



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105244825 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201510740910. 8

(22) 申请日 2015. 11. 04

(71) 申请人 苏州宝翰顺天实业有限公司

地址 215416 江苏省苏州市双凤镇 204 国道  
东侧苏州丽兰化工有限公司内

(72) 发明人 王飏

(74) 专利代理机构 苏州市方略专利代理事务所

(普通合伙) 32267

代理人 马广旭

(51) Int. Cl.

H02G 3/04(2006. 01)

B23P 15/00(2006. 01)

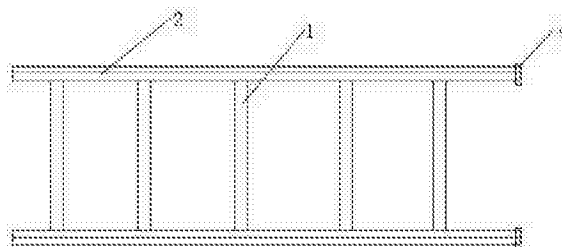
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

### (54) 发明名称

一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯

### (57) 摘要

本发明公开了一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯,本发明所述的一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯,包括:圆管和菱形管,所述的圆管穿于两菱形管之间,两所述的菱形管的相对位置上设有安装孔,所述菱形管上无快口。本发明中所述的一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯,结构简单,工序简单,制作效率高,菱形管的使用,能够有效的防止电缆表面的保护层被磨损,对电缆起到很好的保护作用,有效的防止因保护层破损造成电缆漏电、短路现象的发生,从而提高了整个风力发电系统工作的安全性;其中还涉及所述的应用于风力发电系统的菱形电缆梯的加工工艺,其在加工的过程中采用冲压、涨接等技术进行连接安装无快口,有效的保证了产品外观、平整度。



1. 一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯,其特征在于:包括:圆管(1)和菱形管(2),所述的圆管(1)穿于两菱形管(2)之间,两所述的菱形管(2)的相对位置上设有安装孔(3),所述的菱形管(2)上无快口。

2. 根据权利要求1所述的一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯,其特征在于:所述的菱形管(2)采用菱形六角管,其底部设有胶套(4),所述的胶套(4)与菱形管(2)相匹配。

3. 根据权利要求1所述的一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯,其特征在于:所述的圆管(1)的两端设有涨紧块(5),所述涨紧块(5)的边缘呈光滑的圆弧形。

4. 根据权利要求1所述的一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯,其特征在于:所述的安装孔(3)呈菱形,所述安装孔(3)上无快口,所述的安装孔(3)与圆管(1)相匹配。

5. 根据权利要求1所述的一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯,其特征在于:所述的圆管(1)和菱形管(2)上设有保护膜,所述的保护膜采用热镀锌膜。

6. 根据权利要求5所述的一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯,其特征在于:所述的热镀锌膜的膜厚为65~100微米。

7. 一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯的生产工艺,其特征在于:具体的生产工艺步骤如下:

(1):首先根据客户的订单需求,按照尺寸要求将所需的圆管(1)和菱形管(2)以及生产加工所需的设备准备好;

(2):待所需的材料的设备均准备好后,对圆管(1)和菱形管(2)端部的毛刺;

(3):待圆管(1)和菱形管(2)的端部毛刺去除后,再在菱形管(2)上冲孔;

(4):在冲孔的过程中,保证冲孔尺寸及铆接所需工艺尺寸,待其冲压好后,形成安装孔(3);

(5):然后对冲压好的安装孔(3)的孔口边缘进行毛刺去除;

(6):与此同时,对在圆管(1)的两端进行涨紧块(5)的加工;

(7):待涨紧块(5)加工好后,继续对其表面的毛刺进行去除;

(6):待安装孔(3)和涨紧块(5)上的毛刺去除结束后,将加工后的圆管(1)和菱形管(2)放到铆接机;

(7):通过铆接机对圆管(1)和菱形管(2)进行铆接;

(8):待圆管(1)和菱形管(2)铆接完成后,再对其表面进行热镀锌处理,在圆管(1)和菱形管(2)的表面形成保护膜;

(9):最后,对产品进行质量检测和检验,在产品的检验过程中,一旦发现任何的问题,立即对产品进行返工;

(10):最后将电缆垂直铺设于该电缆梯上即可。

## 一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电缆梯,具体是一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯。

### 背景技术

[0002] 随着社会经济的快速发展,人们的生活质量和水平都在不断的提高,然而近年来,环境问题的日益严峻,对人们的身体健康造成了严重的威胁,因而目前节能环保的概念已经深入人心。

[0003] 21 世纪是高效、洁净、安全、经济可持续利用能源的时代,世界各国都在向此方向发展,都把能源的利用作为科研领域的关键予以关注。风能是取之不尽用之不竭的自然能,其通过能量的转换,能够将风能转换成电能,减少煤炭等有限且污染严重的能源的使用,因而近年来,风力发电得到了广泛的推广和应用,在风力发电系统中,需要通过电缆将风能转换后的电能进行输送,因而电缆梯是风力发电系统中必要的组成部分。

[0004] 目前国内现有的电缆梯其大多都是采用简单的横梁和侧壁的简单连接,其在电缆的捆绑时容易产生快口,且横梁和侧壁的边缘容易把电缆表面的保护套磨损,导致其在使用产生漏电现象;同时,传送的电缆梯采用博板钣金工艺、冷镀或者电镀锌工艺进行加工,其产品整体刚性弱,且防腐性能不足,因而现有的电缆梯应用于母线槽系统为一体式动力系统中后,其每段接口处容易因为风塔运行震动、摇摆等问题,导致传输损失、甚至短路的问题。

### 发明内容

[0005] 发明目的:本发明的目的是为了解决现有技术的不足,提供一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯。

[0006] 技术方案:为了实现以上目的,本发明所述的一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯,包括:圆管和菱形管,所述的圆管穿于两菱形管之间,两所述的菱形管的相对位置上设有安装孔,所述菱形管上无快口。本发明中所述的一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯,其结构简单,菱形管的使用,能够有效的防止电缆表面的保护层被磨损,对电缆起到很好的保护作用,有效的防止因保护层破损造成电缆漏电、短路现象的发生,从而提高了整个风力发电系统工作的安全性,让其更好的满足客户的需求。

[0007] 本发明中所述的菱形管采用菱形六角管,其底部设有胶套,所述的胶套与菱形管相匹配,其中,菱形六角管的使用能够有效的防止电缆表面的保护层被磨损,同时,胶套的使用对菱形六角管自身起到一定的保护作用,从而有效的延长整个电缆梯的使用寿命。

[0008] 本发明中所述的圆管的两端设有涨紧块,所述涨紧块的边缘呈光滑的圆弧形,其中圆管的两端设有涨紧块的使用,能够有效的防止圆管在使用的过程中因为风塔运行震动、摇摆等问题导致其摇动或甚至是滑落,从而有效的提高其连接的稳定性。

[0009] 本发明中所述的安装孔呈菱形,所述安装孔上无快口,所述的安装孔与圆管相匹配,其中,菱形安装孔的使用,进一步提高其与圆管之间连接的稳定性,同时安装孔上无快

口,更是对电缆起到很好的保护作用。

[0010] 本发明中所述的圆管和菱形管上设有保护膜,所述的保护膜采用热镀锌膜,能够有效的提高其防腐的效果,延长整个电缆梯的使用寿命。

[0011] 本发明中所述的热镀锌膜的膜厚为 65 ~ 100 微米。

[0012] 本发明中所述的一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯的生产工艺,具体的生产工艺步骤如下:

(1):首先根据客户的订单需求,按照尺寸要求将所需的圆管和菱形管以及生产加工所需的设备准备好;

(2):待所需的材料的设备均准备好后,对圆管和菱形管端部的毛刺;

(3):待圆管和菱形管的端部毛刺去除后,再在菱形管上冲孔;

(4):在冲孔的过程中,保证冲孔尺寸及铆接所需工艺尺寸,待其冲压好后,形成安装孔;

(5):然后对冲压好的安装孔的孔口边缘进行毛刺去除;

(6):与此同时,对在圆管的两端进行涨紧块的加工;

(7):待涨紧块加工好后,继续对其表面的毛刺进行去除;

(6):待安装孔和涨紧块上的毛刺去除结束后,将加工后的圆管和菱形管放到铆接机;

(7):通过铆接机对圆管和菱形管进行铆接;

(8):待圆管和菱形管铆接完成后,再对其表面进行热镀锌处理,在圆管和菱形管的表面形成保护膜;

(9):最后,对产品进行质量检测和检验,在产品的检验过程中,一旦发现任何的问题,立即对产品进行返工;

(10):最后将电缆垂直铺设于该电缆梯上即可。

[0013] 有益效果:本发明所述的应用于风力发电系统的菱形电缆梯,具有以下优点:

1、本发明中所述的一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯,其结构简单,工序简单,制作效率高,菱形管的使用,能够有效的防止电缆表面的保护层被磨损,对电缆起到很好的保护作用,有效的防止因保护层破损造成电缆漏电、短路现象的发生,从而提高了整个风力发电系统工作的安全性,让其更好的满足客户的需求。

[0014] 2、本发明中所述的应用于风力发电系统的菱形电缆梯,其在加工的过程中采用冲压、涨接等技术进行连接安装无快口,避免焊接在其表面形成快口等造成相关的危害,也避免焊接的热量所造成的产品变形等问题,同时,在制作的过程中制作的效率高,强度高,无电焊工序面对员工物损害,对环境无污染,有效的保证了产品外观、平整度、耐久性等,在提高电缆梯性能的同时,也实现了节能环保的效果。

[0015] 3、本发明所述圆管的两端设有涨紧块,所述涨紧块的边缘呈光滑的圆弧形,其中圆管的两端设有涨紧块的使用,能够有效的防止圆管在使用的过程中因为风塔运行震动、摇摆等问题导致其摇动或甚至是滑落,从而有效的提高其连接的稳定性;在安装的过程中只需将圆管的两端插入菱形管的安装孔即可,工序简单,免去焊接工序,节省了大量的时间和材料,不仅成本降低,而且由于刚性电缆梯的支撑,使得动力电缆的固定性及整个动力系统的安全性得到大大的提升。

## 附图说明

[0016] 图 1 为本发明的结构示意图；

图 2 为本发明中圆管与菱形管连接的局部放大示意图；

图 3 为本发明中进一步优选的圆管与菱形管连接的局部放大示意图；

图中：圆管 -1、菱形管 -2、安装孔 -3、胶套 -4、涨紧块 -5。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施例，进一步阐明本发明。

[0018] 实施例 1

如图 1 和图 2 所示的一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯，包括：圆管 1 和菱形管 2，所述的圆管 1 穿于两菱形管 2 之间，两所述的菱形管 2 的相对位置上设有安装孔 3，所述的菱形管 2 采用菱形六角管，其上上无快口，其底部设有胶套 4，所述的胶套 4 与菱形管 2 相匹配。

[0019] 本实施例中所述的安装孔 3 呈菱形，所述安装孔 3 上无快口，所述的安装孔 3 与圆管 1 相匹配。

[0020] 本实施例中所述的圆管 1 和菱形管 2 上设有保护膜，所述的保护膜采用热镀锌膜，所述的热镀锌膜的膜厚为 65 ~ 100 微米。

[0021] 实施例 2

本实施例中所述的一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯的生产工艺基于实施例 1 中的一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯结构。

[0022] 本实施例中所述的一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯的生产工艺，具体的生产工艺步骤如下：

(1)：首先根据客户的订单需求，按照尺寸要求将所需的圆管 1 和菱形管 2 以及生产加工所需的设备准备好；

(2)：待所需的材料的设备均准备好后，对圆管 1 和菱形管 2 端部的毛刺；

(3)：待圆管 1 和菱形管 2 的端部毛刺去除后，再在菱形管 2 上冲孔；

(4)：在冲孔的过程中，保证冲孔尺寸及铆接所需工艺尺寸，待其冲压好后，形成安装孔 3；

(5)：然后对冲压好的安装孔 3 的孔口边缘进行毛刺去除；

将加工后的圆管 1 和菱形管 2 放到铆接机；

(6)：通过铆接机对圆管 1 和菱形管 2 进行铆接；

(7)：待圆管 1 和菱形管 2 铆接完成后，再对其表面进行热镀锌处理，在圆管 1 和菱形管 2 的表面形成保护膜，所述的保护膜厚度为 65 微米；

(8)：最后，对产品进行质量检测和检验，在产品的检验过程中，一旦发现任何的问题，立即对产品进行返工；

(9)：最后将电缆垂直铺设于该电缆梯上即可。

[0023] 实施例 3

如图 1 和图 3 所示的一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯，包括：圆管 1 和菱形管 2，所述的圆管 1 穿于两菱形管 2 之间，两所述的菱形管 2 的相对位置上设有安装孔 3，所述的

菱形管 2 采用菱形六角管,其上上无快口,其底部设有胶套 4,所述的胶套 4 与菱形管 2 相匹配。

[0024] 本实施例中所述的圆管 1 的两端设有涨紧块 5,所述涨紧块 5 的边缘呈光滑的圆弧形。

[0025] 本实施例中所述的安装孔 3 呈菱形,所述安装孔 3 上无快口,所述的安装孔 3 与圆管 1 相匹配。

[0026] 本实施例中所述的圆管 1 和菱形管 2 上设有保护膜,所述的保护膜采用热镀锌膜,所述的热镀锌膜的膜厚为 65 ~ 100 微米。

[0027] 实施例 4

本实施例中所述的一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯的生产工艺基于实施例 3 中的一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯结构。

[0028] 本实施例中所述的一种应用于风力发电系统的菱形电缆梯的生产工艺,具体的生产工艺步骤如下:

(1):首先根据客户的订单需求,按照尺寸要求将所需的圆管 1 和菱形管 2 以及生产加工所需的设备准备好;

(2):待所需的材料的设备均准备好后,对圆管 1 和菱形管 2 端部的毛刺;

(3):待圆管 1 和菱形管 2 的端部毛刺去除后,再在菱形管 2 上冲孔;

(4):在冲孔的过程中,保证冲孔尺寸及铆接所需工艺尺寸,待其冲压好后,形成安装孔 3;

(5):然后对冲压好的安装孔 3 的孔口边缘进行毛刺去除;

(6):与此同时,对在圆管 1 的两端进行涨紧块 5 的加工;

(7):待涨紧块 5 加工好后,继续对其表面的毛刺进行去除;

(6):待安装孔 3 和涨紧块 5 上的毛刺去除结束后,将加工后的圆管 1 和菱形管 2 放到铆接机;

(7):通过铆接机对圆管 1 和菱形管 2 进行铆接;

(8):待圆管 1 和菱形管 2 铆接完成后,再对其表面进行热镀锌处理,在圆管 1 和菱形管 2 的表面形成保护膜,所述的保护膜厚度为 85 微米;

(9):最后,对产品进行质量检测和检验,在产品的检验过程中,一旦发现任何的问题,立即对产品进行返工;

(10):最后将电缆垂直铺设于该电缆梯上即可。

[0029] 实施例仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

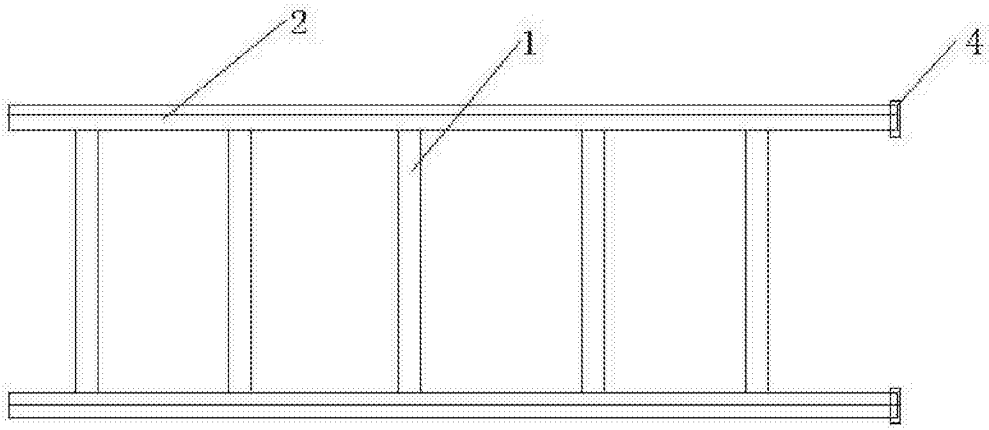


图 1

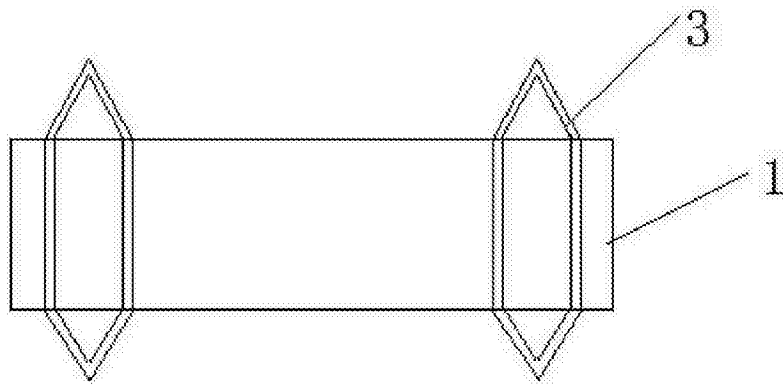


图 2

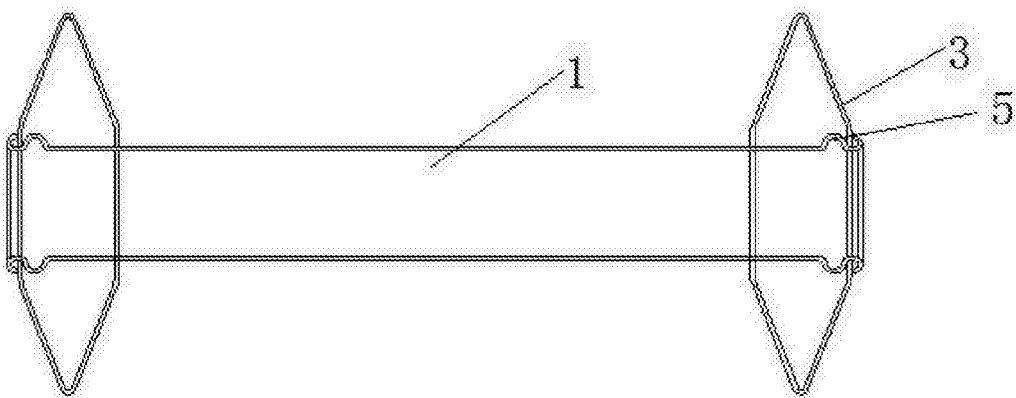


图 3