



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105033284 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201510359108. 4

(22) 申请日 2015. 06. 25

(71) 申请人 江苏恒力组合机床有限公司

地址 224056 江苏省盐城市高新区恒力大道  
6号

申请人 温州大学

(72) 发明人 冯爱新 薛伟 仲秋 吴浩

许兴旺 李峰平 张华夏 张津超

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237

代理人 王玉国

(51) Int. Cl.

B23B 5/00(2006. 01)

B23Q 3/00(2006. 01)

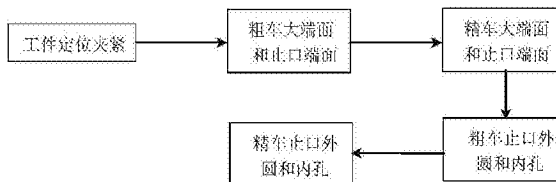
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54) 发明名称

同步加工后桥壳焊接总成两端法兰盘的方法

## (57) 摘要

本发明涉及同步加工后桥壳焊接总成两端法兰盘的方法,以后桥壳中间大孔粗定位,以两端法兰外圆V型主定位并夹紧;继而,两端主轴同时带动端面平旋盘端面粗车刀,粗车大端面和止口端面,并留有轴向加工余量;然后两端主轴同时带动端面平旋盘端面精车刀精车大端面和止口端面,保证大端面尺寸、止口端面与大断面之间尺寸以及大端面的粗糙度和圆跳动要求,端面与内孔外圆轴线的垂直度要求;再后两端主轴带动内孔外圆组合粗车刀同时车两端法兰头的止口外圆和内孔,并留有加工余量;最后两端主轴同时带动内孔外圆组合精车刀精车止口外圆和内孔,保证后桥两端法兰的同轴度要求和法兰内外圆的同轴度要求。实现多道工序在一次装夹中完成。



1. 同步加工后桥壳焊接总成两端法兰盘的方法,其特征在于包含以下工艺步骤:

1) 工件定位夹紧:以后桥壳中间大孔粗定位,两端夹具采用水平V型自定心结构,以两端法兰外圆V型主定位并夹紧;

2) 粗车大断面和止口端面:以中间大孔粗定位,两端法兰外圆V型主定位并夹紧,两端主轴同时带动端面平旋盘端面粗车刀,粗车大断面和止口端面,并留有轴向加工余量;

3) 精车大断面和止口端面:以中间大孔粗定位,以两端外圆V型主定位并夹紧,机床数控系刀库及自动换刀机构的刀库装置自动换刀,将内孔外圆组合粗车刀换成端面平旋盘端面精车刀,两端主轴同时带动端面平旋盘端面精车刀精车大断面和止口端面,保证大端面尺寸、止口端面与大断面之间尺寸以及大端面的粗糙度和圆跳动要求,端面与内孔外圆轴线的垂直度要求;

4) 粗车止口外圆和内孔:以中间大孔粗定位,以两端法兰外圆V型主定位并夹紧,机床数控系刀库及自动换刀机构的刀库装置自动换刀,将端面平旋盘端面粗车刀换成内孔外圆组合粗车刀,两端主轴带动内孔外圆组合粗车刀同时车两端法兰头的止口外圆和内孔,并留有加工余量;

5) 精车止口外圆和内孔:以中间大孔粗定位,以两端法兰头外圆V型主定位并夹紧,机床数控系刀库及自动换刀机构的刀库装置自动换刀,将端面平旋盘端面精车刀换成内空外圆组合精车刀,两端主轴同时带动内孔外圆组合精车刀精车止口外圆和内孔,保证后桥两端法兰的同轴度要求和法兰内外圆的同轴度要求,以及外圆表面的粗糙度要求。

2. 根据权利要求1所述的同步加工后桥壳焊接总成两端法兰盘的方法,其特征在于:步骤1)中,两端V型自定心结构采用油缸双导轨形式直拉夹具夹紧方式。

3. 根据权利要求1所述的同步加工后桥壳焊接总成两端法兰盘的方法,其特征在于:所述机床数控系刀库及自动换刀机构的刀库装置,其刀库中有内孔外圆组合粗车刀、内孔外圆组合精车刀、端面平旋盘端面粗车刀、端面平旋盘端面精车刀、分动头孔系孔头。

## 同步加工后桥壳焊接总成两端法兰盘的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种同步加工后桥壳焊接总成两端法兰盘的方法。

### 背景技术

[0002] 目前,汽车零部件加工制造行业内,在加工后桥两端法兰盘的外圆内孔以及端面时需要分别对两端法兰盘进行单独加工,先加工一端法兰盘,当加工完一端法兰盘后换另一端进行加工。该加工方法需要使用多台专用机床,多道工序对工件进行加工。加工流水线长,效率低,同时多次装夹导致装夹误差累计数值变大。不能保证法兰盘内孔相对于外圆的同轴度,端面相对于外圆的垂直度以及车桥两端法兰之间的同轴度要求。

[0003] 另外,现有的加工技术柔性和适应性不强,产品转型时,需要更换夹具、多轴箱等设备,无法实现多品种、中小批量生产、轮番作业。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有技术存在的不足,提供一种同步加工后桥壳焊接总成两端法兰盘的方法,同步加工车桥两端法兰盘的外圆内孔以及端面,一次装夹实现多道工序加工,旨在提高加工质量和加工效率。

[0005] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:

[0006] 同步加工后桥壳焊接总成两端法兰盘的方法,特点是包含以下工艺步骤:

[0007] 1) 工件定位夹紧:以后桥壳中间大孔粗定位,两端夹具采用水平V型自定心结构,以两端法兰外圆V型主定位并夹紧;

[0008] 2) 粗车大断面和止口端面:以中间大孔粗定位,两端法兰外圆V型主定位并夹紧,两端主轴同时带动端面平旋盘端面粗车刀,粗车大端面和止口端面,并留有轴向加工余量;

[0009] 3) 精车大断面和止口端面:以中间大孔粗定位,以两端外圆V型主定位并夹紧,机床数控系刀库及自动换刀机构的刀库装置自动换刀,将内孔外圆组合粗车刀换成端面平旋盘端面精车刀,两端主轴同时带动端面平旋盘端面精车刀精车大端面和止口端面,保证大端面尺寸、止口端面与大断面之间尺寸以及大端面的粗糙度和圆跳动要求,端面与内孔外圆轴线的垂直度要求;

[0010] 4) 粗车止口外圆和内孔:以中间大孔粗定位,以两端法兰外圆V型主定位并夹紧,机床数控系刀库及自动换刀机构的刀库装置自动换刀,将端面平旋盘端面粗车刀换成内孔外圆组合粗车刀,两端主轴带动内孔外圆组合粗车刀同时车两端法兰头的止口外圆和内孔,并留有加工余量;

[0011] 5) 精车止口外圆和内孔:以中间大孔粗定位,以两端法兰头外圆V型主定位并夹紧,机床数控系刀库及自动换刀机构的刀库装置自动换刀,将端面平旋盘端面精车刀换成内空外圆组合精车刀,两端主轴同时带动内孔外圆组合精车刀精车止口外圆和内孔,保证后桥两端法兰的同轴度要求和法兰内外圆的同轴度要求,以及外圆表面的粗糙度要求。

[0012] 进一步地,上述的同步加工后桥壳焊接总成两端法兰盘的方法,其中,两端 V 型自定心结构采用油缸双导轨形式直拉夹具夹紧方式。

[0013] 更进一步地,上述的同步加工后桥壳焊接总成两端法兰盘的方法,其中,所述机床数控系刀库及自动换刀机构的刀库装置,其刀库中有内孔外圆组合粗车刀、内孔外圆组合精车刀、端面平旋盘端面粗车刀、端面平旋盘端面精车刀、分动头孔系孔头。

[0014] 本发明技术方案突出的实质性特点和显著的进步主要体现在:

[0015] 本发明实现多道工序在一次装夹中完成,解决了分别单独加工后桥两端法兰带来的同轴度误差,避免了使用多台机床加工带来的装夹误差,工件一次装夹实现车大端面、止口端面、外圆与内孔,两端主轴带动刀具同时加工两端法兰,保证了后桥两端法兰外圆内孔的同轴度要求,提高了加工精度,简化了生产工序,减小占地面积,降低了加工成本。提高了产品的柔性和适应性,加工不同的产品时无需更换夹具、多轴箱等设备,适合多品种中小批量生产。

### 附图说明

[0016] 下面结合附图对本发明技术方案作进一步说明:

[0017] 图 1a:后桥壳的结构示意图;

[0018] 图 1b:图 1a 中两端法兰的放大示意图;

[0019] 图 1c:图 1a 中 A-A 剖视示意图;

[0020] 图 2:本发明加工工艺流程示意图;

[0021] 图 3:工艺步骤 2) 的加工示意图;

[0022] 图 4:工艺步骤 3) 的加工示意图;

[0023] 图 5:工艺步骤 4) 的加工示意图;

[0024] 图 6:工艺步骤 5) 的加工示意图。

### 具体实施方式

[0025] 本发明提供一种同步加工后桥壳焊接总成两端法兰盘的方法,同步加工车桥两端法兰盘的外圆内孔以及端面,一次装夹实现多道工序加工,避免了使用多台机床加工带来的装夹误差,提高加工精度,保证外圆与内孔同轴度、外圆与端面的同轴度、两端法兰盘之间的同轴度要求,减小机床的占地面积和加工的时间,降低加工成本,提高加工质量和加工效率。

[0026] 如图 2 所示,同步加工后桥壳焊接总成两端法兰盘的具体工艺步骤为:

[0027] 1) 工件定位夹紧:如图 1a、1b、1c,以后桥壳中间大孔粗定位,两端夹具采用水平 V 型自定心结构,以两端法兰外圆 V 型主定位并夹紧,两端自定心结构采用油缸双导轨形式直拉夹具夹紧方式;

[0028] 2) 粗车大断面和止口端面:如图 3,以中间大孔粗定位,两端法兰外圆 V 型主定位并夹紧,两端主轴同时带动端面平旋盘端面粗车刀,粗车大断面和止口端面(图中粗线所示),并留有轴向加工余量;(图中粗线所示)

[0029] 3) 精车大断面和止口端面:如图 4,以中间大孔粗定位,以两端外圆 V 型主定位并夹紧,机床数控系刀库及自动换刀机构的刀库装置自动换刀,将内孔外圆组合粗车刀换成

端面平旋盘端面精车刀,两端主轴同时带动端面平旋盘端面精车刀精车大端面和止口端面(图中粗线所示),保证大端面尺寸 $14_0^{+0.10}$ 、止口端面与大断面之间尺寸 $4_{+0.12}^{+0.20}$ 以及大端面的粗糙度和圆跳动要求,端面与内孔外圆轴线的垂直度要求;

[0030] 4) 粗车止口外圆和内孔(油封孔):如图5,以中间大孔粗定位,以两端法兰外圆V型主定位并夹紧,机床数控系刀库及自动换刀机构的刀库装置自动换刀,将端面平旋盘端面粗车刀换成内孔外圆组合粗车刀,两端主轴带动内孔外圆组合粗车刀同时车两端法兰头的止口外圆至 $\phi 90.2$ 和内孔至 $\phi 72$ (图中粗线所示),并留有加工余量;

[0031] 5) 精车止口外圆和内孔(油封孔):如图6,以中间大孔粗定位,以两端法兰头外圆V型主定位并夹紧,机床数控系刀库及自动换刀机构的刀库装置自动换刀,将端面平旋盘端面精车刀换成内空外圆组合精车刀,两端主轴同时带动内孔外圆组合精车刀精车止口外圆至 $\phi 90.2_{-0.034}^{+0.012}$ 和内孔至 $\phi 72_{-0.046}^{+0.012}$ (图中粗线所示),保证后桥两端法兰的同轴度要求和法兰内外圆的同轴度要求,以及外圆表面的粗糙度要求。

[0032] 机床数控系刀库及自动换刀机构的刀库装置,可以进行自动换刀,刀库中有内孔外圆组合粗车刀、内孔外圆组合精车刀、端面平旋盘端面粗车刀、端面平旋盘端面精车刀、分动头孔系孔头。

[0033] 双头加工后桥壳两端法兰头 $\Phi 90.2$ 止口外圆、 $\Phi 72\text{mm}$ 油封孔、大端面以及止口端面,零件以中间大孔粗定位(液压缸自动分中定位),以两端外圆V型主定位并夹紧。两端夹具采用水平“V”型自定心结构,两端自定心结构采用油缸双导轨形式直拉夹具夹紧方式,人工装、卸料,液压自动夹紧,具有夹紧信号确认,夹紧信号采用压力继电器确认。加工时两端主轴带动刀具动,工件不动。同时机床配有刀库,可自动更换刀具,一次装夹实现多道工序的加工,避免使用多台机床加工带来的装夹误差,提高了加工精度。两端主轴带动刀具同时加工两端法兰,保证了后桥两端法兰外圆内孔的同轴度要求。

[0034] 本发明实现多道工序在一次装夹中完成,解决了分别单独加工后桥两端法兰带来的同轴度误差,避免了使用多台机床加工带来的装夹误差,工件一次装夹实现车大端面、止口端面、外圆与内孔,两端主轴带动刀具同时加工两端法兰,保证了后桥两端法兰外圆内孔的同轴度要求,提高了加工精度,简化了生产工序,减小占地面积,降低了加工成本。提高了产品的柔性和适应性,加工不同的产品时无需更换夹具、多轴箱等设备,适合多品种中小批量生产。

[0035] 需要理解到的是:以上所述仅是本发明的优选实施方式,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

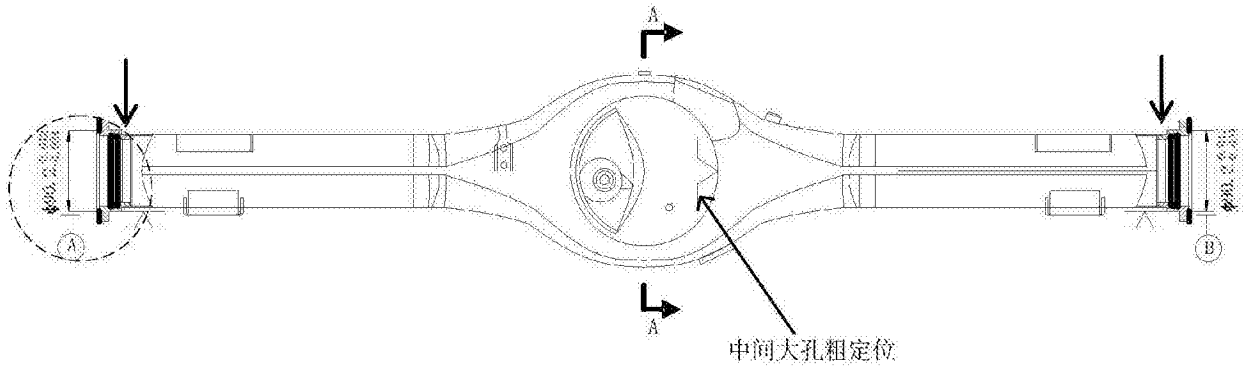


图 1a

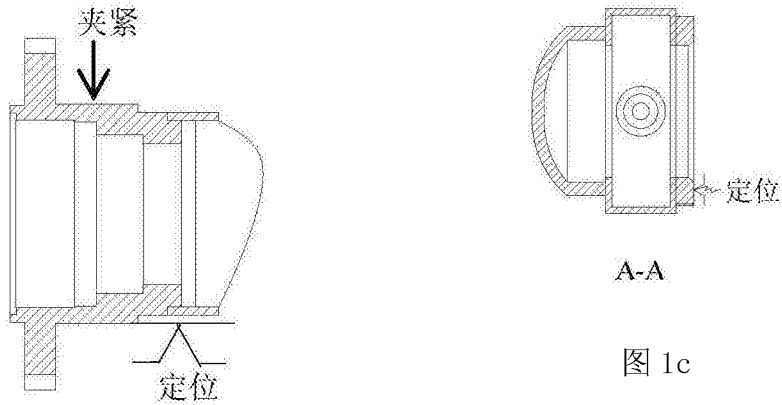


图 1c

图 1b

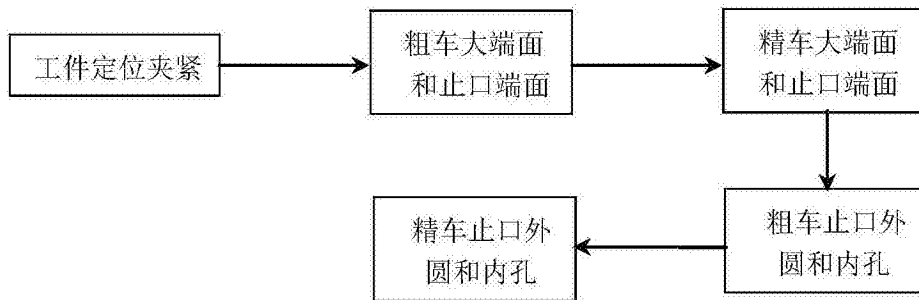


图 2

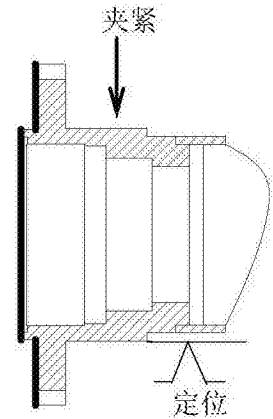


图 3

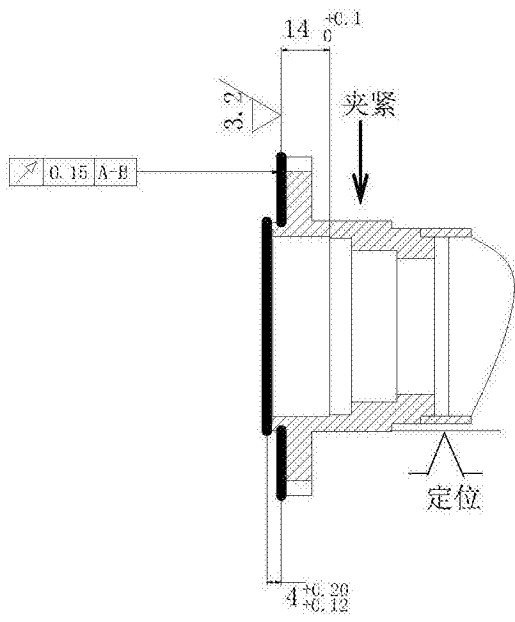


图 4

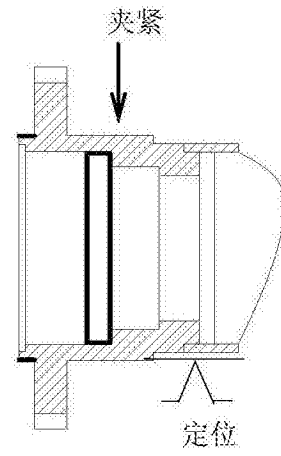


图 5

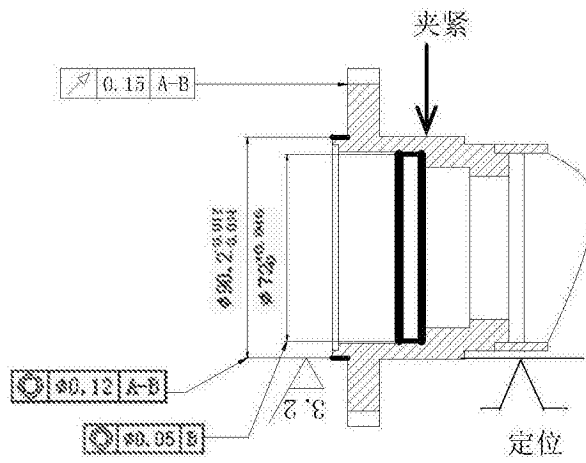


图 6