



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107931740 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 06

(21) 申请号 201711401561.2

B23F 23/00 (2006.01)

(22) 申请日 2017.12.22

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 102275015 A, 2011.12.14

申请公布号 CN 107931740 A

CN 201950295 U, 2011.08.31

CN 207592946 U, 2018.07.10

(43) 申请公布日 2018.04.20

审查员 郁瑞平

(73) 专利权人 温岭市宇弘机械设备有限公司

地址 317500 浙江省台州市温岭市箬横镇
水岸村

(72) 发明人 张树海 洪大鸣

(74) 专利代理机构 蓝天知识产权代理(浙江)有
限公司 33229

专利代理师 杨娟

(51) Int. Cl.

B23F 5/12 (2006.01)

B23F 19/00 (2006.01)

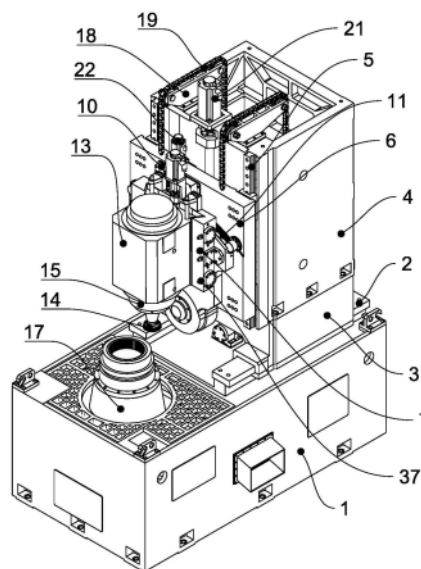
权利要求书1页 说明书3页 附图7页

(54) 发明名称

数控旋分刮齿机

(57) 摘要

本发明属于插齿机技术领域,特指一种数控插齿机,包括床身,所述床身的上表面并列设置的两个纵向滑轨上滑动设置有立柱底座,设置在立柱底座上的立柱上并列设置有两个竖向滑轨,竖向滑轨上滑动设置有溜板,旋转板可转动设置在溜,所述旋转板上沿竖向设置的滑槽上滑动设置有刀轴箱,刀具设置在刀轴箱的刀轴上,位于刀具下侧的床身上设有工件安装座,所述立柱底座、溜板、旋转板以及刀轴箱的动作均由数控系统控制;本发明具有的优点:大幅提高了齿轮加工效率的同时提升了齿轮加工精度。



1. 数控旋分刮齿机,包括床身,其特征在于:所述床身的上表面并列设置的两个纵向滑轨上滑动设置有立柱底座,设置在立柱底座上的立柱上并列设置有两个竖向滑轨,竖向滑轨上滑动设置有溜板,旋转板可转动设置在溜板上的具体结构为:溜板上设有的旋转轴与旋转板上设有的轴承套对应配合连接,通过设置在溜板上的摆角齿轮箱驱动设置在旋转板上的扇形齿轮使旋转板绕着旋转轴转动,所述旋转板上沿竖向设置的滑槽上滑动设置有刀轴箱,刀具设置在刀轴箱的刀轴上,位于刀具下侧的床身上设有工件安装座,所述立柱底座、溜板、旋转板以及刀轴箱的动作均由数控系统控制;

所述立柱上端设有两个链轮支架上分别设置有链条,两根链条的一端均与溜板连接、另一端均与配重块连接,配重块拉动链条使溜板沿竖向滑轨具有向上滑动的力,溜板在竖向滑轨上向下滑动由伺服电机驱动;

所述摆角齿轮箱由摆角电机驱动,摆角电机与摆角齿轮箱之间连接有减速机,减速机的主轴的一端穿过溜板与摆角齿轮箱连接、另一端与摆角电机连接并有摆角电机驱动;

所述旋转板在面向溜板的一侧面上设有扇形槽,与之对应的溜板在面向旋转板的一侧面上设有若干个与扇形槽配合连接的锁紧螺杆,位于锁紧螺杆背面的旋转板上设置有锁紧油缸;

所述立柱底座由伺服电机驱动在纵向滑轨滑动,具体结构为:在床身上设置的两个丝杆底座上均设置有轴承座套,滚珠丝杆的两端分别设置在对应的两个轴承座套上,在立柱底座上设置有丝座,滚珠丝杆贯穿丝座且与丝座配合连接,滚珠丝杆的一端延伸出轴承座套外与伺服电机连接,通过伺服电机驱动滚珠丝杆转动后带动设置在滚珠丝杆上丝座进行纵向移动,丝座的纵向移动带动的立柱底座沿着纵向滑轨滑动;

所述刀轴箱沿滑槽滑动通过伺服电机驱动,具体连接结构为:旋转板上设有的调刀丝杆座上设有轴承座,轴承座上设有沿竖向设置的调刀丝杆,调刀丝杆的一端延伸出轴承座外与伺服电机连接、另一端与设置在刀轴箱上的丝杆座配合连接,通过伺服电机驱动调刀丝杆转动后带动刀轴箱沿着滑槽向下滑动;所述旋转板上端设置的两个弹簧杆座上分别设有竖向的弹簧杆,两根弹簧杆均与刀轴箱连接且弹簧杆上分别安装有弹簧,刀轴箱向下滑动后使得弹簧具有向上的张力。

2. 根据权利要求1所述的数控旋分刮齿机,其特征在于:位于刀轴箱右侧的旋转板上设置有至少三个锁紧油缸,通过锁紧油缸驱动使刀轴调整好后固定刀轴箱位置。

数控旋分刮齿机

技术领域

[0001] 本发明属于插齿机技术领域,特指一种数控旋分刮齿机。

背景技术

[0002] 众所周知,齿轮加工分为两大类。既展成法加工(包括滚齿、插齿等),成形法加工(包括铣齿、拉齿等)。这些加工方法已经发展得很成熟,在齿轮制造相关的领域得到广泛认同。随着航空、航天、汽车、风能等行业的发展,这些加工方法的不足之处也开始显露出来。例如汽车自动变速器行星轮系齿套的内齿加工,由于受到空间限制,滚齿、铣齿方法成为不可能;出于紧凑结构考虑,内齿经常是不贯通的、无退刀槽,因而插齿和拉齿方法也无法加工;对于轴向贯通的内齿可以采用插齿和拉齿方法,但插齿方法效率和加工精度都不高,拉齿方法精度低、成本高,尤其是大直径螺旋内齿加工,螺旋拉刀的成本更是高的出奇。在这种形势下,研究新的加工方法及相应设备,适应国家经济快速发展的需要就成为必然。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种高速、高效、高精度的数控旋分刮齿机。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:

[0005] 数控旋分刮齿机,包括床身,所述床身的上表面并列设置的两个纵向滑轨上滑动设置有立柱底座,设置在立柱底座上的立柱上并列设置有两个竖向滑轨,竖向滑轨上滑动设置有溜板,旋转板可转动设置在溜板上的具体结构为:溜板上设有的旋转轴与旋转板上设有的轴承套对应配合连接,通过设置在溜板上的摆角齿轮箱驱动设置在旋转板上的扇形齿轮使旋转板绕着旋转轴转动,所述旋转板上沿竖向设置的滑槽上滑动设置有刀轴箱,刀具设置在刀轴箱的刀轴上,位于刀具下侧的床身上设有工件安装座,所述立柱底座、溜板、旋转板以及刀轴箱的动作均由数控系统控制。

[0006] 在上述方案中,所述立柱上端设有两个链轮支架上分别设置有链条,两根链条的一端均与溜板连接、另一端均与配重块连接,配重块拉动链条使溜板沿竖向滑轨具有向上滑动的力,溜板在竖向滑轨上向下滑动由伺服电机驱动。

[0007] 在上述方案中,所述摆角齿轮箱由摆角电机驱动,摆角电机与摆角齿轮箱之间连接有减速机,减速机的主轴的一端穿过溜板与摆角齿轮箱连接、另一端与摆角电机连接并有摆角电机驱动。

[0008] 在上述方案中,所述旋转板在面向溜板的一侧面上设有扇形槽,与之对应的溜板在面向旋转板的一侧面上设有若干个与扇形槽配合连接的锁紧螺杆,位于锁紧螺杆背面的旋转板上设置有锁紧油缸。

[0009] 在上述方案中,所述立柱底座由伺服电机驱动在纵向滑轨滑动,具体结构为:在床身上设置的两个丝杆底座上均设置有轴承座套,滚珠丝杆的两端分别设置在对应的两个轴承座套上,在立柱底座上设置有丝座,滚珠丝杆贯穿丝座且与丝座配合连接,其中一端的滚珠丝杆延伸出轴承座套外与伺服电机连接,通过伺服电机驱动滚珠丝杆转动后带动设置滚

珠丝杆上丝座进行纵向移动,丝座的纵向移动带动的立柱底座沿着纵向滑轨滑动。

[0010] 在上述方案中,所述刀轴箱沿滑槽滑动通过伺服电机驱动,具体连接结构为:旋转板上设有的调刀丝杆座上设有轴承座,轴承座上设有沿竖向设置的调刀丝杆,调刀丝杆的一端伸出轴承座外与伺服电机连接、另一端与设置在刀轴箱上的丝杆座配合连接,通过伺服电机驱动调刀丝杆转动后带动刀轴箱沿着滑槽向下滑动;所述旋转板上端设置的两个弹簧杆座上分别设有竖向的弹簧杆,两根弹簧杆均与刀轴箱连接且弹簧杆上分别安装有弹簧,刀轴箱向下滑动后使得弹簧具有向上的张力。

[0011] 在上述方案中,位于刀轴箱右侧的旋转板上设置有至少三个锁紧油缸,通过锁紧油缸驱动使刀轴调整好后固定刀轴箱位置。

[0012] 本发明相比现有技术突出且有益的技术效果是:

[0013] 1、本发明所采用的数控旋分刮齿机在具体加工过程中,刀具相当一个与工件啮合的齿轮,工件安装座的轴线与刀具主轴的轴线倾斜一个角度,通过西门子数控的电子齿轮或多轴同步功能,采用海德汉的角度编码器实现全闭环控制工件与刀具的同步旋转、刀具轴向进给和刀具的径向进给。这样一方面可以加工出所需的齿面形状,另一方面在加工的同时,实现旋转分度,大大提高了加工效率。数控车、插齿机床的技术优点在于创立了全新的高速、高效、高精度的齿轮干式切削方式,缩短了圆柱齿轮加工工序,大幅提高了齿轮加工效率的同时提升了齿轮加工精度。

[0014] 2、本发明的机床采用自动排屑装置、上下料机械手和输送带,提高整机的自动化程度,实现全自动生产。

附图说明

[0015] 图1是本发明的整体结构示意图。

[0016] 图2是本发明的整体结构示意图。

[0017] 图3是本发明的局部结构示意图。

[0018] 图4是本发明的局部结构示意图。

[0019] 图5是本发明的局部结构示意图。

[0020] 图6是本发明的局部结构示意图。

[0021] 图7是本发明的局部结构示意图。

[0022] 床身1、纵向滑轨2、立柱底座3、立柱4、竖向滑轨5、溜板6、旋转板7、旋转轴8、轴承套9、摆角齿轮箱10、扇形齿轮11、滑槽12、刀轴箱13、刀具14、刀轴16、工件安装座17、链轮支架18、链轮19、配重块20、伺服电机21、摆角电机22、扇形槽24、锁紧螺杆25、丝杆底座26、轴承座套27、滚珠丝杆28、丝座29、调刀丝杆座30、轴承座31、调刀丝杆32、丝杆座33、弹簧杆座34、弹簧杆35、弹簧36、油缸37。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图以具体实施例对本发明作进一步描述,参见图1—7:

[0024] 数控旋分刮齿机,包括床身1,所述床身1的上表面并列设置的两个纵向滑轨2上滑动设置有立柱底座3,设置在立柱底座3上的立柱4上并列设置有两个竖向滑轨5,竖向滑轨5上滑动设置有溜板6,旋转板7可转动设置在溜板6上的具体结构为:溜板6上设有的旋转轴8

与旋转板7上设置的轴承套9对应配合连接,通过设置在溜板6上的摆角齿轮箱10驱动设置在旋转板7上的扇形齿轮11使旋转板7绕着旋转轴8转动,所述旋转板7上沿竖向设置的滑槽12上滑动设置有刀轴箱13,刀具14设置在刀轴箱13的刀轴16上,位于刀具14下侧的床身1上设有工件安装座17,所述立柱底座3、溜板6、旋转板7以及刀轴箱13的动作均由数控系统控制。

[0025] 在上述方案中,所述立柱4上端设有两个链轮支架18上分别设置有链轮19,两根链轮19的一端均与溜板6连接、另一端均与配重块20连接,配重块20拉动链轮19使溜板6沿竖向滑轨5具有向上滑动的力,溜板6在竖向滑轨5上向下滑动由伺服电机21驱动。

[0026] 在上述方案中,所述摆角齿轮箱10由摆角电机22驱动,摆角电机22与摆角齿轮箱10之间连接有减速机23,减速机23的主轴的一端穿过溜板6与摆角齿轮箱10连接、另一端与摆角电机22连接并有摆角电机22驱动。

[0027] 在上述方案中,所述旋转板7在面向溜板6的一侧面上设有扇形槽24,与之对应的溜板6在面向旋转板7的一侧面上设有若干个与扇形槽24配合连接的锁紧螺杆25,位于锁紧螺杆25背面的旋转板7上设置有锁紧油缸37。

[0028] 在上述方案中,所述立柱底座3由伺服电机21驱动在纵向滑轨2滑动,具体结构为:在床身1上设置的两个丝杆底座26上均设置有轴承座套27,滚珠丝杆28的两端分别设置在对应的两个轴承座套27上,在立柱底座3上设置有丝座29,滚珠丝杆28贯穿丝座29且与丝座29配合连接,其中一端的滚珠丝杆28延伸出轴承座套27外与伺服电机21连接,通过伺服电机21驱动滚珠丝杆28转动后带动设置滚珠丝杆28上丝座29进行纵向移动,丝座29的纵向移动带动的立柱底座3沿着纵向滑轨2滑动。

[0029] 在上述方案中,所述刀轴箱13沿滑槽12滑动通过伺服电机21驱动,具体连接结构为:旋转板7上设置的调刀丝杆座30上设有轴承座31,轴承座31上设有沿竖向设置的调刀丝杆32,调刀丝杆32的一端延伸出轴承座31外与伺服电机21连接、另一端与设置在刀轴箱13上的丝杆座33配合连接,通过伺服电机21驱动调刀丝杆32转动后带动刀轴箱13沿着滑槽12向下滑动;所述旋转板7上端设置的两个弹簧杆座34上分别设有竖向的弹簧杆35,两根弹簧杆35均与刀轴箱13连接且弹簧杆35上分别安装有弹簧36,刀轴箱13向下滑动后使得弹簧36具有向上的张力。

[0030] 在上述方案中,位于刀轴箱13右侧的旋转板7上设置有至少三个锁紧油缸37,通过锁紧油缸37驱动使刀轴14调整好后固定刀轴箱13位置。

[0031] 上述实施例仅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。

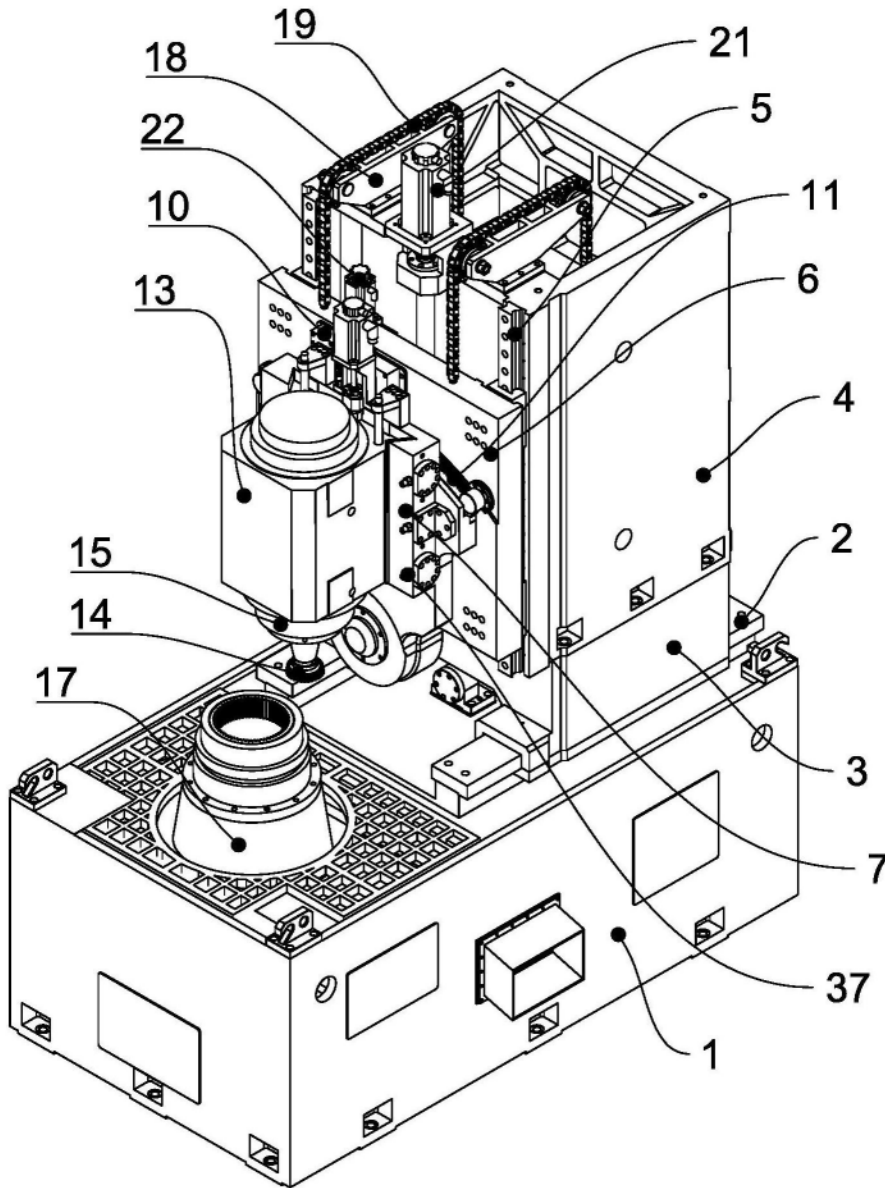


图1

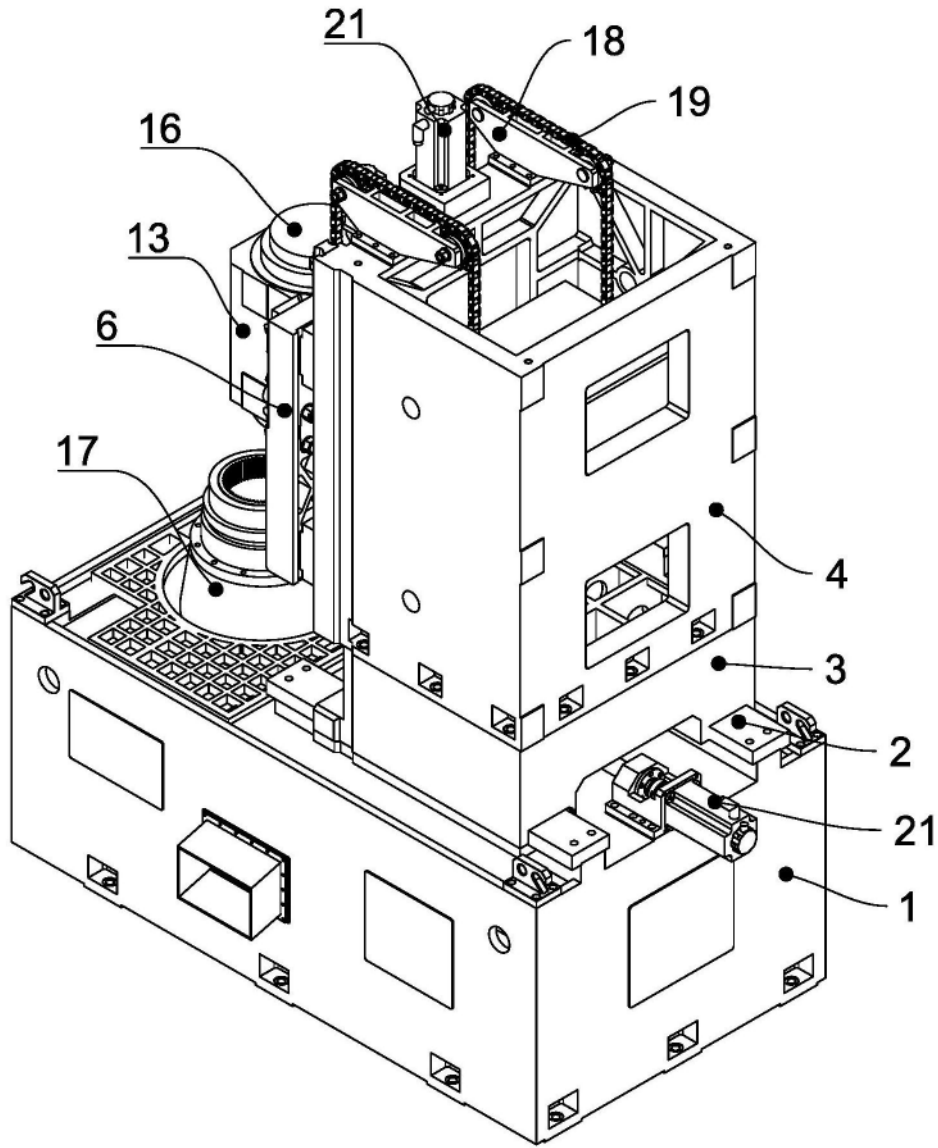


图2

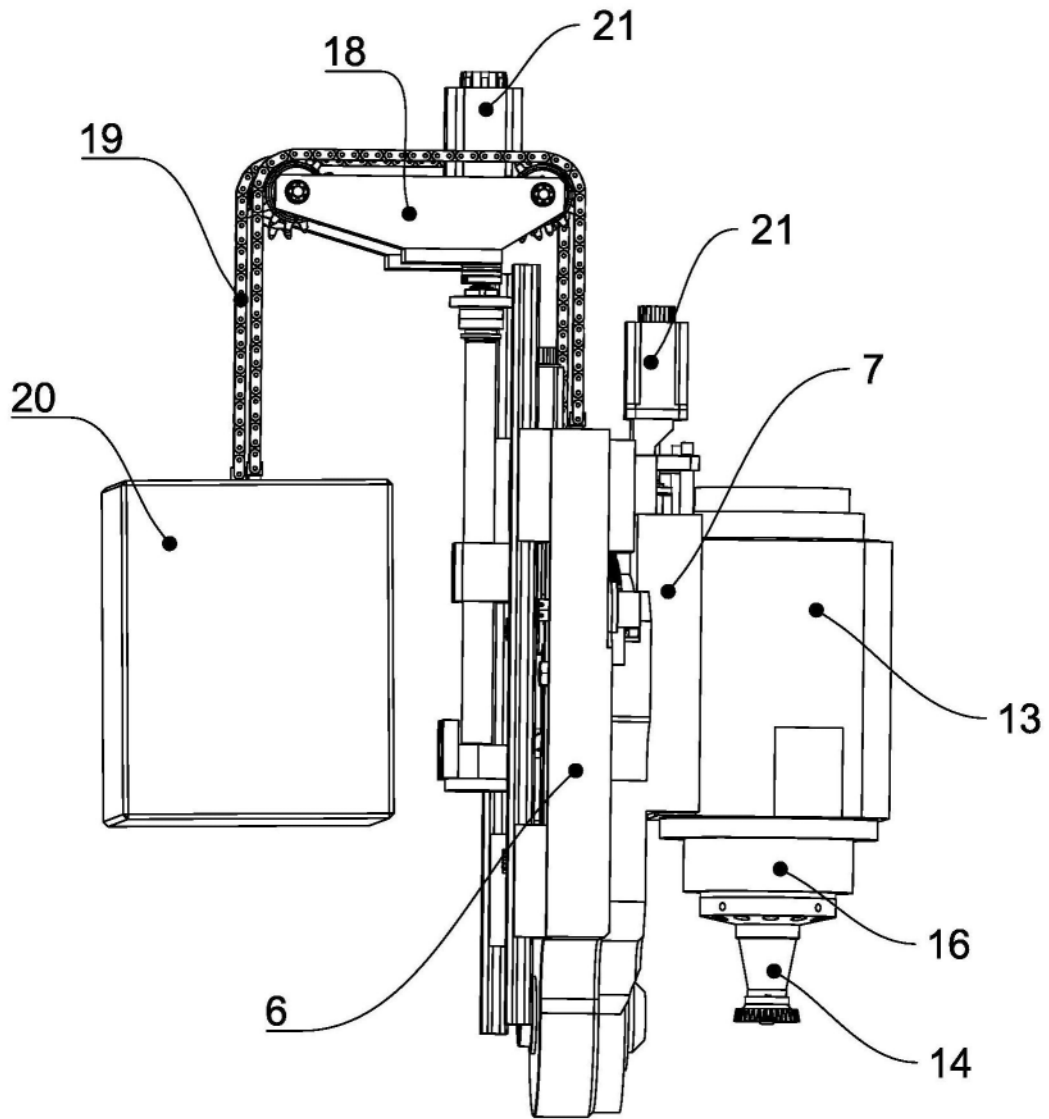


图3

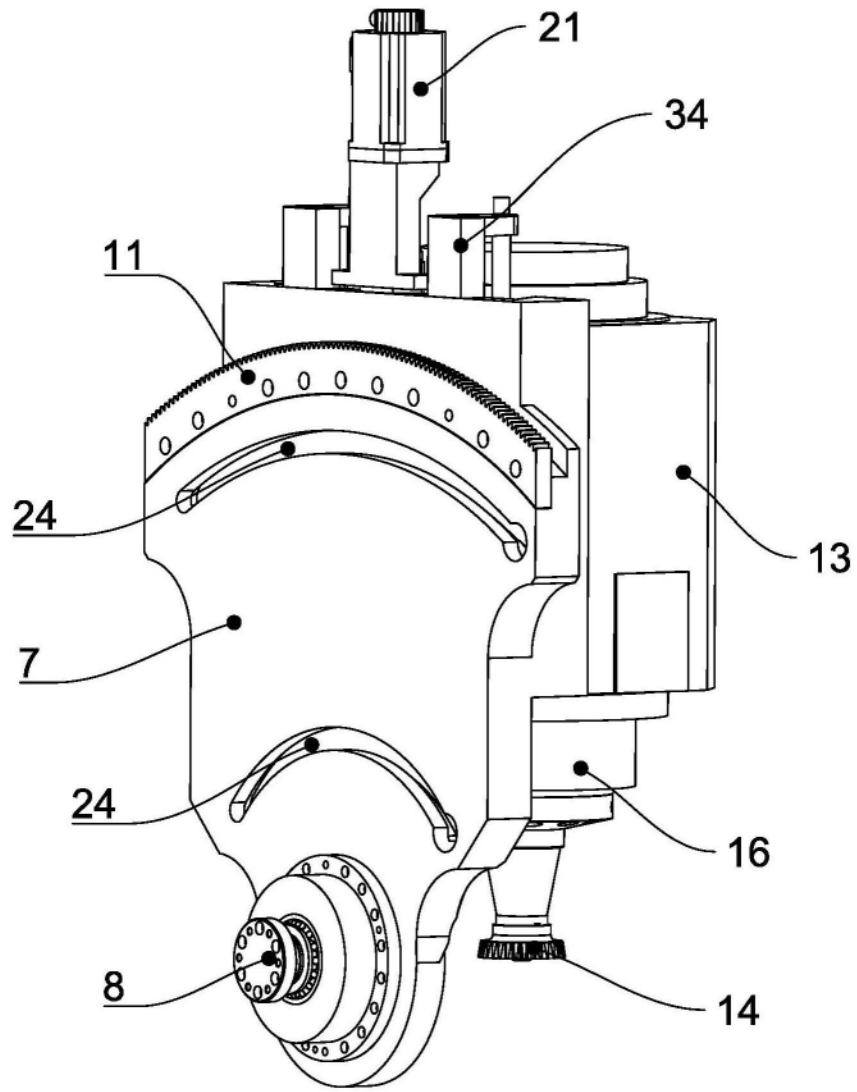


图4

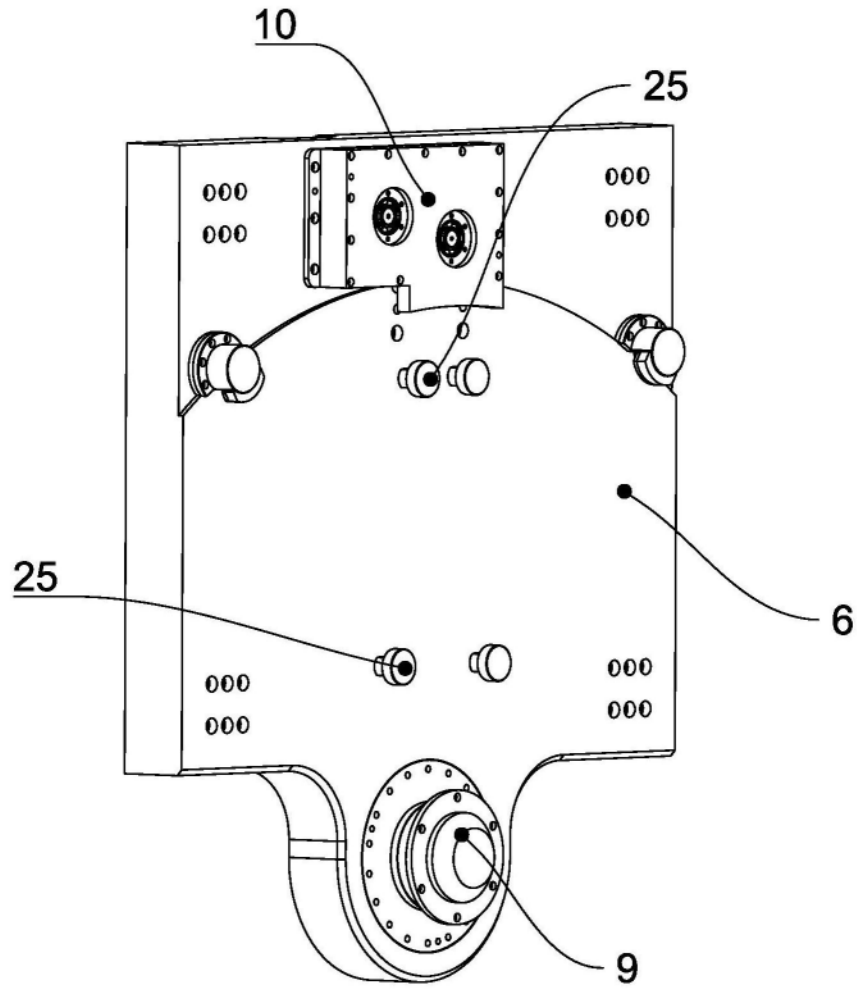


图5

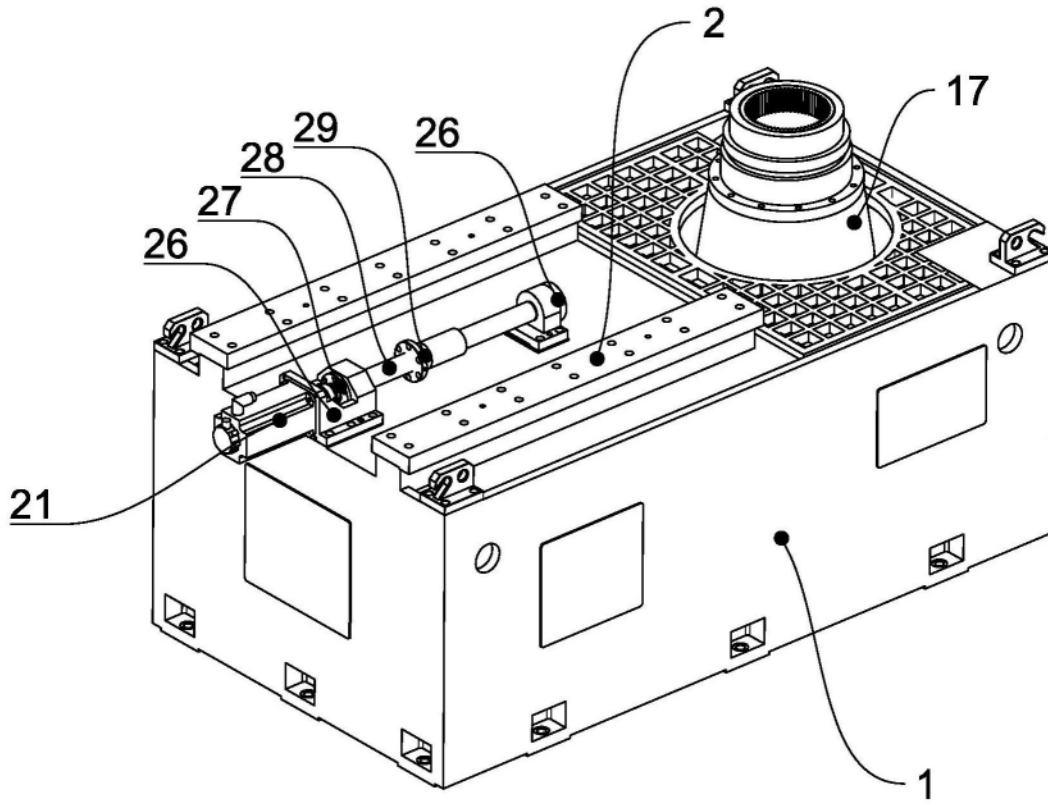


图6

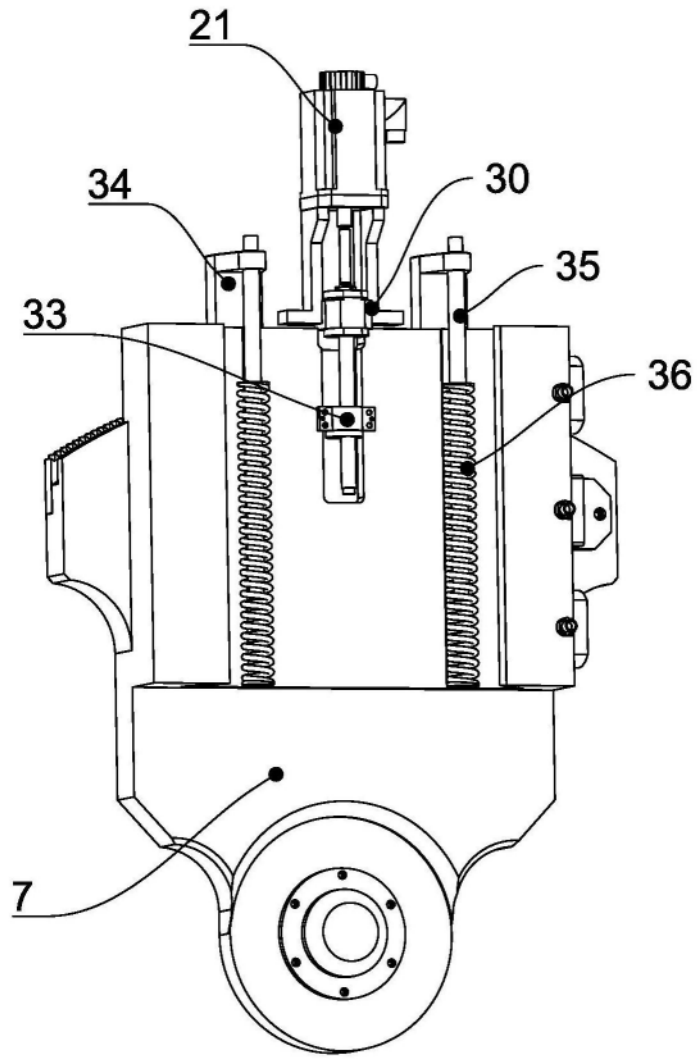


图7