(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211247410 U
(45)授权公告日 2020.08.14

(21)申请号 201921749924.6

(22)申请日 2019.10.18

(73)专利权人 瀚德汽车产品(苏州)有限公司
地址 215126 江苏省苏州市工业园区龙浦路6号

(72)发明人 贺海涛 金天熠 邱军

(74)专利代理机构 广州市红荔专利代理有限公司 44214
代理人 胡昌国

(51)Int.Cl.
B07C 5/34(2006.01)
B07C 5/02(2006.01)
B07C 5/36(2006.01)

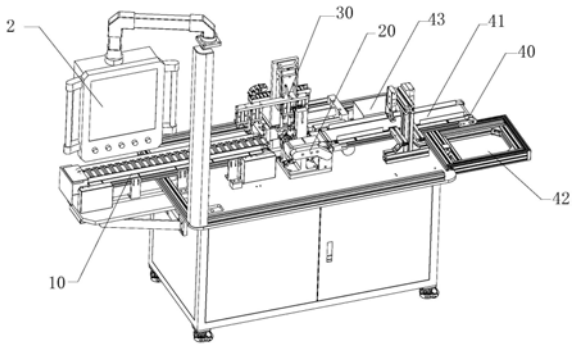
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)实用新型名称

一种蜗杆轴端圆跳动自动检测设备

(57)摘要

本实用新型提出了一种蜗杆轴端圆跳动自动检测设备，包括设置在工作台上的上料机构、测量机构、抓取机构以及分拣机构，待测量蜗杆首先经上料机构自动上料，然后通过抓取机构被放置在所述测量机构，所述测量机构通过旋转组件驱动待测蜗杆转动，并借助感测组件实时测量蜗杆轴端圆跳动，最后通过分拣机构将良品和不良品分离，不仅提高了生产效率，降低对人员专业性的要求，减少人力成本，更能够提高测量精度，运行稳定，能够实现批量测量。



CN 211247410 U

1.一种蜗杆轴端圆跳动自动检测设备,其特征在于,包括工作台,所述工作台上方设置有:

上料机构,包括上料传送带以及设置在所述上料传送带上的载料治具;

测量机构,设置在所述上料机构的一端,所述测量机构包括定位组件、感测组件以及旋转组件,所述定位组件用于固定待测蜗杆,所述感测组件用于检测蜗杆轴端圆跳动,所述旋转组件用于带动待测蜗杆转动;

抓取机构,设置在所述测量机构一侧,所述抓取机构用于将待测蜗杆由所述载料治具转运至所述定位组件上;

分拣机构,设置在所述测量机构的一端,所述分拣机构包括下料传送带,所述下料传送带的一端设置有不良品收集箱,所述下料传送带的一侧设置有良品收集箱。

2.根据权利要求1所述的一种蜗杆轴端圆跳动自动检测设备,其特征在于,所述载料治具包括治具本体以及设置在所述治具本体两端的治具定位组件,所述治具本体具有治具凹槽,所述治具凹槽的横截面为半圆形;所述治具定位组件包括治具定位底板,所述治具定位底板上方竖直设置有V型定位块,所述V型定位块的槽底开设有让位槽;所述治具凹槽的槽底高度低于所述V型定位块的槽底。

3.根据权利要求1所述的一种蜗杆轴端圆跳动自动检测设备,其特征在于,所述测量机构包括测量底板以及设置在所述测量底板上的测量支架和感测支架,所述定位组件包括放置单元和压紧单元,所述放置单元包括限位挡块和支撑模块,所述限位挡块设置在所述感测支架上,所述支撑模块设置在所述测量支架一侧;所述旋转组件包括传动单元和驱动单元,所述传动单元设置在所述测量支架的另一侧;所述驱动单元通过所述传动单元驱动所述支撑模块转动;所述感测组件设置在所述感测支架上,用于测量蜗杆轴端圆跳动。

4.根据权利要求3所述的一种蜗杆轴端圆跳动自动检测设备,其特征在于,所述限位挡块包括限位底板,所述限位底板上竖直设置Y型限位定位块;所述支撑模块包括两个支撑轴杆以及套设在所述支撑轴杆外且随所述支撑轴杆转动的支撑滚轮,所述支撑轴杆穿过所述测量支架与所述传动单元连接。

5.根据权利要求3或4所述的一种蜗杆轴端圆跳动自动检测设备,其特征在于,所述定位组件的数量为2组,每组所述定位组件包括两个支撑轴杆;所述传动单元包括主传动模块、第二传动模块、第三传动模块和第四传动模块,所述主传动模块、第二传动模块、第三传动模块和第四传动模块分别安装在四个所述支撑轴杆上,所述主传动模块通过主传动皮带与所述驱动单元的主轴连接,且通过第一皮带与所述第二传动模块和第三传动模块连动,所述第二传动模块通过第二皮带与所述第四传动模块连动。

6.根据权利要求5所述的一种蜗杆轴端圆跳动自动检测设备,其特征在于,所述驱动单元包括驱动支架以及驱动电机,所述驱动电机安装在所述驱动支架上,所述主传动模块包括主传动齿轮和副传动齿轮,所述主传动皮带套设在驱动电机的主轴和所述主传动齿轮外;所述第二传动模块包括第二传动齿轮和第二副传动齿轮,所述第三传动模块包括第三传动齿轮,所述第四传动模块包括第四传动齿轮,所述第一皮带套设在所述副传动齿轮和第二副传动齿轮以及第三传动齿轮外,所述第二皮带套设在所述第二传动齿轮和所述第四传动齿轮外。

7.根据权利要求3所述的一种蜗杆轴端圆跳动自动检测设备,其特征在于,所述压紧单

元包括压紧支架，所述压紧支架上设置有压紧滑轨和压紧气缸，所述压紧滑轨上滑动设置有压头模块，所述压紧气缸驱动所述压头模块沿所述压紧滑轨上下运动；所述压头模块包括压头本体以及设置在所述压头本体下方的两个压紧滚轮。

8.根据权利要求3所述的一种蜗杆轴端圆跳动自动检测设备，其特征在于，所述感测组件设置在所述限位挡块远离所述支撑模块的外侧，所述感测组件包括传感器安装模块以及设置在所述传感器安装模块内的位移传感器，所述传感器安装模块包括传感器固定套、传感器安装套以及传感器保护套。

9.根据权利要求1所述的一种蜗杆轴端圆跳动自动检测设备，其特征在于，所述抓取机构包括抓取底板，所述抓取底板上开设有第一抓取滑轨和第一抓取气缸，所述第一抓取滑轨上设置有抓取安装架，所述第一抓取气缸与所述抓取安装架连接；所述抓取安装架上设置有第二抓取滑轨和第二抓取气缸，所述第二抓取滑轨上设置有抓取支架，所述第二抓取气缸与所述抓取支架连接，所述抓取支架上设置有一组第一夹爪和一组第二夹爪，所述第一夹爪将蜗杆由所述上料机构拿取至所述测量机构，所述第二夹爪将蜗杆由所述测量机构拿取至所述下料传送带上。

10.根据权利要求1所述的一种蜗杆轴端圆跳动自动检测设备，其特征在于，所述下料传送带一侧设置有分拣支架，所述分拣支架上设置有推杆组件和辅助组件，所述推杆组件用于将良品推出传送带，所述辅助组件包括辅助气缸，所述辅助气缸的活塞杆连接有辅助压板，所述辅助气缸带动所述辅助压板上下运动。

一种蜗杆轴端圆跳动自动检测设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及蜗杆检测领域,特别是涉及一种蜗杆轴端圆跳动自动检测设备。

背景技术

[0002] 蜗杆是车辆用自动间隙调整臂内部的核心零件之一,在自动间隙调整臂中起传动工作和调整间隙作用。在制造误差中的轴端圆跳动误差是检测蜗杆是否合格的重要参数;现有的检测方法一般使用V型定位工装定位基准圆面,再利用弹簧装置压紧工件,在被测圆面处设置百分表测针,通过人工旋转蜗杆1～2圈,目视查看百分表盘的指针跳动范围,然后换算成实际测量值,与图纸标准对比,从而筛选出良品和不良品。

[0003] 现有的检测方法具有如下不足:

[0004] (1)测量前后需要人工装/取工件,测量过程中需要人工旋转工件,人员动作重复且繁琐,存在人为安装偏差,不适合批量测量;

[0005] (2)读取数据时,需要人员目视观察百分表中指针的跳动范围,转化为测量值,员工对于判定需要一些专业知识,且对边界产品判定存在偏差;

[0006] (3)在测量不同型号蜗杆时,需要使用另外匹配一套工装;

[0007] (4)需要一名生产人员,单独操作,检测动作慢,检测效率低。

发明内容

[0008] 为解决上述问题,本实用新型提出了一种蜗杆轴端圆跳动自动检测设备。

[0009] 本实用新型的主要内容包括:

[0010] 一种蜗杆轴端圆跳动自动检测设备,包括工作台,所述工作台上方设置有:

[0011] 上料机构,包括上料传送带以及设置在所述上料传送带上的载料治具;

[0012] 测量机构,设置在所述上料机构的一端,所述测量机构包括定位组件、感测组件以及旋转组件,所述定位组件用于固定待测蜗杆,所述感测组件用于检测蜗杆轴端圆跳动,所述旋转组件用于带动待测蜗杆转动;

[0013] 抓取机构,设置在所述测量机构一侧,所述抓取机构用于将待测蜗杆由所述载料治具转运至所述定位组件上;

[0014] 分拣机构,设置在所述测量机构的一端,所述分拣机构包括下料传送带,所述下料传送带的一端设置有不良品收集箱,所述下料传送带的一侧设置有良品收集箱。

[0015] 优选的,所述载料治具包括治具本体以及设置在所述治具本体两端的治具定位组件,所述治具本体具有治具凹槽,所述治具凹槽的横截面为半圆形;所述治具定位组件包括治具定位底板,所述治具定位底板上方竖直设置有V型定位块,所述V型定位块的槽底开设有让位槽;所述治具凹槽的槽底高度低于所述V型定位块的槽底。

[0016] 优选的,所述测量机构包括测量底板以及设置在所述测量底板上的测量支架和感测支架,所述定位组件包括放置单元和压紧单元,所述放置单元包括限位挡块和支撑模块,所述限位挡块设置在所述感测支架上,所述支撑模块设置在所述测量支架一侧;所述旋转

组件包括传动单元和驱动单元，所述传动单元设置在所述测量支架的另一侧；所述驱动单元通过所述传动单元驱动所述支撑模块转动；所述感测组件设置在所述感测支架上，用于测量蜗杆轴端圆跳动。

[0017] 优选的，所述限位挡块包括限位底板，所述限位底板上竖直设置Y型限位定位块；所述支撑模块包括两个支撑轴杆以及套设在所述支撑轴杆外且随所述支撑轴杆转动的支撑滚轮，所述支撑轴杆穿过所述测量支架与所述传动单元连接。

[0018] 优选的，所述定位组件的数量为2组，每组所述定位组件包括两个所述支撑轴杆；所述传动单元包括主传动模块、第二传动模块、第三传动模块和第四传动模块，所述主传动模块、第二传动模块、第三传动模块和第四传动模块分别安装在四个所述支撑轴杆上，所述主传动模块通过主传动皮带与所述驱动单元的主轴连接，且通过第一皮带与所述第二传动模块和第三传动模块连动，所述第二传动模块通过第二皮带与所述第四传动模块连动。

[0019] 优选的，所述驱动单元包括驱动支架以及驱动电机，所述驱动电机安装在所述驱动支架上，所述主传动模块包括主传动齿轮和副传动齿轮，所述主传动皮带套设在驱动电机的主轴和所述主传动齿轮外；所述第二传动模块包括第二传动齿轮和第二副传动齿轮，所述第三传动模块包括第三传动齿轮，所述第四传动模块包括第四传动齿轮，所述第一皮带套设在所述副传动齿轮和第二副传动齿轮以及第三传动齿轮外，所述第二皮带套设在所述第二传动齿轮和所述第四传动齿轮外。

[0020] 优选的，所述压紧单元包括压紧支架，所述压紧支架上设置有压紧滑轨和压紧气缸，所述压紧滑轨上滑动设置有压头模块，所述压紧气缸驱动所述压头模块沿所述压紧滑轨上下运动；所述压头模块包括压头本体以及设置在所述压头本体下方的两个压紧滚轮。

[0021] 优选的，所述感测单元设置在所述限位挡块远离所述支撑模块的外侧，所述感测单元包括传感器安装模块以及设置在所述传感器安装模块内的位移传感器，所述传感器安装模块包括传感器固定套、传感器安装套以及传感器保护套。

[0022] 优选的，所述抓取机构包括抓取底板，所述抓取底板上开设有第一抓取滑轨和第一抓取气缸，所述第一抓取滑轨上设置有抓取安装架，所述第一抓取气缸与所述抓取安装架连接；所述抓取安装架上设置有第二抓取滑轨和第二抓取气缸，所述第二抓取滑轨上设置有抓取支架，所述第二抓取气缸与所述抓取支架连接，所述抓取支架上设置有一组第一夹爪和一组第二夹爪，所述第一夹爪将蜗杆由所述上料机构拿取至所述测量机构，所述第二夹爪将蜗杆由所述测量机构拿取至所述下料传送带上。

[0023] 优选的，所述下料传送带一侧设置有分拣支架，所述分拣支架上设置有推杆组件和辅助组件，所述推杆组件用于将良品推出传送带，所述辅助组件包括辅助气缸，所述辅助气缸的活塞杆连接有辅助压板，所述辅助气缸带动所述辅助压板上下运动。

[0024] 本实用新型的有益效果在于：本实用新型提出了一种蜗杆轴端圆跳动自动检测设备，待测量蜗杆首先经上料机构自动上料，然后通过抓取机构被放置在所述测量机构，所述测量机构通过旋转组件驱动待测蜗杆转动，并借助感测组件实时测量蜗杆轴端圆跳动，最后通过分拣机构将良品和不良品分离，不仅提高了生产效率，降低对人员专业性的要求，减少人力成本，更能够提高测量精度，运行稳定，能够实现批量测量。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型的整体结构示意图；

[0026] 图2为图1隐去机箱盖的结构示意图；

[0027] 图3为上料机构的结构示意图；

[0028] 图4为载料治具的结构示意图；

[0029] 图5为测量机构的整体结构示意图；

[0030] 图6为测量机构的侧视示意图；

[0031] 图7为测量机构的剖视图；

[0032] 图8为抓取机构的结构示意图；

[0033] 图9为分拣机构的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 以下结合附图对本实用新型所保护的技术方案做具体说明。

[0035] 请参照图1至图9。本实用新型提出了一种蜗杆轴端圆跳动自动检测设备，包括工作台1，所述工作台设置在机柜3上，所述机柜3内设置有用于电气连接的电线等配电设施，所述机柜3上方设置有机箱盖，所述工作台1设置在所述机箱盖内，所述机箱盖的一侧设置有显示及控制面板2，通过所述显示及控制面板2，能够查看设备的工作状态，录入控制参数；此外，在所述机箱盖的一侧还设置用于指示工作状态的警示灯4，当设备工作正常，警示灯4显示绿色，而当出现异常时，则显示为红色。

[0036] 具体地，如图2所示，所述工作台1上方设置有上料机构10、测量机构20、抓取机构30和分拣机构40，其中，所述上料机构10用于将待测量的蜗杆上料至所述测量机构20进行测量，所述抓取机构30用于将上料机构10内的蜗杆拿取至测量机构20，并将测量完成的蜗杆拿取放置分拣机构40进行分拣。

[0037] 请结合图2、图3和图4，所述上料机构10包括上料传送带11以及设置在所述上料传送带11上的载料治具12；在其中一个实施例中，所述上料传送带11通过动力部件13实现传送动作，如可以为齿轮与皮带的方式，由电机驱动齿轮并带动皮带转动，从而使得上料传送带11转动，所述载料治具12用于放置待测蜗杆，具体地，所述载料治具12包括治具本体120以及设置在所述治具本体120两端的治具定位组件121，其中，所述治具本体120具有治具凹槽1200，所述治具凹槽1200的横截面为半圆形；而所述治具定位组件121包括治具定位底板1210，所述治具定位底板1210上方竖直设置有V型定位块1211，所述V型定位块1211的槽底开设有让位槽1212；且为了便于所述抓取机构30拿取放置在载料治具12上的蜗杆，结合蜗杆的结构特点，所述治具凹槽1200的槽底高度低于所述V型定位块1211的槽底。

[0038] 在所述上料传送带11上对应设置有传感器，用于感测蜗杆的位置，如可在所述上料传送带11的上料位设置有传感器，当有蜗杆上料后，所述上料传送带开始转动，而当没有蜗杆需要上料时，上料传送带11处于等待状态，从而能够节省能量，同时，在所述上料传送带靠近所述测量机构20的一侧，也设置有传感器，当蜗杆到达后，启动所述抓取机构30抓取蜗杆，将其拿取至测量机构20内进行测量。

[0039] 请结合图5至图7，所述测量机构20设置在所述上料机构10的一端，所述测量机构20包括定位组件、感测组件以及旋转组件，所述定位组件用于固定待测蜗杆，所述感测组件

用于检测蜗杆轴端圆跳动，所述旋转组件用于带动待测蜗杆转动；具体地，所述测量机构20包括测量底板200以及设置在所述测量底板200上的测量支架201和感测支架202，所述感测支架202设置在所述测量支架200的一侧，同时，在所述测量支架201的一端还设有驱动支架2310，用于安装驱动电机2311，所述定位组件包括放置单元和压紧单元，所述放置单元用于放置和支撑待测蜗杆，所述压紧单元212设置在所述放置单元上方，用于保证蜗杆在测量过程中的稳定性，所述放置单元包括限位挡块210和支撑模块211，所述限位挡块210设置在所述感测支架202上，所述支撑模块211设置在所述测量支架201一侧，更进一步地，待测蜗杆的螺旋齿部放置在所述限位挡块210上，而离合锥齿和六方部则设置在所述支撑模块211上，而蜗杆的轴端圆部则延伸至所述限位挡块210的外侧，且位于所述感测组件的上方，即所述感测组件设置在所述限位挡块210的外侧，用于测量蜗杆轴端圆跳动；此外，所述旋转组件包括传动单元230和驱动单元，所述传动单元230设置在所述测量支架201的另一侧；所述驱动单元通过所述传动单元230驱动所述支撑模块211转动。

[0040] 在本实施例中，所述测量机构20具有两个测量位，即所述测量机构20能够同时测量两个蜗杆的轴端圆跳动，具体地，在所述感测支架202上共设置有两个所述限位挡块210，对应地，在所述测量支架201上设置有两组所述支撑模块211，每组所述支撑模块211包括两个支撑轴杆2110，每个所述支撑轴杆2110上套设有支撑滚轮2111，所述支撑轴杆2110贯穿所述测量支架201，即所述支撑滚轮2111套设在所述支撑轴杆2110位于所述测量支架201面向所述感测支架202的一侧，而所述支撑轴杆2110的另一侧则连接有传动单元230，所述驱动单元通过所述传动单元230带动所述支撑轴杆2110转动，从而实现自动转动蜗杆。

[0041] 具体地，所述限位挡块210包括限位底板2100，所述限位底板2100上竖直设置Y型限位定位块2101；所述Y型限位块2101具有Y型的头部，且在该Y型头部的中心处开设第一让位槽，其作用与V型定位块上的让位槽相同。

[0042] 在本实施例中，测量位共2个，则共有4个支撑轴杆2110，四个所述支撑轴杆2110依次排列，每个所述支撑轴杆2110的另一端分别与所述传动单元的主传动模块、第二传动模块、第三传动模块和第四传动模块连接，且所述主传动模块通过主传动皮带2300与所述驱动单元的主轴连接，且通过第一皮带2301与所述第二传动模块和第三传动模块连动，所述第二传动模块通过第二皮带2302与所述第四传动模块连动。

[0043] 具体地，所述主传动模块包括主传动齿轮2303和副传动齿轮2304，所述主传动皮带2300套设在驱动电机2311的主轴和所述主传动齿轮2303外；所述第二传动模块包括第二传动齿轮2305和第二副传动齿轮2306，所述第三传动模块包括第三传动齿轮2307，所述第四传动模块包括第四传动齿轮2308，所述第一皮带2301套设在所述副传动齿轮2304和第二副传动齿轮2306以及第三传动齿轮2307外，所述第二皮带2302套设在所述第二传动齿轮2305和所述第四传动齿轮2308外，通过上述连动结构，从而实现两个支撑模块的同步运动。

[0044] 在其中一个实施例中，所述压紧单元212包括压紧支架2120，所述压紧支架2120上设置有压紧滑轨2121和压紧气缸2122，所述压紧滑轨2121上滑动设置有压头模块，所述压紧气缸2122驱动所述压头模块沿所述压紧滑轨2121上下运动；所述压头模块包括压头本体2123以及设置在所述压头本体2123下方的两个压紧滚轮2124，在本实施例中，当具有两个测量位时，所述压紧压紧单元212同样具有两组，为实现同步运动，两组所述压头模块可以使用同一压紧滑轨和压紧气缸，如图5和图6所示。

[0045] 在其中一个实施例中，所述感测单元设置在所述限位挡块210远离所述支撑模块211的外侧，所述感测单元包括传感器安装模块以及设置在所述传感器安装模块内的位移传感器220，所述传感器安装模块包括传感器固定套221、传感器安装套222以及传感器保护套223，同时，在所述感测支架202的一侧还设有光电开关203，用于感测蜗杆的放置，以启动测量机构20开始工作。

[0046] 当测量完成后，需要借助所述抓取机构30将蜗杆拿取至分拣机构40进行下料，如图8所述，所述抓取机构30设置在所述测量机构20一侧，具体地，所述抓取机构30包括抓取底板300，所述抓取底板300上开设有第一抓取滑轨301和第一抓取气缸302，所述第一抓取滑轨301上设置有抓取安装架303，所述第一抓取气缸302与所述抓取安装架303连接；所述抓取安装架303上设置有第二抓取滑轨304和第二抓取气缸305，所述第二抓取滑轨304上设置有抓取支架306，所述第二抓取气缸305与所述抓取支架306连接，所述抓取支架306上设置有一组第一夹爪307和一组第二夹爪308，所述第一夹爪307将蜗杆由所述上料机构10拿取至所述测量机构20，所述第二夹爪308将蜗杆由所述测量机构20拿取至所述分拣机构40上；在本实施例中，所述第一夹爪307和所述第二夹爪308的数量均为两个，即能一次拿取两个蜗杆。

[0047] 而所述分拣机构40设置在所述测量机构20的一端，所述分拣机构40包括下料传送带41，所述下料传送带41的一端设置有不良品收集箱42，所述下料传送带41的一侧设置有良品收集箱43；所述下料传送带41的动力方式与所述上料传送带11相同，对于不良品，使其沿所述下料传送带41直接掉落至所述不良品收集箱42内，而对于良品，则可以借助设置在所述下料传送带41一侧的分拣单元，送入至所述良品收集箱43内，具体地，所述下料传送带41一侧设置有分拣支架400，所述分拣支架400上设置有推杆组件401和辅助组件，所述推杆组件401用于将良品推出传送带，所述辅助组件包括辅助气缸402，所述辅助气缸402的活塞杆连接有辅助压板403，所述辅助气缸402带动所述辅助压板403上下运动。

[0048] 同样地，在所述下料传送带41上设置有传感器，用于感测蜗杆的放入，若无蜗杆待分拣，则所述下料传送带41处于等待状态，从而能够节约一定的能量。

[0049] 以上所述仅为本实用新型的实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

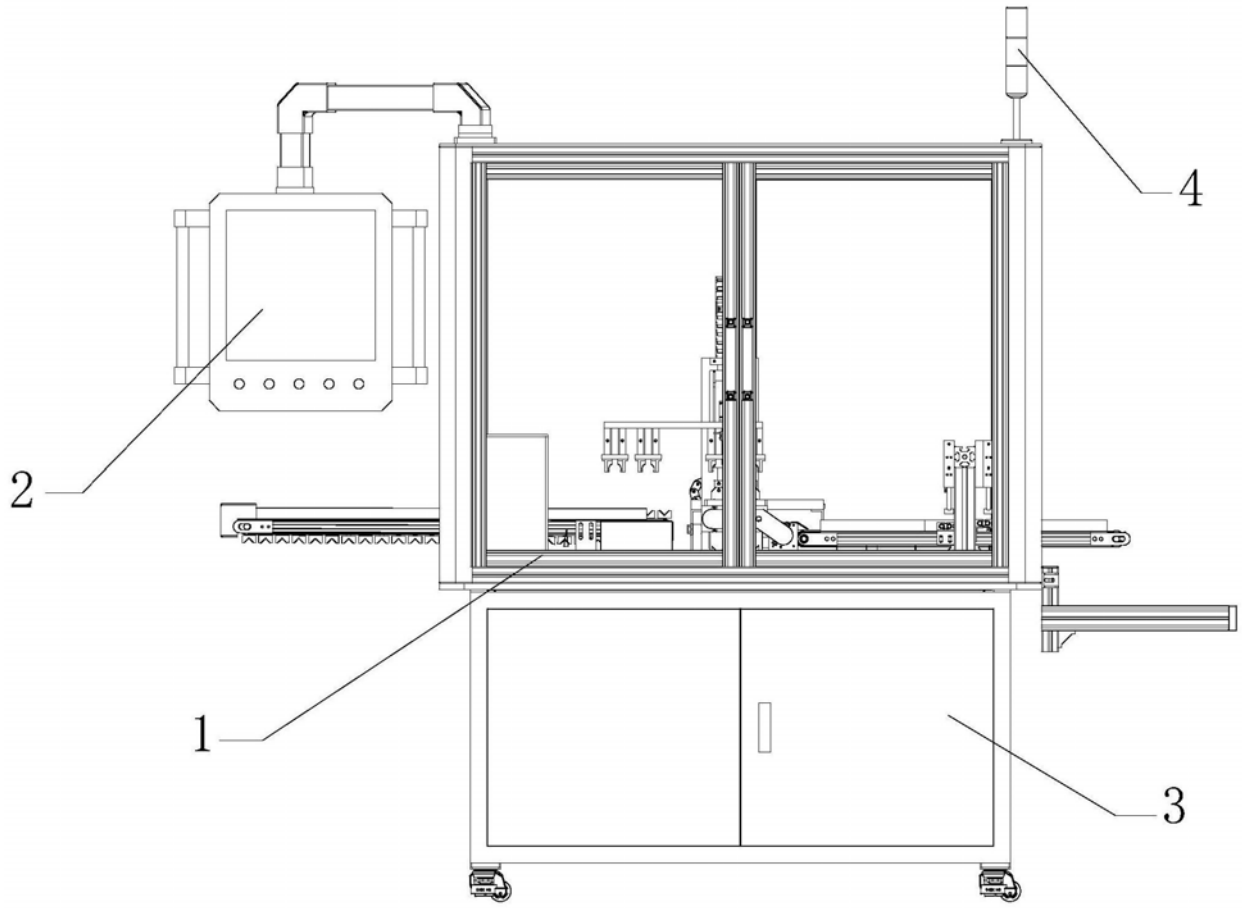


图1

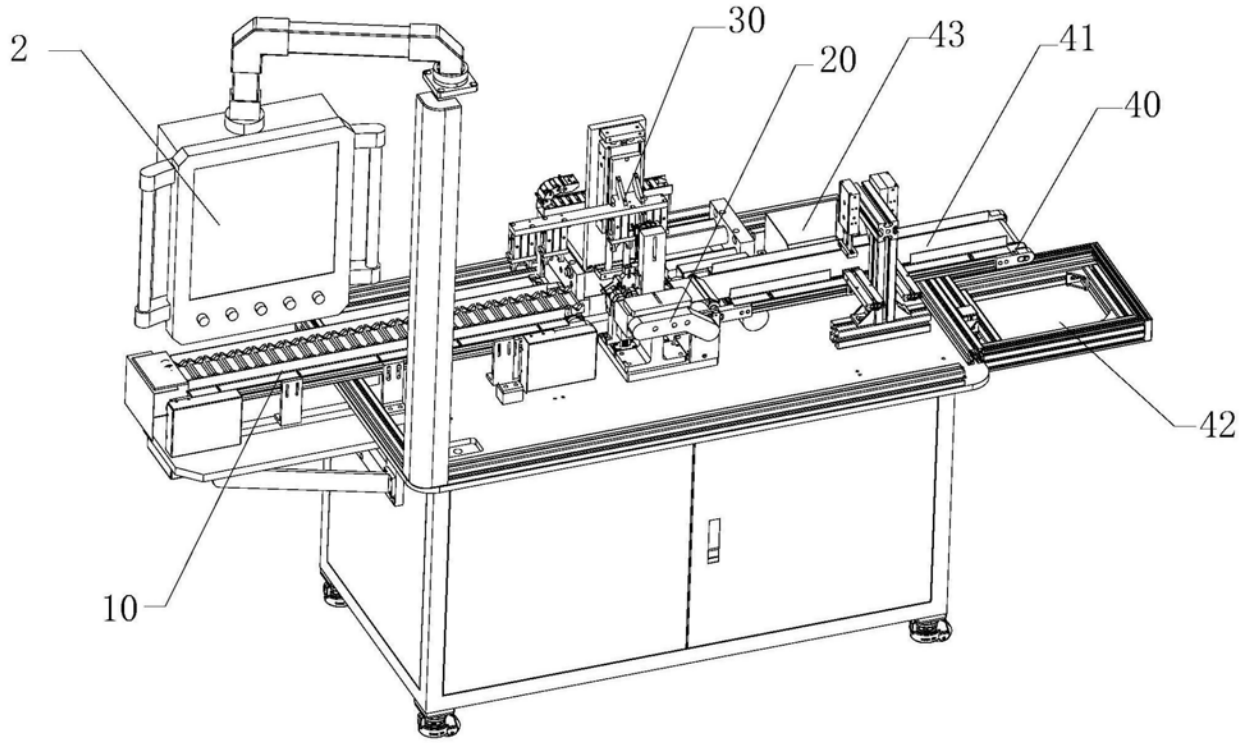


图2

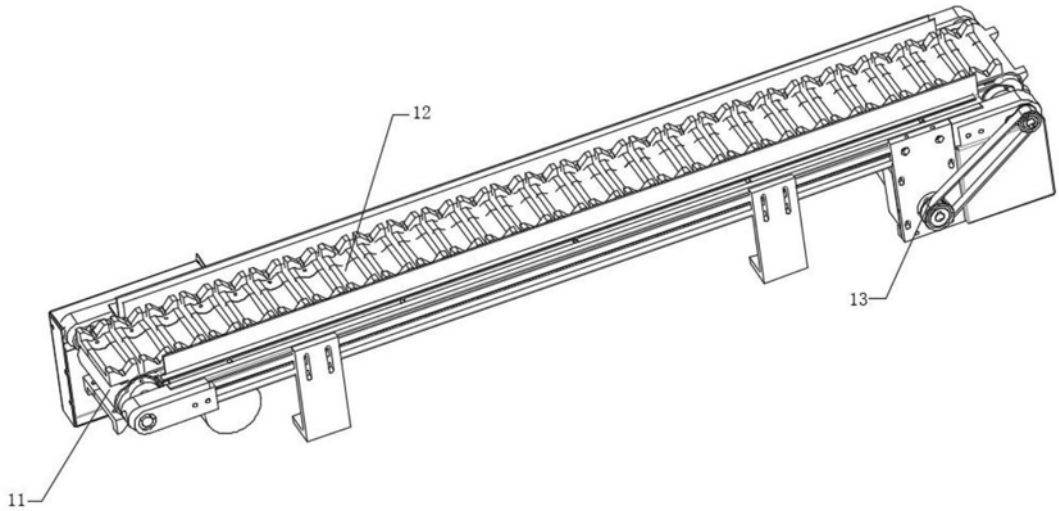


图3

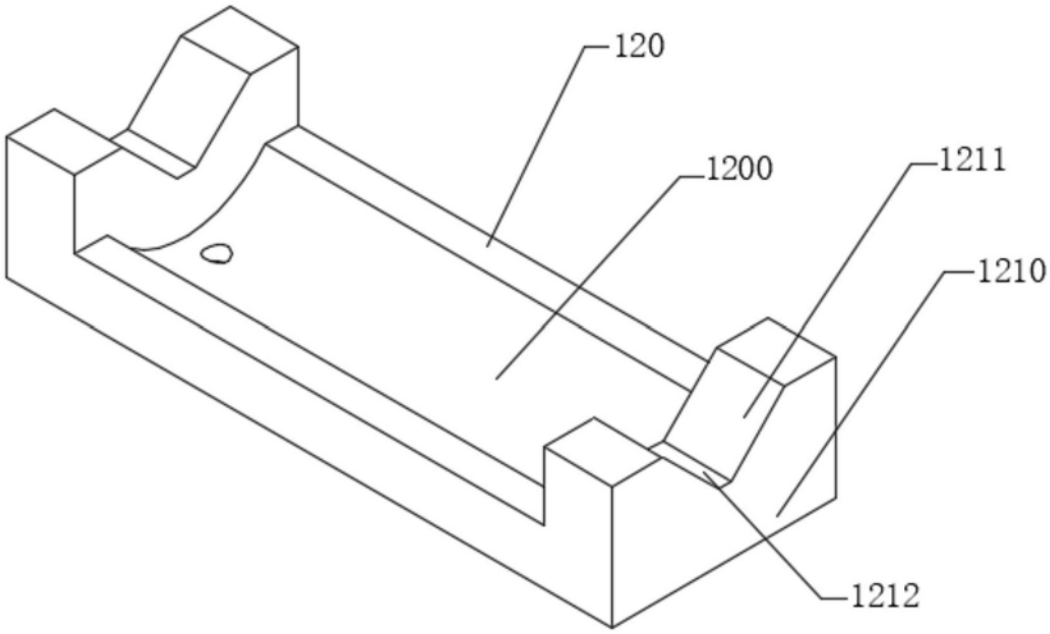


图4

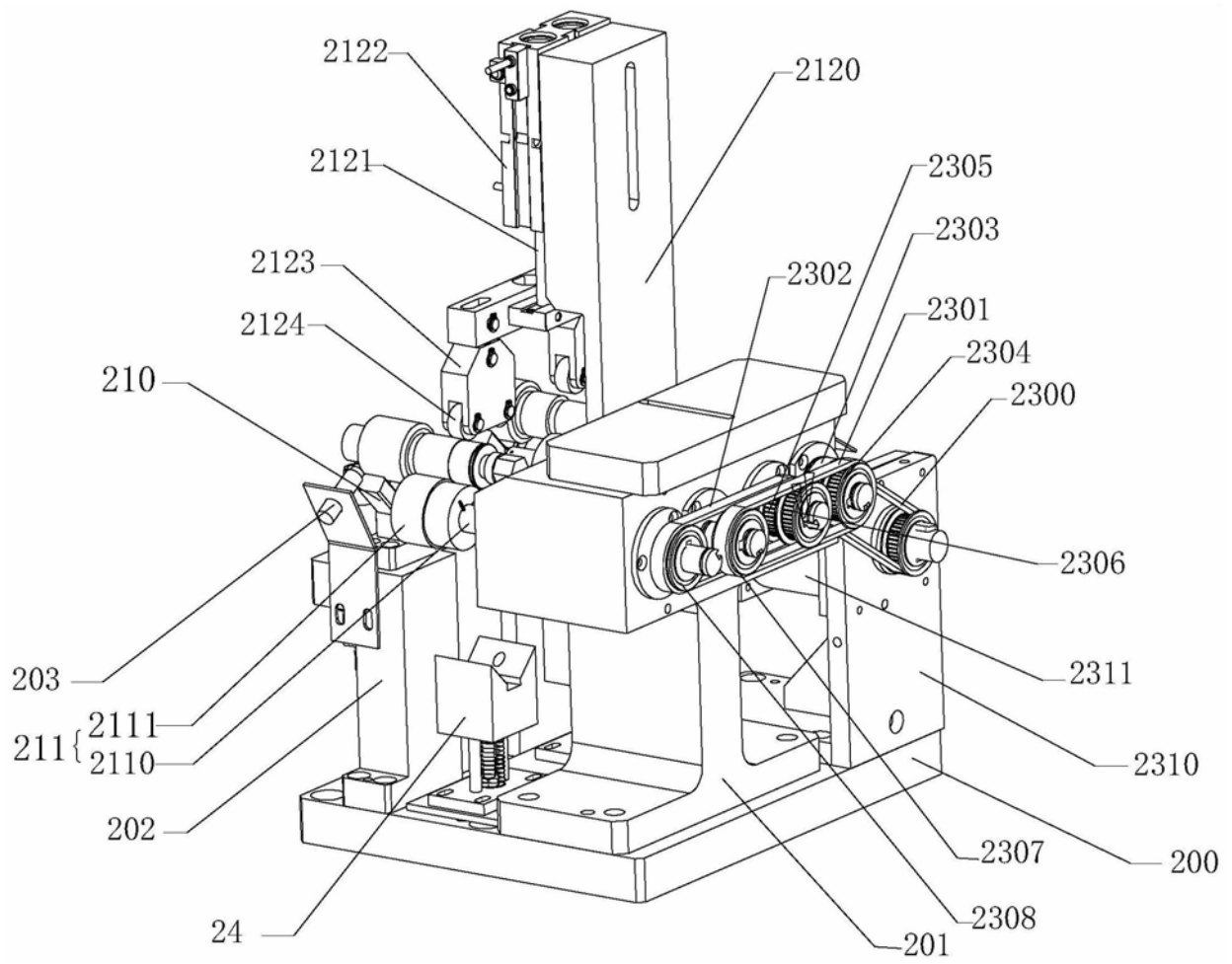

2122
2120
2121
2305
2303
2123
2302
2124
2301
2304
210
2300
2306
203
2311
211
2111
2110
2310
202
2307
200
2308
24
201

图5

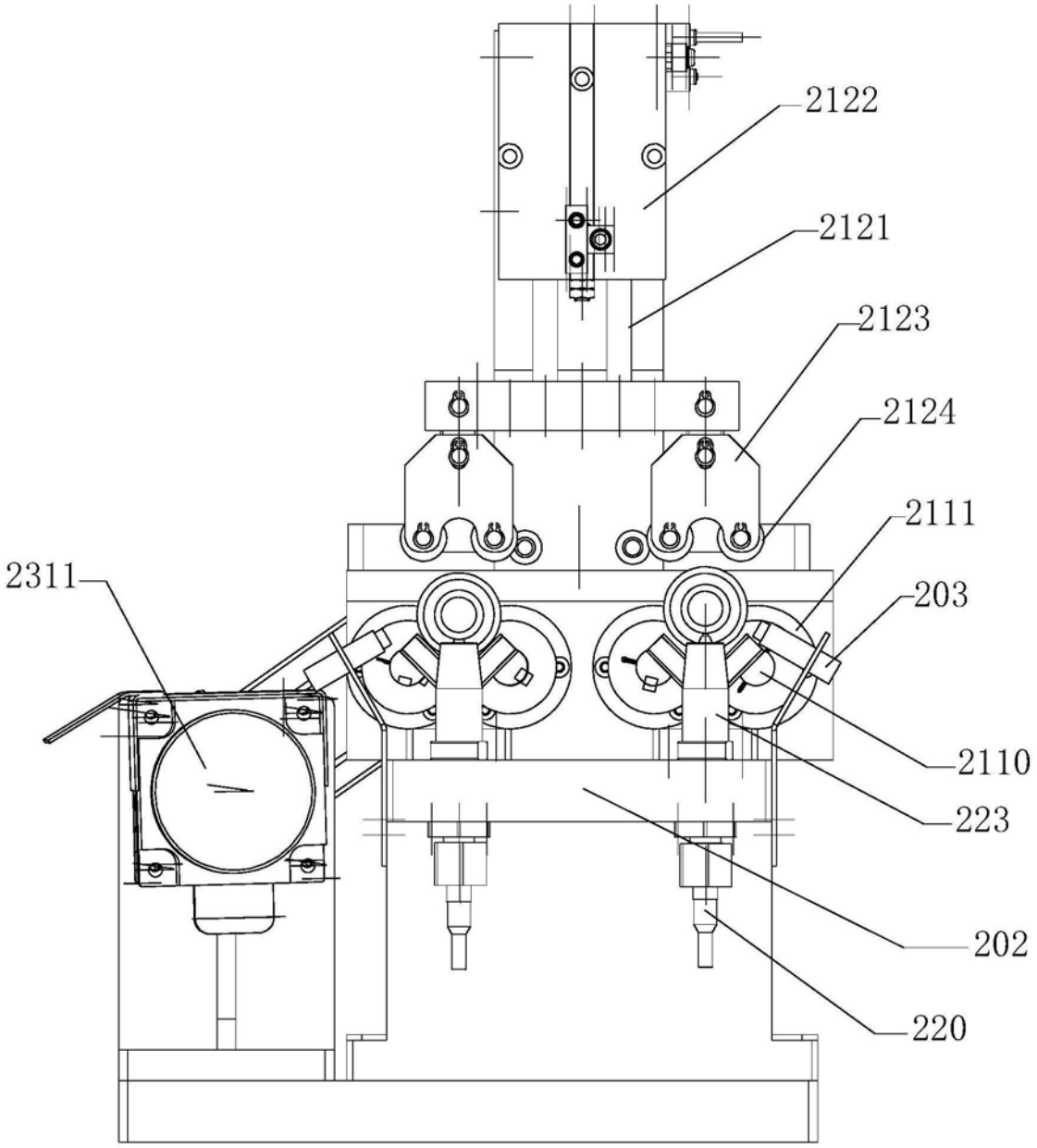


图6

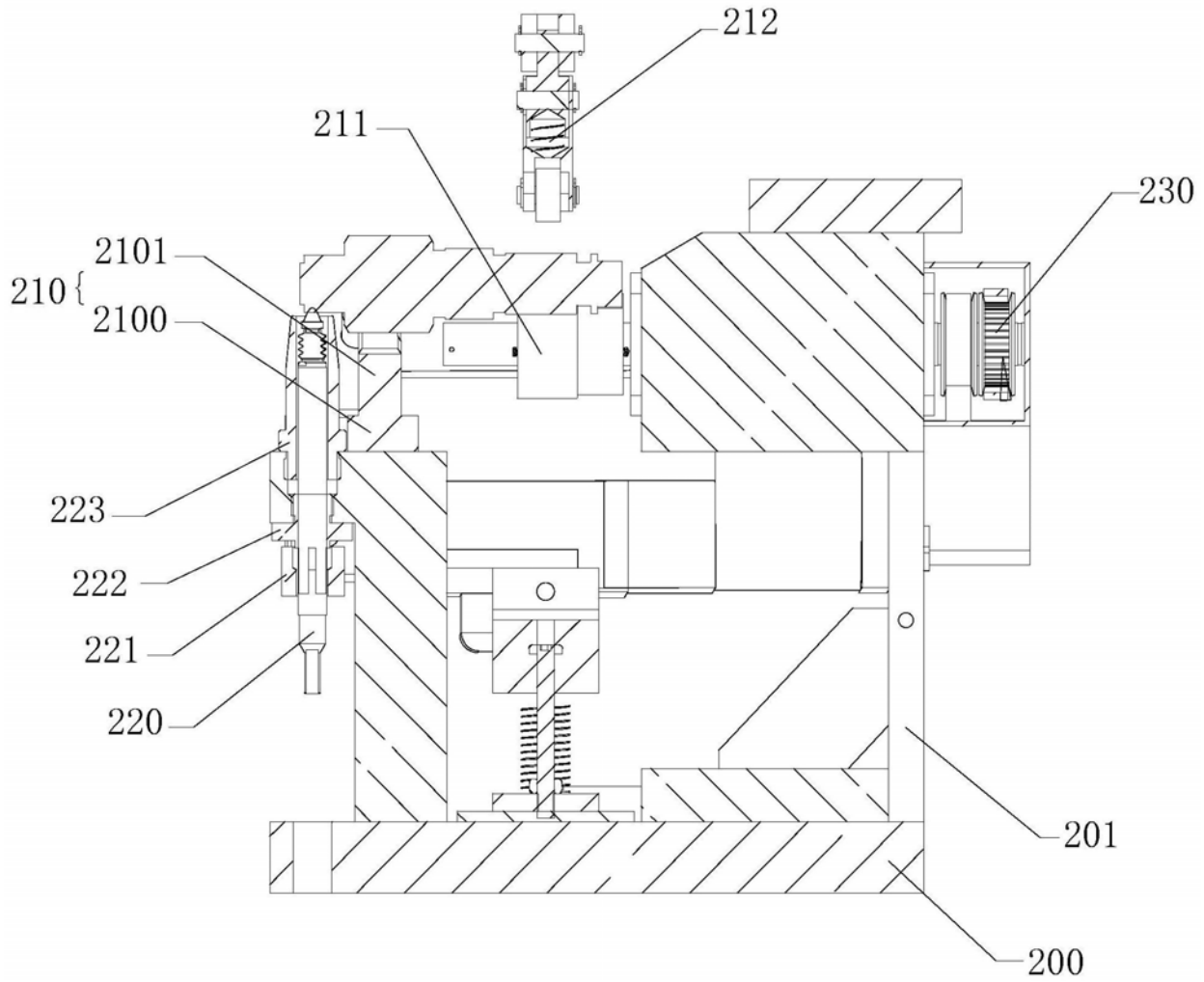


图7

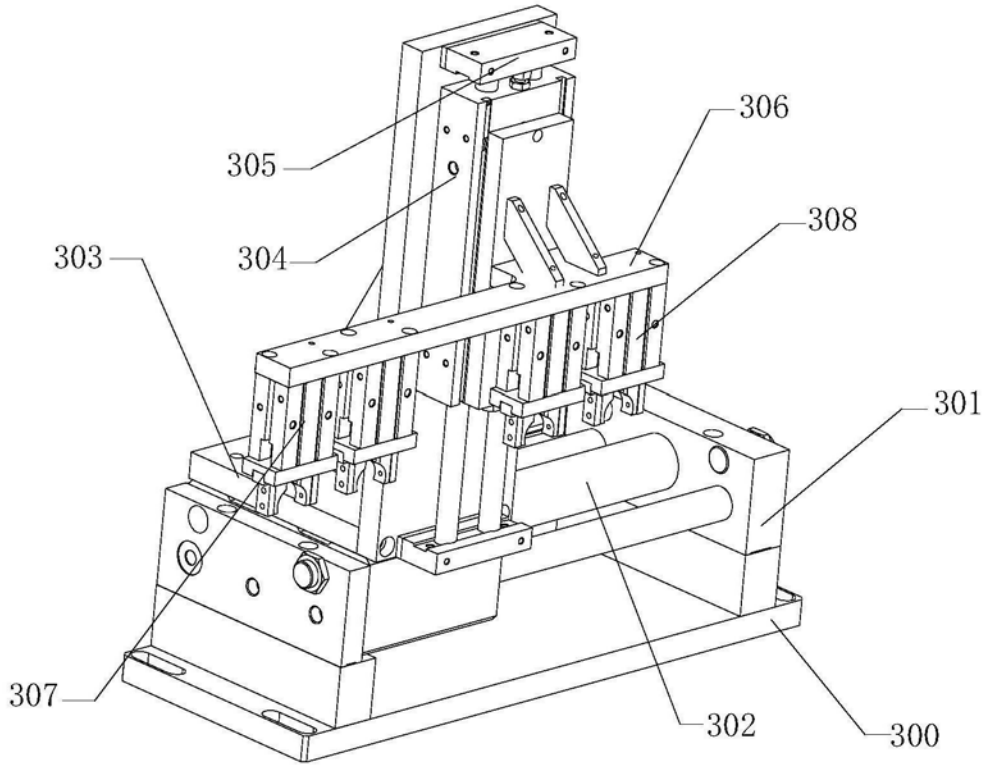


图8

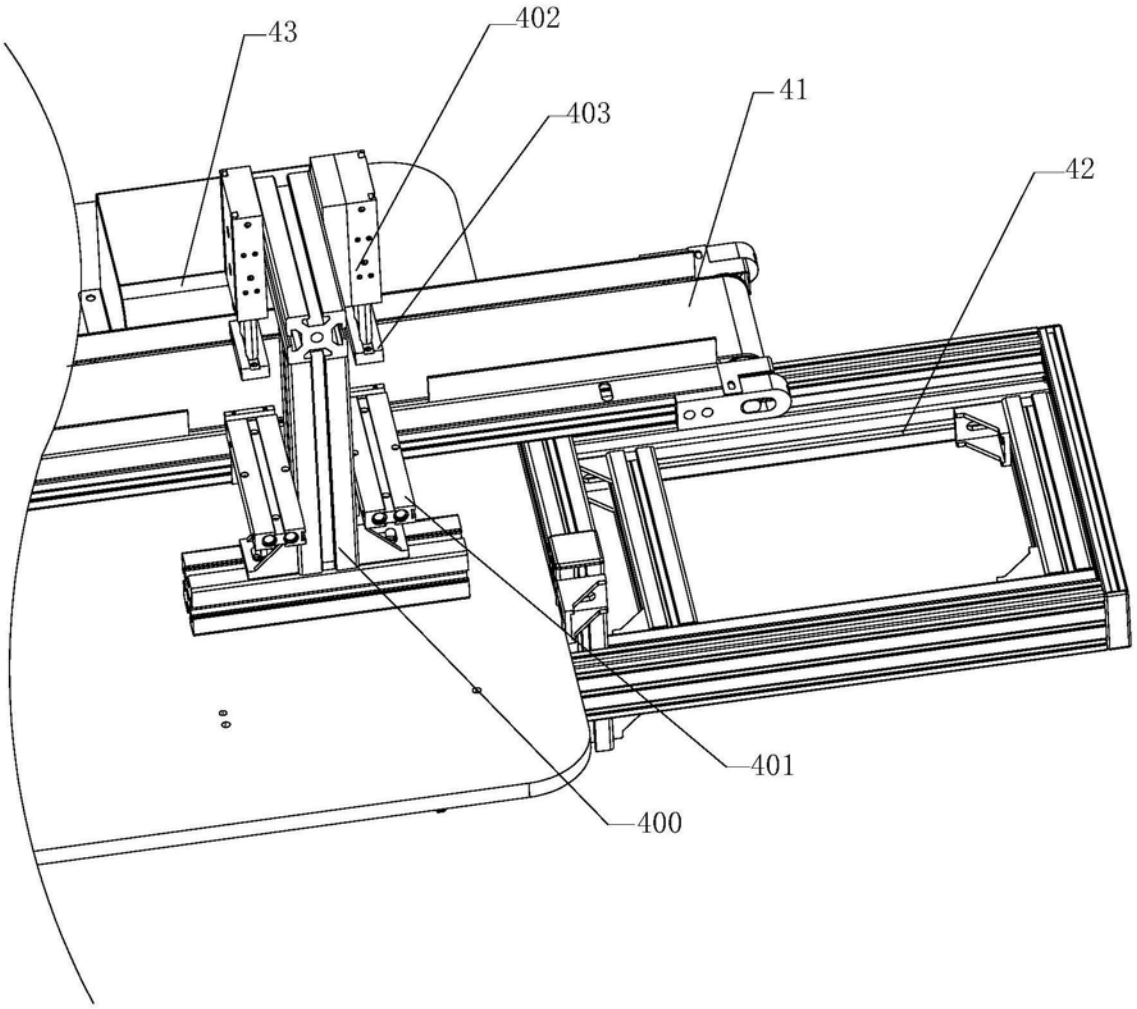


图9