



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103433345 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201310391596. 8

(22) 申请日 2013. 09. 02

(73) 专利权人 中国航天科技集团公司长征机械  
厂

地址 610100 四川省成都市龙泉驿区龙泉镇  
驿都中路 189 号

(72) 发明人 王立志 周平贤 吴合猛 杨洲  
吕林峰

(74) 专利代理机构 成都金英专利代理事务所  
(普通合伙) 51218

代理人 袁英

CN 102228925 A, 2011. 11. 02,

CN 201376041 Y, 2010. 01. 06,

JP 2001-321837 A, 2001. 11. 20,

JP 3-52723 A, 1991. 03. 06,

KR 20100026809 A, 2010. 03. 10,

JP 2008-55449 A, 2008. 03. 13,

JP 2005-118835 A, 2005. 05. 12,

US 4226107 A, 1980. 10. 07,

周晓虎等. 大型双鼓形铝轮毂精密锻模设计与改进. 《锻压技术》. 2004, (第 01 期), 第 70-73 页.

审查员 张晓娇

(51) Int. Cl.

B21D 22/14(2006. 01)

B21D 35/00(2006. 01)

B21D 53/26(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203484476 U, 2014. 03. 19, 权利要求  
1-5.

CN 202461247 U, 2012. 10. 03,

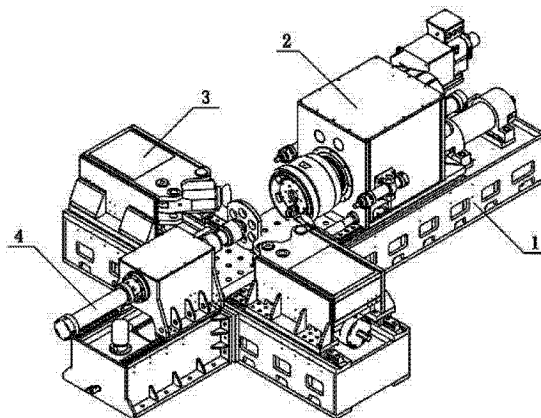
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

工程车辆用轮毂零件专用数控旋压成形机

(57) 摘要

本发明涉及工程车辆用轮毂零件专用数控旋压成形机,它包括床身(1)、主轴部件(2)、两个旋轮部件(3)和尾顶部件(4),床身(1)呈“十”字形结构,主轴部件(2)与尾顶部件(4)纵向安装在床身(1)上,两个旋轮部件(3)横向对称安装在床身(1)上,主轴部件(2)采用主轴电机旋转输入,旋轮部件(3)采用双滑块对称结构,每个旋轮头(314)有四个固定安装角度,可根据工艺需要进行调整安装,尾顶部件(4)与主轴箱体刚性连接,实现纵向同步进给。本发明的优点在于:可实现筒形、锥形薄壁回转体类零件强力旋压及扩口翻边成形,实现异型曲母线环形薄壁车轮轮毂零件旋压成形,节能、省料、自动化程度高和工作效率高。



1. 工程车辆用轮毂零件专用数控旋压成形机,其特征在于:它包括床身(1)、主轴部件(2)、两个旋轮部件(3)和尾顶部件(4),床身(1)呈“十”字形结构,主轴部件(2)与尾顶部件(4)纵向安装在床身(1)上,两个旋轮部件(3)横向对称安装在床身(1)上;

所述的主轴部件(2)包括主轴箱体(211)、主轴(212)、纵向油缸(201)、拉紧油缸(202)、主轴电机(203)、模具组件(215)和外置退料油缸(218),主轴箱体(211)底部设置有重载滑块A(219),重载滑块A(219)与床身(1)上的轨道配合连接,主轴(212)横向安装在主轴箱体(211)内部,主轴(212)的端部安装有毛坯夹头(216),主轴(212)内部套装有拉紧油缸连接杆(213),拉紧油缸连接杆(213)的一端与拉紧油缸(202)相连,拉紧油缸(202)固定安装在主轴箱体(211)的侧壁上,拉紧油缸连接杆(213)的另一端安装有模具组件(215),主轴(212)上设置有主轴斜齿轮(214);主轴箱体(211)内还安装有中间轴(209),中间轴(209)的中部设置有中间轴齿轮(208)和中间轴斜齿轮(210),中间轴斜齿轮(210)与主轴斜齿轮(214)啮合;主轴箱体(211)内还安装有输入轴(206),输入轴(206)的中部设置有输入轴齿轮(207),输入轴齿轮(207)与中间轴齿轮(208)啮合,输入轴(206)的端部还安装有同步带大轮(205),同步带大轮(205)与安装在主轴箱体(211)外侧的主轴电机(203)传动相连;纵向油缸(201)固定安装在床身(1)上,纵向油缸(201)的输出端与主轴箱体(211)相连;主轴箱体(211)的外侧还安装有外置退料油缸(218),外置退料油缸(218)的输出端与主轴(212)平行;

所述的旋轮部件(3)包括旋轮滑块(304)、旋轮头装配组件(305)、重载滑块B(310)、滚花轮油缸(307)和旋轮油缸(309),旋轮滑块(304)的一侧安装有旋轮头装配组件(305),旋轮头装配组件(305)包括旋轮头壳体(315)、旋轮轴(306)和旋轮头(314),旋轮头壳体(315)内部通过轴承配合安装有旋轮轴(306),旋轮轴(306)头部的一侧安装有旋轮头(314);旋轮滑块(304)的底部设置有重载滑块B(310),重载滑块B(310)与设置于床身(1)上的轨道配合连接,旋轮滑块(304)的底部还固定安装有旋轮油缸(309),旋轮油缸(309)的输出端固定在床身(1)上;其中一个旋轮滑块(304)的侧面上设置有滚花轮油缸(307),滚花轮油缸(307)的尾部通过滚花轮油缸压盖(301)固定在与旋轮滑块(304)连接的滚花轮油缸座(308)上,滚花轮油缸(307)的输出端与滚花轮导轨滑块(302)相连,滚花轮导轨滑块(302)通过滚花轮导轨垫片(311)固定在旋轮滑块(304)上,滚花轮导轨滑块(302)与旋轮头装配组件(305)通过滚花轮摆杆(303)相连,滚花轮摆杆(303)与滚花轮转环(316)相连,滚花轮转环(316)的内环与旋轮轴端盖(317)相连,滚花轮转环(316)的外环固定滚花轮支架(318),旋轮轴端盖(317)固定在旋轮头壳体(315)上,滚花轮支架(318)与滚花轮(319)相连;

所述的尾顶部件(4)包括尾顶箱体(402)、导向组件(403)、顶轴组件(404)、滑块(406)和油缸(407),尾顶箱体(402)内部横向安装有顶轴组件(404),顶轴组件(404)的前端与导向组件(403)配合,导向组件(403)固定安装在尾顶箱体(402)的侧壁上,顶轴组件(404)的尾部与油缸(407)相连,尾顶箱体(402)的顶部盖有盖板(401),尾顶箱体(402)的底部设置有滑块(406),滑块(406)与床身(1)上的滑轨配合连接,尾顶箱体(402)的侧壁上还连接有连接杆组件(405),并与主轴箱体(211)固定相连。

2. 根据权利要求1所述的工程车辆用轮毂零件专用数控旋压成形机,其特征在于:所述的主轴箱体(211)的外壁上还安装有润滑电机(204)。

3. 根据权利要求1所述的工程车辆用轮毂零件专用数控旋压成形机,其特征在于:所述的模具组件(215)包括模具调整压块(221)、夹块(222)、夹块挡板(223)、夹紧块(224)、弹簧挡板(225)、弹簧导杆(226)和圆柱螺旋压缩弹簧(227),夹紧块(224)安装在拉紧油缸连接杆(213)的端部,夹紧块(224)的外表面为圆锥面,夹紧块(224)的外侧配合安装有夹块(222),夹块(222)通过夹块挡板(223)定位,夹块(222)内部还设置有多根弹簧导杆(226),每根弹簧导杆(226)上套装有一个圆柱螺旋压缩弹簧(227),圆柱螺旋压缩弹簧(227)的一端固定在夹块(222)上,圆柱螺旋压缩弹簧(227)的另一端固定在弹簧挡板(225)上,弹簧挡板(225)固定安装在夹块(222)的端面上。

4. 根据权利要求1所述的工程车辆用轮毂零件专用数控旋压成形机,其特征在于:所述的旋轮头壳体(315)和旋轮滑块(304)分别有一个主销孔和两个副销孔,旋轮头壳体(315)与旋轮滑块(304)通过两根旋轮转轴(313)分别穿过对应的主销孔和其中一个副销孔连接。

5. 根据权利要求4所述的工程车辆用轮毂零件专用数控旋压成形机,其特征在于:所述的旋轮转轴(313)的中部还套装有旋轮转轴钢套(312)。

## 工程车辆用轮毂零件专用数控旋压成形机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工程车辆用零件专用数控成形装备,特别是工程车辆用轮毂零件专用数控旋压成形机。

### 背景技术

[0002] 旋压是用于成形薄壁空心回转体类零件的一种金属加工方法,是一种可减少或无切削加工的先进工艺。现今工程车辆用轮毂零件中带法兰盘的筒形薄壁零件加工中,法兰盘采用热翻、筒形件采用车削加工,在热翻中耗能较多,在车削加工中,材料利用率低下。

[0003] 中国专利 201020644065.7 公开了一种“多功能圆形工件旋压成型机”,它是由主驱动设备、主传动轴、主成型轮、两个辅助成型轮和多个辅助滚轮组成,主驱动设备固定在机架下端,其一端通过主传动轴和主成型轮同轴转动,辅助成型轮近加工中心一端通过中轴固定有一调整轮。这种结构的悬崖设备在加工时需要多道工序才能完成翻边,在操作成型轮时需要依靠人工手动控制角度,工件还容易产生晃动,使得成品精度较差,而且这种成型设备结构太复杂,操作时难度较大,自动化程度较低,不利于提高生产效率。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点,提供一种节能、省料、自动化程度高和工作效率高的工程车辆用轮毂零件专用数控旋压成形机。

[0005] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:工程车辆用轮毂零件专用数控旋压成形机,它包括床身、主轴部件、两个旋轮部件和尾顶部件,床身呈“十”字形结构,主轴部件与尾顶部件纵向安装在床身上,两个旋轮部件横向对称安装在床身上;

[0006] 所述的主轴部件包括主轴箱体、主轴、纵向油缸、拉紧油缸、主轴电机、模具组件和外置退料油缸,主轴箱体底部设置有重载滑块 A,重载滑块 A 与床身上的轨道配合连接,主轴横向安装在主轴箱体内部,主轴的端部安装有毛坯夹头,主轴内部套装有拉紧油缸连接杆,拉紧油缸连接杆的一端与拉紧油缸相连,拉紧油缸固定安装在主轴箱体的侧壁上,拉紧油缸连接杆的另一端安装有模具组件,主轴上设置有主轴斜齿轮;主轴箱体内还安装有中间轴,中间轴的中部设置有中间轴齿轮和中间轴斜齿轮,中间轴斜齿轮与主轴斜齿轮啮合;主轴箱体内还安装有输入轴,输入轴的中部设置有输入轴齿轮,输入轴齿轮与中间轴齿轮啮合,输入轴的端部还安装有同步带大轮,同步带大轮与安装在主轴箱体外侧的主轴电机传动相连;纵向油缸固定安装在床身上,纵向油缸的输出端与主轴箱体相连;主轴箱体的外侧还安装有外置退料油缸,外置退料油缸的输出端与主轴平行;

[0007] 所述的旋轮部件包括旋轮滑块、旋轮头装配组件、重载滑块 B、滚花轮油缸和旋轮油缸,旋轮滑块的一侧安装有旋轮头装配组件,旋轮头装配组件包括旋轮头壳体、旋轮轴和旋轮头,旋轮头壳体内部通过轴承配合安装有旋轮轴,旋轮轴头部的一侧安装有旋轮头;旋轮滑块的底部设置有重载滑块 B,重载滑块 B 与设置于床身上的轨道配合连接,旋轮滑块的底部还固定安装有旋轮油缸,旋轮油缸的输出端固定在床身上;其中一个旋轮滑块的侧面

上设置有滚花轮油缸,滚花轮油缸的尾部通过滚花轮油缸压盖固定在与旋轮滑块连接的滚花轮油缸座上,滚花轮油缸的输出端与滚花轮导轨滑块相连,滚花轮导轨滑块通过滚花轮导轨垫片固定在旋轮滑块上,滚花轮导轨滑块与旋轮头装配组件通过滚花轮摆杆相连,滚花轮摆杆与滚花轮转环相连,滚花轮转环的内环与旋轮轴端盖相连,滚花轮转环的外环固定滚花轮支架,旋轮轴端盖固定在旋轮头壳体上,滚花轮支架与滚花轮相连;

[0008] 所述的尾顶部件包括尾顶箱体、导向组件、顶轴组件、滑块和油缸,尾顶箱体内部横向安装有顶轴组件,顶轴组件的前端与导向组件配合,导向组件固定安装在尾顶箱体的侧壁上,顶轴组件的尾部与油缸相连,尾顶箱体的顶部盖有盖板,尾顶箱体的底部设置有滑块,滑块与床身上的滑轨配合连接,尾顶箱体的侧壁上还连接有连接杆组件,并与主轴箱体固定相连。

[0009] 所述的主轴箱体的外壁上还安装有润滑电机。

[0010] 所述的模具组件包括模具调整压块、夹块、夹块挡板、夹紧块、弹簧挡板、弹簧导杆和圆柱螺旋压缩弹簧,夹紧块安装在拉紧油缸连接杆的端部,夹紧块的外表面为圆锥面,夹紧块的外侧配合安装有夹块,夹块通过夹块挡板定位,夹块内部还设置有多根弹簧导杆,每根弹簧导杆上套装有一个圆柱螺旋压缩弹簧,圆柱螺旋压缩弹簧的一端固定在夹块上,圆柱螺旋压缩弹簧的另一端固定在弹簧挡板上,弹簧挡板固定安装在夹块的端面上。

[0011] 所述的旋轮头壳体和旋轮滑块分别有一个主销孔和两个副销孔,旋轮头壳体与旋轮滑块通过两根旋轮转轴分别穿过对应的主销孔和其中一个副销孔连接。

[0012] 所述的旋轮转轴的中部还套装有旋轮转轴钢套。

[0013] 本发明具有以下优点:可实现筒形、锥形薄壁回转体类零件强力旋压及扩口翻边成形,实现异型曲母线环形薄壁车轮轮毂零件旋压成形,采用旋压翻边、强旋减薄成形筒形件,较好的解决了材料利用率和热耗问题,缩小了单位能耗,提高了材料利用率,缩短了加工时间,提高了工作效率,在节约成本、降低工人劳动强度、提高自动化程度、节能等方面都有长足的进步。

## 附图说明

[0014] 图 1 为本发明的结构示意图;

[0015] 图 2 为主轴部件的结构示意图;

[0016] 图 3 为主轴部件的剖视结构示意图;

[0017] 图 4 为模具组件的结构示意图;

[0018] 图 5 为旋轮部件的侧面结构示意图;

[0019] 图 6 为旋轮部件的俯视结构示意图;

[0020] 图 7 为旋轮部件的剖视结构示意图;

[0021] 图 8 为旋轮头装配组件的结构示意图;

[0022] 图 9 为尾顶部件的结构示意图;

[0023] 图中:1-床身,2-主轴部件,3-旋轮部件,4-尾顶部件,201-纵向油缸,202-拉紧油缸,203-主轴电机,204-润滑电机,205-同步带大轮,206-输入轴,207-输入轴齿轮,208-中间轴齿轮,209-中间轴,210-中间轴斜齿轮,211-主轴箱体,212-主轴,213-拉紧油缸连接杆,214-主轴斜齿轮,215-模具组件,216-毛坯夹头,217-加工件,218-外置退料

油缸, 219- 重载滑块 A, 220- 同步带外罩, 221- 模具调整压块, 222- 夹块, 223- 夹块挡板, 224- 夹紧块, 225- 弹簧挡板, 226- 弹簧导杆, 227- 圆柱螺旋压缩弹簧, 301- 滚花轮油缸压盖, 302- 滚花轮导轨滑块, 303- 滚花轮摆杆, 304- 旋轮滑块, 305- 旋轮头装配组件, 306- 旋轮轴, 307- 滚花轮油缸, 308- 滚花轮油缸座, 309- 旋轮油缸, 310- 重载滑块 B, 311- 滚花轮导轨垫片, 312- 旋轮转轴钢套, 313- 旋轮转轴, 314- 旋轮头, 315- 旋轮头壳体, 316- 滚花轮转环, 317- 旋轮轴端盖, 318- 滚花轮支架, 319- 滚花轮, 401- 盖板, 402- 尾顶箱体, 403- 导向组件, 404- 顶轴组件, 405- 连接杆组件, 406- 滑块, 407- 油缸。

### 具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明做进一步的描述, 但本发明的保护范围不局限于以下所述。

[0025] 如图 1 所示, 工程车辆用轮毂零件专用数控旋压成形机, 它包括床身 1、主轴部件 2、两个旋轮部件 3 和尾顶部件 4, 床身 1 呈“十”字形结构, 主轴部件 2 与尾顶部件 4 纵向安装在床身 1 上, 两个旋轮部件 3 横向对称安装在床身 1 上;

[0026] 如图 2、图 3 和图 4 所示, 主轴部件 2 包括主轴箱体 211、主轴 212、纵向油缸 201、拉紧油缸 202、主轴电机 203、模具组件 215 和外置退料油缸 218, 主轴箱体 211 底部设置有重载滑块 A219, 重载滑块 A219 与床身 1 上的轨道配合连接, 主轴 212 横向安装在主轴箱体 211 内部, 主轴 212 的端部安装有毛坯夹头 216, 主轴 212 内部套装有拉紧油缸连接杆 213, 拉紧油缸连接杆 213 的一端与拉紧油缸 202 相连, 拉紧油缸 202 固定安装在主轴箱体 211 的侧壁上, 拉紧油缸连接杆 213 的另一端安装有模具组件 215, 主轴 212 上设置有主轴斜齿轮 214; 主轴箱体 211 内还安装有中间轴 209, 中间轴 209 的中部设置有中间轴齿轮 208 和中间轴斜齿轮 210, 中间轴斜齿轮 210 与主轴斜齿轮 214 啮合; 主轴箱体 211 内还安装有输入轴 206, 输入轴 206 的中部设置有输入轴齿轮 207, 输入轴齿轮 207 与中间轴齿轮 208 啮合, 输入轴 206 的端部还安装有同步带大轮 205, 同步带大轮 205 与安装在主轴箱体 211 外侧的主轴电机 203 传动相连; 纵向油缸 201 固定安装在床身 1 上, 纵向油缸 201 的输出端与主轴箱体 211 相连; 主轴箱体 211 的外侧还安装有外置退料油缸 218, 外置退料油缸 218 的输出端与主轴 212 平行; 所述的主轴箱体 211 的外壁上还安装有润滑电机 204; 所述的同步带大轮 205 的外侧还设置有同步带外罩 220, 同步带外罩 220 通过螺钉锁定在主轴箱体 211 上; 所述的模具组件 215 包括模具调整压块 221、夹块 222、夹块挡板 223、夹紧块 224、弹簧挡板 225、弹簧导杆 226 和圆柱螺旋压缩弹簧 227, 夹紧块 224 安装在拉紧油缸连接杆 213 的端部, 夹紧块 224 的外表面为圆锥面, 夹紧块 224 的外侧配合安装有夹块 222, 夹块 222 通过夹块挡板 223 定位, 夹块 222 内部还设置有多个弹簧导杆 226, 每根弹簧导杆 226 上套装有一个圆柱螺旋压缩弹簧 227, 圆柱螺旋压缩弹簧 227 的一端固定在夹块 222 上, 圆柱螺旋压缩弹簧 227 的另一端固定在弹簧挡板 225 上, 弹簧挡板 225 固定安装在夹块 222 的端面上。

[0027] 如图 5、图 6、图 7 和图 8 所示, 旋轮部件 3 包括旋轮滑块 304、旋轮头装配组件 305、重载滑块 B310、滚花轮油缸 307 和旋轮油缸 309, 旋轮滑块 304 的一侧安装有旋轮头装配组件 305, 旋轮头装配组件 305 包括旋轮头壳体 315、旋轮轴 306 和旋轮头 314, 旋轮头壳体 315 内部通过轴承配合安装有旋轮轴 306, 旋轮轴 306 头部的一侧安装有旋轮头 314; 旋轮

滑块 304 的底部设置有重载滑块 B310, 重载滑块 B310 与设置于床身 1 上的轨道配合连接, 旋轮滑块 304 的底部还固定安装有旋轮油缸 309, 旋轮油缸 309 的输出端固定在床身 1 上; 其中一个旋轮滑块 304 的侧面上设置有滚花轮油缸 307, 滚花轮油缸 307 的尾部通过滚花轮油缸压盖 301 固定在与旋轮滑块 304 连接的滚花轮油缸座 308 上, 滚花轮油缸 307 的输出端与滚花轮导轨滑块 302 相连, 滚花轮导轨滑块 302 通过滚花轮导轨垫片 311 固定在旋轮滑块 304 上, 滚花轮导轨滑块 302 与旋轮头装配组件 305 通过滚花轮摆杆 303 相连, 滚花轮摆杆 303 与滚花轮转环 316 相连, 滚花轮转环 316 的内环与旋轮轴端盖 317 相连, 滚花轮转环 316 的外环固定滚花轮支架 318, 旋轮轴端盖 317 固定在旋轮头壳体 315 上, 滚花轮支架 318 与滚花轮 319 相连; 所述的旋轮头壳体 315 和旋轮滑块 314 分别有一个主销孔和两个副销孔, 旋轮头壳体 315 与旋轮滑块 314 通过两根旋轮转轴 313 分别穿过对应的主销孔和其中一个副销孔连接, 旋轮滑块 314 通过主副销轴实现旋轮头装配组件 305 四种安装角度; 所述的旋轮转轴 313 的中部还套装有旋轮转轴钢套 312。

[0028] 如图 9 所示, 尾顶部件 4 包括尾顶箱体 402、导向组件 403、顶轴组件 404、滑块 406 和油缸 407, 尾顶箱体 402 内部横向安装有顶轴组件 404, 顶轴组件 404 的前端与导向组件 403 配合, 导向组件 403 固定安装在尾顶箱体 402 的侧壁上, 顶轴组件 404 的尾部与油缸 407 相连, 尾顶箱体 402 的顶部盖有盖板 401, 尾顶箱体 402 的底部设置有滑块 406, 滑块 406 与床身 1 上的滑轨配合连接, 尾顶箱体 402 的侧壁上还连接有连接杆组件 405。尾顶部件 4 中的尾顶箱体 402 与主轴箱体 211 刚性连接, 实现尾顶部件 4 与主轴部件 2 纵向同步进给。

[0029] 床身 1 的内平板高度由主轴部件 2、旋轮部件 3 至尾顶部件 4 依次递减, 实现尾顶部件 4 处的床身 1 对冷却液进行收集。

[0030] 主轴箱体 211 上的主轴电机 203 通过同步带大轮 205、输入轴 206、中间轴 209 带动主轴 212 转动, 装在主轴 212 上的毛坯夹头 216 对加工件 217 形成夹持, 构成旋转输入, 旋轮滑块 304 选择合适的角度安装带有滚花轮 314 的旋轮头壳体 315, 在旋轮油缸 309、滚花轮油缸 307 以及滚花轮导轨滑块 302 的共同作用下, 形成对工艺曲线的控制输入, 完成对车轮轮毂零件的翻边和强旋加工, 尾顶部件 4 在上下料过程中起辅助作用, 冷却系统在加工时开启冷却。

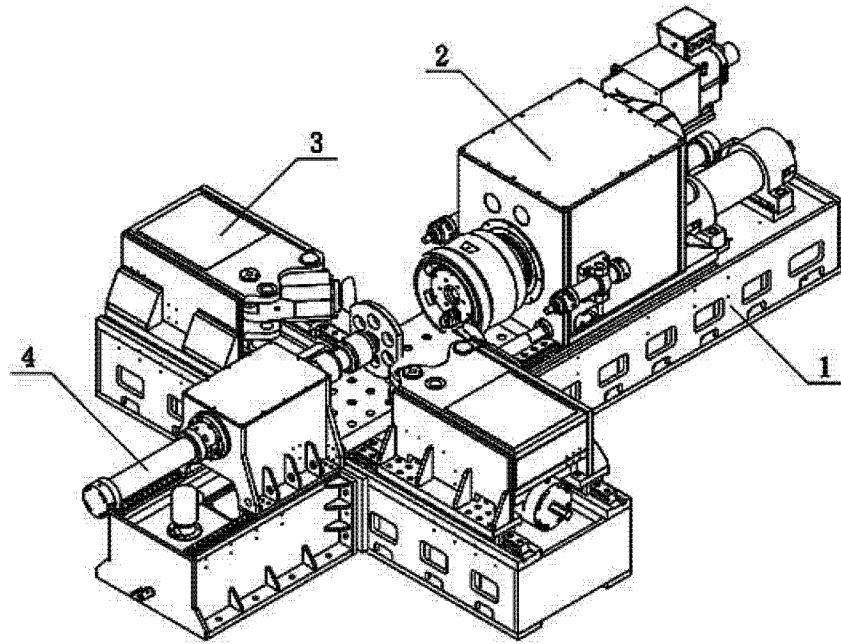


图 1

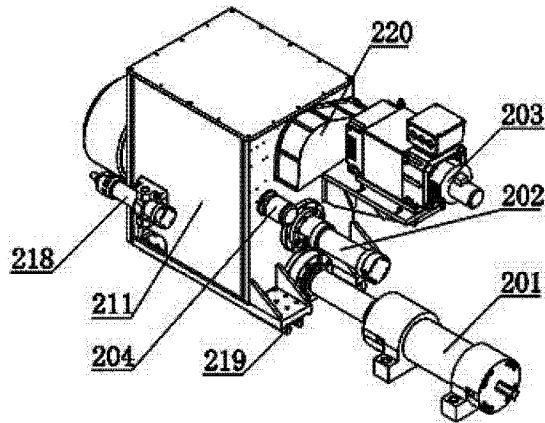


图 2



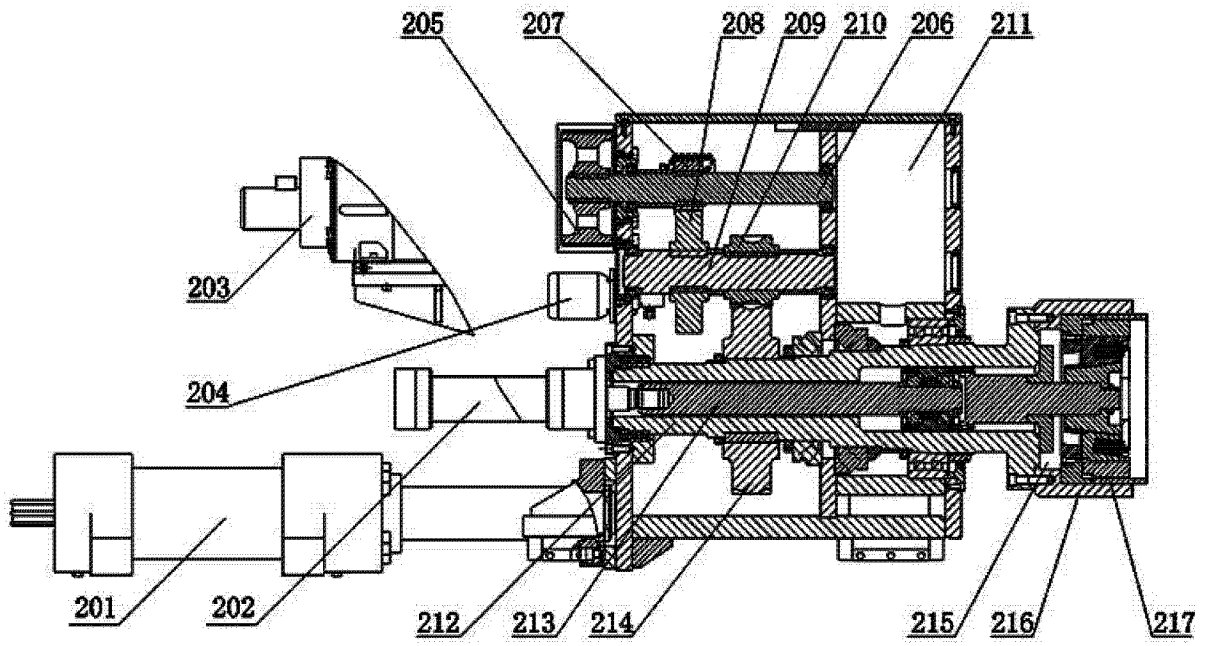


图 3

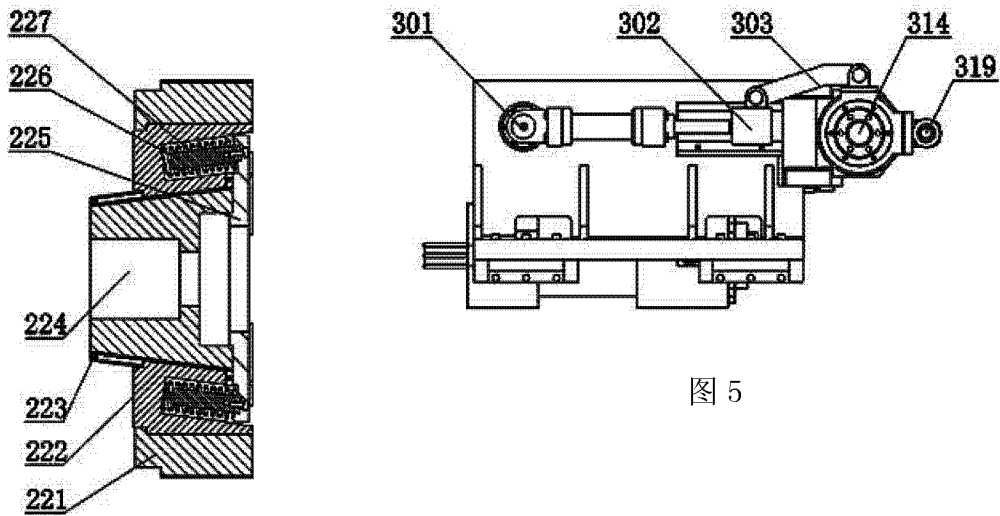


图 4

图 5

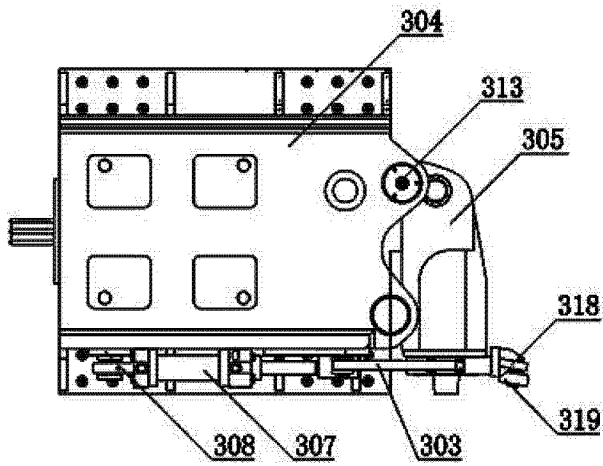


图 6

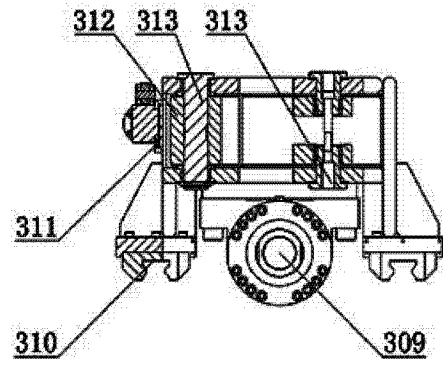


图 7

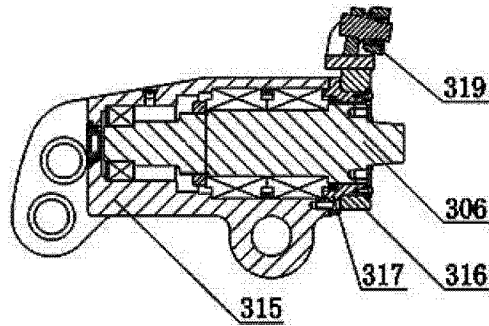


图 8

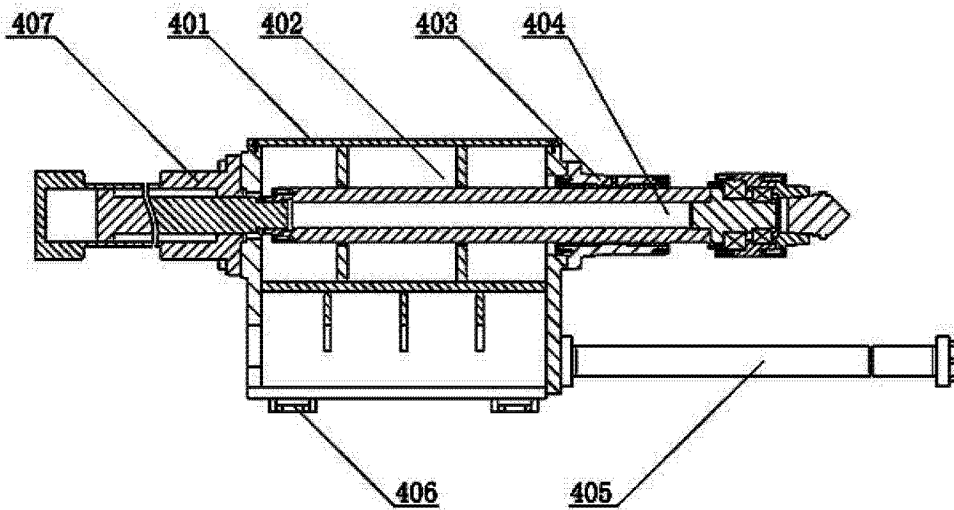


图 9