



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110385586 B

(45) 授权公告日 2024.03.12

(21) 申请号 201910694044.1

B23C 3/13 (2006.01)

(22) 申请日 2019.07.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110385586 A

CN 103878535 A, 2014.06.25

CN 204818719 U, 2015.12.02

CN 205571505 U, 2016.09.14

(43) 申请公布日 2019.10.29

CN 207789209 U, 2018.08.31

(73) 专利权人 开平市中立德路桥设备有限公司
地址 529331 广东省江门市开平月山镇天
虹大道5号第1、2幢

CN 208961514 U, 2019.06.11

CN 210232229 U, 2020.04.03

EP 2745960 A2, 2014.06.25

KR 20180018043 A, 2018.02.21

(72) 发明人 麦玉良

审查员 刘小惠

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

专利代理师 廖华均

(51) Int. Cl.

B23Q 1/25 (2006.01)

B23C 3/00 (2006.01)

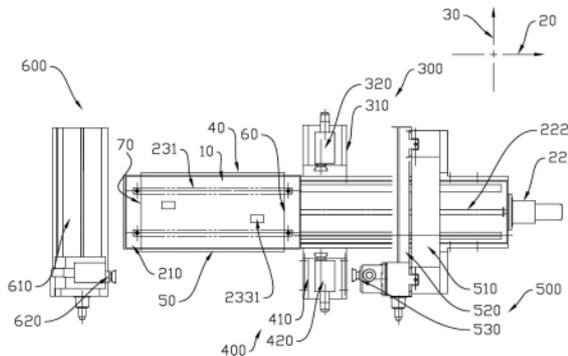
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

矩形板材一次装夹完成四侧面铣削加工设备
及加工方法

(57) 摘要

本发明公开了矩形板材一次装夹完成四侧面铣削加工设备及加工方法,涉及机械加工设备技术领域,包括机座、进给机构、第一铣削机构、第二铣削机构、第三铣削机构和第四铣削机构,定位组件对若干片矩形板材进行装夹定位于工作台上,进给驱动组件带动工作台移动并先后配合于第一铣削机构和第二铣削机构、第三铣削机构、第四铣削机构,实现一次装夹定位完成对矩形板材四个侧面的铣削加工,解决了矩形板材四个侧面的尺寸和形位精度超差的问题,其加工精度高、生产效率高、加工成本低。



1. 矩形板材一次装夹完成四侧面铣削加工设备,其特征在於:包括机座、进给机构、第一铣削机构、第二铣削机构、第三铣削机构和第四铣削机构;

所述进给机构包括位于所述机座上方且沿第一方向滑动设置的工作台,以及驱动连接所述工作台的进给驱动组件,所述工作台上设置有用于将若干片矩形板材定位于所述工作台的定位组件;

所述第一铣削机构和所述第二铣削机构分别设置在所述机座沿第二方向的两侧,所述第二方向与所述第一方向垂直,所述第一铣削机构包括第一滑座和第一铣削组件,所述第一铣削组件沿所述第二方向滑动设置于所述第一滑座上,所述第二铣削机构包括第二滑座和第二铣削组件,所述第二铣削组件沿所述第二方向滑动设置于所述第二滑座上;

所述第三铣削机构设置在所述机座的一端,所述第三铣削机构包括跨设于所述机座的门架、沿所述门架上下滑动设置的横梁滑台,以及沿所述第二方向滑动设置于所述横梁滑台上的第三铣削组件;

所述第四铣削机构相对于所述第三铣削机构设置,所述第四铣削机构包括第四滑座和第四铣削组件,所述第四铣削组件沿所述第二方向滑动设置于所述第四滑座上;

所述定位组件包括纵向压条装置和横向压条装置,所述纵向压条装置沿所述第一方向安装,所述横向压条装置沿所述第二方向安装;所述工作台上间隔开设有若干条T型定位槽,所述T型定位槽沿所述第一方向延伸设置,所述纵向压条装置包括安装于所述T型定位槽的两组螺栓组合件和穿装于两组所述螺栓组合件之间的第一压条,两组所述螺栓组合件对称设置于所述矩形板材沿所述第一方向的两端以将所述第一压条与所述矩形板材夹紧;所述横向压条装置包括对称安装于所述工作台沿所述第二方向两端的两组连接板和穿装于两组所述连接板之间的第二压条,所述连接板开设有供所述第二压条穿过的通孔,所述连接板在所述通孔上方设置有压紧螺栓以将所述第二压条与所述矩形板材沿所述第二方向夹紧;所述定位组件还包括磁铁辅助单元,所述磁铁辅助单元包括间隔布置的若干个磁铁吸盘以将若干片所述矩形板材吸附定位;

所述进给驱动组件包括第一减速电机和沿所述第一方向设置的第一丝杆副;所述第一丝杆副连接设置有第一润滑站;

所述横梁滑台包括横梁件和横梁驱动组件,所述横梁驱动组件包括第二减速电机和分别设置在所述门架两端的第二丝杆副,所述第三铣削组件滑动设置在所述横梁件朝向所述工作台的一端。

2. 根据权利要求1所述的矩形板材一次装夹完成四侧面铣削加工设备,其特征在於:所述第一铣削机构和所述第二铣削机构相对称设置。

3. 一种加工方法,其特征在於:包括权利要求1或2所述的矩形板材一次装夹完成四侧面铣削加工设备,所述加工方法包括以下步骤:

若干块矩形板材叠放于所述工作台上,所述纵向压条装置将矩形板材夹紧;

所述进给驱动组件驱动所述工作台沿所述第一方向移动,所述第一铣削机构和所述第二铣削机构同时对矩形板材进行加工,其中,第一铣削机构铣削若干块所述矩形板材的第一侧面,第二铣削机构铣削所述矩形板材的第二侧面;

拆卸所述纵向压条装置,安装所述横向压条装置;

所述进给驱动组件驱动所述工作台移动至与所述第三铣削机构相配合的位置,所述第

三铣削机构对所述矩形板材的第三侧面进行加工；

所述进给驱动组件驱动所述工作台移动至与所述第四铣削机构相配合的位置,所述第四铣削机构对所述矩形板材的第四侧面进行加工。

矩形板材一次装夹完成四侧面铣削加工设备及加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,特别涉及一种矩形板材一次装夹完成四侧面铣削加工设备及加工方法。

背景技术

[0002] 相关技术中,在公路、铁路桥梁、隧道建设领域,浇灌钢筋混凝土构件前,需要采用数十米长的钢模架和钢模板支撑数百吨混凝土载荷,而钢模板由多片矩形钢板拼接而成。因此,在制造时控制矩形钢板四侧面的累计误差很重要,钢板形位公差的好坏决定钢模板质量的高低。传统的铣削加工设备每次只能对钢板的一边进行加工,因此每加工一边后都需要对钢板进行换向和装夹定位,对操作者的技术水平要求高,且每次装夹加工后必然累计加工误差,从而增加了钢板拼接的难度,也降低了钢模板的精度,还会导致浇灌后的钢筋混凝土构件出现混凝土浆流出和凸出物现象,造成混凝土构件表面缺陷,直接影响混凝土构件的质量和外观。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,本发明的目的在于提供矩形板材一次装夹完成四侧面铣削加工设备及加工方法,可实现一次装夹完成若干片矩形板材四侧面的铣削加工,其加工精度高、生产效率高、加工成本低。

[0004] 为解决上述技术问题所采用的技术方案:

[0005] 矩形板材一次装夹完成四侧面铣削加工设备,包括:

[0006] 机座;

[0007] 进给机构,所述进给机构包括位于所述机座上方且沿第一方向滑动设置的工作台,以及驱动连接所述工作台进给驱动组件,所述工作台上设置有用于将若干片矩形板材定位于所述工作台的定位组件;

[0008] 第一铣削机构和第二铣削机构,所述第一铣削机构和所述第二铣削机构分别设置在所述机座沿第二方向的两侧,所述第二方向与所述第一方向垂直,所述第一铣削机构包括第一滑座和第一铣削组件,所述第一铣削组件沿所述第二方向滑动设置于所述第一滑座上,所述第二铣削机构包括第二滑座和第二铣削组件,所述第二铣削组件沿所述第二方向滑动设置于所述第二滑座上;

[0009] 第三铣削机构,所述第三铣削机构设置在所述机座的一端,所述第三铣削机构包括跨设于所述机座的门架、沿所述门架上下滑动设置的横梁滑台,以及沿所述第二方向滑动设置于所述横梁滑台上的第三铣削组件;

[0010] 第四铣削机构,所述第四铣削机构相对于所述第三铣削机构设置,所述第四铣削机构包括第四滑座和第四铣削组件,所述第四铣削组件沿所述第二方向滑动设置于所述第四滑座上。

[0011] 优选的,所述定位组件包括纵向压条装置和横向压条装置,所述纵向压条装置沿

所述第一方向安装,所述横向压条装置沿所述第二方向安装。

[0012] 优选的,所述工作台上间隔开设有若干条T型定位槽,所述T型定位槽沿所述第一方向延伸设置,所述纵向压条装置包括安装于所述T型定位槽的两组螺栓组合件和穿装于两组所述螺栓组合件之间的第一压条,两组所述螺栓组合件对称设置于所述矩形板材沿所述第一方向的两端以将所述第一压条与所述矩形板材夹紧。

[0013] 优选的,所述横向压条装置包括对称安装于所述工作台沿所述第二方向两端的两组连接板和穿装于两组所述连接板之间的第二压条,所述连接板开设有供所述第二压条穿过的通孔,所述连接板在所述通孔上方设置有压紧螺栓以将所述第二压条与所述矩形板材沿所述第二方向夹紧。

[0014] 优选的,所述定位组件还包括磁铁辅助单元,所述磁铁辅助单元包括间隔布置的若干个磁铁吸盘以将若干片所述矩形板材吸附定位。

[0015] 优选的,所述第一铣削机构和所述第二铣削机构相对称设置。

[0016] 优选的,所述进给驱动组件包括第一减速电机和沿所述第一方向设置的第一丝杆副。

[0017] 优选的,所述横梁滑台包括横梁件和横梁驱动组件,所述横梁驱动组件包括第二减速电机和分别设置在所述门架两端的第二丝杆副,所述第三铣削组件滑动设置在所述横梁件朝向所述工作台的一端。

[0018] 优选的,所述第一丝杆副连接设置有第一润滑站,所述第二丝杆副连接设置有第二润滑站。

[0019] 一种矩形板材一次装夹完成四侧面铣削加工设备的加工方法,包括上述的多片矩形板材一次装夹完成四侧面铣削加工设备,所述加工方法包括以下步骤:

[0020] 若干块矩形板材叠放于所述工作台上,所述纵向压条装置将矩形板材夹紧;

[0021] 所述进给驱动组件驱动所述工作台沿所述第一方向移动,所述第一铣削机构和所述第二铣削机构同时对矩形板材进行加工,其中,第一铣削机构铣削若干块所述矩形板材的第一侧面,第二铣削机构铣削所述矩形板材的第二侧面;

[0022] 拆卸所述纵向压条装置,安装所述横向压条装置;

[0023] 所述进给驱动组件驱动所述工作台移动至与所述第三铣削机构相配合的位置,所述第三铣削机构对所述矩形板材的第三侧面进行加工;

[0024] 所述进给驱动组件驱动所述工作台移动至与所述第四铣削机构相配合的位置,所述第四铣削机构对所述矩形板材的第四侧面进行加工。

[0025] 本发明实施例所提供的一种或多种技术方案,至少具有以下有益效果:与现有的技术相比,本发明实施例提供的矩形板材一次装夹完成四侧面铣削加工设备及加工方法,采用机座、进给机构、第一铣削机构、第二铣削机构、第三铣削机构和第四铣削机构的组合结构,定位组件对若干片矩形板材进行装夹定位于工作台上,进给驱动组件带动工作台移动并先后配合于第一铣削机构和第二铣削机构、第三铣削机构、第四铣削机构,实现一次装夹定位完成对矩形板材四个侧面的铣削加工,通过加工设备的精度解决了原有依托操作者技术水平控制的问题,通过一次装夹定位代替了原有的多次定位解决了矩形板材四个侧面的尺寸和形位精度超差的问题,其加工精度高、生产效率高、加工成本低。

附图说明

- [0026] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的说明；
- [0027] 图1是本发明矩形板材一次装夹完成四侧面铣削加工设备实施例的结构示意图；
- [0028] 图2是图1的俯视图；
- [0029] 图3是图1中横向压条装置的结构示意图；
- [0030] 图4是图3的俯视图；
- [0031] 图5是本发明矩形板材一次装夹完成四侧面铣削加工设备加工方法实施例的流程图。

具体实施方式

[0032] 本部分将详细描述本发明的具体实施例,本发明之较佳实施例在附图中示出,附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述,使人能够直观地、形象地理解本发明的每个技术特征和整体技术方案,但其不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0033] 在本发明的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右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和简化描述,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、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0034] 在本发明的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0035] 本发明的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0036] 参照图1和图2所示,本发明实施例的矩形板材10一次装夹完成四侧面铣削加工设备,包括机座100、进给机构200、第一铣削机构300和第二铣削机构400、第三铣削机构500、第四铣削机构600。

[0037] 所述进给机构200包括位于所述机座100上方且沿第一方向20滑动设置的工作台210,以及驱动连接所述工作台210的进给驱动组件,所述工作台210上设置有用于将若干片矩形板材10定位于所述工作台210的定位组件230,实际生产中,一次装夹定位加工的矩形板材10数量可达到30片,从而提高加工的效率;具体的,结合参照图3和图4所示,定位组件230包括纵向压条装置231和横向压条装置232,所述纵向压条装置231沿所述第一方向20安装,所述横向压条装置232沿所述第二方向30安装。参照图2所示,此处第一方向20是指位于工作台210平面上沿其横向移动的方向,所述第二方向30是指位于工作台210平面上与第一方向20垂直的方向。需要说明的是,所述工作台210上间隔开设有若干条T型定位槽211,所述T型定位槽211沿所述第一方向20延伸设置,所述纵向压条装置231包括安装于所述T型定位槽211的两组螺栓组合件2311和穿装于两组所述螺栓组合件2311之间的第一压条2312,两组所述螺栓组合件2311对称设置于所述矩形板材10沿所述第一方向20的两端以将所述第一压条2312与所述矩形板材10夹紧;通过螺栓组合件2311和T型定位槽211的配合连接,

可通过调节螺栓组合件2311的位置从而使纵向压条装置231适合于不同尺寸的矩形板材10。另外,所述横向压条装置232包括对称安装于所述工作台210沿所述第二方向30两端的两组连接板2321和穿装于两组所述连接板2321之间的第二压条2322,所述连接板2321开设有供所述第二压条2322穿过的通孔2323,所述连接板2321在所述通孔2323上方设置有压紧螺栓2324以将所述第二压条2322与所述矩形板材10沿所述第二方向30夹紧,压紧螺栓2324可通过手动操作调节。纵向压条装置231和横向压条装置232配合以使工作台210上的矩形板材10在移动过程中不会发生错位,而且能配合于对应的铣削机构。更进一步的,所述定位组件230还包括磁铁辅助单元233,所述磁铁辅助单元233包括间隔布置的若干个磁铁吸盘2331以将若干片所述矩形板材10吸附定位,磁铁吸盘2331可手动控制实现吸附或释放,通过磁性作用使多片矩形板材10相互间具有一定的吸附能力,从而确保纵向压条装置231和横向压条装置232在切换过程中矩形板材10的稳定性,且进一步地提高了矩形板材10在工作台210上的稳定性。

[0038] 所述第一铣削机构300和所述第二铣削机构400分别设置在所述机座100沿第二方向30的两侧,用于加工矩形板材10的第一侧面40和第二侧面50,所述第一铣削机构300包括第一滑座310和第一铣削组件320,所述第一铣削组件320沿所述第二方向30滑动设置于所述第一滑座310上,所述第二铣削机构400包括第二滑座410和第二铣削组件420,所述第二铣削组件420沿所述第二方向30滑动设置于所述第二滑座410;需要说明的是,所述第一铣削机构300和所述第二铣削机构400相对称设置,使工作台210移动过程中,第一铣削组件320和第二铣削组件420同时对称加工,减少了加工时的抖动,使加工的精度更高。

[0039] 所述第三铣削机构500设置在所述机座100的一端,用于加工矩形板材10的第三侧面60,所述第三铣削机构500包括跨设于所述机座100的门架510、沿所述门架510上下滑动设置的横梁滑台520,以及沿所述第二方向30滑动设置于所述横梁滑台520上的第三铣削组件530。

[0040] 所述第四铣削机构600相对于所述第三铣削机构500设置,用于加工矩形板材10的第四侧面70,所述第四铣削机构600包括第四滑座610和第四铣削组件620,所述第四铣削组件620沿所述第二方向30滑动设置于所述第四滑座610上。

[0041] 本实施例的进给驱动组件带动工作台210移动并先后配合于第一铣削机构300和第二铣削机构400、第三铣削机构500、第四铣削机构600,实现一次装夹定位完成对矩形板材10四个侧面的铣削加工,通过加工设备的精度解决了原有依托操作者技术水平控制的问题,通过一次装夹定位代替了原有的多次定位解决了矩形板材10四个侧面的尺寸和形位精度超差的问题,其加工精度高、生产效率高、加工成本低。

[0042] 在其中一些实施例中,所述进给驱动组件包括第一减速电机221和沿所述第一方向20设置的第一丝杆副222,使工作台210获得大扭矩的低速直线运动,便于低速进给,提高第一侧面40和第二侧面50加工的稳定性;进一步的,所述第一丝杆副222连接设置有第一润滑站(图中未示出),第一润滑站(图中未示出)单独对第一丝杆副222进行润滑,减少了运动时的机械磨损,提高了使用寿命。

[0043] 在其中一些实施例中,所述横梁滑台520包括横梁件521和横梁驱动组件522,所述横梁驱动组件522包括第二减速电机(图中未示出)和分别设置在所述门架510两端的第二丝杆副(图中未示出),门架510两端的第二丝杆副(图中未示出)由第二减速电机(图中未示

出)共同驱动,能够保证横梁件521在横梁滑台520上下运动时的同步精度,提高其稳定性,优选的,所述第二丝杆副(图中未示出)连接设置有第二润滑站(图中未示出),第二润滑站(图中未示出)单独对第二丝杆副(图中未示出)进行润滑,减少了运动时的机械磨损,提高了使用寿命。另外,所述第三铣削组件530滑动设置在所述横梁件521朝向所述工作台210的一端以对第三侧面60进行加工。需要说明的是,横梁件521与门架510相配合处设置有锁紧装置,以减少铣削时产生的振动。此外,横梁件521和门架510之间采用燕尾型导轨或矩形导轨滑动配合。

[0044] 参照图5所示,本发明实施例的矩形板材10一次装夹完成四侧面铣削加工设备的加工方法,包括以下步骤:

[0045] S101:若干块矩形板材10叠放于所述工作台210上,所述纵向压条装置231将矩形板材10夹紧;

[0046] S102:所述进给驱动组件驱动所述工作台210沿所述第一方向20移动,所述第一铣削机构300和所述第二铣削机构400同时对矩形板材10进行加工,其中,第一铣削机构300铣削若干块所述矩形板材10的第一侧面40,第二铣削机构400铣削所述矩形板材10的第二侧面50;

[0047] S103:拆卸所述纵向压条装置231,安装所述横向压条装置232;

[0048] S104:所述进给驱动组件驱动所述工作台210移动至与所述第三铣削机构500相配合的位置,所述第三铣削机构500对所述矩形板材10的第三侧面60进行加工;

[0049] S105:所述进给驱动组件驱动所述工作台210移动至与所述第四铣削机构600相配合的位置,所述第四铣削机构600对所述矩形板材10的第四侧面70进行加工。

[0050] 本实施例的加工方法采用上述的加工设备,通过加工设备的精度解决了原有依托操作者技术水平控制的问题,通过一次装夹定位代替了原有的多次定位解决了矩形板材10四个侧面的尺寸和形位精度超差的问题,其加工精度高、生产效率高、加工成本低。

[0051] 上面结合附图对本发明实施例作了详细说明,但是本发明不限于上述实施例,在技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

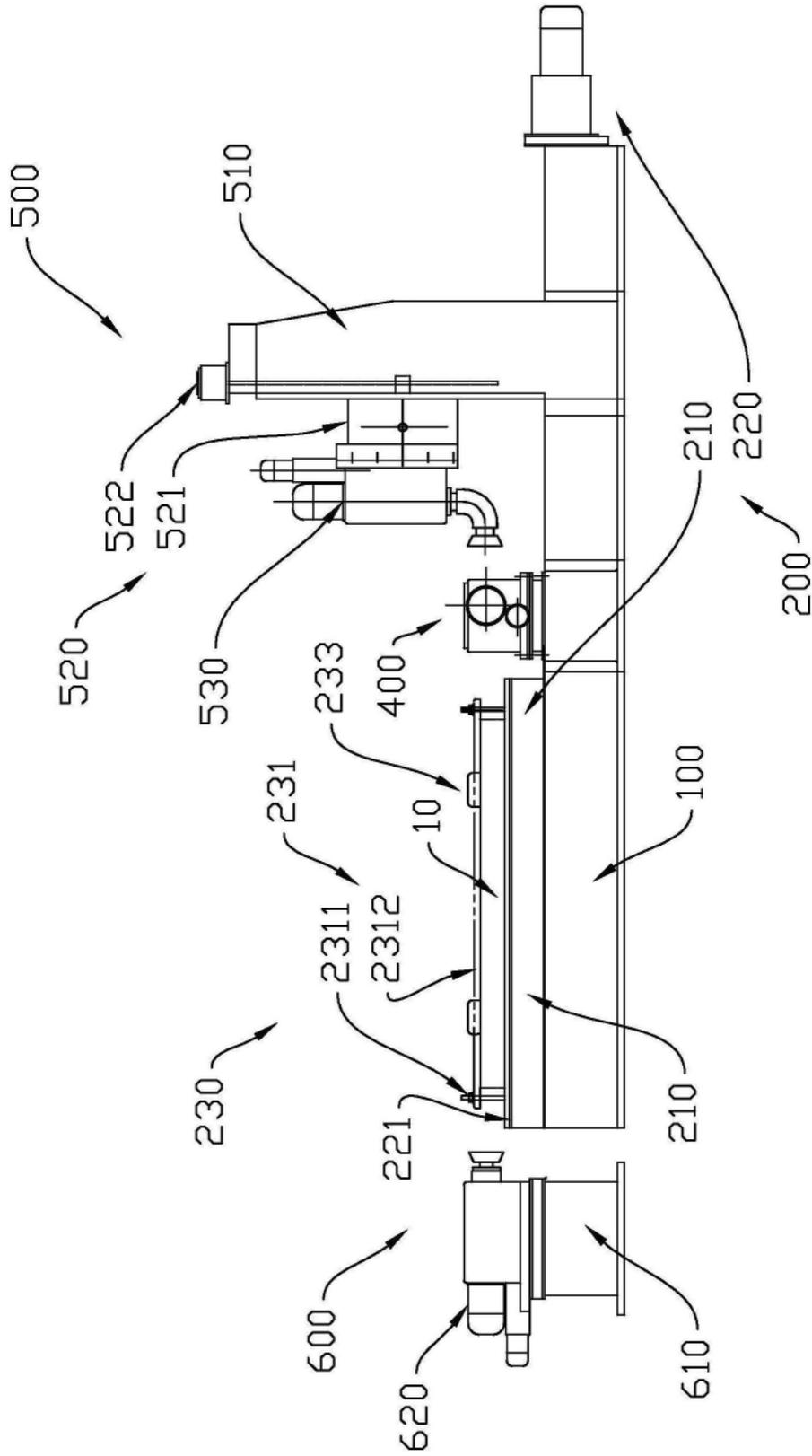


图1

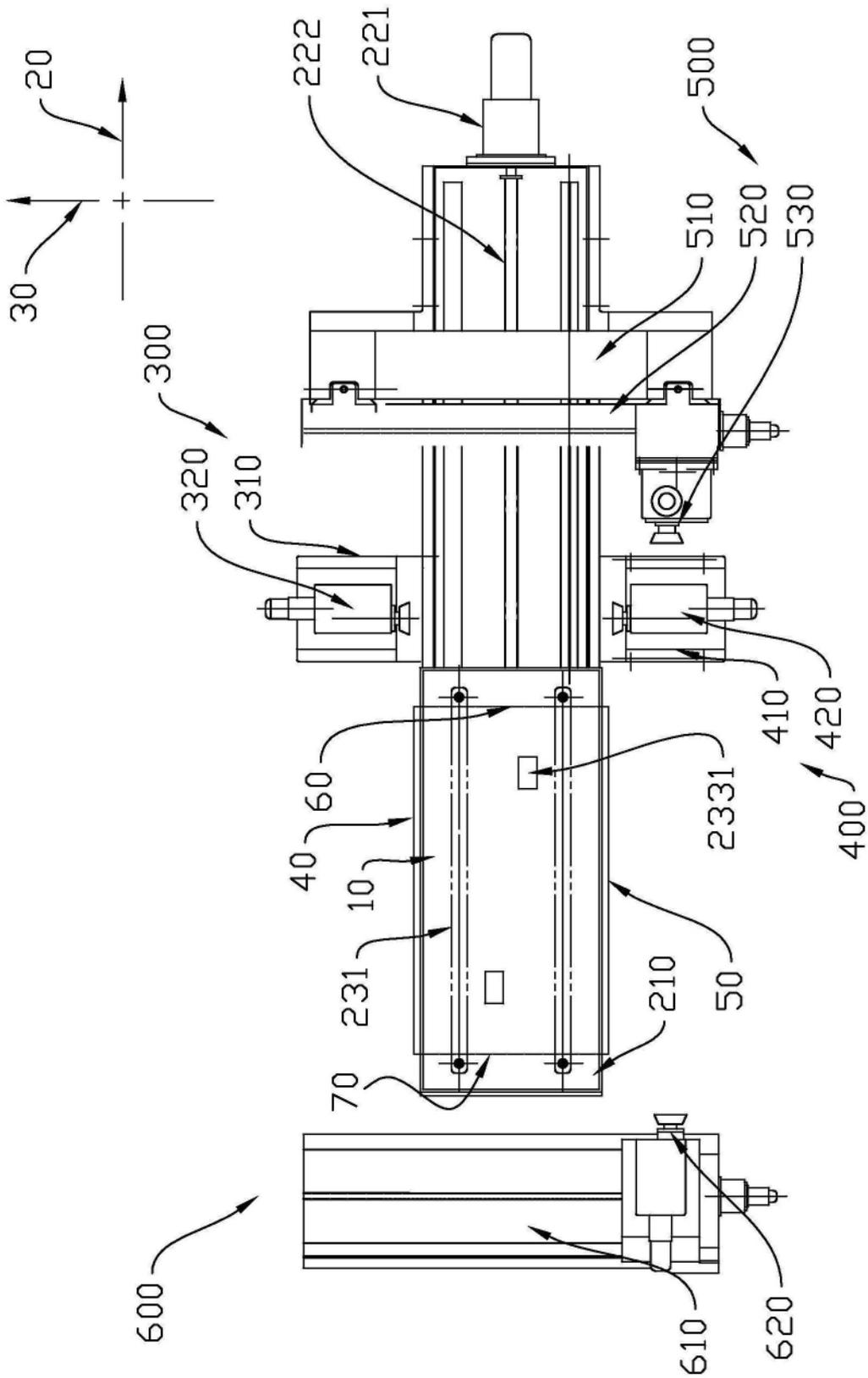


图2

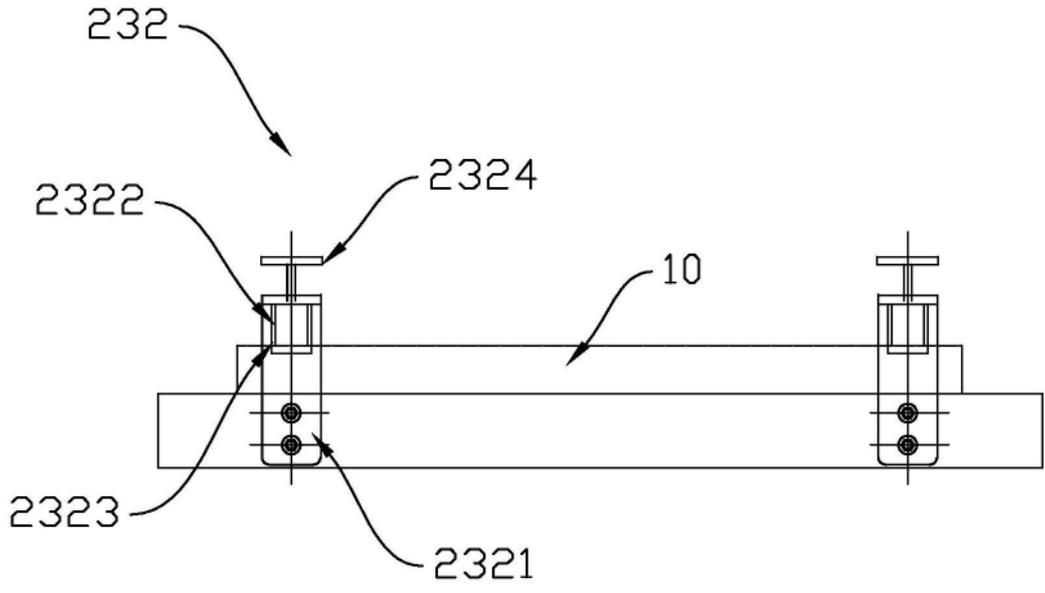


图3

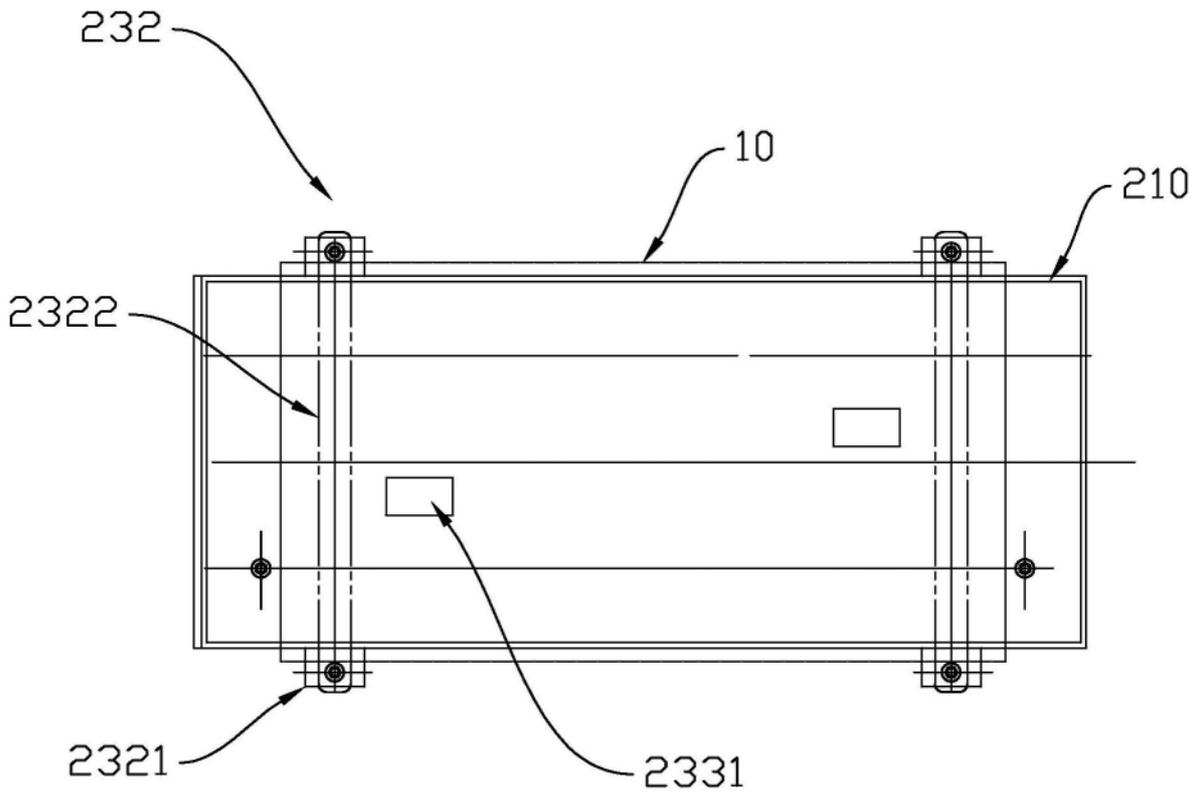


图4

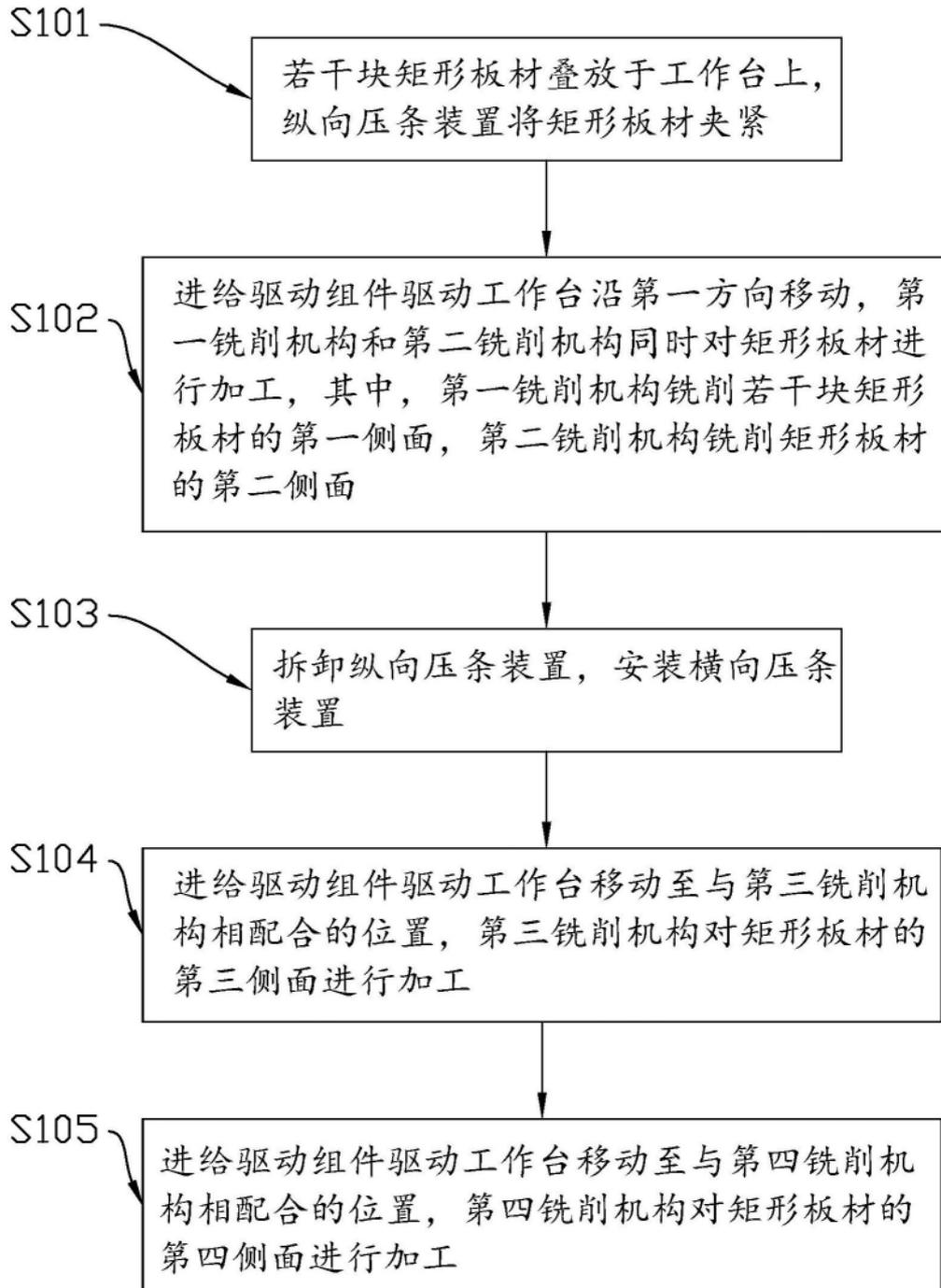


图5