



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201913385 U

(45) 授权公告日 2011. 08. 03

(21) 申请号 201020675130. 2

(22) 申请日 2010. 12. 23

(73) 专利权人 广州有色金属研究院

地址 510651 广东省广州市天河区长兴路  
363 号

(72) 发明人 戚文军 王海艳 蔡畅 农登  
宋东福 周楠 魏德芳

(74) 专利代理机构 广东世纪专利事务所 44216  
代理人 刘卉

(51) Int. Cl.

B23K 20/26 (2006. 01)

B23K 20/12 (2006. 01)

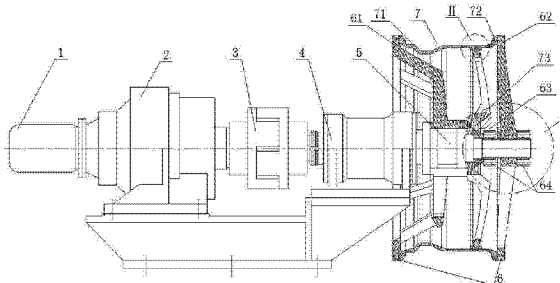
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

## (54) 实用新型名称

一种用搅拌摩擦焊焊接轮毂的夹具

## (57) 摘要

本实用新型提供一种用搅拌摩擦焊焊接轮毂的夹具,包括电机、减速机、弹性联轴节、传动部件、旋转主轴以及安装在旋转主轴上的包括锥形挡板和压板的装夹结构,被焊工件为前轮辋、后轮辋和轮辐。事先加工好被焊工件相互配合的各面。装上锥形挡板、前轮辋、轮辐和锥形压紧块,拧上第一个压紧螺母,依次压紧锥形定位压紧块、轮辐、锥形挡板;再装上后轮辋、平压板,用第二个矩形螺纹压紧螺母压紧平压板,后轮辋和前轮辋也依次被压紧。和现有的同类夹具相比,本实用新型通过一条焊缝焊即可焊接三个工件,更节省工序和成本,而且变两侧装夹为单侧装夹,提高了同轴度,也缩短了工艺过程,减少了装备费用,可广泛应用于圆筒状的搅拌摩擦焊的装置上。



1. 一种用搅拌摩擦焊焊接轮毂的夹具,其特征在于包括电机(1)、减速机(2)、弹性联轴节(3)、传动部件(4)、从传动部件(4)伸出的旋转主轴(5)以及安装在旋转主轴(5)上的装夹结构(6),所述装夹结构(6)可供轮毂(7)的前轮辋(71)、后轮辋(72)及轮辐(73)三者装夹固定。

2. 根据权利要求1所述的用搅拌摩擦焊焊接轮毂的夹具,其特征在于上述装夹结构(6)包括压在旋转主轴(5)轴肩的挡板(61)以及位于旋转主轴(5)末端的平压板(62),上述前轮辋(71)、后轮辋(72)及轮辐(73)三者紧密配合安装于挡板(61)和平压板(62)之间并通过平压板(62)压紧固定。

3. 根据权利要求2所述的用搅拌摩擦焊焊接轮毂的夹具,其特征在于上述挡板(61)设计成中间轴孔的锥形挡板(61),所述锥形挡板(61)的大直径端端面设有围边(611),小直径端端面设有从轴孔处向外延伸的轴套(612)。

4. 根据权利要求3所述的用搅拌摩擦焊焊接轮毂的夹具,其特征在于上述前轮辋(71)的外端面紧贴于上述锥形挡板(61)的围边(611)端面上,上述轮辐(73)通过其中间的圆孔套置于上述旋转主轴(5)上且其一端面紧贴于上述锥形挡板(61)的轴套(612)端面。

5. 根据权利要求4所述的用搅拌摩擦焊焊接轮毂的夹具,其特征在于上述轮辐(73)上的圆孔设计成锥形圆孔(731),所述轮辐(73)安装到旋转主轴(5)上且在锥形圆孔(731)的缝隙处设有一个锥形压紧块(63),通过所述锥形压紧块(63)可使轮辐(73)的更紧密的贴合于上述轴套(612)端面。

6. 根据权利要求5所述的用搅拌摩擦焊焊接轮毂的夹具,其特征在于上述旋转主轴(5)的轴部设有矩形螺纹(51),上述锥形压紧块(63)压紧轮辐(73)后通过一压紧螺母(64)旋入旋转主轴(5)的矩形螺纹(51)部固定锥形压紧块(63)。

7. 根据权利要求3所述的用搅拌摩擦焊焊接轮毂的夹具,其特征在于上述平压板(62)套置于旋转主轴(5)上且在伸出平压板(62)的旋转主轴(5)上拧入另一压紧螺母(64)压紧平压板(62)。

## 一种用搅拌摩擦焊焊接轮毂的夹具

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种焊接装夹工具,具体是一种用搅拌摩擦焊焊接轮毂的夹具。

### 背景技术

[0002] 当前,汽车轻量化已成为全球汽车产业发展的重要研究课题,其中减轻轮毂的重量可以有效的降低能耗、改善整车的加速及制动性能、提高驾乘舒适性及安全性,据实验数据可知:用搅拌摩擦焊生产的铝复合轮毂,重量可以实现比普通低压铸造的轮毂减轻 20%,但搅拌摩擦焊在焊接时对工件的工装夹具要求较高,而且工装夹具是保证焊缝质量的最重要的环节之一。在用搅拌摩擦焊对接轮毂时,除要求被焊工件焊缝处径向有一定的刚度,同时要求被焊工件在旋转的同时轴向有足够的压紧力,否则在焊接时会被搅拌头挤开。现有的方法是一端由电机减速机和传动机构组成的动力装置带动被焊工件旋转,另一端压紧被焊工件并由旋转动力装置一端带动一起旋转,但这种方法要由两套工装夹具才能完成,故结构庞大,且同轴度难以保证,而且成倍增加焊接设备成本。

### 发明内容

[0003] 针对上述现有技术所存在的问题,本实用新型的目的是提供一种结构简化,缩短工序,同轴度高且可实现一道焊缝同时焊接轮辐和前后轮辋三者间的环缝的用搅拌摩擦焊焊接轮毂的夹具。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型的技术方案是:一种用搅拌摩擦焊焊接轮毂的夹具,其特点是包括电机、减速机、弹性联轴节、传动部件、从传动部件伸出的旋转主轴以及安装在旋转主轴上的装夹结构,所述装夹结构可供车轮的前轮辋、后轮辋及轮辐三者装夹固定。

[0005] 其中,上述装夹结构包括压在旋转主轴轴肩的挡板以及位于旋转主轴末端的平压板,上述前轮辋、后轮辋及轮辐三者紧密配合安装于锥形挡板和平压板之间并通过平压板压紧固定。

[0006] 本实用新型的挡板设计成中间轴孔的锥形挡板,所述锥形挡板的大直径端端面一体设有围边,小直径端端面一体设有从轴孔处向外延伸的轴套。上述前轮辋的外端面紧贴于上述锥形挡板的围边端面上,上述轮辐通过其中间的圆孔套置于上述旋转主轴上且其一端面紧贴于上述锥形挡板的轴套端面。

[0007] 为了保证在搅拌摩擦焊焊接过程中轮辐与前轮辋能够紧密接合,上述轮辐上的圆孔设计成锥形圆孔,所述轮辐安装到旋转主轴上且在锥形圆孔的缝隙处设有一个锥形压紧块,通过所述锥形压紧块可使轮辐的更紧密的贴合于上述轴套端面。

[0008] 为了解决两侧同轴难的问题,上述平压板套置于旋转主轴上且在伸出平压板的旋转主轴上拧入另一压紧螺母压紧平压板,使得该夹具只需单边装夹即可,由此取代现有的两边装夹,结构庞大的问题。

[0009] 本实用新型由于采用了包括有电机、减速机、弹性联轴节、传动部件、旋转主轴以

及装夹结构等部件的夹具的结构,其中该装夹结构可供车轮的前轮辋、后轮辋及轮辐三者装夹固定,将欲被焊接的前轮辋、轮辐、后轮辋依次装置到装夹结构的中间并压紧,使三者紧密相连后即可进行搅拌摩擦焊焊接,该夹具实现了一条焊缝焊接三个工件,相对现有的一条焊缝焊接两个工件更节省工序和成本,而且结构也相对小些,同轴度也比较精准,保证焊接完成后的车轮毂能满足各个方面的要求;又由于将轮辐上的圆孔设计成锥形圆孔,将轮辐安装到旋转主轴上且在锥形圆孔的缝隙处设有一个锥形压紧块,通过锥形压紧块可使轮辐的更紧密的贴合于上述轴套端面,因此保证在搅拌摩擦焊焊接过程中轮辐与前轮辋能够紧密接合,提高焊接质量;又由于将夹具的另一边通过平压板套置于旋转主轴上并在伸出平压板的旋转主轴上拧入另一压紧螺母压紧平压板,使该夹具只需单边装夹即可,从而使结构相对缩小,同时也减少了工艺时间和装备费用,也进一步解决了同轴度难的问题。综上所述,本实用新型所述的用搅拌摩擦焊焊接轮毂的夹具结构简单、安装方便,不仅缩短了工艺过程,减少了费用,而且能有效确保轮毂的加工质量,可广泛应用于圆筒状的搅拌摩擦焊焊接装置上。

[0010] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

#### 附图说明

[0011] 图 1 是本实用新型的装配结构示意图。

[0012] 图 2 是图 1 中 I 部分的放大结构示意图。

[0013] 图 3 是图 1 中 II 部分的放大结构示意图。

[0014] 图 4 是本实用新型的挡板的立体结构示意图。

#### 具体实施方式

[0015] 如图 1 至图 3 所示,该实用新型描述的一种用搅拌摩擦焊焊接轮毂的夹具,包括电机 1、减速机 2、弹性联轴节 3、传动部件 4、从传动部件 4 伸出的旋转主轴 5 以及安装在旋转主轴 5 上的装夹结构 6,该装夹结构 6 可供轮毂 7 的前轮辋 71、后轮辋 72 及轮辐 73 三者装夹固定。由于采用了包括有电机 1、减速机 2、弹性联轴节 3、传动部件 4、旋转主轴 5 以及装夹结构 6 等部件的夹具的结构,将欲被焊接的前轮辋 71、后轮辋 72、轮辐 73 依次装置到装夹结构 6 的中间并压紧,使三者紧密相连后即可进行搅拌摩擦焊焊接,该夹具实现了一条焊缝焊接三个工件,相对现有的一条焊缝焊接两个工件更节省工序和成本,而且结构也相对小些,同轴度也比较精准,保证焊接完成后的车轮毂能满足各个方面的要求。

[0016] 如图 1 所示,该实施例的装夹结构 6 包括压在旋转主轴 5 轴肩的挡板 61 以及位于旋转主轴 5 末端的平压板 62。其中,为了方便安装配合,挡板 61 设计成中间轴孔的锥形挡板 61,锥形挡板 61 的大直径端端面一体设有围边 611,小直径端端面一体设有从轴孔处向外延伸的轴套 612,如图 4 所示。该前轮辋 71 的外端面紧贴于该锥形挡板 61 的围边 611 端面上,轮辐 73 通过其中间的圆孔套置于旋转主轴 5 上且其一端面紧贴于锥形挡板 61 的轴套 612 端面,轮辐 73 上的圆孔设计成锥形圆孔 731,该轮辐 73 安装到旋转主轴 5 上且在锥形圆孔 731 的缝隙处设有一个锥形压紧块 63,如图 2 所示,将轮辐 73 装到旋转主轴 5 上后,再装上锥形压紧块 63,此时锥形压紧块 63 套在旋转主轴 5 上,内孔与旋转主轴 5 对应面配合,外锥面与轮辐 73 的锥形圆孔 731 配合,通过锥形压紧块 63 可使轮辐 73 的更紧密的贴

合于锥形挡板 61 的轴套 612 端面。该实施例的旋转主轴 5 的轴部设有矩形螺纹 51, 该锥形压紧块 63 压紧轮辐 73 后通过一压紧螺母 64 旋入旋转主轴 5 的矩形螺纹 51 部固定锥形压紧块 63, 将螺纹设计成矩形螺纹 51, 是为了扩大旋转主轴 5 和平压板 62 间的接触面, 保证平压板 62 能够稳固的安装在旋转主轴 5 上, 同时平压板 62 套置于旋转主轴 5 上且在伸出平压板 62 的旋转主轴 5 上拧入另一压紧螺母 64 压紧平压板 62。

[0017] 利用该夹具夹紧工件进行搅拌摩擦焊焊接前, 需对旋压制作的前后轮辋 71、72 间对接的端面以及和轮辐 73 外圆配合的内孔进行加工, 同时加工的还有轮辐 73 与前后轮辋 71、72 配合的外圆柱面, 而且在圆柱面两端加工  $15^{\circ}$  - $20^{\circ}$  的倒角, 便于和前后轮辋 71、72 间的装配, 轮辐 73 外圆柱面轴向尺寸适当加大, 以确保前后轮辋 71、72 和轮辐 73 间定位的准确性。这三个工件焊接处的装配情况如图 3 所示。

[0018] 前后轮辋 71、72 和轮辐 73 被装夹的过程如下: 将锥形挡板 61 套在旋转主轴 5 上, 锥形挡板 61 的右端面靠紧旋转主轴 5 的对应轴肩, 将事先组装在一起的前轮辋 71 和轮辐 73 装在旋转主轴 5 上, 再装上锥形压紧块 63 和压紧螺母 64, 用专用扳手拧紧压紧螺母 64, 就确定了轮辐 73 和前轮辋 71 的轴向位置, 这样前半部分装卡完毕。接下来装上后轮辋 72, 装上平压板 62, 再用专用扳手拧紧第二个压紧螺母 64。前轮辋 71 顶在锥形挡板 61 的基准面上, 后轮辋 72 被平压板 62 压紧, 前后轮辋 71、72 的接触面紧紧地贴合在一起, 确保了三个被焊工件间的位置关系。装卡完毕后便可以进行搅拌摩擦焊焊接了, 在焊接过程中, 焊头从前后轮辋 71、72 的接触面插入, 透过前后轮辋 71、72 插入轮辐 73, 于是便将前后轮辋 71、72 和轮辐 73 三个工件焊在一起了。用搅拌摩擦焊生产的轮毂, 其重量可以实现比普通低压铸造的轮毂 7 减轻 20%, 其弯曲疲劳、径向疲劳、 $13^{\circ}$  冲击试验等也已通过台架试验合格。

[0019] 尽管本实用新型是参照具体实施例来描述, 但这种描述并不意味着对本实用新型构成限制。参照本实用新型的描述, 所公开的实施例的其他变化, 对于本领域技术人员都是可以预料的, 这种的变化应属于所属权利要求所限定的范围内。

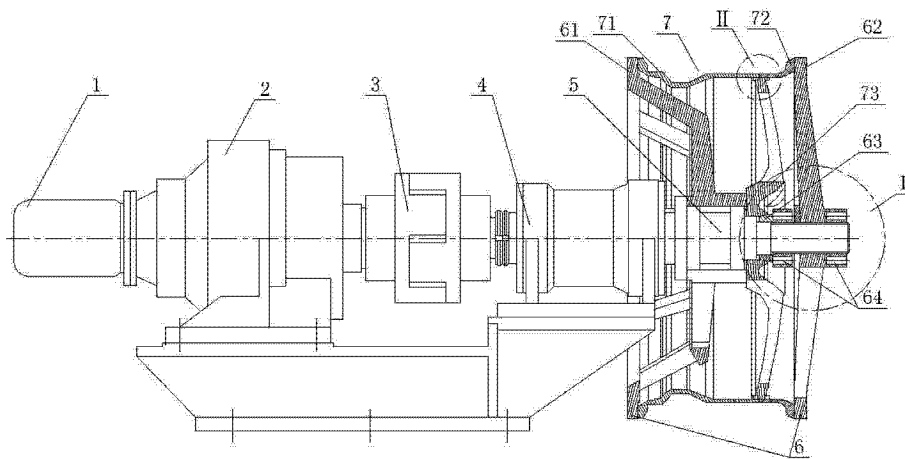


图 1

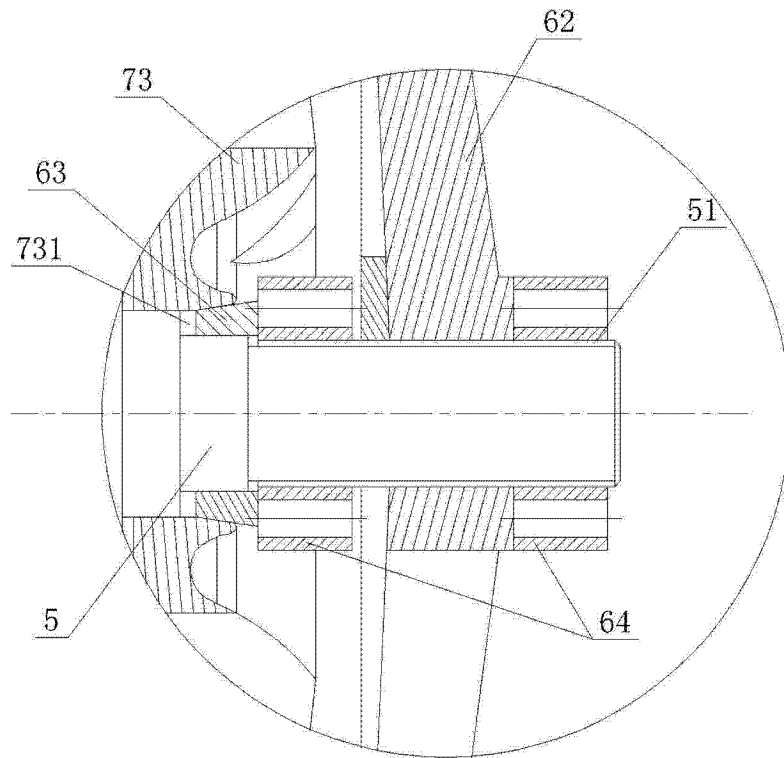


图 2

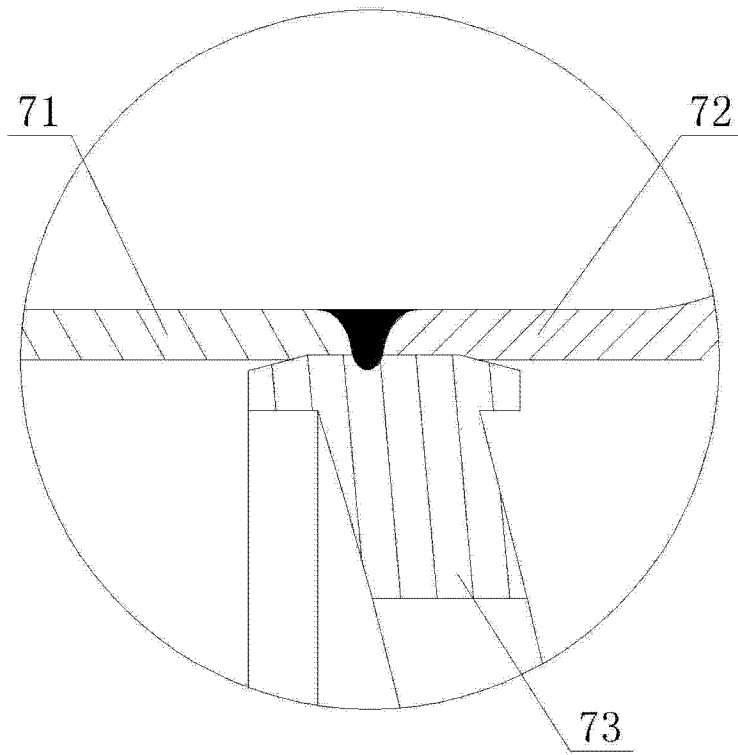


图 3

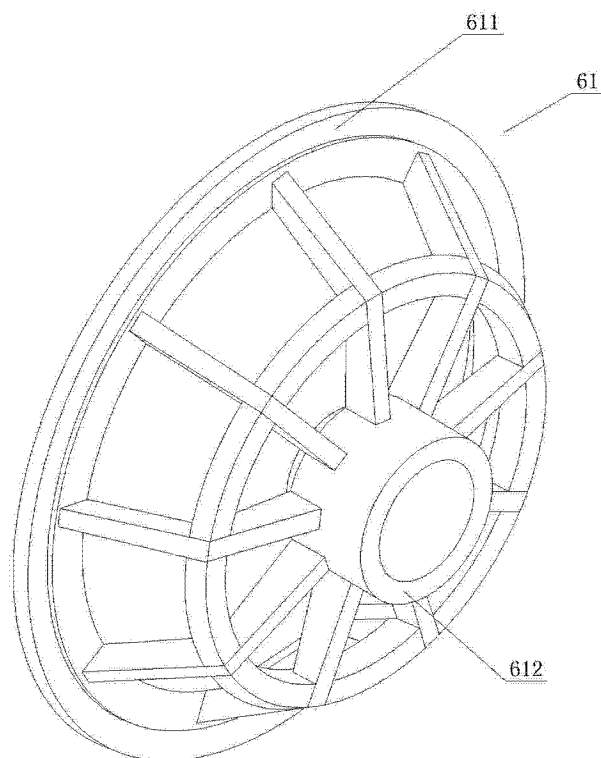


图 4