



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211940009 U

(45) 授权公告日 2020.11.17

(21) 申请号 202020644326.9

(22) 申请日 2020.04.24

(73) 专利权人 威海奥威尔精密部件有限公司

地址 264200 山东省威海市经济技术开发
区青岛路东、珠海路南龙凤工业园4#
厂房

(72) 发明人 王德永 梁义成 惠红光 梁云峰
王仁飞 姜平平

(74) 专利代理机构 北京君泊知识产权代理有限
公司 11496

代理人 王程远

(51) Int. Cl.

B23Q 3/12 (2006.01)

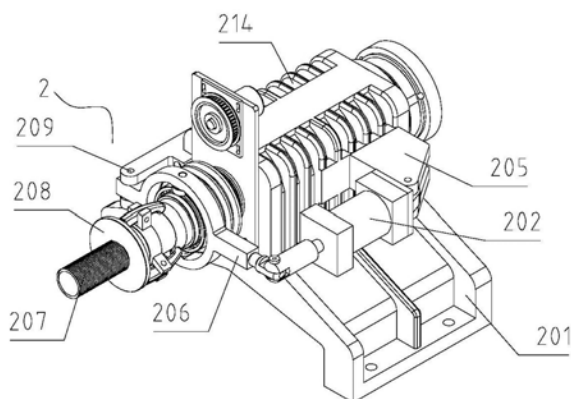
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种主轴

(57) 摘要

本实用新型提供一种主轴,包括底座,底座上部设有主轴安装套,主轴安装套一侧固定设有液压缸座,液压缸座上旋转设有液压缸,主轴安装套内部轴向贯穿设有空心主轴,空心主轴一端设有内锥卡盘,内锥卡盘的内孔为内锥形状,主轴带轮外侧位于空心主轴上滑动设有滑动挤压套,滑动挤压套外圈上固定设有挤压套轴承,挤压套轴承的外圈固定设有推杆套,推杆套一端旋转设有推杆铰链,推杆铰链的旋转轴旋转连接在底座上,推杆套另一端与液压缸的输出端旋转连接;该主轴非常适合高精度线轨专用机床使用,可以快速装夹零件,该主轴可以不停机的情况下完成零件的安装、加工和卸料,大大提高了零件的加工效率。



1. 一种主轴,包括底座,其技术特征是:所述底座上部设有主轴安装套,所述主轴安装套一侧固定设有液压缸座,所述液压缸座上旋转设有液压缸,所述主轴安装套内部轴向贯穿设有空心主轴,所述空心主轴一端设有内锥卡盘,所述内锥卡盘的内孔为内锥形状,所述内锥卡盘相邻位于主轴安装套内部旋转设有前端轴承,所述主轴安装套内部另一侧位于空心主轴上旋转设有后端轴承,所述后端轴承外侧位于空心主轴上固定设有主轴带轮,所述主轴带轮外侧位于空心主轴上滑动设有滑动挤压套,所述滑动挤压套外圈上固定设有挤压套轴承,所述挤压套轴承的外圈固定设有推杆套,所述推杆套一端旋转设有推杆铰链,所述推杆铰链的旋转轴旋转连接在底座上,所述推杆套另一端与液压缸的输出端旋转连接;所述空心主轴内部贯穿设有拉紧丝轴,所述拉紧丝轴可在空心主轴内部滑动,所述拉紧丝轴位于内锥卡盘一侧设有锥形夹头,所述锥形夹头的内锥孔上均布设有三个卡槽,所述锥形夹头的外表面为外锥面,所述锥形夹头的外表面的外锥面与内锥卡盘的内锥面形成锥面的配合接触,所述拉紧丝轴的另一端旋转设有调整拉紧螺母,所述调整拉紧螺母内侧设有锥形面,所述调整拉紧螺母与空心主轴上滑动设有的滑动挤压套之间设有铰链座,所述铰链座的内孔固定在空心主轴的外表面,所述铰链座上旋转设有三个摆动爪,所述摆动爪的中间位置与铰链座旋转连接,所述摆动爪一端设有锥面,所述摆动爪一端设有的锥面一端与调整拉紧螺母内侧设有的锥形面互相接触,所述摆动爪的另一端与挤压套轴承相接触,所述拉紧丝轴可拉动拉紧丝轴向一侧拉紧,带动锥形夹头的外表面的外锥面与内锥卡盘的内锥面形成锥面的配合接触更紧密。

2. 根据权利要求1所述的一种主轴,其特征在于:所述拉紧丝轴为空心结构。

3. 根据权利要求1所述的一种主轴,其特征在于:所述主轴安装套的外圆周上设有主轴散热槽。

4. 根据权利要求1所述的一种主轴,其特征在于:所述主轴安装套位于主轴带轮一侧固定设有传感器座,所述主轴带轮相邻位于空心主轴上固定设有同步带轮,所述传感器座上旋转设有同步带轮,所述同步带轮上固定设有脉冲传感器。

一种主轴

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机床领域,特别是涉及一种主轴。

背景技术

[0002] 现有我们知道,现有的机床加工行业对于专用零件的加工需求越来越多,很多通用的机床已经无法满足这种大批量的专用零件的单一工序的加工,通用机床对于加工此类零件时,工作效率低下,加工主要依靠人工反复操作,加工质量和一致性也达不到要求,长时间的使用对于导轨的磨损也很严重,往往使用一段时间以后即需要维护甚至淘汰,这样对于机床的加工成本造成严重的影响,零件的制造成本高,机床的原始投资大。同时,此类零件加工时对于主轴的零件装夹和加工卸料的加工效率的要求也非常高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型针对现有的机床加工行业对于专用零件的加工需求越来越多,很多通用的机床已经无法满足这种大批量的专用零件的单一工序的加工,通用机床对于加工此类零件时,工作效率低下,加工主要依靠人工反复操作,加工质量和一致性也达不到要求,长时间的使用对于导轨的磨损也很严重,往往使用一段时间以后即需要维护甚至淘汰,这样对于机床的加工成本造成严重的影响,零件的制造成本高,机床的原始投资大的技术问题,提供一种加工效率高,采用高精度线轨运动模式,大批量加工时导轨耐磨损,长时间使用需要维护保养或者需要进一步校准精度时也非常容易操作,零件的加工质量稳定性好,加工成本低的高精度线轨专用机床用的主轴,该主轴的组件结构尤其适合大批量单一工序加工的零件使用。

[0004] 为此,本实用新型的技术方案是,一种主轴,包括底座,底座上部设有主轴安装套,主轴安装套一侧固定设有液压缸座,液压缸座上旋转设有液压缸,主轴安装套内部轴向贯穿设有空心主轴,空心主轴一端设有内锥卡盘,内锥卡盘的内孔为内锥形状,内锥卡盘相邻位于主轴安装套内部旋转设有前端轴承,主轴安装套内部另一侧位于空心主轴上旋转设有后端轴承,后端轴承外侧位于空心主轴上固定设有主轴带轮,主轴带轮外侧位于空心主轴上滑动设有滑动挤压套,滑动挤压套外圈上固定设有挤压套轴承,挤压套轴承的外圈固定设有推杆套,推杆套一端旋转设有推杆铰链,推杆铰链的旋转轴旋转连接在底座上,推杆套另一端与液压缸的输出端旋转连接;空心主轴内部贯穿设有拉紧丝轴,拉紧丝轴可在空心主轴内部滑动,拉紧丝轴位于内锥卡盘一侧设有锥形夹头,锥形夹头的内锥孔上均布设有三个卡槽,锥形夹头的外表面为外锥面,锥形夹头的外表面的外锥面与内锥卡盘的内锥面形成锥面的配合接触,拉紧丝轴的另一端旋转设有调整拉紧螺母,调整拉紧螺母内侧设有锥形面,调整拉紧螺母与空心主轴上滑动设有的滑动挤压套之间设有铰链座,铰链座的内孔固定在空心主轴的外表面,铰链座上旋转设有三个摆动爪,摆动爪的中间位置与铰链座旋转连接,摆动爪一端设有锥面,摆动爪一端设有的锥面一端与调整拉紧螺母内侧设有的锥形面互相接触,摆动爪的另一端与挤压套轴承相接触,拉紧丝轴可拉动拉紧丝轴向一侧

拉紧,带动锥形夹头的外表面的外锥面与内锥卡盘的内锥面形成锥面的配合接触更紧密。

[0005] 优选地,拉紧丝轴为空心结构。

[0006] 优选地,主轴安装套的外圆周上设有主轴散热槽。

[0007] 优选地,主轴安装套位于主轴带轮一侧固定设有传感器座,主轴带轮相邻位于空心主轴上固定设有同步带轮,传感器座上上部旋转设有同步带轮,同步带轮上固定设有脉冲传感器。

[0008] 本实用新型的有益效果是,由于主轴的设置可以灵活满足各种零件的夹紧加工,当需要加工零件时,将待加工的零件置于锥形夹头内部,此时,液压缸动作,液压缸带动推杆套向外涨紧,推杆套绕推杆铰链旋转产生位移推力,该推力带动滑动挤压套在空心主轴上产生滑动,滑动挤压套的前端位于摆动爪的一端底部,这样滑动挤压套继续带动摆动爪绕铰链座旋转,进而带动调整拉紧螺母产生轴向的拉紧力,调整拉紧螺母与拉紧丝轴一起将拉紧丝轴另一端的锥形夹头向内部锁紧,此时,锁紧力将卡槽实现压缩,将待加工的零件实现夹紧,实现零件的加工;此时的所有操作都可以在空心主轴高速旋转的情况下进行,因为推杆套内部设有的挤压套轴承的旋转作用,在空心主轴高速旋转时,其外面设有的滑动挤压套既可以产生旋转运动又可以实现滑动拉紧,这样的结构能够满足在空心主轴高速旋转时实现零件的夹紧操作,当零件加工完毕需要松开卸料时,只需将液压缸的输出轴缩回,即可松动滑动挤压套的拉紧力,此时,锥形夹头松开,可以顺利的卸料,以上结构加工效率高,夹紧可靠,零件的加工成本低,尤其适合于大批量的单一工序零件的加工制造。

[0009] 由于拉紧丝轴为空心结构,当需要加工细长轴类零件时,可以将待加工的零件通过拉紧丝轴的空心结构穿入到锥形夹头处实现连续的加工和切断,进一步实现了自动化,提高了加工效率。

[0010] 因为主轴安装套的外圆周上设有主轴散热槽,可以实现主轴的主动散热,当持续加工时,能将产生的热量散发掉,保证主轴的寿命和加工精度。

[0011] 同时,在主轴安装套位于主轴带轮一侧固定设有传感器座,主轴带轮相邻位于空心主轴上固定设有同步带轮,传感器座上上部旋转设有同步带轮,同步带轮上固定设有脉冲传感器,这样,当空心主轴工作旋转时,空心主轴上固定设有的同步带轮可以带动传感器座上上部旋转设有的同步带轮旋转,又激发同步带轮上固定设有的脉冲传感器产生脉冲信号,从而可以进一步反馈给控制系统,可以控制主轴电机的转速,来适应不同零件加工时的车削转速需求,从而改善零件的加工质量。

[0012] 该结构机床加工效率高,采用高精度线轨运动模式,大批量加工时导轨耐磨损,长时间使用需要维护保养或者需要进一步校准精度时也非常容易操作,零件的加工质量稳定性好,零件加工成本低,尤其适合大批量单一工序加工的零件使用,可以作为一种专用机床完成特定零件的大批量加工。

[0013] 该专用机床使用的主轴可以快速装夹零件,主轴可以不停机的情况下完成零件的安装、加工和卸料,大大提高了零件的加工效率。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型一种实施例的三维结构示意图;

[0015] 图2是本实用新型一种实施例的另一方向三维结构示意图;

- [0016] 图3是图1的主视图；
- [0017] 图4是Z轴进刀组件处的剖视图；
- [0018] 图5是图1的俯视图；
- [0019] 图6是主轴的三维结构示意图；
- [0020] 图7是主轴的另一方向的三维结构示意图；
- [0021] 图8是图6的主视图；
- [0022] 图9是图6的侧视图；
- [0023] 图10是图6的俯视图；
- [0024] 图11是图6的剖视图；
- [0025] 图12是图6另一方向的剖视图；
- [0026] 图13是图1的剖视图。
- [0027] 图中符号说明：
- [0028] 1. 机身；2. 主轴；201. 底座；202. 液压缸；203. 锥形夹头；204. 卡槽；205. 液压缸座；206. 推杆套；207. 拉紧丝轴；208. 调整拉紧螺母；209. 推杆铰链；210. 主轴带轮；211. 内锥卡盘；212. 空心主轴；213. 后端轴承；214. 主轴安装套；215. 铰链座；216. 摆动爪；217. 滑动挤压套；218. 前端轴承；219. 挤压套轴承；220. 主轴散热槽；221. 同步带轮；222. 脉冲传感器；223. 传感器座；3. Z轴进刀组件；301. Z轴电机；302. Z轴滑座；303. Z轴滑台；304. Z轴滑块；305. Z轴导轨；306. Z轴丝杠；307. Z轴丝母；308. 刀架；4. 主轴电机；5. 主动轮；6. X轴走刀组件；601. X轴电机；602. X轴导轨；603. X轴滑块；604. X轴安装平台；605. X轴丝杠；7. 护罩。

具体实施方式

[0029] 下面结合实施例对本实用新型做进一步描述。

[0030] 图1-图13是本实用新型一种高精度线轨专用机床的实施例，该实施例中对于使用的主轴有完整的描述，该专用机床包括机身1，机身1一侧设有主轴电机4，主轴电机4的输出端设有主动轮5，机身1上表面一侧设有主轴2，机身1上表面另一侧设有X轴走刀组件6，X轴走刀组件6上面靠近主轴2一侧设有Z轴进刀组件3；X轴走刀组件6包括X轴安装平台604，X轴安装平台604上两侧平行固定设有两个X轴导轨602，X轴导轨602上滑动设有X轴滑块603，X轴安装平台604一侧设有X轴电机601，X轴电机601的输出端设有X轴丝杠605，X轴滑块603上固定设有X轴丝母，X轴丝母与X轴丝杠605滚动连接，X轴滑块603上固定设有Z轴滑座302；Z轴进刀组件3包括Z轴滑座302，Z轴滑座302上平行固定设有两个Z轴导轨305，Z轴导轨305上滑动设有Z轴滑块304，Z轴滑块304上固定设有Z轴滑台303，Z轴滑座302一侧固定设有Z轴电机301，Z轴电机301的输出端固定设有Z轴丝杠306，Z轴滑台303底部固定设有Z轴丝母307，Z轴丝杠306与Z轴丝母307旋转连接，Z轴滑台303上表面固定设有刀架308。

[0031] 图11和图12中可以清楚地看到，该实施例的主轴2包括底座201，底座201上部设有主轴安装套214，主轴安装套214一侧固定设有液压缸座205，液压缸座205上旋转设有液压缸202，主轴安装套214内部轴向贯穿设有空心主轴212，空心主轴212一端设有内锥卡盘211，内锥卡盘211的内孔为内锥形状，内锥卡盘211相邻位于主轴安装套214内部旋转设有前端轴承218，主轴安装套214内部另一侧位于空心主轴212上旋转设有后端轴承213，后端轴承213外侧位于空心主轴212上固定设有主轴带轮210，主轴带轮210外侧位于空心主轴

212上滑动设有滑动挤压套217,滑动挤压套217外圈上固定设有挤压套轴承219,挤压套轴承219的外圈固定设有推杆套206,推杆套206一端旋转设有推杆铰链209,推杆铰链209的旋转轴旋转连接在底座201上,推杆套206另一端与液压缸202的输出端旋转连接;空心主轴212内部贯穿设有拉紧丝轴207,拉紧丝轴207可在空心主轴212内部滑动,拉紧丝轴207位于内锥卡盘211一侧设有锥形夹头203,锥形夹头203的内锥孔上均布设有三个卡槽204,锥形夹头203的外表面为外锥面,锥形夹头203的外表面的外锥面与内锥卡盘211的内锥面形成锥面的配合接触,拉紧丝轴207的另一端旋转设有调整拉紧螺母208,调整拉紧螺母208内侧设有锥形面,调整拉紧螺母208与空心主轴212上滑动设有的滑动挤压套217之间设有铰链座215,铰链座215的内孔固定在空心主轴212的外表面,铰链座215上旋转设有三个摆动爪216,摆动爪216的中间位置与铰链座215旋转连接,摆动爪216一端设有锥面,摆动爪216一端设有的锥面一端与调整拉紧螺母208内侧设有的锥形面互相接触,摆动爪216的另一端与挤压套轴承219相接触,拉紧丝轴207可拉动拉紧丝轴207向一侧拉紧,带动锥形夹头203的外表面的外锥面与内锥卡盘211的内锥面形成锥面的配合接触更紧密。

[0032] 本实施由于Z轴进刀组件3包括Z轴滑座302,Z轴滑座302上平行固定设有两个Z轴导轨305,Z轴导轨305上滑动设有Z轴滑块304,Z轴滑块304上固定设有Z轴滑台303,Z轴滑座302一侧固定设有Z轴电机301,Z轴电机301的输出端固定设有Z轴丝杠306,Z轴滑台303底部固定设有Z轴丝母307,Z轴丝杠306与Z轴丝母307旋转连接,Z轴滑台303上表面固定设有刀架308,工作时,将需要加工的零件置于锥形夹头203中,Z轴导轨305上滑动设有的Z轴滑块304主要通过Z轴导轨305滑动,带动刀架308运动,实现零件的端面的切削,这种精密的导轨运动稳定,切削时端面质量高,在大批量的加工时可以提供长时间稳定的往复运动,出现问题时,这种导轨也便于维护和保养,与传统的滑板一体化的导轨相比,维护成本更低,适合于大批量零件的加工生产;Z轴电机301可以采用伺服电机,可以实现精确的进给量控制,方便实现零件定尺寸的加工,例如定尺寸切槽加工等工艺需要。

[0033] Z轴导轨和X轴导轨的应用,由于此种导轨为分离零件的单独加工,其处理的工艺稳定,导轨本身具有长期稳定性的性能,其精度可以达到很高,耐磨性好,长时间使用磨损小,便于日常的维护和保养,因此能够满足高精度零件的长时间的大批量加工的要求。

[0034] 由于X轴走刀组件6包括X轴安装平台604,X轴安装平台604上两侧平行固定设有两个X轴导轨602,X轴导轨602上滑动设有X轴滑块603,X轴安装平台604一侧设有X轴电机601,X轴电机601的输出端设有X轴丝杠605,X轴滑块603上固定设有X轴丝母,X轴丝母与X轴丝杠605滚动连接,X轴滑块603上固定设有Z轴滑座302,在工作时,X轴走刀组件6主要实现切削加工的走刀操作,因为X轴导轨602也是与机身分离的结构,在大批量的工作时,也便于维护和维修保养,同时这样的导轨的质量稳定性好,应用灵活,X轴电机一般可以采用伺服电机,可以实现精密的走刀量的控制。

[0035] 主轴2的设置可以灵活满足各种零件的夹紧加工,当需要加工零件时,将待加工的零件置于锥形夹头203内部,此时,液压缸202动作,液压缸202带动推杆套206向外涨紧,推杆套206绕推杆铰链209旋转产生位移推力,该推力带动滑动挤压套217在空心主轴212上产生滑动,滑动挤压套217的前端位于摆动爪216的一端底部,这样滑动挤压套217继续带动摆动爪216绕铰链座215旋转,进而带动调整拉紧螺母208产生轴向的拉紧力,调整拉紧螺母208与拉紧丝轴207一起将拉紧丝轴207另一端的锥形夹头203向内部锁紧,此时,锁紧力将

卡槽204实现压缩,将待加工的零件实现夹紧,实现零件的加工;此时的所有操作都可以在空心主轴212高速旋转的情况下进行,因为推杆套206内部设有的挤压套轴承219的旋转作用,在空心主轴212高速旋转时,其外面设有的滑动挤压套217既可以产生旋转运动又可以实现滑动拉紧,这样的结构能够满足在空心主轴212高速旋转时实现零件的夹紧操作,当零件加工完毕需要松开卸料时,只需将液压缸202的输出轴缩回,即可松动滑动挤压套217的拉紧力,此时,锥形夹头203松开,可以顺利的卸料,以上结构加工效率高,夹紧可靠,零件的加工成本低,尤其适合于大批量的单一工序零件的加工制造。

[0036] 该实施例中,调整拉紧螺母208在拉紧丝轴207上可以实现螺纹调节位置,当需要拉紧的位移较小时,可以预先将调整拉紧螺母208旋到合适的位置,以实现合适的拉紧位移,避免因拉紧位移过大影响零件的夹紧和松开的效率。

[0037] 图11中可以看到,由于拉紧丝轴207为空心结构,当需要加工细长轴类零件时,可以将待加工的零件通过拉紧丝轴207的空心结构穿入到锥形夹头203处实现连续的加工和切断,进一步实现了自动化,提高了加工效率。

[0038] 图中能看到,主轴安装套214的外圆周上设有主轴散热槽220,可以实现主轴的主动散热,当持续加工时,能将产生的热量散发掉,保证主轴的寿命和加工精度。

[0039] 可以在X轴走刀组件上面设有护罩7,起到防护的作用。同时,在主轴安装套214位于主轴带轮210一侧固定设有传感器座223,主轴带轮210相邻位于空心主轴212上固定设有同步带轮221,传感器座223上部旋转设有同步带轮221,同步带轮221上固定设有脉冲传感器222,这样,当空心主轴212工作旋转时,空心主轴212上固定设有的同步带轮221可以带动传感器座223上部旋转设有的同步带轮221旋转,又激发同步带轮221上固定设有的脉冲传感器222产生脉冲信号,从而可以进一步反馈给控制系统,可以控制主轴电机4的转速,来适应不同零件加工时的车削转速需求,从而改善零件的加工质量。

[0040] 该结构机床加工效率高,采用高精度线轨运动模式,大批量加工时导轨耐磨损,长时间使用需要维护保养或者需要进一步校准精度时也非常容易操作,零件的加工质量稳定性好,零件加工成本低,尤其适合大批量单一工序加工的零件使用,可以作为一种专用机床完成特定零件的大批量加工。

[0041] 该机床使用的主轴的加工成本低,加工效率高,该主轴非常适合高精度线轨专用机床使用,该专用机床使用的主轴可以快速装夹零件,主轴可以不停机的情况下完成零件的安装、加工和卸料,大大提高了零件的加工效率。

[0042] 惟以上所述者,仅为本实用新型的具体实施例而已,当不能以此限定本实用新型实施的范围,故其等同组件的置换,或依本实用新型专利保护范围所作的等同变化与修改,皆应仍属本实用新型权利要求书涵盖之范畴。

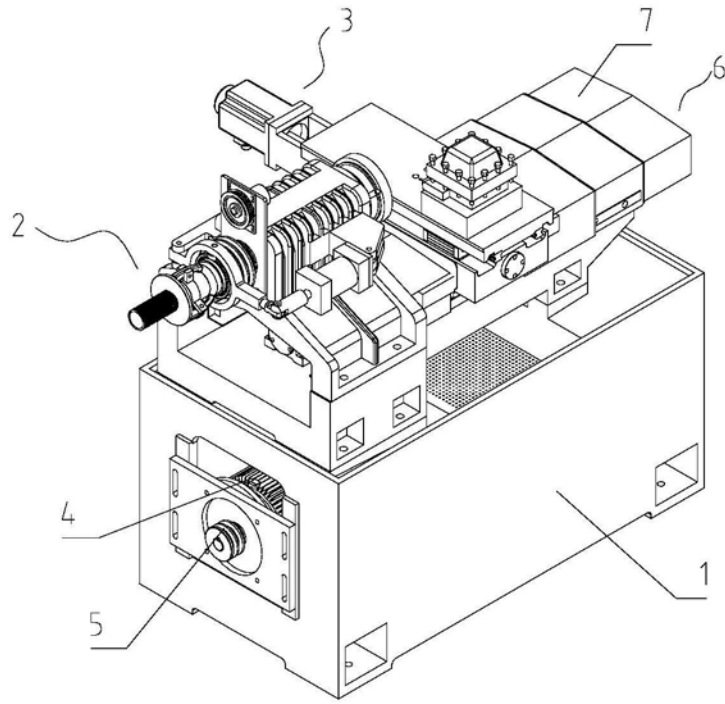


图1

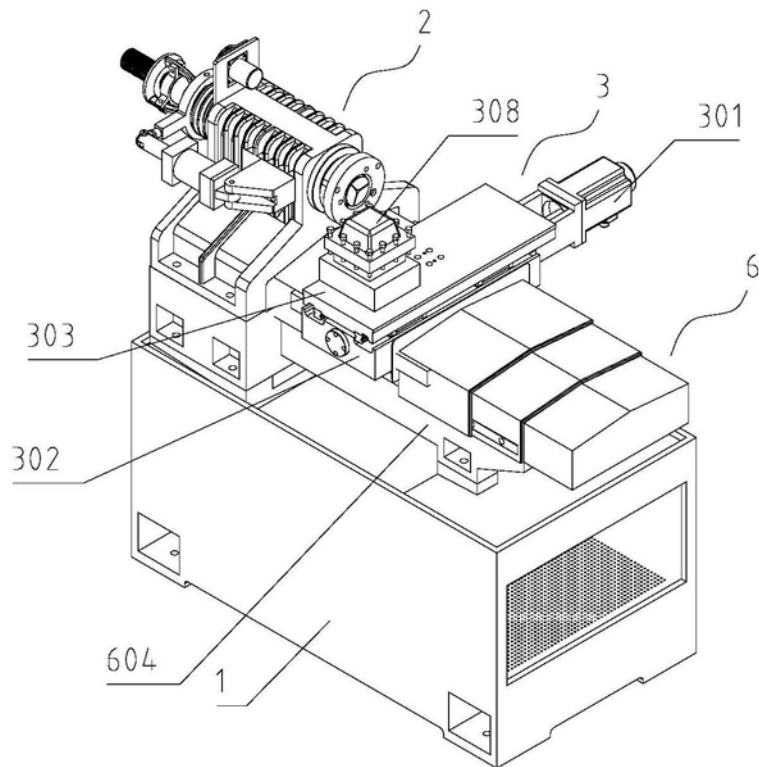


图2

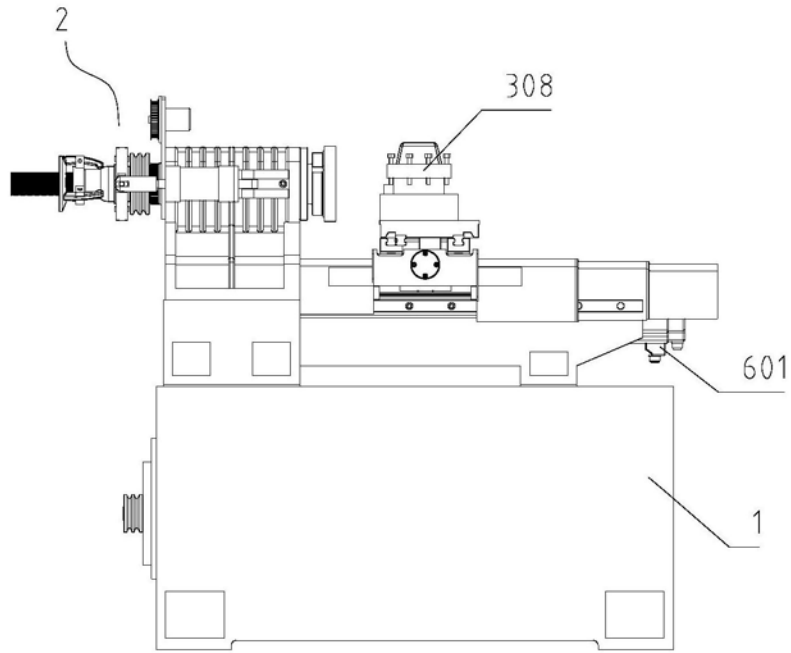


图3

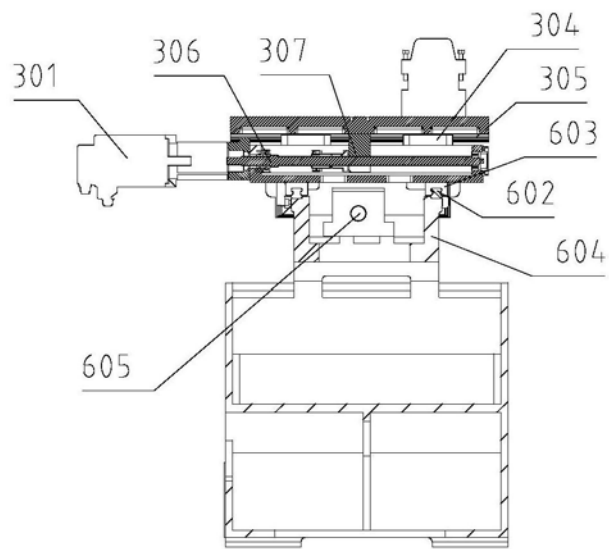


图4

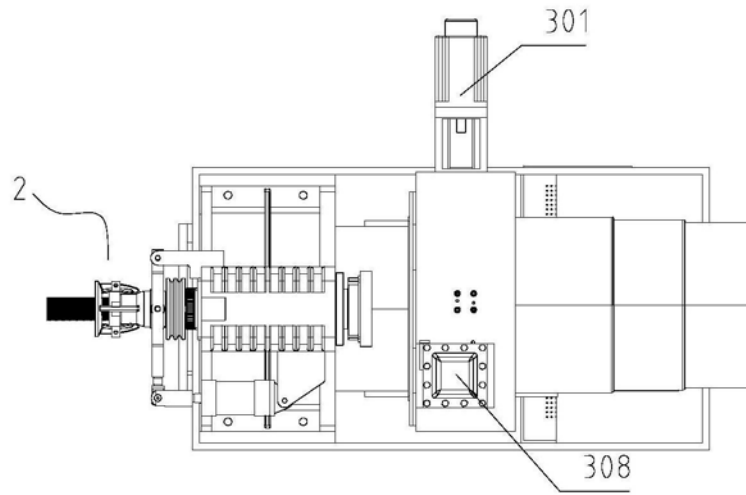


图5

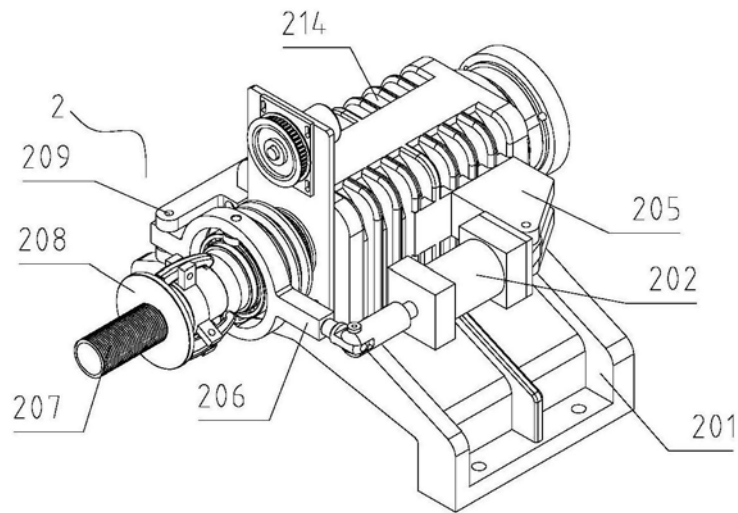


图6

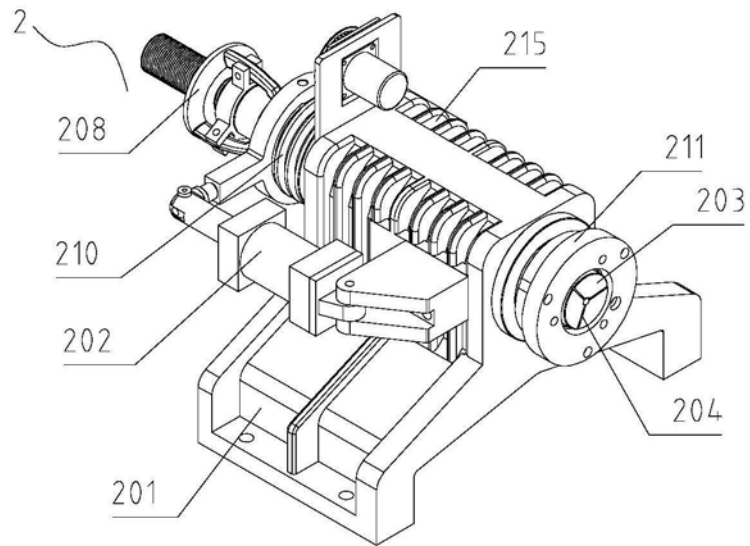


图7

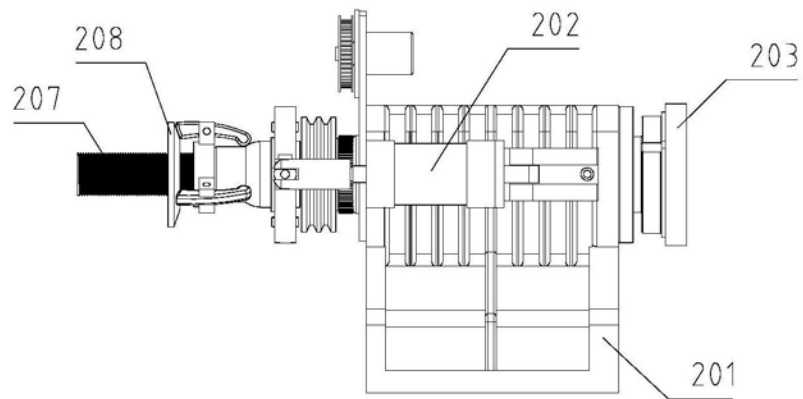


图8

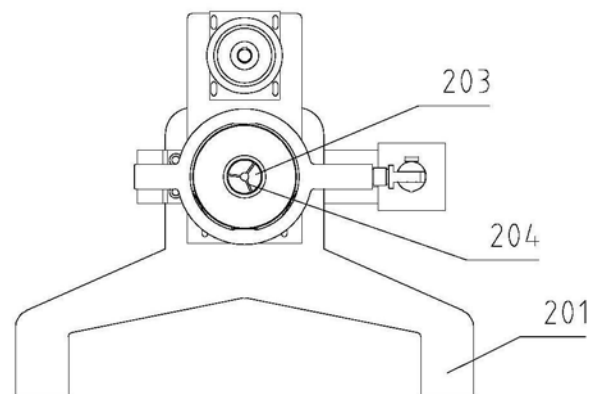


图9

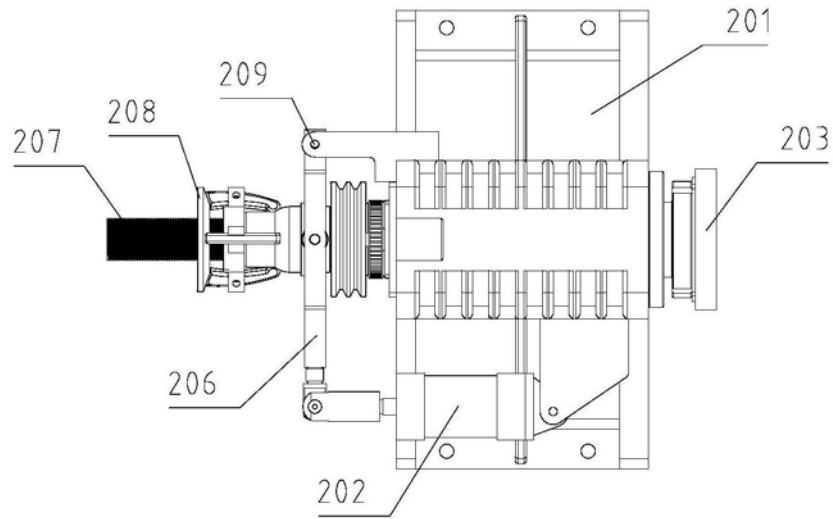


图10

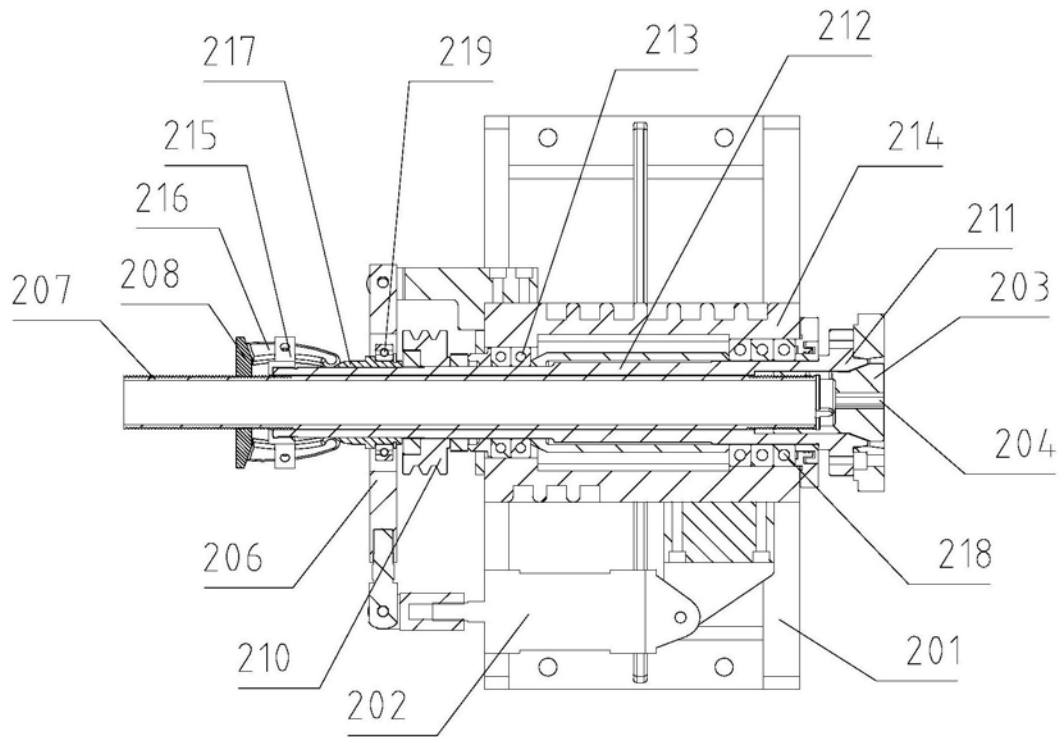


图11

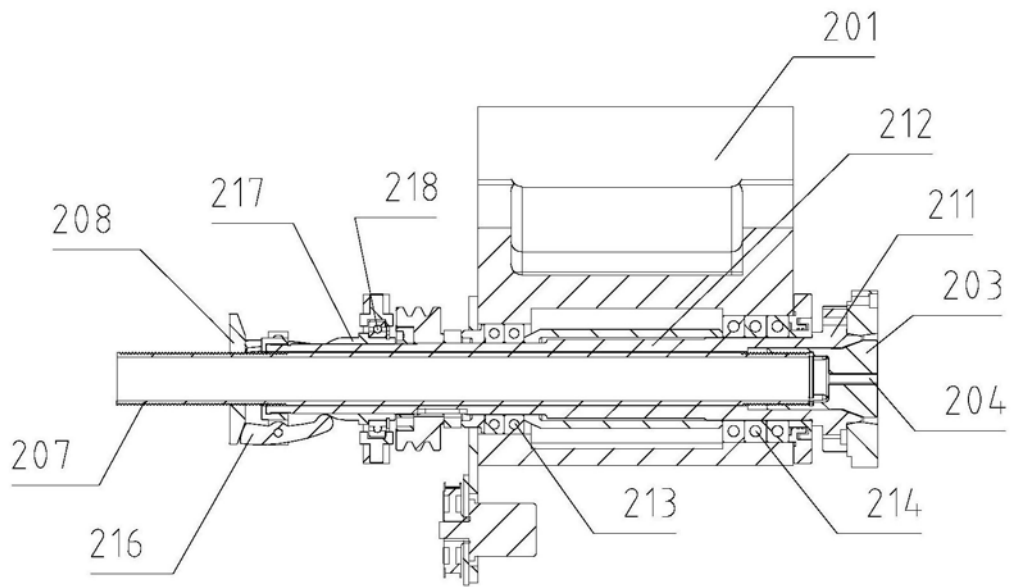


图12

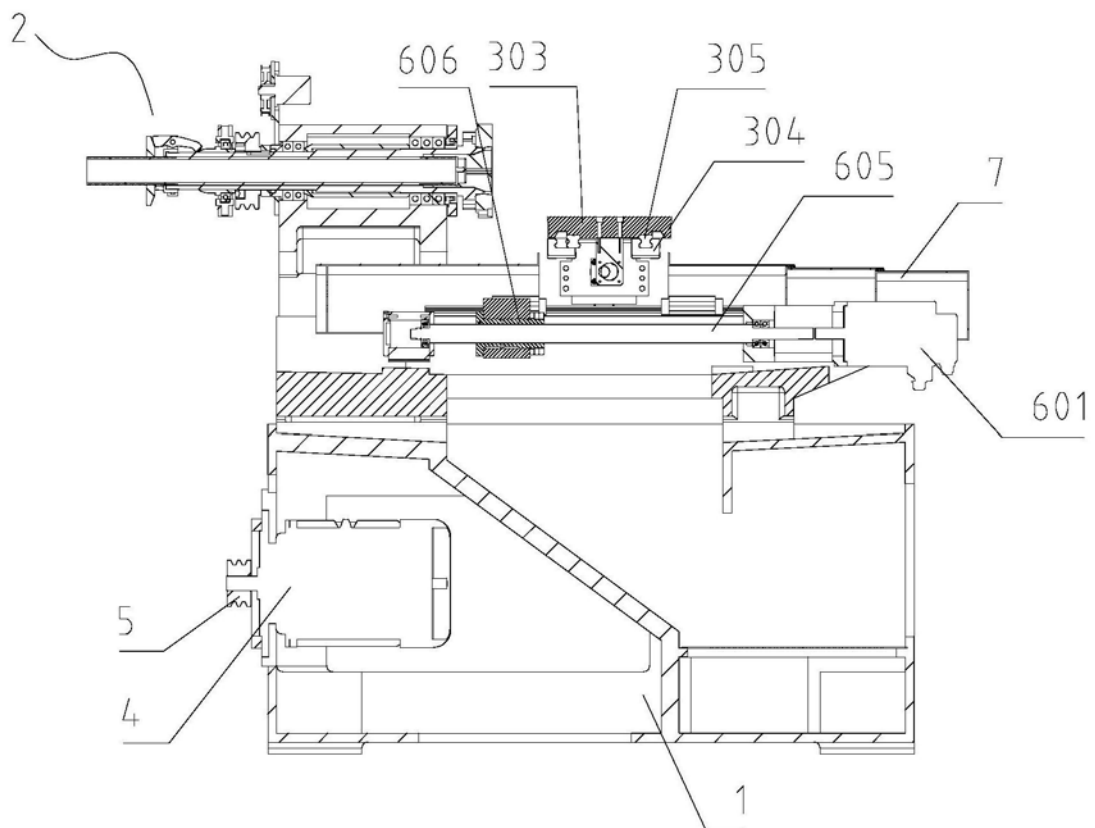


图13