



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203772295 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 13

(21) 申请号 201420168200. 3

(22) 申请日 2014. 04. 08

(73) 专利权人 洛阳市规划建筑设计研究院有限公司

地址 471000 河南省洛阳市西工区玻璃厂路8号

(72) 发明人 张河坤 杜文召

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 杨立

(51) Int. Cl.

G01D 11/30 (2006. 01)

G01C 15/06 (2006. 01)

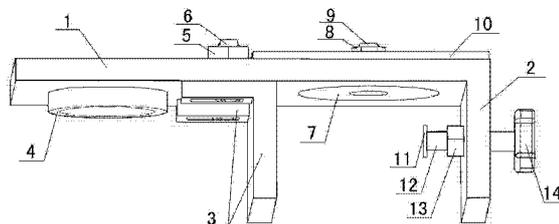
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种可调整水准标尺观测位置的倒尺尺架

(57) 摘要

本实用新型涉及一种可调整水准标尺观测位置的倒尺尺架, 包括主板、固定挡板、可调整挡板、套环和高强度磁铁, 所述主板分为左盘和右盘, 所述固定挡板处于所述主板的右盘的一端, 所述套环焊接在所述主板的左盘的下端, 所述可调整挡板通过螺丝和螺母安装在所述固定挡板和所述套环之间的所述主板上, 水准标尺处于所述可调整挡板和所述固定挡板之间; 所述高强度磁体同过螺丝和螺母安装在所述主板的右盘的下端。本实用新型提供的一种可调整水准标尺观测位置的倒尺尺架, 解决了扶尺员劳动强度大及作业效率低导致的测量结果精确性难以保证的不足, 通过倒尺尺架辅助安置并稳定倒立的水准标尺, 从而保证水准标尺架设的稳定性进而保证观测结果的精确性。



1. 一种可调整水准标尺观测位置的倒尺尺架，其特征在于：包括主板(1)、固定挡板(2)、可调整挡板(3)、套环(4)和高强度磁铁(7)，所述主板(1)分为左盘(25)和右盘(26)，所述固定挡板(2)处于所述主板(1)的右盘(26)的一端，在所述固定挡板(2)上设有螺丝III(12)；所述套环(4)焊接在所述主板(1)的左盘(25)的下端；

所述可调整挡板(3)通过螺丝I(6)和螺母I(5)安装在所述固定挡板(2)和所述套环(4)之间的所述主板(1)上，水准标尺(15)处于所述可调整挡板(3)和所述固定挡板(2)之间；

所述高强度磁体(7)通过螺丝(9)II和螺母(8)II安装在所述主板(1)的右盘(26)的下端。

2. 根据权利要求1所述的一种可调整水准标尺观测位置的倒尺尺架，其特征在于：在所述可调整挡板(3)上设有滑动槽(27)，所述螺丝I(6)穿过所述滑动槽(27)和所述主板(1)后连接所述螺母I(5)。

3. 根据权利要求1所述的一种可调整水准标尺观测位置的倒尺尺架，其特征在于：在所述主板(1)的右盘(26)的上部设有固定板(10)，所述螺丝II(9)依次穿过所述高强度磁体(7)、所述主板(1)和所述固定板后连接所述螺母II(8)。

4. 根据权利要求1所述的一种可调整水准标尺观测位置的倒尺尺架，其特征在于：所述螺丝III(12)一端设有手柄(14)，所述螺丝III(12)的另外一端依次穿过所述固定挡板(2)和螺母III(13)后连接垫板(11)。

5. 根据权利要求1至4任一所述的一种可调整水准标尺观测位置的倒尺尺架，其特征在于：在所述高强度磁铁(7)的中心设有喇叭口。

一种可调整水准标尺观测位置的倒尺尺架

技术领域

[0001] 本实用新型涉及测量技术领域,具体涉及一种在建筑物或构筑物沉降观测应用领域的可调整水准标尺观测位置的倒尺尺架。

背景技术

[0002] 建筑物沉降观测时,因受周边基坑开挖时留下的施工区尚未填平或施工区周边地形等条件限制,造成观测点相对于观测仪器位置偏高,传统观测方法难以实施。

[0003] 常规解决以上问题的方法:

[0004] 一、通常在地坪较低的施工现场采用抬升水准仪的高度,如设置观测墩和观测台的方法进行观测。其缺点是:成本高、作业不便,工作效率很低。

[0005] 二、采用倒尺观测技术。即把水准标尺倒立,尺的底部紧贴在观测点标志下部,使其处于自由下垂状态,保证水准标尺竖直。实际作业过程中,水准标尺由于倒立,扶尺员长时间的扶持操作容易疲劳,且扶尺员身体的自然颤动会使水准标尺欠稳定,从而增加观测员观测难度,进而延长观测时间、降低作业效率,在一定程度上加大了测量误差出现的概率,难以确保测量结果的精确性。且由于常规观测标志是朝上方设置,所以还需要重复设置观测标志,期间还需要进行数据传递观测,从而增加工作时间和工作量。

实用新型内容

[0006] 为了克服背景技术中传统操作方式下,扶尺员劳动强度大及作业效率低导致的测量结果精确性难以保证的不足,本实用新型发明所要解决的技术问题是提供一种通过倒尺尺架辅助安置并稳定倒立的水准标尺,从而保证水准标尺架设的稳定性进而保证观测结果的精确性。

[0007] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:一种可调整水准标尺观测位置的倒尺尺架,包括主板、固定挡板、可调整挡板、套环和高强度磁铁,所述主板分为左盘和右盘,所述固定挡板处于所述主板的右盘的一端,在所述固定挡板上设有所述螺丝;所述套环焊接在所述主板的左盘的下端,

[0008] 所述可调整挡板通过螺丝和螺母安装在所述固定挡板和所述套环之间的所述主板上,水准标尺处于所述可调整挡板和所述固定挡板之间;

[0009] 所述高强度磁体同过螺丝和螺母安装在所述主板的右盘的下端,

[0010] 进一步,在所述可调整挡板上设有滑动槽,所述螺丝穿过所述滑动槽和所述主板后连接所述螺母。

[0011] 进一步,在所述主板的右盘的上部设有固定板,所述螺丝依次穿过所述高强度磁体、所述主板和所述固定板后连接所述螺母。

[0012] 进一步,所述螺丝一端设有手柄,所述螺丝的另外一端依次穿过所述固定挡板和螺母后连接垫板。

[0013] 进一步,在所述高强度磁铁的中心设有喇叭口。

[0014] 其中，高强度磁铁的磁力高于 8000Gs。

[0015] 本实用新型的有益效果是：本实用新型提供的一种可调整水准标尺观测位置的倒尺尺架，由于采用如上所述的技术方案，所以具有如下优越性：

[0016] 1、当观测点位置高于水准仪视线时，在水准标尺上按图 3 所示套设倒尺尺架，尺架左盘的套环中心接触观测点，将水准标尺倒立从而满足视线高要求。水准标尺稳定性得到保证，且扶尺员劳动强度降低，使作业得以顺利进行，工作效率得到提高。

[0017] 2、倒尺尺架的设置成本远低于观测墩、观测台的成本，从而大大降低了特殊场合的总体观测成本。

[0018] 3、倒尺尺架右盘采用高强度磁铁，确保了尺架主板底面与水准标尺顶面的紧密接触，保证了稳定可靠的观测精度。

[0019] 4、挡板上设有固定标尺的可旋紧螺丝，可更好的保证水准标尺与倒尺尺架连接的可靠性。

[0020] 5、虽然增加了倒尺尺架，由于设站不影响，从而对正常作业程序无任何影响且极大地提高了工作效率。

附图说明

[0021] 图 1 为倒尺尺架的结构示意图；

[0022] 图 2 为图 1 的仰视图；

[0023] 图 3 为倒尺尺架与水准标尺的组装结构示意图；

[0024] 图 4 为现有观测方法的示意图；

[0025] 图 5 为使用倒尺尺架的观测方法示意图；

[0026] 图 6- 图 10 为倒尺尺架常数测定示意图。

[0027] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0028] 1、主板，2、固定挡板，3、可调整挡板，4、套环，5、螺母，6、螺丝，7、高强度磁铁，8、螺母，9、螺丝，10、固定板，11、垫板，12、螺丝，13、螺母，14、手柄，15、水准标尺，16、沉降观测标志，17、圆水准器，18、水准仪视线，19、水准仪，20、观测者，21、观测墩，22、观测台，23、现状地面，24、建筑物，25、前视方向，26、后视方向，27、测微尺示数为 0.5mm 时的水平线，28、 $\triangle 1$ ，29、 $\triangle 2$ 。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本实用新型，并非用于限定本实用新型的范围。

[0030] 如图 1 和 2 所示，一种可调整水准标尺观测位置的倒尺尺架，包括主板 1、固定挡板 2、可调整挡板 3、套环 4 和高强度磁铁 7，所述主板 1 分为左盘 25 和右盘 26，所述固定挡板 2 处于所述主板 1 的右盘 26 的一端。

[0031] 所述套环 4 焊接在所述主板 1 的左盘的下端，所述套环 4 内径尺寸应大于观测点直径尺寸 5mm。所述可调整挡板 3 通过螺丝 6 和螺母 5 安装在所述固定挡板 2 和所述套环 4 之间的所述主板 1 上，在所述可调整挡板 3 上设有滑动槽 27，所述螺丝 6 穿过所述滑动槽 27 和所述主板 1 后连接所述螺母 5。水准标尺 15 处于所述可调整挡板 3 和所述固定挡

板 2 之间通过转动手柄 14, 通过放松螺丝 6 和螺母 5, 再在滑动槽 27 内滑动螺丝 6 以此调节以调节可调整挡板 3 与固定挡板 2 之间的间距, 从而固定水准标尺 15。在所述固定挡板 2 上设有所述螺丝 12, 所述螺丝 12 一端设有手柄 14, 所述螺丝 12 的另外一端依次穿过所述固定挡板 2 和螺母 13 后连接垫板 11。通过转动手柄 14 对螺丝 12 进行微调, 使水准标尺 15 更加牢固的固定在可调整挡板 3 与固定挡板 2 之间, 使倒尺尺架与水准标尺 15 构成整套装置。

[0032] 所述高强度磁体 7 同过螺丝 9 和螺母 8 安装在所述主板 1 的右盘 26 的下端, 在所述高强度磁铁 7 的中心设有喇叭口。在所述主板 1 的右盘 26 的上部设有固定板 10, 所述螺丝 6 依次穿过所述高强度磁体 7、所述主板 1 和所述固定板后连接所述螺母 8。高强度磁铁 7 固定在主板 1 上, 使水准标尺 15 上端面紧贴倒尺尺架主板 1 的右盘 26 面和高强度磁铁 7 面。

[0033] 测量前把倒立的水准标尺 15 顶部放置在可调整挡板 3 与固定挡板 2 之间, 通过高强度磁铁 7 固定在主板 1 上, 使水准标尺 15 上端面紧贴倒尺尺架主板 1 的右盘 26 面和高强度磁铁 7 面, 旋转手柄 14 对螺丝 12 进行微调, 使水准标尺 15 更加牢固的固定在可调整挡板 3 与固定挡板 2 之间, 使得倒尺尺架与水准标尺 15 构成整套装置。然后如图 3 所示将倒尺尺架按套环 4 位置套挂在沉降观测标志点 16 上, 保证整套装置可平移范围控制在套环 4 之内, 防止整套装置从观测标志上滑落。

[0034] 所述的可调整水准标尺观测位置的倒尺尺架, 是在水准标尺上设置倒尺尺架, 通过倒尺尺架把水准标尺调整为倒尺, 降低水准仪观测视线, 使作业得以实现。由于使用了倒尺尺架进行倒尺观测, 打破了传统的读数规律, 所以在测量工艺中需考虑使用倒尺尺架进行精密水准测量时的读数改正。

[0035] 使用可调整水准标尺观测位置的倒尺尺架进行水准测量的工艺。具体包括以下步骤:

[0036] 1. 检查

[0037] 使用倒尺尺架前, 检查主板 1 平整度, 确保平整度精度能满足精密水准测量的要求。检查倒尺尺架各部件不能有松动, 高强度磁铁 7 端面应与主板 1 端面在同一平面上, 不能凸出主板端面。可调整挡板 3 螺丝固定部位长方形凹槽螺丝孔与螺丝 6 旋合处不应松动。套环 4 与主板 1 结合应稳固。

[0038] 2. 套合水准标尺

[0039] 将水准标尺 15 套设在倒尺尺架右盘上, 套设水准标尺 15 应注意使水准标尺 15 顶部端面与高强度磁铁 7 的面及主板 1 的右盘 26 的面紧贴, 旋转手柄 14 固定好水准标尺 15。

[0040] 由于倒尺尺架右盘 26 上可调整挡板 3 与固定挡板 2 之间间距可以调整, 所以倒尺尺架可适用于 1m、1.5m、2m、3m 等水准标尺进行倒尺观测时使用。

[0041] 3. 校验

[0042] a、校验倒尺尺架与水准标尺 15 底部结合处, 使水准标尺 15 顶部端面与主板 1 的右盘 26 的面紧贴及高强度磁铁 7 的面紧贴, 水准标尺 15 自由下垂;

[0043] b、将套设在水准标尺 15 上的倒尺尺架通过套环 4 处安放在沉降观测标志 16 上;

[0044] c、通过调节水准标尺 15 使圆水准器 17 气泡居中, 将整套装置保持垂直安放状

态；

[0045] d、按正常水准测量程序操作、读数，在记录中对倒尺观测的测站进行标注，方便后期对读数进行改正；

[0046] e、倒尺尺架常数测定

[0047] 由于倒尺尺架在制作过程中会因微小的误差使水准标尺 15 顶部端面与主板 1 的端面及高强度磁铁 7 的面的结合不能完全贴在一起，这样在观测的过程中就会形成由尺架造成的误差，我们把这个误差值称为尺架常数。所以在倒尺尺架制作完成后，都要对尺架反复测试，测定其常数，对观测结果进行改正，得到正确的观测数据。若尺架制作严密，则尺架常数可以忽略。

[0048] 按图 6、图 7 所示，取固定后视方向（正尺）。选择一高度合适的观测点，首先前视用正尺，基辅分划分别读数 4 次，取平均值为该观测点的测回读数。然后前视使用倒尺，基辅分划分别读数 4 次，取平均值为该观测点的测回读数。根据两次立尺的测回读数算出同一个观测点的高差观测值之差，则正、倒尺的高差观测值之差即为倒尺尺架的常数。其中图 8 和图 9 中， $\Delta 1 + \Delta 2 = 1\text{cm}$ 。

[0049] 由于主板选材采用膨胀系数较小的材料，且观测点与主板端面的接触点及水准标尺顶部端面与主板端面和高强度磁铁面的接触点在同一平面上，所以不再考虑材料膨胀对测量精度的影响。

[0050] f、数据处理（倒尺精密水准测量的读数改正）

[0051] 测量原理：

[0052] 传统作业中，使用水准仪进行测量时，同一测站单次设站的视线高度为一定值，该定值称为该测站本次设站的水准仪视线高。在保持该测站本次设站状态不变的情况下，水准仪视线扫描一周形成一水平面，以该水平面为参照，水准标尺立尺位置不同，其读数不同，水平面高度减去水准标尺读数值即为所立水准标尺位置的高程。

[0053] 普通水准仪在标尺上的读数是水平视线到标尺理论零点的距离。精密水准仪由于测微尺的作用，在正常观测情况下，旋转测微螺旋带动玻璃板使水平视线作向上或向下平移时，水准标尺尺面读数会增大或减小，而此时测微尺读数将减小或增大，与尺面读数形成补偿，而在倒尺观测情况下，转动测微螺旋带动玻璃板使水平视线作向上或向下平移时，水准标尺尺面读数会减小或增大，此时测微尺读数也会减小或增大，这样就不能与尺面读数形成补偿，所以应该按照一定的规律进行改正。

[0054] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

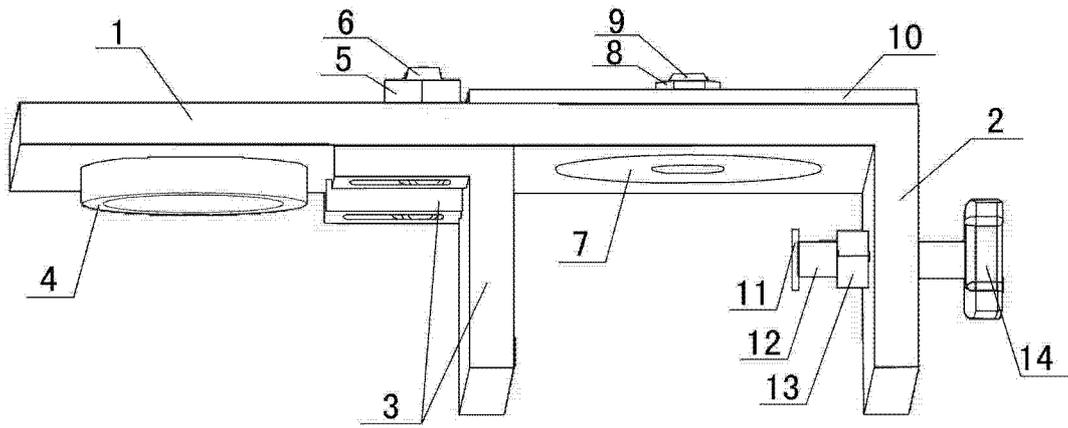


图 1

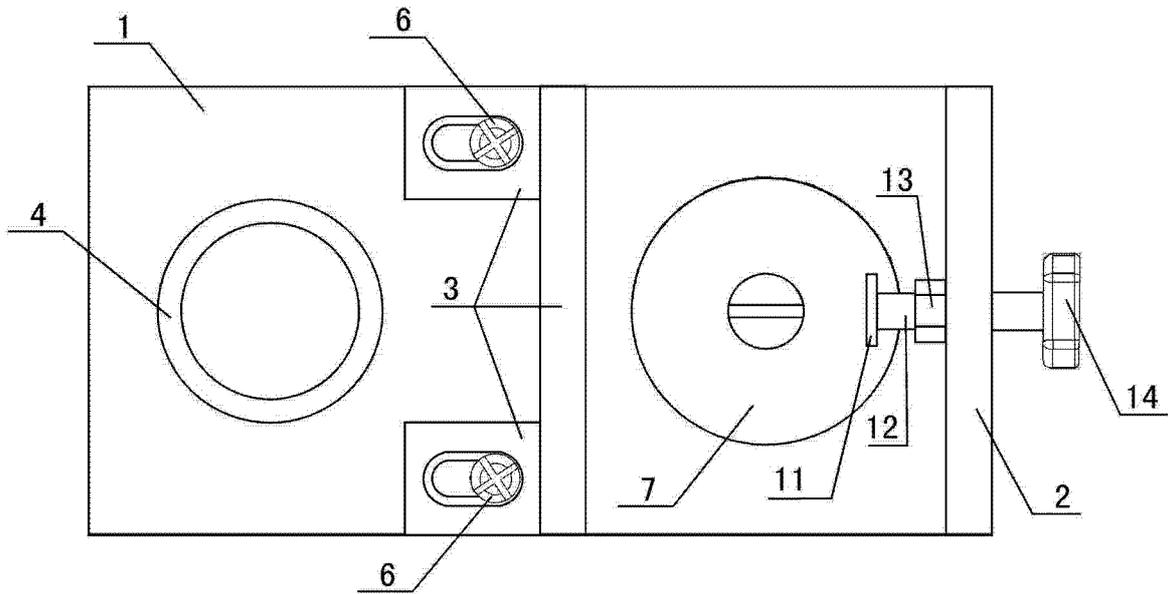


图 2

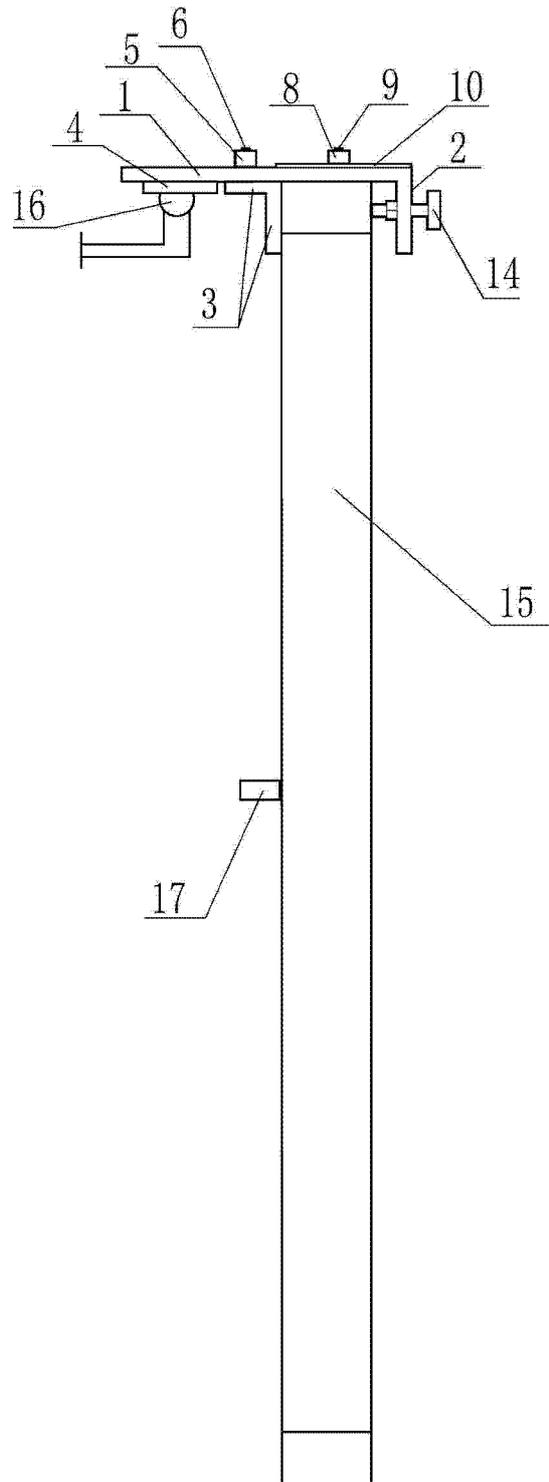


图 3

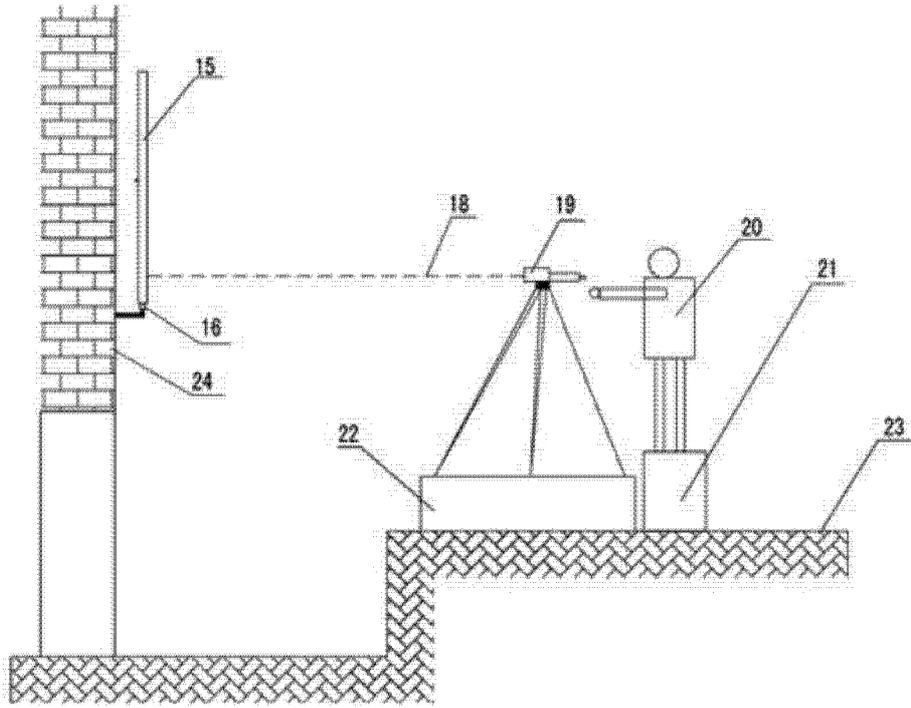


图 4

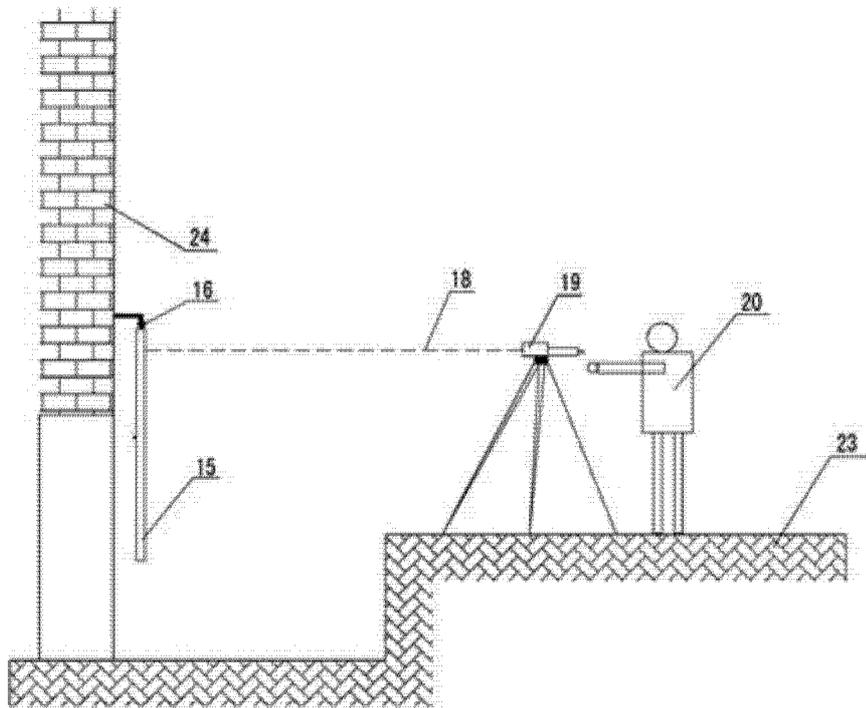


图 5

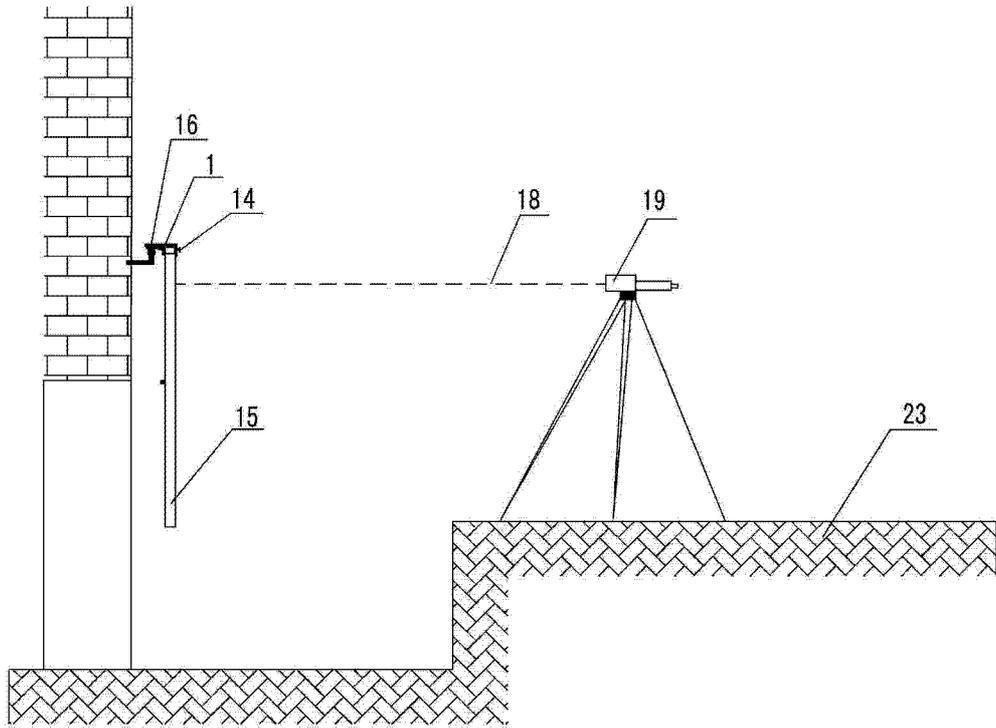


图 6

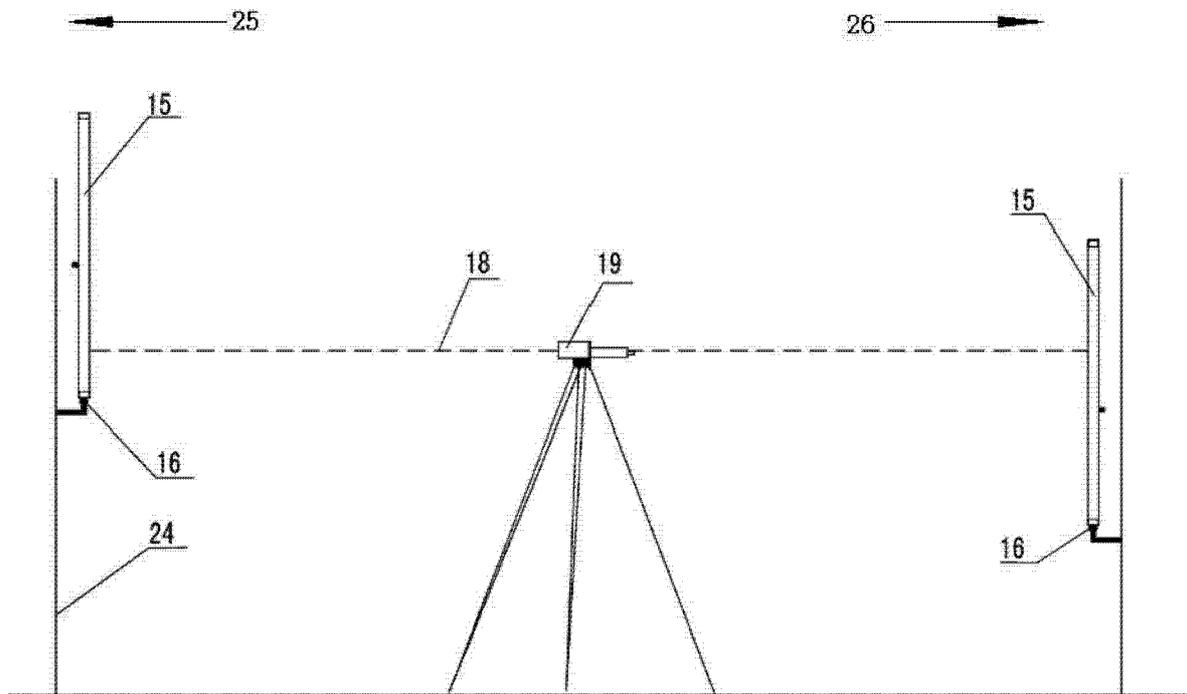


图 7

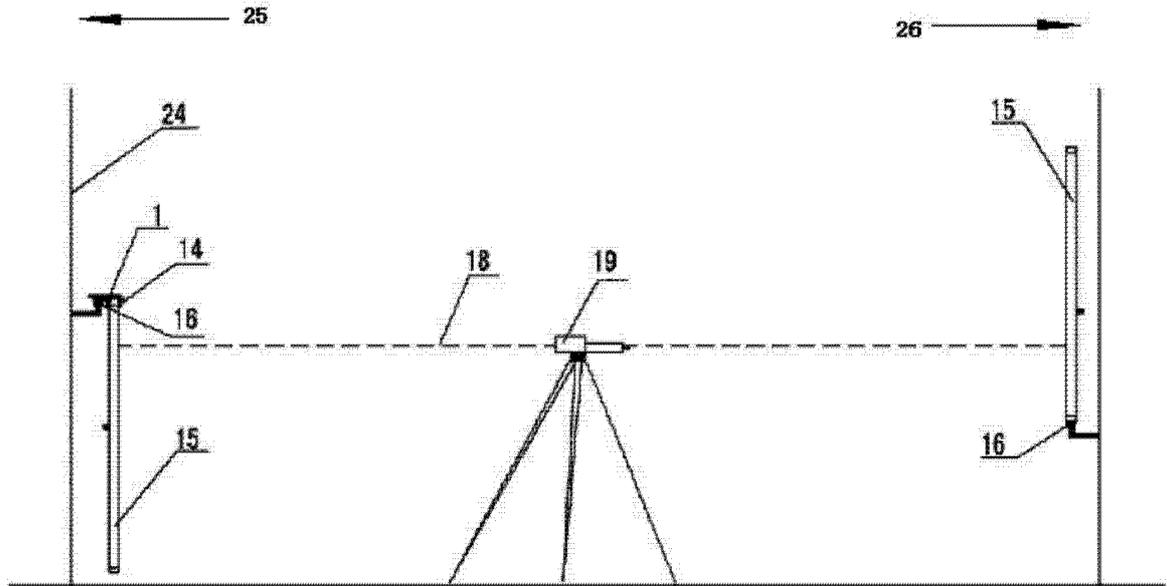


图 8

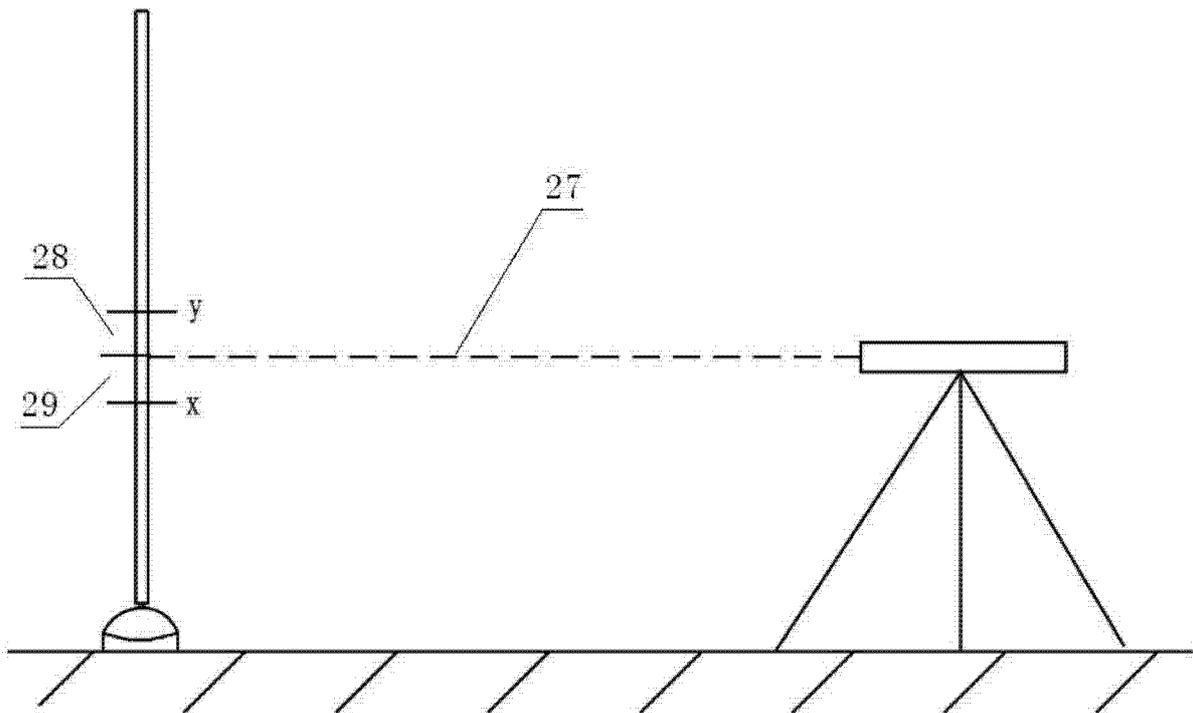


图 9

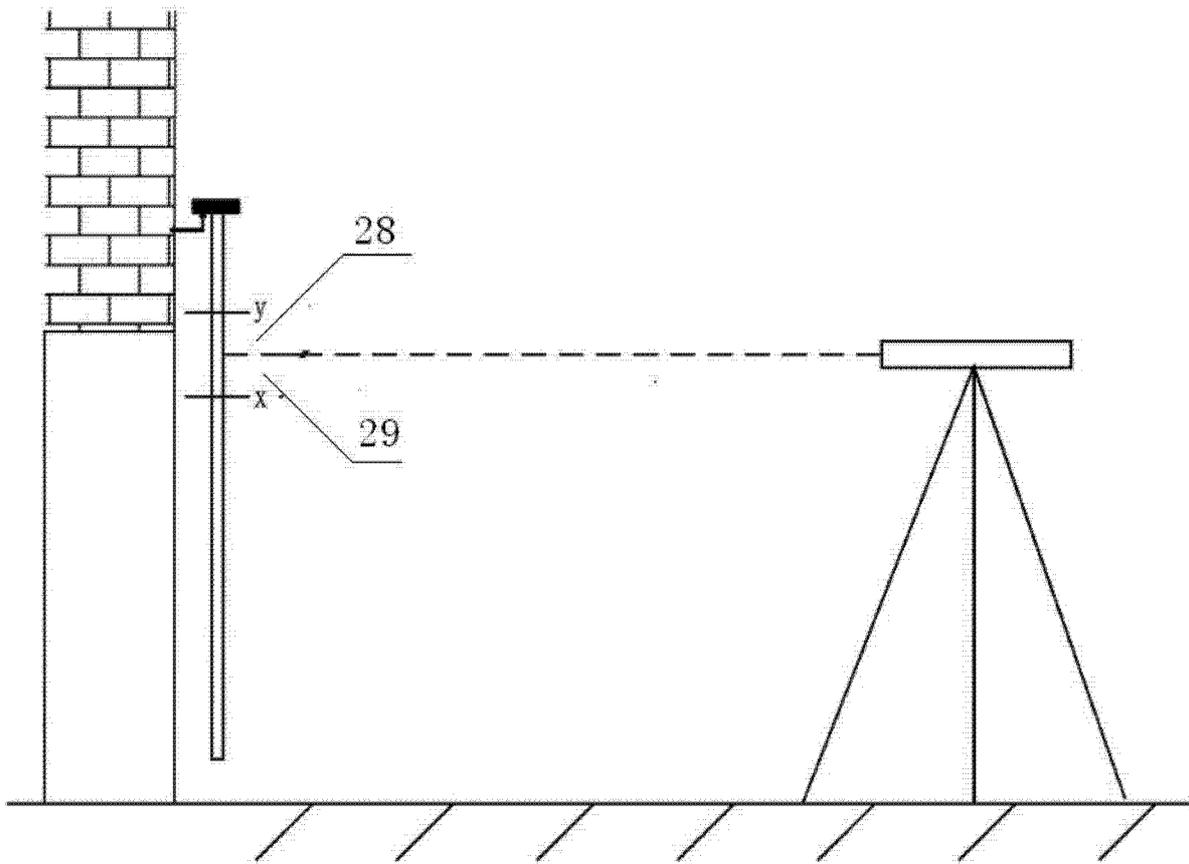


图 10