



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102554650 B

(45) 授权公告日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201210029982. 8

(22) 申请日 2012. 02. 11

(73) 专利权人 中国重汽集团济南动力有限公司

地址 250022 山东省济南市市中区英雄山路
165 号

(72) 发明人 任宪群 胡凯 杨伟玲 王辉
潘书军 欧阳平

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 李桂存

(51) Int. Cl.

B23Q 3/00 (2006. 01)

审查员 陈志红

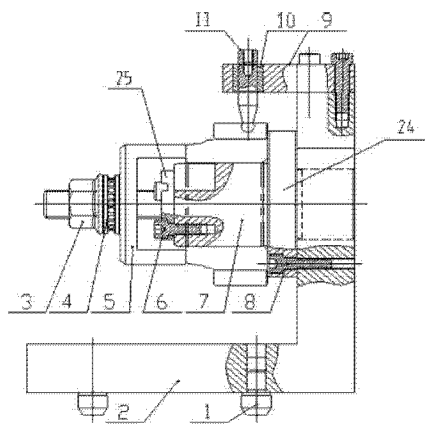
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

斜齿双副轴变速箱副轴与副轴齿轮加工式对齿装置及对齿方法

(57) 摘要

本发明涉及一种斜齿双副轴变速箱副轴与副轴齿轮加工式对齿装置及对齿方法,对齿装置包括副轴齿轮对齿加工机构和副轴对齿加工机构,其中副轴齿轮对齿加工机构包括 L 形底座、定位板、定位芯轴、夹紧单元、和定位销,其中定位芯轴轴线与定位销轴线相互垂直;副轴对齿加工机构包括底板、V 形定位块、副轴定位销、和副轴夹紧单元。对齿方法包括以下步骤:加工副轴齿轮定位销孔;分别加工各定位销孔;向副轴齿轮销孔及定位销孔压入定位销,通过销孔为中介实现各副轴总成的副轴齿轮一致的相对位置关系。本发明对齿装置结构简单,操作方便,制造成本低,容易实现大规模生产。



1. 一种斜齿双副轴变速箱副轴与副轴齿轮加工式对齿装置,其特征在于:包括副轴齿轮对齿加工机构和副轴对齿加工机构,其中副轴齿轮对齿加工机构包括 L 形底座(2)、设置在 L 形底座(2) 上的与副轴齿轮端面配合的定位板(24)、安装在 L 形底座(2) 上的定位芯轴(7)、设置在定位芯轴(7) 上的夹紧单元、和距定位板(24) 一定距离用于定位一个副轴齿轮的定位销(11), 其中定位芯轴(7) 轴线与定位销(11) 轴线相互垂直;副轴对齿加工机构包括底板(16)、安装在底板(16) 用于确定副轴定位基准的 V 形定位块(19)、距 V 形定位块(19) 一定距离用于定位一个副轴轴齿的副轴定位销(22)、和位于 V 形定位块(19) 及副轴定位销(22) 之间的副轴夹紧单元。

2. 根据权利要求 1 所述加工式对齿装置,其特征在于:夹紧单元包括沿定位芯轴(7) 轴线方向依次设置在定位芯轴(7) 的压盘(5)、螺柱(25)、轴承(4) 和压紧螺母(3)。

3. 根据权利要求 1 所述加工式对齿装置,其特征在于:副轴夹紧单元包括固定在底板(16) 上的叉座(17)、与叉座(17) 连接为一体的与副轴配合的叉体(23)。

4. 根据权利要求 3 所述加工式对齿装置,其特征在于:底板(16) 上安装有滑套(15),副轴定位销(22) 的末端安装有弹簧(13),弹簧(13) 另一端与压盖(14) 相连,且压盖(14) 与滑套(15) 通过螺纹相连,副轴定位销(22) 导向部分与滑套(15) 间隙配合。

5. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 所述加工式对齿装置,其特征在于:定位销(11) 与副轴齿轮相接触及副轴定位销(22) 与副轴轴齿相接触的一端均为球形、圆锥形、等腰梯形或开口等腰槽形。

6. 一种利用权利要求 1 或 2 或 3 或 4 所述加工式对齿装置对副轴总成进行对齿方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 以副轴齿轮的内孔及一侧端面为定位面,依靠安装于 L 形底座(2) 的定位心轴(7) 定位,以距定位板(24) 一定距离的定位销(11) 定位一齿,为副轴齿轮圆周定位基准,利用夹紧单元将副轴齿轮夹紧,加工副轴齿轮定位销孔;

2) 以副轴后端轴承轴肩为轴向定位基准,依靠安装于底板(16) 上的 V 形定位块(19) 定位,以副轴定位销(22) 定位副轴轴齿一齿,为副轴圆周定位基准,通过副轴夹紧单元对副轴进行夹紧,分别加工各定位销孔;

3) 将加热后的副轴各挡齿轮按顺序套入副轴对应的位置,以副轴齿轮销孔及副轴相应的定位销孔为装配定位基准,保证副轴各挡齿轮能够自由转动时,向副轴齿轮销孔及定位销孔压入定位销,通过销孔为中介实现各副轴总成的副轴齿轮一致的相对位置关系。

斜齿双副轴变速箱副轴与副轴齿轮加工式对齿装置及对齿方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种斜齿双副轴变速箱副轴与副轴齿轮加工式对齿装置及对齿方法，属于双副轴重型卡车变速箱领域。

背景技术

[0002] 双副轴结构速箱具有传递扭矩大，使用寿命长的特点，但双副轴结构为保证两副轴齿轮与主轴齿轮同时啮合，要求两副轴齿轮旋转时的高度的一致性，要求副轴总成上各档齿轮的齿圈相对于其他挡位副轴齿轮齿圈具有一致的相对位置关系，即通常说的对齿，传统的直齿利用一齿或齿槽为基准，加工键槽实现副轴总成的对齿，斜齿由于螺旋角的存在，在不同的轴截面处，齿的圆周位置不同，无法利用现有的直齿对齿方法，多个齿圈情况下无法实现准确对齿。

发明内容

[0003] 本发明目的之一是提供一种斜齿双副轴变速箱副轴总成装配式对齿装置，实现了斜齿副轴齿轮相对副轴的定位，达到副轴总成对齿要求。

[0004] 为了实现上述目的，本发明采用以下技术方案：

[0005] 一种斜齿双副轴变速箱副轴与副轴齿轮加工式对齿装置，包括副轴齿轮对齿加工机构和副轴对齿加工机构，其中副轴齿轮对齿加工机构包括 L 形底座、设置在 L 形底座上的与副轴齿轮端面配合的定位板、安装在 L 形底座上的定位芯轴、设置在定位芯轴上的夹紧单元、和距定位板一定距离用于定位一个副轴齿轮的定位销，其中定位芯轴轴线与定位销轴线相互垂直；副轴对齿加工机构包括底板、安装在底板用于确定副轴定位基准的 V 形定位块、距 V 形定位块一定距离用于定位一个副轴轴齿的副轴定位销、和位于 V 形定位块及副轴定位销之间的副轴夹紧单元。

[0006] 进一步地，夹紧单元包括沿定位芯轴轴线方向依次设置在定位芯轴的压盘、螺柱、轴承和压紧螺母。

[0007] 进一步地，副轴夹紧单元包括固定在底板上的叉座、与叉座连接为一体的与副轴配合的叉体。

[0008] 进一步地，底板上安装有滑套，副轴定位销与末端安装有弹簧，弹簧另一端与压盖相连，且压盖与滑套通过螺纹相连，副轴定位销导向部分与滑套间隙配合。

[0009] 进一步地，定位销与副轴齿轮相接触及副轴定位销与副轴轴齿相接触的一端均为球形、圆锥形、等腰梯形或开口等腰槽形。

[0010] 本发明之二是提供一种利用上述装配式对齿装置对副轴总成进行对齿方法。

[0011] 为了实现上述目的，本发明采用以下技术方案：

[0012] 一种利用所述装配式对齿装置对副轴总成进行对齿方法，包括以下步骤：

[0013] 1) 以副轴齿轮的内孔及一侧端面为定位面，依靠安装于 L 形底座的定位心轴定

位,以距定位板一定距离的定位销定位一齿,为副轴齿轮圆周定位基准,利用夹紧单元将副轴齿轮的夹紧,加工副轴齿轮定位销孔;

[0014] 2) 以副轴后端轴承轴肩为轴向定位基准,依靠安装于底板上的 V 形定位块定位,以副轴定位销定位副轴轴齿一齿,为副轴圆周定位基准,通过副轴夹紧单元对副轴进行夹紧,分别加工各定位销孔;

[0015] 3) 将加热后的副轴各档齿轮按顺序套入副轴对应的位置,以副轴齿轮销孔及副轴相应的定位销孔为装配定位基准,保证副轴各档齿轮能够自由转动时,向副轴齿轮销孔及定位销孔压入定位销,通过销孔为中介实现各副轴总成的副轴齿轮一致的相对位置关系。

[0016] 本发明的有益效果:

[0017] 采用副轴安装轴承的轴颈与齿圈的一齿或齿槽定位,定位稳固、精确;装置可用于直齿副轴总成对齿,无需在齿轮与副轴上加工对齿键槽,减少了加工量,降低了加工成本;对齿无需加工键槽,消除了热处理时常规的直齿对齿键槽变形影响;对齿装置结构简单,操作方便,制造成本低,容易实现大规模生产。

附图说明

[0018] 图 1 为副轴齿轮对齿加工机构的主视示意图;

[0019] 图 2 为副轴对齿加工机构的主视示意图;

[0020] 图 3 为该发明的对齿原理与方法示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明,下述说明仅是示例性的,不限定本发明的保护范围。

[0022] 本发明的斜齿双副轴变速箱副轴与副轴齿轮加工式对齿装置,包括副轴齿轮对齿加工机构和副轴对齿加工机构。

[0023] 参考附图 1,副轴齿轮对齿加工机构包括 L 形底座 2、设置在 L 形底座 2 上的与副轴齿轮端面配合的定位板 24、安装在 L 形底座 2 上的定位芯轴 7、设置在定位芯轴 7 上的夹紧单元、和距定位板 24 一定距离用于定位一个副轴齿轮的定位销 11;L 形底座 2 上设有用于将其通过圆柱销 1 与工作台固定的销孔,L 形底座 2 竖直部分上方通过螺栓安装有一个 T 形板 9,该 T 形板上安装有衬套 10,所述定位销 11 与衬套 10 之间为间隙配合;定位板 24 与 L 形底座 2 竖直部分通过内六角螺栓 8 相连;定位芯轴 7 轴线与定位销 11 轴线相互垂直;夹紧单元包括沿定位芯轴 7 轴线方向依次设置在定位芯轴 7 的压盘 5、轴承 4 和压紧螺母 3,轴承 4 用于防止副轴齿轮转动。

[0024] 实践中,通过六角螺栓 6 使螺柱 25 与定位芯轴 7 连为一体,相应的考虑到安装方便在压盘 5 上开有安装槽。

[0025] 参考附图 2,副轴对齿加工机构包括底板 16、安装在底板 16 用于确定副轴定位基准的 V 形定位块 19、距 V 形定位块 19 一定距离用于定位一个副轴轴齿的副轴定位销 22、和位于 V 形定位块 19 及副轴定位销 22 之间的副轴夹紧单元;底板 16 上安装有滑套 15,副轴定位销 22 与末端安装有弹簧 13,弹簧 13 另一端与压盖 14 相连,且压盖 14 与滑套 15 通过螺纹相连,副轴定位销 22 导向部分与滑套 15 间隙配合;副轴夹紧单元包括通过螺钉 18 固

定在底板 16 上的叉座 17、通过销轴 20 及压爪 21 与叉座 17 连接为一体的与副轴配合的叉体 23。

[0026] 定位销 11 与副轴齿轮相接触的一端及副轴定位销 22 与副轴轴齿相接触的一端均为球形、圆锥形、等腰梯形或开口等腰槽形。

[0027] 参考附图 1、2、3，一种利用所述装配式对齿装置对副轴总成进行对齿方法，包括以下步骤：

[0028] 1) 以副轴齿轮的内孔及一侧端面为定位面，依靠安装于 L 形底座 2 的定位心轴 7 定位，以距定位板 24 一定距离的定位销 11 定位一齿，为副轴齿轮圆周定位基准，安装压盘 5 及轴承 4，紧固拧紧压紧螺母 3，利用夹紧单元将副轴齿轮的夹紧，加工副轴齿轮定位销孔；

[0029] 2) 以副轴后端轴承轴肩为轴向定位基准，依靠安装于底板 16 上的 V 形定位块 19 定位，以副轴定位销 22 定位副轴轴齿一齿，为副轴圆周定位基准，拧紧销轴 20 及压爪 21 通过副轴夹紧单元对副轴进行夹紧，分别加工各定位销孔；

[0030] 3) 将加热后的副轴各档齿轮按顺序套入副轴对应的位置，以副轴齿轮销孔及副轴相应的定位销孔为装配定位基准，保证副轴各档齿轮能够自由转动时，向副轴齿轮销孔及定位销孔压入定位销，通过销孔为中介实现各副轴总成的副轴齿轮一致的相对位置关系。

[0031] 以上实施例仅供说明本发明之用，而非对本发明的限制，相关领域的技术人员，应可以对本发明的技术方案进行修改，或对所用材料等同替换，凡相关领域技术人员因本发明的启示而作出的变换或变型，均应属于本发明的范围。

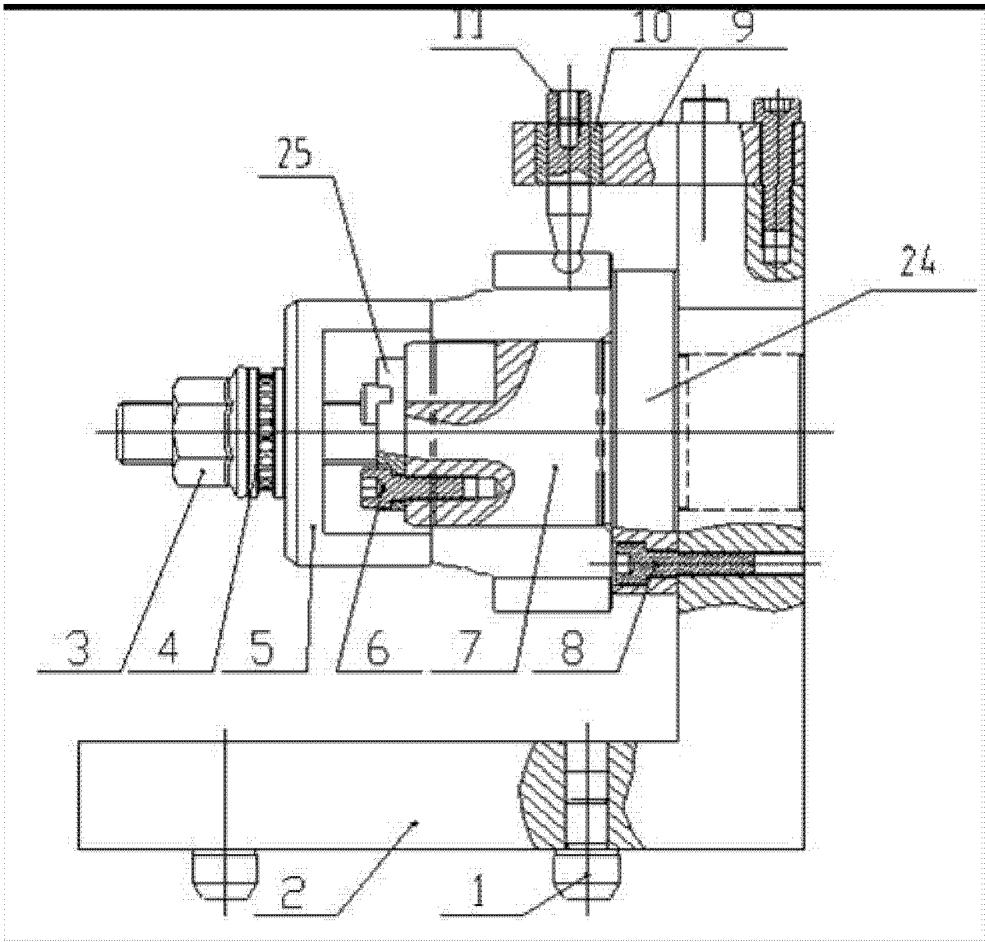


图 1

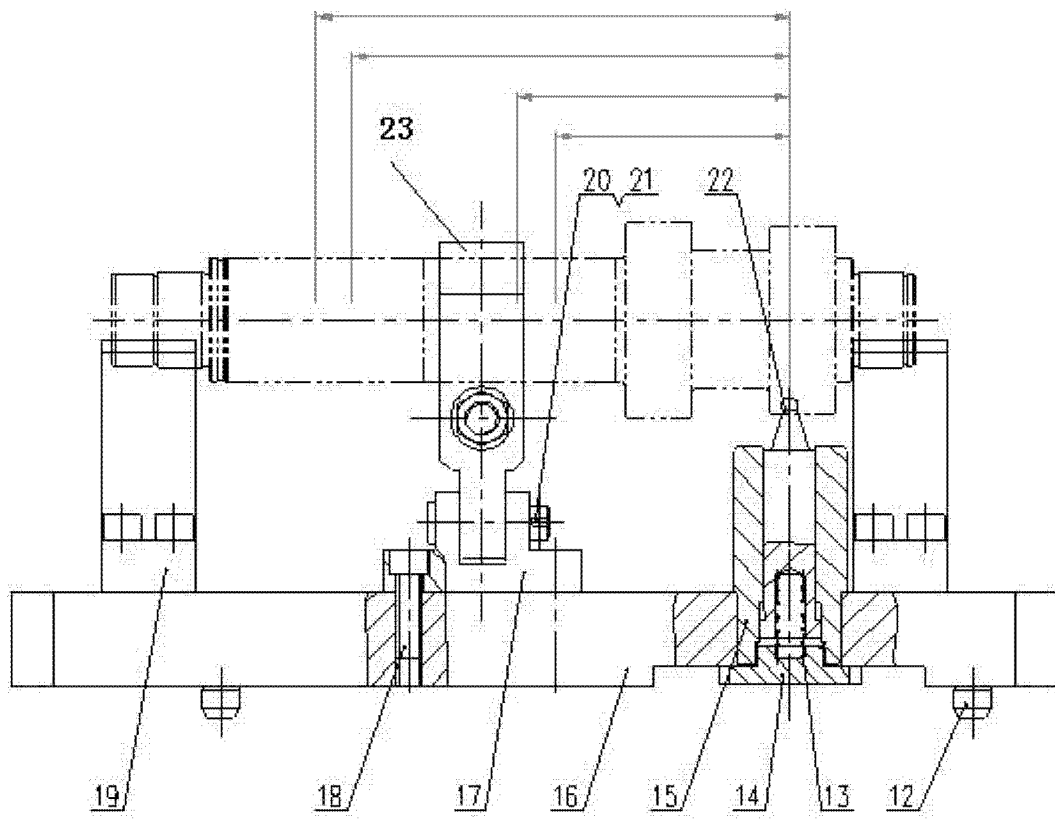


图 2

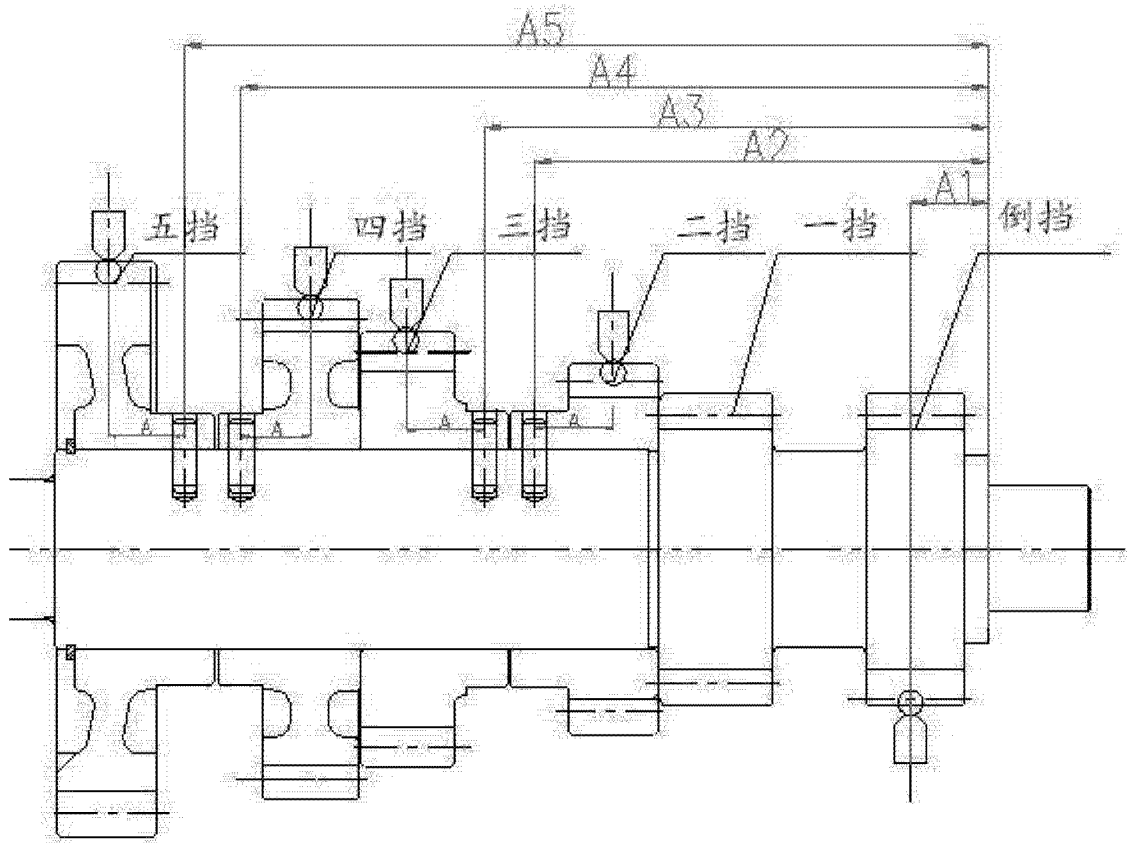


图 3