



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109578414 A

(43)申请公布日 2019.04.05

(21)申请号 201811503749.2

(22)申请日 2018.12.10

(71)申请人 中国航发四川燃气涡轮研究院

地址 610500 四川省成都市新都区新军路
六号

(72)发明人 许亮亮 董瀚斌 许美玲 项英
潘冬

(74)专利代理机构 北京紫荆博雅知识产权代理
有限公司 11718

代理人 李红

(51)Int.Cl.

F16B 35/00(2006.01)

F16B 41/00(2006.01)

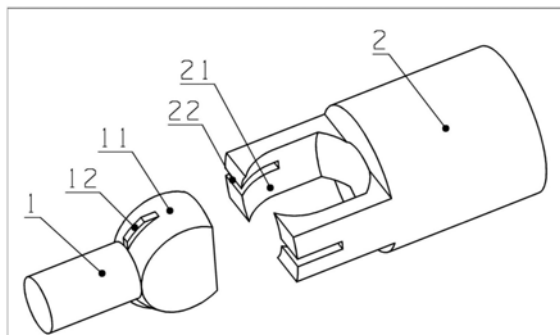
权利要求书1页 说明书2页 附图5页

(54)发明名称

一种自适应轴线偏转螺栓及其使用方法

(57)摘要

公开了一种自适应轴线偏转螺栓,所述自适应轴线偏转螺栓与螺母配合实现构件的紧固,所述自适应轴线偏转螺栓包括第一部分和第二部分,第一部分和第二部分中的一个包括球头结构,第一部分和第二部分中的另一个包括球窝结构,球头结构能够相对于球窝结构偏转,使得在紧固所述构件时,螺母和螺栓的头部与构件的端面完全贴合。



1. 一种自适应轴线偏转螺栓, 所述自适应轴线偏转螺栓与螺母配合实现构件的紧固, 所述自适应轴线偏转螺栓包括第一部分和第二部分, 第一部分和第二部分中的一个包括球头结构, 第一部分和第二部分中的另一个包括球窝结构, 球头结构能够相对于球窝结构偏转, 使得在紧固所述构件时, 螺母和螺栓的头部与构件的端面完全贴合。

2. 根据权利要求1所述的自适应轴线偏转螺栓, 其中所述偏转包括第一方向偏转和第二方向偏转。

3. 根据权利要求1或2所述的自适应轴线偏转螺栓, 其中所述自适应轴线偏转螺栓包括防扭结构, 以防止在紧固所述构件时, 所述第一部件相对于所述第二部件扭转。

4. 根据权利要求3所述的自适应轴线偏转螺栓, 其中球头结构和球窝结构中的一个包括防扭突起, 球头结构和球窝结构中的另一个包括防扭凹槽, 通过防扭突起和防扭凹槽的配合来防止第一部件相对于第二部件扭转。

5. 根据权利要求4所述的自适应轴线偏转螺栓, 其中防扭突起和防扭凹槽之间设有预留偏转空间。

6. 一种自适应轴线偏转螺栓紧固方法, 所述自适应轴线偏转螺栓包括第一部分和第二部分, 第一部分和第二部分中的一个包括球头结构, 第一部分和第二部分中的另一个包括球窝结构, 球头结构和球窝结构包括互相配合的防扭结构, 包括其中所述方法包括:

将球头结构沿推入方向置于球窝结构中;

使球头结构相对于球窝结构旋转预定角度;

将球头结构沿与推入方向相反的拉出方向拉出预定距离, 通过防扭结构限制第一部分和第二部分的相对扭转;

将自适应轴线偏转螺栓置于构件的螺栓孔中;

旋入螺母以紧固构件, 球头结构相对于球窝结构偏转, 使得螺母和螺栓的头部与构件的端面完全贴合。

7. 一种自适应轴线偏转螺栓紧固方法, 所述自适应轴线偏转螺栓包括第一部分和第二部分, 第一部分和第二部分中的一个包括球头结构, 第一部分和第二部分中的另一个包括球窝结构, 球头结构和球窝结构包括互相配合的防扭结构, 包括其中所述方法包括:

将球窝结构置于构件的螺栓孔中;

将球头结构沿推入方向推入螺栓孔并置于球窝结构中;

使球头结构相对于球窝结构旋转预定角度;

将球头结构沿与推入方向相反的拉出方向拉出预定距离, 通过防扭结构限制第一部分和第二部分的相对扭转;

旋入螺母以紧固构件, 球头结构相对于球窝结构偏转, 使得螺母和螺栓的头部与构件的端面完全贴合。

一种自适应轴线偏转螺栓及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种螺栓及其使用方法,具体地涉及一种自适应轴线偏转螺栓及其使用方法。

背景技术

[0002] 航空发动机安装边在装配时为了调整同轴度满足设计要求,有时需要对安装边进行修磨,修磨后的安装边不再是平行的两平面,而是具有一定的夹角。此时若直接用普通螺栓、螺母进行拧紧,则螺母与端面是线接触,见图1。本发明专利旨在解决上述螺母与安装边端面的压紧问题,使螺母与安装边充分接触。

发明内容

[0003] 发明目的

[0004] 本发明旨在实现当使用螺栓螺母连接的两构件端面不平行时,螺栓与螺母的压紧端面仍能有效地与各自端面完全贴合,见图2。

[0005] 技术方案

[0006] 通过本发明的自适应轴线偏转螺栓实现上述目的,自适应轴线偏转螺栓与螺母配合实现构件的紧固,所述自适应轴线偏转螺栓包括第一部分和第二部分,第一部分和第二部分中的一个包括球头结构,第一部分和第二部分中的另一个包括球窝结构,球头结构能够相对于球窝结构偏转,使得在紧固所述构件时,螺母和螺栓的头部与构件的端面完全贴合。

[0007] 在上述自适应轴线偏转螺栓中,所述偏转包括第一方向偏转和第二方向偏转。

[0008] 在上述自适应轴线偏转螺栓中,所述自适应轴线偏转螺栓包括防扭结构,以防止在紧固所述构件时,所述第一部件相对于所述第二部件扭转。

[0009] 在上述自适应轴线偏转螺栓中,球头结构和球窝结构中的一个包括防扭突起,球头结构和球窝结构中的另一个包括防扭凹槽,通过防扭突起和防扭凹槽的配合来防止第一部件相对于第二部件扭转。

[0010] 在上述自适应轴线偏转螺栓中,防扭突起和防扭凹槽之间设有预留偏转空间。

[0011] 还提供一种自适应轴线偏转螺栓紧固方法,所述自适应轴线偏转螺栓包括第一部分和第二部分,第一部分和第二部分中的一个包括球头结构,第一部分和第二部分中的另一个包括球窝结构,球头结构和球窝结构包括互相配合的防扭结构,包括其中所述方法包括:将球头结构沿推入方向置于球窝结构中;使球头结构相对于球窝结构旋转预定角度;将球头结构沿与推入方向相反的拉出方向拉出预定距离,通过防扭结构限制第一部分和第二部分的相对扭转;将自适应轴线偏转螺栓置于构件的螺栓孔中;旋入螺母以紧固构件,球头结构相对于球窝结构偏转,使得螺母和螺栓的头部与构件的端面完全贴合。

[0012] 此外,还提供一种自适应轴线偏转螺栓紧固方法,所述自适应轴线偏转螺栓包括第一部分和第二部分,第一部分和第二部分中的一个包括球头结构,第一部分和第二部分

中的另一个包括球窝结构,球头结构和球窝结构包括互相配合的防扭结构,包括其中所述方法包括:将球窝结构置于构件的螺栓孔中;将球头结构沿推入方向推入螺栓孔并置于球窝结构中;使球头结构相对于球窝结构旋转预定角度;将球头结构沿与推入方向相反的拉出方向拉出预定距离,通过防扭结构限制第一部分和第二部分的相对扭转;旋入螺母以紧固构件,球头结构相对于球窝结构偏转,使得螺母和螺栓的头部与构件的端面完全贴合。

[0013] 有益效果

[0014] 如图2所示,使用自适应轴线偏转螺栓,螺母压紧端面与螺栓头压紧端面允许存在一定的夹角,螺栓头与螺母均能与被连接件完全贴合,避免了采用普通螺栓连接螺母或螺栓头压紧端面与被连接件表面线接触带来的局部应力过大、螺纹牙受力不均、螺母装配不到位等负面影响。

附图说明

[0015] 图1示出使用普通螺栓螺母连接,被压紧端面不平行时的压紧情况;

[0016] 图2示出使用自适应轴线偏转螺栓,被压紧端面不平行时的压紧情况;

[0017] 图3示出自适应轴线偏转螺栓中包含球头和球窝的两部分结构;

[0018] 图4a-4c示出防转突起与防转凹槽预留偏转间隙结构;

[0019] 图5示出自适应轴线偏转螺栓使用时的第一偏转方向和第二偏转方向;

[0020] 图6a-6d示出自适应轴线偏转螺栓装配使用流程。

具体实施方式

[0021] 自适应轴线偏转螺栓结构组成:

[0022] 如图3所示,关节螺栓由两部分组成,分别为带球头的部分1和带球窝的部分2。球头11上设置有防扭突起结构12,球窝21上设置有防扭凹槽22,以保证螺母在拧紧时球头与球窝之间不发生转动;

[0023] 如图4a-4c所示,防扭突起和防扭凹槽之间设置了预定的间隙值L以保证球头段与球窝段能沿两个垂直方向偏转。第一偏转方向与第二偏转方向见图5。

[0024] 自适应轴线偏转螺栓使用方式:

[0025] 1.如图6a、6b所示,将球头与球窝以预定角度对齐,将球头置入球窝中,并使球窝包住球头,球头上的防转突起越过防转凹槽;

[0026] 2.如图6b、6c所示,将球头沿轴线相对球窝旋转预定角度,使防转齿和防转槽周向对齐;

[0027] 3.如图6c、6d所示,将球头沿球窝反方向拉伸,直至球头与球窝的配合球面相互接触,此时即为工作使用状态;

[0028] 4.将步骤3中装配完成的螺栓放入螺栓孔中,拧入螺母直至被连接件相互压紧即可。

[0029] 5.可事先将带球窝部分2放入螺栓孔中,然后执行步骤1~4,并拧紧螺母。

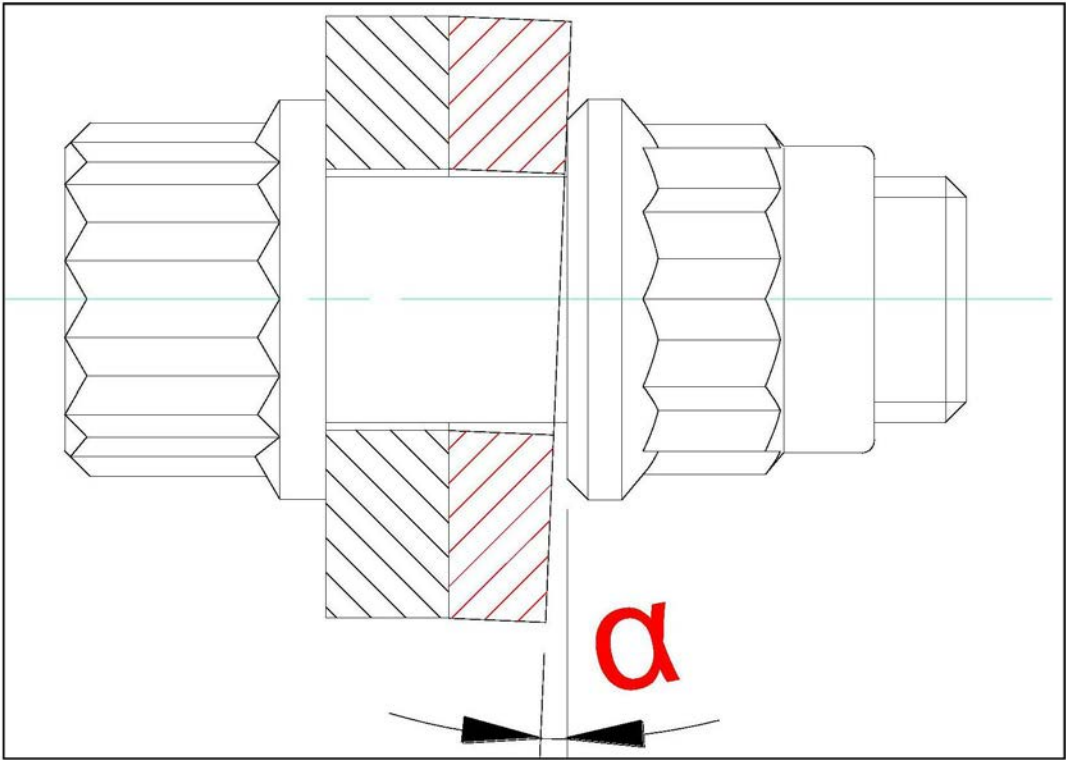


图1

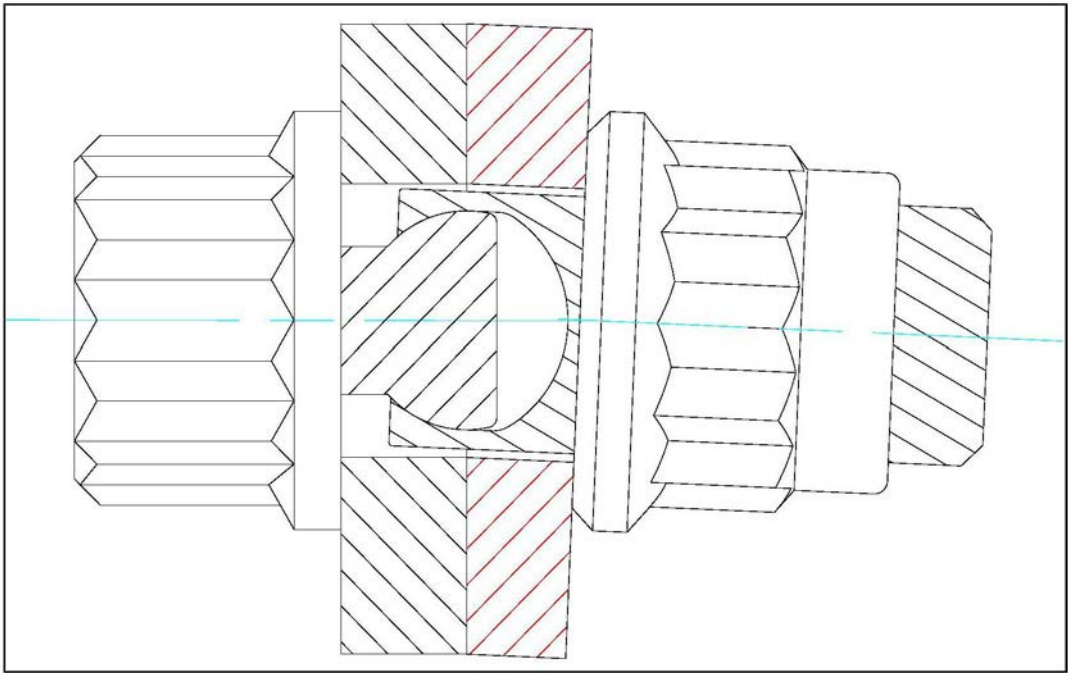


图2

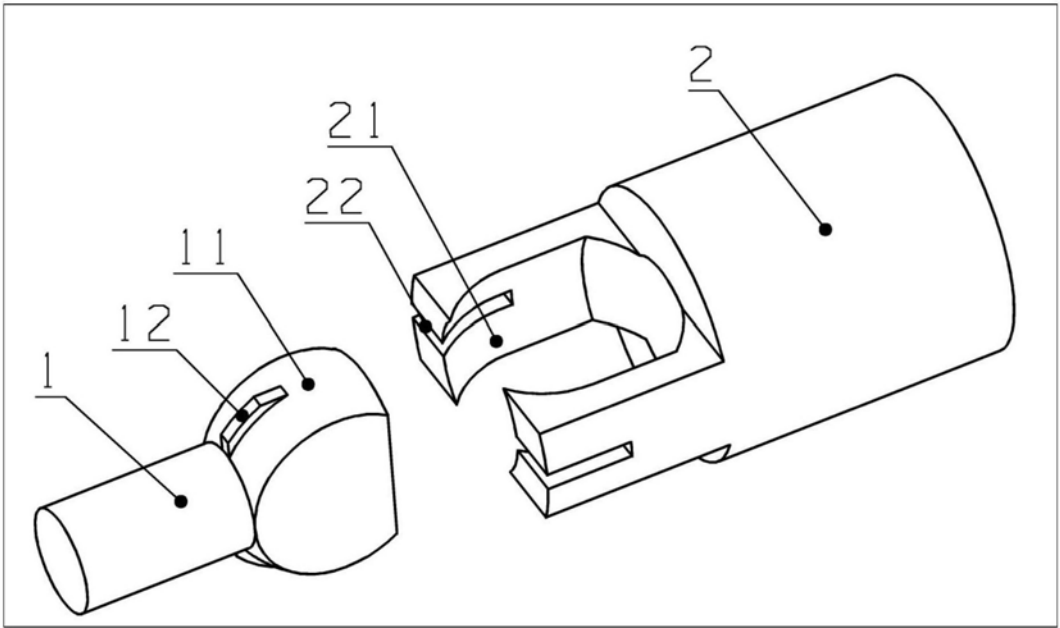


图3

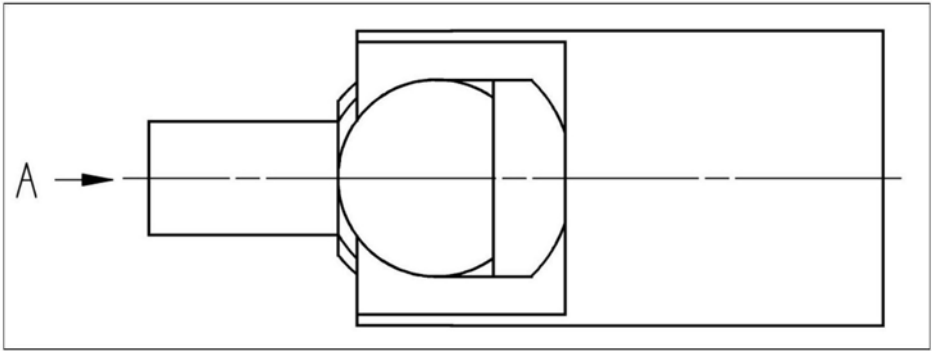


图4a

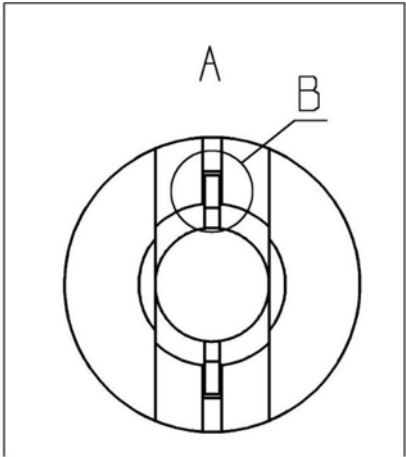


图4b

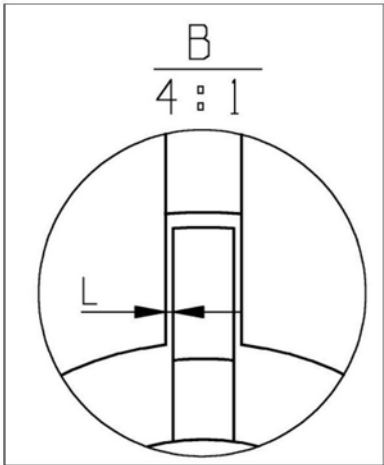


图4c

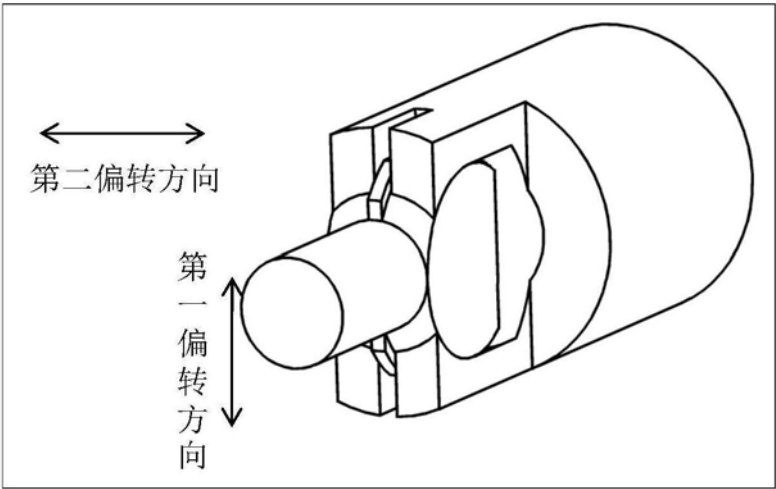


图5

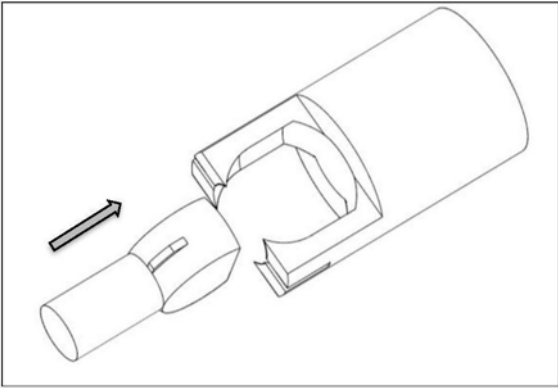


图6a

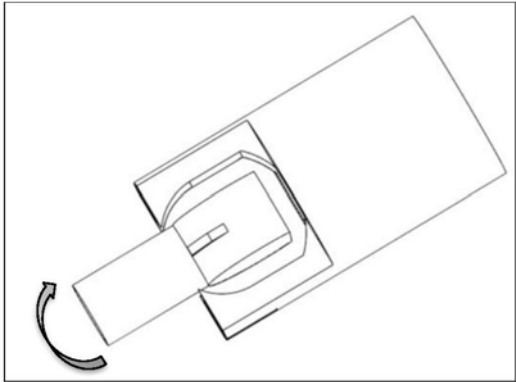


图6b

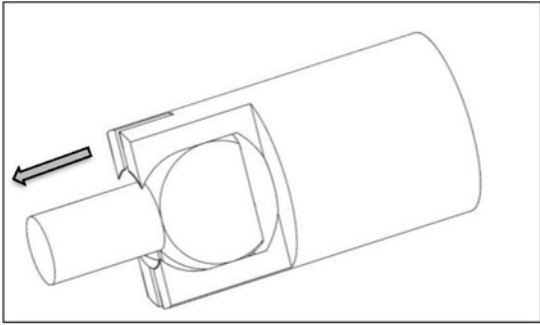


图6c

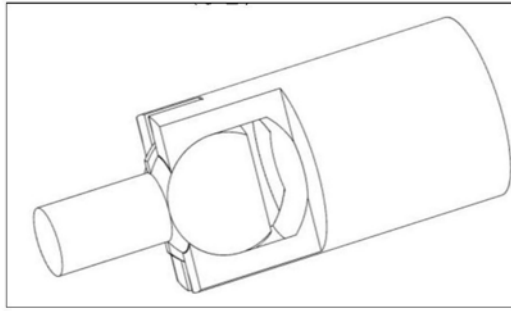


图6d