



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204405072 U

(45) 授权公告日 2015. 06. 17

(21) 申请号 201420738270. 8

(22) 申请日 2014. 11. 28

(73) 专利权人 长安大学

地址 710064 陕西省西安市南二环中段 33
号

(72) 发明人 李家春 徐立兴 李辉 梁建铺
廖艳鹤

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 徐文权

(51) Int. Cl.

G01C 15/08(2006. 01)

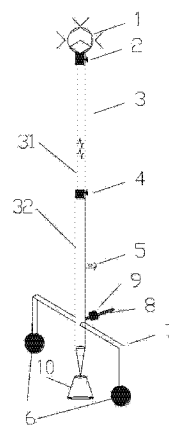
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种自动直立的全站仪对中杆

(57) 摘要

本实用新型公开了一种自动直立的全站仪对中杆,包括能够伸缩的对中杆体和通过棱镜夹持装置固定在对中杆体顶端的棱镜,所述棱镜的重心位于对中杆体轴心线上,对中杆体下端设有水准气泡装置和校准装置,对中杆体的下端还设有平衡装置,平衡装置包括倒U型的平衡球连接杆和对称设置在平衡球连接杆底部的两个平衡球,所述的平衡球连接杆对称固定于对中杆体的下端,对中杆体的锥形杆脚下还设有下垫块,使对中杆体的重心低于锥形杆脚。本实用新型保证了架设棱镜的对中杆绝对竖直,并且测量标记结果准确,同时,对中杆的操作人员劳动强度也大大降低,而且结构简单,操作方便。



1. 一种自动直立的全站仪对中杆,其特征在于,包括能够伸缩的对中杆体(3)和通过棱镜夹持装置(2)固定在对中杆体(3)顶端的棱镜(1),所述棱镜(1)的重心位于对中杆体(3)轴心线上,对中杆体(3)下端设有水准气泡装置(5)和校准装置,对中杆体(3)的下端还设有平衡装置,平衡装置包括倒U型的平衡球连接杆(7)和对称设置在平衡球连接杆(7)末端的两个平衡球(6),所述的平衡球连接杆(7)对称固定于对中杆体(3)的下端,对中杆体(3)的锥形杆脚下还设有下垫块(10),使对中杆体(3)的重心低于锥形杆脚。

2. 根据权利要求1所述的一种自动直立的全站仪对中杆,其特征在于,所述的对中杆体(3)包括上节杆体(31)和下节杆体(32),上节杆体(31)的直径小于下节杆体(32)的直径,使上节杆体(31)恰好能够伸入下节杆体(32)内部,且二者的连接处设有紧锁装置(4)。

3. 根据权利要求1所述的一种自动直立的全站仪对中杆,其特征在于,所述的水准气泡装置(5)包括水准气泡和底座,底座与对中杆体(3)垂直连接,水准气泡设于底座上。

4. 根据权利要求1所述的一种自动直立的全站仪对中杆,其特征在于,所述的校准装置包括垂直于对中杆体(3)设置的校准螺杆(8)和与校准螺杆(8)配合连接的校准螺母(9)。

5. 根据权利要求4所述的一种自动直立的全站仪对中杆,其特征在于,校准螺杆(8)与平衡球连接杆(7)的横杆处于同一平面上,且此平面与对中杆体(3)垂直。

6. 根据权利要求1所述的一种自动直立的全站仪对中杆,其特征在于,下垫块(10)为圆台形,其顶面中心处设有倒锥形凹槽,锥形杆脚的尖端置于此倒锥形凹槽中。

7. 根据权利要求1所述的一种自动直立的全站仪对中杆,其特征在于,所述的对中杆体(3)为碳纤维材料。

一种自动直立的全站仪对中杆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种对中杆,具体涉及一种自动直立的全站仪对中杆。

背景技术

[0002] 在工程测量中,全站仪是使用频率最高的一种仪器。全站仪在使用时收集棱镜装置反射回来的射线,以进行测量工作。测量完毕后,利用棱镜光学中心与棱镜杆同心,在棱镜杆竖直的情况下棱镜光学中心与棱镜杆下部锥尖平面坐标一致的原理,可测设出正确的坐标和点位。但是在实际测设过程中,操作人员很难控制架设棱镜的对中杆绝对竖直,造成测量标记结果不准确。

[0003] 在进行远距离测量时,全站仪照准棱镜的过程比较耗时,对中杆的操作人员需长时间保持静止不动,极易疲劳。目前虽然有对中杆专用支架,但其原理类似于三脚架,调平过程费时费力。

实用新型内容

[0004] 为了克服上述现有技术存在的缺陷,本实用新型的目的在于提供一种自动直立的全站仪对中杆,本实用新型保证了架设棱镜的对中杆绝对竖直,并且测量标记结果准确,同时,对中杆的操作人员劳动强度也大大降低。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种自动直立的全站仪对中杆,包括能够伸缩的对中杆体和通过棱镜夹持装置固定在对中杆体顶端的棱镜,所述棱镜的重心位于对中杆体轴心线上,对中杆体下端设有水准气泡装置和校准装置,对中杆体的下端还设有平衡装置,平衡装置包括倒U型的平衡球连接杆和对称设置在平衡球连接杆末端的两个平衡球,所述的平衡球连接杆对称固定于对中杆体的下端,对中杆体的锥形杆脚下还设有下垫块,使对中杆体的重心低于锥形杆脚。

[0007] 进一步地,所述的对中杆体包括上节杆体和下节杆体,上节杆体的直径小于下节杆体的直径,使上节杆体恰好能够伸入下节杆体内部,且二者的连接处设有紧锁装置。

[0008] 进一步地,所述的水准气泡装置包括水准气泡和底座,底座与对中杆体垂直连接,水准气泡设于底座上。

[0009] 进一步地,所述的校准装置包括垂直于对中杆体设置的校准螺杆和与校准螺杆配合连接的校准螺母。

[0010] 进一步地,下垫块为圆台形,其顶面中心处设有倒锥形凹槽,锥形杆脚的尖端置于此倒锥形凹槽中。

[0011] 进一步地,当对中杆体置于下垫块上时,平衡球不接触地面,且对中杆体能够以下垫块为支点自由转动。

[0012] 进一步地,校准螺杆与平衡球连接杆的横杆处于同一平面上,且此平面与对中杆体垂直。

[0013] 进一步地,所述的对中杆体为碳纤维材料。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益的技术效果:

[0015] 本实用新型设置有平衡装置,由于平衡装置将对中杆体的整体重心移至锥形杆脚以下,且平衡装置是一种固定的部件。根据原理“势能低的物体比较稳定,物体一定会向着势能低的状态变化”可以实现对中杆体的自动平衡:当对中杆体倒下的时候,由于集中了大部分重心的平衡装置会被抬高,这样就造成了势能增加,所以垂直放置好对中杆体后,对中杆体就不会倒下(类似不倒翁原理)。再通过调节校准螺母将水准气泡装置的水准气泡使其位于中央位置后即可进行测量,本实用新型提高了全站仪测量数据的准确性,减轻了测量人员的劳动强度,并且结构简单,操作方便。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型的平衡装置俯视图。

[0018] 其中:1、棱镜;2、棱镜夹持装置;3、对中杆体;31、上节杆体;32、下节杆体;4、紧锁装置;5、水准气泡装置;6、平衡球;7、平衡球连接杆;8、校准螺杆;9、校准螺母;10、下垫块。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细描述:

[0020] 参见图1和图2,一种自动直立的全站仪对中杆,包括能够伸缩的对中杆体3和通过棱镜夹持装置2固定在对中杆体3顶端的棱镜1,所述棱镜1的重心位于对中杆体3轴心线上,所述的对中杆体3为轻质高强的碳纤维材料,包括上节杆体31和下节杆体32,上节杆体31的直径小于下节杆体32的直径,使上节杆体31恰好能够伸入下节杆体32内部,且二者的连接处设有紧锁装置4,对中杆体3下端设有水准气泡装置5和校准装置,所述的水准气泡装置5包括水准气泡和底座,底座与对中杆体3垂直连接,水准气泡设于底座上,所述的校准装置包括垂直于对中杆体3设置的校准螺杆8和与校准螺杆8配合连接的校准螺母9,对中杆体3的下端还设有平衡装置,平衡装置包括倒U型的平衡球连接杆7和对称设置在平衡球连接杆7末端的两个平衡球6,所述的平衡球连接杆7对称固定于对中杆体3的下端,对中杆体3的锥形杆脚下还设有下垫块10,使对中杆体3的重心低于锥形杆脚,下垫块10为圆台形,其顶面中心处设有倒锥形凹槽,锥形杆脚的尖端置于此倒锥形凹槽中,当对中杆体3置于下垫块10上时,平衡球6不接触地面,且对中杆体3能够以下垫块10为支点自由转动。

[0021] 下面对本实用新型的操作过程作进一步详细说明:

[0022] 在测点放置下垫块10,将棱镜1固定于棱镜头夹持装置2处,把对中杆体3直立放置在下垫块10上,确保平衡球6不接触地面,调整上节杆体31插入下节杆体32到适宜长度,拧紧紧锁装置4,调整棱镜1方向至面对全站仪方向。首次使用需要调整水平,根据水准气泡的位置,旋转校准螺母9,最终使水准气泡居中,实现对中杆体3的绝对竖直。

[0023] 全站仪照准棱镜1,进行测量,完成后将下垫块10和对中杆体3移至下一测点,进行下一测点的测量工作,此时仅需将自动直立全站仪对中杆体3放于下垫块10上,不需要再次校准。

[0024] 本实用新型设置有平衡装置,由于平衡装置将对中杆体 3 的整体重心移至锥形杆脚以下,且平衡装置是一种固定的部件。根据原理“势能低的物体比较稳定,物体一定会向着势能低的状态变化”可以实现对中杆体 3 的自动平衡:当对中杆体 3 倒下的时候,由于集中了大部分重心的平衡装置会被抬高,这样就造成了势能增加,所以垂直放置好对中杆体 3 后,对中杆体 3 就不会倒下(类似不倒翁原理)。再通过调节校准螺母 9 将水准气泡装置 5 的水准气泡使其位于中央位置后即可进行测量,本实用新型提高了全站仪测量数据的准确性,减轻了测量人员的劳动强度,并且结构简单,操作方便。

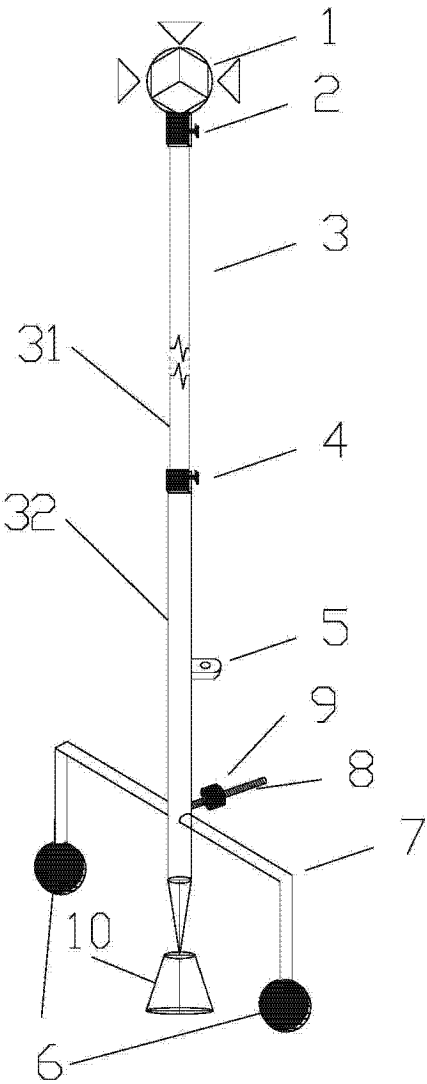


图 1

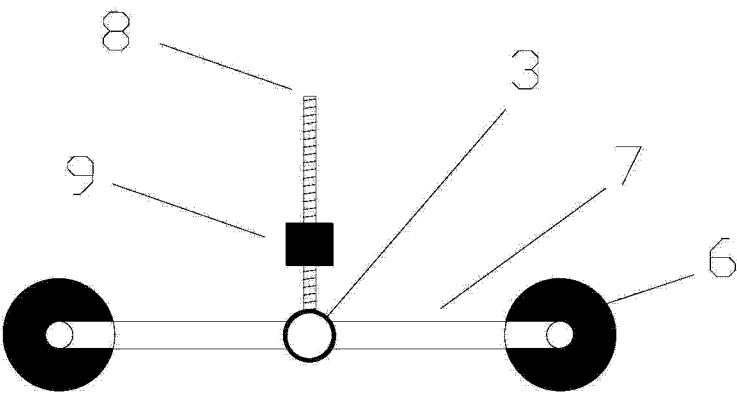


图 2