



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105855348 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(21)申请号 201610186135.0

(22)申请日 2016.03.29

(71)申请人 芜湖虹飞机械有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市芜湖县经西路  
支三路

(72)发明人 陶琦

(74)专利代理机构 合肥市长远专利代理事务所  
(普通合伙) 34119

代理人 程笃庆 黄乐瑜

(51) Int. Cl.

B21D 22/08(2006.01)

B21D 37/06(2006.01)

B21D 45/02(2006.01)

B21C 51/00(2006.01)

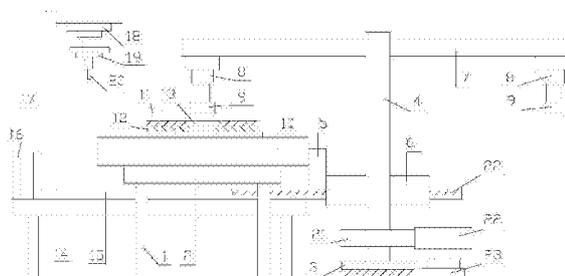
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

## (54)发明名称

一种用于对零部件进行冲压加工的系统

## (57)摘要

本发明公开了一种用于对零部件进行冲压加工的系统,包括支架、第一移动板、多个模具、安装架、转轴、两个冲压部、驱动机构、厚度传感器、第一位置传感器、控制器;支架上设有导轨,导轨沿水平方向设置;第一移动板可移动的安装于导轨上,第一移动板水平设置,第一移动板的一侧设有呈连续分布的第一轮齿;多个模具沿导轨的长度方向间隔的安装在第一移动板上,任意相邻两个模具之间的间距相等;安装架、转轴均置于第一轮齿远离第一移动板的一侧,转轴转动安装在安装架上,转轴沿竖直方向设置,转轴的周向表面的局部设有与第一轮齿相配合的第二轮齿。本发明加工效果好,加工精度高。



1. 一种用于对零部件进行冲压加工的系统,其特征在于,包括支架、第一移动板、多个模具、安装架、转轴、两个冲压部、驱动机构、厚度传感器、第一位置传感器、控制器;

支架上设有导轨,导轨沿水平方向设置;

第一移动板可移动的安装在导轨上,第一移动板水平设置,第一移动板的一侧设有呈连续分布的第一轮齿;

多个模具沿导轨的长度方向间隔的安装在第一移动板上,任意相邻两个模具之间的间距相等;

安装架、转轴均置于第一轮齿远离第一移动板的一侧,转轴转动安装在安装架上,转轴沿竖直方向设置,转轴的周向表面的局部设有与第一轮齿相配合的第二轮齿;

两个冲压部关于转轴对称设置,冲压部包括冲压机构和连接件,冲压机构位于模具的上方,冲压机构包括第一动力单元和冲头,第一动力单元通过连接件与转轴连接,第一动力单元用于驱动冲头沿竖直方向移动;

驱动机构用于驱动转轴转动以带动冲压机构进入或脱离模具在第一移动板上的投影区;

上述厚度传感器、第一位置传感器、第一动力单元均与控制器通讯连接;

厚度传感器用于检测待加工件的厚度,并输出厚度信息至控制器;

第一位置传感器用于实时检测冲压机构的位置状态,并输出第一位置状态信息至控制器;

控制器根据上述第一位置状态信息控制第一动力单元的工作状态、控制器根据上述厚度信息控制第一动力单元运动速度。

2. 根据权利要求1所述的用于对零部件进行冲压加工的系统,其特征在于,沿转轴的转动方向,第二轮齿置于位于上游侧的冲压机构至位于下游侧的冲压机构之间。

3. 根据权利要求2所述的用于对零部件进行冲压加工的系统,其特征在于,沿转轴的转动方向,冲头的尺寸逐渐减小。

4. 根据权利要求3所述的用于对零部件进行冲压加工的系统,其特征在于,模具包括安装板、支杆、多个定型板,安装板安装在第一移动板上,支杆竖直安装在安装板上,多个定型板自上往下依次安装在支杆上,各定型板均与支杆可移动连接,各定型板上均设有通孔,多个定型板上通孔的轴线共线,多个通孔的孔径自上往下逐渐减小,多个通孔的尺寸与上述冲头的尺寸相配合。

5. 根据权利要求4所述的用于对零部件进行冲压加工的系统,其特征在于,还包括取料部、第二位置传感器,沿第一移动板的移动方向,取料部位于冲压部的下游侧,取料部包括支撑架、第二移动板、第一吸合件、第二吸合件、取料机构,支撑架、第二移动板均置于第一移动板的下方,支撑架上设有滑槽,滑槽的长度方向与导轨的长度方向垂直或斜交,第二移动板可移动安装在滑槽上,第二移动板靠近第二轮齿的一侧设有与第二轮齿相配合的第三轮齿;

第一吸合件、第二吸合件相互吸合,第一吸合件安装在支撑架上,第二吸合件安装在第二移动板上;

取料机构安装在第二移动板上,取料机构与控制器通讯连接,取料机构用于将冲压后的物料取出,取料机构具有第一位置状态和第二位置状态,当取料机构处于第一位置状态

时,取料机构置于模具的一侧;当取料机构处于第二位置状态时,取料机构置于模具的上方;

第二位置传感器用于实时检测取料机构的位置,并输出第二位置信息至控制器;  
控制器根据上述第二位置信息控制取料机构的工作状态。

6.根据权利要求5所述的用于对零部件进行冲压加工的系统,其特征在于,第一移动板上设有定位柱,安装板上设有与定位柱相配合的定位孔,支杆的顶面设有螺纹孔;

取料机构包括第二动力单元、第三动力单元、连接柱,第二动力单元、第三动力单元均与控制器通讯连接,第二动力单元与第二移动板连接,第二动力单元用于驱动第三动力单元沿竖直方向移动,第三动力单元用于控制连接柱转动,连接柱沿竖直方向设置,连接柱的周向表面设有与上述螺纹孔相配合的外螺纹。

7.根据权利要求6所述的用于对零部件进行冲压加工的系统,其特征在于,转轴的周向表面设有第四轮齿;

驱动机构包括主动齿轮、电机,主动齿轮置于第四轮齿的一侧,主动齿轮与第四轮齿相配合,主动齿轮的局部设有呈连续分布的光滑圆弧,圆弧对应的角度为 $\theta$ ,主动齿轮的角速度为 $\omega$ ;

上述冲压机构的工作周期为 $T_1$ ,上述取料机构的工作周期为 $T_2$ , $T_1$ 、 $T_2$ 均小于等于 $T_3$ ,其中, $T_3 = \theta / \omega$ 。

## 一种用于对零部件进行冲压加工的系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及冲压加工系统技术领域,尤其涉及一种用于对零部件进行冲压加工的系统。

### 背景技术

[0002] 冲压靠压力机和模具对板材、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] 冲压加工是借助于常规或专用冲压设备的动力,使板料在模具里直接受到变形力并进行变形,从而获得一定形状,尺寸和性能的产品零件的生产技术。板料,模具和设备是冲压加工的三要素。

[0004] 按冲压加工温度分为热冲压和冷冲压。前者适合变形抗力高,塑性较差的板料加工;后者则在室温下进行,是薄板常用的冲压方法。它是金属塑性加工的主要方法之一,也隶属于材料成型工程技术。

[0005] 现有的冲压系统不能够连续进行冲压作业,自动化程度低,使用效果不够理想,有待进一步改进。

### 发明内容

[0006] 为了解决背景技术中存在的技术问题,本发明提出了一种用于对零部件进行冲压加工的系统,效果好。

[0007] 一种用于对零部件进行冲压加工的系统,包括支架、第一移动板、多个模具、安装架、转轴、两个冲压部、驱动机构、厚度传感器、第一位置传感器、控制器;

[0008] 支架上设有导轨,导轨沿水平方向设置;

[0009] 第一移动板可移动的安装在导轨上,第一移动板水平设置,第一移动板的一侧设有呈连续分布的第一轮齿;

[0010] 多个模具沿导轨的长度方向间隔的安装在第一移动板上,任意相邻两个模具之间的间距相等;

[0011] 安装架、转轴均置于第一轮齿远离第一移动板的一侧,转轴转动安装在安装架上,转轴沿竖直方向设置,转轴的周向表面的局部设有与第一轮齿相配合的第二轮齿;

[0012] 两个冲压部关于转轴对称设置,冲压部包括冲压机构和连接件,冲压机构位于模具的上方,冲压机构包括第一动力单元和冲头,第一动力单元通过连接件与转轴连接,第一动力单元用于驱动冲头沿竖直方向移动;

[0013] 驱动机构用于驱动转轴转动以带动冲压机构进入或脱离模具在第一移动板上的投影区;

[0014] 上述厚度传感器、第一位置传感器、第一动力单元均与控制器通讯连接;

[0015] 厚度传感器用于检测待加工件的厚度,并输出厚度信息至控制器;

[0016] 第一位置传感器用于实时检测冲压机构的位置状态,并输出第一位置状态信息至

控制器；

[0017] 控制器根据上述第一位置状态信息控制第一动力单元的工作状态、控制器根据上述厚度信息控制第一动力单元运动速度。

[0018] 沿转轴的转动方向,第二轮齿置于位于上游侧的冲压机构至位于下游侧的冲压机构之间。

[0019] 沿转轴的转动方向,冲头的尺寸逐渐减小。

[0020] 模具包括安装板、支杆、多个定型板,安装板安装在第一移动板上,支杆竖直安装在安装板上,多个定型板自上往下依次安装在支杆上,各定型板均与支杆可移动连接,各定型板上均设有通孔,多个定型板上通孔的轴线共线,多个通孔的孔径自上往下逐渐减小,多个通孔的尺寸与上述冲头的尺寸相配合。

[0021] 还包括取料部、第二位置传感器,沿第一移动板的移动方向,取料部位于冲压部的下游侧,取料部包括支撑架、第二移动板、第一吸合件、第二吸合件、取料机构,支撑架、第二移动板均置于第一移动板的下方,支撑架上设有滑槽,滑槽的长度方向与导轨的长度方向垂直或斜交,第二移动板可移动安装在滑槽上,第二移动板靠近第二轮齿的一侧设有与第二轮齿相配合的第三轮齿；

[0022] 第一吸合件、第二吸合件相互吸合,第一吸合件安装在支撑架上,第二吸合件安装在第二移动板上；

[0023] 取料机构安装在第二移动板上,取料机构与控制器通讯连接,取料机构用于将冲压后的物料取出,取料机构具有第一位置状态和第二位置状态,当取料机构处于第一位置状态时,取料机构置于模具的一侧；当取料机构处于第二位置状态时,取料机构置于模具的上方；

[0024] 第二位置传感器用于实时检测取料机构的位置,并输出第二位置信息至控制器；

[0025] 控制器根据上述第二位置信息控制取料机构的工作状态。

[0026] 第一移动板上设有定位柱,安装板上设有与定位柱相配合的定位孔,支杆的顶面设有螺纹孔；

[0027] 取料机构包括第二动力单元、第三动力单元、连接柱,第二动力单元、第三动力单元均与控制器通讯连接,第二动力单元与第二移动板连接,第二动力单元用于驱动第三动力单元沿竖直方向移动,第三动力单元用于控制连接柱转动,连接柱沿竖直方向设置,连接柱的周向表面设有与上述螺纹孔相配合的外螺纹。

[0028] 转轴的周向表面设有第四轮齿；

[0029] 驱动机构包括主动齿轮、电机,主动齿轮置于第四轮齿的一侧,主动齿轮与第四轮齿相配合,主动齿轮的局部设有呈连续分布的光滑圆弧,圆弧对应的角度为 $\theta$ ,主动齿轮的角速度为 $\omega$ ；

[0030] 上述冲压机构的工作周期为 $T_1$ ,上述取料机构的工作周期为 $T_2$ , $T_1$ 、 $T_2$ 均小于等于 $T_3$ ,其中, $T_3 = \theta / \omega$ 。

[0031] 本发明中,结合图1,为了便于表示,我们定义位于转轴左侧的为第一冲压机构,位于转轴右侧的为第二冲压机构；将待加工件置于定型板上,利用电机带动主动齿轮转动,主动齿轮通过第四轮齿带动转轴转动,由于主动齿轮上设有光滑圆弧,因此转轴不时的停止转动；当圆弧与第四轮齿接触时,转轴停止转动,此时,第一冲压机构正好置于待加工件的

正上方,利用第一位置传感器检测第一冲压机构的位置,当发现第一冲压机构正好位于待加工件的上方时,控制器向该第一冲压机构内的第一动力单元发出控制信号,第一动力单元驱动冲头进行冲压作业,利用厚度传感器检测待加工件的厚度,当待加工件厚度较大时,增大第一动力单元的移动速度,当待加工件的厚度较小时,可以降低第一动力单元的移动速度,这样能够更好的对加工件进行冲压,提高冲压效果,提高冲压精度,冲压完成后,第一动力单元带动冲头归位;在第一冲压机构的移动至代加工件上方过程中,第二轮齿与第三轮齿啮合,带动第二移动板克服第一吸合件、第二吸合件的作用力,带动取料机构向模具的方向移动,当转轴停止时,取料机构正好移动至模具上方,利用第二位置传感器实时监测取料机构的位置,当发现取料机构置于模具上正上方时,控制器向取料机构发出控制信号,取料机构进行取料作业,由于刚开始还没有加工完成的冲压件,因此,开始时,取料机构可以先停机,等到有加工好的冲压件在开机;当圆弧与第四轮齿分离时,转轴继续转动,第二轮齿与第三轮齿分离,取料机构归位;当圆弧再次与第四轮齿接触时,转轴停止转动,第二冲压机构位于待加工件的上方,利用第一位置传感器实时检测第二冲压机构的位置,当发现第二冲压机构位于待加工件的上方时,控制器向该第二冲压机构内的第一动力单元发出控制信号,第一动力单元驱动冲头进行冲压作业,利用厚度传感器检测待加工件的厚度,当待加工件厚度较大时,增大第一动力单元的移动速度,当待加工件的厚度较小时,可以降低第一动力单元的移动速度;冲压完成后,第一动力单元带动冲头归位;当主动齿轮再次与第四轮齿啮合时,转轴转动,在这个过程中,第二轮齿会与第一轮齿啮合,第一移动板会移动,当第二轮齿与第一轮齿分离时,第一移动板会被带动移动一段距离,而这个间距正好为相邻两个模具之间的距离,当圆弧再一次与第四轮齿接触时,转轴停止转动,第一冲压机构再一次位于待加工件的上方,如此反复循环。本发明的结构设计巧妙,各部分配合效果好,即便于冲压作业,保证加工精度,也便于及时的取料,能够连续的进行冲压作业,自动化程度高,不需要停机。

## 附图说明

[0032] 图1为本发明的结构示意图。

## 具体实施方式

[0033] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互的结合;下面参考附图并结合实施例对本发明做详细说明。

[0034] 参照图1:

[0035] 本发明提出的一种用于对零部件进行冲压加工的系统,包括支架1、第一移动板2、多个模具、安装架3、转轴4、两个冲压部、驱动机构、取料部、厚度传感器、第一位置传感器、第二位置传感器、控制器。

[0036] 支架1上设有导轨,导轨沿水平方向设置。

[0037] 第一移动板2可移动的安装导轨上,第一移动板2水平设置,第一移动板2的一侧设有呈连续分布的第一轮齿5。

[0038] 多个模具沿导轨的长度方向间隔的安装在第一移动板2上,任意相邻两个模具之间的间距相等;通过不断的利用模具夹持待加工件,能够连续进行冲压作业。

[0039] 安装架3、转轴4均置于第一轮齿5远离第一移动板2的一侧,转轴4转动安装在安装架3上,转轴4沿竖直方向设置,转轴4的周向表面的局部设有与第一轮齿5相配合的第二轮齿6,沿转轴4的转动方向,第二轮齿6置于位于上游侧的冲压机构至位于下游侧的冲压机构之间。

[0040] 两个冲压部关于转轴4对称设置,冲压部包括冲压机构和连接件7,冲压机构位于模具的上方,冲压机构包括第一动力单元8和冲头9,第一动力单元8通过连接件7与转轴4连接,第一动力单元8用于驱动冲头9沿竖直方向移动,沿转轴4的转动方向,冲头9的尺寸逐渐减小,通过上述设计,能够更好的对待加工件进行冲压,保证冲压效果,提高冲压精度。

[0041] 驱动机构用于驱动转轴4转动以带动冲压机构进入或脱离模具在第一移动板2上的投影区。

[0042] 上述厚度传感器、第一位置传感器、第一动力单元8均与控制器通讯连接。

[0043] 厚度传感器用于检测待加工件的厚度,并输出厚度信息至控制器。

[0044] 第一位置传感器用于实时检测冲压机构的位置状态,并输出第一位置状态信息至控制器。

[0045] 控制器根据上述第一位置状态信息控制第一动力单元8的工作状态、控制器根据上述厚度信息控制第一动力单元8运动速度。

[0046] 本实施例中,模具包括安装板10、支杆11、多个定型板12,安装板10安装在第一移动板2上,支杆11竖直安装在安装板10上,多个定型板12自上往下依次安装在支杆11上,各定型板12均与支杆11可移动连接,各定型板12上均设有通孔13,多个定型板12上通孔13的轴线共线,多个通孔13的孔径自上往下逐渐减小,多个通孔13的尺寸与上述冲头9的尺寸相配合。

[0047] 本实施例中,沿第一移动板2的移动方向,取料部位于冲压部的下游侧,取料部包括支撑架14、第二移动板15、第一吸合件16、第二吸合件17、取料机构,支撑架14、第二移动板15均置于第一移动板2的下方,支撑架14上设有滑槽,滑槽的长度方向与导轨的长度方向垂直或斜交,第二移动板15可移动安装在滑槽上,第二移动板15靠近第二轮齿6的一侧设有与第二轮齿6相配合的第三轮齿24。

[0048] 第一吸合件16、第二吸合件17相互吸合,第一吸合件16安装在支撑架14上,第二吸合件17安装在第二移动板15上。

[0049] 本实施例中,取料机构安装在第二移动板15上,取料机构与控制器通讯连接,取料机构用于将冲压后的物料取出,取料机构具有第一位置状态和第二位置状态,当取料机构处于第一位置状态时,取料机构置于模具的一侧;当取料机构处于第二位置状态时,取料机构置于模具的上方。

[0050] 第二位置传感器用于实时检测取料机构的位置,并输出第二位置信息至控制器。

[0051] 控制器根据上述第二位置信息控制取料机构的工作状态。

[0052] 本实施例中,第一移动板2上设有定位柱,安装板10上设有与定位柱相配合的定位孔,支杆11的顶面设有螺纹孔。

[0053] 取料机构包括第二动力单元18、第三动力单元19、连接柱20,第二动力单元18、第三动力单元19均与控制器通讯连接,第二动力单元18与第二移动板15连接,第二动力单元18用于驱动第三动力单元19沿竖直方向移动,第三动力单元19用于控制连接柱20转动,连

接柱20沿竖直方向设置,连接柱20的周向表面设有与上述螺纹孔相配合的外螺纹。

[0054] 本实施例中,转轴4的周向表面设有第四轮齿21。

[0055] 驱动机构包括主动齿轮22、电机23,主动齿轮22置于第四轮齿21的一侧,主动齿轮22与第四轮齿21相配合,主动齿轮22的局部设有呈连续分布的光滑圆弧,圆弧对应的角度为 $\theta$ ,主动齿轮22的角速度为 $\omega$ ;

[0056] 上述冲压机构的工作周期为 $T_1$ ,上述取料机构的工作周期为 $T_2$ , $T_1$ 、 $T_2$ 均小于等于 $T_3$ ,其中, $T_3 = \theta / \omega$ 。

[0057] 沿转轴4的转动方向,从第一冲压机构到第二冲压机构的过程中,第二轮齿6与第一轮齿5不啮合,一个工件冲压完成后,转轴4继续转动时,第二轮齿6与第一U轮齿啮合,带动第一移动板2移动,当第二轮齿6与第一轮齿5分离时,上游侧的待加工件正好位于待加工位,转轴4继续转动,第二轮齿6与第三轮齿24啮合,带动第二移动板15移动,当转轴4停止时,第一冲压机构位于待加工件的上方,取料机构位于加工完成的冲压件的上方。

[0058] 本实施例中,通过主动齿轮22、圆弧、第一轮齿5、第二轮齿6、第三轮齿24、第四轮齿21等的特别设计,结构设计巧妙,各部分配合效果好,即便于冲压作业,保证加工精度,也便于及时的取料,能够连续的进行冲压作业,自动化程度高,不需要停机,大大提高生产效率。

[0059] 为了便于表示,我们定义位于转轴4左侧的为第一冲压机构,位于转轴4右侧的为第二冲压机构;将待加工件置于定型板12上,利用电机23带动主动齿轮22转动,主动齿轮22通过第四轮齿21带动转轴4转动,由于主动齿轮22上设有光滑圆弧,因此转轴4不时的停止转动当圆弧与第四轮齿21接触时,转轴4停止转动,此时,第一冲压机构正好置于待加工件的正上方,利用第一位置传感器检测第一冲压机构的位置,当发现第一冲压机构正好位于待加工件的上方时,控制器向该第一冲压机构内的第一动力单元8发出控制信号,第一动力单元8驱动冲头9进行冲压作业,利用厚度传感器检测待加工件的厚度,当待加工件厚度较大时,增大第一动力单元8的移动速度,当待加工件的厚度较小时,可以降低第一动力单元8的移动速度,这样能够更好的对加工件进行冲压,提高冲压效果,提高冲压精度,冲压完成后,第一动力单元8带动冲头9归位;在第一冲压机构的移动至代加工件上方过程中,第二轮齿6与第三轮齿24啮合,带动第二移动板15克服第一吸合件16、第二吸合件17的作用力,带动取料机构向模具的方向移动,当转轴4停止时,取料机构正好移动至模具上方,利用第二位置传感器实时监测取料机构的位置,当发现取料机构置于模具上正上方时,控制器向取料机构发出控制信号,取料机构进行取料作业,由于刚开始还没有加工完成的冲压件,因此,开始时,取料机构可以先停机,等到有加工好的冲压件在开机;当圆弧与第四轮齿21分离时,转轴4继续转动,第二轮齿6与第三轮齿24分离,取料机构归位;当圆弧再次与第四轮齿21接触时,转轴4停止转动,第二冲压机构位于待加工件的上方,利用第一位置传感器实时检测第二冲压机构的位置,当发现第二冲压机构位于待加工件的上方时,控制器向该第二冲压机构内的第一动力单元8发出控制信号,第一动力单元8驱动冲头9进行冲压作业,利用厚度传感器检测待加工件的厚度,当待加工件厚度较大时,增大第一动力单元8的移动速度,当待加工件的厚度较小时,可以降低第一动力单元8的移动速度;冲压完成后,第一动力单元8带动冲头9归位;当主动齿轮22再次与第四轮齿21啮合时,转轴4转动,在这个过程中,第二轮齿6会与第一轮齿5啮合,第一移动板2会移动,当第二轮齿6与第一轮齿5分离时,第一

移动板2会被带动移动一段距离,而这个间距正好为相邻两个模具之间的距离,当圆弧再一次与第四轮齿21接触时,转轴4停止转动,第一冲压机构再一次位于待加工件的上方,如此反复循环。

[0060] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

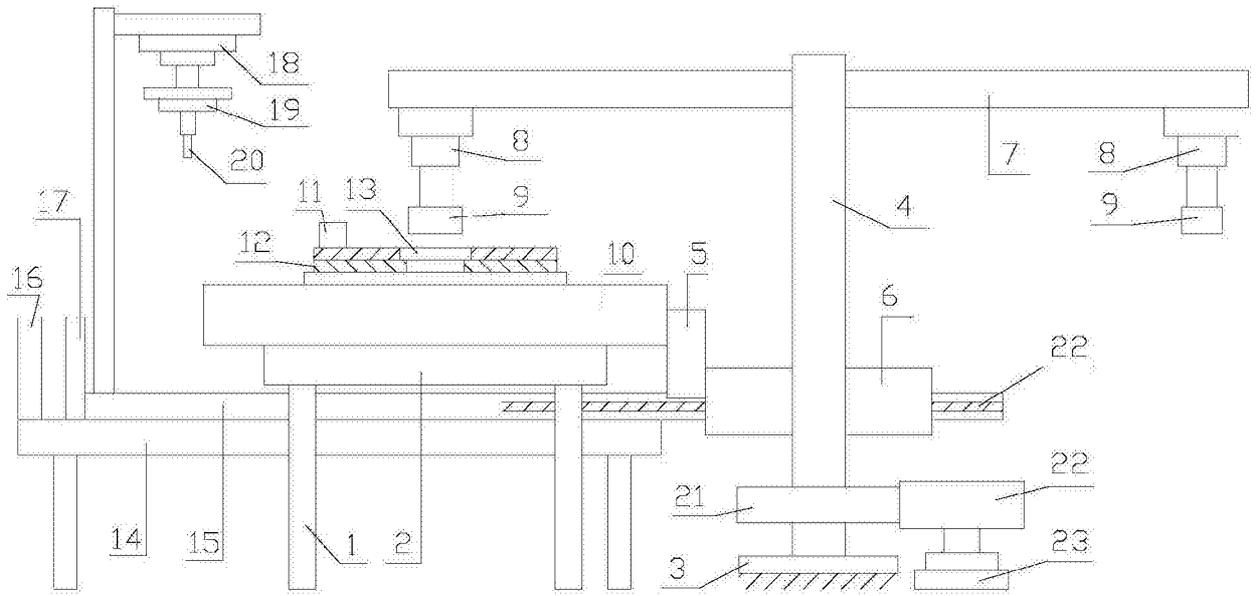


图1