

一种血管内镍钛合金导丝、导丝焊接工装及导丝焊接方法

www.xjshu.com

一种血管内镍钛合金导丝、导丝焊接工装及导丝焊接方法

【技术领域】

[0001]本发明涉及医疗器械，具体的说是涉及一种血管内镍钛合金导丝、导丝焊接工装及导丝焊接方法。

【背景技术】

[0002]导丝在血管内介入诊治过程中的功用是，进入血管腔后，首先通过血管内通道、分支及蜿蜒迂曲部分，有时还需要突破狭窄部位而到达靶部位，并将导管、微导管等其他介入医学器械引导至相应部位或区域。在导丝选择性进入冠心病的冠状动脉、颅内细小的脑动脉、血管畸形和肿瘤内的小供血血管等时，起到不可替代的引导作用。

[0003]理想的导丝从性能上看，要求其推送扭转操控性能好，而且由于导丝直径细小，还要求在弯曲的血管中通过和推送时不易发生弯曲后变形；由于导丝细且长，要求导丝前端易于导入血管和通过血管弯曲段或突破狭窄部位；由于很多的小血管管壁强度小，直径细小的微导丝更必须尽可能展现出其柔顺性和超弹性以减少与血管壁表面发生摩擦及其可能损伤血管壁可能性。

[0004]传统的导丝焊接常出现的以下问题，如：

- 1.钛易于氧化；
- 2.材质中的镍钛和铁的熔点差别明显而热互熔困难；
- 3.镍钛与不锈钢焊接面会生成脆化层；
- 4.过高的熔焊温度破坏镍钛合金的超弹性。

[0005]从导丝的整体构成、功用与导丝材质选择上看，无论导丝是否外套弹簧或高分子聚合物材料，其内芯部分要求导丝的前段部分具备良好的柔顺性而不至于在血管内通过的过程中伤及血管壁，并且需具备超弹性，这样才易于在通过蜿蜒迂曲的血管段时导丝不会发生因弯曲后变形而无法恢复到弯曲前状态，在通过了蜿蜒迂曲的血管段后，可通过其超弹性拉伸变直血管弯曲段。适合以上这些性能的材料则非镍钛记忆合金丝而莫属；而导丝内芯的后段需要材质较为坚硬，以利于在体外推送已深入到血管内的导丝，并能实现体外控制和扭转操作，如此一来，加硬不锈钢丝则是适合这样要求的不二选择。将镍钛合金丝联合不锈钢丝连接，则可使复合作成的导丝成为前段具有超弹性和记忆性能，后段具有极好的推送性和扭转超控性的多种性能兼备的导丝。由于镍钛合金与不锈钢丝的焊接甚为困难，实现将细小的镍钛合金丝与同样细小的不锈钢丝端部焊接是制作优良导丝的一项重要且关键的工艺步骤。

[0006]如同前述，尽管镍钛合金已成为了介入医学以及生物医学工程中的重要材料，然而，制作过程中将镍钛合金与医用不锈钢的连接依然是医疗器械设计和制作上的棘手难题。一些医疗器械厂家采用的通过套管实现物理套接加固、利用胶接连接镍钛合金丝与不锈钢丝两端等方法，常因套接部位物理尺寸增大改变而影响可操作性、以及连接强度及材质性能改变而难以达到临床实用要求。通常的焊接方式无法达到高强度而又不影响其导丝的性能。实现镍钛合金与不锈钢连接的难点在于：(1)镍的熔点在1453度、钛的熔点为1668度、铁的熔点为1535度，这种热熔温度的差别表现在当进行镍钛合金与不锈钢焊接时，镍钛中的钛和镍与不锈钢的熔点不同，热熔及热固化的温差常导致互熔困难。(2)焊接镍钛与不锈钢时，焊接面常形成龟裂和生成易脆的钛化铁带。(3)镍钛合金在高温焊接过程中极易导致氧化和丧失镍钛合金的超弹性。因此，通常的熔焊方式和端部对焊的材质差异并不适合镍钛与不锈钢这两种不同材质的的焊接连接，因此传统的焊接方式需要改进。

【发明内容】

[0007]针对现有技术中的不足，本发明要解决的技术问题在于提供了一种血管内镍钛合金导丝、导丝焊接工装及导丝焊接方法。

[0008]为解决上述技术问题，本发明通过以下方案来实现：一种血管内镍钛合金导丝，该镍钛合金导丝包括镍钛合金丝、不锈钢丝，所述镍钛合金丝、不锈钢丝的焊接端分别是镍钛合金丝焊接部、不锈钢丝焊接部，所述镍钛合金丝、不锈钢丝通过焊料焊接在一起，所述焊料未焊接前为盘状焊料，盘状焊料焊接后，其熔状物焊料填充在镍钛合金丝、不锈钢丝之间的间隙处，并且熔状物焊料将镍钛合金丝焊接部、不锈钢丝焊接部全包覆。

[0009]进一步的，所述熔状物焊料截面呈工字型，其表面高于镍钛合金丝、不锈钢丝的表面。

[0010]进一步的，所述镍钛合金丝焊接部、不锈钢丝焊接部的末端2-3毫米段的端头磨削成阶梯状或锥度渐细状。

[0011]进一步的，所述焊料为圆盘状镍板或圆盘状银焊料，所述圆盘状镍板或圆盘状银焊料的厚度为0.1-0.3毫米，其直径为镍钛合金丝、不锈钢丝直径的2-3倍。

[0012]一种血管内镍钛合金导丝的焊接工装，该焊接工装包括底座、2个联动皮带轮、2个导丝转动轮、两个对称的支撑件；

两个对称的支撑件相对放置，在其下部设置有孔，孔上套有轴，轴的两端伸出两个对称的支撑件外部，轴的两端各固定有一个联动皮带轮，两个支撑件垂直固定在底座上；两个对称的支撑件的上部设置有导丝夹孔，导丝夹孔同轴，在支撑件的外侧、与导丝夹孔连通处，焊接有通孔圆柱，圆柱上设置有导丝转动轮，所述导丝转动轮置于联动皮带轮的正上方；所述联动皮带轮、导丝转动轮通过皮带连接。

[0013]一种血管内镍钛合金导丝的焊接方法，该方法包括以下步骤：

1)、焊接工装准备，焊接工装以确保线材转动时线材中心轴不变，及夹持的中间焊料位置恒定，保证在实施多点连续焊接过程中，激光光斑作用在中间焊料的位置固定不变，实现连续多点激光加热时，其作用位置相同；

2)、镍钛合金丝、不锈钢丝端头处理:将镍钛合金丝和不锈钢丝的端头需焊接部位的末端2-3毫米处用砂轮或磨床磨制成阶梯形态或锥度变圆形态,将处理后的镍钛合金丝、不锈钢丝夹入焊接工装;

3)、将厚度为0.1-0.3毫米、直径为线材2-3倍的圆盘状镍板或圆盘状银焊料置入镍钛合金丝焊接部、不锈钢丝焊接部之间;

4)、调整激光焊接温度,使其控制在当光斑作用下,插入在镍钛合金丝焊接部、不锈钢丝焊接部两端头间的焊料逐步熔接在端口处,并不断覆盖焊接区域;

5)、氩气吹嘴对准镍钛合金丝焊接部端头与不锈钢丝焊接部端头和插入焊料所处的焊接处,对焊接区域的镍钛合金丝焊接部、不锈钢丝焊接部和焊料施行氧气隔离保护,最大限度阻止钛的氧化;

进一步的,在步骤4)中,激光焊接过程中,依线材直径大小而调试选用适合的功率强度、频率、脉冲宽度和脉冲能量大小,光斑大小在0.2-0.4毫米之间;在线材转动过程中连续围线材进行光斑焊接。

[0014]相对于现有技术,本发明的有益效果是:本发明血管内镍钛合金导丝的焊接方法采用氩气隔离,镍钛合金与不锈钢对焊端之间置入第三种可熔入焊料两端的焊料,应用极小熔焊焊接点结合转动熔焊焊接部位的多点焊接方法实现镍钛合金与不锈钢的端部焊接,同时,采用在氩气保护下,主要加热位于镍钛合金丝合金丝端头与不锈钢丝端头间的焊料,而不是直接加热镍钛合金丝端或不锈钢丝端,利用夹具不间断连续转动线材进行激光小光斑多点环绕加热,连续焊接,完成实现镍钛合金与不锈钢的端部连接。

【附图说明】

[0015]图1为本发明镍钛合金丝、不锈钢丝示意图。

[0016]图2为本发明焊料置入镍钛合金丝、不锈钢丝焊接部示意图。

[0017]图3为本发明焊接工装及其使用状态示意图。

[0018]图4为本发明血管内镍钛合金导丝焊接过程示意图。

[0019]图5为图4的血管内镍钛合金导丝焊接后示意图。

[0020]图6为本发明血管内镍钛合金导丝结构示意图。

[0021]附图中标记:镍钛合金丝1、不锈钢丝2、焊料3、圆锥体4、导丝转动轮5、联动皮带轮

6、底座7、轴8、支撑件9、镍钛合金丝焊接端部11、不锈钢丝焊接端部21。

【具体实施方式】

[0022]下面结合附图对本发明的优选实施例进行详细阐述，以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解，从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0023]请参照附图6，本发明的一种血管内镍钛合金导丝，该镍钛合金导丝包括镍钛合金丝1、不锈钢丝2，所述镍钛合金丝1、不锈钢丝2的焊

钛合金价格

钛合金硬度

tc4钛合金

铝材型号是怎么分类的

氧化锆陶瓷