



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108406203 A

(43)申请公布日 2018.08.17

(21)申请号 201810419605.2

(22)申请日 2018.05.04

(71)申请人 芜湖众梦电子科技有限公司
地址 241000 安徽省芜湖市三山区创业大街1号楼209室

(72)发明人 张阳

(74)专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390
代理人 胡剑辉

(51) Int. Cl.
B23K 37/04(2006.01)

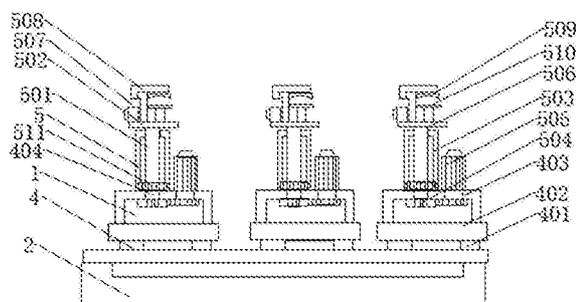
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种用于汽车模具加工的定位工装

(57)摘要

本发明公开了一种用于汽车模具加工的定位工装,包括可调定位支撑立柱、安装基座和伺服驱动单元;可调定位支撑立柱包括定位传动单元和安装在定位传动单元顶部的伸缩定位柱;定位传动单元包括卡接滑块和安装托板,安装托板的上表面安装有空心支持板,中心开凿有螺纹安装槽,螺纹安装槽用于固定安装伸缩定位柱;安装托板的下表面镶嵌有传动滚珠丝杠;伸缩定位柱包括伸缩柱本体和三向可调定位工装,伸缩柱本体套接有液压驱动缸,伸缩柱本体末端套接有传动齿轮组,传动齿轮组的输入端套接有旋转驱动电机;本发明可以实对不同形状的汽车模具夹紧定位,夹具数目可以自由增减,且具有自动反馈调整功能定位精度高,具有三向可调的高度灵活性。



1. 一种用于汽车模具加工的定位工装,其特征在于:包括多个组成阵列单元的可调定位支撑立柱(1)和用于支持安装可调定位支撑立柱(1)的安装基座(2),所述安装基座(2)上安装有用于驱动可调支撑立柱(1)的伺服驱动单元(3);

所述可调定位支撑立柱(1)包括用于与安装基座(2)相连接的定位传动单元(4)和安装在定位传动单元(4)顶部的伸缩定位柱(5);所述定位传动单元(4)包括用于卡接在安装基座(2)导轨上的卡接滑块(401),所述卡接滑块(401)共有两个,两个卡接滑块(401)的上方焊接有安装托板(402),所述安装托板(402)的上表面安装有空心支持板(403),所述空心支持板(403)的中心开凿有螺纹安装槽(404),所述螺纹安装槽(404)用于固定安装伸缩定位柱(5);所述安装托板(402)的下表面中心镶嵌有传动滚珠丝杠(405);

所述伸缩定位柱(5)包括构成主体的伸缩柱本体(501)和套接安装在伸缩柱本体(501)顶端的三向可调定位工装(502),所述伸缩柱本体(501)的外表面套接有液压驱动缸(503),所述伸缩柱本体(501)从液压驱动缸(503)内部穿过,且伸缩柱本体(501)的末端从螺纹安装槽(404)穿过并且套接有传动齿轮组(504),所述传动齿轮组(504)的输入端套接有旋转驱动电机(505),所述旋转驱动电机(505)安装在伸缩柱本体(501)侧边的空心支持板(403)上表面;

所述三向可调定位工装(502)包括用于与伸缩柱本体(501)相套接的升降支撑基底(506),所述升降支撑基底(506)的上表面安装有双向垂直推动气缸(507),所述双向垂直推动气缸(507)的输出轴连接安装有L型调整垫片(508),所述L型调整垫片(508)的横向下表面安装有夹紧真空吸盘(509),所述夹紧真空吸盘(509)的下方基板上安装有夹紧支撑块(510)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于汽车模具加工的定位工装,其特征在于:所述安装基座(2)包括不锈钢材料制成的支撑框架座(201),所述支撑框架座(201)上卡接有多组平行的用于固定可调定位支撑立柱(1)的水平移动排架(202)。

3. 根据权利要求2所述的一种用于汽车模具加工的定位工装,其特征在于:所述水平移动排架(202)包括用于作为支撑底板的安装排架(203),所述安装排架(203)的上表面焊接两组双向平行导轨(204),所述双向平行导轨(204)的两端安装有水平伺服驱动电机(205),所述水平伺服驱动电机(205)的输出轴通过连接法兰与传动滚珠丝杠(405)相连接。

4. 根据权利要求3所述的一种用于汽车模具加工的定位工装,其特征在于:所述安装排架(203)的下表面垂直与排架方向安装有导向驱动杆(206),所述导向驱动杆(206)的两端均从安装基座(2)边沿的安装孔中穿过,末端通过耦合齿轮套接至伺服驱动单元(3)。

5. 根据权利要求1所述的一种用于汽车模具加工的定位工装,其特征在于:所述伺服驱动单元(3)包括用于与导向驱动杆(206)相连接的双向驱动电机(301)和用于控制各个电机工作状态的PLC控制器(302),所述PLC控制器(302)的信号输入端连接有用于采集各个单元工作状态的信号采集单元(303),PLC控制器(302)的输出端连接有用于进行电机工作状态调整的动作执行单元(304)。

6. 根据权利要求5所述的一种用于汽车模具加工的定位工装,其特征在于:所述信号采集单元(303)包括安装在旋转驱动电机(505)和双向驱动电机(301)上的无线转速传感器(305)、安装在液压驱动缸(503)和双向垂直推动气缸(507)上的无线姿态传感器(306)以及无线信号采集卡(307),所述无线信号采集卡(307)用于输出模数转换后的电信号至PLC控

制器(302)。

7. 根据权利要求5所述的一种用于汽车模具加工的定位工装,其特征在于:所述动作执行单元(304)包括连接至电机驱动端的功率调节器(308)和用于连接在供电端的过载保护开关(309),动作执行单元(304)还包括用于控制液压缸动作的液压缸驱动器(310)。

8. 根据权利要求1所述的一种用于汽车模具加工的定位工装,其特征在于:所述液压驱动缸(503)与伸缩柱本体(501)连接处的底部末端上套接有止推轴承(511),所述止推轴承(511)的内表面设置有与伸缩柱本体(501)紧贴的卡接挡板用于阻挡伸缩本体(501)运动。

9. 根据权利要求1所述的一种用于汽车模具加工的定位工装,其特征在于:所述夹紧真空吸盘(509)与L型调整垫片(508)之间连接有用于限定位置精度的限位面板(512),所述限位面板(512)上开凿有用于实现精密定位连接的定位销钉孔(513),所述定位销钉孔(513)通过插接定位销钉与L型调整垫片(508)相连接。

一种用于汽车模具加工的定位工装

技术领域

[0001] 本发明涉及工装设备领域,具体为一种用于汽车模具加工的定位工装。

背景技术

[0002] 夹具是加工时用来迅速紧固工件,使机床、刀具、工件保持正确相对位置的工艺装置。也就是说工装夹具是机械加工不可缺少的部件,在机床技术向高速、高效、精密、复合、智能、环保方向发展的带动下,夹具技术正朝着高精、高效、模块、组合、通用、经济方向发展在机床上加工工件时,为使工件的表面能达到图纸规定的尺寸、几何形状以及与其他表面的相互位置精度等技术要求,加工前必须将工件装好(定位)、夹牢(夹紧)。

[0003] 汽车模具最主要的组成部分就是覆盖件模具。这类模具主要是冷冲模。广义上的“汽车模具”是制造汽车上所有零件的模具总称。例如,冲压模具、注塑模具、锻造模具、铸造蜡模、玻璃模具等;汽车车身上的冲压件大体上分为覆盖件、梁架件和一般冲压件。能够明显表示汽车形象特征的冲压件是汽车覆盖件。因此,更加特指的汽车模具可以说成是“汽车覆盖件冲压模具”。简称汽车覆盖件冲模。例如,前车门外板修边模、前车门内板冲孔模等。

[0004] 由于汽车模具存在很多流线圆弧表面,模具不规则且大小不唯一,因此在生产加工中要进行夹紧固定一般比较麻烦。

[0005] 例如,申请公开号为107627057A,专利名称为的一种应用于车身焊接设备技术领域的铝车身焊接定位工装,所述的铝车身焊接定位工装的夹紧气缸的伸缩部件与压臂连接,夹具气缸与控制部件连接,所述的铝车身焊接定位工装的支撑定位块上设置多个向上凸出的定位销I,所述的夹具型板上表面上还设置向上凸出的定位销II,该发明所述的铝车身焊接定位工装,结构简单,制造成本低,在铝车身的制作过程中,能够对铝车身的车身板件I和车身板件II分别进行可靠定位夹紧,但是该发明存在以下缺陷:

[0006] (1) 该发明结构虽然简单,但是相对的功能也简单,不具有自动调整功能,定位精度低,不具有三向可调的功能;

[0007] (2) 该发明适应性能较差,不能够实现对结构复杂或者形状奇特的模具的夹紧固定。

发明内容

[0008] 为了克服现有技术方案的不足,本发明提供一种用于汽车模具加工的定位工装,能有效的解决背景技术提出的问题。

[0009] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0010] 一种用于汽车模具加工的定位工装,包括多个组成阵列单元的可调定位支撑立柱和用于支持安装可调定位支撑立柱的安装基座,所述安装基座上安装有用于驱动可调支撑立柱的伺服驱动单元;

[0011] 所述可调定位支撑立柱包括用于与安装基座相连接的定位传动单元和安装在定

位传动单元顶部的伸缩定位柱；所述定位传动单元包括用于卡接在安装基座导轨上的卡接滑块，所述卡接滑块共有两个，两个卡接滑块的上方焊接有安装托板，所述安装托板的上表面安装有空心支持板，所述空心支持板的中心开凿有螺纹安装槽，所述螺纹安装槽用于固定安装伸缩定位柱；所述安装托板的下表面中心镶嵌有传动滚珠丝杠；

[0012] 所述伸缩定位柱包括构成主体的伸缩柱本体和套接安装在伸缩柱本体顶端的三向可调定位工装，所述伸缩柱本体的外表面套接有液压驱动缸，所述伸缩柱本体从液压驱动缸内部穿过，且伸缩柱本体的末端从螺纹安装槽穿过并且套接有传动齿轮组，所述传动齿轮组的输入端套接有旋转驱动电机，所述旋转驱动电机安装在伸缩柱本体侧边的空心支持板上表面；

[0013] 所述三向可调定位工装包括用于与伸缩柱本体相套接的升降支撑基底，所述升降支撑基底的上表面安装有双向垂直推动气缸，所述双向垂直推动气缸的输出轴连接安装有L型调整垫片，所述L型调整垫片的横向下表面安装有夹紧真空吸盘，所述夹紧真空吸盘的下方基板上安装有夹紧支撑块。

[0014] 进一步地，所述安装基座包括不锈钢材料制成的支撑框架座，所述支撑框架座上卡接有多组平行的用于固定可调定位支撑立柱的水平移动排架。

[0015] 进一步地，所述水平移动排架包括用于作为支撑底板的安装排架，所述安装排架的上表面焊接两组双向平行导轨，所述双向平行导轨的两端安装有水平伺服驱动电机，所述水平伺服驱动电机的输出轴通过连接法兰与传动滚珠丝杠相连接。

[0016] 进一步地，所述安装排架的下表面垂直与排架方向安装有导向驱动杆，所述导向驱动杆的两端均从安装基座边沿的安装孔中穿过，末端通过耦合齿轮套接至伺服驱动单元。

[0017] 进一步地，所述伺服驱动单元包括用于与导向驱动杆相连接的双向驱动电机和用于控制各个电机工作状态的PLC控制器，所述PLC控制器的信号输入端连接有用于采集各个单元工作状态的信号采集单元，PLC控制器的输出端连接有用于进行电机工作状态调整的动作执行单元。

[0018] 进一步地，所述信号采集单元包括安装在旋转驱动电机和双向驱动电机上的无线转速传感器、安装在液压驱动缸和双向垂直推动气缸上的无线姿态传感器以及无线信号采集卡，所述无线信号采集卡用于输出模数转换后的电信号至PLC控制器。

[0019] 进一步地，所述动作执行单元包括连接至电机驱动端的功率调节器和用于连接在供电端的过载保护开关，动作执行单元还包括用于控制液压缸动作的液压缸驱动器。

[0020] 进一步地，所述液压驱动缸与伸缩柱本体连接处的底部末端上套接有止推轴承，所述止推轴承的内表面设置有与伸缩柱本体紧贴的卡接挡板用于阻挡伸缩本体运动。

[0021] 进一步地，所述夹紧真空吸盘与L型调整垫片之间连接有用于限定位置精度的限位面板，所述限位面板上开凿有用于实现精密定位连接的定位销钉孔，所述定位销钉孔通过插接定位销钉与L型调整垫片相连接。

[0022] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0023] (1) 本发明通过设置可调定位支撑立柱，利用定位传动单元中的传动滚珠丝杠连接水平驱动电机，实现对机构X轴向的方位调整；通过设置水平移动排架，以双向驱动电机带动导向驱动杆，实现对机构Y轴向的方位调整；通过设置液压驱动缸实现对机构Z轴向的

方位调整,并且结构旋转驱动电机和传动齿轮组实现对伸缩柱本体的360度旋转驱动控制;因为实现了对本发明的定位机构全向三维可控调整,大大提高装置的灵活性。

[0024] (2) 本发明通过设置三向可调定位工装,利用双相垂直推动气缸控制L型调整垫片,实现了对顶部夹紧机构的微调控制操作,进一步提高了夹紧控制精度;在夹紧器具上选择夹紧真空吸盘,利用大气压力夹紧模具,一方面可以减小金属夹具对模具表面的损害,另一方面也便于贴合不规则表面,提高夹具的适应能力,增加夹紧支撑块可以提供支点,便于进行后续加工操作;通过设置限位面板和定位销钉孔可以提高装置稳定性防止夹紧零件晃动。

[0025] (3) 本发明通过设置伺服驱动单元,利用信号采集单元的无线信号传感器采集当前装置的工作状态包括电机转速和当前的夹具状态,然后通过PLC控制器连接上位机进行分析判断,结合动作执行单元形成一个闭环反馈调节系统,实现对装置各个电机以及液压缸的状态调整,形成自动反馈调节,保证定位精度。

附图说明

[0026] 图1为本发明的正面结构示意图;

[0027] 图2为本发明俯视结构示意图;

[0028] 图3为夹紧真空吸盘俯视结构示意图;

[0029] 图4为伺服驱动单元原理图。

[0030] 图中标号:

[0031] 1-可调定位支撑立柱;2-安装基座;3-伺服驱动单元;4-定位传动单元;5-伸缩定位柱;

[0032] 201-支撑框架座;202-水平移动排架;203-安装排架;204-双向平行导轨;205-水平伺服驱动电机;206-导向驱动杆;

[0033] 301-双向驱动电机;302-PLC控制器;303-信号采集单元;304-动作执行单元;305-无线转速传感器;306-无线姿态传感器;307-无线信号采集卡;308-功率调节器;309-过载保护开关;310-液压缸驱动器;

[0034] 401-卡接滑块;402-安装托板;403-空心支持板;404-螺纹安装槽;405-传动滚珠丝杠;

[0035] 501-伸缩柱本体;502-三向可调定位工装;503-液压驱动缸;504-传动齿轮组;505-旋转驱动电机;506-升降支撑基底;507-双向垂直推动气缸;508-L型调整垫片;509-夹紧真空吸盘;510-夹紧支撑块;511-止推轴承;512-限位面板;513-定位销钉孔。

具体实施方式

[0036] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0037] 如图1和图2所示,本发明提供了一种用于汽车模具加工的定位工装,包括多个组成阵列单元的可调定位支撑立柱1和用于支持安装可调定位支撑立柱1的安装基座2,所述

安装基座2上安装有用于驱动可调支撑立柱1的伺服驱动单元3;所述可调支撑立柱1可以在伺服驱动单元3的驱动下,安装基座2上做三维方向上的运动调整,从而大大提高装置的灵活性,可以快速精准地实现对各种不同形状的汽车模具的定位夹紧操作。

[0038] 如图1所示,所述可调定位支撑立柱1包括用于与安装基座2相连接的定位传动单元4和安装在定位传动单元4顶部的伸缩定位柱5;所述可调定位支撑立柱1的数目可以根据实际需求进行自动调整,以满足不同的汽车模具加工的需求,而定位传动单元4则用于实现伸缩定位柱5在Z轴上的高度调整操作。

[0039] 如图1所示,所述定位传动单元4包括用于卡接在安装基座2导轨上的卡接滑块401,所述卡接滑块401共有两个,两个卡接滑块401的上方焊接有安装托板402,所述安装托板402的上表面安装有空心支持板403,所述空心支持板403的中心开凿有螺纹安装槽404,所述螺纹安装槽404用于固定安装伸缩定位柱5;所述伸缩定位柱5螺旋安装在螺纹安装槽404内,一方面可以进行旋转长度调整,另一方面也可方便地进行安装和拆卸操作,以根据需求改变伸缩定位柱5的数目;所述安装托板402的下表面中心镶嵌有传动滚珠丝杠405。

[0040] 在本实施例中,如图2所示,所述安装基座2包括不锈钢材料制成的支撑框架座201,所述支撑框架座201上卡接有多组平行的用于固定可调定位支撑立柱1的水平移动排架202;所述水平移动排架202包括用于作为支撑底板的安装排架203,所述安装排架203的上表面焊接两组双向平行导轨204,定位传动单元4通过卡接滑块401卡接在双向平行导轨204上,并且整个定位传动单元4可以沿着双向平行导轨204实现X轴向的位移操作;所述安装排架203的下表面垂直与排架方向安装有导向驱动杆206,所述导向驱动杆206的两端均从安装基座2边沿的安装孔中穿过,末端通过耦合齿轮套接至伺服驱动单元3。

[0041] 进一步说明的是,所述双向平行导轨204的两端安装有水平伺服驱动电机205,所述水平伺服驱动电机205的输出轴通过连接法兰与传动滚珠丝杠405相连接;当水平伺服驱动电机205顺时针转动时,电动机输出轴旋出,将带动传动滚珠丝杠405转动的同时将安装托板402向前推出,而电动机反转时就将滚珠丝杠405拉回;从而实现对方所有机构的水平X轴向驱动。

[0042] 如图4所示,所述伺服驱动单元3包括用于与导向驱动杆206相连接的双向驱动电机301和用于控制各个电机工作状态的PLC控制器302,所述PLC控制器302的信号输入端连接有用于采集各个单元工作状态的信号采集单元303,PLC控制器302的输出端连接有用于进行电机工作状态调整的动作执行单元304。

[0043] 当需要实现对可调定位支撑立柱1的Y轴方向位置调整时,将启动双向驱动电机301,双向驱动电机301顺时针转动,将推动导向驱动杆206前移,从而带动顶部的安装排架203向前移动,双向驱动电机301反向转动就可以将安装排架203拉回,从而实现了对整个机构的Y向驱动控制。

[0044] 所述伸缩定位柱5包括构成主体的伸缩柱本体501和套接安装在伸缩柱本体501顶端的三向可调定位工装502,所述伸缩柱本体501的外表面套接有液压驱动缸503,所述伸缩柱本体501从液压驱动缸503内部穿过,且伸缩柱本体501的末端从螺纹安装槽404穿过并且套接有传动齿轮组504,所述传动齿轮组504的输入端套接有旋转驱动电机505,所述旋转驱动电机505安装在伸缩柱本体501侧边的空心支持板403上表面。

[0045] 优选的是,所述液压驱动缸503与伸缩柱本体501连接处的底部末端上套接有止推

轴承511,所述止推轴承511的内表面设置有与伸缩柱本体501紧贴的卡接挡板用于阻挡伸缩柱本体501运动;当液压驱动缸503压入液压油时,缸内液压增大将伸缩柱本体501从缸体内部推出,实现对整体的高度调整;通过增加止推轴承511可以设置高度调节的范围限定,并且可以在停止进油的时候保持伸缩柱本体501的平稳。

[0046] 进一步补充说明的是,伸缩柱本体501还可以实现360度的角度旋转操作,当需要进行旋转驱动时,启动旋转驱动电机505,旋转驱动电机505工作,通过传动齿轮组504带动伸缩柱本体501旋转,从而实现角度调整操作。

[0047] 如图1所示,所述三向可调定位工装502包括用于与伸缩柱本体501相套接的升降支撑基底506,所述升降支撑基底506的上表面安装有双向垂直推动气缸507,所述双向垂直推动气缸507的输出轴连接安装有L型调整垫片508,所述L型调整垫片508的横向下表面安装有夹紧真空吸盘509,所述夹紧真空吸盘509的下方基板上安装有夹紧支撑块510;所述升降支撑基底506为整个定位工装的支撑部件,可以随着底部的伸缩柱本体501实现Z轴向的上下运动和360的旋转操作;所述双向垂直推动气缸507由两个推动气缸按照直角坐标系垂直放置,分别实现对L型调整垫片508在X轴向和Y轴向的微调控制,从而达到三向可调的要求。

[0048] 进一步说明的是,由于汽车模具一般都存在很多的不规则或者是圆弧结构,因此在进行定位时需要根据不同的情况选择不同的定位高度和角度,通过设置夹紧支撑块510作为夹紧真空吸盘509在定位夹紧时的支点,可以使定位夹紧更加稳定。当需要夹紧操作时,夹紧真空吸盘509在L型调整垫片508的带动下下压至夹紧支撑块510上方,通过外连真空抽气泵抽出空气形成真空,在大气压力的作用下将模具夹紧,再结合伺服驱动单元3实现对模具位置的自动调整。

[0049] 如图3所示,优选地是,所述夹紧真空吸盘509与L型调整垫片508之间连接有用于限定位置精度的限位面板512,所述限位面板512上开凿有用于实现精密定位连接的定位销钉孔513,所述定位销钉孔513通过插接定位销钉与L型调整垫片508相连接;通过设置定位销和限位面板512保证定位精度,同时为避免焊接时工装的晃动,在Z向有压紧面,从而提高装置的稳定性能。

[0050] 所述信号采集单元303包括安装在旋转驱动电机505和双向驱动电机301上的无线转速传感器305、安装在液压驱动缸503和双向垂直推动气缸507上的无线姿态传感器306以及无线信号采集卡307,所述无线信号采集卡307用于输出模数转换后的电信号至PLC控制器302;所述无线转速传感器305实时采集各个电机的输出转速大小,所述无线姿态传感器306则用于采集当前三向可调定位工装502的高度角度灯位置信息,采集到的模拟信号转换成射频信号后发送至无线信号采集卡307,然后无线信号采集卡307将信号进行解调还原后送入到PLC控制器302。

[0051] 进一步说明的是,PLC控制器302可以连接上位机进行控制,将信号采集单元303采集到的数据进行简单的转换处理后传输至上位机,在上位机内调用内部程序对当前的定位工装的位置、夹持力大小等进行判断,当定位工装的位置以及夹持力大小不满足设计需求时,将驱动动作执行单元304进行闭环反馈调整。

[0052] 本发明采用闭环反馈调节机制,所述动作执行单元304包括连接至电机驱动端的功率调节器308和用于连接在供电端的过载保护开关309,动作执行单元304还包括用于控

制液压缸动作的液压缸驱动器310;当需要进行状态调整时,由PLC控制器302输出控制信号,然后通过功率调节器308输出功率调整信号至电动机的驱动端,改变电动机的输入功率进而改变转速,控制改变距离;通过设置液压缸驱动器310用于控制液压缸液压进油出油速度以及压力大小,从而控制调整精度;通过设置过载保护开关309能够在电路电流电压超出阈值自动断电保护。

[0053] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

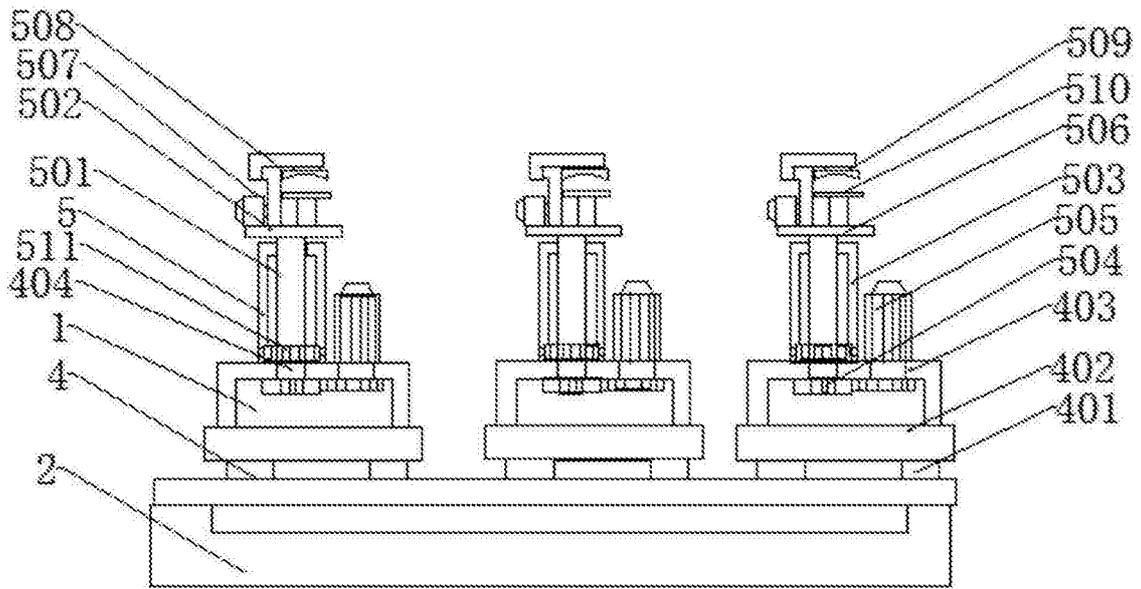


图1

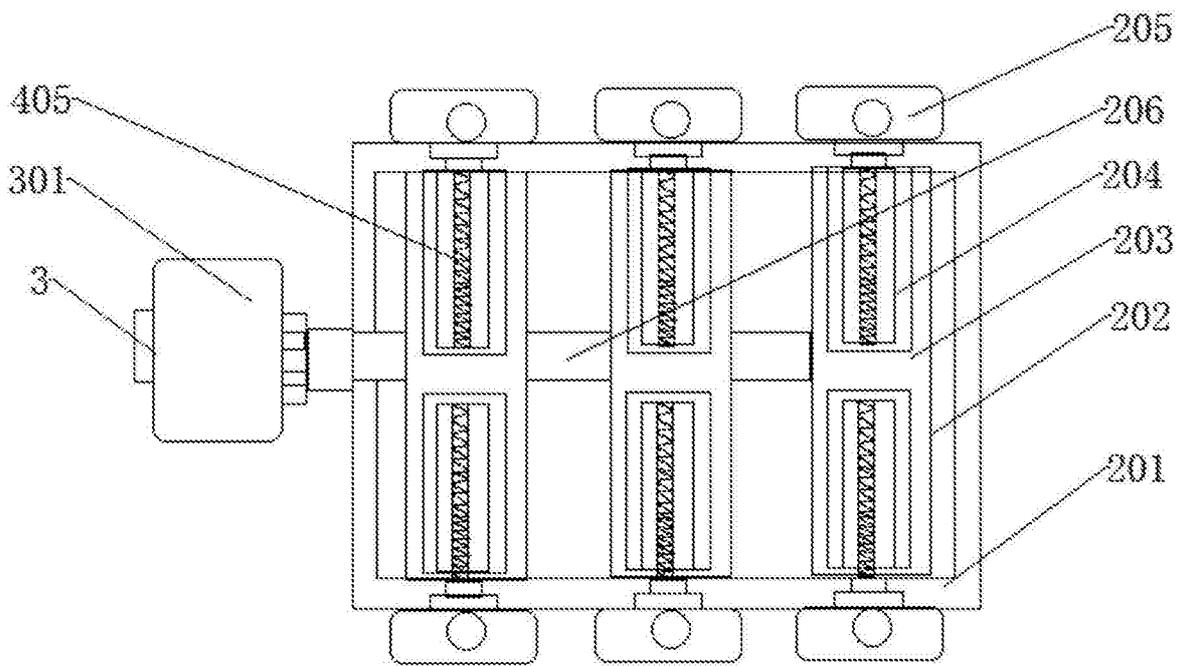


图2

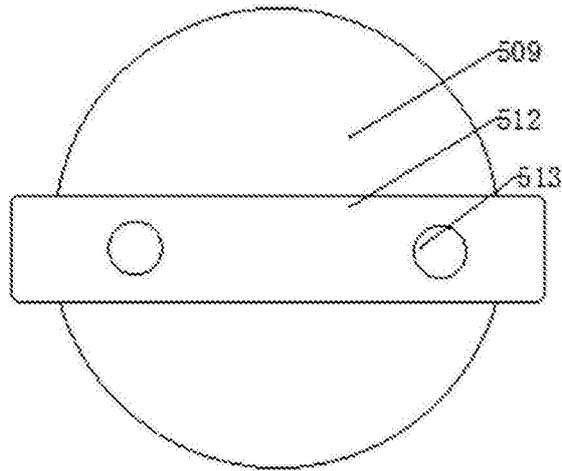


图3

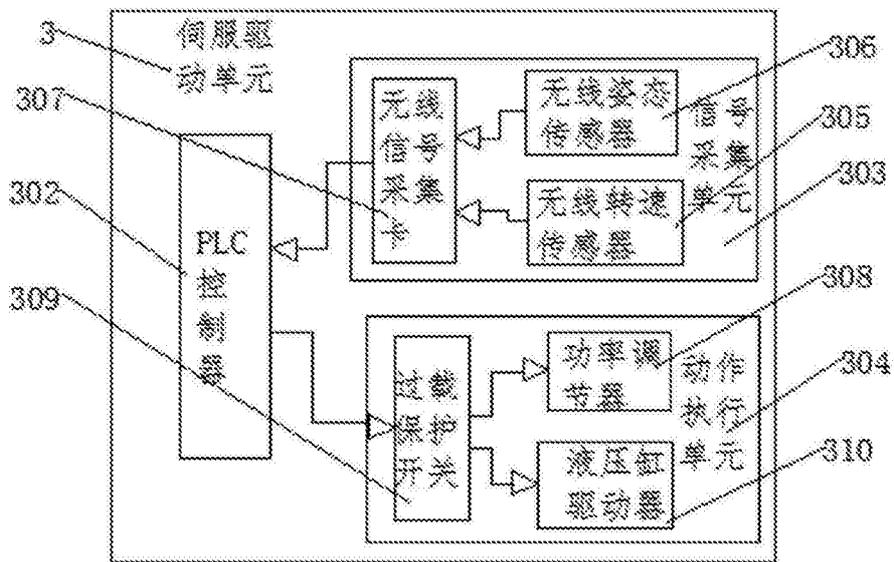


图4