(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 110057311 A
(43)申请公布日 2019.07.26

(21)申请号 201910496816.0

(22)申请日 2019.06.10

(71)申请人 梁永明
地址 045000 山西省阳泉市矿区小南区20楼1门2号

(72)发明人 梁永明 梁鹤泷 孔禹博 孔鹏 郝晋魁 陈登金 李强 王晶 郑俊芳

(74)专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理事务所(普通合伙) 11435
代理人 申绍中

(51)Int.Cl.
G01B 11/22(2006.01)
G01B 11/00(2006.01)
G01C 5/00(2006.01)
G01C 15/00(2006.01)

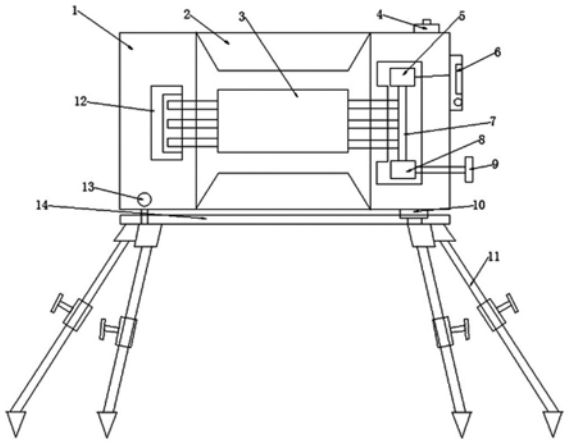
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种配合全站仪测量的折光器

(57)摘要

本发明属于工程测量技术领域,具体涉及一种配合全站仪测量的折光器,包括外壳,所述外壳的中部设有玻璃罩,所述外壳的内部装有反光镜玻璃,光线可通过玻璃罩照入反光镜玻璃,所述反光镜玻璃的一端通过连接轴安装在转动盘上,所述转动盘分别与角度感应轴和角度调节齿轮啮合传动,所述角度调节齿轮通过连接轴接有调节角度螺旋,所述反光镜玻璃的另一端通过连接轴安装在转动盘固定装置上,所述外壳的底部设有水平转动部,所述外壳的底部为空心圆环,所述水平转动部接有水平制动螺旋。本发明利用光的折射既能改变光的方向又能准确的控制折射角度。本发明用于弯曲巷道及竖直巷道的测量。



CN 110057311 A

1.一种配合全站仪测量的折光器,其特征在于:包括外壳(1),所述外壳(1)的中部设有玻璃罩(2),所述外壳(1)的内部装有反光镜玻璃(3),光线可通过玻璃罩(2)照入反光镜玻璃(3),所述反光镜玻璃(3)的一端通过连接轴安装在转动盘(7)上,所述转动盘(7)分别与角度感应轴(5)和角度调节齿轮(8)啮合传动,所述角度调节齿轮(8)通过连接轴连接有调节角度螺旋(9),所述反光镜玻璃(3)的另一端通过连接轴安装在转动盘固定装置(12)上,所述外壳(1)的底部设有水平转动部(10),所述外壳(1)的底部为空心圆环,所述水平转动部(10)连接有水平制动螺旋(13)。

2.根据权利要求1所述的一种配合全站仪测量的折光器,其特征在于:所述外壳(1)上设有圆水准气泡(4)。

3.根据权利要求1所述的一种配合全站仪测量的折光器,其特征在于:所述反光镜玻璃(3)的形状为直角正立方体。

4.根据权利要求1所述的一种配合全站仪测量的折光器,其特征在于:所述角度感应轴(5)通过导线连接有角度显示屏(6)。

5.根据权利要求4所述的一种配合全站仪测量的折光器,其特征在于:所述角度显示屏(6)可置零也可显示正常的竖直角。

6.根据权利要求5所述的一种配合全站仪测量的折光器,其特征在于:所述角度显示屏(6)通过“置零”按键可将竖直角设置为零,这时显示屏上显示“置角状态”,调节角度螺旋(9)则显示在置零基础上变化的角度向下转为负、反之为正,在按下“退出置角”按键时恢复为正常竖盘竖直角度数,显示屏上同时没有“置角状态”的提示。

7.根据权利要求1所述的一种配合全站仪测量的折光器,其特征在于:所述水平转动部(10)的底部设有水平角度刻盘(14)。

8.根据权利要求7所述的一种配合全站仪测量的折光器,其特征在于:所述水平角度刻盘(14)的底部安装有可以升降的脚架(11)。

一种配合全站仪测量的折光器

技术领域

[0001] 本发明属于工程测量技术领域，具体涉及一种配合全站仪测量的折光器。

背景技术

[0002] 1、煤矿井下条件较艰苦复杂，情况多变，遇到坡度较大的巷道、巷道变坡处有水害较深不能架设全站仪或者有机械挡住不能通视而影响全站仪施测的情况，以往的施测方法是想办法抽掉水、或者搭设木板等支架、挪开遮挡的机械等方法，再进行施测，这样的方法会很落后，测量人员也很辛苦，耽误了施工进度，导线精度得不到保障，浪费人力物力。

[0003] 2、煤矿竖立井井筒深度测量一直沿用传统的钢丝绳拉长测量方法，钢丝绳本身的拉长回弹模量是会影响到测量精度的，且这种方法也是受环境因素影响很大：如井筒内风力和地面场地的影响。还有对于施测的人员和器具要求也很多，耗时长等的缺点。

[0004] 3、煤矿地面点的坐标、高程向竖立井井下传递的传统方法，也是同上方法，使用钢丝绳挂重坨垂钓下去，在其稳定的状态下，在井下做标志。不仅耗时费力，精度也比较低。

发明内容

[0005] 针对上述技术问题，本发明提供了一种既能改变光的方向又能准确控制折射角度的配合全站仪测量的折光器。

[0006] 为了解决上述技术问题，本发明采用的技术方案为：

一种配合全站仪测量的折光器，其特征在于：包括外壳，所述外壳的中部设有玻璃罩，所述外壳的内部装有反光镜玻璃，光线可通过玻璃罩照入反光镜玻璃，所述反光镜玻璃的一端通过连接轴安装在转动盘上，所述转动盘分别与角度感应轴和角度调节齿轮啮合传动，所述角度调节齿轮通过连接轴接有调节角度螺旋，所述反光镜玻璃的另一端通过连接轴安装在转动盘固定装置上，所述外壳的底部设有水平转动部，所述外壳的底部为空心圆环，所述水平转动部接有水平制动螺旋。

[0007] 所述外壳上设有圆水准气泡。

[0008] 所述反光镜玻璃的形状为直角正立方体。

[0009] 所述角度感应轴通过导线连接有角度显示屏。

[0010] 所述角度显示屏可置零也可显示正常的竖直角。

[0011] 所述角度显示屏通过“置零”按键可将竖直角设置为零，这时显示屏上显示“置角状态”，调节角度螺旋则显示在置零基础上变化的角度向下转为负、反之为正，在按下“退出置角”按键时恢复为正常竖盘竖直角度数，显示屏上同时没有“置角状态”的提示。

[0012] 所述水平转动部的底部设有水平角度刻盘。

[0013] 所述水平角度刻盘的底部安装有可以升降的脚架。

[0014] 本发明与现有技术相比，具有的有益效果是：

本发明利用光的折射既能改变光的方向又能准确的控制折射角度，配合全站仪可以使其在弯曲巷道、多陡坡巷道、竖直巷道中测量，简化了工序，提高了测量的精度和效率，提高

了作业人员施工的安全性。

附图说明

[0015] 图1为本发明的结构示意视图；

图2为本发明沿直线有坡度的巷道测量示意图；

图3为本发明测定竖立井的深度、以及竖立井井底坐标和高程测定示意图；

其中1为外壳，2为玻璃罩，3为反光镜玻璃，4为圆水准气泡，5为角度感应轴，6为角度显示屏，7为转动盘，8为角度调节齿轮，9为调节角度螺旋，10为水平转动部，11为脚架，12为转动盘固定装置，13为水平制动螺旋，14为水平角度刻盘，A为导线点，B为待测点，a为导线点到折光器的斜距离，b为折光器到待测点的斜距离，c为仪器与待测棱镜的高度差，d为导线点到折光器的水平距离，e为折光器到待测点的水平距离，f为竖直巷道底部棱镜到井底巷道顶板的距离，g为折光器到竖直巷道口的距离，h为竖直巷道的高度，δ为仪器的天顶距，β为折光器竖直转动的角度，α为仪器点到折光器点计算所得的方位角。

具体实施方式

[0016] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0017] 一种配合全站仪测量的折光器，包括外壳1，外壳1的中部设有玻璃罩2，外壳1的内部装有反光镜玻璃3，光线可通过玻璃罩2照入反光镜玻璃3，反光镜玻璃3的一端通过连接轴安装在转动盘7上，转动盘7分别与角度感应轴5和角度调节齿轮8啮合传动，角度调节齿轮8通过连接轴接有调节角度螺旋9，通过旋转调节角度螺旋9使角度调节齿轮8转动，从而带动转动盘7转动，转动盘7带动反光镜玻璃3竖直转动，来实现反光镜玻璃3竖直角度的调整，反光镜玻璃3的另一端通过连接轴安装在转动盘固定装置12上，外壳1的底部设有水平转动部10，外壳1的底部为空心圆环，保证光线能折射到下部，方便测量竖直的巷道使用，水平转动部10接有水平制动螺旋13，旋转水平制动螺旋13使水平转动部10转动，从而实现折光器在水平面上的角度调整。

[0018] 进一步，优选的，外壳1上设有圆水准气泡4，可以通过圆水准气泡4观测折光器是否放置水平。

[0019] 进一步，优选的，反光镜玻璃3的形状为直角正立方体，可以更好的起到折射光线的作用。

[0020] 进一步，角度感应轴5通过导线连接有角度显示屏6，可以实现反光镜玻璃3更精确的角度调整。

[0021] 进一步，角度显示屏6可置零也可显示正常的竖直角，角度显示屏6通过“置零”按键可将竖直角设置为零，这时显示屏上显示“置角状态”，调节角度螺旋9则显示在置零基础上变化的角度向下转为负、反之为正，在按下“退出置角”按键时恢复为正常竖盘竖直角度数，显示屏上同时没有“置角状态”的提示，使得在使用折光器多次角度调整时读数更加便捷。

[0022] 进一步，水平转动部10的底部设有水平角度刻盘14，水平角度刻盘14可以读出折光器水平转动的角度，使折光器的水平角度调整更为精确。

[0023] 进一步，水平角度刻盘14的底部安装有脚架11，折光器通过脚架11安置在巷道的地面上，可以使折光器在使用过程中更加平稳，其脚架可以升降。

[0024] 本发明的工作原理为：先将其固定于设计好的位置，调整它的至水平状态，使它面向全站仪器，当仪器打出激光红外线时，调整它的竖向转动，使它反射的激光与入射重合，关闭激光用仪器十字丝精准调整，使其与镜中十字丝完全重合，扭紧水平制动螺旋，使其不能水平转动，这时将折光器的竖直角度置零，根据全站仪的竖直角计算折光器的转向角度，转动折光器的竖直角，使其能转向待测点，然后按照规定的施测方法施测即可。

[0025] 下面通过具体的实施例对本发明做进一步的解释说明。

[0026] 实施例1

沿直线有坡度的巷道测量待测点的平距与高程。

[0027] 如图2所示，遇到直线巷道中前方有陡坡，且起坡处因水害等因素不能架设全站仪，坡顶位置需测量待测点高程，仪器只能架设在距离起坡处较远处导线点观测待测点且与待测点无法通视的情况，施测时，将折光器安置在起坡处，打开全站仪器的激光红外线，照射在折光器的顶部(折光器的竖直角在没有显示“置角状态”下显示90度)通过调整使激光红外线打在待测处，测量人员用单棱镜对准激光红外线，接下来关闭激光，锁定仪器垂直角并记录天顶距，通过仪器照准单棱镜中心处测得距离，量取仪器高和占标高，保持仪器垂直角和水平角不变，在折光器的位置撤掉折光器并用单棱镜测出仪器到单棱镜的距离，通过计算即可得出待测点的高程。

[0028] H为待测点的顶板高程。

[0029] b为折光器到单棱镜的斜距离，实际操作中不能直接测出b，测得的是a+b，所以b=(a+b)-a

d+e为导线点至待测点的水平距离。

[0030] $c=a*\cos\delta+b*\cos(180^\circ-\delta)$

H=导线点高程-仪器高+占标高+c

$d+e=(a+b)*\sin\delta$

实施例2

折光器配合全站仪测定竖立井的深度、以及竖立井井底坐标和高程。

[0031] 煤矿竖立井的深度受其井筒垂直距离达到几百米的深度和井筒中风大的影响，测量竖立井的深度以往的施测方法都是用钢丝绳钓挂重砣从井口垂至井底，稳定后记住位置后再将其在地面横向以相同的力拉直再量取长度，精度低且耗费人力物力。

[0032] 如图3所示，现采用折光器配合全站仪进行测量的方法是：在井口以外的导线点架设全站仪，将折光器架设在竖立井井口上方，调整折光器使其对准全站仪镜头，仪器十字丝在镜中完全重合，水平制动折光器并将它的竖直角度设定为0°，测出全站仪到折光器的斜距a，通过仪器的天顶距δ计算得出折光器的转角：$\beta=\delta/2$，向下转动折光器的角度β，使其将全站仪的激光折射竖直照向井底，在井底地面激光照射位置设定待测点B，并用下对中的方法假设棱镜架，用棱镜对准激光红外线，通过全站仪测得斜距a+b，通过计算得出：

竖立井的实际深度：

h=a+b-a-g-f。

[0033] 井底待测点B的坐标为折光器的坐标,即:

XB=XA+a*sinδ*cosα, YB=YA+a*sinδ*sinα

待测点B的高程:

ZB=ZA+仪高+a*cosδ－b－棱镜至B点的距离

上面仅对本发明的较佳实施例作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施例,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化,各种变化均应包含在本发明的保护范围之内。

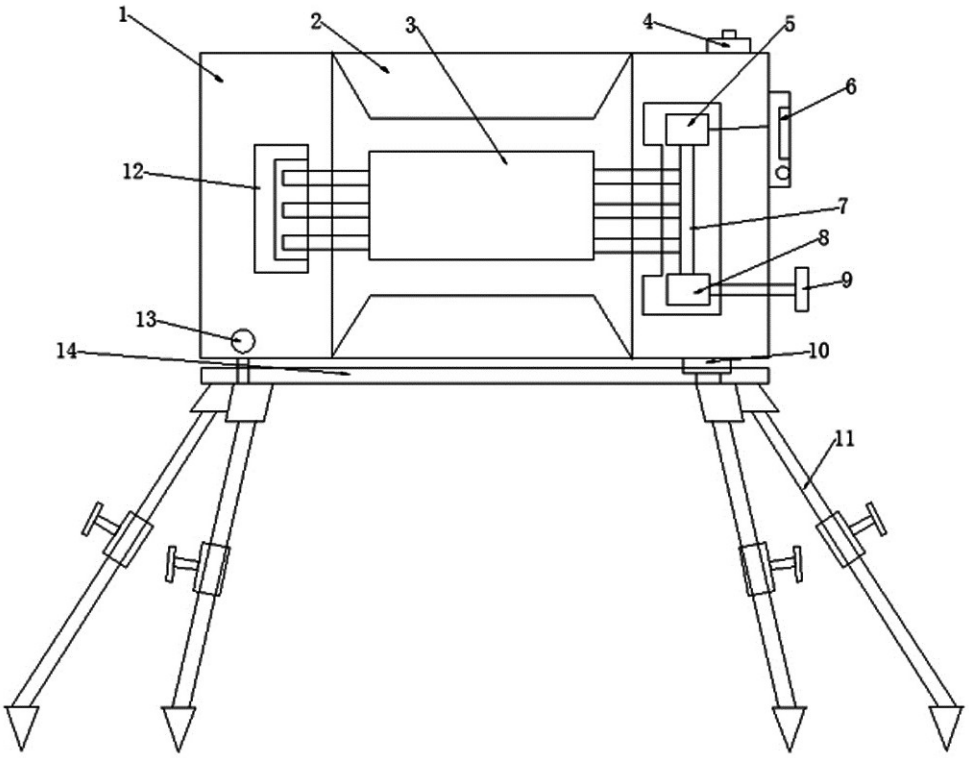


图1

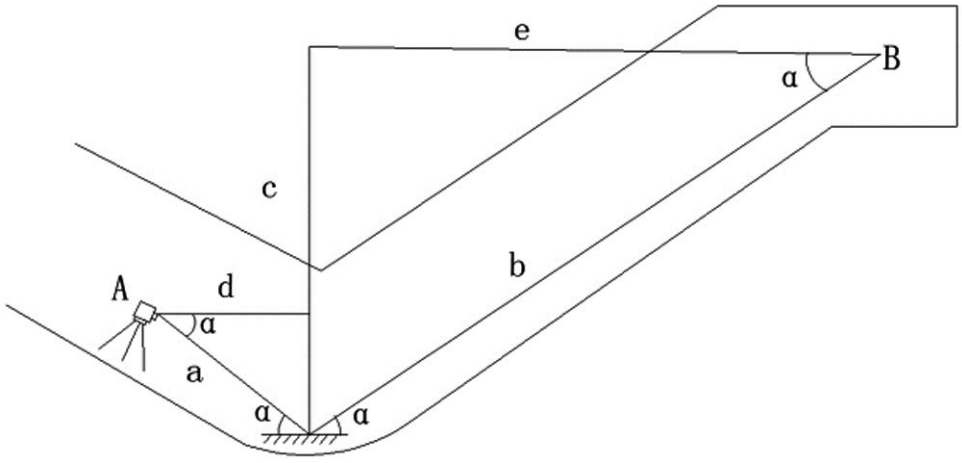


图2

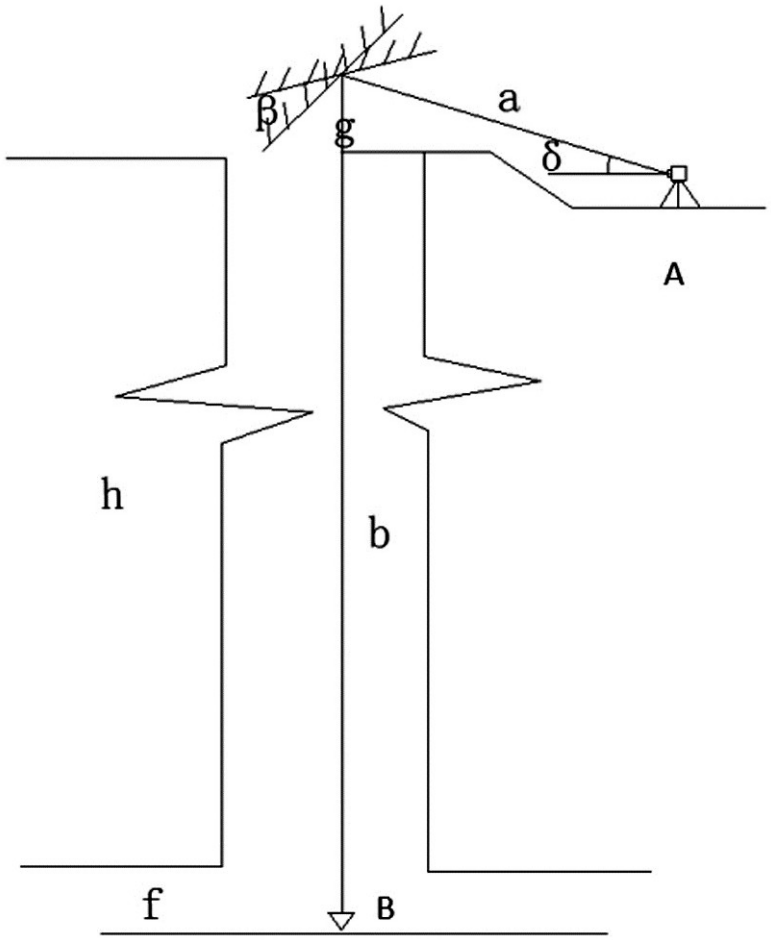


图3