



(21) 申请号 202210471706.0

(22) 申请日 2022.04.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114800364 A

(43) 申请公布日 2022.07.29

(73) 专利权人 沈阳飞机工业(集团)有限公司

地址 110034 辽宁省沈阳市皇姑区陵北街1号

(72) 发明人 孙家冬 孙国雁 梁锋 白玉珍
张春振

(74) 专利代理机构 大连理工大学专利中心
21200

专利代理师 戴风友

(51) Int. Cl.

B25B 27/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CA 2637100 A1, 2007.07.19

CN 102615623 A, 2012.08.01

CN 214980680 U, 2021.12.03

张建超. 开缝衬套挤压技术在飞机维修中的应用. 民用飞机设计与研究. 2008, (第03期), 45-51.

审查员 韩秋方

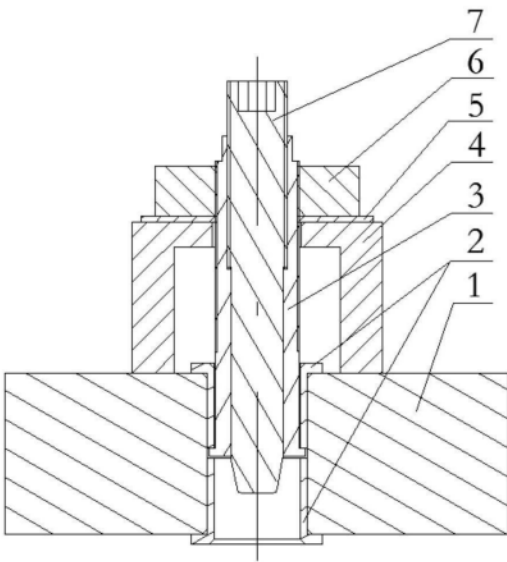
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种拆卸衬套的装置及其使用方法

(57) 摘要

本发明属于航空产品维护维修领域, 涉及一种拆卸衬套的装置及其使用方法。本发明结构简单、安全可靠, 实用性好, 能够安全快速的将衬套卸下, 杜绝了零件基体损伤的隐患。本发明不需特殊设备支持, 操作方便, 特别适用拆卸一个耳片中对压两个衬套的零件结构以及拆卸盲孔中衬套。特别适应外场排故条件。整体设计方案易于推广应用, 具有较大实用价值。针对不同直径规格的衬套, 可以制做一整套不同规格的工具, 形成一个工具包, 可以适用于所有类似衬套的拆卸工作。



1. 一种拆卸衬套的装置,其特征在于,包括开缝套管(3)、螺纹心轴(7)、支撑套(4)、螺母(6)和退套心轴(8);

所述开缝套管(3)分为四部分结构,分别为:外六角夹持部分、内外双向螺纹部分、中间定位部分、带锥度的开缝凸肩部分;

所述外六角夹持部分的最上方为六角台结构,工作时采用扳手固定套管,防止退套装置相对零件发生旋转;

所述内外双向螺纹部分的外螺纹用于与螺母(6)连接,通过螺母(6)旋转,带动开缝套管(3)及待卸衬套向上移动,进而卸下衬套;内外双向螺纹部分的内螺纹与螺纹心轴(7)连接;螺纹心轴(7)与开缝套管(3)内螺纹旋合后,通过旋转螺纹心轴(7),使开缝套管(3)下方带锥度开缝结构涨开,保证开缝套管(3)最下方的凸肩结构勾住衬套下端面,完成准备工作;

所述中间定位部分为空心轴类结构,内外径均为光滑圆柱表面,都起到定位和引导的功能;其内孔部分与螺纹心轴(7)光滑圆柱部分配合,导向螺纹心轴(7)沿着轴线方向旋转;

所述带锥度的开缝凸肩部分包括凸肩结构和开缝结构,开缝结构缝隙沿套管周向均匀距离分布;最末端为凸肩结构,凸肩端面垂直于锥度面;

所述螺纹心轴(7)分包括外螺纹部位、导向部位、锥度部位;其外螺纹部位与开缝套管(3)的内螺纹配合,导向部位与开缝套管(3)的内孔部分配合,锥度部位与开缝套管(3)下方锥度结构配合;

所述退套心轴(8)用于卸下第二个衬套。

2. 如权利要求1所述的一种拆卸衬套的装置,其特征在于,所述中间定位部分的外圆柱结构与待拆卸衬套的内径之间采用0.1mm间隙配合,即:衬套内径尺寸为a,开缝套管(3)外圆柱直径尺寸为 $b = (a - 0.1) \text{mm}$;其内孔直径c比外圆柱直径b小6mm;中间定位部分的内孔直径尺寸比所述内螺纹的直径小0.2mm以上,避免干涉。

3. 如权利要求1或2所述的一种拆卸衬套的装置,其特征在于,所述带锥度的开缝凸肩部分的开缝结构缝隙宽度为1mm;缝隙设置长短两种,将长短缝隙交替布置并在缝隙尾端制 $\phi 2$ 直径止裂孔;所述的凸肩最大直径需要小于待卸衬套内径尺寸0.5mm-1mm,防止卸衬套工作进行时凸肩划伤零件基体孔。

4. 如权利要求1或2所述的一种拆卸衬套的装置,其特征在于,所述退套心轴(8)下端圆柱尺寸比衬套内径小0.1mm;心轴上端圆柱尺寸比耳片底孔尺寸小0.1mm。

5. 如权利要求1~4任一种拆卸衬套的装置的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一:准备工作:将待更换衬套的部件拆下并平稳摆放;保证耳片部位开敞且便于操作;

步骤二:将螺纹心轴(7)装入开缝套管(3)并将螺纹旋合;用手旋转螺纹心轴(7)至无法转动,此时螺纹心轴(7)锥度面和开缝套管(3)内锥度面基本贴合;

步骤三:将拆卸衬套的装置插入耳片衬套孔中,初步保证开缝套管(3)凸肩部位对准两个对压衬套中间缝隙位置即可;

步骤四:使用开口扳手固定开缝套管(3),将内六角扳手插入螺纹心轴(7)顶部的内六角结构中;旋转内六角扳手使螺纹心轴(7)向下方移动,进而涨开开缝套管(3)下端的锥形

结构;随着开缝套管(3)下端的锥形结构涨开,凸肩面会首先触碰衬套内表面;此时可上下移动开缝套管(3),在受力最小时即可确定凸肩已对准两个对压衬套中间缝隙位置;

步骤五:继续旋转螺纹心轴(7),使开缝套管(3)下端的锥形结构完全涨开,此时凸肩部位勾住待拆卸衬套的端面;

步骤六:将支撑套(4)安装在开缝套管(3)上,并安装垫片(5)和螺母(6);

步骤七:使用开口扳手固定开缝套管(3),另选用一个开口扳手不断拧紧螺母(6);随着开缝套管(3)的不断向上运动,带动衬套向孔外移动,直至衬套脱离耳片并落入支撑套(4)的内侧空腔中,完成第一个衬套的拆卸工作;

步骤八:将退套心轴(8)插入耳片底孔中,小圆柱部分插入衬套内孔;退套心轴(8)以耳片底孔和第二个衬套内孔为基准,通过锤击退套心轴(8)端面,使第二个衬套向外移动,直至衬套脱离耳片,完成第二个衬套的拆卸工作;至此完成了所有衬套的拆卸工作。

一种拆卸衬套的装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于航空产品维护维修领域,涉及一种拆卸衬套的装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 在飞机外场维修和排故过程中经常碰到更换衬套的情况,而外场换套时存在可操作范围小、各类设备及工具不足等问题。对于单耳片孔中对压两个带凸肩衬套或者盲孔带衬套的装配形式,在生产线上进行退换衬套作业时都极其困难,需要专门的设备及工具才可完成退换工作。在外场环境中,缺少各类设备及便利条件,一般拆卸衬套只能采用钳工破坏式打磨或者衬套内孔攻螺纹方式,极易造成零件底孔损伤。一旦零件基体损伤可能导致整个大部件的报废,造成重大损失。针对上述技术背景提出本发明方案。

发明内容

[0003] 为了解决飞机外场退换套困难的问题,杜绝产品安全隐患,本发明提供了一种专用的退套装置及其使用方法,用于解决以上问题。本发明可以确保安全、快捷的将衬套卸下,不损伤零件基体。考虑到外场存在设备不足、操作空间小的特点,本发明整体结构简单、使用方便,不需要专用设备支持,特别适用于外场维修工作环境。

[0004] 本发明的技术方案:

[0005] 一种拆卸衬套的装置,包括开缝套管、螺纹心轴、支撑套、垫片、螺母和退套心轴。

[0006] 所述开缝套管分为四部分结构,分别为:外六角夹持部分、内外双向螺纹部分、中间定位部分、带锥度的开缝凸肩部分。

[0007] 在工作时以待拆卸的衬套内径做为引导,配合套管光杆部分。其最下端在自由状态时为带锥度的开缝凸肩结构,工作时张开为直筒形结构。结构四周开有多组槽缝并制有止裂孔,左右槽缝相错使涨紧力均匀。具体结构包括:

[0008] 所述外六角夹持部位的最上方为六角台结构,工作时采用扳手固定套管,防止退套装置相对零件发生旋转。

[0009] 所述内外双向螺纹部分的外螺纹用于与螺母连接,通过螺母旋转,带动开缝套管及待卸衬套向上移动,进而卸下衬套。内外双向螺纹部分的内螺纹与螺纹心轴连接。螺纹心轴与开缝套管内螺纹旋合后,通过旋转螺纹心轴,使开缝套管下方带锥度开缝结构涨开,保证开缝套管最下方的凸肩结构勾住衬套下端面,完成准备工作。

[0010] 所述中间定位部分为空心轴类结构,内外径均为光滑圆柱表面,都起到定位和引导的功能。其外圆柱结构与待拆卸衬套的内径之间采用0.1mm间隙配合,即:衬套内径尺寸为a,开缝套管外圆柱直径尺寸为b=mm。其内孔直径c比外圆柱直径b小6mm,即开缝套管壁厚为3mm。此厚度既可以保证强度要求,又有利于实现结构变形功能。其内孔部分与螺纹心轴光滑圆柱部分配合,导向螺纹心轴沿着轴线方向旋转。其内孔直径尺寸比所述内螺纹的直径小0.2mm以上,避免干涉。

[0011] 所述带锥度的开缝凸肩部分包括凸肩结构和开缝结构,其缝隙沿套管周向均匀距

离分布。缝隙采用线切割加工,缝隙宽度为1mm。缝隙设置长短两种,将长短缝隙交替布置并在缝隙尾端制 $\phi 2$ 直径止裂孔。开缝套管不使用时,其最下端为自然收缩状态的锥度结构。最末端为凸肩结构,凸肩端面垂直于锥度面。凸肩最大直径需要小于待卸衬套内径尺寸0.5mm-1mm,防止卸衬套工作进行时凸肩划伤零件基体孔。

[0012] 所述螺纹心轴分为三部分结构:分别为外螺纹部位、导向部位、锥度部位。其外螺纹部位与开缝套管的内螺纹配合,导向部位与开缝套管的内孔部分配合,锥度部位与开缝套管下方锥度结构配合。工作时需要使用开口扳手固定开缝套管,然后将内六角扳手插入螺纹心轴顶部的内六角结构中,旋转内六角扳手使螺纹心轴向下方移动,进而涨开开缝套管的开缝结构。

[0013] 所述退套心轴用于卸下第二个衬套。心轴下端圆柱尺寸比衬套内径小0.1mm;心轴上端圆柱尺寸比耳片底孔尺寸小0.1mm。该部件在拆卸盲孔衬套时不使用。

[0014] 一种拆卸衬套的装置及其使用方法,包括以下步骤:

[0015] 步骤一:准备工作:将待更换衬套的部件拆下并平稳摆放。保证耳片部位开敞且便于操作。在必要的部位增加垫块,防止工作时部件晃动或者移动。

[0016] 步骤二:将螺纹心轴装入开缝套管并将螺纹旋合。用手旋转螺纹心轴至无法转动,此时螺纹心轴锥度面和开缝套管内锥度面基本贴合。

[0017] 步骤三:将以上组合体插入耳片衬套孔中,初步保证开缝套管凸肩部位对准两个对压衬套中间缝隙位置即可。

[0018] 步骤四:使用开口扳手固定开缝套管,将内六角扳手插入螺纹心轴顶部的内六角结构中。旋转内六角扳手使螺纹心轴向下方移动,进而涨开开缝套管下端的锥形结构。随着开缝套管下端的锥形结构涨开,凸肩面会首先触碰衬套内表面。此时可上下移动开缝套管,在受力最小时即可确定凸肩已对准两个对压衬套中间缝隙位置。

[0019] 步骤五:继续旋转螺纹心轴,使开缝套管下端的锥形结构完全涨开,此时凸肩部位勾住待拆卸衬套的端面。

[0020] 步骤六:将支撑套安装在开缝套管上,并安装垫片和螺母。

[0021] 步骤七:使用开口扳手固定开缝套管,另选用一个开口扳手不断拧紧螺母。随着开缝套管的不断向上运动,带动衬套向孔外移动,直至衬套脱离耳片并落入支撑套的内侧空腔中,完成第一个衬套的拆卸工作。

[0022] 步骤八:将退套心轴插入耳片底孔中,小圆柱部分插入衬套内孔。退套心轴以耳片底孔和第二个衬套内孔为基准,通过锤击退套心轴端面,使第二个衬套向外移动,直至衬套脱离耳片,完成第二个衬套的拆卸工作。至此完成了所有衬套的拆卸工作。

[0023] 本发明有益效果为:

[0024] 本发明结构简单、安全可靠,实用性好,能够快速安全的将衬套卸下,杜绝了零件基体损伤的隐患。本发明不需特殊设备支持,操作方便,特别适用拆卸一个耳片中对压两个衬套的零件结构以及拆卸盲孔中衬套。特别适应外场排故条件。整体设计方案易于推广应用,具有较大实用价值。针对不同直径规格的衬套,可以制做一整套不同规格的工具,形成一个工具包,可以适用于所有类似衬套的拆卸工作。

附图说明

[0025] 图1是本发明具体应用示意图;

[0026] 图2是退套装置主要部件的结构分解图。

[0027] 图中:1零件基体;2凸肩衬套;3开缝套管;4支撑套;5垫片;6螺母;7螺纹心轴;8退套心轴。

具体实施方式

[0028] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施的实施例在附图中出示,其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。下面通过参考附图描述的实施例是实例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0029] 实施例1:

[0030] 一种拆卸衬套的装置,包括开缝套管3、螺纹心轴7、支撑套4、垫片5、螺母6和退套心轴8。

[0031] 所述开缝套管3分为四部分结构,分别为:外六角夹持部分、内外双向螺纹部分、中间定位部分、带锥度的开缝凸肩部分。

[0032] 在工作时以待拆卸的衬套内径做为引导,配合套管光杆部分。其最下端在自由状态时为带锥度的开缝凸肩结构,工作时张开为直筒形结构。结构四周开有多组槽缝并制有止裂孔,左右槽缝相错使涨紧力均匀。具体结构包括:

[0033] 所述外六角夹持部位的最上方为六角台结构,工作时采用扳手固定套管,防止退套装置相对零件发生旋转。

[0034] 所述内外双向螺纹部分的外螺纹用于与螺母6连接,通过螺母6旋转,带动开缝套管3及待卸衬套向上移动,进而卸下衬套。内外双向螺纹部分的内螺纹与螺纹心轴7连接。螺纹心轴7与开缝套管3内螺纹旋合后,通过旋转螺纹心轴7,使开缝套管3下方带锥度开缝结构涨开,保证开缝套管3最下方的凸肩结构勾住衬套下端,完成准备工作。

[0035] 所述中间定位部分为空心轴类结构,内外径均为光滑圆柱表面,都起到定位和引导的功能。其外圆柱结构与待拆卸衬套的内径之间采用0.1mm间隙配合,即:衬套内径尺寸为a,开缝套管3外圆柱直径尺寸为 $b=a-0.1\text{mm}$ 。其内孔直径c比外圆柱直径b小6mm,即开缝套管3壁厚为3mm。此厚度既可以保证强度要求,又有利于实现结构变形功能。其内孔部分与螺纹心轴7光滑圆柱部分配合,导向螺纹心轴7沿着轴线方向旋转。其内孔直径尺寸比所述内螺纹的直径小0.2mm以上,避免干涉。

[0036] 所述带锥度的开缝凸肩部分包括凸肩结构和开缝结构,其缝隙沿套管周向均匀距离分布。缝隙采用线切割加工,缝隙宽度为1mm。缝隙设置长短两种,将长短缝隙交替布置并在缝隙尾端制 $\phi 2$ 直径止裂孔。开缝套管3不使用时,其最下端为自然收缩状态的锥度结构。最末端为凸肩结构,凸肩端面垂直于锥度面。凸肩最大直径需要小于待卸衬套内径尺寸0.5mm-1mm,防止卸衬套工作进行时凸肩划伤零件基体孔。

[0037] 所述螺纹心轴7分为三部分结构:分别为外螺纹部位、导向部位、锥度部位。其外螺纹部位与开缝套管3的内螺纹配合,导向部位与开缝套管3的内孔部分配合,锥度部位与开缝套管3下方锥度结构配合。工作时需要使用开口扳手固定开缝套管3,然后将内六角扳手插入螺纹心轴7顶部的内六角结构中,旋转内六角扳手使螺纹心轴7向下方移动,进而涨开

开缝套管3的开缝结构。

[0038] 所述退套心轴8用于卸下第二个衬套。心轴下端圆柱尺寸比衬套内径小0.1mm；心轴上端圆柱尺寸比耳片底孔尺寸小0.1mm。该部件在拆卸盲孔衬套时不使用。

[0039] 实施例2：

[0040] 以图1所示的耳片中对压两个衬套结构为例，给出本发明方案的具体实施步骤：

[0041] 一种拆卸衬套的装置及其使用方法，包括以下步骤：

[0042] 步骤一：准备工作：将待更换衬套的部件拆下并平稳摆放。保证耳片部位开敞且便于操作。在必要的部位增加垫块，防止工作时部件晃动或者移动。

[0043] 步骤二：将螺纹心轴7装入开缝套管3并将螺纹旋合。用手旋转螺纹心轴7至无法转动，此时螺纹心轴7锥度面和开缝套管3内锥度面基本贴合。

[0044] 步骤三：将以上组合体插入耳片衬套孔中，初步保证开缝套管3凸肩部位对准两个对压衬套中间缝隙位置即可。

[0045] 步骤四：使用开口扳手固定开缝套管3，将内六角扳手插入螺纹心轴7顶部的内六角结构中。旋转内六角扳手使螺纹心轴7向下方移动，进而涨开开缝套管3下端的锥形结构。随着开缝套管3下端的锥形结构涨开，凸肩面会首先触碰衬套内表面。此时可上下移动开缝套管3，在受力最小时即可确定凸肩已对准两个对压衬套中间缝隙位置。

[0046] 步骤五：继续旋转螺纹心轴7，使开缝套管3下端的锥形结构完全涨开，此时凸肩部位勾住待拆卸衬套的端面。

[0047] 步骤六：将支撑套4安装在开缝套管3上，并安装垫片5和螺母6。

[0048] 步骤七：使用开口扳手固定开缝套管3，另选用一个开口扳手不断拧紧螺母6。随着开缝套管3的不断向上运动，带动衬套向孔外移动，直至衬套脱离耳片并落入支撑套4的内侧空腔中，完成第一个衬套的拆卸工作。

[0049] 步骤八：将退套心轴8插入耳片底孔中，小圆柱部分插入衬套内孔。退套心轴8以耳片底孔和第二个衬套内孔为基准，通过锤击退套心轴8端面，使第二个衬套向外移动，直至衬套脱离耳片，完成第二个衬套的拆卸工作。至此完成了所有衬套的拆卸工作。

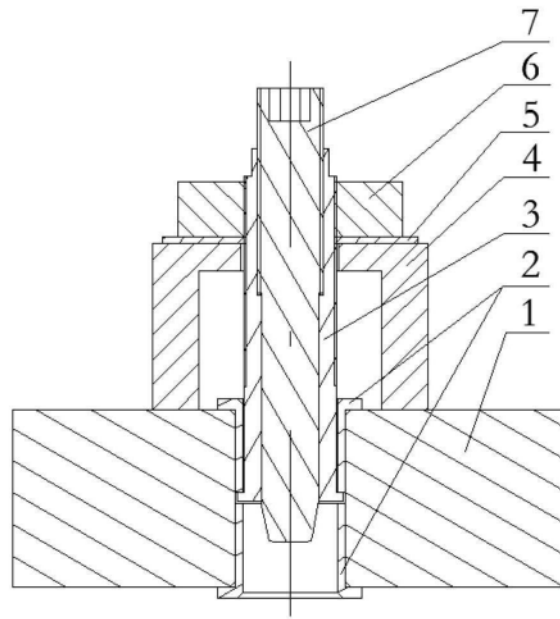


图1

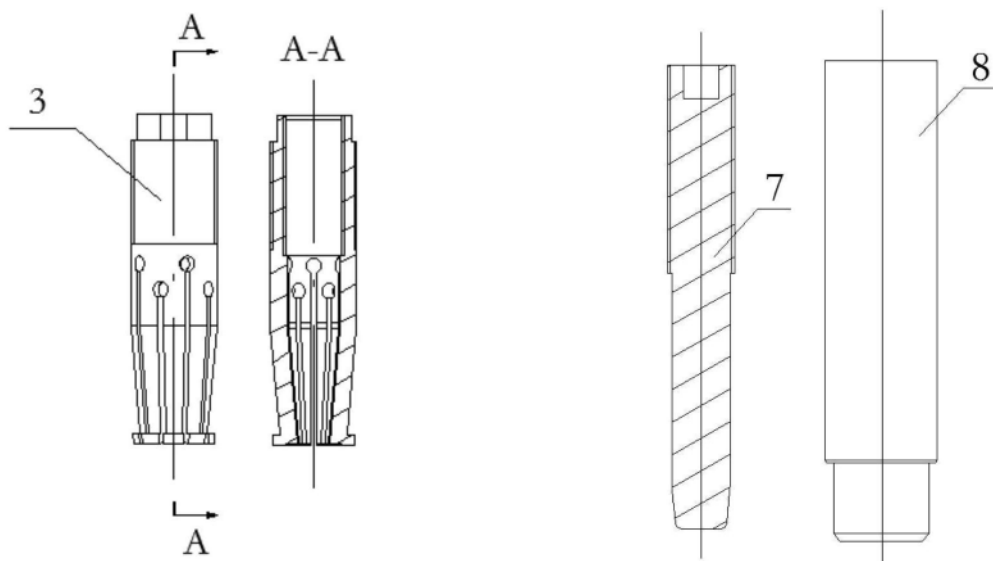


图2