



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203062027 U

(45) 授权公告日 2013. 07. 17

(21) 申请号 201220589365. 9

(22) 申请日 2012. 11. 10

(73) 专利权人 宁夏小牛自动化设备有限公司
地址 750011 宁夏回族自治区银川市金凤区
工业园区通达南街宝湖路 6 号

(72) 发明人 王小牛 孙卫琴

(51) Int. Cl.

B23K 3/00 (2006. 01)

B23K 3/08 (2006. 01)

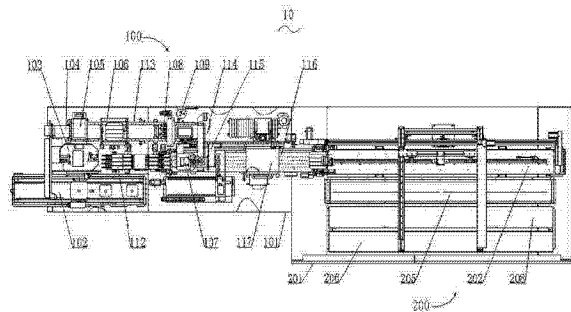
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备

(57) 摘要

一种可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备,在串焊机中通过将电池片破损和栅线位置检测校正装置、效率检测装置、废品剔除装置、助焊剂喷涂装置来保证快速选择合格的电池片、根据电池片主栅线数量精确地喷涂助焊剂,供焊带装置、铺设焊带装置准确快速的将焊带铺设在电池片两面的主栅线上,再通过施焊传输装置预热工位对电池片预热,然后由设置在施焊传输装置的施焊工位上方的电池串焊接装置完成四栅线、五栅线电池片的快速串焊接,翻面机的电池串输送装置、电池串抓取翻面装置、电池串抓取移动装置、EL 检测装置、电池串收集料台装置来完成电池串输送、翻面、检测和收集而最终实现四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊生产。



1. 一种可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备,其特征在于:可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备包括串焊机(100)、翻面机(200),所述串焊机(100)与翻面机(200)对接后用定位销和螺钉连接;

其中,串焊机(100)包括长方体串焊机机架(101)及安装在长方体串焊机机架(101)上的供料装置(102)、运料机械手装置(104)、电池片破损和栅线位置检测校正装置(105)、效率检测装置(106)、废品剔除装置(107)、助焊剂喷涂装置(108)、助焊剂供液装置(109)、助焊剂储液装置(110)、供焊带装置(111)、铺设焊带装置(112)、焊前传输装置(113)、焊前搬运机械手装置(114)、末带固定装置(115)、施焊传输装置(116)、电池串焊接装置(117);串焊机机架(101)的第一端通过定位销和螺钉与翻面机(200)连接;

供料装置(102)靠近串焊机机架(101)的第二端,焊前传输装置(113)靠近串焊机机架(101)的第二端,焊前传输装置(113)与供料装置(102)平行;铺设焊带装置(112)靠近串焊机机架(101)的第二端,且铺设焊带装置(112)位于供料装置(102)与焊前传输装置(113)之间;施焊传输装置(116)靠近串焊机机架(101)的第一端并与铺设焊带装置(112)齐平;其中焊前传输装置(113)包括依次排列的第一个工位(1130)、第二个工位(1131)、第三个工位(1132)、第四个工位(1133),第一个工位(1130)靠近串焊机机架(101)的第二端,第四个工位(1133)靠近串焊机机架(101)的第一端;施焊传输装置(116)包括预热工位(1160)、施焊工位(1161),预热工位(1160)靠近串焊机机架(101)的第二端,施焊工位(1161)靠近串焊机机架(101)的第一端;

运料机械手装置(104)位于供料装置(102)上方且靠近串焊机机架的第二端,运料机械手装置(104)与供料装置(102)垂直;电池片破损和栅线位置检测校正装置(105)、效率检测装置(106)、废品剔除装置(107)、助焊剂喷涂装置(108)位于焊前传输装置(113)上方,电池片破损和栅线位置检测校正装置(105)与焊前传输装置(113)的第一个工位相对应,效率检测装置(106)与焊前传输装置(113)的第二个工位相对应,废品剔除装置(107)与焊前传输装置(113)的第三个工位相对应,助焊剂喷涂装置(108)位于焊前传输装置(113)的第三个工位与第四个工位之间;助焊剂供液装置(109)、助焊剂储液装置(110)为助焊剂喷涂装置(108)提供助焊剂;供焊带装置(111)位于铺设焊带装置(112)上方;焊前搬运机械手装置(114)靠近焊前传输装置(113)的第四个工位;电池串焊接装置(117)位于施焊传输装置(116)的施焊工位上方;末带固定装置(115)位于焊前搬运机械手装置(114)与电池串焊接装置(117)的中间;

翻面机(200)包括长方体翻面机机架(201)及设置在翻面机机架(201)上的电池串输送装置(202)、电池串抓取翻面装置(203)、电池串抓取移动装置(204)、EL检测装置(205)、电池串不良品盘(208)、电池串收集料台装置(206);

翻面机电池串输送装置(202)安装于翻面机机架(201)的中后部,与焊接机施焊传输装置(116)齐平;电池串抓取翻面装置(203)位于电池串输送装置(202)上方;电池串抓取移动装置(204)位于电池串抓取翻面装置(203)的上方;EL检测装置(205)、电池串不良品盘(208)、电池串收集料台装置(206)位于电池串输送装置(202)的一侧,其中EL检测装置(205)、电池串不良品盘(208)、电池串收集料台装置(206)与电池串输送装置(202)平行,电池串收集料台装置(206)、电池串不良品盘(208)到电池串输送装置(202)的距离远于EL检测装置(205)到电池串输送装置(202)的距离,电池串不良品盘(208)位于EL检测装置

(205) 与电池串收集料台装置(206)之间。

2. 如权利要求1所述的可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备,其特征在于:串焊机(100)还包括设置在串焊机机架(101)上的备用料盒装置(103),备用料盒装置(103)位于供料装置(102)与焊前传输装置(113)之间。

3. 如权利要求1或2所述的可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备,其特征在于:电池串焊接装置(117)根据太阳能电池片的主栅线数量四栅线、五栅线设置有相对应的焊头数量。

4. 如权利要求1或2所述的可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备,其特征在于:助焊剂喷涂装置(108)根据太阳能电池片的主栅线数量四栅线、五栅线设置有相对应的喷嘴数量,并且将助焊剂喷涂于电池片上面和下面。

5. 如权利要求1或2所述的可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备,其特征在于:供焊带装置(111)与铺设焊带装置(112)由一组滚轮连接,并且均根据太阳能电池片的主栅线数量四栅线、五栅线设置有相对应的供焊带数量和铺设焊带数量,铺设焊带装置(112)设置有切带和拉带机构,将焊带(300)铺设于电池片上面和下面,在电池串焊接到最后一块时,末带固定装置(115)固定住末端焊带(300)。

可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及焊接技术领域，特别涉及一种可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备。

背景技术

[0002] 在晶体硅太阳能电池组件制造过程中，必须将电池片焊接成串，且电池片的主栅线又有二栅线、三栅线、四栅线、五栅线等，不同栅线电池片及电池片串焊接对晶体硅太阳能电池组件的生产效率和质量稳定性有着关键的影响，目前的晶体硅太阳能电池片采用两种方法焊接，第一种是手工焊接的方法焊接，手工焊接时通常采用电烙铁进行焊接，电池片的主栅线数量越多，生产效率越低，质量稳定性越差；第二种是采用全自动焊接机进行焊接，全自动焊接机的焊接主要采用红外加热焊接，采用红外加热焊接方式存在以下问题：焊接速度较慢、电池片整体受热易变形，且因电池片的主栅线数量增多，导致电池片更易破损，能量消耗也大。虽然目前市场上出现采用电磁加热焊接方式的全自动焊接机能够解决存在的能量消耗大问题，但是目前的采用电磁加热焊接方式的全自动焊接机仍然存在如下问题：焊接速度慢、电池片易破损。

发明内容

[0003] 有鉴于此，有必要提供一种提高焊接速度、降低电池片破损率且可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备。

[0004] 一种可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备，包括串焊机(100)、翻面机(200)，所述串焊机(100)与翻面机(200)对接后用销定位螺钉连接。其中，串焊机(100)包括长方体串焊机机架(101)及安装在长方体串焊机机架(101)上的供料装置(102)、备用料盒装置(103)、运料机械手装置(104)、破损和栅线位置检测校正装置(105)、效率检测装置(106)、废品剔除装置(107)、助焊剂喷涂装置(108)、助焊剂供液装置(109)、助焊剂储液装置(110)、供焊带装置(111)、铺设焊带装置(112)、焊前传输装置(113)、焊前搬运机械手装置(114)、末带固定装置(115)、施焊传输装置(116)、电池串焊接装置(117)；串焊机机架(101)的第一端通过定位销和螺钉与翻面机(200)连接。

[0005] 供料装置(102)靠近串焊机机架(101)的第二端，焊前传输装置(113)靠近串焊机机架(101)的第二端，焊前传输装置(113)与供料装置(102)平行；铺设焊带装置(112)靠近串焊机机架(101)的第二端，且铺设焊带装置(112)位于供料装置(102)与焊前传输装置(113)之间；施焊传输装置(116)靠近串焊机机架(101)的第一端并与铺设焊带装置(112)平行；其中焊前传输装置(113)包括依次排列的第一个工位(1130)、第二个工位(1131)、第三个工位(1132)、第四个工位(1133)，第一个工位(1130)靠近串焊机机架(101)的第二端，第四个工位(1133)靠近串焊机机架(101)的第一端；施焊传输装置(116)包括预热工位(1160)、施焊工位(1161)，预热工位(1160)靠近串焊机机架(101)的第二端，施焊工位(1161)靠近串焊机机架(101)的第一端。

[0006] 运料机械手装置(104)位于供料装置(102)上方且靠近串焊机机架的第二端,运料机械手装置(104)与供料装置(102)垂直;破损和栅线位置检测校正装置(105)、效率检测装置(106)、废品剔除装置(107)、助焊剂喷涂装置(108)位于焊前传输装置(113)上方,破损和栅线位置检测校正装置(105)与焊前传输装置(113)的第一个工位相对应,效率检测装置(106)与焊前传输装置(113)的第二个工位相对应,废品剔除装置(107)与焊前传输装置(113)的第三个工位相对应,助焊剂喷涂装置(108)位于焊前传输装置(113)的第三个工位和第四个工位之间;助焊剂供液装置(109)、助焊剂储液装置(110)为助焊剂喷涂装置(108)提供助焊剂;供焊带装置(111)位于铺设焊带装置(112)上方;焊前搬运机械手装置(114)靠近焊前传输装置(113)的第四个工位;电池串焊接装置(117)位于施焊传输装置(116)的施焊工位上方;末带固定装置(115)位于焊前搬运机械手装置(114)与电池串焊接装置(117)的中间;

[0007] 翻面机(200)包括长方体翻面机机架(201)及设置在翻面机机架(201)上的电池串输送装置(202)、电池串抓取翻面装置(203)、电池串抓取移动装置(204)、EL检测装置(205)、电池串不良品盘(208)、电池串收集料台装置(206);

[0008] 翻面机电池串输送装置(202)安装于翻面机机架的中后部,与焊机施焊传输装置(116)齐平;电池串抓取翻面装置(203)位于电池串输送装置(202)上方;电池串抓取移动装置(204)位于电池串抓取翻面装置(203)的上方;EL检测装置(205)、电池串不良品盘(208)、电池串收集料台装置(206)位于电池串输送装置(202)的一侧,其中EL检测装置(205)、电池串不良品盘(208)、电池串收集料台装置(206)与电池串输送装置(202)平行,电池串不良品盘(208)、电池串收集料台装置(206)到电池串输送装置(202)的距离远于EL检测装置(205)到电池串输送装置(202)的距离,电池串不良品盘(208)位于EL检测装置(205)与电池串收集料台装置(206)的中间。

[0009] 优选的,可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备还包括设置在串焊机机架(101)上的备用料盒装置(103),备用料盒装置(103)位于供料装置(102)与焊前传输装置(113)之间。

[0010] 优选的,可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备还包括电池串焊接装置(117)根据太阳能电池片的主栅线数量四栅线、五栅线设置有相对应的焊头数量。

[0011] 优选的,可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备还包括助焊剂喷涂装置(108)根据太阳能电池片的主栅线数量四栅线、五栅线设置有相对应的喷嘴数量,并且将助焊剂喷涂于电池片上面和下面。

[0012] 优选的,可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备还包括供焊带装置(111)与铺设焊带装置(112)由一组滚轮连接,并且均根据太阳能电池片的主栅线数量四栅线、五栅线设置有相对应的供焊带数量和铺设焊带数量,铺设焊带装置(112)设置有切带和拉带机构,将焊带(300)铺设于电池片上面和下面,在电池串焊接到最后一片时,末带固定装置(115)固定住末端焊带(300)。

[0013] 本实用新型提供的可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备,通过将破损和栅线位置检测校正装置(105)、效率检测装置(106)、废品剔除装置(107)、助焊剂喷涂装置(108)位于焊前传输装置(113)上方且与焊前传输装置(113)的各工位相对应来保证快速选择合格的四栅线、五栅线电池片、精确地喷涂助焊剂,供焊带装置(111)、铺设焊

带装置(112)准确快速的将焊带铺设在四栅线、五栅线电池片两面的主栅线上,再通过施焊传输装置(116)预热工位(1160)对四栅线、五栅线电池片预热,然后由设置在施焊传输装置(116)的施焊工位(1161)上方的电池串焊接装置(117)完成四栅线、五栅线电池片的快速串焊接,长方体翻面机机架(201)及设置在翻面机机架(201)上的电池串输送装置(202)、电池串抓取翻面装置(203)、电池串抓取移动装置(204)、EL检测装置(205)、电池串不良品盘(208)、电池串收集料台装置(206)来完成电池串输送、翻面、检测和收集而最终实现四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊接。

附图说明

[0014] 附图1为一较佳实施方式的可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备的主视结构示意图。

[0015] 附图2为图1中可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备的俯视结构示意图。

[0016] 附图3为图1中可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备的俯视结构补充图。

[0017] 附图4为图1中可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备中的助焊剂喷涂装置、供焊带装置与铺设焊带装置的位置关系示意简图。

[0018] 附图5为图1中可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备中的助焊剂喷涂装置、助焊剂供液装置、助焊剂储液装置位置关系示意图。

[0019] 附图6为图1中可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备的工作流程示意图。

[0020] 图中:可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备10、串焊机100、串焊机机架101、供料装置102、备用料盒装置103、运料机械手装置104、破损和栅线位置检测校正装置105、效率检测装置106、废品剔除装置107、助焊剂喷涂装置108、助焊剂供液装置109、助焊剂储液装置110、供焊带装置111、铺设焊带装置112、焊前传输装置113、第一个工位1130、第二个工位1131、第三个工位1132、第四个工位1133、焊前搬运机械手装置114、末带固定装置115、施焊传输装置116、预热工位1160、施焊工位1161、电池串焊接装置117、翻面机200、翻面机机架201、电池串输送装置202、电池串抓取翻面装置203、电池串抓取移动装置204、EL检测装置205、电池串收集料台装置206、电池串不良品盘208、焊带300、电池片400

具体实施方式

[0021] 请同时参看图1至图3,可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备10包括串焊机100、翻面机200,所述串焊机100与翻面机200对接后用销定位和螺钉连接。其中,串焊机100采用电磁加热焊接方式焊接电池片。

[0022] 串焊机100包括长方体串焊机机架101及安装在长方体串焊机机架101上的供料装置102、备用料盒装置103、运料机械手装置104、破损和栅线位置检测校正装置105、效率检测装置106、废品剔除装置107、助焊剂喷涂装置108、助焊剂供液装置109、助焊剂储液装置110、供焊带装置111、铺设焊带装置112、焊前传输装置113、焊前搬运机械手装置114、末

带固定装置 115、施焊传输装置 116、电池串焊接装置 117；串焊机机架 101 的第一端通过销定位和螺钉与翻面机 200 连接。

[0023] 供料装置 102 靠近串焊机机架 101 的第二端,备用料盒装置 103 靠近串焊机机架 101 的第二端,焊前传输装置 113 靠近串焊机机架 101 的第二端,焊前传输装置 113 与供料装置 102 平行,备用料盒装置 103 位于供料装置 102 与焊前传输装置 113 之间;铺设焊带装置 112 靠近串焊机机架 101 的第二端,且铺设焊带装置 112 位于供料装置 102 与焊前传输装置 113 之间并靠近备用料盒装置 103;施焊传输装置 116 靠近串焊机机架 101 的第一端并与铺设焊带装置 112 齐平,其中齐平是指铺设焊带装置 112 的一端与施焊传输装置 116 的一端相正对,且铺设焊带装置 112 与施焊传输装置 116 平行;其中焊前传输装置 113 包括依次排列的第一个工位 1130、第二个工位 1131、第三个工位 1132、第四个工位 1133,第一个工位 1130 靠近串焊机机架 101 的第二端,第四个工位 1133 靠近串焊机机架 101 的第一端;施焊传输装置 116 包括预热工位 1160、施焊工位 1161,预热工位 1160 靠近串焊机机架 101 的第二端,施焊工位 1161 靠近串焊机机架 101 的第一端。

[0024] 运料机械手装置 104 位于供料装置 102 和备用料盒装置 103 上方且靠近串焊机机架的第二端,运料机械手装置 104 与供料装置 102 和备用料盒装置 103 垂直;破损和栅线位置检测校正装置 105、效率检测装置 106、废品剔除装置 107、助焊剂喷涂装置 108 位于焊前传输装置 113 上方,破损和栅线位置检测校正装置 105 与焊前传输装置 113 的第一个工位相对应,效率检测装置 106 与焊前传输装置 113 的第二个工位相对应,废品剔除装置 107 与焊前传输装置 113 的第三个工位相对应,助焊剂喷涂装置 108 位于焊前传输装置 113 的第三个工位和第四个工位之间;助焊剂供液装置 109、助焊剂储液装置 110 为助焊剂喷涂装置 108 提供助焊剂;供焊带装置 111 位于铺设焊带装置 112 上方;焊前搬运机械手装置 114 靠近焊前传输装置 113 的第四个工位;电池串焊接装置 117 位于施焊传输装置 116 的施焊工位 1161 上方;末带固定装置 115 位于焊前搬运机械手装置 114 与电池串焊接装置 117 的中间。其中,助焊剂供液装置 109 安装于助焊剂喷涂装置 108 的上方或供焊带装置 111 的一侧。在本实施方式中,请同时参看图 4,焊接电池片所用的助焊剂是由喷涂助焊剂装置 108 自动喷射的,助焊剂供液装置 109 位于喷涂助焊剂装置 108 上方,助焊剂储液装置 110 位于喷涂助焊剂装置 108 下方;请同时参看图 5,供焊带装置 111 与铺设焊带装置 112 由一组滚轮连接,铺设焊带装置 112 设置有切带和拉带机构,将焊带 300 铺设于电池片上面和下面,在电池串焊接到最后一片时,末带固定装置 115 固定住末端焊带 300,由施焊传输装置 116 输送至施焊工位,并与焊头压针交接完成焊接,末带固定装置 115 返回起始位等待固定下一串的最后一片电池片的焊带 300 的焊带自动布置。

[0025] 翻面机 200 包括长方体翻面机机架 201 及设置在翻面机机架 201 上的电池串输送装置 202、电池串抓取翻面装置 203、电池串抓取移动装置 204、EL 检测装置 205、电池串收集料台装置 206、电池串不良品盘 208;长方体翻面机机架 201 与串焊机 100 的串焊机机架 101 连接。其中,EL 检测装置 205 用于检测电池串中焊带与主栅线的焊接是否合格,例如检测是否有虚焊情况发生。

[0026] 翻面机电电池串输送装置 202 安装于翻面机机架 201 的中后部,与焊接机施焊传输装置 116 齐平,其中齐平是指翻面机电电池串输送装置 202 的一端与施焊传输装置 116 的一端相正对,且翻面机电电池串输送装置 202 与施焊传输装置 116 平行;电池串抓取翻面装置

203 位于电池串输送装置 202 上方;电池串抓取移动装置 204 位于电池串抓取翻面装置 203 的上方;EL 检测装置 205、电池串不良品盘 208、电池串收集料台装置 206 位于电池串输送装置 202 的一侧,其中 EL 检测装置 205、电池串不良品盘 208、电池串收集料台装置 206 与电池串输送装置 202 平行,电池串收集料台装置 206、电池串不良品盘 208 到电池串输送装置 202 的距离远于 EL 检测装置 205 到电池串输送装置 202 的距离,电池串不良品盘 208 位于 EL 检测装置(205)与电池串收集料台装置(206)之间。

[0027] 下面对可焊接四栅线、五栅线太阳能电池片的全自动串焊设备流程进行描述,请同时参看图 6 及图 3:四栅线、五栅线太阳能电池片经供料装置 102 运送到指定位置,运料机械手装置 104 抓取电池片到焊前传输装置 113 的第一个工位 1130,若供料装置 102 内的电池片刚被抓取完,运料机械手装置 104 就抓取备用料盒装置 103 内的电池片运送到焊前传输装置 113 的第一个工位 1130,经破损和栅线位置检测校正装置 105 检测,由检测装置的微型计算机控制部分对合格与不合格电池片进行分析和记忆,焊前传输装置 113 运送电池片至第二个工位 1131,经效率检测装置 106 对电池片进行效率检测,检测结果由微型计算机控制部分进行分析和记忆,焊前传输装置 113 继续输送电池片至第三个工位 1132,由废品剔除装置 107 对破损和栅线位置检测校正装置 105 和效率检测装置 106 检测的不合格电池片进行剔除,放到废品盘内,焊前传输装置 113 继续输送合格的电池片至第四个工位 1133 过程中,助焊剂喷涂装置 108 往四栅线、五栅线电池片上下两面的主栅线上喷涂助焊剂,电池片至焊前传输装置 113 的第四个工位 1133 并同时进行预热,焊前搬运机械手装置 114 将电池片搬运至施焊传输装置 116 的预热工位 1160;同时,焊带 300 由根据四栅线、五栅线电池片主栅线数量设置好的供焊带装置 111 供给,经根据四栅线、五栅线电池片主栅线数量设置好的铺设焊带装置 112 拉带、压弯和切带的过程,四栅线、五栅线电池片和焊带 300 由施焊传输装置 116 输送至根据四栅线、五栅线电池片主栅线数量设置好的电池串焊接装置 117,完成四栅线、五栅线电池片 400 的焊接,这样的过程是连续自动流畅的,当焊接到最后一片电池片 400 时,由末带固定装置 115 固定住末端焊带 300,施焊传输装置 116 输送焊带 300 和电池片一起至电池串焊接装置 117 进行焊接,完成焊接后,末带固定装置 115 返回起始位,等待固定下一串的最后一片电池片 400 的焊带 300,施焊传输装置 116 输送电池串至翻面机 200 和电池串输送装置 202,输送到位后,电池串抓取翻面装置 203 抓取电池串并翻面,电池串抓取移动装置 204 再抓取电池串到 EL 检测装置 205,检测后将合格的电池串抓取到电池串收集料台装置 206,不合格的电池串抓取到设置的电池串不良品盘 208 中,重复这样的动作就实现了四栅线、五栅线电池片的串焊和收集的全自动生产。

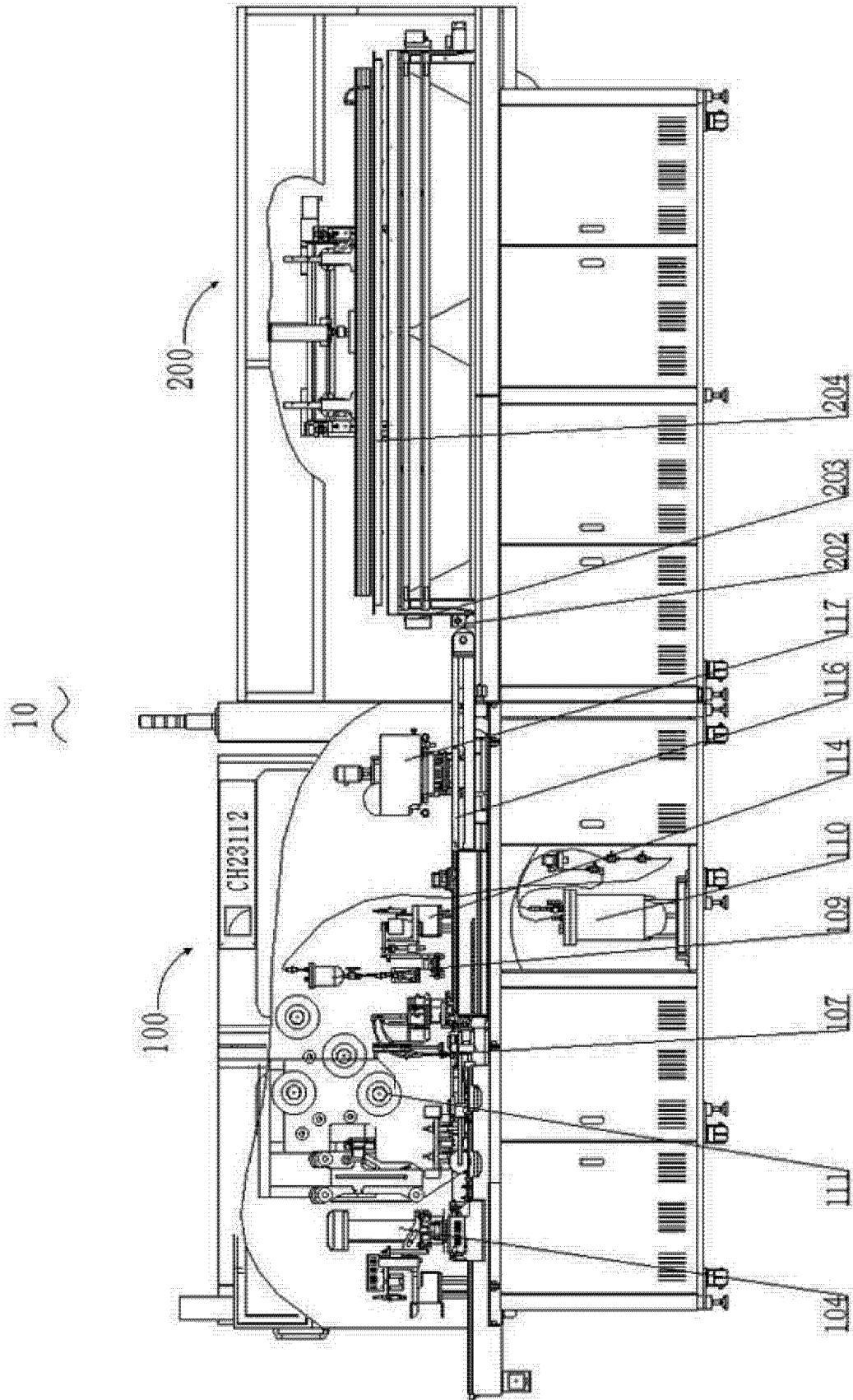


图 1

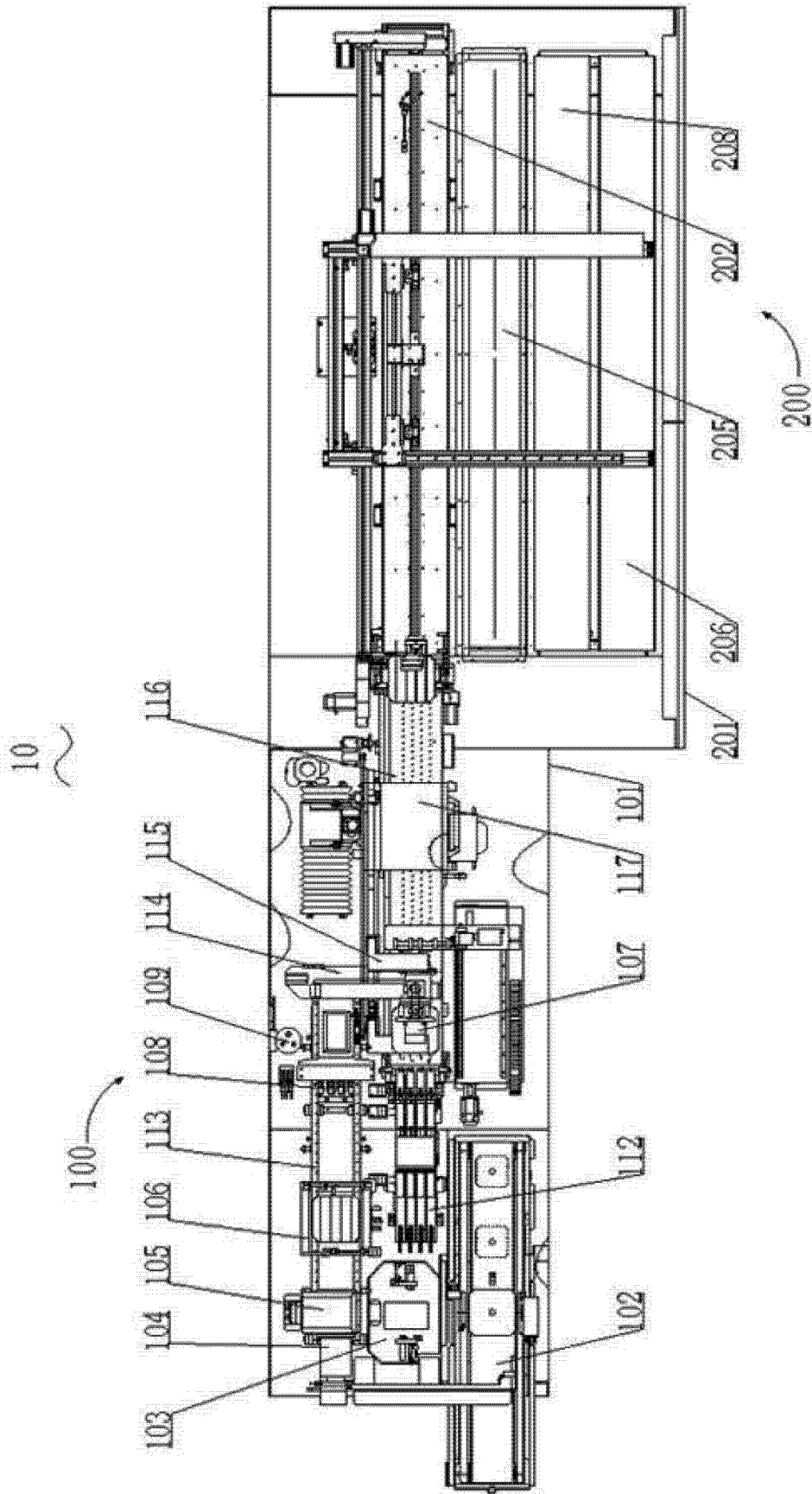


图 2

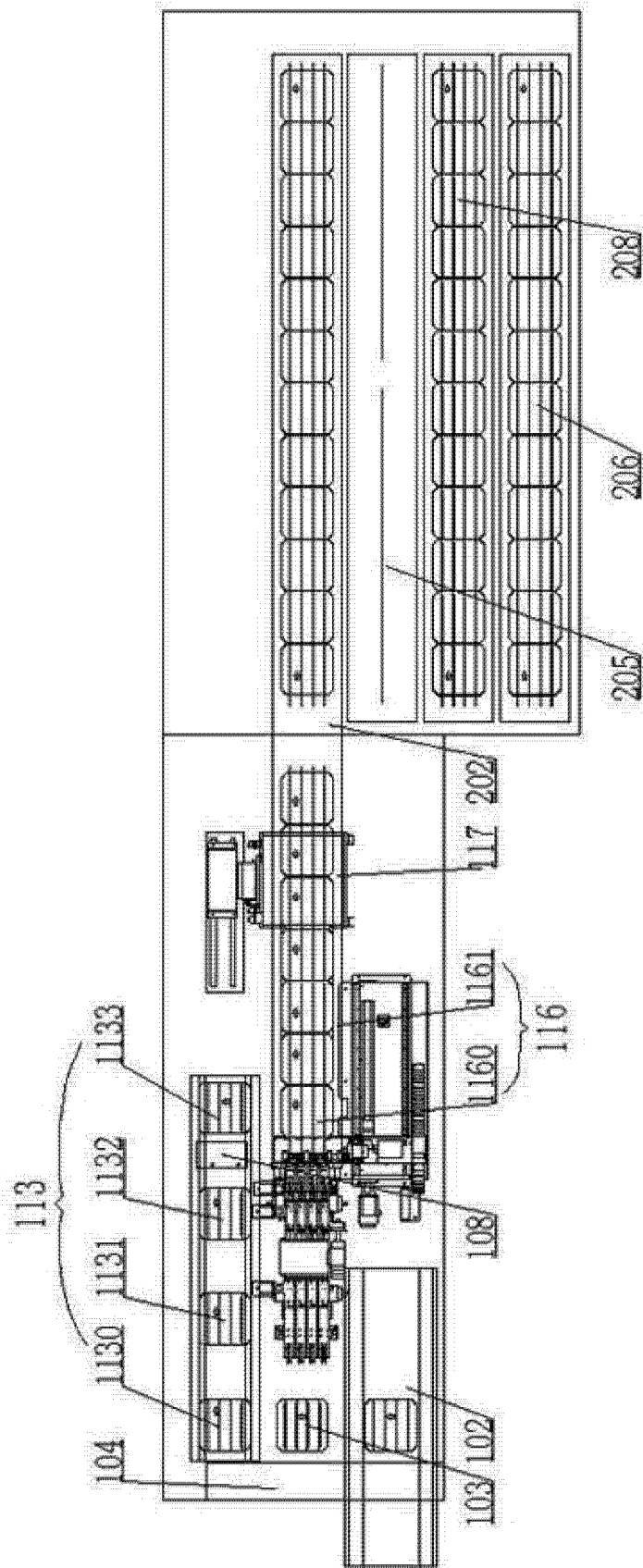


图 3

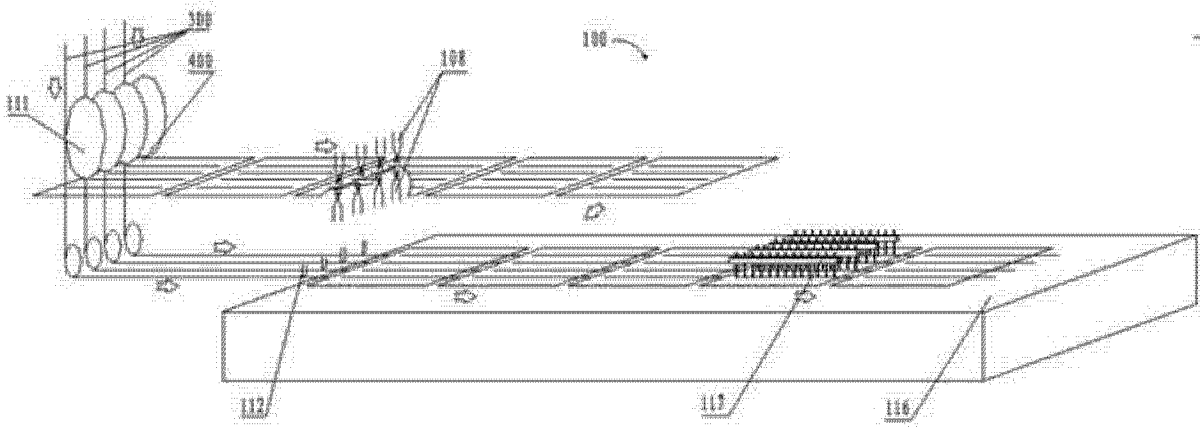


图 4

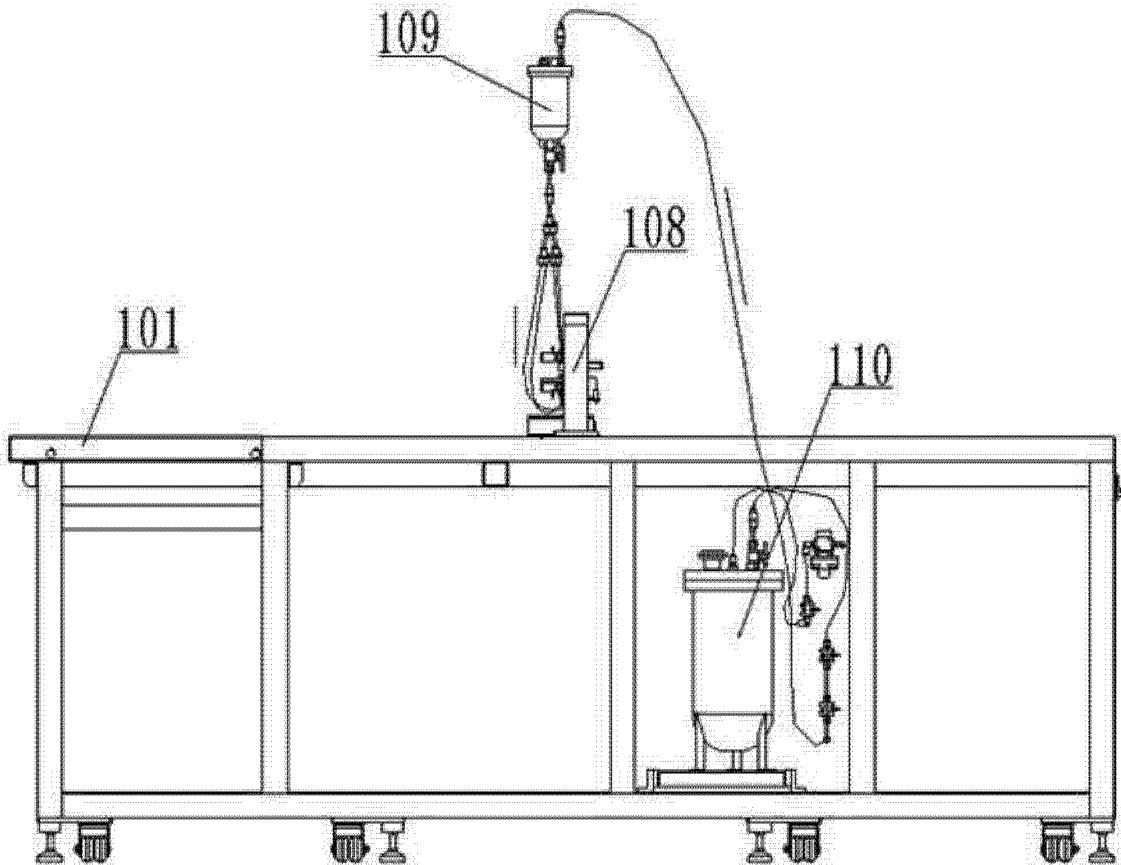


图 5

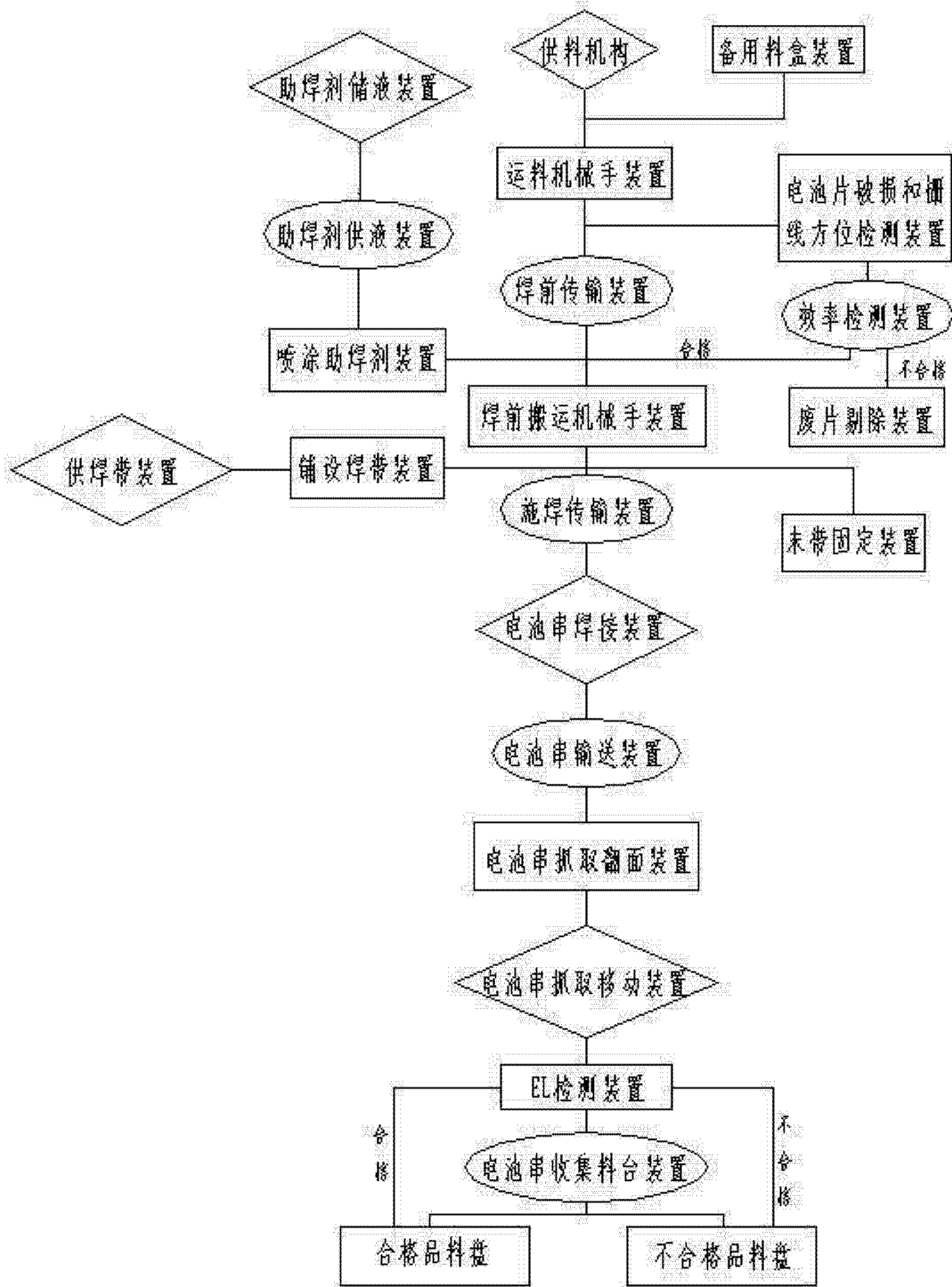


图 6