



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215574701 U

(45) 授权公告日 2022. 01. 18

(21) 申请号 202121046510.4

(22) 申请日 2021.05.14

(73) 专利权人 深圳市合力士机电设备有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华区观澜街
道大富社区诚光工业园8号201(二层)

(72) 发明人 尹凯凯 周华国 廖建勇

(74) 专利代理机构 深圳市科哲专利代理事务所
(普通合伙) 44767

代理人 周黎阳

(51) Int. Cl.

G01N 21/88 (2006.01)

B07C 5/342 (2006.01)

H02K 15/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

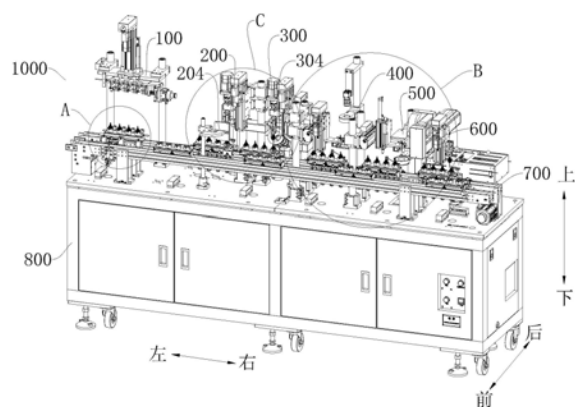
权利要求书3页 说明书10页 附图11页

(54) 实用新型名称

电枢检测设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电枢检测设备,所述电枢检测设备包括:机台;输送机构,所述输送机构的至少部分设于所述机台以输送物料;打标机构,所述打标机构设于所述输送机构在所述机台上的进料端以对进入机台的物料进行标记;绕线检测机构,所述绕线检测机构沿物料在所述输送机构的行进方向设置以检测物料的绕线是否正常;控制模块,所述控制模块分别和所述输送机构、所述打标机构和所述绕线检测机构通讯连接。根据本实用新型的电枢检测设备,不仅可以对待检测电枢的各个部位进行完整准确的检测,并且利用打标机构可以为每个待检测的电枢标记做不同的标记,以便于区分电枢和统计检测结果,提高了自动化程度,有利于节省生产成本。



1. 一种电枢检测设备,其特征在于,包括:

机台;

输送机构,所述输送机构的至少部分设于所述机台以输送物料;

打标机构,所述打标机构设于所述输送机构在所述机台上的进料端以对进入机台的物料进行标记;

绕线检测机构,所述绕线检测机构沿物料在所述输送机构的行进方向设置以分步检测物料的绕线是否正常,所述绕线检测机构包括:

侧面飞线检测模块,所述侧面飞线模块用于检测所述电枢的侧面是否存在乱线;

耳仔勾线检测模块,所述耳仔勾线检测模块用于对所述电枢上端的耳仔部分接线进行检测;

上端绕线检测模块,所述上端绕线检测模块用于对所述电枢上端的绕线进行检测;

下端绕线检测模块,所述下端绕线检测模块用于对所述电枢下端的绕线进行检测。

2. 根据权利要求1所述的电枢检测设备,其特征在于,所述输送机构包括:

输送带,所述输送带的行进方向与所述机台的长度方向平行,所述输送带包括沿所述机台的宽度方向间隔设置的多个;

船板,所述船板设于所述输送带且适于随所述输送带前进,所述船板上设有至少一个用于容放物料的容纳仓。

3. 根据权利要求1所述的电枢检测设备,其特征在于,所述打标机构包括:

第一支撑架,所述第一支撑架包括横架和支撑于所述横架两端的竖架;

第一驱动电机,所述第一驱动电机沿竖直方向设置于所述横架;

第一安装架,所述第一安装架与所述第一驱动电机传动连接,所述第一安装架在所述第一驱动电机的驱动下沿竖直方向移动;

转轴,所述转轴沿轴向的两端可转动地设于所述第一安装架;

旋转气缸,所述旋转气缸与所述转轴沿轴向的一端传动连接,所述旋转气缸用于驱动所述转轴转动;

沿所述转轴的轴向间隔设置的多个标记笔,多个所述标记笔与所述转轴可拆卸连接。

4. 根据权利要求3所述的电枢检测设备,其特征在于,所述打标机构还包括:

第一固定座,所述第一固定座包括与所述标记笔一一对应且适配的多个,所述第一固定座套设于所述转轴以随所述转轴转动;

第一安装座,所述第一安装座包括与所述标记笔一一对应的多个,所述第一安装座与所述第一固定座相连,所述第一安装座构造成适于夹持所述标记笔且夹持的松紧度可调;

所述标记笔在安装到位的情况下,所述标记笔的轴线与所述转轴的轴线相互垂直。

5. 根据权利要求3所述的电枢检测设备,其特征在于,所述打标机构还包括:转动限位组件,所述转动限位组件用于调节并限制所述转轴的转动角度,所述转动限位组件包括:

限位盘,所述限位盘套设于所述转轴且与所述转轴固定连接,所述限位盘沿径向的外周沿形成有限位块;

调节螺栓,所述调节螺栓沿竖向可移动地设于所述第一安装架,所述调节螺栓沿竖向地一端适于与所述限位块可分离地接触以对所述转轴限位。

6. 根据权利要求3所述的电枢检测设备,其特征在于,所述打标机构还包括:

高度传感器,所述高度传感器设于所述第一安装架以检测所述标记笔的高度;
储存盒,所述储存盒设于所述第一安装架以用于储存备用标记笔。

7. 根据权利要求1所述的电枢检测设备,其特征在于,所述侧面飞线检测模块包括:

第二支撑架;

第一旋转电机,所述第一旋转电机沿竖直方向设于所述第二支撑架;

第一抓取装置,所述第一抓取装置沿竖直方向的一端适于夹取所述电枢且另一端与所述第一旋转电机传动连接,所述第一抓取装置在所述第一旋转电机的驱动下绕竖直轴线旋转;

第一拍照检测装置,所述第一拍照检测装置与所述电枢的高度持平且适于对所述电枢周侧的飞线进行拍照检测。

8. 根据权利要求1所述的电枢检测设备,其特征在于,所述耳仔勾线检测模块包括:

第三支撑架;

第二旋转电机,所述第二旋转电机沿竖直方向设于所述第三支撑架;

第二抓取装置,所述第二抓取装置沿竖直方向的一端适于夹取所述电枢且另一端与所述第二旋转电机传动连接,所述第二抓取装置在所述第二旋转电机的驱动下绕竖直轴线旋转;

第二拍照检测装置,所述第二拍照检测装置倾斜设置于所述机台,所述第二拍照检测装置的镜头朝向所述电枢上端的耳仔部分以对耳仔部分的接线进行拍照检测。

9. 根据权利要求1所述的电枢检测设备,其特征在于,所述上端绕线检测模块包括:

第四支撑架;

第一正向光源,所述第一正向光源设于所述第四支撑架用于对所述电枢上端进行照明;

第一反向光源,所述第一反向光源设于所述第四支撑架且位于所述第一正向光源下侧以为所述电枢上端补光;

第三拍照检测装置,所述第三拍照检测装置设于所述第四支撑架且位于所述第一正向光源上侧,所述第三拍照检测装置的镜头向下且朝向所述电枢上端以对上端的绕线进行拍照检测;

第三抓取组件,所述第三抓取组件适于抓取并带动所述电枢在输送机构和第一检测位置之间移动,所述电枢在所述第一检测位置时,所述电枢位于所述第一正向光源和所述第一反向光源在上下方向的中间,所述第三拍照检测装置适于在所述第一正向光源和第一反向光源的照明下对所述电枢上端绕线进行拍照检测。

10. 根据权利要求1所述的电枢检测设备,其特征在于,所述下端绕线检测模块包括:

第五支撑架;

第二正向光源,所述第二正向光源设于所述第五支撑架用于对所述电枢下端进行照明;

第二反向光源,所述第二反向光源设于所述第五支撑架且位于所述第二正向光源上侧以为所述电枢下端补光;

第四拍照检测装置,所述第四拍照检测装置设于所述第五支撑架且位于所述第二正向光源下侧,所述第四拍照检测装置的镜头向上且朝向所述电枢下端以对下端的绕线进行拍

照检测；

第四抓取组件,所述第四抓取组件适于抓取并带动所述电枢在输送机构和第二检测位置之间移动,所述电枢在所述第二检测位置时,所述电枢位于所述第二正向光源和所述第二反向光源沿上下方向的中间,所述第四拍照检测装置适于在所述第二正向光源和第二反向光源的照明下对所述电枢下端绕线进行拍照检测。

11.根据权利要求1所述的电枢检测设备,其特征在于,还包括:分拣机构,所述分拣机构用于对检测不合格的所述电枢进行分拣,所述分拣机构包括:

第六支撑架;

收集仓,所述收集仓邻近所述机台沿宽度方向的一侧边沿设置;

滑动导轨,所述滑动导轨的延伸方向垂直于所述输送机构的前进方向,所述滑动导轨的一端至少延伸至所述输送机构的上侧且另一端至少延伸至所述收集仓的上侧;

滑动座,所述滑动座可滑动地设于所述滑动导轨;

第五抓取装置,所述第五抓取装置设于所述滑动座,所述第五抓取装置适于从所述输送机构上抓取检测不合格的所述电枢并转移至所述收集仓。

电枢检测设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电机检测技术领域,尤其是涉及一种电枢检测设备。

背景技术

[0002] 相关技术中指出,电枢是电机的核心元部件,电枢绕组的绕制和安装是电机生产过程中的重要环节之一,若电枢绕组的线圈存在问题,会导致电机整体的质量出现问题,而现有技术中对电枢绕组的检测的自动化率不高,检测效率也较低,从而制约着生产制造成本,因此需要提供一种具有较高检测效率的电枢检测设备。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型在于提出一种电枢检测设备,所述电枢检测设备具有较高的检测质量和效率。

[0004] 根据本实用新型第一方面的电枢检测设备,包括:机台;输送机构,所述输送机构的至少部分设于所述机台以输送物料;打标机构,所述打标机构设于所述输送机构在所述机台上的进料端以对进入机台的物料进行标记;绕线检测机构,所述绕线检测机构沿物料在所述输送机构的行进方向设置以检测物料的绕线是否正常,所述绕线检测机构包括:侧面飞线检测模块,所述侧面飞线模块用于检测所述电枢的侧面是否存在乱线;耳仔勾线检测模块,所述耳仔勾线检测模块用于对所述电枢上端的耳仔部分接线进行检测;上端绕线检测模块,所述上端绕线检测模块用于对所述电枢上端的绕线进行检测;下端绕线检测模块,所述下端绕线检测模块用于对所述电枢下端的绕线进行检测。

[0005] 根据本实用新型的电枢检测设备,通过打标机构和绕线检测机构的相互配合,不仅可以对待检测电枢的各个部位进行全方位、多角度的检测,以判断线圈绕线是否正常,并且利用打标机构可以为每个待检测的电枢标记做不同的标记,以便于区分电枢和统计检测结果,由此,可以实现对电枢的高效检测,具有较高的自动化程度,有利于节省人工和生产制造成本。

[0006] 根据本实用新型的一些实施例,所述输送机构包括:输送带,所述输送带的行进方向与所述机台的长度方向平行,所述输送带包括沿所述机台的宽度方向间隔设置的多个;船板,所述船板设于所述输送带且适于随所述输送带前进,所述船板上设有至少一个用于容放物料的容纳仓。

[0007] 根据本实用新型的一些实施例,所述打标机构包括:第一支撑架,所述第一支撑架包括横架和支撑于所述横架两端的竖架;第一驱动电机,所述第一驱动电机沿竖直方向设置于所述横架;第一安装架,所述第一安装架与所述第一驱动电机传动连接,所述第一安装架在所述第一驱动电机的驱动下沿竖直方向移动;转轴,所述转轴沿轴向的两端可转动地设于所述第一安装架;旋转气缸,所述旋转气缸与所述转轴沿轴向的一端传动连接,所述旋转气缸用于驱动所述转轴转动;沿所述转轴的轴向间隔设置的多个标记笔,多个所述标记笔与所述转轴可拆卸连接。

[0008] 进一步地,所述打标机构还包括:第一固定座,所述第一固定座包括与所述标记笔一一对应且适配的多个,所述第一固定座套设于所述转轴以随所述转轴转动;第一安装座,所述第一安装座包括与所述标记笔一一对应的多个,所述第一安装座与所述第一固定座相连,所述第一安装座构造成适于夹持所述标记笔且夹持的松紧度可调;所述标记笔在安装到位的情况下,所述标记笔的轴线与所述转轴的轴线相互垂直。

[0009] 在一些实施例中,所述打标机构还包括:转动限位组件,所述转动限位组件用于调节并限制所述转轴的转动角度,所述转动限位组件包括:限位盘,所述限位盘套设于所述转轴且与所述转轴固定连接,所述限位盘沿径向的外周沿形成有限位块;调节螺栓,所述调节螺栓沿竖向可移动地设于所述第一安装架,所述调节螺栓沿竖向地一端适于与所述限位块可分离地接触以对所述转轴限位。

[0010] 在一些实施例中,所述打标机构还包括:高度传感器,所述高度传感器设于所述第一安装架以检测所述标记笔的高度;储存盒,所述储存盒设于所述第一安装架以用于储存备用标记笔。

[0011] 进一步地,所述侧面飞线检测模块包括:第二支撑架;第一旋转电机,所述第一旋转电机沿竖直方向设于所述第二支撑架;第一抓取装置,所述第一抓取装置沿竖直方向的一端适于夹取所述电枢且另一端与所述第一旋转电机传动连接,所述第一抓取装置在所述第一旋转电机的驱动下绕竖直轴线旋转;第一拍照检测装置,所述第一拍照检测装置与所述电枢的高度持平且适于对所述电枢周侧的飞线进行拍照检测。

[0012] 在一些实施例中,所述耳仔勾线检测模块包括:第三支撑架;第二旋转电机,所述第二旋转电机沿竖直方向设于所述第三支撑架;第二抓取装置,所述第二抓取装置沿竖直方向的一端适于夹取所述电枢且另一端与所述第二旋转电机传动连接,所述第二抓取装置在所述第二旋转电机的驱动下绕竖直轴线旋转;第二拍照检测装置,所述第二拍照检测装置倾斜设置于所述机台,所述第二拍照检测装置的镜头朝向所述电枢上端的耳仔部分以对耳仔部分的接线进行拍照检测。

[0013] 在一些实施例中,所述上端绕线检测模块包括:第四支撑架;第一正向光源,所述第一正向光源设于所述第四支撑架用于对所述电枢上端进行照明;第一反向光源,所述第一反向光源设于所述第四支撑架且位于所述第一正向光源下侧以为所述电枢上端补光;第三拍照检测装置,所述第三拍照检测装置设于所述第四支撑架且位于所述第一正向光源上侧,所述第三拍照检测装置的镜头向下且朝向所述电枢上端以对所述电枢上端的绕线进行拍照检测;第三抓取组件,所述第三抓取组件适于抓取并带动所述电枢在输送机构和第一检测位置之间移动,所述电枢在所述第一检测位置时,所述电枢位于所述第一正向光源和所述第一反向光源在上下方向的中间,所述第三拍照检测装置适于在所述第一正向光源和第一反向光源的照明下对所述电枢上端绕线进行拍照检测。

[0014] 在一些实施例中,所述下端绕线检测模块包括:第五支撑架;第二正向光源,所述第二正向光源设于所述第五支撑架用于对所述电枢下端进行照明;第二反向光源,所述第二反向光源设于所述第五支撑架且位于所述第二正向光源上侧以为所述电枢下端补光;第四拍照检测装置,所述第四拍照检测装置设于所述第五支撑架且位于所述第二正向光源下侧,所述第四拍照检测装置的镜头向上且朝向所述电枢下端以对所述电枢下端的绕线进行拍照检测;第四抓取组件,所述第四抓取组件适于抓取并带动所述电枢在输送机构和第二检测位置之间移动,所

述电枢在所述第二检测位置时,所述电枢位于所述第二正向光源和所述第二反向光源沿上下方向的中间,所述第四拍照检测装置适于在所述第二正向光源和第二反向光源的照明下对所述电枢下端绕线进行拍照检测。

[0015] 根据本实用新型的一些实施例,所述电枢检测设备还包括:分拣机构,所述分拣机构用于对检测不合格的所述电枢进行分拣,所述分拣机构包括:第六支撑架;收集仓,所述收集仓邻近所述机台沿宽度方向的一侧边沿设置;滑动导轨,所述滑动导轨的延伸方向垂直于所述输送机构的前进方向,所述滑动导轨的一端至少延伸至所述输送机构的上侧且另一端至少延伸至所述收集仓的上侧;滑动座,所述滑动座可滑动地设于所述滑动导轨;第五抓取装置,所述第五抓取装置设于所述滑动座,所述第五抓取装置适于在所述控制模块的控制下从所述输送机构上抓取检测不合格的所述电枢并转移至所述收集仓。

[0016] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0017] 图1是根据本实用新型实施例的电枢检测设备的示意图;

[0018] 图2是图1中圈示部位A的放大图;

[0019] 图3是图1中圈示部位B的放大图;

[0020] 图4是图1中圈示部位C的放大图;

[0021] 图5是图1中所示的电枢检测设备的打标机构的示意图;

[0022] 图6是图1中所示的电枢检测设备的侧面飞线检测模块的部分示意图;

[0023] 图7是图1中所示的电枢检测设备的耳仔勾线检测模块的部分示意图;

[0024] 图8是图1中所示的电枢检测设备的上端绕线检测模块的部分示意图;

[0025] 图9是图1中所示的电枢检测设备的下端绕线检测模块的部分示意图;

[0026] 图10是图1中所示的电枢检测设备的分拣机构的部分示意图;

[0027] 图11是图1中所示的分拣机构的收集仓的部分示意图。

[0028] 附图标记:

[0029] 电枢检测设备1000:

[0030] 打标机构100:第一支撑架101,第一驱动电机102,第一安装架103,转轴104,旋转气缸105,第一固定座106,第一安装座107,标记笔108,限位盘109,调节螺栓110,高度传感器111,储存盒112,第二安装架113,笔套114;

[0031] 侧面飞线检测模块200:第二支撑架201,第一旋转电机202,第一抓取装置203,第一拍照检测装置204;

[0032] 耳仔勾线检测模块300:第三支撑架301,第二旋转电机302,第二抓取装置303,第二拍照检测装置304;

[0033] 上端绕线检测模块400:第四支撑架401,第一正向光源402,第一反向光源403,第三拍照检测装置404,第三移动轨道405,第三升降电机406,第三驱动电机407,第三抓取装置408;

[0034] 下端绕线检测模块500:第二正向光源502,第二反向光源503,第四移动轨道505,第四驱动电机506,第四升降电机507,第四抓取装置508;

[0035] 分拣机构600:第六支撑架601,收集仓602,滑动导轨603,滑动座604,第五抓取装置605;

[0036] 输送机构700:输送带701,船板702,容纳仓703,挡停销704,挡停配合部705,物料传感器706;机台800。

具体实施方式

[0037] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0038] 下面参考图1-图11描述根据本实用新型第一方面实施例的电枢检测设备1000。

[0039] 根据本实用新型第一方面实施例的电枢检测设备1000,包括:机台800、输送机构700、绕线检测机构和控制模块(图未示出)。

[0040] 具体地,输送机构700的至少部分设于机台800,例如,输送机构700可以是输送带701或机械臂等,输送机构700用于将待检测的物料即电枢输送至机台800以进行检测;打标机构100设于机台800,打标机构100可以设在输送机构700在机台800上的进料端,这样打标机构100可以在绕线检测机构对待检测的电枢进行检测之前对电枢进行标记,例如,打标机构100可以为每个待检测的电枢标记不同的颜色,也可以为每个待检测的电枢标记不同的图案,以区分各个电枢,方便统计检测结果;绕线检测机构沿物料在输送机构700的行进方向设置,绕线检测机构可以用于检测物料的绕线是否正常,例如,绕线检测机构构造可以对待检测电枢的各个部位进行全方位、多角度的检测,以判断线圈绕线是否正常;控制模块分别和输送机构700、打标机构100和绕线检测机构通讯连接,控制模块可以是单片机或微处理器,这样,控制模块可以分别控制输送机构700、打标机构100和绕线检测机构的动作,从而使电枢检测设备1000的各个功能机构进行更加有序的协同与配合,从而提高检测质量和效率。

[0041] 参考图1和图4-图9,绕线检测机构可以包括:侧面飞线检测模块200、耳仔勾线检测模块300、上端绕线检测模块400和下端绕线检测模块500。具体地,侧面飞线模块可以用于检测电枢的侧面是否存在乱线,耳仔勾线检测模块300可以用于对电枢上端的耳仔部分接线进行检测;上端绕线检测模块400可以用于对电枢上端的绕线进行检测;下端绕线检测模块500可以用于对电枢下端的绕线进行检测;侧面飞线检测模块200、耳仔勾线检测模块300、上端绕线检测模块400和下端绕线检测模块500在输送机构700的前进方向上依次设置,侧面飞线检测模块200、耳仔勾线检测模块300、上端绕线检测模块400和下端绕线检测模块500分别与控制模块通讯连接。

[0042] 可选地,本实用新型中对侧面飞线检测模块200、耳仔勾线检测模块300、上端绕线检测模块400和下端绕线检测模块500在输送机构700的前进方向上排列顺序不设限制,也就是说,绕线检测机构对电枢各个部位的检测次序可以根据实际情况合理选择。

[0043] 根据本实用新型的电枢检测设备1000,通过打标机构100和绕线检测机构的相互配合,不仅可以对待检测电枢的各个部位进行全方位、多角度的检测,以判断线圈绕线是否正常,并且利用打标机构100可以为每个待检测的电枢做不同的标记,以便于区分电枢和统

计检测结果,由此,可以实现对电枢的高效检测,具有较高的自动化程度,有利于节省人工和生产制造成本。

[0044] 根据本实用新型的一些实施例,参考图1和图2,输送机构700可以包括:输送带701和船板702,其中,输送带701的行进方向与机台800的长度方向(例如图1中所示的左右方向)平行,输送带701可以包括多个,例如,输送带701可以设有两个,三个或更多,可选地,输送带701设有两个,两个输送带701可以沿机台800的宽度方向(例如图1中所示的前后方向)间隔设置;船板702设于输送带701且随输送带701前进,船板702上设有至少一个容纳仓703,容纳仓703可以用于容放物料即待检测的电枢。

[0045] 进一步地,参考图2和图3,输送带701上设有多个工作位,多个工作位沿输送带701的前进方向设置,多个工作位分别和打标机构100和绕线检测机构一一对应,也就是说,当船板702运载电枢随输送带701前进时,每到达一个工作位,均需要停止前进以等待电枢检测设备1000完成在当前工作位的工作流程,例如,当船板702到达与打标机构100对应的打标工作位时,首先在打标工作位停止前进,待打标机构100为电枢进行标记后再运载标记完成的电枢继续随输送带701前进至下一个工作位,当船板702到达与绕线检测机构对应的工作位时,会在该检测工作位停止前进,待绕线检测机构检测电枢完毕后再运载检测完成的电枢前往下一个工作位,以此类推,直至多个船板702运送的所有待检测电枢完成在机台800上的全部检测流程。

[0046] 更进一步地,参考图2和图3,每个船板702上设有多个容纳仓703,多个容纳仓703沿输送带701的前进方向间隔排列,也就是说,每个船板702可以运载多个电枢,为确保每个船板702达到工作位时,船板702上的每个电枢均可以有序完成检测,可以在每个工作位设置至少一个挡停销704,挡停销704沿竖向延伸,挡停销704的底部可以设有升降气缸以驱动挡停销704的升降,船板702上可以设有与容纳仓703一一对应的多个挡停配合部705,例如,可以在船板702的底部或沿宽度方向的其中一侧设有挡停配合部705,挡停配合部705可以是挡停配合柱,这样,当船板702运载多个电枢到达一个工作位时,每次前进一个容纳仓703的距离,挡停销704升起阻止船板702继续前进,待当前容纳仓703内的电枢完成当前工作位的检测流程时,挡停销704降落,然后船板702再次前进一个容纳仓703的距离,依次类推,直至船板702上的多个电枢依次在该工作位完成相应的检测流程,由此,使得多个电枢的检测更加有序,效率更高。

[0047] 在一些实施例中,每个工作位可以设置至少一个物料传感器706,物料传感器706可以用于检测船板702或船板702上运载的电枢是否到达工作位,物料传感器706可以和控制模块通讯连接,控制模块可以根据物料传感器706的检测信号控制打标机构100和绕线检测机构的动作。

[0048] 根据本实用新型的一些实施例,参考图1和图5,打标机构100可以设于输送带701在机台800上的进料端,打标机构100可以包括:第一支撑架101、第一驱动电机102、第一安装架103、转轴104、旋转气缸105和多个标记笔108。具体地,第一支撑架101包括横架和竖架,竖架包括两个,两个竖架支撑于横架两端以确保横架的稳定性;第一驱动电机102沿竖直方向设置于横架的中央,第一安装架103可以与第一驱动电机102传动连接,例如,第一安装架103可以和第一驱动电机102通过丝杠连接,这样第一安装架103可以在第一驱动电机102的驱动下沿竖直方向移动;第一安装架103沿长度方向的两端分别设有沿竖向延伸的安

装板,安装板上形成有适于转轴104穿过的穿孔,转轴104可转动地穿设在穿孔内,转轴104的轴线沿水平方向(例如5图中所示的左右方向)延伸,旋转气缸105与设于第一安装架103上的其中一个安装板固定连接,转轴104沿轴向的一端穿过安装板和旋转气缸105传动连接,旋转气缸105用于驱动转轴104转动;多个标记笔108构造成适于随转轴104转动,例如多个标记笔108可以与转轴104固定连接,且多个标记笔108沿转轴104的轴向间隔设置,由此,多个标记笔108既可以在第一驱动电机102的驱动下在竖向方向上运动,又可以在旋转气缸105的驱动作用下绕水平轴线转动,从而可以为电枢做标记。

[0049] 可选地,多个标记笔108可以为不同的电枢做不同的颜色标记,也可以为不同的电枢做不同的图案标记,还可以为不同的电枢做序号标记等,可以理解地,标记的类型可以根据需要作合理选择,这样既方便绕线检测机构和控制模块区分电枢,也方便统计每个电枢的检测结果。

[0050] 进一步地,参考图5,打标机构100还可以包括:第一固定座106和第一安装座107。其中,第一固定座106包括与标记笔108一一对应且适配的多个,固定座可以形成为方块状,固定座上形成有与转轴104适配的穿孔,以便于固定座套设于转轴104以随转轴104转动;第一安装座107包括与标记笔108一一对应的多个,第一安装座107与第一固定座106相连,第一安装座107构造成适于夹持标记笔108,第一安装座107夹持标记笔108的松紧度可调;标记笔108在安装到位的情况下,标记笔108的轴线与转轴104的轴线相互垂直。

[0051] 例如图5所示,第一安装座107可以包括:第一夹爪、第二夹爪和锁紧螺母,其中,第一夹爪和第二夹爪沿相互平行的方向延伸,第一夹爪和第二夹爪沿长度方向(例如图5中所示的左右方向)的一端相连,第一夹爪和第二夹爪共同限定出夹槽,夹槽与标记笔108的外壁相适配,标记笔108适于夹持于夹槽内;第一夹爪和第二夹爪分别形成有沿前后方向贯穿的螺栓孔,锁紧螺母依次穿过第一夹爪和第二夹爪的螺栓孔以调节夹槽的松紧度。

[0052] 在一些实施例中,参考图4,打标机构100还可以包括:转动限位组件。具体地,转动限位组件可以用于调节并限制转轴104的转动角度,例如,转动限位组件可以包括:限位盘109和调节螺栓110,其中,限位盘109大致形成为圆盘状,限位盘109套设于转轴104,限位盘109与转轴104固定连接,限位盘109沿径向的外周沿形成有限位块,限位块可以由限位盘109的外周沿沿径向向外凸起形成;调节螺栓110设于第一安装架103且位于限位盘109的上侧,调节螺栓110和第一安装架103螺栓连接,调节螺栓110可以沿竖向移动以调整自身高度,调节螺栓110沿竖向的一端适于与限位块可分离地接触,这样,当调节螺栓110的下端处于不同的高度时,通过调节螺栓110和限位块的干涉,可以调节转轴104的转动角度,由此,方便调节标记笔108的位置以对电枢做标记。

[0053] 在一些实施例中,参考图5,打标机构100还可以包括:高度传感器111和储存盒112。其中,高度传感器111设于第一安装架103,高度传感器111可以用于检测标记笔108的高度,高度传感器111可以和控制模块通讯连接,控制模块可以根据高度传感器111的检测结果控制第一安装架103在竖向的运动以确保标记笔108可以移动至合适的位置以对电枢做标记;储存盒112可以用于储存备用标记笔108,储存盒112可以设在第一安装架103上,也可以设在第一支撑架101上,还可以设在机台800上等便于取放的位置。

[0054] 在一些实施例中,参考图5,打标机构100还可以包括:第二安装架113和多个笔套114,其中,第二安装架113设于竖架,第二安装架113位于第一安装架103的下侧;笔套114包

括与标记笔108一一对应且适配的多个,多个笔套114间隔设置于第二安装架113,并且与标记笔108上下相对,笔套114具有第一状态和第二状态,笔套114在第一状态时套设于标记笔108,笔套114在第二状态时与标记笔108分离,这样,在电枢检测设备1000停止工作时,可以将笔套114套设在标记笔108上以保护标记笔108。

[0055] 进一步地,参考图1、图4和图6,侧面飞线检测模块200可以包括:第二支撑架201、第一旋转电机202、第一抓取装置203和第一拍照检测装置204,其中,第一旋转电机202沿竖直方向设于第二支撑架201,第一抓取装置203沿竖直方向的一端(例如图6中所示的第一抓取装置203的下端)适于夹取电枢,第一抓取装置203的另一端(例如图6中所示的第一抓取装置203的上端)与第一旋转电机202传动连接,第一抓取装置203在第一旋转电机202的驱动下绕竖直轴线旋转,相应地,电枢可以随第一抓取装置203绕竖直轴线转动;第一拍照检测装置204与电枢的高度持平,第一拍照检测装置204可以是CCD(电荷耦合器件)相机,在电枢绕竖直轴线转动的过程中,第一拍照检测装置204适于对电枢周侧的飞线进行拍照检测。

[0056] 更进一步地,参考图1和图6,第一旋转电机202可以构造为带动电枢旋转一周需要转动多次,例如,第一旋转电机202带动电枢旋转一周需要转动五次,也就是说,第一旋转电机202每带动电枢转动一次,可以转动72度;当然,第一旋转电机202也可以构造为带动电枢旋转一周需要转动六次,此时,第一旋转电机202每带动电枢转动一次,可以转动60度;或者,第一旋转电机202还可以构造为带动电枢旋转一周需要转动四次,此时,第一旋转电机202每带动电枢转动一次,可以转动90度,同时第一拍照检测装置204可以构造成,电枢每旋转一个角度,对电枢的侧面进行拍照检测一次,以此,可以完成对电枢侧面飞线的检测,当电枢侧面检测完成后,第一抓取装置203可以将完成检测的电枢放回原船板702上的原容纳仓703内,同时,若第一拍照检测装置204检测到电枢的侧面具有飞线时,可以将对应的电枢标记为不合格产品并将检测结果反馈给控制模块,最后由控制模块控制分拣机构600将不合格的电枢分拣至不合格产品区。

[0057] 在一些实施例中,参考图1、图4和图7,耳仔勾线检测模块300可以包括:第三支撑架301、第二旋转电机302、第二抓取装置303和第二拍照检测装置304。具体地,第二旋转电机302沿竖直方向设于第三支撑架301;第二抓取装置303沿竖直方向的一端(例如图6中所示的第二抓取装置303的下端)适于夹取电枢,第二抓取装置303的另一端(例如图6中所示的第二抓取装置303的上端)与第二旋转电机302传动连接,第二抓取装置303在第二旋转电机302的驱动下绕竖直轴线旋转,相应地,电枢可以随第二抓取装置303绕竖直轴线转动;第二拍照检测装置304倾斜设置于机台800,第二拍照检测装置304可以是CCD(电荷耦合器件)相机,第二拍照检测装置304的镜头朝向电枢上端的耳仔接线部分,以对耳仔部分的接线进行拍照检测。

[0058] 同理,参考图1和图7,第二旋转电机302也可以构造为带动电枢旋转一周需要转动多次,例如,第二旋转电机302带动电枢旋转一周需要转动五次,此时,第二旋转电机302每带动电枢转动一次,可以转动72度;第二旋转电机302也可以构造为带动电枢旋转一周需要转动六次,此时,第二旋转电机302每带动电枢转动一次,可以转动60度;或者,第二旋转电机302还可以构造为带动电枢旋转一周需要转动四次,此时,第二旋转电机302每带动电枢转动一次,可以转动90度,同时第二拍照检测装置304可以构造成,电枢每旋转一个角度,对电枢的耳仔勾线部分进行拍照检测一次,由此完成对电枢耳仔部分接线的检测,当检测完

成后,第二抓取装置303可以将完成检测的电枢放回原船板702上的原容纳仓703内,同时,若第二拍照检测装置304检测到电枢的耳仔部分接线有乱线或其他问题时,可以将对应的电枢标记为不合格产品并将检测结果反馈给控制模块,最后由控制模块控制分拣机构600将不合格的电枢分拣至不合格产品区。

[0059] 在一些实施例中,参考图1、图3和图8,上端绕线检测模块400可以包括:第四支撑架401、第一正向光源402、第一反向光源403、第三拍照检测装置404和第三抓取组件。具体地,第一正向光源402设于第四支撑架401用于对电枢上端进行照明;第一反向光源403设于第四支撑架401且位于第一正向光源402下侧以为电枢上端补光;第三拍照检测装置404设于第四支撑架401上且位于第一正向光源402上侧,第三拍照检测装置404可以为CCD相机,第三拍照检测装置404的镜头向下,第三拍照检测装置404的镜头朝向电枢上端以对上端的绕线进行拍照检测;第三抓取组件适于抓取并带动电枢在输送机构700和第一检测位置之间移动,电枢在第一检测位置时,电枢位于第一正向光源402和第一反向光源403在上下方向的中间,第三拍照检测装置404适于在第一正向光源402和第一反向光源403的照明下对电枢上端绕线进行拍照检测。

[0060] 进一步地,参考图3和图8,第三抓取组件可以包括:第三移动轨道405、第三升降电机406、第三驱动电机407和第三抓取装置408,第三移动轨道405沿机台800的宽度方向(即图8中所示的前后方向)延伸,第三升降电机406可移动地设在第三移动导轨上,第三驱动电机407适于驱动第三升降电机406沿第三移动轨道405移动,第三抓取装置408与第三升降电机406传动连接,第三抓取装置408适于在第三升降电机406的驱动下沿竖向移动,如此,第三抓取装置408可以夹取电枢,并带动电枢在上下方向移动以及在输送带701和第一检测位置之间来回移动,当检测完成后,第三抓取装置408可以将完成检测的电枢放回原船板702上的原容纳仓703内,同时,若第三拍照检测装置404检测到电枢上端的绕线有乱线或其他问题时,可以将对应的电枢标记为不合格产品并将检测结果反馈给控制模块,最后由控制模块控制分拣机构600将不合格的电枢分拣至不合格产品区。

[0061] 在一些实施例中,参考图1、图3和图9,下端绕线检测模块500可以包括:第五支撑架(图未示出)、第二正向光源502、第二反向光源503、第四拍照检测装置(图未示出)和第四抓取组件。具体地,第二正向光源502设于第五支撑架,第二正向光源502可以用于对电枢下端进行照明;第二反向光源503设于第五支撑架且位于第二正向光源502上侧,第二反向光源503可以为电枢的下端补光;第四拍照检测装置设于第五支撑架并且位于第二正向光源502下侧,第四拍照检测装置的镜头向上且朝向电枢下端以对下端的绕线进行拍照检测;第四抓取组件适于抓取并带动电枢在输送机构700和第二检测位置之间移动,电枢在第二检测位置时,电枢位于第二正向光源502和第二反向光源503沿上下方向的中间,第四拍照检测装置适于在第二正向光源502和第二反向光源503的照明下对电枢下端绕线进行拍照检测。

[0062] 进一步地,参考图3和图8,第四抓取组件可以包括:第四移动轨道505、第四驱动电机506、第四升降电机507和第四抓取装置508,第四移动轨道505沿机台800的宽度方向(即图8中所示的前后方向)延伸,第四升降电机507可移动地设在第四移动导轨上,第四驱动电机506用于驱动第四升降电机507在第四移动导轨上移动,第四抓取装置508与第四升降电机507传动连接,第四抓取装置508适于在第四升降电机507的驱动下沿竖直方向移动,如

此,第四抓取装置508可以夹取电枢,并带动电枢在上下方向移动以及在输送带701和第二检测位置之间来回移动,当检测完成后,第四抓取装置508可以将完成检测的电枢放回原船板702上的原容纳仓703内,同时,若第四拍照检测装置检测到电枢上端的绕线有乱线或其他问题时,可以将对应的电枢标记为不合格产品并将检测结果反馈给控制模块,最后由控制模块控制分拣机构600将不合格的电枢分拣至不合格产品区。

[0063] 根据本实用新型的一些实施例,参考图1、图10和图11,电枢检测设备1000还可以包括:分拣机构600,具体地,分拣机构600与控制模块通讯连接,分拣机构600可以在控制模块的控制下对检测不合格的电枢进行分拣。

[0064] 分拣机构600可以包括:第六支撑架601、收集仓602、滑动导轨603、滑动座604以及第五抓取装置605,其中,收集仓602邻近机台800沿宽度方向的一侧边沿设置;滑动导轨603的延伸方向垂直于输送机构700的前进方向,滑动导轨603的一端至少延伸至输送机构700的上侧,滑动导轨603的另一端至少延伸至收集仓602的上侧;滑动座604可滑动地设于滑动导轨603;第五抓取装置605设于滑动座604,第五抓取装置605适于在控制模块的控制下从输送机构700上抓取检测不合格的电枢并转移至收集仓602。

[0065] 下面描述根据本实用新型第二方面实施例的电枢检测方法。

[0066] 根据本实用新型第二方面实施例的电枢检测方法,包括以下步骤:对所述电枢进行标记;对所述电枢进行绕线检测。

[0067] 具体地,首先可以通过打标机构100的标记笔108对电枢进行颜色标记,或者进行图案标记,或者进行序号标记,以利于区分电枢和统计检测结果,然后可以通过绕线检测机构对待检测电枢的各个部位进行全方位、多角度的检测,以判断线圈绕线是否正常。

[0068] 根据本实用新型的电枢检测方法,通过将检测方法设置为包括标记流程和检测流程,可以实现对电枢的高效检测,具有较高的自动化程度,有利于节省人工和生产制造成本。

[0069] 进一步地,所述对所述电枢进行绕线检测包括以下步骤:检测所述电枢的侧面是否具有飞线;若所述电枢侧面具有飞线,确定所述电枢为不合格产品并将其转移至不合格品收集区;检测所述电枢的耳仔勾线是否正常;若所述电枢的耳仔勾线不正常,确定所述电枢为不合格产品并将其转移至不合格品收集区;检测所述电枢上端的绕线是否正常;若所述电枢上端的绕线不正常,确定所述电枢为不合格产品并将其转移至不合格品收集区;检测所述电枢下端的绕线是否正常;若所述电枢下端的绕线不正常,确定所述电枢为不合格产品并将其转移至不合格品收集区。

[0070] 具体而言,在通过打标机构100对电枢完成标记后,可以通过绕线检测机构对电枢进行分步检测,例如,首先通过侧面飞线模块的第一拍照检测装置204检测电枢的侧面是否存在乱线,若电枢侧面具有飞线,则第一拍照检测装置204确定该电枢为不合格产品,并将检测结果反馈给控制模块,最后由控制模块控制分拣机构600将不合格产品转移至不合格产品区。

[0071] 当侧面飞线检测模块200检测完毕后,通过耳仔勾线检测模块300的第二拍照检测装置304检测电枢的上端的耳仔接线部分是否存在乱线,若耳仔接线部分具有飞线,则第二拍照检测装置确定该电枢为不合格产品,并将检测结果反馈给控制模块,最后由控制模块控制分拣机构600将不合格产品转移至不合格产品区。

[0072] 当耳仔勾线检测模块300检测完毕后,通过上端绕线检测模块400的第三拍照检测装置404检测电枢的上端的绕线部分是否存在乱线,若上端的绕线存在乱线,则第三拍照检测装置404确定该电枢为不合格产品,并将检测结果反馈给控制模块,最后由控制模块控制分拣机构600将不合格产品转移至不合格产品区。

[0073] 当上端绕线检测模块400检测完毕后,通过下端绕线检测模块500的第四拍照检测装置检测电枢的下端的绕线部分是否存在乱线,若下端的绕线存在乱线,则第四拍照检测装置确定该电枢为不合格产品,并将检测结果反馈给控制模块,最后由控制模块控制分拣机构600将不合格产品转移至不合格产品区。

[0074] 最后,当电枢完成全部的检测流程后,由控制模块控制分拣机构600将所有的不合格电枢转移至不合格产品区。

[0075] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0076] 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个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0077] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接,还可以是通信;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实用新型中的具体含义。

[0078] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0079] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

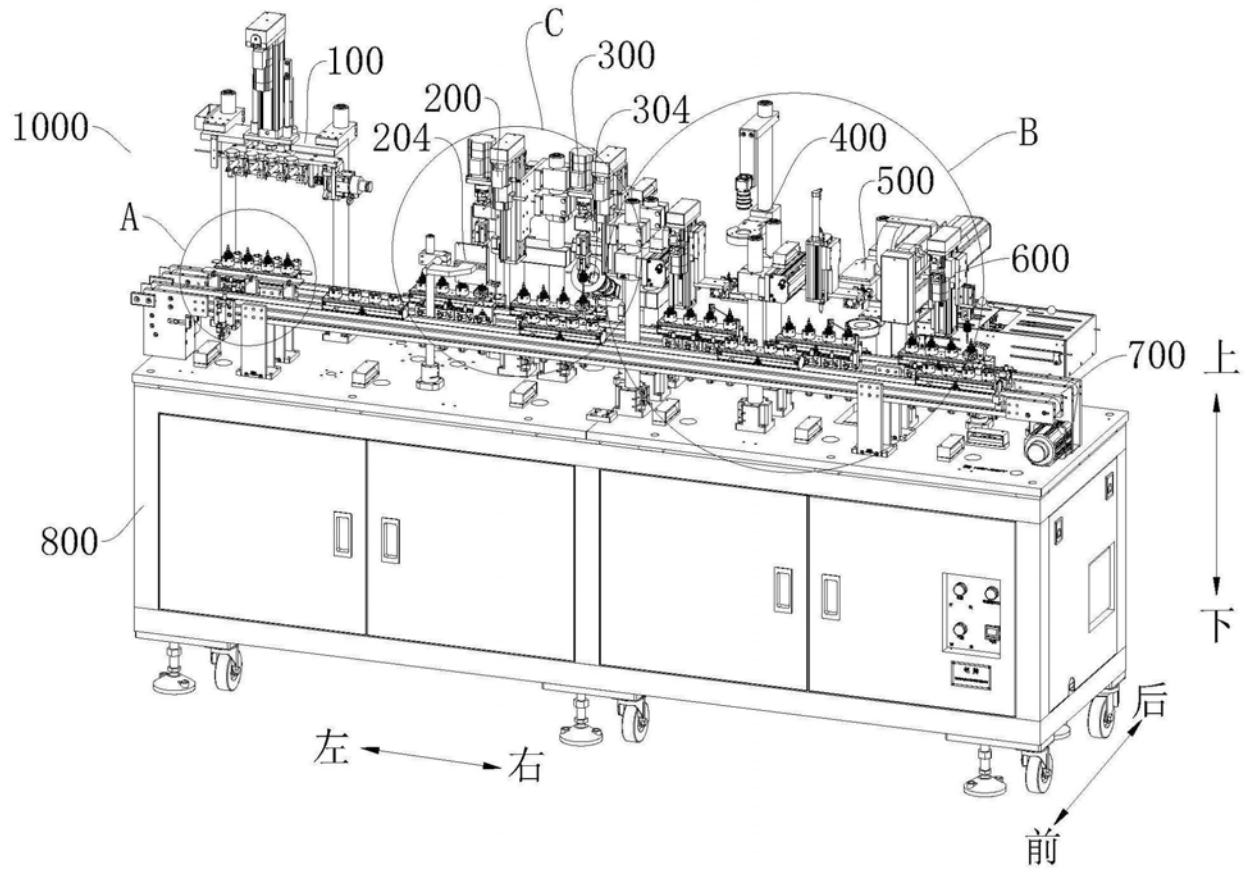


图1

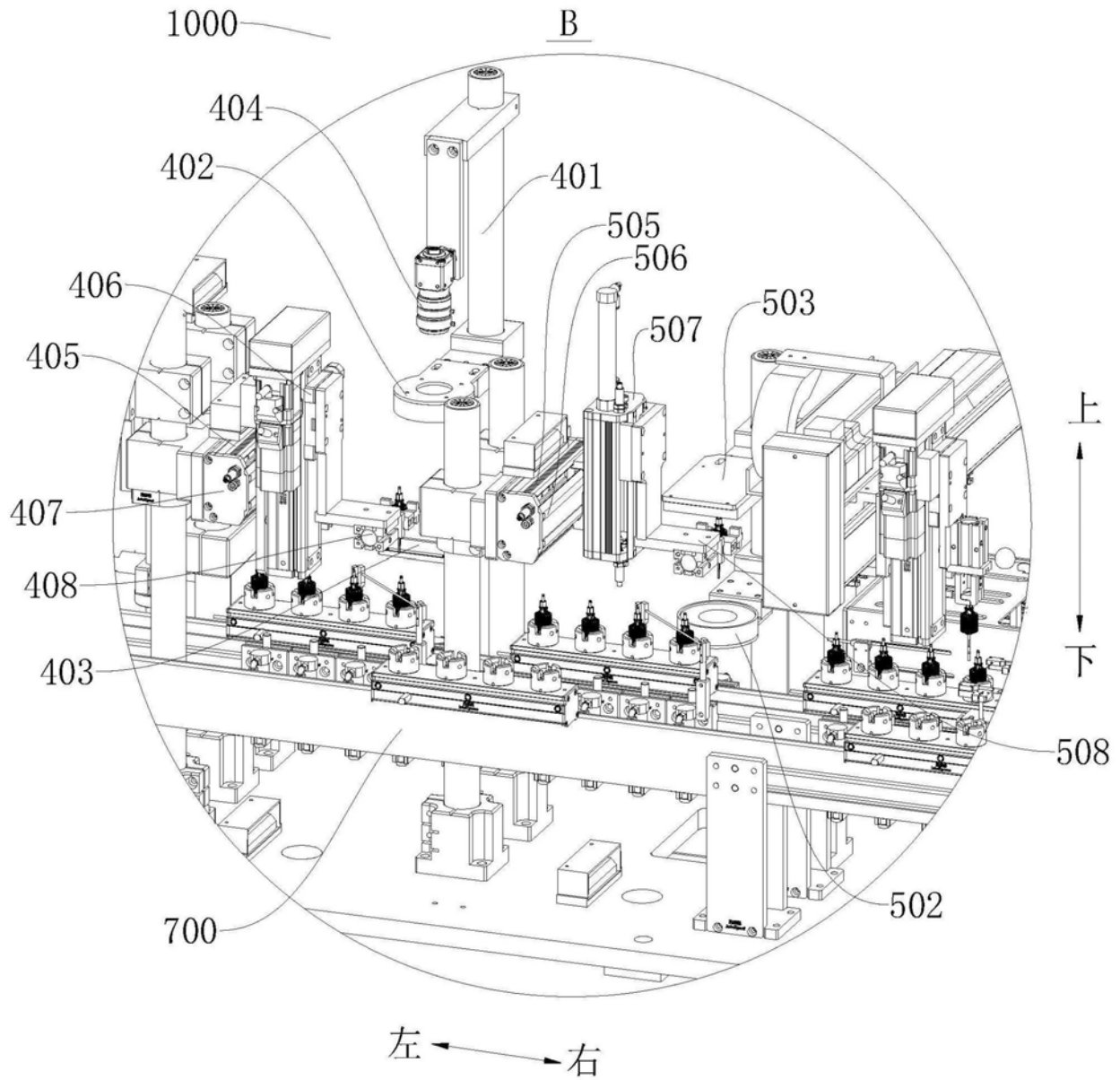


图3

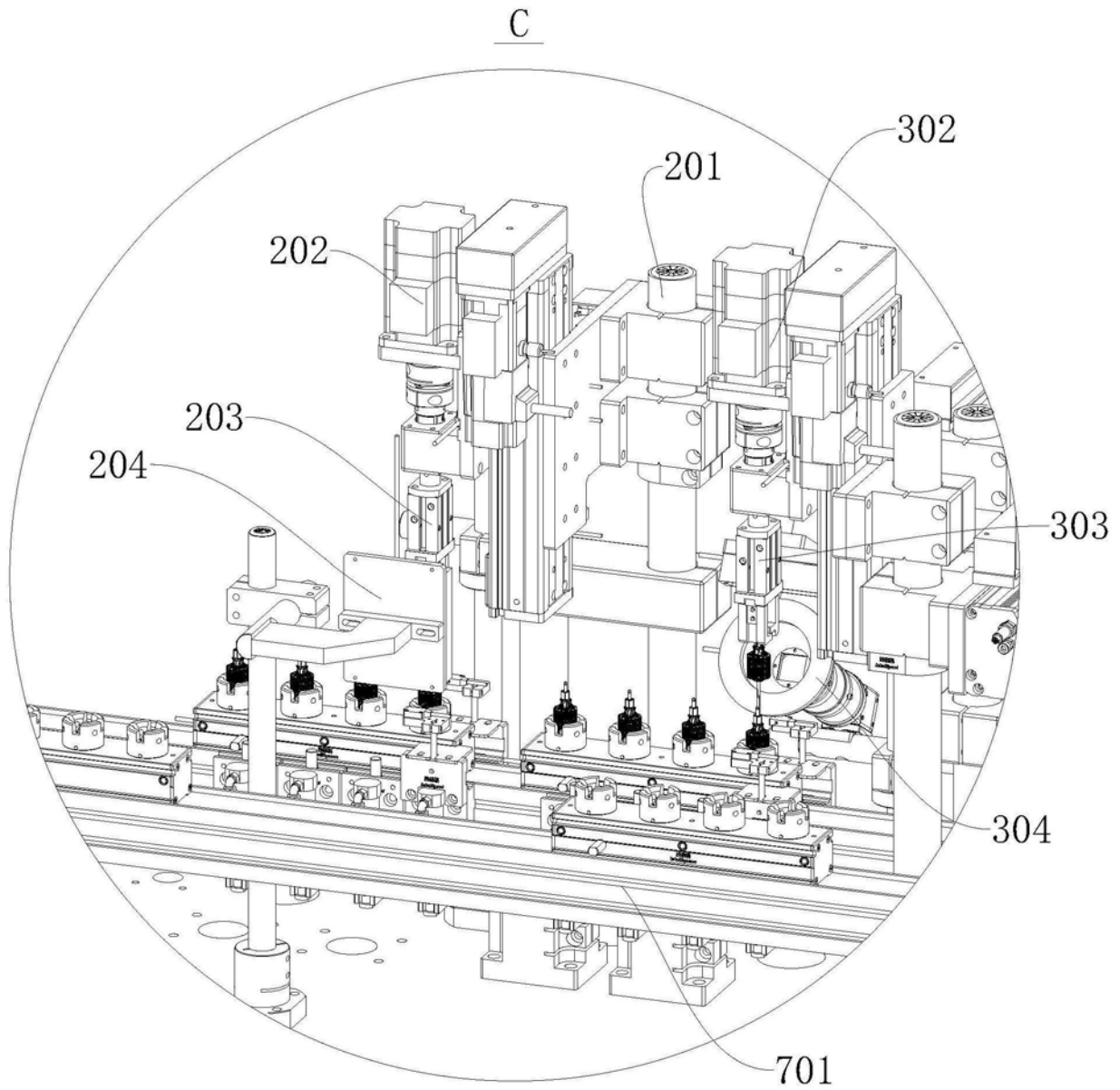


图4

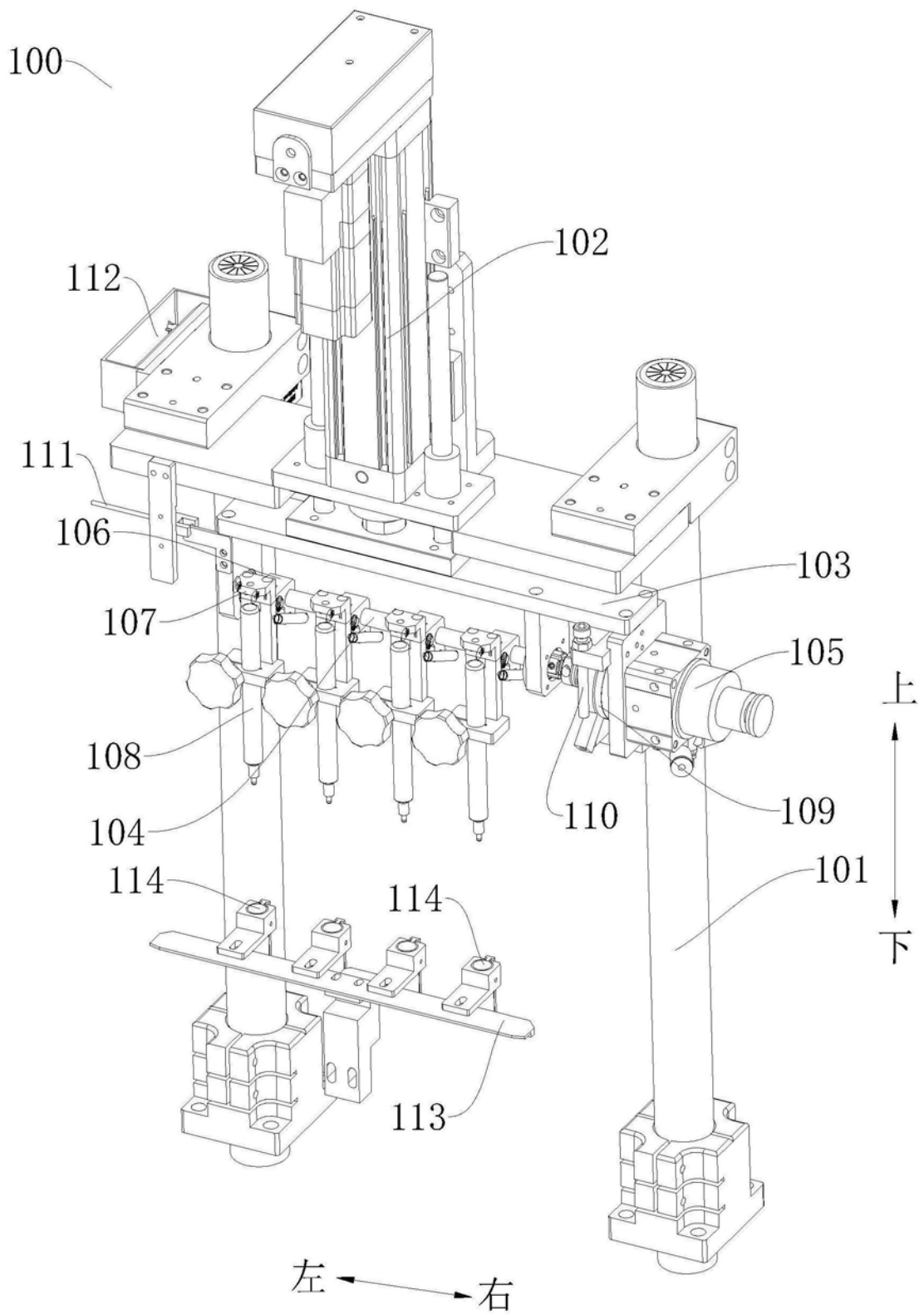


图5

200

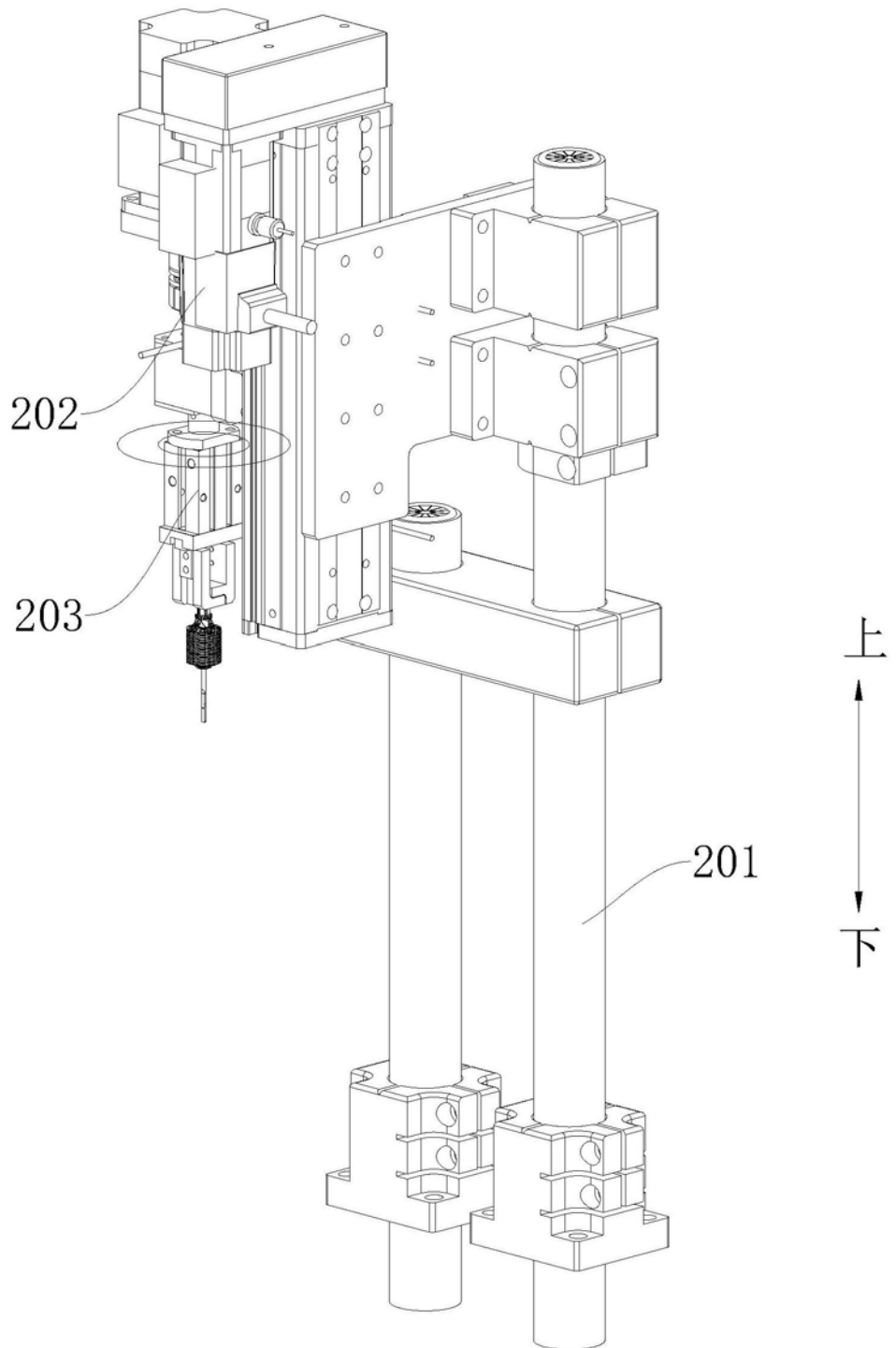


图6

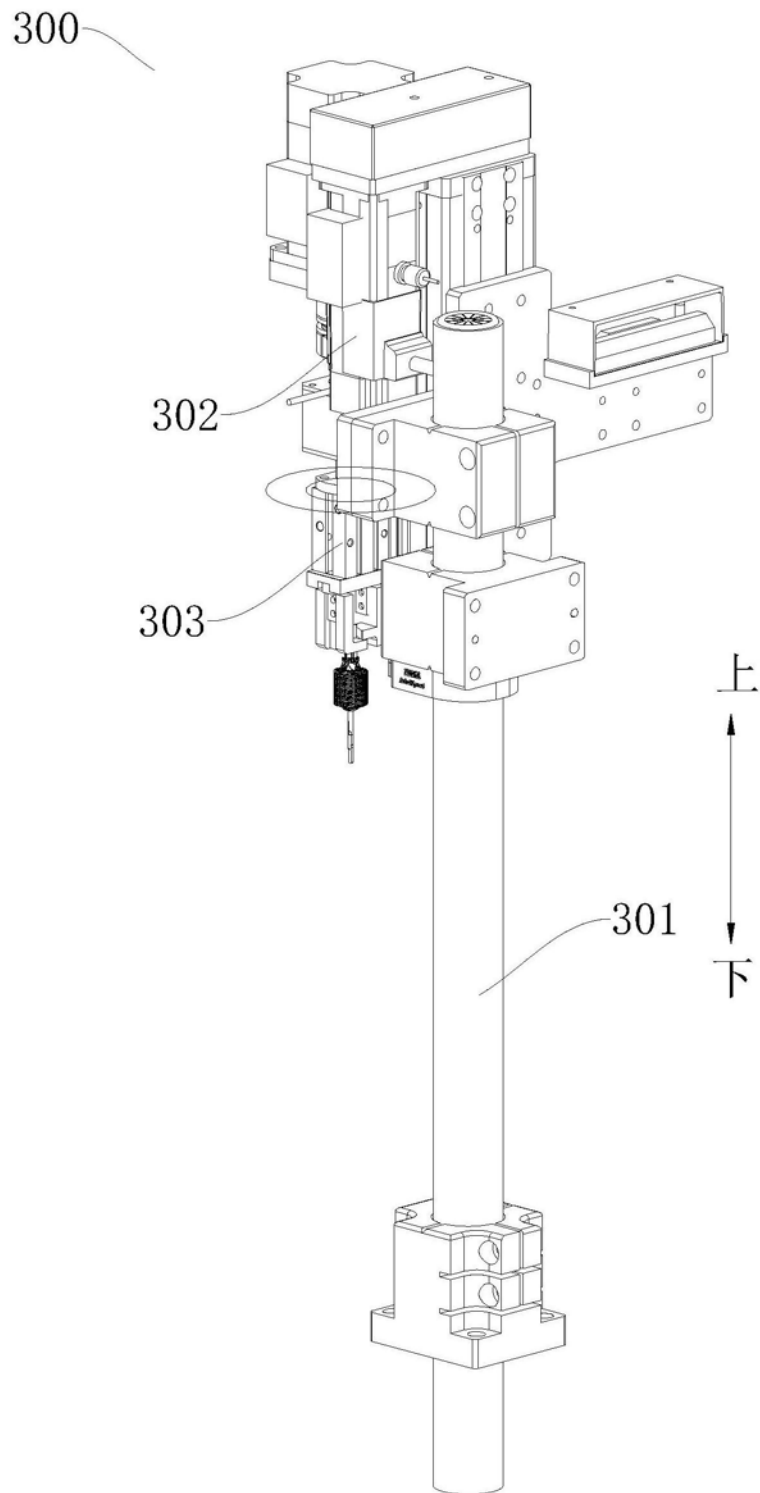


图7

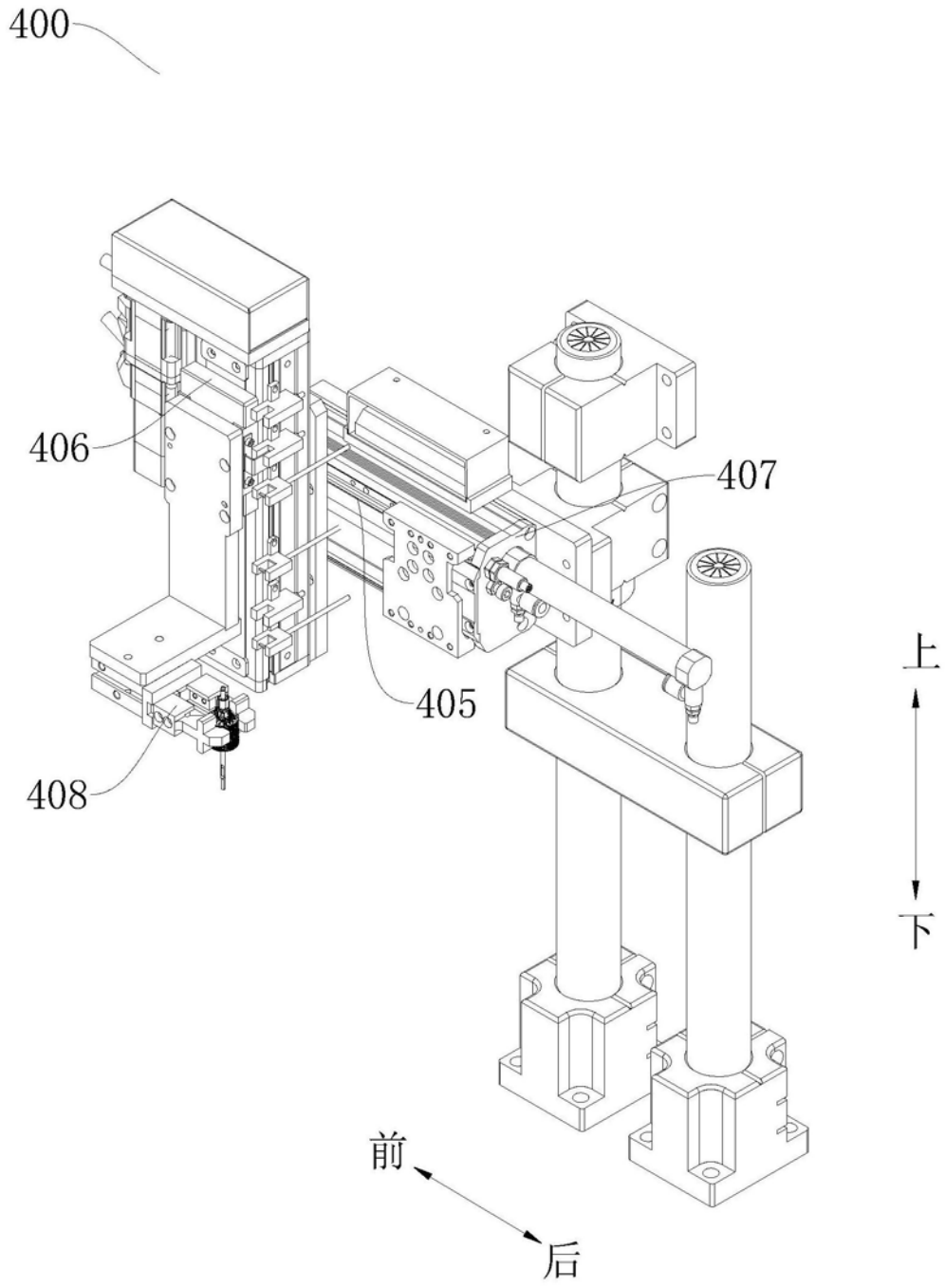


图8

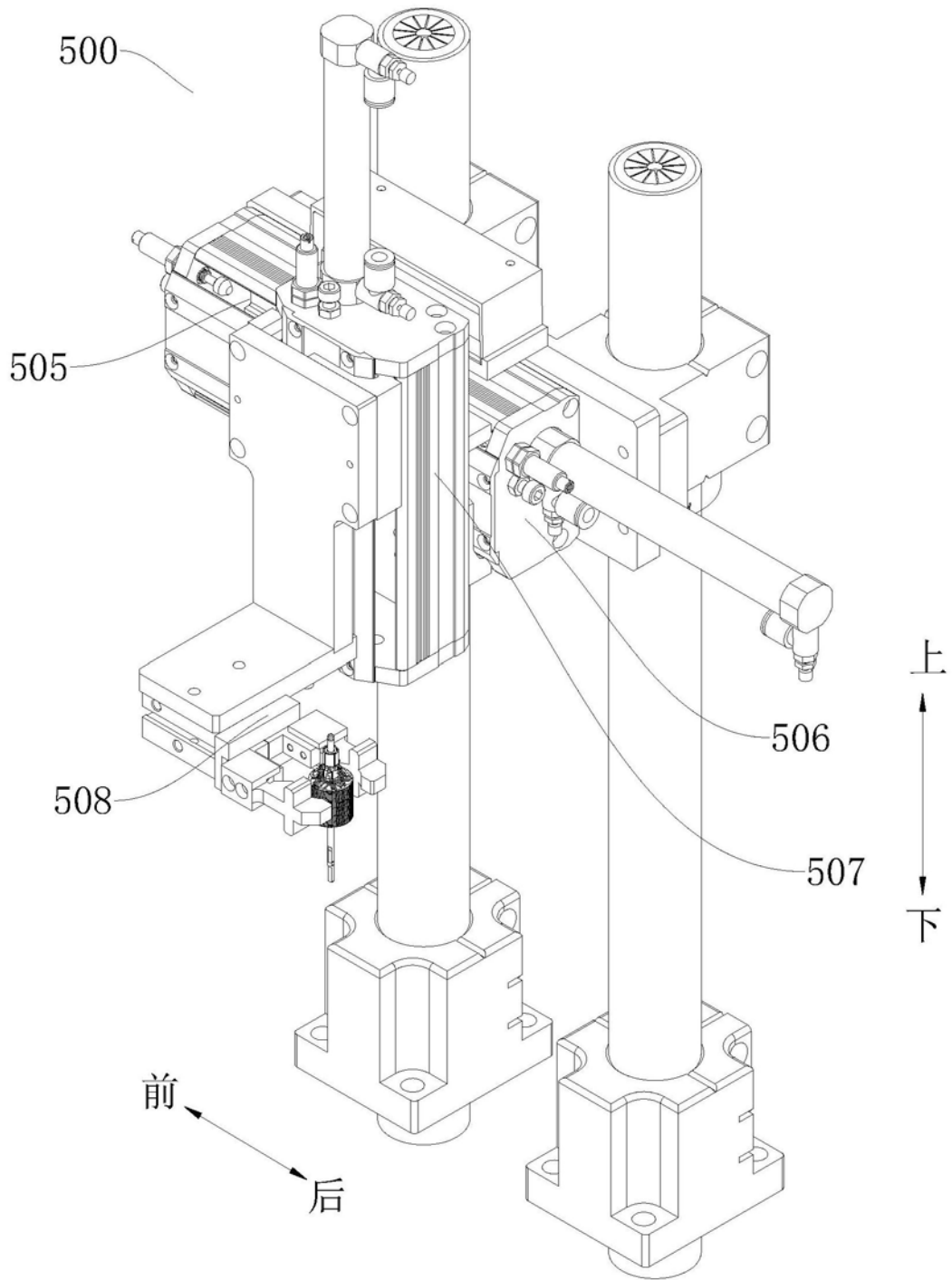


图9

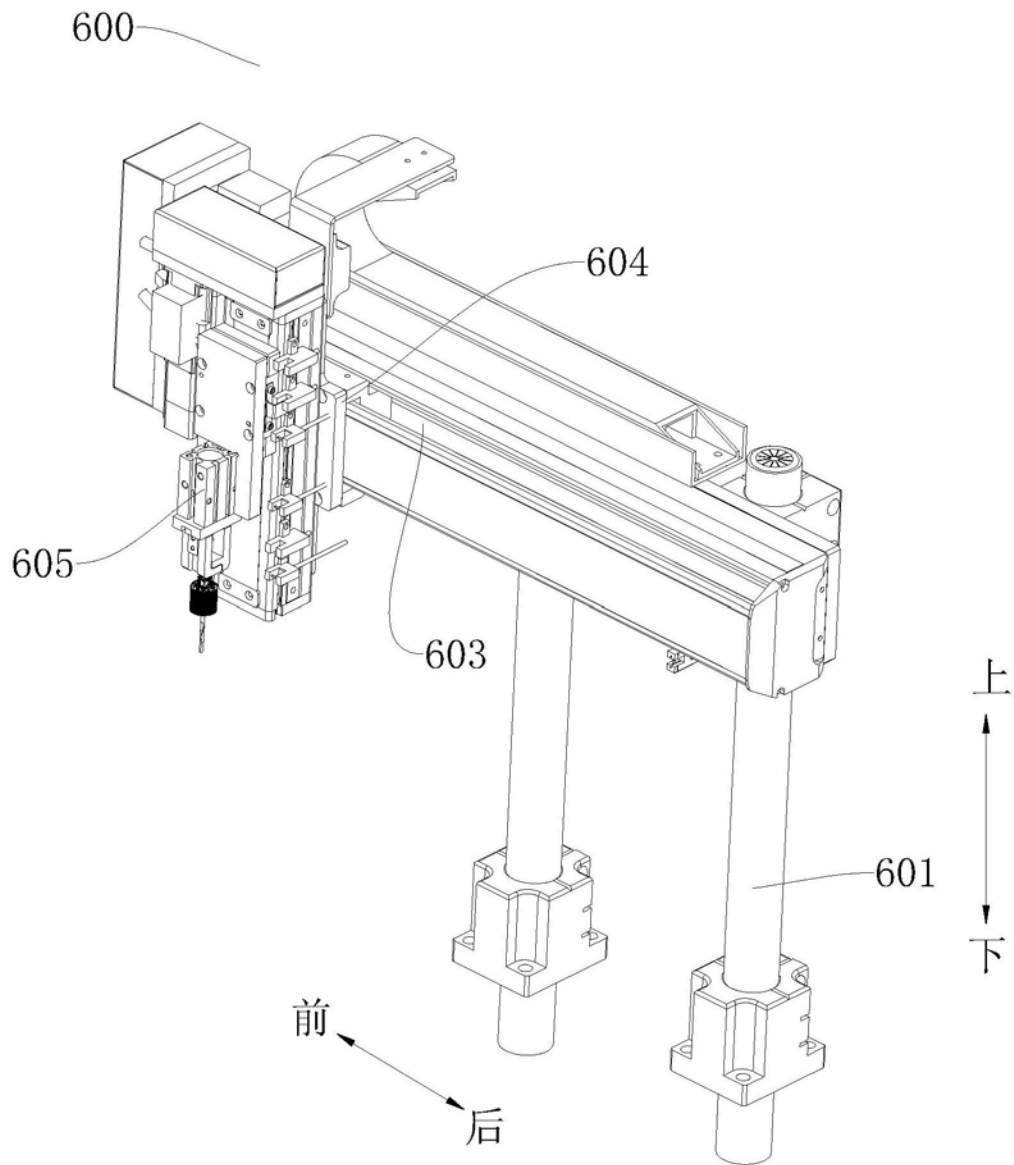


图10

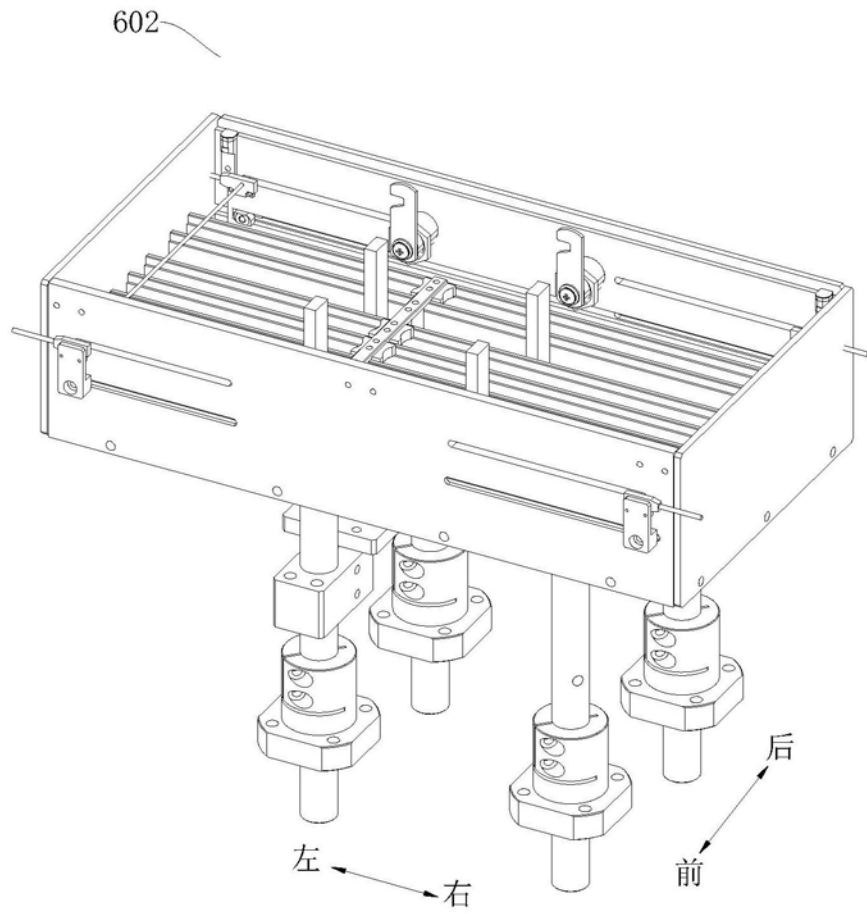


图11