



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207309195 U

(45)授权公告日 2018.05.04

(21)申请号 201721275770.2

(22)申请日 2017.09.30

(73)专利权人 苏州安靠电源有限公司

地址 215026 江苏省苏州市工业园区苏虹
东路华虹街29号

专利权人 苏州灵米自动化设备科技有限公
司

(72)发明人 杨勇 张勇

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 范晴

(51)Int.Cl.

B23K 26/21(2014.01)

B23K 26/70(2014.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

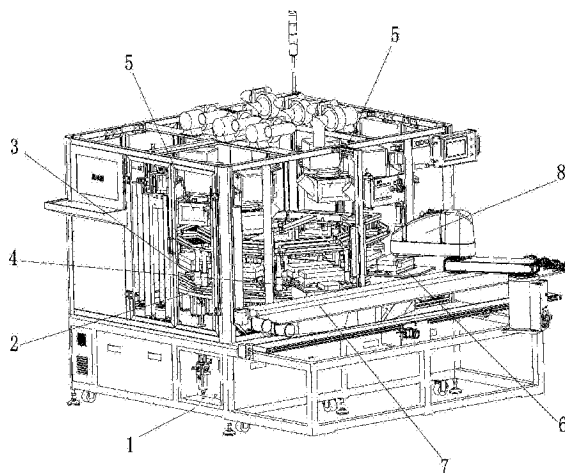
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)实用新型名称

转盘式全自动多工位激光焊机

(57)摘要

本实用新型公开了一种转盘式全自动多工位激光焊机,包括机架,所述机架上设置有:转盘,该转盘具有竖直布置的中轴线、且能够绕自身中轴线做枢转运动,而且转盘上设置有以该转盘中轴线为中心、沿圆周方向均匀间隔分布的N个电池模组定位座, $N \geq 4$;转盘驱动设备,其与所述转盘传动连接、以带动所述转盘绕转盘中轴线作枢转运动;以及布置在所述转盘周围的电池模组上料机、N-2个电池模组激光焊接机构和电池模组下料机构。本申请这种转盘式全自动多工位激光焊机采用分区域焊接方式对电池模组上电池单体和电池串联片进行焊接固定,提高了对电池模组的焊接效率和焊接质量。



1. 一种转盘式全自动多工位激光焊机, 包括机架(1), 其特征在于, 所述机架(1)上设置有:

转盘(2), 该转盘(2)具有竖直布置的中轴线、且能够绕自身中轴线做枢转运动, 而且转盘(2)上设置有以该转盘中轴线为中心、沿圆周方向均匀间隔分布的N个电池模组定位座(3), $N \geq 4$;

转盘驱动设备, 其与所述转盘(2)传动连接、以带动所述转盘(2)绕转盘中轴线作枢转运动; 以及

布置在所述转盘(2)周围的电池模组上料机构(4)、N-2个电池模组激光焊接机构(5)和电池模组下料机构(6)。

2. 如权利要求1所述的转盘式全自动多工位激光焊机, 其特征在于, 所述的 $N=8$ 。

3. 如权利要求1所述的转盘式全自动多工位激光焊机, 其特征在于, 所述电池模组上料机构(4)包括:

上料传送线;

上料机械手, 其布置于所述上料传送线的传送路径上;

上料底座(403), 其固定在所述机架(1)上;

上料平台(404), 其设置于所述上料底座(403)上;

无杆气缸(405), 其固定在所述上料底座(403)上、且与所述上料平台(404)相连, 以带动所述上料平台(404)在所述上料底座(403)上前后移动;

双轴气缸(406), 其固定于所述上料平台(404)上、且具有水平伸出的气缸轴;

两个上料导向块(401), 这两个上料导向块(401)相互平行地固定在所述上料平台(404)上; 以及

上料推板(402), 其固定在所述双轴气缸(406)的气缸轴端部。

4. 如权利要求3所述的转盘式全自动多工位激光焊机, 其特征在于, 所述电池模组定位座(3)包括自下而上依次布置的下升降台(301)、上升台(302)和顶架(303), 所述转盘(2)上固定安装有其气缸轴与所述下升降台(301)相连、带动所述下升降台(301)相对于所述转盘(2)上下移动的下升降台升降气缸(304), 所述上升台(302)可上下移动地连接于所述下升降台(301)上部, 所述下升降台(301)的上部通过弹簧连接有若干竖直布置的顶柱(306), 所述上升台(302)贯通开设有与所述顶柱(306)对应的若干个顶柱让位孔(302a), 所述顶架(303)上设置有若干竖直布置的压柱(307), 每个所述压柱(307)内均竖直贯通开设一焊接让位孔(307a)。

5. 如权利要求4所述的转盘式全自动多工位激光焊机, 其特征在于, 各个所述顶柱(306)呈矩阵分布, 各个所述压柱(307)呈矩阵分布。

6. 如权利要求4所述的转盘式全自动多工位激光焊机, 其特征在于, 所述顶柱(306)和所述压柱(307)均为圆柱形结构。

7. 如权利要求1所述的转盘式全自动多工位激光焊机, 其特征在于, 所述电池模组激光焊接机构(5)包括:

竖直固定于所述机架(1)上的立轨(501),

能够上下移动地连接于所述立轨(501)上的手摇滑台(502), 以及

安装在所述手摇滑台(502)上激光焊接机(503)。

8. 如权利要求7所述的转盘式全自动多工位激光焊机,其特征在于,所述激光焊接机(503)上设置有排烟罩(504)。

9. 如权利要求4所述的转盘式全自动多工位激光焊机,其特征在于,所述电池模组下料机构(6)包括:

悬臂架(601),其固定于所述机架(1)上;

第一滑台气缸(602),其安装在所述悬臂架(601)上;

若干竖直布置的顶料棒(603),这些顶料棒(603)通过顶料棒安装板(604)与所述第一滑台气缸(602)相连,以通过所述第一滑台气缸(602)带动这些顶料棒(603)上下移动;

下料基台(605),其布置于所述转盘(2)的中心处、且与所述机架(1)相固定;

第二滑台气缸(606),其固定于所述下料基台(605)上;

三轴气缸(607),其与所述第二滑台气缸(606)相连,并且该三轴气缸(607)的气缸轴沿着所述转盘(2)的径向方向水平向外伸出;

下料推板(608),其固定在所述三轴气缸(607)的气缸轴端部;

下料平台(609),其与所述机架(1)相固定;

两个下料导向块(610),这两个下料导向块(610)相互平行地固定在所述下料平台(609)上;以及

下料传送线;以及

下料机械手,其布置于所述下料传送线的传送路径上。

10. 如权利要求9所述的转盘式全自动多工位激光焊机,其特征在于,所述上料传送线和所述下料传送线为同一个电池模组传送线(7),所述上料机械手和所述下料机械手为同一个四轴机械手(8)。

转盘式全自动多工位激光焊机

技术领域

[0001] 本申请涉及电池焊接技术领域,具体涉及一种用于圆柱形锂离子电池模组的转盘式全自动多工位激光焊机。

背景技术

[0002] 组装电动汽车用锂离子动力电池模块要用成千上万个圆柱式锂离子电池多重串并联连接,焊接是最主要的加工工序。前述“焊接”是指:预先将多个电池单体插装在电池模组使用的塑料材质的电池夹具的电池插装孔中,然后在电池插装孔中嵌入与电池单体正极端接触连接的电池串联片,然后利用焊机将电池串联片和电池单体焊接连接。现有技术中,一般用电阻焊,优点是发热少,对电池性能危害小。缺点是机器有充电过程,每一次焊接都需要机头抬起落下,耗时,因而速度慢。而且焊点易炸火,出毛刺,外观不好。激光焊也是局部焊,无焊具与工件焊点接触,焊点光滑,外观好,又不需机头上下摆动,速度快。苏州安靠电源公司完全使用激光焊接,焊接质量和效率对我们是十分重要的。

[0003] 现在用的是半自动激光焊接机,单机工作。完成单个电池焊接和整个小模组的焊接靠焊接夹具和焊机程序自动控制,只有上料和下料要靠手工将工件从传送带上取下或放上。目前是一人看三台焊机。焊接质量良好。当时这种焊接方式也存在以下缺点:

[0004] 1、单一激光焊机独立工作,效率低,占地面积大。

[0005] 2、一台焊机一次焊一个电池模组,靠程控激光束的摆动焊不同的位置。由于电池排列位置很大,焊接分布面积很大。因此,激光束摆动角度很大,边缘的地方能量减弱,个别焊点有焊接不良的危险。

[0006] 3、上下料还需手工,小模组重量大,劳动强度大。

发明内容

[0007] 本申请目的是:为了克服上述问题,提出一种转盘式全自动多工位激光焊机,以提高对电池模组的焊接效率和焊接质量。

[0008] 本申请的技术方案是:

[0009] 一种转盘式全自动多工位激光焊机,包括机架,所述机架上设置有:

[0010] 转盘,该转盘具有竖直布置的中轴线、且能够绕自身中轴线做枢转运动,而且转盘上设置有以该转盘的中轴线为中心、沿圆周方向均匀间隔分布的N个电池模组定位座, $N \geq 4$;

[0011] 转盘驱动设备,其与所述转盘传动连接、以带动所述转盘绕转盘的中轴线作枢转运动;以及

[0012] 布置在所述转盘周围的电池模组上料机、N-2个电池模组激光焊接机构和电池模组下料机构。

[0013] 本申请在上述技术方案的基础上,还包括以下优选方案:

[0014] 所述的 $N=8$ 。

[0015] 所述电池模组上料机构包括:

- [0016] 上料传送线；
- [0017] 上料机械手，其布置于所述上料传送线的传送路径上；
- [0018] 上料底座，其固定在所述机架上；
- [0019] 上料平台，其设置于所述上料底座上；
- [0020] 无杆气缸，其固定在所述上料底座上、且与所述上料平台相连，以带动所述上料平台在所述上料底座上前后移动；
- [0021] 双轴气缸，其固定于所述上料平台上、且具有水平伸出的气缸轴；
- [0022] 两个上料导向块，这两个上料导向块相互平行地固定在所述上料平台上；以及
- [0023] 上料推板，其固定在所述双轴气缸的气缸轴端部。
- [0024] 所述电池模组定位座包括自下而上依次布置的下升降台、上升降台和顶架，所述转盘上固定安装有其气缸轴与所述下升降台相连、带动所述下升降台相对于所述转盘上下移动的下升降台升降气缸，所述上升降台可上下移动地连接于所述下升降台上部，所述下升降台的上部通过弹簧连接有若干竖直布置的顶柱，所述上升降台贯通开设有与所述顶柱对应的若干个顶柱让位孔，所述顶架上设置有若干竖直布置的压柱，每个所述压柱内均竖直贯通开设一焊接让位孔。
- [0025] 各个所述顶柱呈矩阵分布，各个所述压柱呈矩阵分布。
- [0026] 所述顶柱和所述压柱均为圆柱形结构。
- [0027] 所述电池模组激光焊接机构包括：
- [0028] 竖直固定于所述机架上的立轨，
- [0029] 能够上下移动地连接于所述立轨上的手摇滑台，以及
- [0030] 安装在所述手摇滑台上激光焊接机。
- [0031] 所述所述激光焊接机上设置有排烟罩。
- [0032] 所述电池模组下料机构包括：
- [0033] 悬臂架，其固定于所述机架上；
- [0034] 第一滑台气缸，其安装在所述悬臂架上；
- [0035] 若干竖直布置的顶料棒，这些顶料棒通过顶料棒安装板与所述第一滑台气缸相连，以通过所述第一滑台气缸带动这些顶料棒上下移动；
- [0036] 下料基台，其布置于所述转盘的中心处、且与所述机架相固定；
- [0037] 第二滑台气缸，其固定于所述下料基台上；
- [0038] 三轴气缸，其与所述第二滑台气缸相连，并且该三轴气缸的气缸轴沿着所述转盘的径向方向水平向外伸出；
- [0039] 下料推板，其固定在所述三轴气缸的气缸轴端部；
- [0040] 下料平台，其与所述机架相固定；
- [0041] 两个下料导向块，这两个下料导向块相互平行地固定在所述下料平台上；以及
- [0042] 下料传送线；以及
- [0043] 下料机械手，其布置于所述下料传送线的传送路径上。
- [0044] 所述上料传送线和所述下料传送线为同一个电池模组传送线，所述上料机械手和所述下料机械手为同一个四轴机械手。
- [0045] 本申请的优点是：

[0046] 1、转盘上的八个电池模组定位座均布置有电池模组,对其中六个电池模组同时进行焊接加工,大大提高了对电池模组的焊接效率。每个激光焊接工位只焊接电池模组的1/6区域,而非一次性完成对整个电池模组的焊接,如此可减小焊接过程中因激光束数量较多而产生的各激光束相互干扰,保证焊接质量。

[0047] 2、采用结构形式十分巧妙的电池模组上料机构,可实现待焊接电池模组的快速上料,提高工作效率。

[0048] 3、电池模组定位座不仅能够顺利接收从电池模组上料机构推移过来的待焊接的电池模组,而且能够上下夹紧每一颗电池单体和电池单体上的电池串联片,同时还为激光焊接留出供激光束通过的让位孔,其与激光焊接机相互配合,能够保证每一颗电池单体与电池串联片的焊接质量。

[0049] 4、电池模组下料机构的结构也十分巧妙,其能够将“卡”在电池模组定位座上的已焊接完成的电池模组压落,再将压落的电池模组快速送出至下料传送线上。

附图说明

[0050] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0051] 图1为本申请实施例中转盘式全自动多工位激光焊机的整体结构示意图;

[0052] 图2为本申请实施例中转盘的结构示意图;

[0053] 图3为本申请实施例中电池模组上料机构的具备结构示意图;

[0054] 图4为本申请实施例中电池模组定位座的结构示意图,其中上升降台的结构被移除;

[0055] 图5为本申请实施例中电池模组定位座定位座的使用状态图;

[0056] 图6为本申请实施例中电池模组激光焊接机构的结构示意图;

[0057] 图7为本申请实施例中电池模组下料机构的局部结构示意图之一;

[0058] 图8为本申请实施例中电池模组下料机构的局部结构示意图之二。

[0059] 其中:1-机架,2-转盘,3-电池模组定位座,4-电池模组上料机构,5-电池模组激光焊接机构,6-电池模组下料机构,7-电池模组传送线,8-四轴机械手;

[0060] 301-下升降台,302-上升降台,303-顶架,304-下升降台升降气缸,306-顶柱,307-压柱,307a-焊接让位孔;

[0061] 401-上料导向块,402-上料推板,403-上料底座,404-上料平台,405-无杆气缸,406-双轴气缸;

[0062] 501-立轨,502-手摇滑台,503-激光焊接机,504-排烟罩;

[0063] 601-悬臂架,602-第一滑台气缸,603-顶料棒,604-顶料棒安装板,605-下料基台,606-第二滑台气缸,607-三轴气缸,608-下料推板,609-下料平台,610-下料导向块。

具体实施方式

[0064] 以下结合具体实施例对上述方案做进一步说明。应理解,这些实施例是用于说明本申请而并不限于限制本申请的范围。实施例中采用的实施条件可以根据具体厂家的条件做

进一步调整,未注明的实施条件通常为常规实验中的条件。

[0065] 图1~图8示出了本申请这种圆柱式锂离子电池模组的转盘式全自动多工位激光焊机一个具体实施例,其包括机架1,该机架1上设置有一转盘2,该转盘2具有竖直布置的中轴线,并且转盘2能够自身中轴线做枢转运动。而且转盘2上设置有以该转盘中轴线为中心、沿圆周方向均匀间隔分布的八个电池模组定位座3。转盘2的枢转运动依靠转盘驱动设备带动,本实施例中该转盘驱动设备为步进电机,其与转盘2传动连接,以带动所述转盘2绕转盘中轴线作枢转运动。

[0066] 转盘2的周围布置有沿圆周方向依次布置的电池模组上料机构4、六个电池模组激光焊接机构5和电池模组下料机构6。为了方便读者理解本申请的技术方案,在此将前述六个电池模组激光焊接机构5沿圆周方向依次称之为第一个电池模组激光焊接机构5、第二个电池模组激光焊接机构5、第三个电池模组激光焊接机构5、第四个电池模组激光焊接机构5、第五个电池模组激光焊接机构5和第六个电池模组激光焊接机构5。

[0067] 所述电池模组上料机构4主要包括:上料传送线、上料机械手、上料底座403、上料平台404、无杆气缸405、双轴气缸406、上料导向块401和上料推板402。其中:

[0068] 上料传送线用于承载并沿直线方向传送待焊接的电池模组,其可以采用回转传动带结构,也可以采用滚轴式传动带结构。前述“待焊接的电池模组”包括位于下方的电池模组流通板、上方的电池夹具和中间的众多电池单体。其中电池模组流通板和电池夹具均为塑料材质,而且电池模组流通板和电池夹具均开设有众多矩阵分布的电池插装孔,各个电池单体的上端(正极端)和下端(负极端)分别插设在电池模组流通板和电池夹具的电池插装孔中,而且电池夹具的电池插装孔内嵌设有位于电池单体上部的电池串联片。本实施例这种焊机的目的就是前将所述电池串联片和电池单体上端部焊接连接在一起。

[0069] 上述电池模组流通板是为了方便电池模组的流通搬运,同时也能够提高焊接的便利性,其并不是电池模组成品的组成部分。我们也可以不设置上述电池模组流通板,直接以拼装在一起的电池夹具、电池单体和电池串联片为待焊接的电池模组,利用本实施的多工位激光焊机对电池单体和电池串联片进行焊接。

[0070] 上料机械手布置于上料传送线的传送路径上,本实施例中该上料机械手为四轴机械手。

[0071] 上料底座403固定在机架1上。

[0072] 上料平台404设置于上料底座403上。

[0073] 无杆气缸405固定在上料底座403上、且与上料平台404相连,以带动上料平台404在上料底座403上前后移动。上料平台404和上料底座403之间通过前后延伸的直线滑轨相连接。

[0074] 双轴气缸406固定于上料平台404上,并且其具有水平伸出的气缸轴。双轴气缸的推力更均衡,推送电池模组时不会发生倾斜。

[0075] 两个上料导向块401相互平行地固定在上料平台404上。

[0076] 上料推板402固定在双轴气缸406的气缸轴端部。

[0077] 工作时,上料机械手抓取从上料传送线上传送过来的待焊接的电池模组,并将该电池模组放至上料平台404上。无杆气缸405推动上料平台404向前(靠近转盘的方向)移动,而使上料平台404靠向电池模组定位座3。双轴气缸406动作而带动上料推板402向前将上料

平台404上的电池模组推至电池模组定位座3上,由电池模组定位座3对待焊接的电池模组进行焊接前的定位。两个上料导向块401对电池模组在上料平台404上的移动起导向作用。

[0078] 所述电池模组定位座3包括自下而上依次布置的下升降台301、上升台302和顶架303。转盘2上固定安装有下列升降台升降气缸304,该下升降台升降气缸304的气缸轴与下升降台301相连,以带动下升降台301相对于转盘2上下移动。上升台302可上下移动地连接于下升降台301上部。下升降台301的上部通过弹簧连接有众多竖直布置的顶柱306,上升台302贯通开设有与各个顶柱306分别对应的众多顶柱让位孔,顶架303上设置有众多竖直布置的压柱307,每个压柱307内均竖直贯通开设一焊接让位孔307a。

[0079] 工作时,下升降台升降气缸304动作而带动下升降台301下移,从而使得下升降台301上的顶柱306的上端部下移至顶柱让位孔内,此时上升台302的上表面为平面。上升台302可上下移动而使其上表面与上述上料平台404的上表面平齐(或者使上升台302的上表面略低于上料平台404的上表面),以便其能够顺利接收从上料平台404推移过来的电池模组。前述上料推板402在双轴气缸406的动力作用下向前将上料平台404上的电池模组推至该上升台302上。之后,下升降台升降气缸304动作带动下升降台301上移,下升降台301上的各个顶柱306向上移动,各个顶柱306顶部向上伸出各个顶柱让位孔外而抵在电池模组中各个电池单体的下端部(负极端),并将待焊接的电池模组整体向上抬升,电池模组抬升至一定高度后,其顶部与顶架303上的压柱307相接触,压柱307向下伸入电池夹具的电池插装孔中而将电池串联片和电池单体竖向弹性压紧(依靠上述弹簧的弹性作用)。每一颗电池单体以及其上方的电池串联片均由与二者对应的一个顶柱306和一个压柱307弹性夹紧,如此可保证每一颗电池单体和电池串联片的焊接效果。为后序焊接做好准备。

[0080] 需要说明的是,如果我们不在下升降台301上设置用弹簧连接的众多顶柱306,而是直接用下升降台301上顶整个电池模组中的所有电池单体,那么各个电池单体的下端面就处于同一水平位置。然而电池模组中各个电池单体的长度总会存在一定的误差,而且各个电池单体上端部的细部结构总会存在一定的差别,而电池夹具中电池插装孔的结构又比较特殊——电池插装孔内壁设置有一圈径向向内凸出的内凸缘(对于正常的电池模组,电池串联片布置在该内凸缘的上部且串联片的底部凸起向下伸入内凸缘的中心孔与电池单体上端部接触并焊接)。这样一来,各个电池单体上端部的高程位置就会存在一定的差别,一部分电池单体会与电池夹具中电池插装孔的内凸缘紧密接触,而另外一部分电池单体与电池夹具中电池插装孔的内凸缘存于分离状态(电池单体与电池夹具在竖直方向上未完全压紧),那么这“另外一部分电池单体”就很难与内凸缘上部的电池串联片可靠接触,焊接熔合压力小,焊接质量差。

[0081] 同理,为了保证上述各个压柱307对电池模组中各电池串联片均具有很好的压紧效果,本实施例在每个压柱307和顶架303之间也连接有弹簧,即每一个压柱307均通过弹簧连接在所述顶架303上。

[0082] 而本实施例在下升降台301上设置用弹簧连接的顶柱306,实际应用时,利用这些顶柱306分别向上弹性顶压电池模组中每一个电池单体,各个电池单体和电池串联片的压紧相互独立而互不影响,保证了每一个电池单体和电池串联片的焊接熔合压力。

[0083] 具体地,下升降台301与上升台302通过连接件联动配合,在该连接件的联动作用下,当下升降台301下移时,上升台302会向上移动;当下升降台301上移时,上升台

302会向下移动。当然,我们也可以直接在转盘2或下升降台301上固定安装上升降台升降气缸,并将该上升降台升降气缸的气缸轴与上升降台302相连,通过该上升降台升降气缸的动作带动上升降台302上下移动。

[0084] 考虑到电池模组中各个电池单体通常呈矩阵状分布,故而对应地,本实施例中各个顶柱306也呈矩阵分布,各个压柱307也呈矩阵分布。

[0085] 上述顶柱306和压柱307均为圆柱形结构。顶柱让位孔为圆孔。

[0086] 本实施例中,所述顶架303是通过四根竖直布置的圆杆状的导柱305固定在转盘2上的,下升降台301上固定设置有四个圆形的滑套,这四个滑套分别滑动套设在所述四个导柱305上,如此引导下升降台301的上下移动。

[0087] 所述电池模组激光焊接机构5包括:竖直固定于机架1上的立轨501,能够上下移动地连接于立轨501上的手摇滑台502,安装在手摇滑台502上激光焊接机503。

[0088] 工作时,当电池模组上料机构4将待焊接的一个电池模组A放至转盘2上其中一个电池模组定位座3上进行焊接定位后,转盘2在图2俯视方向顺时针转动 $360^{\circ}/8=45^{\circ}$,前述电池模组A转动至第一个电池模组激光焊接机构5位置,上述激光焊接机503工作而对电池模组上第一区域的电池串联片和电池单体进行焊接,具体地,激光焊接机503发出的焊接激光束穿过压柱307上的焊接让位孔307a而射向电池单体和电池串联片的连接处,对电池单体和电池串联片进行激光焊接。之后转盘2再转动 45° ,电池模组A转动至第二个电池模组激光焊接机构5位置,该第二个电池模组激光焊接机构5的激光焊接机503工作而对电池模组上第二区域的电池串联片和电池单体进行焊接。之后转盘2再转动 45° ,电池模组A转动至第三个电池模组激光焊接机构5位置,该第三个电池模组激光焊接机构5的激光焊接机503工作而对电池模组上第三区域的电池串联片和电池单体进行焊接。之后转盘2再转动 45° ,电池模组A转动至第四个电池模组激光焊接机构5位置,该第四个电池模组激光焊接机构5的激光焊接机503工作而对电池模组上第四区域的电池串联片和电池单体进行焊接。转盘2再转动 45° ,电池模组A转动至第五个电池模组激光焊接机构5位置,该第五个电池模组激光焊接机构5的激光焊接机503工作而对电池模组上第五区域的电池串联片和电池单体进行焊接。转盘2再转动 45° ,电池模组A转动至第六个电池模组激光焊接机构5位置,该第六个电池模组激光焊接机构5的激光焊接机503工作而对电池模组上第六区域的电池串联片和电池单体进行焊接。如此,将电池模组的焊接一共划分成六个小区域,每进入一个电池模组激光焊接机构5焊接其中一个区域,当转盘2上的电池模组转动至第六个电池模组激光焊接机构5位置并完成焊接后,便完成了电池模组上所有电池串联片和所有电池单体的焊接工作。之后,转盘2再转动 45° ,焊接完成后的电池模组转动至出料工位6,由出料工位6将电池模组取出。

[0089] 需要说明的是,转盘2上电池模组定位座3的数量并不局限为八个,也可以设置成六个、七个、九个等等,电池模组激光焊接机构4对应地设置为四个、五个、七个,同样能够实现对电池模组的分区域焊接。一般来说,转盘2上电池模组定位座3的数量不少于四个。

[0090] 可人工摇动手摇滑台502上的摇柄,而调节激光焊接机503在立轨501上的高度,进而调整激光焊接机503对电池模组的焊接位置。

[0091] 考虑到焊接时会产生大量烟雾而污染工作环境,本实施例在上述激光焊接机503上设置了排烟罩504,排烟罩504通过排烟管道与负压抽气设备相连。

[0092] 本实施例中,所述电池模组下料机构6主要包括:悬臂架601、第一滑台气缸602、顶料棒603、下料基台605、第二滑台气缸606、三轴气缸607、下料推板608、下料平台609和下料导向块610。其中:

[0093] 悬臂架601固定于所述机架1上;

[0094] 第一滑台气缸602安装在所述悬臂架601上。

[0095] 顶料棒603设置有多根,而且每根顶料棒603均竖直布置而且呈矩阵状排布。这些顶料棒603通过顶料棒安装板604与第一滑台气缸602相连,以借助所述第一滑台气缸602带动这些顶料棒603上下移动。

[0096] 下料基台605布置于转盘2的中心处,并且下料基台605与机架1相固定。

[0097] 第二滑台气缸606固定于下料基台605上。

[0098] 三轴气缸607与第二滑台气缸606相连,并且该三轴气缸607的气缸轴沿着所述转盘2的径向方向水平向外伸出。三轴气缸的推力非常均衡,推送电池模组时不会发生倾斜。

[0099] 下料推板608固定在三轴气缸607的气缸轴端部。

[0100] 下料平台609与机架1相固定。

[0101] 下料导向块610共设置有两个,这两个下料导向块610相互平行地固定在下料平台609上。

[0102] 下料传送线用于承载并沿直线方向传送已焊接完成的电池模组,其可以采用回转传动带结构,也可以采用滚轴式传动带结构。

[0103] 具体在本实施例中,上述的上料传送线和下料传送线为同一个电池模组传送线7,即二者为同一结构。该电池模组传送线7既负责对待焊接电池模组的传送,又负责对已焊接电池模组的传送。

[0104] 下料机械手布置于下料传送线的传送路径上。本实施例中,该下料机械手也是四轴机械手8,而且该下料机械手与上述的上料机械手为同一结构。也就是说,该四轴机械手8既负责上料,又负责下料。

[0105] 工作时,当转盘2转动而将电池模组定位座3上已焊接完成的电池模组移动至电池模组下料机构6位置时。下升降台301下移,顶柱306的上端部向下缩入顶柱让位孔内。因为压柱307伸入电池夹具的电池插装孔中,二者之间具有一定的摩擦力,电池模组的上部会与压柱307结合在一起而不能够靠自身重力落在上升台302上。针对这一问题,所述第一滑台气缸602动作而带动顶料棒603向下移动,顶料棒603穿过压柱307上的焊接让位孔307a而向下压电池模组,将电池模组压落至上升台302上。之后,第二滑台气缸606动作带动三轴气缸607沿转盘径向向外移动,三轴气缸607动作而使其气缸轴带动下料推板608沿转盘径向向外移动,下料推板608将上升台302上的电池模组A推至下料平台609上。下料导向块610对电池模组A在下料平台609上的移动起导向作用。再由下料机械手将下料平台609上的电池模组(已焊接)搬移至下料传送线上。

[0106] 而且在工作时,转盘上的八个电池模组定位座3均布置有电池模组,对其中六个电池模组同时加工(另外两个电池模组分别处于上料和下料状态),大大提高了对电池模组的焊接效率。每个激光焊接工位只焊接电池模组的1/6区域,而非一次性完成对整个电池模组的焊接,如此可减小焊接过程中因激光束数量较多而产生的各激光束相互干扰,保证焊接质量。

[0107] 不难理解,上述的电池模组上料机构和电池模组定位座可配合在一起而单独应用于其他结构的电池模组焊接设备中,我们可将这种电池模组上料机构和电池模组定位座的组合结构称为“电池模组焊接上料定位装置”。上述的电池模组激光焊接机构和电池模组定位座也可配合在一起而单独应用于其他结构的电池模组焊接设备中,我们可将这种电池模组激光焊接机构和电池模组定位座的组合结构称为“电池模组定位焊接装置”。

[0108] 上述实施例只为说明本申请的技术构思及特点,其目的在于让人们能够了解本申请的内容并据以实施,并不能以此限制本申请的保护范围。凡根据本申请主要技术方案的精神实质所做的等效变换或修饰,都应涵盖在本申请的保护范围之内。

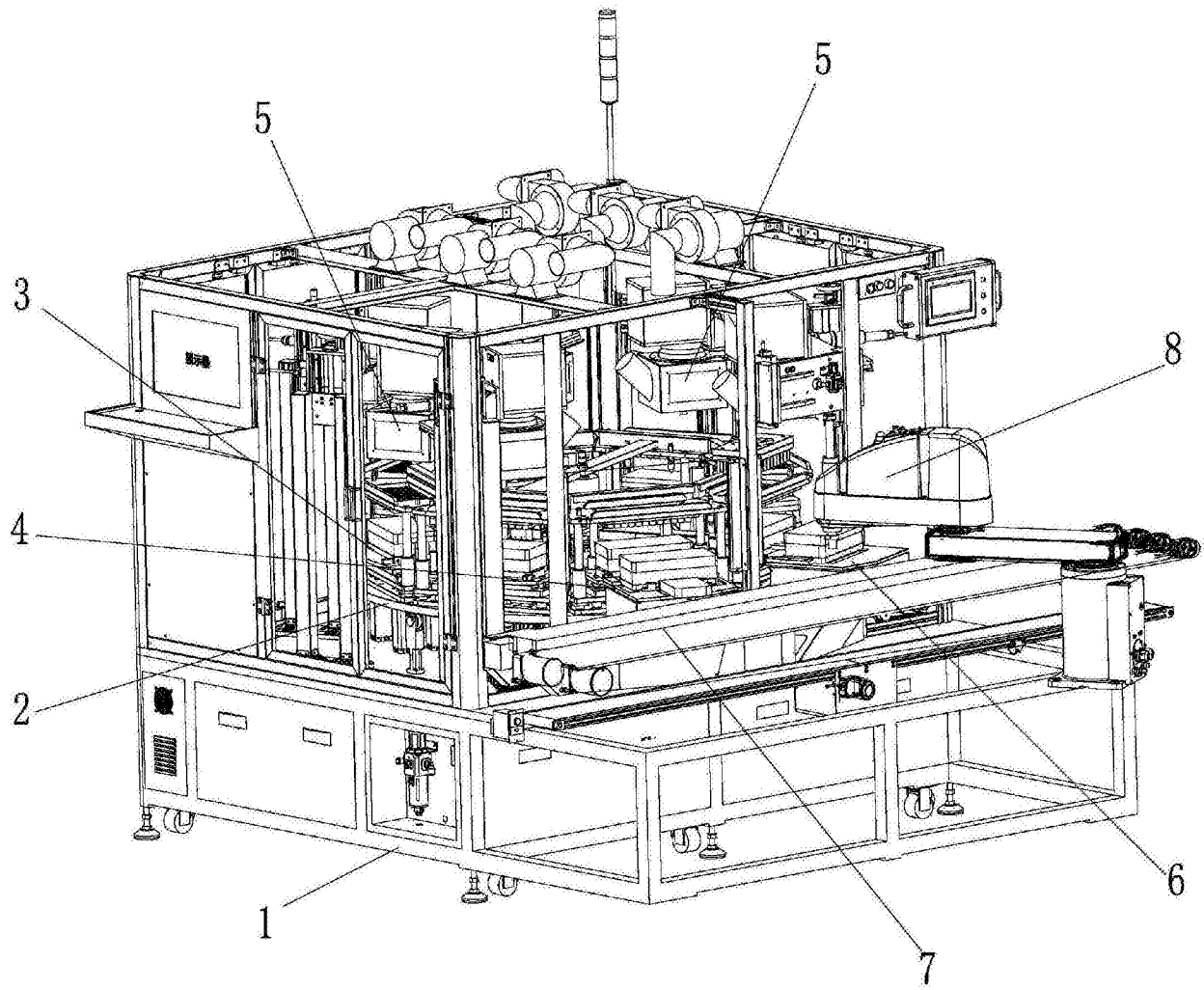


图1

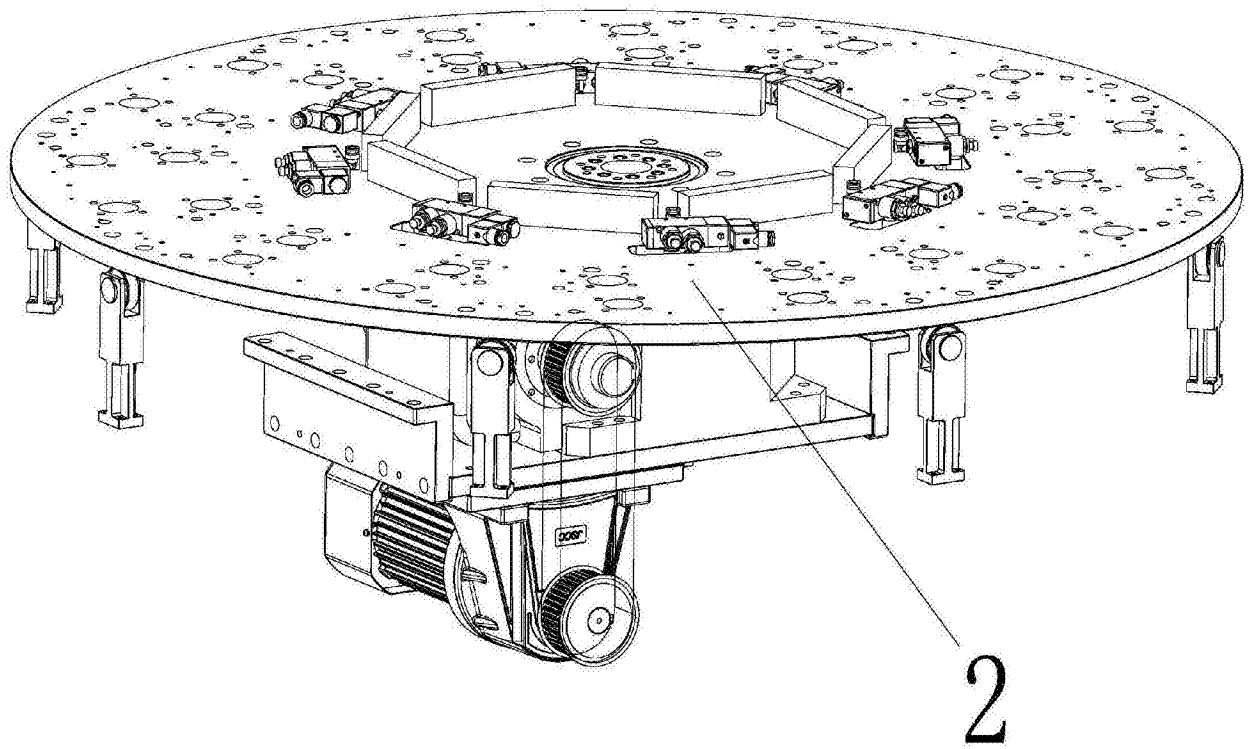


图2

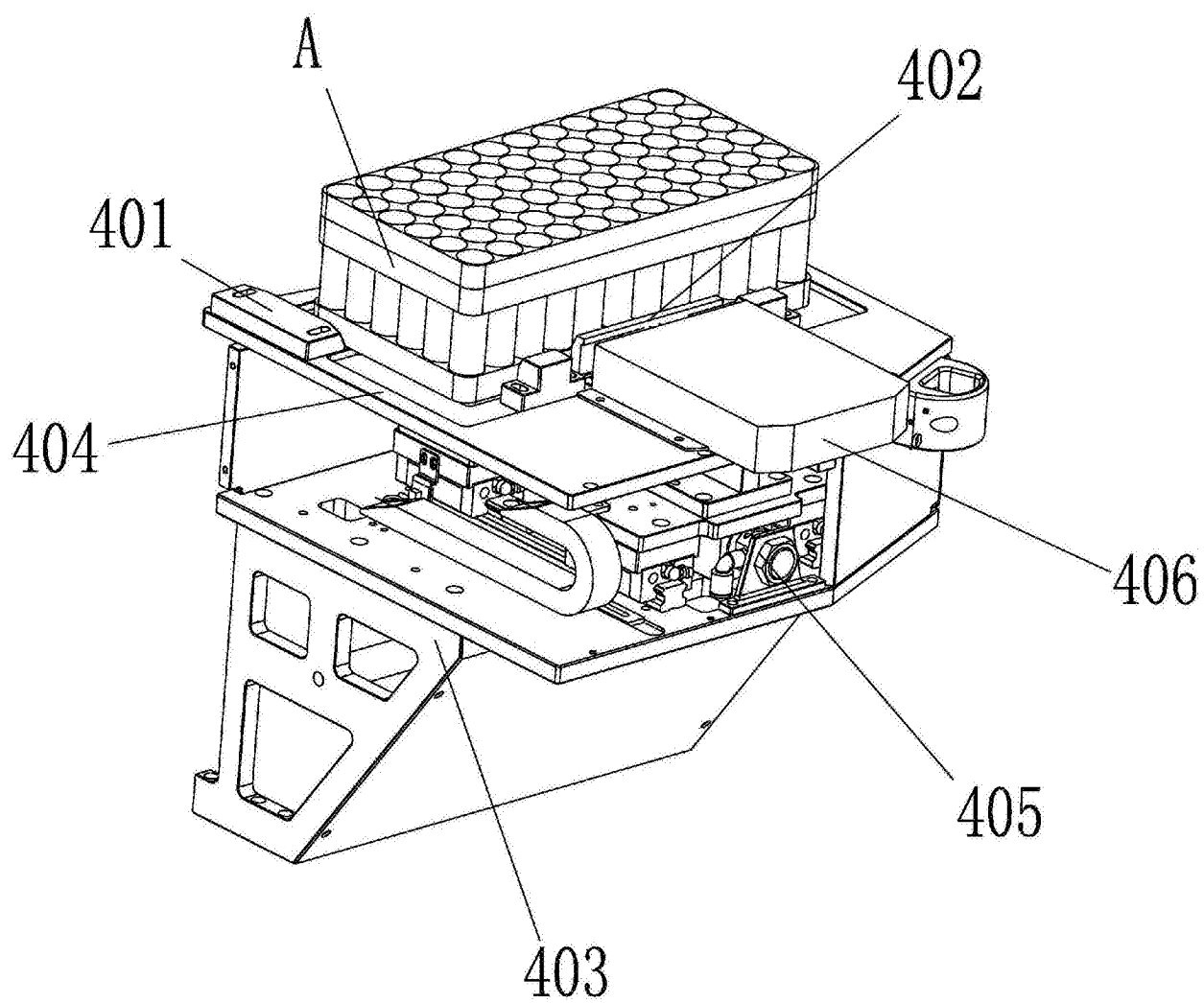


图3

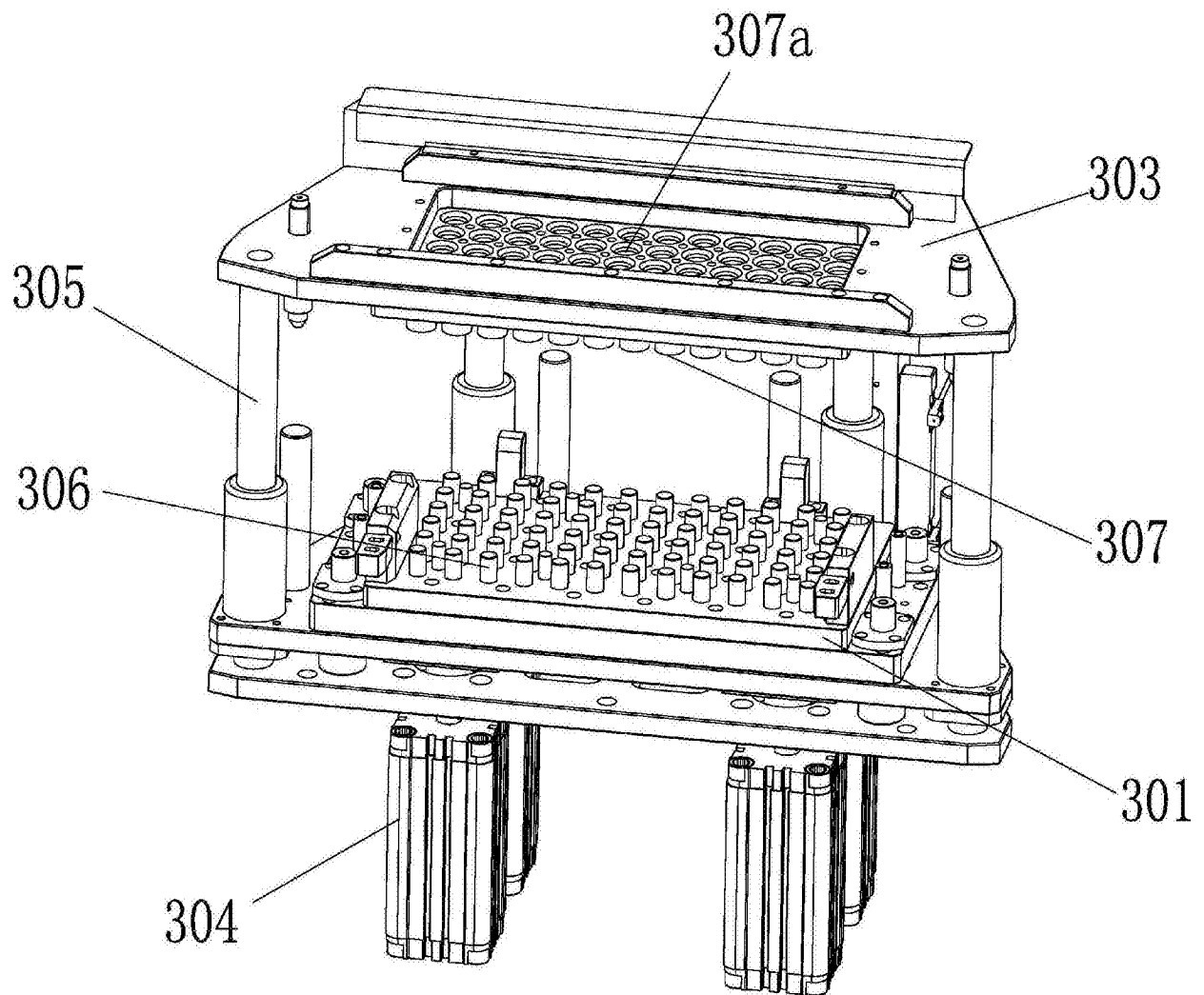


图4

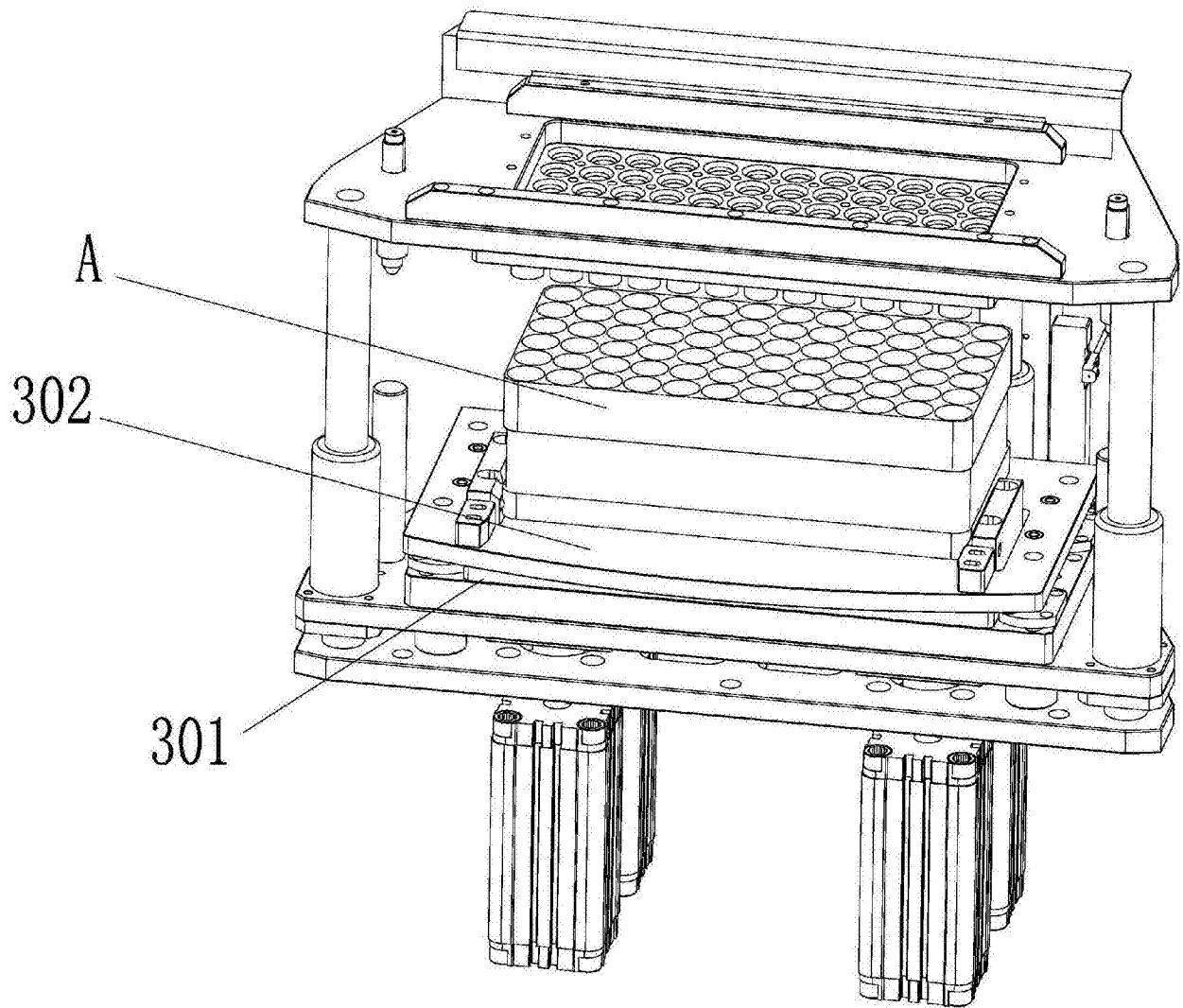


图5

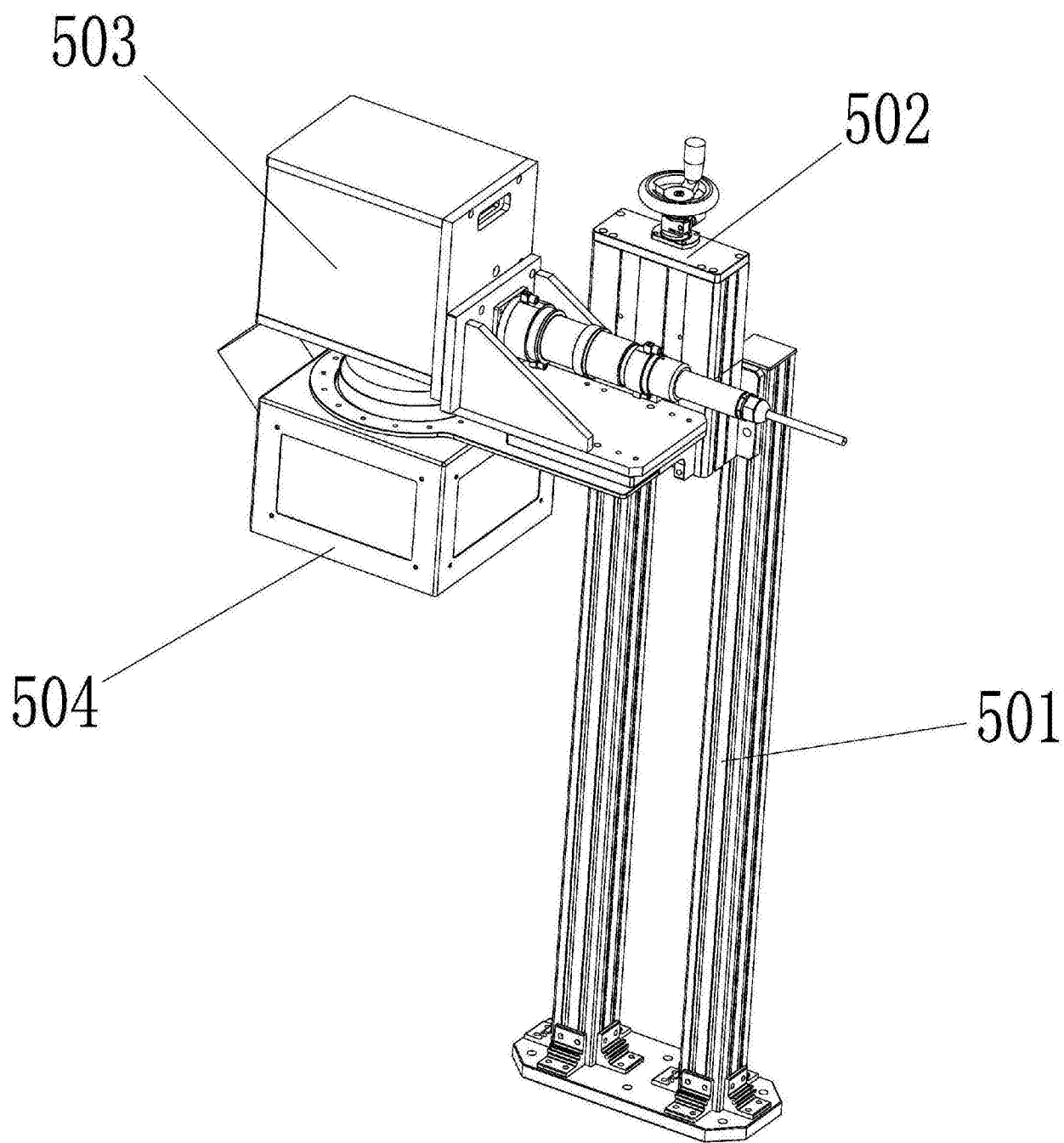


图6

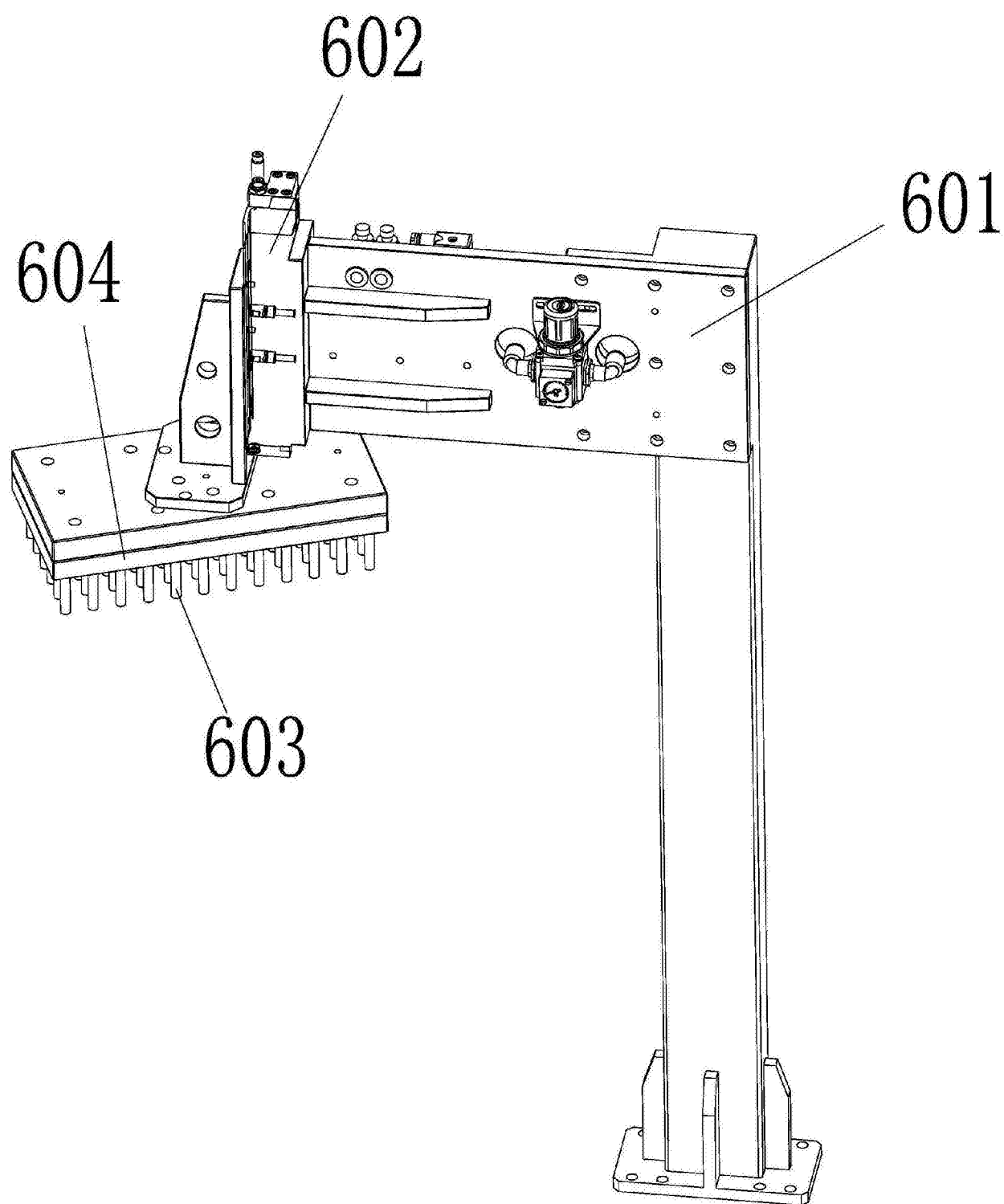


图7

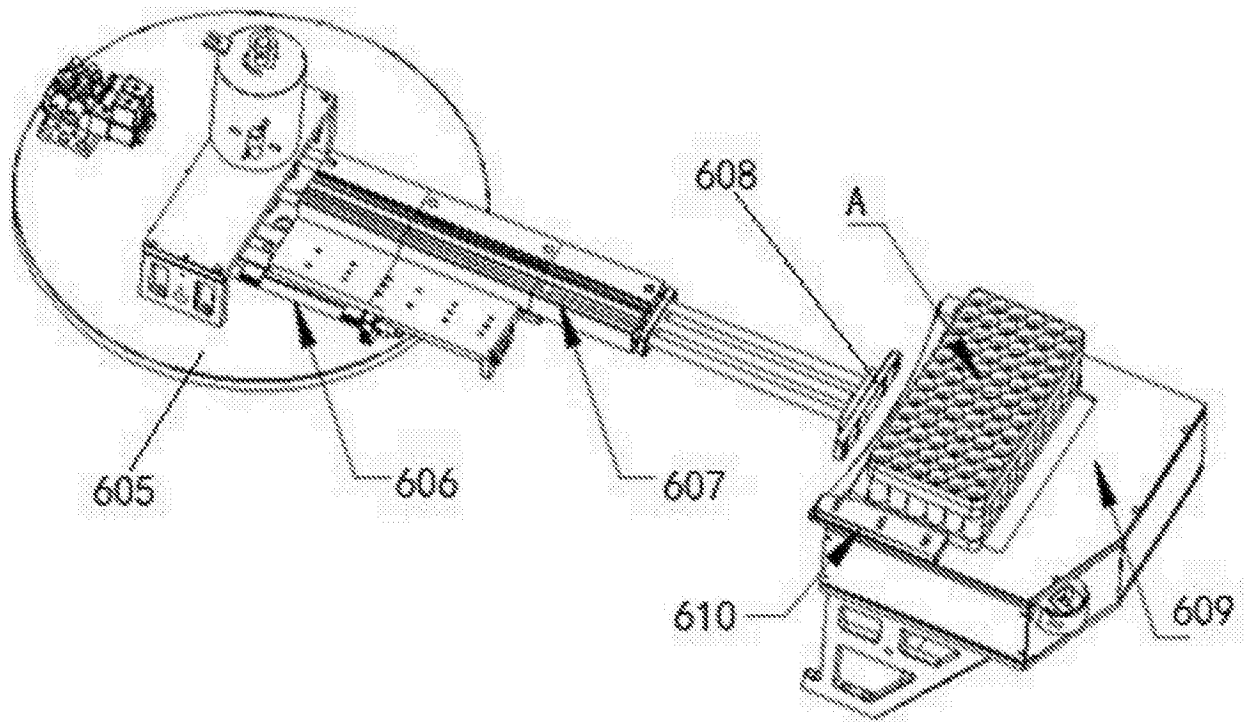


图8