(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103227134 A
(43)申请公布日 2013.07.31

(21)申请号 201310087148.9

(22)申请日 2013.03.18

(71)申请人 无锡先导自动化设备股份有限公司
地址 214028 江苏省无锡市新区国家技术开发区新锡路20号

(72)发明人 王燕清 孙建军

(74)专利代理机构 北京商专永信知识产权代理事务所（普通合伙） 11400
代理人 葛强 邬玥

(51)Int.Cl.
H01L 21/677(2006.01)
H01L 21/67(2006.01)
H01L 21/683(2006.01)

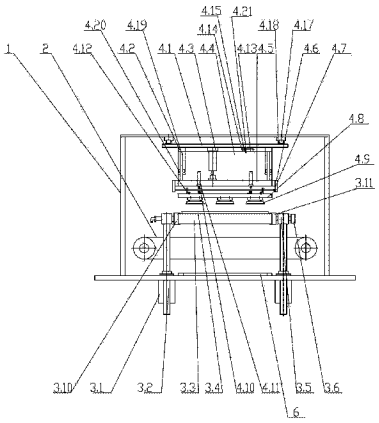
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种电池组件的搬运筛选装置及搬运筛选方法

(57)摘要

本发明涉及一种电池组件的搬运筛选装置以及搬运筛选方法，该装置包括机架、皮带输送机、废品摆放台、合格品摆放台、搬运装置、筛选辅助装置及翻面装置。机架上设有废品摆放台和合格品摆放台，皮带输送机安装于机架底板上。搬运装置包括吸盘、能使吸盘前后运动并将未吸附电池组件的吸盘送至皮带输送机上方的第一移动机构、能使吸盘升降运动的第二移动机构。筛选辅助装置包括第一旋转机构，其固连于吸盘且可驱动吸盘旋转一定角度，可辅助人工对吸盘上所吸附电池组件的检测。翻面装置设于合格品摆放台上方，包括吸附板、可驱动吸附板旋转180°并能实现吸附板所吸附的电池组件翻面的第二旋转机构、将吸附板上的电池组件送至合格品摆放台上的升降机构。



CN 103227134 A

1. 一种电池组件的搬运筛选装置，包括机架（1）、皮带输送机（2）、废品摆放台（5）、合格品摆放台（6）、搬运装置（4）、筛选辅助装置以及翻面装置，其中，所述机架（1）上分别设有所述废品摆放台（5）和所述合格品摆放台（6），所述皮带输送机（2）安装于所述机架（1）的底板上，其特征在于：

所述搬运装置（4）包括吸盘（4.9）、第一移动机构和第二移动机构，其中，所述第一移动机构能实现所述吸盘（4.9）的前后运动，用于将未吸附电池组件的所述吸盘（4.9）输送至所述皮带输送机（2）的正上方，或者根据检测结果将已吸附电池组件的所述吸盘（4.9）输送至所述废品摆放台（5）或所述翻面装置上；所述第二移动机构能实现所述吸盘（4.9）的升降运动；

所述筛选辅助装置包括第一旋转机构，其中，所述第一旋转机构固连于所述吸盘（4.9），并驱动所述吸盘（4.9）旋转一定角度，用于辅助人工对所述吸盘（4.9）上所吸附电池组件的检测；

所述翻面装置设于所述合格品摆放台（6）正上方，包括吸附板（3.4）、第二旋转机构和升降机构，其中，所述第二旋转机构能驱动所述吸附板（3.4）旋转 180°，用于实现所述吸附板（3.4）上所吸附的电池组件的翻面，所述升降机构用于将所述吸附板（3.4）上的电池组件输送至合格品摆放台（6）上。

2. 如权利要求 1 所述的电池组件的搬运筛选装置，其特征在于：所述搬运装置（4）还包括上安装板（4.1）、第一连接板（4.2）、下安装板（4.4）、连接块（4.5）、轴承座（4.6）、支承轴（4.7）、第二连接板（4.8）、第一支座（4.12）、第一直线导轨（4.17）、第一滑块（4.18）、第二直线导轨（4.19）、第二滑块（4.20），其中，所述第一直线导轨（4.17）固设于所述机架（1）的顶板上，在所述第一直线导轨（4.17）上滑动连接有所述第一滑块（4.18），在所述第一滑块（4.18）上固定有所述上安装板（4.1），在所述上安装板（4.1）上固定有左右两块所述第一连接板（4.2），在所述第一连接板（4.2）上固定有所述第二滑块（4.20），所述第二滑块（4.20）与所述下安装板（4.4）上的所述第二直线导轨（4.19）滑动连接，在所述下安装板（4.4）下端固定有所述连接块（4.5），所述连接块（4.5）的两端均固定有所述轴承座（4.6），所述支承轴（4.7）转动安装于所述轴承座（4.6）上，在所述支承轴（4.7）上转动安装有两个所述第一支座（4.12），所述第一支座（4.12）下表面与所述第二连接板（4.8）固定，若干所述吸盘（4.9）固定于所述第二连接板（4.8）的下表面。

3. 如权利要求 2 所述的电池组件的搬运筛选装置，其特征在于：所述第一移动机构包括第一电机（4.13）、第一同步带轮（4.14）、过渡轮（4.15）、同步带（4.16）、第三连接板（4.21），其中，在所述上安装板（4.1）下表面固定有所述第三连接板（4.21），在所述第三连接板（4.21）侧面固定有所述第一电机（4.13），在所述第一电机（4.13）的输出轴上固定有所述第一同步带轮（4.14），在所述第三连接板（4.21）上还转动安装有所述过渡轮（4.15），所述过渡轮（4.15）位于所述第一同步带轮（4.14）的前后两侧，所述同步带（4.16）绕在所述第一同步带轮（4.14）与所述过渡轮（4.15）上，所述同步带（4.16）两端分别固定于所述机架（1）上。

4. 如权利要求 2 所述的电池组件的搬运筛选装置，其特征在于：所述第二移动机构包括第一气缸（4.3），其中，所述第一气缸（4.3）固定安装于所述上安装板（4.1），且所述第一气缸（4.3）的活塞杆端与所述连接块（4.5）的上表面连接。

5. 如权利要求 2 所述的电池组件的搬运筛选装置，其特征在于：所述第一旋转机构包括铰链板（4.10）、第二气缸（4.11），其中，两个所述铰链板（4.10）分别固定于所述第二连接板（4.8）上表面的左右两侧，两个所述第二气缸（4.11）分别固定于连接块（4.5）的左右两侧，且所述两个第二气缸（4.11）的活塞杆端分别与左右两个所述铰链板（4.10）铰接。

6. 如权利要求 1 所述的电池组件的搬运筛选装置，其特征在于：所述翻面装置还包括第一导向杆（3.2）、旋转轴（3.3）、第二支座（3.5）、左转轴（3.10）、右转轴（3.11），其中，左右两根所述第一导向杆（3.2）滑动插接在所述机架（1）的底板上，在所述左右两根第一导向杆（3.2）的顶端分别固定有所述第二支座（3.5），在左侧的所述第二支座（3.5）上转动支承有所述左转轴（3.10），所述左转轴（3.10）侧端螺接有接头（3.9），在右侧的所述第二支座（3.5）上转动支承有所述右转轴（3.11），在所述左转轴（3.10）与所述右转轴（3.11）之间固定安装有所述旋转轴（3.3），所述吸附板（3.4）固设于所述旋转轴（3.3）上。

7. 如权利要求 6 所述的电池组件的搬运筛选装置，其特征在于：所述第二旋转机构包括第二电机（3.8）、第二同步带轮（3.6）、第三同步带轮（3.7），其中，所述第二同步带轮（3.6）固设于所述右转轴（3.11）端部，所述第二电机（3.8）通过连接板固定于右侧的所述第二支座（3.5）上，所述第三同步带轮（3.7）固定于所述第二电机（3.8）输出轴上，所述第二同步带轮（3.6）与所述第三同步带轮（3.7）之间通过同步带传动。

8. 如权利要求 6 所述的电池组件的搬运筛选装置，其特征在于：所述升降机构包括第三气缸（3.1），其中，所述第三气缸（3.1）固定于所述机架（1）的底板上，并用于驱动所述第一导向杆（3.2）上下滑动。

9. 一种电池组件的搬运筛选方法，其特征在于：利用权利要求 1 － 8 之一所述的电池组件搬运筛选装置，并包括以下步骤：

(a) 首先，当所述皮带输送机（2）将焊接好的电池组件输送至适当位置时，在所述第一移动机构的作用下，所述吸盘（4.9）被输送至所述皮带输送机（2）的正上方；

(b) 然后，在所述第二移动机构作用下，所述吸盘（4.9）下降以吸取所述皮带输送机（2）上的电池组件，并在吸取电池组件后使所述吸盘（4.9）上升至原位置；

(c) 接着，在所述第一旋转机构的作用下，所述吸盘（4.9）被驱动旋转一定角度，以方便人工对所述吸盘（4.9）上所吸附的电池组件进行检测：在所述第一移动机构的作用下，当电池组件为废品时，电池组件被搬运至所述废品摆放台（5）上；当电池组件为合格品时，电池组件被搬运至所述翻面装置的所述吸附板（3.4）上；

(d) 所述吸附板（3.4）吸住电池组件后，所述第二旋转机构动作，驱动所述吸附板（3.4）旋转 180°，以实现电池组件的翻面，为下一工序作准备；

(e) 最后，所述升降机构动作，使所述吸附板（3.4）上已翻面的电池组件搬运至所述合格品搬运台（6）上。

一种电池组件的搬运筛选装置及搬运筛选方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电池组件的搬运筛选装置及搬运筛选方法，属于太阳能电池片制造设备技术领域。

背景技术

[0002] 在太阳能电池组件制造过程中，需要将焊接好的电池串从一个工位运送至另一工位。传统的方法是主要靠人工拿着吸盘去搬运电池串，其劳动强度大，工作效率低，而且还很容易导致电池串破碎，对操作工人的要求比较高，因此，存在诸多弊病。

[0003] 随着自动化技术的发展，目前大多采用太阳能电池组件的自动化生产线。例如申请号为 201220167358.X 的中国专利公开了一种太阳能电池片全自动串焊生产线，该设备包括长方体翻面机机架及设置在翻面机机架上的电池串输送装置、电池串抓取翻面装置、电池串抓取移动装置、EL 检测装置等，能够实现电池串的输送、翻面、检测和收集而最终实现太阳能电池片全自动串焊生产线。然而，上述全自动生产线存在以下弊端：(1)EL 检测是利用 CCD 视觉图象系统进行检测，不仅设备成本高，而且对于电池串焊接缺陷的检测结果并不可靠，误检率较高；(2) 整个生产线的工序复杂、工艺繁琐，降低了生产效率的同时还增加了设备的制造成本。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术中存在的不足，提供一种结构简单、工序合理、制造成本低、生产效率高的电池组件搬运筛选装置，以及利用该电池组件搬运筛选装置的搬运筛选方法。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明的技术方案为：一种电池组件的搬运筛选装置，包括机架、皮带输送机、废品摆放台、合格品摆放台、搬运装置、筛选辅助装置以及翻面装置，其中，所述机架上分别设有所述废品摆放台和所述合格品摆放台，所述皮带输送机安装于所述机架的底板上，所述搬运装置包括吸盘、第一移动机构和第二移动机构，所述第一移动机构能实现所述吸盘的前后运动，用于将未吸附电池组件的所述吸盘输送至所述皮带输送机的正上方，或者根据检测结果将已吸附电池组件的所述吸盘）输送至所述废品摆放台或所述翻面装置上；所述第二移动机构能实现所述吸盘的升降运动；所述筛选辅助装置包括第一旋转机构，所述第一旋转机构固连于所述吸盘，并驱动所述吸盘旋转一定角度，用于辅助人工对所述吸盘上所吸附电池组件的检测；所述翻面装置设于所述合格品摆放台正上方，包括吸附板、第二旋转机构和升降机构，所述第二旋转机构能驱动所述吸附板旋转 180°，用于实现所述吸附板上所吸附的电池组件的翻面，所述升降机构能将所述吸附板上的电池组件输送至合格品摆放台上。

[0006] 根据本发明的技术方案，可以实现以下有益效果：(1) 和传统人工搬运方式相比，利用搬运装置自动搬运电池组件，提高了电池组件的搬运效率，并且能够有效降低电池组件的破碎率；(2) 筛选辅助装置的设置，使得在电池组件的自动搬运过程中增加了人工检

测环节，并巧妙地将搬运环节和检测环节融为一道工序，减少了整个生产线的工序环节，有效提高了生产效率，并且人工检测能够有效提高检测的准确率，降低次品率；(3) 翻面装置结构简单，并且能够使检验合格后的电池组件为进入下一工序做好准备，方便快捷。

[0007] 根据本发明的一种实施方式，所述搬运装置还包括上安装板、第一连接板、下安装板、连接块、轴承座、支承轴、第一支座、第二连接板，其中，所述第一直线导轨固设于所述机架的顶板上，在所述第一直线导轨上滑动连接有所述第一滑块，在所述第一滑块上固定有所述上安装板，在所述上安装板上固定有左右两块所述第一连接板，在所述第一连接板上固定有所述第二滑块，所述第二滑块与所述下安装板上的所述第二直线导轨滑动连接，在所述下安装板下端固定有所述连接块，所述连接块的两端均固定有所述轴承座，所述支承轴转动安装于所述轴承座上，在所述支承轴上转动安装有两个所述第一支座，所述第一支座下表面与所述第二连接板固定，若干所述吸盘固定于所述第二连接板的下表面。

[0008] 根据本发明的一种实施方式，所述第一移动机构包括第一电机、第一同步带轮、过渡轮、同步带、第三连接板，其中，在所述上安装板下表面固定有所述第三连接板，在所述第三连接板侧面固定有所述第一电机，在所述第一电机的输出轴上固定有所述第一同步带轮，在所述第三连接板上还转动安装有所述过渡轮，所述过渡轮位于所述第一同步带轮的前后两侧，所述同步带绕在所述第一同步带轮与所述过渡轮上，所述同步带两端分别固定于所述机架上。

[0009] 根据本发明的一种实施方式，所述第二移动机构包括第一气缸，其中，所述第一气缸固定于所述上安装板，且所述第一气缸的活塞杆端与所述连接块的上表面连接。

[0010] 根据本发明的一种实施方式，所述第一旋转机构包括铰链板、第二气缸，其中，两个所述铰链板分别固定于所述第二连接板上表面的左右两侧，两个所述第二气缸分别固定于连接块的左右两侧，且所述两个第二气缸的活塞杆端分别与左右两个所述铰链板铰接。

[0011] 根据本发明的一种实施方式，所述翻面装置还包括第一导向杆、旋转轴、第二支座、左转轴、右转轴，其中，左右两根所述第一导向杆滑动插接在所述机架的底板上，在所述左右两根第一导向杆的顶端部分别固定有所述第二支座，在左侧的所述第二支座上转动支承有所述左转轴，所述左转轴侧端螺接有接头，在右侧的所述第二支座上转动支承有所述右转轴，在所述左转轴与所述右转轴之间固定安装有所述旋转轴，所述吸附板固设于所述旋转轴上。

[0012] 根据本发明的一种实施方式，所述第二旋转机构包括第二电机、第二同步带轮、第三同步带轮，其中，所述第二同步带轮固设于所述右转轴端部，所述第二电机通过连接板固定于右侧的所述第二支座上，所述第三同步带轮固定于所述第二电机输出轴上，所述第二同步带轮与所述第三同步带轮之间通过同步带传动。

[0013] 根据本发明的一种实施方式，所述升降机构包括第三气缸，其中，所述第三气缸固定于所述机架的底板上，并用于驱动所述第一导向杆上下滑动。

[0014] 根据本发明的上述实施方式，本发明还具有以下优点：优选了各个运动机构的实现方式，使整个装置结构简单、可靠性高。

[0015] 本发明还提供了一种电池组件的搬运筛选方法，其特征在于：利用本发明的上述电池组件搬运筛选装置，并包括以下步骤：

[0016] (a) 首先，当所述皮带输送机将焊接好的电池组件输送至适当位置时，在所述第一

移动机构的作用下，所述吸盘被输送至所述皮带输送机的正上方；

[0017] (b) 然后，在所述第二移动机构作用下，所述吸盘下降以吸取所述皮带输送机上的电池组件，并在吸取电池组件后使所述吸盘上升至原位置；

[0018] (c) 接着，在所述第一旋转机构的作用下，所述吸盘被驱动旋转一定角度，以方便人工对所述吸盘上所吸附的电池组件进行检测：在所述第一移动机构的作用下，当电池组件为废品时，电池组件被搬运至所述废品摆放台上；当电池组件为合格品时，电池组件被搬运至所述翻面装置的所述吸附板上；

[0019] (d) 所述吸附板吸住电池组件后，所述第二旋转机构动作，驱动所述吸附板旋转180°，以实现电池组件的翻面，为下一工序作准备；

[0020] (e) 最后，所述升降机构动作，使所述吸附板上已翻面的电池组件搬运至所述合格品搬运台上。

[0021] 根据本发明的上述电池组件搬运筛选方法，工艺简单，工序合理，从而大大提高了生产效率。

附图说明

[0022] 结合以下附图对本发明的实施方式进行描述将使本发明的技术方案变得更加明显和容易理解。

[0023] 图 1 是本发明的主视图。

[0024] 图 2 是本发明的俯视图。

[0025] 图 3 是本发明中第一同步带轮与过渡轮的安装示意图。

[0026] 其中，1 机架；2 皮带输送机；3.1 第三气缸；3.2 第一导向杆；3.3 旋转轴；3.4 吸附板；3.5 第二支座；3.6 第二同步带轮；3.7 第三同步带轮；3.8 第二电机；3.9 接头；3.10 左转轴；3.11 右转轴；4 搬运装置；4.1 上安装板；4.2 第一连接板；4.3 第一气缸；4.4 下安装板；4.5 连接块；4.6 轴承座；4.7 支承轴；4.8 第二连接板；4.9 吸盘；4.10 铰链板；4.11 第二气缸；4.12 第一支座；4.13 第一电机；4.14 第一同步带轮；4.15 过渡轮；4.16 同步带；4.17 第一直线导轨；4.18 第一滑块；4.19 第二直线导轨；4.20 第二滑块；4.21 第三连接板；5 废品摆放台；6 合格品摆放台。

具体实施方式

[0027] 下面结合具体附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0028] 如图 1 和 2 所示：该电池组件的搬运筛选装置，包括机架 1、皮带输送机 2、废品摆放台 5、合格品摆放台 6、搬运装置 4、筛选辅助装置以及翻面装置，其中，所述机架 1 上分别设有所述废品摆放台 5 和所述合格品摆放台 6，所述皮带输送机 2 安装于所述机架 1 的底板上，所述搬运装置 4 设于机架 1 的顶板上。

[0029] 所述搬运装置 4 包括上安装板 4.1、第一连接板 4.2、第一气缸 4.3、下安装板 4.4、连接块 4.5、轴承座 4.6、支承轴 4.7、第二连接板 4.8、若干吸盘 4.9、第一支座 4.12、第一电机 4.13、第一同步带轮 4.14、过渡轮 4.15、同步带 4.16、第一直线导轨 4.17、第一滑块 4.18、第二直线导轨 4.19、第二滑块 4.20、第三连接板 4.21。机架 1 的顶板上固定有第一直线导轨 4.17，在第一直线导轨 4.17 上滑动连接有第一滑块 4.18，在第一滑块 4.18 上固

定有上安装板 4.1，在上安装板 4.1 的下表面固定有第三连接板 4.21，在第三连接板 4.21 的侧面固定有第一电机 4.13，在第一电机 4.13 的输出轴上固定有第一同步带轮 4.14，在第三连接板 4.21 上还转动安装有过渡轮 4.15，所述过渡轮 4.15 位于所述第一同步带轮 4.14 的前后两侧，同步带 4.16 绕在所述第一同步带轮 4.14 与所述过渡轮 4.15 上，并且所述同步带 4.16 两端分别固定于所述机架 1 上。因此，在第一电机 4.13 的驱动下，第一同步带轮 4.14 和过渡轮 4.15 可在同步带 4.16 上沿着该同步带 4.16 的方向往复运动，进而可通过第三连接板 4.21、上安装板 4.1 带动第一滑块 4.18 沿着第一直线导轨 4.17 进行前后往复直线运动。此外，在上安装板 4.1 上固定有左右两块第一连接板 4.2，在第一连接板 4.2 上固定有第二滑块 4.20，所述第二滑块 4.20 与下安装板 4.4 上的第二直线导轨 4.19 滑动连接，在下安装板 4.4 下端固定有连接块 4.5，在上安装板 4.1 上还固定有第一气缸 4.3，该第一气缸 4.3 的活塞杆端与连接块 4.5 的上表面相连接，连接块 4.5 的两端均固定有轴承座 4.6，支承轴 4.7 转动安装于轴承座 4.6 上，在支承轴 4.7 上转动安装有两个第一支座 4.12，所述第一支座 4.12 下表面与第二连接板 4.8 固定，在第二连接板 4.8 下表面沿着支承轴 4.7 的方向固定有多个横向排列的吸盘 4.9，因此，在第一气缸 4.3 的驱动下，第二滑块 4.20 与第二直线导轨 4.19 作相对的上下往复直线运动，进而实现吸盘 4.9 的升降运动。

[0030] 所述筛选辅助装置包括第一旋转机构，其中，所述第一旋转机构固连于所述吸盘 4.9。具体地，该第一旋转机构包括铰链板 4.10、第二气缸 4.11，其中，两个所述铰链板 4.10 分别固定于所述第二连接板 4.8 上表面的左右两侧，两个所述第二气缸 4.11 分别固定于连接块 4.5 的左右两侧，且所述两个第二气缸 4.11 的活塞杆端分别与左右两个所述铰链板 4.10 铰接。因此，在第二气缸 4.11 的驱动下，可通过铰链板 4.10 作用于第二连接板 4.8，从而使得吸盘 4.9 能够绕着支承轴 4.7 旋转一定角度，从而方便工人对电池串的焊接状况进行检测。

[0031] 所述翻面装置设于所述合格品摆放台 6 的正上方，包括第三气缸 3.1、第一导向杆 3.2、旋转轴 3.3、吸附板 3.4、第二支座 3.5、第二同步带轮 3.6、第三同步带轮 3.7、第二电机 3.8、接头 3.9、左转轴 3.10、右转轴 3.11。其中，左右两根所述第一导向杆 3.2 滑动插接在所述机架 1 的底板上，在所述左右两根第一导向杆 3.2 的顶端分别固定有所述第二支座 3.5，在左侧的所述第二支座 3.5 上转动支承有所述左转轴 3.10，所述左转轴 3.10 侧端螺接有接头 3.9，在右侧的所述第二支座 3.5 上转动支承有所述右转轴 3.11，在所述左转轴 3.10 与所述右转轴 3.11 之间固定安装有所述旋转轴 3.3，所述吸附板 3.4 固设于所述旋转轴 3.3 上。在所述右转轴 3.11 端部固设有所述第二同步带轮 3.6，所述第二电机 3.8 通过连接板固定于右侧的所述第二支座 3.5 上，所述第三同步带轮 3.7 固定于所述第二电机 3.8 输出轴上，所述第二同步带轮 3.6 与所述第三同步带轮 3.7 之间通过同步带传动。所述第三气缸 3.1 固定于所述机架 1 的底板上，用于驱动所述第一导向杆 3.2 上下滑动。因此，第二电机 3.8 的驱动下，可使旋转轴 3.3 绕着其轴线方向旋转 180°，用于实现所述吸附板 3.4 以及其上所吸附的电池组件的翻面；而翻面后的吸附板及其上吸附的电池组件，则可在第三气缸 3.1 的驱动下实现升降运动，从而将所述吸附板 3.4 上的电池组件输送至合格品摆放台 6 上。

[0032] 整个搬运筛选装置的工作过程如下：首先，当皮带输送机 2 将焊接好的电池串输送至适当位置时，第一电机 4.13 动作，在第一滑块 4.18 和第一直线导轨 4.17 的配合下，将

吸盘 4.9 输送至皮带输送机 2 的正上方；然后第一气缸 4.3 动作，在第二滑块 4.20 和第二直线导轨 4.19 的配合下，使吸盘 4.9 下降以吸取皮带输送机 2 上的电池串，并在吸取电池串后使吸盘 4.9 上升至原位置；接着第二气缸 4.11 动作，驱动吸盘 4.9 绕着支承轴 4.7 旋转，以方便人工检测吸盘 4.9 上的电池串：当电池串为废品时，第一电机 4.13 动作，将电池串搬运至位于皮带输送机 2 一侧的废品摆放台 5 上；当电池串为合格品时，第一电机 4.13 动作，将电池串搬运至位于皮带输送机 2 另一侧的吸附板 3.4 上，吸附板 3.4 吸住电池串后，第二电机 3.8 动作，驱动旋转轴 3.3 绕着其轴线方向旋转 180°，以实现电池串的翻面，为下一工序作准备；最后，第三气缸 3.1 动作，使吸附板 3.4 上翻面后的电池串搬运至合格品搬运台 6 上。

[0033] 尽管上面结合附图对本发明的优选实例进行了描述，但是本发明并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，并不是限制性的，本领域的普通技术人员在本发明的启示下，在不脱离本发明宗旨和权利要求保护的范围情况下，还可以作出很多形式的具体变换，这些均属于本发明的保护范围之内。

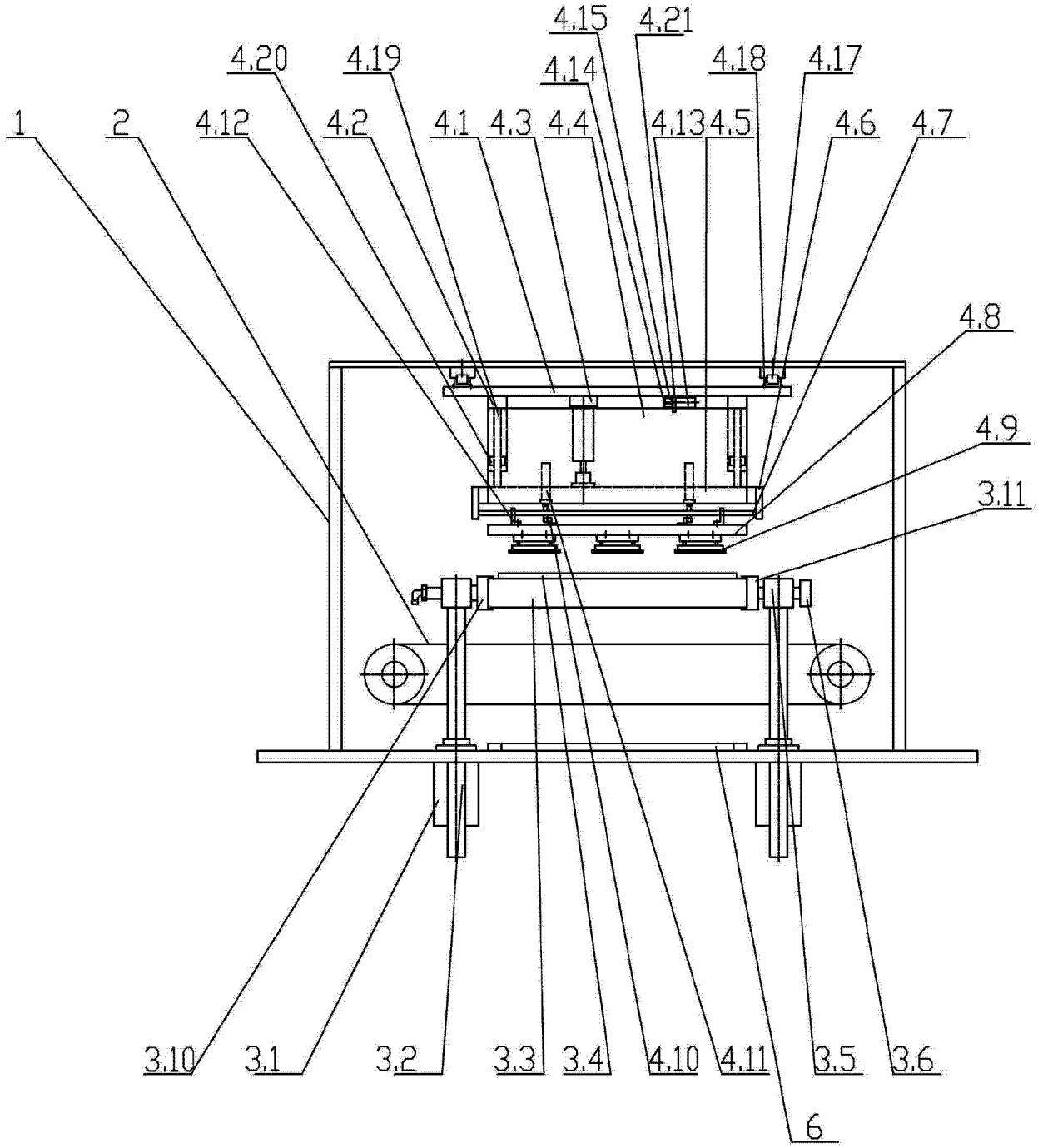

4.15
4.21
4.20
4.19
4.14
4.18
4.17
1
2
4.12
4.2
4.1
4.3
4.4
4.13
4.5
4.6
4.7
4.8
4.9
3.11
3.10
3.1
3.2
3.3
3.4
4.10
4.11
3.5
3.6
6

图 1

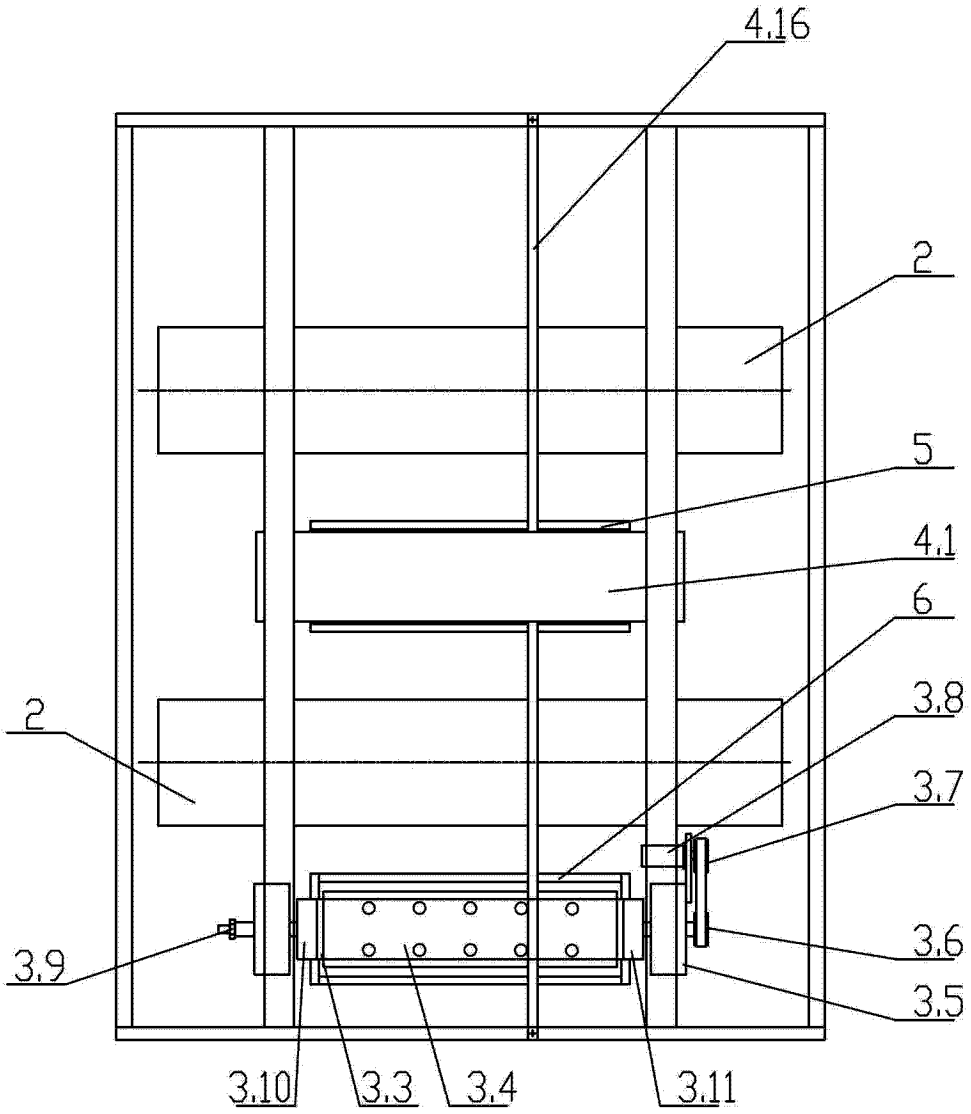


图 2

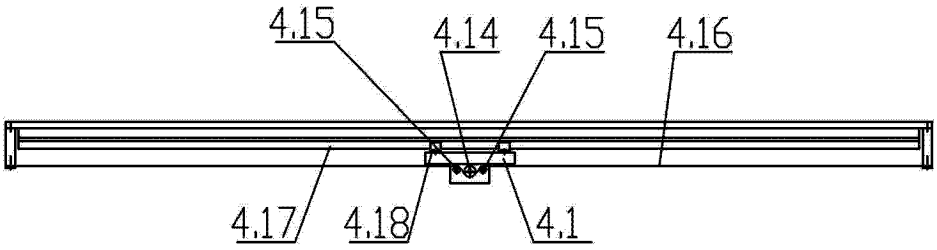


图 3