



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106381499 A

(43)申请公布日 2017.02.08

(21)申请号 201610948340.6

(22)申请日 2016.10.26

(71)申请人 江苏省沙钢钢铁研究院有限公司
地址 215625 江苏省苏州市张家港市锦丰
镇永新路沙钢钢铁研究院

(72)发明人 张建春 李阳 陈焕德 麻晗

(51)Int.Cl.

G23G 3/00(2006.01)

G23G 1/00(2006.01)

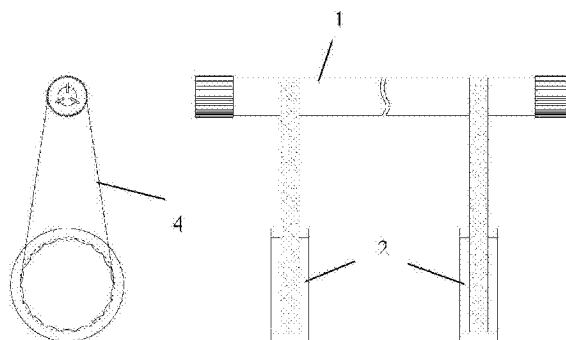
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种耐蚀钢筋的酸洗方法

(57)摘要

本发明提供了一种耐蚀钢筋的酸洗方法,主要包括以下步骤:(1)钢筋上挂;(2)除污;(3)酸洗;(4)碱洗;(5)钝化;(6)烫洗;(7)自然晾干等。本发明提供一种有效提高耐蚀钢筋的抗腐蚀性能,改善耐蚀钢筋表面酸洗效果,加快耐蚀钢筋酸洗生产效率的酸洗方法,具有工艺简单、生产成本低、对环境污染小、易操作、能耗低、效率高、表面质量稳定的特点。



1. 一种耐蚀钢筋的酸洗方法,其特征在于,包括下列步骤:

(1) 钢筋上挂:将整捆钢筋套入轮盘式酸洗夹具,并将打包线剪除,使钢筋分散于夹具中,调节左右两轮盘位置,保持夹具平衡;

(2) 除污:将捆钢筋吊入除污槽,使钢筋全部浸于槽内清洗液中,边转动边清洗,除污后用高压水进行流水冲洗;

(3) 酸洗:用夹具将冲洗后的钢筋吊入酸洗槽,使钢筋全部浸于槽内酸洗液中,边转动边酸洗,酸洗后用高压水进行流水冲洗;

(4) 碱洗:用夹具将冲洗后的钢筋吊入碱洗槽,使钢筋全部浸于槽内碱洗液中,边转动边碱洗,碱洗后用高压水进行流水冲洗;

(5) 钝化:用夹具将冲洗后的钢筋吊入钝化槽,使钢筋全部浸于槽内钝化液中,边转动边钝化,钝化后用高压水进行流水冲洗;

(6) 烫洗:用夹具将冲洗后的钢筋吊入烫洗槽,使钢筋全部浸于槽内不热中,边转动边烫洗;

(7) 自然晾干:将烫洗后的钢筋从烫洗槽中吊出,自然晾干并重新打捆。

2. 根据权利要求1所述的耐蚀钢筋的酸洗方法,其特征在于:所述步骤(2)除污采用的清洗液为表面活性剂水溶液,表面活性剂采用脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸铵,体积分数为20%~30%,温度控制范围为:20-30℃,时间控制范围为2-10分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为3~10r/min。

3. 根据权利要求1所述的耐蚀钢筋的酸洗方法,其特征在于:所述步骤(3)酸洗采用的酸洗液采用盐酸、硝酸、氢氟酸、六次甲基四胺和水的混合溶液,其中盐酸含量为119-178.5g/L,硝酸含量为140-210g/L,氢氟酸含量为56.5-113g/L,六次甲基四胺含量为2-5g/L,其余为水;温度控制范围为:20-30℃,时间控制范围为5-15分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为3~5r/min。

4. 根据权利要求1所述的耐蚀钢筋的酸洗方法,其特征在于:所述步骤(4)酸洗采用的酸洗碱洗液采用碳酸钠、氢氧化钠和水的混合溶液,其中碳酸钠含量为100-150g/L,氢氧化钠含量为100-150g/L,其余为水;温度控制范围为:20-30℃,时间控制范围为2-5分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为3~5r/min。

5. 根据权利要求1所述的耐蚀钢筋的酸洗方法,其特征在于:所述步骤(5)钝化采用的钝化液采用硝酸、亚硝酸钠、食盐和水的混合溶液,其中硝酸含量为70-100g/L,亚硝酸钠含量为4-10g/L,食盐含量为10-20g/L,其余为水;温度控制范围为:20-30℃,时间控制范围为1-3分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为5~10r/min。

6. 根据权利要求1所述的耐蚀钢筋的酸洗方法,其特征在于:所述步骤(6)烫洗的温度控制范围为>80℃,时间控制范围为1-3分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为5~10r/min。

7. 根据权利要求1-6所述的耐蚀钢筋的酸洗方法,其特征在于:所述夹具包括传动轴式平衡梁、轮盘夹具、夹具座和传动带;传动轴式平衡梁两端带有齿轮,可置于夹具座上,由电动机驱动转动;夹具座主要由基座和滚动轴承两个部分组成;轮盘夹由高强度PVC材料制成,传动带由涤纶材料制成。

8. 根据权利要求7所述的耐蚀钢筋的酸洗方法,其特征在于:所述夹具为轮盘式酸洗夹具,可对钢筋进行机械滚翻。

一种耐蚀钢筋的酸洗方法

技术领域

[0001] 本发明涉及合金钢酸洗技术领域,具体涉及一种耐蚀钢筋的酸洗方法。

背景技术

[0002] 随着海洋资源的开发利用,近年来国内外对耐海水腐蚀钢进行了大量研究和开发,作为主要的建筑用钢材,钢筋的耐腐蚀性能也逐渐受到关注。耐蚀钢筋是在普通碳素钢筋的成分基础上添加Cu、P、Cr、Al、Ni、Mo、Nb、V等合金元素,通过改变钢筋的锈层结构及电化学性质来提高其耐腐蚀性能。由于其使用在碱性的混凝土环境中,所以不需要像不锈钢一样在成分中加入大量Cr、Al、Ni、Mo等元素,成本相对较低,但相对于普通碳素钢筋,其成分中适量的合金元素有利于耐蚀钢筋在混凝土环境中生成致密的锈层或钝化膜,提高其耐腐蚀性能。实验证明,耐蚀钢筋在热加工过程中表面形成的氧化皮中合金含量相对于基体明显减少,以至于与腐蚀介质直接接触时初期腐蚀速率相对较快,为保证耐蚀钢筋整体耐腐蚀性能,需在使前对钢筋进行酸洗钝化处理。

[0003] 酸洗通常指清洁金属表面的一种方法。一般将制件浸入硫酸等的水溶液,以除去金属表面的氧化物等薄膜,是电镀、搪瓷、轧制等工艺的前处理、中间处理或后处理工序。由于耐蚀钢筋热轧状态下产生的氧化皮组成和结构也与碳钢明显不同,除了常见的Fe的氧化物外,还含有Cr、Al等元素的氧化物,表面氧化层致密且具有较好的耐腐蚀性能,不容易酸洗。另外,由于钢筋使用过程多埋于混凝土结构中,通常采用热轧态交货,无后续酸洗工艺。而直条螺纹钢受外形限制,不适合板卷材生产所采用在线酸洗工艺,为提高作业效率需整捆吊入酸洗槽中酸洗,易造成内外层钢筋表面清洗不均匀,如酸洗工艺不合适,会出现外层钢筋过腐蚀,钢筋基体破坏,或内层钢筋氧化皮未洗净的状况,所以目前无较成熟的耐蚀钢筋酸洗工艺。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明所要解决的问题是,提供一种有效提高耐蚀钢筋的抗腐蚀性能,改善耐蚀钢筋表面酸洗效果,加快耐蚀钢筋酸洗生产效率的酸洗方法,具有工艺简单、生产成本低、对环境污染小、易操作、能耗低、效率高、表面质量稳定的特点。

[0005] 为达到上述目的,本发明采取如下技术方案:

[0006] 一种耐蚀钢筋的酸洗方法,其特征在于包括下列步骤:

[0007] (1) 钢筋上挂:将整捆钢筋套入轮盘式酸洗夹具,并将打包线剪除,使钢筋分散于夹具中,调节左右两轮盘位置,保持夹具平衡;

[0008] (2) 除污:将捆钢筋吊入除污槽,使钢筋全部浸于槽内清洗液中,边转动边清洗。清洗液为表面活性剂水溶液,表面活性剂采用脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸铵,体积分数为20%~30%,温度控制范围为:20~30℃,时间控制范围为2~10分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为3~10r/min;将除污后的钢筋从除污槽中吊出,用高压水进行冲洗;

[0009] (3) 酸洗:用夹具将冲洗后的钢筋吊入酸洗槽,使钢筋全部浸于槽内酸洗液中,边

转动边酸洗。酸洗液采用盐酸、硝酸、氢氟酸、六次甲基四胺和水的混合溶液,其中盐酸含量为119-178.5g/L,硝酸含量为140-210g/L,氢氟酸含量为56.5-113g/L,六次甲基四胺含量为2-5g/L,其余为水。温度控制范围为:20-30℃,时间控制范围为5-15分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为3~5r/min;将酸洗后的钢筋从酸洗槽中吊出,用高压水进行冲洗;

[0010] (4) 碱洗:用夹具将冲洗后的钢筋吊入碱洗槽,使钢筋全部浸于槽内碱洗液中,边转动边碱洗。碱洗液采用碳酸钠、氢氧化钠和水的混合溶液,其中碳酸钠含量为100-150g/L,氢氧化钠含量为100-150g/L,其余为水。温度控制范围为:20-30℃,时间控制范围为2-5分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为3~5r/min;将碱洗后的钢筋从碱洗槽中吊出,用高压水进行冲洗;

[0011] (5) 钝化:用夹具将冲洗后的钢筋吊入钝化槽,使钢筋全部浸于槽内钝化液中,边转动边钝化。钝化液采用硝酸、亚硝酸钠、食盐和水的混合溶液,其中硝酸含量为70-100g/L,亚硝酸钠含量为4-10g/L,食盐含量为10-20g/L,其余为水。温度控制范围为:20-30℃,时间控制范围为1-3分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为5~10r/min;将钝化后的钢筋从钝化槽中吊出,用高压水进行冲洗;

[0012] (6) 烫洗:用夹具将冲洗后的钢筋吊入烫洗槽,使钢筋全部浸于槽内不热中,边转动边烫洗。水温度控制范围为:>80℃,时间控制范围为1-3分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为5~10r/min;

[0013] (7) 自然晾干:将烫洗后的钢筋从烫洗槽中吊出,自然晾干并重新打捆。

[0014] 耐蚀钢筋的酸洗方法所用的夹具包括传动轴式平衡梁、轮盘夹具、夹具座和传动带;传动轴式平衡梁两端带有齿轮,可置于夹具座上,由电动机驱动转动;夹具座主要由基座和滚动轴承两个部分组成;轮盘夹由高强度PVC材料制成,传动带由涤纶材料制成。夹具为轮盘式酸洗夹具,可对钢筋进行机械滚翻。

[0015] 与现有技术相比较,本发明具有以下有益效果:

[0016] 1. 本发明耐蚀钢筋酸洗方法采用轮盘式夹具,可对整捆钢盘同时清洗,且可对各过程槽中钢筋进行机械翻动,使钢筋与清洗液充分接触,提高钢筋清洗效率,避免过酸洗或欠酸洗,保证钢筋表面清洗质量均匀,降低人工劳动强度。

[0017] 2. 本发明耐蚀钢筋酸洗方法,在酸洗过程中同时进行钝化处理,在有效降低复酸率的同时,保证了钢筋表面的耐腐蚀性能,省去了专门钝化处理工序,降低了生产成本。

[0018] 3. 本发明耐蚀钢筋酸洗方法,对酸洗后的钢筋进行烫洗处理,在清除钢筋表面残留酸液的同时,可明显缩短钢筋晾干所需时间,省去钢筋烘干工序,降低能耗,节省成本。

[0019] 4. 本发明耐蚀钢筋酸洗方法,除烫洗工序外其他工序均在常温下完成,无需过渡加热溶液,节省能源,降低成本。

附图说明

[0020] 图1为轮盘式酸洗夹具示意图;

[0021] 图2为夹具座示意图;

[0022] 其中,1-传动轴式平衡梁、2-轮盘夹具、3-夹具座、4-传动带、5-基座、6-滚动轴承。

具体实施方式

[0023] 下面结合具体实施例,对本发明作进一步的详细说明。

[0024] 本发明中耐蚀钢筋的酸洗方法所用的夹具为轮盘式酸洗夹具,可对钢筋进行机械滚翻,包括传动轴式平衡梁、轮盘夹具、夹具座和传动带;传动轴式平衡梁两端带有齿轮,可置于夹具座上,由电动机驱动转动;夹具座主要由基座和滚动轴承两个部分组成;轮盘夹由高强度PVC材料制成,传动带由绦纶材料制成。

[0025] 实施例1

[0026] 一种直径为 $\phi 10\text{mm}$ 的耐蚀钢筋酸洗方法,包括以下步骤:

[0027] (1) 钢筋上挂:将整捆钢筋套入轮盘式酸洗夹具,并将打包线剪除,使钢筋分散于夹具中,调节左右两轮盘位置,保持夹具平衡;

[0028] (2) 除污:将捆钢筋吊入除污槽,使钢筋全部浸于槽内清洗液中,边转动边清洗。清洗液为表面活性剂水溶液,表面活性剂采用脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸铵,体积分数为30%,温度控制范围为:30℃,时间控制范围为8分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为8r/min;将除污后的钢筋从除污槽中吊出,用高压水进行冲洗。

[0029] (3) 酸洗:用夹具将冲洗后的钢筋吊入酸洗槽,使钢筋全部浸于槽内酸洗液中,边转动边酸洗。酸洗液采用盐酸、硝酸、氢氟酸、六次甲基四胺和水的混合溶液,其中盐酸含量为170g/L,硝酸含量为1185g/L,氢氟酸含量为108g/L,六次甲基四胺含量5g/L,其余为水。温度控制范围为30℃,时间控制范围为12分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围5r/min;将酸洗后的钢筋从酸洗槽中吊出,用高压水进行冲洗。

[0030] (4) 碱洗:用夹具将冲洗后的钢筋吊入碱洗槽,使钢筋全部浸于槽内碱洗液中,边转动边碱洗。碱洗液采用碳酸钠、氢氧化钠和水的混合溶液,其中碳酸钠含量为140g/L,氢氧化钠含量为140g/L,其余为水。温度控制范围为30℃,时间控制范围为5分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围5r/min;将碱洗后的钢筋从碱洗槽中吊出,用高压水进行冲洗。

[0031] (5) 钝化:用夹具将冲洗后的钢筋吊入钝化槽,使钢筋全部浸于槽内钝化液中,边转动边钝化。钝化液采用硝酸、亚硝酸钠、食盐和水的混合溶液,其中硝酸含量为90g/L,亚硝酸钠含量为8g/L,食盐含量为15g/L,其余为水。温度控制范围为:30℃,时间控制范围为3分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为8r/min;将钝化后的钢筋从钝化槽中吊出,从高压水进行冲洗。

[0032] (6) 烫洗:用夹具将冲洗后的钢筋吊入烫洗槽,使钢筋全部浸于槽内不热中,边转动边烫洗。水温度控制范围为90℃,时间控制范围为2分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为8r/min。

[0033] (7) 自然晾干:将烫洗后的钢筋从烫洗槽中吊出,自然晾干并重新打捆。

[0034] 实施例2

[0035] 一种直径为 $\phi 18\text{mm}$ 的耐蚀钢筋酸洗方法,包括以下步骤:

[0036] (1) 钢筋上挂:将整捆钢筋套入轮盘式酸洗夹具,并将打包线剪除,使钢筋分散于夹具中,调节左右两轮盘位置,保持夹具平衡;

[0037] (2) 除污:将捆钢筋吊入除污槽,使钢筋全部浸于槽内清洗液中,边转动边清洗。清洗液为表面活性剂水溶液,表面活性剂采用脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸铵,体积分数为25%,温度控制范围为:25℃,时间控制范围为6分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为5r/min;将除污后的钢筋从除污槽中吊出,用高压水进行冲洗。

[0038] (3) 酸洗:用夹具将冲洗后的钢筋吊入酸洗槽,使钢筋全部浸于槽内酸洗液中,边转动边酸洗。酸洗液采用盐酸、硝酸、氢氟酸、六次甲基四胺和水的混合溶液,其中盐酸含量为148g/L,硝酸含量为168g/L,氢氟酸含量为89g/L,六次甲基四胺含量为3g/L,其余为水。温度控制范围为:25℃,时间控制范围为10分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为4r/min;将酸洗后的钢筋从酸洗槽中吊出,用高压水进行冲洗。

[0039] (4) 碱洗:用夹具将冲洗后的钢筋吊入碱洗槽,使钢筋全部浸于槽内碱洗液中,边转动边碱洗。碱洗液采用碳酸钠、氢氧化钠和水的混合溶液,其中碳酸钠含量为130g/L,氢氧化钠含量为125g/L,其余为水。温度控制范围为:25℃,时间控制范围为4分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为4r/min;将碱洗后的钢筋从碱洗槽中吊出,用高压水进行冲洗。

[0040] (5) 钝化:用夹具将冲洗后的钢筋吊入钝化槽,使钢筋全部浸于槽内钝化液中,边转动边钝化。钝化液采用硝酸、亚硝酸钠、食盐和水的混合溶液,其中硝酸含量为85g/L,亚硝酸钠含量为6g/L,食盐含量为15g/L,其余为水。温度控制范围为:25℃,时间控制范围为2分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为7r/min;将钝化后的钢筋从钝化槽中吊出,用高压水进行冲洗。

[0041] (6) 烫洗:用夹具将冲洗后的钢筋吊入烫洗槽,使钢筋全部浸于槽内不热中,边转动边烫洗。水温度控制范围为:85℃,时间控制范围为2分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为7r/min。

[0042] (7) 自然晾干:将烫洗后的钢筋从烫洗槽中吊出,自然晾干并重新打捆。

[0043] 实施例3

[0044] 一种直径为 $\phi 25\text{mm}$ 的耐蚀钢筋酸洗方法,包括以下步骤:

[0045] (1) 钢筋上挂:将整捆钢筋套入轮盘式酸洗夹具,并将打包线剪除,使钢筋分散于夹具中,调节左右两轮盘位置,保持夹具平衡;

[0046] (2) 除污:将捆钢筋吊入除污槽,使钢筋全部浸于槽内清洗液中,边转动边清洗。清洗液为表面活性剂水溶液,表面活性剂采用脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸铵,体积分数为20%,温度控制范围为:20℃,时间控制范围为5分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为5r/min;将除污后的钢筋从除污槽中吊出,用高压水进行冲洗。

[0047] (3) 酸洗:用夹具将冲洗后的钢筋吊入酸洗槽,使钢筋全部浸于槽内酸洗液中,边转动边酸洗。酸洗液采用盐酸、硝酸、氢氟酸、六次甲基四胺和水的混合溶液,其中盐酸含量为135g/L,硝酸含量为158g/L,氢氟酸含量为68g/L,六次甲基四胺含量为2g/L,其余为水。温度控制范围为:20℃,时间控制范围为6分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为3r/min;将酸洗后的钢筋从酸洗槽中吊出,用高压水进行冲洗。

[0048] (4) 碱洗:用夹具将冲洗后的钢筋吊入碱洗槽,使钢筋全部浸于槽内碱洗液中,边转动边碱洗。碱洗液采用碳酸钠、氢氧化钠和水的混合溶液,其中碳酸钠含量为105g/L,氢氧化钠含量为110g/L,其余为水。温度控制范围为:20℃,时间控制范围为2分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为3r/min;将碱洗后的钢筋从碱洗槽中吊出,用高压水进行冲洗。

[0049] (5) 钝化:用夹具将冲洗后的钢筋吊入钝化槽,使钢筋全部浸于槽内钝化液中,边转动边钝化。钝化液采用硝酸、亚硝酸钠、食盐和水的混合溶液,其中硝酸含量为78g/L,亚硝酸钠含量为5g/L,食盐含量为12g/L,其余为水。温度控制范围为:20℃,时间控制范围为1分钟,轮盘式酸洗夹具转速控制范围为5r/min;将钝化后的钢筋从钝化槽中吊出,用高压水

进行冲洗。

[0050] (6) 烫洗：用夹具将冲洗后的钢筋吊入烫洗槽，使钢筋全部浸于槽内不热中，边转动边烫洗。水温度控制范围为：82℃，时间控制范围为1分钟，轮盘式酸洗夹具转速控制范围为5r/min。

[0051] (7) 自然晾干：将烫洗后的钢筋从烫洗槽中吊出，自然晾干并重新打捆。

[0052] 当然，上述说明并非是对本发明的限制，本发明也并不限于上述举例，本技术领域的普通技术人员，在本发明的实质范围内，作出的变化、改变、添加或替换，都应属于本发明的保护范围。尽管本发明的实施方案已公开如上，但对于熟悉本领域的人员而言，可容易地实现另外的修改，因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下，本发明并不限于特定的细节。

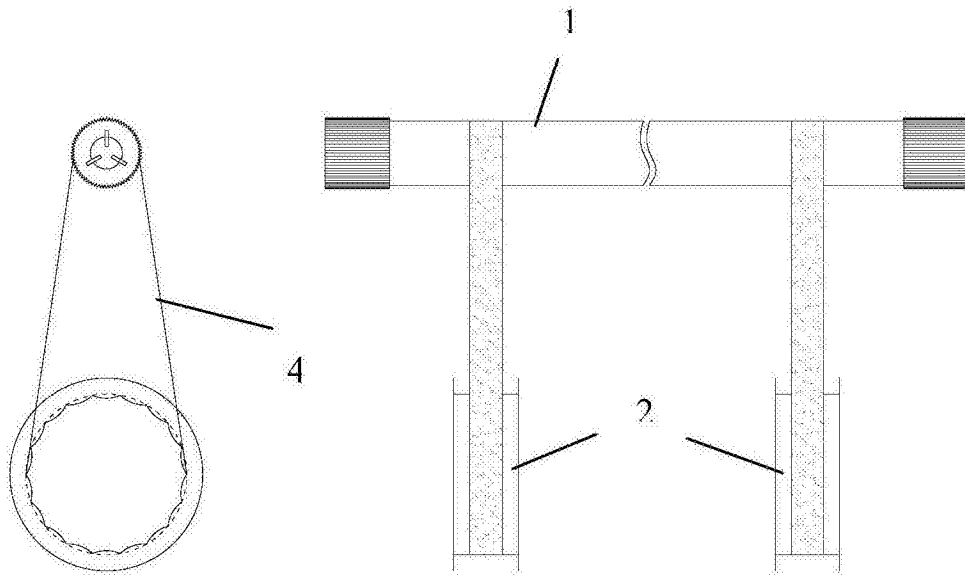


图1

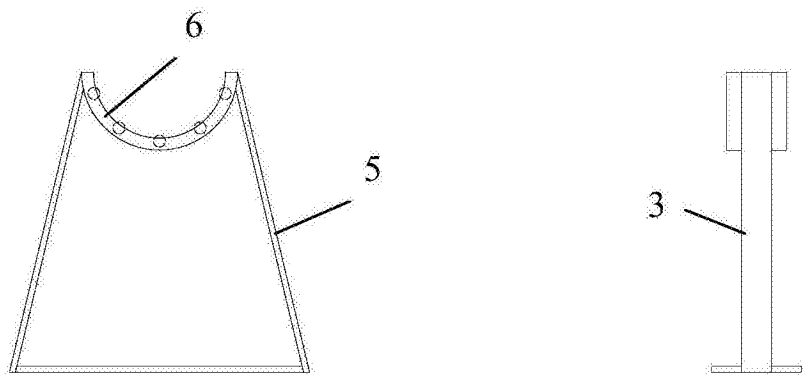


图2