

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61F 2/82 (2006.01)

C22F 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810051215.0

[43] 公开日 2009 年 3 月 4 日

[11] 公开号 CN 101375812A

[22] 申请日 2008.9.25

[21] 申请号 200810051215.0

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 王佳玲 陈卓 李雨田

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
代理人 刘树清

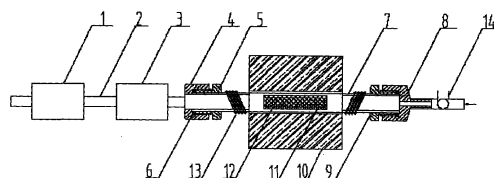
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种用于冠脉支架高真空热处理的装置

[57] 摘要

一种用于冠脉支架高真空热处理的装置，属于医疗器械技术领域涉及的一种用于冠脉支架高真空热处理的装置，要解决的技术问题是：一种用于冠脉支架高真空热处理的装置，技术方案包括：第一真空机组、真空橡胶管、第二真空机组、左右端盖、石英管、管式热处理炉、石英舟、金属网、冷却管、三通。该装置由第一真空机组、第二真空机组、真空橡胶管、石英管、管式热处理炉、三通串联而成，各件连接处均采用高真空密封，石英管装在管式热处理炉内，冠脉支架放在石英管内，工作时先预抽低真空再进行高真空预抽，经过两次抽真空，达到稳定真空度数后按工艺流程进行热处理。该装置真空度高，性能稳定，适于冠脉支架的热处理。



1、一种用于冠脉支架高真空热处理的装置，其特征在于：包括第一真空机组（1）、真空橡胶管（2）、第二真空机组（3）、左外端冒（4）、左内端冒（5）、真空橡胶圈（6）、石英管（7）、右外端冒（8）、右内端冒（9）、管式热处理炉（10）、石英舟（11）、金属网（12）、冷却管（13）、三通（14）；金属网（12）盖在石英舟（11）开口的上面，装进石英管（7）内，再将石英管（7）装进管式热处理炉（10）内，在石英管（7）的左端套装上真空橡胶圈（6）两者紧密配合、在真空橡胶圈（6）的外侧套装左内端冒（5），两者紧密配合，在左内端冒（5）的外侧套装左外端冒（4），两者螺纹配合；在石英管（7）的右端套装上真空橡胶圈（6）两者紧密配合、在真空橡胶圈（6）的外侧套装右内端冒（9），两者紧密配合，在右内端冒（9）的外侧套装右外端冒（8），两者螺纹配合，在管式热处理炉（10）两侧外部的石英管（7）的左右两端分别装有冷却管（13）；在石英管（7）左端的左外端冒（4）的中心孔上装有真空橡胶管（2），在真空橡胶管（2）的左端装有第二真空机组（3），在第二真空机组（3）的左端，装有真空橡胶管（2），在真空橡胶管（2）的左端装有第一真空机组（1）；在石英管（7）的右端的右外端冒（8）的中心孔上装有真空橡胶管（2），在真空橡胶管（2）的右端装有三通（14），在真空橡胶管（2）的所有装配部位均采取紧密密封措施。

一种用于冠脉支架高真空热处理的装置

技术领域

本发明属于医疗器械技术领域涉及的一种用于冠脉支架高真空热处理的装置。

背景技术

冠心病的治疗主要包括药物治疗、经皮腔内冠状动脉成形术（PTCA）和冠状动脉旁路移植术（冠状动脉搭桥术）三个方面。冠脉支架植入术简单地说就是在球囊导管上套上一个金属支架，通过一侧股动脉穿刺，在 X 线透视监护下，将带有支架的球囊输入系统送达狭窄部位后，支架扩张释放，当带支架的球囊收缩回撤后，产生塑性变形的金属支架留在原地，撑开狭窄的血管壁，保证血管腔的畅通，并嵌入血管，起到扩张血管的作用。从而减少心肌梗死的发生。

冠脉支架是冠心病介入治疗的关键部件。管状冠脉支架是目前最常见的支架类型，管状支架制造是在金属管材的基础上采用激光雕刻或是刻蚀的方法制作所设计的外形结构。优点是制造较为方便，且抵抗血管壁的能力较强，不过却有弹性较差的缺点需要从结构设计、加工后续处理方面着手优化。

由于支架会在人体内长期使用，它关系着病人以后的健康。一般来讲，冠状动脉支架可以从机械性能、抗腐蚀、生物相容性等几个方面来进行评价，具体来说，冠状动脉支架的技术性能主要包括径向支

撑力、轴向回缩力、柔顺性、血液相容性等。其中由于激光精密雕刻后切口处产生大量切割内应力，加之热影响区等对切口处组织的强韧性能产生很大影响，由此我们必须采用高真空热处理的方法来消除支架在加工过程中产生的这些内应力，同时来改变支架结构切口周围热影响区的组织性能，从而整体提高支架的柔韧性。

经过检索没有查到国内外相关设备的技术资料。

发明内容

本发明的目的在于有效地改善冠脉支架在激光加工过程中产生的切口热影响区的组织性能，解决局部组织在激光切割后内应力释放、以及组织性能改变问题。以减少支架的切割变形，整体提高成品支架柔韧性能。特设计了一种专用于冠脉支架加工后续高真空热处理的装置。

本发明要解决的技术问题是：提供一种用于冠脉支架高真空热处理的装置。解决技术问题的技术方案如图1所示，包括：第一真空机组1、真空橡胶管2、第二真空机组3、左外端冒4、左内端冒5、真空橡胶圈6、石英管7、右外端冒8、右内端冒9、管式热处理炉10、石英舟11、金属网12、冷却管13、三通14。金属网12盖在石英舟11开口的上面，装进石英管7内，再将石英管7装进管式热处理炉10内，在石英管7的左端套装上真空橡胶圈6，两者紧密配合、在真空橡胶圈6的外侧套装左内端冒5，两者紧密配合，在左内端冒5的外侧套装左外端冒4，两者螺纹配合；在石英管7的右端套装上真空橡胶圈6两者紧密配合、在真空橡胶圈6的外侧套装右内端冒9，两

者紧密配合，在右内端冒 9 的外侧套装右外端冒 8，两者螺纹配合，在管式热处理炉 10 两侧外部的石英管 7 的左右两端分别装有冷却管 13；在石英管 7 左端的左外端冒 4 的中心孔上装有真空橡胶管 2，在真空橡胶管 2 的左端装有第二真空机组 3，在第二真空机组 3 的左端，装有真空橡胶管 2，在真空橡胶管 2 的左端装有第一真空机组 1；在石英管 7 的右端的右外端冒 8 的中心孔上装有真空橡胶管 2，在真空橡胶管 2 的右端装有三通 14，在真空橡胶管 2 的所有装配部位均采取紧密密封措施。

工作原理是：该装置在工作时，首先将冠脉支架样品装在石英舟 11 内，并在石英舟 11 开口面盖有金属网 12，将其装进石英管 7 内，将装有样品的石英管 7 装入管式热处理炉 10 内，整个装置连接部位都是紧密密封，工作时，开启第一真空机组 1 对设备先进行低真空预抽，当真空度数稳定在 3Pa 左右后，开启第二真空机组 3，对设备进行高真空预抽 40min 后，高真空度可稳定保持在 $3\sim 5\times 10^{-3}\text{Pa}$ 时，开启管式热处理炉 10，当管式热处理炉 10 加热到热处理温度后，保温一定时间，高真空热处理的工艺曲线如图 2 所示，通过两次抽真空、加上金属网的引入，极大的降低了样品在热处理过程中被氧化的可能。通过三通 14 引入氩气 (Ar)，作为保护气体进行冷却，保证了动态的真空度，在样品降温过程中避免了与氧接触，从而减少了被氧化的几率。

本发明的积极效果是：整个系统的密封性好，真空度高。低真空预抽，真空度数值稳定在 3Pa 左右后开启高真空，预抽 40min 后高真

空度可稳定保持在 $3\sim5\times10^{-3}\text{Pa}$ ；适合于冠脉支架这种小尺寸、高精度样品的高温热处理，以此来防止冠脉支架的氧化带来的尺寸精度下降；本装置引入了金属网，一方面，保证支架在装入取出过程中不会外泄的问题，另一方面，在保证支架热处理过程中不被氧化起了一定的作用。

附图说明

图 1 是本发明的结构示意图；

图 2 是本发明工作原理说明中冠脉支架热处理的工艺曲线示意图；

具体实施方式：

本发明按图 1 所示的结构实施，其中第一真空机组 1 和第二真空机组 3 采用北京北仪创新真空技术有限公司生产的 JK、JKL 系列真空机组、2XQ 系列旋片式真空泵，真空橡胶管 2 外径为 $\Phi 58\text{mm}$ ，内径 $\Phi 20\text{mm}$ ，石英管 7 长 700mm ，外径 $\Phi 24\text{mm}$ ，内径 $\Phi 19\text{mm}$ ，真空橡胶圈 6 尺寸与石英管匹配，紧密接触配合，管式热处理炉 10 采用沈阳市电炉厂生产的双管式电阻炉（型号：SK2-2.5-13WS），左右内外端头 4、5、8、9 采用硬铝按石英管尺寸进行加工，石英舟 11 采用半圆形石英管，两头封端，尺寸可选 $15\sim 20\text{mm}$ ，金属网 12 采用不锈钢细网，尺寸可将石英舟 11 盖住为宜，冷却管 13 采用红铜管，直径 $\Phi 3.5\text{mm}$ ，三通 14 为玻璃三通，规格与真空橡胶管 2 的尺寸匹配。

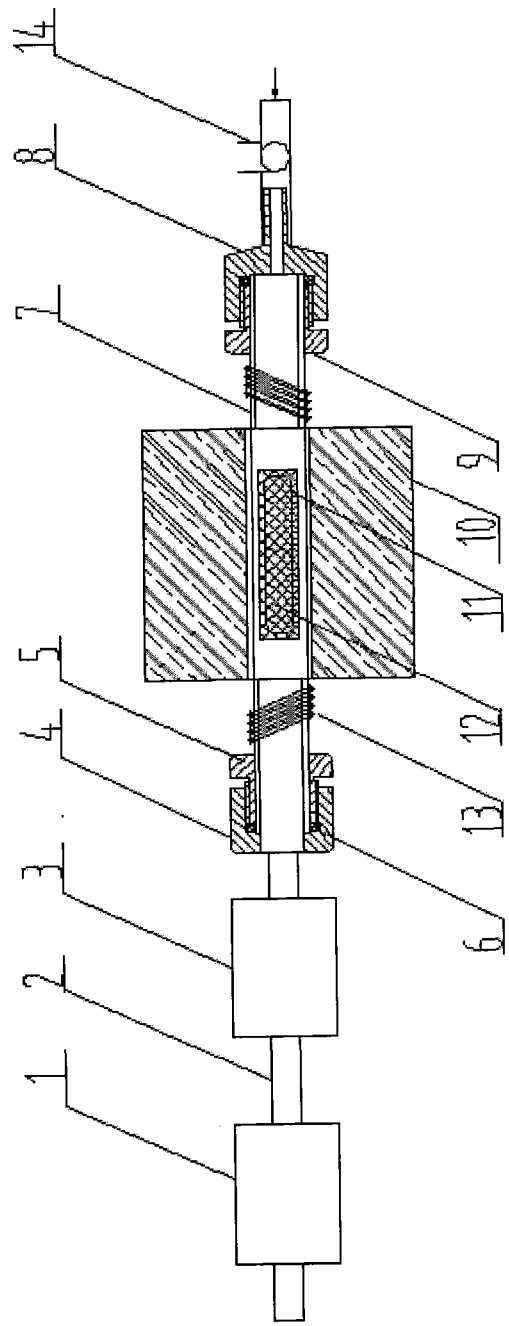


图1

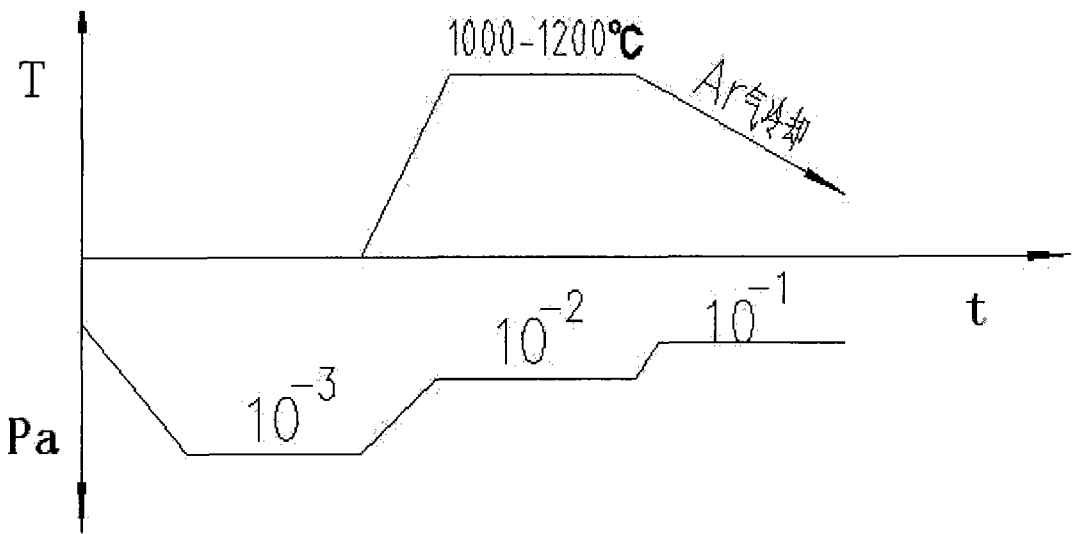


图 2