(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110814935 A
(43)申请公布日 2020.02.21

(21)申请号 201911034528.X

(22)申请日 2019.10.29

(71)申请人 首钢京唐钢铁联合有限责任公司
地址 063200 河北省唐山市曹妃甸工业区
申请人 秦皇岛首钢机械有限公司

(72)发明人 高小勇 张衡 焦建军 朱启茂

(74)专利代理机构 北京华沛德权律师事务所 11302
代理人 马苗苗

(51)Int.Cl.
B24B 19/00(2006.01)
B24B 41/06(2012.01)

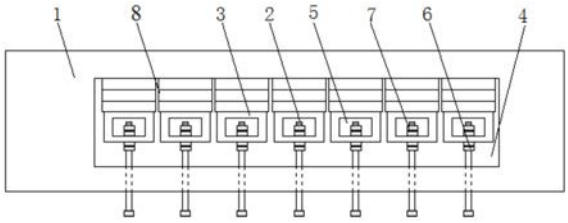
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种无磁性钢材冲击试样磨削夹具以及磨削方法

(57)摘要

本发明公开了一种无磁性钢材冲击试样磨削夹具以及磨削方法，磨削夹具包括基体、一根以上调节杆和与调节杆数量相同的顶块，基体整体呈回字形，其中设置有用于装夹冲击试样的试样装夹区，调节杆沿基体长度方向间隔安装于基体中，调节杆伸入试样装夹区中，且调节杆的位于试样装夹区中的杆段的长度可调；顶块位于试样装夹区中，且与调节杆连接；基体由磁性钢材制成，且基体的高度以及顶块的高度均小于冲击试样的高度，冲击试样通过基体和顶块夹紧固定。本发明提供的无磁性钢材冲击试样磨削夹具以及磨削方法，利用冲击试样形状规则、尺寸相同的特点，设计一个能被磨床吸住的磨削夹具，可将多个冲击试样一次性夹紧，极大提高磨削效率。



CN 110814935 A

1.一种无磁性钢材冲击试样磨削夹具,其特征在于:包括基体、一根以上调节杆和与所述调节杆数量相同的顶块,其中:

所述基体整体呈回字形,其中设置有用于装夹所述冲击试样的试样装夹区;

一根以上所述调节杆沿所述基体长度方向间隔安装于所述基体中,所述调节杆伸入所述试样装夹区中,且所述调节杆的位于所述试样装夹区中的杆段的长度可调;

一个以上所述顶块均位于所述试样装夹区中,且一个以上所述顶块分别与一根以上所述调节杆连接;

所述基体由磁性钢材制成,且所述基体的高度以及所述顶块的高度均小于所述冲击试样的高度,所述冲击试样通过所述基体和所述顶块夹紧固定。

2.如权利要求1所述的无磁性钢材冲击试样磨削夹具,其特征在于:所述调节杆为螺杆,所述调节杆与所述基体螺纹连接。

3.如权利要求2所述的无磁性钢材冲击试样磨削夹具,其特征在于:所述螺杆上设置有用于锁紧所述调节杆与所述基体的第一双螺母锁紧机构。

4.如权利要求1所述的无磁性钢材冲击试样磨削夹具,其特征在于:所述顶块为中空结构、整体呈回字形。

5.如权利要求4所述的无磁性钢材冲击试样磨削夹具,其特征在于:所述调节杆穿过所述顶块、端部伸入所述顶块的中空区域中,所述调节杆与所述顶块螺纹连接。

6.如权利要求5所述的无磁性钢材冲击试样磨削夹具,其特征在于:所述螺杆上设置有用于锁紧所述调节杆与所述顶块的第二双螺母锁紧机构,所述第二双螺母锁紧机构位于所述中空区域中。

7.如权利要求1所述的无磁性钢材冲击试样磨削夹具,其特征在于:所述顶块由磁性钢材制成。

8.如权利要求1所述的无磁性钢材冲击试样磨削夹具,其特征在于:所述基体与所述顶块的下表面齐平。

9.一种基于权利要求1至8中任一项所述无磁性钢材冲击试样磨削夹具的无磁性钢材冲击试样磨削方法,其特征在于,包括如下步骤:

将所述磨削夹具放置在平面磨床的电磁吸盘上,将待磨削的所述冲击试样以检验面朝上的姿态放置于所述试样装夹区中,通过所述基体和所述顶块将所述冲击试样夹紧固定;

开启所述电磁吸盘,所述基体吸附固定于所述电磁吸盘上,通过所述平面磨床对所述冲击试样的表面进行磨削。

10.如权利要求9所述的无磁性钢材冲击试样磨削方法,其特征在于:所述通过所述基体和所述顶块将所述冲击试样夹紧固定,包括:

通过所述基体和所述顶块将同一钢材的3个待磨削的所述冲击试样同时夹紧固定。

一种无磁性钢材冲击试样磨削夹具以及磨削方法

技术领域

[0001] 本申请属于金属材料力学性能测试技术领域，具体涉及一种无磁性钢材冲击试样磨削夹具以及磨削方法。

背景技术

[0002] 夏比冲击试验是评价钢材冲击韧性最广泛的一种传统力学性能试验，冲击试样尺寸对冲击试验结果有着直接的影响。冲击试样加工的最后一个工序是用平面磨床将试样检验面磨制到标准规定的尺寸和表面光洁度(Ra＜5μm)。根据GB/T 229-2007，标准冲击试样尺寸为长度55mm±0.6mm，高度10mm±0.075mm，宽度10mm±0.11mm，除端部外，试样表面粗糙度应优于Ra5μm。

[0003] 平面磨床是一种利用磨具研磨工件，以获得所需之形状、尺寸及精密加工面的工具机。普通钢材加工冲击试样时，将铣床加工过的尺寸略大于成品尺寸的工件放置于平面磨床的电磁吸盘面板上，内部线圈通电产生磁力，经过导磁面板，将接触在面板表面的工件紧紧吸住，砂轮对工件进行磨制，达到规定尺寸，最后通过线圈断电，磁力消失实现退磁，取下工件。

[0004] 目前平面磨床仅能研磨磁性钢材的冲击试样，对于高锰钢、不锈钢等无磁性或弱磁性的钢材，平面磨床无法将这些无磁性钢材的冲击试样固定在电磁吸盘上，因此目前只能采取机械固定的方式，装卡后试样易松动导致不合格试样的产生。

[0005] 此外，机械固定的方式一次只能固定一个试样，而冲击试样一组3个，是其余试样的3倍，机械固定方式效率低下，冲击试样加工效率严重影响整体试验效率。

发明内容

[0006] 为解决上述技术问题，本发明提供一种无磁性钢材冲击试样磨削夹具以及磨削方法，克服机械固定无磁性钢材冲击试样加工效果不佳，效率低下的缺陷。

[0007] 实现本发明目的所采用的技术方案为，一种无磁性钢材冲击试样磨削夹具，包括基体、一根以上调节杆和与所述调节杆数量相同的顶块，其中：

[0008] 所述基体整体呈回字形，其中设置有用于装夹所述冲击试样的试样装夹区；

[0009] 一根以上所述调节杆沿所述基体长度方向间隔安装于所述基体中，所述调节杆伸入所述试样装夹区中，且所述调节杆的位于所述试样装夹区中的杆段的长度可调；

[0010] 一个以上所述顶块均位于所述试样装夹区中，且一个以上所述顶块分别与一根以上所述调节杆连接；

[0011] 所述基体由磁性钢材制成，且所述基体的高度以及所述顶块的高度均小于所述冲击试样的高度，所述冲击试样通过所述基体和所述顶块夹紧固定。

[0012] 优选的，所述调节杆为螺杆，所述调节杆与所述基体螺纹连接。

[0013] 优选的，所述螺杆上设置有用于锁紧所述调节杆与所述基体的第一双螺母锁紧机构。

[0014] 优选的，所述顶块为中空结构、整体呈回字形。

[0015] 优选的，所述调节杆穿过所述顶块、端部伸入所述顶块的中空区域中，所述调节杆与所述顶块螺纹连接。

[0016] 优选的，所述螺杆上设置有用于锁紧所述调节杆与所述顶块的第二双螺母锁紧机构，所述第二双螺母锁紧机构位于所述中空区域中。

[0017] 优选的，所述顶块由磁性钢材制成。

[0018] 优选的，所述基体与所述顶块的下表面齐平。

[0019] 基于同样的发明构思，本发明还提供一种基于上述无磁性钢材冲击试样磨削夹具的无磁性钢材冲击试样磨削方法，包括如下步骤：

[0020] 将所述磨削夹具放置在平面磨床的电磁吸盘上，将待磨削的所述冲击试样以检验面朝上的姿态放置于所述试样装夹区中，通过所述基体和所述顶块将所述冲击试样夹紧固定；

[0021] 开启所述电磁吸盘，所述基体吸附固定于所述电磁吸盘上，通过所述平面磨床对所述冲击试样的表面进行磨削。

[0022] 进一步地，所述通过所述基体和所述顶块将所述冲击试样夹紧固定，包括：

[0023] 通过所述基体和所述顶块将同一钢材的3个待磨削的所述冲击试样同时夹紧固定。

[0024] 由上述技术方案可知，本发明提供的无磁性钢材冲击试样磨削夹具以及磨削方法，利用冲击试样形状规则、尺寸相同的特点，设计一个能被磨床吸住的磨削夹具，该磨削夹具包括基体、多根调节杆和多个顶块，基体由磁性钢材制成，磨削时平面磨床的电磁吸盘内部线圈通电产生磁力，基体吸附在电磁吸盘上。基体中设置用于装夹冲击试样的试样装夹区，试样装夹区可同时容纳多个冲击试样，由于基体的高度以及顶块的高度均小于冲击试样的高度，磨削时冲击试样的检验面凸出于整个夹具，利于磨削操作，降低试样尺寸不合格率。顶块与调节杆连接，调节杆安装于基体中，用于调节顶块在试样装夹区的位置，通过调节杆可以调节顶块与基体之间的间距，从而将1个或多个冲击试样一次性夹紧，极大提高磨削效率。且同一钢材、同一批次冲击试样同时磨削加工，可以消除因加工操纵不同带来的试样差异，提高冲击试验准确性。

附图说明

[0025] 图1为本发明实施例1中无磁性钢材冲击试样磨削夹具的结构示意图；

[0026] 图2为本发明实施例2中无磁性钢材冲击试样磨削夹具的使用状态图；

[0027] 附图标记说明：1-基体；2-调节杆；3-顶块；4-试样装夹区；5-中空区域；6-第一双螺母锁紧机构；7-第二双螺母锁紧机构；8-冲击试样。

具体实施方式

[0028] 为了使本申请所属技术领域中的技术人员更清楚地理解本申请，下面结合附图，通过具体实施例对本申请技术方案作详细描述。

[0029] 实施例1：

[0030] 在本发明实施例中，一种无磁性钢材冲击试样磨削夹具，应用于平面磨床上，参见

图1，该磨削夹具包括基体1、一根以上调节杆2和与调节杆2数量相同的顶块3，冲击试样通过基体1和顶块3夹紧固定，下面对基体1、调节杆2和顶块3的结构进行详细描述：

[0031] 基体1整体呈回字形，其中设置有用于装夹冲击试样的试样装夹区4，基体1由磁性钢材制成，能够吸附在平面磨床的电磁吸盘上，基体1的高度小于冲击试样的高度，磨削时冲击试样的检验面凸出于整个夹具，利于磨削操作。基体1的具体尺寸视电磁吸盘的大小而定。

[0032] 多根调节杆2沿基体1长度方向间隔且平行地安装于基体1中，调节杆2伸入试样装夹区4中，且调节杆2的位于试样装夹区4中的杆段的长度可调。本实施例中，调节杆2为螺杆，调节杆2与基体1螺纹连接，为了稳定夹固冲击试样，本实施例中，在螺杆2上设置有用于锁紧调节杆2与基体1的第一双螺母锁紧机构6，通过位于调节杆2安装处与顶块3之间的两个螺母形成互锁，锁紧调节杆2与基体1的相对位置。在其他实施例中，调节杆2还可采用电动伸缩杆、液压缸等。

[0033] 多个顶块3均位于试样装夹区4中，顶块3与调节杆2一一对应连接。本实施例中，顶块3同样为中空结构、整体呈回字形，调节杆2穿过顶块3、端部伸入顶块3的中空区域5中，调节杆2与顶块3同样采用螺纹连接，螺杆2上设置用于锁紧调节杆2与顶块3的第二双螺母锁紧机构7，第二双螺母锁紧机构7位于中空区域5中，通过位于中空区域5中的两个螺母形成互锁，锁紧调节杆2与顶块3的相对位置。在其他实施例中，顶块3还可采用实心立方体或者板件，调节杆2与顶块3直接焊接固定。

[0034] 本实施例中，顶块3同样由磁性钢材制成，能够吸附在平面磨床的电磁吸盘上，顶块3的高度同样小于冲击试样的高度，基体1与顶块3的下表面齐平，使得磨削时冲击试样的检验面凸出于整个夹具，利于磨削操作。

[0035] 本实施例的无磁性钢材冲击试样磨削夹具可以在钢厂磨削现场直接制作，以加工标准冲击试样(长度55mm±0.6mm，高度10mm±0.075mm，宽度10mm±0.11mm，除端部外，试样表面粗糙度应优于Ra5μm)为例，本实施例的无磁性钢材冲击试样磨削夹具的制作过程如下：

[0036] ①基体制作：

[0037] 挑选一块厚度为10mm普通钢材(Q345B)，锯切成600mm×160mm的样坯，厚度铣、磨成9mm(比冲击试样的高度低1mm)。样坯正中间使用线切割加工出一个420mm×100mm的空间，长度侧的一侧使用钻床在侧面打7个圆孔，机加工M6螺纹孔，使其正好可以拧入M6螺栓。

[0038] ②调节杆准备：

[0039] 找7根M6的内六角螺栓，用车床加工7组共计28个M6螺帽，外圆φ8mm，使螺帽正好可以拧在螺栓上。

[0040] ③顶块制作：

[0041] 挑选一块厚度为10mm普通钢材(Q345B)，锯切7块50mm×35mm的样坯，厚度铣、磨成9mm(比冲击试样的高度低1mm)。每块样坯正中间使用线切割加工出一个35mm×15mm的空间，长度侧的一侧使用钻床在侧面打1个圆孔，机加工M6螺纹孔，使其正好可以拧入M6螺栓。

[0042] ④夹具组装：

[0043] 将螺栓2从外拧入基体1，拧入2个螺帽6固定；将螺栓2从外拧入顶块3，在顶块3的中空区域5中拧入2个螺帽7固定；重复上述步骤，将7根螺栓2安装在基体1中，该无磁性钢材

冲击试样磨削夹具制作完成，其结构如图1所示。

[0044] 实施例2：

[0045] 基于同样的发明构思，本实施例提供一种无磁性钢材冲击试样磨削方法，采用上述实施例提供的无磁性钢材冲击试样磨削夹具对冲击试样进行磨削，该方法包括如下步骤：

[0046] (1)将上述磨削夹具放置在平面磨床的电磁吸盘上，将待磨削的冲击试样8以检验面朝上的姿态放置于试样装夹区4中，通过基体1和顶块3将冲击试样8夹紧固定；

[0047] 由于冲击试样一组3个，因此本实施例中，将同一钢材的一组3个冲击试样8通过基体1和顶块3一次性同时夹紧固定，如图2所示。

[0048] (2)开启电磁吸盘，基体1吸附固定于电磁吸盘上，通过平面磨床对冲击试样8的表面进行磨削，将冲击试样8磨制到标准规定的尺寸和光洁度。

[0049] 某钢铁厂最初采用普通机械固定的方式夹固待磨削的冲击试样，一次仅能磨制1个无磁性钢材冲击试样，后期将无磁性钢材的冲击试样外委加工，外委加工费约10元/吨。现采用上述实施例1、2进行无磁性钢材冲击试样的磨削，可同时磨制35个冲击试样，效率提高了34倍，该磨削方法易于实施，因此不需要外委加工。

[0050] 通过上述实施例，本发明具有以下有益效果或者优点：

[0051] 1)本发明提供的无磁性钢材冲击试样磨削夹具，可以应用在平面磨床上，一次性磨削多件冲击试样，装置结构简单，可从现场取材制作，成本低。

[0052] 2)本发明提供的无磁性钢材冲击试样磨削夹具，利用冲击试样尺寸规则的特征，设置基体和顶块将冲击试样夹紧固定，且通过双螺母锁紧基体、调节杆和顶块之间的相对位置，装卡后试样不易松动，试样合格率高。

[0053] 尽管已描述了本申请的优选实施例，但本领域内的普通技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

[0054] 显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

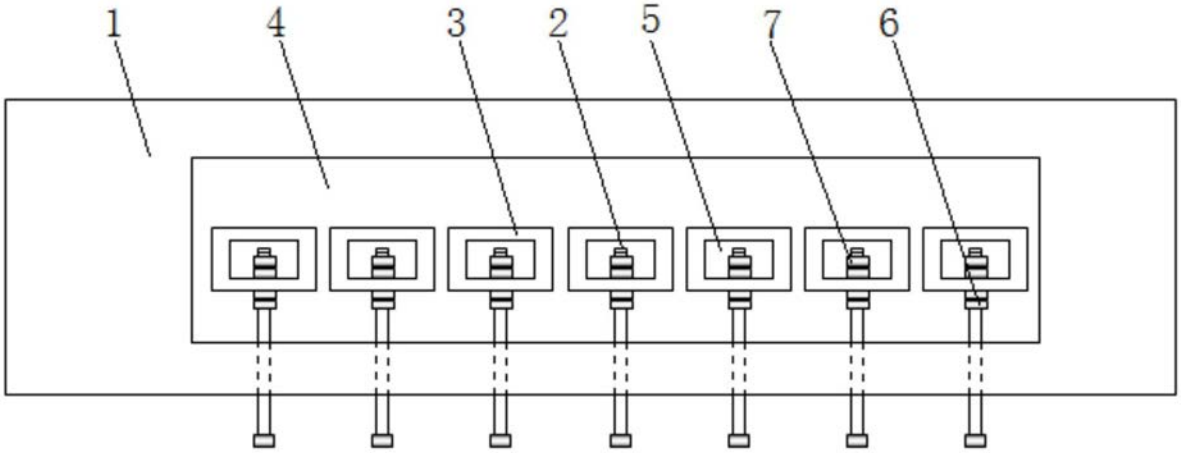


图1

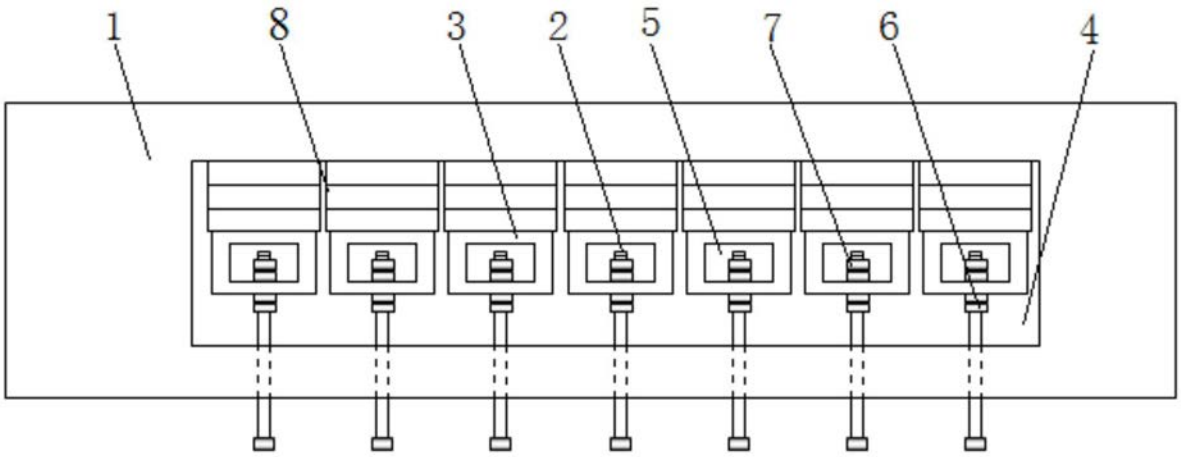


图2