



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204405068 U

(45) 授权公告日 2015.06.17

(21) 申请号 201520107358.4

(22) 申请日 2015.02.13

(73) 专利权人 滨州学院

地址 256603 山东省滨州市黄河五路 391 号

专利权人 陈淑清

(72) 发明人 陈淑清 李吉英

(51) Int. Cl.

G01C 15/00(2006.01)

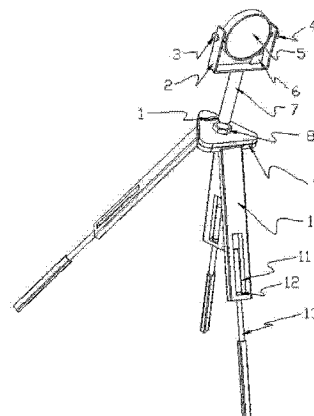
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

全站仪棱镜

(57) 摘要

本实用新型公开了一种全站仪棱镜,包括支架和通过水平转轴装置在该支架上的反射棱镜,还包括:三脚架,该三脚架上的三角板作为载板用以载置所述支架,且在三角板上设有水平仪;测距装置,设置在支架的侧面,测距头向下,并位于所述水平转轴的轴线上;以及显示屏,设置在所述支架上,连接所述测距装置用于输出测距结果。本实用新型能够提供准确的高度数值,并保证其支架的竖直度。



1. 一种全站仪棱镜,包括支架(2)和通过水平转轴装置在该支架(2)上的反射棱镜(5),其特征在于,还包括:

三脚架,该三脚架上的三角板(9)作为载板用以载置所述支架(2),且在三角板(9)上设有水平仪(1);

测距装置,设置在支架(2)的侧面,测距头向下,并位于所述水平转轴的轴线上;以及显示屏(6),设置在所述支架(2)上,连接所述测距装置用于输出测距结果。

2. 根据权利要求1所述的全站仪棱镜,其特征在于,所述测距装置有两个,两侧各一地设置在支架(2)上。

3. 根据权利要求2所述的全站仪棱镜,其特征在于,所述水平仪为气泡水平仪,且为圆柱水平仪,其轴线与所述水平转轴的轴线垂直。

4. 根据权利要求1至3任一所述的全站仪棱镜,其特征在于,所述三角板(9)开有中心孔,在该中心孔上配装有调节螺母(8);

相应地,支架(2)通过与所述调节螺母(8)配合的调节螺杆(7)装配在三角板(9)上,其中调节螺杆为竖直杆。

5. 根据权利要求4所述的全站仪棱镜,其特征在于,所述三脚架的支腿为长度能够调节的支腿。

全站仪棱镜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种全站仪棱镜。

背景技术

[0002] 全站仪棱镜上所使用的棱镜称为反射棱镜,也称为反射片,作为反射物进行测距。测距时,反射棱镜接收全站仪发出的光信号,并将其反射回去。基于此原理,全站仪发出光信号,并接收从反射棱镜反射回来的光信号,计算光信号的相位差等,从而间接求得光通过的时间,最后测出全站仪到反射棱镜的距离。

[0003] 使用全站仪的实际测量中,一般需要至少两人配合测量,其中一人在测量点操作全站仪,另一人负责跑点,在相应点位操作全站仪棱镜。操作全站仪棱镜的人员必须将所在点位的棱镜高度告知操作全站仪的人员,以保证测点高程的记录、计算是正确的。因此,全站仪棱镜上反射棱镜的高度就成为一个非常重要的参数。

[0004] 当前全站仪棱镜上反射棱镜的高度主要通过量取获得,一般直接用尺子量取或者采用带有刻度的棱镜杆读取。其中前者操作不便,效率低下,并且使用尺寸测量受限于操作人员的经验和操作环境,测量误差比较大。对于带有刻度的棱镜杆,一般是单杆使用,人工扶正,其竖直度本身就无法得到保证,测量误差也比较大。

[0005] 中国专利文献 CN203744980U 公开了一种测量用数字对中杆,它通过测距系统测量反射棱镜的当前高度,然后通过数据传输系统传输给全站仪,其有效的解决了反射棱镜测量的效率问题,然而,其仍然只是采用单杆结构,单杆(棱镜杆,也叫花杆)的竖直度并不能得到有效保证。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种全站仪棱镜,能够提供准确的高度并保证其支架的竖直度。

[0007] 本实用新型采用的技术方案为:

[0008] 一种全站仪棱镜,包括支架和通过水平转轴装置在该支架上的反射棱镜,还包括:

[0009] 三脚架,该三脚架上的三角板作为载板用以载置所述支架,且在三角板上设有水平仪;

[0010] 测距装置,设置在支架的侧面,测距头向下,并位于所述水平转轴的轴线上;以及

[0011] 显示屏,设置在所述支架上,连接所述测距装置用于输出测距结果。

[0012] 从上述结构可以看出,依据本实用新型,为全站仪棱镜配置三脚架,用以取代当前的单杆支撑,通过三脚架配合水平仪的调整使其三角板处于水平,从而保证三角板所载置的反射棱镜的水平转轴轴线处于水平状态,匹配棱镜杆的竖直度,本实用新型更容易保证。对于高度,采用测距装置进行测距,在所谓的竖直度得到可靠保证的情况下,测距装置的测距才具有准确意义,因而反射透镜的高度取得准确性更高。

[0013] 上述全站仪棱镜, 在一些实施例中, 所述测距装置有两个, 两侧各一地设置在支架上, 通过两个测距装置测得距离的比较, 获得更加准确的高度数值。

[0014] 进一步地, 所述水平仪为气泡水平仪, 且为圆柱水平仪, 其轴线与所述水平转轴的轴线垂直, 能够获得更加准确的测量结果。

[0015] 优选地, 为了适应不同区域的应用, 所述三角板开有中心孔, 在该中心孔上配装有调节螺母;

[0016] 相应地, 支架通过与所述调节螺母配合的调节螺杆装配在三角板上, 其中调节螺杆为竖直杆。

[0017] 优选地, 所述三脚架的支腿为长度能够调节的支腿, 调节方便。

附图说明

[0018] 图 1 为依据本实用新型的一种全站仪棱镜的整体结构示意图。

[0019] 图 2 为一种全站仪棱镜使用者侧的结构示意图。

[0020] 图中: 1、水平仪, 2. 支架, 3. 第一测距装置, 4. 第二测距装置, 5. 反射棱镜, 6. 显示屏, 7. 调节螺杆, 8. 调解丝母, 9. 三角板, 10. 大腿部, 11. 直槽, 12. 调节丝母, 13, 调节螺杆。

具体实施方式

[0021] 如背景技术部分所述, 当前的全站仪棱镜一般采用单杆支撑, 将反射棱镜 5 设置在单杆的顶端, 从而在使用中, 操作人员将其竖在测点, 其竖直度完全凭借操作人员的经验和手感来掌握, 没有任何精度可言。

[0022] 即便是单杆带有刻度, 但由于竖直度无法精确掌握, 那么所得出的高度数值也是不准确的, 换言之, 当单杆不能竖直时, 其与竖直面存在一定的夹角, 所得出的高度数值要比实际的高度数值偏小。

[0023] 在此条件下, 即便是配置测距装置也会产生误差, 甚至误差比较大。

[0024] 参见说明书附图 1 和 2, 依据本实用新型较佳的实施例, 采用三脚架取代单杆 (即棱镜杆), 使用中不再需要操作人员的扶持, 而是将其立在测点, 然后调节其三角板 9 的水平即可, 不仅能够保证支架 2 的相对竖直度, 而且稳定性比较好, 有利于测量的有序进行。

[0025] 那么竖直度的保证在于, 图示的全站仪棱镜具有以下结构:

[0026] 与常规的全站仪棱镜一样, 都包括支架 2 和通过水平转轴装置在支架 2 上的反射棱镜 5。

[0027] 其中支架 2, 一般为 U 型结构或者环形结构, 也可以采用等效 U 型结构或者环形结构, 作为本领域的一般选择, 在此不再赘述。

[0028] 支架 2 的一般结构是其为左右对称结构, 在左右方向上设有水平轴, 然后将反射棱镜 5 装在水平轴上, 使反射棱镜 5 能够绕水平轴翻转。

[0029] 一般而言, 水平轴轴线延伸的方向为左右方向, 也称为侧面, 前后方向匹配为前后侧。

[0030] 同时, 水平轴的轴线与反射棱镜 5 的轴线垂直。

[0031] 进一步地, 配置三脚架用以取代单杆, 该三脚架上的三角板 9 作为载板用以载置

所述支架 2,且在三角板 9 上设有水平仪 1。

[0032] 三脚架是一种常用的设备,广泛地应用于例如仪器仪表的支撑上,在一些应用中会配有水平仪 1,但使用方式与本方案有所差异。

[0033] 本方案中,水平仪配合三脚架使用,用以保证支架 2 的竖直度,进而保证测距的准确性。

[0034] 进一步地,配置测距装置,例如图 1 中所示的第一测距装置 3 和第二测距装置 4,设置在支架 2 的侧面,测距头向下,并位于所述水平转轴的轴线上,在三角板 9 水平的条件下,测距头保持竖直,从而能够获得准确的高度值。

[0035] 显示屏 6,设置在所述支架 2 上,连接所述测距装置用于输出测距结果。

[0036] 由于单纯的测距不需要复杂的处理电路,现有技术条件下配有专门的测距仪,测距仪含有显示屏,因而,这里不涉及测距数据的处理方法的任何改进,只是对测距设备的简单应用。

[0037] 测距头与显示屏可以分开设置,也可以集成而构成为现有设备,即测距仪。

[0038] 显示屏可以与测距头的数目一致,也可以单独设置为一个,所有测距头共用一个显示屏。

[0039] 在一些简化的应用中,测距装置配置为一个,需要保证水平仪 1 能够准确的调定三角板 9 的水平。

[0040] 在一些应用中,为了挑顶三角板 9 的水平,水平仪 1 需要配置两个,例如圆柱水平仪,也可以配置为一个,例如球形水平仪,能够在两个方向上进行水平调整。

[0041] 在优选的实施例中,所述测距装置有两个,两侧各一地设置在支架 2 上,例如图 1 中所示的第一测距装置 3 和第二测距装置 4,通过两个测距装置的结果比对,可以显示出左右方向上的水平状态,再配合一个与该方向正交的方向上的水平指示就可以调整三角板 9 的水平。

[0042] 水平仪是一种测量小角度的常用量具。在机械行业和仪表制造中,用于测量相对于水平位置的倾斜角、机床类设备导轨的平面度和直线度、设备安装的水平位置和垂直位置等。按水平仪的外形不同可分为:框式水平仪和尺式水平仪两种;按水准器的固定方式又可分为:可调式水平仪和不可调式水平仪。

[0043] 水平仪主要应用于检验各种机床及其它类型设备导轨的直线度和设备安装的水平位置,垂直位置。它也能应用于小角度的测量和带有 V 型槽的工作面,还可测量圆柱工件的安装平行度,以及安装的水平位置和垂直位置。

[0044] 在一些精度要求较高的应用中,还可以采用电子水平仪。

[0045] 本方案中侧重于使用成本较低的以水准管为基本元件的水平仪,其水准管是由玻璃制成的,水准管内壁是一个具有一定曲率半径的曲面,管内装有液体,当水平仪工作原理生倾斜时,水准管中气泡就向水平仪升高的一端移动,从而确定水平面的位置。水准管内壁曲率半径越大,分辨率就越高,曲率半径越小,分辨率越低,因此水准管曲率半径决定了水平仪的精度。

[0046] 基于前文的描述,本方案中,水平仪 1 配合测距仪使用效果会更佳,因此,所述水平仪 1 采用为气泡水平仪,且为圆柱水平仪,其轴线与所述水平转轴的轴线垂直,相互配合,可以调定三角板 9 的水平。

[0047] 三脚架一般含有升降结构,一般匹配三脚架的中轴,本方案采用螺纹调节,因而,在图 1 所示的结构中,所述三角板 9 开有中心孔,在该中心孔上配装有调节螺母 8,螺纹调节的精度非常高,可以保证仪表调整的精度要求。

[0048] 进而,相应地,支架 2 通过与所述调节螺母 8 配合的调节螺杆 7 装配在三角板 9 上,其中调节螺杆为竖直杆。

[0049] 进一步地,所述三脚架的支腿为长度能够调节的支腿,在图 1 所示的结构中,也采用螺纹调节结构,例如图中所示的调节螺母 12 与调节螺杆 13 的配合结构。

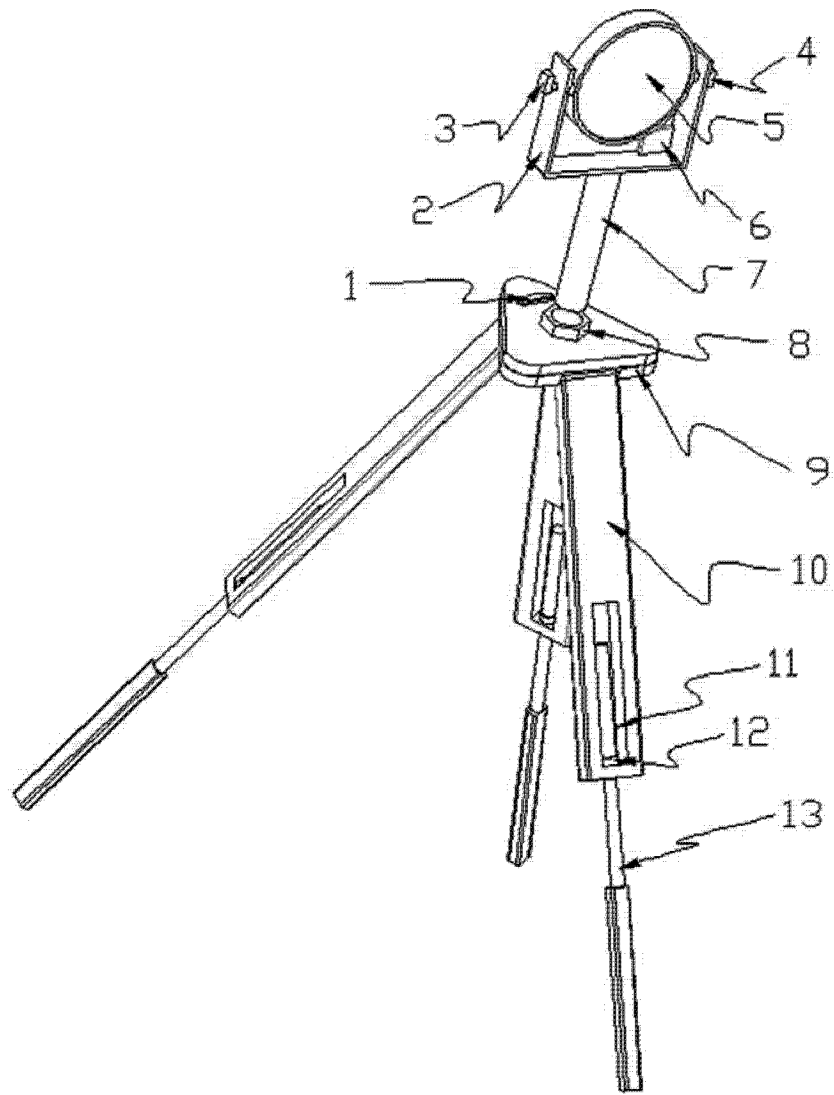


图 1

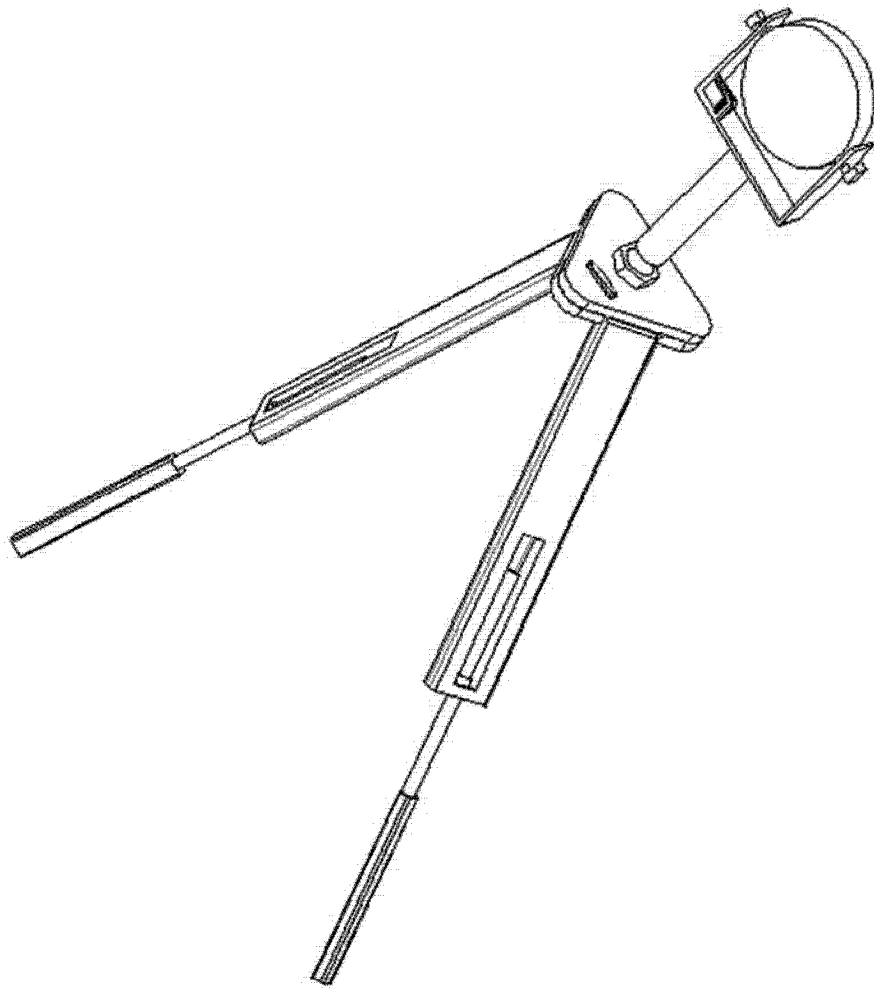


图 2