

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B07C 5/344 (2006.01)

B07C 5/36 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720121824. X

[45] 授权公告日 2008年9月24日

[11] 授权公告号 CN 201120387Y

[22] 申请日 2007.7.25

[21] 申请号 200720121824. X

[73] 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518119 广东省深圳市龙岗区葵涌镇延安路比亚迪工业园

[72] 发明人 许教练 曹庆轩 张 雯

[74] 专利代理机构 深圳创友专利商标代理有限公司

代理人 向武桥

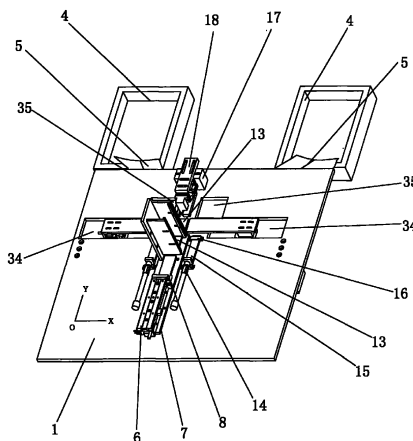
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 7 页

[54] 实用新型名称

电池自动分选机

[57] 摘要

本实用新型公开了一种电池自动分选机，它包括基板及设于该基板上的送料机构、定位分选机构、测试机构及两个下料机构，该送料机构的送料推板固定于该送料气缸的活塞杆，该送料机构的料仓具有推料开口和出料开口，该定位分选机构包括定位电池的定位机构及分选气缸组件，该定位机构固定于分选气缸组件的活塞杆，基板具有两个贯穿的下料开口，测试机构包括测试气缸、固定于其活塞杆的探针安装板及固定于该探针安装板上的探针，各下料机构均包括下料气缸及固定于其活塞杆的下料推板。该电池自动分选机只需人员一次上料，数量可达 20-30 个，设备就可自动对电池进行送料、定位、测试和分选，进行连续测试，从而提高了测试效率和测试精度。



1. 一种电池自动分选机，其特征在于：包括基板及设于该基板上的送料机构、定位分选机构、测试机构及两个下料机构，该送料机构包括 Y 向送料气缸、Y 向送料推板及料仓，该送料推板固定于该送料气缸的活塞杆，该料仓具有 Y 向推料开口和 Y 向出料开口，该送料推板、推料开口和出料开口在 Y 向对正，该定位分选机构包括在 X 向定位电池的定位机构及 X 向分选气缸组件，该定位机构固定于分选气缸组件的活塞杆，该定位机构在 X 向具有第一分选位和第二分选位，基板对应第一、第二分选位均设有贯穿的下料开口，测试机构包括 Y 向测试气缸、固定于其活塞杆的探针安装板及固定于该探针安装板上的 Y 向探针，各下料机构均包括 Y 向下料气缸及固定于其活塞杆的 Y 向下料推板，在 Y 向，Y 向探针和出料开口分别位于定位分选机构两侧，下料推板和下料开口也分别位于定位分选机构两侧。

2. 根据权利要求 1 所述的电池自动分选机，其特征在于：所述的送料机构还包括送料底板，送料底板固定在基板上，送料推板贴着该送料底板，料仓包括 Y 向放料侧板、X 向放料前挡板和 X 向放料后挡板，放料侧板立设于送料底板，放料前挡板和放料后挡板固定于放料侧板并平行，出料开口形成于放料前挡板和送料底板之间，推料开口形成于放料后挡板和送料底板之间。

3. 根据权利要求 2 所述的电池自动分选机，其特征在于：所述的放料前挡板和放料后挡板相向的内表面均设有限位条。

4. 根据权利要求 1 所述的电池自动分选机，其特征在于：所述的测试机构还包括连接板和预压块，该连接板固定于测试气缸的活塞杆，该预压块与该连接板形成 Y 向滑动副，该连接板上固定有 Y 向支撑杆，预压块松套该支撑杆，该支撑杆上套有弹性件，该弹性件两端分别抵住连接板和预压块。

5. 根据权利要求 1 所述的电池自动分选机，其特征在于：所述的测试气缸固定在水平调节板上，该水平调节板固定在竖直调节块上，该竖直调节块固定在基板上，该水平调节板和竖直调节块均具有调节槽。

6. 根据权利要求 1 所述的电池自动分选机，其特征在于：所述的两个下料开口分别与两个收料滑道衔接。

7. 根据权利要求1所述的电池自动分选机，其特征在于：所述的下料机构还包括限位块，该限位块具有正对下料推板的开槽。

8. 根据权利要求1-7中任意一项所述的电池自动分选机，其特征在于：所述的定位机构包括支撑板、X向第一定位板、X向第二定位板及X向定位气缸，该第一定位板和定位气缸均固定在支撑板上，该第二定位板固定于定位气缸的活塞杆，支撑板固定于分选气缸组件的活塞杆，该基板、第一定位板、第二定位板、测试机构和送料机构之间形成测试区。

9. 根据权利要求8所述的电池自动分选机，其特征在于：所述的分选气缸组件包括X向第一分选气缸、垫板及X向第二分选气缸，X向第一分选气缸固定于垫板，支撑板固定于第一分选气缸的活塞杆，该垫板固定于第二分选气缸的活塞杆。

10. 根据权利要求9所述的电池自动分选机，其特征在于：所述的基板对应第一、第二定位板的位置均具有贯穿的安装孔，第一、第二分选气缸均固定于基板下方。

电池自动分选机

技术领域

本实用新型是关于一种电池自动分选机。

背景技术

锂离子电池广泛使用于各种电子设备中，其电池性能和电池安全成为人们关注的焦点。如何在出厂前和使用前就能根据电池电压、内阻和热敏电阻等性能指标对其进行严格测试，是保证电池性能和电池安全的有效手段。如图 1 所示，成品电池 13 拥有两到四个簧片 131，测试探针与簧片 131 接触时，通过仪表就可以显示出电池的电压、内阻和热敏电阻等性能指标，同时程序根据测试数据完成判断并控制气动元件对电池完成分选。但是，该电池性能测试过程大多采用手工测试，测量仪器辅助判断，操作人员的劳动强度大，良品和不良品分选完全依靠人员判断，测试效率和准确率低。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是，克服现有技术的不足，提供一种能够提高测试和分选效率的电池自动分选机。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：该电池自动分选机包括基板及设于该基板上的送料机构、定位分选机构、测试机构及两个下料机构，该送料机构包括 Y 向送料气缸、Y 向送料推板及料仓，该送料推板固定于该送料气缸的活塞杆，该料仓具有 Y 向推料开口和 Y 向出料开口，该送料推板、推料开口和出料开口在 Y 向对正，该定位分选机构包括在 X 向定位电池的定位机构及 X 向分选气缸组件，该定位机构固定于分选气缸组件的活塞杆，该定位机构在 X 向具有第一分选位和第二分选位，基板对应第一、第二分选位均设有贯穿的下料开口，测试机构包括 Y 向测试气缸、固定于其活塞杆的探针安装板及固定于该探针安装板上的 Y 向探针，各下料机构均包括 Y 向下料气缸及固定于其活塞杆的 Y 向下料推板，在 Y 向，Y 向探针和出料开口分别位于定位分选机构两侧，下料推板和下料开口也分别位于定位分选机构两侧。

所述的送料机构还包括送料底板，送料底板固定在基板上，送料推板

贴着该送料底板，料仓包括 Y 向放料侧板、X 向放料前挡板和 X 向放料后挡板，放料侧板立设于送料底板，放料前挡板和放料后挡板固定于放料侧板并平行，出料开口形成于放料前挡板和送料底板之间，推料开口形成于放料后挡板和送料底板之间。

所述的放料前挡板和放料后挡板相向的内表面均设有限位条。

所述的测试机构还包括连接板和预压块，该连接板固定于测试气缸的活塞杆，该预压块与该连接板形成 Y 向滑动副，该连接板上固定有 Y 向支撑杆，预压块松套该支撑杆，该支撑杆上套有弹性件，该弹性件两端分别抵住连接板和预压块。

所述的测试气缸固定在水平调节板上，该水平调节板固定在竖直调节块上，该竖直调节块固定在基板上，该水平调节板和竖直调节块均具有调节槽。

所述的两个下料开口分别与两个收料滑道衔接。

所述的下料机构还包括限位块，该限位块具有正对下料推板的开槽。

所述的定位机构包括支撑板、X 向第一定位板、X 向第二定位板及 X 向定位气缸，该第一定位板和定位气缸均固定在支撑板上，该第二定位板固定于定位气缸的活塞杆，支撑板固定于分选气缸组件的活塞杆，该基板、第一定位板、第二定位板、测试机构和送料机构之间形成测试区。

所述的分选气缸组件包括 X 向第一分选气缸、垫板及 X 向第二分选气缸，X 向第一分选气缸固定于垫板，支撑板固定于第一分选气缸的活塞杆，该垫板固定于第二分选气缸的活塞杆。

所述的基板对应第一、第二定位板的位置均具有贯穿的安装孔，第一、第二分选气缸均固定于基板下方。

本发明的有益效果是，该电池自动分选机只需人员一次上料，数量可达 20-30 个，设备就可自动对电池进行送料、定位、测试和分选，进行连续测试，从而提高了测试效率和测试精度。

附图说明

图 1 是待测电池的立体图；

图 2 和图 3 分别是本实施方式电池自动分选机的两个不同视角的立体图；

图 4 是本实施方式的送料机构的立体图；

图 5 是本实施方式的定位分选机构的立体图；

图 6 是本实施方式的测试机构的立体图；

图 7 是本实施方式的下料机构的立体图。

具体实施方式

如图 2 至图 7 所示，本实施方式电池自动分选机包括基板 1、支架 2、水平横杆 3、送料机构、定位分选机构、测试机构、下料机构及收料滑道 5，整个系统在可编程逻辑控制器 PLC 的控制下，实现电池自动送料、定位、测试、判断和分选。为方便说明，在图 2 中定义了 XY 二维坐标系，基板 1 平行 XY 平面。

基板 1 上安装有送料机构、定位分选机构、测试机构、下料机构和收料滑道 5。基板 1 具有为定位分选机构预留的两个安装孔 34，其还具有为下料机构预留的两个下料开口 35。收料滑道 5 可以与收料盒 4 相连也可以与皮带传输线对接，实现生产的连续性。

如图 4 所示，送料机构实现自动将待测锂电池送到待测位置，其由送料底板 7、Y 向送料气缸 6、Y 向送料推板 8、Y 向放料侧板 9、X 向放料前挡板 11、X 向放料后挡板 10 和限位条 12 组成。送料底板 7 固定在基板 1 上。送料气缸 6 固定在送料底板 7 上。送料推板 8 与送料气缸 6 的活塞杆固连，从而送料气缸 6 可带着送料推板 8 在 Y 向贴着送料底板 7 往复移动。放料侧板 9 固定在送料底板 7 上。放料前挡板 11 和放料后挡板 10 相平行并均固定在放料侧板 9 上，放料前挡板 11 和放料后挡板 10 的底部均与送料底板 7 留有一定的间隙，放料前挡板 11 与送料底板 7 之间的间隙为仅允许一个电池顺利通过的出料开口 38，放料后挡板 10 与送料底板 7 之间的间隙为仅允许送料推板 8 顺利通过的推料开口 37，该推料开口 37、出料开口 38 及送料推板 8 在 Y 向对正。限位条 12 有两个，其分别固定在放料前挡板 11 和放料后挡板 10 相向的内表面。叠放的电池 13 放在由送料底板 7、放料侧板 9、放料前挡板 11、放料后挡板 10 和两个限位条 12 围成的料仓中，两个限位条 12 之间留有一定的空缺，便于人员将叠放的电池放入料仓中，料仓的底部装有传感器，通过传感器检测料仓中是否有电池，一旦检测到电池送完则设备自动停机并报警。

如图 5 所示，定位分选机构实现将待测电池定位和测试后电池分选。定位分选机构包括 X 向第二分选气缸 27、垫板 28、X 向第一分选气缸 29、支撑板 30、垫块 31、X 向定位气缸 32、X 向第一定位板 33 和 X 向第二定位板 39，该定位气缸 32、第一定位板 33、第二定位板 39、垫块 31 和支撑

板 30 构成定位机构, 该第一分选气缸 29、第二分选气缸 27 和垫板 28 构成分选气缸组件。第一定位板 33 固定在垫块 31 上, 垫块 31 固定在支撑板 30 上, 第二定位板 39 固定在定位气缸 32 的活塞杆上, 第一、第二定位板 33、39 位于基板 1 上方且高度一致, 该第一、第二定位板 33、39 在 X 方向上有一定的间隔且保持平行, 第一定位板 33 作为待测电池在 X 方向上定位的一个基准面, 第二定位板 39 在定位气缸 32 的带动下可以在 X 方向移动而实现电池在 X 方向上的夹紧定位。第一分选气缸 29 通过垫板 28 安装在第二分选气缸 27 的活塞杆上。支撑板 30 固定在第一分选气缸 29 的活塞杆上。由于测试电池中的良品率要高于不良率, 所以使用带动机构较少的第一分选气缸 29 的次数要高于带动机构较多的第二分选气缸 27 的次数, 在第一分选气缸 29 和第二分选气缸 27 的带动下就可以实现电池的分选。第二分选气缸 27 安装在水平横杆 3 上, 水平横杆 3 与基板 1 平行, 两互相平行的支架 2 的两端分别与水平横杆 3 和基板 1 固定, 从而使该第一分选气缸 29 和第二分选气缸 27 均安装在基板 1 下方。

如图 6 所示, 测试机构包括竖直调节块 17、水平调节板 18、Y 向测试气缸 19、探针安装板 20、探针 21、预压块 22、滑动导组 36、Y 向支撑杆 23、连接板 24 和弹性件 25。探针 21 沿 Y 向固定于探针安装板 20 上, 探针 21 的数量和位置根据待测电池簧片的位置、簧片宽度和测试项目而定, 探针的一端通过导线与测试仪器相连, 测试时探针的另一端与待测电池簧片接触, 探针的压缩量是通过测试气缸 19 调节。探针安装板 20 和连接板 24 与测试气缸 19 的活塞杆连接, 探针安装板 20 固定于测试气缸 19 的活塞杆的前部, 连接板 24 固定于测试气缸 19 的活塞杆的底部。支撑杆 27 固定在连接板 24 上, 预压块 22 松套该支撑杆 27, 该支撑杆 27 上套有弹性件 25(如弹簧), 该弹性件 25 的两端分别抵住连接板 24 和预压块 22, 弹性件 25 可以调整预压块 22 压紧电池的速度和压力; 在预压块 22 和连接板 24 之间装有在 Y 方向上可以滑动的滑动导组 36, 该滑轨导组 36 的导轨与连接板 24 固定, 滑轨导组 36 的滑块与预压块 22 固定, 使该预压块 22 和连接板 24 形成 Y 向滑动副, 滑动导组 36 可以保证探针垂直于待测电池的簧片 131, 有效保护探针的使用寿命和测量精度。测试气缸 19 安装在水平调节板 18 上, 水平调节板 18 安装在竖直调节块 17 上, 竖直调节块 17 固定在基板 1 上, 竖直调节块 17 和水平调节板 18 上都开有调节槽可以调整探针 21 相对于待测电池的簧片 131 的位置。

测试机构与送料机构均安装在基板 1 上并在 Y 方向上保持一定间隔，第一、第二定位板 33 在 X 方向上分别位于这一间隔的两侧，第一定位板、第二定位板、基板、测试机构和送料机构之间的区域就是电池的测试区。与定位气缸 32 的活塞杆连接的第二定位板 39 可以沿 X 方向移动实现电池在 X 方向上的定位；送料底板 7 高出基板 1，送料系统送出的电池在预压块 22 的推动下，可以以电池与送料底板 7 的接触面作为基准实现 Y 方向的定位。

如图 7 所示，下料机构包括 Y 向下料气缸 14、Y 向下料推板 15 和限位块 16。下料气缸 14 固定在基板 1 上，下料推板 15 与下料气缸 14 的活塞杆相连，该下料气缸 14 可带着下料推板 15 在 Y 方向贴着基板 1 往复运动。限位块 16 固定在基板 1 上，限位块 16 具有开槽 161，该开槽 161 使得下料推板 15 能顺利通过并对其运动方向加以限定。该电池自动分选机包含两套下料机构，两套下料机构分别对应两个下料开口 35，待定位分选机构将电池移到下料开口 35 的边缘处时，相应的下料推板 15 将电池推入下料开口 35 中。

该电池自动分选机的工作过程如下：叠放的电池 13 放在由送料底板 7、放料侧板 9、放料前挡板 11、放料后挡板 10 和两个限位条 12 围成的料仓中。按下启动按钮，送料气缸 6 沿 Y 向伸出，带动送料推板 8 将最下面的一个电池推入测试区中；送料气缸 6 带动送料推板 8 退回。

接着，定位气缸 32 带着第二定位板 39 沿 X 向伸出，第一、第二定位板 33、39 夹紧电池，而实现电池在 X 方向的定位；测试机构中的测试气缸 19 沿 Y 方向推出，预压块 22 首先与电池接触将电池与送料底板 7 的接触面作为基准实现 Y 方向的定位。随着预压块 22 的推动弹簧 25 被压缩，探针 21 接触待测电池 13 的簧片 131，探针 21 被压缩，程序根据测试仪器的测试数据立刻判断出电池性能是否合格。测试仪器具体测试时采用交流法、六线制测试自动分选电池性能等级的设备，为方形电池电压、内阻和热敏电阻性能指标的测试提供安全可靠、稳定灵活的自动甄别手段，具有较高的测试精度和工作效率。

如果电池合格，第一分选气缸 29 推动支撑板 30，第一、第二定位板 33、39 就可以夹着电池运动至良品下料开口 35 处(即第一分选位)，安装在定位气缸 32 的第二定位板 39 缩回，相应的下料机构中的下料推板 15 在下料气缸 14 的推动下将电池推入下料开口 35 下面的收料滑道 5 中，流入收

料盒 4 或者与之衔接的皮带上，下料气缸 14 带动下料推板 15 马上收回。

如果电池不合格，第二分选气缸 27 推动垫板 28，第一、第二定位板 33、39 就可以夹着电池运动至不良品下料口 35 处(即第二分选位)，安装在定位气缸 32 的第一定位板 33 缩回，相应的下料系统中的下料推板 15 在下料气缸 14 的推动下将电池推入下料口 35 下面的收料滑道 5 中，流入收料盒 4 或者与之衔接的皮带上，下料气缸 14 带动下料推板 15 马上收回。一个循环就完成了。

送料气缸 6 伸出，带动送料推板 8 将最下面的一个电池推入测试区中进行下一轮测试。如果料仓内的电池已经测完，料仓底部的传感器立即检测到电池送完设备自动停机并报警。

以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明，不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本实用新型的保护范围。

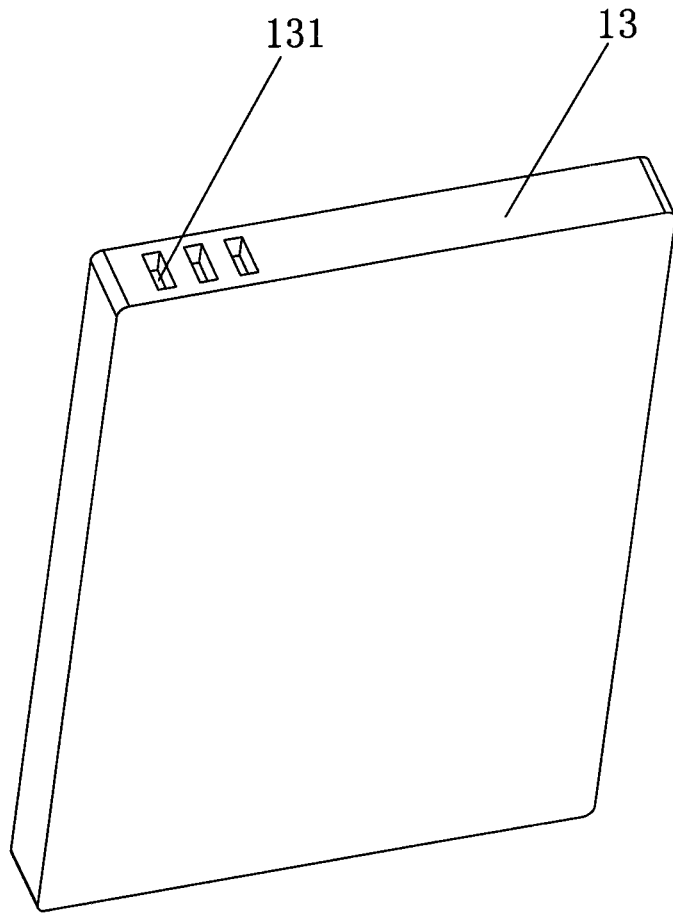


图1

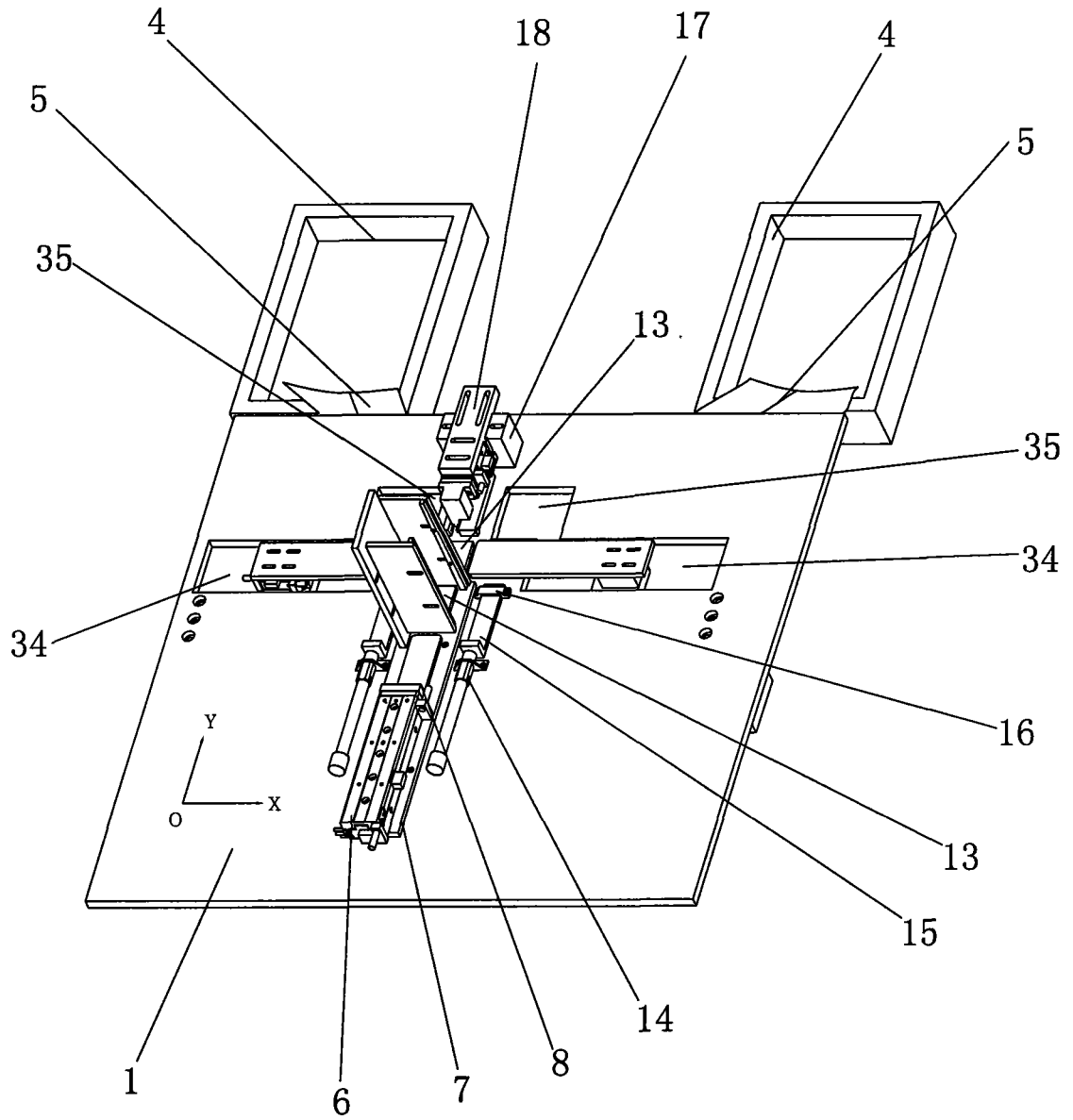


图2

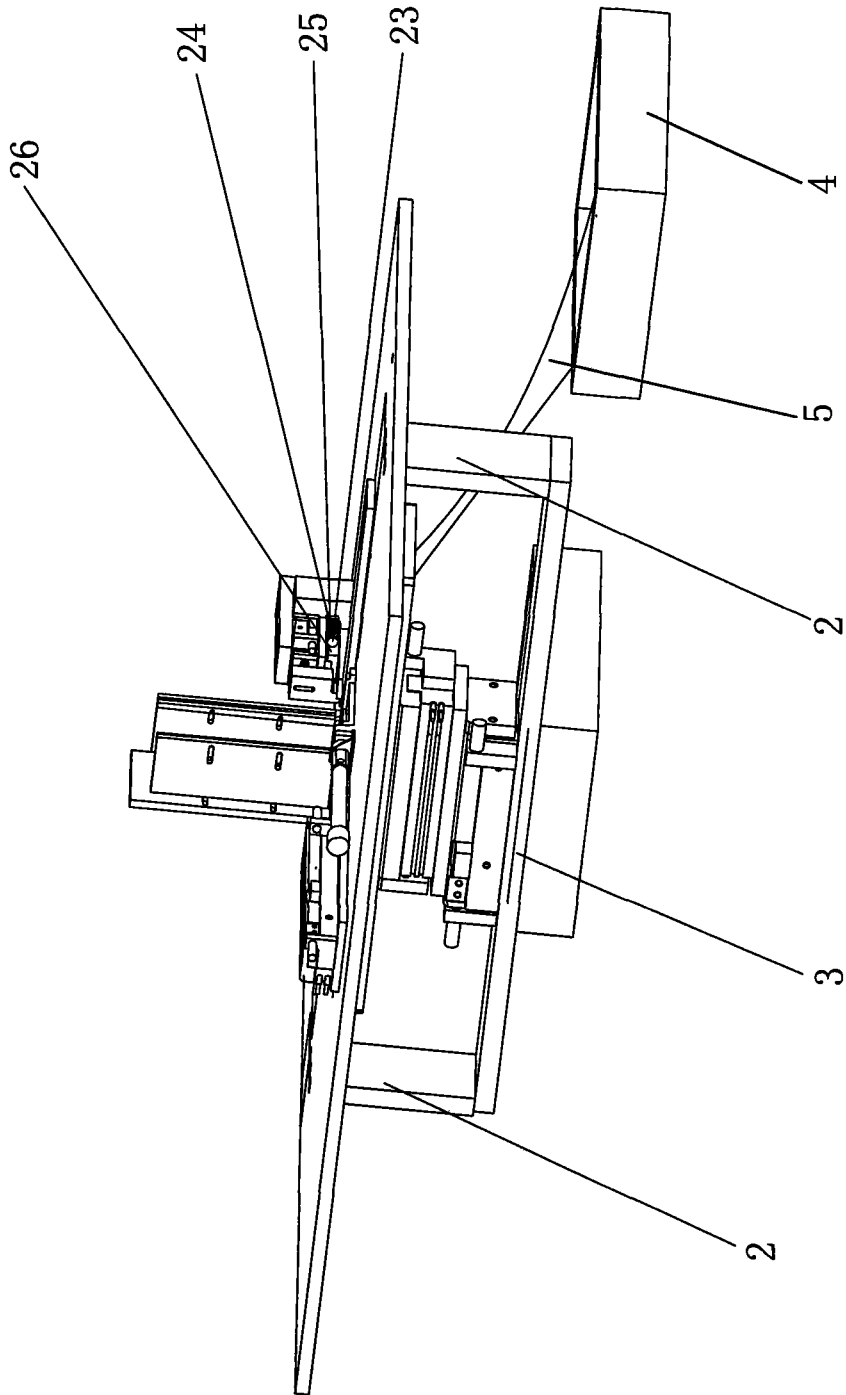


图3

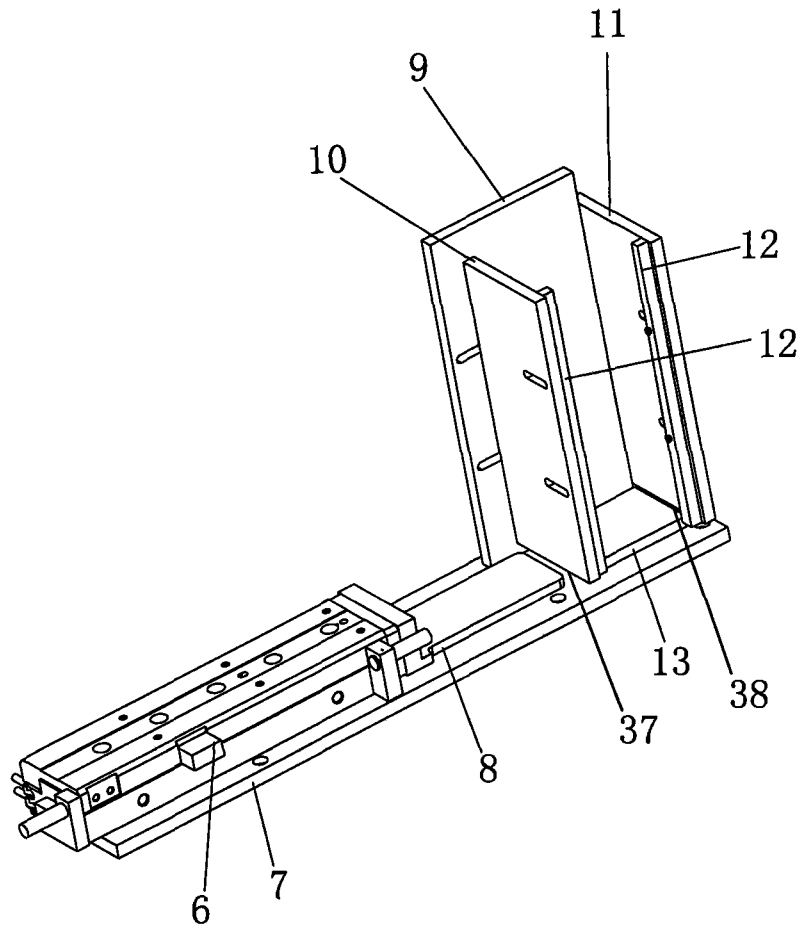


图4

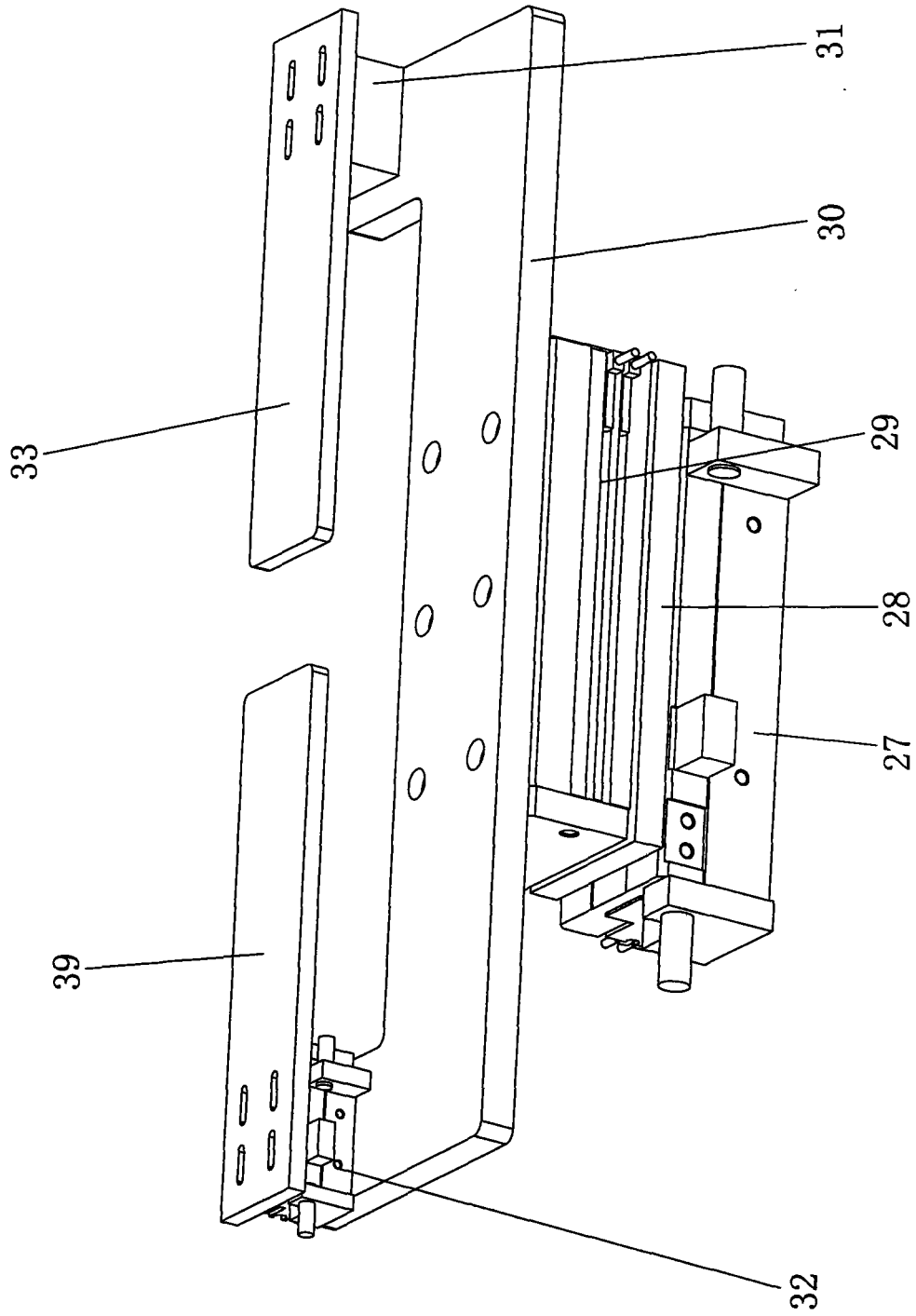


图15

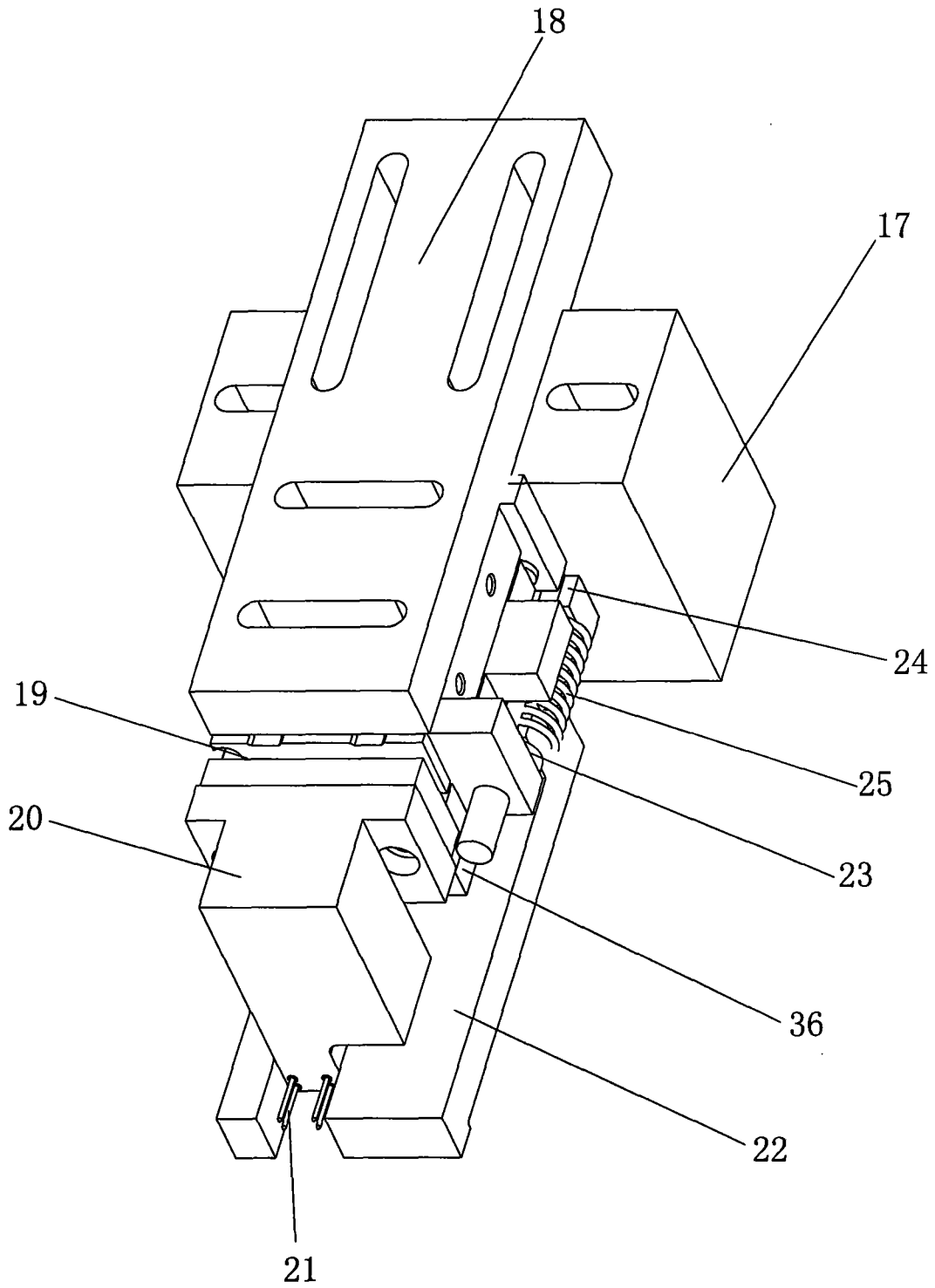


图6

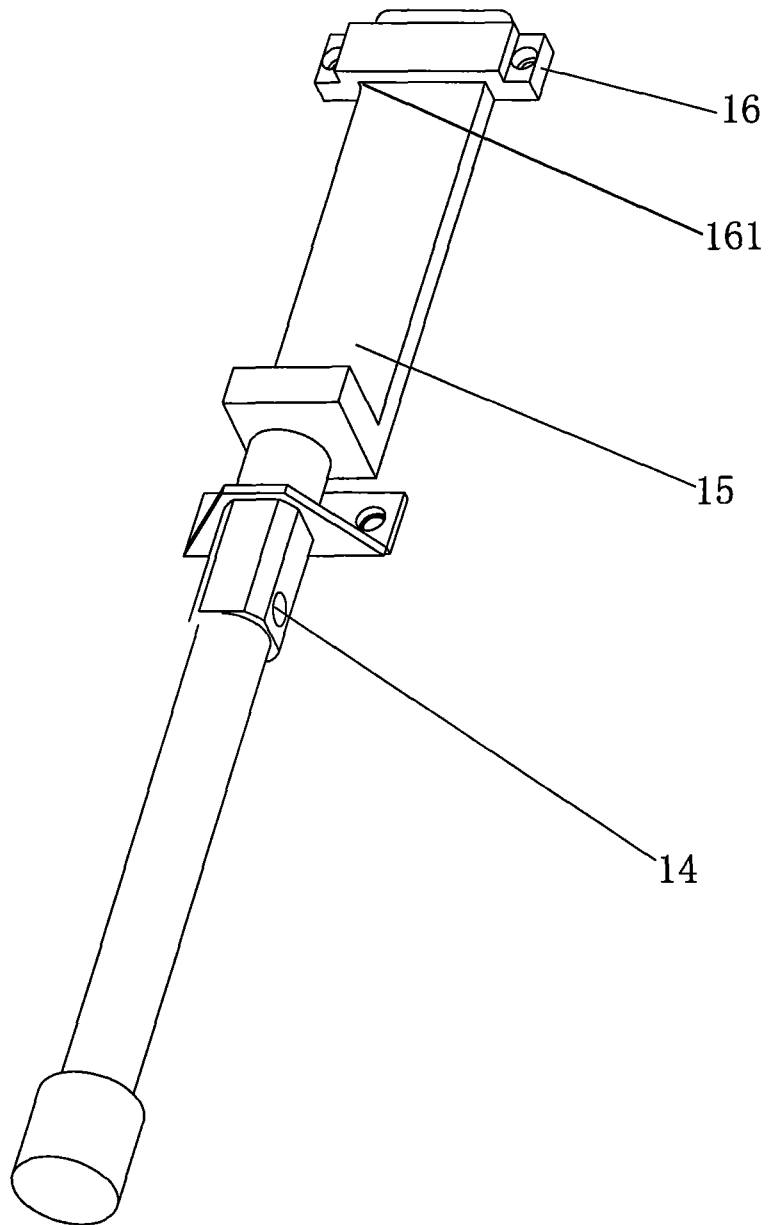


图7