(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116237203 B
(45)授权公告日 2024.01.26

(21)申请号 202310049724.4
(22)申请日 2023.02.01
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116237203 A
(43)申请公布日 2023.06.09
(73)专利权人 江阴纳力新材料科技有限公司
地址 214446 江苏省无锡市江阴市璜土镇华滨路26号
(72)发明人 宋启超 季玉琴 李学法 张国平
(74)专利代理机构 苏州拓鸿知识产权代理有限公司 32664
专利代理师 王宝成
(51)Int.Cl.
B05C 11/04(2006.01)
B05C 11/10(2006.01)

(56)对比文件
CN 107694832 A,2018.02.16
CN 113650729 A,2021.11.16
CN 113828494 A,2021.12.24
CN 202943000 U,2013.05.22
CN 207680933 U,2018.08.03
CN 208542490 U,2019.02.26
CN 213161588 U,2021.05.11
CN 216655145 U,2022.06.03
CN 217595016 U,2022.10.18
DE 3402964 A1,1985.08.01

审查员 邵文静

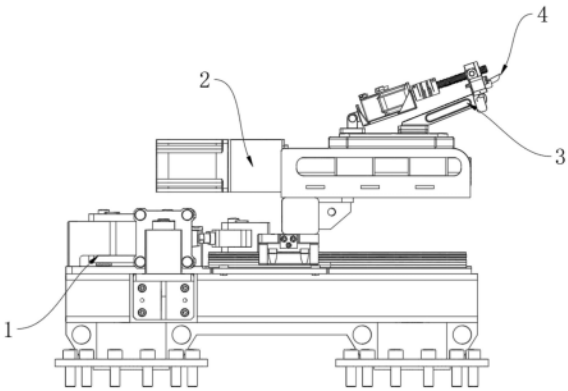
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种刮刀机构及具有其的涂布机

(57)摘要

本发明公开了一种刮刀机构及具有其的涂布机,其中,一种刮刀机构,包括:角度调节组件,其具有一角度调节端,所述角度调节端上铰接有刮刀,微调组件,其具有第二线性输出端,所述第二线性输出端与所述角度调节组件相连;以及置位组件,其具有第一线性输出端,所述第一线性输出端与所述微调组件相连,以便在更换刀片时进行快速置位;所述角度调节端上还设置有为刮刀提供缓冲支撑力的缓冲控制组件,当所述刮刀受到的偏转力大于缓冲控制组件所提供的缓冲力阈值时,所述刮刀随偏转力的驱动而进行微偏转,此时所述缓冲控制组件能够进行伸缩调节并使得其所提供的缓冲力阈值不变。



1.一种刮刀机构,其特征在于:包括:

角度调节组件(3),其具有一角度调节端,所述角度调节端上铰接有刮刀(4),

微调组件(2),其具有第二线性输出端,所述第二线性输出端与所述角度调节组件(3)相连;以及

置位组件(1),其具有第一线性输出端,所述第一线性输出端与所述微调组件(2)相连,以便在更换刀片时进行快速置位;

所述角度调节端上还设置有为刮刀(4)提供缓冲支撑力的缓冲控制组件(309),当所述刮刀(4)受到的偏转力大于缓冲控制组件(309)所提供的缓冲力阈值时,所述刮刀(4)随偏转力的驱动而进行微偏转,此时所述缓冲控制组件(309)能够进行伸缩调节并使得其所提供的缓冲力阈值不变;

所述角度调节组件(3)包括:

作为所述角度调节组件(3)角度调节端的铰架(304),其包括对称设置的铰板,两个铰板之间设置有上轴体和下轴体,两个铰板之间设置有所述刮刀(4);

第三机架(301);

第二抱闸伺服电机(302),其一端与所述第三机架(301)相铰接,另一端为输出端且与第二滚珠丝杠(303)相连;

第二螺母,其传动连接于所述第二滚珠丝杠(303)上,且所述第二螺母的下方与上轴体相铰接;以及

支撑架(305),其一端固定于所述第三机架(301)上,另一端与所述下轴体铰接;

所述铰板一侧还设置有压力传感器(306),初始阶段,所述压力传感器(306)的检测端与刮刀的端部齐平,所述压力传感器能够将压力数据传送至控制器中,所述控制器与所述置位组件(1)、微调组件(2)以及角度调节组件(3)电连;

所述缓冲控制组件(309)包括线性阵列分布的多个板体(319),相邻两个板体(319)之间连接有多个弹性体(329),所述弹性体(329)能够提供第一缓冲力,所述板体(319)中还嵌入有多个电磁铁,所述电磁铁能够为相邻两个板体之间提供第二缓冲力,所述第一缓冲力与第二缓冲力的和为缓冲力阈值,当所述第一缓冲力改变时,所述第二缓冲力能够随之改变,从而保持所述缓冲控制组件(309)所提供的缓冲力阈值不变;

位于最上方的板体上设置有测距仪(359),位于最下方的板体上设置有测距块(369),所述测距仪能够测得其与测距块(369)之间的距离。

2.根据权利要求1所述的一种刮刀机构,其特征在于:所述置位组件(1)包括:

第一机架(101);

气缸(102),固定于所述第一机架(101)上;

第一铰块(103),其一端与所述气缸(102)的输出端相铰接,另一端铰接至第一机架(101)上;

第二铰块(104),其一端与所述气缸(102)的输出端相铰接,另一端铰接有第一滑台(105),所述第一滑台(105)为所述置位组件(1)的第一线性输出端;以及

平铺于所述第一机架(101)上的滑轨(106),其用于限位滑动连接所述第一滑台(105)。

3.根据权利要求1所述的一种刮刀机构,其特征在于:所述微调组件(2)包括:

第二机架(201);

第一滚珠丝杠(203),其转动设置于所述第二机架(201)上且由第一抱闸伺服电机(202)所驱动;

第一螺母,其传动连接于所述第一滚珠丝杠(203)上;

第二滑台(204),其作为所述微调组件(2)的第二线性输出端固定于所述第一螺母上;以及

导向杆(205),其固定于所述第二机架(201)上,用于限位滑动连接所述第二滑台(204)。

4.根据权利要求1所述的一种刮刀机构,其特征在于:所述刮刀(4)的中部开设有贯通孔,用于螺杆穿过其中,所述螺杆的两端穿过铰板且由锁紧件锁定;

所述刮刀的顶部开设有定位槽,所述铰板上固定有安装座(310),所述安装座(310)上设置有所述缓冲控制组件(309),所述缓冲控制组件(309)采用铰接座(308)与卡柱(307)相连,所述卡柱的另一端能够卡嵌至所述定位槽中。

5.一种具有刮刀机构的涂布机,其特征在于:所述涂布机具有如权利要求1-4任意一项所述的刮刀机构。

6.根据权利要求5所述的一种具有刮刀机构的涂布机,其特征在于:所述涂布机还包括浆料盒、位于浆料盒上方的凹版辊、驱动凹版辊旋转的驱动元件;

所述凹版辊包括位于辊体中部的雕刻区域和位于雕刻区域两侧的光面区域,所述刮刀机构位于凹版辊侧方。

一种刮刀机构及具有其的涂布机

技术领域

[0001] 本发明涉及涂布技术领域,具体是一种刮刀机构及具有其的涂布机。

背景技术

[0002] 在集流体制备完成后,需进入纳米涂碳工艺,即在集流体的表面涂覆涂料再加热,该涂料的主要组成成分为导电石墨、石墨烯或碳纳米管等碳材料、粘结剂和溶剂,通过涂覆的碳材料提升导电性能,以及提升复合集流体与正极材料或负极材料的结合力。

[0003] 目前采用的涂布方式是通过凹版涂布机涂布,具体涂布过程为:通过旋转的具有较小凹坑的凹版辊将盒体中的浆料带出,然后将浆料涂覆在经过凹版辊表面的复合集流体上,实现基材表面的涂布印刷。

[0004] 其中刮刀机构用于将光面区域的浆料刮除,然后将浆料全部刮下回流到浆料盒内,避免浆料污染机台并提升浆料利用率,并且刮刀将雕刻区域的浆料刮平,从而使涂布在集流体上的涂碳层更加均匀。

[0005] 但是,刮刀的寿命较短,这样导致平均每天都需要更换新的刮刀。刮刀更换后需要重新调整位置,确保刮刀与凹版辊的表面接触,且接触力不能过大(过大会导致刮刀和凹版辊磨损较大,且雕刻区域浆料被刮除过多);

[0006] 但是,现有的刮刀无法自动位置调节,且调节方式不精确,刮刀与凹版辊的接触力无法精确调整。

[0007] 因此,有必要提供一种刮刀机构及具有其的涂布机以解决上述问题。

发明内容

[0008] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种刮刀机构,包括:

[0009] 角度调节组件,其具有一角度调节端,所述角度调节端上铰接有刮刀,

[0010] 微调组件,其具有第二线性输出端,所述第二线性输出端与所述角度调节组件相连;以及

[0011] 置位组件,其具有第一线性输出端,所述第一线性输出端与所述微调组件相连,以便在更换刀片时进行快速置位;

[0012] 所述角度调节端上还设置有为刮刀提供缓冲支撑力的缓冲控制组件,当所述刮刀受到的偏转力大于缓冲控制组件所提供的缓冲力阈值时,所述刮刀随偏转力的驱动而进行微偏转,此时所述缓冲控制组件能够进行伸缩调节并使得其所提供的缓冲力阈值不变。

[0013] 进一步,作为优选,所述置位组件包括:

[0014] 第一机架;

[0015] 气缸,固定于所述第一机架上;

[0016] 第一铰块,其一端与所述气缸的输出端相铰接,另一端铰接至第一机架上;

[0017] 第二铰块,其一端与所述气缸的输出端相铰接,另一端铰接有第一滑台,所述滑台为所述置位组件的第一线性输出端;以及

[0018] 平铺于所述第一机架上的滑轨,其用于限位滑动连接所述第一滑台。

[0019] 进一步,作为优选,所述微调组件包括:

[0020] 第二机架;

[0021] 第一滚珠丝杠,其转动设置于所述第二机架上且由第一抱闸伺服电机所驱动;

[0022] 第一螺母,其传动连接于所述第一滚珠丝杠上;

[0023] 第二滑台,其作为所述微调组件的第二线性输出端固定于所述第一螺母上;以及

[0024] 导向杆,其固定于所述第二机架上,用于限位滑动连接所述第二滑台。

[0025] 进一步,作为优选,所述角度调节组件包括:

[0026] 作为所述角度调节组件角度调节端的铰架,其包括对称设置的铰板,两个铰板之间设置有上轴体和下轴体,两个铰板之间设置有所述刮刀;

[0027] 第三机架;

[0028] 第二抱闸伺服电机,其一端与所述第三机架相铰接,另一端为输出端且与第二滚珠丝杠相连;

[0029] 第二螺母,其传动连接于所述第二滚珠丝杠上,且所述第二螺母的下方与上轴体相铰接;以及

[0030] 支撑架,其一端固定于所述第三机架上,另一端与所述下轴体铰接。

[0031] 进一步,作为优选,所述铰板一侧还设置有压力传感器,初始阶段,所述压力传感器的检测端与刮刀的端部齐平,所述压力传感器能够将压力数据传送至控制器中,所述控制器与所述置位组件、微调组件以及角度调节组件电连。

[0032] 进一步,作为优选,所述刮刀的中部开设有贯通孔,用于螺杆穿过其中,所述螺杆的两端穿过铰板且由锁紧件锁定;

[0033] 所述刮刀的顶部开设有定位槽,所述铰板上固定有安装座,所述安装座上设置有所述缓冲控制组件,所述缓冲控制组件采用铰接座与卡柱相连,所述卡柱的另一端能够卡嵌至所述定位槽中。

[0034] 进一步,作为优选,所述缓冲控制组件包括线性阵列分布的多个板体,相邻两个板体之间连接有多个弹性体,所述弹性体能够提供第一缓冲力,所述板体中还嵌入有多个电磁铁,所述电磁铁能够为相邻两个板体之间提供第二缓冲力,所述第一缓冲力与第二缓冲力的和为缓冲力阈值,当所述第一缓冲力改变时,所述第二缓冲力能够随之改变,从而保持所述缓冲控制组件所提供的缓冲力阈值不变。

[0035] 进一步,作为优选,位于最上方的板体上设置有测距仪,位于最下方的板体上设置有测距块,所述测距仪能够测得其与测距块之间的距离。

[0036] 一种具有刮刀机构的涂布机,所述涂布机具有刮刀机构。

[0037] 还包括浆料盒、位于浆料盒上方的凹版辊、驱动凹版辊旋转的驱动元件;所述凹版辊包括位于辊体中部的雕刻区域和位于雕刻区域两侧的光面区域,所述刮刀机构位于凹版辊侧方。

[0038] 与现有技术相比,本发明提供了一种刮刀机构及具有其的涂布机,具备以下有益效果:

[0039] 本发明实施例中,刮刀机构能够实现刮刀的自动化调节及对应应力检测,提高设备加工精确度及自动化程度;

[0040] 通过三自由度装置配合联动,实现对刮刀进行大体位置调节--精确位置调节--刀口角度调节,且在上述驱动模式中对应进行自动化应力检测以满足实际使用需求。通过反行程自锁能力的机构能够配合刮刀进行同步工作,保证刮刀工作时不会因反作用力而产生偏移误差,从而实现刮刀的自动化调节及对应应力检测;

[0041] 所述角度调节端上还设置有为刮刀提供缓冲支撑力的缓冲控制组件,当所述刮刀受到的偏转力大于缓冲控制组件所提供的缓冲力阈值时,所述刮刀随偏转力的驱动而进行微偏转,此时所述缓冲控制组件能够进行伸缩调节并使得其所提供的缓冲力阈值不变,进一步保护了刮刀刀体以及提升了适应性。

附图说明

[0042] 图1为一种刮刀机构的结构示意图;

[0043] 图2为一种刮刀机构的立体结构示意图;

[0044] 图3为一种刮刀机构及凹版辊的立体结构示意图;

[0045] 图4为一种刮刀机构中置位组件的立体结构示意图;

[0046] 图5为一种刮刀机构中微调组件的立体结构示意图;

[0047] 图6为一种刮刀机构中角度调节组件的立体结构示意图;

[0048] 图7为一种刮刀机构中角度调节组件的结构示意图;

[0049] 图8为一种刮刀机构中缓冲控制组件的结构示意图;

[0050] 图中:1、置位组件;2、微调组件;3、角度调节组件;4、刮刀;101、第一机架;102、气缸;103、第一铰块;104、第二铰块;105、第一滑台;106、滑轨;201、第二机架;202、第一抱闸伺服电机;203、第一滚珠丝杠;204、第二滑台;205、导向杆;301、第三机架;302、第二抱闸伺服电机;303、第二滚珠丝杠;304、铰架;305、支撑架;306、压力传感器;307、卡柱;308、铰接座;309、缓冲控制组件;310、安装座;319、板体;329、弹性体;339、电磁铁;349、填充物;359、测距仪;369、测距块。

实施方式

[0051] 实施例:请参阅图1~8,本发明实施例中,一种刮刀机构,包括:

[0052] 角度调节组件3,其具有一角度调节端,所述角度调节端上铰接有刮刀4,

[0053] 微调组件2,其具有第二线性输出端,所述第二线性输出端与所述角度调节组件3相连;以及

[0054] 置位组件1,其具有第一线性输出端,所述第一线性输出端与所述微调组件2相连,以便在更换刀片时进行快速置位;

[0055] 所述角度调节端上还设置有为刮刀4提供缓冲支撑力的缓冲控制组件309,当所述刮刀4受到的偏转力大于缓冲控制组件309所提供的缓冲力阈值时,所述刮刀4随偏转力的驱动而进行微偏转,此时所述缓冲控制组件309能够进行伸缩调节并使得其所提供的缓冲力阈值不变。

[0056] 其中,置位组件1能够对外输出一个线性自由度,负责对刮刀、微调组件2、角度调节组件3进行大体的位置调节,以便进行更换刀片时进行快速置位;

[0057] 微调组件2同样对外输出一个和置位组件1方向相同的线性自由度,与置位组件1

的区别为其是短行程位置调节,且拥有精确位置控制及反行程自锁能力,负责配合角度调节组件3及刮刀进行精确位置控制,并且在刮刀工作时不会因其震颤等产生反向作用力导致刮刀产生位移;

[0058] 角度调节组件3同样对外输出一个线性自由度,但是与置位组件1、微调组件2的方向不同,其是呈倾斜状的布置;并且在输出线性自由度时,通过对应的结构件实现刮刀进行旋转角度调整,便于工作人员对刮刀进行更换或保养或调节等作业;同时与微调组件2相同,其也具备反行程自锁能力。

[0059] 具体而言,如图4,所述置位组件1包括:

[0060] 第一机架101;

[0061] 气缸102,固定于所述第一机架101上;

[0062] 第一铰块103,其一端与所述气缸102的输出端相铰接,另一端铰接至第一机架101上;

[0063] 第二铰块104,其一端与所述气缸102的输出端相铰接,另一端铰接有第一滑台105,所述滑台105为所述置位组件1的第一线性输出端;以及

[0064] 平铺于所述第一机架101上的滑轨106,其用于限位滑动连接所述第一滑台105。

[0065] 其中,气缸102推动第二铰块104并通过第一铰块103消除自由度,保证滑台105能够进行相对精确的方式进行线性位移。

[0066] 本实施例中,如图5,所述微调组件2包括:

[0067] 第二机架201;

[0068] 第一滚珠丝杠203,其转动设置于所述第二机架201上且由第一抱闸伺服电机202所驱动;

[0069] 第一螺母,其传动连接于所述第一滚珠丝杠203上;

[0070] 第二滑台204,其作为所述微调组件2的第二线性输出端固定于所述第一螺母上;以及

[0071] 导向杆205,其固定于所述第二机架201上,用于限位滑动连接所述第二滑台204。

[0072] 当第一抱闸伺服电机202驱动第一滚珠丝杠203转动时,第一螺母能够在限位下进行线性移动,并且第一滚珠丝杠与第一螺母之间所构成的机构拥有精确位置控制及反行程自锁能力,负责配合角度调节组件3及刮刀进行精确位置控制,并且在刮刀工作时不会因其震颤等产生反向作用力导致刮刀产生位移;

[0073] 抱闸伺服电机的形式能够进一步实现第一滚珠丝杠203不会产生因外力而发生反转,进而导致刮刀的位置误差的情况。

[0074] 本实施例中,如图6,所述角度调节组件3包括:

[0075] 作为所述角度调节组件3角度调节端的铰架304,其包括对称设置的铰板,两个铰板之间设置有上轴体和下轴体,两个铰板之间设置有所述刮刀4;

[0076] 第三机架301;

[0077] 第二抱闸伺服电机302,其一端与所述第三机架301相铰接,另一端为输出端且与第二滚珠丝杠303相连;

[0078] 第二螺母,其传动连接于所述第二滚珠丝杠303上,且所述第二螺母的下方与上轴体相铰接;以及

[0079] 支撑架305,其一端固定于所述第三机架301上,另一端与所述下轴体铰接。

[0080] 同样的,当第二抱闸伺服电机302驱动第二滚珠丝杠303转动时,第二螺母能够在限位下进行线性移动,并且第二滚珠丝杠303与第二螺母之间所构成的机构拥有精确位置控制及反行程自锁能力,第二滚珠丝杠303进行线性调节时因其位置被铰架304所限定,因此其线性驱动转换为角度调节,实现对刮刀进行俯仰调节;

[0081] 调节过程中,除了同样的反行程自锁能力,其还通过压力传感器进行同步传感检测

[0082] 具体而言,所述铰板一侧还设置有压力传感器306,初始阶段,所述压力传感器306的检测端与刮刀的端部齐平,所述压力传感器能够将压力数据传送至控制器中,所述控制器与所述置位组件1、微调组件2以及角度调节组件3电连。

[0083] 综上所述,通过三自由度装置配合联动,实现对刮刀进行大体位置调节--精确位置调节--刀口角度调节,且在上述驱动模式中对应进行自动化应力检测以满足实际使用需求。通过反行程自锁能力的机构能够配合刮刀进行同步工作,保证刮刀工作时不会因反作用力而产生偏移误差,从而实现刮刀的自动化调节及对应应力检测。

[0084] 本实施例中,如图6,所述刮刀4的中部开设有贯通孔,用于螺杆穿过其中,所述螺杆的两端穿过铰板且由锁紧件锁定;

[0085] 所述刮刀的顶部开设有定位槽,所述铰板上固定有安装座310,所述安装座310上设置有所述缓冲控制组件309,所述缓冲控制组件309采用铰接座308与卡柱307相连,所述卡柱的另一端能够卡嵌至所述定位槽中。

[0086] 本实施例中,如图7,所述缓冲控制组件309包括线性阵列分布的多个板体319,相邻两个板体319之间连接有多个弹性体329,所述弹性体329能够提供第一缓冲力,所述板体319中还嵌入有多个电磁铁,所述电磁铁能够为相邻两个板体之间提供第二缓冲力,所述第一缓冲力与第二缓冲力的和为缓冲力阈值,当所述第一缓冲力改变时,所述第二缓冲力能够随之改变,从而保持所述缓冲控制组件309所提供的缓冲力阈值不变。

[0087] 实际上,电磁铁包括第一电磁铁和第二电磁铁,位于相邻两个板体上的第一电磁铁和第二电磁铁相互靠近的一面会产生互斥力,从而使得所述电磁铁能够为相邻两个板体之间提供第二缓冲力;

[0088] 还需要解释的是,在实际操作中,通过缓冲控制组件309能够实现自动自适应控制,也即,利用缓冲控制组件309在一定程度上为刮刀提供微缓冲,从而提升刮刀的使用寿命;

[0089] 当所述刮刀受到的偏转力大于缓冲控制组件所提供的缓冲力阈值时,所述刮刀随偏转力的驱动而进行微偏转,此时所述缓冲控制组件能够进行伸缩调节并使得其所提供的缓冲力阈值不变。

[0090] 应当理解的是,当所述刮刀受到的偏转力大于缓冲控制组件所提供的缓冲力阈值时,所述刮刀随偏转力的驱动而进行微偏转,此时所述缓冲控制组件选择进行伸缩调节并使得其所提供的缓冲力阈值不变,或者保持原状。

[0091] 至于缓冲控制组件如何选择,应当进行预先配置,如当所述刮刀受到的偏转力始终大于缓冲控制组件所提供的缓冲力阈值时,所述刮刀随偏转力的驱动而进行微偏转,此时所述缓冲控制组件进行伸缩调节并使得其所提供的缓冲力阈值不变。

[0092] 再者缓冲控制组件如何配置还需根据刮刀对凹版辊刮料后,凹版辊表面的料体是否满足涂布需求。

[0093] 另外,位于最上方的板体上设置有测距仪359,位于最下方的板体上设置有测距块369,所述测距仪能够测得其与测距块369之间的距离。

[0094] 通过测距仪能够检测缓冲控制组件309的变形量从而为电磁铁的磁力调节提供指导。

[0095] 一种具有刮刀机构的涂布机,所述涂布机具有刮刀机构。

[0096] 还包括浆料盒、位于浆料盒上方的凹版辊、驱动凹版辊旋转的驱动元件;所述凹版辊包括位于辊体中部的雕刻区域和位于雕刻区域两侧的光面区域,所述刮刀机构位于凹版辊侧方。

[0097] 刮刀机构用于将光面区域的浆料刮除,然后将浆料全部刮下回流到浆料盒内,避免浆料污染机台并提升浆料利用率,并且刮刀将雕刻区域的浆料刮平,从而使涂布在集流体上的涂碳层更加均匀。

[0098] 以上所述的,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

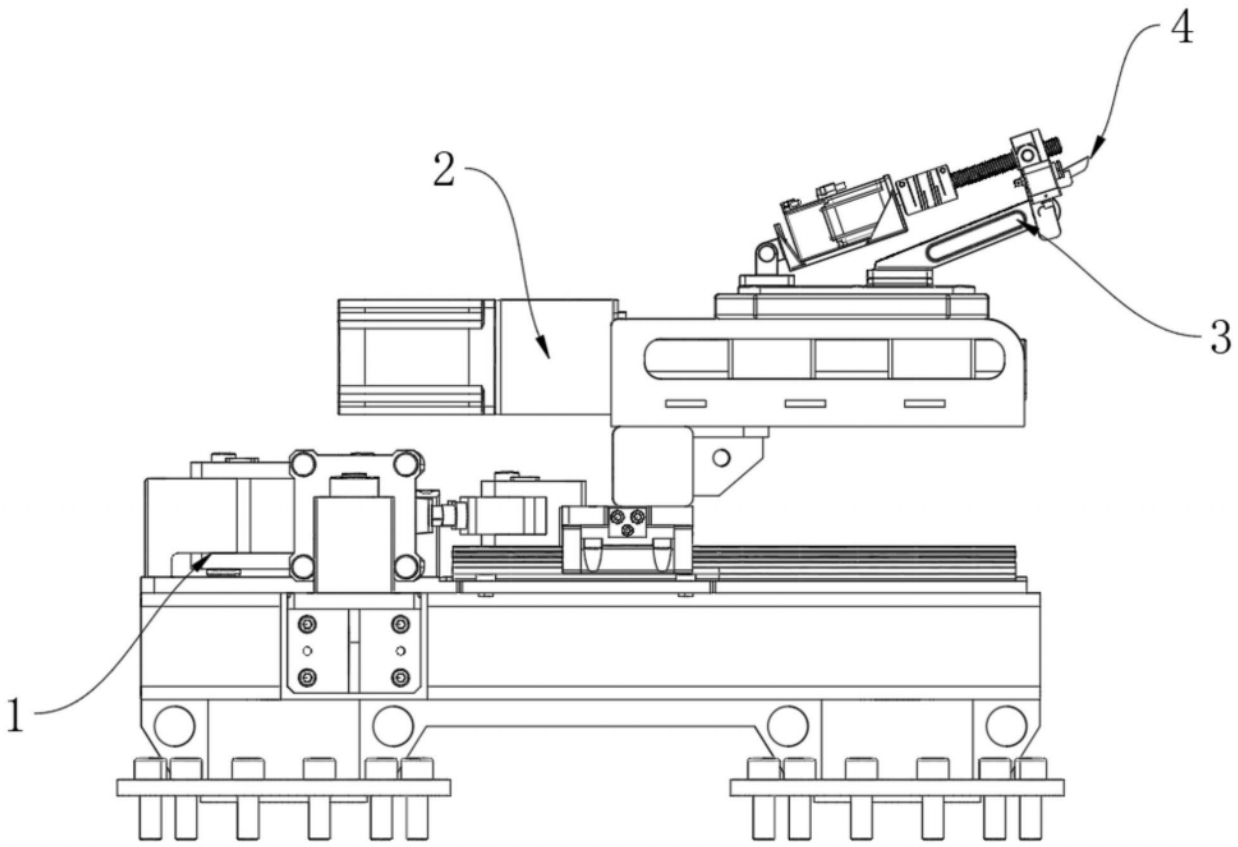


图1

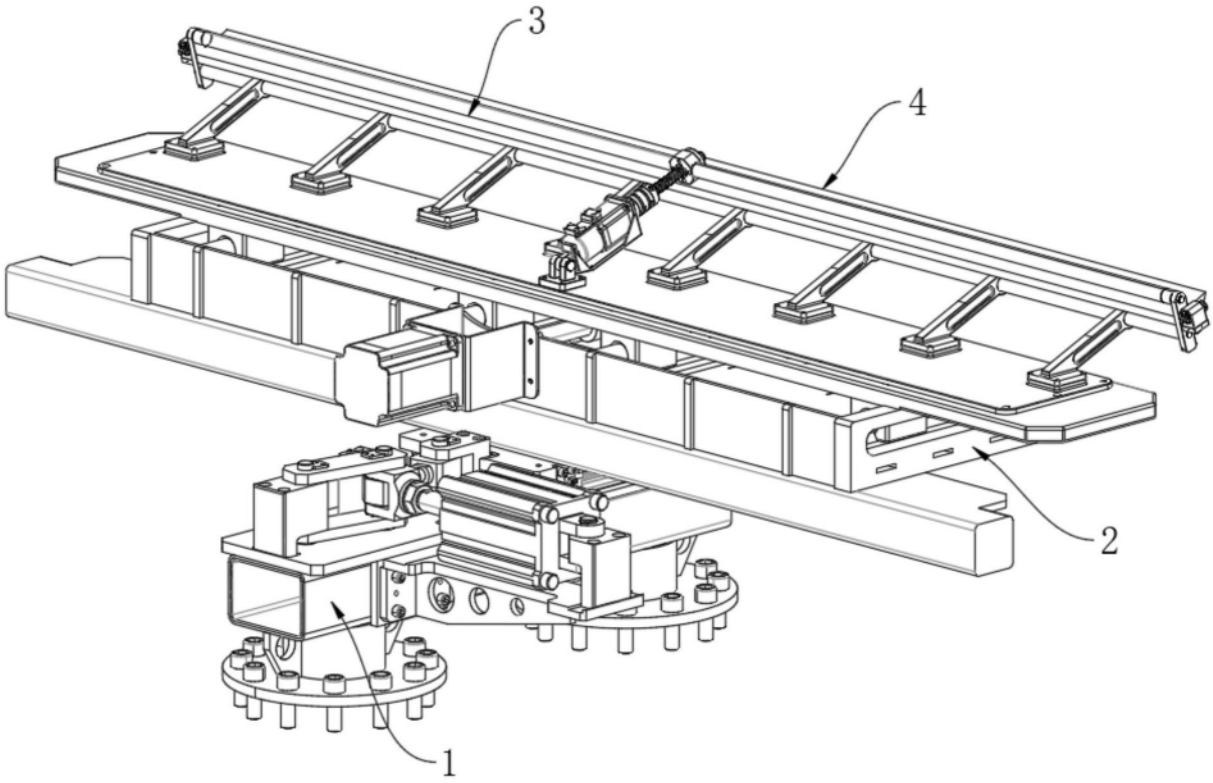


图2

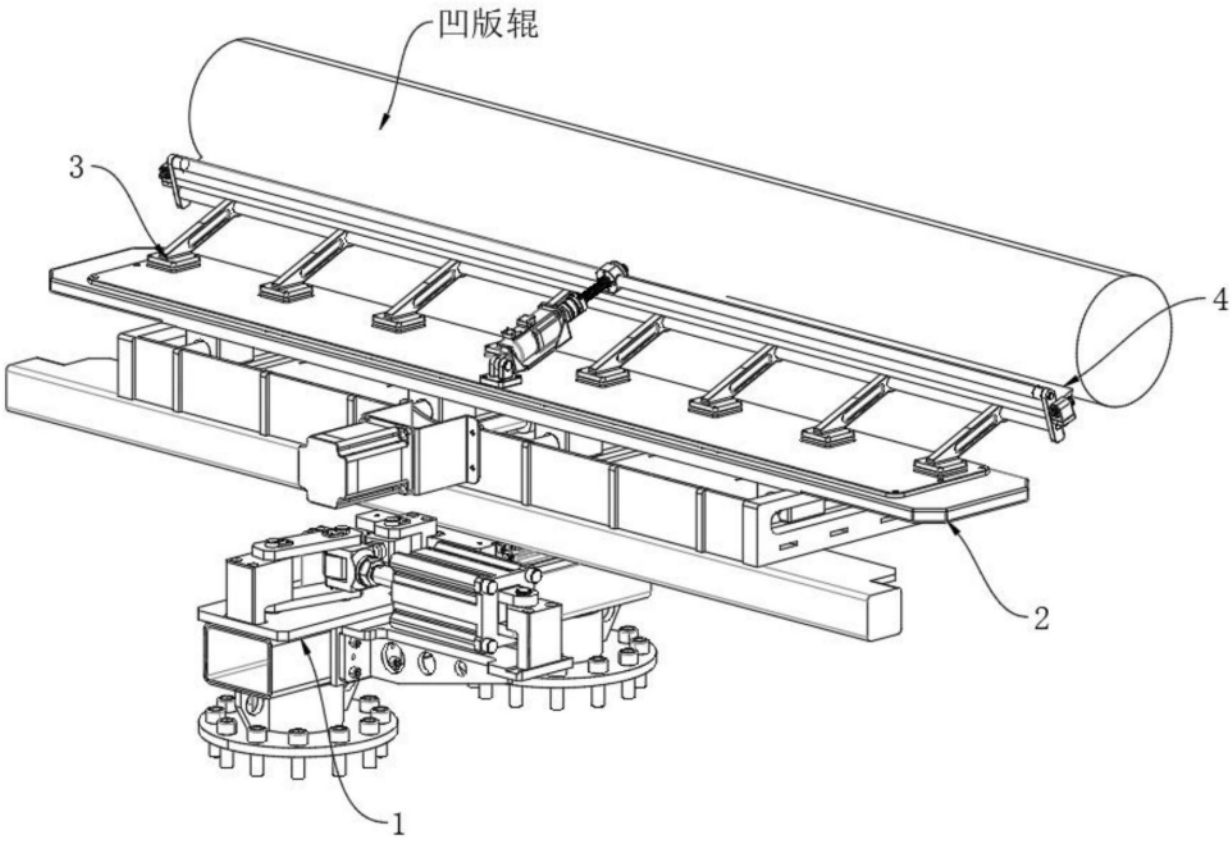


图3

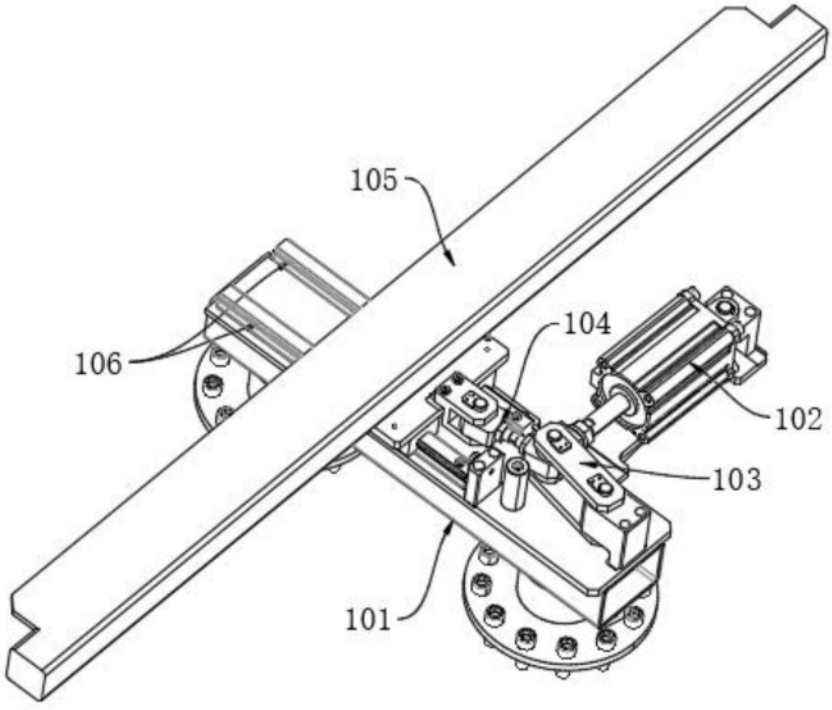


图4

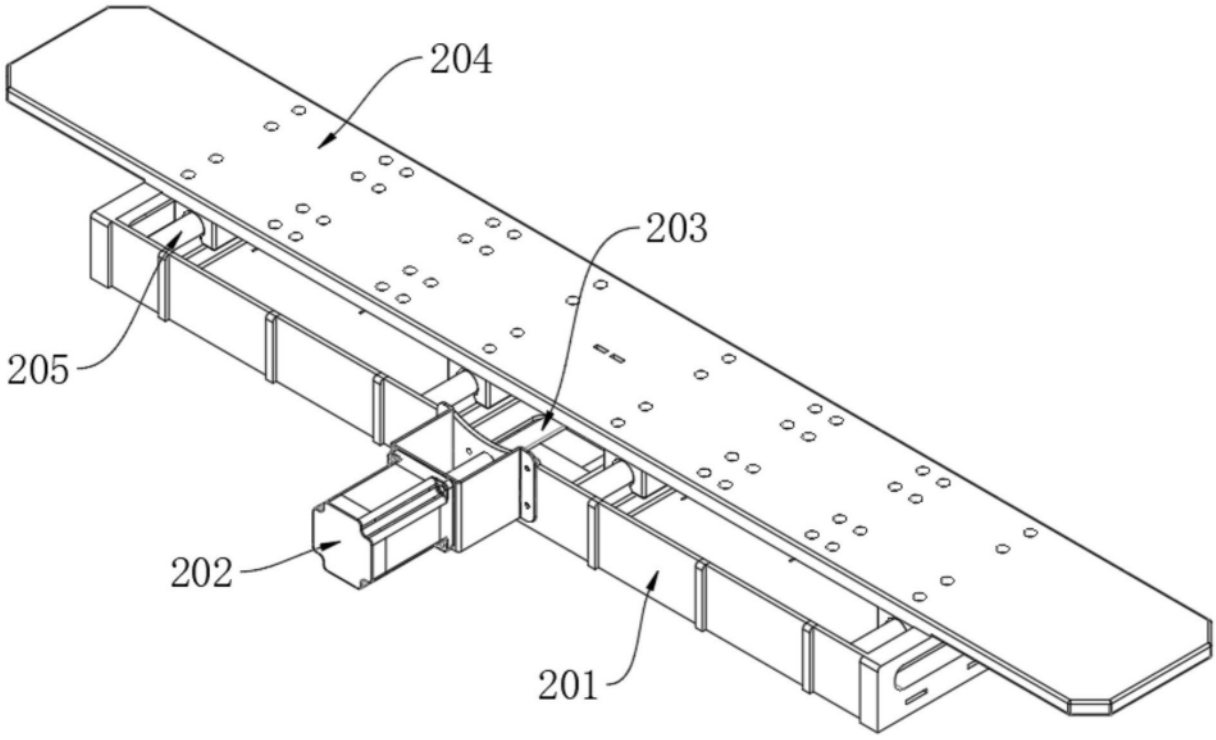


图5

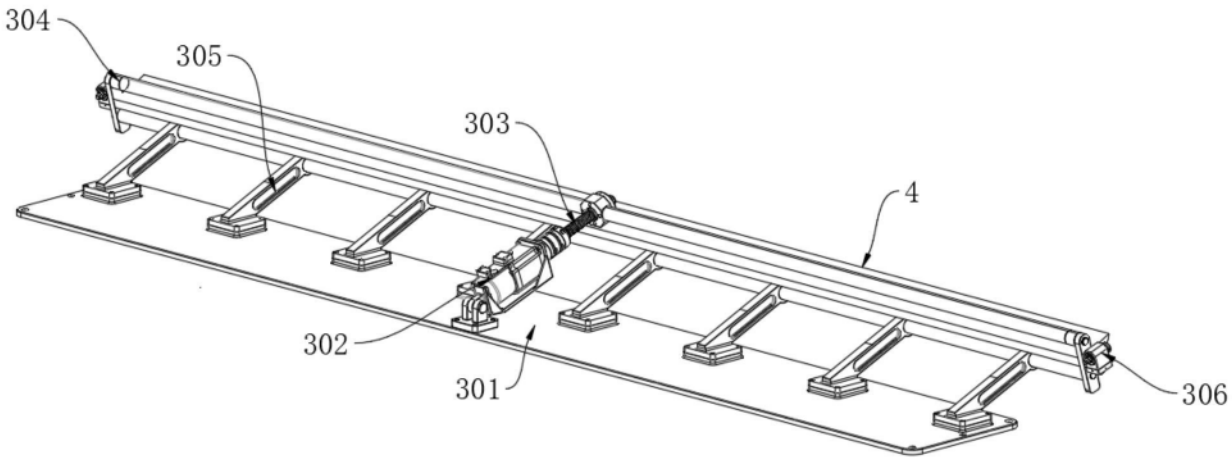


图6

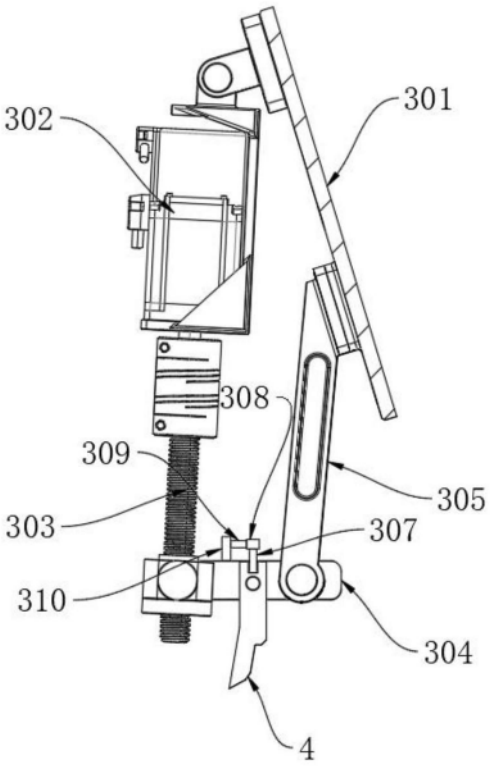


图7

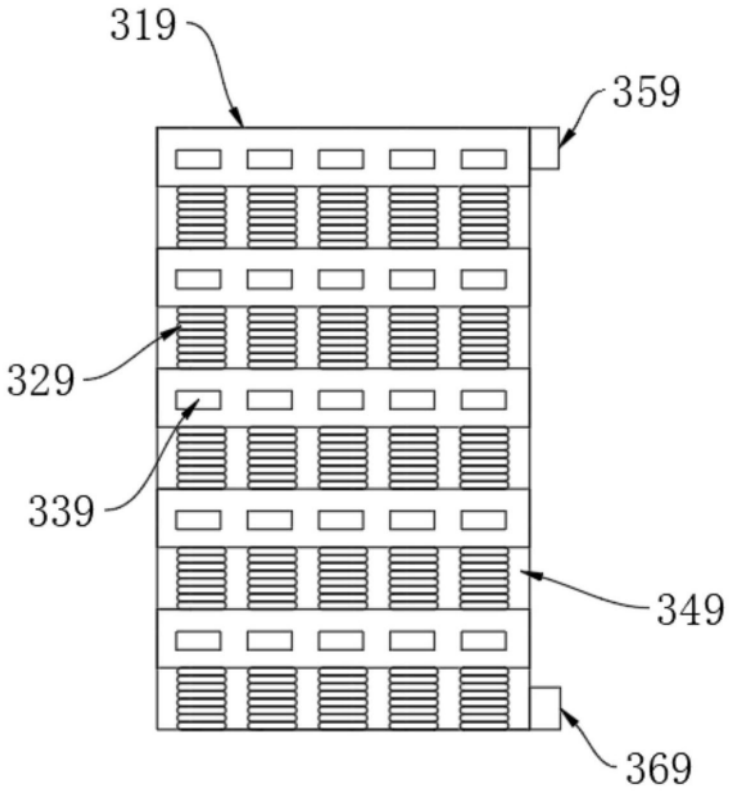


图8