



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104785863 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201510220132. X

B23Q 5/40(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 05. 04

(71) 申请人 柳州职业技术学院

地址 545006 广西壮族自治区柳州市社湾路
28 号

(72) 发明人 覃日强 陈超山 韦林 陈文勇
韦华南

(74) 专利代理机构 柳州市荣久专利商标事务所
(普通合伙) 45113

代理人 彭艳妮

(51) Int. Cl.

B23F 5/28(2006. 01)

B23F 21/26(2006. 01)

B23Q 1/25(2006. 01)

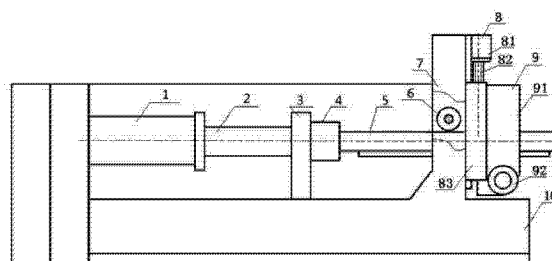
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种大直径内齿轮拉削加工装置

(57) 摘要

本发明涉及一种大直径内齿轮拉削加工装置,包括油缸、随动支架、刀夹、组合拉刀、工作台支座、工作台升降机构、回转工作台和床身,所述的油缸通过活塞拉杆与刀夹连接,所述的活塞拉杆固定在随动支架上,所述的组合拉刀与刀夹连接,所述的工作台升降机构和回转工作台设置于工作台支座上,所述的回转工作台和工作台升降机构连接,所述的随动支架安装在床身的导轨上,所述的工作台支座固定在床身上。本发明可以通过拉削方式加工大直径齿轮,解决了受拉床能力等因素制约而不能拉削加工大直径内齿轮轮齿的问题,可大幅度提高大直径内齿轮的加工效率,能够大大降低拉削刀具的制造成本,增加刀具的可刃磨次数并提高使用寿命,且适应不同直径的内齿轮拉削加工要求。



1. 一种大直径内齿轮拉削加工装置,其特征在于:包括油缸(1)、随动支架(3)、刀夹(4)、组合拉刀(5)、工作台支座(7)、工作台升降机构(8)、回转工作台(9)和床身(10),所述的油缸(1)通过活塞拉杆(2)与刀夹(4)连接,所述的活塞拉杆(2)固定在随动支架(3)上,所述的组合拉刀(5)与刀夹(4)连接,所述的工作台升降机构(8)和回转工作台(9)设置于工作台支座(7)上,所述的回转工作台(9)和工作台升降机构(8)连接,所述的随动支架(3)安装在床身(10)的导轨上,所述的工作台支座(7)固定在床身(10)上。

2. 根据权利要求1所述的一种大直径内齿轮拉削加工装置,其特征在于:所述的工作台升降机构(8)包括驱动电动机(81)、丝杆螺母副(82)和工作台底座(83),所述的驱动电动机(81)和丝杆螺母副(82)的螺杆轴向固定在工作台支架(7)上,所述的工作台底座(83)安装在工作台支架(7)的导轨上,所述的工作台底座(83)与丝杆螺母副(82)的螺母固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种大直径内齿轮拉削加工装置,其特征在于:所述的回转工作台(9)包括工作台(91)、电动机(92)和蜗轮蜗杆副,所述的工作台(91)设置于工作台底座(83)上,所述工作台(91)与蜗轮蜗杆副的蜗轮连接,并通过轴承固定在工作台底座(83)上,所述电动机(92)和蜗轮蜗杆副的蜗杆轴向固定在工作台底座(83)上。

4. 根据权利要求1所述的一种大直径内齿轮拉削加工装置,其特征在于:所述的大直径内齿轮拉削加工装置还包括刀杆导向装置(6),该刀杆导向装置(6)设置于工作台支座(7)上,所述的刀杆导向装置(6)设有用于供组合拉刀(5)穿过的导向槽(61),所述的导向槽(61)中设有辊轮(62)。

5. 根据权利要求1所述的一种大直径内齿轮拉削加工装置,其特征在于:所述的组合拉刀(5)包括拉刀体(51)和刀刃模块(52),所述的拉刀体(51)上设有拉刀槽,所述的刀刃模块(52)为多片拉刀刀刃,该多片拉刀刀刃分别排列设置于拉刀槽中,并通过紧固套件(53)固定于拉刀槽中。

6. 根据权利要求5所述的一种大直径内齿轮拉削加工装置,其特征在于:所述的紧固套件(53)包括楔块和螺栓。

7. 根据权利要求5所述的一种大直径内齿轮拉削加工装置,其特征在于:所述的拉刀刀刃一端设有1-10个内齿轮轮齿的拉削刃。

8. 根据权利要求5所述的一种大直径内齿轮拉削加工装置,其特征在于:所述拉刀体(51)与辊轮(62)接触一端的两侧设有突出部,该凸出部置于导向槽(61)中。

9. 根据权利要求3所述的一种大直径内齿轮拉削加工装置,其特征在于:所述的工作台(91)上设置有装夹被加工内齿轮毛坯夹具的T形槽或螺孔,该工作台(91)上还设置有保持夹具与工作台(91)同轴的定位装置。

一种大直径内齿轮拉削加工装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械加工技术领域,特别是一种大直径内齿轮拉削加工装置。

背景技术

[0002] 在机械加工技术领域中,用拉削的方法来加工内齿轮等机械零件的内表面,不仅加工效率高,震动噪声也较低。然而,受拉削机床能力的限制,当前用拉削加工方法只能用于直径较小的内齿轮的加工,直径大的内齿轮仍然使用插齿的方法来加工,不仅加工效率低,加工过程产生的震动、噪声影响也较大。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是:根据现有技术的不足,提供一种适用于大直径内齿轮拉削加工的内齿轮拉削加工装置,通过若干次拉削即能完成大直径的内齿轮轮齿的拉削加工。

[0004] 解决上述技术问题的技术方案是:一种大直径内齿轮拉削加工装置,包括油缸、随动支架、刀夹、组合拉刀、工作台支座、工作台升降机构、回转工作台和床身,所述的油缸通过活塞拉杆与刀夹连接,所述的活塞拉杆固定在随动支架上,所述的组合拉刀与刀夹连接,所述的工作台升降机构和回转工作台设置于工作台支座上,所述的回转工作台和工作台升降机构连接,所述的随动支架安装在床身的导轨上,所述的工作台支座固定在床身上。

[0005] 本发明的进一步技术方案是:所述的工作台升降机构包括驱动电动机、丝杆螺母副和工作台底座,所述的驱动电动机和丝杆螺母副的螺杆轴向固定在工作台支架上,所述的工作台底座安装在工作台支架的导轨上,所述的工作台底座与丝杆螺母副的螺母固定连接。

[0006] 所述的回转工作台包括工作台、电动机和蜗轮蜗杆副,所述的工作台设置于工作台底座上,所述工作台与蜗轮蜗杆副的蜗轮连接,并通过轴承固定在工作台底座上,所述电动机和蜗轮蜗杆副的蜗杆轴向固定在工作台底座上。

[0007] 所述的大直径内齿轮拉削加工装置还包括刀杆导向装置,该刀杆导向装置设置于工作台支座上,所述的刀杆导向装置设有用于供组合拉刀穿过的导向槽,所述的导向槽中设有辊轮。

[0008] 所述的组合拉刀包括拉刀体和刀刃模块,所述的拉刀体上设有拉刀槽,所述的刀刃模块为多片拉刀刀刃,该多片拉刀刀刃分别排列设置于拉刀槽中,并通过紧固套件固定于拉刀槽中。

[0009] 所述的紧固套件包括楔块和螺栓。

[0010] 所述的拉刀刀刃一端设有 1-10 个内齿轮轮齿的拉削刃。

[0011] 所述拉刀体与辊轮接触一端的两侧设有突出部,该凸出部置于导向槽中。

[0012] 所述的工作台上设置有装夹被加工内齿轮毛坯夹具的 T 形槽或螺孔,该工作台上还设置有保持夹具与工作台同轴的定位装置。

[0013] 由于采用上述技术方案,本发明之一种大直径内齿轮拉削加工装置,具有以下有益效果:

1. 可大幅度提高大直径内齿轮的加工效率:

本发明设有回转工作台,可通过回转工作台带动装夹在回转工作台上的内齿轮转动,从而可以通过数次拉削方式加工大直径内齿轮。本发明通过一次拉削运动行程可拉削内齿轮 1 个或数个的轮齿。拉床拉削加工过程是:一次拉削加工行程后,拉刀返回,回转工作台旋转相应的(内齿轮 1 个或数个的轮齿)角度,完成一个拉削加工循环。通过若干次“拉床拉削运动——拉刀返回——工作台旋转——拉床拉削运动”循环完成大直径的内齿轮的拉削加工,解决了受拉床能力等因素制约而不能拉削加工大直径内齿轮轮齿的问题,可大幅度提高大直径内齿轮的加工效率。

[0014] 2. 适应不同直径的内齿轮拉削加工要求:

由于本发明中的组合拉刀为非完全对称式(断面)结构,拉削加工时拉刀的轴线与被加工内齿轮的轴线一般不重合,因此拉削装置增加了回转工作台的升降机构,当加工较小内齿轮时调低回转工作台的轴线,加工较大直径内齿轮时调高回转工作台的轴线,以适应不同直径的内齿轮拉削加工要求。

[0015] 3. 增加刀具的可刃磨次数并提高使用寿命:

本发明的组合拉刀包括拉刀体和刀刃模块,拉削刀上设有 1 个或数个内齿轮轮齿的拉削刃,刀刃模块采用标准化结构,安装在最后(右侧)的刀刃模块为初始制造的标准刀刃模块,向左排列的刀刃模块的切削刃依次磨小,组合拉刀磨损后,最左侧的刀刃模块报废,其右侧的刀刃模块的切削刃依次磨小并向左移动,最右侧补上标准刀刃模块,组合拉刀的切削性能即完全恢复。这样能够大大降低拉削刀具的制造成本,增加刀具的可刃磨次数并提高使用寿命。

[0016] 4. 可大大降低大直径齿轮加工采用插齿加工的震动与噪声:

由于本发明通过改进现有拉床、拉刀的结构,采用多次拉削的方法来完成内齿轮的拉削加工,实现了大直径内齿轮的拉削加工,与现有大直径内齿轮仍采用插齿加工相比,大直径内齿轮的加工产生的震动和噪声将大大降低。本发明结构简单,操作方便,便于广泛推广使用。

下面,结合说明书附图和具体实施例对本发明之一种大直径内齿轮拉削加工装置的技术特征作进一步的说明。

附图说明

[0017] 图 1:本发明之一种大直径内齿轮拉削加工装置的结构示意图。

[0018] 图 2:本发明中组合拉刀的结构示意图。

[0019] 图 3:本发明中组合拉刀设置于刀杆导向装置的结构示意图。

[0020] 在上述附图中,各标号说明如下:

1- 油缸,2- 活塞拉杆,3- 随动支架,4- 刀夹,5- 组合拉刀,51- 拉刀体,52- 刀刃模块,53- 紧固套件,6- 刀杆导向装置,61- 导向槽,62- 辊轮,7- 工作台支座,8- 工作台升降机构,81- 驱动电动机,82- 丝杆螺母副,83- 工作台底座,9- 回转工作台,91- 工作台,92- 电动机,10- 床身。

具体实施方式

[0021] 一种大直径内齿轮拉削加工装置,包括油缸 1、随动支架 3、刀夹 4、组合拉刀 5、刀杆导向装置 6、工作台支座 7、工作台升降机构 8、回转工作台 9 和床身 10,所述的随动支架 3 安装在床身 10 的导轨上,并能在与油缸轴线平行的床身导轨上移动,所述的工作台支座 7 固定设置于床身 10 上,所述的油缸 1 通过活塞拉杆 2 与刀夹 4 连接,所述的活塞拉杆 2 固定在随动支架 3 上,所述的组合拉刀 5 与刀夹 4 连接,所述的工作台升降机构 8 设置于工作台支座 7 上,所述的回转工作台 9 设置于工作台支座 7 上,并与工作台升降机构 8 连接,所述的工作台支座 7 固定在床身 10 上。

[0022] 所述的刀杆导向装置 6 设置于工作台支座 7 上,该刀杆导向装置 6 设有用于供组合拉刀 5 穿过的导向槽 61,所述的导向槽 61 中设有辊轮 62,所述的刀杆导向装置 6 不仅可以防止组合拉刀 5 在拉削过程中偏移,还可以通过辊轮的滚动减少组合拉刀 5 和导向槽 61 间的摩擦。所述的组合拉刀 5 包括拉刀体 51 和刀刃模块 52,所述拉刀体 51 与辊轮 62 接触一端的两侧设有突出部,该凸出部置于导向槽 61 中。所述的拉刀体 51 上设有拉刀槽,所述的刀刃模块 52 为多片拉刀刀刃,该拉刀刀刃模块的数量可以根据实际使用而定,可为 10-40 片,所述的拉刀刀刃一端设有 3 个内齿轮轮齿的拉削刃,该多片拉刀刀刃模块分别排列设置于拉刀槽中,并通过紧固套件 53 固定于拉刀槽中,安装在最后(参见图 1 为最右侧)的刀刃模块为初始制造的标准刀刃模块,从右向左排列的刀刃模块的切削刃依次磨小,所述的紧固套件 53 包括螺栓和 2 块楔块,该 2 块楔块上设有相互配合的斜面,通过楔块使得多片拉刀刀刃模块能很好的固定于拉刀槽中,再通过螺栓将楔块固定于拉刀槽中,即可防止拉刀刀刃模块在使用过程中脱离。

[0023] 所述的工作台升降机构 8 包括驱动电动机 81、丝杆螺母副 82 和工作台底座 83,所述的驱动电动机 81 和丝杆螺母副 82 的螺杆轴向固定在工作台支架 7 上,所述的工作台底座 83 安装在工作台支架 7 的导轨上,并能沿着轨道上下移动,所述的工作台底座 83 与丝杆螺母副 82 的螺母固定连接,通过丝杆驱动上下移动。所述的回转工作台 9 包括工作台 91、电动机 92 和蜗轮蜗杆副,所述的工作台 91 设置于工作台底座 83 上,工作台 91 与蜗轮蜗杆副的蜗轮连接,并通过(滚动或滑动)轴承固定在工作台底座 83 上,所述电动机 92 和蜗轮蜗杆副的蜗杆也轴向固定在工作台底座 83 上。通过电动机 92、蜗杆的驱动,工作台 91 可绕与油缸(或拉刀)轴线平行(或同轴)的轴线转动。所述的工作台 91 上设置有装夹被加工内齿轮毛坯夹具的 T 形槽或螺孔,该工作台 91 上还设置有保持夹具与工作台 91 同轴的定位装置。使用时,将被加工内齿轮安装在工作台 91 上,通过油缸 1 带动组合拉刀 5 进行数次拉削即可加工大直径齿轮。

[0024] 作为本实施例的一种变换:所述的拉刀刀刃一端可设有 1 个或多个内齿轮轮齿的拉削刃,例如可设有 1 个、2 个、3 个、4 个、5 个或 10 个,可以根据实际需要使用相应的拉刀刀刃。

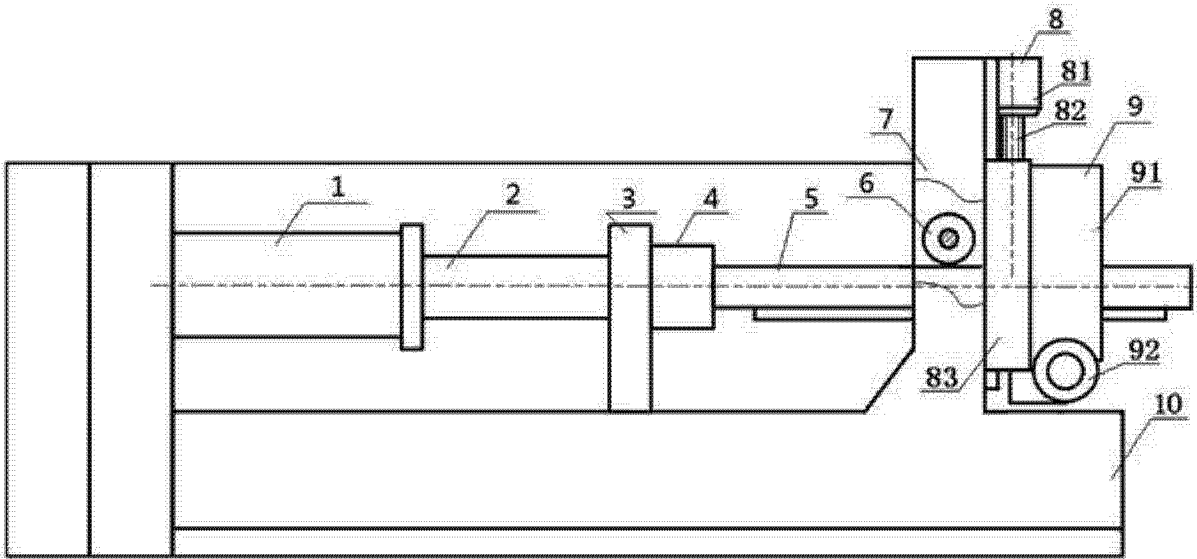


图1

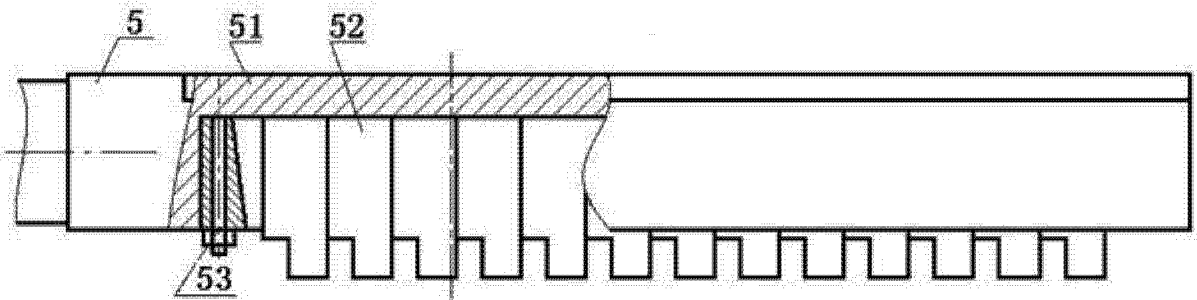


图2

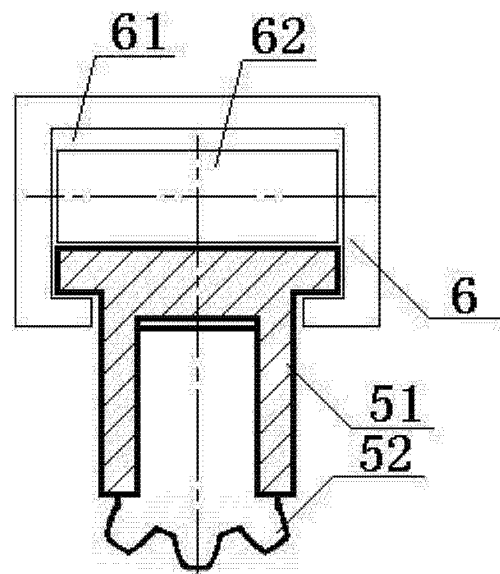


图3