(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209843854 U
(45)授权公告日 2019.12.24

(21)申请号 201920682571.6

(22)申请日 2019.05.14

(73)专利权人 郑州大学
地址 450000 河南省郑州市高新技术开发区科学大道100号

(72)发明人 高建设 赵凤霞 侯伯杰 苏宇锋 郑鹏 陶征 丁顺良

(74)专利代理机构 郑州中原专利事务所有限公司 41109
代理人 王晓丽

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

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

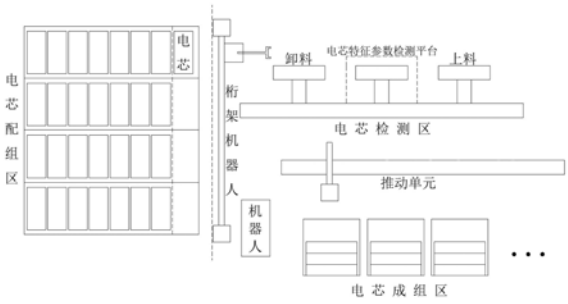
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种电芯智能配组平台

(57)摘要

本实用新型公开了一种电芯智能配组平台，其特征在于：包括电芯检测区、电芯配组区、电芯成组区以及用于将电芯从配组区搬运至成组区的机器人，所述电芯配组区设置在电芯检测区的下游，电芯成组区设置在电芯配组区的下游，机器人设置在配组区与成组区的交接处。本实用新型提供的电芯智能配组平台，对电芯进行自动化检测以及将检测结果传输在工控机中，利用工控机对其进行分组，将输出结果经由搬运机器人搬运到成组区进行配组，以实现电芯的智能配组。避免了人工检测造成的误差，对电芯进行细分，实现了电芯配组的最优匹配。



CN 209843854 U

1.一种电芯智能配组平台,其特征在于:包括电芯检测区、电芯配组区、电芯成组区,所述电芯配组区设置在电芯检测区的下游,电芯成组区设置在电芯配组区的下游;电芯检测区包括用于检测电芯尺寸和电参数的电芯特征参数检测平台、工控机和用于流水线传输电芯的第一传送单元,电芯特征参数检测平台、第一传送单元均与工控机连接;电芯配组区包括桁架机器人和用于存放电芯的放料平台,放料平台上设置若干个电芯摆放区,在每个电芯摆放区对应的端部均设置有接近开关,接近开关与工控机连接,桁架机器人设置在放料平台的上方,桁架机器人与工控机连接;电芯成组区包括若干电芯装配工位、用于流水线传输电芯的第二传送单元和用于推动电芯的推动单元,电芯装配工位和推动单元分别设置在第二传送单元的两侧,第二传送单元和推动单元均与工控机连接。

2.根据权利要求1所述的电芯智能配组平台,其特征在于:所述电芯配组区与电芯成组区之间设置有机器人,机器人用于将电芯从电芯配组区搬运至电芯成组区,机器人与工控机连接。

3.根据权利要求1所述的电芯智能配组平台,其特征在于:所述电芯特征参数检测平台包括工作台(1),工作台(1)上设置有上料工位(2)、电芯尺寸测量工位(3)、电芯电压测量工位(4)和卸料工位(5),上料工位(2)、电芯尺寸测量工位(3)、电芯电压测量工位(4)和卸料工位(5)依次设置并且均位于同一条轴线上;电芯尺寸测量工位(3)上设置有电芯尺寸测量单元且电芯尺寸测量单元与工控机连接,电芯电压测量工位(4)上设置有电芯参数测量单元且电芯参数测量单元与工控机连接;第一传送单元包括上料传送带和卸料传送带,上料传送带经过上料工位(2),卸料传送带经过卸料工位(5)并直通电芯配组区;电芯特征参数检测平台上还包括用于淘汰不合格电芯的淘汰气缸,淘汰气缸与工控机连接,淘汰气缸的伸缩端固定有推板,推板与卸料传送带相对应设置;工作台(1)上设置有用于往复直线运动的滑台(6)且滑台(6)与工控机连接,滑台(6)位于各工位的正下方,滑台(6)上设置有载物台(7),载物台(7)在滑台(6)的作用下在各工位之间往复直线运动。

4.根据权利要求3所述的电芯智能配组平台,其特征在于:所述电芯尺寸测量单元包括居中设置在工作台(1)上的第一龙门架(31),第一龙门架(31)的横杆中心位置设置有测距传感器(32),第一龙门架(31)的两个竖杆底端均设置有测距传感器(32)且镜像设置,测距传感器(32)与工控机连接。

5.根据权利要求3所述的电芯智能配组平台,其特征在于:所述电芯参数测量单元包括居中设置在工作台(1)上的第二龙门架(41),第二龙门架(41)的横杆中心位置设置有用于上下直线运动的驱动装置,驱动装置为驱动气缸或者第一驱动电机(42),驱动装置的输出端设置有机械手抓(43),机械手抓(43)上设置有与所测电芯插孔(81)匹配的电压测头(44),电压测头(44)和驱动装置均与工控机连接。

6.根据权利要求3所述的电芯智能配组平台,其特征在于:所述滑台(6)包括设置在工作台(1)上的滑轨(61)以及设置在滑轨(61)上的滑座(62),滑座(62)与滑轨(61)是轨道副连接或丝杠副连接,在滑座(62)上设置有第二驱动电机(63)实现滑座(62)在滑轨(61)上做往复直线运动,载物台(7)设置在滑座(62)上,第二驱动电机(63)与工控机相连。

7.根据权利要求3所述的电芯智能配组平台,其特征在于:所述载物台(7)上设置有限位装置,限位装置包括限位单元,限位单元以载物台(7)对角线为对称线镜像设置,限位单元包括伸缩气缸(71)以及设置在伸缩气缸(71)输出端的L型挡板(72)。

8.根据权利要求1所述的电芯智能配组平台,其特征在于:所述推动单元包括滑道以及设置在滑道上的滑块,滑块上设置有气缸,气缸的端部设置有顶板,推动单元通过齿轮齿条传动结构或者丝杠传动结构以及驱动电机实现滑块在滑道上做往复直线运动;第二传送单元包括第二传送带。

一种电芯智能配组平台

技术领域

[0001] 本实用新型属于电芯配组领域，具体涉及一种电芯智能配组平台。

背景技术

[0002] 电芯是组成新能源电池的重要组成部分，对于生产出来的电芯需要根据电芯参数即尺寸和电参数对其进行配组，但是在实际生产中，不可能做到生产的电芯规格完全一致，会存在较小的偏差；而且对于电芯的参数检测大多是由人工进行检测，检测之后会将合格的电芯一起分类，并不会对其进行细分；如果仅仅是对这些合格的电芯进行顺序组合，不考虑电芯的实际尺寸，就会造成一些电芯组合之后尺寸偏大、或尺寸偏小、或电参数高、或电参数低的问题，从而造成电芯配组不合格，严重的甚至会影响到以后的正常使用。

实用新型内容

[0003] 针对上述现有技术中存在的技术问题，本实用新型的目的是提供一种电芯智能配组平台，实现对电芯的自动化检测。

[0004] 本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的。

[0005] 一种电芯智能配组平台，包括电芯检测区、电芯配组区、电芯成组区，所述电芯配组区设置在电芯检测区的下游，电芯成组区设置在电芯配组区的下游；电芯检测区包括用于检测电芯尺寸和电参数的电芯特征参数检测平台、工控机和用于流水线传输电芯的第一传送单元，电芯特征参数检测平台、第一传送单元均与工控机连接；电芯配组区包括桁架机器人和用于存放电芯的放料平台，放料平台上设置若干个电芯摆放区，在每个电芯摆放区对应的端部均设置有接近开关，接近开关与工控机连接，桁架机器人设置在放料平台的上方，桁架机器人与工控机连接；电芯成组区包括若干电芯装配工位、用于流水线传输电芯的第二传送单元和用于推动电芯的推动单元，电芯装配工位和推动单元分别设置在第二传送单元的两侧，第二传送单元和推动单元均与工控机连接。

[0006] 所述电芯配组区与电芯成组区之间设置有机器人，机器人用于将电芯从电芯配组区搬运至电芯成组区，机器人与工控机连接。

[0007] 所述电芯特征参数检测平台包括工作台，工作台上设置有上料工位、电芯尺寸测量工位、电芯电压测量工位和卸料工位，上料工位、电芯尺寸测量工位、电芯电压测量工位和卸料工位依次设置并且均位于同一条轴线上；电芯尺寸测量工位上设置有电芯尺寸测量单元且电芯尺寸测量单元与工控机连接，电芯电压测量工位上设置有电芯参数测量单元且电芯参数测量单元与工控机连接；第一传送单元包括上料传送带和卸料传送带，上料传送带经过上料工位，卸料传送带经过卸料工位并直通电芯配组区；电芯特征参数检测平台上还包括用于淘汰不合格电芯的淘汰气缸，淘汰气缸与工控机连接，淘汰气缸的伸缩端固定有推板，推板与卸料传送带相对应设置；工作台上设置有用于往复直线运动的滑台且滑台与工控机连接，滑台位于各工位的正下方，滑台上设置有载物台，载物台在滑台的作用下在各工位之间往复直线运动。

[0008] 所述电芯尺寸测量单元包括居中设置在工作台上的第一龙门架，第一龙门架的横杆中心位置设置有测距传感器，第一龙门架的两个竖杆底端均设置有测距传感器且镜像设置，测距传感器与工控机连接。

[0009] 所述电芯参数测量单元包括居中设置在工作台上的第二龙门架，第二龙门架的横杆中心位置设置有用于上下直线运动的驱动装置，驱动装置为驱动气缸或者第一驱动电机，驱动装置的输出端设置有机械手抓，机械手抓上设置有与所测电芯插孔匹配的电压测头，电压测头和驱动装置均与工控机连接。

[0010] 所述滑台包括设置在工作台上的滑轨以及设置在滑轨上的滑座，滑座与滑轨是轨道副连接或丝杠副连接，在滑座上设置有第二驱动电机实现滑座在滑轨上做往复直线运动，载物台设置在滑座上，第二驱动电机与工控机相连。

[0011] 所述载物台上设置有限位装置，限位装置包括限位单元，限位单元以载物台对角线为对称线镜像设置，限位单元包括伸缩气缸以及设置在伸缩气缸输出端的L型挡板。

[0012] 所述推动单元包括滑道以及设置在滑道上的滑块，滑块上设置有气缸，气缸的端部设置有顶板，推动单元通过齿轮齿条传动结构或者丝杠传动结构以及驱动电机实现滑块在滑道上做往复直线运动；第二传送单元包括第二传送带。

[0013] 本实用新型的有益效果为：本实用新型提供的电芯智能配组平台，对电芯进行自动化检测以及将检测结果传输在工控机中，利用工控机对其分组，将输出结果经由搬运机器人搬运到成组区进行配组，以实现电芯的智能配组。避免了人工检测造成的误差，对电芯进行细分，实现了电芯配组的最优匹配。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型的配组平台示意图。

[0015] 图2是电芯特征参数检测平台的整体结构示意图。

[0016] 图3是电芯特征参数检测平台的滑台结构示意图。

[0017] 图4是电芯特征参数检测平台的电芯尺寸测量单元结构示意图。

[0018] 图5是电芯特征参数检测平台的电芯参数测量单元结构示意图。

[0019] 图6是电芯特征参数检测平台的机械手抓结构示意图。

[0020] 图7是电芯特征参数检测平台的载物台结构示意图。

[0021] 图中，1是工作台，2是上料工位，3是电芯尺寸测量工位，4是电芯电压测量工位，5是卸料工位，6是滑台，7是载物台，8是电芯，31是第一龙门架，32是测距传感器，41是第二龙门架，42是第一驱动电机，43是机械手抓，44是电压测头，61是滑轨，62是滑座，63是第二驱动电机，71是伸缩气缸，72是L型挡板，81是电芯插孔。

具体实施方式

[0022] 如图1～7所示，一种电芯智能配组平台，用于对电芯进行智能配组，组成电池模组；包括电芯检测区、电芯配组区、电芯成组区以及用于将电芯从配组区搬运至成组区的机器人，电芯检测区用于检测电芯的特征参数，电芯配组区用于电芯的定位存放，电芯成组区用于电芯的装配，机器人用于将电芯从配组区搬运至成组区。

[0023] 电芯配组区设置在电芯检测区的下游，电芯成组区设置在电芯配组区的下游，机

器人设置在配组区与成组区的交接处。

[0024] 电芯检测区包括电芯特征参数检测平台、工控机和用于流水线传输电芯的第一传送单元，电芯特征参数检测平台、第一传送单元均与工控机连接。

[0025] 电芯特征参数检测平台包括工作台1，工作台1上设置有上料工位2、电芯尺寸测量工位3、电芯电压测量工位4和卸料工位5，上料工位2、电芯尺寸测量工位3、电芯电压测量工位4和卸料工位5依次设置并且均位于同一条轴线上；第一传送单元包括上料传送带和卸料传送带，上料传送带经过上料工位2，卸料传送带经过卸料工位5并直通电芯配组区；电芯特征参数检测平台上还包括用于淘汰不合格电芯的淘汰气缸，淘汰气缸与工控机连接，淘汰气缸的伸缩端固定有推板，推板与卸料传送带相对应设置。上料工位2用于接收上料传送带传送的待检测的电芯8，卸料工位5用于将检测之后的电芯8传输卸料传送带上，并由卸料传送带将电芯8传送到电芯配组区或由淘汰气缸进行淘汰；电芯尺寸测量工位3用于测量电芯8的尺寸即宽度和厚度；电芯电压测量工位4用于测量电芯8的电压参数；电芯尺寸测量工位3上设置有电芯尺寸测量单元且电芯尺寸测量单元与工控机连接，电芯电压测量工位4上设置有电芯参数测量单元且电芯参数测量单元与工控机连接。

[0026] 工作台1上设置有用于往复直线运动的滑台6且滑台6与工控机连接，滑台6位于各工位的正下方，滑台6上设置有载物台7，载物台7在滑台6的作用下在各工位之间往复直线运动。滑台6包括设置在工作台1上的滑轨61以及设置在滑轨61上的滑座62，滑座62与滑轨61是轨道副连接或丝杠副连接，在滑座62上设置有第二驱动电机63实现滑座62在滑轨61上做往复直线运动，载物台7设置在滑座62上，第二驱动电机63与工控机相连。

[0027] 电芯尺寸测量单元包括居中设置在工作台1上的第一龙门架31，第一龙门架31的横杆中心位置设置有测距传感器32，第一龙门架31的两个竖杆底端均设置有测距传感器32且镜像设置；测距传感器32与工控机连接，测距传感器32可以选用高精度的激光传感器。

[0028] 电芯参数测量单元包括居中设置在工作台1上的第二龙门架41，第二龙门架41的横杆中心位置设置有用于上下直线运动的驱动装置，驱动装置的输出端设置有机械手抓43，机械手抓43上设置有与所测电芯插孔81匹配的电压测头44；驱动装置为第一驱动电机42。电压测头44和驱动装置均与工控机连接。

[0029] 载物台7上设置有限位装置，限位装置包括限位单元，限位单元以载物台对角线为对称线镜像设置，限位单元包括伸缩气缸717以及设置在伸缩气缸71输出端的L型挡板72。

[0030] 电芯特征参数检测平台工作方式为：将待测电芯8通过上料传送带传输至上料工位2处的载物台7上，载物台7上的限位装置启动，伸缩气缸71伸长顶出L型挡板72，两个L型挡板72将电芯8固定在载物台7上。

[0031] 之后，载物台7运载待测电芯8滑动至电芯尺寸测量工位3，由电芯尺寸测量单元对电芯8进行宽度和厚度的测量，第一龙门架31竖杆的测距传感器32对电芯8进行宽度的测量，其测量原理为：未放置电芯8时，测距传感器32之间的距离为固定值A，放置电芯8之后，单个测距传感器32分别测得与电芯8的距离为s1和s2，工控机根据固定值A减去s1和s2即可得到电芯8的宽度；第一龙门架31横杆上的测距传感器32对电芯8进行厚度的测量，其测量原理为：未放置电芯8时，测距传感器32距离载物台7表面的距离为固定值B，放置电芯8之后，测距传感器32测得与电芯8的距离为s3，工控机根据固定值B减去s3即可得到电芯8的厚度，测完电芯8的尺寸之后，测距传感器32将数据传输给工控机记录和显示。

[0032] 之后，载物台7运载待测电芯8滑动至电芯电压测量工位4，由电芯电参数测量单元对电芯8电压值进行测量，第二龙门架41上的第一驱动电机42驱动机械手抓43向下伸出，机械手抓43抓住电芯8，并将机械手抓43上的电压测头44插入电芯8的电芯插孔81中，待测量电压完毕，机械手抓43松开电芯8，第一驱动电机42驱动机械手抓43返回原处，并将测量结果传输给工控机记录和显示。

[0033] 之后，载物台7运载检测完的电芯8滑动至卸料工位5，伸缩气缸71缩回L型挡板72，由卸料传送带将检测完的电芯8传输至电芯配组区，由桁架机器人抓取。

[0034] 电芯配组区包括桁架机器人以及用于存放电芯的放料平台，放料平台上设置若干个电芯摆放区，在每个电芯摆放区对应的端部均设置有接近开关，接近开关与工控机连接，桁架机器人设置在放料平台的上方，桁架机器人与工控机连接。当桁架机器人将电芯摆放在电芯摆放区时，接近开关采集到信号，并将采集到的信号传输给工控机，以便于工控机记录电芯摆放的位置。

[0035] 电芯成组区包括若干电芯装配工位、用于流水线传输电芯的第二传送单元以及用于推动电芯的推动单元，电芯装配工位和推动单元分别设置在第二传送单元的两侧，第二传送单元和推动单元均与工控机连接；其中，电芯装配工位用来接收配组过的电芯，构成一组电池模组。

[0036] 推动单元包括滑道以及设置在滑道上的滑块，滑块上设置有气缸，气缸的端部设置有顶板，推动单元通过齿轮齿条传动结构或者丝杠传动结构以及驱动电机实现滑块在滑道上做往复直线运动；第二传送单元包括第二传送带。

[0037] 本实用新型工作过程如下：

[0038] ST1：第一轮电芯配组：将电芯放置在上料传送带上，上料传送带将电芯传输至电芯特征参数检测平台处，电芯特征参数检测平台对电芯进行电芯尺寸和电参数的检测，如果检测到电芯尺寸或电参数有任何一个不合格，则由淘汰气缸将不合格电芯直接淘汰；如果检测到电芯尺寸和电参数均合格，则进行ST2。

[0039] ST2：特征参数检测平台将检测到的电芯的特征参数传输至工控机，工控机记录电芯特征参数并将该电芯标记为编号j，合格的电芯经由卸料传送带传输至配组区。

[0040] ST3：工控机控制桁架机器将编号的电芯j抓至放料单元上，放料单元的接近开关把位置信息匹配在该电芯上，该过程直至放料平台中的放料单元全部放满。

[0041] ST4：工控机根据记录的若干电芯特征参数，根据电芯的尺寸和电参数对电芯按预先设置的电池需要电芯数量进行配组。

[0042] 以上所述，仅是本实用新型的优选实施方式，并不是对本实用新型技术方案的限定，应当指出，本领域的技术人员，在本实用新型技术方案的前提下，还可以作出进一步的改进和改变，这些改进和改变都应该涵盖在本实用新型的保护范围内。

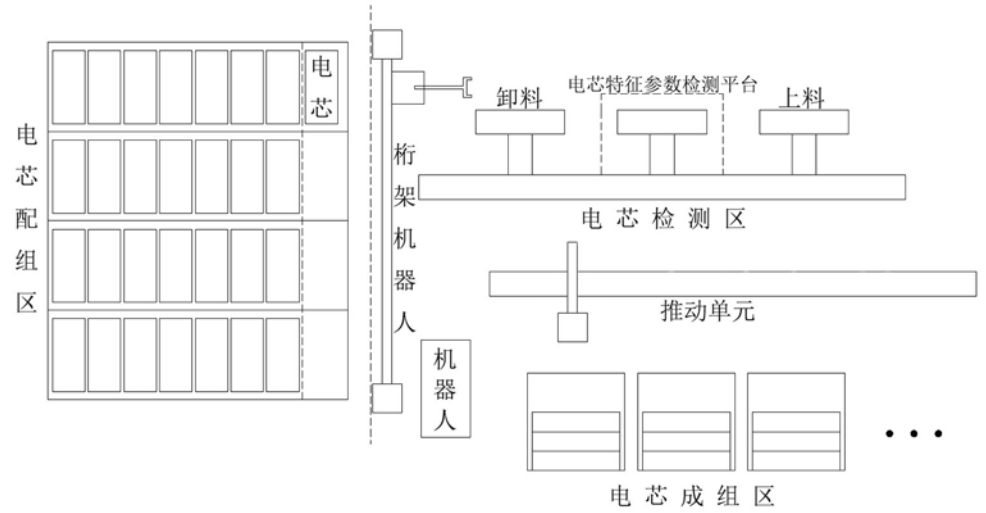

电芯配组区
电芯
桁架机器人
机器人
卸料
电芯特征参数检测平台
上料
电芯检测区
推动单元
电芯成组区

图1

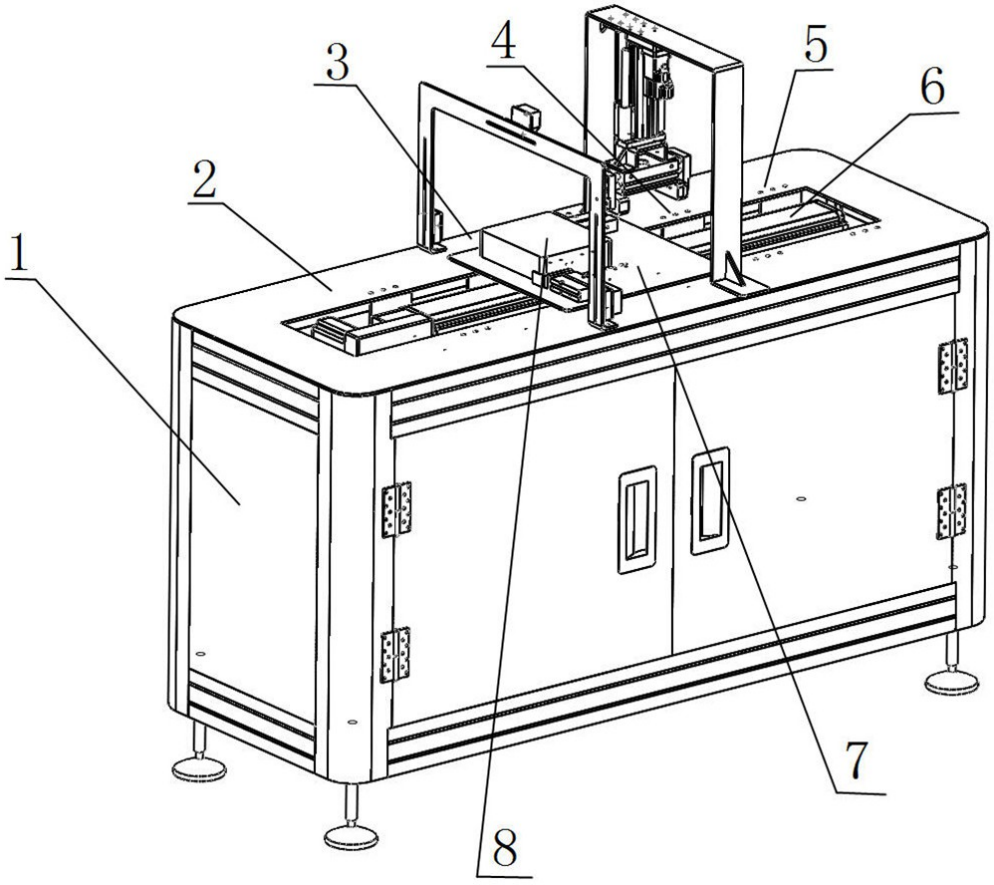

1
2
3
4
5
6
7
8

图2

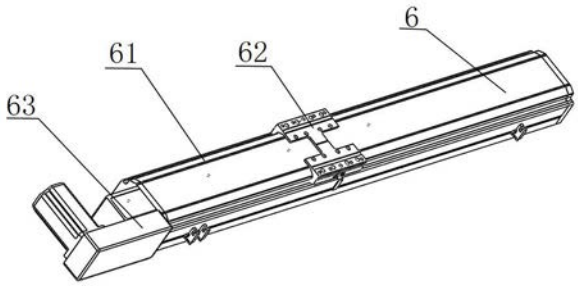


图3

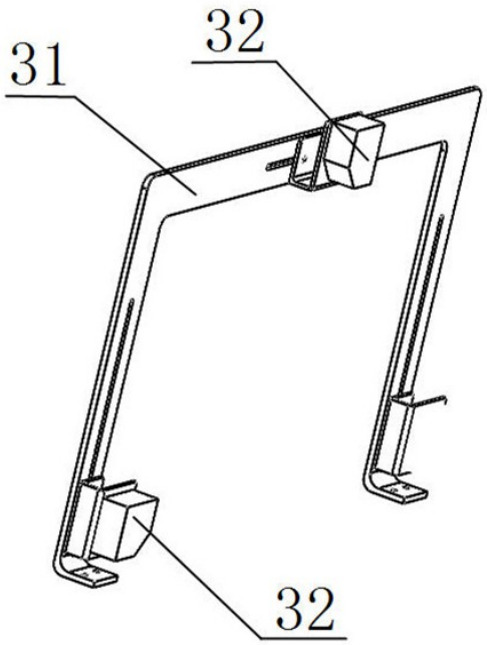


图4

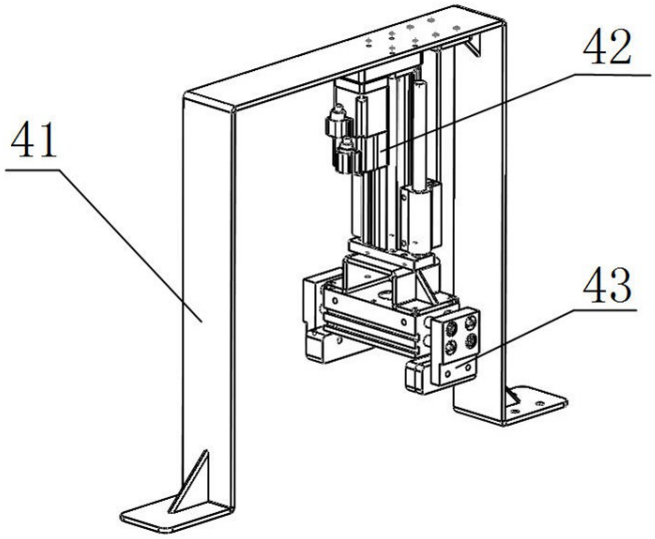


图5

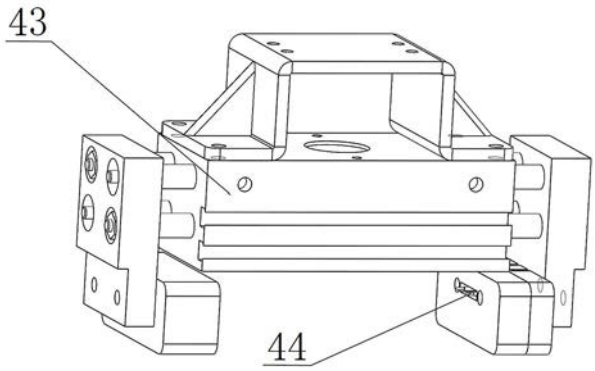


图6

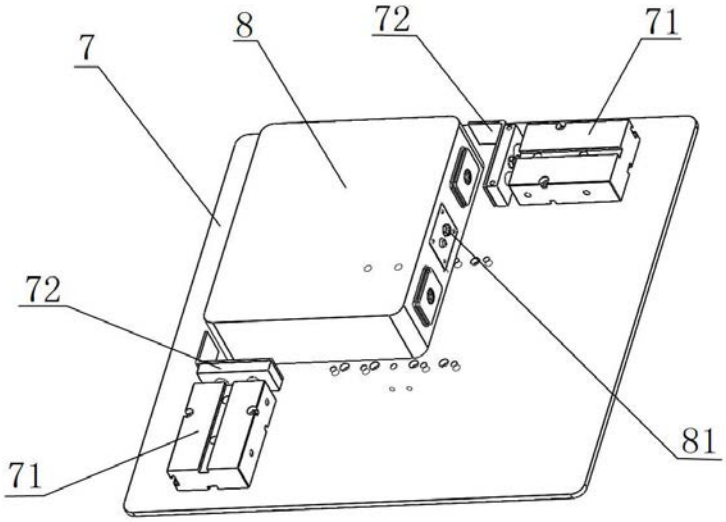


图7