



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204430550 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201520096473. 6

(22) 申请日 2015. 02. 10

(73) 专利权人 姜利

地址 213000 江苏省常州市新北区嫩江路 8 号

(72) 发明人 姜利

(51) Int. Cl.

B23K 13/01(2006. 01)

B23K 37/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

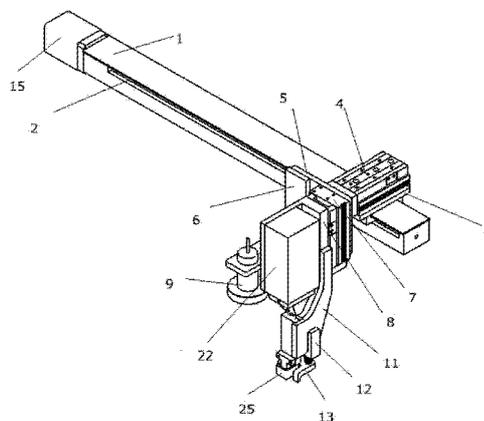
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种基于机器视觉的光伏组件汇流条自动焊接装置

(57) 摘要

一种基于机器视觉的光伏组件汇流条自动焊接装置,其包括 X 轴水平线性移动模块组、Y 轴水平线性移动模块组、Z 轴升降模块组和焊接模块组,所述的 Y 轴水平线性移动模块组连接在 X 轴水平线性移动模块组上并与其呈直角,所述的 Z 轴升降模块组连接在 Y 轴水平线性移动模块组上,所述的焊接模块组连接在 Z 轴升降模块组上,所述的 Z 轴升降模块组的一侧还设有摄像头,所述的摄像头通过摄像头支撑架连接在 Y 轴水平线性移动模块组上,所述的摄像头与视觉控制系统相连。本实用新型通过增设摄像头和视觉控制系统,使焊接装置能够更加快捷、准确地进行定位焊接,大大提高了其的工作效率。



1. 一种基于机器视觉的光伏组件汇流条自动焊接装置,其特征在于:包括 X 轴水平线性移动模块组、Y 轴水平线性移动模块组、Z 轴升降模块组和焊接模块组,所述的 Y 轴水平线性移动模块组连接在 X 轴水平线性移动模块组上并与其呈直角,所述的 Z 轴升降模块组连接在 Y 轴水平线性移动模块组上,所述的焊接模块组连接在 Z 轴升降模块组上,所述 Z 轴升降模块组的一侧还设有摄像头,所述的摄像头通过摄像头支撑架连接在 Y 轴水平线性移动模块组上,所述的摄像头与视觉控制系统相连;

所述的视觉控制系统包括图像处理装置和气缸定位器,所述图像处理装置的输入端与摄像头连接、输出端与气缸定位器和 X 轴水平线性移动模块组连接,所述的 Y 轴水平线性移动模块组和 Z 轴升降模块组和焊接模块组内分别安装有气缸定位器;所述的摄像头用于采集焊点位置数据,并将采集数据发送给图像处理装置;所述图像处理装置对接受到的数据进行计算分析,并产生控制命令发送给气缸定位器和 X 轴水平线性移动模块组,所述气缸定位器根据接受到的控制命令驱动 Y 轴水平线性移动模块组和 Z 轴升降模块组和焊接模块组运动。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于机器视觉的光伏组件汇流条自动焊接装置,其特征在于:所述的焊接模块组包括支架、电流频率调节器、高频感应线圈、“T”字形连接块和矩形端头,所述的支架和电流频率调节器分别与 Z 轴升降模块组相连,所述的高频感应线圈连接在电流频率调节器的下方,所述高频感应线圈的下端伸入至矩形端头内部,所述的矩形端头通过“T”字形连接块固定连接在支架的下端。

3. 根据权利要求 2 所述的一种基于机器视觉的光伏组件汇流条自动焊接装置,其特征在于:所述的 X 轴水平线性移动模块组包括伺服电机和线性模组,所述的线性模组是由滑块、丝杠、丝杠螺母和轨道组成,所述的伺服电机设置在平台的一端,所述平台的侧面设有轨道,所述的滑块滑动连接在轨道上,所述的丝杠位于平台内,所述伺服电机的出轴端伸入平台内与丝杠相连,所述的滑块通过丝杠螺母连接在丝杠上,所述的 Y 轴水平线性移动模块组安装在滑块上,所述的伺服电机与图像处理装置相连。

4. 根据权利要求 3 所述的一种基于机器视觉的光伏组件汇流条自动焊接装置,其特征在于:所述的 Y 轴水平线性移动模块组包括第一气动缸和竖直设置的平移板,所述的第一气动缸水平安装在滑块上,所述的平移板连接在第一气动缸的出轴端,所述的 Z 轴升降模块组和摄像头支撑架分别安装在平移板上,所述的第一气动缸上安装有气缸定位器。

5. 根据权利要求 4 所述的一种基于机器视觉的光伏组件汇流条自动焊接装置,其特征在于:所述的 Z 轴升降模块组包括第二气动缸和 L 型升降板,所述的第二气动缸竖直安装平移板上,所述的 L 型升降板安装在第二气动缸的上表面,所述的电流频率调节器安装在 L 型升降板上,所述的第二气动缸上安装有气缸定位器。

6. 根据权利要求 5 所述的一种基于机器视觉的光伏组件汇流条自动焊接装置,其特征在于:所述的 L 型升降板与支架相连,所述的支架的底部连接有定位压紧装置,所述的定位压紧装置半封闭的环绕在矩形端头的外侧。

7. 根据权利要求 6 所述的一种基于机器视觉的光伏组件汇流条自动焊接装置,其特征在于:所述的定位压紧装置是由 L 型固定板、弹簧和压板从上之下依次连接组成,所述的 L 型固定板安装在支架上,所述的压板的一侧开有矩形凹槽,所述的矩形端头活动连接在压板的矩形凹槽内。

一种基于机器视觉的光伏组件汇流条自动焊接装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种焊接装置,特别是一种基于机器视觉的光伏组件汇流条自动焊接装置。

技术背景

[0002] 单体太阳能电池不能直接做电源使用。作电源必须将若干单体电池串、并联连接和严密封装成组件。光伏组件(也叫太阳能电池板)是太阳能发电系统中的核心部分,也是太阳能发电系统中最重要的部分。其作用是将太阳能转化为电能,或送往蓄电池中存储起来,或推动负载工作。

[0003] 一个进线开关要分给多个分支回路使用,分支回路的进线就是主开关的出线,而主开关不可能接多根出线就需要先接到汇流条上,分支回路就从汇流条上取电。

[0004] 现实中的焊接装置往往是固定不动的,在焊接过程前需要人工把原材料准确的放置到位,然后才能进行焊接操作,此种方式的焊接不仅效率十分低下,而且其焊接的成功率也很受原材料摆放位置的影响。所以设计一种能够在平面内任意移动的焊接装置就显得尤为重要,通过半自动化进行精确定位,从而更加快捷和准确的进行焊接,提高其的焊接效率。

实用新型内容

[0005] 本实用新型需要解决的技术问题是通过增设摄像头和视觉控制系统,使焊接装置能够更加快捷、准确地进行定位焊接,提高其的工作效率;提供一种基于机器视觉的光伏组件汇流条自动焊接装置。

[0006] 为解决上述的技术问题,本实用新型的结构包括 X 轴水平线性移动模块组、Y 轴水平线性移动模块组、Z 轴升降模块组和焊接模块组,所述的 Y 轴水平线性移动模块组连接在 X 轴水平线性移动模块组上并与其呈直角,所述的 Z 轴升降模块组连接在 Y 轴水平线性移动模块组上,所述的焊接模块组连接在 Z 轴升降模块组上,所述 Z 轴升降模块组的一侧还设有摄像头,所述的摄像头通过摄像头支撑架连接在 Y 轴水平线性移动模块组上,所述的摄像头与视觉控制系统相连;

[0007] 所述的视觉控制系统包括图像处理装置和气缸定位器,所述图像处理装置的输入端与摄像头连接、输出端与气缸定位器和 X 轴水平线性移动模块组连接,所述的 Y 轴水平线性移动模块组和 Z 轴升降模块组和焊接模块组内分别安装有气缸定位器;所述的摄像头用于采集桩位置数据,并将采集数据发送给图像处理装置;所述图像处理装置对接受到的数据进行计算分析,并产生控制命令发送给气缸定位器和 X 轴水平线性移动模块组,所述气缸定位器根据接受到的控制命令驱动 Y 轴水平线性移动模块组和 Z 轴升降模块组和焊接模块组运动。

[0008] 进一步:所述的焊接模块组包括支架、电流频率调节器、高频感应线圈、“T”字形连接块和矩形端头,所述的支架和电流频率调节器分别与 Z 轴升降模块组相连,高频感应线

圈连接在电流频率调节器的下方,所述高频感应线圈的下端伸入至矩形端头内部,所述的矩形端头通过“T”字形连接块固定连接在支架的下端。

[0009] 又进一步:所述的 X 轴水平线性移动模块组包括伺服电机和线性模组,所述的线性模组是由滑块、丝杠、丝杠螺母和轨道组成,所述的伺服电机设置在平台的一端,所述平台的侧面设有轨道,所述的滑块滑动连接在轨道上,所述的丝杠位于平台内,所述伺服电机的出轴端伸入平台内与丝杠相连,所述的滑块通过丝杠螺母连接在丝杠上,所述的 Y 轴水平线性移动模块组安装在滑块上,所述的伺服电机与图像处理装置相连。

[0010] 又进一步:所述的 Y 轴水平线性移动模块组包括第一气动缸和竖直设置的平移板,所述的第一气动缸水平安装在滑块上,所述的平移板连接在第一气动缸的出轴端,所述的 Z 轴升降模块组和摄像头支撑架分别安装在平移板上,所述的第一气动缸上安装有气缸定位器。

[0011] 又进一步:所述的 Z 轴升降模块组包括第二气动缸和 L 型升降板,所述的第二气动缸竖直安装平移板上,所述的 L 型升降板安装在第二气动缸的上表面,所述的电流频率调节器安装在 L 型升降板上,所述的第二气动缸上安装有气缸定位器。

[0012] 又进一步:所述的 L 型升降板与支架相连,所述的支架的底部连接有定位压紧装置,所述的定位压紧装置半封闭的环绕在矩形端头的外侧。

[0013] 再进一步:所述的定位压紧装置是由 L 型固定板、弹簧和压板从上之下依次连接组成,所述的 L 型固定板安装在支架上,所述的压板的一侧开有矩形凹槽,所述的矩形端头活动连接在压板的矩形凹槽内。

[0014] 本实用新型不仅能够使焊接装置能够在空间内任意移动,从而使焊接变得更加快捷和准确,提高其的定位精度;而且本实用新型采用高频感应加热,提高了其的焊接质量及焊接速度;并且本设计还设有摄像头和视觉控制系统,使焊接装置能够更加快捷、准确地进行定位焊接,大大提高了其的焊接效率。

附图说明

[0015] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明:

[0016] 图 1 为本实用新型的立体结构示意图。

[0017] 图 2 为本实用新型的主视结构示意图。

[0018] 图 3 为本实用新型的左视结构示意图。

[0019] 图 4 为焊接模块组的结构示意图。

[0020] 图 5 为定位压紧装置的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 如图 1 所示的一种基于机器视觉的光伏组件汇流条自动焊接装置,包括 X 轴水平线性移动模块组、Y 轴水平线性移动模块组、Z 轴升降模块组和焊接模块组,所述的 Y 轴水平线性移动模块组连接在 X 轴水平线性移动模块组上并与其呈直角,所述的 Z 轴升降模块组连接在 Y 轴水平线性移动模块组上,所述的焊接模块组连接在 Z 轴升降模块组上,所述 Z 轴升降模块组的一侧还设有摄像头 9,所述的摄像头 9 通过摄像头支撑架 6 连接在 Y 轴水平线性移动模块组上,所述的摄像头与视觉控制系统相连。本实用新型通过摄像头 9 采集焊接

模块组的位置信息,然后发送信号给视觉控制系统由视觉控制系统来控制 X 轴水平线性移动模块组和 Y 轴水平线性移动模块组的运动进给量,从而把焊接模块组运送到待焊接物品的正上方;当焊接模块组与待焊接物品对准完毕后,Z 轴升降模块组则会启动利用视觉控制系统控制 Z 轴升降模块组下降的进给量,从而利用 Z 轴升降模块组带着焊接模块组下降,使待焊接物品与焊接模块组相接触,此时启动焊接模块组利用其对物品进行焊接。本实用新型不仅能够使焊接装置能够在空间内任意移动,从而使焊接变得更加快捷和准确,提高其的定位精度;而且能够通过增设摄像头和视觉控制系统,使焊接装置能够更加快捷、准确地进行定位焊接,大大提高了其的焊接效率。

[0022] 所述的视觉控制系统包括图像处理装置和气缸定位器,所述图像处理装置的输入端与摄像头 9 连接、输出端与气缸定位器和 X 轴水平线性移动模块组连接,所述的 Y 轴水平线性移动模块组和 Z 轴升降模块组内分别安装有气缸定位器;所述的摄像头 9 用于采集焊接模块组的位置数据,并将采集数据发送给图像处理装置;所述图像处理装置对接受到的数据进行计算分析,并产生控制命令发送给气缸定位器和 X 轴水平线性移动模块组,所述气缸定位器根据接受到的控制命令驱动 Y 轴水平线性移动模块组和 Z 轴升降模块组和焊接模块组运动。

[0023] 如图 4 所示的焊接模块组包括支架 11、电流频率调节器 22、高频感应线圈 23、“T”字形连接块 24 和矩形端头 25,所述的支架 11 和电流频率调节器 22 分别与 Z 轴升降模块组相连,所述的高频感应线圈 23 连接在电流频率调节器 22 的下方,所述高频感应线圈 23 的下端伸入至矩形端头 25 内,所述的矩形端头 25 通过“T”字形连接块 24 固定连接在支架 11 的下端。当对准完毕后启动 Z 轴升降模块组使其带着焊接模块组向下运动时,待焊接物品会插入矩形端头 25 内并伸入至高频感应线圈 23,此时启动电流频率调节器 22 通过其给高频感应线圈 23 通电,利用高频感应对物品进行加热,从而完成焊接操作。

[0024] 如图 1 和图 2 所示的 X 轴水平线性移动模块组包括伺服电机 15 和线性模组,所述的线性模组是由滑块 3、丝杠、丝杠螺母和轨道 2 组成,所述的伺服电机 15 设置在平台 1 的一端,所述平台 1 的侧面设有轨道 2,所述的滑块 3 滑动连接在轨道 2 上,所述的丝杠位于平台 1 内,所述伺服电机 15 的出轴端伸入平台 1 内与丝杠相连,所述的滑块 3 通过丝杠螺母连接在丝杠上,所述的 Y 轴水平线性移动模块组安装在滑块 3 上,所述的伺服电机 15 与图像处理装置相连。工作时启动伺服电机 15 使其带着丝杠旋转,在丝杠旋转的过程中丝杠螺母会沿着丝杠作水平运动,由于滑块 3 通过丝杠螺母连接在丝杠上,所以滑块 3 会在丝杠螺母的带动下沿着轨道 2 运动,从而利用滑块 3 带着 Y 轴水平线性移动模块组、Z 轴升降模块组和焊接模块组做水平运动;并且本设计还能够精确控制滑块 3 沿 X 轴方向的移动距离,在伺服电机 15 旋转的过程中摄像头 9 会不断检测焊接模块组的位置信息并发送信号给视觉控制系统,当焊接模块组沿 X 轴方向移动的距离满足要求后,则立即关闭伺服电机 15,使伺服电机 15 停止运转,从而起到精确控制焊接模块组沿 X 轴方向运动的进给量。

[0025] 如图 2 和图 3 所示的 Y 轴水平线性移动模块组包括第一气动缸 4 和竖直设置的平移板 5,所述的第一气动缸 4 水平连接在滑块 3 上,所述的平移板 5 连接在第一气动缸 4 的出轴端,所述的 Z 轴升降模块组和摄像头支撑架 6 分别连接在平移板 5 上,所述的第一气动缸 4 上安装有气缸定位器。当焊接模块组在 X 轴水平线性移动模块组的带动下完成 X 轴方向上的运动后,启动第一气动缸 4 使其带着平移板 5 沿着 Y 轴方向运动,从而使 Z 轴升降模

块组和焊接模块组跟着平移板 5 进行 Y 轴方向的运动；在平移板 5 沿着 Y 轴方向运动的过程中，本实用新型会通过摄像头 9 采集到的信息控制平移板 5 的进给量，图像处理装置会根据摄像头 9 采集到的信息通过气缸定位器控制第一气动缸 4 出轴的进给量，从而精确控制焊接模块组沿 Y 轴方向运动的距离。

[0026] 如图 1 和图 5 所示的 Z 轴升降模块组包括第二气动缸 7 和 L 型升降板 8，第二气动缸 7 竖直连接在平移板 5 上，所述的 L 型升降板 8 连接在第二气动缸 7 的上表面，所述的电流频率调节器 22 连接在 L 型升降板 8 上，所述的第二气动缸 7 上安装有气缸定位器。所述的 L 型升降板 8 的侧面连接有竖直设置的支架 11，支架 11 的底部连接有定位压紧装置，定位压紧装置半封闭的环绕在矩形端头 25 的外侧。所述的定位压紧装置是由 L 型固定板 12、弹簧 16 和压板 13 从上之下依次连接组成，L 型固定板 12 安装在支架 11 上，压板 13 的一侧开有矩形凹槽，矩形端头 25 活动的置于压板 13 的矩形凹槽内。当焊接模块组完成与待焊接物品的对准后，启动第二气动缸 7 通过 L 型升降板 8 带着焊接模块组下降，使焊接模块组与带焊机物品相接触，本实用新型通过图像处理装置严格控制第二气动缸 7 出轴的进给量，从而对焊接模块组的下降距离起到精确控制的作用；当 L 型升降板 8 向下运动时，与 L 型升降板 8 相连的支架 11 也会向下运动，压板 13 会通过挤压弹簧 16 对材料进行压紧，防止材料在焊接的过程中自行移动造成不必要的损失。

[0027] 当然所述的 Y 轴水平线性移动模块组中的第一气动缸也可以采用伺服电机、丝杠来实现 Z 轴升降模块组在 Y 方向的直线运动。这样的变换都落在本专利申请保护的范围内。

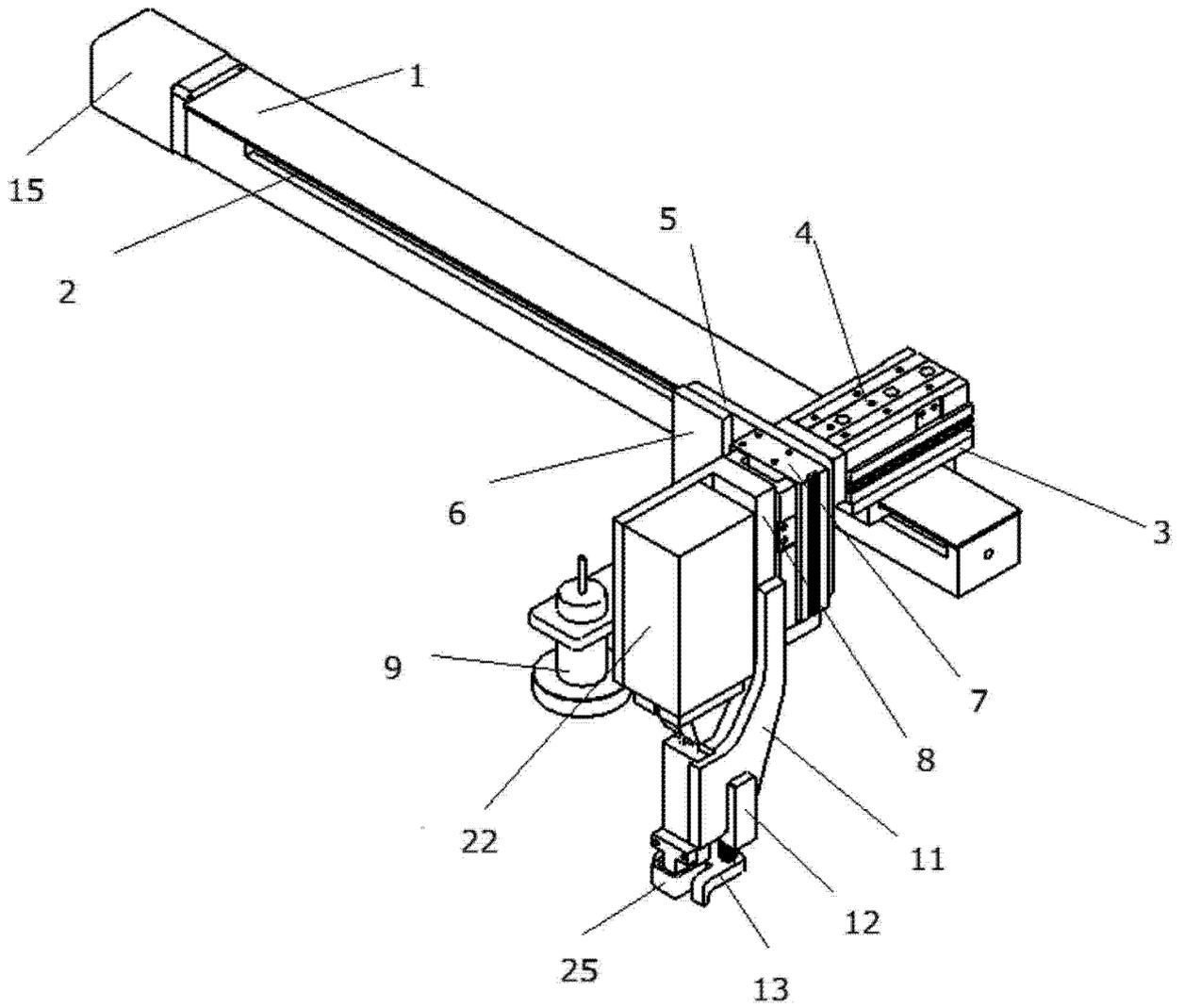


图 1

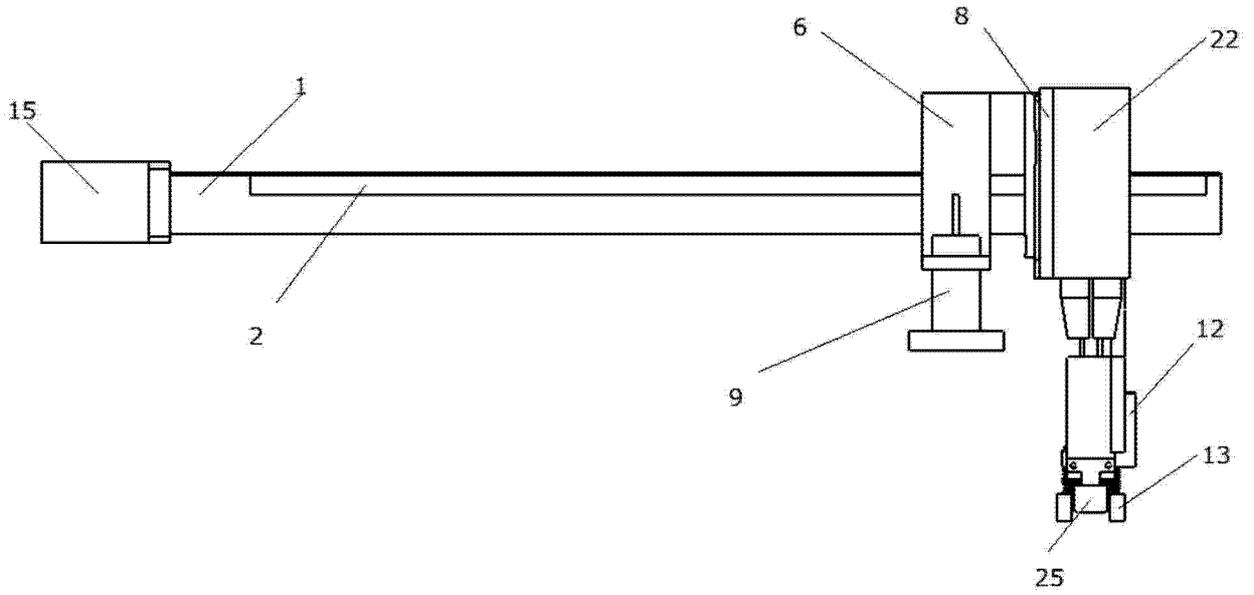


图 2

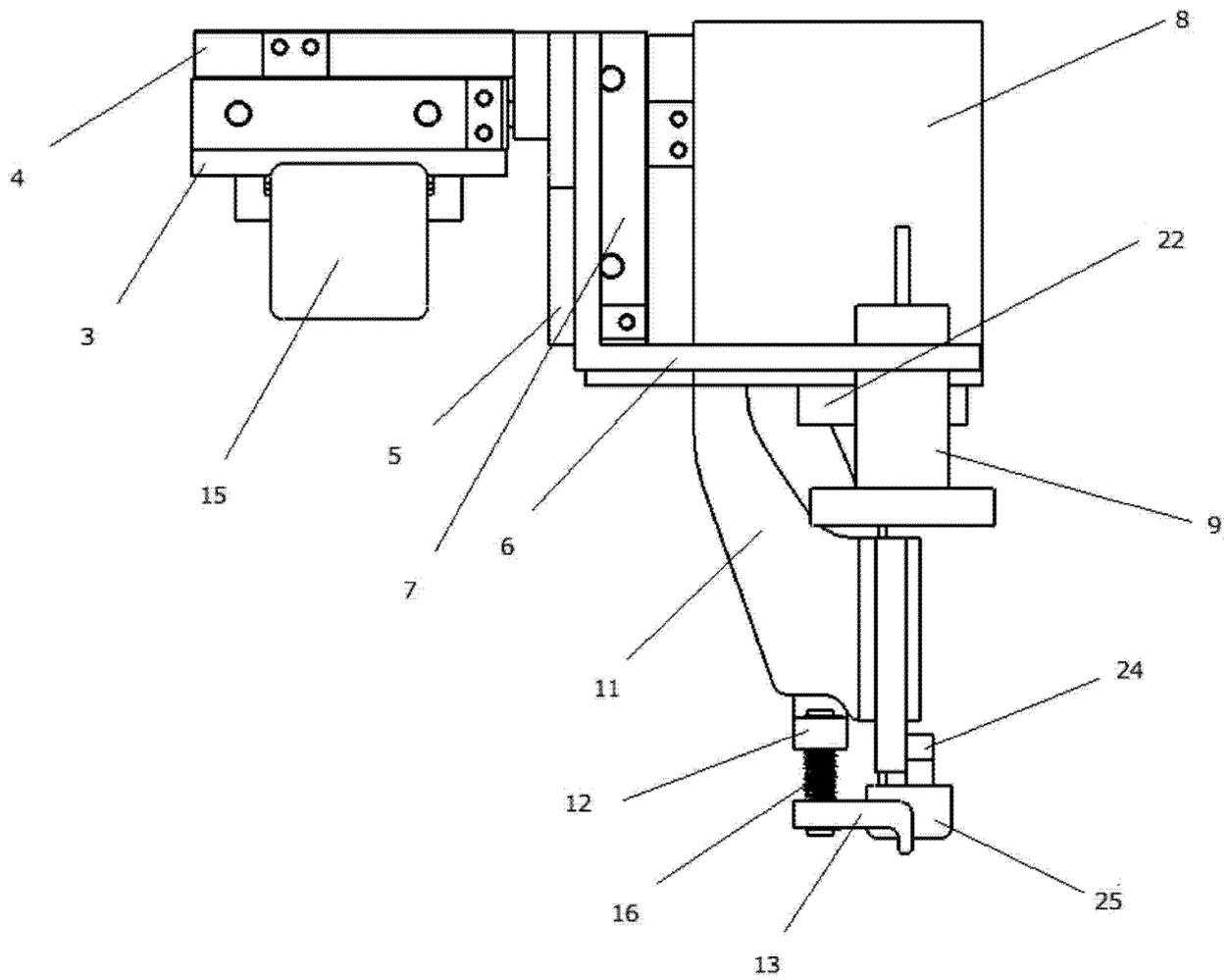


图 3

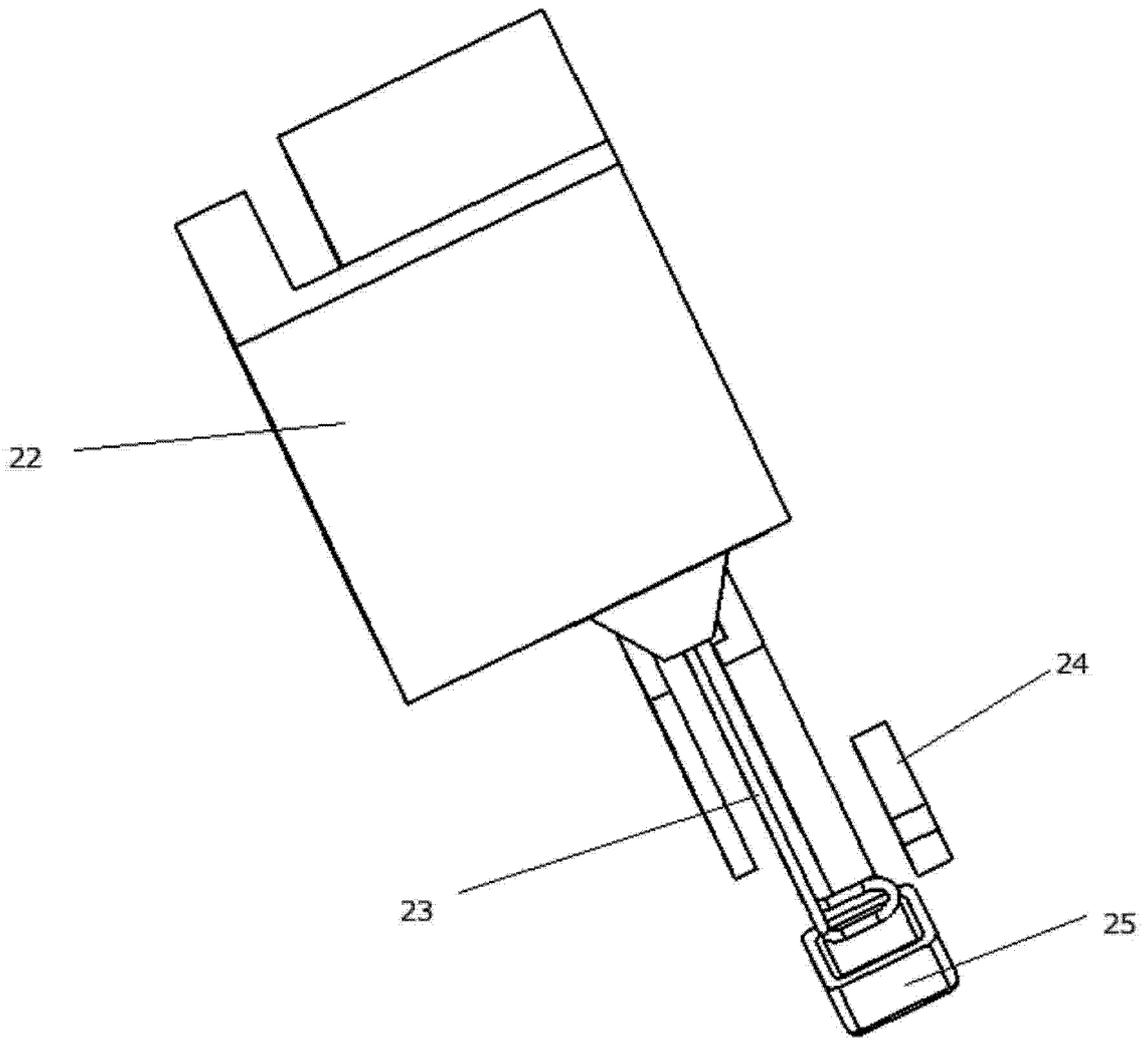


图 4

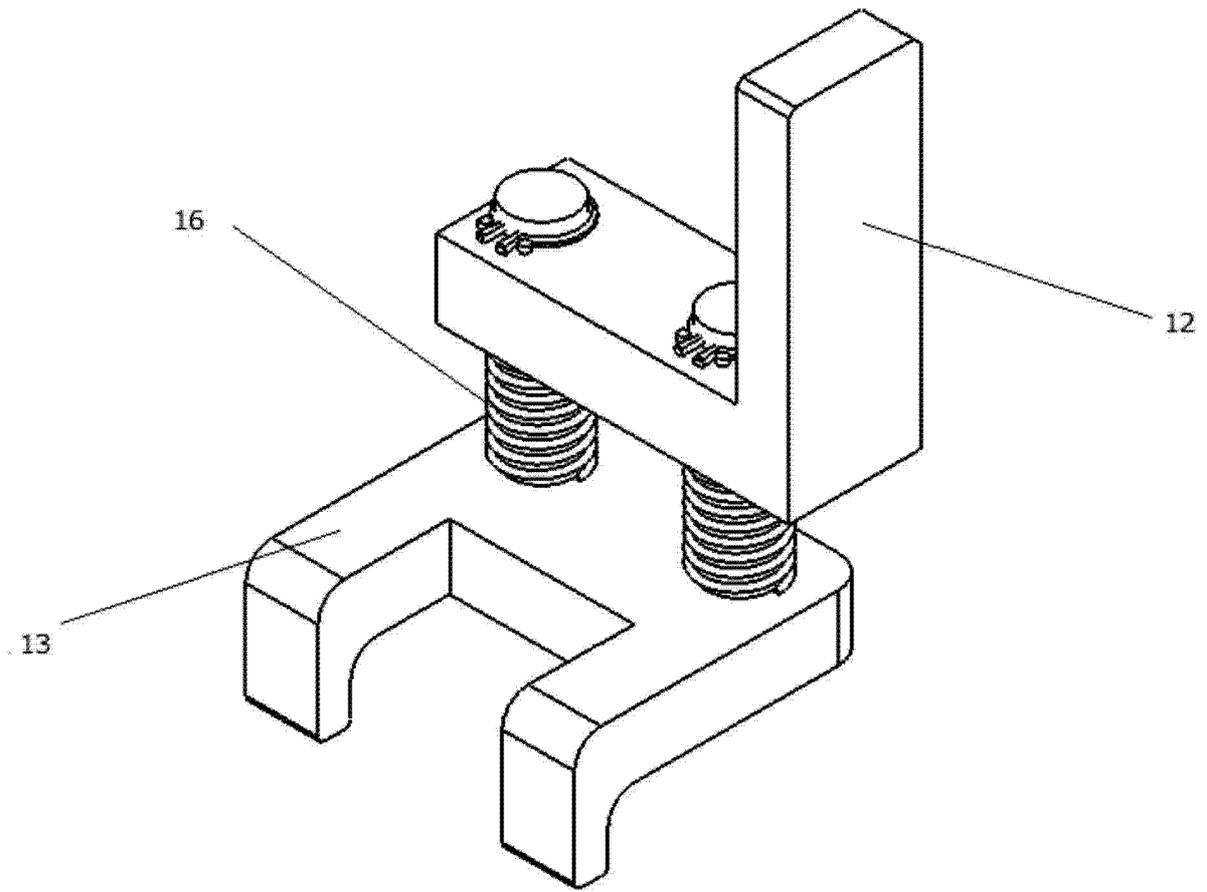


图 5