



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110487153 A

(43)申请公布日 2019. 11. 22

(21)申请号 201910859395.3

(22)申请日 2019.09.11

(71)申请人 中建八局轨道交通建设有限公司  
地址 210046 江苏省南京市栖霞区仙林街  
道仙林大学城文澜路6号

(72)发明人 张凯 李念国 何伟 李玉成  
万海明 杨日森 季明春 唐立宪  
车家伟 刘松

(74)专利代理机构 上海唯源专利代理有限公司  
31229

代理人 曾耀先

(51) Int. Cl.  
G01B 5/14(2006.01)

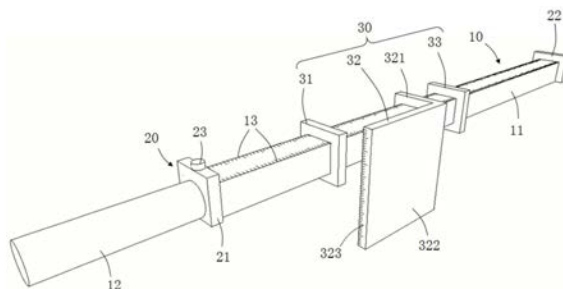
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

隧道仰拱纵向施工缝的中埋式止水带安装与钢筋间距的复核测量装置及其方法

(57)摘要

本发明提供一种隧道仰拱纵向施工缝的中埋式止水带安装与钢筋间距的复核测量装置及其方法,通过在主尺上设置限位卡扣组及滑动卡扣组,利用限位卡扣组将主尺限位固定于待测纵向施工缝处的内外两侧钢筋上,配合滑动卡扣组的可滑动调整卡扣夹固于止水带,从而在水平气泡仪校正后,经由读取主尺上的刻度复核纵向施工缝的施工误差,有效解决了因纵向施工缝位置空间相对狭小而难以通过钢卷尺实现精准测量的技术问题,达到提供一种操作简单,使用简便,同时能实现精准地复核施工误差,控制施工质量的测量装置及方法。



1. 一种复核测量装置,用于测量复核隧道仰拱纵向施工缝处的中埋式止水带安装与内侧钢筋、外侧钢筋的距离;其特征在于,所述复核测量装置包括:

主尺,成形有测量段及握持段,所述测量段的上表面设有横向刻度;

限位卡扣组,包括固定安装于主尺的二卡扣,所述二卡扣分别定义为第一限位卡扣及第二限位卡扣,所述第一限位卡扣设于所述测量段与所述握持段的邻接处,所述第二限位卡扣设于所述测量段的末端端面上;所述第一限位卡扣的顶部设有水平气泡仪;

滑动卡扣组,包括套置于所述主尺的测量段上以沿其滑动的三卡扣,所述三卡扣分别定义为第一滑动卡扣、第二滑动卡扣及第三滑动卡扣;所述第一滑动卡扣、所述第二滑动卡扣及所述第三滑动卡扣从所述第一限位卡扣朝向所述第二限位卡扣依序可滑动地设于所述主尺上;

借此,所述复核测量装置通过所述第二限位卡扣、所述第一滑动卡扣与所述纵向施工缝处的内侧钢筋、外侧钢筋卡固定位,并通过调控所述第二滑动卡扣、第三滑动卡扣夹固于所述止水带两侧,以在所述水平气泡仪校正后,通过读取第一滑动卡扣、第二滑动卡扣、第三滑动卡扣在主尺上的刻度值,以复核所述纵向施工缝的施工误差。

2. 根据权利要求1所述的复核测量装置,其特征在于:

所述主尺测量段的横截面成形为方形;

所述第一滑动卡扣、所述第二滑动卡扣及所述第三滑动卡扣分别成形有与所述测量段横截面尺寸相应的方形滑移口,令所述第一滑动卡扣、第二滑动卡扣及第三滑动卡扣的滑移口套置于所述测量段外部,所述滑动卡扣组不可转动地沿所述主尺滑移;所述第一滑动卡扣、所述第二滑动卡扣以及所述第三滑动卡扣分别成形为边和角与其滑移口相对应的方形板状。

3. 根据权利要求2所述的复核测量装置,其特征在于:

所述主尺的握持段的横截面成形为圆形;

所述第一限位卡扣成形为平板状构件,所述第一限位卡扣的中间开设有套接口供所述主尺的握持段穿置固定;所述第一限位卡扣的边和角与所述主尺的测量段横截面的边和角相对应。

4. 根据权利要求1至3中任一权利要求所述的复核测量装置,其特征在于:

所述主尺的测量段的上表面沿其长度方向的相对两侧设有二所述横向刻度,其中一所述横向刻度起始于所述第一限位卡扣,另一所述横向刻度起始于所述第二限位卡扣。

5. 根据权利要求4所述的复核测量装置,其特征在于:

所述第一滑动卡扣和所述第三滑动卡扣为相同结构的平板状构件,所述第二滑动卡扣成形为L形板构件,所述第二滑动卡扣具有分别呈方形板状的第一板部及第二板部,所述第一滑动卡扣、所述第一板部及所述第三滑动卡扣的中间分别开设有所述滑移口供滑移套置于所述主尺的测量段上。

6. 根据权利要求5所述的复核测量装置,其特征在于:

所述第二滑动卡扣的第一板部的竖向长度大于所述第一滑动卡扣及所述第三滑动卡扣的竖向长度;且所述第二滑动卡扣的第二板部末端平面上设有竖向刻度。

7. 一种隧道仰拱纵向施工缝的中埋式止水带安装与钢筋间距的复核测量方法,其中,所述纵向施工缝处设有相对设置的内侧模板和外侧模板、设于模板之间的止水带以及位于

所述内侧模板与所述止水带之间的内侧钢筋和所述外侧模板与所述止水带之间的外侧钢筋;其特征在于,所述方法的步骤包括:

提供如权利要求1至6中任一权利要求所述的复核测量装置;

通过所述复核测量装置测量纵向施工缝处的止水带与内侧钢筋之间的水平距离 $a$ 以及止水带与外侧钢筋之间的水平距离 $b$ ;

根据所述水平距离 $a$ 、 $b$ ,当 $a=b$ 时,判断所述止水带的位置水平居中;当 $a\neq b$ 时,判断所述止水带的位置存在施工误差,待调整。

8.一种隧道仰拱纵向施工缝的中埋式止水带安装与钢筋间距的复核测量方法,其中,所述纵向施工缝处设有相对设置的内侧模板和外侧模板、设于模板之间的止水带以及位于所述内侧模板与所述止水带之间的内侧钢筋和所述外侧模板与所述止水带之间的外侧钢筋;其特征在于,所述方法的步骤包括:

提供如权利要求4至6中任一权利要求所述的复核测量装置;

通过所述复核测量装置测量纵向施工缝处的止水带与内侧钢筋之间的水平距离 $a$ 以及止水带与外侧钢筋之间的水平距离 $b$ ;

根据所述水平距离 $a$ 、 $b$ ,当 $a=b$ 时,判断所述止水带的位置水平居中;当 $a\neq b$ 时,判断所述止水带的位置存在施工误差,待调整;

通过所述复核测量装置的第二滑动卡扣,读取获得所述纵向施工缝处的内侧模板与所述第二滑动卡扣的相交处度数,所述度数为竖向距离 $c$ ;

根据所述竖向距离 $c$ ,当 $c=\text{止水带高度}/2$ 时,判断所述止水带的竖直位置定位准确;当 $c\neq\text{止水带高度}/2$ 时,判断所述止水带的竖直位置存在施工误差,待调整。

9.根据权利要求7或8所述的隧道仰拱纵向施工缝的中埋式止水带安装与钢筋间距的复核测量方法;其特征在于,所述水平距离 $a$ 、 $b$ 的测量步骤包括:

将所述止水带置于第二滑动卡扣和第三滑动卡扣之间,且顶住所述主尺的上表面;

将所述主尺通过所述第一限位卡扣靠置在所述外侧钢筋上;

校准所述水平气泡仪;

滑移所述第一滑动卡扣至靠置于所述内侧钢筋上;

将第二滑动卡扣和第三滑动卡扣滑动至夹住所述止水带;

读取第一滑动卡扣位置的主尺顶部横向刻度,获得钢筋间距;

读取第二滑动卡扣和第三滑动卡扣位置的横向刻度,获得所述水平距离 $a$ 、 $b$ 。

10.根据权利要求8所述的隧道仰拱纵向施工缝的中埋式止水带安装与钢筋间距的复核测量方法;其特征在于,所述竖向距离 $c$ 的测量步骤包括:

将第二滑动卡扣朝向所述内侧模板移动至靠置于所述内侧模板上,读取内侧模板与第二滑动卡扣相交处的竖向刻度,获得所述竖向距离 $c$ 。

## 隧道仰拱纵向施工缝的中埋式止水带安装与钢筋间距的复核 测量装置及其方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及隧道施工技术领域,具体来说涉及隧道仰拱纵向施工缝的中埋式止水带安装与钢筋间距的复核测量装置及其方法。

### 背景技术

[0002] 在隧道施工过程中,隧道防水施工是非常重要的一个环节。如果防水施工过程没有做好,不仅在隧道施工过程中,也会在后期隧道投入使用后,存在渗水进而引发水涝的问题,严重影响到隧道的工程质量。

[0003] 隧道的渗水问题主要发生在施工缝的部位,隧道的边墙由底向上逐步浇筑过程中,会存在水平方向的横缝,该横缝沿隧道纵向方向延伸,其长度为隧道在长度方向上的浇筑节段长度,为了避免在该纵向施工缝部位存在渗水现象,通常需要在该施工缝位置设置止水部件,现有的止水部件主要采用防水帆布或止水胶条进行隔离,将其布置在施工缝部位,防水帆布或止水胶条的上下两端分别延伸至混凝土中,从而对施工缝两侧进行隔离,达到止水的效果,有效避免隧道外壁的水流渗入到隧道内。

[0004] 因此,隧道施工过程中,隧道仰拱纵向施工缝位置处的中埋式止水带安装与内外两侧钢筋间距的控制尤为重要,因此施工后验收相当关键。值得注意的是,传统方法为钢卷尺进行测量,但纵向施工缝位置空间相对狭小,不易测量,因此需要一种操作简单,测量精准的仪器进行复核。

### 发明内容

[0005] 鉴于上述情况,本发明提供一种隧道仰拱纵向施工缝的中埋式止水带安装与钢筋间距的复核测量装置及其方法,通过在主尺上设置限位卡扣组及滑动卡扣组,利用限位卡扣组将主尺限位固定于待测纵向施工缝处的内外两侧钢筋上,配合滑动卡扣组的可滑动调整卡扣夹固于止水带,从而在水平气泡仪校正后,经由读取主尺上的刻度复核纵向施工缝的施工误差,有效解决了因纵向施工缝位置空间相对狭小而难以通过钢卷尺实现精准测量的技术问题,达到提供一种操作简单,使用简便,同时能实现精准地复核施工误差,控制施工质量的测量装置及方法。

[0006] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案是提供一种隧道仰拱纵向施工缝位置中埋式止水带安装与钢筋层距的测量装置,用于测量复核隧道仰拱纵向施工缝处的中埋式止水带安装与内侧钢筋、外侧钢筋的距离;其中,所述复核测量装置包括:主尺,成形有测量段及握持段,所述测量段的上表面设有横向刻度;限位卡扣组,包括固定安装于主尺的二卡扣,所述二卡扣分别定义为第一限位卡扣及第二限位卡扣,所述第一限位卡扣设于所述测量段与所述握持段的邻接处,所述第二限位卡扣设于所述测量段的末端端面上;所述第一限位卡扣的顶部设有水平气泡仪;滑动卡扣组,包括套置于所述主尺的测量段上以沿其滑动的三卡扣,所述三卡扣分别定义为第一滑动卡扣、第二滑动卡扣及第三滑动卡扣;所述第

一滑动卡扣、所述第二滑动卡扣及所述第三滑动卡扣从所述第一限位卡扣朝向所述第二限位卡扣依序可滑动地设于所述主尺上；借此，所述复核测量装置通过所述第二限位卡扣、所述第一滑动卡扣与所述纵向施工缝处的内侧钢筋、外侧钢筋卡固定位，并通过调控所述第二滑动卡扣、第三滑动卡扣夹固于所述止水带两侧，以在所述水平气泡仪校正后，通过读取第一滑动卡扣、第二滑动卡扣、第三滑动卡扣在主尺上的刻度值，以复核所述纵向施工缝的施工误差。

[0007] 本发明复核测量装置中，所述主尺测量段的横截面成形为方形；所述第一滑动卡扣、所述第二滑动卡扣及所述第三滑动卡扣分别成形有与所述测量段横截面尺寸相应的方形滑移口，令所述第一滑动卡扣、第二滑动卡扣及第三滑动卡扣的滑移口套置于所述测量段外部，所述滑动卡扣组不可转动地沿所述主尺滑移；所述第一滑动卡扣、所述第二滑动卡扣以及所述第三滑动卡扣分别成形为边和角与其滑移口相对应的方形板状。

[0008] 本发明复核测量装置中，所述主尺的握持段的横截面成形为圆形；所述第一限位卡扣成形为平板状构件，所述第一限位卡扣的中间开设有套接口供所述主尺的握持段穿置固定；所述第一限位卡扣的边和角与所述主尺的测量段横截面的边和角相对应。

[0009] 本发明复核测量装置中，所述主尺的测量段的上表面沿其长度方向的相对两侧设有二所述横向刻度，其中一所述横向刻度起始于所述第一限位卡扣，另一所述横向刻度起始于所述第二限位卡扣。

[0010] 本发明复核测量装置中，所述第一滑动卡扣和所述第三滑动卡扣为相同结构的平板状构件，所述第二滑动卡扣成形为L形板构件，所述第二滑动卡扣具有分别呈方形板状的第一板部及第二板部，所述第一滑动卡扣、所述第一板部及所述第三滑动卡扣的中间分别开设有滑移口供滑移套置于所述主尺的测量段上。

[0011] 本发明复核测量装置中，所述第二滑动卡扣的第一板部的竖向长度大于所述第一滑动卡扣及所述第三滑动卡扣的竖向长度；且所述第二滑动卡扣的第二板部末端平面上设有竖向刻度。

[0012] 另外，本发明还提供一种隧道仰拱纵向施工缝的中埋式止水带安装与钢筋间距的复核测量方法，其中，所述纵向施工缝处设有相对设置的内侧模板和外侧模板、设于模板之间的止水带以及位于所述内侧模板与所述止水带之间的内侧钢筋和所述外侧模板与所述止水带之间的外侧钢筋；所述方法中，复核测量所述止水带水平位置的步骤包括：

[0013] 提供如前所述的复核测量装置；

[0014] 通过所述复核测量装置测量纵向施工缝处的止水带与内侧钢筋之间的水平距离a以及止水带与外侧钢筋之间的水平距离b；

[0015] 根据所述水平距离a、b，当 $a=b$ 时，判断所述止水带的位置水平居中；当 $a \neq b$ 时，判断所述止水带的位置存在施工误差，待调整。

[0016] 所述方法中，复核测量所述止水带竖直位置的步骤包括：

[0017] 通过所述复核测量装置的第二滑动卡扣，读取获得所述纵向施工缝处的内侧模板与所述第二滑动卡扣的相交处度数，所述度数为竖向距离c；

[0018] 根据所述竖向距离c，当 $c = \text{止水带高度}/2$ 时，判断所述止水带的竖直位置定位准确；当 $c \neq \text{止水带高度}/2$ 时，判断所述止水带的竖直位置存在施工误差，待调整。

[0019] 本发明复核测量方法中，所述水平距离a、b的测量步骤具体包括：

- [0020] 将所述止水带置于第二滑动卡扣和第三滑动卡扣之间,且顶住所述主尺的上表面;
- [0021] 将所述主尺通过所述第一限位卡扣靠置在所述外侧钢筋上;
- [0022] 校准所述水平气泡仪;
- [0023] 滑移所述第一滑动卡扣至靠置于所述内侧钢筋上;
- [0024] 将第二滑动卡扣和第三滑动卡扣滑动至夹住所述止水带;
- [0025] 读取第一滑动卡扣位置的主尺顶部横向刻度,获得钢筋间距;
- [0026] 读取第二滑动卡扣和第三滑动卡扣位置的横向刻度,获得所述水平距离a、b。
- [0027] 本发明复核测量方法中,所述竖向距离c的测量步骤包括:
- [0028] 将第二滑动卡扣朝向所述内侧模板移动至靠置于所述内侧模板上,读取内侧模板与第二滑动卡扣相交处的竖向刻度,获得所述竖向距离c。
- [0029] 本发明的这些和其它目的、特点和优势,通过下述的详细说明和权利要求得以充分体现,并可通过所附权利要求中特地指出的手段、装置和它们的组合得以实现。

### 附图说明

- [0030] 图1、图2是本发明复核测量装置的立体结构示意图。
- [0031] 图3是本发明复核测量装置中主尺的立体结构示意图。
- [0032] 图4是本发明复核测量装置中第一滑动卡扣、第三滑动卡扣的立体结构示意图。
- [0033] 图5是本发明复核测量装置中第二滑动卡扣的立体结构示意图。
- [0034] 图6是本发明复核测量装置中水平气泡仪的立体结构示意图。
- [0035] 图7是本发明复核测量装置的用于测量水平距离a、b的实际应用示意图。
- [0036] 图8是本发明复核测量装置的用于测量竖向距离c的实际应用示意图。
- [0037] 附图标记与部件的对应关系如下:
- [0038] 主尺10;测量段11;握持段12;横向刻度13;限位卡扣组20;第一限位卡扣21;第二限位卡扣22;水平气泡仪23;套接口24;滑动卡扣组30;第一滑动卡扣31;第二滑动卡扣32;第一板部321;第二板部322;竖向刻度323;第三滑动卡扣33;滑移口34;纵向施工缝A;内侧模板A1;外侧模板A2;止水带A3;内侧钢筋A4;外侧钢筋A5;竖向长度D321、D31、D33;水平距离a、b;竖向距离c。

### 具体实施方式

[0039] 在这里将公开本发明的详细的具体实施方案。然而应当理解,所公开的实施方案仅仅是本发明的典型例子,并且本发明可以通过多种备选形式来实施。因此,这里所公开的具体结构和功能细节不是限制性的,仅是以权利要求为原则,作为向本领域技术人员说明不同实施方式的代表性原则。

[0040] 为利于对本发明的了解,以下结合附图及实施例进行说明。

[0041] 请参阅图1至图8,本发明提供一种隧道仰拱纵向施工缝的中埋式止水带安装与钢筋间距的复核测量装置。如图7所示,所述纵向施工缝A处设有相对设置的内侧模板A1和外侧模板A2、设于模板之间的止水带A3以及位于所述内侧模板A1与所述止水带A3之间的内侧钢筋A4和所述外侧模板A2与所述止水带A3之间的外侧钢筋A5,所述内侧钢筋A4是指内侧仰

拱预留二衬接茬钢筋,所述外侧钢筋A5是指外侧仰拱预留二衬接茬钢筋。其中,所述复核测量装置包括主尺10、限位卡扣组20及滑动卡扣组30;其中,所述限位卡扣组20包括第一限位卡扣21及第二限位卡扣22;所述滑动卡扣组30包括第一滑动卡扣31、第二滑动卡扣32及第三滑动卡扣33。

[0042] 本发明复核测量装置用于测量复核隧道仰拱纵向施工缝A处的中埋式止水带A3安装与内侧钢筋A4、外侧钢筋A5的距离,以判断止水带A3的水平位置是否存在施工误差,并用于测量内侧模板A4与滑动卡扣组30的第二滑动卡扣32的相交处度数,以判断止水带A3的竖直位置是否存在施工误差。

[0043] 如图1至图6所示,所述主尺10成形有两段,分别为测量段11及握持段12,所述测量段11的上表面设有横向刻度13。所述限位卡扣组20包括固定安装于主尺10的二卡扣,所述二卡扣分别定义为第一限位卡扣21及第二限位卡扣22,所述第一限位卡扣21设于所述测量段11与所述握持段12的邻接处,所述第二限位卡扣22设于所述测量段11的末端端面上;所述第一限位卡扣21的顶部设有水平气泡仪23。所述滑动卡扣组30包括套置于所述主尺10的测量段11上以沿其滑动的三卡扣,所述三卡扣分别定义为第一滑动卡扣31、第二滑动卡扣32及第三滑动卡扣33;所述第一滑动卡扣31、所述第二滑动卡扣32及所述第三滑动卡扣33从所述第一限位卡扣21朝向所述第二限位卡扣22依序可滑动地设于所述主尺10上。借此,所述复核测量装置通过所述第二限位卡扣22、所述第一滑动卡扣31与所述纵向施工缝A处的内侧钢筋A4、外侧钢筋A5卡固定位,并通过调控所述第二滑动卡扣32、第三滑动卡扣33夹固于所述止水带A3两侧,以在所述水平气泡仪23校正后,通过读取第一滑动卡扣31、第二滑动卡扣32、第三滑动卡扣33在主尺10上的刻度值,以复核所述纵向施工缝A的施工误差。

[0044] 如图1、图2、图3所示,所述主尺10的测量段11的横截面成形为方形,以供套设所述滑动卡扣组30后,避免卡扣相对主尺10转动。具体地,所述第一滑动卡扣31、所述第二滑动卡扣32及所述第三滑动卡扣33分别成形有与所述测量段11横截面尺寸相应的方形滑移口34,令所述第一滑动卡扣31、第二滑动卡扣32及第三滑动卡扣33的滑移口34套置于所述测量段11外部,所述滑动卡扣组30不可转动地沿所述主尺10滑移;所述第一滑动卡扣31、所述第二滑动卡扣32以及所述第三滑动卡扣33分别成形为边和角与其滑移口34相对应的方形板状。

[0045] 如图1、图2、图3所示,所述主尺10的握持段12的横截面成形为圆形,以便于操作者手部握持操作复核测量装置。具体地,所述第一限位卡扣21成形为平板状构件,所述第一限位卡扣21的中间开设有套接口24供所述主尺10的握持段12穿置固定;所述第一限位卡扣21的边和角与所述主尺10的测量段11横截面的边和角相对应。

[0046] 如图1、图2、图3所示,为便于读取第二滑动卡扣32及第三滑动卡扣33相对于内侧钢筋A4、外侧钢筋A5的距离,所述主尺10的测量段11的上表面沿其长度方向的相对两侧设有二所述横向刻度13,其中一所述横向刻度13起始于所述第一限位卡扣21,另一所述横向刻度13起始于所述第二限位卡扣22。

[0047] 如图1、图2、图4、图5所示,所述第一滑动卡扣31和所述第三滑动卡扣33为相同结构的平板状构件,所述第二滑动卡扣32成形为L形板构件,所述第二滑动卡扣32具有分别呈方形板状的第一板部321及第二板部322,所述第一滑动卡扣31、所述第一板部321及所述第三滑动卡扣33的中间分别开设有所述滑移口34供滑移套置于所述主尺10的测量段11上。

[0048] 如图2所示,所述第二滑动卡扣32的第一板部321的竖向长度D321大于所述第一滑动卡扣31及所述第三滑动卡扣33的竖向长度D31、D33;且所述第二滑动卡扣32的第二板部322末端平面上设有竖向刻度323。

[0049] 以上说明了本发明隧道仰拱纵向施工缝的中埋式止水带安装与钢筋间距的复核测量装置的具体结构,以下请以图1至图6配合参阅图7、图8,说明本发明复核测量装置的复核测量方法。

[0050] 本发明隧道仰拱纵向施工缝的中埋式止水带安装与钢筋间距的复核测量方法的方法步骤包括:

[0051] 提供如权利要求1至6中任一权利要求所述的复核测量装置;

[0052] 通过所述复核测量装置测量纵向施工缝A处的止水带A3与内侧钢筋A4之间的水平距离a以及止水带A3与外侧钢筋A5之间的水平距离b;

[0053] 根据所述水平距离a、b,当 $a=b$ 时,判断所述止水带A3的位置水平居中;当 $a \neq b$ 时,判断所述止水带A3的位置存在施工误差,待调整;

[0054] 通过所述复核测量装置的第二滑动卡扣32,读取获得所述纵向施工缝A处的内侧模板A1与所述第二滑动卡扣32的相交处度数,所述度数为竖向距离c;

[0055] 根据所述竖向距离c,当 $c = \text{止水带高度}/2$ 时,判断所述止水带A3的竖直位置定位准确;当 $c \neq \text{止水带高度}/2$ 时,判断所述止水带A3的竖直位置存在施工误差,待调整。

[0056] 具体地,如图7所示,所述水平距离a、b的测量步骤包括:

[0057] 将所述止水带A3置于第二滑动卡扣32和第三滑动卡扣33之间,且顶住所述主尺10的上表面;

[0058] 将所述主尺10通过所述第一限位卡扣21靠置在所述外侧钢筋A5上;

[0059] 校准所述水平气泡仪23;

[0060] 滑动所述第一滑动卡扣31至靠置于所述内侧钢筋A4上;

[0061] 将第二滑动卡扣32和第三滑动卡扣33滑动至夹住所述止水带A3;

[0062] 读取第一滑动卡扣31位置的主尺10顶部横向刻度13,获得钢筋间距;

[0063] 读取第二滑动卡扣32和第三滑动卡扣33位置的横向刻度13,获得所述水平距离a、b。

[0064] 具体地,如图8所示,所述竖向距离c的测量步骤包括:

[0065] 将第二滑动卡扣32朝向所述内侧模板A1移动至靠置于所述内侧模板A1上,读取内侧模板A1与第二滑动卡扣32相交处的竖向刻度323,获得所述竖向距离c。

[0066] 以上结合附图及实施例对本发明进行了详细说明,本领域中普通技术人员可根据上述说明对本发明做出种种变化例。因而,实施例中的某些细节不应构成对本发明的限定,本发明将以所附权利要求书界定的范围作为本发明的保护范围。

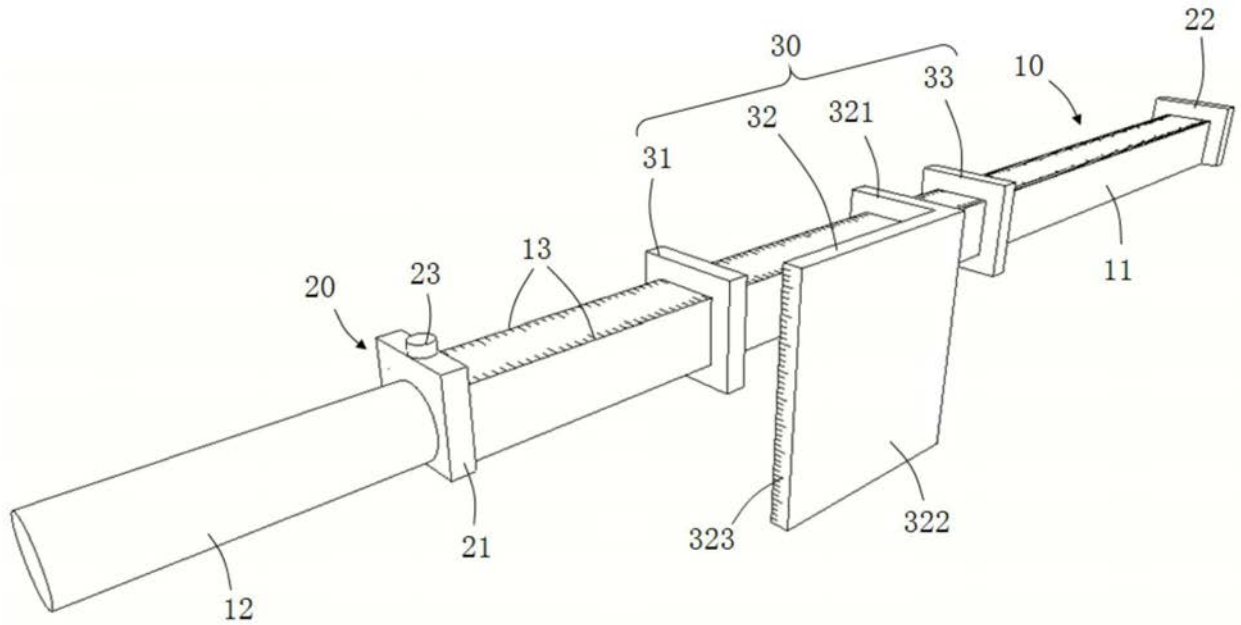


图1

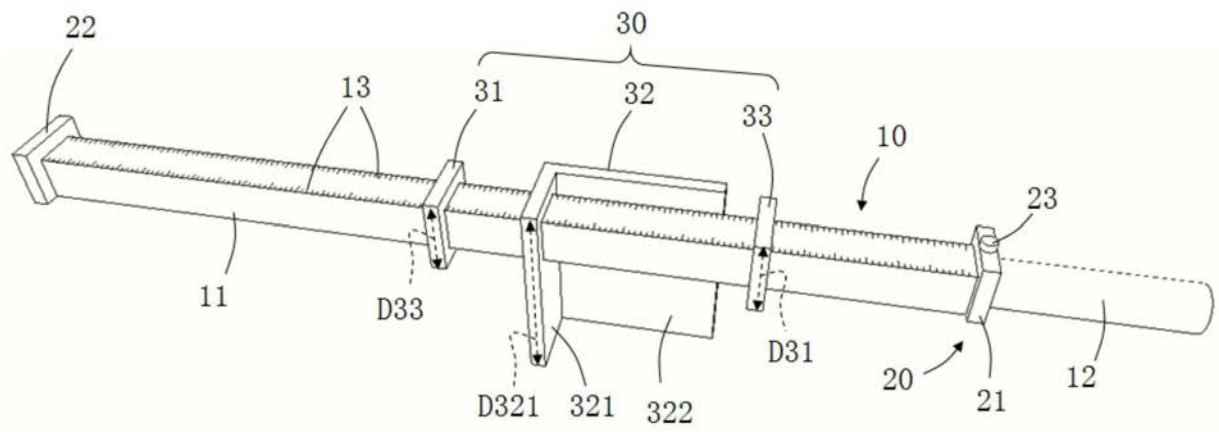


图2

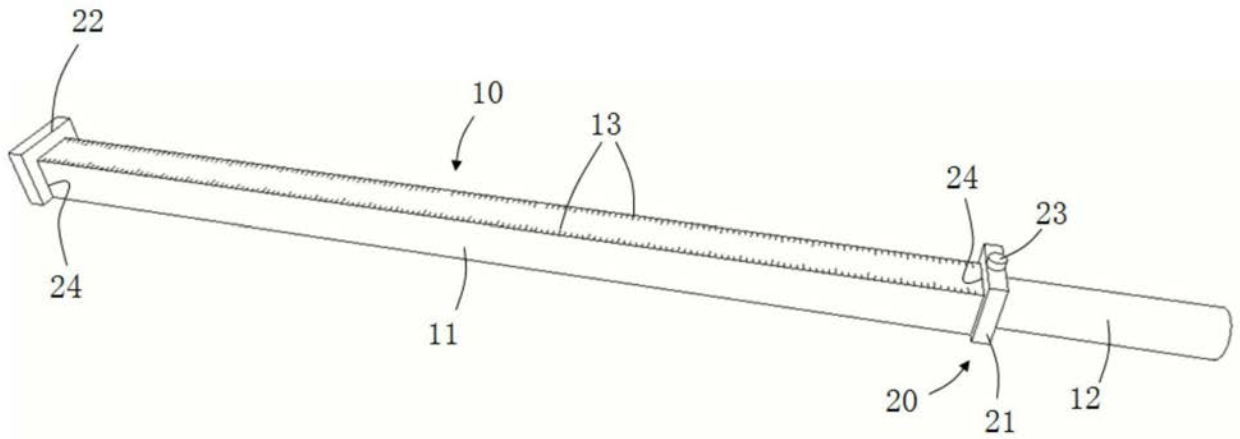


图3

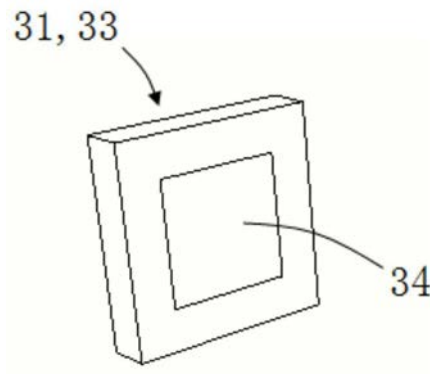


图4

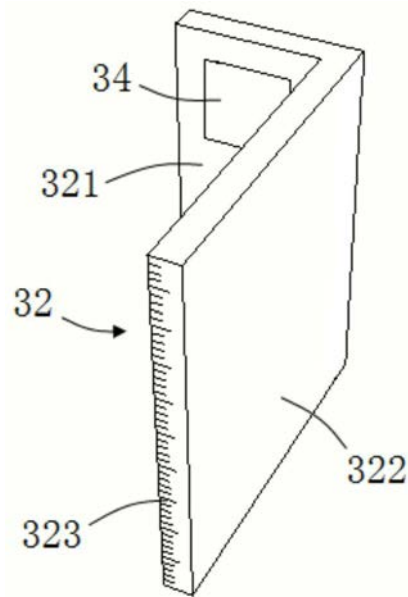


图5

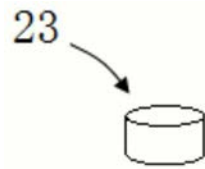


图6

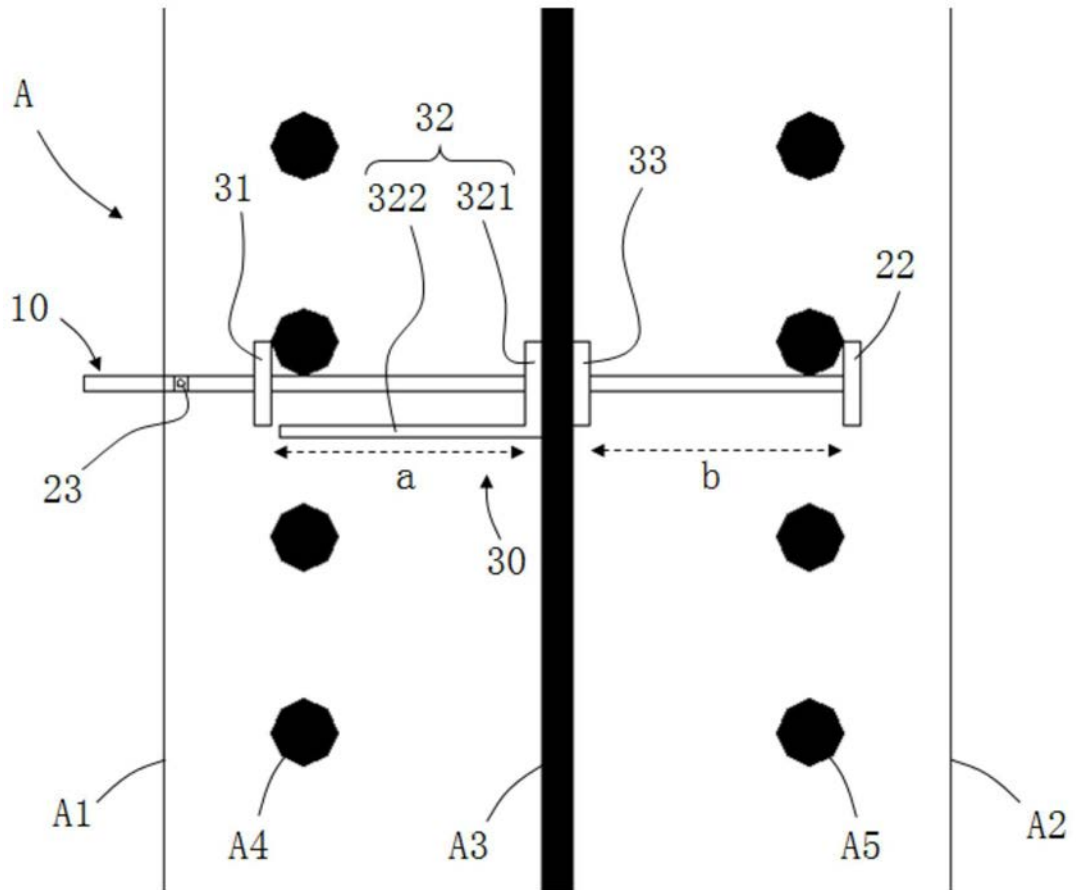


图7

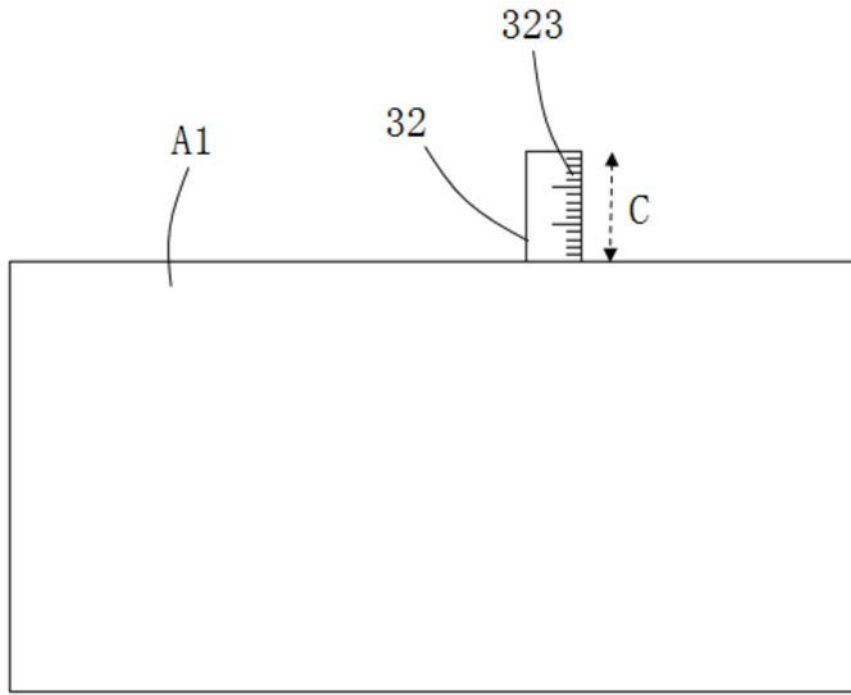


图8