



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108321556 B

(45)授权公告日 2020.01.31

(21)申请号 201711310894.4

H01R 11/11(2006.01)

(22)申请日 2017.12.11

H01R 43/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108321556 A

(43)申请公布日 2018.07.24

(73)专利权人 北京交通大学

地址 100044 北京市海淀区西直门外上园村3号

(72)发明人 胡磊 戴少涛 马韬 张腾

王邦柱

(74)专利代理机构 北京市商泰律师事务所

11255

代理人 黄晓军

(51)Int.Cl.

H01R 4/02(2006.01)

H01R 4/68(2006.01)

(56)对比文件

CN 204289739 U,2015.04.22,

CN 101923936 A,2010.12.22,

CN 107104293 A,2017.08.29,

CN 103722262 A,2014.04.16,

CN 105171169 A,2015.12.23,

CN 1608793 A,2005.04.27,

CN 103722262 A,2014.04.16,

CN 103733453 A,2014.04.16,

CN 102918714 A,2013.02.06,

CN 101064384 A,2007.10.31,

CN 101697384 A,2010.04.21,

DE 3346252 A1,1984.09.13,

CN 2669448 Y,2005.01.05,

审查员 王光霞

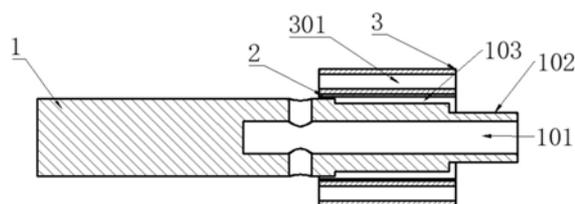
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

超导电缆接头的焊接装置

(57)摘要

本发明提供了一种超导电缆接头的焊接装置。包括：焊接接头、红铜护套和加热铝块，红铜护套与加热铝块通过间隙配合方式连接在一起，并套装在焊接接头上；超导电缆内骨架波纹管与焊接接头通过螺纹紧固，剥离了表面绝缘层的超导带材塞入红铜护套与焊接接头之间的空隙处，在空隙处中填入焊料，将红铜护套的另外一端与焊接接头之间的缝隙进行封口，在封口过程中将加热棒插入加热铝块的加热孔中对焊料进行加热，焊料融化后即可将超导带材、焊接接头、红铜护套焊接为一个整体。本发明提供的超导电缆接头的焊接装置通过设置焊接接头、红铜护套和加热铝块，能够将超导电缆通电导体的端部有效地焊接为一个整体，解决了超导电缆接头的焊接问题。



1. 一种超导电缆接头的焊接装置,其特征在于,包括:焊接接头(1)、红铜护套(2)和加热铝块(3),所述红铜护套(2)与所述加热铝块(3)通过间隙配合方式连接在一起,并套装在所述焊接接头(1)上;

超导电缆内骨架波纹管与所述焊接接头(1)通过螺纹紧固,剥离了表面绝缘层的超导带材塞入所述红铜护套(2)与所述焊接接头(1)之间的空隙处(103),在所述空隙处(103)中填入焊料,将所述红铜护套(2)的另外一端与所述焊接接头(1)之间的缝隙(104)进行封口,在封口过程中将加热棒插入所述加热铝块(3)的加热孔(301)中对焊料进行加热,焊料融化后即可将超导带材、所述焊接接头(1)、所述红铜护套(2)焊接为一个整体。

2. 根据权利要求1所述的焊接装置,其特征在于,所述焊接接头(1)为一端开有沉孔(101)的红铜材质圆柱体,所述沉孔(101)的外侧设置有外螺纹(102),所述外螺纹(102)与超导电缆内骨架波纹管连接。

3. 根据权利要求2所述的焊接装置,其特征在于,所述焊接接头(1)上设置有台阶(105),所述红铜护套(2)和所述加热铝块(3)套装在所述台阶(105)上。

4. 根据权利要求1所述的焊接装置,其特征在于,所述红铜护套(2)为一个红铜材质的空心圆柱体,该空心圆柱体的内径大于所述焊接接头(1)上台阶(105)的外径、小于所述加热铝块(3)的内径。

5. 根据权利要求4所述的焊接装置,其特征在于,所述加热铝块(3)为一个铝合金材质的空心圆柱体,该空心圆柱体的内径大于所述红铜护套(2)的外径,加热铝块(3)的圆周均匀分布多个加热孔(301),加热棒从加热孔(301)插入对加热铝块(3)进行加热。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的焊接装置,其特征在于,所述红铜护套(2)的另外一端与焊接接头(1)之间的缝隙(104)先使用塑钢泥粘接,再剥离掉塑钢泥进行封口。

## 超导电缆接头的焊接装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及超导电缆技术领域,尤其涉及一种超导电缆接头的焊接装置。

### 背景技术

[0002] 超导电缆具备载流能力大、损耗低、体积小和质量轻等突出优点,其传输容量可比常规的电缆高3-5倍,而且超导电缆本体的热损耗接近于零。因此就我国当前的现状而言,高温超导电缆的开发研究具有重要的意义。

[0003] 高温超导电缆的通电导体是由超导层、绝缘层、保护层等组成的多层结构,并且超导层是由多根超导带材缠绕而成,这些因素都使得超导电缆的端部结构复杂。因此,开发一种有效的超导电缆的接头的焊接装置是一个亟待解决的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的实施例提供了一种超导电缆接头的焊接装置,以实现对接头端部进行有效地焊接。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采取了如下技术方案。

[0006] 一种超导电缆接头的焊接装置,包括:焊接接头(1)、红铜护套(2)和加热铝块(3),所述红铜护套(2)与所述加热铝块(3)通过间隙配合方式连接在一起,并套装在所述焊接接头(1)上;

[0007] 超导电缆内骨架波纹管与所述焊接接头(1)通过螺纹紧固,剥离了表面绝缘层的超导带材塞入所述红铜护套(2)与所述焊接接头(1)之间的空隙处(103),在所述空隙处(103)中填入焊料,将所述红铜护套(2)的另外一端与所述焊接接头(1)之间的缝隙(104)进行封口,在封口过程中将加热棒插入所述加热铝块(3)的加热孔(301)中对焊料进行加热,焊料融化后即可将超导带材、所述焊接接头(1)、所述红铜护套(2)焊接为一个整体。

[0008] 进一步地,所述焊接接头(1)为一端开有沉孔(101)的红铜材质圆柱体,所述沉孔(101)的外侧设置有外螺纹(102),所述外螺纹(102)与超导电缆内骨架波纹管连接。

[0009] 进一步地,所述焊接接头(1)上设置有台阶(105),所述红铜护套(2)和所述加热铝块(3)套装在所述台阶(105)上。

[0010] 进一步地,所述红铜护套(2)为一个红铜材质的空心圆柱体,该空心圆柱体的内径大于所述焊接接头(1)上台阶(105)的外径、小于所述加热铝块(3)的内径。

[0011] 进一步地,所述加热铝块(3)为一个铝合金材质的空心圆柱体,该空心圆柱体的内径大于所述红铜护套(2)的外径,加热铝块(3)的圆周均匀分布多个加热孔(301),加热棒从加热孔(301)插入对加热铝块(3)进行加热。

[0012] 进一步地,所述红铜护套(2)的另外一端与焊接接头(1)之间的缝隙(104)先使用塑钢泥粘接,再剥离掉塑钢泥进行封口。

[0013] 由上述本发明的实施例提供的技术方案可以看出,本发明实施例提供的超导电缆接头的焊接装置通过设置焊接接头、红铜护套和加热铝块,能够将超导电缆通电导体的端

部有效地焊接为一个整体,解决了超导电缆接头的焊接问题。

[0014] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,这些将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

### 附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明实施例提供的一种超导电缆接头的焊接装置的剖面结构图;

[0017] 图2为本发明实施例提供的一种焊接接头的剖面结构图;

[0018] 图3为本发明实施例提供的一种红铜护套剖面结构图;

[0019] 图4为本发明实施例提供的一种加热铝块的剖面结构图和立体图,其中,a 为剖面结构图,b为立体图。

### 具体实施方式

[0020] 下面详细描述本发明的实施方式,所述实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0021] 本技术领域技术人员可以理解,除非特意声明,这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是,本发明的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。应该理解,当我们称元件被“连接”或“耦接”到另一元件时,它可以直接连接或耦接到其他元件,或者也可以存在中间元件。此外,这里使用的“连接”或“耦接”可以包括无线连接或耦接。这里使用的措辞“和/或”包括一个或多个相关联的列出项的任一单元和全部组合。

[0022] 本技术领域技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样定义,不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0023] 为便于对本发明实施例的理解,下面将结合附图以几个具体实施例为例做进一步的解释说明,且各个实施例并不构成对本发明实施例的限定。

[0024] 本发明实施例提供的一种超导电缆接头焊接装置的剖面结构图如图1所示,该装置由焊接接头1、红铜护套2以及加热铝块3组成。红铜护套2的外径略小于加热铝块3的内径,二者通过间隙配合方式连接在一起,并套装在焊接接头1上。超导电缆内骨架波纹管与焊接接头上设置有外螺纹102的一侧通过螺纹等方式紧固,将剥离了表面绝缘层的超导带材塞入红铜护套2与焊接接头1之间的空隙处103,随后在空隙处103中填入焊料,并将红铜护套2的另外一端与焊接接头1之间的缝隙104先使用塑钢泥粘接,再剥离掉塑钢泥进行封口。封口过程中将加热棒插入加热铝块3的加热孔301中对焊料进行加热,焊料融化后即可

将超导带材、焊接接头以及红铜护套焊接为一个整体。

[0025] 图2为本发明实施例提供的一种焊接接头1的剖面结构图,如图2所示明焊接接头1是一端开有沉孔101的红铜材质圆柱体。沉孔101的外侧设置有外螺纹 102,外螺纹102用来与超导电缆内骨架波纹管连接。所述焊接接头1上设置有台阶105,红铜护套2和加热铝块3套装在台阶105上。

[0026] 图3为本发明实施例提供的一种红铜护套2的剖面结构图,如图3所示,红铜护套2是一个红铜材质的空心圆柱体,该空心圆柱体的内径略大于焊接接头1上台阶105的外径,以保证红铜护套2可以套装在台阶105上;外径略小于加热铝块3的内径,以保证红铜护套2与加热铝块3能够通过间隙配合的方式安装在一起。

[0027] 图4为本发明实施例提供的一种加热铝块的剖面结构图和立体图,其中,a 为剖面结构图,b为立体图。如图4a、b所示,加热铝块3是一个铝合金材质的空心圆柱体,内径略大于红铜护套2的外径,以保证与红铜护套2通过间隙配合方式连接在一起。加热铝块3的圆周均匀分布六个加热孔301,加热棒从加热孔301插入对铝块进行加热。

[0028] 综上所述,本发明实施例提供的超导电缆接头的焊接装置通过设置焊接接头、红铜护套和加热铝块,能够将超导电缆通电导体的端部有效地焊接为一个整体,解决了超导电缆接头的焊接问题。

[0029] 本领域普通技术人员可以理解:附图只是一个实施例的示意图,附图中的模块或流程并不一定是实施本发明所必须的。

[0030] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于装置或系统实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述得比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置及系统实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0031] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

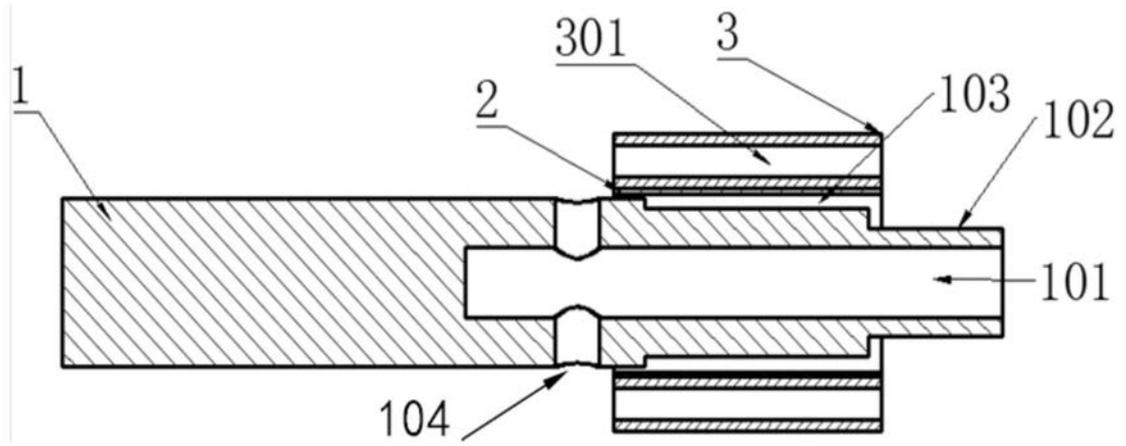


图1

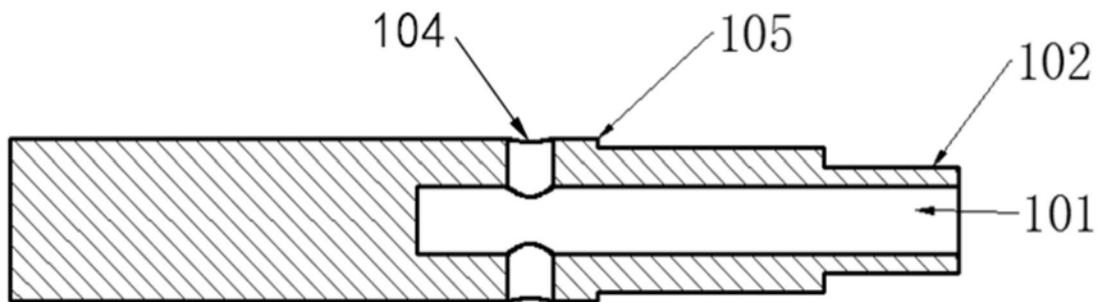


图2



图3

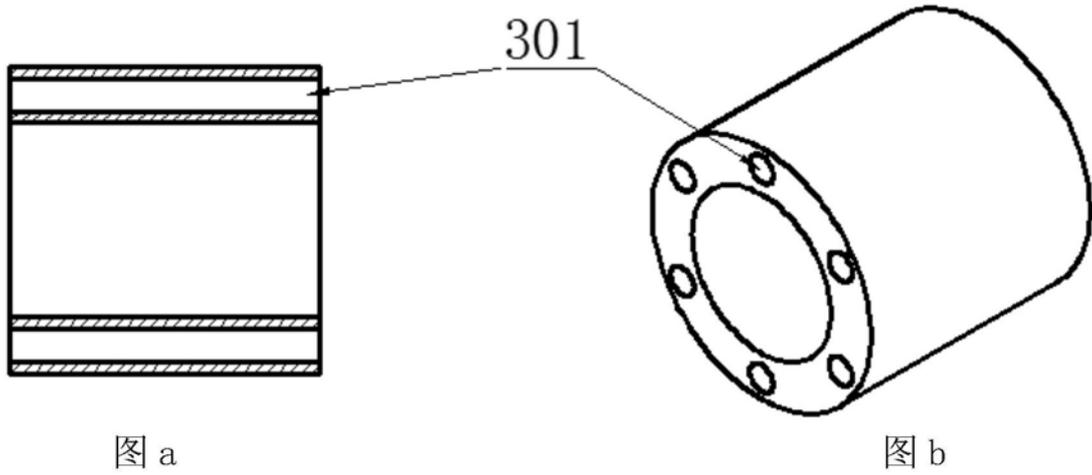


图 a

图 b

图4