



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112091012 A

(43) 申请公布日 2020.12.18

(21) 申请号 202011023823.8

(22) 申请日 2020.09.25

(71) 申请人 黄石东贝制冷有限公司

地址 435000 湖北省黄石市铁山区武黄路5号

(72) 发明人 肖家峰 张振华 李小明 李杰

(74) 专利代理机构 武汉智嘉联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 42231

代理人 陈鸿伟

(51) Int.Cl.

B21D 5/04 (2006.01)

B21D 43/00 (2006.01)

B21D 43/02 (2006.01)

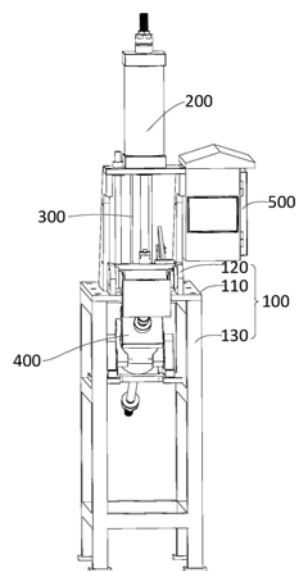
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

微型自动折弯机

(57) 摘要

本发明涉及一种微型自动折弯机,包括机架以及设置在机架上的预压机构、给料机构和弯折机构;机架包括承载板、折弯台和支撑架;支撑架和弯折机构同侧设置在承载板的另一侧板面;折弯台设置在承载板的长度方向的边沿处,预压机构与承载板垂直,预压机构位于折弯台正上方且可抵压在折弯台上。本发明提供的微型自动折弯机通过机架上的预压机构、给料机构和弯折机构的配合,可实现在预压机构下压定位板料时完成备料,预压机构上行松开已经被弯折形成的钣金件时,给料机构向折弯台送入新的板料,本申请提供的微型自动弯折机结构简单,可快速实现小型钣金件的弯折作业,有利于大幅度提高制冷设备中钣金件的生产效率,并且降低能源消耗。



1. 一种微型自动折弯机, 其特征在于, 包括机架以及设置在所述机架上的预压机构、给料机构和弯折机构;

所述机架包括承载板、折弯台和支撑架; 所述折弯台、所述给料机构和所述预压机构均同侧设置在所述承载板的一侧板面, 所述支撑架和所述弯折机构同侧设置在所述承载板的另一侧板面;

所述折弯台设置在所述承载板的长度方向的边沿处, 所述预压机构与所述承载板垂直, 所述预压机构位于所述折弯台正上方且可抵压在所述折弯台上;

所述给料机构与所述折弯台抵靠连接, 所述给料机构与所述预压机构传动连接, 所述预压机构可用于驱动所述给料机构向所述折弯台进给物料;

所述弯折机构与所述折弯台连接, 所述弯折机构用于驱动所述折弯台朝向所述预压机构弯折。

2. 根据权利要求1所述的微型自动折弯机, 其特征在于, 所述预压机构包括第一伸缩部、第一压块和驱动臂, 所述第一压块设置在所述第一伸缩部的顶端, 所述驱动臂连接在所述第一压块上与所述第一伸缩部同侧的端面;

所述给料机构包括连接架和推料块, 所述连接架设置在所述推料块位于所述承载板宽度方向的一侧端面, 所述驱动臂倾斜抵靠在所述连接架上, 所述驱动臂用于驱动所述连接架在所述承载板的长度方向上往复移动。

3. 根据权利要求2所述的微型自动折弯机, 其特征在于, 所述给料机构还包括料盒, 所述料盒垂直设置在所述承载板上, 所述料盒底部设有输料口, 所述推料块可在包括所述输料口和所述折弯台的工作面的轨迹上移动。

4. 根据权利要求3所述的微型自动折弯机, 其特征在于, 所述给料机构还包括复位弹簧, 所述复位弹簧一端连接在所述承载板上, 另一端连接在所述推料块上, 所述复位弹簧可使所述推料块弹性抵靠在所述折弯台上;

所述料盒上与所述承载板平行的横截面的形状为C字形;

所述连接架上设有抵靠转轮, 所述抵靠转轮可与所述驱动臂相互抵靠。

5. 根据权利要求1所述的微型自动折弯机, 其特征在于, 所述折弯台包括轴承座、固定台和活动块; 所述活动块活动连接在所述轴承座上, 所述固定台的工作面与所述活动块的工作面呈预定范围的二面角; 所述活动块与所述弯折机构动力连接, 所述弯折机构可驱动所述活动块绕所述二面角的棱线转动。

6. 根据权利要求5所述的微型自动折弯机, 其特征在于, 所述折弯台还包括支撑弹簧, 所述固定台设置在所述支撑弹簧上, 所述固定台可在垂直于所述承载板的预定范围内移动。

7. 根据权利要求1所述的微型自动折弯机, 其特征在于, 所述弯折机构包括第二伸缩部和承载架, 所述第二伸缩部通过所述承载架设置在所述支撑架内;

所述第二伸缩部的顶端与所述折弯台铰接; 所述第二伸缩部与所述承载架铰接; 所述承载架与所述支撑架固定连接。

8. 根据权利要求7所述的微型自动折弯机, 其特征在于, 所述第二伸缩部为伸缩行程可调的伸缩部。

9. 根据权利要求2或7所述的微型自动折弯机, 其特征在于, 所述第一伸缩部和/或所述

第二伸缩部为气动伸缩部;所述折弯台可拆卸连接在所述承载板上。

10.根据权利要求1所述的微型自动折弯机,其特征在于,还包括控制器,所述控制器分别与所述预压机构和所述弯折机构通信连接。

微型自动折弯机

技术领域

[0001] 本发明涉及机械工设备领域,特别是涉及一种微型自动折弯机。

背景技术

[0002] 在制冷设备的生产制作过程中,有85%以上的零件为薄壁钣金件。钣金件具有加工迅速效率高的优点,然而也因为现在的钣金件结构越来越复杂,折弯工序逐渐增多,现场的生产方式又较为单一,只能采用现有的冲压设备进行作业,因此逐渐成为行业制程的瓶颈,也直接影响着设备生产厂家经营效益的提升。

[0003] 另外,由于历史以及设备通用性的原因,目前生产厂家中的折弯机均是2.5~3米级的中大型机床,但制冷设备中的小件零件占很大的比例,因此生产现场经常可以看到采用2.5米级的大型折弯机床去折弯20~50mm的微小型零件。生产效率极低,且造成巨大的能耗浪费。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对上述提到的至少一个问题,提供一种微型自动折弯机。

[0005] 本发明申请提供的微型自动折弯机,包括机架以及设置在所述机架上的预压机构、给料机构和弯折机构;

[0006] 所述机架包括承载板、折弯台和支撑架;所述折弯台、所述给料机构和所述预压机构均同侧设置在所述承载板的一侧板面,所述支撑架和所述弯折机构同侧设置在所述承载板的另一侧板面;

[0007] 所述折弯台设置在所述承载板的长度方向的边沿处,所述预压机构与所述承载板垂直,所述预压机构位于所述折弯台正上方且可抵压在所述折弯台上;

[0008] 所述给料机构与所述折弯台抵靠连接,所述给料机构与所述预压机构传动连接,所述预压机构可用于驱动所述给料机构向所述折弯台进给物料;

[0009] 所述弯折机构与所述折弯台连接,所述弯折机构用于驱动所述折弯台朝向所述预压机构弯折。

[0010] 在其中一种实施例中,所述预压机构包括第一伸缩部、第一压块和驱动臂,所述第一压块设置在所述第一伸缩部的顶端,所述驱动臂连接在所述第一压块上与所述第一伸缩部同侧的端面;

[0011] 所述给料机构包括连接架和推料块,所述连接架设置在所述推料块位于所述承载板宽度方向的一侧端面,所述驱动臂倾斜抵靠在所述连接架上,所述驱动臂用于驱动所述连接架在所述承载板的长度方向上往复移动。

[0012] 在其中一种实施例中,所述给料机构还包括料盒,所述料盒垂直设置在所述承载板上,所述料盒底部设有输料口,所述推料块可在包括所述输料口和所述折弯台的工作面的轨迹上移动。

[0013] 在其中一种实施例中,所述给料机构还包括复位弹簧,所述复位弹簧一端连接在

所述承载板上,另一端连接在所述推料块上,所述复位弹簧可使所述推料块弹性抵靠在所述折弯台上;

[0014] 所述料盒上与所述承载板平行的横截面的形状为C字形;

[0015] 所述连接架上设有抵靠转轮,所述抵靠转轮可与所述驱动臂相互抵靠。

[0016] 在其中一种实施例中,所述折弯台包括轴承座、固定台和活动块;所述活动块活动连接在所述轴承座上,所述固定台的工作面与所述活动块的工作面呈预定范围的二面角;所述活动块与所述弯折机构动力连接,所述弯折机构可驱动所述活动块绕所述二面角的棱线转动。

[0017] 在其中一种实施例中,所述折弯台还包括支撑弹簧,所述固定台设置在所述支撑弹簧上,所述固定台可在垂直于所述承载板的预定范围内移动。

[0018] 在其中一种实施例中,所述弯折机构包括第二伸缩部和承载架,所述第二伸缩部通过所述承载架设置在所述支撑架内;

[0019] 所述第二伸缩部的顶端与所述折弯台铰接;所述第二伸缩部与所述承载架铰接;所述承载架与所述支撑架固定连接。

[0020] 在其中一种实施例中,所述第二伸缩部为伸缩行程可调的伸缩部。

[0021] 在其中一种实施例中,所述第一伸缩部和/或所述第二伸缩部为气动伸缩部;所述折弯台可拆卸连接在所述承载板上。

[0022] 在其中一种实施例中,还包括控制器,所述控制器分别与所述预压机构和所述弯折机构通信连接。

[0023] 本发明的实施例中提供的技术方案带来如下有益技术效果:

[0024] 本发明提供的微型自动折弯机通过机架上的预压机构、给料机构和弯折机构的配合,可实现在预压机构下压定位板料时完成备料,预压机构上行松开已经被弯折形成的钣金件时,给料机构向折弯台送入新的板料,进入下一轮弯折作业,本申请提供的微型自动弯折机结构简单,可快速实现小型钣金件的高效弯折作业,有利于大幅度提高制冷设备中钣金件的生产效率,并且降低能源消耗。

[0025] 本申请附加的方面和优点将在后续部分中给出,并将从后续的描述中详细得到理解,或通过对本发明的具体实施了解到。

附图说明

[0026] 图1为本发明申请一实施例中微型自动折弯机的整体结构示意图;

[0027] 图2为本发明申请一实施例中微型自动折弯机的部分结构示意图;

[0028] 图3为本发明申请一实施例中微型自动折弯机的另一部分结构示意图;

[0029] 图4为本发明申请一实施例中微型自动折弯机的又一部分结构示意图;

[0030] 图5为本发明申请一实施例中微型自动折弯机的局部结构示意图。

[0031] 附图标记说明:

[0032] 100-机架,200-预压机构,300-给料结构,400-弯折机构,500-控制器;

[0033] 110-承载板,120-折弯台,130-支撑架;

[0034] 121-轴承座,122-固定台,123-活动块,124-支撑弹簧;122a-上固定台,122b-下固定台;

- [0035] 210-第一伸缩部,220-第一压块,230-驱动臂;
[0036] 310-推料块,320-连接架,330-料盒,340-复位弹簧;321-抵靠转轮;
[0037] 410-第二伸缩部,420-承载架。

具体实施方式

[0038] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的可能的实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文已经通过附图描述的实施例。通过参考附图描述的实施例是示例性的,用于使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面,而不能解释为对本发明的限制。此外,如果已知技术的详细描述对于示出的本发明的特征是非必要技术的,则可能将这些技术细节予以省略。

[0039] 相关领域的技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语),具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语,应该被理解为具有与现有技术中的意义一致的意义,并且除非像这里一样被特定定义,否则不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0040] 本技术领域技术人员可以理解,除非特意声明,这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是,本申请的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。应该理解,这里使用的措辞“和/或”包括一个或多个相关联的列出项的全部或任一单元和全部组合。

[0041] 下面以具体地实施例对本发明的技术方案以及该技术方案如何解决上述的技术问题进行详细说明。

[0042] 本发明申请提供的微型自动折弯机,如图1~图3所示,包括机架100以及设置在机架100上的预压机构200、给料机构300和弯折机构400。从图示的显示角度而言,机架100的作用之一是承载预压机构200、给料机构300和弯折机构400,为各个部件的组合提供恰当的物理空间。预压机构200主要用于将待弯折的具有特定尺寸的板料预先压紧在特定位置,比如压紧在机架100上的某一特定位置。当板料被压紧在弯折作业的位置处,弯折机构400中的弯折作业部向上弯折,也即朝向预压机构200所在位置的方向弯折,使得板料被弯折成具有一定折弯角度的成品零件。

[0043] 其中,机架100包括承载板110、折弯台120和支撑架130;折弯台120、给料机构300和预压机构200均同侧设置在承载板110的一侧板面,支撑架130和弯折机构400同侧设置在承载板110的另一侧板面。具体而言,折弯台120、给料机构300和预压机构200设置在承载板110的板面上,或者板面的上方位置,而支撑架130和弯折机构400设置在承载板110的板面下,或者板面的下方位置。

[0044] 折弯台120设置在承载板110的长度方向的边沿处,预压机构200与承载板110垂直,预压机构200位于折弯台120正上方且可抵压在折弯台120上。给料机构300与折弯台120抵靠连接,给料机构300与预压机构200传动连接,预压机构200可用于驱动给料机构300向折弯台120进给物料。折弯台120是给料机构300、预压机构200和弯折机构400的集合点,给料机构300向折弯台120内提供设定形状尺寸的原料板材,预压机构200将原料板材压紧在折弯台120的工作面上,再由弯折机构400将原料板材弯折为成品零件。在预压机构200上下

移动过程中,会将与预压机构200断续连接的给料机构300上的往复式送料零件驱动,实现给料机构300的给料作业,具体结构后续内容中将进行详细介绍。

[0045] 弯折机构400与折弯台120连接,弯折机构400用于驱动折弯台120朝向预压机构200弯折。本申请提供的微型自动弯折机,弯折机构400是朝向弯折,而非向下弯折。翻转折弯刀口比直压式刀口更省功降耗,可采用较为轻便且便宜的动力机构,即可完成弯折作业。

[0046] 本发明提供的微型自动折弯机通过机架100上的预压机构200、给料机构300和弯折机构400的配合,可实现在预压机构200下压定位板料时完成备料,预压机构200上行松开已经被弯折形成的钣金件时,给料机构300向折弯台120送入新的板料,进入下一轮弯折作业,本申请提供的微型自动弯折机结构简单,可高效实现小型钣金件的弯折作业,有利于大幅度提高制冷设备中钣金件的生产效率,并且降低能源消耗。

[0047] 可选的,在本发明申请的一种实施例中,如图2所示,预压机构200包括第一伸缩部210、第一压块220和驱动臂230,第一压块220设置在第一伸缩部210的顶端,驱动臂230连接在第一压块220上与第一伸缩部210同侧的端面。给料机构300包括连接架320和推料块310,连接架320设置在推料块310位于承载板110宽度方向的一侧端面,驱动臂230倾斜抵靠在连接架320上,驱动臂230用于驱动连接架320在承载板110的长度方向上往复移动。

[0048] 结合图1和图2,预压机构200整体通过机架100上的一个延伸支撑臂安装在承载板110上方,还可以增加一根支撑柱,提高预压机构200的连接稳定性,确保预压机构200能够稳固预压原料板材。第一伸缩部210包括动力装置和伸缩杆,伸缩杆一端连接动力装置,在动力装置的驱动下伸缩,伸缩杆的另一端连接在第一压块220上,通过第一压块220,将原料板材限制在折弯台120的工作面上。给料机构300上的推料块310是用于将装填在承载板110特定位置处的原料板材送入到折弯台120的工作面上,而连接架320的作用是传递来自预压机构200上的动力,依靠该动力驱动与连接架320连接的推料块310运动。

[0049] 具体而言,驱动臂230倾斜抵靠在连接架320上,并且驱动臂230与承载板110所在的平面呈现一定的倾角,而连接架320位于该倾角内。由于驱动臂230与第一压块220连接,第一压块220进行上下移动时,带动驱动臂230上下移动,而驱动臂230的倾斜边与连接架320抵靠连接,当驱动臂230下压时,就能够将抵靠在驱动臂230上的连接架320朝向远离折弯台120的方向驱离,进而使得推料块310在承载板110上移动,留出原料板材的装填空间。

[0050] 可选的,在上述实施例的某些具体实现方式中,给料机构300还包括料盒330,料盒330垂直设置在承载板110上,料盒330底部设有输料口,推料块310可在包括输料口和折弯台120的工作面的轨迹上移动。可选的,给料机构300还包括复位弹簧340,复位弹簧340一端连接在承载板110上,另一端连接在推料块310上,复位弹簧340可使推料块310弹性抵靠在折弯台120上;料盒330上与承载板110平行的横截面的形状为C字形;连接架320上设有抵靠转轮321,抵靠转轮321可与驱动臂230相互抵靠。通过固定设置在连接架320上的转轮,能够避免驱动臂230与连接架320相互滑动,降低驱动臂230与连接架320的摩擦力,使得连接架320更容易被驱动。

[0051] 料盒330可以为两端开口的C字形箱体,该箱体一侧端面为开放端面,便于板料的装填并能够实时查看其中原料板材的余量。C字形箱体的内腔横截面形状具体根据需要加工的原料板材的形状确定。料盒330采用可拆卸的方式,例如采用螺栓安装在承载板110上。原料板材从料盒330顶端处的装料口填装,一次性可填装较大数量的原料板材,依靠自重不

断向下移动,每片原料板材从料盒330的输料口处被推料块310推入到折弯台120上。由于设置有复位弹簧340,在驱动臂230对连接件的压力消失时,复位弹簧340将推料块310从折弯台120处拉回到初始位置处,推料块310经过料盒330底端,料盒330中堆叠的原料板材失去推料块310的支撑,落入到推料块310的运动轨迹内,等待下一次被送入到折弯台120内。

[0052] 依靠料盒330、复位弹簧340和推料块310,以及与推料块310直接连接的连接架320,间接连接的预压机构200,就能够实现原料板材的自动加载,实现零件的连续弯折作业。

[0053] 可选的,在本发明的一种实施例中,如图4所示,折弯台120包括轴承座121、固定台122和活动块123;活动块123活动连接在轴承座121上,固定台122的工作面与活动块123的工作面呈预定范围的二面角;活动块123与弯折机构400动力连接,弯折机构400可驱动活动块123绕二面角的棱线转动。固定台122上包括有弯折作业的作业面,也包括预压机构200的预压作业面,预压作业面位于预压机构200的第一压块220的正下方,并且该预压作业面位于推料块310的运动轨迹内,能够方便地使得原料板材在推料块310的推动下进入到预压作业面内。活动块123连接在轴承座121上,具体是连接在设置在轴承座121内的轴承上,能够绕轴承的轴线转动,活动块123被弯折机构400驱动,不断将被压紧在预压作业面上的原料板材折弯。

[0054] 可选的,折弯台120还包括支撑弹簧124,固定台122包括上固定台122a和下固定台122b,支撑弹簧124设置在上固定台122a和下固定台122b之间,上固定台122a可在垂直于承载板110的预定范围内移动。通过将折弯台120设置在支撑弹簧124上,上固定台122a实际上也能够上下移动,以便于为原料板材的推入提供更平顺的空间。当预压机构200未压紧原料板材时,固定台122的预压作业面与原料板材的运动轨迹平行,原料板材能够顺畅地被推入到预压作业面内。当预压机构200压紧原料板材时,固定台122下沉,位于固定台122上的原料板材也下沉,直至被承载板110承接。当预压机构200上行,弯折完成的原料板材被顶起到原始位置,当新一块原料板材被推入固定台122的预压作业面上,就将弯折完成的原料板材推到收集零件的料筐中。

[0055] 可选的,在本发明申请的某些实施例中,如图3所示,弯折机构400包括第二伸缩部410和承载架420,第二伸缩部410通过承载架420设置在支撑架130内。第二伸缩部410的顶端与折弯台120铰接;第二伸缩部410与承载架420铰接;承载架420与支撑架130固定连接。可选的,第二伸缩部410为伸缩行程可调的伸缩部。第二伸缩部410同样包括动力装置和伸缩杆,动力装置驱动伸缩杆伸长或者收短,带动与第二伸缩部410连接的折弯台120运动,具体是带动活动块123转动,实现对进入到作业面的原料板材的弯折作业。第二伸缩部410可采用伸缩行程可调整的产品型号,使得第二伸缩部410能够根据产品的型号进行作业行程的调整,以便于适应不同折弯角度的产品的生产。

[0056] 可选的,在本发明申请的实施例中,第一伸缩部210和/或第二伸缩部410为气动伸缩部;折弯台120可拆卸连接在承载板110上。采用气动装置作为第一伸缩部210和第二伸缩部410的动力机构,一方面成本较低,另一方面,气动装置的动作执行快速,生产效率较高。折弯台120可采用螺栓连接的方式连接在承载板110上,即可以根据产品型号,选择折弯台120的尺寸和形状,又可以方便地对折弯台120进行维护。

[0057] 可选的,本申请提供的微型自动折弯机还包括控制器500,控制器500分别与预压

机构和弯折机构连接。控制器500中的关键部件是处理器,处理器可以是CPU (Central Processing Unit,中央处理器),通用处理器,DSP (Digital Signal Processor,数据信号处理器),ASIC (Application Specific Integrated Circuit,专用集成电路),FPGA (Field-Programmable Gate Array,现场可编程门阵列)或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本发明公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框,模块和电路。处理器也可以是实现计算功能的组合,例如包含一个或多个微处理器组合,DSP和微处理器的组合等。

[0058] 控制器500上可以设置显示装置,例如可设置一能够进行触摸操作的触摸屏,上面显示着操作界面,通过在操作界面上操作,使得微型自动折弯机进行原料板材的折弯操作。

[0059] 在包含有装载有折弯作业程序的控制器500的控制下,预压机构下行,压紧在被推料块310推入到折弯台120的预压工作面上的原料板材上。在预压机构下行过程中,依靠驱动臂230,将推料块310向远离折弯台120的方向驱离,料盒330中的另一片原料板材进入到待装填位置。在预压机构压紧原料板材后,弯折机构驱动活动块123,将原料板材折弯。

[0060] 本技术领域技术人员可以理解,本申请中术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,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。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0061] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0062] 在本说明书的描述中,具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0063] 以上所述仅是本申请的部分实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

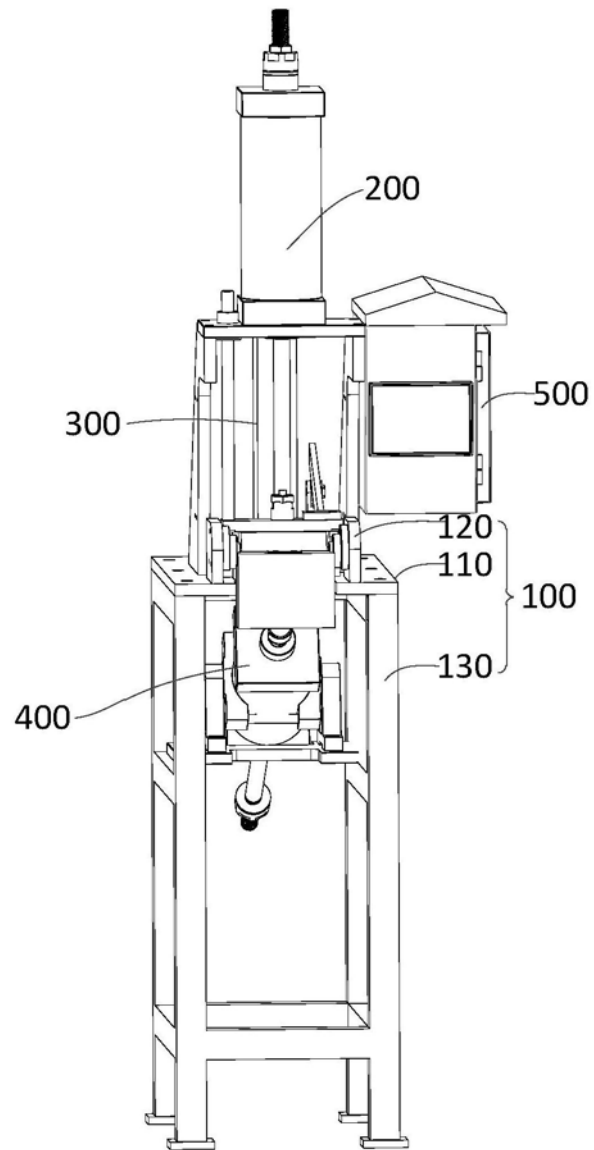


图1

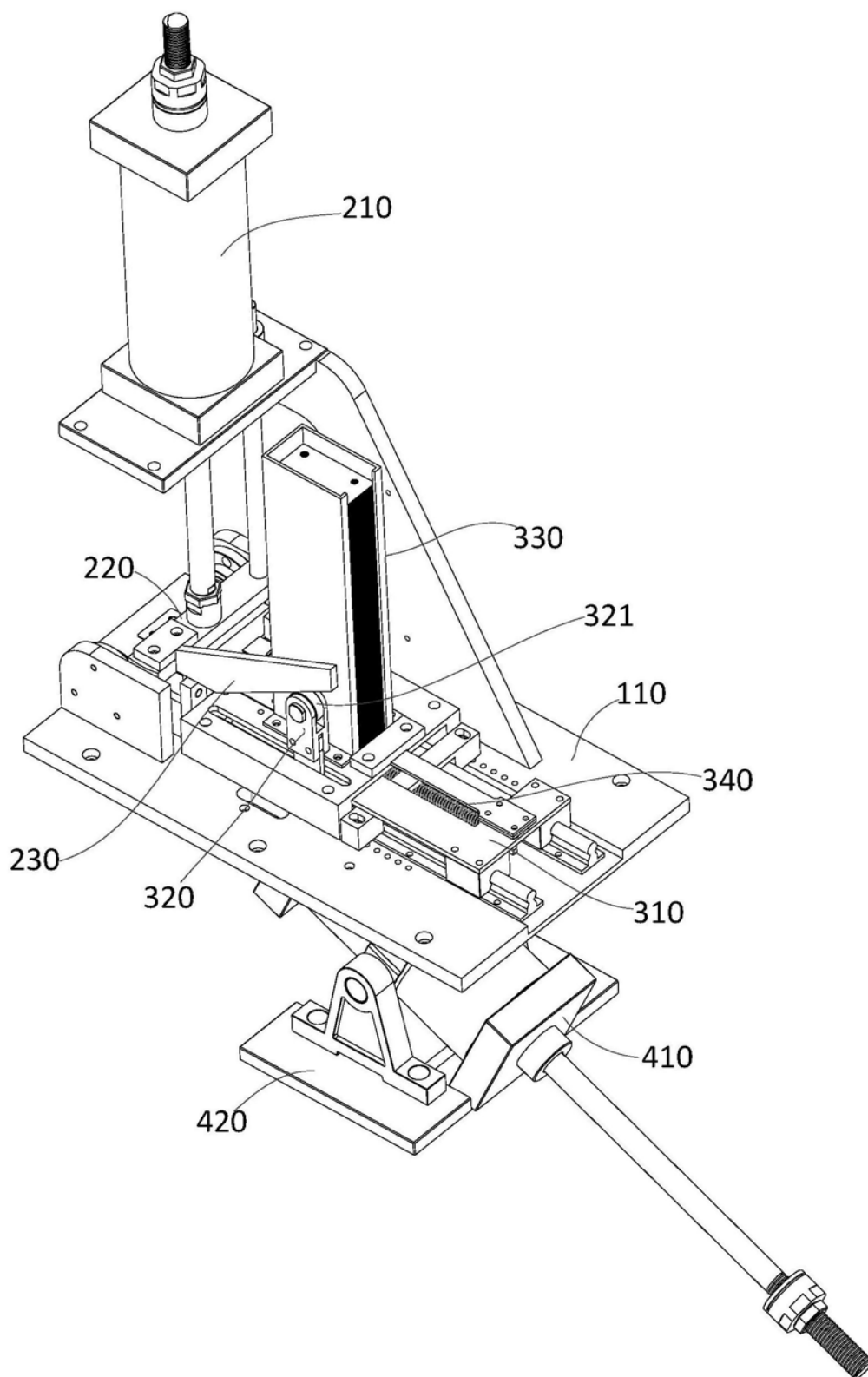


图2

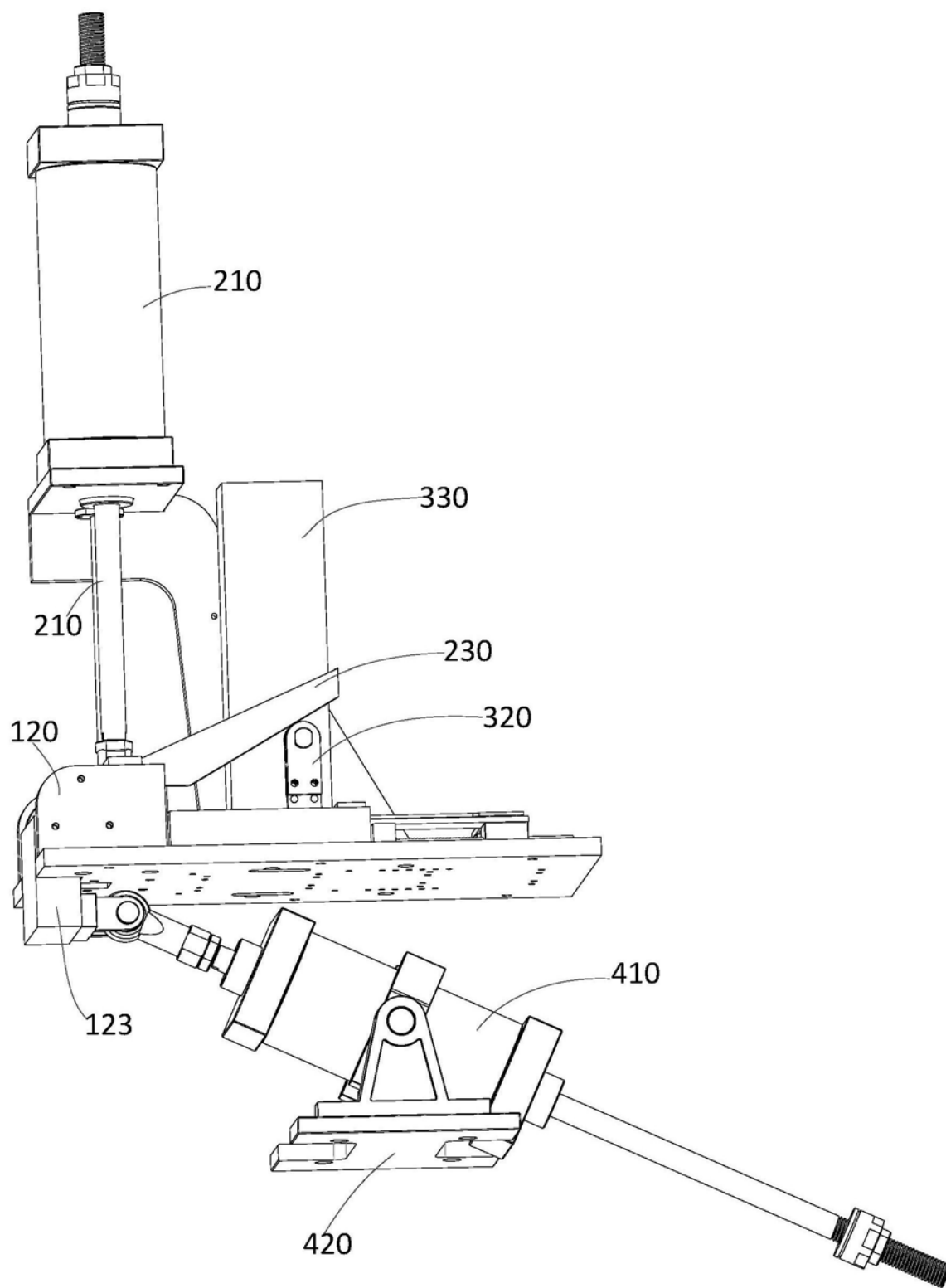


图3

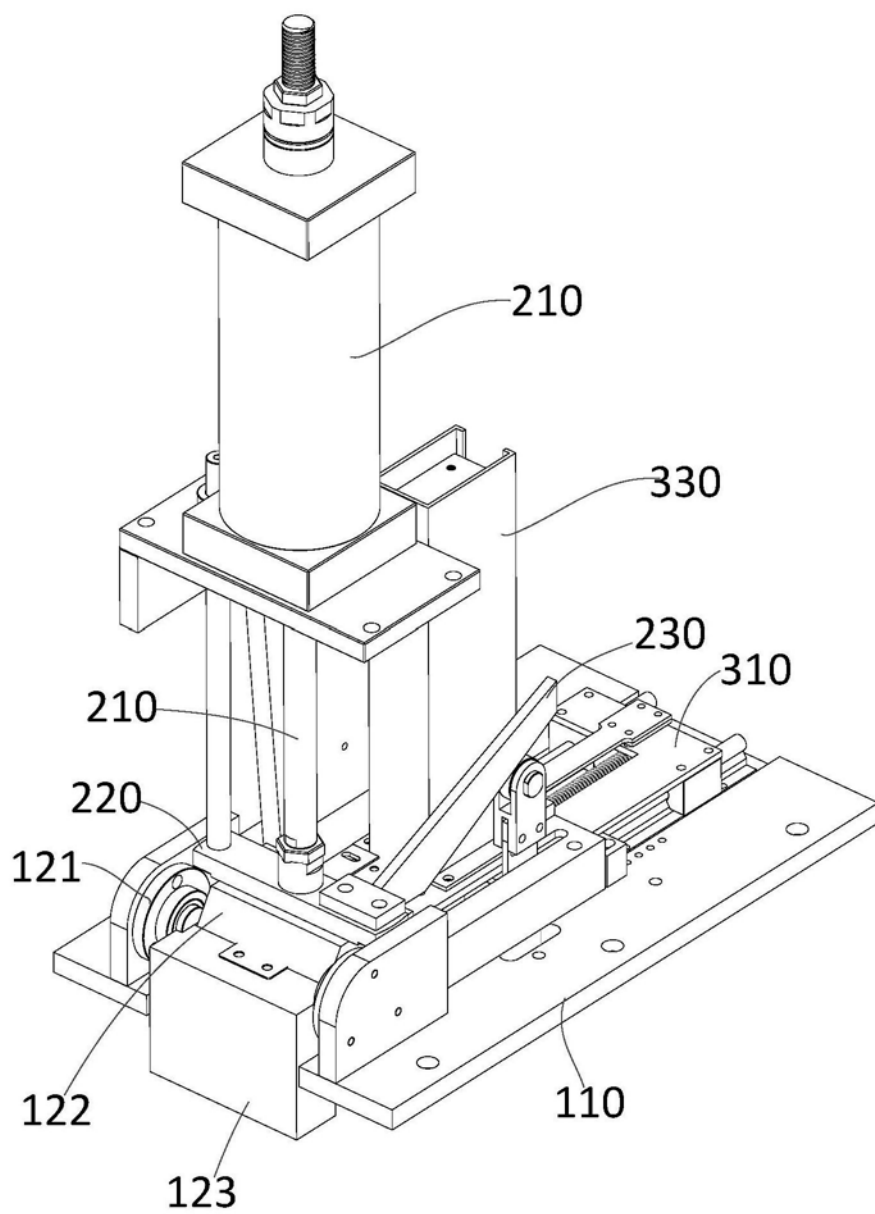


图4

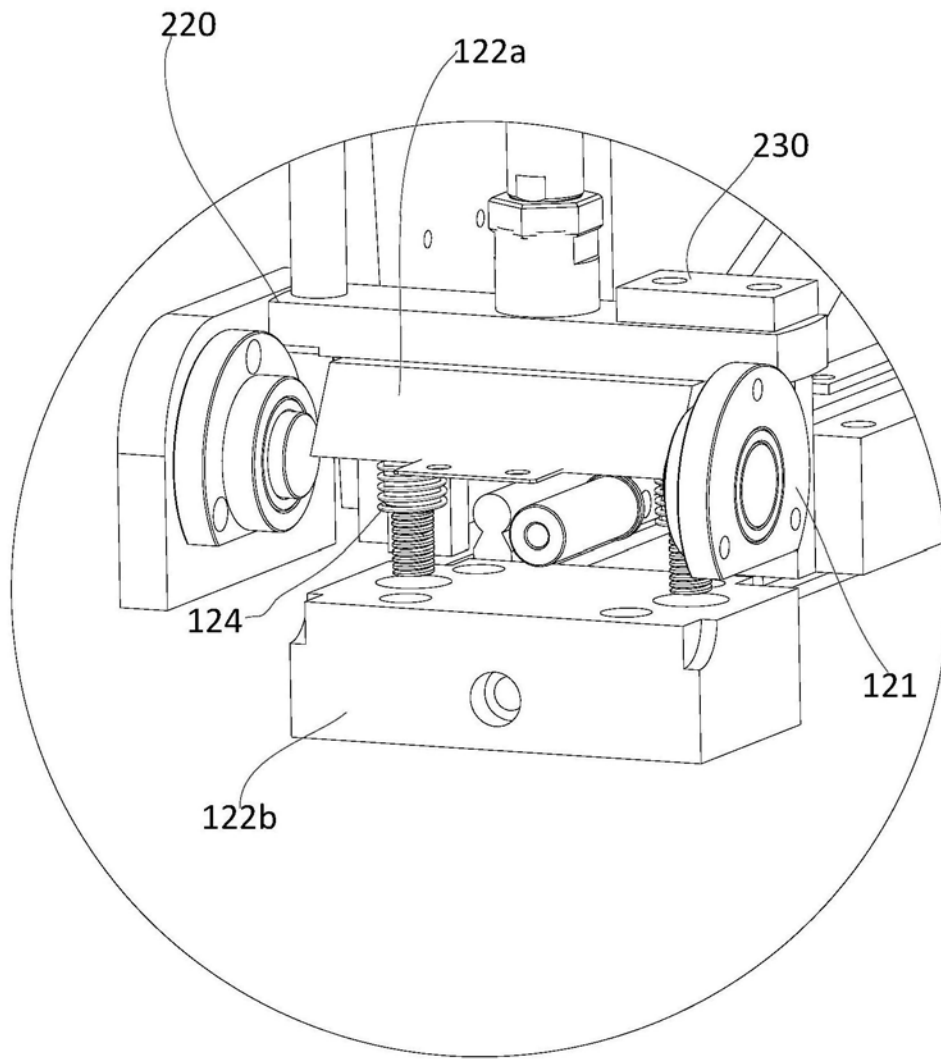


图5