



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115014273 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 06

(21) 申请号 202210614550.7

(22) 申请日 2022.06.01

(71) 申请人 中冶(上海)钢结构科技有限公司

地址 200000 上海市宝山区抚远路2457号6
幢

(72) 发明人 苟宝宁 赵春东 张开甲 黄辰来
王轶 于海龙 滕龙 安鹏

(74) 专利代理机构 上海天协和诚知识产权代理
事务所 31216

专利代理师 吴立斐

(51) Int. Cl.

G01B 21/32 (2006.01)

G01B 3/04 (2006.01)

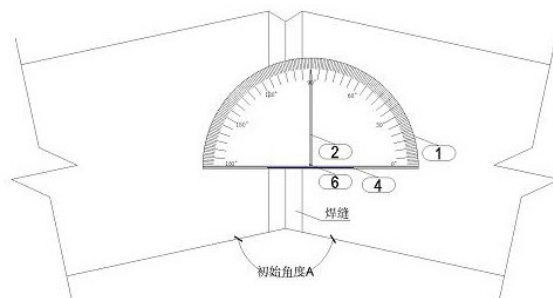
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

用于快速测量钢结构对接焊接变形量的方法

(57) 摘要

本发明涉及钢结构施工技术领域,具体是一种用于快速测量钢结构对接焊接变形量的方法,其特征是:包括步骤1、制备测量装置:所述测量装置包括第一刻度盘(1)、第一指针(2)、第二指针(3)、第二刻度盘(4)、刻度盘支腿(5)、连接件(6)、水平调节件(8)。采用本装置可以快速直观的获取测量数据,无需进行数据处理,实现了全过程变形检测,对于焊接变形的有效控制提供了数据支撑。同时,本装置结构简单,重量轻便于携带,操作简便,原理简单,同时也节省了一定的施工成本。



1. 一种用于快速测量钢结构对接焊接变形量的方法,其特征是:包括

步骤1、制备测量装置:所述测量装置包括第一刻度盘(1)、第一指针(2)、第二指针(3)、第二刻度盘(4)、刻度盘支腿(5)、连接件(6)、水平调节件(8);其中,第一刻度盘(1)为角度变形测量盘,由6mm不锈钢板制作而成,成半圆状,刻度盘直径 $D=1000\text{mm}$,将刻度盘外侧按照 180° 均匀划分,采用激光刻印出刻度线;第一指针(2)用于指示角度变化值,由3mm不锈钢板制作而成,长度为450mm;第二指针(3)用于指示焊接收缩值,由3mm不锈钢板制作而成,呈z字形,安装于第二刻度盘(4)上,端头固定于焊缝任意一侧的钢构件上;第二刻度盘(4)为焊接收缩变形测量盘,由4mm不锈钢板制作而成,长度1000mm,宽度50mm,将长度方向中点位置定为0刻度线,两侧以毫米为单位平均划分为若干份,所有刻度线均采用激光刻印;刻度盘支腿(5)用于支撑整个设备,同时起到设备于构件连接的作用;采用长度200mm截面尺寸 $20*20$ 的方钢管制作而成,端部用同截面、厚度4mm的钢板进行封堵,在封头板中心位置开设孔洞,使水平调节件(8)外露丝扣能正常拧入;连接件(6)采用直径10mm圆钢制作而成,对连接件两端进行套丝处理,便于将第一指针(2)及配件(7)连接为一体,从而共同完成角度测量;配件(7),采用4mm不锈钢板制作而成,长度1000mm,宽度20mm,用于实现第一指针(2)的转动,配件(7)与第一指针(2)通过连接件(6)连成整体,将配件(7)固定于焊缝任意一侧的构件之上,同时将处于焊缝另外一侧的刻度盘支腿(5)与构件进行固定(如图1所示),当由于焊接作业导致构件拼接变形时就会带动第一指针(2)转动,从而显示出角度变化值。以配件(7)固定于焊缝右侧为例:若指针(2)向右侧偏转,即读数 $<90^\circ$,则表示构件拼接角度收缩,若第一指针(2)向左侧偏转,即读数 $>90^\circ$,则表示构件拼接角度扩张,当配件(7)固定于焊缝左侧,则结果相反;水平调节件(8),用于调节设备的水平度,配件包括:长度为20mm、截面 $20*20$ 的方钢管和长度为60mm、直径12mm的圆钢,方钢管两端均采用同截面、厚度4mm的钢板进行封堵,在端头板中点开设与圆钢同直径的孔洞,将圆钢穿入其中,衔接部位采用结构胶进行固定,两端外露长度均为20mm,并对外露部分进行套丝处理;

步骤2、测量作业:

步骤2.1、将测量装备水平放置于焊接件上方,通过调整调节件(8)保证设备的水平度;

步骤2.2、将第二指针(3)末端牢靠的固定在焊缝任意一侧的构件之上,固定之前调整第二指针(3)的位置,使其与0刻度线重合;

步骤2.3、将配件(7)固定于焊缝任意一侧的构件之上,固定之前调整第一指针(2)的位置,使其正对 90° 刻度线,并记为初始读数A;

步骤2.4、准备工作完成后,正式开始焊接作业,待焊接作业完成后,分别读取两个刻度盘对应数值,记第一刻度盘(1)最终读数为B,记第二刻度盘(4)最终读数为X;

步骤2.5、数据整理:1、焊接变形值为 $C=B-A$;2、焊接收缩变形值为X。

用于快速测量钢结构对接焊接变形量的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢结构施工技术领域,具体是一种用于快速测量钢结构对接焊接变形量的方法。

背景技术

[0002] 钢结构具有轻质高强、节能环保、施工便捷等优点,被广泛应用于高层、超高层、体育场馆、交通枢纽、会展中心等诸多建筑领域,钢结构的主要连接形式有螺栓连接、焊接连接、锚栓连接,最常用的连接形式为焊接连接,施工过程中不仅要严格把控焊缝质量,还要注重对焊接变形的控制,尤其是对接焊缝,焊缝等级为一级,焊接过程中不仅要考虑焊缝的收缩变形,而且要严格控制因焊缝不均匀收缩导致的结构尺寸变化。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对上述问题,提出一种将焊接变形量具体化、实现全过程变形检测、对于焊接变形的控制提供有效数据支撑的方法。

[0004] 为了达到上述目的,本发明是这样实现的:

一种用于快速测量钢结构对接焊接变形量的方法,包括

步骤1、制备测量装置:所述测量装置包括第一刻度盘(1)、第一指针(2)、第二指针(3)、第二刻度盘(4)、刻度盘支腿(5)、连接件(6)、水平调节件(8);其中,第一刻度盘(1)为角度变形测量盘,由6mm不锈钢板制作而成,成半圆状,刻度盘直径 $D=1000\text{mm}$,将刻度盘外侧按照 180° 均匀划分,采用激光刻印出刻度线;第一指针(2)用于指示角度变化值,由3mm不锈钢板制作而成,长度为450mm;第二指针(3)用于指示焊接收缩值,由3mm不锈钢板制作而成,呈Z字形,安装于第二刻度盘(4)上,端头固定于焊缝任意一侧的钢构件上;第二刻度盘(4)为焊接收缩变形测量盘,由4mm不锈钢板制作而成,长度1000mm,宽度50mm,将长度方向中点位置定为0刻度线,两侧以毫米为单位平均划分为若干份,所有刻度线均采用激光刻印;刻度盘支腿(5)用于支撑整个设备,同时起到设备于构件连接的作用;采用长度200mm截面尺寸 $20*20$ 的方钢管制作而成,端部用同截面、厚度4mm的钢板进行封堵,在封头板中心位置开设孔洞,使水平调节件(8)外露丝扣能正常拧入;连接件(6)采用直径10mm圆钢制作而成,对连接件两端进行套丝处理,便于将第一指针(2)及配件(7)连接为一体,从而共同完成角度测量;配件(7),采用4mm不锈钢板制作而成,长度1000mm,宽度20mm,用于实现第一指针(2)的转动,配件(7)与第一指针(2)通过连接件(6)连成整体,将配件(7)固定于焊缝任意一侧的构件之上,同时将处于焊缝另外一侧的刻度盘支腿(5)与构件进行固定(如图1所示),当由于焊接作业导致构件拼接变形时就会带动第一指针(2)转动,从而显示出角度变化值。以配件(7)固定于焊缝右侧为例:若指针(2)向右侧偏转,即读数 $<90^\circ$,则表示构件拼接角度收缩,若第一指针(2)向左侧偏转,即读数 $>90^\circ$,则表示构件拼接角度扩张,当配件(7)固定于焊缝左侧,则结果相反;水平调节件(8),用于调节设备的水平度,配件包括:长度为20mm、截面 $20*20$ 的方钢管和长度为60mm、直径12mm的圆钢,方钢管两端均采用同截面、厚度4mm的

钢板进行封堵,在端头板中点开设与圆钢同直径的孔洞,将圆钢穿入其中,衔接部位采用结构胶进行固定,两端外露长度均为20mm,并对外露部分进行套丝处理;

步骤2、测量作业:

步骤2.1、将测量装备水平放置于焊接件上方,通过调整调节件(8)保证设备的水平度;

步骤2.2、将第二指针(3)末端牢靠的固定在焊缝任意一侧的构件之上,固定之前调整第二指针(3)的位置,使其与0刻度线重合;

步骤2.3、将配件(7)固定于焊缝任意一侧的构件之上,固定之前调整第一指针(2)的位置,使其正对90°刻度线,并记为初始读数A;

步骤2.4、准备工作完成后,正式开始焊接作业,待焊接作业完成后,分别读取两个刻度盘对应数值,记第一刻度盘(1)最终读数为B,记第二刻度盘(4)最终读数为X;

步骤2.5、数据整理:1、焊接变形值为 $C=B-A$;2、焊接收缩变形值为X。

[0005] 对于焊接变形的控制,传统作业方法在施工过程中更多的是凭借经验,通常采取的方法有:1、预先加固,减少焊接变形量;2、调整焊接顺序,通常采用对称施焊的方式进行;无论采用何种方式,均不能实现焊接过程变形量的具象化,不能直观变形情况,不利于更好的控制变形量。

[0006] 而采用本装置可以快速直观的获取测量数据,无需进行数据处理,实现了全过程变形检测,对于焊接变形的有效控制提供了数据支撑。同时,本装置结构简单,重量轻便于携带,操作简便,原理简单,同时也节省了一定的施工成本。

附图说明

[0007] 图1:测量示意正视图。

[0008] 图2:测量示意俯视图。

[0009] 图3:测量示意侧视图。

[0010] 图4:调节件节点图。

[0011] 图5:装置俯视图。

[0012] 图6:装置正视图。

[0013] 图7:装置侧视图。

具体实施方式

[0014] 以下通过具体实施例进一步说明本发明。

[0015] 如图1~图7所示,一种用于快速测量钢结构对接焊接变形量的方法,包括

步骤1、制备测量装置:所述测量装置包括第一刻度盘(1)、第一指针(2)、第二指针(3)、第二刻度盘(4)、刻度盘支腿(5)、连接件(6)、水平调节件(8);其中,第一刻度盘(1)为角度变形测量盘,由6mm不锈钢板制作而成,成半圆状,刻度盘直径 $D=1000\text{mm}$,将刻度盘外侧按照180°均匀划分,采用激光刻印出刻度线;第一指针(2)用于指示角度变化值,由3mm不锈钢板制作而成,长度为450mm;第二指针(3)用于指示焊接收缩值,由3mm不锈钢板制作而成,呈Z字形,安装于第二刻度盘(4)上,端头固定于焊缝任意一侧的钢构件上;第二刻度盘(4)为焊接收缩变形测量盘,由4mm不锈钢板制作而成,长度1000mm,宽度50mm,将长度方向中点

位置定为0刻度线,两侧以毫米为单位平均划分为若干份,所有刻度线均采用激光刻印;刻度盘支腿(5)用于支撑整个设备,同时起到设备与构件连接的作用;采用长度200mm截面尺寸20*20的方钢管制作而成,端部用同截面、厚度4mm的钢板进行封堵,在封头板中心位置开设孔洞,使水平调节件(8)外露丝扣能正常拧入;连接件(6)采用直径10mm圆钢制作而成,对连接件两端进行套丝处理,便于将第一指针(2)及配件(7)连接为一体,从而共同完成角度测量;配件(7),采用4mm不锈钢板制作而成,长度1000mm,宽度20mm,用于实现第一指针(2)的转动,配件(7)与第一指针(2)通过连接件(6)连成整体,将配件(7)固定于焊缝任意一侧的构件之上,同时将处于焊缝另外一侧的刻度盘支腿(5)与构件进行固定(如图1所示),当由于焊接作业导致构件拼接变形时就会带动第一指针(2)转动,从而显示出角度变化值。以配件(7)固定于焊缝右侧为例:若指针(2)向右侧偏转,即读数 $<90^{\circ}$,则表示构件拼接角度收缩,若第一指针(2)向左侧偏转,即读数 $>90^{\circ}$,则表示构件拼接角度扩张,当配件(7)固定于焊缝左侧,则结果相反;水平调节件(8),用于调节设备的水平度,配件包括:长度为20mm、截面20*20的方钢管和长度为60mm、直径12mm的圆钢,方钢管两端均采用同截面、厚度4mm的钢板进行封堵,在端头板中点开设与圆钢同直径的孔洞,将圆钢穿入其中,衔接部位采用结构胶进行固定,两端外露长度均为20mm,并对外露部分进行套丝处理;

步骤2、测量作业:

步骤2.1、将测量装备水平放置于焊接件上方,通过调整调节件(8)保证设备的水平度;

步骤2.2、将第二指针(3)末端牢靠的固定在焊缝任意一侧的构件之上,固定之前调整第二指针(3)的位置,使其与0刻度线重合;

步骤2.3、将配件(7)固定于焊缝任意一侧的构件之上,固定之前调整第一指针(2)的位置,使其正对 90° 刻度线,并记为初始读数A;

步骤2.4、准备工作完成后,正式开始焊接作业,待焊接作业完成后,分别读取两个刻度盘对应数值,记第一刻度盘(1)最终读数为B,记第二刻度盘(4)最终读数为X;

步骤2.5、数据整理:1、焊接变形值为 $C=B-A$;2、焊接收缩变形值为X。

[0016] 对于焊接变形的控制,传统作业方法在施工过程中更多的是凭借经验,通常采取的方法有:1、预先加固,减少焊接变形量;2、调整焊接顺序,通常采用对称施焊的方式进行;无论采用何种方式,均不能实现焊接过程变形量的具象化,不能直观变形情况,不利于更好的控制变形量。

[0017] 而采用本装置可以快速直观的获取测量数据,无需进行数据处理,实现了全过程变形检测,对于焊接变形的有效控制提供了数据支撑。同时,本装置结构简单,重量轻便于携带,操作简便,原理简单,同时也节省了一定的施工成本。

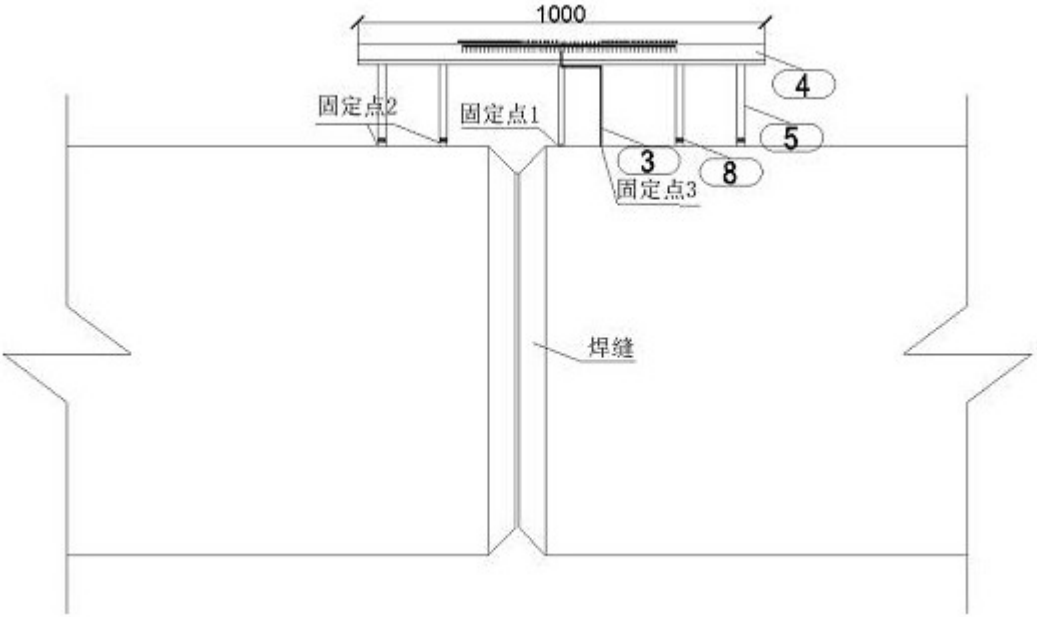


图1

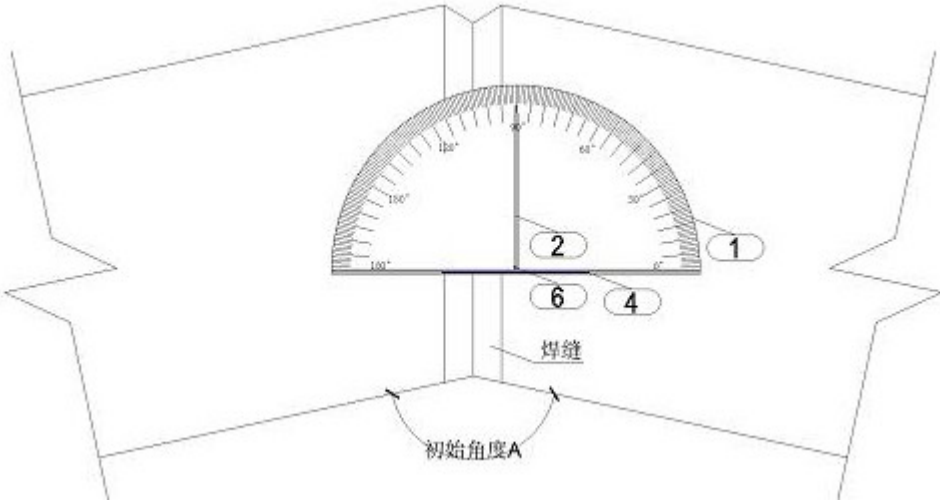


图2

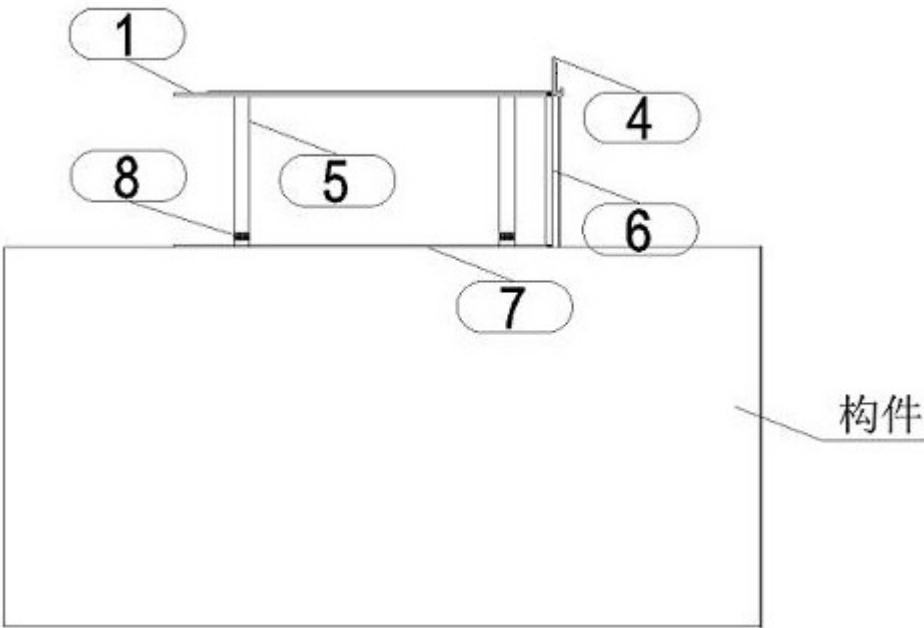


图3

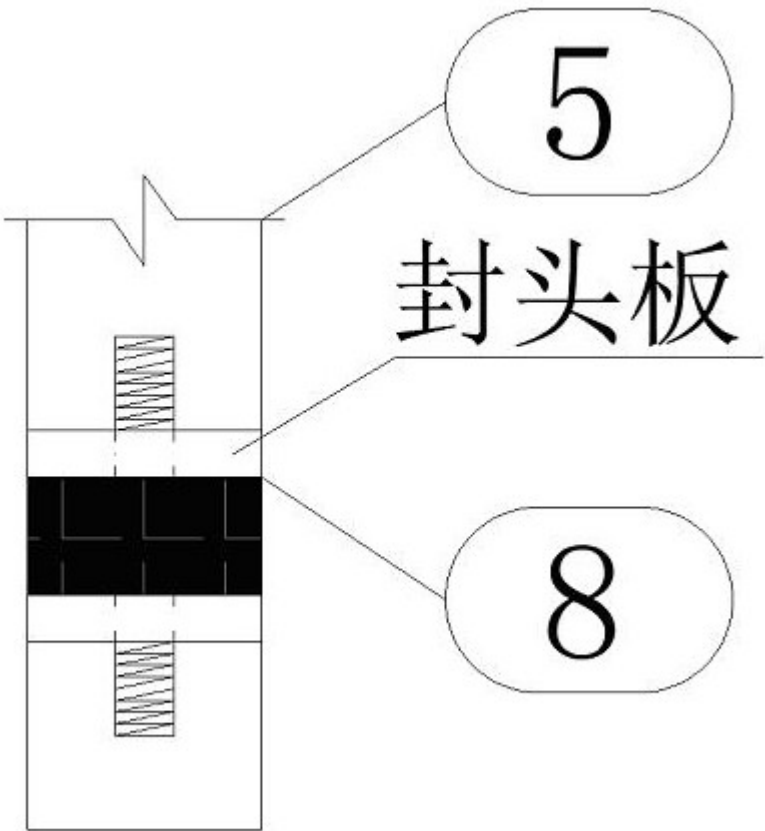


图4

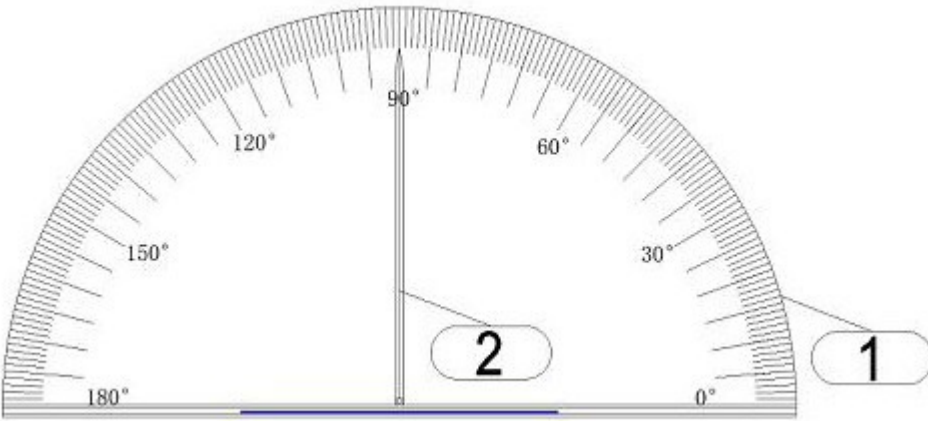


图5

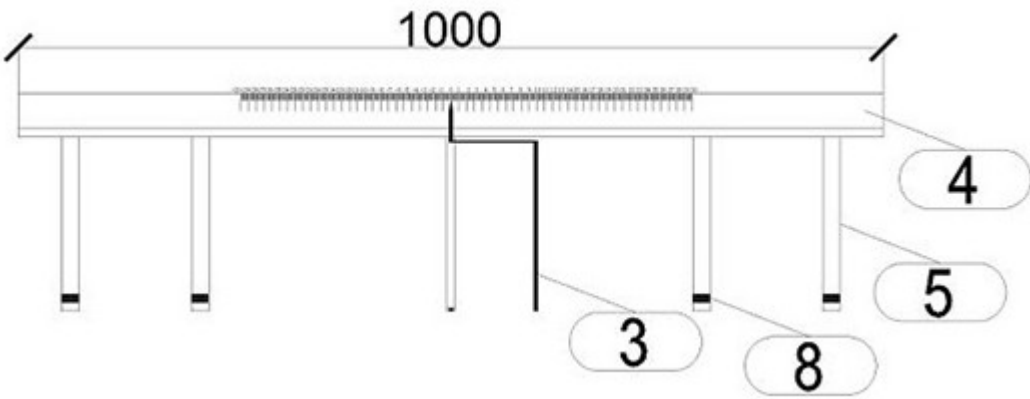


图6

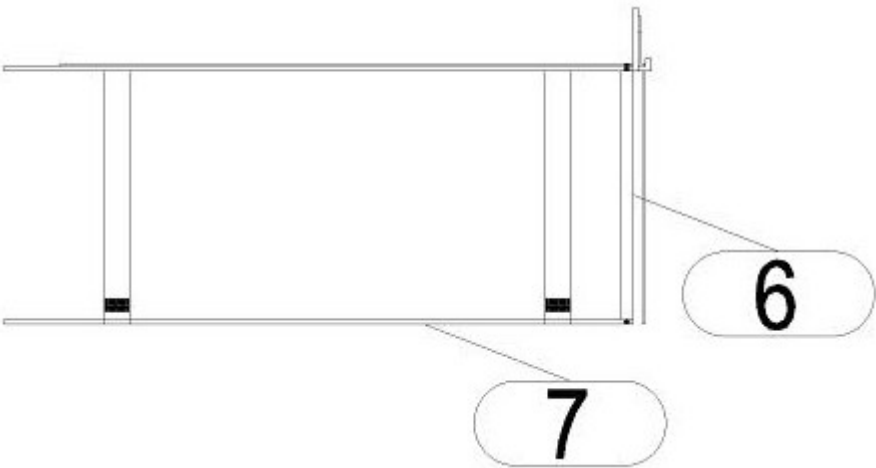


图7