



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206680997 U

(45)授权公告日 2017. 11. 28

(21)申请号 201720445856.9

(22)申请日 2017.04.20

(73)专利权人 华北电力大学(保定)

地址 071000 河北省保定市永华北大街619号

(72)发明人 锅彦娣 董志聪 唐法庆 李科慧
王雷雨

(51)Int.Cl.

E02D 5/56(2006.01)

E02D 27/12(2006.01)

E02D 27/42(2006.01)

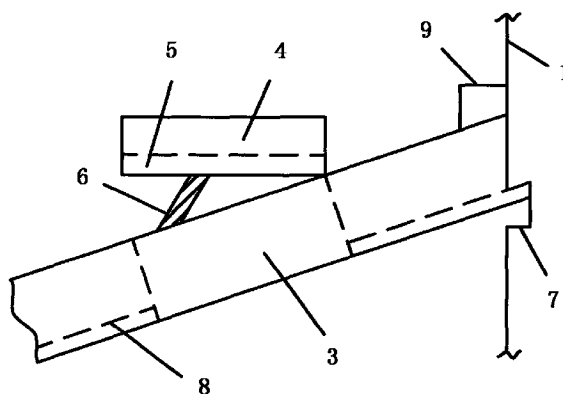
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种用于输电铁塔拉索基础的螺旋桩结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于输电铁塔拉索基础的螺旋桩结构,包括桩体,桩体外侧固定有若干个螺旋叶片,所述螺旋叶片上开设有若干个通槽,通槽上铰接有挡板,挡板的两侧铰接有侧板,侧板通过第一弹簧体与螺旋叶片连接;桩体的侧壁开设有与螺旋叶片一一对应的凹槽,凹槽位于螺旋叶片的下方,且与螺旋叶片相平行,螺旋叶片下表面开设有与凹槽连通的第一导流槽,第一导流槽贯穿通槽,螺旋叶片上表面设置有加固板,加固板分别与螺旋叶片和桩体固定连接。本实用新型能够改进现有技术的不足,进一步提高了螺旋桩的锚固效果。



1. 一种用于输电铁塔拉索基础的螺旋桩结构,包括桩体(1),桩体(1)外侧固定有若干个螺旋叶片(2),其特征在于:所述螺旋叶片(2)上开设有若干个通槽(3),通槽(3)上铰接有挡板(4),挡板(4)的两侧铰接有侧板(5),侧板(5)通过第一弹簧体(6)与螺旋叶片(2)连接;桩体(1)的侧壁开设有与螺旋叶片(2)一一对应的凹槽(7),凹槽(7)位于螺旋叶片(2)的下方,且与螺旋叶片(2)相平行,螺旋叶片(2)下表面开设有与凹槽(7)连通的第一导流槽(8),第一导流槽(8)贯穿通槽(3),螺旋叶片(2)上表面设置有加固板(9),加固板(9)分别与螺旋叶片(2)和桩体(1)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的用于输电铁塔拉索基础的螺旋桩结构,其特征在于:所述桩体(1)内设置有空腔(10),空腔(10)内设置有柱体(11),空腔(10)的顶部设置有限位块(12),柱体(11)通过第二弹簧体(13)连接在限位块(12)上,柱体(11)的底部设置有锥体(14),锥体位于桩体(1)的外侧。

3. 根据权利要求2所述的用于输电铁塔拉索基础的螺旋桩结构,其特征在于:所述柱体(11)与锥体(14)之间通过椭球体(15)连接,锥体(14)内开设有若干个通孔(16),椭球体(15)表面设置有与通孔(16)一一对应的第二导流槽(17),第二导流槽(17)与通孔(16)相连通。

一种用于输电铁塔拉索基础的螺旋桩结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及输电铁塔施工技术领域,尤其是一种用于输电铁塔拉索基础的螺旋桩结构。

背景技术

[0002] 桩基础是一种比较古老的基础形式,因其承载力高、沉降速率慢、沉降量小的特点,工程应用比较广泛。螺旋桩是一种利用深层土体抗力的锚固结构,由一片或多片螺旋板等间距或非等间距焊接在圆形或方形长螺杆或钢杆上,通过机械方式在螺杆顶部施加一定扭矩使之旋入土层中。20世纪50年代作为一种锚固技术在国外逐渐发展,最初应用于输电线路工程,因其具有快速安装、快速承载及较强的抗拔能力而广泛应用于其它岩土工程问题中,如坑壁及边坡支护、海上结构物拉索、土工测试反力装置等,并取得了十分可观的经济效益。随着社会的发展,桩基础在工程中的应用更为广泛,承载情况更为复杂,其功能主要有承受轴向荷载的抗压功能、轴向荷载的抗拔功能、水平荷载的抗弯功能,以及上述荷载叠加产生的组合作用,如斜向上拔和下压等。

[0003] 近年来,公路、铁路、码头、输电等基础的建设不断扩大与发展,自然灾害如地震、泥石流、南方大雪导线覆冰等也给诸多工程的基础建设带来更大挑战。我国作为最大的发展中国家,地域辽阔、工程建设繁多且规模不同。在电力系统中,输电铁塔的搭建、固定、抢修都会涉及基础这一重要工程部分。

[0004] 中国实用新型专利CN201531022U公开了一种螺旋桩,施工噪音小,可以重复使用。但是,这种螺旋桩结构在固定在地下后,在大荷载的情况下,位移较大,锚固效果不好。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种用于输电铁塔拉索基础的螺旋桩结构,进一步提高了螺旋桩的锚固效果。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型所采取的技术方案如下。

[0007] 一种用于输电铁塔拉索基础的螺旋桩结构,包括桩体,桩体外侧固定有若干个螺旋叶片,所述螺旋叶片上开设有若干个通槽,通槽上铰接有挡板,挡板的两侧铰接有侧板,侧板通过第一弹簧体与螺旋叶片连接;桩体的侧壁开设有与螺旋叶片一一对应的凹槽,凹槽位于螺旋叶片的下方,且与螺旋叶片相平行,螺旋叶片下表面开设有与凹槽连通的第一导流槽,第一导流槽贯穿通槽,螺旋叶片上表面设置有加固板,加固板分别与螺旋叶片和桩体固定连接。

[0008] 作为优选,所述桩体内设置有空腔,空腔内设置有柱体,空腔的顶部设置有限位块,柱体通过第二弹簧体连接在限位块上,柱体的底部设置有锥体,锥体位于桩体的外侧。

[0009] 作为优选,所述柱体与锥体之间通过椭球体连接,锥体内开设有若干个通孔,椭球体表面设置有与通孔一一对应的第二导流槽,第二导流槽与通孔相连通。

[0010] 采用上述技术方案所带来的有益效果在于:本实用新型在传统螺旋桩的基础上,

通过在螺旋叶片上开设通槽,在螺旋桩下旋过程中,随着叶片对土层下压力的增加,土层通过通槽对挡板施加反向的推挤力,挡板翘起,随着挡板的翘起,侧板在第一弹簧体的拉拽作用下,逐渐与挡板形成一定的夹角。挡板与螺旋叶片在同一区域对土层形成了不同角度的锚固,可以避免在受到大负荷载重时单一角度的锚固结构容易出现位移晃动的问题。两个侧板在挡板翘起后也形成了一个相对具有一定夹角的锚固结构,这一锚固结构的固定方向与挡板和螺旋叶片形成的锚固结构的固定方向相互交叉,从而在两个方向对土层进行充分的锚固,提高螺旋桩的锚固效果。桩体上的凹槽可以减小螺旋桩下旋过程中桩体与土层之间的阻力,便于螺旋桩的安装。第一导流槽便于位于螺旋叶片下方的土层在螺旋叶片下旋过程中向外侧移动,减小螺旋桩下旋过程中螺旋叶片与土层之间的阻力,从而进一步便于螺旋桩的下旋安装。加固板用于对螺旋叶片进行加固,避免螺旋叶片长期受力导致的形变。活动设置的柱体可以随着锥体与土层的相互压力的变化,进行纵向位置的同步变化,避免了下旋结束后锥体对于土层锚固能力削弱的问题。在下旋过程中,通孔和第二导流槽可以随着锥体的下旋,将土层快速的向上导出,从而便于螺旋桩的下旋。

附图说明

[0011] 图1是本实用新型一个具体实施方式的结构图。

[0012] 图2是本实用新型一个具体实施方式中螺旋叶片的剖面图。

[0013] 图3是本实用新型一个具体实施方式中挡板与侧板的连接结构图。

[0014] 图4是本实用新型一个具体实施方式中桩体的结构图。

[0015] 图5是使用本实用新型所公开的螺旋桩在黏土中以 30° 的角度进行拉拔实验的荷载位移曲线图。

[0016] 图6是使用本实用新型所公开的螺旋桩在沙土中以 30° 的角度进行拉拔实验的荷载位移曲线图。

[0017] 图中:1、桩体;2、螺旋叶片;3、通槽;4、挡板;5、侧板;6、第一弹簧体;7、凹槽;8、第一导流槽;9、加固板;10、空腔;11、柱体;12、限位块;13、第二弹簧体;14、锥体;15、椭球体;16、通孔;17、第二导流槽;18、支撑杆;19、第一连杆;20、第二连杆;21、锚杆。

具体实施方式

[0018] 本实用新型中使用到的标准零件均可以从市场上购买,异形件根据说明书的和附图的记载均可以进行订制,各个零件的具体连接方式均采用现有技术中成熟的螺栓、铆钉、焊接、粘贴等常规手段,在此不再详述。

[0019] 参照图1-4,本实用新型一个具体实施方式包括桩体1,桩体1外侧固定有若干个螺旋叶片2,所述螺旋叶片2上开设有若干个通槽3,通槽3上铰接有挡板4,挡板4的两侧铰接有侧板5,侧板5通过第一弹簧体6与螺旋叶片2连接;桩体1的侧壁开设有与螺旋叶片2一一对应的凹槽7,凹槽7位于螺旋叶片2的下方,且与螺旋叶片2相平行,螺旋叶片2下表面开设有与凹槽7连通的第一导流槽8,第一导流槽8贯穿通槽3,螺旋叶片2上表面设置有加固板9,加固板9分别与螺旋叶片2和桩体1固定连接。在螺旋桩下旋过程中,随着螺旋叶片2对土层下压力的增加,土层通过通槽3对挡板4施加反向的推挤力,挡板4翘起,随着挡板4的翘起,侧板5在第一弹簧体6的拉拽作用下,逐渐与挡板4形成一定的夹角。挡板4与螺旋叶片2

在同一区域对土层形成了不同角度的锚固,可以避免在受到大负荷载重时单一角度的锚固结构容易出现位移晃动的问题。两个侧板5在挡板翘起后也形成了一个相对具有一定夹角的锚固结构,这一锚固结构的固定方向与挡板4和螺旋叶片2形成的锚固结构的固定方向相互交叉,从而在两个方向对土层进行充分的锚固,提高螺旋桩的锚固效果。桩体1上的凹槽7可以减小螺旋桩下旋过程中桩体1与土层之间的阻力,便于螺旋桩的安装。第一导流槽8便于位于螺旋叶片2下方的土层在螺旋叶片2下旋过程中向外侧移动,减小螺旋桩下旋过程中螺旋叶片2与土层之间的阻力,从而进一步便于螺旋桩的下旋安装。加固板9用于对螺旋叶片2进行加固,避免螺旋叶片2长期受力导致的形变。桩体1内设置有空腔10,空腔10内设置有柱体11,空腔10的顶部设置有限位块12,柱体11通过第二弹簧体13连接在限位块12上,柱体11的底部设置有锥体14,锥体位于桩体1的外侧。活动设置的柱体11可以随着锥体14与土层的相互压力的变化,进行纵向位置的同步变化,避免了下旋结束后锥体14对于土层锚固能力削弱的问题。柱体11与锥体14之间通过椭球体15连接,锥体14内开设有若干个通孔16,椭球体15表面设置有与通孔16一一对应的第二导流槽17,第二导流槽17与通孔16相连通。在下旋过程中,通孔16和第二导流槽17可以随着锥体14的下旋,将土层快速的向上导出,从而便于螺旋桩的下旋。

[0020] 另外,在柱体11的顶部对称固定有两个支撑杆18,支撑杆18顶部通过串联铰接的第一连杆19和第二连杆20连接有锚杆21。在螺旋桩安装完毕后,使用锚杆21固定于螺旋桩的两侧,对螺旋桩起到保护作用。由于锚杆21与柱体11连为一体,在柱体11发生位移时,锚杆21可以对这一位移量进行缓冲,提高螺旋桩锚固的稳定性。

[0021] 参照图5-6,使用本实用新型所公开的螺旋桩在黏土和沙土中以 30° 的角度进行拉拔测试,通过测试其承受荷载和产生位移的关系可知,本实用新型公开的螺旋桩仅具有较高轴向承压和抗拔性能,而且在同荷载情况下可以实现桩身尺寸更小进而节省材料,因而可以降低成本并获得较好的可靠度,便于拉索定位和安装。

[0022] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0023] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

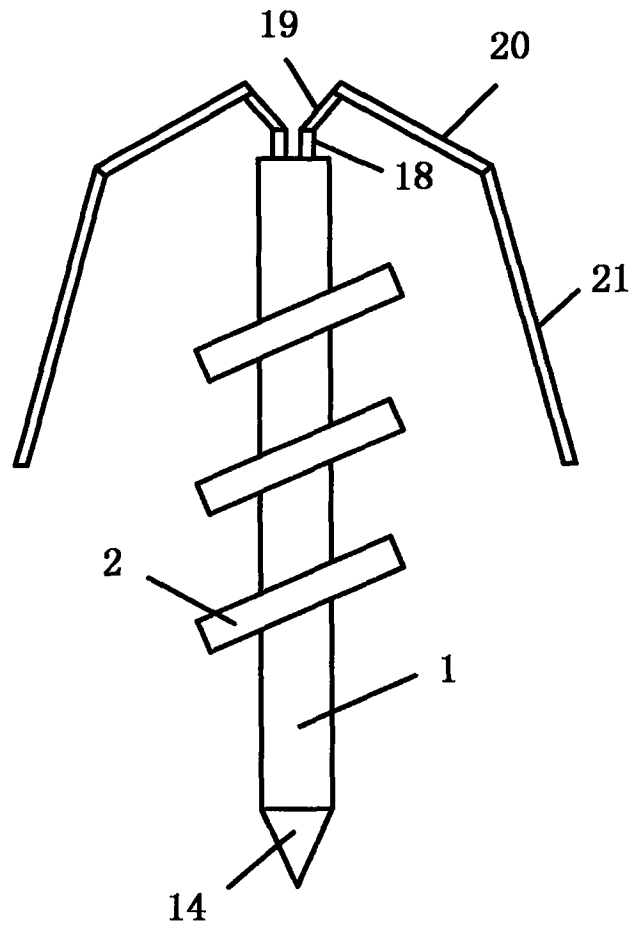


图1

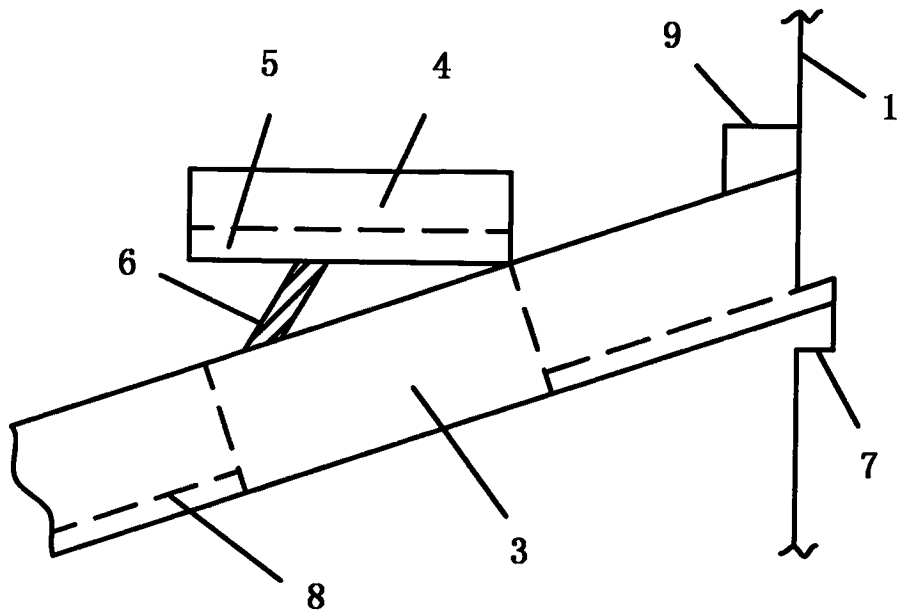


图2

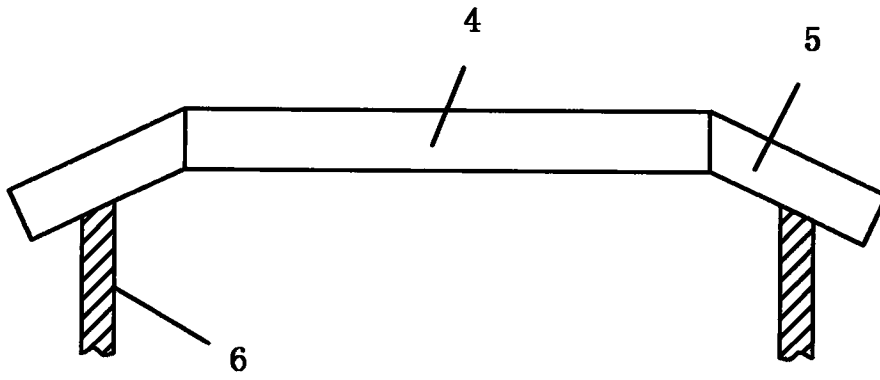


图3

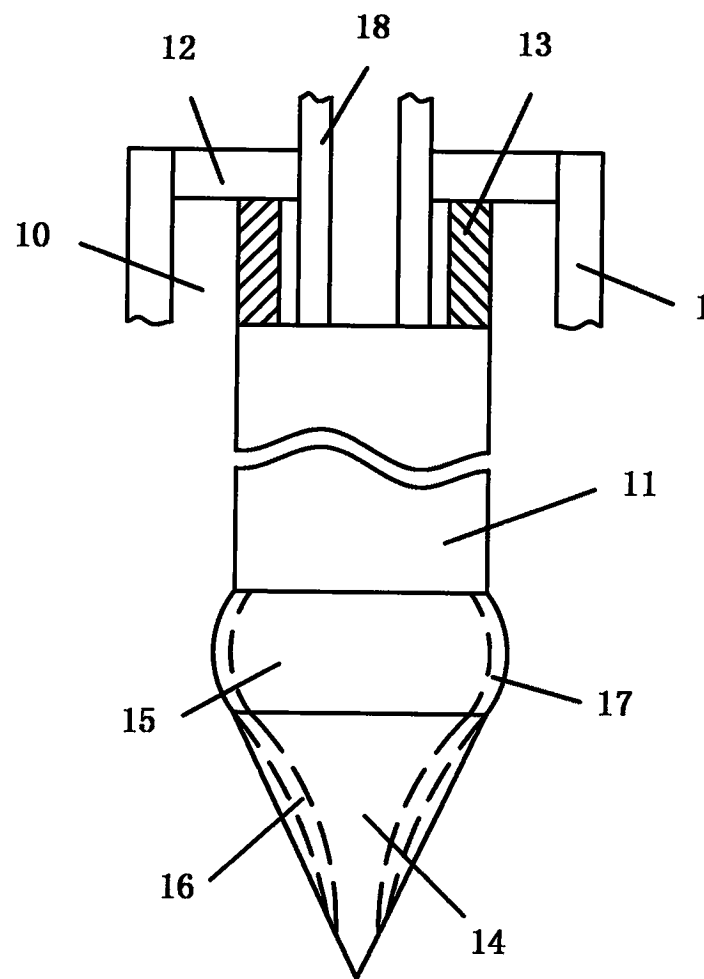


图4

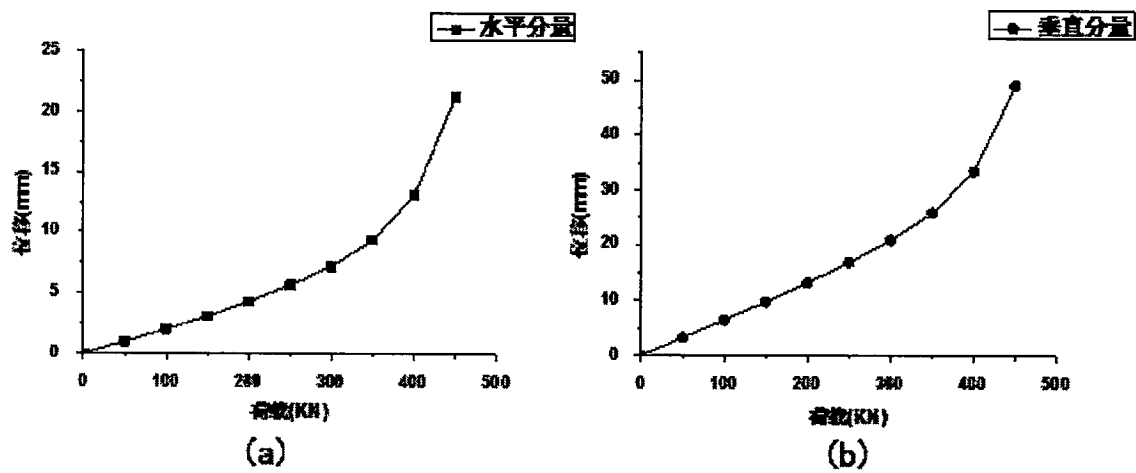


图5

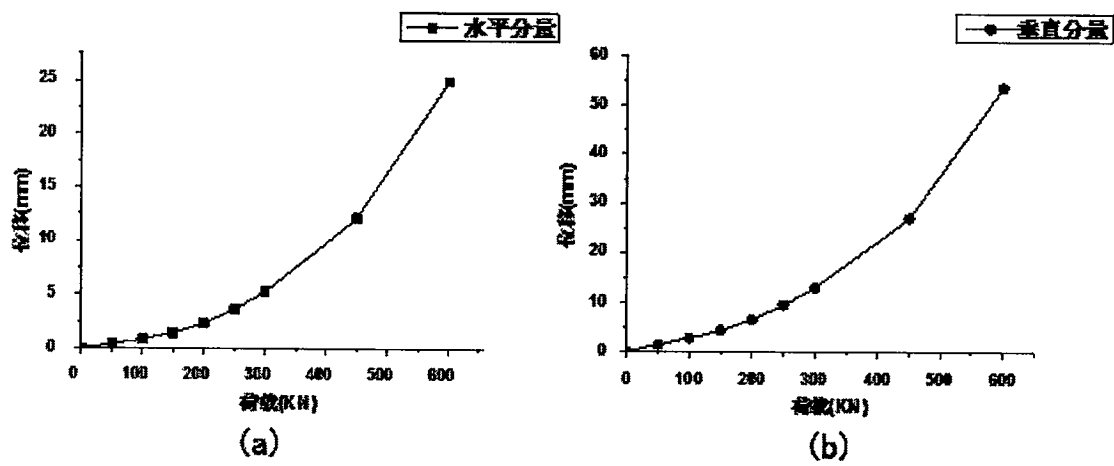


图6