(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216698457 U
(45)授权公告日 2022.06.07

(21)申请号 202122993744.6
(22)申请日 2021.12.01
(73)专利权人 武汉力神动力电池系统科技有限公司
地址 430200 湖北省武汉市江夏区大桥新区工业园山湖路
(72)发明人 张军 张习玖 王琪
(74)专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司 12107
专利代理师 徐金生
(51)Int.Cl.
H01M 10/04(2006.01)
H01M 50/533(2021.01)
H01M 50/531(2021.01)
H01M 50/516(2021.01)
H01M 50/519(2021.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

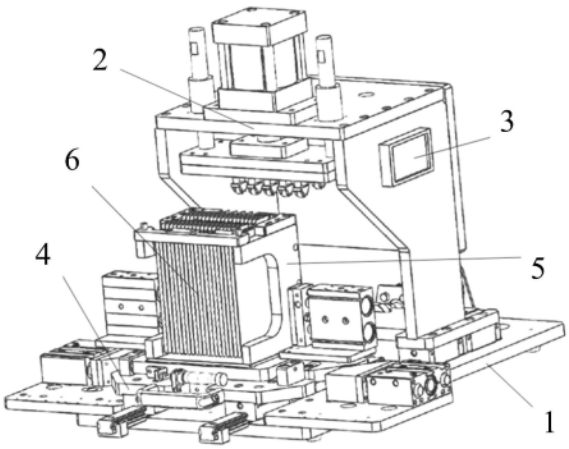
权利要求书3页 说明书12页 附图9页

(54)实用新型名称

一种软包动力电池极耳的整型装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种软包动力电池极耳的整型装置，包括结构骨架、电缸整平机构、仿形底座板和治具盒；结构骨架的顶部前侧，设置有仿形底座板；仿形底座板顶部，设置有中空的治具盒；治具盒内，放置有软包动力电池模组；结构骨架的顶部后侧，设置有电缸整平机构；电缸整平机构，用于对软包动力电池模组顶部的极耳进行整型操作。本实用新型公开的软包动力电池极耳的整型装置，其设计科学，能够在电缸的驱动下对软包动力电池的极耳进行恒压整型动作，由此大幅度提高动力电池模组极耳整型效率，使得极耳整型的平整性好、精度高，有效解决了动力电池模组极耳整型效率低的难题。



CN 216698457 U

1.一种软包动力电池极耳的整型装置,其特征在于,包括结构骨架(1)、电缸整平机构(2)、仿形底座板(4)和治具盒(5);

结构骨架(1)的顶部前侧,设置有仿形底座板(4);

仿形底座板(4)顶部,设置有中空的治具盒(5);

治具盒(5)内,放置有软包动力电池模组(6);

结构骨架(1)的顶部后侧,设置有电缸整平机构(2);

电缸整平机构(2),用于对软包动力电池模组(6)顶部的极耳(620)进行整型操作。

2.如权利要求1所述的软包动力电池极耳的整型装置,其特征在于,软包动力电池模组(6),包括多个纵向并列设置的软包动力电池(62);

每个软包动力电池(62)的顶部前后两侧,分别具有一个极耳(620);

多个软包动力电池(62)顶部的极耳(620),与电路转接板(61)相连接;

电路转接板(61),在与每个软包动力电池(62)顶部的每个极耳(620)相对应的位置,分别设置有一个纵向分布的、用于让极耳垂直穿过的豁口;

电路转接板(61)的顶部,在任意相邻的两个豁口之间的位置,设置有一个纵向分布的采样镍条(610);

每个豁口中,垂直穿过一个极耳(620)。

3.如权利要求2所述的软包动力电池极耳的整型装置,其特征在于,治具盒(5),包括仿形盒体(51)和定位支撑板(52);

仿形盒体(51)具有前侧开口的电池模组容纳凹槽(50);

电池模组容纳凹槽(50),用于放入软包动力电池模组(6);

仿形盒体(51)的顶部,设置有定位支撑板(52);

定位支撑板(52),包括多个横向等间距设置且纵向分布的齿条(520),以及第一定位支撑块(521)和两个第二定位支撑块(522);

第一定位支撑块(521),设置于仿形盒体(51)的顶部前侧;

两个第二定位支撑块(522),分别设置于仿形盒体(51)的顶部左右两侧;

两个第二定位支撑块(522),两者为左右对称分布;

齿条(520)的前后两端,分别与第一定位支撑块(521)的后侧以及仿形盒体(51)的顶部后侧相连接;

多个齿条(520),位于两个第二定位支撑块(522)之间的位置;

每个齿条(520),分别与相邻的两个软包动力电池(62)的极耳间隙相对应设置;

当软包动力电池模组(6)放入电池模组容纳凹槽(50)中时,每两个软包动力电池(62)的极耳间隙中,对应穿入有一个齿条(520),并且电路转接板(61)位于第一定位支撑块(521)和两个第二定位支撑块(522)所围绕的空间中;

每两个软包动力电池(62)的极耳间隙,与一个齿条(520)的形状大小相对应匹配。

4.如权利要求1所述的软包动力电池极耳的整型装置,其特征在于,结构骨架(1),包括结构骨架底板(11)、气缸定位组件(12)、第一线性滑轨(13)以及第二线性滑轨(15);

结构骨架底板(11),为水平分布;

结构骨架底板(11)的顶部前侧以及中部,设置有纵向分布的两个第二线性滑轨(15);

两个第二线性滑轨(15),两者为左右对称分布;

每个第二线性滑轨(15)包括纵向分布的第二导轨(151)和两个第二滑块(152)；

第二滑块(152)与第二导轨(151)的顶部相滑动配合连接；

两个第二线性滑轨(15)的第二滑块(152)上，设置有仿形底座板(4)；

结构骨架底板(11)的顶部后侧，设置有纵向分布的两个第一线性滑轨(13)；

每个第一线性滑轨(13)包括纵向分布的第一导轨(131)和两个第一滑块(132)；

第一滑块(132)与第一导轨(131)的顶部相滑动配合连接；

两个第一线性滑轨(13)，两者为左右对称分布；

两个第一线性滑轨(13)，位于两个第二线性滑轨(15)后端的外侧方向；

两个第一线性滑轨(13)的第一滑块(132)上，设置有电缸整平机构(2)；

两个第二线性滑轨(15)的前端左右两边，分别设置有一个气缸定位组件(12)；

两个气缸定位组件(12)，两者为左右对称分布；

每个气缸定位组件(12)，包括一个定位气缸(121)和一个定位块(122)；

两个定位气缸(121)相对一侧的输出端，分别与一个定位块(122)相连接；

两个气缸定位组件(12)，用于夹紧固定位于两者之间的仿形底座板(4)；

两个第二线性滑轨(15)之间间隙的后端，设置有横向分布的限位块(14)；

限位块(14)，用于在与所述仿形底座板(4)相接触时，阻挡所述仿形底座板(4)继续向后移动。

5.如权利要求1所述的软包动力电池极耳的整型装置，其特征在于，仿形底座板(4)，包括仿形底座底板(41)、凹槽定位板(42)、夹紧气缸(43)、换向气缸(44)和第三线性滑轨组件(45)；

仿形底座底板(41)的中部，设置有横向分布的第三线性滑轨组件(45)；

第三线性滑轨组件(45)，包括横向分布的第三导轨和两个第三滑块；第三导轨具体是直线导轨；

第三滑块与第三导轨的顶部相滑动配合连接；

两个第三滑块上，设置有水平分布的凹槽定位板(42)，从而方便后续横向移动；

凹槽定位板(42)的顶部设置有治具盒定位凹槽(420)；

治具盒定位凹槽(420)内，设置有所述治具盒(5)；

凹槽定位板(42)的左右两边，分别设置有一个夹紧气缸(43)；

两个夹紧气缸(43)，两者为左右对称分布；

两个夹紧气缸(43)相对一侧的输出端，分别与一个夹紧块(430)相连接；

两个夹紧气缸(43)，用于夹紧固定位于两者之间的治具盒(5)。

6.如权利要求5所述的软包动力电池极耳的整型装置，其特征在于，仿形底座底板(41)的前端设置有手柄(16)；

仿形底座底板(41)的前端，设置有一个横向分布的换向气缸(44)；

换向气缸(44)左侧的输出端，通过一个换向气缸连接块(440)，与凹槽定位板(42)的前侧面相连接；

仿形底座底板(41)的前端左右两边，还分别设置有一个纵向分布的换向限位块(47)。

7.如权利要求2所述的软包动力电池极耳的整型装置，其特征在于，电缸整平机构(2)，包括机架(21)、电缸传动机构(22)和电缸整型模块(23)；

机架(21)的左右两端底部，分别与结构骨架(1)中的两个第一线性滑轨(13)的第一滑块(132)相固定连接；

电缸整型模块(23)，设置在机架(21)的顶板(210)的横向中间位置；

电缸整型模块(23)，用于对位于其正下方的软包动力电池模组(6)顶部的极耳进行整型操作；

电缸传动机构(22)，包括纵向分布的第一电缸(221)和传动杆(222)；

第一电缸(221)的输出端，通过联轴器与传动杆(222)的后端相连接；

传动杆(222)的前端，与机架(21)的底部后侧中间位置相连接。

8.如权利要求7所述的软包动力电池极耳的整型装置，其特征在于，电缸整型模块(23)，包括第二电缸(231)、浮动接头(232)、连接板(233)、抹极耳组件(234)、光轴(235)和轴承套(236)；

第二电缸(231)下部的输出端贯穿机架(21)的顶板(210)上预留的通孔后，通过浮动接头(232)与横向分布的连接板(233)的上侧中间位置相连接；

连接板(233)的下侧横向中部，设置有两排纵向间隔的抹极耳组件；

两排纵向间隔的抹极耳组件，前后对称分布；

每排抹极耳组件，包括横向等间距分布的多个抹极耳组件(234)；

每个抹极耳组件(234)，用于对一个软包动力电池(62)顶部的一个极耳进行下压整型操作；

机架(21)的顶板(210)，在第二电缸(231)的左右两边，分别垂直设置有一个轴承套(236)；

每个轴承套(236)内，垂直贯穿设置有一个光轴(235)；

每个光轴(235)的下端，与连接板(233)的顶部左右两端固定连接。

9.如权利要求8所述的软包动力电池极耳的整型装置，其特征在于，每个抹极耳组件(234)，包括一个轮架(2342)、一个陶瓷整型滚轮(2343)和两个螺柱(2344)；

轮架(2342)的底部中间位置，枢接有一个陶瓷整型滚轮(2343)；

轮架(2342)的前后两端，分别通过一个螺柱(2344)，与连接板(233)的底部相连；

陶瓷整型滚轮(2343)，用于压紧事先已对折重叠在采样镍条(610)顶部的两个极耳(620)，将采样镍条(610)与这两个极耳(620)整型抚平。

10.如权利要求9所述的软包动力电池极耳的整型装置，其特征在于，轮架(2342)的顶部前后两端，分别预留有螺柱通孔；

每个螺柱(2344)下端的连接柱，在垂直贯穿一个螺柱通孔后，分别与一个螺柱限位块(23441)相连接；

螺柱限位块(23441)的尺寸，大于螺柱通孔的尺寸；

连接柱与螺柱通孔为间隙配合；

每个螺柱(2344)的上部外壁，分别环绕地设置有弹簧限位块(23442)；

每个螺柱(2344)的外壁，在弹簧限位块(23442)与轮架(2342)的顶部之间的位置，分别套有一个弹簧(2341)。

一种软包动力电池极耳的整型装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及软包动力电池极耳整型技术领域，特别是涉及一种软包动力电池极耳的整型装置。

背景技术

[0002] 对于软包动力电池，对其极耳进行的激光焊接操作，在动力电池焊接领域有着重要的运用。

[0003] 目前，电池厂家所生产的不同软包动力电池模组，尺寸大小以及排列方式经常各不相同，从而电池厂家经常会遇到软包动力电池的极耳整型效率低和激光焊接品质差的情况。其中，极耳整型平整度这个因素，对极耳的激光焊接操作起着关键作用，直接关系到极耳激光焊接的质量高低，因此，考验着企业对软包动力电池极耳整型的能力。

[0004] 软包动力电池的极耳种类较多，其中，极耳整型的因素对于极耳激光焊接起关键作用。现有技术在对电池的正负极极耳进行整型时，由于极耳本身材质为铝片和铜片，厚度较薄，很容易出现褶皱现象，严重影响到极耳的整型质量，进而影响到电池模组上极耳的焊接质量以及电池模组的整体生产质量。

[0005] 目前，针对于软包动力电池，每个电池具有两个伸出的极耳，两个极耳分别是薄的铝片和薄的铜片，根据研发设计的串联和并联排列方式，相邻的两个电池在同一侧的两个极耳(每个电池提供一个极耳)需要对折重叠在一起，并贴合到电路转接板上的对应跨接采样镍条顶部(该跨接镍条位于两个极耳之间的位置)，只有三者完全贴合在一起，才能保证激光焊接的效果显著，然而，由于极耳本身材质为铝片和铜片，厚度较薄，在电池转运和组装成模组过程中，极耳容易碰撞和褶皱，两个极耳和跨接采样镍片的顶部重叠贴合的时候会形成间隙，激光焊接的时候就会因为存在间隙而直接打穿，严重影响焊接效果。

[0006] 极耳整型的含义，就是要求压紧两个极耳与电路转接板上的对应跨接采样镍条，将三者整型抚平。

[0007] 但是，目前还没有一种整型装置，能够压紧两个极耳与电路转接板上的对应跨接采样镍条，将三者整型抚平。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的是针对现有技术存在的技术缺陷，提供一种软包动力电池极耳的整型装置。

[0009] 为此，本实用新型提供了一种软包动力电池极耳的整型装置，包括结构骨架、电缸整平机构、仿形底座板和治具盒；

[0010] 结构骨架的顶部前侧，设置有仿形底座板；

[0011] 仿形底座板顶部，设置有中空的治具盒；

[0012] 治具盒内，放置有软包动力电池模组；

[0013] 结构骨架的顶部后侧，设置有电缸整平机构；

[0014] 电缸整平机构，用于对软包动力电池模组顶部的极耳进行整型操作。

[0015] 优选地，软包动力电池模组，包括多个纵向并列设置的软包动力电池；

[0016] 每个软包动力电池的顶部前后两侧，分别具有一个极耳；

[0017] 多个软包动力电池顶部的极耳，与电路转接板相连接；

[0018] 电路转接板，在与每个软包动力电池顶部的每个极耳相对应的位置，分别设置有一个纵向分布的、用于让极耳垂直穿过的豁口；

[0019] 电路转接板的顶部，在任意相邻的两个豁口之间的位置，设置有一个纵向分布的采样镍条；

[0020] 每个豁口中，垂直穿过一个极耳。

[0021] 优选地，治具盒，包括仿形盒体和定位支撑板；

[0022] 仿形盒体具有前侧开口的电池模组容纳凹槽；

[0023] 电池模组容纳凹槽，用于放入软包动力电池模组；

[0024] 仿形盒体的顶部，设置有定位支撑板；

[0025] 定位支撑板，包括多个横向等间距设置且纵向分布的齿条，以及第一定位支撑块和两个第二定位支撑块；

[0026] 第一定位支撑块，设置于仿形盒体的顶部前侧；

[0027] 两个第二定位支撑块，分别设置于仿形盒体的顶部左右两侧；

[0028] 两个第二定位支撑块，两者为左右对称分布；

[0029] 齿条的前后两端，分别与第一定位支撑块的后侧以及仿形盒体的顶部后侧相连接；

[0030] 多个齿条，位于两个第二定位支撑块之间的位置；

[0031] 每个齿条，分别与相邻的两个软包动力电池的极耳间隙相对应设置；

[0032] 当软包动力电池模组放入电池模组容纳凹槽中时，每两个软包动力电池的极耳间隙中，对应穿入有一个齿条，并且电路转接板位于第一定位支撑块和两个第二定位支撑块所围绕的空间中；

[0033] 每两个软包动力电池的极耳间隙，与一个齿条的形状大小相对应匹配。

[0034] 优选地，结构骨架，包括结构骨架底板、气缸定位组件、第一线性滑轨以及第二线性滑轨；

[0035] 结构骨架底板，为水平分布；

[0036] 结构骨架底板的顶部前侧以及中部，设置有纵向分布的两个第二线性滑轨；

[0037] 两个第二线性滑轨，两者为左右对称分布；

[0038] 每个第二线性滑轨包括纵向分布的第二导轨和两个第二滑块；

[0039] 第二滑块与第二导轨的顶部相滑动配合连接；

[0040] 两个第二线性滑轨的第二滑块上，设置有仿形底座板；

[0041] 结构骨架底板的顶部后侧，设置有纵向分布的两个第一线性滑轨；

[0042] 每个第一线性滑轨包括纵向分布的第一导轨和两个第一滑块；

[0043] 第一滑块与第一导轨的顶部相滑动配合连接；

[0044] 两个第一线性滑轨，两者为左右对称分布；

[0045] 两个第一线性滑轨，位于两个第二线性滑轨后端的外侧方向；

[0046] 两个第一线性滑轨的第一滑块上，设置有电缸整平机构；

[0047] 两个第二线性滑轨的前端左右两边，分别设置有一个气缸定位组件；

[0048] 两个气缸定位组件，两者为左右对称分布；

[0049] 每个气缸定位组件，包括一个定位气缸和一个定位块；

[0050] 两个定位气缸相对一侧的输出端，分别与一个定位块相连接；

[0051] 两个气缸定位组件，用于夹紧固定位于两者之间的仿形底座板；

[0052] 两个第二线性滑轨之间间隙的后端，设置有横向分布的限位块；

[0053] 限位块，用于在与所述仿形底座板相接触时，阻挡所述仿形底座板继续向后移动。

[0054] 优选地，仿形底座板，包括仿形底座底板、凹槽定位板、夹紧气缸、换向气缸和第三线性滑轨组件；

[0055] 仿形底座底板的中部，设置有横向分布的第三线性滑轨组件；

[0056] 第三线性滑轨组件，包括横向分布的第三导轨(具体是直线导轨)和两个第三滑块；

[0057] 第三滑块与第三导轨的顶部相滑动配合连接；

[0058] 两个第三滑块上，设置有水平分布的凹槽定位板，从而方便后续横向移动；

[0059] 凹槽定位板的顶部设置有治具盒定位凹槽；

[0060] 治具盒定位凹槽内，设置有所述治具盒；

[0061] 凹槽定位板的左右两边，分别设置有一个夹紧气缸；

[0062] 两个夹紧气缸，两者为左右对称分布；

[0063] 两个夹紧气缸相对一侧的输出端，分别与一个夹紧块相连接；

[0064] 两个夹紧气缸，用于夹紧固定位于两者之间的治具盒。

[0065] 优选地，仿形底座底板的前端设置有手柄；

[0066] 仿形底座底板的前端，设置有一个横向分布的换向气缸；

[0067] 换向气缸左侧的输出端，通过一个换向气缸连接块，与凹槽定位板的前侧面相连接；

[0068] 仿形底座底板的前端左右两边，还分别设置有一个纵向分布的换向限位块。

[0069] 优选地，电缸整平机构，包括机架、电缸传动机构和电缸整型模块；

[0070] 机架的左右两端底部，分别与结构骨架中的两个第一线性滑轨的第一滑块相固定连接；

[0071] 电缸整型模块，设置在机架的顶板的横向中间位置；

[0072] 电缸整型模块，用于对位于其正下方的软包动力电池模组顶部的极耳进行整型操作；

[0073] 电缸传动机构，包括纵向分布的第一电缸和传动杆；

[0074] 第一电缸的输出端，通过联轴器与传动杆的后端相连接；

[0075] 传动杆的前端，与机架的底部后侧中间位置相连接。

[0076] 优选地，电缸整型模块，包括第二电缸、浮动接头、连接板、抹极耳组件、光轴和轴承套；

[0077] 第二电缸下部的输出端贯穿机架的顶板上预留的通孔后，通过浮动接头与横向分布的连接板的上侧中间位置相连接；

[0078] 连接板的下侧横向中部，设置有两排纵向间隔的抹极耳组件；

[0079] 两排纵向间隔的抹极耳组件，前后对称分布；

[0080] 每排抹极耳组件，包括横向等间距分布的多个抹极耳组件；

[0081] 每个抹极耳组件，用于对一个软包动力电池顶部的一个极耳进行下压整型操作；

[0082] 机架的顶板，在第二电缸的左右两边，分别垂直设置有一个轴承套；

[0083] 每个轴承套内，垂直贯穿设置有一个光轴；

[0084] 每个光轴的下端，与连接板的顶部左右两端固定连接。

[0085] 优选地，每个抹极耳组件，包括一个轮架、一个陶瓷整型滚轮和两个螺柱；

[0086] 轮架的底部中间位置，枢接有一个陶瓷整型滚轮；

[0087] 轮架的前后两端，分别通过一个螺柱，与连接板的底部相连；

[0088] 陶瓷整型滚轮，用于压紧事先已对折重叠在采样镍条顶部的两个极耳，将采样镍条与这两个极耳整型抚平。

[0089] 优选地，轮架的顶部前后两端，分别预留有螺柱通孔；

[0090] 每个螺柱下端的连接柱，在垂直贯穿一个螺柱通孔后，分别与一个螺柱限位块相连接；

[0091] 螺柱限位块的尺寸，大于螺柱通孔的尺寸；

[0092] 连接柱与螺柱通孔为间隙配合；

[0093] 每个螺柱的上部外壁，分别环绕地设置有弹簧限位块；

[0094] 每个螺柱的外壁，在弹簧限位块与轮架的顶部之间的位置，分别套有一个弹簧。

[0095] 由以上本实用新型提供的技术方案可见，与现有技术相比较，本实用新型提供了一种软包动力电池极耳的整型装置，其设计科学，能够在电缸的驱动下对软包动力电池的极耳进行恒压整型动作，将电路转接板上的采样镍片与其顶部对折重叠的两个极耳整型抚平，从最初的极耳褶皱间隙较大的状态，转化为极耳平整、贴合紧密、间隙减少并消失的状态，从而达到激光焊接的最佳准备状态。本实用新型由于结合了电缸特有的可调控的恒定推力、恒定速度和恒定行程，从而可以大幅度提高动力电池模组极耳整型效率，使得极耳整型的平整性好、精度高，有效解决了动力电池模组极耳整型效率低的难题，最大限度地保障后续电池极耳的激光焊接效果，具有重大的实践意义。

[0096] 本实用新型的应用，有助于软包动力电池极耳整型效率和焊接品质的极大提升。

附图说明

[0097] 图1为本实用新型提供的一种软包动力电池极耳的整型装置的主体结构示意图；

[0098] 图2为本实用新型提供的一种软包动力电池极耳的整型装置中，结构骨架的主体结构示意图；

[0099] 图3为本实用新型提供的一种软包动力电池极耳的整型装置中，电缸整平机构的主体结构示意图；

[0100] 图4为本实用新型提供的一种软包动力电池极耳的整型装置中，控制屏的主体结构示意图；

[0101] 图5为本实用新型提供的一种软包动力电池极耳的整型装置中，仿形底座板的结构示意图；

[0102] 图6为本实用新型提供的一种软包动力电池极耳的整型装置中，治具盒的结构示意图；

[0103] 图7为本实用新型提供的一种软包动力电池极耳的整型装置，所需要整型的一种软包动力电池模组的结构示意图，此时两个极耳刚从采样镍条的两侧豁口伸出时的状态(此时还没有进行对折重叠，在两个极耳通过人工方式对折并上下重叠后，才由电缸整型模块进行整型操作)；

[0104] 图8为本实用新型提供的一种软包动力电池极耳的整型装置中，电缸整型模块的正面结构示意图；

[0105] 图9为本实用新型提供的一种软包动力电池极耳的整型装置中，任意一个抹极耳组件的结构示意图。

具体实施方式

[0106] 下面将结合本实用新型的实施例，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。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，都属于本实用新型保护的范围。

[0107] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0108] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以通过具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0109] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0110] 参见图1至图9，本实用新型提供了一种软包动力电池极耳的整型装置，包括结构骨架1、电缸整平机构2、仿形底座板4和治具盒5；

[0111] 结构骨架1的顶部前侧，设置有仿形底座板4；

[0112] 仿形底座板4顶部，设置有中空的治具盒5；

[0113] 治具盒5内，放置有软包动力电池模组6；

[0114] 结构骨架1的顶部后侧，设置有电缸整平机构2；

[0115] 电缸整平机构2，用于对软包动力电池模组6顶部的极耳620进行整型操作。

[0116] 在本实用新型中，具体实现上，参见图7，软包动力电池模组6，包括多个纵向并列设置的软包动力电池62；

[0117] 每个软包动力电池62的顶部前后两侧，分别具有一个极耳620(两个极耳具体包括正极耳和负极耳)；

[0118] 多个软包动力电池62顶部的极耳620，与电路转接板61相连接；

[0119] 电路转接板61，在与每个软包动力电池62顶部的每个极耳620相对应的位置，分别设置有一个纵向分布的、用于让极耳垂直穿过的豁口；

[0120] 电路转接板61的顶部，在任意相邻的两个豁口之间的位置，设置有一个纵向分布的采样镍条610；

[0121] 每个豁口中，垂直穿过一个极耳620。

[0122] 需要说明的是，参见图7，软包动力电池模组由电路转接板61和软包动力电池62组成，两者结合紧固在一起，其中多只软包动力电池62呈线性阵列排列，图7共有十只软包动力电池62，从而正极耳和负极耳一共有20组 (即20对极耳，每对极耳包括一个正极耳和一个负极耳)，依次交互重叠在电路转接板61上。20对极耳对应有20个采样镍条610。

[0123] 需要说明的是，电路转接板61是电压温度采集型电路板，电路板上有由20组(每组1个)采样镍条610(即电路转接板上的对应跨接采样镍条) 呈两排(每排十列)线性等间距排列，每个采样镍条610两端分别有镂空口子(即豁口)，用于极耳620伸出，图7所示是两个极耳620刚从采样镍条 610的两侧豁口伸出时的状态(此时还没有进行对折重叠，即还没有相对弯折)。相邻两个软包动力电池62顶部的两个极耳620(正极耳或负极耳)从镂空口子伸出后，事先通过人工的方式(例如采用前端平直的推铲工具)，将两个极耳对折后，上下重叠在该采样镍条610的顶部(两个极耳620分别对折重叠后，位于水平分布的采样镍条610的顶部，下方的极耳底面与采样镍条610顶面相接触)，然后，本实用新型使用陶瓷整型滚轮起到受力压紧抚平金属薄片(即极耳)的作用，即可以将金属极耳的褶皱面整型为平整面，在整型时，将两个极耳和采样镍条重叠贴合的位置(即最上方极耳的顶面) 压紧受力，并通过往复运动，将两个极耳整型抚平后，与采样镍条贴平，从最初的极耳褶皱间隙较大的状态，转化为极耳平整、贴合紧密、间隙减少并消失的状态，从而达到激光焊接的最佳准备状态，在完成两个极耳与下方的采样镍条的焊接动作后，极耳620与采样镍条610成为一个整体，就可以对每个采样镍条进行电压和温度的采集(即具体通过采样镍条进行电池电压和温度的采集)。

[0124] 在本实用新型中，具体实现上，参见图6，治具盒5，包括仿形盒体51 和定位支撑板52；

[0125] 仿形盒体51具有前侧开口的电池模组容纳凹槽50；

[0126] 电池模组容纳凹槽50，用于放入软包动力电池模组6；

[0127] 仿形盒体51的顶部，设置有定位支撑板52；

[0128] 定位支撑板52，包括多个横向等间距设置且纵向分布的齿条520，以及第一定位支撑块521和两个第二定位支撑块522；

[0129] 第一定位支撑块521，设置于仿形盒体51的顶部前侧；

[0130] 两个第二定位支撑块522，分别设置于仿形盒体51的顶部左右两侧；

[0131] 两个第二定位支撑块522，两者为左右对称分布；

[0132] 齿条520的前后两端，分别与第一定位支撑块521的后侧以及仿形盒体 51的顶部后侧相连接；

[0133] 多个齿条520,位于两个第二定位支撑块522之间的位置;

[0134] 每个齿条520,分别与相邻的两个软包动力电池62的极耳间隙相对应设置;

[0135] 当软包动力电池模组6放入电池模组容纳凹槽50中时,每两个软包动力电池62的极耳间隙中,对应穿入有一个齿条520,并且电路转接板61位于第一定位支撑块521和两个第二定位支撑块522所围绕的空间中。

[0136] 需要说明的是,每两个软包动力电池62的极耳间隙,与一个齿条520 的形状大小相对应匹配(相一致)。

[0137] 需要说明的是,对于本实用新型,具体实现上,软包动力电池模组6放置在治具盒5中定位好,定位支撑板52上的多个齿条依次穿过相邻两个软包动力电池62的极耳间隙中,将极耳依次间隔开来,并且定位支撑板52顶部具有的第一定位支撑块521和第二定位支撑块522,能够起到定位和支撑电路转接板61的作用。

[0138] 在本实用新型中,具体实现上,参见图2,结构骨架1,包括结构骨架底板11、气缸定位组件12、第一线性滑轨13以及第二线性滑轨15;

[0139] 结构骨架底板11,为水平分布;

[0140] 结构骨架底板11的顶部前侧以及中部,设置有纵向分布的两个第二线性滑轨15;

[0141] 两个第二线性滑轨15,两者为左右对称分布;

[0142] 每个第二线性滑轨15包括纵向分布的第二导轨151和两个第二滑块 152;

[0143] 第二滑块152与第二导轨151的顶部相滑动配合连接;

[0144] 两个第二线性滑轨15的第二滑块152上,设置有仿形底座板4;

[0145] 结构骨架底板11的顶部后侧,设置有纵向分布的两个第一线性滑轨13;

[0146] 每个第一线性滑轨13包括纵向分布的第一导轨131和两个第一滑块 132;

[0147] 第一滑块132与第一导轨131的顶部相滑动配合连接;

[0148] 两个第一线性滑轨13,两者为左右对称分布;

[0149] 两个第一线性滑轨13,位于两个第二线性滑轨15后端的外侧方向;

[0150] 两个第一线性滑轨13的第一滑块132上,设置有电缸整平机构2;

[0151] 两个第二线性滑轨15的前端左右两边,分别设置有一个气缸定位组件 12;

[0152] 两个气缸定位组件12,两者为左右对称分布;

[0153] 每个气缸定位组件12,包括一个定位气缸121和一个定位块122;

[0154] 两个定位气缸121相对一侧的输出端(如活塞杆),分别与一个定位块 122相连接;

[0155] 两个气缸定位组件12,用于夹紧固定位于两者之间的仿形底座板4,具体是夹紧仿形底座板4的前端左右两侧;

[0156] 具体实现上,两个第二线性滑轨15之间间隙的后端,设置有横向分布的限位块14;

[0157] 限位块14,用于在与所述仿形底座板4相接触时,阻挡所述仿形底座板 4继续向后移动。

[0158] 需要说明的是,对于结构骨架,两个气缸定位组件12,整体安装在结构骨架底板11上;第一线性滑轨13,用于连接电缸整平机构2;第二线性滑轨15,用于连接仿形底座板4。限位块14,用于对仿形底座板4的工作位进行限位;

[0159] 在本实用新型中,具体实现上,参见图5,仿形底座板4,包括仿形底座底板41、凹槽定位板42、夹紧气缸43、换向气缸44和第三线性滑轨组件 45;

[0160] 仿形底座底板41的中部，设置有横向分布的第三线性滑轨组件45；

[0161] 第三线性滑轨组件45，包括横向分布的第三导轨(具体是直线导轨)和两个第三滑块；

[0162] 需要说明的是，第三线性滑轨组件45的形状构造，与第一线性滑轨组件相同，只是放置方向不同；

[0163] 第三滑块与第三导轨的顶部相滑动配合连接；

[0164] 两个第三滑块上，设置有水平分布的凹槽定位板42，从而方便后续横向移动；

[0165] 凹槽定位板42的顶部设置有治具盒定位凹槽420；

[0166] 治具盒定位凹槽420内，设置有所述治具盒5；

[0167] 凹槽定位板42的左右两边，分别设置有一个夹紧气缸43；

[0168] 两个夹紧气缸43，两者为左右对称分布；

[0169] 两个夹紧气缸43相对一侧的输出端(如活塞杆)，分别与一个夹紧块430 相连接；

[0170] 两个夹紧气缸43，用于夹紧固定位于两者之间的治具盒5；

[0171] 具体实现上，仿形底座底板41的前端设置有手柄16，从而方便人员操作移动；

[0172] 具体实现上，仿形底座底板41的后端中间位置，具有一个限位对接豁口48；

[0173] 该限位对接豁口48，与结构骨架1中的限位块14相对应设置。

[0174] 具体实现上，仿形底座底板41的前端，设置有一个横向分布的换向气缸44；

[0175] 换向气缸44左侧的输出端(如活塞杆)，通过一个换向气缸连接块440，与凹槽定位板42的前侧面相连接

[0176] 需要说明的是，换向气缸44，用于横向推动所述凹槽定位板42顶部安装的软包动力电池模组6，使得软包动力电池模组6从最初的工位(即第一工位)向左移动到后续的工位(即第二工位)，以及从后续的工位(即第二工位)向右移动，返回最初的工位(即第一工位)，即可以实现第一工位和第二工位的切换功能。

[0177] 具体实现上，仿形底座底板41的前端左右两边，还分别设置有一个纵向分布的换向限位块47，用于对软包动力电池模组6所在仿形底座底板41 的移动位置进行限位，具体是对前述的第一工位和第二工位的限位。

[0178] 需要说明的是，具体实现上，软包动力电池模组6放置在治具盒5中定位好，治具盒5整体定位放置在仿形底座板4上的凹槽定位板42内，移动手柄46，将仿形底座板4整体置于工作位，此时两个夹紧气缸43会将治具盒5夹紧固定在凹槽定位板42内，另外，结构骨架1左右两边的定位气缸组件12会将仿形底座板4夹紧固定在工作位。

[0179] 在本实用新型中，具体实现上，参见图3，电缸整平机构2，包括机架 21、电缸传动机构22和电缸整型模块23；

[0180] 机架21的左右两端底部，分别与结构骨架1中的两个第一线性滑轨13 的第一滑块132相固定连接；

[0181] 电缸整型模块23，设置在机架21的顶板210的横向中间位置；

[0182] 电缸整型模块23，用于对位于其正下方的软包动力电池模组6顶部的极耳进行整型操作；

[0183] 电缸传动机构22，包括纵向分布的第一电缸221和传动杆222；

[0184] 第一电缸221的输出端(如活塞杆)，通过联轴器与传动杆222的后端相连接；

[0185] 传动杆222的前端，与机架21的底部后侧中间位置相连接；

[0186] 需要说明的是，对于电缸传动机构22，第一电缸221具有可调控的恒定推力、恒定速度和恒定行程等功能，传动杆222与机架21固定连接，从而后续可以带动机架21整体做稳定的线性往复运动，即前后方向的线性往复运动。

[0187] 具体实现上，参见图8，电缸整型模块23，包括第二电缸231、浮动接头232、连接板233、抹极耳组件234、光轴235和轴承套236；

[0188] 第二电缸231下部的输出端(例如活塞杆)贯穿机架21的顶板210上预留的通孔后，通过浮动接头232与横向分布的连接板233的上侧中间位置相连接；

[0189] 连接板233的下侧横向中部，设置有两排纵向间隔的抹极耳组件；

[0190] 两排纵向间隔的抹极耳组件，前后对称分布；

[0191] 每排抹极耳组件，包括横向等间距分布的多个抹极耳组件234(例如图 1、图8所示的五个)；

[0192] 每个抹极耳组件234，用于对一个软包动力电池62顶部的一个极耳进行下压整型操作；

[0193] 机架21的顶板210，在第二电缸231的左右两边，分别垂直设置有一个轴承套236；

[0194] 每个轴承套236内，垂直贯穿设置有一个光轴235；

[0195] 每个光轴235的下端，与连接板233的顶部左右两端固定连接。

[0196] 需要说明的是，连接板233下方安装的多个抹极耳组件234，呈线性阵列排列。光轴235和轴承套236配合安装在第二电缸231的左右两边，并且光轴235的下端与连接板233固定，确保连接板233呈线性运动。

[0197] 需要说明的是，第二电缸231具有可调控的恒定推力、恒定速度和恒定行程等功能，后续可以带动连接板233等整体，在垂直方向上做稳定的线性往复运动，并提供恒定的下压力。

[0198] 具体实现上，参见图9，每个抹极耳组件234，包括一个轮架2342、一个陶瓷整型滚轮2343和两个螺柱2344；

[0199] 轮架2342的底部中间位置，枢接(即可转动地连接)有一个陶瓷整型滚轮2343；

[0200] 轮架2342的前后两端，分别通过一个螺柱2344，与连接板233的底部相连；

[0201] 陶瓷整型滚轮2343，用于压紧事先已对折重叠在采样镍条610顶部的两个极耳620，将采样镍条610与这两个极耳620整型抚平。

[0202] 需要说明的是，目前是通过人工的方式(例如采用前端平直的推铲工具)，将两个极耳对折后，上下重叠在采样镍条610顶部，下方的极耳底面与采样镍条610顶面相接触。参见图7所示，显示了两个极耳刚从采样镍条的两侧豁口伸出时的状态，此时还没有进行对折重叠，在两个极耳通过人工方式对折并上下重叠后，才由电缸整型模块进行整型操作。

[0203] 具体实现上，轮架2342的顶部前后两端，分别预留有螺柱通孔；

[0204] 每个螺柱2344下端的连接柱，在垂直贯穿一个螺柱通孔后，分别与一个螺柱限位块23441相连接；

[0205] 螺柱限位块23441的尺寸，大于螺柱通孔的尺寸；

[0206] 连接柱与螺柱通孔为间隙配合；

[0207] 每个螺柱2344的上部外壁，分别环绕地设置有弹簧限位块23442；

[0208] 每个螺柱2344的外壁，在弹簧限位块23442与轮架2342的顶部之间的位置，分别套有一个弹簧2341(具体可以是螺旋型的弹簧)。

[0209] 需要说明的是，对于本实用新型，陶瓷整型滚轮2343为陶瓷材质，具有足够硬度和平滑度的优点，与轮架2342配合安装之后能够滚动顺滑。轮架2342上方安装两个弹簧2341，提供足够的弹力；

[0210] 具体实现上，抹极耳组件234一共10个，安装在连接板233上，配合软包动力电池模组6顶部的极耳排列方式，呈线性阵列排列，每次可以同时整型10组电池极耳，每组电池极耳为一个正极极耳和一个负极极耳对折重叠组成，即每组电池极耳由2个极耳组成；本专利的装置，只要2次整型，即可完成对20只电池上40个极耳的整型操作。每个抹极耳组件234中的一个陶瓷整型滚轮2343，可同时对横向间隔的2个极耳进行接触并整型，将两个对折重叠的极耳压紧到跨接采样镍片(即电路转接板上的对应跨接采样镍条)的顶部，通过往复运动将三者(即上下重叠的两个极耳以及下方极耳底部接触的采样镍条)整型抚平，从而10个抹极耳组件234可以对10只电池上的20个极耳进行整型，配合仿形底座板4中换向气缸44的动作，可以进行两次整型位置的切换，即一共可以整型20组电池极耳。

[0211] 在本实用新型中，具体实现上，电缸整平机构2的侧面，设置有一个控制屏3；

[0212] 控制屏3，分别与结构骨架1中的定位气缸121、仿形底座板4中的夹紧气缸43和换向气缸44、电缸整平机构2中的第一电缸221和第二电缸231 相连接，用于控制这些器件的工作状态，例如，控制启动运行以及停止运行，以及运行的时长，以及启动的先后顺序，具体可以由控制屏3控制这些器件在下述操作过程中的动作流程。

[0213] 具体实现上，参见图4，控制屏3为智能控制终端(例如是触摸控制屏)，具有可编程功能，各机构按照设定的程序进行连贯动作，共同配合完成极耳整型全流程；其中，对于不同类型的软包动力电池模组6的极耳整型，可以具有程序记忆存储功能，可以实现不同类型项目快速换型的特点，提高换型效率。

[0214] 为了更加清楚地理解本实用新型的技术方案，下面说明本实用新型的操作过程。

[0215] 首先，将软包动力电池模组6放置在治具盒5中定位好，定位支撑板 52中的齿条520依次穿过每两个采样镍条610之间的间隙(由于此时两个极耳刚从每个采样镍条的两侧豁口伸出，因此也是穿过每两个采样镍条 610相对一侧的极耳之间的间隙)，此时，每两个齿条520之间具有一个采样镍条610以及采样镍条的两侧豁口伸出的两个极耳620，从而通过齿条 520将不同采样镍条610旁的极耳依次间隔开来，定位支撑板52同时起到支撑电路转接板61的作用；

[0216] 然后，将治具盒5整体定位放置在仿形底座板4的凹槽定位板42内，将仿形底座板4整体置于工作位，此时，控制治具盒5两边的两个夹紧气缸43开始动作(例如通过控制屏3)，将治具盒5夹紧固定在仿形底座板4 的凹槽定位板42内，结构骨架1两边的定位气缸组件12将仿形底座板4 夹紧固定在工作位(此时为第一工位)；

[0217] 需要说明的是，具体实现上，可以通过点击控制器显示屏(即控制屏 3)上的启动按钮，来控制治具盒5两边的两个夹紧气缸43开始动作。

[0218] 然后，控制电缸整平机构2上部的整型电缸模块23开始动作(例如通过控制屏3)，整型模块23按照事先设置好的恒定压力、恒定速度和恒定行程，开始下压动作，整型模块23中的抹极耳组件234下压接触到电路转接板61上的采样镍条610顶部事先对折重叠的两个

极耳中最上面极耳的顶面(例如是软包动力电池模组6右半部分的极耳顶面),直至到达设定的压紧位,此时陶瓷整型滚轮2343保持有恒定的下压力,下方的定位支撑板 52中的齿条520此时可以起到承力支撑作用;

[0219] 然后,控制电缸整平机构2下部的电缸传动机构22开始动作,带动电缸整平机构2整体以恒定速度向前移动,此时抹极耳组件234中的陶瓷整型滚轮2343可以保持着对模组极耳的压紧状态,以恒定速度开始进行直线整型极耳动作,在整型时,陶瓷整型滚轮2343对两个极耳和采样镍条重叠贴合的位置(即最上方极耳的顶面)压紧受力,并通过往复运动,将两个极耳整型抚平后,两个极耳与采样镍条贴平,即将三者整型抚平,极耳从最初的极耳褶皱间隙较大的状态,转化为极耳平整、与采样镍条贴合紧密、间隙减少并消失的状态,从而达到激光焊接的最佳准备状态,从而完成在第一工位的整型动作;

[0220] 然后,在第一工位的整型动作完成后,此时电缸整平机构2上部的整型电缸231升起回原点动作,仿形底座板4中的换向气缸44开始进行第二工位的切换动作,具体为:换向气缸44带动形底座板4的凹槽定位板42 及上方的软包动力电池模组6横向移动(例如向右移动)预设的距离,从而运行至预设的第二工位,即软包动力电池模组6整体横向偏移一段预先设定的距离,使得软包动力电池模组6上方的多个抹极耳组件234与软包动力电池模组6上未整型的极耳(例如左半部分的极耳)依次对齐,此时,同样进行整型极耳动作,由下方的电缸传动机构22带动电缸整平机构2 整体向反方向移动,此时陶瓷整型滚轮2343同样保持着对模组极耳的压紧状态,以恒定速度开始进行直线整型极耳动作,当双工位动作全部完成后,各机构自动进行复位回原点动作,等待下一次动作的开始,至此电池模组的极耳整型流程完成。

[0221] 需要说明的是,针对于软包动力电池,每个电池有两个伸出的极耳,极耳分别由薄的铝片和铜片组成,根据研发设计的串联和并联排列方式,相邻的两个极耳需要对折重叠在一起,并贴合到电路转接板的对应跨接采样镍片上,三者完全贴合在一起才能保证激光焊接的效果显著,然而鉴于极耳本身材质为铝片和铜片,厚度较薄,在电池转运和组装成模组过程中,极耳容易碰撞和褶皱,两个极耳和跨接采样镍片重叠贴合的时候会形成间隙,激光焊接的时候就会因为存在间隙而直接打穿,严重影响焊接效果。

[0222] 为此,对于本实用新型的整型装置,其中的陶瓷整型滚轮可以起到受力压紧抚平金属薄片(即两个极耳)的作用,即可以将金属的褶皱面整型为平整面,在整型时,将两个极耳和跨接采样镍片(即电路转接板上的对应跨接采样镍条)重叠贴合的时候压紧受力,并通过往复运动将三者(即上下重叠的两个极耳以及下方极耳底部接触的采样镍条)整型抚平,从最初的极耳褶皱间隙较大的状态,转化为极耳平整、贴合紧密、间隙减少并消失的状态,从而达到激光焊接的最佳准备状态。即本实用新型的整型装置,通过压紧两个极耳与电路转接板上的对应跨接采样镍条,将三者整型抚平。

[0223] 因此,基于以上技术方案可知,对于本实用新型,结合了电缸特有的可调控的恒定推力、恒定速度和恒定行程,可以设置成多工位协同进行恒压整型动作,可以大幅度提高动力电池模组极耳整型效率,平整性好,精度高,可编辑性强,极大地解决了动力电池模组极耳整型效率低的难题,最大限度地保障后续电池极耳的激光焊接效果。

[0224] 综上所述,与现有技术相比较,本实用新型提供的一种软包动力电池极耳的整型装置,其设计科学,能够在电缸的驱动下对软包动力电池的极耳进行恒压整型动作,将电路

转接板上的采样镍片与其顶部对折重叠的两个极耳整型抚平，从最初的极耳褶皱间隙较大的状态，转化为极耳平整、贴合紧密、间隙减少并消失的状态，从而达到激光焊接的最佳准备状态。本实用新型由于结合了电缸特有的可调控的恒定推力、恒定速度和恒定行程，从而可以大幅度提高动力电池模组极耳整型效率，使得极耳整型的平整性好、精度高，有效解决了动力电池模组极耳整型效率低的难题，最大限度地保障后续电池极耳的激光焊接效果，具有重大的实践意义。

[0225] 本实用新型的应用，有助于软包动力电池极耳整型效率和焊接品质的极大提升。

[0226] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

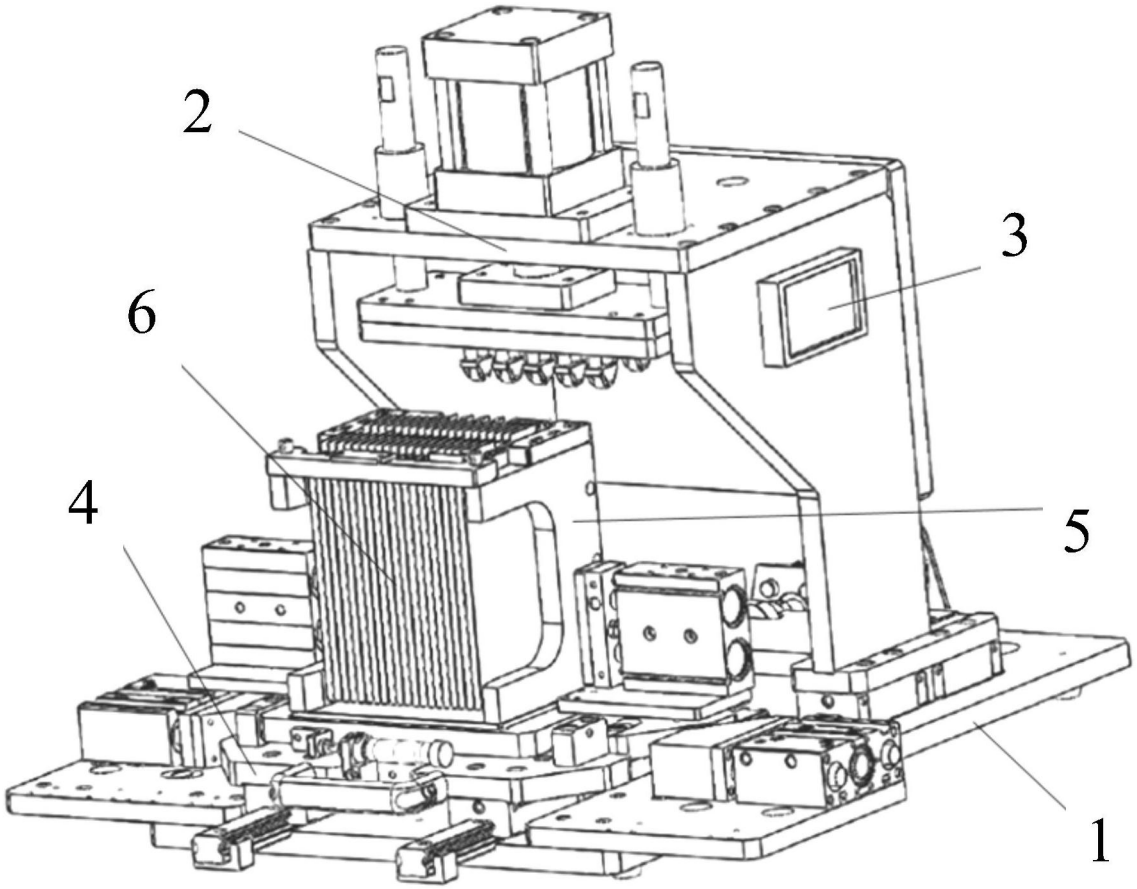


图1

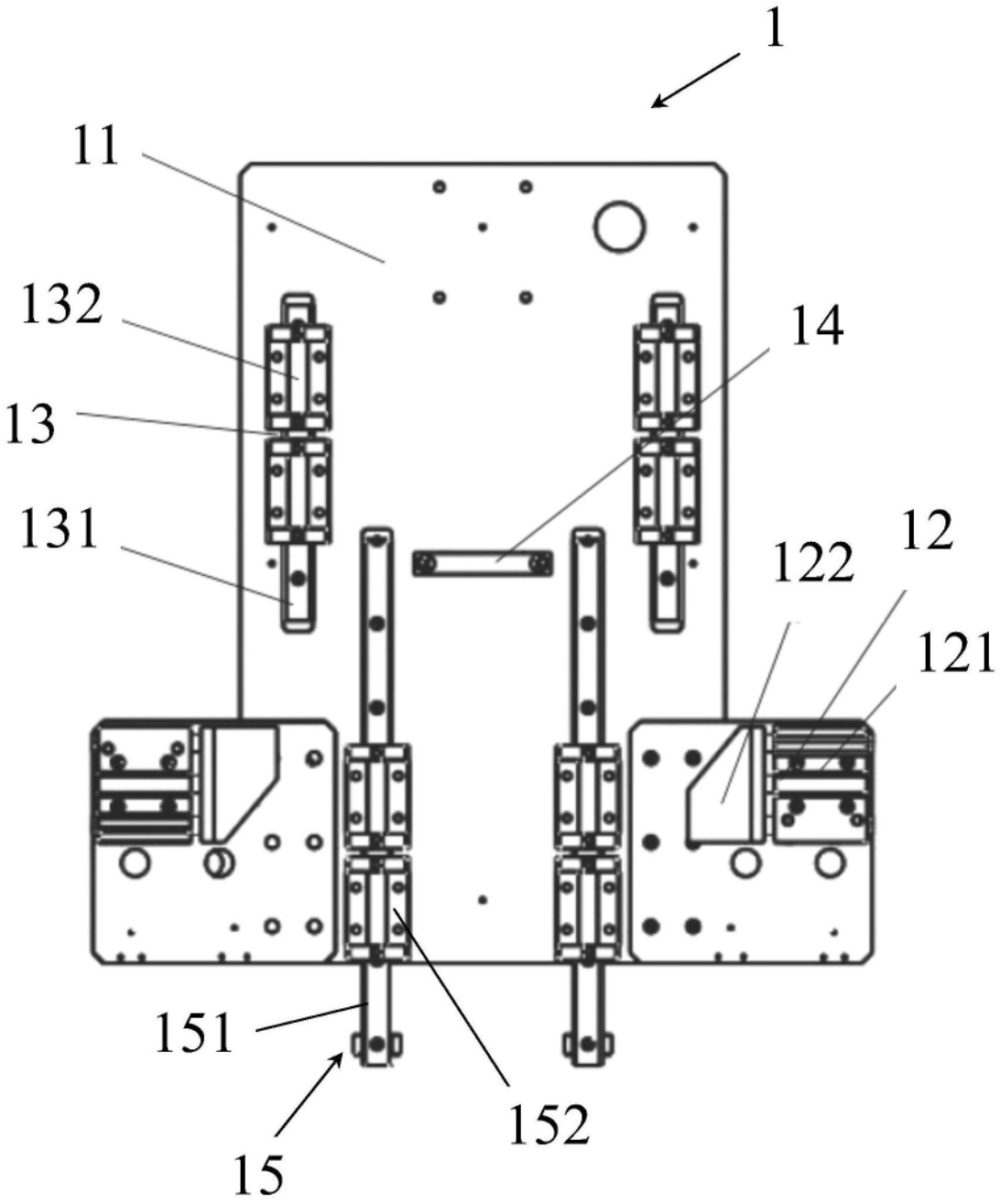


图2

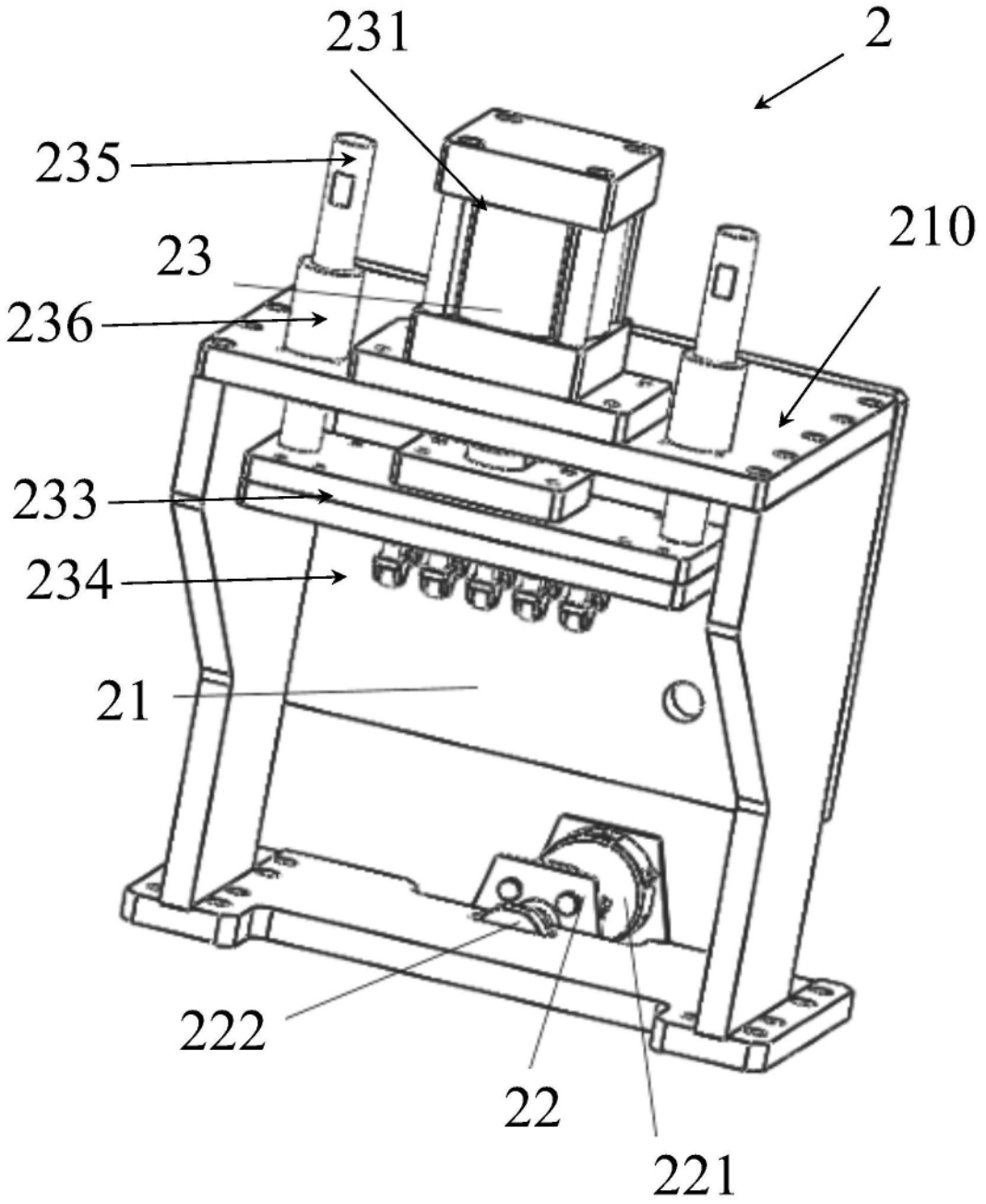


图3

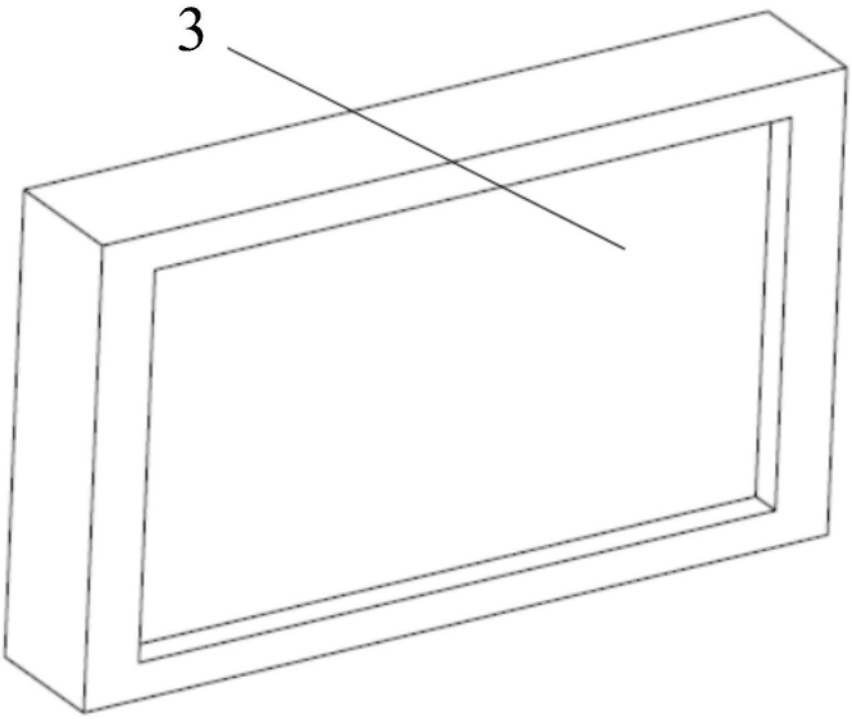


图4

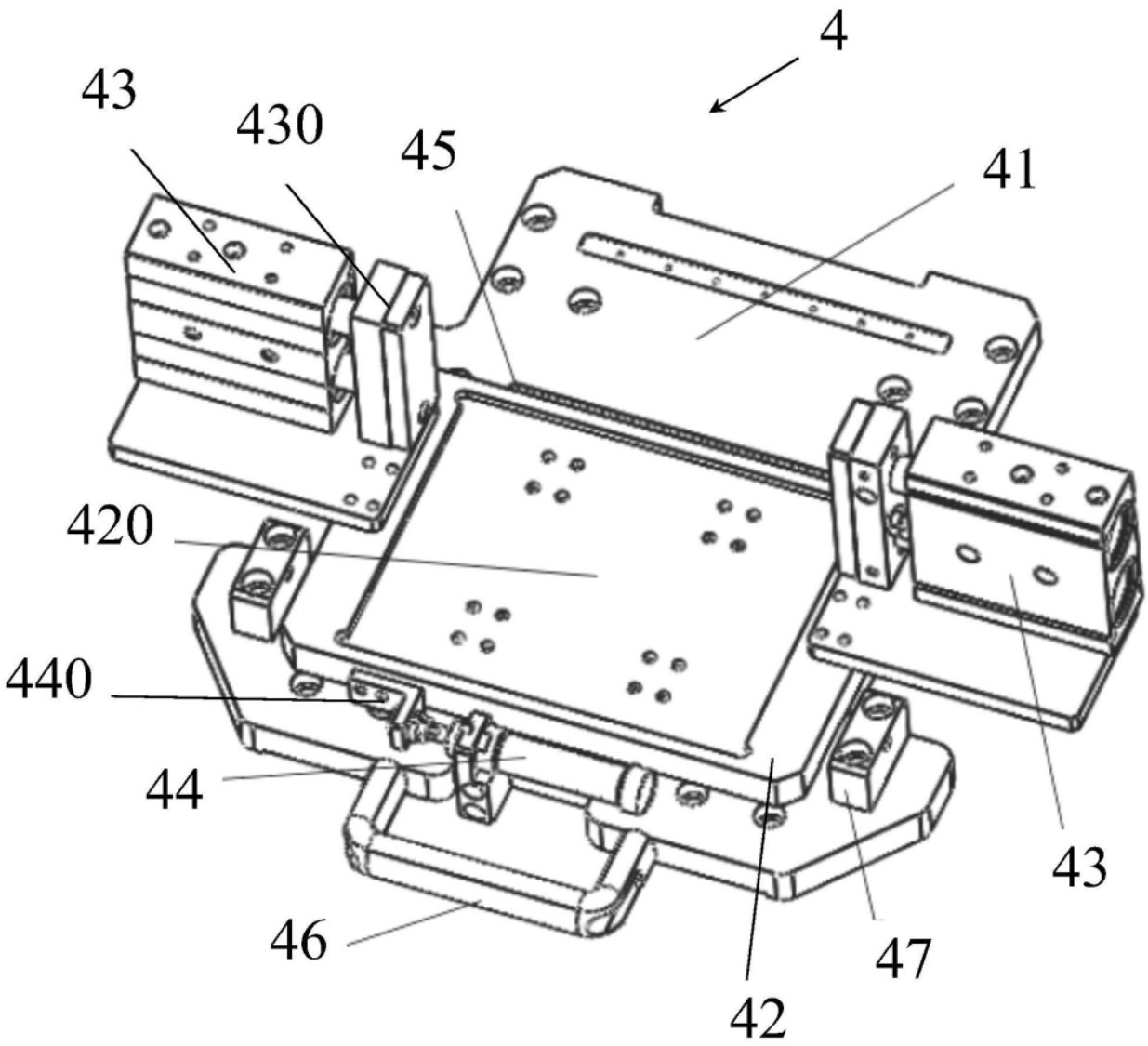


图5

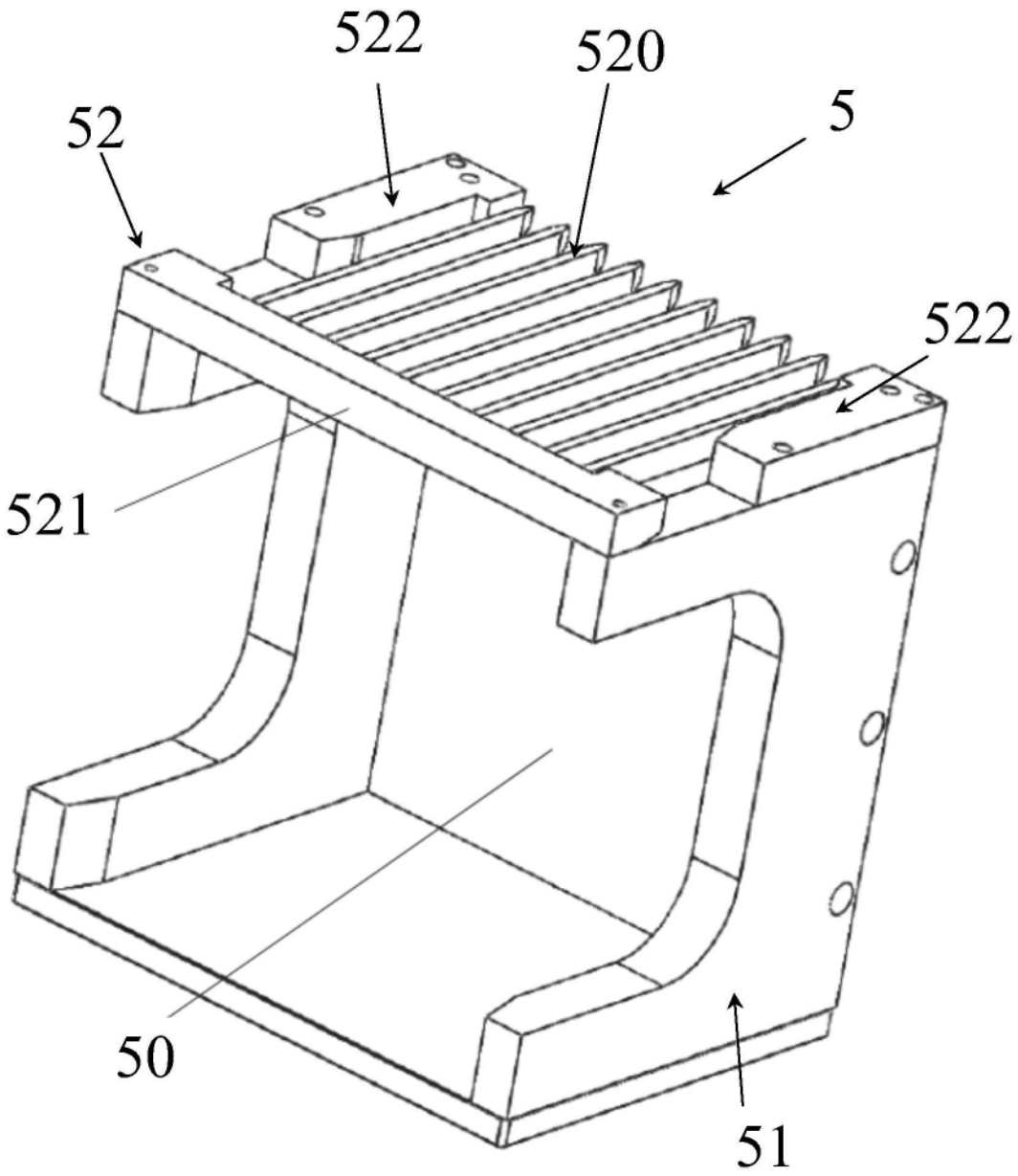


图6

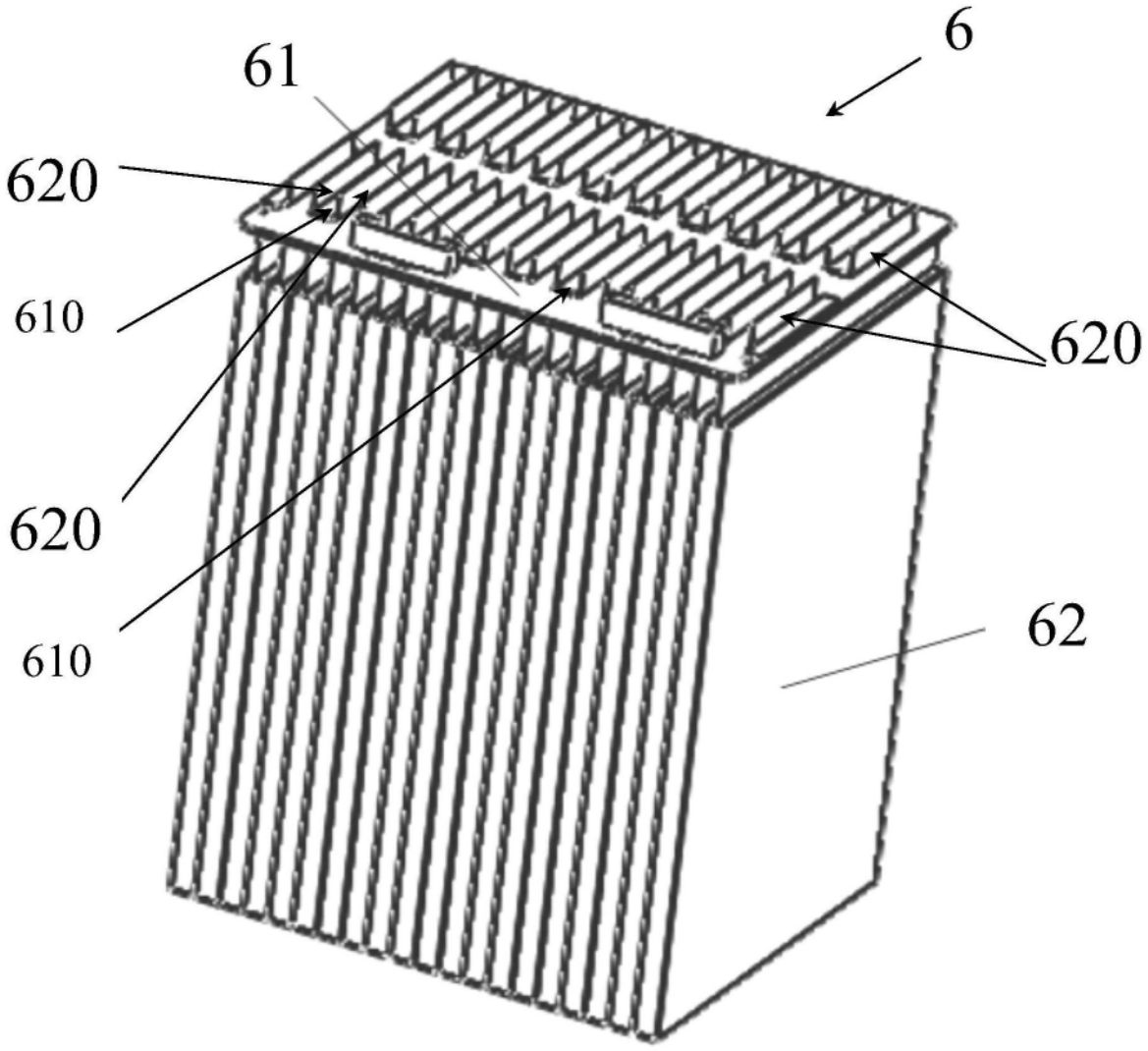


图7

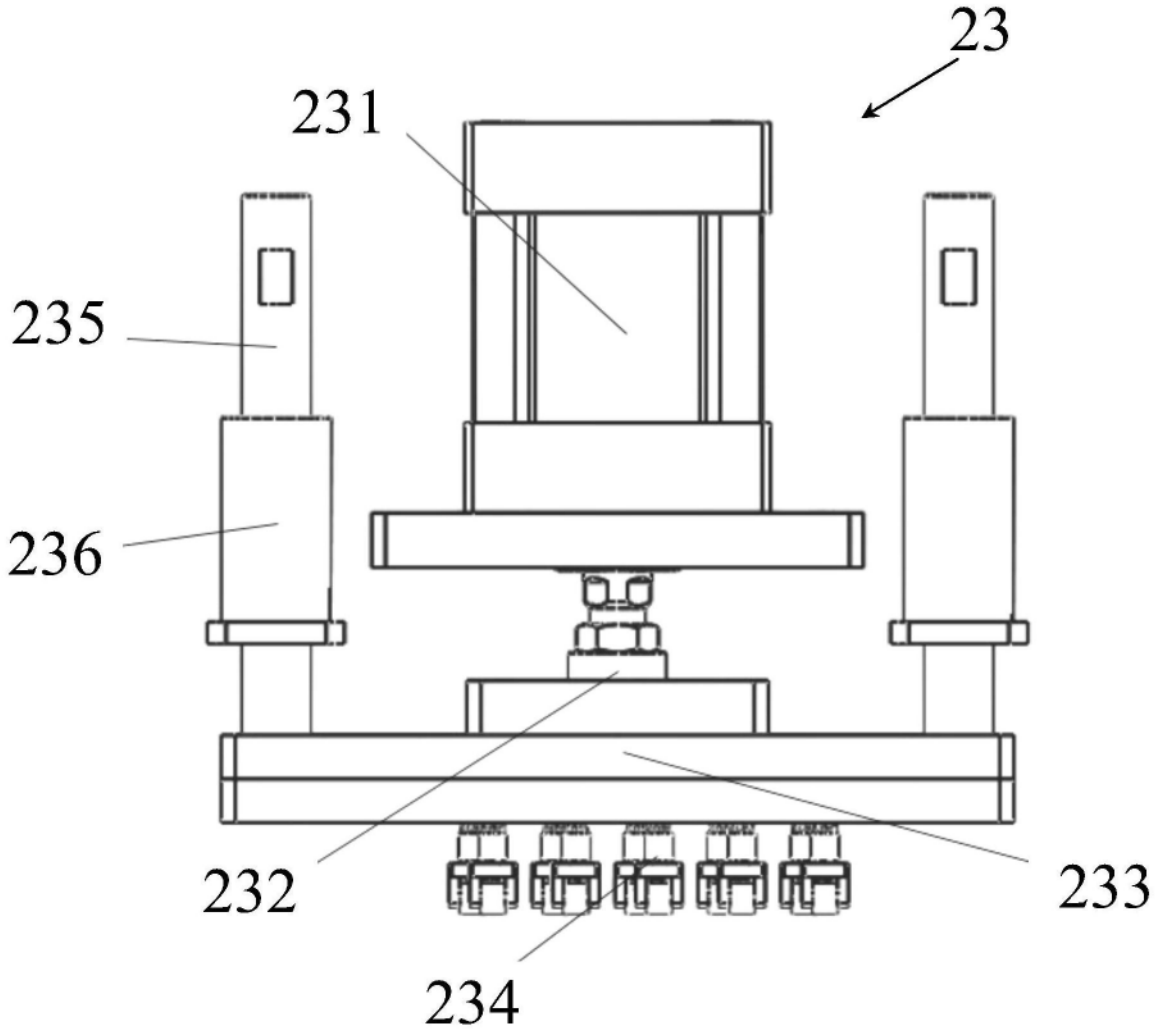


图8

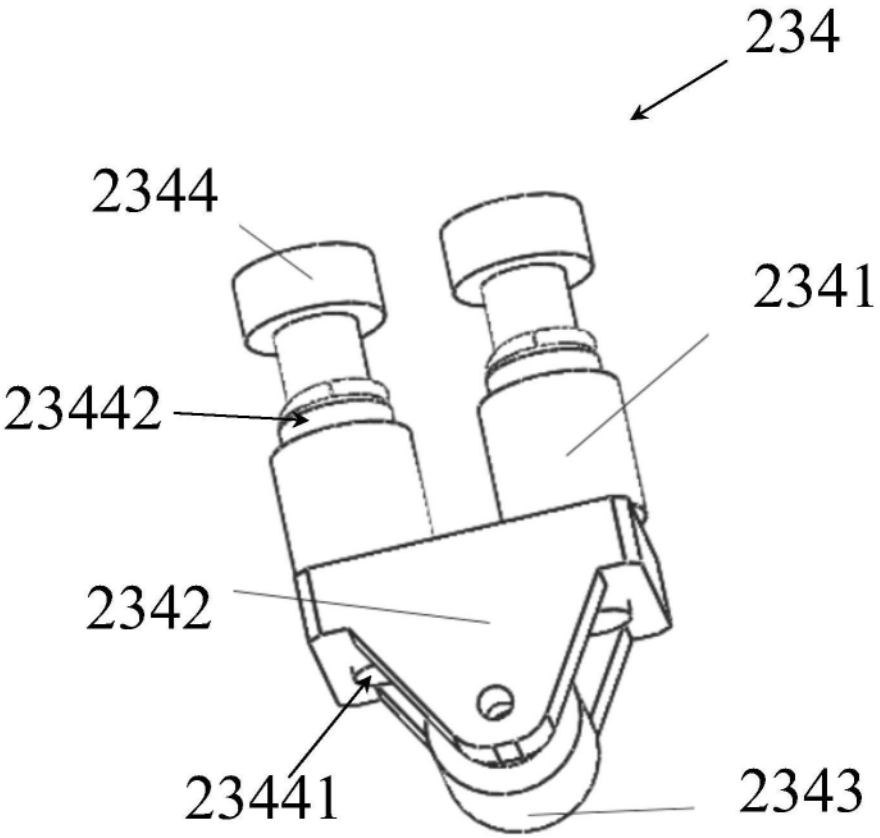


图9