(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111129569 B
(45)授权公告日 2021.07.20

(21)申请号 202010057443.X

(22)申请日 2020.01.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111129569 A

(43)申请公布日 2020.05.08

(73)专利权人 大族激光科技产业集团股份有限公司
地址 518051 广东省深圳市南山区高新技术园北区新西路9号大族激光大厦

(72)发明人 于秀东 刘兰 王乾 王文英 农利锦 肖曲 高云松 黄祥虎 高云峰

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224
代理人 郭光美

(51)Int.Cl.
H01M 10/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 109088088 A,2018.12.25
CN 109088088 A,2018.12.25
CN 208577134 U,2019.03.05
CN 103633341 A,2014.03.12
CN 208797110 U,2019.04.26

审查员 蔡婷婷

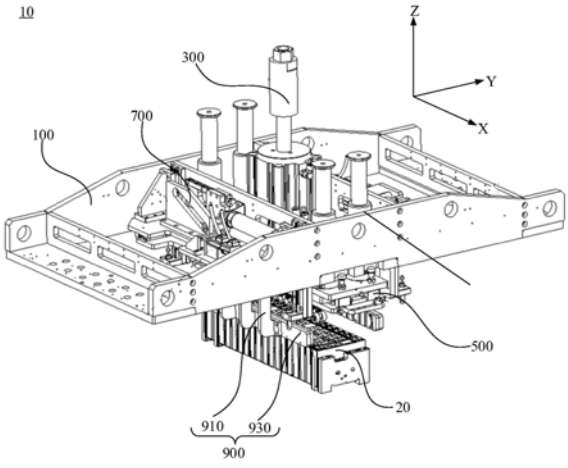
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

模组电池的整形机构

(57)摘要

本发明涉及一种模组电池的整形机构。其中，在模组电池的整形机构位于模组电池正上方后，移动组件驱动夹紧组件向下运动靠近模组电池，在夹爪与模组电池的两侧面相对时移动组件停止动作，之后水平驱动单元驱动夹爪运动直至夹爪夹紧模组电池的两侧面，之后下压组件驱动压轮组件向下运动靠近模组电池直至压轮组件压紧模组电池的上表面，以此完成对模组电池的整形操作，而在整形操作完成之后即可移回初始位置，不占用过多的地面空间，而且不会对其他机构形成干涉，便于其他机构对模组电池执行操作，而且，两个水平驱动单元能够分别驱动两夹爪运动，使两夹爪之间的间距在较大范围内进行调节，以适应不同尺寸模组电池的整形需要，环境适应性较高。



CN 111129569 B

1.一种模组电池的整形机构,其特征在于,包括:

支架;

下压组件,安装于所述支架上;

压轮组件,安装于所述下压组件上,所述下压组件能够驱动所述压轮组件沿所述模组电池的高度方向压紧于所述模组电池的上表面;

移动组件,安装于所述支架上,所述移动组件为两个,两个所述移动组件分别位于所述下压组件的两侧;及

夹紧组件,所述夹紧组件为两个,两个所述夹紧组件与两个所述移动组件一一对应连接,所述移动组件能够驱动所述夹紧组件沿所述模组电池的高度方向移动,所述夹紧组件包括水平驱动单元及夹爪,所述水平驱动单元能够驱动所述夹爪沿所述模组电池的宽度方向运动,两个所述夹爪相配合以夹紧所述模组电池宽度方向的两侧面;

所述移动组件包括背板、第一驱动件、随动轮及随动板,所述背板与所述支架连接,所述第一驱动件安装于所述背板上,且能够驱动所述随动轮水平移动,所述随动板上开设有滑槽,所述滑槽的延伸方向与水平面存在夹角,所述随动轮穿设所述滑槽,且带动所述随动板沿竖直方向运动,所述夹紧组件连接于所述随动板上。

2.根据权利要求1所述的模组电池的整形机构,其特征在于,所述移动组件包括第三连接件,所述第一驱动件与所述随动轮通过所述第三连接件连接,所述第三连接件与所述背板滑动连接,所述第一驱动件驱动所述第三连接件沿水平方向相对所述背板滑动;

及/或,所述移动组件包括固定板及缓冲器,所述固定板与所述随动板连接,所述夹紧组件安装于所述固定板上,所述固定板与所述背板滑动连接,所述缓冲器与所述背板连接,所述固定板能够在沿所述模组电池的高度方向运动至最大位移处时与所述缓冲器抵接。

3.根据权利要求1所述的模组电池的整形机构,其特征在于,所述水平驱动单元包括电机、齿轮、齿条、第一连接件及第二连接件,所述电机安装于所述移动组件上,所述齿轮连接于所述电机的输出轮上,且与沿所示模组电池宽度方向延伸的所述齿条相啮合,所述齿条安装于所述第一连接件上,所述第二连接件的一端与所述第一连接件连接,另一端与所述夹爪连接。

4.根据权利要求1所述的模组电池的整形机构,其特征在于,所述压轮组件包括安装单元及滚压单元,所述安装单元与所述下压组件连接,所述滚压单元可拆卸的安装于所述安装单元上。

5.根据权利要求4所述的模组电池的整形机构,其特征在于,所述滚压单元为多个,多个所述滚压单元沿所述模组电池的长度方向间隔设置,以形成滚压单元组,所述滚压单元组为两个,两个滚压单元组间隔设置。

6.根据权利要求4所述的模组电池的整形机构,其特征在于,所述下压组件包括用于安装所述压轮组件的安装板,所述安装单元包括底板及垫高块,所述底板与所述安装板滑动连接,所述垫高块夹于所述底板及所述安装板之间,所述滚压单元安装于所述垫高块及所述底板上。

7.根据权利要求6所述的模组电池的整形机构,其特征在于,所述安装单元包括拉板及导轨,所述拉板与所述底板连接,所述导轨为两个,两个所述导轨沿所述模组电池的长度方向延伸,且间隔安装于所述安装板上,两个所述导轨之间形成有恰能容置所述拉板的导槽,

所述拉板能够沿所述导槽滑动。

8.根据权利要求6所述的模组电池的整形机构，其特征在于，所述滚压单元包括第四连接件、弹性件、导向轴及滚轮，所述第四连接件夹紧于所述垫高块及所述底板之间，所述导向轴的一端安装有所述滚轮，另一端贯穿所述第四连接件，所述弹性件能够沿使所述第四连接件背离所述滚轮的方向弹性作用于所述导向轴及所述第四连接件。

9.根据权利要求1所述的模组电池的整形机构，其特征在于，所述下压组件包括第二驱动件、安装板、导向柱及直线轴承，所述第二驱动件及所述直线轴承均安装于所述支架上，所述第二驱动件驱动所述安装板沿所述模组电池的高度方向运动，所述导向柱贯穿所述直线轴承，且其一端与所述安装板连接，以随所述安装板运动，所述压轮组件安装于所述安装板上。

模组电池的整形机构

技术领域

[0001] 本发明涉及机械设备技术领域，特别是涉及一种模组电池的整形机构。

背景技术

[0002] 近几年来国家大力鼓励与支持新能源技术的发展，很多厂家对新能源动力电池的需求量大幅上涨，这给模组电池的生产商带来很大的发展机遇。

[0003] 模组电池的生产涉及多道工序，其中一个重要工序为焊接工序，而在实现精准焊接之前需要先对模组电池进行预压整形。常规的整形机构安装在模组电池的两侧，需要占用较大的空间，而且只能对单一尺寸的模组电池进行整形操作，环境适应性较低。

发明内容

[0004] 基于此，有必要提供一种占用空间较小，且环境适应性较高的模组电池的整形机构。

[0005] 一种模组电池的整形机构，包括：

[0006] 支架；

[0007] 下压组件，安装于所述支架上；

[0008] 压轮组件，安装于所述下压组件上，所述下压组件能够驱动所述压轮组件沿所述模组电池的高度方向压紧于所述模组电池的上表面；

[0009] 移动组件，安装于所述支架上，所述移动组件为两个，两个所述移动组件分别位于所述下压组件的两侧；及

[0010] 夹紧组件，所述夹紧组件为两个，两个所述夹紧组件与两个所述移动组件一一对应连接，所述移动组件能够驱动所述夹紧组件沿所述模组电池的高度方向移动，所述夹紧组件包括水平驱动单元及夹爪，所述水平驱动单元能够驱动所述夹爪沿所述模组电池的宽度方向运动，两个所述夹爪相配合以夹紧所述模组电池宽度方向的两侧面。

[0011] 在其中一个实施例中，所述移动组件包括背板、第一驱动件、随动轮及随动板，所述背板与所述支架连接，所述第一驱动件安装于所述背板上，且能够驱动所述随动轮水平移动，所述随动板上开设有滑槽，所述滑槽的延伸方向与水平面存在夹角，所述随动轮穿设所述滑槽，且带动所述随动板沿竖直方向运动，所述夹紧组件连接于所述随动板上。

[0012] 在其中一个实施例中，所述移动组件包括第三连接件，所述第一驱动件与所述随动轮通过所述第三连接件连接，所述第三连接件与所述背板滑动连接，所述第一驱动件驱动所述第三连接件沿水平方向相对所述背板滑动；

[0013] 及/或，所述移动组件包括固定板及缓冲器，所述固定板与所述随动板连接，所述夹紧组件安装于所述固定板上，所述固定板与所述背板滑动连接，所述缓冲器与所述背板连接，所述固定板能够在沿所述模组电池的高度方向运动至最大位移处时与所述缓冲器抵接。

[0014] 在其中一个实施例中，所述水平驱动单元包括电机、齿轮、齿条、第一连接件及第

二连接件，所述电机安装于所述移动组件上，所述齿轮连接于所述电机的输出轮上，且与沿所示模组电池宽度方向延伸的所述齿条相啮合，所述齿条安装于所述第一连接件上，所述第二连接件的一端与所述第一连接件连接，另一端与所述夹爪连接。

[0015] 在其中一个实施例中，所述压轮组件包括安装单元及滚压单元，所述安装单元与所述下压组件连接，所述滚压单元可拆卸的安装于所述安装单元上。

[0016] 在其中一个实施例中，所述滚压单元为多个，多个所述滚压单元沿所述模组电池的长度方向间隔设置，以形成滚压单元组，所述滚压单元组为两个，两个滚压单元组间隔设置。

[0017] 在其中一个实施例中，所述下压组件包括用于安装所述压轮组件的安装板，所述安装单元包括底板及垫高块，所述底板与所述安装板滑动连接，所述垫高块夹于所述底板及所述安装板之间，所述滚压单元安装于所述垫高块及所述底板上。

[0018] 在其中一个实施例中，所述安装单元包括拉板及导轨，所述拉板与所述底板连接，所述导轨为两个，两个所述导轨沿所述模组电池的长度方向延伸，且间隔安装于所述安装板上，两个所述导轨之间形成有恰能容置所述拉板的导槽，所述拉板能够沿所述导槽滑动。

[0019] 在其中一个实施例中，所述滚压单元包括第四连接件、弹性件、导向轴及滚轮，所述第四连接件夹紧于所述垫高块及所述底板之间，所述导向轴的一端安装有所述滚轮，另一端贯穿所述第四连接件，所述弹性件能够沿使所述第四连接件背离所述滚轮的方向弹性作用于所述导向轴及所述第四连接件。

[0020] 在其中一个实施例中，所述下压组件包括第二驱动件、安装板、导向柱及直线轴承，所述第二驱动件及所述直线轴承均安装于所述支架上，所述第二驱动件驱动所述安装板沿所述模组电池的高度方向运动，所述导向柱贯穿所述直线轴承，且其一端与所述安装板连接，以随所述安装板运动，所述压轮组件安装于所述安装板上。

[0021] 上述模组电池的整形机构中，支架通常固定在龙门架上，整个模组电池的整形机构呈悬空状态，在模组电池的整形机构沿龙门架运动至模组电池正上方后，移动组件驱动夹紧组件向下运动靠近模组电池，在夹爪与模组电池的两侧面相对时移动组件停止动作，之后，水平驱动单元驱动夹爪运动直至夹爪夹紧模组电池的两侧面，完成对模组电池宽度方向的整形，之后，下压组件驱动压轮组件向下运动靠近模组电池直至压轮组件压紧模组电池的上表面，完成对模组电池高度方向的整形。如此一来，模组电池的整形机构在完成整形后，即可移回初始位置，不占用过多的地面空间，而且不会对其他机构形成干涉，便于其他机构对模组电池执行操作。进一步地，两夹紧组件中，两个水平驱动单元能够分别驱动两夹爪运动，可以使两夹爪之间的间距在较大范围内进行调节，从而使上述模组电池的整形机构适应不同尺寸模组电池的整形需要，环境适应性较高。

附图说明

[0022] 图1为本发明一实施例的模组电池的整形机构的整体结构示意图；

[0023] 图2为图1中所示模组电池的整形机构中支架的结构示意图；

[0024] 图3为图1中所示模组电池的整形机构中移动组件的结构示意图；

[0025] 图4为图1中所示模组电池的整形机构中夹紧组件的结构示意图；

[0026] 图5为图1中所示模组电池的整形机构中下压组件的结构示意图；

[0027] 图6为图1中所示模组电池的整形机构中压轮组件与下压组件安装板的连接结构示意图；

[0028] 图7为图1中所示模组电池的整形机构中压轮组件的结构示意图；

[0029] 图8为图7中沿A-A方向的剖视图；及

[0030] 图9为图7中所示压轮组件中滚压单元的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 为了便于理解本发明，下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是，本发明可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施方式。相反地，提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0032] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0033] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0034] 结合图1中的坐标轴所示，定义X方向即为模组电池90的长度方向，Y方向为模组电池90的宽度方向，Z方向为模组电池90的高度方向。

[0035] 如图1所示，本发明一实施例的模组电池的整形机构10用于对模组电池20进行预压整形操作。具体地，模组电池的整形机构10包括支架100、下压组件300、压轮组件500、移动组件700及夹紧组件900，其中，下压组件300安装于支架100上，压轮组件500安装于下压组件300上，下压组件300能够驱动压轮组件500沿模组电池20的高度方向压紧于模组电池20的上表面，以对模组电池20的上表面进行整形。移动组件700安装于支架100上，移动组件700为两个，两个移动组件700分别位于下压组件300的两侧，夹紧组件900为两个，两个夹紧组件900与两个移动组件700一一对应连接，移动组件700能够驱动夹紧组件900沿模组电池20的高度方向移动，夹紧组件900包括水平驱动单元910及夹爪930，水平驱动单元910能够驱动夹爪930沿模组电池20的宽度方向运动，两个夹爪930相配合以夹紧模组电池20宽度方向的两侧面，从而对模组电池20宽度方向进行整形。

[0036] 上述模组电池的整形机构10中，支架100通常固定在龙门架(未示出)上，整个模组电池的整形机构10呈悬空状态，在模组电池的整形机构10沿龙门架运动至模组电池20正上方后，移动组件700驱动夹紧组件900向下运动靠近模组电池20，在夹爪930与模组电池20的两侧面相对时移动组件700停止动作，之后，水平驱动单元910驱动夹爪930运动直至夹爪930夹紧模组电池20的两侧面，完成对模组电池20宽度方向的整形，之后，下压组件300驱动压轮组件500向下运动靠近模组电池20直至压轮组件500压紧模组电池20的上表面，完成对模组电池20高度方向的整形。如此一来，模组电池的整形机构10在完成整形后，即可移回初始位置，不占用过多的地面空间，而且不会对其他机构形成干涉，便于其他机构对模组电池

20执行操作。进一步地，两夹紧组件900中，两个水平驱动单元910能够分别驱动两夹爪930运动，可以使两夹爪930之间的间距在较大范围内进行调节，从而使上述模组电池的整形机构10适应不同尺寸模组电池20的整形需要，环境适应性较高。

[0037] 结合图1及图2所示，在其中一实施例中，支架100包括第一连接板110、第二连接板120、第三连接板130、第四连接板140、第一支撑板150及第二支撑板160，第一连接板110、第二连接板120、第三连接板130及第四连接板140首尾顺次连接以组成矩形的框状结构，第一支撑板150的两端分别与第一连接板110及第三连接板130连接，第二支撑板160设于第一支撑板150上。其中，第一支撑板150与第二连接板120、第四连接板140间隔设置，如此，在第一支撑板150的两侧分别形成有用于安装移动组件700的空间，即两个移动组件700分别位于第一支撑板150的两侧。另外，下压组件300安装于第一支撑板150及第二支撑板160上。

[0038] 结合图1及图3所示，在其中一实施例中，移动组件700包括背板710、第一驱动件720、随动轮730及随动板740，其中，背板710与支架100连接，第一驱动件720安装于背板710上，且能够驱动随动轮730水平移动，随动板740上开设有滑槽741，滑槽741的延伸方向与水平面存在夹角，随动轮730穿设滑槽741，在随动轮730水平运动时，其能够沿滑槽741运动并迫使随动板740沿竖直方向运动，而夹紧组件900连接于随动板740上，以此来实现对夹紧组件900沿模组电池20高度方向上的驱动。具体地，背板710的两端分别与第一连接板110及第三连接板130连接，从而实现两个移动组件700在第一支撑板150两侧的安装，以充分利用第一支撑板150两侧的空间，使整体结构更加紧凑。另外，通过随动轮730与随动板740的配合，从而将第一驱动件720沿水平方向的驱动作用力转化为随动板740及夹紧组件900沿竖直方向的运动，与直接采用竖向驱动气缸来进行竖向驱动的结构相比，该方案可以在保证夹紧组件900沿竖向具有较大行程范围的前提下，增加整体结构的紧凑程度，有效减小整体结构的体积。

[0039] 具体地，移动组件700包括第三连接件750，第一驱动件720与随动轮730通过第三连接件750连接，第三连接件750与背板710滑动连接，第一驱动件720驱动第三连接件750沿水平方向相对背板710滑动。第一驱动件720具体为气缸，其活塞杆的末端通过一浮动接头751与第三连接件750连接，从而提高第三连接件750运动的平稳性。进一步地，第三连接件750上设有滑块752，背板710上设有滑轨753，通过滑块752与滑轨753的配合，可以实现第三连接件750与背板710的滑动连接，以此来提高第三连接件750运动的平稳性及运动的直线性。另外，随动轮730通过一连接块754连接于第三连接件750上。在其他实施例中，第三连接件750还可以省略，而将随动轮730直接与第一驱动件720连接，或者，还可以使随动轮730与第一驱动件720之间通过其他类型的连接元件连接。

[0040] 如图3所示，在其中一实施例中，移动组件700包括固定板760及缓冲器770，固定板760与随动板740连接，夹紧组件900安装于固定板760上，在随动板740沿竖直方向运动时，固定板760带动夹紧组件900随随动板740运动。进一步地，固定板760与背板710滑动连接，缓冲器770与背板710连接，固定板760能够在沿模组电池20的高度方向运动至最大位移处时与缓冲器770抵接。具体地，背板710通过滑轨711与滑块712配合的方式与固定板760实现滑动连接。其中，滑轨711通过一固定块713安装于背板710上，滑块712通过一“L”字形结构的安装块714与固定板760连接，该安装块714的一侧边与固定板760连接，另一侧边与滑块712连接，且该安装块714的两侧边之间又通过一加强筋715连接，从而保证固定板760与背

板710滑动连接的稳定性。进一步地，背板710的两端各通过一组滑轨与滑块的配合与固定板760实现滑动连接，从而使固定板760及夹紧组件900能够沿竖向平稳运动。具体地，缓冲器770通过一连接块716安装于固定块713上，从而与背板710间接连接。缓冲器770位于滑轨711沿竖直方向的最低处，在固定板760沿竖直方向，即沿模组电池20的高度方向运动直至与缓冲器770抵接时，就达到了固定板760的最大位移，如此，缓冲器770不仅能够在固定板760运动至最大位移处时对固定板760起到缓冲作用，同时也对固定板760的行程范围进行限定。

[0041] 结合图1及图3所示，在其中一实施例中，水平驱动单元910包括电机911、齿轮912、齿条913、第一连接件914及第二连接件915，电机911安装于移动组件700上，齿轮912连接于电机911的输出轮上，且与沿模组电池20宽度方向延伸的齿条913相啮合，齿条913安装于第一连接件914上，第二连接件915的一端与第一连接件914连接，另一端与夹爪930连接。具体地，结合图3及图4所示，固定板760上开设有贯通孔761，电机911及齿轮912均嵌入贯通孔761内，并通过一支撑块762及位于支撑块762两侧边处的肋板763安装于固定板760上，部分齿轮912与位于固定板760下方的齿条913相啮合，从而在齿轮912旋转时带动齿条913运动，而齿条913的长度越大，第一连接件914、第二连接件915及夹爪930在沿模组电池20宽度方向上的位移越大，而两个夹紧机构中，通过两组齿轮912与齿条913相配合的结构来驱动夹爪930的运动，能够进一步增大两个夹爪930之间距离的可调范围，以适应各种尺寸模组电池20的整形需要。具体地，通过在固定板760上设置一滑轨764，在第一连接件914上设置一滑块765，通过滑轨764与滑块765相配合的方式来实现固定板760与第一连接件914之间的滑动连接。另外，滑轨764的延伸方向与齿条913的延伸方向一致，在齿条913带动第一连接件914相对固定板760移动时，滑块765相对滑轨764移动，通过在固定板760与第一连接件914之间设置两组滑块与滑轨，以提高第一连接件914及安装于第一连接件914上的其他元器件的运动平稳性。具体地，夹爪930呈长条形的块状结构，以能够在沿模组电池20的长度方向上适配整个侧面，即提高了模组电池20上的受力面积，以减小夹爪930对模组电池20侧面的压强，避免夹爪930夹紧力不够而无法完全对模组电池20进行宽度方向的整形，也避免夹爪930夹紧力太大而对模组电池20造成损伤。进一步地，为了实现夹爪930与第一连接件914的平稳连接，第二连接件915设置为多个，多个第二连接件915沿夹爪930的长度方向间隔设置。具体地，夹紧组件900还包括连接于夹爪930上的绝缘件950，在夹爪930夹紧模组电池20的侧面时，绝缘件950位于夹爪930与模组电池20侧面之间，以对夹爪930与模组电池20起到隔离绝缘作用，同时绝缘件950具有弹性，以能够减小对模组电池20侧面的损伤。

[0042] 结合图1及图5所示，在其中一实施例中，下压组件300包括第二驱动件310、安装板320、导向柱330及直线轴承340，第二驱动件310及直线轴承340均安装于支架100上，第二驱动件310驱动安装板320沿模组电池20的高度方向运动，导向柱330贯穿直线轴承340，且其一端与安装板320连接，以随安装板320运动，压轮组件500安装于安装板320上。具体地，第二驱动件310为气缸，第二驱动件310安装于第二支撑板160上，且第二驱动件310的活塞杆末端贯穿第二支撑板160及第一支撑板150后通过一浮动接头350与安装板320连接，在第二驱动件310的驱动作用下，安装板320能够沿模组电池20的高度方向运动。进一步地，直线轴承340有四个，四个直线轴承340安装于第一支撑板150上，且四个直线轴承340呈矩形状分布于第一支撑板150的四个角落处。导向柱330为四个，四个导向柱330与四个直线轴承340

一一对应，导向柱330的端部通过固定环360与安装板320固定连接，从而在第二驱动件310驱动安装板320运动时，导向柱330能够相对直线轴承340直线运动。进一步地，导向柱330上背离安装板320的一端设有垫片370，在第二驱动件310驱动安装板320持续运动而远离第一支撑板150时，垫片370能够与直线轴承340的末端抵接，从而对安装板320的最大行程起到限制作用，即对压轮组件500沿模组电池20高度方向上的运动位移进行限定。

[0043] 结合图5及图6所示，压轮组件500安装于安装板320上，压轮组件500包括安装单元510及滚压单元530，其中，安装单元510与安装板320连接，滚压单元530可拆卸的安装于安装单元510上。

[0044] 结合图1及图6所示，具体地，滚压单元530为多个，多个滚压单元530沿所述模组电池20的长度方向间隔设置，以形成滚压单元组，滚压单元组为两个，两个滚压单元530组间隔设置。在对模组电池20进行整形操作时，根据模组电池20的长度尺寸，可在安装单元510上安装适量数目的滚压单元530，从而满足对多种尺寸模组电池20的整形需要。进一步地，两个滚压单元组之间的间距略小于模组电池20的宽度尺寸，两个滚压单元组恰能压紧模组电池20上表面中沿宽度方向的两侧边，以对模组电池20实现较好的整形。

[0045] 结合图6、图7所示，在其中一实施例中，安装单元510包括底板511及垫高块512，底板511与安装板320滑动连接，垫高块512夹于底板511及安装板320之间，滚压单元530安装于垫高块512及底板511上。具体地，安装单元510包括拉板513及导轨514，拉板513设于底板511上，导轨514为两个，两个导轨514沿模组电池20的长度方向延伸，且间隔安装于安装板320上，两个导轨514之间形成有恰能容置拉板513的导槽(图未标)，拉板513能够沿导槽滑动。在底板511上沿模组电池20长度方向的侧边上设置把手550，通过推拉把手550，即可使拉板513与导轨514相对滑动，从而实现底板511相对安装板320的滑动。进一步地，导轨514呈“L”字形结构，两个导轨514间隔设置以共同形成“T”字形的导槽，拉板513呈“T”字形结构，且恰能与导槽相适配，以增强底板511与安装板320之间的连接稳定性。进一步地，安装单元510还包括开关扣515及锁紧块516，锁紧块516安装于底板511上，开关扣515贯穿安装板320后与锁紧块516螺纹连接，从而将安装板320与底板511锁紧。通过操作开关扣515将安装板320与底板511解锁后，拉动把手550使垫高块512及底板511与安装板320相分离，之后根据需要即可在垫高块512及底板511上增减滚压单元530的数量。具体地，在底板511上与两个滚压单元530组相对的位置各设置一个垫高块512，此时，拉板513及导轨514位于两个垫高块512之间。进一步地，开关扣515与锁紧块516均为两个，两个锁紧块516沿模组电池20的宽度方向间隔设置，两个开关扣515与两个锁紧块516一一对应。底板511上设置有限位块517，限位块517位于两个锁紧块516之间，拉动把手550，使底板511与安装板320相向运动时，限位块517能够与导轨514抵接，从而恰好使开关扣515与锁紧块516相对应。

[0046] 结合图8及图9所示，具体地，滚压单元530包括第四连接件531、弹性件532、导向轴533及滚轮534，第四连接件531夹紧于垫高块512及底板511之间，导向轴533的一端安装有滚轮534，另一端贯穿第四连接件531，弹性件532能够沿使第四连接件531背离滚轮534的方向弹性作用于导向轴533及第四连接件531。具体地，第四连接件531包括连接部531a及位于连接部531a一端的耳部531b，连接部531a贯穿底板511，垫高块512与底板511共同夹紧耳部531b。导向轴533包括轴部533a、抵持部533b及安装部533c，安装部533c及抵持部533b分别连接于轴部533a的两端，其中，轴部533a贯穿第四连接件531，弹性件532套设于轴部533a

上，且其两端分别与连接部531a及安装部533c抵接。由于第四连接件531在垫高块512及底板511之间保持不动，在滚轮534与模组电池20的表面接触后，若下压组件300继续驱动安装单元510向下运动，则滚轮534与导向轴533相对第四连接件531沿竖直方向向上运动，此时，弹性件532受到压力作用而弹性作用于安装部533c及连接部531a，以迫使导轮与第四连接件531相背运动。如此，在弹性件532的弹性作用下，所有滚轮534都能够与模组电池20的表面相接触，以与模组电池20的表面环境相适配，同时，也能够减小对模组电池20表面的损伤。进一步地，只需要取下垫高块512，将抵持部533b与轴部533a分离，从而将第四连接件531与轴部533a分离，进而即可将滚压单元530与安装单元510实现分离，以减少滚压单元530的数目，反之，即可在安装单元510上增加滚压单元530的数目。进一步地，垫高块512上贯穿地开设有容纳槽512a，抵持部533b容置于容纳槽512a内，抵持部533b上背离耳部531b的侧面与垫高块512上背离底板511的表面之间存在距离，即抵持部533b沉于容纳槽512a内，以对导向轴533预留一定的行程范围，便于导向轴533相对垫高块512运动。

[0047] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0048] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

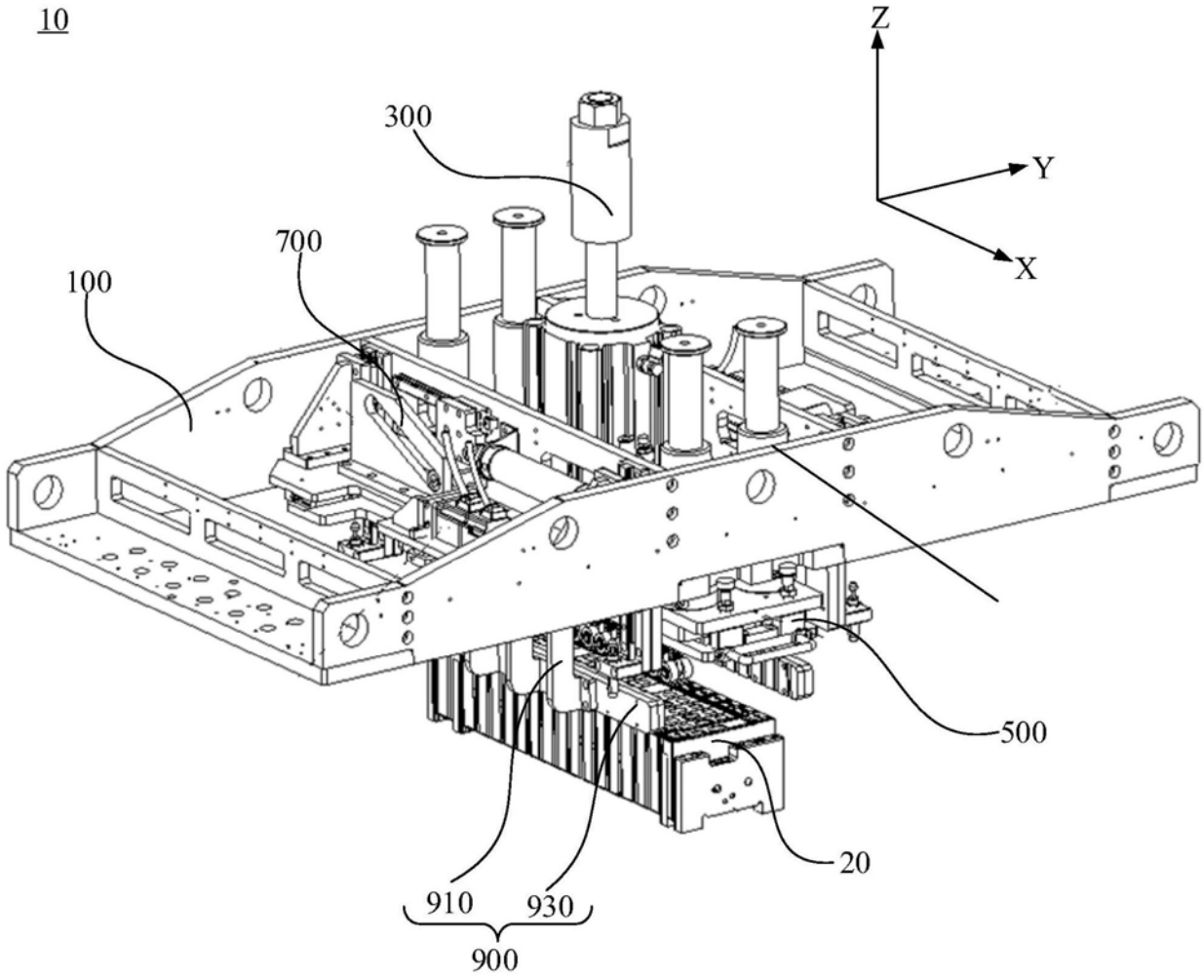


图1

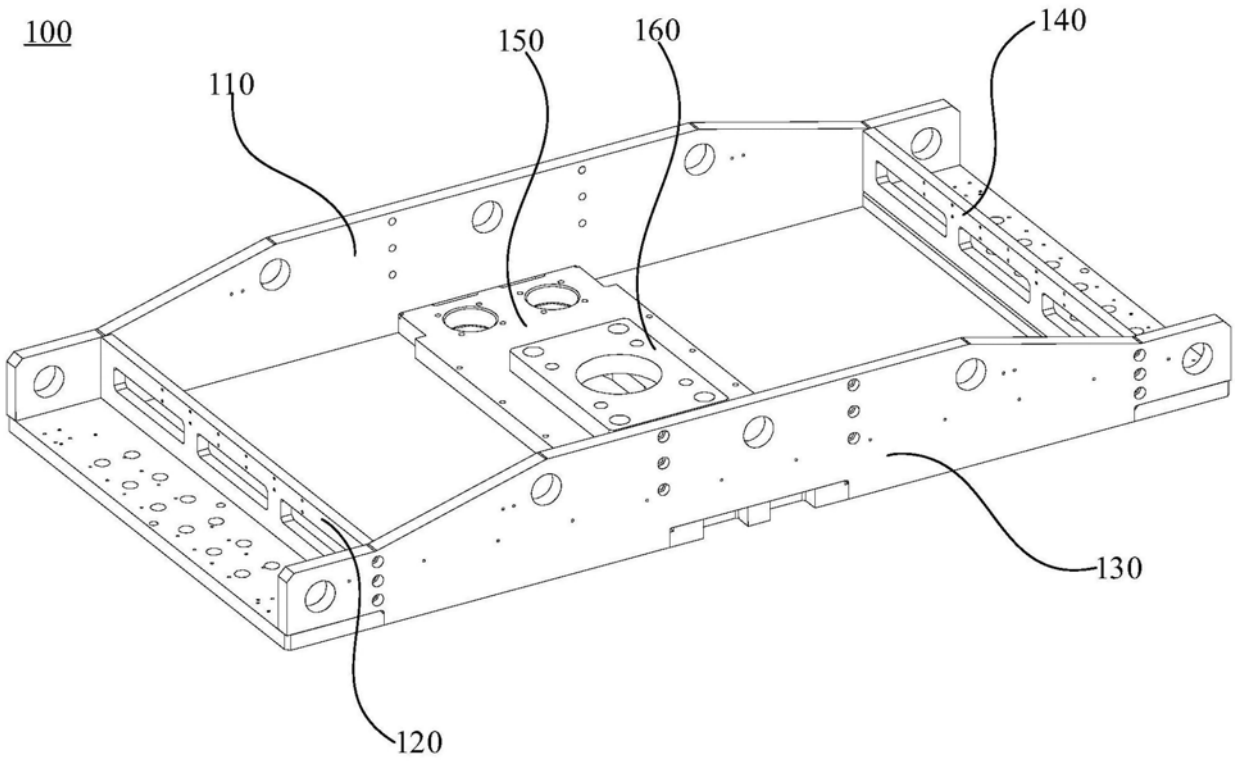


图2

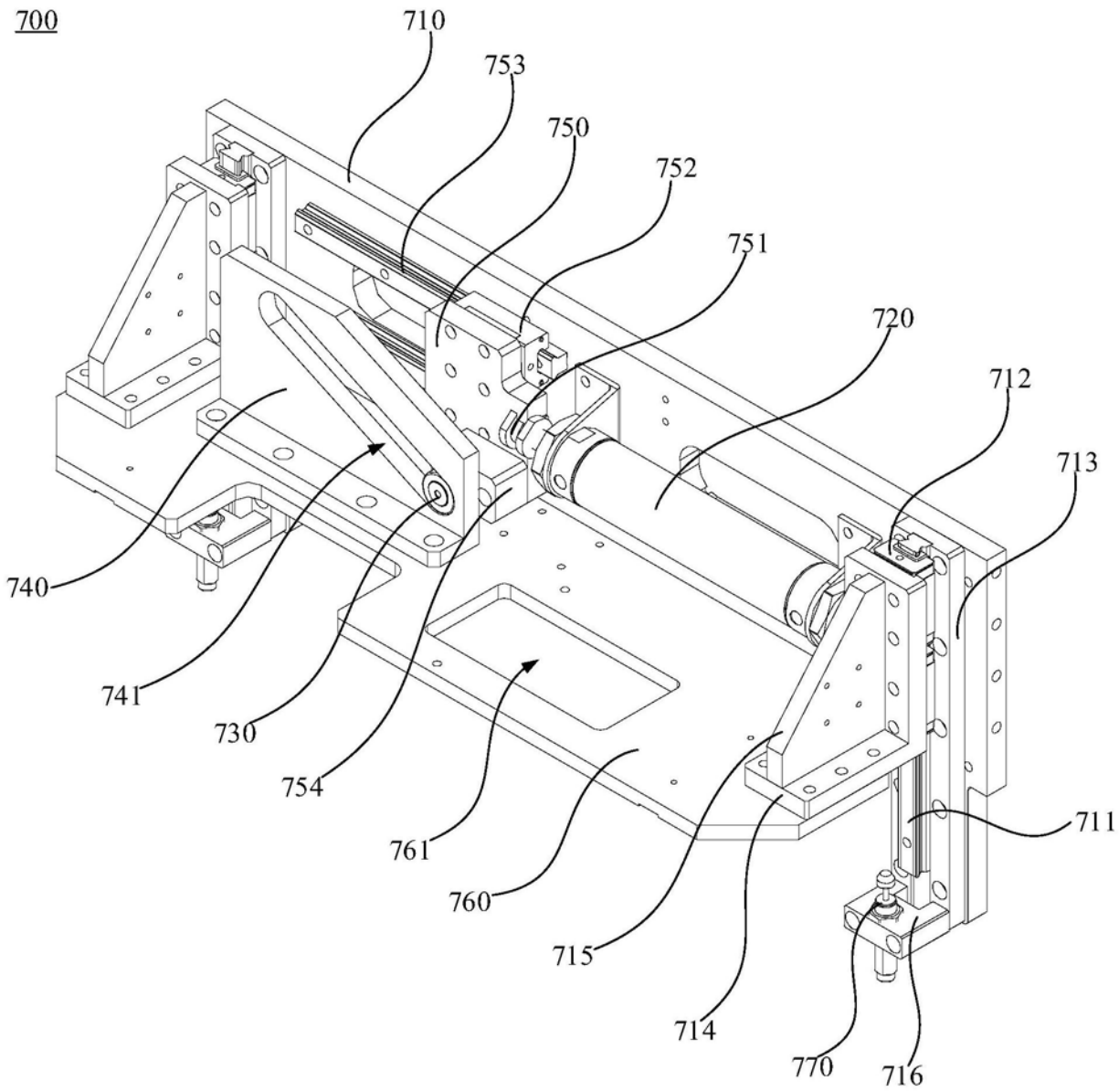

700
710
753
750
752
751
720
712
713
740
741
730
754
761
760
715
714
711
770
716

图3

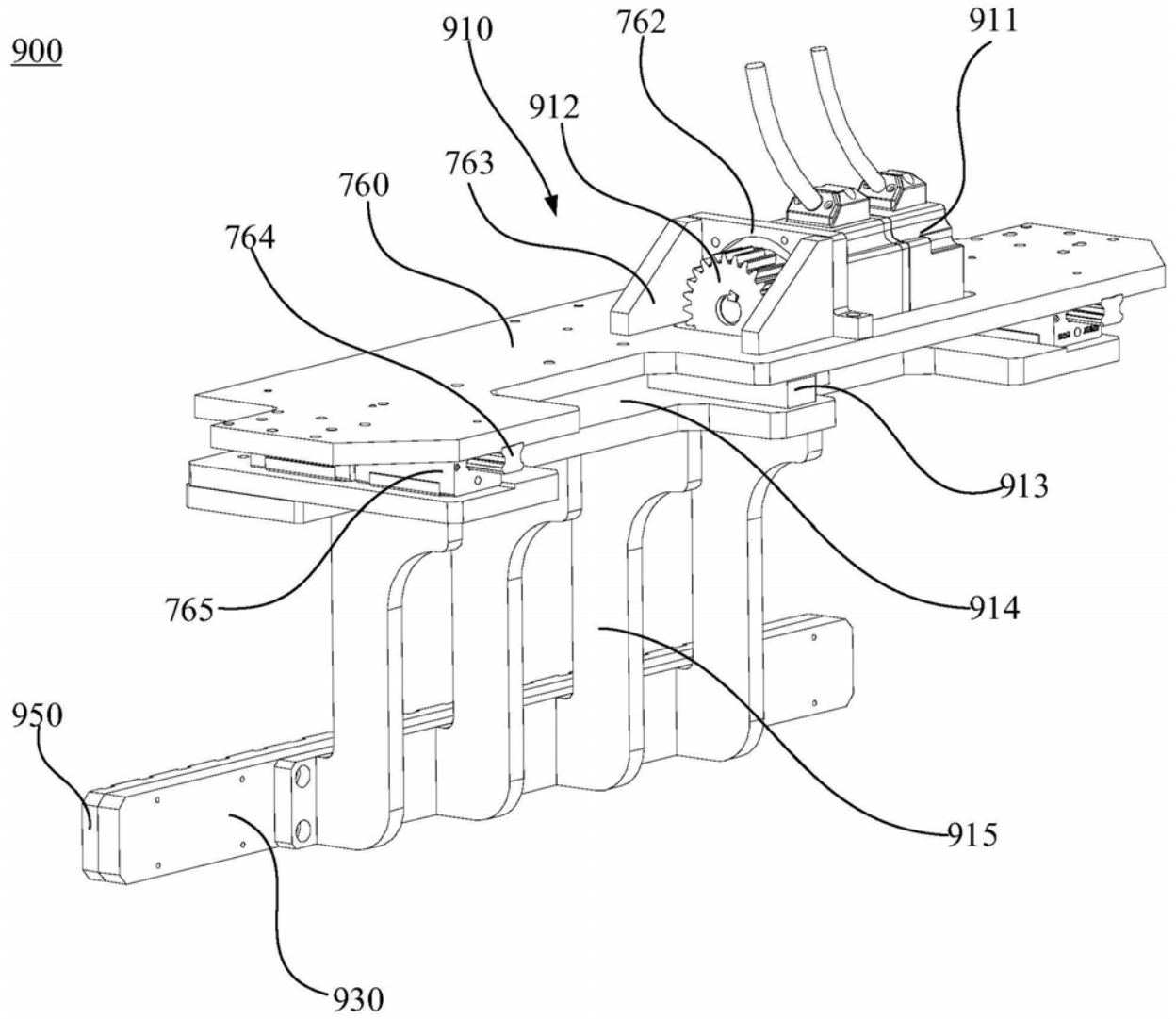


图4

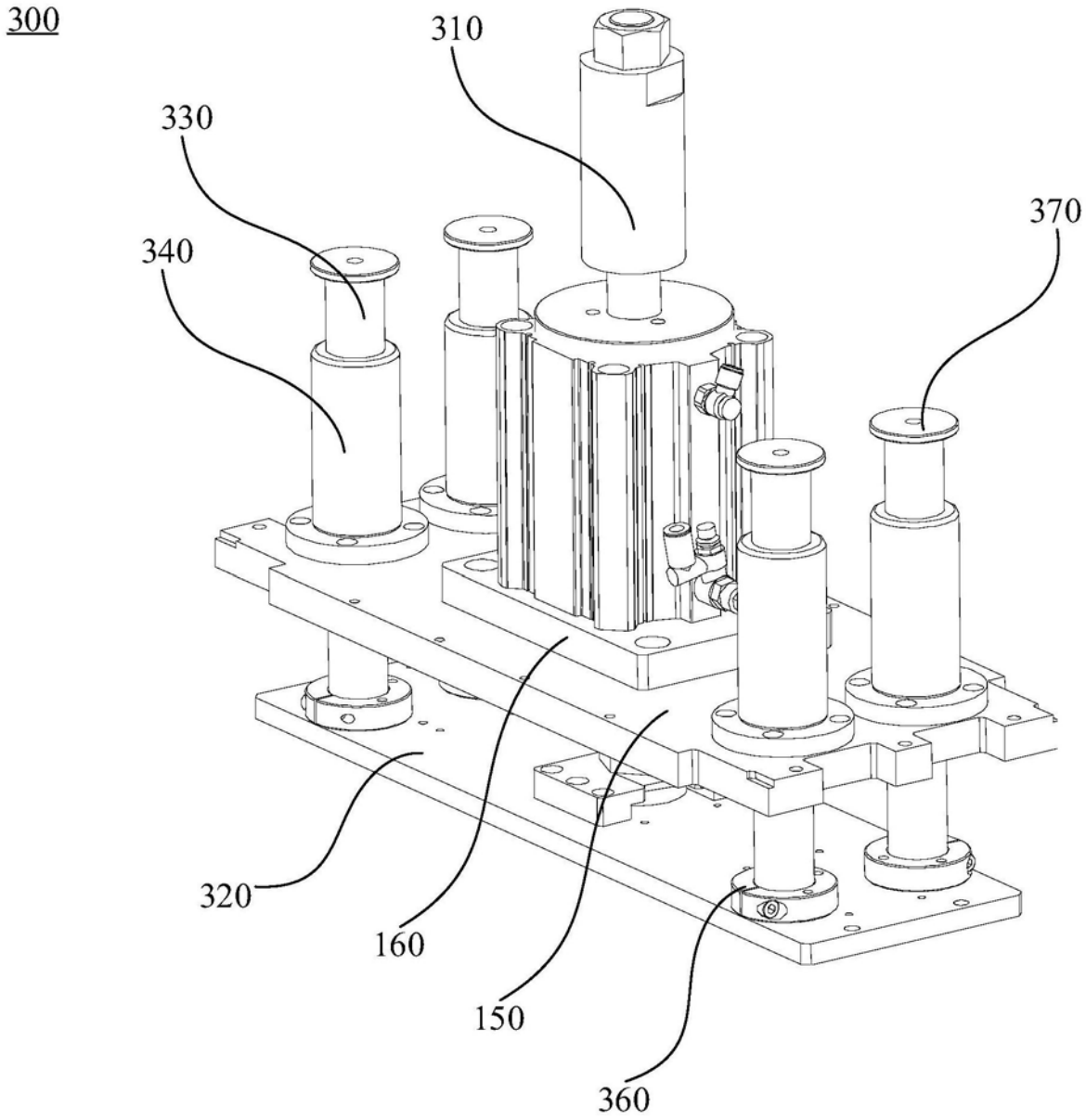


图5

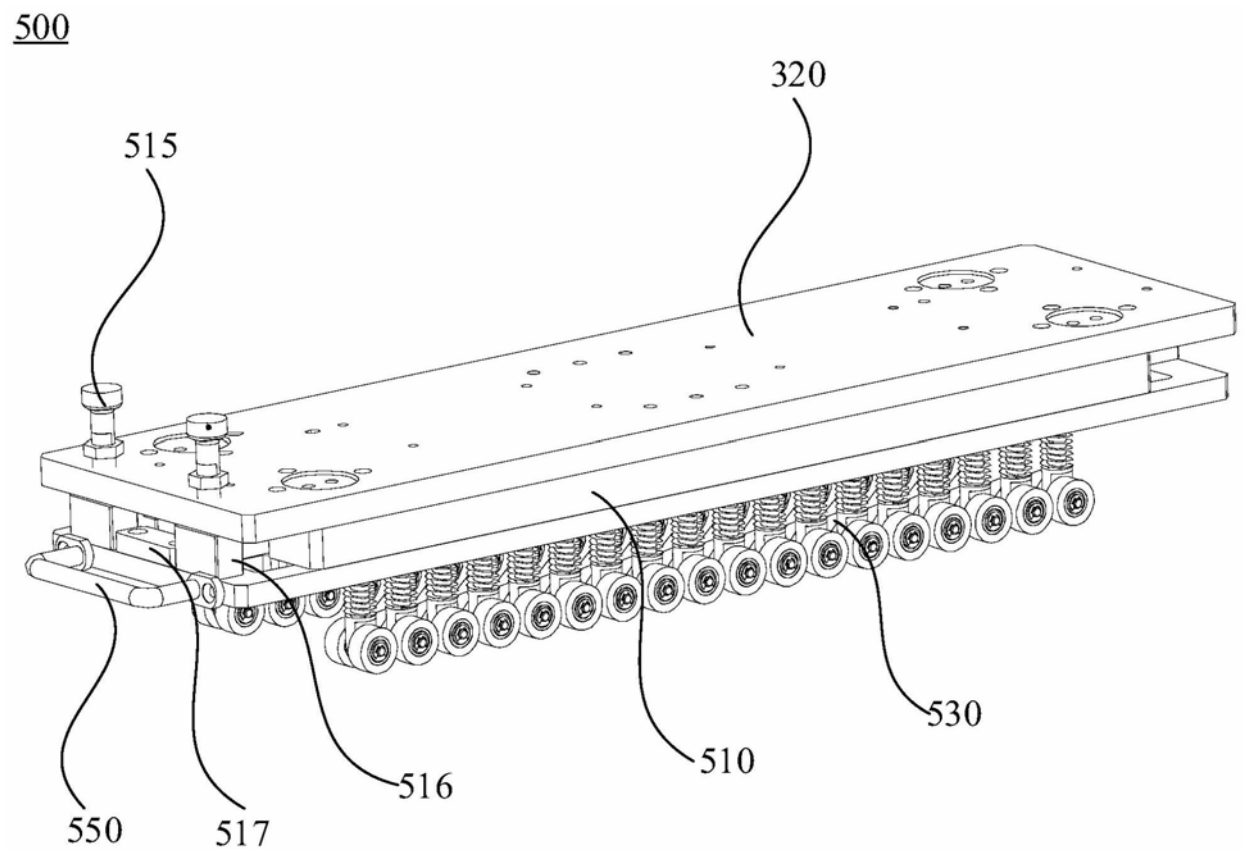


图6

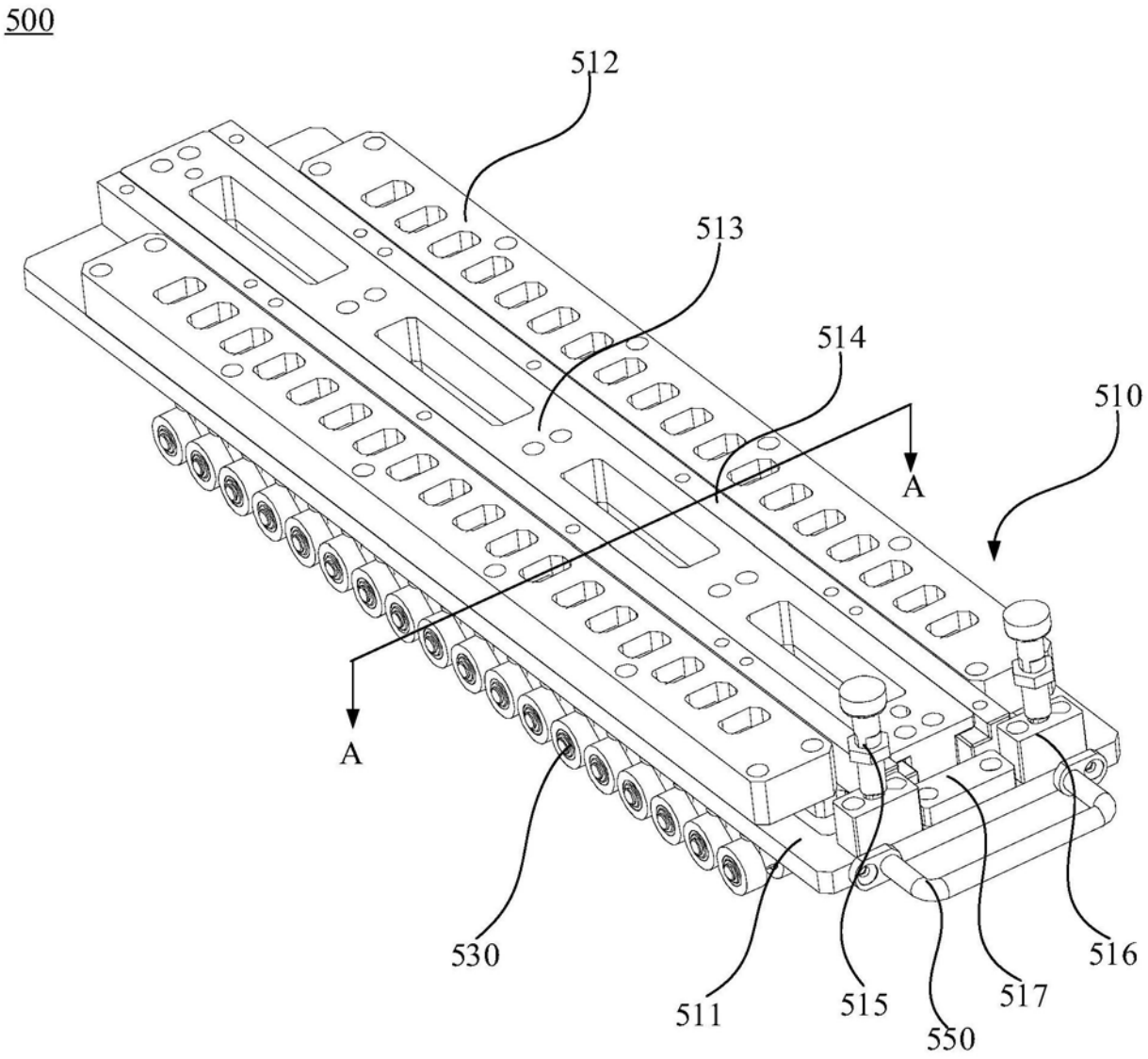


图7

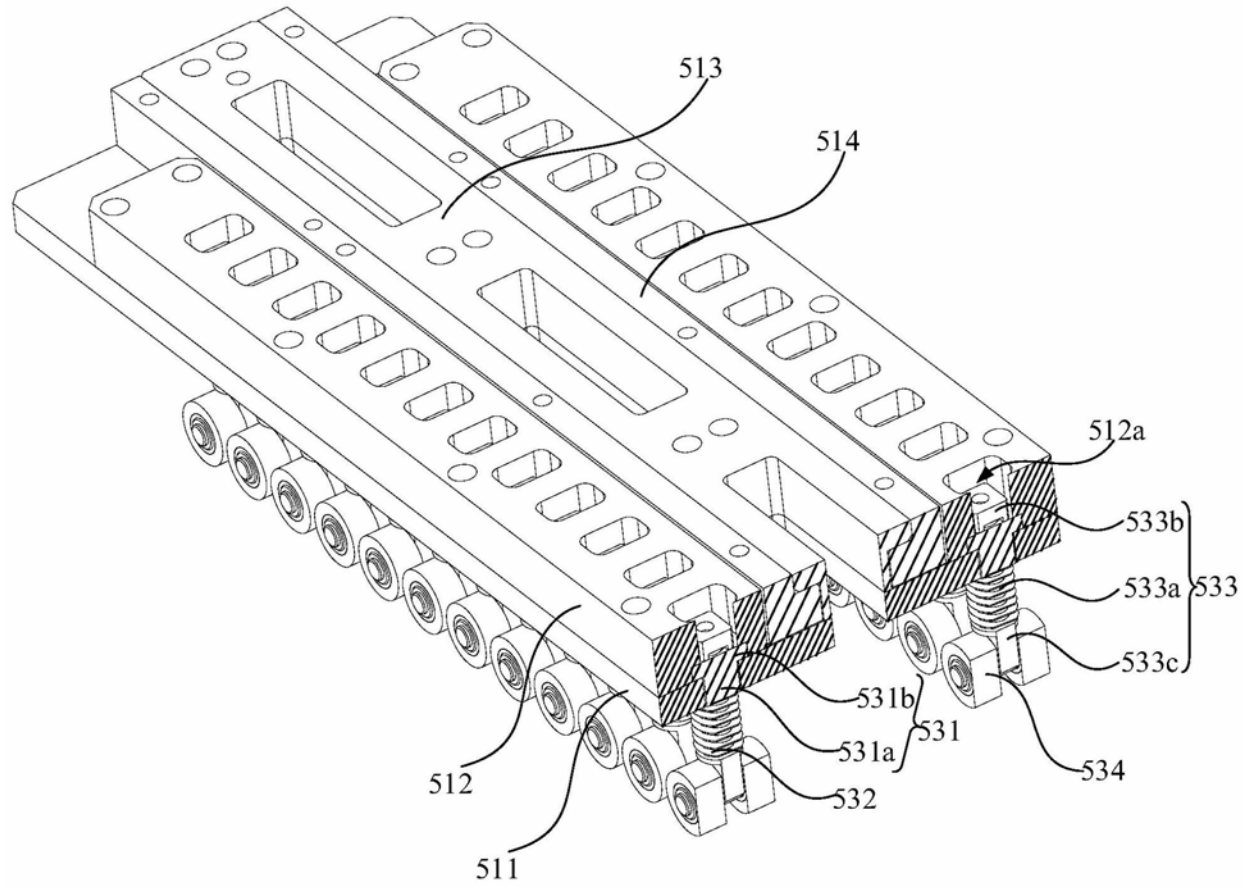


图8

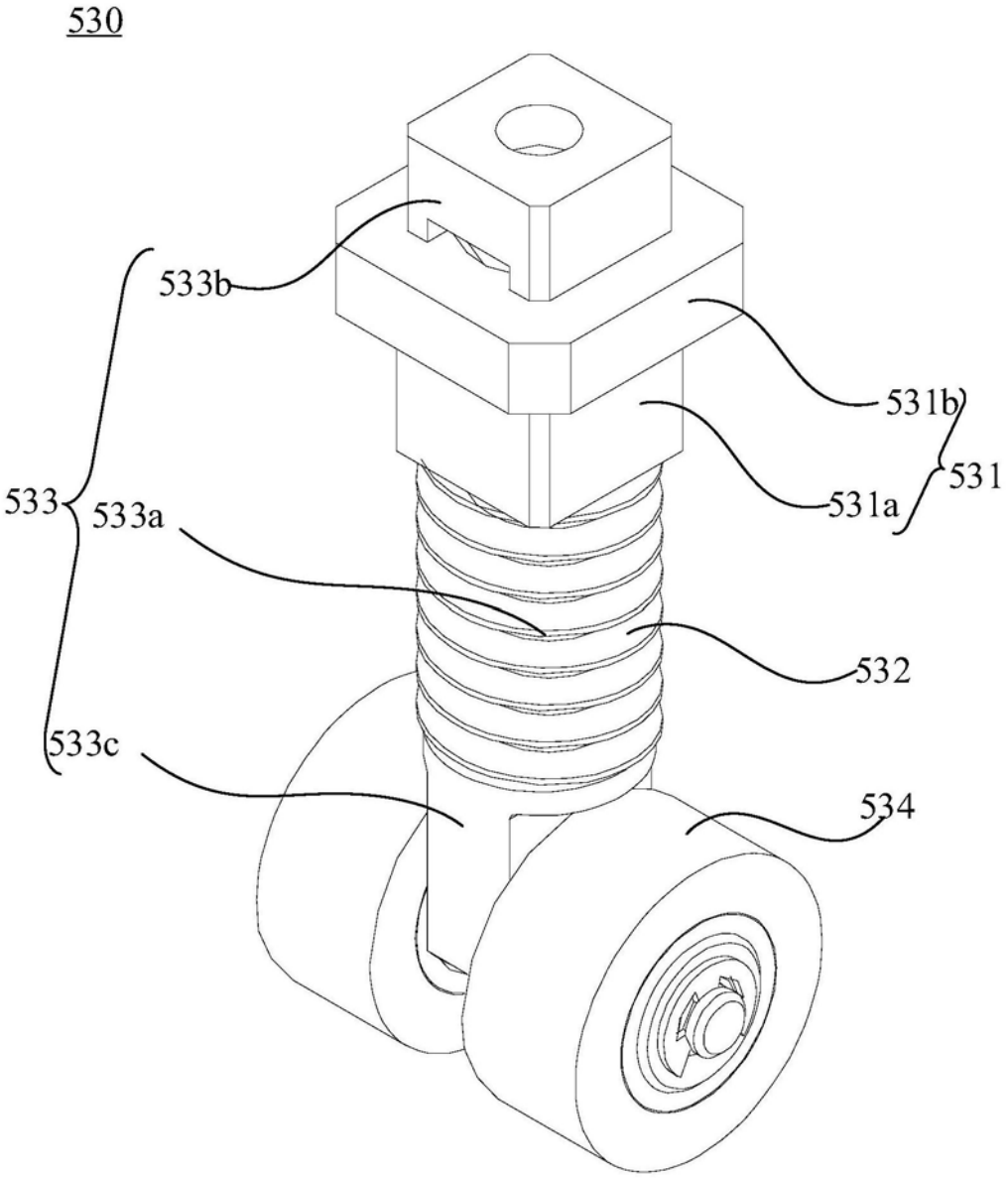


图9