



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114714073 B

(45) 授权公告日 2022.12.20

(21) 申请号 202210495356.1

(22) 申请日 2022.05.07

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 114714073 A

(43) 申请公布日 2022.07.08

(66) 本国优先权数据  
202210286666.2 2022.03.22 CN

(73) 专利权人 深圳市星迅电子科技有限公司  
地址 518000 广东省深圳市宝安区福海街  
道塘尾社区凤塘大道602号怀德翠海  
工业园一区7栋

(72) 发明人 欧阳绍云 杨纯金

(74) 专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570  
专利代理师 徐世俊

(51) Int.Cl.

B23P 19/06 (2006.01)

B23P 19/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 113001166 A, 2021.06.22

CN 207174859 U, 2018.04.03

CN 111774316 A, 2020.10.16

审查员 张叠

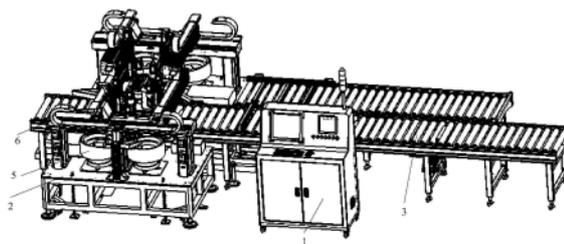
权利要求书3页 说明书11页 附图16页

(54) 发明名称

一种螺母固定安装设备及螺母固定安装方法

(57) 摘要

本申请实施例公开了螺母固定安装设备及螺母固定安装方法,该螺母固定安装设备包括控制台,以及与所述控制台连接的流水主线、NG暂存线、可拆卸导向定位装置、顶升平移装置、上料装置、检测装置以及螺母锁附装置;所述检测装置、所述上料装置以及所述螺母锁附装置设置在工作台上,所述工作台设置在所述流水主线的一侧。本申请实施例提供的螺母固定安装设备可以用于自动化将螺母与螺栓固定连接,具有节省人力,自动化程度高,生产效率高的优点。



1. 一种螺母固定安装设备,其特征在于,所述螺母固定安装设备包括:控制台,以及与所述控制台连接的流水主线、NG暂存线、可拆卸导向定位装置、顶升平移装置、上料装置、检测装置以及螺母锁附装置;

所述检测装置、所述上料装置以及所述螺母锁附装置设置在工作台上,所述工作台设置在所述流水主线的一侧;

所述检测装置包括工业相机和光源,所述工业相机设置于所述流水主线上方,所述光源设置在所述工业相机一侧,其中,所述工业相机用于对位于所述流水主线上的物料进行拍照,将拍摄的照片传给所述控制台,所述光源用于为所述工业相机提供光线;

所述上料装置包括螺母振动盘、平振组件、分料组件以及抛料夹除剔除组件,所述螺母振动盘、所述平振组件以及所述分料组件依次设置在所述工作台上,所述抛料夹除剔除组件设置在所述分料组件一侧,所述螺母振动盘与所述平振组件连通,以使所述螺母振动盘将螺母输送至所述平振组件,通过所述平振组件将所述螺母输送至所述分料组件,其中,所述螺母振动盘用于兼容不同尺寸的螺母;

所述螺母锁附装置包括扭力测试部件、三轴悬臂模组以及固定在所述三轴悬臂模组上的锁附组件,所述三轴悬臂模组用于带动所述锁附组件沿三个轴向中的任意轴向移动;所述锁附组件包括螺母紧固部件和第一驱动部件,所述第一驱动部件通过第一连接件固定设置在所述三轴悬臂模组上,所述第一驱动部件通过第二连接件与所述螺母紧固部件连接;

所述可拆卸导向定位装置包括滚筒式阻挡组件和居中夹紧定位组件,所述滚筒式阻挡组件和所述居中夹紧定位组件分别设置在所述流水主线上,以对位于所述流水主线上的物料进行阻挡;

所述居中夹紧定位组件包括第三驱动部件、左夹紧胶条、右夹紧胶条、第一夹紧板条、第二夹紧板条、连杆、可拆卸连接件以及水平检测感应器,所述左夹紧胶条与所述第一夹紧板条的一端连接,所述右夹紧胶条与所述第二夹紧板条的一端连接,所述第一夹紧板条和所述第二夹紧板条通过所述连杆进行连接,所述第三驱动部件与所述第一夹紧板条、所述第二夹紧板条连接,所述左夹紧胶条和所述右夹紧胶条为平行设置,以使所述第三驱动部件驱动所述第一夹紧板条和所述第二夹紧板条运动时,带动所述左夹紧胶条运动和所述右夹紧胶条同步向中间运动以实现对物料进行居中夹紧;所述可拆卸连接件的一端与所述流水主线上的铝型材架的一端可拆卸连接,所述可拆卸连接件的另一端与所述流水主线上的铝型材架的另一端可拆卸连接;所述水平检测感应器设置在所述左夹紧胶条与所述右夹紧胶条之间的连杆上,所述水平检测感应器用于检测底盘与所述流水主线的滚筒的贴合情况,所述底盘用于承载所述物料。

2. 根据权利要求1所述的螺母固定安装设备,其特征在于,所述锁附组件还包括精密导轨支承、弹簧组件以及减速器,所述减速器的一端与所述第一驱动部件连接,所述减速器的另一端与所述螺母紧固部件连接;所述螺母紧固部件通过所述精密导轨支承以及所述弹簧组件与所述三轴悬臂模组滑动连接。

3. 根据权利要求2所述的螺母固定安装设备,其特征在于,所述螺母紧固部件包括锁附齿轮箱、方头输出轴以及螺母套筒,所述锁附齿轮箱、所述方头输出轴以及所述螺母套筒依次连接,其中,所述螺母套筒内嵌磁铁,所述锁附齿轮箱的一端与所述减速器的另一端连接,以使所述第一驱动部件驱动所述锁附齿轮箱内部齿轮进行转动,带动所述方头输出轴

进行运动,所述方头输出轴运动以驱动所述螺母套筒进行转动;所述螺母套筒内设置有光纤传感器,所述光纤传感器用于对所述螺母套筒内的物料进行检测;所述螺母套筒与所述方头输出轴为可拆卸连接,所述螺母套筒内设置有磁铁。

4. 根据权利要求3所述的螺母固定安装设备,其特征在于,所述扭力测试部件设置在所述平振组件一侧或所述分料组件的一侧,所述扭力测试部件包括扭力转接头,所述扭力转接头用于接收所述螺母套筒在所述扭力转接头上产生的扭力,以对所述第一驱动部件控制所述螺母套筒产生的扭力进行检测。

5. 根据权利要求1所述的螺母固定安装设备,其特征在于,所述三轴悬臂模组包括第一移动部件、第二移动部件和第三移动部件;

所述第一移动部件通过第一螺母块与所述工作台的第一支架上的第一丝杆滑动连接,所述第一丝杆与第一伺服电机连接,以使所述第一伺服电机驱动所述第一螺母块在所述第一丝杆上滑动,以控制所述第一移动部件沿第一轴向移动;

所述第二移动部件通过第二螺母块与所述第一移动部件上的第二丝杆滑动连接,所述第二丝杆与第二伺服电机连接,以使所述第二伺服电机驱动所述第二螺母块在所述第二丝杆上滑动,以控制所述第二移动部件沿第二轴向移动;

所述第三移动部件通过第三螺母块与所述第二移动部件上的第三丝杆滑动连接,所述第三丝杆与第三伺服电机连接,以使所述第三伺服电机驱动所述第三螺母块在所述第三丝杆上滑动,以控制所述第三移动部件沿第三轴向移动。

6. 根据权利要求1所述的螺母固定安装设备,其特征在于,所述平振组件与所述分料组件之间设置有螺母压块,所述分料组件设置在所述工作台的第二支架上,所述第二支架上设置有感应装置,所述分料组件一侧与第四驱动部件连接,以使所述第四驱动部件推动所述分料组件在所述第二支架上移动,所述分料组件靠近所述平振组件的一侧设置有挡板,所述挡板用于对所述平振组件上的螺母进行阻挡;所述感应装置用于检测所述分料组件上是否存在螺母,若有,则控制所述第四驱动部件运动,以驱动所述分料组件在所述第二支架上移动,并通过所述挡板对所述平振组件上的螺母进行阻挡。

7. 根据权利要求1所述的螺母固定安装设备,其特征在于,所述工作台上设置有保护罩体,所述保护罩体靠近所述上料装置一侧设置有开孔,所述开孔用于容置加料部件;

所述加料部件固定设置在所述工作台上,所述加料部件包括支撑立柱、以及与所述支撑立柱滑动连接的加料溜槽,其中,所述加料溜槽贯穿所述开孔,所述加料溜槽的一端位于所述保护罩体外,所述加料溜槽的另一端位于所述保护罩体内并靠近所述上料装置。

8. 根据权利要求1所述的螺母固定安装设备,其特征在于,所述工作台分别与所述螺母振动盘、所述分料组件为可拆卸连接,以使所述工作台可更换不同型号的螺母振动盘以及更换不同型号的螺母振动盘对应的分料组件。

9. 根据权利要求1所述的螺母固定安装设备,其特征在于,所述检测装置还包括扫描部件,所述扫描部件用于对所述流水主线上的压缩机上设置的压缩机条码进行扫描,以获取所述压缩机对应的物料的材质型号。

10. 根据权利要求1所述的螺母固定安装设备,其特征在于,所述顶升平移装置的一端设置在所述流水主线一侧,所述顶升平移装置的另一端设置在所述NG暂存线一侧,所述顶升平移装置用于将不合格的压缩机从所述流水主线移动至所述NG暂存线。

11. 根据权利要求6所述的螺母固定安装设备,其特征在于,所述螺母固定安装设备还包括多个防撞部件,所述防撞部件设置在工作台上;

所述第一驱动部件、所述第三驱动部件以及所述第四驱动部件均设置有防坠刹车功能。

12. 根据权利要求1所述的螺母固定安装设备,其特征在于,所述居中夹紧定位组件包括驱动组件和夹紧组件,所述驱动组件包括第三驱动部件和连杆,所述夹紧组件包括左夹紧胶条、右夹紧胶条、第一夹紧板条、第二夹紧板条;所述驱动组件与所述夹紧组件通过螺丝形成可拆卸连接,以使用户可根据需求对所述夹紧组件进行更换。

13. 一种螺母固定安装方法,应用于权利要求1至12任一项所述的螺母固定安装设备,其特征在于,包括:

当所述控制台检测到所述螺母固定安装设备处于工作状态时,向所述工业相机发送拍摄指令,以使所述检测装置的工业相机对位于所述流水主线上的压缩机进行拍照,并将拍摄的照片传给控制台;

所述控制台接收所述工业相机拍摄的照片,根据所述照片生成控制指令,

并向所述上料装置和所述螺母锁附装置发送所述控制指令,以控制所述上料装置和所述螺母锁附装置进行工作,将螺母固定在所述压缩机上。

14. 根据权利要求13所述的螺母固定安装方法,其特征在于,所述螺母固定安装设备包括第一螺母锁附装置、第二螺母锁附装置、第三螺母锁附装置以及第四螺母锁附装置,所述方法包括:

所述控制台向所述螺母固定安装设备发送控制指令,以控制所述第一螺母锁附装置、第二螺母锁附装置、第三螺母锁附装置以及第四螺母锁附装置中任意一个、任意两个、任意三个或全部进行工作。

## 一种螺母固定安装设备及螺母固定安装方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及生产设备技术领域,具体涉及一种螺母固定安装设备及螺母固定安装方法。

### 背景技术

[0002] 随着社会的进步和电子技术的发展,越来越多的家用电器设备进入家庭,例如电视、音响、家庭影院、空调、电风扇等,其中,空调的逐步普及成为生活中必需品。目前,空调的外机搭载有压缩机设备,由于压缩机振动会给空调外机的寿命带来影响,因此在进行压缩机安装时,会在压缩机的支角处和底架之间设置防振的减震垫,并通过螺栓和螺母进行连接。

[0003] 现有技术下,在生产作业中通常都是人工进行压缩机的螺母装配,需要多个人力去进行加工,并且,通过人工组装作业容易发生产品装配效果良莠不一等人为不良现象,因此,通过人工组装会导致生产效率低下,产品一致性差,且人工成本高。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种螺母固定安装设备及螺母固定安装方法,本申请实施例提供的螺母固定安装设备可以用于自动化将螺母与螺栓固定连接,具有节省人力,自动化程度高,生产效率高的优点。

[0005] 本申请实施例提供一种螺母固定安装设备,所述螺母固定安装设备包括:控制台,以及与所述控制台连接的流水主线、NG暂存线、可拆卸导向定位装置、顶升平移装置、上料装置、检测装置以及螺母锁附装置;

[0006] 所述检测装置、所述上料装置以及所述螺母锁附装置设置在工作台上,所述工作台设置在所述流水主线的一侧;

[0007] 所述检测装置包括工业相机和光源,所述工业相机设置于所述流水主线上方,所述光源设置在所述工业相机一侧,其中,所述工业相机用于对位于所述流水主线上的物料进行拍照,将拍摄的照片传给所述控制台,所述光源用于为所述工业相机提供光线;

[0008] 所述上料装置包括螺母振动盘、平振组件、分料组件以及抛料夹除剔除组件,所述螺母振动盘、所述平振组件以及所述分料组件依次设置在所述工作台上,所述抛料夹除剔除组件设置在所述分料组件一侧,所述螺母振动盘与所述平振组件连通,以使所述螺母振动盘将螺母输送至所述平振组件,通过所述平振组件将所述螺母输送至所述分料组件,其中,所述螺母振动盘用于兼容不同尺寸的螺母;

[0009] 所述螺母锁附装置包括扭力测试部件、三轴悬臂模组以及固定在所述三轴悬臂模组上的锁附组件,所述三轴悬臂模组用于带动所述锁附组件沿三个轴向中的任意轴向移动;所述锁附组件包括螺母紧固部件和第一驱动部件,所述第一驱动部件通过第一连接件固定设置在所述三轴悬臂模组上,所述第一驱动部件通过第二连接件与所述螺母紧固部件连接。

[0010] 在本申请的一些实施例中,所述第一驱动部件为伺服电机,所述锁附组件还包括减速器,所述减速器的一端与所述伺服电机连接,所述减速器的另一端与所述螺母紧固部件连接。

[0011] 在本申请的一些实施例中,所述锁附组件包括精密导轨支承以及弹簧组件,所述螺母紧固部件通过所述精密导轨支承以及所述弹簧组件与所述三轴悬臂模组滑动连接。

[0012] 在本申请的一些实施例中,所述螺母紧固部件包括锁附齿轮箱、方头输出轴以及螺母套筒,所述锁附齿轮箱、所述方头输出轴以及所述螺母套筒依次连接,其中,所述螺母套筒内嵌强磁铁,所述锁附齿轮箱的一端与所述减速器的另一端连接,以使所述伺服电机驱动所述锁附齿轮箱内部齿轮进行转动,带动所述方头输出轴进行运动,所述方头输出轴运动以驱动所述螺母套筒进行转动。

[0013] 在本申请的一些实施例中,所述螺母套筒内设置有光纤传感器,所述光纤传感器用于对所述螺母套筒内的物料进行检测。

[0014] 在本申请的一些实施例中,所述锁附齿轮箱包括第一传动齿轮、第二传动齿轮以及至少一个第三传动齿轮,所述第一传动齿轮与所述第二传动齿轮啮合连接,所述第二传动齿轮与所述第三传动齿轮啮合连接,以实现所述锁附齿轮箱多级齿轮传动。

[0015] 在本申请的一些实施例中,所述螺母套筒与所述方头输出轴为可拆卸连接,其中,所述螺母套筒内设置有强磁铁。

[0016] 在本申请的一些实施例中,所述扭力测试部件设置在所述平振组件一侧,所述扭力测试部件包括扭力测试仪以及扭力转接头,所述扭力转接头用于接收所述螺母套筒在所述扭力转接头上产生的扭力,以对所述伺服电机控制所述螺母套筒产生的扭力进行检测。

[0017] 在本申请的一些实施例中,所述扭力测试部件设置在所述分料组件的一侧,所述扭力测试部件包括扭力转接头和外置扭力测试仪,所述扭力转接头用于接收所述螺母套筒在所述扭力转接头上产生的扭力,以对所述伺服电机控制所述螺母套筒产生的扭力进行检测。

[0018] 在本申请的一些实施例中,所述三轴悬臂模组包括第一移动部件、第二移动部件和第三移动部件;

[0019] 所述第一移动部件通过第一螺母块与所述工作台的第一支架上的第一丝杆滑动连接,所述第一丝杆与第一伺服电机连接,以使所述第一伺服电机驱动所述第一螺母块在所述第一丝杆上滑动,以控制所述第一移动部件沿所述第一轴向移动;

[0020] 所述第二移动部件通过第二螺母块与所述第一移动部件上的第二丝杆滑动连接,所述第二丝杆与第二伺服电机连接,以使所述第二伺服电机驱动所述第二螺母块在所述第二丝杆上滑动,以控制所述第二移动部件沿所述第二轴向移动;

[0021] 所述第三移动部件通过第三螺母块与所述第二移动部件上的第三丝杆滑动连接,所述第三丝杆与第三伺服电机连接,以使所述第三伺服电机驱动所述第三螺母块在所述第三丝杆上滑动,以控制所述第三移动部件沿所述第三轴向移动。

[0022] 在本申请的一些实施例中,所述可拆卸导向定位装置包括滚筒式阻挡组件和居中夹紧定位组件,所述滚筒式阻挡组件和所述居中夹紧定位组件分别设置在所述流水主线上,以对位于所述流水主线上的物料进行阻挡。

[0023] 在本申请的一些实施例中,所述滚筒式阻挡组件包括第一滚筒式阻挡器和第二滚

筒式阻挡器,所述第一滚筒式阻挡器和所述第二滚筒式阻挡器分别与所述流水主线上的铝型材架可拆卸连接,所述第一滚筒式阻挡器和所述第二滚筒式阻挡器为平行设置,所述第一滚筒式阻挡器和所述第二滚筒式阻挡器分别于第二驱动部件连接,以使所述第二驱动部件驱动所述第一滚筒式阻挡器和所述第二滚筒式阻挡器同步进行升降,以对所述流水主线上的物料进行阻挡。

[0024] 在本申请的一些实施例中,所述居中夹紧定位组件包括第三驱动部件、左夹紧胶条、右夹紧胶条、第一夹紧板条、第二夹紧板条以及连杆,所述左夹紧胶条与所述第一夹紧板条的一端连接,所述右夹紧胶条与所述第二夹紧板条的一端连接,所述第一夹紧板条和所述第二夹紧板条通过所述连杆进行连接,所述第三驱动部件与所述第一夹紧板条、所述第二夹紧板条连接,所述左夹紧胶条和所述右夹紧胶条为平行设置,以使所述第三驱动部件驱动所述第一夹紧板条和所述第二夹紧板条运动时,带动所述左夹紧胶条运动和所述右夹紧胶条同步向中间运动以实现物料进行居中夹紧。

[0025] 在本申请的一些实施例中,所述居中夹紧定位组件还包括可拆卸连接件和水平检测感应器,所述可拆卸连接件的一端与所述流水主线上的铝型材架的一端可拆卸连接,所述可拆卸连接件的另一端与所述流水主线上的铝型材架的另一端可拆卸连接;所述水平检测感应器设置在所述左夹紧胶条与所述右夹紧胶条之间的连杆上,所述水平检测感应器用于检测底盘与所述流水主线的滚筒的贴合情况,所述底盘用于承载所述物料。

[0026] 在本申请的一些实施例中,所述平振组件与所述分料组件之间设置有螺母压块,所述分料组件设置在所述工作台的第二支架上,所述分料组件一侧与第四驱动部件连接,以使所述第四驱动部件推动所述分料组件在所述第二支架上移动,所述分料组件靠近所述平振组件的一侧设置有挡板,所述挡板用于对所述平振组件上的螺母进行阻挡。

[0027] 在本申请的一些实施例中,所述第二支架上设置有感应装置,所述感应装置用于检测所述分料组件上是否存在螺母,若有,则控制所述第四驱动部件运动,以驱动所述分料组件在所述第二支架上移动,并通过所述挡板对所述平振组件上的螺母进行阻挡。

[0028] 在本申请的一些实施例中,所述抛料夹除剔除组件包括物料收纳盒、支撑支架、以及固定在所述支撑支架上的取螺母部件和抛料溜槽,其中,所述取螺母部件用于夹取所述螺母锁附装置输送的螺母,并将所述螺母输送至抛料溜槽,以使所述螺母沿所述抛料溜槽移动至所述物料收纳盒。

[0029] 在本申请的一些实施例中,所述工作台上设置有保护罩体,所述保护罩体靠近所述上料装置一侧设置有开孔,所述开孔用于容置加料部件;

[0030] 所述加料部件固定设置在所述工作台上,所述加料部件包括支撑立柱、以及与所述支撑立柱滑动连接的加料溜槽,其中,所述加料溜槽贯穿所述开孔,所述加料溜槽的一端位于所述保护罩体外,所述加料溜槽的另一端位于所述保护罩体内并靠近所述上料装置。

[0031] 在本申请的一些实施例中,所述上料装置还包括缺料监测部件和调频振动部件,所述缺料监测部件设置在所述螺母振动盘中,所述缺料监测部件用于检测所述螺母振动盘中物料的数量;所述调频振动部件设置在所述螺母振动盘一侧,所述调频振动部件用于调节所述螺母振动盘中的物料运输速度。

[0032] 在本申请的一些实施例中,所述螺母振动盘与所述工作台为可拆卸连接,以在所述工作台上更换不同型号的螺母振动盘。

[0033] 在本申请的一些实施例中,所述分料组件与所述工作台为可拆卸连接,以在所述工作台上更换不同型号的螺母振动盘对应的分料组件。

[0034] 在本申请的一些实施例中,所述检测装置还包括扫描部件,所述扫码部件用于对所述流水主线上的压缩机上设置的压缩机条码进行扫描,以获取所述压缩机对应的物料的材料型号。

[0035] 在本申请的一些实施例中,所述顶升平移装置的一端设置在所述流水主线一侧,所述顶升平移装置的另一端设置在所述NG暂存线一侧,所述顶升平移装置用于将不合格的压缩机从所述流水主线移动至所述NG暂存线。

[0036] 在本申请的一些实施例中,所述螺母固定安装设备还包括多个防撞部件,所述防撞部件设置在工作台上;

[0037] 所述第一驱动部件、所述第二驱动部件、所述第三驱动部件以及所述第四驱动部件均设置有防坠刹车功能。

[0038] 在本申请的一些实施例中,所述居中夹紧定位组件包括驱动组件和夹紧组件,所述驱动组件包括第三驱动部件和连杆,所述夹紧组件包括左夹紧胶条、右夹紧胶条、第一夹紧板条、第二夹紧板条;所述驱动组件与所述夹紧组件通过螺丝形成可拆卸连接,以使用户可根据需求对所述夹紧部件进行更换。

[0039] 相应的,本申请实施例还提供一种螺母固定安装方法,应用于上述的螺母固定安装设备,包括:

[0040] 当所述控制台检测到所述螺母固定安装设备处于工作状态时,向所述图像传感器发送拍摄指令,以使所述检测装置的工业相机对位于所述流水主线上的压缩机进行拍照,并将拍摄的照片传给控制台;

[0041] 所述控制台接收所述工业相机拍摄的照片,根据所述照片生成控制指令,

[0042] 并向所述上料装置和所述螺母锁附装置发送所述控制指令,以控制所述上料装置和所述螺母锁附装置进行工作,将螺母固定在所述压缩机上。

[0043] 在本申请的一些实施例中,所述螺母固定安装设备包括第一螺母锁附装置、第二螺母锁附装置、第三螺母锁附装置以及第四螺母锁附装置,所述方法包括:

[0044] 所述控制台向所述螺母固定安装设备发送控制指令,以控制所述第一螺母锁附装置、第二螺母锁附装置、第三螺母锁附装置以及第四螺母锁附装置中任意一个、任意两个、任意三个或全部进行工作。

[0045] 本申请实施例提供一种螺母固定安装设备及螺母固定安装方法,该螺母固定安装设备包括控制台,以及与所述控制台连接的流水主线、NG暂存线、可拆卸导向定位装置、顶升平移装置、上料装置、检测装置以及螺母锁附装置;所述检测装置、所述上料装置以及所述螺母锁附装置设置在工作台上,所述工作台设置在所述流水主线的一侧。本申请实施例提供的螺母固定安装设备可以用于自动化将螺母与螺栓固定连接,具有节省人力,自动化程度高,生产效率高的优点。

## 附图说明

[0046] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例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申请的一些实施例,对于

本领域技术人员来讲,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。

- [0047] 图1为本申请实施例提供的螺母固定安装设备的一种结构示意图;
- [0048] 图2为本申请实施例提供的流水线的一种结构示意图;
- [0049] 图3为本申请实施例提供的检测装置的一种结构示意图;
- [0050] 图4为本申请实施例提供的锁附组件的一种结构示意图;
- [0051] 图5为本申请实施例提供的锁附组件的另一种结构示意图;
- [0052] 图6为本申请实施例提供的螺母固定安装设备的另一种结构示意图;
- [0053] 图7为本申请实施例提供的流水线的另一种结构示意图;
- [0054] 图8a为本申请实施例提供的螺母固定安装设备的另一种结构示意图;
- [0055] 图8b为本申请实施例提供的螺母固定安装设备的另一种结构示意图;
- [0056] 图9为本申请实施例提供的居中夹紧定位组件的一种结构示意图;
- [0057] 图10为本申请实施例提供的锁附齿轮箱的一种结构示意图;
- [0058] 图11为本申请实施例提供的抛料夹除剔除组件的一种结构示意图;
- [0059] 图12为本申请实施例提供的螺母固定安装设备的另一种结构示意图;
- [0060] 图13为本申请实施例提供的加料部件的一种结构示意图;
- [0061] 图14为本申请实施例提供的上料装置的一种结构示意图;
- [0062] 图15为本申请实施例提供的上料装置的另一种结构示意图;
- [0063] 图16为本申请实施例提供的扭力测试部件的一种结构示意图;
- [0064] 图17为本申请实施例提供的螺母套筒的一种结构示意图;
- [0065] 图18为本申请实施例提供的顶升平移装置的一种结构示意图;
- [0066] 图19为本申请实施例提供的防撞部件的一种结构示意图;
- [0067] 图20为本申请实施例提供的防撞部件的另一种结构示意图;
- [0068] 图21为本申请实施例提供的扭力测试部件的一种结构示意图;
- [0069] 图22为本申请实施例提供的滚筒式阻挡组件的一种结构示意图;
- [0070] 图23为本申请实施例提供的螺母固定安装设备的另一种结构示意图。

### 具体实施方式

[0071] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0072] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“长度”、“高度”、“顶部”、“底部”、“一侧”、“倾斜”、“两侧”、“邻边”、“内侧”“外侧”“一端”“两端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多所述特征。在本申请的描述中,“”的含义是两个或

两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0073] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“移动”、“相连”、“相接”、“相距”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0074] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。在上述实施例,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0075] 请参阅图1至图23,下列是对本申请实施例提供的螺母固定安装设备的详细介绍。

[0076] 请参阅图1,图1对本发明实施例中的螺母固定安装设备进行描述,本发明实施例提供的螺母固定安装设备包括控制台1,以及与所述控制台1连接的流水主线3、NG暂存线4、可拆卸导向定位装置5、顶升平移装置6、上料装置7、检测装置8以及螺母锁附装置9;所述控制台1用于控制流水主线3、NG暂存线4、可拆卸导向定位装置5、顶升平移装置6、上料装置7、检测装置8以及螺母锁附装置9。所述检测装置8、所述上料装置7以及所述螺母锁附装置9设置在工作台2上,所述工作台2设置在所述流水主线3的一侧;所述检测装置8包括工业相机81和光源82,所述工业相机81设置于所述流水主线3上方,所述光源82设置在所述工业相机81一侧,其中,所述工业相机81用于对位于所述流水主线3上的物料进行拍照,将拍摄的照片传给所述控制台1,所述光源82用于为所述工业相机81提供光线;所述上料装置7包括螺母振动盘71、平振组件72、分料组件73以及抛料夹除剔除组件74,所述螺母振动盘71、所述平振组件72以及所述分料组件73依次设置在所述工作台2上,所述抛料夹除剔除组件74设置在所述分料组件73一侧,所述螺母振动盘71与所述平振组件72连通,以使所述螺母振动盘71将螺母输送至所述平振组件72,通过所述平振组件72将所述螺母输送至所述分料组件73,其中,所述螺母振动盘71用于兼容不同尺寸的螺母,所述螺母振动盘71中容置的螺母的型号相同或不同;所述螺母锁附装置9包括扭力测试部件91、三轴悬臂模组92以及固定在所述三轴悬臂模组92上的锁附组件93,所述三轴悬臂模组92用于带动所述锁附组件93沿三个轴向中的任意轴向移动;所述锁附组件93包括螺母紧固部件931和第一驱动部件932,所述第一驱动部件932通过第一连接件固定设置在所述三轴悬臂模组92上,所述第一驱动部件932通过第二连接件与所述螺母紧固部件931连接。

[0077] 请参阅图2,流水主线3用于传送压缩机以及打好螺丝后的压缩机,顶升平移装置6可以将通过螺母锁附装置9判断出的无法紧固螺丝的压缩机移动至NG暂存线4,NG暂存线4用于运输紧固螺丝失败的压缩机。

[0078] 在一实施例中,工业相机81可以为电荷耦合器件(charge coupled device, CCD)相机,例如图3所示,流水主线3上方可以设置支架,通过CCD相机可以进行拍照定位,通过标

记压缩机上的多个底座螺柱的坐标位置,自动获取压缩机底座上的螺柱的坐标,为后续螺母锁附装置9紧固螺母指明具体坐标。

[0079] 可选的,所述第一驱动部件932为伺服电机,所述锁附组件93还包括减速器933,所述减速器933的一端与所述伺服电机连接,所述减速器933的另一端与所述螺母紧固部件931连接。其中,伺服电机可以控制速度,位置精度非常准确,可以将电压信号转化为转矩和转速以驱动控制对象。伺服电机转子转速受输入信号控制,并能快速反应,在自动控制系统中,用作执行元件,且具有机电时间常数小、线性度高等特性,可把所收到的电信号转换成电动机轴上的角位移或角速度输出,因此,采用伺服电机能够精准对螺丝进行紧固,保证螺丝紧固的质量。

[0080] 在一实施例中,所述锁附组件93包括精密导轨支承934以及弹簧组件935,所述螺母紧固部件931通过所述精密导轨支承934以及所述弹簧组件935与所述三轴悬臂模组92滑动连接。

[0081] 在一实施例中,所述螺母紧固部件931包括锁附齿轮箱9311、方头输出轴9312以及螺母套筒9313,所述锁附齿轮箱9311、所述方头输出轴9312以及所述螺母套筒9313依次连接,其中,所述螺母套筒9313内嵌强磁铁,所述锁附齿轮箱9311的一端与所述减速器933的另一端连接,以使所述伺服电机驱动所述锁附齿轮箱9311内部齿轮进行转动,带动所述方头输出轴9312进行运动,所述方头输出轴9312运动以驱动所述螺母套筒9313进行转动。其中,方头输出轴9312与螺母套筒9313可以通过螺栓进行连接,伺服电机通过齿轮传动可以调节方头输出轴9312的扭矩,从而调整螺母套筒9313工作时的力矩。

[0082] 其中,本申请实施例提供的螺母紧固部件931(又称螺母拧紧头)是立式锁附工作头。该螺母紧固部件931中的减速器933采用多级减速比,先快后慢,先小扭力后加到所需扭力,该螺母紧固部件931还安装有位移传感器,能够感应运动位置,从而可以感应螺丝的浮高。螺母紧固部件931中的伺服电机具有调节锁附力矩的功能,还能将力矩反馈至控制台1的控制系统,以使控制台1的控制系统能够根据锁附时间的长短以及锁附圈数来判别螺丝是否存在滑牙、打歪或漏打等情况。

[0083] 具体的,一组锁附齿轮箱9311中包括齿轮箱上盖、齿轮箱下盖、输入齿轮以及输出齿轮,一组锁附齿轮箱9311的结构使得螺母套筒9313的运动空间减少,避免结构件之间互相产生干涉。

[0084] 在一实施例中,所述螺母套筒9313内设置有光纤传感器,所述光纤传感器用于对所述螺母套筒9313内的物料进行检测。

[0085] 在一实施例中,所述锁附齿轮箱9311包括第一传动齿轮93111、第二传动齿轮93112以及至少一个第三传动齿轮93113,所述第一传动齿轮93111与所述第二传动齿轮93112啮合连接,所述第二传动齿轮93112与所述第三传动齿轮93113啮合连接,以实现所述锁附齿轮箱9311多级齿轮传动。

[0086] 在一实施例中,所述螺母套筒9313与所述方头输出轴9312为可拆卸连接,其中,所述螺母套筒9313内设置有强磁铁。

[0087] 在一实施例中,所述扭力测试部件91设置在所述平振组件72一侧,所述扭力测试部件91包括扭力测试仪以及扭力转接头911,所述扭力转接头911用于接收所述螺母套筒9313在所述扭力转接头911上产生的扭力,以对所述伺服电机控制所述螺母套筒9313产生

的扭力进行检测。

[0088] 在一实施例中,所述扭力测试部件91设置在所述分料组件73的一侧,所述扭力测试部件91包括扭力转接头911和外置扭力测试仪912,所述扭力转接头911用于接收所述螺母套筒9313在所述扭力转接头911上产生的扭力,以对所述伺服电机控制所述螺母套筒9313产生的扭力进行检测。

[0089] 在一实施例中,所述三轴悬臂模组92包括第一移动部件921、第二移动部件922和第三移动部件923;所述第一移动部件921通过第一螺母块与所述工作台2的第一支架21上的第一丝杆滑动连接,所述第一丝杆与第一伺服电机连接,以使所述第一伺服电机驱动所述第一螺母块在所述第一丝杆上滑动,以控制所述第一移动部件921沿所述第一轴向移动;所述第二移动部件922通过第二螺母块与所述第一移动部件921上的第二丝杆滑动连接,所述第二丝杆与第二伺服电机连接,以使所述第二伺服电机驱动所述第二螺母块在所述第二丝杆上滑动,以控制所述第二移动部件922沿所述第二轴向移动;所述第三移动部件923通过第三螺母块与所述第二移动部件922上的第三丝杆滑动连接,所述第三丝杆与第三伺服电机连接,以使所述第三伺服电机驱动所述第三螺母块在所述第三丝杆上滑动,以控制所述第三移动部件923沿所述第三轴向移动。其中,每个移动部件通过螺母块、丝杆以及伺服电机进行运动,通过伺服控制电机的正反转带动螺母块在丝杆内进行移动,从而带动移动部件沿轴向移动。

[0090] 在一实施例中,所述可拆卸导向定位装置5包括滚筒式阻挡组件51和居中夹紧定位组件52,所述滚筒式阻挡组件51和所述居中夹紧定位组件52分别设置在所述流水主线3上,以对位于所述流水主线3上的物料进行阻挡。

[0091] 可选的,滚筒式阻挡装置设置在流水主线3的滚筒线上的铝型材架下,所述居中夹紧定位装置放置在流水主线3的滚筒线内,以对位于所述流水主线3的上的压缩机进行阻挡。

[0092] 具体的,本申请实施例提供的螺母固定安装设备的送料加工方式是在流水主线3上自动送料,当到位置感应器感应到压缩机运送到指定位置时,滚筒式阻挡装置(例如前后挡停)和居中夹紧定位装置(例如左右挡停)开始运动,以对压缩机进行挡停,以便进行后续加工操作。

[0093] 在一实施例中,所述滚筒式阻挡组件51包括第一滚筒式阻挡器511和第二滚筒式阻挡器512,所述第一滚筒式阻挡器511和所述第二滚筒式阻挡器512分别与所述流水主线3上的铝型材架可拆卸连接,所述第一滚筒式阻挡器511和所述滚筒式阻挡器为平行设置,所述第一滚筒式阻挡器511和所述滚筒式阻挡器分别于第二驱动部件连接,以使所述第二驱动部件驱动所述第一滚筒式阻挡器511和第二滚筒式阻挡器512同步进行升降,以对所述流水主线3上的物料进行阻挡。

[0094] 在一实施例中,所述居中夹紧定位组件52包括第三驱动部件521、左夹紧胶条522、右夹紧胶条523、第一夹紧板条524、第二夹紧板条525以及连杆526,所述左夹紧胶条522与所述第一夹紧板条524的一端连接,所述右夹紧胶条523与所述第二夹紧板条525的一端连接,所述第一夹紧板条524和所述第二夹紧板条525通过所述连杆526进行连接,所述第三驱动部件521与所述第一夹紧板条524、所述第二夹紧板条525连接,所述左夹紧胶条522和所述右夹紧胶条523为平行设置,以使所述第三驱动部件521驱动所述第一夹紧板条524和所

述第二夹紧板条525运动时,带动所述左夹紧胶条522运动和所述右夹紧胶条523同步向中间运动以实现对物料进行居中夹紧。

[0095] 可选的,所述居中夹紧定位组件52包括第三驱动部件521、左夹紧胶条522、右夹紧胶条523以及连杆526,所述左夹紧胶条522与所述连杆526的一端连接,所述右夹紧胶条523与所述连杆526的另一端连接,所述第三驱动部件521与所述举升螺杆连接,所述举升螺杆与所述左夹紧胶条522连接,所述左夹紧胶条522和所述右夹紧胶条523为平行设置,所述左夹紧胶条522运动时通过所述连杆526带动所述右夹紧胶条523同步运动以实现对物料进行居中夹紧。

[0096] 具体的,所述居中夹紧定位组件包括驱动组件和夹紧组件,所述驱动组件包括第三驱动部件(夹紧气缸)、对夹滑轨和连杆,所述夹紧组件包括左夹紧胶条、右夹紧胶条、第一夹紧板条、第二夹紧板条;所述驱动组件与所述夹紧组件通过螺丝形成可拆卸连接,以使用户可根据需求对所述夹紧部件进行更换。

[0097] 在一实施例中,所述居中夹紧定位组件52还包括可拆卸连接件和水平检测感应器,所述可拆卸连接件的一端与所述流水主线3上的铝型材架的一端可拆卸连接,所述可拆卸连接件的另一端与所述流水主线3上的铝型材架的另一端可拆卸连接;所述水平检测感应器设置在所述左夹紧胶条522与所述右夹紧胶条523之间的连杆526上,所述水平检测感应器用于检测底盘与所述流水主线3的滚筒的贴合情况,所述底盘用于承载所述物料。

[0098] 在一实施例中,所述平振组件72与所述分料组件73之间设置有螺母压块,所述分料组件73设置在所述工作台2的第二支架22上,所述分料组件73一侧与第四驱动部件连接,以使所述第四驱动部件推动所述分料组件73在所述第二支架22上移动,所述分料组件73靠近所述平振组件72的一侧设置有挡板,所述挡板用于对所述平振组件72上的螺母进行阻挡。

[0099] 在一实施例中,所述第二支架22上设置有感应装置,所述感应装置用于检测所述分料组件73上是否存在螺母,若有,则控制所述第四驱动部件运动,以驱动所述分料组件73在所述第二支架22上移动,并通过所述挡板对所述平振组件72上的螺母进行阻挡。

[0100] 在一实施例中,螺母振动盘71用于进行上料,例如上螺母;然后,通过平振组件72将螺母输送至分料组件73的精密隔料器;接着,可以在平振组件72的出口设置螺母压块将螺母压平,以使三轴悬臂模组92带动螺母紧固部件931的螺母套筒9313在精密隔料器位置处取出螺母,其中,螺母套筒9313内有强磁铁,由强磁铁可以对螺母进行磁吸,以保证螺母不掉落。

[0101] 具体的,工作人员可以人工将多个螺母放置到螺母振动盘71内,螺母振动盘71内的螺母可以由螺母振动盘71输送到平振组件72,平振组件72设置有螺母输送通道,螺母振动盘71可以将螺母输送到平振组件72的入口后,将螺母振动盘71中的多个螺母依次输送到螺母输送通道,平振组件72的出口上设置有螺母压块,设置螺母压块的目的是为了防止螺母浮高,导致无法准确将螺母输送到分料组件73上,平振组件72的出口与对接分料组件73的精密分料器,螺母通过螺母输送通道输送到精密分料器上,精密分料器在第三驱动部件521(例如气缸)推动下可以运动到第三支架的中间位置,以使螺母锁附装置9的螺母套筒9313在三轴悬臂模组92的带动下取螺母。

[0102] 在一实施例中,所述抛料夹除剔除组件74包括物料收纳盒741、支撑支架742、以及

固定在所述支撑支架742上的取螺母部件743和抛料溜槽744,其中,所述取螺母部件743用于夹取所述螺母锁附装置9输送的螺母,并将所述螺母输送至抛料溜槽744,以使所述螺母沿所述抛料溜槽744移动至所述物料收纳盒741。

[0103] 在一实施例中,所述工作台2上设置有保护罩体A,所述保护罩体A靠近所述上料装置7一侧设置有开孔A1,所述开孔A1用于容置加料部件B;所述加料部件B固定设置在所述工作台2上,所述加料部件B包括支撑立柱B1、以及与所述支撑立柱B1滑动连接的加料溜槽B2,其中,所述加料溜槽B2贯穿所述开孔A1,所述加料溜槽B2的一端位于所述保护罩体外,所述加料溜槽B2的另一端位于所述保护罩体内并靠近所述上料装置7。

[0104] 可选的,流水主线3两侧可以设置有两个对称分布的相同的工作台2,每个工作台2上都设置有保护罩体A、检测装置8、上料装置7以及螺母锁附装置9。

[0105] 在一实施例中,所述上料装置7还包括缺料监测部件和调频振动部件,所述缺料监测部件设置在所述螺母振动盘71中,所述缺料监测部件用于检测所述螺母振动盘71中物料的数量;所述调频振动部件设置在所述螺母振动盘71一侧,所述调频振动部件用于调节所述螺母振动盘71中的物料运输速度。

[0106] 在一实施例中,所述螺母振动盘71与所述工作台2为可拆卸连接,以在所述工作台2上更换不同型号的螺母振动盘71。

[0107] 在一实施例中,所述分料组件73与所述工作台2为可拆卸连接,以在所述工作台2上更换不同型号的螺母振动盘71对应的分料组件73。

[0108] 在一实施例中,所述检测装置8还包括扫描部件,所述扫描部件用于对所述流水主线3上的压缩机上设置的压缩机条码进行扫描,以获取所述压缩机对应的物料物料型号。

[0109] 在一实施例中,所述顶升平移装置6的一端设置在所述流水主线3一侧,所述顶升平移装置6的另一端设置在所述NG暂存线4一侧,所述顶升平移装置6用于将不合格的压缩机从所述流水主线3移动至所述NG暂存线4。

[0110] 可选的,所述螺母固定安装设备还包括多个防撞部件C,所述防撞部件C设置在工作台2上;所述第一驱动部件932、所述第二驱动部件、所述第三驱动部件521以及所述第四驱动部件均设置有防坠刹车功能。

[0111] 在一实施例中,所述螺母固定安装设备还包括可拆解导向定位结构,所述可拆解导向定位结构包括夹紧部件,所述夹紧部件为可拆卸结构,以使用户可根据需求对所述夹紧部件进行更换。

[0112] 需要说明的是,本申请实施例提供的模块化螺母锁附装置9,可搭载用于多关节机器人、龙门机械臂、悬臂机械臂等,并且,还可拓展适用于各行各业的自动化螺母/螺栓/螺钉锁付,如电器、汽车、机床、起重、阀门、五金、航空、宇航、船舶、热机、能源等行业。

[0113] 采用上述结构的本发明,通过流水主线3自动送料,当到位置感应器感应到压缩机到指定位置时,滚筒式阻挡组件51和居中夹紧定位组件52开始运动,以对压缩机进行挡停;然后,控制台1的控制系统借助CCD相机定位好压缩机底座的螺柱的坐标,并将螺柱的坐标传递到控制台1的控制系统;接着,螺母振动盘71内人工放置有多个螺母,螺母振动盘71内的螺母可以由螺母振动盘71输送到平振组件72,平振组件72设置有螺母输送通道,螺母振动盘71可以将螺母输送到平振组件72的入口后,将螺母振动盘71中的多个螺母依次输送到螺母输送通道,平振组件72的出口上设置有螺母压块,平振组件72的出口与对接分料组件

73的精密分料器,螺母通过螺母输送通道输送到精密分料器上,精密分料器在气缸推动下可以运动到第三支架的中间位置,以使螺母锁附装置9的螺母套筒9313在三轴悬臂模组92的带动下取螺母;最后,控制台1的控制系统根据CCD相机定位好压缩机底座的螺柱的坐标带动取了螺母的三轴悬臂模组92进行运动,伺服电机带动减速器933进行工作,减速器933采用多级减速比,先快后慢,先小扭力后加到所需扭力,驱动一组锁附齿轮箱9311中的齿轮进行转动,从而通过与一组锁附齿轮箱9311连接的方头输出轴9312进行转动,以带动方头输出轴9312上的螺母套筒9313中的螺母进行转动锁附,以将螺母固定在物料对应的螺柱上。

[0114] 另外,本申请实施例提供了一种螺母固定安装方法,应用于上述螺母固定安装设备,该方法包括:

[0115] 当所述控制台检测到所述螺母固定安装设备处于工作状态时,向所述图像传感器发送拍摄指令,以使所述检测装置的工业相机对位于所述流水主线上的压缩机进行拍照,并将拍摄的照片传给控制台;

[0116] 所述控制台接收所述工业相机拍摄的照片,根据所述照片生成控制指令,并向所述上料装置和所述螺母锁附装置发送所述控制指令,以控制所述上料装置和所述螺母锁附装置进行工作,将螺母固定在所述压缩机上。

[0117] 可选的,所述螺母固定安装设备包括第一螺母锁附装置、第二螺母锁附装置、第三螺母锁附装置以及第四螺母锁附装置,所述方法包括:

[0118] 所述控制台向所述螺母固定安装设备发送控制指令,以控制所述第一螺母锁附装置、第二螺母锁附装置、第三螺母锁附装置以及第四螺母锁附装置中任意一个、任意两个、任意三个或全部进行工作。

[0119] 综上所述,本申请实施例提供一种螺母固定安装设备及螺母固定安装方法,该螺母固定安装设备包括控制台,以及与所述控制台连接的流水主线、NG暂存线、可拆卸导向定位装置、顶升平移装置、上料装置、检测装置以及螺母锁附装置;所述检测装置、所述上料装置以及所述螺母锁附装置设置在工作台上,所述工作台设置在所述流水主线的一侧。本申请实施例提供的螺母固定安装设备可以用于自动化将螺母与螺栓固定连接,具有节省人力,自动化程度高,生产效率高的优点。

[0120] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。上述所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得所有其他实施例,除本申请实施例提到的与本申请实施例方案一致的此类设计,都属于本申请保护的范围。

[0121] 以上对本申请实施例所提供的一种螺母固定安装设备及螺母固定安装方法进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

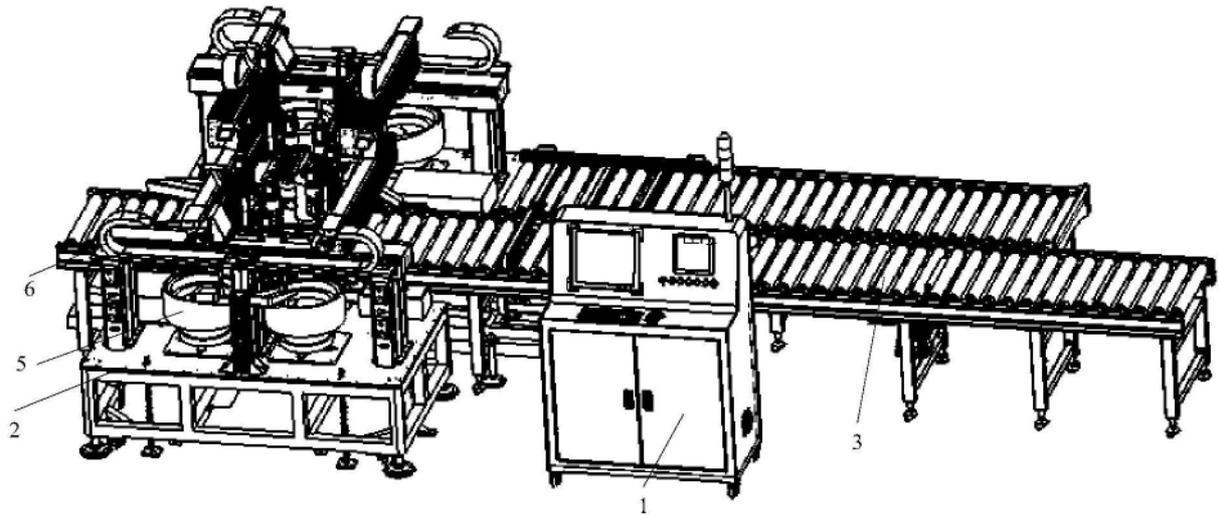


图1

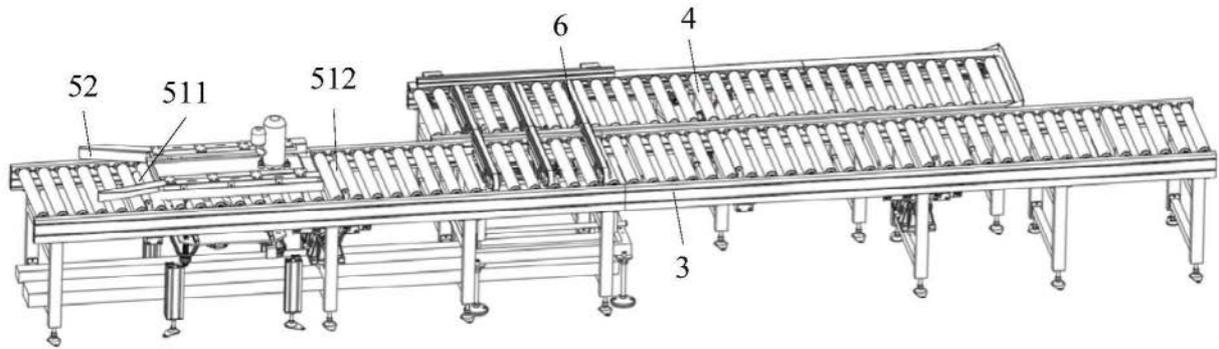


图2

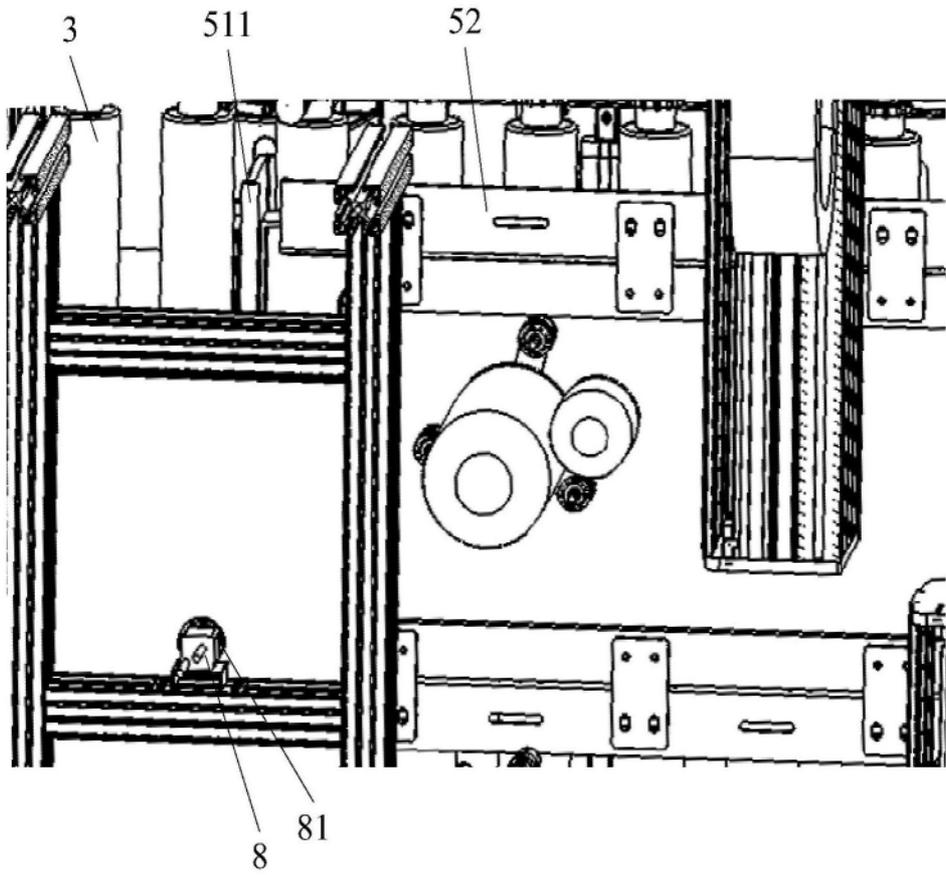


图3

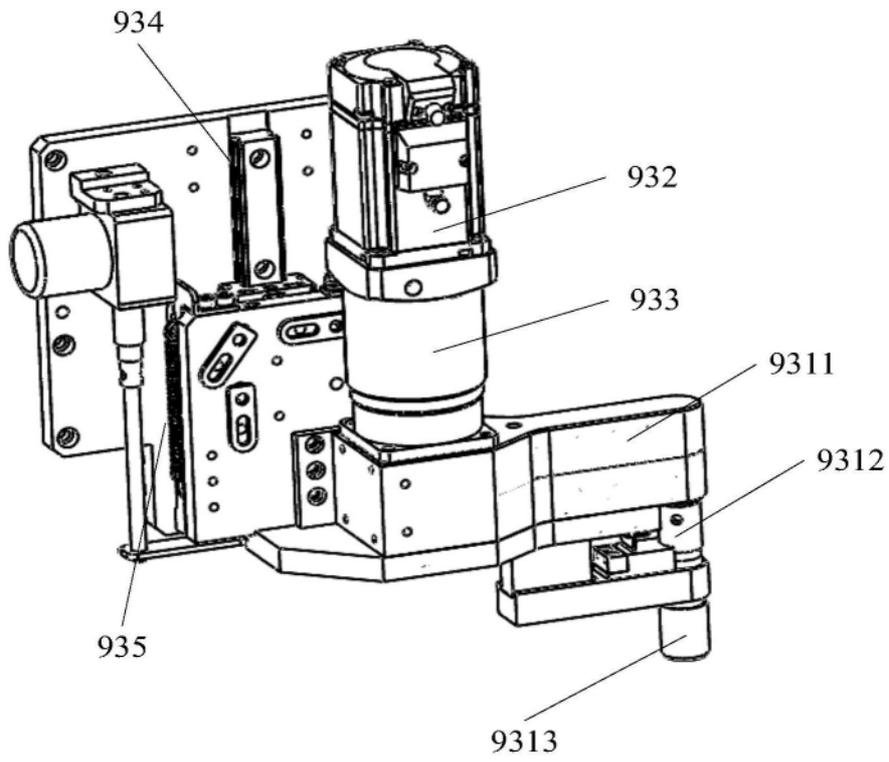


图4

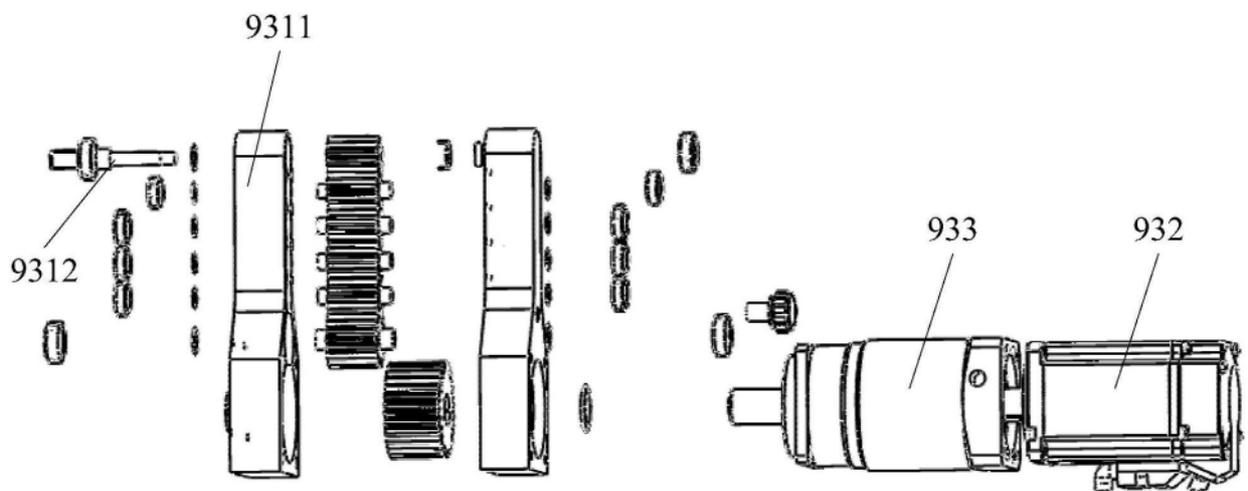


图5

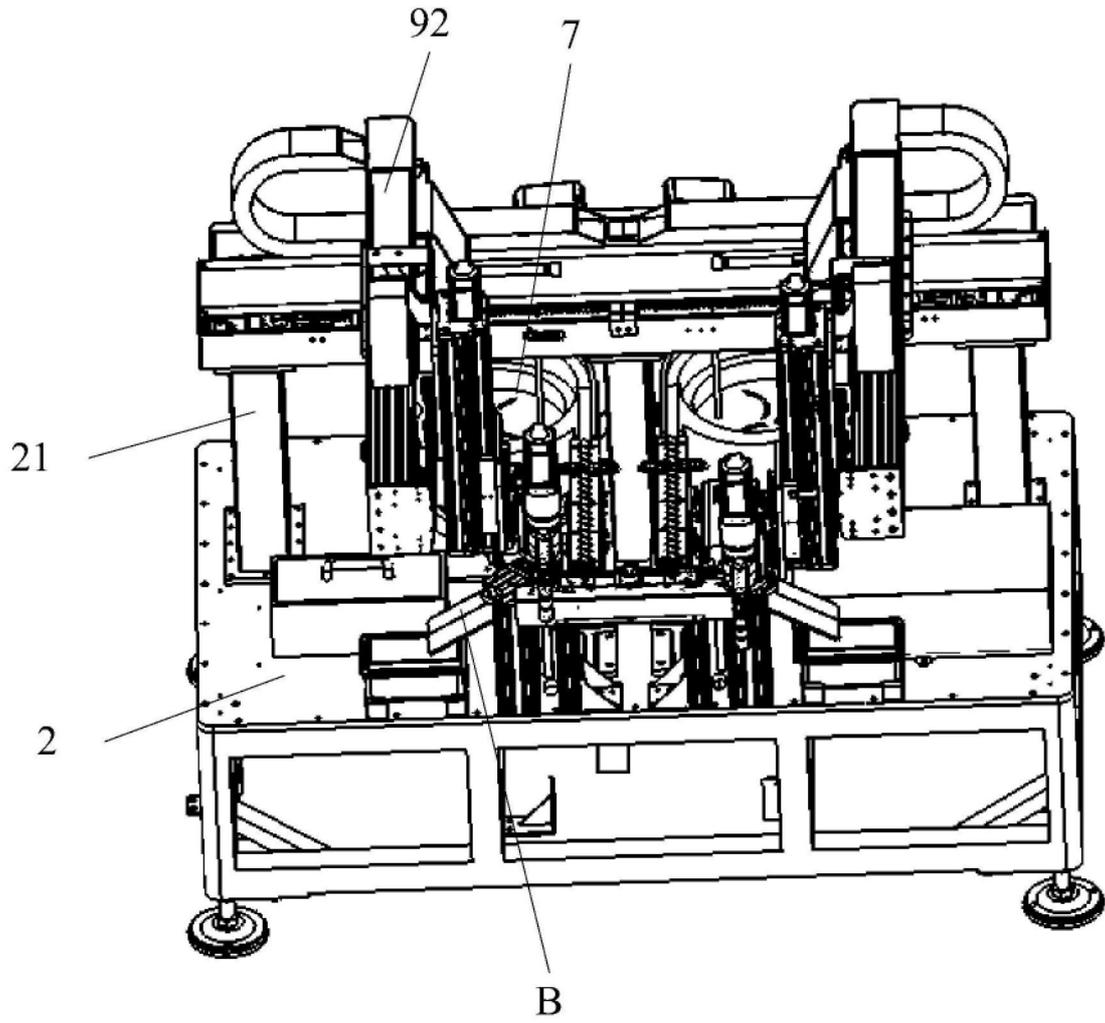


图6

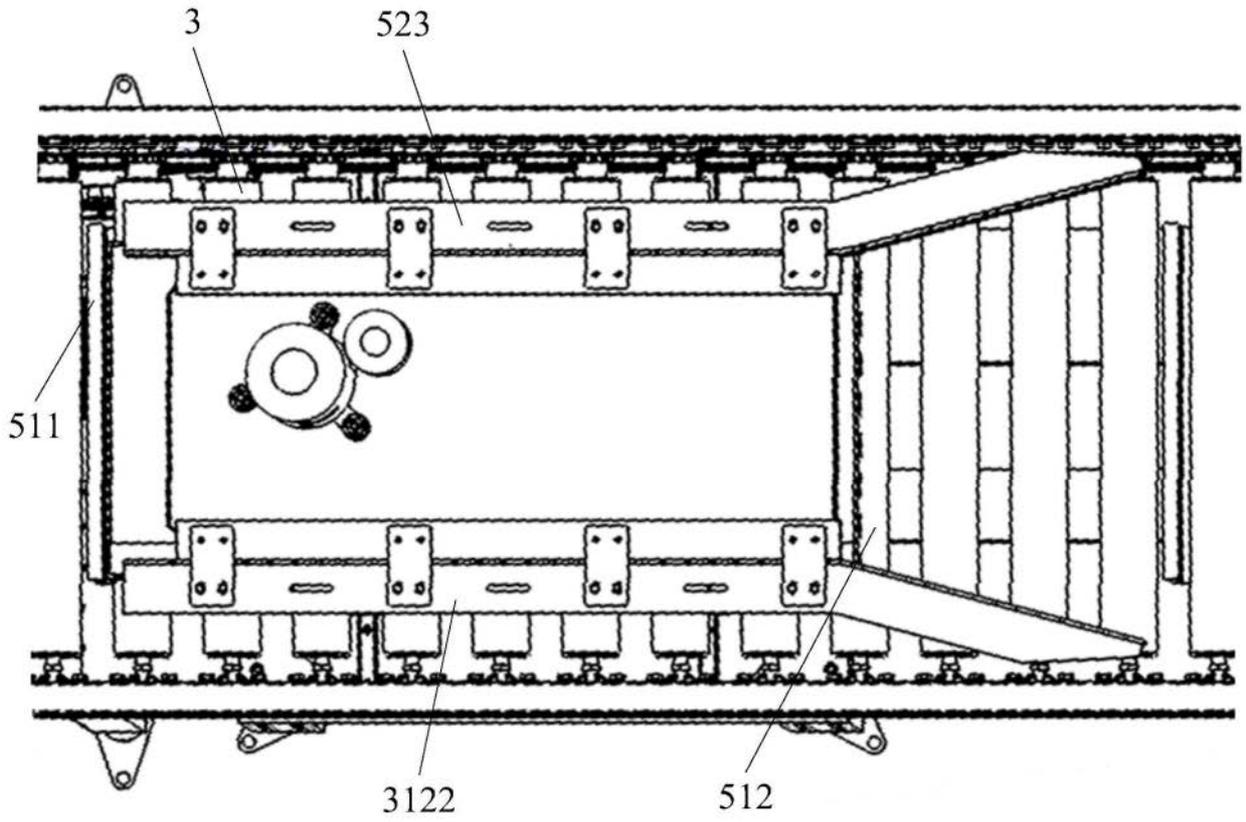


图7

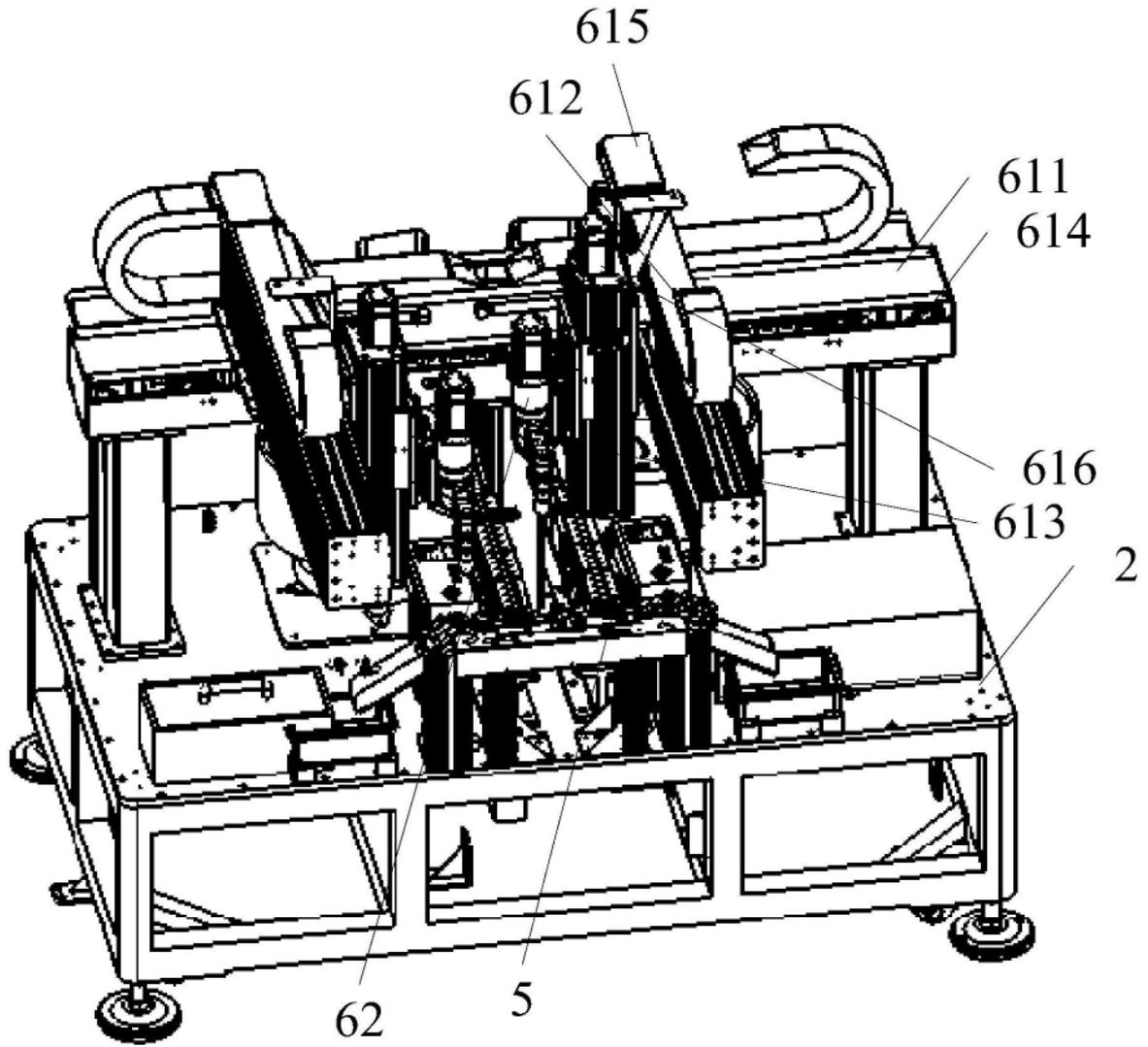


图8a

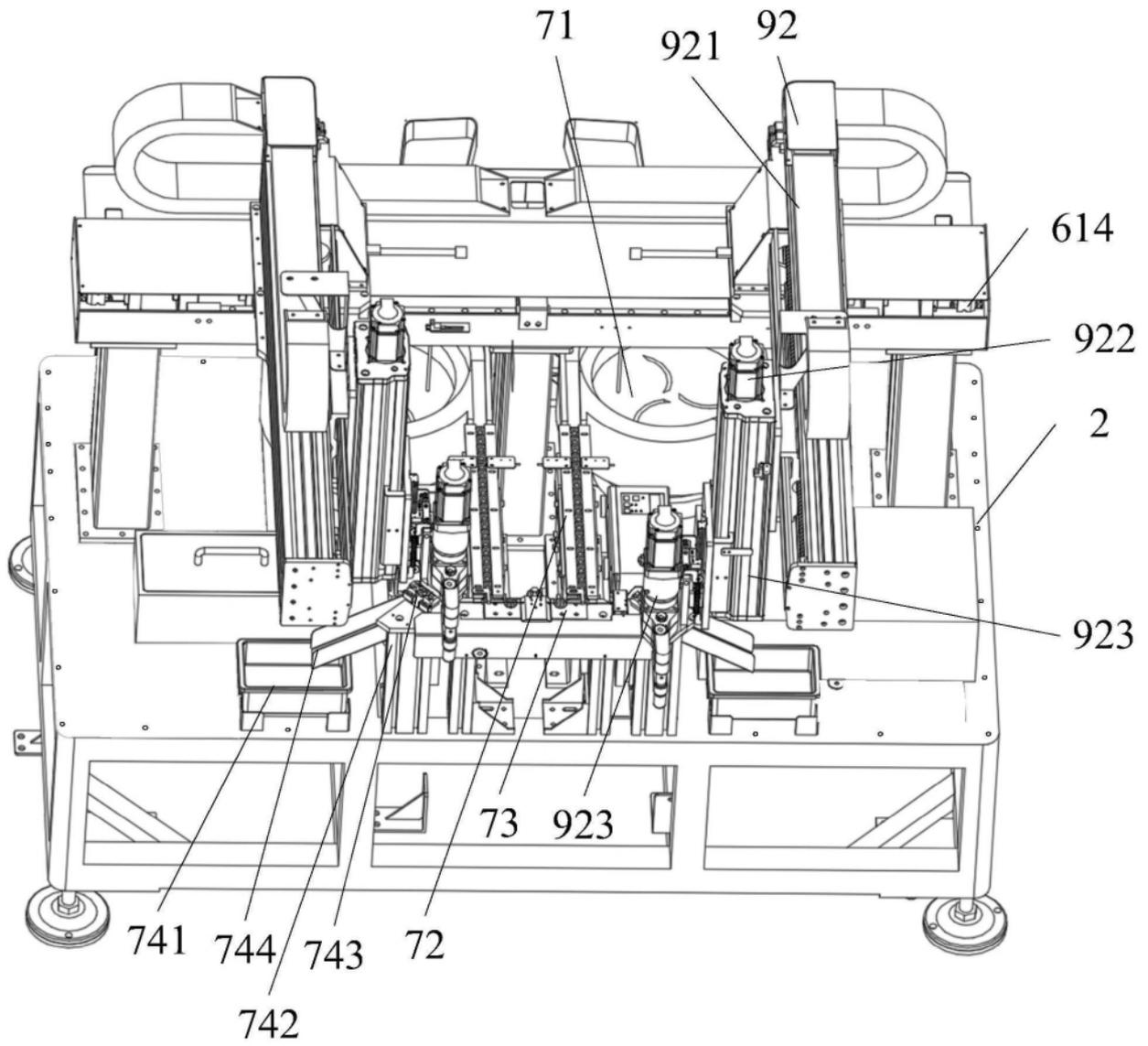


图8b

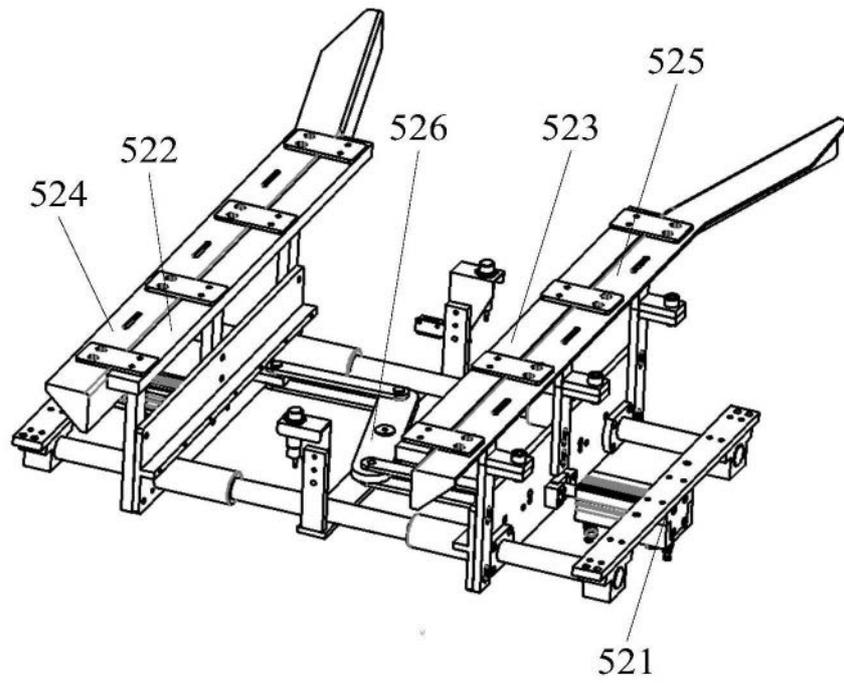


图9

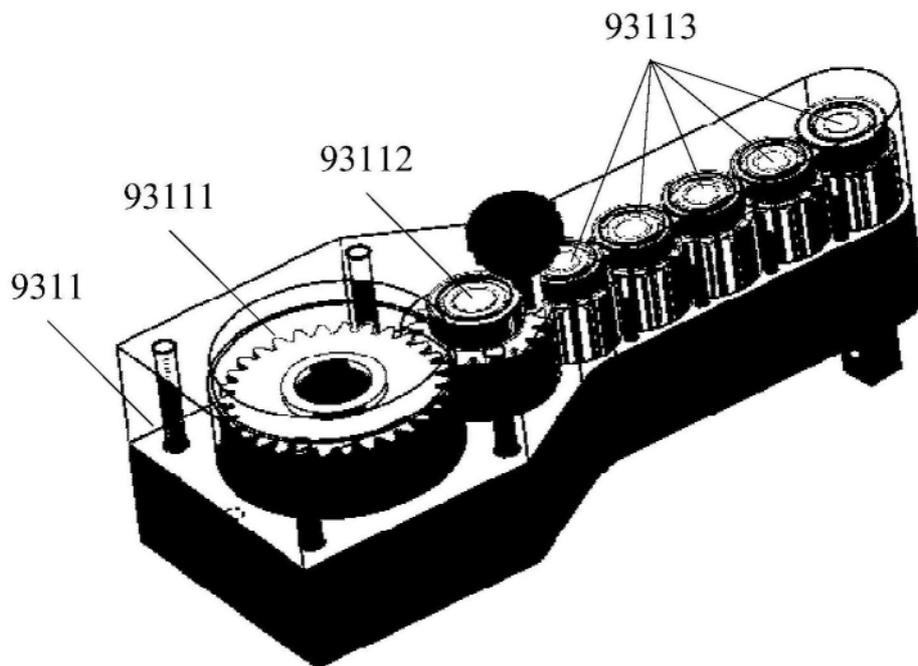


图10

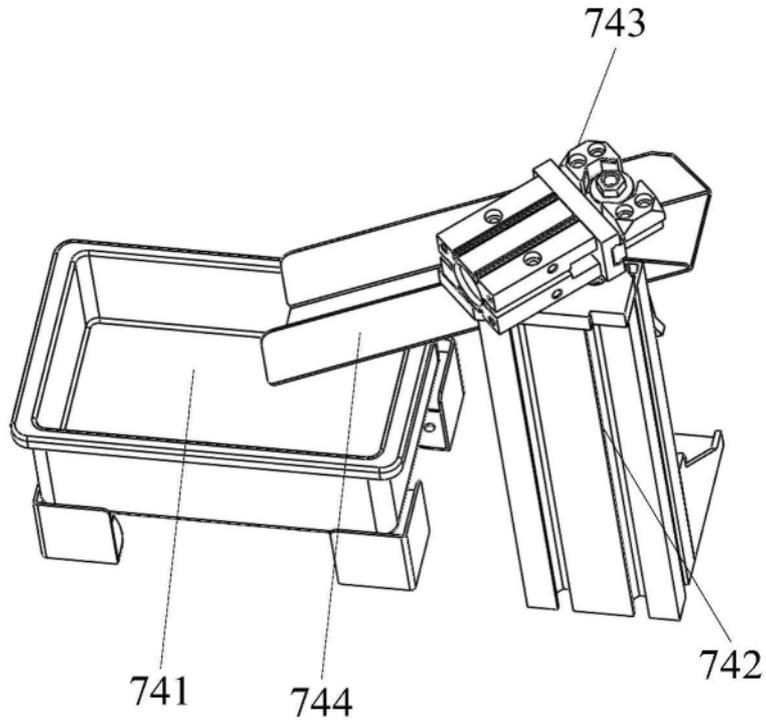


图11

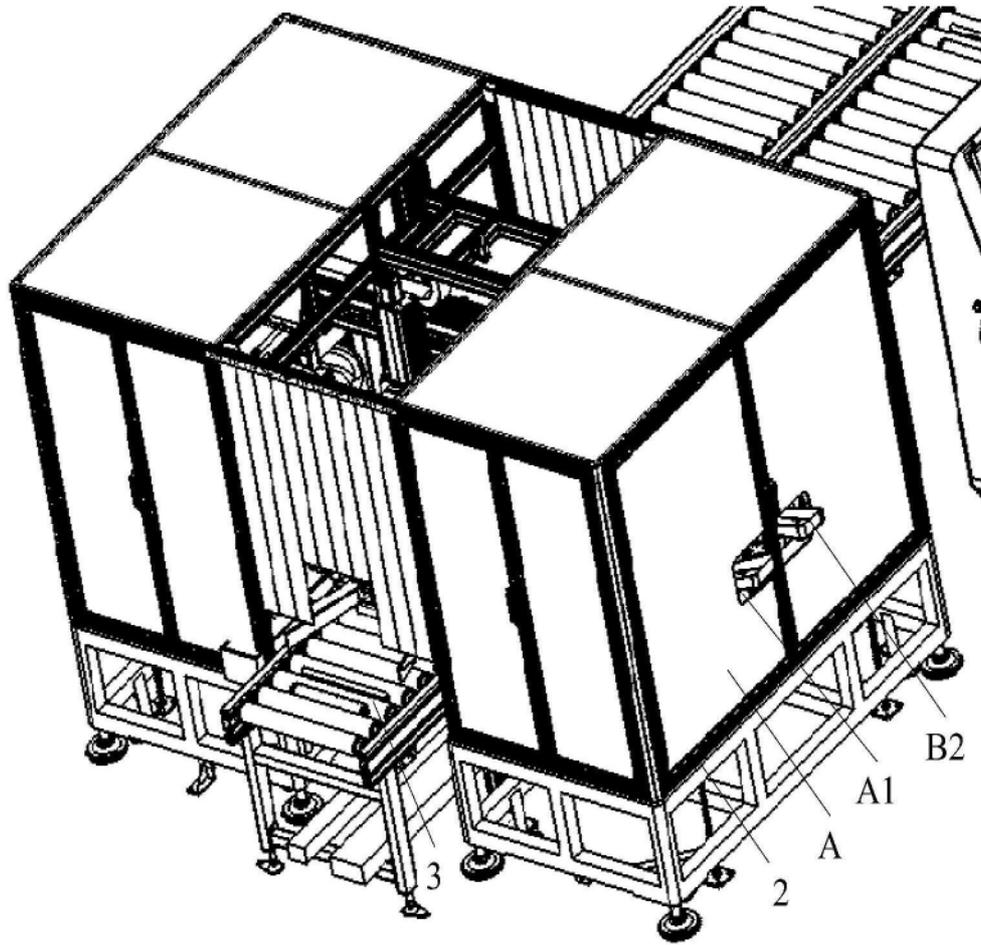


图12

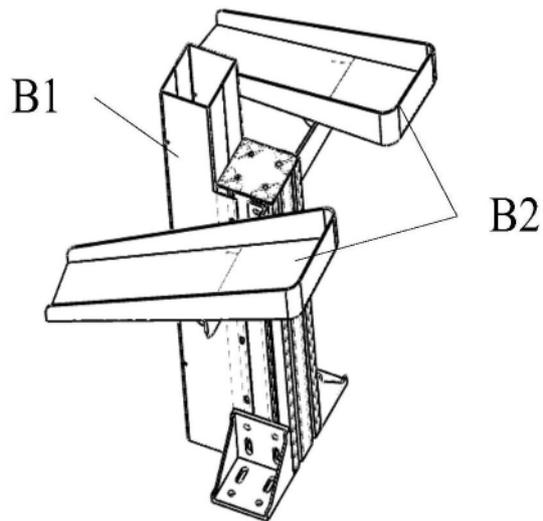


图13

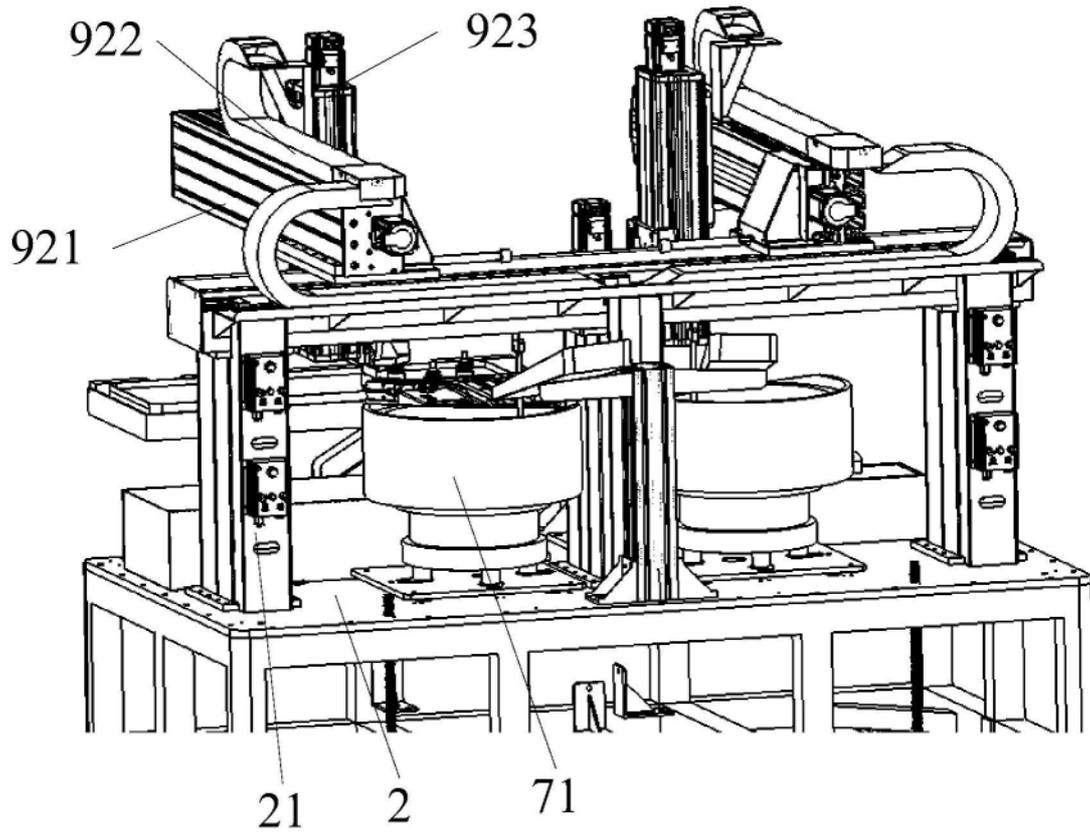


图14

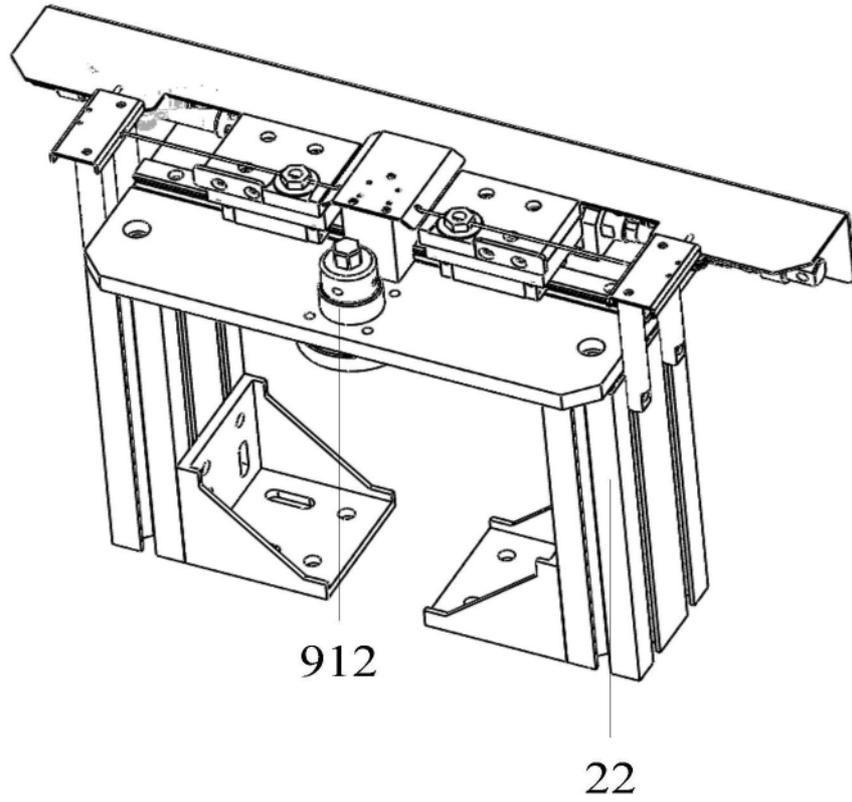


图15

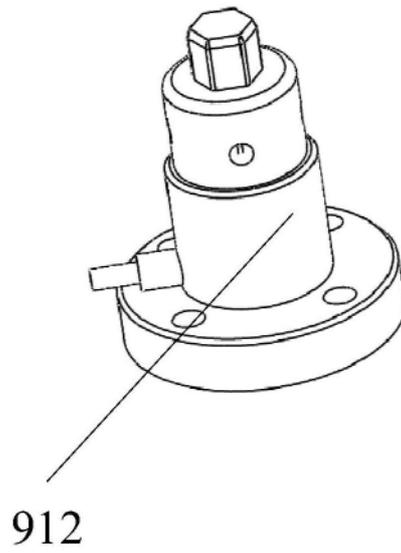
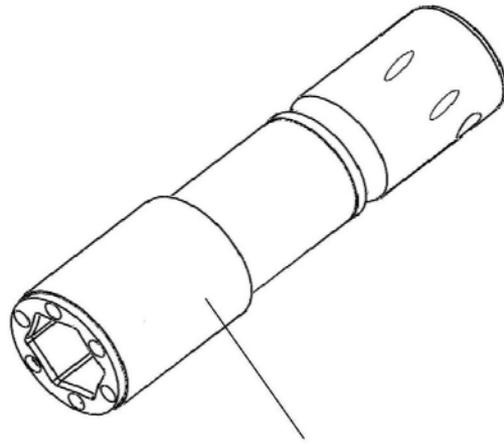


图16



9313

图17

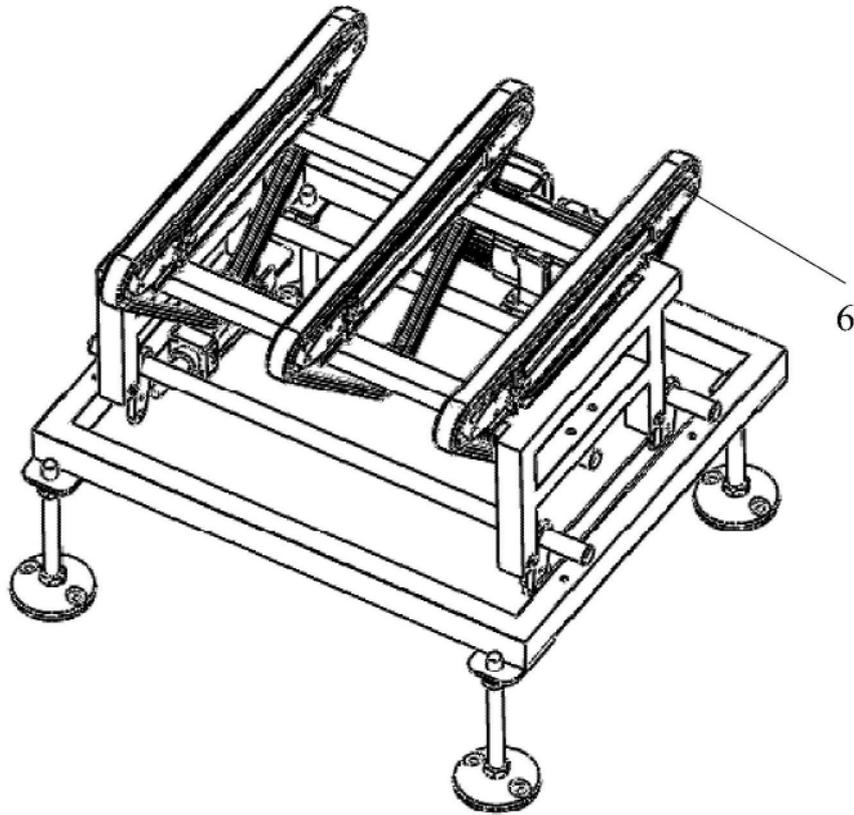


图18

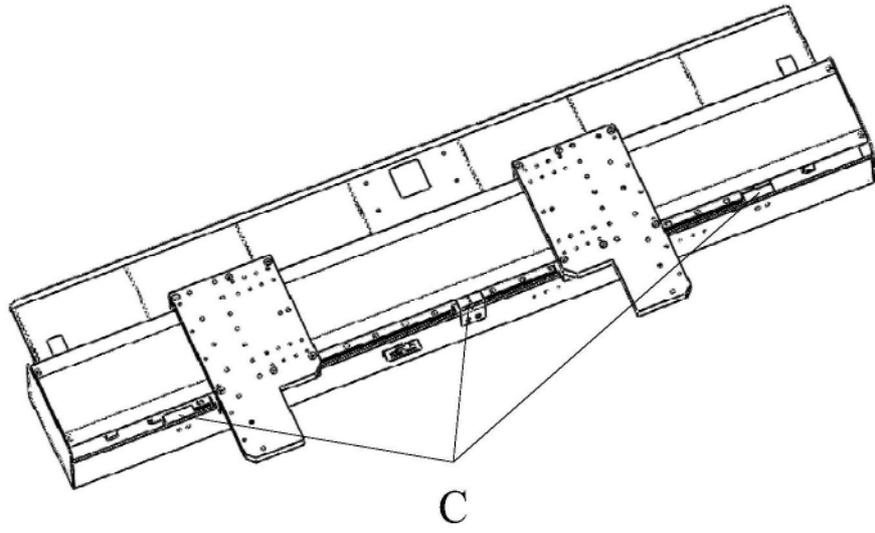


图19

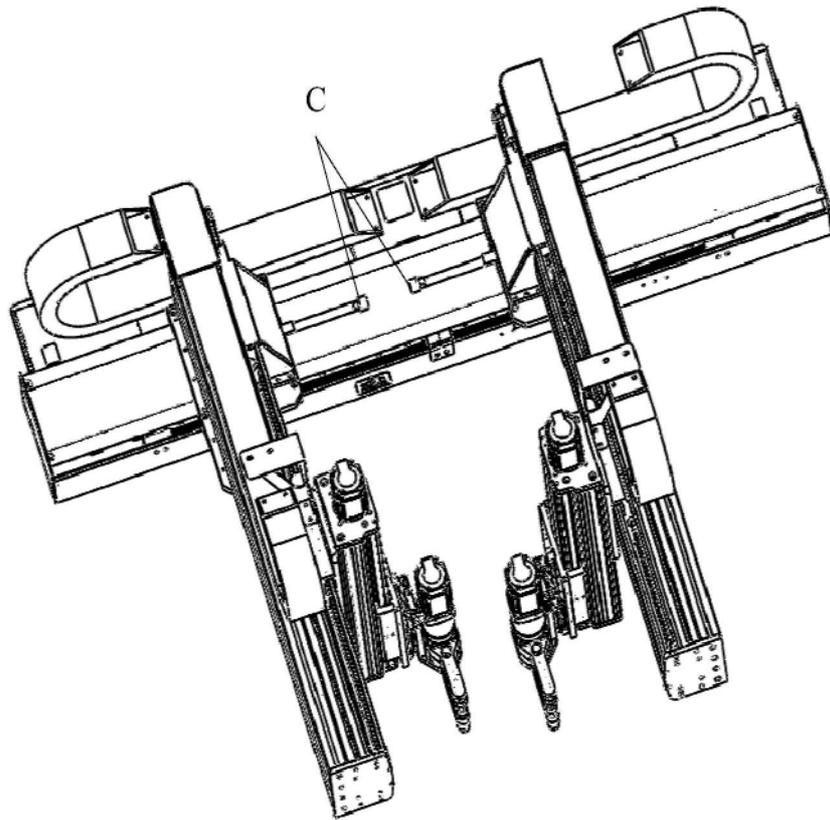


图20

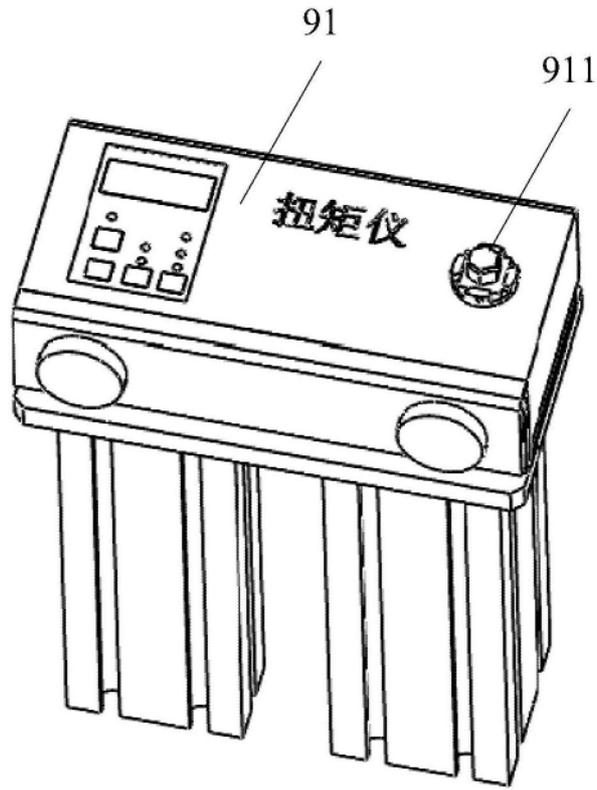


图21

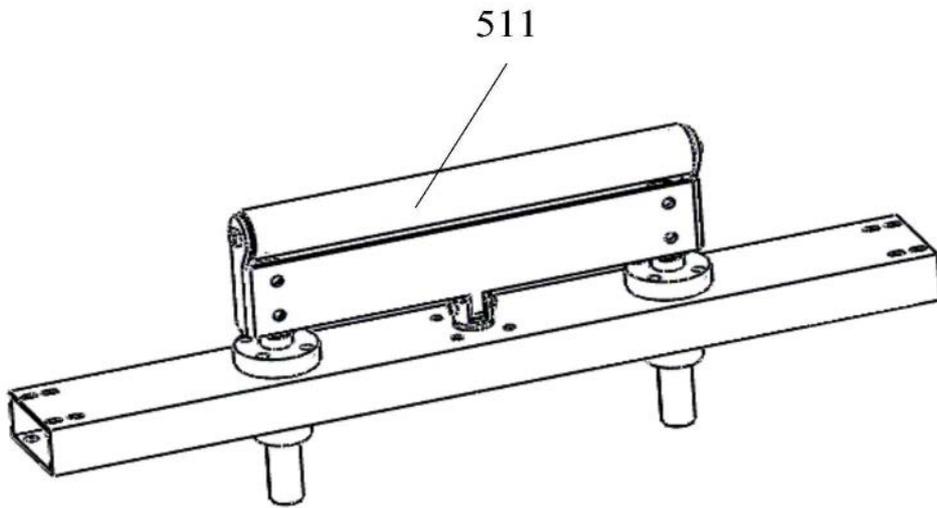


图22

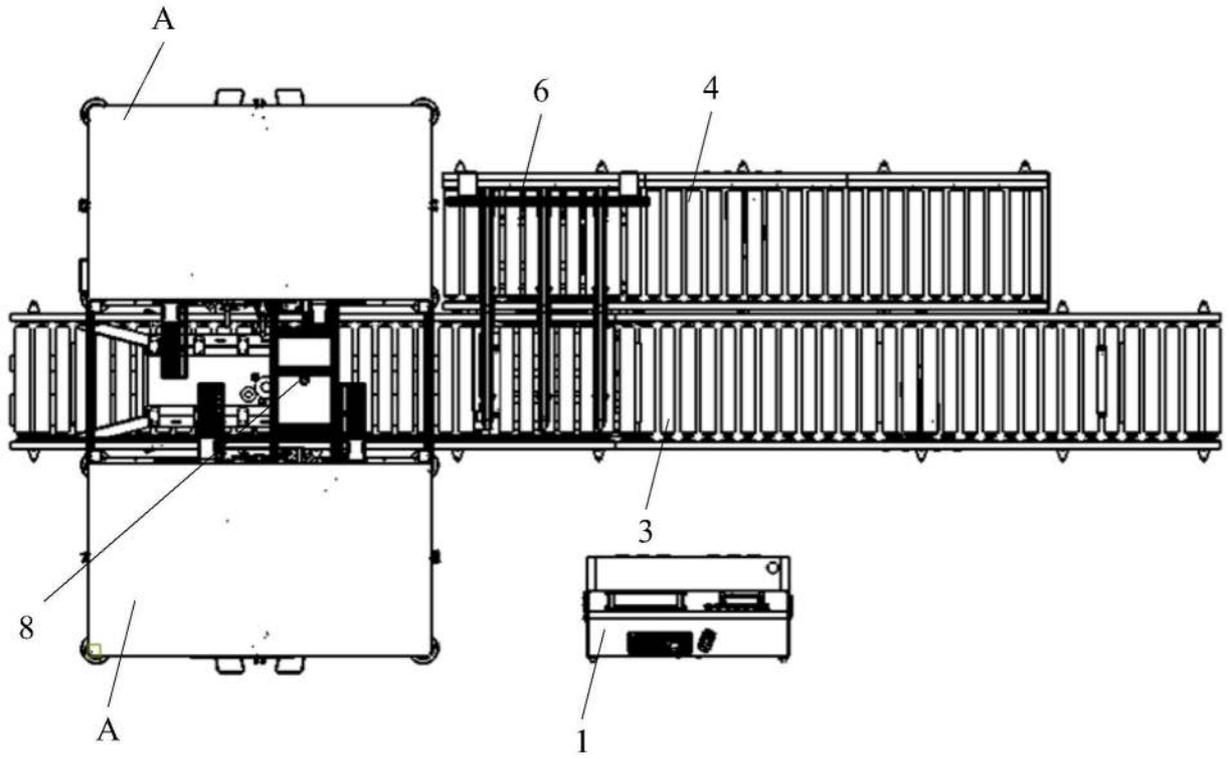


图23