



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221407379 U

(45) 授权公告日 2024. 07. 23

(21) 申请号 202322969044.2

B65G 61/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.11.03

B65G 43/08 (2006.01)

(73) 专利权人 武汉华数锦明智能科技有限公司

G01S 17/08 (2006.01)

地址 430000 湖北省武汉市黄陂区横店街
道临空经济区示范工业园内临空西街
与临空北路交叉口东北通用飞机的部
件、零配件制造2号厂房栋1-2层1号

G01S 17/93 (2020.01)

(72) 发明人 申灿 王玉宝 夏灿 袁皓 李莹

(74) 专利代理机构 武汉红观专利代理事务所

(普通合伙) 42247

专利代理师 徐春燕

(51) Int. Cl.

H01M 10/04 (2006.01)

B25J 11/00 (2006.01)

B25J 15/00 (2006.01)

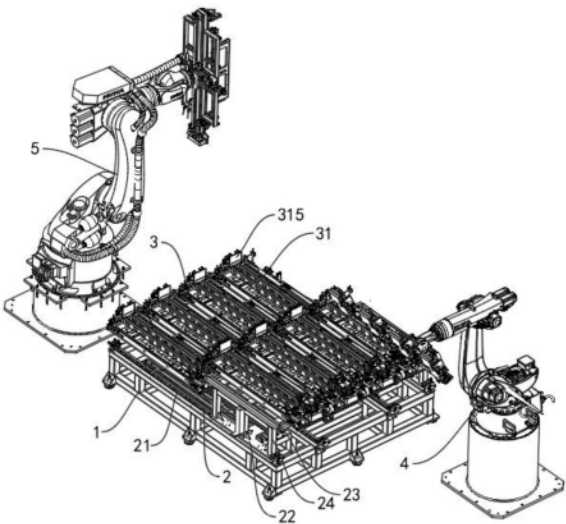
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种电芯模组堆叠装置

(57) 摘要

本实用新型提出了一种电芯模组堆叠装置，包括支座、驱动组件、堆叠装置、堆叠机器人和模组下线机器人，其中，所述驱动组件固定设于支座上，用于驱动所述堆叠装置沿直线平移；所述堆叠装置的数量包括两个，其中一个所述堆叠装置靠近所述堆叠机器人一侧时，另一个所述堆叠装置靠近所述模组下线机器人一侧；所述堆叠机器人和模组下线机器人分设于所述驱动组件的两端，用于抓取电芯上料和抓取电芯模组下线。本申请采用两组滑动组件以及两个堆叠装置在铅垂方向或水平方向的交错设置，从而实现两个堆叠装置在水平方向上的滑动切换，使堆叠机器人和下料机器人能够连续工作，提高了设备利用率。



1. 一种电芯模组堆叠装置,其特征在于:包括支座(1)、驱动组件(2)、堆叠装置(3)、堆叠机器人(4)和模组下线机器人(5),其中,

所述驱动组件(2)固定设于支座(1)上,用于驱动所述堆叠装置(3)沿直线平移;

所述堆叠装置(3)的数量包括两个,其中一个所述堆叠装置(3)靠近所述堆叠机器人(4)一侧时,另一个所述堆叠装置(3)靠近所述模组下线机器人(5)一侧;

所述堆叠机器人(4)和模组下线机器人(5)分设于所述驱动组件(2)的两端,用于抓取电芯上料和抓取电芯模组下线。

2. 如权利要求1所述的电芯模组堆叠装置,其特征在于:两个所述堆叠装置(3)在铅垂方向一高一低设置。

3. 如权利要求1所述的电芯模组堆叠装置,其特征在于:两个所述堆叠装置(3)在同一水平面并排设置。

4. 如权利要求2所述的电芯模组堆叠装置,其特征在于:所述驱动组件(2)包括两组滑轨(21)、两个滑座(22)、支撑板(23)和气缸,其中,

所述滑轨(21)固定设于所述支座(1)上;

所述滑座(22)与所述滑轨(21)滑动连接;

所述支撑板(23)固定设于两个所述滑座(22)上方,用于支撑所述堆叠装置(3);

所述气缸安装于所述支座(1)上,所述气缸的输出端与所述滑座(22)连接。

5. 如权利要求4所述的电芯模组堆叠装置,其特征在于:其中一组所述滑轨(21)设于另一组所述滑轨(21)的外侧,设于外侧的一组所述滑轨(21)上方还设有支架(24),所述支架(24)固定设于所述两个滑座(22)上,用于承载所述支撑板(23)。

6. 如权利要求1所述的电芯模组堆叠装置,其特征在于:每组所述堆叠装置(3)上设有四个堆叠工位(31),四个所述堆叠工位(31)平行设置,用于同时堆叠四组电芯。

7. 如权利要求6所述的电芯模组堆叠装置,其特征在于:所述堆叠工位(31)包括承载台(311)、垫板(312)、堆叠夹具(313)、模组夹板(314)和顶部限位板(315),其中,

所述承载台(311)用于承载容纳电芯模组,所述承载台(311)的两端相对设置有上料端以及下料端;

所述垫板(312)凸出设于所述承载台(311)上,垫板(312)的侧壁面与承载面之间形成避让空间,用于承载并堆叠电芯;

所述堆叠夹具(313)设于所述承载台(311)的上料端,用于夹持所述电芯模组的端板;

所述模组夹板(314)的个数为两个,两个所述模组夹板(314)可调节地相对设于所述承载台(311)上,用于夹持堆叠不同型号的电芯模组;

所述顶部限位板(315)设于所述承载台(311)的下料端,用于对电芯模组进行限位。

8. 如权利要求7所述的电芯模组堆叠装置,其特征在于:所述堆叠夹具(313)包括两个端板垫块(3131),所述端板垫块(3131)可更换型号,用于夹持不同型号的电芯模组的端板。

9. 如权利要求6所述的电芯模组堆叠装置,其特征在于:所述堆叠机器人(4)包括机械手(41)、电芯夹爪(42)和激光测距传感器(43),其中,

所述机械手(41)旋转设于所述堆叠机器人(4)的机器臂末端,用于转运电芯至所述堆叠工位(31);

所述电芯夹爪(42)与所述机械手(41)固定连接,用于抓取电芯;

所述激光测距传感器(43)固定设于所述机械手(41)上,用于对电芯准确定位。

10.如权利要求9所述的电芯模组堆叠装置,其特征在于:所述电芯夹爪(42)包括连接部(421)和两个夹爪手指(422),其中,

所述连接部(421)与所述机械手(41)固定连接;

两个所述夹爪手指(422)相对设置在所述连接部(421)上,两个所述夹爪手指(422)之间的间距可调节,用于抓取不同型号的电芯。

一种电芯模组堆叠装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池生产制造技术领域,尤其涉及一种电芯模组堆叠装置。

背景技术

[0002] 电芯是指电池中承载化学反应并存储电能的核心部分,通常由正负极电极、电解质和隔膜等组成。电芯模组是由多个电芯按照一定的排列方式堆叠组装形成的,模组的功能是管理和保护电芯,确保其正常运行。电芯堆叠工艺将电芯、端板总成堆叠成模组,模组堆叠过程中,需要防止电芯短路,不得损坏电芯及组件外观,不可造成电芯绝缘蓝膜破损。

[0003] 申请公布号为CN114335675A的中国专利公开了一种电芯堆叠机构,主要包括第一平台、加压装置和调整装置,该电芯堆叠机构结构简单,能够提高电芯堆叠的效率,进而提高电芯模组的质量,提高动力电池的稳定性和可靠性。

[0004] 如上述技术方案中的电芯堆叠机构,只有一组堆叠装置,上料完成后需要等待堆叠完成后才进行下料,下料完成后再次进行上料操作,上料和下料无法连续作业,操作等待时间长,导致上料和下料装置不能充分利用,设备利用率大大降低,生产效率低,生产成本低。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型提出了一种电芯模组堆叠装置,使堆叠机器人和下料机器人能够连续工作,提高了设备利用率。

[0006] 本实用新型的技术方案是这样实现的:本实用新型提供了一种电芯模组堆叠装置,包括支座、驱动组件、堆叠装置、堆叠机器人和模组下线机器人,其中,

[0007] 所述驱动组件固定设于支座上,用于驱动所述堆叠装置沿直线平移;

[0008] 所述堆叠装置的数量包括两个,其中一个所述堆叠装置靠近所述堆叠机器人一侧时,另一个所述堆叠装置靠近所述模组下线机器人一侧;

[0009] 所述堆叠机器人和模组下线机器人分设于所述驱动组件的两端,用于抓取电芯上料和抓取电芯模组下线。

[0010] 在以上技术方案的基础上,优选的,两个所述堆叠装置在铅垂方向一高一低设置。

[0011] 在以上技术方案的基础上,优选的,两个所述堆叠装置在同一水平面并排设置。

[0012] 在以上技术方案的基础上,优选的,所述驱动组件包括两组滑轨、两个滑座、支撑板和气缸,其中,

[0013] 所述滑轨固定设于所述支座上;

[0014] 所述滑座与所述滑轨滑动连接;

[0015] 所述支撑板固定设于两个所述滑座上方,用于支撑所述堆叠装置;

[0016] 所述气缸安装于所述支座上,所述气缸的输出端与所述滑座连接。

[0017] 在以上技术方案的基础上,优选的,其中一组所述滑轨设于另一组所述滑轨的外侧,设于外侧的一组所述滑轨上方还设有支架,所述支架固定设于所述两个滑座上,用于承

载所述支撑板。

[0018] 在以上技术方案的基础上,优选的,每组所述堆叠装置上设有四个堆叠工位,四个所述堆叠工位平行设置,用于同时堆叠四组电芯。

[0019] 在以上技术方案的基础上,优选的,所述堆叠工位包括承载台、垫板、堆叠夹具、模组夹板和顶部限位板,其中,

[0020] 所述承载台用于承载容纳电芯模组,所述承载台的两端相对设置有上料端以及下料端;

[0021] 所述垫板凸出设于所述承载台上,垫板的侧壁面与承载面之间形成避让空间,用于承载并堆叠电芯;

[0022] 所述堆叠夹具设于所述承载台的上料端,用于夹持所述电芯模组的端板;

[0023] 所述模组夹板的个数为两个,两个所述模组夹板可调节地相对设于所述承载台上,用于夹持堆叠不同型号的电芯模组;

[0024] 所述顶部限位板设于所述承载台的下料端,用于对电芯模组进行限位。

[0025] 在以上技术方案的基础上,优选的,所述堆叠夹具包括两个端板垫块,所述端板垫块可更换型号,用于夹持不同型号的电芯模组的端板;

[0026] 在以上技术方案的基础上,优选的,所述堆叠机器人包括机械手、电芯夹爪和激光测距传感器,其中,

[0027] 所述机械手旋转设于所述堆叠机器人的机器臂末端,用于转运电芯至所述堆叠工位;

[0028] 所述电芯夹爪与所述机械手固定连接,用于抓取电芯;

[0029] 所述激光测距传感器固定设于所述机械手上,用于对电芯准确定位。

[0030] 在以上技术方案的基础上,优选的,所述电芯夹爪包括连接部和两个夹爪手指,其中,

[0031] 所述连接部与所述机械手固定连接;

[0032] 两个所述夹爪手指相对设置在所述连接部上,两个所述夹爪手指之间的间距可调节,用于抓取不同型号的电芯。

[0033] 本实用新型的电芯模组堆叠装置相对于现有技术具有以下有益效果:

[0034] (1) 通过设置两个堆叠装置,每个堆叠装置设有四个堆叠工位,可同时堆叠四个电芯模组,提高了生产效率;

[0035] (2) 采用两组滑动组件以及两个堆叠装置在铅垂方向或水平方向的交错设置,从而实现两个堆叠装置在水平方向上的滑动切换,使堆叠机器人和模组下线机器人能够连续工作,提高了设备利用率;

[0036] (3) 设置可调节夹爪手指间距的电芯夹爪,能够抓取不同型号的电芯,同时,在堆叠机器人的机械手上设置激光测距传感器,用于对电芯准确定位,能够避免在放置电芯的过程中发生碰撞,放置损坏电芯。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅

是本实用新型的一些实施例,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的附图。

[0038] 图1为本实用新型的电芯模组堆叠装置的立体图;

[0039] 图2为本实用新型的电芯模组堆叠装置的主视图;

[0040] 图3为本实用新型的电芯模组堆叠装置的驱动组件的立体图;

[0041] 图4为本实用新型的电芯模组堆叠装置的堆叠工位的立体图;

[0042] 图5为本实用新型的电芯模组堆叠装置的堆叠工位的俯视图;

[0043] 图6为本实用新型的电芯模组堆叠装置的电芯夹爪的立体图。

[0044] 附图标记:1、支座;2、驱动组件;21、滑轨;22、滑座;23、支撑板;24、支架;3、堆叠装置;31、堆叠工位;311、承载台;312、垫板;313、堆叠夹具;314、模组夹板;315、顶部限位板;4、堆叠机器人;41、机械手;42、电芯夹爪;421、连接部;422、夹爪手指;43、激光测距传感器;5、模组下线机器人。

具体实施方式

[0045] 下面将结合本实用新型实施方式,对本实用新型实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式仅仅是本实用新型一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本实用新型中的实施方式,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本实用新型保护的范围。

[0046] 需要说明的是,在进行电芯堆叠的过程中,需要先放置一块端板,然后在端板一侧依次上料堆叠若干个电芯,在若干个电芯堆叠完成后,再在若干个电芯的顶端部放置另一块端板,以形成一个完整的电芯模组。

[0047] 如图1-6所示,本实用新型的一种电芯模组堆叠装置,包括支座1、驱动组件2、堆叠装置3、堆叠机器人4和模组下线机器人5。

[0048] 如图2所示,驱动组件2固定设于支座1上,用于驱动堆叠装置3沿直线平移,从而实现堆叠装置3在上料端和下料端的切换;

[0049] 如图1-2所示,堆叠装置3用于放置电芯模组的端板及电芯等组件,并对各个组件进行整形压紧,从而实现电芯的堆叠得到电芯模组,堆叠装置3的数量包括两个,其中一个堆叠装置3靠近堆叠机器人4一侧时,另一个堆叠装置3靠近模组下线机器人5一侧,当堆叠机器人4在抓取电芯给其中一个堆叠装置3上料时,模组下线机器人5将另一个堆叠装置3上已经堆叠完毕的电芯模组抓取下线;

[0050] 如上述结构,堆叠机器人4和模组下线机器人5分设于驱动组件2的两端,分别用于抓取电芯对靠近堆叠机器人4一侧的堆叠装置3进行上料,和将靠近模组下线机器人5一侧的另一个堆叠装置3上已经堆叠完毕的电芯模组抓取下线。

[0051] 作为一种优选实施方式,两个堆叠装置3在铅垂方向一高一低设置,如此当驱动组件2驱动其中一个堆叠装置3穿过另一个堆叠装置3的下方区域靠近堆叠机器人4一侧时,驱动组件2驱动另一个堆叠装置3从上方切换位置到模组下线机器人5一侧,实现两个堆叠装置3在上下料端的位置切换,从而使堆叠机器人4和模组下线机器人5可以连续工作,提高了设备利用率和生产效率。

[0052] 作为一种优选实施方式,两个所述堆叠装置3在同一水平面并排设置,如此驱动组

件2可以驱动两个堆叠装置3并排向相反方向前进,实现两个堆叠装置3在上下料端的位置切换,从而使堆叠机器人4和模组下线机器人5可以连续工作,提高了设备利用率和生产效率。

[0053] 具体的,如图3所示,驱动组件2包括两组滑轨21、两个滑座22、支撑板23和气缸,滑轨21固定设于支座1上,滑座22与滑轨21滑动连接;支撑板23固定设于两个滑座22上方,用于支撑堆叠装置3;气缸安装于支座1上,气缸的输出端与滑座22连接,用于驱动滑座22沿着滑轨21直线移动。

[0054] 进一步的,其中一组滑轨21设于另一组滑轨21的外侧,设于外侧的一组滑轨21上方还设有支架24,支架24固定设于两个滑座22上,用于承载支撑板23,如此可使设于外侧的一组滑轨21上方的堆叠装置3位置升高,并使其底部高出另一堆叠装置3,以便另一堆叠装置3可以从下方穿过。

[0055] 作为一种优选实施方式,堆叠装置3的数量可设置3个,3个堆叠装置3在铅垂方向上层一定高度差,相应的,驱动组件2包括3组滑轨21,第二组滑轨21设于第一组滑轨21的外侧,第三组滑轨21设于第二组滑轨21的外侧,进而在相应的滑座22上设置不同高度的支架用以支撑堆叠装置3,由此当驱动滑座22沿着滑轨21直线移动时,带动堆叠装置3直线移动,从而实现堆叠装置3在堆叠机器人4和模组下线机器人5之间的位置切换。

[0056] 作为一种优选实施方式,驱动组件2可采用滚珠丝杆传动方式,驱动组件2包括电机、丝杆和螺母,并将堆叠装置3设于螺母上,利用电机转动驱动丝杆转动,丝杆转动带动螺母在丝杆上线性移动,从而驱动堆叠装置3沿着丝杆直线移动。

[0057] 作为一种优选实施方式,驱动组件2可采用同步带传动方式,驱动组件2包括电机、同步带、导轨和滑块,并将堆叠装置3设于滑块上,利用电机驱动同步带的主动轮转动,然后由皮带带动直线导轨上的滑块来回移动,从而驱动堆叠装置3沿着导轨直线移动。

[0058] 进一步的,每组堆叠装置3上设有四个堆叠工位31,四个堆叠工位31平行设置,用于同时堆叠四组电芯,两个堆叠装置3交替进行堆叠工作,同时每个堆叠装置3设置多个堆叠工位,如此能够提高生产效率。

[0059] 作为一种优选实施方式,堆叠工位31包括承载台311、垫板312、堆叠夹具313、模组夹板314和顶部限位板315。

[0060] 具体的,承载台311用于承载容纳电芯模组,承载台311的两端相对设置有上料端以及下料端;垫板312凸出设于所述承载台311上,垫板312的侧壁面与承载面之间形成避让空间,用于承载并堆叠电芯;堆叠夹具313设于所述承载台311的上料端,用于夹持电芯模组的端板;模组夹板314的个数为两个,两个模组夹板314可调节地相对设于承载台311上,用于夹持堆叠不同型号的电芯模组,需要换型时只需调节两个模组夹板314的间距即可;顶部限位板315设于承载台311的下料端,用于对电芯模组进行限位,避免电芯模组滑出堆叠工位31。

[0061] 进一步的,堆叠夹具313包括两个端板垫块3131,端板垫块3131可更换型号,用于夹持不同型号的电芯模组的端板。

[0062] 如上述结构,当需要堆叠生产另一种型号的电芯模组时,由于型号改变导致所使用的端板尺寸不同,因而需要将原端板垫块3131拆卸下来,更换安装匹配新型号的端板垫块3131,从而能够夹持不同尺寸的端板。

[0063] 作为一种优选实施方式,堆叠机器人4包括机械手41、电芯夹爪42和激光测距传感器43,机械手41旋转设于堆叠机器人4的机器臂末端,用于转运电芯至堆叠工位31;电芯夹爪42与机械手41固定连接,用于抓取电芯;激光测距传感器43固定设于机械手41上,用于对电芯准确定位。

[0064] 如上述结构,电芯夹爪42从预堆叠的工位抓取一组电芯后,堆叠机器人4的机器臂移动至堆叠装置3的上方,转动机械手41使电芯对准堆叠工位31,由激光测距传感器43检测堆叠工位31上已放置的端板或者电芯的位置,作出反馈调整电芯夹爪42距离后放置电芯到堆叠工位31。

[0065] 进一步的,所述电芯夹爪42包括连接部421和两个夹爪手指422,其中,连接部421与所述机械手41固定连接,两个夹爪手指422相对设置在连接部421上,两个夹爪手指422之间的间距可调节,用于抓取不同型号的电芯。

[0066] 作为一种优选实施方式,两个夹爪手指422通过螺钉与连接部421上的螺孔连接,连接部421上有多个螺孔,当需要堆叠生产另一种型号的电芯模组时,由于型号改变导致所使用的电芯尺寸不同,需要将夹爪手指422的螺钉从原先的螺孔中拧出,调整好两个夹爪手指422的相对位置后,再将螺钉与连接部421上的另一螺孔连接,从而实现对另一尺寸电芯的抓取。

[0067] 具体实施步骤:

[0068] 1.在堆叠夹具313的两个端板垫块3131放置一块端板;

[0069] 2.堆叠机器人4的电芯夹爪42从预堆叠的工位抓取一组电芯后,堆叠机器人4的机器臂移动至堆叠装置3的上方,转动机械手41使电芯对准堆叠工位31,由激光测距传感器43检测堆叠工位31上已放置的端板或者电芯的位置,作出反馈调整电芯夹爪42距离后放置电芯到堆叠工位31,然后堆叠工位31将电芯整形压紧;

[0070] 3.将步骤2重复8-14次,完成目标数量的电芯堆叠;

[0071] 4.在最后一块电芯的顶端部放置另一块端板;

[0072] 5.启动驱动组件2,驱动堆叠装置3切换位置到模组下线机器人5一侧,同时驱动另一个堆叠装置3靠近堆叠机器人4一侧;

[0073] 6.模组下线机器人5将堆叠装置3上已经堆叠完毕的电芯模组抓取下线,同时堆叠机器人4抓取电芯在另一个堆叠装置3上进行堆叠。

[0074] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施方式而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

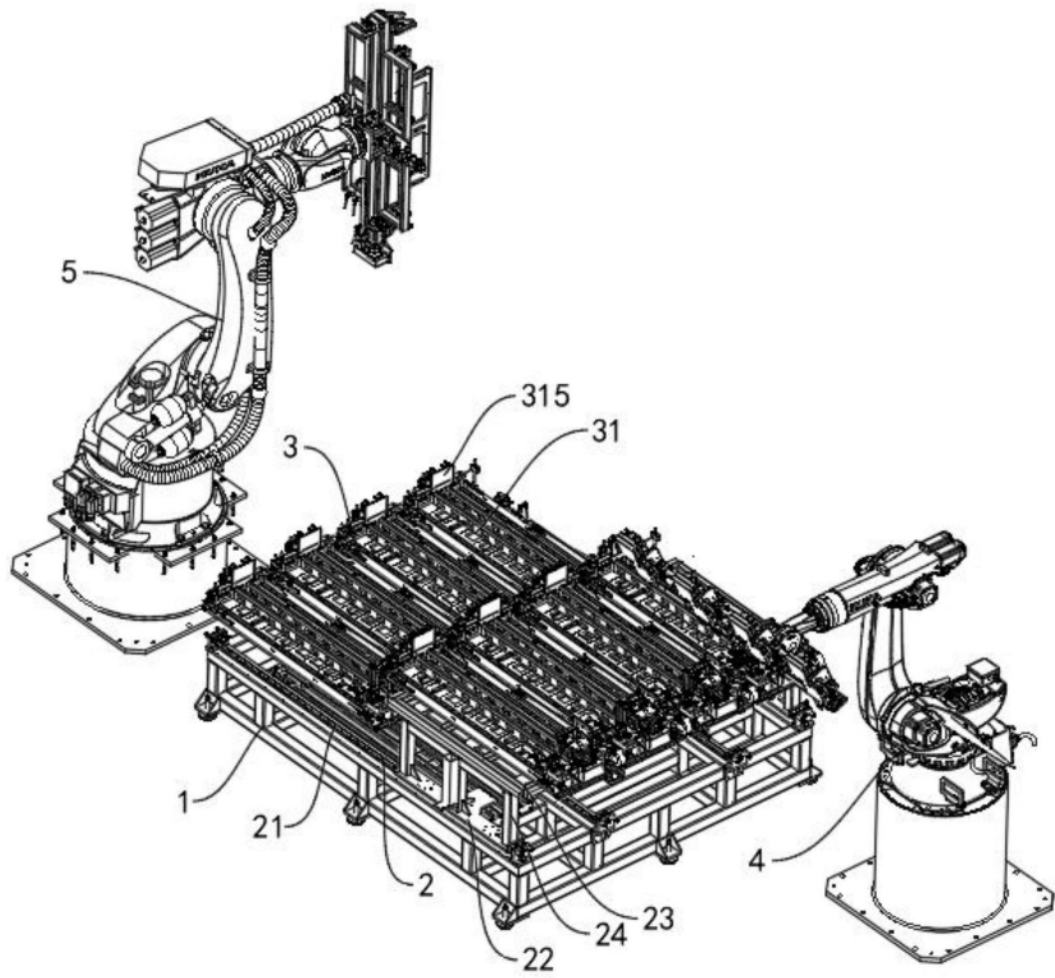


图1

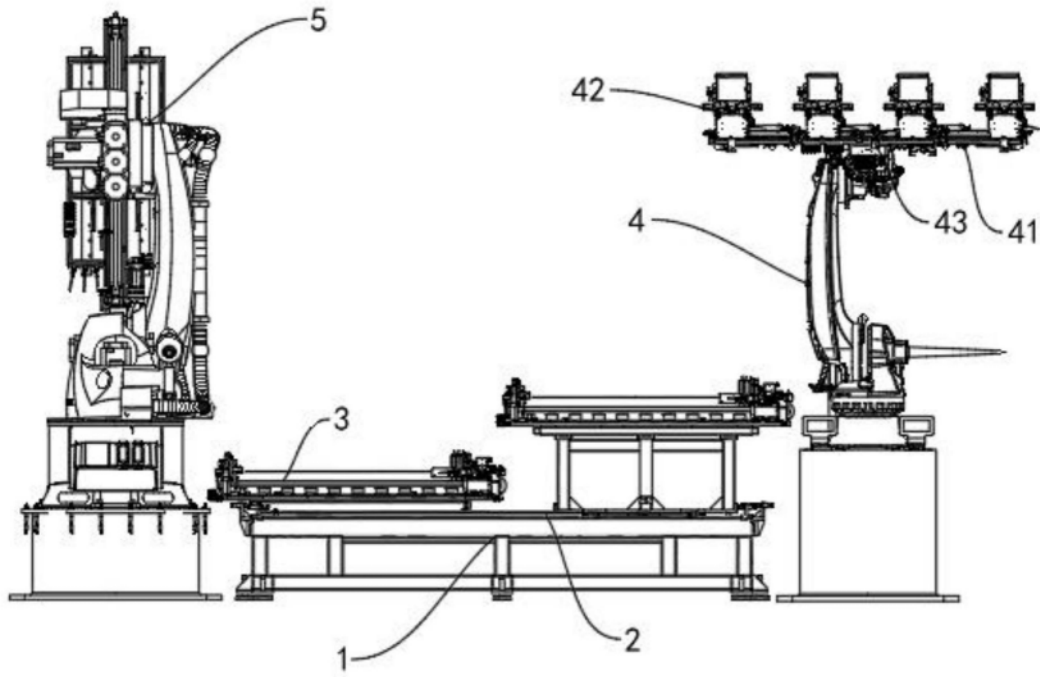


图2

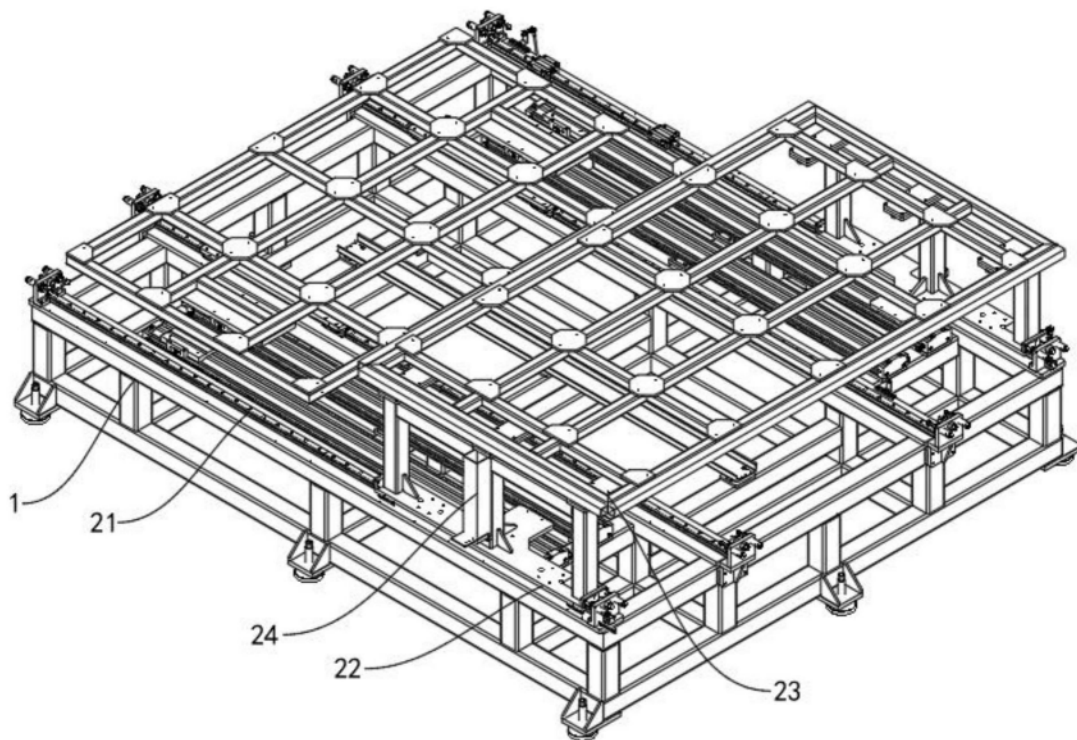


图3

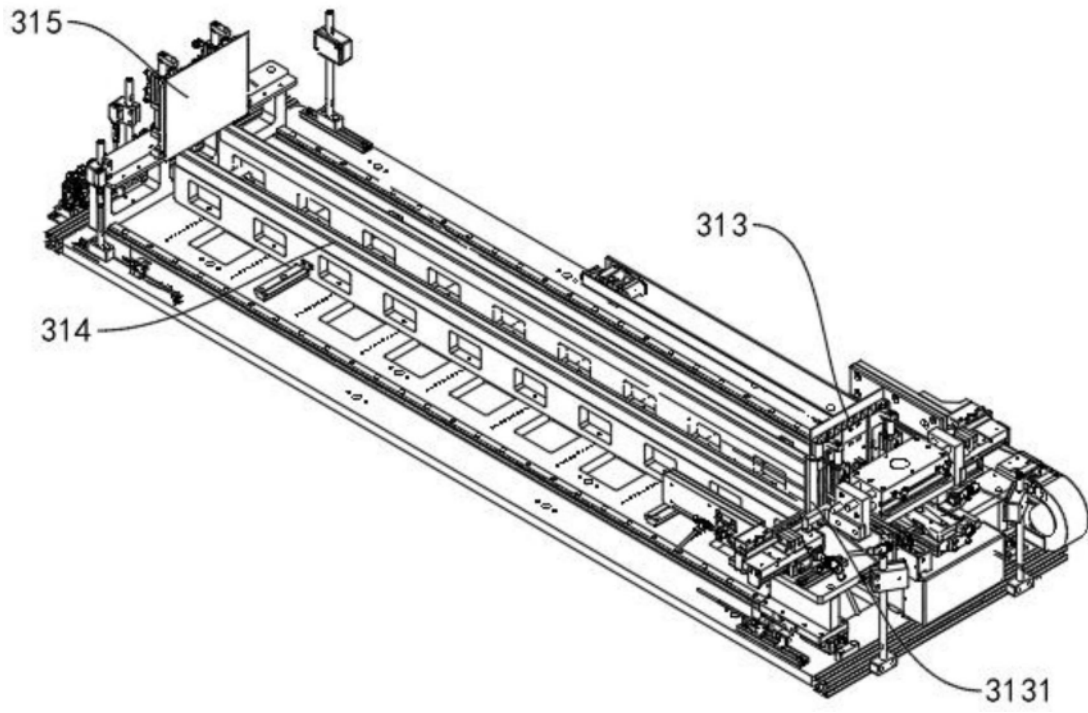


图4

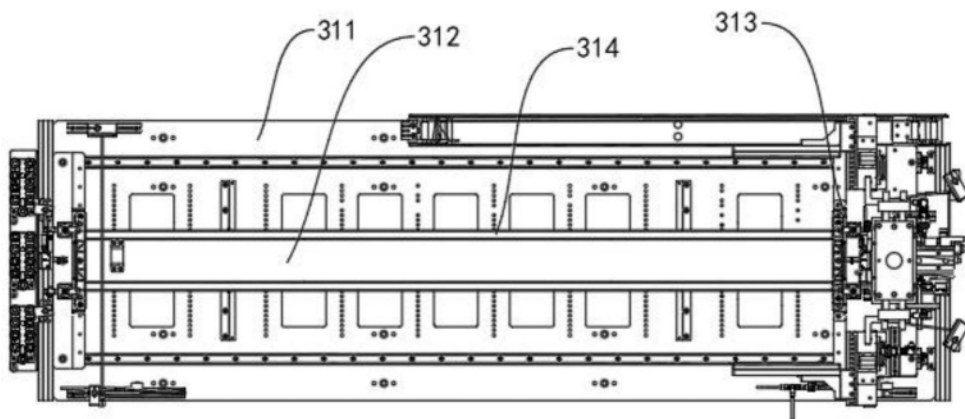


图5

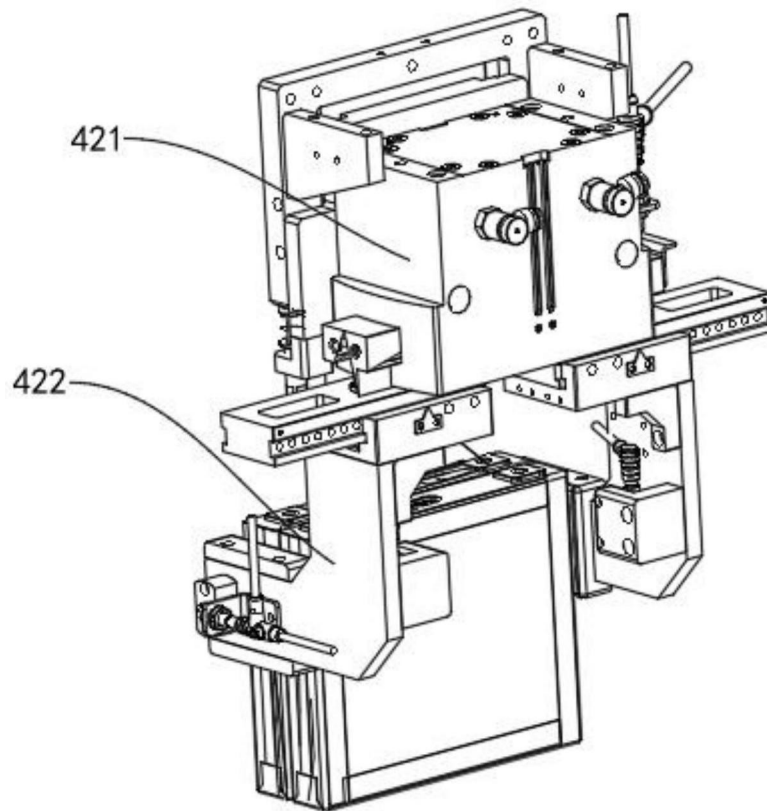


图6