



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212354547 U

(45) 授权公告日 2021.01.15

(21) 申请号 202021733846.3

B65B 63/08 (2006.01)

(22) 申请日 2020.08.17

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 深圳市得鑫自动化设备有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区公明
街道塘尾社区万丰工业区新区D栋二
楼B区

(72) 发明人 李金生 涂昊

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 谢岳鹏

(51) Int.Cl.

B65B 41/02 (2006.01)

B65B 61/06 (2006.01)

B65B 31/02 (2006.01)

B65B 51/10 (2006.01)

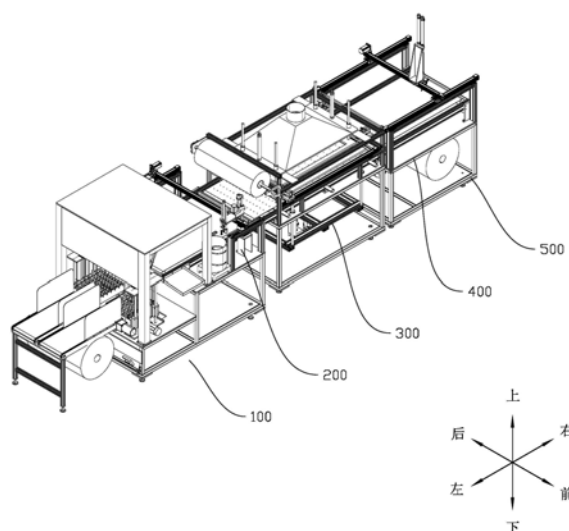
权利要求书2页 说明书17页 附图27页

(54) 实用新型名称

PCB包装设备

(57) 摘要

本发明公开了一种PCB包装设备,包括机架、上料装置、放料装置、包装装置和切割装置,上料装置包括上料机构;上料机构包括机械手和第一取料头,第一取料头能够抓取或放开物料,机械手能够驱使第一取料头在备料平台和第一工作面之间往复运动;放料装置包括第一放料装置,第一放料组件包括第一驱动装置、第二驱动装置、第三驱动装置、第二取料头;包装装置包括第二膜带上料装置、断料装置、加热装置、贴合装置和负压装置,第二膜带上料装置包括料辊、第四驱动装置、第一夹爪和第二夹爪;切割装置包括切割组件,切割组件包括第五驱动装置、第六驱动装置、第七驱动装置、第一切刀和第二切刀。本发明包装效率高。



1. 一种PCB包装设备,其特征在于,包括:

机架,所述机架上设置有备料平台、第一载物平台、第二载物平台和第三载物平台,所述第一载物平台上设置有第一工作面,所述第二载物平台上设置有第二工作面,所述第三载物平台上设置有第三工作面,所述第一工作面、所述第二工作面和所述第三工作面均能够放置第一膜带;

上料装置,所述上料装置包括上料机构,所述上料机构包括机械手和第一取料头,所述第一取料头能够抓取或放开物料,所述机械手能够驱使所述第一取料头在所述备料平台和所述第一工作面之间往复运动;

放料装置,所述放料装置包括第一放料装置,所述第一放料组件包括第一驱动装置、第二驱动装置、第三驱动装置、第二取料头,所述第二取料头能够抓取或放开第二物料,所述第一驱动装置能够驱使所述第二取料头沿前后方向运动和沿左右方向运动,所述第二驱动装置能够驱使所述第二取料头沿上下方向运动,所述第三驱动装置能够驱使所述第二取料头旋转;

包装装置,所述包装装置包括第二膜带上料装置、断料装置、加热装置、贴合装置和负压装置,所述第二膜带上料装置包括料辊、第四驱动装置、第一夹爪和第二夹爪,所述料辊能够卷绕第二膜带,所述第一夹爪能够夹持或放开所述第二膜带,所述第二夹爪能够夹持或放开所述第二膜带,所述第一夹爪设置于所述第四驱动装置的输出端,所述第二夹爪设置于所述机架,所述第四驱动装置能够驱使所述第一夹爪靠近或远离所述第二夹爪;所述断料装置能够断开所述第二膜带;所述加热装置包括第二加热件,所述第二加热件能够加热所述第二膜带;所述贴合装置包括第一夹持件和第二夹持件,所述第一夹持件和所述第二夹持件能够相互靠近,并夹持所述第二膜带,所述第一夹持件和所述第二夹持件还能够共同沿靠近所述第二工作面的方向运动;所述负压装置能够抽出所述第一膜带和所述第二膜带之间的气体;

切割装置,所述切割装置包括切割组件,所述切割组件包括第五驱动装置、第六驱动装置、第七驱动装置、第一切刀和第二切刀,所述第五驱动装置能够驱使所述第一切刀沿左右方向和沿前后方向运动,所述第五驱动装置能够驱使所述第二切刀沿左右方向和沿前后方向运动,所述第六驱动装置能够驱使所述第一切刀沿上下方向靠近或远离所述第三工作面,所述第七驱动装置能够驱使所述第二切刀沿上下方向靠近或远离所述第三工作面。

2. 根据权利要求1所述的PCB包装设备,其特征在于,所述上料装置还包括拍照装置,所述拍照装置能够对所述备料平台上的物料拍照。

3. 根据权利要求2所述的PCB包装设备,其特征在于,所述机架上还设置有回收平台,所述机械手还能够驱使所述第一取料头在所述备料平台和所述回收平台之间往复运动。

4. 根据权利要求1所述的PCB包装设备,其特征在于,所述第三驱动装置包括摆动气缸和定位块,所述第二取料头固定于所述摆动气缸的摆杆,所述定位块与所述摆动气缸的缸体固定连接,所述摆杆能够与所述定位块抵持。

5. 根据权利要求1所述的PCB包装设备,其特征在于,所述第二驱动装置包括第一气缸和第二气缸,所述第二气缸的第二缸体固定于所述第一气缸的第一活塞杆,所述第二取料头设置于所述第二气缸的第二活塞杆,所述第一气缸的行程大于所述第二气缸的行程。

6. 根据权利要求1所述的PCB包装设备,其特征在于,所述第一夹爪为第一气动夹爪或

第一电动夹爪,所述第一夹爪设置有两个及以上,两个及以上的第一夹爪能够分别夹持所述第二膜带的两条侧边。

7.根据权利要求1所述的PCB包装设备,其特征在于,所述断料装置包括第一加热管,所述第一加热管相对所述第一夹持件固定,所述第一加热管与所述第二夹持件之间的距离,小于所述第一夹持件与所述第二夹持件之间的距离。

8.根据权利要求1所述的PCB包装设备,其特征在于,所述第一切刀与所述第三工作面之间的夹角可调节。

9.根据权利要求8所述的PCB包装设备,其特征在于,所述切割组件还包括第一调节装置,所述第一调节装置包括夹紧块、调节块和螺钉,所述夹紧块设置于所述第六驱动装置的输出端,所述第一切刀设置于所述调节块,所述调节块上设置有调节轴,所述夹紧块上设置有第一调节孔,所述调节轴插设在所述第一调节孔中,所述第一调节孔的侧壁开有缺口,所述夹紧块在所述缺口的两侧还分别设置有螺纹孔和通孔,所述螺钉穿过所述通孔,并与所述螺纹孔螺纹配合。

10.根据权利要求9所述的PCB包装设备,其特征在于,所述调节块上还设置有滑槽,所述第一切刀可拆卸地固定在所述滑槽中,所述第一切刀能够沿所述滑槽滑动。

PCB包装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及PCB包装技术领域,尤其是涉及一种PCB包装设备。

背景技术

[0002] 目前的PCB包装设备,不能连续地完成PCB的上料动作、添加物料动作、包装动作和切割动作,包装用时长,包装效率低,无法满足生产需求。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种PCB包装设备,能够连续地完成PCB的上料动作、添加物料动作、包装动作和切割动作,包装效率高。

[0004] 第一方面,本发明的一个实施例提供了一种PCB包装设备,包括:

[0005] 机架,所述机架上设置有备料平台、第一载物平台、第二载物平台和第三载物平台,所述第一载物平台上设置有第一工作面,所述第二载物平台上设置有第二工作面,所述第三载物平台上设置有第三工作面,所述第一工作面、所述第二工作面和所述第三工作面均能够放置第一膜带;

[0006] 上料装置,所述上料装置包括上料机构,所述上料机构包括机械手和第一取料头,所述第一取料头能够抓取或放开物料,所述机械手能够驱使所述第一取料头在所述备料平台和所述第一工作面之间往复运动;

[0007] 放料装置,所述放料装置包括第一放料装置,所述第一放料组件包括第一驱动装置、第二驱动装置、第三驱动装置、第二取料头,所述第二取料头能够抓取或放开第二物料,所述第一驱动装置能够驱使所述第二取料头沿前后方向运动和沿左右方向运动,所述第二驱动装置能够驱使所述第二取料头沿上下方向运动,所述第三驱动装置能够驱使所述第二取料头旋转。

[0008] 包装装置,所述包装装置包括第二膜带上料装置、断料装置、加热装置、贴合装置和负压装置,所述第二膜带上料装置包括料辊、第四驱动装置、第一夹爪和第二夹爪,所述料辊能够卷绕第二膜带,所述第一夹爪能够夹持或放开所述第二膜带,所述第二夹爪能够夹持或放开所述第二膜带,所述第一夹爪设置于所述第四驱动装置的输出端,所述第二夹爪设置于所述机架,所述第四驱动装置能够驱使所述第一夹爪靠近或远离所述第二夹爪;所述断料装置能够断开所述第二膜带;所述加热装置包括第二加热件,所述第二加热件能够加热所述第二膜带;所述贴合装置包括第一夹持件和第二夹持件,所述第一夹持件和所述第二夹持件能够相互靠近,并夹持所述第二膜带,所述第一夹持件和所述第二夹持件还能够共同沿靠近所述第二工作面的方向运动;所述负压装置能够抽出所述第一膜带和所述第二膜带之间的气体;

[0009] 切割装置,所述切割装置包括切割组件,所述切割组件包括第五驱动装置、第六驱动装置、第七驱动装置、第一切刀和第二切刀,所述第五驱动装置能够驱使所述第一切刀沿

左右方向和沿前后方向运动,所述第五驱动装置能够驱使所述第二切刀沿左右方向和沿前后方向运动,所述第六驱动装置能够驱使所述第一切刀沿上下方向靠近或远离所述第三工作面,所述第七驱动装置能够驱使所述第二切刀沿上下方向靠近或远离所述第三工作面。

[0010] 本发明实施例的PCB包装设备至少具有如下有益效果:上料机构包括机械手和第一取料头,在机械手的作用下,第一取料头能够将备料平台上的PCB堆叠在放置有第一膜带的第一工作面上;放料装置通过第一放料装置将干燥剂斜靠在堆叠的PCB板上,后续干燥剂与PCB板在一起,从而使得干燥剂能够正常发挥作用;第二膜带上料装置可完成第二膜带的上料,断料装置可截断第二膜带,加热装置可加热第二膜带,使第二膜带软化,并具有一定的粘性,贴合装置使第二膜带靠近第一膜带,并贴合,负压装置可抽取第一膜带和第二膜带之间的空气,使第二膜带紧贴第一膜带,并粘在一起,完成真空包装;切割装置通过第一切刀和第二切刀可切割粘合后的第一膜带和第二膜带,从而使各堆PCB分离,从而方便后续运输;PCB包装设备通过上料装置、放料装置、包装装置和切割装置,直接完成了PCB的全部包装工序,包装效率高。

[0011] 根据本发明的另一些实施例的PCB包装设备,所述上料装置还包括拍照装置,所述拍照装置能够对所述备料平台上的物料拍照。

[0012] 根据本发明的另一些实施例的PCB包装设备,所述机架上还设置有回收平台,所述机械手还能够驱使所述第一取料头在所述备料平台和所述回收平台之间往复运动。

[0013] 根据本发明的另一些实施例的PCB包装设备,所述第三驱动装置包括摆动气缸和定位块,所述第二取料头固定于所述摆动气缸的摆杆,所述定位块与所述摆动气缸的缸体固定连接,所述摆杆能够与所述定位块抵持。

[0014] 根据本发明的另一些实施例的PCB包装设备,所述第二驱动装置包括第一气缸和第二气缸,所述第二气缸的第二缸体固定于所述第一气缸的第一活塞杆,所述第二取料头设置于所述第二气缸的第二活塞杆,所述第一气缸的行程大于所述第二气缸的行程。

[0015] 根据本发明的另一些实施例的PCB包装设备,所述第一夹爪为第一气动夹爪或第一电动夹爪,所述第一夹爪设置有两个及以上,两个及以上的第一夹爪能够分别夹持所述第二膜带的两条侧边。

[0016] 根据本发明的另一些实施例的PCB包装设备,所述断料装置包括第一加热管,所述第一加热管相对所述第一夹持件固定,所述第一加热管与所述第二夹持件之间的距离,小于所述第一夹持件与所述第二夹持件之间的距离。

[0017] 根据本发明的另一些实施例的PCB包装设备,所述第一切刀与所述第三工作面之间的夹角可调节。

[0018] 根据本发明的另一些实施例的PCB包装设备,所述切割组件还包括第一调节装置,所述第一调节装置包括夹紧块、调节块和螺钉,所述夹紧块设置于所述第六驱动装置的输出端,所述第一切刀设置于所述调节块,所述调节块上设置有调节轴,所述夹紧块上设置有第一调节孔,所述调节轴插设在所述第一调节孔中,所述第一调节孔的侧壁开有缺口,所述夹紧块在所述缺口的两侧还分别设置有螺纹孔和通孔,所述螺钉穿过所述通孔,并与所述螺纹孔螺纹配合。

[0019] 根据本发明的另一些实施例的PCB包装设备,所述调节块上还设置有滑槽,所述第一切刀可拆卸地固定在所述滑槽中,所述第一切刀能够沿所述滑槽滑动。

附图说明

- [0020] 图1是第一实施例的PCB包装设备的轴测图；
- [0021] 图2是图1中PCB包装设备的正视图；
- [0022] 图3是图1中上料装置的轴测图；
- [0023] 图4是图1中上料装置的正视图；
- [0024] 图5是图1中第一膜带上料装置和部分机架的轴测图；
- [0025] 图6是图1中第一膜带上料装置和部分机架的爆炸图；
- [0026] 图7是图1中备料平台和部分机架的轴测图；
- [0027] 图8是图1中备料平台的爆炸图；
- [0028] 图9是图1中上料机构和拍照装置的仰视图。
- [0029] 图10是图1中放料装置的轴测图；
- [0030] 图11是图1中储料平台的爆炸图；
- [0031] 图12是图1中第一驱动装置的爆炸图；
- [0032] 图13是图1中第二驱动装置、第三驱动装置和第二取料头的爆炸图；
- [0033] 图14是第二放料组件的爆炸图。
- [0034] 图15是图1中包装装置的轴测图；
- [0035] 图16是图1中第二载物平台、负压装置和部分机架的轴测图；
- [0036] 图17是图1中第二载物平台和负压装置的爆炸图；
- [0037] 图18是图1中第二膜带上料装置和部分机架的轴测图；
- [0038] 图19是图1中第二膜带上料装置和部分机架的爆炸图；
- [0039] 图20是图1中加热装置的仰视图；
- [0040] 图21是图1中贴合装置、断料装置和部分机架的轴测图；
- [0041] 图22是图1中贴合装置、断料装置和部分机架的爆炸图。
- [0042] 图23是图1中切割装置的轴测图；
- [0043] 图24是图1中第三载物平台的爆炸图；
- [0044] 图25是图1中第五驱动装置的爆炸图；
- [0045] 图26是图1中部分切割组件的爆炸图。
- [0046] 图27是图1中夹紧块的俯视图；
- [0047] 图28是图27中夹紧块沿A-A截面的剖视图。

具体实施方式

[0048] 以下将结合实施例对本发明的构思及产生的技术效果进行清楚、完整地描述,以充分地理解本发明的目的、特征和效果。显然,所描述的实施例只是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例,基于本发明的实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下所获得的其他实施例,均属于本发明保护的范围。

[0049] 在本发明实施例的描述中,如果涉及到方位描述,例如“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”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发明和简化描述,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发明的限制。

[0050] 在本发明实施例的描述中,如果某一特征被称为“设置”、“固定”、“连接”、“安装”在另一个特征,它可以直接设置、固定、连接在另一个特征上,也可以间接地设置、固定、连接、安装在另一个特征上。在本发明实施例的描述中,如果涉及到“若干”,其含义是一个以上,如果涉及到“多个”,其含义是两个以上,如果涉及到“大于”、“小于”、“超过”,均应理解为不包括本数,如果涉及到“以上”、“以下”、“以内”,均应理解为包括本数。如果涉及到“第一”、“第二”,应当理解为用于区分技术特征,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或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0051] 参照图1和图2,图1是第一实施例的PCB包装设备的轴测图,图2是图1中PCB包装设备的正视图。本实施例的PCB包装设备包括上料装置100、放料装置200、包装装置300、切割装置400和机架500。上料装置100、放料装置200、包装装置300、切割装置400从左往右依次设置。上料装置100能够实现第一物料(即PCB)的上料,同时实现第一膜带(如泡棉)的上料。放料装置200用于将第二物料(即干燥剂)和第三物料(即湿度卡)放置在堆叠的PCB的附近,其中,干燥剂可对PCB进行持续的干燥,湿度卡用于显示PCB所处环境的湿度。包装装置300用于使第二膜带(如PE膜)和第一膜带(如泡棉)贴合,并抽吸第二膜带和第一膜带之间的空气,完成PCB的真空包装。切割装置400用于切割粘合后的第二膜带和第一膜带,从而将一大块的第二膜带和第一膜带分割成若干小块,每块第二膜带和第一膜带均包裹有一组堆叠的PCB,由此方便后续的运输。

[0052] 参照图3、图4和图9,图3是图1中上料装置的轴测图,图4是图1中上料装置100的正视图,图9是图1中上料机构150和拍照装置180的仰视图。本实施例的上料装置包括第一膜带上料装置120、辅助上料装置130、备料平台140、上料机构150、第一载物平台160、回收平台170和拍照装置180。辅助上料装置130位于备料平台140的左侧,来料的PCB经辅助上料装置130输送后,放置在备料平台140上。备料平台140处于工作状态时,可先将PCB放置在辅助上料装置130上,从而保证备料平台140不间断地上料,保证生产节奏不打断。

[0053] 拍照装置180用于对备料平台140上的PCB进行拍照,拍得的照片用于分析PCB的放置方向(正面放置或反面放置),以及用于检测PCB的料号是否完整清晰。上料机构150用于将放置方向正确、料号合格的PCB转移至第一载物平台160。此外,上料机构150还用于将放置方向反了或料号不合格的PCB转移至回收平台170。第一膜带上料装置120用于提供第一膜带(如泡棉),第一膜带上料装置120引出的第一膜带展开在第一载物平台160上,而PCB堆叠在第一膜带上。

[0054] 为提高上料效率,辅助上料装置130设置有两个,而备料平台140也对应设置有两个,一个辅助上料装置130对应一个备料平台140。

[0055] 在另外的实施例中,辅助上料装置130和备料平台140也可分别设置一个。

[0056] 机架500包括第一安装板511、第二安装板512和第三安装板513,备料平台140安装在第一安装板511上,上料机构150安装在第二安装板512上,第一载物平台160安装在第三安装板513上。

[0057] 参照图3,辅助上料装置130包括第一减速电机131、联轴器、第一支撑杆132、第一输送带133、第一滚轮和第二滚轮。单个的辅助上料装置130包括两根第一支撑杆132,两根第一支撑杆132并列且间隔设置,第一支撑杆132的长度方向沿左右方向设置,第一支撑杆132与机架500固定连接(通过紧固件锁紧)。第一滚轮和第二滚轮设置在两根第一支撑杆

132之间,且并列设置,第一滚轮位于第二滚轮的右侧,第一滚轮的两端通过第一轴承分别与两根第一支撑杆132转动连接,第二滚轮的两端通过第二轴承分别与两根第一支撑杆132转动连接。第一输送带133套设在第一滚轮和第二滚轮上,第一滚轮和第二滚轮将第一输送带133张紧。

[0058] 第一减速电机131为电机与减速器的结合体,第一减速电机131的输出轴通过联轴器与第一滚轮的转轴的一端固定连接。由此,第一减速电机131通电后,第一滚轮将带动第一输送带133旋转。来料的PCB可先放置在第一输送带133上,待备料平台140空出后,再启动第一减速电机131,将PCB转移至备料平台140,实现无间隔上料。

[0059] 参照图3,第一载物平台160包括第一矩形框架161、第三滚轮162、第四滚轮、第二输送带163和第十二驱动装置。第三滚轮162和第四滚轮并列设置,第四滚轮位于第三滚轮162的左侧。第三滚轮162的前端与第一矩形框架161的前侧边转动连接,第三滚轮162的后端与第一矩形框架161的后侧边转动连接,第四滚轮与此同理。第二输送带163套设在第三滚轮162和第四滚轮上,第三滚轮162和第四滚轮将第二输送带163张紧。由此,第二输送带163的上表面形成有第一工作面,第一工作面可放置第一膜带和PCB。第十二驱动装置用于驱使第二输送带163旋转,从而方便放置在第一膜带上的PCB向下一道工序流动。

[0060] 第十二驱动装置包括第二电机、第一同步轮、第一同步带和第二同步轮。第二电机的转轴与第二同步轮固定连接(通过键和紧定螺钉连接),第一同步轮与第三滚轮162的后端固定连接(参照图3或图4,通过键和紧定螺钉连接),第一同步带套设在第二同步轮和第一同步轮上,且第一同步带内环面上的齿与第二同步轮外周向面上的齿、第一同步轮外周向面上的齿啮合。由此,当第二电机通电时,第二电机的转轴依次通过第二同步轮、第一同步带和第一同步轮带动第三滚轮162旋转,最终带动第二输送带163旋转。

[0061] 参照图3,回收平台170为托盘,托盘设置有两个,两个托盘分别通过螺钉固定在第一矩形框架161的前端和后端。

[0062] 参照图5和图6,图5是图1中第一膜带上料装置120和部分机架500的轴测图,图6是图1中第一膜带上料装置120和部分机架500的爆炸图。第一膜带上料装置120包括第一料辊121、第三调节装置、第一安装架123、第一轴承座124、第三轴承、第一过辊126和第二过辊。第一料辊121用于卷绕第一膜带,第一料辊121与第一安装架123转动连接。具体的,第一轴承座124和第三轴承分别设置有两个,一个第三轴承和一个第一轴承座124配合使用。第一料辊121的后端与第三轴承的内圈固定连接,第三轴承的外圈与第一轴承座124固定连接,第一轴承座124通过螺钉锁紧固定在第一安装架123上。通过设置两组第一轴承座124和第三轴承,可使第一料辊121平稳地旋转。

[0063] 为调节第一膜带在第一载物平台160上的前后位置,从而将PCB堆叠在第一膜带的合适位置,设置有第三调节装置。第三调节装置包括电缸122和第一滑动组件125。第一滑动组件125包括第一滑块和第一滑轨,第一滑块与第一滑轨滑动连接,第一滑块的滑动方向沿前后方向设置,第一滑轨通过螺钉锁紧在机架500上,而第一安装架123通过螺钉锁紧在第一滑块上。电缸122的活塞杆通过螺钉与第一安装架123固定连接。由此,当电缸122通电后,第一料辊121将向前或向后运动,第一料辊121上引出的第一膜带在第一载物平台160上的前后位置得以调节。

[0064] 为对第一膜带进行引导,设置有第一过辊126和第二过辊。第一过辊126和第二过

辊均与机架500转动连接(通过轴承和轴承座实现),第一过辊126设置在第一安装板511的左侧,第二过辊设置在第一安装板511的下表面上,且紧邻第一安装板511上的过孔514。第一料辊121上引出的第一膜带,依次绕过第一过辊126和第二过辊,再穿过的过孔514,最后铺设在第一载物平台160上。

[0065] 参照图7和图8,图7是图1中备料平台140和部分机架500的轴测图,图8是图1中备料平台140的爆炸图。为辅助上料机构150上料,设置有备料平台140。备料平台140包括第八驱动装置、升降台和定位机构。升降台用于放置来料PCB(通常也是堆叠状态),第八驱动装置能够驱使升降台向上或向下运动,从而在PCB被取走一部分后,自动将剩余的PCB抬高,方便上料机构150上料。定位机构用于对PCB进行定位,防止升降台上的PCB偏离取料位置,影响上料机构150上料。

[0066] 具体的,升降台包括第一安装座146、输送辊147和第九驱动装置,第九驱动装置包括第二减速电机145、链条、第一链轮和第二链轮。输送辊147的两端均与第一安装座146转动连接(通过轴承实现),输送辊147可绕前后方向的轴转动。输送辊147设置有多根,多根输送辊147并列且间隔设置。第一链轮通过键和紧定螺钉固定在第二减速电机145的输出轴上,第二链轮固定在输送辊147的前端,链条套设在第一链轮和第二链轮上。由此,当第二减速电机145通电后,输送辊147将沿前后方向的轴旋转,PCB进入到输送辊147上后,将自动由左往右运动。

[0067] 为使升降台沿上下方向运动,设置有第八驱动装置。第八驱动装置包括第一电机141、第一滑台142、第二同步带143、第三同步轮、第四同步轮和第二滑动组件144。第一电机141的转轴与第三同步轮固定连接(通过键和紧定螺钉连接),第四同步轮与机架500转动连接。第二同步带143套设在第三同步轮和第四同步轮上,且第二同步带143内环面上的齿与第三同步轮外周向面上的齿、第四同步轮外周向面上的齿啮合。第一滑台142通过紧固件夹紧在第二同步带143上,第一滑台142与第一安装座146固定连接(通过紧固件连接)。

[0068] 为对升降台进行导向,设置有第二滑动组件144。第二滑动组件144包括第二滑块和第二滑轨,第二滑块与第二滑轨滑动连接,第二滑块的滑动方向沿上下方向设置,第二滑轨的两端均与机架500固定连接(通过螺钉锁紧),而第二滑块通过螺钉锁紧在第一安装座146上。第二滑动组件144设置有两组,两组第二滑动组件144沿左右方向间隔设置。

[0069] 由此,当第一电机141通电时,第二同步带143将带着升降台沿上下方向运动。

[0070] 为对升降台上堆叠的PCB进行定位,设置有定位机构。定位机构包括第一定位板149、第十驱动装置191、第二定位板193、第十一驱动装置192和定位架。定位架包括第四安装板148、第五安装板194、第一限位杆195和第二限位杆196。第二限位杆196设置有多根,多根第二限位杆196沿左右方向间隔排布,第二限位杆196的长度方向沿上下方向设置。第四安装板148设置有四个,第四安装板148的长度方向沿左右方向设置,两个第四安装板148上下间隔设置,剩余的两个第四安装板148也上下间隔设置。一半的第二限位杆196的两端分别固定在两个第四安装板148上,另一半的第二限位杆196的两端分别固定在剩余的两个第四安装板148上。

[0071] 第一限位杆195设置有多根,多根第一限位杆195沿前后方向间隔排布。第五安装板194设置有两个,两个第五安装板194上下间隔设置,第一限位杆195的两端分别固定在两个第五安装板194上。

[0072] 由此,定位架形成一“U”字形框架。

[0073] 第一定位板149固定在第十驱动装置191的输出端上,在第十驱动装置191 的作用下,第一定位板149将沿第一方向(在本实施例中,第一方向为左右方向) 运动。第二定位板193固定在第十一驱动装置192的输出端上,在第十一驱动装置192的作用下,第二定位板193将沿第二方向(在本实施例中,第二方向为前后方向)。

[0074] 由此,当第一定位板149靠近第一限位杆195时,堆叠在升降台上的PCB 将被第一定位板149推动,从而紧贴第一限位杆195;当第二定位板193靠近第二限位杆196时,堆叠在升降台上的PCB将被第二定位板193推动,从而紧贴第二限位杆196。最终,实现了PCB在水平面上的完全定位。

[0075] 在另外的实施例中,第一方向和第二方向的夹角也可以是80°、60°或 45°,即不平行即可。只要使得PCB最终紧贴在定位架的直角处,即可实现PCB 在水平面上的定位。

[0076] 在本实施例中,第十驱动装置191为第三气缸,第十一驱动装置192为第四气缸。在另外的实施例中,第十驱动装置191和第十一驱动装置192也可以是电动推杆。

[0077] 为调节第一定位板149与第一限位杆195之间的距离,位于上方的第四安装板148上设置有多个第二调节孔,多个第二调节孔沿左右方向间隔排布。第一气缸的缸体通过螺钉锁紧在调节板上,调节板上沿左右方向设置有腰型孔,调节板通过穿过第二调节孔和腰型孔的螺钉固定在第四安装板148上。由此,通过调节第一气缸在左右方向的位置,即可调节第一定位板149与第一限位杆195之间的距离,从而适应不同尺寸的PCB。第二定位板193和第二限位杆196之间的距离调节与此同理。

[0078] 参照图9,在本实施例中,上料机构150包括并联机械手151和第一取料头 152,第一取料头152为第一吸嘴,第一吸嘴与负压气源连通。由于并联机械手需要驱使第一吸嘴向下运动,从而取得物料或放开物料,以及驱使第一吸嘴向上运动,从而远离升降台、第一载物平台160或回收平台170,因此,并联机械手需要具有沿上下方向运动的自由度。由于并联机械手需要驱使第一吸嘴从升降台处运动至第一载物平台160处,因此并联机械手需要具有沿左右方向运动的自由度。由于并联机械手需要驱使第一吸嘴从升降台处运动至回收平台170处,因此并联机械手需要具有沿左右方向运动和沿前后方向的自由度。综上,并联机械手 151需要具有沿前后方向运动、沿左右方向运动和沿上下方向运动这三个自由度。并联机械手151具有结构紧凑和工作空间较小的特点,可整体上缩小上料装置的体积,减少空间占用。

[0079] 在另外的实施例中,并联机械手151也可由三轴机械手进行替代。

[0080] 在本实施例中,拍照装置180为CCD相机,CCD相机固定在并联机械手的输出端上。第一吸嘴吸取PCB之前,CCD相机先对PCB进行拍照,从而判断将PCB转移至第一载物平台160处,或者将PCB转移至回收平台170处。

[0081] 在另外的实施例汇总,拍照装置180也可为CMOS相机。

[0082] 参照图10,图10是图1中放料装置200的轴测图。放料装置200包括第一放料组件230、第二放料组件240、储料平台250和振动盘260。储料平台250 用于放置层叠的湿度卡(即第三物料),振动盘260用于将干燥剂(即第二物料) 一包一包地排列出料。第一放料组件230用于将干燥剂从振动盘260处转移至第一工作面上,且干燥剂斜靠在堆叠的PCB上,第二放料组件240用于将湿度卡转移至第一工作面上,且湿度卡放置在堆叠的PCB上。由此,经

过放料装置的放料后,每堆PCB的旁边均至少放置有一包干燥剂和一张湿度卡。

[0083] 参照图10和图11,图11是图1中储料平台250的爆炸图。储料平台250 包括支撑座251、第十四驱动装置和料仓253,第十四驱动装置为回转气缸252。料仓253上设置有多根向上延伸的限位条255,多根限位条255围出有两个备料位254,备料位254中能够放置层叠的湿度卡。料仓253通过螺钉锁紧固定在回转气缸252的转盘上,而回转气缸252的缸体通过支撑座251固定在机架500 上。回转气缸252通气后,料仓253能够在水平面上旋转,其中,料仓253旋转 180°后,两个备料位254将互换位置。由此,当一个备料位254中的湿度卡用完之后,通过旋转料仓253,即可将另一个装载有湿度卡的备料位254切换至取料位,空出的备料位254进行补料。由此湿度卡的取料进程不中断,湿度卡可连续上料。

[0084] 在另外的实施例中,第十四驱动装置也可使用伺服电机,伺服电机同样可以实现两个备料位254的位置切换。

[0085] 在另外的实施例中,第十四驱动装置还可以是直线电机或普通气缸,料仓 253通过沿左右方向平移实现两个备料位254的位置切换。此外,备料位254的数量也可以是三个、四个或五个。

[0086] 参照图10、图12和图13,图12是图1中第一驱动装置的爆炸图,图13 是图1中第二驱动装置、第三驱动装置和第二取料头233的爆炸图。第一放料组件230包括第一驱动装置、第二驱动装置、第三驱动装置和第二取料头233。第一驱动装置用于驱使第二取料头233沿前后方向运动和沿左右方向运动,从而使得第二取料头233能够达到第一工作面的任一位置。第二驱动装置用于驱使第二取料头233沿上下方向运动,从而使得第二取料头233能够靠近振动盘260,取得干燥剂,以及使得第二取料头233能够靠近第一工作面,将干燥剂放置在PCB 旁边。第三驱动装置能够使第二取料头233绕水平面上的轴旋转,从而使得第二取料头233能够将干燥剂斜靠在堆叠的PCB上,泡棉和PE膜之间的空气抽离后,干燥剂紧贴在PCB上。

[0087] 参照图12,具体的,第一驱动装置包括第一驱动组件231、第二驱动组件 232和第六安装板234,第二驱动组件232设置在第一驱动组件231的输出端上,第六安装板234固定在第二驱动组件232的输出端上,而第二取料头233设置在第六安装板234上。第一驱动组件231用于驱使第二取料头233沿左右方向运动,第二驱动组件232用于驱使第二取料头233沿前后方向运动。

[0088] 第一驱动组件231包括第二滑台281、第三同步轮282、第二同步带283、第四同步轮284、第一同步轮组件285、第三电机286、第二支撑杆287、第三同步带288和第三滑动组件289。第二支撑杆287为铝型材,第二支撑杆287的长度方向沿左右方向设置,且第二支撑杆287内沿左右方向设置有贯通的第一通道。第一同步轮组件285设置有两个,一个第一同步轮组件285设置在第二支撑杆287的左端,另一个第一同步轮组件285设置在第二支撑杆287的右端。第一同步轮组件285包括第五同步轮和第一外壳,第五同步轮位于第一外壳内,第五同步轮与第一外壳转动连接,第一外壳通过螺钉锁紧在第二支撑杆287上。第三同步带288套设在两个第五同步轮上,第三同步带288的下半部分位于第二支撑杆287的第一通道中,第三同步带288的上半部分位于第二支撑杆287的上方。第二滑台281通过紧固件锁紧固定在第三同步带288上。

[0089] 第三电机286的转轴与第三同步轮282固定连接(通过胀套固定连接),第四同步轮

284与位于第二支撑杆287的左端的第五同步轮固定连接(通过胀套固定连接)。第二同步带283套设在第三同步轮282和第四同步轮284上。由此,当第三电机286通电时,第二滑台281将沿左右方向运动,即第二滑台281为第一驱动组件231的输出端。

[0090] 为对第二驱动组件232进行良好的支撑,同时对第二驱动组件232的运动进行引导,设置有第三滑动组件289。第三滑动组件289包括第三滑轨和第三滑块,第三滑轨和第三滑块滑动连接,第三滑轨的长度方向沿左右方向设置,由此第三滑块将在第三滑轨上沿左右方向滑行。第三滑轨通过螺钉锁紧固定在机架500上。第二滑台281和第三滑块均与第二驱动组件232连接。

[0091] 第二驱动组件232的结构与第一驱动组件231的结构类似,第二驱动组件232与第一驱动组件231的区别在于:第二驱动组件232不包含第三滑动组件289。具体的,第二驱动组件232包括第六同步轮、第四同步带、第七同步轮、第四电机、第二同步轮组件、第五同步带、第三支撑杆291和第三滑台。第三支撑杆291的长度方向沿前后方向设置,且第三支撑杆291内沿前后方向设置有贯通的第二通道。第三支撑杆291分别与第二滑台281、第三滑块固定连接(通过螺钉锁紧)。

[0092] 第二同步轮组件设置有两个,一个第二同步轮组件设置在第三支撑杆291的前端,另一个第二同步轮组件设置在第三支撑杆291的后端。第二同步轮组件包括第八同步轮和第二外壳,第八同步轮与第二外壳转动连接,第五同步带套设两个第八同步轮上,第五同步带的下半部分位于第三支撑杆291的第二通道中,第五同步带的上半部分位于第三支撑杆291的上方。第三滑台固定在第五同步带上(通过紧固件锁紧)。第四电机通过第六同步轮、第四同步带和第七同步轮驱使第八同步轮旋转,进而驱使第三滑台沿前后方向运动。

[0093] 第六安装板234通过螺钉锁紧固定在第三滑台上。

[0094] 在另外的实施例中,第一驱动组件231和第二驱动组件232均可通过电机、丝杆和螺母的组件进行替代。

[0095] 参照图13,第二驱动装置包括第一气缸292、导向杆293、第一安装块294、第二气缸295和第二安装块299。第一气缸292的第一缸体通过螺钉锁紧固定在第六安装板234上,第一安装块294固定在第一气缸292的第一活塞杆上(通过螺母固定)。第二气缸295的第二缸体通过螺钉锁紧固定在第一安装块294上,第二安装块299固定在第二气缸295的第二活塞杆上(通过螺母固定)。而第二取料头233设置在第二安装块299上。由此,无论是第一气缸292动作还是第二气缸295动作,均可使第二取料头233沿上下方向运动。

[0096] 此外,第二取料头233的行程为第一气缸292和第二气缸295行程之和,且第一气缸292的行程远大于第二气缸295的行程(约几倍至十几倍)。由此,第二取料头233在靠近振动盘260或第一工作面时,可先由第一气缸292动作,待第二取料头233接近振动盘260或第一工作面时,再由第二气缸295动作,完成取料动作。通过将第二取料头233的行程设计为大行程和小行程之和,可提高第二取料头233的位移精度,即第二取料头233的最后的行程由第二气缸295完成,由于第二气缸295的行程小,不容易出现大的误差。

[0097] 在另外的实施例中,第二驱动装置也可通过电机、丝杆和螺母的组件进行替代。

[0098] 第三驱动装置包括定位块297和摆动气缸298。摆动气缸298的缸体通过螺钉锁紧固定在第二安装块299上,定位块297通过螺钉锁紧固定在摆动气缸298的缸体上。摆动气缸298包括摆杆296,摆杆296的一端与摆动气缸298的转轴固定连接,摆杆296的另一端固定

有第二取料头233。第二取料头233为第二吸嘴，第二吸嘴与负压气源(如真空泵)连通后，将可以吸取干燥剂。

[0099] 第二吸嘴从振动盘260上吸取物料时，第二吸嘴处于竖直状态。第二吸嘴在第一驱动装置和第二驱动装置的作用下，运动至堆叠的PCB附近时，摆动气缸 298驱使摆杆296旋转，直至摆杆296与定位块297抵持，此时，第二吸嘴的负压消失，干燥剂斜靠在堆叠的PCB上。在后续抽真空后，干燥剂将与PCB紧贴在一起，从而持续地吸收PCB附近的水汽。

[0100] 干燥剂放置到位后，摆动气缸298再旋转，摆杆296远离定位块297，第二吸嘴恢复到竖直状态，从而进行下一次的取料。

[0101] 参照图10、图12和图14，图14是图1中第二放料组件240的爆炸图。第二放料组件240包括第一驱动装置、第十三驱动装置和第三取料头241，第十三驱动装置设置在第一驱动装置的输出端(即第六安装板234)上，第三取料头241 设置在第十三驱动装置的输出端上。第一驱动装置用于驱使第三取料头241沿前后方向运动和沿左右方向运动，从而使得第三取料头241达到第一工作面的任一位置。第十三驱动装置用于驱使第三取料头241沿上下方向运动，从而使得第三取料头241能够靠近储料平台250，取得湿度卡，以及使得第三取料头241能够靠近第一工作面，将湿度卡放置在PCB上。第三取料头241为第三吸嘴。

[0102] 第二放料组件240与第一放料组件230共用第一驱动装置，由此可节省材料成本，简化放料装置的结构，减小放料装置的空间占用，提高放料装置的竞争力。

[0103] 参照图14，第十三驱动装置包括第二安装座242、直线轴承243、光杆244、连接板245、第一螺母246、第一丝杆247、第五电机248、滚动轴承249、第九同步轮、第十同步轮和第六同步带。第二安装座242通过螺钉锁紧固定在安装板 234上。滚动轴承249设置有两个，第一丝杆247的下端通过两个滚动轴承249 与第二安装座242转动连接。第五电机248的转轴通过第九同步轮、第十同步轮和第六同步带，与第一丝杆247的下端连接，第一螺母246与第一丝杆247螺纹配合。光杆244通过直线轴承243与第二安装座242滑动连接，光杆244的上端通过连接板245与第一螺母246固定连接，第三吸嘴固定于光杆244的下端。由此，第五电机248通电后，光杆244将带着第三吸嘴沿上下方向运动。

[0104] 在另外的实施例中，第十三驱动装置也可旋转气缸或直线电机。

[0105] 综上，初始时，第二吸嘴在第二驱动装置的作用下，向下运动，从振动盘 260上吸取干燥剂；之后，在第二驱动装置的作用下，向上运动，避免在接下来的运动中，与PCB或其他物品产生碰撞。与此同时，第三吸嘴在第十三驱动装置的作用下，向下运动，从备料位254中吸取湿度卡；之后，在第十三驱动装置的作用下，向上运动，避免在接下来的运动中，与PCB或其他物品产生碰撞。

[0106] 然后，第二吸嘴和第三吸嘴在第一驱动装置的作用下，靠近一组PCB。接着，第二吸嘴在第二驱动装置的作用下，向下运动，靠近第一工作面；第二驱动装置的行程走完之后，第二吸嘴在第三驱动装置的作用下倾斜，将干燥剂斜靠在PCB 上；干燥剂放置完成后，第二吸嘴在第三驱动装置的作用下恢复竖直状态，并在第二驱动装置的作用下，向上运动。而第三吸嘴在第十三驱动装置的作用下，向下运动，将湿度卡放置在PCB上；接着在第十三驱动装置的作用下，向上运动。

[0107] 最后，第二吸嘴和第三吸嘴在第一驱动装置的作用下，回到取料的位置。由此，完成一个放料动作。接着，对第一工作面上的各组PCB实施放料动作。

[0108] 参照图15、图16和图22,图15是图1中包装装置的轴测图,图16是图1 中第二载物平台320、负压装置360和部分机架500的轴测图,图22是图1中贴合装置350、负压装置360、断料装置370和部分机架500的爆炸图。包装装置包括第二载物平台320、第二膜带上料装置330、加热装置340、贴合装置350、负压装置360(参照图17)和断料装置370(参照图22)。第二载物平台320用于放置张开的第二膜带(如珍珠棉),第二膜带上放置一组或多组的堆叠的PCB。第二膜带上料装置330用于将卷绕的第二膜带牵引出,并连续提供一定长度的第二膜带。断料装置370用于将牵引出的第二膜带断开,以方便第二膜带和第一膜带贴合。加热装置340用于对第二膜带(如PE膜)加热,使第二膜带软化,软化的第二膜带容易变形,并带有一定的粘性。贴合装置350用于将加热后的第二膜带贴合在第一膜带上。负压装置360用于将贴合后的第二膜带和第一膜带之间的空气抽出,第二膜带和第一膜带紧密贴合,软化的第二膜带能够粘贴在第一膜带上,PCB与空气隔离,防止PCB被氧化。

[0109] 参照图15至图17,图17是图1中第二载物平台320和负压装置360的爆炸图。第二载物平台320包括第二矩形框架321、第三输送带322、第五滚轮323、第六滚轮324和第十五驱动装置。机架500还包括支撑板515,第二矩形框架321 通过螺钉固定在支撑板515的上表面。第五滚轮323和第六滚轮324并列设置,第六滚轮324位于第五滚轮323的右侧。第五滚轮323的前端与第二矩形框架 321的前侧边转动连接(通过轴承实现),第五滚轮323的后端与第二矩形框架 321的后侧边转动连接(通过轴承实现),第六滚轮324的连接关系与此同理。第三输送带322套设在第五滚轮323和第六滚轮324上,第五滚轮323和第六滚轮324将第三输送带322张紧。由此,第三输送带322的上表面形成有第二工作面326。第十五驱动装置用于驱使第三输送带322旋转,从而方便放置有一组或多组PCB的第一膜带进入到第二工作面326上。

[0110] 第十五驱动装置包括第六电机、第一同步轮、第一同步带和第二同步轮。第六电机的转轴与第二同步轮固定连接(通过键和紧定螺钉连接),第一同步轮与第五滚轮323的前端固定连接(通过键和紧定螺钉连接),第一同步带套设在第二同步轮和第一同步轮上,且第一同步带内环面上的齿与第二同步轮外周向面上的齿、第一同步轮外周向面上的齿啮合。由此,当第六电机通电时,第六电机的转轴依次通过第二同步轮、第一同步带和第一同步轮带动第五滚轮323旋转,最终带动第三输送带322旋转。

[0111] 负压装置360包括出气管361和箱体362。箱体362内设置有空腔,出气管 361的一端与空腔连通,出气管361的另一端与真空泵连通。箱体362的上表面还阵列分布有多个第三通孔363,第三通孔363与空腔连通。

[0112] 为提高负压形成的效率,出气管361设置有四个,四个出气管361均与真空泵连通。其中,两个出气管361设置在箱体362的前侧,剩余两个出气管361 设置在箱体362的后侧。

[0113] 为使负压装置360能够更快地吸取第三输送带322上方的空气,第三输送带 322上沿环绕方向阵列分布有多个第二通孔325。由此,真空泵工作时,将依次通过出气管361、空腔、第三通孔363和第二通孔325吸取第三输送带322上方的空气。

[0114] 在另外的实施例中,第二载物平台320的功能也可以直接由箱体362实现,即放置有一组或多组PCB的第一膜带直接放置在箱体362的上表面。

[0115] 参照图15、图18和图19,图18是图1中第二膜带上料装置330和部分机架500的轴测图,图19是图1中第二膜带上料装置330和部分机架500的爆炸图。为连续不断地实现第二膜

带的上料,设置有第二膜带上料装置330。第二膜带上料装置330包括第二轴承座331、第七安装板332、第二料辊333、第三过辊334、第四驱动装置、第四支撑杆335、第一夹爪和第二夹爪。第二料辊333 与机架500转动连接,第二料辊333用于卷绕第二膜带。具体的,第二料辊333 的后端与第四轴承的内圈固定连接,第四轴承的外圈固定在第二轴承座331上,第二轴承座331通过螺钉锁紧在第七安装板332上,第七安装板332在通过螺钉锁紧在机架500上。第二料辊333的前端设置有支座,支座的一端通过螺钉固定在机架500上,支座上还转动设置有两个第五轴承(第五轴承的内圈与支座固定连接),第二料辊333的右端与两个第五轴承的外圈相切。由此,第二料辊333 与机架500转动连接。

[0116] 为使第二料辊333能够卷绕更多的第二膜带,承受更大的力,第二料辊333 的左端设置有两组第四轴承和第二轴承座331。

[0117] 第四驱动装置用于驱使第一夹爪沿左右方向移动。具体的,第四驱动装置包括第七电机381、第三同步轮、第二同步带、第四同步轮、第一连接轴382、第一同步轮组件383、第三同步带、第四滑台384和第二同步轮组件385。第四支撑杆335设置有两根,两根第四支撑杆335并列且间隔设置,第四支撑杆335 的长度方向沿左右方向设置,两根第四支撑杆335均通过螺钉固定在机架500 上。第一同步轮组件383、第三同步带、第四滑台384和第二同步轮组件385设置有两组,一组第一同步轮组件383、第三同步带、第四滑台384和第二同步轮组件385设置在位于前侧的第四支撑杆335上,另一组设置在位于后侧的第四支撑杆335上。

[0118] 第四支撑杆335为铝型材,第四支撑杆335内沿左右方向设置有贯通的第三通道,第三同步带的下半部分位于第四支撑杆335的第三通道中,第三同步带的上半部分位于第四支撑杆335的上方。第一同步轮组件383设置在第四支撑杆 335的左端,第二同步轮组件385设置在第四支撑杆335的右端。

[0119] 第一同步轮组件383包括第五同步轮和第一外壳,第五同步轮位于第一外壳内,第五同步轮与第一外壳转动连接,第一外壳通过螺钉锁紧在第四支撑杆335 的右端。类似的,第二同步轮组件385包括第六同步轮和第二外壳,第六同步轮位于第二外壳内,第六同步轮与第二外壳转动连接,第二外壳通过螺钉锁紧在第四支撑杆335的左端。

[0120] 第三同步带套设在第五同步轮和第六同步轮上,第四滑台384通过紧固件锁紧固定在第三同步带上。第七电机381的转轴与第三同步轮固定连接(通过胀套固定连接),第四同步轮与位于后侧第四支撑杆335上的第五同步轮的转轴固定连接(通过胀套固定连接),第二同步带套设在第三同步轮和第四同步轮上。两个第五同步轮之间通过第一连接轴382和联轴器固定连接。由此,当第七电机 381通电时,两根第三同步带将同步旋转。

[0121] 在本实施例中,第一夹爪为第一气缸夹爪336,第二夹爪为第二气缸夹爪 337,第一气缸夹爪336和第二气缸夹爪337分别设置有两个。两个第一气缸夹爪336分别固定在两块第四滑台384上,两个第二气缸夹爪337均通过螺钉锁紧固定在机架500上。

[0122] 由此,第二膜带首次引出时,通过人工使第二膜带经过第三过辊334,再牵引至第一气缸夹爪336处,第三过辊334可起到引导的作用,改变第二膜带的运动路径。两个第一气缸夹爪336分别夹紧第二膜带的两条侧边。接着,第四驱动装置驱使两个第一气缸夹爪336向右运动,靠近第二气缸夹爪337。第二膜带运动至第二气缸夹爪337处时,两个第二气缸夹爪337同时夹紧第二膜带的右端。最后,两个第一气缸夹爪336在第四驱动装置的作用下返回原位,再次夹紧第二膜带的两条侧边,等待下一次将第二膜带牵引至第二气缸夹爪337

处。

[0123] 在另外的实施例中,第一气缸夹爪336的数量也可以是三个、四个或六个,第一气缸夹爪336均匀或大致均匀地分布在第二膜带的两侧即可。通过设置更多的第一气缸夹爪336,可防止第二膜带在牵引过程中脱落。第二气缸夹爪337与此同理。

[0124] 在另外的实施例中,第一夹爪为第一电动夹爪,第二夹爪为第二电动夹爪,第一电动夹爪的安装位置与第一气缸夹爪336相同,第二电动夹爪的安装位置与第二气缸夹爪337相同。

[0125] 参照图15和图20,图20是图1中加热装置340的仰视图。加热装置340 位于包装装置的最上方,加热装置340包括第二加热件341和通风罩342。第二加热件341用于加热第二膜带,使第二膜带软化,软化的第二膜带容易变形,且带有一定粘性。由此,第二膜带与第一膜带之间的空气被抽走后,第二膜带容易贴附在第一膜带上,且第二膜带冷却后,能够粘连在第一膜带上,从而包裹PCB,防止PCB与空气中的水汽接触,防止PCB被腐蚀。

[0126] 通风罩342中设置有风道,风道呈漏斗状,风道的横截面积由上往下逐渐减小。风道的上部开口为进风口,风道的下部开口为出风口。在本实施例中,第二加热件341为第二加热管,第二加热管设置有多根,多根第二加热管均匀排布在风道的出风口处。通过设置多根第二加热管,多根第二加热管均匀排布,可对第二膜带进行均匀加热,防止第二膜带冷热不均。第二加热管设置在风道的出风口,由此,在加热时,风道中可通入一定流量的空气,经第二加热管加热后的空气吹向第二膜带,由此,第二加热管发出的热量不仅可以通过热辐射的方式传递至第二膜带,还可通过空气的热传导传递至第二膜带,从而快速加热第二膜带,减少第二膜带的加热时间,提高加热效率。此外,在装置停机后,风道中的空气可冷却第二加热管。

[0127] 在另外的实施例中,第二加热件341也可使用PTC加热器。

[0128] 参照图15、图21和图22,图21是图1中贴合装置350、断料装置370和部分机架500的轴测图,图22是图1中贴合装置350、断料装置370和部分机架500的爆炸图。断料装置370可断开第二膜带。贴合装置350可使断开的第二膜带靠近第一膜带,从而完成贴合。具体的,贴合装置350包括第十六驱动装置、第一夹持件352、第二夹持件353和第十七驱动装置。第一夹持件352位于第二夹持件353的上方,第一夹持件352能够靠近第二夹持件353,以完成对第二膜带的夹持,第一夹持件352和第二夹持件353还可以一起向下运动,从而使得第二膜带靠近第一膜带。

[0129] 在本实施例中,为考虑空间利用的问题,第一夹持件352设置在第十六驱动装置的输出端上,第十六驱动装置单独驱使第一夹持件352向上或向下运动,第二夹持件353设置在第十七驱动装置的输出端上,第十七驱动装置单独驱使第二夹持件353向上或向下运动。

[0130] 第十六驱动装置为第五气缸,第五气缸的第五缸体通过螺钉锁紧固定在机架 500 上,第一夹持件352锁紧固定在第五气缸的第五活塞杆上。在第五气缸的作用下,第一夹持件352将向上或向下运动。第十七驱动装置包括轴套、光轴354、第二安装架355、第八电机356和第二丝杆螺母组件357。轴套固定在机架500 的支撑板515(参照图15)上,光轴354穿设在轴套中,并与轴套滑动配合。光轴354的长度方向沿上下方向设置,光轴354与轴套设置有四组。光轴354的上端通过螺钉锁紧固定有第二夹持件353,光轴354的下端通过螺钉锁紧固定第二安装架355。第二丝杆螺母组件357包括第二丝杆和第二螺母,第二丝杆和第二螺

母螺纹配合。第二螺母固定在第二安装架355上,第二丝杆与机架500转动连接(通过轴承实现),第二丝杆的下端还通过同步带、同步轮与第八电机356的转轴连接。由此,第八电机356通电后,第二丝杆将带动第二螺母沿上下方向运动,第二螺母通过第二安装架355和光轴354将运动传递至第二夹持件353上,也即第二夹持件353将沿上下方向运动。

[0131] 在另外的实施例中,第十六驱动装置也可设置在第十七驱动装置的输出端上,第十六驱动装置负责使第一框靠近第二框,而第十七驱动装置负责使第一框和第二框共同向下运动。

[0132] 在另外的实施例中,第十七驱动装置也可使用气缸,而第十六驱动装置使用电机和丝杆螺母组件的组合装置。

[0133] 为方便夹持第二膜带,第一夹持件352为第一框,第二夹持件353为第二框,第一框和第二框均呈矩形状。第一框包括相对的第一边和第二边,第二框包括相对的第三边和第四边。第一框与第二框贴合时,第一边与第三边抵持,第二边与第四边抵持,也即第一边与第三边可夹住第二膜带的一端,第二边与第四边能够夹住第二膜带的另一端,由此可完成第二膜带的夹持。此外,由于第一框内部中空,第二框也内部中空,也即第一框和第二框可避开放置在第一膜带上的堆叠的PCB,避免第一框、第二框与PCB发生碰撞。

[0134] 在另外的实施例中,第一夹持件352和第二夹持件353均可为圆环,两个圆环的一部分夹持住第二膜带。

[0135] 为断开第二膜带,设置有断料装置370,断料装置370包括托架371和第一加热件372,第一加热件372为第一加热管。托架371设置有两个,托架371的一端设置有圆弧槽,托架371的另一端固定在第一框的第一边上,两个托架371 间隔设置。第一加热管放置在托架371的一端的圆弧槽中,第一加热管呈直线状。第一加热管与第二框之间的距离,小于第一框与第二框之间的距离,也即第一框靠近第二框的过程中,第一加热管将先触碰到第二膜带,第一加热管表面的温度高,可熔断第二膜带。

[0136] 在另外的实施例中,断料装置370也可为切刀。切刀包括第一刀刃和第二刀刃,第一刀刃固定在第一框的第一边上,第二刀刃固定在第二框的第三边上。第一框靠近第二框的过程中,第一刀刃和第二刀刃配合,切断第二膜带。

[0137] 综上,参照图15至图22,首先,第三输送带322转动,辅助第一膜带运动至第三输送带322上(第一膜带可进行额外的牵引),第一膜带上放置有一组或多组堆叠的PCB。与此同时,在第四驱动装置的作用下,第一气缸夹爪336向右运动,将第二膜带从第二料辊333引出,使第二膜带靠近第二气缸夹爪337,第二气缸夹爪337夹紧第二膜带的一端。之后,第一气缸夹爪336向左运动,返回原位,重新夹紧第二膜带。接着,在第十六驱动装置和第十七驱动装置的作用下,第一框和第二框相互靠近,夹紧第二膜带,第一框在靠近第二框的过程中,第一加热管熔断第二膜带。加热装置340对第二膜带进行加热后,第一框和第二框带着第二膜带靠近第一膜带,负压装置360抽出第二膜带和第一膜带之间的空气,第二膜带贴紧在第一膜带上。最后,第三输送带322转动,将包装好的PCB运出。

[0138] 参照图23,图23是图1中切割装置400的轴测图。切割装置400包括第三载物平台420和切割组件430,第三载物平台420和切割组件430均设置在机架500上。第三载物平台420用于放置被第一膜袋和第二膜袋包裹的多组PCB,切割组件430对第一膜袋和第二膜袋进行切割,从而将一整块的第一膜袋和第二膜袋(处于黏连状态)切割成多块,而单块的第

一膜袋和第二膜袋包裹一组PCB。

[0139] 参照图23和图24,图24是图1中第三载物平台420的爆炸图。第三载物平台420包括第四输送带421、第七滚轮422、第十八驱动装置423和第八滚轮424。机架500还包括第三矩形框架516、第五支撑杆517和第六支撑杆518(参照图23至图25),第七滚轮422和第八滚轮424并列设置,第八滚轮424位于第七滚轮422的右侧。第七滚轮422的前端与第三矩形框架516的前侧边转动连接,第七滚轮422的后端与第三矩形框架516的后侧边转动连接,第八滚轮424与此同理。第四输送带421套设在第七滚轮422和第八滚轮424上,第七滚轮422和第八滚轮424将第四输送带421张紧。由此,第四输送带421的上表面形成有第三工作面445。第十八驱动装置423用于驱使第四输送带421旋转,从而方便被第一膜袋和第二膜袋包裹的PCB进入到第三工作面445上,以及将切割后的第一膜袋和第二膜袋下料。

[0140] 第十八驱动装置423包括第九电机441、第四同步轮442、第二同步带443和第三同步轮444。第九电机441的转轴与减速器的输入轴固定连接(通过联轴器连接),减速器的输出轴与第三同步轮444固定连接(通过键和紧定螺钉连接),第四同步轮442与第七滚轮422的前端固定连接(通过键和紧定螺钉连接),第二同步带443套设在第三同步轮444和第四同步轮442上,且第二同步带443内环面上的齿与第三同步轮444外周向面上的齿、第四同步轮442外周向面上的齿啮合。由此,当第九电机441通电时,第九电机441的转轴依次通过第三同步轮444、第二同步带443和第四同步轮442带动第七滚轮422旋转,最终带动第四输送带421旋转。

[0141] 参照图23、图25、图26和图27,图25是图1中第五驱动装置431的爆炸图,图26是图1中部分切割组件430的爆炸图,图27是图1中夹紧块475的俯视图。切割组件430包括第五驱动装置431、第六驱动装置432、第七驱动装置433、第一调节装置434、第一切刀435、第二调节装置436和第二切刀437。第六驱动装置432和第七驱动装置433均设置在第五驱动装置431的输出端上,第一切刀435通过第一调节装置434设置在第六驱动装置432的输出端上,第二切刀437通过第二调节装置436设置在第七驱动装置433的输出端上。

[0142] 第五驱动装置431用于驱使第一切刀435沿前后方向和沿左右方向运动。第一切刀435沿前后方向运动,从而切割第一膜袋和第二膜袋,第一切刀435沿左右方向运动,从而变更切割路线。第五驱动装置431还能够驱使第二切刀437沿前后方向和沿左右方向运动。同理,第二切刀437沿左右方向运动,从而切割第一膜袋和第二膜袋,第二切刀437沿前后方向运动,从而变更切割路线。

[0143] 在另外的实施例中,也可使第一切刀435沿左右方向运动,从而切割第一膜袋和第二膜袋,而使第二切刀437沿前后方向运动,从而切割第一膜袋和第二膜袋。

[0144] 第六驱动装置432用于驱使第一切刀435沿上下方向运动。第一切刀435向下运动,从而接触第三工作面445上的第一膜袋和第二膜袋,开始切割;第一切刀435向上运动,从而远离第三工作面445上的第一膜袋和第二膜袋,结束切割。类似的,第七驱动装置433用于驱使第二切刀437沿上下方向运动。第二切刀437向下运动,从而接触第三工作面445上的第一膜袋和第二膜袋,开始切割;第二切刀437向上运动,从而远离第三工作面445上的第一膜袋和第二膜袋,结束切割。

[0145] 第一调节装置434用于调整第一切刀435的切割角度和伸出长度。类似的,第二调节装置436用于调节第二切刀437的切割角度和伸出长度。

[0146] 参照图27,第五驱动装置431包括第三驱动组件451和第四驱动组件452,第四驱动组件452设置在第三驱动组件451的输出端上。第三驱动组件451用于驱使第一切刀435和第二切刀437沿左右方向运动,第四驱动组件452用于驱使第一切刀435和第二切刀437沿前后方向运动。

[0147] 第三驱动组件451包括第五同步轮461、第三同步带462、第六同步轮463、第十电机464、第一同步轮组件465、第一同步带466、第五滑台467、第二同步轮组件468和第二连接轴469。第五支撑杆517设置有两根,两根第五支撑杆517 并列且间隔设置,第五支撑杆517的长度方向沿左右方向设置。第一同步轮组件 465、第一同步带466、第五滑台467和第二同步轮组件468分别设置有两个,一个第一同步轮组件465、一个第一同步带466、一个第五滑台467和一个第二同步轮组件468设置在位于前侧的第五支撑杆517上,其余的设置在于后侧的第五支撑杆517上。

[0148] 第五支撑杆517为铝型材,第五支撑杆517内沿左右方向设置有贯通的第四通道,第一同步带466的下半部分位于第五支撑杆517的第四通道中,第一同步带466的上半部分位于第五支撑杆517的上方。第一同步轮组件465设置在第五支撑杆517的右端,第二同步轮组件468设置在第五支撑杆517的左端。

[0149] 第一同步轮组件465包括第一同步轮和第一外壳,第一同步轮位于第一外壳内,第一同步轮与第一外壳转动连接,第一外壳通过螺钉锁紧在第五支撑杆517 的右端。类似的,第二同步轮组件468包括第二同步轮和第二外壳,第二同步轮位于第二外壳内,第二同步轮与第二外壳转动连接,第二外壳通过螺钉锁紧在第五支撑杆517的左端。

[0150] 第一同步带466套设在第一同步轮和第二同步轮上,第五滑台467通过紧固件锁紧固定在第一同步带466上。第十电机464的转轴与第五同步轮461固定连接(通过胀套固定连接),第六同步轮463与位于前侧第五支撑杆517上的第一同步轮固定连接(通过胀套固定连接),第三同步带462套设在第五同步轮461 和第六同步轮463上。两个第一同步轮之间通过第二连接轴469和联轴器固定连接。由此,当第十电机464通电时,两根第一同步带466将同步旋转。

[0151] 第四驱动组件452的结构与第三驱动组件451的结构类似,第四驱动组件 452包括第七同步轮、第四同步带、第八同步轮、第十一电机、第三同步轮组件、第五同步带、第六滑台和第四同步轮组件。第六支撑杆518设置有一根,第六支撑杆518的长度方向沿前后方向设置,第六支撑杆518的两端分别固定在两个第五滑台467上(通过螺钉锁紧)。第三同步轮组件、第五同步带、第六滑台和第四同步轮组件分别设置有一个,第三同步轮组件设置在第六支撑杆518的前端,第四同步轮组件设置在第六支撑杆518的后端。第三同步轮组件包括第九同步轮和第三外壳,第四同步轮组件包括第十同步轮和第四外壳,第五同步带套设在第九同步轮和第十同步轮上。第六滑台固定在第五同步带上(通过紧固件锁紧)。第十一电机通过第七同步轮、第四同步带和第八同步轮驱使第九同步轮旋转,进而驱使第五同步带旋转。

[0152] 在另外的实施例中,第三驱动组件451和第四驱动组件452均可通过电机、丝杆和螺母的组合作件进行替代。

[0153] 参照图26,第六驱动装置432包括第六气缸471、第四滑动组件和第三安装座474,第四滑动组件包括第四滑块472和第四滑轨473。第六气缸471的缸体固定在第六滑台上,第

四滑轨473的一端与第六气缸471的第一活塞杆固定连接(通过螺纹配合连接),第四滑轨473的另一端穿设在第三安装座474中,并通过紧定螺钉固定。第四滑块472和第四滑轨473滑动连接,第四滑块472也固定在第六滑台上。由此,在第六气缸471的驱动下,第一切刀435将沿上下方向运动,且由于第四滑轨473是上下运动的,第一切刀435具有较长的行程,第一切刀435可伸入到两组PCB之间,对第一膜袋和第二膜袋进行切割。

[0154] 在另外的实施例中,第六驱动装置432可用直线电机进行替代。

[0155] 第一调节装置434包括夹紧块475、调节块476和螺钉。夹紧块475的下端设置有两个安装孔485,两颗第三螺钉分别穿过两个安装孔485后,将夹紧块475 锁紧固定在第三安装座474上。夹紧块475的中部设置有第一调节孔484,第一调节孔484的侧壁开有缺口482,缺口482的两侧分别设置有螺纹孔483和第一通孔481。调节块476的右侧面上设置有调节轴478,调节轴478插设在第一调节孔484中,螺钉穿过第一通孔481后,与螺纹孔483螺纹配合。第一切刀435 固定在夹紧块475上。由此,第一切刀435可绕左右方向的轴旋转,第一切刀435与第三工作面445之间的夹角可调节。第一切刀435与第三工作面445之间的夹角较小时,能接触到第一膜袋和第二膜袋的第一切刀435的刀刃的长度较长,切割较为平缓稳定;第一切刀435与第三工作面445之间的夹角较大时,能接触到第一膜袋和第二膜袋的第一切刀435的刀刃的长度较短,切割较为快速。

[0156] 为调节第一切刀435的伸出长度,调节块476上切斜设置有滑槽477,第一切刀435的刀柄置于滑槽477中。调节块476上还设置有紧定螺钉,紧定螺钉的末端伸出至滑槽477中,并与第一切刀435的刀柄抵持,从而实现第一切刀435 与调节块476的可拆卸固定。由此,当需要调节第一切刀435的伸出长度时,松开紧定螺钉,紧定螺钉的末端与第一切刀435的刀柄脱离抵持,使调节块476 沿滑槽477滑动,直至第一切刀435的伸出长度符合要求,再次旋紧紧定螺钉,完成第一切刀435的伸出长度的调节。

[0157] 第七驱动装置433的结构与第六驱动装置432的结构完全相同,第二调节装置436的结构与第一调节装置434的结构完全相同,只第二切刀437的方位与第一切刀435的方位不同,在此不再重复叙述。

[0158] 综上,通过设置第五驱动装置431和第六驱动装置432,能够使第一切刀435 沿前后方向切割第一膜袋和第二膜袋多次,通过第五驱动装置431和第七驱动装置433,能够使第二切刀437沿左右方向切割第一膜袋和第二膜袋多次,从而按各组PCB的位置,将第一膜袋和第二膜袋分割成多块,实现各组PCB的分离。而第一调节装置434能够调节第一切刀435与第三工作面445之间的夹角,以及调节第一切刀435的伸出长度。第二调节装置436能够调节第二切刀437与第三工作面445之间的夹角,以及调节第二切刀437的伸出长度。

[0159] 上面结合附图对本发明实施例作了详细说明,但是本发明不限于上述实施例,在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。此外,在不冲突的情况下,本发明的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

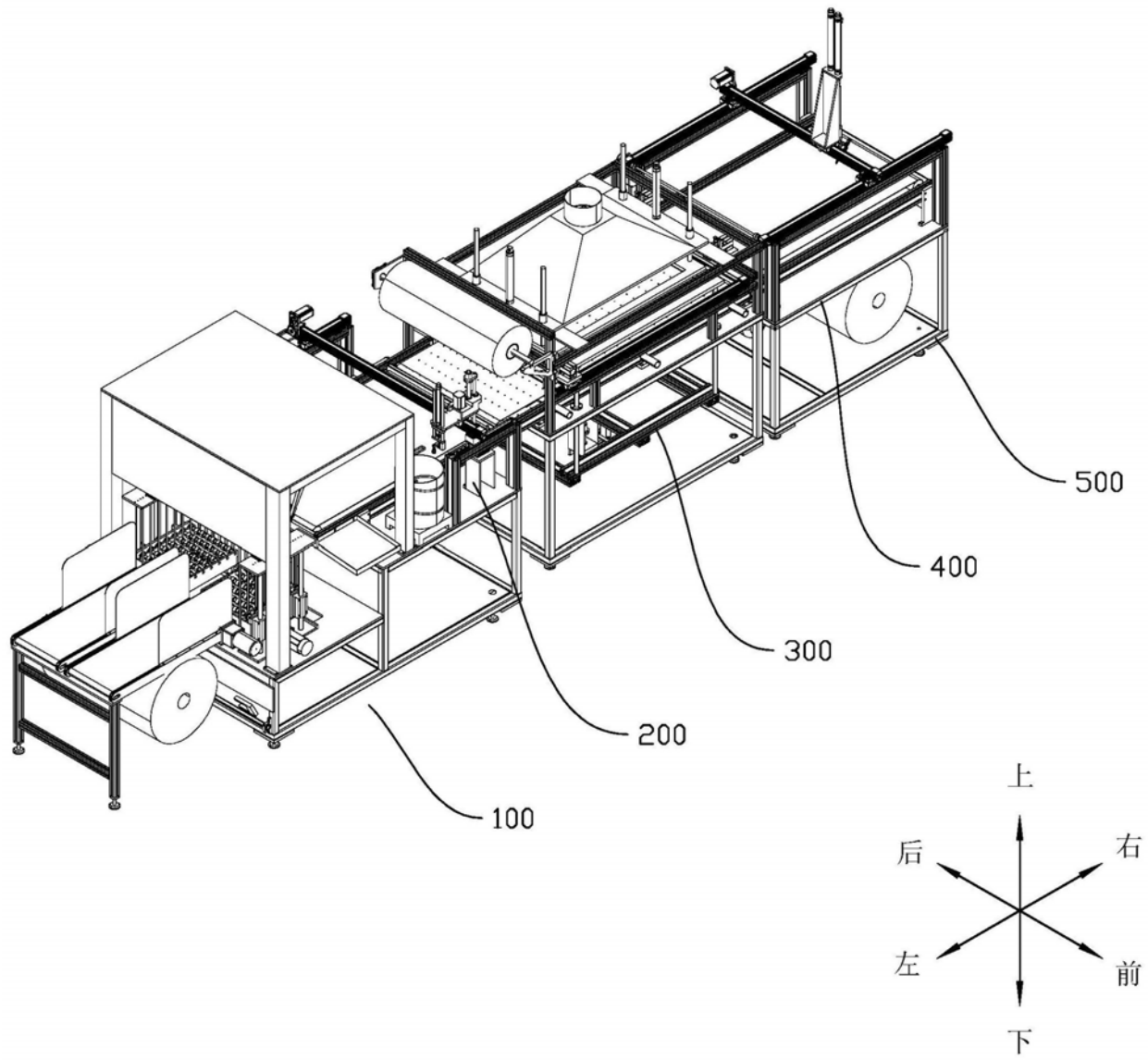


图1

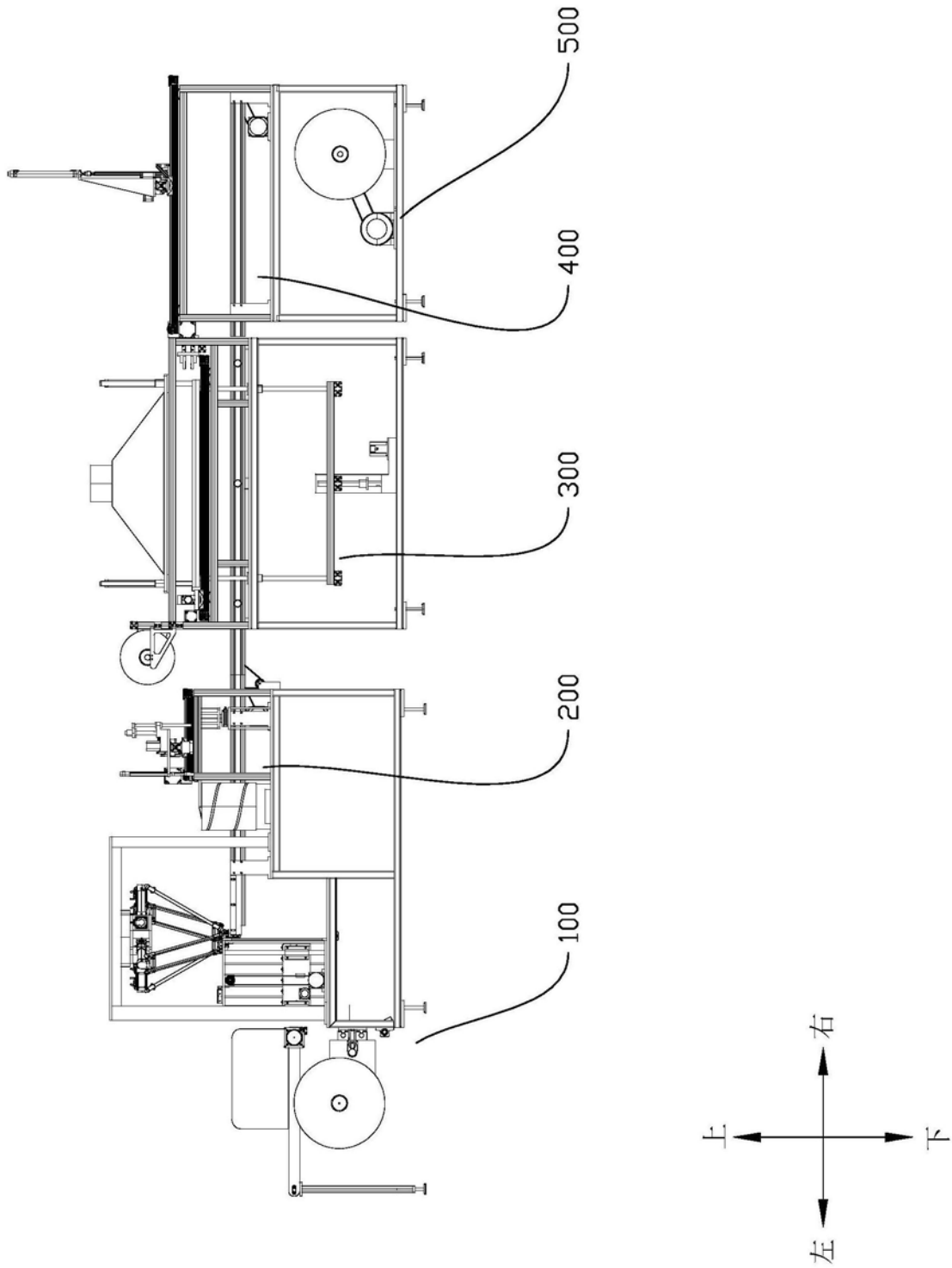


图2

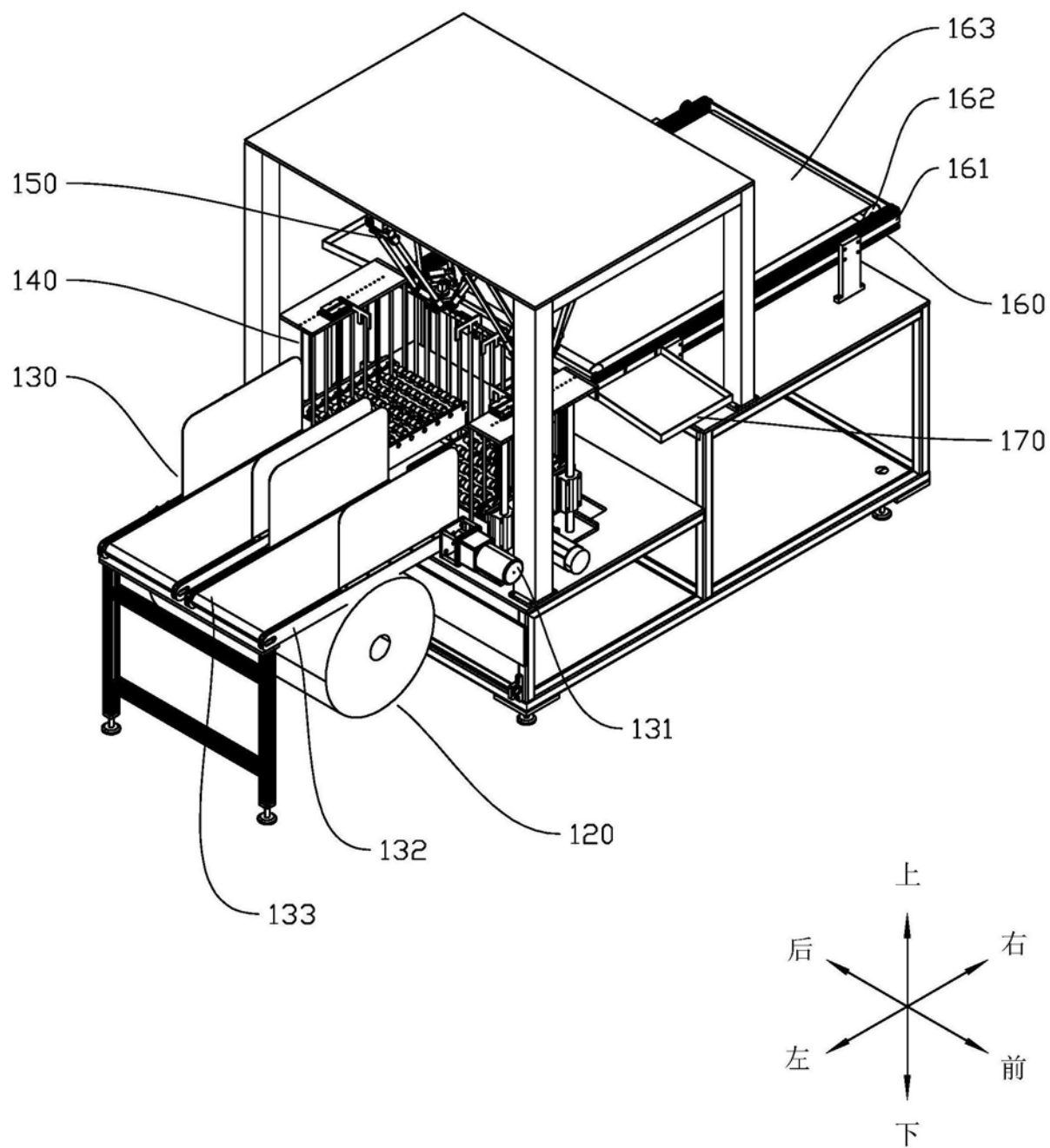


图3

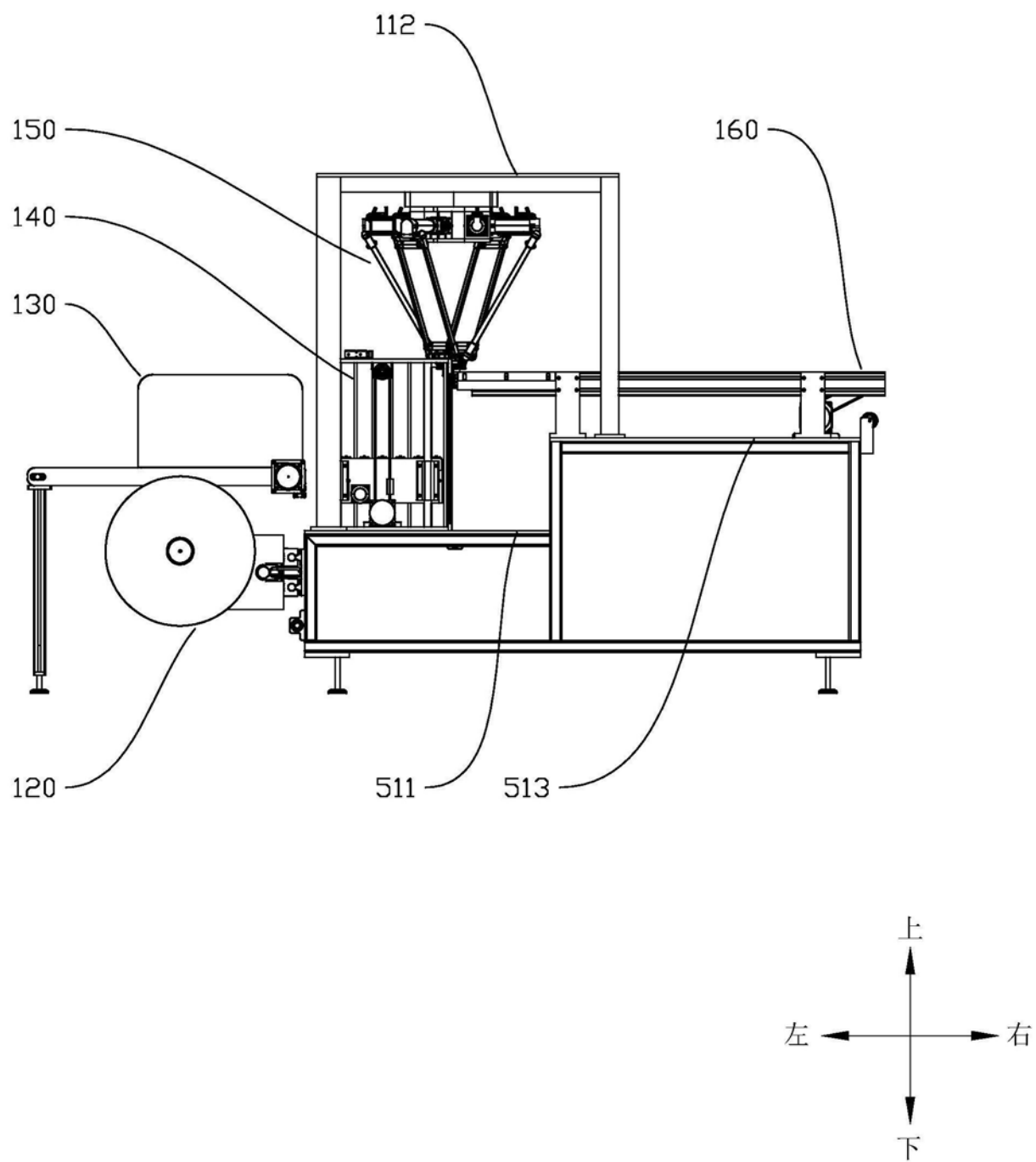


图4

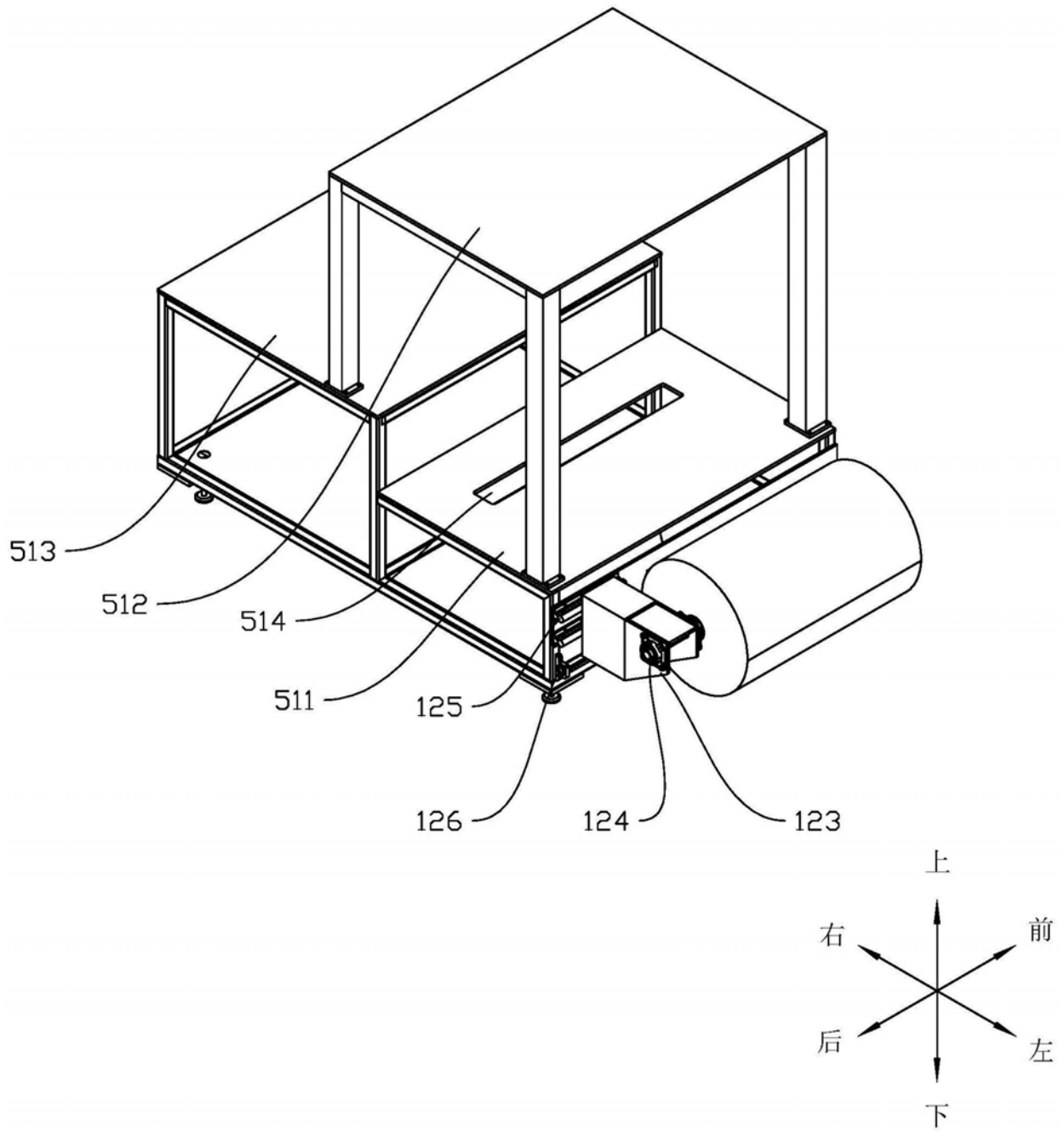


图5

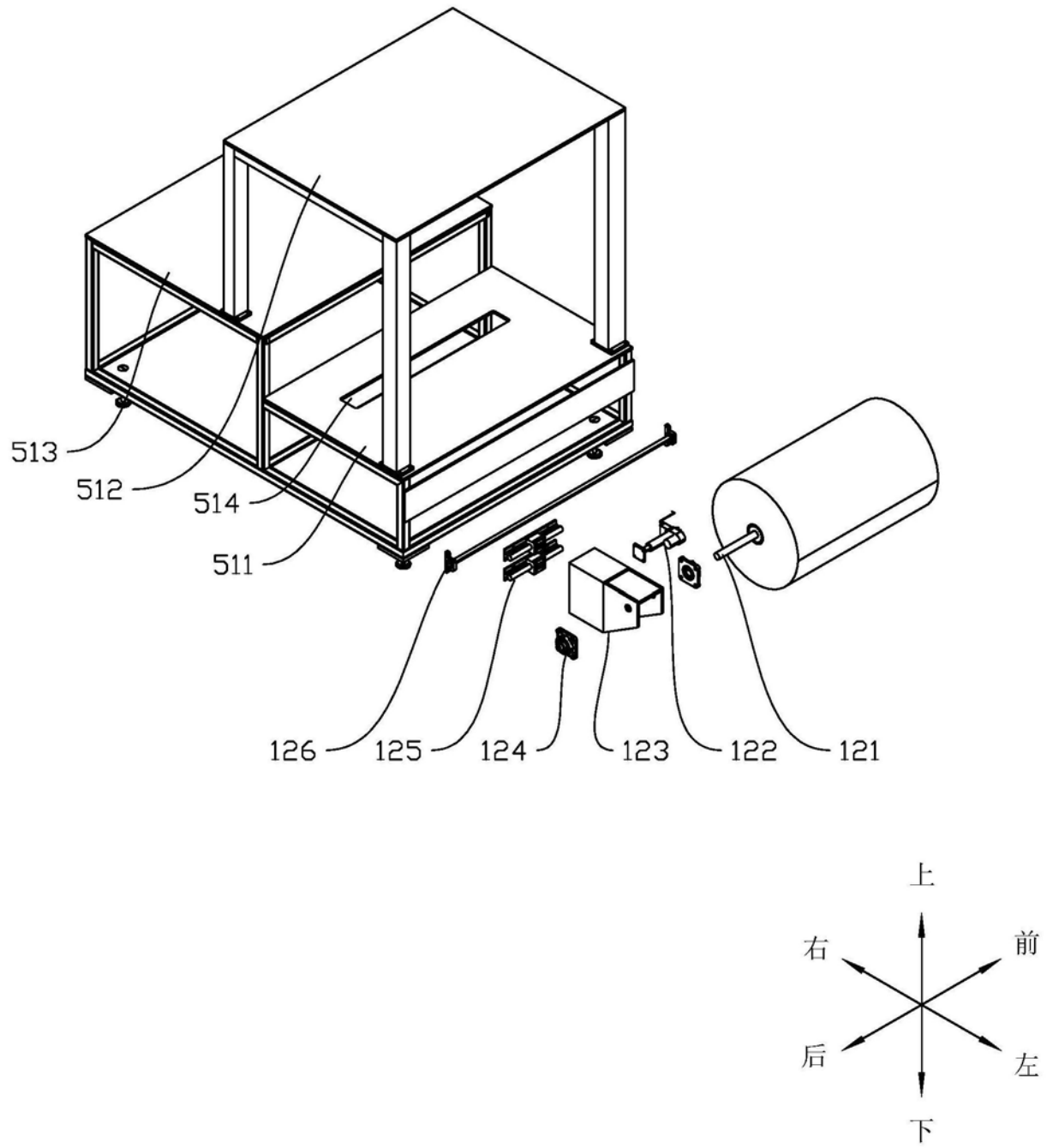


图6

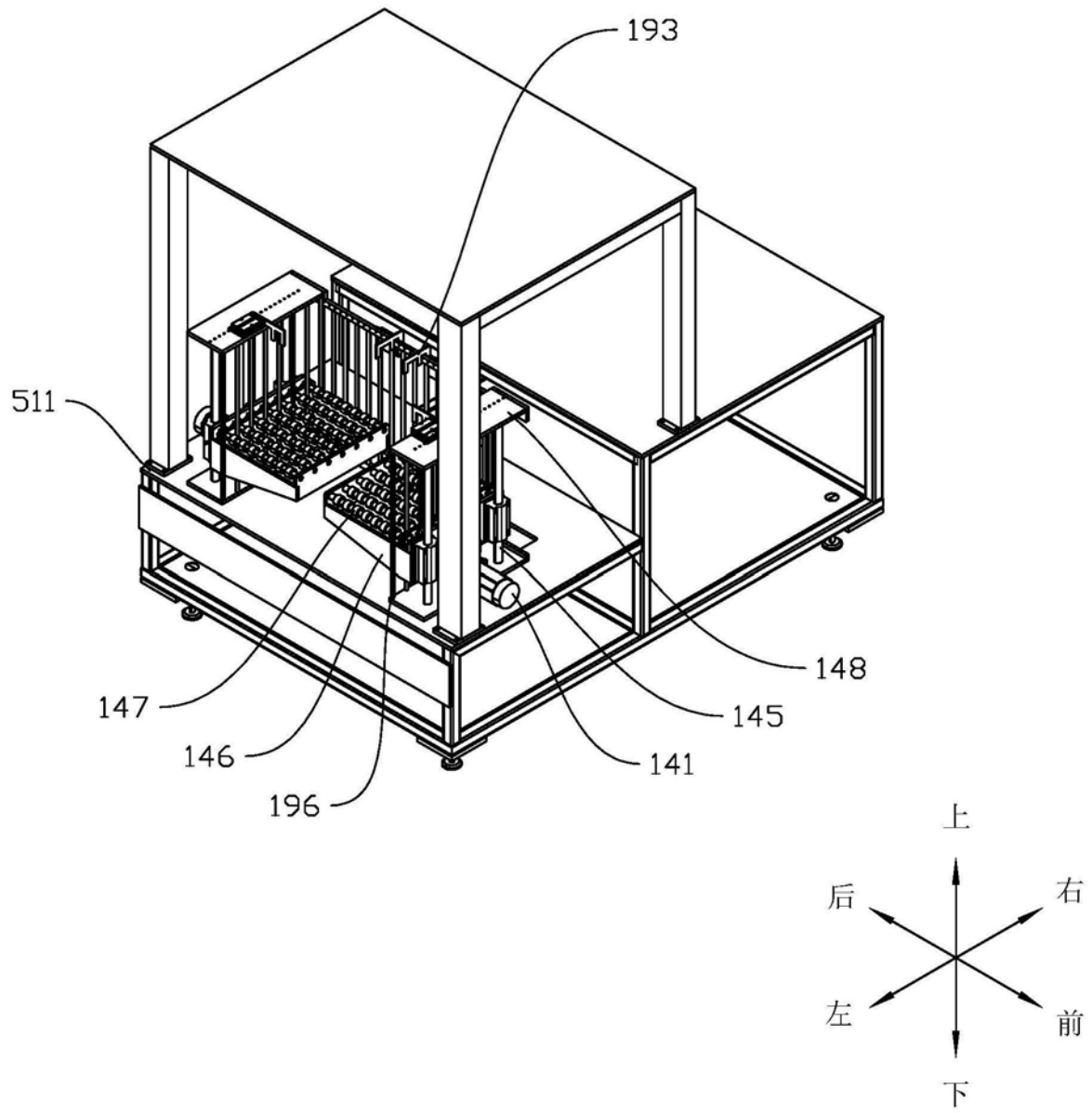


图7

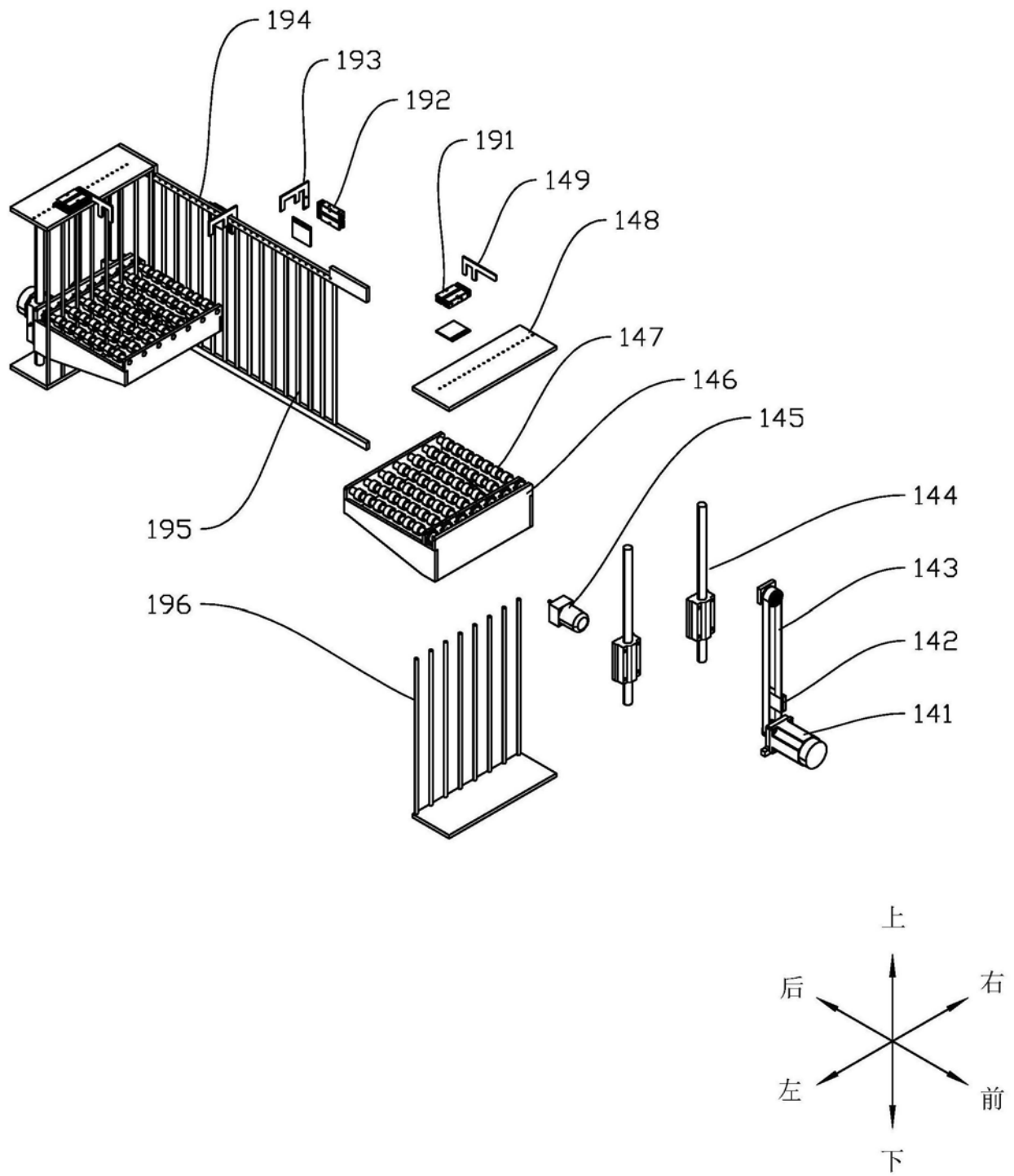


图8

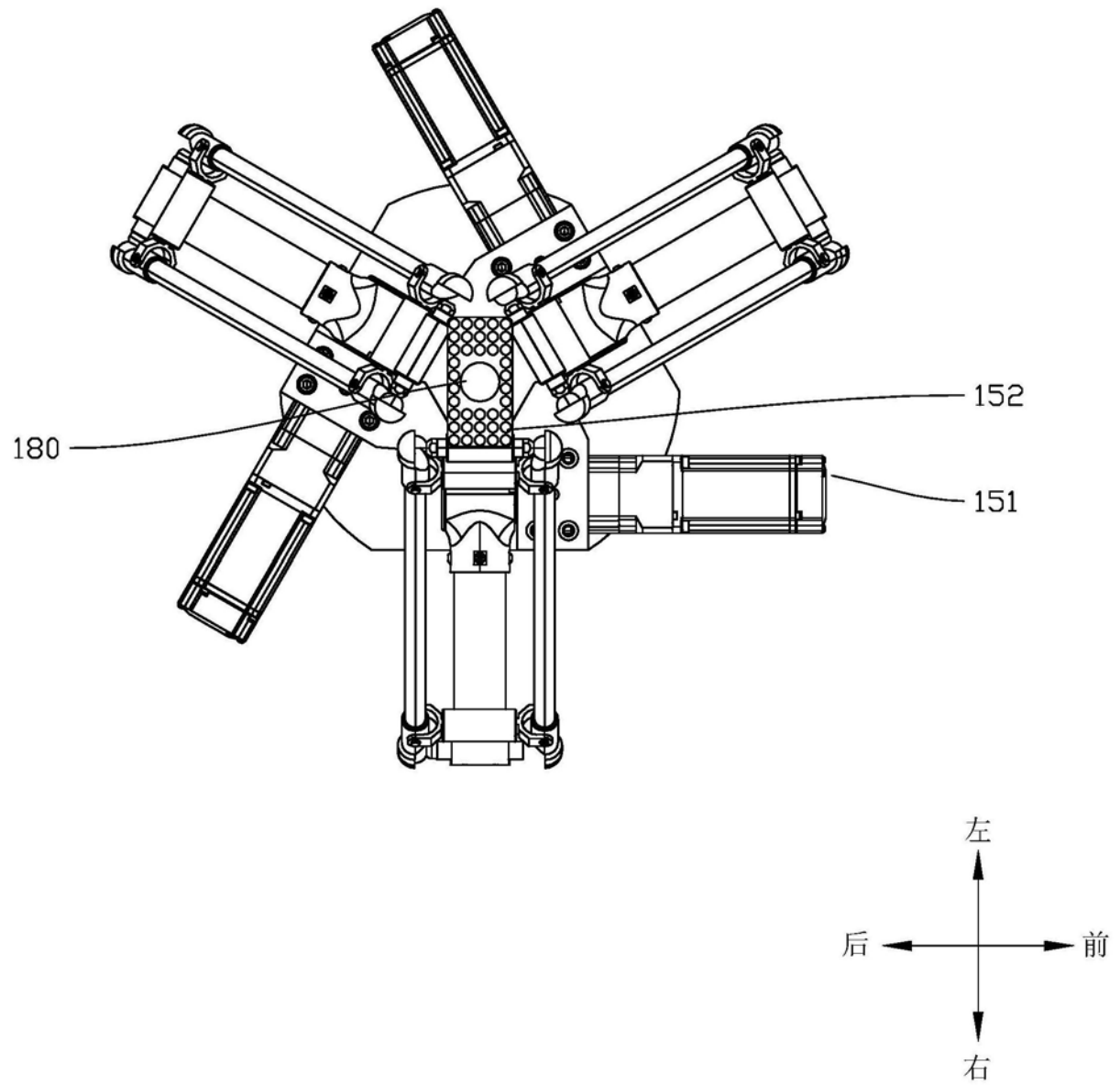


图9

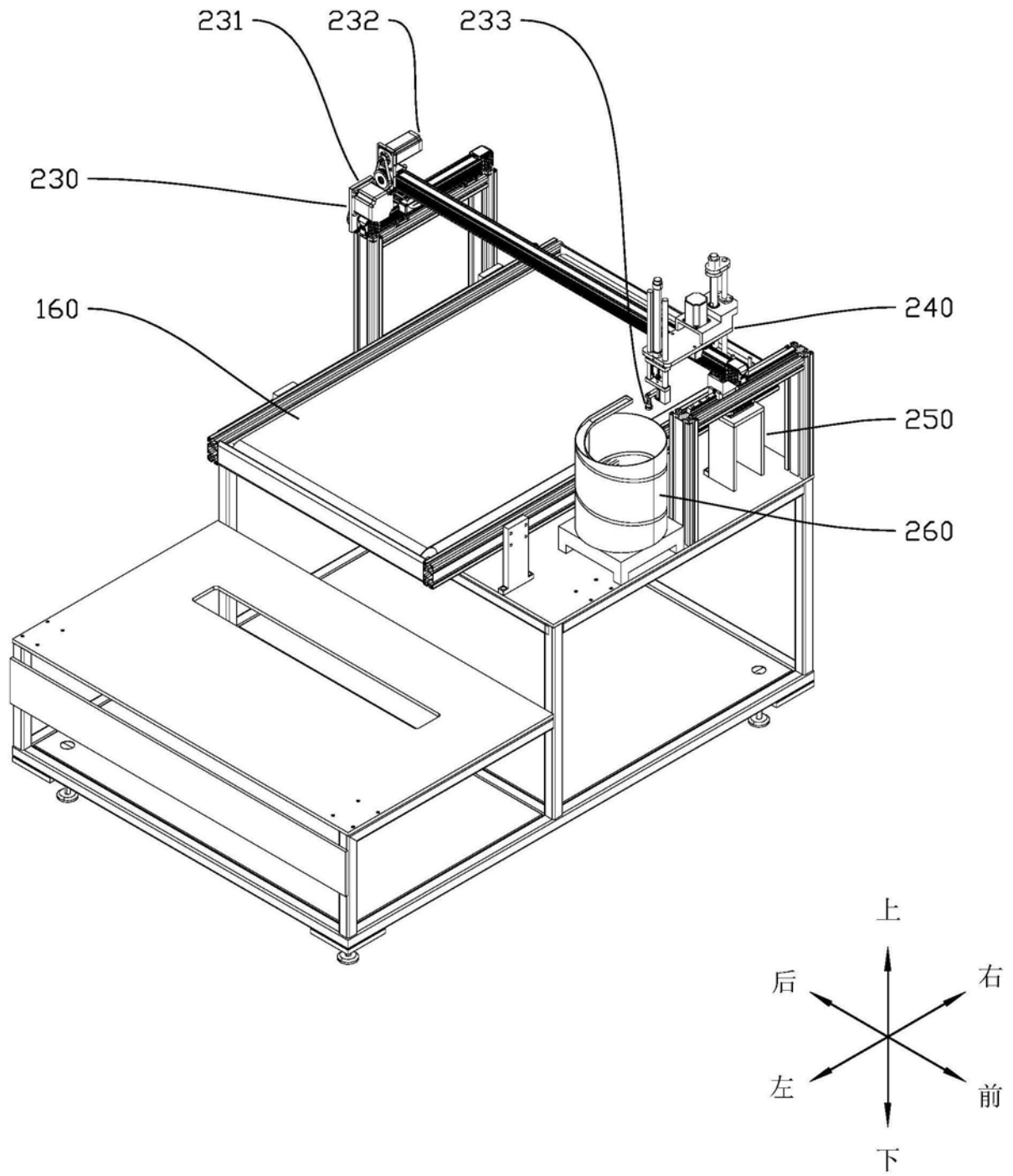


图10

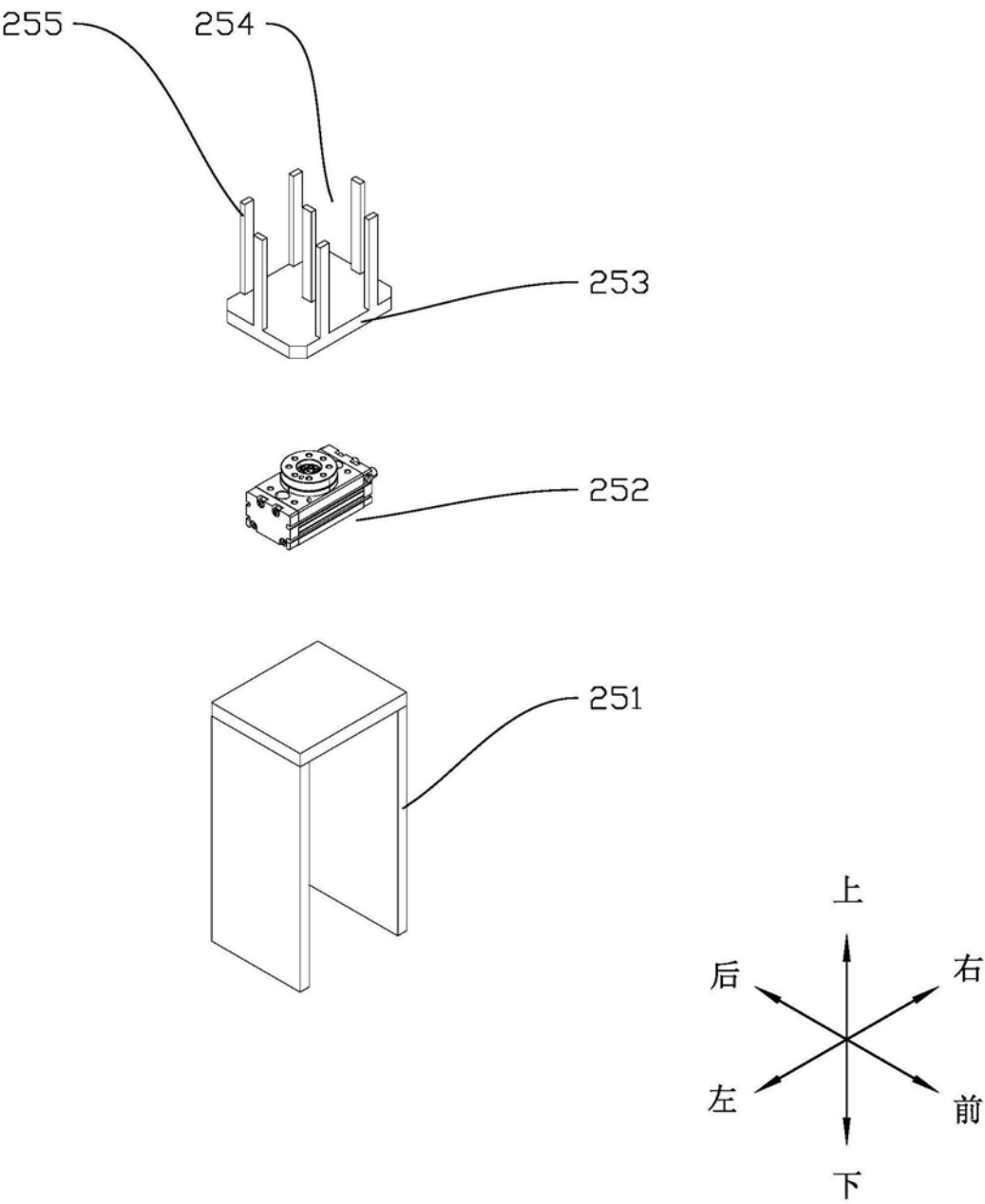


图11

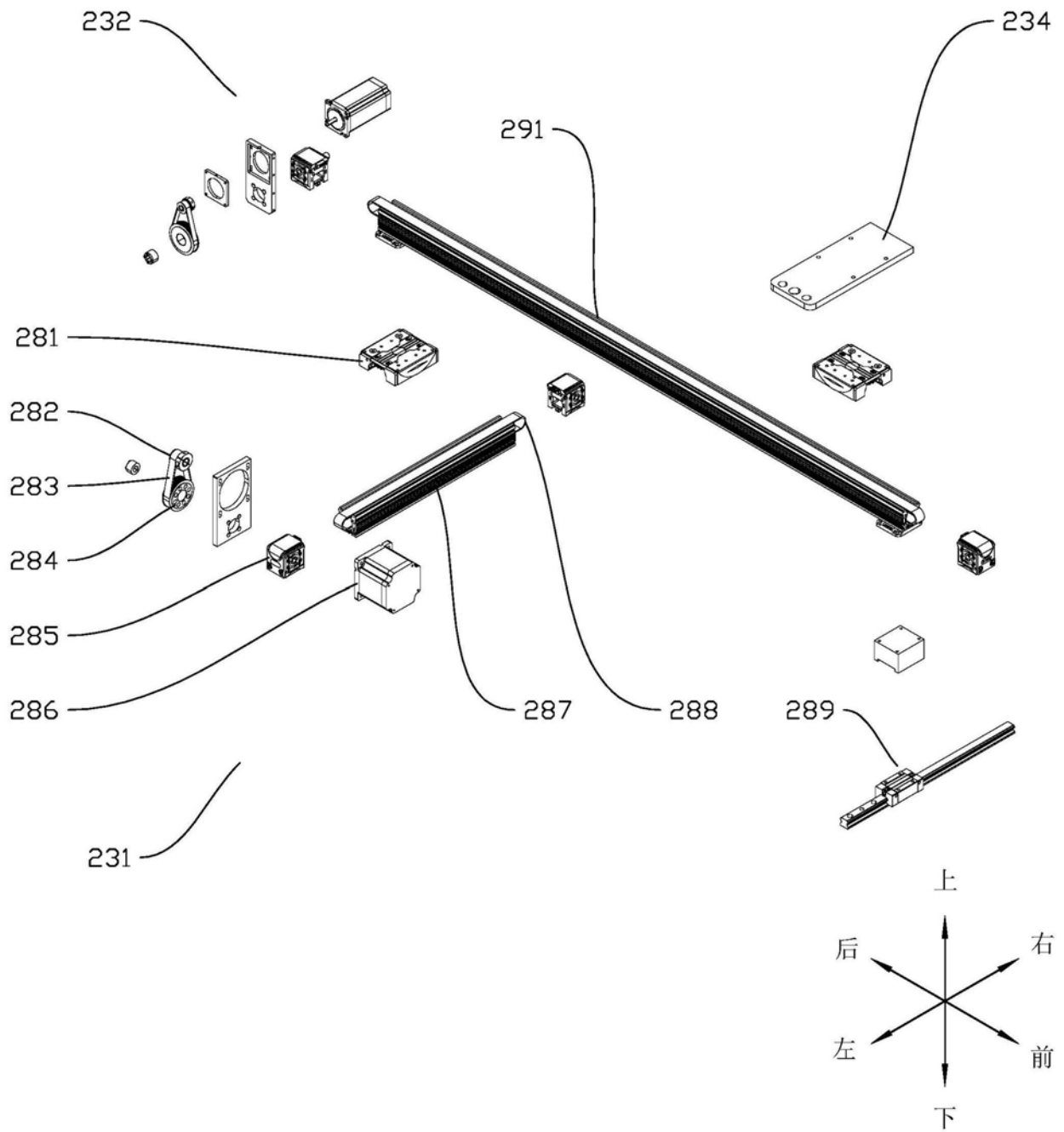


图12

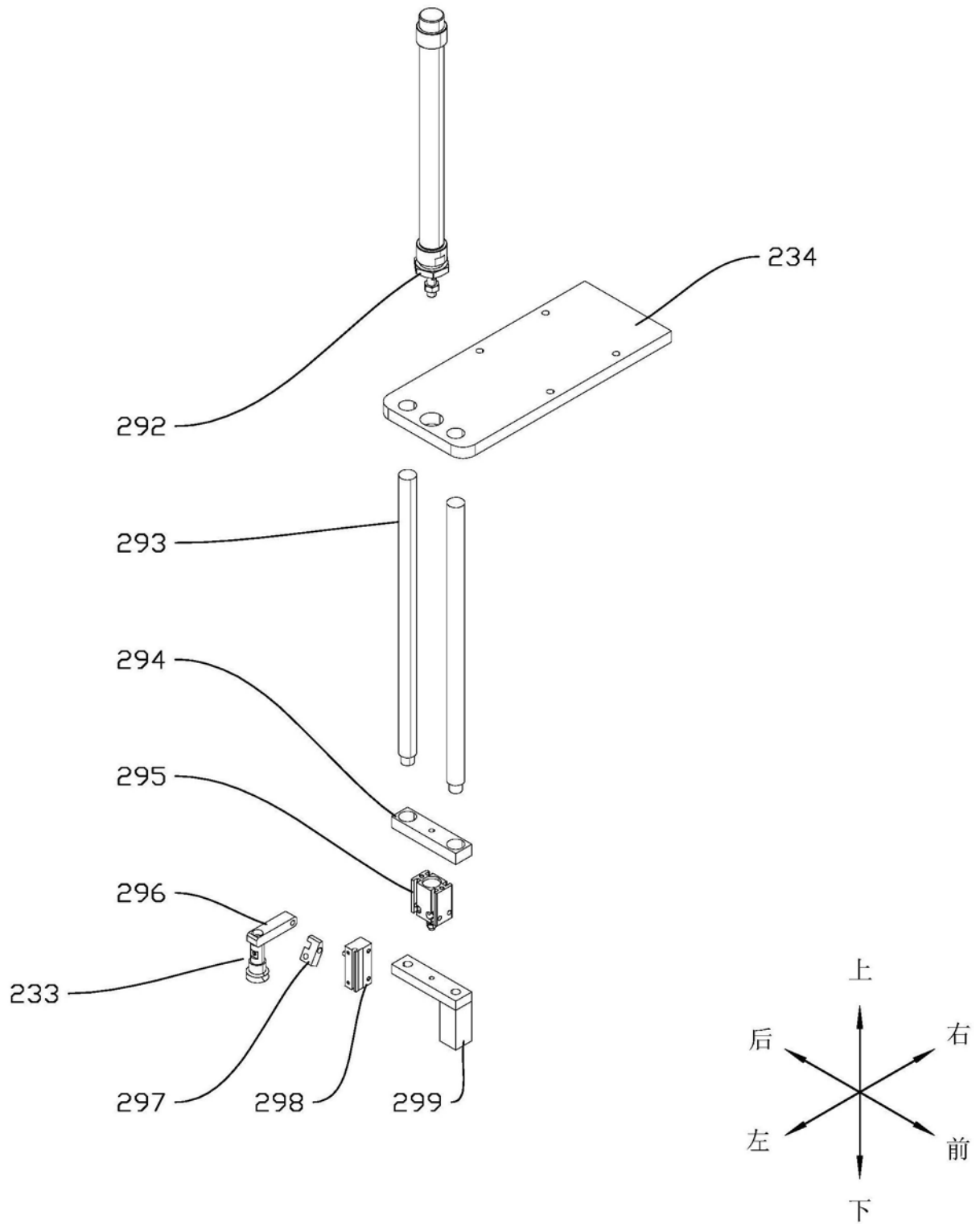


图13

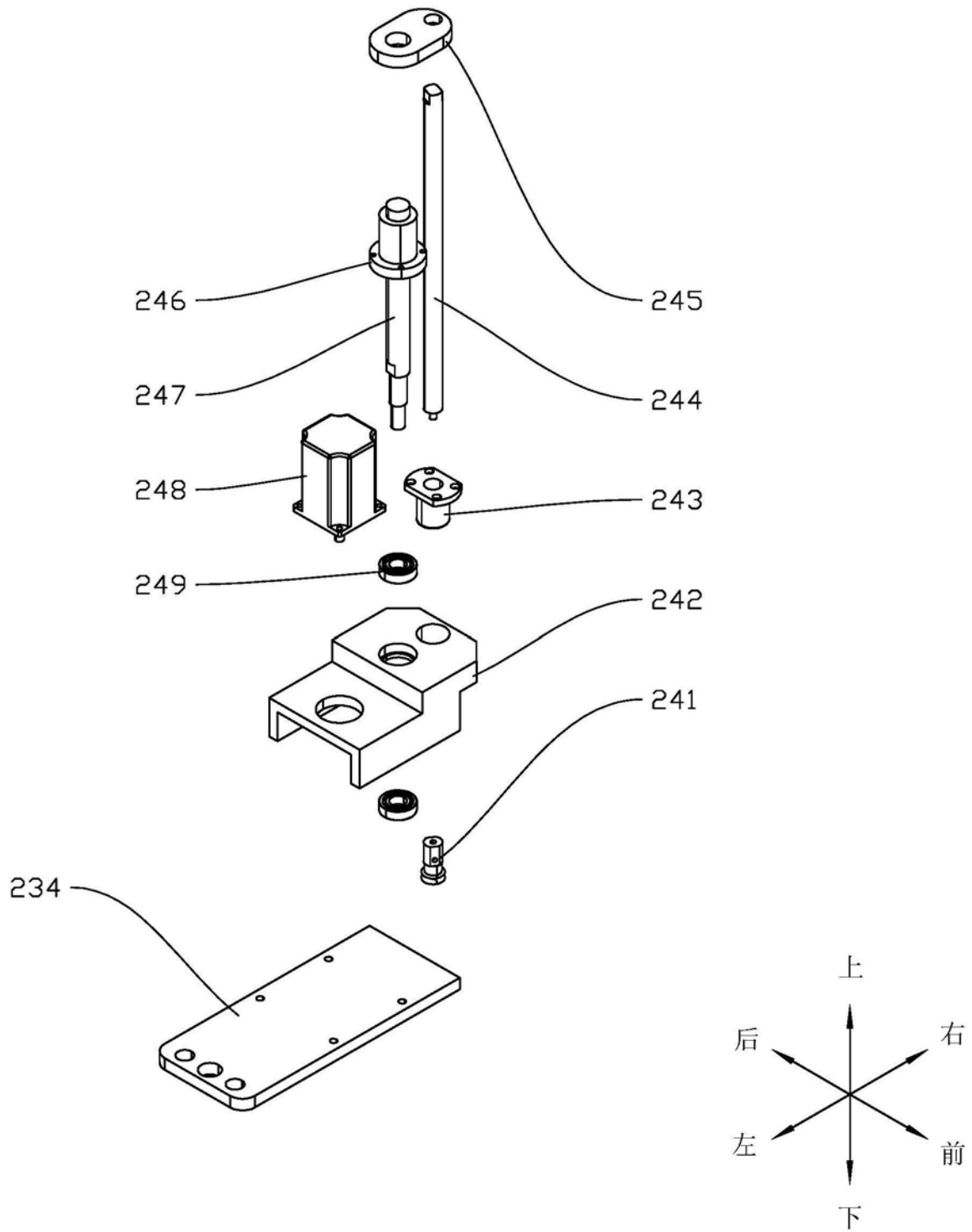


图14

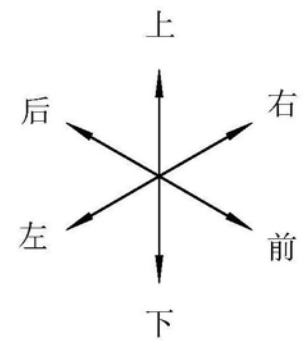
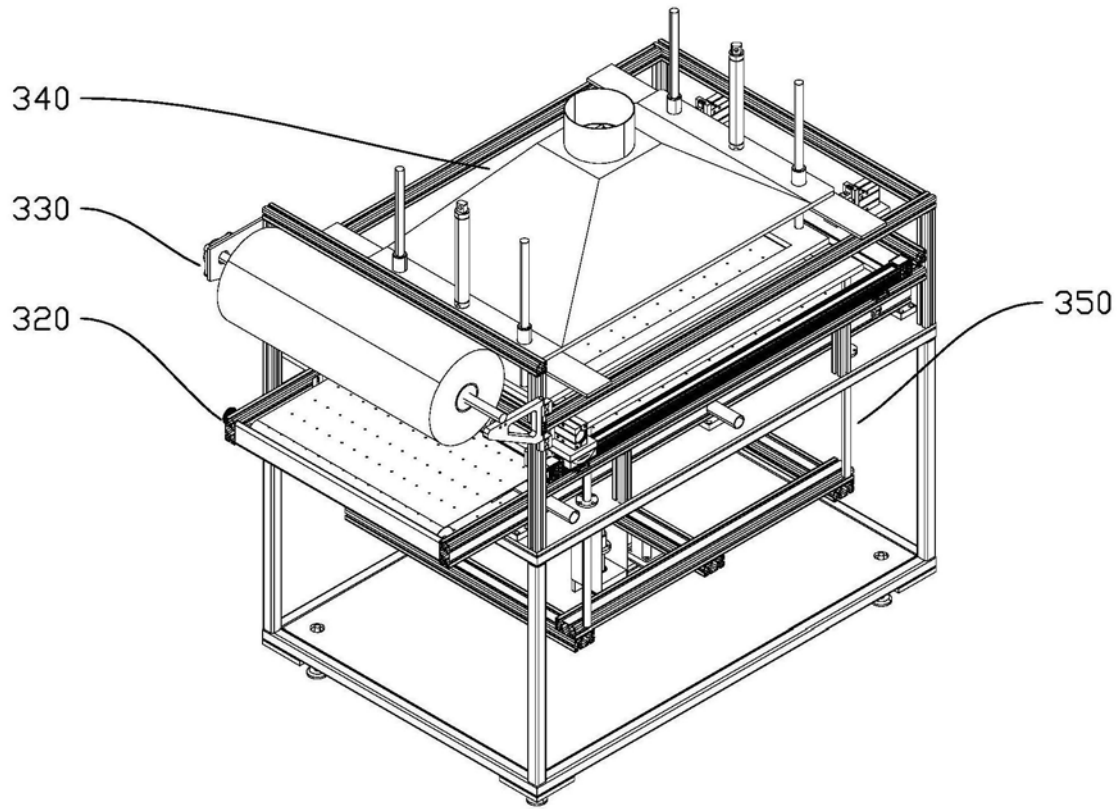


图15

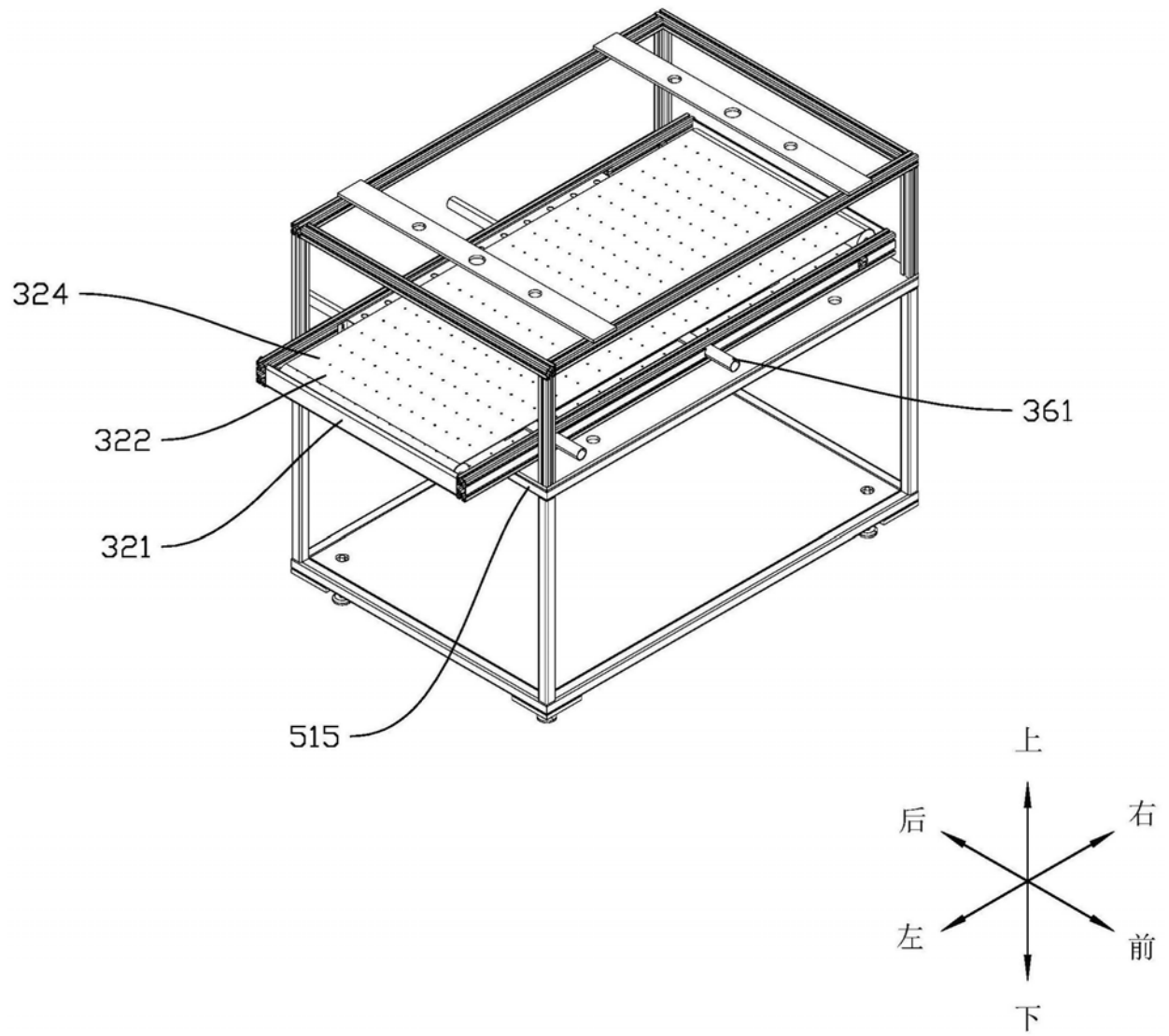


图16

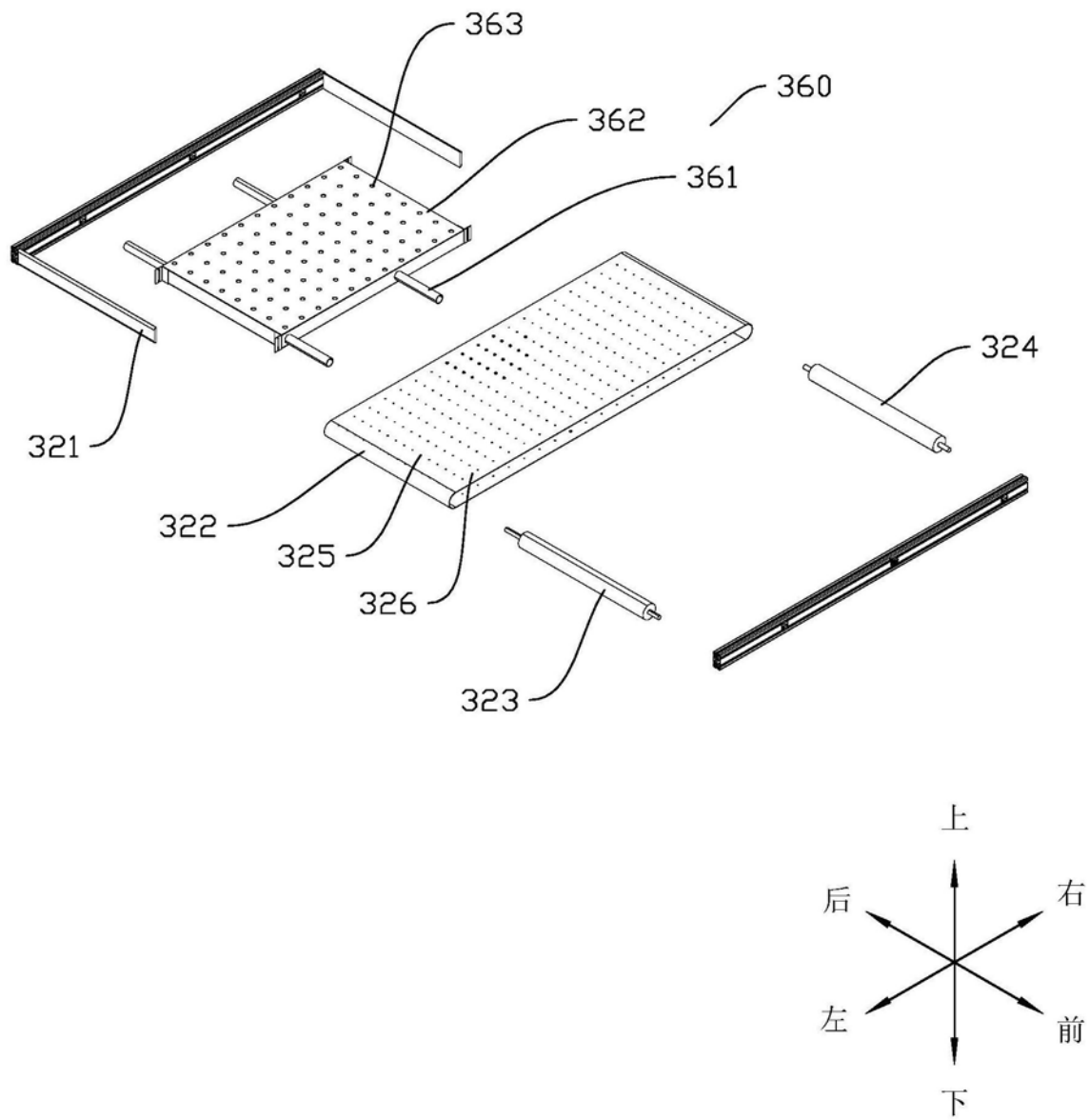


图17

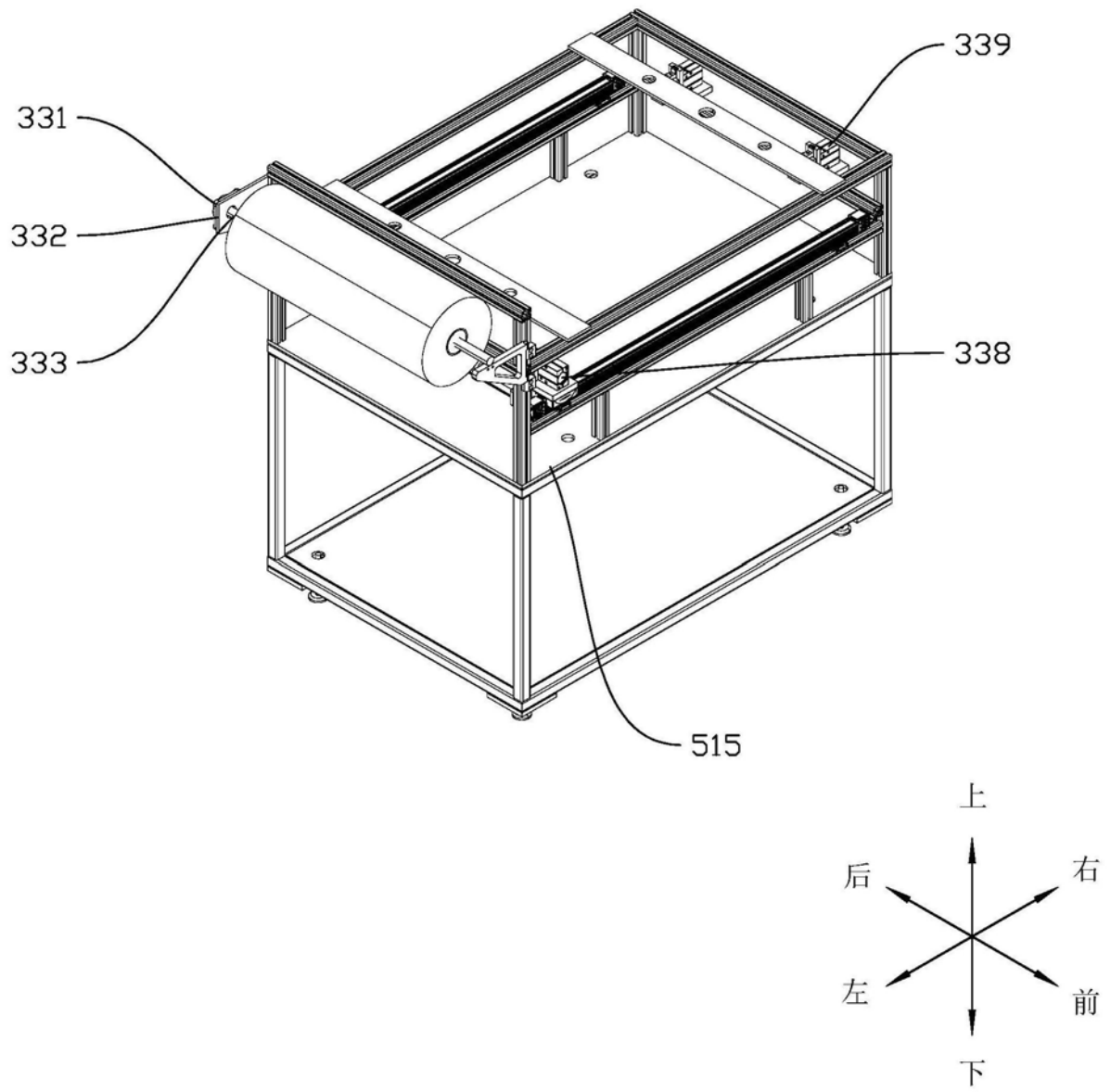


图18

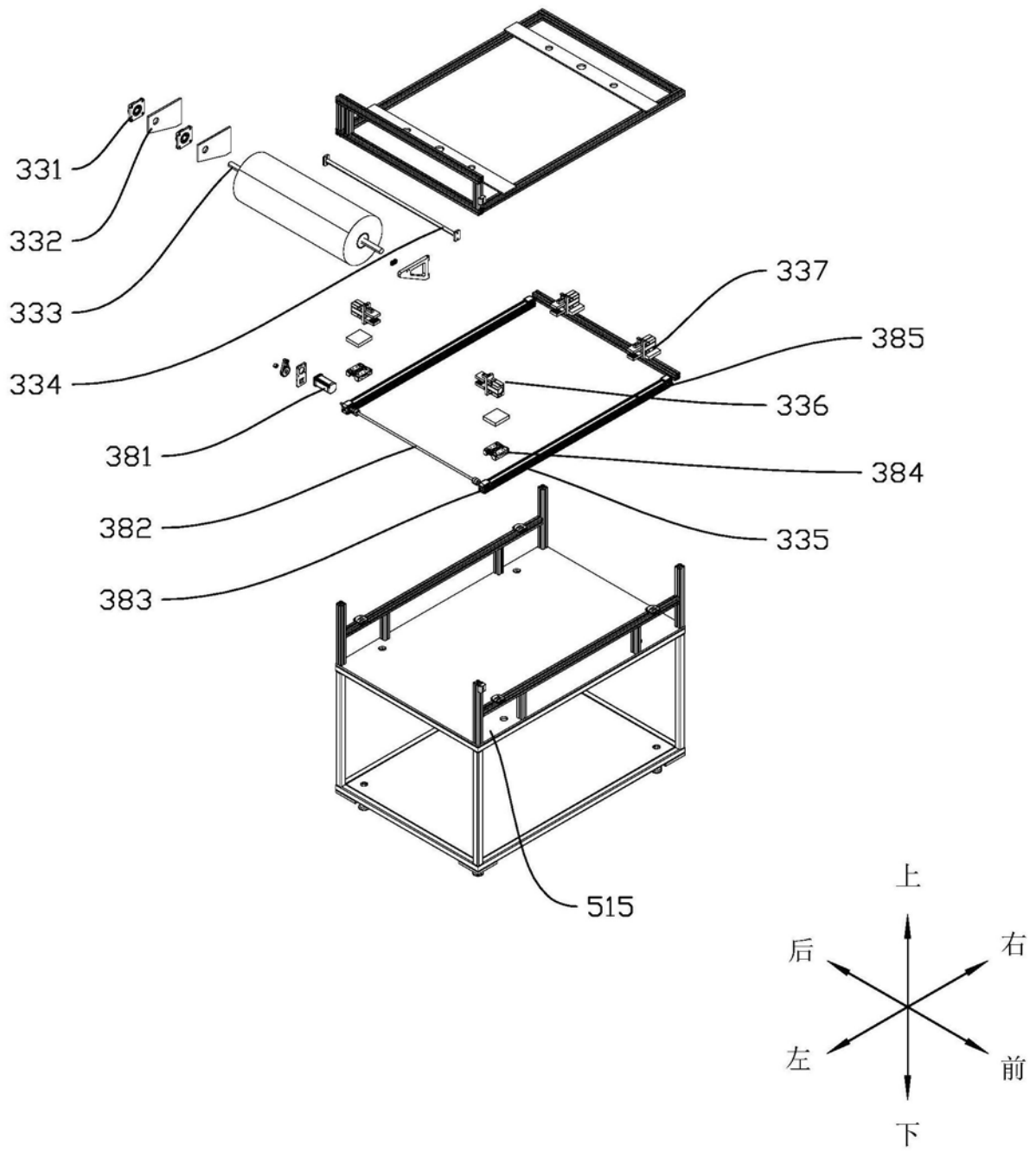


图19

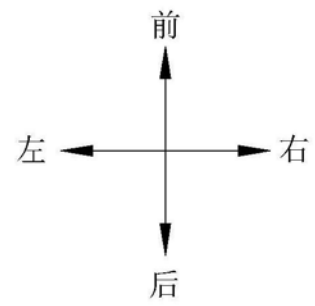
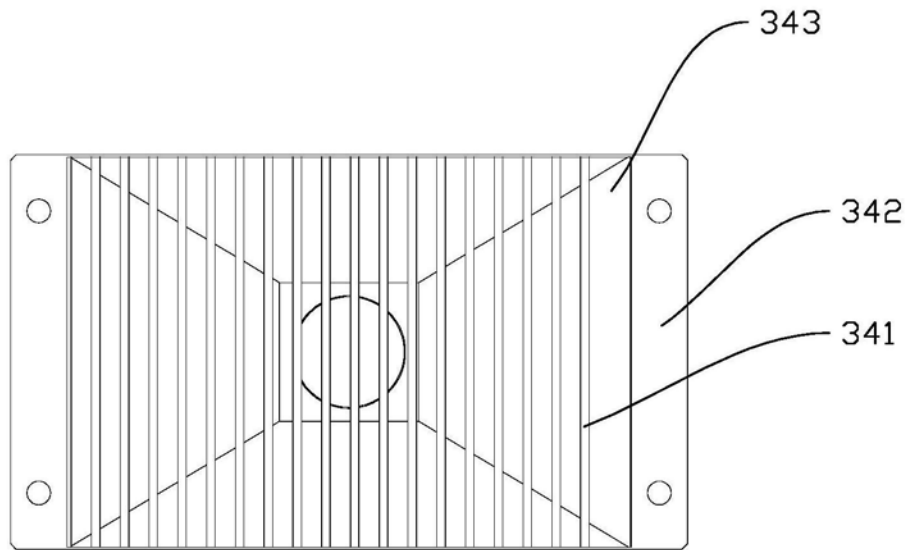


图20

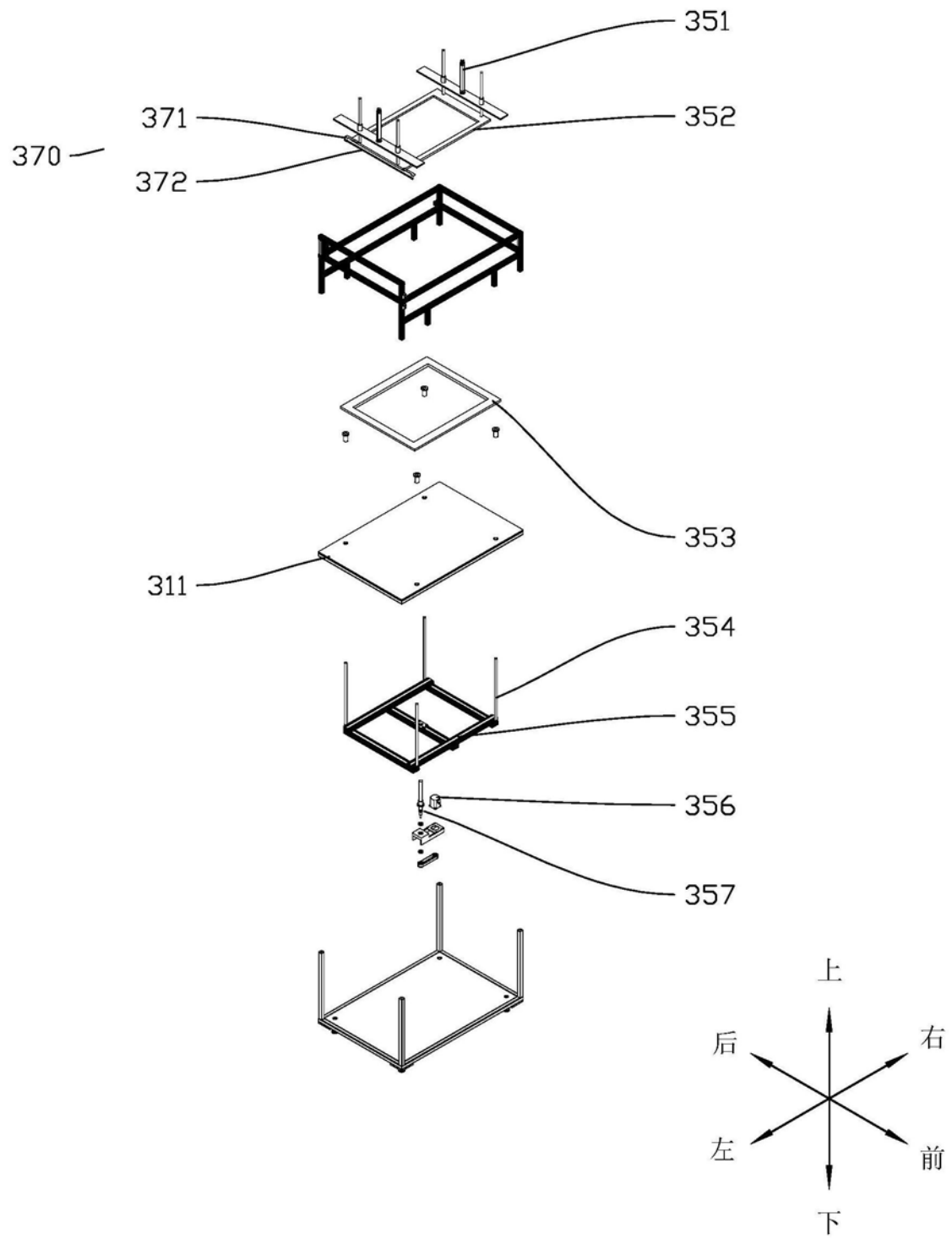


图22

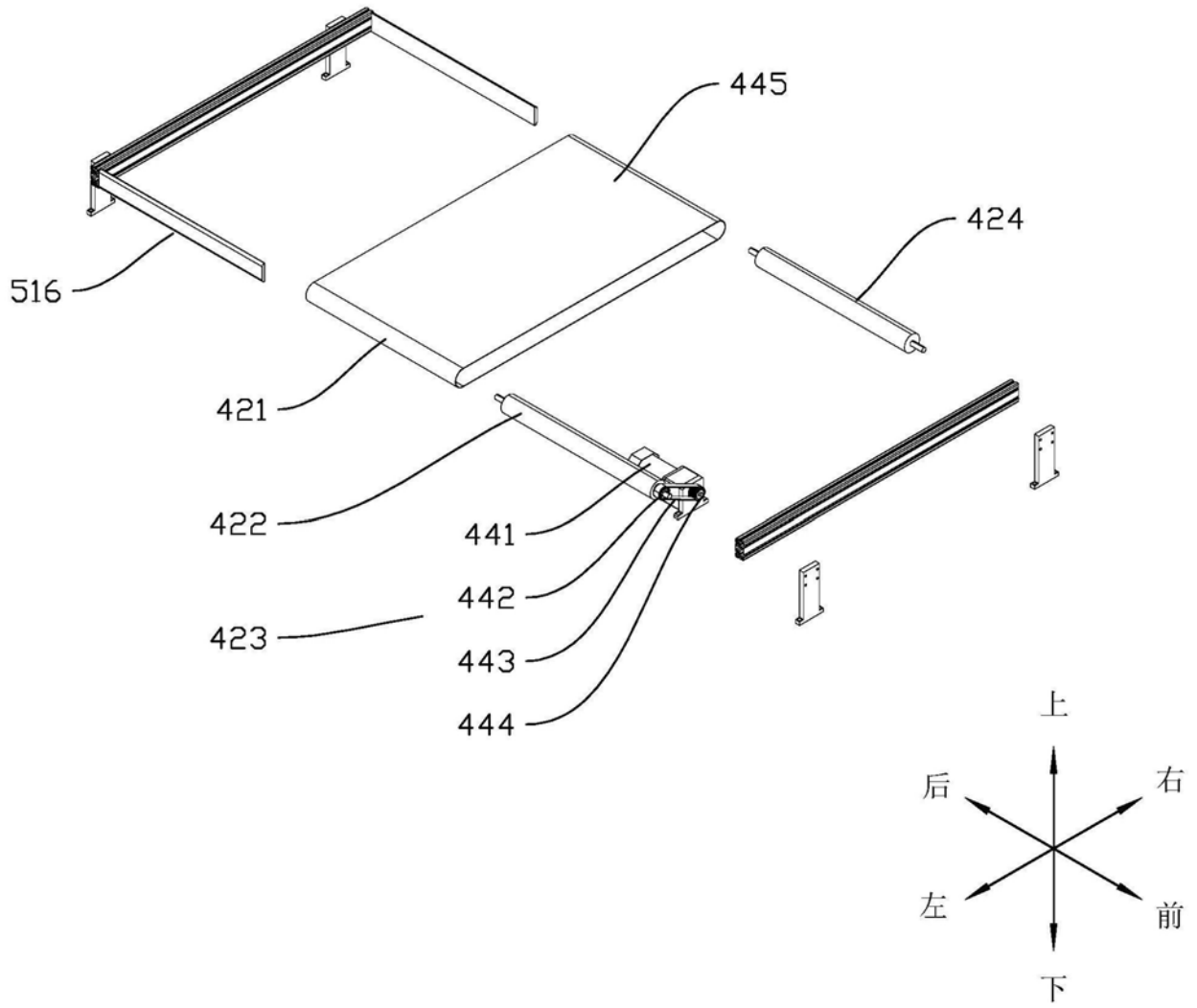


图24

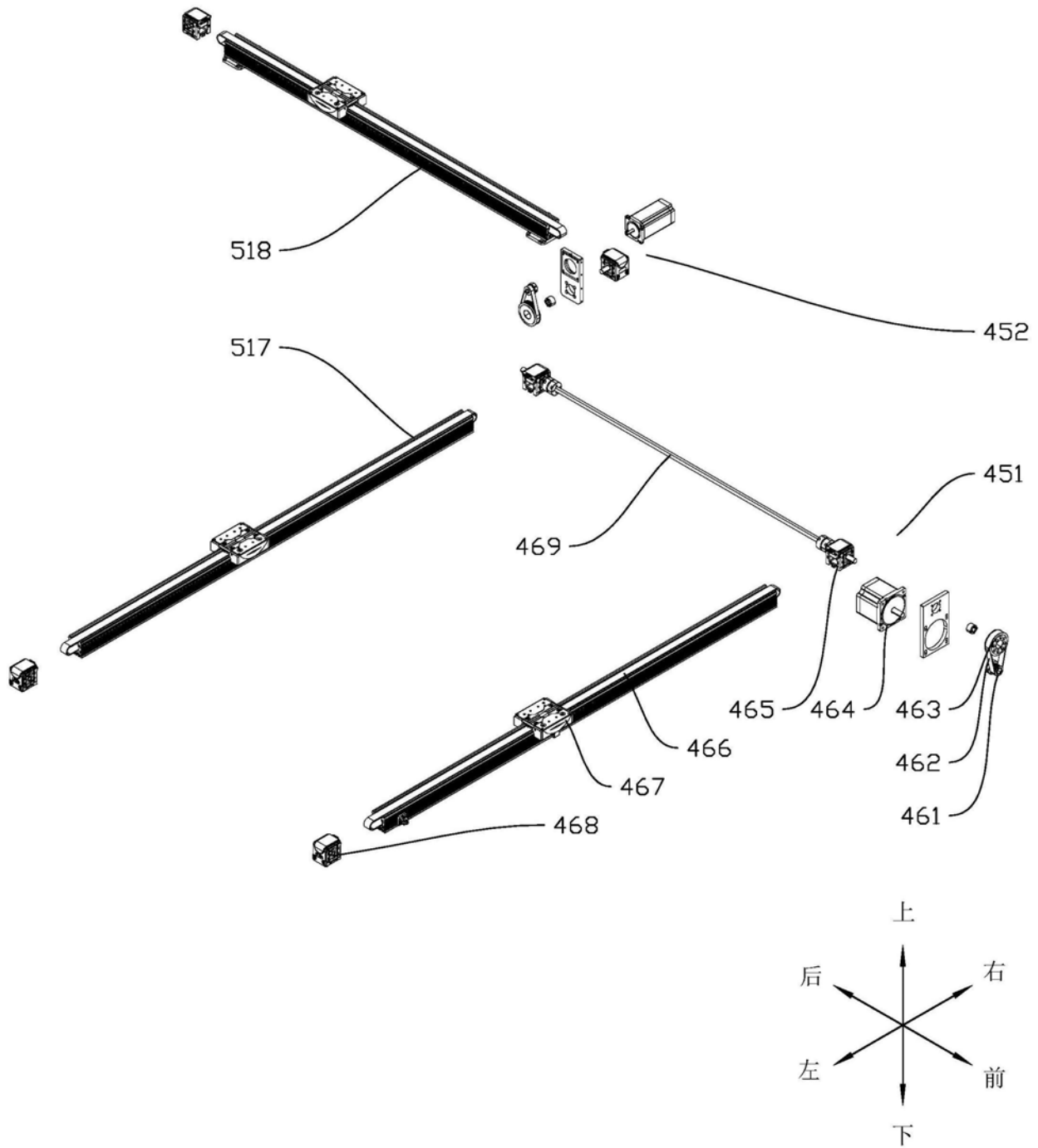


图25

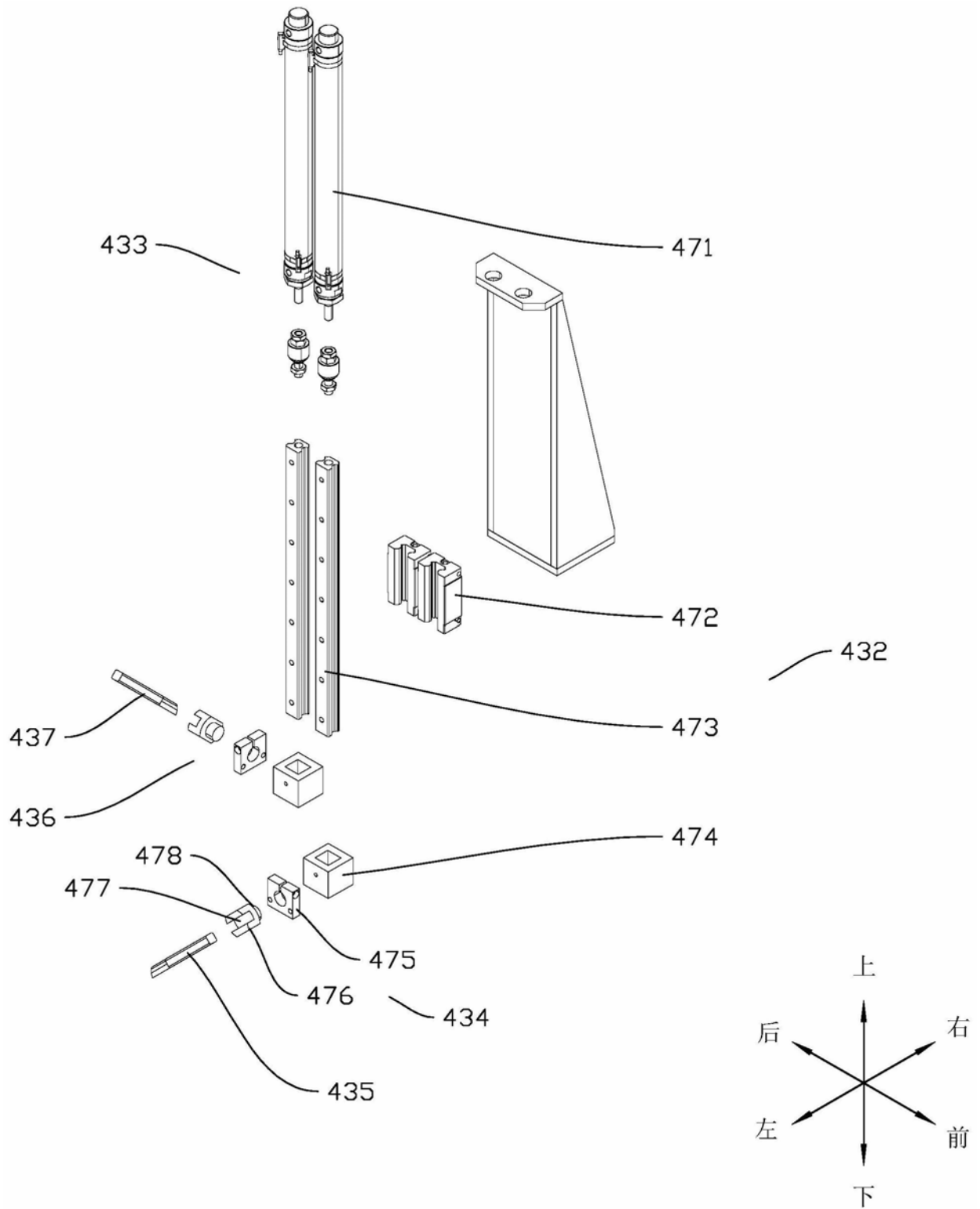


图26

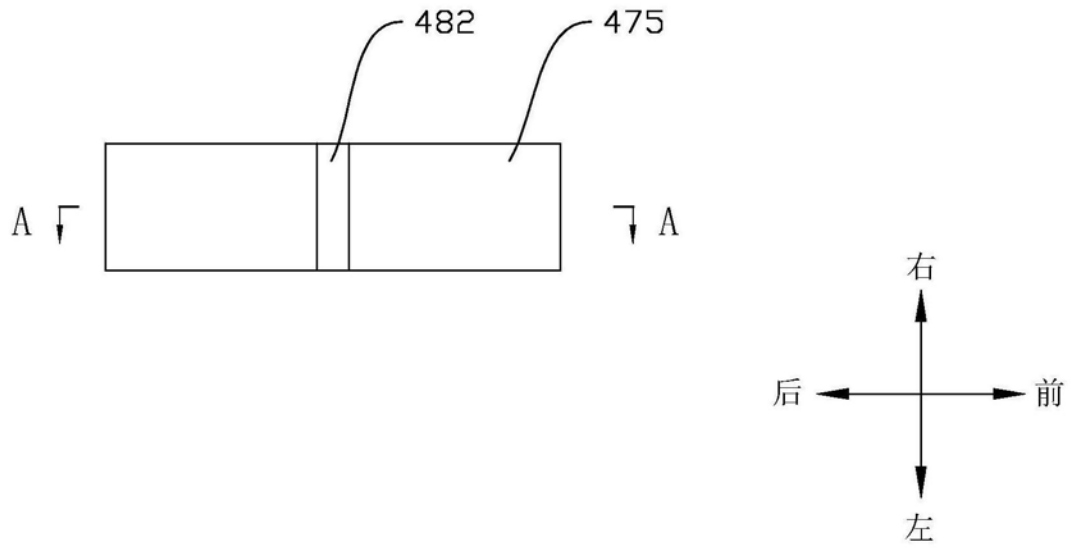


图27

A-A

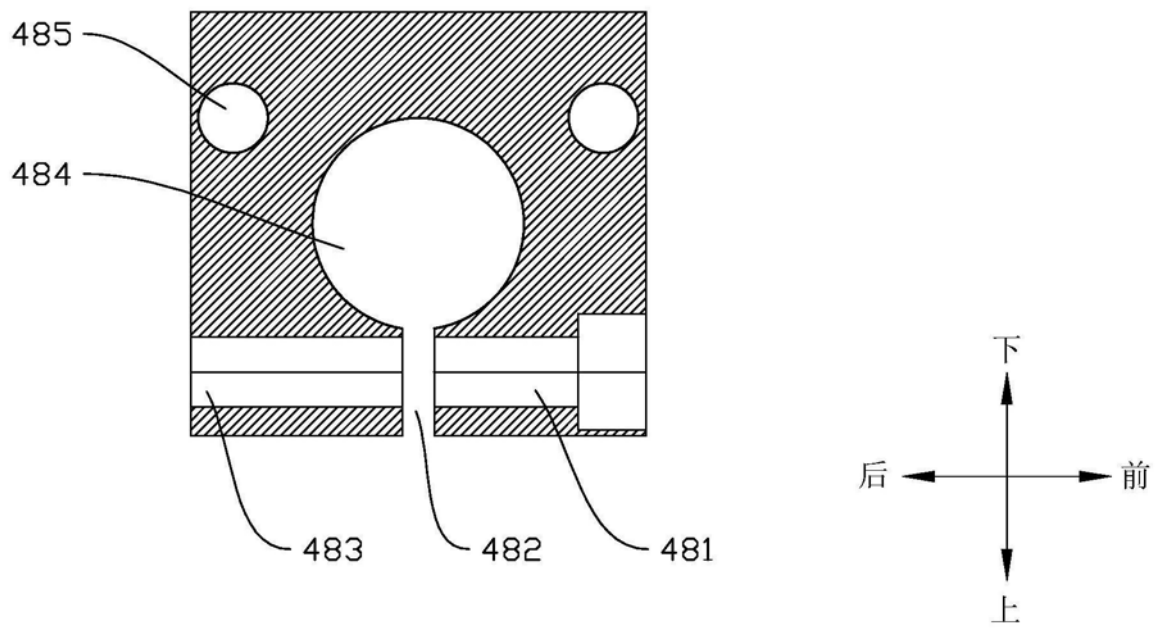


图28