



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111525364 B

(45) 授权公告日 2021.03.26

(21) 申请号 202010326171.9

(22) 申请日 2020.04.23

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111525364 A

(43) 申请公布日 2020.08.11

(73) 专利权人 广东硕泰智能装备有限公司  
地址 528400 广东省中山市东区富湾工业  
区(石岐区美居产业区)8栋1楼2卡

(72) 发明人 不公告发明人

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有  
限公司 44205

代理人 何锦明

(51) Int.Cl.

H01R 43/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109411988 A, 2019.03.01

CN 110875568 A, 2020.03.10

CN 110994330 A, 2020.04.10

JP 2015043268 A, 2015.03.05

审查员 张欣

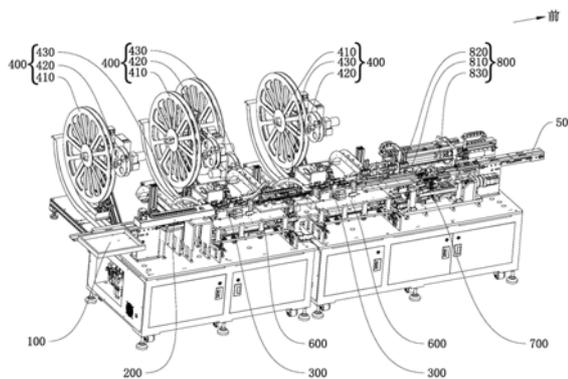
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

电连接器插信号针装置

(57) 摘要

本发明公开了一种电连接器插信号针装置,其包括:放料机构、加工轨道、插针机构、和入料机构。所述入料机构包括两个料架和入料轨道,所述入料轨道的两端分别和两个所述料架和连接,所述入料轨道具有和所述加工轨道平行且紧靠的加工段。插针作业时,插针机构同时将两个料带上的料针插入到工件上。通过两个料架运送相对独立的两个料带,并且插针机构同时将两个料带上的料针插入到工件中,从而使得工件可以同时进行前后两个方向的插针,进而提高插针作业的效率。并且,由于前后两个料带相对独立,因此单一料带上的作业量减少,因此可以有效减少对料带造成的影响。



1. 一种电连接器插信号针装置,其特征在于,包括:  
放料机构(100),用于运送工件;  
加工轨道(500),与所述放料机构(100)连接,所述加工轨道(500)上设置有插针位;  
入料机构(400),设置在所述加工轨道(500)的旁侧,所述入料机构(400)包括两个料架(410)和入料轨道(430),所述插针位位于两个所述料架(410)之间,所述入料轨道(430)的两端分别和两个所述料架(410)和连接,所述入料轨道(430)具有和所述加工轨道(500)平行的加工段(437),两个所述料架(410)能够独立地分别对所述入料轨道(430)的两端进行送料;  
插针机构(300),设置在所述加工轨道(500)上,所述插针机构(300)能够将料针从所述加工段(437)上插入到位于所述加工轨道(500)内的工件上,所述插针机构(300)同时将两个料带上的料针插入到工件上。
2. 如权利要求1所述的电连接器插信号针装置,其特征在于:  
所述放料机构(100)包括料箱(110)和送料带(120),所述送料带(120)和所述料箱(110)连接,所述送料带(120)和所述加工轨道(500)连接。
3. 如权利要求2所述的电连接器插信号针装置,其特征在于:  
所述送料带(120)和所述加工轨道(500)之间设置有上料机构(200),所述上料机构(200)能够将单个工件由所述送料带(120)处运送至所述加工轨道(500)上。
4. 如权利要求1所述的电连接器插信号针装置,其特征在于:  
所述加工轨道(500)上设置有多个移料机构(600),所述移料机构(600)用于移动所述加工轨道(500)上的工件。
5. 如权利要求1所述的电连接器插信号针装置,其特征在于:  
所述插针机构(300)包括推压件(350)和凸轮(334),所述推压件(350)与所述凸轮(334)连接,所述推压件(350)能够推动所述加工段(437)内的料针移动插入至位于所述加工轨道(500)上的工件内。
6. 如权利要求5所述的电连接器插信号针装置,其特征在于:  
所述插针机构(300)还包括插针电机(331),所述插针电机(331)通过插针传动带(332)与所述凸轮(334)连接并可带动其转动;所述凸轮(334)抵接有从动轮,所述从动轮则连接有连杆(335),所述连杆(335)与所述推压件(350)连接。
7. 如权利要求1所述的电连接器插信号针装置,其特征在于:  
所述插针位上设置有用于固定工件和/或料针的定位机构(370)。
8. 如权利要求1所述的电连接器插信号针装置,其特征在于:  
所述入料轨道(430)上设置有驱动料带形式的料针在所述入料轨道(430)上运动的驱动机构(390)。
9. 如权利要求1所述的电连接器插信号针装置,其特征在于:  
所述加工轨道(500)上设置有弯折机构(700),所述弯折机构(700)位于所述插针机构(300)之后。
10. 如权利要求9所述的电连接器插信号针装置,其特征在于:  
所述弯折机构(700)包括设置在所述加工轨道(500)上的活动段(550),所述活动段(550)连接有驱动其做升降运动的第一活动机构(710),所述活动段(550)的旁侧设置有可

转动靠近或远离所述活动段 (550) 的折料件 (730)。

## 电连接器插信号针装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子零件领域,特别涉及一种电连接器插信号针装置。

### 背景技术

[0002] 众所周知,现有的电连接器,通常包括塑料制成的外壳部分和用于信号连接的针脚部分。在电连接器的加工过程中,针脚通常是以料带的形式多个一同生产,加工过程中将料带上的料针直接插入到外壳内。为了保证每一根针插入时的准确性和料带的稳定性,一次插针时只能插入料带上的一小部分料针。然而,这样的电连接器的安装过程却普遍有着生产效率低的问题。

### 发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种电连接器插信号针装置,能够提高插针的效率。

[0004] 根据本发明的第一方面实施例的电连接器插信号针装置,包括:放料机构,用于运送工件;加工轨道,与所述放料机构连接,入料机构,设置在所述加工轨道的旁侧,所述入料机构包括两个料架和入料轨道,所述插针位位于两个所述料架之间,所述入料轨道的两端分别和两个所述料架和连接,所述入料轨道具有和所述加工轨道平行的加工段;插针机构,设置在所述加工轨道上,所述加工轨道上设置有与插针机构对应的插针位,所述插针机构能够将料针从所述加工段上插入到位于所述加工轨道内的工件上。

[0005] 根据本发明实施例的电连接器插信号针装置,至少具有如下有益效果:工件由放料机构移动到加工轨道上后,将会运动到插针位上。此时,两个料架分别对入料轨道的两端进行送料,使得加工段的前后均有相对独立的料带送入。插针作业时,插针机构同时将两个料带上的料针插入到工件上。

[0006] 通过两个料架运送相对独立的两个料带,并且插针机构同时将两个料带上的料针插入到工件中,从而使得工件可以同时进行前后两个方向的插针,进而提高插针作业的效率。并且,由于前后两个料带相对独立,因此单一料带上的作业量减少,因此可以有效减少对料带造成的影响。

[0007] 根据本发明的一些实施例,所述放料机构包括料箱和送料带,所述送料带和所述料箱连接,所述送料带和所述加工轨道连接。堆放在料箱内的工件能够被送料带带动并运动到加工轨道上,从而完成送料作业。送料带能够稳定、有效地进行送料。

[0008] 根据本发明的一些实施例,所述送料带和所述加工轨道之间设置有上料机构,所述上料机构能够将单个工件由所述送料带处运送至所述加工轨道上。在插针作业时,需要对工件进行单独的固定和插针,因此上料机构能够保证工件单独运送在加工轨道上,从而避免多个工件之间产生相互干扰。

[0009] 根据本发明的一些实施例,所述加工轨道上设置有多个移料机构,所述移料机构用于移动所述加工轨道上的工件。移料组件带动工件在加工轨道上运动,从而使得工件可

以运动到不同的工位上。多个移料机构各自独立,从而避免其在运动时受到其余部件的影响。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述插针机构包括推压件和凸轮,所述推压件与所述凸轮连接,所述推压件能够推动所述加工段内的料针移动插入至位于所述加工轨道上的工件内。凸轮转动时,将会带动推压件运动,从而伸入入料轨道内并完成插针作业。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述插针机构还包括插针电机,所述插针电机通过插针传动带与所述凸轮连接并可带动其转动;所述凸轮抵接有从动轮,所述从动轮则连接有连杆,所述连杆与所述推压件连接。凸轮在转动时,不仅会带动从动轮转动,并且会带动从动轮移动远离或靠近凸轮的中心,从而带动连杆运动,进而带动推压件运动并完成插针作业。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述插针位上设置有用于固定工件和/或料针的定位机构。定位机构能够对工件和料带进行固定,从而防止其在插针作业时发生窜动,进而保证插针作业的精准。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述入料轨道上设置有驱动料带形式的料针在所述入料轨道上运动的驱动机构。驱动机构能够带动料带在入料轨道上运动,从而保证料带能够运动到加工段内并进行插针作业。

[0014] 根据本发明的一些实施例,所述加工轨道上设置有弯折机构,所述弯折机构位于所述插针机构之后。弯折机构能够将加工轨道的工件上的料针进行弯折,从而折出用于插接的引脚。

[0015] 根据本发明的一些实施例,所述弯折机构包括设置在所述加工轨道上的活动段,所述活动段连接有驱动其做升降运动的第一活动机构,所述活动段的旁侧设置有可转动靠近或远离所述活动段的折料件。活动段能够带动工件进行升降运动,从而配合折料件对料针进行弯折。活动段的运动能够保证料针在进行弯折作业时,不会影响到加工轨道的其余部位。

## 附图说明

[0016] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0017] 图1为本发明实施例的电连接器插信号针装置的示意图;

[0018] 图2为图1示出的电连接器插信号针装置的放料机构的示意图;

[0019] 图3为图1示出的电连接器插信号针装置的入料机构的示意图;

[0020] 图4为图1示出的电连接器插信号针装置的插针机构的背面示意图;

[0021] 图5为图1示出的电连接器插信号针装置的插针机构的正面示意图;

[0022] 图6为图1示出的电连接器插信号针装置的上料机构的示意图;

[0023] 图7为图1示出的电连接器插信号针装置的移料机构的示意图;

[0024] 图8为图1示出的电连接器插信号针装置的弯折机构的示意图。

[0025] 附图标记:100为放料机构,110为料箱,120为送料带;

[0026] 200为上料机构,210为错位推块,221为推料块,225为推料气缸,223为推料传动带,230为上料轨道;

[0027] 300为插针机构,331为插针电机,332为插针传动带,333为手柄,334为凸轮,335为连杆,350为推压件,370为定位机构,371为固定气缸,372为固定件,390为驱动机构,391为驱动电机,392为驱动棘轮;

[0028] 400为入料机构,410为料架,420为卷纸盘,430为入料轨道,433为料架连接段,435为转向段,437为加工段;

[0029] 500为加工轨道,550为活动段;

[0030] 600为移料机构,610为移料拨叉,620为移料丝杆副,633为夹头气缸,635为夹紧传动带,640为夹紧拨叉,650为滑轨副,660为移料电机;

[0031] 700为弯折机构,710为活动机构,730为折料件,750为转动轴,770为顶推气缸,790为支撑座;

[0032] 800为拨料机构,810为折料拨叉,820为折料气缸,830为折料丝杆副。

### 具体实施方式

[0033] 下面详细描述本发明的实施例,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,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0034] 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。

[0035] 在本发明的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,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或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0036] 本发明的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0037] 参照图1,一种电连接器插信号针装置,包括:放料机构100、加工轨道500、插针机构300和入料机构400。放料机构100用于运送工件;加工轨道500与放料机构100连接,入料机构400设置在加工轨道500的旁侧,入料机构400包括两个料架410和入料轨道430,插针位位于两个料架410之间,入料轨道430的两端分别和两个料架410和连接,入料轨道430具有和加工轨道500平行的加工段437;插针机构300设置在加工轨道500上,加工轨道500上设置有与插针机构300对应的插针位,插针机构300能够将料针从加工段437上插入到位于加工轨道500内的工件上。工件由放料机构100移动到加工轨道500上后,将会运动到插针位上。此时,两个料架410分别对入料轨道430的两端进行送料,使得加工段437的前后均有相对独立的料带送入。插针作业时,插针机构300同时将两个料带上的料针插入到工件上。通过两个料架410运送相对独立的两个料带,并且插针机构300同时将两个料带上的料针插入到工件中,从而使得工件可以同时进行前后两个方向的插针,进而提高插针作业的效率。并且,由于前后两个料带相对独立,因此单一料带上的作业量减少,因此可以减少对料带造成的

影响。

[0038] 在某些实施例中,参照图2,放料机构100包括料箱110和送料带120,送料带120和料箱110连接,送料带120和加工轨道500连接。堆放在料箱110内的工件能够被送料带120带动并运动到加工轨道500上,从而完成送料作业。送料带120能够稳定、有效地进行送料。当然,放料机构100也可以由其他部件构成,比如振动筛机(图中未绘示)和带传动机构(图中未绘示)连接,带传动机构与加工轨道500连接。具体的设置方式可以根据实际的需要做相应的调整,在此不做限制。

[0039] 在某些实施例中,参照图1,送料带120和加工轨道500之间设置有上料机构200,上料机构200能够将单个工件由送料带120处运送至加工轨道500上。在插针作业时,需要对工件进行单独的固定和插针,因此上料机构200能够保证工件单独运送在加工轨道500上,从而避免多个工件之间产生相互干扰。

[0040] 在某些实施例中,参照图6,上料机构200包括上料轨道230、错位组件和推料组件,上料轨道230与加工轨道500连接,错位组件用于将工件移动到上料轨道230上,推料组件用于推动上料轨道230上的工件运动至加工轨道500上。当然,上料机构200也可以由其他部件构成,比如上料电机(图中未绘示)和上料棘轮(图中未绘示)连接,加工轨道500位于上料棘轮的运动方向上。具体的设置方式可以根据实际的需要做相应的调整,在此不做限制。

[0041] 在某些实施例中,参照图6,错位组件包括错位推块210,错位推块210连接有驱动其在上料轨道230和送料带120之间往复运动的错位气缸,错位推块210上设置有用于承托工件的台阶位。错位推块210运动至送料带120处后,工件将会被送料带120运送到台阶位上,从而使得错位推块210可以推动工件运动。错位推块210能够将工件推送至上料轨道230上,从而使得工件离开送料带120。当然,错位组件也可以由其他部件构成,比如错位电机(图中未绘示)通过错位丝杆副(图中未绘示)和错位推块210连接。具体的设置方式可以根据实际的需要做相应的调整,在此不做限制。

[0042] 在某些实施例中,参照图6,推料组件包括设置在上料轨道230上方的推料块221,推料块221连接有推料气缸225,推料气缸225连接有驱动其沿着前后方向往复运动的推料传动带223。推料传动带223能够通过推料块221推动工件运动,从而使得工件能够从上料轨道230上运动至加工轨道500内并进行进一步的加工。当然,推料组件也可以由其他部件构成,比如推料电机(图中未绘示)通过推料丝杆副(图中未绘示)和推料块221连接。具体的设置方式可以根据实际的需要做相应的调整,在此不做限制。

[0043] 在某些实施例中,参照图1,加工轨道500上设置有多个移料机构600,移料机构600用于移动加工轨道500上的工件。移料组件带动工件在加工轨道500上运动,从而使得工件可以运动到不同的工位上。多个移料机构600各自独立,从而避免其在运动时受到其余部件的影响。

[0044] 在某些实施例中,参照图7,移料机构600包括依次连接的移料电机660、第一移料气缸和移料拨叉610,移料电机660通过移料丝杆副620带动第一移料气缸运动,移料丝杆副620的运动方向与加工轨道500平行,第一移料气缸的移料方向与加工轨道500相交。移料丝杆副620带动移料拨叉610做前后运动,而第一移料气缸则带动移料拨叉610伸入加工轨道500内或离开加工轨道500。通过移料丝杆副620和第一移料气缸的共同作用,使得移料拨叉610能够伸入加工轨道500内并拨动工件进行前后运动,从而达到移料的目的。具体的,第一

移料气缸的移料方向沿上下方向分布。

[0045] 在某些实施例中,参照图7,移料机构600还包括支撑架,第一移料气缸通过滑轨副650连接在支撑架上。滑轨副650使得第一移料气缸可以调整其自身的位置,从而使得移料拨叉610的位移获得更大的可调整范围。

[0046] 在某些实施例中,参照图1,移料机构600包括依次连接的移料传动带、第二移料气缸和移料拨叉610,移料传动带具有与加工轨道500平行的平行部,第二移料气缸的移料方向与加工轨道500相交。移料传动带带动移料拨叉610做前后运动,而第二移料气缸则带动拨叉伸入加工轨道500内或离开加工轨道500。通过移料传动带和第二移料气缸的共同作用,使得移料拨叉610能够伸入加工轨道500内并拨动工件进行前后运动,从而达到移料的目的。

[0047] 在某些实施例中,参照图4和图5,插针机构300包括推压件350和凸轮334,推压件350与凸轮334连接,推压件350能够推动加工段437内的料针移动插入至位于加工轨道500上的工件内。凸轮334转动时,将会带动推压件350运动,从而伸入入料轨道430内并完成插针作业。

[0048] 在某些实施例中,参照图4和图5,插针机构300还包括插针电机331,插针电机331通过插针传动带332与凸轮334连接并可带动其转动;凸轮334抵接有从动轮,从动轮则连接有连杆335,连杆335与推压件350连接。凸轮334在转动时,不仅会带动从动轮转动,并且会带动从动轮移动远离或靠近凸轮334的中心,从而带动连杆335运动,进而带动推压件350运动并完成插针作业。

[0049] 在某些实施例中,参照图4和图5,插针传动带332上设置有手柄333,手柄333可带动插针传动带332运动。手柄333使得插针传动带332的动力由电力转为人力,因此能够有效控制在断电等情况时插针传动带332的运作情况。

[0050] 在某些实施例中,参照图3,料架410为卷盘,卷盘的旁侧设置有卷纸盘420。已经缠卷在卷盘上的金属料带,会和正在离开卷盘的金屬料带发生相对碰撞和摩擦,并会在金属的表面上产生划痕。因此,通常会在金属料带上覆盖一层纸带,再将金属料带缠绕在卷盘上,从而防止金属料带被划伤。在放料时,需要将纸带与金属料带进行相对分离。卷纸盘420设在卷盘的旁侧,纸带离开卷盘将会缠卷到卷纸盘420上,从而直接与金属料带相分离。

[0051] 在某些实施例中,参照图3,入料轨道430包括与依次连接的料架410连接段433、转向段435和加工段437。转向段435能够确保料带能够稳定的输送到加工段437内,从而防止料带因转向过急而损坏。

[0052] 在某些实施例中,参照图3,入料轨道430上设置有驱动料带形式的料针在入料轨道430上运动的驱动机构390。驱动机构390能够带动料带在入料轨道430上运动,从而保证料带能够运动到加工段437内并进行插针作业。

[0053] 在某些实施例中,参照图3和图4,驱动机构390包括驱动棘轮392,驱动棘轮392连接有驱动其转动的驱动电机391,驱动棘轮392的棘齿能够转动伸入相邻的两个料针之间并推动料针运动。驱动棘轮392的转动能够有效地带动料带进行运动,并且有着结构简单、效率高的优点。当然,驱动机构390也可以由其他部件构成,比如驱动拨块(图中未绘示)和驱动气缸(图中未绘示)连接,驱动气缸通过驱动拨块带动料带运动。具体的设置方式可以根据实际的需要做相应的调整,在此不做限制。

[0054] 在某些实施例中,参照图3,插针位上设置有定位机构370。定位机构370能够对工件和料带进行固定,从而防止其在插针作业时发生窜动,进而保证插针作业的精准。

[0055] 在某些实施例中,参照图5,定位机构370包括设置在入料轨道430上的固定件372,固定件372连接有驱动其做升降运动的固定气缸371。固定件372上设置有与单个料针的形状相匹配的凹槽。固定件372下降后,将会夹紧料带。此时,每根料针均会位于相应的凹槽内,从而使得料带和单个料针均得到相对固定,进而防止其窜动。

[0056] 在某些实施例中,参照图7,定位机构370包括在加工轨道500上方的夹紧拨叉640,夹紧拨叉640连接有夹头气缸633,夹头气缸633连接有驱动其做前后运动的夹紧传动带635,夹头气缸633可驱动夹紧拨叉640做升降运动并将料针压紧在夹紧拨叉640和移料拨叉610之间,从而固定料针。夹头气缸633可以带动夹紧拨叉640做升降运动,从而使得夹紧拨叉640能够配合压紧工件,从而防止工件在加工的过程中窜动。

[0057] 在某些实施例中,加工轨道500上设置有紧压机构,紧压机构设置在插针机构300之后。紧压机构能够将插在工件上的料针稳固的压紧在工件上,从而使得料针不会轻易地从工件上脱落,进而保证成品的稳定性。具体的,紧压机构可以是紧压电机(图中未绘示)通过紧压丝杆副(图中未绘示)与压紧件(图中未绘示)连接,并可驱动其紧压加工轨道500上的工件。当然,紧压机构也可以由其他部件构成,比如紧压气缸(图中未绘示)和压紧件连接,并可驱动其紧压加工轨道500上的工件。具体的设置方式可以根据实际的需要做相应的调整,在此不做限制。

[0058] 在某些实施例中,参照图8,加工轨道500上设有弯折机构700且弯折机构700位于紧压机构之后,弯折机构700用于将工件上的料针进行弯折。弯折机构700能够将加工轨道500的工件上的料针进行弯折,从而折出用于插接的引脚。

[0059] 在某些实施例中,参照图8,弯折机构700包括设置在加工轨道500上的活动段550,活动段550连接有驱动其做升降运动的活动机构710,活动段550的旁侧设置有可转动靠近或远离的折料件730。活动段550能够带动工件进行升降运动,从而配合折料件730对料针进行弯折。活动段550的运动能够保证料针在进行弯折作业时,不会影响到加工轨道500的其余部位。

[0060] 在某些实施例中,参照图8,活动段550的旁侧设置有支撑座790,支撑座790上设置有偏心转动的转动轴750,折料件730设置在转动轴750上。转动轴750在进行偏心转动时,将会带动折料件730转动靠近活动段550,并对料针进行弯折。当弯折作业完毕后,转动轴750反向转动,即可带动折料件730远离活动段550,弯折作业完成。

[0061] 在某些实施例中,参照图8,转动轴750上设置有用于调整折料件730位置的顶推气缸770。顶推气缸770的活塞杆与折料件730连接,并可以带动折料件730沿着转动轴750的轴向方向进行往复运动,从而调整折料件730的前后位置,进而保证弯折作业的准确性。

[0062] 在某些实施例中,参照图1,支撑座790的上方设置有拨料机构800,拨料机构800能够拨动活动段550上的工件,从而控制弯折作业的进给和排出。

[0063] 在某些实施例中,参照图1,拨料机构800包括设置在支撑座790上的折料电机(图中未绘示),折料电机通过折料丝杆副830连接有折料气缸820,折料气缸820的活塞杆沿上下方向设置且连接有折料拨叉810。通过折料丝杆副830和折料气缸820的共同作用,使得折料拨叉810可以有效地拨动活动段550上的工件,从而实现工件的进给和排出。

[0064] 上面结合附图对本发明实施例作了详细说明,但是本发明不限于上述实施例,在技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

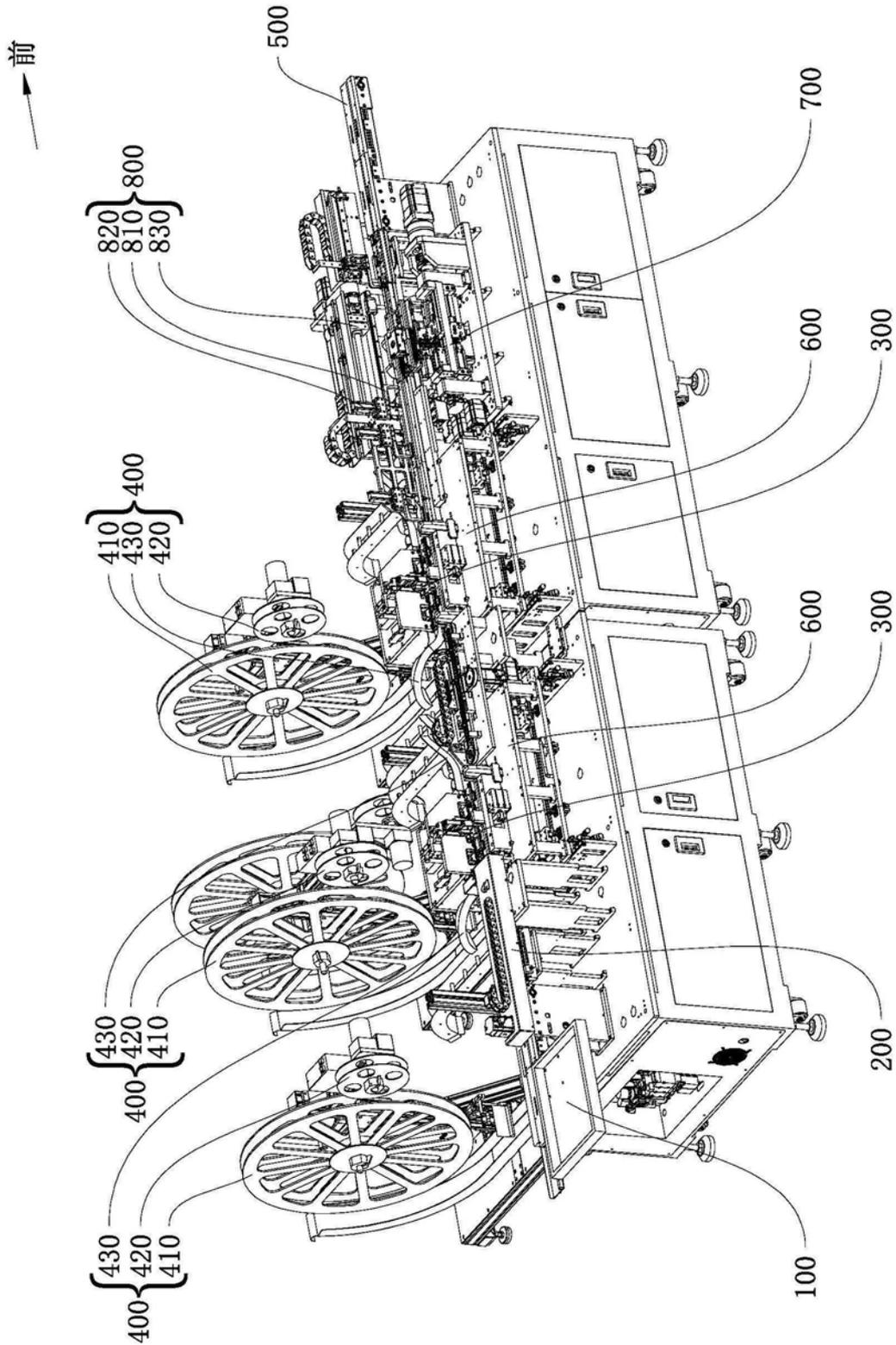


图1

前 ←

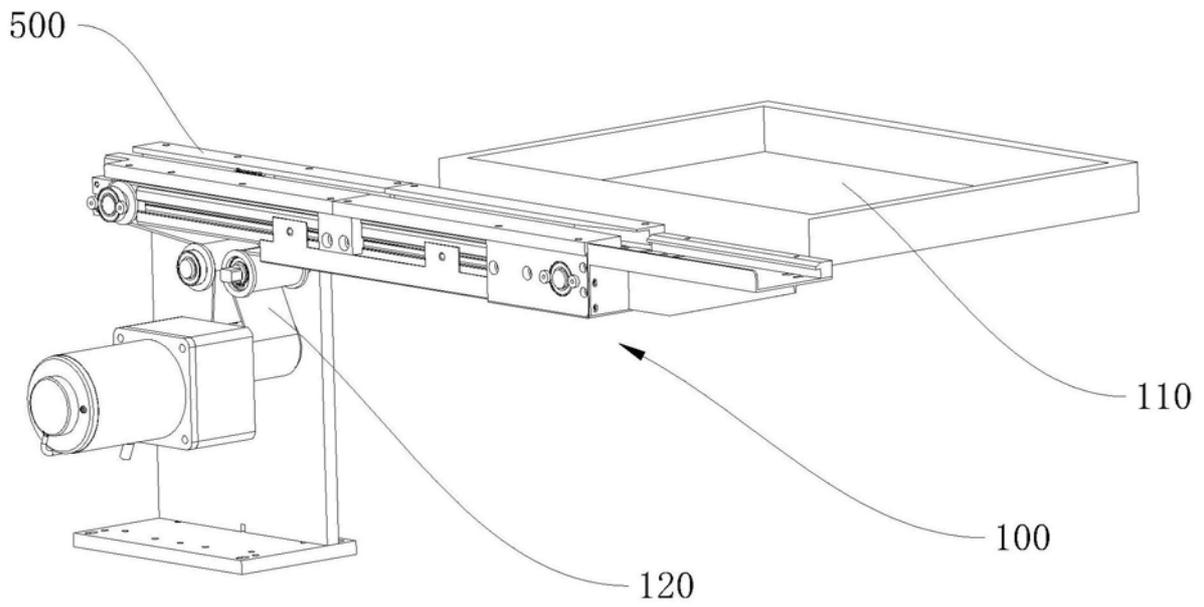


图2

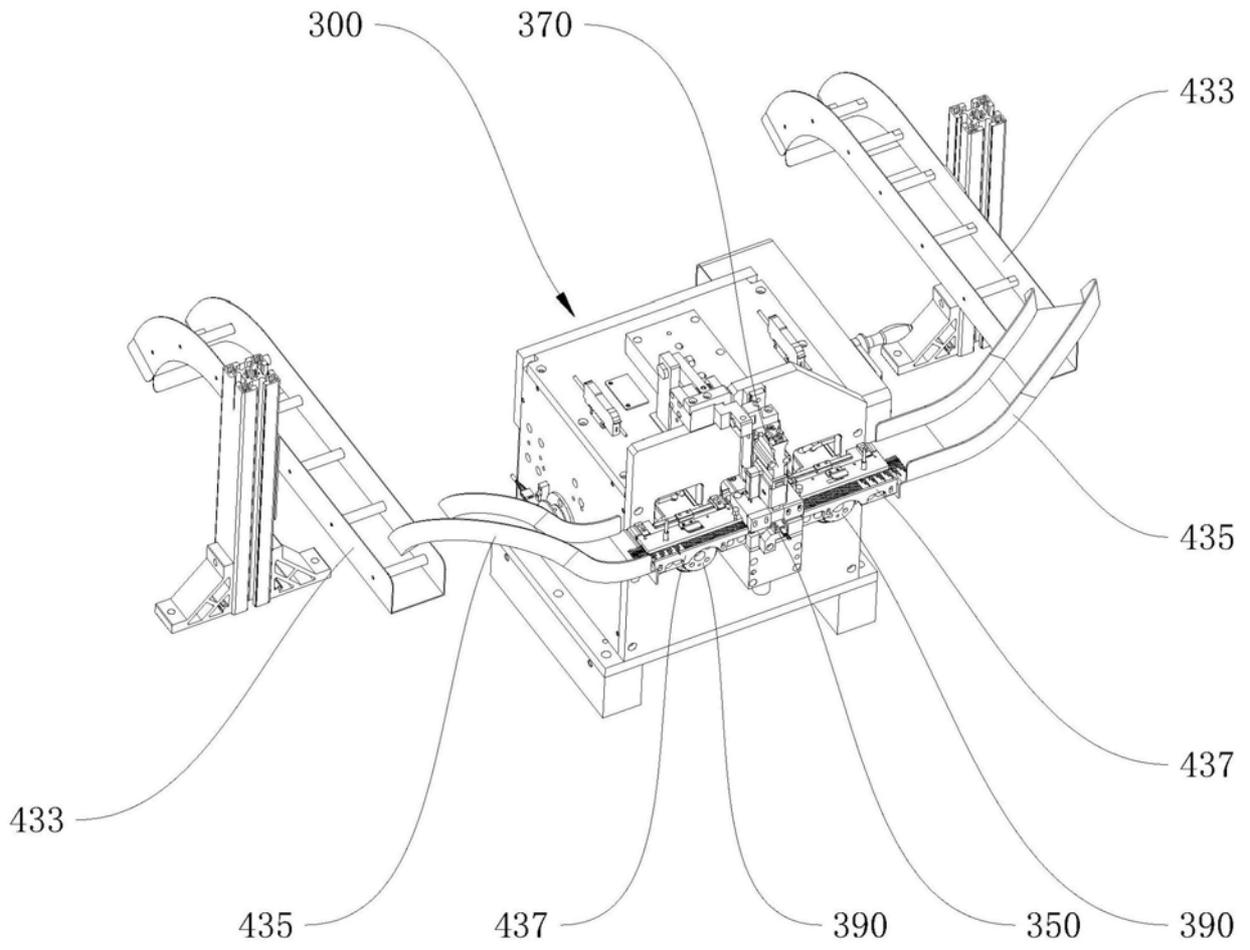


图3

前 

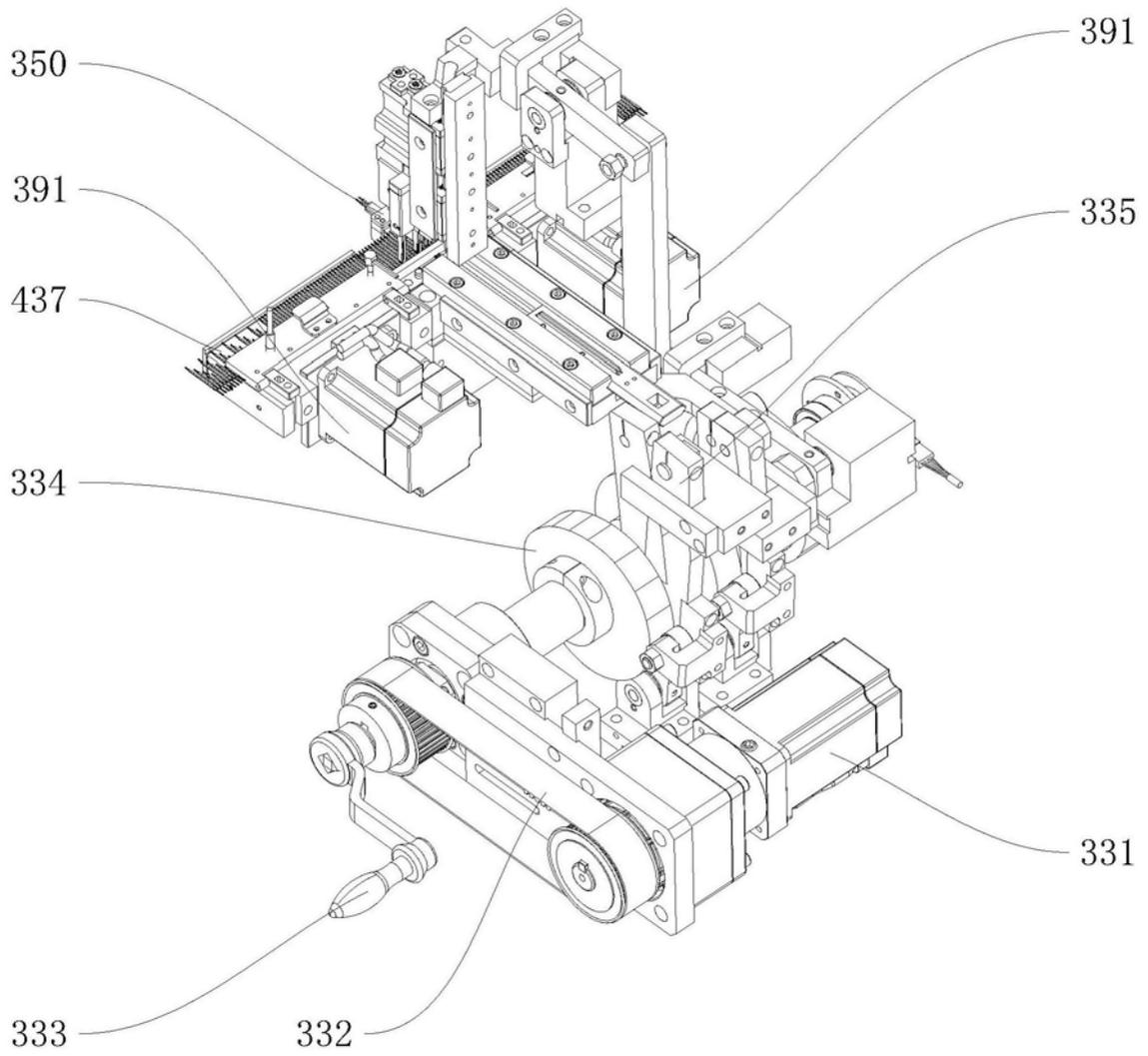


图4

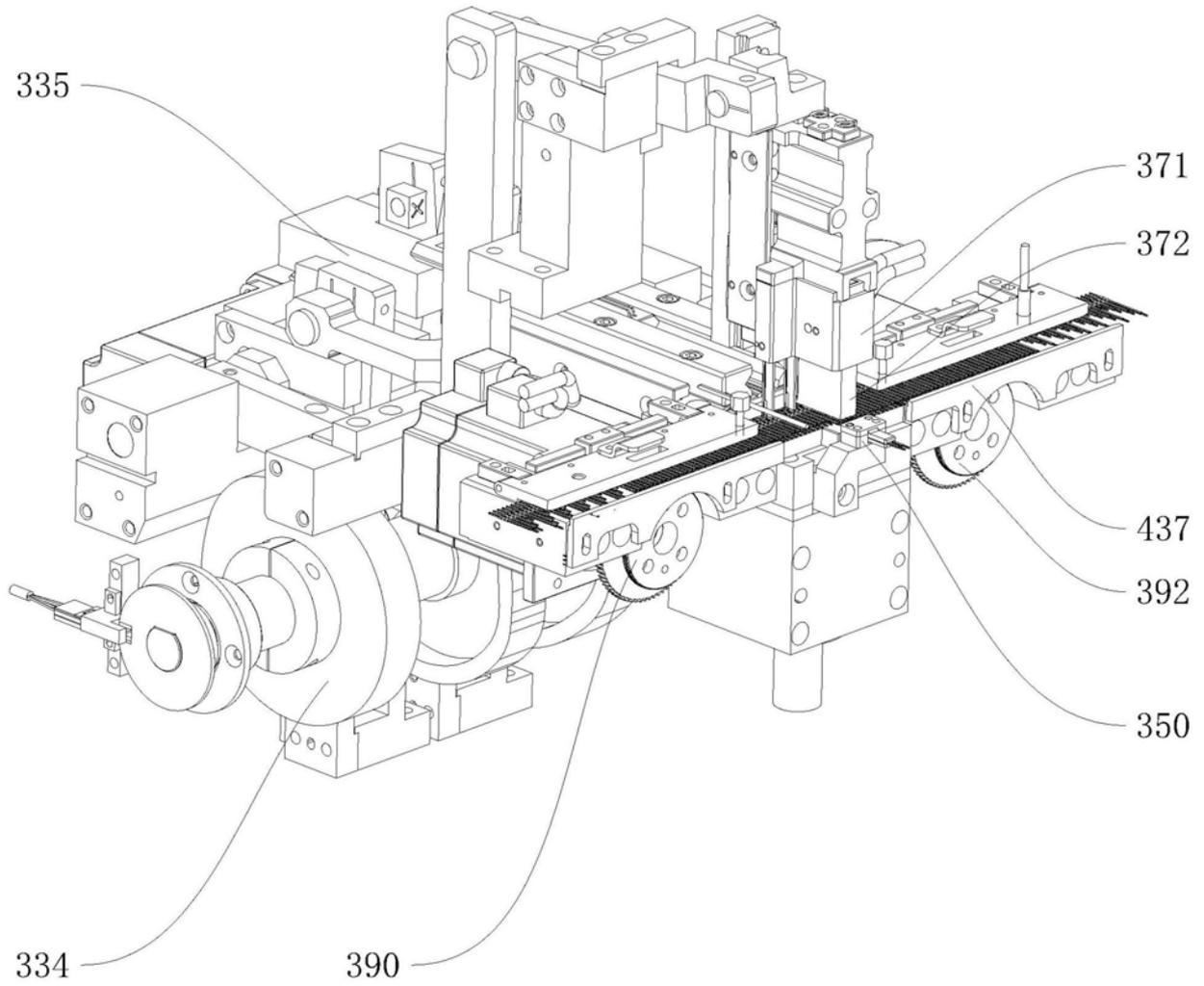


图5

前

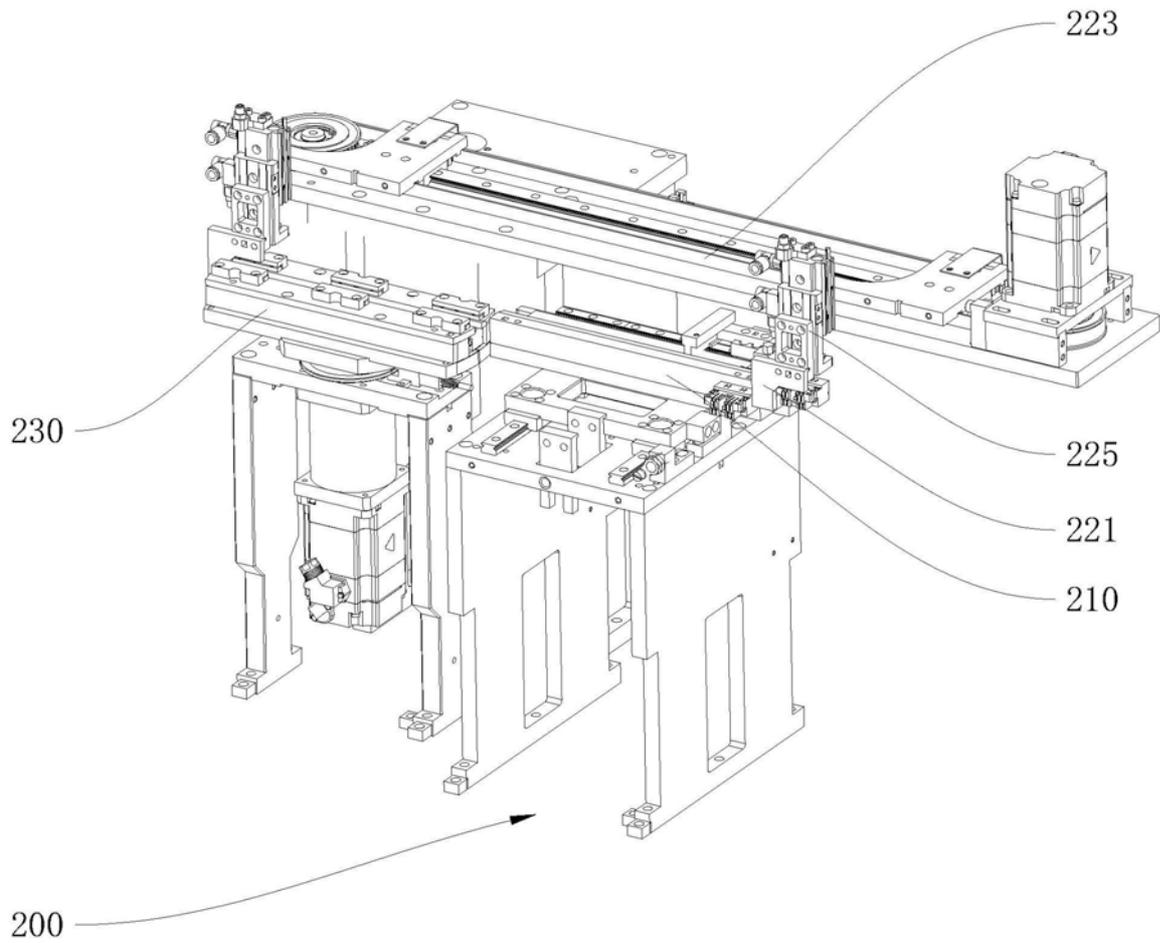


图6

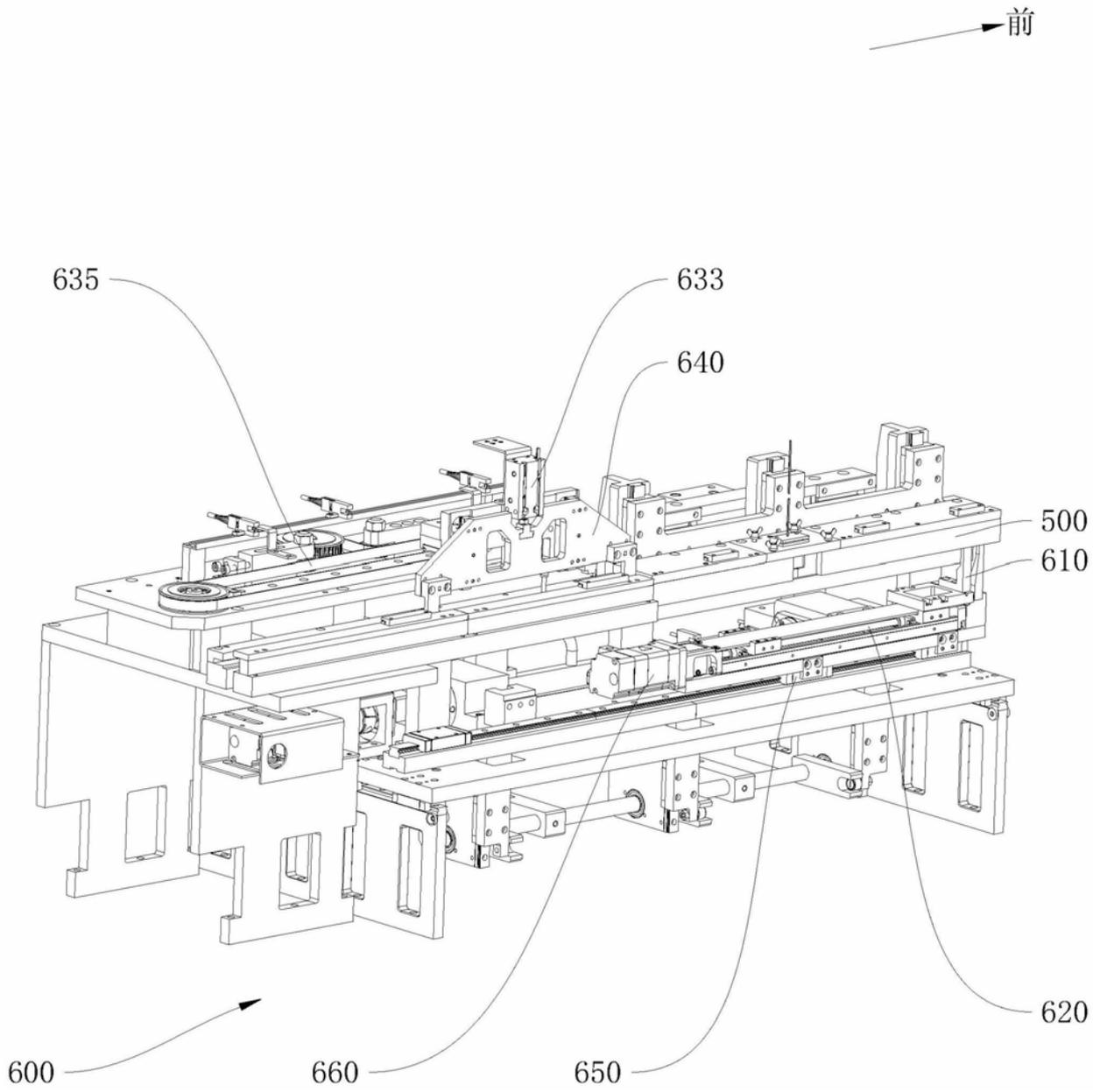


图7

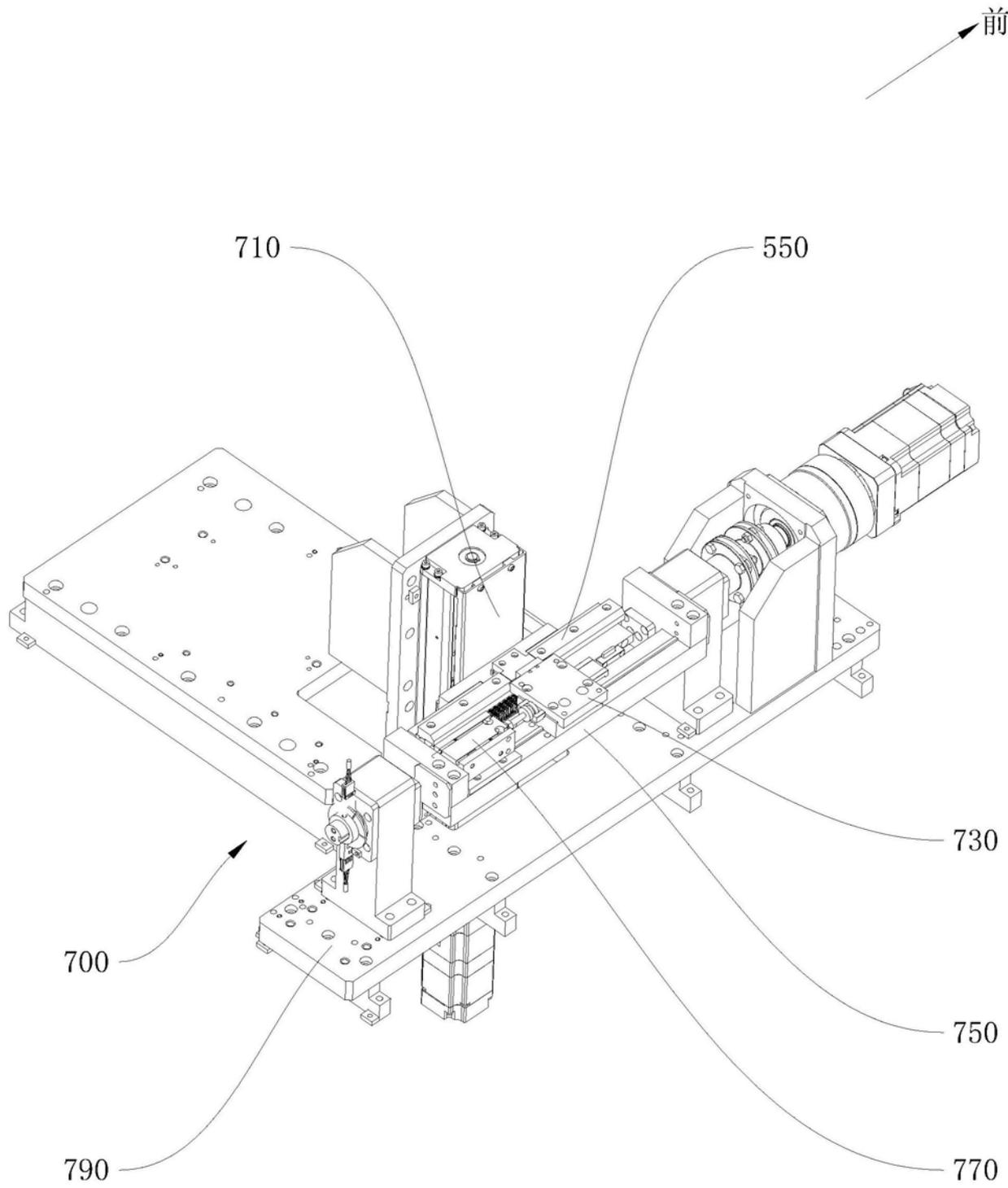


图8