



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206263381 U

(45)授权公告日 2017.06.20

(21)申请号 201621292488.0

(22)申请日 2016.11.29

(73)专利权人 洛阳理工学院

地址 471000 河南省洛阳市涧西区九都西路44号

(72)发明人 贾利晓 闫红彦 常云朋 贾平
穆欣 张庆丰 宋联美

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 周会芝

(51)Int.Cl.

B23F 23/06(2006.01)

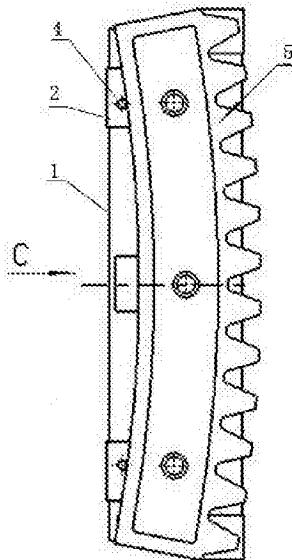
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)实用新型名称

一种大齿圈分段加工用工装

(57)摘要

一种大齿圈分段加工用工装，包括一块长方形的底板，在底板上靠近长度方向两端的部位分别固定设有一个用于支撑齿段的端部垫块，在两个垫块上分别设有一个定位销，两个定位销位于底板宽度方向的同侧；端部垫块的中部设有螺钉安装孔，在垫块上与定位销所在一端相反的另一端分别设有供铣齿刀通过的工艺槽；在底板长度方向的两端还分别设有一个L形的台阶，在台阶上可拆卸固定设有定位板，定位板的上端面不超过端部垫块的上端面；两块定位板对称设置，且每个定位板均设有一个斜定位面和两个直定位面。能够实现在不具有自动测量及刀具自动补偿功能的数控镗铣床上对齿段的精加工，并且可降低成本。



1. 一种大齿圈分段加工用工装,其特征在于:包括一块长方形的底板(1),在底板(1)上靠近长度方向两端的部位分别固定设有一个用于支撑齿段(5)的端部垫块(2),在两个垫块上分别设有一个定位销(4),两个定位销位于底板(1)宽度方向的同侧;端部垫块(2)的中部设有用于固定齿段(5)的螺钉安装孔(201),在垫块上与定位销(4)所在一端相反的另一端分别设有供铣齿刀通过的工艺槽(202);在底板(1)长度方向的两端还分别设有一个L形的台阶,L形的长边与底板(1)的宽度方向相平行,L形的短边在底板(1)宽度方向上的位置与定位销(4)所处的一侧相一致,在台阶上可拆卸固定设有定位板(3),所述定位板(3)的上端面不超过端部垫块(2)的上端面;两块定位板(3)对称设置,且定位板朝向底板长度方向外部的一侧设有定位面,两个定位面之间的夹角X与齿段(5)的两个侧结合面之间的设计角度相等。

2. 根据权利要求1所述的一种大齿圈分段加工用工装,其特征在于:所述定位板(3)朝向底板长度方向外部的一侧设有用于确定齿形尺寸精度的直定位面I(302),定位板朝向底板宽度方向外部的一侧设有用于确定外圆弧面的尺寸精度的直定位面II(303)。

3. 根据权利要求1所述的一种大齿圈分段加工用工装,其特征在于:在两个端部垫块(2)之间还设有一个中间垫块(6),中间垫块的结构与端部垫块相同。

4. 根据权利要求1所述的一种大齿圈分段加工用工装,其特征在于:所述的定位板(3)通过螺钉固定在底板(1)的台阶上,螺钉的头部不高于定位板的顶面。

一种大齿圈分段加工用工装

技术领域

[0001] 本实用新型涉及齿圈加工技术领域,尤其是涉及一种大齿圈分段加工用工装。

背景技术

[0002] 现有技术中,大齿圈(指的是外径大于6米的齿圈)通常分为两段或者四段进行制造加工,每个齿段(将大齿圈分段后的每一段称为齿段)的尺寸依然很大,造成齿圈铸造毛坯的质量不好控制,常常出现不符合设计要求,需要采用补焊进行修补的情况;另外,现有技术中对铸造毛坯进行齿形加工时,通常是使用大型齿轮加工专用设备采用整圈组合加工的形式,因而造成加工成本高,加工效率低,互换性差。

[0003] 如果把大齿圈分成多段,每个齿段不超过2米(指的是每个分段的分度圆弦长),毛坯会比较容易铸造,也容易提高毛坯的铸造质量;整个齿圈的加工安装和使用过程中,也方便起吊运输和维修更换;分成多段进行制造,采用模块化设计,单段生产,互换性好,也更容易实现快速生产来保障及时可靠的交货期。

[0004] 但是,由于分成多段的大齿圈最终装配后的精度由每个齿段的齿形加工精度所决定,齿段的齿形加工精度主要包括齿段之间结合面的加工精度、齿形的位置及各段外圆直径的一致性,如果每个齿段的精加工使用具有测量装置的高精度数控加工机床,机床具有自动测量及刀具自动补偿功能,齿段加工精度是易于保证的,但是具有测量装置的高精度数控加工机床的购置成本比较高,企业一般都没有。企业通常都有带回转工作台的常规数控镗铣床,但由于使用的数控镗铣床不具有自动测量及刀具自动补偿功能,因此难以保证齿段的加工精度。

实用新型内容

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供一种大齿圈分段加工用工装,采用本工装可实现在不具有自动测量及刀具自动补偿功能的普通数控镗铣床上对大齿圈分段的精加工,不仅可保证加工精度而且加工成本低。

[0006] 本实用新型为了解决上述技术问题所采用的技术方案是:一种大齿圈分段加工用工装,包括一块长方形的底板,在底板上靠近长度方向两端的部位分别固定设有一个用于支撑齿段的端部垫块,在两个垫块上分别设有一个定位销,两个定位销位于底板宽度方向的同侧;端部垫块的中部设有用于固定齿段的螺钉安装孔,在垫块上与定位销所在一端相反的另一端分别设有供铣齿刀通过的工艺槽;在底板长度方向的两端还分别设有一个L形的台阶,L形的长边与底板的宽度方向相平行,L形的短边在底板宽度方向上的位置与定位销所处的一侧相一致,在台阶上可拆卸固定设有定位板,所述定位板的上端面不超过端部垫块的上端面;两块定位板对称设置,且定位板朝向底板长度方向外部的一侧设有定位面,两个定位面之间的夹角X与齿段的两个侧结合面之间的设计角度相等。

[0007] 进一步地,所述定位板朝向底板长度方向外部的一侧设有用于确定齿形尺寸精度的直定位面I,定位板朝向底板宽度方向外部的一侧设有用于确定外圆弧面的尺寸精度的

直定位面Ⅱ。

[0008] 进一步地，在两个端部垫块之间还设有一个中间垫块，中间垫块的结构与端部垫块相同。

[0009] 进一步地，所述的定位板通过螺钉固定在底板的台阶上，螺钉的头部不高于定位板的顶面。

[0010] 有益效果：

[0011] 采用本实用新型，不仅可实现在数控镗铣床的回转工作台上对齿段的定位夹紧，而且可以在加工过程中通过斜定位面实现对齿段两个侧结合面之间的角度以及各侧结合面尺寸精度进行检测监控；可通过定位板在宽度方向侧的直定位面Ⅱ303，测量监控外圆弧面的尺寸精度；还可通过测量齿顶到直定位面Ⅰ、直定位面Ⅱ的距离以及齿厚的测量来监控每齿位置精度能够保证加工精度，从而整体提高大齿圈的加工精度，而且与使用数控加工中心精加工齿段相比，成本会低很多。

附图说明

[0012] 图1为本发明所用特制工装的结构示意图。

[0013] 图2为图1的A向视图。

[0014] 图3为图1的B向视图。

[0015] 图4为齿段放置在工装上的状态示意图。

[0016] 图5为图4的C向示意图。

[0017] 图中，1、底板，2、端部垫块，201、螺钉安装孔，202、工艺槽，3、定位板，301、斜定位面，302、直定位面Ⅰ，303、直定位面Ⅱ，4、定位销，5、齿段，6、中间垫块。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步具体详细的说明。

[0019] 如图所示，一块长方形的底板1，在底板1上靠近长度方向两端的部位分别固定设有一个端部垫块2(如果所要加工的齿圈比较大，齿段弧形比较长，可在两个端部垫块2之间再增加一个中间垫块6，参看附图，如本实施方式中一样)，垫块2可以用焊接的方式固定在底板1上。

[0020] 在两个端部垫块2上分别设有一个定位销4，两个定位销位于底板1宽度方向的同侧；端部垫块2的中部设有用于固定齿段的螺钉安装孔201，在端部垫块2上与定位销4所在一端相反的另一端分别设有供铣齿刀通过的工艺槽202。

[0021] 在底板1长度方向的两端还分别设有一个L形的台阶，L形的长边与底板1的宽度方向相平行，L形的短边在底板1宽度方向上的位置与定位销4所处的一侧相一致，在台阶上可拆卸固定设有定位板3，所述定位板3的上端面不超过端部垫块2的上端面，最好与底板1的相应端面相平齐或稍高于底板1的上端面(本段中所述的“上”与图3顺时针旋转90度后所得附图本身的“上”相一致)。

[0022] 所述的定位板3可通过螺钉固定在底板1的台阶上，螺钉的头部不高于定位板3的顶面(即朝向工件齿段的一面)。

[0023] 两块定位板3对称设置，且定位板3朝向底板长度方向外部(即背对底板长度方向

相应端部)的一侧设有定位面,两个定位面之间的夹角X与齿段5的两个侧结合面之间的设计角度相等。

[0024] 本实用新型在齿段精加工时使用。

[0025] 在采用本实用新型对齿段进行精加工之前,需要在机床(普通镗铣床即可)对齿段的两个端面和内圆弧面进行精加工到设计尺寸,作为定位基准面。

[0026] 然后将齿段5的一个端面与端部垫块2相接触将齿段5支撑放置在端部垫块2上,同时使齿段5的内圆弧面靠紧两个定位销4,并使齿段5的弧形中心面与两定位面夹角的平分面相重合,之后采用螺钉通过设在齿段5上的通孔与端部垫块2上的螺钉安装孔201将齿段5固定在端部垫块2和中间垫块6上。

[0027] 本工装使用时固定在数控镗铣床的回转工作台上。

[0028] 首先精铣外圆弧面到设计尺寸,其间,可通过定位板在宽度方向侧的直定位面II 303,测量监控外圆弧面的尺寸精度,然后旋转工作台,精铣齿段的两个侧结合面,以特制工装中定位板的定位面检测侧结合面加工尺寸的精度,使两个侧结合面之间的夹角与两定位面之间的夹角X相等(本文所述相等指的是符合公差要求,只要两者在设计要求的公差范围内,即可认为相等);之后多次旋转工作台,使用成型铣齿刀铣削各齿形面到设计尺寸,其间可通过测量齿顶到直定位面I302、直定位面II 303的距离以及齿厚的测量来监控每齿位置精度,精铣齿形面时采用小切削量多次进刀进行铣削加工直至齿形面完全加工完毕,然后进行下一道工序。

[0029] 采用本实用新型在普通数控镗铣床上加工齿段时,不仅可以利用数控镗铣床的回转工作台对齿段进行分度回转,实现对齿形的加工,而且可以在加工的过程中利用顶板上的定位面对齿段两个侧结合面之间的角度进行检测监控,使齿段的两个侧结合面之间的角度与两个定位面之间的角度相等时满足质量要求。

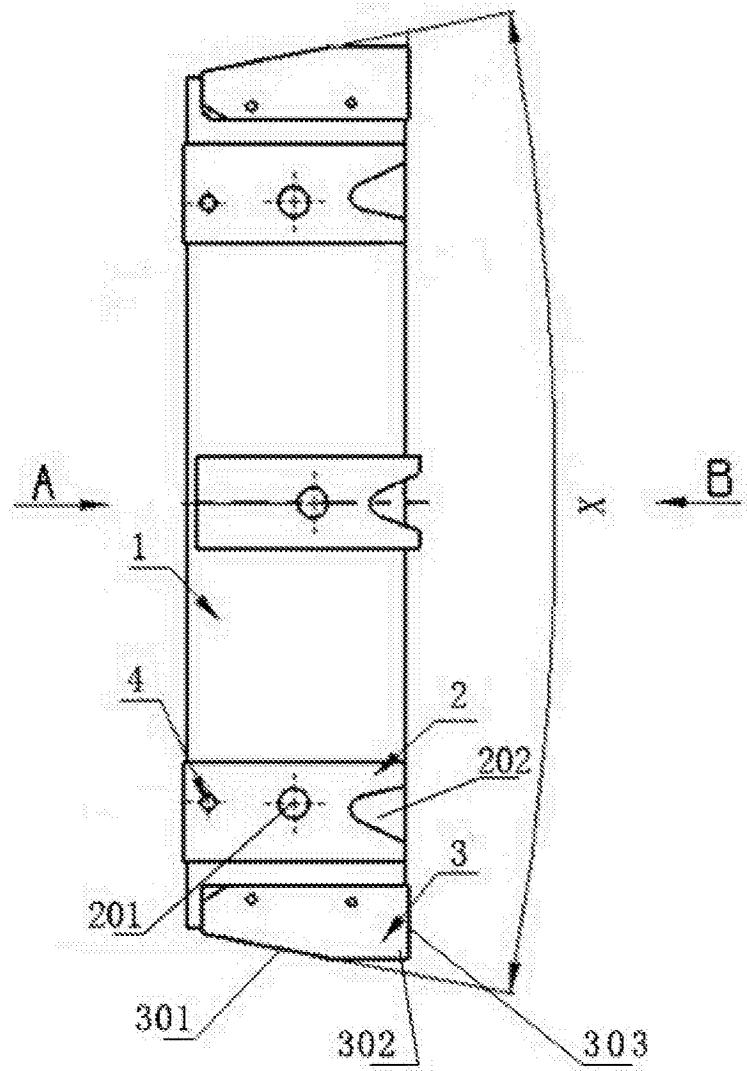


图1

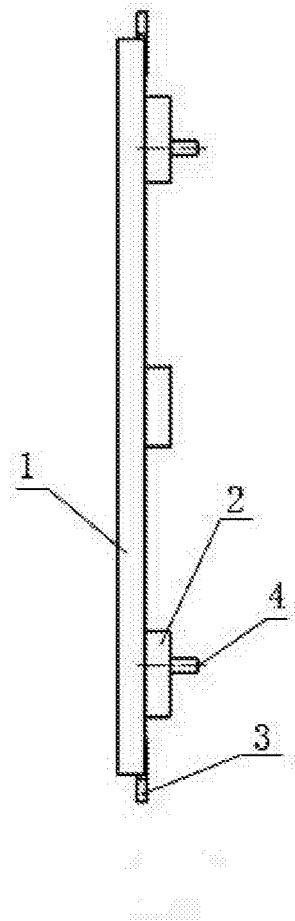


图2

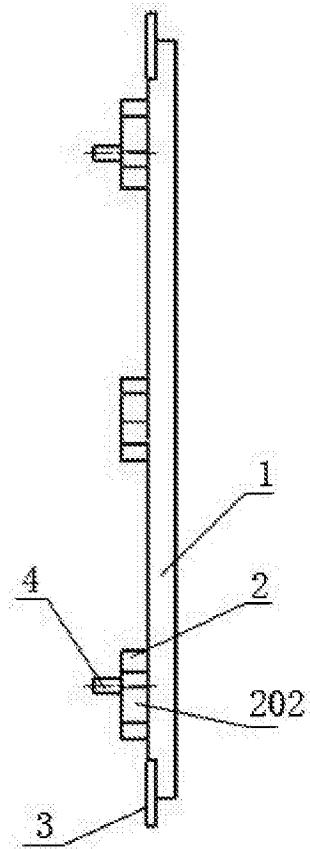


图3

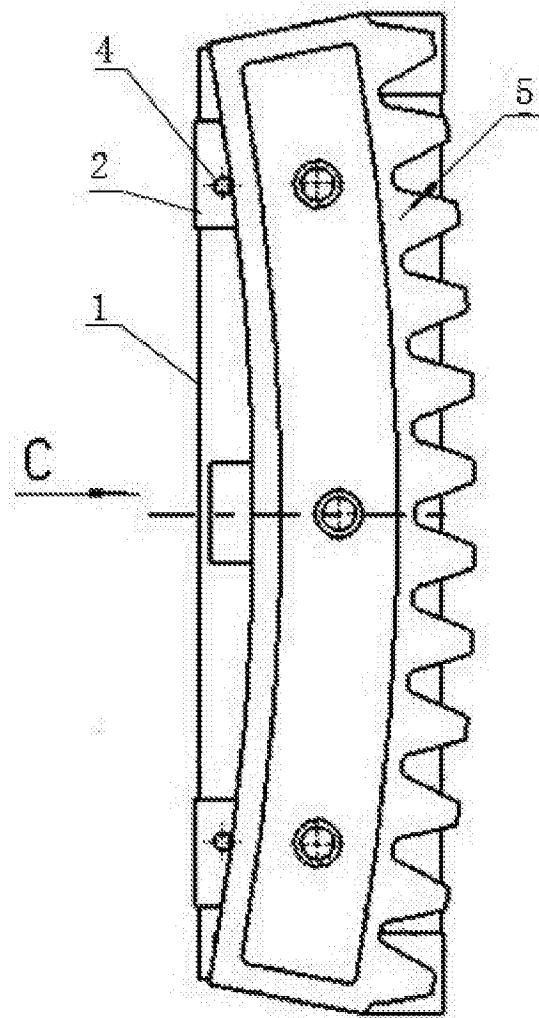


图4

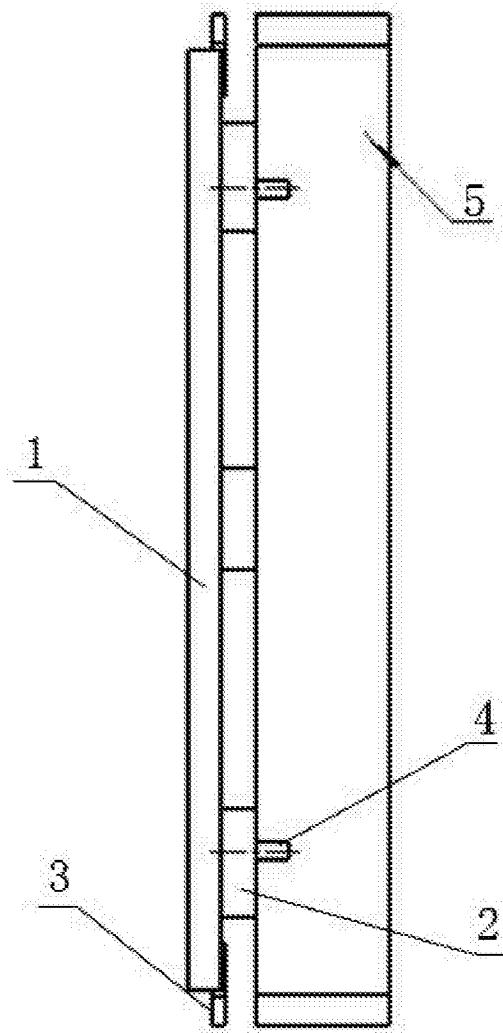


图5