(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 113883143 A
(43)申请公布日 2022.01.04

(21)申请号 202111197993.2

(22)申请日 2021.10.14

(71)申请人 西安鑫垚陶瓷复合材料有限公司
地址 710117 陕西省西安市高新区毕原一路西段912号

(72)发明人 邢朝阳 陈旭 马渊 赵兵兵 赵晖

(74)专利代理机构 西安智邦专利商标代理有限公司 61211
代理人 王杨洋

(51)Int.Cl.
F16B 13/10(2006.01)

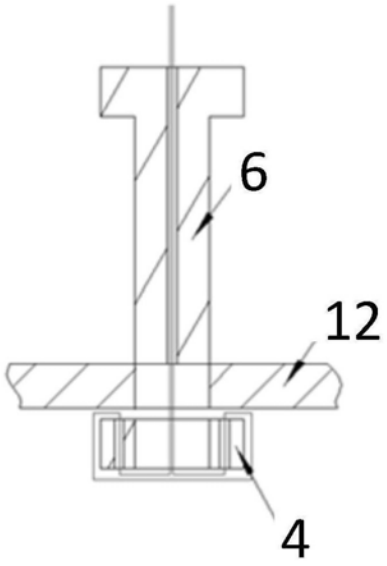
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种近密闭空间件的螺栓安装方法

(57)摘要

本发明涉及一种螺栓安装方法，具体涉及一种近密闭空间件的螺栓安装方法，其目的是解决现有技术中外部构件通过螺栓与近密闭空间件进行连接安装存在困难的技术问题，提供一种近密闭空间件的螺栓安装方法。该方法通过在近密闭空间件上设置至少两个孔，一个螺栓过孔，用于螺栓的安装，一个螺母植入孔，该孔的尺寸需大于螺母，用于螺母的植入，在保证螺栓及螺母紧固强度不受影响的情况下，对螺栓及螺母进行了一定的结构性处理，在螺栓及螺母上设计了工艺孔，通过特定的穿线方法完成螺栓与螺母的空间定心，完成近密闭空间件螺栓的安装，为类似结构设计中螺栓的安装提供了借鉴。



CN 113883143 A

1.一种近密闭空间件的螺栓安装方法,其特征在于,包括以下步骤:

1)准备工作

1.1)根据近密闭空间件的尺寸选取螺母(4)和螺栓(6);

1.2A)在近密闭空间件上分别加工螺栓过孔(2)和螺母植入孔(3),螺母植入孔(3)尺寸大于螺母(4)尺寸,螺母(4)尺寸大于螺栓过孔(2)尺寸,螺栓过孔(2)尺寸大于螺栓(6)的螺柱尺寸且小于螺栓(6)的螺帽尺寸;

1.2B)分别在螺母(4)和螺栓(6)上加工不影响强度的第一过线孔(5)和第二过线孔(7);所述第一过线孔(5)包括第一过线孔A和第一过线孔B,为对称设置于螺母(4)上中心轴线两侧的轴向孔;第二过线孔(7)为贯穿螺栓(6)的螺柱与螺帽的轴向孔;

1.3)取一根拉线(8),将拉线(8)的一端穿过螺母(4)的中心通孔留在螺母(4)右端,拉线(8)的另一端由螺母(4)左端穿过第一过线孔A后,绕过靠近第一过线孔A的螺母(4)外侧壁,经过螺母(4)左端端面及靠近第一过线孔B的螺母(4)外侧壁后,穿过第一过线孔B,而后穿过螺母(4)的中心通孔到达螺母(4)的右端,使拉线(8)的两端会合,并在靠近端部位置打结(9);

2)螺栓安装

2.1)将螺母(4)连同其上缠绕的拉线(8)全部通过螺母植入孔(3)放入近密闭空间件内,用铁丝制成挂勾,借助内窥镜观察,由螺栓过孔(2)将挂勾伸入近密闭空间件内,利用挂勾勾住所述拉线(8)后从螺栓过孔(2)拉出,通过拉紧拉线(8)将螺母(4)贴合到近密闭空间件内壁上的螺栓过孔(2)处;

2.2)将螺母(4)上的拉线(8)从打结(9)处剪断,然后将线头穿入螺栓(6)的第二过线孔(7)内,拉紧拉线(8)并通过手动操作使螺栓(6)经螺栓过孔(2)与螺母(4)咬合,实现同心定位,最后通过扳手完成螺栓(6)与螺母(4)的紧固,完成近密闭空间件的螺栓(6)安装。

2.根据权利要求1所述的近密闭空间件的螺栓安装方法,其特征在于:

步骤1.3)中,所述在靠近端部位置打结(9)具体是:在靠近端部位置依次打两个结(9),使位于两个结(9)之间的两个平行线段形成一个可被挂勾勾住的勾环(10);

步骤2.1)中,所述利用挂勾勾住所述拉线(8)后从螺栓过孔(2)拉出,具体是:利用挂勾勾住所述拉线(8)端部的勾环(10)后从螺栓过孔(2)拉出。

3.根据权利要求1或2所述的近密闭空间件的螺栓安装方法,其特征在于,

所述拉线(8)为鱼线。

4.根据权利要求3所述的近密闭空间件的螺栓安装方法,其特征在于,

所述拉线(8)的线径为0.2～0.4mm,承载拉力≥5kg。

一种近密闭空间件的螺栓安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种螺栓安装方法,具体涉及一种近密闭空间件的螺栓安装方法。

背景技术

[0002] 在陶瓷基复合材料产品构件设计过程中,某些结构部位往往需要通过搭接金属结构件来提高产品的强度。但由于陶瓷基复合材料构件在成型过程中要经过1500℃以上的高温,使金属构件难以在复合材料成型前期安装在陶瓷基复合材料构件上,而其中某些部位根据设计要求又必须设计成近密闭空间,这就对后续金属构件通过螺栓与陶瓷基复合材料构件进行连接安装造成了一定程度的困难。

发明内容

[0003] 本发明的目的是解决现有技术中外部构件通过螺栓与近密闭空间件进行连接安装存在困难的技术问题,提供一种近密闭空间件的螺栓安装方法。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供的技术解决方案如下:

[0005] 一种近密闭空间件的螺栓安装方法,其特殊之处在于,包括以下步骤:

[0006] 1)准备工作

[0007] 1.1)根据近密闭空间件的尺寸选取螺母和螺栓;

[0008] 1.2A)在近密闭空间件上分别加工螺栓过孔和螺母植入孔,螺母植入孔尺寸大于螺母尺寸,螺母尺寸大于螺栓过孔尺寸,螺栓过孔尺寸大于所述螺栓的螺柱尺寸且小于螺栓的螺帽尺寸;

[0009] 1.2B)分别在螺母和螺栓上加工不影响强度的第一过线孔和第二过线孔;所述第一过线孔包括第一过线孔A和第一过线孔B,为对称设置于螺母上中心轴线两侧的轴向孔;第二过线孔为贯穿螺栓的螺柱与螺帽的轴向孔;

[0010] 1.3)取一根拉线,将拉线的一端穿过螺母的中心通孔留在螺母右端,拉线的另一端由螺母左端穿过第一过线孔A后,绕过靠近第一过线孔A的螺母外侧壁,经过螺母左端端面及靠近第一过线孔B的螺母外侧壁后,穿过第一过线孔B,而后穿过螺母的中心通孔到达螺母的右端,使拉线的两端会合,并在靠近端部位置打结;

[0011] 2)螺栓安装

[0012] 2.1)将螺母连同其上缠绕的拉线全部通过螺母植入孔放入近密闭空间件内,用铁丝制成挂勾,并借助内窥镜观察,由螺栓过孔将挂勾伸入近密闭空间件内,利用挂勾勾住所述拉线后从螺栓过孔拉出,通过拉紧拉线将螺母贴合到近密闭空间件内壁上的螺栓过孔处;

[0013] 2.2)将螺母上的拉线从打结处剪断,然后将线头穿入螺栓的第二过线孔内,拉紧拉线并通过手动操作使螺栓经螺栓过孔与螺母咬合,实现同心定位,最后通过扳手完成螺栓与螺母的紧固。

[0014] 进一步地,步骤1.3)中,所述在靠近端部位置打结具体是:在靠近端部位置依次打

两个结，使位于两个结之间的两个平行线段形成一个可被挂勾勾住的勾环；

[0015] 步骤2.1)中，所述利用挂勾勾住所述拉线后从螺栓过孔拉出，具体是：利用挂勾勾住所述拉线端部的勾环后从螺栓过孔拉出。

[0016] 进一步地，所述拉线为鱼线。

[0017] 进一步地，所述拉线的线径为0.2～0.4mm，承载拉力≥5kg。

[0018] 本发明相比现有技术具有的有益效果如下：

[0019] 本发明提供的近密闭空间件的螺栓安装方法，通过在近密闭空间件上设置至少两个孔，一个螺栓过孔，用于螺栓的安装，一个螺母植入孔，该孔的尺寸需大于螺母，用于螺母的植入，在保证螺栓及螺母紧固强度不受影响的情况下，对螺栓及螺母进行了一定的结构性处理，即在螺栓及螺母上设计了工艺孔，通过特定的穿线方法完成螺栓与螺母的空间定心，完成近密闭空间件螺栓的安装，本发明的方法为类似结构设计中螺栓的安装提供了借鉴。

附图说明

[0020] 图1为本发明中近密闭空间件的结构示意图；

[0021] 图2为本发明中螺母的结构示意图；

[0022] 图3为本发明中螺母的侧视图；

[0023] 图4为本发明中螺栓在螺帽侧的结构示意图；

[0024] 图5为本发明中螺栓的剖视图；

[0025] 图6为本发明中螺母上绕制拉线后的结构示意图；

[0026] 图7为本发明中螺母上绕制拉线后穿入螺栓的结构示意图；

[0027] 图8为本发明实施例中近密闭空间件安装螺栓后的结构示意图；

[0028] 图9为本发明实施例中近密闭空间件的侧视图；

[0029] 图10为本发明实施例中近密闭空间件安装螺栓后的俯视图；

[0030] 图11为本发明中近密闭空间件安装螺栓时螺栓对准螺母的结构示意图；

[0031] 附图标记说明：

[0032] 1-密闭空间件、2-螺栓过孔、3-螺母植入孔、4-螺母、5-第一过线孔、6-螺栓、7-第二过线孔、8-拉线、9-结、10-勾环、11-金属支架、12-陶瓷基复合材料箱体。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步地说明。

[0034] 一种近密闭空间件的螺栓安装方法，包括以下步骤：

[0035] 1)准备工作

[0036] 1.1)根据近密闭空间件的尺寸选取合适尺寸的螺母4和螺栓6(根据构件大小选择合适的螺栓6与螺母4)；

[0037] 1.2A)如图1所示，在近密闭空间件上分别加工螺栓过孔2和螺母植入孔3，螺母植入孔3尺寸大于螺母4尺寸，螺母4尺寸大于螺栓过孔2尺寸，螺栓过孔2尺寸大于所述螺栓6的螺柱尺寸且小于螺栓6的螺帽尺寸；

[0038] 1.2B)分别在螺母4和螺栓6上加工不影响强度的第一过线孔5和第二过线孔7；如

图2和图3所示，所述第一过线孔5包括第一过线孔A和第一过线孔B，为对称设置于螺母4上中心轴线两侧的轴向孔；如图4和图5所示，第二过线孔7为贯穿螺栓6的螺柱与螺帽的轴向孔；

[0039] 1.3)取一根拉线(鱼线)，拉线8的线径为0.2～0.4mm，承载拉力≥5kg，用选取的拉线8按图6所示方式对螺母4进行穿线，将拉线8的一端穿过螺母4的中心通孔留在螺母4右端，拉线8的另一端由螺母4左端穿过第一过线孔A后，绕过靠近第一过线孔A的螺母4外侧壁，经过螺母4左端端面及靠近第一过线孔B的螺母4外侧壁后，穿过第一过线孔B，而后穿过螺母4的中心通孔到达螺母4的右端，使拉线8的两端会合，并在靠近端部位置依次打两个结9，使位于两个结9之间的两个平行线段形成一个可被挂勾勾住的勾环10；

[0040] 2)螺栓6安装

[0041] 2.1)将螺母4连同其上缠绕的拉线8全部(穿好线的螺母4)通过螺母植入孔3放入近密闭空间件内，用铁丝制成挂勾，并借助内窥镜观察，由螺栓过孔2将挂勾伸入近密闭空间件内，利用挂勾勾住拉线8上的所述勾环10后从螺栓过孔2拉出，通过拉紧拉线8将螺母4拉紧贴合到近密闭空间件内壁上的螺栓过孔2处；

[0042] 2.2)如图7所示，将螺母4上的拉线8从打结9处剪断，然后将线头穿入螺栓6的第二过线孔7内，如图11所示，拉紧拉线8并通过手动操作使螺栓6经螺栓过孔2与螺母4咬合(用手将螺母4与螺栓6初步连接上)，实现同心定位，最后通过内六方扳手完成螺栓6与螺母4的紧固，实现近密闭空间件内螺栓6的安装。

[0043] 某箱体支撑架产品，如图8至图10所示，由陶瓷基复合材料箱体12、金属支架11及金属螺栓6、螺母组成。陶瓷基复合材料箱体12成型后，需将金属支架11安装到陶瓷基复合材料箱体12上。由于陶瓷基复合材料箱体12为近密闭空间件，且除了有4个M6螺栓过孔2外，只有一个Φ15的螺母植入孔。

[0044] 现采用本发明的方法对该箱体支撑架产品进行安装，步骤如下：

[0045] 1)对该箱体支撑架产品所有螺栓6和螺母4按图2至图5所示方式制穿线孔；

[0046] 2)选取直径合适的鱼线按图6所示将鱼线穿入螺母4内并在线头处打两个结9；

[0047] 3)将金属螺母4及其鱼线上的结9环从陶瓷基复合材料箱体12上的Φ15孔放入陶瓷基复合材料箱体12内，利用内窥镜观察，用金属小勾将鱼线上的勾环10勾出，然后将螺母4放入陶瓷基复合材料箱体12内；

[0048] 4)将螺母4上鱼线穿入金属支架11上的螺栓过孔2，用剪刀剪掉鱼线上的结9，然后将两条鱼线穿入金属螺栓6内(由螺栓6小头端朝大头端穿入)；

[0049] 5)按图11所示，用手拉紧鱼线，将金属螺母4拉到陶瓷基复合材料箱体12内型面上，将金属螺栓6穿入箱体螺栓过孔2与金属螺母4咬合，随后用扳手将螺栓6拧紧；

[0050] 6)用同样方式完成其余螺栓6的安装。

[0051] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制，对于本领域的普通专业技术人员来说，可以对前述实施例所记载的具体技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换，而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明所保护技术方案的范围。

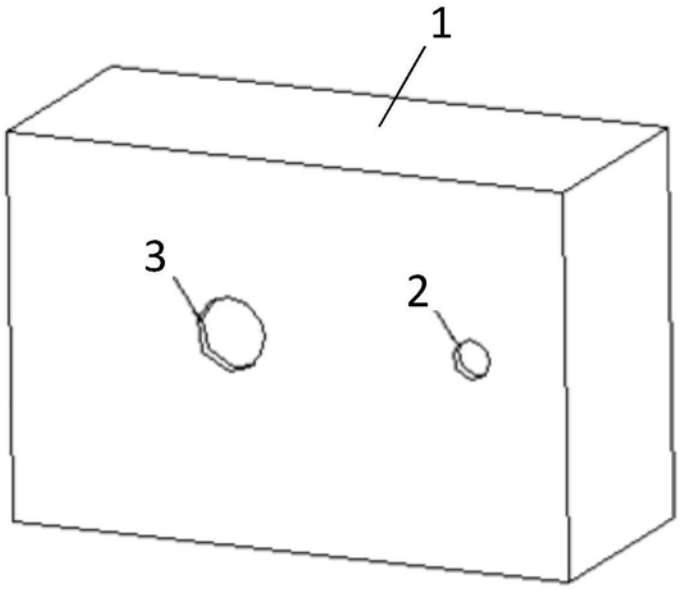


图1

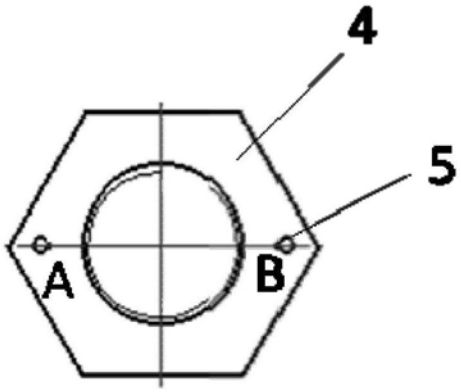


图2

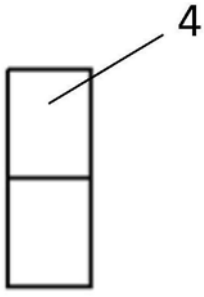


图3

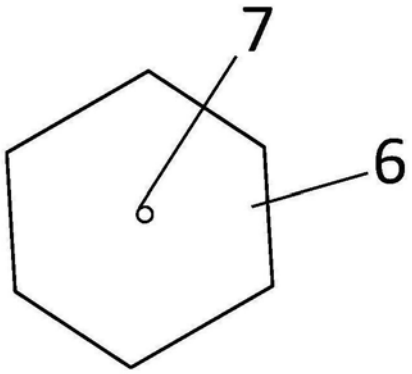


图4

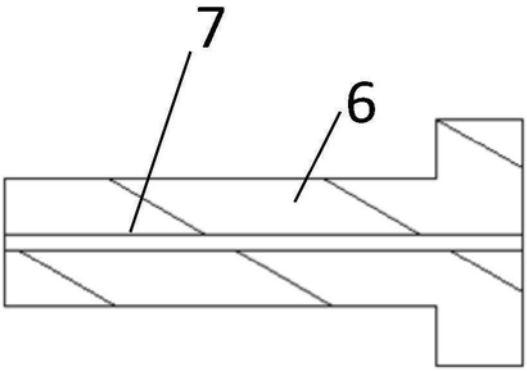


图5

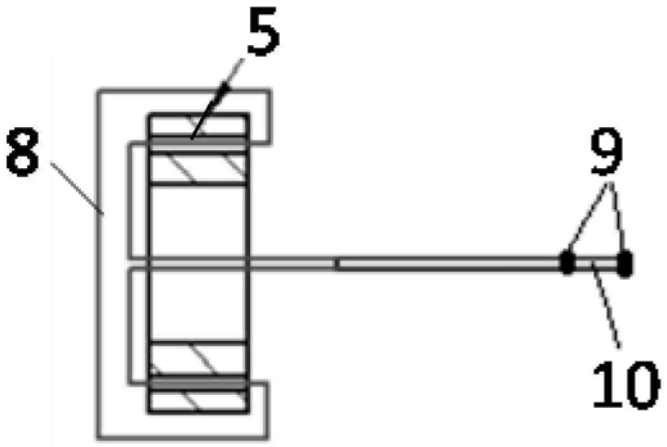


图6

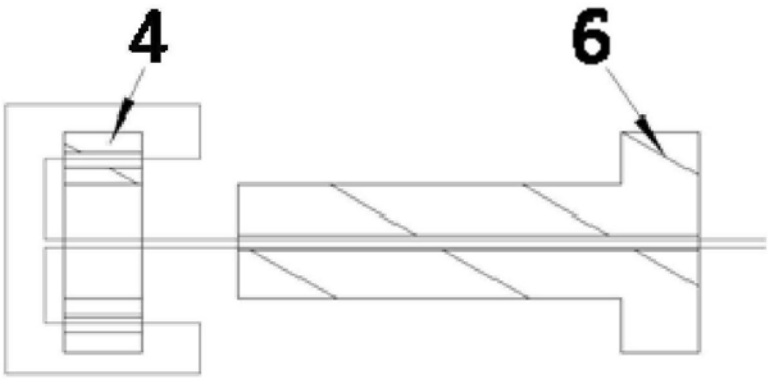


图7

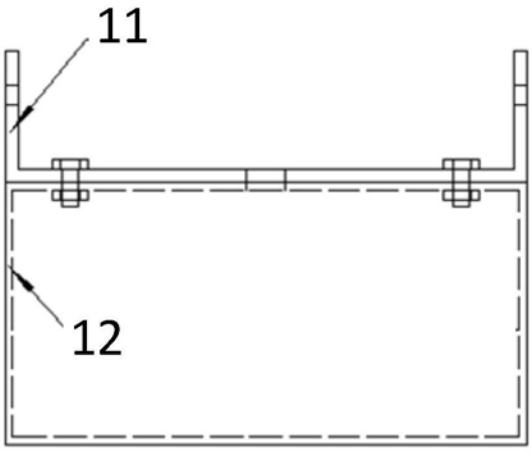


图8

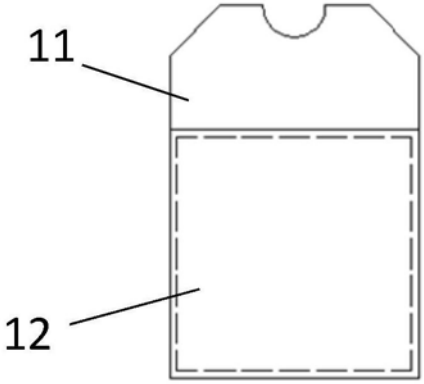


图9

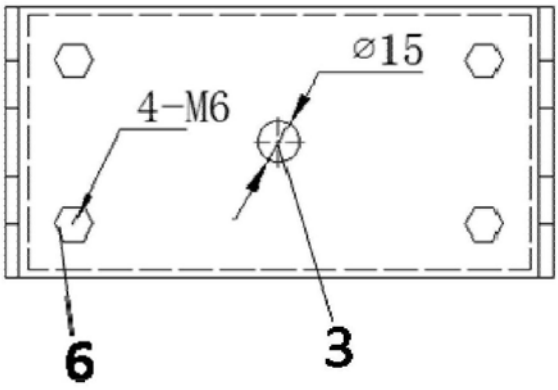


图10

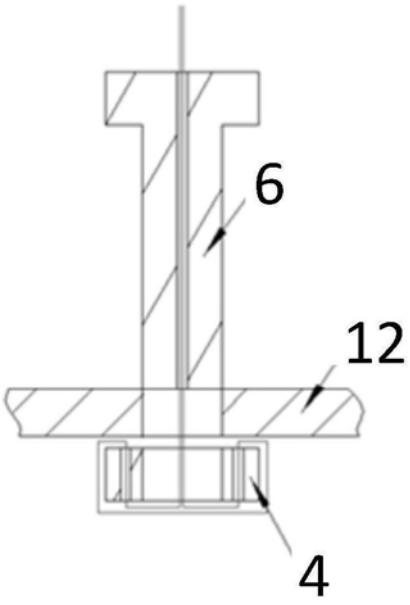


图11