



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105312645 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201510903060. 9

(22) 申请日 2015. 12. 08

(71) 申请人 中国第二重型机械集团德阳万航模
锻有限责任公司

地址 618013 四川省德阳市珠江西路 460 号

(72) 发明人 邓礼莉 匡银春

(74) 专利代理机构 成都希盛知识产权代理有限
公司 51226

代理人 何强 杨冬

(51) Int. Cl.

B23C 3/00(2006. 01)

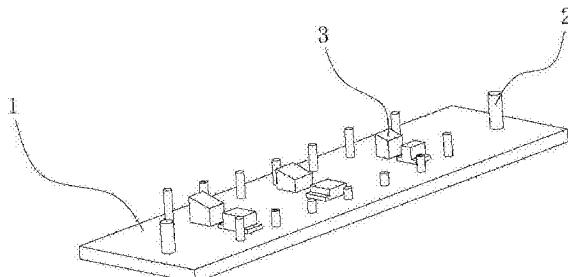
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

薄腹板钛合金缘条的加工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种便于操作，能够消除零件变形的薄腹板钛合金缘条的加工方法。所述薄腹板钛合金缘条的加工方法，依次包括步骤：粗加工、半精加工、精加工；在粗加工的过程中，首先采用硬质合金立铣刀，采用大切深、低转速、低进给速度粗加工零件；再采用机夹可转位铣刀作为加工刀具，采用浅切深，快进给的方式进行等高切削加工。采用该薄腹板钛合金缘条的加工方法能够快速地去除毛坯余量，提高加工效率；且各部余量均匀，有利于零件半精加工时的程序编制，加工切削更加平稳。



1. 薄腹板钛合金缘条的加工方法,依次包括步骤:粗加工、半精加工、精加工;其特征在于:在粗加工的过程中,首先采用硬质合金立铣刀,采用大切深、低转速、低进给速度粗加工零件;再采用机夹可转位铣刀作为加工刀具,采用浅切深,快进给的方式进行等高切削加工。

2. 如权利要求1所述的薄腹板钛合金缘条的加工方法,其特征在于:在粗加工、半精加工以及精加工零件的第一面加工时,保证加工基准面落差一致。

3. 如权利要求2所述的薄腹板钛合金缘条的加工方法,其特征在于:采用同一组夹具进行零件粗加工、半精加工及精加工的第一面加工保证加工基准面落差一致;且采用随形工装进行精加工的第二面加工。

薄腹板钛合金缘条的加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种加工方法，尤其是一种薄腹板钛合金缘条的加工方法。

背景技术

[0002] 公知的：异型曲面的腹板，呈非线性变化，属于典型的大型薄腹板异型零件。目前该种零件加工步骤分为粗加工、半精加工和精加工，粗、精加工时均采用层切的方式加工，加工效率低；零件加工时由于去除余量多，变形过大，不易保证腹板厚度尺寸精度。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种便于操作的工装，提高金属切除率，减小零件变形的薄腹板钛合金缘条的加工方法。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：薄腹板钛合金缘条的加工方法，依次包括步骤：粗加工、半精加工、精加工；在粗加工的过程中，首先采用硬质合金立铣刀，采用大切深、低转速、低进给速度粗加工零件；再采用机夹可转位铣刀作为加工刀具，采用浅切深，快进给的方式进行等高切削加工。

[0005] 进一步的，所述的薄腹板钛合金缘条的加工方法，在粗加工、半精加工以及精加工零件的第一面加工时，保证加工基准面落差一致。

[0006] 进一步的，所述的薄腹板钛合金缘条的加工方法，采用同一组夹具进行零件粗加工、半精加工及精加工的第一面加工保证加工基准面落差一致；且采用随形工装进行精加工的第二面加工。

[0007] 本发明的有益效果是：本发明所述的薄腹板钛合金缘条的加工方法，在粗加工过程中通过采用大切深、低转速、低进给速度，粗加工零件，同时采用机夹可转位铣刀作为加工刀具，采用小切深、高转速、高进给速度的方式进行等高切削；从而能够快速地去除毛坯余量，提高加工效率；且各部余量均匀，有利于零件半精加工时的程序编制，加工切削更加平稳。进一步的，采用同一夹具进行零件粗加工、半精加工及精加工的第一面加工；工装简易，制造周期短，使用方便；采用随形工装精加工零件，加工时零件与工装完全贴合，增加了装夹刚性，有利于减小零件变形，减轻加工过程中出现的让刀和过切，保证腹板的厚度尺寸和精度。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明实施例中粗加工零件有筋面夹具的结构示意图；

[0009] 图 2 是本发明实施例中粗加工零件无筋面夹具的结构示意图；

[0010] 图中标示：1- 支撑板，2- 支撑，3- 垫铁。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0012] 本发明所述的薄腹板钛合金缘条的加工方法，依次包括步骤：粗加工、半精加工、精加工；在粗加工的过程中，首先采用硬质合金立铣刀，采用大切深、低转速、低进给速度粗加工零件；再采用机夹可转位铣刀作为加工刀具，采用浅切深，快进给的方式进行等高切削加工。

[0013] 在粗加工的过程中，首先采用硬质合金立铣刀，采用大切深、低转速、低进给速度粗加工零件；再采用机夹可转位铣刀作为加工刀具，采用浅切深，快进给的方式进行等高切削加工。

[0014] 采用大切深、低转速、低进给速度粗加工零件能够快速地去除毛坯余量，从而提高加工效率。采用机夹可转位铣刀作为加工刀具，采用小切深、高转速、高进给速度的方式进行等高切削。采用这种方式编程，虽然增加了编程准备工作，但能够显著的提高加工效率，同时各部余量均匀，有利于零件半精加工时的程序编制，加工切削更加平稳。

[0015] 综上所述本发明所述的薄腹板钛合金缘条的加工方法，通过合理安排工艺方案，提高加工效率，且有利于零件半精加工时的程序编制，同时使得加工切削更加平稳。

[0016] 为了避免半精加工时零件与工装无法贴合的问题，具体的，所述的薄腹板钛合金缘条的加工方法，在粗加工、半精加工以及精加工零件的第一面加工时，保证加工基准面落差一致。

[0017] 为了便于实现粗加工、半精加工以及精加工零件的第一面加工时加工基准面的落差一致。进一步的，所述的薄腹板钛合金缘条的加工方法，采用同一组夹具进行零件粗加工、半精加工及精加工的第一面加工保证加工基准面落差一致；且采用随形工装进行精加工的第二面加工。

[0018] 通过同一组夹具进行零件粗加工、半精加工及精加工的第一面加工，从而能够保证粗加工和半精加工的基准面落差一致；有效地解决半精加工时零件与工装无法贴合的问题。同时采用随形工装精加工零件的有筋面及开槽，加工时零件与工装完全贴合，增加了装夹刚性，有利于减小零件变形，减轻加工过程中出现的让刀和过切，保证腹板的厚度尺寸和精度。因此本发明所述的薄腹板钛合金缘条的加工方法，通过合理设计粗精加工工装，提高装夹刚性，装夹方便；合理安排工艺方案，提高加工效率。

[0019] 实施例

[0020] 零件进行粗加工、半精加工及精加工第一面时采用的夹具组包括如图 1 所示的缘条粗加工、半精加工有筋面时的工装夹具；以及如图 2 所示的缘条粗加工、半精加工及精加工零件无筋面时的工装夹具；如图 1 和 2 可知工装夹具包括支撑板 1，所述支撑板 1 上设置有与零件匹配的垫铁 3 和支撑 2。通过垫铁 3 对零件起到辅助支撑的作用，垫铁 3 中有四个带螺纹孔的垫铁 3，分别位于零件 2 宽度方向两侧，采用螺钉连接，固定零件 2 与工装，防止因刀具碰撞或切削力过大造成零件的移动。该工装简易，制造周期短，使用方便。

[0021] 在对零件进行加工的过程中：

[0022] 粗加工时使用如图 1 所示工装，加工时采用硬质合金立铣刀，采用大切深、低转速、低进给速度粗加工零件，去除锻件表面的氧化皮，快速地去除加工余量，此方法加工效率高，加工完毕后自然时效，释放零件内部应力。

[0023] 半精加工及精加工有筋面时采用如图 1 所示的工装，铣基准面时保证基准面与粗加工时的基准面落差一致：半精加工首先修有筋面基准面，再翻面采用如图 2 所述的夹具

半精加工无筋面，加工完毕后修基准面，再翻面完成零件的半精加工。

[0024] 精加工时同样首先修有筋面基准面，再翻面精加工无筋面，最后上随形工装，用压板将零件压平，与工装贴合，来保证腹板尺寸精度。

[0025] 零件粗加工时采用硬质合金立铣刀，采用大切深、低转速、低进给速度粗加工零件，去除锻件表面的氧化皮，快速地去除加工余量，此方法加工效率高。半精加工及精加工时均采用机夹可转位铣刀作为加工刀具，采用小切深、高转速、高进给速度的方式进行等高切削半精加工及精加工零件。此种方式加工机床及刀具负荷较小，加工切削力小，同时半精加工后余量均匀，精加工时切削得更平稳，更易保证零件的尺寸精度。

[0026] 综上所述，实施例中采用本发明所述的薄腹板钛合金缘条的加工方法相对于传统的加工工艺相比具有以下优点：

[0027] a. 工装简易，制造周期短，使用方便；b. 装夹方便，有益于提高加工效率，提高金属切除率；c. 有利于减小零件变形，减轻加工过程中出现的让刀和过切，保证腹板的厚度尺寸和精度。

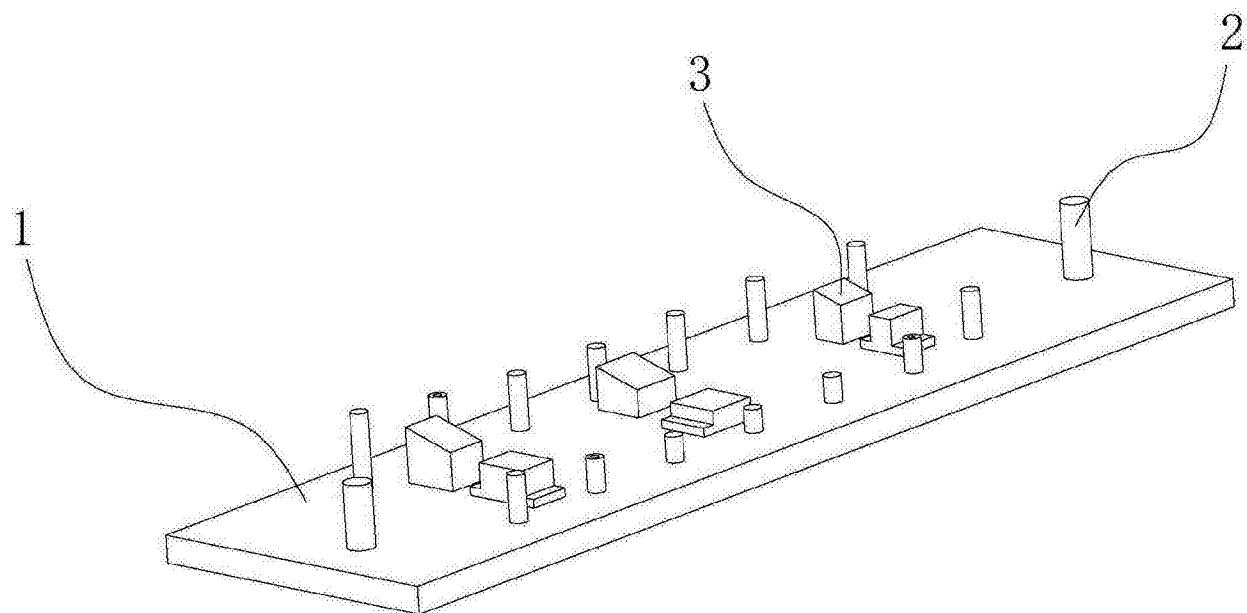


图 1

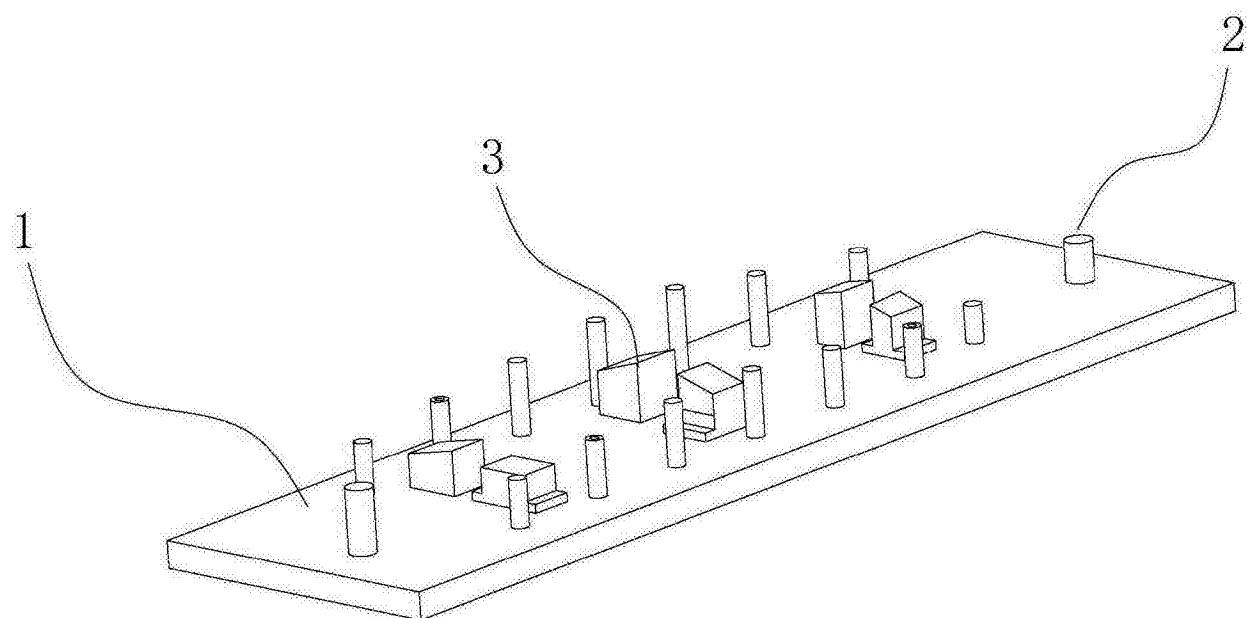


图 2