



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114992201 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 02

(21) 申请号 202210614491.3

(22) 申请日 2022.05.27

(71) 申请人 中国航空工业集团公司沈阳飞机设计研究所

地址 110035 辽宁省沈阳市皇姑区塔湾街40号

(72) 发明人 王海龙 解放 李辉

(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

专利代理师 高原

(51) Int. Cl.

F16B 5/04 (2006.01)

F16B 19/10 (2006.01)

B64C 1/12 (2006.01)

B64C 3/26 (2006.01)

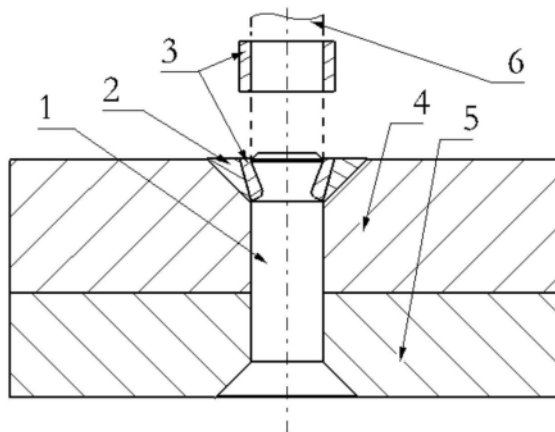
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种紧固结构

(57) 摘要

本申请属于航空蒙皮连接装置,特别涉及一种紧固结构,包括:钉体,钉体的首端具有沉头,钉体的末端具有锥段,所述锥段的半径由末端向首端逐渐减小;锥形圈,锥形圈的内径不小于所述锥段的最大直径;连接件,连接件在钉体锥段对应位置处具有锥型槽,所述锥型槽与所述锥段之间形成容纳所述锥形圈的锥形环槽,锥形圈通过外力楔入所述锥形环槽中,形成对钉体轴向限位的紧固装置,本申请不仅提供了一种双面沉头连接问题的解决途径,而其重量低、配合好、利于承载、紧固件加工及装配工艺性好。



1. 一种紧固结构,其特征在于,包括:

钉体(1),钉体(1)的首端具有沉头,钉体(1)的末端具有锥段,所述锥段的半径由末端向首端逐渐减小;

锥形圈(3),锥形圈(3)的最小内径小于所述锥段的最大直径并大于所述锥段的最小直径;

连接件(4),连接件(4)在钉体(1)锥段对应位置处具有锥型槽,所述锥型槽与所述锥段之间形成容纳所述锥形圈(3)的锥形环槽。

2. 如权利要求1所述的紧固结构,其特征在于,还包括锥形垫圈(2),锥形垫圈(2)包括外壁面与内壁面,所述外壁面与所述锥型槽表面贴合,所述内壁面与所述锥段之间形成容纳所述锥形圈(3)的锥形环槽。

3. 如权利要求1所述的紧固结构,其特征在于,还包括柱状的导引装置(6),所述锥形圈(3)通过套在导引装置(6)上导入所述锥形环槽。

4. 如权利要求1所述的紧固结构,其特征在于,锥形圈(3)壁面具有轴向的开槽,所述开槽沿锥形圈(3)周向分布。

5. 如权利要求2所述的紧固结构,其特征在于,锥形垫圈(2)的材料包括钢或钛铝合金。

6. 如权利要求1所述的紧固结构,其特征在于,所述锥段末端边缘具有倒角。

7. 如权利要求1所述的紧固结构,其特征在于,锥形圈(3)的材料为金属。

8. 如权利要求2所述的紧固结构,其特征在于,锥形圈(3)的硬度低于锥形垫圈(2)的硬度。

9. 如权利要求4所述的紧固结构,其特征在于,所述开槽的长度不大于锥形圈(3)长度的三分之二。

10. 如权利要求1所述的紧固结构,其特征在于,锥形圈(3)的材料为延伸率大于百分之五的金属材料。

一种紧固结构

技术领域

[0001] 本申请属于航空蒙皮连接装置,特别涉及一种紧固结构。

背景技术

[0002] 飞机结构连接载荷较大时,常选用螺栓、螺母以及垫圈进行连接,但在双面沉头连接时,不能很好地满足需求。而在实际飞机设计及飞机修理过程中,会遇到空间狭小,螺母无法正常安装的情况,因此需要一种承载高的双面沉头或空间占用小的连接方式。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本申请提供了一种紧固结构,包括:

[0004] 钉体,钉体与飞机结构连接常用的沉头螺栓的区别在于其无螺纹,钉体的首端具有沉头,并且沉头上无“十”字槽或“一”字槽,为平面;钉体的末端具有锥段,所述锥段的半径由末端向首端逐渐减小;

[0005] 锥形圈,锥形圈的最小内径小于所述锥段的最大直径并大于所述锥段的最小直径,使锥形圈套在所述锥段的外壁面,通过锥形圈自身的厚度,增加所述锥段的直径,从而形成紧固装置,此外锥形圈是通过圆筒状的筒圈楔入锥形环槽形成的;

[0006] 连接件,连接件在钉体锥段对应位置处具有锥型槽,所述锥型槽与所述锥段之间形成容纳所述锥形圈的锥形环槽,锥形圈通过外力楔入所述锥形环槽中,形成对钉体轴向限位的紧固装置。

[0007] 锥形垫圈,锥形垫圈包括外壁面与内壁面,所述外壁面与所述锥型槽表面贴合,所述内壁面与所述锥段之间形成容纳所述锥形圈的锥形环槽,当连接件的硬度较低时,通过硬度较高的锥形垫圈使锥形圈形变,壁面连接件表面损坏。

[0008] 安装时,在结构内、外表面制锥型槽,一侧装入钉体,另一侧装入锥形垫圈,然后采用类似于飞机装配铆接的方式,在钉体与锥形垫圈之间的空隙内铆入锥形圈,如安装后存在不满足要求的表面余留凸起,则按要求加工掉凸出部分。

[0009] 在安装锥形垫圈的一侧,如果连接件强度较高时,可以直接在结构上按锥形垫圈内孔尺寸制窝,而取消锥形垫圈的安装,此时在钉体与结构窝之间的空隙内铆入锥形圈,被连接结构应具备足够的强度避免此过程中结构窝受到损伤。

[0010] 优选的是,还包括柱状的导引装置(6),所述锥形圈通过套在导引装置(6)上导入所述锥形环槽。

[0011] 优选的是,锥形圈壁面具有轴向的开槽,所述开槽沿锥形圈周向分布,为了能够使锥形圈更加容易楔入所述锥形环槽中,所述开槽能够为锥形圈提供形变余量。

[0012] 优选的是,锥形垫圈的材料包括钢或钛铝合金,钢或钛铝合金的硬度较大,壁面形变。

[0013] 优选的是,所述锥段末端边缘具有倒角,倒角更便于锥形圈导入。

[0014] 优选的是,锥形圈的材料为金属,金属的材料具有较好的延展性。

- [0015] 优选的是,锥形圈的硬度低于锥形垫圈的硬度,使锥形圈能够产生形变。
- [0016] 优选的是,所述开槽的长度不大于锥形圈长度的三分之二。
- [0017] 优选的是,锥形圈的材料为延伸率大于百分之五的金属材料。
- [0018] 本申请的优点包括:不仅提供了一种双面沉头连接问题的解决途径,而其重量轻、配合好、利于承载、紧固件加工及装配工艺性好。

附图说明

- [0019] 图1是实施例一的一种紧固结构;
- [0020] 图2是实施例二的一种紧固结构;
- [0021] 其中,1-钉体;2-锥形垫圈;3-锥形圈;4-连接件;5-结构;6-导引装置(6)。

具体实施方式

[0022] 为使本申请实施的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施方式中的附图,对本申请实施方式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。所描述的实施方式是本申请一部分实施方式,而不是全部的实施方式。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的,旨在用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。基于本申请中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本申请保护的范围。下面结合附图对本申请的实施方式进行详细说明。

[0023] 实施例一:如图1所示,钉体1光杆端部带有一个环形凹陷,锥形垫圈2是带锥形内孔的沉头,锥形圈3安装前为一个柱面短管。安装时,在结构5一侧装入钉体1,在连接件4一侧装入锥形垫圈2,然后采用类似于飞机装配铆接的方式,在钉体1环形凹陷与锥形垫圈2锥形内孔之间的空隙内铆入锥形圈3。为使锥形圈3顺利铆入,防止锥形圈3处于连接结构表面外的部分发生变形,可在铆接工具上增加导引装置(6)。导引装置(6)可以是内侧导引销或外侧导引套,或者同时使用内侧导引销与外侧导引套。

[0024] 实施例二:如图2所示,结构5材料为铝合金或碳纤维复合材料,连接件4材料为钢或钛铝合金材料,连接件4材料强度较高。此时在连接件4一侧直接制出安装锥形圈3所需的锥形窝,在钉体1环形凹陷与锥形窝之间的空隙内铆入锥形圈3。为使锥形圈3顺利铆入,铆接工具可增加导引装置(6)。为提高连接的牢固性或密封性以及耐腐蚀性能,可以涂胶或涂漆湿安装。安装后按需要对凸出部分加工平整或加工至与结构表面平齐。由于其连接紧密、连接强度高、对结构削弱小、重量轻,在飞机装配结构中,大量不要求必须双面埋头的位置也可使用,尤其是油箱区飞机蒙皮与骨架的连接,因为其表面平整,有利于刷涂密封。此外,大量使用该种经固件,不仅产生明显的减重效果,而且无内部占用问题,避免了蒙皮紧固件与飞机内部连接件、管线以及设备干涉,这对于内部空间紧张的飞机结构设计来说,具有重要意义。

[0025] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请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申请揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

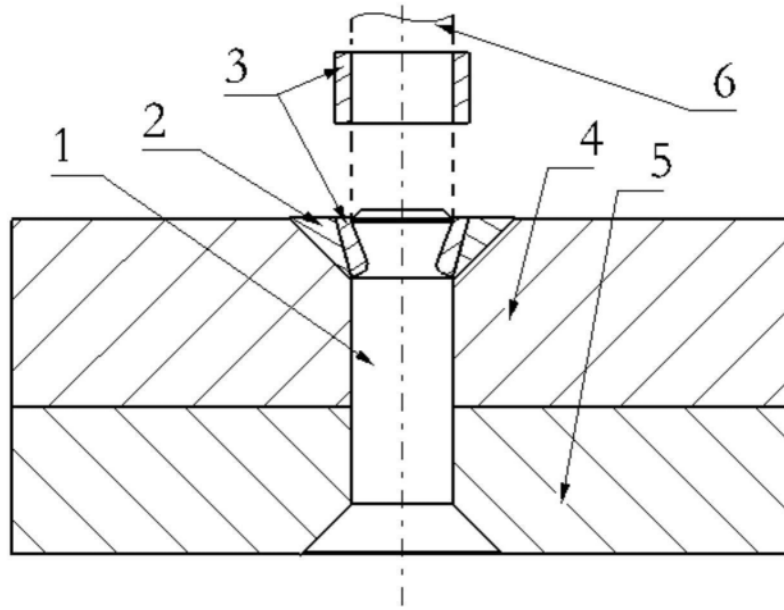


图1

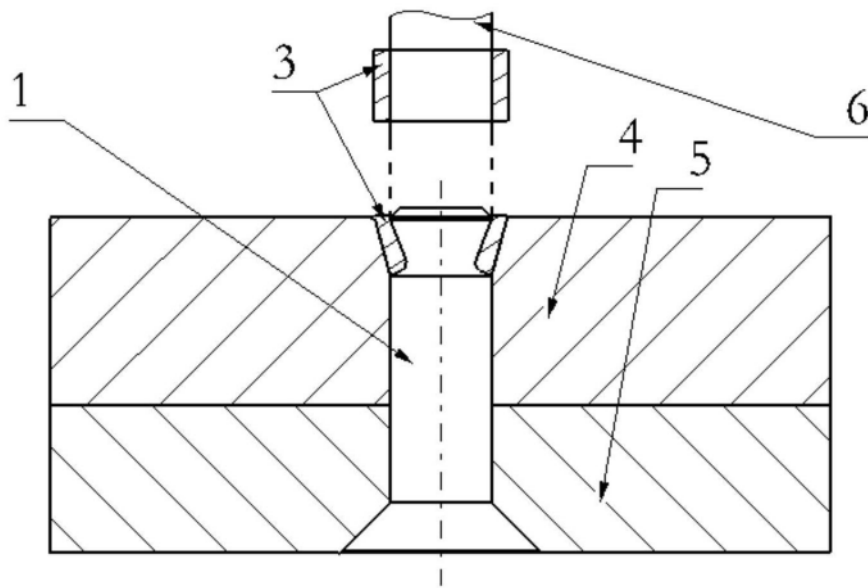


图2