



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109176495 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 26

(21) 申请号 201811153785.0

B25J 18/00 (2006.01)

(22) 申请日 2018.09.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 208962007 U, 2019.06.11

申请公布号 CN 109176495 A

审查员 李秀倩

(43) 申请公布日 2019.01.11

(73) 专利权人 深圳市易通自动化设备有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区福永街

道白石厦社区东区永悦路9号1栋301

(72) 发明人 余耀国 李旭

(74) 专利代理机构 深圳市深可信专利代理有限

公司 44599

专利代理师 刘昌刚

(51) Int. Cl.

B25J 9/10 (2006.01)

B25J 15/00 (2006.01)

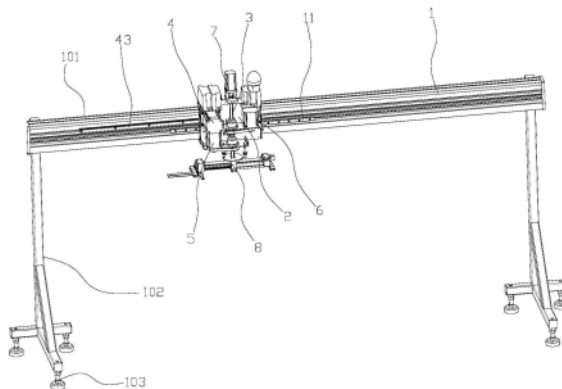
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种多轴联动的机械手

(57) 摘要

本发明公开了一种多轴联动的机械手,包括机械手支撑架,所述机械手支撑架上设置有水平导轨,所述水平导轨上安装有可在水平导轨上水平移动的机械手安装座,所述机械手安装座上设置有水平驱动组件、中空丝杆、丝杆升降驱动组件及丝杆转动驱动组件,所述中空丝杆的内部空腔中设置有内部转轴,中空丝杆上端部设置有用以驱动内部转轴转动的转轴驱动组件,中空丝杆的下端部设置有机手夹持组件,所述机械手夹持组件与所述内部转轴的下端连接并由内部转轴驱动其实现夹持动作。该种多轴联动的机械手具有结构简单、体积小、性能可靠、稳定性高、工作效率高、降低人工成本等现有技术所不具备的优点。



1. 一种多轴联动的机械手,其特征在于:包括机械手支撑架(1),所述机械手支撑架(1)上设置有水平导轨(11),所述水平导轨(11)上安装有可在水平导轨(11)上水平移动的机械手安装座(2),所述机械手安装座(2)上设置有水平驱动组件(4)、中空丝杆(3)、丝杆升降驱动组件(5)及丝杆转动驱动组件(6),所述中空丝杆(3)的内部空腔中设置有内部转轴(31),中空丝杆(3)上端部设置有用以驱动内部转轴(31)转动的转轴驱动组件(7),中空丝杆(3)的下端部设置有机手夹持组件(8),所述机械手夹持组件(8)与所述内部转轴(31)的下端连接并由内部转轴(31)驱动其实现夹持动作;

所述丝杆升降驱动组件(5)包括安装机械手安装座(2)上的升降驱动电机(51)及配合设置在中空丝杆(3)上的丝杆螺母,所述丝杆螺母与机械手安装座(2)轴向固定,所述升降驱动电机(51)的输出端设置有升降主动同步轮(52),所述丝杆螺母上设置有升降从动同步轮(53),所述升降主动同步轮(52)与升降从动同步轮(53)之间绕设有升降同步带(54),所述升降驱动电机(51)可通过升降主动同步轮(52)、升降同步带(54)及升降从动同步轮(53)带动丝杆螺母转动并进一步驱动中空丝杆(3)上升或下降;

所述丝杆转动驱动组件(6)包括安装在机械手安装座(2)上的转动驱动电机(61)、设置在转动驱动电机(61)输出端上的转动主动同步轮(62)及设置在中空丝杆(3)上的转动从动同步轮(63),所述转动主动同步轮(62)与转动从动同步轮(63)之间绕设有转动同步带(64),所述转动驱动电机(61)可通过转动主动同步轮(62)、转动同步带(64)及转动从动同步轮(63)带动中空丝杆(3)转动;

所述转轴驱动组件(7)包括固定安装在中空丝杆(3)上端部的上部接头(71)及安装在上部接头(71)上方的转轴驱动电机(72),所述转轴驱动电机(72)通过电机安装座(73)安装在上部接头(71)上,所述上部接头(71)为中空接头且其内部设置有转轴上部轴承(74),所述内部转轴(31)的上端安装在所述转轴上部轴承(74)的内圈中,所述转轴驱动电机(72)的输出端与内部转轴(31)的上端部之间设置有联轴器(75);

机械手夹持组件(8)包括固定安装在中空丝杆(3)下端部的夹持组件安装板(81)、夹持组件安装座(82)及夹持组件固定接头(83),所述夹持组件安装座(82)与夹持组件固定接头(83)之间设置有夹持组件导轨板(84),所述夹持组件固定接头(83)为中空接头且其内部设置有转轴下部轴承(85),所述内部转轴(31)的下端安装在所述转轴下部轴承(85)的内圈并伸出到夹持组件固定接头(83)的下方,所述夹持组件导轨板(84)的两端分别设置有第一夹持滑座(861)及第二夹持滑座(862),所述第一夹持滑座(861)上设置有第一夹持驱动齿条(871)及第一夹持板(881),所述第二夹持滑座(862)上设置有第二夹持驱动齿条(872)及第二夹持板(882),所述内部转轴(31)的下端部设置有夹持驱动齿轮(89),所述夹持驱动齿轮(89)的两侧分别与第一夹持驱动齿条(871)及第二夹持驱动齿条(872)啮合,夹持驱动齿轮(89)与第一夹持驱动齿条(871)、第二夹持驱动齿条(872)配合组成齿轮齿条结构,所述内部转轴(31)可通过夹持驱动齿轮(89)及第一夹持驱动齿条(871)、第二夹持驱动齿条(872)驱动第一夹持滑座(861)及第二夹持滑座(862)在夹持组件导轨板(84)上滑动。

2. 根据权利要求1所述的一种多轴联动的机械手,其特征在于:所述水平驱动组件(4)包括安装在机械手安装座(2)上的水平驱动电机(41)及设置在所述水平驱动电机(41)输出端的水平驱动齿轮(42),所述机械手支撑架(1)上设置有配合所述水平驱动齿轮(42)的水平驱动齿条(43),所述水平驱动齿轮(42)和水平驱动齿条(43)配合组成齿轮齿条结构,所

述水平驱动电机(41)可通过水平驱动齿轮(42)及水平驱动齿条(43)驱动机械手安装座(2)在水平导轨(11)上滑动。

3.根据权利要求1所述的一种多轴联动的机械手,其特征在于:所述夹持组件安装座(82)下部设置有齿条侧部导向滚轮(821)及齿条底部导向滚轮(822),所述齿条侧部导向滚轮(821)安装在夹持组件安装座(82)的侧部并用于导向第一夹持驱动齿条(871)及第二夹持驱动齿条(872)的侧壁,所述齿条底部导向滚轮(822)安装在夹持组件安装座(82)的底部并用于导向第一夹持驱动齿条(871)及第二夹持驱动齿条(872)的底壁;所述第一夹持板(881)上设置有夹持调节板(883),所述夹持调节板(883)上开设有长条形调节孔。

4.根据权利要求1所述的一种多轴联动的机械手,其特征在于:所述机械手安装座(2)上设置有第一安装板(21)及第二安装板(22),所述第一安装板(21)及第二安装板(22)上设置有第一安装套筒(23)及第二安装套筒(24),所述中空丝杆(3)安装在所述第一安装套筒(23)及第二安装套筒(24)上。

5.根据权利要求1所述的一种多轴联动的机械手,其特征在于:所述机械手安装座(2)上设置有水平位置传感器(25),所述机械手支撑架(1)上设置有配合所述水平位置传感器(25)的水平位置感应片,所述机械手安装座(2)通过水平导轨滑座(12)安装在水平导轨(11)上。

6.根据权利要求1所述的一种多轴联动的机械手,其特征在于:所述机械手支撑架(1)包括两支撑杆(101)及设置在两支撑杆(101)

之间的支撑横梁(102),所述支撑杆(101)底部设置有支撑脚(103),所述支撑横梁(102)上设置有上述的水平导轨(11)。

## 一种多轴联动的机械手

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电路板加工领域,特别是一种多轴联动的机械手。

### 背景技术

[0002] 在电路板印刷加工过程中,为降低人工成本、提高自动化程度,普遍采用各式各样的机械手进行各种自动化操作。然而,由于设计或结构上的局限,现有的本领域内的机械手装置普遍存在结构复杂、占用的空间体积大,在实际实施过程中给机械手的控制带来极大的困难,实施难度及实施成本高,在实际应用过程中存在性能稳定性及可靠性偏低、动作效率低的缺点,进一步降低了工作效率。

[0003] 所述现有技术的种种缺陷严重限制了本领域进一步向前发展和推广应用。

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种新的技术方案以解决现存的技术缺陷。

### 发明内容

[0005] 为了克服现有技术的不足,本发明提供一种多轴联动的机械手,解决了现有技术存在的结构复杂、体积大、实施成本高、工作效率低下等技术缺陷。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 一种多轴联动的机械手,包括机械手支撑架,所述机械手支撑架上设置有水平导轨,所述水平导轨上安装有可在水平导轨上水平移动的机械手安装座,所述机械手安装座上设置有水平驱动组件、中空丝杆、丝杆升降驱动组件及丝杆转动驱动组件,所述中空丝杆的内部空腔中设置有内部转轴,中空丝杆上端部设置有用于驱动内部转轴转动的转轴驱动组件,中空丝杆的下端部设置有机械手夹持组件,所述机械手夹持组件与所述内部转轴的下端连接并由内部转轴驱动其实现夹持动作。

[0008] 作为上述技术方案的改进,所述水平驱动组件包括安装在机械手安装座上的水平驱动电机及设置在所述水平驱动电机输出端的水平驱动齿轮,所述机械手支撑架上设置有配合所述水平驱动齿轮的水平驱动齿条,所述水平驱动齿轮和水平驱动齿条配合组成齿轮齿条结构,所述水平驱动电机可通过水平驱动齿轮及水平驱动齿条驱动机械手安装座在水平导轨上滑动。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进,所述丝杆升降驱动组件包括安装机械手安装座上的升降驱动电机及配合设置在中空丝杆上的丝杆螺母,所述丝杆螺母与机械手安装座轴向固定,所述升降驱动电机的输出端设置有升降主动同步轮,所述丝杆螺母上设置有升降从动同步轮,所述升降主动同步轮与升降从动同步轮之间绕设有升降同步带,所述升降驱动电机可通过升降主动同步轮、升降同步带及升降从动同步轮带动丝杆螺母转动并进一步驱动中空丝杆上升或下降。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进,所述丝杆转动驱动组件包括安装在机械手安装座上的转动驱动电机、设置在转动驱动电机输出端上的转动主动同步轮及设置在中空丝杆上的转动从动同步轮,所述转动主动同步轮与转动从动同步轮之间绕设有转动同步带,所

述转动驱动电机可通过转动主动同步轮、转动同步带及转动从动同步轮带动中空丝杆转动。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进,所述转轴驱动组件包括固定安装在中空丝杆上端部的上部接头及安装在上部接头上方的转轴驱动电机,所述转轴驱动电机通过电机安装座安装在上部连接头上,所述上部接头为中空接头且其内部设置有转轴上部轴承,所述内部转轴的上端安装在所述转轴上部轴承的内圈中,所述转轴驱动电机的输出端与内部转轴的上端部之间设置有联轴器。

[0012] 作为上述技术方案的进一步改进,机械手夹持组件包括固定安装在中空丝杆下端部的夹持组件安装板、夹持组件安装座及夹持组件固定接头,所述夹持组件安装座与夹持组件固定接头之间设置有夹持组件导轨板,所述夹持组件固定接头为中空接头且其内部设置有转轴下部轴承,所述内部转轴的下端安装在所述转轴下部轴承的内圈并伸出到夹持组件固定接头的下方,所述夹持组件导轨板的两端分别设置有第一夹持滑座及第二夹持滑座,所述第一夹持滑座上设置有第一夹持驱动齿条及第一夹持板,所述第二夹持滑座上设置有第二夹持驱动齿条及第二夹持板,所述内部转轴的下端部设置有夹持驱动齿轮,所述夹持驱动齿轮的两侧分别与第一夹持驱动齿条及第二夹持驱动齿条啮合,夹持驱动齿轮与第一夹持驱动齿条、第二夹持驱动齿条配合组成齿轮齿条结构,所述内部转轴可通过夹持驱动齿轮及第一夹持驱动齿条、第二夹持驱动齿条驱动第一夹持滑座及第二夹持滑座在夹持组件导轨板上滑动。

[0013] 作为上述技术方案的进一步改进,所述夹持组件安装座下部设置有齿条侧部导向滚轮及齿条底部导向滚轮,所述齿条侧部导向滚轮安装在夹持组件安装座的侧部并用于导向第一夹持驱动齿条及第二夹持驱动齿条的侧壁,所述齿条底部导向滚轮安装在夹持组件安装座的底部并用于导向第一夹持驱动齿条及第二夹持驱动齿条的底壁;所述第一夹持板上设置有夹持调节板,所述夹持调节板上开设有长条形调节孔。

[0014] 作为上述技术方案的进一步改进,所述机械手安装座上设置有第一安装板及第二安装板,所述第一安装板及第二安装板上设置有第一安装套筒及第二安装套筒,所述中空丝杆安装在所述第一安装套筒及第二安装套筒上。

[0015] 作为上述技术方案的进一步改进,所述机械手安装座上设置有水平位置传感器,所述机械手支撑架上设置有配合所述水平位置传感器的水平位置感应片,所述机械手安装座通过水平导轨滑座安装在水平导轨上。

[0016] 作为上述技术方案的进一步改进,所述机械手支撑架包括两支撑杆及设置在两支撑杆之间的支撑横梁,所述支撑杆底部设置有支撑脚,所述支撑横梁上设置有上述的水平导轨。

[0017] 本发明的有益效果是:本发明提供了一种多轴联动的机械手,该种多轴联动的机械手通过水平驱动组件、中空丝杆、丝杆升降驱动组件、丝杆转动驱动组件、转轴驱动组件及机械手夹持组件实现机械手的自动化操作,整个机械手具有结构简单、占用空间体积小特点,在具体应用过程中具有动作迅速、性能稳定可靠、工作效率高的优点,进一步提升工作效率,降低人工成本。

[0018] 总之,该种多轴联动的机械手解决了现有技术存在的结构复杂、体积大、实施成本高、工作效率低下等技术缺陷。

## 附图说明

- [0019] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。
- [0020] 图1是本发明的装配示意图；
- [0021] 图2是本发明拆除机械手支撑架后的装配示意图；
- [0022] 图3是本发明拆除机械手支撑架后另一角度的装配示意图；
- [0023] 图4是本发明拆除机械手支撑架后第三角度的装配示意图；
- [0024] 图5是本发明拆除机械手支撑架后第四角度的装配示意图；
- [0025] 图6是图5中A-A方向的剖视图。

## 具体实施方式

[0026] 以下将结合实施例和附图对本发明的构思、具体结构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。另外,专利中涉及到的所有联接/连接关系,并非单指构件直接相接,而是指可根据具体实施情况,通过添加或减少联接辅件,来组成更优的联接结构。本发明创造中的各个技术特征,在不互相矛盾冲突的前提下可以交互组合,参照图1-6。

[0027] 一种多轴联动的机械手,包括机械手支撑架1,所述机械手支撑架1上设置有水平导轨11,所述水平导轨11上安装有可在水平导轨11上水平移动的机械手安装座2,所述机械手安装座2上设置有水平驱动组件4、中空丝杆3、丝杆升降驱动组件5及丝杆转动驱动组件6,所述中空丝杆3的内部空腔中设置有内部转轴31,中空丝杆3上端部设置有用于驱动内部转轴31转动的转轴驱动组件7,中空丝杆3的下端部设置有机手夹持组件8,所述机械手夹持组件8与所述内部转轴31的下端连接并由内部转轴31驱动其实现夹持动作。

[0028] 在具体实施本发明时,所述水平驱动组件4可实现机械手的水平移动,所述丝杆升降驱动组件5可实现机械手升降,所述丝杆转动驱动组件可对机械手进行角度的调节以达到更合适的夹持角度,所述转轴驱动组件7及机械手夹持组件8配合实现机械手的自动夹持工作。

[0029] 优选地,所述水平驱动组件4包括安装在机械手安装座2上的水平驱动电机41及设置在所述水平驱动电机41输出端的水平驱动齿轮42,所述机械手支撑架1上设置有配合所述水平驱动齿轮42的水平驱动齿条43,所述水平驱动齿轮42和水平驱动齿条43配合组成齿轮齿条结构,所述水平驱动电机41可通过水平驱动齿轮42及水平驱动齿条43驱动机械手安装座2在水平导轨11上滑动。

[0030] 优选地,所述丝杆升降驱动组件5件包括安装机械手安装座2上的升降驱动电机51及配合设置在中空丝杆3上的丝杆螺母,所述丝杆螺母与机械手安装座2轴向固定,所述升降驱动电机51的输出端设置有升降主动同步轮52,所述丝杆螺母上设置有升降从动同步轮53,所述升降主动同步轮52与升降从动同步轮53之间绕设有升降同步带54,所述升降驱动电机51可通过升降主动同步轮52、升降同步带54及升降从动同步轮53带动丝杆螺母转动并进一步驱动中空丝杆3上升或下降。

[0031] 优选地,所述丝杆转动驱动组件6包括安装在机械手安装座2上的转动驱动电机

61、设置在转动驱动电机61输出端上的转动主动同步轮62及设置在中空丝杆3上的转动从动同步轮63,所述转动主动同步轮62与转动从动同步轮63之间绕设有转动同步带64,所述转动驱动电机61可通过转动主动同步轮62、转动同步带64及转动从动同步轮63带动中空丝杆3转动。

[0032] 优选地,所述转轴驱动组件7包括固定安装在中空丝杆3上端部的上部连接头71及安装在上部连接头71上方的转轴驱动电机72,所述转轴驱动电机72通过电机安装座73安装在上部连接头71上,所述上部连接头71为中空连接头且其内部设置有转轴上部轴承74,所述内部转轴31的上端安装在所述转轴上部轴承74的内圈中,所述转轴驱动电机72的输出端与内部转轴31的上端部之间设置有联轴器75。

[0033] 优选地,机械手夹持组件8包括固定安装在中空丝杆3下端部的夹持组件安装板81、夹持组件安装座82及夹持组件固定接头83,所述夹持组件安装座82与夹持组件固定接头83之间设置有夹持组件导轨板84,所述夹持组件固定接头83为中空接头且其内部设置有转轴下部轴承85,所述内部转轴31的下端安装在所述转轴下部轴承85的内圈并伸出到夹持组件固定接头83的下方,所述夹持组件导轨板84的两端分别设置有第一夹持滑座861及第二夹持滑座862,所述第一夹持滑座861上设置有第一夹持驱动齿条871及第一夹持板881,所述第二夹持滑座862上设置有第二夹持驱动齿条872及第二夹持板882,所述内部转轴31的下端部设置有夹持驱动齿轮89,所述夹持驱动齿轮89的两侧分别与第一夹持驱动齿条871及第二夹持驱动齿条872啮合,夹持驱动齿轮89与第一夹持驱动齿条871、第二夹持驱动齿条872配合组成齿轮齿条结构,所述内部转轴31可通过夹持驱动齿轮89及第一夹持驱动齿条871、第二夹持驱动齿条872驱动第一夹持滑座861及第二夹持滑座862在夹持组件导轨板84上滑动。

[0034] 优选地,所述夹持组件安装座82下部设置有齿条侧部导向滚轮821及齿条底部导向滚轮822,所述齿条侧部导向滚轮821安装在夹持组件安装座82的侧部并用于导向第一夹持驱动齿条871及第二夹持驱动齿条872的侧壁,所述齿条底部导向滚轮822安装在夹持组件安装座82的底部并用于导向第一夹持驱动齿条871及第二夹持驱动齿条872的底壁;所述第一夹持板881上设置有夹持调节板883,所述夹持调节板883上开设有长条形调节孔。

[0035] 优选地,所述机械手安装座2上设置有第一安装板21及第二安装板22,所述第一安装板21及第二安装板22上设置有第一安装套筒23及第二安装套筒24,所述中空丝杆3安装在所述第一安装套筒23及第二安装套筒24上。

[0036] 优选地,所述机械手安装座2上设置有水平位置传感器25,所述机械手支撑架1上设置有配合所述水平位置传感器25的水平位置感应片,所述机械手安装座2通过水平导轨滑座12安装在水平导轨11上。

[0037] 优选地,所述机械手支撑架1包括两支撑杆101及设置在两支撑杆101之间的支撑横梁102,所述支撑杆101底部设置有支撑脚103,所述支撑横梁102上设置有上述的水平导轨11。

[0038] 以上是对本发明的较佳实施进行了具体说明,但本发明创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可做出种种的等同变形或替换,这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

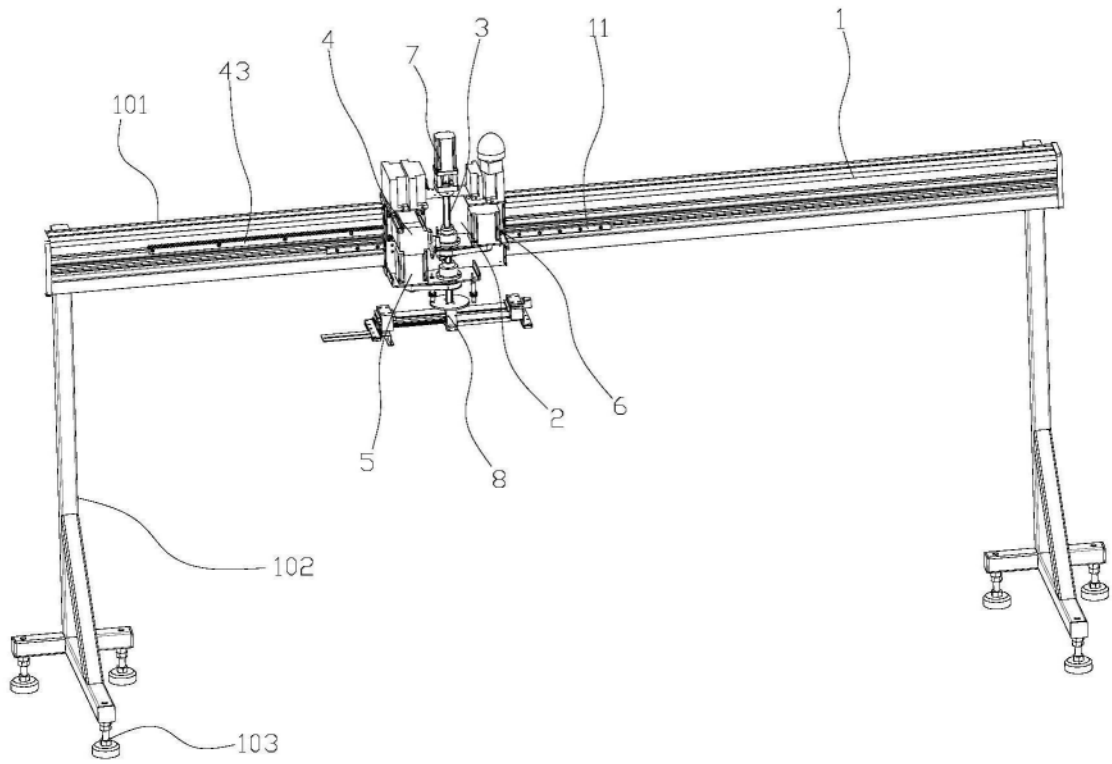


图1

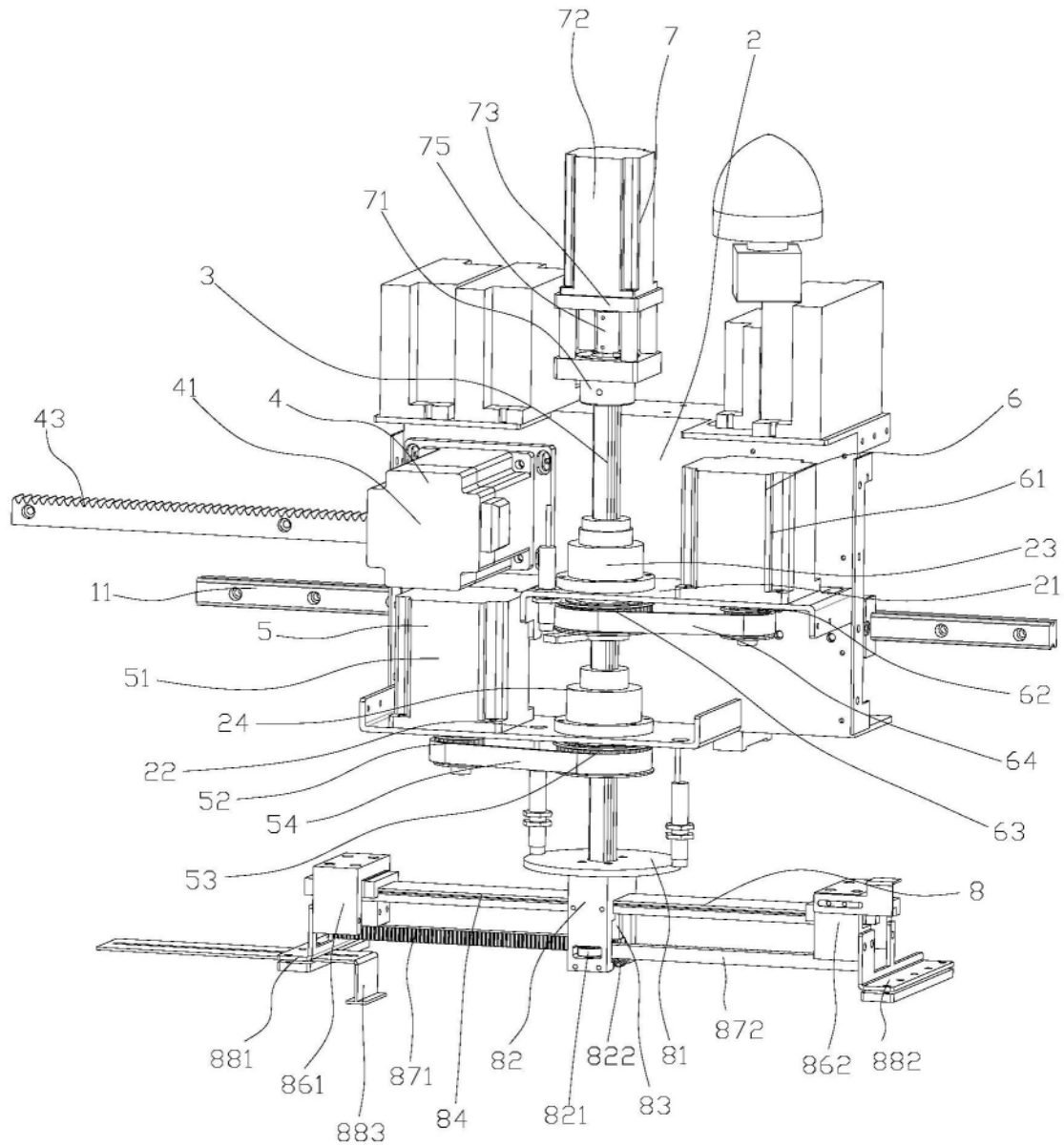


图2

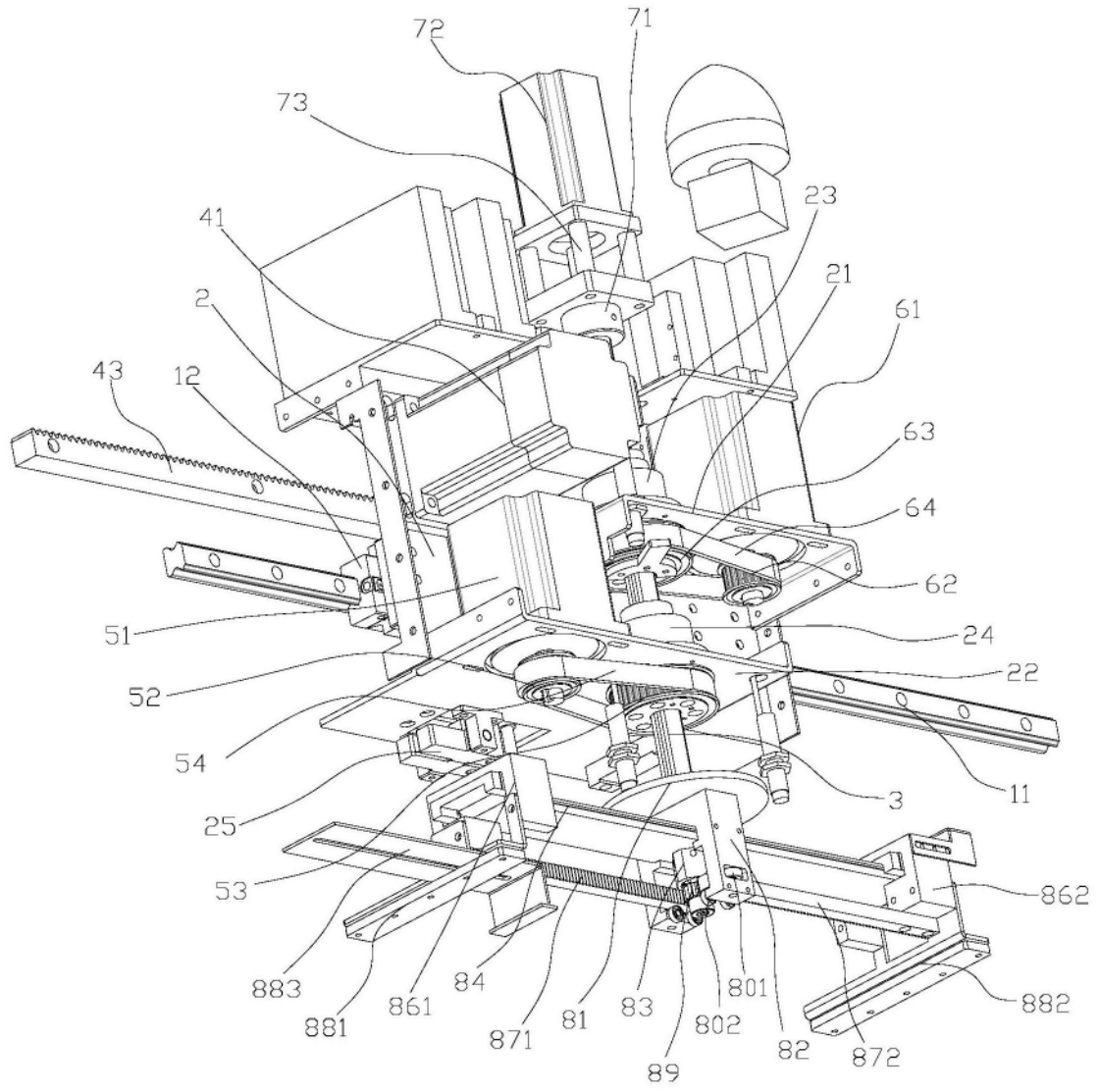


图3

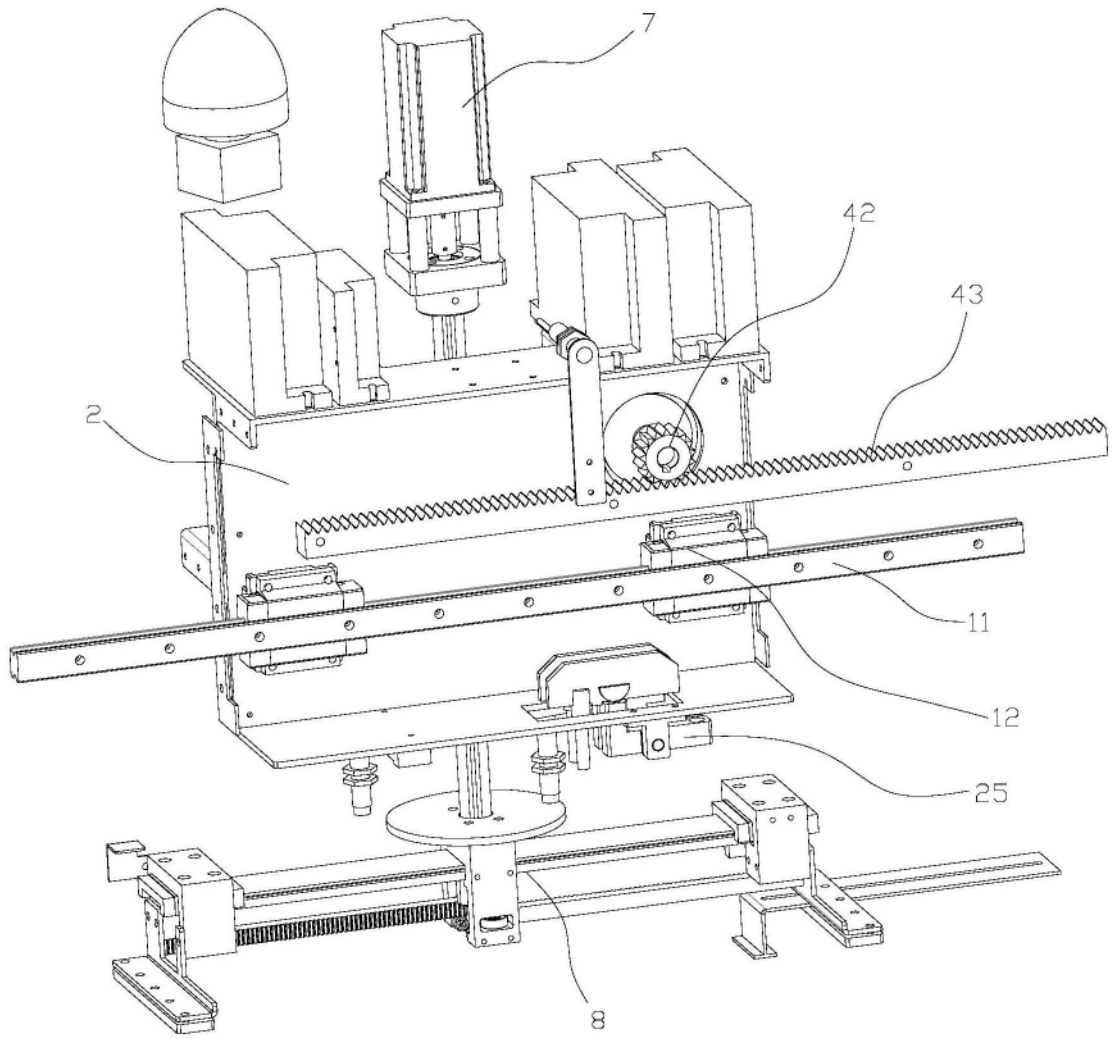


图4

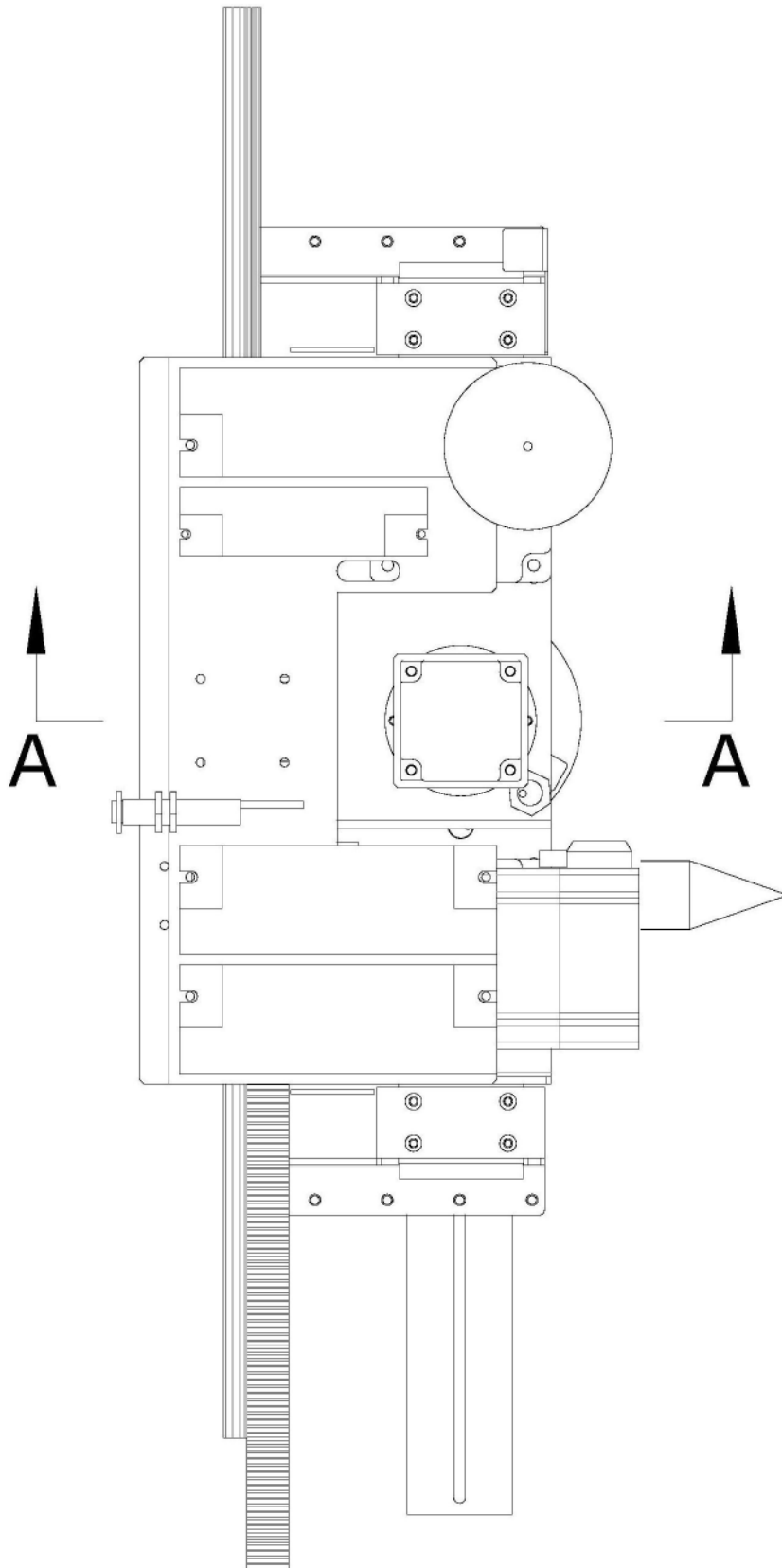


图5

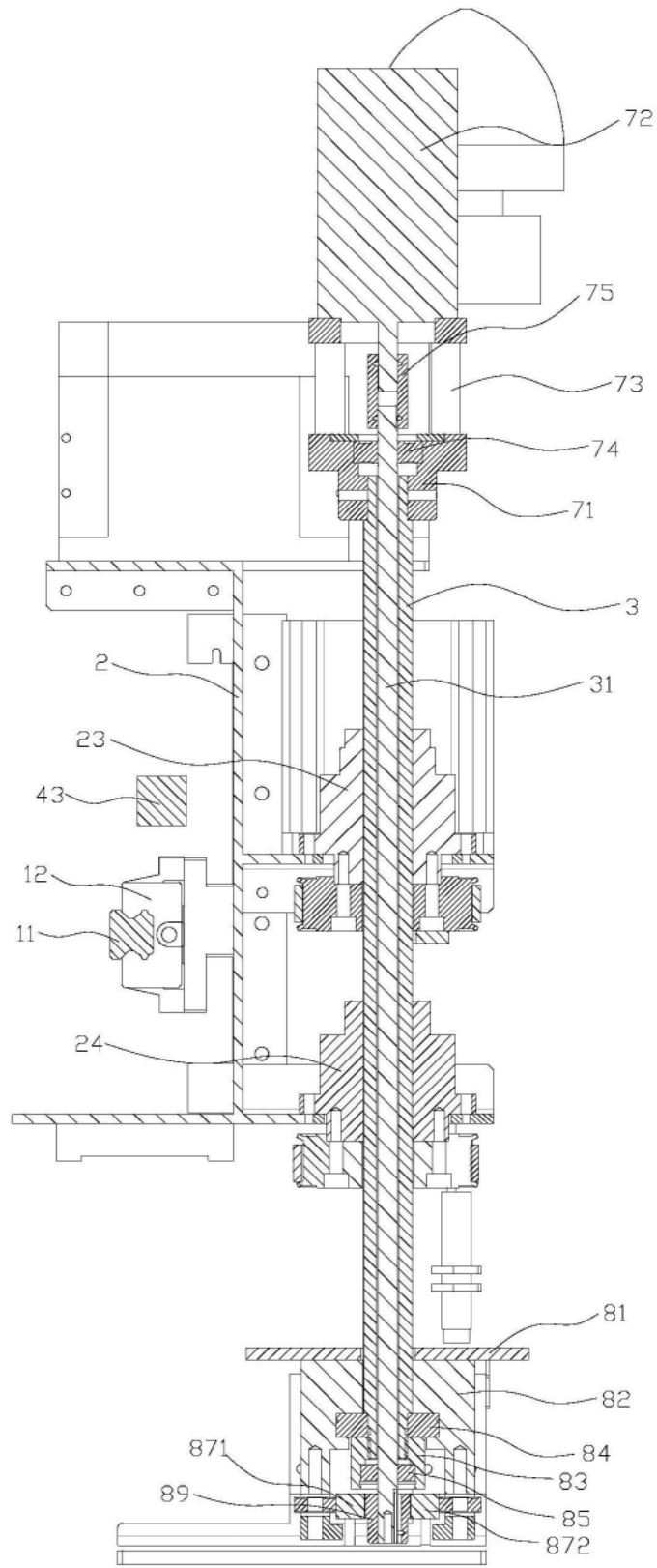


图6