



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108275472 B

(45)授权公告日 2019.12.20

(21)申请号 201711429915.4

(22)申请日 2017.12.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108275472 A

(43)申请公布日 2018.07.13

(73)专利权人 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惠
风七路36号亿纬工业园厂房第3层

(72)发明人 范奕城 邓明星 李斌 王世峰
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 叶敏明

(51)Int.Cl.

B65G 61/00(2006.01)

B65G 57/20(2006.01)

(56)对比文件

CN 103419951 A,2013.12.04,说明书第
0036-0037段,附图1、3、6.

CN 206720211 U,2017.12.08,说明书第
0012-0013段,附图1-2.

CN 206059534 U,2017.03.29,说明书第
0036-0039段,附图1-3.

CN 105789677 A,2016.07.20,全文.

CN 105355833 B,2017.08.29,全文.

EP 1155998 A1,2001.11.21,全文.

审查员 叶勇

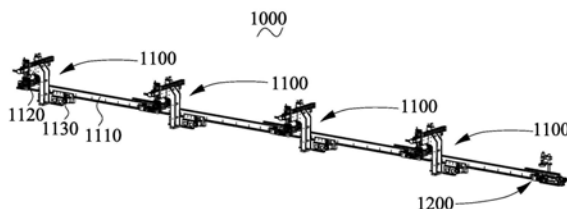
权利要求书1页 说明书11页 附图13页

(54)发明名称

电池排传送机构及其全自动模组组装码垛机

(57)摘要

本发明公开一种电池排传送机构及其全自动模组组装码垛机。电池排传送机构包括多个电池排传送装置；电池排传送装置包括：电池排传送流水线、电池排取料机械手、电池排隔离定位结构；多个电池排传送装置中的每一电池排传送流水线依次衔接；每一电池排传送装置中的电池排取料机械手与电池排传送流水线对应；每一电池排传送装置中的电池排隔离定位结构设于电池排传送流水线上。本发明的一种电池排传送机构，用于将上一工位中的电池排转移至下一工位，进而提高设备整体的机械自动化水平。



1. 一种电池排传送机构,其特征在于,包括:多个电池排传送装置;
所述电池排传送装置包括:电池排传送流水线、电池排取料机械手、电池排隔离定位结构;

多个所述电池排传送装置中的每一所述电池排传送流水线依次衔接;
每一所述电池排传送装置中的所述电池排取料机械手与所述电池排传送流水线对应;
每一所述电池排传送装置中的所述电池排隔离定位结构设于所述电池排传送流水线上;

所述电池排传送机构还包括电池排到位检测装置,所述电池排到位检测装置包括:电池排到位放置平台、电池排到位接近开关、电池排状态视觉检测系统,所述电池排到位放置平台位于依次衔接的多个所述电池排传送流水线的一端,所述电池排到位接近开关设于所述电池排到位放置平台远离所述电池排传送流水线的一侧,所述电池排状态视觉检测系统位于所述电池排到位放置平台的上方。

2. 根据权利要求1所述的电池排传送机构,其特征在于,多个所述电池排传送流水线依次衔接呈“一”字形排列。

3. 根据权利要求1所述的电池排传送机构,其特征在于,所述电池排隔离定位结构包括:电池排隔离定位驱动部、电池排隔离定位杆,所述电池排隔离定位驱动部驱动所述电池排隔离定位杆往复伸缩。

4. 根据权利要求3所述的电池排传送机构,其特征在于,所述电池排隔离定位驱动部为气缸驱动结构。

5. 根据权利要求4所述的电池排传送机构,其特征在于,所述电池排隔离定位杆的端部设有防撞弹性件。

6. 根据权利要求1所述的电池排传送机构,其特征在于,所述电池排取料机械手包括:电池排取料移送模组、电池排取料夹爪,所述电池排取料移送模组驱动所述电池排取料夹爪移动。

7. 一种全自动模组组装码垛机,其特征在于,包括权利要求1至6中任意一项所述的电池排传送机构,还包括与所述电池排传送机构连接的电池排组层机构。

电池排传送机构及其全自动模组组装码垛机

技术领域

[0001] 本发明涉及电池机械自动化生产技术领域,特别是涉及一种电池排传送机构及其全自动模组组装码垛机。

背景技术

[0002] 随着社会不断发展和科技不断进步,机械自动化生产已经成为发展趋势,并逐渐代替传统的手工劳动,为企业可持续发展注入新的动力源。因此,电池生产制造企业也需要与时俱进,通过转型升级,积极推进技术改造,大力发展机械自动化生产,从而提高企业的“智造”水平,实现企业的可持续发展。

[0003] 在电池模组的生产过程中,首先是将多个电池通过拼接块拼接成电池排,再将多个电池排通过拼接块拼接成电池层,再将多个电池层进行码垛层叠,从而得到电池模组。

[0004] 在电池模组生产设备的设计过程中,如何设计一种电池排传送机构,用于将上一工位中的电池排转移至下一工位,进而提高设备整体的机械自动化水平,这是企业的研发人员需要解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术中的不足之处,提供一种电池排传送机构及其全自动模组组装码垛机,用于将上一工位中的电池排转移至下一工位,进而提高设备整体的机械自动化水平。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0007] 一种电池排传送机构,包括:多个电池排传送装置;

[0008] 所述电池排传送装置包括:电池排传送流水线、电池排取料机械手、电池排隔离定位结构;

[0009] 多个所述电池排传送装置中的每一所述电池排传送流水线依次衔接;

[0010] 每一所述电池排传送装置中的所述电池排取料机械手与所述电池排传送流水线对应;

[0011] 每一所述电池排传送装置中的所述电池排隔离定位结构设于所述电池排传送流水线上。

[0012] 在其中一个实施例中,多个所述电池排传送流水线依次衔接呈“一”字形排列。

[0013] 在其中一个实施例中,所述电池排隔离定位结构包括:电池排隔离定位驱动部、电池排隔离定位杆,所述电池排隔离定位驱动部驱动所述电池排隔离定位杆往复伸缩。

[0014] 在其中一个实施例中,所述电池排隔离定位驱动部为气缸驱动结构。

[0015] 在其中一个实施例中,所述电池排隔离定位杆的端部设有防撞弹性件。

[0016] 在其中一个实施例中,所述电池排取料机械手包括:电池排取料移送模组、电池排取料夹爪,所述电池排取料移送模组驱动所述电池排取料夹爪移动。

[0017] 一种全自动模组组装码垛机,包括上述的电池排传送机构,还包括与所述电池排

传送机构连接的电池排组层机构。

[0018] 本发明的一种电池排传送机构,用于将上一工位中的电池排转移至下一工位,进而提高设备整体的机械自动化水平。

附图说明

[0019] 图1为本发明一实施例的全自动模组组装码垛机的结构图;

[0020] 图2为图1所示的电池排传送机构的结构图;

[0021] 图3为图2所示的电池排传送机构的局部图(一);

[0022] 图4为图2所示的电池排传送机构的局部图(一);

[0023] 图5为一种电池层结构的示意图;

[0024] 图6为两个可以实现拼接的电池排的示意图;

[0025] 图7为两个不可以实现拼接的电池排的示意图;

[0026] 图8为图1所示的电池排组层机构的结构图;

[0027] 图9为图8所示的电池排组层机构的局部图;

[0028] 图10为图1所示的镍网上料机构的局部图(一);

[0029] 图11为图1所示的镍网上料机构的局部图(二);

[0030] 图12为图1所示的回流运输机构的结构图;

[0031] 图13为图12所示的回流运输机构的局部图;

[0032] 图14为图1所示的电池层码垛机构的结构图;

[0033] 图15为图14所示的电池层码垛升降装置的局部图;

[0034] 图16为图14所示的电池层位置矫正装置的局部图;

[0035] 图17为图1所示的电池模组下料机构的结构图;

[0036] 图18为图1所示的电池模组翻转机构的结构图。

具体实施方式

[0037] 如图1所示,一种全自动模组组装码垛机10,包括:电池排传送机构1000、电池排组层机构2000、镍网上料机构3000、回流运输机构4000、电池层码垛机构5000、电池模组下料机构6000、电池模组翻转机构7000。电池排传送机构与电池排组层机构连接,镍网上料机构与电池排组层机构连接,回流运输机构与电池层码垛机构连接,电池模组下料机构与电池模组翻转机构连接。

[0038] 首先要说明的是,多个电池依次拼接形成电池排,多个电池排依次拼接形成电池层,多个电池层依次层叠形成电池模组。

[0039] 电池排传送机构1000用于将已经拼接好的电池排传送至电池排组层机构2000中,电池排组层机构2000用于将多个电池排依次拼接形成电池层,镍网上料机构3000用于将镍网放置于电池层表面以使得多个电池并联,回流运输机构4000用于对电池模组进行回转式运输,电池层码垛机构5000用于将电池层进行码垛以形成电池模组,电池模组下料机构6000用于对电池模组进行下料,电池模组翻转机构7000用于对电池模组进行翻转。

[0040] 如图2所示,下面,对电池排传送机构1000的具体结构进行说明:

[0041] 电池排传送机构1000包括多个电池排传送装置1100。电池排传送装置1100包括:

电池排传送流水线1110、电池排取料机械手1120、电池排隔离定位结构1130。

[0042] 多个电池排传送装置1100中的每一电池排传送流水线1110依次衔接；每一电池排传送装置1100中的电池排取料机械手1120与电池排传送流水线1110对应；每一电池排传送装置1100中的电池排隔离定位结构1130设于电池排传送流水线1110上。

[0043] 在本实施例中，多个电池排传送流水线依次衔接呈“一”字形排列。在此，要说明的是，电池排传送装置1100中的流水线由多个电池排传送流水线1110依次衔接而得到，使得每一个电池排传送流水线1110相互独立，并由独立的动力部进行驱动，可以对电池排传送流水线1110进行灵活增减，并且可以防止整体式的流水线过长而带来的各种问题，例如整体式的流水线会因为电池排放置过多而产生巨大的振动，而设置独立的多个电池排传送流水线1110，则可以减少振动的发生。

[0044] 如图3所示，具体的，电池排隔离定位结构1130包括：电池排隔离定位驱动部1131、电池排隔离定位杆1132，电池排隔离定位驱动部1131驱动电池排隔离定位杆1132往复伸缩。

[0045] 具体的，电池排取料机械手1120包括：电池排取料移送模组1121、电池排取料夹爪1122，电池排取料移送模组1121驱动电池排取料夹爪1122移动。

[0046] 在此，对电池排传送机构1000的工作原理进行说明：

[0047] 每一电池排传送装置1100分别与上一工位的每一电池拼接装置一一对应；

[0048] 电池排取料移送模组1121驱动电池排取料夹爪1122移动，将上一工位中的电池拼接装置的电池排取料至电池排传送流水线1110中，再由电池排传送流水线1110将电池排传送至指定位置，等待电池排的上料组装；

[0049] 由于多个电池排传送流水线1110依次衔接在一起，有些电池排需要经过多个电池排传送流水线1110才能传送至指定位置，因此，特别设置了电池排隔离定位结构1130，电池排隔离定位结构1130位于电池排传送流水线1110的衔接处，当其中一个电池排取料机械手1120需要将电池排取料至电池排传送流水线1110上时，当前电池排传送流水线1110上的电池排隔离定位驱动部1131驱动电池排隔离定位杆1132伸出，将前一电池排传送流水线1110即将传送过来的电池排进行阻挡，防止前一电池排流动到当前电池排传送流水线1110中，使得当前的电池排取料机械手1120可以顺畅的将电池排取料至当前的电池排传送流水线1110中。

[0050] 在本实施例中，电池排隔离定位驱动部为气缸驱动结构；电池排隔离定位杆1132的端部设有防撞弹性件（图未示），通过设置防撞弹性件，可以有效保护电池排不受损坏。

[0051] 进一步的，电池排传送装置1100还包括电池排下料安全光栅（图未示），电池排下料安全光栅设于电池排传送流水线1110上。电池排下料安全光栅用于检测电池排传送流水线1110的下料区域内是否有电池排的存在，只有检测到下料区域内没有电池排的存在，电池排取料机械手1120才能安全的将电池排取料至电池排传送流水线1110中。

[0052] 如图4所示，进一步的，电池排传送机构1000还包括电池排到位检测装置1200。电池排到位检测装置1200包括：电池排到位放置平台1210、电池排到位接近开关1220、电池排状态视觉检测系统1230，电池排到位放置平台1210位于依次衔接的多个电池排传送流水线1110的一端，电池排到位接近开关1220设于电池排到位放置平台1210远离电池排传送流水线1110的一侧，电池排状态视觉检测系统1230位于电池排到位放置平台1210的上方。当电

池排到达电池排到位放置平台1210,电池排会碰触到电池排到位接近开关1220,电池排到位接近开关1220发送信号给控制中心,控制中心控制电池排状态视觉检测系统1230对当前电池排的结构进行拍照,方便后一工位判断是否需要调整,以使得电池排能顺利的拼接成电池层。

[0053] 在生产的过程中,不同型号的电池排,其长度也会不一样。为了更好的配合电池排状态视觉检测系统1230对电池排的拍照,需要对电池排的到位检测点进行调节。如图4所示,例如,电池排到位检测装置1200还包括电池排原点移动调节结构1240,电池排原点移动调节结构1240包括:原点移动调节电机1241、原点移动调节齿轮(图未示)、原点移动调节齿条1243、原点移动调节挡块1244,原点移动调节齿条1243固定于电池排到位放置平台1210上,原点移动调节挡块1244滑动于电池排到位放置平台1210上,原点移动调节齿轮1243转动设于原点移动调节挡块1244上并与原点移动调节齿条1243啮合,原点移动调节电机1241安装于原点移动调节挡块1244上并与原点移动调节齿轮驱动连接。原点移动调节电机1241驱动原点移动调节齿轮转动,由于原点移动调节齿轮1243转动设于原点移动调节挡块1244上并与原点移动调节齿条1243啮合,且原点移动调节齿条1243固定于电池排到位放置平台1210上,于是,原点移动调节挡块1244便可以滑动于电池排到位放置平台1210上,从而实现了原点移动调节挡块1244的位置调节,原点移动调节挡块1244对电池排到位放置平台1210上的电池排的位置进行调节,更好的配合电池排状态视觉检测系统1230对电池排的拍照。

[0054] 下面,对电池排组层机构2000的具体结构进行说明:

[0055] 首先需要说明的是,如图5所示,其为一种电池层结构20,电池层由多排电池排21依次拼接而得到。在实际生产的过程中,最后一排电池排的电池数量会比其它电池排的电池数量少两个,因此,需要在最后一排电池排中取出两个电池,才能符合生产要求。

[0056] 还需要说明的是,电池排21是由多个电池拼接而得到,而电池之间的拼接需要由拼接块22来完成。拼接块22上开设有公槽23与母槽24,其中一个拼接块22与另一个拼接块22的拼接,是依靠公槽23与母槽24的卡合而实现了。由图6可知,两个需要拼接的电池排,只有对应的两个拼接块的相邻面分别公槽与母槽时,才能实现电池排的拼接。如图7可知,两个需要拼接的电池排,对应的两个拼接块的相邻面均为公槽,或均为母槽,则不可能实现电池排的拼接。

[0057] 为了更好的解决生产中所出现的上述问题,对电池排组层机构2000的结构进行了优化设计。

[0058] 如图8所示,一种电池排组层机构2000,包括:电池排组层机械手2100、电池排取电池区2200、电池排待料区2300、电池排组层区2400。电池排取电池区2200、电池排待料区2300、电池排组层区2400环绕电池排组层机械手2100分布。电池排取电池区2200设有电池排取电池机械手2210及电池排取电池治具2220;电池排待料区2300设有电池排待料治具2310;电池排组层区2400设有电池排组层治具2410。

[0059] 可知,电池排组层机械手2100用于对上一工位中的电池排进行取料,或放置于电池排取电池区2200中,或放置于电池排待料区2300中,或放置于电池排组层区2400中。如果当前的电池排需要放置于电池层的最后一排时,则将电池排放置于电池排取电池区2200中,从当前的电池排中取出两个电池;如果当前的电池排不符合拼接的要求,即电池排之间的公母槽不对应,则将电池排放置于电池排待料区2300中,以等待合适的时机进行拼接;如

果当前的电池排符合拼接的要求,则直接将电池排放置于电池排组层区2400中,实现电池排与电池排的拼接。

[0060] 由此,也可以很好的解释了在电池排传送机构1000中设置电池排状态视觉检测系统1230的目的。电池排状态视觉检测系统1230用于识别当前电池排的结构状态,即当前电池排是否合适与即将拼接的电池排形成配对,如果合适,则由电池排组层机械手2100将电池排转移至电池排组层区2400中,如果不合适,则由电池排组层机械手2100将电池排转移至电池排待料区2300中。

[0061] 如图9所示,具体的,电池排取电池机械手2210包括:电池排取电池移送模组2230、电池排取电池结构2240,电池排取电池移送模组2230驱动电池排取电池结构2240移动。电池排取电池结构2240包括:取电池基座2241、取电池驱动部2242、取电池夹爪2243、取电池第一定位柱2244、取电池第二定位柱2245。取电池驱动部2242安装于取电池基座2241上,取电池驱动部2242驱动取电池夹爪2243伸缩,取电池第一定位柱2244及取电池第二定位柱2245固定于取电池基座2241上并分别位于取电池夹爪2243的两侧。这样,当需要将电池排中的某一电池取出时,取电池第一定位柱2244或取电池第二定位柱2245可以将与其相邻的电池顶住,在取电池第一定位柱2244或取电池第二定位柱2245的配合下,取电池驱动部2242驱动取电池夹爪2243稳定的完成电池的取出工作。

[0062] 在本实施例中,取电池驱动部为气缸驱动结构;电池排取电池移送模组为电机丝杆驱动结构;电池排取电池治具包括呈“一”字形排列的多个电池排取电池收容槽;电池排待料治具包括呈“一”字形排列的多个电池排待料收容槽;电池排组层治具包括呈矩形阵列分布的多个电池排组层收容槽。

[0063] 所述电池排取电池区还设有电池排取下电池放置治具,所述电池排取下电池放置治具包括呈矩形阵列分布的多个电池排取下电池放置槽。电池排取下电池放置治具用于对取下来的电池进行放置。

[0064] 如图10及图11所示,下面,对镍网上料机构3000的具体结构进行说明:

[0065] 一种镍网上料机构3000,包括:组层治具环形流水线3100、镍网上料装置3200、电池层脱离治具装置3300。

[0066] 镍网上料装置3200及电池层脱离治具装置3300沿组层治具环形流水线3100的流动方向依次设置;组层治具环形流水线3100上设有电池排组层治具2410,组层治具环形流水线3100驱动电池排组层治具2410依次到达镍网上料装置3200处及电池层脱离治具装置3300处。

[0067] 如图10所示,具体的,镍网上料装置3200包括:镍网储料平台3210、镍网上料机械手3220。镍网上料机械手3220衔接于镍网储料平台3210与电池排组层治具2410之间。镍网上料机械手3220包括:镍网上料平移模组3221、镍网上料升降模组3222、镍网上料吸嘴组件3223。镍网上料平移模组3221驱动镍网上料吸嘴组件3223沿水平方向往复移动,镍网上料升降模组3222驱动镍网上料吸嘴组件3223沿竖直方向往复升降。

[0068] 如图11所示,具体的,电池排组层治具2410包括:电池排组层固定板2411、电池排组层升降板2412、电池排组层弹性件2413。电池排组层升降板2412与电池排组层固定板2411之间通过电池排组层弹性件2413连接,电池排组层升降板2412开设有电池排组层定位孔2414。进一步的,电池层脱离治具装置3300包括:电池层脱离治具支撑架3310、电池层脱

离治具转动杆3320、电池层脱离治具驱动部3330。电池层脱离治具转动杆3320转动设于电池层脱离治具支撑架3310上,电池层脱离治具驱动部3330驱动电池层脱离治具转动杆3320转动,以使得电池层脱离治具转动杆3320的一端与电池排组层升降板2412抵接或分离。在本实施例中,电池层脱离治具驱动部3330为气缸驱动结构。

[0069] 镍网上料机构3000的工作原理如下:

[0070] 上一工位中,将电池排转移至电池排组层治具2410中,并在电池排组层定位孔2414的作用下,实现电池排的拼接,得到电池层;

[0071] 镍网储料平台3210放置有依次层叠的多张镍网,镍网上料吸嘴组件3223在镍网上料平移模组3221及镍网上料升降模组3222的作用下,将镍网储料平台3210中的镍网转移至电池排组层治具2410所形成的电池层的表面上,使得电池之间通过镍网实现并联;

[0072] 电池排组层治具2410在组层治具环形流水线3100的驱动下到达电池层脱离治具装置3300处,电池层脱离治具驱动部3330驱动电池层脱离治具转动杆3320转动,以使得电池层脱离治具转动杆3320的一端抵接电池排组层升降板2412,电池排组层升降板2412受力下降,从而使得电池层可以脱离电池排组层定位孔2414的束缚,为下一工位的机械手将电池层夹取转移作好准备。

[0073] 如图12所示,下面,对回流运输机构4000的具体结构进行说明:

[0074] 一种回流运输机构4000,包括:电池模组运输治具4100、电池模组运输流水线4200、治具回流运输流水线4300、第一治具运输转向装置4400、第二治具运输转向装置4500、第三治具运输转向装置4600、第四治具运输转向装置4700。

[0075] 第一治具运输转向装置4400、第二治具运输转向装置4500、第三治具运输转向装置4600、第四治具运输转向装置4700的结构相同。

[0076] 电池模组运输流水线4200的流动方向与治具回流运输流水线4300的流动方向平行且相反。具体的,电池模组运输流水线4200沿水平横向流动,治具回流运输流水线4300沿水平横向流动,电池模组运输流水线4200的流动方向与治具回流运输流水线4300的流动方向相反。

[0077] 第一治具运输转向装置4400与第二治具运输转向装置4500分别位于电池模组运输流水线4200的两端,第三治具运输转向装置4600与第四治具运输转向装置4700分别位于治具回流运输流水线4300的两端。

[0078] 第一治具运输转向装置4400与第四治具运输转向装置4700衔接,第二治具运输转向装置4500与第三治具运输转向装置4600衔接。

[0079] 第一治具运输转向装置4400、电池模组运输流水线4200、第二治具运输转向装置4500、第三治具运输转向装置4600、治具回流运输流水线4300、第四治具运输转向装置4700形成首尾相接的治具回流通道,电池模组运输治具4100循环流动于治具回流通道中。

[0080] 如图13所示,进一步的,第一治具运输转向装置4400包括:第一水平横向运输结构4410、第一水平纵向运输结构4420;第二治具运输转向装置4500包括:第二水平横向运输结构、第二水平纵向运输结构;第三治具运输转向装置4600包括:第三水平横向运输结构、第三水平纵向运输结构;第四治具运输转向装置4700包括:第四水平横向运输结构、第四水平纵向运输结构。

[0081] 由于,第一治具运输转向装置4400、第二治具运输转向装置4500、第三治具运输转

向装置4600、第四治具运输转向装置4700的结构相同,下面,仅对第一治具运输转向装置4400的结构进行举例说明:

[0082] 如图13所示,第一水平横向运输结构4410包括:水平横向驱动部4411、水平横向驱动轮组4412,水平横向驱动部4411驱动水平横向驱动轮组4412转动,水平横向驱动轮组4412转动带动电池模组运输治具4100沿水平横向流动;

[0083] 第一水平纵向运输结构4420包括:水平纵向驱动部4421、水平纵向驱动轮组4422,水平纵向驱动部4421驱动水平纵向驱动轮组4422转动,水平纵向驱动轮组4422带动电池模组运输治具4100沿水平纵向流动;

[0084] 第一治具运输转向装置4400还包括纵向运输切换结构4430,纵向运输切换结构4430包括:纵向运输切换驱动部4431、纵向运输切换升降板4432,第一水平纵向运输结构4420安装于纵向运输切换升降板4432上,纵向运输切换驱动部4431驱动纵向运输切换升降板4432沿竖直方向往复升降,以使得水平纵向驱动轮组4422与水平横向驱动轮组4412形成高度差。

[0085] 回流运输机构4000的工作原理如下:

[0086] 电池模组运输治具4100循环流动于第一治具运输转向装置4400、电池模组运输流水线4200、第二治具运输转向装置4500、第三治具运输转向装置4600、治具回流运输流水线4300、第四治具运输转向装置4700所形成的首尾相接的治具回流通道中;

[0087] 电池模组运输治具4100用于承载由电池层码垛所形成的电池模组,在流水线的作用下运输至指定位置,在相关的机械手作用下将电池模组运输治具4100上的电池模组取走,而空的电池模组运输治具4100又重新回流,为下一次的电池模组运输作好准备;

[0088] 当电池模组运输治具4100到达治具回流通道的边角处时,第一治具运输转向装置4400、第二治具运输转向装置4500、第三治具运输转向装置4600、第四治具运输转向装置4700用于对电池模组运输治具4100进行转向。

[0089] 特别要说明的是,第一治具运输转向装置4400通过设置纵向运输切换结构4430,使得第一水平横向运输结构4410与第一水平纵向运输结构4420相互独立运动,不会产生干涉,例如:第一水平横向运输结构4410首先驱动来向水平横向方向的电池模组运输治具4100到达指定位置,然后,纵向运输切换驱动部4431驱动纵向运输切换升降板4432沿竖直方向上升,将电池模组运输治具4100顶起,以使得水平纵向驱动轮组4422与水平横向驱动轮组4412分离,接着,水平纵向驱动轮组4422带动电池模组运输治具4100沿水平纵向流动,从而对电池模组运输治具4100进行水平纵向移动并进入到流水线中。

[0090] 如图13所示,进一步的,电池模组运输治具4100包括:电池模组运输底板4110、电池模组绝缘板4120,电池模组绝缘板4120贴附于电池模组运输底板4110的板面上。这样,通过设置电池模组绝缘板4120,可以对电池模组运输治具4100上的电池模组进行有效绝缘,提高了生产的安全性。

[0091] 如图14所示,下面,对电池层码垛机构5000的具体结构进行说明:

[0092] 一种电池层码垛机构5000,包括:电池层取料机械手(图未示)、电池模组运输治具4100、电池层位置矫正装置5300、电池层压实装置5400、电池层码垛升降装置5500。电池层码垛升降装置5500驱动电池模组运输治具4100沿竖直方向往复升降;电池层压实装置5400位于电池模组运输治具4100的上方;电池层位置矫正装置5300的数量为四个,四个电池层

位置矫正装置5300以电池模组运输治具4100为中心呈环形阵列分布。

[0093] 如图15所示,具体的,电池层码垛升降装置5500包括:电池层码垛升降驱动部5510、电池层码垛升降平台5520。电池模组运输治具4100放置于电池层码垛升降平台5520上,电池层码垛升降驱动部5510驱动电池层码垛升降平台5520沿竖直方向往复升降。

[0094] 如图14所示,具体的,电池层压实装置5400包括:电池层压实驱动部5410、电池层压实面板5420。电池层压实驱动部5410驱动电池层压实面板5420沿竖直方向往复升降,以使得电池层压实面板5420远离或靠近电池模组运输治具4100。

[0095] 如图16所示,具体的,电池层位置矫正装置5300包括:电池层位置矫正驱动部5310、电池层位置矫正移动板5320、电池层位置矫正插销5330、电池层位置矫正端面块5340。电池层位置矫正插销5330的数量为多个,多个电池层位置矫正插销5330沿水平方向依次间隔排布并固定于电池层位置矫正移动板5320上,电池层位置矫正端面块5340的数量为多个,多个电池层位置矫正端面块5340沿水平方向依次间隔排布并固定于电池层位置矫正移动板5320上,多个电池层位置矫正端面块5340与多个电池层位置矫正插销5330一一对应,每一个电池层位置矫正端面块5340与每一个电池层位置矫正插销5330呈“L”字形连接,电池层位置矫正驱动部5310驱动电池层位置矫正移动板5320沿水平方向往复伸缩,以使得电池层位置矫正插销5330及电池层位置矫正端面块5340靠近或远离电池模组运输治具4100。

[0096] 在本实施例中,电池层码垛升降驱动部为电机丝杆驱动结构;电池层压实驱动部为气缸驱动结构;电池层位置矫正驱动部为气缸驱动结构。

[0097] 电池层码垛机构5000的工作原理如下:

[0098] 电池模组运输治具4100在回流运输机构4000的作用下到达码垛位置处;

[0099] 电池层取料机械手将镍网上料机构3000中电池排组层治具2410上的电池层取料至电池模组运输治具4100中;

[0100] 电池模组运输治具4100上每放置一层电池层,电池层码垛升降驱动部5510驱动电池层码垛升降平台5520沿竖直方向下降一个高度,从而为下一层电池层的码垛留出空位;

[0101] 电池模组运输治具4100上每放置一层电池层,电池层压实驱动部5410驱动电池层压实面板5420下压至电池层上,使得电池层压实面板5420对电池层进行压实。

[0102] 要特别说明的是,电池层取料机械手在夹取电池层转移至电池模组运输治具4100的过程中,由于电池层具有多个呈矩形阵型排布的电池,电池层在纵横方向上跨度过大,这样会导致中间部分的电池与两端部分的电池,其端面不在同一水平面上,即电池层的端面不齐整。这样,当将电池层码垛于另一电池层上时,电池与电池之间便不能很好的对齐,这就不利于电池层与电池层之间拼接成完整的电池模组。为了更好的解决这一技术问题,特别设置了电池层位置矫正装置5300。电池层位置矫正插销5330在相关驱动装置的作用下插入于电池与电池之间形成的空隙中,同时的,电池层位置矫正端面块5340也在相关驱动装置的作用下碰触到电池层边缘的电池,一方面,电池层位置矫正插销5330对不齐整的电池进行纠偏,另一方面,电池层位置矫正端面块5340微微的推动一下电池层,使得上一层的电池可以在纠偏后准确与下一层的电池对应。通过设置四个电池层位置矫正装置5300,四个电池层位置矫正装置5300依次从四个方向对电池层进行矫正,有效提高了电池层的矫正效果。

[0103] 如图17所示,下面,对电池模组下料机构6000的具体结构进行说明:

[0104] 电池模组下料机构6000包括:电池模组下料水平移动装置6100、电池模组下料竖直升降装置6200、电池模组夹取装置6300。电池模组下料水平移动装置6100驱动电池模组夹取装置6300沿水平方向往复移动;电池模组下料竖直升降装置6200驱动电池模组夹取装置6300沿竖直方向往复升降。

[0105] 具体的,电池模组下料水平移动装置6100包括:模组水平移动固定板6110、模组水平移动滑板6120、模组水平移动驱动部6130。模组水平移动滑板6120滑动设于模组水平移动固定板6110上,模组水平移动固定板6110上设有模组水平移动齿条6111,模组水平移动驱动部6130安装于模组水平移动滑板6120上,模组水平移动驱动部6130的输出端设有模组水平移动齿轮(图未示),模组水平移动齿轮与模组水平移动齿条6111啮合。

[0106] 具体的,电池模组下料竖直升降装置6200包括:模组竖直升降驱动部6210、模组竖直升降板6220。模组竖直升降驱动部6210安装于模组水平移动滑板6120上,模组竖直升降驱动部6210驱动模组竖直升降板6220沿竖直方向往复升降。

[0107] 具体的,电池模组夹取装置6300包括:模组第一夹取臂6310、模组第二夹取臂6320、模组夹取丝杆6330、模组夹取驱动部6340。模组第一夹取臂6310及模组第二夹取臂6320滑动设于模组竖直升降板6220上,模组夹取丝杆6330螺合于模组第一夹取臂6310及模组第二夹取臂6320上,模组夹取驱动部6340驱动模组夹取丝杆6330转动,以使得模组第一夹取臂6310与模组第二夹取臂6320相互靠近或远离;模组第一夹取臂6310上安装有模组第一紧固气缸6311,模组第一紧固气缸6311的输出端设有第一紧固底板6312,第一紧固底板6312的板面上贴附有第一弹性胶6313;模组第二夹取臂6320上安装有模组第二紧固气缸6321,模组第二紧固气缸6321的输出端设有第二紧固底板6322,第二紧固底板6322的板面上贴附有第二弹性胶6323;模组第一紧固气缸6311驱动第一紧固底板6312伸缩,模组第二紧固气缸6321驱动第二紧固底板6322伸缩,以使得第一紧固底板6312与第二紧固底板6322相互靠近或远离。

[0108] 在本实施例中,模组水平移动驱动部为电机驱动结构;模组竖直升降驱动部为气缸驱动结构;模组夹取驱动部为电机驱动结构。

[0109] 电池模组下料机构6000的工作原理如下:

[0110] 模组水平移动驱动部6130驱动模组水平移动齿轮转动,由于模组水平移动驱动部6130安装于模组水平移动滑板6120上,且模组水平移动齿轮与模组水平移动齿条6111啮合,这样,便能实现模组水平移动滑板6120在模组水平移动固定板6110上的往复滑动,即实现电池模组夹取装置6300沿水平方向往复移动;

[0111] 模组竖直升降驱动部6210驱动模组竖直升降板6220沿竖直方向往复升降,模组第一夹取臂6310及模组第二夹取臂6320滑动设于模组竖直升降板6220上,这样,便能实现模组第一夹取臂6310及模组第二夹取臂6320在竖直方向上的往复升降;

[0112] 模组夹取丝杆6330螺合于模组第一夹取臂6310及模组第二夹取臂6320上,模组夹取驱动部6340驱动模组夹取丝杆6330转动,以使得模组第一夹取臂6310与模组第二夹取臂6320相互靠近,从而靠近将要夹取的电池模组;

[0113] 当模组第一夹取臂6310与模组第二夹取臂6320将电池模组夹紧后,模组第一紧固气缸6311驱动第一紧固底板6312伸缩,模组第二紧固气缸6321驱动第二紧固底板6322伸

缩,以使得第一紧固底板6321与第二紧固底板6322相互靠近,从而进一步的对电池模组进行夹紧,提高对电池模组在移动过程中的稳定性。

[0114] 要说明的是,模组第一夹取臂6310与模组第二夹取臂6320相互靠近对电池模组进行首次夹紧,第一紧固底板6321与第二紧固底板6322相互靠近对电池模组作再次夹紧,通过双重夹紧,提高了电池模组在搬运过程中的稳定性。并且,第一紧固底板6312的板面上贴附有第一弹性胶6313,第二紧固底板6322的板面上贴附有第二弹性胶6323,这样,提高了板面与电池模组之间的摩擦系数,进一步提高了电池模组在搬运过程中的稳定性。

[0115] 如图18所示,下面,对电池模组翻转机构7000的结构进行说明:

[0116] 一种电池模组翻转机构7000,包括:模组翻转驱动装置7100、模组翻转结构7200。模组翻转驱动装置7100驱动模组翻转结构7200转动。

[0117] 模组翻转结构7200包括:模组翻转横板7210、模组翻转竖板7220。模组翻转横板7210与模组翻转竖板7220连接形成“L”字形;

[0118] 模组翻转驱动装置7100包括:模组翻转轴7110、模组翻转驱动部7120、模组翻转皮带7130。模组翻转轴7110安装于模组翻转横板7210上,模组翻转驱动部7120通过模组翻转皮带7130驱动模组翻转轴7110转动。在本实施例中,模组翻转驱动部7120为电机驱动结构。

[0119] 进一步的,模组翻转竖板7220上安装有模组输出装置7221,模组输出装置为流水线结构。

[0120] 电池模组翻转机构7000的工作原理如下:

[0121] 电池模组下料机构6000将电池模组转移至模组翻转横板7210上;

[0122] 模组翻转驱动部7120通过模组翻转皮带7130驱动模组翻转轴7110转动,使得模组翻转横板7210及模组翻转竖板7220转动一个90度,于是,原来呈竖直状态的电池模组便翻转成平躺状态;

[0123] 特别的,在模组翻转竖板7220上安装有模组输出装置7221,模组输出装置7221带动电池模组进入到下一个工位。

[0124] 电池模组翻转机构7000还包括:模组竖直状态减负装置7300、模组水平状态减负装置7400。

[0125] 模组竖直状态减负装置7300包括:竖直状态减负气缸7310、竖直状态减负插销7320。模组翻转横板7210上开设有竖直状态减负销孔7211,竖直状态减负气缸7310驱动竖直状态减负插销7320伸缩,以使得竖直状态减负插销7320收容于竖直状态减负销孔7211内,或者使得竖直状态减负插销7320脱离于竖直状态减负销孔7211。

[0126] 同样的,模组水平状态减负装置包括:水平状态减负气缸、水平状态减负插销,模组翻转横板上开设有水平状态减负销孔,水平状态减负气缸驱动水平状态减负插销伸缩,以使得水平状态减负插销收容于水平状态减负销孔内,或者使得水平状态减负插销脱离于水平状态减负销孔。

[0127] 通过设置模组竖直状态减负装置7300、模组水平状态减负装置7400,可以达到为模组翻转结构7200进行减负的目的。由于电池模组由多层电池层拼接而成,重量较重,从而使得模组翻转结构7200的负荷较大。为了减轻模组翻转结构7200的负荷,在电池模组到达模组翻转结构7200前,即翻转前,通过竖直状态减负插销7320插入竖直状态减负销孔7211内,在电池模组翻转后,又通过将平状态减负插销插入水平状态减负销孔内,这样,便可以

减少模组翻转结构7200的负荷,提高了安全性。

[0128] 本发明的一种全自动模组组装码垛机10,通过设置电池排传送机构1000、电池排组层机构2000、镍网上料机构3000、回流运输机构4000、电池层码垛机构5000、电池模组下料机构6000、电池模组翻转机构7000,实现将多个电池拼接成电池排,实现将多个电池排拼接成电池层,实现将多个电池层拼接成电池模组,提高了电池生产的机械自动化水平。

[0129] 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,发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

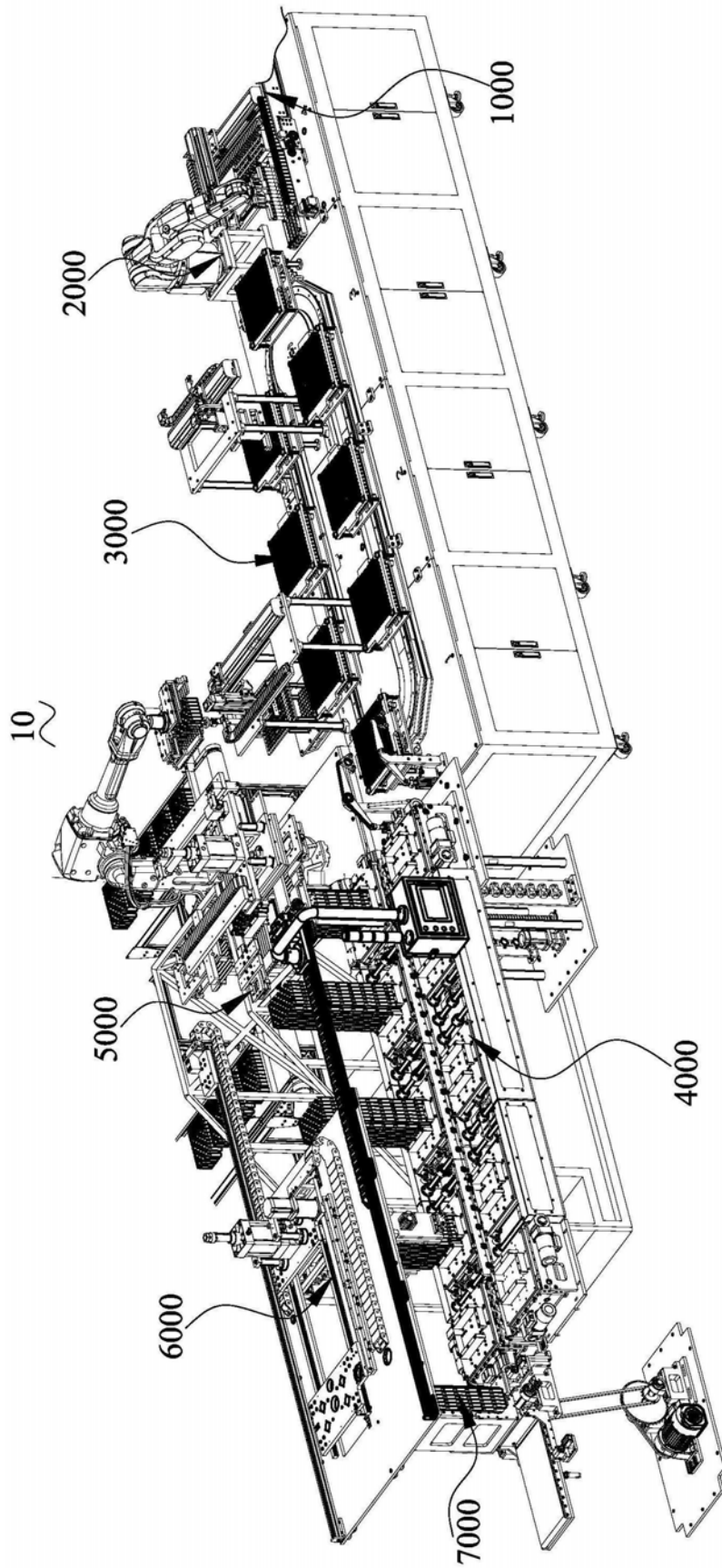


图1

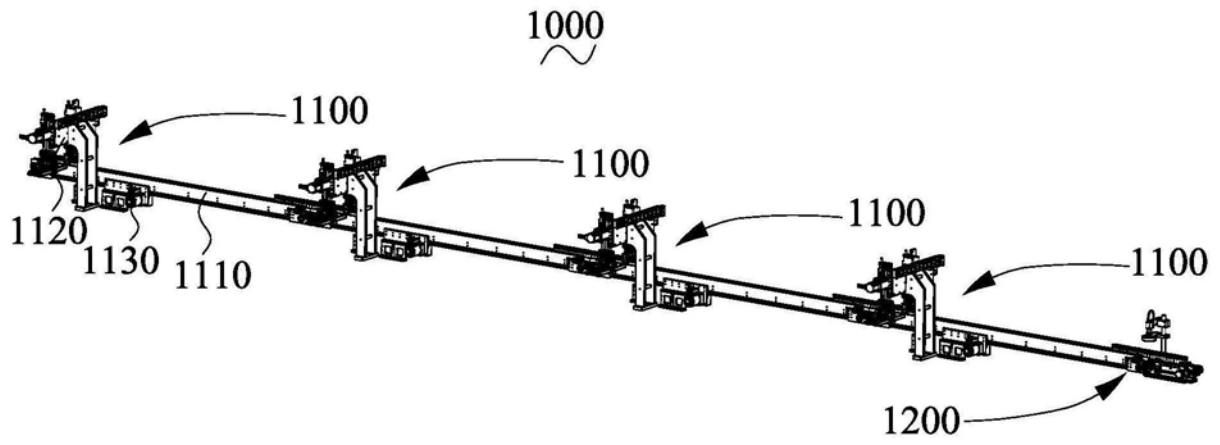


图2

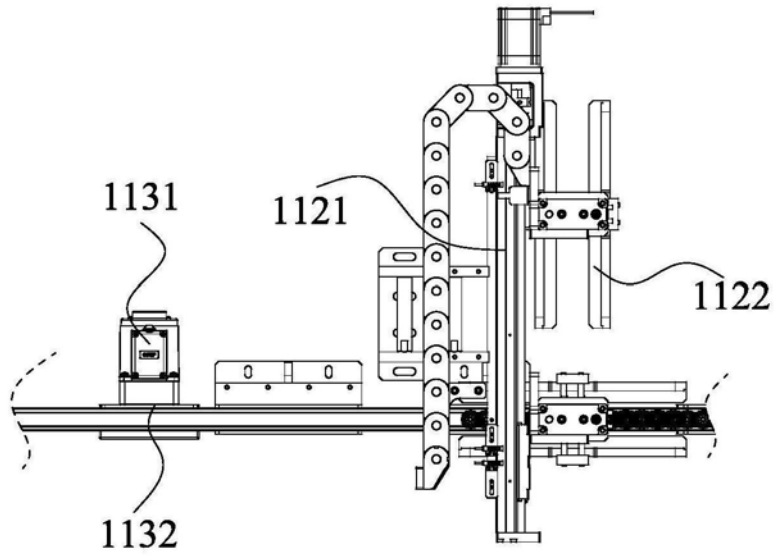


图3

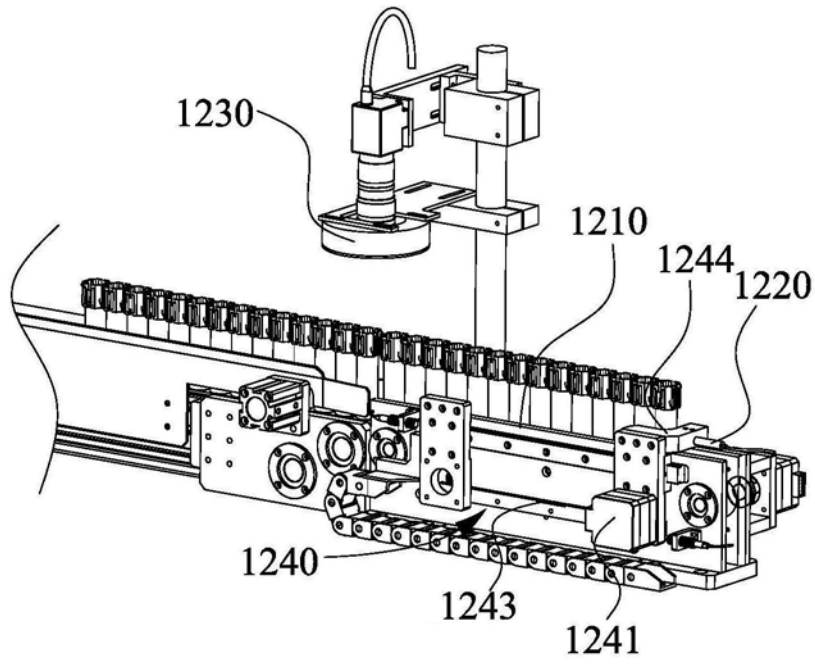


图4

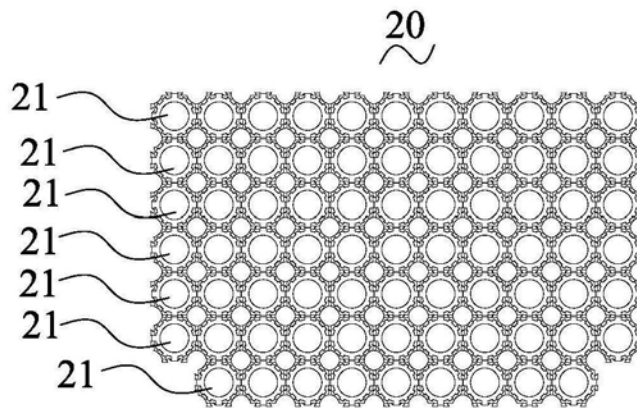


图5

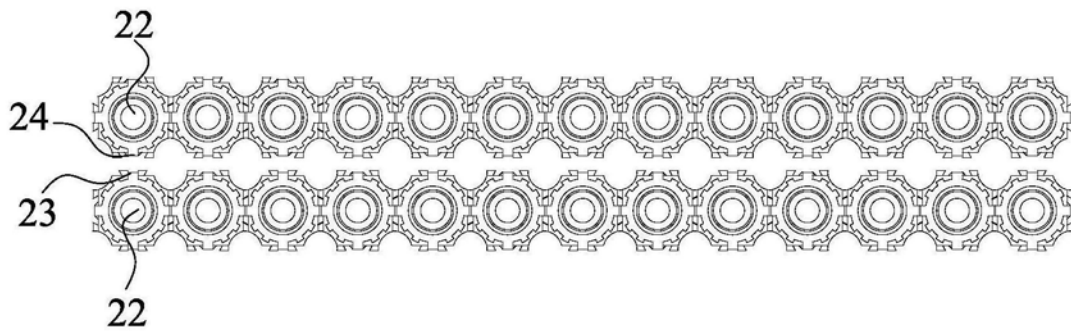


图6

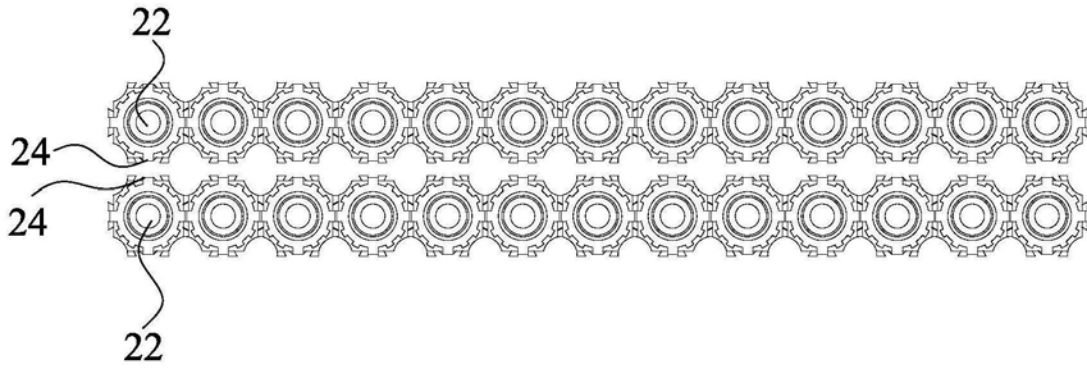


图7

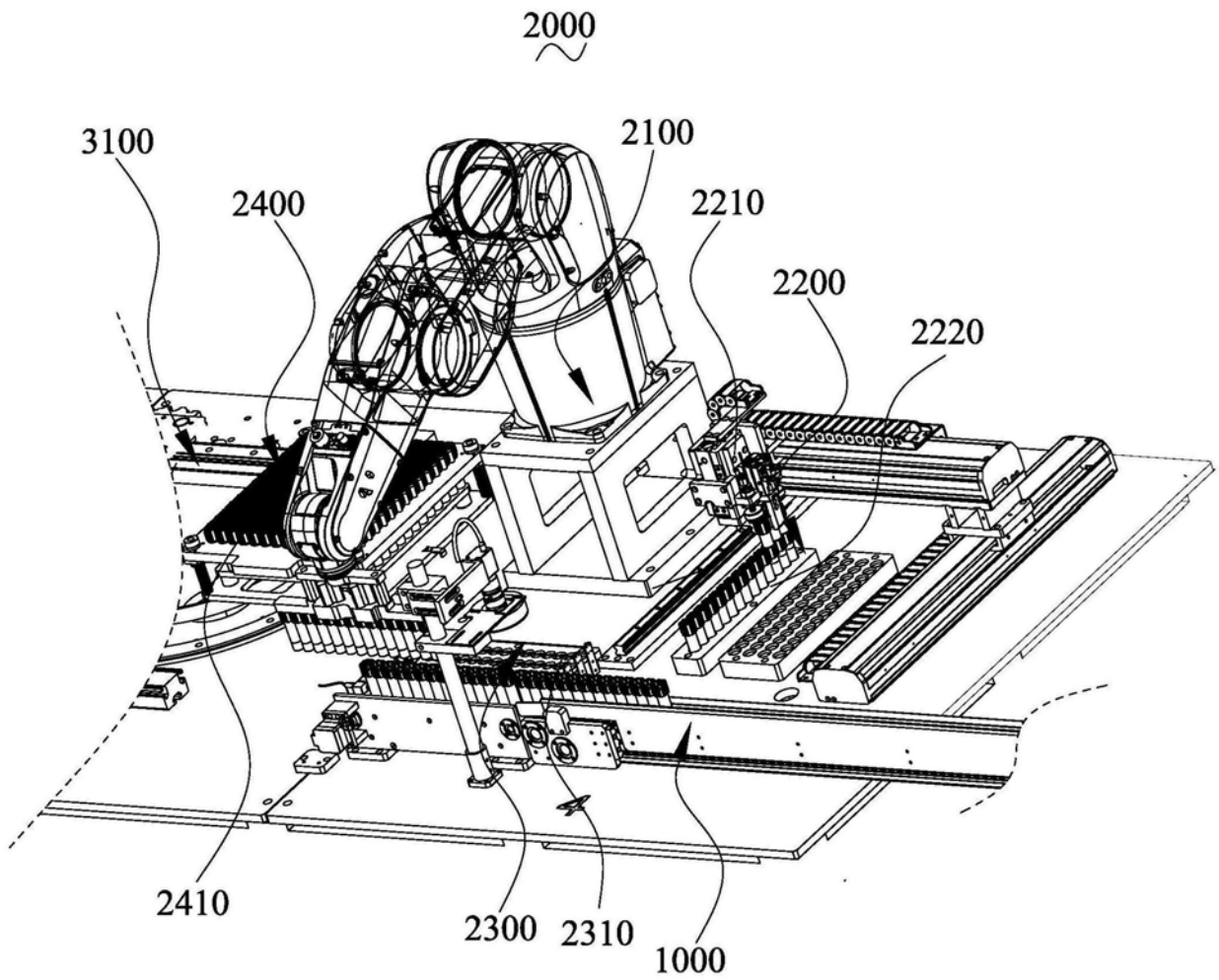


图8

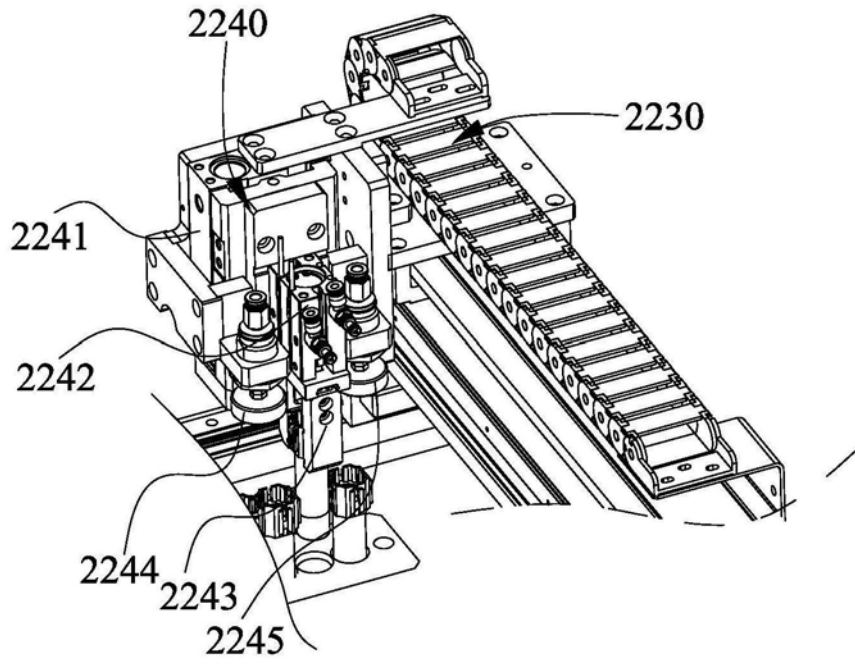


图9

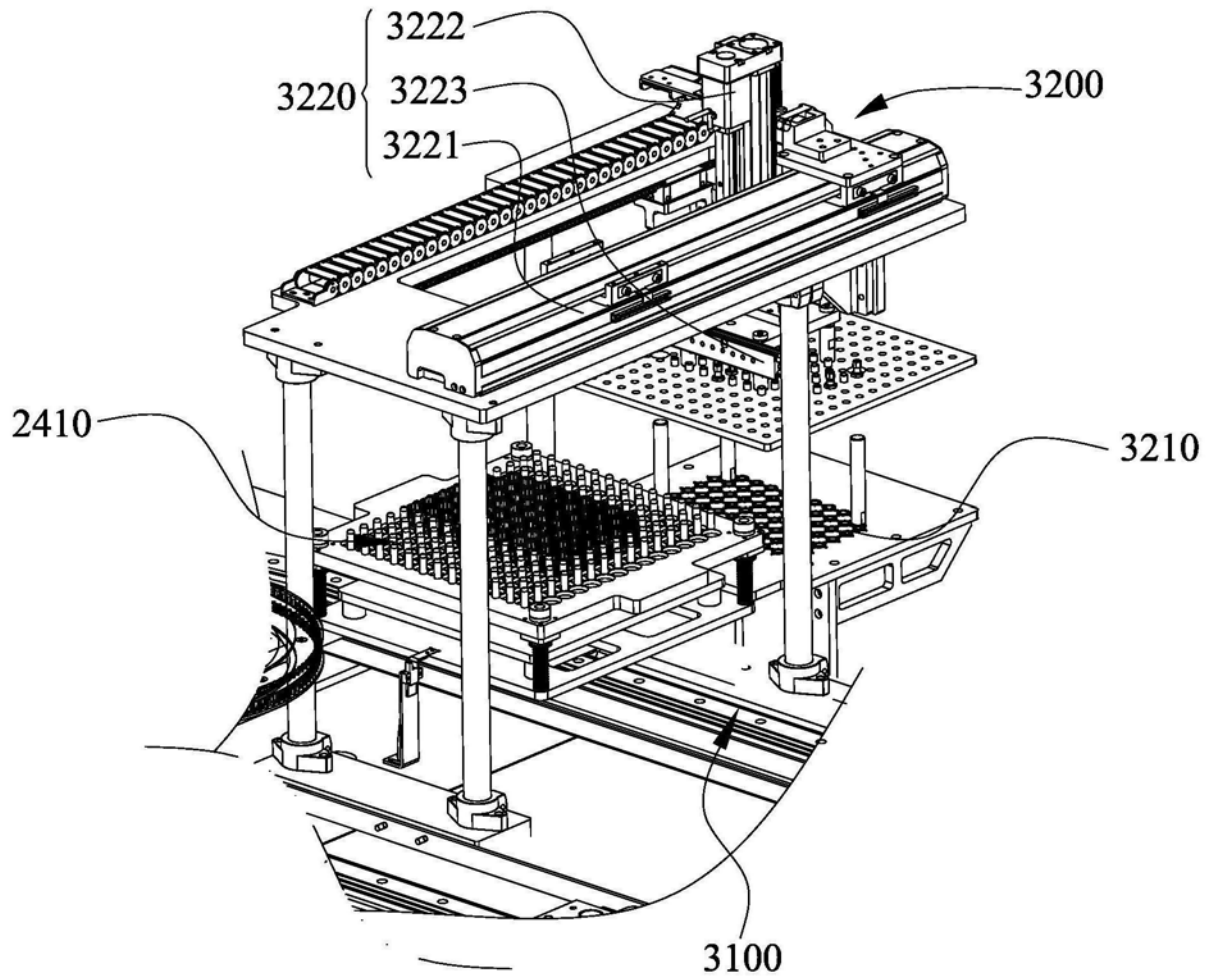


图10

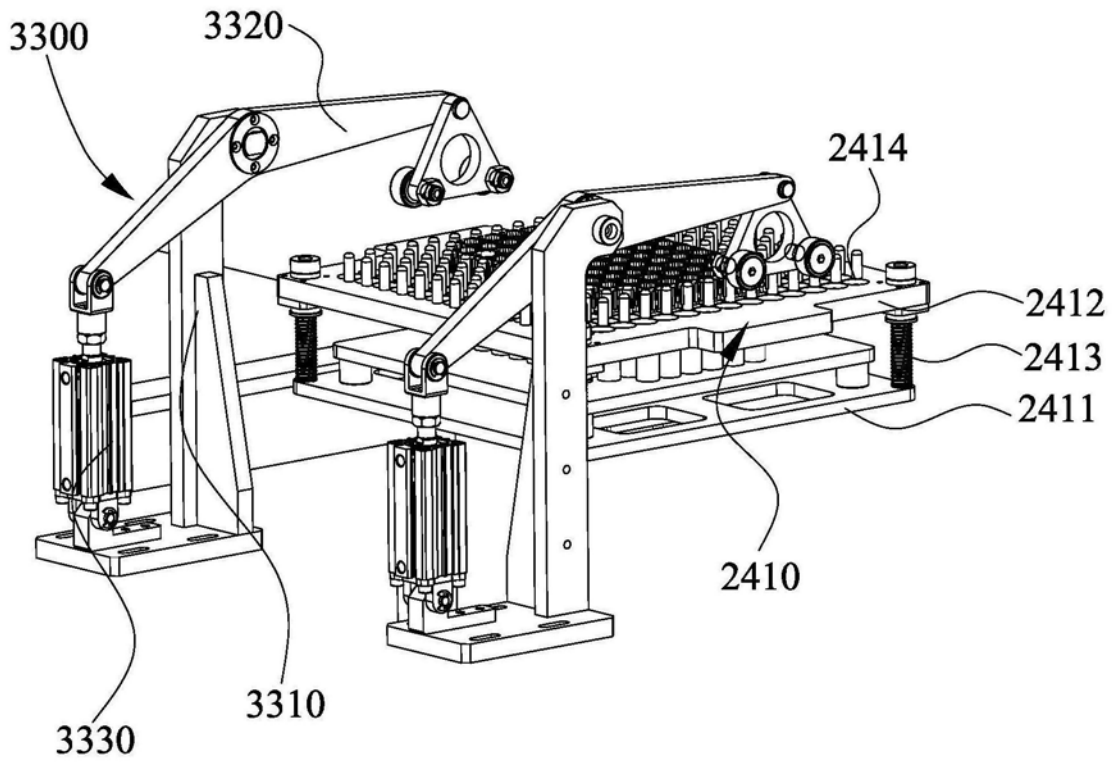


图11

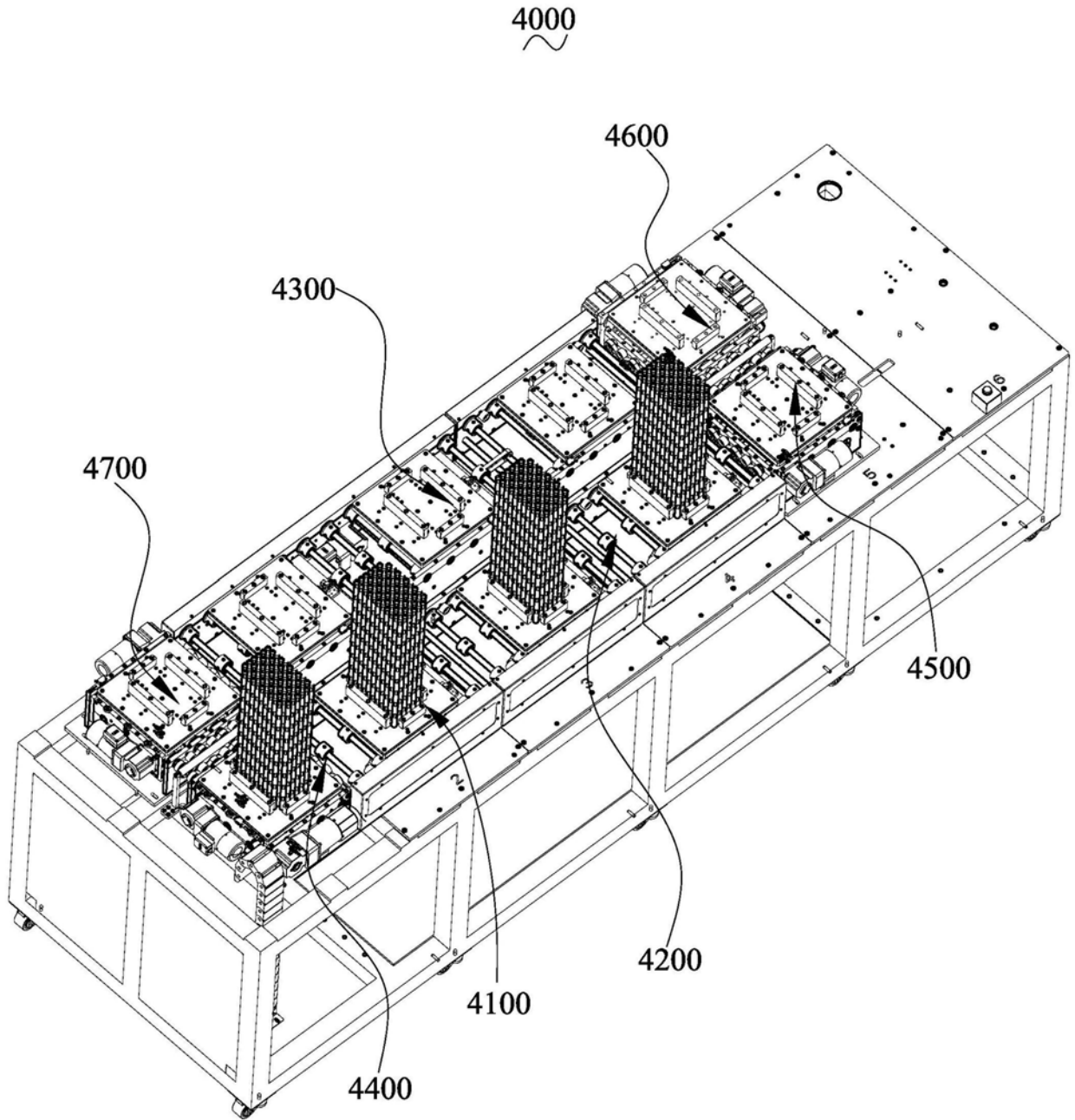


图12

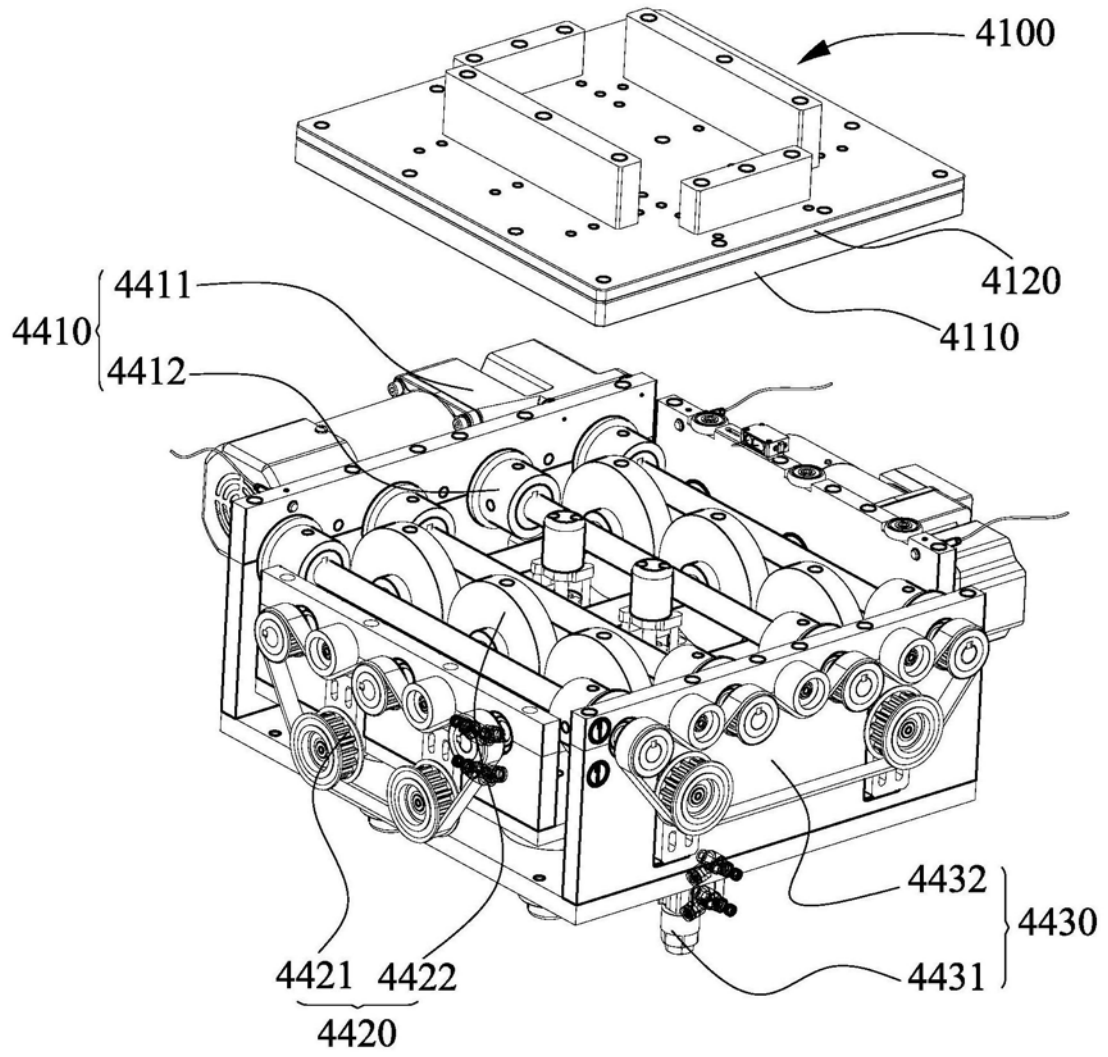


图13

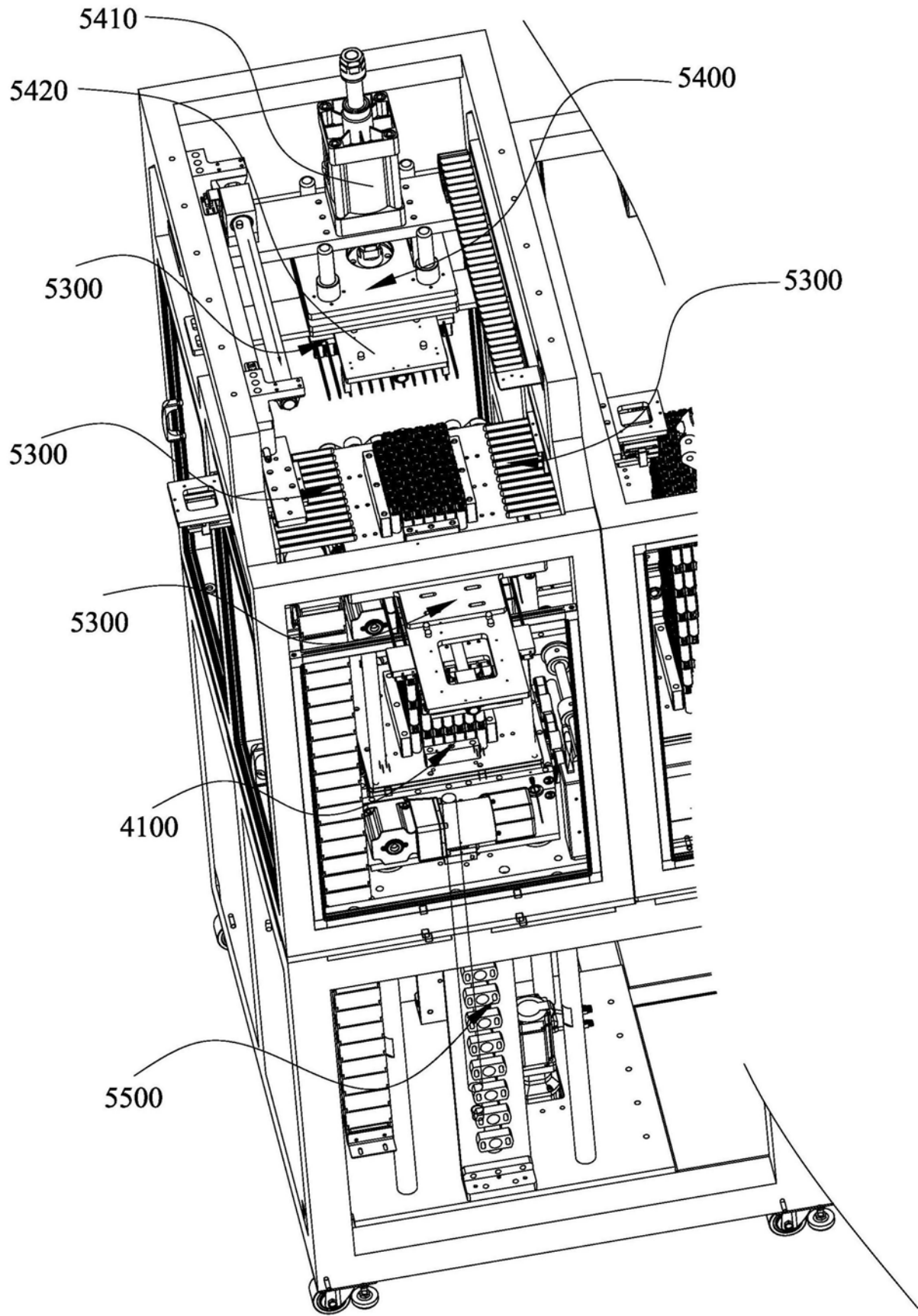


图14

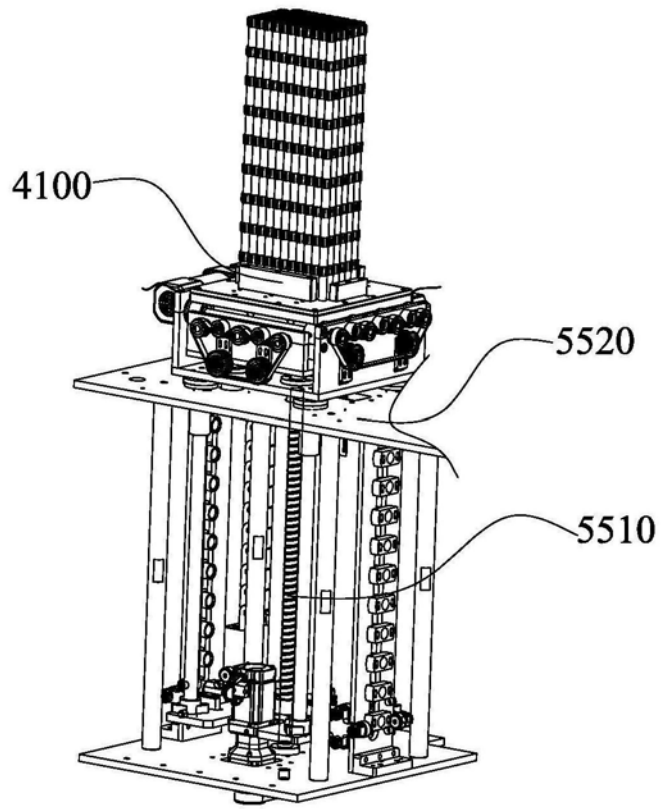


图15

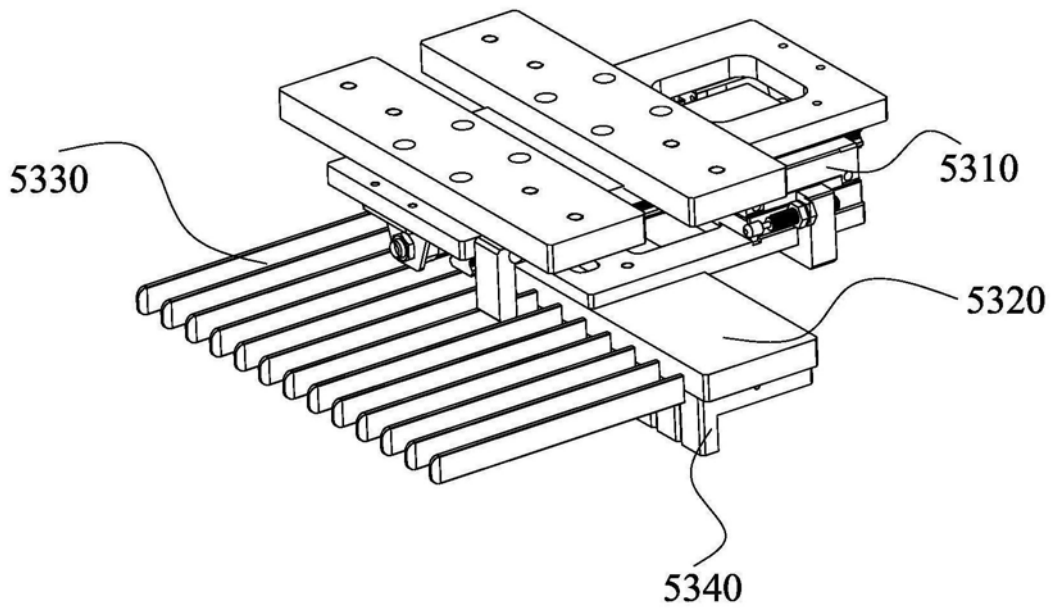


图16

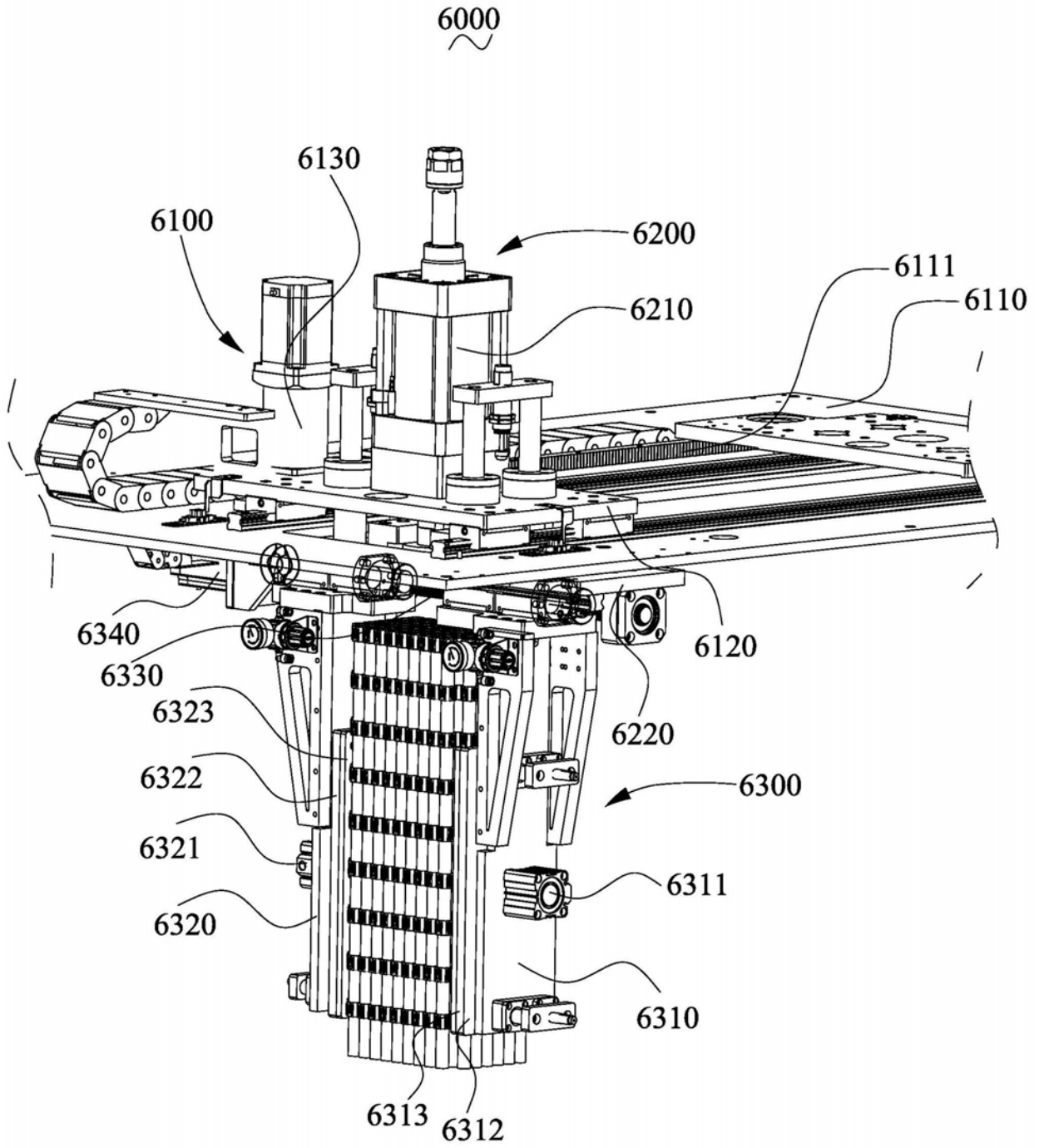


图17

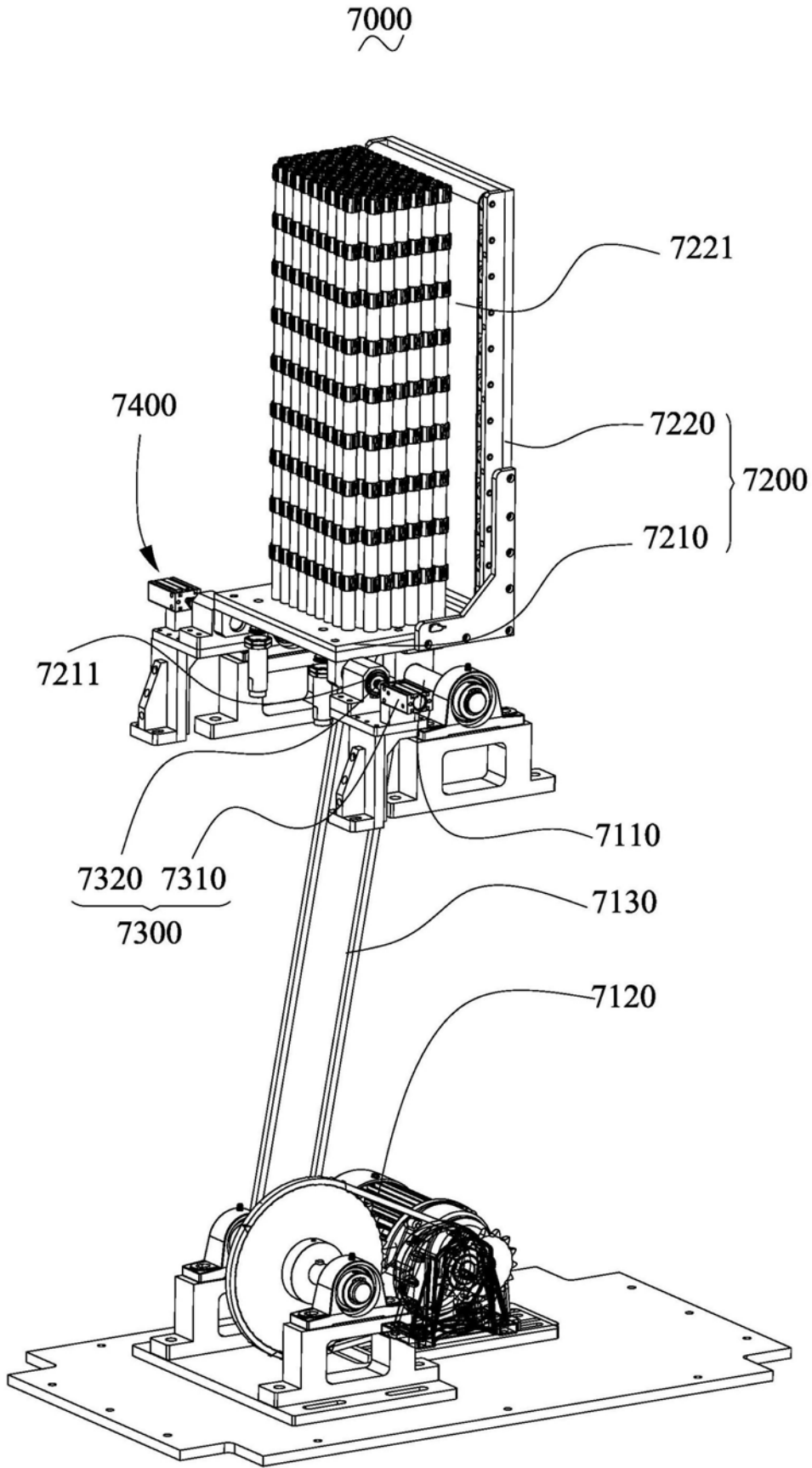


图18