(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114046783 A
(43)申请公布日 2022.02.15

(21)申请号 202111440627.5

(22)申请日 2021.11.30

(71)申请人 中铁第四勘察设计院集团有限公司
地址 430060 湖北省武汉市武昌杨园和平大道745号

(72)发明人 马龙 曹成度 闵阳 滕焕乐

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270
代理人 吴薇薇 张颖玲

(51)Int.Cl.
G01C 15/00(2006.01)
F16M 11/04(2006.01)

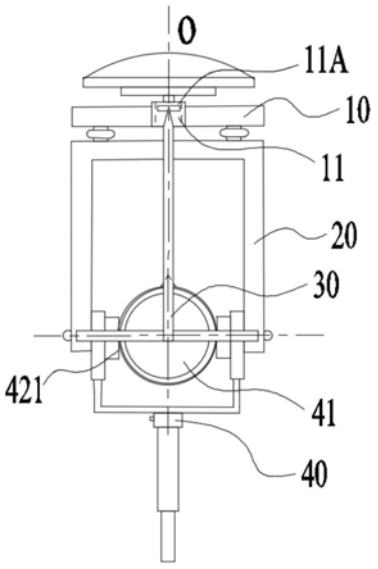
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

一种测量架及其安装方法

(57)摘要

本发明实施例提供的一种测量架及其安装方法，包括整平板、框架、对中件、棱镜固定件，通过第一调节件和第二调节件调节整平板和框架，实现整平板的调平，整平板上连接有中心标识件，调节中心标识件，使对中杆沿第二方向延伸，从而使棱镜的中心与整平板上的中心标识件实现对中，从而完成整个测量架的调平和对中。本发明实施例在框架上可拆卸的连接对中件，将对中件中的对中杆连接在固定杆的中点上，调节中心标识件在整平板上移动带动对中杆摆动，当对中杆的延伸方向处于铅锤位置时，使得棱镜中心在第二方向上对准中心标识件，进而可以在测量时直接获取棱镜中心坐标。



CN 114046783 A

1.一种测量架,其特征在于,包括:

整平板,连接有中心标识件,所述中心标识件可沿所述整平板移动;

框架,具有中空的容纳腔,所述框架具有相对的第一端和第二端,所述第一端与所述整平板通过第一调节件连接;所述第一调节件调整所述整平板在第二方向上的位置;

对中件,具有固定杆和对中杆,所述固定杆沿第一方向延伸,所述固定杆在所述第一方向上的两端分别与所述框架可拆卸连接;所述固定杆在所述第一方向上的中点连接有所述对中杆,所述对中杆能沿所述中点旋转,所述对中杆从所述中点指向所述中心标识件;

棱镜固定件,固定有棱镜,所述棱镜固定件与所述第二端通过第二调节件连接,所述棱镜位于所述容纳腔中;

其中,所述框架能围绕所述第二调节件旋转,所述棱镜的中心与所述中点的连线方向与所述第一方向和所述第二方向均垂直。

2.如权利要求1所述的测量架,其特征在于,所述中心标识件具有第三调节件,所述第三调节件用于将所述中心标识件固定在所述整平板上。

3.如权利要求2所述的测量架,其特征在于,所述中心标识件侧面上具有第一凹槽,所述对中杆伸入所述第一凹槽中。

4.如权利要求1所述的测量架,其特征在于,所述整平板上设有第一管水准器,所述第一管水准器沿所述整平板的长度方向延伸;和/或,

所述整平板上设有第二管水准器,所述第二管水准器沿垂直所述整平板的长度方向延伸;和/或,

所述对中杆上设有第三圆水准器。

5.如权利要求1所述的测量架,其特征在于,所述棱镜固定件包括:

支撑件,用于固定所述棱镜;

扣件,用于将所述框架固定在所述支撑件上;以及

平面杆,所述平面杆的一端与所述支撑件远离所述棱镜的一端连接。

6.如权利要求5所述的测量架,其特征在于,所述支撑件连接有扣件,所述第二端与所述支撑件通过所述扣件连接。

7.如权利要求1所述的测量架,其特征在于,所述测量架还包括接收机,所述接收机与所述中心标识件远离所述整平板的一端螺纹连接。

8.一种测量架的安装方法,其特征在于,包括:

连接支撑件和平面杆,并将所述平面杆插入测量点上;

通过扣件将框架与棱镜固定件连接,通过第二调节件调节所述框架与所述第二调节件旋转角度,通过第一调节件将所述整平板与所述框架连接,调整所述整平板在第二方向上的位置;

连接中心标志识件与所述整平板,所述中心标识件沿所述整平板移动;

通过固定杆将对中件与所述框架连接,所述对中件的对中杆指向所述中心标识件。

9.如权利要求8所述的测量架的安装方法,其特征在于,通过扣件将框架与棱镜固定件连接,通过第二调节件调节所述框架与所述第二调节件旋转角度,通过第一调节件将所述整平板与所述框架连接,调整所述整平板在第二方向上的位置的步骤,具体包括:

通过扣件将框架与棱镜固定件连接,旋转所述框架,以使所述第二管水准器的水泡居

中,拧紧所述第二调节件,以将所述框架与所述棱镜固定件固定;

通过第一调节件将所述整平板与所述框架连接,调节第一调节件,以使所述整平板调平,所述整平板上的第一管水准器居中。

10.如权利要求8所述的测量架的安装方法,其特征在于,所述安装方法还包括:

将接收机与所述中心标识件螺纹连接。

一种测量架及其安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及工程测量技术领域，尤其涉及一种测量架及其安装方法。

背景技术

[0002] CPⅢ为轨道控制网，是一种沿线路布设的三维控制网，可满足铁路轨道的稳定性和平顺性的需要。为了保证铁路施工过程中的高精度，相应的建立了一套完整的精密测量体系，其中涉及在铁路及轨道交通工程控制网中使用CPⅢ测量装置，将CPⅢ测量装置插入到指定的测量点处进行测量，相关的测量装置主要测量CPIII控制点中心的平面和高程，其中，平面测量通过使用平面杆和棱镜完成，而棱镜中心即为CPⅢ控制点的中心，并不可视，无法直接测量获取棱镜中心的坐标。

发明内容

[0003] 有鉴于此，本发明实施例提供一种测量架及其安装方法，以解决无法直接获取棱镜中心坐标的技术问题。

[0004] 本发明提供的一种测量架，包括：

[0005] 整平板，连接有中心标识件，所述中心标识件可沿所述整平板移动；

[0006] 框架，具有中空的容纳腔，所述框架具有相对的第一端和第二端，所述第一端与所述整平板通过第一调节件连接；所述第一调节件调整所述整平板在第二方向上的位置；

[0007] 对中件，具有固定杆和对中杆，所述固定杆沿第一方向延伸，所述固定杆在所述第一方向上的两端分别与所述框架可拆卸连接；所述固定杆在所述第一方向上的中点连接有所述对中杆，所述对中杆能沿所述中点旋转，所述对中杆从所述中点指向所述中心标识件；

[0008] 棱镜固定件，固定有棱镜，所述棱镜固定件与所述第二端通过第二调节件连接，所述棱镜位于所述容纳腔中；

[0009] 其中，所述框架能围绕所述第二调节件旋转，所述棱镜的中心与所述中点的连线方向与所述第一方向和所述第二方向均垂直。

[0010] 进一步地，所述中心标识件具有第三调节件，所述第三调节件用于将所述中心标识件固定在所述整平板上。

[0011] 进一步地，所述中心标识件侧面上具有第一凹槽，所述对中杆伸入所述第一凹槽中。

[0012] 进一步地，所述整平板上设有第一管水准器，所述第一管水准器沿所述整平板的长度方向延伸；和/或，

[0013] 所述整平板上设有第二管水准器，所述第二管水准器沿垂直所述整平板的长度方向延伸；和/或，

[0014] 所述对中杆上设有第三圆水准器。

[0015] 进一步地，所述棱镜固定件包括：

[0016] 支撑件，用于固定所述棱镜；

[0017] 扣件，用于将所述框架固定在所述支撑件上；以及

[0018] 平面杆，所述平面杆的一端与所述支撑件远离所述棱镜的一端连接。

[0019] 进一步地，所述支撑件连接有扣件，所述第二端与所述支撑件通过所述扣件连接。

[0020] 进一步地，所述测量架还包括接收机，所述接收机与所述中心标识件远离所述整平板的一端螺纹连接。

[0021] 本发明还提供一种测量架的安装方法，包括：

[0022] 连接支撑件和平面杆，并将所述平面杆插入测量点上；

[0023] 通过扣件将框架与棱镜固定件连接，通过第二调节件调节所述框架与所述第二调节件旋转角度，通过第一调节件将所述整平板与所述框架连接，调整所述整平板在第二方向上的位置；

[0024] 连接中心标志识件与所述整平板，所述中心标识件沿所述整平板移动；

[0025] 通过固定杆将对中件与所述框架连接，所述对中件的对中杆指向所述中心标识件。

[0026] 通过扣件将框架与棱镜固定件连接，通过第二调节件调节所述框架与所述第二调节件旋转角度，通过第一调节件将所述整平板与所述框架连接，调整所述整平板在第二方向上的位置的步骤，具体包括：

[0027] 通过扣件将框架与棱镜固定件连接，旋转所述框架，以使所述第二管水准器的水泡居中，拧紧所述第二调节件，以将所述框架与所述棱镜固定件固定；

[0028] 通过第一调节件将所述整平板与所述框架连接，调节第一调节件，以使所述整平板调平，所述整平板上的第一管水准器居中。

[0029] 进一步地，所述安装方法还包括：

[0030] 将接收机与所述中心标识件螺纹连接。

[0031] 本发明实施例提供的一种测量架及测量架安装方法，包括整平板、框架、对中件、棱镜固定件，通过第一调节件和第二调节件调节整平板和框架，实现整平板的调平，整平板上连接有中心标识件，调节中心标识件，带动对中杆摆动，从而使棱镜的中心与整平板上的中心标识件实现对中，从而完成整个测量架的调平和对中。本发明实施例在框架上可拆卸的连接对中件，将对中件的对中杆连接在固定杆的中点上，调节中心标识件在整平板上移动时带动对中杆旋转，当对中杆上的第三圆水准器居中时，使得棱镜中心与中心标识件中心在同一垂线上，进而可以在测量时直接获取棱镜中心坐标。

附图说明

[0032] 图1为本发明实施例提供的一种测量架的结构示意图；

[0033] 图2为本发明实施例提供的一种测量架的部分示意图；

[0034] 图3为图2中一种测量架的部分左视图；

[0035] 图4为本发明实施例提供的一种棱镜固定件的结构示意图；

[0036] 图5为本发明实施例提供的一种整平板的俯视图；

[0037] 图6为本发明实施例提供的另一种测量架的结构示意图；

[0038] 图7为本发明实施例提供的一种扣件的结构示意图；

[0039] 图8为本发明实施例提供的一种测量架安装方法的流程示意图；以及

[0040] 图9为本发明实施例提供的另一种测量架安装方法的流程示意图。

[0041] 附图标记说明：

[0042] 10、整平板；11、中心标识件；11A、螺纹孔；111、第三调节件；112、第一凹槽；113、第一管水准器；114、第二管水准器；115、连接件；12、第一调节件；20、框架；21、容纳腔；22、第一端；23、第二端；24、第二调节件；30、对中件；31、固定杆；311、中点；312、第三圆水准器；32、对中杆；40、棱镜固定件；41、棱镜；42、支撑件；421、扣件；4211、固定槽；43、平面杆；0、中轴线；0'、中轴线。

具体实施方式

[0043] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0044] 在具体实施方式中所描述的各个实施例中的各个具体技术特征，在不矛盾的情况下，可以进行各种组合，例如通过不同的具体技术特征的组合可以形成不同的实施方式，为了避免不必要的重复，本发明中各个具体技术特征的各种可能的组合方式不再另行说明。

[0045] 在以下的描述中，所涉及的术语“第一\第二\……”仅仅是是区别不同的对象，不表示各对象之间具有相同或联系之处。应该理解的是，所涉及的方位描述“上方”、“下方”、“上”、“下”、“左”、“右”均为正常使用状态时的方位。

[0046] 需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。术语“连接”在未特别说明的情况下，既包括直接连接也包括间接连接。

[0047] 本发明实施例提供的一种测量架，可用于铁路工程测量领域，主要用于轨道控制网(CPⅢ)平面测量的设备，为轨道铺设和运营维护提供控制基准。在进行测量时，将测量架放置在测量点上，测量点一般沿轨道两侧每隔60m布置一个。

[0048] 本发明实施例提供的测量架，如图1所示，包括整平板10、框架20、对中件30、棱镜固定件40，其中，整平板10连接有中心标识件11，中心标识件11可沿整平板10移动。具体的，整平板10可以为长板状，位于测量架的上半部分(如图1所示的上方)，具有一定的长度、高度和厚度，例如，整平板10可以是长度(如图1所示的左右方向)为120mm，高度(如图1所示的上下方向)为10mm，厚度(如图1所示的垂直纸面的方向)为35mm的矩形板。整平板10可以由航空铝合金材料制成，以减轻整平板的重量，从而减轻测量架的负荷。整平板10可以上下移动以调整整平板10的平整度，例如，整平板10呈左高右低的状态下，可以向下移动整平板10的左端，或者向上移动整平板10的右端，以调平整平板10。中心标识件11可在整平板10上滑动，以调节中心标识件11在整平板10上的位置。中心标识件11上可以设置中心标识，以显示中心标识件11的中心位置。

[0049] 如图2所示，测量架的框架20具有中空的容纳腔21，框架20具有相对的第一端22和第二端23，第一端22与整平板10通过第一调节件12连接。具体的，框架20可以为U型结构，该

U型结构围绕形成中空的容纳腔21,U型结构的一端具有开口,开口与容纳腔21连通,该开口面向测量架中的下方(如图1所示的上下方向),其中,第一端22位于框架20的上方(如图1所示的上下方向),该开口所处的一端为第二端23。整平板10与框架20之间设有第一调节件12,第一调节件12的一端与整平板10连接,第一调节件12的另一端与第一端22连接。第一调节件12调整整平板10在第二方向上的位置;第一方向与第二方向基本垂直。具体的,第一调节件12可以调整上下方向(如图2所示的上下方向)上的位置,第一调节件12可以设置有2个,2个第一调节件12对称地设置在整平板10的两侧,以调节整平板10各处在第二方向(如图2所示的上下方向)上的位置,例如,第一调节件12可以为调节螺旋,调节螺旋可以为2个,对称设置在整平板10的两侧,通过调节旋转调节螺旋以使整平板10在第二方向(如图1所示的上下方向)上的位置,以调平整平板10。当整平板10在第二方向(如图1所示的上下方向)的位置都调节为相同时,也即第一方向(如图1所示的左右方向)与第二方向(如图1所示的上下方向)是基本垂直的。所谓基本垂直,是考虑到装配和设计误差,不要求绝对垂直。

[0050] 如图2和图3所示,对中件30具有固定杆31和对中杆32,固定杆31沿第一方向(如图2所示的左右方向)延伸,固定杆31在第一方向(如图2所示的左右方向)上的两端分别与框架20可拆卸连接,且固定杆31的轴线与棱镜41的旋转轴线O'平行。具体的,固定杆31的长度方向沿第一方向(如图2所示的左右方向)延伸,固定杆31与靠近框架20的第二端23连接,其中,固定杆31在第一方向(如图2所示的左右方向)上有相对的两端,该两端分别与框架20连接。可选的,靠近框架20的第二端23上有凹槽,固定杆31在第一方向(如图2所示的左右方向)上的两端上设有凸起,通过凸起伸入到凹槽中将固定杆31和框架20固定。固定杆31和框架20还可以通过其他可拆卸方式连接,例如,固定杆31和框架20还可以通过螺栓连接等方式连接。固定杆31在第一方向(如图2所示的左右方向)上的中点311连接有对中杆32,对中杆32能沿中点311旋转,对中杆32从中点311指向中心标识件11。具体的,所谓中点311是指该中点311到固定杆31在第一方向(如图2所示的左右方向)上的两端的距离相同。对中杆32为长杆状,由中点311向中心标识件11延伸,对中杆32靠近中心标识件11的一端可以设置为细尖头,方便对中杆32准确地指向中心标识件11的中间。对中杆32可沿中点311旋转,调节中心标识件11带动调整对中杆32所指向的方向,当对中杆32上的圆水准器居中时,中心标识件11的螺纹孔11A中心与棱镜41中心在同一铅垂线上,也即接收机中心与棱镜41中心在同一铅垂线上。

[0051] 棱镜固定件40固定有棱镜41,棱镜固定件40与第二端23通过第二调节件24连接,棱镜41位于容纳腔21中。具体的,棱镜固定件40连接有棱镜41,棱镜41可沿着棱镜固定件40旋转以调节棱镜41的角度。棱镜固定件40的一端与框架20的第二端23连接,棱镜固定件40的另一端用于插入到CPⅢ控制点上的平面杆43,用于将测量架1固定在CPⅢ控制点上进行后续的测量。第二调节件24可以是调节螺旋,例如,第二调节件24包括两个调节螺旋,两个调节螺旋分别与框架20的连接,将框架20与棱镜固定件40固定,棱镜固定件40位于框架20的开口处,以封闭该开口,将棱镜41固定在容纳腔21中。

[0052] 框架20能围绕第二调节件24旋转,棱镜中心与中点311的连线方向与第一方向(如图3所示的左右方向)和第二方向(如图3所示的上下方向)均垂直。具体的,框架20可绕棱镜41的中轴线O'旋转,第二调节件24可以调节框架20与棱镜固定件40的松紧度,当需要旋转框架20时,可以调节第二调节件24以使框架20与棱镜固定件40解除固定,当框架20旋转到

合适位置后，调节第二调节件24以使框架20与棱镜固定件40固定。框架20为对称结构，其沿着中轴线0左右对称(如图2所示的左右方向)，棱镜41的中心位于该中轴线0上，也即棱镜41的中心向左到框架的距离和向右到框架的距离是相同的。棱镜41的中心与固定杆31的中点的连线既与第一方向垂直，同时也与第二方向垂直，也即在垂直纸面向外的方向上，棱镜41的中心与固定杆31的中点311在同一直线上。

[0053] 如图4所示，棱镜固定件40包括支撑件42、扣件421和平面杆43，其中，支撑件42用于固定棱镜41，扣件421用于将框架20固定在支撑件42上，平面杆43的一端与支撑件42远离棱镜41的一端连接。具体的，支撑件42可以呈U型结构，通过第二调节件与框架20固定，以封闭框架20的开口。支撑件42的一端可以与框架20的第二端23固定，框架20可以相对支撑件42旋转调节，也即框架20旋转调整时并不会带动支撑件42运动，从而使支撑件42能稳定的支撑棱镜41。棱镜41可以为圆形，支撑件42与圆形棱镜41的一条直径的两端接触，以使棱镜41可沿该直径翻转。扣件421设有固定槽，扣件421的一侧与支撑件42插入连接，扣件421的另一侧通过第二调节件24与框架20连接。具体的，扣件421为长方体状，固定槽为半镂空，其形状与支撑件42两侧的结构一致，插入连接后使得棱镜41连接稳定。平面杆43的一端与支撑件42远离棱镜41的一端连接。具体的，平面杆43可以为长条状，其一端与支撑件42固定连接，另一端插入到地面中的测量点中以固定整个测量架。固定连接的方式可以是螺栓连接，也可以是焊接等方式。通过平面杆43与支撑件42固定，支撑件42支撑棱镜41，限制棱镜41沿着其中轴线0’旋转，以方便在采用测量架测量时调节棱镜41的方向，同时也能稳定的固定测量架。

[0054] 在进行测量时，可以先将测量架安装在需要测量的地方，调节第二调节件24，解除框架20与第二调节件24的固定限制，旋转框架20，以使框架20的剖面与水平面垂直，从而使框架20处于竖直状态，然后调节第一调节件12，以使整平板沿第二方向延伸，调整完整平板10和框架20后，调节中心标识件11，以使固定杆31沿铅垂方向延伸。当完成对中后，对中件30可以从框架20上拆除，从而不会限制棱镜41围绕其中轴线0’旋转，影响测量。

[0055] 本发明实施例提供的一种测量架，包括整平板、框架、对中件、棱镜固定件，通过第一调节件和第二调节件调节整平板和框架，实现整平板的调平，整平板上连接有中心标识件，调节中心标识件，使对中杆处于铅垂位置，从而使棱镜的中心与中心标识件的螺纹孔中心实现对中，从而完成整个测量架的调平和对中。本发明实施例在框架上可拆卸的连接对中件，将对中件中的对中杆连接在固定杆的中点上，在整平板上调节中心标识件带动对中杆摆动，当对中杆处于铅垂位置时，使得棱镜中心与中心标识件的螺纹孔中心在同一铅垂线上，进而可以在使用接收机测量时直接获取棱镜中心坐标。

[0056] 在一些实施例中，如图5所示，中心标识件具有第三调节件111，第三调节件111用于将中心标识件11固定在整平板10上。具体的，第三调节件111可以为固定螺旋，拧紧螺旋，可以将中心标识件11与整平板10固定，拧松螺旋可以解除中心标识件11和整平板10的固定，以使中心标识件11沿着整平板10移动。第三调节件111可以设置在中心标识件11第三方向(如图5所示的左右方向)的一端，中心标识件11卡合在整平板10上，通过调节第三调节件111，调整中心标识件11与整平板10的卡合松紧程度。可选的，第三调节件111也可以是锁止结构，以锁止中心标识件11，例如，中心标识件11在需要与整平板10固定的情况下，可以通过卡销直接将中心标识件11与整平板10固定。

[0057] 通过设置第三调节件，调节中心标识件与整平板固定的松紧程度，以实现在需要移动中心标识件时方便中心标识件移动，在调整好中心标识件位置时，固定中心标识件。

[0058] 在一些实施例中，如图5所示，中心标识件11上具有第一凹槽112，对中杆32伸入第一凹槽112中。具体的，第一凹槽112可以设置在中心标识件11在第三方向(如图5所示的左右方向)上的一侧，第一凹槽112位于中心标识件11在第三方向中轴线上，对中件30安装时将对中杆32的一端伸入该第一凹槽112中。调节第三调节件111，解除中心标识件11与整平板10的固定，移动中心标识件11，以使对中杆32绕中点311摆动，固定中心标识件11，从而限制对中杆32的摆动。

[0059] 通过设置第一凹槽，限制中心标识件与对中杆之间的连接，以使调节中心标识件同时能调节对中杆旋转，同时，在固定中心标识件时也能限制对中杆不移动。

[0060] 在一些实施例中，如图6所示，整平板10上设有第一管水准器113，第一管水准器113沿整平板10的长度方向延伸。具体的，第一管水准器113可以设置在整平板10的一端，也可以直接嵌在整平板10的表面。第一管水准器113为沿整平板10长度方向(如图6所示的左右方向)延伸的圆柱状，第一管水准器113的内部有一个可以移动的水泡，水泡随着整平板10调整而移动。第一管水准器113在其长度方向上的中心设有中心标志，以判断水泡是否居中，例如，整平板10在一端高一端低的情况下，第一管水准器113的水泡会向高的那一段靠近，只有当整平板10处于平整的状态下，第一管水准器113的水泡才处于中心位置，从而可以根据水泡的位置对整平板10进行调平。

[0061] 可选的，如图6所示，整平板10上设有第二管水准器114，第二管水准器114沿垂直整平板10的长度方向延伸。具体的，第二管水准器114可以为圆柱状，其长度方向可以沿垂直于整平板10的长度方向。第二管水准器114中也有一个可以移动的泡，且在其长度方向上的中心点处设有中心标志，以判断水泡是否居中。具体的，调节第二调节件24，以旋转框架20，若框架20不处于竖直状态，第二管水准器114的水泡不处于中心位置，从而可以判断框架20是否调整到合适的位置。

[0062] 可选的，如图6所示，对中杆32上设有第三圆水准器312。具体的，第三圆水准器312可以是圆形状的水准器，其中也有可以自由移动的水泡。第三圆水准器312的圆心处有中心标志，以判断水泡是否居中。具体的，对中杆32绕中点311旋转的同时观察第三圆水准器312的位置，当第三圆水准器312的水泡位于其圆心位置处时，对中杆32所在的铅垂线方向与棱镜41中心到螺纹孔11A中心方向平行。

[0063] 通过设置水准器，根据水准器的水泡是否处于中心位置，从而方便对测量架进行对中操作，且水准器结构小巧简单，便于安装和使用。

[0064] 在一些实施例中，结合图6和图7所示，支撑件42连接有扣件421，第二端23与支撑件42通过扣件421连接。扣件421上设有固定槽4211，支撑件42远离平面杆43的一端可以插入所述固定槽4211，从而将扣件421与支撑件42固定。扣件421与框架20通过第二调节件24连接，从而使框架20与支撑件42间接连接，以减少对支撑件42开孔的损害。目前市面上棱镜固定件40并没有设置与框架20连接的结构，通过设置扣件421可以提高本发明实施例提供的测量架的普遍适用性。

[0065] 在一些实施例中，测量架还包括接收机，接收机与中心标识件11远离整平板10的一端螺纹连接。具体的，中心标识件11的螺纹孔11A中心上有接收机连接的连接件115，连接

件115具有螺纹，例如，连接件115为螺钉或螺栓，连接件115与接收机的中心连接。具体的，调平完成后调节中心标识件11，以使对中杆32处于铅垂位置，将中心标识件11固定后，安装接收机，从而能确定接收机的中心与棱镜41的中心处于同一铅垂线上，方便后续的测量。

[0066] 本发明实施例还提供一种测量架的安装方法，如图8所示，包括：

[0067] S10、连接支撑件42和平面杆43，并将平面杆43与插入测量点上。

[0068] 具体的，平面杆43的一端与支撑件42连接，另一端插入地面的测量点，从而将整个测量架固定在测量点处。

[0069] S20、通过扣件421将框架20与棱镜固定件40连接，通过第二调节件24以调节框架20与第二调节件24的角度，通过第一调节件12将整平板10与框架20连接，第一调节件12调整整平板10在第二方向上的位置。

[0070] 具体的，棱镜固定件40包括支撑件42、扣件421和平面杆43，支撑件42与棱镜41连接，以支撑棱镜41，使棱镜41可沿其中轴线0’旋转以调整角度。扣件421与支撑件42插入式连接，与框架20通过第二调节件24连接。调节第二调节件24，解除框架与棱镜固定件40的固定，以使框架20可以沿中轴线0’旋转，从而调整框架20的位置。框架20在第二方向上有相对的第一端22和第二端23，第一端22连接第一调节件12的一端，整平板10连接第一调节件12的另一端，可见，整平板10通过第一调节件12支撑在框架20的第一端22。第一调节件12可以调节第二方向上的位置，从而可以调节整平板10在第二方向上的位置，进而能调节整平板在第二方向上的平整度。其中，所述第二方向可以是使用状态上的上下方向。

[0071] S30、连接中心标识件11和整平板10，中心标识件11可沿整平板10移动。

[0072] 具体的，可以调节第三调节件111，将中心标识件11卡合在整平板10上，以使中心标识件11可以在整平板10上来回滑动调整位置。

[0073] S40、通过固定杆31将对中件30与框架20连接，对中件30的对中杆32指向中心标识件11。

[0074] 具体的，对中件30具有相互连接的固定杆31和对中杆32，其中，固定杆31在其长度上的两端，分别设置有凸起，框架20的第二端23上设有凹槽，通过凸起伸入凹槽中将固定杆31固定在第二端23。对中杆32连接在固定杆31在其长度方向上的中点311，对中杆32可绕该中点311旋转。安装时对中杆32的尖锐一端向整平板10延伸，放入中心标识件11的第一凹槽112中，调节中心标识件11在整平板10上的位置，进而能带动调节对中杆32摆动。

[0075] 在一些实施中，如图9所示，通过扣件421将框架20与棱镜固定件40连接，通过第二调节件24调节框架20与第二调节件24旋转角度，通过第一调节件12将整平板10与框架20连接，调整整平板10在第二方向上的位置的步骤，具体包括：

[0076] S210、通过扣件421将框架20与棱镜固定件40连接，旋转框架20，以使第二管水准器114的水泡居中，拧紧第二调节件24，以将框架20与棱镜固定件40固定。

[0077] 具体的，通过扣件421将框架20与棱镜固定件40连接，调节第二调节件24，解除框架20与棱镜固定件40的固定关系，旋转框架20，直至第二管水准器114的水泡居中后，再次调节第二调节件24，以使框架20和棱镜固定件40固定。

[0078] S220、通过第一调节件111将整平板10与框架20连接，调节第一调节件111，以使整平板10调平，整平板10上的第一管水准器113居中。

[0079] 具体的，第一调节件111可以有2个，对称分布在整平板10的左右两侧，通过第一调

节件111将整平板10与框架20连接，调节第二调节件111从而改变整平板10的上下位置，直至第一管水准器113的水泡居中。

[0080] 应该理解的是，在测量架安装过程中，往往需要重复上述步骤S210、S220过程直至整平板10调平。例如，步骤S210与S220过程会相互影响，重复步骤S210、S220直至第一管水准器113、第二管水准器114均处于居中状态。

[0081] 特别地，中心标识件11在整平板10上移动可带动对中杆32绕中点311旋转，当第三圆水准器312的水泡居中时，对中杆32的指向方向与棱镜中心到中心标识件11的螺纹孔11A中心方向平行，从而使中心标识件11的螺纹孔11A中心与棱镜中心对中。

[0082] 在一些实施例中，测量架的安装方法还包括：

[0083] S50、将接收机与中心标识件11螺纹连接。

[0084] 具体的，测量架调平对中完毕后，此时，中心标识件11的螺纹孔11A中心与棱镜41中心在同一铅垂线上，通过连接件115将接收机与中心标识件11螺纹连接，使得接收机安装在中心标识件11上，以使接收机的中心与棱镜41中心对中，从而用户可使用该测量架进行后续的测量。例如，拆除对中件30后开始测量。

[0085] 以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。

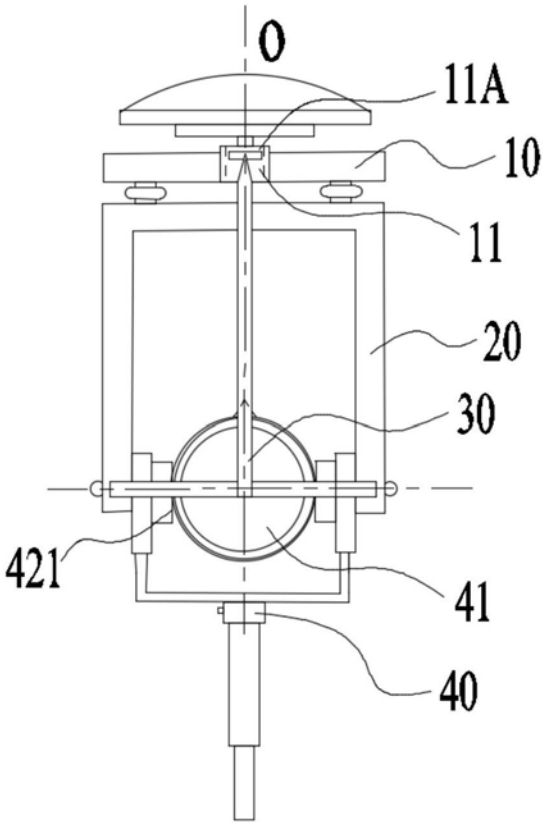


图1

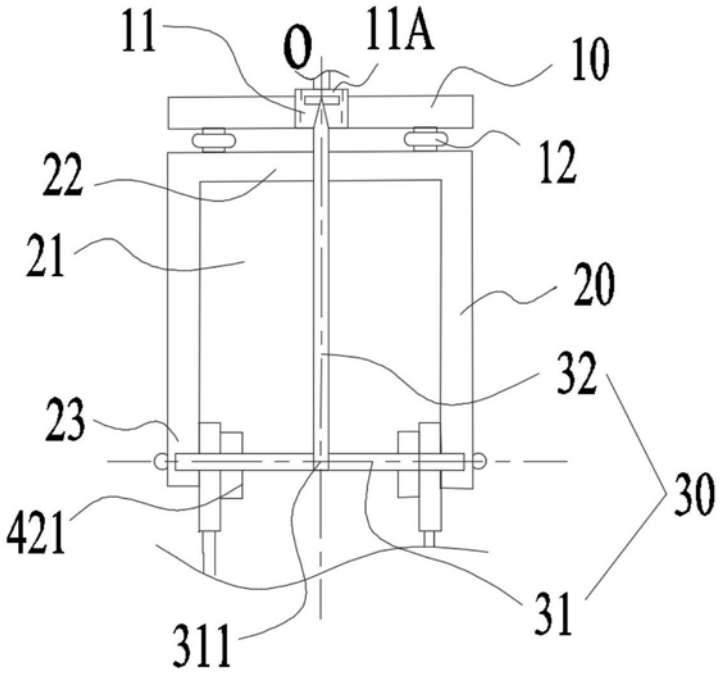


图2

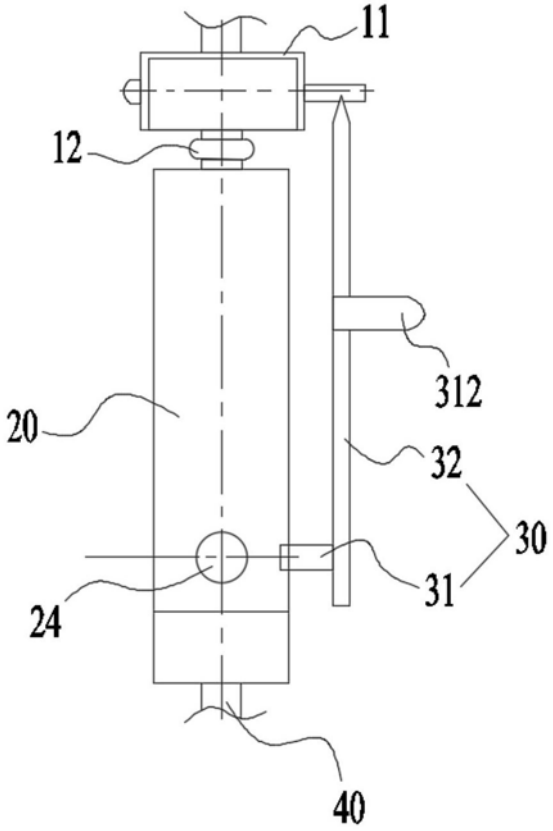


图3

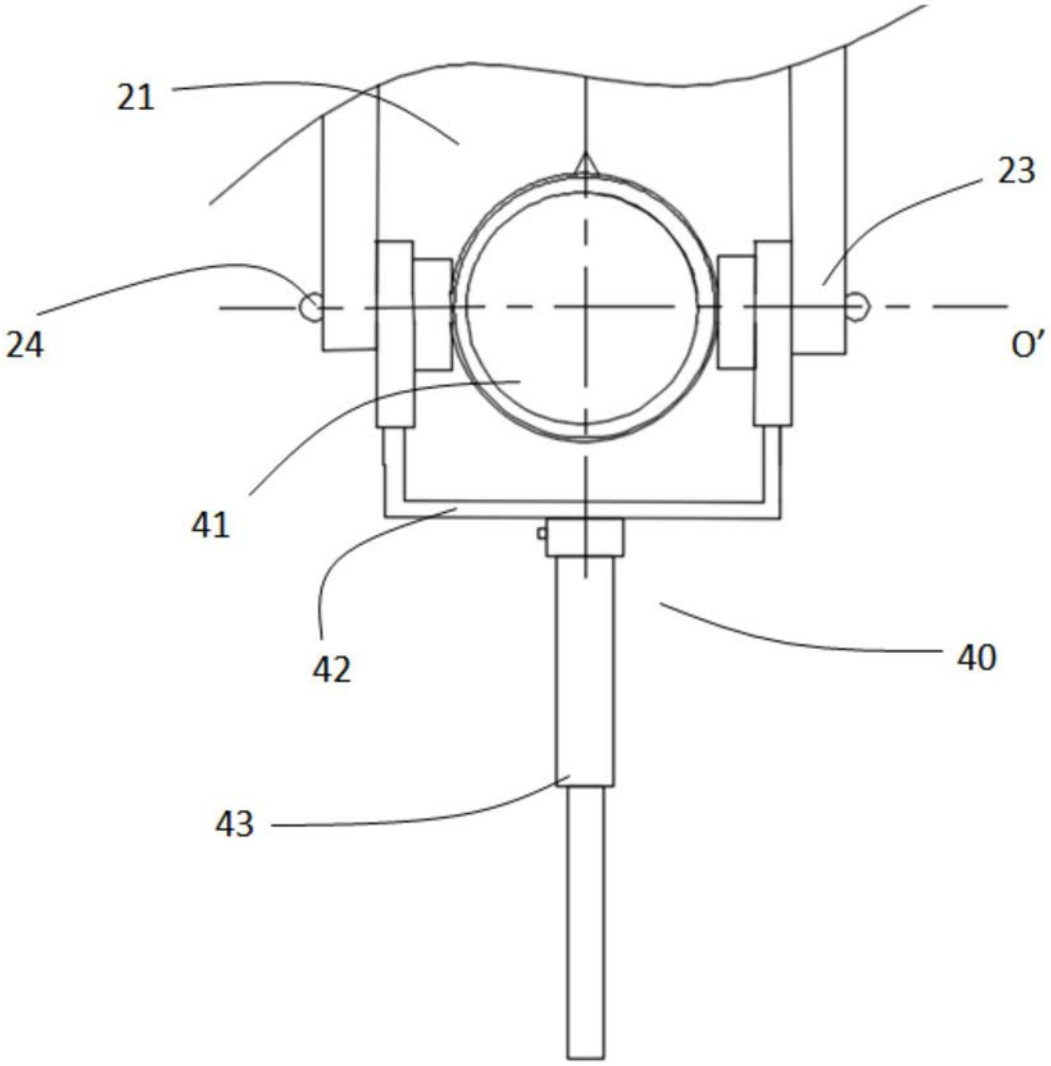


图4

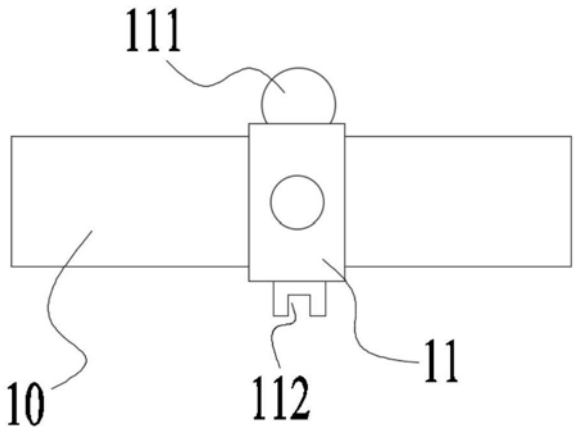


图5

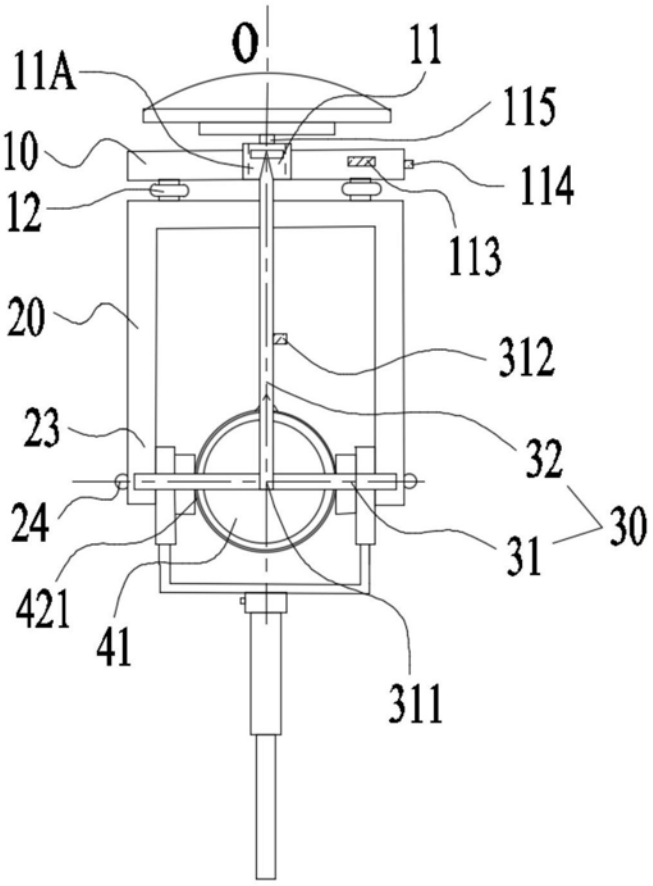


图6

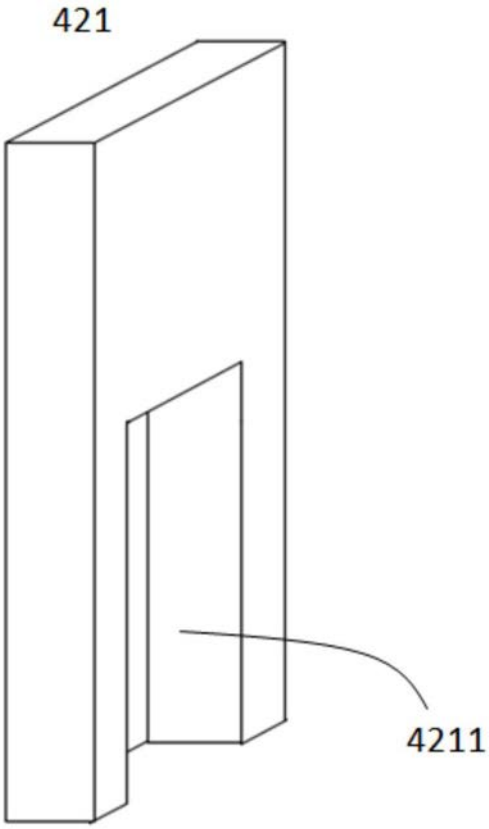

421
4211

图7

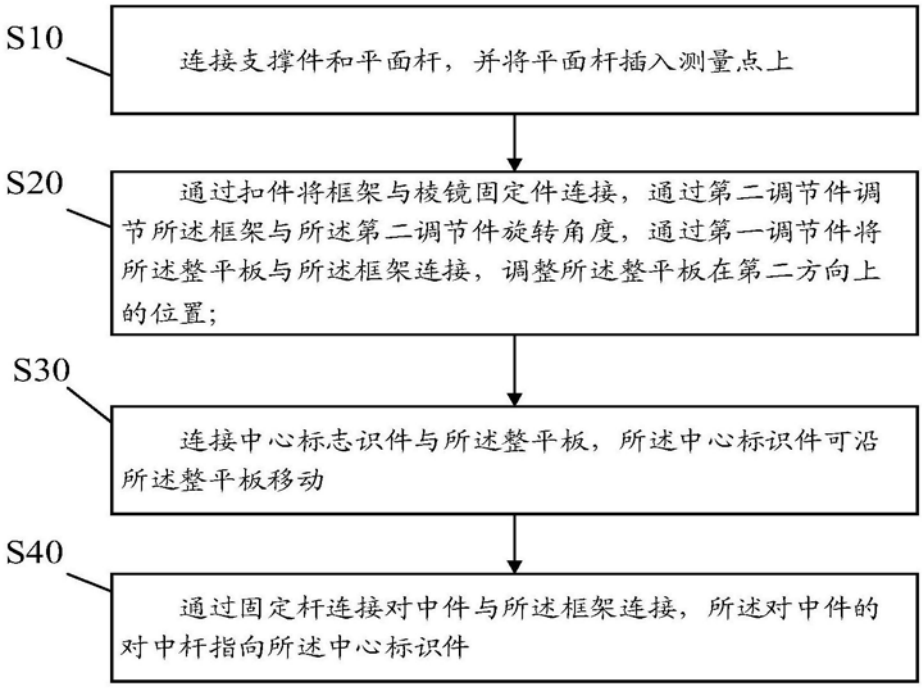

S10
连接支撑件和平面杆，并将平面杆插入测量点上
S20
通过扣件将框架与棱镜固定件连接，通过第二调节件调节所述框架与所述第二调节件旋转角度，通过第一调节件将所述整平板与所述框架连接，调整所述整平板在第二方向上的位置；
S30
连接中心标志识件与所述整平板，所述中心标识件可沿所述整平板移动
S40
通过固定杆连接对中件与所述框架连接，所述对中件的对中杆指向所述中心标识件

图8

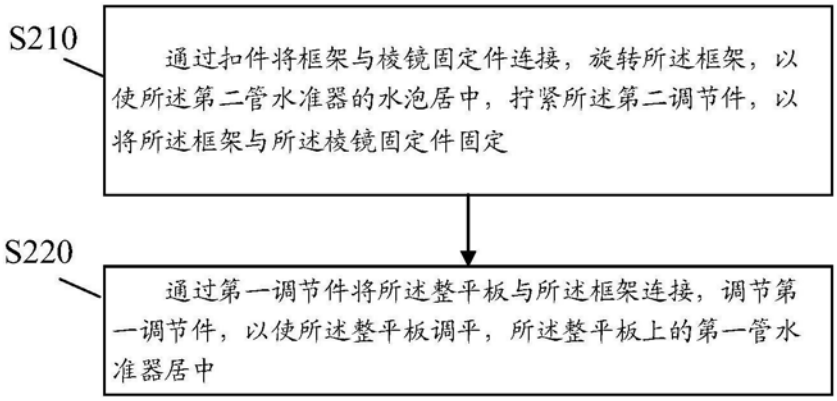

S210
通过扣件将框架与棱镜固定件连接，旋转所述框架，以使所述第二管水准器的水泡居中，拧紧所述第二调节件，以将所述框架与所述棱镜固定件固定
S220
通过第一调节件将所述整平板与所述框架连接，调节第一调节件，以使所述整平板调平，所述整平板上的第一管水准器居中

图9