



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101950610 A

(43) 申请公布日 2011.01.19

(21) 申请号 201010286296.X

(22) 申请日 2010.09.16

(71) 申请人 太仓市林源电线电缆有限公司

地址 215400 江苏省太仓市双凤镇凤岗路 6  
号

(72) 发明人 曹惠忠

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所

(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

H01B 7/04 (2006.01)

H01B 5/08 (2006.01)

H01B 5/12 (2006.01)

H01B 13/00 (2006.01)

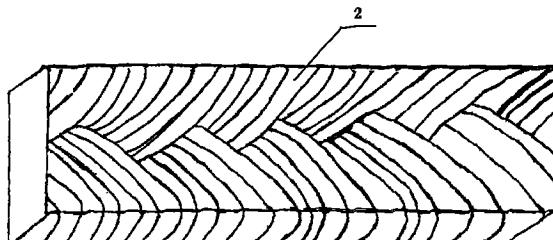
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种超细抗氧化铜编织线及其制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种超细抗氧化铜编织线，它由 0.04mm-0.07mm 的紫铜丝编织而成，并且该超细抗氧化铜编织线的横截面为矩形。本发明还公开了上述超细抗氧化铜编织线的制造方法。本发明所述的超细抗氧化铜编织线经高温退火处理，柔韧性好，光亮，抗氧化，不易发黑；本发明所述超细抗氧化铜编织线的制造方法生产出的铜编织线质量好，并且制造过程节能环保。



1. 一种超细抗氧化铜编织线,其特征在于:它由多股紫铜丝软绞线缠绕编织而成的柱体,该柱体的横截面为矩形。

2. 根据权利要求 1 所述的一种超细抗氧化铜编织线,其特征在于:所述软绞线由一组 0.04mm-0.07mm 的紫铜丝缠绕构成。

3. 根据权利要求 1 所述的一种超细抗氧化铜编织线的制造方法,其特征在于:该制造方法的具体步骤为:

(1) 选用纯紫铜;

(2) 将紫铜拉成不含杂质,孔隙或氧化物的 6mm 的无氧铜杆;

(3) 将无氧铜杆拉成直径  $\varnothing$  2.6mm 的内退丝;

(4) 将直径  $\varnothing$  2.6mm 的内退丝经第一道拉丝机拉成直径为 1.0mm 的粗紫铜丝;然后经第二道拉丝机将直径为 1.0mm 的粗紫铜丝拉成直径为 0.2mm 的中等紫铜丝;再经第三道拉丝机拉成直径为 0.07mm 或 0.05mm 的细紫铜丝;

(5) 将紫铜丝经绕线机束成软绞线;

(6) 退火去污;

(7) 退火韧炼;

(8) 绞线编织成超细抗氧化铜编织线。

4. 根据权利要求 3 所述的一种超细抗氧化铜编织线的制造方法,其特征在于:步骤(4)中,可以再经过第四道拉丝机将直径为 0.05mm 的紫铜丝拉成直径为 0.04mm 紫铜丝。

5. 根据权利要求 3 所述的一种超细抗氧化铜编织线的制造方法,其特征在于:步骤(5)中束线时绕线机上收线盘的转速为 1000-2000 米 / 分钟;紫铜丝安装在放线锭子上,做绕线操作时,放线的速度与绕线的速度要求一样。

6. 根据权利要求 3 所述的一种超细抗氧化铜编织线的制造方法,其特征在于:步骤(6)退火去污的具体方法为:将束成的铜绞线放入退火炉,抽去退火炉中的空气,使退火炉成真空状态,然后冲入 CO<sub>2</sub>,使退火炉中的压强为 0.5mpa-0.7mpa;对退火炉加热,加热至 220-240℃;加温时间为 1.5h-2.5h,然后对退火炉放气减压,使退火炉中压强为 0.45MPa-0.7MPa。

7. 根据权利要求 3 所述的一种超细抗氧化铜编织线的制造方法,其特征在于:步骤(7)中,退火韧炼为:将退火炉中压强降为 0.45MPa-0.7MPa;温度:260℃-270℃;加热时间 2h-2.5h。

8. 根据权利要求 3 所述的一种超细抗氧化铜编织线的制造方法,其特征在于:步骤(8)中,编织成的超细抗氧化铜编织线横截面为长方形。

## 一种超细抗氧化铜编织线及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种铜编织线，具体是一种经过退火处理的柔软、光亮、抗氧化的超细抗氧化铜编织线，同时还提供了这种超细抗氧化铜编织线的制造方法。

### 背景技术

[0002] 目前，低压空气断路器在结构上大部分采用单断点结构，从布置上结构紧凑，容易满足小型化的要求，其动触头往往通过软连接于出线排连接；市场上，常用的软连接是采用多层紫铜皮迭加构成，虽然加工方便，但是采用铜皮迭加而成的软在动触头运动时，由于软连接弯曲引起内层紫铜皮压缩，外层紫铜皮拉伸，连接不够柔软，给动触头在运动时带来了阻力，从而大大影响了低压空气断路器的性能。

### 发明内容

[0003] 发明目的：为了解决现有技术的不足，本发明提供了一种采用超细紫铜丝编织而成的表面柔顺、抗氧化能力强的铜编织线；同时本发明还提供了该超细抗氧化铜编织线的制造方法。

[0004] 技术方案：为了实现以上目的，本发明所述的一种超细抗氧化铜编织线，它由多股紫铜丝软绞线缠绕编织而成的柱体，该柱体的横截面为矩形。所述软绞线由一组0.04mm-0.07mm的紫铜丝缠绕构成，优选采用200根紫铜丝为一组构成软绞线。由于本发明所述横截面为矩形的像辫子一样的超细抗氧化铜编织线柔软性强，在作为低压空气短路器的软连接时，几乎不产生阻力，同时保证了软连接有足够的导电性。

[0005] 本发明还公开了一种超细抗氧化铜编织线的制造方法，该制造方法的具体步骤为：

[0006] (1) 选用纯紫铜；

[0007] (2) 将紫铜拉成不含杂质，孔隙或氧化物的6mm的无氧铜杆；

[0008] (3) 将无氧铜杆拉成直径 $\phi$  2.6mm的内退丝；

[0009] (4) 将直径 $\phi$  2.6mm的内退丝经第一道拉丝机拉成直径为1.0mm的粗紫铜丝；然后经第二道拉丝机将直径为1.0mm的粗紫铜丝拉成直径为0.2mm的中等紫铜丝；再经第三道拉丝机拉成直径为0.07mm或0.05mm的细紫铜丝；

[0010] (5) 将紫铜丝经绕线机束成软绞线；

[0011] (6) 退火去污；

[0012] (7) 退火韧炼；

[0013] (8) 将软绞线编织成超细抗氧化铜编织线。

[0014] 本发明中，制造直径为0.07mm的紫铜丝只需经过三道拉丝机进行拉丝即可，如上述步骤(4)所述；制造直径为0.04mm的紫铜丝需要经过四道拉丝机进行拉丝，拉丝的顺序为：将直径为2.6mm的内退丝经第一道拉丝机拉成直径为1.0mm的粗紫铜丝；然后经第二道拉丝机将直径为1.0mm的粗紫铜丝拉成直径为0.2mm的中等紫铜丝；再经第三道拉丝机

拉成直径为 0.05mm 的细紫铜丝 ;最好经第四道拉丝机拉成直径为 0.04mm 的超细紫铜丝。

[0015] 本发明中,为了使绕线机束线时不产生断丝,步骤(5)中束线时绕线机上收线盘的转速为 1000–2000 米 / 分钟 ;紫铜丝安装在放线锭子上,做绕线操作时,放线的速度与绕线的速度要求一样,即放线锭子放线的速度与收线盘的收线速度一致,才能使铜丝缠绕时的张力得到很好的控制,从而保证绕线时紫铜丝断头少。

[0016] 本发明中,上述步骤(6)中退火去污的具体方法为 :将束成的铜绞线放入退火炉,抽去退火炉中的空气,使退火炉成真空状态,然后冲入 CO<sub>2</sub>,使退火炉中的压强为 0.5mpa–0.7mpa ;对退火炉加热,加热至 220–240℃ ;加温时间为 1.5h–2.5h,然后对退火炉放气减压,使退火炉中压强为 0.45MPa–0.7MPa ;退火炉放气减压的同时将退火炉中的污物随气体一起带出退火炉实现了去污的效果。

[0017] 步骤(7)中,退火炉中压强为 0.45MPa–0.7MPa ;温度为 :260℃ –270℃ ;加热时间为 2h–2.5h。

[0018] 步骤(8)中,将多股经过退火处理的软绞线绕上矩形编织机,将软绞线编织成的超细抗氧化铜编织线 ;编织完成后,超细抗氧化铜编织线的横截面为长方形。

[0019] 有益效果 :本发明提供的一种超细抗氧化铜编织线,与现有技术相比,本发明的优点是 :

[0020] 1、由于采用了 CO<sub>2</sub> 作为中解气体 ;由于 CO<sub>2</sub> 具有很强的扩散效应,在退火处理中编织铜线的内部和外部都获得了 CO<sub>2</sub> 气体的保护,提高了铜绞线的抗氧化能力,不易发黑 ;并且由于本发明采用退火处理后的软绞线编织而成,使本发明所述的超细抗氧化铜编织线柔软、光亮、抗氧化。

[0021] 2、由于退火去污和退火韧炼两个阶段之间采用了放气处理 ;退火炉内气体大量逆出,将铜线表面的油污和其他赃物一并带出,退火去污后铜绞线表面发亮,光洁度好 ;

[0022] 3、通过控制绕线机上的锭子的转速和施加于紫铜丝上的作用力,有效的减少了紫铜丝中断头的产生,提高了铜编织线的整体质量 ;

[0023] 4、由于铜编织线横截面为矩形,与圆形横截面的铜编织线相比,相对于同样的载流量,矩形横截面的铜编织线的空间利用率高。

[0024] 5、由于整个生产过程无熔炼工序,所以本发明所述超细抗氧化铜编织线的制造方法节能环保。

## 附图说明

[0025] 图 1 为本发明所述的超细抗氧化铜编织线的结构示意图 ;

[0026] 图 2 为本发明所述的超细抗氧化铜编织线应用于空气开关的结构示意图。

## 具体实施方式 :

[0027] 下面结合具体实施例,进一步阐明本发明,应理解这些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。

[0028] 本实施例所述的一种超细抗氧化铜编织线 2(如图 1 所示),它由若干八股软绞线编织而成,每股由十根小的铜丝软绞线编织而成,每根小铜丝软绞线由两百根 0.04mm 的紫

铜丝构成,该超细抗氧化铜编织线的横截面为矩形。该超细抗氧化铜编织线 2 运用于低压空气断路器中(如图 2 所示)作为软连接,连接动触头 1 和出线排 3。

- [0029] 上述超细抗氧化铜编织线的制造方法,具体步骤为:
- [0030] (1) 选用纯紫铜;
- [0031] (2) 将紫铜拉成不含杂质,孔隙或氧化物的 6mm 的无氧铜杆;
- [0032] (3) 将无氧铜杆拉成直径为 2.6mm 的内退丝;
- [0033] (4) 将直径为 2.6mm 的内退丝经第一道拉丝机拉成直径为 1.0mm 的粗紫铜丝;然后经第二道拉丝机将直径为 1.0mm 的粗紫铜丝拉成直径为 0.2mm 的中等紫铜丝;再经第三道拉丝机拉成直径为 0.05mm 的细紫铜丝;最好经第四道拉丝机拉成直径为 0.04mm 的超细紫铜丝;
- [0034] (5) 将紫铜丝经绕线机束成软绞线;束线时绕线机上收线盘的转速为 1200 米 / 分钟;紫铜丝安装在放线锭子上,做绕线操作时,放线的速度与绕线的速度要求一样;
- [0035] (6) 将束成的铜绞线放入退火炉进行退火去污,先抽去退火炉中的空气,使退火炉成真空状态,然后冲入 CO<sub>2</sub>,使退火炉中的压强为 0.6mpa;对退火炉加热,加热至 225℃;加热时间为 2h,然后对退火炉放气减压,使退火炉中压强为 0.6MPa;
- [0036] (7) 退火韧炼:将退火炉中压强降为 0.5MPa;温度为:270℃;然后加热 2h;
- [0037] (8) 将经过退火处理的软绞线放上编织机编织成横截面为矩形的超细抗氧化铜编织线。

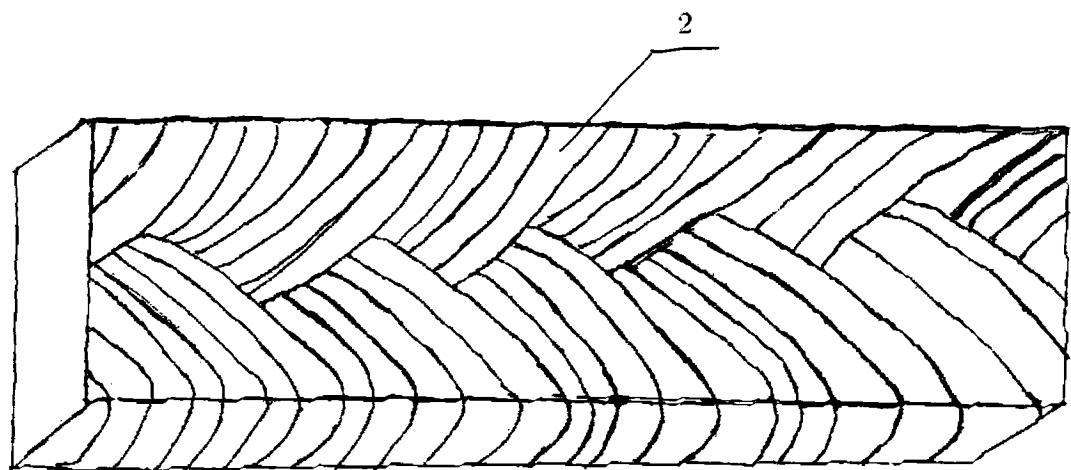


图 1

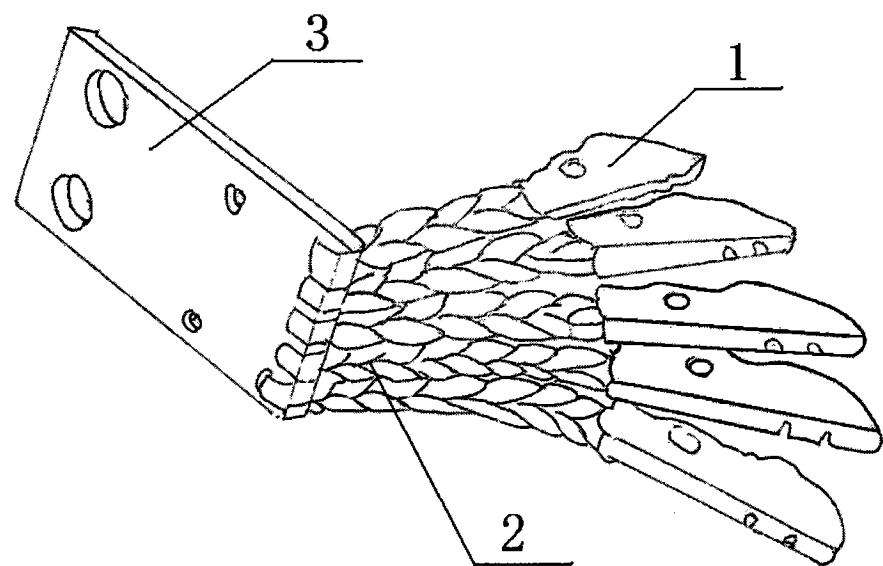


图 2