



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104196865 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201410497330. 6

(22) 申请日 2014. 09. 25

(71) 申请人 胡鑫

地址 430000 湖北省武汉市洪山区南湖玫瑰湾一期 13 栋 8A

(72) 发明人 张本义 胡鑫 何支顺 陈贤达 童志强

(74) 专利代理机构 北京汇信合知识产权代理有限公司 11335

代理人 吴甘棠

(51) Int. Cl.

F16B 39/12 (2006. 01)

F16B 39/02 (2006. 01)

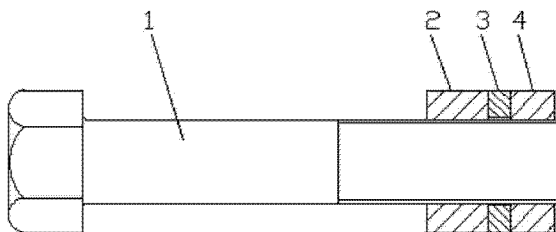
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种高铁接触网用异型棘垫联锁防松紧固装置

(57) 摘要

本发明提供了一种高铁接触网用异型棘垫联锁防松紧固装置,采用与主螺母内螺纹旋向相反的锁紧螺母及异型棘垫对主螺母锁紧,主螺母在松动时产生的旋转力促使异型棘垫带动锁紧螺母旋转时会使主螺母向锁紧的前进方向移动,从而阻止主螺母的松动。本发明的技术方案包括主螺栓、主螺母、棘齿垫及锁紧螺母,所述主螺栓上设有右螺纹,所述主螺栓上靠近端部的一段右螺纹区域还设有左螺纹,所述主螺母与所述右螺纹配合,所述锁紧螺母与所述左螺纹配合;所述棘齿垫设于所述主螺母和锁紧螺母之间,两端面分别设有沿圆周方向分布的棘齿,所述棘齿的齿刃沿径向设置。



1. 一种高铁接触网用异型棘垫联锁防松紧固装置,其特征在于:包括主螺栓、主螺母、棘齿垫及锁紧螺母,所述主螺栓上设有右螺纹,所述主螺栓上靠近端部的一段右螺纹区域还设有左螺纹,所述右螺纹和左螺纹的螺径、螺距相同,所述主螺母与所述右螺纹配合,所述锁紧螺母与所述左螺纹配合;所述棘齿垫设于所述主螺母和锁紧螺母之间,所述棘齿垫两端面分别设有沿圆周方向分布的棘齿,所述棘齿的齿刃沿径向设置。

2. 根据权利要求1所述的一种高铁接触网用异型棘垫联锁防松紧固装置,其特征在于:所述棘齿前角面向棘齿内侧倾斜,与棘齿垫轴向夹角为 $3 \sim 5^\circ$ 。

3. 根据权利要求2所述的一种高铁接触网用异型棘垫联锁防松紧固装置,其特征在于:所述棘齿分为内棘齿和外棘齿,所述内棘齿和外棘齿的旋转方向相同,内棘齿和外棘齿之间设有环形凹槽。

4. 根据权利要求3所述的一种高铁接触网用异型棘垫联锁防松紧固装置,其特征在于:所述相邻外棘齿齿刃之间的夹角为 30° ,所述相邻内棘齿齿刃与外棘齿齿刃之间的夹角为 15° 。

5. 根据权利要求1—4中任一所述的一种高铁接触网用异型棘垫联锁防松紧固装置,其特征在于:所述棘齿垫两端面的棘齿旋转方向在垂直于棘齿垫轴向的平面上的投影相反。

6. 根据权利要求1—4中任一所述的一种高铁接触网用异型棘垫联锁防松紧固装置,其特征在于:所述棘齿垫的齿刃硬度大于所述主螺母和锁紧螺母的硬度。

一种高铁接触网用异型棘垫联锁防松紧固装置

技术领域

[0001] 本发明涉及紧固装置技术领域,具体涉及一种高铁接触网用异型棘垫联锁防松紧固装置。

背景技术

[0002] 我国高速铁路电气化接触网上使用的防松紧固件,主要是引进国外的技术,一般在连接的螺栓、螺母的螺纹部分于安装旋紧前涂上一种特殊的粘胶,这种粘胶要从美国和日本进口,价格很贵,使用和保存都有期限限制。重要的是使用很麻烦,涂胶前工件要彻底清洗干净,彻底干燥,且雨天、大雾天、大太阳天、起风天、冰冻天均不便施工。施工完后不能立即投入使用,要待粘胶凝固透彻后才能承受振动力。由于接触网有时要调整导线与轨道的高低,紧固件就得松开和拧紧。这种涂了粘胶的螺丝一般很难用扳手松开,有时须锯断。

[0003] 现有的其他形式的防松紧固件,如增加弹簧垫片,由于设备震动,难以持续紧固,容易发生松动而起不到紧固作用。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种高铁接触网用异型棘垫联锁防松紧固装置,采用与主螺母旋向相反的锁紧螺母及异型棘垫对主螺母锁紧,主螺母在松动时产生的旋转力促使异型棘垫带动锁紧螺母朝主螺母锁紧的方向前进移动,从而阻止主螺母的松动。

[0005] 本发明的技术方案在于:包括主螺栓、主螺母、棘齿垫及锁紧螺母,所述主螺栓上设有右螺纹,所述主螺栓上靠近端部的一段右螺纹区域还设有左螺纹,所述右螺纹和左螺纹的螺径、螺距相同,所述主螺母与所述右螺纹配合,所述锁紧螺母与所述左螺纹配合;所述棘齿垫设于所述主螺母和锁紧螺母之间,两端面分别设有沿圆周方向分布的棘齿,所述棘齿的齿刃沿径向设置。

[0006] 作为本发明的优选,所述棘齿前角面向棘齿内侧倾斜,与棘齿垫轴向夹角为 $3\sim 5^\circ$ 。

[0007] 作为本发明的优选,所述棘齿分为内棘齿和外棘齿,所述内棘齿和外棘齿的旋转方向相同,内棘齿和外棘齿之间设有环形凹槽。

[0008] 作为本发明的优选,所述相邻外棘齿齿刃之间的夹角为 30° ,所述相邻内棘齿齿刃与外棘齿齿刃之间的夹角为 15° 。

[0009] 作为本发明的优选,所述棘齿垫两端面的棘齿旋转方向在垂直于棘齿垫轴向的平面上的投影相反。

[0010] 作为本发明的优选,所述棘齿垫的齿刃硬度大于所述主螺母和锁紧螺母的硬度。

[0011] 本发明的有益效果在于:

[0012] 1、由于在本装置中设置了与主螺母旋向相反的锁紧螺母,同时主螺母与锁紧螺母之间设置了带有棘齿的异型棘垫,在主螺母发生松动时,通过异型棘垫带动锁紧螺母朝主螺母锁紧的前进方向移动,形成“反锁”,起到良好的制动防松作用。

[0013] 2、异型棘垫上设有环形凹槽,将内外垫面分开,而内外垫面上的棘齿又互相错开(错开 15 度),提高了棘垫的强度和刚度,也使各棘齿受力尽可能均匀。

[0014] 3、本发明结构简单,成本低廉,锁紧可靠,安装拆卸方便。适用范围广,能实现全天候作业,大大提高设备运营效益。

附图说明

[0015] 图 1 为本装置的整体结构示意图。

[0016] 图 2 为主螺栓的局部结构示意图。

[0017] 图 3 为异型棘垫的端面结构示意图。

[0018] 图 4 为图 2 中 A—A 向局部结构示意图。

[0019] 图 5 为图 2 中 B—B 向局部结构示意图。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图详细描述本发明的实施例。

[0021] 如图 1 所示,本实施例所述的异型棘垫联锁防松紧固装置包括主螺栓 1、主螺母 2、棘齿垫 3 及锁紧螺母 4,主螺栓 1 上设有右螺纹 11,主螺栓 1 上靠近端部的一段右螺纹区域还设有左螺纹 12,右螺纹 11 和左螺纹 12 的螺径、螺距相同;主螺母 2 与右螺纹 11 配合,锁紧螺母 4 与左螺纹 12 配合;棘齿垫 3 设于主螺母 2 和锁紧螺母 4 之间,两端面分别设有沿圆周方向分布的棘齿,棘齿的齿刃 34 沿径向设置。

[0022] 在本实施例中,前一棘齿的后角面 36 尾端与后一棘齿的前角面 35 尾端连接,棘齿前角面 35 向棘齿内侧倾斜,与棘齿垫轴向夹角为 $3 \sim 5^\circ$ 。

[0023] 在本实施例中,棘齿分为内棘齿 31 和外棘齿 32,内棘齿 31 和外棘齿 32 旋转方向相同,内棘齿 31 和外棘齿 32 之间设有环形凹槽 33。相邻外棘齿 32 齿刃之间的夹角 C_2 为 30° ,相邻内棘齿 31 齿刃与外棘齿 32 齿刃之间的夹角 C_1 为 15° 。

[0024] 在本实施例中,棘齿垫 3 两端面的棘齿旋转方向在垂直于棘齿垫轴向的平面上的投影相反。

[0025] 在本实施例中,棘齿垫 3 的硬度大于主螺母 2 和锁紧螺母 4 的硬度。

[0026] 以下详细描述本发明的工作原理:

[0027] 如图 1 所示的一种高铁接触网用异型棘垫联锁防松紧固装置,包括与主螺栓螺纹连接在一起的主螺母和锁紧螺母及嵌夹在两螺母之间的异型棘齿垫片。锁紧螺母与主螺母的螺径、螺距相同,旋向相反。主螺栓在锁紧段同时刻有正反相同的两种螺纹,当主螺母安装到位后,放入棘垫,再反向拧紧锁紧螺母。如此结构,使主、锁螺母互相成为“反扣”或者“反锁”关系。即主螺母的反向松退方向,恰为锁紧螺母的前进拧紧方向;反之,锁紧螺母的松开后退方向,也恰为主螺母的拧紧前进方向。能安全可靠实现这一联锁功能,异型棘垫起着至关重要的作用。如图 2 所示,棘垫两面刻有结构相同、方向相反的棘齿,棘齿的后角平缓,前角陡削,棘齿的前角面向棘齿内侧倾斜的夹角 C_3 为 $3 \sim 5^\circ$,形成的齿尖锋锐,淬火后齿尖硬度远大于工作时与之接触的螺母端面硬度。棘垫的每面由环形凹槽隔开,内、外圈分布相同的棘齿,但互相错开 15 度,以增加棘垫的刚度和强度,也使棘齿受力较均匀。

[0028] 本发明装置工作时,棘齿的齿刃均迎对着螺母的松开方向。由于棘齿硬度要大于

主螺母和锁紧螺母,所以在受到主螺母和锁紧螺母的挤压后,棘齿会在一定程度上嵌入主螺母和锁紧螺母端面,与主螺母和锁紧螺母实现一定程度的卡合。当主螺母因振动等原因,有可能后退松动时,就必然带动棘垫一起反转,而棘垫另一面的棘齿也正迎对着锁紧螺母,这样,棘垫的反转又必然带动锁紧螺母也反转,但锁紧螺母在安装时就已反向拧动收紧,而且主螺母的内螺纹与锁紧螺母的内螺纹方向相反,所以此时可能的反转只会使锁紧螺母更加拧紧前进,即主螺母的后退,导致的是锁紧螺母的更加前进,于是,主螺母便无法后退松动。这是由于结构上的原因,主螺母的松退,通过棘垫作用,遭到锁紧螺母绝对的阻止。

[0029] 对于锁紧螺母的情况,当锁紧螺母在自然状态下,有可能正向旋转后退松动时,就必然要通过棘尖带动棘垫一起正转,而棘垫另一面的棘尖又会带动主螺母也正转,但主螺母也是早在安装时就已正向拧紧,故此时主螺母再要正转就不可能了,于是锁紧螺母在自然状态下也是不可能正转而松动的。这也是由于结构上的原因,锁紧螺母的正向松退,因棘垫作用,遭到主螺母的阻止。

[0030] 由上所述,本装置既能够防止主螺母的反向松动,同时也能够防止锁紧螺母的正转松动,提高设备上锁紧装置的锁紧效果,保证设备的运行安全。

[0031] 但本装置拆卸时情况就不同了,拆卸时必须先单独松开锁紧螺母,松时用扳手对锁紧螺母强行正向拧动,使锁紧螺母朝松动的方向旋转,当拧力过大,棘垫就会有微小的弹性变形,于是锁紧螺母就会微微后退,继续施力,变形更多,后退更大,如此下去,锁紧螺母就松开了,这个过程叫“解锁”,是人为的以扳手强力拧动,当装置在正常工作时,任凭什么样的振动,都绝不可能自然地使锁紧螺母造成如此大的松开扭力,即机构不会自然解锁。这是因为棘齿尖的抵挡作用,拧松锁紧螺母用力,比拧开一般螺母用力,要大得多,因此,该防松装置在使用中是完全安全可靠的。

[0032] 还需说明的是,主螺母和锁紧螺母收紧后均在主螺栓上产生相同方向的轴向拉力,因此螺栓上的实际拉力是两种螺母作用的复合,这就可以使主螺母设计得薄一些,而锁紧螺母只是起防松制动作用,可以更薄,由此,机构能尽量轻巧。

[0033] 又如图 1 所示:安装使用时将主螺栓穿进被连接件中,拧上主螺母达到国标和 TB/T2075—2010 规定的正常工作扭矩,装入棘垫,再反向拧进锁紧螺母,拧时以另一扳手柄住主螺母(防止主螺母被带松),也使锁紧螺母达到规定力矩。本机构拆卸时若先旋主螺母,是绝对旋不动的,强行扭动,只会将螺杆扭断。按操作规程拆卸后,如各零件无明显损伤,可重复使用。两螺母用后在与棘齿相贴的面上如只是有些压痕或轻微拉毛,只会增加以后与棘垫结合的牢固性,更加可以再次使用。

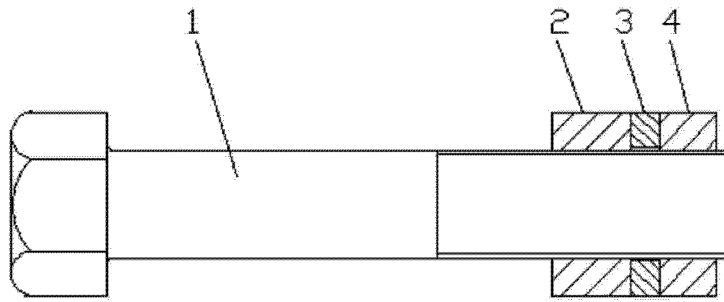


图 1

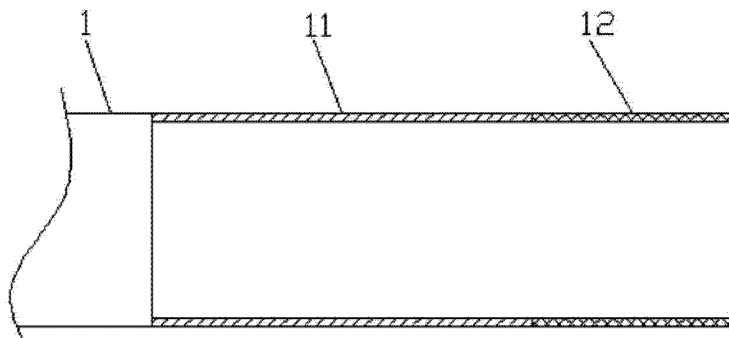


图 2

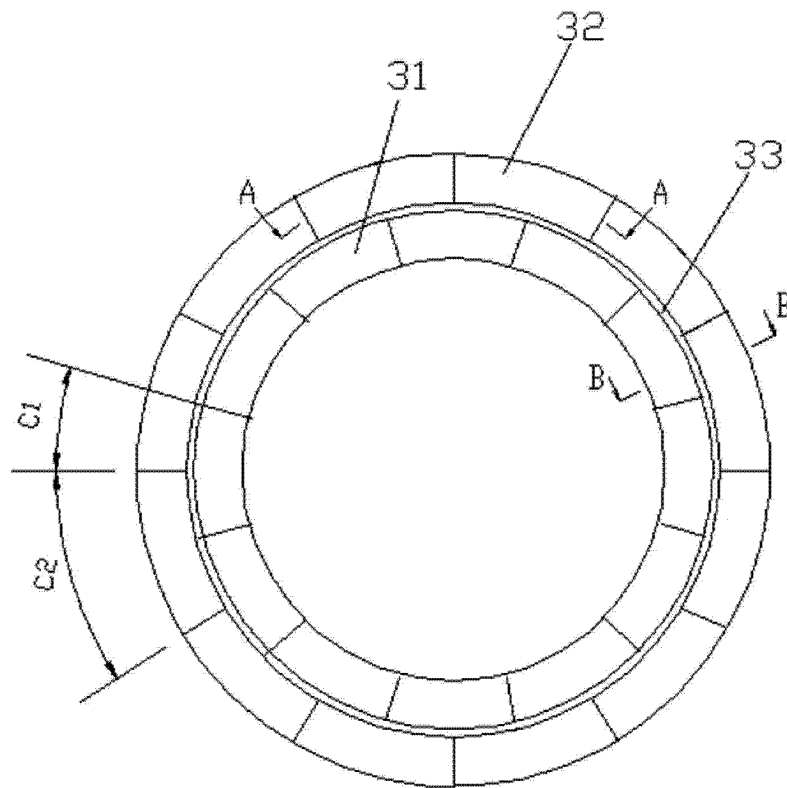


图 3

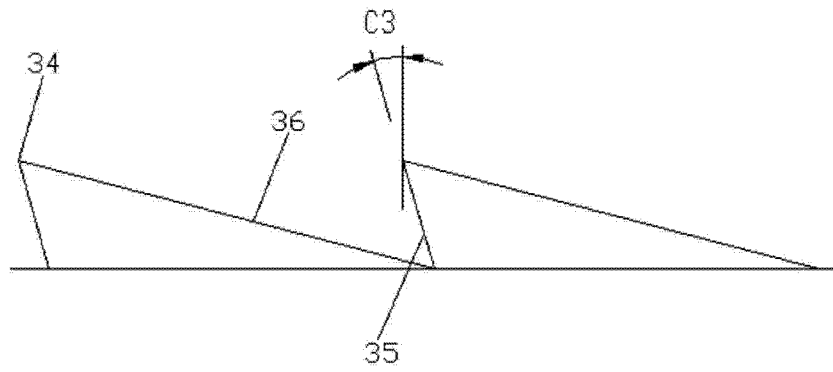


图 4

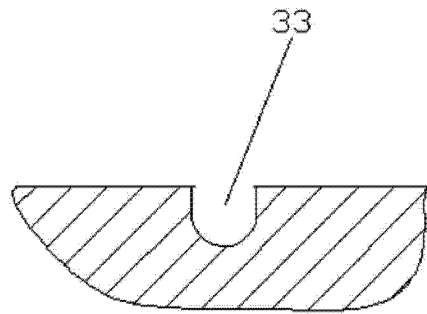


图 5