(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115446163 A
(43)申请公布日 2022.12.09

(21)申请号 202211401652.7

(22)申请日 2022.11.10

(71)申请人 潍坊工程职业学院
地址 262500 山东省潍坊市青州市云门山南路8979号

(72)发明人 曾政霖 姜雪菲 牛林林

(74)专利代理机构 山东华君知识产权代理有限公司 37300
专利代理师 张俭伟

(51)Int.Cl.
B21D 5/02(2006.01)
B21D 43/00(2006.01)

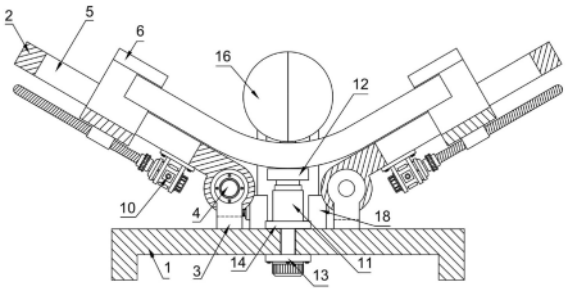
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种V型板材加工用弯曲成型组件

(57)摘要

一种V型板材加工用弯曲成型组件，涉及金属冲压成型技术领域，包括水平设置的支撑底座，支撑底座上设有摆动折弯组件和弯曲定位组件，摆动折弯组件与弯曲定位组件垂直设置；摆动折弯组件包括两块对称的摆动折弯板，每块摆动折弯板的转动末端分别设有摆动安装座，摆动折弯板摆动安装在摆动安装座上；每个摆动安装座的外侧壁上分别固接有摆动驱动电机，每个摆动驱动电机的输出轴末端分别穿过摆动安装座并固接至摆动折弯板的外壁上；每块摆动折弯板上分别开设有两个对称的限位连通口，两个限位连通口内滑动设有限位框。本发明解决了传统技术中的弯曲成型设备弯曲方式存在弊端、夹持会对工件形变造成干涉、通用性差以及无法解决工件回弹的问题。



CN 115446163 A

1.一种V型板材加工用弯曲成型组件,其特征在于:包括水平设置的支撑底座(1),所述支撑底座(1)上设有摆动折弯组件和弯曲定位组件,所述摆动折弯组件与所述弯曲定位组件垂直设置;

所述摆动折弯组件包括两块对称的摆动折弯板(2),每块所述摆动折弯板(2)的转动末端分别设有摆动安装座(3),所述摆动折弯板(2)摆动安装在所述摆动安装座(3)上;

两个所述摆动安装座(3)的下端分别固接在所述支撑底座(1)的上表面上;

每个所述摆动安装座(3)的外侧壁上分别固接有摆动驱动电机(4),每个所述摆动驱动电机(4)的输出轴末端分别穿过所述摆动安装座(3)并固接至所述摆动折弯板(2)的外壁上;

每块所述摆动折弯板(2)上分别开设有两个对称的限位连通口(5),两个所述限位连通口(5)内滑动设有限位框(6),所述限位框(6)为上端设有开口的方形框,所述限位框(6)的开口宽度略大于两个所述限位连通口(5)之间的间距。

2.根据权利要求1所述的一种V型板材加工用弯曲成型组件,其特征在于:所述弯曲定位组件包括转动设置于两块所述摆动折弯板(2)之间的调节伸缩缸(11),所述调节伸缩缸(11)的上部伸缩端固接有水平的磁吸托板(12);

所述弯曲定位组件还包括弯曲压辊,所述弯曲压辊由两个对称的压弯半辊(15)对接组合而成,两个所述压弯半辊(15)拆卸对接处设有磁力卡块(16)。

3.根据权利要求1所述的一种V型板材加工用弯曲成型组件,其特征在于:所述限位框(6)的下端穿过所述限位连通口(5)并延伸至所述摆动折弯板(2)的下方,所述限位框(6)的下表面固接有两个对称的连接块(7),每个所述连接块(7)上分别开设有横向的螺纹孔(8),每个所述螺纹孔(8)内分别设有螺纹连接的驱动螺纹杆(9)。

4.根据权利要求3所述的一种V型板材加工用弯曲成型组件,其特征在于:每根所述驱动螺纹杆(9)的末端分别对应设有滑动驱动电机(10),所述滑动驱动电机(10)固接在所述摆动折弯板(2)的下表面上,所述滑动驱动电机(10)的输出轴末端同轴固接至所述驱动螺纹杆(9)。

5.根据权利要求2所述的一种V型板材加工用弯曲成型组件,其特征在于:所述支撑底座(1)的下表面中心处固接有步进电机(13),所述步进电机(13)的输出轴末端向上穿过所述支撑底座(1)并固接有转动圆板(14),所述转动圆板(14)紧贴所述支撑底座(1)的上表面转动,所述调节伸缩缸(11)的下部固定端固接在所述转动圆板(14)的上表面中心处。

6.根据权利要求2所述的一种V型板材加工用弯曲成型组件,其特征在于:每个所述压弯半辊(15)的端面外侧分别设有升降的方形安装板(17),所述压弯半辊(15)转动安装在所述方形安装板(17)上。

7.根据权利要求6所述的一种V型板材加工用弯曲成型组件,其特征在于:所述支撑底座(1)的上表面还固接有两个纵向对称的转动安装座(18),每个所述转动安装座(18)上分别转动安装有侧向摆动板(19),支撑底座(1)的横向侧壁上固接有转动驱动电机(20),所述转动驱动电机(20)的输出轴末端穿过所述转动安装座(18)并固接至所述侧向摆动板(19)的下部侧壁上。

8.根据权利要求7所述的一种V型板材加工用弯曲成型组件,其特征在于:所述侧向摆动板(19)的上端开设有避让卡装口(21),所述方形安装板(17)滑动卡装在所述避让卡装口

(21)内。

9.根据权利要求8所述的一种V型板材加工用弯曲成型组件,其特征在于:所述避让卡装口(21)内设有电控伸缩缸(22),所述电控伸缩缸(22)的固定端固接在所述避让卡装口(21)的内壁面上,所述电控伸缩缸(22)的伸缩端固接在所述方形安装板(17)的底面中心处。

一种V型板材加工用弯曲成型组件

技术领域

[0001] 本发明涉及金属冲压成型技术领域，具体涉及一种V型板材加工用弯曲成型组件。

背景技术

[0002] 冲压是靠压力机和模具、带材、管材和型材等施加外力，使之产生塑性变形或分离，从而获得所需形状和尺寸的工件(冲压件)的成形加工方法。

[0003] 冲压按照工艺又可以分为分离工序和成形工序，其中，分离工序通常称为冲裁，是使冲压件沿一定轮廓线从板料上分离；而成形工序则包括弯曲、拉深、拉形、旋压、翻边、缩口等多种加工方法。

[0004] 作为成形工序中最常用到的方法，弯曲是指将金属板材、管件和型材完成一定角度、曲率和形状的塑性成形方法。

[0005] 金属板材的弯曲加工需要在特定的设备上进行，并需要根据板件弯曲成型的最终状态制定相应的加工工艺。例如，对于一种常见的V型板材的弯曲加工，采用传统的冲压弯曲设备虽然也能够实现弯曲加工的最终目的，但由于设备本身的加工局限性，其在应用过程中会存在以下的诸多问题：

1、传统的冲压弯曲设备采用的弯曲方式为：将板材的一端固定，另一端施加弯曲力，使得板材固定端与弯曲端交界处产生弯曲，达到弯曲成型的效果。这种加工方式的弊端在于：采用一端固定，一端弯曲的成型方式在加工时需要人工确认弯曲的位置，并且在弯曲过程中，板材会发生形变，难以保证成型板材弯曲两侧的对称性，容易出现弯曲成型后V型板材的一端较长、一端较短的情况，而这种残次品是无法直接投入使用，需要在进行修整，增加了制造和生产成本。

[0006] 2、采用两侧同步弯曲的成型方式时，传统的固定夹持方式会对板材形变造成干涉。具体地，在板材弯曲成型的过程中，板材的弯曲上表面会发生挤压形变，而板材的弯曲下表面则会发生拉伸形变，这两种形变会导致整个弯曲过程中板材的长度、角度等形态都会时刻发生变化，这使得夹持部位的选择也必须是时刻变化的，这种情况下，采用固定夹持的方式会对弯曲加工造成形变干涉，阻碍弯曲加工的正常进行。

[0007] 3、对于V型板件弯曲加工角度的调节不便。在车间大规模生产过程中，不同批次的V型板件的弯曲角度是不相同的，而传统的弯曲设备在调试完成投入使用后不能实时地根据加工需求调节弯曲角度，又由于夹持方式的单一性，使得同一台设备的加工通用性差，难以用于不同批次、不同型号的V型板件的弯曲加工。

[0008] 4、传统的弯曲成型设备对于工件回弹的补偿性差。金属材料的弯曲实质上是一个弹塑性变形过程，在弯曲力卸载后，工件会产生与弯曲力方向相反的弹性形变以求恢复变形，这种形变回复即为回弹，回弹会影响工件的弯曲精度，而传统的弯曲设备为考虑对于工件回弹的精度补偿，或补偿方式不合理，无法解决工件弯曲回弹的问题。

[0009] 综上可知，现有技术在实际使用上显然存在不便与缺陷，所以有必要加以改进。

发明内容

[0010] 针对现有技术中的缺陷，本发明提供一种V型板材加工用弯曲成型组件，用以解决传统技术中的弯曲成型设备弯曲方式存在弊端、夹持会对工件形变造成干涉、通用性差以及无法解决工件回弹的问题。

[0011] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

一种V型板材加工用弯曲成型组件，其特征在于：包括水平设置的支撑底座，所述支撑底座上设有摆动折弯组件和弯曲定位组件，所述摆动折弯组件与所述弯曲定位组件垂直设置。

[0012] 作为一种优化的方案，所述摆动折弯组件包括两块对称的摆动折弯板，每块所述摆动折弯板的转动末端分别设有摆动安装座，所述摆动折弯板摆动安装在所述摆动安装座上。

[0013] 作为一种优化的方案，两个所述摆动安装座的下端分别固接在所述支撑底座的上表面上。

[0014] 作为一种优化的方案，每个所述摆动安装座的外侧壁上分别固接有摆动驱动电机，每个所述摆动驱动电机的输出轴末端分别穿过所述摆动安装座并固接至所述摆动折弯板的外壁上。

[0015] 作为一种优化的方案，每块所述摆动折弯板上分别开设有两个对称的限位连通口，两个所述限位连通口内滑动设有限位框，所述限位框为上端设有开口的方形框，所述限位框的开口宽度略大于两个所述限位连通口之间的间距。

[0016] 作为一种优化的方案，所述弯曲定位组件包括转动设置于两块所述摆动折弯板之间的调节伸缩缸，所述调节伸缩缸的上部伸缩端固接有水平的磁吸托板。

[0017] 作为一种优化的方案，所述弯曲定位组件还包括弯曲压辊，所述弯曲压辊由两个对称的压弯半辊对接组合而成，两个所述压弯半辊拆卸对接处设有磁力卡块。

[0018] 作为一种优化的方案，所述限位框的下端穿过所述限位连通口并延伸至所述摆动折弯板的下方，所述限位框的下表面固接有两个对称的连接块，每个所述连接块上分别开设有横向的螺纹孔，每个所述螺纹孔内分别设有螺纹连接的驱动螺纹杆。

[0019] 作为一种优化的方案，每根所述驱动螺纹杆的末端分别对应设有滑动驱动电机，所述滑动驱动电机固接在所述摆动折弯板的下表面上，所述滑动驱动电机的输出轴末端同轴固接至所述驱动螺纹杆。

[0020] 作为一种优化的方案，所述支撑底座的下表面中心处固接有步进电机，所述步进电机的输出轴末端向上穿过所述支撑底座并固接有转动圆板，所述转动圆板紧贴所述支撑底座的上表面转动，所述调节伸缩缸的下部固定端固接在所述转动圆板的上表面中心处。

[0021] 作为一种优化的方案，每个所述压弯半辊的端面外侧分别设有升降的方形安装板，所述压弯半辊转动安装在所述方形安装板上。

[0022] 作为一种优化的方案，所述支撑底座的上表面还固接有两个纵向对称的转动安装座，每个所述转动安装座上分别转动安装有侧向摆动板，支撑底座的横向侧壁上固接有转动驱动电机，所述转动驱动电机的输出轴末端穿过所述转动安装座并固接至所述侧向摆动板的下部侧壁上。

[0023] 作为一种优化的方案，所述侧向摆动板的上端开设有避让卡装口，所述方形安装

板滑动卡装在所述避让卡装口内。

[0024] 作为一种优化的方案，所述避让卡装口内设有电控伸缩缸，所述电控伸缩缸的固定端固接在所述避让卡装口的内壁面上，所述电控伸缩缸的伸缩端固接在所述方形安装板的底面中心处。

[0025] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

本发明为一种弯曲成型组件，主要用于V型板材的弯曲成型加工。在弯曲成型方式上，本发明采用了板材两侧同步弯曲成型的弯曲方式，并通过设置摆动折弯组件和弯曲定位组件来完成上述的同步弯曲成型加工，这种弯曲成型方式解决了传统的单侧固定、单侧弯曲的成型方式中普遍存在的弯曲的对称性差，弯曲部位偏差的问题，有效地降低了工件的残品率，避免了后续的修整问题，降低了生产和制造的成本。

[0026] 本发明中设置的限位框可在弯曲成型的过程中实时动态地实现对于板材的限位夹持，避免了因夹持部件的可调性差导致的夹持与弯曲成型之间造成干涉的问题，保证了弯曲加工的正常进行，另外，沿限位连通口滑动设置的限位框还可在弯曲加工结束后在滑动驱动电机的控制下来回移动，对板材弯曲两侧的平面度进行检测，这个过程还延长了板材形变保持的时间，有效地防止了工件回弹。

[0027] 本发明中的弯曲定位组件包括两个可摆动对接的弯曲半辊，两个弯曲半辊可组成完整的弯曲压辊，弯曲压辊 可对弯曲部位进行限定，从而保证弯曲两侧的对称性，而采用对接分体式设计则是为了便于工件的拆装取放。

[0028] 本发明中对于板材的弯曲成型加工主要是通过两块摆动设置的摆动折弯板实现的，而每块摆动折弯板又分别由不同的摆动驱动电机控制摆动角度，这种弯曲控制及实现方式使得对于V型板件弯曲加工的角度是实时可调的，从而使得本发明的通用性大大增加，可同时用于不同批次、不同型号的V形板件的弯曲加工。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中，类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中，各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0030] 图1为本发明在用于V型板材弯曲过程中各机构的工作状态示意图；

图2为本发明中的各机构在初始状态下的位置连接关系示意图；

图3为本发明中的各机构在俯视方向上的外部整体示意图；

图4为本发明中的各机构在左侧视方向上的局部半剖示意图；

图5为本发明中的各机构在右侧视方向上的整体结构示意图。

[0031] 图中：1-支撑底座，2-摆动折弯板，3-摆动安装座，4-摆动驱动电机，5-限位连通口，6-限位框，7-连接块，8-螺纹孔，9-驱动螺纹杆，10-滑动驱动电机，11-调节伸缩缸，12-磁吸托板，13-步进电机，14-转动圆板，15-压弯半辊，16-磁力卡块，17-方形安装板，18-转动安装座，19-侧向摆动板，20-转动驱动电机，21-避让卡装口，22-电控伸缩缸。

具体实施方式

[0032] 下面将结合附图对本发明技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于

更加清楚地说明本发明的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0033] 如图1至图5所示,一种V型板材加工用弯曲成型组件,包括水平设置的支撑底座1,支撑底座1上设有摆动折弯组件和弯曲定位组件,摆动折弯组件与弯曲定位组件垂直设置。

[0034] 摆动折弯组件包括两块对称的摆动折弯板2,每块摆动折弯板2的转动末端分别设有摆动安装座3,摆动折弯板2摆动安装在摆动安装座3上。

[0035] 两个摆动安装座3的下端分别固接在支撑底座1的上表面上。

[0036] 每个摆动安装座3的外侧壁上分别固接有摆动驱动电机4,每个摆动驱动电机4的输出轴末端分别穿过摆动安装座3并固接至摆动折弯板2的外壁上。

[0037] 每块摆动折弯板2上分别开设有两个对称的限位连通口5,两个限位连通口5内滑动设有限位框6,限位框6为上端设有开口的方形框,限位框6的开口宽度略大于两个限位连通口5之间的间距,从而便于限位框6在摆动折弯板2上的拆卸和安装。

[0038] 限位框6的下端穿过限位连通口5并延伸至摆动折弯板2的下方,限位框6的下表面固接有两个对称的连接块7,每个连接块7上分别开设有横向的螺纹孔8,每个螺纹孔8内分别设有螺纹连接的驱动螺纹杆9。

[0039] 每根驱动螺纹杆9的末端分别对应设有滑动驱动电机10,滑动驱动电机10固接在摆动折弯板2的下表面上,滑动驱动电机10的输出轴末端同轴固接至驱动螺纹杆9。

[0040] 弯曲定位组件包括转动设置于两块摆动折弯板2之间的调节伸缩缸11,调节伸缩缸11的上部伸缩端固接有水平的磁吸托板12。

[0041] 支撑底座1的下表面中心处固接有步进电机13,步进电机13的输出轴末端向上穿过支撑底座1并固接有转动圆板14,转动圆板14紧贴支撑底座1的上表面转动,调节伸缩缸11的下部固定端固接在转动圆板14的上表面中心处。

[0042] 弯曲定位组件还包括弯曲压辊,弯曲压辊由两个对称的压弯半辊15对接组合而成,两个压弯半辊15拆卸对接处设有磁力卡块16。

[0043] 每个压弯半辊15的端面外侧分别设有升降的方形安装板17,压弯半辊15转动安装在方形安装板17上。

[0044] 支撑底座1的上表面还固接有两个纵向对称的转动安装座18,每个转动安装座18上分别转动安装有侧向摆动板19,支撑底座1的横向侧壁上固接有转动驱动电机20,转动驱动电机20的输出轴末端穿过转动安装座18并固接至侧向摆动板19的下部侧壁上。

[0045] 侧向摆动板19的上端开设有避让卡装口21,方形安装板17滑动卡装在避让卡装口21内。

[0046] 避让卡装口21内设有电控伸缩缸22,电控伸缩缸22的固定端固接在避让卡装口21的内壁面上,电控伸缩缸22的伸缩端固接在方形安装板17的底面中心处。

[0047] 本发明在使用时:首先将待进行弯曲加工的平面板材平放在两块摆动折弯板2上表面中间位置,分别启动两个滑动驱动电机10,滑动驱动电机10分别控制驱动螺纹杆9转动,控制限位框6横向滑动,对平面板材的两端进行卡装限位;然后启动转动驱动电机20,转动驱动电机20控制侧向摆动板19摆动90°至竖直位置,此时两个压弯半辊15相互对接,并通过两个磁力卡块16组合成为完整的弯曲压辊;控制电控伸缩缸22缩短,使弯曲压辊的外圆面紧贴平面板材的上表面;分别启动两个摆动驱动电机4,摆动驱动电机4控制两块摆动折

弯板2向上摆动折起，将平面板材弯曲成V型板材，在弯曲过程中再次启动滑动驱动电机10，控制两个限位框6分别向相互靠近的方向滑动，同时控制调节伸缩缸11伸长、电控伸缩缸22缩短，使磁吸托板12时刻保持对板材下表面的托举支撑，而弯曲压辊则时刻保持对于板材上表面的压紧限位；待弯曲加工结束后，控制限位框6沿摆动折弯板2来回滑动，进行平面度检测并防止V型板材回弹；待弯曲成型完全结束后，控制侧向摆动板19摆回原位，并使限位框6从V型板材的两端滑出；启动步进电机13，控制转动圆板14转动90°，将成型的V型板材从侧向取下。

[0048] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制，尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换，而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围，其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。

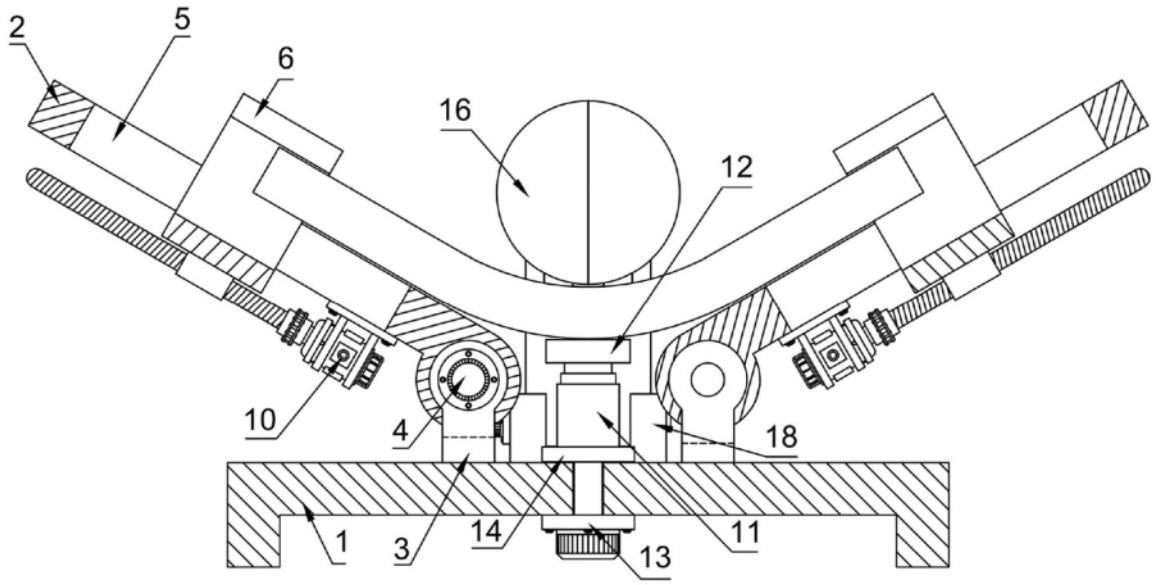


图 1

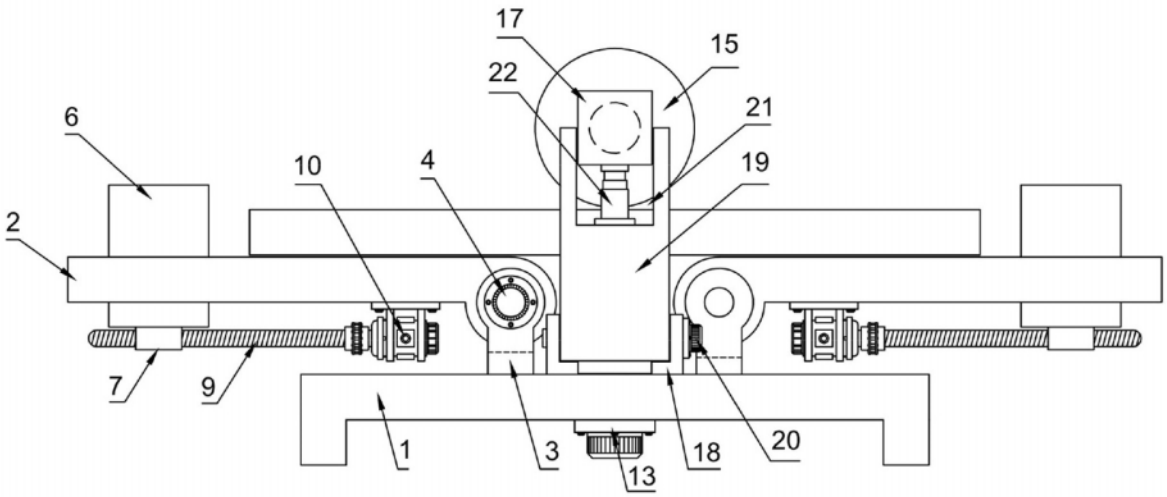


图 2

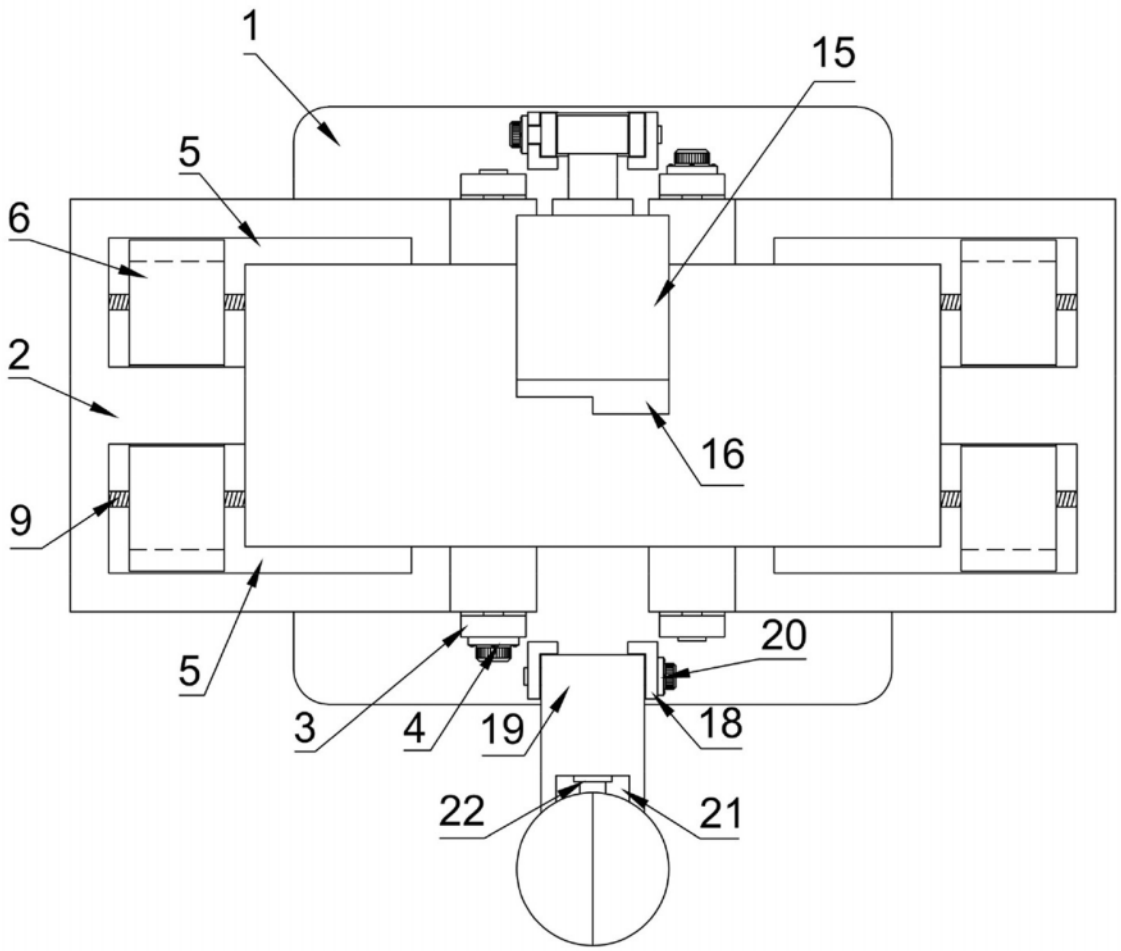


图 3

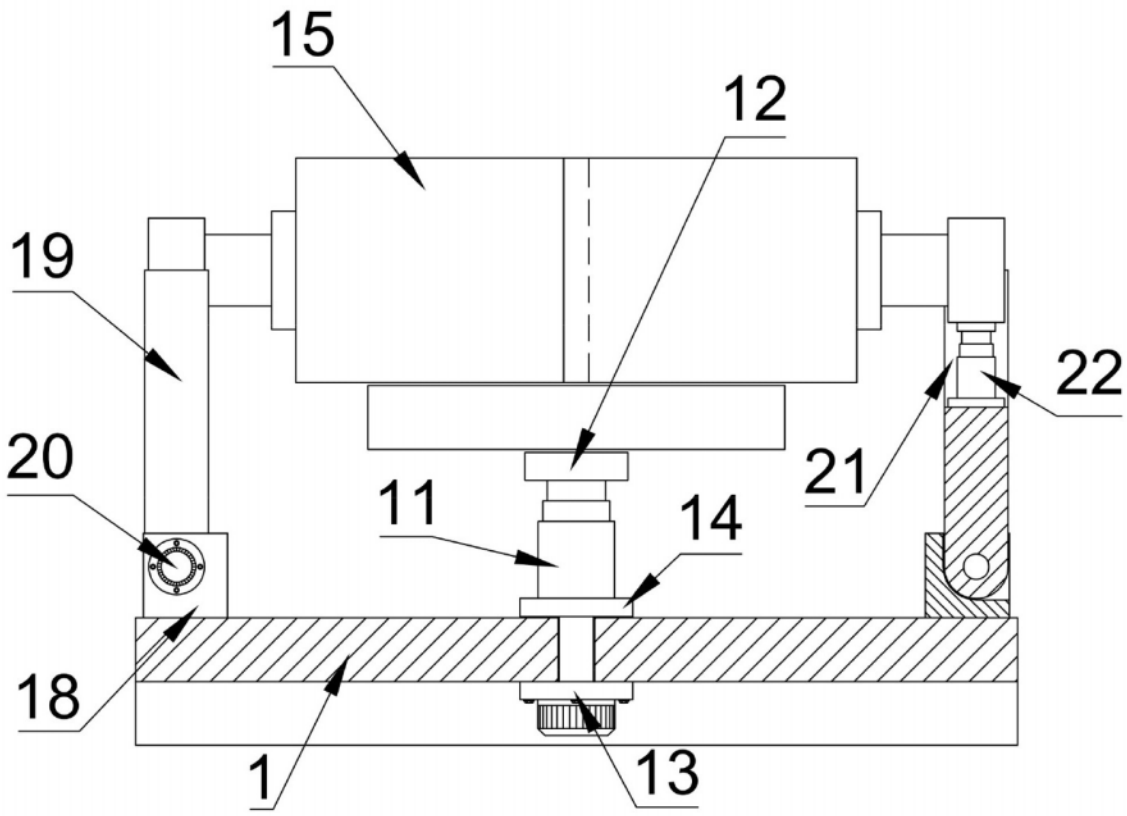


图 4

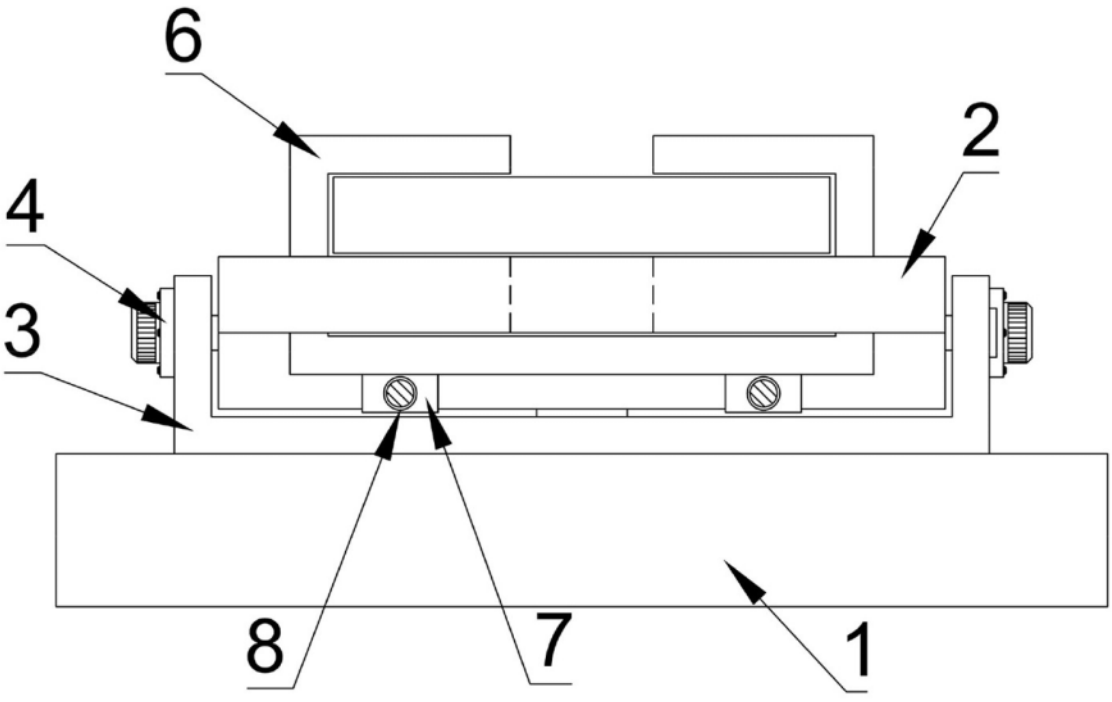


图 5