的长度方向相同。通过旋转两个螺母可以实现第一侧壁和第二侧壁中靠近掩膜区域的一侧壁内凹或外张，以实现其上覆盖的掩膜条所受的拉力，调节起来较方便。

本公开的某一实施例中，每个所述调节件包括：螺钉，所述螺钉穿过所述调节开口的第一侧壁与第二侧壁相抵，其中所述第一侧壁上设有与所述螺钉配合的螺纹孔，所述第一侧壁的长度方向、所述第二侧壁的长度方向均与所述调节开口的长度方向相同，所述第一侧壁相对所述第二侧壁远离所述掩膜区域。通过旋转螺钉可以实现第一侧壁和第二侧壁内凹或

外张，调节较方便。

本公开的某一实施例中，每个所述调节件包括：螺钉，所述螺钉穿过所述调节开口的第一侧壁与所述调节开口的第二侧壁插合连接，其中所述第一侧壁上设有与所述螺钉配合的螺纹孔，所述第二侧壁上设有盲孔，所述第一侧壁的长度方向、所述第二侧壁的长度方向均与所述调节开口的长度方向相同，所述第一侧壁相对所述第二侧壁远离所述掩膜区域。通过旋转螺钉可以实现第一侧壁和第二侧壁内凹或外张，调节较方便。

本公开的某一实施例中，每个所述调节件包括：螺钉，所述螺钉穿过所述调节开口的第一侧壁与所述调节开口的第二侧壁螺纹连接，其中所述第一侧壁上设有与所述螺钉配合的通孔，所述第二侧壁上设有螺纹孔，所述第一侧壁的长度方向、所述第二侧壁的长度方向均与所述调节开口的长度方向相同，所述第一侧壁相对所述第二侧壁远离所述掩膜区域。通过旋转螺钉可以实现第一侧壁和第二侧壁内凹或外张，调节较方便。

本公开的某一实施例中，每个所述调节开口的长度大于等于其所在的边框的长度的二分之一且小于等于其所在的边框的长度的九分之七。

本公开实施例还提供了一种精细掩模板，包括：上述任一项所述的精细掩模板支撑框架，以及覆盖于所述精细掩模板支撑框架的掩膜区域上的掩膜条，所述掩膜条与所述精细掩模板支撑框架相对固定。

本公开的某一实施例中，所述调节开口的长度方向与所述掩膜条的长度方向垂直。这样调节起来效果较明显，调节较方便。

本公开的某一实施例中，每个所述调节开口上设有的所述调节件的个数与所述掩膜条的个数相同。

本公开实施例还提供了一种精细掩模板的制备方法，包括：

提供一如上述任一项所述的精细掩模板支撑框架；

对所述精细掩模板支撑框架施加作用力；

将施加有第一拉力的掩膜条固定于所述精细掩模板支撑框架；

调节所述调节件以调节对应的所述调节开口的形状，以使所述掩膜条被

固定前和固定后所受到的拉力相同。

本公开的某一实施例中，在所述提供一上述任一项所述的精细掩膜板支撑框架和所述对所述精细掩膜板支撑框架施加作用力之间，还包括：

通过所述调节件对所述调节开口靠近所述掩膜区域的侧壁施加挤压力。

附图说明

图 1 为本公开实施例提供的精细掩膜板支撑框架的第一种结构示意图；

图 2a 为本公开实施例提供的精细掩膜板支撑框架的第二种结构的一种状态示意图；

图 2b 为本公开实施例提供的精细掩膜板支撑框架的第二种结构的另一种状态示意图；

图 3a 为本公开实施例提供的精细掩膜板支撑框架的第三种结构的一种状态示意图；

图 3b 为本公开实施例提供的精细掩膜板支撑框架的第三种结构的另一种状态示意图；

图 4a 为本公开实施例提供的精细掩膜板支撑框架的第四种结构的一种状态示意图；

图 4b 为本公开实施例提供的精细掩膜板支撑框架的第四种结构的另一种状态示意图；

图 5a 为本公开实施例提供的精细掩膜板支撑框架的第五种结构的一种状态示意图；

图 5b 为本公开实施例提供的精细掩膜板支撑框架的第五种结构的另一种状态示意图；

图 6 为本公开实施例提供的精细掩膜板的结构示意图；

图 7 为本公开实施例提供的精细掩膜板的制备流程图。

附图标记：

1-掩膜板支撑框架

11-边框

111-第一侧壁

112-第二侧壁

12-掩膜区域

13-调节开口

14-调节件

141-螺杆

142-螺母

143-螺钉

2-遮挡条

3-支撑条

4-掩膜条

5-开口

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，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他实施例，都属于本公开专利保护的范围。

如图1所示，本公开实施例提供了一种精细掩膜板支撑框架1，包括：多个边框11，多个边框11围成掩膜区域12，至少一对相对设置的两个边框11上设有调节开口13，每个调节开口13上设有至少一个调节件14，调节件14用于调节对应的调节开口13的形状以调节掩膜区域12的形变。

本公开提供的精细掩膜板支撑框架1，通过设置的调节开口13和调节件14可以改变调节开口13的形变，通过改变调节开口13的形状可以调节掩膜区域12的形变。掩膜条在放置在精细掩膜板支撑框架1上之前会受到一个拉力，为了使得掩膜条被固定在掩膜板支撑框架1上后，仍可以受到与其被固定前一样的拉力，会预先给掩膜板支撑框架1一个挤压力，使得掩膜条固定前和固定后受到的拉力不变。在焊接掩膜条过程中，随着精细掩膜板所受的挤压力逐渐减小，掩膜板支撑框架1将恢复形变，此时掩膜板支撑框架1会对其上焊接的掩膜条施加拉力，当掩膜板支撑框架1给掩膜条的拉力与掩膜条在被固定前受到的拉力不平衡时，通过改变调节开口13的形状可以调节掩膜区域12的形变，进而可以调节固定在掩膜板支撑框架1上的掩膜条所受到

的拉力，使得掩膜条在被固定前和固定后所受的拉力相等，进而可以保证掩膜条上的开口的位置精度在焊接前和焊接后相同，提高掩模板的开口区域的位置精度，进而可以提高掩膜精度。

上述调节件的具体结构可以有多种：

一种可选的实施方式中，如图 2a 和图 2b 所示，每个调节件包括：螺杆 141 和一个锁紧螺母 142，螺杆 141 的两端分别与调节开口 13 的第一侧壁 111 和第二侧壁 112 连接，锁紧螺母 142 在调节开口 13 内且套装于螺杆 141，其中第一侧壁 111 上设有螺纹孔、第二侧壁 112 上设有孔，或者，也可以是，第二侧壁 112 上设有螺纹孔、第一侧壁 111 上设有孔；第一侧壁 111 的长度方向和第二侧壁 112 的长度方向均与调节开口 13 的长度方向相同。具体地，通过旋转螺母 142 可以实现第一侧壁 111 和第二侧壁 112 中靠近掩膜区域 12 的一侧壁（如图中的第二侧壁 112）内凹或外张，以实现其上覆盖的掩膜条所受的拉力的改变，调节起来较方便。

另一种可选的实施方式中，如图 3a 和图 3b 所示，每个调节件包括：螺杆 141 和两个锁紧螺母 142，螺杆 141 的两端分别与调节开口的第一侧壁 111 和第二侧壁 112 连接，两个锁紧螺母 142 在调节开口内且套装于螺杆 141，其中第一侧壁 111 和第二侧壁 112 上均设有孔，第一侧壁 111 的长度方向和第二侧壁 112 的长度方向均与调节开口 13 的长度方向相同。当固定后的掩膜条处于收缩状态时，即掩膜条被固定前的拉力大于精细掩模板支撑框架恢复形变时给掩膜条的拉力时，如图 3a 所示，可以通过调节两个锁紧螺母 142 使得调节开口 13 宽度变窄，使得掩膜区域 12 与调节开口 13 相邻的两侧（即图示方位的左右两侧）向外扩张、而上下两侧向内收缩，此时精细掩模板支撑框架会给其上固定的掩膜条一个向外拉的拉力（拉力的方向如图 3a 中箭头所示方向），使得掩膜条被固定前所受到的拉力和被固定后所受的拉力相同。相反的，当固定后的掩膜条处于拉伸状态时，即掩膜条被固定前的拉力小于精细掩模板支撑框架恢复形变时给掩膜条的拉力时，如图 3b 所示，可以通过调节两个锁紧螺母 142 使得调节开口 13 宽度变宽，使得掩膜区域 12 与调节开口

13 相邻的两侧（即图示方位的左右两侧）向内收缩、而上下两侧向外扩张，此时精细掩膜板支撑框架会给她上固定的掩膜条一个向内的松弛力（松弛力的方向如图 2b 中箭头所示方向），使得掩膜条的左右两侧收缩，掩膜条松弛，使得掩膜条被固定前所受到的拉力和被固定后所受的拉力相同。通过上述调节可以提高掩膜板的开口区域的位置精度，进而可以提高掩膜精度。

又一种可选的实施方式中，如图 4a 和图 4b 所示，每个调节件包括：螺钉 143，螺钉 143 穿过调节开口 13 的第一侧壁 111 与调节开口 13 的第二侧壁 112 相抵，其中第一侧壁 111 上设有与螺钉 143 配合的螺纹孔，第一侧壁 111 的长度方向和第二侧壁 112 的长度方向均与调节开口 13 的长度方向相同，第一侧壁 111 相对第二侧壁 112 远离掩膜区域 12。当固定后的掩膜条处于收缩状态时，即掩膜条被固定前的拉力大于精细掩膜板支撑框架恢复形变时给掩膜条的拉力时，如图 4a 所示，可以通过旋松螺钉 143，使得螺钉 143 与第二侧壁 112 相抵的作用力减小，进而使得第二侧壁 112 向外扩张，从而使掩膜区域 12 与调节开口 13 相邻的两侧（即图示方位的左右两侧）向外扩张、而上下两侧向内收缩，此时精细掩膜板支撑框架会给她上固定的掩膜条一个向外拉的拉力（拉力的方向如图 4a 中箭头所示方向），使得掩膜条被固定前所受到的压力和被固定后所受的拉力相同。相反的，当固定后的掩膜条处于拉伸状态时，即掩膜条被固定前的拉力小于精细掩膜板支撑框架恢复形变时给掩膜条的拉力时，如图 4b 所示，可以通过旋紧螺钉 143，使得螺钉 143 对第二侧壁 112 的作用力增大，进而使得第二侧壁 112 向内扩张，掩膜区域 12 与调节开口 13 相邻的两侧（即图示方位的左右两侧）向内收缩、而上下两侧向外扩张，此时精细掩膜板支撑框架会给她上固定的掩膜条一个向内的松弛力（松弛力的方向如图 4b 中箭头所示方向），使得掩膜条收缩，掩膜条松弛，使得掩膜条被固定前所受到的拉力和被固定后所受的拉力相同。通过上述调节可以提高掩膜板的开口区域的位置精度，进而可以提高掩膜精度。

又一种可选的实施方式中，每个调节件包括：螺钉 143，螺钉 143 穿过调节开口 13 的第一侧壁 111 与调节开口 13 的第二侧壁 112 插合连接，其中第一

侧壁 111 上设有与螺钉 143 配合的螺纹孔，第二侧壁 112 上设有盲孔，第一侧壁 111 的长度方向和第二侧壁 112 的长度方向均与调节开口 13 的长度方向相同，第一侧壁 111 相对第二侧壁 112 远离掩膜区域 12。当固定后的掩膜条处于收缩状态时，即掩膜条被固定前的拉力大于精细掩模板支撑框架恢复形变时给掩膜条的拉力时，如图 5a 所示，可以通过旋松螺钉 143，螺钉 143 会给第二侧壁 112 一个向外的拉力，使得第二侧壁 112 向外扩张，进而使得掩膜区域 12 与调节开口 13 相邻的两侧（即图示方位的左右两侧）向外扩张、而上下两侧向内收缩，此时精细掩模板支撑框架会给出其上固定的掩膜条一个向外拉的拉力（拉力的方向如图 5a 中箭头所示方向），使得掩膜条被固定所受到的拉力和被固定后所受的拉力相同。相反的，当固定后的掩膜条处于拉伸状态时，即掩膜条被固定前的拉力小于精细掩模板支撑框架恢复形变时给掩膜条的拉力时，如图 5b 所示，可以通过旋紧螺钉 143 挤压第二侧壁 112，使得第二侧壁 112 向内扩张，进而使得掩膜区域 12 与调节开口 13 相邻的两侧（即图示方位的左右两侧）向内收缩、而上下两侧向外扩张，此时精细掩模板支撑框架会给出其上固定的掩膜条一个向内的松弛力（松弛力的方向如图 5b 中箭头所示方向），使得掩膜条收缩，从而使得掩膜条被固定前所受到的拉力和被固定后所受的拉力相同。通过上述调节可以提高掩模板的开口区域的位置精度，进而可以提高掩膜精度。

再一种可选的实施方式中，每个调节件包括：螺钉 143，螺钉 143 穿过调节开口 13 的第一侧壁 111 与调节开口 13 的第二侧壁 112 螺纹连接，其中第一侧壁 111 上设有与螺钉 143 配合的通孔，第二侧壁 112 上设有螺纹孔，第一侧壁 111 的长度方向和第二侧壁 112 的长度方向均与调节开口 13 的长度方向相同，第一侧壁 111 相对第二侧壁 112 远离掩膜区域 12。具体的调节过程如上一实施方式中所述的过程，通过旋转螺钉 143 可以实现第一侧壁 111 和第二侧壁 112 内凹或外张，调节较方便。

上述任一实施方式中，调节件在调节时，也可以只让第一侧壁 111 和第二侧壁 112 中靠近掩膜区域 12 的一侧壁发生形变，而远离掩膜区域 12 的一

侧壁不产生形变。

为了使得调节开口 13 实现更好的调节作用，可以预先给调节件施加一定的作用力，这样可以通过作用力的增加和减小来更好的达到效果。

为了使得调节时掩膜区域 12 形变明显些，两个调节开口 13 的长度方向与精细掩模板支撑框架上固定的掩膜条的长度方向垂直。

为了便于调节，每个调节开口 13 上设有的调节件的个数与掩膜条的个数相同。

可选的，每个调节开口 13 的长度大于等于其所在的边框 11 的长度的二分之一且小于等于其所在的边框 11 的长度的九分之七。可以在保证精细掩模板支撑框架的支撑强度的同时，提高精细掩模板支撑框架的调节方便性。

需要说明的是，两个调节开口 13 沿其排列方向上的宽度可以根据需要设定，为了保证精细掩模板支撑框架的支撑强度，该宽度设置的相对小一些较好，若调节件包括螺母 142，调节开口 13 的宽度设置可以容纳螺母 142 并预留一些螺母 142 调节时需要的间隙即可。

如图 6 所示，本公开还提供了一种精细掩模板，包括：上述任一项所述的精细掩模板支撑框架，以及覆盖于精细掩模板支撑框架的掩膜区域 12 上的掩膜条 4，掩膜条 4 与精细掩模板支撑框架相对固定。由于上述精细掩模板支撑框架可以提高掩模板的开口区域的位置精度，故本公开实施例提供的精细掩模板具有较高的掩膜精度。

上述精细掩模板一般还包括：分别焊接在精细掩模板支撑框架的横向上的遮挡条 2 和竖向的支撑条 3，遮挡条 2 的作用是遮挡各个掩膜条 4 之间的缝隙，支撑条 3 主要起支撑掩膜条 4 的作用。掩膜条 4 上设有多个开口 5。遮挡条 2 和支撑条 3 的焊接都是在掩膜条 4 焊接之前完成的，并且焊接它们时不需要对精细掩模板支撑框架使用挤压力，但是在焊接掩膜条 4 的时候，需要用外力使得掩膜条 4 上的开口 5 达到合适的精度，相应的需要使用挤压力作用在精细掩模板支撑框架上，使得掩膜条 4 焊接后仍然可以受到与焊接前相同的拉力（该拉力为精细掩模板支撑框架恢复形变时对其上焊接的掩膜条 4

所产生的力), 以保证掩膜条 4 焊接之前和焊接之后有效开口区域不变。

为了使得调节时掩膜区域 12 形变明显些, 两个调节开口 13 的长度方向与掩膜条 4 的长度方向垂直。

为了便于调节, 每个调节开口 13 上设有的调节件的个数与掩膜条 4 的个数相同。

如图 7 所示, 本公开还提供了一种精细掩模板的制备方法, 包括:

步骤 S801: 提供一精细掩模板支撑框架, 该精细掩模板支撑框架采用上述任一项所述的精细掩模板支撑框架。

步骤 S802: 对精细掩模板支撑框架施加作用力;

步骤 S803: 将施加有第一拉力的掩膜条固定于精细掩模板支撑框架;

步骤 S804: 调节调节件以调节对应的调节开口的形状, 以使掩膜条被固定前和固定后所受到的拉力相同。

上述作用力可以为挤压力也可以为拉力, 当为挤压力时, 外界施力装置将力作用在调节开口远离掩膜区域的侧壁上, 当为拉力时, 外界施力装置将力作用在调节开口靠近掩膜区域的侧壁上。

上述调节件在调节调节开口时, 可以是在所用掩膜条均固定后再调节, 也可以每固定一掩膜条便调节一次。

进一步的, 在步骤 S801 提供一如上述任一项所述的精细掩模板支撑框架和步骤 S802 对所述精细掩模板支撑框架施加作用力之间, 还包括:

通过调节件对调节开口靠近掩膜区域的侧壁施加挤压力。通过预先施加的挤压力可以使得精细掩模板支撑框架预先产生一个形变, 使得当需要减小或增大掩膜条所受拉力时, 便于调节精细掩模板支撑框架的形变, 提高调节方便性。

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

权 利 要 求

1、一种精细掩膜板支撑框架，包括：多个边框，多个所述边框围成掩膜区域，其中，至少一对相对设置的两个边框上设有调节开口，每个所述调节开口上设有至少一个调节件，所述调节件用于调节对应的所述调节开口的形状、以调节所述掩膜区域的形变。

2、根据权利要求1所述的精细掩膜板支撑框架，其中，每个所述调节件包括：螺杆和一个锁紧螺母，所述螺杆的两端分别与所述调节开口的第一侧壁和第二侧壁连接，所述锁紧螺母在所述调节开口内且套装于所述螺杆，其中所述第一侧壁上设有螺纹孔、所述第二侧壁上设有孔，所述第一侧壁的长度方向、所述第二侧壁的长度方向均与所述调节开口的长度方向相同。

3、根据权利要求1所述的精细掩膜板支撑框架，其中，每个所述调节件包括：螺杆和两个锁紧螺母，所述螺杆的两端分别与所述调节开口的第一侧壁和第二侧壁连接，两个所述锁紧螺母在所述调节开口内且套装于所述螺杆，其中所述第一侧壁和所述第二侧壁上均设有孔，所述第一侧壁的长度方向、所述第二侧壁的长度方向均与所述调节开口的长度方向相同。

4、根据权利要求1所述的精细掩膜板支撑框架，其中，每个所述调节件包括：螺钉，所述螺钉穿过所述调节开口的第一侧壁与所述调节开口的第二侧壁相抵，其中所述第一侧壁上设有与所述螺钉配合的螺纹孔，所述第一侧壁的长度方向、所述第二侧壁的长度方向均与所述调节开口的长度方向相同，所述第一侧壁相对所述第二侧壁远离所述掩膜区域。

5、根据权利要求1所述的精细掩膜板支撑框架，其中，每个所述调节件包括：螺钉，所述螺钉穿过所述调节开口的第一侧壁与所述调节开口的第二侧壁插合连接，其中所述第一侧壁上设有与所述螺钉配合的螺纹孔，所述第二侧壁上设有盲孔，所述第一侧壁的长度方向、所述第二侧壁的长度方向均与所述调节开口的长度方向相同，所述第一侧壁相对所述第二侧壁远离所述掩膜区域。

6、根据权利要求1所述的精细掩膜板支撑框架，其中，每个所述调节件包括：螺钉，所述螺钉穿过所述调节开口的第一侧壁与所述调节开口的第二侧壁螺纹连接，其中所述第一侧壁上设有与所述螺钉配合的通孔，所述第二侧壁上设有螺纹孔，所述第一侧壁的长度方向、所述第二侧壁的长度方向均与所述调节开口的长度方向相同，所述第一侧壁相对所述第二侧壁远离所述掩膜区域。

7、根据权利要求1~6任一项所述的精细掩膜板支撑框架，其中，每个所述调节开口的长度大于等于其所在的边框的长度的二分之一且小于等于其所在的边框的长度的九分之七。

8、一种精细掩膜板，包括：如权利要求1~7任一项所述的精细掩膜板支撑框架，以及覆盖于所述精细掩膜板支撑框架的掩膜区域上的掩膜条，所述掩膜条与所述精细掩膜板支撑框架相对固定。

9、根据权利要求8所述的精细掩膜板，其中，所述调节开口的长度方向与所述掩膜条的长度方向垂直。

10、根据权利要求8所述的精细掩膜板，其中，每个所述调节开口上设有的所述调节件的个数与所述掩膜条的个数相同。

11、一种精细掩膜板的制备方法，包括：

提供一如权利要求1~7任一项所述的精细掩膜板支撑框架；

对所述精细掩膜板支撑框架施加作用力；

将施加有第一拉力的掩膜条固定于所述精细掩膜板支撑框架；

调节所述调节件以调节对应的所述调节开口的形状，以使所述掩膜条被固定前和固定后所受到的拉力相同。

12、根据权利要求11所述的精细掩膜板的制备方法，其中，在所述提供一如权利要求1~7任一项所述的精细掩膜板支撑框架和所述对精细掩膜板支撑框架施加作用力之间，还包括：

通过所述调节件对所述调节开口靠近所述掩膜区域的侧壁施加挤压力。

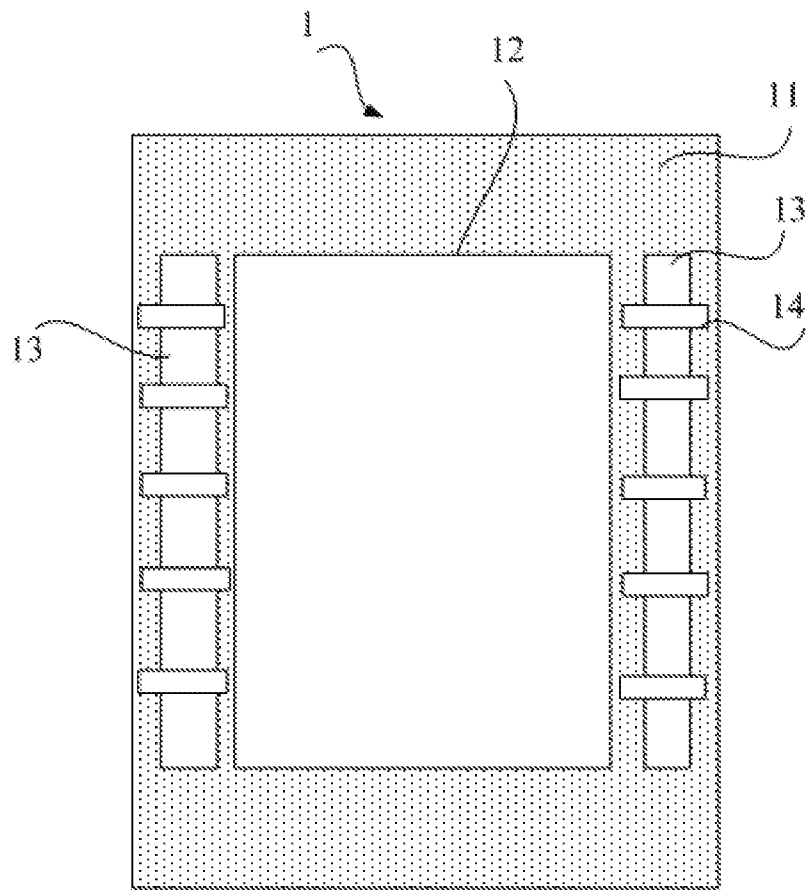


图 1

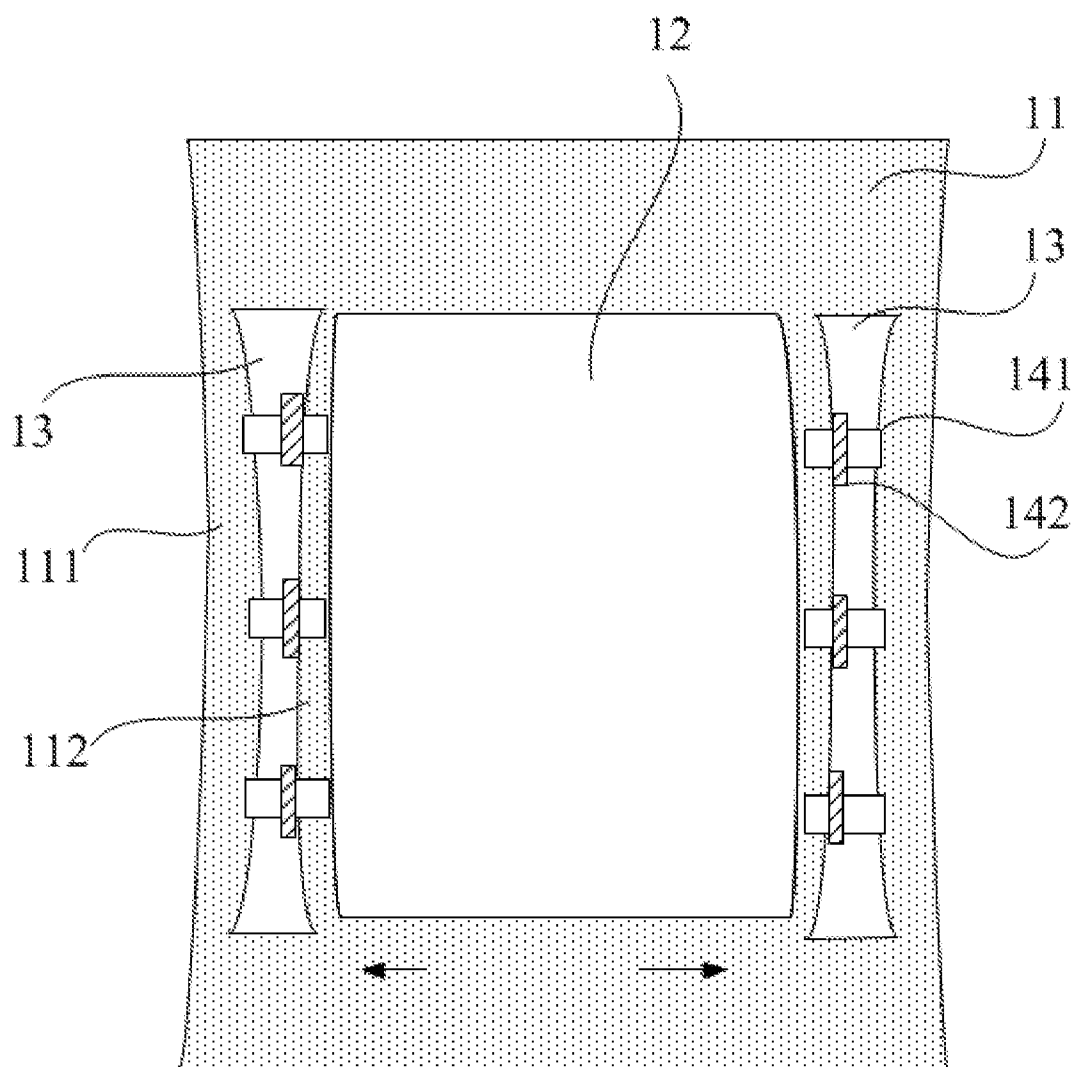


图 2a

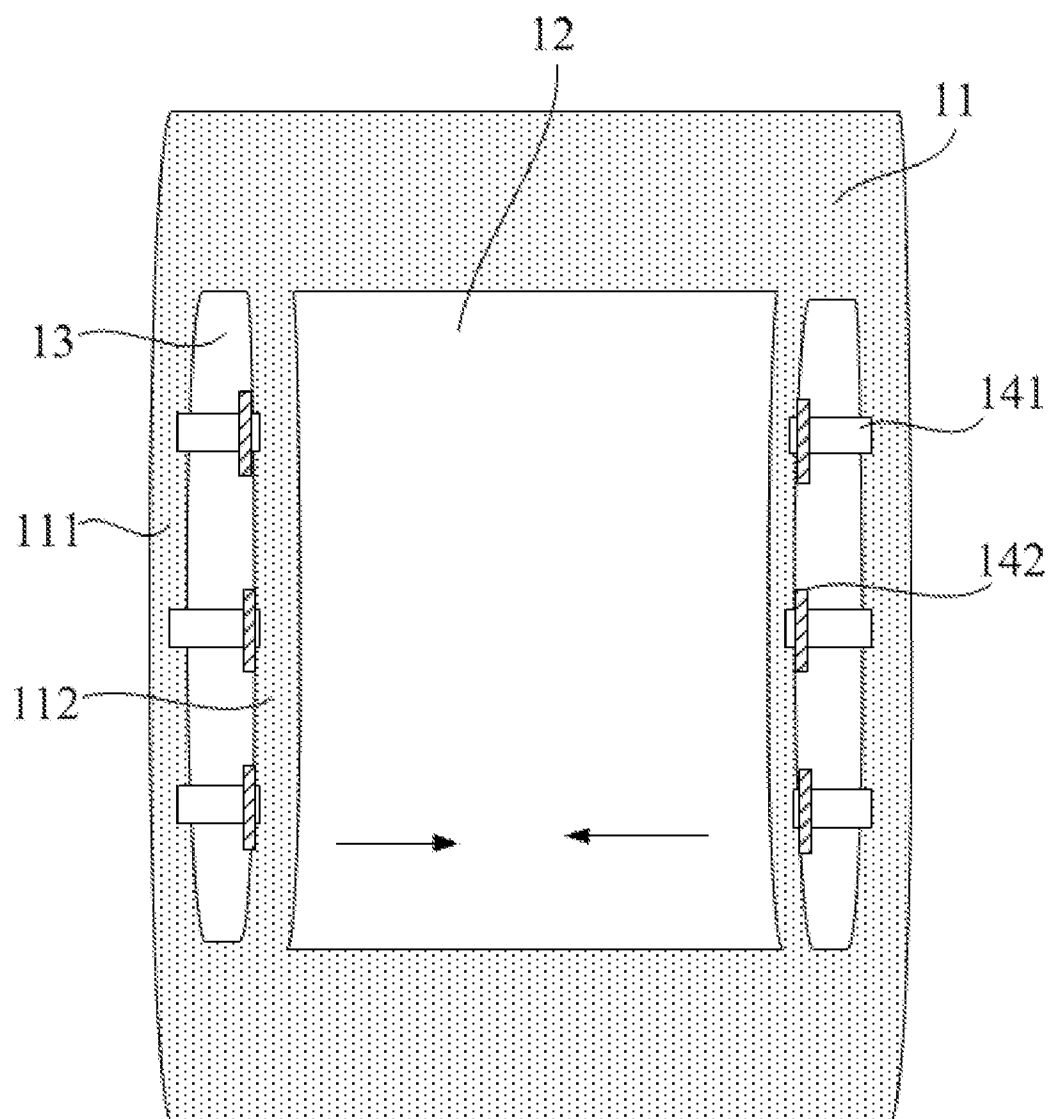


图 2b

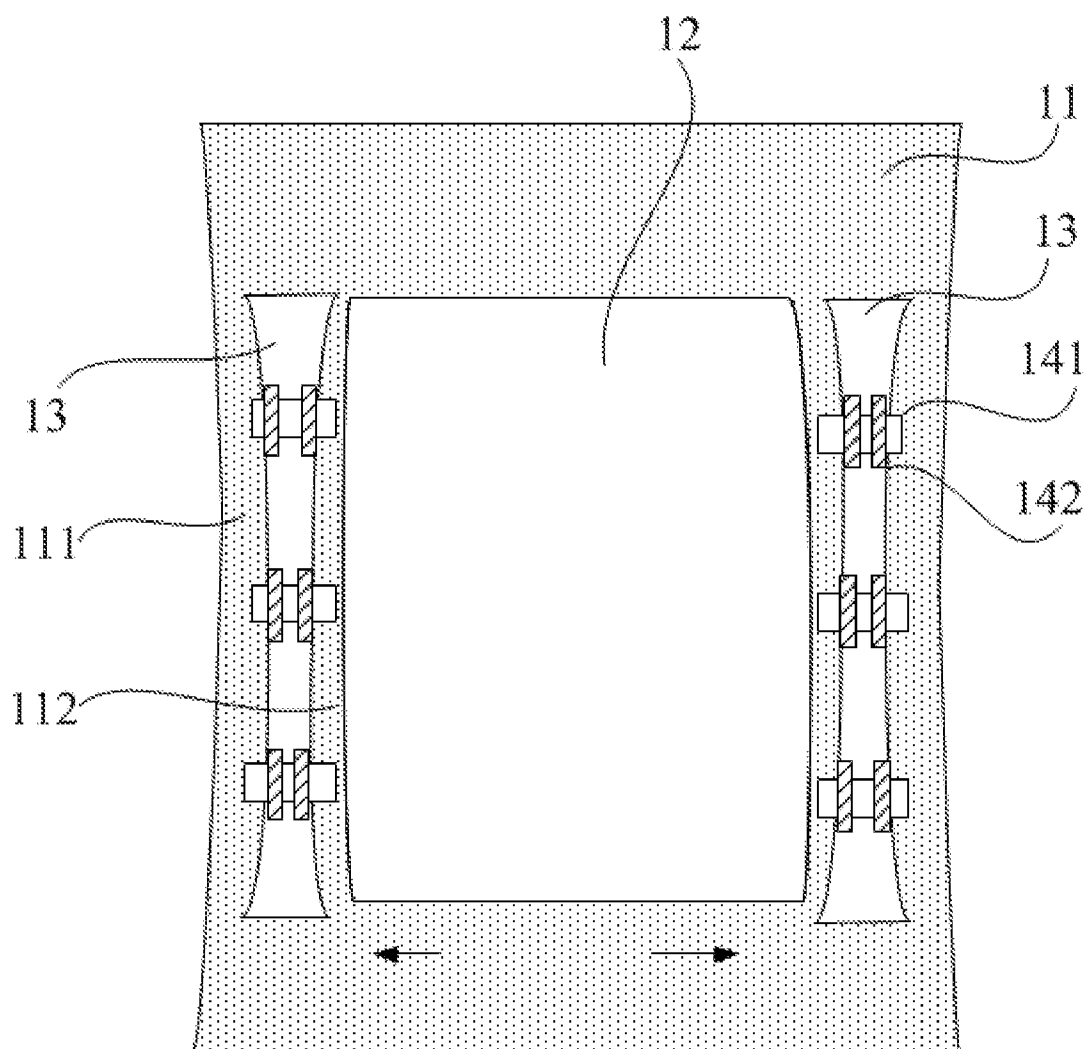


图 3a

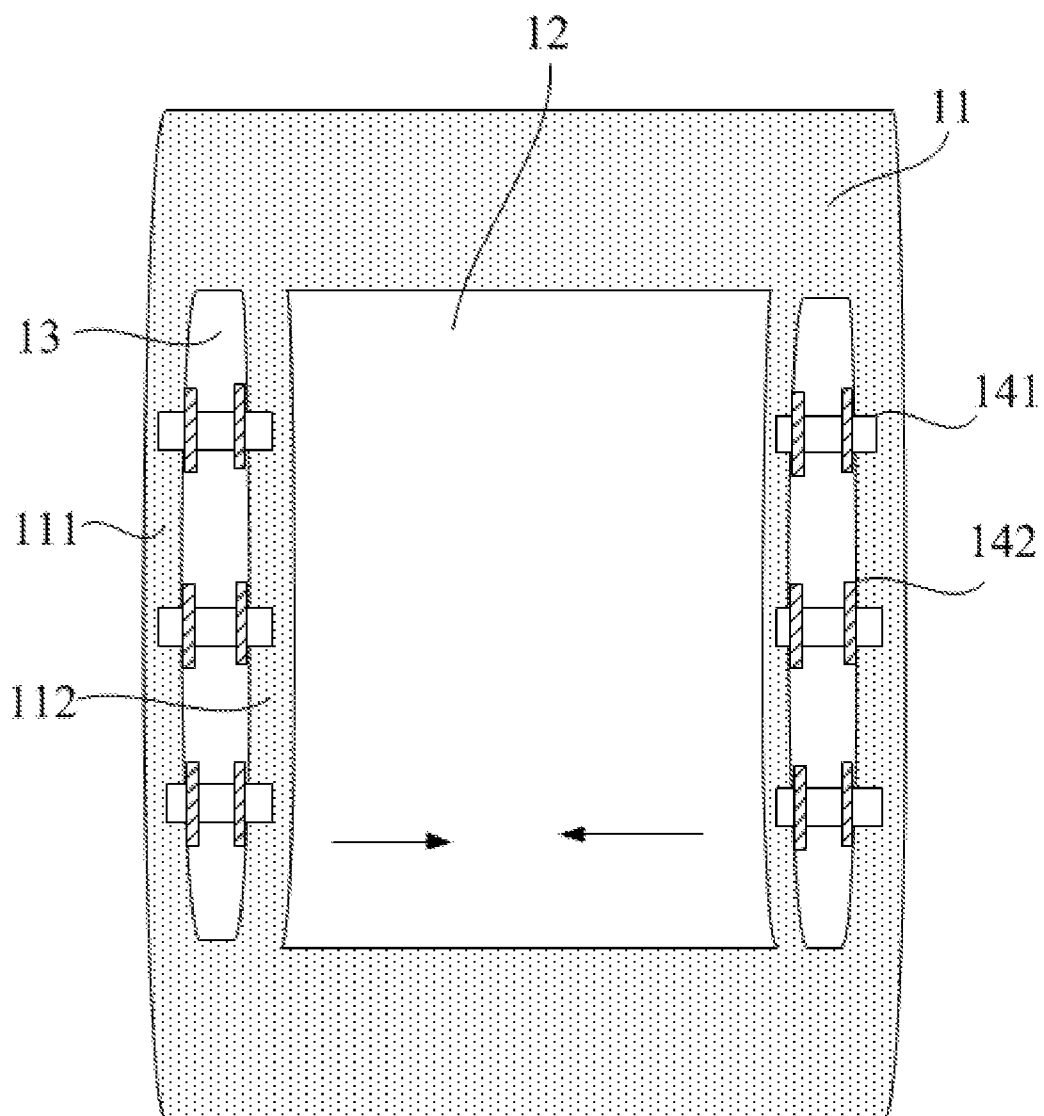


图 3b

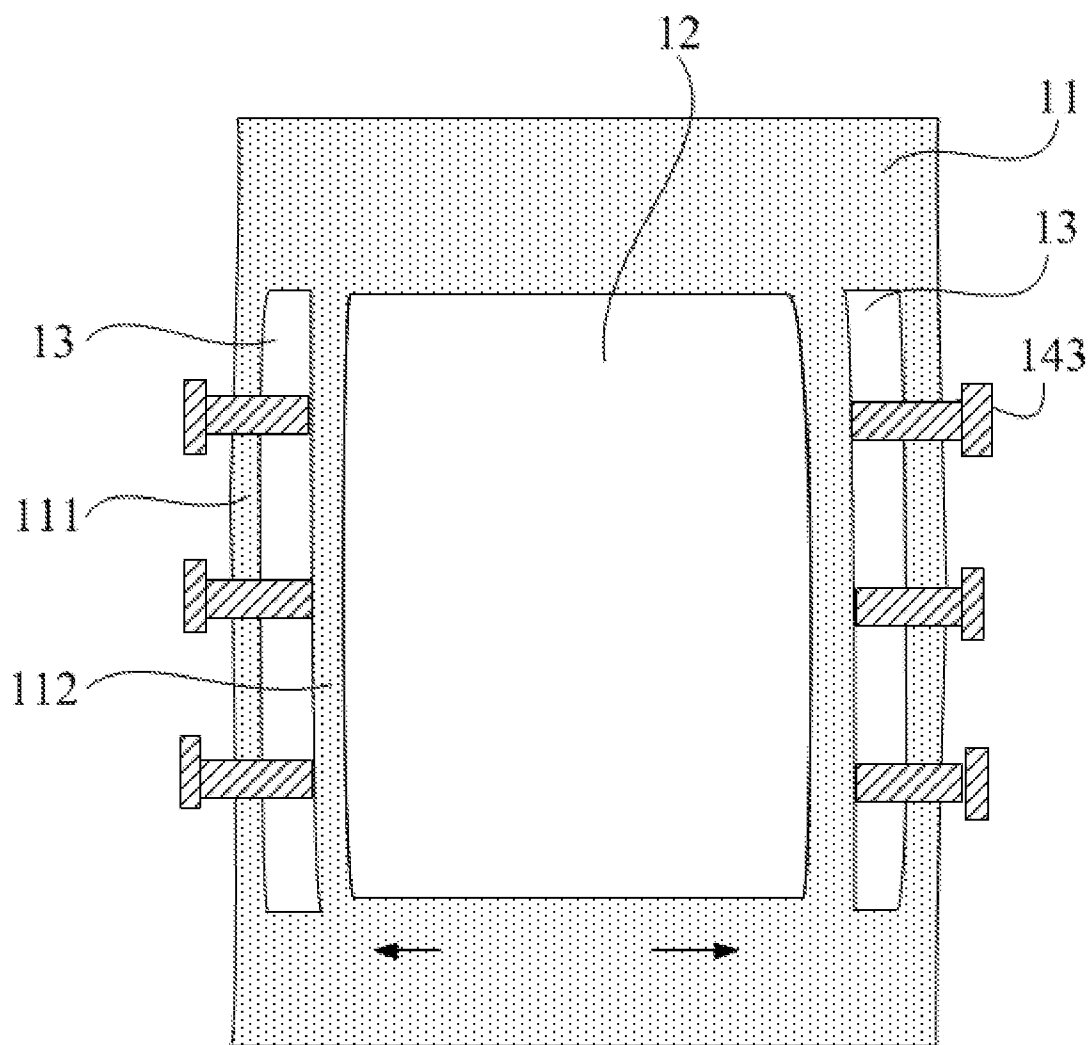


图 4a

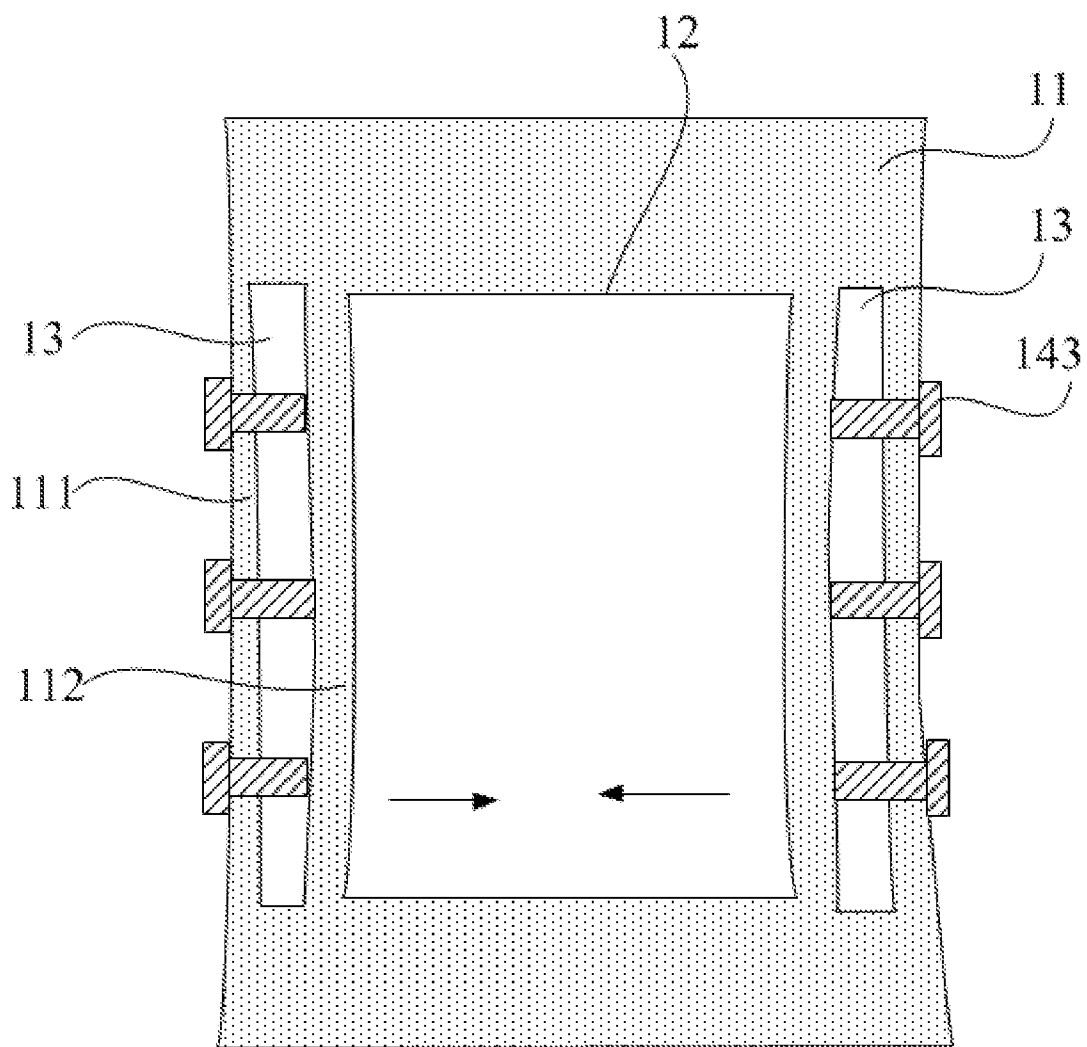


图 4b

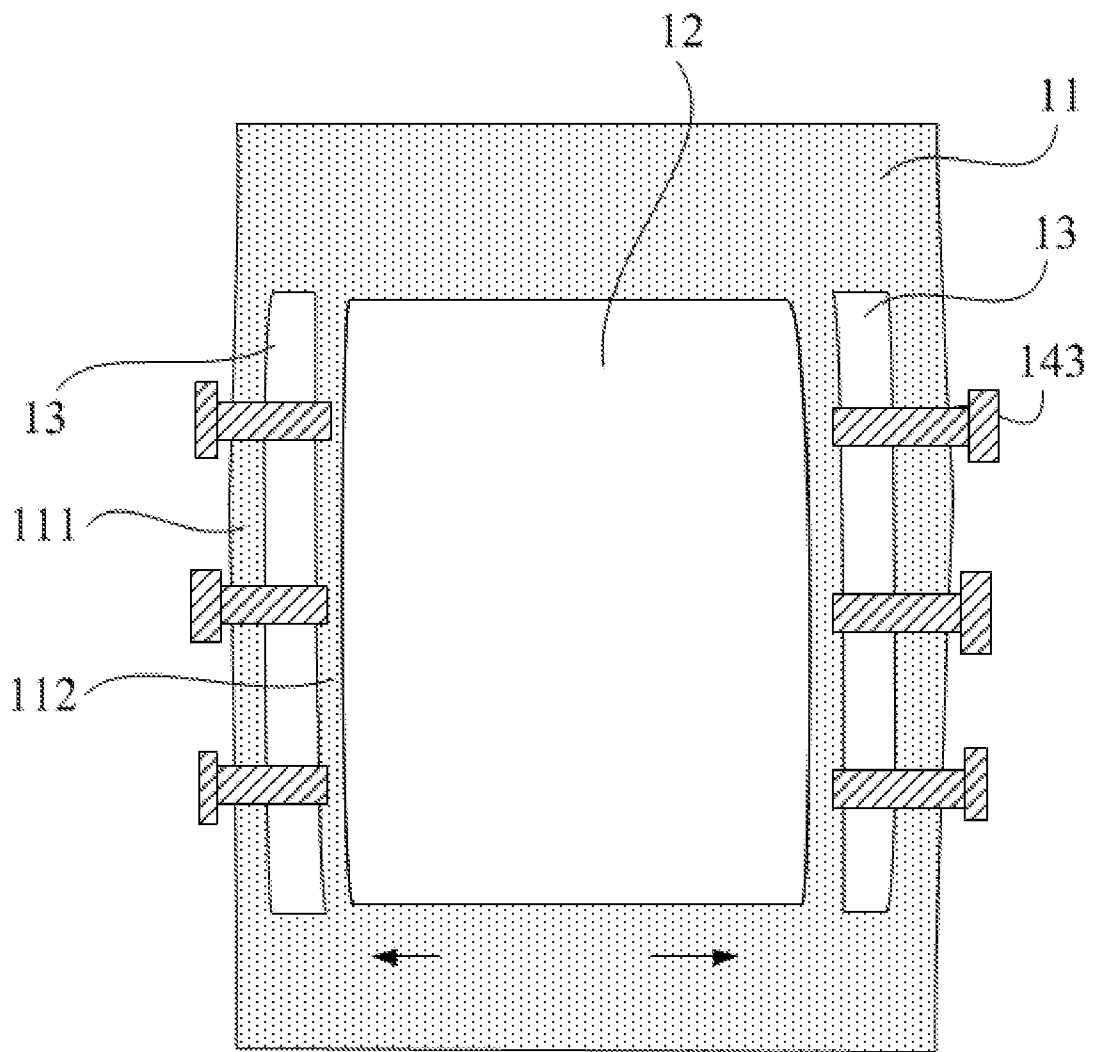


图 5a

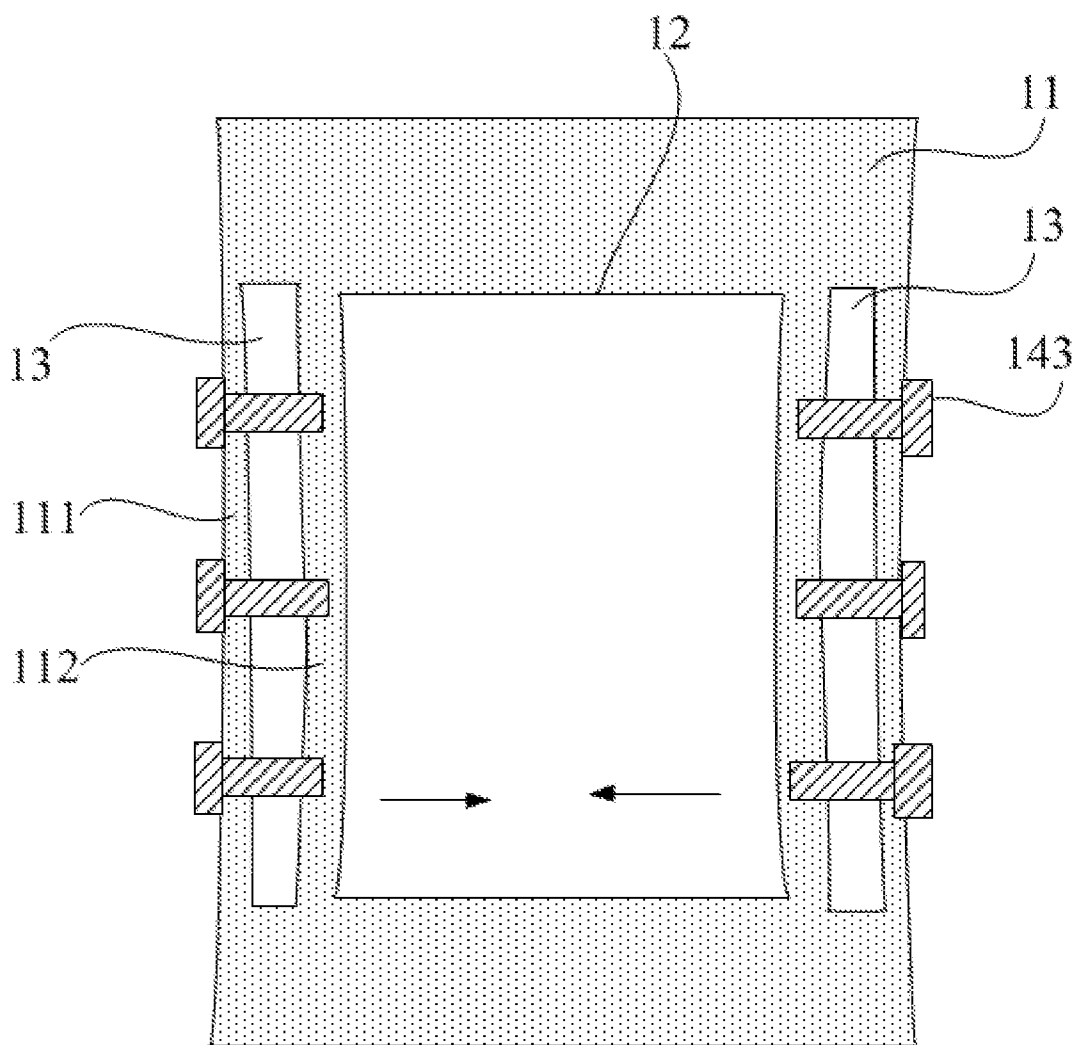


图 5b

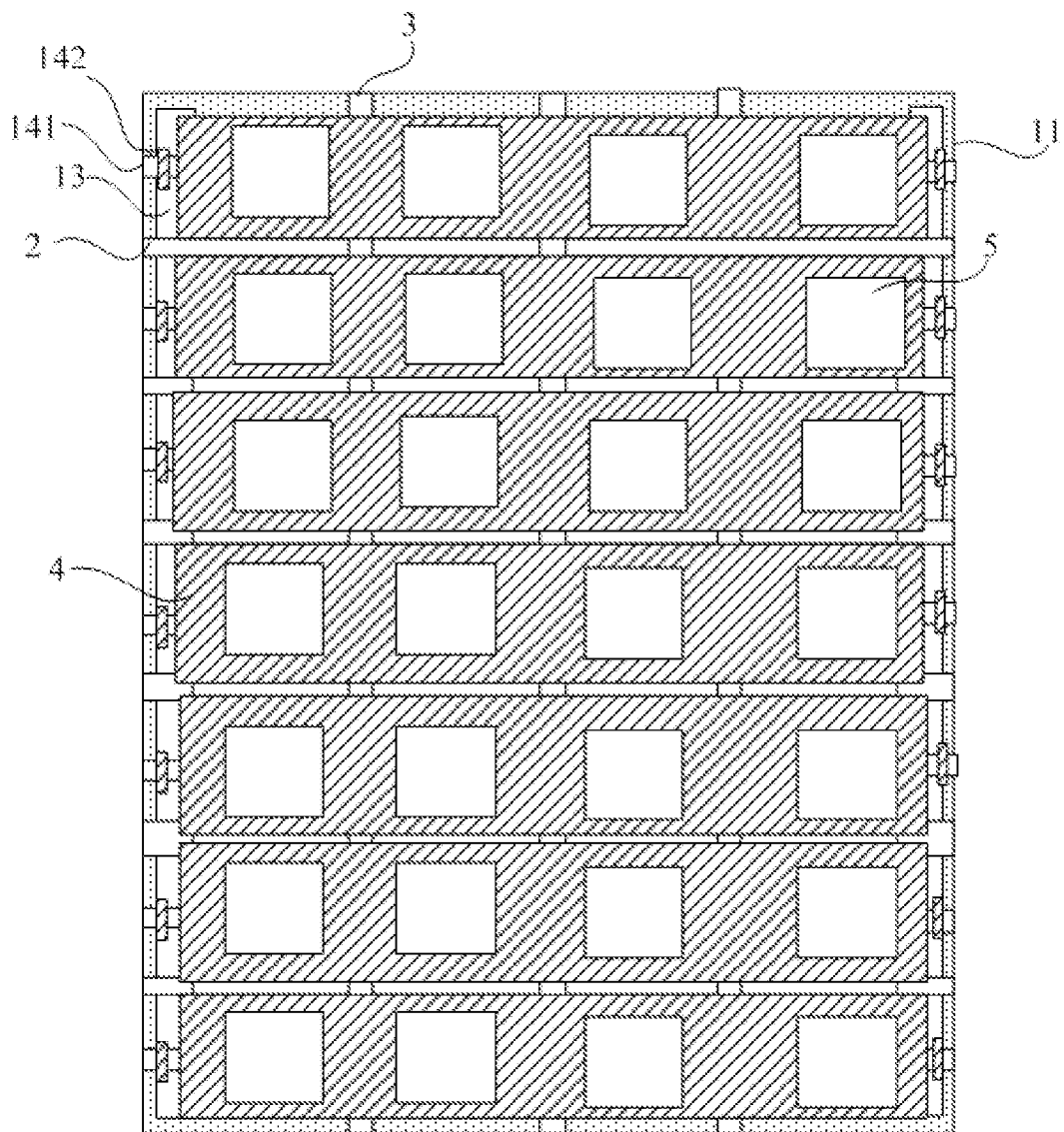


图 6

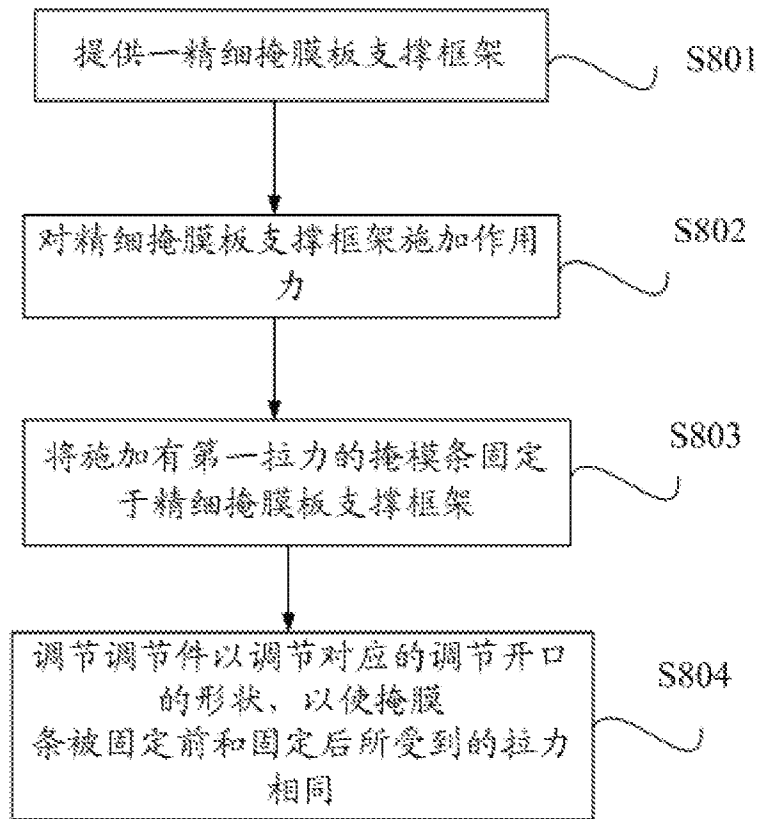


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/071600

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, WPI, EPODOC, CNKI: 框架, 支撑, 掩膜, 掩模, 调节, 开口, 绷紧, 螺丝, 螺钉, frame, support, mask plate, adjusting, opening, tension, screw

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103668050 A (KUN SHAN POWER STENCIL CO., LTD.), 26 March 2014 (26.03.2014), description, paragraphs [0043]-[0053], and figures 1-4	1-12
A	CN 105607412 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 25 May 2016 (25.05.2016), entire document	1-12
A	CN 1450196 A (SHANGDAOUE SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.), 22 October 2003 (22.10.2003), entire document	1-12
PX	CN 107058946 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 18 August 2017 (18.08.2017), claims 1-12	1-12

☐ 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 30 March 2018	Date of mailing of the international search report 12 April 2018
Name and mailing address of the ISA 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 ZHAO, Yanyan Telephone No. (86-10) 6208-4737

International application No.
PCT/CN2018/071600

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/071600

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, WPI, EPODOC, CNKI: 框架, 支撑, 掩膜, 掩模, 调节, 开口, 绷紧, 螺丝, 螺钉, frame, support, mask plate, adjusting, opening, tension, screw		
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
X	CN 103668050 A (昆山允升吉光电科技有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书 [0043]- [0053]段及附图1-4	1-12
A	CN 105607412 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 全文	1-12
A	CN 1450196 A (上海航天上大欧德科技有限公司) 2003年 10月 22日 (2003 - 10 - 22) 全文	1-12
PX	CN 107058946 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 权利要求1-12	1-12
☐ 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 2018年 3月 30日		国际检索报告邮寄日期 2018年 4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 传真号 (86-10)62019451		授权官员 赵妍妍 电话号码 (86-10)6208-4737

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/071600

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	103668050	A	2014年 3月 26日	无	
CN	105607412	A	2016年 5月 25日	US 2017194564 A1	2017年 7月 6日
CN	1450196	A	2003年 10月 22日	CN 1210433 C	2005年 7月 13日
CN	107058946	A	2017年 8月 18日	无	