(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112872139 B
(45)授权公告日 2024.04.02

(21)申请号 202110041105.1

(22)申请日 2021.01.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112872139 A

(43)申请公布日 2021.06.01

(73)专利权人 佛山市南海力钏冷轧机械有限公司
地址 528000 广东省佛山市南海区狮山镇罗村下柏第三工业区兴柏路10号之四(住所申报)

(72)发明人 袁则怀

(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 谭志鹏

(51)Int.Cl.
B21D 11/22(2006.01)
B21D 11/00(2006.01)
B21D 43/00(2006.01)
B21D 43/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 106862321 A,2017.06.20
CN 107626789 A,2018.01.26
CN 110538899 A,2019.12.06
CN 110860583 A,2020.03.06
CN 207494256 U,2018.06.15
CN 214919499 U,2021.11.30
JP 3008108 U,1995.03.07
TW M577357 U,2019.05.01

审查员 周毅

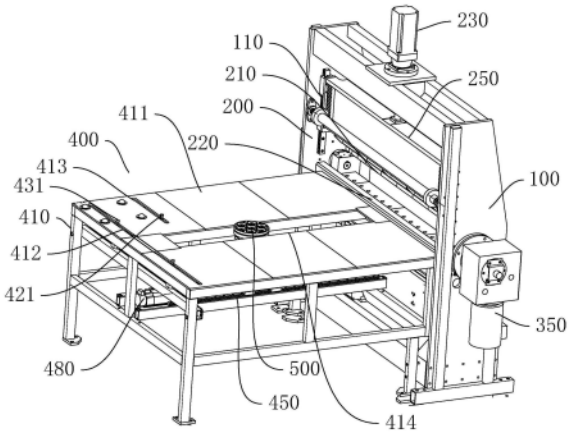
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

一种单刀折弯机

(57)摘要

本发明公开了一种单刀折弯机,其包括:机架、压紧装置和折弯装置,压紧装置包括呈上下设置于机架上的上压刀和下压刀、压紧驱动机构;折弯装置设置于上压刀与下压刀的后侧,折弯装置包括旋转刀座、滑动刀座、刀架、升降驱动组件、换刀摆动驱动组件和旋转折弯驱动组件,旋转折弯驱动组件用于驱动旋转刀座绕折弯旋转轴线旋转,升降驱动组件用于驱动滑动刀座相对于旋转刀座上下移动,换刀摆动驱动组件用于驱动刀架相对于滑动刀座绕换刀旋转轴线转动,在刀架的上端设置有折弯刀体,在折弯刀体顶部的前沿设置有第一折弯刀刃,在折弯刀体顶部的后沿设置有第二折弯刀刃。本发明通过一个折弯刀体即可实现对板材的双面折弯。



CN 112872139 B

1.一种单刀折弯机,其特征在于:其包括:

机架(100);

压紧装置(200),其包括呈上下设置于机架(100)上的上压刀(210)和下压刀(220)、压紧驱动机构,所述上压刀(210)和下压刀(220)均呈左右延伸设置,所述压紧驱动机构设置有与所述上压刀(210)和/或下压刀(220)传动连接、使得所述上压刀(210)与下压刀(220)在上下方向的相互靠近或远离的压紧驱动端;

折弯装置(300),其设置于上压刀(210)与下压刀(220)的后侧,所述折弯装置(300)包括旋转刀座(310)、滑动刀座(320)、刀架(330)、升降驱动组件、换刀摆动驱动组件和旋转折弯驱动组件,所述滑动刀座(320)设置有呈左右延伸设置的折弯旋转轴线,所述旋转折弯驱动组件设置于机架(100),所述旋转折弯驱动组件设置有与旋转刀座(310)传动连接、并使得所述旋转刀座(310)绕所述折弯旋转轴线旋转的旋转驱动端,所述升降驱动组件设置于旋转刀座(310),所述升降驱动组件设置有与滑动刀座(320)传动连接、并使得所述滑动刀座(320)相对于所述旋转刀座(310)上下移动的升降驱动端,所述刀架(330)设置于滑动刀座(320),所述刀架(330)具有轴线呈左右延伸设置的换刀旋转轴线,所述换刀摆动驱动组件设置于滑动刀座(320),所述换刀摆动驱动组件设置有与刀架(330)传动连接、并使得所述刀架(330)相对于所述滑动刀座(320)绕所述换刀旋转轴线转动的摆动驱动端,在所述刀架(330)的上端设置有呈左右延伸设置的折弯刀体(340),在所述折弯刀体(340)顶部的前沿设置有呈左右延伸设置的第一折弯刀刃(341),在所述折弯刀体(340)顶部的后沿设置有呈左右延伸设置的第二折弯刀刃(342),所述折弯旋转轴线设置于第一折弯刀刃(341)和第二折弯刀刃(342)的摆动轨迹上;

所述上压刀(210)设置有往后延伸的上压紧尾部(211),所述下压刀(220)设置有往后延伸的下压紧尾部(221),所述上压紧尾部(211)的后边沿、所述下压紧尾部(221)的后边沿与所述折弯旋转轴线设置于同一竖直面上;

所述下压刀(220)固定于机架(100)上,在所述机架(100)上设置有呈上下延伸设置的压紧滑轨(110),所述压紧滑轨(110)的数量为两个,两个所述压紧滑轨(110)分别设置于机架(100)的左右两侧,所述上压刀(210)的左右两端分别与两个所述压紧滑轨(110)滑动连接;

所述压紧驱动机构包括固定安装于机架(100)上的压紧电机(230)、呈上下延伸设置的压紧丝杆(240)、与所述压紧丝杆(240)螺纹传动连接的压紧架(250),所述压紧架(250)与所述上压刀(210)固定连接,所述压紧电机(230)与所述压紧丝杆(240)传动连接。

2.根据权利要求1所述的一种单刀折弯机,其特征在于:

所述旋转刀座(310)的左右两侧均固定有旋转安装臂(311),所述旋转安装臂(311)设置有与所述折弯旋转轴线同轴设置的旋转安装轴(312),两个所述旋转安装轴(312)与机架(100)可转动地连接,所述旋转折弯驱动组件包括折弯旋转电机(350),所述折弯旋转电机(350)与所述旋转安装轴(312)传动连接。

3.根据权利要求1所述的一种单刀折弯机,其特征在于:

所述旋转刀座(310)上设置有呈上下延伸设置的升降导轨(313),所述滑动刀座(320)与所述升降导轨(313)滑动连接,所述升降驱动组件包括升降电机(360)、升降丝杆、升降螺母座,所述升降丝杆沿升降导轨(313)的延伸设置,所述升降电机(360)固定于滑动刀座

(320)上,所述升降螺母座固定于旋转刀座(310)上,所述升降电机(360)与升降丝杆传动连接,所述升降丝杆与升降螺母座螺纹连接。

4.根据权利要求1所述的一种单刀折弯机,其特征在于:

所述刀架(330)设置有与所述换刀旋转轴线同轴设置的摆动轴件(331),所述刀架(330)通过摆动轴件(331)可转动地安装于滑动刀座(320)上,所述换刀摆动驱动组件包括摆动驱动油缸(370),所述摆动驱动油缸(370)的两端分别与滑动刀座(320)、刀架(330)铰接,所述摆动驱动油缸(370)的两个铰接处均与所述换刀旋转轴线偏心设置。

5.根据权利要求1所述的一种单刀折弯机,其特征在于:

所述单刀折弯机还包括折弯送料台(400),所述折弯送料台(400)包括台架(410)、送料旋转装置和定位装置,所述台架(410)设置有呈水平设置于上压刀(210)和下压刀(220)前侧的台面(411),在所述台面(411)上设置有呈前后延伸的送料槽(414)、呈前后间隔设置的第二定位槽(412)和第一定位槽(413),所述第二定位槽(412)和第一定位槽(413)均呈左右延伸设置,所述第一定位槽(413)设置于送料槽(414)前端的旁侧,所述第二定位槽(412)设置于送料槽(414)前端的端侧;所述送料旋转装置包括板材锁紧机构、旋转驱动机构、进料驱动机构,所述旋转驱动机构具有呈竖向设置于送料槽(414)下方的旋转输出轴,所述板材锁紧机构安装于旋转输出轴的上端,所述进料驱动机构设置有与所述旋转驱动机构传动连接、并使得所述旋转驱动机构沿送料槽(414)移动的送料驱动端,所述板材锁紧机构设置于送料槽(414),所述板材锁紧机构与所述台面(411)设置于同一水平面上,所述定位装置包括第一定位机构和第二定位机构,所述第一定位机构包括呈竖向设置于台面(411)下方的第一定位气缸(420)和定位直线驱动组件,所述第一定位气缸(420)传动连接有可在第一定位槽(413)中上下移动的第一定位块(421),所述定位直线驱动组件设置有与所述第一定位气缸(420)传动连接、并使得所述第一定位气缸(420)沿第一定位槽(413)移动的直线驱动端,所述第二定位机构包括呈竖向设置于台面(411)下方的至少两个第二定位气缸(430),至少两个第二定位气缸(430)呈左右间隔设置于第二定位槽(412)下方,所述第二定位气缸(430)可相对于所述台面(411)在左右方向滑动,所述第二定位气缸(430)传动连接有可在第二定位槽(412)中上下移动的第二定位块(431)。

6.根据权利要求5所述的一种单刀折弯机,其特征在于:

所述进料驱动机构包括安装于台架(410)上的进料驱动单元、设置于台面(411)下方的滑动座(440)、呈前后延伸设置于台架(410)上的进料滑轨(450),所述旋转驱动机构安装于滑动座(440)上,所述滑动座(440)与所述进料滑轨(450)滑动连接,所述进料驱动单元包括呈前后延伸设置的进料丝杆(460)、与进料丝杆(460)螺纹传动连接的进料螺母座(470)、与进料丝杆(460)传动连接的进料电机(480),所述进料螺母座(470)与滑动座(440)固定连接,所述旋转驱动机构包括进料旋转电机(490),所述进料旋转电机(490)设置有所述旋转输出轴。

7.根据权利要求5所述的一种单刀折弯机,其特征在于:

所述第一定位机构还包括呈左右延伸设置于台面(411)下方的第一定位滑轨(415),所述第一定位气缸(420)通过第一滑动块与所述第一定位滑轨(415)滑动连接,所述第二定位机构还包括呈左右延伸设置于台面(411)下方的第二定位滑轨(416),所述第二定位气缸(430)通过第二滑动块与所述第二定位滑轨(416)滑动连接,所述定位直线驱动组件包括呈

左右延伸设置的定位丝杆、与定位丝杆螺纹传动连接的定位螺母座、与所述定位丝杆传动连接的定位电机(422),所述定位螺母座与所述第一定位气缸(420)固定连接。

8.根据权利要求5所述的一种单刀折弯机,其特征在于:

所述板材锁紧机构设置为带有负压吸附固定功能的吸盘组件(500)或者是带有磁力吸附固定功能的电磁铁组件。

一种单刀折弯机

技术领域

[0001] 本发明涉及板材折弯加工的技术领域,特别涉及一种单刀折弯机。

背景技术

[0002] 在现有的折弯设备中,如果板材需要折弯成"Z"字型时,既是需要往板材的两面进行折弯,现有的加工技术在完成一次折弯工序之后将板材回收,并翻转后再放入设备中进行第二次折弯,这样的加工方式费时又费力;市场上出现一些可实现对板材的双面折弯的折弯设备,但是其分别采用两把折弯刀,在制造成本上提高;同时,对折弯的角度难以控制;在板材折弯加工中,现有折弯设备折的送料、定位通常通过人为控制,导致工作效率比较低下,而且折弯精度也有影响。

发明内容

[0003] 本发明目的在于提供一种单刀折弯机,以解决现有技术中所存在的一个或多个技术问题,至少提供一种有益的选择或创造条件。

[0004] 为解决上述技术问题所采用的技术方案:

[0005] 一种单刀折弯机,其包括:机架、压紧装置和折弯装置,压紧装置包括呈上下设置于机架上的上压刀和下压刀、压紧驱动机构,所述上压刀和下压刀均呈左右延伸设置,所述压紧驱动机构设置有与所述上压刀和/或下压刀传动连接、使得所述上压刀与下压刀在上下方向的相互靠近或远离的压紧驱动端;折弯装置设置于上压刀与下压刀的后侧,所述折弯装置包括旋转刀座、滑动刀座、刀架、升降驱动组件、换刀摆动驱动组件和旋转折弯驱动组件,所述滑动刀座设置有呈左右延伸设置的折弯旋转轴线,所述旋转折弯驱动组件设置于机架,所述旋转折弯驱动组件设置有与旋转刀座传动连接、并使得所述旋转刀座绕所述折弯旋转轴线旋转的旋转驱动端,所述升降驱动组件设置于旋转刀座,所述升降驱动组件设置有与滑动刀座传动连接、并使得所述滑动刀座相对于所述旋转刀座上下移动的升降驱动端,所述刀架设置于滑动刀座,所述刀架具有轴线呈左右延伸设置的换刀旋转轴线,所述换刀摆动驱动组件设置于滑动刀座,所述换刀摆动驱动组件设置有与刀架传动连接、并使得所述刀架相对于所述滑动刀座绕所述换刀旋转轴线转动的摆动驱动端,在所述刀架的上端设置有呈左右延伸设置的折弯刀体,在所述折弯刀体顶部的前沿设置有呈左右延伸设置的第一折弯刀刃,在所述折弯刀体顶部的后沿设置有呈左右延伸设置的第二折弯刀刃,所述折弯旋转轴线设置于第一折弯刀刃和第二折弯刀刃的摆动轨迹上。

[0006] 本发明的有益效果是:在使用时,板材放置于上压刀和下压刀之间,通过压紧驱动机构上的压紧驱动端来驱动上压刀与下压刀在上下方向的相互靠近,来实现对板材的压紧,并且板材待折弯的后边沿伸出上压刀与下压刀的后侧,这时板材与折弯旋转轴线处于同一平面上,在折弯时,升降驱动组件驱动滑动刀座往上移动,使得折弯刀体往上移动至第一折弯刀刃与所述折弯旋转轴线共线,之后旋转折弯驱动组件驱动旋转刀座绕所述折弯旋转轴线往右上侧转动,从而带动折弯刀体实现对板材下表面的往上折弯,一次折弯完后,旋

转折弯驱动组件继续驱动旋转刀座往右上侧转动,同时换刀摆动驱动组件驱动刀架绕所述换刀旋转轴线往折弯后的板材的后侧摆动,以及升降驱动组件驱动滑动刀座复位,使得折弯刀体在转动时可避开折弯后的板材,同时当旋转刀座旋转至竖向后,也令第二折弯刀刃与所述折弯旋转轴线处于同一竖直面上,将加工的板材往后移动设定的距离,然后升降驱动组件驱动滑动刀座往下移动,使得折弯刀体往下移动至第二折弯刀刃与所述折弯旋转轴线共线,之后旋转折弯驱动组件驱动旋转刀座绕所述折弯旋转轴线往右下侧转动,从而带动折弯刀体实现对板材上表面的往下折弯,进而本发明通过一个折弯刀体即可实现对板材的双面折弯。

[0007] 作为上述技术方案的进一步改进,所述上压刀设置有往后延伸的上压紧尾部,所述下压刀设置有往后延伸的下压紧尾部,所述上压紧尾部的后边沿、所述下压紧尾部的后边沿与所述折弯旋转轴线设置于同一竖直面上。

[0008] 在进行折弯时,需要板材的后沿伸出上压紧尾部与下压紧尾部之间的后侧,往下折弯时,第二折弯刀刃与板材的上表面抵触,往上折弯时,第一折弯刀刃与板材的下表面抵触,使得板材折弯处的受力更加稳定,同时也扩大折弯的角度,折弯刀体与上压刀、下压刀不相互干涉。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进,所述下压刀固定于机架上,在所述机架上设置有呈上下延伸设置的压紧滑轨,所述压紧滑轨的数量为两个,两个所述压紧滑轨分别设置于机架的左右两侧,所述上压刀的左右两端分别与两个所述压紧滑轨滑动连接;

[0010] 下压刀可对板材起到支撑的作用,便于板材的进料和下料,只需驱动所述上压刀上下移动即可;压紧滑轨可提高上压刀上下移动的稳定性,以及提高压紧力。

[0011] 所述压紧驱动机构包括固定安装于机架上的压紧电机、呈上下延伸设置的压紧丝杆、与所述压紧丝杆螺纹传动连接的压紧架,所述压紧架与所述上压刀固定连接,所述压紧电机与所述压紧丝杆传动连接。

[0012] 当需要对板材进行压紧或者松开时,压紧电机驱动压紧丝杆转动,在压紧架与压紧丝杆螺纹传动下,使得压紧架在上下方向移动,通过丝杆与螺孔的螺纹配合可提高压紧的力度。

[0013] 作为上述技术方案的进一步改进,所述旋转刀座的左右两侧均固定有旋转安装臂,所述旋转安装臂设置有与所述折弯旋转轴线同轴设置的旋转安装轴,两个所述旋转安装轴与机架可转动地连接,所述旋转折弯驱动组件包括折弯旋转电机,所述折弯旋转电机与所述旋转安装轴传动连接。

[0014] 在折弯时,折弯旋转电机驱动旋转安装轴转动,进而带动旋转刀座旋转,本方案两个折弯旋转电机,通过两个折弯旋转电机同步驱动两个旋转安装轴旋转。

[0015] 作为上述技术方案的进一步改进,所述旋转刀座上设置有呈上下延伸设置的升降导轨,所述滑动刀座与所述升降导轨滑动连接,所述升降驱动组件包括升降电机、升降丝杆、升降螺母座,所述升降丝杆沿升降导轨的延伸设置,所述升降电机固定于滑动刀座上,所述升降螺母座固定于旋转刀座上,所述升降电机与升降丝杆传动连接,所述升降丝杆与升降螺母座螺纹连接。

[0016] 通过升降电机驱动升降丝杆转动,在升降丝杆与升降螺母座的螺纹传动下,带动滑动刀座相对于旋转刀座沿升降导轨滑动。

[0017] 作为上述技术方案的进一步改进,所述刀架设置有与所述换刀旋转轴线同轴设置的摆动轴件,所述刀架通过摆动轴件可转动地安装于滑动刀座上,所述换刀摆动驱动组件包括摆动驱动油缸,所述摆动驱动油缸的两端分别与滑动刀座、刀架铰接,所述摆动驱动油缸的两个铰接处均与所述换刀旋转轴线偏心设置。

[0018] 当需要折弯刀体摆动时,刀架绕摆动轴件摆动,从而可提高刀架的结构强度,通过摆动驱动油缸来驱动刀架摆动,可提高刀架定位的牢固性和稳定性。

[0019] 作为上述技术方案的进一步改进,所述单刀折弯机还包括折弯送料台,所述折弯送料台包括台架、送料旋转装置和定位装置,所述台架设置有呈水平设置于上压刀和下压刀前侧的台面,在所述台面上设置有呈前后延伸的送料槽、呈前后间隔设置的第二定位槽和第一定位槽,所述第二定位槽和第一定位槽均呈左右延伸设置,所述第一定位槽设置于送料槽前端的旁侧,所述第二定位槽设置于送料槽前端的端侧;所述送料旋转装置包括板材锁紧机构、旋转驱动机构、进料驱动机构,所述旋转驱动机构具有呈竖向设置于送料槽下方的旋转输出轴,所述板材锁紧机构安装于旋转输出轴的上端,所述进料驱动机构设置有与所述旋转驱动机构传动连接、并使得所述旋转驱动机构沿送料槽移动的送料驱动端,所述板材锁紧机构设置于送料槽,所述板材锁紧机构与所述台面设置于同一水平面上,所述定位装置包括第一定位机构和第二定位机构,所述第一定位机构包括呈竖向设置于台面下方的第一定位气缸和定位直线驱动组件,所述第一定位气缸传动连接有可在第一定位槽中上下移动的第一定位块,所述定位直线驱动组件设置有与所述第一定位气缸传动连接、并使得所述第一定位气缸沿第一定位槽移动的直线驱动端,所述第二定位机构包括呈竖向设置于台面下方的至少两个第二定位气缸,至少两个第二定位气缸呈左右间隔设置于第二定位槽下方,所述第二定位气缸可相对于所述台面在左右方向滑动,所述第二定位气缸传动连接有可在第二定位槽中上下移动的第二定位块。

[0020] 在使用时,把板材放置于台面上,并且第二定位机构上的第二定位气缸驱动第二定位块往上伸出第二定位槽,第一定位机构上的第一定位气缸驱动第一定位块往上伸出第一定位槽,板材的前边沿与至少两个间隔设置的第二定位块抵触,实现对板材在前后方向上的定位,并且使得板材呈左右延伸放置,之后,定位直线驱动组件上的直线驱动端驱动第一定位气缸沿第一定位槽移动,进而带动第一定位块推动板材往左或往右移动,实现对板材在左右方向上的定位,对板材在左右方向、前后方向上定好位后,锁紧机构与板材的底面接触,并锁紧板材,这时旋转驱动机构可带动锁紧机构连同板材一起绕旋转输出轴的轴线旋转,可实现对板材不同边沿的折弯加工,而进料驱动机构带动旋转驱动机构连同锁紧机构、板材一起沿送料槽输送至上压刀和下压刀之间,并可根据不同尺寸大小的板材,调节第二定位气缸之间的位置,从而可对不同尺寸大板材进行定位和送料。在板材的搬送至台面或者从台面卸下来时,第一定位气缸快速驱动第一定位块往下缩回,第二定位气缸快速驱动第二定位块往下缩回,不影响到板材的上料和下料操作,提高对板材定位的速度和精度。台面为毛刷板结构。

[0021] 作为上述技术方案的进一步改进,所述进料驱动机构包括安装于台架上的进料驱动单元、设置于台面下方的滑动座、呈前后延伸设置于台架上的进料滑轨,所述旋转驱动机构安装于滑动座上,所述滑动座与所述进料滑轨滑动连接,所述进料驱动单元包括呈前后延伸设置的进料丝杆、与进料丝杆螺纹传动连接的进料螺母座、与进料丝杆传动连接的进

料电机,所述进料螺母座与滑动座固定连接,所述旋转驱动机构包括进料旋转电机,所述进料旋转电机设置有所述旋转输出轴。

[0022] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第一定位机构还包括呈左右延伸设置于台面下方的第一定位滑轨,所述第一定位气缸通过第一滑动块与所述第一定位滑轨滑动连接,所述第二定位机构还包括呈左右延伸设置于台面下方的第二定位滑轨,所述第二定位气缸通过第二滑动块与所述第二定位滑轨滑动连接,所述定位直线驱动组件包括呈左右延伸设置的定位丝杆、与定位丝杆螺纹传动连接的定位螺母座、与所述定位丝杆传动连接的定位电机,所述定位螺母座与所述第一定位气缸固定连接。

[0023] 作为上述技术方案的进一步改进,所述板材锁紧机构设置为带有负压吸附固定功能的吸盘组件或者是带有磁力吸附固定功能的电磁铁组件。

附图说明

[0024] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的说明;

[0025] 图1是本发明所提供的单刀折弯机,其一实施例的结构示意图;

[0026] 图2是本发明所提供的单刀折弯机,其一实施例的俯视图;

[0027] 图3是本发明所提供的单刀折弯机,其一实施例的后部的结构示意图;

[0028] 图4是本发明所提供的折弯送料台,其一实施例的结构示意图;

[0029] 图5是本发明所提供的单刀折弯机,其一实施例的侧视剖面图;

[0030] 图6是图5中的局部放大图A。

具体实施方式

[0031] 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。

[0032] 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。

[0033] 在本发明的描述中,如果具有“若干”之类的词汇描述,其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。

[0034] 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。

[0035] 参照图1至图6,本发明的单刀折弯机作出如下实施例:

[0036] 本实施例的单刀折弯机包括机架100、压紧装置200和折弯装置300,压紧装置200包括呈上下设置于机架100上的上压刀210和下压刀220、压紧驱动机构,所述上压刀210和下压刀220均呈左右延伸设置,所述压紧驱动机构设置有与所述上压刀210和/或下压刀220传动连接、使得所述上压刀210与下压刀220在上下方向的相互靠近或远离的压紧驱动端,

具体地:所述下压刀220固定于机架100上,在所述机架100上设置有呈上下延伸设置的压紧滑轨110,所述压紧滑轨110的数量为两个,两个所述压紧滑轨110分别设置于机架100的左右两侧,所述上压刀210的左右两端分别与两个所述压紧滑轨110滑动连接,下压刀220可对板材起到支撑的作用,便于板材的进料和下料,只需驱动所述上压刀210上下移动即可;压紧滑轨110可提高上压刀210上下移动的稳定性,以及提高压紧力,而压紧驱动机构包括固定安装于机架100上的压紧电机230、呈上下延伸设置的压紧丝杆240、与所述压紧丝杆240螺纹传动连接的压紧架250,所述压紧架250与所述上压刀210固定连接,所述压紧电机230与所述压紧丝杆240传动连接,当需要对板材进行压紧或者松开时,压紧电机230驱动压紧丝杆240转动,在压紧架250与压紧丝杆240螺纹传动下,使得压紧架250在上下方向移动,通过丝杆与螺孔的螺纹配合可提高压紧的力度。

[0037] 折弯装置300设置于上压刀210与下压刀220的后侧,所述折弯装置300包括旋转刀座310、滑动刀座320、刀架330、升降驱动组件、换刀摆动驱动组件和旋转折弯驱动组件,所述滑动刀座320设置有呈左右延伸设置的折弯旋转轴线,所述旋转折弯驱动组件设置于机架100,所述旋转折弯驱动组件用于驱动所述旋转刀座310绕所述折弯旋转轴线旋转,具体地:所述旋转刀座310的左右两侧均固定有旋转安装臂311,所述旋转安装臂311设置有与所述折弯旋转轴线同轴设置的旋转安装轴312,两个所述旋转安装轴312与机架100可转动地连接,所述旋转折弯驱动组件包括折弯旋转电机350,所述折弯旋转电机350与所述旋转安装轴312传动连接,在折弯时,折弯旋转电机350驱动旋转安装轴312转动,进而带动旋转刀座310旋转,本方案两个折弯旋转电机350,通过两个折弯旋转电机350同步驱动两个旋转安装轴312旋转。

[0038] 所述升降驱动组件设置于旋转刀座310,所述升降驱动组件用于驱动所述滑动刀座320相对于所述旋转刀座310上下移动,具体地:所述旋转刀座310上设置有呈上下延伸设置的升降导轨313,所述滑动刀座320与所述升降导轨313滑动连接,所述升降驱动组件包括升降电机360、升降丝杆、升降螺母座,所述升降丝杆沿升降导轨313的延伸设置,所述升降电机360固定于滑动刀座320上,所述升降螺母座固定于旋转刀座310上,所述升降电机360与升降丝杆传动连接,所述升降丝杆与升降螺母座螺纹连接,通过升降电机360驱动升降丝杆转动,在升降丝杆与升降螺母座的螺纹传动下,带动滑动刀座320相对于旋转刀座310沿升降导轨313滑动。

[0039] 所述刀架330设置于滑动刀座320,所述刀架330具有轴线呈左右延伸设置的换刀旋转轴线,所述换刀摆动驱动组件设置于滑动刀座320,换刀摆动驱动组件用于驱动所述刀架330相对于所述滑动刀座320绕所述换刀旋转轴线摆动,具体地:所述刀架330设置有与所述换刀旋转轴线同轴设置的摆动轴件331,所述刀架330通过摆动轴件331可转动地安装于滑动刀座320上,所述换刀摆动驱动组件包括摆动驱动油缸370,所述摆动驱动油缸370的两端分别与滑动刀座320、刀架330铰接,所述摆动驱动油缸370的两个铰接处均与所述换刀旋转轴线偏心设置,通过摆动驱动油缸370来驱动刀架330摆动,可提高刀架330定位的牢固性和稳定性。

[0040] 在所述刀架330的上端设置有呈左右延伸设置的折弯刀体340,在所述折弯刀体340顶部的前沿设置有呈左右延伸设置的第一折弯刀刃341,在所述折弯刀体340顶部的后沿设置有呈左右延伸设置的第二折弯刀刃342,所述折弯旋转轴线设置于第一折弯刀刃341

和第二折弯刀刃342的摆动轨迹上。

[0041] 在使用时,板材放置于上压刀210和下压刀220之间,通过压紧驱动机构上的压紧驱动端来驱动上压刀210与下压刀220在上下方向的相互靠近,来实现对板材的压紧,并且板材待折弯的后边沿伸出上压刀210与下压刀220的后侧,这时板材与折弯旋转轴线处于同一平面上,在折弯时,升降驱动组件驱动滑动刀座320往上移动,使得折弯刀体340往上移动至第一折弯刀刃341与所述折弯旋转轴线共线,之后旋转折弯驱动组件驱动旋转刀座310绕所述折弯旋转轴线往右上侧转动,从而带动折弯刀体340实现对板材下表面的往上折弯,一次折弯完后,旋转折弯驱动组件继续驱动旋转刀座310往右上侧转动,同时换刀摆动驱动组件驱动刀架330绕所述换刀旋转轴线往折弯后的板材的后侧摆动,以及升降驱动组件驱动滑动刀座320复位,使得折弯刀体340在转动时可避开折弯后的板材,同时当旋转刀座310旋转至竖向后,也令第二折弯刀刃342与所述折弯旋转轴线处于同一竖直面上,将加工的板材往后移动设定的距离,然后升降驱动组件驱动滑动刀座320往下移动,使得折弯刀体340往下移动至第二折弯刀刃342与所述折弯旋转轴线共线,之后旋转折弯驱动组件驱动旋转刀座310绕所述折弯旋转轴线往右下侧转动,从而带动折弯刀体340实现对板材上表面的往下折弯,进而本发明通过一个折弯刀体340即可实现对板材的双面折弯。

[0042] 进一步地,所述上压刀210设置有往后延伸的上压紧尾部211,所述下压刀220设置有往后延伸的下压紧尾部221,所述上压紧尾部211的后边沿、所述下压紧尾部221的后边沿与所述折弯旋转轴线设置于同一竖直面上,在进行折弯时,需要板材的后沿伸出上压紧尾部211与下压紧尾部221之间的后侧,往下折弯时,第二折弯刀刃342与板材的上表面抵触,往上折弯时,第一折弯刀刃341与板材的下表面抵触,使得板材折弯处的受力更加稳定,同时也扩大折弯的角度,折弯刀体340与上压刀、下压刀不相互干涉。

[0043] 更进一步地,所述单刀折弯机还包括折弯送料台400,所述折弯送料台400包括台架410、送料旋转装置和定位装置,所述台架410设置有呈水平设置于上压刀210和下压刀220前侧的台面411,在所述台面411上设置有呈前后延伸的送料槽414、呈前后间隔设置的第二定位槽412和第一定位槽413,所述第二定位槽412和第一定位槽413均呈左右延伸设置,所述第一定位槽413设置于送料槽414前端的旁侧,所述第二定位槽412设置于送料槽414前端的端侧;所述送料旋转装置包括板材锁紧机构、旋转驱动机构、进料驱动机构,所述旋转驱动机构具有呈竖向设置于送料槽414下方的旋转输出轴,所述板材锁紧机构安装于旋转输出轴的上端,所述进料驱动机构设置有与所述旋转驱动机构传动连接、并使得所述旋转驱动机构沿送料槽414移动的送料驱动端,所述板材锁紧机构设置于送料槽414,所述板材锁紧机构与所述台面411设置于同一水平面上,所述定位装置包括第一定位机构和第二定位机构,所述第一定位机构包括呈竖向设置于台面411下方的第一定位气缸420和定位直线驱动组件,所述第一定位气缸420传动连接有可在第一定位槽413中上下移动的第一定位块421,所述定位直线驱动组件设置有与所述第一定位气缸420传动连接、并使得所述第一定位气缸420沿第一定位槽413移动的直线驱动端,所述第二定位机构包括呈竖向设置于台面411下方的至少两个第二定位气缸430,至少两个第二定位气缸430呈左右间隔设置于第二定位槽412下方,所述第二定位气缸430可相对于所述台面411在左右方向滑动,所述第二定位气缸430传动连接有可在第二定位槽412中上下移动的第二定位块431,在使用时,把板材放置于台面411上,并且第二定位机构上的第二定位气缸430驱动第二定位块431往上

伸出第二定位槽412,第一定位机构上的第一定位气缸420驱动第一定位块421往上伸出第一定位槽413,板材的前边沿与至少两个间隔设置的第二定位块431抵触,实现对板材在前后方向上的定位,并且使得板材呈左右延伸放置,之后,定位直线驱动组件上的直线驱动端驱动第一定位气缸420沿第一定位槽413移动,进而带动第一定位块421推动板材往左或往右移动,实现对板材在左右方向上的定位,对板材在左右方向、前后方向上定好位后,锁紧机构与板材的底面接触,并锁紧板材,这时旋转驱动机构可带动锁紧机构连同板材一起绕旋转输出轴的轴线旋转,可实现对板材不同边沿的折弯加工,而进料驱动机构带动旋转驱动机构连同锁紧机构、板材一起沿送料槽414输送至上压刀210和下压刀220之间,并可根据不同尺寸大小的板材,调节第二定位气缸430之间的位置,从而可对不同尺寸大板材进行定位和送料。在板材的搬送至台面411或者从台面411卸下来时,第一定位气缸420快速驱动第一定位块421往下缩回,第二定位气缸430快速驱动第二定位块431往下缩回,不影响到板材的上料和下料操作,提高对板材定位的速度和精度。台面411为毛刷板结构。

[0044] 具体地:所述进料驱动机构包括安装于台架410上的进料驱动单元、设置于台面411下方的滑动座440、呈前后延伸设置于台架410上的进料滑轨450,所述旋转驱动机构安装于滑动座440上,所述滑动座440与所述进料滑轨450滑动连接,所述进料驱动单元包括呈前后延伸设置的进料丝杆460、与进料丝杆460螺纹传动连接的进料螺母座470、与进料丝杆460传动连接的进料电机480,所述进料螺母座470与滑动座440固定连接,所述旋转驱动机构包括进料旋转电机490,所述进料旋转电机490设置有所述旋转输出轴。

[0045] 所述第一定位机构还包括呈左右延伸设置于台面411下方的第一定位滑轨415,所述第一定位气缸420通过第一滑动块与所述第一定位滑轨415滑动连接,所述第二定位机构还包括呈左右延伸设置于台面411下方的第二定位滑轨416,所述第二定位气缸430通过第二滑动块与所述第二定位滑轨416滑动连接,所述定位直线驱动组件包括呈左右延伸设置的定位丝杆、与定位丝杆螺纹传动连接的定位螺母座、与所述定位丝杆传动连接的定位电机422,所述定位螺母座与所述第一定位气缸420固定连接。

[0046] 所述板材锁紧机构设置为带有负压吸附固定功能的吸盘组件500或者是带有磁力吸附固定功能的电磁铁组件。

[0047] 在一些实施例中,压紧驱动机构和升降驱动机构可为其他直线驱动机构,例如可为液压杆、电动推杆等机构,对于上压刀210和下压刀220之间的移动方式也可有多种,压紧驱动机构可只驱动下压刀220移动,而上压刀210固定,又或者同时驱动上压刀210和下压刀220一起动作。

[0048] 在一些实施例中,进料驱动机构、定位直线驱动组件可选用其他的直线驱动结构,例如可为电动推杆、液压杆等结构。

[0049] 在一些实施例中,升降驱动组件可采用其他直线驱动结构,例如可为电动推杆、液压杆等;换刀摆动驱动组件和旋转折弯驱动组件均可采用其他转动驱动结构,可实现旋转、摆动即可。

[0050] 其中刀架330摆动的幅度跟折弯刀体340的厚度、以及板材折弯后的长度有关,优选地刀架330摆动的幅度即是第一折弯刀刃341和第二折弯刀刃342之间的距离,使得第一折弯刀刃341与第二折弯刀刃342更精准地与所述折弯旋转轴线对应。

[0051] 以上对本发明的较佳实施方式进行了具体说明,但本发明创造并不限于所述实施

例,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可作出种种的等同变型或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

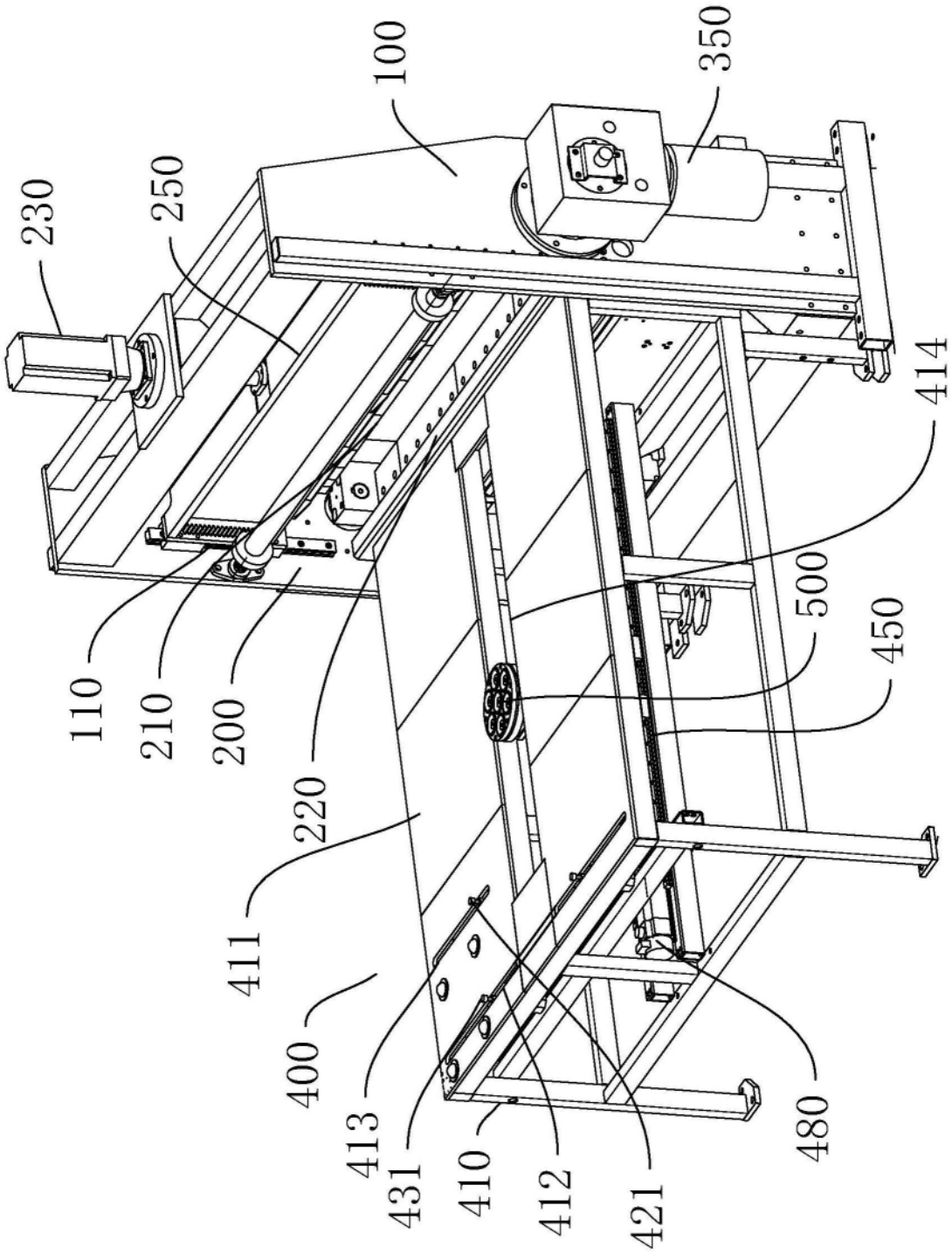

100
350
230
250
414
500
450
110
210
200
220
411
400
413
431
410
412
421
480

图1

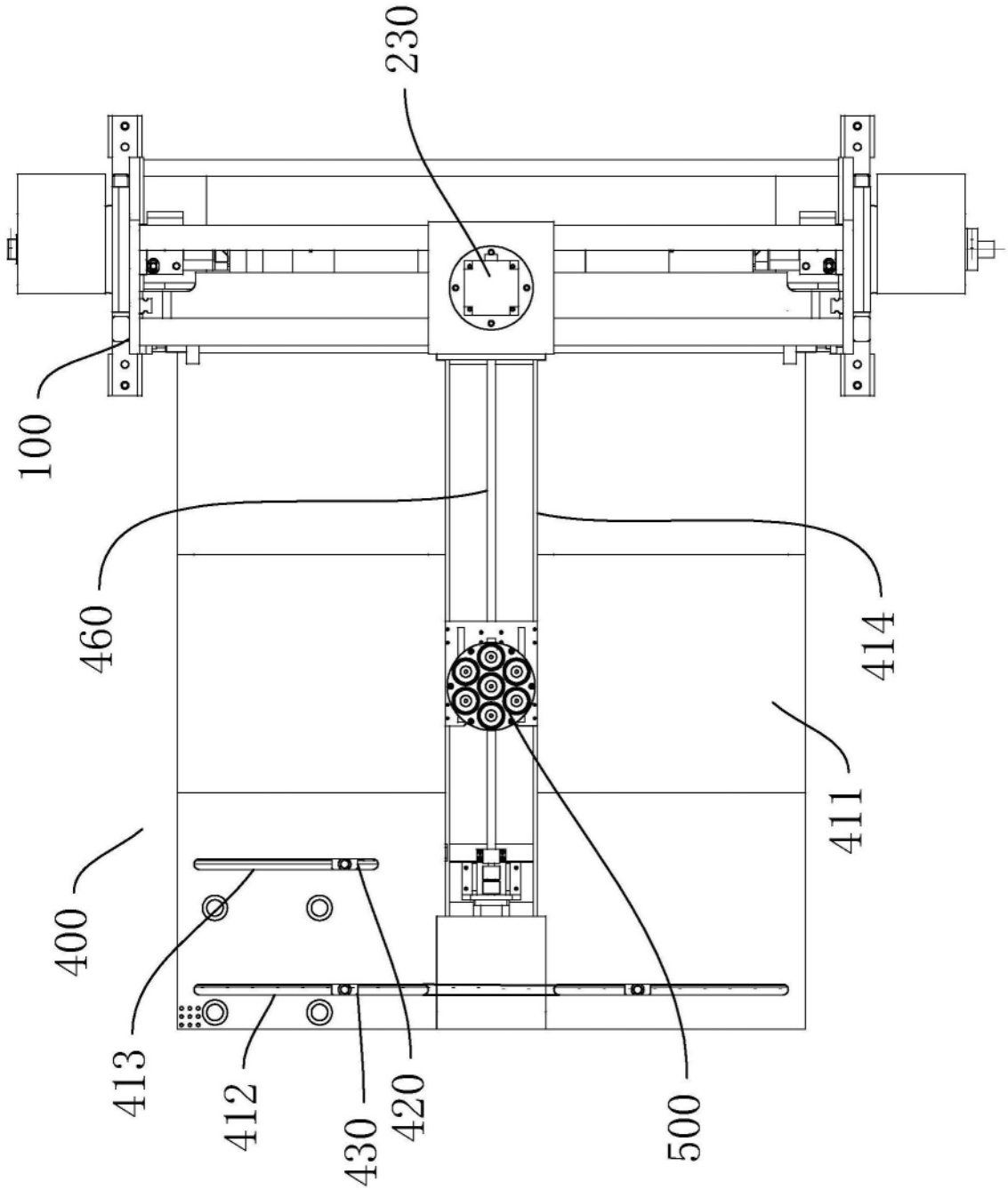


图2

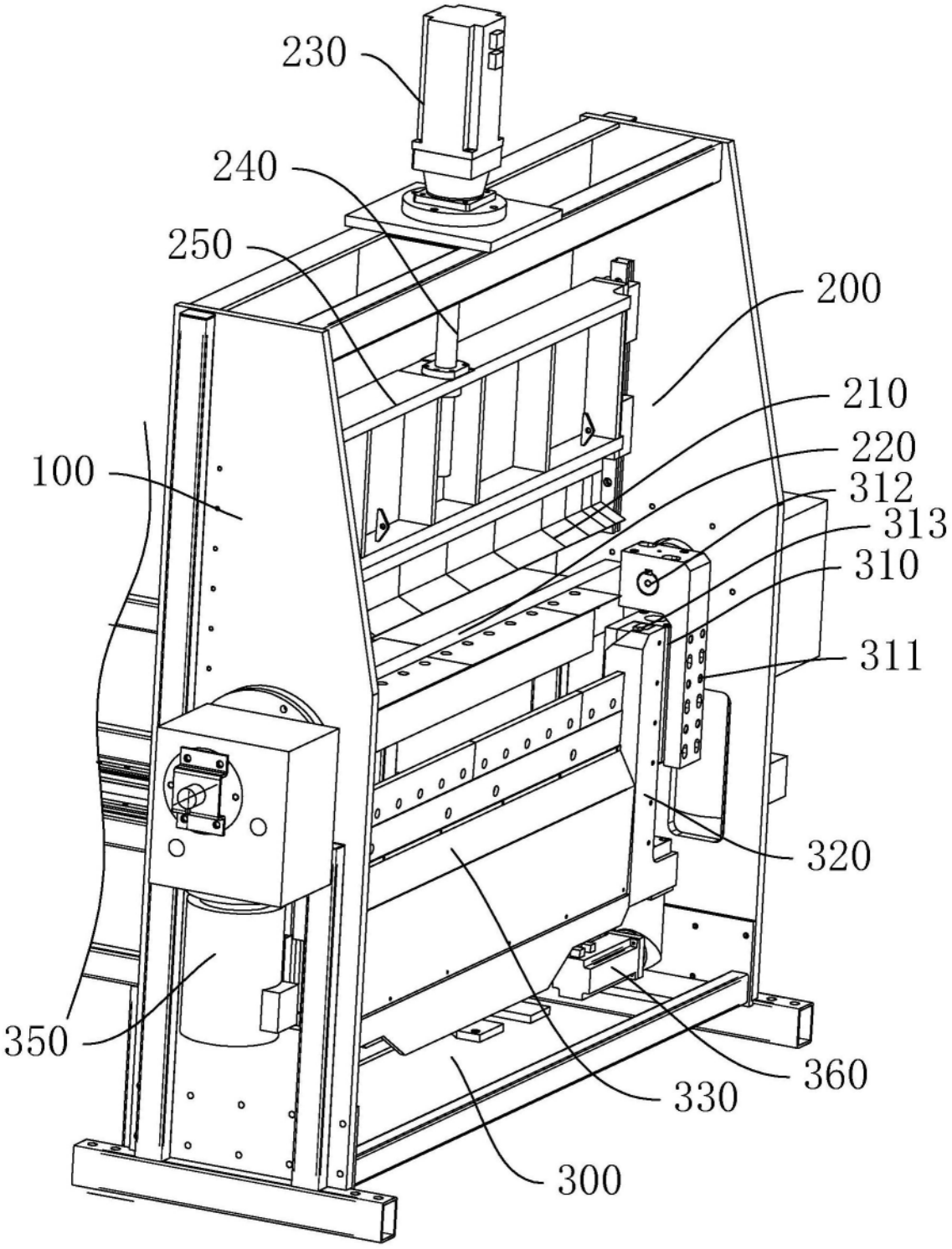


图3

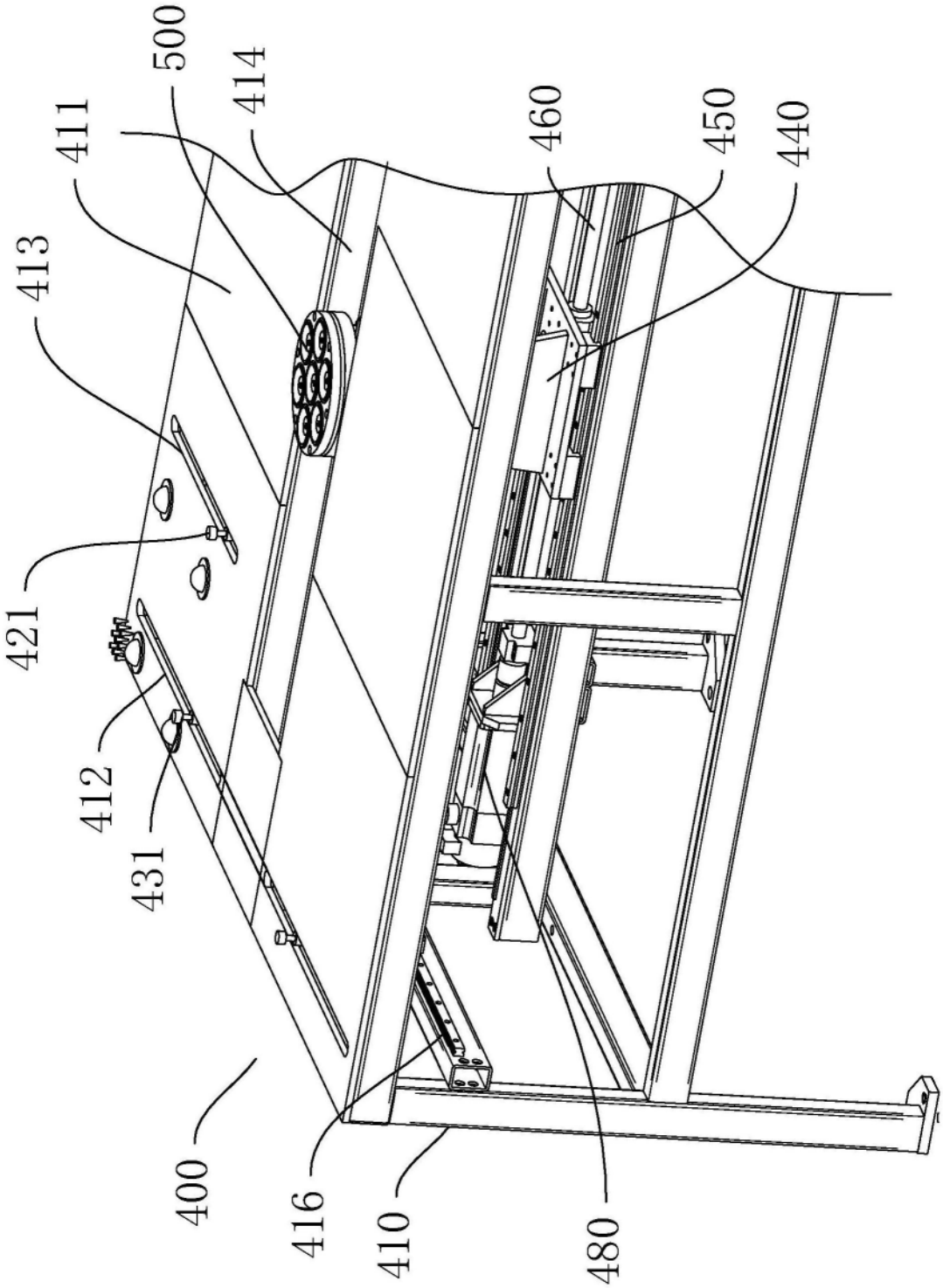


图4

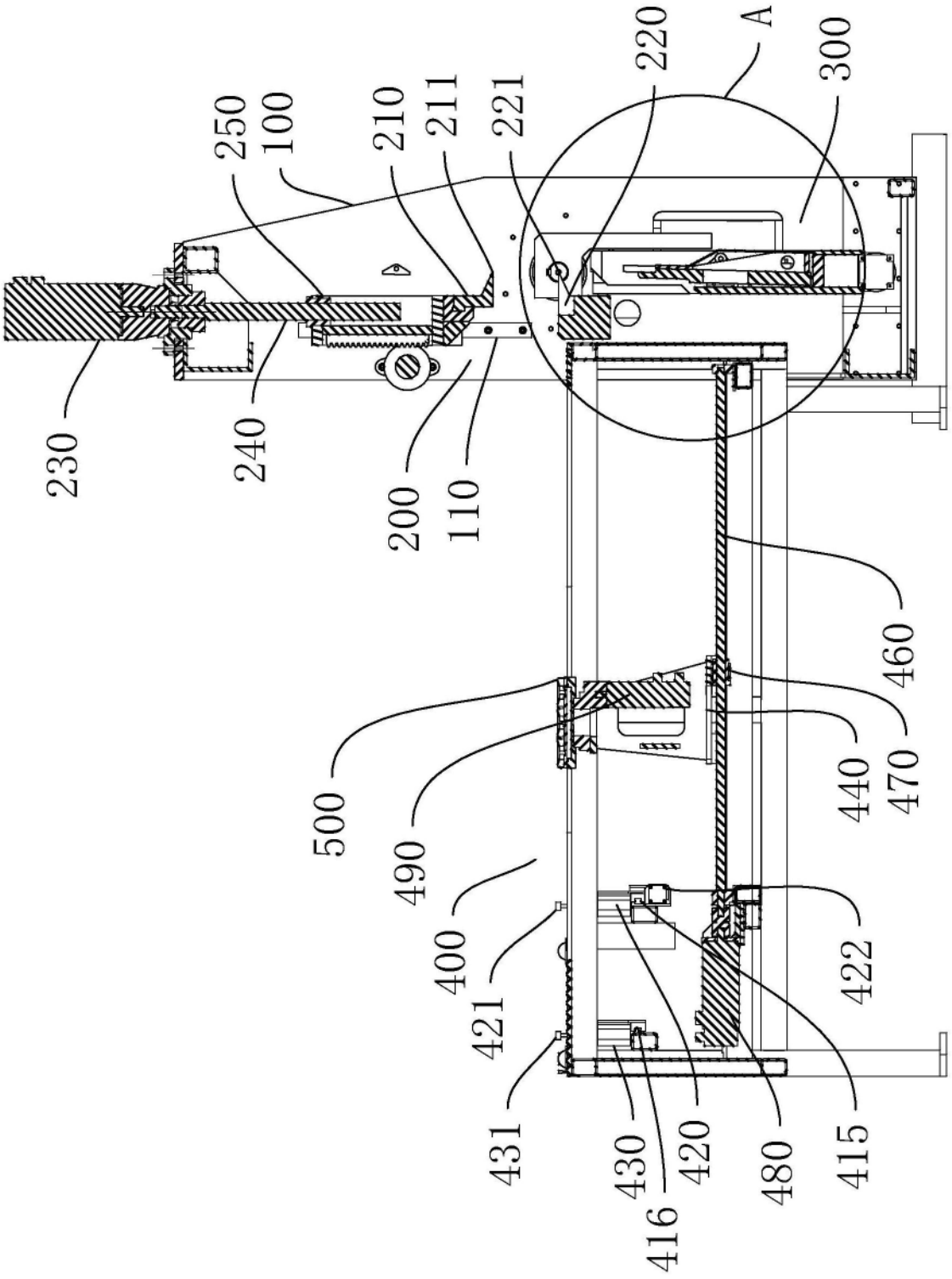

A
220
300
250
100
210
211
221
230
240
200
110
460
500
490
440
470
400
421
422
431
430
420
480
415
416

图5

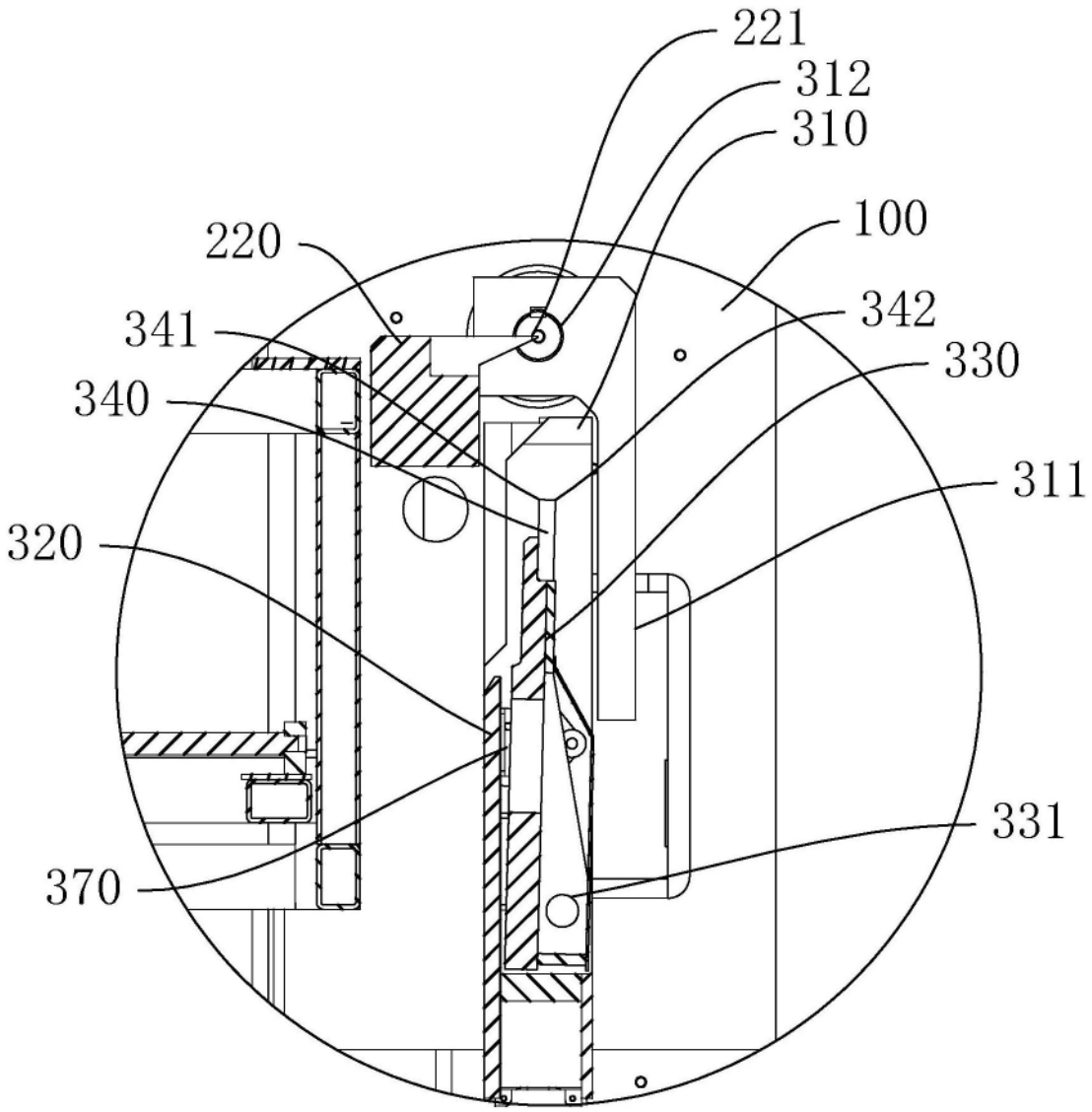


图6