



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118455103 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 25

(21) 申请号 202410693515.8

B07C 5/36 (2006.01)

(22) 申请日 2024.05.31

B07C 5/38 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118455103 A

(56) 对比文件

CN 205049495 U, 2016.02.24

CN 219943702 U, 2023.11.03

(43) 申请公布日 2024.08.09

审查员 叶天翔

(73) 专利权人 深圳市卓茂科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区福永街道白石厦社区东区龙王庙工业区10栋101、102、11栋

(72) 发明人 闻权 王鄂豫

(74) 专利代理机构 深圳市中科创为专利代理有限公司 44384

专利代理师 彭西洋 游强

(51) Int. Cl.

B07C 5/02 (2006.01)

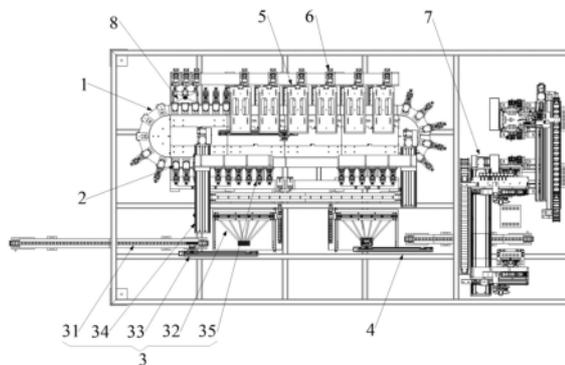
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

可多角度成像的全自动高速检测机

(57) 摘要

本发明公开一种可多角度成像的全自动高速检测机,包括治具传输线,所述治具传输线呈环形构造,治具传输线用于传输装载有待测产品的装载治具;所述治具传输线一侧的两端分别布置有上料移栽装置、下料移栽装置;检测装置,所述检测装置包括X射线发射机构、X射线接收机构;所述X射线发射机构和X射线接收机构分别对应布置于治具传输线另一侧的上方和下方。本发明可实现对电池的自动化上料、夹紧限位、传输、检测及分拣下料等一系列工序,自动化程度高、工作效率高,同时,设有产品旋转装置,在对电池检测时,可驱动电池旋转,进而实现不同角度的成像检测,检测更加全面,检测精度更高。



1. 一种可多角度成像的全自动高速检测机,其特征在于,包括

治具传输线,所述治具传输线呈环形构造,治具传输线用于传输装载有待测产品的装载治具;所述治具传输线一侧的两端分别布置有上料移栽装置、下料移栽装置;

检测装置,所述检测装置包括X射线发射机构、X射线接收机构;所述X射线发射机构和X射线接收机构分别对应布置于治具传输线另一侧的上方和下方;

产品旋转装置,所述产品旋转装置安装于治具传输线的另一侧,且布置于X射线发射机构与X射线接收机构之间;所述产品旋转装置至少用于驱动装载治具内的待测产品做旋转运动;

所述治具传输线靠近下料移栽装置的一端还布置有分拣下料装置;

所述上料移栽装置包括布置于治具传输线一侧的上料传输线、布置于上料传输线一端的上料变距机构、布置于上料传输线一端上方的第一Y轴机械手、横跨布置于上料传输线和治具传输线上方的第一X轴机械手,以及安装于治具传输线一侧并位于第一X轴机械手下方的第一治具开夹机构;

所述装载治具包括与治具传输线连接的治具连接座、连接于治具连接座上的治具装载座,以及安装于治具装载座上的承载夹具;所述承载夹具上还开设有用于装载待测产品的第一承载槽;所述治具装载座上还安装有第一限位轴,第一限位轴从承载夹具的一端活动插设于第一承载槽内,并可相对第一承载槽做旋转运动;所述治具装载座上还设有第一定位轴,第一定位轴从承载夹具的另一端活动插设于第一承载槽内,并可相对第一承载槽做平移和旋转运动。

2. 根据权利要求1所述的、可多角度成像的全自动高速检测机,其特征在于,所述上料变距机构包括第一变距架、滑动布置于第一变距架顶部的变距滑动座,以及安装于第一变距架一侧并与变距滑动座连接的变距平移机构;所述第一变距架的顶部开设有若干第一变距轨道和若干第二变距轨道,且若干第一变距轨道与若干第二变距轨道沿第一变距架顶部一侧的中心线对称布置;每一所述第一变距轨道和第二变距轨道均包括第一变距槽、与第一变距槽尾部连通的第二变距槽,以及与第二变距槽尾部连通的第三变距槽;所述第一变距槽与第三变距槽均沿第一变距架的宽度方向平行间隔开设;所述第一变距轨道的第二变距槽向第一变距架顶部一端倾斜开设,第二变距轨道的第二变距槽向第一变距架顶部另一端倾斜开设;所述变距滑动座的顶部沿其长度方向开设有变距槽孔,且变距槽孔内滑动布置有若干用于承载待测产品的变距治具;每一所述变距治具的底部沿水平方向各安装一变距导向轮,且每一变距导向轮各对应布置于一第一变距槽内。

3. 根据权利要求2所述的、可多角度成像的全自动高速检测机,其特征在于,所述变距治具的顶部连接有第一仿形块,且第一仿形块的顶部开设有用于装载待测产品的第一仿形槽;所述变距槽孔内沿其长度方向还安装有变距导向杆,变距治具上安装有第一直线轴承,变距治具经第一直线轴承与变距导向杆滑动连接。

4. 根据权利要求1所述的、可多角度成像的全自动高速检测机,其特征在于,所述治具装载座包括与治具连接座顶部连接的第一底板,以及间隔布置于第一底板顶部的第一竖板和第二竖板;所述承载夹具安装于第一竖板与第二竖板之间;所述第一竖板的一侧还连接有第一固定块,且第一固定块上还安装有第一轴承;所述第一限位轴的一端与第一轴承连接,第一限位轴的另一端活动插设于第一承载槽内;所述治具装载座还包括靠近第二竖板一侧

布置的第一推板,且第一推板上还安装有第二轴承;所述第一定位轴的中部与第二轴承连接;所述第一定位轴的一端活动插设于第一承载槽内,所述第一定位轴的另一端还安装有用于与产品旋转装置连接的第一连接盖。

5. 根据权利要求4所述的、可多角度成像的全自动高速检测机,其特征在于,所述治具装载座还包括第二推板、第一导向杆;所述第二推板活动布置于第一竖板与第二竖板之间,且第二推板的一侧与第二竖板的一侧之间还连接有第一弹簧;所述第二竖板上还安装有导向轴承;所述第一导向杆的中部与导向轴承连接,第一导向杆的两端分别与第一推板、第二推板连接。

6. 根据权利要求5所述的、可多角度成像的全自动高速检测机,其特征在于,所述第一治具开夹机构包括第一平移气缸,以及与第一平移气缸连接并布置于第一推板下部一侧的第一推杆;所述第一推杆靠近第一推板的一侧上部还设有第一缓冲胶垫;所述第一平移气缸用于驱动第一推杆向第一推板的方向移动,以使第一缓冲胶垫与第一推板接触,进而带动第一推板做同步平移运动。

7. 根据权利要求5所述的、可多角度成像的全自动高速检测机,其特征在于,所述产品旋转装置包括第一固定座、安装于第一固定座上的第二平移气缸、与第二平移气缸连接的第一平移座、活动安装于第一平移座上的第一吸杆,以及安装于第一平移座并用于驱动第一吸杆旋转的旋转驱动组件;所述第一吸杆的一端安装有第一吸盘,第一吸杆的另一端安装有真空气源接头;所述第二平移气缸用于驱动第一吸杆向装载治具的方向平移,以使第一吸盘与第一连接盖接触。

8. 根据权利要求1所述的、可多角度成像的全自动高速检测机,其特征在于,所述X射线发射机构包括第一发射架、布置于第一发射架底部的X射线发射源,以及靠近X射线发射源的发射口布置的遮挡组件;所述第一发射架上还安装有与X射线发射源连接的调节螺杆;所述X射线接收机构包括Z轴调节机构,以及与Z轴调节机构连接的平板探测器。

可多角度成像的全自动高速检测机

技术领域

[0001] 本发明涉及电池检测技术领域,尤其涉及一种可多角度成像的全自动高速检测机。

背景技术

[0002] 锂电池,其是以卷绕方式组合成形的电芯所组成的电池,也称为卷绕电池,目前常用的卷绕类电池有动力卷绕类电池、数码卷绕类电池、圆柱卷绕类电池、叠片卷绕类电池、纽扣卷绕类电池。锂电池生产过程中,品质检测是极为重要的一环,如果检测不合格的产品流入市场,将会增加一系列安全隐患。

[0003] 目前,对于圆柱卷绕类电池的检测,还是以人工半自动检测的方式为主,即人工手动使用相应的检测仪器,对电池进行逐一检测,检测步骤繁琐、人工操作干预较多、人工检测成本较高,且检测效率低下,同时,也有一些基于x-ray检测技术对其进行自动检测,但现有的x-ray检测设备自动化程度不高,需要人工参与的步骤较多,且无法对待检测产品进行快速定位,同时,电池受夹具的影响,是固定不动的,故只能实现电池某一角度时的成像检测,检测不全面,检测精度不高,故需要对其进行改进。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种可多角度成像的全自动高速检测机,该检测机基于X射线的检测原理,可实现对电池的自动化上料、夹紧限位、传输、检测及分拣下料等一系列工序,自动化程度高、工作效率高,同时,设有产品旋转装置,在对电池检测时,可驱动电池旋转,进而实现不同角度的成像检测,检测更加全面,检测精度更高。

[0005] 为实现上述目的,采用以下技术方案:

[0006] 一种可多角度成像的全自动高速检测机,包括

[0007] 治具传输线,所述治具传输线呈环形构造,治具传输线用于传输装载有待测产品的装载治具;所述治具传输线一侧的两端分别布置有上料移栽装置、下料移栽装置;

[0008] 检测装置,所述检测装置包括X射线发射机构、X射线接收机构;所述X射线发射机构和X射线接收机构分别对应布置于治具传输线另一侧的上方和下方;

[0009] 产品旋转装置,所述产品旋转装置安装于治具传输线的另一侧,且布置于X射线发射机构与X射线接收机构之间;所述产品旋转装置至少用于驱动装载治具内的待测产品做旋转运动;

[0010] 所述治具传输线靠近下料移栽装置的一端还布置有分拣下料装置。

[0011] 进一步的,所述上料移栽装置包括布置于治具传输线一侧的上料传输线、布置于上料传输线一端的上料变距机构、布置于上料传输线一端上方的第一Y轴机械手、横跨布置于上料传输线和治具传输线上方的第一X轴机械手,以及安装于治具传输线一侧并位于第一X轴机械手下方的第一治具开夹机构。

[0012] 进一步的,所述上料变距机构包括第一变距架、滑动布置于第一变距架顶部的变

距滑动座,以及安装于第一变距架一侧并与变距滑动座连接的变距平移机构;所述第一变距架的顶部开设有若干第一变距轨道和若干第二变距轨道,且若干第一变距轨道与若干第二变距轨道沿第一变距架顶部一侧的中心线对称布置;每一所述第一变距轨道和第二变距轨道均包括第一变距槽、与第一变距槽尾部连通的第二变距槽,以及与第二变距槽尾部连通的第三变距槽;所述第一变距槽与第三变距槽均沿第一变距架的宽度方向平行间隔开设;所述第一变距轨道的第二变距槽向第一变距架顶部一端倾斜开设,第二变距轨道的第二变距槽向第一变距架顶部另一端倾斜开设;所述变距滑动座的顶部沿其长度方向开设有变距槽孔,且变距槽孔内滑动布置有若干用于承载待测产品的变距治具;每一所述变距治具的底部沿水平方向各安装一变距导向轮,且每一变距导向轮各对应布置于一第一变距槽内。

[0013] 进一步的,所述变距治具的顶部连接有第一仿形块,且第一仿形块的顶部开设有用于装载待测产品的第一仿形槽;所述变距槽孔内沿其长度方向还安装有变距导向杆,变距治具上安装有第一直线轴承,变距治具经第一直线轴承与变距导向杆滑动连接。

[0014] 进一步的,所述装载治具包括与治具传输线连接的治具连接座、连接于治具连接座上的治具装载座,以及安装于治具装载座上的承载夹具;所述承载夹具上还开设有用于装载待测产品的第一承载槽;所述治具装载座上还安装有第一限位轴,第一限位轴从承载夹具的一端活动插设于第一承载槽内,并可相对第一承载槽做旋转运动;所述治具装载座上还设有第一定位轴,第一定位轴从承载夹具的另一端活动插设于第一承载槽内,并可相对第一承载槽做平移和旋转运动。

[0015] 进一步的,所述治具装载座包括与治具连接座顶部连接的第一底板,以及间隔布置于第一底板顶部的第一竖板和第二竖板;所述承载夹具安装于第一竖板与第二竖板之间;所述第一竖板的一侧还连接有第一固定块,且第一固定块上还安装有第一轴承;所述第一限位轴的一端与第一轴承连接,第一限位轴的另一端活动插设于第一承载槽内;所述治具装载座还包括靠近第二竖板一侧布置的第一推板,且第一推板上还安装有第二轴承;所述第一定位轴的中部与第二轴承连接;所述第一定位轴的一端活动插设于第一承载槽内,第一定位轴的另一端还安装有用于与产品旋转装置连接的第一连接盖。

[0016] 进一步的,所述治具装载座还包括第二推板、第一导向杆;所述第二推板活动布置于第一竖板与第二竖板之间,且第二推板的一侧与第二竖板的一侧之间还连接有第一弹簧;所述第二竖板上还安装有导向轴承;所述第一导向杆的中部与导向轴承连接,第一导向杆的两端分别与第一推板、第二推板连接。

[0017] 进一步的,所述第一治具开夹机构包括第一平移气缸,以及与第一平移气缸连接并布置于第一推板下部一侧的第一推杆;所述第一推杆靠近第一推板的一侧上部还设有第一缓冲胶垫;所述第一平移气缸用于驱动第一推杆向第一推板的方向移动,以使第一缓冲胶垫与第一推板接触,进而带动第一推板做同步平移运动。

[0018] 进一步的,所述产品旋转装置包括第一固定座、安装于第一固定座上的第二平移气缸、与第二平移气缸连接的第一平移座、活动安装于第一平移座上的第一吸杆,以及安装于第一平移座并用于驱动第一吸杆旋转的旋转驱动组件;所述第一吸杆的一端安装有第一吸盘,第一吸杆的另一端安装有真空气源接头;所述第二平移气缸用于驱动第一吸杆向装载治具的方向平移,以使第一吸盘与第一连接盖接触。

[0019] 进一步的,所述X射线发射机构包括第一发射架、布置于第一发射架底部的X射线发射源,以及靠近X射线发射源的发射口布置的遮挡组件;所述第一发射架上还安装有与X射线发射源连接的调节螺杆;所述X射线接收机构包括Z轴调节机构,以及与Z轴调节机构连接的平板探测器。

[0020] 采用上述方案,本发明的有益效果是:

[0021] 该检测机基于X射线的检测原理,可实现对电池的自动化上料、夹紧限位、传输、检测及分拣下料等一系列工序,自动化程度高、工作效率高,同时,设有产品旋转装置,在对电池检测时,可驱动电池旋转,进而实现不同角度的成像检测,检测更加全面,检测精度更高。

附图说明

[0022] 图1为本发明的结构示意图;

[0023] 图2为本发明的上料变距机构的结构示意图;

[0024] 图3为本发明的变距治具的结构示意图;

[0025] 图4为本发明的装载治具的结构示意图;

[0026] 图5为本发明的装载治具与第一治具开夹机构的结构示意图;

[0027] 图6为本发明的装载治具与产品旋转装置的结构示意图;

[0028] 图7为本发明的检测装置的结构示意图;

[0029] 其中,附图标识说明:

[0030] 1、治具传输线;2、装载治具;3、上料移栽装置;4、下料移栽装置;5、检测装置;6、产品旋转装置;7、分拣下料装置;8、视觉检测相机;21、治具连接座;22、承载夹具;23、第一限位轴;24、第一定位轴;25、第一底板;26、第一竖板;27、第二竖板;28、第一固定块;29、第一推板;20、第一连接盖;31、上料传输线;32、上料变距机构;33、第一Y轴机械手;34、第一X轴机械手;35、第一治具开夹机构;51、X射线发射机构;52、X射线接收机构;53、遮挡组件;61、第一固定座;62、第二平移气缸;63、第一平移座;64、第一吸杆;65、旋转驱动组件;66、第一吸盘;67、真空气源接头;68、第一滑动座;69、第二弹簧;201、第二推板;202、第一导向杆;203、第一弹簧;204、第一定位块;321、第一变距架;322、变距滑动座;323、变距平移机构;324、第一变距轨道;325、第二变距轨道;326、变距治具;327、变距导向轮;328、第一仿形块;329、变距导向杆;351、第一平移气缸;352、第一推杆;353、第一缓冲胶垫。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图和具体实施例,对本发明进行详细说明。

[0032] 参照图1至7所示,本发明提供一种可多角度成像的全自动高速检测机,一实施例中,包括

[0033] 治具传输线1,所述治具传输线1呈环形构造,治具传输线1用于传输装载有待测产品的装载治具2;所述治具传输线1一侧的两端分别布置有上料移栽装置3、下料移栽装置4;

[0034] 检测装置5,所述检测装置5包括X射线发射机构51、X射线接收机构52;所述X射线发射机构51和X射线接收机构52分别对应布置于治具传输线1另一侧的上方和下方;

[0035] 产品旋转装置6,所述产品旋转装置6安装于治具传输线1的另一侧,且布置于X射线发射机构51与X射线接收机构52之间;所述产品旋转装置6至少用于驱动装载治具2内的

待测产品做旋转运动；

[0036] 所述治具传输线1靠近下料移栽装置4的一端还布置有分拣下料装置7。

[0037] 继续参照图1至7所示,在该实施例中,治具传输线1可采用现有的呈环形结构的磁悬浮传输线,检测装置5设有多个(可根据检测需求自行设置),检测装置5布置于治具传输线1的检测位,检测装置5包括X射线发射机构51、X射线接收机构52,其中,X射线发射机构51包括第一发射架、布置于第一发射架底部的X射线发射源,以及靠近X射线发射源的发射口布置的遮挡组件53(遮挡组件53包括遮挡气缸,以及与遮挡气缸连接的遮挡板,在不检测时,遮挡气缸驱动遮挡板挡住发射口,避免X射线泄露),同时,第一发射架上还安装有与X射线发射源连接的调节螺杆,可手动调节X射线发射源的位置,以适应不同的使用需求。

[0038] X射线接收机构52包括Z轴调节机构(可为直线电机模组),以及与Z轴调节机构连接的平板探测器;Z轴调节机构可驱动平板探测器升降,以调节平板探测器与X射线发射源之间的距离,进而实现不同倍率的检测;此外,在电池检测位处,还设有产品旋转装置6,在对电池进行检测时,产品旋转装置6可驱动电池旋转,进而实现不同角度的成像检测,使得检测更加全面,检测精度更高,此外,还设有视觉检测位,视觉检测位位于治具传输线1将装载治具2传输至检测位的路径上,视觉检测位处设有布置于治具传输线1上方的视觉检测相机8,以便进行视觉扫码及纠偏(视觉检测位处还布置有位于治具传输线1一侧的产品旋转装置6,可便于对电池进行纠偏)。

[0039] 上料移栽装置3和下料移栽装置4的结构及工作原理基本类似(下文主要以上料移栽装置3进行原理性说明),上料移栽装置3主要用于将电池移栽至装载治具2上,而下料移栽装置4则是将检测完成后的电池移栽至分拣下料装置7上进行分拣下料;在该实施例中,分拣下料装置7包括下料传输线、布置于下料传输线一侧的料盘下料码垛机、布置于料盘下料码垛机一侧的料盘上料码垛机、横跨于料盘下料码垛机和料盘上料码垛机上方的料盘移栽机构,以及横跨于下料传输线和料盘下料码垛机上方的分拣机械手;下料移栽装置4可将检测完成的电池移栽至下料传输线,随后下料传输线将电池继续传输至预定的分拣下料位,此时,料盘移栽机构已经将空的料盘从料盘上料码垛机上移栽至料盘下料码垛机上,随后,分拣机械手将检测合格及不合格的电池分别移栽至料盘料盘的相应区域,待料盘满料后,料盘下料码垛机将载有电池的料盘下料。

[0040] 一实施例中,所述上料移栽装置3包括布置于治具传输线1一侧的上料传输线31、布置于上料传输线31一端的上料变距机构32、布置于上料传输线31一端上方的第一Y轴机械手33、横跨布置于上料传输线31和治具传输线1上方的第一X轴机械手34,以及安装于治具传输线1一侧并位于第一X轴机械手34下方的第一治具开夹机构35。

[0041] 在该实施例中,上料传输线31可直接采用常规的流水线即可,第一X轴机械手34和第一Y轴机械手33均包括真空吸嘴,工作时,外部机械手或上游流水线将电池移栽或传输至上料传输线31上,上料传输线31将电池传输至第一Y轴机械手33的下方,第一Y轴机械手33的真空吸嘴的数量设有多个(真空吸嘴的数量及间距可根据实际使用需求对应设置),第一Y轴机械手33经真空吸嘴将电池移栽至上料变距机构32上,随后,上料变距机构32将电池间的距离变大(以便后续分别对电池进行检测)并传输至第一X轴机械手34的下方,最后,第一X轴机械手34将变距后电池移栽至装载治具2上。

[0042] 其中,所述上料变距机构32包括第一变距架321、滑动布置于第一变距架321顶部

的变距滑动座322,以及安装于第一变距架321一侧并与变距滑动座322连接的变距平移机构323;所述第一变距架321的顶部开设有若干第一变距轨道324和若干第二变距轨道325,且若干第一变距轨道324与若干第二变距轨道325沿第一变距架321顶部一侧的中心线对称布置;每一所述第一变距轨道324和第二变距轨道325均包括第一变距槽、与第一变距槽尾部连通的第二变距槽,以及与第二变距槽尾部连通的第三变距槽;所述第一变距槽与第三变距槽均沿第一变距架321的宽度方向平行间隔开设;所述第一变距轨道324的第二变距槽向第一变距架321顶部一端倾斜开设(若干第二变距槽的倾斜角度不一样),第二变距轨道325的第二变距槽向第一变距架321顶部另一端倾斜开设(若干第二变距槽的倾斜角度不一样);所述变距滑动座322的顶部沿其长度方向开设有变距槽孔,且变距槽孔内滑动布置有若干用于承载待测产品的变距治具326;每一所述变距治具326的底部沿水平方向各安装一变距导向轮327,且每一变距导向轮327各对应布置于一第一变距槽内;所述变距治具326的顶部连接有第一仿形块328,且第一仿形块328的顶部开设有用于装载待测产品的第一仿形槽;所述变距槽孔内沿其长度方向还安装有变距导向杆329,变距治具326上安装有第一直线轴承,变距治具326经第一直线轴承与变距导向杆329滑动连接。

[0043] 在该实施例中,变距平移机构323包括平移气缸,第一变距轨道324和第二变距轨道325的数量均设有三组(其数量可根据实际使用需求,自行设置),变距滑动座322经滑轨与第一变距架321的顶部滑动连接,变距平移机构323可驱动变距滑动座322滑动,而变距滑动座322滑动时,会带动变距治具326同步滑动,由于变距治具326的变距导向轮327布置于变距轨道内,且经第一直线轴承与变距导向杆329滑动连接,故变距治具326会沿变距轨道、变距导向杆329两个方向同时滑动,而由于第二变距槽是倾斜开设的,若干第二变距槽间的间距不一样,故可实现对变距治具326进行变距。

[0044] 一实施例中,所述装载治具2包括与治具传输线1连接的治具连接座21、连接于治具连接座21上的治具装载座,以及安装于治具装载座上的承载夹具22;所述承载夹具22上还开设有用于装载待测产品的第一承载槽;所述治具装载座上还安装有第一限位轴23,第一限位轴23从承载夹具22的一端活动插设于第一承载槽内,并可相对第一承载槽做旋转运动;所述治具装载座上还设有第一定位轴24,第一定位轴24从承载夹具22的另一端活动插设于第一承载槽内,并可相对第一承载槽做平移和旋转运动。

[0045] 装载治具2的治具连接座21为与磁悬浮传输线连接的磁驱动子,装载治具2的数量可根据实际使用需求自行设置,第一治具开夹机构35靠近电池上料位布置,在上料时,第一治具开夹机构35会驱动第一定位轴24远离第一限位轴23,以增大两者之间的间隙,便于第一X轴机械手34将电池移载至承载夹具22的第一承载槽内,随后,第一定位轴24向第一限位轴23的方向移动,进而将电池夹紧限位,此外,在下料移载装置4处也设有治具开夹机构,主要用驱动第一定位轴24远离第一限位轴23,以增大两者之间的间隙,便于下料移载装置4将检测完成的电池移载至下料传输线上。

[0046] 其中,所述治具装载座包括与治具连接座21顶部连接的第一底板25,以及间隔布置于第一底板25顶部的第一竖板26和第二竖板27;所述承载夹具22安装于第一竖板26与第二竖板27之间;所述第一竖板26的一侧还连接有第一固定块28,且第一固定块28上还安装有第一轴承;所述第一限位轴23的一端与第一轴承连接,第一限位轴23的另一端活动插设于第一承载槽内;所述治具装载座还包括靠近第二竖板27一侧布置的第一推板29,且第一

推板29上还安装有第二轴承;所述第一定位轴24的中部与第二轴承连接;所述第一定位轴24的一端活动插设于第一承载槽内,第一定位轴24的另一端还安装有用于与产品旋转装置6连接的第一连接盖20;所述治具装载座还包括第二推板201、第一导向杆202;所述第二推板201活动布置于第一竖板26与第二竖板27之间,且第二推板201的一侧与第二竖板27的一侧之间还连接有第一弹簧203;所述第二竖板27上还安装有导向轴承;所述第一导向杆202的中部与导向轴承连接,第一导向杆202的两端分别与第一推板29、第二推板201连接。

[0047] 所述第一治具开夹机构35包括第一平移气缸351,以及与第一平移气缸351连接并布置于第一推板29下部一侧的第一推杆352;所述第一推杆352靠近第一推板29的一侧上部还设有第一缓冲胶垫353;所述第一平移气缸351用于驱动第一推杆352向第一推板29的方向移动,以使第一缓冲胶垫353与第一推板29接触,进而带动第一推板29做同步平移运动。

[0048] 在该实施例中,第一治具开夹机构35安装于治具传输线1一侧的上料位、下料位处(上料位、下料位预先自行设置),在治具传输线1将载有待测电池的装载治具2移动至上料位后,此时,第一推板29位于第一推杆352的一侧,随后,第一平移气缸351驱动第一推杆352向第一推板29的方向移动,在第一缓冲胶垫353与第一推板29接触后,继续带动第一推板29移动(如图5中向右移动),第一推板29向右移动时,会带动第一定位轴24向远离第一限位轴23的方向移动,进而增加两者的间隙,以便外部上料机械手将电池放入于两者之间的第一承载槽内;而由于第一推板29经第一导向杆202与第二推板201连接,故在第一推板29向右移动时,会带动第二推板201也同步向右移动,第二推板201则会挤压第一弹簧203,使其处于压缩状态;在外部上料机械手装载完电池后,第一平移气缸351驱动第一推杆352复位,即图5中向左移动,此时,会逐步撤销对第一推板29的推力,而在第一弹簧203回复力的驱动下,会驱动第二推板201向左移动,进而经第一导向杆202、第一推板29带动第一定位轴24也向左移动,即第一定位轴24向第一限位轴23的方向移动,进而将电池夹紧限位。

[0049] 一实施例中,所述产品旋转装置6包括第一固定座61、安装于第一固定座61上的第二平移气缸62、与第二平移气缸62连接的第一平移座63、活动安装于第一平移座63上的第一吸杆64,以及安装于第一平移座63并用于驱动第一吸杆64旋转的旋转驱动组件65;所述第一吸杆64的一端安装有第一吸盘66,第一吸杆64的另一端安装有真空气源接头67;所述第二平移气缸62用于驱动第一吸杆64向装载治具2的方向平移,以使第一吸盘66与第一连接盖20接触。

[0050] 其中,第一平移座63上还安装有第三轴承,第一吸杆64的中部与第三轴承连接;旋转驱动组件65包括安装于第一平移座63上的第一电机、与第一电机的输出轴连接的主动轮、安装于第一吸杆64上的从动轮,以及缠绕于主动轮与从动轮之间的第一传动带。

[0051] 在该实施例中,产品旋转装置6布置于治具传输线1一侧的检测位处,当治具传输线1将载有待测电池的装载治具2传输至检测位后,第二平移气缸62驱动第一吸杆64向装载治具2的方向平移,以使第一吸盘66与第一连接盖20接触,随后,真空气源接头67接入外部负压气源,以经第一吸盘66将第一连接盖20吸附固定;随后,第一电机可经主动轮、第一传动带和从动轮驱动第一吸杆64带动第一定位轴24旋转,而第一定位轴24与第一限位轴23将电池夹紧于两者之间,故可带动电池做同步旋转运动,进而实现不同角度的检测。

[0052] 同时,所述产品旋转装置6还包括第一滑动座68;所述第一滑动座68呈L型构造,第一滑动座68的L型横端底部与第二平移气缸62连接,第一平移座63滑动安装于第一滑动座

68的L型横端顶部;所述第一平移座63的一端与第一滑动座68的L型竖端之间还连接有第二弹簧69。在第二平移气缸62驱动第一吸杆64向装载治具2的方向平移,以使第一吸盘66与第一连接盖20接触时,可经第二弹簧69缓冲第一吸盘66对第一连接盖20的推力,此外,所述第一承载槽内还布置有第一定位块204;所述第一定位块204上开设有呈V型构造的第一定位槽,待测电池的中部布置于第一定位槽内。第一定位槽的横截面呈V型构造,可对电池进行限位,同时,第一定位槽的内径略大于待测电池的直径,使得电池有一定的活动空间,便于产品旋转装置6驱动电池旋转。

[0053] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

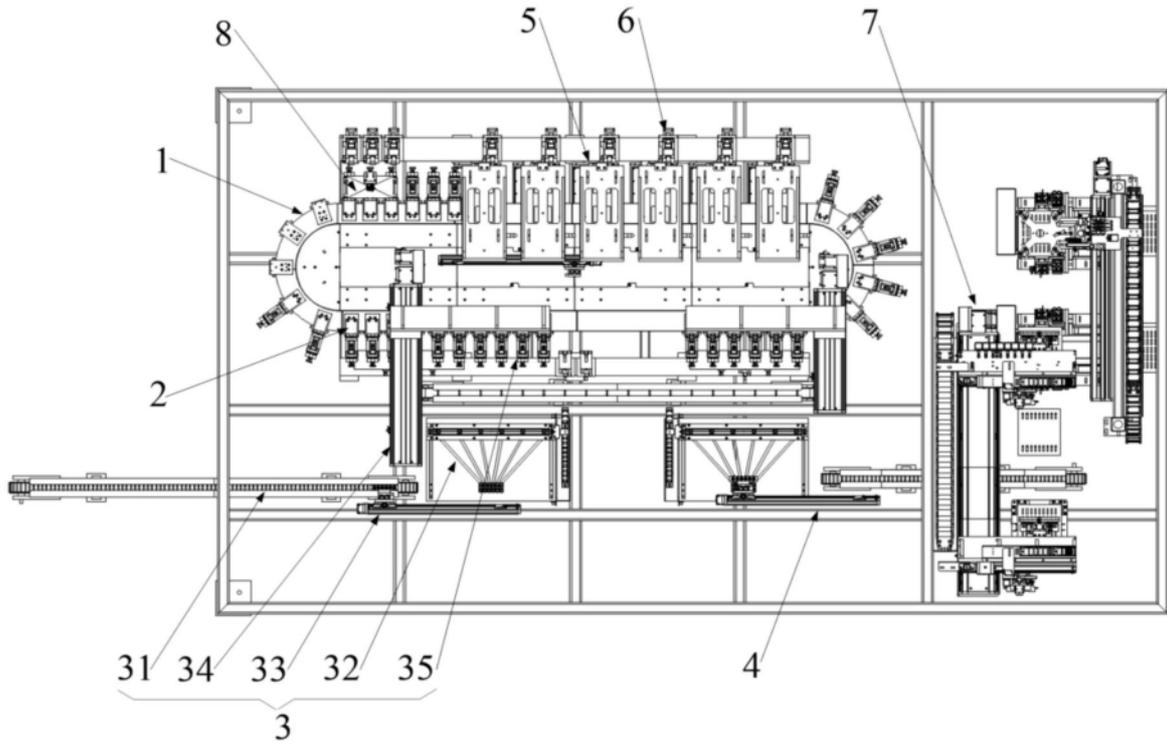


图1

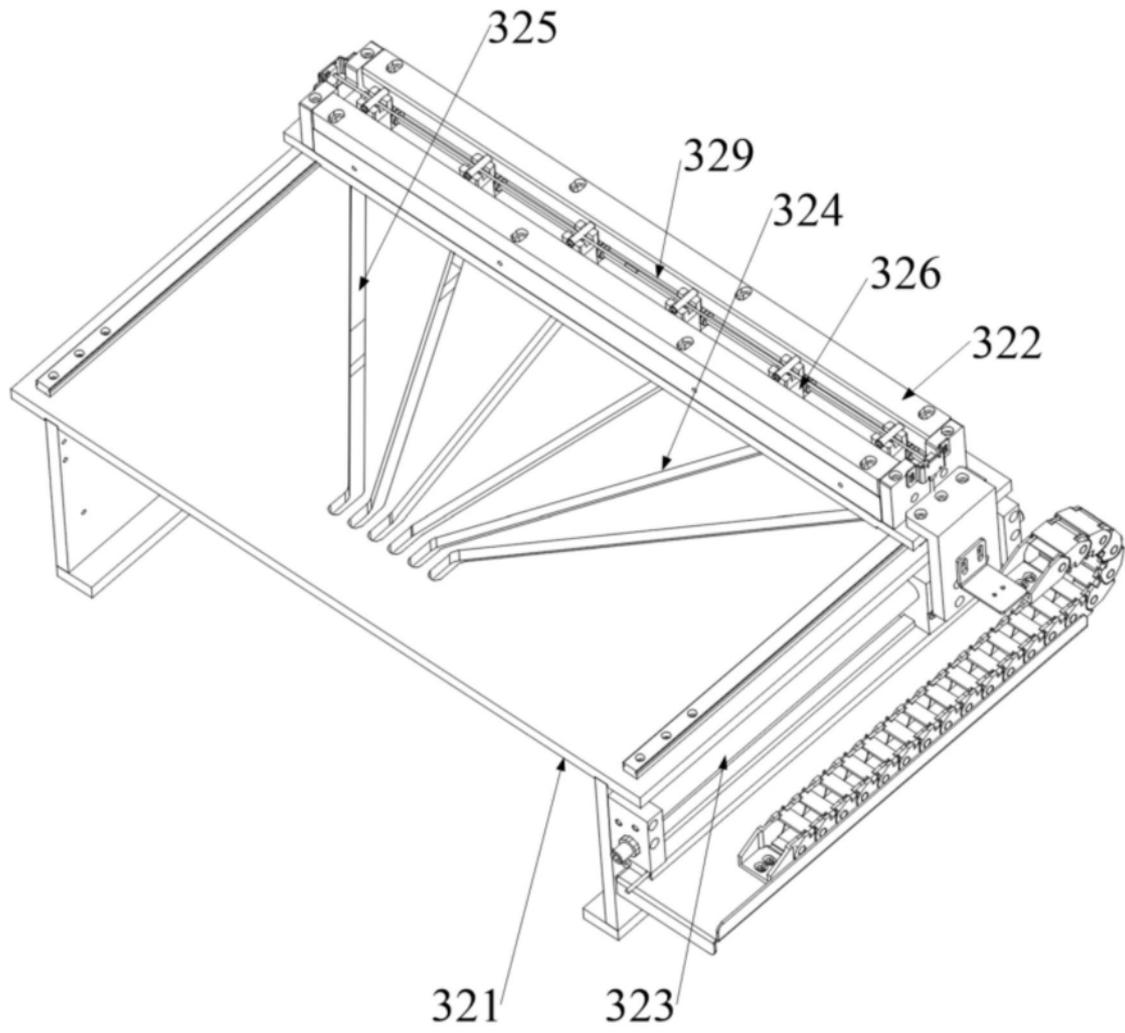


图2

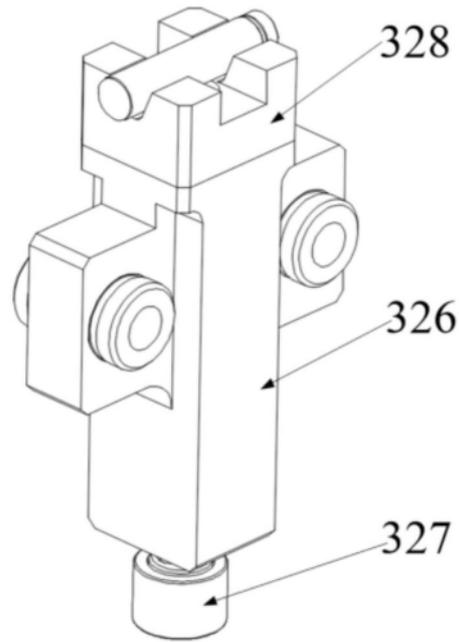


图3

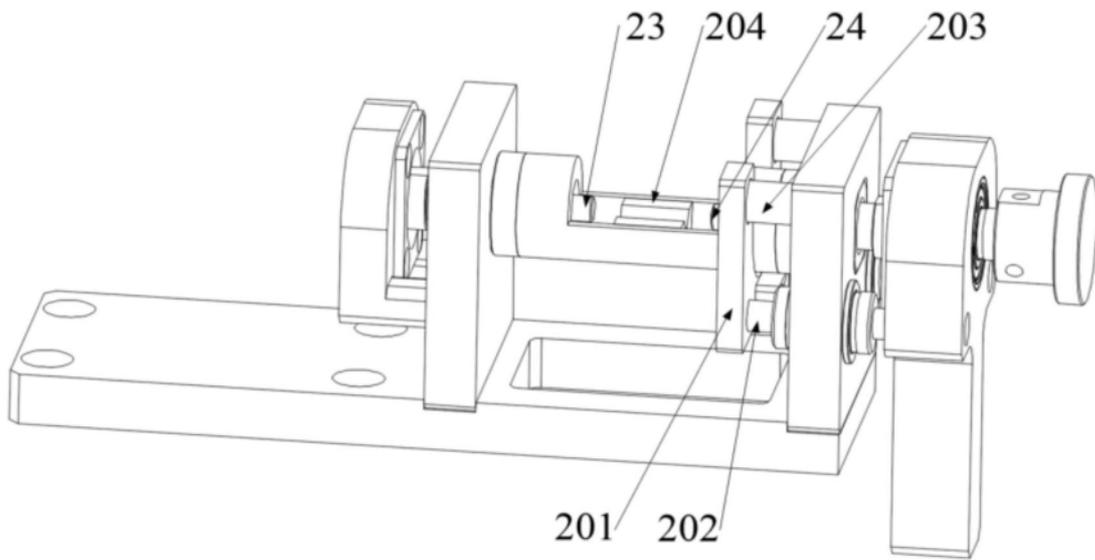


图4

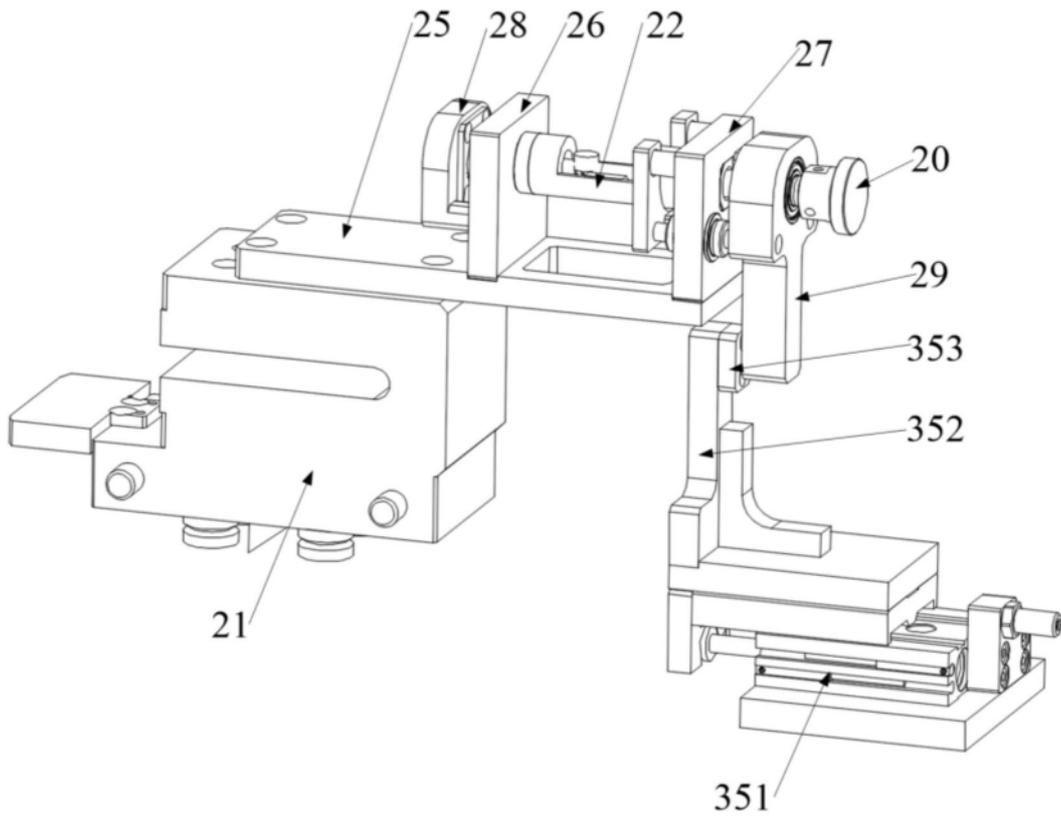


图5

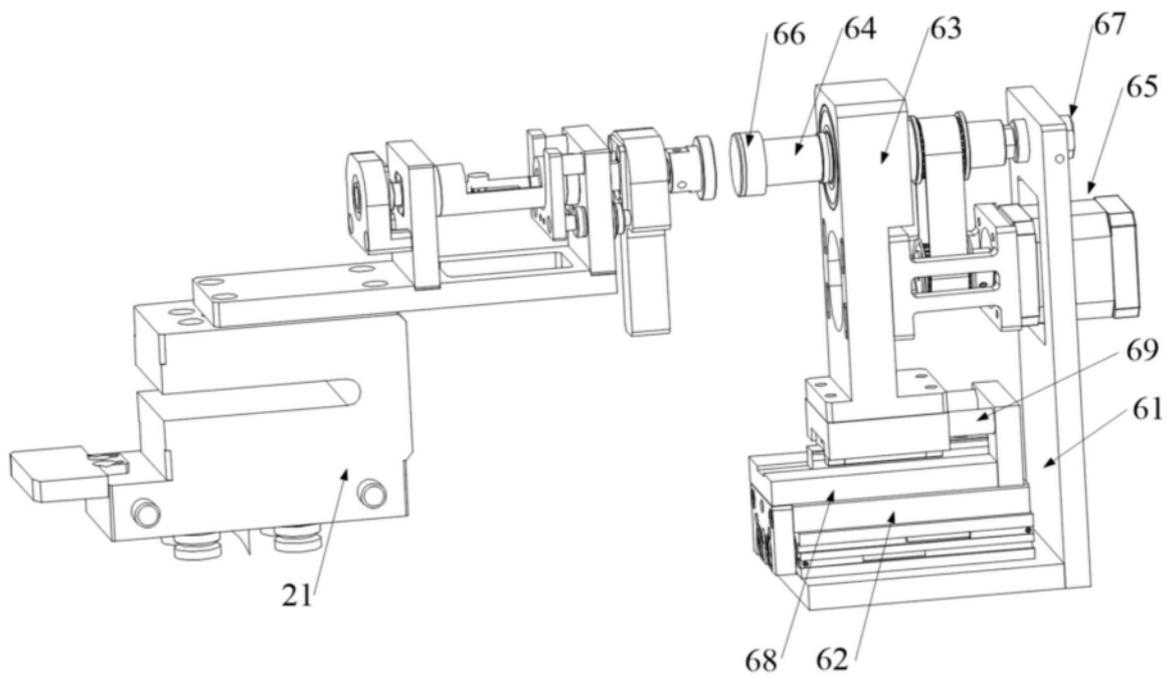


图6

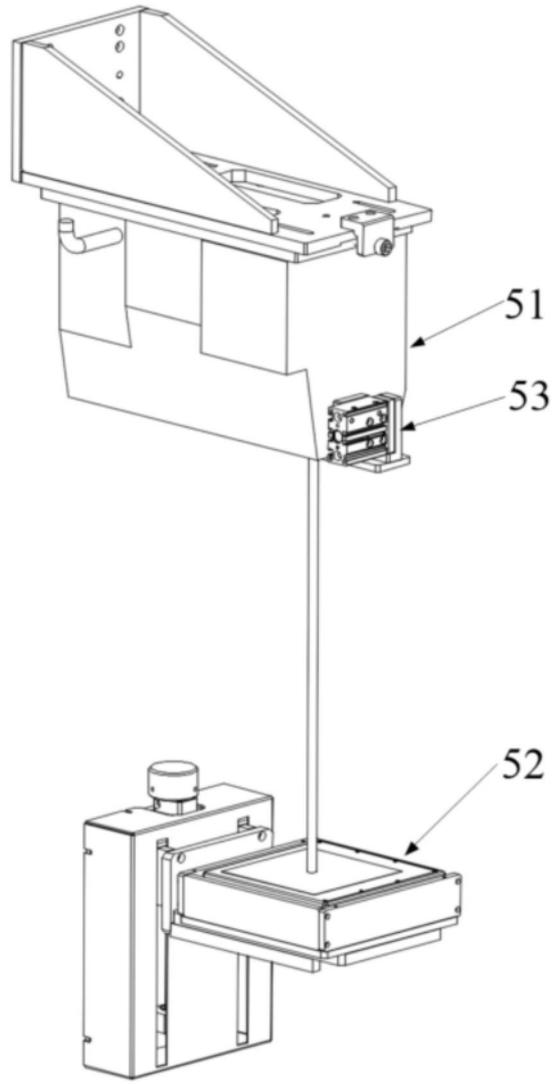


图7