



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113236362 A

(43) 申请公布日 2021.08.10

(21) 申请号 202110377811.3

(22) 申请日 2021.04.08

(71) 申请人 中建新疆建工土木工程有限公司  
地址 830000 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市新市区河滩北路895号

申请人 中建新疆建工(集团)有限公司

(72) 发明人 白超 郝玉锋 李战强 李冠达  
王琪琪 伊帕丽亚·阿布都维力  
张瑞智 许瑞珂 刘涛 谷兆博  
牟仲红 孙新月 杜长峰 黄立家  
姜炜 黄海江

(74) 专利代理机构 北京智行阳光知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11738

代理人 黄锦阳

(51) Int.Cl.

E21F 17/18 (2006.01)

E21F 17/00 (2006.01)

E21B 7/02 (2006.01)

E21B 7/04 (2006.01)

E21B 41/00 (2006.01)

E21B 47/00 (2012.01)

G01B 11/24 (2006.01)

G01N 33/24 (2006.01)

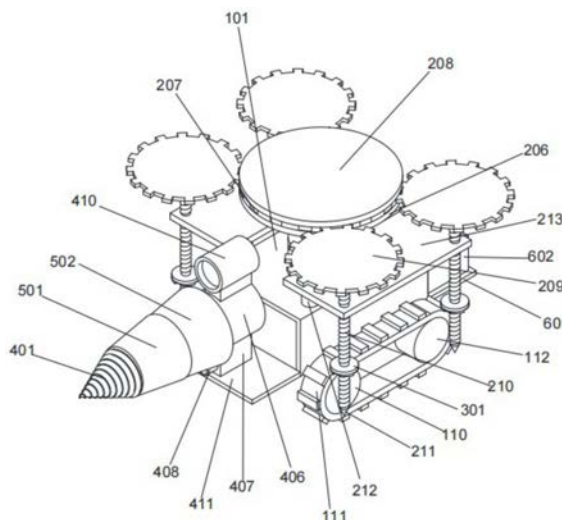
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备

(57) 摘要

本发明公开了一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备,涉及隧道施工工程管理信息化与智能化技术领域。该一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备,包括外壳,外壳的下侧内壁上表面贯穿开设有通槽一,外壳的下侧内壁上表面固定连接有蓄电池和支撑座一,支撑座一位于蓄电池的左侧,支撑座一的上表面固定连接有电机一,电机一的转轴后侧面固定连接有转轮一,转轮一的圆周侧面转动连接有传动带,解决了现在的隧道施工地质探测很多是人工手持地质检测仪器对隧道表面土层检测,隧道有塌方的危险,会对人身安全造成较大的威胁,且地质检测器在泥土表面无法很准确地测量深层泥土的数据,使测量误差较大的问题。



1. 一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备,包括外壳(101),所述外壳(101)的下侧内壁上表面贯穿开设有通槽一(102),所述外壳(101)的下侧内壁上表面固定连接有蓄电池(103)和支撑座一(105),所述支撑座一(105)位于蓄电池(103)的左侧,所述支撑座一(105)的上表面固定连接有电机一(104),所述电机一(104)的转轴后侧面固定连接有转轮一(106),所述转轮一(106)的圆周侧面转动连接有传动带(107),所述传动带(107)的内壁下端转动连接有转轮二(108),所述传动带(107)的下端位于通槽一(102)内,所述转轮二(108)的前后侧面中心处贯穿固定连接有连接轴一(109),所述连接轴一(109)的前后侧面均固定连接有转轮三(110),所述转轮三(110)的圆周侧面转动连接有履带(111),所述履带(111)的内壁右侧转动连接有转轮四(112),两个所述转轮四(112)相对的侧面中心处固定连接有连接轴二(113),所述外壳(101)的下表面四角均固定连接有支撑杆一(114),所述连接轴一(109)和连接轴二(113)的圆周侧面均贯穿转动连接支撑杆一(114)的前后侧面下端,所述外壳(101)的左侧设置有钻头二(401)和保护罩一(501),其特征在于:所述钻头二(401)的右侧面中心处固定连接有连接轴三(402),所述连接轴三(402)的右侧面中心处固定连接有圆杆二(403),所述圆杆二(403)的上下表面均固定连接有滑杆二(404),所述圆杆二(403)和滑杆二(404)的右端表面滑动连接有连接管二(405),所述连接管二(405)的右侧面设置有电机三(406),所述连接管二(405)的右侧面固定连接电机三(406)的转轴左侧面,所述保护罩一(501)的左侧面固定连接钻头二(401)的右侧面圆周边缘处,所述保护罩一(501)的内壁右端转动连接有保护罩二(502),所述保护罩二(502)的内壁下端贯穿开设有通槽二(503),所述通槽二(503)的上方设置有支撑板(504),所述保护罩一(501)的下表面四角均固定连接有支撑杆二(505),所述支撑杆二(505)的下表面固定连接保护罩二(502)的内壁,所述支撑板(504)的下表面中心处固定连接有地质探测器(506),所述地质探测器(506)的下端位于通槽二(503)内,所述电机三(406)的上下表面左侧均固定连接有507,所述507远离电机三(406)的一端侧面固定连接保护罩二(502)的内壁右端边缘处,所述电机三(406)的下表面固定连接有支撑座二(407),所述支撑座二(407)的下表面固定连接有固定横板一(411),所述固定横板一(411)的右侧面固定连接外壳(101)的左侧面下端,所述外壳(101)的前后侧面均设置有螺纹杆(210),所述外壳(101)的右侧设置有BIM+GIS三维模型仿真装置(602)。

2. 根据权利要求1所述的一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备,其特征在于:所述外壳(101)的上表面中心处固定连接有电机二(201),所述电机二(201)的转轴上表面固定连接有支撑轴一(202),所述支撑轴一(202)的上表面中心处固定连接有圆杆一(203),所述圆杆一(203)的圆周侧面固定连接有滑杆一(204),所述圆杆一(203)和滑杆一(204)的表面上端滑动连接有连接管一(205),所述连接管一(205)的上表面固定连接有圆板一(206),所述圆板一(206)的上表面固定连接有齿轮一(207),所述齿轮一(207)的上表面固定连接有圆板二(208),所述齿轮一(207)的左前方、左后方、右前方和右后方均啮合有齿轮二(209),所述齿轮二(209)的下表面中心处固定连接螺纹杆(210)的上表面,所述螺纹杆(210)的下表面固定连接有钻头一(211),所述外壳(101)的上表面四角均固定连接有支撑柱(212),所述支撑柱(212)的上表面固定连接有支撑横板(213),所述螺纹杆(210)的螺纹表面贯穿螺纹连接支撑横板(213)的上表面。

3. 根据权利要求2所述的一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备,其特征在于:所

述螺纹杆(210)的螺纹表面下端贯穿固定连接有加固环(301),所述加固环(301)的下表面圆周边缘处固定连接有铲土弧板(302),所述铲土弧板(302)的下表面为斜面,所述铲土弧板(302)的左侧面开设有凹槽(303),所述铲土弧板(302)在加固环(301)下方呈环形设置。

4.根据权利要求1所述的一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备,其特征在于:所述保护罩一(501)和保护罩二(502)的形状呈中空的圆台形。

5.根据权利要求1所述的一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备,其特征在于:所述电机三(406)的上表面固定连接有支撑座三(409),所述支撑座三(409)的上表面固定连接摄像头(410),所述支撑座二(407)的左侧面固定连接探照灯(408)。

6.根据权利要求1所述的一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备,其特征在于:所述BIM+GIS三维模型仿真装置(602)的下表面固定连接固定横板二(601),所述固定横板二(601)的左侧面固定连接外壳(101)的右侧面下端,所述蓄电池(103)通过电力传输线缆为电机一(104)、电机二(201)、电机三(406)和BIM+GIS三维模型仿真装置(602)供电。

7.根据权利要求2所述的一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备,其特征在于:所述齿轮一(207)与齿轮二(209)的啮合部分位于圆板一(206)和圆板二(208)之间。

8.根据权利要求1所述的一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备,其特征在于:所述保护罩一(501)的内壁右端滑动连接保护罩二(502)的外侧面左端。

## 一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及隧道施工工程管理信息化与智能化技术领域,具体为一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备。

### 背景技术

[0002] 伴随国民经济的快速发展,近些年我国公路交通建设蓬勃发展,高速公路建设规模不断扩大,隧道的修筑规模及数量也有了较大的发展,目前的隧道超前预报信息化管理平台,国内外将GIS技术应用于地质工程、岩土工程领域做了一定研究,并已出现了一些软件系统,它们当中有些能实现对地表地形地貌的三维模拟,具有地层分析功能,在几何建模、分析功能和交互功能上都有较好的应用,在进行隧道施工地质探测的时候,需要对隧道内地质进行检测然后将数据传输到BIM三维模型仿真装置和GIS地理信息平台上,进行分析处理得出三维可视化图形并生成超前地质预报自动报告。

[0003] 然而现在的隧道施工地质探测很多是人工手持地质检测仪器对隧道表面土层检测,隧道有塌方的危险,会对人身安全造成较大的威胁,且地质检测器在泥土表面无法很准确地测量深层泥土的数据,使测量误差较大。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备,包括外壳,所述外壳的下侧内壁上表面贯穿开设有通槽一,所述外壳的下侧内壁上表面固定连接蓄有蓄电池和支撑座一,所述支撑座一位于蓄电池的左侧,所述支撑座一的上表面固定连接有机电一,所述机电一的转轴后侧面固定连接有机电二,所述机电二的圆周侧面转动连接有传动带,所述传动带的内壁下端转动连接有转轮二,所述传动带的下端位于通槽一内,所述转轮二的前后侧面中心处贯穿固定连接有机电三,所述有机电三的前后侧面均固定连接有机电四,所述有机电四的圆周侧面转动连接有履带,所述履带的内壁右侧转动连接有转轮四,两个所述转轮四相对的侧面中心处固定连接有机电五,所述外壳的下表面四角均固定连接有机电六,所述有机电三和有机电五的圆周侧面均贯穿转动连接有机电六的前后侧面下端,所述外壳的左侧设置有钻头二和保护罩一,所述钻头二的右侧面中心处固定连接有机电七,所述有机电七的右侧面中心处固定连接有机电八,所述有机电八的上下表面均固定连接有机电九,所述有机电八和有机电九的右端表面滑动连接有连接管二,所述连接管二的右侧面设置有电机三,所述连接管二的右侧面固定连接电机三的转轴左侧面,所述保护罩一的左侧面固定连接钻头二的右侧面圆周边缘处,所述保护罩一的内壁右端转动连接有保护罩二,所述保护罩二的内壁下端贯穿开设有通槽二,所述通槽二的上方设置有支撑板,所述保护罩一的下表面四角均固定连接有机电十,所述有机电十的下表面固定连接有机电十一的内壁,所述支撑板的下表面中心处固定连接有机电十二,所述有机电十二

所述地质探测器的下端位于通槽二内,所述电机三的上表面左侧均固定连接,所述远离电机三的一端侧面固定连接保护罩二的内壁右端边缘处,所述电机三的下表面固定连接有支撑座二,所述支撑座二的下表面固定连接有固定横板一,所述固定横板一的右侧面固定连接外壳的左侧面下端,所述外壳的前后侧面均设置有螺纹杆,所述外壳的右侧设置有BIM+GIS三维模型仿真装置。

[0006] 优选的,所述外壳的上表面中心处固定连接有机二,所述电机二的转轴上表面固定连接有机轴一,所述机轴一的上表面中心处固定连接有机杆一,所述机杆一的圆周侧面固定连接有机杆一,所述机杆一和机杆一的表面上端滑动连接有连接管一,所述连接管一的上表面固定连接有机板一,所述机板一的上表面固定连接有机齿一,所述机齿一的上表面固定连接有机板二,所述机齿一的左前方、左后方、右前方和右后方均啮合有机齿二,所述机齿二的下表面中心处固定连接螺纹杆的上表面,所述螺纹杆的下表面固定连接有钻头一,所述外壳的上表面四角均固定连接有机支撑柱,所述支撑柱的上表面固定连接有支撑横板,所述螺纹杆的螺纹表面贯穿螺纹连接支撑横板的上表面,所述螺纹杆的螺纹表面下端贯穿固定连接有机加固环,所述加固环的下表面圆周边缘处固定连接有机铲土弧板,所述铲土弧板的下表面为斜面,所述铲土弧板的左侧面开设有凹槽,所述铲土弧板在加固环下方呈环形设置。

[0007] 优选的,所述保护罩一和保护罩二的形状呈中空的圆台形,所述电机三的上表面固定连接有机支撑座三,所述支撑座三的上表面固定连接有机摄像头,所述支撑座二的左侧面固定连接有机探照灯。

[0008] 优选的,所述BIM+GIS三维模型仿真装置的下表面固定连接有机固定横板二,所述固定横板二的左侧面固定连接外壳的右侧面下端,所述蓄电池通过电力传输线缆为电机一、电机二、电机三和BIM+GIS三维模型仿真装置供电,所述机齿一与机齿二的啮合部分位于机板一和机板二之间,所述保护罩一的内壁右端滑动连接保护罩二的外侧面左端。

[0009] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0010] (1)、该一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备,通过设置钻头二、保护罩一和保护罩二,当钻头二转动时,钻头二上的螺旋纹路旋入泥土中能够带动钻头二向左侧移动,从而插入泥土深处,在钻头二旋转插入泥土钻孔的同时,保护罩一跟随钻头二一起转动并移动,将钻开的泥土撑起,形成一个完整的孔洞,保护罩二通过固定在电机三上固定不动,保护罩一内壁右端在保护罩二外侧面左端表面上转动的同时逐渐向左侧滑动,当保护罩一左移到保护罩二下方的通槽二暴露出来时停止转动,此时地质探测器暴露出来对外侧泥土数据进行测量记录,此时地质探测器能够检测到泥土深处的数据,解决了地质检测器在泥土表面无法很准确地测量深层泥土的数据,使测量误差较大的问题。

[0011] (2)、该一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备,通过设置履带、探照灯和摄像头,履带转动使整个装置前行,履带的凸起插入泥土中加大摩擦力防止打滑,摄像头将拍到的图像传输到工作人员电脑上,方便操作,探照灯射出光线提高路面亮度,方便整个装置的前行,从而不需要人工进入隧道进行探测,解决了现在的隧道施工地质探测很多是人工手持地质检测仪器对隧道表面土层检测,隧道有塌方的危险,会对人身安全造成较大威胁的问题。

[0012] (3)、该一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备,通过设置螺纹杆,当装置移动

到合适的位置时,电机一转轴停转,电机二转轴转动带动支撑轴一、圆杆一和连接管一旋转,连接管一再带动圆板一、齿轮一和圆板二旋转,齿轮一在四个方向同时啮合四个齿轮二,齿轮二转动使螺纹杆旋转,支撑横板固定不动,螺纹杆的螺纹表面贯穿螺纹连接支撑横板的上表面,因此当螺纹杆旋转的时候会逐渐向下移动,钻头一底部钻开地面,螺纹杆螺纹面下端旋入地面以此对整个装置进行固定,避免后续钻孔时装置发生移动,且降低了装置的重心,进一步提高装置稳定性。

[0013] (4)、该一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备,通过设置加固环和铲土弧板,当螺纹杆下降到铲土弧板底部接触地面时,铲土弧板上凹槽一端将泥土铲起,泥土进入凹槽内直到将凹槽内部空间填满,此时加固环底部接触地面,铲土弧板整个旋入泥土内卡紧,加固环加大装置在地面的支撑面积,配合螺纹杆的螺纹进一步提高整个装置的稳固性,避免后续对隧道内壁钻孔时装置发生移动。

[0014] (5)、该一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备,通过设置铲土弧板,由于铲土弧板的下表面为斜面且在加固环下呈环形设置,使得螺纹杆反转拔出泥土时,铲土弧板能够顺利从泥土中拖出,在提高固定效果的同时使拔出更容易,方便使用。

[0015] (6)、该一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备,通过设置保护罩一和保护罩二,由于保护罩一和保护罩二在钻孔时将泥土撑起,使得孔洞内壁完整且稳固,从而使钻头二拔出更容易,保护罩一和保护罩二的形状呈中空的圆台形且右端直径大于左端,在钻孔的时候将钻开的泥土向四周推动挤压,进一步提高孔洞的稳固性,方便钻头二的拔出,且保护罩一和保护罩二能够保护其内部结构不被泥土粘上造成堵塞故障,减少装置故障。

[0016] (7)、该一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备,设置保护罩一和保护罩二,在地质探测器对周围泥土进行探测的时候,较近的泥土层被保护罩一和保护罩二挤压压紧,较远的泥土层保持原有状态,使得地质探测器能够同时探测到两种数据,对后续隧道开挖的数据分析提供了钻孔模拟数据,进一步提高探测的效果。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明整体结构示意图;

[0018] 图2为本发明外壳内部结构示意图;

[0019] 图3为本发明保护罩一和保护罩二内部结构示意图;

[0020] 图4为本发明图3中A处局部放大示意图;

[0021] 图5为本发明加固环和铲土弧板结构细节示意图。

[0022] 图中:101外壳、102通槽一、103蓄电池、104电机一、105支撑座一、106转轮一、107传动带、108转轮二、109连接轴一、110转轮三、111履带、112转轮四、113连接轴二、114支撑杆一、201电机二、202支撑轴一、203圆杆一、204滑杆一、205连接管一、206圆板一、207齿轮一、208圆板二、209齿轮二、210螺纹杆、211钻头一、212支撑柱、213支撑横板、301加固环、302铲土弧板、303凹槽、401钻头二、402连接轴三、403圆杆二、404滑杆二、405连接管二、406电机三、407支撑座二、408探照灯、409支撑座三、410摄像头、411固定横板一、501保护罩一、502保护罩二、503通槽二、504支撑板、505支撑杆二、506地质探测器、601固定横板二、602BIM+GIS三维模型仿真装置。

## 具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 请参阅图1-图5,本发明提供一种技术方案:一种基于BIM+GIS的隧道施工地质探测设备,包括外壳101,外壳101的下侧内壁上表面贯穿开设有通槽一102,外壳101的下侧内壁上表面固定连接蓄有蓄电池103和支撑座一105,支撑座一105位于蓄电池103的左侧,支撑座一105的上表面固定连接有机电一104,机电一104的转轴后侧面固定连接有机电一106,机电一106的圆周侧面转动连接有传动带107,传动带107的内壁下端转动连接有机电二108,传动带107的下端位于通槽一102内,机电二108的前后侧面中心处贯穿固定连接有机电一109,机电一109的前后侧面均固定连接有机电三110,机电三110的圆周侧面转动连接有履带111,履带111的内壁右侧转动连接有机电四112,两个机电四112相对的侧面中心处固定连接有机电二113,外壳101的下表面四角均固定连接有机电杆一114,机电一109和机电二113的圆周侧面均贯穿转动连接有机电杆一114的前后侧面下端,外壳101的左侧设置有钻头二401和保护罩一501,其特征在于:钻头二401的右侧面中心处固定连接有机电轴三402,机电轴三402的右侧面中心处固定连接有机电杆二403,机电杆二403的上下表面均固定连接有机电杆二404,机电杆二403和机电杆二404的右端表面滑动连接有连接管二405,连接管二405的右侧面设置有机电三406,连接管二405的右侧面固定连接机电三406的转轴左侧面,保护罩一501的左侧面固定连接钻头二401的右侧面圆周边缘处,保护罩一501的内壁右端转动连接有保护罩二502,保护罩二502的内壁下端贯穿开设有通槽二503,通槽二503的上方设置有支撑板504,保护罩一501的下表面四角均固定连接有机电杆二505,机电杆二505的下表面固定连接保护罩二502的内壁,支撑板504的下表面中心处固定连接有机电探测器506,地质探测器506的下端位于通槽二503内,机电三406的上下表面左侧均固定连接有机电507,507远离机电三406的一端侧面固定连接保护罩二502的内壁右端边缘处,机电三406的下表面固定连接有机电座二407,机电座二407的下表面固定连接有机电固定横板一411,固定横板一411的右侧面固定连接外壳101的左侧面下端,外壳101的前后侧面均设置有螺纹杆210,外壳101的右侧设置有BIM+GIS三维模型仿真装置602。

[0025] 外壳101的上表面中心处固定连接有机电二201,机电二201的转轴上表面固定连接有机电轴一202,机电轴一202的上表面中心处固定连接有机电杆一203,机电杆一203的圆周侧面固定连接有机电杆一204,机电杆一203和机电杆一204的表面上端滑动连接有连接管一205,连接管一205的上表面固定连接有机电板一206,机电板一206的上表面固定连接有机电齿轮一207,机电齿轮一207的上表面固定连接有机电板二208,机电齿轮一207的左前方、左后方、右前方和右后方均啮合有机电齿轮二209,机电齿轮二209的下表面中心处固定连接螺纹杆210的上表面,螺纹杆210的下表面固定连接有机电钻头一211,外壳101的上表面四角均固定连接有机电支撑柱212,机电支撑柱212的上表面固定连接有机电支撑横板213,螺纹杆210的螺纹表面贯穿螺纹连接有机电支撑横板213的上表面,螺纹杆210的螺纹表面下端贯穿固定连接有机电加固环301,机电加固环301的下表面圆周边缘处固定连接有机电铲土弧板302,机电铲土弧板302的下表面为斜面,机电铲土弧板302的左侧面开设有凹槽303,机电铲土弧板302在机电加固环301下方呈环形设置,保护罩一501和保护罩二502的形状呈

中空的圆台形,电机三406的上表面固定连接支撑座三409,支撑座三409的上表面固定连接摄像头410,支撑座二407的左侧面固定连接探照灯408,BIM+GIS三维模型仿真装置602的下表面固定连接固定横板二601,固定横板二601的左侧面固定连接外壳101的右侧面下端,蓄电池103通过电力传输线缆为电机一104、电机二201、电机三406和BIM+GIS三维模型仿真装置602供电,齿轮一207与齿轮二209的啮合部分位于圆板一206和圆板二208之间,保护罩一501的内壁右端滑动连接保护罩二502的外侧面左端,解决了现在的隧道施工地质探测很多是人工手持地质检测仪器对隧道表面土层检测,隧道有塌方的危险,会对人身安全造成较大的威胁,且地质检测器在泥土表面无法很准确地测量深层泥土的数据,使测量误差较大的问题。

[0026] 在使用时,将整个装置放置在隧道入口,整个装置通过遥控控制,蓄电池103通过电力传输线缆为电机一104、电机二201、电机三406和BIM+GIS三维模型仿真装置602供电,电机一104转轴通过转轮一106、传动带107和转轮二108带动连接轴一109和转轮三110旋转,履带111转动使整个装置前行,履带111的凸起插入泥土中加大摩擦力防止打滑,摄像头410将拍到的图像传输到工作人员电脑上,方便操作,探照灯408射出光线提高路面亮度,方便整个装置的前行,当装置移动到合适的位置时,电机一104转轴停转,电机二201转轴转动带动支撑轴一202、圆杆一203和连接管一205旋转,连接管一205再带动圆板一206、齿轮一207和圆板二208旋转,齿轮一207在四个方向同时啮合四个齿轮二209,齿轮二209转动使螺纹杆210旋转,支撑横板213固定不动,螺纹杆210的螺纹表面贯穿螺纹连接支撑横板213的上表面,因此当螺纹杆210旋转的时候会逐渐向下移动,钻头一211底部钻开地面,螺纹杆210螺纹面下端旋入地面以此对整个装置进行固定,当齿轮二209下移时,由于齿轮一207与齿轮二209的啮合部分位于圆板一206和圆板二208之间,齿轮二209会下压圆板一206使圆板一206、齿轮一207和圆板二208一起下移,圆杆一203和滑杆一204的表面沿着连接管一205内壁滑动,连接管一205高度下降,滑杆一204使支撑轴一202和连接管一205之间保持同步转动的同时能够改变伸缩长度,当螺纹杆210下降到铲土弧板302底部接触地面时,铲土弧板302上凹槽303一端将泥土铲起,泥土进入凹槽303内直到将凹槽303内部空间填满,此时加固环301底部接触地面,铲土弧板302整个旋入泥土内卡紧,配合螺纹杆210的螺纹进一步提高整个装置的稳固性,避免后续对隧道内壁钻孔时装置发生移动。

[0027] 在装置固定稳固后,电机三406的转轴转动带动连接管二405、滑杆二404、圆杆二403、连接轴三402和钻头二401旋转,钻头二401尖端插入隧道内壁泥土中,当钻头二401转动时,钻头二401上的螺旋纹路旋入泥土中能够带动钻头二401向左侧移动,从而插入泥土深处,在钻头二401旋转插入泥土钻孔的同时,保护罩一501跟随钻头二401一起转动并移动,将钻开的泥土撑起,形成一个完整的孔洞,保护罩二502通过507固定在电机三406上固定不动,保护罩一501内壁右端在保护罩二502外侧面左端表面上转动的同时逐渐向左侧滑动,当保护罩一501左移到保护罩二502下方的通槽二503暴露出来时停止转动,此时地质探测器506暴露出来对外侧泥土数据进行测量记录,然后将数据发送到BIM+GIS三维模型仿真装置602上进行分析处理得出三维可视化图形并生成超前地质预报自动报告,然后将数据发到工作人员的电脑上完成探测,然后电机二201转轴转动将螺纹杆210从泥土中拔出,由于铲土弧板302的下表面为斜面且在加固环301下呈环形设置,使得螺纹杆210反转拔出泥土时,铲土弧板302能够顺利从泥土中拖出,在提高固定效果的同时使拔出更容易,方便使

用, 齿轮二209与齿轮一207啮合的部分向上顶圆板二208从而使连接管一205上升回到初始位置, 接着电机一104驱动履带111转动使装置移动, 将钻头二401从孔洞中拔出, 由于保护罩一501和保护罩二502在钻孔时将泥土撑起, 使得孔洞内壁完整且稳固, 从而使钻头二401拔出更容易, 保护罩一501和保护罩二502的形状呈中空的圆台形且右端直径大于左端, 在钻孔的时候将钻开的泥土向四周推动挤压, 进一步提高孔洞的稳固性, 方便钻头二401的拔出, 且保护罩一501和保护罩二502能够保护其内部结构不被泥土粘上造成堵塞故障, 减少装置故障, 在地质探测器506对周围泥土进行探测的时候, 较近的泥土层被保护罩一501和保护罩二502挤压压紧, 较远的泥土层保持原有状态, 使得地质探测器506能够同时探测到两种数据, 对后续隧道开挖的数据分析提供了钻孔模拟数据, 进一步提高探测的效果。

[0028] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例, 对于本领域的普通技术人员而言, 可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型, 本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

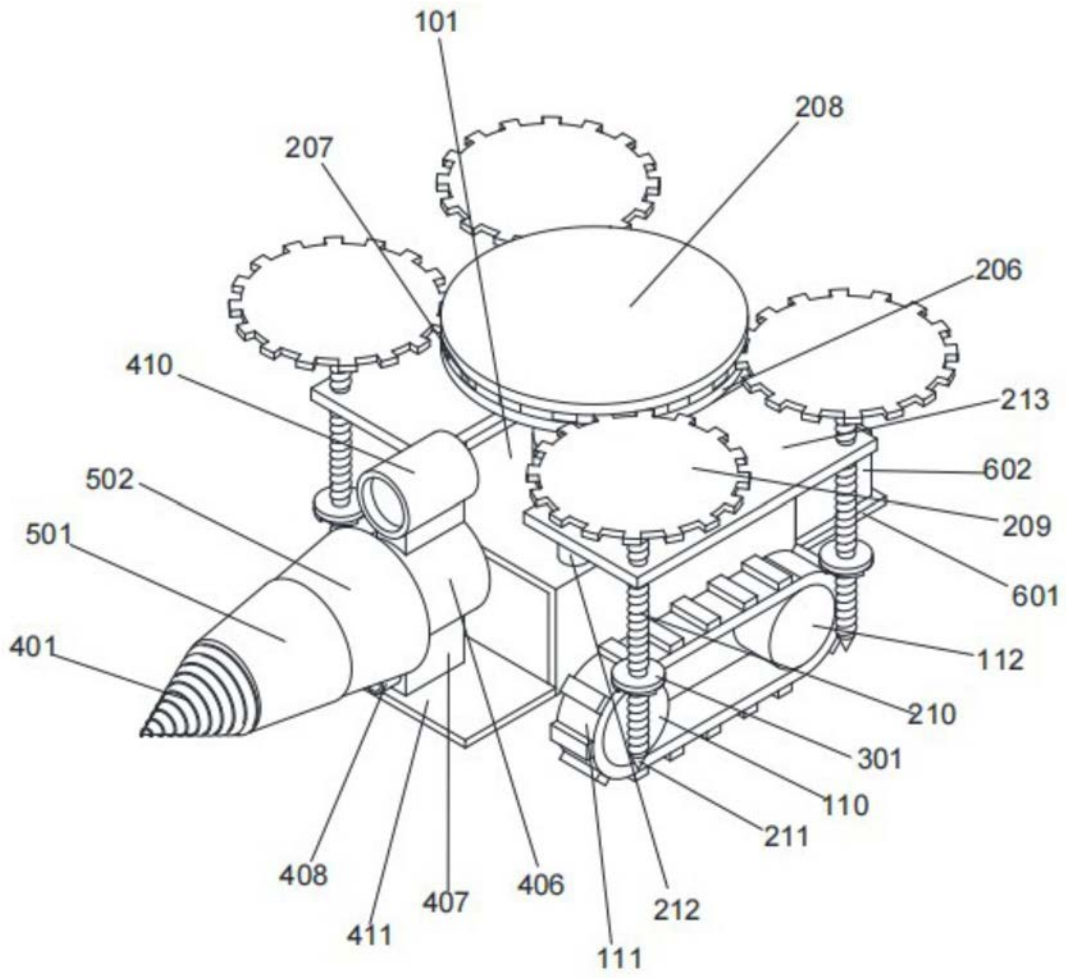


图1

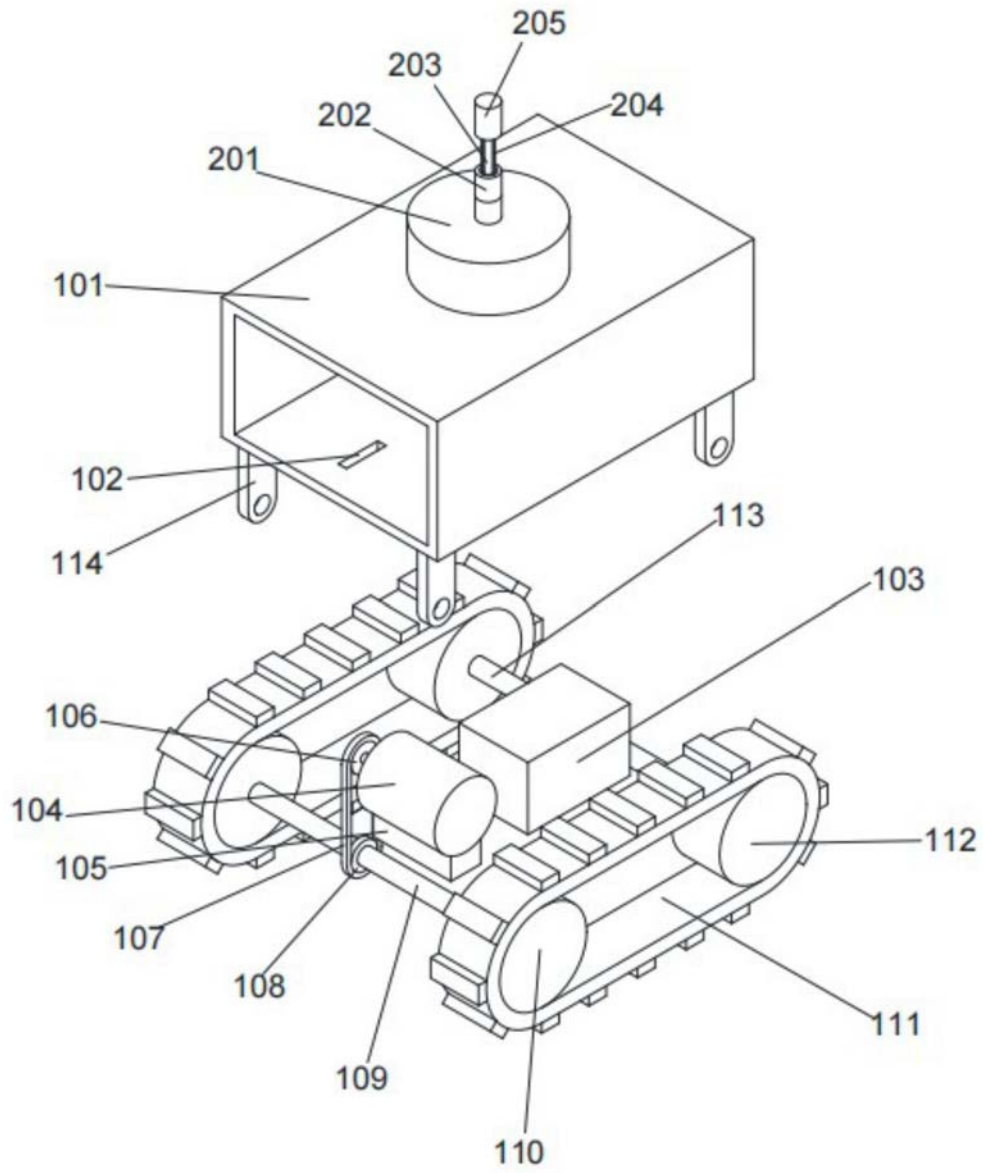


图2

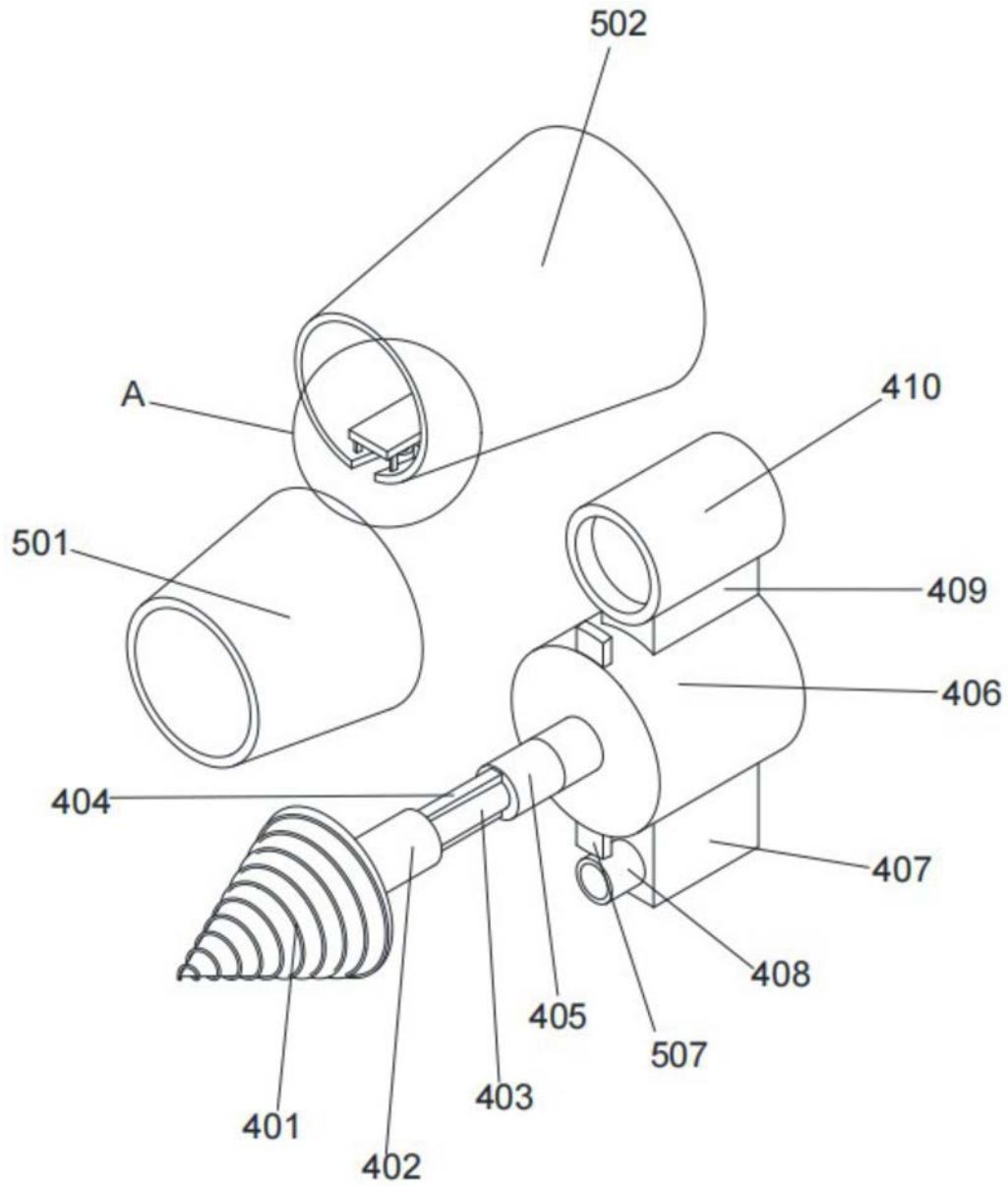


图3

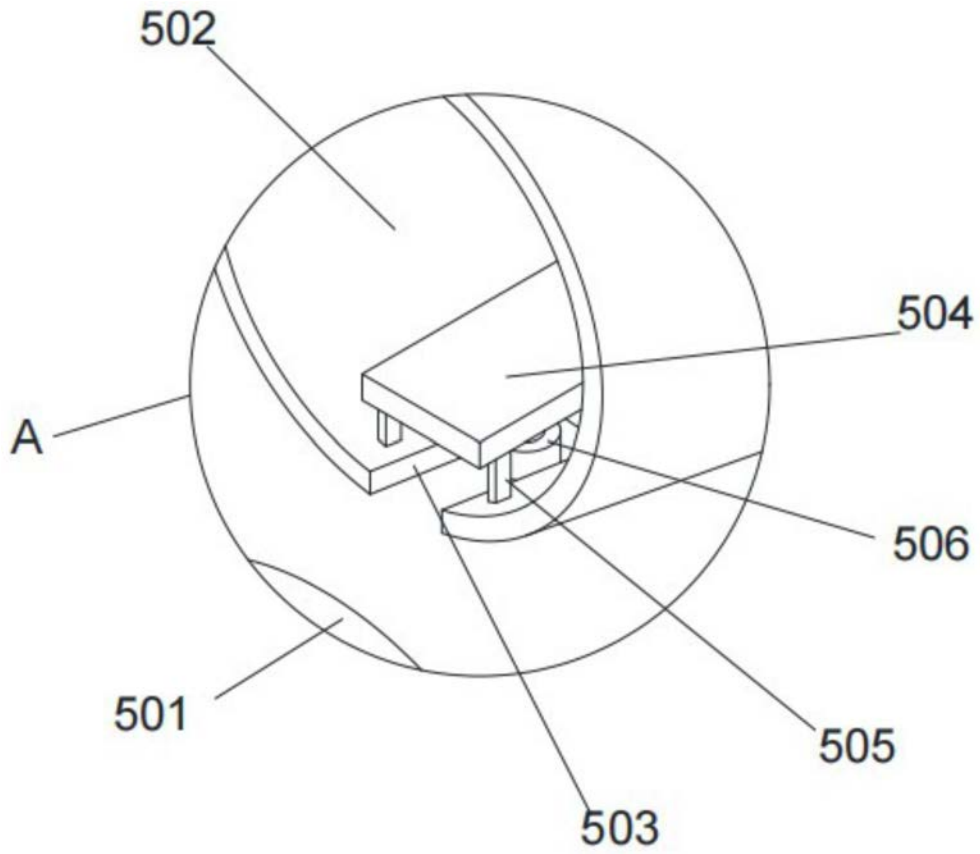


图4

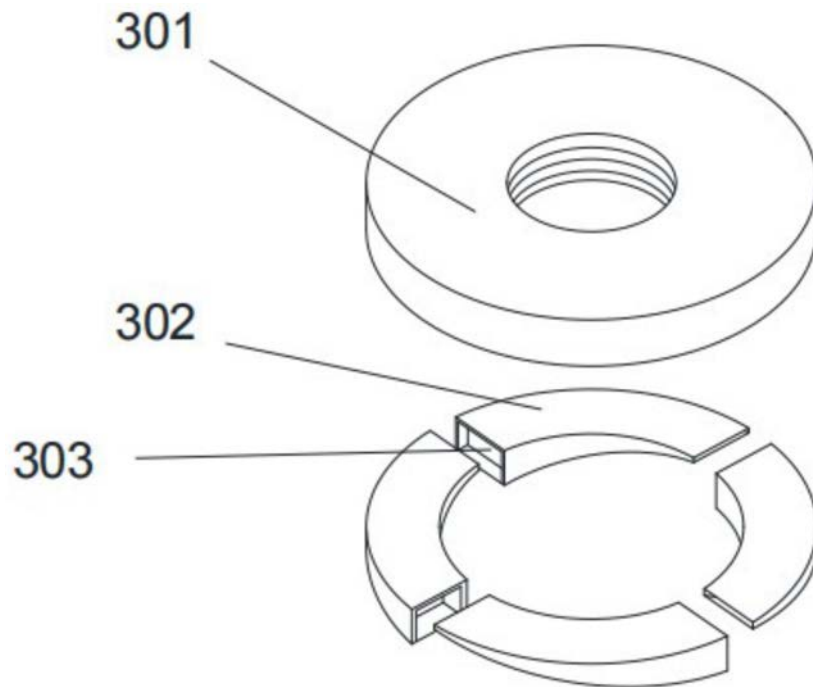


图5