



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209481811 U

(45)授权公告日 2019.10.11

(21)申请号 201920180143.3

(22)申请日 2019.02.01

(73)专利权人 内蒙古万佳能源科技有限公司

地址 010050 内蒙古自治区呼和浩特市新
城区海拉尔东街东方银座3号楼19-
B059号

(72)发明人 刘尚考 靳文军 丁亚茹 张顺

(74)专利代理机构 河南广文律师事务所 41124

代理人 王自刚

(51)Int.Cl.

C25C 3/16(2006.01)

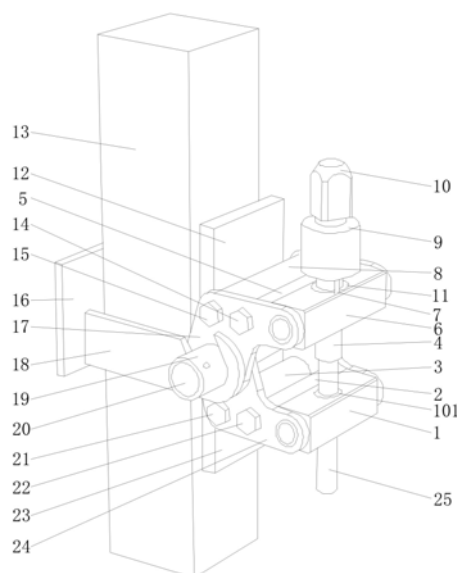
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种节能全自动平面压板式铝导杆卡具

(57)摘要

本实用新型公开了一种节能全自动平面压板式铝导杆卡具,包括正丝连杆、第一螺母、下臂板定位杆、下压板轴套、反丝螺杆、上臂板定位杆、反丝连杆、驱动装置固定杆、上压板轴套、驱动装置、手动调整方母、第二螺母、上压板、铝导杆、上臂板锁紧螺栓、上压板轴锁紧螺栓、母线框架、上臂板、卡具挂钩、中心轴定位套、中心轴、下压板轴锁紧螺栓、下臂板锁紧螺栓、下压板、下臂板、正丝螺杆、封口塞和储油腔。本实用新型解决了现有技术中的接触面积小、铝导杆啃伤、水平母线划伤、压降增高、维修工艺复杂、维修成本较高、变形严重、自动锁紧、自动润滑、上下压板受力不均匀、自动检测母线压降等技术问题。



1. 一种节能全自动平面压板式铝导杆卡具, 其特征在于: 包括铝导杆(13)、中心轴(20)、母线框架(16)、上曲臂装置、下曲臂装置以及自动锁紧检测装置;

所述上曲臂装置包括反丝螺杆(4)、上臂板定位杆(5)、反丝连杆(6)、上压板轴套(8)、上压板(12)以及上臂板(17), 所述反丝螺杆(4)的上端与驱动装置(9)的输出轴固接, 所述反丝连杆(6)的上表面和下表面均固定嵌合安装有第二螺母(11), 所述反丝螺杆(4)与第二螺母(11)之间螺纹连接, 所述上臂板(17)数目为两个, 且两个上臂板(17)分别与反丝连杆(6)的两端连接, 所述反丝连杆(6)的端部固定连接有短轴, 且短轴与开设在上臂板(17)表面的轴孔嵌合连接, 两个所述上臂板(17)之间通过上臂板定位杆(5)固接, 所述上压板(12)与上压板轴套(8)的外表面焊接, 所述上压板轴套(8)内部间隙配合连接有上压板轴, 所述上压板轴固定安装在两个所述上臂板(17)之间;

所述下曲臂装置包括正丝连杆(1)、下压板(23)、下臂板定位杆(2)、下压板轴套(3)、正丝螺杆(25)以及下臂板(24), 所述正丝螺杆(25)的上端与反丝螺杆(4)的下端连接, 所述正丝连杆(1)的上表面和下表面均固定嵌合安装有第一螺母(101), 所述第一螺母(101)与正丝螺杆(25)之间螺纹连接, 所述下臂板(24)数目为两个, 且两个下臂板(24)分别与正丝连杆(1)的两端连接, 所述正丝连杆(1)的端部固定连接有圆轴, 且圆轴与开设在上臂板(17)表面的圆孔嵌合连接, 两个所述下臂板(24)之间通过下臂板定位杆(2)固接, 所述下压板(23)与下压板轴套(3)的外表面焊接, 所述下压板轴套(3)内部间隙配合连接有下压板轴, 所述下压板轴固定安装在两个所述下臂板(24)之间;

所述上臂板(17)和下臂板(24)之间通过中心轴(20)铰接, 且中心轴(20)的两端均固定套接有中心轴定位套(19), 所述正丝连杆(1)和所述反丝连杆(6)的内部均开设有储油腔(27), 所述储油腔(27)的一侧设置有加油口, 且加油口配合连接有封口塞(26), 所述母线框架(16)设置在铝导杆(13)远离上压板(12)和下压板(23)的一侧, 且母线框架(16)的表面固定安装有两个卡具挂钩(18), 所述卡具挂钩(18)末端挂在中心轴定位套(19)上;

所述自动锁紧检测装置包括驱动装置(9)、手动调整方母(10)、驱动装置固定杆(7)以及测压降电极导线, 所述驱动装置(9)通过驱动装置固定杆(7)与反丝连杆(6)上表面固接, 所述驱动装置(9)由伺服电机以及减速机组成, 所述伺服电机尾部轴端与手动调整方母(10)的下部固定连接, 所述伺服电机头部轴端与减速机连接, 所述减速机输出轴端与反丝螺杆(4)上端固定连接, 所述减速机输出端安装有扭矩传感器, 所述测压降电极导线的负极与上压板(12)和下压板(23)连接, 所述测压降电极导线的正极与母线框架(16)连接, 所述扭矩传感器和测压降电极导线均与PLC控制器连接。

2. 根据权利要求1所述的一种节能全自动平面压板式铝导杆卡具, 其特征在于: 所述反丝螺杆(4)与正丝螺杆(25)为一体化结构, 且反丝螺杆(4)和正丝螺杆(25)表面分别开设有反丝螺纹和正丝螺纹。

3. 根据权利要求1所述的一种节能全自动平面压板式铝导杆卡具, 其特征在于: 所述上臂板定位杆(5)的两端均通过上臂板锁紧螺栓(14)与上臂板(17)固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种节能全自动平面压板式铝导杆卡具, 其特征在于: 所述上压板轴的两端均通过上压板轴锁紧螺栓(15)与上臂板(17)固定连接。

5. 根据权利要求1所述的一种节能全自动平面压板式铝导杆卡具, 其特征在于: 所述下臂板定位杆(2)的两端均通过下臂板锁紧螺栓(22)与下臂板(24)固定连接。

6. 根据权利要求1所述的一种节能全自动平面压板式铝导杆卡具,其特征在于:所述下压板轴的两端均通过下压板轴锁紧螺栓(21)与下臂板(24)固定连接。

一种节能全自动平面压板式铝导杆卡具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种铝导杆卡具,具体是一种节能全自动平面压板式铝导杆卡具,属于铝导杆卡具应用技术领域。

背景技术

[0002] 目前,电解铝工业仍以改善和提高霍尔-埃鲁法电解槽技术水平为主;其中环保、节能、降耗以及降低电解槽生产成本是铝电解生产企业的重要课题;在进行铝电解生产过程中,电解槽上需要使用铝导杆卡具。

[0003] 电解槽上使用的铝导杆卡具,其一,卡具与导杆间线接触,经常出现铝导杆啃伤,啃伤后的铝导杆经过几个周期,再通过电解槽阳极水平母线周转,造成水平母线划伤;增大了铝电解槽卡具母线压降,增大了铝电解槽铝电耗;其二,正反丝杆与丝母间经常出现卡滞现象,长期高负荷下作业,通常出现丝母、丝杆损坏,需要通过将左右侧臂板割开进行更换,更换丝杆和丝母后继续使用,重新将左右臂板焊接固定后使用,造成臂板变形较大,很难复原到初始状态;其三,经常进行小盒卡具的松紧进行调整,每班人员的作业量相当大,如调整不当会出现铝导杆与母线间压降增大或打火现象,对铝电解安全生产、节能降耗十分不利,同时缩短了电解槽铝导杆使用寿命,安全系数降低、维修成本及能耗升高;在相关技术领域,有以下几种设备在铝电解上使用,一种是卡具是采购线接触方式,将铝导杆采用卡具锁紧在母线平面上,在反复锁紧过程中可能会出现铝导杆表面啃伤现象,使铝导杆表面出现凹凸不平,再次投入使用时铝导杆表面与母线面接触面积减小,造成压降升高,能耗增大,维修导杆表面成本增加;另一种是采用小面接触方式,仅为铝导杆表面横向宽度的三分之一,导电接触面积较小,紧力过大会出现局部表面压痕迹,需采用人工打磨方式进行修复,工作量较大,加工件制作工艺要求较高,加工成本较大,性价比不高,与市场行业同类相比,造价高出二倍之多;以上所述几种卡具以及市场上所有类型的卡具结构件大部分采用焊接工艺,在加工制造时出现平面变形,压紧导杆接触面受力不均;后期更换零件需采用气割方式拆开,更换完成后再进行重新焊接,焊接完成出现扭曲变形严重,很难复位,造成不同心、不同位,导致维修工作量较大,维修成本较高;其次,市场上大部分卡具采用人工松紧,无配套自动锁紧、润滑、自动检测母线压降等机构。因此,针对上述问题提出一种节能全自动平面压板式铝导杆卡具。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的就在于为了解决上述问题而提供一种节能全自动平面压板式铝导杆卡具。

[0005] 本实用新型通过以下技术方案来实现上述目的,一种节能全自动平面压板式铝导杆卡具,包括铝导杆、中心轴、母线框架、上曲臂装置、下曲臂装置以及自动锁紧检测装置;

[0006] 所述上曲臂装置包括反丝螺杆、上臂板定位杆、反丝连杆、上压板轴套、上压板以及上臂板,所述反丝螺杆的上端与驱动装置的输出轴固接,所述反丝连杆的上表面和下表

面均固定嵌合安装有第二螺母,所述反丝螺杆与第二螺母之间螺纹连接,所述上臂板数目为两个,且两个上臂板分别与反丝连杆的两端连接,所述反丝连杆的端部固定连接有短轴,且短轴与开设在上臂板表面的轴孔嵌合连接,两个所述上臂板之间通过上臂板定位杆固接,所述上压板与上压板轴套的外表面焊接,所述上压板轴套内部间隙配合连接有上压板轴,所述上压板轴固定安装在两个所述上臂板之间;

[0007] 所述下曲臂装置包括正丝连杆、下压板、下臂板定位杆、下压板轴套、正丝螺杆以及下臂板,所述正丝螺杆的上端与反丝螺杆的下端连接,所述正丝连杆的上表面和下表面均固定嵌合安装有第一螺母,所述第一螺母与正丝螺杆之间螺纹连接,所述下臂板数目为两个,且两个下臂板分别与正丝连杆的两端连接,所述正丝连杆的端部固定连接有圆轴,且圆轴与开设在上臂板表面的圆孔嵌合连接,两个所述下臂板之间通过下臂板定位杆固接,所述下压板与下压板轴套的外表面焊接,所述下压板轴套内部间隙配合连接有下压板轴,所述下压板轴固定安装在两个所述下臂板之间;

[0008] 所述上臂板和下臂板之间通过中心轴铰接,且中心轴的两端均固定套接有中心轴定位套,所述正丝连杆和所述反丝连杆的内部均开设有储油腔,所述储油腔的一侧设置有加油口,且加油口配合连接有封口塞,所述母线框架设置在铝导杆远离上压板和下压板的一侧,且母线框架的表面固定安装有两个卡具挂钩,所述卡具挂钩末端挂在中心轴定位套上;

[0009] 所述自动锁紧检测装置包括驱动装置、手动调整方母、驱动装置固定杆以及测压降电极导线,所述驱动装置通过驱动装置固定杆与反丝连杆上表面固接,所述驱动装置由伺服电机以及减速机组成,所述伺服电机尾部轴端与手动调整方母的下部固定连接,所述伺服电机头部轴端与减速机连接,所述减速机输出轴端与反丝螺杆上端固定连接,所述减速机输出端安装有扭矩传感器,所述测压降电极导线的负极与上压板和下压板连接,所述测压降电极导线的正极与母线框架连接,所述扭矩传感器和测压降电极导线均与PLC控制器连接。

[0010] 优选的,所述反丝螺杆与正丝螺杆为一体化结构,且反丝螺杆和正丝螺杆表面分别开设有反丝螺纹和正丝螺纹。

[0011] 优选的,所述上臂板定位杆的两端均通过上臂板锁紧螺栓与上臂板固定连接。

[0012] 优选的,所述上压板轴的两端均通过上压板轴锁紧螺栓与上臂板固定连接。

[0013] 优选的,所述下臂板定位杆的两端均通过下臂板锁紧螺栓与下臂板固定连接。

[0014] 优选的,所述下压板轴的两端均通过下压板轴锁紧螺栓与下臂板固定连接。

[0015] 本实用新型的有益效果是:

[0016] 该种节能全自动平面压板式铝导杆卡具通过上曲臂装置、下曲臂装置、储油腔以及自动锁紧检测装置的配合作用,实现自动夹紧铝导杆,解决现有技术中的接触面积小、铝导杆啃伤、水平母线划伤、压降增高、维修工艺复杂、维修成本较高、变形严重、自动锁紧、自动润滑、上下压板受力不均匀、自动检测母线压降等技术问题,达到维修方便简单、加工成本较小、节能降耗,降本增效的目的。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例

或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0018] 图1为本实用新型整体结构示意图;

[0019] 图2为本实用新型整体结构背面示意图;

[0020] 图3为本实用新型卡具挂钩与母线框架结构示意图;

[0021] 图4为本实用新型封口塞与储油腔结构示意图;

[0022] 图5为本实用新型工作原理图。

[0023] 图中:1、正丝连杆,101、第一螺母,2、下臂板定位杆,3、下压板轴套,4、反丝螺杆,5、上臂板定位杆,6、反丝连杆,7、驱动装置固定杆,8、上压板轴套,9、驱动装置,10、手动调整方母,11、第二螺母,12、上压板,13、铝导杆,14、上臂板锁紧螺栓,15、上压板轴锁紧螺栓,16、母线框架,17、上臂板,18、卡具挂钩,19、中心轴定位套,20、中心轴,21、下压板轴锁紧螺栓,22、下臂板锁紧螺栓,23、下压板,24、下臂板,25、正丝螺杆,26、封口塞,27、储油腔。

具体实施方式

[0024] 为使得本实用新型的实用新型目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,下面所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而非全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0026] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“顶”、“底”、“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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0027] 请参阅图1-5所示,一种节能全自动平面压板式铝导杆卡具,包括铝导杆13、中心轴20、母线框架16、上曲臂装置、下曲臂装置以及自动锁紧检测装置;

[0028] 所述上曲臂装置包括反丝螺杆4、上臂板定位杆5、反丝连杆6、上压板轴套8、上压板12以及上臂板17,所述反丝螺杆4的上端与驱动装置9的输出轴固接,所述反丝连杆6的上表面和下表面均固定嵌合安装有第二螺母11,所述反丝螺杆4与第二螺母11之间螺纹连接,所述上臂板17数目为两个,且两个上臂板17分别与反丝连杆6的两端连接,所述反丝连杆6的端部固定连接有短轴,且短轴与开设在上臂板17表面的轴孔嵌合连接,可做轴向运动,两个所述上臂板17之间通过上臂板定位杆5固接,所述上压板12与上压板轴套8的外表面焊接,所述上压板轴套8内部间隙配合连接有上压板轴,所述上压板轴固定安装在两个所述上臂板17之间,上压板12可做轴向运动;

[0029] 所述下曲臂装置包括正丝连杆1、下压板23、下臂板定位杆2、下压板轴套3、正丝螺杆25以及下臂板24,所述正丝螺杆25的上端与反丝螺杆4的下端连接,所述正丝连杆1的上表面和下表面均固定嵌合安装有第一螺母101,所述第一螺母101与正丝螺杆25之间螺纹连接,所述下臂板24数目为两个,且两个下臂板24分别与正丝连杆1的两端连接,所述正丝连

杆1的端部固定连接有圆轴,且圆轴与开设在上臂板17表面的圆孔嵌合连接,可做轴向运动,两个所述下臂板24之间通过下臂板定位杆2固接,所述下压板23与下压板轴套3的外表面焊接,所述下压板轴套3内部间隙配合连接有下压板轴,所述下压板轴固定安装在两个所述下臂板24之间,下压板23可做轴向运动,上压板12和下压板23与铝导杆13横向宽度相同;

[0030] 所述上臂板17和下臂板24之间通过中心轴20铰接,且中心轴20的两端均固定套接有中心轴定位套19,上曲臂装置与下曲臂装置可沿中心轴20做轴向相向运动或反向运动,所述正丝连杆1和所述反丝连杆6的内部均开设有储油腔27,所述储油腔27的一侧设置有加油口,且加油口配合连接有封口塞26,储油腔27用于盛装润滑油液,润滑油液可为正丝连杆1和反丝连杆6提供润滑,所述母线框架16设置在铝导杆13远离上压板12和下压板23的一侧,且母线框架16的表面固定安装有两个卡具挂钩18,所述卡具挂钩18末端挂在中心轴定位套19上;

[0031] 所述自动锁紧检测装置包括驱动装置9、手动调整方母10、驱动装置固定杆7以及测压降电极导线,所述驱动装置9通过驱动装置固定杆7与反丝连杆6上表面固接,所述驱动装置9由伺服电机以及减速机组成,所述伺服电机尾部轴端与手动调整方母10的下部固定连接,手动调整方母10可以采用扳手动完成操作,所述伺服电机头部轴端与减速机连接,所述减速机输出轴端与反丝螺杆4上端固定连接,所述减速机输出端安装有扭矩传感器,通过PLC控制器预先设定的铝导杆13夹紧扭力数值来通过驱动装置9传动正丝螺杆25、反丝螺杆4做反向运动夹紧铝导杆13,长期可实现铝导杆13压紧均匀受力,避免人为操作出现过松或过紧现象,同时可通过上位机进行监测或调整铝导杆受力状态;所述测压降电极导线的负极与上压板12和下压板23连接,所述测压降电极导线的正极与母线框架16连接,所述扭矩传感器和测压降电极导线均与PLC控制器连接,通过PLC控制器传到上位机数据库中,用来检测、报警、分析,可实现实时压降监测。

[0032] 所述反丝螺杆4与正丝螺杆25为一体化结构,且反丝螺杆4和正丝螺杆25表面分别开设有反丝螺纹和正丝螺纹,反丝螺杆4和正丝螺杆25构成的杆状结构,由一个圆杆通过切屑加工形成一半反丝螺纹和一半正丝螺纹;所述上臂板定位杆5的两端均通过上臂板锁紧螺栓14与上臂板17固定连接,实现上臂板定位杆5两端与上臂板17的固接;所述上压板轴的两端均通过上压板轴锁紧螺栓15与上臂板17固定连接,实现上压板轴与上臂板17之间的固接;所述下臂板定位杆2的两端均通过下臂板锁紧螺栓22与下臂板24固定连接,实现下臂板定位杆2两端与下臂板24的固接;所述下压板轴的两端均通过下压板轴锁紧螺栓21与下臂板24固定连接,实现下压板轴与下臂板24之间的固接。

[0033] 本实用新型在使用时,本申请中出现的电器元件在使用时均外接连通电源,将卡具挂钩18固定安装在母线框架16上,卡具挂钩18勾在中心轴定位套19上,启动PLC控制器,PLC控制器发送给驱动装置9,驱动装置9带动反丝螺杆4和正丝螺杆25进行转动,第一螺母101和第二螺母11带动下曲臂装置与下曲臂装置沿中心轴20做反向运动,同时推动上压板12和下压板23垂直与铝导杆13表面压紧铝导杆13。

[0034] 扭矩传感器采用的是北京海博华科技有限公司生产的HCNJ-104扭矩传感器及其相关的配套电源和电路。

[0035] PLC控制器采用的是上海台信自动化科技有限公司生产的VB0型号PLC控制器及其相关的配套电源和电路。

[0036] 涉及到电路和电子元器件和模块均为现有技术,本领域技术人员完全可以实现,无需赘言,本实用新型保护的内容也不涉及对于软件和方法的改进。

[0037] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型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实用新型。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,本实用新型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得同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。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。

[0038] 以上所述,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

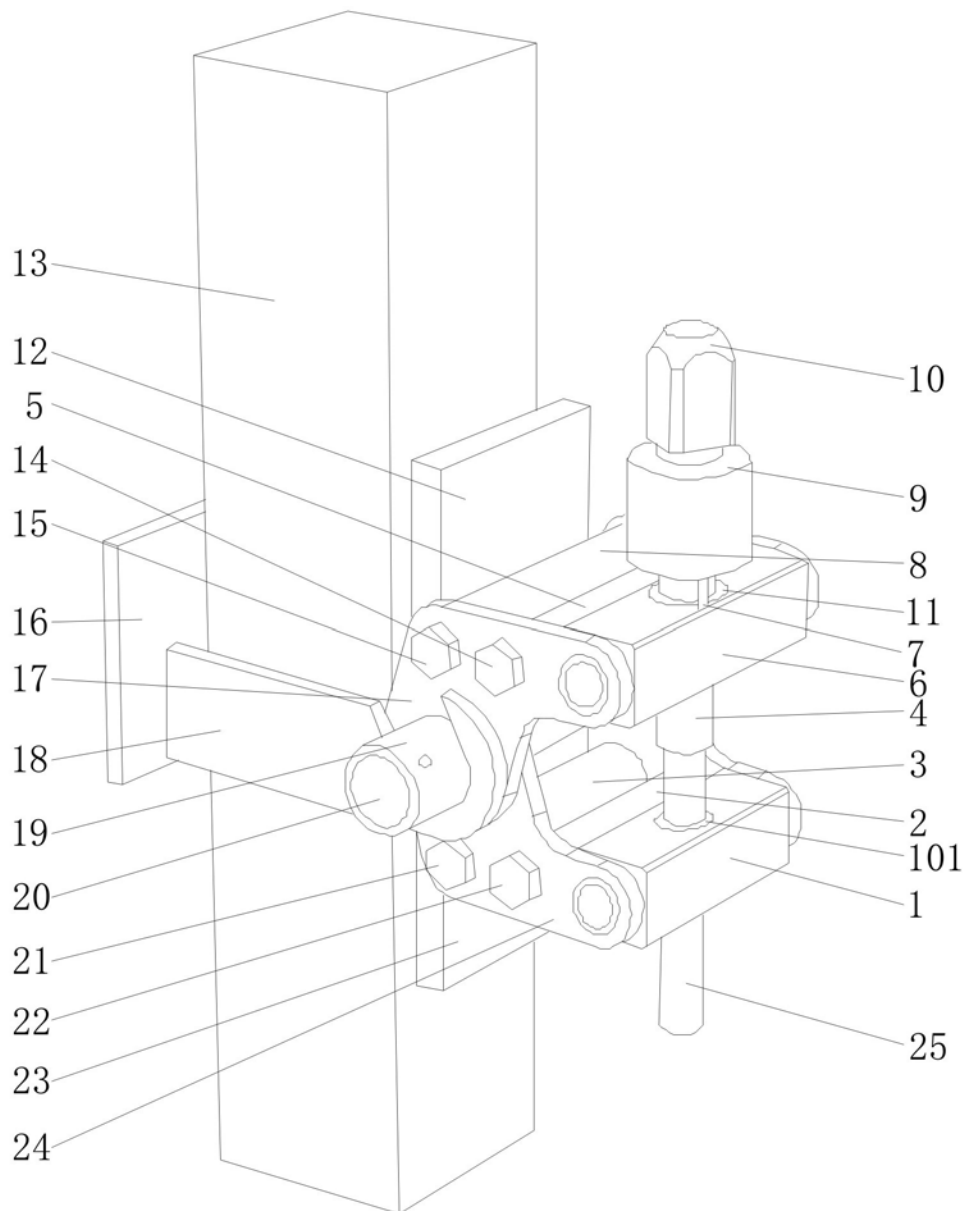


图1

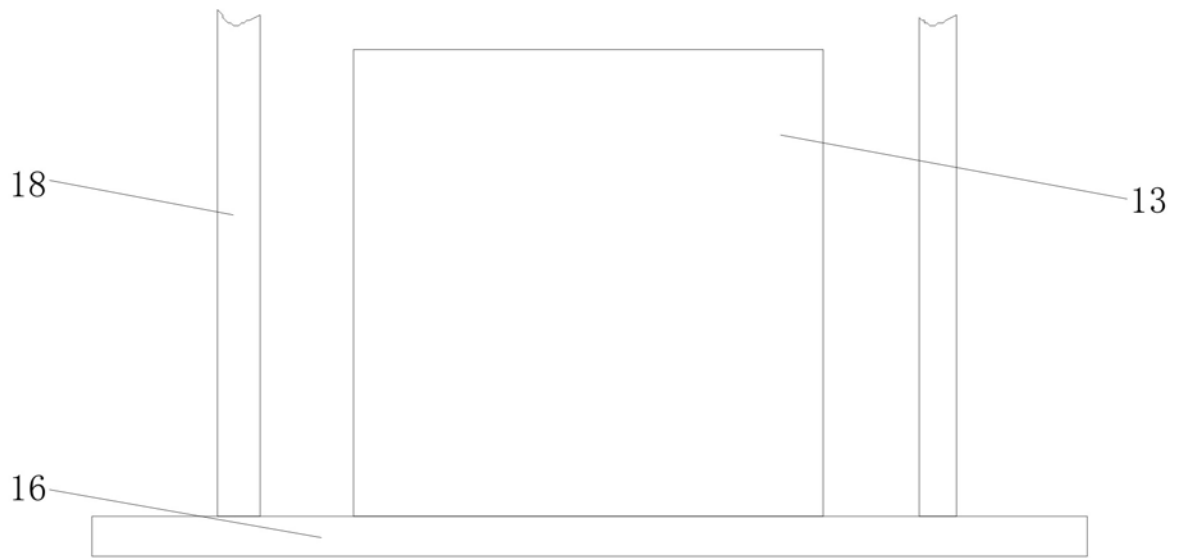


图3

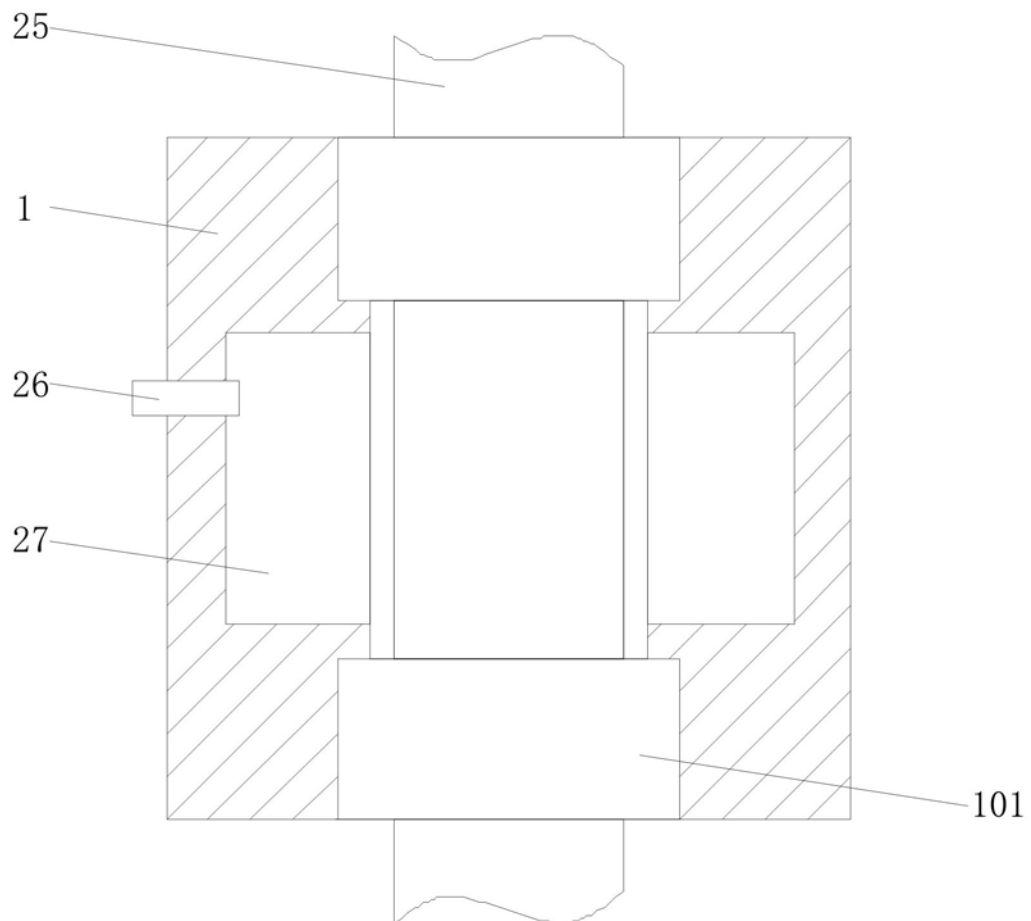


图4

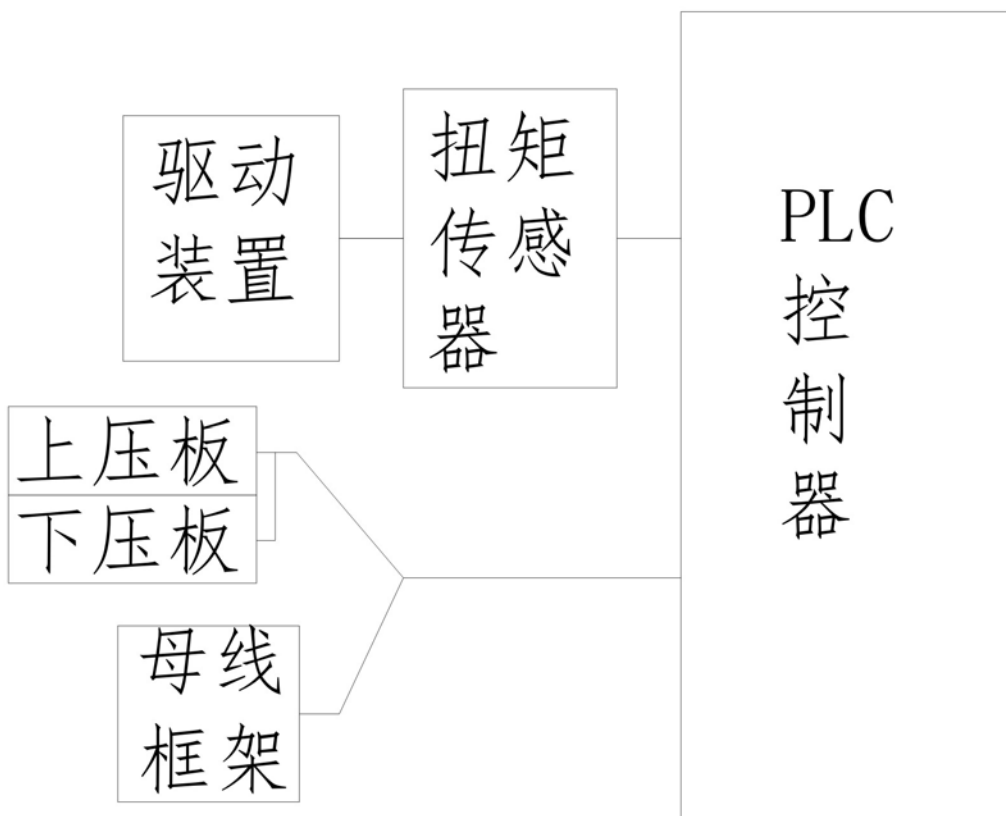


图5