



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203422087 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 05

(21) 申请号 201320439168. 3

(22) 申请日 2013. 07. 23

(73) 专利权人 刘雁春

地址 116001 辽宁省大连市中山区解放路
689 号 1-101

专利权人 王海亭

(72) 发明人 刘雁春 王海亭

(74) 专利代理机构 大连非凡专利事务所 21220
代理人 闪红霞

(51) Int. Cl.

G01C 5/00 (2006. 01)

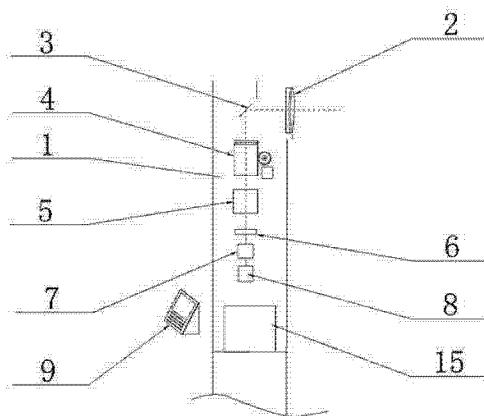
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 实用新型名称

竖管落地式水准仪

(57) 摘要

本实用新型公开一种扩大应用范围、提高工作效率的竖管落地式水准仪，有柱状空心体(1)，在柱状空心体(1)上部水平方向由外至内依次设有物镜(2)及第一分光镜(3)，所述第一分光镜(3)呈45°角倾斜设置，在第一分光镜(3)的竖直分光光路中依次设有设有由调焦组件(4)、自动水平视线补偿器(5)及CCD模块(6)，CCD模块(6)的输出与控制模块(7)相接，控制模块(7)与调焦组件(4)相接，控制模块(7)还通过通信模块(8)与位于柱状空心体(1)下部外面的显控终端(9)相接，在柱状空心体(1)下部设有圆水准器(10)。



1. 一种竖管落地式水准仪,其特征在于:有柱状空心体(1),在柱状空心体(1)上部水平方向由外至内依次设有物镜(2)及第一分光镜(3),所述第一分光镜(3)呈45°角倾斜设置,在第一分光镜(3)的竖直分光光路中依次设有调焦组件(4)、自动水平视线补偿器(5)及CCD模块(6),CCD模块(6)的输出与控制模块(7)相接,控制模块(7)与调焦组件(4)相接,控制模块(7)还通过通信模块(8)与位于柱状空心体(1)下部外面的显控终端(9)相接,在柱状空心体(1)下部设有圆水准器(10)。

2. 根据权利要求1所述的竖管落地式水准仪,其特征在于:在所述第一分光镜(3)的水平分光光路中还设有与第一分光镜(3)平行的反光镜(11),在反光镜(11)的反射光路中设有激光测距模块(12),激光测距模块(12)的输出与控制模块(7)相接。

3. 根据权利要求1或2所述的竖管落地式水准仪,其特征在于:所述柱状空心体(1)的上部与下部之间有连接管(13),连接管(13)上端固定于柱状空心体(1)的上部,连接管(13)管体与柱状空心体(1)下部滑动连接,在所述柱状空心体(1)的上部顶端还设有卫星定位接口(16),在所述柱状空心体(1)上还设有物镜高度测量装置(14)。

竖管落地式水准仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种水准测量装置，尤其是一种可扩大应用范围、提高工作效率的竖管落地式水准仪。

背景技术

[0002] 公知的水准测量装置是由一个水准仪和两个水准标尺组成。水准仪的主要结构是设有壳体，壳体通过竖轴活动连接于基座上，即壳体可绕竖轴相对于基座转动，在壳体上固定有用来指示竖轴是否竖直的圆水准器及用来指示视准轴是否水平的安平装置(管水准器及微倾螺旋或自动安平补偿器)，在壳体内设置有由物镜、目镜、聚焦组件(由聚焦透镜、聚焦螺旋及聚焦电机构成)和十字丝分划板所组成的电子望远镜，在壳体上端还有瞄准器等。测量时先将两个水准标尺分别置于地面上的A、B两点，再将水准仪设置在A、B两点的中间位置，利用整平后水准仪的水平视线分别用望远镜照准读取两个水准标尺的标高数值(十字丝的中丝截取水准尺上的读数)，所测标高数值之差即为地面A、B两点的水准高差，若已知其中一点的高程，即可由高差推算出另一点的高程。由于现有望远镜的物镜、目镜、聚焦透镜组件和十字丝分划板设置在同一水平线上，因此水准仪的壳体都是横管结构。然而，在水准测量时，即使自动瞄准读数可取代人工瞄准读数，但仍需要测量人员观察壳体上的圆水准器进行粗整平，所以现有水准仪的横管结构决定了架设观测高度只能是1.4-1.7米的人工观测高度。当地面A、B两点的水准高差较大(大于人工观测高度)时，现有水准仪就不能同时读取A、B两点水准标尺的标高数值，其应用范围受到限制；否则就必须缩短两个水准标尺的距离、增加水准仪的架设次数，降低了工作效率。

发明内容

[0003] 本实用新型是为了解决现有技术所存在的上述问题，提供一种可扩大应用范围、提高工作效率的竖管落地式水准仪。

[0004] 本实用新型的技术解决方案是：一种竖管落地式水准仪，有柱状空心体，在柱状空心体上部水平方向由外至内依次设有物镜及第一分光镜，所述第一分光镜呈45°角倾斜设置，在第一分光镜的竖直分光光路中依次设有调焦组件、自动水平视线补偿器及CCD模块，CCD模块的输出与控制模块相接，控制模块与调焦组件相接，控制模块还通过通信模块与位于柱状空心体下部外面的显控终端相接，在柱状空心体下部设有圆水准器。

[0005] 在所述第一分光镜的水平分光光路中还设有与第一分光镜平行的反光镜，在反光镜的反射光路中设有激光测距模块，激光测距模块的输出与控制模块相接。

[0006] 所述柱状空心体的上部与下部之间有连接管，连接管上端固定于柱状空心体的上部，连接管管体与柱状空心体下部滑动连接，在所述柱状空心体的上部顶端还设有卫星定位接口，在所述柱状空心体上还设有物镜高度测量装置。

[0007] 本实用新型可方便调整提升仪器的观测高度，突破了测量人员身高的限制，增大了水准测量的范围，避免因增加水准仪的架设次数而降低工作效率。尤其是具备与地面水

准点的对中(即水准仪的竖轴与水准测量标志点的垂线重合)功能和自身测定高度的能力,可在两水准点之间直接进行一仪一尺的对偶式水准测量,进一步拓展了水准仪的应用范围。

附图说明

- [0008] 图 1、2 是本实用新型实施例 1 的结构示意图。
- [0009] 图 3 是本实用新型实施例 1 的使用状态图。
- [0010] 图 4、5 是本实用新型实施例 2 的结构示意图。
- [0011] 图 6 是本实用新型实施例 2 的使用状态图。

具体实施方式

[0012] 实施例 1

[0013] 如图 1、2 所示:设有金属、玻璃钢等制成的圆柱状空心柱体 1,其高度不受人工观测高度限制,可大于 1.7 米。在圆柱状空心柱体 1 上部沿水平方向由外而内依次设有物镜 2 和第一分光镜 3,所述第一分光镜 3 可为平面镜,呈 45° 角倾斜设置,镜面朝向物镜 2。在第一分光镜 3 的竖直分光光路(反射光路)中依次设有与现有技术相同的由调焦透镜、调焦螺旋及调焦电机构成的调焦组件 4、自动水平视线补偿器 5 及 CCD 模块 6,CCD 模块 6 的输出与控制模块 7 相接,控制模块 7 与调焦组件 4 中的调焦电机、调焦螺旋相接,控制模块 7 还通过通信模块 8 与位于柱状空心体 1 下部外面的显控终端 9 相接,在柱状空心体 1 下部设有圆水准器 10。自动水平视线补偿器 5 为竖向安置的阿贝 - 柯尼棱镜,CCD 模块 6 可根据水准标尺的不同而设置,可为成像 CCD 模块或读数 CCD 模块。通信模块 8 与显控终端 9 可为有线或无线相接,有线连接时显控终端 9 固定在柱状空心体 1 下部外面,无线连接时可采用掌上电脑、通用便携式计算机或智能手机等。整个电路由固定在管状柱体 1 内下部的电池组 15 供电。

[0014] 应用工作过程:

[0015] 与现有技术一样,本实用新型可按“一仪两尺”模式测量两尺点处的高差,具体按下列步骤进行:

[0016] (1). 安置仪器:如图 3 所示,将两个水准测量标尺放置于 A、B 两个测量点,使其稳固;在 A、B 两个测量点的中点处,使用夹套式辅助脚架 18 安置本实用新型至合适高度;

[0017] (2). 粗整平:通过调节夹套式辅助脚架上的有关螺旋,使圆水准器 10 气泡居中。

[0018] (3). 照准调焦:将物镜 2 照准水准标尺 A,然后通过显控终端 9 控制调焦组件 4 中的调焦电机和调焦螺旋,使水准标尺 A 的刻划达到清晰状态。

[0019] (4). 观测读数:利用 CCD 模块 6 自动读取相应的水准标尺 A 的高度数据。

[0020] (5). 转动本实用新型,物镜 2 照准水准标尺 B 进行照准调焦和观测读数。

[0021] (6). 计算水准标尺 A 与 B 的高差。

[0022] 实施例 2:

[0023] 如图 4、5 所示:与实施例 1 结构基本相同,不同之处如下:第一分光镜 3 可将通过物镜 2 的光线分为竖直分光光路和水平分光光路,在水平分光光路中还设有与第一分光镜 3 平行的反光镜 11,在反光镜 11 的反射光路中设有激光测距模块 12(激光测距与水准观测

同轴),激光测距模块 12 的输出与控制模块 7 相接。柱状空心体 1 的上部与下部之间有连接管 13,连接管 13 上端固定于柱状空心体 1 的上部,连接管 13 管体与柱状空心体 1 下部滑动连接,既可上下滑动,亦可水平转动,即柱状空心体 1 上部连同连接管 13 可相对空心体 1 下部上下滑动及转动,以调节物镜 2 的高度及方向。在自动水平视线补偿器 5 与 CCD 模块 6 之间设置呈 45° 角倾斜设置的第二分光镜 17,CCD 模块 6 为成像 CCD,在第二分光镜 17 的水平分光光路中设置读数 CCD6-1,以适应所有类型的水准标尺。在柱状空心体 1 的上部顶端还设有卫星定位接口 16,在柱状空心体 1 上还设有物镜高度测量装置 14。物镜高度测量装置 14 可以是安装在物镜 2 处的激光测距仪,实时测定物镜 2 至地面水准点的高度;也可以是在连接管 13 及柱状空心体 1 外表面均标有的高度刻度。

[0024] 应用工作过程如下:

[0025] (1). 安置仪器:可根据地形情况,升高柱状空心体 1 的上部,提高观测高度,扩大观测范围,并可获得定位数据;与现有技术不同,本实施例 2 还可如图 6 所示,按“一仪一尺”模式测量 A、B 两点处的高差,将一个水准测量标尺放置于 B 测量点,使其稳固;在 A 测量点使用夹套式辅助脚架 18 安置本实用新型,柱状空心体 1 直立于地面水准点上。

[0026] (2). 粗整平,同实施例 1。

[0027] (3). 照准调焦,同实施例 1。

[0028] (4). 观测读数:利用成像 CCD 模块或读数 CCD 模块自动读取相应的水准标尺 A 的高度数据,并通过刻度读取仪器物镜的高度。

[0029] (5). 计算水准标尺 A 与仪器安置点 B 的高差。

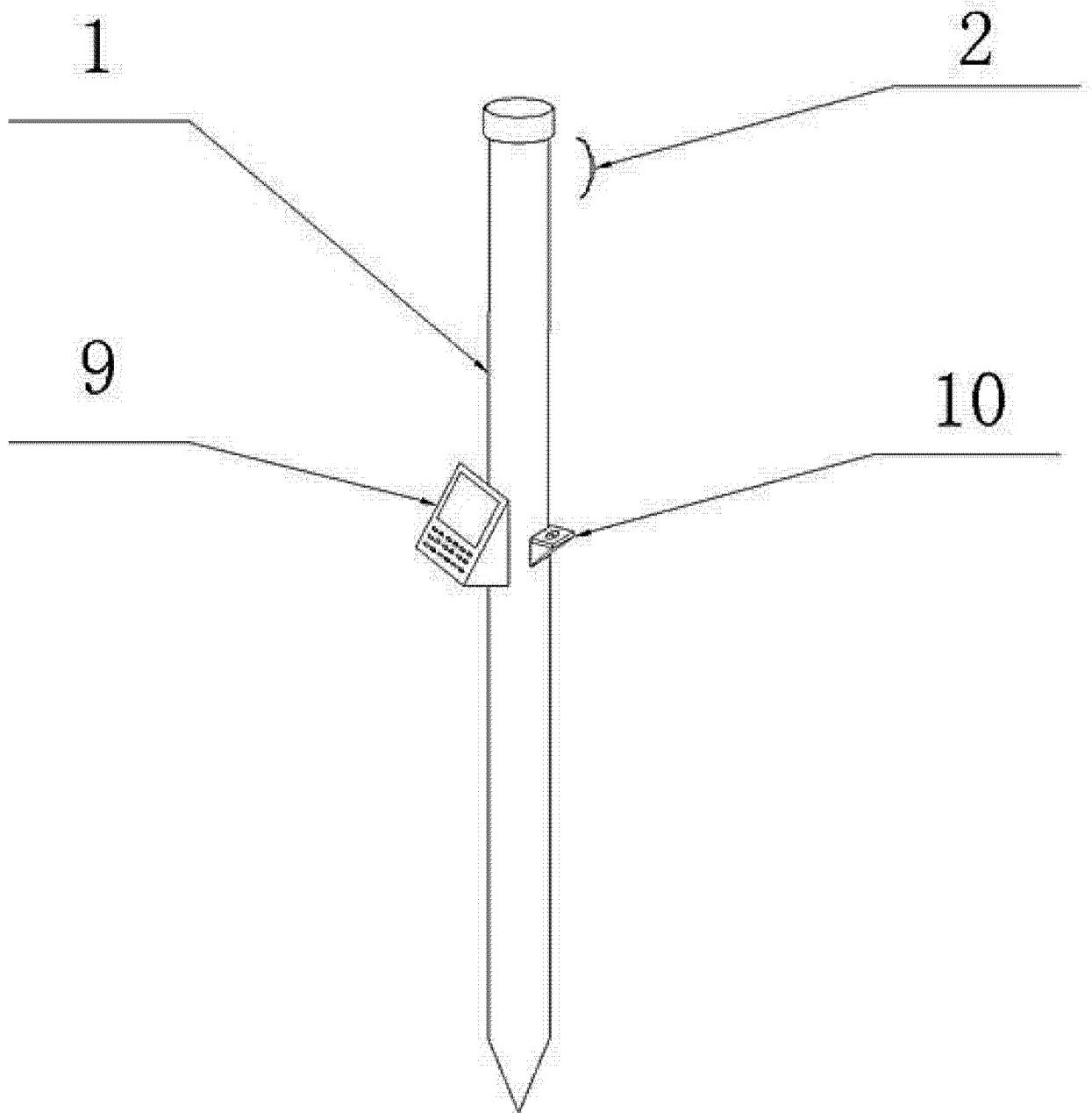


图 1

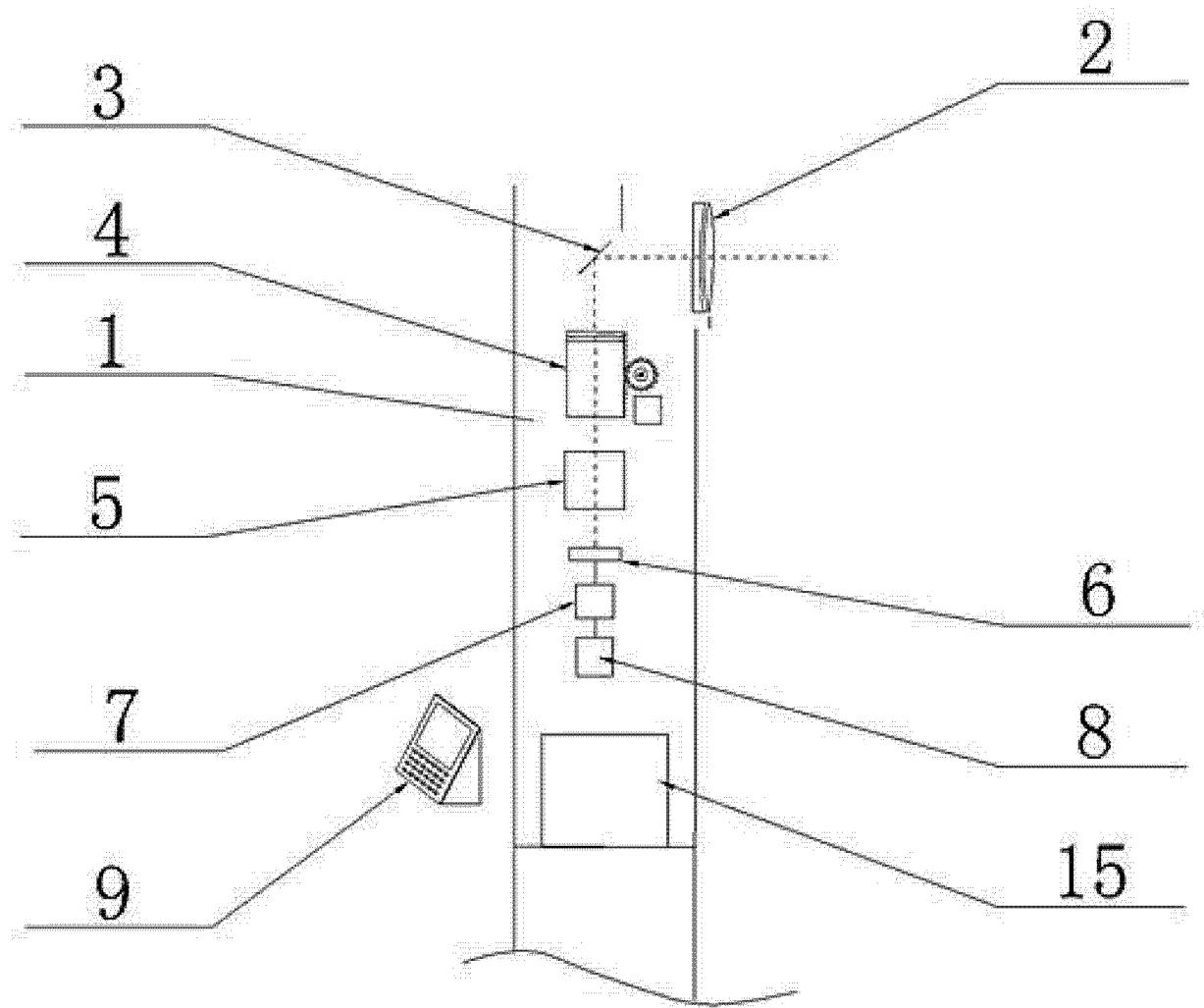


图 2

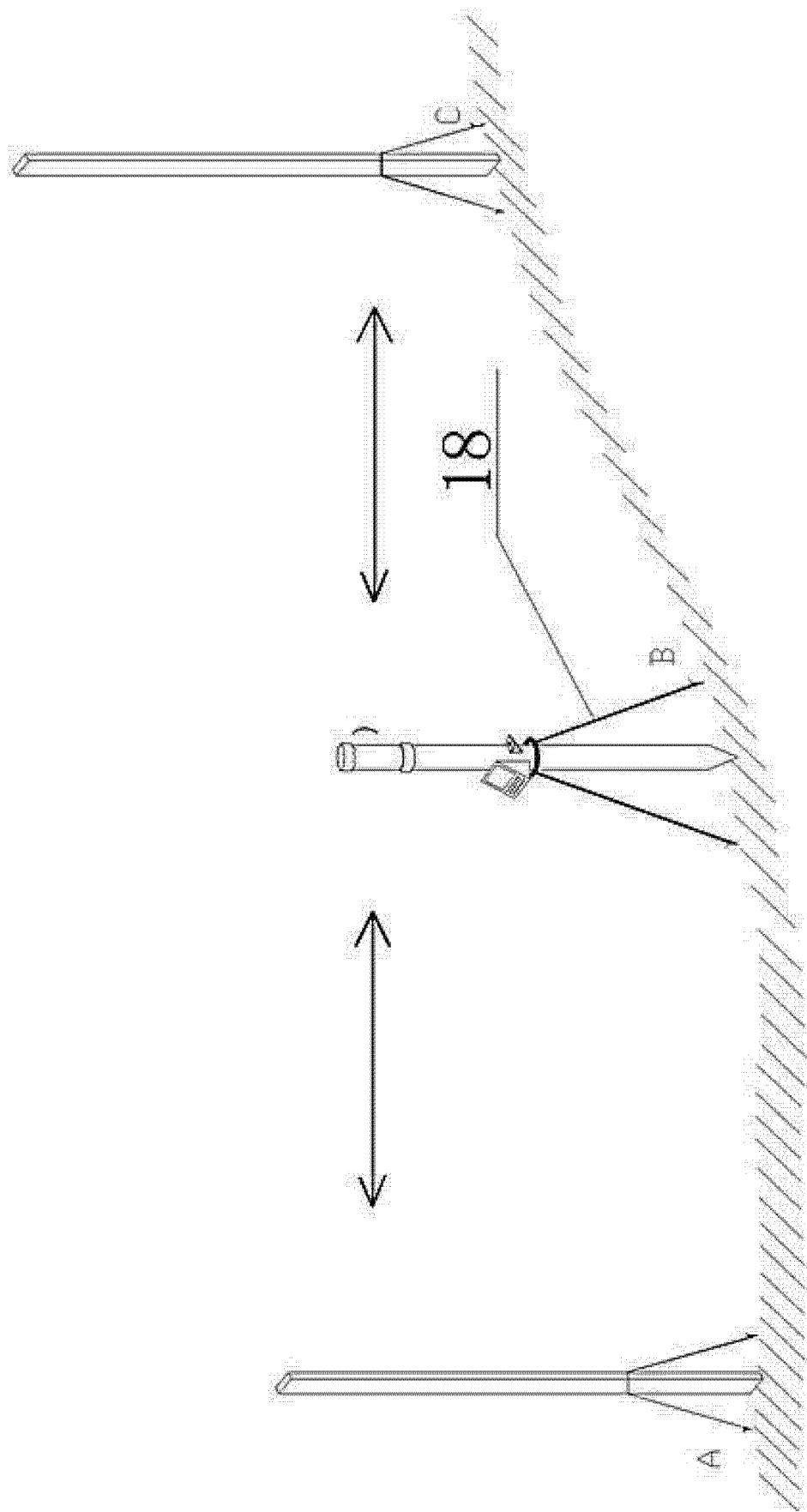


图 3

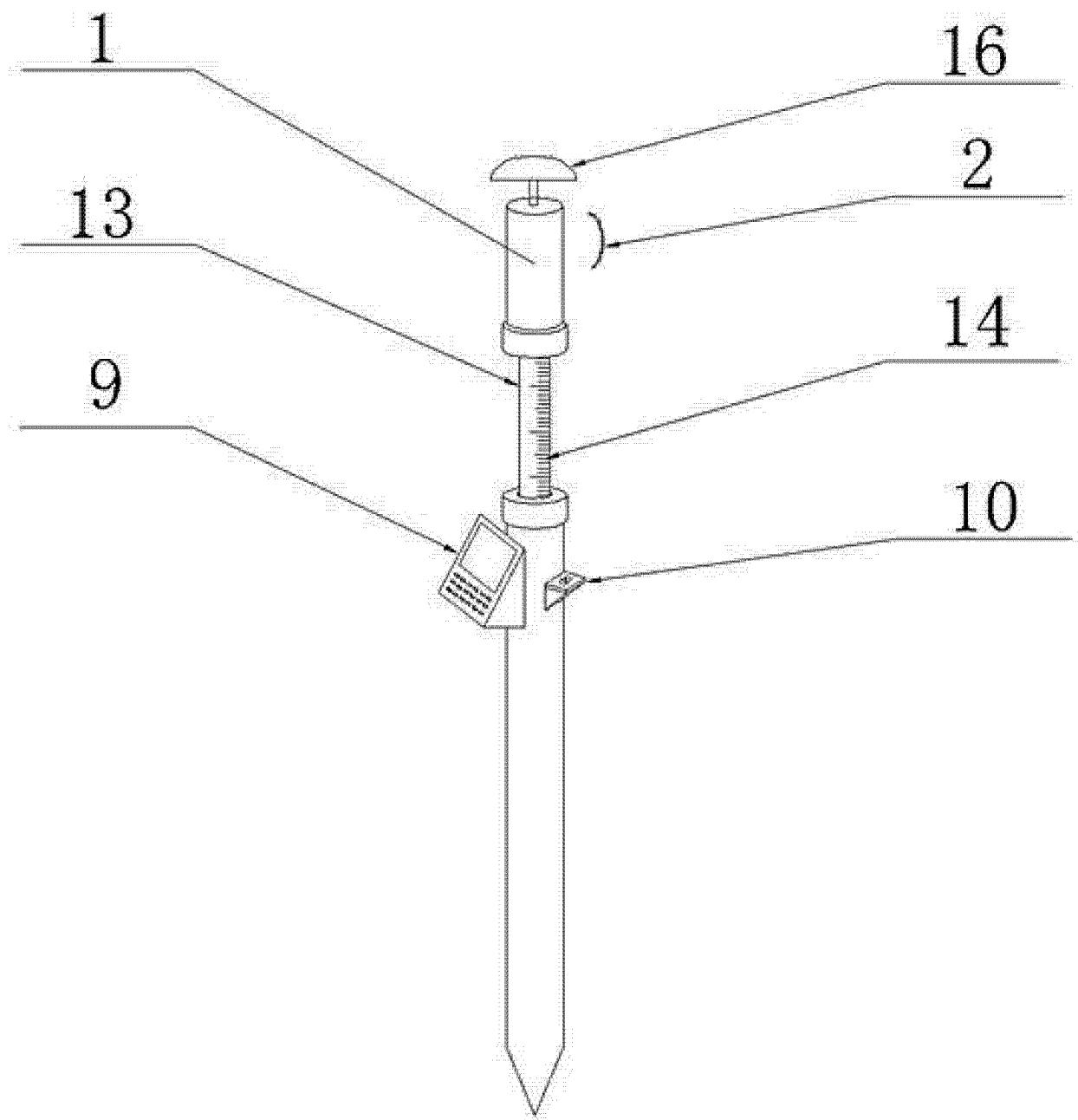


图 4

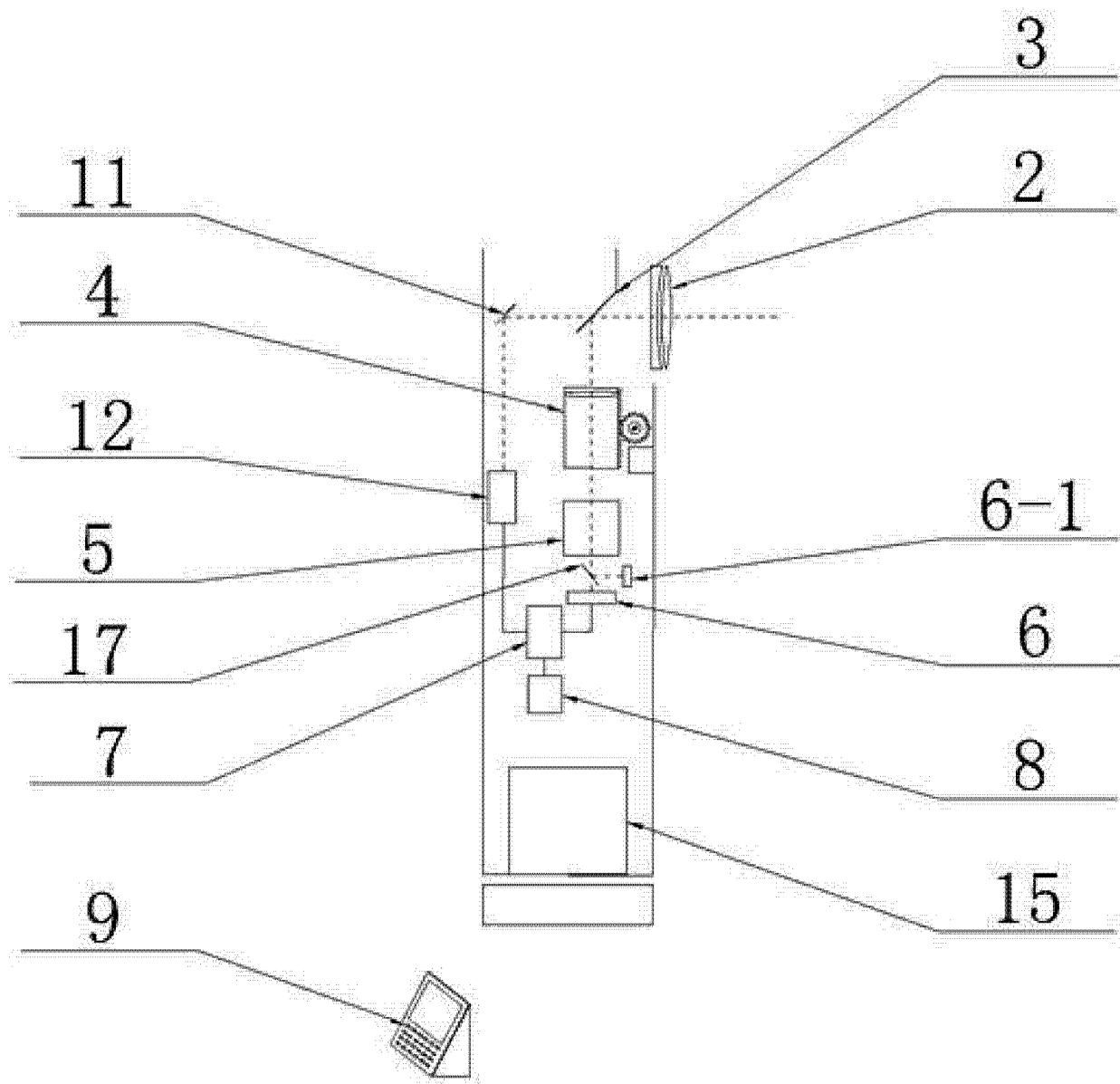


图 5

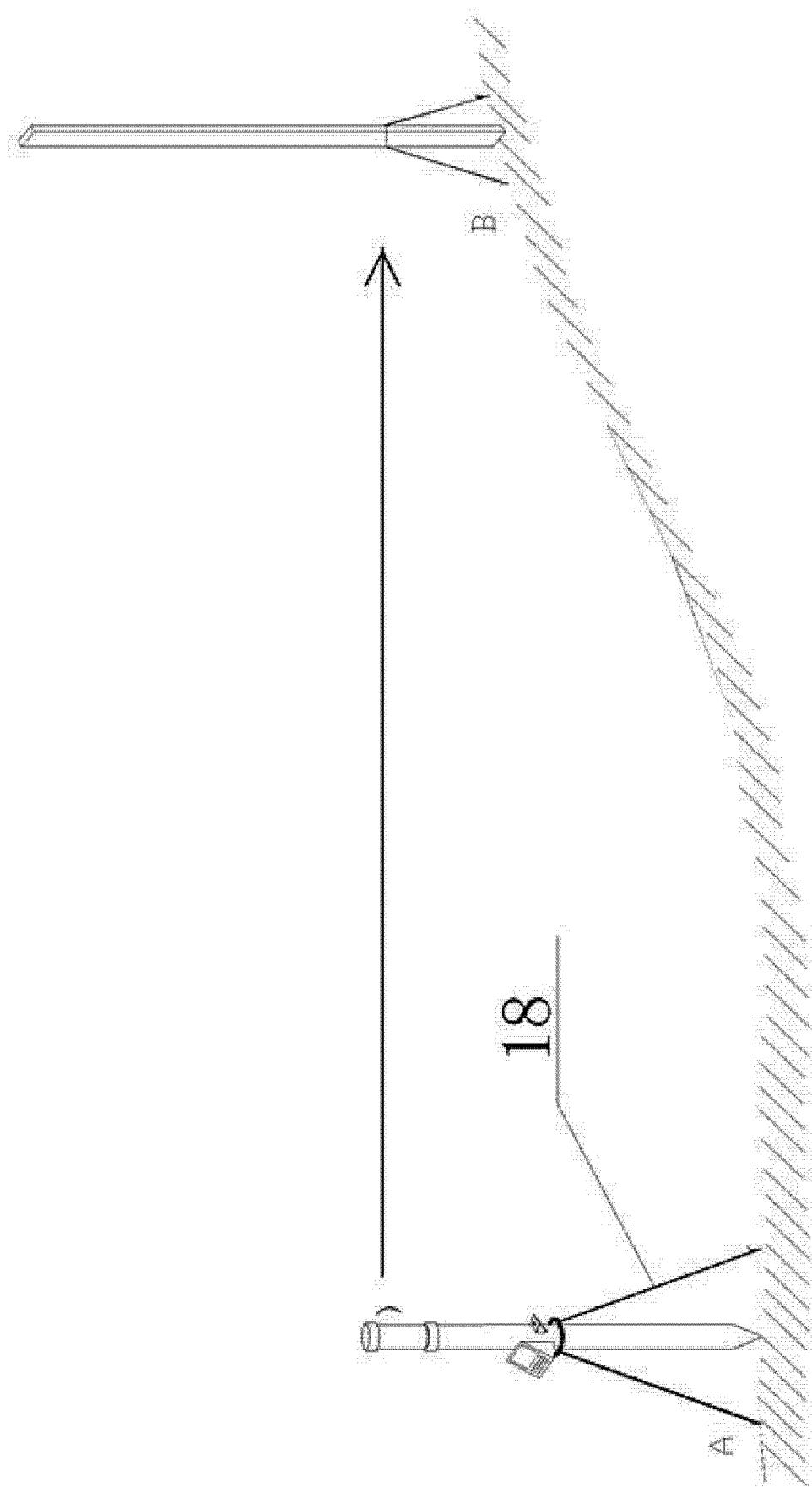


图 6