



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111830312 A

(43) 申请公布日 2020.10.27

(21) 申请号 202010492552.4

(22) 申请日 2020.06.03

(71) 申请人 南方电网科学研究院有限责任公司

地址 510670 广东省广州市黄埔区科学城
科翔路11号

申请人 中国南方电网有限责任公司

(72) 发明人 刘旭 王颂 邹林 杨宇轩
肖易易

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 麦小婵 郝传鑫

(51) Int. Cl.

G01R 19/145 (2006.01)

G01R 31/00 (2006.01)

G01R 1/04 (2006.01)

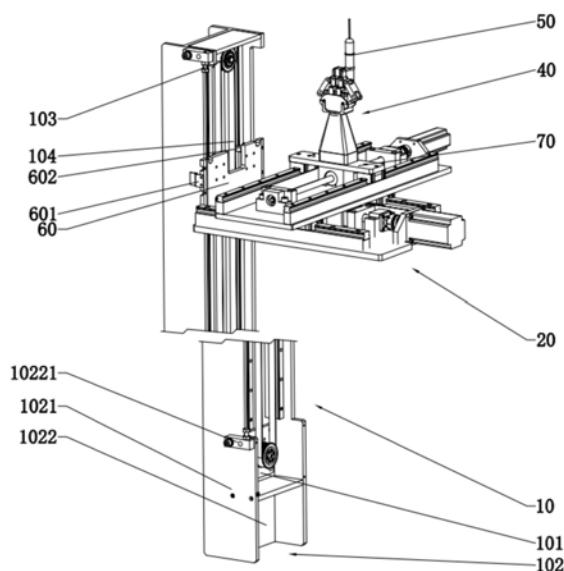
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种配电线路的验电作业设备

(57) 摘要

本发明公开了一种配电线路的验电作业设备,涉及电力设备技术领域,其包括:竖向位移组件,竖向位移组件上设置有第一安装板,竖向位移组件包括驱动第一安装板竖向移动的第一驱动件;水平位移机构,水平位移机构设置在第一安装板上,水平位移机构上设置有第二安装板,水平位移机构实现第二安装板的平面位置调节;夹持件,夹持件设置在第二安装板上;验电器,验电器夹持在夹持件上。本设备的部件呈模块化设置。与以往的登高验电作业方式相比,本设备能够在有效降低劳动强度的情况下保障工作人员的作业安全。调节过程仅需操作竖向位移组件以及水平位移机构,即可将验电器调节到所需的位置上。



1. 一种配电线路的验电作业设备,其特征在于,包括:

竖向位移组件,所述竖向位移组件上设置有第一安装板,所述竖向位移组件包括驱动所述第一安装板竖向移动的第一驱动件;

水平位移机构,所述水平位移机构设置在所述第一安装板上,所述水平位移机构上设置有第二安装板,所述水平位移机构实现第二安装板的平面位置调节;

夹持件,所述夹持件设置在所述第二安装板上;

验电器,所述验电器夹持在所述夹持件上。

2. 如权利要求1所述的配电线路的验电作业设备,其特征在于,所述竖向位移组件包括:

工字钢,两侧平行的为侧板,位于侧板中部的为内板;

皮带轮,所述皮带轮数量设置有两个,两个所述皮带轮均位于所述内板一侧面上,且分别位于所述内板的两端部;

皮带,所述皮带绕设在两个所述皮带轮上,形成传动连接;

所述第一安装板上螺钉固定有安装夹,所述安装夹夹持在所述皮带上。

3. 如权利要求2所述的配电线路的验电作业设备,其特征在于,所述水平位移机构包括层叠设置的两个滚珠丝杆传动组件,所述滚珠丝杆传动组件包括:

基座;

滚珠丝杆,所述滚珠丝杆与所述基座转动连接;

丝杆螺母,所述丝杆螺母与所述滚珠丝杆螺纹连接;

滑块,所述滑块与所述丝杆螺母固定,所述滑块与所述基座滑动连接;

伺服电机,所述伺服电机的输出轴与滚珠丝杆传动连接;

位于上方的所述滚珠丝杆传动组件,其基座与位于下方所述滚珠丝杆传动组件的滑块固定连接;

位于下方的所述滚珠丝杆传动组件,其基座与第一安装板固定连接。

4. 如权利要求3所述的配电线路的验电作业设备,其特征在于,所述夹持件包括底座,所述底座与所述第二安装板固定连接,所述夹持件还包括在底座上镜像设置的两组夹紧装置,所述夹紧装置包括:

主杆,所述主杆一端固定有转轴,所述主杆通过转轴与底座转动连接,另一端固定有夹片;

力矩电机,所述转轴与力矩电机的输出轴传动连接;

两块所述夹片相对设置。

5. 如权利要求4所述的配电线路的验电作业设备,其特征在于,所述夹紧装置还包括限位组件,所述限位组件包括:

第一转杆,所述第一转杆一端与所述主杆铰接,铰接点位于所述主杆上远离所述底座的一端;

第二转杆,所述第二转杆一端与所述底座铰接;

第三转杆,所述第三转杆的两端分别与第一转杆、第二转杆铰接。

6. 如权利要求5所述的配电线路的验电作业设备,其特征在于,所述第一安装板的侧面与两块所述侧板的侧边相贴合,所述第一安装板的两侧均设置有定位片,两块所述定位片

分别与两块所述侧板的外侧面相贴合。

7. 如权利要求3-6中任一项所述的配电线路的验电作业设备,其特征在于,所述滚珠丝杆传动组件还包括两条与所述滚珠丝杆平行设置的导轨,所述导轨位于所述滚珠丝杆两侧,所述导轨上滑动连接有滑座;

位于上方的所述滚珠丝杆传动组件,其滑座均与所述第二安装板固定连接;

位于下方的所述滚珠丝杆传动组件,其滑座与位于上方所述滚珠丝杆传动组件的基座固定连接。

8. 如权利要求7所述的配电线路的验电作业设备,其特征在于,两组所述的滚珠丝杆传动组件,其滑块的移动方向呈相互垂直设置。

9. 如权利要求8所述的配电线路的验电作业设备,所述第二安装板为绝缘板为驱动电机。

10. 如权利要求8所述的配电线路的验电作业设备,其特征在于,任意一块侧板上设置有两个驱使所述第一驱动件停止运行的行程开关,两个所述行程开关均处于定位片的移动行程上,且分别位于所述侧板的顶端以及低端。

一种配电线路的验电作业设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电力设备领域,尤其涉及一种配电线路的验电作业设备。

背景技术

[0002] 停电、验电、装设接地线是电力施工、检修和维护中保证电力作业人员的安全技术措施。目前高压配电线路电力施工过程中验电、装设接地线均由作业人员完成,不仅耗时、耗力,而且易出现误操作而造成重大安全隐患;另外,现场作业中多存在配网T接(主线路带电,T接出线停电)、交叉跨越等情况,有些作业现场需要登高作业车来完成验电及装设接地线作业,作业效率低,作业人员人身安全、设备稳定运行无法保障。

[0003] 目前我国采取的配线线路验电作业主要采用人工方式,存在易受天气影响、劳动强度大、工作效率低、存在作业安全风险等问题,工作人员的人身安全也无法得到保障。

发明内容

[0004] 本发明实施例的目的是提供一种新型验电作业设备,在有效降低劳动强度的情况下保障工作人员的作业安全。

[0005] 为实现上述目的,本发明实施例提供了一种配电线路的验电作业设备,包括:

[0006] 竖向位移组件,所述竖向位移组件上设置有第一安装板,所述竖向位移组件包括驱动所述第一安装板竖向移动的第一驱动件;

[0007] 水平位移机构,所述水平位移机构设置有所述第一安装板上,所述水平位移机构上设置有第二安装板,所述水平位移机构实现第二安装板的平面位置调节;

[0008] 夹持件,所述夹持件设置在所述第二安装板上;

[0009] 验电器,所述验电器夹持在所述夹持件上。

[0010] 本设备的部件呈模块化设置。与以往的登高验电作业方式相比,本设备能够在有效降低劳动强度的情况下保障工作人员的作业安全。调节过程仅需操作竖向位移组件以及水平位移机构,即可将验电器调节到所需的位置上。

[0011] 作为上述方案的改进,所述竖向位移组件包括:

[0012] 工字钢,两侧平行的为侧板,位于侧板中部的为内板;

[0013] 皮带轮,所述皮带轮数量设置有两个,两个所述皮带轮均位于所述内板一侧面上,且分别位于所述内板的两端部;

[0014] 皮带,所述皮带绕设在两个所述皮带轮上,形成传动连接;

[0015] 所述第一安装板上螺钉固定有安装夹,所述安装夹夹持在所述皮带上。

[0016] 作为上述方案的改进,所述水平位移机构包括层叠设置的两个滚珠丝杆传动组件,所述滚珠丝杆传动组件包括:

[0017] 基座;

[0018] 滚珠丝杆,所述滚珠丝杆与所述基座转动连接;

[0019] 丝杆螺母,所述丝杆螺母与所述滚珠丝杆螺纹连接;

- [0020] 滑块,所述滑块与所述丝杆螺母固定,所述滑块与所述基座滑动连接;
- [0021] 伺服电机,所述伺服电机的输出轴与滚珠丝杆传动连接;
- [0022] 位于上方的所述滚珠丝杆传动组件,其基座与位于下方所述滚珠丝杆传动组件的滑块固定连接;
- [0023] 位于下方的所述滚珠丝杆传动组件,其基座与第一安装板固定连接。
- [0024] 作为上述方案的改进,所述夹持件包括底座,所述底座与所述第二安装板固定连接,所述夹持件还包括在底座上镜像设置的两组夹紧装置,所述夹紧装置包括:
- [0025] 主杆,所述主杆一端固定有转轴,所述主杆通过转轴与底座转动连接,另一端固定有夹片;
- [0026] 力矩电机,所述转轴与力矩电机的输出轴传动连接;
- [0027] 两块所述夹片相对设置。
- [0028] 作为上述方案的改进,所述夹紧装置还包括限位组件,所述限位组件包括:
- [0029] 第一转杆,所述第一转杆一端与所述主杆铰接,铰接点位于所述主杆上远离所述底座的一端;
- [0030] 第二转杆,所述第二转杆一端与所述底座铰接;
- [0031] 第三转杆,所述第三转杆的两端分别与第一转杆、第二转杆铰接。
- [0032] 作为上述方案的改进,所述第一安装板的侧面与两块所述侧板的侧边相贴合,所述第一安装板的两侧均设置有定位片,两块所述定位片分别与两块所述侧板的外侧面相贴合。
- [0033] 作为上述方案的改进,所述滚珠丝杆传动组件还包括两条与所述滚珠丝杆平行设置的导轨,所述导轨位于所述滚珠丝杆两侧,所述导轨上滑动连接有滑座;
- [0034] 位于上方的所述滚珠丝杆传动组件,其滑座均与所述第二安装板固定连接;
- [0035] 位于下方的所述滚珠丝杆传动组件,其滑座与位于上方所述滚珠丝杆传动组件的基座固定连接。
- [0036] 作为上述方案的改进,两组所述的滚珠丝杆传动组件,其滑块的移动方向呈相互垂直设置。
- [0037] 作为上述方案的改进,所述第二安装板为绝缘板。
- [0038] 作为上述方案的改进,任意一块侧板上设置有两个驱使所述第一驱动件停止运行的行程开关,两个所述行程开关均处于定位片的移动行程上,且分别位于所述侧板的顶端以及低端。

附图说明

- [0039] 图1是本发明实施例的具体结构示意图;
- [0040] 图2是本发明实施例中水平位移机构的具体结构示意图;
- [0041] 图3是本发明实施例中夹持件以及验电器的具体结构示意图;
- [0042] 图4是本发明实施例中夹持件的具体结构示意图。

具体实施方式

- [0043] 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作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。

[0044] 参见图1,是本发明实施例的具体结构图。

[0045] 一种配电线路的验电作业设备,包括竖向位移组件10、水平位移机构20、夹持件40以及验电器50。

[0046] 竖向位移组件10上设置有第一安装板60,竖向位移组件10包括驱动第一安装板60竖向移动的第一驱动件101,在本实施例中,第一驱动件101为驱动电机。

[0047] 水平位移机构20设置在第一安装板60上,在水平位移机构20上设置有第二安装板70,水平位移机构20实现第二安装板70的平面位置调节。在本实施中,第二安装板70为绝缘板。

[0048] 夹持件40设置在第二安装板70上,而验电器50则夹持在夹持件40上。

[0049] 竖向位移组件10包括工字钢102、皮带104轮103、以及皮带104。其中,工字钢102为常见钢材,在此不再详述,在本实施例中,两侧平行的为侧板1021,位于侧板1021中部的为内板1022,而驱动电机则固定安装在侧板1021上。皮带104轮103数量设置有两个,均位于内板1022同一侧面上,且分别位于内板1022的两端部,皮带104绕设在两个皮带104轮103上,从而形成皮带104与两个皮带104轮103之间的传动连接,驱动电机的输出轴与底部的皮带104轮103传动连接。另外,在安装板上螺钉固定有安装夹602,安装夹602通过螺钉夹紧的方式夹持在皮带104上。

[0050] 本设备在使用时,需要将工字钢102的底部通过螺钉固定的方式安装在地面上,通过启动驱动电机,驱动电机的输出轴将会带动与其传动连接的皮带104轮103同步转动,进而带动皮带104环绕两个皮带104轮103运动,绕设的皮带104在两个皮带104轮103的两侧被分隔形成两条运动方向相反的皮带104,而夹持在皮带104上的安装夹602将会跟随皮带104同步运动,最终起到带动第一安装板60整体进行竖向位置调节的效果。

[0051] 然而,安装夹602的位置设定,对皮带104的运动存在干涉,故皮带104仅能在两个皮带104轮103之间的移动行程上进行运动,为了避免用户误操作,导致驱动电机没有及时停下,最终导致安装夹602与皮带104轮103相撞,故在其中一块侧板1021上设置有两个驱使驱动电机停止运行的行程开关10221,两个行程开关10221均处于定位片601的移动行程上,且分别位于侧板1021的顶端以及低端。两个行程开关10221均与驱动电机电性连接。

[0052] 用户启动驱动电机后,若存在误操作的情况,第一安装板60上移或下移至极限位置时,定位片601将会按压到行程开关10221,促使驱动电机停止运行。

[0053] 因水平位移机构20安装在第一安装板60上,为了提高第一安装板60的竖向位移稳定性,故在第一安装板60的两侧均设置有定位片601,定位片601通过螺钉固定的方式安装在第一安装板60上,同时,第一安装板60的侧面与两块侧板1021的侧边相贴合,两块定位片601分别与两块侧板1021的外侧面相贴合。故第一安装板60在进行竖向位置调节时,第一安装板60将会在自重的情况下紧压在侧板1021的两侧边,此时两块定位片601可防止第一安装板60在移动时脱离侧板1021的情况发生。

[0054] 参见图2,是本发明实施例中水平位移机构的具体结构示意图。

[0055] 水平位移机构20包括层叠设置的两个滚珠丝杆202传动组件,滚珠丝杆202传动组

件包括：基座201、滚珠丝杆202、丝杆螺母203、滑块204以及伺服电机205。其中，滚珠丝杆202与基座201转动连接，丝杆螺母203与滚珠丝杆202螺纹连接，而滑块204与丝杆螺母203固定，滑块204与基座201滑动连接。伺服电机205的输出轴与滚珠丝杆202传动连接。而两个滚珠丝杆202传动组件之间的设置方式如下：

[0056] 位于上方的滚珠丝杆202传动组件，其基座201与位于下方滚珠丝杆202传动组件的滑块204固定连接；

[0057] 位于下方的滚珠丝杆202传动组件，其基座201与第一安装板60固定连接。

[0058] 在本实施例中，两组的滚珠丝杆202传动组件，其滑块204的移动方向呈相互垂直设置。通过两组滚珠丝杆202传动组件的配合设置，实现第二安装板70水平位置调节的效果，再加上竖向位移组件10的配合，最终整合，即可实现对第二安装板70进行水平方向、竖直方向，相当于X轴、Y轴、Z轴方向的调节。调节过程仅需操作伺服电机205即可，用户通过操作伺服电机205，即可将验电器50调节到所需的位置上。本设备的部件呈模块化设置。与以往的登高验电作业方式相比，本设备能够在有效降低劳动强度的情况下保障工作人员的作业安全。

[0059] 滚珠丝杆202传动组件还包括两条与滚珠丝杆202平行设置的导轨206，导轨206位于滚珠丝杆202两侧，与基座201固定连接，在两条导轨206上均滑动连接有滑座207。位于上方的滚珠丝杆202传动组件，其滑座207均与第二安装板70固定连接；位于下方的滚珠丝杆202传动组件，其滑座207与位于上方滚珠丝杆202传动组件的基座201固定连接。

[0060] 导轨206与滑座207的配合，对滑块204的滑动起到导向的作用，在滑块204运动时，还能起到分担重量的效果，对滚珠丝杆202起到一定的保护作用。

[0061] 参见图3，是本发明实施例中夹持件以及验电器的具体结构示意图。

[0062] 夹持件40包括底座401，底座401与第二安装板70固定连接，夹持件40还包括在底座401上镜像设置的两组夹紧装置，夹紧装置包括主杆402以及力矩电机403。其中，主杆402一端固定有转轴，且主杆402通过转轴与底座401转动连接，另一端固定有夹片404，转轴与力矩电机403的输出轴传动连接，两组夹紧装置上的夹片404呈相对设置。

[0063] 夹持件40的设置令验电器50的安装拆卸过程更为简便，用户需要安装验电器50时，仅需将验电器50放置在两块夹片404的中部，随后启动两组夹紧装置的上力矩电机403，力矩电机403的启动将会带动两组夹紧装置上的主杆402相互靠拢，此时两块夹片404相互靠近，直至将验电器50夹紧。而拆卸时，仅需操作力矩电机403反转即可。

[0064] 参见图4，是本发明实施例中夹持件的具体结构示意图。

[0065] 更优的，为了保护主杆402，避免主杆402转动时转动角度过大，而直接撞上底座401，夹紧装置还包括限位组件，对主杆402的转动角度进行限制，限位组件包括第一转杆405、第二转杆406以及第三转杆407。其中，第一转杆405一端与主杆402铰接，铰接点位于主杆402上远离底座401的一端，第二转杆406一端与底座401铰接，第三转杆407的两端分别与第一转杆405、第二转杆406铰接。

[0066] 具体操作过程如下：

[0067] 本设备在使用时，需要将工字钢102的底部通过螺钉固定的方式安装在地面上，随后安装验电器50、夹持件40以及第一安装板60。安装验电器50时，把验电器50放置在两块夹片404的中部，启动两组夹紧装置上的力矩电机403，力矩电机403的启动将会带动两组夹紧

装置上的主杆402相互靠拢,此时两块夹片404相互靠近,直至将验电器50夹紧,紧接着将底座401通过螺钉固定的方式安装在第二安装板70上。最后将第一安装板60安装上工字钢102上,安装时,依靠定位片601将第一安装板60贴合在侧板1021边缘,随后通过螺钉固定的方式将安装夹602夹持在皮带104上,此时设备安装过程结束。

[0068] 进入调试阶段,用户通过启动驱动电机,驱动电机的输出轴将会带动与其传动连接的皮带104轮103同步转动,进而带动皮带104环绕两个皮带104轮103运动,而夹持在皮带104上的安装夹602将会跟随皮带104同步运动,待第一安装板60调节至所需位置时停止驱动电机即可,此时竖向位置的调节过程完成。

[0069] 随后操作位于下方的滚珠丝杆202传动组件上的伺服电机205,将位于上方的滚珠丝杆202传动组件调节至所需位置,最终操作位于下方的滚珠丝杆202传动组件,将第二安装板70调节至所需位置,此时验电器50位置已调整至所需位置,用户即可开始进行验电工作。

[0070] 验电工作结束后,启动驱动电机进行反转,将水平位移机构20调节至最低处,此时用户不需主动停止驱动电机,第一安装板60下移至最低处时,定位片601将按压位于底部的行程开关10221,此时行程开关10221被触发,驱动电机自动停止工作。调至低处后,用户即可松开螺钉,将第一安装板60从侧板1021上拆卸下来。随后用同样的方法将夹持件40从第二安装板70上拆卸下来。

[0071] 最后,拆卸验电器50时,仅需操作力矩电机403反转即可。

[0072] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

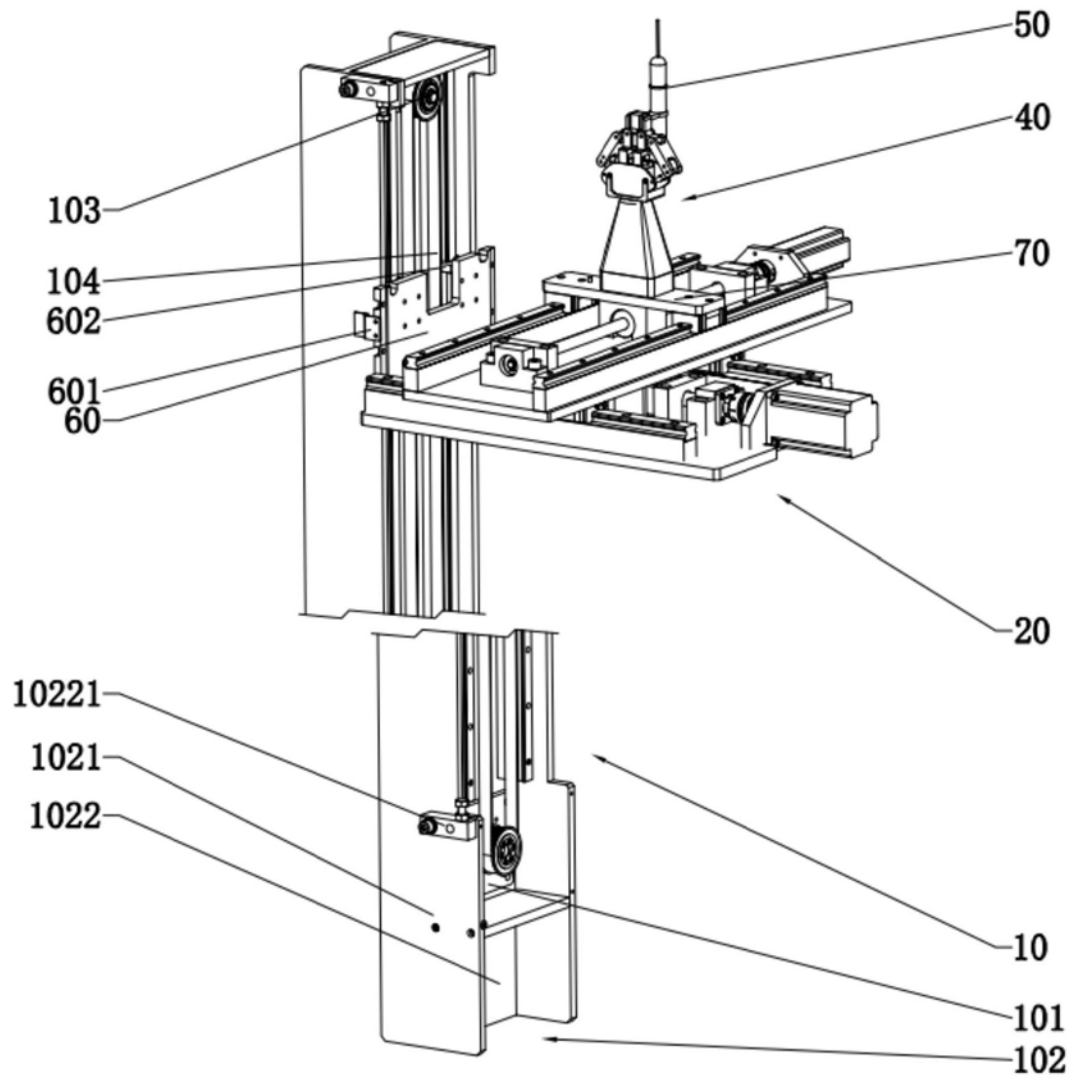


图1

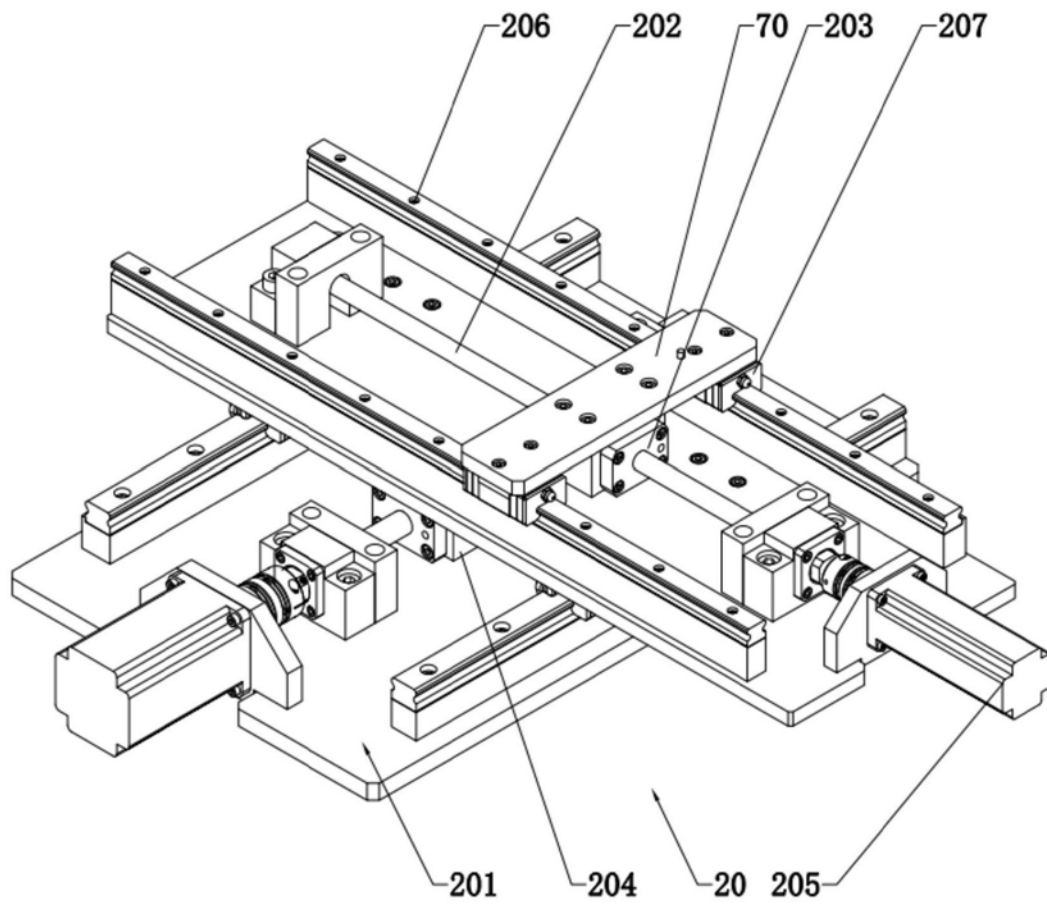


图2

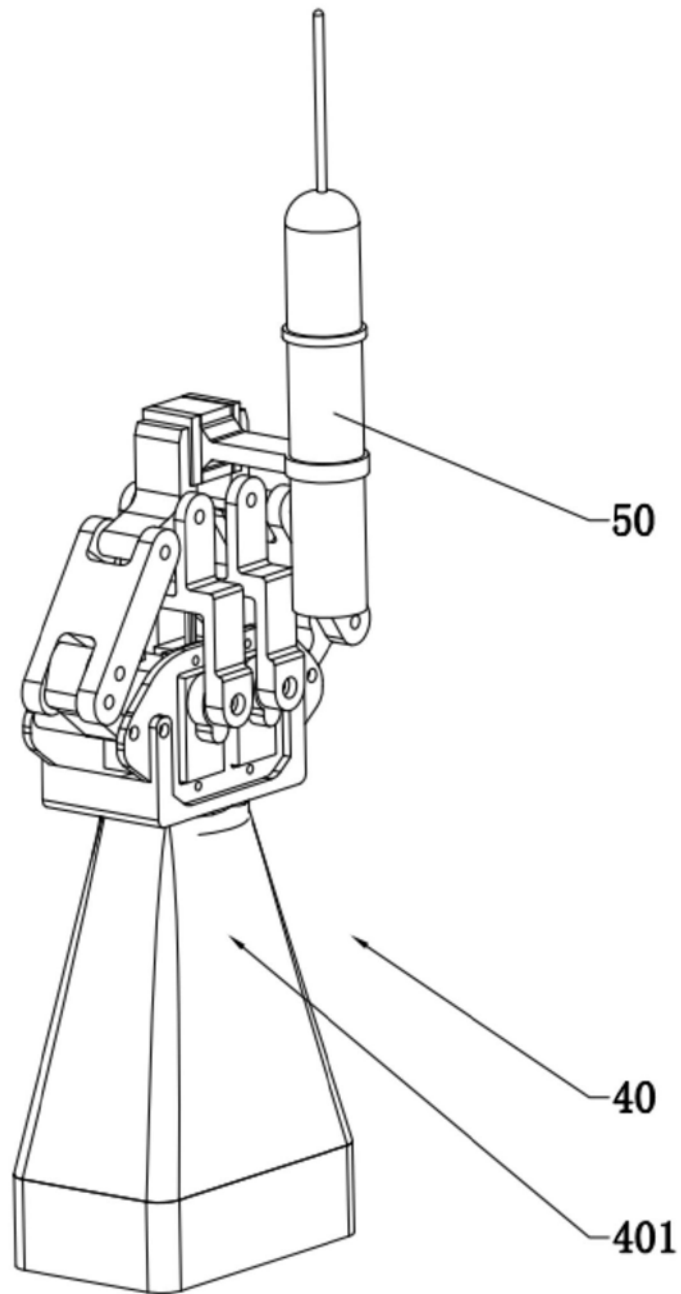


图3

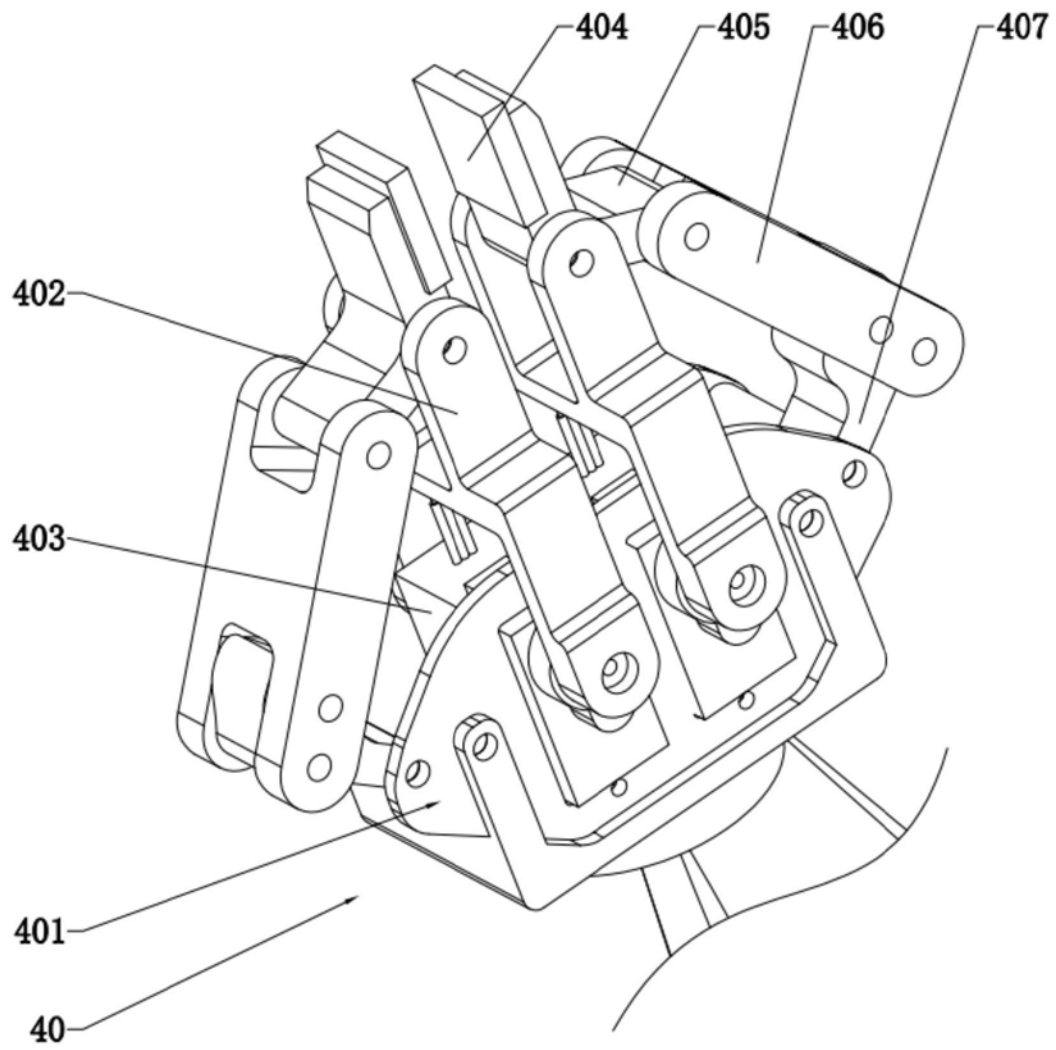


图4