(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 203414251 U
(45)授权公告日 2014.01.29

(21)申请号 201320376219.2

(22)申请日 2013.06.27

(73)专利权人 东莞市骏泰精密机械有限公司
地址 523000 广东省东莞市寮步镇岭厦开发区岭兴街3号东莞市骏泰精密机械有限公司

(72)发明人 张伦 郭登旺

(74)专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事务所（普通合伙）11348
代理人 王伟锋 刘铁生

(51)Int.Cl.
G01M 3/38(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

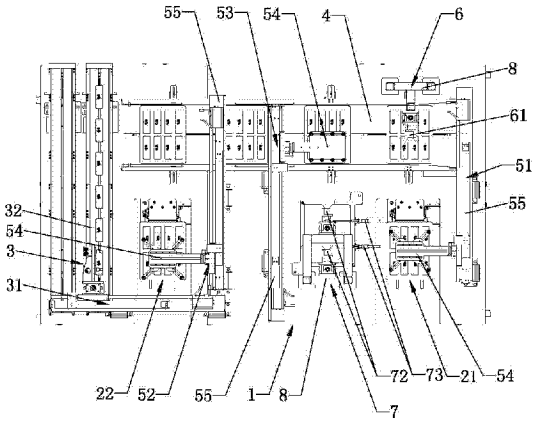
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种软包锂电池气密性检测机

(57)摘要

本实用新型公开了一种软包锂电池气密性检测机，其机架装设料盘上料组件、料盘下料组件、NG剔除组件、料盘输送带、上料机械手、下料机械手、气密性测试组件、中转搬运机械手以及扫码组件，扫码组件包括用于扫描料盘上的软包锂电池的电池编码的第一CCD图像传感器，气密性测试组件包括真空测漏腔体、真空泵、第二CCD图像传感器以及激光标线器，真空测漏腔体包括测试下腔体和测试上腔体，该软包锂电池气密性检测机通过主控制器来进行协调控制，能够高效地完成软包锂电池气密性检测，结构设计新颖，自动化程度高且稳定可靠。



CN 203414251 U

1. 一种软包锂电池气密性检测机，包括有机架（1），其特征在于：还包括有装设于机架（1）上料侧的料盘上料组件（21）、装设于机架（1）下料侧的料盘下料组件（22）、位于料盘下料组件（22）旁侧装设有 NG 剔除组件（3）、装设于机架（1）上方的料盘输送带（4）、位于料盘上料组件（21）与料盘输送带（4）的进料侧之间的上料机械手（51）、位于料盘下料组件（22）与料盘输送带（4）的出料侧之间的下料机械手（52）、装设于机架（1）上端部的气密性测试组件（7）以及位于料盘输送带（4）的中部与气密性测试组件（7）之间的中转搬运机械手（53）；料盘输送带（4）的旁侧于上料机械手（51）与中转搬运机械手（53）之间装设有扫码组件（6），扫码组件（6）包括有用于扫描料盘上的软包锂电池的电池编码的第一 CCD 图像传感器（61）；气密性测试组件（7）包括有真空测漏腔体（71），真空测漏腔体（71）配装有真空泵，真空测漏腔体（71）包括有测试下腔体（711）以及可开合地装设于测试下腔体（711）上方的测试上腔体（712），测试下腔体（711）装设于机架（1），机架（1）于真空测漏腔体（71）的上方装设有第二 CCD 图像传感器（72）以及倾斜投射于软包锂电池的激光标线器（73）；该软包锂电池气密性检测机配装有主控制器，主控制器分别与料盘上料组件（21）、上料机械手（51）、料盘输送带（4）、第一 CCD 图像传感器（61）、中转搬运机械手（53）、真空泵、第二 CCD 图像传感器（72）、激光标线器（73）、下料机械手（52）、料盘下料组件（22）、NG 剔除组件（3）电连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种软包锂电池气密性检测机，其特征在于：所述 NG 剔除组件（3）包括有 NG 剔除机械手（31）以及位于 NG 剔除机械手（31）的放料侧的 NG 输出带（32），NG 剔除机械手（31）与所述主控制电连接。

3. 根据权利要求 2 所述的一种软包锂电池气密性检测机，其特征在于：所述料盘上料组件（21）和所述料盘下料组件（22）分别包括有活动部（23）以及装设于所述机架（1）的驱动电机（24），活动部（23）配装有竖向延伸的第一丝杆，驱动电机（24）的动力输出轴与第一丝杆驱动连接，第一丝杆配装有装设于活动部（23）的第一丝杆螺母，活动部（23）的上端部设置有用于搭承料盘的搭承面，驱动电机（24）与所述主控制器电连接。

4. 根据权利要求 3 所述的一种软包锂电池气密性检测机，其特征在于：所述料盘的正面开设有两行呈均匀间隔布置的电池放置槽，所述气密性测试组件（7）包括有两个分别与相应行的软包锂电池对应的第二 CCD 图像传感器（72）。

5. 根据权利要求 4 所述的一种软包锂电池气密性检测机，其特征在于：所述机架（1）对应所述第一 CCD 图像传感器（61）和所述第二 CCD 图像传感器（72）分别装设有安装架（8），安装架（8）装设有竖向延伸的第二丝杆，第二丝杆配装有叠丝杆螺母，第二丝杆螺母装设有固定块，第一 CCD 图像传感器（61）和第二 CCD 图像传感器（72）分别装设于相应的固定块。

6. 根据权利要求 4 所述的一种软包锂电池气密性检测机，其特征在于：所述上料机械手（51）、所述下料机械手（52）以及所述中转搬运机械手（53）分别包括有气爪、装设于所述机架（1）的固定支架，各固定支架分别装设有伺服电机，固定支架配装有第三丝杆，伺服电机的动力输出轴与相应的第三丝杆驱动连接，第三丝杆配装有第三丝杆螺母，第三丝杆螺母配装有气爪固定架，气爪装设于相应的气爪固定架，各伺服电机分别与所述主控制器电连接。

一种软包锂电池气密性检测机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及检测装置技术领域，尤其涉及一种软包锂电池气密性检测机。

背景技术

[0002] 作为一种新式的电池结构，软包锂电池应用越来越广泛，相对于传统的锂离子电池而言，软包锂电池具有体积小、重量轻、比能量高、安全性高、设计灵活等优点。

[0003] 为保证软包锂电池的产品质量，在软包锂电池生产制备过程中，生产厂商须对软包锂电池进行相应的气密性检测，即检测软包锂电池是否存在漏气的情况。气密性检测作为软包锂电池生产加工过程中的必要工序，如何有效且快速地对软包锂电池进行气密性检测成为众多生产厂商致力解决的问题。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种软包锂电池气密性检测机，该软包锂电池气密性检测机能够高效地完成软包锂电池气密性检测，结构设计新颖，自动化程度高且稳定可靠。

[0005] 为达到上述目的，本实用新型通过以下技术方案来实现。

[0006] 一种软包锂电池气密性检测机，包括有机架、装设于机架上料侧的料盘上料组件、装设于机架下料侧的料盘下料组件、位于料盘下料组件旁侧装设有 NG 剔除组件、装设于机架上方的料盘输送带、位于料盘上料组件与料盘输送带的进料侧之间的上料机械手、位于料盘下料组件与料盘输送带的出料侧之间的下料机械手、装设于机架上端部的气密性测试组件以及位于料盘输送带的中部与气密性测试组件之间的中转搬运机械手；料盘输送带的旁侧于上料机械手与中转搬运机械手之间装设有扫码组件，扫码组件包括有用于扫描料盘上的软包锂电池的电池编码的第一 CCD 图像传感器；气密性测试组件包括有真空测漏腔体，真空测漏腔体配装有真空泵，真空测漏腔体包括有测试下腔体以及可开合地装设于测试下腔体上方的测试上腔体，测试下腔体装设于机架，机架于真空测漏腔体的上方装设有第二 CCD 图像传感器以及倾斜投射于软包锂电池的激光标线器；该软包锂电池气密性检测机配装有主控制器，主控制器分别与料盘上料组件、上料机械手、料盘输送带、第一 CCD 图像传感器、中转搬运机械手、真空泵、第二 CCD 图像传感器、激光标线器、下料机械手、料盘下料组件、NG 剔除组件电连接。

[0007] 其中，所述 NG 剔除组件包括有 NG 剔除机械手以及位于 NG 剔除机械手的放料侧的 NG 输出带，NG 剔除机械手与所述主控制电连接。

[0008] 其中，所述料盘上料组件和所述料盘下料组件分别包括有活动部以及装设于所述机架的驱动电机，活动部配装有竖向延伸的第一丝杆，驱动电机的动力输出轴与第一丝杆驱动连接，第一丝杆配装有装设于活动部的第一丝杆螺母，活动部的上端部设置有用于搭承料盘的搭承面，驱动电机与所述主控制器电连接。

[0009] 其中，所述料盘的正面开设有两行呈均匀间隔布置的电池放置槽，所述气密性测试组件包括有两个分别与相应行的软包锂电池对应的第二 CCD 图像传感器。

[0010] 其中，所述机架对应所述第一 CCD 图像传感器和所述第二 CCD 图像传感器分别装设有安装架，安装架装设有竖向延伸的第二丝杆，第二丝杆配装有叠丝杆螺母，第二丝杆螺母装设有固定块，第一 CCD 图像传感器和第二 CCD 图像传感器分别装设于相应的固定块。

[0011] 其中，所述上料机械手、所述下料机械手以及所述中转搬运机械手分别包括有气爪、装设于所述机架的固定支架，各固定支架分别装设有伺服电机，固定支架配装有第三丝杆，伺服电机的动力输出轴与相应的第三丝杆驱动连接，第三丝杆配装有第三丝杆螺母，第三丝杆螺母配装有气爪固定架，气爪装设于相应的气爪固定架，各伺服电机分别与所述主控制器电连接。

[0012] 本实用新型的有益效果为：本实用新型所述的一种软包锂电池气密性检测机，其机架装设料盘上料组件、料盘下料组件、NG 剔除组件、料盘输送带、上料机械手、下料机械手、气密性测试组件、中转搬运机械手以及扫码组件，扫码组件包括用于扫描料盘上的软包锂电池的电池编码的第一 CCD 图像传感器，气密性测试组件包括真空测漏腔体、真空泵、第二 CCD 图像传感器以及激光标线器，真空测漏腔体包括测试下腔体和测试上腔体；该软包锂电池气密性检测机通过主控制器控制料盘上料组件、上料机械手、料盘输送带、第一 CCD 图像传感器、中转搬运机械手、真空泵、第二 CCD 图像传感器、激光标线器、下料机械手、料盘下料组件、NG 剔除组件动作并完成软包锂电池气密性自动检测；故而，本实用新型的软包锂电池气密性检测机能够高效地完成软包锂电池气密性检测，结构设计新颖，自动化程度高且稳定可靠。

附图说明

[0013] 下面利用附图来对本实用新型进行进一步的说明，但是附图中的实施例不构成对本实用新型的任何限制。

[0014] 图 1 为本实用新型的俯视结构示意图。

[0015] 图 2 为本实用新型的主视结构示意图。

[0016] 图 3 为本实用新型的左视结构示意图。

[0017] 图 4 为本实用新型的真空测漏腔体的结构示意图。

[0018] 图 5 为本实用新型气密性检测的工作示意图。

[0019] 图 6 为本实用新型气密性检测的原理图。

[0020] 在图 1 至图 6 中包括有：

[0021] 1——机架 21——料盘上料组件

[0022] 22——料盘下料组件 23——活动部

[0023] 24——驱动电机 3——NG 剔除组件

[0024] 31——NG 剔除机械手 32——NG 输出带

[0025] 4——料盘输送带 51——上料机械手

[0026] 52——下料机械手 53——中转搬运机械手

[0027] 6——扫码组件 61——第一 CCD 图像传感器

[0028] 7——气密性测试组件 71——真空测漏腔体

[0029] 711——测试下腔体 712——测试上腔体

[0030] 72——第二 CCD 图像传感器 73——激光标线器

[0031] 8——安装架。

具体实施方式

[0032] 下面结合具体的实施方式来对本实用新型进行说明。

[0033] 如图 1 至图 3 所示，一种软包锂电池气密性检测机，包括有机架 1，还包括有装设于机架 1 上料侧的料盘上料组件 21、装设于机架 1 下料侧的料盘下料组件 22、位于料盘下料组件 22 旁侧装设有 NG 剔除组件 3、装设于机架 1 上方的料盘输送带 4、位于料盘上料组件 21 与料盘输送带 4 的进料侧之间的上料机械手 51、位于料盘下料组件 22 与料盘输送带 4 的出料侧之间的下料机械手 52、装设于机架 1 上端部的气密性测试组件 7 以及位于料盘输送带 4 的中部与气密性测试组件 7 之间的中转搬运机械手 53；料盘输送带 4 的旁侧于上料机械手 51 与中转搬运机械手 53 之间装设有扫码组件 6，扫码组件 6 包括有用于扫描料盘上的软包锂电池的电池编码的第一 CCD 图像传感器 61；气密性测试组件 7 包括有真空测漏腔体 71，真空测漏腔体 71 配装有真空泵，真空测漏腔体 71 包括有测试下腔体 711 以及可开合地装设于测试下腔体 711 上方的测试上腔体 712，测试下腔体 711 装设于机架 1，机架 1 于真空测漏腔体 71 的上方装设有第二 CCD 图像传感器 72 以及倾斜投射于软包锂电池的激光标线器 73；该软包锂电池气密性检测机配装有主控制器，主控制器分别与料盘上料组件 21、上料机械手 51、料盘输送带 4、第一 CCD 图像传感器 61、中转搬运机械手 53、真空泵、第二 CCD 图像传感器 72、激光标线器 73、下料机械手 52、料盘下料组件 22、NG 剔除组件 3 电连接。

[0034] 在本实用新型工作过程中，主控制器通过相应的控制程序控制并协调料盘上料组件 21、上料机械手 51、料盘输送带 4、第一 CCD 图像传感器 61、中转搬运机械手 53、真空泵、第二 CCD 图像传感器 72、激光标线器 73、下料机械手 52、料盘下料组件 22、NG 剔除组件 3 动作。其中，上料机械手 51 抓取经由料盘上料组件 21 顶升上来的料盘，料盘的电池放置槽内放置有软包锂电池，上料机械手 51 抓取料盘并将料盘放置于料盘输送带 4 上，位于料盘上的软包锂电池随着料盘一起被传送；当料盘经过第一 CCD 图像传感器 61 的下方时，第一 CCD 图像传感器 61 扫描料盘电池放置槽内的软包锂电池的电池编码；经扫描后，料盘继续随着料盘输送带 4 继续移动，而后被中转搬运机械手 53 抓取并被传送至测试下腔体 711 内；而后闭合真空测漏腔体 71 的测试上腔体 712，激光标线器 73 于软包锂电池表面刻画激光线，第二 CCD 图像传感器 72 采集软包锂电池表面图像信号，真空泵动作并使得真空测漏腔体 71 内部的真空度达到 -90KPa；在负压作用下，软包锂电池发生变形，相应的，刻画于软包锂电池表面的激光线发生位置偏移，主控制器通过测量激光线的水平偏移量并结合激光标线器 73 的投射角度值计算出软包锂电池的厚度变化量，当软包锂电池的厚度变化量超过一定值时，软包锂电池存在漏气情况；当软包锂电池的厚度变化量未超过一定值时，软包锂电池不存在漏气情况。

[0035] 经气密性检测完毕后的软包锂电池随料盘被中转搬运机械手 53 传送至料盘传送带，而后下料机械手 52 抓取料盘并将软包锂电池传送至料盘下料组件 22 位置，此时，料盘下料组件 22 顶升料盘，NG 剔除组件 3 将存在漏气的软包锂电池剔除。

[0036] 综合上述情况可知，本实用新型的软包锂电池气密性检测机能够自动且高效地完成软包锂电池气密性检测，自动化程度、工作效率高且稳定可靠。

[0037] 作为优选的实施方式，NG 剔除组件 3 包括有 NG 剔除机械手 31 以及位于 NG 剔除机械手 31 的放料侧的 NG 输出带 32，NG 剔除机械手 31 与主控制电连接。工作时，NG 剔除机械手 31 从料盘下料组件 22 位置抓取存在漏气的软包锂电池，而后，NG 剔除机械手 31 将存在漏气的软包锂电池放置于 NG 输出带 32。

[0038] 作为优选的实施方式，料盘上料组件 21 和料盘下料组件 22 分别包括有活动部 23 以及装设于机架 1 的驱动电机 24，活动部 23 配装有竖向延伸的第一丝杆，驱动电机 24 的动力输出轴与第一丝杆驱动连接，第一丝杆配装有装设于活动部 23 的第一丝杆螺母，活动部 23 的上端部设置有用于搭承料盘的搭承面，驱动电机 24 与主控制器电连接。需进一步解释，料盘上料组件 21 和料盘下料组件 22 分别具有缓存顶升的作用，在上料机械手 51 抓取料盘前，放置有软包锂电池的料盘缓存于料盘上料组件 21 的活动部 23，在上料机械手 51 准备抓取料盘时，驱动电机 24 驱动第一丝杆转动并驱动活动部 23 上移以顶升料盘；同样的，在 NG 机械手抓取存在漏气的软包锂电池时，驱动电机 24 驱动相应的第一丝杆转动并使得活动部 23 保持顶升状态，在 NG 机械手完成软包锂电池抓取作业后，驱动电机 24 驱动活动部 23 下移以缓存料盘。

[0039] 作为优选的实施方式，本实用新型的料盘的正面开设有两行呈均匀间隔布置的电池放置槽，气密性测试组件 7 包括有两个分别与相应行的软包锂电池对应的第二 CCD 图像传感器 72；在进行气密性检测过程中，两个第二 CCD 图像传感器 72 同步动作并同时采集相应行的软包锂电池的表面图像信号。

[0040] 作为优选的实施方式，机架 1 对应第一 CCD 图像传感器 61 和第二 CCD 图像传感器 72 分别装设有安装架 8，安装架 8 装设有竖向延伸的第二丝杆，第二丝杆配装有叠丝杆螺母，第二丝杆螺母装设有固定块，第一 CCD 图像传感器 61 和第二 CCD 图像传感器 72 分别装设于相应的固定块。在本实用新型工作过程中，操作人员可根据需要调节相应的第一 CCD 图像传感器 61 和第二 CCD 图像传感器 72 的高度，以使得第一 CCD 图像传感器 61 和第二 CCD 图像传感器 72 能够全方位地采集软包锂电池的表面图像信号；其中，在调节相应的第一 CCD 图像传感器 61 和第二 CCD 图像传感器 72 时，操作人员只需转动第二丝杆即可。

[0041] 作为优选的实施方式，上料机械手 51、下料机械手 52 以及中转搬运机械手 53 分别包括有气爪、装设于机架 1 的固定支架，各固定支架分别装设有伺服电机，固定支架配装有第三丝杆，伺服电机的动力输出轴与相应的第三丝杆驱动连接，第三丝杆配装有第三丝杆螺母，第三丝杆螺母配装有气爪固定架，气爪装设于相应的气爪固定架，各伺服电机分别与主控制器电连接。

[0042] 上述一种软包锂电池气密性检测机，其软包锂电池气密性检测方法，包括有以下工艺步骤，具体为：

[0043] a、软包锂电池放置于料盘的电池放置槽内，上料机械手 51 抓取料盘并将软包锂电池随料盘传送至料盘输送带 4；

[0044] b、料盘随料盘输送带 4 移动至第一 CCD 图像传感器 61 的下方，第一 CCD 图像传感器 61 扫描料盘电池放置槽内的软包锂电池的电池编码；

[0045] c、经第一 CCD 图像传感器 61 扫描后的料盘随料盘输送带 4 移动至中转搬运机械手 53 抓取位置，中转搬运机械手 53 抓取料盘并将软包锂电池随料盘传送至真空测漏腔体 71 的测试下腔体 711 内；

[0046] d、闭合真空测漏腔体71的测试上腔体712，激光标线器73于软包锂电池表面刻画激光线，第二CCD图像传感器72采集软包锂电池表面图像信号；

[0047] e、启动真空泵并对真空测漏腔体71的内部进行抽真空处理，真空测漏腔体71内部的气压值需达到-90KPa；

[0048] f、第二CCD图像传感器72采集变形后的软包锂电池表面图像信号，主控制器对照抽真空前后第二CCD图像传感器72所采集的图像信号并计算出激光线的水平偏移量值△y，其中，根据激光标线器73的投射角度值β并按照公式△x=△y×tanβ计算出软包锂电池的厚度变化值△x；当△x＞0.2mm时，软包锂电池存在漏气；当△x＜0.2mm时，软包锂电池不存在漏气；

[0049] g、测试完成后，真空测漏腔体71的测试上腔体712打开，中转搬运机械手53抓取料盘并将经过气密测试后的软包锂电池随料盘传送至料盘输送带4；

[0050] h、料盘随料盘输送带4移动至下料机械手52抓取位置，下料机械手52抓取料盘并将软包锂电池随料盘传送至料盘下料组件22位置；

[0051] i、NG剔除机械手31根据软包锂电池的电池编码信号而抓取存在漏气的软包锂电池，并将存在漏气的软包锂电池传送至NG输出带32。

[0052] 其中，步骤e抽真空的时间小于2s。

[0053] 通过上述软包锂电池气密性检测方法，本实用新型能够高效地完成软包锂电池气密性检测，且稳定可靠。

[0054] 以上内容仅为本实用新型的较佳实施例，对于本领域的普通技术人员，依据本实用新型的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

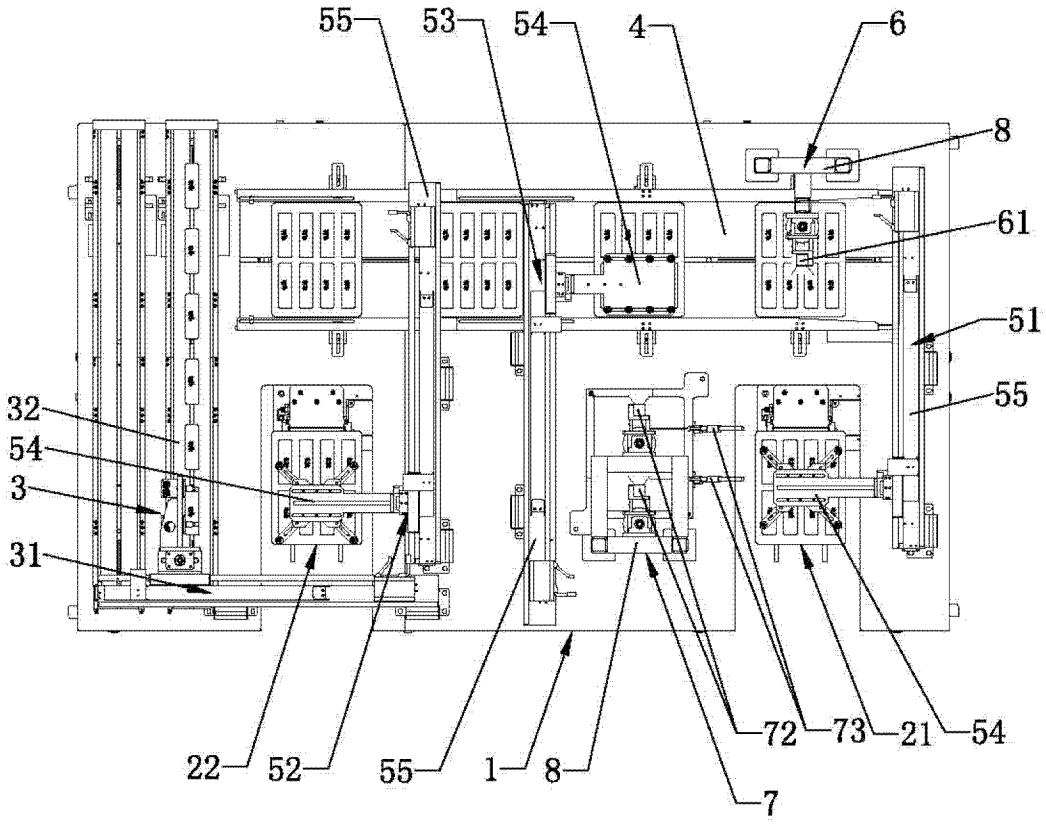


图 1

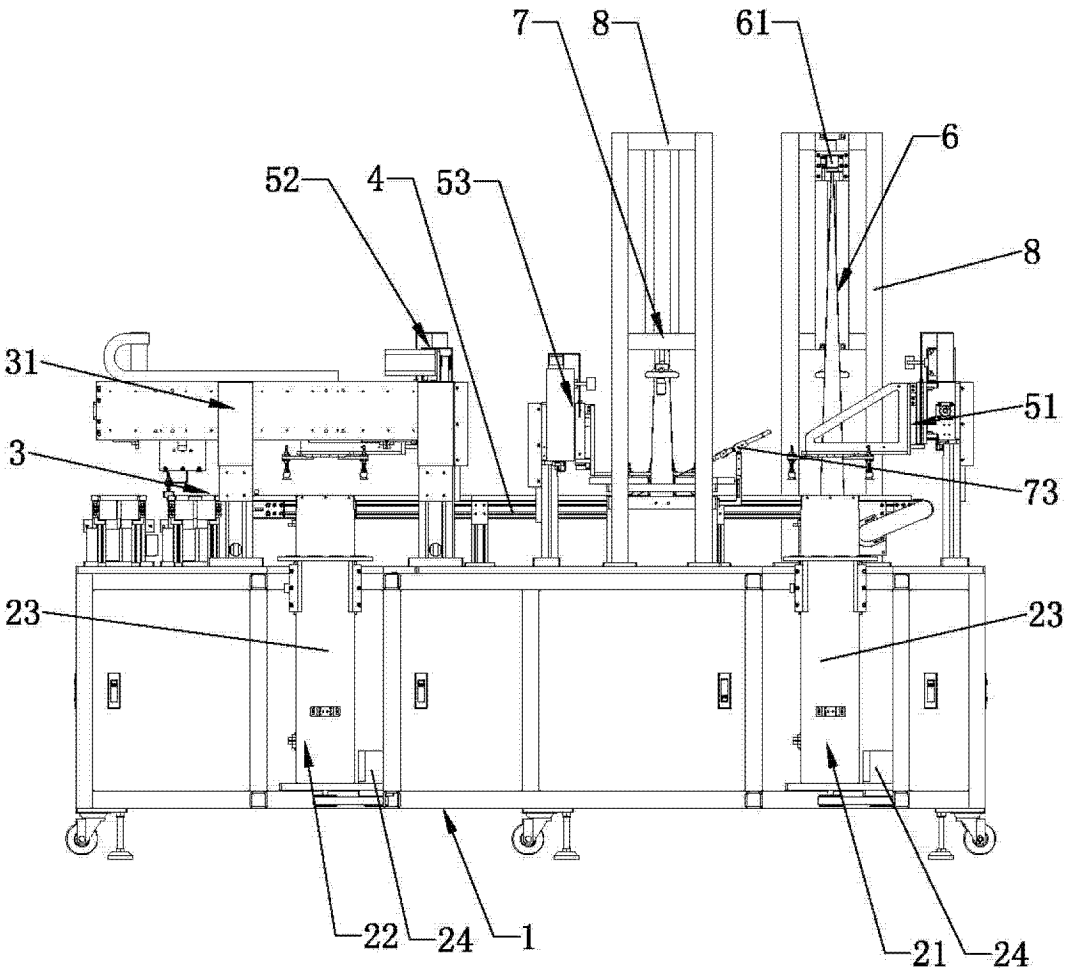


图 2

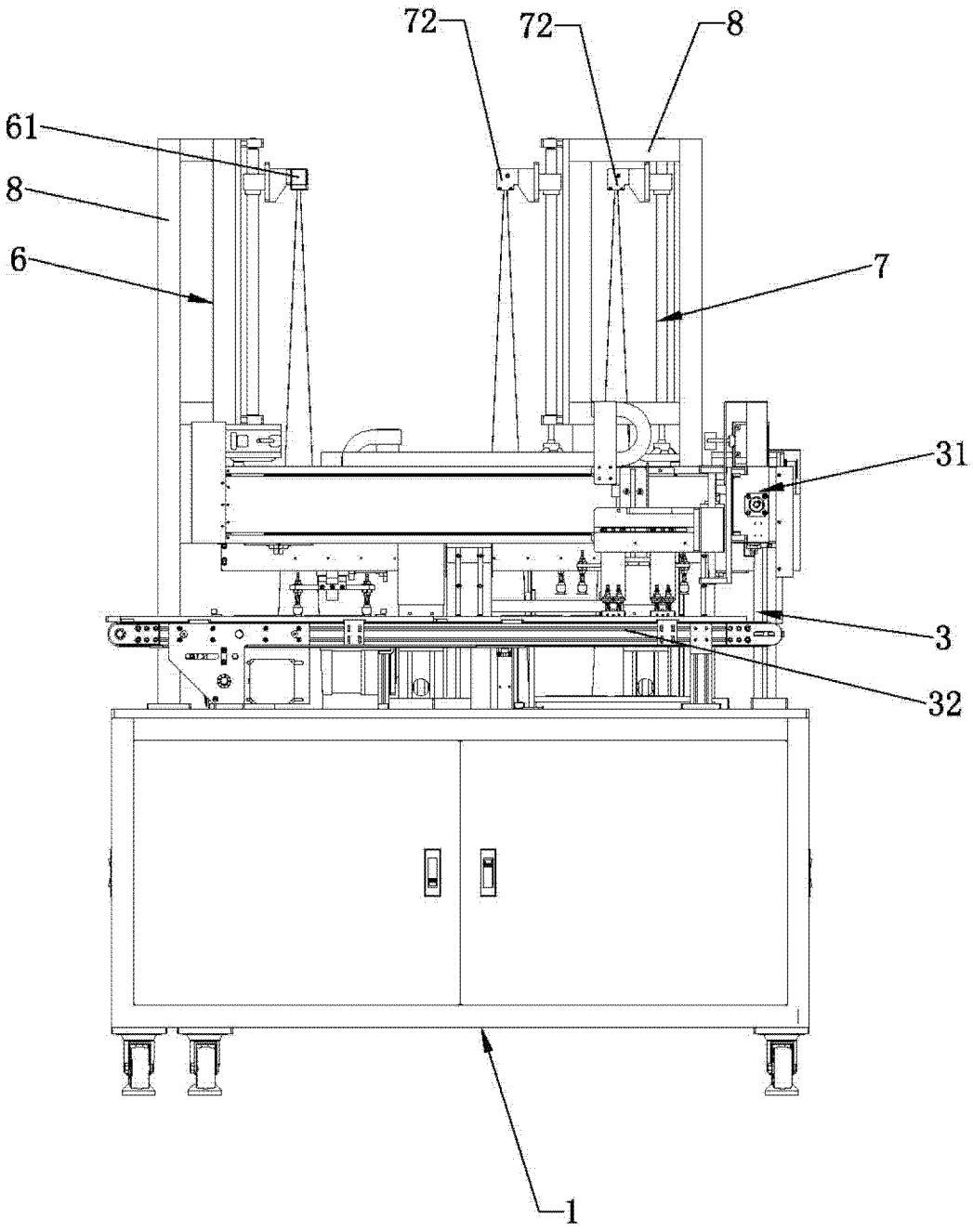


图 3

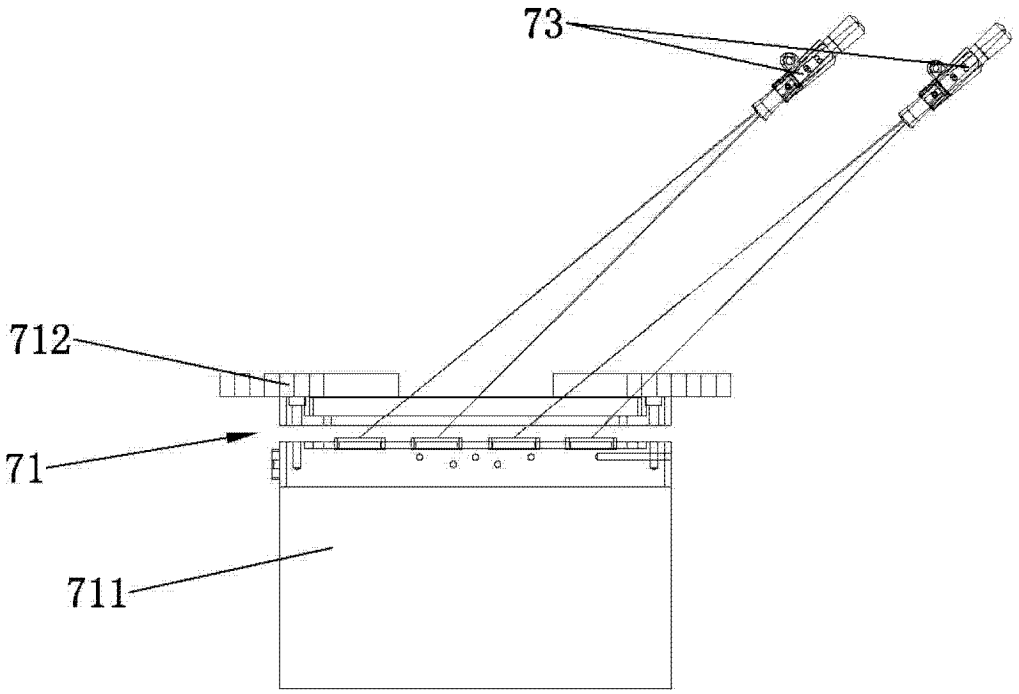


图 4

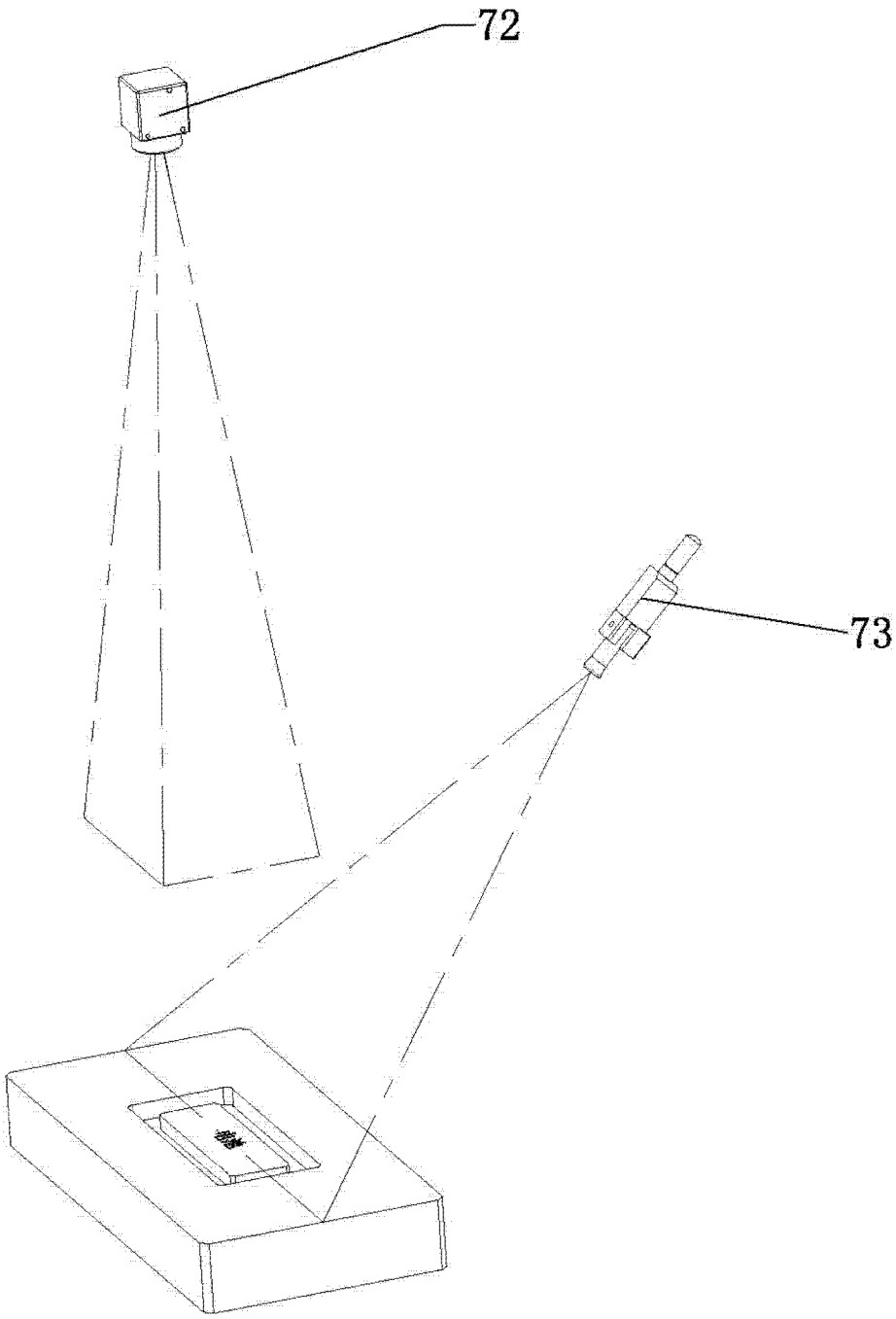


图 5

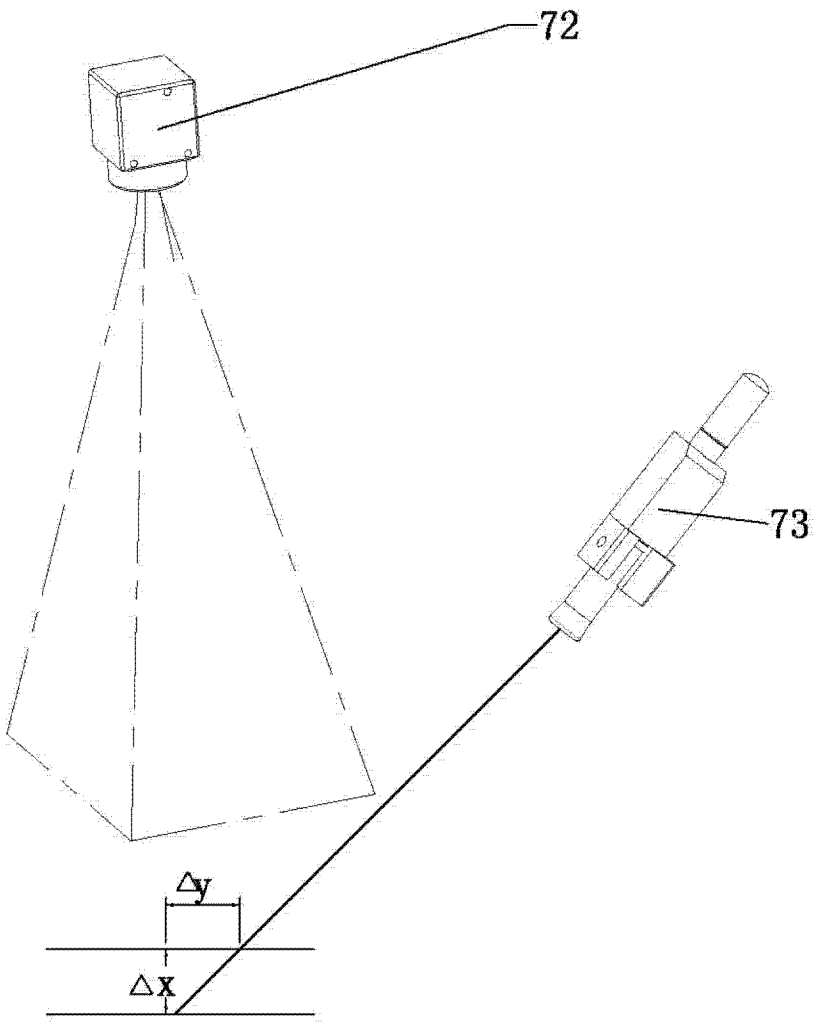


图 6