(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222460671 U
(45)授权公告日 2025.02.11

(21)申请号 202420368113.6

(22)申请日 2024.02.27

(73)专利权人 平安煤炭开采工程技术研究院有限责任公司
地址 232033 安徽省淮南市高新区智慧谷6号楼
专利权人 淮南矿业(集团)有限责任公司

(72)发明人 薛博 曹银南 胡林 李浩 廖清发 孙宏杰 余岩

(74)专利代理机构 合肥市浩智运专利代理事务所(普通合伙) 34124
专利代理师 檀小龙

(51)Int.Cl.
G01C 5/00(2006.01)
G01B 7/16(2006.01)

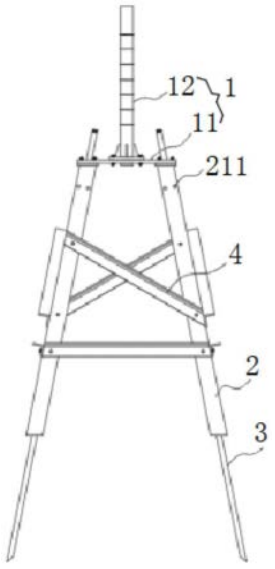
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种采煤沉陷区水域沉陷监测桩

(57)摘要

本实用新型公开了一种采煤沉陷区水域沉陷监测桩,包括监测平台、支撑腿和插管,所述监测平台底部设有多个支撑腿形成桩基结构,所述插管与支撑腿数量对应,每根插管依次贯穿监测平台和支撑腿并伸出支撑腿,每个插管对应的与支撑腿固定。本实用新型的优点在于,监测桩够拆分安装,先通过监测平台以及多个支撑腿形成的桩基结构粗固定在淤泥中,然后通过插管贯穿监测平台和支撑腿并伸出支撑腿插入水域中淤泥深,在监测桩预设安装位置处不抽水的情况下将桩基结构稳定固定在水域中,实现水域中采煤沉陷监测,从而较好地解决了难以在水域中设置采煤沉陷监测桩的问题。



CN 222460671 U

1.一种采煤沉陷区水域沉陷监测桩,其特征在于:包括监测平台、支撑腿和插管,所述监测平台底部设有多个支撑腿形成桩基结构,所述插管与支撑腿数量对应,每根插管依次贯穿监测平台和支撑腿并伸出支撑腿,每个插管对应的与支撑腿固定。

2.根据权利要求1所述的一种采煤沉陷区水域沉陷监测桩,其特征在于:所述监测平台包括平台本体和竖杆,所述平台本体顶部固定所述竖杆,多个支撑腿固定在平台本体底部。

3.根据权利要求2所述的一种采煤沉陷区水域沉陷监测桩,其特征在于:所述平台本体上设置有第一安装孔,所述竖杆包括杆体、安装底板,所述杆体贯穿安装底板且与安装底板固定连接,所述杆体底部能够插入第一安装孔,所述安装底板与平台本体固定。

4.根据权利要求1所述的一种采煤沉陷区水域沉陷监测桩,其特征在于:所述监测平台底部呈矩形状,所述支撑腿顶部沿监测平台底部的四个角端方向固定。

5.根据权利要求4所述的一种采煤沉陷区水域沉陷监测桩,其特征在于:所述支撑腿底部向远离监测平台中心的方向扩张设置。

6.根据权利要求1所述的一种采煤沉陷区水域沉陷监测桩,其特征在于:所述支撑腿之间还固定有加固梁。

7.根据权利要求1所述的一种采煤沉陷区水域沉陷监测桩,其特征在于:所述插管沿支撑腿长度方向设置。

8.根据权利要求1所述的一种采煤沉陷区水域沉陷监测桩,其特征在于:所述支撑腿包括槽钢、固定板、导环、锁紧螺杆,所述槽钢顶部通过所述固定板连接监测平台,所述槽钢上设置有多个导环,所述插管依次贯穿监测平台、固定板、导环并沿支撑腿长度方向延伸,所述槽钢上设置有多个锁紧螺纹孔,所述锁紧螺杆与锁紧螺纹孔螺纹配合并顶紧所述插管。

9.根据权利要求1所述的一种采煤沉陷区水域沉陷监测桩,其特征在于:所述插管由多根插管本体连接而成,所述插管本体一端设置有内螺纹,另一端设置有与内螺纹配合的外螺纹,其中最底部的插管本体只有顶部设置外螺纹。

10.根据权利要求1所述的一种采煤沉陷区水域沉陷监测桩,其特征在于:所述插管底部呈锥形设置。

一种采煤沉陷区水域沉陷监测桩

技术领域

[0001] 本实用新型涉及地质测量技术领域,具体涉及到一种采煤沉陷区水域沉陷监测桩。

背景技术

[0002] 为积累煤矿开采地表观测站资料、分析地表移动变形规律,目前我国煤矿区开采布设地表形变固定监测桩,以实现对采煤沉陷区的监测。非水域区域普通监测桩基本为预埋的正四棱台标石,GNSS变形实时监测系统则安装在预制电线杆或者不锈钢竖杆上,但在已沉陷水域,水深超过一米五基本无法布设预埋标石,GNSS监测系统预制电线杆埋设也存在诸多不便,给水域中采煤沉陷监测工作带来一定困难。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于如何实现水域中采煤沉陷监测。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型提供如下技术方案:

[0005] 一种采煤沉陷区水域沉陷监测桩,包括监测平台、支撑腿和插管,所述监测平台底部设有多个支撑腿形成桩基结构,所述插管与支撑腿数量对应,每根插管依次贯穿监测平台和支撑腿并伸出支撑腿,每个插管对应的与支撑腿固定。

[0006] 该监测桩能够拆分安装,先通过监测平台以及多个支撑腿形成的桩基结构粗固定在淤泥中,然后通过插管贯穿监测平台和支撑腿并伸出支撑腿插入水域中淤泥深,在监测桩预设安装位置处不抽水的情况下将桩基结构稳定固定在水域中,实现水域中采煤沉陷监测,从而较好地解决了难以在水域中设置采煤沉陷监测桩的问题。

[0007] 优选地,所述监测平台包括平台本体和竖杆,所述平台本体顶部固定所述竖杆,多个支撑腿固定在平台本体底部。

[0008] 优选地,所述平台本体上设置有第一安装孔,所述竖杆包括杆体、安装底板,所述杆体贯穿安装底板且与安装底板固定连接,所述杆体底部能够插入第一安装孔,所述安装底板与平台本体固定。

[0009] 优选地,所述监测平台底部呈矩形状,所述支撑腿顶部沿监测平台底部的四个角端方向固定。

[0010] 优选地,所述支撑腿底部向远离监测平台中心的方向扩张设置。

[0011] 优选地,所述支撑腿之间还固定有加固梁。

[0012] 优选地,所述插杆沿支撑腿长度方向设置。

[0013] 优选地,所述支撑腿包括槽钢、固定板、导环、锁紧螺杆,所述槽钢顶部通过所述固定板连接监测平台,所述槽钢上设置有多个导环,所述插管依次贯穿监测平台、固定板、导环并沿支撑腿长度方向延伸,所述槽钢上设置有多个锁紧螺纹孔,所述锁紧螺杆与锁紧螺纹孔螺纹配合并顶紧所述插管。

[0014] 优选地,所述插管由多根插管本体连接而成,所述插管本体一端设置有内螺纹,另

一端设置有与内螺纹配合的外螺纹,其中最底部的插管本体只有顶部设置外螺纹。

[0015] 优选地,所述插管底部呈锥形设置。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0017] 1、该监测桩能够拆分安装,先通过监测平台以及多个支撑腿形成的桩基结构粗固定在淤泥中,然后通过插管贯穿监测平台和支撑腿并伸出支撑腿插入水域中淤泥深,在监测桩预设安装位置处不抽水的情况下将桩基结构稳定固定在水域中,实现水域中采煤沉陷监测,从而较好地解决了难以在水域中设置采煤沉陷监测桩的问题。

[0018] 2、通过导环对插管进行导向,保证插管沿支撑腿长度方向延伸,起到避免插管向下套动时发生偏斜的作用。

[0019] 3、通过加固梁的设置,增加撑支腿之间的连接强度和刚性。

[0020] 4、最底部的插管本体远离外螺纹的一端呈锥形设置,方便插管插入至较硬的淤泥深处,保证桩基结构稳定固定在水域中。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型实施例的结构示意图;

[0022] 图2为本实用新型实施例平台本体的结构示意图;

[0023] 图3为本实用新型实施例竖杆的结构示意图;

[0024] 图4为本实用新型实施例支撑腿的结构示意图;

[0025] 图5为本实用新型实施例插管本体的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 为便于本领域技术人员理解本实用新型技术方案,现结合说明书附图对本实用新型技术方案做进一步的说明。

[0027] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接,还可以是通信;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0028] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0029] 参阅图1,本实施例公开了一种采煤沉陷区水域沉陷监测桩,包括监测平台1、支撑腿2和插管3。

[0030] 参阅图1至图3,所述监测平台1包括平台本体11和竖杆12,所述平台本体11顶部固定有用于固定GNSS变形监测系统的竖杆12;具体的,所述平台本体11上设置有第一安装孔111,所述竖杆12包括杆体121、安装底板122,所述杆体121贯穿安装底板122且与安装底板122焊接固定,所述杆体121底部能够插入第一安装孔111内,所述安装底板122与平台本体11通过螺栓固定,通过杆体121底部能够插入第一安装孔111内,实现对杆体121安装时的定

位,然后再通过螺栓将安装底板122与平台本体11固定。

[0031] 进一步的,所述安装底板122上还设有多个加强筋123,所述杆体121上套设有多个环形凸起部124。

[0032] 所述平台本体11呈矩形状或者圆形状,在本实施例中,所述平台本体11呈矩形状,所述支撑腿2顶部沿平台本体11底部的四个角端方向固定形成桩基结构,且支撑腿2底部向远离监测平台1中心的方向扩张设置,使得桩基结构底部宽度大于顶部宽度,保证该监测桩后期安装的稳定性。当平台本体11呈圆形状时,所述支撑腿2至少设置3个,且沿平台本体11圆周均匀分布。

[0033] 具体的,参阅图4,所述支撑腿2包括槽钢21、固定板22、导环23和锁紧螺杆(图中未示),所述槽钢21顶部通过所述固定板22连接平台本体11底部角度,所述槽钢21上焊接有多个导环23,所述插管3依次贯穿平台本体11、固定板22、导环23并沿支撑腿2长度方向延伸,通过导环23对插管3进行导向,保证插管3沿支撑腿2长度方向延伸,起到避免插管3向下套动时发生偏斜的作用。所述槽钢21上设置有多个锁紧螺纹孔211,所述锁紧螺杆与锁紧螺纹孔211螺纹配合并顶紧所述插管3,对插管3进行固定,防止插管3在支撑腿2上晃动以及上下移动。

[0034] 进一步的,所述平台本体11的四个角端分别设置有第二安装孔112,所述固定板22上设置有与第二安装孔112对应的第三安装孔221,所述插管3依次贯穿第二安装孔112、第三安装孔221、导环23并沿支撑腿2长度方向延伸。

[0035] 进一步的,所述槽钢21之间还固定有加固梁4,增加撑支腿2之间的连接强度和刚性,其中,加固梁4两端使用螺栓连接于槽钢21。

[0036] 参阅图5,所述插管3由多根插管本体31连接而成,所述插管本体31一端设置有内螺纹,另一端设置有与内螺纹配合的外螺纹,其中最底部的插管本体21只有顶部设置外螺纹。

[0037] 进一步的,最底部的插管本体21远离外螺纹的一端呈锥形设置,方便插管3插入至较硬的淤泥深处,保证桩基结构稳定固定在水域中。

[0038] 本实施例的安装过程如下:

[0039] 步骤一:先将支撑腿2固定在平台本体11上成桩基结构;

[0040] 步骤二:使用小船将组装好的桩基结构和插管本体31、竖杆12运输至监测桩预设安装位置;

[0041] 步骤三:将桩基结构整体放入水中,槽钢21底端逐步插入水底较松软的淤泥中,待桩基结构整体平稳后,将插管本体31依次贯穿第二安装孔112、第三安装孔221、导环23插入槽钢21内腔,然后依次将多根插管本体31对接形成插管3并沿槽钢21长度方向向下延伸,直至最底部插管本体31插入至较硬的淤泥深处,完成平台本体11第一个角端的插管3的安装,并通过锁紧螺杆与锁紧螺纹孔211螺纹配合并顶紧所述插管3,对插管3进行固定;然后重复上述过程完成其他三个角端的插管3的安装;

[0042] 步骤四:将杆体121底部插入平台本体11上的第一安装孔111内,然后通过螺栓将安装底板122与平台本体11固定,再将GNSS变形监测系统固定安装在杆体121上。

[0043] 本实施例监测桩够拆分安装,先通过监测平台以及多个支撑腿形成的桩基结构粗固定在淤泥中,然后通过插管3贯穿监测平台1和支撑腿2并伸出支撑腿2插入水域中淤泥

深,在监测桩预设安装位置处不抽水的情况下将桩基结构稳定固定在水域中,实现水域中采煤沉陷监测,从而较好地解决了难以在水域中设置采煤沉陷监测桩的问题。

[0044] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内,不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0045] 以上所述实施例仅表示实用新型的实施方式,本实用新型的保护范围不仅局限于上述实施例,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型保护范围。

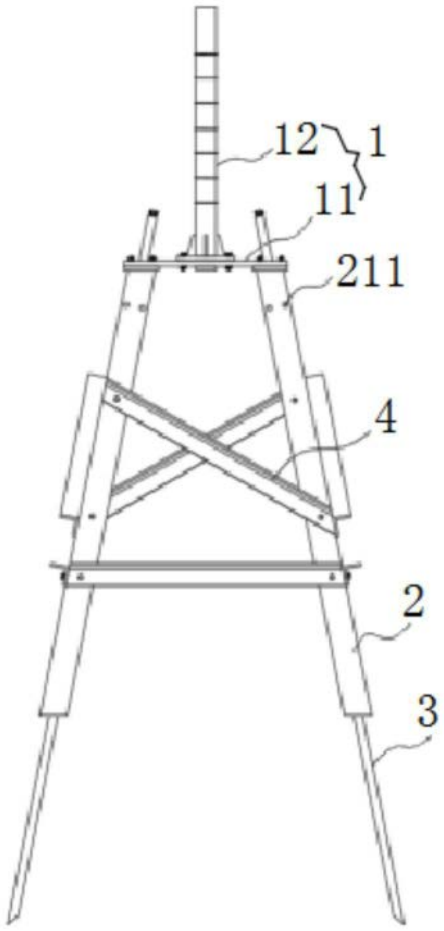


图1

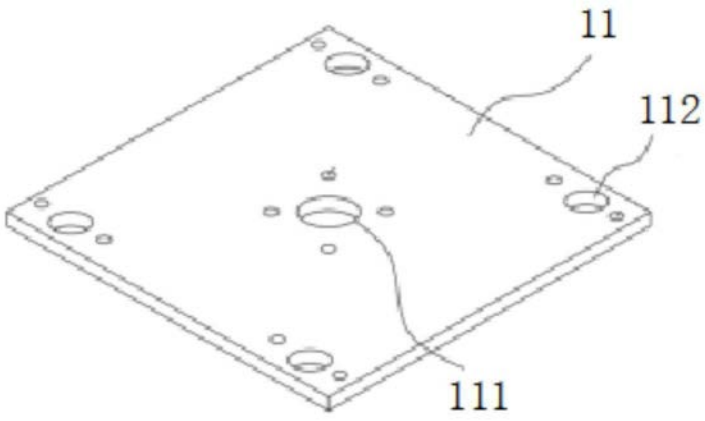


图2

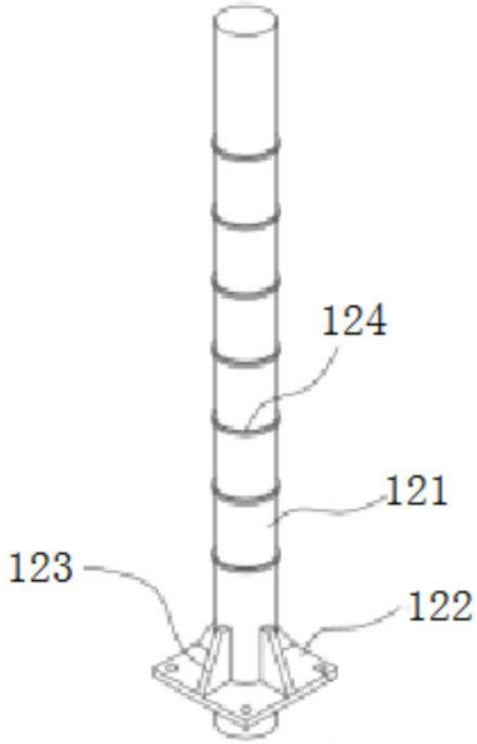


图3

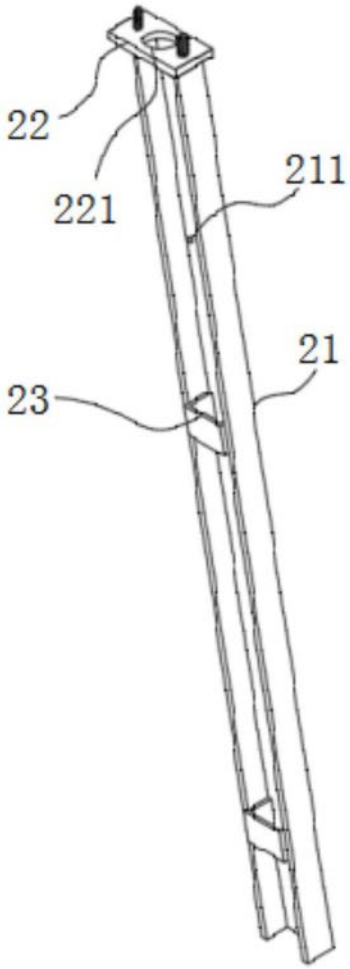


图4

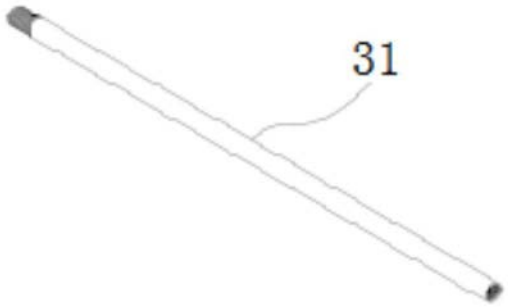


图5