



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221977255 U

(45) 授权公告日 2024. 11. 08

(21) 申请号 202420091788.0

F16M 11/04 (2006.01)

(22) 申请日 2024.01.15

H04N 23/50 (2023.01)

(73) 专利权人 黄河勘测规划设计研究院有限公司

地址 450003 河南省郑州市金水区金水路109号

(72) 发明人 杨楠 王泉伟 刘建磊 杜朋召
王富强 高平 裴丽娜 贾聿颀

(74) 专利代理机构 郑州异开专利事务所(普通合伙) 41114

专利代理师 韩鹏程

(51) Int. Cl.

G03B 17/56 (2021.01)

G03B 15/02 (2021.01)

G03B 37/02 (2021.01)

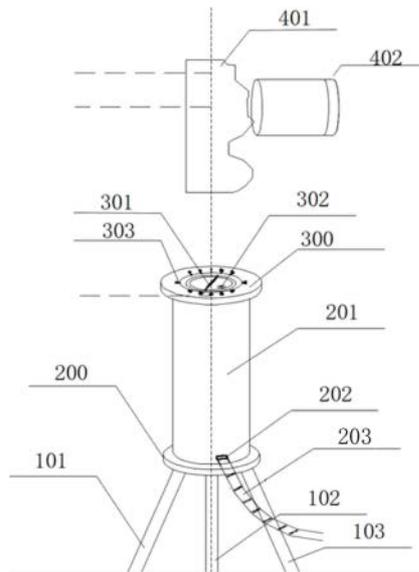
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

适用于小洞径洞室的影像采集装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种适用于小洞径洞室的影像采集装置,包括支撑架、照明及供能部件、调整拍照姿态部件、图像采集部件;本实用新型的优点在于能伸缩的三脚支撑架可以适应开挖工程底板碎渣的工作环境,保证整个设备的稳定性;设备自带的柔性LED灯带及配套移动电源,可以不借助刚性轨道,不受洞室形状影响的为洞室提供均匀稳定的光源,保证10米内影像采集效果,提高三维实景建模成功率。旋转底盘配合罗盘以及金属支架使得单反相机可以按照固定的拍摄姿态进行影像采集,并能够提供准确的图像拍摄姿态数据。鱼眼镜头,在减少影像采集数量的前提下,保证影像采集的重叠率,提高洞室三维实景模型建模成功率。



1. 一种适用于小洞径洞室的影像采集装置,其特征在于:包括支撑架、照明及供能部件、调整拍照姿态部件、图像采集部件;

所述支撑架为可伸缩的三角支撑架,所述三角支撑架顶部具有平台;

所述照明及供能部件固定在所述平台上,包括柔性LED灯带和为所述柔性LED灯带供能的移动电源;

所述调整拍照姿态部件包括带角度刻度的旋转底盘、罗盘、圆水准器、金属支架;

所述罗盘和圆水准器嵌装于所述移动电源顶端的圆柱形凸起中;

所述旋转底盘套装在所述圆柱形凸起上,沿圆柱形凸起旋转;所述金属支架与旋转底盘固定连接,随旋转底盘旋转;

所述图像采集部件为单反相机,与金属支架活动连接。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于小洞径洞室的影像采集装置,其特征在于:所述单反相机搭配有鱼镜头且无闪光灯。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于小洞径洞室的影像采集装置,其特征在于:所述柔性LED灯带为两段,收纳时缠绕于所述移动电源上;使用时,以所述适用于小洞径洞室的影像采集装置为中心,沿洞轴线方向铺设;移动电源为12V。

4. 根据权利要求1所述的一种适用于小洞径洞室的影像采集装置,其特征在于:所述角度刻度为逆时针标注。

5. 根据权利要求1所述的一种适用于小洞径洞室的影像采集装置,其特征在于:所述金属支架上设置有直角型卡槽和连接块;所述连接块一端嵌入直角型卡槽,沿直角型卡槽移动,并在直角处旋转;连接块中部具有贯穿螺纹孔,通过螺纹连接杆与所述图像采集部件连接固定。

适用于小洞径洞室的影像采集装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及地质影像采集技术领域,尤其是涉及适用于小洞径洞室的影像采集装置。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展,当前施工地质的地质编录已经从传统的罗盘、铅笔米格纸现场作业向数字化、智能化的三维实景建模方向转变。现场开挖边坡已经实现了无人机影像采集结合三维实景建模的方式,实现了地质信息的数字化提取和地质编录功能,为现场施工地质人员节省了大量现场工作时间。

[0003] 洞室和边坡不同,受地下空间的开挖条件、光照条件及信号问题影响,常规的无人机影像采集建模流程在洞室无法适用,当前可行技术路线为三维激光扫描和单反相机影像采集。三维激光扫描路线存在设备成本高、作业时间长、对现场作业人员有一定的技术要求等致命问题,未能在施工地质广泛应用。

[0004] 基于单反相机的洞室影像采集建模路线也存在较多问题,首先是洞室的地质条件问题,洞室尤其是施工支洞、引水发电洞等洞室,多为弯曲度较大、高程变化大的洞室,对影像采集设备和影像采集方法有着非常大的限制。其次,洞室属密闭空间,无稳定光源可用,现场施工用照明存在颜色不一,照射角度差的问题,相机自带闪光灯照明区域太小导致洞室影像明暗不一的问题,均无法应用于三维实景建模的影像采集。再者,洞室属于地下空间,没有卫星信号或通信信号,导致影像缺乏空间位置信息和拍摄姿态信息,三维实景模型存在建模成功率低、模型精度较差的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型目的在于提供一种适用于小洞径洞室的影像采集装置。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采取下述技术方案:

[0007] 本实用新型所述的一种适用于小洞径洞室的影像采集装置,包括支撑架、照明及供能部件、调整拍照姿态部件、图像采集部件;

[0008] 所述支撑架为能伸缩的三脚支撑架,所述三脚支撑架顶部具有平台;

[0009] 所述照明及供能部件固定在所述平台上,包括柔性LED灯带和为所述柔性LED灯带供能的移动电源;

[0010] 所述调整拍照姿态部件包括带角度刻度的旋转底盘、罗盘、圆水准器、金属支架;

[0011] 所述罗盘和圆水准器嵌装于所述移动电源顶端的圆柱形凸起中;

[0012] 所述旋转底盘套装在所述圆柱形凸起上,沿圆柱形凸起旋转;所述金属支架与旋转底盘固定连接,随旋转底盘旋转;

[0013] 所述图像采集部件为单反相机,与金属支架活动连接。该采集装置通过能伸缩的三脚支撑来保证整个设备的稳定性,配合旋转底盘和罗盘,可以为图像采集部件采集的图像提供准确的拍摄姿态信息,有利于后续图像的处理。

[0014] 进一步地,所述单反相机搭配有鱼镜头且无闪光灯。本发明通过柔性LED灯带为洞室的拍摄提供照明。与单反相机自带的闪光灯相比,其光源更为稳定且均匀,能够保证拍摄图像的质量,提高洞室实景建模的成功率。

[0015] 进一步地,所述柔性LED灯带为两段,收纳时缠绕于所述移动电源上;使用时,以所述适用于小洞径洞室的影像采集装置为中心,沿洞轴线方向铺设;移动电源为12V。本发明自带电源,不需要额外配置电源,方便在洞内移动,提高了作业效率,简化了设备布设程序。

[0016] 进一步地,所述角度刻度为逆时针标注。

[0017] 进一步地,所述金属支架上设置有直角型卡槽和连接块;所述连接块一端嵌入直角型卡槽,沿直角型卡槽移动,并在直角处旋转;连接块中部具有贯穿螺纹孔,通过螺纹连接杆与所述图像采集部件连接固定。通过连接块在直角型卡槽内的旋转,带动单反相机的旋转,实现洞壁和洞顶的拍摄。该连接方式简单可靠且成本低,易于现场操作。

[0018] 本实用新型的优点在于能伸缩的三脚支撑架可以适应开挖工程底板碎渣的工作环境,保证整个设备的稳定性;设备自带的柔性LED灯带及配套移动电源,可以不借助刚性轨道,不受洞室形状影响的为洞室提供均匀稳定的光源,保证10米内影像采集效果,提高三维实景建模成功率。旋转底盘配合罗盘以及金属支架使得单反相机可以按照固定的拍摄姿态进行影像采集,并能够提供准确的图像拍摄姿态数据。鱼镜头,在减少影像采集数量的前提下,保证影像采集的重叠率,提高洞室三维实景模型建模成功率。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型所述装置结构示意图。

[0020] 图2是本实用新型金属支架结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面将对本实用新型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实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 如图1所示,本实用新型所述的适用于小洞径洞室的影像采集装置,包括支撑架、照明及供能部件、调整拍照姿态部件、图像采集部件;

[0023] 支撑架为能伸缩的三脚支撑架,三脚支撑架顶部具有平台。能伸缩的三脚支撑架的第一工件101、第二工件102、第三工件103的顶部和平台200焊接固定在一起。第一工件101、第二工件102、第三工件103可伸缩调节,便于调整影像采集装置的高度,并在洞室底板上形成稳定支撑。

[0024] 照明及供能部件固定在平台200上。照明及供能部件包括柔性LED灯带203和为柔性LED灯带供能的移动电源201。移动电源为12V,前后设置有供电接口202,用于连接柔性LED灯带203。柔性LED灯带203为2条5米长的灯带。不使用收纳时缠绕于移动电源201的外壁上。使用时,以本发明适用于小洞径洞室的影像采集装置为中心,沿洞轴线方向铺设,即适用于小洞径洞室的影像采集装置前和装置后各放置一条5米的柔性LED灯带203。柔性LED灯带203解决了图像采集设备自带闪光灯光照范围小、光照不均匀的问题。本发明自带的柔性

LED灯带203和移动电源201,不需要额外配置电源,可以不借助刚性轨道,不受洞室形状影响的为洞室提供均匀稳定的光源,保证前后5米范围内采集影像色彩的统一性且方便在洞内移动,提高了作业效率,简化了设备布设程序,保证10米内影像采集效果,提高三维实景建模成功率。

[0025] 调整拍照姿态部件包括带角度刻度的旋转底盘303、罗盘301、圆水准器302、金属支架500。罗盘301用于指示方向角度,圆水准器302用于设备找平。罗盘301和圆水准器302嵌装于所述移动电源201壳体顶端的圆柱形凸起中。旋转底盘303套装在圆柱形凸起上。即旋转底盘303可沿圆柱形凸起旋转,罗盘301和圆水准器302则固定不动。旋转底盘303上的角度刻度按照逆时针标注,用于标记图像采集设备的拍摄姿态。

[0026] 如图2所示,调整拍照姿态部件中的金属支架500与旋转底盘303固定连接,随旋转底盘303旋转。金属支架500上设置有直角型卡槽501和连接块502。连接块502一端嵌入直角型卡槽501,沿直角型卡槽501移动,在直角拐角处连接块502可以旋转。连接块502的中部具有一贯穿的螺纹孔,通过一根螺纹连接杆503与图像采集部件底部的螺纹孔连接固定,从而讲图像采集部件固定在调整拍照姿态部件上。

[0027] 当调整拍照姿态部件中的旋转底盘303进行转动时,讲带动金属支架500一起旋转,进而带动图像采集部件在同一水平面进行旋转,可以拍摄到同一水平面不同方向角度的图像。

[0028] 同时,当连接块502在直角拐角处进行90度旋转时,讲带动图像采集部件也进行90度的旋转,则使原本水平的图像采集部件转换为竖直的,从而能够拍摄洞顶的图像,实现洞壁和洞顶的拍摄。该连接方式简单可靠且成本低,还易于现场操作。

[0029] 图像采集部件为单反相机401,搭配有鱼镜头402且无闪光灯,通过柔性LED灯带为洞室的拍摄提供照明。

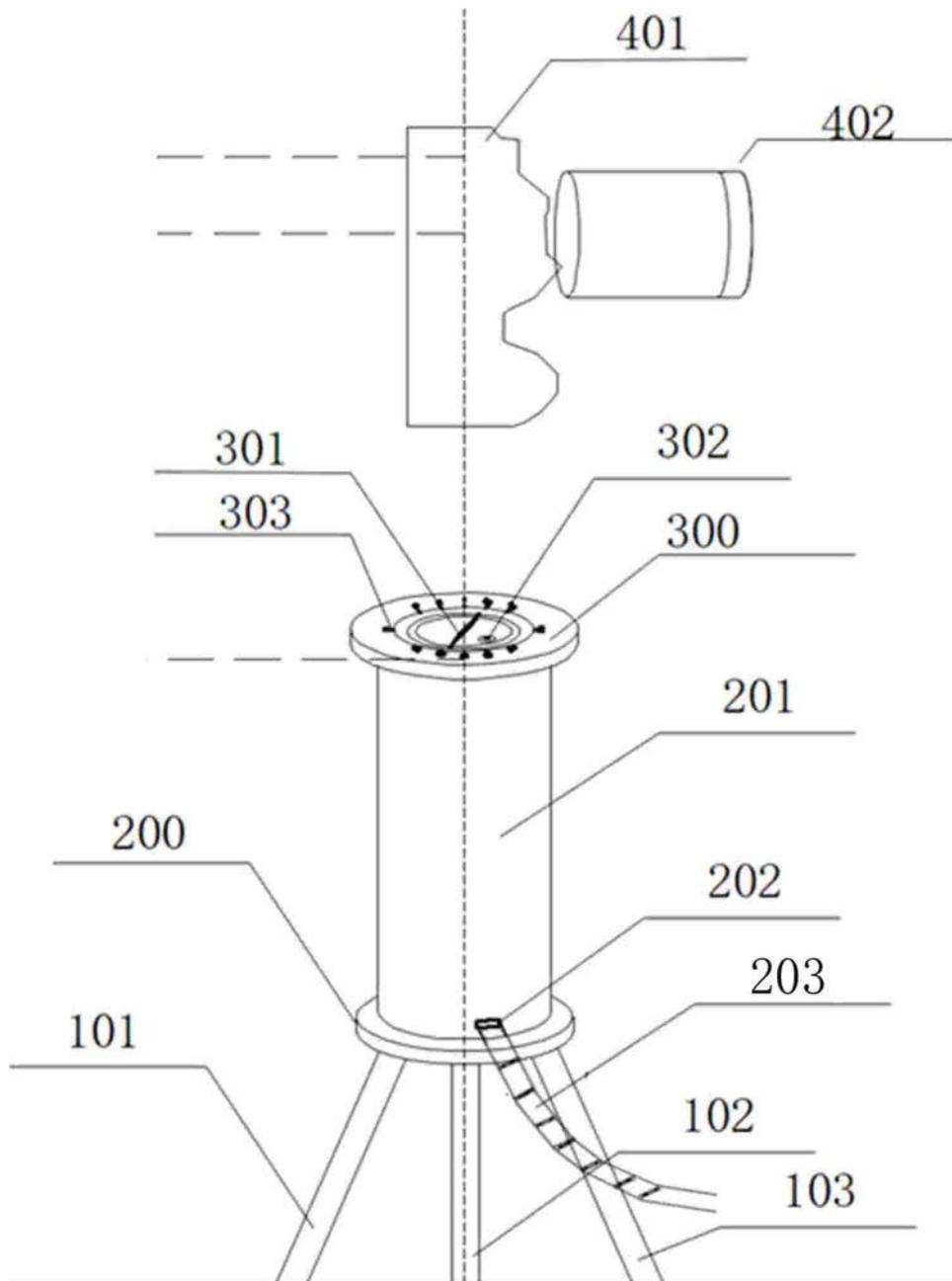


图 1

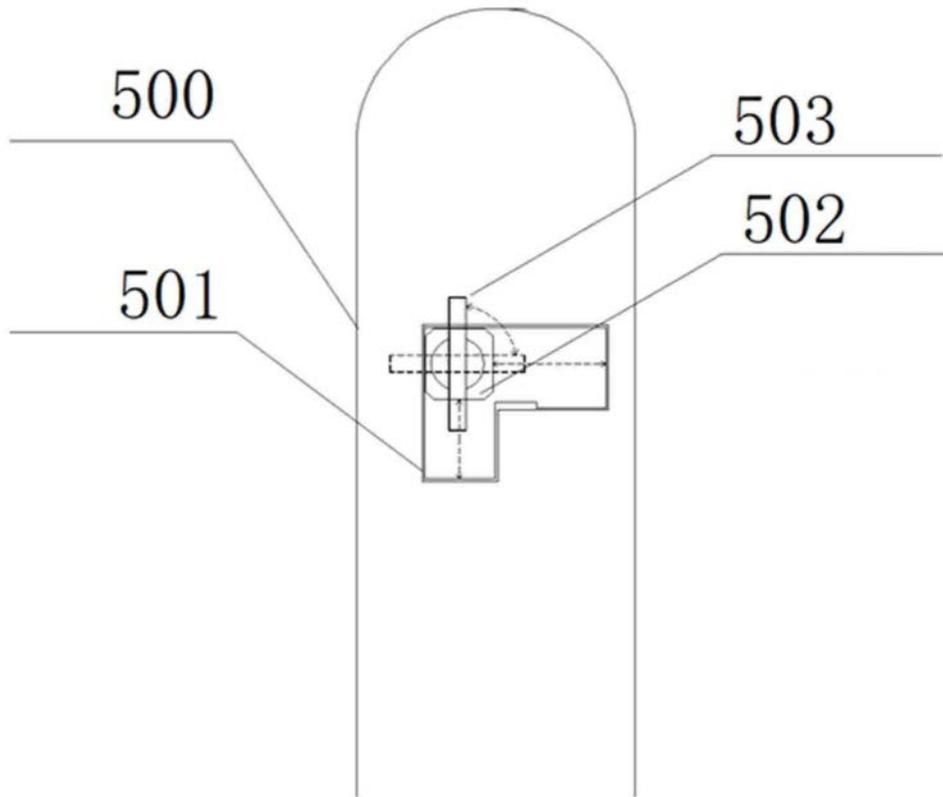


图 2