



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206546444 U

(45)授权公告日 2017. 10. 10

(21)申请号 201720188379.2

(22)申请日 2017.02.28

(73)专利权人 中国人民解放军第一测绘导航基地时空基准队

地址 300143 天津市河北区中山路129号增1号

(72)发明人 陆银龙 张松堂 刘智超 张则宇  
王应建 张宏伟 邱雪峰 高新兵

(51) Int. Cl.  
G01V 7/02(2006.01)

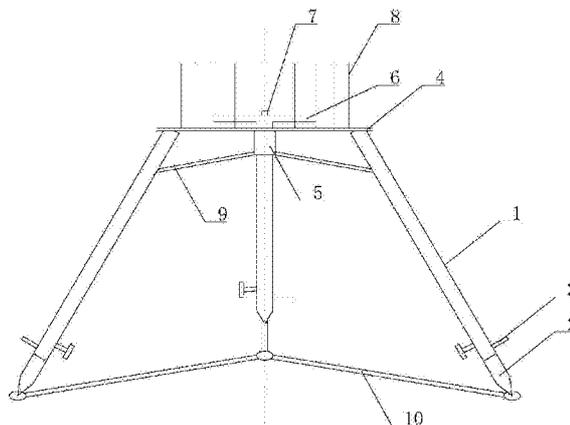
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)实用新型名称

一种高度和方向自由设定的重力垂直梯度测量装置

## (57)摘要

本实用新型涉及一种测量装置,特别涉及一种高度和方向自由设定的重力垂直梯度测量装置,其结构包括三角架支撑柱,三角架支撑柱的三根支撑柱中,每根都由相互滑动的内支柱和外支柱构成,所述的内支柱和外支柱之间通过螺纹连接滑动,所述的外支柱上设置有锁紧螺钉,所述的三角架支撑柱的顶端固定在底座下方,所述的底座中心的升降柱连接有螺旋式自由升降托盘,所述的螺旋式自由升降托盘上方设置有用于固定重力仪的连接螺丝,所述的螺旋式自由升降托盘与升降柱之间通过螺纹连接。本实用新型的一种高度和方向连续可调并自由设定的重力垂直梯度测量装置,满足各类型重力仪使用,可提高重力垂直梯度测量的精度和效率。



1. 一种高度和方向自由设定的重力垂直梯度测量装置,包括三角架支撑柱,其特征在于,所述的三角架支撑柱的三根支撑柱中,每根都由相互滑动的内支柱和外支柱构成,所述的内支柱和外支柱之间通过螺纹连接滑动,所述的外支柱上设置有锁紧螺钉,所述的三角架支撑柱的顶端固定在底座下方,所述的底座中心的升降柱连接有螺旋式自由升降托盘,所述的螺旋式自由升降托盘上方设置有用于固定重力仪的连接螺丝,所述的螺旋式自由升降托盘与升降柱之间通过螺纹连接。

2. 根据权利要求1所述的一种高度和方向自由设定的重力垂直梯度测量装置,其特征在于,所述的底座上插接有测量防护栏,所述的测量防护栏设计成半圆形。

3. 根据权利要求1所述的一种高度和方向自由设定的重力垂直梯度测量装置,其特征在于,所述的底座上设置有圆形水准气泡,用于概略整平脚架顶面。

4. 根据权利要求1所述的一种高度和方向自由设定的重力垂直梯度测量装置,其特征在于,所述的三角架支撑柱的上部与升降柱之间连接有Y型支撑架,所述的Y型支撑架上设置紧锁螺丝。

5. 根据权利要求1所述的一种高度和方向自由设定的重力垂直梯度测量装置,其特征在于,所述的三角架支撑柱的底端设置有Y型稳固底座。

## 一种高度和方向自由设定的重力垂直梯度测量装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种测量装置,特别涉及一种高度和方向自由设定的重力垂直梯度测量装置,其可以满足绝对重力测量时的垂直梯度测量需求,也可应用于其它高度和方向自由调整设置的科研试验。

### 背景技术

[0002] 当前在重力测量领域,为了获取某一位置的重力垂直梯度,通常使用两台高精度相对重力测量仪器,一高一低同时观测,而后交换两台仪器位置反复观测,获取高低两点间的重力段差后再除以高差求得重力垂直梯度值。在重力垂直梯度的测量过程中,要求测量装置稳定可靠,上下仪器高差可自由调整并固定。

[0003] 目前,重力垂直梯度测量装置主要有两种形式,一种是叠加式,将金属凳制作成20cm、40cm、60cm等不同高度尺寸,使用时根据高度需求进行叠放,这种方法的测量高度仅限定几个,测量角度不能自由设置,不能实现对测量高度和方向的连续调整,测量时操作组合复杂,不易携带,稳定性差;另一种是利用测量三脚架,将相对重力仪的底座固定在三脚架上进行观测,虽然解决了高度调整问题,但设置高度时,需整体重新架设测量三脚架,设置测量高度繁琐,难以完全满足高度和角度自由设置要求,并且只能满足部分具有固联装置的重力仪使用,通用性差,三脚架的承载力有限,缺乏必要的安全保护措施,不利于重力垂直梯度测量的广泛应用。

### 发明内容

[0004] 为了解决现有技术的问题,本实用新型设计一种高度和方向连续可调并自由设定的重力垂直梯度测量装置,满足各类型重力仪使用,可提高重力垂直梯度测量的精度和效率。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案如下:

[0006] 一种高度和方向自由设定的重力垂直梯度测量装置,包括三角架支撑柱,所述的三角架支撑柱的三根支撑柱中,每根都由相互滑动的内支柱和外支柱构成,所述的内支柱和外支柱之间通过螺纹连接滑动,所述的外支柱上设置有锁紧螺钉,所述的三角架支撑柱的顶端固定在底座下方,所述的底座中心的升降柱连接有螺旋式自由升降托盘,所述的螺旋式自由升降托盘上方设置有用以固定重力仪的连接螺丝,所述的螺旋式自由升降托盘与升降柱之间通过螺纹连接。

[0007] 底座上插接有测量防护栏,所述的测量防护栏设计成半圆形。

[0008] 底座上设置有圆形水准气泡,用于概略整平脚架顶面。

[0009] 三角架支撑柱的上部与升降柱之间连接有Y型支撑架,所述的Y型支撑架上设置紧锁螺丝。

[0010] 三角架支撑柱的底端设置有Y型稳固底座。

[0011] 本实用新型的一种高度和方向自由设定的重力垂直梯度测量装置,将传统三脚架

木质或轻型铝合金材质的三根支撑柱,更换为不锈钢材质,增强了三脚架的承载力,在实现高度连续可调的基础上,对每一根支撑柱的内、外支柱分别设计有内嵌锯齿状防滑凹槽和固联锁紧螺钉,确保测量高度在70cm~160cm范围内连续可调,同时,可防止三脚架内外支柱滑落或脱扣而导致观测仪器摔落。三脚架的每一根支撑柱上均设计伸缩杆伸缩长度的刻度线,方便测量时快速设置并固定至某一需要的测量高度处,不需另外量取测量装置的高度,增强装置使用的便捷性。

[0012] 三角架顶面的底座上设计一个螺旋式自由升降托盘,在托盘上设计连接重力仪的连接螺丝。测量时将重力仪底座固定在托盘上,托盘下的连接柱外围设计螺纹,套管内壁上设计成与连接柱螺纹紧密啮合的螺纹口。托盘和连接柱顺时针旋转时,托盘就下降;反之,逆时针旋转时,托盘就上升,升降高度达到15cm,从而可精确调整重力仪测量点高度。托盘可在水平360°方向上任意调整,满足重力垂直梯度高度和方向连续可调并精确自由设定的测量要求。

[0013] 底座上设计弧形测量防护栏,该防护栏设计成半圆形,连接于三脚架顶面上,测量时保护测量仪器防止其滑落或倾倒,也起到重力测量时防风作用。防护栏与三脚架顶面面板采用插拔式连接,可自由拆卸安装,方便携带。

[0014] 底座上方还设计安装圆形水准气泡,方便概略整平脚架顶面。三脚架的三根支撑柱平均布局在三脚架顶面的底部,可自由张合,三根支撑柱与顶面底部的套管之间使用可张合收放的Y型支撑架,通过调节Y型支撑架在套管上的位置可调节三根支撑柱间的角度,可概略整平三脚架顶面的托盘,调节完成后锁紧Y型支撑架的紧锁螺丝,从而固定三脚架,增强脚架的承载力和安全性。测量完成后,向上收起Y型支撑架,三脚架即可自由收起,方便携带。

[0015] 本实用新型提供的技术方案带来的有益效果是:

[0016] 1、适用范围广

[0017] 本适用新型可应用于室内环境和野外作业环境,可在坚固地基的点位上使用,亦可应用于野外的一般地面;高度连续调节的范围大,可以满足绝对重力测量时高度变化范围为70cm~160cm的垂直梯度测量需求,也可应用于其它高度和方向需自由调整的科研试验;设计不同仪器的连接底盘都与测量装置的强制连接螺丝直接固定相连,可以满足各种现役相对重力仪的使用要求。

[0018] 2、测量高度和水平方向可自由设定

[0019] 装置的可伸缩的三脚架支撑杆、Y型支撑架和螺旋式自由升降托盘等部件的设计,当固定Y型支撑架的初始位置固定后,三脚架两两支撑柱间的距离就固定了,从而三个支撑柱在地平面形成的圆半径即可固定,因而可以采用支撑柱的总长度和底平面的圆半径,精确计算出测量装置的高度,这样就可可在支撑柱的内杆上精确刻制测量装置的高度标示刻线,从而可快速调整测量装置的测量高度,精确高度采用螺旋式升降托盘调整至所需的测量高度和角度,达到高度和方向连续可调并自由设定的测量要求。

[0020] 3、安全稳定性好

[0021] 三脚架紧锁部件、Y型支撑架、防护栏等部件的设计,使得重力梯度测量装置的安全稳定性大幅提高。在平整地面使用时,可以在地面安放Y型稳固底座,起到固定三脚架两两支撑柱间地面距离和防止滑动的作用,也大幅提高了测量装置的承载力,增强了装置的

安全稳定性。

### 附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本实用新型的一种高度和方向自由设定的重力垂直梯度测量装置的结构示意图;

[0024] 图2为本实用新型的一种高度和方向自由设定的重力垂直梯度测量装置的底座的结构俯视图。

### 具体实施方式

[0025] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地详细描述。

[0026] 实施例一

[0027] 如附图1所示,本实施例的一种高度和方向自由设定的重力垂直梯度测量装置,包括三角架支撑柱,所述的三角架支撑柱的三根支撑柱中,每根都由相互滑动的内支柱1和外支柱2构成,所述的内支柱1和外支柱2之间通过螺纹连接滑动,所述的外支柱2上设置有锁紧螺钉3,所述的三角架支撑柱的顶端固定在底座4下方,所述的底座4中心的升降柱5连接有螺旋式自由升降托盘6,所述的螺旋式自由升降托盘6上方设置有用于固定重力仪的连接螺丝7,所述的螺旋式自由升降托盘6与升降柱5之间通过螺纹连接。

[0028] 如附图2所示,底座4上插接有测量防护栏8,所述的测量防护栏8设计成半圆形。

[0029] 底座4上设置有圆形水准气泡,用于概略整平脚架顶面。

[0030] 三角架支撑柱的上部与升降柱5之间连接有Y型支撑架9,所述的Y型支撑架9上设置紧锁螺丝。

[0031] 三角架支撑柱的底端设置有Y型稳固底座10。

[0032] 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。

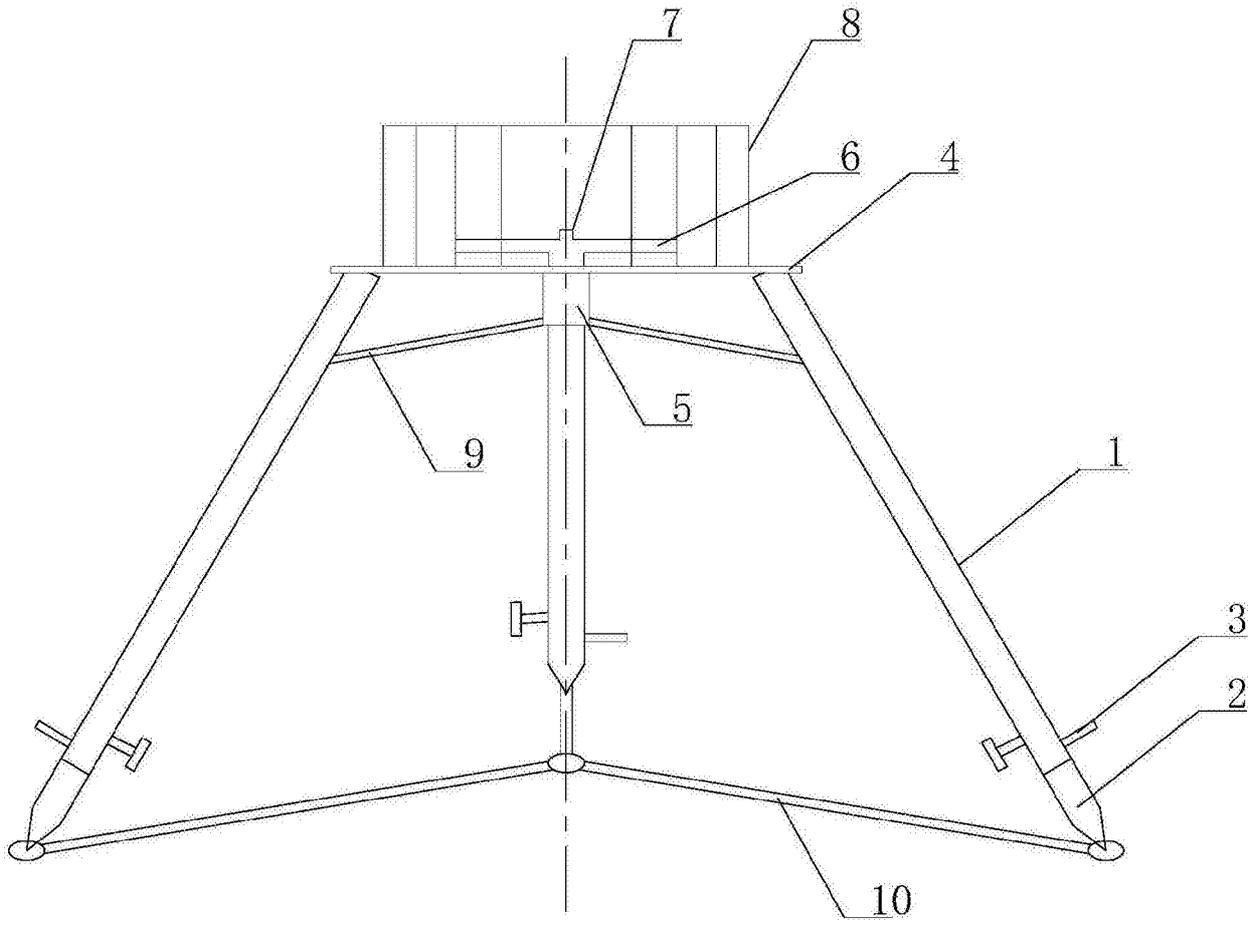


图1

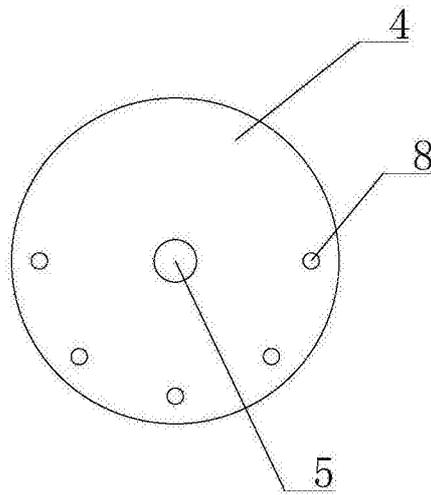


图2