(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113314779 A
(43)申请公布日 2021.08.27

(21)申请号 202110666777.1

(22)申请日 2021.06.16

(71)申请人 衢州华友资源再生科技有限公司
地址 324000 浙江省衢州市柯城区廿新路18号8幢3层
申请人 浙江华友循环科技有限公司
浙江华友钴业股份有限公司

(72)发明人 王巧娜 张跃明 黄乘奎

(74)专利代理机构 杭州斯可睿专利事务所有限公司 33241
代理人 戚正云

(51)Int.Cl.
H01M 10/54(2006.01)
H01M 10/42(2006.01)
B09B 3/00(2006.01)

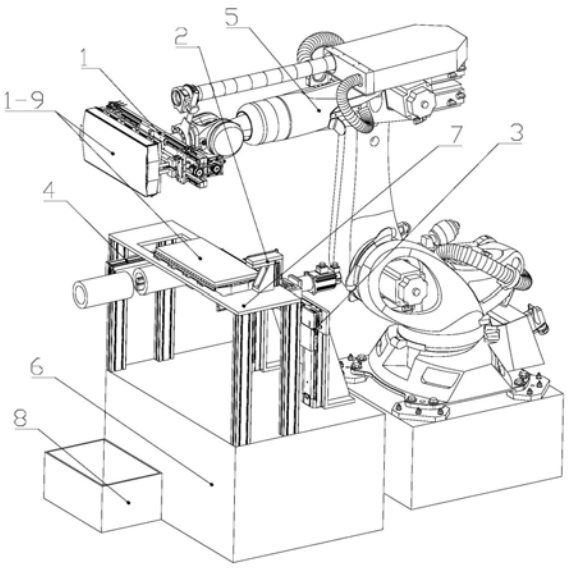
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种动力电池模组冷却板的拆解装置

(57)摘要

本发明涉及动力电池技术领域，尤其是一种动力电池模组冷却板的拆解装置，包括机械手臂，在机械手臂上设置有模组上料机构，在机械手臂侧边设置有一个基座，在基座上设置有一个机架，在机架上设置有冷却板翻耳展平机构和冷却板卷料下料机构，在机架侧边的基座上设置有冷却板卷拆机构。本发明所得到的一种动力电池模组冷却板的拆解装置，能实现对动力电池模组的冷却板进行自动化拆解，省力、效率高，且不会对动力电池模组造成破坏，利于拆出的电芯的梯次利用。



CN 113314779 A

1.一种动力电池模组冷却板的拆解装置,其特征是:包括机械手臂,在机械手臂上设置有模组上料机构,在机械手臂侧边设置有一个基座,在基座上设置有一个机架,在机架上设置有冷却板翻耳展平机构和冷却板卷料下料机构,在机架侧边的基座上设置有冷却板卷拆机构。

2.根据权利要求1所述的一种动力电池模组冷却板的拆解装置,其特征是:所述模组上料机构包括夹具底座,所述夹具底座设置在机械手臂上,在夹具底座上设置有导向滑轨,所述导向滑轨上设置有两个滑动座,在夹具底座上设置有双向滚珠丝杠,双向滚珠丝杠的两端配合连接有两个螺母,所述螺母与对应的滑动座之间固定连接,在夹具底座上设置有第一伺服电机,所述第一伺服电机上连接有第一减速机,所述第一减速机与双向滚珠丝杠之间通过同步带传动连接,在每个滑动座上设置有模组夹具。

3.根据权利要求2所述的一种动力电池模组冷却板的拆解装置,其特征是:所述模组夹具包括设置在滑动座上的气爪,在气爪上设置有两个夹持手指,分别为第一手指和第二手指,气爪带动第一手指和第二手指产生相对远离和靠近的动作,第一手指和第二手指运动方向与滑动座在导向滑轨上的运动方向垂直,所述第一手指和第二手指的下端端部均向外延伸至凸起台阶。

4.根据权利要求2或3所述的一种动力电池模组冷却板的拆解装置,其特征是:在两个滑动座之间的夹具底座上设置有一个限位机构,所述限位机构与滑动座位于夹具底座的同一侧,所述限位机构用于限制模组夹具夹持在模组竖直方向上的位置。

5.根据权利要求1所述的一种动力电池模组冷却板的拆解装置,其特征是:所述冷却板翻耳展平机构包括设置在机架上的安装底座,在安装底座上设置有水平的翻耳下压板,在安装底座的侧边设置有竖直向上的翻耳压平气缸,在翻耳压平气缸的伸缩端上水平设置有翻耳上压板,在翻耳上压板的上端通过连接块设置有翻耳展平轴,翻耳展平轴的其中一端与所述连接块固定连接,所述翻耳展平轴与所述翻耳上压板之间存在间隙。

6.根据权利要求1所述的一种动力电池模组冷却板的拆解装置,其特征是:所述冷却板卷拆机构包括设置在基座上的安装架,在安装架上设置有竖直移动机构,在竖直移动机构上设置有水平移动机构,在水平移动机构上设置有连接板,水平移动机构带动连接板往复移动,在连接板上设置有第二伺服电机和第二减速机,所述第二伺服电机与第二减速机之间传动连接,在第二减速机上设置有U型座,在U型座内部设置有两个滑台气缸,分别为第一滑台气缸和第二滑台气缸,第一滑台气缸上设置有一个第一卷针,在第二滑台气缸上设置有第二卷针,所述第一卷针和第二卷针平行设置,第一卷针在第一滑台气缸的作用下及第二卷针在第二滑台气缸的作用下用于夹持冷却板的翻耳,第一卷针和第二卷针的长度方向与竖直移动机构和水平移动机构所在的竖直平面垂直。

7.根据权利要求6所述的一种动力电池模组冷却板的拆解装置,其特征是:所述竖直移动机构包括一个竖向电缸和一组竖向滑轨,在竖向滑轨上滑动连接有竖向移动板,所述竖向电缸带动竖向移动板在竖向滑轨上往复运动,所述水平移动机构包括水平设置在竖向移动板上的横向电缸,所述连接板设置在横向电缸上,由横向电缸带动连接板在水平方向上往复移动。

8.根据权利要求6或7所述的一种动力电池模组冷却板的拆解装置,其特征是:所述第一卷针的结构为:包括第一连接部及由第一连接部向外延伸的两根第一夹持杆,两根第一

夹持杆之间平行且存在间隙，所述第一连接部用于连接在第一滑台气缸上，所述第二卷针的结构为：包括第二连接部及由第二连接部向外延伸的两根第二夹持杆，所述第二连接部用于连接在第二滑台气缸上，其中一根第二夹持杆呈L型结构，且该第二夹持杆的弯折部分延伸至两根第一夹持杆之间的间隙内，第二夹持杆的弯折部的厚度小于两根第一夹持杆之间的间隙。

9.根据权利要求8所述的一种动力电池模组冷却板的拆解装置，其特征是：在两个第二夹持杆之间的间隙所对应的L型结构的第二夹持杆上沿长度方向设置有一条凹槽，在两个第一夹持杆之间的间隙所对应的第一夹持杆上沿长度方向设置有一条凸起，第一夹持杆与第二夹持杆夹紧时，所述凹槽与凸起配合连接。

10.根据权利要求1所述的一种动力电池模组冷却板的拆解装置，其特征是：所述冷却板卷料下料机构包括设置在机架上的下料气缸，在下料气缸上设置有拨料叉，所述拨料叉将冷却板卷拆机构所卷取的冷却板卷料拨下。

一种动力电池模组冷却板的拆解装置

技术领域

[0001] 本发明涉及动力电池技术领域，尤其是一种动力电池模组冷却板的拆解装置。

背景技术

[0002] 近几年来，新能源汽车行业迅速崛起带来大量废旧动力电池，废旧动力电池的自动化、高效、环保处理日益重要。目前动力电池模组种类繁多，但自动化拆解技术却相对较少。

[0003] 针对底部使用强力胶粘结冷却板的模组，目前还没有相关的自动化拆解其冷却板的技术及装置，企业多数采用人工拆解作业。

[0004] 人工拆解强力胶粘结的动力电池模组冷却板作业效率低，劳动强度大，作业过程中容易损伤电池，影响后续梯次利用，且电池损坏有对作业人员造成人身伤害的风险。

发明内容

[0005] 本发明为了解决上述技术不足而提供一种动力电池模组冷却板的拆解装置，能对动力电池模组底部使用强力胶固定的冷却板进行自动化拆解。

[0006] 本发明公开了一种动力电池模组冷却板的拆解装置，包括机械手臂，在机械手臂上设置有模组上料机构，在机械手臂侧边设置有一个基座，在基座上设置有一个机架，在机架上设置有冷却板翻耳展平机构和冷却板卷料下料机构，在机架侧边的基座上设置有冷却板卷拆机构。

[0007] 所述模组上料机构包括夹具底座，所述夹具底座设置在机械手臂上，在夹具底座上设置有导向滑轨，所述导向滑轨上设置有两个滑动座，在夹具底座上设置有双向滚珠丝杠，双向滚珠丝杠的两端配合连接有两个螺母，所述螺母与对应的滑动座之间固定连接，在夹具底座上设置有第一伺服电机，所述第一伺服电机上连接有第一减速机，所述第一减速机与双向滚珠丝杠之间通过同步带传动连接，在每个滑动座上设置有模组夹具。上述方案中，由机械手臂带动整个模组上料机构运动，实现对动力电池模组的上下料及移动，当夹具底座对准动力电池模组时，第一伺服电机带动双向滚珠丝杠转动，使得两个滑动座在导向滑轨上移动并靠近，模组夹具将动力电池模组夹持，然后通过机械手臂带动动力电池模组进行移动及后续拆解工序。

[0008] 所述模组夹具包括设置在滑动座上的气爪，在气爪上设置有两个夹持手指，分别为第一手指和第二手指，气爪带动第一手指和第二手指产生相对远离和靠近的动作，第一手指和第二手指运动方向与滑动座在导向滑轨上的运动方向垂直，所述第一手指和第二手指的下端端部均向外延伸至凸起台阶。由于动力电池模组两侧边缘设置有竖直方向的通孔，所以所述模组夹具采用气爪配置第一手指和第二手指，利用气爪将两个手指插入通孔后进行向外展开，并将第一手指、第二手指下端的凸起台阶卡接在通孔下方，能有效避免机械手臂带动动力电池模组移动过程中，动力电池模组从第一手指、第二手指滑下的可能性，同时利用双向滚珠丝杠将两个气爪之间进行夹紧，所以实现双向夹紧，其对动力电池模组

的夹持力度更好，稳定性高。

[0009] 在两个滑动座之间的夹具底座上设置有一个限位机构，所述限位机构与滑动座位于夹具底座的同一侧，所述限位机构用于限制模组夹具夹持在模组竖直方向上的位置。限位机构可以为限位块或者普通的伸缩式限位结构，主要用于限制第一手指、第二手指插入通孔的深度，避免机械手臂下压过程中对所述动力电池模组造成破坏，提升使用过程中的安全性和可靠性。

[0010] 所述冷却板翻耳展平机构包括设置在机架上的安装底座，在安装底座上设置有水平的翻耳下压板，在安装底座的侧边设置有竖直向上的翻耳压平气缸，在翻耳压平气缸的伸缩端上水平设置有翻耳上压板，在翻耳上压板的上端通过连接块设置有翻耳展平轴，翻耳展平轴的其中一端与所述连接块固定连接，所述翻耳展平轴与所述翻耳上压板之间存在间隙。上述方案中，机械手臂控制器夹持的电池动力模组端部的翻耳与所述相对应，并通过机械手臂的运动将所述翻耳展平轴插入翻耳，并将动力电池模组向外拉，则使得翻耳被展平，基本展开后的翻耳被放入翻耳上压板与翻耳下压板之间，并利用翻耳压平气缸的压缩使得翻耳上压板和翻耳下压板压紧，并将翻耳彻底压平。其操作简单方便，不会对动力电池模组造成破坏，安全可靠。

[0011] 所述冷却板卷拆机构包括设置在基座上的安装架，在安装架上设置有竖直移动机构，在竖直移动机构上设置有水平移动机构，在水平移动机构上设置有连接板，水平移动机构带动连接板往复移动，在连接板上设置有第二伺服电机和第二减速机，所述第二伺服电机与第二减速机之间传动连接，在第二减速机上设置有U型座，在U型座内部设置有两个滑台气缸，分别为第一滑台气缸和第二滑台气缸，第一滑台气缸上设置有一个第一卷针，在第二滑台气缸上设置有第二卷针，所述第一卷针和第二卷针平行设置，第一卷针在第一滑台气缸的作用下及第二卷针在第二滑台气缸的作用下用于夹持冷却板的翻耳，第一卷针和第二卷针的长度方向与竖直移动机构和水平移动机构所在的竖直平面垂直。该方案可以将基本展平的翻耳夹持在第一卷针和第二卷针之间，然后第一滑台气缸和第二滑台气缸作用使得第一卷针和第二卷针之间夹紧，并将翻耳夹持牢固，利用第二伺服电机及第二减速机带动所述U型座转动，可以使动力电池模组的冷却板卷绕在第一卷针和第二卷针上，而卷绕过程中水平移动机构带动U型座及设置在U型座上的机构整体移动，所以可以减少机械手臂的动作，同时由于卷绕过程中冷却板的料卷的半径逐渐增加，所以竖直移动机构逐渐下降，才能不会造成料卷与动力电池模组之间产生挤压，所以对冷却板的卷取更加方便，安全可靠，且冷却板可以被卷绕呈卷，便于后期处理。

[0012] 所述竖直移动机构包括一个竖向电缸和一组竖向滑轨，在竖向滑轨上滑动连接有竖向移动板，所述竖向电缸带动竖向移动板在竖向滑轨上往复运动，所述水平移动机构包括水平设置在竖向移动板上的横向电缸，所述连接板设置在横向电缸上，由横向电缸带动连接板在水平方向上往复移动。采用横向电缸、竖向电缸作为水平移动机构的动力及竖直移动机构的动力，其能精确控制第一卷针、第二卷针在对冷却板卷拆过程中的横向移动及竖向移动的位移和速度，以确保卷拆的稳定进行。

[0013] 所述第一卷针的结构为：包括第一连接部及由第一连接部向外延伸的两根第一夹持杆，两根第一夹持杆之间平行且存在间隙，所述第一连接部用于连接在第一滑台气缸上，所述第二卷针的结构为：包括第二连接部及由第二连接部向外延伸的两根第二夹持杆，所

述第二连接部用于连接在第二滑台气缸上，其中一根第二夹持杆呈L型结构，且该第二夹持杆的弯折部分延伸至两根第一夹持杆之间的间隙内，第二夹持杆的弯折部的厚度小于两根第一夹持杆之间的间隙。该结构的设计，可以让两个处于相邻平面内的第一夹持杆、第二夹持杆具有夹持翻耳的功能，当所述呈L型结构的第二夹持杆位于下端时，其与下端的第一夹持杆配合，分别与上端的第一夹持杆和第二夹持杆之间形成间隙用于夹持翻耳。且当第一夹持杆、第二夹持杆之间形成间隙翻耳放入间隙，而当对翻耳进行夹持时上端的第二夹持杆会位于上端的第一夹持杆的上方，下端的第一夹持杆位于下端的第二夹持杆的下方，则最终实现夹持后的第一夹持杆和第二夹持杆在竖向的长度增加，所以对冷却板卷取下料过程中，冷却板的料卷内部形成的孔的直径会与夹持后的第一夹持杆、第二夹持杆所形成的竖直方向的长度相同，所以当冷却板拆解完成后需要下料时，第一滑台气缸和第二滑台气缸动作后第一夹持杆与第二夹持杆将翻耳松开后，起两者在竖直方向的长度相对缩小，所以第一夹持杆与第二夹持杆在冷却板料卷内部相对松动，便于下料。

[0014] 在两个第二夹持杆之间的间隙所对应的L型结构的第二夹持杆上沿长度方向设置有一条凹槽，在两个第一夹持杆之间的间隙所对应的第一夹持杆上沿长度方向设置有一条凸起，第一夹持杆与第二夹持杆夹紧时，所述凹槽与凸起配合连接。该结构的设计，利用凹槽和凸起的设计，实现其对翻耳的夹紧牢固更高，便于后续对冷却板的卷取拆卸。

[0015] 所述冷却板卷料下料机构包括设置在机架上的下料气缸，在下料气缸上设置有拨料叉，所述拨料叉将冷却板卷拆机构所卷取的冷却板卷料拨下。其所述下料气缸的伸缩方向与所述第一卷针、第二卷针的长度方向相同，而所述拨料叉的开口方向朝向第一卷针、第二卷针，并卡接在第一卷针、第二卷针外，利用下料气缸的移动将第一卷针、第二卷针上的冷却板料卷拨下，简单方便。

[0016] 在基座的侧边设置有接料箱。所述接料箱设置在下料端，根据实际情况放置其位置，使得拨料叉将第一卷针、第二卷针上拨下的料卷掉入接料箱内部。

[0017] 本发明所得到的一种动力电池模组冷却板的拆解装置，能实现对动力电池模组的冷却板进行自动化拆解，省力、效率高，且不会对动力电池模组造成破坏，利于拆出的电芯的梯次利用。

附图说明

[0018] 图1为本发明的结构示意图；

[0019] 图2为本发明的模组上料机构的结构示意图；

[0020] 图3为本发明的模组上料机构的局部剖视图；

[0021] 图4为图3的局部放大示意图；

[0022] 图5为本发明的冷却板翻耳展平机构的结构示意图；

[0023] 图6为本发明的冷却板卷拆机构的结构示意图；

[0024] 图7为本发明的冷却板卷料下料机构的结构示意图；

[0025] 图8为本发明的第一卷针、第二卷针夹紧状态的结构示意图；

[0026] 图9为本发明的第一卷针、第二卷针展开状态的结构示意图；

[0027] 图10为本发明的第一卷针、第二卷针的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 为更进一步阐述本发明为实现预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

[0029] 实施例1：

[0030] 如图1所示，本发明公开了一种动力电池模组冷却板的拆解装置，包括机械手臂5，在机械手臂5上设置有模组上料机构1，在机械手臂5侧边设置有一个基座6，在基座6上设置有一个机架7，在机架7上设置有冷却板翻耳展平机构2和冷却板卷料下料机构4，在机架7侧边的基座6上设置有冷却板卷拆机构3。

[0031] 如图2所示，所述模组上料机构1包括夹具底座1-1，所述夹具底座1-1设置在机械手臂5上，在夹具底座1-1上设置有导向滑轨，所述导向滑轨上设置有两个滑动座1-11，在夹具底座1-1上设置有双向滚珠丝杠1-5，双向滚珠丝杠1-5的两端配合连接有两个螺母，所述螺母与对应的滑动座1-11之间固定连接，在夹具底座1-1上设置有第一伺服电机1-2，所述第一伺服电机1-2上连接有第一减速机1-3，所述第一减速机1-3与双向滚珠丝杠1-5之间通过同步带1-4传动连接，在每个滑动座1-11上设置有模组夹具。

[0032] 所述模组夹具包括设置在滑动座1-11上的气爪1-6，在气爪1-6上设置有两个夹持手指，分别为第一手指1-7和第二手指1-8，气爪1-6带动第一手指1-7和第二手指1-8产生相对远离和靠近的动作，第一手指1-7和第二手指1-8运动方向与滑动座1-11在导向滑轨上的运动方向垂直，如图3、图4所示，所述第一手指1-7和第二手指1-8的下端端部均向外延伸至凸起台阶1-11。

[0033] 在两个滑动座1-11之间的夹具底座1-1上设置有一个限位机构1-10，所述限位机构1-10与滑动座1-11位于夹具底座1-1的同一侧，所述限位机构1-10用于限制模组夹具夹持在动力电池模组1-9竖直方向上的位置。

[0034] 如图5所示，所述冷却板翻耳展平机构2包括设置在机架7上的安装底座2-6，在安装底座2-6上设置有水平的翻耳下压板2-5，在安装底座2-6的侧边设置有竖直向上的翻耳压平气缸2-4，在翻耳压平气缸2-4的伸缩端上水平设置有翻耳上压板2-3，在翻耳上压板2-3的上端通过连接块2-1设置有翻耳展平轴2-2，翻耳展平轴2-2的其中一端与所述连接块2-1固定连接，所述翻耳展平轴2-2与所述翻耳上压板2-3之间存在间隙。

[0035] 如图6所示，所述冷却板卷拆机构3包括设置在基座6上的安装架3-11，在安装架3-11上设置有竖直移动机构C，在竖直移动机构C上设置有水平移动机构B，在水平移动机构B上设置有连接板3-3，水平移动机构B带动连接板3-3往复移动，在连接板3-3上设置有第二伺服电机3-1和第二减速机3-2，所述第二伺服电机3-1与第二减速机3-2之间传动连接，在第二减速机3-2上设置有U型座3-4，在U型座3-4内部设置有两个滑台气缸，分别为第一滑台气缸3-6和第二滑台气缸3-5，第一滑台气缸3-6上设置有一个第一卷针3-8，在第二滑台气缸3-5上设置有第二卷针3-7，所述第一卷针3-8和第二卷针3-7平行设置，第一卷针3-8在第一滑台气缸3-6的作用下及第二卷针3-7在第二滑台气缸3-5的作用下用于夹持冷却板的翻耳，第一卷针3-8和第二卷针3-7的长度方向与竖直移动机构C和水平移动机构B所在的竖直平面垂直。

[0036] 所述竖直移动机构C包括一个竖向电缸和一组竖向滑轨3-12，在竖向滑轨3-12上滑动连接有竖向移动板3-9，所述竖向电缸带动竖向移动板3-9在竖向滑轨3-12上往复运

动，所述水平移动机构B包括水平设置在竖向移动板3-9上的横向电缸3-10，所述连接板3-3设置在横向电缸3-10上，由横向电缸3-10带动连接板3-3在水平方向往复移动。

[0037] 如图8、图9、图10所示，所述第一卷针3-8的结构为：包括第一连接部3-82及由第一连接部3-82向外延伸的两根第一夹持杆3-81，两根第一夹持杆3-81之间平行且存在间隙，所述第一连接部3-82用于连接在第一滑台气缸3-6上，所述第二卷针3-7的结构为：包括第二连接部3-72及由第二连接部3-72向外延伸的两根第二夹持杆3-71，所述第二连接部3-72用于连接在第二滑台气缸3-5上，其中一根第二夹持杆3-71呈L型结构，且该第二夹持杆3-71的弯折部分延伸至两根第一夹持杆3-81之间的间隙内，第二夹持杆3-71的弯折部的厚度小于两根第一夹持杆3-81之间的间隙。

[0038] 在两个第二夹持杆3-71之间的间隙所对应的L型结构的第二夹持杆3-71上沿长度方向设置有一条凹槽3-14，在两个第一夹持杆3-81之间的间隙所对应的第一夹持杆3-81上沿长度方向设置有一条凸起3-13，第一夹持杆3-81与第二夹持杆3-71夹紧时，所述凹槽3-14与凸起3-13配合连接。

[0039] 如图7所示，所述冷却板卷料下料机构4包括设置在机架7上的下料气缸4-1，在下料气缸4-1上设置有拨料叉4-2，所述拨料叉4-2将冷却板卷拆机构3所卷取的冷却板卷料4-3拨下。

[0040] 在基座6的侧边设置有接料箱8。

[0041] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭示如上，然而并非用以限定本发明，任何本领域技术人员，在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简化修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

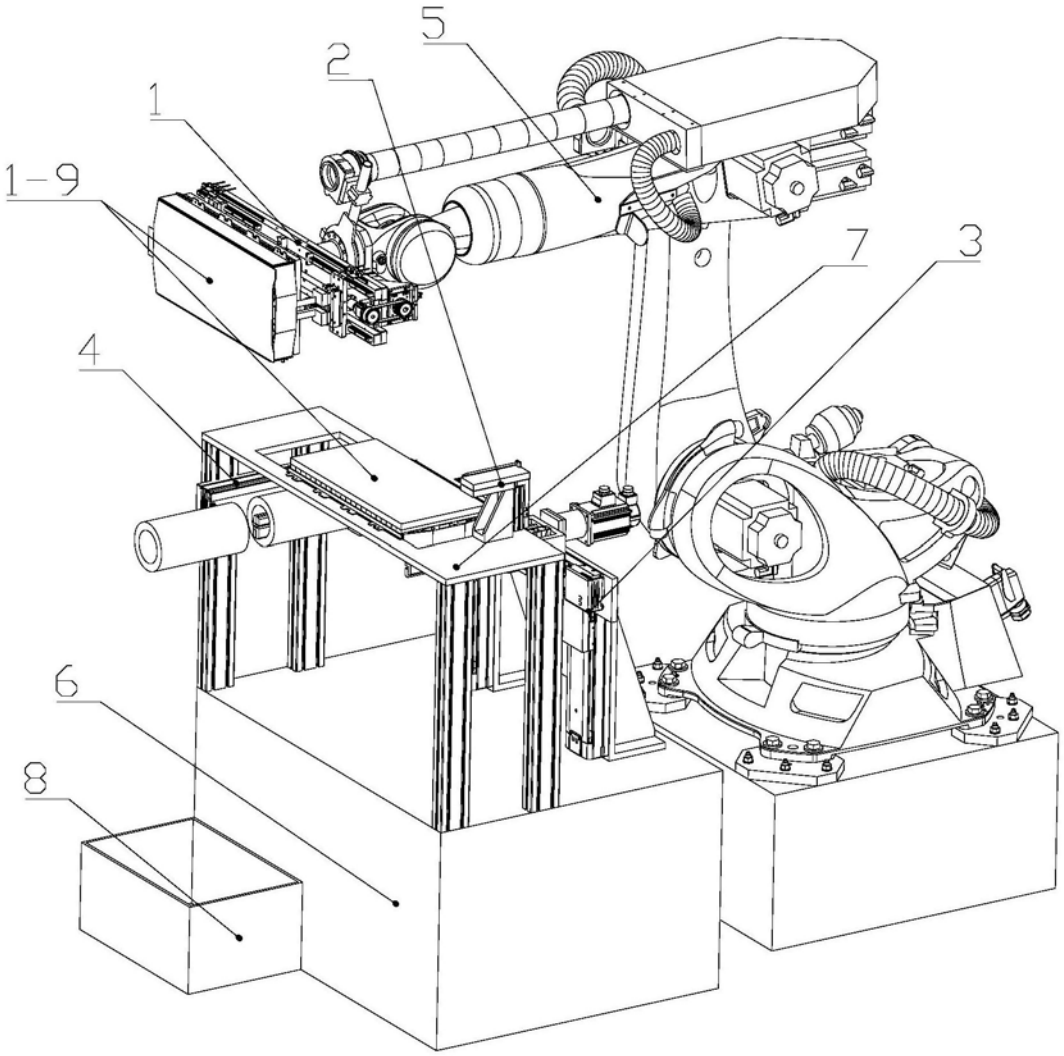


图1

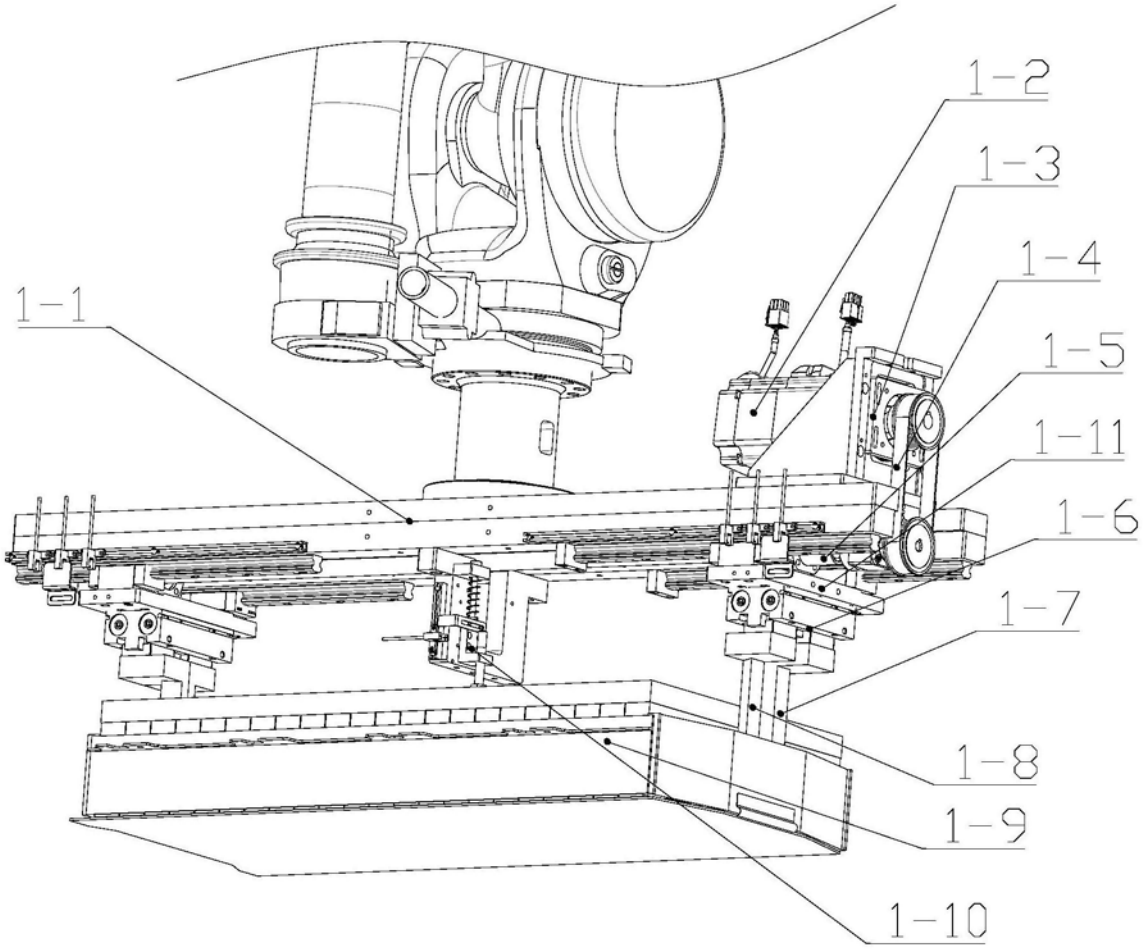


图2

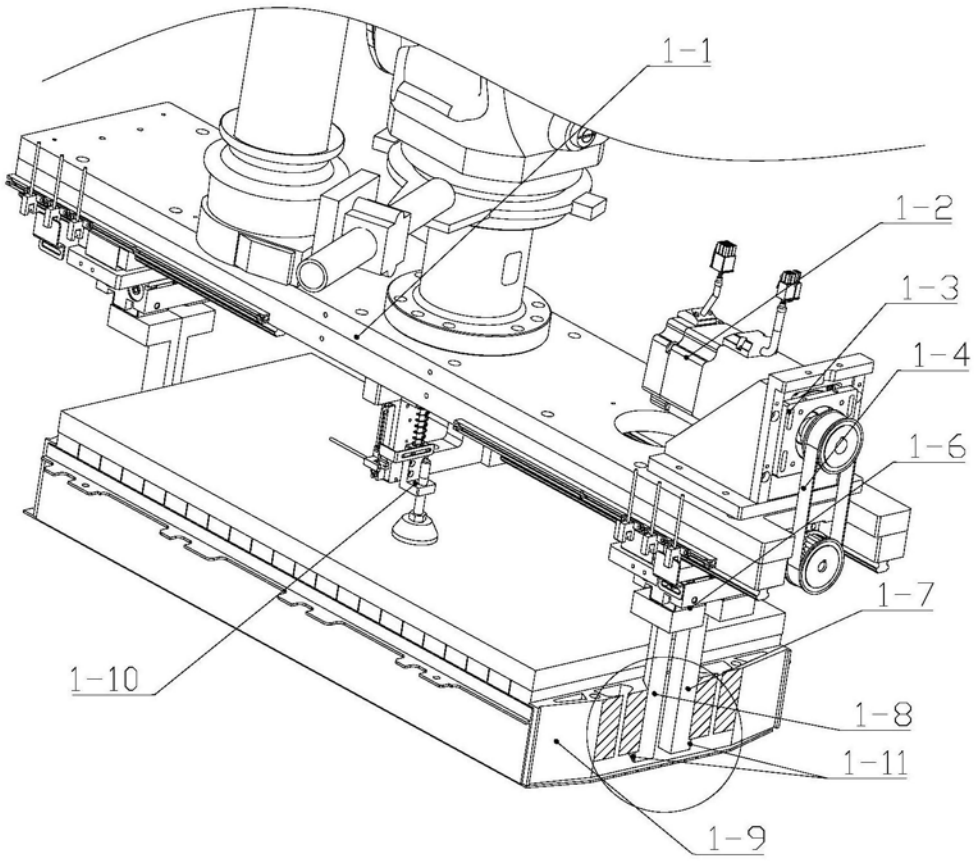


图3

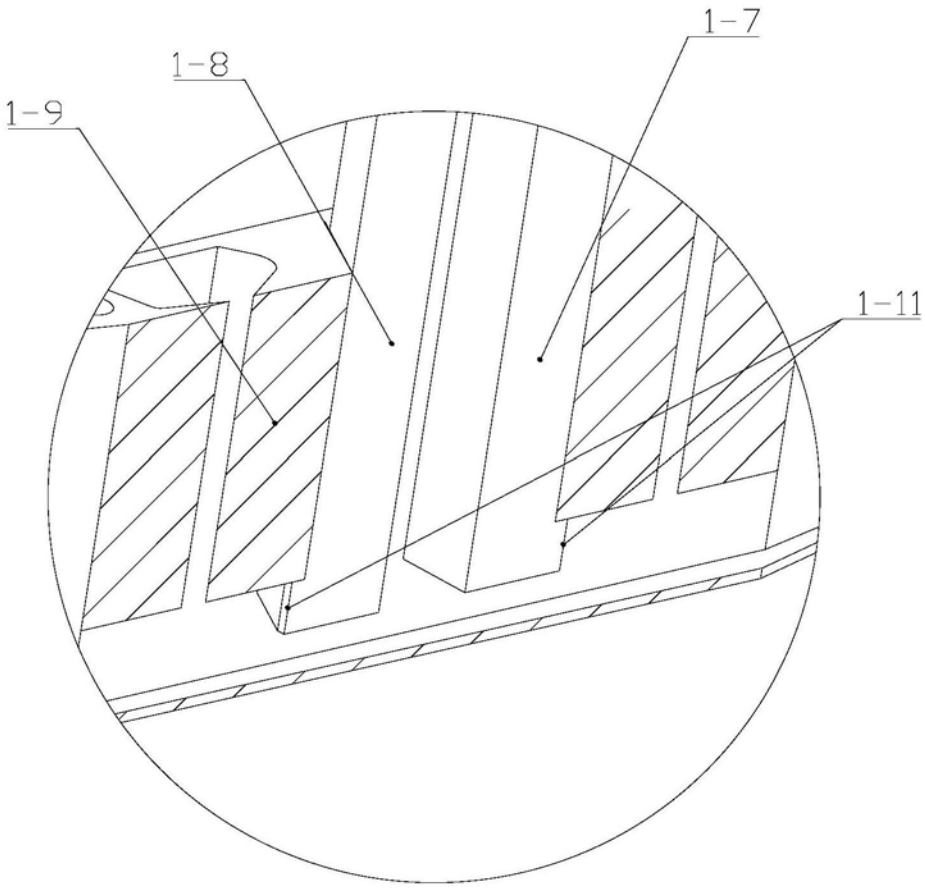


图4

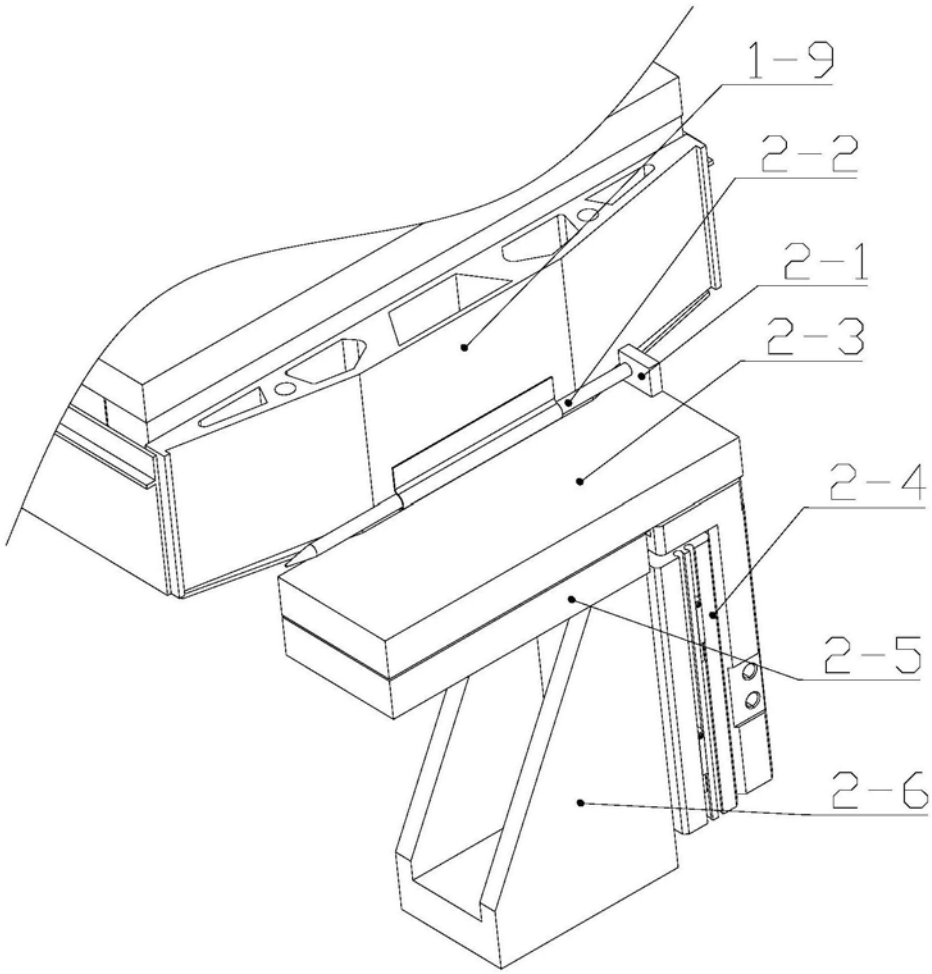


图5

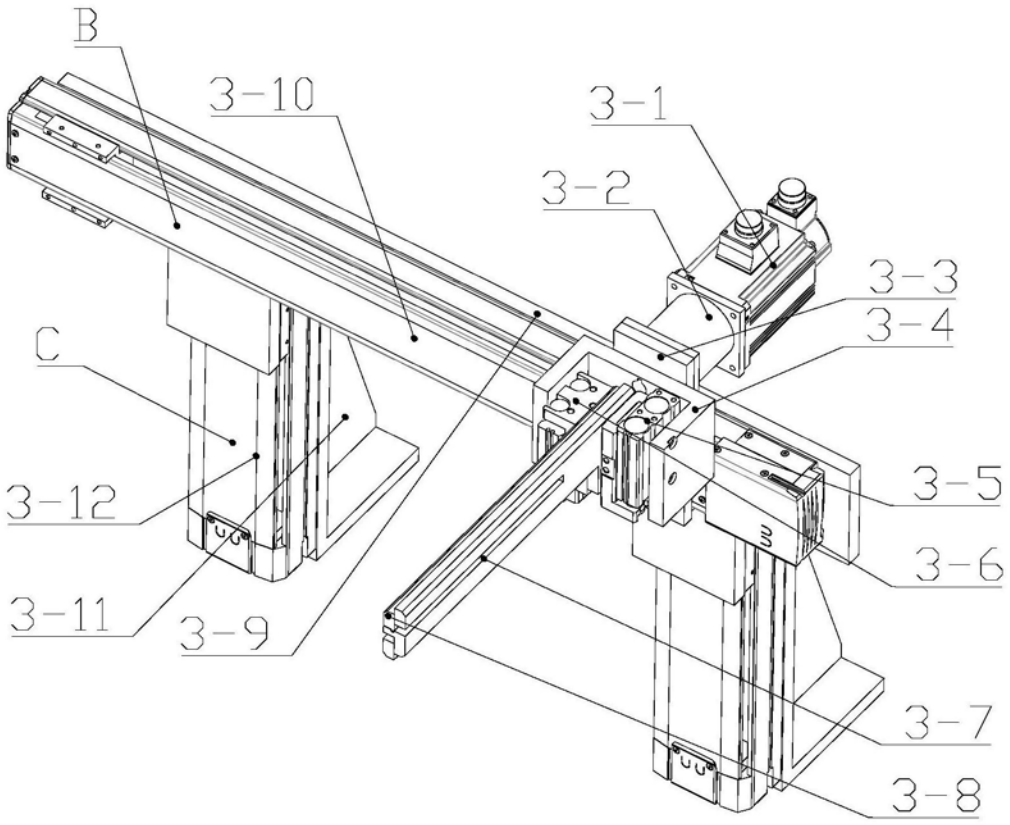


图6

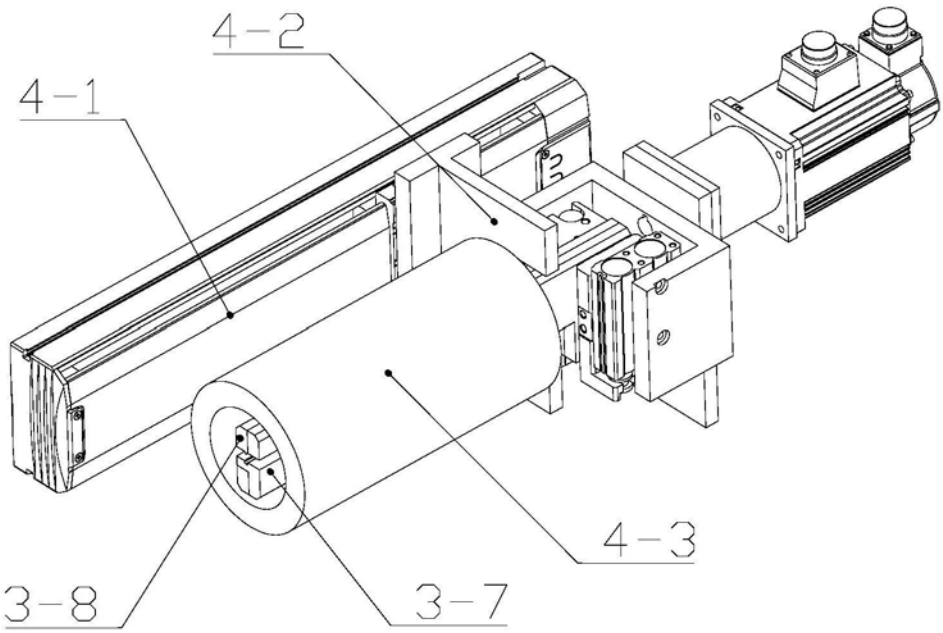


图7

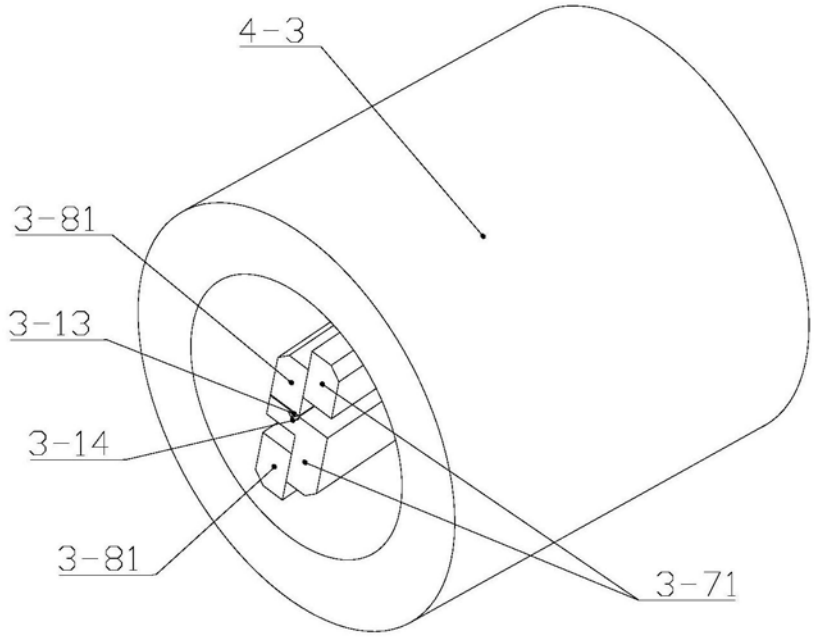


图8

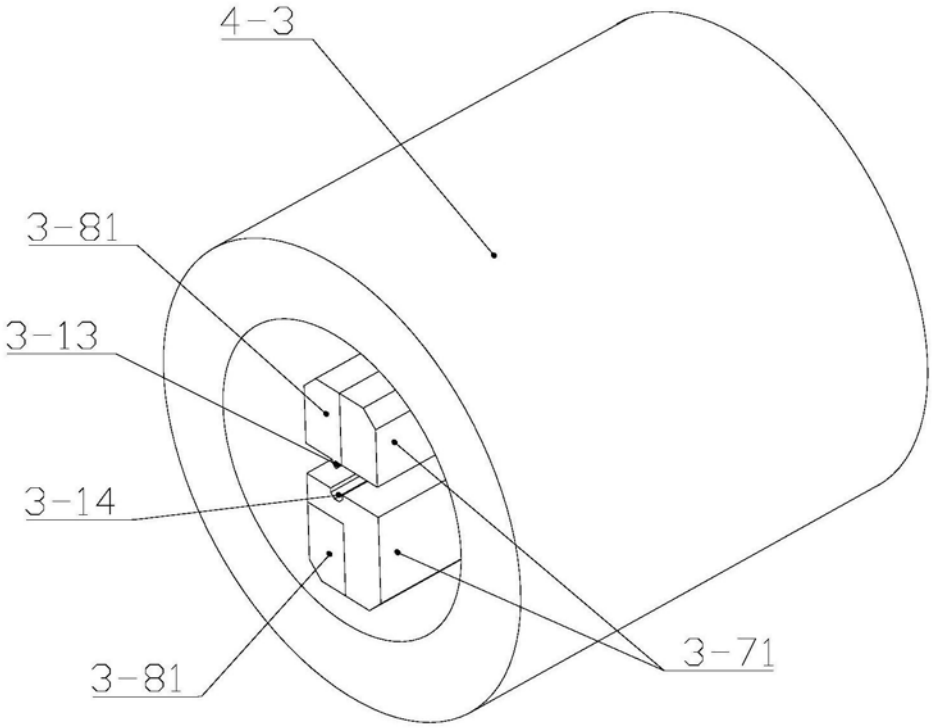


图9

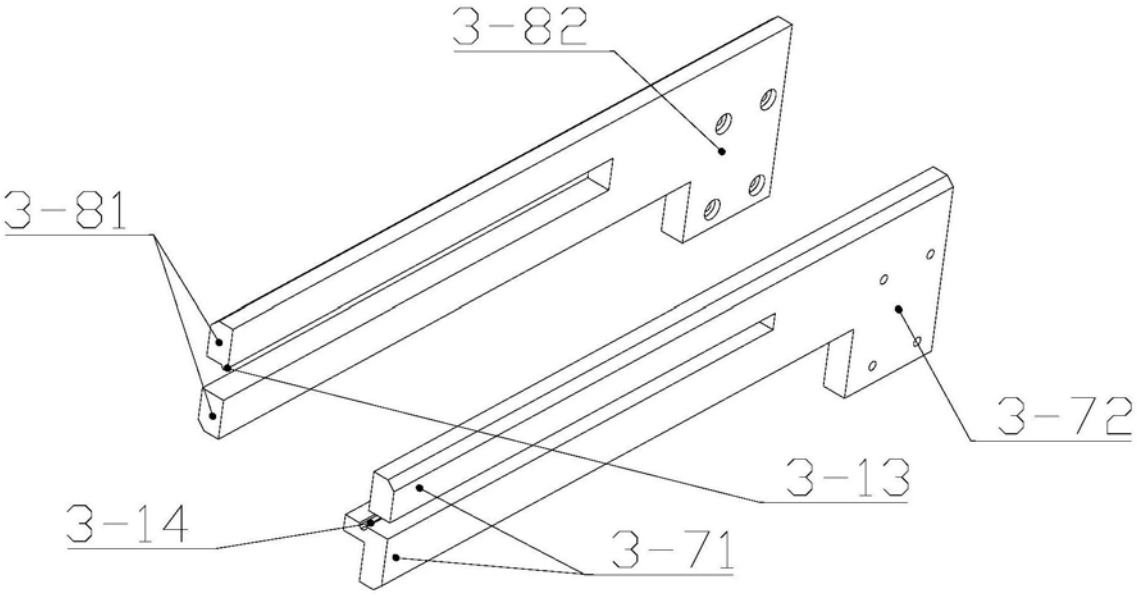


图10