



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109884043 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 13

(21) 申请号 201910193184.0

(22) 申请日 2019.03.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109884043 A

(43) 申请公布日 2019.06.14

(73) 专利权人 南通市建筑科学研究院有限公司
地址 226000 江苏省南通市港闸区唐闸南
市街106号

专利权人 南通市建设工程质量检测站有限
公司
南通市建设工程质量监督站

(72) 发明人 陈灵 丁志成 陈成 王志军
王雁飞 高岚 崔建生 严伟刚

(74) 专利代理机构 南京正联知识产权代理有限
公司 32243

专利代理师 张素庆

(51) Int.Cl.
G01N 21/78 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 210376150 U, 2020.04.21
FR 1424948 A, 1966.01.14
CN 104155408 A, 2014.11.19
JP 2001221798 A, 2001.08.17

审查员 幸艳

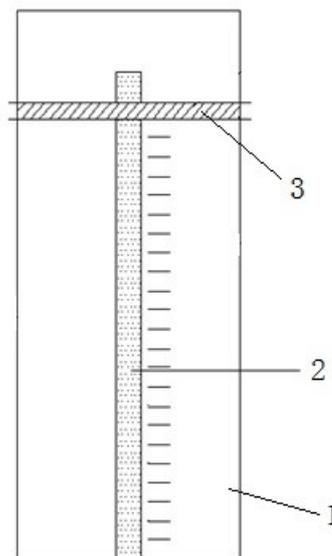
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

氯化物含量测试棒及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及了一种氯化物含量测试棒及其生产制造工艺,包括塑封外壳、反应试纸和检测时间指示条,塑封外壳由透明塑料构成,在塑封外壳的底部及两侧的上部均开有孔,在塑封外壳上沿纵向标有刻度,反应试纸的基材为原木浆纸或者纤维材料,在反应试纸表面及内部均匀分布有铬酸银和硝酸银,时间指示条的基材为化学纤维,长度与塑封外壳的宽度相适应,并且不超出塑封外壳边缘,在化学纤维的表面附着有硫酸铜粉末。本发明具有易于操作、精度高,检测过程耗时少,检测精度满足混凝土、砂浆质量控制要求,且适合大规模生产等优点。



1. 一种氯化物含量测试棒,其特征在于:包括塑封外壳(1)、反应试纸(2)和检测时间指示条(3),所述塑封外壳(1)由透明塑料构成,在所述塑封外壳(1)的底部及两侧的上部均开有孔,在所述塑封外壳(1)上沿纵向标有刻度,所述反应试纸(2)的基材为纤维材料,通过毛细作用将硝酸银从下至上,上升至整张反应试纸(2)基材,首次干燥后,对含有硝酸银的反应试纸(2)基材采用铬酸钾喷雾处理,以使得所述反应试纸(2)基材表面及内部均匀分布有铬酸银和硝酸银,所述检测时间指示条(3)的基材为化学纤维,长度与塑封外壳(1)的宽度相适应,并且不超出塑封外壳边缘,在所述化学纤维的表面附着有硫酸铜粉末;

所述检测时间指示条(3)使用切线机将带有硫酸铜粉末的棉线切成长度为15mm的小段,在每条所述反应试纸(2)上部固定位置,放置检测时间指示条(3),所述检测时间指示条(3)垂直于反应试纸(2)长度方向,使用塑封机对塑封外壳(1)与反应试纸(2)以及检测时间指示条(3)进行塑封,在所述反应试纸(2)下端以及检测时间指示条(3)的两端留有开口。

2. 一种如权利要求1所述氯化物含量测试棒的制备方法,其特征在于:包括以下步骤:

a) 配制含浸液:将质量百分比为2.45%或0.245%或15.0%的硝酸银溶液充满化学反应槽,所述化学反应槽的长度不小于1000mm,宽度不小于500mm,所述化学反应槽的搅拌温度为 $20 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$;

b) 配制喷雾处理液:将质量百分比为7.8%、0.78%或45.5%的铬酸钾溶液装入自动喷雾器的耐蚀溶液箱,所述自动喷雾器的流量设定为10mL/min-30mL/min;

c)、悬挂:将整张所述反应试纸(2)基材上端部固定在活动架的木夹上;

d)、含浸:将所述反应试纸(2)基材的下端浸入硝酸银溶液中,硝酸银溶液在毛细作用下上升至整张反应试纸(2)基材;

e)、首次干燥:将活动架上升,令所述反应试纸(2)基材脱离硝酸银反应槽,并移至干燥区,在干燥区内采用方向相对的两台温控吹风机,将反应试纸(2)基材吹干,所述温控吹风机的出风温度为 $20 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$;

f)、喷雾处理:将首次干燥后的反应试纸(2)基材移送至喷雾区,自动喷雾器采用铬酸钾喷雾分别对反应试纸(2)基材的两面进行喷雾处理,喷至双面均呈现均匀的砖红色;

g)、二次干燥:将喷雾后的反应试纸(2)基材移至干燥区内,在干燥区内采用方向相对的两台温控吹风机,将反应试纸(2)基材吹干,所述温控吹风机的出风温度为 $20 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$;

h)、切纸:取下风干后的反应试纸(2),将整张反应试纸(2)侧切成长60mm,宽5mm的条形,切条后的反应试纸(2)的长度方向对应硝酸银溶液在反应试纸(2)中上升的方向;

i)、在塑封外壳(1)的表面均匀打印20格刻度,并标注数字1-20;

j)、制作对照表:配制二十份不同浓度的氯化钠溶液,浓度范围:0.08%-0.85%(质量分数)、0.01%-0.085%(质量分数)或0.85-5.0%(质量分数),从同批测试棒中取60根,每三根为一组对每份氯化钠溶液进行检测,记录每根测试棒黄色印记的高度,并制作高度-浓度对照表。

3. 根据权利要求2所述氯化物含量测试棒的制备方法,其特征在于:所述活动架包括固定柱(4),在所述固定柱(4)上套有套筒(5),在所述套筒(5)的一侧连接有活动横梁(6),在所述活动横梁(6)上安装有多个木夹(7)。

氯化物含量测试棒及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及新拌混凝土及砂浆中氯离子含量检测,尤其涉及一种快速测定氯离子含量的氯化物含量测试棒,以及该氯化物含量测试棒的生产制造工艺。

背景技术

[0002] 混凝土中的氯化物破坏钢筋的钝化膜,形成腐蚀电流,极大地促进钢筋锈蚀的进程,是混凝土结构失稳破坏的最主要原因。因此,在建筑工程施工过程中,对新拌混凝土及砂浆中的氯离子含量进行检测是十分必要的。

[0003] 目前常用的检测混凝土中氯离子含量的方法主要有硝酸银滴定法、电位滴定法、直接电位法、离子色谱法等,这些方法无一例外对检测设备、检测条件及检测人员操作水平要求较高,在实际生产实践过程中很难推广。

[0004] 根据目前我国建设工程质量现状和混凝土、砂浆企业试验室能力水平,建筑行业迫切需要一种易于操作且精度较高的氯化物含量检测工具。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了克服以上的不足,涉及一种速度快、精度高的解决方法,操作十分简单便捷,检测过程耗时少,检测精度满足混凝土、砂浆质量控制要求,且适合大规模生产的氯化物含量测试棒及其制备方法。

[0006] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:一种氯化物含量测试棒,包括塑封外壳、反应试纸和检测时间指示条,所述塑封外壳由透明塑料构成,在所述塑封外壳的底部及两侧的上部均开有孔,在所述塑封外壳上沿纵向标有刻度,所述反应试纸的基材为原木浆纸或者纤维材料,在所述反应试纸表面及内部均匀分布有铬酸银和硝酸银,所述时间指示条的基材为化学纤维,长度与塑封外壳的宽度相适应,并且不超出塑封外壳边缘,在所述化学纤维的表面附着有硫酸铜粉末。

[0007] 一种氯化物含量测试棒的生产制造工艺,包括以下步骤:

[0008] a) 配制含浸液:将质量百分比为 2.45%、0.245%或 15.0%的硝酸银溶液充满化学反应槽,所述化学反应槽的长度不小于 1000mm,宽度不小于 500mm,所述化学反应槽的搅拌温度为 $20 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$;

[0009] b) 配制喷雾处理液:将质量百分比为 7.8%、0.78%或 45.5%的铬酸钾溶液装入自动喷雾器的耐蚀溶液箱,所述自动喷雾器的流量设定为 10mL/min-30mL/min;

[0010] c)、悬挂:将整张所述反应试纸 2 基材上端部固定在活动架的木夹上;

[0011] d)、含浸:将所述反应试纸 2 基材的下端浸入硝酸银溶液中,硝酸银溶液在毛细作用下上升至整张反应试纸 2 基材;

[0012] e)、首次干燥:将活动架上升,令所述反应试纸 2 基材脱离硝酸银反应槽,并移至干燥区,在干燥区内采用方向相对的两台温控吹风机,将反应试纸 2 基材吹干,所述温控吹风机的出风温度为 $20 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$;

[0013] f)、喷雾处理:将首次干燥后的反应试纸 2 基材移送至喷雾区,自动喷雾器采用铬酸钾溶液喷雾分别对反应试纸基材的两面进行喷雾处理,至双面均呈现均匀的砖红色,此时适当调整喷雾器的喷雾流量及喷雾时间,避免试纸基材表面出现任何水滴或流淌;

[0014] g)、二次干燥:将喷雾后的反应试纸 2 移至干燥区内,在干燥区内采用方向相对的两台温控吹风机,将反应试纸 2 吹干,所述温控吹风机的出风温度为 $20\pm 0.5^{\circ}\text{C}$;

[0015] h)、切纸:取下风干后的反应试纸 2,将整张反应试纸侧切成长 60mm,宽 5mm 的条形,切条后的反应试纸 2 的长度方向对应硝酸银溶液在反应试纸 2 中上升的方向;

[0016] i)、切时间指示条:使用切线机将带有硫酸铜粉末的棉线切成长度为 15mm 的小段;

[0017] j)、组装与塑封:在每条所述反应试纸 2 上部固定位置,放置检测时间指示条,所述检测时间指示条垂直于反应试纸 2 长度方向,使用塑封机对塑封外壳与反应试纸以及检测时间指示条进行塑封,在所述反应试纸 2 下端以及检测时间指示条的两端留有开口;

[0018] k)、在塑封外壳 1 的表面均匀打印 20 格刻度,并标注数字 1-20,

[0019] l)、制作对照表:配制二十份不同浓度的氯化钠溶液,浓度范围:

[0020] 0.08%-0.85%(质量分数)、0.01%-0.085%(质量分数)或 0.85-5.0%(质量分数),从同批测试棒中取 60 根,每三根为一组对每份氯化钠溶液进行检测,记录每根测试棒黄色印记的高度,并制作高度-浓度对照表。

[0021] 所述活动架包括固定柱,在所述固定柱上套有套筒,在所述套筒的一侧连接有活动横梁,在所述活动横梁上安装有多个木夹。在横梁上配有多个木夹,能使反应试纸上端固定于活动架的横梁上,反应试纸下端自由下垂,钢制活动架配有电控活动关节及定位装置,令其横梁能水平转动及上下活动,能使试反应试纸的下端浸入全自动温控化学反应槽并停留,使硝酸银溶液在毛细作用下上升至整张试纸基材上端。

[0022] 本发明与现有技术相比具有的优点:是一种速度快、精度高的解决方法,操作十分简单便捷,检测过程耗时少,检测精度满足混凝土、砂浆质量控制要求,且适合大规模生产。

附图说明

[0023] 图 1 为本发明的结构示意图;

[0024] 图 2 为活动架的结构示意图;

[0025] 图中标号:1-塑封外壳、2-反应试纸、3-检测时间指示条、4-固定柱、5-套筒、6-活动横梁、7-木夹。

具体实施方式

[0026] 为了加深对本发明的理解,下面将结合实施例和附图对本发明作进一步详述,该实施例仅用于解释本发明,并不构成对本发明保护范围的限定。

[0027] 如图 1-2 示出了本发明一种氯化物含量测试棒的具体实施方式:包括塑封外壳 1、反应试纸 2 和检测时间指示条 3,所述塑封外壳 1 由透明塑料构成,在所述塑封外壳

1 的底部及两侧的上部均开有孔,在所述塑封外壳 1 上沿纵向标有刻度,所述反应试纸 2 的基材为原木浆纸或者纤维材料,在所述反应试纸 2 表面及内部均匀分布有铬酸银和硝酸银,所述时间指示条 3 的基材为化学纤维,长度与塑封外壳 1 的宽度相适应,并且不超出塑封外壳边缘,在所述化学纤维的表面附着有硫酸铜粉末。

[0028] 实施例 1:

[0029] 一种氯化物含量测试棒的生产制造工艺,包括以下步骤:

[0030] a) 配制含浸液:将质量百分比为 2.45%的硝酸银溶液充满化学反应槽,所述化学反应槽的长度不小于 1000mm,宽度不小于 500mm,所述化学反应槽的搅拌温度为 $20 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$;

[0031] b) 配制喷雾处理液:将质量百分比为 7.8%的铬酸钾溶液装入自动喷雾器的耐蚀溶液箱,所述自动喷雾器的流量设定为 10mL/min-30mL/min;

[0032] c)、悬挂:将整张所述反应试纸 2 基材分别夹在活动架的木夹上;

[0033] d)、含浸:将所述反应试纸 2 基材的下端浸入硝酸银溶液中,硝酸银溶液在毛细作用下上升至整张反应试纸 2;

[0034] e)、首次干燥:将活动架上升,令所述反应试纸 2 基材脱离硝酸银反应槽,并移至干燥区,在干燥区内采用方向相对的两台温控吹风机,将反应试纸 2 基材吹干,所述温控吹风机的出风温度为 $20 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$;

[0035] f)、喷雾处理:将首次干燥后的反应试纸 2 基材移送至喷雾区,自动喷雾器采用铬酸钾喷雾分别对反应试纸 2 基材的两面进行喷雾处理,喷至双面均呈现均匀的砖红色;

[0036] g)、二次干燥:将喷雾后的反应试纸 2 基材移至干燥区内,在干燥区内采用方向相对的两台温控吹风机,将反应试纸 2 基材吹干,所述温控吹风机的出风温度为 $20 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$;

[0037] h)、切纸:取下风干后的反应试纸 2,将整张反应试纸 2 切成长 60mm,宽 5mm 的条形,切条后的反应试纸 2 的长度方向对应硝酸银溶液在反应试纸 2 中上升的方向;

[0038] i)、切时间指示条:使用切线机将带有硫酸铜粉末的棉线切成长度为 15mm 的小段;

[0039] j)、组装与塑封:在每条所述反应试纸 2 上部固定位置,放置检测时间指示条 3,所述检测时间指示条 3 垂直于反应试纸 2 长度方向,使用塑封机对塑封外壳 1 与反应试纸 2 以及检测时间指示条 3 进行塑封,在所述反应试纸 2 下端以及检测时间指示条 3 的两端留有开口;

[0040] k)、在塑封外壳 1 的表面均匀打印 20 格刻度,并标注数字 1-20, 1)、制作对照表:配制二十份不同浓度的氯化钠溶液,浓度范围:

[0041] 0.08%-0.85%(质量分数),从同批测试棒中取 60 根,每三根为一组对每份氯化钠溶液进行检测,记录每根测试棒黄色印记的高度,并制作高度-浓度对照表。

[0042] 所述活动架包括固定柱 4,在所述固定柱 4 上套有套筒 5,在所述套筒 5 的一侧连接有活动横梁 6,在所述活动横梁 6 上安装有多个木夹 7。

[0043] 实施例 2:

[0044] 一种氯化物含量测试棒的生产制造工艺,包括以下步骤:

[0045] a) 配制含浸液:将质量百分比为 0.245%的硝酸银溶液充满化学反应槽,所述化学反应槽的长度不小于 1000mm,宽度不小于500mm,所述化学反应槽的 搅拌温度为 $20 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$;

[0046] b) 配制喷雾处理液:将质量百分比为 0.78%的铬酸钾溶液装入自动喷雾器 的耐蚀溶液箱,所述自动喷雾器的流量设定为 10mL/min-30mL/min;

[0047] c)、悬挂:将整张所述反应试纸基材 2 分别夹在活动架的木夹上;

[0048] d)、含浸:将所述反应试纸 2 基材的下端浸入硝酸银溶液中,硝酸银溶液 在毛细作用下上升至整张反应试纸 2;

[0049] e)、首次干燥:将活动架上升,令所述反应试纸 2 基材脱离硝酸银反应槽,并移至干燥区,在干燥区内采用方向相对的两台温控吹风机,将反应试纸基材 2 吹干,所述温控吹风机的出风温度为 $20 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$;

[0050] f)、喷雾处理:将首次干燥后的反应试纸 2 基材移送至喷雾区,自动喷雾 器采用铬酸钾喷雾分别对反应试纸 2 基材的两面进行喷雾处理,喷至双面均呈 现均匀的砖红色;

[0051] g)、二次干燥:将喷雾后的反应试纸 2 基材移至干燥区内,在干燥区内采 用方向相对的两台温控吹风机,将反应试纸 2 基材吹干,所述温控吹风机的出 风温度为 $20 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$;

[0052] h)、切纸:取下风干后的反应试纸 2,将整张反应试纸 2 侧切成长60mm, 宽 5mm 的条形,切条后的反应试纸 2 的长度方向对应硝酸银溶液在反应试纸 2中上升的方向;

[0053] i)、切时间指示条:使用切线机将带有硫酸铜粉末的棉线切成长度为 15mm 的小段;

[0054] j)、组装与塑封:在每条所述反应试纸 2 上部固定位置,放置检测时间指 示条 3,所述检测时间指示条 3 垂直于反应试纸 2 长度方向,使用塑封机对塑 封外壳 1 与反应试纸 2 以及检测时间指示条 3 进行塑封,在所述反应试纸 2 下 端以及检测时间指示 条 3 的两端留有开口;

[0055] k)、在塑封外壳 1 的表面均匀打印20 格刻度,并标注数字 1-20, 1)、制作对照 表:配制二十份不同浓度的氯化钠溶液,浓度范围:

[0056] 0.01%-0.085%(质量分数),从同批测试棒中取 60 根,每三根为一组对每份氯 化钠溶液进行检测,记录每根测试棒黄色印记的高度,并制作高度-浓度对照表。

[0057] 所述活动架包括固定柱 4,在所述固定柱 4 上套有套筒 5,在所述套筒 5 的一 侧连接有活动横梁 6,在所述活动横梁 6 上安装有多个木夹 7。

[0058] 实施例 3:

[0059] 一种氯化物含量测试棒的生产制造工艺,包括以下步骤:

[0060] a) 配制含浸液:将质量百分比为 15.0%的硝酸银溶液充满化学反应槽,所 述化学 反应槽的长度不小于 1000mm,宽度不小于 500mm,所述化学反应槽的搅 拌温度为 $20 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$;

[0061] b) 配制喷雾处理液:将质量百分比为 45.5%的铬酸钾溶液装入自动喷雾器 的耐 蚀溶液箱,所述自动喷雾器的流量设定为 10mL/min-30mL/min;

[0062] c)、悬挂:将整张所述反应试纸 2 基材分别夹在活动架的木夹上;

[0063] d)、含浸:将所述反应试纸 2 基材的下端浸入硝酸银溶液中,硝酸银溶液在毛细作用下上升至整张反应试纸 2;e)、首次干燥:将活动架上升,令所述反应试纸 2 基材脱离硝酸银反应槽,并移至干燥区,在干燥区内采用方向相对的两台温控吹风机,将反应试纸 2 基材吹干,所述温控吹风机的出风温度为 $20 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$;

[0064] f)、喷雾处理:将首次干燥后的反应试纸 2 基材移送至喷雾区,自动喷雾器采用铬酸钾喷雾分别对反应试纸 2 基材的两面进行喷雾处理,喷至双面均呈现均匀的砖红色。

[0065] g)、二次干燥:将喷雾后的反应试纸 2 基材移至干燥区内,在干燥区内采用方向相对的两台温控吹风机,将反应试纸 2 基材吹干,所述温控吹风机的出风温度为 $20 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$;

[0066] h)、切纸:取下风干后的反应试纸 2,将整张反应试纸 2 侧切成长 60mm,宽 5mm 的条形,切条后的反应试纸 2 的长度方向对应硝酸银溶液在反应试纸 2 中上升的方向;

[0067] i)、切时间指示条:使用切线机将带有硫酸铜粉末的棉线切成长度为 15mm 的小段;

[0068] j)、组装与塑封:在每条所述反应试纸 2 上部固定位置,放置检测时间指示条 3,所述检测时间指示条 3 垂直于反应试纸 2 长度方向,使用塑封机对塑封外壳 1 与反应试纸 2 以及检测时间指示条 3 进行塑封,在所述反应试纸 2 下端以及检测时间指示条 3 的两端留有开口;

[0069] k)、在塑封外壳 1 的表面均匀打印 20 格刻度,并标注数字 1-20,

[0070] l)、制作对照表:配制二十份不同浓度的氯化钠溶液,浓度范围:0.85-5.0% (质量分数),从同批测试棒中取 60 根,每三根为一组对每份氯化钠溶液进行检测,记录每根测试棒黄色印记的高度,并制作高度-浓度对照表。

[0071] 所述活动架包括固定柱 4,在所述固定柱 4 上套有套筒 5,在所述套筒 5 的一侧连接有活动横梁 6,在所述活动横梁 6 上安装有多个木夹 7。

[0072] 本发明是一种反应速度快、精度高的解决方法,操作简单便捷,检测过程耗时少,检测精度满足混凝土、砂浆质量控制要求,且适合大规模生产。

[0073] 申请人又一声明,本发明通过上述实施例来说明本发明的实现方法及装置结构,但本发明并不局限于上述实施方式,即不意味着本发明必须依赖上述方法及结构才能实施。所属技术领域的技术人员应该明了,对本发明的任何改进,对本发明所选用实现方法等效替换及步骤的添加、具体方式的选择等,均落在本发明的保护范围和公开的范围之内。

[0074] 本发明并不限于上述实施方式,凡采用和本发明相似结构及其方法来实现本发明目的的所有方式,均在本发明的保护范围之内。

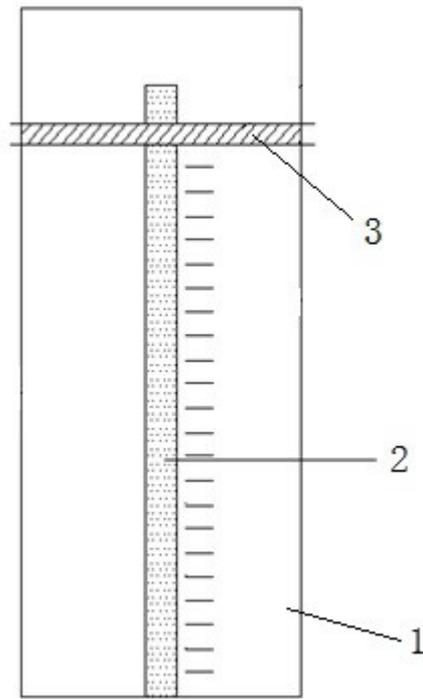


图1

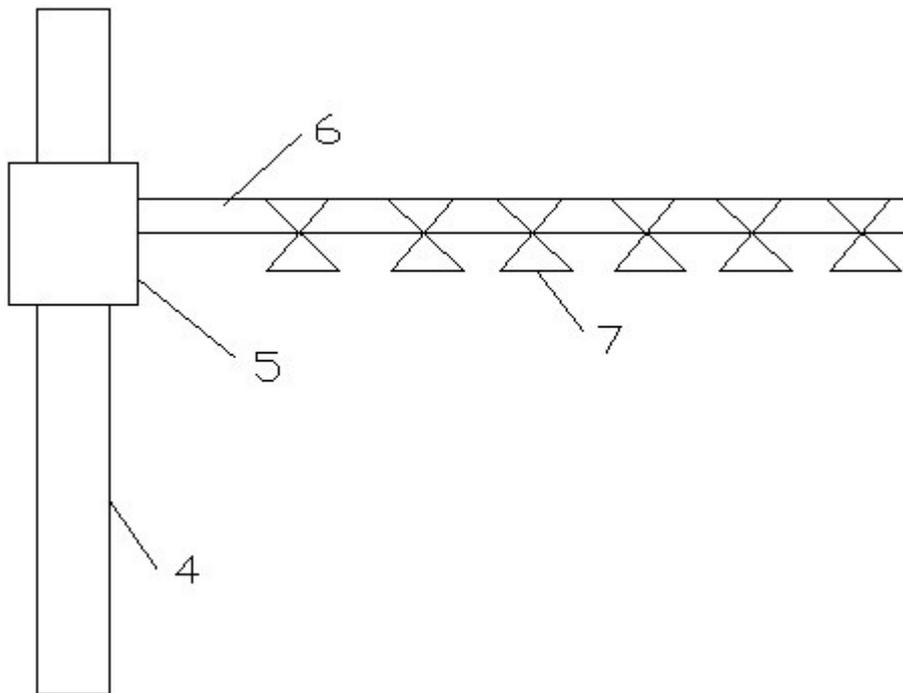


图2