



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212351035 U

(45) 授权公告日 2021.01.15

(21) 申请号 202020947756.8

(22) 申请日 2020.05.29

(73) 专利权人 雷志斌

地址 510530 广东省广州市黄埔区云骏路  
17号东门四栋二楼安埗

专利权人 何冰强 骆显让

(72) 发明人 雷志斌 何冰强 骆显让

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有  
限公司 44245

代理人 黄媛君 裘晖

(51) Int.Cl.

B23P 19/06 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

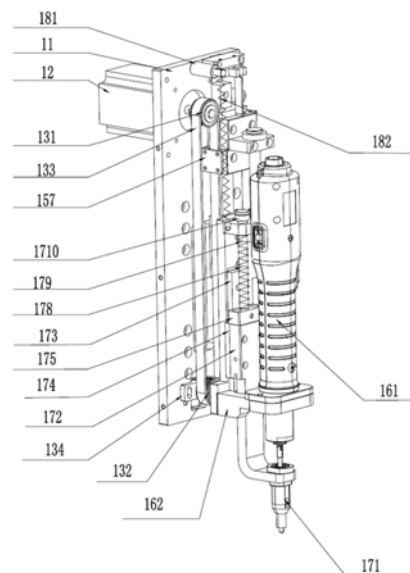
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

螺钉拧紧机构

(57) 摘要

本实用新型公开了螺钉拧紧机构,包括Z轴线轨板、Z轴电机、Z轴同步带组件、上Z轴线轨、Z轴滑块、吸嘴组件以及电动螺丝刀组件;Z轴电机、Z轴同步带组件、上Z轴线轨安装在Z轴线轨板上;Z轴滑块的一侧边与Z轴同步带组件夹紧,并可滑动地安装在上Z轴线轨上;Z轴电机带动Z轴同步带组件运转;电动螺丝刀组件包括电动螺丝刀、底架以及螺丝刀固定板;螺丝刀固定板安装在上Z轴线轨上,底架安装在螺丝刀固定板上,电动螺丝刀穿过底架上的孔并固定;吸嘴组件包括吸嘴以及吸嘴固定板;吸嘴固定板安装在螺丝刀固定板上,吸嘴安装在吸嘴固定板上。本新型的螺钉拧紧机构,可以自动完成螺钉拧紧操作,无需依靠人力,省时、省力,降低生产成本。



1. 螺钉拧紧机构,其特征在于,包括Z轴线轨板、Z轴电机、Z轴同步带组件、上Z轴线轨、Z轴滑块、吸嘴组件以及电动螺丝刀组件;所述Z轴电机、Z轴同步带组件、上Z轴线轨安装在Z轴线轨板上;所述Z轴滑块的一侧边与Z轴同步带组件夹紧,并可滑动地安装在上Z轴线轨上;所述Z轴电机带动Z轴同步带组件运转;

所述电动螺丝刀组件包括电动螺丝刀、底架以及螺丝刀固定板;所述螺丝刀固定板安装在Z轴滑块上,所述底架安装在螺丝刀固定板上,所述电动螺丝刀穿过底架上的孔并固定;

所述吸嘴组件包括吸嘴以及吸嘴固定板;所述吸嘴固定板安装在螺丝刀固定板上,所述吸嘴安装在吸嘴固定板上。

2. 根据权利要求1所述的螺钉拧紧机构,其特征在于,所述Z轴同步带组件包括Z轴主带轮、Z轴副带轮、Z轴同步带以及Z轴带轮安装轴;所述Z轴带轮安装轴安装在Z轴线轨板的一端,Z轴电机安装在Z轴线轨板的另一端,Z轴主带轮安装在Z轴电机的输出轴上,Z轴副带轮套在Z轴带轮安装轴上,Z轴同步带绕过Z轴主带轮和Z轴副带轮形成闭环。

3. 根据权利要求2所述的螺钉拧紧机构,其特征在于,所述Z轴带轮安装轴上设有Z轴带轮调节块,Z轴线轨板上设有螺钉固定孔,Z轴带轮调节块设有长形安装孔,Z轴带轮调节块通过螺钉与Z轴线轨板连接。

4. 根据权利要求2或3所述的螺钉拧紧机构,其特征在于,所述Z轴滑块包括第一滑块和第二滑块;所述第一滑块的一侧边与Z轴同步带夹紧,第一滑块上设置有上挡块;所述螺丝刀固定板安装在第二滑块上,所述螺丝刀固定板上设置有上导柱固定块,上导柱下端与下导柱固定块固定连接,上导柱上端与上挡块可活动连接。

5. 根据权利要求4所述的螺钉拧紧机构,其特征在于,所述第一滑块上设置有同步带夹紧板以及同步带压块;所述同步带夹紧板与第一滑块通过螺钉固定连接,所述同步带压块固定在同步带夹紧板的一侧边,同步带压块设有与Z轴同步带相应的齿,同步带压块设有齿的一面与同步带夹紧板的侧边形成Z轴同步带槽。

6. 根据权利要求4所述的螺钉拧紧机构,其特征在于,在所述上导柱上设有中压簧,上导柱的顶部设置有上限位胶。

7. 根据权利要求4所述的螺钉拧紧机构,其特征在于,在所述螺丝刀固定板上设置有下Z轴线轨,下Z轴线轨上设置有下滑块;所述吸嘴固定板安装在下滑块上;在吸嘴固定板顶部设有上挡胶,上挡胶与下导柱的下端固定连接,下导柱的上端与上导柱固定块可活动连接。

8. 根据权利要求7所述的螺钉拧紧机构,其特征在于,在所述下导柱上设有下压簧,下导柱的顶部设置有限位胶。

9. 根据权利要求4所述的螺钉拧紧机构,其特征在于,在所述Z轴线轨板的上端设有上杆,上拉簧连接上杆和上导柱固定块。

10. 根据权利要求1所述的螺钉拧紧机构,其特征在于,在所述上Z轴线轨的上端侧边及正下端处分别设有顶限位胶及底限位胶;在所述底架上设有下挡胶,所述下挡胶上设置有下挡胶固定块。

## 螺钉拧紧机构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动化设备技术领域,特别涉及螺钉拧紧机构。

### 背景技术

[0002] 随着社会经济的发展,我国工业生产能力大幅提高。多数工业产品需要通过螺钉进行固定,而且一般一个产品需要固定的螺钉数量较多。然而,目前拧螺钉的生产步骤通常通过人工实现,但是使用人工拧螺钉费时、费力,并且随着人力成本的增长,生产成本也不断增加。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺陷和不足,提供了一种螺钉拧紧机构,可以自动完成螺钉的拧紧操作。

[0004] 本实用新型的目的可以通过如下技术方案实现:螺钉拧紧机构,包括Z轴线轨板、Z轴电机、Z轴同步带组件、上Z轴线轨、Z轴滑块、吸嘴组件以及电动螺丝刀组件;所述Z轴电机、Z轴同步带组件、上Z轴线轨安装在Z轴线轨板上;所述Z轴滑块的一侧边与Z轴同步带组件夹紧,并可滑动地安装在上Z轴线轨上;所述Z轴电机带动Z轴同步带组件运转;所述电动螺丝刀组件包括电动螺丝刀、底架以及螺丝刀固定板;所述螺丝刀固定板安装在Z轴滑块上,所述底架安装在螺丝刀固定板上,所述电动螺丝刀穿过底架上的孔并固定;所述吸嘴组件包括吸嘴以及吸嘴固定板;所述吸嘴固定板安装在螺丝刀固定板上,所述吸嘴安装在吸嘴固定板上。

[0005] 作为优选的技术方案,所述Z轴同步带组件包括Z轴主带轮、Z轴副带轮、Z轴同步带以及Z轴带轮安装轴;所述Z轴带轮安装轴安装在Z轴线轨板的一端,Z轴电机安装在Z轴线轨板的另一端,Z轴主带轮安装在Z轴电机的输出轴上,Z轴副带轮套在Z轴带轮安装轴上,Z轴同步带绕过Z轴主带轮和Z轴副带轮形成闭环。

[0006] 作为优选的技术方案,所述Z轴带轮安装轴上设有Z轴带轮调节块,Z轴线轨板上设有螺钉固定孔,Z轴带轮调节块设有长形安装孔,Z轴带轮调节块通过螺钉与Z轴线轨板连接。Z轴带轮调节块可对Z轴同步带的松紧进行调节。

[0007] 作为优选的技术方案,所述Z轴滑块包括第一滑块和第二滑块;所述第一滑块的一侧边与Z轴同步带夹紧,第一滑块上设置有上挡块;所述螺丝刀固定板安装在第二滑块上,所述螺丝刀固定板上设置有上导柱固定块,上导柱下端与下导柱固定块固定连接,上导柱上端与上挡块可活动连接。

[0008] 作为优选的技术方案,所述第一滑块上设置有同步带夹紧板以及同步带压块;所述同步带夹紧板与第一滑块通过螺钉固定连接,所述同步带压块固定在同步带夹紧板的一侧边,同步带压块设有与Z轴同步带相应的齿,同步带压块设有齿的一面与同步带夹紧板的侧边形成Z轴同步带槽。

[0009] 作为优选的技术方案,在所述上导柱上设有中压簧,上导柱的顶部设置有上限位

胶。中压簧可使用弹簧力完成电动螺丝刀的拧螺钉操作,有利于拧紧力的控制,起行程缓冲作用。

[0010] 作为优选的技术方案,在所述螺丝刀固定板上设置下Z轴线轨,下Z轴线轨上设置下滑块;所述吸嘴固定板安装在下滑块上;在吸嘴固定板顶部设有上挡胶,上挡胶与下导柱的下端固定连接,下导柱的上端与上导柱固定块可活动连接。

[0011] 作为优选的技术方案,在所述下导柱上设有下压簧,下导柱的顶部设置中限位胶。在下压簧的弹簧力作用下,下导柱可把吸嘴安装板压下,使吸嘴吸附的螺钉与工件的螺孔位抵接,提高螺钉拧紧时的稳固性。

[0012] 作为优选的技术方案,在所述Z轴线轨板的上端设有上杆,上拉簧连接上杆和上导柱固定块。当电动螺丝刀上升过程中,上拉簧可拉动螺丝刀固定板,使Z轴电机更省力,从而增加Z轴电机的寿命。

[0013] 作为优选的技术方案,在所述上Z轴线轨的上端侧边及正下端处分别设有顶限位胶及底限位胶;在所述底架上设有下挡胶,所述下挡胶上设置下挡胶固定块。

[0014] 本实用新型与现有技术相比,具有如下优点和有益效果:本实用新型的螺钉拧紧机构能够自动将螺钉拧在工件的螺钉孔位上;采用同步带传动,传动效率高;在电动螺丝刀拧紧螺钉时采用弹簧压力提供进给力,有利于拧紧力的控制,起行程缓冲作用,不会损坏电动螺丝刀。本实用新型的螺钉拧紧机构无需依靠人力,省时、省力,降低生产成本。

## 附图说明

[0015] 图1是本实用新型实施例中螺钉拧紧机构的侧面结构示意图;

[0016] 图2是本实用新型实施例中螺钉拧紧机构的另一个侧面结构示意图;

[0017] 图3是本实用新型实施例中吸嘴的剖面图。

[0018] 其中:11:Z轴线轨板,12:Z轴电机,131:Z轴主带轮,132:Z轴副带轮,133:Z轴同步带,134:Z轴带轮调节块,14:上Z轴线轨,151:第一滑块,152:第二滑块,153:上挡块,154:上导柱,155:中压簧,156:同步带夹紧板,157:同步带压块,158:第一感应块,159:第一感应槽,1510:第一感应槽安装板,1511:顶限位胶,1512:底限位胶,1513:上限位胶,161:电动螺丝刀,162:底架,163:螺丝刀固定板,164:上导柱固定块,171:吸嘴,172:吸嘴固定板,173:下Z轴线轨,174:下滑块,175:上挡胶,176:下挡胶,177:下挡胶固定块,178:下导柱,179:下压簧,1710:中限位胶,181:上杆,182:上拉簧。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步详细的描述,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0020] 如图1、2所示,螺钉拧紧机构包括Z轴线轨板11、Z轴电机12、Z轴同步带组件、上Z轴线轨14、Z轴滑块、吸嘴组件以及电动螺丝刀组件。

[0021] Z轴电机12、Z轴同步带组件、上Z轴线轨14都安装在Z轴线轨板11上。Z轴同步带组件包括Z轴主带轮131、Z轴副带轮132、Z轴同步带133以及Z轴带轮安装轴。Z轴带轮安装轴(在图中未示出)安装在Z轴带轮调节块134上,Z轴带轮调节块134安装在Z轴线轨板11的下端,Z轴电机12安装在Z轴线轨板11的上端,Z轴主带轮131安装在Z轴电机12的输出轴上,Z轴

副带轮132套在Z轴带轮安装轴上,Z轴同步带133绕过Z轴主带轮131和Z轴副带轮132形成闭环。Z轴电机12带动Z轴主带轮131运转,从而带动Z轴同步带133运转。为了调节Z轴同步带133的松紧,在Z轴带轮安装轴上设有Z轴带轮调节块134,Z轴带轮调节块134上开有长形安装孔,Z轴线轨板11上设有螺钉固定孔,Z轴带轮调节块134通过螺钉与Z轴线轨板11连接。当需要调节Z轴同步带133松紧的时候,拧松螺钉,推动Z轴带轮调节块134,调整Z轴同步带133松紧后,拧紧固定螺钉即可。

[0022] 上Z轴线轨14与Z轴同步带133平行设置。Z轴滑块包括第一滑块151和第二滑块152,第一滑块151和第二滑块152可滑动地安装在上Z轴线轨14上。第一滑块151上设置有同步带夹紧板156以及同步带压块157,同步带夹紧板156与第一滑块151通过螺钉固定连接,同步带压块157固定在同步带夹紧板156的一侧边,同步带压块157设有与Z轴同步带133相应的齿,同步带压块157设有齿的一面与同步带夹紧板156的侧边形成Z轴同步带槽。Z轴同步带133可穿过Z轴同步带槽,通过齿卡紧,即可实现同步带压块157与Z轴同步带133的夹紧。第一滑块151上还设置有上挡块153,上挡块153通过螺钉固定在同步带夹紧板156上。螺丝刀固定板163安装在第二滑块152上,螺丝刀固定板163上设置有上导柱固定块164,上导柱154下端与下导柱固定块164固定连接,上导柱154上端穿过上挡块153的孔,与上挡块153可活动连接。

[0023] 为了实现第一滑块151在上Z轴线轨14上极限运动位置的感应,在同步带夹紧板156的上端设有第一感应块158,在Z轴线轨板11的上端设有第一感应槽159。第一感应槽159安装于第一感应槽安装板1510上,第一感应槽安装板1510通过螺钉与Z轴线轨板11固定连接。第一感应块158的大小与第一感应槽159的大小相适应。当第一滑块151滑动到图中上Z轴线轨14上端极限位置时,第一感应块158插入第一感应槽159内,从而可以通过传感器等部件控制Z轴电机12停止运行或者反向运行。

[0024] 电动螺丝刀组件包括电动螺丝刀161、底架162以及螺丝刀固定板163。螺丝刀固定板163安装在第二滑块152上,底架162安装在螺丝刀固定板163上,电动螺丝刀161穿过底架162上的孔并固定。随着第二滑块152在上Z轴线轨14上运动,电动螺丝刀161可实现Z轴方向的上下运动。

[0025] 吸嘴组件包括吸嘴171、吸嘴固定板172、下滑块174、下Z轴线轨173以及下导柱178。下Z轴线轨173安装在螺丝刀固定板163上,下滑块174可滑动地安装在下Z轴线轨173上,吸嘴固定板172安装在下滑块174上,吸嘴171安装在吸嘴固定板172上。吸嘴固定板172呈现L型,L型水平部分用于固定吸嘴171,使吸嘴171正好位于电动螺丝刀161的正下方。如图3所示,吸嘴171内部中心设有贯穿的轴孔,吸嘴171底部可吸附螺钉,电动螺丝刀161从吸嘴顶部伸入吸嘴171后可实现拧螺钉操作。在底架上设有下挡胶176,下挡胶176上设置有下挡胶固定块177。吸嘴固定板172向下运动时,可防止吸嘴固定板172与底架162碰撞。在吸嘴固定板的顶部设置有上挡胶175,在上导柱固定块164与上挡胶175之间设置下导柱178,下导柱178下端与上挡胶175固定连接,下导柱178上端穿过上导柱固定块164的孔,并与上导柱固定块164可活动连接。下导柱178上设有下压簧179,下压簧179呈现压缩状态,在下压簧179的弹簧力作用下,可把吸嘴固定板172压下,使吸嘴171吸附的螺钉与工件的螺孔位抵接,提高螺钉拧紧时的稳固性。下导柱178的顶部设有中限位胶1710,中限位胶1710用于防止下导柱178与上挡块153进行碰撞。

[0026] 本实施例中,上导柱154上安装有中压簧155。当电动螺丝刀161运动到最低位置处时,第二滑块152不再向下运动,而第一滑块151在Z轴电机12的带动下会继续向下运动,从而通过上挡块153压缩中压簧155大概2-3mm的距离,根据需要拧进螺钉长度的不同,此处的压缩距离不同。被压缩的中压簧155产生的弹簧力推动电动螺丝刀161继续向下运动完成拧螺钉的操作。因为螺钉的规格不同,所需要的拧紧力不同,如果采用皮带传动带动电动螺丝刀161完成拧螺钉操作,很可能在螺钉拧到位后,电动螺丝刀继续往下,导致螺丝刀、工件或螺钉损坏。而使用弹簧力完成电动螺丝刀161的拧螺钉操作,有利于拧紧力的控制,起行程缓冲作用。上导柱154的顶部安装有上限位胶1513,上限位胶1513用于防止上导柱154与第一感应槽安装板1510发生碰撞。

[0027] 在Z轴线轨板11的上端还设有上杆181,上拉簧182连接上杆181和上导柱固定块164。上拉簧182处于拉伸状态,当电动螺丝刀161上升过程中,上拉簧182可拉动螺丝刀固定板163,使Z轴电机12更省力,从而增加Z轴电机12的寿命。

[0028] 本实用新型的工作原理:Z轴电机12带动Z轴同步带133运转,从而带动第一滑块151向下运动,电动螺丝刀161在重力作用下也向下运动,当到达螺钉排列机的位置,吸嘴171将吸附排列机上的螺钉,吸附螺钉的螺钉拧紧机构将移动到工件上方,对准工件的螺钉孔位,然后由Z轴电机12继续带动第一滑块151运动,压缩中压簧至所需拧进螺钉的长度,电动螺丝刀启动,并通过中压簧155的压力作用,沿Z轴向下完成拧螺钉的操作。待螺钉拧到位后,Z轴电机12带动电动螺丝刀161沿Z轴向上运动,工件转到另一个螺钉孔位后,螺钉拧紧机构再完成下一次拧螺钉操作。

[0029] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

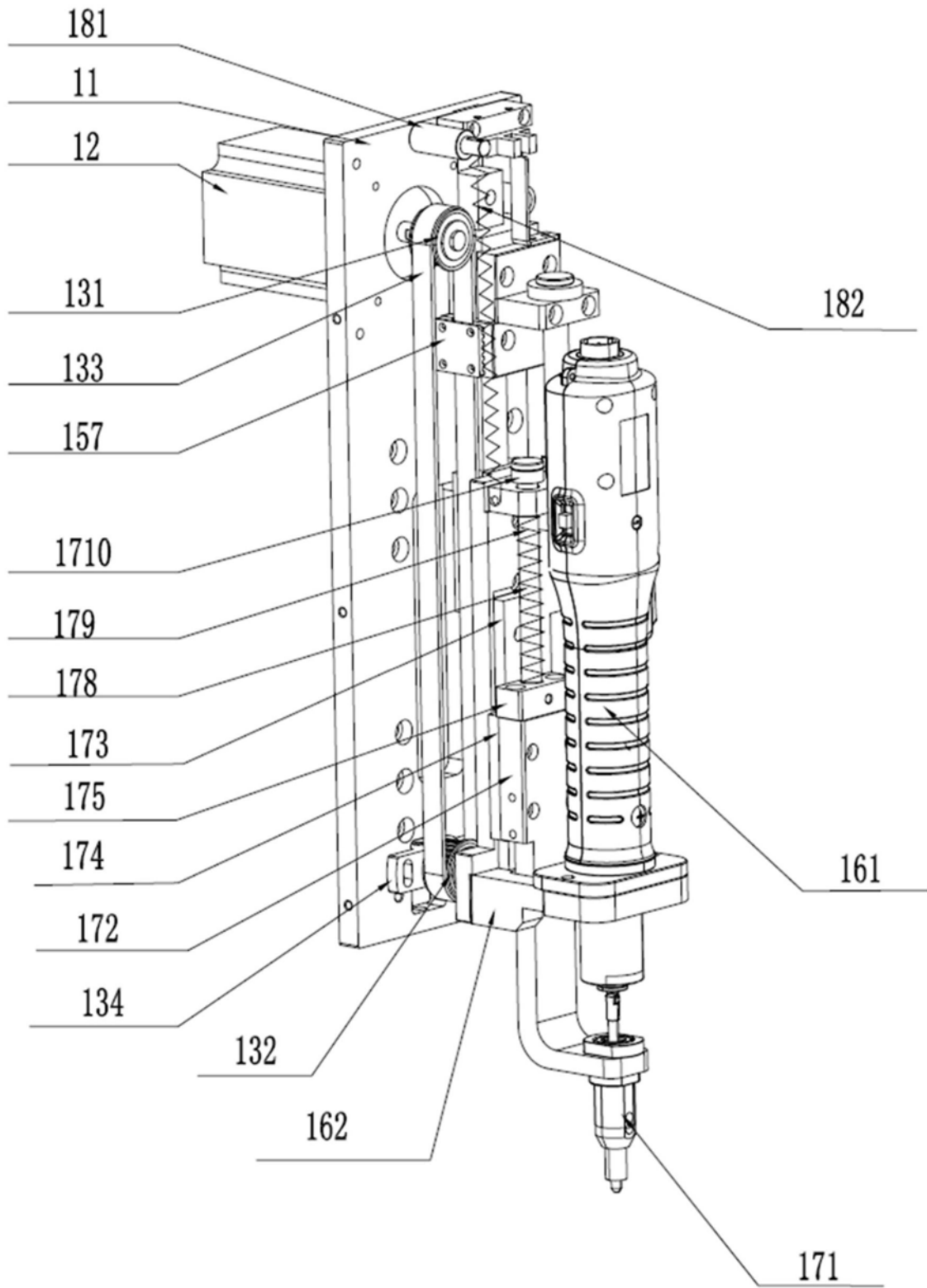


图1

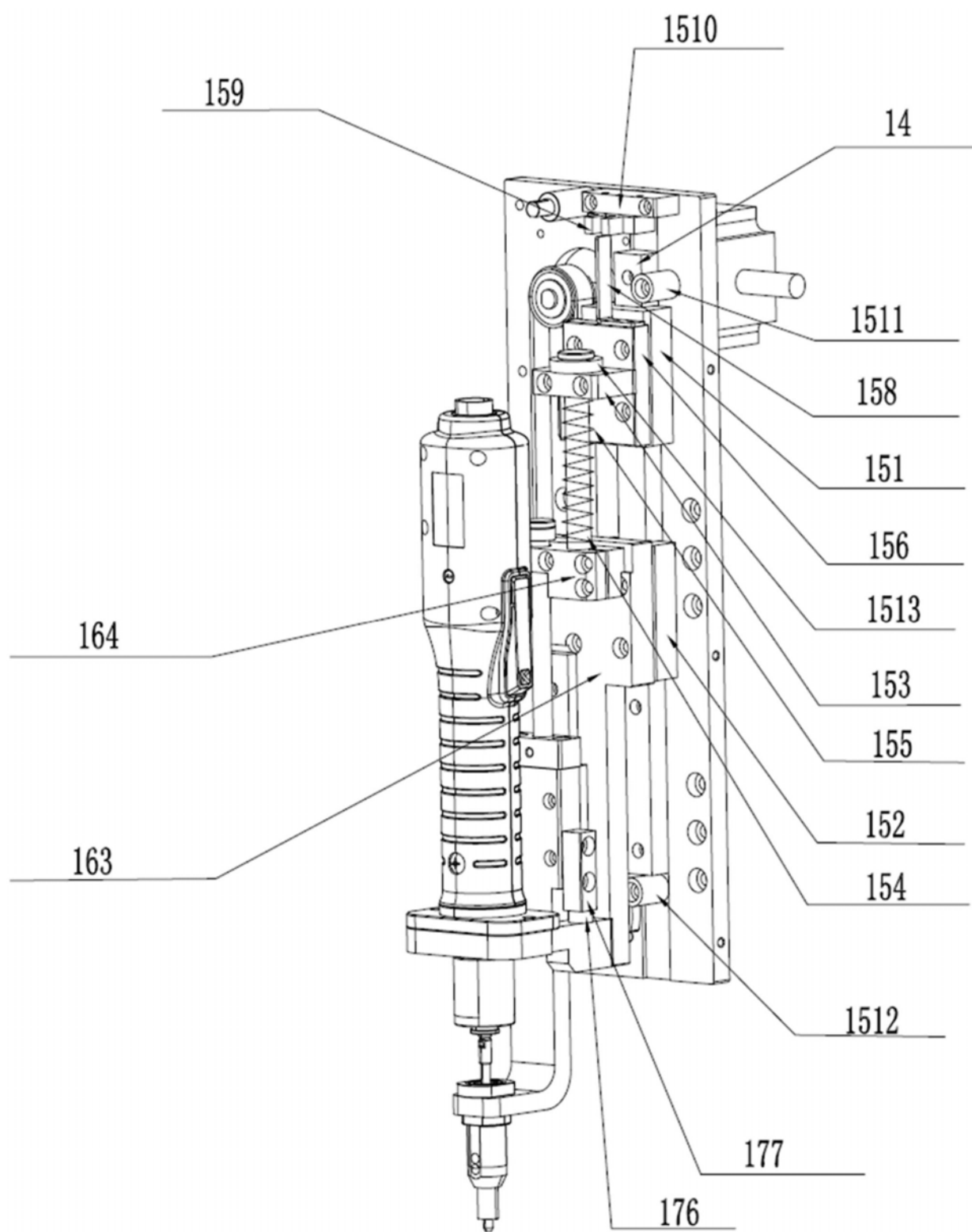


图2



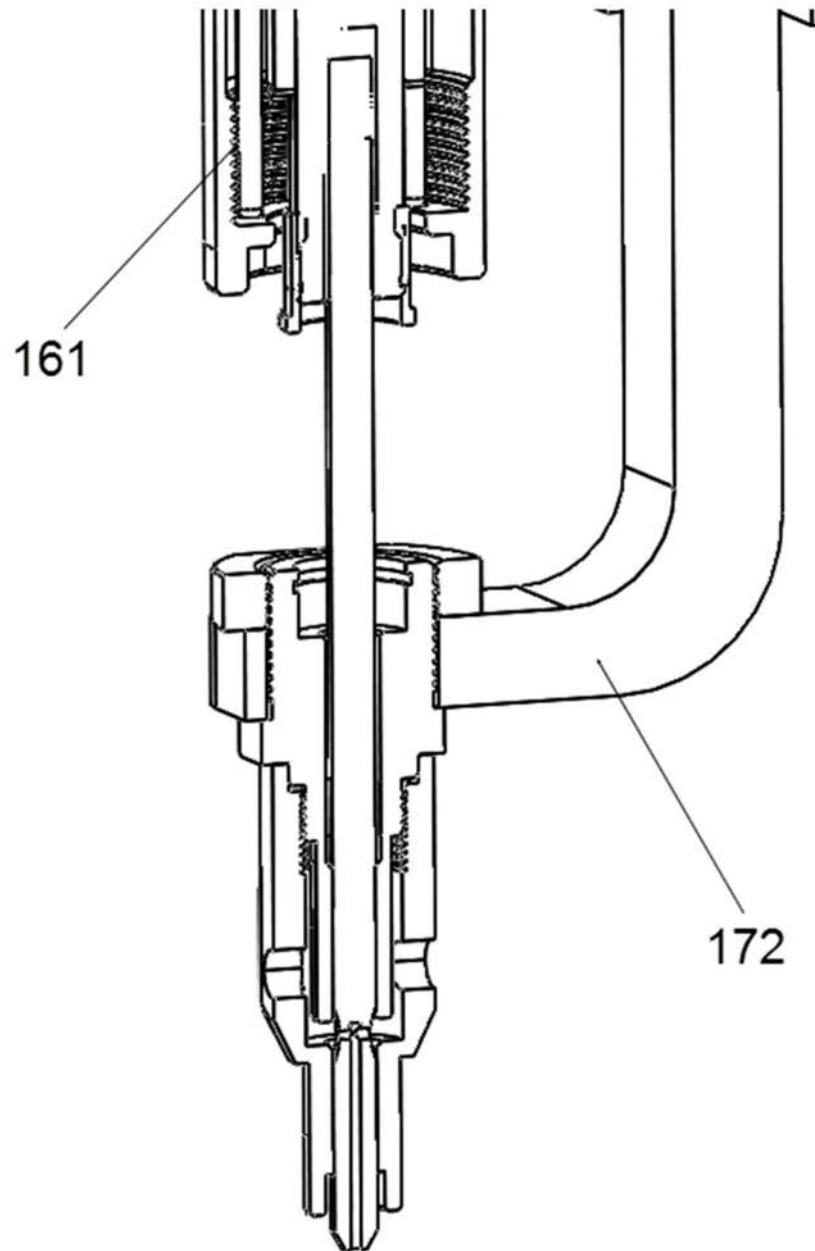


图3