



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107521437 A

(43)申请公布日 2017.12.29

(21)申请号 201710844670.5

(22)申请日 2017.09.19

(71)申请人 河南天海电器有限公司

地址 458030 河南省鹤壁市淇滨区淇滨大道233号

(72)发明人 赵平堂 毛建伟 王振忠

(74)专利代理机构 郑州优盾知识产权代理有限公司 41125

代理人 张绍琳 李宣宣

(51) Int. Cl.

B60R 16/02(2006.01)

H01B 13/012(2006.01)

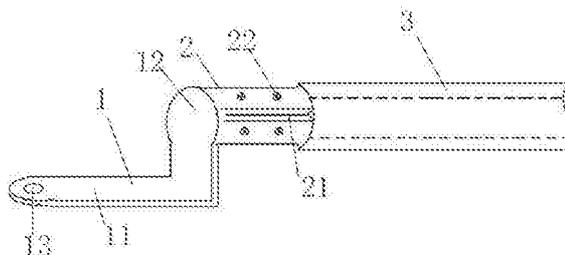
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种防止铜铝电偶腐蚀的铝及铝合金电线束及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种防止铜铝电偶腐蚀的铝及铝合金电线束及其制备方法,解决的技术问题是目前铜铝端子加工工序复杂,投入大,效率低。本发明包括铜端子、铝管和电缆线,所述的电缆线包括绝缘层和导体,导体包裹在绝缘层内,且导体的一端伸出绝缘层外形成剥头,所述的铝管套接在剥头上并与剥头压接连接,且铝管外端与剥头外端齐平,所述的铜端子与铝管的外端和剥头的外端连接。本发明能够在保留摩擦焊接防止电偶腐蚀的优势的同时,不用铜棒锻压,及铝棒车铣,减少了工序和设备投入,降低了成本,增加了铝及铝合金线束整体价格优势。



1. 一种防止铜铝电偶腐蚀的铝及铝合金电线束,其特征在于:包括铜端子(1)、铝管(2)和电缆线(3),所述的电缆线(3)包括绝缘层(31)和导体(32),导体(32)包裹在绝缘层(31)内,且导体(32)的一端伸出绝缘层(31)外形成剥头(33),所述的铝管(2)套接在剥头(33)上并与剥头(33)压接连接,且铝管(2)外端与剥头(33)外端齐平,所述的铜端子(1)与铝管(2)的外端和剥头(33)的外端连接。

2. 根据权利要求1所述的防止铜铝电偶腐蚀的铝及铝合金电线束,其特征在于:所述的铜端子(1)包括连接端(11)和尾端(12),连接端(11)设有圆孔(13),尾端(12)为圆型片,圆型片的直径与铝管(2)的外径相同。

3. 根据权利要求1所述的防止铜铝电偶腐蚀的铝及铝合金电线束,其特征在于:所述的铝管(2)长度与剥头(33)长度相同,铝管(2)内径与导体(32)外径相配合。

4. 根据权利要求1所述的防止铜铝电偶腐蚀的铝及铝合金电线束,其特征在于:所述的铝管(2)上压接有若干条纵向的凹槽(21),相邻凹槽(21)之间设有锥形凹点(22)。

5. 根据权利要求4所述的防止铜铝电偶腐蚀的铝及铝合金电线束,其特征在于:所述的凹槽(21)有四条,凹槽(21)的内壁面为斜面,斜面的倾斜角度为 $45^{\circ}$ ,凹槽(21)的深度为2mm;所述相邻纵向凹槽(21)之间分别设有两个锥形凹点(22)。

6. 根据权利要求1所述的防止铜铝电偶腐蚀的铝及铝合金电线束,其特征在于:所述的电缆线(3)为铝或铝合金电缆线,所述的导体(32)为铝或铝合金导体。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的防止铜铝电偶腐蚀的铝及铝合金电线束的制备方法,其特征在于包括以下步骤:①剥除铝或铝合金电缆线(3)端部的绝缘层,使导体(32)裸露形成剥头;②将铝管(2)套在剥头(33),然后采用纵向四凹槽+双锥形凹点式压接法将铝管压接在电缆的导体上;③铝管压接在电缆的导体上后将铝管和剥头外端车平;④铝管和剥头外端车平后,将铝管和剥头外端与铜端子的圆型片尾端通过摩擦焊接或超声波焊接制成铝及铝合金电线束。

8. 根据权利要求7所述的防止铜铝电偶腐蚀的铝及铝合金电线束的制备方法,其特征在于:步骤①所述的剥除铝或铝合金电缆线(3)端部的绝缘层的长度为2.5-3.5 cm。

9. 根据权利要求7所述的防止铜铝电偶腐蚀的铝及铝合金电线束的制备方法,其特征在于:所述的纵向四凹槽+双锥形凹点式压接法指的是在铝管上压接出四条纵向的凹槽,且在相邻两条凹槽之间各压接出两个锥形凹点。

10. 根据权利要求7所述的防止铜铝电偶腐蚀的铝及铝合金电线束的制备方法,其特征在于:所述的凹槽(21)的内壁面为斜面,斜面的倾斜角度为 $45^{\circ}$ ,凹槽(21)的深度为2mm。

## 一种防止铜铝电偶腐蚀的铝及铝合金电线束及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车电线束领域,具体涉及一种工序减少且防止铜铝电偶腐蚀的铝及铝合金电线束及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 传统的汽车电线束都是采用铜导线作为能量和信号传输的载体,铜作为一种在很多行业都大量应用的有色金属,在全球的资源越来越少,价格也在迅猛增长,这严重制约了汽车行业的低成本竞争,因而,铜导线和与铜导线相连的铜端子也面临能源紧缺和原材料价格上涨的情况,限制了铜导线线束的发展。为减轻汽车重量,降低油耗和成本,最近铝及铝合金线束在汽车上开始应用。然而铝及铝合金与铜端子接触时由于电位差大易产生电偶腐蚀,为解决此问题目前铜铝端子是防止电偶腐蚀首选方法。然而铜铝端子加工工序复杂,投入大,效率低。铜棒和铝棒摩擦焊接后,仍需要很多工序对铜棒和铝棒加工。需要大吨位锻床对铜棒锻压、冲压成型。铝棒端则需要精密车床进行加工而成。后道工序导致铜铝端子价格为铜端子的价格的两倍以上,从而使得铝及铝合金线束价整体价格优势降低。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是目前铜铝端子加工工序复杂,投入大,效率低,提供一种低成本、效率高,工序减少且防止铜铝电偶腐蚀的铝及铝合金电线束及其制备方法。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用下述技术方案:一种防止铜铝电偶腐蚀的铝及铝合金电线束,包括铜端子、铝管和电缆线,所述的电缆线包括绝缘层和导体,导体包裹在绝缘层内,且导体的一端伸出绝缘层外形成剥头,所述的铝管套接在剥头上并与剥头压接连接,且铝管外端与剥头外端齐平,所述的铜端子与铝管的外端和剥头的外端连接。

[0005] 所述的铜端子包括连接端和尾端,连接端设有圆孔,尾端为圆型片,圆型片的直径与铝管的外径相同。

[0006] 所述的铝管长度与剥头长度相同,铝管内径与导体外径相配合。

[0007] 所述的铝管上压接有若干条纵向的凹槽,相邻凹槽之间设有锥形凹点。

[0008] 所述的凹槽有四条,凹槽的内壁面为斜面,斜面的倾斜角度为 $45^{\circ}$ ,凹槽的深度为2mm;所述相邻纵向凹槽之间分别设有两个锥形凹点。

[0009] 所述的电缆线为铝或铝合金电缆线,所述的导体为铝或铝合金导体。

[0010] 一种防止铜铝电偶腐蚀的铝及铝合金电线束的制备方法,包括以下步骤:①剥除铝或铝合金电缆线端部的绝缘层,使导体裸露形成剥头;②将铝管套在剥头,然后采用纵向四凹槽+双锥形凹点式压接法将铝管压接在电缆的导体上;③铝管压接在电缆的导体上后将铝管和剥头外端车平;④铝管和剥头外端车平后,将铝管和剥头外端与铜端子的圆型片尾端通过摩擦焊接或超声波焊接制成铝及铝合金电线束。

[0011] 步骤①所述的剥除铝或铝合金电缆线端部的绝缘层的长度为2.5-3.5 cm。

[0012] 所述的纵向四凹槽+双锥形凹点式压接法指的是在铝管上压接出四条纵向的凹

槽,且在相邻两条凹槽之间各压接出两个锥形凹点。

[0013] 所述的凹槽的内壁面为斜面,斜面的倾斜角度为 $45^{\circ}$ ,凹槽的深度为2mm。

[0014] 本发明能够在保留摩擦焊接防止电偶腐蚀的优势的同时,不用铜棒锻压,及铝棒车铣,减少了工序和设备投入,降低了成本,增加了铝及铝合金线束整体价格优势。

## 附图说明

[0015] 图1是本发明结构示意图;

图2是本发明铝或铝合金电缆线结构示意图;

图3是本发明铜端子结构示意图;

图4是本发明铝管结构示意图;

图5是本发明铝管压接在导体上的结构示意图。

## 具体实施方式

[0016] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0017] 如图1至图5所示:一种防止铜铝电偶腐蚀的铝及铝合金电线束,包括铜端子1、铝管2和电缆线3,所述的电缆线3包括绝缘层31和导体32,导体32包裹在绝缘层31内,且导体32的一端伸出绝缘层31外形成剥头33,所述的铝管2套接在剥头33上并与剥头33压接连接,且铝管2外端与剥头33外端齐平,所述的铜端子1与铝管2的外端和剥头33的外端连接。

[0018] 所述的铜端子1包括连接端11和尾端12,连接端11设有圆孔13,尾端12为圆型片,圆型片的直径与铝管2的外径相同。铜端子1由2号紫铜板冲压而成,紫铜板厚度为2.5 mm,铜端子1的连接端为平面,圆孔13设置在平面上,圆孔13与电器螺丝相匹配。

[0019] 所述的铝管2长度与剥头33长度相同,铝管2内径与导体32外径相配合。铝管2的壁厚为3mm,内径为铝或铝合金电缆导体的直径。

[0020] 所述的铝管2上压接有若干条纵向的凹槽21,相邻凹槽21之间设有锥形凹点22。

[0021] 所述的凹槽21有四条,凹槽21的内壁面为斜面,斜面的倾斜角度为 $45^{\circ}$ ,凹槽21的深度为2mm;所述相邻纵向凹槽21之间分别设有两个锥形凹点22。凹槽21的横截面为V型。四条凹槽21保证压接电阻符合USCAR21标准,当压接凹槽过少时压接电阻偏高,过多时压接模具制造复杂,成本高。两个锥形凹点22保证拉脱力符合USCAR21标准,锥形凹点22少时拉脱力较小、较多时压接复杂,成本高。

[0022] 所述的电缆线3为铝或铝合金电缆线,所述的导体32为铝或铝合金导体。铝或铝合金电缆的粗细由连接电器的功率而定,绝缘层为交联聚氯乙烯绝缘层。

[0023] 一种防止铜铝电偶腐蚀的铝及铝合金电线束的制备方法,其特征在于包括以下步骤:①剥除铝或铝合金电缆线3端部的绝缘层,使导体32裸露形成剥头;②将铝管2套在剥头33,然后采用纵向四凹槽+双锥形凹点式压接法将铝管压接在电缆的导体上;③铝管压接在电缆的导体上后将铝管和剥头外端车平;④铝管和剥头外端车平后,将铝管和剥头外端与铜端子的圆型片尾端通过摩擦焊接或超声波焊接制成铝及铝合金电线束。采用对铜端子与

铝管压接后摩擦焊接或超声波焊接方法,有效防止了铜铝电偶腐蚀发生的同时,减少了棒的锻压成本及铝棒车铣成管的工序,加工方法简单,减少了设备投入,成本低,便于批量生产。

[0024] 步骤①所述的剥除铝或铝合金电缆线3端部的绝缘层的长度为2.5-3.5 cm。一般剥除3cm长的绝缘层形成3cm长的剥头。

[0025] 所述的纵向四凹槽+双锥形凹点式压接法指的是在铝管上压接出四条纵向的凹槽,且在相邻两条凹槽之间各压接出两个锥形凹点。

[0026] 所述的凹槽21的内壁面为斜面,斜面的倾斜角度为 $45^{\circ}$ ,凹槽21的深度为2mm。

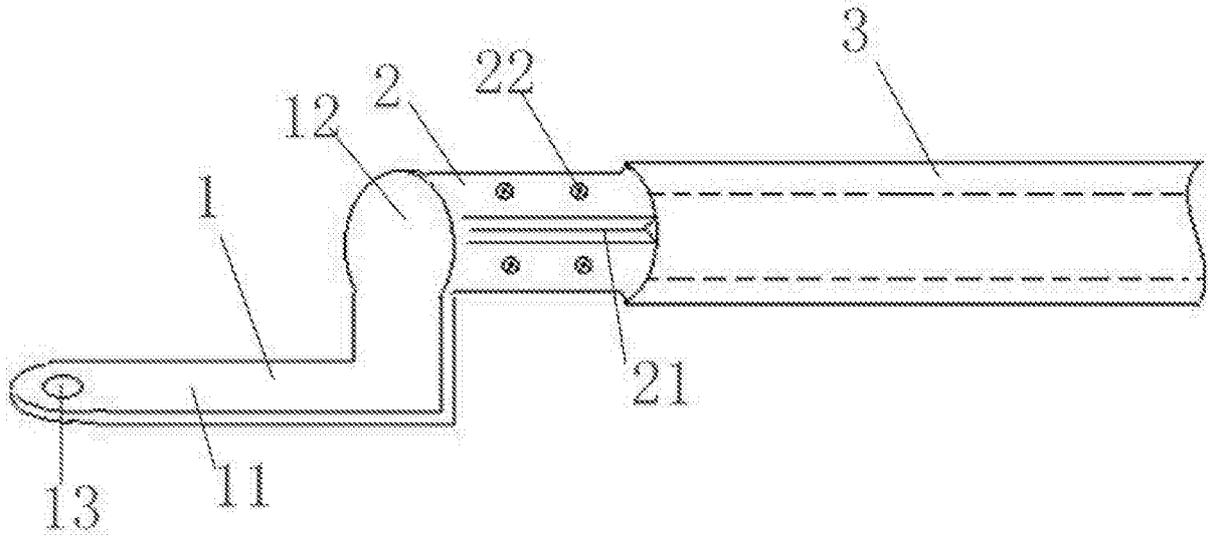


图1

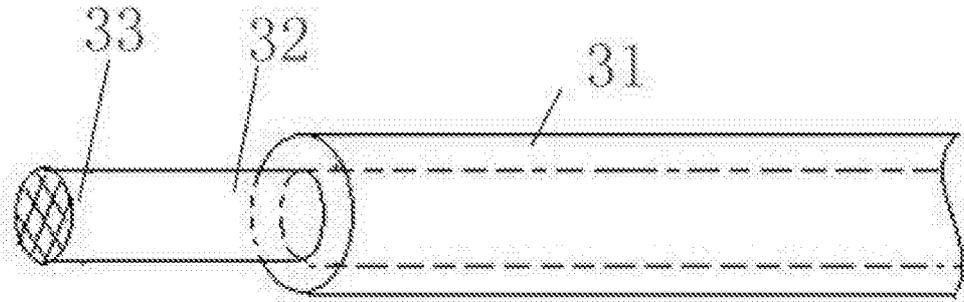


图2

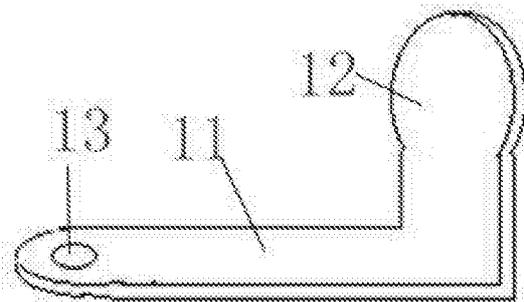


图3

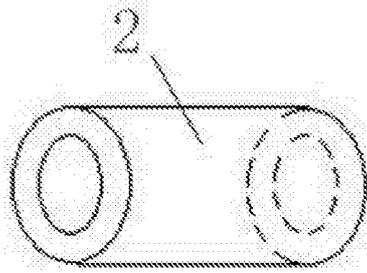


图4

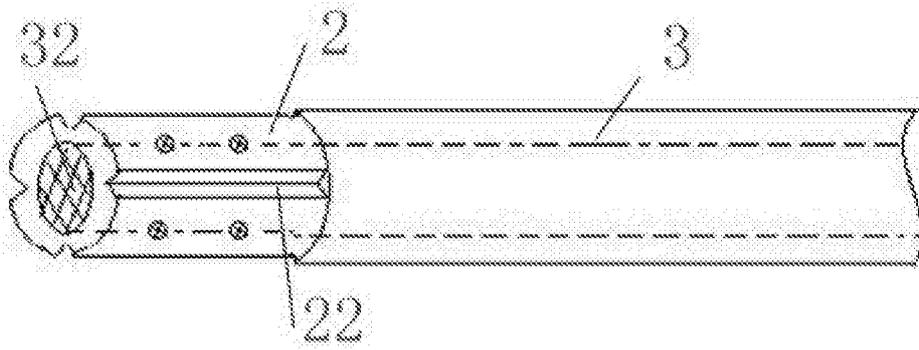


图5