



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118204420 B

(45) 授权公告日 2024.09.10

(21) 申请号 202410637911.9

(22) 申请日 2024.05.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118204420 A

(43) 申请公布日 2024.06.18

(73) 专利权人 江苏锦弘康电子科技有限公司
地址 226500 江苏省南通市如皋市长江镇
华江大道1号(国骄胶粘新材料产业
园)12号楼

(72) 发明人 杨作磊 刘素春 王东敏 王其斌
张卿

(74) 专利代理机构 泉州闽翔专利代理事务所
(普通合伙) 35330
专利代理师 潘忠国

(51) Int.Cl.

B21D 22/08 (2006.01)

B21D 43/00 (2006.01)

B21D 43/14 (2006.01)

B21C 51/00 (2006.01)

B30B 15/26 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105710248 A, 2016.06.29

CN 106355590 A, 2017.01.25

审查员 彭钊

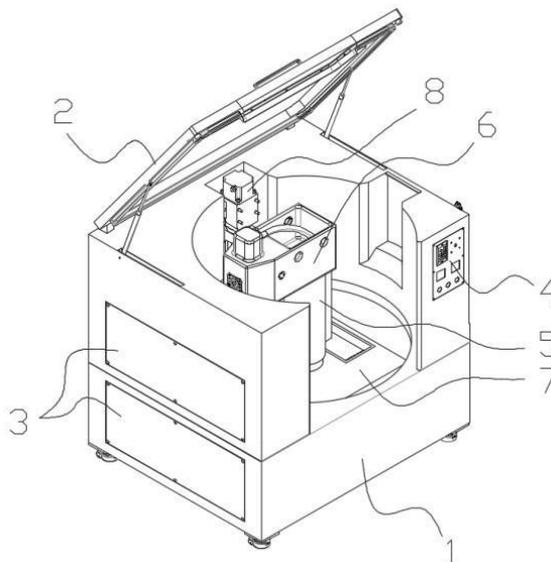
权利要求书3页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种冲压金属件用自动定位式冲压机及其
冲压方法

(57) 摘要

本发明公开了一种冲压金属件用自动定位式冲压机及其冲压方法,涉及冲压设备技术领域,冲压台;所述冲压台顶部与翻转盖后侧转架转动安装;所述冲压台左侧的上下两侧均通过螺栓固定安装有换模窗,通过设置定位组件和固定柱上设置的工业相机,快速采集夹持固定过程中的冲压金属板和冲压模具位置,采用图像帧差法获取金属板的偏差量并进行校正;通过设置检测组件,利用限位轨和第一安装件以及第二安装件,调节并实现不同打光方式对冲压金属板的缺陷检测;在实际的缺陷检测中,能够快速高效在检测精度范围内检测出划痕、月牙磕碰、锈迹等缺陷;实现在检测速度和检测精度方面都能达到更好的检测效果。



1. 一种冲压金属件用自动定位式冲压机,包括冲压台(1);所述冲压台(1)顶部与翻转盖(2)后侧转架转动安装;所述冲压台(1)左侧的上下两侧均通过螺栓固定安装有换模窗(3);所述冲压台(1)前端右侧通过螺栓固定安装有控制面板(4);所述冲压台(1)内底部中侧通过螺栓固定安装有固定柱(5);所述固定柱(5)顶部通过螺栓固定安装有冲压头(6);所述固定柱(5)柱体外侧转动设置有定位组件(7);所述冲压台(1)内后侧设有一凹槽,且该凹槽内部设置有检测组件(8);

其特征在于:所述定位组件(7)包括转动设置在固定柱(5)柱体外侧的旋转工台(71);所述旋转工台(71)圆心处通槽处设置有光感件(72);所述旋转工台(71)左右两侧均设有一方形槽,且该方形槽内通过螺栓固定安装有第一安装框(73);所述第一安装框(73)前后侧设置有一滑槽,且该滑槽内滑动设置有磁性滑块(74);所述磁性滑块(74)通过螺栓固定安装在微型气缸(75)壳体外侧;所述微型气缸(75)后端活塞杆转动设置有磁性块(76);所述微型气缸(75)前端气孔处固定安装有气压筒(77);所述气压筒(77)侧边气孔处管道安装有速闭阀门(78);所述第一安装框(73)框体前后两侧均通过螺栓固定安装有电控件(79);

所述光感件(72)包括固定设置在旋转工台(71)圆心通槽处的固定环(721);所述固定环(721)内环壁固定设置有四组光感板(722),且四组光感板(722)呈90度夹角环状分布;所述固定环(721)内环壁转动设置有转动环(723),且转动环(723)固定安装在固定柱(5)柱体外侧;所述转动环(723)外侧固定安装有光源板(724);

所述检测组件(8)包括通过螺栓固定安装在冲压台(1)内后侧凹槽处的限位轨座(81);所述限位轨座(81)顶部安装架通过螺栓固定安装有伺服电机(82);所述伺服电机(82)底部传动轴与丝杆(83)固定安装;所述丝杆(83)上传动设置有三组第一安装件(84),且三组第一安装件(84)自上而下分别与面光源(85)、第二安装件(87)和环形光源(86)固定安装;

所述第一安装件(84)包括传动设置在丝杆(83)外侧的磁性螺筒(841);所述磁性螺筒(841)外侧筒身与连接板(842)固定安装;所述连接板(842)前侧设有一永磁体,且该永磁体与铸铁块(843)相接触;所述铸铁块(843)固定安装在第二安装框(844)后端中侧;所述第二安装框(844)后端右侧通过螺栓固定安装有红外检测件(845);

所述第二安装件(87)包括通过螺栓固定安装在第二安装框(844)底部的安装板(871);所述安装板(871)底部中侧插接固定有限位杆(872);所述限位杆(872)杆体上滑动设置有转动滑架(873);所述转动滑架(873)转动架顶部通过螺栓固定安装有微型电推杆(874),且微型电推杆(874)顶部滑杆与限位杆(872)杆体转动连接;所述转动滑架(873)左侧架体上通过螺栓固定安装有工业相机(875)。

2. 根据权利要求1所述一种冲压金属件用自动定位式冲压机,其特征在于:所述旋转工台(71)底部中侧焊接固定有一螺环,且冲压台(1)内底部固定设置有与旋转工台(71)底部螺环相啮合的齿轮及带动该齿轮的电机。

3. 根据权利要求2所述一种冲压金属件用自动定位式冲压机,其特征在于:所述固定柱(5)柱体前侧和左侧均固定设置有一工业相机,且固定柱(5)主体左底侧固定安装有冲压下模具;所述磁性螺筒(841)具体由内外分布的螺筒和线圈筒组成。

4. 一种冲压金属件用自动定位式冲压方法,用于实施如权利要求3所述一种冲压金属件用自动定位式冲压机,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一、工件安装;通过外部设备将待冲压的金属板夹持并放置进冲压台(1)内部,同

步通过控制面板(4)控制冲压台(1)内部设置的电机和齿轮而带动旋转工台(71)进行旋转,进而使旋转工台(71)上的第一安装框(73)旋转至冲压台(1)前侧工槽处,然后通过外部设备将待冲压的金属板放置进第一安装框(73)内,此处通过控制面板(4)和外部气源将气压导入或导出气压筒(77),从而使微型气缸(75)伸出或缩回带动磁性块(76)与待冲压的金属板侧面相接触,然后再通过电控件(79)为磁性块(76)供能而使其对待冲压的金属板提供吸附夹持动作;

步骤二、匹配定位;待对金属板完成夹持固定动作后,此时通过固定柱(5)柱体上设置的工业相机分别对夹持住的金属板位置和固定柱(5)侧面的冲压下模具安装位置进行采样,并将两处图像数据传输给控制面板(4),工作人员在控制面板(4)上对金属板位置和冲压下模具安装位置的图像进行观测,获取冲压金属板的偏移量,并利用步骤一中的外部设备对金属板进行调节校正,直至影像重叠完成定位;

步骤三、旋转冲压;待对金属板完成定位动作后,通过冲压台(1)内部电机和旋转工台(71)带动第一安装框(73)和待冲压的金属板旋转至冲压头(6)下方的冲压工槽,再利用冲压头(6)执行冲压工序;当冲压头(6)工作时,此处同步控制速闭阀门(78)开启而使气压筒(77)内部气压升高,从而使微型气缸(75)停止拉动待冲压金属板,冲压头(6)冲压过程中因金属板发生形变而使微型气缸(75)受拉动而发生活塞杆位移现象,此时因气压筒(77)内部气压较高而降低对微型气缸(75)活塞杆的拉伤现象;

步骤四、打光检测;工作人员通过控制面板(4)和冲压台(1)内部电机带动旋转工台(71)和第一安装框(73)以及冲压后金属板转动至检测组件(8)下方的检测工槽处;先通过控制面板(4)控制伺服电机(82)带动丝杆(83)进行传动动作,然后再控制限位轨座(81)前侧最下侧一组第一安装件(84)中的磁性螺筒(841)进行通电,从而使磁性螺筒(841)的内外筒互相吸附而形成一体,此时磁性螺筒(841)受丝杆(83)的传动而进行上下位移,由于旋转工台(71)的水平高度为固定高度,此处该磁性螺筒(841)和连接板(842)会带动第二安装框(844)和环形光源(86)位移至冲压金属板顶部距离10mm的位置,并通过限位轨座(81)前中侧一组第一安装件(84)以及其底侧的第二安装件(87)和工业相机(875)对冲压金属板进行图像采集;然后通过相同步骤带动限位轨座(81)前侧最下侧一组第一安装件(84)和环形光源(86)位移远离冲压金属板,并带动限位轨座(81)前侧最上侧一组第一安装件(84)和面光源(85)至冲压金属板顶部600mm的高度,并根据现场情况调节限位轨座(81)前中侧一组第一安装件(84)以及其底侧的第二安装件(87)和工业相机(875)的高度后对冲压金属板进行图像采集;

步骤五、检测计算;工作人员通过控制面板(4)在采集图像中建立极坐标系,并在该坐标系下分别从图像内外两侧进行边缘提取动作;在进行内边缘搜索时,取两百个像素大小为搜索半径;在进行外边缘搜索时,取图像长度与宽度中最小值的一半为搜寻半径,然后在工作人员判定下提取内外边缘点为 (X_A, Y_A) 和 (X_B, Y_B) ,并采用最小二乘法对提取到的内外边缘点进行拟合后得到边缘中心点 (X_C, Y_C) ,由于根据前述步骤二中可得到冲压金属板定位后的中心点坐标,借此判定提取过程中存在偏差而形成伪边缘点;当判定内外边缘点均为伪边缘点时,此时冲压金属板表面存在缺陷,才使得内外边缘点产生偏差;然后通过下述公式计算出内外边缘点与拟合后得到边缘中心点之间的距离;

$$S = \sqrt{(X_{A(B)} - X_C)^2 + (Y_{A(B)} - Y_C)^2} ;$$

其中,S为距离值;同时设定P为内外边缘点半径减去固定像素数,此处固定像素数为 $A = 10, B = 5$;当S值大于P值时,此时保留此边缘点,然后再利用最小二乘法重新获取冲压金属板的内外边缘点,并比对前后两组内外边缘点以判断冲压缺陷位置;

步骤六、夹取下料;最后通过控制面板(4)控制冲压台(1)内部电机带动旋转工台(71)和冲压金属板位移至冲压台(1)前侧工槽处,并通过外部设备将冲压金属板夹取下料。

一种冲压金属件用自动定位式冲压机及其冲压方法

技术领域

[0001] 本发明涉及冲压设备技术领域,具体是一种冲压金属件用自动定位式冲压机及其冲压方法。

背景技术

[0002] 冲压机是一种用于对板材进行冲压处理的设备,通过模具可以制作出各种形状的产品,例如落料、冲孔、成型、拉深、修整、精冲、整形、铆接和挤压件等;这些产品广泛应用于各个领域,如我们日常生活中的杯子和碗柜等。

[0003] 现有的定位技术大多仍然沿用手工作业方法或者用一基准面推拉工件以实现定位,采用手工方式装取零件,很难对零件进行精确的定位,同时因冲压工件的多样式而导致具有基准面定位实用性较低,从而影响零件的加工精度;其次,装取零件很不方便,并且很容易发生伤手事故;现有的冲压件因冲压技术提升而使表面缺陷较为细微,采用人工目测和图像对比而影响生产效率,更容易影响生产质量。

发明内容

[0004] 因此,为了解决上述不足,本发明在此提供一种冲压金属件用自动定位式冲压机及其冲压方法。

[0005] 本发明是这样实现的,构造一种冲压金属件用自动定位式冲压机及其冲压方法,该装置包括冲压台;所述冲压台顶部与翻转盖后侧转架转动安装;所述冲压台左侧的上下两侧均通过螺栓固定安装有换模窗;所述冲压台前端右侧通过螺栓固定安装有控制面板;所述冲压台内底部中侧通过螺栓固定安装有固定柱;所述固定柱顶部通过螺栓固定安装有冲压头;所述固定柱柱体外侧转动设置有定位组件;所述冲压台内后侧设有一凹槽,且该凹槽内部设置有检测组件;

[0006] 所述定位组件包括转动设置在固定柱柱体外侧的旋转工台;所述旋转工台圆心处通槽处设置有光感件;所述旋转工台左右两侧均设有一方形槽,且该方形槽内通过螺栓固定安装有第一安装框;所述第一安装框前后侧设置有一滑槽,且该滑槽内滑动设置有磁性滑块;所述磁性滑块通过螺栓固定安装在微型气缸壳体外侧;所述微型气缸后端活塞杆转动设置有磁性块;所述微型气缸前端气孔处固定安装有气压筒;所述气压筒侧边气孔处管道安装有速闭阀门;所述第一安装框框体前后两侧均通过螺栓固定安装有电控件。

[0007] 优选的,所述光感件包括固定设置在旋转工台圆心通槽处的固定环;所述固定环内环壁固定设置有四组光感板,且四组光感板呈度夹角环状分布;所述固定环内环壁转动设置有转动环,且转动环固定安装在固定柱柱体外侧;所述转动环外侧固定安装有光源板。

[0008] 优选的,所述检测组件包括通过螺栓固定安装在冲压台内后侧凹槽处的限位轨座;所述限位轨座顶部安装架通过螺栓固定安装有伺服电机;所述伺服电机底部传动轴与丝杆固定安装;所述丝杆上传动设置有三组第一安装件,且三组第一安装件自上而下分别与面光源、第二安装件和环形光源固定安装。

[0009] 优选的,所述第一安装件包括传动设置在丝杆外侧的磁性螺筒;所述磁性螺筒外侧筒身与连接板固定安装;所述连接板前侧设有一永磁体,且该永磁体与铸铁块相接触。

[0010] 优选的,所述铸铁块固定安装在第二安装框后端中侧;所述第二安装框后端右侧通过螺栓固定安装有红外检测件。

[0011] 优选的,所述第二安装件包括通过螺栓固定安装在第二安装框底部的安装板;所述安装板底部中侧插接固定有限位杆;所述限位杆杆体上滑动设置有转动滑架。

[0012] 优选的,所述转动滑架转动架顶部通过螺栓固定安装有微型电推杆,且微型电推杆顶部滑杆与限位杆杆体转动连接;所述转动滑架左侧架体上通过螺栓固定安装有工业相机。

[0013] 优选的,所述旋转工台底部中侧焊接固定有一螺环,且冲压台内底部固定设置有与旋转工台底部螺环相啮合的齿轮及带动该齿轮的电机。

[0014] 优选的,所述固定柱柱体前侧和左侧均固定设置有一工业相机,且固定柱主体左底侧固定安装有冲压下模具;所述磁性螺筒具体由内外分布的螺筒和线圈筒组成。

[0015] 一种冲压金属件用自动定位式冲压方法,包括以下步骤:

[0016] 步骤一、工件安装;通过外部设备将待冲压的金属板夹持并放置进冲压台内部,同步通过控制面板控制冲压台内部设置的电机和齿轮而带动旋转工台进行旋转,进而使旋转工台上的第一安装框旋转至冲压台前侧工槽处,然后通过外部设备将待冲压的金属板放置进第一安装框内,此处通过控制面板和外部气源将气压导入或导出气压筒,从而使微型气缸伸出或缩回带动磁性块与待冲压的金属板侧面相接触,然后再通过电控件为磁性块供能而使其对待冲压的金属板提供吸附夹持动作;

[0017] 步骤二、匹配定位;待对金属板完成夹持固定动作后,此时通过固定柱柱体上设置的工业相机分别对夹持住的金属板位置和固定柱侧面的冲压下模具安装位置进行采样,并将两处图像数据传输给控制面板,工作人员在控制面板上对金属板位置和冲压下模具安装位置的图像进行观测,获取冲压金属板的偏移量,并利用步骤一中的外部设备对金属板进行调节校正,直至影像重叠完成定位;

[0018] 步骤三、旋转冲压;待对金属板完成定位动作后,通过冲压台内部电机和旋转工台带动第一安装框和待冲压的金属板旋转至冲压头下方的冲压工槽,再利用冲压头执行冲压工序;当冲压头工作时,此处同步控制速闭阀门开启而使气压筒内部气压升高,从而使微型气缸停止拉动待冲压金属板,冲压头冲压过程中因金属板发生形变而使微型气缸受拉动而发生活塞杆位移现象,此时因气压筒内部气压较高而降低对微型气缸活塞杆的拉伤现象;

[0019] 步骤四、打光检测;工作人员通过控制面板和冲压台内部电机带动旋转工台和第一安装框以及冲压后金属板转动至检测组件下方的检测工槽处;先通过控制面板控制伺服电机带动丝杆进行传动动作,然后再控制限位轨座前侧最下侧一组第一安装件中的磁性螺筒进行通电,从而使磁性螺筒的内外筒互相吸附而形成一体,此时磁性螺筒受丝杆的传动而进行上下位移,由于旋转工台的水平高度为固定高度,此处该磁性螺筒和连接板会带动第二安装框和环形光源位移至冲压金属板顶部距离10mm的位置,并通过限位轨座前中侧一组第一安装件以及其底侧的第二安装件和工业相机对冲压金属板进行图像采集;然后通过相同步骤带动限位轨座前侧最下侧一组第一安装件和环形光源位移远离冲压金属板,并带动限位轨座前侧最上侧一组第一安装件和面光源至冲压金属板顶部600mm的高度,并根据

现场情况调节限位轨座前中侧一组第一安装件及其底侧的第二安装件和工业相机的高度后对冲压金属板进行图像采集；

[0020] 步骤五、检测计算；工作人员通过控制面板在采集图像中建立极坐标系，并在该坐标系下分别从图像内外两侧进行边缘提取动作；在进行内边缘搜索时，取两百个像素大小为搜索半径；在进行外边缘搜索时，取图像长度与宽度中最小值的一半为搜寻半径，然后在工作人员判定下提取内外边缘点为 (X_A, Y_A) 和 (X_B, Y_B) ，并采用最小二乘法对提取到的内外边缘点进行拟合后得到边缘中心点 (X_C, Y_C) ，由于根据前述步骤二中可得到冲压金属板定位后的中心点坐标，借此判定提取过程中存在偏差而形成伪边缘点；当判定内外边缘点均为伪边缘点时，此时冲压金属板表面存在缺陷，才使得内外边缘点产生偏差；然后通过下述公式计算出内外边缘点与拟合后得到边缘中心点之间的距离；

$$[0021] \quad S = \sqrt{(X_{A(B)} - X_C)^2 + (Y_{A(B)} - Y_C)^2};$$

[0022] 其中，S为距离值；同时设定P为内外边缘点半径减去固定像素数，此处固定像素数为 $A=10, B=5$ ；当S值大于P值时，此时保留此边缘点，然后再利用最小二乘法重新获取冲压金属板的内外边缘点，并比对前后两组内外边缘点以判断冲压缺陷位置；

[0023] 步骤六、夹取下料；最后通过控制面板控制冲压台内部电机带动旋转工台和冲压金属板位移至冲压台前侧工槽处，并通过外部设备将冲压金属板夹取下料。

[0024] 本发明具有如下优点：本发明通过改进在此提供一种冲压金属件用自动定位式冲压机及其冲压方法，与同类型设备相比，具有如下改进：

[0025] 本发明所述一种冲压金属件用自动定位式冲压机及其冲压方法，通过设置定位组件和固定柱上设置的工业相机，快速采集夹持固定过程中的冲压金属板和冲压模具位置，采用图像帧差法获取金属板的偏差量并进行校正；通过设置检测组件，利用限位轨和第一安装件以及第二安装件，调节并实现不同打光方式对冲压金属板的缺陷检测；在实际的缺陷检测中，能够快速高效在检测精度范围内检测出划痕、月牙磕碰、锈迹等缺陷；实现在检测速度和检测精度方面都能达到更好的检测效果。

附图说明

[0026] 图1是本发明结构示意图；

[0027] 图2是本发明的旋转工台和光感件轴侧结构示意图；

[0028] 图3是本发明的定位组件分解结构示意图；

[0029] 图4是本发明的光感件轴侧结构示意图；

[0030] 图5是本发明的检测组件轴侧结构示意图；

[0031] 图6是本发明的第一安装件立体结构示意图；

[0032] 图7是本发明的第二安装件立体结构示意图。

[0033] 其中：冲压台-1、翻转盖-2、换模窗-3、控制面板-4、固定柱-5、冲压头-6、定位组件-7、检测组件-8、旋转工台-71、光感件-72、第一安装框-73、磁性滑块-74、微型气缸-75、磁性块-76、气压筒-77、速闭阀门-78、电控件-79、固定环-721、光感板-722、转动环-723、光源板-724、限位轨座-81、伺服电机-82、丝杆-83、第一安装件-84、面光源-85、环形光源-86、第二安装件-87、磁性螺筒-841、连接板-842、铸铁块-843、第二安装框-844、红外检测件-

845、安装板-871、限位杆-872、转动滑架-873、微型电推杆-874、工业相机-875。

具体实施方式

[0034] 以下结合附图1~图7对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。在下列段落中参照附图以举例方式更具体地描述本发明。需要说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0035] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0036] 在本发明的描述中,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”、“设置”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;可以是机械连接,也可以是电连接;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发明中的具体含义。下面根据本发明的整体结构,对其实施例进行说明。

实施例一:

[0037] 请参阅图1~图7,本发明的一种冲压金属件用自动定位式冲压机及其冲压方法,包括冲压台1;冲压台1顶部与翻转盖2后侧转架转动安装;冲压台1左侧的上下两侧均通过螺栓固定安装有换模窗3;冲压台1前端右侧通过螺栓固定安装有控制面板4;冲压台1内底部中侧通过螺栓固定安装有固定柱5,固定柱5柱体前侧和左侧均固定设置有一工业相机,且固定柱5主体左底侧固定安装有冲压下模具;;固定柱5顶部通过螺栓固定安装有冲压头6;固定柱5柱体外侧转动设置有定位组件7。

[0038] 定位组件7包括转动设置在固定柱5柱体外侧的旋转工台71,旋转工台71底部中侧焊接固定有一螺环,且冲压台1内底部固定设置有与旋转工台71底部螺环相啮合的齿轮及带动该齿轮的电机;旋转工台71圆心处通槽处设置有光感件72;旋转工台71左右两侧均设有一方形槽,且该方形槽内通过螺栓固定安装有第一安装框73;第一安装框73前后侧设置有一滑槽,且该滑槽内滑动设置有磁性滑块74;磁性滑块74通过螺栓固定安装在微型气缸75壳体外侧;微型气缸75后端活塞杆转动设置有磁性块76;微型气缸75前端气孔处固定安装有气压筒77;气压筒77侧边气孔处管道安装有速闭阀门78;第一安装框73框体前后两侧均通过螺栓固定安装有电控件79。

[0039] 光感件72包括固定设置在旋转工台71圆心通槽处的固定环721;固定环721内环壁固定设置有四组光感板722,且四组光感板722呈90度夹角环状分布;固定环721内环壁转动设置有转动环723,且转动环723固定安装在固定柱5柱体外侧;转动环723外侧固定安装有光源板724。

实施例二:

[0040] 请参阅图1~图7,本发明的一种冲压金属件用自动定位式冲压机及其冲压方法,相较于实施例一,本实施例还包括:检测组件8;冲压台1内后侧设有一凹槽,且该凹槽内部设

置有检测组件8;检测组件8包括通过螺栓固定安装在冲压台1内后侧凹槽处的限位轨座81;限位轨座81顶部安装架通过螺栓固定安装有伺服电机82;伺服电机82底部传动轴与丝杆83固定安装;丝杆83上传动设置有三组第一安装件84,且三组第一安装件84自上而下分别与面光源85、第二安装件87和环形光源86固定安装。

[0041] 第一安装件84包括传动设置在丝杆83外侧的磁性螺筒841;磁性螺筒841外侧筒身与连接板842固定安装;连接板842前侧设有一永磁体,且该永磁体与铸铁块843相接触;铸铁块843固定安装在第二安装框844后端中侧;第二安装框844后端右侧通过螺栓固定安装有红外检测件845。

[0042] 第二安装件87包括通过螺栓固定安装在第二安装框844底部的安装板871;安装板871底部中侧插接固定有限位杆872;限位杆872杆体上滑动设置有转动滑架873;转动滑架873转动架顶部通过螺栓固定安装有微型电推杆874,且微型电推杆874顶部滑杆与限位杆872杆体转动连接;转动滑架873左侧架体上通过螺栓固定安装有工业相机875;磁性螺筒841具体由内外分布的螺筒和线圈筒组成。

[0043] 基于上述的一种冲压金属件用自动定位式冲压机及其冲压方法的工作原理是:

[0044] 第一、使用本设备时,首先将本设备放置在工作区域中,然后将装置与外部电源相连接,即可为本设备提供工作所需的电源;

[0045] 第二、工作人员通过外部设备将待冲压的金属板夹持并放置进冲压台1内部,同步通过控制面板4控制冲压台1内部设置的电机和齿轮而带动旋转工台71进行旋转,进而使旋转工台71上的第一安装框73旋转至冲压台1前侧工槽处,然后通过外部设备将待冲压的金属板放置进第一安装框73内,此处通过控制面板4和外部气源将气压导入或导出气压筒77,从而使微型气缸75伸出或缩回带动磁性块76与待冲压的金属板侧面相接触,然后再通过电控件79为磁性块76供能而使其对待冲压的金属板提供吸附夹持动作;

[0046] 第三、待对金属板完成夹持固定动作后,此时通过固定柱5柱体上设置的工业相机分别对夹持住的金属板位置和固定柱5侧面的冲压下模具安装位置进行采样,并将两处图像数据传输给控制面板4,工作人员在控制面板4上对金属板位置和冲压下模具安装位置的图像进行观测,获取冲压金属板的偏移量,并利用步骤一中的外部设备对金属板进行调节校正,直至影像重叠完成定位;

[0047] 第四、待对金属板完成定位动作后,通过冲压台1内部电机和旋转工台71带动第一安装框73和待冲压的金属板旋转至冲压头6下方的冲压工槽,再利用冲压头6执行冲压工序;当冲压头6工作时,此处同步控制速闭阀门78开启而使气压筒77内部气压升高,从而使微型气缸75停止拉动待冲压金属板,冲压头6冲压过程中因金属板发生形变而使微型气缸75受拉动而发生活塞杆位移现象,此时因气压筒77内部气压较高而降低对微型气缸75活塞杆的拉伤现象;

[0048] 第五、工作人员通过控制面板4和冲压台1内部电机带动旋转工台71和第一安装框73以及冲压后金属板转动至检测组件8下方的检测工槽处;先通过控制面板4控制伺服电机82带动丝杆83进行传动动作,然后再控制限位轨座81前侧最下侧一组第一安装件84中的磁性螺筒841进行通电,从而使磁性螺筒841的内外筒互相吸附而形成一体,此时磁性螺筒841受丝杆83的传动而进行上下位移,由于旋转工台71的水平高度为固定高度,此处该磁性螺筒841和连接板842会带动第二安装框844和环形光源86位移至冲压金属板顶部距离10mm的

位置,并通过限位轨座81前中侧一组第一安装件84以及其底侧的第二安装件87和工业相机875对冲压金属板进行图像采集;然后通过相同步骤带动限位轨座81前侧最下侧一组第一安装件84和环形光源86位移远离冲压金属板,并带动限位轨座81前侧最上侧一组第一安装件84和面光源85至冲压金属板顶部600mm的高度,并根据现场情况调节限位轨座81前中侧一组第一安装件84以及其底侧的第二安装件87和工业相机875的高度后对冲压金属板进行图像采集;

[0049] 第六、工作人员通过控制面板4在采集图像中建立极坐标系,并在该坐标系下分别从图像内外两侧进行边缘提取动作;在进行内边缘搜索时,取两百个像素大小为搜索半径;在进行外边缘搜索时,取图像长度与宽度中最小值的一半为搜寻半径,然后在工作人员判定下提取内外边缘点为 (X_A, Y_A) 和 (X_B, Y_B) ,并采用最小二乘法对提取到的内外边缘点进行拟合后得到边缘中心点 (X_C, Y_C) ,由于根据前述步骤二中可得到冲压金属板定位后的中心点坐标,借此判定提取过程中存在偏差而形成伪边缘点;当判定内外边缘点均为伪边缘点时,此时冲压金属板表面存在缺陷,才使得内外边缘点产生偏差;然后通过下述公式计算出内外边缘点与拟合后得到边缘中心点之间的距离;

$$[0050] \quad S = \sqrt{(X_{A(B)} - X_C)^2 + (Y_{A(B)} - Y_C)^2};$$

[0051] 其中,S为距离值;同时设定P为内外边缘点半径减去固定像素数,此处固定像素数为 $A=10, B=5$;当S值大于P值时,此时保留此边缘点,然后再利用最小二乘法重新获取冲压金属板的内外边缘点,并比对前后两组内外边缘点以判断冲压缺陷位置;

[0052] 第七、最后通过控制面板4控制冲压台1内部电机带动旋转工台71和冲压金属板位移至冲压台1前侧工槽处,并通过外部设备将冲压金属板夹取下料。

[0053] 本发明通过改进提供一种冲压金属件用自动定位式冲压机及其冲压方法,通过设置定位组件7和固定柱5上设置的工业相机,快速采集夹持固定过程中的冲压金属板和冲压模具位置,采用图像帧差法获取金属板的偏差量并进行校正;通过设置检测组件8,利用限位轨81和第一安装件84以及第二安装件87,调节并实现不同打光方式对冲压金属板的缺陷检测;在实际的缺陷检测中,能够快速高效在检测精度范围内检测出划痕、月牙磕碰、锈迹等缺陷;实现在检测速度和检测精度方面都能达到更好的检测效果。

[0054] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点,并且本发明使用到的标准零件均可以从市场上购买,异形件根据说明书的和附图的记载均可以进行订制,各个零件的具体连接方式均采用现有技术中成熟的螺栓铆钉、焊接等常规手段,机械、零件和设备均采用现有技术中,常规的型号,加上电路连接采用现有技术中常规的连接方式,在此不再详述。

[0055] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

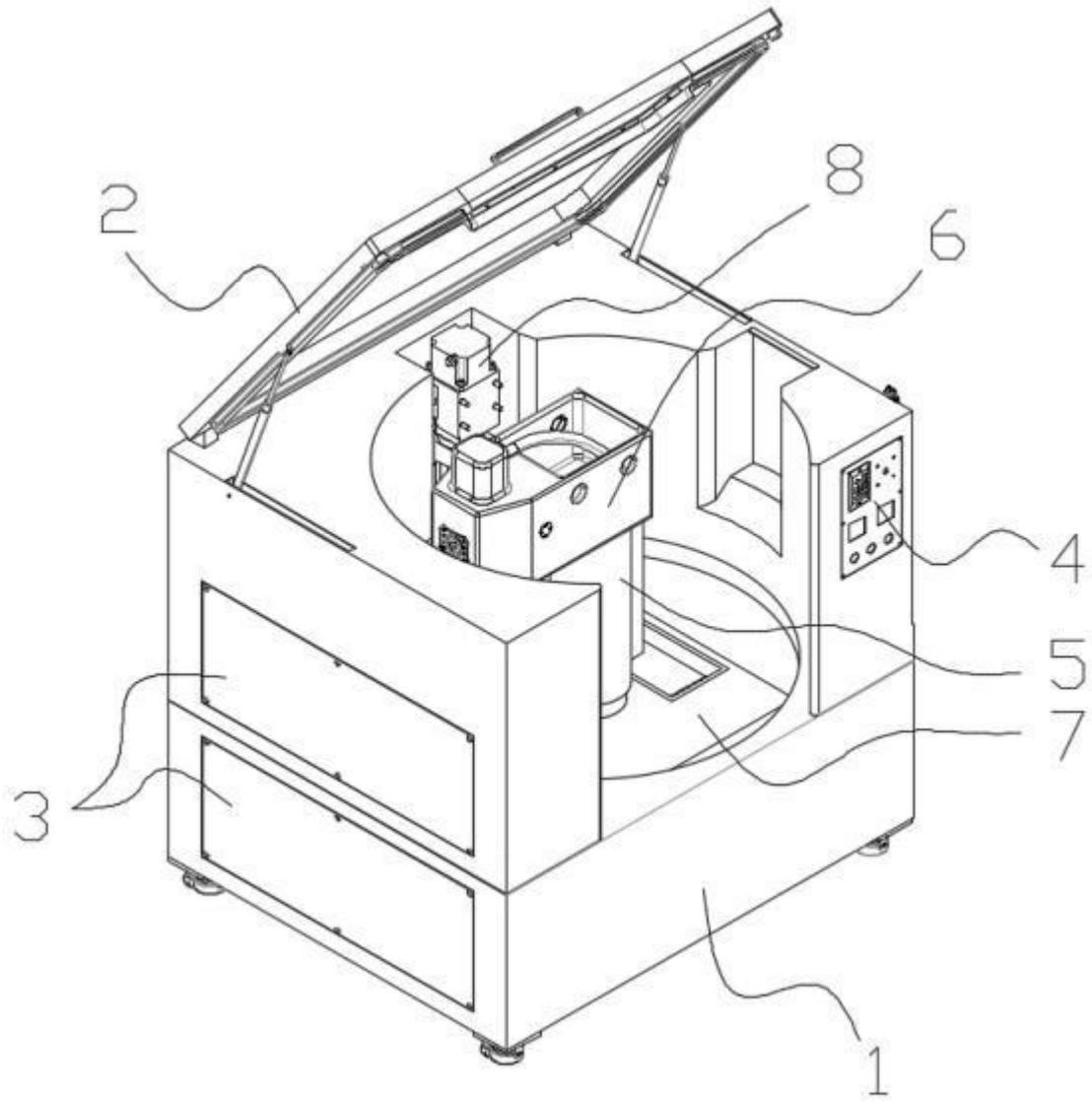


图 1

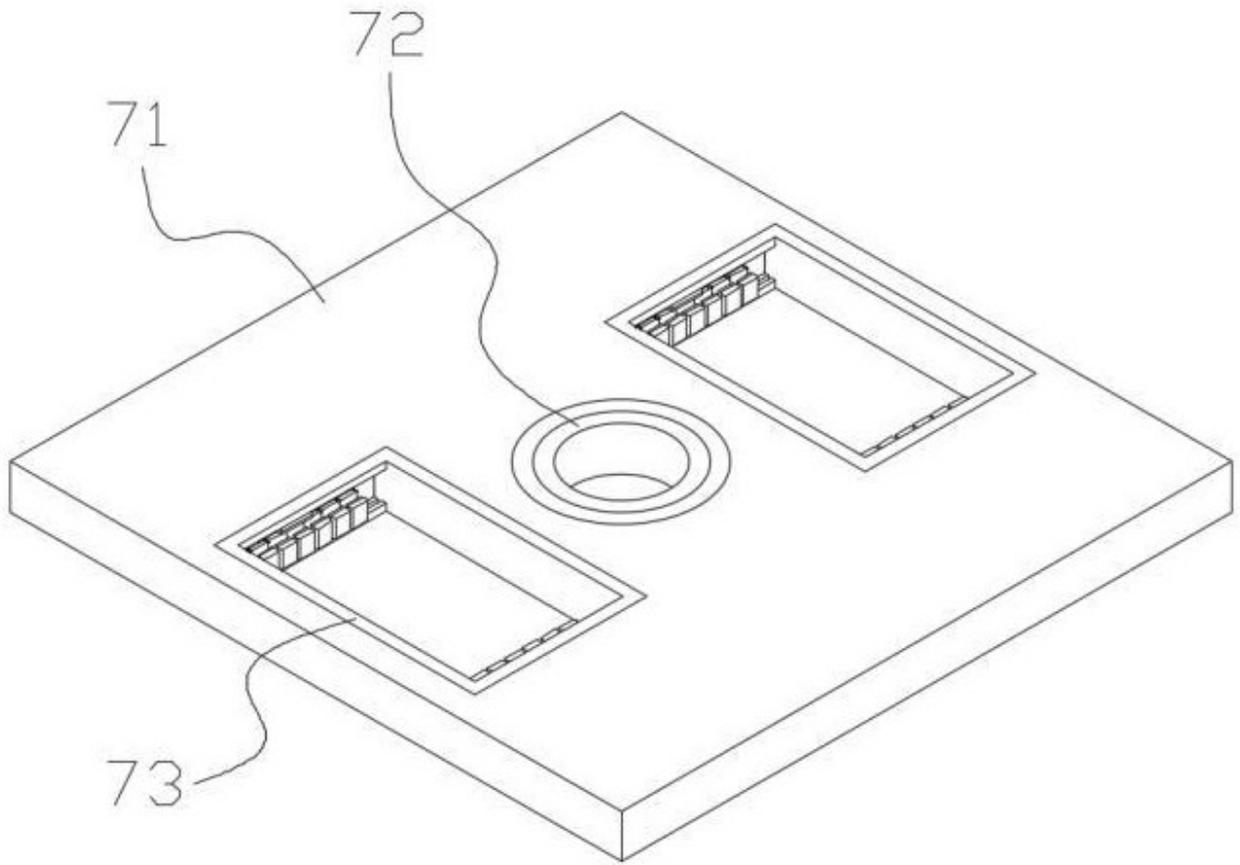


图 2

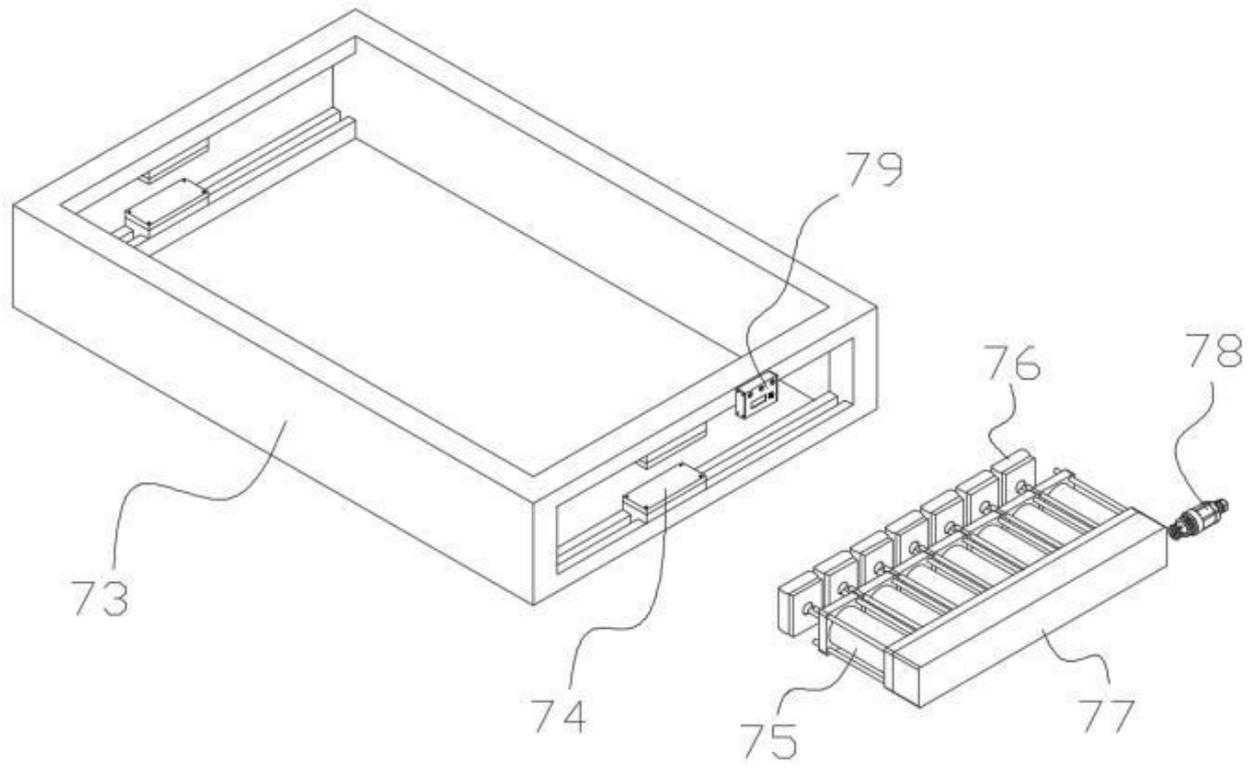


图 3

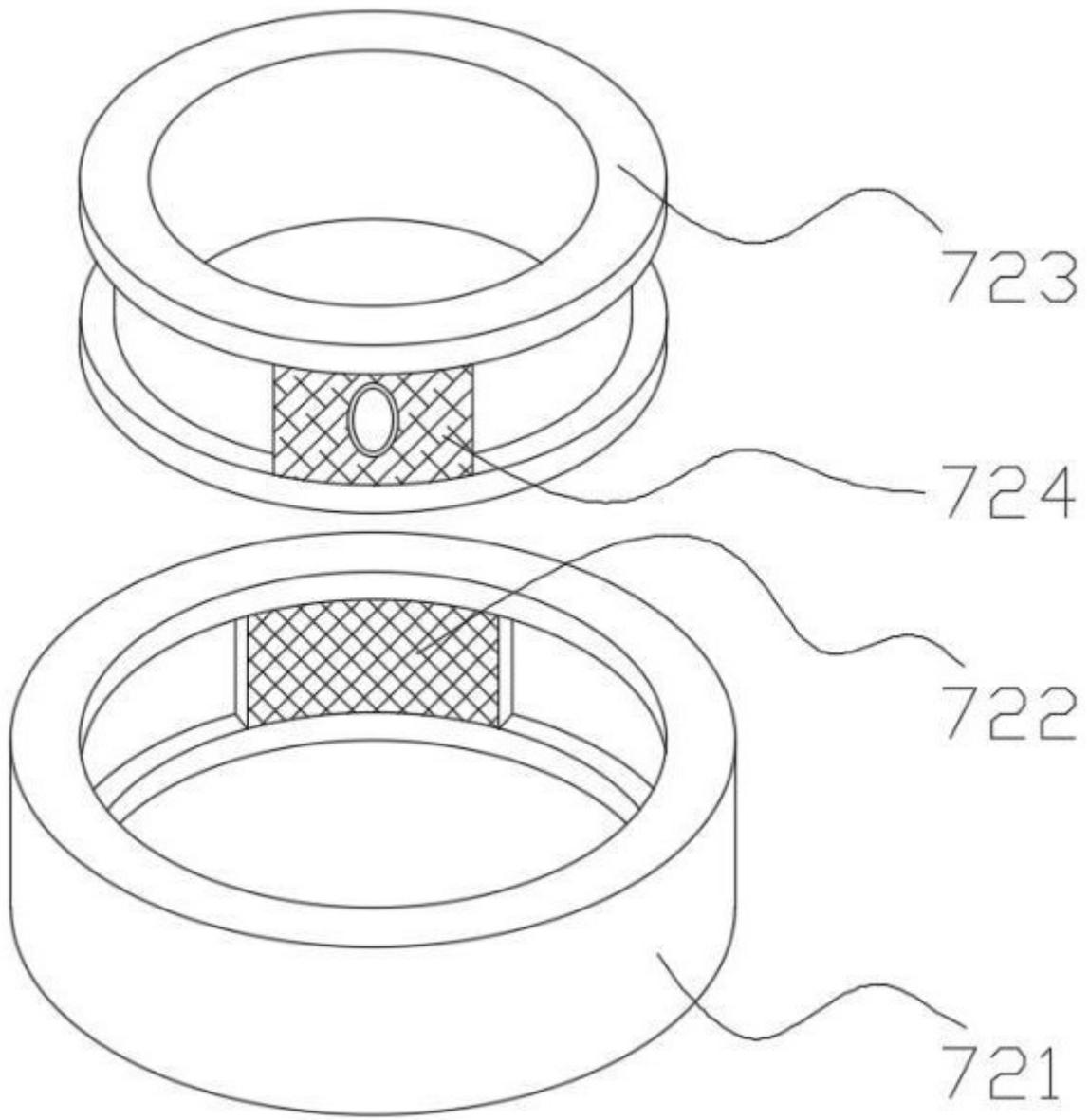


图 4

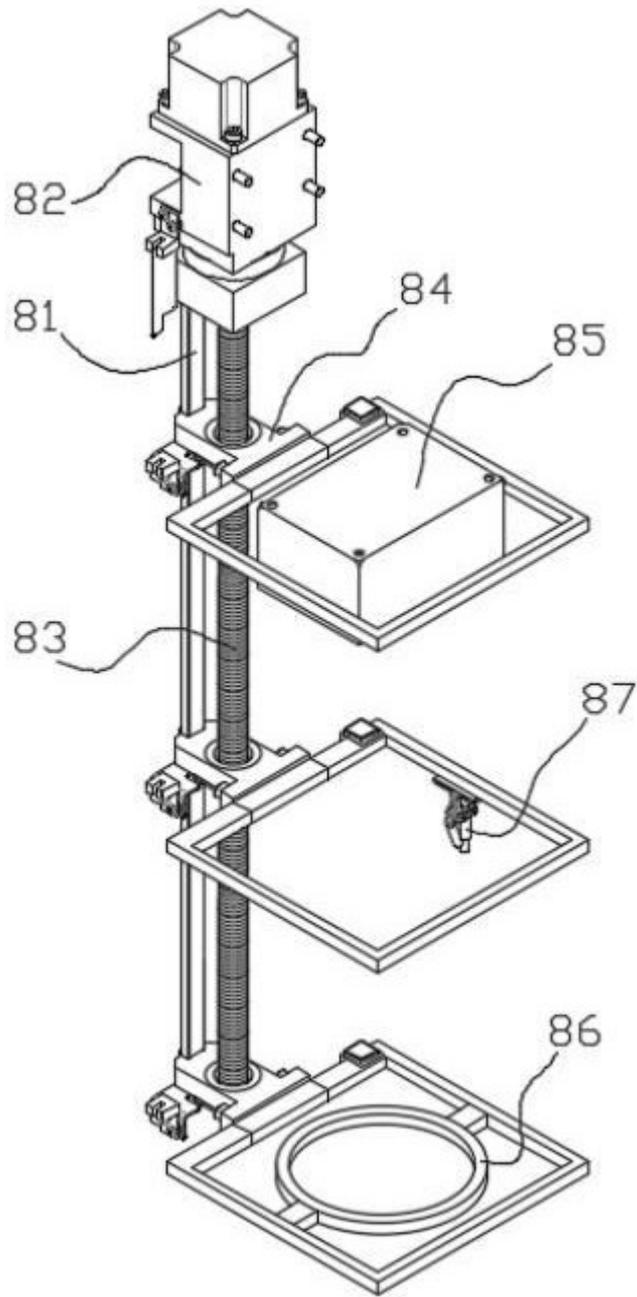


图 5

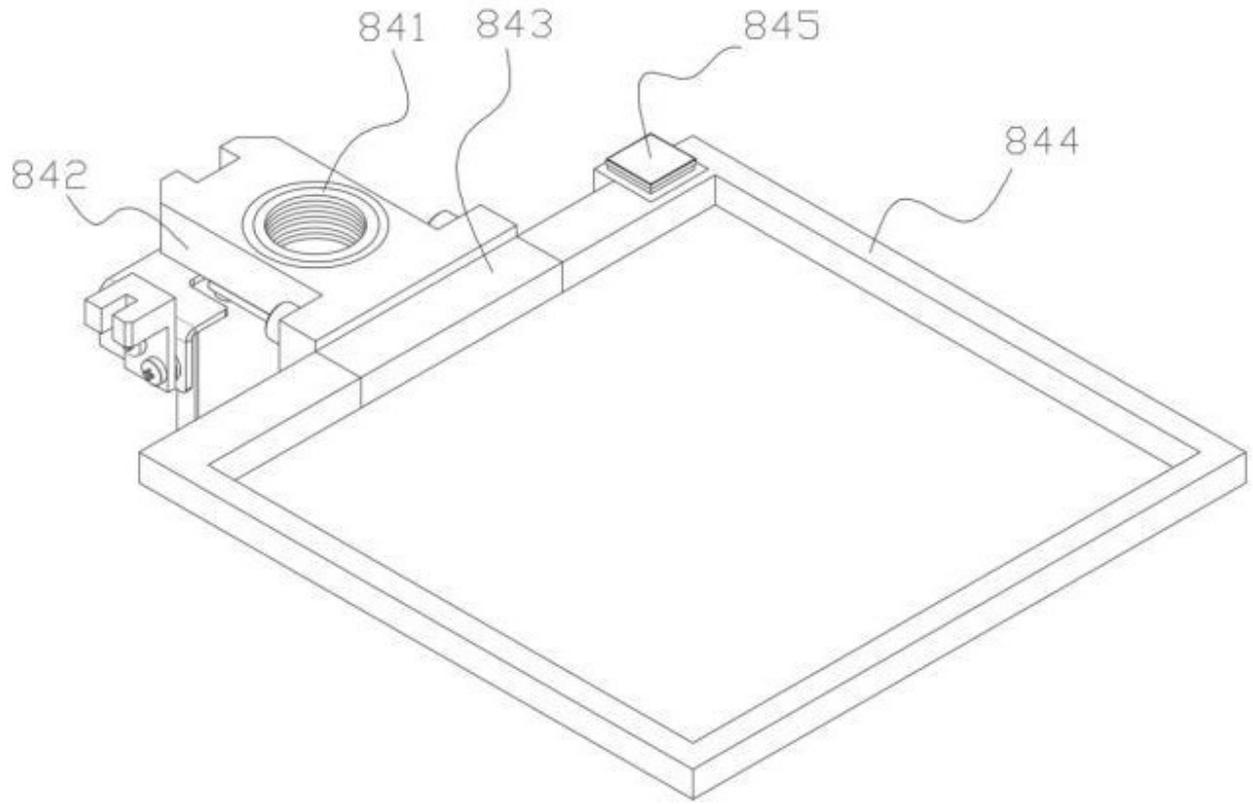


图 6

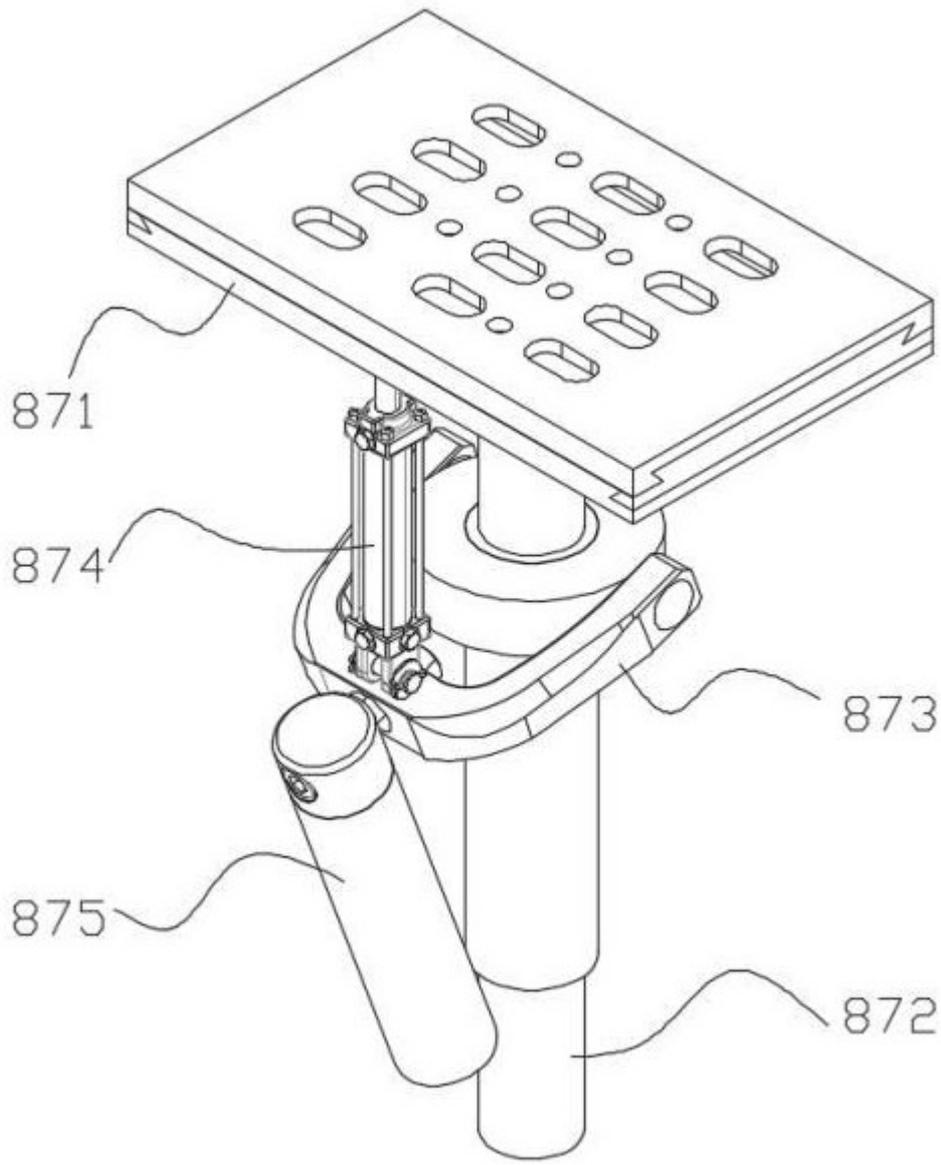


图 7