



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110270802 A

(43)申请公布日 2019.09.24

(21)申请号 201910604909.0

(22)申请日 2019.07.05

(71)申请人 哈尔滨汽轮机厂有限责任公司  
地址 150046 黑龙江省哈尔滨市香坊区三  
大动力路345号

(72)发明人 孙盛丽 李辉 张学泳 魏成双  
刘剑 姜秀英 岳云淼 叶云青

(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事  
务所 23109

代理人 牟永林

(51)Int.Cl.  
B23P 15/14(2006.01)

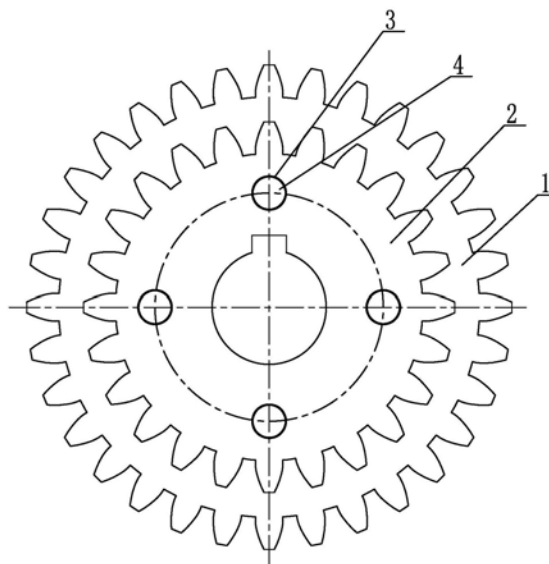
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种双联齿轮的加工方法

(57)摘要

一种双联齿轮的加工方法,它涉及机械加工技术领域。本发明为解决现有双联齿轮在加工时不便于定位,导致加工精度低,同时齿型硬度低,易磨损的问题。制造方法包括锻造毛坯;粗车加工;调质处理;精车加工;磨削加工;钳工加工;线切割加工;齿型处理;标注。本发明用于双联齿轮的加工。



1. 一种双联齿轮的加工方法,其特征在于:所述方法包括如下步骤:

步骤一:锻造毛坯:选取两个钢材坯料,并将坯料分别进行锻造成形;

步骤二:粗车加工:两个毛坯分别在卧式车床上进行粗车加工,粗加工双联齿轮的大齿轮(1)的外圆、端面和内孔,粗加工双联齿轮的小齿轮(2)的外圆、端面和内孔,每面均留3mm加工余量;

步骤三:调质处理:将两个毛坯分别热处理至HRC31-35;

步骤四:精车加工:两个毛坯分别在卧式车床上进行精车加工,精车时,大齿轮(1)和小齿轮(2)的厚度上每个端面均留0.2~0.3mm加工余量,大齿轮(1)和小齿轮(2)的外圆直径均留0.5~0.6mm加工余量,大齿轮(1)和小齿轮(2)的内孔孔径留0.5~0.6mm加工余量;

步骤五:磨削加工:首先将两个毛坯放在平面磨床上分别磨削端面,大齿轮(1)和小齿轮(2)的端面尺寸按照图纸加工至标准尺寸,然后在内孔磨床上分别磨削大齿轮(1)和小齿轮(2)的内孔,大齿轮(1)和小齿轮(2)的内孔孔径尺寸按照图纸加工至标准尺寸,最后在外圆磨床上分别磨削外圆,大齿轮(1)和小齿轮(2)的外圆直径分别按照图纸加工至标准尺寸;

步骤六:钳工加工:以大齿轮(1)和小齿轮(2)的内孔为定位基准将两个毛坯分别装夹在钳工台上,在大齿轮(1)和小齿轮(2)和分别钻铰四个销孔(3),将销孔(3)的孔径按照图纸加工至标准尺寸,销孔(3)的两个孔端面加工倒角,然后将大齿轮(1)和小齿轮(2)的销孔(3)一一对应设置,在每组销孔(3)内分别装配一个圆柱销(4),将大齿轮(1)和小齿轮(2)固接为一体;

步骤七:线切割加工:将装配好的毛坯装夹在线切割机床上,在大齿轮(1)和小齿轮(2)的外圆上进行齿型线切割加工,并加工至标准尺寸,然后在大齿轮(1)和小齿轮(2)的内孔上进行键槽的切割,键槽的槽宽尺寸按照图纸加工至标准尺寸;

步骤八:齿型处理:将大齿轮(1)和小齿轮(2)的齿轮齿型部分进行局部淬硬处理至HRC45-48,然后将齿轮进行表面喷砂处理;

步骤九:标注:钳工将各面进行倒圆,打印图号标记,加工完毕。

2. 根据权利要求1所述一种双联齿轮的加工方法,其特征在于:所述步骤六中,在销孔(3)内装配好圆柱销(4)后,在销孔(3)与圆柱销(4)之间的两侧进行敛缝处理。

3. 根据权利要求1或2所述一种双联齿轮的加工方法,其特征在于:所述步骤六中,销孔(3)与圆柱销(4)之间为过渡配合。

4. 根据权利要求3所述一种双联齿轮的加工方法,其特征在于:所述步骤六中,销孔(3)的孔径为6mm,圆柱销(4)的直径为6mm。

5. 根据权利要求1、2或4所述一种双联齿轮的加工方法,其特征在于:所述步骤六中,销孔(3)的两个孔端面的倒角为45°。

## 一种双联齿轮的加工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,具体涉及一种双联齿轮的加工方法。

### 背景技术

[0002] 双联齿轮为机床设备的一个传动部件、为两不同尺寸齿轮相连一体结构,齿轮属于易磨损零件,双联齿轮由于受到的力不同,导致齿型易磨损,容易发生损坏。而现有的双联尺寸在加工时,由于是将两个齿轮固接为一体,不便于定位,导致加工精度低。

### 发明内容

[0003] 本发明为了解决现有双联齿轮在加工时不便于定位,导致加工精度低,同时齿型硬度低,易磨损的问题,进而提出一种双联齿轮的加工方法。

[0004] 本发明为解决上述技术问题采取的技术方案是:

[0005] 一种双联齿轮的加工方法包括如下步骤:

[0006] 步骤一:锻造毛坯:选取两个钢材坯料,并将坯料分别进行锻造成形;

[0007] 步骤二:粗车加工:两个毛坯分别在卧式车床上进行粗车加工,粗加工双联齿轮的大齿轮的外圆、端面和内孔,粗加工双联齿轮的小齿轮的外圆、端面和内孔,每面均留3mm加工余量;

[0008] 步骤三:调质处理:将两个毛坯分别热处理至HRC31-35;

[0009] 步骤四:精车加工:两个毛坯分别在卧式车床上进行精车加工,精车时,大齿轮和小齿轮的厚度上每个端面均留0.2~0.3mm加工余量,大齿轮和小齿轮的外圆直径均留0.5~0.6mm加工余量,大齿轮和小齿轮的内孔孔径留0.5~0.6mm加工余量;

[0010] 步骤五:磨削加工:首先将两个毛坯放在平面磨床上分别磨削端面,大齿轮和小齿轮的端面尺寸按照图纸加工至标准尺寸,然后在内孔磨床上分别磨削大齿轮和小齿轮的内孔,大齿轮和小齿轮的内孔孔径尺寸按照图纸加工至标准尺寸,最后在外圆磨床上分别磨削外圆,大齿轮和小齿轮的外圆直径分别按照图纸加工至标准尺寸;

[0011] 步骤六:钳工加工:以大齿轮和小齿轮的内孔为定位基准将两个毛坯分别装夹在钳工台上,在大齿轮和小齿轮和分别钻铰四个销孔,将销孔的孔径按照图纸加工至标准尺寸,销孔的两个孔端面加工倒角,然后将大齿轮和小齿轮的销孔一一对应设置,在每组销孔内分别装配一个圆柱销,将大齿轮和小齿轮固接为一体;

[0012] 步骤七:线切割加工:将装配好的毛坯装夹在线切割机床上,在大齿轮和小齿轮的外圆上进行齿型线切割加工,并加工至标准尺寸,然后在大齿轮和小齿轮的内孔上进行键槽的切割,键槽的槽宽尺寸按照图纸加工至标准尺寸;

[0013] 步骤八:齿型处理:将大齿轮和小齿轮的齿轮齿型部分进行局部淬硬处理至HRC45-48,然后将齿轮进行表面喷砂处理;

[0014] 步骤九:标注:钳工将各面进行倒圆,打印图号标记,加工完毕。

[0015] 本发明与现有技术相比包含的有益效果是:

[0016] 本发明中的加工方法在加工过程中,两个齿轮采用装配结构形式,大齿轮和小齿轮利用四个圆柱销进行定位和连接,同时连接后圆柱销两端进行敛缝处理,使得两齿轮牢固贴合,两个齿轮之间定位准确,在装配好后再进行齿型加工,使得齿轮加工精度高。齿型为工作面,易于磨损,为此采用精加工后,齿型进行局部淬硬处理,使得齿轮齿型可获得较高使用寿命,双联齿轮的整体寿命可提高60%以上。

### 附图说明

[0017] 图1是本发明中双联齿轮的主视图;

[0018] 图2是图1的左视图。

### 具体实施方式

[0019] 具体实施方式一:结合图1至图2说明本实施方式,本实施方式所述一种双联齿轮的加工方法包括如下步骤:

[0020] 步骤一:锻造毛坯:选取两个钢材坯料,并将坯料分别进行锻造成形;

[0021] 步骤二:粗车加工:两个毛坯分别在卧式车床上进行粗车加工,粗加工双联齿轮的大齿轮1的外圆、端面和内孔,粗加工双联齿轮的小齿轮2的外圆、端面和内孔,每面均留3mm加工余量;

[0022] 步骤三:调质处理:将两个毛坯分别热处理至HRC31-35;

[0023] 步骤四:精车加工:两个毛坯分别在卧式车床上进行精车加工,精车时,大齿轮1和小齿轮2的厚度上每个端面均留0.2~0.3mm加工余量,大齿轮1和小齿轮2的外圆直径均留0.5~0.6mm加工余量,大齿轮1和小齿轮2的内孔孔径留0.5~0.6mm加工余量;

[0024] 步骤五:磨削加工:首先将两个毛坯放在平面磨床上分别磨削端面,大齿轮1和小齿轮2的端面尺寸按照图纸加工至标准尺寸,然后在内孔磨床上分别磨削大齿轮1和小齿轮2的内孔,大齿轮1和小齿轮2的内孔孔径尺寸按照图纸加工至标准尺寸,最后在外圆磨床上分别磨削外圆,大齿轮1和小齿轮2的外圆直径分别按照图纸加工至标准尺寸;

[0025] 步骤六:钳工加工:以大齿轮1和小齿轮2的内孔为定位基准将两个毛坯分别装夹在钳工台上,在大齿轮1和小齿轮2和分别钻铰四个销孔3,将销孔3的孔径按照图纸加工至标准尺寸,销孔3的两个孔端面加工倒角,然后将大齿轮1和小齿轮2的销孔3一一对应设置,在每组销孔3内分别装配一个圆柱销4,将大齿轮1和小齿轮2固接为一体;

[0026] 步骤七:线切割加工:将装配好的毛坯装夹在线切割机床上,在大齿轮1和小齿轮2的外圆上进行齿型线切割加工,并加工至标准尺寸,然后在大齿轮1和小齿轮2的内孔上进行键槽的切割,键槽的槽宽尺寸按照图纸加工至标准尺寸;

[0027] 步骤八:齿型处理:将大齿轮1和小齿轮2的齿轮齿型部分进行局部淬硬处理至HRC45-48,然后将齿轮进行表面喷砂处理;

[0028] 步骤九:标注:钳工将各面进行倒圆,打印图号标记,加工完毕。

[0029] 大齿轮1和小齿轮2利用四个圆柱销4进行定位和连接,同时连接后圆柱销4两端进行敛缝处理,使得两齿轮牢固贴合,两个齿轮之间定位准确,在装配好后再进行齿型加工,使得齿轮加工精度高。齿型为工作面,易于磨损,为此采用精加工后,齿型进行局部淬硬处理,使得齿轮齿型可获得较高使用寿命。

[0030] 具体实施方式二:结合图1至图2说明本实施方式,本实施方式所述步骤六中,在销孔3内装配好圆柱销4后,在销孔3与圆柱销4之间的两侧进行敛缝处理。本实施方式中未公开的技术特征与具体实施方式一相同。

[0031] 如此设计使得两齿轮牢固贴合,两个齿轮之间定位准确,在装配好后再进行齿型加工,使得齿轮加工精度高。

[0032] 具体实施方式三:结合图1至图2说明本实施方式,本实施方式所述步骤六中,销孔3与圆柱销4之间为过渡配合。本实施方式中未公开的技术特征与具体实施方式一或二相同。

[0033] 如此设计以实现大齿轮1和小齿轮2之间的精准定位。

[0034] 具体实施方式四:结合图1至图2说明本实施方式,本实施方式所述步骤六中,销孔3的孔径为6mm,圆柱销4的直径为6mm。本实施方式中未公开的技术特征与具体实施方式三相同。

[0035] 具体实施方式五:结合图1至图2说明本实施方式,本实施方式所述步骤六中,销孔3的两个孔端面的倒角为 $45^\circ$ 。本实施方式中未公开的技术特征与具体实施方式一、二或四相同。

[0036] 虽然在本文中参照了特定的实施方式来描述本发明,但是应该理解的是,这些实施例仅仅是本发明的原理和应用的示例。因此应该理解的是,可以对示例性的实施例进行许多修改,并且可以设计出其他的布置,只要不偏离所附权利要求所限定的本发明的精神和范围。应该理解的是,可以通过不同于原始权利要求所描述的方式来结合不同的从属权利要求和本文中所述的特征。还可以理解的是,结合单独实施例所描述的特征可以使用在其他所述实施例中。

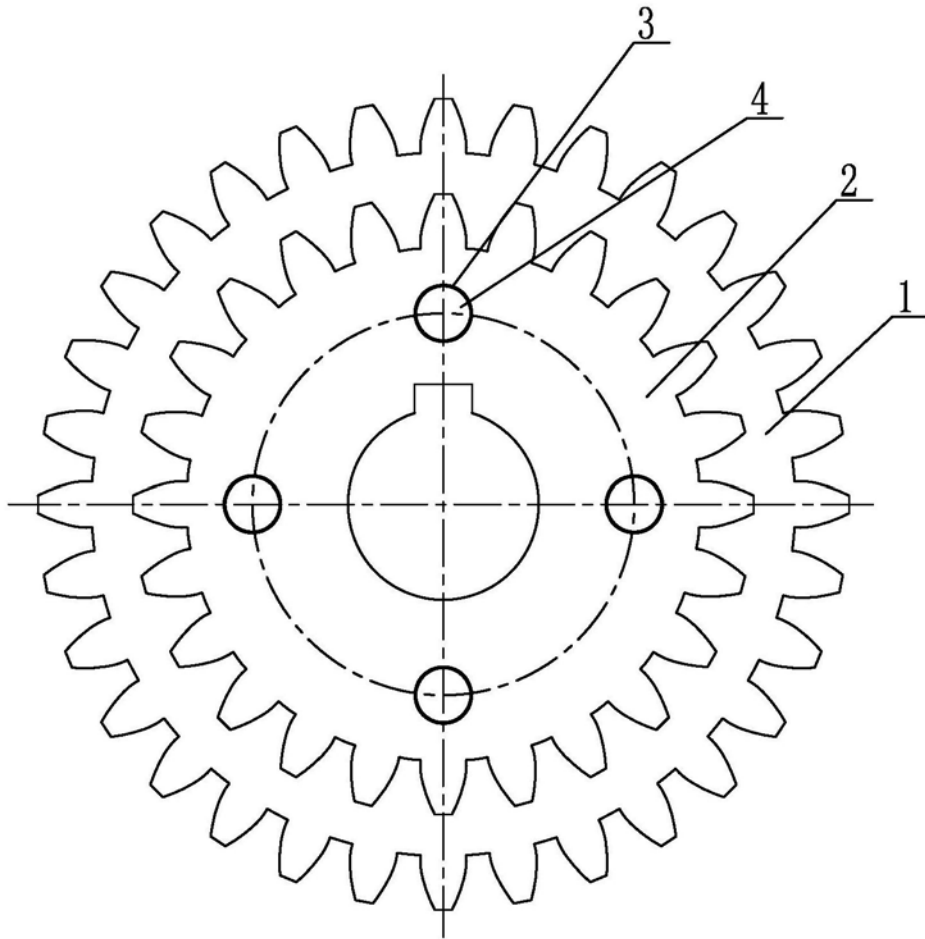


图1

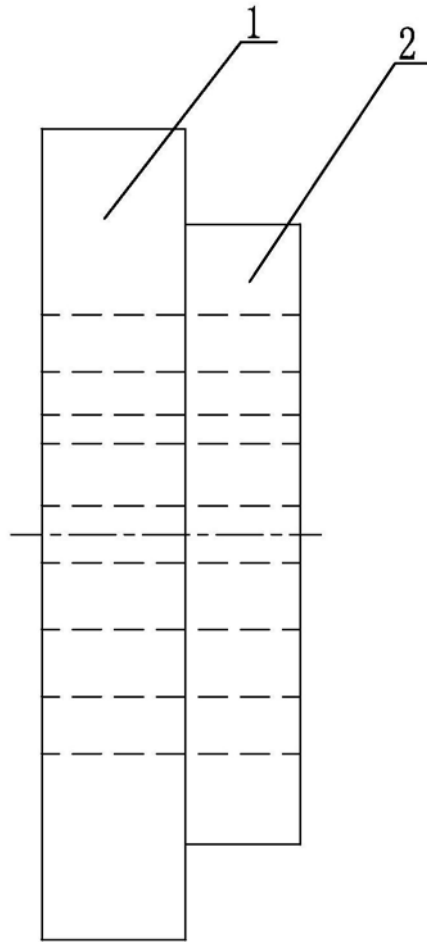


图2