



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115041933 B
(45) 授权公告日 2023. 09. 26

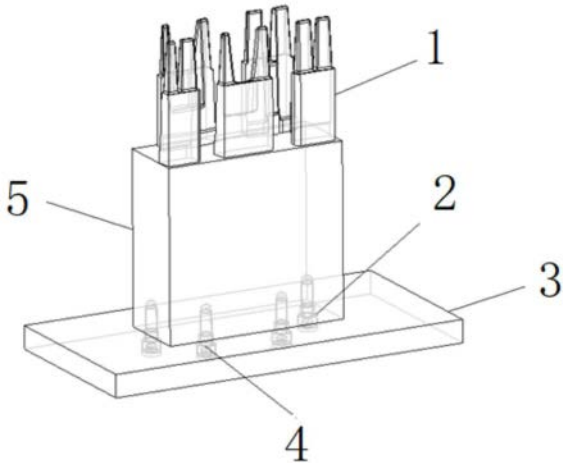
(21) 申请号 202210523768.1
(22) 申请日 2022.05.13
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 115041933 A
(43) 申请公布日 2022.09.13
(73) 专利权人 中国第一汽车股份有限公司
 地址 130011 吉林省长春市长春汽车经济
 技术开发区新红旗大街1号
 专利权人 一汽铸造有限公司
(72) 发明人 朱伟东 李凯军 吕萌 杨洋
 藏子健 褚大勇 卢生峰 孙强
 任海 刘岩
(74) 专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任
 公司 22201
 专利代理师 张岩

(51) Int.Cl.
 B23P 15/24 (2006.01)
(56) 对比文件
 CN 101537457 A, 2009.09.23
 CN 212122471 U, 2020.12.11
 US 5741446 A, 1998.04.21
 CN 103372759 A, 2013.10.30
 CN 107443632 A, 2017.12.08
 CN 112077214 A, 2020.12.15
 CN 205465249 U, 2016.08.17
 CN 206493154 U, 2017.09.15
 CN 214868863 U, 2021.11.26
 KR 20100112433 A, 2010.10.19
 屈晓光; 孙洪伟. 多工位模具镶块制造工艺
 研究. 汽车工艺与材料. 2016, (第10期), 第67-72
 页.

审查员 肖波
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称
 一种台阶镶块组合加工方法

(57) 摘要
 本发明涉及一种台阶镶块组合加工方法, 包
 括将多个台阶镶块按照台阶面朝外的方式组合
 在一块毛坯料中, 在其底部镶块与镶块的空隙中
 设置用于装夹的螺纹孔进行装夹, 在数控加工中
 心进行各镶块的粗加工, 真空淬火后, 利用数控
 加工中心加工镶块的两侧面凸台及侧面配合面,
 安装辅助装夹垫铁, 加工各镶块成型部分, 将组
 合镶块安装到线切割工作台上, 在慢走丝线切割
 设备中逐个加工镶块剩余的配合面, 完成各镶块
 的加工. 本发明通过将多个台阶镶块组合后进行
 加工, 零件装夹面积的增大和辅助装夹孔的设
 置, 使零件装夹和加工更加容易; 镶块的高精度
 配合面, 实现慢走丝线切割设备一起装夹加工完
 成; 避免利用数控加工中心多次装夹翻转加工配
 合面, 产生加工误差。



1. 一种台阶镶块组合加工方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

A、将多个台阶镶块按照台阶面朝外的方式组合在一块毛坯料中, 组成镶块组合体毛坯(5);

B、在镶块组合体毛坯(5)底部镶块与镶块的空隙中设置用于装夹的螺纹孔(2);

C、利用螺纹孔(2)进行装夹, 在数控加工中心进行镶块的粗加工;

D、镶块组合体毛坯(5)真空淬火后, 利用数控加工中心加工镶块的两侧面凸台及侧面配合面; 具体包括以下步骤: 加工后的镶块组合体毛坯(5)进行真空淬火处理, 然后将镶块五面进行磨削加工; 所述镶块组合体毛坯(5)的凸台面为对置摆放, 将磨削后的零件长方向平面安装在磁性工作台上, 利用数控铣床加工镶块上侧面的凸台, 相同方法加工出对侧的镶块凸台, 在加工镶块凸台的同时, 镶块的平面配合面部分也同时进行加工;

E、利用镶块组合体毛坯(5)底部螺纹孔(2)安装辅助装夹垫铁, 进行加工各镶块成型部分(1);

F、各镶块成型部分(1)加工完成后, 继续采用底部螺纹孔(2)和螺钉(4)将组合镶块安装到线切割工作台上, 在慢走丝线切割设备中逐个加工镶块剩余的配合面, 最终完成各镶块的加工。

2. 根据权利要求1所述的一种台阶镶块组合加工方法, 其特征在于: 步骤A, 所述台阶镶块为5个。

3. 根据权利要求1所述的一种台阶镶块组合加工方法, 其特征在于: 步骤A, 相邻的镶块间距设置为25mm。

4. 根据权利要求1所述的一种台阶镶块组合加工方法, 其特征在于: 步骤A, 所述毛坯料为矩形。

5. 根据权利要求1所述的一种台阶镶块组合加工方法, 其特征在于, 步骤C, 具体包括以下步骤: 通过螺钉(4)将带有螺纹孔(2)的镶块组合体毛坯(5)安装在辅助安装板(3)上, 再将镶块组合体毛坯(5)连同辅助安装板(3), 装夹到数控铣床工作台上进行镶块的整体粗加工。

6. 根据权利要求1所述的一种台阶镶块组合加工方法, 其特征在于: 步骤E, 利用镶块底部的螺纹孔(2)安装辅助安装板(3), 将工件安装到数控铣床工作台上, 进行镶块成型部分(1)的精铣, 完成镶块成型部分(1)的加工。

7. 根据权利要求1所述的一种台阶镶块组合加工方法, 其特征在于: 步骤F, 所述慢走丝线切割设备。

8. 根据权利要求1所述的一种台阶镶块组合加工方法, 其特征在于: 步骤F, 利用线切割设备(6)加工镶块剩余的曲面和两个斜面, 将5个镶块从镶块组合体毛坯(5)上分别切割下来, 最终完成各镶块的加工。

一种台阶镶块组合加工方法

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工技术领域,具体涉及一种台阶镶块组合加工方法。

背景技术

[0002] 目前,压铸模具行业正向着更大、更复杂的方向发展。随之而来,模具中的形状复杂的细长台阶镶块应用越来越多。压铸模具中细长台阶镶块的装夹和加工质量不稳定问题一直困扰着模具加工从业者。

发明内容

[0003] 本发明的目的就在于提供一种模具细长台阶镶块组合加工的方法,以解决模具细长台阶镶块由于装夹困难,造成加工后零件超差报废的问题。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0005] 一种台阶镶块组合加工方法,包括以下步骤:

[0006] A、将多个台阶镶块按照台阶面朝外的方式组合在一块毛坯料中,组成镶块组合体毛坯5;

[0007] B、在镶块组合体毛坯5底部镶块与镶块的空隙中设置用于装夹的螺纹孔2;

[0008] C、利用螺纹孔2进行装夹,在数控加工中心进行各镶块的粗加工;

[0009] D、镶块组合体毛坯5真空淬火后,利用数控加工中心加工镶块的两侧面凸台及侧面配合面;

[0010] E、利用组合体毛坯5底部螺纹孔2安装辅助装夹垫铁,进行加工各镶块成型部分1;

[0011] F、各镶块成型部分1加工完成后,继续采用底部螺纹孔2和螺钉4将组合镶块安装到线切割工作台上,在慢走丝线切割设备中逐个加工镶块剩余的配合面,最终完成各镶块的加工。

[0012] 进一步地,步骤A,所述台阶镶块为5个。

[0013] 进一步地,步骤A,相邻的镶块间距设置为25mm。

[0014] 进一步地,步骤A,所述毛坯料为矩形。

[0015] 进一步地,步骤C,具体包括以下步骤:通过螺钉4将带有螺纹孔2的镶块组合体毛坯5安装在辅助安装板3上,再将镶块组合连同辅助安装板3,装夹到数控铣床工作台上进行镶块的整体粗加工。

[0016] 进一步地,步骤D,具体包括以下步骤:加工后的镶块组合体毛坯5进行真空淬火处理,然后将镶块五面进行磨削加工。

[0017] 更进一步地,所述组合体毛坯5的凸台面为对置摆放,将磨削后的零件长方向平面安装在磁性工作台上,利用数控铣床加工镶块上侧面的凸台,相同方法加工出对侧的镶块凸台,在加工镶块凸台的同时,镶块的平面配合面部分也同时进行加工。

[0018] 进一步地,步骤E,利用镶块底部的螺纹孔2安装辅助安装板3,将工件安装到数控铣床工作台上,进行镶块成型部分1的精铣,完成镶块成型部分1的加工。

[0019] 进一步地,步骤F,所述慢走丝线切割设备包括线切割设备6。

[0020] 进一步地,步骤F,利用线切割设备6加工镶块剩余的曲面和两个斜面,将5个镶块从镶块组合体毛坯5上分别切割下来,最终完成各镶块的加工。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0022] 本发明通过将多个台阶镶块组合后进行加工,零件装夹面积的增大和辅助装夹孔的设置,使零件的装夹和加工更加容易;镶块的高精度配合面部分,实现慢走丝线切割设备一起装夹加工完成;避免利用数控加工中心多次装夹翻转加工配合面,产生的加工误差;零件的合格率有50%提高到95%。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0024] 图1多个台阶镶块组合成整体毛坯示意图;

[0025] 图2辅助安装板与组合体毛坯连接示意图;

[0026] 图3台阶镶块两侧凸台及局部配合面加工径示意图;

[0027] 图4工件连接及放电加工示意图;

[0028] 图5完成后的镶块示意图;

[0029] 图6镶块结构示意图。

[0030] 图中,1.镶块成型部分2.螺纹孔3.辅助安装板4.螺钉5.镶块组合体毛坯6.线切割设备7.切割丝8.工件11.镶块I12.镶块II13.镶块III14.镶块IV15.镶块V。

具体实施方式

[0031] 下面结合实施例对本发明作进一步说明:

[0032] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0033] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。同时,在本发明的描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0034] 本发明台阶镶块组合加工方法,包括以下步骤:

[0035] 1、将多个台阶镶块按照台阶面朝外的方式组合在一块矩形的毛坯料中,如图1所示,以解决镶块单独进行数控铣床粗加工装夹困难的问题。镶块单独粗加工只能放平,翻转两次进行加工,5个镶块就要翻转10次进行装夹加工。现在将5个镶块组合在一块毛坯料中,就能实现镶块竖直装夹,一次完成5件镶块的粗加工,减少镶块的装夹次数和加工时间,提高加工效率2倍。

[0036] 2、在镶块组合体毛坯5与镶块的空隙中设置用于后序加工装夹的螺纹孔2。在镶块组合体毛坯5底部增加螺纹孔2的目的是在镶块粗加工时,可装夹到辅助安装板3上,从而增

大装夹面积。

[0037] 3、利用镶块底部的螺纹孔2进行装夹,在数控加工中心上进行镶块的粗加工。如图2所示,利用螺钉4将带有螺纹孔2的镶块组合体毛坯5安装在辅助安装板3上,再将镶块组合连同辅助安装板3,装夹到数控铣床工作台上实现镶块的整体粗加工。

[0038] 4、镶块组合体毛坯5真空淬火后,利用数控加工中心加工镶块的两侧面凸台及侧面配合面。两侧面的凸台是型芯上的定位面,保证型芯安装到其它零件内不进行移动。

[0039] 将镶块组合体毛坯5加工成图2所示的形状后,将镶块进行淬火处理,然后将镶块五面进行磨削加工。将磨削后的零件长方向平面安装在磁性工作台上,利用数控铣床加工镶块上侧面的凸台,相同方法加工出对侧的镶块凸台。在加工镶块凸台的同时,镶块的平面配合面部分也同时进行加工。

[0040] 5、利用组合体毛坯5底部螺纹孔2安装辅助装夹垫铁,进行加工各镶块成型部分1。

[0041] 同样,利用镶块底部的螺纹孔2安装辅助安装板3,将工件安装到数控铣床工作台上,进行各镶块成型部分1的精铣,完成镶块成型部分1的加工,加工后如图3所示。

[0042] 使用这种方法装夹解决单独镶块细长,在加工头部成型部分的时候因为震动,造成零件加工尺寸超差,甚至报废的情况。

[0043] 6、各镶块成型部分加工完成后,继续采用底部螺纹孔2和螺钉4将组合镶块安装到线切割工作台上,在慢走丝线切割设备即线切割设备6中逐个加工镶块剩余的配合面,最终完成零件的加工。

[0044] 如图4所示,利用螺钉4将工件8连接到线切割设备6的工作台上,利用线切割设备上的切割丝7进行放电加工。

[0045] 在加工完成零件上述部分后,利用线切割设备6加工镶块剩余的曲面和两个斜面,利用此方法将5个镶块,镶块I11、镶块II12、镶块III13、镶块IV14和镶块V15,从组合体上分别切割下来,最终完成各镶块的加工,如图5所示。

[0046] 通过将5个镶块组合在一起增大镶块的装夹面积,从而实现在线切割设备上切割加工,将镶块最难加工一个曲面和两个斜面加工完成。此步骤利用线切割方法替代原有数控铣床加工,不但提高镶块的加工效率,而且提高镶块的加工精度,避免镶块进行返修。

[0047] 本发明创新的将多个台阶镶块组合在一起加工,并在组合体中设置装夹的螺纹孔2,利用装夹螺纹孔2把组合体工件安装在把模条上进行整体加工。采用这种组合体的加工形式,解决单独镶块在数控机床上无法竖立加工的难题。所述镶块组合体毛坯5的凸台面采用对置摆放的方法,当一侧台阶面加工完成后,可以利用加工的平面作为加工对侧台阶面的装夹平面,从而解决单独镶块台阶面加工不易装夹的问题。所述镶块组合体毛坯5在加工完成成型、凸台部分后利用慢走丝线切割设备分别将各镶块的剩余配合面一次加工,避免传统加工重复装夹产生的误差。

[0048] 如图6所示,镶块的结构由三部分组成,分为成型部分(形成零件形状的部分)、配合部分(镶块与其它零件相互配合的部分)、定位部位(控制镶块在其它零件中位置的部分)。

[0049] 本发明镶块排布按照镶块底部凸出台阶,朝向组合体外侧的规律进行布置。镶块间距设置考虑到零件粗加工的效率 and 镶块组合体毛坯5尺寸控制两方面,将两个相邻的镶

块间距设置为25mm。在镶块组合体毛坯5粗加工时能够使用大直径整体硬质合金立铣刀的加工,提高粗加工的效率。

[0050] 镶块排布的数量充分考虑镶块组合体毛坯5的利用率,从而降低制造成本。此种镶块宽高比达到1:18,镶块的四个侧面只有一个平面,其它三个面分别是曲面和斜面,而且唯一的侧面平面上带有定位台阶的,使工件装夹起来更加困难。单个镶块使用传统的数控立铣加工很难保证镶块的加工精度。

[0051] 本发明中,将各镶块组合后,底部可以不设置用于安装的螺钉4,也可利用磁力工作台装夹组合体镶块,实现整体加工。

[0052] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

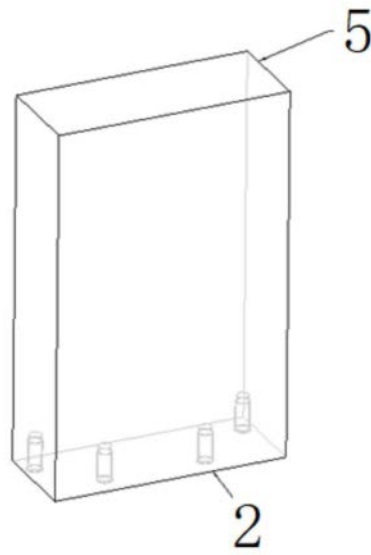


图1

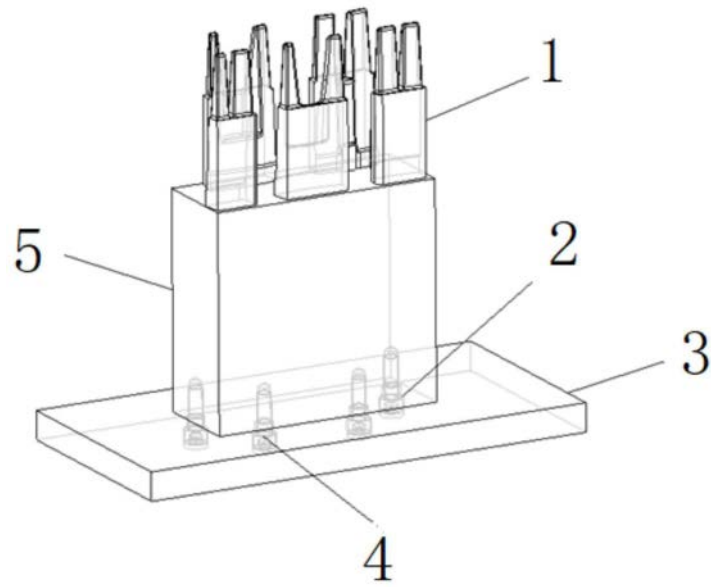


图2

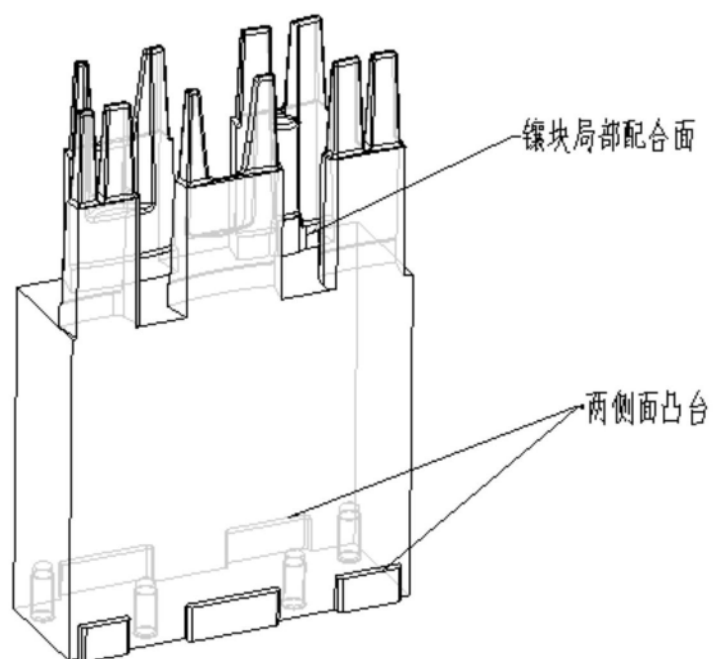


图3

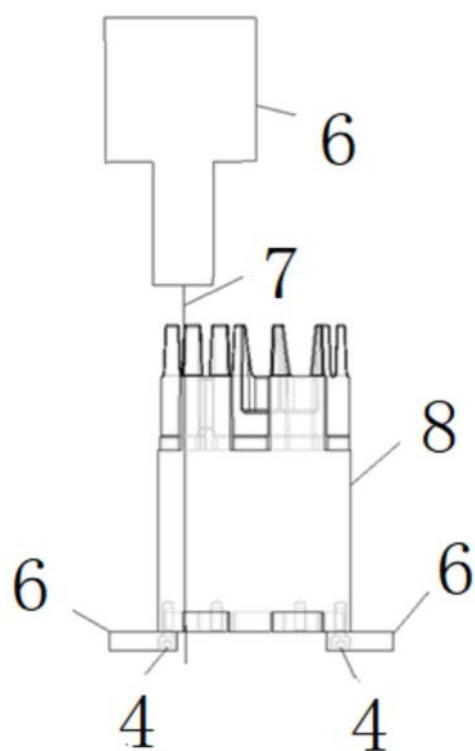


图4

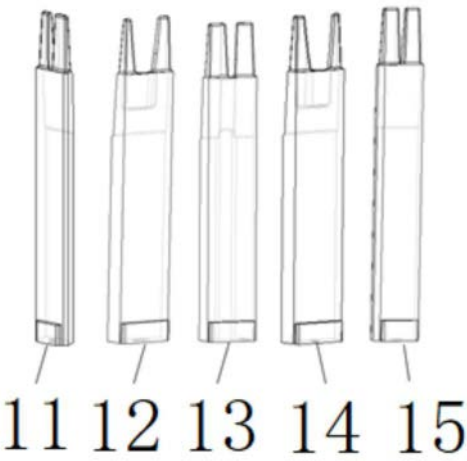


图5

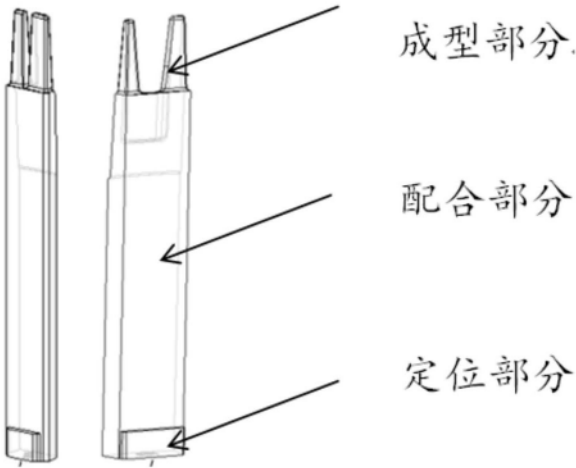


图6