



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104139304 B

(45)授权公告日 2018.06.05

(21)申请号 201410351117.4

(22)申请日 2014.07.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104139304 A

(43)申请公布日 2014.11.12

(73)专利权人 深圳市大富科技股份有限公司

地址 518104 广东省深圳市宝安区沙井街道蚝乡路沙井工业公司第三工业区A1、A2、A3的101、A4的第一、二、三层

(72)发明人 童恩东

(51)Int.Cl.

B23P 23/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 2750886 Y,2006.01.11,说明书第3页第10行-第4页结束及附图图1-6.

JP H01234101 A,1989.09.19,说明书实施例部分及附图1-4.

CN 202910298 U,2013.05.01,说明书第0008段及附图图1-2.

CN 201261131 Y,2009.06.24,说明书第3-4页及附图图1.

CN 204094466 U,2015.01.14,权利要求1-14.

CN 102814520 A,2012.12.12,全文.

EP 0887134 A1,1998.12.30,全文.

CN 201089014 Y,2008.07.23,全文.

审查员 林建东

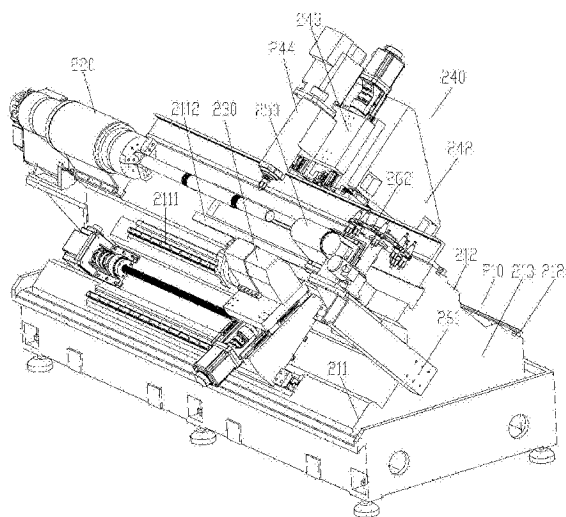
权利要求书2页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

车铣复合机床

(57)摘要

本发明提供的车铣复合机床包括床身,安装在床身上的主轴单元、车削单元和铣削单元,所述车削单元和铣削单元分别位于主轴单元的径向两侧,所述铣削单元具有铣削滑鞍、立柱、铣削滑板、和固定在铣削滑板上的铣削主轴箱,所述铣削滑鞍能带动所述立柱和所述铣削滑板沿所述主轴单元的轴向移动,所述立柱能带动所述铣削滑板沿所述主轴单元的第一径向移动,所述铣削滑板能沿所述主轴单元的第二径向移动,所述第一径向垂直于所述第二径向。



1. 一种车铣复合机床,包括床身,安装在床身上的主轴单元、车削单元和铣削单元,所述主轴单元和所述车削单元安装在所述床身的同一侧,所述车削单元和铣削单元分别位于主轴单元的径向两侧,所述铣削单元具有铣削滑鞍、立柱、铣削滑板、和固定在铣削滑板上的铣削主轴箱,所述铣削滑鞍能带动所述立柱和所述铣削滑板沿所述主轴单元的轴向移动,所述立柱能带动所述铣削滑板沿所述主轴单元的第一径向移动,所述铣削滑板能沿所述主轴单元的第二径向移动,所述第一径向垂直于所述第二径向;

所述车铣复合机床还包括夹具单元,所述夹具单元包括两端被主轴单元和尾座单元夹持的芯轴和套设在所述芯轴上的胀紧机构,所述胀紧机构通过外径的胀大来固紧筒状工件;

所述胀紧机构包括沿芯轴轴向依次设置的胀紧套、滑套和锁紧螺母,所述胀紧套固定在芯轴上,所述锁紧螺母沿轴向推动所述滑套插入所述胀紧套内,并保持所述滑套插入所述胀紧套的位置,所述胀紧套的外径在所述滑套的插入过程中胀大;

所述胀紧机构还包括固定在所述滑套上的压环,所述压环和所述滑套之间形成环状的限位槽;所述锁紧螺母靠近滑套的一端设置有嵌入所述限位槽的环状凸缘;所述环状凸缘与所述限位槽之间具有轴向间隙。

2. 根据权利要求1所述的车铣复合机床,其特征在于,所述床身包括相交的第一安装面和第二安装面,所述第一安装面上固定有供所述车削单元沿所述主轴单元轴向移动的车削导轨,所述第二安装面上固定有供所述铣削单元沿所述主轴单元轴向移动的铣削导轨。

3. 根据权利要求2所述的车铣复合机床,其特征在于,还包括与主轴单元同轴的尾座单元,所述第一安装面还固定有供所述尾座单元沿所述主轴单元轴向移动的尾座导轨。

4. 根据权利要求2所述的车铣复合机床,其特征在于,所述第一安装面和第二安装面的夹角为90度。

5. 根据权利要求2所述的车铣复合机床,其特征在于,所述床身具有同时垂直于所述第一安装面和第二安装面的第三安装面,所述第三安装面上设有伸出所述第一安装面的刀盘支架,所述刀盘支架上固定有刀盘,所述刀盘上至少安装有供铣削单元换刀的铣刀、镗杆、钻头、丝锥,所述刀盘的盘面垂直于所述铣削单元的铣削主轴箱,所述刀盘内的刀具垂直于所述刀盘的盘面。

6. 根据权利要求1所述的车铣复合机床,其特征在于,所述胀紧套的一端具有固定部,所述固定部的内孔呈圆柱状,内径与芯轴直径相等,用螺钉固定在芯轴上;所述胀紧套的另一端具有胀紧部,所述胀紧部的内孔呈截头圆锥状,内径朝锁紧螺母方向逐渐增大,所述滑套具有插入所述胀紧部内孔、使所述胀紧部的外径增大的插接部,所述插接部的外周面呈截头圆锥状,外径朝锁紧螺母方向逐渐增大。

7. 根据权利要求6所述的车铣复合机床,其特征在于,所述固定部和胀紧部之间设置有支撑部,所述支撑部呈多段截头圆锥状,内外径均朝锁紧螺母方向逐渐增大。

8. 根据权利要求7所述的车铣复合机床,其特征在于,所述胀紧部的另一端设置有挤压部,所述挤压部沿芯轴径向向外翻折呈圆环状,所述胀紧部的外径能胀大至所述挤压部外周面抵接工件的内壁。

9. 根据权利要求1所述的车铣复合机床,其特征在于,所述锁紧螺母和所述芯轴相对的接触面上分别设有螺纹副。

10. 根据权利要求1所述的车铣复合机床,其特征在于,所述芯轴和所述滑套之间设置有导向机构,所述导向机构包括固定在所述芯轴外周面的导向块,和开设在所述滑套内孔壁上、沿芯轴轴向延伸的导向槽。

11. 根据权利要求2至5任意一项所述的车铣复合机床,其特征在于,所述车削单元包括沿着所述车削导轨移动的十字滑板,位于所述十字滑板的顶面且垂直于所述车削导轨的进给导轨,沿着所述进给导轨朝所述工件滑动的进给滑板,固定在所述进给滑板上的车削刀架,所述十字滑板沿进给导轨长度方向的剖面呈楔形状,所述十字滑板的尖头部靠近所述筒状工件。

车铣复合机床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车铣复合机床,尤其涉及一种卧式车铣复合机床。

背景技术

[0002] 如图1所示,现有技术的一种车铣复合机床包括床身110,和安装在床身110上的主轴单元120、车削单元130、铣削单元140、和尾座单元150,床身110包括垂直的第一安装面111,与第一安装面111相交、且与第一安装面111的夹角为钝角的第二安装面112,通过过渡面114与第二安装面112的另一端相交的平行的第三安装面113,第一安装面111安装有车削单元130,第二安装面112安装有主轴单元120和尾座单元150,第三安装面113安装有铣削单元140。所述铣削单元140的刀具能沿所述主轴单元120的轴向和第一径向、第二径向朝所述工件运动,第一径向与第二径向的夹角为锐角。由于铣削单元的铣削刀具朝工件运动的第一径向和第二径向之间的夹角为锐角,因此铣削单元的铣削刀具在找到正确的加工位置过程中,其第一径向和第二径向的运动必须联动,需要非常复杂的路径运算。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种加工路径计算简单的车铣复合机床。

[0004] 本发明提供的车铣复合机床的车铣复合机床,包括床身,安装在床身上的主轴单元、车削单元和铣削单元,所述车削单元和铣削单元分别位于主轴单元的径向两侧,所述铣削单元具有铣削滑鞍、立柱、铣削滑板、和固定在铣削滑板上的铣削刀具,所述铣削滑鞍能带动所述立柱和所述铣削滑板沿所述主轴单元的轴向移动,所述立柱能带动所述铣削滑板沿所述主轴单元的第一径向移动,所述铣削滑板能沿所述主轴单元的第二径向移动,所述第一径向垂直于所述第二径向。

[0005] 采用本发明的车铣复合机床,由于铣削单元的铣削刀具朝主轴单元径向运动的两个方向相互垂直,因此这两个方向的运动是独立的,不需要相互配合的联动,因此简化了铣削刀具加工路径的计算。

附图说明

[0006] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还能根据这些附图获得其他的附图。

[0007] 图1现有技术车铣复合机床立体图

[0008] 图2本发明车铣复合机床的立体图

[0009] 图3本发明车铣复合机床的侧视图

[0010] 图4本发明车铣复合机床夹具单元夹持工件的剖视图

[0011] 图5本发明车铣复合机床夹具单元立体图

- [0012] 图6图5圆圈处放大图
[0013] 图7本发明车铣复合机床的车削单元侧剖图
[0014] 图8车削单元中的十字滑板立体图

具体实施方式

[0015] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0016] 如图2和图3所示,本实施例提供的车铣复合机床,包括床身210,安装在床身上的主轴单元220、车削单元230和铣削单元240,车削单元230和铣削单元240分别位于主轴单元220的径向两侧,铣削单元240具有铣削滑鞍241、立柱242、铣削滑板243、和固定在铣削滑板243上的铣削主轴箱244,铣削滑鞍241能带动立柱242和铣削滑板243沿主轴单元220的轴向移动,立柱242能带动铣削滑板243沿主轴单元220的第一径向移动,铣削滑板243能沿主轴单元220的第二径向移动,第一径向垂直于第二径向。

[0017] 床身210包括相交的第一安装面211和第二安装面212,第一安装面211上固定有供车削单元230沿主轴单元220轴向移动的车削导轨2111,第二安装面212上固定有供铣削单元240沿主轴单元220轴向移动的铣削导轨2121。车铣复合机床还包括与主轴单元220同轴的尾座单元250,第一安装面211固定有供尾座单元250沿主轴单元220轴向移动的尾座导轨2112。将车削单元230、主轴单元220、尾座单元250全部设置在第一安装面211上,相对于现有技术来说,减少了一个安装面,相应的减少了为保证该安装面与其它安装面之间的各种配合所做的精加工。同时,铣削单元240设置在与第一安装面211相交的第二工作面212上,且第一安装面211和第二安装面212相对地面对称的倾斜,在各单元所需安装面积一定的情况下,减少了床身210的占地面积。

[0018] 第一安装面211和第二安装面212的夹角为90度。这样在加工床身210时,加工好第一安装面211后,就能以第一安装面211为基准面加工第二安装面212。

[0019] 床身210具有同时垂直于所述第一安装面211和第二安装面212的第三安装面213,第三安装面213上设有伸出所述第一安装面211的刀盘支架261,刀盘支架261上固定有刀盘262,刀盘262的盘面垂直于铣削单元240的铣削主轴箱244,所述刀盘262上至少安装有供铣削单元240更换铣削刀具244的铣刀、镗杆、钻头、丝锥,所述刀盘262上的刀具垂直于所述刀盘262的盘面。

[0020] 如图4至6所示,车铣复合机床还包括夹具单元,本实施例的夹具单元主要用于夹持筒状工件200,当然该夹具单元还可以设计成夹持其它形状的工件。如图4至6所示,夹具单元包括两端被主轴单元220和尾座单元250夹持的芯轴271和套设在所述芯轴271上的胀紧机构270,胀紧机构270通过外径的胀大来固紧工件200。

[0021] 胀紧机构270包括沿芯轴271轴向依次设置的胀紧套272、滑套273和锁紧螺母274,胀紧套272固定在芯轴271上,锁紧螺母274推动滑套273插入胀紧套272内,并保持滑套273插入胀紧套272的位置,胀紧套272的外径在滑套273的插入过程中胀大。本实施例是通过在锁紧螺母274和芯轴271相对的接触面上分别设置螺纹副,使得锁紧螺母274既能相对芯轴

271的轴向移动推动滑套273插入胀紧套272,又能保持滑套272在芯轴271轴向的某个位置。

[0022] 胀紧套272的一端具有固定部2721,固定部2721的内孔呈圆柱状,内径与芯轴直径相等,用螺钉固定在芯轴271上;胀紧套272的另一端具有胀紧部2722,胀紧部2722的内孔呈截头圆锥状,内径朝锁紧螺母274方向逐渐增大,滑套273具有插入胀紧部2722内孔、使胀紧部2722的外径增大的插接部2731,插接部2731的外周面呈截头圆锥状,外径朝锁紧螺母274方向逐渐增大。固定部2721和胀紧部2722之间设置有支撑部2723,支撑部2723呈多段截头圆锥状,内外径均朝锁紧螺母274方向逐渐增大。

[0023] 胀紧部的2722另一端设置有挤压部2724,挤压部2724沿芯轴271径向向外翻折呈圆环状,在胀紧部2722的外径胀大过程中,挤压部2724外周面抵接筒状工件200的内壁,通过胀紧筒状工件200内壁的方式固紧筒状工件。由于挤压部2724呈圆环状,其与筒状工件200内壁的接触面积较大,且与筒状工件200内壁的挤压力也更加均匀。

[0024] 胀紧机构还包括固定在所述滑套上的压环275,压环275和滑套273之间形成环状的限位槽2751;锁紧螺母274靠近滑套273的一端设置有嵌入所述限位槽2751的环状凸缘2741;环状凸缘2741与限位槽2751之间具有轴向间隙。锁紧螺母274在相对芯轴271正向转动过程中能将滑套273推入胀紧套272内,在相对芯轴271反向转动过程中能将滑套273拉出胀紧套272的内孔。

[0025] 芯轴271和滑套273之间设置有导向机构276,导向机构276包括固定在芯轴271外周面的导向块2761,和开设在滑套273内孔壁上、沿芯轴271轴向延伸的导向槽2762。本实施例中的导向块2761的数量为2个,当然还能根据导向槽2762轴向长度设置相应个数的导向块2761。采用本实施例的导向结构276后,滑套273可以沿一个固定路径插入所述胀紧套272的内孔中,不会发生转动,移动更为顺畅。

[0026] 如图7和8所示,车削单元230包括沿着车削导轨2111移动的十字滑板231,位于所述十字滑板231的顶面且垂直于车削导轨2111的进给导轨2311,沿着进给导轨2311朝工件滑动的进给滑板232,固定在进给滑板232上的车削刀架233,十字滑板231沿进给导轨2311的长度方向的剖面呈楔形状,十字滑板231的尖头部靠近工件200。现有技术十字滑板的横截面一般称呈长方形,本实施例十字滑板的横截面呈楔形,这样在进给导轨2311长度一定的情况下,可以减少十字滑板231所占第一安装面211的宽度,降低床身210的重心,提高机床运行的稳定性。在不减少进给导轨2311所占第一安装面211宽度的情况下,可以降低车主轴单元220和尾座单元250的中心高度,节约制造车主轴单元、尾座单元的材料。而且本实施例的进给导轨2311相对于第一安装面211来说倾角更低,使得车削刀架233的进给稳定性更好。

[0027] 采用本实施例的车铣复合机床,由于铣削单元的铣削刀具朝主轴单元径向运动的两个方向相互垂直,因此这两个方向的运动是独立的,不需要相互配合的联动,因此简化了铣削刀具加工路径的计算。

[0028] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

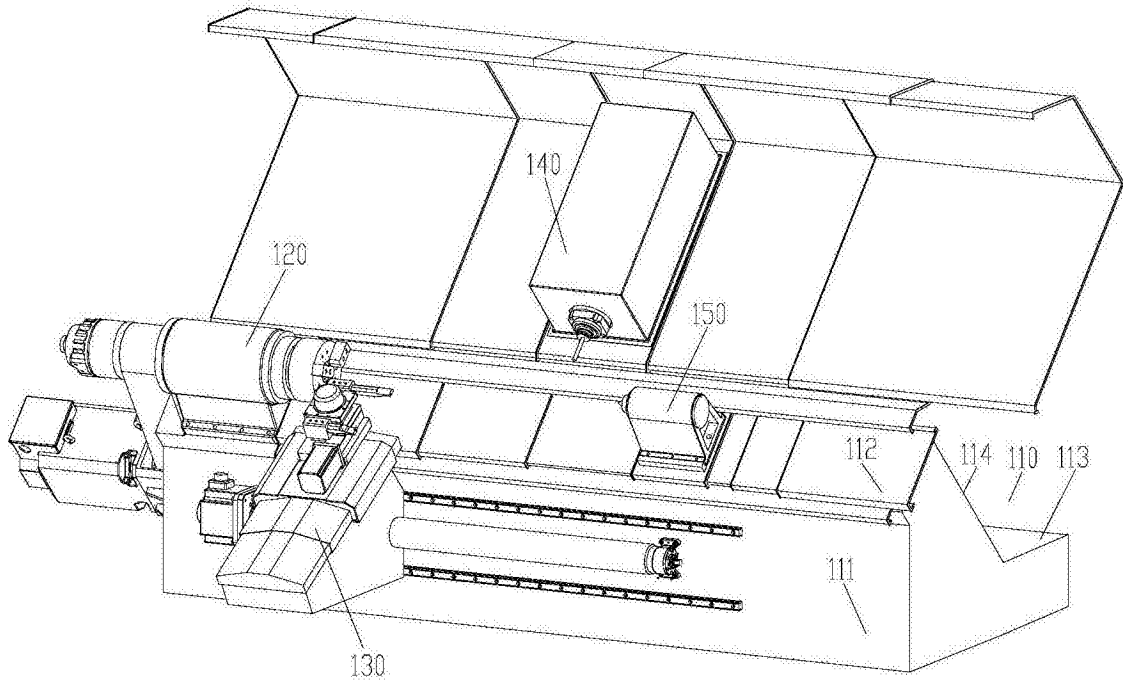


图1

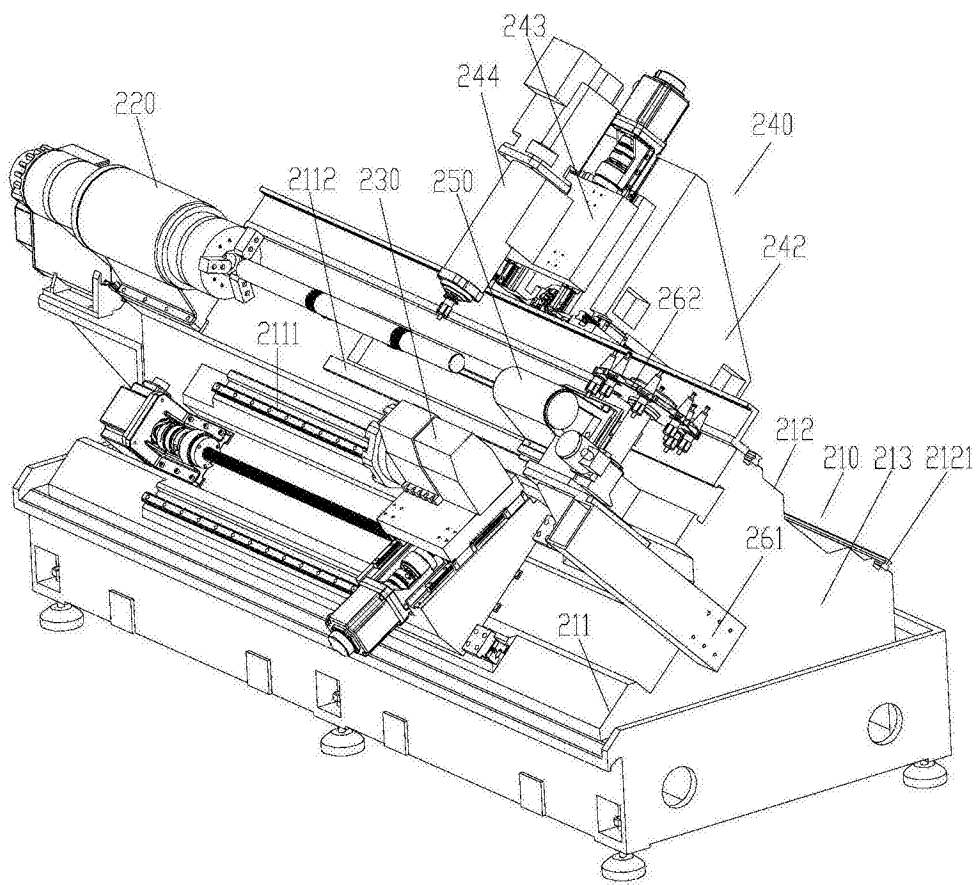


图2

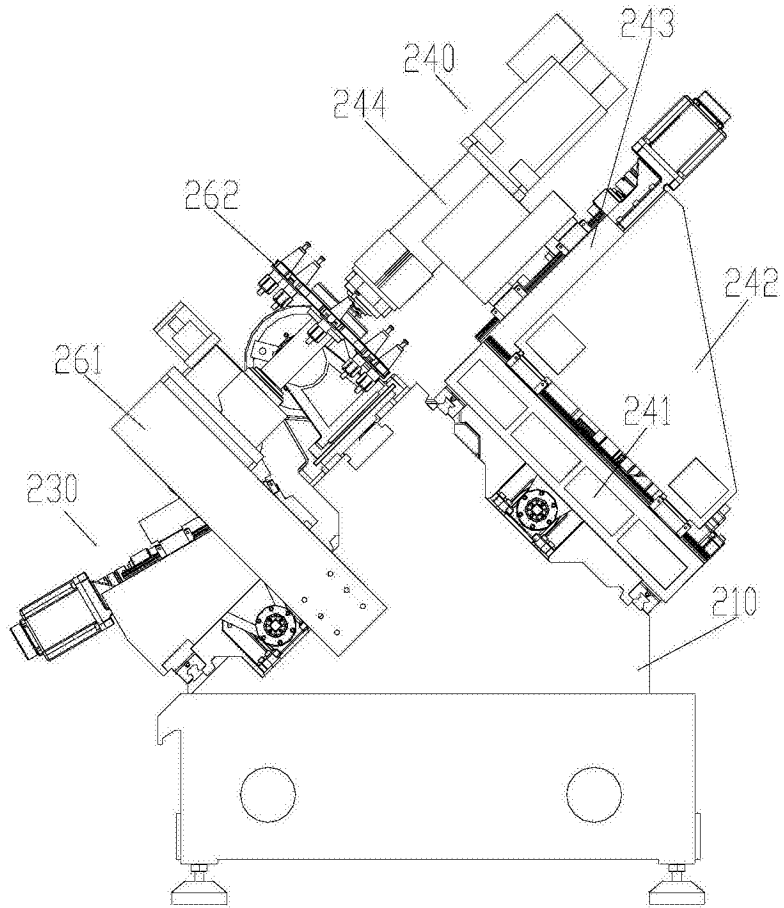


图3

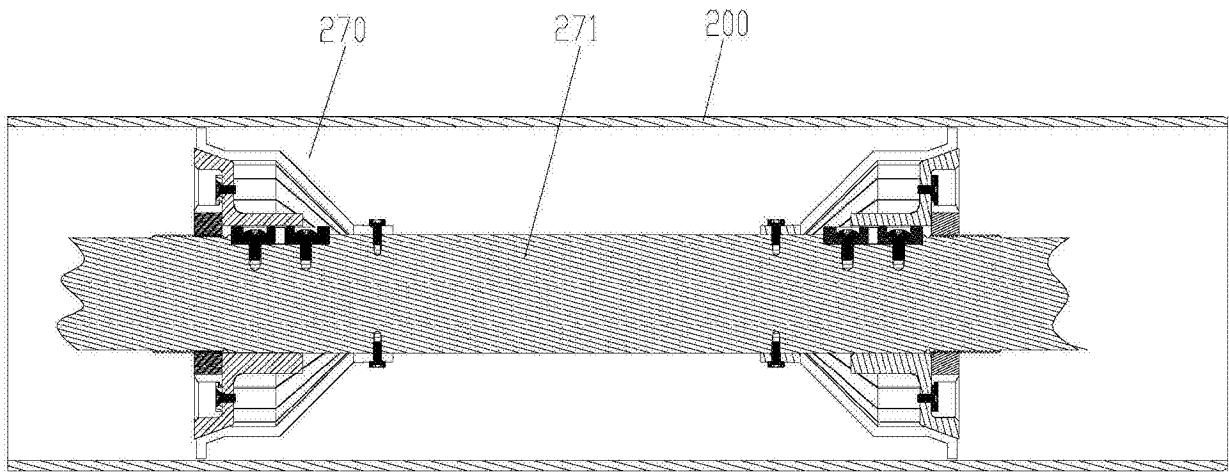


图4

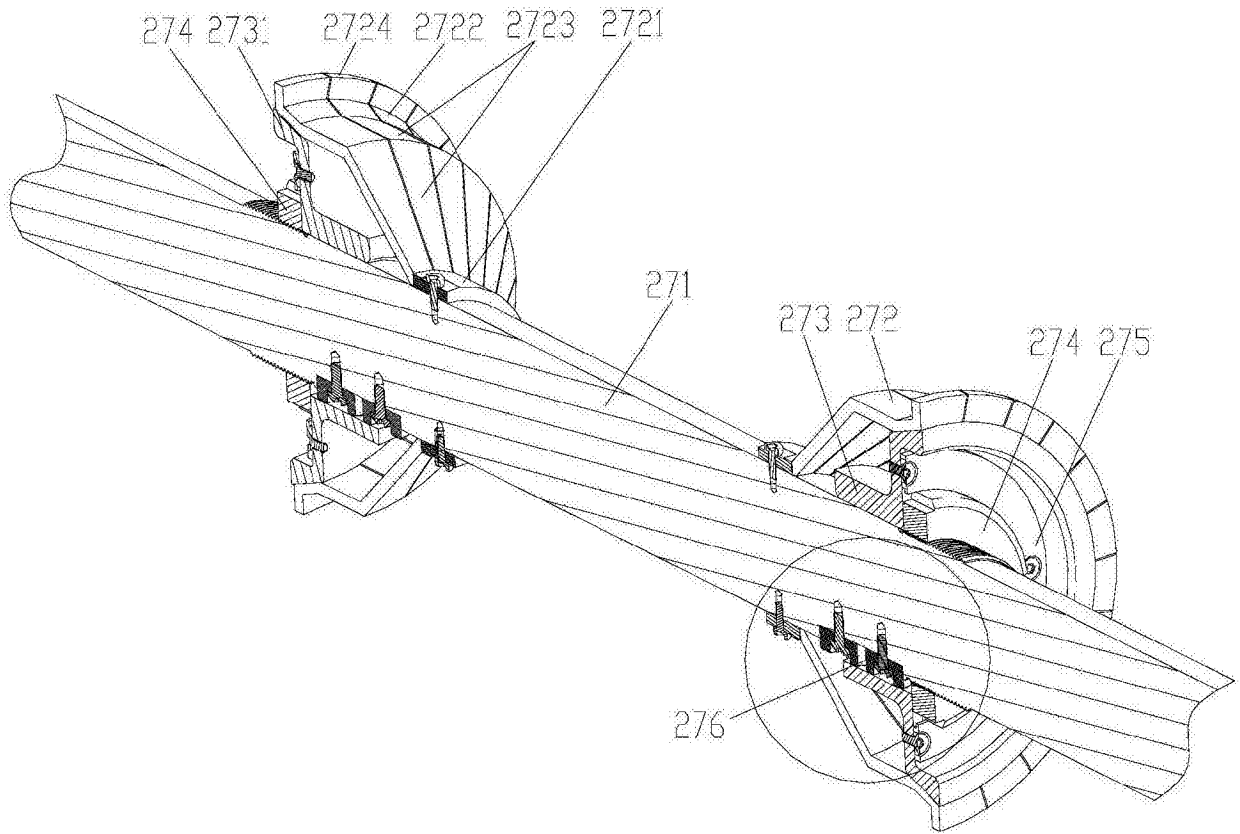


图5

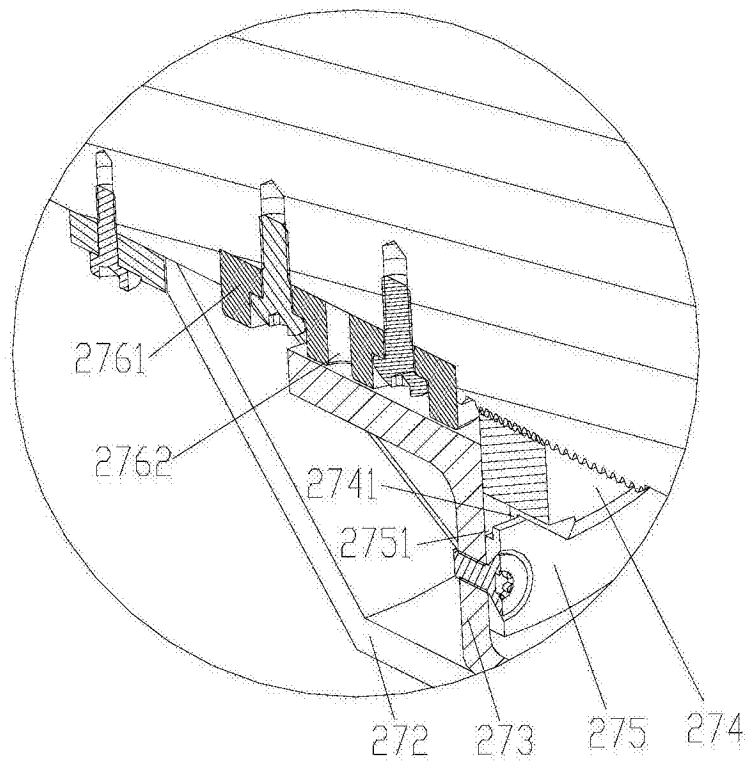


图6

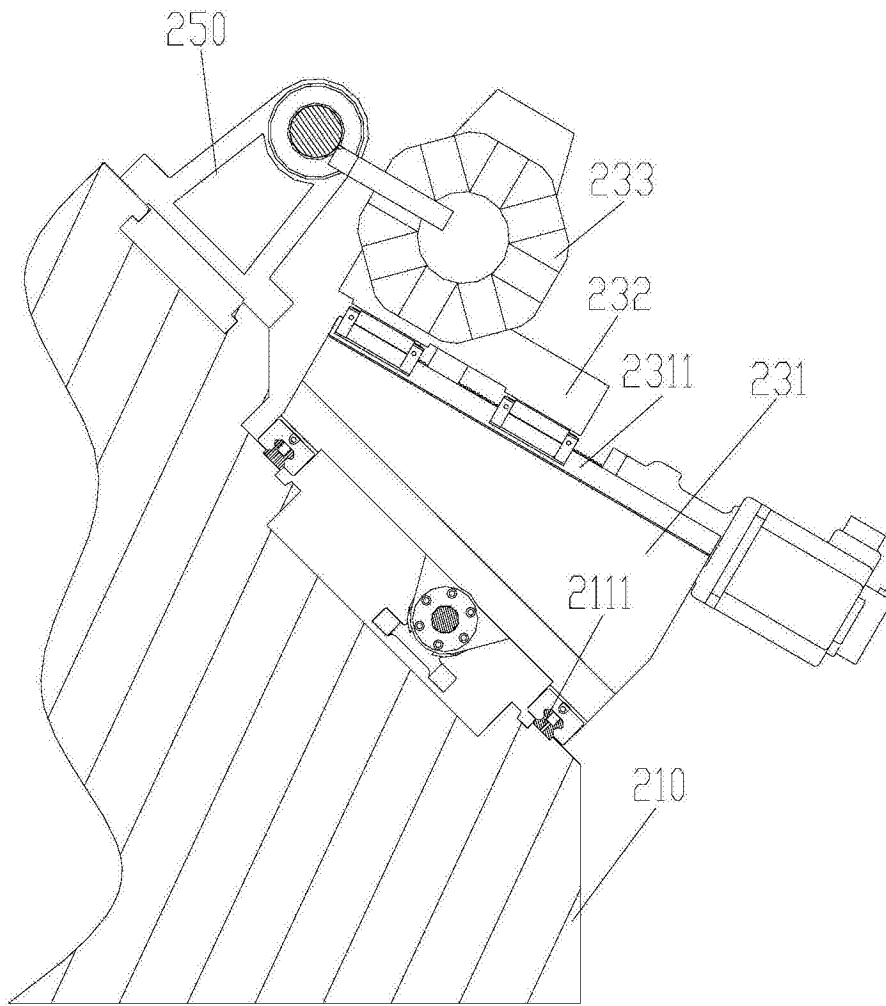


图7

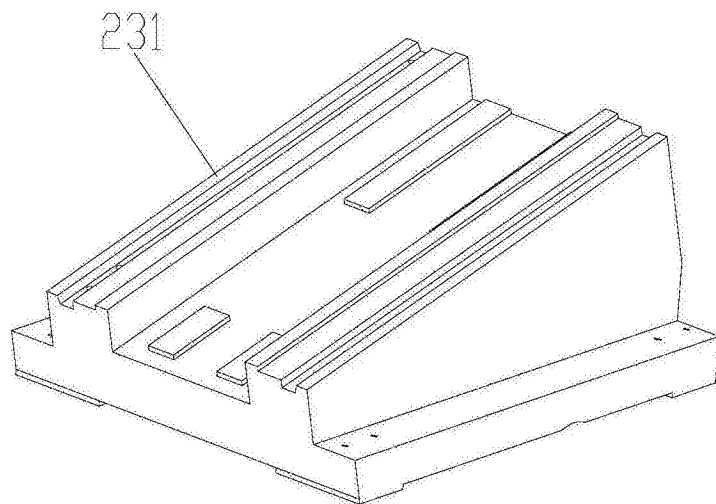


图8