(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107507996 B
(45)授权公告日 2024.05.31

(21)申请号 201710699760.X

(22)申请日 2017.08.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107507996 A

(43)申请公布日 2017.12.22

(73)专利权人 深圳市联赢激光股份有限公司
地址 518055 广东省深圳市南山区西丽镇红花岭工业区南区2区4栋2楼

(72)发明人 孔福华 闫战峰 李毅 牛增强 韩金龙

(51)Int.Cl.
H01M 10/04(2006.01)
B23K 31/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 206200821 U,2017.05.31
CN 207459080 U,2018.06.05
CN 204397187 U,2015.06.17
CN 204800128 U,2015.11.25
CN 106450414 A,2017.02.22
US 2013260212 A1,2013.10.03

审查员 朱松松

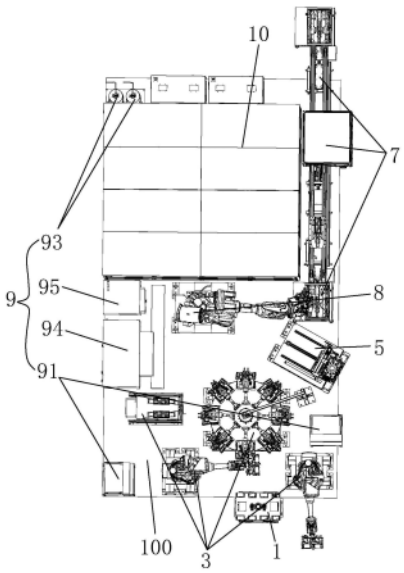
权利要求书3页 说明书7页 附图17页

(54)发明名称

一种电池模组装配焊接机

(57)摘要

本发明公开了一种电池模组装配焊接机包括:一装配区域,设于该装配区域外侧的中转台组件,分别设于装配区域内的堆叠装配组件,装配夹具组件,侧板来料滑台,焊接组件及刻码输送线,堆叠装配组件和所述装配夹具组件之间还设有在堆叠装配组件、装配夹具组件、侧板来料滑台及刻码输送线之间搬运电池模组和侧板的搬运机械手,装配区域内分别设有控制组件,装配区域内还设置有焊接防护组件。本发明解决现有动力电池装配机只能够完成单体电池的装配操作,而不能够全自动完成电池模组的装配及焊接操作,装配及焊接需要工人手工进行操作,因此生产效率、焊接精度及良品率较低、生产成本及故障率较高的技术问题,具有易于实施,可靠性高等特点。



CN 107507996 B

1.一种电池模组装配焊接机,其特征在于,包括:一装配区域(100),设于该装配区域外侧用于将涂胶后的端板(21)、绝缘罩(22)、电芯(23)及隔热垫(24)定位的中转台组件(1),分别设于所述装配区域(100)内用于将由中转台组件(1)上逐个抓取的端板(21)、绝缘罩(22)、电芯(23)及隔热垫(24)通过堆叠压紧的方式预装配成电池模组(2)的堆叠装配组件(3),用于将预装配后的电池模组定位、加压的装配夹具组件(4),用于向所述装配夹具组件(4)上侧板(25)的侧板来料滑台(5),用于将定位后的电池模组(2)进行拍照、测距、侧缝焊接的焊接组件(6),以及用于将焊接后的电池模组经焊缝检查及刻码后输出的刻码输送线(7),所述堆叠装配组件(3)和所述装配夹具组件(4)之间设有用于在堆叠装配组件(3)、装配夹具组件(4)、侧板来料滑台(5)及刻码输送线(7)之间搬运电池模组和侧板的搬运机械手(8),所述装配区域内分别设有用于控制所述中转台组件(1)、堆叠装配组件(3)、装配夹具组件(4)、侧板来料滑台(5)、焊接组件(6)及刻码输送线(7)运行的控制组件(9),所述装配区域内还设置有用于在焊接过程中进行防护及监控焊接操作的焊接防护组件(10);

所述堆叠装配组件(3)包括:电池堆叠工作台(31)、分别设于所述电池堆叠工作台(31)旁用于将所述端板(21)、绝缘罩(22)、电芯(23)及隔热垫(24)依次抓取至电池堆叠工作台(31)上进行预装配的第一堆叠机械手(32)、第二堆叠机械手(33),以及用于放置不良品预装配电池模组的不良品小车(34)。

2.根据权利要求1所述的电池模组装配焊接机,其特征在于,所述中转台组件(1)包括:第一机架(11)、马达(12)、第一转盘(13)及多个物料定位夹具(14),所述马达(12)安装在第一机架(11)上,所述第一转盘(13)与马达(12)驱动连接,所述物料定位夹具(14)设于第一转盘(13)上,所述端板(21)、绝缘罩(22)、电芯(23)及隔热垫(24)分别放置在中转台组件(1)上的物料定位夹具(14)中,侧板(25)则放置在所述侧板来料滑台(5)上。

3.根据权利要求2所述的电池模组装配焊接机,其特征在于,所述电池堆叠工作台(31)包括:第二机架(311)、可转动地设置在所述第二机架(311)上的第二转盘(312)、以及分别设于所述第二转盘(312)周向上的多个堆叠定位夹具(313);

所述堆叠定位夹具(313)包括:第一堆叠支持板(3131),分别设于所述第一堆叠支持板(3131)底部两侧及后端表面上用于支撑所述第一堆叠支持板的垫块(3132)及支撑杆(3133),安装在所述第一堆叠支持板(3131)前端表面长度方向上的线性滑轨(3134),分别设于所述第一堆叠支持板(3131)上且位于线性滑轨(3134)两侧用于将电池模组(2)定位夹紧的第一夹紧组件(3135)及第二夹紧组件(3136),设于所述第一堆叠支持板(3131)上且位于线性滑轨两端的固定板(3137),以及与所述固定板(3137)固接的第二堆叠支持板(3138),所述线性滑轨(3134)上还滑动安装有用于将所述电池模组(2)二次定位的二次定位机构(3139),以及与所述二次定位机构(3139)固接并用于将放入的电池模组(2)压紧的压紧组件(3140);

所述第一夹紧组件(3135)包括:第一气缸安装座(31351)、第一夹紧气缸(31352)、活动板(31353)、压板(31354)、转接板(31355)及第一连接板(31356),所述第一连接板(31356)的一端分别与第一堆叠支持板(3131)固接,所述第一连接板(31356)的另一端通过转接板(31355)与活动板(31353)相连接,所述活动板(31353)的前端面上固设有压板(31354),所述活动板(31353)的后端面上与第一夹紧气缸(31352)活动连接,所述第一夹紧气缸(31352)则安装在第一气缸安装座(31351)上,第一气缸安装座(31351)固定在第一堆叠支

持板(3131)后端面上;所述第二夹紧组件(3136)的结构与所述第一夹紧组件(3135)的结构相同;

所述二次定位机构(3139)包括:第二气缸安装座(31391),所述第二气缸安装座(31391)为中空的矩形壳体,所述第二气缸安装座(31391)顶部和底部分别安装有第一夹爪气缸(31392)和与所述第一夹爪气缸配合将所述电池模组(2)左右定位夹紧的第二夹爪气缸(31393),所述第二气缸安装座(31391)内安装有第二夹紧气缸(31394),所述第二气缸安装座(31391)的前端面上设有导轨安装板(31395),所述导轨安装板(31395)上设置有两条导轨(31396),每条导轨上分别设有与其配合滑动的滑块(31397),以及设于所述滑块上的滑板(31398),所述第一夹爪气缸(31392)和第二夹爪气缸(31393)分别通过设于其活动端的第二连接板(31399)与所述滑板(31398)驱动连接,所述滑板(31398)上还分别连接有二次定位组件(31340)。

4.根据权利要求1所述的电池模组装配焊接机,其特征在于,所述装配夹具组件(4)包括:设于所述装配区域内用于将电池模组(2)及侧板精确定位并加压的第一装配夹具(41),以及设于所述第一装配夹具(41)一侧的第二装配夹具(42);

所述第一装配夹具(41)包括:第三机架(411)、龙门下压机构(412)、第一侧板上料机构(413)、第二侧板上料机构(414)、端板压合机构(415),所述端板压合机构(415)沿所述第三机架(411)长度方向居中设置,所述第一侧板上料机构(413)及第二侧板上料机构(414)分别设置在端板压合机构(415)两侧,所述龙门下压机构(412)则设于第三机架顶部且位于第一侧板上料机构(413)、第二侧板上料机构(414)及端板压合机构(415)上方,所述第一装配夹具(41)与第二装配夹具(42)的结构及功能相同;

所述龙门下压机构(412)包括:相对设置的一对龙门支架(4121),分别设于所述一对龙门支架(4121)顶部的移动丝杆模组(4122),滑动连接在所述移动丝杆模组(4122)之间的下压极柱机构(4123),以及分别设于所述下压极柱机构上下两端的下压气缸(4124)和侧拍对中机构(4125);

所述第一侧板上料机构(413)包括:用于控制第一侧板上料机构整体前后移动的滑动组件(4131),设于所述滑动组件(4131)顶部的长度调节模组(4132),与所述长度调节模组配合滑动的侧板推出上料组件(4133),分别设于所述推出上料组件(4133)顶部的校正调节模组(4134)及设于校正调节模组两侧的侧板吸取位置调节模组(4135),所述第一侧板上料机构(413)与第二侧板上料机构(414)的结构相同;

所述端板压合机构(415)包括:固定支持台(4151),设于所述固定支持台(4151)顶部的快换工装(4152),固设于所述快换工装(4152)一端的固定端端板压合机构(4153),固设于所述快换工装(4152)另一端两侧的端板加压移动机构(4154),以及与所述端板加压移动机构(4154)配合滑动将端板压紧的移动端端板压合机构(4155)。

5.根据权利要求2所述的电池模组装配焊接机,其特征在于,所述侧板来料滑台(5)包括:第四机架(51),分别设于所述第四机架(51)顶部两侧的两条导向滑轨(52),设于所述两条导向滑轨之间的滑台气缸(53),与所述滑台气缸(53)驱动连接并与导向滑轨配合滑动的丝杆模组(54),以及设于丝杆模组(54)上用于将侧板定位的侧板定位组件(55),所述侧板放置在所述侧板定位组件(55)中。

6.根据权利要求1所述的电池模组装配焊接机,其特征在于,所述焊接组件(6)包括:机

械手底座(61),所述机械手底座(61)上安装有焊接机械手(62),所述焊接机械手(62)上分别安装有振镜(63),设于焊接机械手上且位于振镜(63)下方的自动滑台(64),与自动滑台滑动配合的电动转台(65),分别与所述电动转台(65)转动连接并用于对焊接点进行拍照的CCD(66),以及用于检测两焊接点距离的测距仪(67),所述焊接机械手上还设有在进行激光焊接时喷射保护气体的保护气刀(68)。

7.根据权利要求6所述的电池模组装配焊接机,其特征在于,所述刻码输送线(7)包括:双层倍速线体(71)、设于所述双层倍速线体(71)两端的升降机构(72),以及设于所述双层倍速线体(71)一侧的刻码工位(73);

所述刻码工位(73)包括设于双层倍速线体(71)上用于将装配完成的电池模组输送至刻码工位刻码并输出的托盘组件(731),设于双层倍速线体(71)上且位于所述刻码工位相对一侧的Y轴定位机构(732),设于双层倍速线体(71)一侧的激光刻码控制器(733),所述激光刻码控制器(733)分别设有X轴伺服模组(734),与X轴伺服模组滑动配合的Z轴手动调节机构(735),所述Z轴手动调节机构(735)上还分别设有激光刻码器(736)及将烟雾及金属颗粒吸出的吸烟机构(737),所述刻码工位(73)外侧还套设有防护罩(738)。

8.根据权利要求7所述的电池模组装配焊接机,其特征在于,所述控制组件(9)包括:分别用于控制所述搬运机械手(8)、第一堆叠机械手(32)、第二堆叠机械手(33)及焊接机械手(62)的机器人控制柜(91),用于控制所述吸烟机构的烟雾净化器(92),用于为所述保护气刀(68)提供保护气体的保护气瓶(93),用于为焊接机械手(62)产生出射激光的激光主机(94),以及用于降低激光主机发热量的冷水机(95)。

9.根据权利要求1所述的电池模组装配焊接机,其特征在于,所述焊接防护组件(10)包括:焊接防护罩(101),所述焊接防护罩(101)设置在装配区域上且位于焊接组件(6)及装配夹具组件(4)外侧,所述焊接防护罩(101)内侧壁上设置有监控焊接状态的监控摄像头,所述焊接防护罩(101)上还分别设有与所述监控摄像头配合监控用的监示器(102),以及用于控制所述焊接组件(6)拍照、测距及焊接的焊接键盘(103)和触摸屏(104)。

一种电池模组装配焊接机

技术领域

[0001] 本发明涉及电池装配技术领域,特别涉及一种电池模组装配焊接机。

背景技术

[0002] 锂离子动力电池因其具有高电压、高容量、低消耗、无记忆效应、无公害、体积小、内阻小、自放电少、循环次数多等特点成为目前世界上综合性能最好的绿色电池。其广泛应用于新能源交通工具,移动电话、笔记本电脑、平板电脑等众多民用及军事领域。锂离子动力电池模组通常由多个单体裸电芯、端板、绝缘罩、隔热垫及侧板组成,目前市面上的动力电池装配机只能够完成单体电池的装配操作,而不能够全自动的将多个单体裸电芯、端板、绝缘罩、隔热垫及侧板相互装配焊接成电池模组,部分操作需要工人手工进行装配及焊接,因此导致生产效率、焊接精度及良品率较低、生产成本及故障率较高,不能满足大批量电池模组生产的需求。

发明内容

[0003] 综上所述,本发明主要的目的是为了解决现有动力电池装配机只能够完成单体电池的装配操作,而不能够全自动完成电池模组的装配及焊接操作,装配及焊接需要工人手工进行操作,因此生产效率、焊接精度及良品率较低、生产成本及故障率较高的技术问题,而提供一种电池模组装配焊接机。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种电池模组装配焊接机,包括:一装配区域,设于该装配区域外侧用于将待装配的端板、绝缘罩、电芯、隔热垫及侧板定位的中转台组件,分别设于装配区域内用于将由中转台组件上逐个抓取的端板、绝缘罩、电芯及隔热垫通过堆叠压紧以预装配成电池模组的堆叠装配组件,用于将预装配后的电池模组定位、加压的装配夹具组件,用于向所述装配夹具组件上侧板的侧板来料滑台,用于将定位后的电池模组进行拍照、测距、侧缝焊接的焊接组件,以及用于将焊接后的电池模组经焊缝检查及刻码后输出的刻码输送线,所述堆叠装配组件和所述装配夹具组件之间设有用于在堆叠装配组件、装配夹具组件、侧板来料滑台及刻码输送线之间搬运电池模组和侧板的搬运机械手,所述装配区域内分别设有用于控制所述中转台组件、堆叠装配组件、装配夹具组件、侧板来料滑台、焊接组件及刻码输送线的控制组件,所述装配区域内还设置有焊接过程中进行防护及监控焊接操作用的焊接防护组件。

[0005] 所述中转台组件包括:第一机架、马达、第一转盘及多个物料定位夹具,所述马达安装在第一机架上,所述第一转盘与马达驱动连接,所述物料定位夹具设于第一转盘上。

[0006] 所述端板、绝缘罩、电芯及隔热垫及侧板分别逐个放置在中转台组件上的物料定位夹具中,侧板则放置在所述侧板来料滑台上。

[0007] 所述堆叠装配组件包括:电池堆叠工作台、分别设于所述电池堆叠工作台旁用于将所述端板、绝缘罩、电芯及隔热垫依次抓取至电池堆叠工作台上进行预装配的第一堆叠机械手、第二堆叠机械手,以及用于放置不良品预装配电池模组的不良品小车。

[0008] 所述电池堆叠工作台包括:第二机架、可转动地设置在所述第二机架上的第二转盘、以及分别设于所述第二转盘周向上的多个堆叠定位夹具;

[0009] 所述堆叠定位夹具包括:第一堆叠支持板,分别设于所述第一堆叠支持板底部两侧及后端表面上用于支撑所述第一堆叠支持板的垫块及支撑杆,安装在所述第一堆叠支持板前端表面长度方向上的线性滑轨,分别设于所述第一堆叠支持板上且位于线性滑轨两侧用于将电池模组定位夹紧的第一夹紧组件及第二夹紧组件,设于所述第一堆叠支持板上且位于线性滑轨两端的固定板,以及与所述固定板固接的第二堆叠支持板,所述线性滑轨上滑动安装有用于将所述电池模组二次定位的二次定位机构,以及与所述二次定位机构固接并用于将放入的电池模组压紧的压紧组件;

[0010] 所述第一夹紧组件包括:第一气缸安装座、第一夹紧气缸、活动板、压板、转接板及两块第一连接板,所述第一连接板的一端分别与第一堆叠支持板固接,所述第一连接板的另一端分别与所述转接板活动连接,所述转接板固设在两块第一连接板之间,所述转接板的前端面上固设有压板,所述转接板的后端面上与第一夹紧气缸活动连接,所述第一夹紧气缸则安装在第一气缸安装座上,第一气缸安装座固定在第一堆叠支持板后端面上;所述第二夹紧组件的结构与所述第一夹紧组件的结构相同;

[0011] 所述二次定位机构包括:第二气缸安装座,所述第二气缸安装座为中空的矩形壳体,所述第二气缸安装座顶部和底部分别安装有第一夹爪气缸和与所述第一夹爪气缸配合将所述电池模组左右定位夹紧的第二夹爪气缸,所述第二气缸安装座内安装有第二夹紧气缸,所述第二气缸安装座的前端面上设有导轨安装板,所述导轨安装板上设置有两条导轨,每条导轨上分别设有与其配合滑动的滑块,以及设于所述滑块上的滑板,所述第一夹爪气缸和第二夹爪气缸分别通过设于其活动端的第二连接板与所述滑板驱动连接。

[0012] 所述装配夹具组件包括:设于所述装配区域内用于将电池模组及侧板精确定位并加压的第一装配夹具,以及设于所述第一装配夹具一侧的第二装配夹具;

[0013] 所述第一装配夹具包括:第三机架、龙门下压机构、第一侧板上料机构、第二侧板上料机构、端板压合机构,所述端板压合机构沿所述第三机架长度方向居中设置,所述第一侧板上料机构及第二侧板上料机构分别设置在端板压合机构两侧,所述龙门下压机构则设于第三机架顶部且位于第一侧板上料机构、第二侧板上料机构及端板压合机构上方,所述第一装配夹具与第二装配夹具的结构及功能相同;

[0014] 所述龙门下压机构包括:相对设置的一对龙门支架,分别设于所述一对龙门支架顶部的移动丝杆模组,滑动连接在所述移动丝杆模组之间的下压极柱机构,以及分别设于所述下压极柱机构上下两端的下压气缸和侧拍对中机构;

[0015] 所述第一侧板上料机构包括:用于控制第一侧板上料机构整体前后移动的滑动组件,设于所述滑动组件顶部的长度调节模组,与所述长度调节模组配合滑动的侧板推出上料组件,分别设于所述推出上料组件顶部的校正调节模组及设于校正调节模组两侧的侧板吸取位置调节模组,所述第一侧板上料机构与第二侧板上料机构的结构相同;

[0016] 所述端板压合机构包括:固定支持台,设于所述固定支持台顶部的快换工装,固设于所述快换工装一端的固定端端板压合机构,固设于所述快换工装另一端两侧的端板加压移动机构,以及与所述端板加压移动机构配合滑动将端板压紧的移动端端板压合机构。

[0017] 所述侧板来料滑台包括:第四机架,分别设于所述第四机架顶部两侧的两条导向

滑轨,设于所述两条导向滑轨之间的滑台气缸,与所述滑台气缸驱动连接并与导向滑轨配合滑动的丝杆模组,以及设于丝杆模组上用于将侧板定位的侧板定位组件,所述侧板放置在所述侧板定位组件中。

[0018] 所述焊接组件包括:机械手底座,所述机械手底座上安装有焊接机械手,所述焊接机械手上分别安装有振镜,设于焊接机械手上且位于振镜下方的自动滑台,与自动滑台滑动配合的电动转台,分别与所述电动转台转动连接并用于对焊接点进行拍照的CCD,以及用于检测两焊接点距离的测距仪,所述焊接机械手上还设有在进行激光焊接时喷射保护气体的保护气刀。

[0019] 所述刻码输送线包括:双层倍速线体、设于所述双层倍速线体两端的升降机构,以及设于所述双层倍速线体一侧的刻码工位;

[0020] 所述刻码工位包括设于双层倍速线体上用于将装配完成的电池模组输送至刻码工位刻码并输出的托盘组件,设于双层倍速线体上且位于所述刻码工位相对一侧的Y轴定位机构,设于双层倍速线体一侧的激光刻码控制器,所述激光刻码控制器分别设有X轴伺服模组,与X轴伺服模组滑动配合的Z轴手动调节机构,所述Z轴手动调节机构上还分别设有激光刻码器及将烟雾及金属颗粒吸出的吸烟机构。

[0021] 所述控制组件包括:分别用于控制所述搬运机械手、第一堆叠机械手、第二堆叠机械手及焊接机械手的机器人控制柜,用于控制所述吸烟机构的烟雾净化器,用于为所述保护气刀提供保护气体的保护气瓶,用于为焊接机械手产生出射激光的激光主机,以及用于降低激光主机发热量的冷水机。

[0022] 所述焊接防护组件包括:焊接防护罩,所述焊接防护罩设置在装配区域上且位于焊接组件及装配夹具组件外侧,所述焊接防护罩内侧壁上设置有监控焊接状态的监控摄像头,所述焊接防护罩上还分别设有与所述监控摄像头配合监控用的监示器,以及用于控制所述焊接组件拍照、测距及焊接的焊接键盘和触摸屏。

[0023] 采用上述技术方案,与现有技术相比,本发明所产生的有益效果在于:本发明用于电池模组电芯、端板、绝缘罩、侧板的自动装配及侧板与端板之间的激光焊接,焊接完成后激光刻码并把模组放到目检台上方便人工目检,设备具备粗定位、精定位,焊接参数自动储存等功能。本发明通过设有电池堆叠工作台,可将端板、绝缘罩、电芯、隔热垫预装配于一体,并且将预装配后的电池模组通过装配夹具组件定位、加压,由侧板来料滑台向所述装配夹具组件上侧板,将定位后的电池模组通过焊接组件进行侧缝焊接,最后将焊接后的电池模组经刻码输送线进行焊缝检查及刻码后输出。通过上述部件的协同工作,可以全自动地将多个裸电芯组装及焊接成为电池模组,上述操作过程均由机器自动进行操作,无需人工进行干预,因此,自动化程度较高,焊接效率和焊接精度显著提高,同时有效降低了生产成本及故障率。

附图说明

[0024] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0025] 图2是本发明的不带有焊接防护组件的立体结构示意图;

[0026] 图3是本发明的中转台组件的结构示意图;

[0027] 图4是本发明的堆叠装配组件的结构示意图;

[0028] 图5是本发明的电池堆叠工作台的结构示意图；

[0029] 图6是本发明的堆叠定位夹具的结构示意图；

[0030] 图7是本发明的二次定位机构的结构示意图；

[0031] 图8是本发明的装配夹具组件的结构示意图；

[0032] 图9是本发明的第一装配夹具的结构示意图；

[0033] 图10是本发明的龙门下压机构的结构示意图；

[0034] 图11是本发明的第一侧板上料机构的结构示意图；

[0035] 图12是本发明的端板压合机构的结构示意图；

[0036] 图13是本发明的侧板来料滑台的结构示意图；

[0037] 图14是本发明的焊接组件的结构示意图；

[0038] 图15是本发明的刻码输送线的示意图；

[0039] 图16是本发明不带有防护罩的刻码输送线的结构示意图；

[0040] 图17是本发明的焊接防护组件的结构示意图。

具体实施方式

[0041] 下列实施例是对本发明的进一步解释和补充,对本发明不会构成任何限制。

[0042] 如图1～图17所示,本发明的一种电池模组装配焊接机包括:一装配区域100,中转台组件1,电池模组2,堆叠装配组件3,装配夹具组件4,侧板来料滑台5,焊接组件6,刻码输送线7,搬运机械手8,控制组件9及焊接防护组件10。其中,所述中转台组件1设置在装配区域外侧。所述电池模组2,堆叠装配组件3,装配夹具组件4,侧板来料滑台5,焊接组件6,刻码输送线7,搬运机械手8,控制组件9及焊接防护组件10分别设置在装配区域内。所述搬运机械手8设于堆叠装配组件3和所述装配夹具组件4之间,其用于将电池模组2在堆叠装配组件3、装配夹具组件4、侧板来料滑台5及刻码输送线7之间进行搬运。

[0043] 如图3所示,所述中转台组件1设于所述装配区域100外侧,其用于将待装配电池模组定位。具体地,所述中转台组件1包括:第一机架11、马达12、第一转盘13及多个物料定位夹具14,所述马达12安装在第一机架11上,所述第一转盘13与马达12驱动连接,所述物料定位夹具14设于第一转盘13上。

[0044] 如图3,图13所示,所述电池模组2包括:端板21、绝缘罩22、电芯23、隔热垫24及侧板25,所述端板21、绝缘罩22、电芯23及隔热垫24及侧板25分别逐个放置在中转台组件1上的物料定位夹具14中,侧板25则放置在所述侧板来料滑台5上。

[0045] 如图4所示,所述堆叠装配组件3分别设于装配区域内,其用于将由中转台组件1上逐个抓取的端板21、绝缘罩22、电芯23及隔热垫24通过堆叠压紧的方式以预装配成电池模组2的堆叠装配组件3。具体地,所述堆叠装配组件3包括:电池堆叠工作台31、分别设于所述电池堆叠工作台31旁用于将所述端板21、绝缘罩22、电芯23及隔热垫24依次抓取至电池堆叠工作台31上进行预装配的第一堆叠机械手32、第二堆叠机械手33,以及用于放置不良品预装配电池模组的不良品小车34。

[0046] 如图5所示,所述电池堆叠工作台31包括:第二机架311、可转动地设置在所述第二机架311上的第二转盘312、以及分别设于所述第二转盘312周向上的多个堆叠定位夹具313;

[0047] 如图6所示,所述堆叠定位夹具313包括:第一堆叠支持板3131,分别设于所述第一堆叠支持板3131底部两侧及后端表面上用于支撑所述第一堆叠支持板的垫块3132及支撑杆3133,安装在所述第一堆叠支持板3131前端表面长度方向上的线性滑轨3134,分别设于所述第一堆叠支持板3131上且位于线性滑轨3134两侧用于将电池模组2定位夹紧的第一夹紧组件3135及第二夹紧组件3136,设于所述第一堆叠支持板3131上且位于线性滑轨两端的固定板3137,以及与所述固定板3137固接的第二堆叠支持板3138,所述线性滑轨3134上滑动安装有用于将所述电池模组2二次定位的二次定位机构3139,以及与所述二次定位机构3139固接并用于将放入的电池模组2压紧的压紧组件3140;

[0048] 如图6所示,所述第一夹紧组件3135包括:第一气缸安装座31351、第一夹紧气缸31352、活动板31353、压板31354、转接板31355及第一连接板31356,所述第一连接板31356的一端分别与第一堆叠支持板3131固接,所述第一连接板31356的另一端通过转接板31355与活动板31353相连接,所述活动板31353的前端面上固设有压板31354,所述活动板31353的后端面上与第一夹紧气缸31352活动连接,所述第一夹紧气缸31352则安装在第一气缸安装座31351上,第一气缸安装座31351固定在第一堆叠支持板3131后端面上;所述第二夹紧组件3136的结构与所述第一夹紧组件3135的结构相同。

[0049] 如图7所示,所述二次定位机构3139包括:第二气缸安装座31391,所述第二气缸安装座31391为中空的矩形壳体,所述第二气缸安装座31391顶部和底部分别安装有第一夹爪气缸31392和与所述第一夹爪气缸配合将所述电池模组2左右定位夹紧的第二夹爪气缸31393,所述气缸安装座内安装有第二夹紧气缸31394,所述第二气缸安装座31391的前端面上设有导轨安装板31395,所述导轨安装板31395上设置有两条导轨31396,每条导轨上分别设有与其配合滑动的滑块31397,以及设于所述滑块上的滑板31398,所述第一夹爪气缸31392和第二夹爪气缸31393分别通过设于其活动端的第二连接板31399与所述滑板31398驱动连接,所述滑板31398上还分别连接有二次定位组件31340。

[0050] 如图8所示,所述装配夹具组件4用于将预装配后的电池模组定位、加压。具体地,所述装配夹具组件4包括:设于所述装配区域内用于将电池模组2及侧板精确定位并加压的第一装配夹具41,以及设于所述第一装配夹具41一侧的第二装配夹具42;

[0051] 如图9所示,所述第一装配夹具41包括:第三机架411、龙门下压机构412、第一侧板上料机构413、第二侧板上料机构414、端板压合机构415,所述端板压合机构415沿所述第三机架411长度方向居中设置,所述第一侧板上料机构413及第二侧板上料机构414分别设置在端板压合机构415两侧,所述龙门下压机构412则设于第三机架顶部且位于第一侧板上料机构413、第二侧板上料机构414及端板压合机构415上方,所述第一装配夹具41与第二装配夹具42的结构及功能相同;

[0052] 如图10所示,所述龙门下压机构412包括:相对设置的一对龙门支架4121,分别设于所述一对龙门支架4121顶部的移动丝杆模组4122,滑动连接在所述移动丝杆模组4122之间的下压极柱机构4123,以及分别设于所述下压极柱机构上下两端的下压气缸4124和侧拍对中机构4125;

[0053] 如图11所示,所述第一侧板上料机构413包括:用于控制第一侧板上料机构整体前后移动的滑动组件4131,设于所述滑动组件4131顶部的长度调节模组4132,与所述长度调节模组配合滑动的侧板推出上料组件4133,分别设于所述推出上料组件4133顶部的校正调

节模组4134及设于校正调节模组两侧的侧板吸取位置调节模组4135,所述第一侧板上料机构413与第二侧板上料机构414的结构相同;

[0054] 如图12所示,所述端板压合机构415包括:固定支持台4151,设于所述固定支持台4151顶部的快换工装4152,固设于所述快换工装4152一端的固定端端板压合机构4153,固设于所述快换工装4152另一端两侧的端板加压移动机构4154,以及与所述端板加压移动机构4154配合滑动将端板压紧的移动端端板压合机构4155。

[0055] 如图13所示,所述侧板来料滑台5用于向所述装配夹具组件4上侧板。具体地,所述侧板来料滑台5包括:第四机架51,分别设于所述第四机架51顶部两侧的两条导向滑轨52,设于所述两条导向滑轨之间的滑台气缸53,与所述滑台气缸53驱动连接并与导向滑轨配合滑动的丝杆模组54,以及设于丝杆模组54上用于将侧板定位的侧板定位组件55,所述侧板放置在所述侧板定位组件55中。

[0056] 如图14所示,所述焊接组件6用于将定位后的电池模组2进行拍照、测距、侧缝焊接的焊接组件6,具体地,所述焊接组件6包括:机械手底座61,所述机械手底座61上安装有焊接机械手62,所述焊接机械手62上分别安装有振镜63,设于焊接机械手上且位于振镜63下方的自动滑台64,与自动滑台滑动配合的电动转台65,分别与所述电动转台65转动连接并用于对焊接点进行拍照的CCD66,以及用于检测两焊接点距离的测距仪67,所述焊接机械手上还设有在进行激光焊接时喷射保护气体的保护气刀68。

[0057] 如图15,图16所示,所述刻码输送线7用于将焊接后的电池模组经焊缝检查及刻码后输出,具体地,所述刻码输送线7包括:双层倍速线体71、设于所述双层倍速线体71两端的升降机构72,以及设于所述双层倍速线体71一侧的刻码工位73;

[0058] 如图16所示,所述刻码工位73包括设于双层倍速线体71上用于将装配完成的电池模组输送至刻码工位刻码并输出的托盘组件731,设于双层倍速线体71上且位于所述刻码工位相对一侧的Y轴定位机构732,设于双层倍速线体71一侧的激光刻码控制器733,所述激光刻码控制器733分别设有X轴伺服模组734,与X轴伺服模组滑动配合的Z轴手动调节机构735,所述Z轴手动调节机构735上还分别设有激光刻码器736及将烟雾及金属颗粒吸出的吸烟机构737,所述刻码工位73外侧还套设有防护罩738。

[0059] 如图1,图2所示,所述控制组件9设于所述装配区域内,其用于控制所述中转台组件1、堆叠装配组件3、装配夹具组件4、侧板来料滑台5、焊接组件6及刻码输送线7。具体地,所述控制组件9包括:分别用于控制所述搬运机械手8、第一堆叠机械手32、第二堆叠机械手33及焊接机械手62的机器人控制柜91,如图2所示,用于控制所述吸烟机构的烟雾净化器92,用于为所述保护气刀68提供保护气体的保护气瓶93,用于为焊接机械手62产生出射激光的激光主机94,以及用于降低激光主机发热量的冷水机95。

[0060] 如图17所示,所述焊接防护组件10设于装配区域内,其用于在焊接过程中进行防护及监控焊接操作。具体地,所述焊接防护组件10包括:焊接防护罩101,所述焊接防护罩101设置在装配区域上且位于焊接组件6及装配夹具组件4外侧,所述焊接防护罩101内侧壁上设置有监控焊接状态的监控摄像头102,所述焊接防护罩101上还分别设有与所述监控摄像头102配合监控用的监示器103,以及用于控制所述焊接组件6拍照、测距及焊接的焊接键盘104和触摸屏105。

[0061] 本发明的动作流程如下:

[0062] 1.首先从上一工序的涂料机的下料处取电池模组(端板、绝缘罩、电芯和隔热垫)；

[0063] 2.将端板、绝缘罩、电芯和隔热垫分别逐个折取并放置在堆叠装配组件3内进行组件预装配；

[0064] 3.搬运机械手8分别抓取预装配好的电池模组和侧板到装配夹具组件4；

[0065] 4.通过装配夹具组件将电池模组的各组件精确定位并加压到指定的尺寸和压力；

[0066] 5.通过焊接组件将定位后的电池模组2进行拍照、测距、侧缝焊接；

[0067] 6.通过过机械手将装配好的电池模组抓取至刻码输送线7；

[0068] 7.经过焊缝检查及刻码后将电池模组输出。

[0069] 至此本发明的全部动作结束。

[0070] 尽管通过以上实施例对本发明进行了揭示,但是本发明的范围并不局限于此,在不偏离本发明构思的条件下,以上各构件可用所属技术领域人员了解的相似或等同元件来替换。

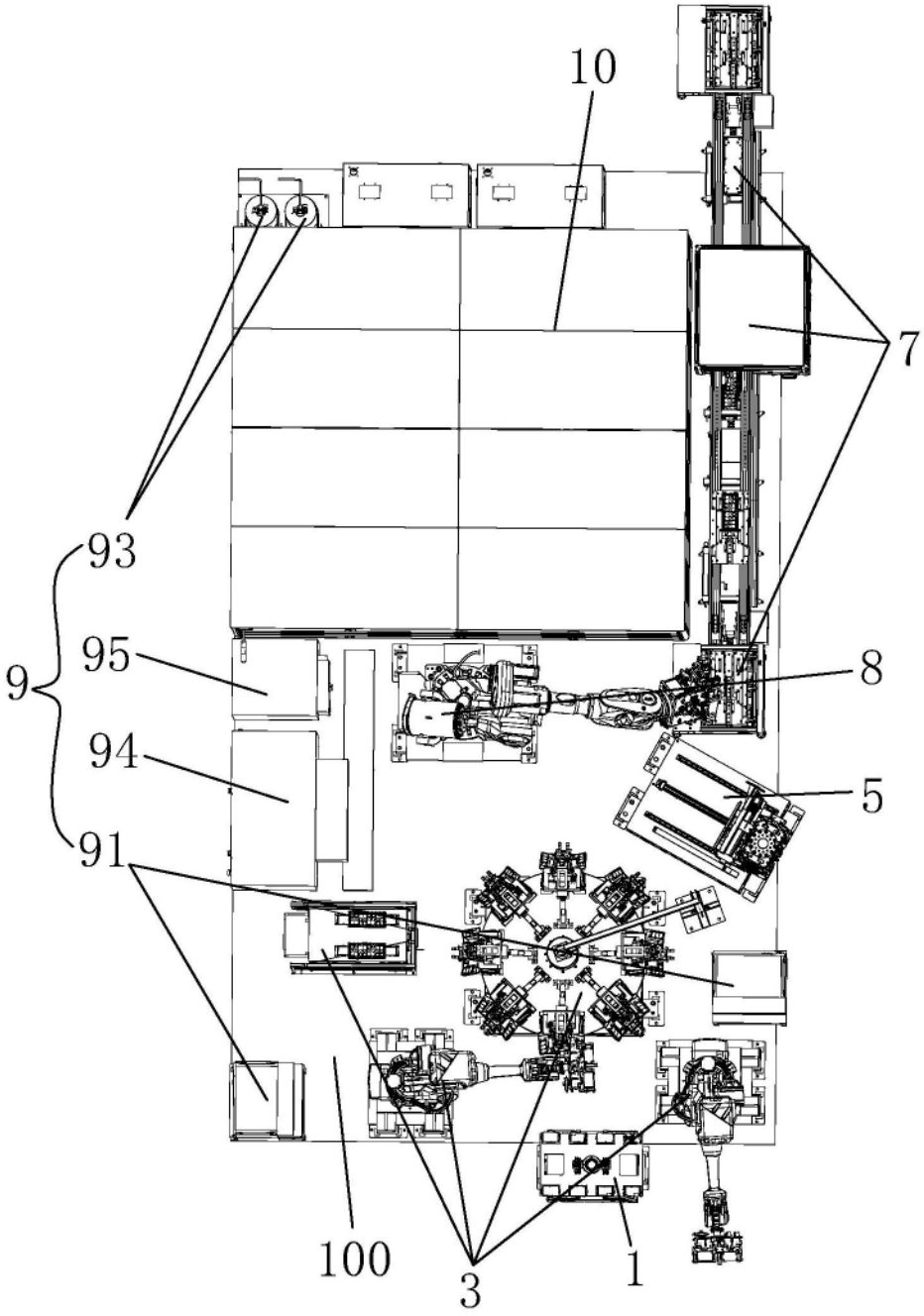


图1

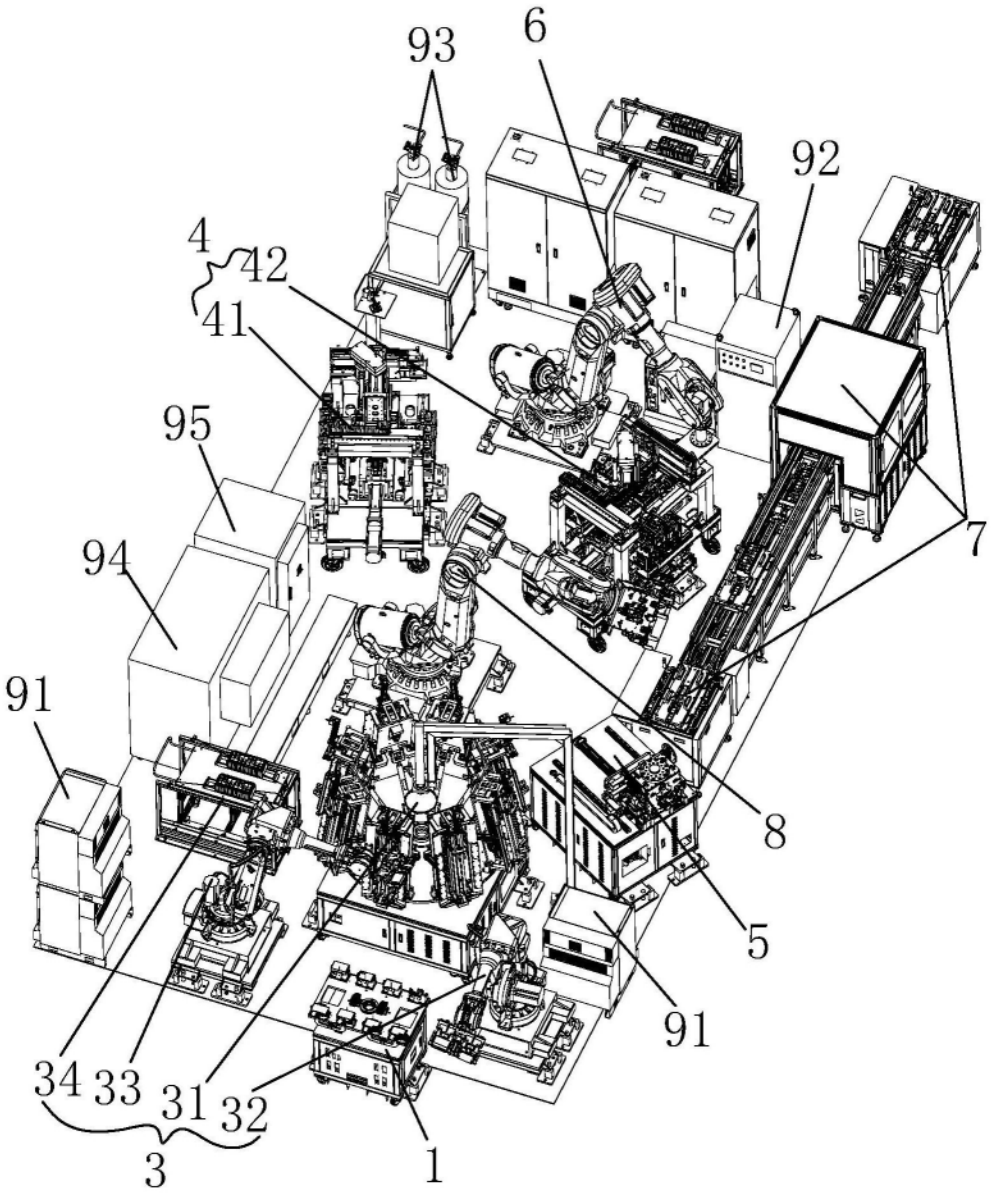


图2

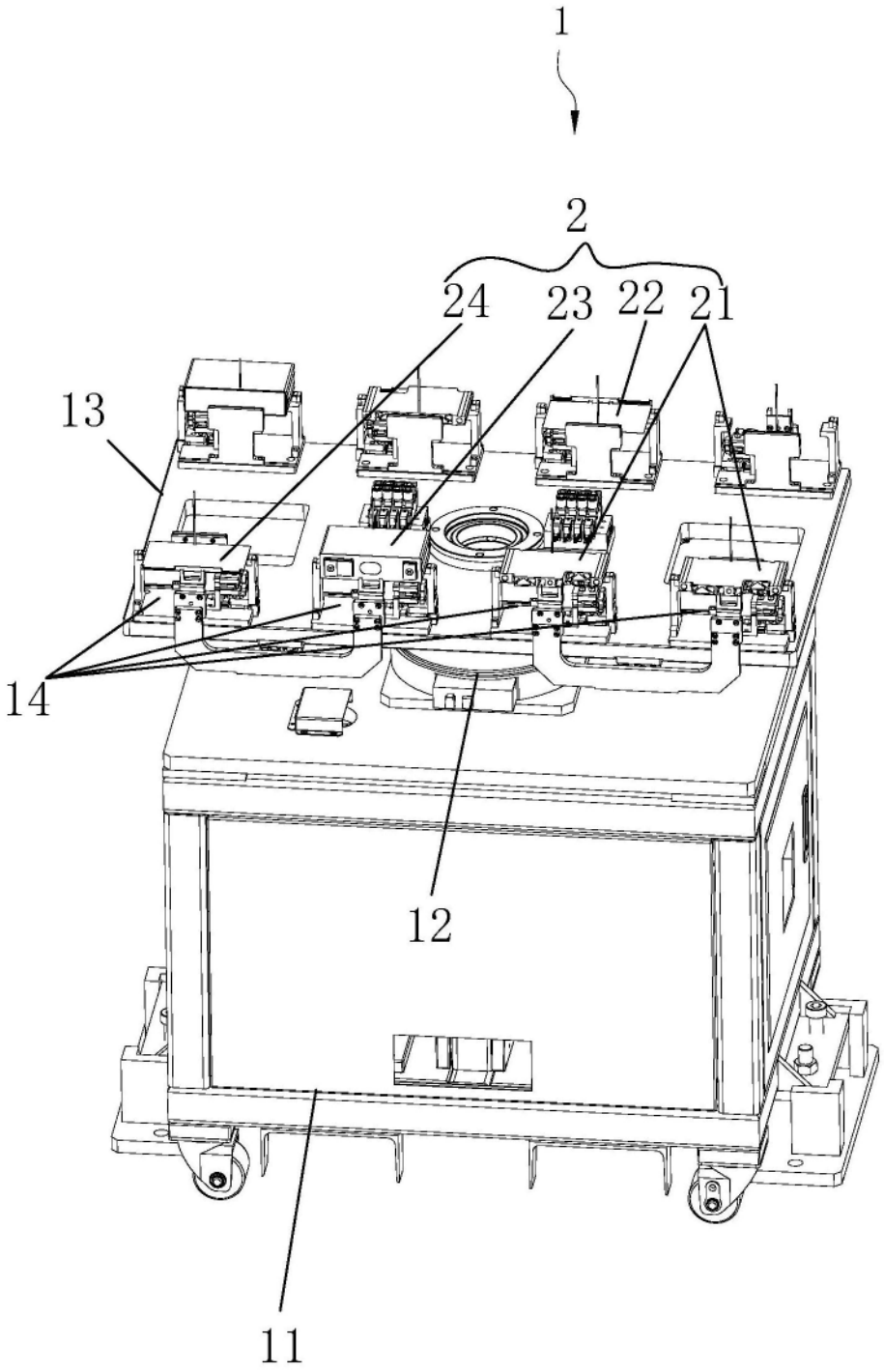


图3

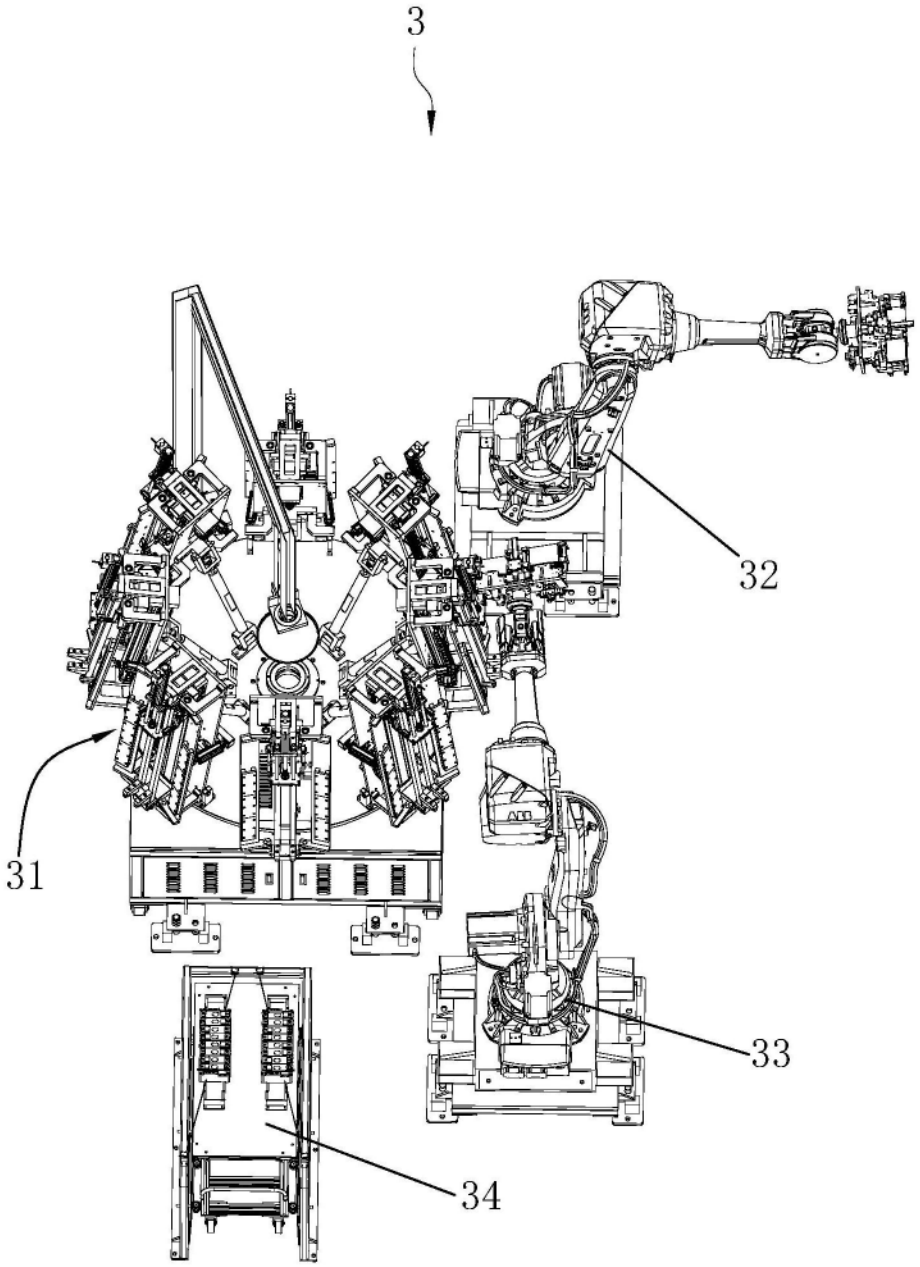


图4

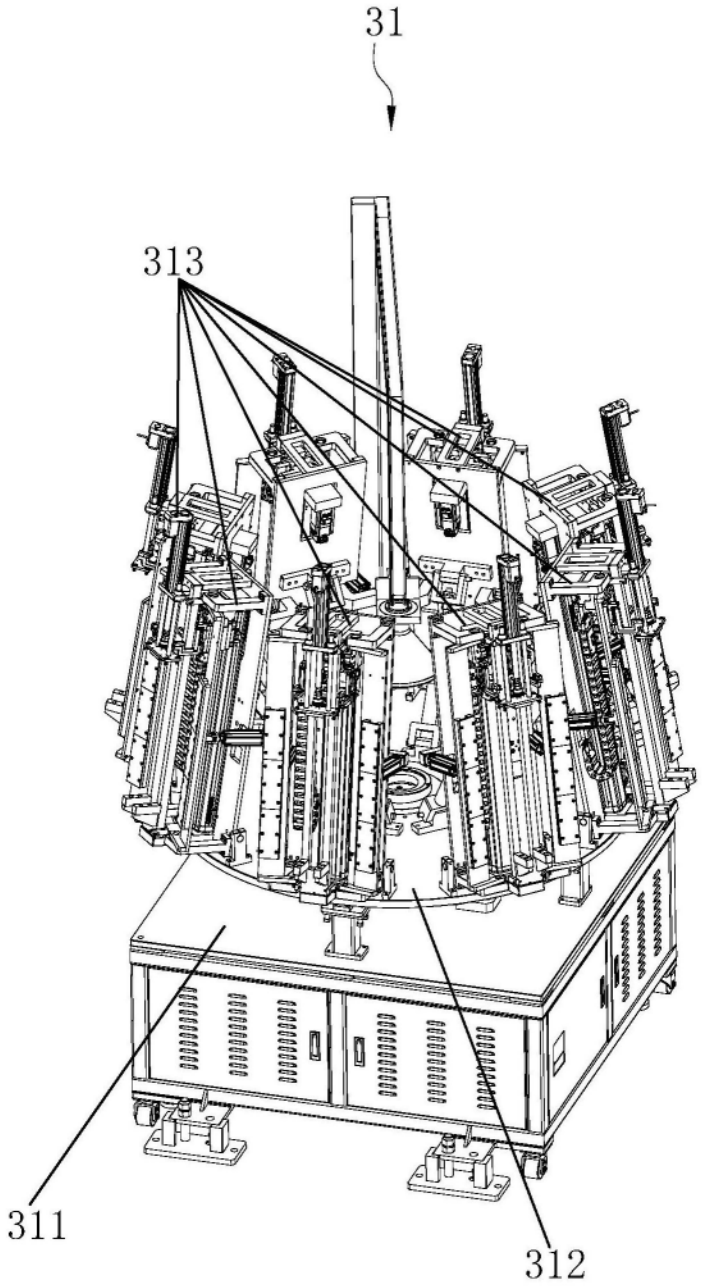


图5

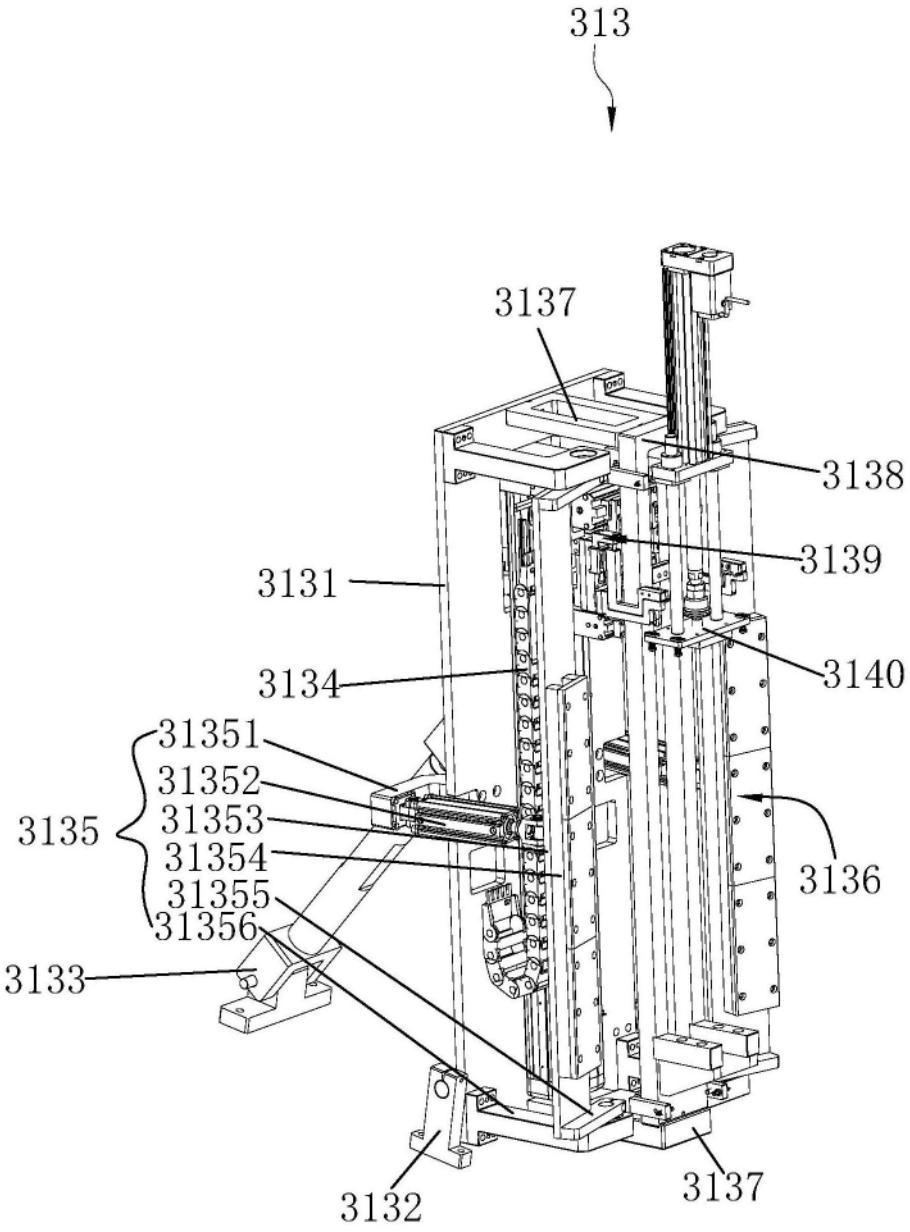

313
3137
3138
3139
3131
3140
3134
31351
31352
3135
31353
31354
31355
31356
3136
3133
3132
3137

图6

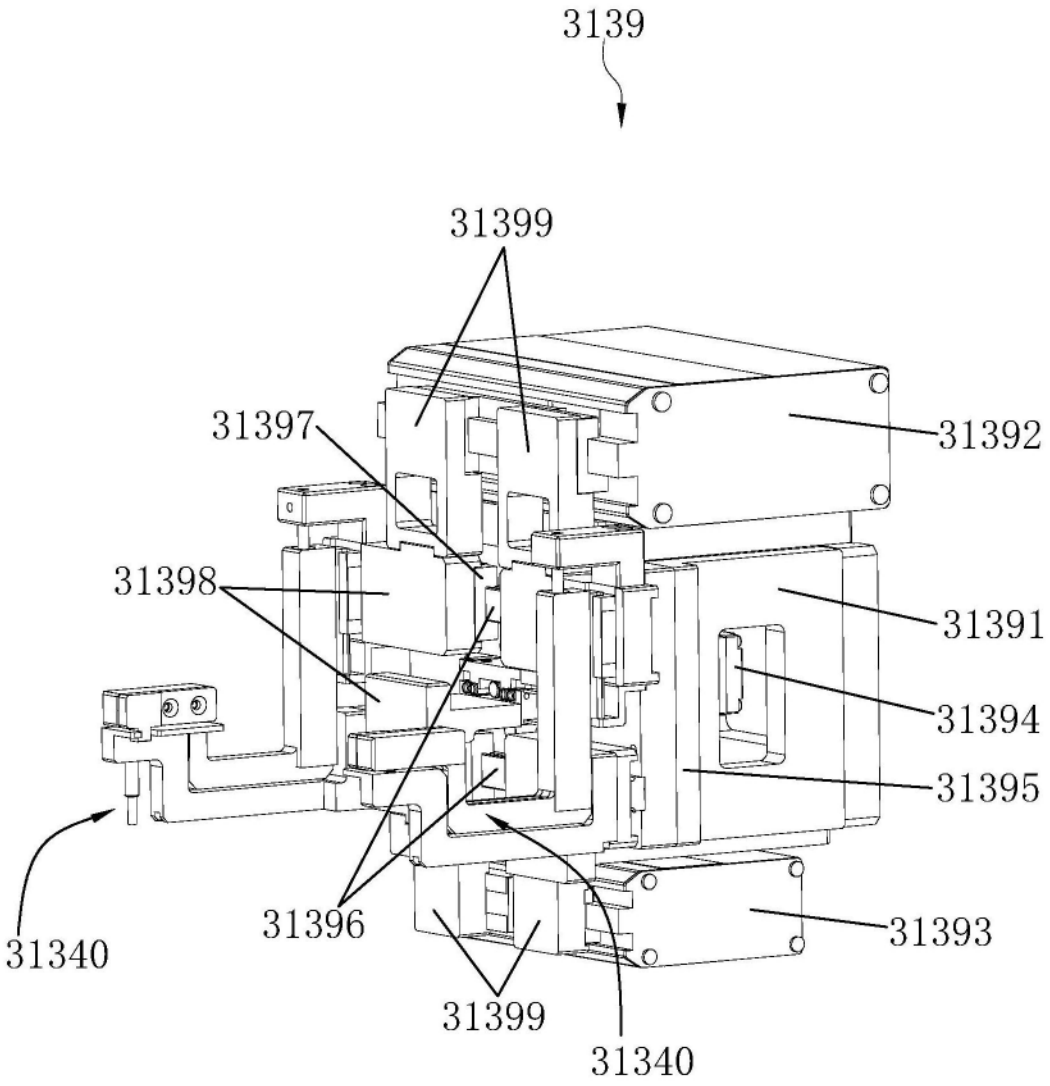

3139
31399
31397
31392
31398
31391
31394
31395
31340
31396
31393
31399
31340

图7

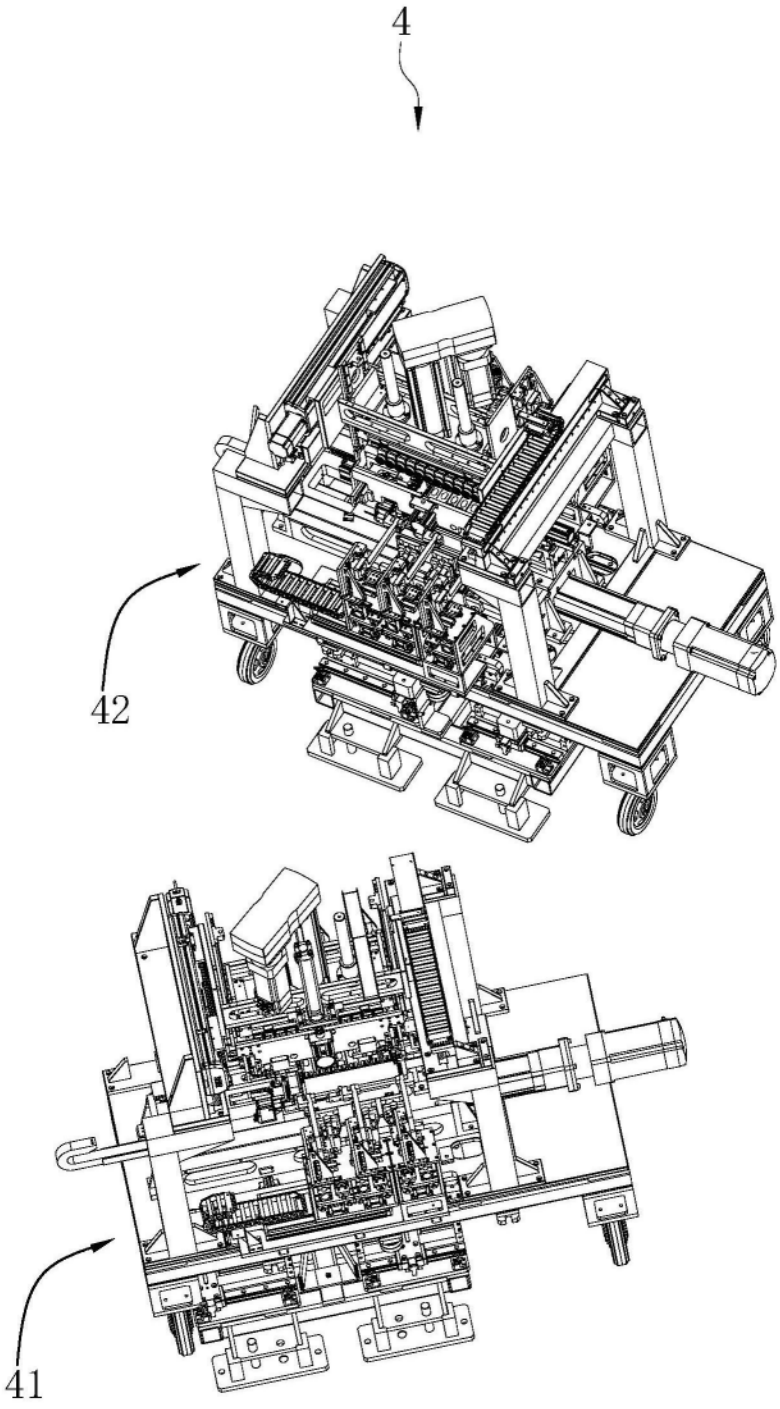


图8

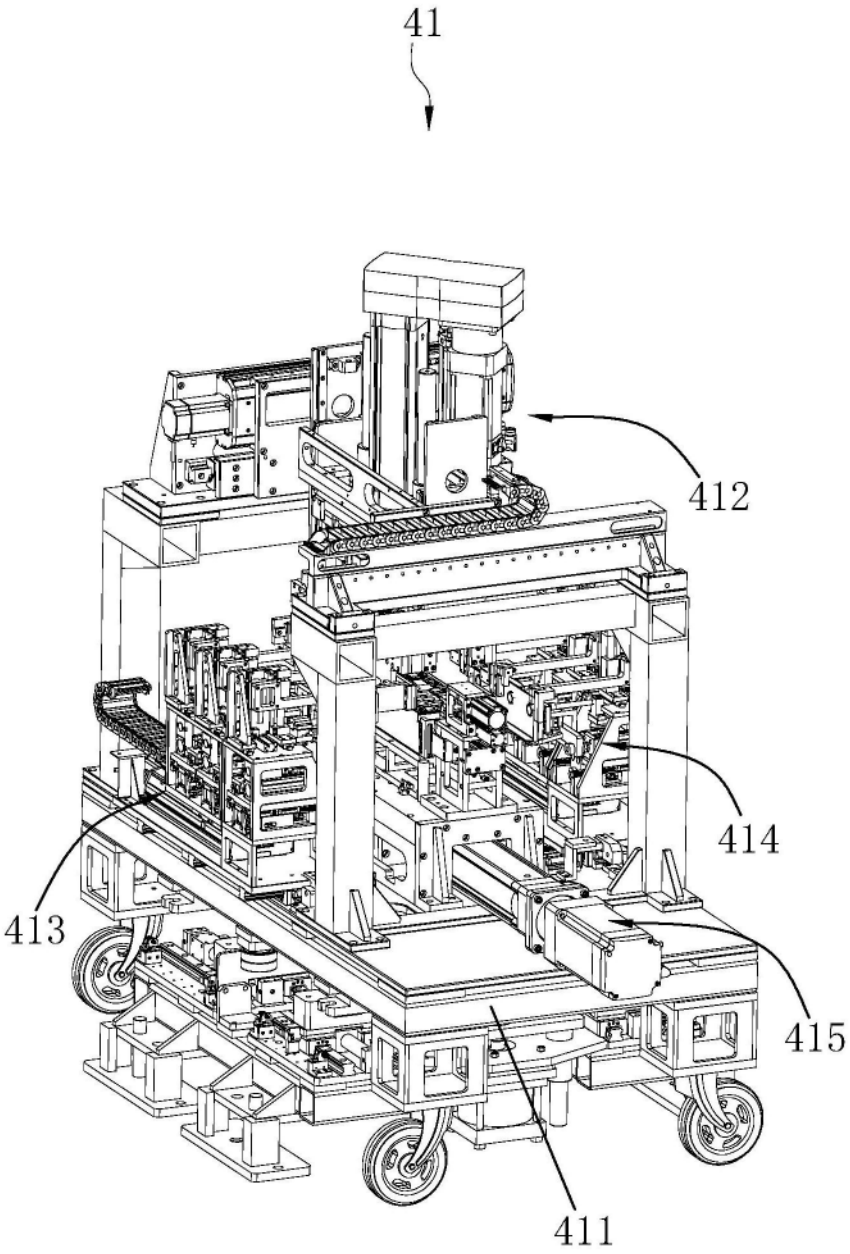


图9

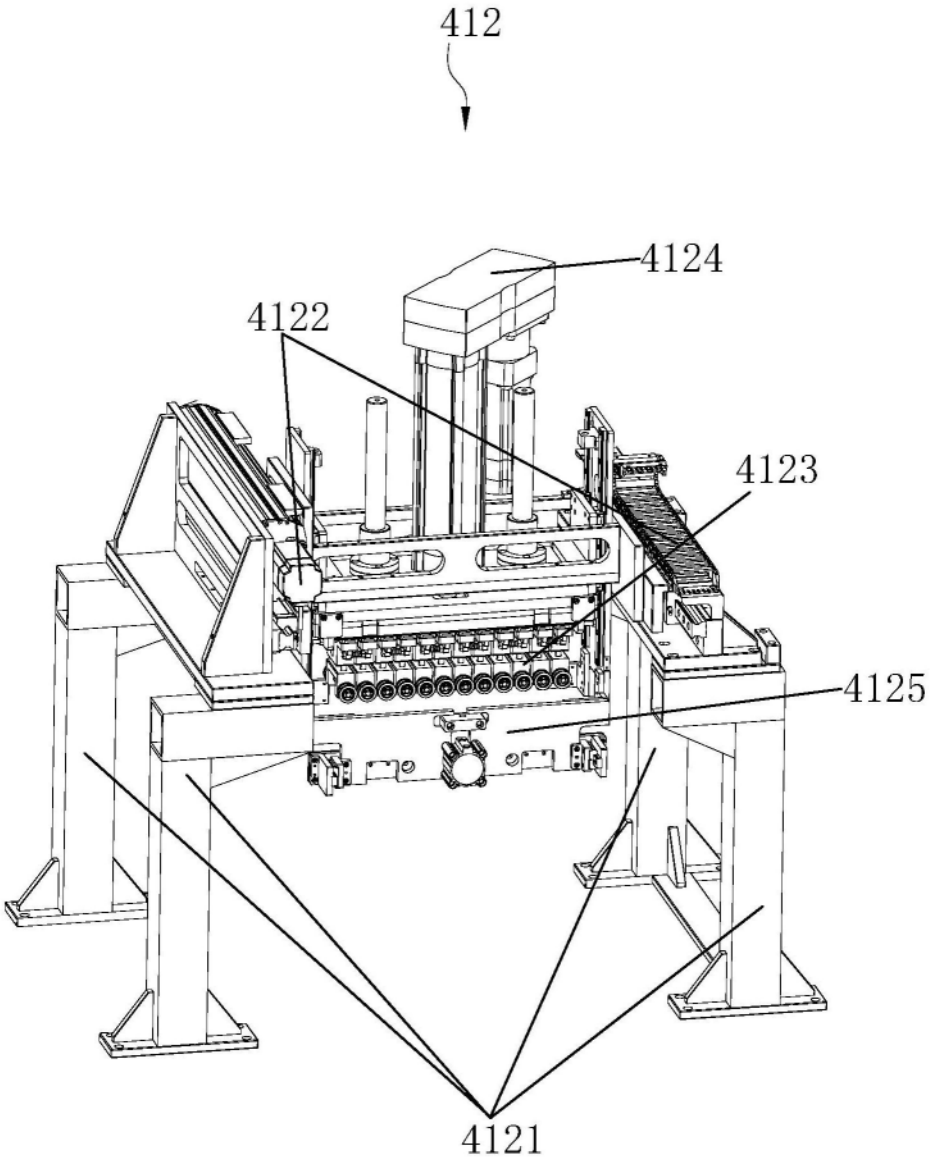


图10

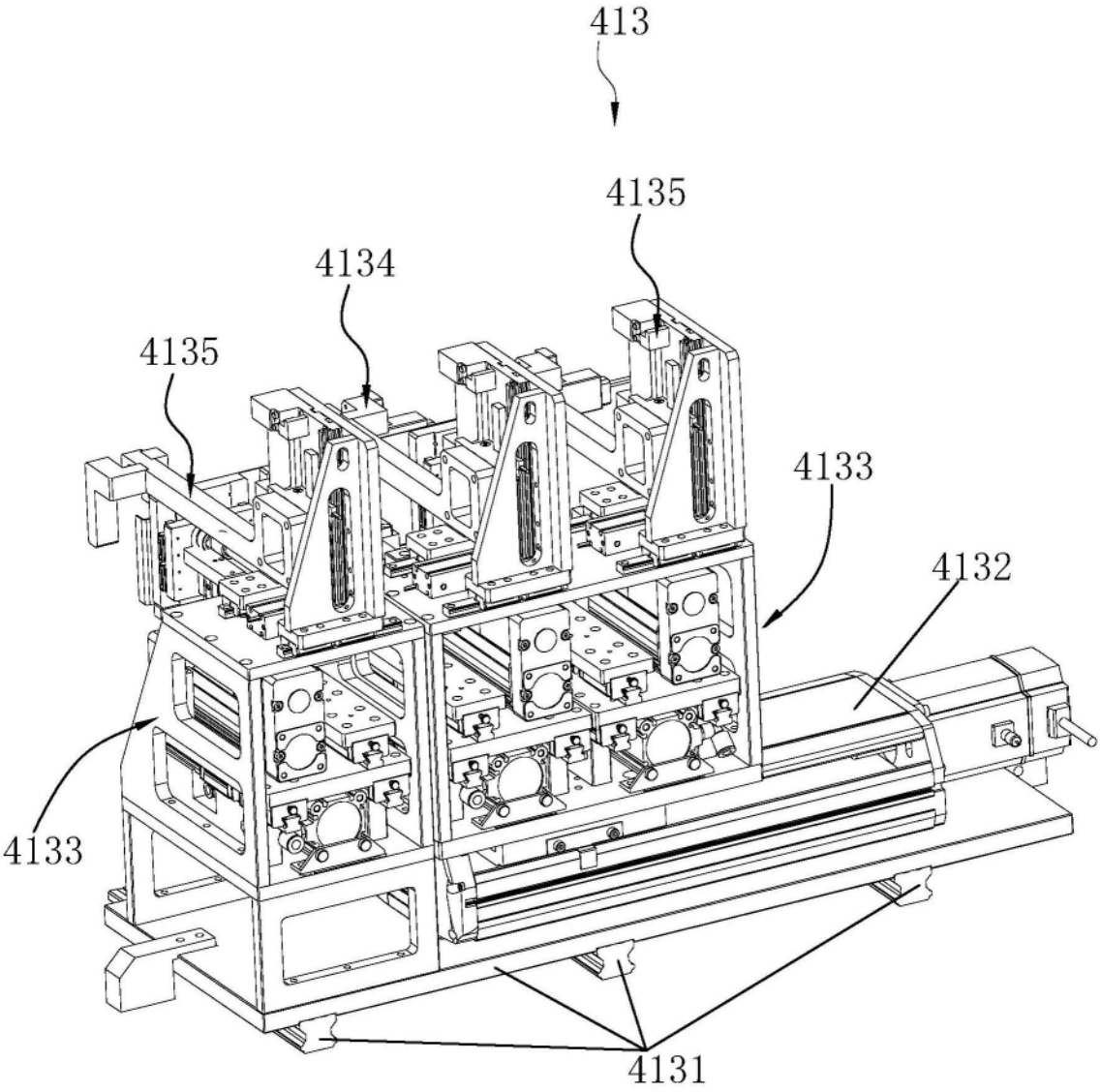


图11

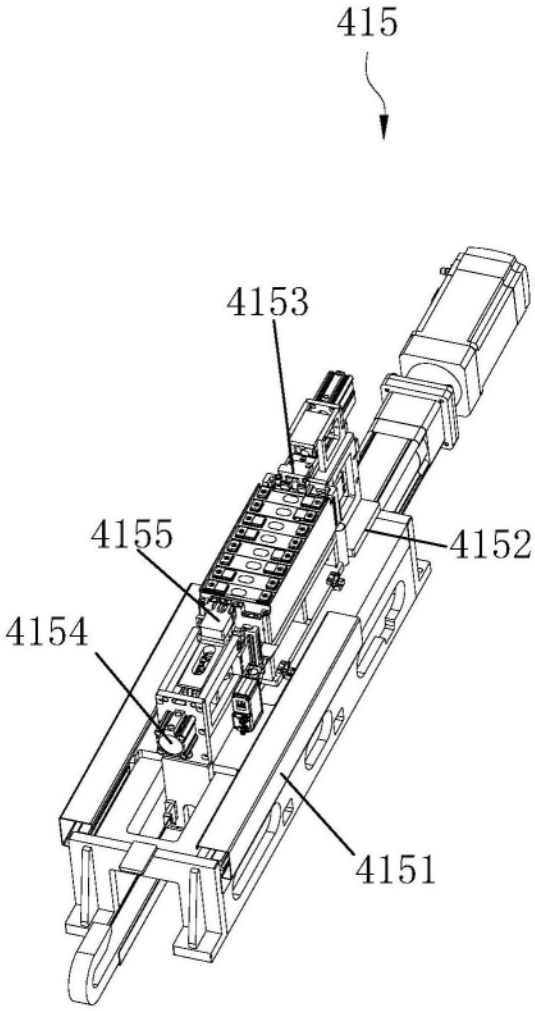


图12

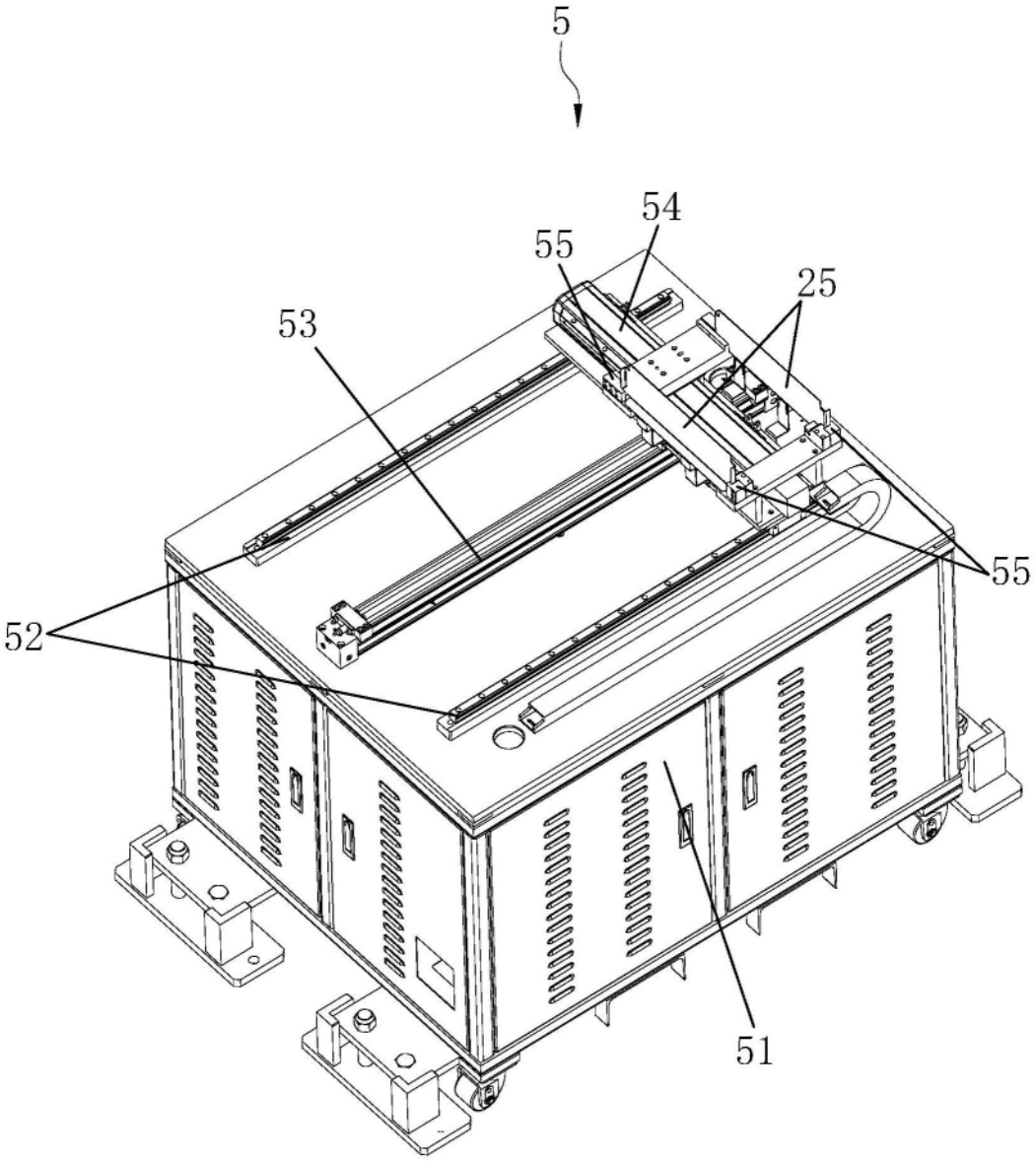


图13

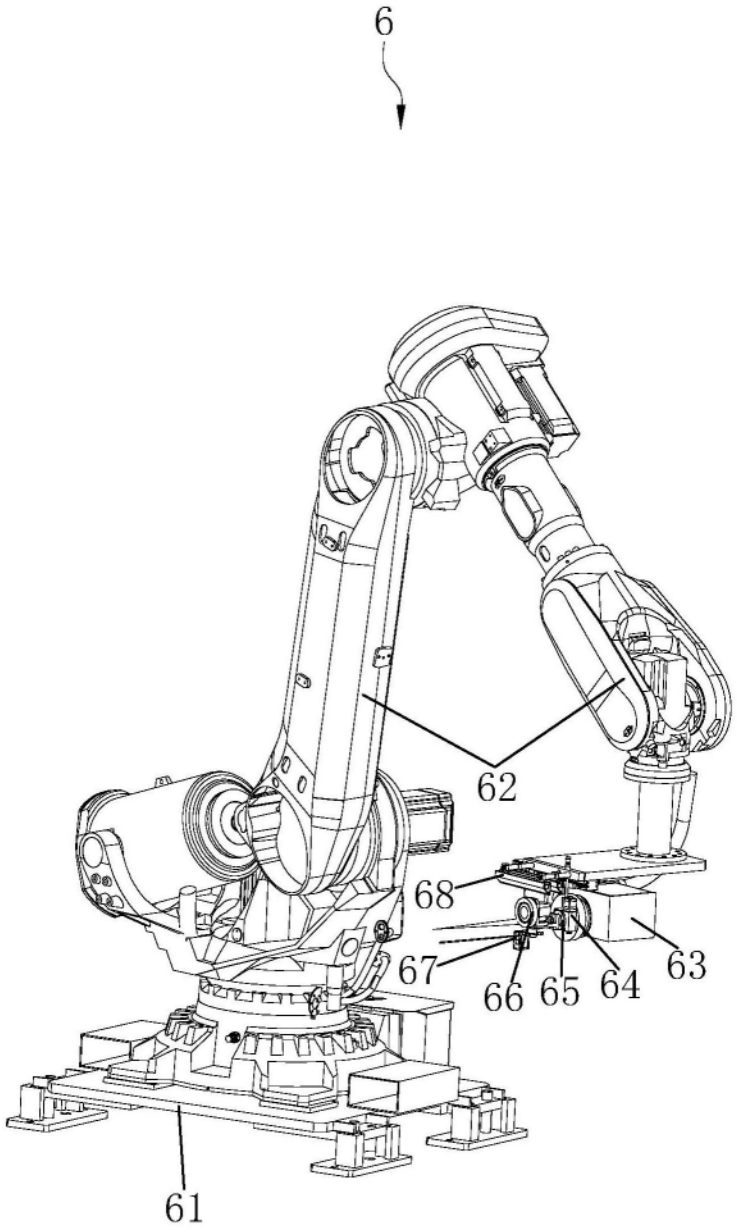


图14

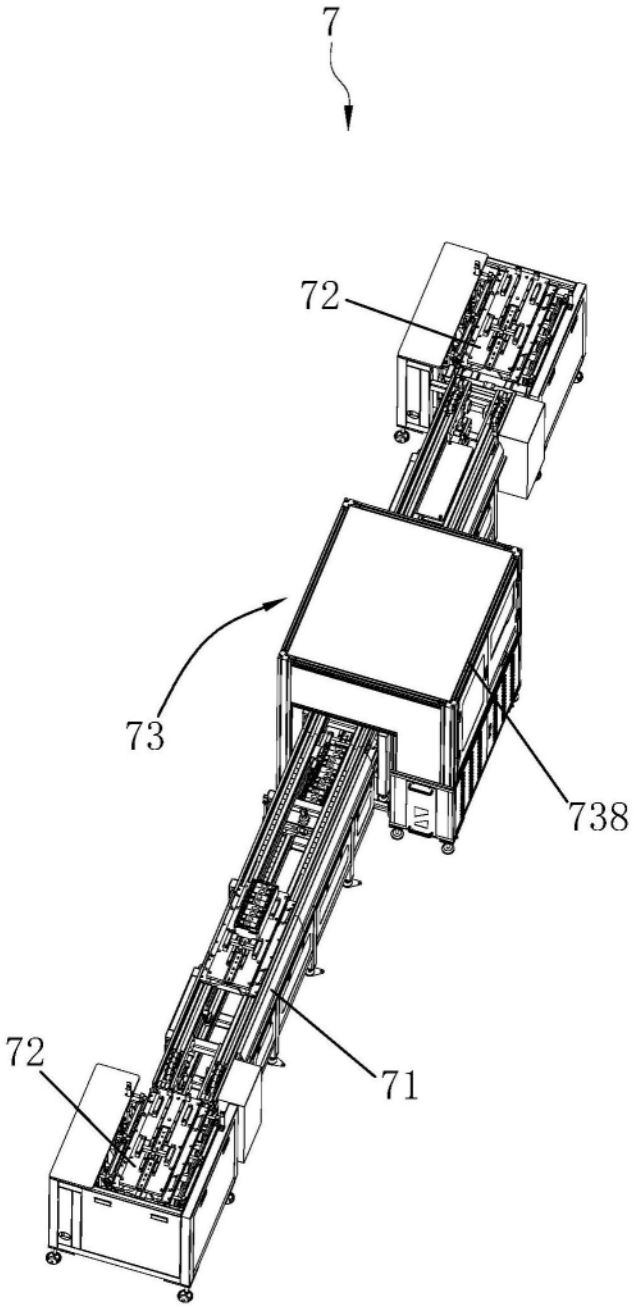


图15

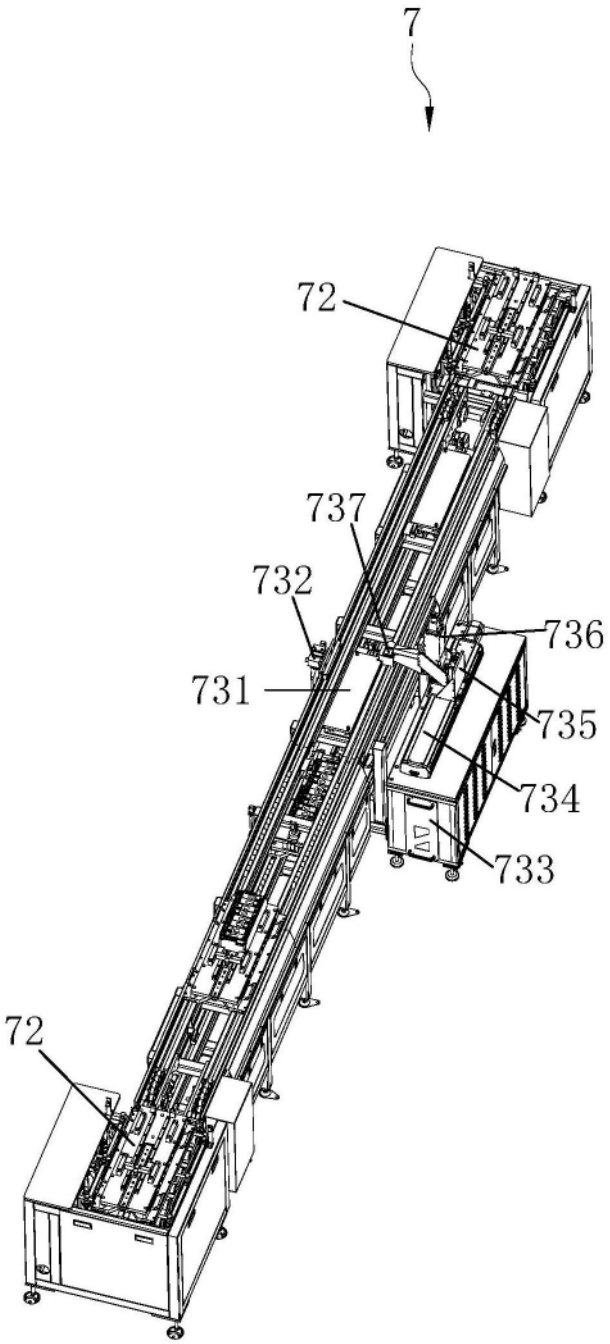


图16

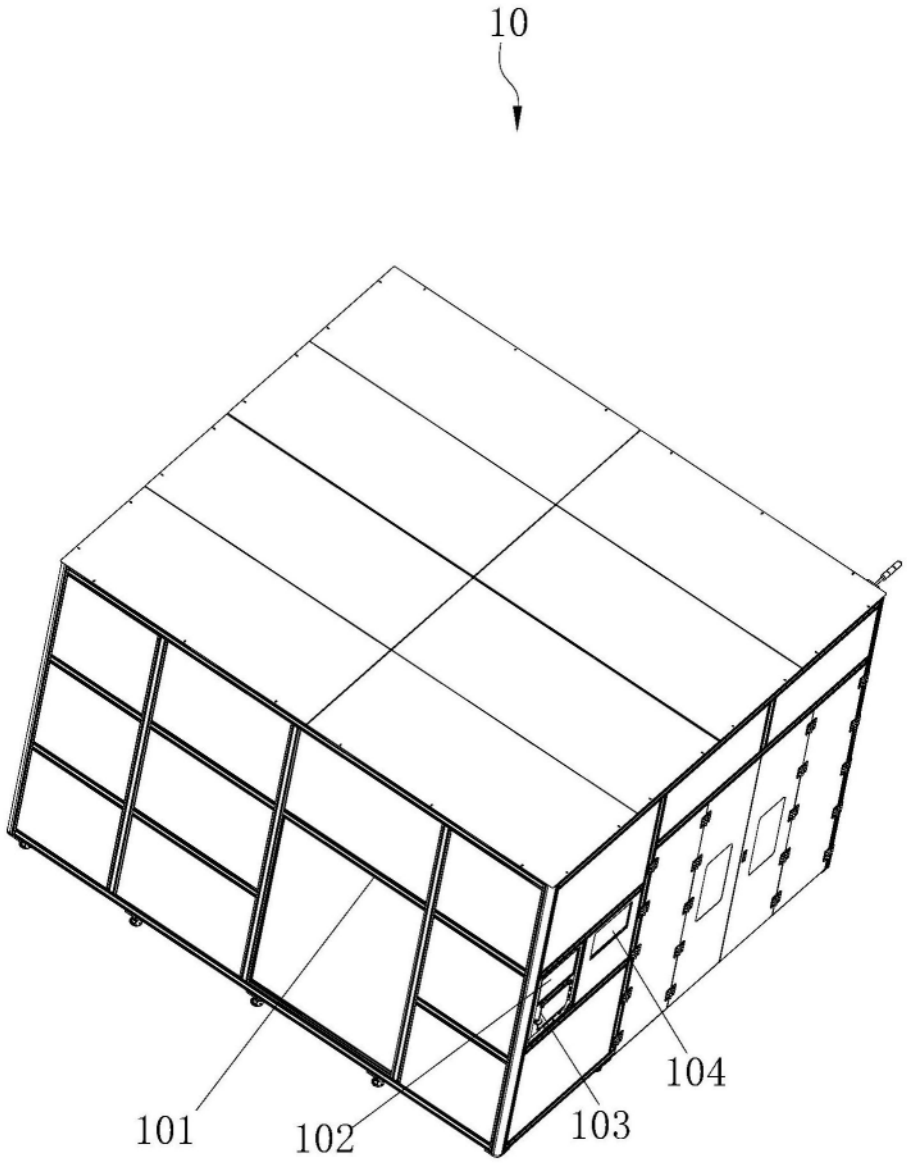


图17