



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117894583 A

(43) 申请公布日 2024. 04. 16

(21) 申请号 202410288555.4

(22) 申请日 2024.03.14

(71) 申请人 通友智能装备(江苏)有限公司

地址 215000 江苏省苏州市昆山市玉山镇
元丰路229号11幢1楼

(72) 发明人 蔡天译 周晟 周品默 吕宗鑫

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

专利代理师 赵万凯

(51) Int. Cl.

H01F 41/00 (2006.01)

B65G 29/00 (2006.01)

H01F 41/10 (2006.01)

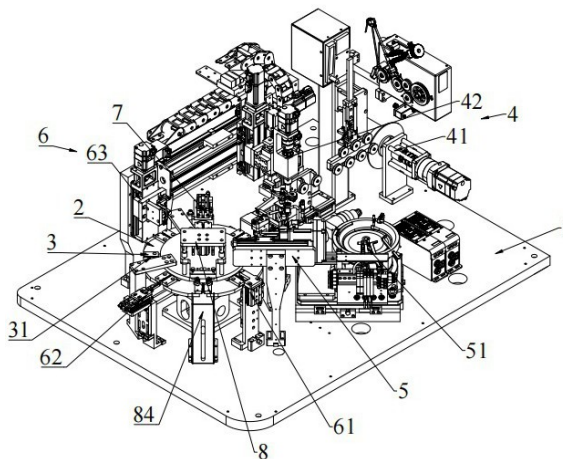
权利要求书3页 说明书11页 附图11页

(54) 发明名称

一种电感加工设备

(57) 摘要

本申请公开了一种电感加工设备,涉及电感加工技术领域。本申请的一种电感加工设备,包括机台、转盘、多个间隔设置于转盘的周侧部的定位座,转盘上绕其自身周向分布有多个加工工位,多个定位座与多个加工工位一一对应,电感加工设备还包括绕着转盘的周向依次排布且分别对应的位于多个加工工位侧方的线圈上料机构、磁芯上料机构、至少一个折弯机构以及下料机构。本申请的电感加工设备,各个机构分别对应的布置于多个加工工位侧方并能够在转盘的转动过程中分别对位于对应加工工位上的工件进行加工,无需再另外设置周转输送机构,极大的提升了电感加工效率;同时,各个机构通过转盘整合为一整体结构,不仅节约了使用成本,而且减少了设备的占地面积。



1. 一种电感加工设备,其特征在于:包括机台(1)、水平设置于所述机台(1)上且能够绕其自身轴心线方向转动的转盘(2)、多个间隔设置于所述转盘(2)的周侧部的定位座(3),所述转盘(2)上绕其自身周向分布有多个加工工位,所述的多个定位座(3)与所述的多个加工工位一一对应,所述电感加工设备还包括绕着所述转盘(2)的周向依次排布且分别对应的位于所述的多个加工工位侧方的线圈上料机构(4)、磁芯上料机构(5)、至少一个折弯机构(6)以及下料机构(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种电感加工设备,其特征在于:所述的多个加工工位包括线圈上料工位,所述线圈上料机构(4)位于所述线圈上料工位侧方,其包括用于放卷绝缘导线的放线组件(41)、用于将所述绝缘导线绕卷成线圈并送至对应于所述线圈上料工位的所述定位座(3)上的绕线组件(42),所述绕线组件(42)包括绕其自身轴心线方向可转动的设置的承载座(421)、用于驱动所述承载座(421)转动的第一驱动模块、设于所述承载座(421)上的承载杆(422)、设于所述机台(1)上的绕线架(423)、分别沿着水平方向和竖直方向可移动的设于所述绕线架(423)上的用于扣压在所述承载杆(422)上的绕线杆(424)、用于驱动所述绕线杆(424)运动的第二驱动模块(425),所述绕线杆(424)绕其自身轴心线方向可转动的设置且其转动轴线的延伸方向与所述承载座(421)的转动轴线的延伸方向相同,所述承载座(421)侧部还设置有用以切断所述绝缘导线并压紧所述绝缘导线的自由端的压切单元(426)。

3. 根据权利要求2所述的一种电感加工设备,其特征在于:所述压切单元(426)包括压切槽(4261)、可升降的设于所述压切槽(4261)中的动压刀(4262)、用于驱动所述动压刀(4262)升降的第三驱动模块、设于所述压切槽(4261)内的定压刀(4263),所述动压刀(4262)和所述定压刀(4263)相邻设置且两者相互靠近的一侧部分别具有刀刃。

4. 根据权利要求3所述的一种电感加工设备,其特征在于:所述压切槽(4261)包括用于容置所述动压刀(4262)的第一槽体(42611)、用于容置所述定压刀(4263)的第二槽体(42612)、设于所述第一槽体(42611)和所述承载杆(422)之间的第三槽体(42613),所述第一槽体(42611)的底部开设有驱动口,所述第三驱动模块的输出端穿设于所述驱动口中并与所述动压刀(4262)连接,所述第二槽体(42612)位于所述第一槽体(42611)远离所述承载杆(422)的一侧,所述第二槽体(42612)底部具有沿着所述承载杆(422)至所述第一槽体(42611)的方向向下倾斜的第一槽底壁(42614),所述动压刀(4262)贴设于所述第一槽底壁(42614)上且沿着所述第一槽底壁(42614)的延伸方向可活动的设置,所述第三槽体(42613)的底部具有第二槽底壁(42615),所述第二槽底壁(42615)沿着所述承载杆(422)至所述第一槽体(42611)的方向向下倾斜。

5. 根据权利要求2所述的一种电感加工设备,其特征在于:所述放线组件(41)包括放线架(411)、绕其自身轴心线方向可转动的设于所述放线架(411)上的放线辊(412)、用于驱动所述放线辊(412)转动的第四驱动模块(413)、设于所述放线辊(412)侧部的多个第一过渡辊(414)、设于所述第一过渡辊(414)与所述绕线组件(42)之间的送线单元(415),所述的多个第一过渡辊(414)交错布置,所述送线单元(415)包括送线架(4151)、分别沿着水平方向和竖直方向可移动的设于所述送线架(4151)上的送线座(4152)、用于驱动所述送线座(4152)移动的第五驱动模块(4153)、设于所述送线座(4152)上的多个沿着所述放线架(411)至所述承载座(421)的方向间隔排布的送线辊(4154)、可升降的设于所述送线座

(4152)端部的压线头(4155)、设于所述送线座(4152)上且位于所述压线头(4155)下方的配合板(4156),所述的多个第一过渡辊(414)的转动轴线的延伸方向、所述的多个送线辊(4154)的转动轴线的延伸方向均与所述放线辊(412)的转动轴线的延伸方向相同。

6.根据权利要求5所述的一种电感加工设备,其特征在于:所述的多个第一过渡辊(414)设置于过渡架(416)上,所述放线组件(41)还包括设于所述过渡架(416)上部的张紧单元(417),所述张紧单元(417)包括张紧座(4171)、设于所述张紧座(4171)上的多个第二过渡辊(4172)、一端可转动的设于所述张紧座(4171)上的张紧杆(4173)、用于带动所述张紧杆(4173)转动的第六驱动模块(4174),所述张紧杆(4173)另一端设置有可转动的张紧轮(4175),所述第二过渡辊(4172)的转动轴线的延伸方向、所述张紧杆(4173)的转动轴线的延伸方向、所述张紧轮(4175)的转动轴线的延伸方向相互平行且均与所述放线辊(412)的转动轴线的延伸方向相垂直。

7.根据权利要求1-6中任一项所述的一种电感加工设备,其特征在于:所述的多个加工工位还包括组装工位,所述磁芯上料机构(5)位于所述组装工位侧方,其包括振动盘(51)、设于所述振动盘(51)的输出端的上料架(52)、分别沿着水平方向和竖直方向可移动的设于所述上料架(52)上的上料座(53)、用于驱动所述上料座(53)运动的第七驱动模块、沿着竖直方向可活动的穿设于所述上料座(53)中的第一机械手(54)、套设于所述第一机械手(54)下部的第一弹簧(55)、设于所述第一机械手(54)下端的压板(56),所述第一弹簧(55)两端分别与所述上料座(53)和所述压板(56)连接。

8.根据权利要求1-6中任一项所述的一种电感加工设备,其特征在于:所述的多个加工工位还包括三个折弯工位,所述折弯机构(6)包括依次布置的第一折弯组件(61)、第二折弯组件(62)和第三折弯组件(63),所述第一折弯组件(61)、所述第二折弯组件(62)和所述第三折弯组件(63)分别对应的位于三个折弯工位侧方;

所述第一折弯组件(61)包括第一折弯架(611)、可升降的设于所述第一折弯架(611)上且位于对应的折弯工位下方的第一折弯座(612)、用于驱动所述第一折弯座(612)运动的第八驱动模块(613)、设于所述第一折弯座(612)上端的第一折弯头(614),所述第一折弯架(611)上部还设置有配合柱(615),所述配合柱(615)位于对应的折弯工位上方且与所述第一折弯头(614)相错位设置;

所述第二折弯组件(62)包括第二折弯架(621)、沿着水平方向可移动的设于所述第二折弯架(621)上的第二折弯座(622)、设于所述第二折弯座(622)端部的第二折弯头(623)、用于驱动所述第二折弯座(622)运动的第九驱动模块(624);

所述第三折弯组件(63)包括第三折弯架(631)、分别沿着水平方向和竖直方向可移动的设置的第三折弯座(632)、设于所述第三折弯座(632)上的第三折弯头(633)、用于驱动所述第三折弯座(632)运动的第十驱动模块(634),所述第三折弯头(633)位于对应的折弯工位上方。

9.根据权利要求8所述的一种电感加工设备,其特征在于:所述的三个折弯工位包括用于设置所述第一折弯组件(61)的第一折弯工位、用于设置所述第二折弯组件(62)的第二折弯工位、用于设置所述第三折弯组件(63)的第三折弯工位,所述的多个加工工位还包括位于所述第一折弯工位和所述第二折弯工位之间的裁线工位,所述裁线工位处设置有裁线机构(8),所述裁线机构(8)包括设于所述转盘(2)上且与所述转盘(2)转动连接的裁线座

(81)、分别沿着水平方向和竖直方向可移动的设于所述裁线座(81)上的裁线刀(82)、用于驱动所述裁线刀(82)运动的第十一驱动模块(83),所述裁线刀(82)位于所述裁线工位上方,所述裁线机构(8)还包括设于所述裁线工位下方的废料盒(84)。

10.根据权利要求1-6中任一项所述的一种电感加工设备,其特征在于:所述下料机构(7)包括下料架(71)、分别沿着水平方向和竖直方向可移动的设于所述下料架(71)上的第二机械手(72)、用于驱动所述第二机械手(72)运动的第十二驱动模块(73)、设于所述下料架(71)上且位于所述第二机械手(72)下方的下料斗(74)。

一种电感加工设备

技术领域

[0001] 本申请涉及电感加工技术领域,尤其是涉及一种电感加工设备。

背景技术

[0002] 电感是用漆包线、纱包线或塑皮线等绝缘导线在绝缘骨架或磁心、铁心上绕制成的一组串联的同轴线匝,主要作用是对交流信号进行隔离、滤波或与电容器、电阻器等组成谐振电路。

[0003] 现有技术中,在加工电感时,通常需要先使用绕线设备将绝缘导线绕制成线圈,随后将线圈输送至压合设备处并与磁芯组装,随后再将组装完成的组合件送至折弯设备处,通过折弯设备将线圈的端头折弯并绕卷于磁芯上后方能完成电感的加工。但是,上述方案存在以下缺陷:第一,绕线设备、压合设备和折弯设备均独立设置,相邻设备之间需要通过输送机构进行周转,极大的降低了电感加工效率;第二,独立设置的绕线设备、压合设备和折弯设备极大的增加了设备的使用成本和占地面积。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本申请提供一种加工效率高的电感加工设备。

[0005] 本申请提供了一种电感加工设备采用如下技术方案:

一种电感加工设备,包括机台、水平设置于所述机台上且能够绕其自身轴心线方向转动的转盘、多个间隔设置于所述转盘的周侧部的定位座,所述转盘上绕其自身周向分布有多个加工工位,所述的多个定位座与所述的多个加工工位一一对应,所述电感加工设备还包括绕着所述转盘的周向依次排布且分别对应的位于所述的多个加工工位侧方的线圈上料机构、磁芯上料机构、至少一个折弯机构以及下料机构。

[0006] 通过采用上述技术方案,线圈上料机构、磁芯上料机构、至少一个折弯机构以及下料机构分别对应的布置于多个加工工位侧方,各个机构能够在转盘的转动过程中分别对位于对应加工工位上的工件进行加工,无需再另外设置周转输送机构,极大的提升了电感加工效率;同时,线圈上料机构、磁芯上料机构、至少一个折弯机构以及下料机构通过转盘整合为一整体结构,不仅节约了使用成本,而且减少了设备的占地面积。

[0007] 优选的,所述的多个加工工位包括线圈上料工位,所述线圈上料机构位于所述线圈上料工位侧方,其包括用于放卷绝缘导线的放线组件、用于将所述绝缘导线绕卷成线圈并送至对应于所述线圈上料工位的所述定位座上的绕线组件,所述绕线组件包括绕其自身轴心线方向可转动的设置的承载座、用于驱动所述承载座转动的第一驱动模块、设于所述承载座上的承载杆、设于所述机台上的绕线架、分别沿着水平方向和竖直方向可移动的设于所述绕线架上的用于扣压在所述承载杆上的绕线杆、用于驱动所述绕线杆运动的第二驱动模块,所述绕线杆绕其自身轴心线方向可转动的设置且其转动轴线的延伸方向与所述承载座的转动轴线的延伸方向相同,所述承载座侧部还设置有利于切断所述绝缘导线并压紧所述绝缘导线的自由端的压切单元。

[0008] 通过采用上述技术方案,使得绝缘导线能够在绕线杆、承载杆和压切单元的配合下绕制成线圈,绕线效率较高;同时,绕制的线圈成螺旋状,减小了制得的电感的整体尺寸,便于电感的安装。

[0009] 优选的,所述压切单元包括压切槽、可升降的设于所述压切槽中的动压刀、用于驱动所述动压刀升降的第三驱动模块、设于所述压切槽内的定压刀,所述动压刀和所述定压刀相邻设置且两者相互靠近的一侧部分别具有刀刃。

[0010] 通过采用上述技术方案,使得绝缘导线能够在动压刀、定压刀和压切槽的配合下实现绕线时的夹紧以及绕线后的剪切,无需再另外设置夹紧机构和剪切机构,不仅精简了结构,降低了设备的使用成本和维护成本,而且设置于承载座上的动压刀、定压刀和压切槽能够与承载座紧密配合,提升了制得的成品线圈的质量。

[0011] 优选的,所述压切槽包括用于容置所述动压刀的第一槽体、用于容置所述定压刀的第二槽体、设于所述第一槽体和所述承载杆之间的第三槽体,所述第一槽体的底部开设有驱动口,所述第三驱动模块的输出端穿设于所述驱动口中并与所述动压刀连接,所述第二槽体位于所述第一槽体远离所述承载杆的一侧,所述第二槽体底部具有沿着所述承载杆至所述第一槽体的方向向下倾斜的第一槽底壁,所述动压刀贴设于所述第一槽底壁上且沿着所述第一槽底壁的延伸方向可活动的设置,所述第三槽体的底部具有第二槽底壁,所述第二槽底壁沿着所述承载杆至所述第一槽体的方向向下倾斜。

[0012] 通过采用上述技术方案,在对线圈进行剪切时,能够根据具体剪切需要调节动压刀和定压刀之间的距离,极大的提升了对线圈的剪切效率;同时,绝缘导线在被动压刀向下压紧时,其主体能够承载于倾斜的第二槽底壁上,有效的避免了绝缘导线在被动压刀下压的过程中与第一槽体的侧壁之间发生过度摩擦而产生磨损或断裂。

[0013] 优选的,所述放线组件包括放线架、绕其自身轴心线方向可转动的设于所述放线架上的放线辊、用于驱动所述放线辊转动的第四驱动模块、设于所述放线辊侧部的多个第一过渡辊、设于所述第一过渡辊与所述绕线组件之间的送线单元,所述的多个第一过渡辊交错布置,所述送线单元包括送线架、分别沿着沿着水平方向和竖直方向可移动的设于所述送线架上的送线座、用于驱动所述送线座移动的第五驱动模块、设于所述送线座上的多个沿着所述放线架至所述承载座的方向间隔排布的送线辊、可升降的设于所述送线座端部的压线头、设于所述送线座上且位于所述压线头下方的配合板,所述的多个第一过渡辊的转动轴线的延伸方向、所述的多个送线辊的转动轴线的延伸方向均与所述放线辊的转动轴线的延伸方向相同。

[0014] 通过采用上述技术方案,使得绝缘导线能够在放线辊、第一过渡辊和送线单元的配合下顺利输送至绕线座上,有效的避免了绝缘导线在输送的过程中产生弯曲而影响绕线进程;同时,压线头能够与配合板相配合夹紧绝缘导线的端头,以带动绝缘导线的端头移动。

[0015] 优选的,所述的多个第一过渡辊设置于过渡架上,所述放线组件还包括设于所述过渡架上部的张紧单元,所述张紧单元包括张紧座、设于所述张紧座上的多个第二过渡辊、一端可转动的设于所述张紧座上的张紧杆、用于带动所述张紧杆转动的第六驱动模块,所述张紧杆另一端设置有可转动的张紧轮,所述第二过渡辊的转动轴线的延伸方向、所述张紧杆的转动轴线的延伸方向、所述张紧轮的转动轴线的延伸方向相互平行且均与所述放线

辊的转动轴线的延伸方向相垂直。

[0016] 通过采用上述技术方案,能够有效的实现绝缘导线的张紧,避免因绝缘导线过于松弛而影响绕线进程。

[0017] 优选的,所述的多个加工工位还包括组装工位,所述磁芯上料机构位于所述组装工位侧方,其包括振动盘、设于所述振动盘的输出端的上料架、分别沿着水平方向和竖直方向可移动的设于所述上料架上的上料座、用于驱动所述上料座运动的第七驱动模块、沿着竖直方向可活动的穿设于所述上料座中的第一机械手、套设于所述第一机械手下部的第一弹簧、设于所述第一机械手下端的压板,所述第一弹簧两端分别与所述上料座和所述压板连接。

[0018] 通过采用上述技术方案,第一机械手在吸取磁芯时能够通过压板、第一弹簧和上料座的配合实现有效的缓冲,避免了机械手在吸取磁芯时对磁芯造成损坏。

[0019] 优选的,所述的多个加工工位还包括三个折弯工位,所述折弯机构包括依次布置的第一折弯组件、第二折弯组件和第三折弯组件,所述第一折弯组件、所述第二折弯组件和所述第三折弯组件分别对应的位于三个折弯工位侧方;

所述第一折弯组件包括第一折弯架、可升降的设于所述第一折弯架上且位于对应的折弯工位下方的第一折弯座、用于驱动所述第一折弯座运动的第八驱动模块、设于所述第一折弯座上端的第一折弯头,所述第一折弯架上还设置有配合柱,所述配合柱位于对应的折弯工位上方且与所述第一折弯头相错位设置;

所述第二折弯组件包括第二折弯架、沿着水平方向可移动的设于所述第二折弯架上的第二折弯座、设于所述第二折弯座端部的第二折弯头、用于驱动所述第二折弯座运动的第九驱动模块;

所述第三折弯组件包括第三折弯架、分别沿着水平方向和竖直方向可移动的设置的第三折弯座、设于所述第三折弯座上的第三折弯头、用于驱动所述第三折弯座运动的第十驱动模块,所述第三折弯头位于对应的折弯工位上方。

[0020] 通过采用上述技术方案,第一折弯组件、第二折弯组件和第三折弯组件能够在转盘的转动过程中将线圈的端头依次折弯并绕卷于磁芯上,以完成电感的加工。

[0021] 优选的,所述的三个折弯工位包括用于设置所述第一折弯组件的第一折弯工位、用于设置所述第二折弯组件的第二折弯工位、用于设置所述第三折弯组件的第三折弯工位,所述的多个加工工位还包括位于所述第一折弯工位和所述第二折弯工位之间的裁线工位,所述裁线工位处设置有裁线机构,所述裁线机构包括设于所述转盘上且与所述转盘转动连接的裁线座、分别沿着水平方向和竖直方向可移动的设于所述裁线座上的裁线刀、用于驱动所述裁线刀运动的第十一驱动模块,所述裁线刀位于所述裁线工位上方,所述裁线机构还包括设于所述裁线工位下方的废料盒。

[0022] 通过采用上述技术方案,能够快速的对第一折弯组件折弯后的线圈端头进行裁切,有效的避免了线圈端头过长而影响后续的加工进程。

[0023] 优选的,所述下料机构包括下料架、分别沿着水平方向和竖直方向可移动的设于所述下料架上的第二机械手、用于驱动所述第二机械手运动的第十二驱动模块、设于所述下料架上且位于所述第二机械手下方的下料斗。

[0024] 通过采用上述技术方案,极大的方便了加工完成的电感的下料。

[0025] 综上所述,本发明包括以下至少一种有益技术效果:

1.线圈上料机构、磁芯上料机构、至少一个折弯机构以及下料机构分别对应的布置于多个加工工位侧方,各个机构能够在转盘的转动过程中分别对位于对应加工工位上的工件进行加工,无需再另外设置周转输送机构,极大的提升了电感加工效率;

2.线圈上料机构、磁芯上料机构、至少一个折弯机构以及下料机构通过转盘整合为一整体结构,不仅节约了使用成本,而且减少了设备的占地面积。

附图说明

[0026] 图1是本申请实施例中的电感加工设备的结构示意图;

图2是本申请实施例中的承载座的局部结构示意图;

图3是本申请实施例中的绕线组件去除承载座后的结构示意图;

图4是本申请实施例中的放线组件的结构示意图;

图5是本申请实施例中的张紧单元的结构示意图;

图6是本申请实施例中的磁芯上料机构的结构示意图;

图7是本申请实施例中的第一折弯组件的结构示意图;

图8是本申请实施例中的第二折弯组件的结构示意图;

图9是本申请实施例中的第三折弯组件的结构示意图;

图10是本申请实施例中的裁线机构的结构示意图;

图11是本申请实施例中的下料机构的结构示意图。

[0027] 附图中标记:

1、机台;2、转盘;3、定位座;31、定位槽;

4、线圈上料机构;41、放线组件;411、放线架;412、放线辊;413、第四驱动模块;414、第一过渡辊;415、送线单元;4151、送线架;41511、第三导轨;41512、第三滑座;41513、第四导轨;41514、第四滑座;4152、送线座;4153、第五驱动模块;41531、驱动模块c;41532、驱动模块d;4154、送线辊;4155、压线头;4156、配合板;4157、导线架;4158、导线孔;416、过渡架;417、张紧单元;4171、张紧座;4172、第二过渡辊;4173、张紧杆;4174、第六驱动模块;41741、调节架;41742、调节螺栓;41743、调节板;41744、调节筒;41745、第二弹簧;4175、张紧轮;4176、抵触部;4177、第三过渡辊;4178、换向轮;4179、第一限位块;

42、绕线组件;421、承载座;4211、第一承载面;4212、第二承载面;422、承载杆;423、绕线架;4231、第一导轨;4232、第一滑座;4233、第二导轨;4234、第二滑座;4235、绕线座;424、绕线杆;425、第二驱动模块;4251、驱动模块a;4252、驱动模块b;426、压切单元;4261、压切槽;42611、第一槽体;42612、第二槽体;42613、第三槽体;42614、第一槽底壁;42615、第二槽底壁;42616、开口;4262、动压刀;4263、定压刀;4264、活动槽;4265、锁紧螺栓;427、第十三驱动模块;428、脱料气缸;4281、脱料板;4282、脱料槽;4283、驱动座;

5、磁芯上料机构;51、振动盘;52、上料架;521、第五导轨;522、第五滑座;523、第六导轨;524、第六滑座;525、第七滑座;526、第七导轨;527、传感模块;528、感应件;53、上料座;54、第一机械手;541、抽风口;542、吸嘴;55、第一弹簧;56、压板;57、导向杆;58、第二限位块;

6、折弯机构;61、第一折弯组件;611、第一折弯架;612、第一折弯座;613、第八驱动

模块;614、第一折弯头;615、配合柱;62、第二折弯组件;621、第二折弯架;622、第二折弯座;623、第二折弯头;624、第九驱动模块;63、第三折弯组件;631、第三折弯架;6311、第八导轨;6312、第八滑座;6313、第九导轨;6314、第九滑座;632、第三折弯座;633、第三折弯头;634、第十驱动模块;6341、驱动模块e;6342、驱动模块f;

7、下料机构;71、下料架;711、第十导轨;712、第十滑座;713、第十一导轨;714、第十一滑座;72、第二机械手;721、第二吸嘴;73、第十二驱动模块;731、驱动模块i;732、驱动模块j;74、下料斗;

8、裁线机构;81、裁线座;82、裁线刀;83、第十一驱动模块;831、驱动模块g;832、驱动模块h;84、废料盒;85、升降板。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图1-11对本发明作进一步详细说明。

[0029] 在本发明的描述中,需要理解的是,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。

[0030] 参见图1-11所示,其中示出了一种电感加工设备,包括机台1、水平设置于机台1上且能够绕其自身轴心线方向转动的转盘2、多个间隔设置于转盘2的周侧部的定位座3,定位座3上设置有用于容置线圈的定位槽31,转盘2上绕其自身周向分布有多个加工工位,多个定位座3与多个加工工位一一对应,电感加工设备还包括绕着转盘2的周向依次排布且分别对应的位于多个加工工位侧方的线圈上料机构4、磁芯上料机构5、三个折弯机构6以及下料机构7。

[0031] 结合图1所示,线圈上料机构4、磁芯上料机构5、三个折弯机构6以及下料机构7分别对应的布置于多个加工工位侧方,各个机构能够在转盘2的转动过程中分别对位于对应加工工位上的工件进行加工,无需再另外设置周转输送机构,极大的提升了电感加工效率;同时,线圈上料机构4、磁芯上料机构5、三个折弯机构6以及下料机构7通过转盘2整合为一整体结构,不仅节约了使用成本,而且减少了设备的占地面积。

[0032] 在本实施例中,多个加工工位包括线圈上料工位,线圈上料机构4位于线圈上料工位侧方,其包括用于放卷绝缘导线的放线组件41、用于将绝缘导线绕卷成线圈并送至对应于线圈上料工位的定位座3上的绕线组件42,放线组件41和绕线组件42沿着靠近转盘2的方向排布。

[0033] 结合图2-3所示,绕线组件42包括绕其自身轴心线方向可转动的设置的承载座421、用于驱动承载座421转动的第一驱动模块(图中未示出)、设于承载座421上的承载杆422、设于机台1上的绕线架423、分别沿着水平方向和竖直方向可移动的设于绕线架423上的用于扣压在承载杆422上的绕线杆424、用于驱动绕线杆424运动的第二驱动模块425,绕线杆424绕其自身轴心线方向可转动的设置且其转动轴线的延伸方向与承载座421的转动轴线的延伸方向相同,承载座421侧部还设置有用于切断绝缘导线并压紧绝缘导线的自由端的压切单元426。其中,承载座421的轴心线和绕线杆424的轴心线均沿着竖直方向延伸,绕线杆424在水平方向上沿着放线组件41至转盘2的方向移动,绝缘导线能够在绕线杆424、

承载杆422和压切单元426的配合下绕制成线圈,绕线效率较高;同时,绕制的线圈成螺旋状,减小了制得的电感的整体尺寸,便于电感的安装。其中,第一驱动模块为电机。

[0034] 具体的,将绝缘导线的自由端通过压切单元426压紧,随后承载座421和绕线杆424同步转动,带动绝缘导线绕卷在绕线杆424上形成线圈。其中,放线组件41位于承载座421的侧上方,如此一来,绕线时绝缘导线能够自下而上螺旋绕卷于绕线杆424上。

[0035] 在本实施例中,承载座421顶部具有承载面,承载面包括用于开设压切槽4261的第一承载面4211、用于设置承载杆422的第二承载面4212,第一承载面4211沿着水平方向设置,第二承载面4212沿着远离第一承载面4211的方向向下倾斜。如此一来,倾斜设置的第二承载面4212能够避开绕线杆424下端的线圈,防止两者在承载座421的转动过程中发生干涉。

[0036] 结合图2所示,压切单元426包括压切槽4261、可升降的设于压切槽4261中的动压刀4262、用于驱动动压刀4262升降的第三驱动模块(图中未示出)、设于压切槽4261内的定压刀4263,动压刀4262和定压刀4263相邻设置且两者相互靠近的一侧部分别具有刀刃。其中,第三驱动模块为气缸。

[0037] 通过动压刀4262、定压刀4263和压切槽4261的配合,能够实现绝缘导线在绕线时的夹紧以及绕线后的剪切,不仅精简了结构,降低了设备的使用成本和维护成本,而且设置于承载座421上的动压刀4262、定压刀4263和压切槽4261能够与承载座421紧密配合,提升了制得的成品线圈的质量。

[0038] 具体的,在绕制线圈时,通过位于承载座421侧上方的放线组件41放出绝缘导线,将绝缘导线的活动端夹紧于动压刀4262下方,随后绕线杆424扣压于承载座421上并与承载座421同步转动,绝缘导线在承载座421和绕线杆424的转动过程中绕卷于绕线杆424上并形成线圈,随后动压刀4262上升并解除对活动端的夹紧,绕线杆424带动线圈移动并将线圈与绝缘导线的连接处送至动压刀4262下方,动压刀4262下降并与定压刀4263配合将连接处切断后将绝缘导线的活动端夹紧于压切槽4261内,随后绕线杆424带动切断后的线圈移动至对应的加工工位处并将线圈放入定位座3中,随后绕线杆424复位并扣压于承载座421上,随后再次开始绕线工序。

[0039] 在本实施例中,再次结合图2所示,压切槽4261包括用于容置动压刀4262的第一槽体42611、用于容置定压刀4263的第二槽体42612、设于第一槽体42611和承载杆422之间的第三槽体42613,第一槽体42611的底部开设有驱动口(图中未示出),第三驱动模块的输出端穿设于驱动口中并与动压刀4262连接,第二槽体42612位于第一槽体42611远离承载杆422的一侧,第二槽体42612底部具有沿着承载杆422至第一槽体42611的方向向下倾斜的第一槽底壁42614,动压刀4262贴设于第一槽底壁42614上且沿着第一槽底壁42614的延伸方向可活动的设置,第三槽体42613的底部具有第二槽底壁42615,第二槽底壁42615沿着承载杆422至第一槽体42611的方向向下倾斜。

[0040] 通过设置倾斜的第一槽底壁42614,并且动压刀4262可活动的设置,在对线圈进行剪切时,能够根据具体剪切需要调节动压刀4262和定压刀4263之间的距离,极大的提升了对线圈的剪切效率;而倾斜的第二槽底壁42615的设置使得绝缘导线在被动压刀4262向下压紧时,其主体能够承载于倾斜的第二槽底壁42615上,有效的避免了绝缘导线在被动压刀4262下压的过程中与第一槽体42611的侧壁之间发生过度摩擦而产生磨损或断裂。

[0041] 其中,定压刀4263远离刀刃的一侧部开设有活动槽4264,活动槽4264的延伸方向与第一槽底壁42614的延伸方向一致,压切单元426还包括穿设于活动槽4264中并与第一槽底壁42614螺纹连接的锁紧螺栓4265。在调节时,只需拧松锁紧螺栓4265,随后将定压刀4263沿着第一槽底壁42614的延伸方向移动,而锁紧螺栓4265能够与活动槽4264相对移动,在定压刀4263移动到位后拧紧锁紧螺栓4265,将定压刀4263再次锁定于第二槽体42612中。

[0042] 在本实施例中,承载座421侧部具有开口42616,第二槽体42612一端与第一槽体42611连通、另一端与开口42616连通,定压刀4263远离动压刀4262的一侧部突出开口42616设置,如此一来,能够增加定压刀4263的移动行程,以使其能够更好的与动压刀4262配合。

[0043] 在本实施例中,结合图3所示,绕线组件42还包括沿着水平方向设置于绕线架423上的第一导轨4231、滑动连接于第一导轨4231上的第一滑座4232、沿着竖直方向设置于第一滑座4232上的第二导轨4233、滑动连接于第二导轨4233上的第二滑座4234、设于第二滑座4234上的绕线座4235,第二驱动模块425包括用于驱动第一滑座4232运动的驱动模块a4251、用于驱动第二滑座4234运动的驱动模块b4252,绕线杆424绕其自身轴心线方向可转动的设于绕线座4235中,绕线组件42还包括用于驱动绕线杆424转动的第十三驱动模块427。其中,驱动组件a51和驱动组件b52均为电机丝杆结构,第十三驱动模块427为电机。

[0044] 绕线组件42还包括设于绕线座4235侧部的脱料气缸428,脱料气缸428的活塞杆沿着竖直方向伸缩且其端部连接有脱料板4281,脱料板4281上开设有脱料槽4282,脱料槽4282环绕于绕线杆424的下端周侧。其中,脱料气缸428的活塞杆端部设置有驱动座4283,脱料板4281连接于驱动座4283侧部。在线圈绕制完成后,环绕于绕线杆424的下端周侧的脱料槽4282能够在脱料气缸428的带动下向下运动,其侧部的槽壁能够抵住线圈的两个端头并将线圈带离绕线杆424,极大的方便了线圈与绕线杆424的分离。

[0045] 在本实施例中,如图4-5所示,放线组件41包括放线架411、绕其自身轴心线方向可转动的设于放线架411上的放线辊412、用于驱动放线辊412转动的第四驱动模块413、设于放线辊412侧部的七个第一过渡辊414、设于第一过渡辊414与绕线组件42之间的送线单元415,七个第一过渡辊414交错布置,送线单元415包括送线架4151、分别沿着沿着水平方向和竖直方向可移动的设于送线架4151上的送线座4152、用于驱动送线座4152移动的第五驱动模块4153、设于送线座4152上的两个沿着放线架411至承载座421的方向间隔排布的送线辊4154、可升降的设于送线座4152端部的压线头4155、设于送线座4152上且位于压线头4155下方的配合板4156,送线座4152在水平方向上的移动方向与绕线杆424的移动方向相同,七个第一过渡辊414的转动轴线、两个送线辊4154的转动轴线、放线辊412的转动轴线均沿着水平方向延伸。其中,压线头4155通过气缸驱动升降。在送线座4152上还设置有导线架4157,导线架4157上设置有导线孔4158,用于实现绝缘导线的输出导向,导线架4157位于压线头4155前方。

[0046] 如此一来,绝缘导线能够在放线辊412、第一过渡辊414和送线单元415的配合下顺利输送至绕线座4235上,有效的避免了绝缘导线在输送的过程中产生弯曲而影响绕线进程;同时,压线头4155能够与配合板4156相配合夹紧绝缘导线的端头,以带动绝缘导线的端头移动。

[0047] 在送线架4151上还设置有沿着水平方向延伸的第三导轨41511,第三导轨41511上滑动连接有第三滑座41512,第三滑座41512上设置有沿着竖直方向延伸的第四导轨41513,

第四导轨41513上滑动连接有第四滑座41514,送线座4152设置于第四滑座41514上,第五驱动模块4153包括用于驱动第三滑座41512滑动的驱动模块c41531、用于驱动第四滑座41514滑动的驱动模块d41532,驱动模块c41531为气缸,驱动模块d41532为电机丝杆结构。

[0048] 在本实施例中,七个第一过渡辊414设置于过渡架416上。结合图5所示,放线组件41还包括设于过渡架416上部的张紧单元417,张紧单元417包括张紧座4171、设于张紧座4171上的两个第二过渡辊4172、一端可转动的设于张紧座4171上的张紧杆4173、用于带动张紧杆4173转动的第六驱动模块4174,张紧杆4173另一端设置有可转动的张紧轮4175,张紧杆4173靠近第二过渡辊4172的一端还设置有用以抵触在绝缘导线上的抵触部4176,第二过渡辊4172的转动轴线、张紧杆4173的转动轴线、张紧轮4175的转动轴线均沿着水平方向延伸且与放线辊412的转动轴线相垂直。

[0049] 通过张紧杆4173和抵触部4176的设置,张紧杆4173在其转动过程中能够调节绝缘导线的松紧度,实现绝缘导线的张紧,避免因绝缘导线过于松弛而影响绕线进程;同时,抵触部4176能够在张紧杆4173的转动过程中改变其与第二过渡辊4172上的绝缘导线的抵触力度,能够进一步调节绝缘导线的松紧度。

[0050] 在本实施例中,第六驱动模块4174包括设于张紧座4171上的调节架41741、螺纹连接于调节架41741上的调节螺栓41742、连接于调节螺栓41742端部的调节板41743、套设于张紧杆4173上的调节筒41744、两端分别与调节板41743和调节筒41744连接的第二弹簧41745,第二弹簧41745有两个且分别连接在调节板41743的两端部。使用时,只需拧动调节螺栓41742,调节螺栓41742带动调节板41743往复移动,调节板41743通过第二弹簧41745带动调节筒41744移动,从而实现张紧杆4173的转动。其中,调节螺栓41742的移动方向沿着水平方向向上倾斜,第二弹簧41745能够实现调节板41743与调节筒41744之间的缓冲,避免绝缘导线在调节过程中产生断裂。

[0051] 在张紧座4171上还设置有两个第三过渡辊4177、一个换向轮4178,在两个第三过渡辊4177和一个换向轮4178的侧部均设置有第一限位块4179。

[0052] 在本实施例中,多个加工工位还包括组装工位,磁芯上料机构5位于组装工位侧方,如图1和图6所示,其包括振动盘51、设于振动盘51的输出端的上料架52、分别沿着水平方向和竖直方向可移动的设于上料架52上的上料座53、用于驱动上料座53运动的第七驱动模块(图中未示出)、沿着竖直方向可活动的穿设于上料座53中的第一机械手54、套设于第一机械手54下部的第一弹簧55、设于第一机械手54下端的压板56,第一弹簧55两端分别与上料座53和压板56连接。其中,上料座53在水平方向上沿着振动盘51至转盘2的方向移动,第一机械手54呈杆状,其内部中空设置,上端开设有用于连通外部负压风机的抽风口541,下端开设有用于吸附磁芯的第一吸嘴542。第一吸嘴542在吸取磁芯时,其能够通过压板56、第一弹簧55和上料座53的配合实现有效的缓冲,避免了机械手在吸取磁芯时对磁芯造成损坏。

[0053] 具体的,在第一机械手54向下运动并接触到磁芯时,其能够在与磁芯的相对抵触下向上运动,从而能够避免第一机械手54直接与磁芯发生刚性接触,防止磁芯在刚性冲击下发生损坏;同时,第一弹簧55在压板56的抵压下收缩并向压板56施加回弹力,第一吸嘴542在第一弹簧55的回弹力作用下依旧抵触于磁芯上,有效的保证了第一机械手54对磁芯的吸附效果。

[0054] 结合图6所示,上料机构还包括沿着竖直方向穿设于上料座53中的导向杆57,导向杆57下端可活动的穿设于压板56中。导向杆57与第一机械手54相互平行,在第一机械手54下端接触磁芯并向上移动时,压板56能够沿着导向杆57的轴向滑动,有效的实现了第一机械手54的缓冲导向,进一步提升了第一弹簧55对第一机械手54的缓冲效果。其中,导向杆57下端设有第二限位块58,第二限位块58抵触于压板56远离上料座53的一侧。该第二限位块58为螺纹连接于导向杆57下端的螺母,用于实现对压板56的运动限位。

[0055] 在本实施例中,上料架52上还设置有沿着水平方向延伸的第五导轨521、滑动连接于第五导轨521上的第五滑座522、第五滑座522上设置有沿着竖直方向延伸的第六导轨523,第六导轨523上滑动连接有第六滑座524,上料座53设于第六滑座524上。其中,第七驱动模块包括两个分别用于驱动第五滑座522和第六滑座524运动的气缸。

[0056] 第五滑座522下侧部还设置有第七滑座525,上料架52上沿着水平方向设置有第七导轨526,第七导轨526的延伸方向与第五导轨521的延伸方向相同,第七滑座525与第七导轨526滑动连接。第七滑座525两端部分别设置有传感模块527,该传感模块527为接近传感器,上料架52的两端部分别设有用于与传感模块527相配合的感应件528,该感应件528为金属螺栓,两个感应件528分别位于两个传感模块527的运动路径上。在第七滑座525的运动过程中,两个接近传感器能够分别感应上料架52两端的感应件528并控制第七滑座525在水平方向上的运动行程。

[0057] 在本实施例中,多个加工工位还包括三个折弯工位,折弯机构6包括依次布置的第一折弯组件61、第二折弯组件62和第三折弯组件63,第一折弯组件61、第二折弯组件62和第三折弯组件63分别对应的位于三个折弯工位侧方。

[0058] 如图7所示,第一折弯组件61包括第一折弯架611、可升降的设于第一折弯架611上且位于对应的折弯工位下方的第一折弯座612、用于驱动第一折弯座612运动的第八驱动模块613、设于第一折弯座612上端的第一折弯头614,第一折弯架611上部还设置有配合柱615,配合柱615位于对应的折弯工位上方且与第一折弯头614相错位设置。其中,第八驱动模块613为气缸。

[0059] 如图8所示,第二折弯组件62包括第二折弯架621、沿着水平方向可移动的设于第二折弯架621上端的第二折弯座622、设于第二折弯座622端部的第二折弯头623、用于驱动第二折弯座622运动的第九驱动模块624。其中,第二折弯座622沿着转盘2的径向移动,第九驱动模块624为气缸。

[0060] 如图9所示,第三折弯组件63包括第三折弯架631、分别沿着水平方向和竖直方向可移动的设置的第三折弯座632、设于第三折弯座632上的第三折弯头633、用于驱动所述第三折弯座632运动的第十驱动模块634,第三折弯头633位于对应的折弯工位上方。其中,第三折弯座632在水平方向上沿着转盘2的径向移动,第三折弯架631上设置有沿着竖直方向延伸的第八导轨6311,第八导轨6311上滑动滑动连接有第八滑座6312,第八滑座6312上设置有沿着水平方延伸的第九导轨6313,第九导轨6313上滑动连接有第九滑座6314,第三折弯座632设置于第九滑座6314上,第十驱动模块634包括用于驱动第八滑座6312运动的驱动模块e6341、用于驱动第九滑座6314运动的驱动模块f6342,驱动模块e6341和驱动模块f6342均为电机丝杆结构。

[0061] 第一折弯组件61、第二折弯组件62和第三折弯组件63能够在转盘2的转动过程中

将线圈的端头依次折弯并绕卷于磁芯上,以完成电感的加工。

[0062] 在本实施例中,三个折弯工位包括用于设置第一折弯组件61的第一折弯工位、用于设置第二折弯组件62的第二折弯工位、用于设置第三折弯组件63的第三折弯工位,多个加工工位还包括位于第一折弯工位和第二折弯工位之间的裁线工位,裁线工位处设置有裁线机构8,结合图10所示,裁线机构8包括设于转盘2上且与转盘2转动连接的裁线座81、分别沿着水平方向和竖直方向可移动的设于裁线座81上的裁线刀82、用于驱动所述裁线刀82运动的第十一驱动模块83,裁线刀82位于裁线工位上方,裁线机构8还包括设于裁线工位下方的废料盒84。裁线刀82能够快速的对第一折弯组件61折弯后的线圈端头进行裁切,有效的避免了线圈端头过长而影响后续的加工进程。

[0063] 在裁线座81上设置有升降板85,裁线刀82设于升降板85下部,通过升降板85的升降控制裁线刀82对线圈端头的裁切长度,随后裁线刀82水平运动并对线圈端头进行裁切。第十一驱动模块83包括用于驱动升降板85升降的驱动模块g831、用于驱动裁线刀82平移的驱动模块h832,驱动模块g831和驱动模块h832均为气缸。

[0064] 在本实施例中,结合图11所示,下料机构7包括下料架71、分别沿着水平方向和竖直方向可移动的设于下料架71上的第二机械手72、用于驱动所述第二机械手72运动的第十二驱动模块73、设于下料架71上且位于第二机械手72下方的下料斗74。其中,第二机械手72在水平方向上沿着转盘2的径向移动,下料架71上设置有沿着竖直方向延伸的第十导轨711,第十导轨711上滑动连接有第十滑座712,第十滑座712上端设置有沿着水平方向延伸的第十一导轨713,第十一导轨713上滑动连接有第十一滑座714,第二机械手72设置于第十一滑座714端部。第十二驱动模块73包括用于驱动第十滑座712运动的驱动模块i731、用于驱动第十一滑座714运动的驱动模块j732,驱动模块i731和驱动模块j732均为气缸。

[0065] 在第二机械手72下端还设置有用以吸取加工完成的电感的第二吸嘴721。

[0066] 本申请实施例中的加工设备的实施原理为:

首先,将绝缘导线自放线辊412上放卷,绝缘导线依次经过第一过渡辊414、张紧单元417和送线单元415后到达绕线组件42处,随后承载杆422和绕线杆424相互配合并将绝缘导线绕制成线圈,绕线杆424带动线圈到达线圈上料工位,脱料板4281下降将线圈挤落至定位座3上;

随后转盘2转动带动承载有线圈的定位座3到达组装工位,振动盘51内的磁芯经过磁芯在第一机械手54的带动下与线圈相压合;

随后转盘2继续转动并转动带动承载有线圈和磁芯的组合件的定位座3到达第一折弯工位,第一折弯头614上升并与配合柱615相配合,使线圈端头向上弯折;

随后转盘2继续转动并带动定位座3到达裁线工位,裁线刀82移动并接触线圈端头,将线圈端头的多余部分切断,多余部分掉入废料盒84内;

随后转盘2继续转动并带动定位座3到达第二折弯工位,第二折弯头623沿着水平方向移动并将向上弯折的线圈端头再次沿着水平方向折弯;

随后转盘2继续转动并带动定位座3到达第三折弯工位,第三折弯头633下降并将沿着水平方向折弯的线圈端头再次向下折弯,随后下降的第三折弯头633再次沿着水平方向运动,将向下折弯的线圈端头再次沿着水平方向折弯,从而实现电感的加工;

随后转盘2继续转动并带动定位座3到达下料工位,第二机械手72吸取电感并将电

感移动至下料斗74处下料。

[0067] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

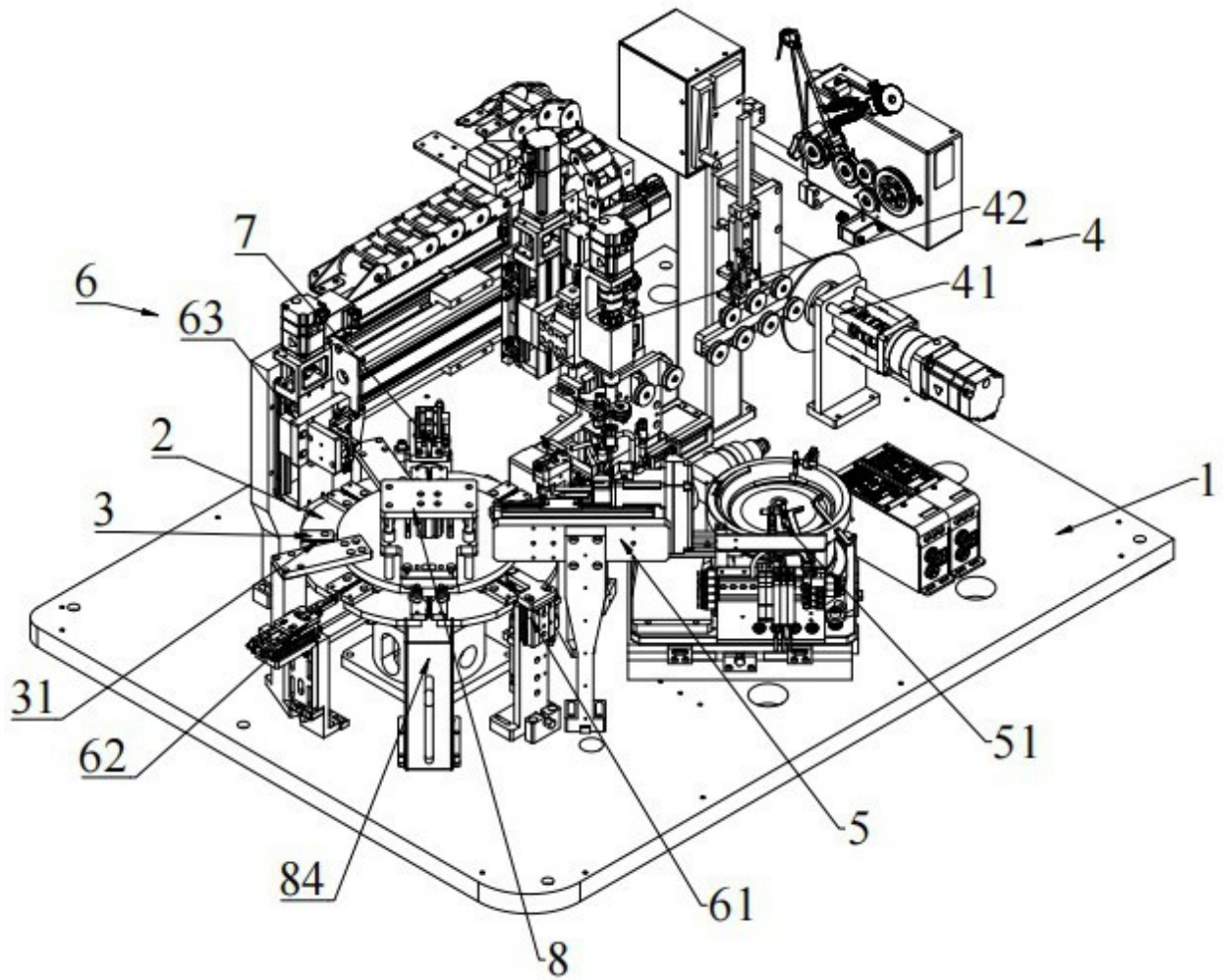


图 1

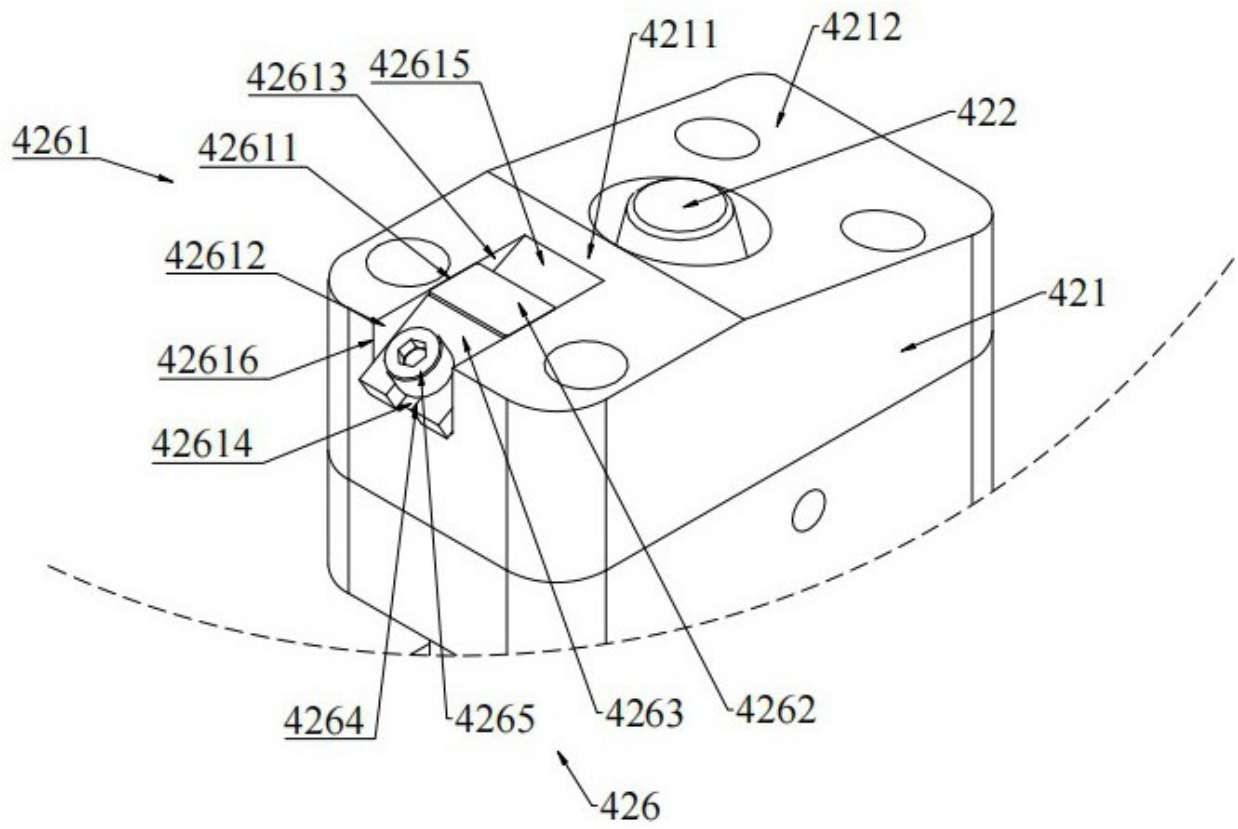


图 2

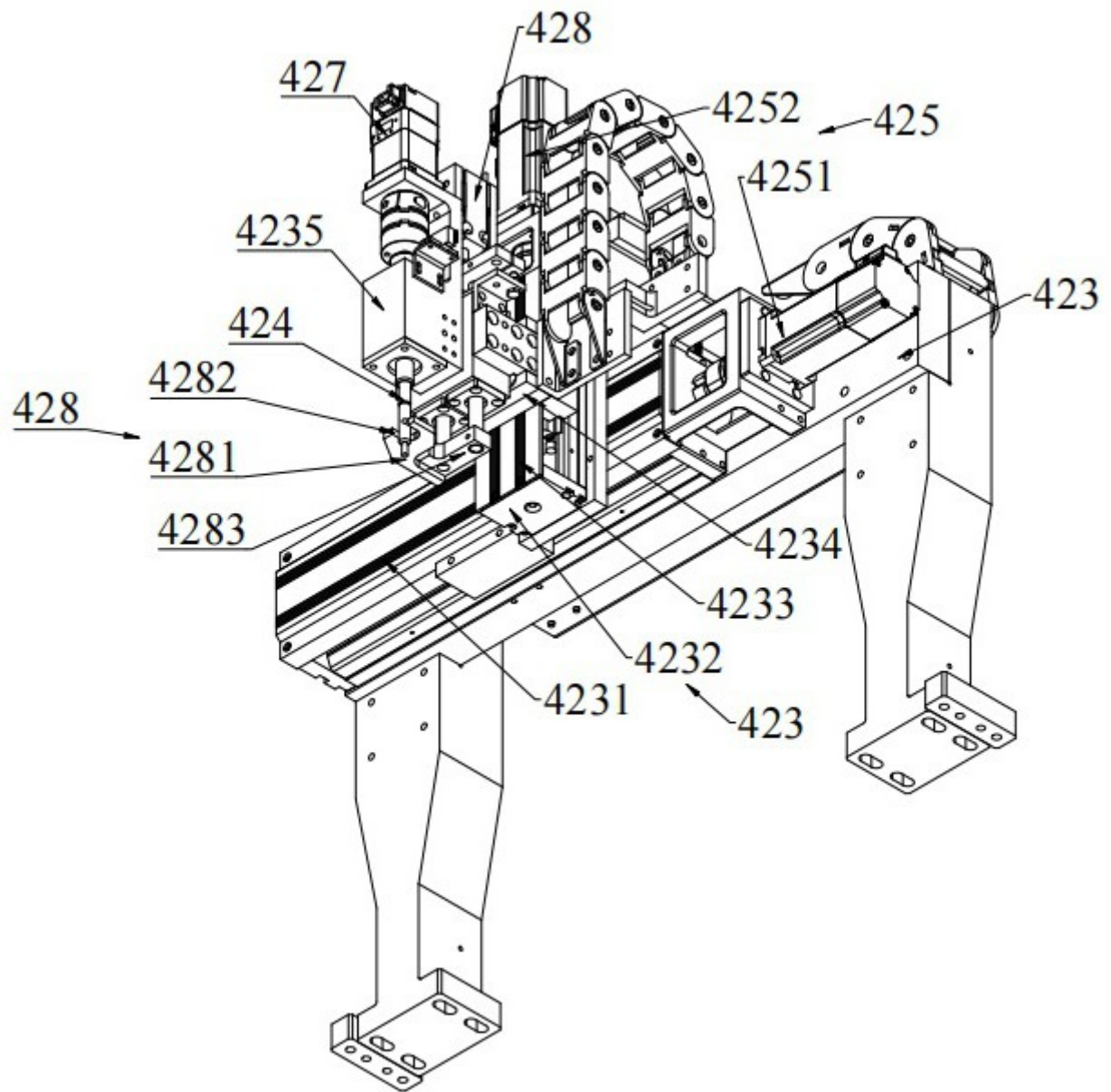


图 3

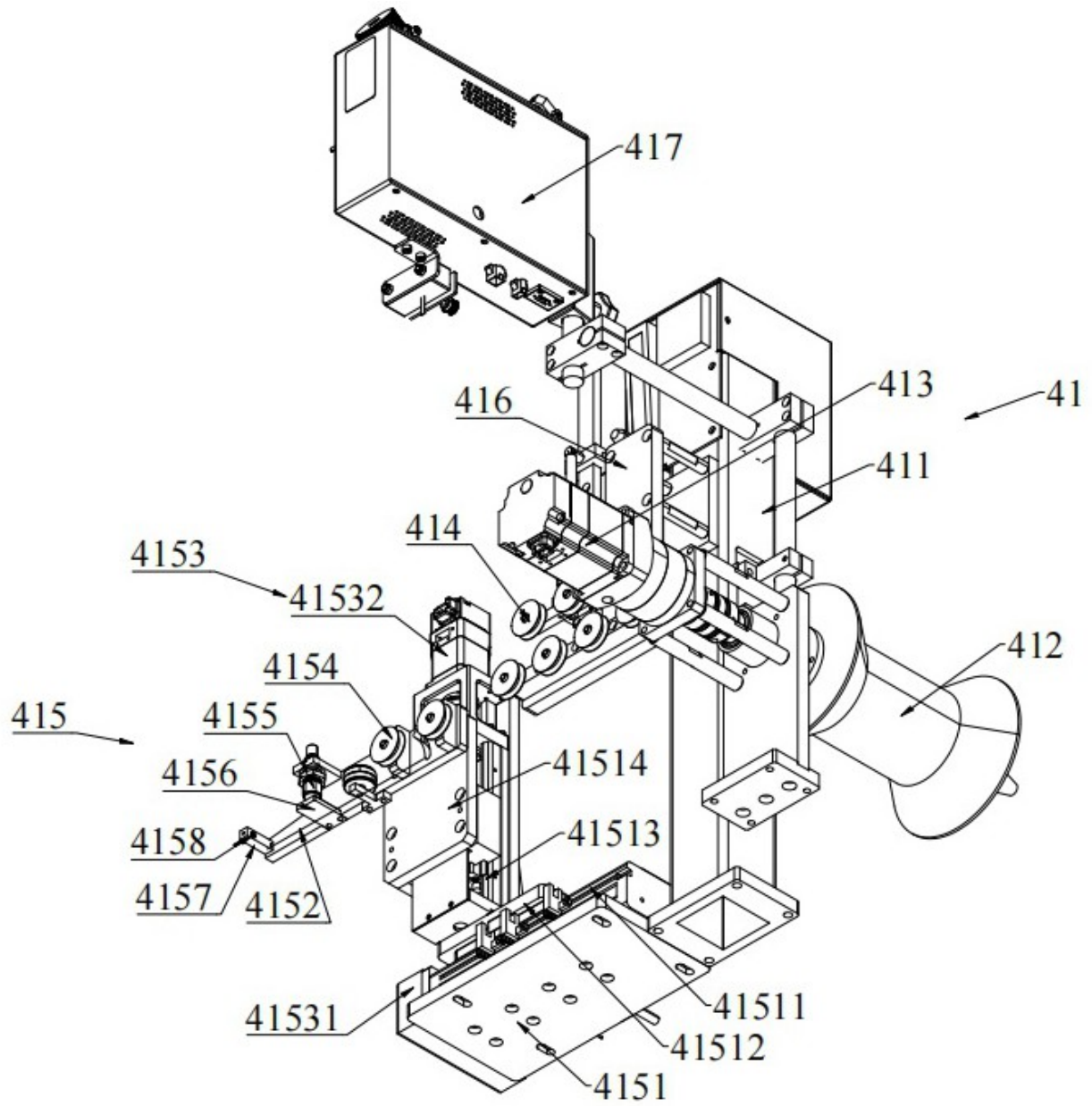


图 4

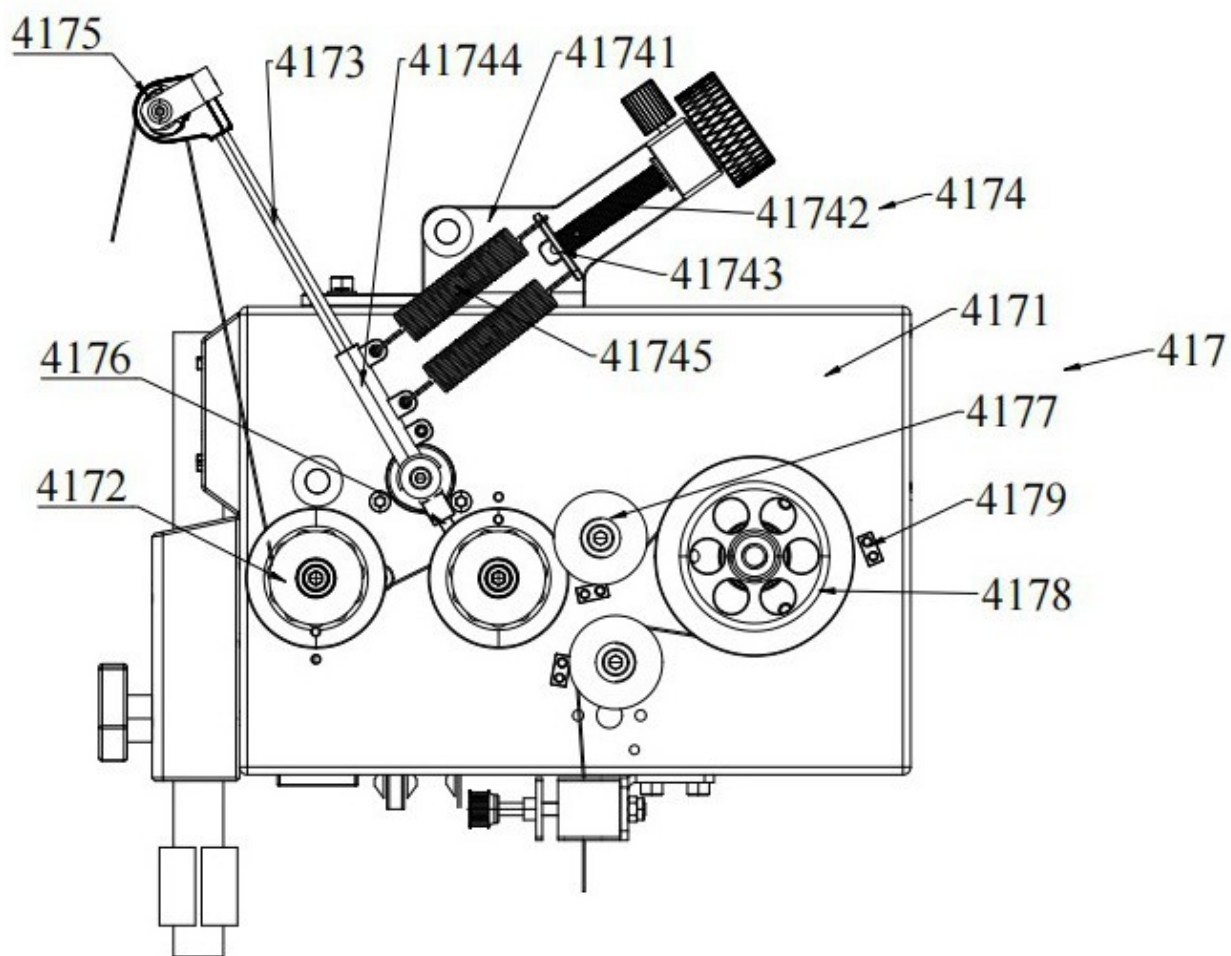


图 5

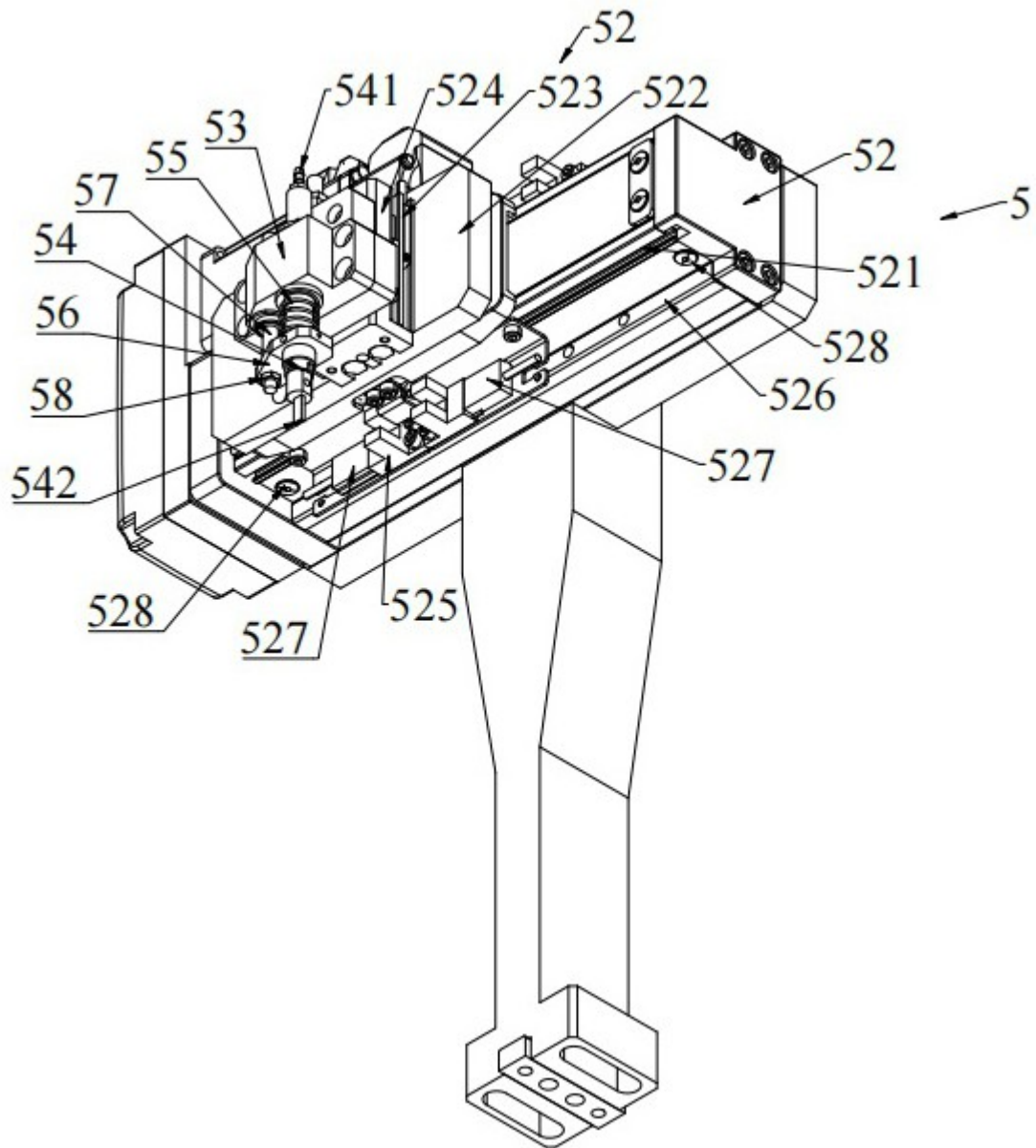


图 6

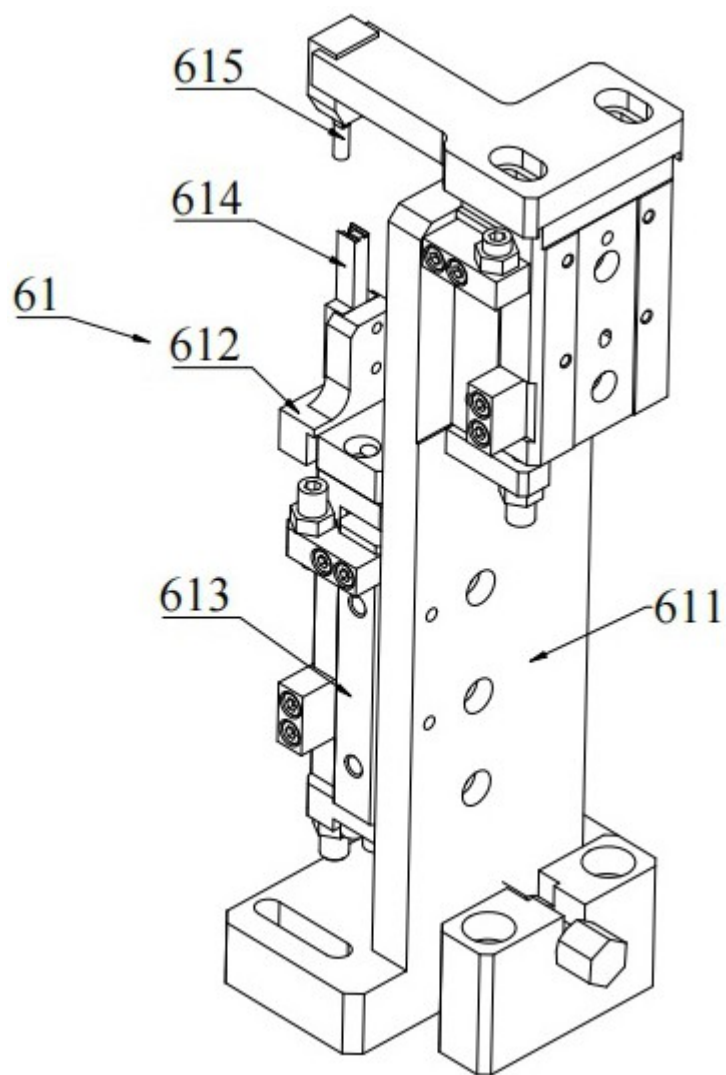


图 7

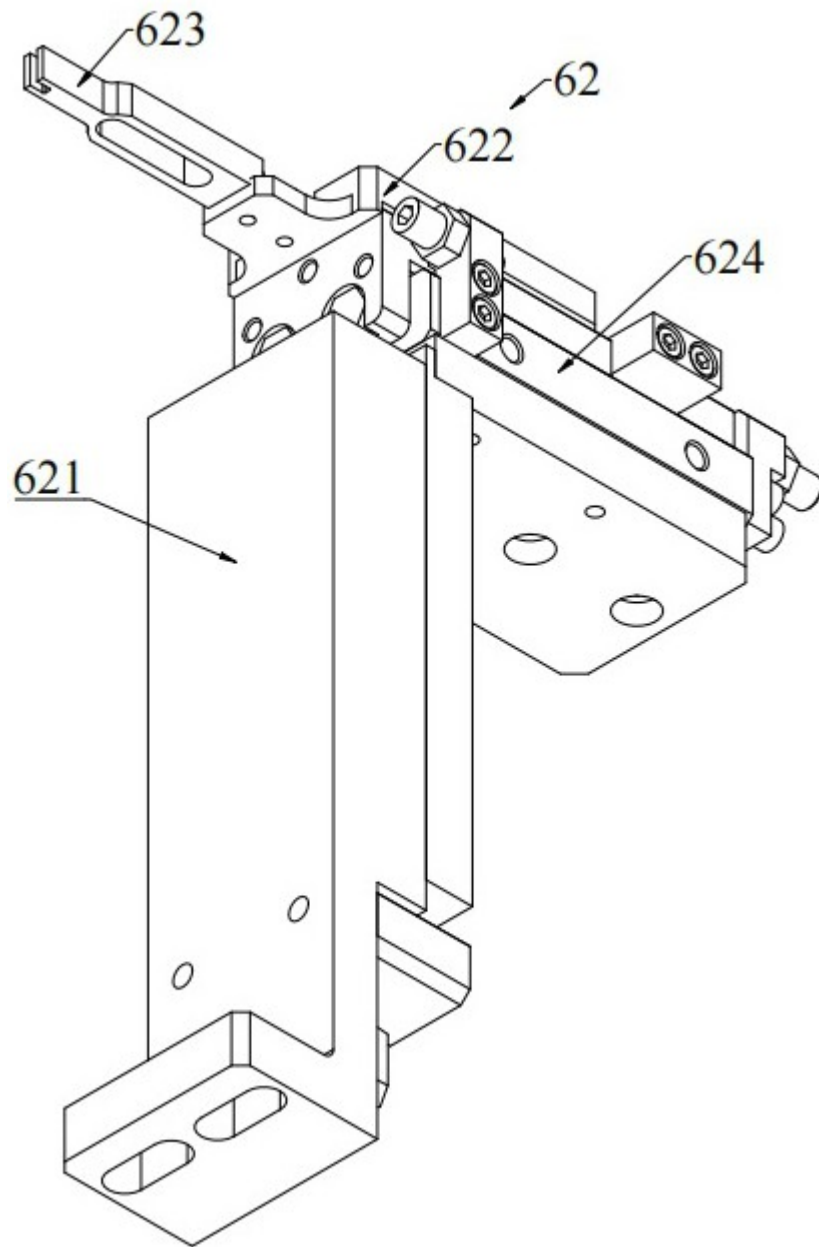


图 8

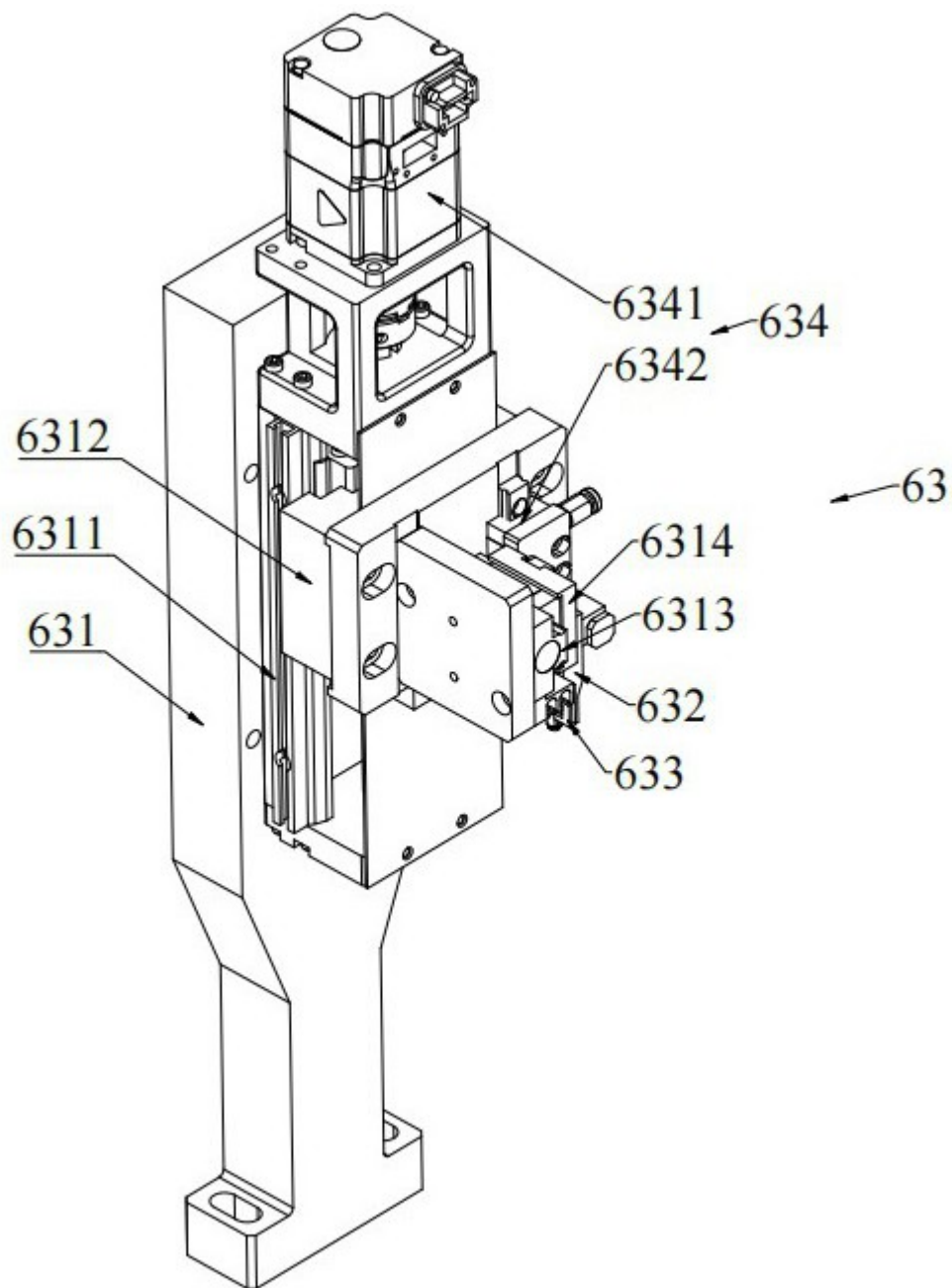


图 9

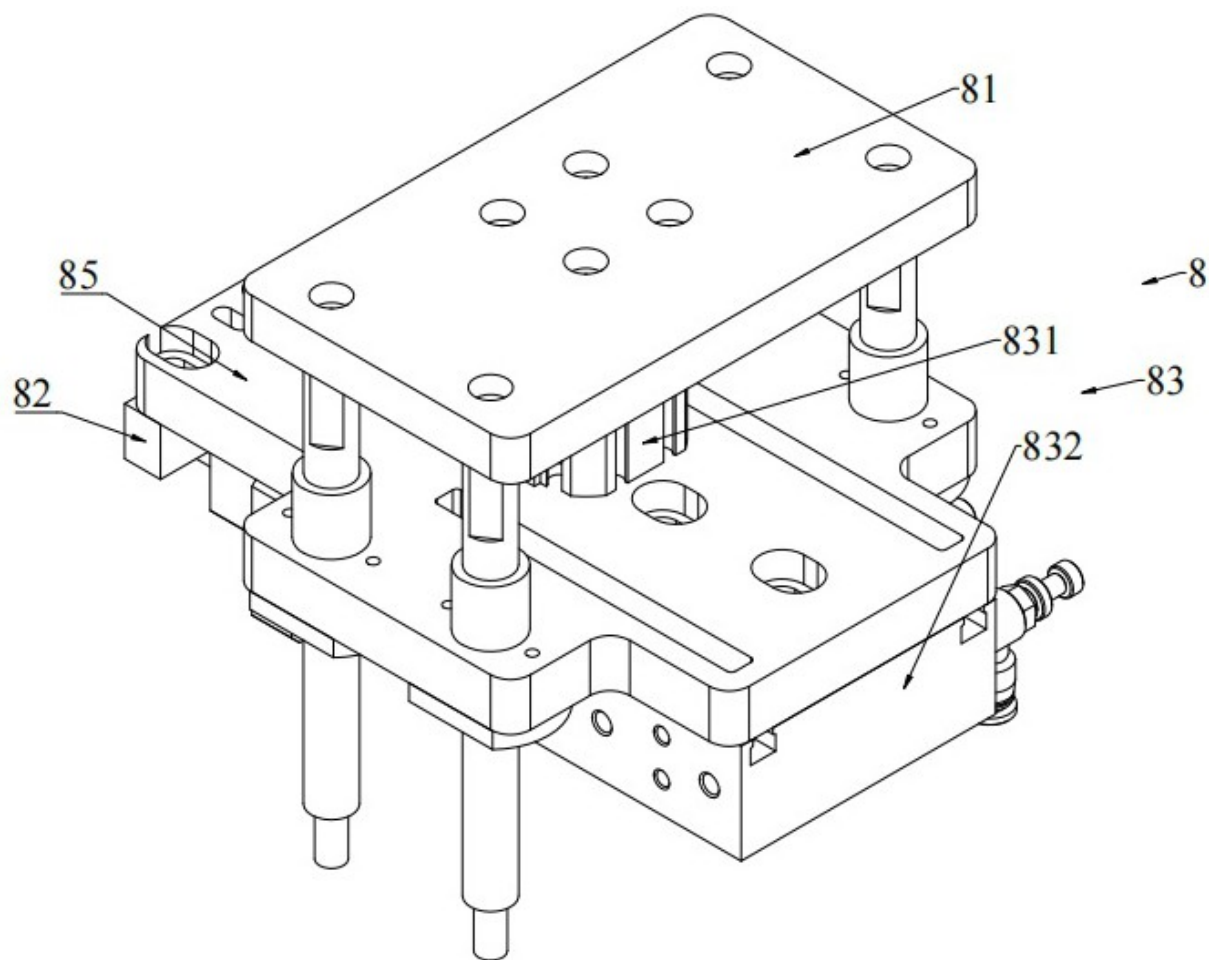


图 10

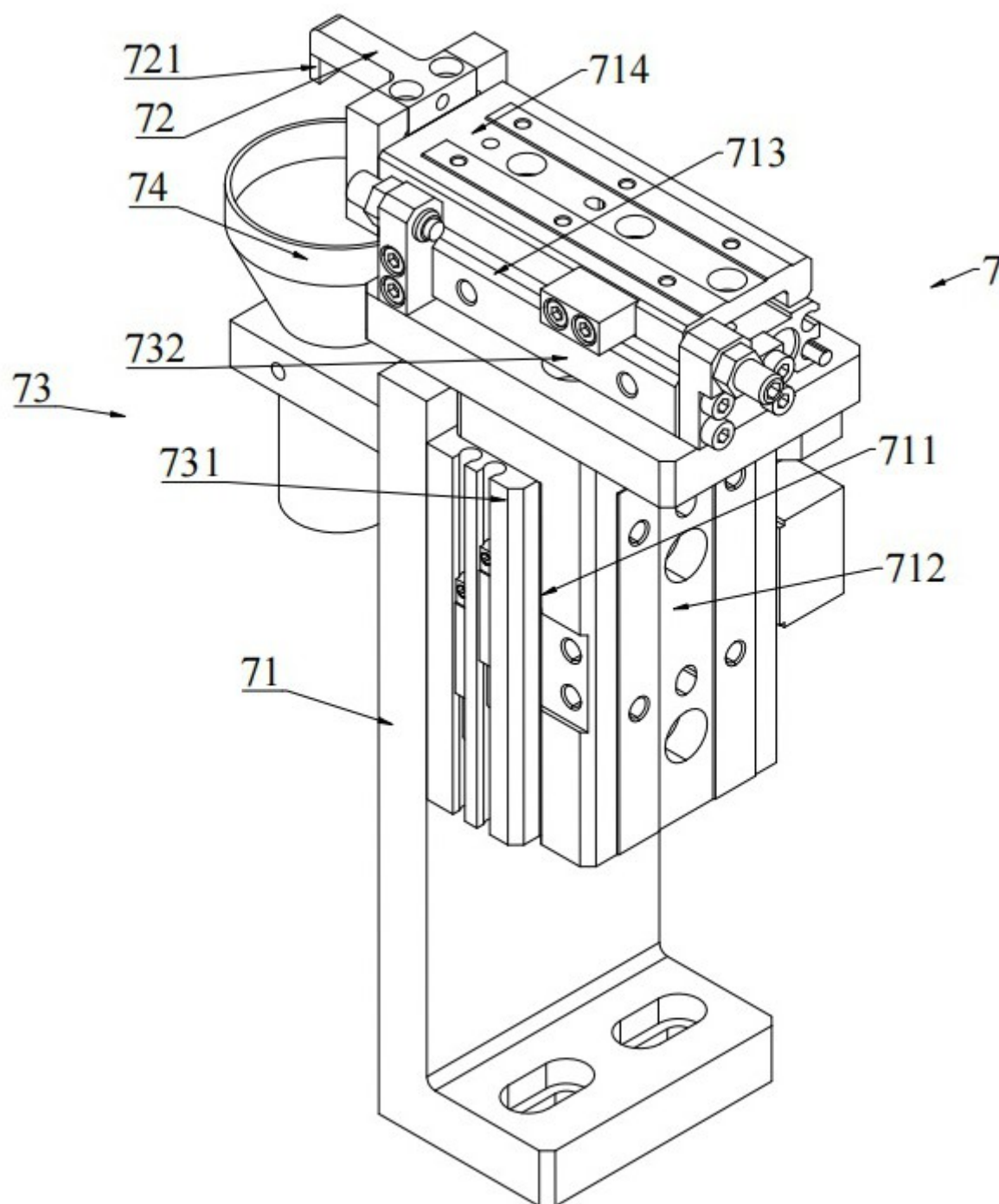


图 11