



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112010009 A

(43) 申请公布日 2020.12.01

(21) 申请号 202010653028.0

(22) 申请日 2020.07.08

(71) 申请人 惠州金源精密自动化设备有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区松  
阳路12号厂房第1、5、6层

(72) 发明人 王欢 杨彬彬 李养德 邓明星  
殷火初 范奕城 李斌 刘金成

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有  
限公司 44245

代理人 梁睦宇

(51) Int.Cl.

B65G 47/74 (2006.01)

B65G 47/24 (2006.01)

B08B 5/00 (2006.01)

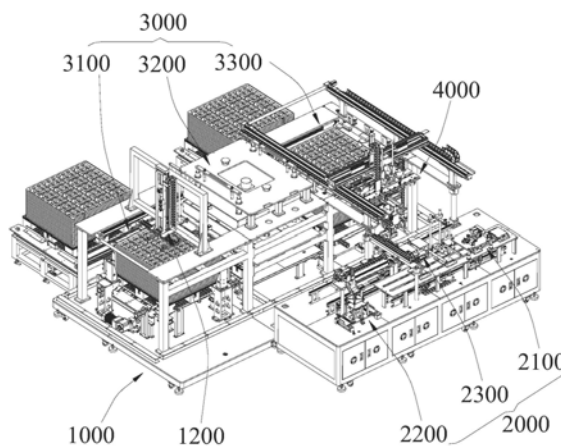
权利要求书1页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

电池包装机及电池

(57) 摘要

一种电池包装机及电池,电池包装机包括机架、电池下料装置、料盘切换装置及装盘机构;机架设置有质检部及料盘传输部;料盘切换装置包括矫正输送机构、空料盘清洗机构及下料升降机构,且空料盘清洗机构位于矫正输送机构与下料升降机构之间,料盘由矫正输送机构向下料升降机构输送,空料盘清洗机构用于对料盘除尘;装盘机构位于下料升降机构与电池下料装置之间,装盘机构对电池进行检测定位并将其装入料盘。空料盘清洗机构对料盘进行除尘操作,避免电池粘附料盘中的异物,提高电池的出货品质;在料盘传输过程对料盘进行除尘,提高料盘除尘效率;料盘的出差工位整合到料盘切换装置中,节省了清洗料盘的工序,提高了电池装盘的效率。



1. 一种电池包装机,其特征在于,包括:

机架,所述机架设置有质检部及料盘传输部;

电池下料装置,所述电池下料装置位于所述质检部上,所述电池下料装置用于移送电池;

料盘切换装置,所述料盘切换装置位于所述料盘传输部上,所述料盘切换装置包括矫正输送机构、空料盘清洗机构及下料升降机构,且所述空料盘清洗机构位于所述矫正输送机构与所述下料升降机构之间,料盘由所述矫正输送机构向所述下料升降机构输送,所述空料盘清洗机构用于对料盘除尘;

装盘机构,所述装盘机构位于所述下料升降机构与所述电池下料装置之间,所述装盘机构用于对电池进行检测定位矫正,且将完成矫正的电池装入料盘。

2. 根据权利要求1所述的电池包装机,其特征在于,所述料盘传输部上设置有料盘搬运架,所述料盘搬运架用于驱动料盘由所述矫正输送机构向下料升降机构移动。

3. 根据权利要求2所述的电池包装机,其特征在于,所述料盘搬运架包括运输架及托架,所述托架用于容置料盘,所述托架设置于所述运输架上,所述运输架用于驱动所述托架于矫正输送机构、所述空料盘清洗机构及所述下料升降机构之间往复平移。

4. 根据权利要求3所述的电池包装机,其特征在于,所述机架设置有单轴机械手,所述单轴机械手设置于所述料盘传输部内,且位于所述矫正输送机构的正上方,所述单轴机械手用于将料盘放置于所述托架上。

5. 根据权利要求3所述的电池包装机,其特征在于,所述托架包括边框及定位件,所述边框为中空结构,所述定位件设置于所述边框内壁上,所述定位件用于承载料盘。

6. 根据权利要求3所述的电池包装机,其特征在于,所述空料盘清洗机构包括两个除尘盒及两组除尘组件,两个所述除尘盒相向设置,两组除尘组件对应设置于两个所述除尘盒内,所述除尘组件用于吸附料盘上的异物。

7. 根据权利要求6所述的电池包装机,其特征在于,所述托架位于两个所述除尘盒之间,两个所述除尘盒的开口均朝向所述托架设置。

8. 根据权利要求6所述的电池包装机,其特征在于,所述除尘组件均包括风刀、送风驱动件及集尘管,所述风刀用于向料盘吹气,所述集尘管用于排出所述除尘盒内的空气,所述送风驱动件用于带动风刀于所述除尘盒内往复平移。

9. 根据权利要求8所述的电池包装机,其特征在于,所述风刀包括送风块及角度调整支架,所述送风块转动设置于所述角度调整支架上。

10. 一种电池,其特征在于,由权利要求1至9中任一所述的电池包装机进行装盘下料。

## 电池包装机及电池

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电池加工领域,特别是涉及一种电池包装机及电池。

### 背景技术

[0002] 电池完成加工过后,为了便于批量搬运,需要对其进行下料装盘,即将质检合格的电池码入料盘中,在将盛有电池的料盘转移到仓库存储或包装线出货。现有装盘设备设置有料盘切换结构,其包括空料盘存放点即电池装盘区域,当电池装盘区域中料盘满盘时,料盘切换结构自动将一个空料盘转移到电池装盘区域内,并使各个料盘在电池装盘区域中堆叠,最后由操作者将堆叠的料盘连通其内电池一同取走。

[0003] 空料盘仅用于承载电池,为可重复利用的部件,在料盘重复使用过程,其料槽内或外壁上容易粘附异物,为了避免料盘上的异物污染电池,需要在使用前对料盘进行清洗。

[0004] 然而,由于料盘数量较多,单独对其进行清洗需要占用较长时间,且清洗完毕还需要对其重新堆叠,耗时耗力,容易影响到电池的装盘下料效率。

[0005] 因此,如何提高电池的装盘效率,并保证用于装载电池的料盘的洁净程度,是本领域技术人员需要解决的问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是克服现有技术中的不足之处,提供一种具有料盘除尘结构的电池包装机,在进行装盘操作前对料盘进行除尘处理,避免电池粘附料盘中的异物,保证电池出货品质,提高电池装盘效率。

[0007] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0008] 一种电池包装机包括:机架、电池下料装置、料盘切换装置及装盘机构;

[0009] 所述机架设置有质检部及料盘传输部;

[0010] 所述电池下料装置位于所述质检部上,所述电池下料装置用于移送电池;

[0011] 所述料盘切换装置位于所述料盘传输部上,所述料盘切换装置包括矫正输送机构、空料盘清洗机构及下料升降机构,且所述空料盘清洗机构位于所述矫正输送机构与所述下料升降机构之间,料盘由所述矫正输送机构向所述下料升降机构输送,所述空料盘清洗机构用于对料盘除尘;

[0012] 所述装盘机构位于所述下料升降机构与所述电池下料装置之间,所述装盘机构用于对电池进行检测定位矫正,且将完成矫正的电池装入料盘。

[0013] 在其中一个实施例中,所述料盘传输部上设置有料盘搬运架,所述料盘搬运架用于驱动料盘由所述矫正输送机构向下料升降机构移动。

[0014] 在其中一个实施例中,所述料盘搬运架包括运输架及托架,所述托架用于容置料盘,所述托架设置于所述运输架上,所述运输架用于驱动所述托架于矫正输送机构、所述空料盘清洗机构及所述下料升降机构之间往复平移。

[0015] 在其中一个实施例中,所述机架设置有单轴机械手,所述单轴机械手设置于所述

料盘传输部内,且位于所述矫正输送机构的正上方,所述单轴机械手用于将料盘放置于所述托架上。

[0016] 在其中一个实施例中,所述托架包括边框及定位件,所述边框为中空结构,所述定位件设置于所述边框内壁上,所述定位件用于承载料盘。

[0017] 在其中一个实施例中,所述空料盘清洗机构包括两个除尘盒及两组除尘组件,两个所述除尘盒相向设置,两组除尘组件对应设置于两个所述除尘盒内,所述除尘组件用于吸附料盘上的异物。

[0018] 在其中一个实施例中,所述托架位于两个所述除尘盒之间,两个所述除尘盒的开口均朝向所述托架设置。

[0019] 在其中一个实施例中,所述除尘组件均包括风刀、送风驱动件及集尘管,所述风刀用于向料盘吹气,所述集尘管用于排出所述除尘盒内的空气,所述送风驱动件用于带动风刀于所述除尘盒内往复平移。

[0020] 在其中一个实施例中,所述风刀包括送风块及角度调整支架,所述送风块转动设置于所述角度调整支架上。

[0021] 一种电池,由上述任一电池包装机进行装盘下料。

[0022] 与现有技术相比,本发明至少具有以下优点:

[0023] 1、在料盘进入下料升降机构前通过空料盘清洗机构对料盘进行除尘操作,避免电池粘附料盘中的异物,提高电池的出货品质;

[0024] 2、将空料盘清洗机构设置于矫正输送机构和下料升降机构之间,在料盘传输过程对料盘进行除尘,提高料盘除尘效率;

[0025] 3、料盘的出差工位整合到料盘切换装置中,节省了清洗料盘的工序,提高了电池装盘的效率。

## 附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0027] 图1为本发明一实施例中电池包装机的结构示意图;

[0028] 图2为本发明一实施例中空料盘清洗机构的结构示意图;

[0029] 图3为本发明一实施例中料盘搬运架的结构示意图;

[0030] 图4为本发明一实施例中电池收边机构的结构示意图;

[0031] 图5为图4所示电池收边机构另一视角的结构示意图;

[0032] 图6为本发明一实施例中不良下料仓的结构示意图;

[0033] 图7为本发明一实施例中定位治具及下料基座的配合示意图;

[0034] 图8为图7所示定位治具及下料基座另一视角的配合示意图;

[0035] 图9为发明一实施例中移送中转矫正机构的结构示意图;

[0036] 图10为图9所示移送中转矫正机构另一视角的结构示意图;

[0037] 图11为本发明一实施例中下料矫正组件的工作状态示意图;

[0038] 图12为本发明一实施例中装盘机构结构示意图；

[0039] 图13为图12所示装盘机构的局部结构示意图。

### 具体实施方式

[0040] 为了便于理解本发明，下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是，本发明可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施方式。相反地，提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0041] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0042] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0043] 请参阅图1，一种电池包装机10包括：机架1000、电池下料装置2000、料盘切换装置3000及装盘机构4000。

[0044] 机架1000设置有质检部及料盘传输部；电池下料装置2000位于质检部上，电池下料装置2000用于移送电池，待下料电池被运送到电池下料装置2000处，电池下料装置2000对其进行检测，并取出不良品电池，避免不良品电池被装入料盘，保证电池出货品质。

[0045] 请参阅图1及图9，料盘切换装置3000位于料盘传输部上，料盘切换装置3000包括矫正输送机构3100、空料盘清洗机构3200及下料升降机构3300，且空料盘清洗机构3200位于矫正输送机构3100与下料升降机构3300之间，料盘由矫正输送机构3100向下料升降机构3300输送，空料盘清洗机构3200用于对料盘除尘；

[0046] 矫正输送机构3100为空料盘的上料位置，操作者将堆叠有空料盘30的卡板20放置到矫正输送机构3100上，由矫正输送机构3100对其进行位置矫正；下料升降机构3300为电池的装盘位置，空料盘30被转移到该位置后由装盘机构4000将合格品电池逐一码入料盘30中，且空料盘30由矫正输送机构3100向下料升降机构3300转移过程中需要经过空料盘清洗机构3200，通过空料盘清洗机构3200对空料盘30的正面及反面进行除尘操作，避免料盘30内的异物污染电池，进而保证电池的出货品质。

[0047] 将料盘的清洗工序整合到料盘切换装置3000中，不需单独将料盘送往清洗机进行清洗，提高了料盘切换效率，也降低了操作者劳动强度。

[0048] 装盘机构4000位于下料升降机构3300与电池下料装置2000之间，装盘机构4000用于对电池进行检测定位矫正，且将完成矫正的电池装入料盘。

[0049] 请参阅图3，为了提高对料盘的切换效率，料盘传输部上设置有料盘搬运架1100，料盘搬运架1100用于驱动料盘由矫正输送机构3100向下料升降机构3300移动。

[0050] 具体的，料盘搬运架1100包括运输架1110及托架1120，托架1120用于容置料盘，托架1120设置于运输架1110上，运输架1110用于驱动托架1120于矫正输送机构3100、空料盘

清洗机构3200及下料升降机构3300之间往复平移。

[0051] 为了提高对料盘的切换效率,机架1000设置有单轴机械手1200,单轴机械手1200设置于料盘传输部内,且位于矫正输送机构3100的正上方,单轴机械手1200用于将料盘放置于托架1120上。并通过托架1120将空料盘由矫正输送机构3100转移到下料升降机构3300。

[0052] 请参阅图2,为了便于对料盘的正、反面进行除尘操作,托架1120包括边框1121及定位件1122,边框1121为中空结构,定位件1122设置于边框1121 内壁上,定位件1122用于承载料盘。

[0053] 请参阅图2,为了提高对空料盘的清洗效率,空料盘清洗机构3200包括两个除尘盒3210及两组除尘组件3220,两个除尘盒3210相向设置,两组除尘组件3220对应设置于两个除尘盒3210内,除尘组件3220用于吸附料盘上的异物。

[0054] 一实施例中,托架1120位于两个除尘盒3210之间,两个除尘盒3210的开口均朝向托架1120设置。

[0055] 为了提高对空料盘的除尘效果,除尘组件3220均包括风刀3221、送风驱动件3222及集尘管3223,风刀3221用于向料盘吹气,集尘管3223用于排出除尘盒3210内的空气,送风驱动件3222用于带动风刀3221于除尘盒3210内往复平移。

[0056] 在其中一个实施例中,风刀3221包括送风块3221a及角度调整支架3221b,送风块3221a转动设置于角度调整支架3221b上,拨动送风块3221a可调整其朝向,进而调整送风块3221a的吹气角度,以便于更好地吹走料盘上的异物。

[0057] 一种电池,由上述任一电池包装机进行装盘下料。

[0058] 与现有技术相比,本发明至少具有以下优点:

[0059] 1、在料盘进入下料升降机构3300前通过空料盘清洗机构3200对料盘进行除尘操作,避免电池粘附料盘中的异物,提高电池的出货品质;

[0060] 2、将空料盘清洗机构3200设置于矫正输送机构3100和下料升降机构3300 之间,在料盘传输过程对料盘进行除尘,提高料盘除尘效率;

[0061] 3、料盘的出差工位整合到料盘切换装置3000中,节省了清洗料盘的工序,提高了电池装盘的效率。

[0062] 一实施例中,为了提高电池下料效率,电池下料装置2000包括电池收边机构2100、不良下料仓2200及移送中转矫正机构2300。

[0063] 请参阅图4及图5,其中电池收边机构2100包括:升降台2110、定形压板 2120及收边组件2130,升降台2110驱动定形压板2120靠近电池传输带,使得定形压板2120按压电池传输带上的电池,收边组件2130上设置有联动结构以同步按压电池相对的两个侧面,实现对电池的自动收边定形操作,收边组件2130 由单个动力源驱动,结构简洁,便于维护。

[0064] 升降台2110设置于电池传输带上;电池书按树带驱动电池逐一从升降台 2110的下方通过。

[0065] 请参阅图5,定形压板2120设置于升降台2110上,且定形压板2120与升降台2110之间设置有按压缓冲件2140;电池收边机构2100工作时,待收边的电池被移动到定形压板2120的正下方,升降台2110带着定形压板2120下降,由定形压板2120对电池进行按压,设置在定形压板2120与升降台2110之间的按压缓冲件2140提供缓冲防止电池在定形过程中被

压坏,提高设备工作稳定性。

[0066] 请参阅图4及图5,收边组件2130包括双螺纹丝杆2131、收边电机2132 及两个热压滑动件2133,双螺纹丝杆2131设置于升降台2110上,且双螺纹丝杆2131的轴心线的延伸方向与电池输送方向相垂直,两个热压滑动件2133 对应与双螺纹丝杆2131的两端螺合,定形压板2120位于两个热压滑动件2133 之间,收边电机2132用于驱动两个热压滑动件2133同时靠近或者同时远离定形压板2120。热压滑动件2133用于对电池侧面进行热压,通过对电池进行加热使得电池受压部位变软,利于定形。

[0067] 需要说明的是,双螺纹丝杆2131设置有正螺纹段、反螺纹段及传动端,正螺纹段、反螺纹段分别位于双螺纹丝杆2131的两端上,传动端与收边电机2132 连接,正螺纹段及反螺纹段分别与两个热压滑动件2133螺合,正螺纹段上的外螺纹与反螺纹段上的外螺纹旋向相反,如此,双螺纹丝杆2131旋转时,可使得两个热压滑动件2133相互靠近或者相互远离,一实施例中,正螺纹段上的外螺纹为右旋螺纹,反螺纹段上的外螺纹为左旋螺纹。

[0068] 下面对上述电池收边机构2100的工作原理进行介绍:

[0069] 当待定形的电池移动到定形压板2120正下方时,升降台2110开始驱动定形压板2120下降,定形压板2120与电池外壁接触,且在升降台2110继续下降时,按压缓冲件2140开始压缩,并提供弹性力驱使定形压板2120按压电池,直至升降台2110下降到位,以此将电池的上下侧面压平;

[0070] 此时,两个热压滑动件2133被移动到电池的左右两侧,收边电机2132驱动双螺纹丝杆2131正转,使得两个热压滑动件2133同时向靠近被定形压板2120 压持的电池,且同时挤压电池的左侧面及右侧面,直至两个热压滑动件2133之间间距到达预订距离时,收边电机2132停机,此时电池的收边动作完成。

[0071] 收边电机2132驱动双螺纹丝杆2131反转,两个热压滑动件2133均与完成定形收边的电池分离,接着升降台2110开始上升,使得定形压板2120与完成定形收边的电池分离,并等待下一个电池进入电池收边机构的工作范围。

[0072] 请参阅图4及图5,为了提高升降台2110移动的平稳性,升降台2110包括活动板2111及间隔设置于活动板2111上的两个升降脚架2112,两个升降脚架 2112均设置于电池传输带上,两个升降脚架2112共同推动活动板2111靠近或者远离电池传输带。其中,升降脚架2112包括升降气缸2112a、连杆2112b及两个引导轴2112c,两个引导轴2112c分别与连杆2112b的两端连接,且两个引导轴2112c远离连杆2112b的一端均与活动板2111连接,升降气缸2112a设置于电池传输带上,且升降气缸2112a的输出端与连杆2112b连接,升降气缸2112a 用于推动连杆2112b沿引导轴2112c心线延伸方向上升或者下降。引导轴2112c 为活动板2111的升降动作提供导向,避免活动板2111在升降过程中倾斜,导致定形压板2120按压角度发生偏移。

[0073] 为了防止定形压板2120对电池进行定形时瞬时冲击力过大,减少不良品的产生,按压缓冲件2140包括压缩弹簧2141及定形引导轴2142,定形引导轴2142 穿设活动板2111,压缩弹簧2141设置于定形引导轴2142上,且压缩弹簧2141 的两端分别与定形压板2120及活动板2111抵接。

[0074] 为了使电池收边机构结构更加紧凑,活动板2111开设有定形避位腔2111a,两个热压滑动件2133均穿设定形避位腔2111a,且朝向电池传输带设置。

[0075] 一实施例中,热压滑动件2133包括螺母2133a、引导板2133b及加热压板 2133c,引导板2133b设置于活动板2111上,螺母2133a设置于引导板2133b 上,且螺母2133a与双螺纹丝杆2131螺合,引导板2133b靠近定形压板2120 的一侧上开设有定位槽2121,加热压板2133c嵌置于定位槽2121内,加热压板 2133c用于按压电池的侧边。加热压板2133c为易损部件,将加热压板2133c与引导板2133b分段设置可减少维护过程中需要替换的部件数量,定位槽2121即保证加热压板2133c的安装位置准确,也用于在替换加热压板2133c过程中提供引导,降低维护、调试难度。

[0076] 为了提高热压滑动件2133的热压精度,引导板2133b与活动板2111之间设置有收边滑轨2111b。

[0077] 为了便于调试,热压滑动件2133还包括数控温度计2133d,数控温度计 2133d与加热压板2133c电连接。

[0078] 双螺纹丝杆2131同时带动两个热压滑动件2133同步对电池相对的两侧进行热压,提高收边精度,保证电池一致性;仅采用单个收边电机2132进行收边操作,减少电池收边机构2100上设置的动力源,简化收边组件2130,降低制作成本及维护难度;设置按压缓冲件2140减少定型压板对电池的冲力,减少不良品产生率。

[0079] 请参阅图6,不良下料仓2200包括:定位治具2210、下料基座2220、接料组件2230及不良转移机械手2240。不良转移机械手2240用于拾取流水线上的不良品电池,并将不良品电池放置于接料组件2230上,接料组件2230与不良转移机械手2240配合堆叠不良品电池,并将其容置于定位治具2210上,避免不良品电池下料过程中发生碰撞,且有序堆叠在定位治具2210上,便于后续对不良电池返工或者集中处理。

[0080] 请参阅图6及图7,定位治具2210包括载板2211及产品限位组件2212,载板2211中心位置处开设有透孔2211a,产品限位组件2212用于与不良品电池的外壁贴合;载板2211用于容置不良品电池,产品限位组件2212与不良品电池外壁接触的同时对其提供导向,并防止不良品电池发生倾倒。

[0081] 请参阅图6,下料基座2220包括底板2221、治具锁2222及两个支撑导轨 2223,两个支撑导轨2223间隔设置于底板2221的边缘上,且每一支撑导轨2223 均设置有一个限位导片2223a,两个限位导片2223a与治具锁2222共同围成定位区,以定位载板2211;

[0082] 进行不良品下料操作时,定位治具2210放置于下料基座2220中,两个限位导片2223a分别与载板2211相对的两侧面接触,以阻止载板2211相对下料基座2220水平横向位移,且定位治具2210移动到位后,治具锁2222与定位治具 2210的外壁抵接,以阻止载板2211相对下料基座2220水平纵向位移;

[0083] 当定位治具2210满料,需要替换定位治具2210时,治具锁2222与定位治具2210分离,拖动定位治具2210,可使定位治具2210沿支撑导轨2223延伸方向滑离下料基座2220。

[0084] 接料组件2230包括接料驱动件2231及随动台2232,接料驱动件2231设置于底板2221上,接料驱动件2231用于带动随动台2232沿透孔2211a的轴线方向升降;不良转移机械手2240用于将不良品电池放置于随动台2232上。且不良转移机械手2240每在随动台2232上放置一个不良品电池,接料驱动件2231 驱动随动台2232下降一次。

[0085] 不良转移机械手2240设置有取料区及放置区,下料基座2220位于放置区处,不良转移机械手2240从取料区处拾取不良品电池,并且将其运送到放置区处,此时不良品电池

位于随动台2232的正上方,不良转移机械手2240下降将不良品电池放置在随动台2232上,接料驱动件2231带动随动台2232下降一次,下降的距离为单个电池的厚度,如此,保持每次不良转移机械手2240将不良品电池放置在随动台2232上时所需运动的行程一致。

[0086] 下面对上述不良下料仓2200的工作原理进行介绍:

[0087] 初始状态下,接料驱动件2231为伸出状态,随动台2232被抬起;

[0088] 不良转移机械手2240从取料区处拾取不良品电池,并将不良品电池搬运到放置区,此时不良品电池位于随动台2232的正上方,不良转移机械手2240下降,驱使不良品电池靠近随动台2232;

[0089] 不良品电池下降时先与产品限位组件2212接触,且在产品限位组件2212 引导下不良品电池角度摆正,不良转移机械手2240下降到位时不良品电池正好被放置在随动台2232上;

[0090] 接料驱动件2231驱动接料驱动件2231下降一次,与此同时不良转移机械手2240复位,等待拾取下一不良品电池;

[0091] 重复上述动作使得不良品电池依次在随动台2232上堆叠成垛;

[0092] 当随动台2232上电池堆叠数量达到其容纳上限时,接料驱动件2231驱动随动台2232穿过透孔2211a并移动到载板2211下方,此时随动台2232离开定位治具2210,堆叠在一起的不良品电池被搁置在载板2211上,装料完毕,此时设备发出信号提示操作者替换定位治具2210;

[0093] 操作者启动治具锁2222,使得治具锁2222与载板2211分离,并且拖动载板2211,使得定位治具2210沿支撑导轨2223滑离下料基座2220;

[0094] 将空定位治具2210放置回下料基座2220上后,治具锁2222再次启动与空定位治具2210的载板2211抵接,将空定位治具2210锁定在下料基座2220上,接料驱动件2231启动并推动随动台2232上升,随动台2232穿过空定位治具2210 上的透孔2211a,并且上升至初始位置准备承接不良品电池。

[0095] 为了便于替换定位治具2210,支撑导轨2223远离操作者的一侧上设置有限位块2223b,限位块2223b用于与载板2211抵接。如此,推动定位治具2210沿支撑导轨2223滑动至与限位块2223b相抵接时,说明定位治具2210移动到位,不需操作者或者采用传感器专门判断定位治具2210是否安装到位。

[0096] 请参阅图7及图8,一实施例中,治具锁2222包括摆动气缸2222a及锁定杆2222b,锁定杆2222b设置有连接部222a及摆动部222b,连接部222a与摆动气缸2222a的输出端连接,摆动部222b用于与载板2211的外壁抵接。设备运行时,摆动部222b与载板2211的外壁抵接,需要替换定位治具2210时,摆动气缸2222a驱动锁定杆2222b旋转,使得摆动部222b与载板2211分离。

[0097] 请参阅图7及图8,一实施例中,载板2211与底板2221之间设置有避位区间2211b,接料驱动件2231用于驱动随动台2232进入或者离开避位区间2211b。替换定位治具2210时接料驱动件2231驱动随动台2232下降进入避位区间2211b 内,提供空间容置随动台2232,以便于操作者推动定位治具2210沿支撑导轨 2223滑动。

[0098] 请参阅图8,为了提高堆叠精度,接料驱动件2231包括升降丝杆2231a及接料电机2231b,接料电机2231b设置于底板2221远离支撑导轨2223的侧面上,随动台2232安装于升

降丝杆2231a上,接料电机2231b用于驱动升降丝杆2231a沿透孔2211a轴线方向上升或者下降。

[0099] 请参阅图8,为了提高堆叠不良品电池的平稳性,接料驱动件2231还包括随动导杆2231c,底板2221上设置有直线轴承211,随动导杆2231c穿设直线轴承211,且随动导杆2231c与随动台2232连接。

[0100] 请参阅图7及图8,为了使不良下料仓2200能够适配不同规格电池的分拣需求,产品限位组件2212包括横向限位件2212a及纵向限位柱2212b,横向限位件2212a用于与不良品电池的短边贴合,纵向限位柱2212b用于与不良品电池的长边贴合。载板2211上设置有横向调距区2211c及纵向调距区2211d,横向限位件2212a设置于横向调距区2211c内,纵向限位柱2212b纵向限位柱2212b设置于纵向调距区2211d内。横向限位件2212a包括调距连杆2212a1及两个横向限位柱2212a2,调距连杆2212a1设置于横向调距区2211c内,调距连杆2212a1上设置有两个调距滑块2212a3,两个横向限位柱2212a2对应与两个调距滑块2212a3连接。调整横向限位件2212a在横向调距区2211c内的安装位置可满足不同长度的电池的定位需求,调整纵向限位柱2212b纵向限位柱2212b在纵向限位柱2212b纵向限位柱2212b内的安装位置及两个横向限位柱2212a2之间的间距可满足不同宽度的电池的定位需求。

[0101] 不良转移机械手2240将不良品电池放置于随动台2232上,且随动台2232上每放置一个不良品电池,接料驱动件2231驱动随动台2232下降一次,使不良品电池在随动台2232上有序堆叠,并保持每次下料的行程一致,提高不良品电池下料稳定性;定位治具2210与基座为分离设置,通过替换定位治具2210满足下料需求,且治具上通过产品限位组件2212对不良品电池提供支撑,保证各不良品电池堆叠位置一致;限位导片2223a与治具锁2222配合对定位治具2210进行定位及固定,保证每一放入基座的定位治具2210位置一致。

[0102] 请参阅图9,移送中转矫正机构2300,包括:下料中转机械手2310、中转切换轨道2320、多工位载具2330及下料矫正组件2340;下料中转机械手2310将电池从上一工位逐一搬运到多工位载具2330中,并由下料矫正组件2340对这些电池进行位置矫正操作,保证每一进行下料的电池的朝向一致,使得各个电池与料盘中料槽的朝向一致,由此提高装盘成功率。

[0103] 中转切换轨道2320设置有中转入料区及中转下料区,下料中转机械手2310设置于中转入料区内;如图9所示,以下料矫正组件2340为分界点,中转切换轨道2320上位于下料矫正组件2340左侧的部位属于中转入料区,中转切换轨道2320上位于下料矫正组件2340右侧的部位属于中转下料区。

[0104] 请参阅图9及图10,多工位载具2330设置于中转切换轨道2320上,多工位载具2330包括多个首尾相连的移送治具2331,每一移送治具2331用于容置一个电池,由此提高可进行下料的电池的数量,配合装盘机构4000实现多个电池同时装盘,提高电池的下料效率。

[0105] 请参阅图9及图11,下料矫正组件2340位于中转入料区及中转下料区的交界位置处,下料矫正组件2340包括侧边定位夹2341及两个端面矫正件2342,两个端面矫正件2342相向设置,侧边定位夹2341位于两个端面矫正件2342之间,侧边定位夹2341设置有左矫正夹块2341a及右矫正夹块2341b,左矫正夹块2341a、右矫正夹块2341b及两个端面矫正件2342与电池的外壁抵接用于调整电池在移送治具2331上的朝向。

[0106] 中转切换轨道2320带着多工位载具2330由中转入料区进入中转下料区时,多工位载具2330上的各个移送治具2331会依次经过下料矫正组件2340,即移送治具2331上承载的电池会依次进入侧边定位夹2341及两个端面矫正件2342 的工作范围,两个端面矫正件2342相互靠近以夹持电池的前端面及后端面,左矫正夹块2341a、右矫正夹块2341b相互靠近夹持电池的左侧面、右侧面,即对电池的四周进行夹持,调整电池在移送治具2331上的朝向及位置,使得电池朝向与料盘中料槽朝向一致,且使得各个移送治具上的各个电池平齐,以保证多个电池同时装盘的成功率。

[0107] 为了便于叙述,需对电池的各个侧面进行定义,上述前端面即为电池上具有极耳的端面,与该端面相对的面为后端面;正视前端面时,位于左侧的侧面为左侧面,位于右侧的侧面为右侧面,与移送治具2331接触的侧面为下侧面,与下侧面相对的面为上侧面。

[0108] 为了满足不同产品的下料装盘需求,每相邻两个移送治具2331之间设置有一个调距螺杆2332,旋转调距螺杆2332用于驱使相邻两个移送治具2331相互靠近或者相互远离,即通过旋转调距螺杆2332可调控相邻两个移送治具2331 之间的间距,使得移送治具2331的间距与料盘上相邻两个料槽之间的间距匹配。

[0109] 请参阅图9,一实施例中,移送治具2331包括移送载料板2331a及两个移送脚架2331b,两个移送脚架2331b分别安装于移送载料板2331a的两端上,且两个移送脚架2331b均设置于中转切换轨道2320上,移送载料板2331a的中心位置处设置有吸盘2331a1,移送载料板2331a上设置有来料感应器2331a2。移送载料板2331a用于承载电池,并通过吸盘2331a1产生负压固定电池,通过来料感应器2331a2判断移送载料板2331a上是否承载有电池。

[0110] 请参阅图9,中转切换轨道2320包括切换电机2321及两个间隔设置的中转导轨2322,两个中转导轨2322相互平行,两个中转导轨2322之间为矫正避位区2350,切换电机2321位于矫正避位区2350内,切换电机2321用于推动多工位载具2330于中转入料区及中转下料区之间往复平移。

[0111] 请参阅图11,下料矫正组件2340还包括第一避位驱动件2343及矫正气爪 2344,第一避位驱动件2343位于矫正避位区2350内,矫正气爪2344安装于第一避位驱动件2343上,左矫正夹块2341a及右矫正夹块2341b均设置于矫正气爪2344上。端面矫正件2342包括端面夹持驱动件2342a、错位驱动件2342b及定位臂2342c,端面夹持驱动件2342a用于驱动定位臂2342c向靠近电池的方向平移,错位驱动件2342b用于驱使定位臂2342c上升或者下降。需要说明的是,本实施例中第一避位驱动件2343、端面夹持驱动件2342a及错位驱动件2342b均为气缸,也可以为其他能够实现直线往复位移的部件。

[0112] 初始状态下,第一避位驱动件2343为缩回状态,使得左矫正夹块2341a及右矫正夹块2341b容置在矫正避位区2350内,即移送载料板2331a的正下方,错位驱动件2342b为伸出状态,使得定位臂2342c悬置在移送载料板2331a的正上方,此状态下下料矫正组件2340避开移送治具2331;进行矫正时,错位驱动件2342b缩回,两个定位臂2342c被移动到电池所在平面,且两个定位臂2342c 分别朝向电池的前端面及后端面,端面夹持驱动件2342a推动定位臂2342c靠近电池,使得两个定位臂2342c夹持电池的前端面及后端面;第一避位驱动件2343 伸出,左矫正夹块2341a及右矫正夹块2341b被移动到电池所在平面,且左矫正夹块2341a及右矫正夹块2341b分别朝向电池的左侧面及右侧面,矫正气爪 2344驱动左矫正夹

块2341a及右矫正夹块2341b相互靠近并夹持电池的左侧面及右侧面,如此对电池的前、后、左、右四个方位规整电池。

[0113] 请参阅图11,一实施例中,定位臂2342c包括支撑板2342c1及两个接触块 2342c2,两个接触块2342c2间隔设置于支撑板2342c1上,两个接触块2342c2 用于与电池抵接。根据电池尺寸的不同,可以调整两个接触块2342c2在支撑板 2342c1上的安装位置,实现调节两个接触块2342c2的间距。

[0114] 与现有技术相比,本发明至少具有以下优点:

[0115] 采用侧边定位夹2341及两个端面矫正件2342夹持每一移送治具2331上电池的四个侧面,以将电池摆正,保证电池下料装盘前的朝向一致,提高电池装盘精度及成功率;每一移送治具2331均能容置一个电池,实现多个电池同步下料,提高电池装盘效率;无需设置多轴机械手进行下料装配,节省设备制作成本。

[0116] 请参阅图12及图13,为了提高电池装盘效率,装盘机构4000包括:平移架4100、取料臂4200、物料拾取组件4300及多个装盘检测器4400。平移架4100 与取料臂4200组成活动支架悬置在电池的待下料位置及其装盘位置上方,通过平移架4100驱动取料臂4200在待下料位置及装盘位置之间往复位移,通过物料拾取组件4300拾取多个电池同时进入料盘,装盘检测器4400对应检测被装入料盘中的电池,并判断其是否完全入盘,并且实时反馈装盘失败的电池的位置,以便于对期重新装盘,排除安全隐患。

[0117] 取料臂4200设置于平移架4100上,平移架4100用于驱动所示取料臂4200 沿水平方向平移;一实施例中,平移架4100包括直线电机4110及横梁4120,横梁4120安装于直线电机4110上,取料臂4200设置于横梁4120上,直线电机4110用于带动横梁4120沿水平方向平移。

[0118] 请参阅图12及图13,物料拾取组件4300设置于取料臂4200上,取料臂 4200用于驱动物料拾取组件4300上升或者下降,物料拾取组件4300包括安装盘4310及多个吸盘组4320,多个吸盘组4320间隔设置于安装盘4310上,且多个吸盘组4320中线连线在同一直线上。吸盘组4320的数量与料盘上同排的料槽的数量相同,即每完成一次装盘动作,填满料槽上一整排料槽,装盘效率高。每一吸盘组4320用于吸附一个电池,每一吸盘组4320包括多个单体吸附头 4321,多个单体吸附头4321共同围成一个检测区;通过多个单体吸附头4321提高对电池的吸附力,避免电池在装盘过程中掉落或者倾斜,提高装盘成功率。

[0119] 请参阅图13,各装盘检测器4400对应位于各检测区内,每一装盘检测器 4400均包括前排传感器4410及后排传感器4420,前排传感器4410朝向料盘设置,后排传感器4420朝向电池的中心设置。前排传感器4410用于采集料盘到安装盘4310的距离,后排传感器4420用于采集电池到安装盘4310的距离,两者数值的差值即为电池中心到料盘端面之间的距离,以此判断电池的装盘是否成功。

[0120] 需要说明的是,料盘上料槽的深度是一定的,而电池的厚度也是能够确定的,则电池码入料盘后,电池到料盘端面的距离也是确定的,本实施例中,将电池到料盘端面的距离定义为预设值,并通过将前排传感器4410与后排传感器 4420采集所得数值的差值对预设值对比,若差值等于预设值,则电池装盘成功;若差值小于预设值,则电池装盘失败。

[0121] 下面对上述装盘机构的工作原理进行介绍:

[0122] 平移架4100带着取料臂4200移动到待下料位置处,此时安装盘4310位于待下料电

池的正上方,取料臂4200下降,多个吸盘组4320与待下料电池接触,各单体吸附头4321启动并吸附电池;

[0123] 取料臂4200上升,平移架4100带着被吸附的电池移动到料盘上方后,取料臂4200再次下降,此时各个单体吸附头4321停止吸附电池,电池落入与之对应的料槽中;

[0124] 前排传感器4410采集料盘到安装盘4310的距离,后排传感器4420采集电池到安装盘4310的距离,且将获取数据传输到控制主机处进行处理,获得此时电池与料盘之间的高度差值,将该差值与预设值对比判断电池是否装盘成功,并在在显示器处反馈装盘失败的电池的位置,以便于对该位置的电池进行重新装盘。

[0125] 前排传感器4410及后排传感器4420均为激光位移传感器,在其中一个实施例中,取料臂4200包括装盘驱动件4210及浮动连接件4220,浮动连接件4220 设置于装盘驱动件4210的输出端上,浮动连接件4220与安装盘4310连接,装盘驱动件4210用于带动安装盘4310上升或者下降。

[0126] 请参阅图12,一实施例中,浮动连接件4220包括中间垫板4221及多个浮动弹簧4222,多个浮动弹簧4222设置于中间垫板4221与安装盘4310之间。浮动弹簧4222在装盘过程提供缓冲,防止取料臂4200下降时安装盘4310压坏料板或者电池。

[0127] 请参阅图12,一实施例中,装盘机构4000还包括次级拾取组件4500,次级拾取组件4500与取料臂4200分别设置于横梁4120相对的两侧面上,次级拾取组件4500用于拾取料盘。次级拾取组件4500包括取料驱动件4510及料盘拾取吸盘4520,取料驱动件4510用于驱使料盘拾取吸盘4520上升或者下降,料盘拾取吸盘4520用于吸附料盘。通过次级拾取组件4500辅助拾取空料盘,提高空间利用率。

[0128] 请参阅图12,为了实时监控各个吸盘组4320是否正常运行,横梁4120上设置有多多个负压计4121,各负压计4121对应与各吸盘组4320连通。

[0129] 请参阅图13,为了提高装盘机构的普适性,安装盘4310上设置有间距调节孔4311,各单体吸附头4321均位于间距调节孔4311内,通过调节单体吸附头 4321在间距调节孔4311上的间距,满足不同型号电池的吸附需求。

[0130] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

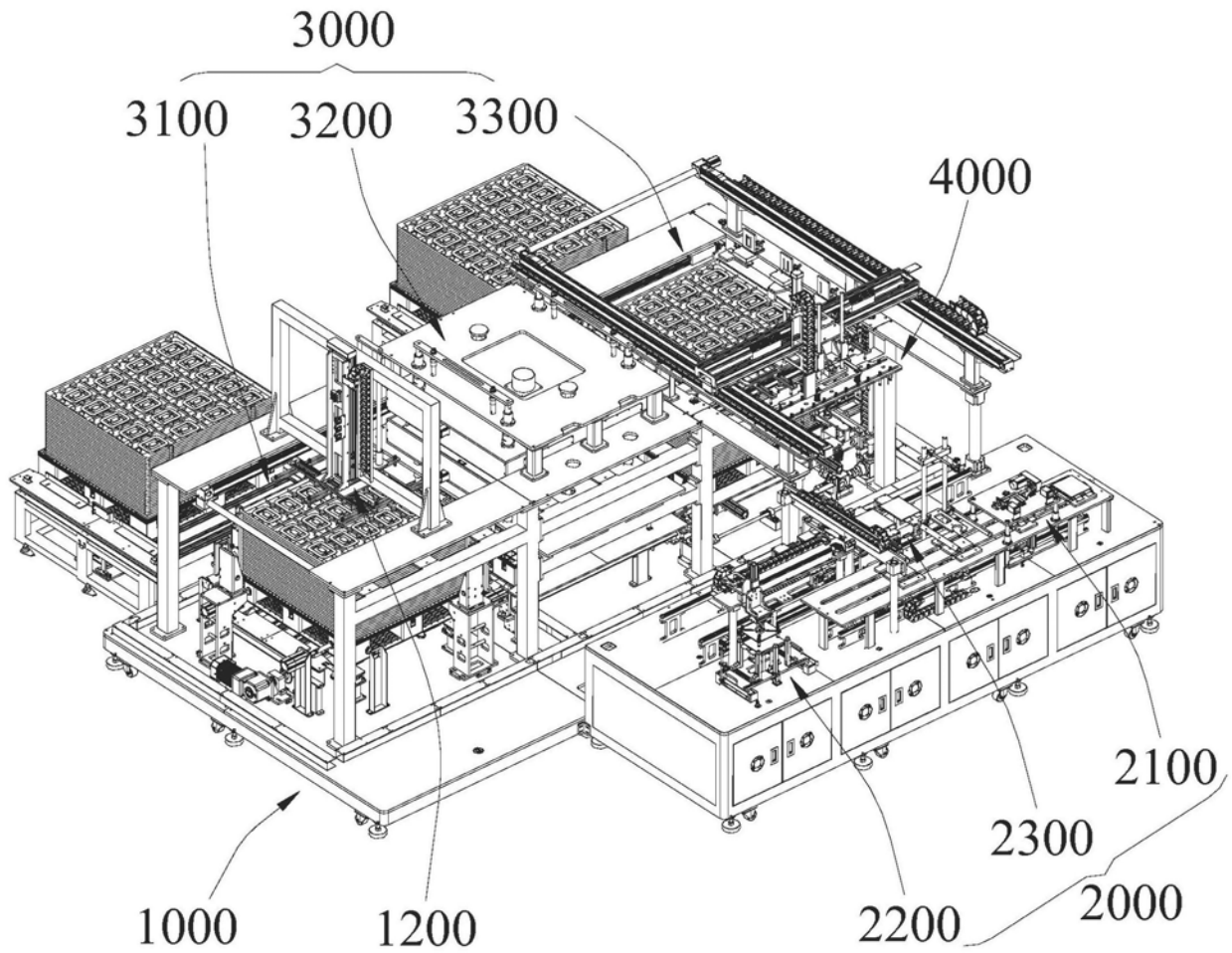


图1

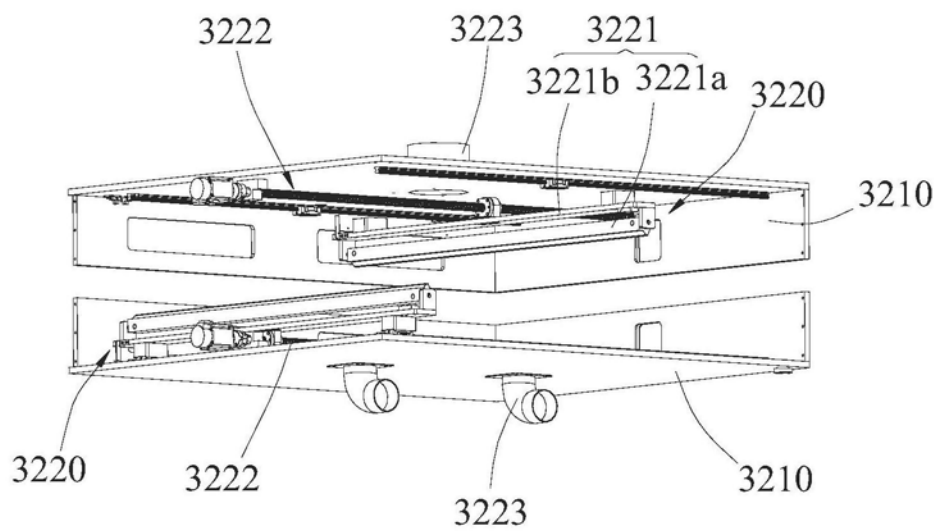
3200

图2

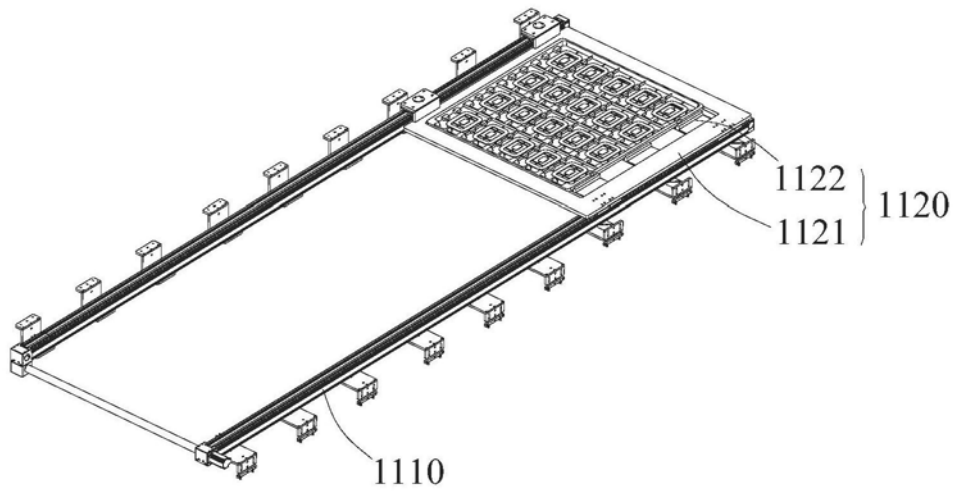
1100

图3

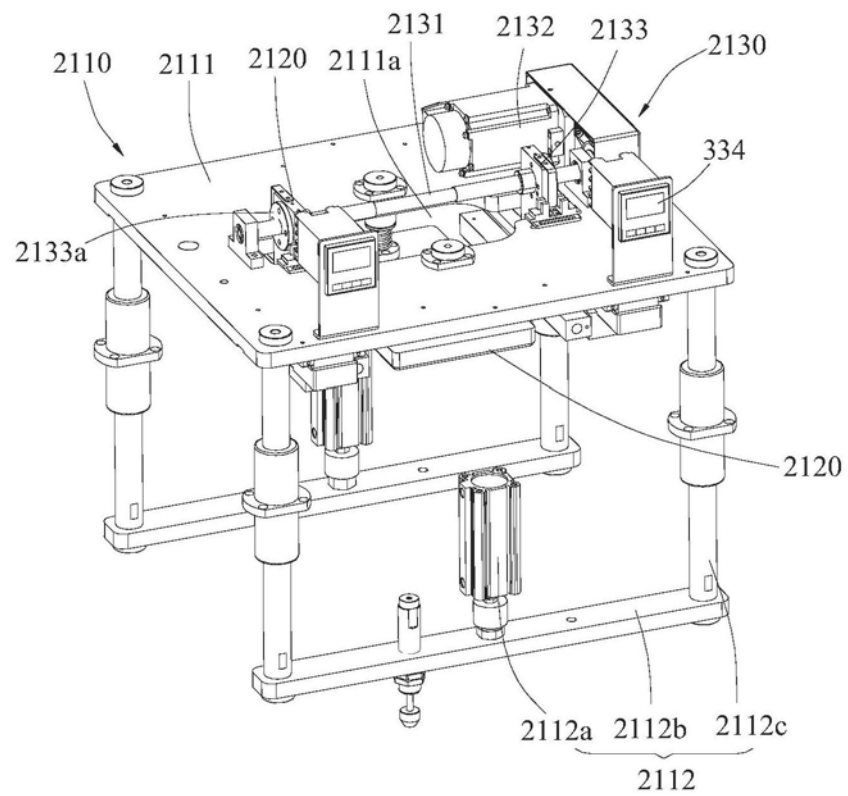
2100

图4

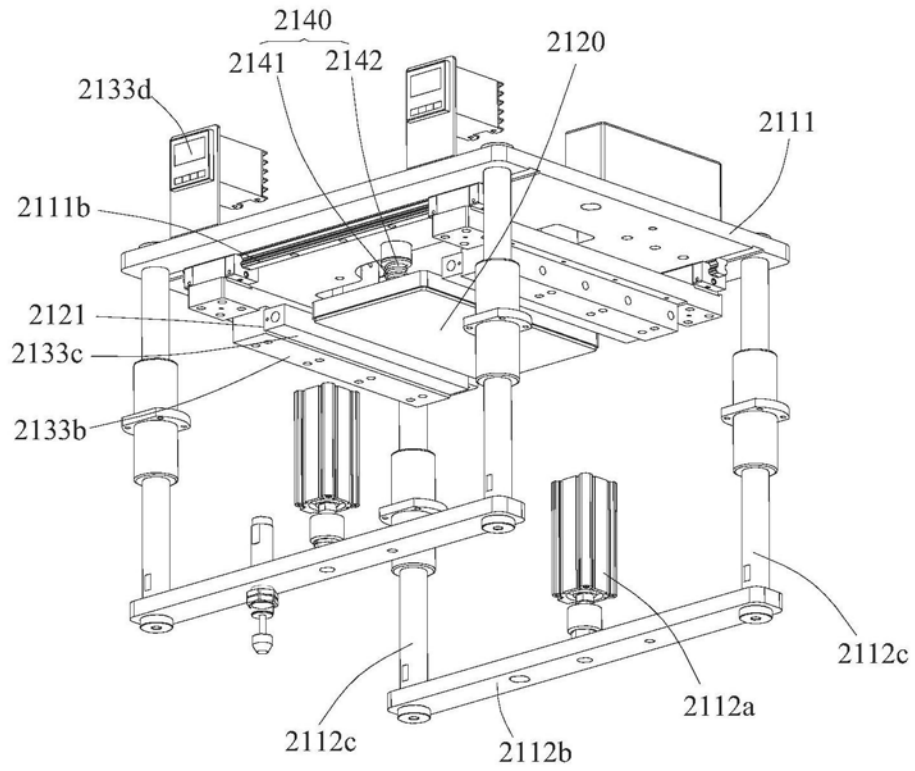


图5

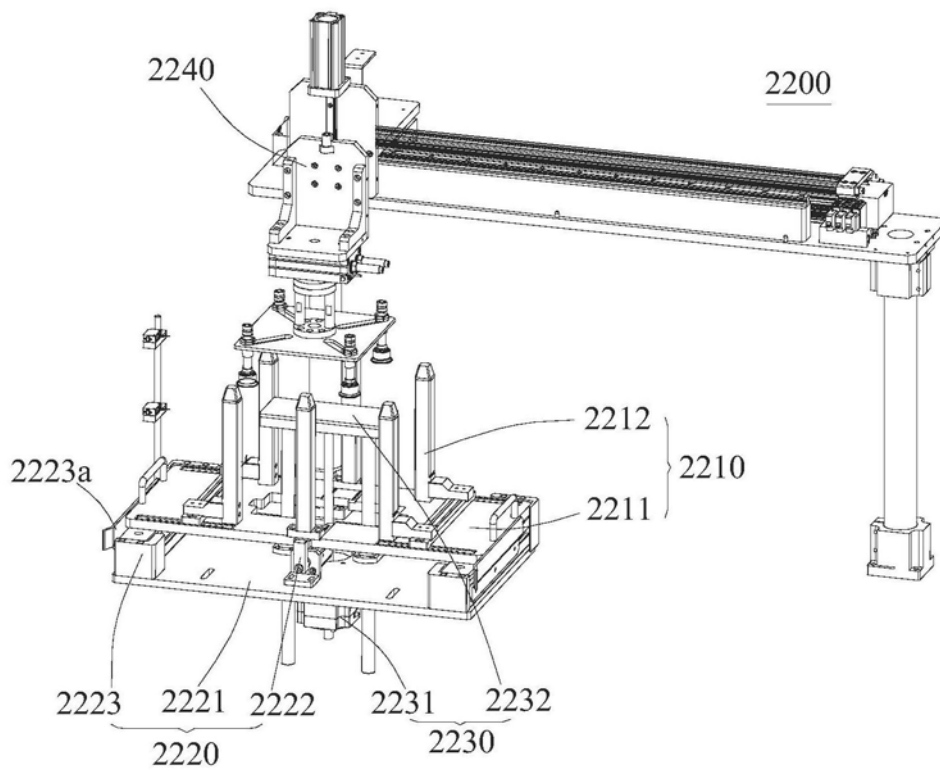


图6

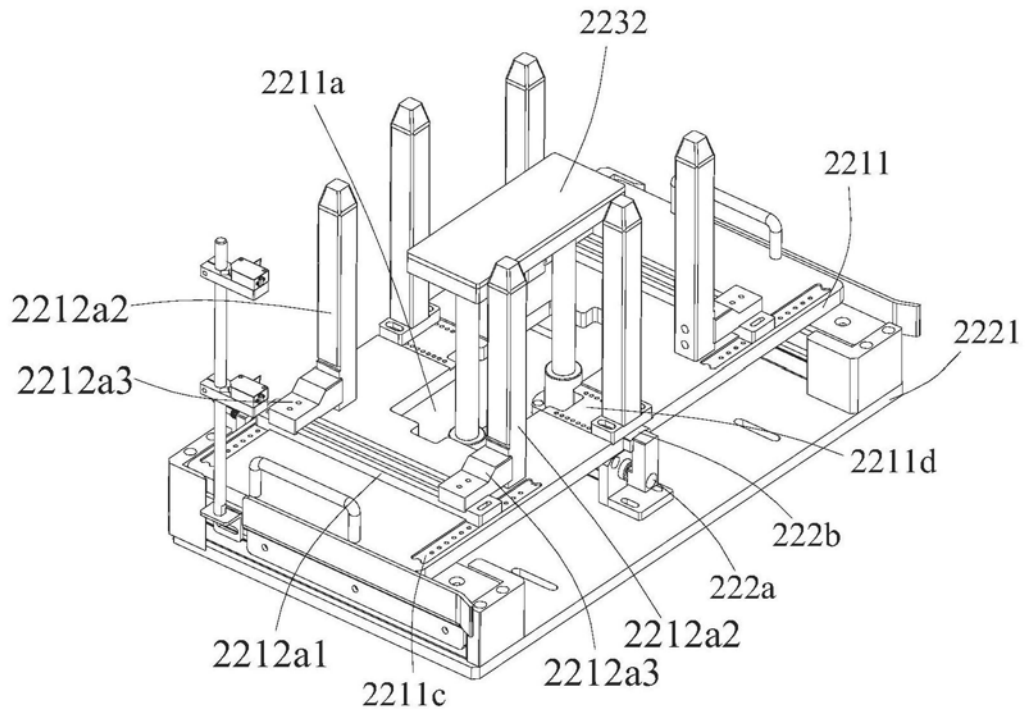


图7

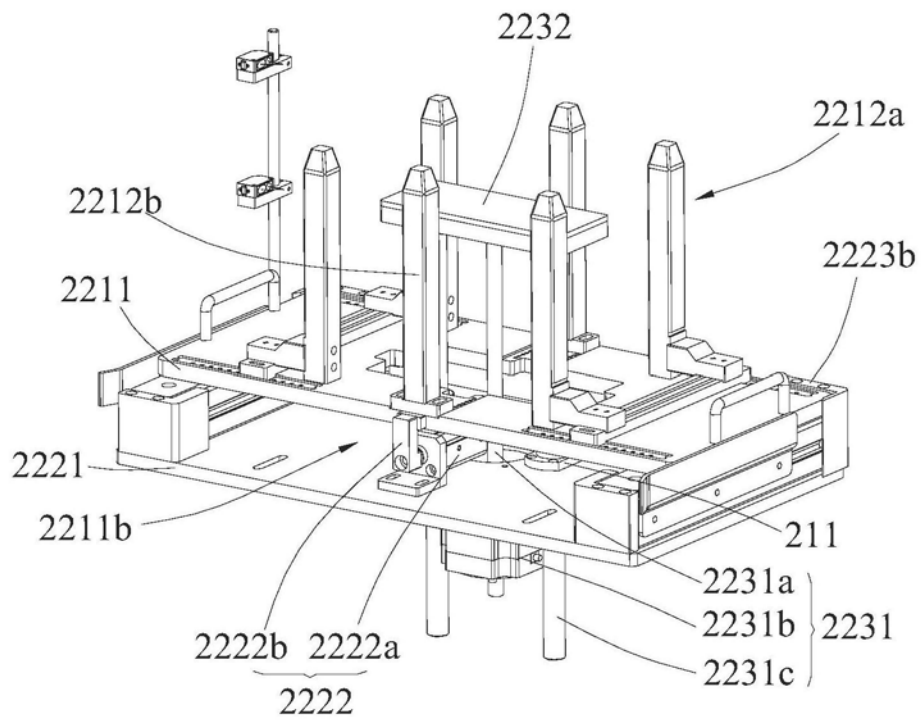


图8

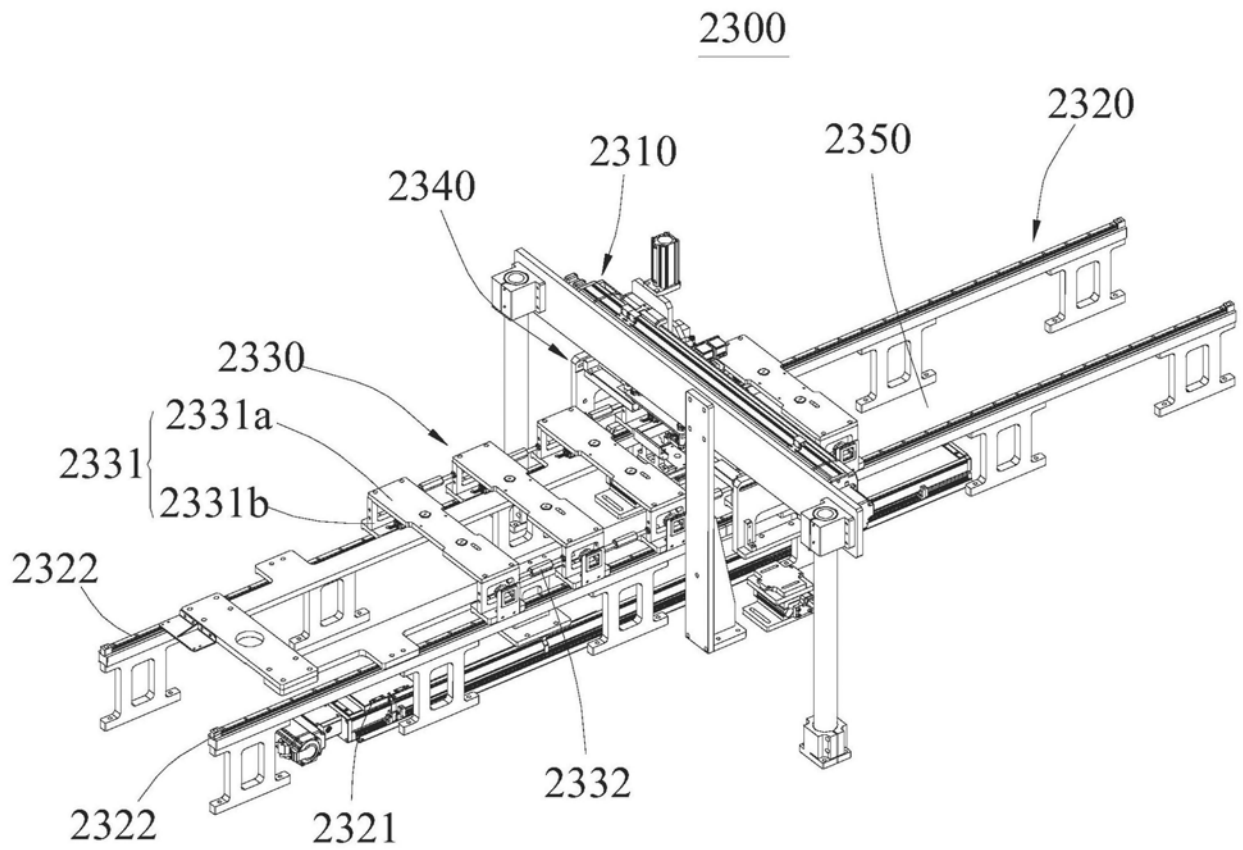


图9

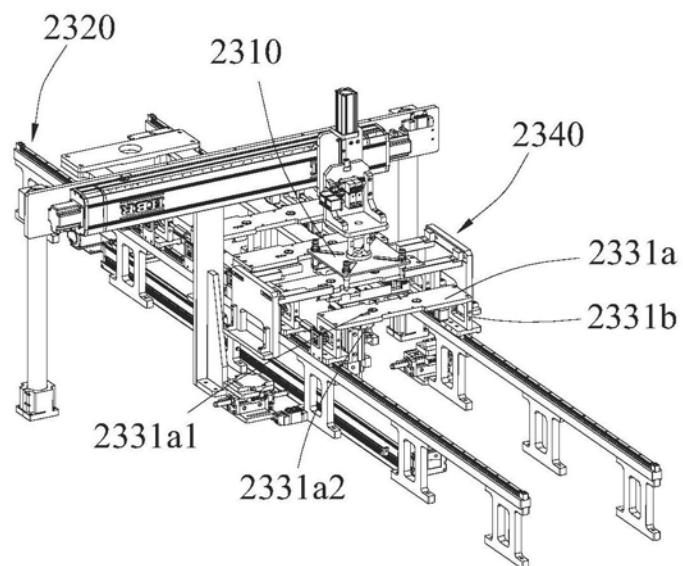


图10



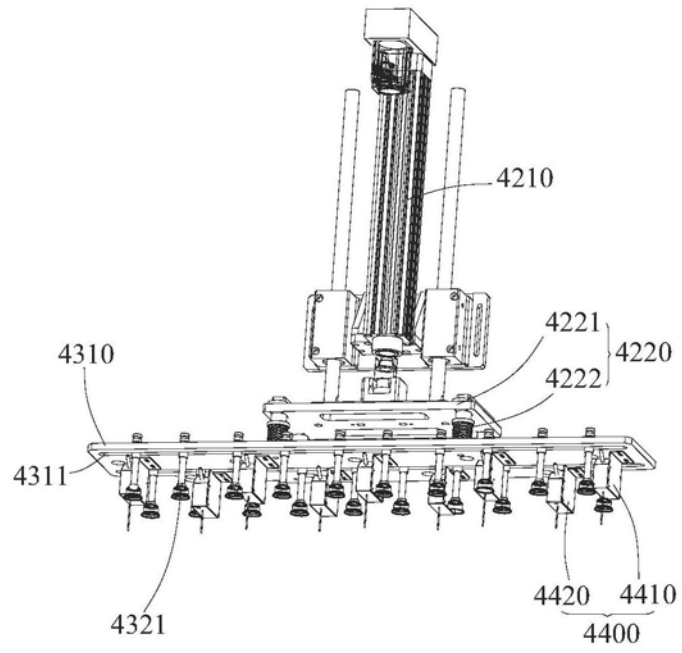


图13