



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115255182 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 01

(21) 申请号 202210944994.7

B21D 45/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.08.08

B21D 53/04 (2006.01)

(71) 申请人 山东北辰机电设备股份有限公司

地址 250399 山东省济南市长清区平安街
道玉皇山路1699号

(72) 发明人 唐金山 孔德龙 金哲 于福利

刘玉龙 李晓 贾杰 叶龙

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有

限公司 37105

专利代理师 周杰

(51) Int.Cl.

B21D 43/18 (2006.01)

B21D 13/02 (2006.01)

B21D 43/10 (2006.01)

B21D 43/02 (2006.01)

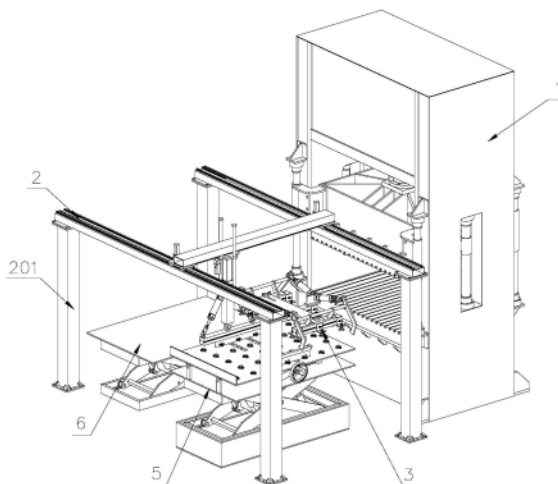
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置

(57) 摘要

本发明公开了一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置,包括两组龙门架、吸盘组件,两组龙门架上部设有纵梁;所述纵梁两端设有第一滑座,第二滑座下部设有第一气缸,第一气缸的活塞杆下端连接有吊杆;吸盘组件包括连杆,连杆一端与吊杆连接,连杆另一端两侧设有安装架,两侧的安装架通过连接板连接,安装架及连杆两侧设有若干吸盘;龙门架下部设有上料架,上料架一侧设有下料架。本发明吸盘组件对板片进行上下料,降低了工人的劳动强度,提高了板片压制的效率,且避免了工伤风险。



1. 一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置,包括两组龙门架、吸盘组件,所述龙门架包括横梁以及设置在横梁两端的柱腿,横梁上部设有第一导轨,第一导轨一侧设有第一齿条,两组龙门架上部设有纵梁;所述纵梁两端设有第一滑座,第一滑座下部设有与第一导轨滑动连接的第一滑块,所述第一滑座上上部设有第一电机,第一电机的输出轴上设有与第一齿条啮合的第一齿轮;所述纵梁下部设有第二导轨,第二导轨内侧设有第二齿条,所述第二导轨上滑动连接有第二滑块,第二滑块下部连接有第二滑座,所述第二滑座上设有第二电机,第二电机的输出轴上连接有与第二齿条啮合的第二齿轮;其特征在于,所述第二滑座下部设有第一气缸,第一气缸的活塞杆下端连接有吊杆;所述吸盘组件包括连杆,连杆一端与吊杆连接,连杆另一端两侧设有安装架,两侧的安装架通过连接板连接,安装架及连杆两侧设有若干吸盘;所述龙门架下部设有上料架,上料架一侧设有下料架。

2. 根据权利要求1所述的一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置,其特征在于,所述吊杆下端与连杆铰接,所述吊杆两侧各铰接有一个第二气缸,第二气缸的活塞杆下端与连杆铰接。

3. 根据权利要求2所述的一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置,其特征在于,所述吊杆上部两端设有凸耳,凸耳上固定连接有导杆,导杆的上端贯穿第二滑座,且导杆的上端固定连接有有限端板。

4. 根据权利要求1所述的一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置,其特征在于,所述安装架及连杆两侧均设有导槽,所述导槽内滑动连接有导块,所述安装架一侧设有L型安装板,吸盘固定地安装在安装板上,导块一侧设有螺杆,螺杆穿过安装板螺纹连接有固定螺母;所述安装架上上部设有调节螺柱,所述连接板两端设有与调节螺柱滑动连接的调节槽,调节螺柱上部设有调节螺母。

5. 根据权利要求1所述的一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置,其特征在于,所述吸盘组件上部设有机械抓手,所述机械抓手包括第一固定支座,第一固定支座固定地安装在安装架上,第一固定支座上固定底连接有固定杆,所述固定杆的两端转动地连接有抓手本体,抓手本体的下部向内侧弯折,所述连杆上部设有若干第二固定支座,第二固定支座的两侧对称地铰接有第三气缸,第三气缸的活塞杆与抓手本体上部铰接。

6. 根据权利要求1所述的一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置,其特征在于,所述上料架和下料架均采用剪式升降台。

7. 根据权利要求1所述的一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置,其特征在于,所述上料架上上部一端设有立柱,上料架另一端设有垫板,所述立柱上部铰接有位姿调整板,所述位姿调整板一端设有限位板,所述位姿调整板下部铰接有第四气缸,第四气缸的下端与上料架铰接。

8. 根据权利要求7所述的一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置,其特征在于,所述位姿调整板上设有若干均匀分布的牛眼轴承。

9. 根据权利要求7所述的一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置,其特征在于,所述位姿调整板两侧设有挡料板,所述位姿调整板两侧设有腰形槽,两侧的挡料板的下端穿过腰形槽螺纹连接有双头螺柱,双头螺柱的螺纹旋向相反,双头螺柱的一端连接有手轮。

10. 根据权利要求1-9任一权利要求所述的一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置,其特征在于,所述上料架下部设有底座,所述底座上部设有若干弹簧,弹簧的上端与上

料架的下端固定连接。

一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置

技术领域

[0001] 本发明属于换热器板片压制领域,特别涉及一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置。

背景技术

[0002] 板式换热器是由一系列具有一定波纹形状的金属板片叠装而成的一种新型高效换热器,它具有换热效率高、热损失小、结构紧凑轻巧、占地面积小、安装清洗方便、应用广泛、使用寿命长等特点。在相同压力损失情况下,其传热系数比列管式换热器高3-5倍,占地面积为管式换热器的三分之一。板式换热器主要换热元件为金属波纹板片,通过液压机一次压制成型。

[0003] 目前,板式换热器的板片压制时通常采用多个人工搬运上下料,费时费力,工作效率低,且在压制大型换热器板片时,由于板片长度较长,人工搬运易造成坯料弯曲变形,从而影响板片的成型精度;此外,人工上下料需要工人在液压机下进行工作,存在工伤风险,随着自动化技术的发展,急需一种能够替代人工上下料的自动上下料设备。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有技术中的不足,提供一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置,以解决现有的板片压制时人工上下料存在的工作强度大、工作效率低,且存在工伤风险的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0006] 一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置,包括两组龙门架、吸盘组件,所述龙门架包括横梁以及设置在横梁两端的柱腿,横梁上部设有第一导轨,第一导轨一侧设有第一齿条,两组龙门架上部设有纵梁;所述纵梁两端设有第一滑座,第一滑座下部设有与第一导轨滑动连接的第一滑块,所述第一滑座上设有第一电机,第一电机的输出轴上设有与第一齿条啮合的第一齿轮;第一电机通过第一齿轮与第一齿条啮合带动纵梁在龙门架上左右滑动;所述纵梁下部设有第二导轨,第二导轨内侧设有第二齿条(图中未示出),所述第二导轨上滑动连接有第二滑块,第二滑块下部连接有第二滑座,所述第二滑座上设有第二电机,第二电机的输出轴上连接有与第二齿条啮合的第二齿轮;第二电机通过第二齿轮和第二齿条带动第二滑座在纵梁上前后滑动;所述第二滑座下部设有第一气缸,第一气缸的活塞杆下端连接有吊杆;所述吸盘组件包括连杆,连杆一端与吊杆连接,连杆另一端两侧设有安装架,两侧的安装架通过连接板连接,安装架及连杆两侧设有若干吸盘;所述龙门架下部设有上料架,上料架一侧设有下料架。

[0007] 作为本技术方案的进一步优选,所述吊杆下端与连杆铰接,所述吊杆两侧各铰接有一个第二气缸,第二气缸的活塞杆下端与连杆铰接,两个第二气缸便于调整连杆的倾斜角度,以适应上料架上板片抓取作业。

[0008] 作为本技术方案的进一步优选,所述吊杆上部两端设有凸耳,凸耳上固定连接有

导杆,导杆的上端贯穿第二滑座,且导杆的上端固定连接有限位端板;导杆用于限制吊杆的径向转动,避免了吸盘组件扭转,保证了上下料的精度。

[0009] 作为本技术方案的进一步优选,所述安装架及连杆两侧均设有导槽,所述导槽内滑动连接有导块,所述安装架一侧设有L型安装板,吸盘固定地安装在安装板上,导块一侧设有螺杆,螺杆穿过安装板螺纹连接有固定螺母;导槽和导块便于调整吸盘前后方向的间距;所述安装架上部设有调节螺柱,所述连接板两端设有与调节螺柱滑动连接的调节槽,调节螺柱上部设有调节螺母,调节螺柱和调节槽便于调整两侧安装架的宽度,从而适应不同长度和宽度的板片抓取作业。

[0010] 作为本技术方案的进一步优选,所述吸盘组件上部设有机械抓手,所述机械抓手包括第一固定支座,第一固定支座固定地安装在安装架上,第一固定支座上固定底连接有固定杆,所述固定杆的两端转动地连接有抓手本体,抓手本体的下部向内侧弯折,所述连杆上部设有若干第二固定支座,第二固定支座的两侧对称地铰接有第三气缸,第三气缸的活塞杆与抓手本体上部铰接;吸盘组件将板片抓取后,第三气缸的活塞杆伸长,抓手本体绕固定杆转动,使抓手本体的下端将抓取的板片夹取,避免了板片在上下料过程中跌落。

[0011] 作为本技术方案的进一步优选,所述上料架和下料架均采用剪式升降台,便于调整上料架和下料架的台面高度,配合第一气缸提高板片上下料的效率。

[0012] 作为本技术方案的进一步优选,所述上料架上部一端设有立柱,上料架另一端设有垫板,所述立柱上部铰接有位姿调整板,所述位姿调整板一端设有限位板,所述位姿调整板下部铰接有第四气缸,第四气缸的下端与上料架铰接,位姿调整板便于调整板片的初始位置,具体地,板片放置在上料架上后,第四气缸的活塞杆伸长,使位姿调整板的前端抬起,将板片的后端与限位板对齐,实现板片的位姿调整。

[0013] 作为本技术方案的进一步优选,所述位姿调整板上设有若干均匀分布的牛眼轴承,降低了板片滑动的阻力。

[0014] 作为本技术方案的进一步优选,所述位姿调整板两侧设有挡料板,所述位姿调整板两侧设有腰形槽,两侧的挡料板的下端穿过腰形槽螺纹连接有双头螺柱,双头螺柱的螺纹旋向相反,双头螺柱的一端连接有手轮,转动手轮调整两侧挡料板的间距,进一步对板片的位置进行约束,提高了板片抓取和上料的精度。

[0015] 作为本技术方案的进一步优选,所述上料架下部设有底座,所述底座上部设有若干弹簧,弹簧的上端与上料架的下端固定连接;当上料架上的板片被吸盘组件抓取走一件时,上料架及其上部剩余的板片整体重量下降,在弹簧的作用下,上料架向上一定位移,以补偿最上端板片高度,便于吸盘组件的精确抓取。

[0016] 本发明的有益效果是:

[0017] 1) 本发明利用吸盘组件对板片进行上下料,降低了工人的劳动强度,提高了板片压制的效率,且避免了工伤风险。

[0018] 2) 吊杆下端与连杆铰接,吊杆两侧各铰接有一个第二气缸,第二气缸的活塞杆下端与连杆铰接,两个第二气缸便于调整连杆的倾斜角度,以适应上料架上板片抓取作业。

[0019] 3) 吊杆上部两端设有凸耳,凸耳上固定连接有限位端板,导杆的上端贯穿第二滑座,且导杆的上端固定连接有限位端板;导杆用于限制吊杆的径向转动,避免了吸盘组件扭转,保证了上下料的精度。

[0020] 4) 安装架及连杆两侧均设有导槽,导槽内滑动连接有导块,安装架一侧设有L型安装板,吸盘固定地安装在安装板上,导块一侧设有螺杆,螺杆穿过安装板螺纹连接有固定螺母;导槽和导块便于调整吸盘前后方向的间距;安装架上部设有调节螺柱,连接板两端设有与调节螺柱滑动连接的调节槽,调节螺柱上部设有调节螺母,调节螺柱和调节槽便于调整两侧安装架的宽度,从而适应不同长度和宽度的板片抓取作业。

[0021] 5) 吸盘组件上部设有机械抓手,吸盘组件将板片抓取后,第三气缸的活塞杆伸长,抓手本体绕固定杆转动,使抓手本体的下端将抓取的板片夹取,避免了板片在上下料过程中跌落。

[0022] 6) 上料架和下料架均采用剪式升降台,便于调整上料架和下料架的台面高度,配合第一气缸提高板片上下料的效率。

[0023] 7) 上料架上部一端设有立柱,上料架另一端设有垫板,立柱上部铰接有位姿调整板,位姿调整板一端设有限位板,位姿调整板下部铰接有第四气缸,第四气缸的下端与上料架铰接,位姿调整板便于调整板片的初始位置。

[0024] 8) 位姿调整板上设有若干均匀分布的牛眼轴承,降低了板片滑动的阻力。

[0025] 9) 位姿调整板两侧设有挡料板,位姿调整板两侧设有腰形槽,两侧的挡料板的下端穿过腰形槽螺纹连接有双头螺柱,双头螺柱的螺纹旋向相反,双头螺柱的一端连接有手轮,转动手轮调整两侧挡料板的间距,进一步对板片的位置进行约束,提高了板片抓取和上料的精度。

[0026] 10) 上料架下部设有底座,底座上部设有若干弹簧,弹簧的上端与上料架的下端固定连接;当上料架上的板片被吸盘组件抓取走一件时,上料架及其上部剩余的板片整体重量下降,在弹簧的作用下,上料架向上一定位移,以补偿最上端板片高度,便于吸盘组件的精确抓取。

附图说明

[0027] 附图1是本发明一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置使用状态图。

[0028] 附图2是本发明一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置结构示意图。

[0029] 附图3是本发明一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置图2中A处局部放大图。

[0030] 附图4是本发明一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置中第一滑座结构示意图。

[0031] 附图5是本发明一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置中吸盘组件与纵梁装配示意图。

[0032] 附图6是本发明一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置中第一气缸连接示意图。

[0033] 附图7是本发明一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置中吸盘组件与机械抓手装配示意图。

[0034] 附图8是本发明一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置中机械抓手局部示意图。

[0035] 附图9是本发明一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置中上料架结构示意图。

图。

[0036] 附图10是本发明一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置中挡料板结构示意图。

[0037] 附图11是本发明一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置中底座内部结构示意图。

[0038] 图中：1、冲压机；2、龙门架；201、柱腿；202、横梁；203、第一导轨；204、第一齿条；205、纵梁；206、第一滑座；207、第一滑块；208、第一电机；209、第一齿轮；210、第二滑座；211、第二滑块；212、第二电机；213、第二齿轮；214、第一气缸；215、吊杆；216、导杆；217、限位端板；218、第二气缸；3、吸盘组件；301、连杆；302、安装架；303、导槽；304、导块；305、安装板；306、吸盘；307、调节螺柱；308、连接板；309、调节槽；4、机械抓手；401、第一固定支座；402、固定杆；403、抓手本体；404、第三气缸；405、第二固定支座；5、上料架；501、底座；502、位姿调整板；503、牛眼轴承；504、腰形槽；505、挡料板；506、双头螺柱；507、手轮；508、弹簧；509、第四气缸；510、垫板；511、立柱；512、限位板；6、下料架。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图1-11，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0040] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0041] 如图1-5所示，一种换热板片压制用悬臂式自动上下料装置，包括两组龙门架2、吸盘组件3，所述龙门架2包括横梁202以及设置在横梁202两端的柱腿201，横梁202上部设有第一导轨203，第一导轨203一侧设有第一齿条204，两组龙门架2上部设有纵梁205；所述纵梁205两端设有第一滑座206，第一滑座206下部设有与第一导轨203滑动连接的第一滑块207，所述第一滑座206上部设有第一电机208，第一电机208的输出轴上设有与第一齿条204啮合的第一齿轮209；第一电机208通过第一齿轮209与第一齿条204啮合带动纵梁205在龙门架2上左右滑动；所述纵梁205下部设有第二导轨，第二导轨内侧设有第二齿条（图中未示出），所述第二导轨上滑动连接有第二滑块211，第二滑块211下部连接第二滑座210，所述第二滑座210上设有第二电机212，第二电机212的输出轴上连接有与第二齿条啮合的第二齿轮213；第二电机212通过第二齿轮213和第二齿条带动第二滑座210在纵梁205上前后滑动；所述第二滑座210下部设有第一气缸214，第一气缸214的活塞杆下端连接有吊杆215；所述吸盘组件3包括连杆301，连杆301一端与吊杆215连接，连杆301另一端两侧设有安装架302，两侧的安装架302通过连接板308连接，安装架302及连杆301两侧设有若干吸盘306；所述龙门架2下部设有上料架5，上料架5一侧设有下料架6。

[0042] 如图5-6所示，在本实施例中，所述吊杆215下端与连杆301铰接，所述吊杆两侧各铰接有一个第二气缸218，第二气缸218的活塞杆下端与连杆301铰接，两个第二气缸218便

于调整连杆301的倾斜角度,以适应上料架5上板片抓取作业。

[0043] 如图5-6所示,在本实施例中,所述吊杆215上部两端设有凸耳,凸耳上固定连接有限位端板217;导杆216的上端贯穿第二滑座210,且导杆216的上端固定连接有限位端板217;导杆216用于限制吊杆215的径向转动,避免了吸盘组件3扭转,保证了上下料的精度。

[0044] 如图7-8所示,在本实施例中,所述安装架302及连杆301两侧均设有导槽303,所述导槽303内滑动连接有导块304,所述安装架302一侧设有L型安装板305,吸盘306固定地安装在安装板305上,导块304一侧设有螺杆,螺杆穿过安装板305螺纹连接有固定螺母;导槽303和导块304便于调整吸盘306前后方向的间距;所述安装架302上部设有调节螺柱307,所述连接板308两端设有与调节螺柱307滑动连接的调节槽309,调节螺柱307上部设有调节螺母,调节螺柱307和调节槽309便于调整两侧安装架302的宽度,从而适应不同长度和宽度的板片抓取作业。

[0045] 如图7所示,在本实施例中,所述吸盘组件3上部设有机械抓手4,所述机械抓手4包括第一固定支座401,第一固定支座401固定地安装在安装架302上,第一固定支座401上固定地连接有固定杆402,所述固定杆402的两端转动地连接有抓手本体403,抓手本体403的下部向内侧弯折,所述连杆301上部设有若干第二固定支座405,第二固定支座405的两侧对称地铰接有第三气缸404,第三气缸404的活塞杆与抓手本体403上部铰接;吸盘组件3将板片抓取后,第三气缸404的活塞杆伸长,抓手本体403绕固定杆402转动,使抓手本体403的下端将抓取的板片夹取,避免了板片在上下料过程中跌落。

[0046] 如图1-2、图9、图11所示,在本实施例中,所述上料架5和下料架6均采用剪式升降台,便于调整上料架5和下料架6的台面高度,配合第一气缸214提高板片上下料的效率。

[0047] 如图11所示,在本实施例中,所述上料架5上部一端设有立柱511,上料架5另一端设有垫板510,所述立柱511上部铰接有位姿调整板502,所述位姿调整板502一端设有限位板512,所述位姿调整板502下部铰接有第四气缸509,第四气缸509的下端与上料架5铰接,位姿调整板502便于调整板片的初始位置,具体地,板片放置在上料架5上后,第四气缸509的活塞杆伸长,使位姿调整板502的前端抬起,将板片的后端与限位板512对齐,实现板片的位姿调整。

[0048] 如图9所示,在本实施例中,所述位姿调整板502上设有若干均匀分布的牛眼轴承503,降低了板片滑动的阻力。

[0049] 如图9-10所示,在本实施例中,所述位姿调整板502两侧设有挡料板505,所述位姿调整板502两侧设有腰形槽504,两侧的挡料板505的下端穿过腰形槽504螺纹连接有双头螺柱506,双头螺柱506的螺纹旋向相反,双头螺柱506的一端连接有手轮507,转动手轮507调整两侧挡料板505的间距,进一步对板片的位置进行约束,提高了板片抓取和上料的精度。

[0050] 如图11所示,在本实施例中,所述上料架5下部设有底座501,所述底座501上部设有若干弹簧508,弹簧508的上端与上料架5的下端固定连接;当上料架5上的板片被吸盘组件3抓取走一件时,上料架5及其上部剩余的板片整体重量下降,在弹簧508的作用下,上料架5向上一定位移,以补偿最上端板片高度,便于吸盘组件3的精确抓取。

[0051] 板片转运至上料架5上后,先转动手轮507使两侧的挡料板505夹住板片(此处不是夹紧),对板片的左右方向进行限位,然后第四气缸509带动位姿调整板502的前端升高,将板片的下端与限位板512对齐,实现板片的位姿调整,然后第四气缸509收回,位姿调整板

502放平。板片上料时,吸盘组件3在龙门架2上移动至板片的正上方,第一气缸214的活塞杆伸长,对板片进行抓取,然后机械抓手4对板片的两侧进行二次夹紧,以保证板片抓取的稳定性;板片抓取后第二电机212带动第二滑座210在纵梁205上向冲压机1移动,从而带动吸盘组件3及其抓取的板片向冲压机1内移动,当板片移动至下模具的正上方后,机械抓手4松开板片,然后第一气缸214的活塞杆再次伸长,将板片放置在下模具上,松开吸盘306,使板片落在下模具上,然后吸盘组件3撤出冲压机1,冲压机1开始对板片进行压制;

[0052] 板片压制完成后,吸盘组件3再次伸入冲压机1内部将压制后的板片抓取,同样机械抓手4对板片进行夹紧,然后将板片从冲压机1内部搬出,然后纵梁205在龙门架2上向下料架6方向移动,将压制后的板片放置在下料架6上。

[0053] 以上内容仅仅是对本发明的结构所作的举例和说明,所属本技术领域的技术人员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,只要不偏离发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

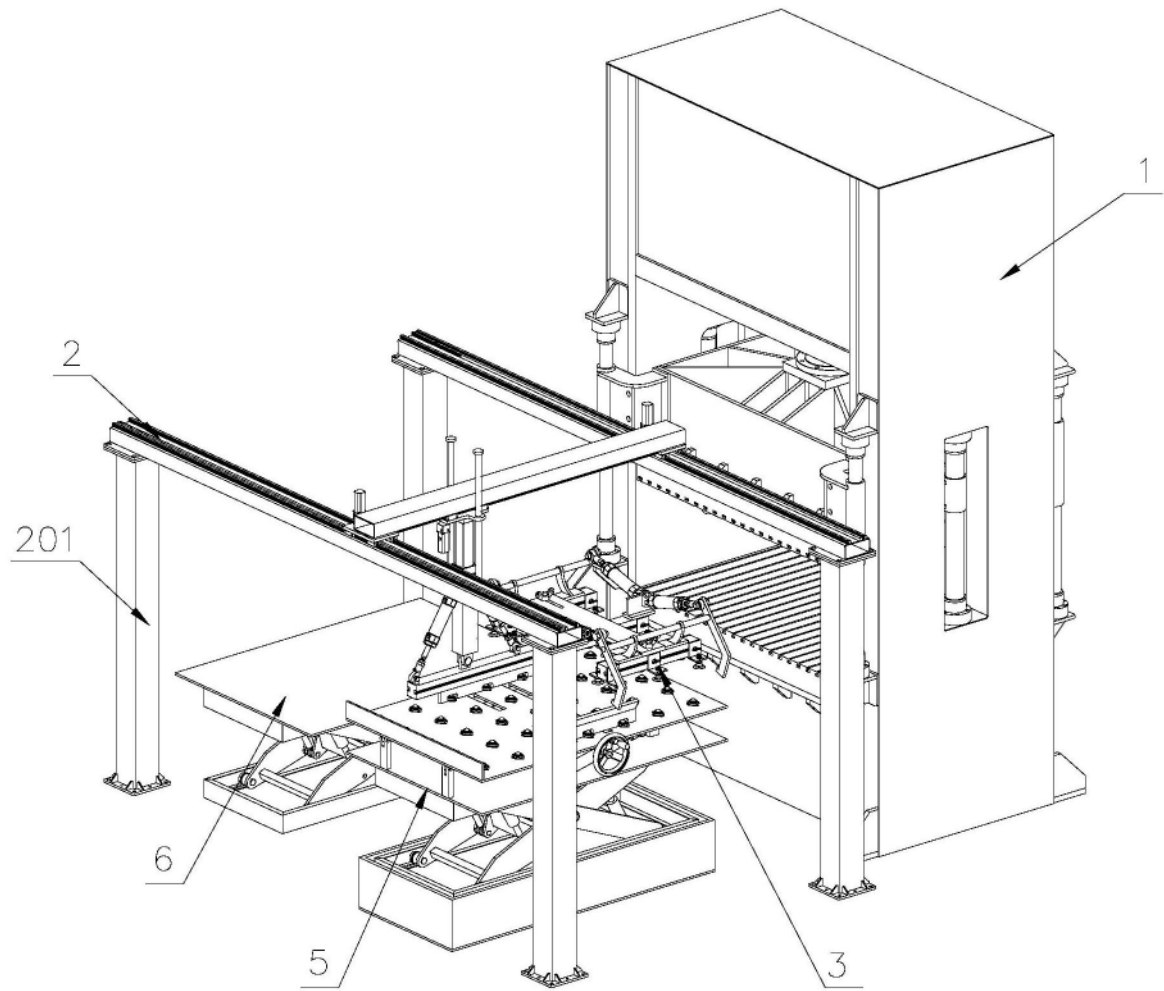


图1

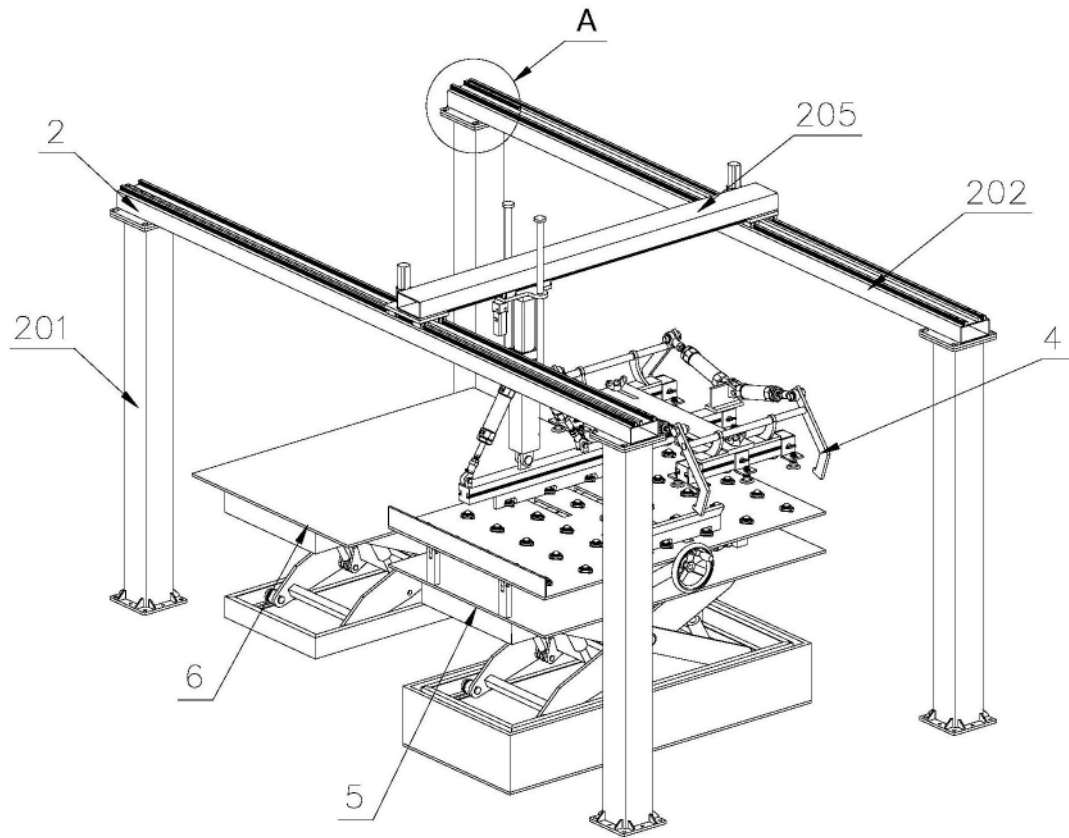


图2

A

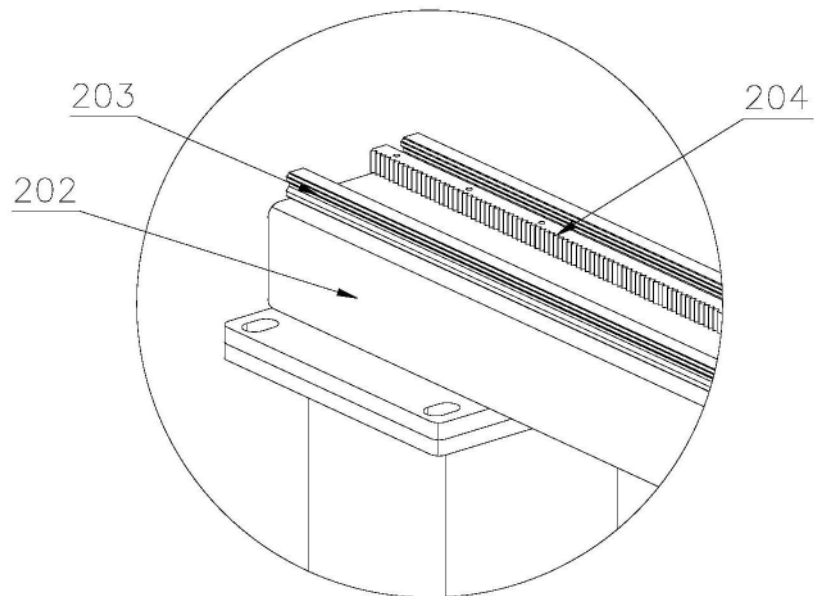


图3

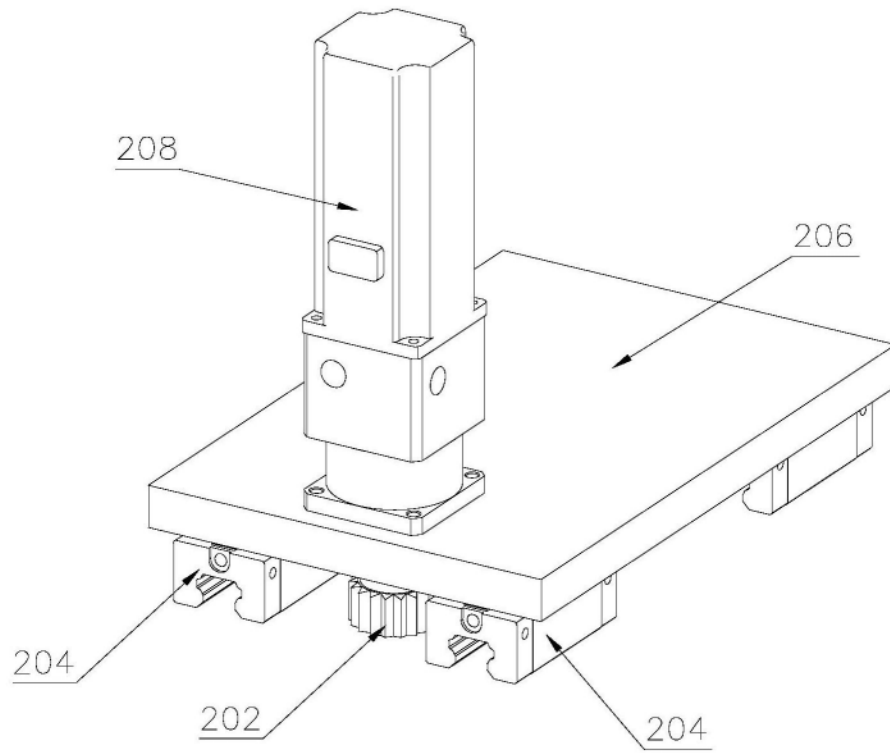


图4

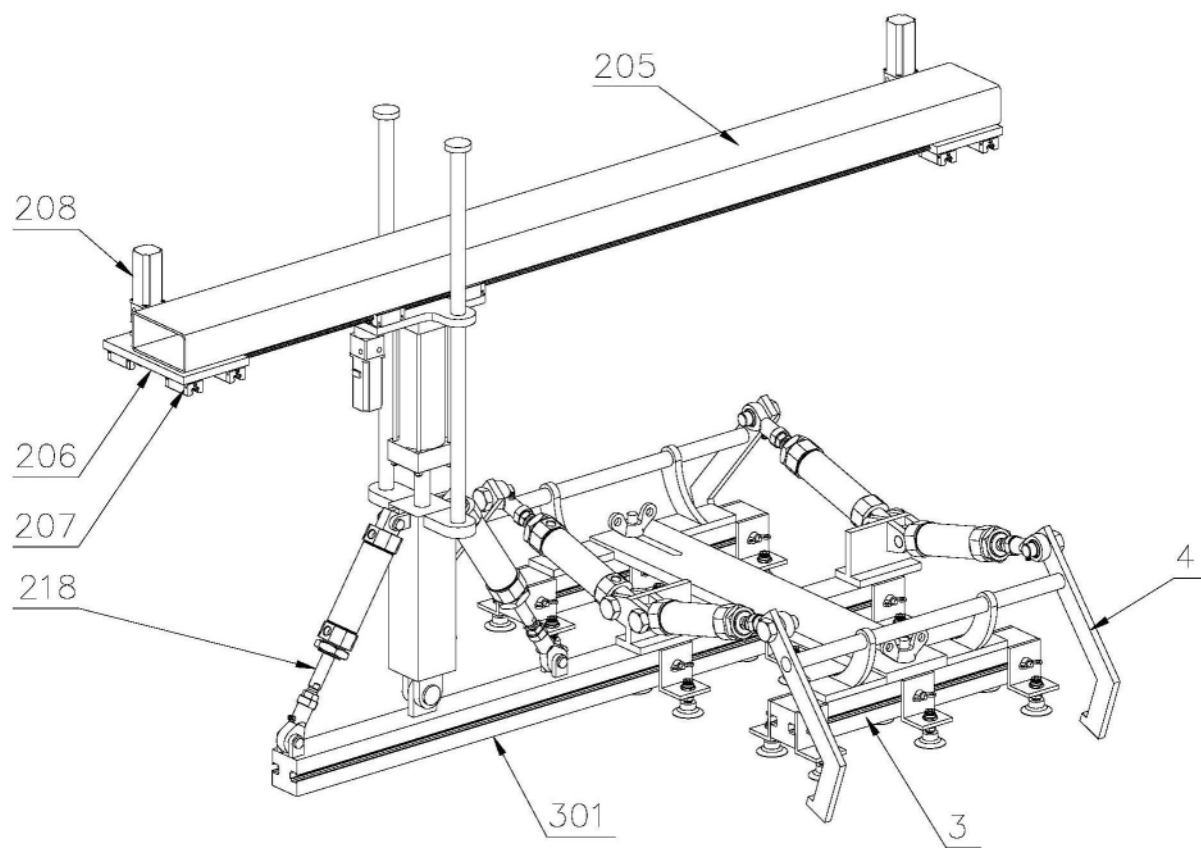


图5

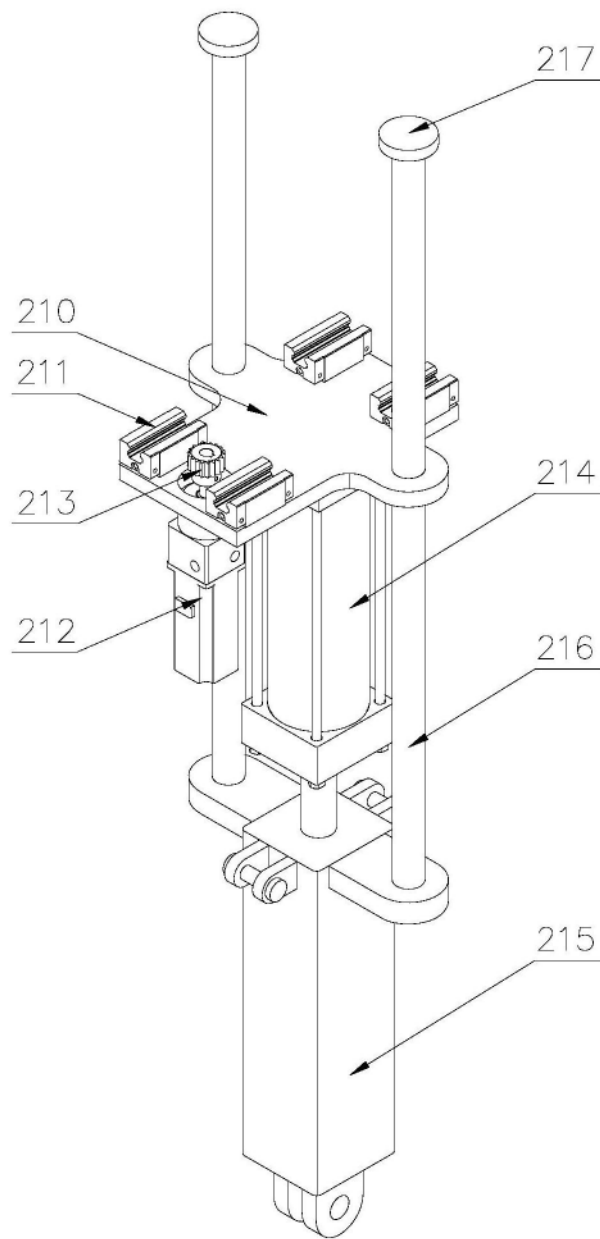


图6

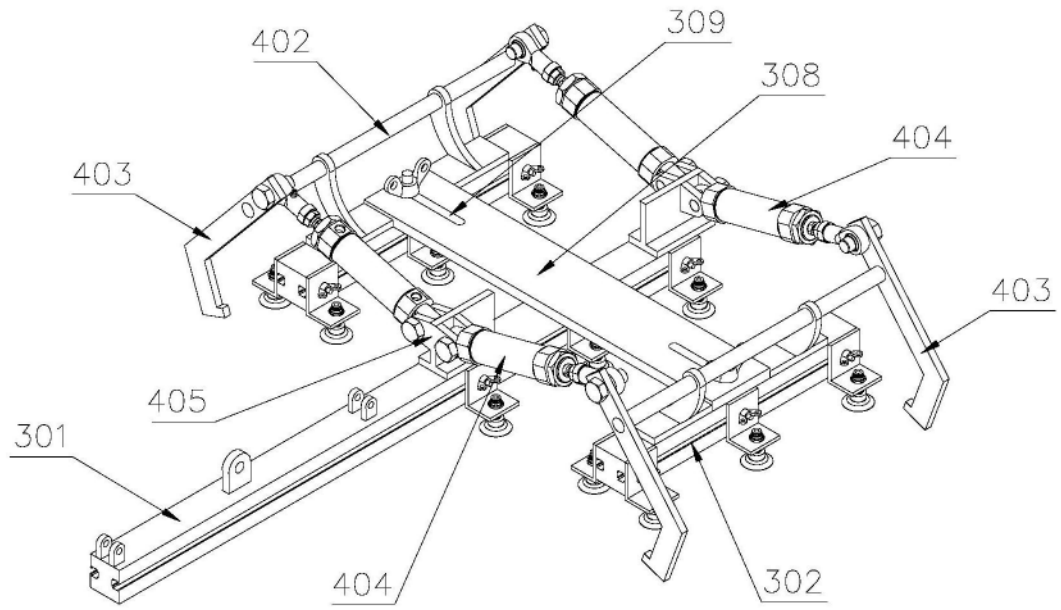


图7

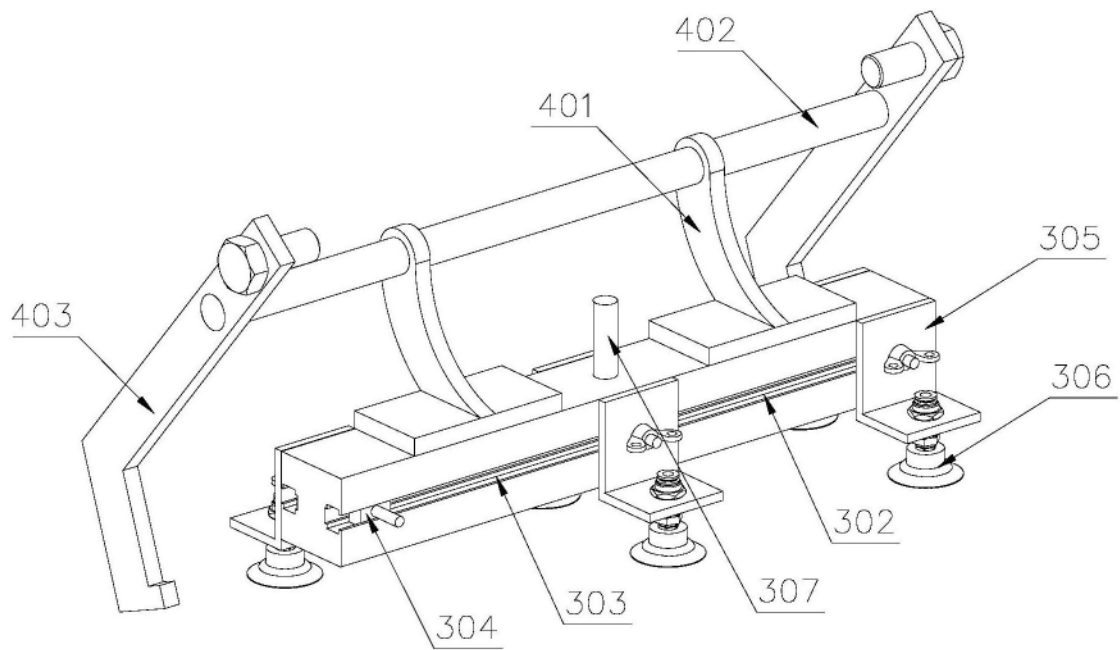


图8

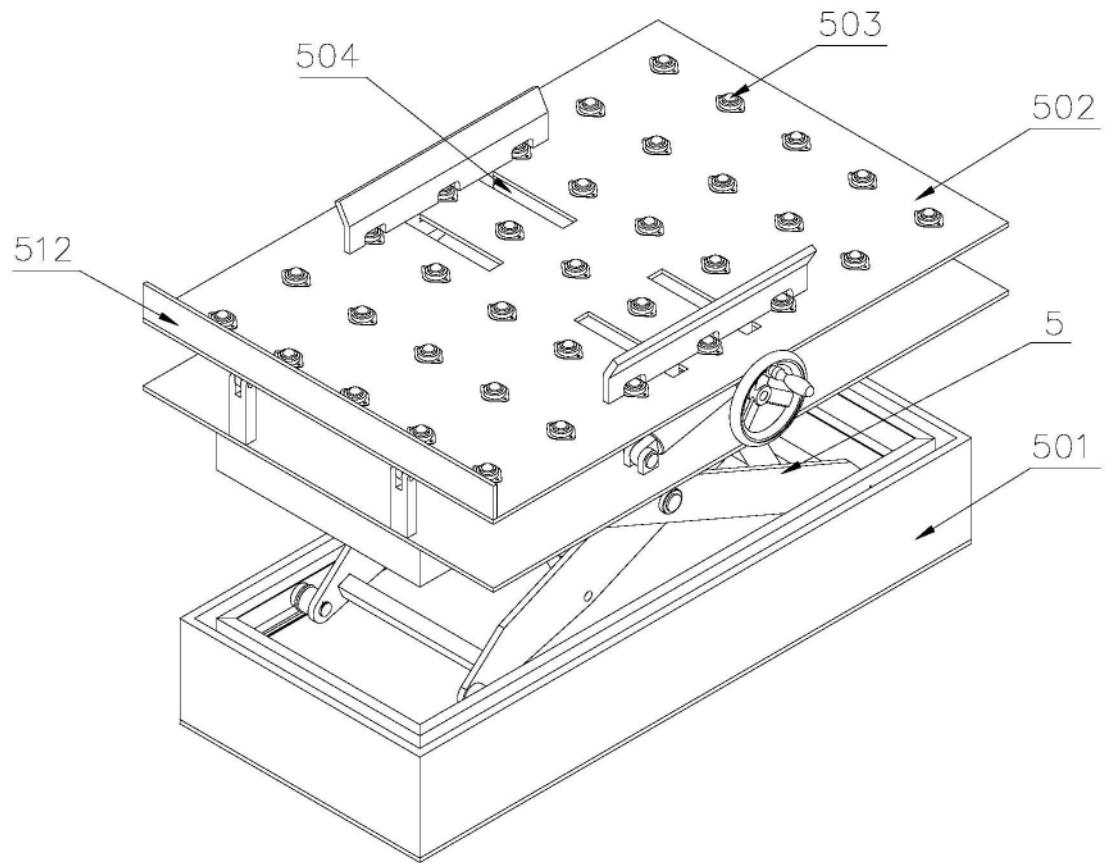


图9

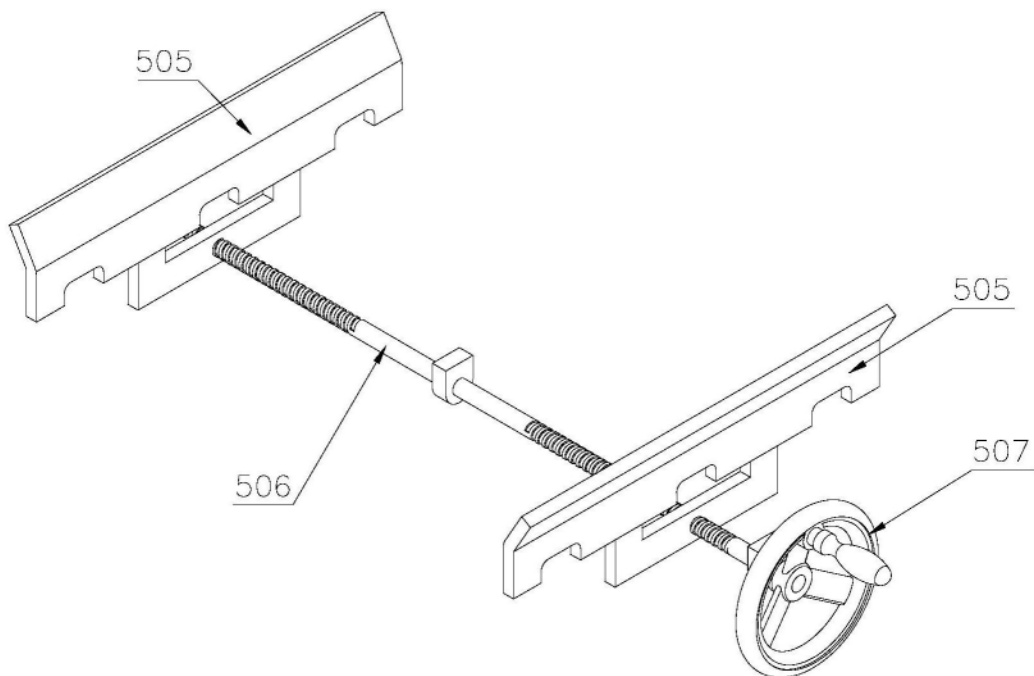


图10

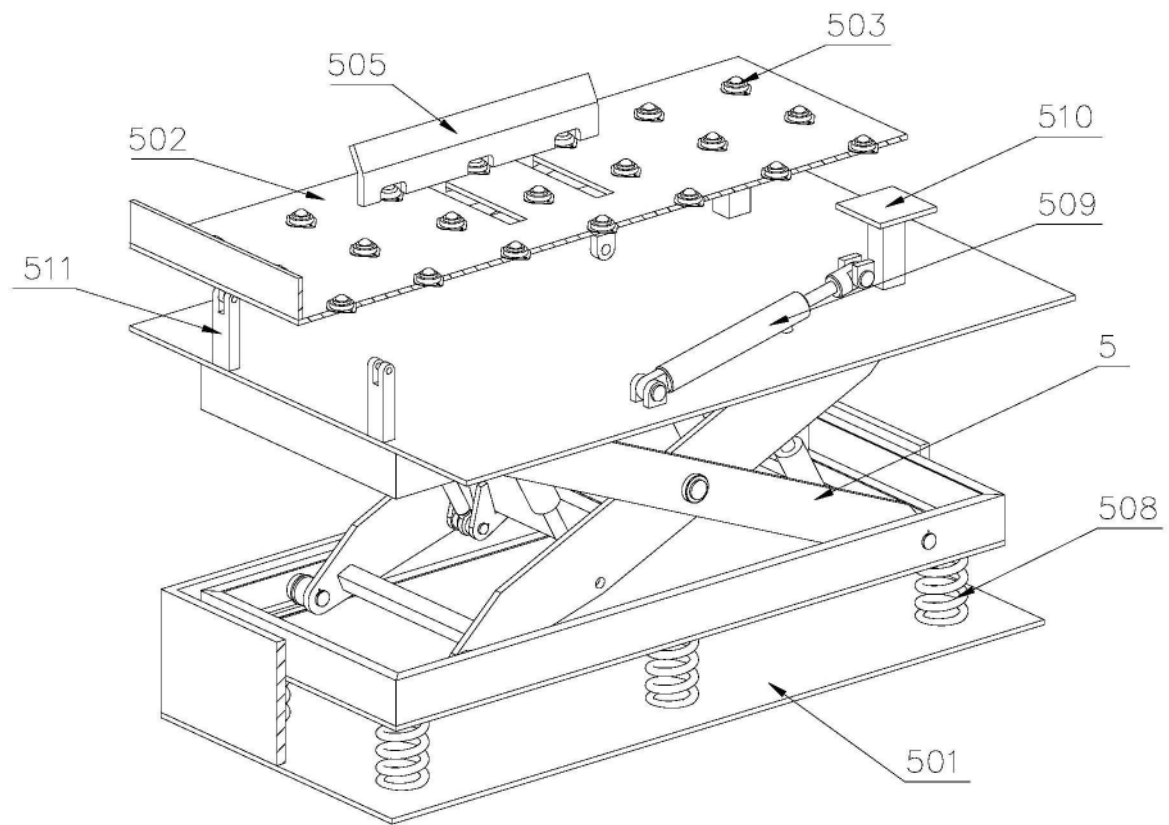


图11