



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102205293 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 05

(21) 申请号 201110107603. 8

B08B 7/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 04. 28

(71) 申请人 河南省电力公司漯河供电公司

地址 462100 河南省漯河市黄河路 713 号

申请人 武汉大学

(72) 发明人 韩晋平 喻剑辉 马心良 周文俊

黄燕 杨辉 彭梦飞 陈宏伟

王光临

(74) 专利代理机构 郑州科维专利代理有限公司

41102

代理人 张欣棠

(51) Int. Cl.

B05B 13/04 (2006. 01)

B05B 15/10 (2006. 01)

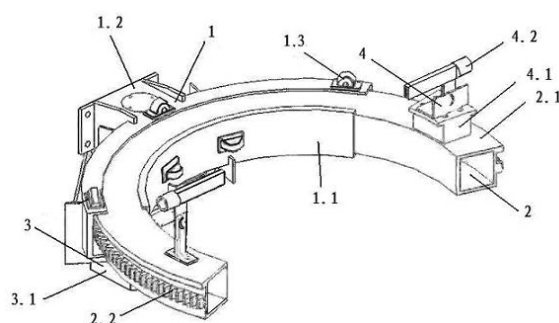
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

干冰清洗支柱绝缘子的喷头装置

(57) 摘要

本发明公开了一种干冰清洗支柱绝缘子的喷头装置,它包括固定机构、旋转机构、驱动装置和清洗喷头。固定机构含固定架和导轨,导轨下部安装驱动装置,导轨内部贯通装置旋转机构,导轨并设有旋转机构的导向轮。旋转机构主体为圆弧形轻质轨道,轨道外侧设置有与驱动装置主轴齿轮啮合的齿条,轨道两侧设有限位行程开关,旋转机构两端安装清洗喷头。该装置由固定架安装在清洗装置的举升机构上。本装置结构简单,动作灵活,清洗效率高,易于控制,适用干冰清洗支柱绝缘子。采用交叉的双喷头适宜支柱绝缘子伞裙上下表面的高效清洗,干净整洁,不留死角。针对不同电压等级的支柱绝缘子,设计不同尺寸的喷嘴模块,因材施教可达到最佳清洗效果。并可实现带电在线清洗。



1. 一种利用干冰清洗支柱绝缘子的喷头装置,其特征在于:包括固定机构(1)、旋转机构(2)、驱动装置(3)和清洗喷头(4),所述固定机构(1)含固定架(1.2)和导轨(1.1),该导轨(1.1)下部安装所述驱动装置(3),且导轨(1.1)内部贯通装置所述旋转机构(2),该旋转机构(2)两端设置所述清洗喷头(4),该喷头装置整体由上述固定架(1.2)安装在清洗装置的举升机构上。

2. 按照权利要求1所述的干冰清洗支柱绝缘子的喷头装置,其特征在于:所述固定机构(1)所含固定架(1.2)和导轨(1.1)连接一体,所述导轨(1.1)上设置有旋转机构(2)的导向轮(1.3)及两侧加装有防止逸出的限位固定块。

3. 按照权利要求1所述的干冰清洗支柱绝缘子的喷头装置,其特征在于:所述旋转机构(2)主体为圆弧形轻质轨道(2.1),该轻质轨道(2.1)外侧设置有齿条(2.2),该齿条(2.2)与所述驱动装置(3)主轴上的齿轮相啮合,且轻质轨道(2.1)的两侧设置有限位行程开关与限位块。

4. 按照权利要求3所述的干冰清洗支柱绝缘子的喷头装置,其特征在于:所述圆弧形轻质轨道(2.1)系 210° 的圆弧度轻质轨道。

5. 按照权利要求1所述的干冰清洗支柱绝缘子的喷头装置,其特征在于:所述驱动装置(3)为气压或液压驱动马达(3.1)。

6. 按照权利要求1所述的干冰清洗支柱绝缘子的喷头装置,其特征在于:所述清洗喷头(4)包括喷嘴座(4.1)及安装其上部的喷嘴模块(4.2)。

7. 按照权利要求6所述的干冰清洗支柱绝缘子的喷头装置,其特征在于:所述清洗喷头(4)为适应不同电压等级支柱绝缘子的清洗,采用了不同尺寸和形状的喷嘴模块。

8. 按照权利要求1所述的干冰清洗支柱绝缘子的喷头装置,其特征在于:所述清洗喷头(4)包括喷嘴座(4.1)及其上部上下交叉设置的两个喷嘴模块(4.3,4.4),二喷嘴模块(4.3,4.4)之间的夹角为 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。

干冰清洗支柱绝缘子的喷头装置

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及一种电力系统电气设备外绝缘除污装置,尤其涉及一种利用干冰清洗支柱绝缘子的喷头装置。

[0003]

背景技术

[0004] 变电站支柱绝缘子是变电站内高压设备的支撑和绝缘设施,由于置身户外,弥漫于空气中的工业污秽和自然污秽易沉积在绝缘子表面形成污秽层。这些污秽物受雾、小雨等侵害,极易引发污闪事故。事故轻则造成线路跳闸、停电,重则造成电网解列、大范围灾害性停电,因此对绝缘子要定期清洗。

[0005] 我国开展防污闪的工作已有 40 余年历史。现在广泛使用的电力设备外绝缘维护技术还是调爬、清扫、表面涂刷的方式。人工清扫方法必须停电进行清扫,即使交替停电,也给机组稳定造成一定隐患。根据安全规范要求,在 110 kV 以下输电线路绝缘子才可以实行带电水冲洗。已经问世的带电作业机器人,绝大部分用于一般高压输电线路的保全维护,专门用于清扫高压变电站高压支柱绝缘子的很少。

[0006] 目前我国干冰颗粒的制造及清洗技术的研究与开发已取得长足进展,在模具铸造、石化、电力、食品、印刷工业和电路板等诸多行业得到了应用,该方法在变电站和输电线路中的应用还未见报导。将干冰技术应用于变电站支柱绝缘子的清洗要满足新的要求,以 220kV 变电站支柱绝缘子为例,被清洗面伞裙为一列垂直排列的圆弧面,清洗轨迹是一个高约 2m,直径 225mm 左右的圆柱面,按这样的轨迹清洗,需要合适的新型喷头装置。

[0007]

发明内容

[0008] 本发明旨在克服现有支柱绝缘子清污技术的缺点和不足,提供了一种适用于干冰清洗支柱绝缘子的喷头装置。该装置操作灵活,易于控制,对各种不同电压等级的支柱绝缘子都可以达到最佳清洗效果。

[0009] 本发明采用的技术方案如下:

干冰清洗支柱绝缘子的喷头装置包括固定机构、旋转机构、驱动装置和清洗喷头。所述固定机构含固定架和导轨,该导轨下部附着安装所述驱动装置,且导轨内部贯通装置所述旋转机构,该旋转机构两端设置所述清洗喷头,该喷头装置整体由上述固定架安装在清洗装置的举升机构上。

[0010] 在上述技术方案中:

所述固定机构所含固定架和导轨系连接一体,所述导轨上设置有旋转机构的导向轮与防止逸出的限位固定块。

[0011] 所述旋转机构主体为圆弧形轻质轨道,该轻质轨道外侧设置有齿条,该齿条与所述驱动装置主轴上的齿轮形成啮合副;且轻质轨道的两侧设置有限位行程开关与限位块。

[0012] 上述圆弧形轻质轨道系 210° 的圆弧度轻质轨道。

[0013] 上述驱动装置为气压或液压驱动马达。

[0014] 所述清洗喷头包括喷嘴座及安装其上部的喷嘴模块。该清洗喷头为适应不同电压等级支柱绝缘子的清洗,采用了不同尺寸和形状的喷嘴模块。

[0015] 所述清洗喷头也可以设置成另一种形式,即设置成喷嘴座及其上部上下交叉安装的两个喷嘴模块,两个喷嘴模块之间的夹角可为 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。

[0016] 本发明的工作原理是:将清洗喷头固定在 210° 旋转机构圆弧形轻质轨道两端,气压或液压马达启动时,通过啮合齿轮齿条带动轻质轨道转动,固定机构的导轨与轻质轨道之间所装导向轮有导向作用,导轨并用以限制圆弧形轨道的行进路线。

[0017] 随着圆弧形轨道相对固定机构进行正转与反转时,采用单一的两个喷嘴可以对支柱绝缘子同一高度的一片伞裙进行 360° 的清洗。采用上下交叉设置的两个喷嘴可以对支柱绝缘子同一高度的一片伞裙上下表面进行 360° 的高效清洗。轻质轨道两端所装左、右限位行程开关与限位块,当旋转机构运动到达一侧时,限位行程开关发出信号,可改变旋转机构的运动方向,限位块用以在行程开关失效时,可碰撞导轨上设置的限位固定块以防止轻质轨道的脱出。

[0018] 固定机构的固定架可与任意形式的清洗装置的举升机构相连接。

[0019] 不同电压等级的支柱绝缘子的伞裙直径不同,为了能适应不同电压等级的支柱绝缘子清洗,在轨道直径不变的情况下,采用不同的喷嘴模块,或改变喷嘴伸出部分的长度,可改变清洗轨迹的直径。

[0020] 本实用新型具有以下优点和积极效果:

(1) 本喷头装置功能全面,结构简单,动作灵活,操作自如。

[0021] (2) 旋转机构采用轻型高强度材料制成,可大大减轻喷头装置的质量,使喷头装置运动灵活性提高,易于控制,增强了装置的安全性能。

[0022] (3) 固定在轨道两端的单喷头适于支柱绝缘子伞裙的清洗,而交叉双喷头可同时高效地清洗伞裙的上下表面,清洗干净,不留死角。

[0023] (4) 针对不同电压等级的支柱绝缘子,设计了不同形状尺寸的喷嘴模块,因材施教可达到最佳清洗效果。

[0024] (5) 本发明充分利用了干冰清洗技术的温差效应、大的冲击力和微型爆炸效应,提高了除污效率,可以实现带电在线清洗,并不会造成二次污染,使得干冰清洗技术的应用可以成为安全电力生产、保障电力供应的有力措施。

[0025]

附图说明

[0026] 图 1 为本发明的结构示意图;

图 2 为交叉双喷头结构示意图。

[0027]

具体实施方式

[0028] 下面结合附图详细介绍本发明的具体实施例：

如图 1 所示，该干冰清洗支柱绝缘子的喷头装置包括固定机构(1)、旋转机构(2)、驱动装置(3)和清洗喷头(4)。

[0029] 固定机构(1)包括高强度硬质金属块制作的固定架(1.2)和与之连接一体中空의 圆弧形高强度硬质金属导轨(1.1)，该导轨(1.1)下部安装液压驱动马达(3.1)(亦可采用气动马达)，且导轨(1.1)内部贯通装置旋转机构(2)，导轨(1.1)的上侧面和内外侧各设置有旋转机构(2)的钢质导向轮(1.3)，导轨两端设置有限位固定块。

[0030] 旋转机构(2)主体为 210° 圆弧形高强度管材制成的轻质轨道(2.1)，轻质轨道(2.1)外侧附着设置有齿条(2.2)，该齿条(2.2)与驱动马达(3.1)主轴上的齿轮(图中未示出)相啮合，从而带动旋转机构(2)的 210° 圆弧轻质轨道(2.1)绕固定机构的导轨(1.1)左或右行转动。轻质轨道(2.1)的两侧设置有用以控制和改变旋转机构(2)运动方向的限位行程开关与限位块，当旋转机构(2)运动到达左或右的一侧时，所设限位行程开关发出信号，改变旋转机构的运动方向，另设的限位块在行程开关失效时，会碰撞导轨上的限位固定块可以防止轻质轨道(2.1)的脱出。

[0031] 旋转机构(2)的轻质轨道(2.1)两端上表面各设置一个清洗喷头(4)。每个清洗喷头(4)包括钢质支架的喷嘴座(4.1)及其上部所设单一的管状通道喷嘴模块(4.2)。

[0032] 图 2 所示的是交叉式双清洗喷头(4)，它包括钢质支架的喷嘴座(4.1)和上部上下交叉设置的两个管状通道的喷嘴模块(4.3, 4.4)，二喷嘴模块(4.3, 4.4)之间的夹角为 30°。

[0033] 清洗喷头(4)为适应不同电压等级支柱绝缘子的清洗，可采用不同尺寸和形状的喷嘴模块，以便将干冰和高压空气混合物高速喷射到绝缘子表面。

[0034] 该喷头装置整体通过固定架(1.2)安装在清洗装置的举升机构上。

[0035] 本喷头装置工作过程中，可采取对多个控制对象进行顺序控制，控制过程分步骤进行，使每个工步按顺序轮流工作，且任何时候仅有一个工步在工作。

[0036] 在自动清洗方式设计中，左行、右行和复位的控制可由安装在轨道两端的限位行程开关发出到位信号，控制喷头清洗一圈后下降指定的高度则需要与传感器相配合。

[0037] 本装置的操作方法：

工作时，先根据待清洗的支柱绝缘子的直径选择安装相应的喷嘴模块，举升机构就位后，喷头装置进入清洗面指定清洗位置，启动驱动马达使喷头装置作圆弧运动，观测运动轨迹，满足以被清洗物为中心的等距运动要求后，开动驱动马达，使旋转机构从初始位右行到最右端，开启干冰清洗装置，调整输出气压达到额定工作状态，打开清洗开关开始清洗。开动驱动马达，使旋转机构左行到最左端，完成一圈清洗后，下降一片伞裙高度；反向开动驱动马达，使旋转机构右行到最右端，完成一圈清洗后，再下降一片伞裙高度。重复以上步骤，当喷头装置高度达到支柱绝缘子底端高度时，停止清洗，开始复位。复位后关闭气源，收回装置，降低伸降平台，完成一次带电清洗作业。

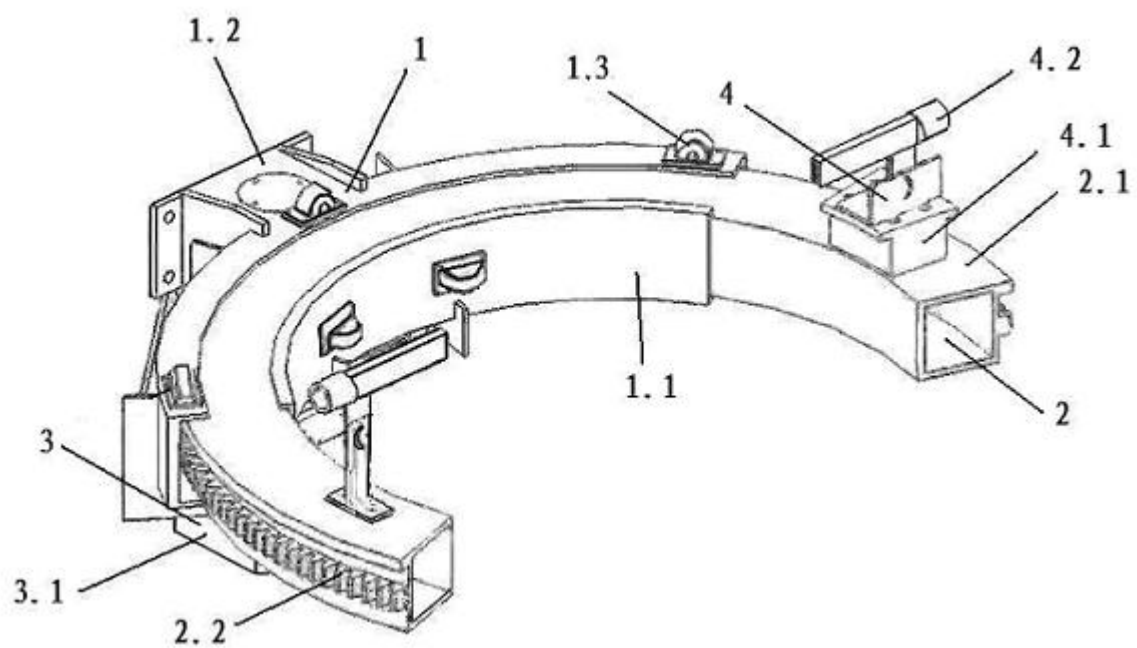


图 1

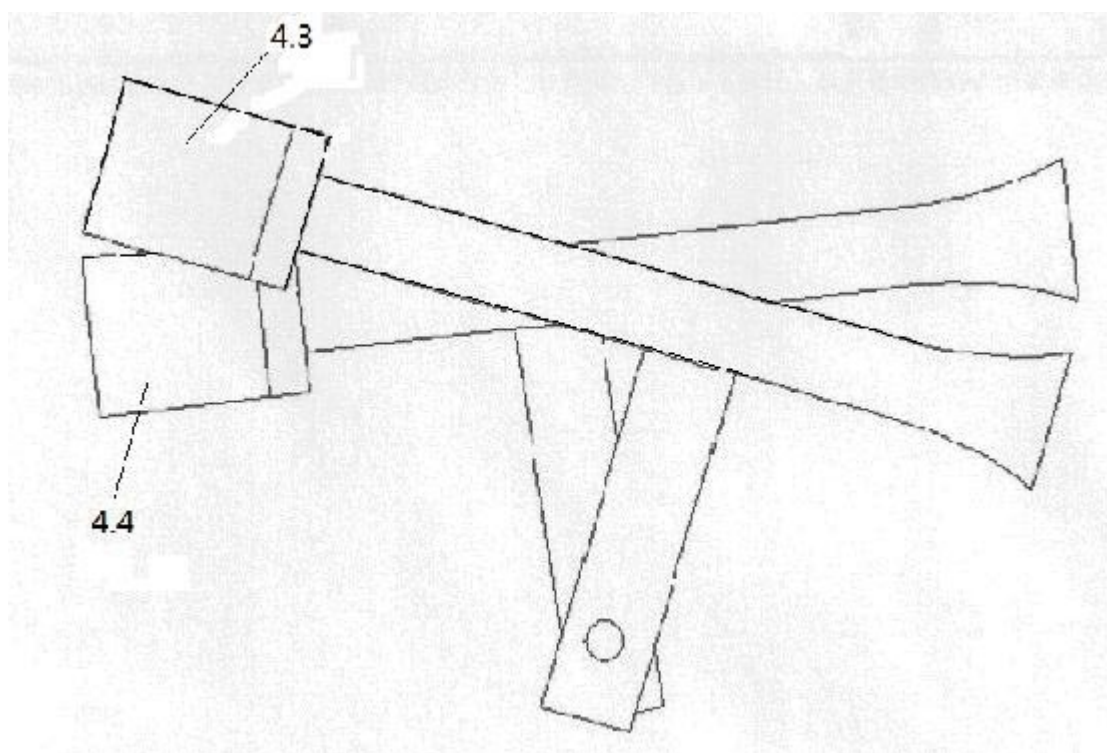


图 2