(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109494677 A
(43)申请公布日 2019.03.19

(21)申请号 201811207556.2

(22)申请日 2018.10.17

(71)申请人 中国航空工业集团公司洛阳电光设备研究所
地址 471099 河南省洛阳市凯旋西路25号

(72)发明人 王伯生 郭丽娜 余壮

(74)专利代理机构 西北工业大学专利中心 61204
代理人 王鲜凯

(51)Int.Cl.
H02G 15/04(2006.01)
H02G 15/06(2006.01)

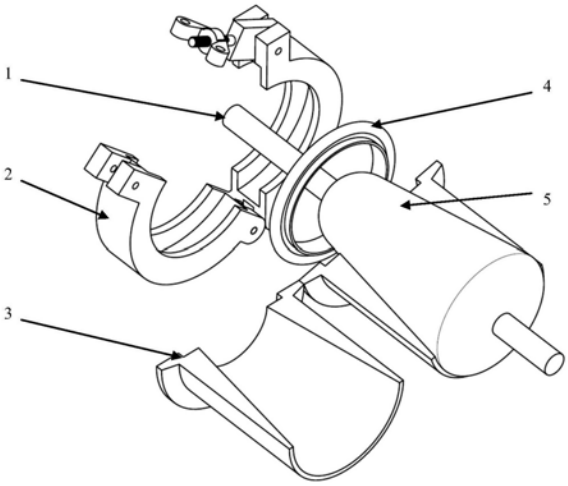
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

真空封泥对温度-高度电缆快速密封的装置及密封方法

(57)摘要

本发明涉及一种真空封泥对温度-高度电缆快速密封的装置及密封方法，密封装置由密封法兰、密封圈、真空封泥、卡箍和电缆构成。电缆通过真空封泥密封后由胶带固化成型，然后由拆分两半中空锥形内腔密封法兰配合卡箍和密封圈压紧。通过密封法兰和真空封泥配合密封，法兰和真空封泥能够重复利用，实现了温度-高度试验过程中试件和检测设备之间的信息交互，该方法简单易于操作，密封效果好，连接可靠，且节省资源，大大提高试验效率。



CN 109494677 A

1.一种真空封泥对温度-高度电缆快速密封的装置,其特征在于包括卡箍(2)、密封法兰(3)、密封圈(4)和真空封泥(5);密封法兰(3)的内腔体为锥形内腔,锥形小径外侧设有安装前沿(7),端面设有阶梯凹槽(8);密封圈4位于阶梯凹槽(8)内,卡箍2将安装前沿(7)含住固定密封法兰(3);真空封泥(5)置于密封法兰(3)的内腔体中;所述卡箍(2)的内侧面为凹槽。

2.根据权利要求1所述真空封泥对温度-高度电缆快速密封的装置,其特征在于:所述密封法兰(3)的安装前沿(7)与卡箍(2)内侧面的凹槽上均设有配合楔形。

3.根据权利要求1所述真空封泥对温度-高度电缆快速密封的装置,其特征在于:所述真空封泥(5)为油性泥,耐高低温环境-60℃～80℃。

4.根据权利要求1所述真空封泥对温度-高度电缆快速密封的装置,其特征在于:所述卡箍(2)扭紧部分为蝶形螺母。

5.根据权利要求1所述真空封泥对温度-高度电缆快速密封的装置,其特征在于:所述密封圈为圆形,分内外两层,里侧为钢圈支撑结构,和法兰的密封凹槽配合,外侧为硅橡胶垫,贴合在密封法兰和箱子法兰贴合面上。

6.一种利用权利要求1～5所述任一项装置进行温度-高度电缆快速密封的方法,其特征在于步骤如下:

步骤1:将对接的电缆一端通过温度-高度箱的法兰入口(9)串入箱中,将密封垫圈也卡在温度-高度箱的法兰口上;

步骤2:将电缆束外包裹的锦纶丝套和防波套拆除,使电缆束内部的线独立的暴露出来;

步骤3:将线缆嵌入到真空封泥(5)中,真空封泥嵌入到拆成两半的密封法兰(3)中;

步骤4:将真空封泥(5)从法兰中取出,使用胶带将塑型后的真空封泥包裹,并且将胶带延续包裹到线缆上,使线缆和真空封泥一体化形成锥形密封胶体;

步骤5:将拆成两半的密封法兰(3)夹紧锥形密封胶体,且法兰的锥形腔体与真空封泥紧密配合,法兰腔体的锥度方向朝向箱子配合面,使得在温度-高度试验中密封胶体在负压差形成的压力条件下配合的更紧;

步骤6:密封法兰和温度-高度箱线缆入口的法兰通过锥形斜面的凸沿配合,通过卡箍(2)压紧,卡箍的内侧也是锥形面,且在法兰之间有阶梯凹槽嵌入密封圈(4),保证压紧的力度合适且端面密封效果良好;

当需要拆卸时,用手扭松卡箍的蝶形螺母,松开卡箍,拆分的法兰自动分开,再将胶带从真空封泥上拆下,电缆从真空封泥中拆离后即完成拆卸,拆下的整套装置可重复再利用。

真空封泥对温度-高度电缆快速密封的装置及密封方法

技术领域

[0001] 本发明属于环境试验技术领域，涉及一种真空封泥对温度-高度电缆快速密封的装置及密封方法。

背景技术

[0002] 温度-高度试验箱在做气压试验时，往往需要向试验箱内部通电或外接检测设备，这时就需要解决向试验箱内接电缆的密封问题；电缆密封装置就是解决从外部大气压环境向试验箱内部低于大气压力过线的密封问题。传统的方法多是通过橡皮泥直接填塞密封，不能达到较好的密封效果。

[0003] 目前利用硅胶灌封在法兰中对电缆密封存在其缺点，每一套电缆都需要单独灌封，灌封后的电缆就不再适合做其它试验，增加电缆的制作、灌封的成本，且投产、灌封电缆周期都很长，不能满足科研周期短，试验进度紧的要求。通过拆分法兰配合密封胶体、密封胶带对电缆进行密封也存在一定的局限性，对多束电缆间的孔隙密封效果不好，同时密封胶带中密封的电缆太多时，密封胶带不具有塑型，在密封胶体之间会形成缝隙，密封效果不好。

发明内容

[0004] 要解决的技术问题

[0005] 为了避免现有技术的不足之处，本发明提出一种真空封泥对温度-高度电缆快速密封的装置及密封方法，利用拆成两半的法兰、密封圈、真空封泥、卡箍和电缆构成的密封装置实现对测试电缆的密封，以解决现有的密封方法对电缆密封效果差，或者试验成本高、周期长的技术问题。

[0006] 技术方案

[0007] 一种真空封泥对温度-高度电缆快速密封的装置，其特征在于包括卡箍2、密封法兰3、密封圈4和真空封泥5；密封法兰3的内腔体为锥形内腔，锥形小径外侧设有安装前沿7，端面设有阶梯凹槽8；密封圈4位于阶梯凹槽8内，卡箍2将安装前沿7含住固定密封法兰3；真空封泥5置于密封法兰3的内腔体中；所述卡箍2的内侧面为凹槽。

[0008] 所述密封法兰3的安装前沿7与卡箍2内侧面的凹槽上均设有配合楔形。

[0009] 所述真空封泥5为油性泥，耐高低温环境-60℃～80℃。

[0010] 所述卡箍2扭紧部分为蝶形螺母。

[0011] 所述密封圈为圆形，分内外两层，里侧为钢圈支撑结构，和法兰的密封凹槽配合，外侧为硅橡胶垫，贴合在密封法兰和箱子法兰贴合面上。

[0012] 一种利用所述装置进行温度-高度电缆快速密封的方法，其特征在于步骤如下：

[0013] 步骤1：将对接的电缆一端通过温度-高度箱的法兰入口9串入箱中，将密封垫圈也卡在温度-高度箱的法兰口上；

[0014] 步骤2：将电缆束外包裹的锦纶丝套和防波套拆除，使电缆束内部的线独立的暴露

出来；

[0015] 步骤3：将线缆嵌入到真空封泥5中，真空封泥嵌入到拆成两半的密封法兰3中；

[0016] 步骤4：将真空封泥5从法兰中取出，使用胶带将塑型后的真空封泥包裹，并且将胶带延续包裹到线缆上，使线缆和真空封泥一体化形成锥形密封胶体；

[0017] 步骤5：将拆成两半的密封法兰3夹紧锥形密封胶体，且法兰的锥形腔体与真空封泥紧密配合，法兰腔体的锥度方向朝向箱子配合面，使得在温度-高度试验中密封胶体在负压差形成的压力条件下配合的更紧；

[0018] 步骤6：密封法兰和温度-高度箱线缆入口的法兰通过锥形斜面的凸沿配合，通过卡箍2压紧，卡箍的内侧也是锥形面，且在法兰之间有阶梯凹槽嵌入密封圈4，保证压紧的力度合适且端面密封效果良好；

[0019] 当需要拆卸时，用手扭松卡箍的蝶形螺母，松开卡箍，拆分的法兰自动分开，再将胶带从真空封泥上拆下，电缆从真空封泥中拆离后即完成拆卸，拆下的整套装置可重复再利用。

[0020] 有益效果

[0021] 本发明提出的一种真空封泥对温度-高度电缆快速密封的装置及密封方法

[0022] 密封装置由密封法兰、密封圈、真空封泥、卡箍和电缆构成。电缆通过真空封泥密封后由胶带固化成型，然后由拆分两半中空锥形内腔密封法兰配合卡箍和密封圈压紧。通过密封法兰和真空封泥配合密封，法兰和真空封泥能够重复利用，实现了温度-高度试验过程中试件和检测设备之间的信息交互，该方法简单易于操作，密封效果好，连接可靠，且节省资源，大大提高试验效率。

附图说明

[0023] 图1是本发明温度-高度电缆密封装置的结构示意图，图中1为电缆，2为卡箍，3为密封法兰，4为密封圈，5为真空封泥；

[0024] 图2是图1的密封法兰的正视图，图中6为密封腔体，7为安装凸沿，8为阶梯槽；

[0025] 图3是图2的左视图；

[0026] 图4是图2的俯视图；

[0027] 图5是本发明温度-高度电缆密封装置在使用时的状态图。

具体实施方式

[0028] 现结合实施例、附图对本发明作进一步描述：

[0029] 如图1所示为发明温度-高度密封电缆的示意图，由图可知，温度-高度密封电缆组成包括电缆1、卡箍2、密封法兰3、密封圈4、真空封泥5五部分。

[0030] 密封法兰3的内腔体为锥形内腔，锥形小径外侧设有安装前沿7，端面设有阶梯凹槽8；密封圈4位于阶梯凹槽8内，卡箍2将安装前沿7含住固定密封法兰3；真空封泥5置于密封法兰3的内腔体中；所述卡箍2的内侧面为凹槽。

[0031] 该真空封泥为油性泥，具有可塑性，可重复利用，同时耐高低温环境-60℃～80℃。

[0032] 法兰中间为锥形空腔，能够和锥形密封胶体外表面紧密贴合，且法兰和箱体配合的端面有和箱体配合的密封槽，锥形小径朝向有密封槽的方向。

[0033] 法兰的配合紧固面呈楔形，能够和卡箍的楔形配合，保证卡箍紧固的程度。

[0034] 卡箍内侧面为凹槽，凹槽的形状也为楔形，楔形凹槽的外径小，保证了和法兰楔形配合面紧密贴合。

[0035] 卡箍扭紧部分为蝶形螺母，可以手动控制松紧，使用方便。

[0036] 密封圈为圆形，分内外两层，里侧为钢圈支撑结构，和法兰的密封凹槽配合，外侧为硅橡胶垫，贴合在密封法兰和箱子法兰贴合面上。

[0037] 使用时：

[0038] 1将和产品对接的电缆一端通过温度-高度箱的法兰9入口串入箱中，将密封垫圈4也卡在温度-高度箱的法兰口上；

[0039] 2将电缆束外包裹的锦纶丝套和防波套拆除，使电缆束内部的线独立的暴露出来；

[0040] 3将线缆嵌入到真空封泥5中，真空封泥5嵌入到拆成两半的密封法兰3中；

[0041] 4为了防止高温条件下，真空封泥变软后吸入温度箱导致试验失效，将步骤3中的真空封泥5从密封法兰3中取出，使用胶带将塑型后的真空封泥包裹，并且将胶带延续包裹到线缆上，使线缆和真空封泥一体化；

[0042] 5将拆成两半的密封法兰3夹紧装有电缆的真空封泥，且法兰的腔体6也是锥形，能和步骤4中的真空封泥紧密配合，法兰腔体6的锥度方向朝向箱子配合面，使得在温度-高度试验中密封胶体在负压差形成的压力条件下配合的更紧；

[0043] 6密封法兰3和温度-高度箱线缆入口的法兰9通过锥形斜面的凸沿配合，通过卡箍2上的蝶形螺母10压紧，卡箍的内侧也是锥形面，且在法兰之间有阶梯凹槽8可以嵌入密封垫圈4，保证压紧的力度合适且端面密封效果良好。

[0044] 7用手扭松卡箍的蝶形螺母10，松开卡箍2，拆分的法兰3自动分开，再将胶带从真空封泥上拆下，电缆从真空封泥中拆离后即完成拆卸，拆下的整套装置可重复再利用。

[0045] 该发明实现了对温度-高度电缆的密封快速拆装，实现了温度-高度试验过程中试件和检测设备之间的通信，保证了试件的气压稳定性。且该方法简单易于操作，密封效果好，连接可靠、快速，并大幅提升了试验的可靠性。同时密封法兰和真空封泥可以循环利用，节省资源，也大大提高了试验效率。

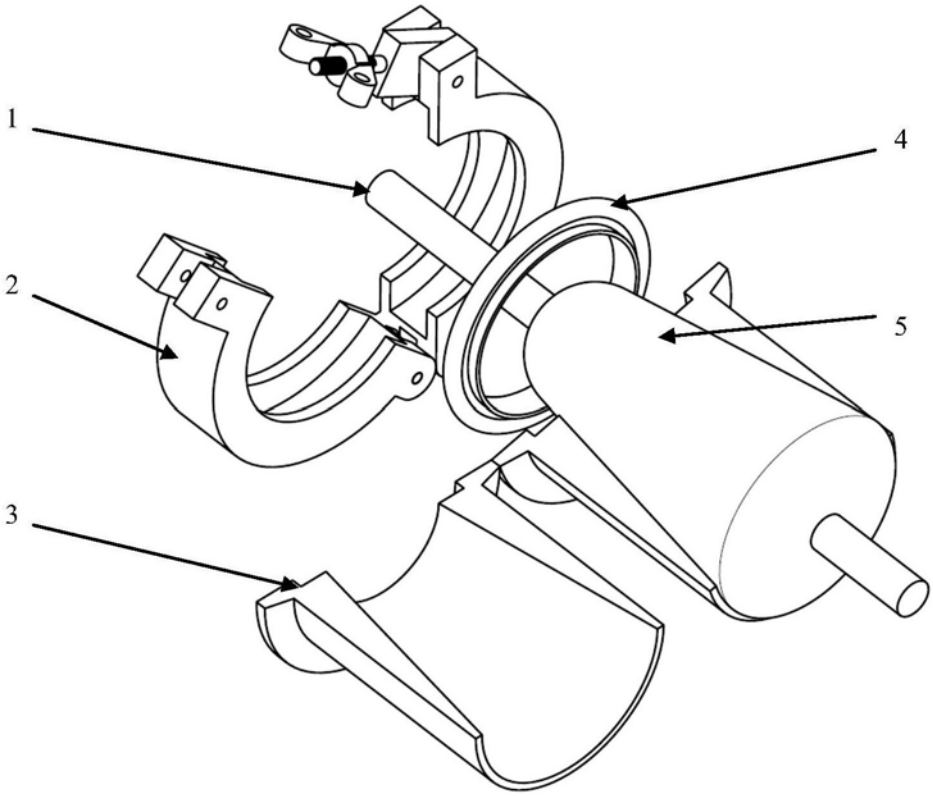


图1

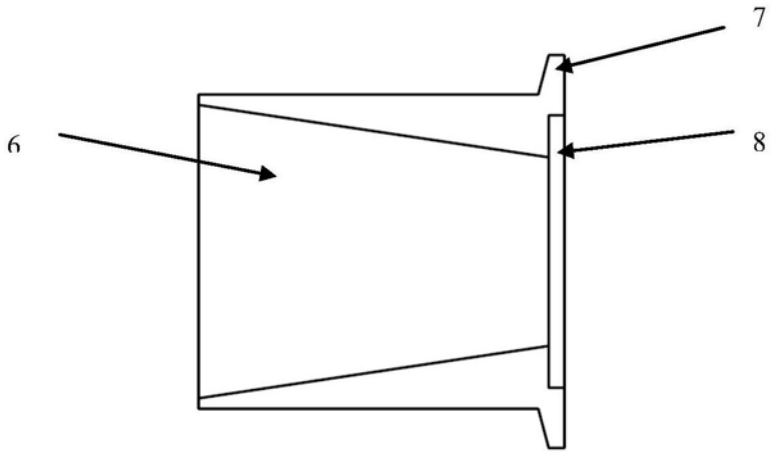


图2



图3



图4

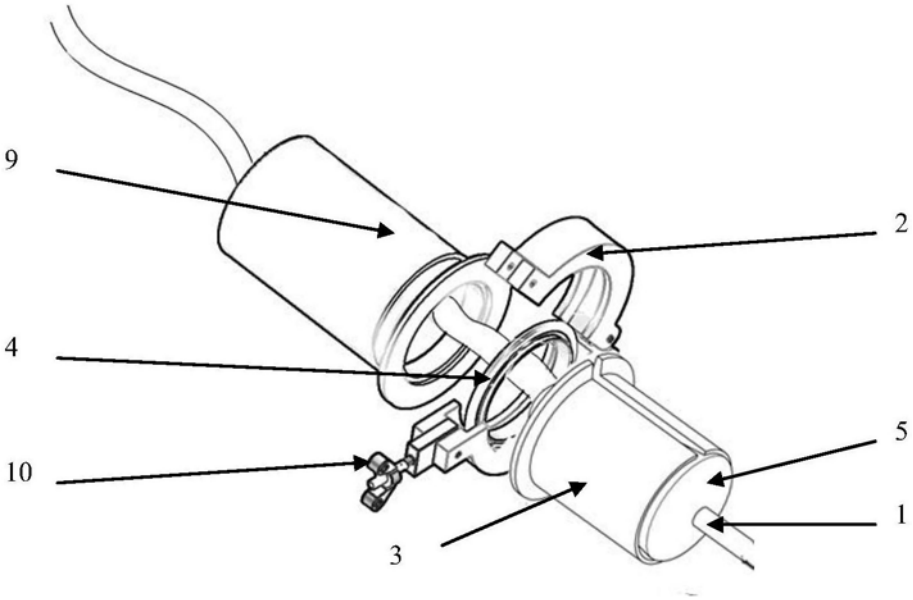


图5