



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217166311 U

(45) 授权公告日 2022.08.12

(21) 申请号 202121325784.7

(22) 申请日 2021.06.15

(73) 专利权人 许昌中兴锻造有限公司

地址 461000 河南省许昌市建安区尚集镇

专利权人 许昌远东传动轴股份有限公司

(72) 发明人 郭艳珺 田鹏 陈喜乐 程俊伟

李泽宇 丁圣杰 安伟浩 刘建伟

葛利芳

(74) 专利代理机构 郑州豫开专利代理事务所

(普通合伙) 41131

专利代理师 朱俊峰

(51) Int. Cl.

B21J 13/02 (2006.01)

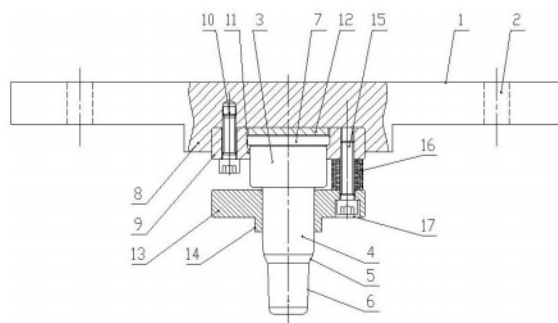
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54) 实用新型名称

摩擦压力机锻造花键毂用上凸模装置

### (57) 摘要

摩擦压力机锻造花键毂用上凸模装置,包括上模架和凸模组件,上模架固定安装在摩擦压力机的升降滑块底部;上模架包括水平设置的上模板,上模板上开设有上连接孔,上连接孔内穿设有与升降滑块螺纹连接的上紧固螺栓,上紧固螺栓将上模板紧固连接在升降滑块底部,上模板底面通过可拆卸定位连接结构与凸模组件上端紧固连接,凸模组件包括凸模和套设在凸模外部的成型压模,可拆卸定位连接结构与成型压模之间设有弹性脱模组件。本实用新型中上模架和凸模组件的结构简单,便于脱模,加工难度小,同时上模架尺寸相对较小,生产成本低。凸模、成型盘、成形环等部件都是完整的回转体,加工难度小,整体模具的精度容易保证,有利于降低生产成本。



1. 摩擦压力机锻造花键毂用上凸模装置,其特征在于:包括上模架和凸模组件,上模架固定安装在摩擦压力机的升降滑块底部;上模架包括水平设置的上模板,上模板上开设有上连接孔,上连接孔内穿设有与升降滑块螺纹连接的上紧固螺栓,上紧固螺栓将上模板紧固连接在升降滑块底部,上模板底面通过可拆卸定位连接结构与凸模组件上端紧固连接,凸模组件包括凸模和套设在凸模外部的成型压模,可拆卸定位连接结构与成型压模之间设有弹性脱模组件。

2. 根据权利要求1所述的摩擦压力机锻造花键毂用上凸模装置,其特征在于:凸模自上而下依次为限位部、成型部、圆锥段和导向部,限位部、成型部和导向部均为圆柱形,限位部外径大于成型部外径,成型部外径大于导向部外径,圆锥段上端外径与成型部外径相等,圆锥段下端外径与导向部外径相等,限位部的上端外圆一体设有定位凸环。

3. 根据权利要求2所述的摩擦压力机锻造花键毂用上凸模装置,其特征在于:可拆卸定位连接结构包括一体设在上模板底面的安装环,安装环内部设有定位套,定位套外圆直径等于安装环内圆直径,定位套通过定位螺栓与上模板紧固连接,定位套内圆下端一体设有压紧环,凸模的定位凸环装配在定位套内部,凸模上端面通过上垫板与上模板压接,定位凸环下侧环面与压紧环上侧环面压接,压紧环套在凸模的限位部外圆上。

4. 根据权利要求3所述的摩擦压力机锻造花键毂用上凸模装置,其特征在于:成型压模包括一体结构的成型盘和成型环,成型环上端与成型盘下表面固定连接,成型环内径、成型盘内径和凸模的成型部外径相等。

5. 根据权利要求4所述的摩擦压力机锻造花键毂用上凸模装置,其特征在于:弹性脱模组件包括沉头螺栓和碟簧组合,成型盘上开设有上下通透的沉头孔,定位套上开设有底部敞口且与沉头孔上下对应的螺纹孔,沉头螺栓自下而上穿过沉头孔后螺纹连接到定位套上的螺纹孔内,碟簧组合套设在沉头螺栓上,碟簧组合上端和下端分别与定位套和成型盘压接,沉头螺栓的头部及杆部与沉头孔具有活动间隙。

## 摩擦压力机锻造花键毂用上凸模装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于汽车工业技术领域,具体涉及一种摩擦压力机锻造花键毂用上凸模装置。

### 背景技术

[0002] 花键毂锻件属于空心管状结构,如图1所示,花键毂锻件包括头部43、圆锥连接部44和长杆部45。目前通常采用平锻机锻打生产花键毂锻件,平锻机又称为卧式锻造机,管型坯料水平放置,凸模装置和凹模装置的中心线沿水平方向布置,平锻机锻打花键毂过程中存在以下问题:平锻机的凸模装置(包括凸模模架和凸模组件)的结构较复杂,加工成本高,安装调整凸模和凹模之间的同轴度和配合间隙对工人操作要求较高,且调整作业繁琐,另外,凸模在脱模时容易带动花键毂锻件,影响脱模效果。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型为了解决现有技术中的不足之处,提供一种结构简单、方便调整同轴度、便于脱模、生产成本低廉的摩擦压力机锻造花键毂用上凸模装置。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:摩擦压力机锻造花键毂用上凸模装置,包括上模架和凸模组件,上模架固定安装在摩擦压力机的升降滑块底部;上模架包括水平设置的上模板,上模板上开设有上连接孔,上连接孔内穿设有与升降滑块螺纹连接的上紧固螺栓,上紧固螺栓将上模板紧固连接在升降滑块底部,上模板底面通过可拆卸定位连接结构与凸模组件上端紧固连接,凸模组件包括凸模和套设在凸模外部的成型压模,可拆卸定位连接结构与成型压模之间设有弹性脱模组件。

[0005] 凸模自上而下依次为限位部、成型部、圆锥段和导向部,限位部、成型部和导向部均为圆柱形,限位部外径大于成型部外径,成型部外径大于导向部外径,圆锥段上端外径与成型部外径相等,圆锥段下端外径与导向部外径相等,限位部的上端外圆一体设有定位凸环。

[0006] 可拆卸定位连接结构包括一体设在上模板底面的安装环,安装环内部设有定位套,定位套外圆直径等于安装环内圆直径,定位套通过定位螺栓与上模板紧固连接,定位套内圆下端一体设有压紧环,凸模的定位凸环装配在定位套内部,凸模上端面通过上垫板与上模板压接,定位凸环下侧环面与压紧环上侧环面压接,压紧环套在凸模的限位部外圆上。

[0007] 成型压模包括一体结构的成型盘和成型环,成型环上端与成型盘下表面固定连接,成型环内径、成型盘内径和凸模的成型部外径相等。

[0008] 弹性脱模组件包括沉头螺栓和碟簧组合,成型盘上开设有上下通透的沉头孔,定位套上开设有底部敞口且与沉头孔上下对应的螺纹孔,沉头螺栓自下而上穿过沉头孔后螺纹连接到定位套上的螺纹孔内,碟簧组合套设在沉头螺栓上,碟簧组合上端和下端分别与定位套和成型盘压接,沉头螺栓的头部及杆部与沉头孔具有活动间隙。

[0009] 采用上述技术方案,摩擦压力机固定工作台上设置下模架,下模架上设置有与凸

模组件上下对应且中心线重合的凹模组件。进行花键毂锻造作业时,先将加热后的管型坯料竖向放置到凹模组件内部;启动摩擦压力机,摩擦压力机上的升降滑块带动上模架和凸模向下运动,凸模的导向部先伸入到管型坯料上端口内,接着凸模的圆锥段进入管型坯料上端口并将管型坯料的上端口向外撑开,然后成型部进入管型坯料内部,接着成型环下端向下锻压管型坯料上端,管型坯料下端支撑在垫块上,在成型环的压力作用下管型坯料沿轴向方向被压缩,管型坯料在径向方向壁厚增大,即管型坯料充满凸模的导向部、限位部与凹模组件的模腔内圆之间的环形空间,直到成型环进入到管型坯料上端口内、成型盘与凹模组件上端接触时,花键毂锻件被锻打出来,锻打作业完成;

[0010] 升降滑块带动上模架和凸模向上移动到初始位置时,由于碟簧下端顶压成型盘,成型环下端压住花键毂锻件上端,此时成型盘与沉头螺栓的头部脱离顶压连接,在凸模的导向部和成型部向上移动初始,成型盘、成型环和花键毂锻件保持静止不动,凸模的成型部沿成型盘和成型环的内圆向上移动,随后碟簧恢复到初始长度后,成型盘与沉头螺栓的头部上端环面压接后,成型盘和成型环一同随着凸模向上移动;升降滑块带动上模架和凸模组件向上移动到初始位置,关闭摩擦压力机。

[0011] 花键毂锻件为细长的空心锻件,锻造时坯料完全在凹模组件的模腔内成形,同时凸模也需要进入管型坯料内较长的长度,因此锻造完成时花键毂外壁与凹模组件的模腔内壁、花键毂的内壁与凸模外壁都有很大的接触面积,而且在出模方向的接触长度较长。这就导致锻造完成后花键毂锻件内壁与凸模外圆、花键毂锻件外壁与凹模组件的模腔内壁之间存在很大的摩擦力,可能导致花键毂锻件留在凹模组件内或者凸模上,导致锻件和模具报废。因此,在使用摩擦压力机生产花键毂锻件时,为了保证花键毂的锻件尺寸满足要求并且顺利脱模,设计了花键毂锻件以及相应的模具和模架,花键毂锻件在长杆部外圆下部一节设计有 50mm 无斜度部位,在长杆部上部一节和头部设计有  $0.5^{\circ}$  拔模斜度,在头部内圆设计  $1.5^{\circ}$  拔模斜度。

[0012] 花键毂的凸模外部套设有可相对轴向滑动的成型压模,凸模的限位部的上端外圆一体设置的定位凸环与压紧环的定位压接,并通过定位螺栓紧固连接定位套与上模板,使得凸模的定位连接方便拆装且可靠性强。

[0013] 在摩擦压力机的升降滑块带动上模架、凸模和成型压模向下锻打时,限位部下端驱动成型盘,成型盘驱动成型环向下锻压管型坯料,花键毂锻件的头部端面成形,同时限制凸模与成形环之间的相对运动距离,避免凸模和成形环之间的碟簧组合被挤压变形而失效。

[0014] 凸模外部套设的成形盘通过沉头螺栓和碟簧组合固定到定位套上,成型盘和成型环在上下方向相对凸模有 5-6mm 的运动距离。其中碟簧组合可以在小压缩量的情况下提供很大的弹力,锻打时碟簧组合在定位套和成型盘之间被压缩,然后能够在锻打后凸模脱离花键毂锻件的过程中给成形环以向下推力,使花键毂锻件保持静止,凸模向上移动脱离花键毂锻件,达到顺利脱模的目的。

[0015] 综上所述,本实用新型中上模架和凸模组件的结构设计比较合理,结构简单,便于脱模,加工难度小,同时上模架尺寸相对较小,生产成本低。凸模、成型盘、成形环等部件都是完整的回转体,加工难度小,整体模具的精度容易保证,有利于降低生产成本。

## 附图说明

[0016] 图1是现有花键毂锻件的结构示意图；

[0017] 图2是本实用新型的结构示意图。

## 具体实施方式

[0018] 如图2所示,本实用新型的摩擦压力机锻造花键毂用上凸模装置,包括上模架和凸模组件,上模架固定安装在摩擦压力机(图未示)的升降滑块底部;上模架包括水平设置的上模板1,上模板1上开设有上连接孔2,上连接孔2内穿设有与升降滑块螺纹连接的上紧固螺栓,上紧固螺栓将上模板1紧固连接在升降滑块底部,上模板1底面通过可拆卸定位连接结构与凸模组件上端紧固连接,凸模组件包括凸模和套设在凸模外部的成型压模,可拆卸定位连接结构与成型压模之间设有弹性脱模组件。

[0019] 凸模自上而下依次为限位部3、成型部4、圆锥段5和导向部6,限位部3、成型部4和导向部6均为圆柱形,限位部3外径大于成型部4外径,成型部4外径大于导向部6外径,圆锥段5上端外径与成型部4外径相等,圆锥段5下端外径与导向部6外径相等,限位部3的上端外圆一体设有定位凸环7。

[0020] 可拆卸定位连接结构包括一体设在上模板1底面的安装环8,安装环8内部设有定位套9,定位套9外圆直径等于安装环8内圆直径,定位套9通过定位螺栓10与上模板1紧固连接,定位套9内圆下端一体设有压紧环11,凸模的定位凸环7装配在定位套9内部,凸模上端面通过上垫板12与上模板1压接,定位凸环7下侧环面与压紧环11上侧环面压接,压紧环11套在凸模的限位部3外圆上。

[0021] 成型压模包括一体结构的成型盘13和成型环14,成型环14上端与成型盘13下表面固定连接,成型环14内径、成型盘13内径和凸模的成型部4外径相等。

[0022] 弹性脱模组件包括沉头螺栓15和碟簧组合16,成型盘13上开设有上下通透的沉头孔17,定位套9上开设有底部敞口且与沉头孔17上下对应的螺纹孔,沉头螺栓15自下而上穿过沉头孔17后螺纹连接到定位套9上的螺纹孔内,碟簧组合16套设在沉头螺栓15上,碟簧组合16上端和下端分别与定位套9和成型盘13压接,沉头螺栓15的头部及杆部与沉头孔17具有活动间隙。

[0023] 摩擦压力机固定工作台上设置下模架,下模架上设置有与凸模组件上下对应且中心线重合的凹模组件。进行花键毂锻造作业时,先将加热后的管型坯料竖向放置到凹模组件内部;启动摩擦压力机,摩擦压力机上的升降滑块带动上模架和凸模向下运动,凸模的导向部6先伸入到管型坯料上端口内,接着凸模的圆锥段5进入管型坯料上端口并将管型坯料的上端口向外撑开,然后成型部4进入管型坯料内部,接着成型环14下端向下锻压管型坯料上端,管型坯料下端支撑在垫块上,在成型环14的压力作用下管型坯料沿轴向方向被压缩,管型坯料在径向方向壁厚增大,即管型坯料充满凸模的导向部6、限位部3与凹模组件的模腔内圆之间的环形空间,直到成型环14进入到管型坯料上端口内、成型盘13与凹模组件上端接触时,花键毂锻件被锻打出来,锻打作业完成;

[0024] 升降滑块带动上模架和凸模向上移动到初始位置时,由于碟簧下端顶压成型盘13,成型环14下端压住花键毂锻件上端,此时成型盘13与沉头螺栓15的头部脱离顶压连接,在凸模的导向部6和成型部4向上移动初始,成型盘13、成型环14和花键毂锻件保持静止不

动,凸模的成型部4沿成型盘13和成型环14的内圆向上移动,随后碟簧恢复到初始长度后,成型盘13与沉头螺栓15的头部上端环面压接后,成型盘13和成型环14一同随着凸模向上移动;升降滑块带动上模架和凸模组件向上移动到初始位置,关闭摩擦压力机。

[0025] 花键毂锻件为细长的空心锻件,锻造时坯料完全在凹模组件的模腔内成形,同时凸模也需要进入管型坯料内较长的长度,因此锻造完成时花键毂外壁与凹模组件的模腔内壁、花键毂的内壁与凸模外壁都有很大的接触面积,而且在出模方向的接触长度较长。这就导致锻造完成后花键毂锻件内壁与凸模外圆、花键毂锻件外壁与凹模组件的模腔内壁之间存在很大的摩擦力,可能导致花键毂锻件留在凹模组件内或者凸模上,导致锻件和模具报废。因此,在使用摩擦压力机生产花键毂锻件时,为了保证花键毂的锻件尺寸满足要求并且顺利脱模,设计了花键毂锻件以及相应的模具和模架,花键毂锻件在长杆部外圆下部一节设计有 50mm 无斜度部位,在长杆部上部一节和头部设计有  $0.5^{\circ}$  拔模斜度,在头部内圆设计  $1.5^{\circ}$  拔模斜度。

[0026] 花键毂的凸模外部套设有可相对轴向滑动的成型压模,凸模的限位部3的上端外圆一体设置的定位凸环7与压紧环11的定位压接,并通过定位螺栓10紧固连接定位套9与上模板1,使得凸模的定位连接方便拆装且可靠性强。

[0027] 在摩擦压力机的升降滑块带动上模架、凸模和成型压模向下锻打时,限位部3下端驱动成型盘13,成型盘13驱动成型环14向下锻压管型坯料,花键毂锻件的头部端面成形,同时限制凸模与成形环之间的相对运动距离,避免凸模和成形环之间的碟簧组合16被挤压变形而失效。

[0028] 凸模外部套设的成形盘通过沉头螺栓15和碟簧组合16固定到定位套9上,成型盘13和成型环14在上下方向相对凸模有 5-6mm 的运动距离。其中碟簧组合16可以在小压缩量的情况下提供很大的弹力,锻打时碟簧组合16在定位套9和成型盘13之间被压缩,然后能够在锻打后凸模脱离花键毂锻件的过程中给成形环以向下推力,使花键毂锻件保持静止,凸模向上移动脱离花键毂锻件,达到顺利脱模的目的。

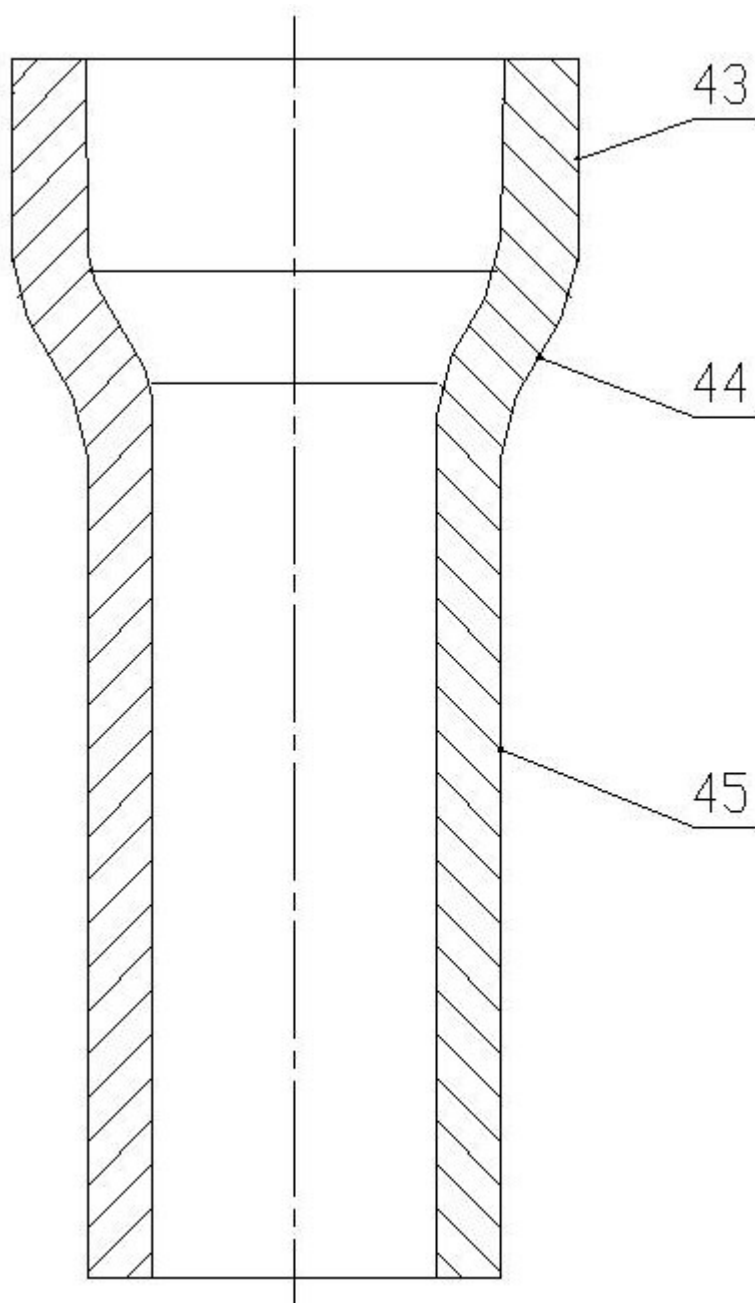


图1

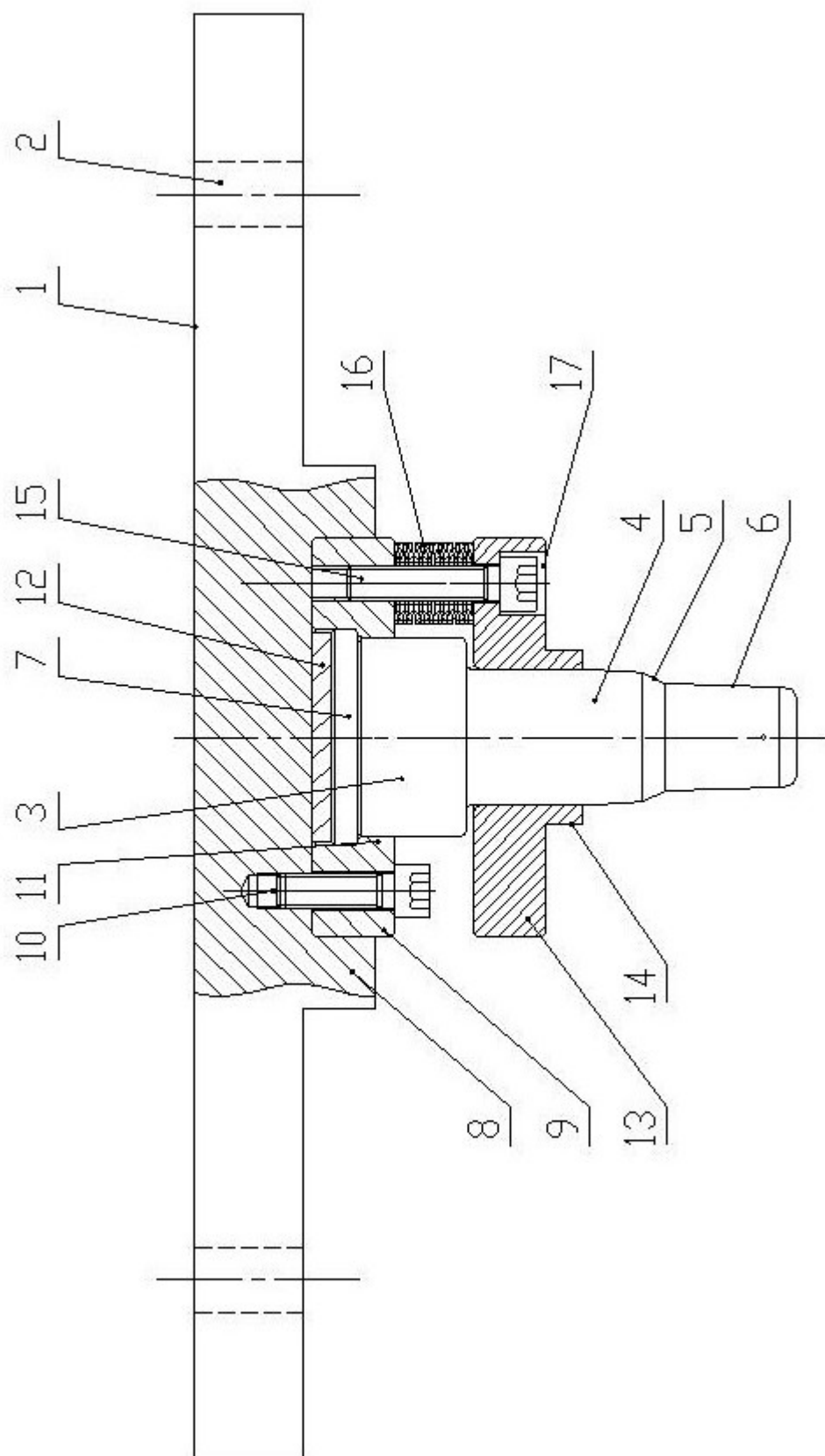


图2