(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202057272 U
(45)授权公告日 2011.11.30

(21)申请号 201120120796.6

(22)申请日 2011.04.22

(73)专利权人 通达耐火技术股份有限公司
地址 100085 北京市海淀区西三旗安宁庄东路一号
专利权人 北京通达耐火工程技术有限公司

(72)发明人 李冉冉 窦青荣 王安杰

(74)专利代理机构 北京华谊知识产权代理有限公司 11207
代理人 吕中强

(51)Int.Cl.
G01B 5/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

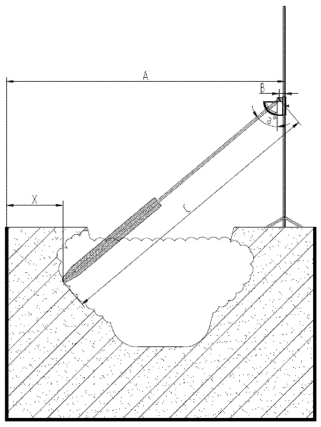
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

一种耐高温铁沟耐火材料厚度测量器

(57)摘要

一种耐高温铁沟耐火材料厚度测量器，属于炼铁领域。测量器由耐火材料(2)、支架(4)、测量杆(5)、角度器(6)、套管(7)，紧固螺栓(8)，活动螺栓(9)、链接杆(10)组成；耐火材料(2)固定在测量杆(5)的端头，测量杆(5)和支架(4)之间通过链接杆(10)连接，测量杆(5)和支架(4)之间的夹角通过角度器(6)读出；支架(4)通过套管(7)调节高低，并由紧固螺栓(8)固定。铁钩耐火材料残衬厚度是通过测量测量杆与支架(4)之间的夹角而得到的，铁沟的耐火材料残衬厚度 X = A-B-C×COSα。本实用新型可以在存储有大量高温铁水的情况下，对铁沟两侧耐火材料残衬厚度进行实时监测，杜绝因判断失误而造成的没必要检修或重大安全事故的出现。



CN 202057272 U

1. 一种耐高温铁沟耐火材料厚度测量器，其特征在于由耐火材料 (2)、支架 (4)、测量杆 (5)、角度器 (6)、套管 (7)，紧固螺栓 (8)，活动螺栓 (9) 链接杆 (10) 组成；耐火材料 (2) 固定在测量杆 (5) 的端头，测量杆 (5) 和支架 (4) 之间通过链接杆 (10) 连接，活动螺栓 (9) 安装在链接杆 (10) 上，测量杆 (5) 和支架 (4) 之间的夹角通过角度器 (6) 读出；支架 (4) 通过套管 (7) 调节高低，并由紧固螺栓 (8) 固定。

一种耐高温铁沟耐火材料厚度测量器

技术领域

[0001] 本实用新型属于炼铁领域，涉及一种测量铁沟耐火材料残衬厚度的装置，尤其是能在存储铁水的高温铁沟内进行准确测量。

背景技术

[0002] 钢铁厂高炉熔炼铁矿石形成的铁水需要通过铁钩进行排放。过铁温度大于1534℃，因此铁钩内需要有耐火材料做保护层，但随着过铁量的增加和使用时间的延长，铁钩内耐火材料会逐渐被磨损、侵蚀掉，当耐火材料减薄到一定程度时就应进行耐火材料的修补工作，否则会影响到高炉的正常出铁和甚至出现重大安全事故。

[0003] 目前，国内钢铁厂铁沟的日常维护当中，对耐火材料残衬厚度没有专业的测量工具。测量铁沟残衬厚度采用的方式基本上都是用自制铁棍斜插入测量点，平行位置再放一根铁棍，将交叉点用粉笔标示一下，然后将两根铁棍并列放在一起，从粉笔标识位置开始可以测得两根铁棍的长度差，用耐火材料总厚度减去该差值就视为残衬厚度。

[0004] 这样的测量方法很不科学，无法准确的计算出残衬厚度就不能确定出铁沟下次检修的时间，从而不利于准确制定铁沟的检修计划；同时这种测量工具不专业，使用起来也不方便，而且测量用的钢管使用一次就熔化了，不能重复利用。

实用新型内容

[0005] 为了克服现有铁沟耐火材料残衬测量方法不准确，解决没有专业测量工具的问题。本实用新型提供一种可以准确测量铁沟耐火材料残衬厚度并可重复利用的铁沟耐火材料厚度测量工具。

[0006] 一种耐高温铁沟耐火材料厚度测量器，该测量器是由耐火材料 (2)、支架 (4)、测量杆 (5)、角度器 (6)、套管 (7)，紧固螺栓 (8)，活动螺栓 (9)、链接杆 (10) 组成。耐火材料 (2) 固定在测量杆 (5) 的端头，测量杆 (5) 和支架 (4) 之间通过链接杆 (10) 连接，活动螺栓 (9) 安装在链接杆 (10) 上，测量杆 (5) 和支架 (4) 之间可以通过活动螺栓 (9) 活动，测量杆 (5) 和支架 (4) 之间的夹角可以通过角度器 (6) 读出。支架 (4) 可通过套管 (7) 调节高低，并可由紧固螺栓 (8) 固定。

[0007] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术原理是：

[0008] 测量杆一端用耐火材料包裹，在高温铁水的冲击下保护测量杆；另一端装上一个角度器，用于测量测量杆与支架 (4) 之间的夹角。

[0009] 铁沟的耐火材料残衬厚度就可由 X ＝ A-B-C×COSα 方法算出。

[0010] X 为铁沟残衬厚度，A 为测量器支架与铁沟对面钢板的距离，B 为链接杆长度，链接杆长度为测量杆的长度的 1％ -3％，C 为测量杆的长度 (固定值)，α 为角度器测得的测量杆与支架 (4) 之间的夹角。

[0011] 本实用新型优点是，可以在存储有大量高温铁水的情况下，对铁沟两侧耐火材料残衬厚度进行实时监测，用以判断耐火材料的检修时间，并杜绝因判断失误而造成的没必

要检修或重大安全事故的出现。

附图说明

[0012] 图 1 为施工完耐火材料尚未投入使用时的铁沟截面图；

[0013] 图 2 为耐火材料受到磨损和侵蚀后的铁沟截面图；

[0014] 图 3 为残衬厚度测量器：

[0015] 图 4 为图 3 在 I 处的局部放大图，显示了角度器处的结构；

[0016] 图 5 测量器工作示意图；

[0017] 图中 1- 铁沟外钢板，2- 耐火材料，3- 铁水，4- 支架，5- 测量杆，6- 角度器，7- 套管，8- 紧固螺栓，9- 活动螺栓，10- 链接杆。

具体实施方式

[0018] 在图 3 和图 4 中，测量器由耐火材料 (2)、支架 (4)、测量杆 (5)、角度器 (6)、套管 (7)，紧固螺栓 (8)，活动螺栓 (9)、链接杆 (10) 组成。耐火材料 (2) 固定在测量杆 (5) 的端头，测量杆 (5) 和支架 (4) 之间可以通过活动螺栓 (9) 活动，其夹角可以通过角度器 (6) 读出。支架 (4) 可通过套管 (7) 调节高低，并可由紧固螺栓 (8) 固定。

[0019] 在图 5 中，使用时，先选定需要测量耐火材料厚度的部位，支好测量器，通过套管 (7) 调节测量杆 (5) 的高度，将测量杆 (5) 伸入铁水 (3) 中的预定位置。读出此时角度器 (6) 读数 α，并测量支架 (4) 到铁沟对面钢板 (1) 的距离 A，铁沟的耐火材料残衬厚度就可由 X ＝ A-B-C×COSα 方法算出，其中 B 为链接杆长度，链接杆长度为测量杆的长度的 1％ -3％，C 为测量杆的长度 (固定值)。

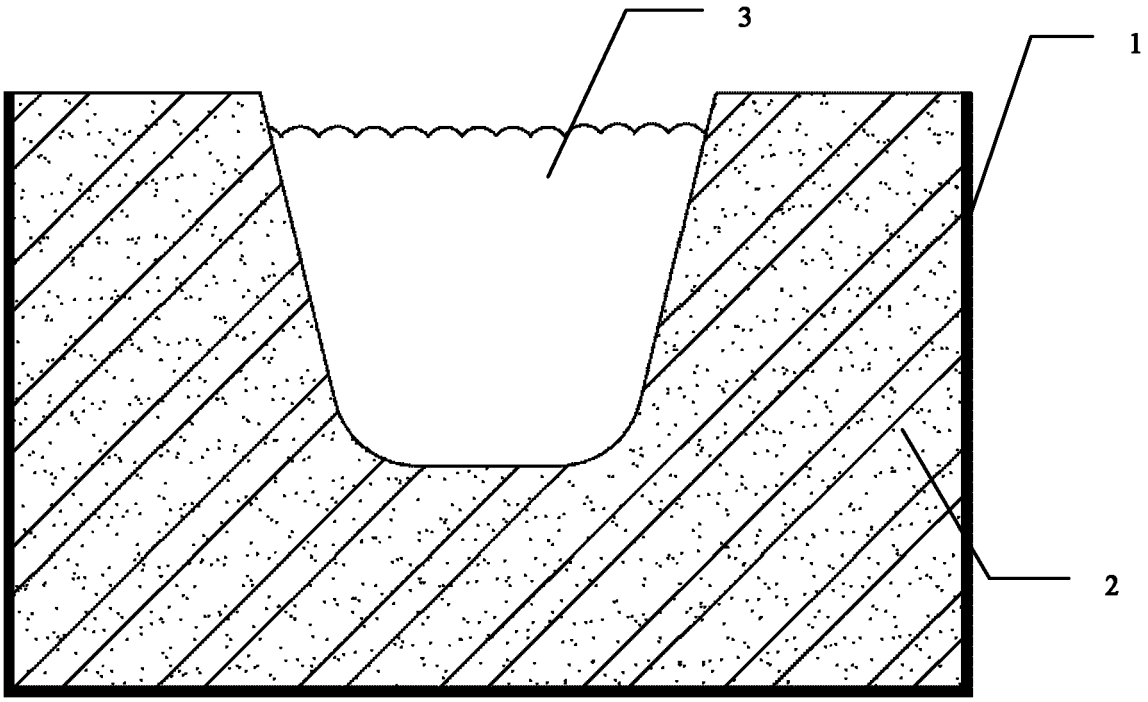


图 1

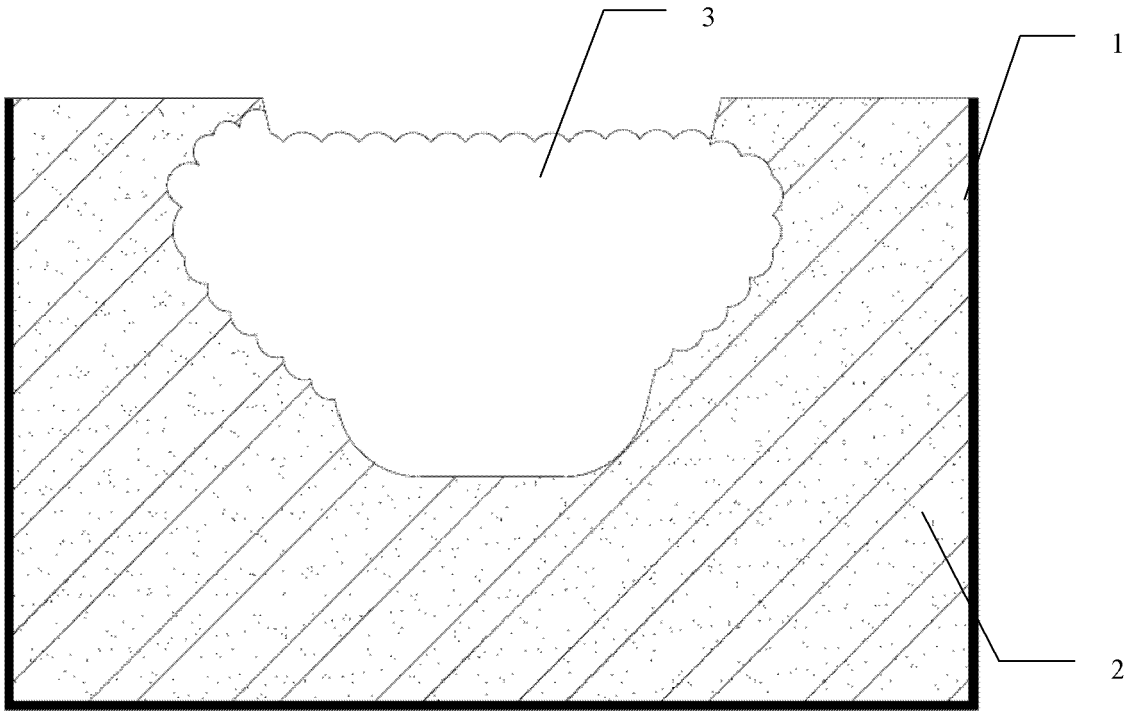


图 2

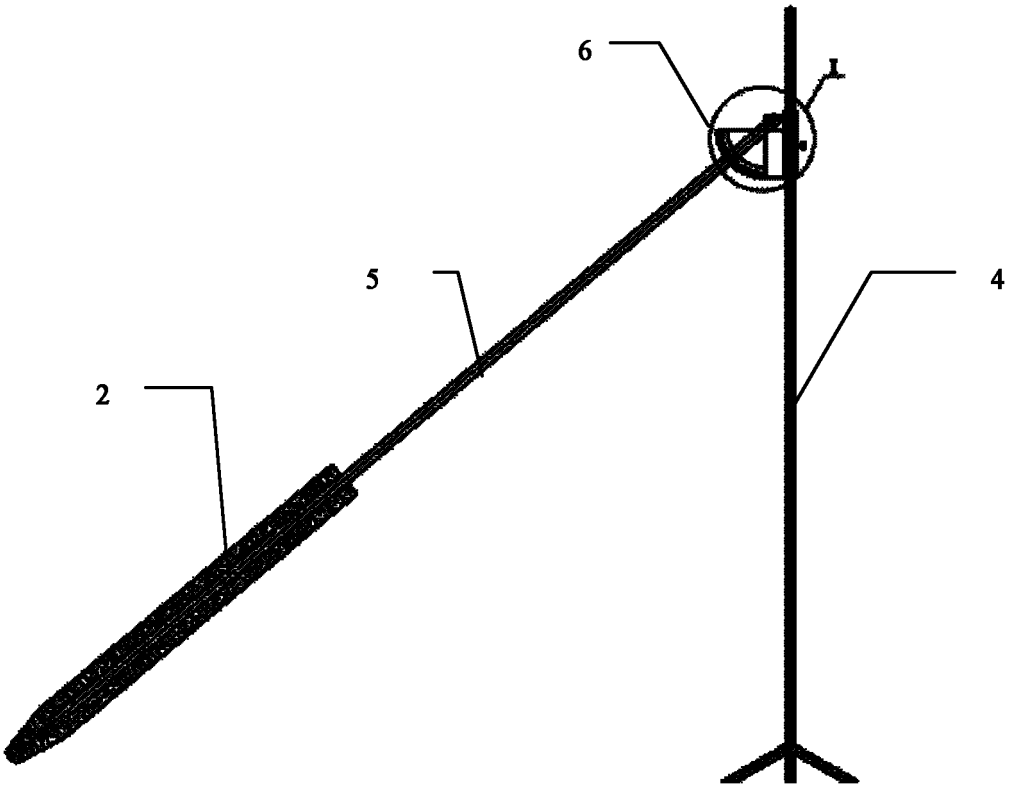


图 3

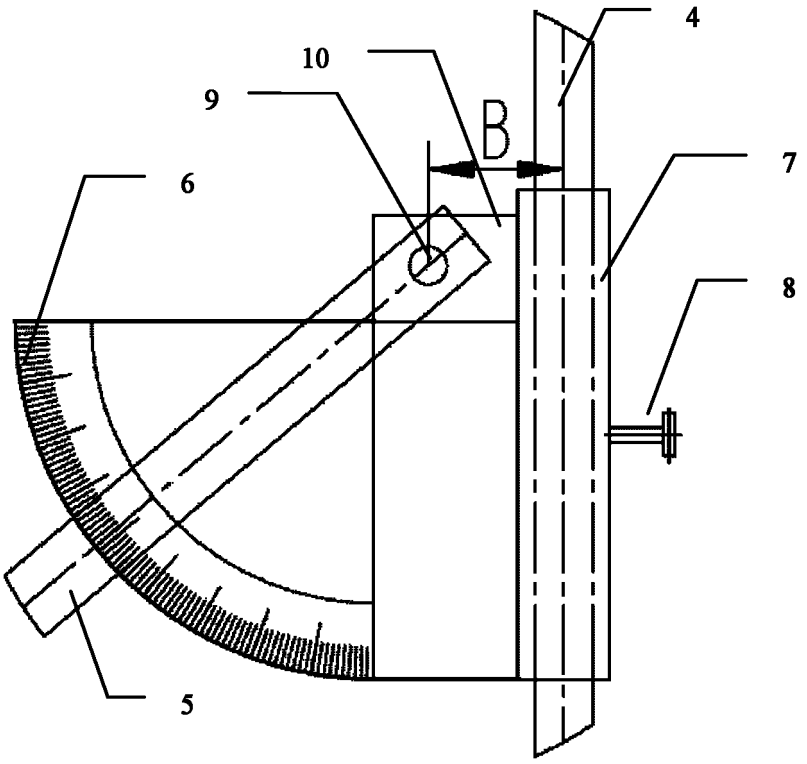


图 4

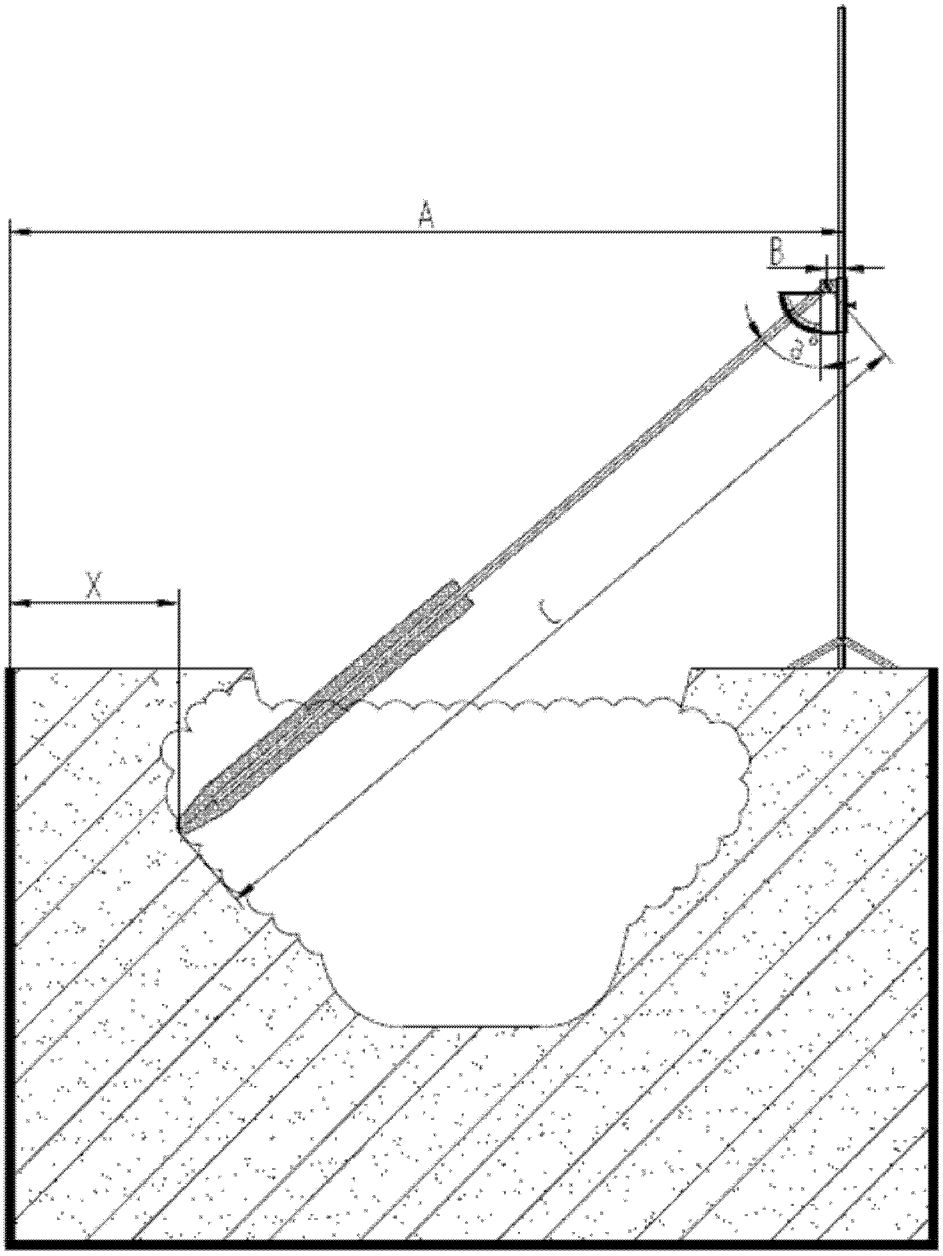


图 5