(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111733382 B
(45)授权公告日 2020.11.27

(21)申请号 202010689125.5

(22)申请日 2020.07.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111733382 A

(43)申请公布日 2020.10.02

(73)专利权人 上海微电子装备(集团)股份有限公司
地址 201203 上海市浦东新区张东路1525号

(72)发明人 耿鹏飞 张洪博 徐兵 孙启峰

(74)专利代理机构 上海思捷知识产权代理有限公司 31295
代理人 王宏婧

(51)Int.Cl.
C23C 14/04(2006.01)
C23C 14/24(2006.01)
H01L 27/32(2006.01)
H01L 51/56(2006.01)

审查员 彭波南

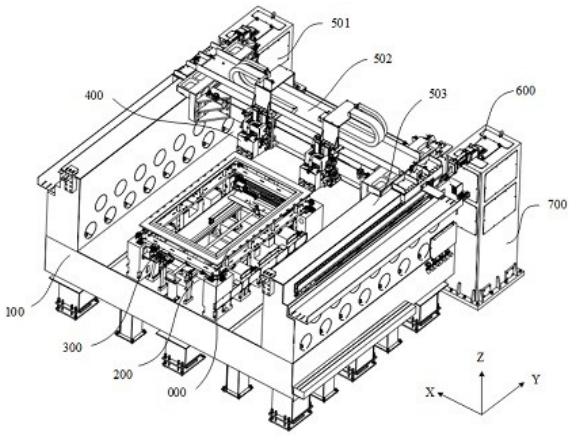
权利要求书3页 说明书10页 附图3页

(54)发明名称

张网装置及其张网方法

(57)摘要

本发明提供了一种张网装置及其张网方法，通过滑块在第一导轨上移动带动移动支架在第二导轨上移动，相当于将滑块在XY平面内的位移转换为移动支架在Z向上的位移，充分利用较大的水平向空间，简化了机械结构从而提高了稳定性，进而提高了掩模板框架的交接安全性。



CN 111733382 B

1.一种张网装置,其特征在于,包括底座及设置于所述底座上的掩模板框架交接组件,其中,所述掩模板框架交接组件包括:

驱动单元,包括至少一个设置于XY平面内的第一导轨及至少两个沿Z向设置的第二导轨,所述第一导轨上滑动设置有滑块,所述滑块至少具有一个斜面,所述斜面上设置有第三导轨;

移动支架,包括相互连接的外框及驱动杆,所述外框滑动设置于所述第二导轨上,所述第二导轨限定所述外框在XY平面内的位置,所述驱动杆滑动设置于所述第三导轨上,所述滑块在所述第一导轨上移动并带动所述移动支架在所述第二导轨上移动;

若干吸附单元,设置于所述移动支架上并可随所述移动支架移动,以用于吸附掩模板框架并完成所述掩模板框架的交接。

2.如权利要求1所述的张网装置,其特征在于,所述第一导轨均沿X向设置或均沿Y向设置。

3.如权利要求1或2所述的张网装置,其特征在于,所述驱动单元还包括第一驱动电机及与所述第一驱动电机连接的第一丝杆,所述滑块转动设置于所述第一丝杆上,所述第一驱动电机驱动所述第一丝杆旋转并带动所述滑块在所述第一导轨上移动。

4.如权利要求1所述的张网装置,其特征在于,所述第二导轨周向分布于所述外框的边缘。

5.如权利要求1所述的张网装置,其特征在于,所述滑块的斜面的倾斜角度为30°~60°。

6.如权利要求1所述的张网装置,其特征在于,所述吸附单元包括:

连接杆,包括固定端及自由端,所述固定端设置于所述移动支架上,所述自由端相对所述固定端沿Z向延伸,所述连接杆具有一真空通道及若干第一气孔,所述第一气孔用于将所述真空通道与第一真空设备连接;

吸嘴,设置于所述连接杆的自由端并连通所述真空通道,以用于吸附所述掩模板框架。

7.如权利要求1或6所述的张网装置,其特征在于,所述吸附单元还包括:

光电传感器,用于检测所述掩模板框架与所述吸附单元的相对位置,以判定所述掩模板框架是否到达交接位置;

压力传感器,用于检测所述吸附单元的真空度,以判定所述吸附单元是否均吸附住所述掩模板框架。

8.如权利要求1所述的张网装置,其特征在于,还包括:

环形的吸附台,设置于所述底座上并位于所述移动支架的上方,所述吸附台上设置有若干导向孔及若干第二气孔,所述吸附单元位于对应的导向孔并可在对应的导向孔内沿Z向移动,所述第二气孔与第二真空设备连接。

9.如权利要求8所述的张网装置,其特征在于,所述第二气孔为腰型孔。

10.如权利要求8所述的张网装置,其特征在于,所述第二气孔周向均匀分布于所述吸附台上。

11.如权利要求1或8所述的张网装置,其特征在于,还包括:

测量与焊接组件,位于所述移动支架的上方且可在XY平面内运动,以测量掩模条的张紧程度并将所述掩模条焊接在所述掩模板框架上;

光源组件,设置于所述底座上且位于所述移动支架的下方,所述光源组件为所述测量

与焊接组件的测量提供照明光线。

12.如权利要求11所述的张网装置,其特征在于,还包括:

地基;

龙门架结构,包括横梁及两个沿X向或Y向设置的龙门架,所述横梁的两端分别滑动设置于两个所述龙门架上,所述测量与焊接组件滑动设置于所述横梁上;

第二驱动电机,用于驱动所述横梁在所述龙门架上移动;

反力外引组件,连接所述第二驱动电机的定子与所述地基。

13.一种利用如权利要求1-12中任一项所述的张网装置的张网方法,其特征在于,包括:

驱动单元带动移动支架沿Z向移动,以使吸附单元到达交接位置;

所述吸附单元吸附掩模板框架;

所述驱动单元带动所述移动支架沿Z向返回,以使所述吸附单元复位。

14.如权利要求13所述的张网方法,其特征在于,所述吸附单元还包括光电传感器及压力传感器,当所述吸附单元沿Z向移动至交接位置时,所述张网方法还包括:

所述光电传感器检测所述掩模板框架与所述吸附单元的相对位置,以判定所述掩模板框架是否到达交接位置;

当所述掩模板框架到达交接位置时,所述吸附单元吸附所述掩模板框架;

所述压力传感器检测所述吸附单元的真空度,以判定所述吸附单元是否吸附住所述掩模板框架;

当所述吸附单元均吸附住所述掩模板框架时,所述驱动单元带动所述移动支架沿Z向返回。

15.如权利要求13所述的张网方法,其特征在于,所述张网装置还包括环形的吸附台,设置于所述底座上并位于所述移动支架的上方,所述吸附台上设置有若干导向孔及若干第二气孔,所述吸附单元位于对应的导向孔并可在对应的导向孔内沿Z向移动,当所述吸附单元复位后,所述张网方法还包括:

所述吸附单元释放所述掩模板框架;

所述第二气孔释放气体,以使所述掩模板框架悬浮于所述吸附台的上方;

将所述掩模板框架的位置和姿态调整到位;

所述第二气孔逐渐减小释放的气体量,以使所述掩模板框架回落至所述吸附台上;

所述第二气孔形成真空以吸附住所述掩模板框架。

16.如权利要求15所述的张网方法,其特征在于,所述张网装置还包括测量与焊接组件及光源组件,所述测量与焊接组件位于所述移动支架上方,所述光源组件设置于所述底座上且位于所述移动支架下方,所述第二气孔形成真空以吸附住所述掩模板框架之后,所述张网方法还包括:

将掩模条张紧在所述掩模板框架上;

所述测量与焊接组件测量所述掩模条的张紧程度,所述光源组件为所述测量与焊接组件的测量提供照明光线;

所述掩模条的张紧程度达到预定范围后,所述测量与焊接组件将所述掩模条焊接在所述掩模板框架上。

17.如权利要求16所述的张网方法,其特征在于,所述测量与焊接组件将所述掩模条焊接在所述掩模板框架上之后,所述张网方法还包括:

所述测量与焊接组件测量所述掩模条的焊接质量。

18.如权利要求16所述的张网方法,其特征在于,所述掩模条具有阵列分布的网孔,所述测量与焊接组件通过测量网孔的位置以及相邻网孔之间的间距以得到所述掩模条的张紧程度。

张网装置及其张网方法

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体设备技术领域，尤其涉及一种张网装置及其张网方法。

背景技术

[0002] 目前，AMOLED(Active-matrix organic light-emitting diode，有源矩阵有机发光二极体、主动矩阵有机发光二极体)的主流生产方式为蒸镀。但是，随着对低成本、大尺寸AMOLED屏需求的发展，作为蒸镀配套工艺的张网技术成为蒸镀技术的瓶颈问题，也同时制约了AMOLED的发展。

[0003] 传统的张网工艺使用张网装置固定掩模板框架，然后再对掩模条进行张紧，在张紧过程中随时测量掩模条的焊接质量，并实时调整张紧力，张网完成后，将掩模条焊接在掩模板框架上。目前，掩模板框架通常是通过流水线运输，再利用额外的机械手将掩模板框架从流水线上抓取来传送至张网装置上，此时，张网装置需要完成掩模板框架的交接。但是由于掩模板框架质量较大，现有的张网装置结构复杂，在完成掩模板框架的交接时不够稳定，存在安全隐患。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种张网装置及其张网方法，以提高掩模板框架的交接安全性。

[0005] 为了达到上述目的，本发明提供了一种张网装置，包括底座及设置于所述底座上的掩模板框架交接组件，其中，所述掩模板框架交接组件包括：

[0006] 驱动单元，包括至少一个设置于XY平面内的第一导轨及至少两个沿Z向设置的第二导轨，所述第一导轨上滑动设置有滑块，所述滑块至少具有一个斜面，所述斜面上设置有第三导轨；

[0007] 移动支架，包括相互连接的外框及驱动杆，所述外框滑动设置于所述第二导轨上，所述第二导轨限定所述外框在XY平面内的位置，所述驱动杆滑动设置于所述第三导轨上，所述滑块在所述第一导轨上移动并带动所述移动支架在所述第二导轨上移动；

[0008] 若干吸附单元，设置于所述移动支架上并可随所述移动支架移动，以用于吸附掩模板框架并完成所述掩模板框架的交接。

[0009] 可选的，所述第一导轨均沿X向设置或均沿Y向设置。

[0010] 可选的，所述驱动单元还包括第一驱动电机及与所述第一驱动电机连接的第一丝杆，所述滑块转动设置于所述第一丝杆上，所述第一驱动电机驱动所述第一丝杆旋转并带动所述滑块在所述第一导轨上移动。

[0011] 可选的，所述第二导轨周向分布于所述外框的边缘。

[0012] 可选的，所述滑块的斜面的倾斜角度为30°~60°。

[0013] 可选的，所述吸附单元包括：

[0014] 连接杆，包括固定端及自由端，所述固定端设置于所述移动支架上，所述自由端相

对所述固定端沿Z向延伸，所述连接杆具有一真空通道及若干第一气孔，所述第一气孔用于将所述真空通道与第一真空设备连接；

[0015] 吸嘴，设置于所述连接杆的自由端并连通所述真空通道，以用于吸附所述掩模板框架。

[0016] 可选的，所述吸附单元还包括：

[0017] 光电传感器，用于检测所述掩模板框架与所述吸附单元的相对位置，以判定所述掩模板框架是否到达交接位置；

[0018] 压力传感器，用于检测所述吸附单元的真空度，以判定所述吸附单元是否均吸附住所述掩模板框架。

[0019] 可选的，还包括：

[0020] 环形的吸附台，设置于所述底座上并位于所述移动支架的上方，所述吸附台上设置有若干导向孔及若干第二气孔，所述吸附单元位于对应的导向孔并可在对应的导向孔内沿Z向移动，所述第二气孔与第二真空设备连接。

[0021] 可选的，所述第二气孔为腰型孔。

[0022] 可选的，所述第二气孔周向均匀分布于所述吸附台上。

[0023] 可选的，还包括：

[0024] 测量与焊接组件，位于所述移动支架上方且可在XY平面内运动，以测量掩模条的张紧程度并将所述掩模条焊接在所述掩模板框架上；

[0025] 光源组件，设置于所述底座上且位于所述移动支架的下方，所述光源组件为所述测量与焊接组件的测量提供照明光线。

[0026] 可选的，还包括：

[0027] 地基；

[0028] 龙门架结构，包括横梁及两个沿X向或Y向设置的龙门架，所述横梁的两端分别滑动设置于两个所述龙门架上，所述测量与焊接组件滑动设置于所述横梁上；

[0029] 第二驱动电机，用于驱动所述横梁在所述龙门架上移动；

[0030] 反力外引组件，连接所述第二驱动电机的定子与所述地基。

[0031] 本发明还提供了一种利用所述张网装置的张网方法，包括：

[0032] 驱动单元带动移动支架沿Z向移动，以使吸附单元到达交接位置；

[0033] 所述吸附单元吸附掩模板框架；

[0034] 所述驱动单元带动所述移动支架沿Z向返回，以使所述吸附单元复位。

[0035] 可选的，所述吸附单元还包括光电传感器及压力传感器，当所述吸附单元沿Z向移动至交接位置时，所述张网方法还包括：

[0036] 所述光电传感器检测所述掩模板框架与所述吸附单元的相对位置，以判定所述掩模板框架是否到达交接位置；

[0037] 当所述掩模板框架到达交接位置时，所述吸附单元吸附所述掩模板框架；

[0038] 所述压力传感器检测所述吸附单元的真空度，以判定所述吸附单元是否吸附住所述掩模板框架；

[0039] 当所述吸附单元均吸附住所述掩模板框架时，所述驱动单元带动所述移动支架沿Z向返回。

[0040] 可选的，所述张网装置还包括环形的吸附台，设置于所述底座上并位于所述移动支架上方，所述吸附台上设置有若干导向孔及若干第二气孔，所述吸附单元位于对应的导向孔并可在对应的导向孔内沿Z向移动，当所述吸附单元复位后，所述张网方法还包括：

[0041] 所述吸附单元释放所述掩模板框架；

[0042] 所述第二气孔释放气体，以使所述掩模板框架悬浮于所述吸附台的上方；

[0043] 将所述掩模板框架的位置和姿态调整到位；

[0044] 所述第二气孔逐渐减小释放的气体量，以使所述掩模板框架回落至所述吸附台上；

[0045] 所述第二气孔形成真空以吸附住所述掩模板框架。

[0046] 可选的，所述张网装置还包括测量与焊接组件及光源组件，所述测量与焊接组件位于所述移动支架上方，所述光源组件设置于所述底座上且位于所述移动支架下方，所述第二气孔形成真空以吸附住所述掩模板框架之后，所述张网方法还包括：

[0047] 将掩模条张紧在所述掩模板框架上；

[0048] 所述测量与焊接组件测量所述掩模条的张紧程度，所述光源组件为所述测量与焊接组件的测量提供照明光线；

[0049] 所述掩模条的张紧程度达到预定范围后，所述测量与焊接组件将所述掩模条焊接在所述掩模板框架上。

[0050] 可选的，所述测量与焊接组件将所述掩模条焊接在所述掩模板框架上之后，所述张网方法还包括：

[0051] 所述测量与焊接组件测量所述掩模条的焊接质量。

[0052] 可选的，所述掩模条具有阵列分布的网孔，所述测量与焊接组件通过测量网孔的位置以及相邻网孔之间的间距以得到所述掩模条的张紧程度。

[0053] 本发明提供的张网装置及其张网方法具有如下有益效果：

[0054] 1)通过滑块在第一导轨上移动带动移动支架在第二导轨上移动，相当于将滑块在XY平面内的位移转换为移动支架在Z向上的位移，充分利用较大的水平向空间，简化了机械结构从而提高了稳定性，进而提高了掩模板框架的交接安全性；

[0055] 2)吸附单元上的光电传感器和压力传感器可以对掩模板框架的交接状态进行监控，提高交接的安全性。

附图说明

[0056] 图1为本发明实施例提供的张网装置的结构示意图；

[0057] 图2为本发明实施例提供的掩模板框架交接组件的结构示意图；

[0058] 图3为本发明实施例提供的吸附单元的结构示意图；

[0059] 图4为本发明实施例提供的吸附台的结构示意图；

[0060] 图5为本发明实施例提供的反力外引组件的结构示意图；

[0061] 图6为本发明实施例提供的张网方法的流程图；

[0062] 其中，附图标记为：

[0063] 000-掩模板框架；

[0064] 100-底座；

[0065] 200-掩模板框架交接组件;211-第一导轨;212-第二导轨;213-滑块;214-第三导轨;215-第一驱动电机;216-第一丝杆;217-第一螺母;221-外框;222-驱动杆;231-标尺光栅;232-光栅读头;240-吸附单元;241-连接杆;242a-第一出气孔;242b-第一进气孔;243-真空通道;244-吸嘴;245-压力传感器;246-光电传感器;

[0066] 300-吸附台;301-第二气孔;302-导向孔;

[0067] 400-测量与焊接组件;

[0068] 501-第一龙门架;502-横梁;503-第二龙门架;

[0069] 600-反力外引组件;601-支架转接单元;602-解耦单元;603-震动源转接单元;604-连接块;605-反力外引阻尼单元;606-反力外引弹簧单元;607-转接臂;608-弹簧导向柱;

[0070] 700-地基。

具体实施方式

[0071] 下面将结合示意图对本发明的具体实施方式进行更详细的描述。根据下列描述,本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0072] 为了便于描述,本实施例以水平面为XY平面,垂直于水平面向上为Z向,建立XYZ三维坐标系。

[0073] 图1为实施例提供的张网装置的结构示意图,图2为本实施例提供的掩模板框架交接组件200的结构示意图。结合图1~图2所示,所述张网装置包括底座100及掩模板框架交接组件200。所述底座100是用于支撑并固定所述张网装置的机架,所述掩模板框架交接组件200设置于所述底座100上,并用于从另一机械手上交接并传输掩模板框架000。所述掩模板框架交接组件200包括驱动单元、移动支架及若干吸附单元240。

[0074] 请参阅图1及图2所示,本实施例中,所述驱动单元包括两个沿Y向设置的第一导轨211及四个沿Z向设置的第二导轨212,所述第一导轨211及所述第二导轨212均固定在所述底座100上。两个所述第一导轨211上均滑动设置有一个滑块213,所述滑块213可在对应的所述第一导轨211上移动,所述滑块213的斜面上设置有第三导轨214,所述第三导轨214即相对XY平面倾斜设置。本实施例中,所述滑块213为楔形块,但不应以此为限。

[0075] 本实施例中,所述掩模板框架000为矩形,并且,所述掩模板框架000沿Y向的长度大于沿X向的长度。所述掩模板框架000在进行张网时,是将掩模条的两端沿X向焊接在所述掩模板框架000上,多个所述掩模条沿Y向并排排列,直至完成整个所述掩模板框架000的张网操作。

[0076] 具体的,本实施例中,所述移动支架包括外框221及两个驱动杆222,所述外框221的形状与尺寸与所述掩模板框架000的形状与尺寸均相同。四个所述第二导轨212两两对称分布,四个所述第二导轨212的中心点的虚拟连线为矩形,所述外框221的四个顶角分别与四个所述第二导轨212对应滑动连接,四个所述第二导轨212可以限定所述外框221在XY平面内的位置,防止所述外框221在XY平面内晃动。

[0077] 进一步地,两个所述驱动杆222的一端均固定在所述外框221上,另一端分别与两个所述滑块213的斜面上的所述第三导轨214对应滑动连接。当两个所述滑块213在对应的

所述第一导轨211上移动时，带动所述驱动杆222在所述第三导轨214上移动，由于所述外框221在XY平面内的位置被限定，所述驱动杆222会带动所述外框221在第二导轨212上移动。如此一来，所述驱动单元即可将所述滑块213在Y向上的位移转换为所述移动支架在Z向上的位移。本实施例可以解决所述张网装置中垂直空间受限的问题，可充分利用较大的水平向空间，简化了机械结构从而提高了稳定性，进而提高了掩模板框架000的交接安全性。

[0078] 请继续参阅图2所示，本实施例中，所述外框221内设置有一横杆，所述横杆沿X方向设置。两个所述驱动杆222均通过所述横杆与所述外框221固定连接，从而提高所述移动支架移动的稳定性；应理解，所述驱动杆222不限于通过所述横杆与所述外框221固定连接，也可以直接与所述外框221固定连接，所述驱动杆222的形状与结构可根据所述滑块213的位置进行设计，此处不再一一举例说明。

[0079] 进一步地，所述驱动单元还包括第一驱动电机215及与所述第一驱动电机215连接的第一丝杆216，所述滑块213通过第一螺母217转动设置于所述第一丝杆216上。具体而言，所述第一丝杆216沿Y向设置，所述滑块213固定在所述第一螺母217上，所述第一螺母217与所述第一丝杆216螺纹连接。所述第一驱动电机215的输出端与所述第一丝杆216连接，用于驱动所述第一丝杆旋转，所述第一丝杆216旋转时，所述第一螺母217可沿所述第一丝杆216的轴向移动，由于所述滑块213固定在所述第一螺母217上，所述滑块213在所述第一螺母217的带动下在所述第一导轨211上移动。

[0080] 本实施例中，所述第一驱动电机215及所述第一丝杆216为一个，采用同一个第一驱动电机215及所述第一丝杆216驱动两个所述滑块213在对应的所述第一导轨211上移动，可实现两个所述滑块213的同步运动，也可简化结构；但应理解，所述第一驱动电机215及所述第一丝杆216也可以均为两个，两个所述第一驱动电机215及所述第一丝杆216分别驱动一个所述滑块213在对应的所述第一导轨211上移动。

[0081] 可选的，所述滑块213的斜面的倾斜角度为45°，从而实现所述滑块213在Y向上的位移与所述移动支架在Z向上的位移为1:1的关系。当然，所述滑块213的斜面的倾斜角度不限于是45°，还可以是30°~60°之间的任意角度。

[0082] 本实施例中，两个所述第一导轨211对称设置，两个所述滑块213也对称设置且同步运动，使得所述移动支架移动平稳，防止所述移动支架发生倾斜。

[0083] 可以理解的是，本发明不限于具有两个所述第一导轨211，还可以是一个、三个或四个等；所述第一导轨211也不限于是沿Y向设置的，还可以沿X向设置，或者，也可以在XY平面内的其他任意方向设置，此时，所述滑块213的斜面需要较宽，以满足所述驱动杆222的移动需求。

[0084] 相应的，当所述第一导轨211的数量改变时，所述驱动杆222的数量也可以随之改变，例如，所述第一导轨211为四个，所述驱动杆222也为四个，所述第一导轨211与所述驱动杆222一一对应，每个驱动杆222与对应的所述第一导轨211滑动连接；当然，所述第一导轨211与所述驱动杆222也可以不对应，例如，通过设计所述驱动杆222的形状和结构使得一个所述驱动杆222可以与两个所述第一导轨211滑动连接。

[0085] 可以理解的是，本发明不限于具有四个所述第二导轨212，还可以是两个、三个或六个等；所述第二导轨212不限于是与所述外框221的顶角滑动连接，还可以均匀或非均匀分布于所述外框221的边缘并与所述外框221的边缘滑动连接，此处不再一一举例说明。

[0086] 进一步地，请继续参阅图1及图2，所述驱动单元还包括位移测量单元，本实施例中，所述位移测量单元为光栅尺，所述光栅尺的标尺光栅231可固定于所述底座100上并沿Z向延伸，所述光栅尺的光栅读头232设置于所述外框221上。如此一来，通过所述光栅读头232可读取所述移动支架沿Z向的位移，通过所述光栅读头232的读数可实现对所述移动支架沿Z向移动的精确控制。

[0087] 可选的，所述光栅尺还可以替换为磁栅尺。

[0088] 图3为本实施例提供的吸附单元240的结构示意图，结合图2及图3所示，所述吸附单元240具有八个，八个所述吸附单元240对称分布于所述外框221的对边上，以用于吸附掩模板框架，所述外框221的对边中的两边均具有四个所述吸附单元240。进一步地，本实施例中，所述外框221具有沿Y向的对边及沿X向的对边，所述外框221沿Y向的边的长度大于沿X向的边的长度，所以所述吸附单元240均位于所述外框221沿Y向的边上，以提高吸附所述掩模板框架的稳定性。

[0089] 应理解，本发明中的吸附单元240不限于是八个，还可以是两个、三个、四个或六个等；所述吸附单元240也不限于对称分布于所述外框221的对边，也可沿所述外框221的周向均匀或非均匀分布；所述吸附单元240不限于仅位于所述外框221沿Y向的对边上，也可以均位于所述外框221沿X向的对边上，本发明不作限制。

[0090] 进一步地，所述吸附单元240设置于所述外框221上并可随所述外框221沿Z向移动，以完成所述掩模板框架的交接工作。

[0091] 如图2及图3所示，所述吸附单元240包括连接杆241及吸嘴244，所述连接杆241的两端分别为固定端和自由端，所述连接杆241的固定端固定于所述外框221上，所述连接杆241的自由端沿Z向沿背离所述外框221伸出。所述连接杆241具有一真空通道243及两个第一气孔，两个第一气孔分别为第一出气孔242a和第一进气孔242b，所述吸嘴244设置于所述连接杆241的自由端并连通所述真空通道243。所述第一出气孔242a和所述第一进气孔242b用于将所述真空通道243与一第一真空设备连接，具体的，所述第一出气孔242a将所述真空通道243与用于抽气的第一真空设备连接，所述第一真空设备可通过所述第一出气孔242a抽出所述真空通道243中的气体，使所述真空通道243中形成负压环境，此时，所述吸嘴244可以吸附所述掩模板框架；所述第一进气孔242b将所述真空通道243与用于供气的第一真空设备连接，第一真空设备可通过第一进气孔242b向所述真空通道243中供气，使所述真空通道243中形成正压环境，此时，所述吸嘴244可以释放所述掩模板框架。

[0092] 应理解，所述第一进气孔242b也可以不与第一真空设备连接，而是通过一阀门连通所述真空通道243及大气连通。当所述阀门关闭时，所述真空通道243中可形成负压环境，用于吸附所述掩模板框架；当所述阀门开启时，所述真空通道243与大气连通进行泄压，所述吸嘴244释放所述掩模板框架。

[0093] 作为可选实施例，所述吸附单元240也可仅包含一个第一气孔，此时，所述第一气孔需要连接既能供气又能抽气的第一真空设备。

[0094] 请继续参阅图1及图3，本实施例中，所述吸附单元240还包括光电传感器246及压力传感器245。所述光电传感器246设置于所述连接杆241的自由端，可用于检测所述掩模板框架000与所述吸附单元240的相对位置，从而判断出所述掩模板框架000是否到达交接位置(所述交接位置即为八个所述吸附单元240限定出的区域的正上方)，当所述光电传感器

246检测到所述掩模板框架000到达交接位置时，所述吸附单元240可以开始吸附所述掩模板框架000。所述压力传感器245设置于所述连接杆241上，可用于检测所述真空通道243的真空度，以判断每个所述吸附单元240是否均已经吸附住所述掩模板框架000，当每个所述吸附单元240均已经吸附住所述掩模板框架000时再移动所述掩模板框架000，从而防止所述掩模板框架000在未被吸附牢固的情况下移动，避免了所述掩模板框架000在交接过程中掉落的风险。可见，所述光电传感器246和所述压力传感器245可以对所述掩模板框架000的交接状态进行监控，提高所述掩模板框架000交接的安全性。

[0095] 图4为本实施例提供的吸附台300的结构示意图。结合图1及图4所示，所述张网装置还包括环形的吸附台300，所述吸附台300设置于所述底座100上并位于所述移动支架上方。本实施例中，所述吸附台300与所述掩模板框架000的形状及尺寸与所述掩模板框架000形状及尺寸均相同，以便于固定所述掩模板框架000。

[0096] 进一步地，所述吸附台300上设置有若干导向孔302及若干第二气孔301，所述导向孔302在所述吸附台300上的位置与所述吸附单元240的位置一一对应，以使每个所述吸附单元240可穿过对应的所述导向孔302并可在对应的导向孔302内沿Z向移动。当所述吸附单元240在所述移动支架的带动下沿Z向移动时，每个所述吸附单元240可在对应的所述导向孔302内移动，且对所述吸附台300产生影响。

[0097] 请继续参阅图1及图4，所述第二气孔301与第二真空设备连通，所述第二真空设备可向所述第二气孔301中供气，以在所述吸附台300上方形成一气膜，使得所述掩模板框架000悬浮于所述吸附台300上方，此时，可对所述掩模板框架000的位置和姿态进行调整。所述掩模板框架000的位置和姿态调整完成后，所述第二真空设备逐渐减小向所述第二气孔301的供气量，使得所述掩模板框架000缓慢回落至所述吸附台300上，然后所述第二真空设备对所述第二气孔301进行抽气使得所述第二气孔301中形成负压环境，所述第二气孔301将所述掩模板框架000吸附住。

[0098] 本实施例中，由于所述吸附台300的宽度限制，所述第二气孔301为腰型孔，并且，所述第二气孔301沿Y向的宽度大于沿X向的宽度，从而可以增大吸附面积，进而增大吸附力。当然，本发明中的所述第二气孔301不限于是腰型孔，也可以是圆孔、方孔或不规则孔等。

[0099] 本实施例中，所述第二气孔301周向均匀分布于所述吸附台300上，以提高吸附所述掩模板框架000的稳定性，但本发明不以此为限，所述第二气孔301也可以非均匀分布于所述吸附台300上。

[0100] 作为可选实施例，所述第二气孔301中的一部分可以仅用于供气，以在使所述掩模板框架000悬浮在所述吸附台300上方，另一部分可仅用于抽气，以吸附住所述掩模板框架000；两类所述第二气孔301独立工作，互不影响，从而提高了吸附所述掩模板框架000的稳定性。

[0101] 本实施例中，所述吸附台300由陶瓷板拼接而成，具有成本低、结构不易折断等优点，并且陶瓷板的表面光滑，不易磨损所述掩模板框架000。

[0102] 如图1所示，所述张网装置还包括测量与焊接组件400及光源组件(未示出)，所述测量与焊接组件400及所述光源组件分别位于所述移动支架的上方和下方。所述测量与焊接组件400是测量与焊接一体化的组件，所述测量与焊接组件400可包括一体化的焊接头和

测量头，所述测量头可测量所述掩模条的张紧程度，便于实时调整张紧力，而此时，所述光源组件为所述测量头的测量提供照明光线；在所述焊接头将掩模条焊接在所述掩模板框架000之后，所述测量头还可测量所述掩模条的焊接质量。

[0103] 进一步地，所述测量与焊接组件400的测量头可包括激光测量单元和CCD测量单元。其中，所述光源组件提供的照明光线投射至所述掩模条的底面，所述掩模条上具有阵列分布的网孔，所述CCD测量单元接收由网孔透过的照明光线即可获取所述掩模条的张紧程度。所述激光测量单元包括激光源和光学系统，此处的光学系统由透镜、反射镜、棱镜和光阑等多种光学元件按一定次序组合成，所述激光源发出的激光经所述光学系统后投射至所述掩模条上，所述CCD测量单元接收经所述掩模条的表面的反射光可获得所述掩模条的焊接质量。

[0104] 具体的，如图1所示，所述底座100上设置有龙门架结构，所述龙门架结构包括对称设置的第一龙门架501和第二龙门架503，所述第一龙门架501和第二龙门架503均沿Y向设置。所述第一龙门架501和所述第二龙门架503上设置有横梁502，所述横梁502沿X向设置。具体而言，所述第一龙门架501和所述第二龙门架503的顶部均具有沿Y向设置的导轨，所述横梁502的两端分别与所述第一龙门架501和所述第二龙门架503上的导轨滑动连接，所述横梁502上也具有沿X向设置的导轨，所述测量与焊接组件400滑动设置于所述横梁502的导轨上，并悬于所述移动支架上方。如此一来，当所述横梁502在所述第一龙门架501和所述第二龙门架503的导轨上移动时，所述测量与焊接组件400即可沿Y向移动，当所述测量与焊接组件400在所述横梁502的导轨上移动时，所述测量与焊接组件400即可沿X向移动，实现了所述测量与焊接组件400在XY平面内的运动。

[0105] 进一步地，所述第二龙门架503上设置有第二驱动电机，所述第二驱动电机用于驱动所述横梁502在所述第一龙门架501和所述第二龙门架503的导轨上移动。当然，所述第二驱动电机也可以设置于所述第一龙门架501上，本发明不作限制。

[0106] 进一步地，由于所述龙门架结构及所述测量与焊接组件400具有较大的质量，当所述龙门架结构及所述测量与焊接组件400运动时，会产生较大的震动，导致所述张网装置不稳定，此时，若进行所述掩模条的张紧程度的测量操作，则会导致测量不准确，需要等待所述张网装置稳定后再进行测量，但这会极大的降低张网效率。图5为本实施例提供的反力外引组件600的结构示意图。结合图1及图5所示，本实施例中的所述张网装置还包括反力外引组件600，所述底座100附近设置有地基700，所述反力外引组件600用于连接所述地基700及所述第二驱动电机的定子。

[0107] 具体而言，所述地基700与所述反力外引组件600之间设有反力外引支架，即所述反力外引组件600的一端通过所述反力外引支架安装于所述地基700上，另一端与所述第二驱动电机的定子连接。

[0108] 如图1及图5所示，所述反力外引组件600包括依次连接的支架转接单元601、解耦单元602、反力衰减单元和震动源转接单元603，所述支架转接单元601与所述反力外引支架连接，所述震动源转接单元603还与所述第二驱动电机的定子连接，用于将所述龙门架结构产生的反作用力转移到所述反力外引组件600上，再通过所述震动源转接单元603将反作用力经所述反力外引支架传递至地基700上。

[0109] 进一步地，所述反力衰减单元包括连接块604、反力外引阻尼单元605、反力外引弹

簧单元606和转接臂607，所述连接块604与所述支架转接单元601连接，所述反力外引阻尼单元605的两端分别与所述连接块604和所述震动源转接单元603连接，以实现对所述龙门架结构反作用力的衰减，所述反力外引弹簧单元606的两端分别与所述连接块604和转接臂607连接，所述转接臂607的另一端与所述震动源转接单元603连接。

[0110] 可选的，所述反力外引弹簧单元606通过弹簧导向柱608安装于所述连接块604上。

[0111] 请继续参阅图1及图5所示，所述震动源转接单元603固定在所述第二驱动电机的定子上，所述反力外引弹簧单元606通过所述转接臂607和所述连接块604实现并联结构，以实现所述第二驱动电机的定子的复位；所述反力外引阻尼单元605通过所述震动源转接单元603和所述连接块604两端固定，以实现对所述龙门架结构的反作用力的衰减；所述解耦单元602通过Y向的大刚度，将所述龙门架结构长行程运动方向的Y向作用反力和其它方向实现解耦，将所述第二驱动电机的作用反力引出去。通过上述部件的组合可以实现所述龙门架结构Y向反作用力外引，有效降低系统的震动幅度和振动时间，从而降低所述龙门架结构运动后，所述测量与焊接组件400等待系统稳定的时间，增加张网的效率，从而增加产率；且所述反力外引组件600在所述龙门架结构的单侧安装，占地空间小，装拆方便。

[0112] 图6为本实施例提供的采用上述张网装置进行张网的方法的流程图。如图6所示，所述张网方法包括：

[0113] 步骤S1：驱动单元带动移动支架沿Z向移动，以使吸附单元到达交接位置；

[0114] 步骤S2：所述吸附单元吸附掩模板框架；

[0115] 步骤S3：所述驱动单元带动所述移动支架沿Z向返回，以使所述吸附单元复位。

[0116] 具体的，请参见图1及图2，首先执行步骤S1，所述第一驱动电机215驱动所述滑块213在所述第一导轨211上移动，所述滑块213带动所述移动支架在所述第二导轨212上移动，所述移动支架沿Z向向上移动直至所述吸附单元240到达交接位置。同时，所述掩模板框架000被其他机械手从流水线上传输至所述交接位置。

[0117] 接着执行步骤S2，如图1、图2及图3所示，所述光电传感器246及所述压力传感器245实时进行检测，以保证所述掩模板框架000的交接安全。具体而言，所述光电传感器246实时检测所述掩模板框架000与所述吸附单元240的相对位置，以判定所述掩模板框架000是否到达交接位置，当所述掩模板框架000到达交接位置时，所述吸附单元240吸附所述掩模板框架000。所述压力传感器245实时检测所述吸附单元240的真空度，以判定所述吸附单元240是否吸附住所述掩模板框架000，当所述吸附单元240均吸附住所述掩模板框架000时，表明所述掩模板框架000被吸附牢固，移动时不会有掉落的风险。

[0118] 接着执行步骤S3，如图1及图2所示，所述第一驱动电机215可驱动所述滑块213在所述第一导轨211上往回移动，所述滑块213也带动所述移动支架在所述第二导轨212上沿Z向向下移动，所述移动支架沿Z向返回，所述吸附单元240复位。

[0119] 进一步地，当所述吸附单元240复位后，所述吸附单元240释放所述掩模板框架000，此时所述掩模板框架000放置于所述吸附台300上；接着，所述第二气孔301释放气体形成气模，以使所述掩模板框架000悬浮于所述吸附台300上方，然后可对所述掩模板框架000的位置和姿态进行调整，以将所述掩模板框架000的位置和姿态调整到位；接下来，所述第二气孔301逐渐减小释放的气体量，以使所述掩模板框架000缓慢回落至所述吸附台300上；所述第二气孔301形成真空以吸附住所述掩模板框架000。此时，所述掩模板框架000被所述

吸附台300固定住，可进行下一步的张网操作，并且，此时所述掩模板框架000的位置和姿态的精度较高，可提高张网的精度。

[0120] 进一步地，如图1所示，将所述掩模条张紧，两个所述测量与焊接组件400移动到所述掩模条的上方以测量所述掩模条的张紧程度，由于两个所述测量与焊接组件400均位于所述横梁502上，所以两个所述测量与焊接组件400在Y向上的位置相同。当所述测量与焊接组件400移动时，所述光源组件也同步移动至所述掩模条的下方，从而分别为两个所述测量与焊接组件400提供照明光线。

[0121] 具体的，所述掩模条上具有阵列分布的网孔，照明光线投射至所述掩模条的底面，由于所述掩模条是金属材料制成，不会透光，仅有网孔会透过通过照明光线，所述测量与焊接组件400接收透过所述网孔的照明光线，从而可以得到所述网孔的位置以及相邻网孔之间的间距，进而得到所述掩模条的张紧程度。

[0122] 进一步地，根据所述测量与焊接组件400的测量结果可以实时调整所述掩模条的张紧力，当所述掩模条的张紧程度达到预定范围后，两个所述测量与焊接组件400移动到所述掩模条的两端，并将所述掩模条的两端焊接在所述掩模板框架上。焊接完成后，两个所述测量与焊接组件400还可以同时测量所述掩模条的焊接质量。

[0123] 综上，在本实施例提供的张网装置及其张网方法中，通过滑块在第一导轨上移动带动移动支架在第二导轨上移动，相当于将滑块在XY平面内的位移转换为移动支架在Z向上的位移，充分利用较大的水平向空间，简化了机械结构从而提高了稳定性，进而提高了掩模板框架的交接安全性；

[0124] 进一步地，吸附单元上的光电传感器和压力传感器可以对掩模板框架的交接状态进行监控，提高交接的安全性。

[0125] 上述仅为本发明的优选实施例而已，并不对本发明起到任何限制作用。任何所属技术领域的技术人员，在不脱离本发明的技术方案的范围内，对本发明揭露的技术方案和技术内容做任何形式的等同替换或修改等变动，均属未脱离本发明的技术方案的内容，仍属于本发明的保护范围之内。

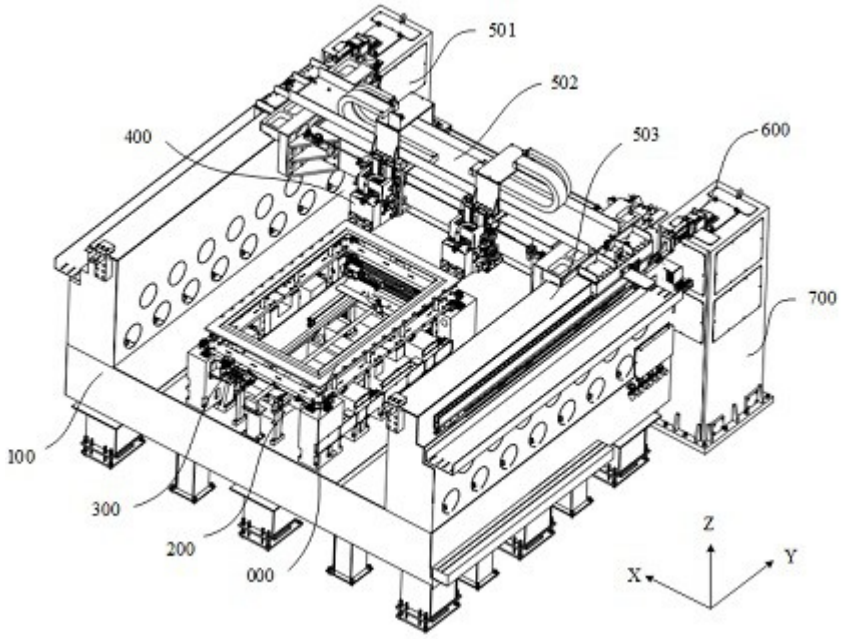

501
502
400
503
600
700
100
300
200
000
Z
Y
X

图1

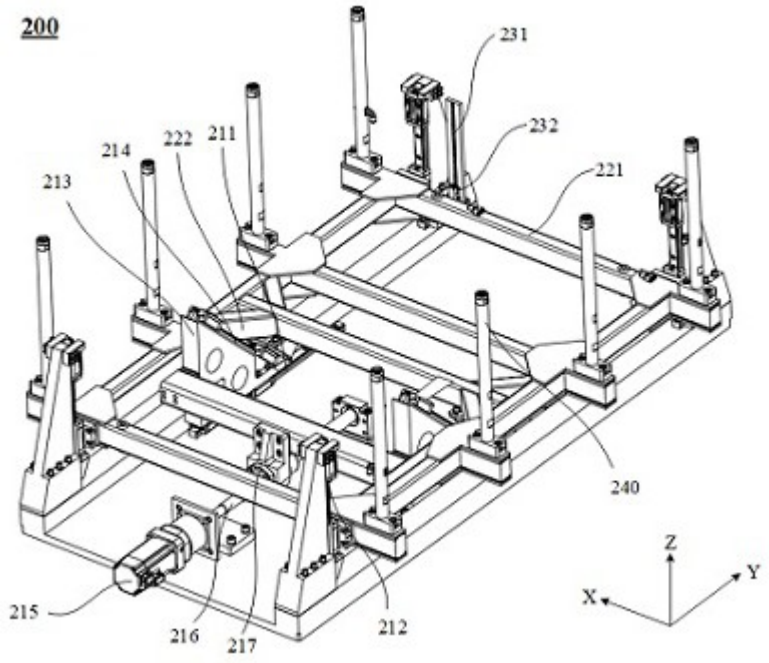

200
231
232
221
214
222
211
213
240
215
216
217
212
Z
Y
X

图2

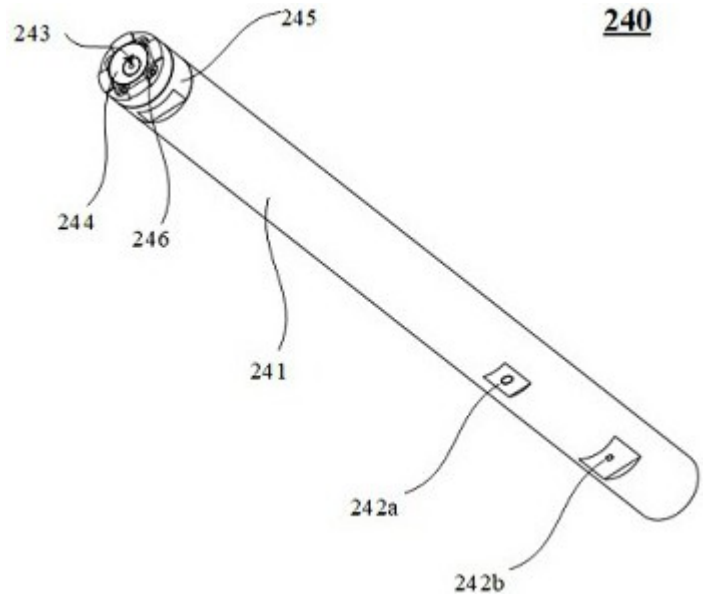


图3

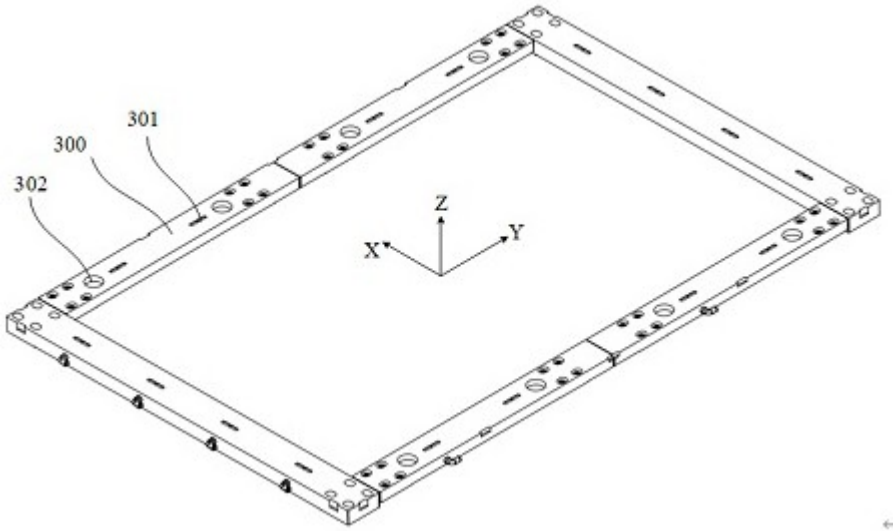


图4

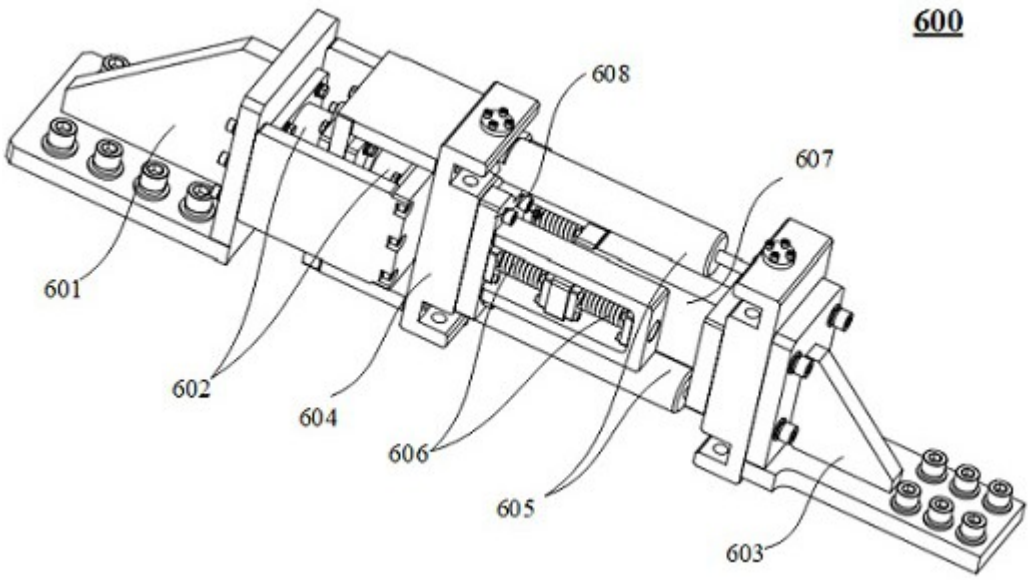

600
608
607
601
602
604
606
605
603

图5

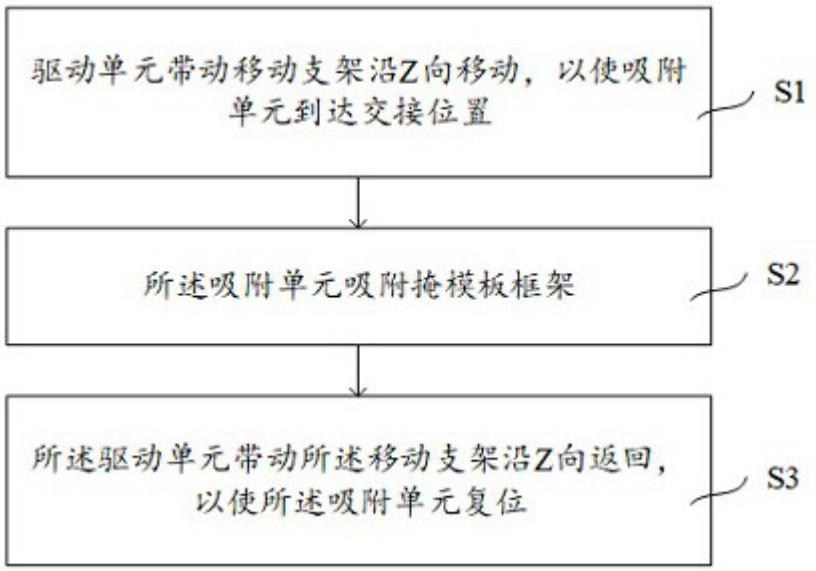

驱动单元带动移动支架沿Z向移动，以使吸附单元到达交接位置
S1
所述吸附单元吸附掩模板框架
S2
所述驱动单元带动所述移动支架沿Z向返回，以使所述吸附单元复位
S3

图6