



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110987310 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911093629.4

(22)申请日 2019.11.11

(71)申请人 中国航发沈阳黎明航空发动机有限
责任公司

地址 110043 辽宁省沈阳市大东区东塔街6
号

(72)发明人 姚红梅 罗敏 李硕 方连军
王猛

(74)专利代理机构 沈阳东大知识产权代理有限
公司 21109

代理人 刘晓岚

(51)Int.Cl.

G01M 3/08(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种用于长管组件的气密性检测夹具

(57)摘要

本发明涉及一种用于长管组件的气密性检测夹具,包括心轴,心轴穿过长管组件内,在导管直径小的一端安装有压盖一,压盖一穿过心轴与导管外套间设置有密封垫二,心轴端部用带肩六角螺母锁紧;在导管大径端端面放置密封垫三并用压盖二压紧,压盖二外部设置垫圈并用带肩六角螺母锁紧;长管组件中部导管外套套设有压紧套,压紧套与密封螺母采用螺纹连接,并在压紧套端部与密封螺母间设有O型圈;密封螺母外缘与压盖二内壁接触,并设有O型圈,压盖二端部设有滑动压板对密封螺母及压紧套限位;压盖二侧壁设有气嘴。该夹具通过将长导管组件中间连接处的密封转换到导管外套外壁,实现长管组件的密封,以完成气密性检测,结构简单、设计合理、可行。

1. 一种用于长管组件的气密性检测夹具,其特征在于:包括心轴,心轴穿过长管组件内,在导管直径小的一端安装有压盖一,压盖一穿过心轴与导管外套间设置有密封垫二,心轴端部用带肩六角螺母锁紧;在导管大径端端面放置密封垫三并用压盖二压紧,压盖二外部设置垫圈并用带肩六角螺母锁紧;长管组件中部导管外套套设有压紧套,压紧套与密封螺母采用螺纹连接,并在压紧套端部与密封螺母间设有O型圈;密封螺母外缘与压盖二内壁接触,并设有O型圈,压盖二端部设有滑动压板对密封螺母及压紧套限位;压盖二侧壁设有气嘴。

2. 根据权利要求1所述的一种用于长管组件的气密性检测夹具,其特征在于:所述压盖二为筒形件。

3. 根据权利要求1所述的一种用于长管组件的气密性检测夹具,其特征在于:所述气嘴与压盖二间设有密封垫四。

4. 根据权利要求1所述的一种用于长管组件的气密性检测夹具,其特征在于:所述压盖一与带肩六角螺母间设有密封垫五。

5. 根据权利要求1所述的一种用于长管组件的气密性检测夹具,其特征在于:所述压盖一为阶梯式结构,为密封垫二的密封提供空间。

6. 根据权利要求1所述的一种用于长管组件的气密性检测夹具,其特征在于:所述滑动压板与压盖二端部采用六角头螺栓连接。

7. 根据权利要求1所述的一种用于长管组件的气密性检测夹具,其特征在于:所述压盖一与导管小径端端面间设有密封垫一。

8. 根据权利要求1所述的一种用于长管组件的气密性检测夹具,其特征在于:所述压紧套有密封螺母连接处有外螺纹。

9. 根据权利要求1所述的一种用于长管组件的气密性检测夹具,其特征在于:所述心轴两端外部设有橡胶材料的保护套,避免心轴对导管内壁的损伤。

10. 根据权利要求1所述的一种用于长管组件的气密性检测夹具,其特征在于:所述压紧套与导管组件的导管外套间隙配合。

一种用于长管组件的气密性检测夹具

技术领域

[0001] 本发明属于细长管组件加工技术领域,尤其涉及一种用于长管组件的气密性检测夹具。

背景技术

[0002] 航空领域管类组件对气密性有着严格的要求,在导管和导管外套焊后会对二者形成的腔体在水下进行气密性检测,因此在检测前对管件的密封至关重要。但有些细长类管件,导管外套直径小于导管一端直径,焊接部分不在长管两端而是在中间部位,且两个零件的转接处为圆弧,这就给密封带来了难度,如果要给导管外套进行密封,简单的密封将无法装件卸件,目前没有合适的装置能够对此类焊后的长管组件达到良好的密封,从而使其完成水下的气密性检测。因此,亟需一种用于长管组件的气密性检测夹具,既要考虑到装件取件的问题,又要能实现外套的密封,以解决上述问题。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的不足,本发明提供一种用于长管组件的气密性检测夹具,通过将长导管组件中间连接处的密封转换到导管外套外壁,实现长管组件的密封,以完成气密性检测。

[0004] 本发明采用以下的技术方案实现:

[0005] 一种用于长管组件的气密性检测夹具,包括心轴,心轴穿过长管组件内,在导管直径小的一端安装有压盖一,压盖一穿过心轴与导管外套间设置有密封垫二,心轴端部用带肩六角螺母锁紧;在导管大径端端面放置密封垫三并用压盖二压紧,压盖二外部设置垫圈并用带肩六角螺母锁紧;长管组件中部导管外套套设有压紧套,压紧套与密封螺母采用螺纹连接,并在压紧套端部与密封螺母间设有O型圈;密封螺母外缘与压盖二内壁接触,并设有O型圈,压盖二端部设有滑动压板对密封螺母及压紧套限位;压盖二侧壁设有气嘴。

[0006] 所述压盖二为筒形件。

[0007] 所述气嘴与压盖二间设有密封垫四。

[0008] 所述压盖一与带肩六角螺母间设有密封垫五。

[0009] 所述压盖一为阶梯式结构,为密封垫二的密封提供空间。

[0010] 所述滑动压板与压盖二端部采用六角头螺栓连接。

[0011] 所述压盖一与导管小径端端面间设有密封垫一。

[0012] 所述压紧套与密封螺母连接处有外螺纹。

[0013] 所述心轴两端外部设有橡胶材料的保护套,避免心轴对导管内壁的损伤。

[0014] 所述压紧套与导管组件的导管外套间隙配合。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明将长导管组件中间连接处的密封转换到导管外套外壁,通过压盖二的设置,导管大径端外壁与压盖二间形成一个封闭空间,通过将此空间封闭,间接将内腔密封,从而实现长管组件气密性检测的密封条件,能够对长管组件中导管外

套与导管焊后形成的内腔进行在水中完成气密性检测。该夹具结构简单、设计合理、可行，对细长类零件具有很强的推广性。

附图说明

[0016] 图1为实施例提供的被加工长管组件示意图；

[0017] 图2为图1的E-E向视图；

[0018] 图3为本发明整体结构示意图；

[0019] 图4为实施例提供的导管小径端密封示意图；

[0020] 图5为实施例提供的导管大径端密封示意图；

[0021] 图6为实施例提供的长管组件中部密封示意图；

[0022] 其中，

[0023] 1-压盖一，2-密封垫一，3-密封垫二，4-压盖二，5-密封垫三，6-压紧套，7-心轴，8-密封螺母，9-滑动压板，10-垫圈，11-气嘴，12-密封垫四，13-O型圈，14-带肩六角螺母，15-六角头螺栓，16-密封垫五，17-保护套，18-内腔。

具体实施方式

[0024] 为了更好的解释本发明，以便于理解，下面结合附图，通过具体实施方式，对本发明的技术方案和效果作详细描述。

[0025] 如图2-6所示，一种用于长管组件的气密性检测夹具，包括心轴7，心轴7穿过长管组件内，在导管直径小的一端安装有压盖一1，压盖一1与导管小径端端面间设有密封垫一2，压盖一1穿过心轴7与导管外套间设置有密封垫二3，压盖一1为阶梯式结构，为密封垫二3的密封提供空间，心轴7端部用带肩六角螺母14锁紧，压盖一1与带肩六角螺母14间设有密封垫五16；在导管大径端端面放置密封垫三5并用压盖二4压紧，压盖二4为筒形件，压盖二4外部设置垫圈10并用带肩六角螺母14锁紧；长管组件中部导管外套套设有压紧套6，压紧套6外部连接有密封螺母8，压紧套6与密封螺母8连接处有外螺纹，与密封螺母8采用螺纹连接，并在压紧套6端部与密封螺母8间设有O型圈13；密封螺母8外缘与压盖二4内壁接触，并设有O型圈13；压盖二4侧壁设有气嘴11，气嘴11与压盖二4间设有密封垫四12。

[0026] 由于被加工的长管组件的导管为细长管，直径小且位置太高而在装中间心轴7时对导管内部造成损伤，在所述心轴7两端外部设有橡胶材料的保护套17。

[0027] 当气体通过气嘴11进入内腔18中，压紧螺母与压紧套6将在压力作用下有像导管小径端滑动的趋势，为了阻止其滑动，保证密封良好，在压盖二4端部设置了四个滑动压板9，对密封螺母8及压紧套6限位，防止其滑动，并起到防止密封螺母8在压力作用下脱离，滑动压板9与压盖二4端部采用六角头螺栓15连接。

[0028] 如图1-2所示的本实施例提供的被加工导管组件属于细长类零件，由导管和导管外套焊接而成，直径100mm、长800mm，需要检验密封性的部位长大于300mm，且密封部位偏向小端，需要密封处的直径比导管小径端大比导管大径端端小，要求检查零件在水下用压力为0.4~0.6MPa的空气对两件围成的内腔18检查密封性，在5分钟内的气泡数不大于150个，采用本发明对其进行密封的具体过程如下：

[0029] 将心轴7、保护套17装在一起，穿过被加工导管组件，将压盖二4装在导管大径端，

将密封垫三5、垫圈10、密封垫五16及带肩六角螺母14预装上,然后将带有两个O型圈13的密封螺母8从导管小径端套进并压装在压盖二4的左端,先保持密封螺母8一部分露在压盖二4以外,将O型圈13装入密封螺母8中,再将压紧套6从导管小径端装入并靠螺纹与密封螺母8压紧O型圈13,保证此时密封螺母8与压盖二4左端齐平,拧入六角头螺栓15将滑动压板9向中间推将密封螺母8挡住,最后将带有密封垫一2、密封垫二3的压盖一1、密封垫五16及带肩六角螺母14装在导管小径端并拧紧带肩六角螺母14,这样就完成夹具与被加工长管组件的组装。将通气管与气嘴11连接用夹箍夹紧,将夹具连同被加工导管组件一起浸入水槽中,按工艺要求观察气泡数量。

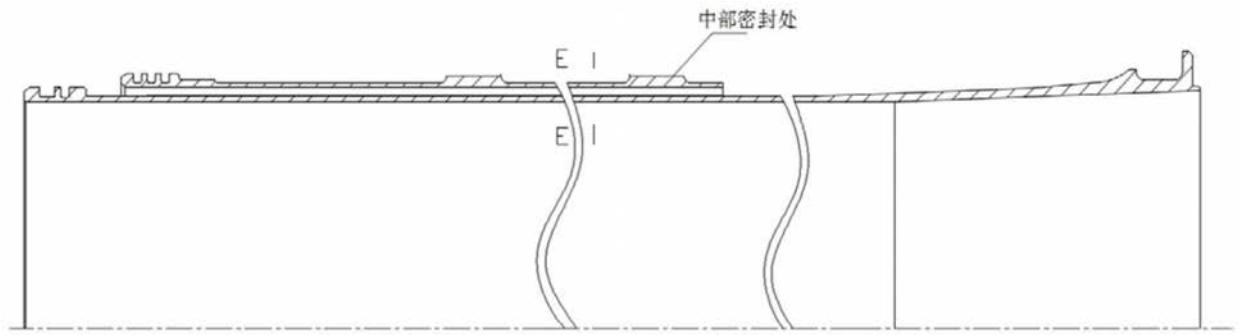


图1

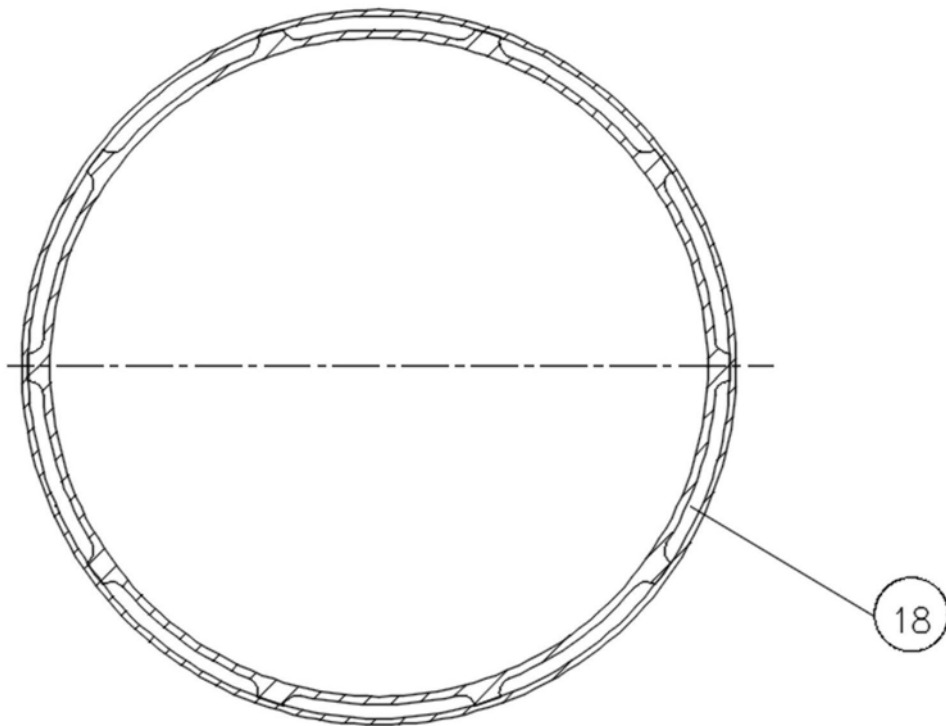


图2

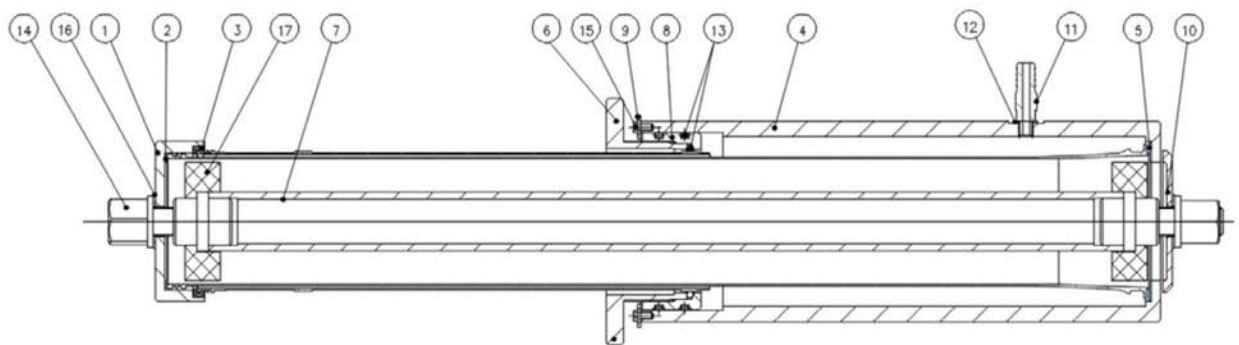


图3

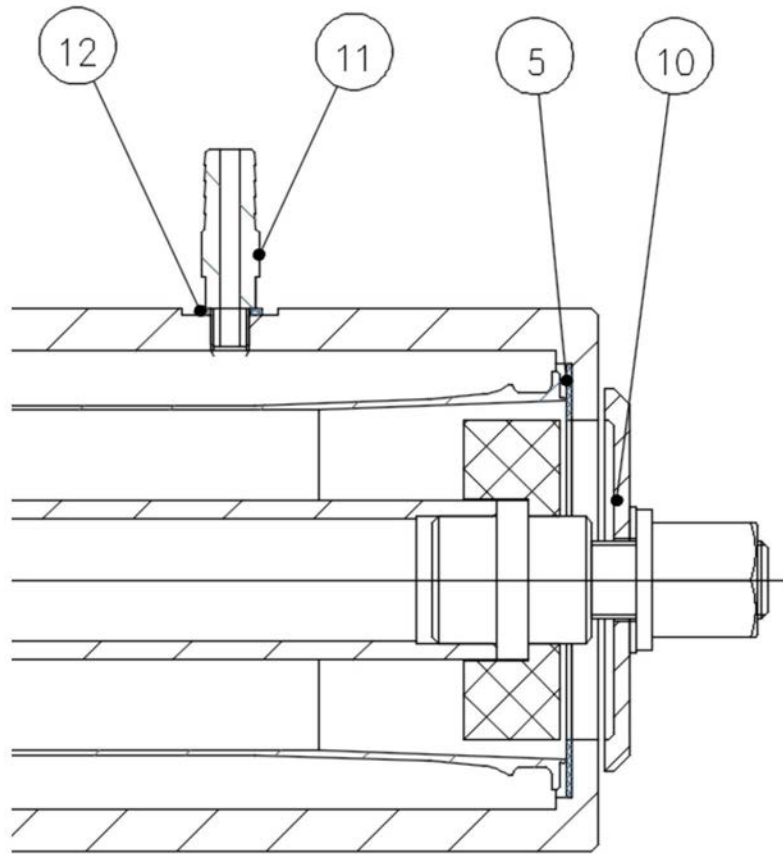


图4

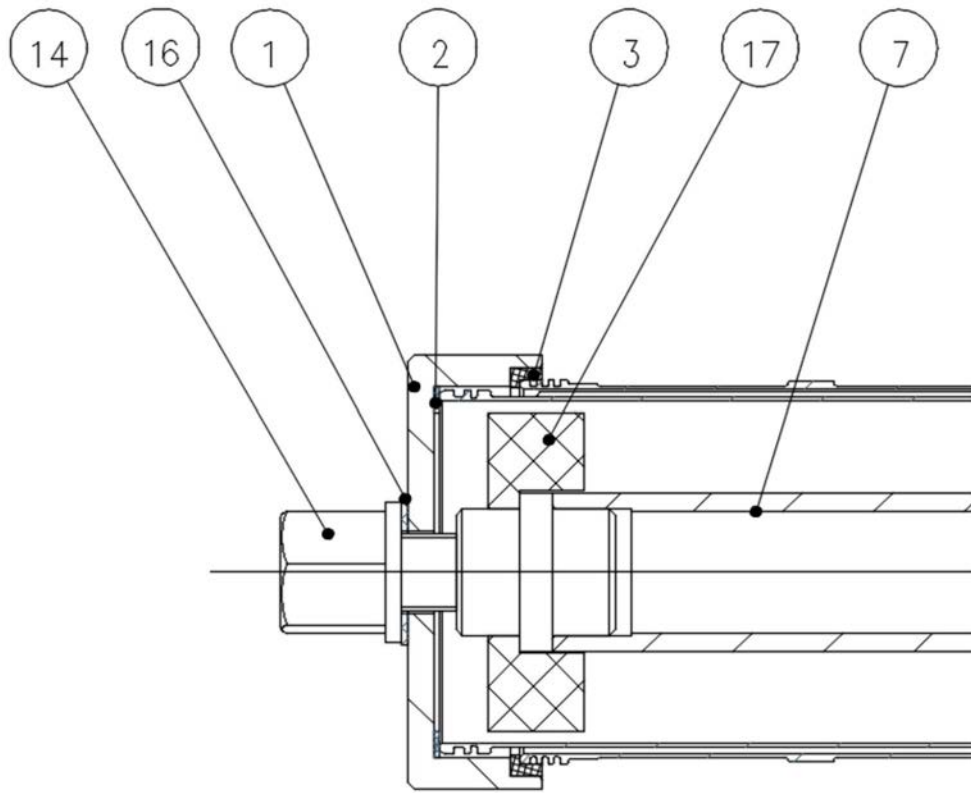


图5

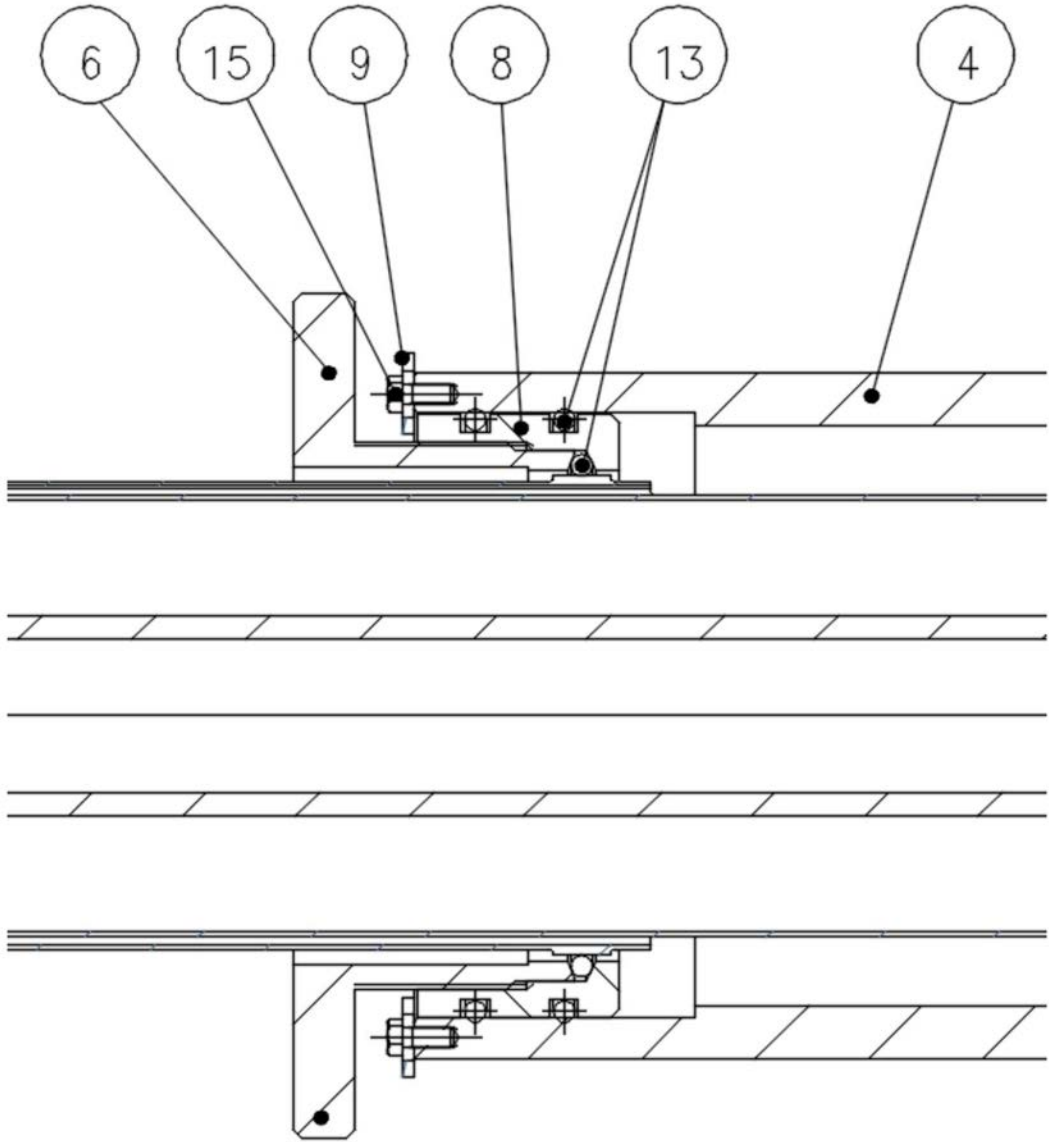


图6