

# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202468683 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201220108344. 0

(22) 申请日 2012. 03. 12

(73) 专利权人 义乌市黑白矿山机械有限公司

地址 322006 浙江省金华市义乌市上溪镇四通西路 36 号

(72) 发明人 朱兴良

(51) Int. Cl.

F16C 3/18(2006. 01)

F16C 3/20(2006. 01)

B02C 1/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

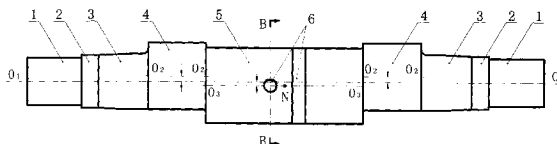
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

## (54) 实用新型名称

一种圆柱式自平衡偏心轴

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种圆柱式自平衡偏心轴, 将偏心轴中的连接档中心线由原与偏心轴承档中心线同向设置(或与旋转中心线重合设置)改为与之反向设置, 利用反向偏心惯性力矩平衡原理, 实现偏心轴偏心惯性自转力矩的自我平衡。将现有技术偏心轴的自转偏心惯性力矩由原借助外部的飞轮平衡设计改为由偏心轴内部的自身平衡设计。由此, 外部飞轮上的偏心平衡块也就可免除了。本实用新型提供了一种平衡精度高、易检测控制、结构简化、降低设备制造成本及节约运行成本的圆柱式自平衡偏心轴。



1. 一种圆柱式自平衡偏心轴,由从里到外依次对称连接在连接档两侧的偏心轴承档、同心轴承档、锁紧档和基准档共同组成,所述同心轴承档、锁紧档和基准档的轴心线位于整轴的旋转中心线上,所述偏心轴承档的轴心线位于整轴的偏心中心线上;其特征在于,所述连接档轴心线位于偏心轴承档的偏心中心线相对于旋转中心线之对侧,所述连接档的偏心力矩与偏心轴承档的偏心力矩相等。

2. 根据权利要求1所述的圆柱式自平衡偏心轴,其特征在于,所述连接档上设置有贯穿其的一字形微调螺孔,所述微调螺孔的中心线位于偏心轴承档的偏心中心线和同心轴承档的旋转中心线二者所在的平面上;

所述微调螺孔内设置有与其以螺纹配合的一对力矩微调螺丝。

3. 根据权利要求1所述的圆柱式自平衡偏心轴,其特征在于,所述连接档上设置有贯穿其的十字形微调螺孔组件,所述十字形微调螺孔组件包括两个相互垂直但不相交的微调螺孔;

所述微调螺孔内均设置有与其以螺纹配合的一对力矩微调螺丝。

4. 根据权利要求3所述的圆柱式自平衡偏心轴,其特征在于,所述微调螺孔均沿径向贯穿连接档的中心,且所述微调螺孔的微调螺孔方向均与偏心轴承档的偏心中心线相垂直。

5. 根据权利要求4所述的圆柱式自平衡偏心轴,其特征在于,其中一所述微调螺孔的中心线位于偏心轴承档的偏心中心线和同心轴承档的旋转中心线二者所在的平面上。

## 一种圆柱式自平衡偏心轴

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及颚式破碎机技术领域,更具体地说是一种圆柱式自平衡偏心轴。

### 背景技术

[0002] 颚式破碎机,俗称颚破,是历史最悠久、使用最广泛的破碎设备之一。偏心轴是颚破设备中最核心的部件,颚破破碎副中的颚板在破碎物料时一紧一松的破碎运动就来自于偏心轴的偏心设计。

[0003] 现有技术偏心轴有两个中心线(参见图1):①旋转中心线,即同心轴承档、锁紧档和基准档的轴心所在的中心线;②偏心中心线,即偏心轴承档和连接档的轴心所在的中心线。偏心轴的作功机理是:当电机经三角带与基准档上的飞轮相连后带动偏心轴以旋转中心线为轴心作旋转时,偏心轴承档则带动套于其上的动颚作一紧一松运动进行破碎作功。

[0004] 偏心轴的偏心设计在满足颚破破碎作功的同时,也带来“自转偏心惯性力矩”,产生偏心振动,偏心振动对机械的正常运行危害极大,对破碎机极为不利。为了克服上述缺陷,现有技术颚破通过增设一对飞轮(其中一只设置有三角皮带槽,兼有动力传动功能,又称槽轮),并在飞轮上设置一平衡块来平衡偏心轴的偏心惯性力矩(飞轮上的平衡块所在方位与偏心轴上的偏心相反,且偏心力矩相等)。

[0005] 上述现有技术解决偏心振动的方法存在以下不足:①需增加一对笨重的飞轮及在飞轮上添置偏心平衡块,使颚破机构复杂化,增加了制造成本和运行耗功;②在颚破设备制造中,很难检测其惯性力矩平衡的精确程度(偏心块重量不足或超过以及偏心方位有误差都会产生偏心振动),故一般颚破产品出厂前均不作平衡性检测。也正因为此,现有技术颚破在使用中,偏心振动会使相关零部件产生疲劳损伤,降低其使用寿命,其中连接破碎机与台架的螺丝容易断裂,更换频繁;偏心惯性力矩则增加耗功并因振动而产生噪音。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于克服现有技术的上述缺陷,提供一种平衡精度高、易检测、易控制、结构简化、降低设备制造和运行成本的圆柱式自平衡偏心轴。

[0007] 为了达到以上目的,本实用新型是通过以下技术方案实现的:一种圆柱式自平衡偏心轴,由从里到外依次对称连接在连接档两侧的偏心轴承档、同心轴承档、锁紧档和基准档共同组成,所述同心轴承档、锁紧档和基准档的轴心线位于整轴的旋转中心线上;所述偏心轴承档的轴心线位于整轴的偏心中心线上;其特征在于,所述的连接档轴心线位于偏心轴承档的偏心中心线相对于旋转中心线之对侧,所述连接档的偏心力矩与偏心轴承档的偏心力矩相等。

[0008] 现有技术偏心轴有两个中心线,即旋转中心线和偏心中心线,处于偏心轴中间位置、并与两边的偏心轴承档相连的连接档仅起连接作用,或许是出于加工方便和习惯,其中心线是设置于偏心轴承档的偏心中心线上的。连接档和偏心轴承档都产生了偏心惯性力矩,并共同由外部设置的飞轮上的偏心平衡块来平衡。

[0009] 本实用新型的技术方案是将现有技术偏心轴,由原与偏心档处于同一中心线的连接档,改设计为与偏心轴承档相对于旋转中心线之对侧。其偏心距值的确定应满足偏心惯性力矩平衡要求。偏心惯性力矩平衡公式: $G_1*m_1 = G_2*m_2$ , (其中  $G_1$  为两边的偏心轴承档重量之和,  $m_1$  为偏心中心距,  $G_2$  为连接档重量,  $m_2$  为连接档偏心中心距)。

[0010] 本实用新型将连接档的中心线改设计于偏心中心线之对侧,实现偏心惯性力矩在偏心轴内自我平衡。这样,外部飞轮上的偏心平衡块就可免除了。

[0011] 所以本实用新型的显著技术特征就是将现有技术偏心轴的两个中心线改为三个中心线,其中新增设的连接档中心线与原偏心中心线方向相反,且偏心力矩相等。

[0012] 本实用新型的结构特征是:①内部特征:连接档的质心设置在偏心中心线的对侧是本实用新型的一个显著结构特征;②外部特征:本实用新型的另一个显著特征是免除了飞轮上的偏心平衡块。

[0013] 本实用新型的核心技术是:将偏心轴中的连接档中心线由原与偏心轴承档中心线同向设置(或与旋转中心线重合设置)改为与之反向设置,利用反向偏心惯性力矩平衡原理,实现偏心轴自我平衡,是本实用新型的核心技术。

[0014] 有益效果:(1) 简化破碎机结构。免去飞轮平衡块,降低设备制造成本,进而节约运行成本;

[0015] (2) 省功。如果偏心轴的偏心设计产生了偏心轴承档的偏心惯性力矩而耗功是必要成本的话,那么由连接档所产生的偏心惯性力矩而耗功则是一种浪费;再在飞轮上增设偏心平衡块来与之平衡,又增加了一个新的耗功因素。本实用新型实现了偏心轴自我平衡,免去了飞轮平衡块,消除了双重耗功因素,提高了破碎机的工作效率。

[0016] (2) 提高破碎机的振动平衡精度。现有技术偏心轴采用增设一对飞轮通过外部平衡的方法,在制造和装配过程中很难实现偏心惯性力矩的精确平衡,也很难通过整机设备的检测并实施微调,所以现有技术破碎机因偏心轴偏心设计和制造带来的偏心振动弊病并不能完全消除,有些产品甚至严重存在。

[0017] 自平衡偏心轴通过对偏心轴自身的精确设计、精确制造加工,只需对偏心轴本身独自检测即可,无须对破碎机作整机检测,且微调也方便。

[0018] 作为优选,所述连接档上设置有贯穿其的一字形微调螺孔,所述微调螺孔的中心线位于偏心轴承档的偏心中心线和同心轴承档的旋转中心线二者所在的平面上;

[0019] 所述微调螺孔内设置有与其以螺纹配合的一对力矩微调螺丝。

[0020] 在偏心轴加工制造过程中,旋转中心线和偏心中心线的平行度、偏心度及偏心轴各档的加工尺寸,或多或少总会存在一些误差,这些误差会影响偏心惯性力矩的平衡精度。因此本实用新型设计了如上一字形通孔微调机构,微调螺孔中的一对偏心力矩微调螺丝可以移动位置,通过其位移,使得连接档的质心距调节至达到偏心力矩平衡的最精确位置。偏心力矩微调螺丝设计为一对组合结构,具有互锁止退功能。

[0021] 作为上述方案的替换方案,所述连接档上设置有贯穿其的十字形微调螺孔组件,所述十字形微调螺孔组件包括两个相互垂直但不相交的微调螺孔;

[0022] 所述微调螺孔内均设置有与其以螺纹配合的一对力矩微调螺丝。

[0023] 在偏心轴加工制造过程中,除存在上述误差外,还会在其平面垂直方向上产生误差。因此,本实用新型又设计了十字形通孔微调机构。这样即可在  $360^\circ$  内全方位微调质心

距的精确位置,使偏心惯性力矩的平衡更精确。

[0024] 作为优选,所述微调螺孔均沿径向贯穿连接档的中心,且微调方向均与偏心轴承档的偏心中心线相垂直。

[0025] 微调螺孔优选径向方向并与偏心中心线垂直,对加工螺孔有利,且容易调节,达到平衡精度。

[0026] 作为优选,其中一所述微调螺孔的中心线位于偏心轴承档的偏心中心线和同心轴承档的旋转中心线二者所在的平面上。

[0027] 微调螺孔优选在该平面,调节更方便、更容易,能快速达到平衡精度。

#### 附图说明

[0028] 图 1 为现有技术的一种结构示意图;

[0029] 图 2 为本实用新型的一种结构示意图;

[0030] 图 3 为本实用新型的另一种结构示意图;

[0031] 图 4 为图 3 中 A-A 的结构剖视图;

[0032] 图 5 为本实用新型的还一种结构示意图;

[0033] 图 6 为图 5 中 B-B 的结构剖视图。

[0034] 图中:1-基准档,2-锁紧档,3-同心轴承档,4-偏心轴承档,5-连接档,6-微调螺孔,7-调节螺丝,8-止位螺丝。

#### 具体实施方式

[0035] 下面结合具体的实施例对本实用新型作进一步的说明。

[0036] 实施例 1:如图 2 所示,一种圆柱式自平衡偏心轴,由从里到外依次对称连接在连接档 5 两侧的偏心轴承档 4、同心轴承档 3、锁紧档 2 和基准档 1 共同组成,两侧的同心轴承档 3、锁紧档 2 和基准档 1 的轴心位于整轴的旋转中心线  $O_1-O_1$  上,两侧的偏心轴承档 4 轴心位于整轴的偏心中心线  $O_2-O_2$  上;连接档 5 的轴心线位于偏心轴承档 4 相对于旋转中心线  $O_1-O_1$  的的偏心之对侧,即连接档 5 的质心点 N 位于偏心轴承档 4 的偏心对侧,连接档 5 的偏心力矩与偏心轴承档 4 的偏心力矩相等但方向相反。

[0037] 实施例 2:如图 3 和图 4 所示,连接档 5 上设置有贯穿其的一字形微调螺孔 6,微调螺孔 6 的中心线位于偏心轴承档 4 的偏心中心线和同心轴承档 3 的旋转中心线二者所在的平面上;微调螺孔 6 内设置有与其以螺纹配合的一对力矩微调螺丝,该对力矩微调螺丝包括两个相互配合的一前一后靠接在一起的调节螺丝 7 和止位螺丝 8。其余同实施例 1。

[0038] 实施例 3:如图 5 和图 6 所示,连接档 5 上设置有贯穿其的十字形微调螺孔组件,十字微调螺孔组件包括两个相互垂直但不相交的微调螺孔 6;微调螺孔 6 内均设置有与其以螺纹配合的一对力矩微调螺丝。该对力矩微调螺丝包括两个相互配合的一前一后靠接在一起的调节螺丝 7 和止位螺丝 8。

[0039] 微调螺孔 6 均沿径向贯穿连接档的中心,且微调螺孔 6 的微调螺孔方向均与偏心轴承档 4 的偏心中心线相垂直。其中一微调螺孔 6 的中心线位于偏心轴承档 4 的偏心中心线和同心轴承档 3 的旋转中心线二者所在的平面上。

[0040] 其余同实施例 1。

[0041] 实用：在偏心轴的连接档由原与偏心轴承档同向设置（或与旋转中心线重合设置）改为与之反向设置，利用反向偏心惯性力矩平衡原理，实现偏心轴自我平衡，是本实用新型的核心技术。

[0042] 在上述调节过程中，使得连接档的质心点 N 位于偏心轴承档的偏心对侧，即连接档的轴心线位于偏心轴承档相对于旋转中心线  $O_1-O_1$  的的偏心对侧，从而获得连接档的偏心力矩与偏心轴承档的偏心力矩相等，但方向相反。

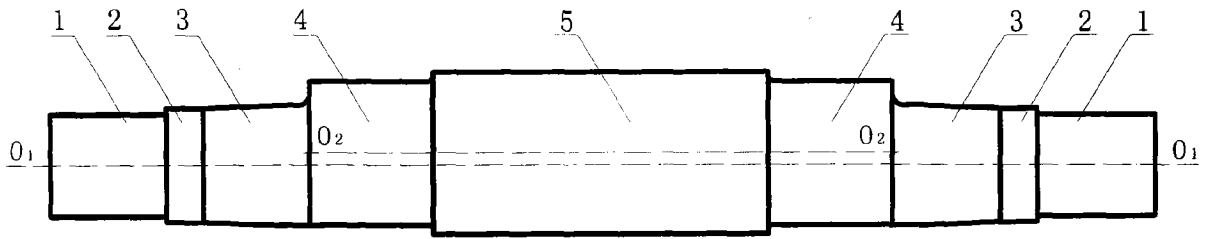


图 1

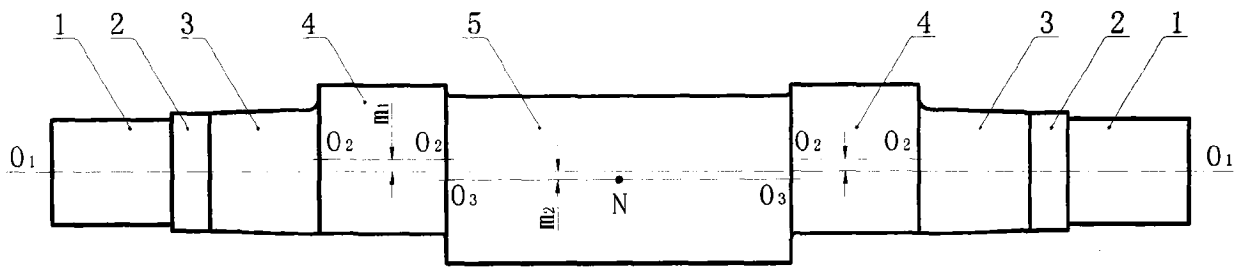


图 2

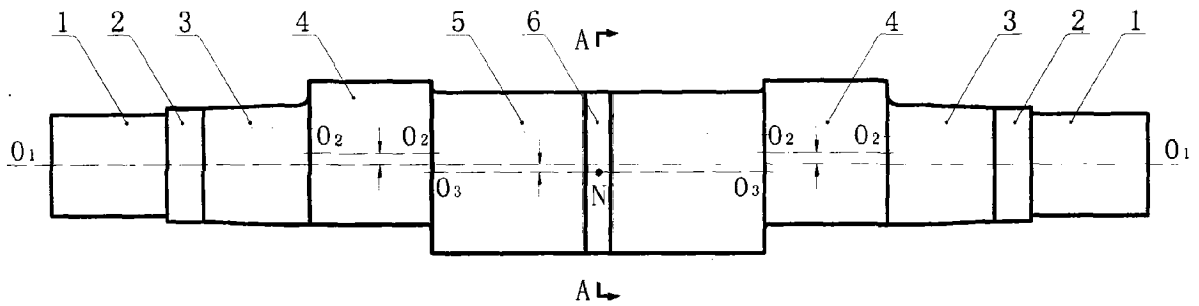


图 3

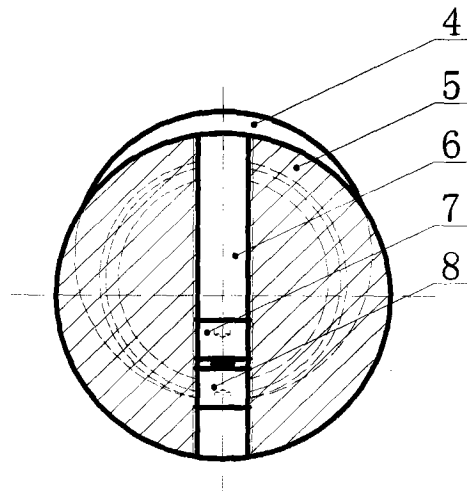


图 4

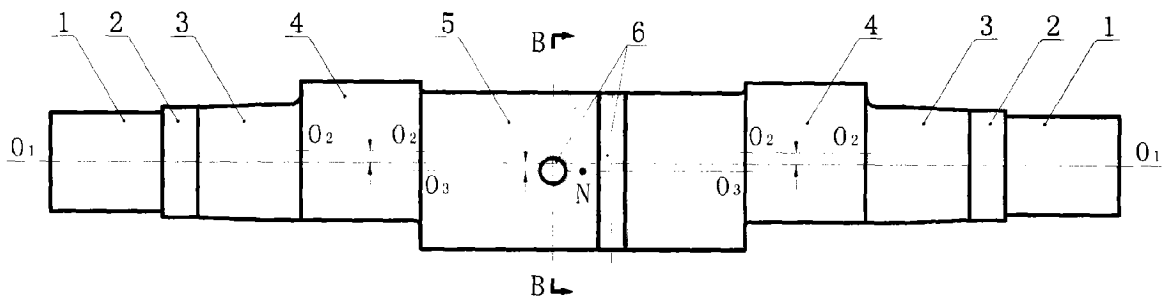


图 5

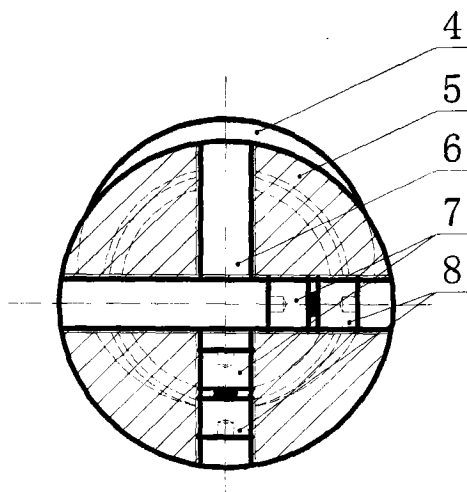


图 6