



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110768490 B

(45) 授权公告日 2021. 04. 30

(21) 申请号 201911178035.3

B65G 47/90 (2006.01)

(22) 申请日 2019.11.27

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 203071762 U, 2013.07.17

申请公布号 CN 110768490 A

US 2006162153 A1, 2006.07.27

(43) 申请公布日 2020.02.07

刘海涛等. 定子铁芯自动化生产线的设计探究.《科技创新与应用》.2016, (第07期),

(73) 专利权人 中特科技工业(青岛)有限公司
地址 266000 山东省青岛市李沧区金水路
187号1号楼

许晓伟. 基于PLC的无刷电机定子生产线控制系统研究.《中国优秀硕士学位论文全文数据库工程科技II辑》.2019, C042-307.

(72) 发明人 李学强 申保玲 任培玉 孙坤
曲铭华 尚效龙

审查员 石佳

(74) 专利代理机构 青岛鼎丞智佳知识产权代理
事务所(普通合伙) 37277
代理人 曲志乾 韩耀朋

(51) Int. Cl.

H02K 15/08 (2006.01)

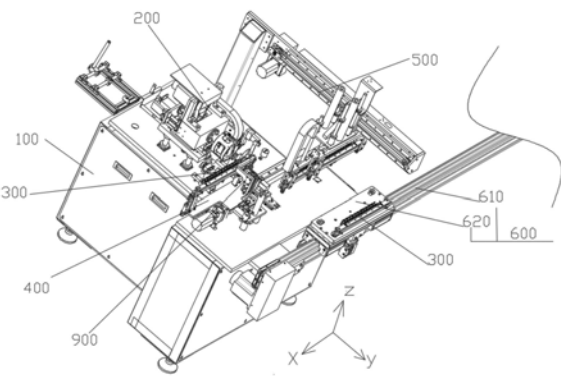
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种快速运输式绕线生产线

(57) 摘要

本发明涉及电机定子绕线技术领域,尤其是一种快速运输式绕线生产线。其包括:机架、绕线机、用于承载绕线工装的承载机构、用于取放绕线工装的取放机构、用于运输绕线工装的快速线和用于夹紧、剪切漆包线的夹剪线机构;所述绕线机安装于机架上,并排设置于快速线的一侧或两侧,用于将漆包线绕于绕线工装上的定子铁芯上;承载机构位于绕线机和快速线之间;取放机构包括第一机械手和第二机械手,所述取放机构与绕线机一一对应;所述快速线包括一条可正、逆向移动的快速导轨和载物台,所述载物台固定于快速导轨上基于快速导轨正、逆向移动,所述载物台用于放置、运输绕线工装。本发明简化了电机定子绕线流程、节约生产线空间、提高了工作效率。



1. 一种快速运输式绕线生产线,用于电机定子铁芯(310)绕线,其特征在于,包括:

机架(100)、绕线机(200)、用于承载绕线工装(300)的承载机构(400)、用于取放绕线工装(300)的取放机构(500)、用于运输绕线工装(300)的快速线(600)和用于夹紧、剪切漆包线的夹剪线机构(900);

所述绕线机(200)至少为一个,其安装于机架(100)上,并排设置于快速线(600)的一侧或两侧,用于将漆包线绕于绕线工装(300)上的定子铁芯(310)上;

所述承载机构(400)位于绕线机(200)和快速线(600)之间;

所述取放机构(500)包括用于取放已绕线定子铁芯绕线工装和未绕线定子铁芯绕线工装的第一机械手和第二机械手,所述取放机构(500)与绕线机(200)一一对应;

所述快速线(600)包括一条可正、逆向移动的快速导轨(610)和载物台(620),所述载物台(620)固定于快速导轨(610)上基于快速导轨正、逆向移动,所述载物台(620)用于放置、运输绕线工装(300)。

2. 根据权利要求1所述的一种快速运输式绕线生产线,其特征在于:所述承载机构(400)包括X向设置于机架(100)上的导轨(412)、电机(410)、滚珠丝杠(411)、底架(420)、支撑梁(421),所述电机(410)的输出端与滚珠丝杠(411)连接,滚珠丝杠(411)与底架(420)螺接构成滚珠丝杠副,底架(420)滑动连接于导轨(412)上且基于电机(410)和滚珠丝杠(411)在导轨(412)上沿X向滑动,所述绕线工装(300)的两端处各开设有一容置孔(323),所述底架(420)上设置两个支撑梁(421),所述支撑梁(421)顶部设置有与绕线工装(300)上的容置孔(323)相适配的第一定位柱(422),绕线工装(300)两侧各设置有一顶升气缸(425),所述支撑梁(421)顶部铰接一V型块(423),V型块(423)两翼一端向绕线工装(300)折弯与绕线工装卡接,另一端与顶升气缸(425)活塞杆铰接。

3. 根据权利要求2所述的一种快速运输式绕线生产线,其特征在于:所述绕线工装(300)两端具有向下凹陷形成的凹槽(324),所述V型块(423)的一端与绕线工装凹槽(324)卡接,另一端与顶升气缸(425)活塞杆铰接。

4. 根据权利要求1所述的一种快速运输式绕线生产线,其特征在于:所述取放机构(500)包括立柱(510)、Y向梁(520)、Y向传动机构、Y向移动台(530)、第一机械手和第二机械手,所述立柱(510)固定安装于机架(100)上,立柱(510)顶部Y向设置Y向梁(520),所述Y向移动台(530)由Y向传动机构驱动在Y向梁(520)上可相对立柱(510)Y向移动,所述Y向移动台(530)底部X向设置第一机械手(540),所述第一机械手(540)包括X向设置的连接板(541)和夹头(542),所述夹头(542)为固定于连接板(541)底部两端的手指气缸,所述第二机械手(550)和第一机械手(540)同样结构并列设置于Y向移动台(530)上,所述Y向移动台(530)上与第一机械手(540)和第二机械手(550)对应位置处分别设置第一Z向升降气缸(531),两个第一Z向升降气缸活塞杆分别与第一机械手和第二机械手连接板(541)相连,所述第一机械手(540)和第二机械手(550)基于第一Z向升降气缸(531)相对于Y向梁(520)作升降运动。

5. 根据权利要求1所述的一种快速运输式绕线生产线,其特征在于:所述载物台(620)上X向固定设置两个绕线工装安装位(623),所述绕线工装安装位(623)两端处各具有一用于搁置绕线工装(300)的凸台(621),所述凸台(621)顶部固定设置有与绕线工装上的容置孔(323)相适配的第二定位柱(622)。

6. 根据权利要求1所述的一种快速运输式绕线生产线,其特征在于:所述夹剪线机构

(900)包括底座(710)、沿Y向动作的第二气缸(721)、剪线承载台(724)、第四气缸(725)、夹剪线器,所述底座(710)上安装第二气缸(721),所述第二气缸(721)上Y向滑动连接剪线承载台(724),所述剪线承载台(724)上设置第四气缸(725),第四气缸活塞杆(732)沿Y向负向连接夹剪线器,所述夹剪线器包括Y向设置的导杆(731)、夹线嘴(736)、夹线套(735)、剪线刀(734),所述导杆(731)一端设有夹线嘴(736),另一端固定于剪线承载台(724),所述导杆(731)上滑动连接夹线套(735),所述夹线套(735)外侧固接剪线刀(734),所述剪线刀(734)与第四气缸(725)活塞杆连接,所述剪线刀(734)带动夹线套(735)基于第四气缸(725)在导杆(731)上Y向滑动;还包括上过线机构(700),上过线机构(700)包括第一气缸连接板(723)、沿Z向动作的第三气缸(722)、挂线安装板、挂线柱安装柱(743)、第一挂线柱(744),所述第三气缸(722)通过第一气缸连接板(723)安装于底座(710)上,所述第三气缸(722)上滑动连接挂线安装板,所述挂线安装板包括滑动连接于第三气缸(722)的第一挂线安装板(741)和与第一挂线安装板(741)可拆卸连接的第二挂线安装板(742),所述第二挂线安装板(742)上设置挂线柱安装柱(743),所述挂线柱安装柱(743)上沿Z向负向设置第一挂线柱(744),所述铁芯(310)包括多个依次排列的线包,线包顶部设有压线端子(316),所述第一挂线柱(744)外侧边缘与压线端子(316)根部平齐。

7.根据权利要求6所述的一种快速运输式绕线生产线,其特征在于:所述底座(710)上固定设置一沿X向动作的第一气缸(720),第一气缸(720)上沿X向滑动连接第二气缸连接板(726),所述第二气缸(721)和第一气缸连接板(723)分别固定安装于第二气缸连接板(726)上。

8.根据权利要求6所述的一种快速运输式绕线生产线,其特征在于:所述第一挂线柱(744)为2个,一个供顺向绕线过线使用,另一个供逆向绕线过线使用。

9.根据权利要求6所述的一种快速运输式绕线生产线,其特征在于:所述底座(710)上设有升降机构,包括固定于机架(100)上的滑套(711)、上下导柱(712)和第二Z向升降气缸(714),所述滑套(711)内滑动套设上下导柱(712),所述上下导柱(712)一端固定于底座(710)上,另一端设置导柱定位板(713),所述第二Z向升降气缸(714)设置于底座(710)上,底座(710)基于升降机构相对于机架(100)Z向升降。

10.根据权利要求6所述的一种快速运输式绕线生产线,其特征在于:所述夹剪线机构(900)还包括下过线机构(800),下过线机构(800)包括安装于机架(100)上的固定座(810)、沿Z向动作的第五气缸(820)、第三挂线安装板(830)、挂线柱基座(840)和第二挂线柱(850),所述固定座(810)上安装第五气缸(820),所述第五气缸(820)上Z向滑动连接第三挂线安装板(830),所述第三挂线安装板(830)顶部可拆卸连接挂线柱基座(840),所述挂线柱基座(840)顶部Z向设置两个第二挂线柱(850)。

一种快速运输式绕线生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及电机定子绕线技术领域,尤其是一种快速运输式绕线生产线。

背景技术

[0002] 绕线生产线用于给电机定子绕线,现有的绕线生产线比如授权公告号为CN105084116B,名称为“一种展开式单头绕线机”的绕线机,通过设置2条流水线(1条进料线,1条出料线),增设等待工位,采用可拆卸的绕线工装总成,解决现有绕线机绕线时上游的绕线工装未完成,底座需要在进料线上进行等待,从而影响下游绕线结束的绕线工装进行更新绕线工装操作,继而导致绕线工作效率低的问题。但是,该专利存在以下问题:设置2条流水线,结构复杂、能耗高;增设等待工位和采用可拆卸的绕线工装总成,绕线时需要将待绕线的绕线工装总成从进料线搬运至等待工位,再将绕线工装从等待工位搬运至承载机构,增加绕线工序,占用绕线机空间。

发明内容

[0003] 本发明旨在解决上述问题,提供了一种快速运输式绕线生产线,其采用的技术方案如下:

[0004] 一种快速运输式绕线生产线,用于电机定子铁芯绕线,其特征在于,包括:

[0005] 机架、绕线机、用于承载绕线工装的承载机构、用于取放绕线工装的取放机构、用于运输绕线工装的快速线和用于夹紧、剪切漆包线的夹剪线机构;

[0006] 所述绕线机至少为一个,其安装于机架上,并排设置于快速线的一侧或两侧,用于将漆包线绕于绕线工装上的定子铁芯上;

[0007] 所述承载机构位于绕线机和快速线之间;

[0008] 所述取放机构包括用于取放已绕线定子铁芯绕线工装和未绕线定子铁芯绕线工装的第一机械手和第二机械手,所述取放机构与绕线机一一对应;

[0009] 所述快速线包括一条可正、逆向移动的快速导轨和载物台,所述载物台固定于快速导轨上基于快速导轨正、逆向移动,所述载物台用于放置、运输绕线工装。

[0010] 作为优选,所述承载机构包括X向设置于机架上的导轨、电机、滚珠丝杠、底架、支撑梁,所述电机的输出端与滚珠丝杠连接,滚珠丝杠与底架螺接构成滚珠丝杠副,底架滑动连接于导轨上且基于电机和滚珠丝杠在导轨上沿X向滑动,所述绕线工装的两端处各开设有一容置孔,所述底架上设置两个支撑梁,所述支撑梁顶部设置有与绕线工装上的容置孔相适配的第一定位柱,绕线工装两侧各设置有一顶升气缸,所述支撑梁顶部铰接一V型块,V型块两翼一端向绕线工装折弯与绕线工装卡接,另一端与顶升气缸活塞杆铰接。

[0011] 作为优选,所述绕线工装两端具有向下凹陷形成的凹槽,所述V型块的一端与绕线工装凹槽卡接,另一端与顶升气缸活塞杆铰接。

[0012] 作为优选,所述取放机构包括立柱、Y向梁、Y向传动机构、Y向移动台、第一机械手和第二机械手,所述立柱固定安装于机架上,立柱顶部Y向设置Y向梁,所述Y向移动台由Y向

传动机构驱动在Y向梁上可相对立柱Y向移动,所述Y向移动台底部X向设置第一机械手,所述第一机械手包括X向设置的连接板和夹头,所述夹头为固定于连接板底部两端的手指气缸,所述第二机械手和第一机械手同样结构并列设置于Y向移动台上,所述Y向移动台上与第一机械手和第二机械手对应位置处分别设置第一Z向升降气缸,两个第一Z向升降气缸活塞杆分别与第一机械手和第二机械手连接板相连,所述第一机械手和第二机械手基于第一Z向升降气缸相对于Y向梁作升降运动。

[0013] 作为优选,所述载物台上X向固定设置两个绕线工装安装位,所述绕线工装安装位两端处各具有一用于搁置绕线工装的凸台,所述凸台顶部固定设置有与绕线工装上的容置孔相适配的第二定位柱。

[0014] 作为优选,所述夹剪线机构包括底座、沿Y向动作的第二气缸、剪线承载台、第四气缸、夹剪线器,所述底座上设置沿Y向动作的第二气缸,所述第二气缸上Y向滑动连接剪线承载台,所述剪线承载台上设置第四气缸,第四气缸活塞杆沿Y向负向连接夹剪线器,所述夹剪线器包括Y向设置的导杆、夹线嘴、夹线套、剪线刀,所述导杆一端设有夹线嘴,另一端固定于剪线承载台,所述导杆上滑动连接夹线套,所述夹线套外侧固接剪线刀,所述剪线刀与第四气缸活塞杆连接,所述剪线刀带动夹线套基于第四气缸在导杆上Y向滑动;还包括上过线机构,包括第一气缸连接板、沿Z向动作的第三气缸、挂线安装板、挂线柱安装柱、第一挂线柱,所述第三气缸通过第一气缸连接板安装于底座上,所述第三气缸上滑动连接挂线安装板,所述挂线安装板包括滑动连接于第三气缸的第一挂线安装板和与第一挂线安装板可拆卸连接的第二挂线安装板,所述第二挂线安装板上设置挂线柱安装柱,所述挂线柱安装柱上沿Z向负向设置第一挂线柱,所述铁芯包括多个依次排列的线包,线包顶部设有压线端子,所述第一挂线柱外侧边缘与压线端子根部平齐。

[0015] 作为优选,所述底座上固定设置一沿X向动作的第一气缸,第一气缸上沿X向滑动连接第二气缸连接板,所述第二气缸和第一气缸连接板分别固定安装于第二气缸连接板上。

[0016] 作为优选,所述第一挂线柱为2个,一个供顺向绕线过线使用,另一个供逆向绕线过线使用。

[0017] 作为优选,所述底座上设有升降机构,包括固定于机架上的滑套、上下导柱和第二Z向升降气缸,所述滑套内滑动套设上下导柱,所述上下导柱一端固定于底座上,另一端设置导柱定位板,所述第二Z向升降气缸设置于底座上,底座基于升降机构相对于机架Z向升降。

[0018] 作为优选,所述夹剪线机构还包括下过线机构,包括安装于机架上的固定座、沿Z向动作的第五气缸、第三挂线安装板、挂线柱基座和第二挂线柱,所述固定座上安装第五气缸,所述第五气缸上Z向滑动连接第三挂线安装板,所述第三挂线安装板顶部可拆卸连接挂线柱基座,所述挂线柱基座顶部Z向设置两个第二挂线柱。

[0019] 本发明的有益效果为:与现有技术相比,本发明采用一条可正、逆向移动的快速线并取消等待工位,简化工作流程、节约生产线空间、提高工作效率。同时增设过线机构,一方面,防止绕线时因漆包线拉力导致压线端子变形,损伤压线端子;另一方面,避免漆包线在线包之间过线时偏离线包挡线柱,保障漆包线缠绕更加准确。

附图说明

- [0020] 图1:本发明整体结构示意图;
[0021] 图2:承载机构和绕线工装装配示意图;
[0022] 图3:取放机构结构示意图;
[0023] 图4:载物台与绕线工装配合状态示意图;
[0024] 图5:夹剪线机构结构示意图;
[0025] 图6:夹剪线机构与承载机构配合使用状态第一位置示意图;
[0026] 图7:夹剪线机构与承载机构配合使用状态第二位置示意图;
[0027] 图8:定子铁芯结构示意图;
[0028] 图9:单个线包俯视图;
[0029] 图10:单个线包仰视图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

[0031] 在本发明中,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发明中的具体含义。

[0032] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0033] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“左”、“右”、“前”、“后”、“顶”、“底”等指示的方位或位置关系均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。

[0034] 如图1至图10所示,一种快速运输式绕线生产线,用于电机定子铁芯310绕线,其特征在于,包括:

[0035] 机架100、绕线机200、用于承载绕线工装300的承载机构400、用于取放绕线工装300的取放机构500、用于运输绕线工装300的快速线600和用于夹紧、剪切漆包线的夹剪线机构900;

[0036] 所述绕线机200至少为一个,其安装于机架100上,并排设置于快速线600的一侧或两侧,用于将漆包线绕于绕线工装300上的定子铁芯310上;

[0037] 所述承载机构400位于绕线机200和快速线600之间;

[0038] 所述取放机构500包括用于取放已绕线定子铁芯绕线工装和未绕线定子铁芯绕线工装的第一机械手和第二机械手,所述取放机构500与绕线机200一一对应;

[0039] 所述快速线600包括一条可正、逆向移动的快速导轨610和载物台620,所述载物台620固定于快速导轨610上基于快速导轨正、逆向移动,所述载物台620用于放置、运输绕线工装300。

[0040] 当一个绕线工装300上的定子铁芯310绕线结束时,载物台620承载未绕线定子铁芯的绕线工装300基于快速导轨610行至与绕线结束的乘载机构400对应位置,第一机械手540从载物台620上夹取并运送未绕线定子铁芯的绕线工装300至乘载机构400相应位置,第二机械手550从乘载机构400处将绕线结束定子铁芯的绕线工装300夹取后,第一机械手540将未绕线定子铁芯的绕线工装300放置于乘载机构400上,第二机械手550将绕线结束定子铁芯的绕线工装300运送至载物台620,可以理解的是机械手夹取未绕线定子铁芯的绕线工装和已绕线定子铁芯的绕线工装的顺序可以根据需要进行设置。

[0041] 所述乘载机构400包括X向设置于机架100上的导轨412、电机410、滚珠丝杠411、底架420、支撑梁421,所述电机410的输出端与滚珠丝杠411连接,滚珠丝杠411与底架420螺接构成滚珠丝杠副,底架420滑动连接于导轨412上且基于电机410和滚珠丝杠411在导轨412上沿X向滑动,所述绕线工装300的两端处各开设有一容置孔323,所述底架420上设置两个支撑梁421,所述支撑梁421顶部设置有与绕线工装300上的容置孔323相适配的第一定位柱422,绕线工装300两侧各设置有一顶升气缸425,所述支撑梁421顶部铰接一V型块423,所述绕线工装300两端具有向下凹陷形成的凹槽324,所述V型块423的一端与绕线工装凹槽324卡接,另一端与顶升气缸425活塞杆铰接。当机械手在承载机构400上更新完成未绕线定子铁芯绕线工装300并需要将其固定于承载机构400时,顶升气缸425动作,气缸活塞杆上升,V型块423向支撑梁421折弯一端下压与绕线工装凹槽324卡接,将绕线工装300锁紧在支撑梁421上;当绕线结束取出绕线工装300时,顶升气缸425动作,气缸活塞杆下降,V型块423向支撑梁421折弯一端抬起,脱离绕线工装凹槽324,释放绕线工装300,便于机械手夹取绕线工装300。

[0042] 所述取放机构500包括立柱510、Y向梁520、Y向传动机构、Y向移动台530、第一机械手和第二机械手,所述立柱510固定安装于机架100上,立柱510顶部Y向设置Y向梁520,所述Y向梁520可为悬臂梁,所述Y向移动台530由Y向传动机构驱动在Y向梁520上可相对立柱510Y向移动,Y向传动机构包括电机525、主动带轮523、从动带轮524、皮带522,所述Y向梁520上形成有沿Y向的滑轨521,Y向移动台530上形成有与滑轨521相适配的滑槽,所述电机525安装于Y向梁520上,电机输出轴通过一减速器与主动带轮523连接,主动带轮523和从动带轮524通过皮带522连接,Y向移动台530固接于皮带522且通过滑槽与滑轨521滑动连接,可以理解的是Y向传动机构可以是其他传动方式,比如链传动。所述Y向移动台530底部X向设置第一机械手540,所述第一机械手540包括X向设置的连接板541和夹头542,所述夹头542为固定于连接板541底部两端的手指气缸,手指气缸的夹爪上开设有爪孔(手指气缸为现有技术),爪孔与位于绕线工装300两侧的卡块322相互卡合,用于机械手夹取绕线工装300。所述第二机械手550和第一机械手540同样结构并列设置于Y向移动台530上,所述Y向移动台530上与第一机械手540和第二机械手550对应位置处分别设置第一Z向升降气缸531,两个第一Z向升降气缸活塞杆分别与第一机械手和第二机械手连接板541相连,所述第一机械手540和第二机械手550基于第一Z向升降气缸531相对于Y向梁520作升降运动。两个连接板541上分别设置防止机械手绕第一Z向升降气缸杆转动的Z向导杆532,所述Z向导杆

532穿过Y向移动台530并与Y向移动台530滑动连接。

[0043] 所述载物台620上X向固定设置两个绕线工装安装位623,所述绕线工装安装位623两端处各具有用于搁置绕线工装300的凸台621,所述凸台621顶部固定设置有与绕线工装上的容置孔323相适配的第二定位柱622。

[0044] 所述夹剪线机构900包括底座710、沿X向动作的第一气缸720、第二气缸连接板726、沿Y向动作的第二气缸721、剪线承载台724、第四气缸725、夹剪线器,所述底座710上固定设置沿X向动作的第一气缸720,所述第一气缸720上X向滑动连接第二气缸连接板726,所述第二气缸连接板726上固定设置沿Y向动作的第二气缸721,所述第二气缸721上Y向滑动连接剪线承载台724,所述剪线承载台724上设置第四气缸725,第四气缸活塞杆732沿Y向负向连接夹剪线器,所述夹剪线器包括Y向设置的导杆731、夹线嘴736、夹线套735、剪线刀734,所述导杆731一端设有夹线嘴736,另一端固定于剪线承载台724,所述夹线嘴736上设有凹陷部737,所述导杆731上滑动连接夹线套735,所述夹线套735外侧固接剪线刀734,所述剪线刀734与第四气缸活塞杆732连接,所述剪线刀734带动夹线套735基于第四气缸725在导杆731上Y向滑动;还包括上过线机构700,包括第一气缸连接板723、沿Z向动作的第三气缸722、挂线安装板、挂线柱安装柱743、第一挂线柱744,所述第一气缸连接板723固定安装于第二气缸连接板726上,第三气缸722安装于第一气缸连接板723远离夹剪线机构900一侧,所述第三气缸722上滑动连接挂线安装板,所述挂线安装板包括滑动连接于第三气缸722的第一挂线安装板741和与第一挂线安装板741可拆卸连接的第二挂线安装板742,所述第二挂线安装板742向夹剪线器一侧折弯且X向设置,所述第二挂线安装板742上沿Y向负向设置挂线柱安装柱743,所述挂线柱安装柱743上沿Z向负向设置第一挂线柱744。

[0045] 定子铁芯310由多个线包排列而成,单个线包包括外铁芯311、内铁芯313、内铁芯和外铁芯连接形成的工字型绕线槽312-1;内铁芯313顶部两端分别设置上挡线柱314,中间靠近绕线槽312-1一侧设置第一挡线板315,第一挡线板315与两侧上挡线柱314之间形成有上间隙312-2(A)和312-2(B),所述第一挡线板315上固定设置压线端子316;内铁芯313底部两端分别设置下挡线柱318,中间靠近绕线槽312-1一侧设置第二挡线板317,远离绕线槽312-1一侧设置第三挡线板319,第二挡线板317、第三挡线板319和下挡线柱318之间形成有下间隙312-3。当对铁芯310进行绕线时,内铁芯313安装于绕线工装300一侧,外铁芯311对应绕线机200,将漆包线绕于绕线槽312-1上,外铁芯311、内铁芯313、绕线槽312、挡线柱、挡线板一体成型,可以理解的是,绕线工装300为现有技术。

[0046] 所述第二挂线安装板742沿Y向负向伸出距离大于夹剪线器沿Y向负向伸出距离。

[0047] 所述夹剪线器和剪线承载台724之间于导杆731和第四气缸活塞杆732上设置弹簧733。

[0048] 所述底座710上设有升降机构,包括固定于机架100上的滑套711、上下导柱712和第二Z向升降气缸714,所述滑套711内滑动套设上下导柱712,所述上下导柱712一端固定于底座710上,另一端设置导柱定位板713,所述第二Z向升降气缸714设置于底座710上,底座710基于升降机构相对于机架100Z向升降。

[0049] 第二Z向升降气缸714活塞杆与机架100之间浮动连接。

[0050] 所述滑套711为直线运动轴承。

[0051] 绕线工装300上设置Z向绕线柱321。

[0052] 当取放机构500将承载机构400上已完成绕线的定子铁芯绕线工装300夹取并更新未绕线定子铁芯绕线工装300后,撤离承载机构400,夹剪线机构900和上过线机构700基于第一气缸720X向移动至与绕线机200对应位置处,调节第二气缸721使夹剪线机构900在Y向到达与绕线机200对应位置,将从绕线机200伸出的漆包线经绕线工装300上绕线柱321缠绕后拉至夹线嘴736处,调节第四气缸725,剪线刀734带动夹线套735基于第四气缸活塞杆732在夹剪线器导杆731上向第四气缸725收缩,漏出夹线嘴736,将漆包线缠绕至夹线嘴736上并从夹线嘴凹陷部737处绕出,凹陷部737的设置使漆包线缠绕更紧密,第四气缸725反向动作,剪线刀734带动夹线套735基于第四气缸活塞杆732在夹剪线器导杆731上向夹线嘴736方向移动,将漆包线夹紧在绕线嘴736上,多余的漆包线通过剪线刀734切断,开始自动绕线,当沿逆时针方向对设有压线端子316的线包进行顶部过线时,上过线机构700第一挂线柱744为一个,且基于第三气缸722和第二Z向升降气缸714下落至线包内铁芯313顶部上挡线柱314和上挡线板315之间间隙312-2(B)处,且第一挂线柱744外表面与压线端子316根部切线平齐,分散漆包线绕过压线端子316时对压线端子316产生的拉力,防止压线端子316在绕线时发生变形;当沿顺时针方向对设有压线端子316的线包进行顶部过线时,上过线机构700第一挂线柱744为一个,且基于第三气缸722和第二Z向升降气缸714下落至线包内铁芯313顶部上挡线柱314和上挡线板315之间间隙312-2(A)处,且第一挂线柱744外表面与压线端子316根部切线平齐;当顺时针和逆时针方向对设有压线端子316的线包进行顶部过线时,上过线机构700第一挂线柱744为两个,一个供顺向绕线过线使用,另一个供逆向绕线过线使用,两个第一挂线安装柱744之间的距离为间隙312-2(A)和312-2(B)的整数倍。由于第二挂线安装板742与第一挂线安装板741可拆卸连接,根据不同的定子铁芯和绕线方式选择第一挂线安装柱744的数量。

[0053] 所述过线机构还包括下过线机构800,所述下过线机构800位于承载机构400靠近铁芯310一侧,包括安装于机架100上的固定座810、沿Z向动作的第五气缸820、第三挂线安装板830、挂线柱基座840和第二挂线柱850,所述固定座810上安装第五气缸820,所述第五气缸820上Z向滑动连接第三挂线安装板830,所述第三挂线安装板830顶部可拆卸连接挂线柱基座840,所述挂线柱基座840顶部Z向设置两个第二挂线柱850。

[0054] 所述第一气缸720、第二气缸721、第三气缸722和第五气缸820为滑台气缸。

[0055] 当线包进行底部过线时,下过线机构800运行,两个第二挂线柱850基于第五气缸820上升至已完成绕线和待绕线的两个线包内铁芯313底部相互靠近的第二挡线板317、第三挡线板319和下挡线柱318之间形成的间隙312-3中,保证在底部过线时漆包线落入第二挡线板317、第三挡线板319和下挡线柱318之间的间隙中,确保绕线准确。

[0056] 上面以举例方式对本发明进行了说明,但本发明不限于上述具体实施例,凡基于本发明所做的任何改动或变型均属于本发明要求保护的范围。

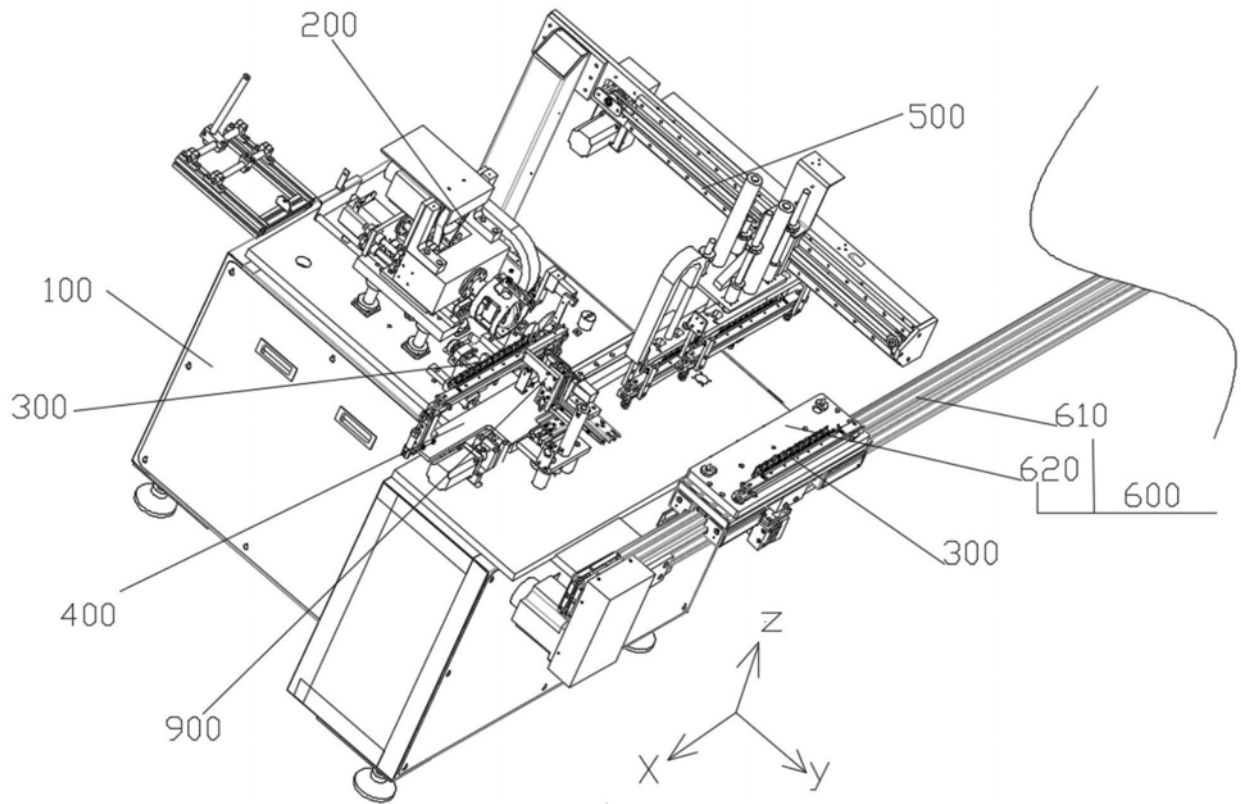


图1

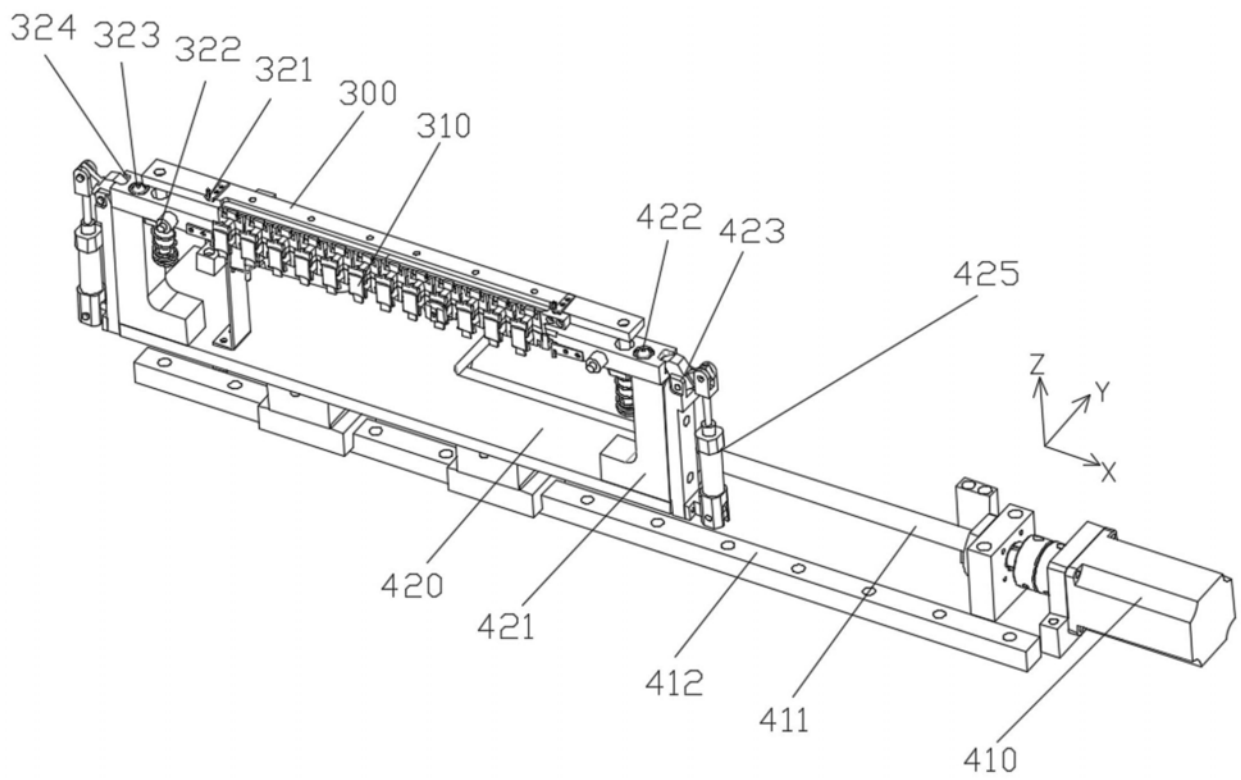


图2

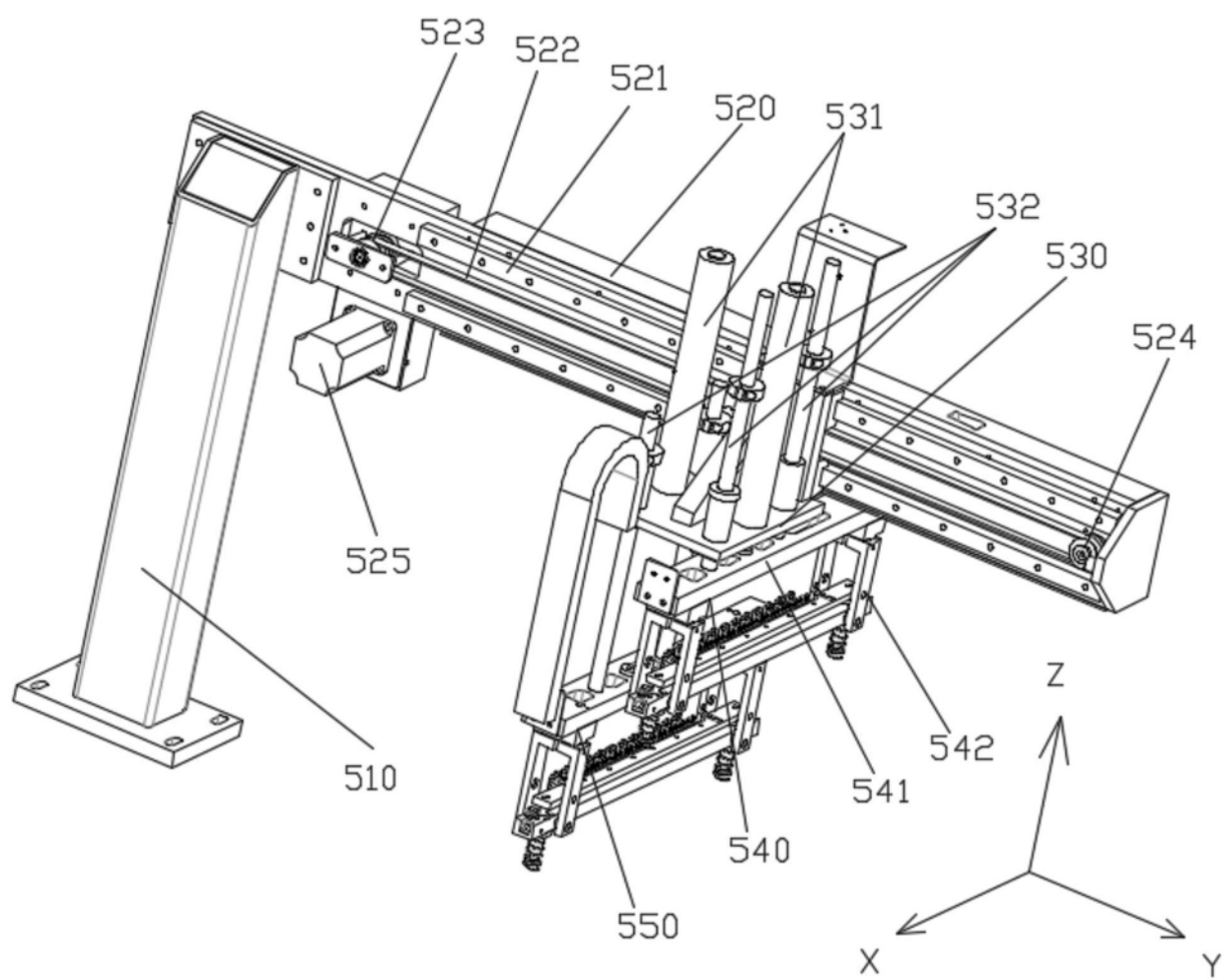


图3

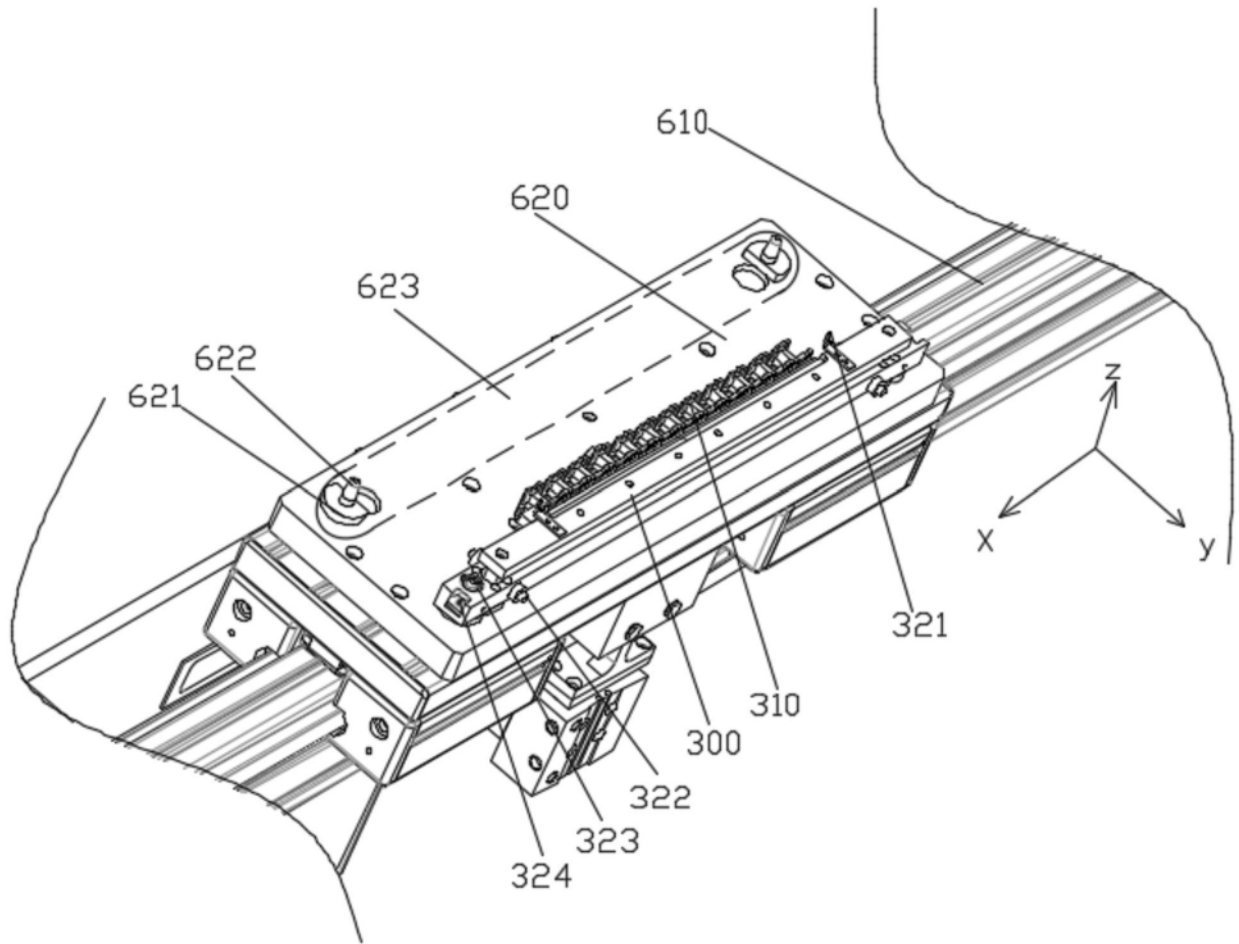


图4

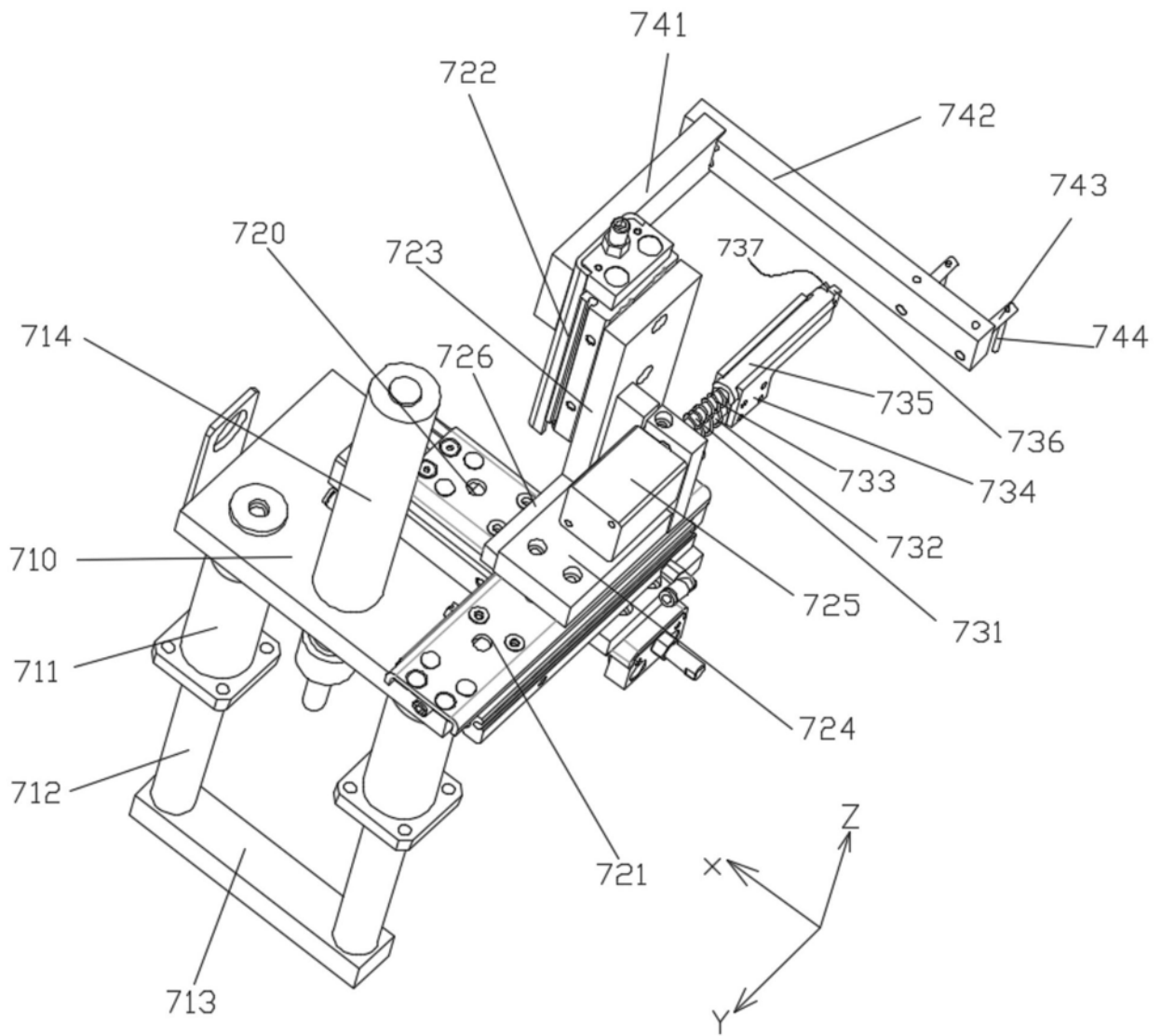


图5

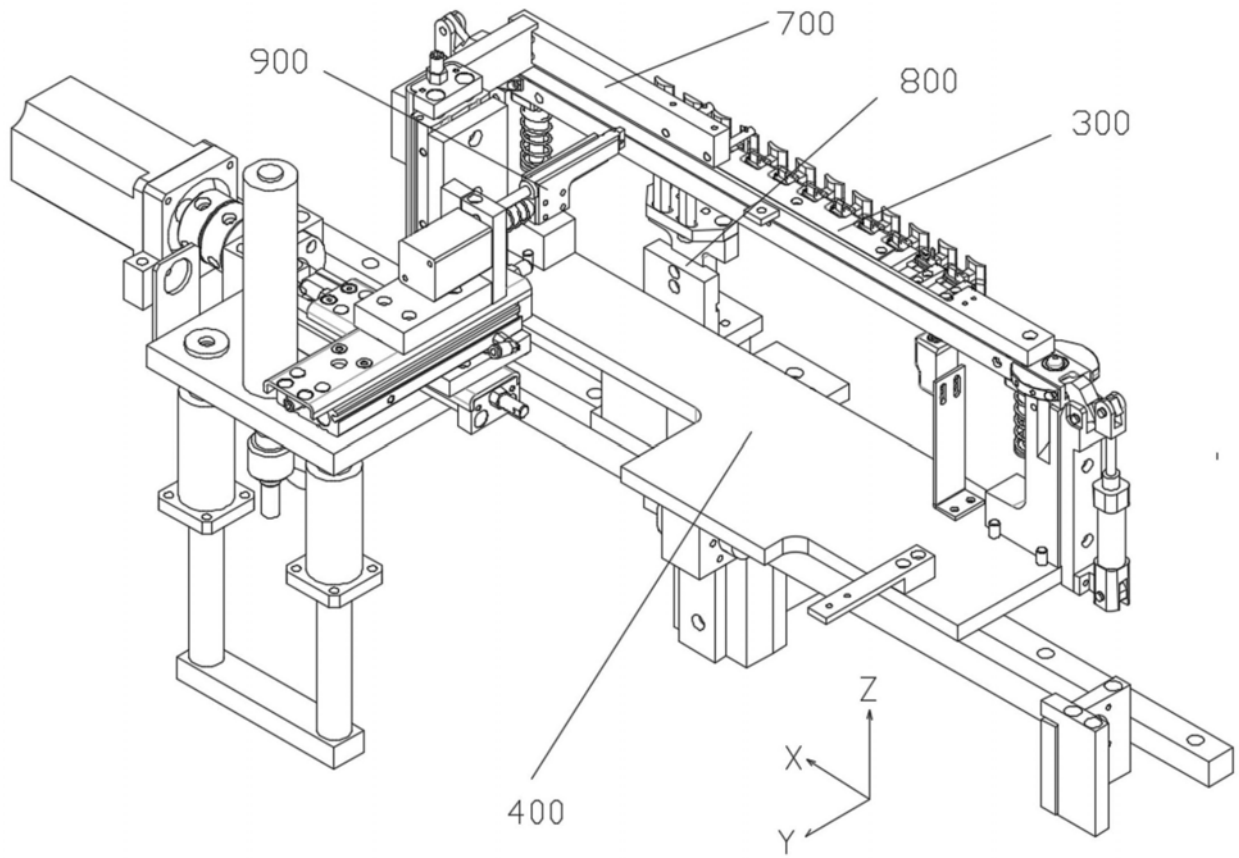


图6

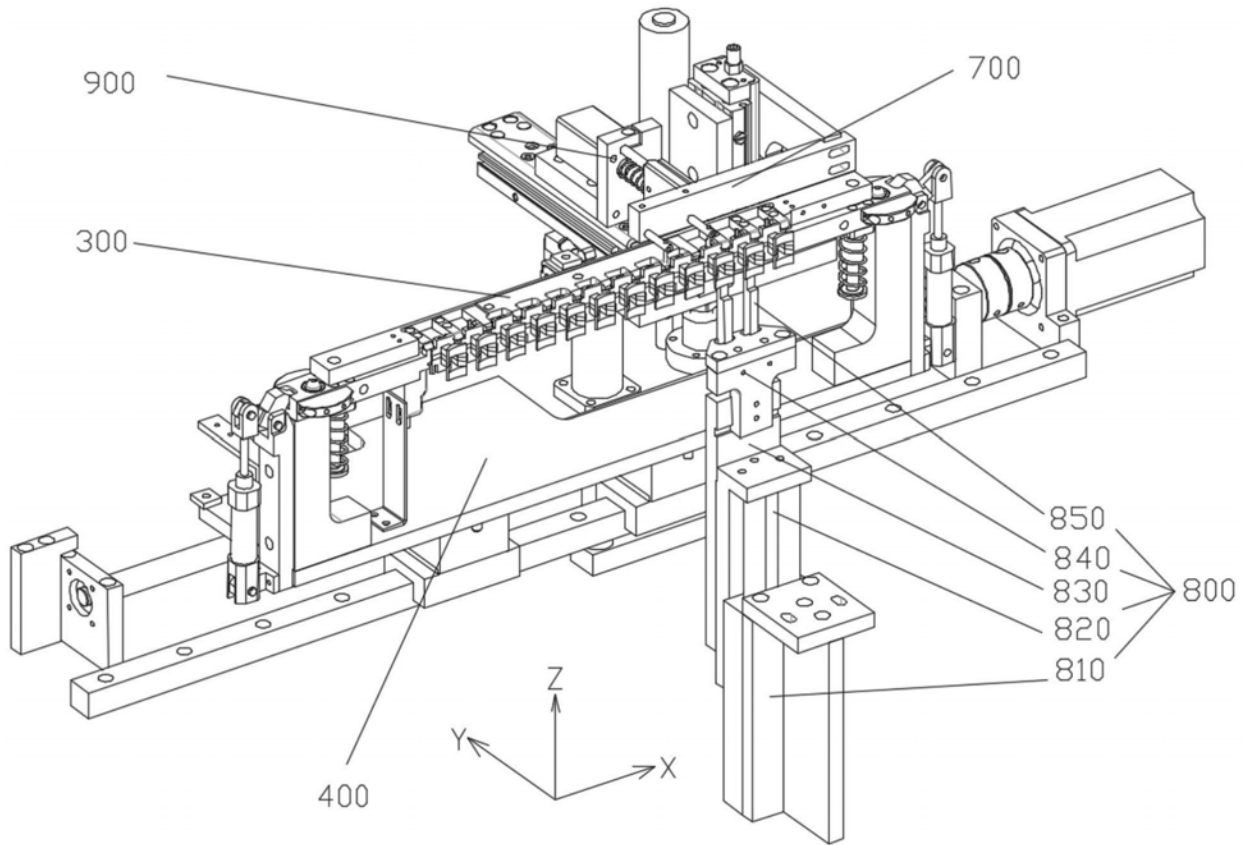


图7

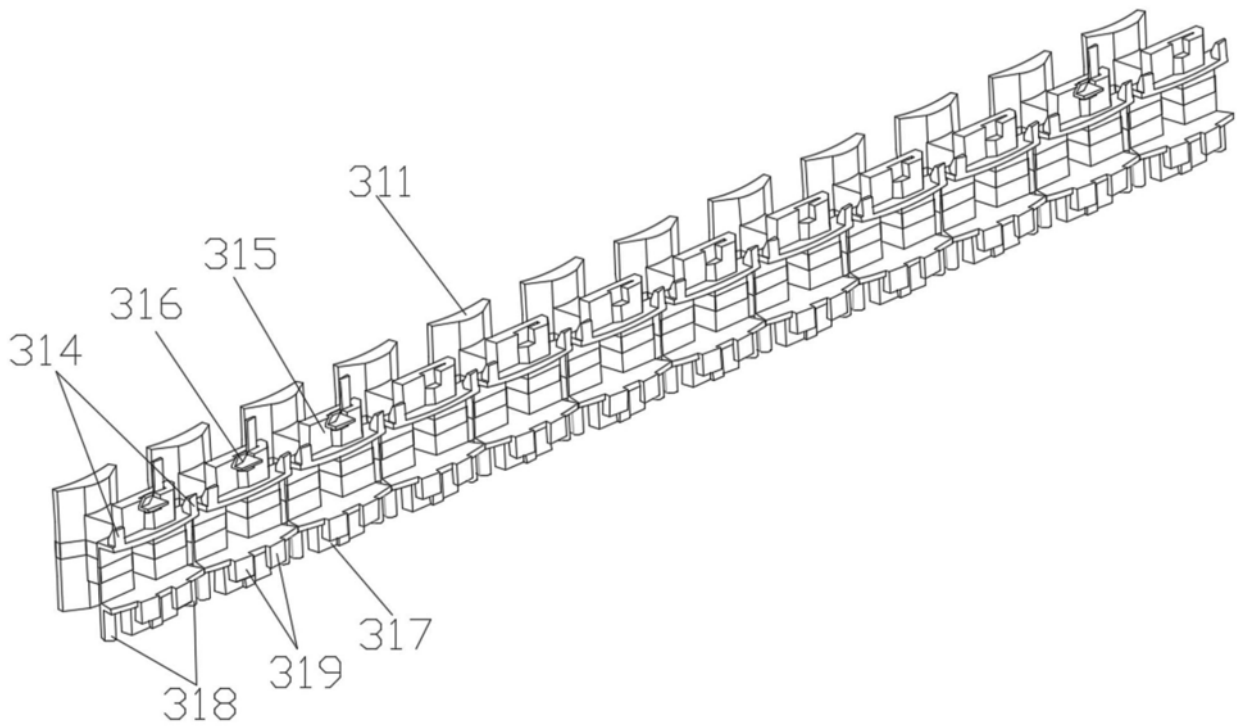


图8

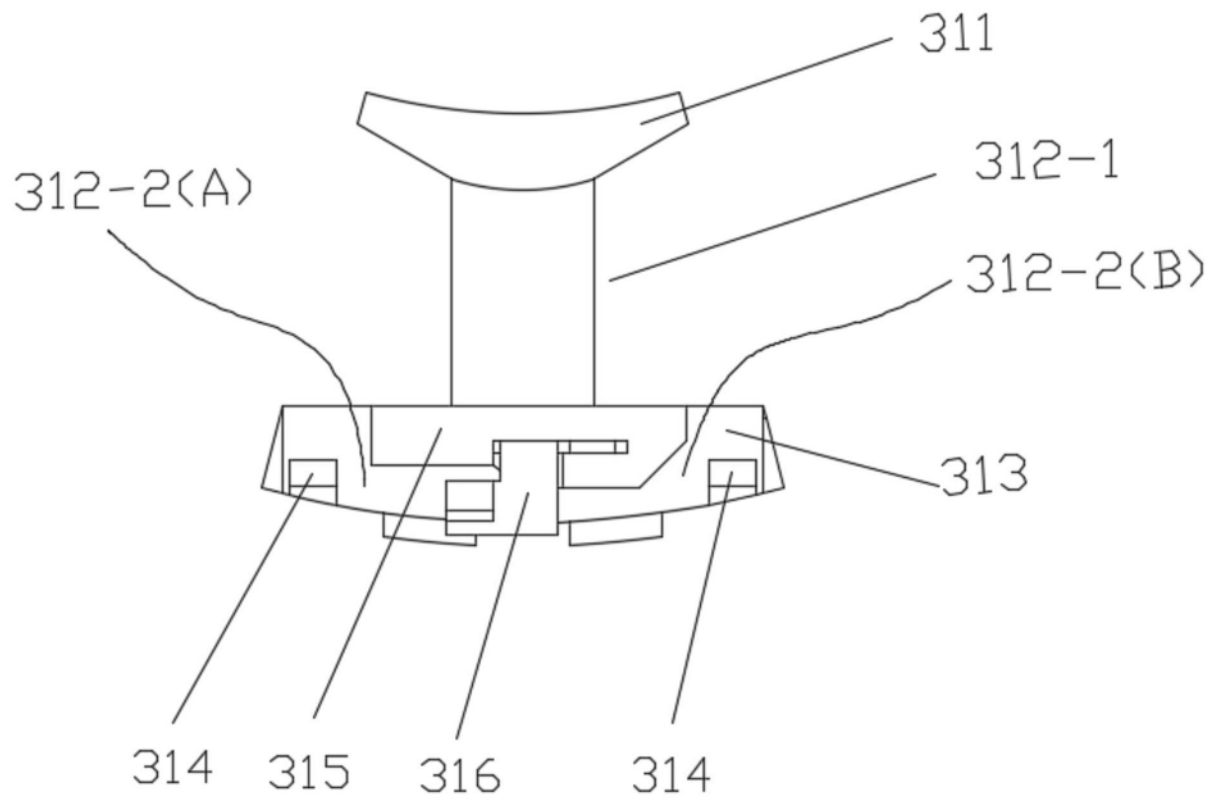


图9

