



(21)申请号 201620514633.9

(22)申请日 2016.05.31

(73)专利权人 中国航空工业集团公司西安飞机
设计研究所

地址 710089 陕西省西安市阎良区人民东
路1号

(72)发明人 郑茂亮 范瑞娟 李健 王俊鹏
李海林 魏洪

(74)专利代理机构 北京航信高科知识产权代理
事务所(普通合伙) 11526

代理人 刘丽萍

(51)Int.Cl.

F16B 5/02(2006.01)

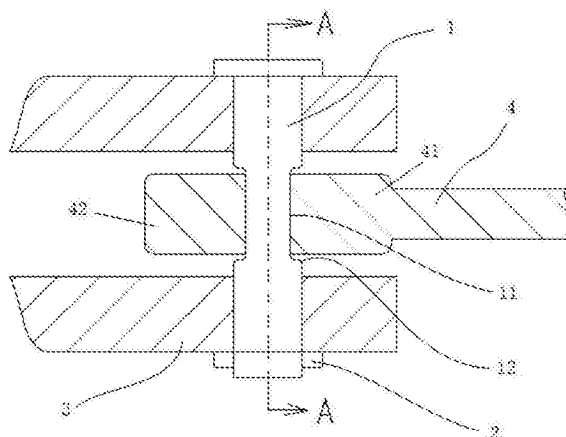
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

一种防面外弯曲连接件

(57)摘要

本实用新型涉及一种防面外弯曲连接件,用于使耳片连接结构中上下耳片仅承受面内载荷,其特征在于,包括耳片、连接件、连接螺栓及锁紧螺母,所述连接螺栓中部设有凹陷的台阶,且所述台阶表面光滑,连接件置于所述台阶内,所述连接螺栓穿过对称的两个耳片及连接件并用锁紧螺母锁紧,连接件与上下耳片具有间隙。本实用新型的一种防面外弯曲连接件通过连接件置于连接螺栓内,且使连接件与耳片之间设有间隙,使得耳片面外弯曲载荷转化为面内拉压载荷,进而载荷只能以面内拉压的形式传递,降低结构应力水平,减轻了结构重量。



1. 一种防面外弯曲连接件, 用于使耳片连接结构中上下耳片仅承受面内载荷, 其特征在于, 包括耳片(3)、连接件(4)、连接螺栓(1)及锁紧螺母(2), 所述连接螺栓(1)中部设有凹陷的台阶(11), 且所述台阶(11)表面光滑, 连接件(4)置于所述台阶(11)内, 所述连接螺栓(1)穿过对称的两个耳片(3)及连接件(4)并用锁紧螺母(2)锁紧, 连接件(4)与上下耳片具有间隙。

2. 根据权利要求1所述的防面外弯曲连接件, 其特征在于, 所述连接件(4)包括本体(41)和拼接件(42), 本体(41)和拼接件(42)均有半圆槽(43), 且本体(41)及拼接件(42)拼接后两个半圆槽形成圆孔(44), 所述圆孔(44)的直径与连接螺栓中部台阶(11)处的直径大小相同, 且圆孔(44)与台阶(11)配合, 本体(41)与拼接件(42)通过螺栓固定连接。

3. 根据权利要求1所述的防面外弯曲连接件, 其特征在于, 所述连接螺栓台阶(11)处还有过渡段(12)。

4. 根据权利要求3所述的防面外弯曲连接件, 其特征在于, 所述过渡段(12)为倒角。

5. 根据权利要求4所述的防面外弯曲连接件, 其特征在于, 所述倒角为倒圆角。

一种防面外弯曲连接件

技术领域

[0001] 本实用新型属于飞机强度设计领域,尤其涉及一种防面外弯曲连接件。

背景技术

[0002] 目前飞机广泛采用耳片连接形式传递集中载荷,耳片结构连接形式简单,一般承受面内载荷。如某型飞机结构采用耳片螺栓连接传递集中力矩,见图1。连接件1'与结构件4'相连,连接件1'力偶M通过螺栓3'、耳片2'接触形式传递,连接件1'传至耳片2'的力矩有两种方式平衡:方式一通过螺栓3'对耳孔挤压作用反力 F_1 - F_1 形成的力偶平衡,方式二通过连接件1'与上下耳片挤压力 F_2 - F_2 形成的力偶平衡,力矩平衡示意图见图2,耳片受力 F_1 为面内拉压载荷,力 F_2 对耳片结构来说为面外载荷。在 F_2 作用下耳片根部弯曲应力很高。但某些型号出于空间限制及特殊研制需求,耳片需承受面内拉伸载荷及面外载荷,面外载荷引起的弯矩使耳片局部应力显著提高,为防止耳片由于强度不足而破坏,耳片2'及结构件4'被迫设计的较重,连接件1'也较大,付出较大的重量代价。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种防面外弯曲连接件,解决上述问题。

[0004] 为达到上述目的,本实用新型采用的技术方案是:一种防面外弯曲连接件,用于使耳片连接结构中上下耳片仅承受面内载荷,其包括耳片、连接件、连接螺栓及锁紧螺母,所述连接螺栓中部设有凹陷的台阶,且所述台阶表面光滑,连接件置于所述台阶内,所述连接螺栓穿过对称的两个耳片及连接件并用锁紧螺母锁紧,连接件与上下耳片具有间隙。

[0005] 进一步地,所述连接件包括本体和拼接件,本体和拼接件均有半圆槽,且本体及拼接件拼接后两个半圆槽形成圆孔,所述圆孔的直径与连接螺栓中部台阶处的直径大小相同,且圆孔与台阶配合,本体与拼接件通过螺栓固定连接。

[0006] 进一步地,所述连接螺栓台阶处还有过渡段。

[0007] 进一步地,所述过渡段为倒角。

[0008] 进一步地,所述倒角为倒圆角。

[0009] 本实用新型的一种防面外弯曲连接件通过连接件置于连接螺栓内,且使连接件与耳片之间设有间隙,使得耳片面外弯曲载荷转化为面内拉压载荷,进而载荷只能以面内拉压的形式传递,降低结构应力水平,减轻了结构重量。

附图说明

[0010] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本实用新型的实施例,并与说明书一起用于解释本实用新型的原理。

[0011] 图1为现有技术的耳片连接结构示意图;

[0012] 图2为现有技术的耳片受力示意图;

[0013] 图3为本实用新型的耳片与连接件连接结构示意图;

[0014] 图4为本实用新型的连接件结构示意图。

[0015] 其中,1-连接螺栓,2-锁紧螺母,3-耳片,4-连接件,11-台阶,12-过渡段,41-本体,42-拼接件,43-半圆槽,44-圆孔,1'-连接件,2'-耳片,3'-螺栓,4'-结构件。

具体实施方式

[0016] 为使本实用新型实施的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行更加详细的描述。在附图中,自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造型劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。下面结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明。

[0017] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0018] 如图3所示,本实用新型的防面外弯曲连接件包括耳片3、连接件4、连接螺栓1及锁紧螺母2,耳片3数量为两个,对称的设置在飞机的结构部位,通过连接螺栓1将耳片3和连接件4进行连接,之后用锁紧螺母2锁紧即可,即实现飞机的两个结构部件之间的连接。本实用新型中的连接螺栓1是中间部分具有凹陷台阶11的螺栓,凹陷的部位表面光滑可减少应力,在台阶端部还有过渡段12,过渡段12部分是以倒圆角的形式存在,这样可以减少连接螺栓1上的应力集中,提高承载能力。此外,连接件4包括本体41及拼接件42,本体41及拼接件42均有半圆槽43,将本体41及拼接件42的半圆槽对准后拼接在一起,使两个半圆槽43形成一个圆孔44,连接螺栓的台阶11穿过圆孔44,所以圆孔44的直径与台阶11的直径相同,之后用螺栓将本体41及拼接件42连接,如图4所示。在本实用新型中,连接件4与耳片3之间有足够大的间隙,耳片面外弯曲载荷转化为面内拉压载荷,进而载荷只能以面内拉压的形式传递,降低结构应力水平,减轻结构重量。

[0019] 本实用新型的一种防面外弯曲连接件具有以下优点和积极效果:

[0020] 1)采用阶梯型螺栓连接形式,保证了耳片受载形式为面内拉压;

[0021] 2)阶梯型螺栓连接形式有效降低了结构局部应力水平,减轻了结构重量,降低了生产成本;

[0022] 3)连接形式设计,装配形式简单,工艺实施方便,具有良好的互换性。

[0023] 以上所述,仅为本实用新型的最优具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

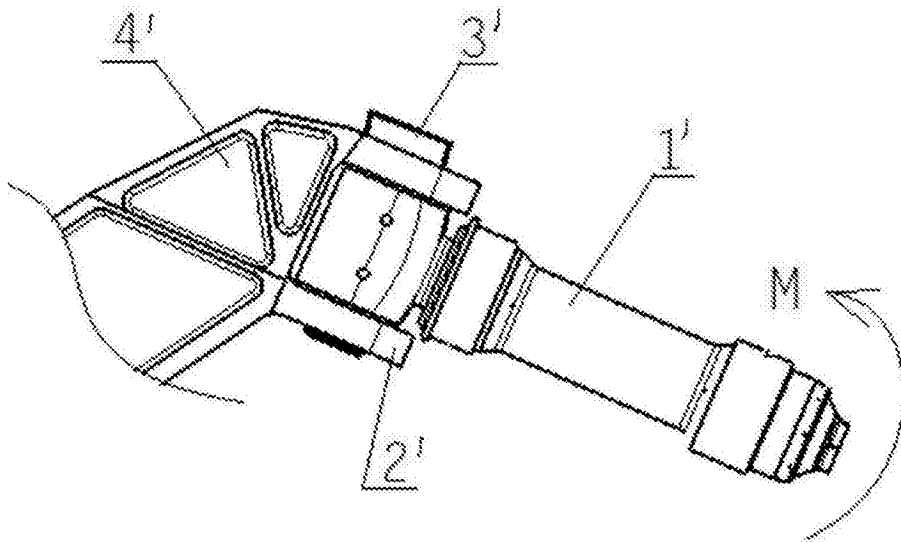


图1

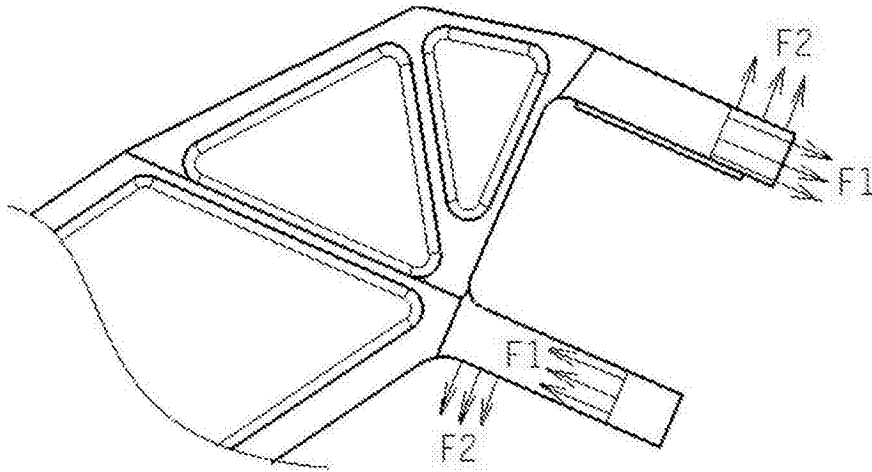


图2

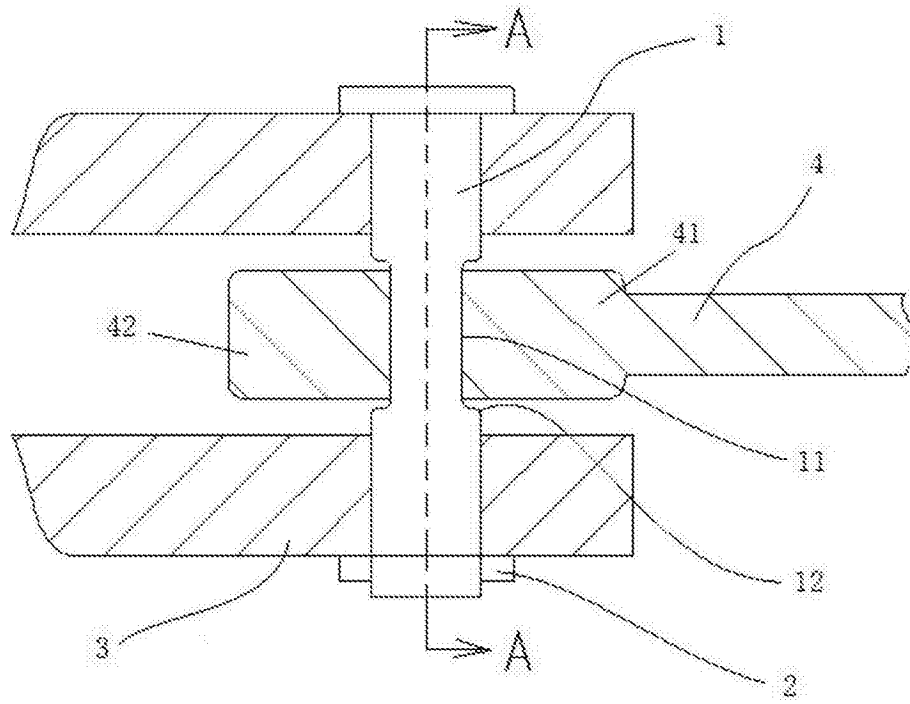


图3

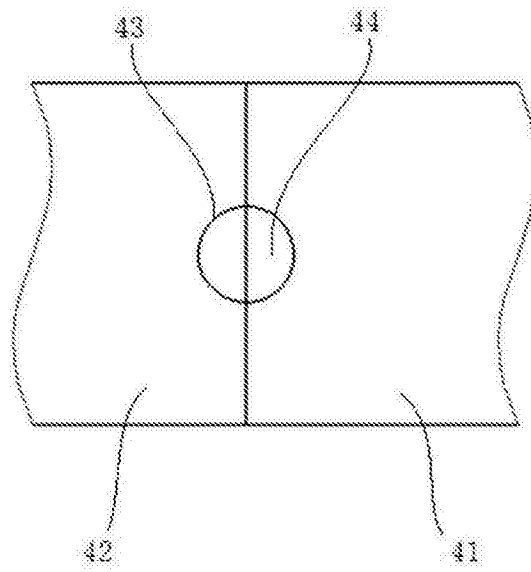


图4