



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106955850 A

(43)申请公布日 2017.07.18

(21)申请号 201710228678.9

(22)申请日 2017.04.10

(71)申请人 苏州菱欧自动化科技股份有限公司
地址 215124 江苏省苏州市吴中区郭巷街道西九盛街88号

(72)发明人 兰秀辉 陈春 卞小威

(74)专利代理机构 苏州国诚专利代理有限公司

32293

代理人 刘彦

(51)Int.Cl.

B07C 5/34(2006.01)

B07C 5/02(2006.01)

B07C 5/36(2006.01)

B65G 47/90(2006.01)

B65G 47/88(2006.01)

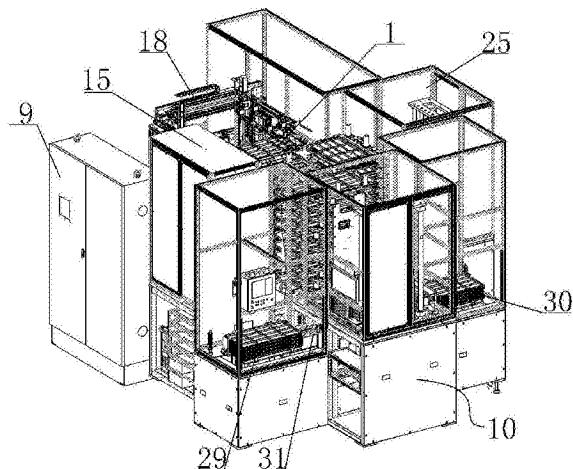
权利要求书2页 说明书7页 附图12页

(54)发明名称

一种电池片的自动检测方法

(57)摘要

本发明公开了一种电池片的自动检测方法，其检测占用空间小，且可快速将大批量的电池片进行检测，检测后快速分离出NG品，然后将合格产品连通托盘共同输出，确保后续电池片的方便整理和存放。将N个高度方向层叠布置的托盘在高度方向扩展后，使得相邻的托盘的高度方向预留检测空间，之后将高度方向扩展后的N个托盘通过产品上料工位送入循环驱动的托盘架上，托盘架带动N个托盘依次经停对应的产品测试工位、NG品排出工位、产品下料工位，产品测试工位一次对所有托盘内的所有电池片进行检测，NG品排出工位通过机械手将产品测试工位所检测出的NG品排除出对应的托盘，所述产品下料工位将N个托盘脱离对应的托盘架后再次层叠布置后输出。



1. 一种电池片的自动检测方法,其特征在于:将N个高度方向层叠布置的托盘在高度方向扩展后,使得相邻的托盘的高度方向预留检测空间,之后将高度方向扩展后的N个托盘通过产品上料工位送入循环驱动的托盘架上,托盘架带动N个托盘依次经停对应的产品测试工位、NG品排出工位、产品下料工位,产品测试工位一次对所有托盘内的所有电池片进行检测,NG品排出工位通过机械手将产品测试工位所检测出的NG品排除出对应的托盘,所述产品下料工位将N个托盘脱离对应的托盘架后再次层叠布置,之后将层叠布置的N个托盘连同合格电池片输出,其中N为大于等于2自然数。

2. 如权利要求1所述的一种电池片的自动检测方法,其特征在于:预先将待检测的电池片分别布置于托盘内,将N个托盘高度方向层叠布置,且每个层叠的托盘的高度方向相邻的外周边留有垂直向空间,将N个层叠的托盘同时输送到产品上料工位,产品上料工位将N个层叠的托盘垂直方向空间扩展,使得相邻的托盘的高度方向预留检测空间,产品上料工位同时将已经扩展的N个托盘送入到循环回转的旋转机构的其中一个托盘架上,所述托盘架上预设N对高度方向布置的扶手,每对的扶手支承住对应的单个托盘,之后托盘架带动N个托盘依次经停对应的产品测试工位、NG品排出工位、产品下料工位。

3. 如权利要求1所述的一种电池片的自动检测方法,其特征在于:循环回转的旋转机构工作状态下停止时确保所述产品上料工位、产品测试工位、NG品排出工位、产品下料工位的位置停留有一组托盘架。

4. 如权利要求3所述的一种电池片的自动检测方法,其特征在于:所述循环回转的旋转机构设置为托盘四工位分度旋转机构。

5. 如权利要求1所述的一种电池片的自动检测方法,其特征在于:所述产品上料工位包括有产品自动上料机和对应的上料移载机构,所述上料移载机构一次输送N个层叠的托盘,每个托盘内均排布有电池片,每个层叠的托盘的高度方向相邻的外周边留有垂直向空间,所述产品自动上料机包括第一产品托盘分离机构、托盘送料动力结构,所述第一产品托盘分离机构将层叠的N个托盘垂直方向空间扩展,所述托盘送料动力结构将第一产品托盘分离机构伸出或回收。

6. 如权利要求5所述的一种电池片的自动检测方法,其特征在于:所述上料移载结构分列于产品自动上料机的两侧布置,确保连续上料。

7. 如权利要求1所述的一种电池片的自动检测方法,其特征在于:独立的电源箱分别给产品托盘四工位分度旋转机构以及产品上料工位、产品测试工位、NG品排出工位、产品下料工位所对应的机器提供电源。

8. 如权利要求1所述的一种电池片的自动检测方法,其特征在于:所述产品测试工位包括有产品测试机,所述产品测试机包括有N层高度方向排布探针板,N层高度方向排布的探针板上分别布置有对应于电池片排布阵列的探针,所述探针板在探针板驱动结构的驱动下进入到对应托盘内对每片电池片进行检测、然后退回。

9. 如权利要求1所述的一种电池片的自动检测方法,其特征在于:所述NG品排出工位包括有NG品排出机,所述NG品排出机包括有机架,所述机架的上端面设置有输送带,所述输送带上设置有NG品放置托盘,所述机架的上部设置有支架结构,所述支架结构上设置有XYZ轴三轴移载输出机构,所述XYZ轴三轴移载输出机构的输出端连接有吸附机械手,所述吸附机械手朝向停位于NG品排出工位的托盘架布置,所述吸附机械手的下端面朝向对应的NG品的

上端面进行吸附后将NG品吸出通过XYZ轴三轴移载输出机构将NG品放入NG品放置托盘。

10. 如权利要求1所述的一种电池片的自动检测方法，其特征在于：所述产品下料工位包括有产品自动下料机，所述产品自动下料机包括第二产品托盘分离机构、托盘接料上下移载结构、产品托盘排出皮带线，所述第二产品托盘分离机构将停位于产品下料工位的托盘架上的N个托盘取出、然后折叠，所述托盘接料上下移载结构位于所述第二产品托盘分离机构的下方布置，所述托盘接料上下移载结构转载已经重新层叠的N个托盘至所述产品托盘排出皮带线，所述产品托盘排出皮带线将N个托盘排出整个检测产线。

一种电池片的自动检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电池片检测的技术领域，具体为一种电池片的自动检测方法。

背景技术

[0002] 现有的电池片的检测，其将单片电池片排布于托盘后，将托盘沿着输送带传送到对应的产品测试工位，产品测试工位将托盘取下后通过测试机对每块电池片进行检测，检测出的NG品被直接排除到NG品排出产线，合格品被放置于合格品产线输出，整个检测的机械化程度低，且由于单个托盘依次检测，其使得检测所占用的空间巨大，不利用后续的整理和存放。

发明内容

[0003] 针对上述问题，本发明提供了一种电池片的自动检测方法，其检测占用空间小，且可快速将大批量的电池片进行检测，检测后快速分离出NG品，然后将合格产品连通托盘共同输出，确保后续电池片的方便整理和存放。

[0004] 一种电池片的自动检测方法，其特征在于：将N个高度方向层叠布置的托盘在高度方向扩展后，使得相邻的托盘的高度方向预留检测空间，之后将高度方向扩展后的N个托盘通过产品上料工位送入循环驱动的托盘架上，托盘架带动N个托盘依次经停对应的产品测试工位、NG品排出工位、产品下料工位，产品测试工位一次对所有托盘内的所有电池片进行检测，NG品排出工位通过机械手将产品测试工位所检测出的NG品排除出对应的托盘，所述产品下料工位将N个托盘脱离对应的托盘架后再次层叠布置，之后将层叠布置的N个托盘连同合格电池片输出，其中N为大于等于2自然数。

[0005] 其进一步特征在于：

[0006] 预先将待检测的电池片分别布置于托盘内，将N个托盘高度方向层叠布置，且每个层叠的托盘的高度方向相邻的外周边留有垂直向空间，将N个层叠的托盘同时输送到产品上料工位，产品上料工位将N个层叠的托盘垂直方向空间扩展，使得相邻的托盘的高度方向预留检测空间，产品上料工位同时将已经扩展的N个托盘进入到循环回转的旋转机构的其中一个托盘架上，所述托盘架上预设N对高度方向布置的扶手，每对的扶手支承住对应的单个托盘，之后托盘架带动N个托盘依次经停对应的产品测试工位、NG品排出工位、产品下料工位；

[0007] 循环回转的旋转机构工作状态下停止时确保所述产品上料工位、产品测试工位、NG品排出工位、产品下料工位的位置停留有一组托盘架；

[0008] 所述循环回转的旋转机构设置为托盘四工位分度旋转机构，其确保工作效率最佳；

[0009] 所述产品上料工位包括有产品自动上料机和对应的上料移载机构，所述上料移载机构一次输送N个层叠的托盘，每个托盘内均排布有电池片，每个层叠的托盘的高度方向相邻的外周边留有垂直向空间，所述产品自动上料机包括第一产品托盘分离机构、托盘送料

动力结构,所述第一产品托盘分离机构将层叠的N个托盘垂直方向空间扩展,所述托盘送料动力结构将第一产品托盘分离机构伸出或回收;

[0010] 所述上料移载结构分列于产品自动上料机的两侧布置,确保连续上料,不会因为仅一侧上料而产生搬料时间间隙,保证工作效率最佳;

[0011] 独立的电源箱分别给产品托盘四工位分度旋转机构以及产品上料工位、产品测试工位、NG品排出工位、产品下料工位所对应的机器提供电源;

[0012] 所述产品测试工位包括有产品测试机,所述产品测试机包括有N层高度方向排布探针板,N层高度方向排布的探针板上分别布置有对应于电池片排布阵列的探针,所述探针板在探针板驱动结构的驱动下进入到对应托盘内对每片电池片进行检测、然后退回;

[0013] 所述NG品排出工位包括有NG品排出机,所述NG品排出机包括有机架,所述机架的上端面设置有输送带,所述输送带上设置有NG品放置托盘,所述机架的上部设置有支架结构,所述支架结构上设置有XYZ轴三轴移载输出机构,所述XYZ轴三轴移载输出机构的输出端连接有吸附机械手,所述吸附机械手朝向停位于NG品排出工位的托盘架布置,所述吸附机械手的下端面朝向对应的NG品的上端面进行吸附后将NG品吸出通过XYZ轴三轴移载输出机构将NG品放入NG品放置托盘;

[0014] 所述产品下料工位包括有产品自动下料机,所述产品自动下料机包括第二产品托盘分离机构、托盘接料上下移载结构、产品托盘排出皮带线,所述第二产品托盘分离机构将停位于产品下料工位的托盘架上的N个托盘取出、然后折叠,所述托盘接料上下移载结构位于所述第二产品托盘分离机构的下方布置,所述托盘接料上下移载结构转载已经重新层叠的N个托盘至所述产品托盘排出皮带线,所述产品托盘排出皮带线将N个托盘排出整个检测产线;

[0015] 优选地,N的取值为10

[0016] 采用本发明的技术后,N个高度方向层叠布置的托盘内预设有若干电池片,将N个高度方向层叠布置的托盘在高度方向扩展后,使得相邻的托盘的高度方向预留检测空间,之后将高度方向扩展后的N个托盘通过产品上料工位送入循环驱动的托盘架上,托盘架带动N个托盘依次经停对应的产品测试工位、NG品排出工位、产品下料工位,产品测试工位一次对所有托盘内的所有电池片进行检测,NG品排出工位通过机械手将产品测试工位所检测出的NG品排除出对应的托盘,产品下料工位将N个托盘脱离对应的托盘架后再次层叠布置,之后将层叠布置的N个托盘连同合格电池片输出,其使得单次检测即可完成N个托盘内的产品的检测,且由于循环驱动的托盘架的存在,使得产品上料工位、产品测试工位、NG品排出工位、产品下料工位可环形或圆形布置于循环驱动的托盘架的外围,使得占地面积小;综上,该方法的检测占用空间小,且可快速将大批量的电池片进行检测,检测后快速分离出NG品,然后将合格产品连通托盘共同输出,确保后续电池片的方便整理和存放。

附图说明

[0017] 图1为本方法所对应的产品的立体图结构示意图;

[0018] 图2为本方法所对应的产品的俯视图结构示意图;

[0019] 图3为图1中产品所对应的产品自动上料机和对应的上料移载机构的立体图示意图;

- [0020] 图4为图3的后视图结构示意图；
- [0021] 图5为图1中产线所对应的的第一产品托盘分离机构、第二产品托盘分离机构的立体图结构示意图(包括托盘的展开和折叠状态)；
- [0022] 图6为图5的后视图结构示意图(包括托盘的展开和折叠状态)；
- [0023] 图7为图5的侧视图结构示意图(包括托盘的展开和折叠状态)；
- [0024] 图8为图1中产线所对应的产品托盘四工位分度旋转机构的立体图结构示意图(包括托盘)；
- [0025] 图9为图1中产线所对应的产品测试机的立体图结构示意图(包括托盘)；
- [0026] 图10为图9的主视图结构示意图；
- [0027] 图11为图1中产线所对应的产品NG排出机的立体图结构示意图；
- [0028] 图12为图1中产线所对应的产品自动下料机的立体图结构示意图；
- [0029] 图中序号所对应的名称如下：
- [0030] 产品托盘四工位分度旋转机构1、托盘架2、中心驱动结构3、扶手4、产品上料工位5、产品测试工位6、NG品排出工位7、产品下料工位8、电源箱9、产品自动上料机10、托盘11、电池片12、第一产品托盘分离机构13、托盘送料动力结构14、产品测试机15、探针板16、探针17、NG品排出机18、机架19、输送带20、有NG品放置托盘21、支架结构22、XYZ轴三轴移载输出机构23、吸附机械手24、产品自动下料机25、第二产品托盘分离机构26、托盘接料上下移载结构27、产品托盘排出皮带线28、左上料移载机构29、右上料移载机构30、上料水平轨道31、下固定板32、上固定板33、导向柱34、移动板35、托爪36、伺服电机37、滚珠丝杆38、分离板39、丝杆螺母40、垂直向直线导轨41、分离块42、托块43、避让孔44、直线轴承45、竖向安装板46、立板47、第二底板48、安装座49、前后向布置导轨50、垂直向顶升气缸51、伺服压机52、伺服电机53、前后方排布滚珠丝杆传动机构54、底座55、水平向导轨56、拖料皮带57、安装支座58、输送辊59、垂直向导轨60、垂直向驱动结构61。

具体实施方式

[0031] 一种电池片的自动检测方法：将N个高度方向层叠布置的托盘在高度方向扩展后，使得相邻的托盘的高度方向预留检测空间，之后将高度方向扩展后的N个托盘通过产品上料工位送入循环驱动的托盘架上，托盘架带动N个托盘依次经停对应的产品测试工位、NG品排出工位、产品下料工位，产品测试工位一次对所有托盘内的所有电池片进行检测，NG品排出工位通过机械手将产品测试工位所检测出的NG品排除出对应的托盘，产品下料工位将N个托盘脱离对应的托盘架后再次层叠布置，之后将层叠布置的N个托盘连同合格电池片输出，其中N为大于等于2自然数。

[0032] 预先将待检测的电池片分别布置于托盘内，将N个托盘高度方向层叠布置，且每个层叠的托盘的高度方向相邻的外周边留有垂直向空间，将N个层叠的托盘同时输送到产品上料工位，产品上料工位将N个层叠的托盘垂直方向空间扩展，使得相邻的托盘的高度方向预留检测空间，产品上料工位同时将已经扩展的N个托盘送入到循环回转的旋转机构的其中一个托盘架上，托盘架上预设N对高度方向布置的扶手，每对的扶手支撑住对应的单个托盘，之后托盘架带动N个托盘依次经停对应的产品测试工位、NG品排出工位、产品下料工位；

[0033] 循环回转的旋转机构工作状态下停止时确保产品上料工位、产品测试工位、NG品

排出工位、产品下料工位的位置停留有一组托盘架；

[0034] 循环回转的旋转机构设置为托盘四工位分度旋转机构，其确保工作效率最佳；

[0035] 产品上料工位包括有产品自动上料机和对应的上料移载机构，上料移载机构一次输送N个层叠的托盘，每个托盘内均排布有电池片，每个层叠的托盘的高度方向相邻的外周边留有垂直向空间，产品自动上料机包括第一产品托盘分离机构、托盘送料动力结构，第一产品托盘分离机构将层叠的N个托盘垂直方向空间扩展，托盘送料动力结构将第一产品托盘分离机构伸出或回收；

[0036] 上料移载结构分列于产品自动上料机的两侧布置，确保连续上料，不会因为仅一侧上料而产生搬料时间间隙，保证工作效率最佳；

[0037] 独立的电源箱分别给产品托盘四工位分度旋转机构以及产品上料工位、产品测试工位、NG品排出工位、产品下料工位所对应的机器提供电源；

[0038] 产品测试工位包括有产品测试机，产品测试机包括有N层高度方向排布探针板，N层高度方向排布的探针板上分别布置有对应于电池片排布阵列的探针，探针板在探针板驱动结构的驱动下进入到对应托盘内对每片电池片进行检测、然后退回；

[0039] NG品排出工位包括有NG品排出机，NG品排出机包括有机架，机架的上端面设置有输送带，输送带上设置有NG品放置托盘，机架的上部设置有支架结构，支架结构上设置有XYZ轴三轴移载输出机构，XYZ轴三轴移载输出机构的输出端连接有吸附机械手，吸附机械手朝向停位于NG品排出工位的托盘架布置，吸附机械手的下端面朝向对应的NG品的上端面进行吸附后将NG品吸出通过XYZ轴三轴移载输出机构将NG品放入NG品放置托盘；

[0040] 产品下料工位包括有产品自动下料机，产品自动下料机包括第二产品托盘分离机构、托盘接料上下移载结构、产品托盘排出皮带线，第二产品托盘分离机构将停位于产品下料工位的托盘架上的N个托盘取出、然后折叠，托盘接料上下移载结构位于第二产品托盘分离机构的下方布置，托盘接料上下移载结构转载已经重新层叠的N个托盘至产品托盘排出皮带线，产品托盘排出皮带线将N个托盘排出整个检测产线。

[0041] 方法所对应的检测产线，见图1~图12：其包括产品托盘四工位分度旋转机构1，产品托盘四工位分度旋转机构1包括有四个托盘架2，四个托盘架2通过中心驱动结构3旋转定位，每个托盘架2上分别设置有N对高度方向顺次排布的扶手4；

[0042] 产品托盘四工位分度旋转机构1的托盘架2的停位位置的分别对应的有产品上料工位5、产品测试工位6、NG品排出工位7、产品下料工位8，产品上料工位5、产品测试工位6、NG品排出工位7、产品下料工位8顺次布置，其还包括有独立的电源箱9，电源箱9分别给产品托盘四工位分度旋转机构1以及产品上料工位5、产品测试工位6、NG品排出工位7、产品下料工位8所对应的机器提供电源，产品上料工位5包括有产品自动上料机10和对应的上料移载机构，上料移载机构一次输送N个层叠的托盘11，每个托盘11内均排布有电池片12，每个层叠的托盘11的高度方向相邻的外周边留有垂直向空间（便于插装），产品自动上料机10包括第一产品托盘分离机构13、托盘送料动力结构14，第一产品托盘分离机构13将层叠的N个托盘11垂直方向空间扩展，托盘送料动力结构14将第一产品托盘分离机构13伸出或回收；

[0043] 产品测试工位6包括有产品测试机15，产品测试机15包括有N层高度方向排布探针板16，N层高度方向排布的探针板16上分别布置有对应于电池片12排布阵列的探针17，探针板16在探针板驱动结构的驱动下进入到对应托盘11内对每片电池片12进行检测、然后退

回；

[0044] NG品排出工位7包括有NG品排出机18,NG品排出机18包括有机架19,机架19的上端面设置有输送带20,输送带20上设置有NG品放置托盘21,机架19的上部设置有支架结构22,支架结构22上设置有XYZ轴三轴移载输出机构23,XYZ轴三轴移载输出机构23的输出端连接有吸附机械手24,吸附机械手24朝向停位于NG品排出工位7的托盘架布置,吸附机械手24的下端面朝向对应的NG品的上端面进行吸附后将NG品吸出通过XYZ轴三轴移载输出机构23将NG品放入NG品放置托盘21;

[0045] 产品下料工位8包括有产品自动下料机25,产品自动下料机25包括第二产品托盘分离机构26、托盘接料上下移载结构27、产品托盘排出皮带线28,第二产品托盘分离机构26将停位于产品下料工位8的托盘架上的N个托盘11取出、然后折叠,托盘接料上下移载结构27位于第二产品托盘分离机构26的下方布置,托盘接料上下移载结构27转载已经重新层叠的N个托盘至产品托盘排出皮带线28,产品托盘排出皮带线28将N个托盘11排出整个检测产线。

[0046] 上料移载机构分列于产品自动上料机10的两侧布置,分别为左上料移载机构29、右上料移载机构30,左上料移载机构29、右上料移载机构30分别支承于上料水平轨道31的两侧布置,左上料移载机构29、右上料移载机构30分别外接驱动动力结构(可以为气缸或伺服电机、丝杆组件),驱动动力结构确保将对应的上料移载结构输送至产品自动上料机10上料位置所对应的上料水平轨道31内;

[0047] 第一产品托盘分离机构13、第二产品托盘分离机构26为相同结构,其包括有下固定板32、上固定板33,下固定板32、上固定板33间排布有若干根垂直向布置的导向柱34,N块高度方向层叠的移动板35的内端分别贯穿对应位置的导向柱34,移动板35的两侧分别设置有托爪36,托爪36用于支承于托盘11的两侧边,下固定板32上还设置有伺服电机37,伺服电机37的输出端外接有滚珠丝杆38,滚珠丝杆38沿着导向柱平行布置,其还包括有分离板39,分离板39的内端面集成有丝杆螺母40,滚珠丝杆38螺纹连接丝杆螺母40,分离板39的两侧分别嵌装于垂直向直线导轨41内,分离板39的朝向移动板35内端的端面上自上而下且自一侧向另一侧间隔布置有N个分离块42,N块移动板35对于分离块42的对应位置处均独立布置有一个内凸的托块43,每个托块43和一个分离块42一一对应独立布置,且分离板39向上动作时,每个分离块42独立承载住对应的托块43、不会发生干涉;

[0048] 上固定板33、下固定板32间排布有N根垂直向布置的导向柱34,每块移动板35上分别对应导向柱34位置设置N个避让孔44,每块移动板35上的其中一个避让孔44上设置有直线轴承45,每块移动板35分别对应于一根导向柱34套装有对应的直线轴承45,导向柱34、直线轴承45一一对应布置,确保每块移动板35通过直线轴承45连接于对应的一个导向柱34,确保整个结构导向顺畅;

[0049] 第一产品托盘分离机构13的下固定板32外接有托盘送料动力结构14,托盘送料动力结构14带动第一产品托盘分离机构13前后向动作;

[0050] 层叠的N块托盘被放置于第一产品托盘分离机构13位置,之后通过托盘送料动力结构14使得N块托盘和自动分离机构产生前后向相向动作,使得N块移动板的有托爪分别支承于对应托盘的两侧,之后垂直向动力结构动作,带动分离板上升,此时分离块上升,分离块上升的同时对位支承住对应位置的移动块的托块,使得分离块带动对应的托盘上升,直

至所有的托盘上升到预设高度，其将高度方向上叠放的托盘在高度方向上自动分离，使得每个托盘的上端面形成对应的检测空腔；

[0051] 探针驱动结构包括有竖向安装板46，探针板16的背侧嵌装于竖向安装板46，竖向安装板46的背侧嵌装于立板47的垂直向导轨内，立板47的下端支承于第二底板48，第二底板48的下端嵌装于安装座49上表面的前后向布置导轨50内，安装座50固装有垂直向顶升气缸51，垂直向顶升气缸51的顶部顶住竖向安装板46的底部，竖直向的伺服压机52的顶部连接安装座49，伺服电机53通过前后方排布滚珠丝杆传动机构54连接第二底板48；

[0052] 每层探针板16的下端面内排布有阵列的探针17，探针17的排布阵列和电池片12排布于托盘11内的阵列相同；

[0053] 产品托盘四工位分度旋转机构1将产品托盘11转到产品测试工位后，垂直向顶升气缸51缩回，使竖向安装板46进行自由落体运动，使得探针17与托盘11内的电池片12存在接触，之后伺服压机52缓慢下行，使得探针板16上的探针17与托盘11内的对应位置的电池片12紧密接触，从而对电池片12进行电流和电压测试；

[0054] 产品自动下料机25包括有底座59，底座59朝向停位于产品下料工位8的托盘架2的位置设置有第二产品托盘分离机构26，第二产品托盘分离机构26的下固定板32的底部嵌装于下部水平向导轨60，水平向导轨60垂直于处于产品下料工位8的托盘11的前端面布置，下固定板32外接有平行于水平向导轨动作的动力源(图中被遮挡，可以为气缸或伺服电机结构)；

[0055] 第二产品托盘分离机构26的后端位置正下方布置有托盘接料上下移载结构27，托盘接料上下移载结构27包括拖料皮带61，拖料皮带61的内端啮合有输送辊轮63，输送辊轮63位于拖料皮带61下方的安装支座62内，安装支座62的侧部卡装于垂直向导轨64，安装支座62的底部固接垂直向驱动结构65的输出端，拖料皮带61的输出朝向端连接产品托盘排出皮带线28，产品托盘排出皮带线28用于将装有合格产品的托盘输出；

[0056] 高度方向排布的N块托盘被放置于第二产品托盘分离机构26的位置，产品托盘分离机构沿着水平向导轨移动至托盘的位置，此时产品托盘分离机构处于完全打开的下方位置，托爪透过托盘的间隙插装入对应托盘的两侧的下方，之后垂直向动力结构动作，带动分离板上升，直至分离块完全通过托块支承住对应的托盘，第二产品托盘分离机构26沿着水平向导轨缩回托盘接料上下移载结构27的正上方，之后垂直向动力结构下行，使得第二产品托盘分离机构26完全下缩，进而使得N个托盘折叠形成整体，此时托盘接料上下移载结构27上升，第二产品托盘分离机构26沿着水平向导轨继续缩回，使得N个托盘折叠形成整体独立支承于拖料皮带上，之后拖料皮带下降至和产品托盘排出皮带线保持相同高度，输送辊轮带动拖料皮带将N个托盘整体输送到产品托盘排出皮带线28的入口，产品托盘排出皮带线28用于将装有合格产品的托盘输出，之后托盘接料上下移载结构27下降至不干涉第二产品托盘分离机构26水平移动的高度，整个结构依次循环工作。

[0057] 具体实施例中，上料移载机构一次输送十个层叠的托盘11，每个托盘架2上分别设置有十对高度方向顺次排布的扶手4，产品测试机15包括有十层高度方向排布的探针板16。

[0058] 其工作原理如下：左上料移载机构29、右上料移载机构30分别将十个高度方向层叠布置的托盘11输送到产品自动上料机10的第一产品托盘分离机构13的对应位置，通过第一产品托盘分离机构13将十个托盘高度方向分隔后，第一产品托盘分离机构13稍微下降，

使得托盘架2通过十对高度方向顺次排布的扶手支承住对应高度位置的托盘，托盘送料动力结构14将垂直方向空间扩展的十个托盘11送入对应的托盘架2内，托盘送料动力结构14将第一产品托盘分离机构13回位，第一产品托盘分离机构16复位，之后产品托盘四工位分度旋转机构1带动该托盘架2旋转至产品测试工位6，产品测试机15的十层高度方向排布探针板16在探针板驱动结构的驱动下进入到对应托盘11内对每片电池片12进行检测、然后退回，分析得到哪些坐标是NG品，之后产品托盘四工位分度旋转机构1带动该托盘架2旋转至NG品排出工位7，吸附机械手24在XYZ轴三轴移载输出机构23的驱动下将托盘11内所对应坐标的NG品吸持，通过XYZ轴三轴移载输出机构23将NG品放入NG品放置托盘21；之后产品托盘四工位分度旋转机构1带动该托盘架2旋转至产品下料工位8，第二产品托盘分离机构26将停位于产品下料工位的托盘架2上的十个托盘取出、然后折叠，托盘接料上下移载结构27转载已经重新层叠的十个托盘移载至产品托盘排出皮带线28，产品托盘排出皮带28线将十个托盘排出整个检测产线；产品托盘四工位分度旋转机构1上的四个托盘架2按照上述顺序依次工作，整个产线为环形结构布置，其占用空间小，且可快速将大批量的电池片进行检测，检测后快速分离出NG品，然后将合格产品连通托盘共同输出，确保后续电池片的方便整理和存放。

[0059] 以上对本发明的具体实施例进行了详细说明，但内容仅为本发明创造的较佳实施例，不能被认为用于限定本发明创造的实施范围。凡依本发明创造申请范围所作的均等变化与改进等，均应仍归属于本专利涵盖范围之内。

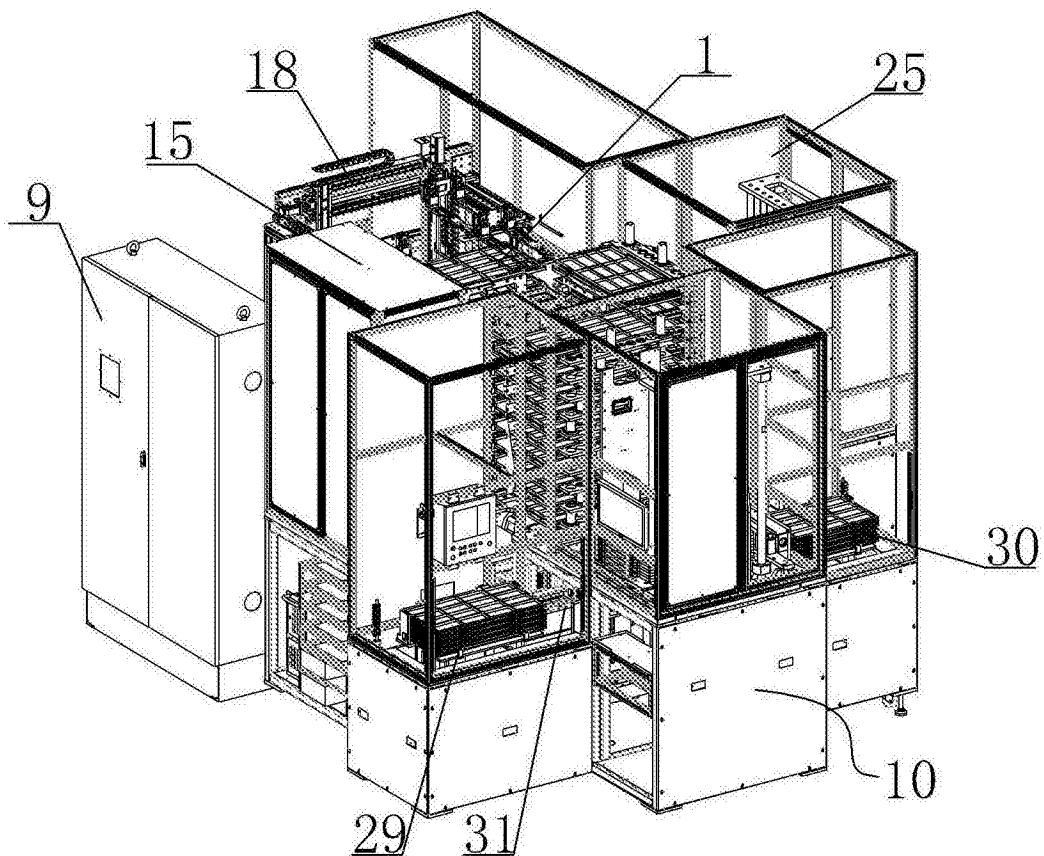


图1

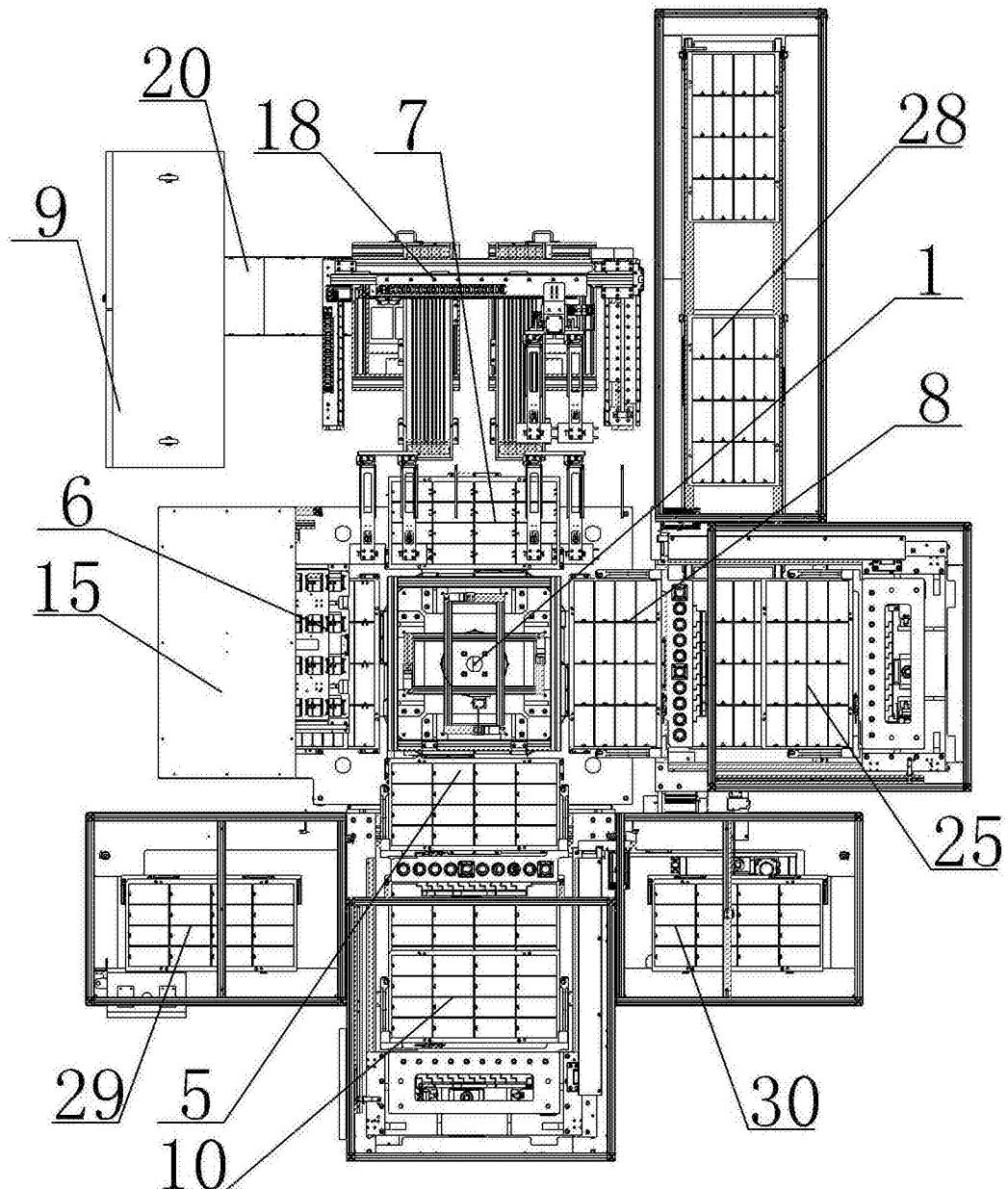


图2

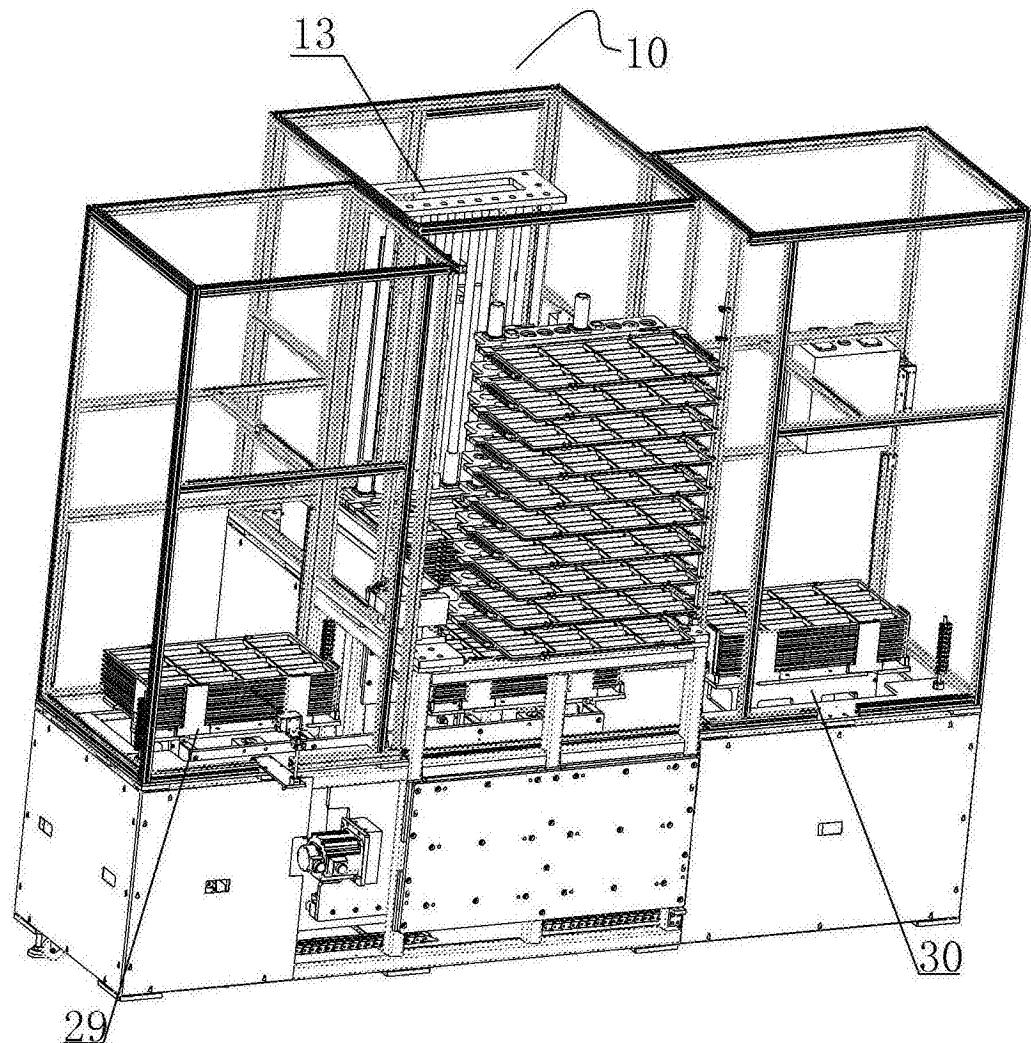


图3

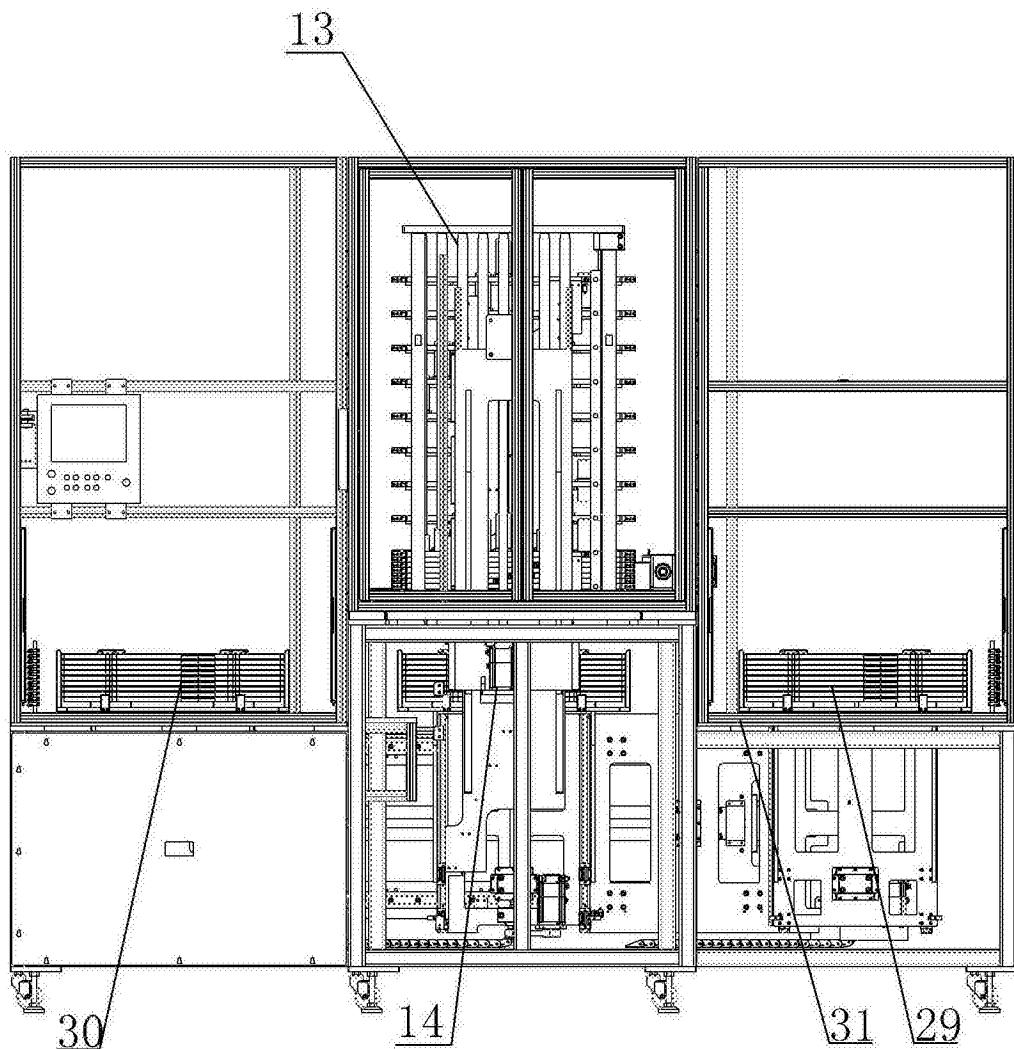


图4

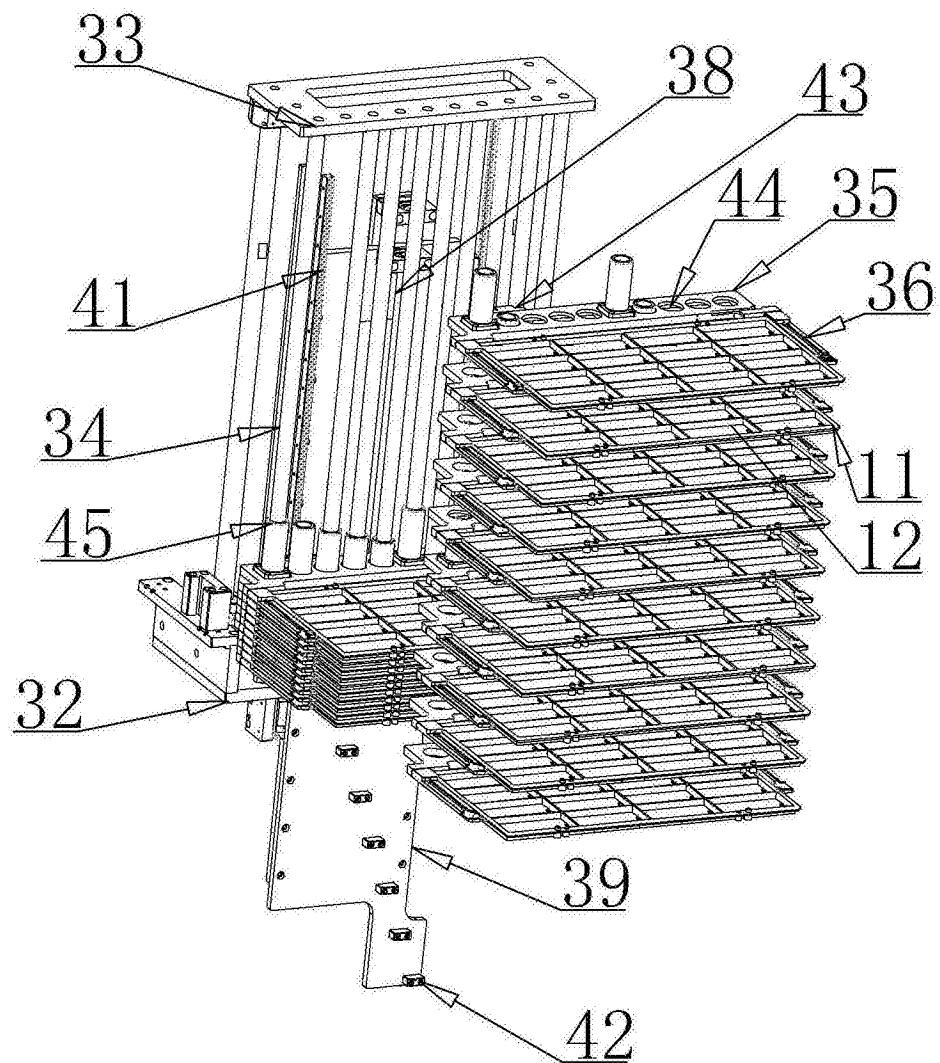


图5

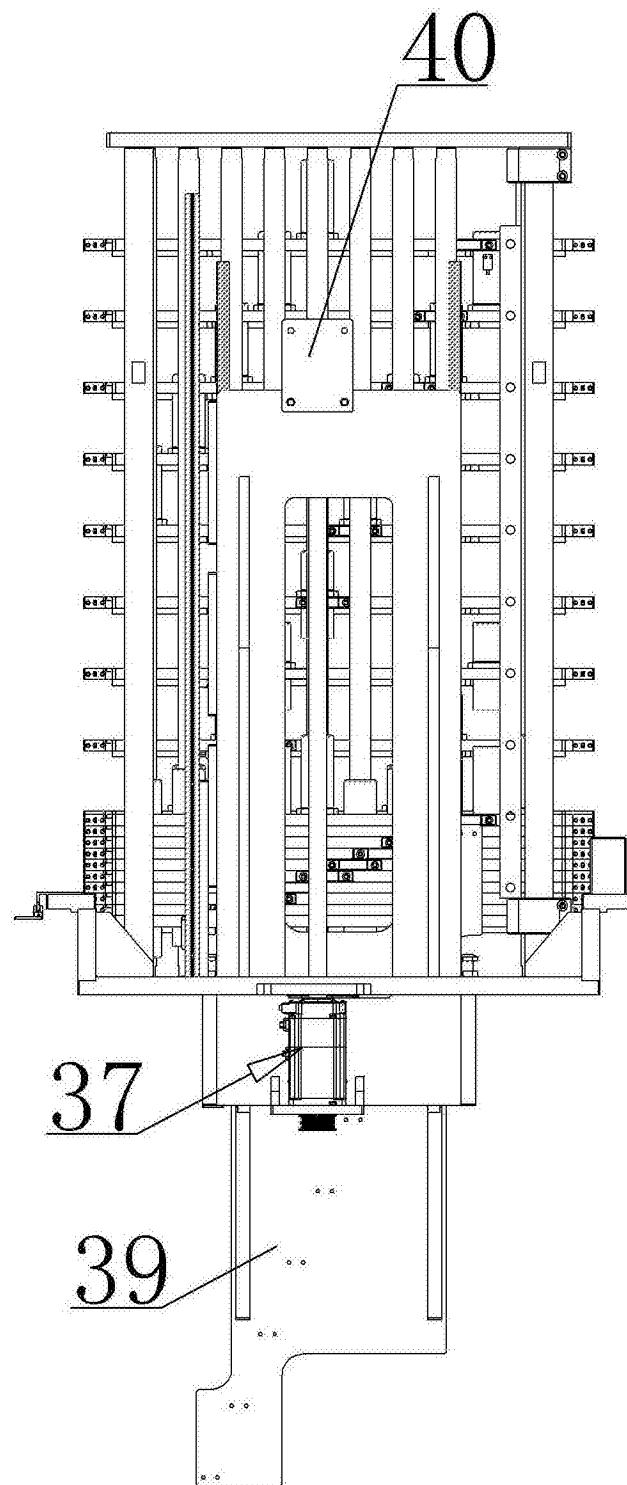


图6

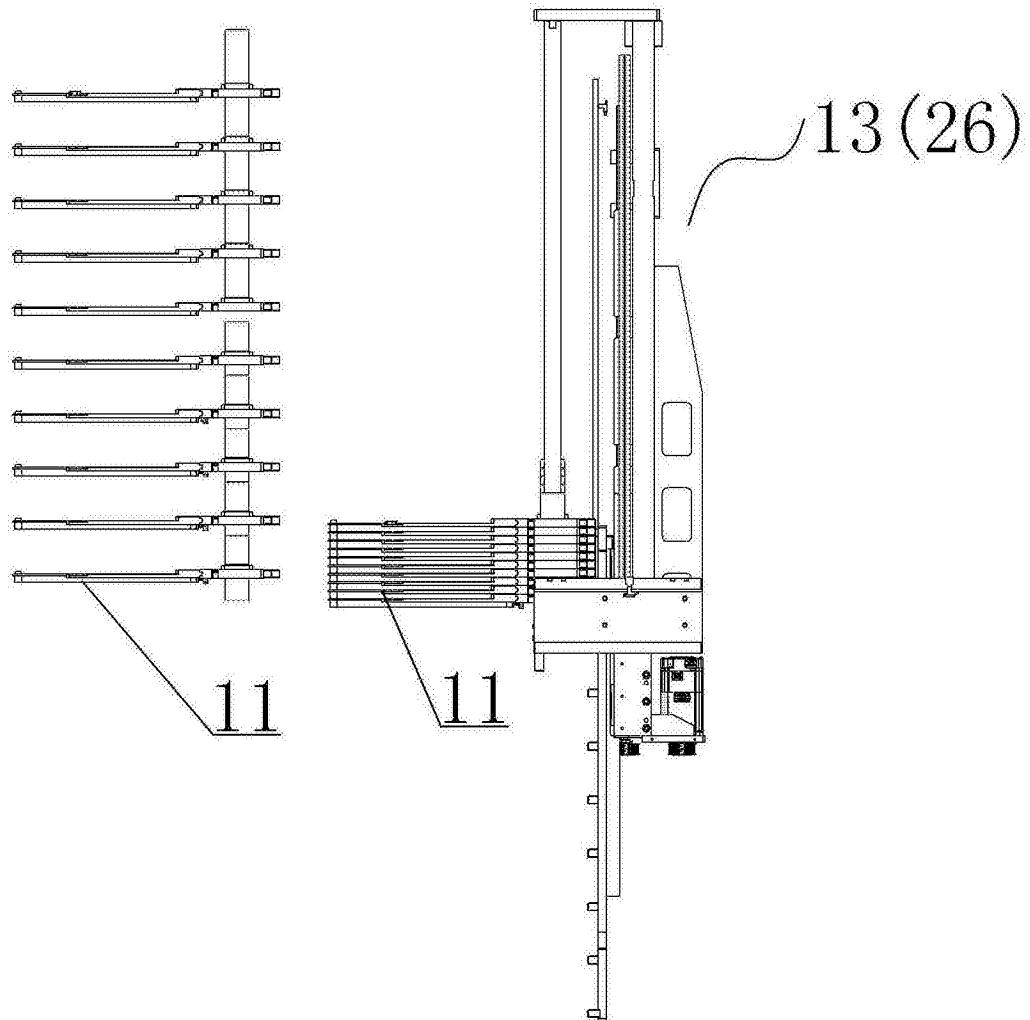


图7

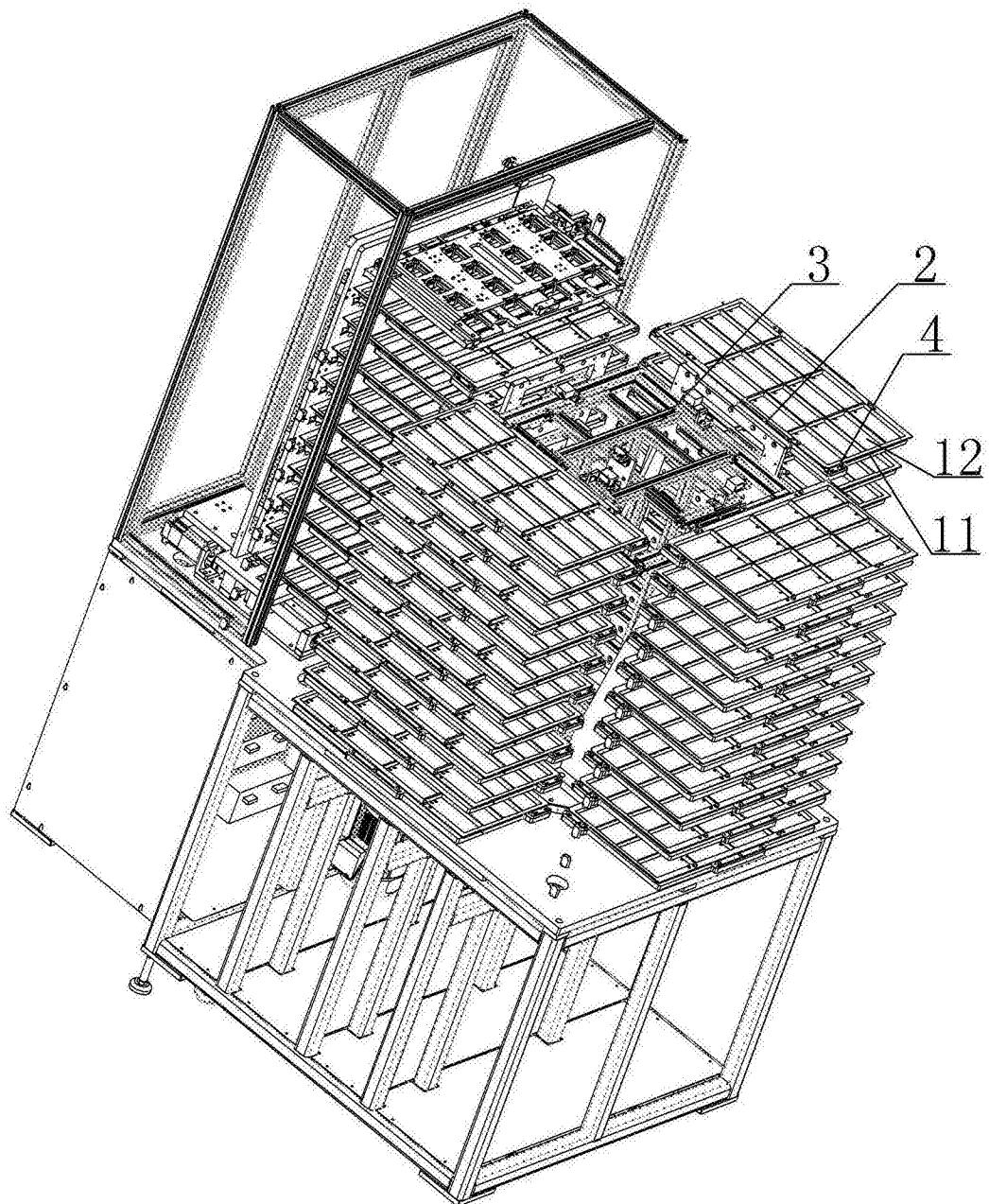


图8

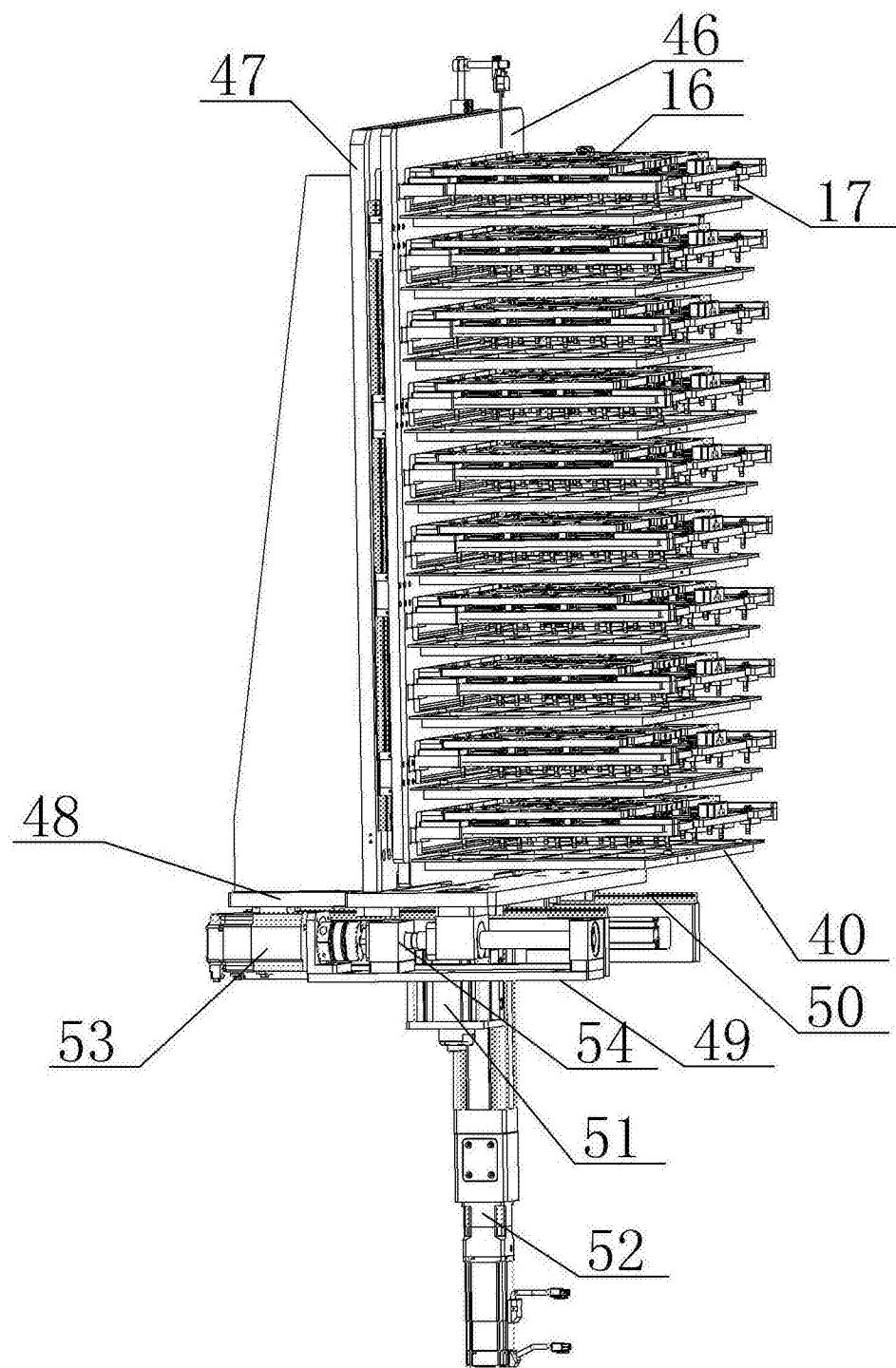


图9

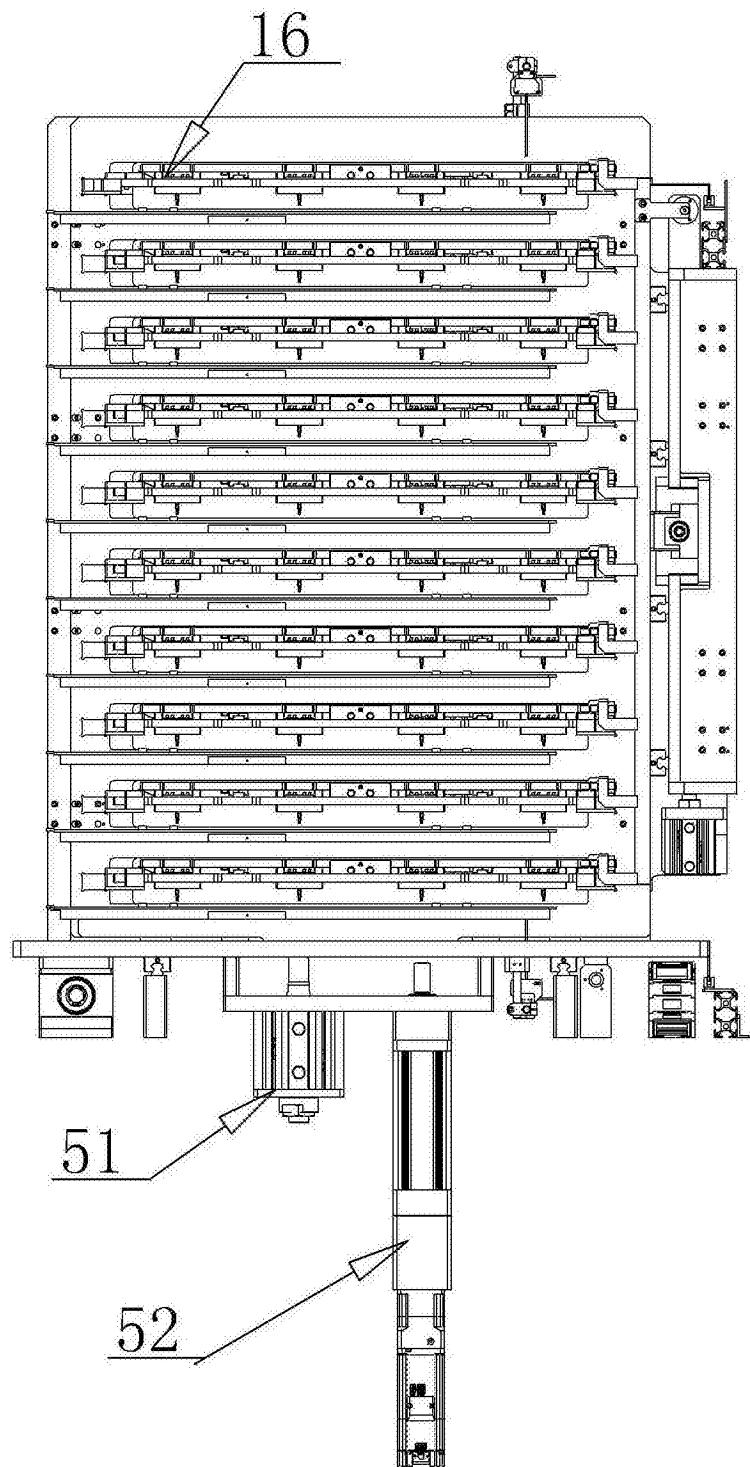


图10

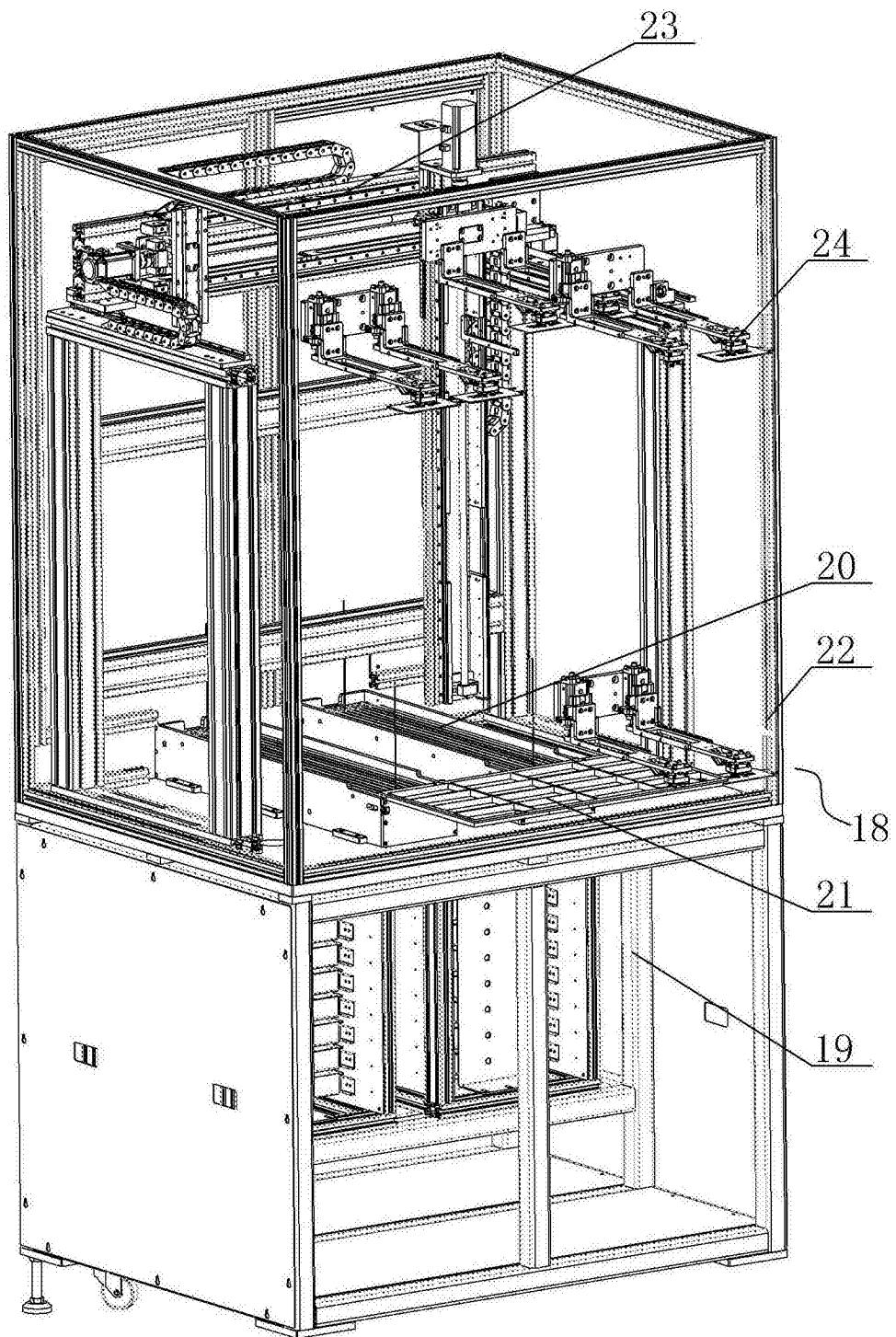


图11

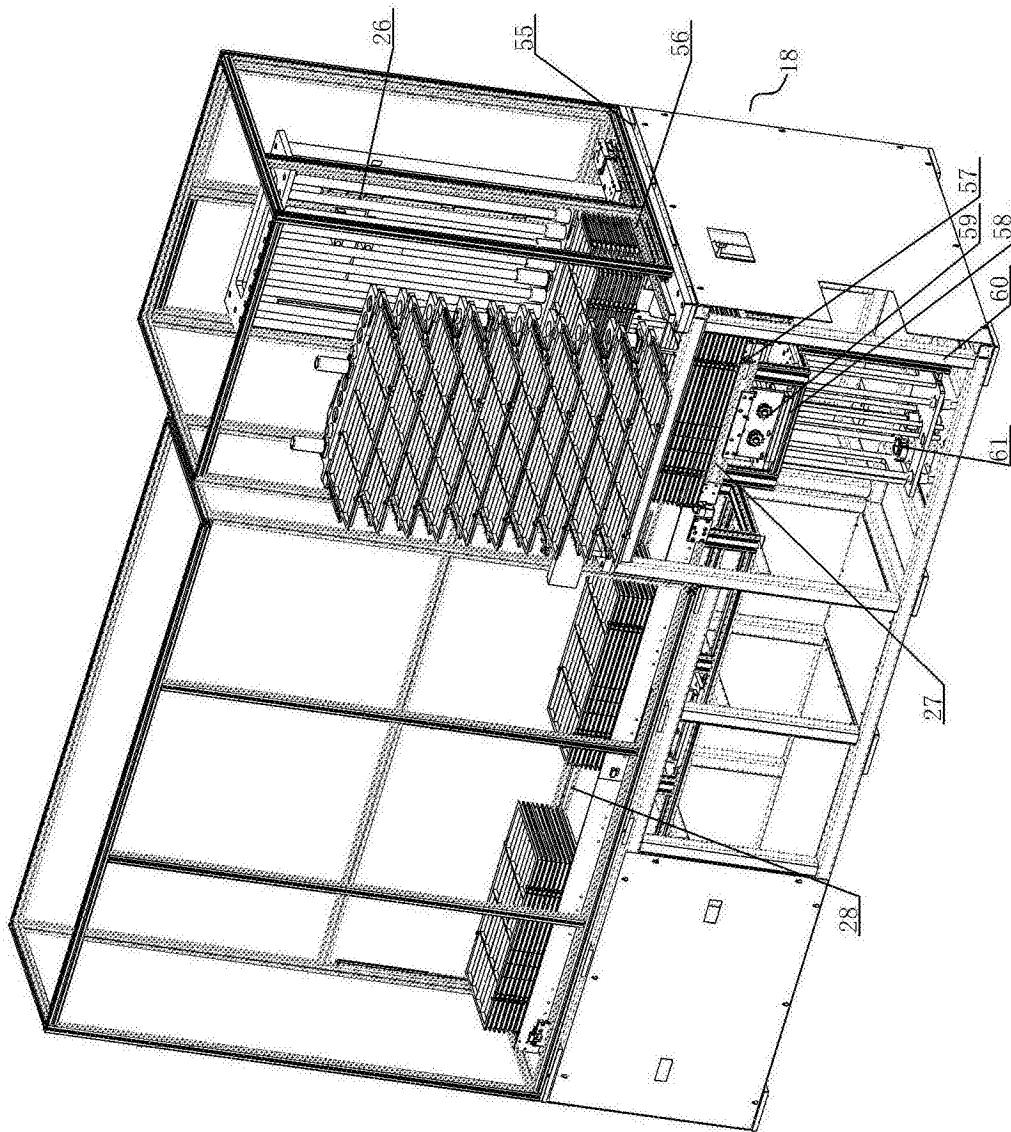


图12