(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 119154607 B
(45)授权公告日 2025.04.01

(21)申请号 202411597547.4
(22)申请日 2024.11.11
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 119154607 A
(43)申请公布日 2024.12.17
(73)专利权人 宁波耐达机械设备有限公司
地址 315800 浙江省宁波市北仑区大碶街道卧虎山路169号
(72)发明人 林启发 洪历阳 熊在君
(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 李鸿财
(51)Int.Cl.
H02K 15/08(2006.01)
B65G 47/90(2006.01)
B65H 54/46(2006.01)
B65H 67/06(2006.01)
B25J 9/04(2006.01)
B25J 15/00(2006.01)
B25J 15/08(2006.01)

(56)对比文件
CN 117614220 A,2024.02.27
CN 217406362 U,2022.09.09

审查员 张航

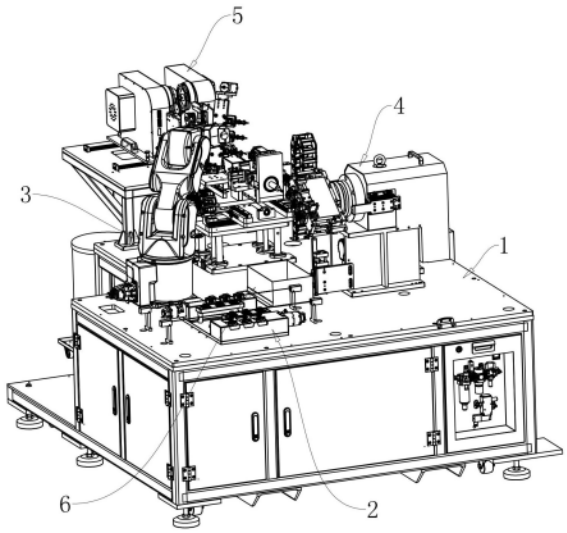
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54)发明名称

一种三联分块绕线机

(57)摘要

本申请涉及一种三联分块绕线机,属于定子绕线设备技术领域。该包括工作台、双通机构、用于抓取定子的抓取机构、用于定子定位放置的绕线机构以及送线机构,所述双通机构设置有至少三个间隔布置且用于定子放置的进料槽,所述抓取机构设置有用于同时抓取多个定子的抓取组件,所述绕线机构包括绕线固定座、旋转安装于所述绕线固定座且用于夹持定子的绕线工装以及驱动所述绕线工装转动的绕线驱动源。本申请具有实现定子的自动化绕线的效果。



CN 119154607 B

1.一种三联分块绕线机,包括工作台(1)、双通机构(2)、用于抓取定子的抓取机构(3)、用于定子定位放置的绕线机构(4)以及送线机构(5),其特征在于,所述双通机构(2)设置有至少三个间隔布置且用于定子放置的进料槽(2431),所述抓取机构(3)设置有用于同时抓取多个定子的抓取组件(31),所述绕线机构(4)包括绕线固定座(41)、旋转安装于所述绕线固定座(41)且用于夹持定子的绕线工装(42)以及驱动所述绕线工装(42)转动的绕线驱动源(43);

所述抓取机构(3)为搬运机器人,所述抓取组件(31)设置于所述搬运机器人的输出轴,所述抓取组件(31)还设置有用于剪切导线的剪切件(314);

所述绕线工装(42)包括连接所述绕线驱动源(43)的绕线固定板(421)以及与所述绕线固定板(421)固定连接的绕线架体(422),所述绕线工装(42)上还安装有用于夹持定子的多组夹持组件(44)、驱动所述夹持组件(44)滑移的联动组件(45)以及用于锁紧所述夹持组件(44)的锁紧组件(46);

所述夹持组件(44)包括夹持座(441)以及滑移安装于所述绕线架体(422)的夹持抵接件(442),所述夹持座(441)具有供定子插入的夹持槽(4411),所述夹持抵接件(442)的一端连通所述夹持槽(4411),当定子插入到所述夹持槽(4411)后,所述联动组件(45)推动所述夹持抵接件(442),使得所述夹持抵接件(442)抵紧定子;

所述联动组件(45)包括联动杆(451)、供所述联动杆(451)两端固定的联动固定板(452)、固定于所述联动固定板(452)的联动套筒(453)、与所述联动套筒(453)滑移配合的滑移杆(454)以及用于推动所述联动固定板(452)的推动件(455);

夹持抵接件(442)包括用于抵接定子的抵接杆(4421)以及连接所述抵接杆(4421)的连接柱(4422),所述连接柱(4422)开设有供所述联动杆(451)穿设的条形孔(4425),所述夹持座(441)的相对两侧壁均开设有推动槽(4413),所述抓取组件(31)用于插入所述推动槽(4413)的L形拉杆(315)。

2.根据权利要求1所述的一种三联分块绕线机,其特征在于,所述双通机构(2)包括固定于所述工作台(1)的双通固定板(21)、旋转安装于所述双通固定板(21)的双通旋转板(22)以及驱动所述双通固定板(21)转动的双通驱动件(23),所述双通旋转板(22)顶部沿旋转轴线对称设置有两组进料组件(24);

所述进料组件(24)包括进料座(241)、旋转安装于所述进料座(241)的进料旋转轴(242)以及沿所述进料旋转轴(242)长度方向间隔设置的进料块(243),所述进料块(243)上开设有所述进料槽(2431);所述双通固定板(21)沿其旋转轴线还对称设置有供绕线后的定子放置的下料板(25)。

3.根据权利要求1所述的一种三联分块绕线机,其特征在于,所述推动件(455)包括分别滑移设置于所述绕线固定座(41)相对两侧壁的第一推动板(4551)和第二推动板(4552),所述联动固定板(452)包括与第一推动板(4551)对应的第一抵接板(458)以及与第二推动板(4552)第二抵接板(459),所述第一推动板(4551)和第一抵接板(458)抵接配合,所述第二推动板(4552)和所述第二抵接板(459)交叉勾连;

所述联动固定板(452)上还设置有延伸板(456),所述延伸板(456)和所述绕线架体(422)之间固定设置有缓冲弹簧(457)。

4.根据权利要求1所述的一种三联分块绕线机,其特征在于,所述锁紧组件(46)包括滑

移安装于所述绕线架体(422)的锁紧板(461)以及推动所述锁紧板(461)滑移的锁紧推板(462);所述锁紧板(461)与所述联动杆(451)平行,所述锁紧板(461)上开设有与所述夹持组件(44)一一对应的锁紧孔,所述连接柱(4422)具有插入至所述锁紧孔的锁紧杆(4414),所述锁紧孔包括第一锁孔(4612)、第二锁孔(4613)以及连通第一锁孔(4612)、第二锁孔(4613)的连通孔(4614),所述锁紧推板(462)通过推动气缸竖直固定于所述绕线固定座(41)。

5.根据权利要求1所述的一种三联分块绕线机,其特征在于,所述绕线架体(422)上还设置有用于压紧导线的压紧组件(47),所述压紧组件(47)包括压紧驱动件(471)和连接所述压紧驱动件(471)输出轴的压紧板(472)。

6.根据权利要求1所述的一种三联分块绕线机,其特征在于,所述送线机构(5)包括送线组件(51)和移动组件(52),所述送线组件(51)设置有与所述绕线机构(4)对应的送线头(511),所述送线头(511)设置于所述移动组件(52),所述移动组件(52)包括竖直升降模组(521)、第一水平模组(522)、第二水平模组(523)以及驱动所述送线头(511)转动的旋转模组(524)。

一种三联分块绕线机

技术领域

[0001] 本申请涉及定子绕线设备技术领域,尤其是涉及一种三联分块绕线机。

背景技术

[0002] 定子是电机中的重要部件,它通过通电产生磁场,与转子的磁场相互作用,从而实现电机的转动。定子分块绕线的目的是将导线均匀、紧密地绕制在定子分块上,以确保电流能够流过导线并产生所需的磁场。

[0003] 定子绕线设备是用于将导线绕制在定子铁芯上的专用设备,是电动机制造过程中的重要设备之一。现有的定子绕线机通常仅对一组定子进行绕线,存在效率低下,自动化程度较低的问题。

发明内容

[0004] 为了提高绕线机的绕线效率,本申请提供一种三联分块绕线机。

[0005] 本申请提供的一种三联分块绕线机采用如下的技术方案:

[0006] 一种三联分块绕线机,包括工作台、双通机构、用于抓取定子的抓取机构、用于定子定位放置的绕线机构以及送线机构,所述双通机构设置有至少三个间隔布置且用于定子放置的进料槽,所述抓取机构设置有用于同时抓取多个定子的抓取组件,所述绕线机构包括绕线固定座、旋转安装于所述绕线固定座且用于夹持定子的绕线工装以及驱动所述绕线工装转动的绕线驱动源。

[0007] 通过采用上述技术方案,在使用上述绕线机绕线时,操作人员将定子放置在双通机构的进料槽内,然后启动抓取机构,将定子抓取上料至绕线机构的绕线工装,启动送线机构,通过绕线工装将导线和定子初步夹装,启动绕线驱动源,将绕线缠绕在定子上,重复上述操作,使得导线缠绕在绕线工装上的多个定子上,待全部完成绕线后再通过抓取机构将定子取下并放置在双通机构,操作人员将定子下料并重新放置待绕线的定子,上述的绕线机的自动化程度高,能够一次性对多个定子进行绕线,相较于现有技术的绕线机提高了绕线效率。

[0008] 可选的,所述双通机构包括固定于所述工作台的双通固定板、旋转安装于所述双通固定板的双通旋转板以及驱动所述双通固定板转动的双通驱动件,所述双通旋转板顶部沿旋转轴线对称设置有两组进料组件;

[0009] 所述进料组件包括进料座、旋转安装于所述进料座的进料旋转轴以及沿所述进料旋转轴长度方向间隔设置的进料块,所述进料块上开设有所述进料槽;所述双通固定板沿旋转轴线还对称设置有供绕线后的定子放置的下料板。

[0010] 通过采用上述技术方案,操作人员将定子放置在进料槽中,然后启动双通驱动件,水平转动双通旋转板,方便抓取机构上料抓取定子,同时在双通旋转板转动后,操作人员能够将下料板中完成绕线的定子取下,双通机构的设置,同时实现了定子的上料和下料,节省工作空间,降低成本,提高效率。

[0011] 可选的,所述抓取机构为搬运机器人,所述抓取组件设置于所述搬运机器人的输出轴,所述抓取组件还设置有用于剪切导线的剪切件。

[0012] 通过采用上述技术方案,具体公开了抓取机构的形式,搬运机器人能够在短时间内完成重复性高、劳动密集的任务,相较于人工操作,速度更快,提高整体效率。

[0013] 可选的,所述绕线工装包括连接所述绕线驱动源的绕线架体、用于夹持定子的多组夹持组件、驱动所述夹持组件滑移的联动组件以及用于锁紧所述夹持组件锁紧组件。

[0014] 通过采用上述技术方案,定子在绕线工装通过夹持组件实现固定,在进行绕线时,通过联动组件将其中一组夹持组件推出,使得该组夹持组件与其余夹持组件交错,并通过锁紧组件同时锁定全部夹持组件,最后启动绕线驱动源,带动整体绕线架体转动,实现导线在定子上的缠绕。

[0015] 可选的,所述夹持组件包括夹持座以及滑移安装于所述绕线架体的夹持抵接件,所述夹持座具有供定子插入的夹持槽,所述夹持抵接件的一端连通所述夹持槽,当定子插入到所述夹持槽后,所述联动组件推动所述夹持抵接件,使得所述夹持抵接件抵紧定子。

[0016] 通过采用上述技术方案,公开了夹持组件的具体结构,抓取机构将定子上料插入到夹持槽,然后驱动夹持抵接件朝定子移动,使得将定子夹持抵紧在夹持槽,实现了定子在绕线工装的固定,夹持操作简单,夹持效果稳定。

[0017] 可选的,所述联动组件包括联动杆、供所述联动杆的两端固定的联动固定板、固定于所述联动固定板的联动套筒、所述联动套筒滑移配合的滑移杆以及用于推动所述联动固定板的推动件;

[0018] 夹持抵接件包括用于抵接定子的抵接杆以及连接所述抵接杆的连接柱,所述连接柱开设有供所述联动杆穿设的条形孔,所述夹持座的相对两侧壁均开设有推动槽,所述抓取组件用于插入所述推动槽的推动杆。

[0019] 通过采用上述技术方案,公开了联动组件的具体结构,联动杆将多个夹持抵接件的连接柱穿设在一起,使得推动件在推动联动固定板时,能够带动多个夹紧抵接件朝定子移动,同时完成多个定子的夹持工作,同时条形孔的设置,使得抓取组件能够将其中一组夹持组件整体朝远离绕线架体方向移动,完成单独一组夹持组件与其余夹持组件的交错,方便导线的缠绕。

[0020] 可选的,所述推动件包括分别滑移设置于所述绕线固定座相对两侧壁的第一推动板和第二推动板,所述联动固定板具有与推动件对应的第一抵接板和第二抵接板,所述第一推动板和第一抵接板抵接配合,所述第二推动板和所述第二抵接板交叉勾连;

[0021] 所述联动固定板上还设置有延伸板,所述延伸板和所述绕线架体之间固定设置有缓冲弹簧。

[0022] 通过采用上述技术方案,公开了推动件的具体结构,当定子插入到夹持槽或定子完成绕线,均启动推动件来实现夹持抵接架对定子的夹紧或放松;

[0023] 第一推动板和第一抵接板为抵接配合,因此在进行夹持抵接架的抵接时启动第一推动板,通过第一推动板带动联动组件整体朝夹持座方向移动;第二推动板和第二抵接板为交叉勾连,因此第一推动板推动时能带动第二推动板同步移动,且第二推动板和第二抵接板始终处于勾连的状态,在完成定子的绕线后,启动第二推动板,带动联动组件整体朝远离夹持座方向移动,解除对定子的夹紧;

[0024] 上述推动板和抵接板的设置,提高了夹持组件的夹持效率,且对绕线架体的旋转绕线影响较小。

[0025] 可选的,所述锁紧组件包括滑移安装于所述绕线架体的锁紧板以及推动所述锁紧板滑移的锁紧推板;所述锁紧板与所述联动杆平行,所述锁紧板上开设有与所述夹持组件一一对应的锁紧孔,所述连接柱具有插入至所述锁紧孔的锁紧杆,所述锁紧孔包括第一锁孔、第二锁孔以及连通两个孔的连通孔,所述锁紧推板固定于所述绕线固定座,所述锁紧推板的输出轴设置有锁紧推动板。

[0026] 通过采用上述技术方案,公开了锁紧组件的结构组成,锁紧板和锁紧杆的设置,使得多组夹持组件始终处于锁紧的状态,在推动杆带动其中一组夹持组件推出时,先通过锁紧推板滑移锁紧板,使得锁紧杆移动至连通孔,然后通过推动杆拉动夹持组件,使得锁紧杆从第一锁定孔移动至第二锁孔,复位锁紧推板,锁紧板自动复位,重新对全部夹持组件实现夹紧。

[0027] 可选的,所述绕线架体上还设置有用于压紧导线的压紧组件,所述压紧组件包括压紧驱动件和连接所述压紧驱动件输出轴的压紧板。

[0028] 通过采用上述技术方案,压紧组件的设置,能够对插入到定子上的导线起到压紧效果,保证导线紧密缠绕在定子上,减少导线间的间隙,优化电磁场的分布。

[0029] 可选的,所述送线机构包括送线组件以及移动组件,所述送线组件设置有与所述绕线机构对应的送线头,所述送线头设置于所述移动组件,所述移动组件包括竖直升降模组、第一水平模组、第二水平模组以及驱动所述送线头转动的旋转模组。

[0030] 通过采用上述技术方案,送线组件能够将导线稳定地输送到送线头,移动组件能够对送线头的上下升降、水平两个方向的移动以及送线头的转动,使得送线头能够随绕线架体的转动同步进行移动,提高绕线效果。

[0031] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0032] 本申请包括工作台、双通机构、抓取机构、绕线机构以及送线机构,能够对多个定子依次进行绕线,自动化程度高,提高绕线效率;

[0033] 本申请通过联动组件的设置,能够同时对多组夹持组件实现夹紧和放松,且进一步通过推动板和抵接板的配合,使得在完成夹持组件的夹持后,推动板不会对绕线架体的转动造成影响;

[0034] 本申请通过锁紧组件的设置,使得在抓取机构拉动或推动夹持组件时,保证夹持组件和绕线架体之间的固定,提高稳定性。

附图说明

[0035] 图1是本申请实施例的整体结构示意图。

[0036] 图2是本申请实施例的双通机构的结构示意图。

[0037] 图3是本申请实施例的抓取机构的结构示意图。

[0038] 图4是本申请实施例的绕线机构的结构示意图。

[0039] 图5是本申请实施例的绕线工装的结构示意图。

[0040] 图6是本申请实施例的夹持组件的剖面示意图。

[0041] 图7是本申请实施例的联动组件的结构示意图。

[0042] 图8是本申请实施例的推动件和抵接板的结构示意图。

[0043] 图9是本申请实施例的锁紧组件的结构示意图。

[0044] 图10是本申请实施例的送线机构的结构示意图。

[0045] 附图标记说明:1、工作台;2、双通机构;21、双通固定板;211、旋转座;22、双通旋转板;23、双通驱动件;24、进料组件;241、进料座;242、进料旋转轴;243、进料块;2431、进料槽;25、下料板;251、下料槽;3、抓取机构;31、抓取组件;311、抓取板;312、抓取件;313、连接板;314、剪切件;315、L形拉杆;4、绕线机构;41、绕线固定座;42、绕线工装;421、绕线固定板;422、绕线架体;4221、滑移通槽;43、绕线驱动源;431、绕线转动盘;44、夹持组件;441、夹持座;4411、夹持槽;4412、滑移腔室;4413、推动槽;4414、锁紧杆;442、夹持抵接件;4421、抵接杆;4422、连接柱;4423、复位弹簧;4424、配合柱体;4425、条形孔;45、联动组件;451、联动杆;452、联动固定板;453、联动套筒;454、滑移杆;455、推动件;4551、第一推动板;4552、第二推动板;4553、第一钩部;456、延伸板;4561、固定柱;457、缓冲弹簧;458、第一抵接板;459、第二抵接板;4591、第二钩部;46、锁紧组件;461、锁紧板;4611、锁紧凸板;4612、第一锁孔;4613、第二锁孔;4614、连通孔;462、锁紧推板;463、压缩弹簧;47、压紧组件;471、压紧驱动件;472、压紧板;5、送线机构;51、送线组件;511、送线头;52、移动组件;521、竖直升降模组;522、第一水平模组;523、第二水平模组;524、旋转模组;6、回收组件;61、回收通道;62、回收框。

具体实施方式

[0046] 在本发明的描述中,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,由于本发明所公开的实施例可以按照不同的方向设置,所以这些表示方向的术语只是作为说明而不应视作为限制,比如“上”“下”并不一定被限定为与重力方向相反或一致的方向。此外,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。

[0047] 以下结合附图1-10对本申请作进一步详细说明。

[0048] 本申请实施例公开一种三联分块绕线机。

[0049] 参照图1,一种三联分块绕线机,包括工作台1,工作台1上安装有用于定子进料和下料的双通机构2、用于抓取定子的抓取机构3、用于绕线的绕线机构4以及将导线输送至绕线机构4的送线机构5。

[0050] 参照图1和图2,双通机构2包括双通固定板21、双通旋转板22、双通驱动件23、进料组件24以及下料板25。双通固定板21通过螺栓固定于工作台1,双通固定板21的顶部安装有供双通旋转板22旋转安装的旋转座211。双通驱动件23为旋转电机,其输出轴和双通旋转板22的旋转轴通过齿轮实现传动。

[0051] 进料组件24沿双通旋转板22的旋转轴线对称布置,进料组件24包括固定于双通旋转板22的进料座241、旋转安装于进料块243上的进料旋转轴242以及固定于进料旋转轴242的进料块243。

[0052] 进料座241整体呈矩形块状,进料旋转轴242和进料座241的长度方向平行布置。进料座241的侧壁固定有驱动进料旋转轴242转动的旋转电机,进料旋转轴242的转动方便操作者将定子上料,同时方便抓取机构3抓取定子。进料块243通过螺栓固定于进料旋转轴242,且进料块243上开设有供定子定位插入的进料槽2431。下料板25也设置有两组,其固定于进料座241相互靠近的一侧。下料板25的顶部具有供定子水平放置的下料槽251。

[0053] 参照图1和图3,抓取机构3为现有技术的六关节搬运机器人,因此在本申请不再叙述具体结构。搬运机器人的手爪上安装有用于抓取定子的抓取组件31。抓取组件31包括抓取板311和固定于抓取板311上的抓取件312。抓取件312通过电磁铁吸附原理抓取定子,当抓取板311和进料座241相对应时,抓取件312通电产生磁力,使得定子被吸附到抓取件312上。其中,抓取板311的端部还固定安装有一朝抓取机构3延伸的连接板313,连接板313上固定有用于剪切导线的剪切件314,剪切件314为现有技术中的气动剪刀。

[0054] 参照图4和图5,绕线机构4包括固定于工作台1顶面的绕线固定座41、旋转安装于绕线固定座41的绕线工装42以及驱动绕线工装42转动的绕线驱动源43。绕线驱动源43为旋转电机,其输出轴通过齿轮皮带传动连接有绕线转动盘431,绕线工装42固定于绕线转动盘431。

[0055] 绕线工装42包括设置于绕线转动盘431的绕线固定板421以及设置于绕线固定板421远离绕线转动盘431一侧的绕线架体422。绕线固定板421和绕线转动盘431以及绕线固定板421和绕线架体422均通过螺栓实现固定。绕线固定板421整体呈矩形板,绕线架体422为矩形架体,两者的长度方向平行,绕线架体422的长度小于绕线固定板421。

[0056] 绕线工装42上安装有多组用于夹持定子的夹持组件44、驱动夹持组件44滑移的联动组件45、用于锁紧夹持组件44的锁紧组件46以及用于压紧导线的压紧组件47。

[0057] 夹持组件44沿绕线架体422的长度方向间隔均匀布置,在本实施例中,绕线工装42上具有三组间隔均匀布置的夹持组件44。夹持组件44整体滑移安装于绕线架体422,夹持组件44包括夹持座441以及与夹持座441滑移配合的夹持抵接件442。夹持座441具有供定子插入的夹持槽4411。

[0058] 夹持抵接件442包括抵接杆4421以及连接抵接杆4421的连接柱4422。夹持座441内具有供抵接杆4421滑移布置的滑移腔室4412,滑移腔室4412的两端和外界连通,滑移腔室4412的其中一端开口与夹持槽4411连通。抵接杆4421位于滑移腔室4412朝向夹持槽4411一侧,抵接杆4421从滑移腔室4412一端开口伸出,使得抵接杆4421抵紧在定子上以实现对定子的夹持固定。

[0059] 结合图6,连接柱4422一端和抵接杆4421远离夹持槽4411的一侧固定,连接柱4422在滑移腔室4412内套设有复位弹簧4423,复位弹簧4423的两端分别抵接滑移腔室4412内壁和抵接杆4421。连接柱4422的另一端从滑移腔室4412的另一侧开口穿出,并一体设置有用于和联动组件45配合的配合柱体4424。

[0060] 在进行绕线时,通过抓取机构3将其中一组夹持组件44从绕线架体422上拉出,使得被拉出的定子和其余夹持组件44上的定子呈交错状态。然后再启动绕线驱动源43驱动绕线架体422的转动。其中,为了方便拉动夹持组件44,夹持座441的相对两侧壁还设置有推动槽4413,抓取板311上用于和推动槽4413配合的L形拉杆315,在进行拉动时,先将绕线架体422转动至竖直状态(长度方向和高度方向平行),然后L形拉杆315伸入到相邻的夹持座441

之间,L形拉杆315和推动槽4413的端部对应,通过搬运机器人实现夹持组件44的水平拉出和推入。

[0061] 参照图7和图8,联动组件45包括联动杆451、固定于联动杆451两端的联动固定板452、设置于联动固定板452的联动套筒453、与联动套筒453滑移配合的滑移杆454以及用于推动联动固定板452的推动件455。

[0062] 联动杆451和绕线架体422平行布置,联动杆451的两端贯穿绕线架体422宽度方向的侧壁。绕线架体422具有供联动杆451滑移的滑移通槽4221,联动杆451的滑移方向和连接柱4422的长度方向平行。多个夹持组件44的配合柱体4424均具有供联动杆451穿设的条形孔4425,条形孔4425的延伸方向和联动杆451滑移方向平行。

[0063] 联动固定板452位于绕线架体422的两侧,其通过螺栓和联动杆451的端部固定。联动套筒453螺栓固定于联动固定板452,滑移杆454的两端分别固定于绕线架体422和绕线固定板421。当联动固定板452滑移时,能够带动联动杆451同步滑移,进而通过联动杆451实现配合柱体4424的滑移,将夹持抵接件442抵紧在定子侧壁。其中,联动固定板452上环上固定有延伸板456,延伸板456和绕线架体422上均设置有固定柱4561,两个固定柱4561之间安装有缓冲弹簧457。

[0064] 推动件455包括分别设置于绕线固定座41相对两侧的第一推动板4551和第二推动板4552。两个推动板均通过气缸实现水平方向的滑动。绕线架体422上相对两侧的联动固定板452具有与第一推动板4551对应的第一抵接板458、与第二推动板4552对应的第二抵接板459。

[0065] 第一推动板4551和第二推动板4552的端部均具有第一钩部4553,第一钩部4553均朝绕线架体422的旋转轴线方向延伸。第一抵接板458和第二抵接板459的端部具有与第一钩部4553配合的第二钩部4591,且两个抵接板的第二钩部4591均远离绕线架体422的旋转轴线延伸。其中,第一推动板4551和第一抵接板458抵接配合,第二推动板4552和第二抵接板459为相互勾连配合。将绕线架体422转动至水平状态(绕线架体422长度方向和水平方向平行),定子插入到夹持槽4411后,启动第一推动板4551,将一侧的联动固定板452朝夹持槽4411方向推动,使得夹持抵接柱抵紧在定子;第二推动板4552和第二抵接板459为交叉勾连,因此第二推动板4552也被同步推动,当完成定子绕线需要解除夹持时,启动第二推动板4552,将另一侧的联动固定板452朝远离夹持槽4411方向推动,使得带动联动杆451同步移动,实现夹持抵紧柱和定子的脱离。

[0066] 参照图4和图9,锁紧组件46包括滑移安装于绕线架体422外侧壁的锁紧板461以及用于推动锁紧板461的锁紧推板462。锁紧板461整体呈与绕线架体422平行布置的矩形板。绕线架体422具有供锁紧板461滑移的T形滑槽,T形滑槽的两端均与外界贯穿。锁紧板461的一端延伸设置有供锁紧推板462推动的锁紧凸板4611,另一端固定有用于复位的压缩弹簧463。

[0067] 锁紧板461上间隔开设有与夹持组件44一一对应的锁紧孔。锁紧孔包括第一锁孔4612、第二锁孔4613和连通孔4614。锁紧孔整体呈U字形,且U形的开口朝向压缩弹簧463。夹持座441具有插入至锁紧孔的锁紧杆4414,通过压缩弹簧463的作用,使得锁紧孔处于第一锁孔4612或第二锁孔4613内,此时夹持组件44处于锁紧状态,无法实现水平方向的滑移。

[0068] 锁紧推板462竖直固定于绕线固定座41,锁紧推板462通过推动气缸实现驱动。当

绕线架体422呈竖直状态时,锁紧推板462和锁紧凸板4611相互对应,启动锁紧推板462,使得锁紧板461整体向上移动,使得锁紧杆处于连通孔4614,此时夹持组件44均处于解锁状态,通过抓取机构3拉动或推动其中一组夹持组件44,完成拉动或推动后,锁紧推板462复位,锁紧板461在压缩弹簧463作用下自动复位,使得夹持组件44重新处于锁紧状态,保证绕线架体422转动时夹持组件44的稳定性。

[0069] 压紧组件47整体固定于夹持座441,压紧组件47包括压紧驱动件471和连接压紧驱动件471输出轴的压紧板472。压紧驱动件471为现有技术的推动气缸,其输出方向和定子的插入方向平行。压紧板472和夹持槽4411对应布置,在导线移动到定子上时,先通过压紧板472将导线压紧固定。

[0070] 参照图10,为了收集剪切的导线废料,工作台1上还设置有与绕线工装42对应的回收组件6。回收组件6包括回收通道61和回收框62。回收通道61通过螺栓固定于工作台1顶面,其一端开口和绕线架体422远离绕线固定板421的一侧对应,在定子完成绕线后,剪切件314将被压紧组件47压紧的导线和定子缠绕的导线剪切分离,然后解除压紧组件47的锁定,使得导线废料自动掉落到回收通道61,并滑入至回收框62。

[0071] 送线机构5整体设置于绕线机构4远离双通机构2的一侧,送线机构5包括送线组件51和移动组件52。送线组件51包括多组送线滚轮和设置于移动组件52的送线头511。在本实施例中,送线机构5具有两组送线组件51,因此送线头511中具有两根平行布置的导线穿出。

[0072] 移动组件52用于移动送线头511,以使得导线能够稳定紧密地缠绕在定子。移动组件52包括竖直升降模组521、第一水平模组522、第二水平模组523以及旋转模组524。竖直升降模组521设置于工作台1,其通过现有技术中的电机螺杆原理实现升降。两个水平模组均为现有技术的电机直线模组。第一水平模组522固定于竖直升降模组521的升降平台,其移动方向和绕线架体422的宽度方向平行。第二水平模组523固定于第一水平模组522的滑板,其移动方向和第一水平模组522垂直。旋转模组524固定于第二水平模组523的滑板。旋转模组524为电机齿轮配合,用于实现送线模组的转动。

[0073] 本申请实施例一种三联分块绕线机的实施原理为:操作人员将定子插入到进料块243的进料槽2431,启动双通驱动件23,将定子转动至靠近抓取机构3一侧,同时操作者将完成绕线的定子从下料板25取出;

[0074] 搬运机器人通过抓取机构3将定子吸附移动到绕线机构4,使得定子插入到夹持槽4411,启动第一推动板4551,驱动联动杆451朝定子方向移动,使得夹持抵紧杆抵紧在定子,实现夹持组件44对定子的固定;

[0075] 开始绕线时,先将绕线架体422转动至竖直状态,启动锁紧推板462,使得锁紧板461向上移动,多组夹持组件44均处于解锁状态,搬运机器人通过L形拉杆315和推动槽4413的配合,将其中一组夹持组件44从绕线架体422拉出,使得被拉出的定子和其余定子相交错,复位锁紧推板462,使得锁紧板461在压缩弹簧463下复位并重新对夹持组件44进行锁定;

[0076] 移动组件52将导线移动到定子一侧,通过压紧组件47对导线的一端进行压紧,然后启动绕线驱动源43带动夹持组件44转动,使得导线缠绕在定子上,当定子在转动时,移动组件52也同时带动送线头511进行竖直升降、两个方向的水平移动以及水平方向的转动;

[0077] 在完成一组定子的绕线后,通过剪切件314将定子上的导线末端剪切;绕线架体

422转动至竖直状态,将拉出的夹持组件44重新推入,然后将另一组未绕线的夹持组件44拉出;重复上述操作,直至完成三组定子的缠绕,再次将绕线架体422转动至水平状态,通过第二推动板4552将联动杆451朝远离定子方向移动,解除对定子的夹持,抓取组件31将定子吸附移动到双通机构2的下料板25上。

[0078] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

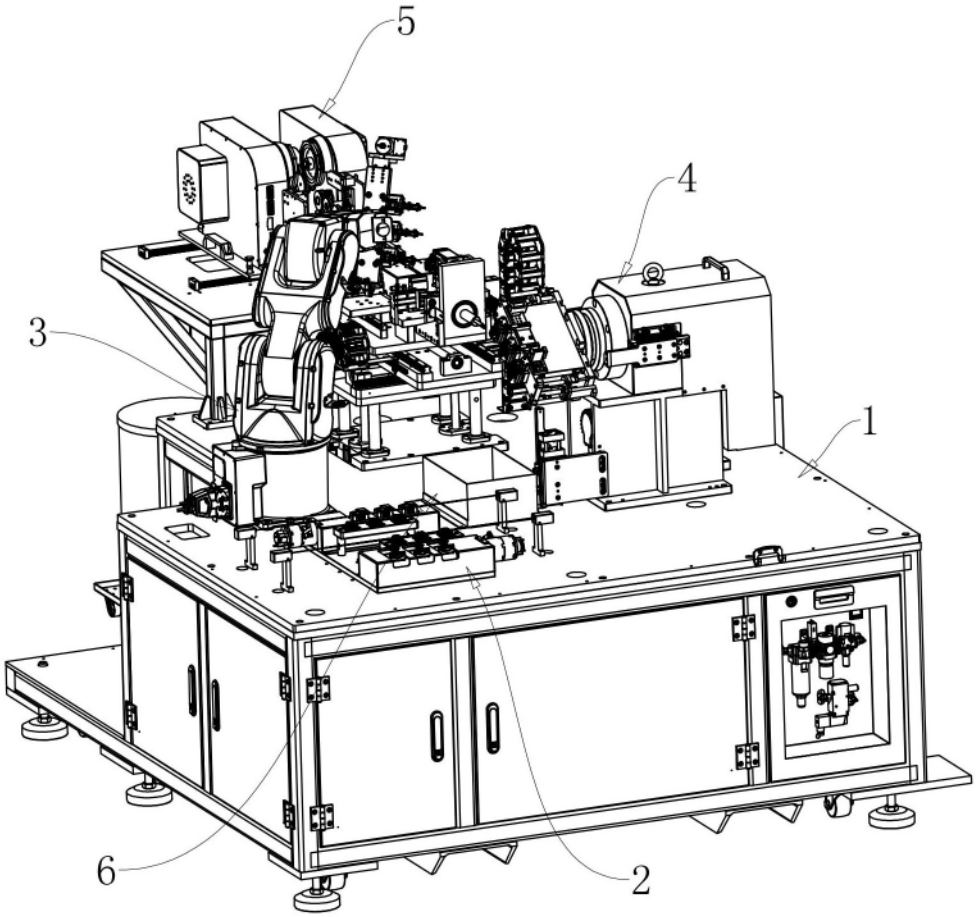


图 1

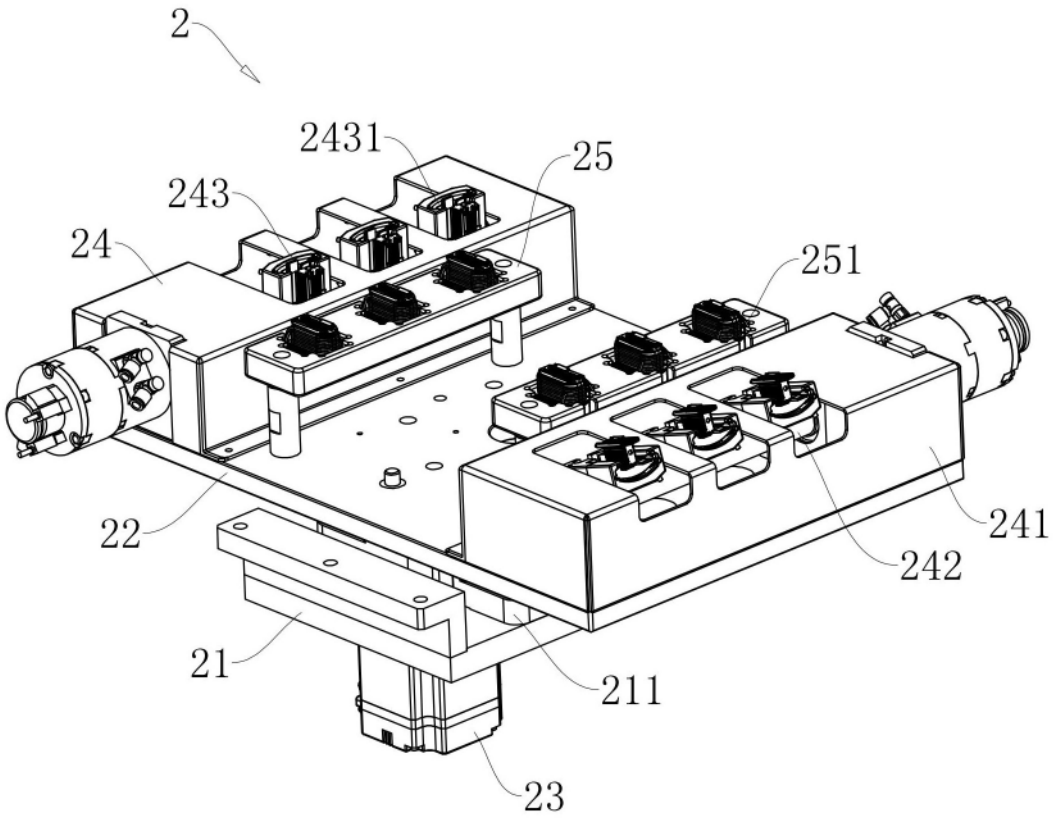


图 2

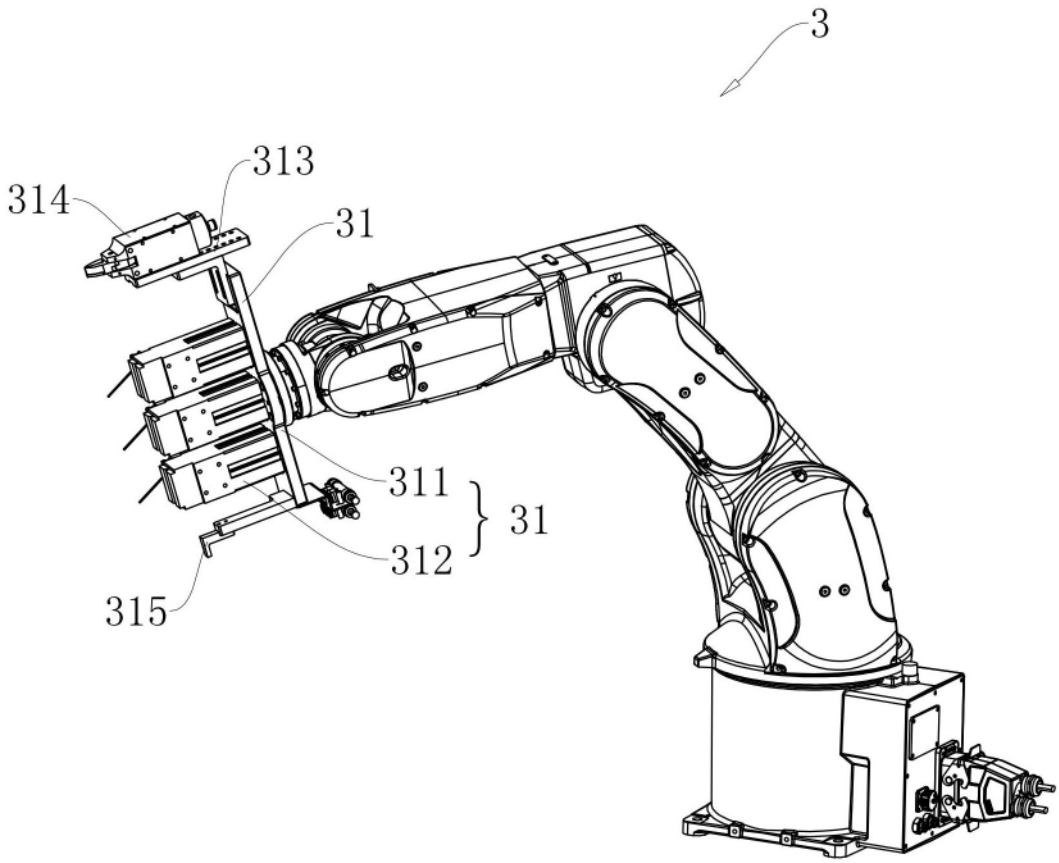


图 3

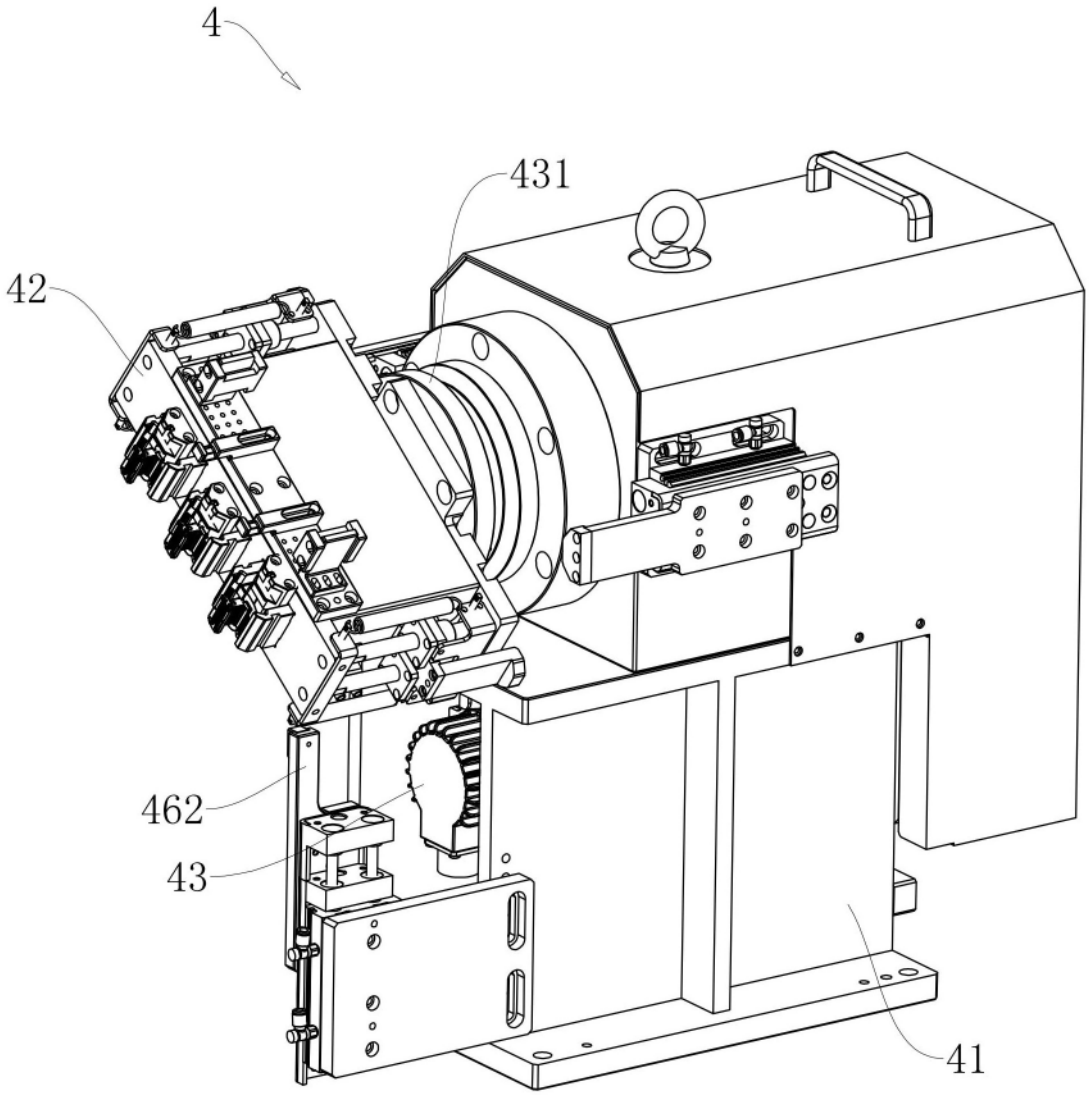


图 4

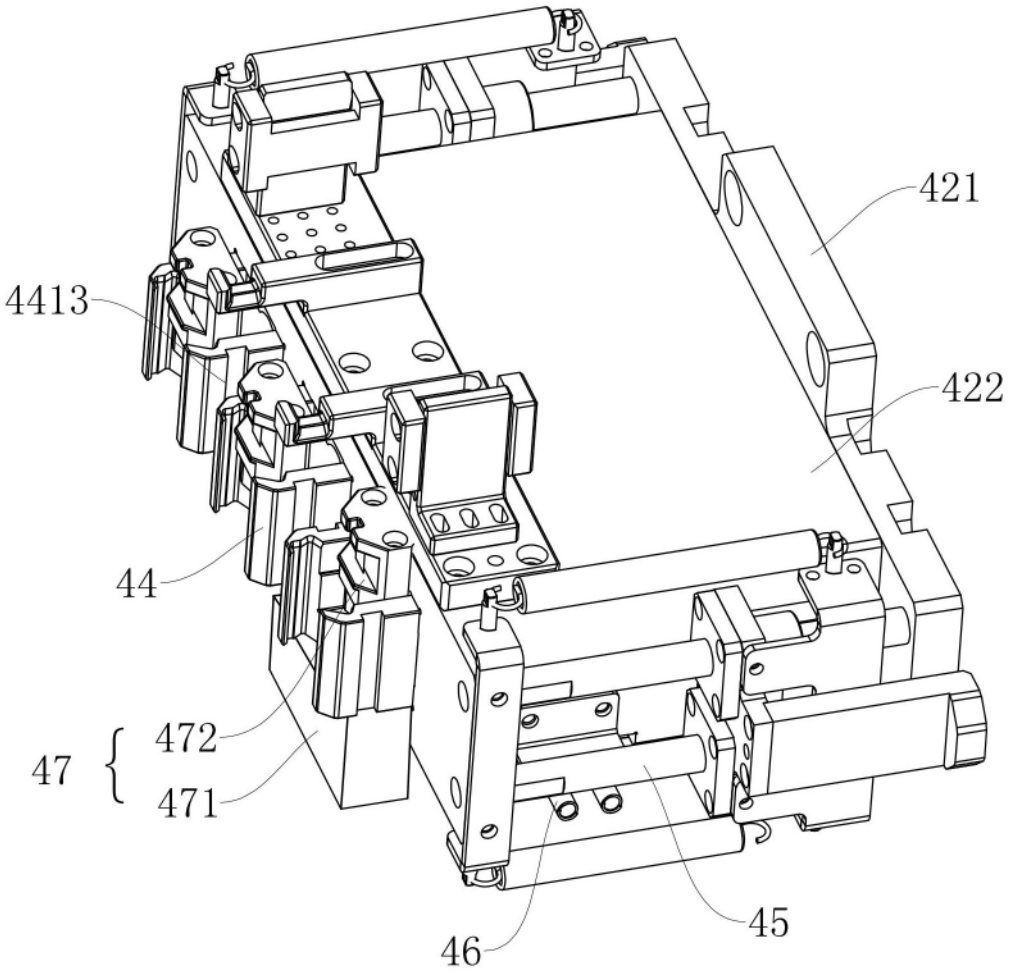


图 5

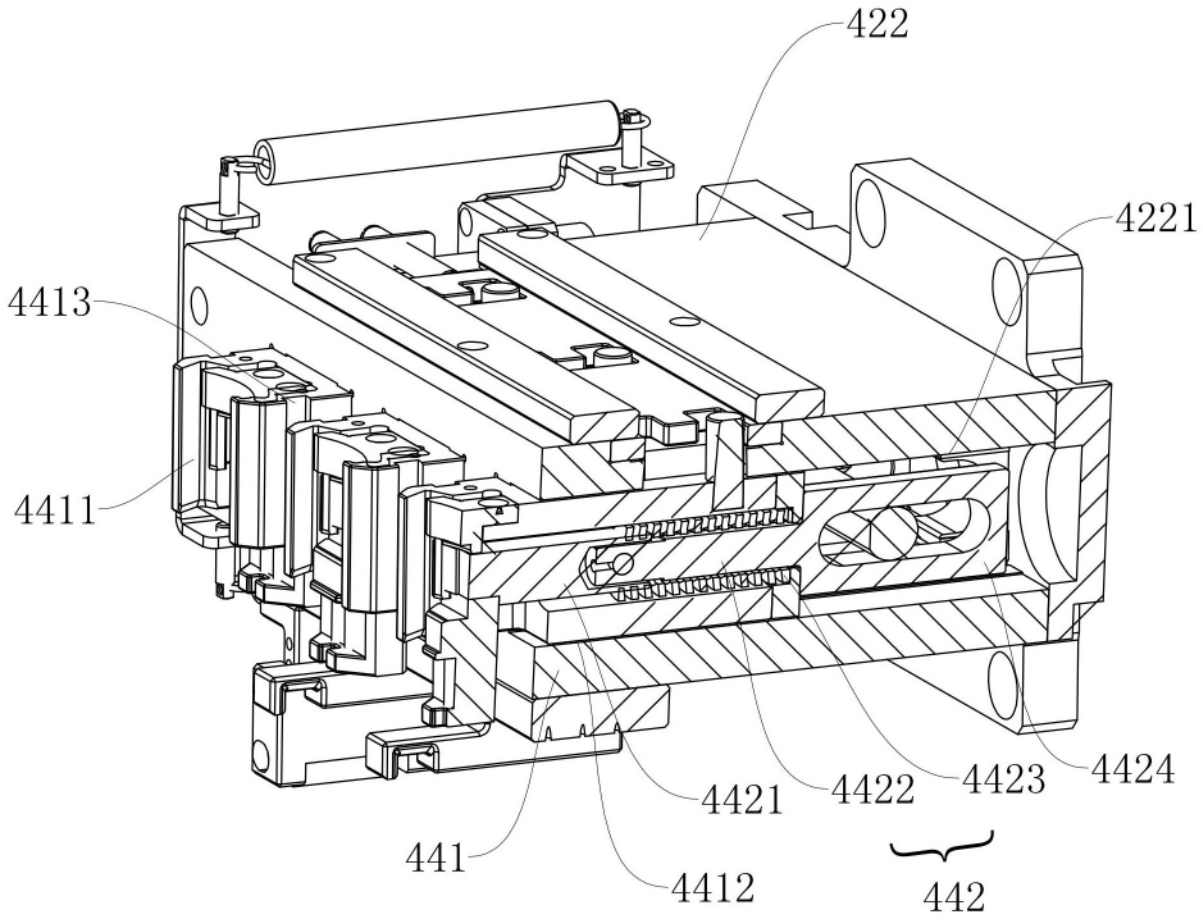


图 6

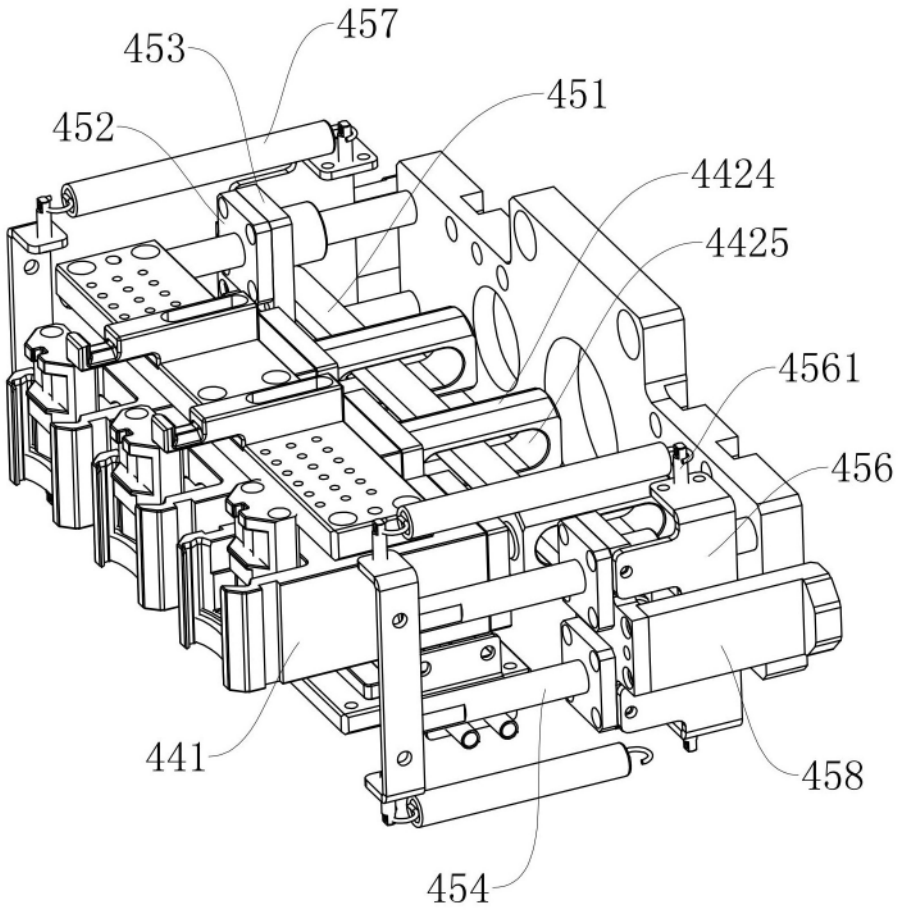


图 7

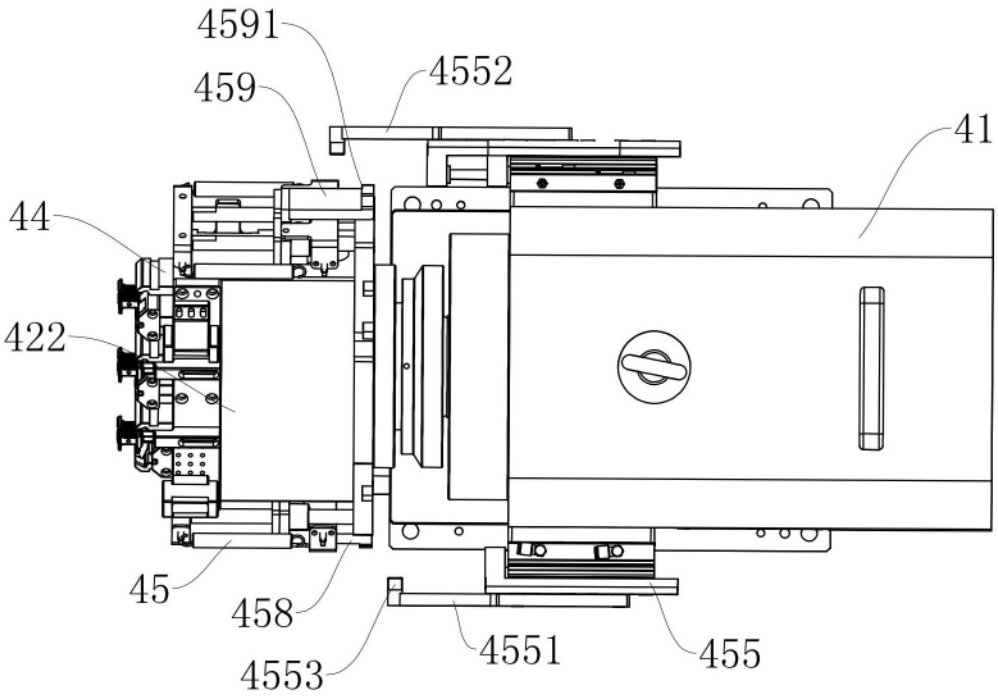


图 8

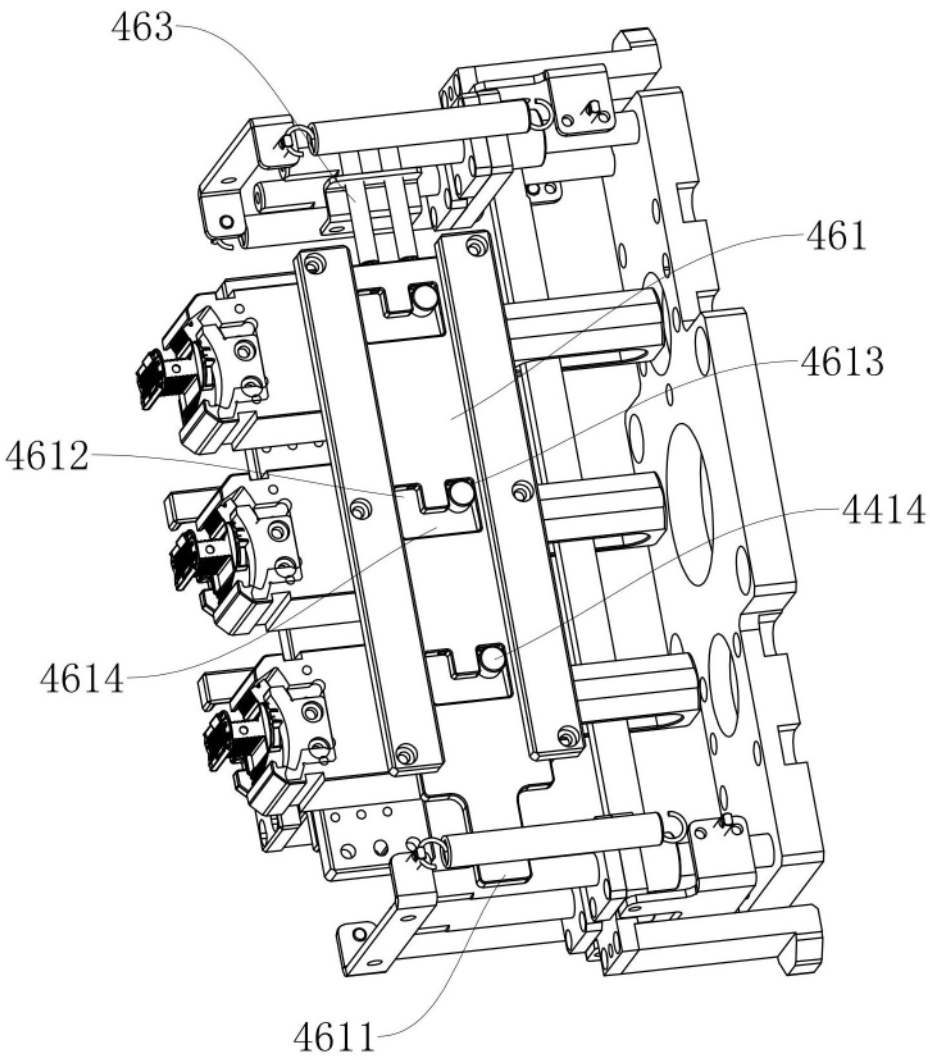


图 9

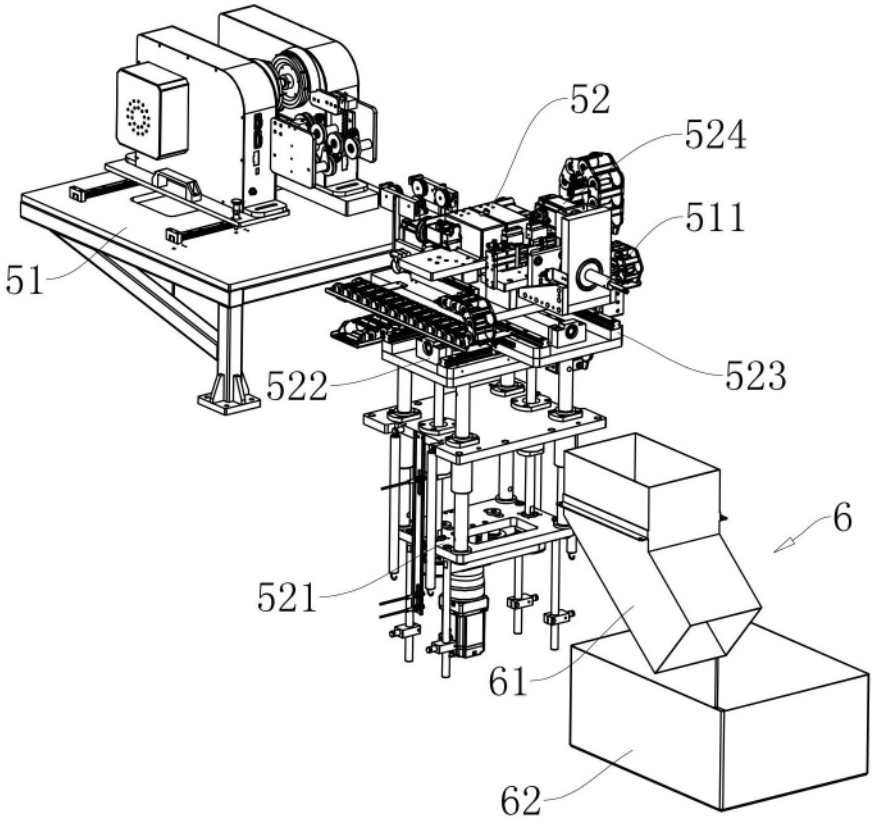


图 10