(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212192263 U
(45)授权公告日 2020.12.22

(21)申请号 202020462535.1

(22)申请日 2020.04.01

(73)专利权人 宁波经纬数控设备有限公司
地址 315040 浙江省宁波市高新区扬帆路999弄B1,15F

(72)发明人 卿永洲 刘铁生 王兴

(74)专利代理机构 宁波市鄞州盛飞专利代理事务所(特殊普通合伙) 33243
代理人 毛广泽

(51)Int.Cl.
B23Q 7/00(2006.01)
B23Q 7/04(2006.01)
B65G 61/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

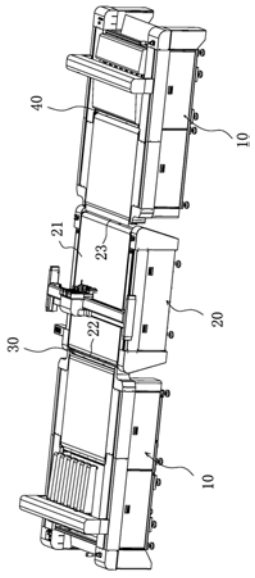
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)实用新型名称

一种板材自动切割系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种板材自动切割系统，属于板材自动化输送设备技术领域，包括切割设备，切割设备包括进料口、出料口及位于进料口和出料口之间的切割台面，还包括与进料口对接的传输设备，其包括：机架，其内部一侧设有物料口，机架沿物料口外缘竖向安装有封板；升降台，其包括设于物料口内的载物台、驱动载物台升降的升降机构；平移机构，其安装于机架内部另一侧，平移机构与切割台面对接并齐平设置；搬运机构，其包括横跨设置于机架上方的滑动支架、安装于滑动支架上的抓取装置，滑动支架可带动抓取装置在载物台与平移机构之间左右滑动。本实用新型具有自动化程度高的优点。



CN 212192263 U

1.一种板材自动切割系统，包括切割设备，切割设备包括进料口、出料口及位于进料口和出料口之间的切割台面，切割台面可带动板材左右平移，其特征在于，还包括与进料口对接的传输设备，其包括：

机架，其内部一侧设有物料口；

升降台，其包括设于物料口内的载物台、驱动载物台升降的升降机构，载物台用于放置板材；

平移机构，其安装于机架内部另一侧，平移机构与切割台面对接并齐平设置，平移机构用于带动板材左右平移；

搬运机构，其包括横跨设置于机架上方的滑动支架、安装于滑动支架上的抓取装置，抓取装置用于抓取板材，滑动支架用于带动抓取装置左右滑动，滑动支架通过抓取装置左右搬运板材。

2.根据权利要求1所述的一种板材自动切割系统，其特征在于：还包括可升降的第一阻挡机构，第一阻挡机构设置于切割设备的进料口处，第一阻挡机构用于阻挡并整平板材。

3.根据权利要求1所述的一种板材自动切割系统，其特征在于：还包括与出料口对接的传输设备，两个传输设备对称布置于切割设备的左右两侧，且两个传输设备的平移机构分别与切割设备的进料口、出料口对接。

4.根据权利要求3所述的一种板材自动切割系统，其特征在于：还包括第二阻挡机构，第二阻挡机构设置于出料口一侧传输设备的平移机构和载物台之间，第二阻挡机构用于阻挡并整平板材。

5.根据权利要求1所述的一种板材自动切割系统，其特征在于：所述升降机构设置于物料口外侧，且载物台在升降机构作用可下降并贴近地面。

6.根据权利要求5所述的一种板材自动切割系统，其特征在于：所述升降机构包括与机架相连的升降电机、联动组件和至少两个升降模组，升降模组分两组对称布置于载物台前后两侧，且升降模组与载物台相连，联动组件相对于载物台前后对称并布置于载物台外侧，联动组件一端延伸至平移机构下方并与升降电机相连，升降电机通过联动组件驱动多个升降模组同步升降。

7.根据权利要求6所述的一种板材自动切割系统，其特征在于：所述升降模组包括与机架固连的基座、竖向安装于基座上的升降丝杆、沿左右横向安装于基座下端的蜗杆、与升降丝杆螺接的升降块，升降块一端水平伸出基座与载物台相连，蜗杆与升降丝杆啮合并与联动组件传动连接，蜗杆转动时带动升降丝杆旋转以驱动升降块升降。

8.根据权利要求7所述的一种板材自动切割系统，其特征在于：所述联动组件包括安装于机架底部的主动轮、两个从动轮，升降电机与主动轮传动连接，主动轮同时与两个从动轮传动连接，两个从动轮分别通过传动轴、联轴器与对应蜗杆同轴地传动连接，升降电机通过联动组件带动两个蜗杆同步转动。

9.根据权利要求1所述的一种板材自动切割系统，其特征在于：所述滑动支架包括沿前后横向安装于机架相对物料口另一端的动力轴、安装于动力轴下方的滑动电机、沿左右横向安装于机架前后两侧的两个直线模组、与两个直线模组的滑动块相连且横跨于机架上方的横梁，动力轴前后两端分别与两个直线模组的输入端传动连接，滑动电机驱动动力轴转动并带动两个直线模组的滑动块同步滑动。

10.根据权利要求8所述的一种板材自动切割系统，其特征在于：所述抓取装置包括安装于横梁上的下压气缸、安装于下压气缸下方的抓取支架、安装于抓取支架下方的若干个真空吸盘，且真空吸盘的安装位置可前后左右调整。

一种板材自动切割系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于板材切割自动化设备技术领域，涉及一种板材自动切割系统。

背景技术

[0002] 板材经切割设备切割之后可用于不同场合，为降低人工成本，提高生产效率，申请人之前已设计了一种实现板材自动切割的生产设备，参考申请号为201810217694.2的中国专利，公开了一种全自动板材切割收料机，包括送料切割装置和收料装置，所述送料切割装置包括送料装置和切割装置，所述送料装置包括机械定位平台，所述机械定位平台上设置有开槽，所述开槽的前端设置第二开槽，所述第二开槽内设置有上输送轮和下输送轮，所述切割装置包括机架，所述机架上设有收料辊轴和丝杆收料平台，所述收料辊轴由辊轴组件和包裹在辊轴组件上的卷布组成，所述辊轴组件包括上辊轴、下辊轴和前辊轴。

[0003] 但是这种切割系统送料时还是需要人工参于，才能将板材逐个放置到机械定位平台上来实现自动送料，自动化程度较低。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是针对现有的技术存在上述问题，提出了一种自动化程度高的板材自动切割系统。

[0005] 本实用新型的目的可通过下列技术方案来实现：一种板材自动切割系统，包括切割设备，切割设备包括进料口、出料口及位于进料口和出料口之间的切割台面，还包括与进料口对接的传输设备，其包括：

[0006] 机架，其内部一侧设有物料口；

[0007] 升降台，其包括设于物料口内的载物台、驱动载物台升降的升降机构，载物台用于放置板材；

[0008] 平移机构，其安装于机架内部另一侧，平移机构与切割台面对接并齐平设置，平移机构用于带动板材左右平移；

[0009] 搬运机构，其包括横跨设置于机架上方的滑动支架、安装于滑动支架上的抓取装置，抓取装置用于抓取板材，滑动支架用于带动抓取装置左右滑动，滑动支架通过抓取装置左右搬运板材。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进，包括可升降的第一阻挡机构，第一阻挡机构设置于切割设备的进料口处，第一阻挡机构用于阻挡并整平板材。

[0011] 作为本实用新型的进一步改进，还包括与出料口对接的传输设备，两个传输设备对称布置于切割设备的左右两侧，且两个传输设备的平移机构分别与切割设备的进料口、出料口对接。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进，还包括第二阻挡机构，第二阻挡机构设置于出料口一侧传输设备的平移机构和载物台之间，第二阻挡机构用于阻挡并整平板材。

[0013] 作为本实用新型的进一步改进，所述升降机构设置于物料口外侧，且载物台在升

降机构作用可下降并贴近地面。

[0014] 作为本实用新型的进一步改进，所述升降机构包括与机架相连的升降电机、联动组件和至少两个升降模组，升降模组分两组对称布置于载物台前后两侧，且升降模组与载物台相连，联动组件相对于载物台前后对称并布置于载物台外侧，联动组件一端延伸至平移机构下方并与升降电机相连，升降电机通过联动组件驱动多个升降模组同步升降。

[0015] 作为本实用新型的进一步改进，所述升降模组包括与机架固连的基座、竖向安装于基座上的升降丝杆、沿左右横向安装于基座下端的蜗杆、与升降丝杆螺接的升降块，升降块一端水平伸出基座与载物台相连，蜗杆与升降丝杆啮合并与联动组件传动连接，蜗杆转动时带动升降丝杆旋转以驱动升降块升降。

[0016] 作为本实用新型的进一步改进，所述联动组件包括安装于机架底部的主动轮、两个从动轮，升降电机与主动轮传动连接，主动轮同时与两个从动轮传动连接，两个从动轮分别通过传动轴、联轴器与对应蜗杆同轴地传动连接，升降电机通过联动组件带动两个蜗杆同步转动。

[0017] 作为本实用新型的进一步改进，所述滑动支架包括沿前后横向安装于机架相对物料口另一端的动力轴、安装于动力轴下方的滑动电机、沿左右横向安装于机架前后两侧的两个直线模组、与两个直线模组的滑动块相连且横跨于机架上方的横梁，动力轴前后两端分别与两个直线模组的输入端传动连接，滑动电机驱动动力轴转动并带动两个直线模组的滑动块同步滑动。

[0018] 作为本实用新型的进一步改进，所述抓取装置包括安装于横梁上的下压气缸、安装于下压气缸下方的抓取支架、安装于抓取支架下方的若干个真空吸盘，且真空吸盘的安装位置可前后左右调整。

[0019] 基于上述技术方案，本实用新型实施例至少可以产生如下技术效果：

[0020] 1、本板材自动切割系统送料时，进料口传输设备的载物台可一次性堆放大量板材，然后通过搬运机构和升降机构的相互配合，可将载物台上的板材原料逐个搬运至平移机构，并由平移机构推送至切割设备的进料口，从而实现板材的连续上料，避免人工一张张上料，自动化程度更高。

[0021] 2、本板材自动切割系统收料时，出料口传输设备的平移机构可接收切割后的板材成品，然后通过搬运机构和升降机构的相互配合，可将平移机构上的板材成品逐个搬运至载物台上，以实现板材成品的自动堆垛。而且，板材自动切割系统采用两个完全相同的传输设备来分别实现板材的送料和收料，使得整个切割系统的设计、生产和组装都更加省心省力，成本更低，设计思路巧妙。

[0022] 3、通过设置可升降的第一阻挡机构，以控制板材原料进入切割设备的时机，使得整个切割系统的生产节拍可控，切割系统运行更加稳定。

[0023] 4、通过设置第二阻挡机构，以保证出料口搬运机构能够抓取到板材成品，使得板材成品的自动堆垛效果更理想。

附图说明

[0024] 图1是本实用新型一较佳实施例的立体图。

[0025] 图2是进料口一侧传输设备的立体图。

[0026] 图3是第一阻挡机构的结构示意图。

[0027] 图4是进料口传输设备的内部结构图。

[0028] 图5是图4另一角度的立体图。

[0029] 图6是图5中A处的局部放大图。

[0030] 图7是升降台部分结构的立体图。

[0031] 图8是搬运机构的结构示意图。

[0032] 图9是抓取装置的结构示意图。

[0033] 图中，10、传输设备；20、切割设备；21、切割台面；22、进料口；23、出料口；30、第一阻挡机构；31、挡条；32、升降气缸；40、第二阻挡机构；

[0034] 100、机架；110、物料口；120、支撑平板；

[0035] 200、载物台；

[0036] 300、升降机构；310、升降电机、320、联动组件；321、主动轮；322、从动轮；323、传动轴；324、联轴器；330、升降模组；331、基座；332、升降丝杆；333、蜗杆；334、升降块；

[0037] 400、平移机构；410、平移电机；420、辊轴；430、传送带；

[0038] 500、搬运机构；510、滑动支架；511、滑动电机；512、动力轴；513、直线模组；514、横梁；520、抓取装置；521、下压气缸；522、抓取支架；5221、第一空心管；5222、第二空心管；5223、安装条；5224、吸盘支架；523、真空吸盘；

[0039] 700、检测传感器。

具体实施方式

[0040] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图，对本实用新型的技术方案作进一步的描述，但本实用新型并不限于这些实施例。

[0041] 如图1至图2所示，本板材自动切割系统包括切割设备20、对称布置于切割设备20左右两侧的传输设备10，切割设备20包括切割台面21，板材可沿切割台面21左右平移，切割设备20的左右两端分别为进料口22、出料口23。

[0042] 传输设备10包括机架100、由载物台200和升降机构300组成的升降台、平移机构400、搬运机构500，出料口23处的传输设备10与进料口22处的传输设备10结构完全相同。

[0043] 具体的，机架100内部一侧设有“凹”字形的物料口110，机架100在物料口110位置竖向安装有三个“凹”字形布置的封板，封板可与板材端面贴合以定位整形板材堆；载物台200设置于物料口110内并用于放置板材堆，升降机构300驱动载物台200在物料口110内升降以调整板材高度；平移机构400安装于机架100内部相对于物料口110的另一侧并用于带动板材平移；搬运机构500包括横跨于机架100上方的滑动支架510、安装于滑动支架510上的抓取装置520，抓取装置用于抓取板材，滑动支架510可带动抓取装置520在载物台200与平移机构400之间左右滑动。

[0044] 本板材自动切割系统送料时，进料口22一侧传输设备10的载物台200可一次性堆放大量板材，然后通过搬运机构500和升降机构300的相互配合，可将载物台200上的板材原料逐个搬运至平移机构400，并由平移机构400推送至切割设备20的进料口22，从而实现板材的连续上料，避免人工一张张上料，自动化程度更高。

[0045] 本板材自动切割系统收料时，出料口23一侧传输设备10的平移机构400可接收切

割后的板材成品，然后通过搬运机构500和升降机构300的相互配合，可将平移机构400上的板材成品逐个搬运至载物台200上，以实现板材成品的自动堆垛。

[0046] 由于板材自动切割系统采用两个完全相同的传输设备10来分别实现板材的送料和收料，使得整个切割系统的设计、生产和组装都更加省心省力，成本更低，设计思路巧妙。

[0047] 如图1至图3所示，本板材自动切割系统还包括第一阻挡机构30和第二阻挡机构40。

[0048] 第一阻挡机构30设置于切割设备20的进料口22处，第一阻挡机构30包括升降气缸32和安装于气缸上方的挡条31，挡条31截面呈L形并沿前后横向设置，升降气缸32升起挡条31时，挡条31的竖直部分阻挡进料口22一侧的板材，并对板材进行整形以保证板材端面齐平。

[0049] 通过设置可升降的第一阻挡机构30，以控制板材原料进入切割设备20的时机，使得整个切割系统的生产节拍可控，切割系统运行更加稳定。

[0050] 第二阻挡机构40设置在出料口23一侧传输设备10的平移机400构和载物台200之间，第二阻挡机构40结构类似挡条31，且第二阻挡机构40可始终向上伸出传送带430，也可采用类似第一阻挡机构30的可升降结构，第二阻挡机构40阻挡板材沿平移机构400进入对应的载物台200，并对板材进行整形以保证板材端面齐平。

[0051] 通过设置第二阻挡机构40，以保证出料口23搬运机构500能够抓取到板材成品，使得板材成品的自动堆垛效果更理想。

[0052] 如图4至图7所示，传输设备10的升降机构300设置于物料口110外侧，且载物台200在升降机构300作用可下降并贴近地面，进而使托盘搬运车可直接进出物料口110，并在载物台200上直接搬运装载有板材堆的托盘，无需人工搬运，进一步降低劳动强度。另外，由于载物台200下降后贴近地面，使得物料口110内可一次性存放更多数量的板材。

[0053] 为进一步方便托盘搬运车进出物料口110，载物台200沿物料口110的进出方向设置有斜坡。

[0054] 升降机构300具体包括与机架100相连的升降电机310、联动组件320和四个升降模组330，升降模组330分两组对称布置于载物台200前后两侧，且升降模组330与载物台200相连，联动组件320相对于载物台200前后对称并布置于载物台200外侧，联动组件320一端延伸至平移机构400下方并与升降电机310相连，升降电机310通过联动组件320驱动四个升降模组330同步升降。

[0055] 也就是说，升降机构300整体也呈“凹”字形布置于载物台200外侧，并使升降机构300与机架100、平移机构400有机组成一个布局合理、结构紧凑的整体，在保证多个升降模组330同步升降的同时，整台传输设备左右重心更加平衡，托盘搬运车进出物料口及升降台工作都更加稳定，可靠性更好。

[0056] 升降模组330包括与机架100固连的基座331、竖向安装于基座331上的升降丝杆332、沿左右横向安装于基座331下端的蜗杆333、与升降丝杆332螺接的升降块334，升降块334一端水平伸出基座331与载物台200相连，蜗杆333与升降丝杆332啮合并与联动组件320传动连接。

[0057] 联动组件320包括安装于机架100底部的主动轮321、两个从动轮322，升降电机310与主动轮321传动连接，主动轮321通过两个同步带同时与两个从动轮322传动连接，两个从

动轮322分别通过传动轴232、联轴器324与对应蜗杆333同轴地传动连接。

[0058] 更具体的，主动轮321上设有三个同步旋转的同步轮，其中一个同步轮与升降电机310带传动连接，另外两个同步轮分别与两个从动轮322带传动连接，而同一组升降模组330中的两个蜗杆333通过传动轴232、联轴器324同轴地传动连接。

[0059] 值得一提的是，主动轮321也可以通过其他连接方式同时与两个从动轮322传动连接，如主动轮321通过转轴连接一个主动锥齿轮，两个从动轮322分别通过转轴连接一个从动锥齿轮，两个从动锥齿轮同时与主动锥齿轮啮合。

[0060] 升降机构300工作时，升降电机310依次通过主动轮321、从动轮322、传动轴232、联轴器324将扭矩至蜗杆333，使得所有蜗杆333同步转动，进而实现所有升降模组330同步升降。

[0061] 平移机构400包括安装于机架100上的平移电机410、两个辊轴420，两个辊轴420之间套设有环形的传送带430，传送带430可通过摩擦力带动板材平移，辊轴420沿前后横向安装于机架100上，平移电机410驱动其中一个辊轴420转动以带动传送带430和另一个辊轴420，机架100还设有支撑平板120，支撑平板120沿前后方向穿过传送带430并上抵传送带430。支撑平板120用于保证传送带430的工作表面始终水平，传动带430可以是毛毡以增大摩擦力，避免板材平移时打滑。

[0062] 如图6至图7所示，滑动支架510包括沿前后横向安装于机架100相对物料口110另一端的动力轴512、安装于动力轴512下方的滑动电机511、沿左右横向安装于机架100前后两侧的两个直线模组513、与两个直线模组513的滑动块相连且横跨于机架100上方的横梁514，动力轴512前后两端分别与两个直线模组513的输入端传动连接，滑动电机511通过同步带轮驱动动力轴512转动并带动两个直线模组513的滑动块同步滑动，进而保证滑动支架510顺畅滑动。值得一提的是，动力轴512设置于两个辊轴420之间并穿过传送带430，使得传输设备10结构紧凑。

[0063] 直线模组513包括外壳、安装于外壳上的导轨、安装于外壳两端的主动同步轮和从动同步轮、与主动同步轮、从动同步轮配合的同步带、与导轨滑动配合并滑块，滑块与同步带啮合，主动同步轮转动时带动滑块作直线运动。

[0064] 抓取装置520包括安装于横梁514上的下压气缸521、安装于下压气缸521下方的抓取支架522、安装于抓取支架522下方的若干个真空吸盘523，且真空吸盘523的安装位置可前后左右调整。

[0065] 下压气缸521下压抓取支架522后，若干个真空吸盘523可与板材表面贴合以吸附板材，进而实现板材的抓取动作。而通过调整真空吸盘523的安装位置，使得抓取装置520能够适用不同尺寸的板材，应用更加灵活。

[0066] 具体来说，抓取支架522包括安装于下压气缸521下方的第一空心管5221、正交安装于第一空心管5221下方的若干个第二空心管5222、安装于第二空心管5222下方的若干个吸盘支架5224，所述真空吸盘523安装于吸盘支架5224上，第一空心管5221底部开设有第一条形槽，每个第二空心管5222上方焊接固连设有安装条5223，第一空心管5221内嵌装有与连接条对应的第一卡块，第一卡块可沿第一空心管平移，且第一空心管5221限制第一卡块水平转动，螺钉向上穿过安装条5223、第一条形槽与第一卡块螺接，第二空心管5222底部开设有第二条形槽，第二空心管5222内嵌装有与吸盘支架5224对应的第二卡块，第二卡块可

沿第二空心管平移，且第二空心管5222限制第二卡块水平转动，螺钉向上穿过吸盘支架5224、第二条形槽与第二卡块螺接。

[0067] 安装调试时，通过拧松第二空心管5222内的第二卡块，可沿左右方向调整对应真空吸盘523的位置，而通过拧松第一空心管5221内的第一卡块，则可沿前后方向调整对应第二空心管5222上全部真空吸盘523的位置。

[0068] 切割系统工作原理：通过托盘搬运车将带有板材堆的托盘放置于进料口22一侧传输设备10的载物台200上，然后滑动支架510带动抓取装置520滑动至载物台200上方，下压气缸521下压真空吸盘523至与板材表面贴合，真空吸盘523利用气压将板材吸合，然后滑动支架510带动抓取装置520滑动至传送带430上方后释放，传送带430带动板材平移，第一阻挡机构30升起挡条31并对板材进行整形，切割设备20准备完毕后，挡条31下降，板材就可在传送带430作用下沿进料口22推送至切割设备20的切割台面21。该载物台200可在升降机构300作用下，将板材堆的最上层板材始终提升至该抓取装置520的工作范围内。

[0069] 板材经切割设备20切割后，出料口23一侧传输设备10的平移机构400接收板材成品并带动板材平移，位于平移机构400和载物台200之间的第二阻挡机构40阻挡板材并对板材进行整形，然后滑动支架510带动抓取装置520滑动至传送带430上方，下压气缸521下压真空吸盘523至与板材表面贴合，真空吸盘523利用气压将板材吸合，然后滑动支架510带动抓取装置520滑动至载物台200上方后释放，该载物台200在升降机构300作用下慢慢下降，以使板材成品自动在该载物台200的托盘上堆叠成板材堆，最后再通过托盘搬运车将该带有板材堆的托盘直接运出。

[0070] 对于传输设备10，为保证工人安全取放板材，机架100的物料口110位置前后相对安装有一组检测传感器700，且检测传感器700位于载物台200外侧。当有人进入机架100的物料口110时，即进入检测传感器700的检测范围，检测传感器700发送信号至整个切割系统的控制系统，控制系统则控制关闭整个切割系统，避免产生安全事故。

[0071] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

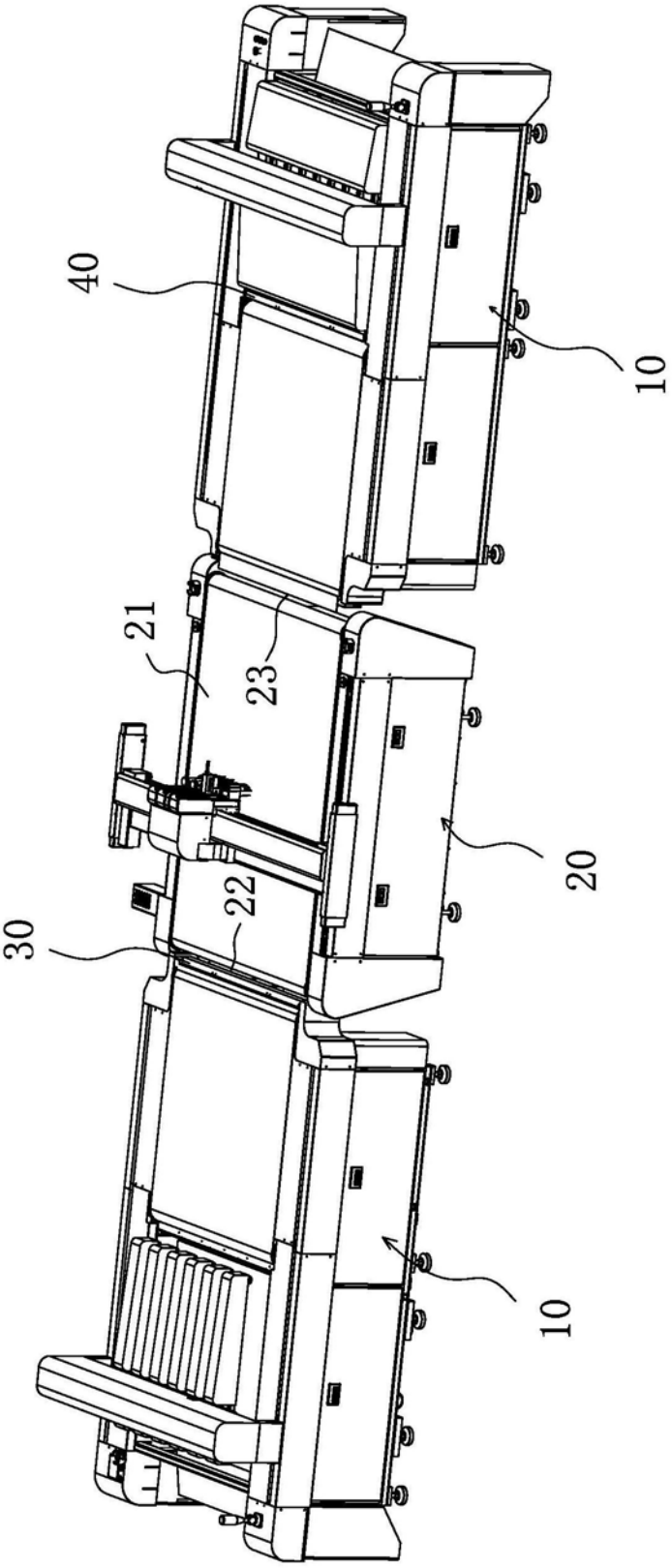


图1

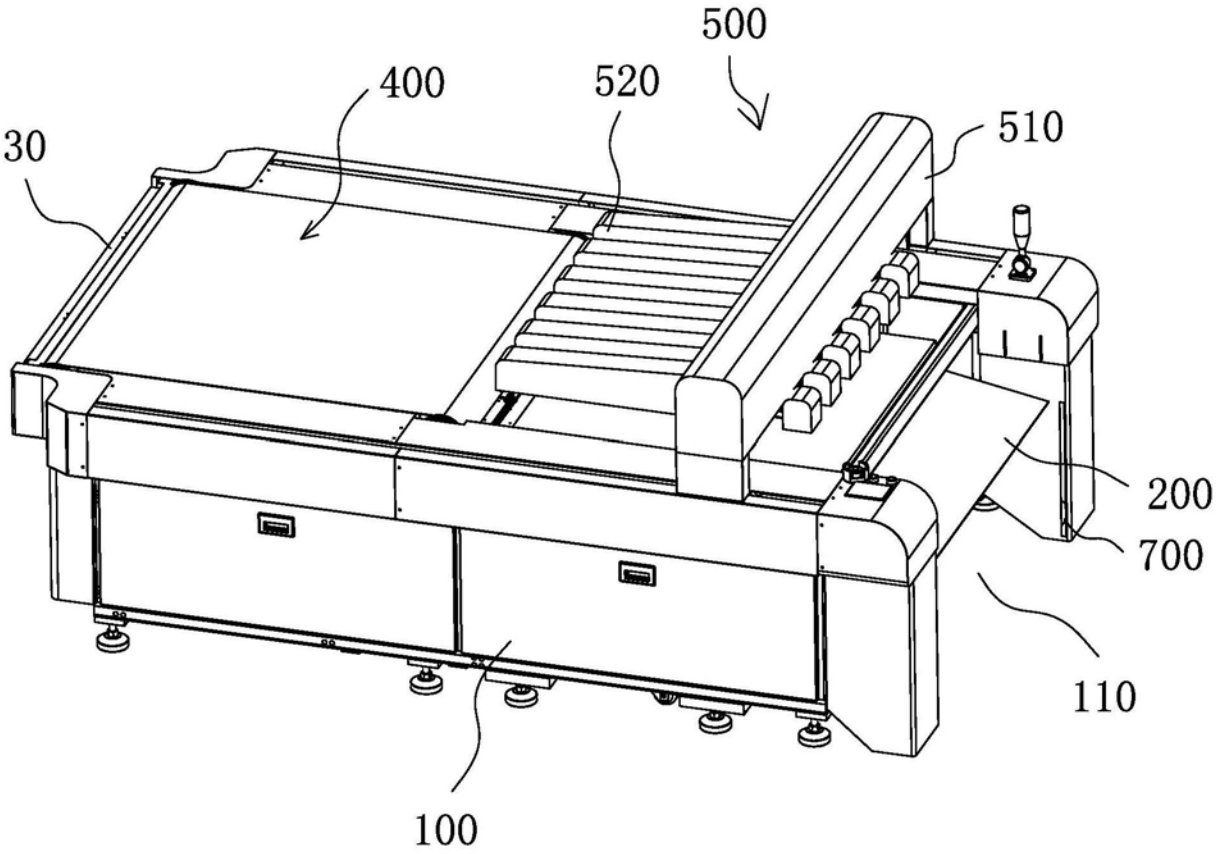


图2

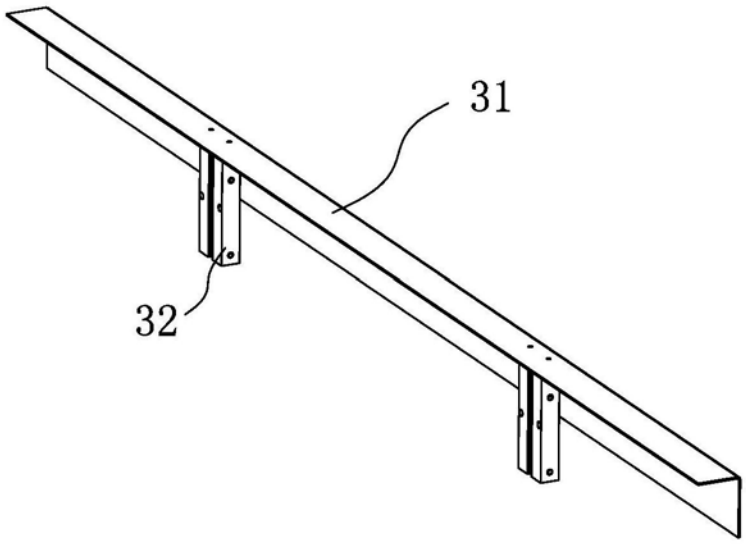


图3

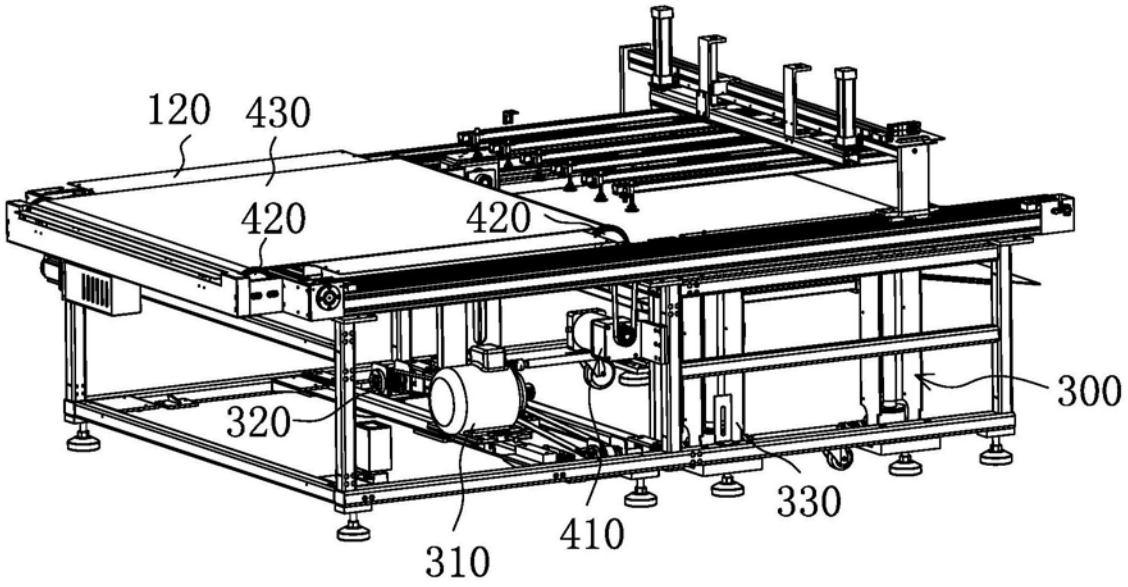


图4

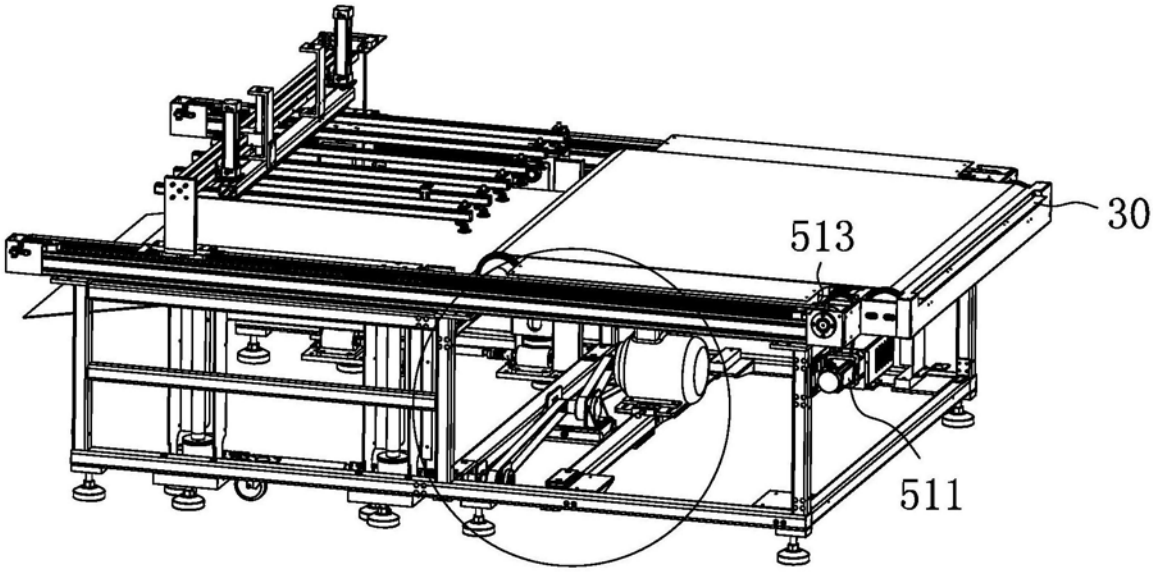


图5

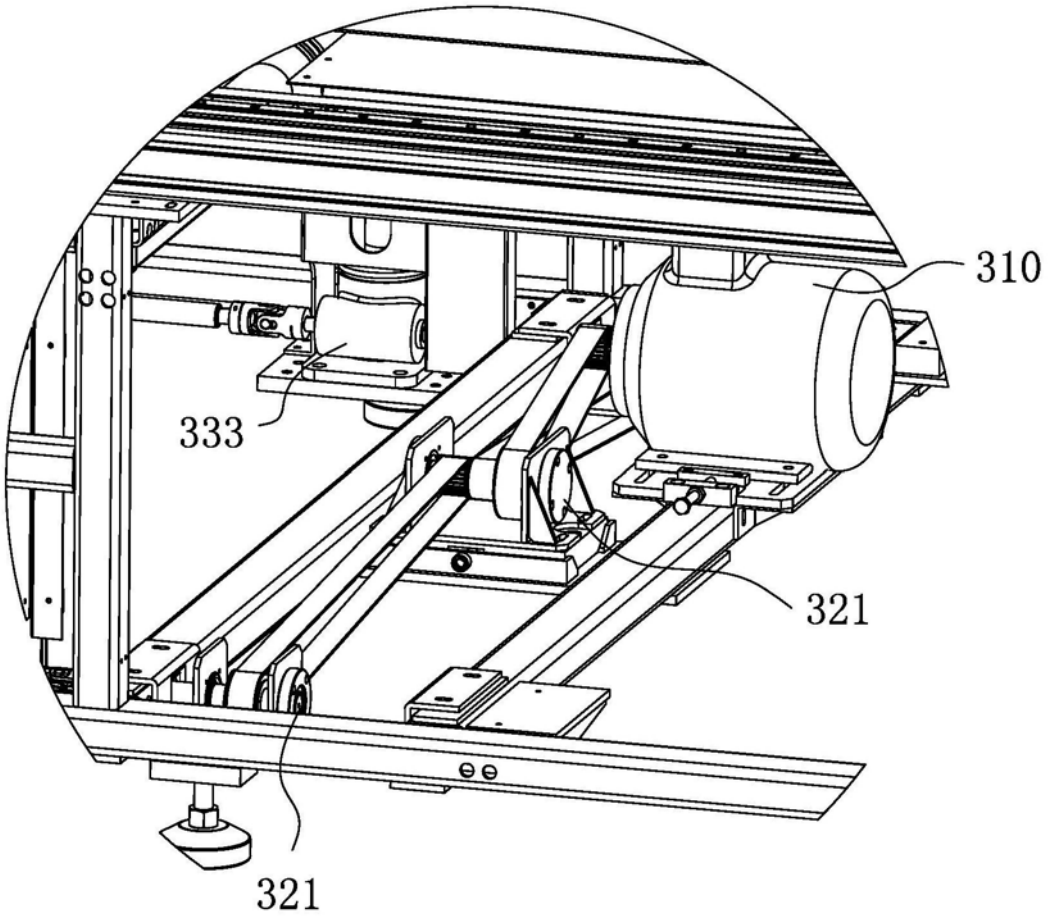


图6

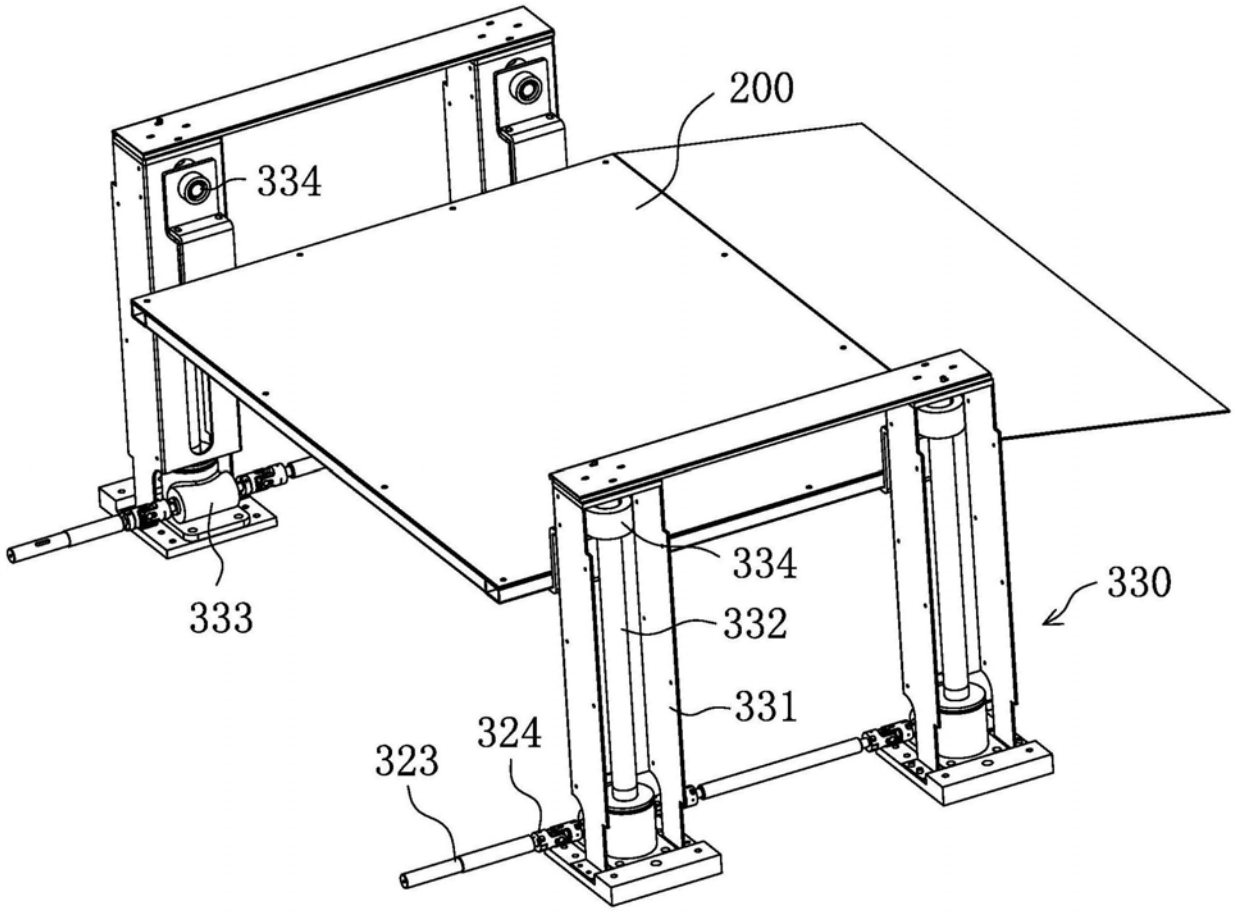


图7

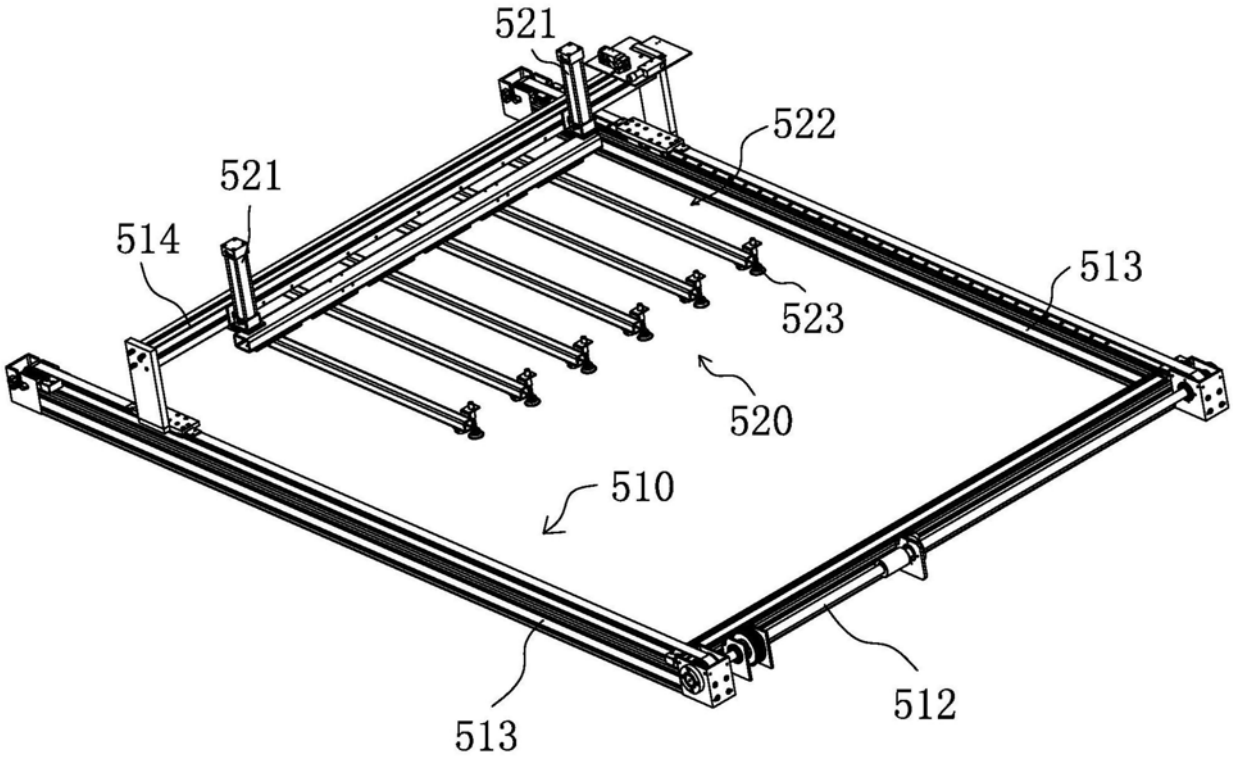


图8

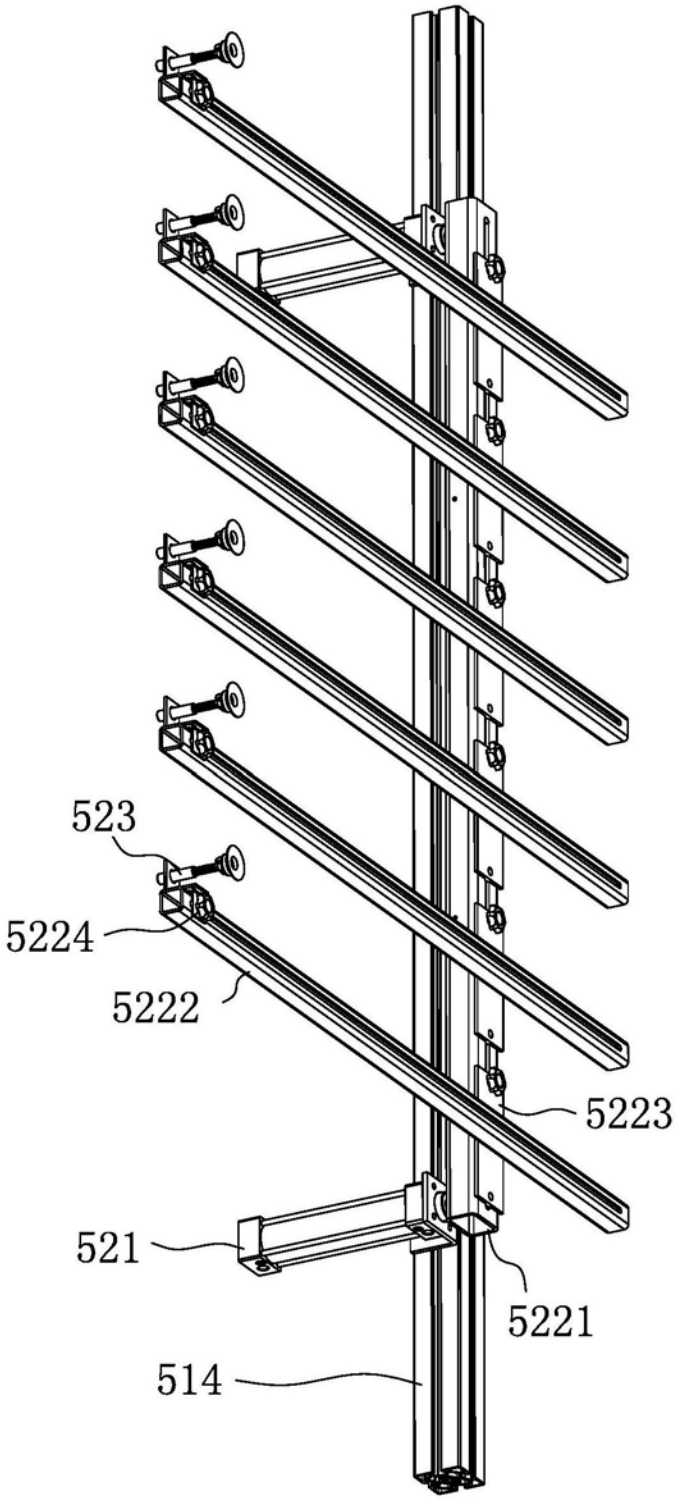


图9