



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211502020 U

(45)授权公告日 2020.09.15

(21)申请号 201922161722.6

(22)申请日 2019.12.05

(73)专利权人 中国船舶重工集团公司第七研究院

地址 100101 北京市朝阳区双泉堡甲2号

(72)发明人 王锋 吴铭 计方 郭昕

(51)Int.Cl.

F16L 55/035(2006.01)

F16L 3/10(2006.01)

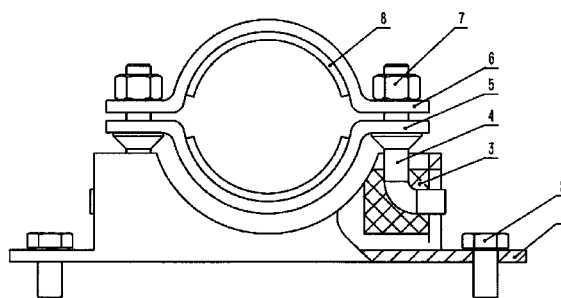
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

一种L型结构管路隔振器

(57)摘要

本实用新型提供一种L型结构管路隔振器,包括底座、连接螺栓、两个弹性体、两根L型连杆、下铰座、上盖、紧固螺母、两片非金属垫片;两根L型连杆对称位于底座两侧,每根L型连杆与底座通过一个弹性体进行连接;每根L型连杆依次贯穿下铰座与上盖的连接孔,并将二者进行连接;管路放置于下铰座与上盖之间,并通过紧固螺母与两个L型连杆配合实现锁紧;非金属垫片设于下铰座、上盖之间,用于卡合管路;底座与基础结构通过连接螺栓连接,进而将管路、底座、基础连为一体。本实用新型安装空间小、安装工艺简单、隔振效果不受安装工艺影响,并且由于弹性体的对称布置,能够兼顾同安装方式,使得管路支撑点的选择更方便。



1. 一种L型结构管路隔振器,其特征在于,包括底座、连接螺栓、两个弹性体、两根L型连杆、下铰座、上盖、紧固螺母、两片非金属垫片;两根L型连杆对称位于底座两侧,每根L型连杆与底座通过一个弹性体进行连接;每根L型连杆依次贯穿下铰座与上盖的连接孔,并将二者进行连接;管路放置于下铰座与上盖之间,并通过紧固螺母与两个L型连杆配合实现锁紧;非金属垫片设于下铰座、上盖之间,用于卡合管路;底座与基础结构通过连接螺栓连接,进而将管路、底座、基础连为一体。

2. 根据权利要求1所述的一种L型结构管路隔振器,其特征在于,弹性体、非金属垫片的材料为粘弹性材料。

3. 根据权利要求2所述的一种L型结构管路隔振器,其特征在于,底座、下铰座、上盖的材料为碳钢、不锈钢或碳纤维。

4. 根据权利要求3所述的一种L型结构管路隔振器,其特征在于,粘弹性材料为橡胶或聚氨酯。

5. 根据权利要求4所述的一种L型结构管路隔振器,其特征在于,所述橡胶通过硫化工工艺粘结到底座、L型连杆、下铰座、上盖上。

6. 根据权利要求5所述的一种L型结构管路隔振器,其特征在于,弹性体、非金属垫片的材料为丁腈橡胶,底座、下铰座、上盖的材料为碳钢。

一种L型结构管路隔振器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及船舶与海洋结构物的管路系统振动噪声控制技术领域,具体涉及一种L型结构管路隔振器。

背景技术

[0002] 随着人们对环境振动噪声要求的不断提高,以及潜艇、作战舰艇对振动噪声控制的更加严格,针对建筑、舰艇等结构物内部的管路振动噪声控制要求也越来越严格,作为主要控制技术的管路隔振技术以及相关产品需求越来越迫切。

[0003] 针对管路的隔振,大致可分为两类方式,第一类是主要用于民用建筑领域的管路弹性吊架。由于管路系统一直处于静止状态,这类管路弹性吊架不用考虑管路的抗冲击等动态要求,采用单点吊挂隔振设计,在管路吊点与结构物固定点之间增加弹簧,安装简单、成本低,但安装空间大、隔振效果较差、无抗冲击能力。

[0004] 第二类是潜艇和水面舰船系统管路的弹性隔振支撑。这类管路系统有很高的抗冲击要求和减隔振要求,且空间有限,无法使用第一类方式的管路弹性吊架,其隔振形式主要有硫化橡胶管卡、缠绕橡胶带管卡、刚性管卡加装橡胶隔振器、集成式管路隔振器等。硫化橡胶管卡是在刚性管卡的卡箍外硫化一层橡胶作为弹性体,对管路固定的可靠性高但隔振效果差,且隔振效果受安装施工影响大;缠绕橡胶带管卡是在管路与刚性管卡的卡箍之间缠绕穿孔橡胶带作为弹性体,由于管卡与橡胶带之间是分层的,固定管路的可靠性差,隔振效果同样受安装施工影响大;刚性管卡加装橡胶隔振器是固定和隔振功能分离的设计,刚性管卡固定管路,管卡与管路支撑结构之间用减振器隔振,相比上两种隔振设计,具有隔振效果好、管路固定可靠等优点,缺点是空间要求高、结构复杂、安装困难;集成式管路隔振器是通过结构优化将管路固定与隔振功能进行集成设计,具有占用空间小,兼顾了管路固定可靠与隔振性能。

[0005] 在申请本实用新型之前,本申请人提交过一件U型结构管路隔振器的实用新型专利申请并获得授权,其中的U型连杆只能通过中部结构进行限位,此举限制了其使用。

发明内容

[0006] 针对作战舰船、海洋结构物系统管路复杂、空间紧张、振动噪声控制要求高的特点,本实用新型提出适用于各种管路通径、安装空间小、隔振效果好的整体式、系列化L型结构管路隔振器,在有限空间内,能够实现对管路的高效隔振和抗冲击,同时安装和更换施工简便易行。

[0007] 为了达到上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:

[0008] 一种L型结构管路隔振器,包括底座、连接螺栓、两个弹性体、两根L型连杆、下铰座、上盖、紧固螺母、两片非金属垫片;两根L型连杆对称位于底座两侧,每根L型连杆与底座通过一个弹性体进行连接;每根L型连杆依次贯穿下铰座与上盖的连接孔,并将二者进行连接;管路放置于下铰座与上盖之间,并通过紧固螺母与两个L型连杆配合实现锁紧;非金属

垫片设于下铰座、上盖之间,用于卡合管路;底座与基础结构通过连接螺栓连接,进而将管路、底座、基础连为一体。

[0009] 作为优选,弹性体、非金属垫片的材料为粘弹性材料。

[0010] 作为优选,底座、下铰座、上盖的材料为碳钢、不锈钢或碳纤维。

[0011] 作为优选,粘弹性材料为橡胶或聚氨酯。

[0012] 作为优选,所述橡胶通过硫化工艺粘结到底座、L型连杆、下铰座、上盖上。

[0013] 作为优选,弹性体、非金属垫片的材料为丁腈橡胶,底座、下铰座、上盖的材料为碳钢。

[0014] 本实用新型的有益效果为:本实用新型是舰艇管路减隔振设计时迫切需求的产品,其额定载荷固有频率小于20Hz,安装空间小、安装工艺简单、隔振效果不受安装工艺影响,并且由于弹性体的对称布置,能够兼顾垂直安装,和侧向、吊挂安装等不同安装方式,使得管路支撑点的选择更方便;可广泛应用于潜艇和水面舰船等有较高声隐身性能要求的舰船和海洋结构物管路固定、隔振和抗冲击,也可用于其它有较高隔振、抗冲击要求的管路固定,具有很大的军事价值和经济价值。本实用新型在连杆限位方式上进行了优化设计,将原有U型连杆中部限位结构更迭为双L型连杆,配合底座两端镗孔外壁进行工作状态的限位。

附图说明

[0015] 图1为L型结构管路隔振器示意图;

[0016] 图2为L型结构管路隔振器透视图;

[0017] 图3为底座示意图;

[0018] 图4为L型结构管路隔振器正视图;

[0019] 图5为弹性体示意图;

[0020] 图6为L型连杆示意图;

[0021] 图7为下铰座示意图;

[0022] 图8为上盖示意图;

[0023] 图9为本实用新型安装示意图。

[0024] 图中,1.底座,2.连接螺栓,3.弹性体,4.L型连杆,5.下铰座,6.上盖,7.紧固螺母,8.非金属垫片。

具体实施方式

[0025] 参见图1-图2、图4,本实用新型实施例提供的一种L型结构管路隔振器,包括底座1、连接螺栓2、两个弹性体3、两根L型连杆4、下铰座5、上盖6、紧固螺母7、两片非金属垫片8。两根L型连杆4对称位于底座1两侧,每根L型连杆4与底座1通过一个弹性体3进行连接;每根L型连杆4依次贯穿下铰座5与上盖6的连接孔,并将二者进行连接;管路放置于下铰座5与上盖6之间,并通过紧固螺母7与两个L型连杆4配合实现锁紧;非金属垫片8设于下铰座5、上盖6之间,用于卡合管路;底座1与基础结构通过连接螺栓2连接,进而将管路、底座1、基础连为一体。

[0026] 参见图3,底座1为管路隔振器的主体结构,用于连接、支撑其它部件,并与船体基座连接。非金属垫片8用于保护管路,增大管路隔振器与管路之间的摩擦力。

[0027] 参见图5-图8,在一个实施例中,L型结构管路隔振器由一个底座1、两个连接螺栓2、两个弹性体3、两根L型连杆4、一个下铰座5、一个上盖6、两个紧固螺母7、两片非金属垫片8等组成。弹性体3和非金属垫片8由具有较好弹性和变形能力的粘弹性材料制成,如橡胶、聚氨酯等;底座1、L型连杆4、下铰座5、上盖6由具有较高刚度材料制成,如碳钢、不锈钢、碳纤维等;连接螺栓2和紧固螺母7可按规格采用紧固件国家标准中的产品;弹性体材料与底座、L型连杆材料之间,非金属垫片材料与下铰座、上盖材料之间,应能够进行可靠连接,连接强度不小于本体材料的强度,具体地,弹性体和非金属垫片与相关碳钢部件可通过硫化工艺进行粘结。

[0028] 当管路重量载荷和管路动态力通过下铰座、L型连杆作用在弹性体上,使弹性体产生静、动态弹性变形,进而发挥隔振和缓冲作用。

[0029] 应用于某一具体管路的隔振时,首先,根据管路外径确定固定结构即下铰座的尺寸;第二步,根据使用环境要求确定弹性体材料和固定、支撑结构材料;第三步,根据管路载荷和隔振性能、抗冲击要求,设计弹性体结构尺寸;第四步,进行管路隔振器部件强度校核。

[0030] 参见图9,首先将管路隔振器通过底座与基础连接(螺栓连接),再将管路落位于管路隔振器下铰座上,合上上盖并拧紧紧固螺母完成管路的安装。可在支撑结构与基础之间增减非金属垫片以调整管路位置。更换管路隔振器时,先底座与基础的连接螺栓拆下,将管路稍微抬起,使管路隔振器底座与基础分离;再将下铰座与上盖的紧固螺母旋开,使管路与管路隔振器分离,取下隔振器,再将新的隔振器按照安装过程完成安装。

[0031] 本实用新型是舰艇管路减隔振设计时迫切需求的产品,其额定载荷固有频率小于20Hz,安装空间小、安装工艺简单、隔振效果不受安装工艺影响,并且由于弹性体的对称布置,能够兼顾垂直安装,和侧向、吊挂安装等不同安装方式,使得管路支撑点的选择更方便;可广泛应用于潜艇和水面舰船等有较高声隐身性能要求的舰船和海洋结构物管路固定、隔振和抗冲击,也可用于其它有较高隔振、抗冲击要求的管路固定,具有很大的军事价值和经济价值。

[0032] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本领域的技术人员在本实用新型揭露的范围内,可轻易想到的变化或者替换,都应该涵盖在本实用新型的保护范围内。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。

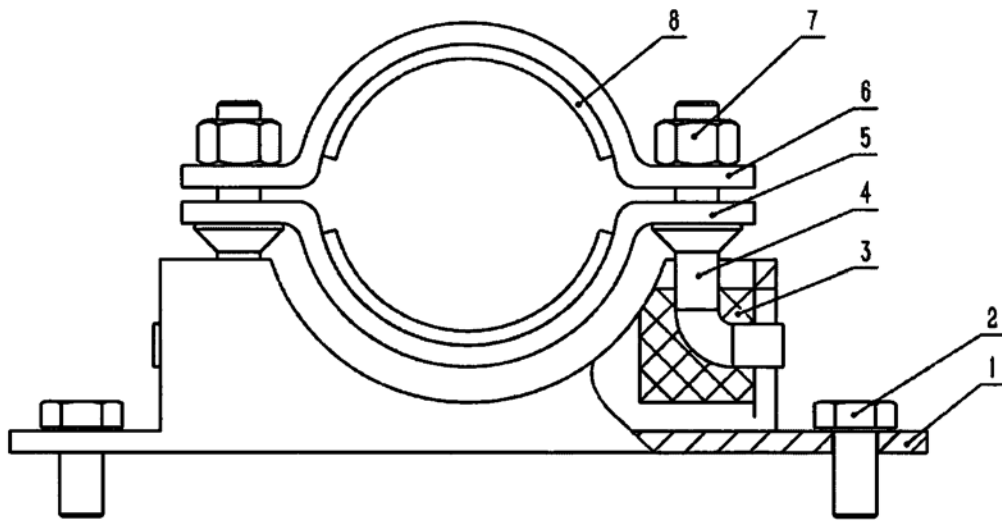


图1

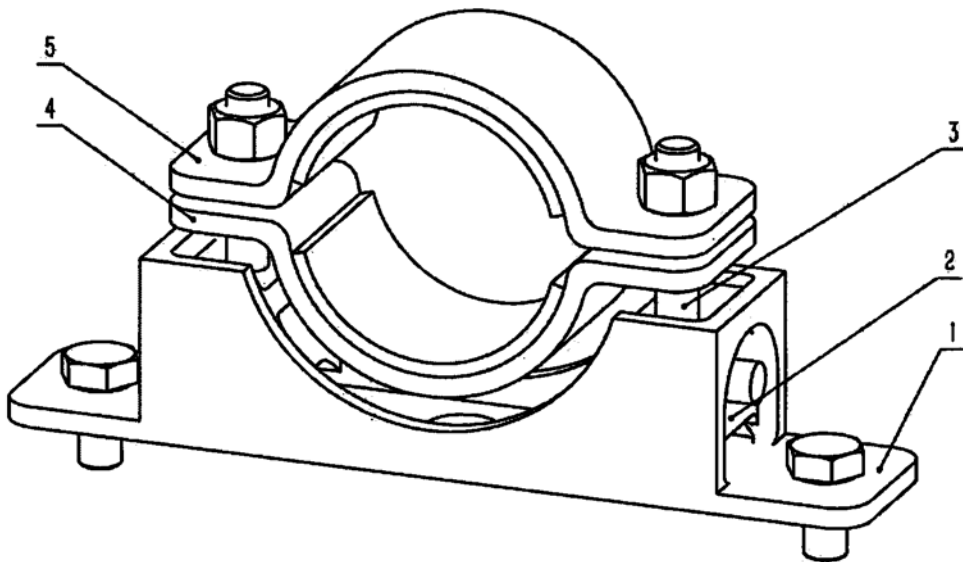


图2

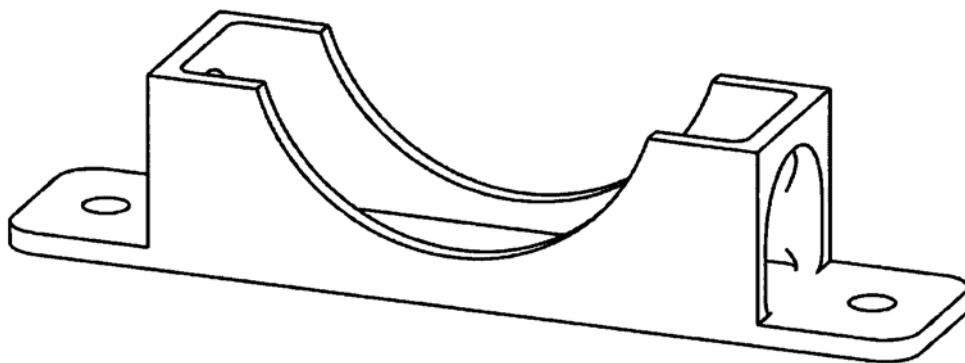


图3

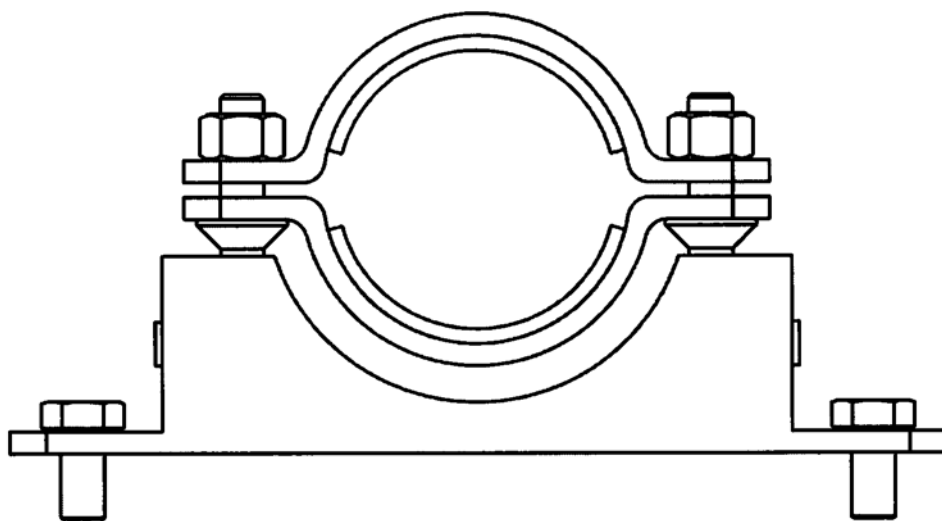


图4

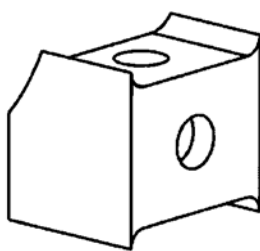


图5

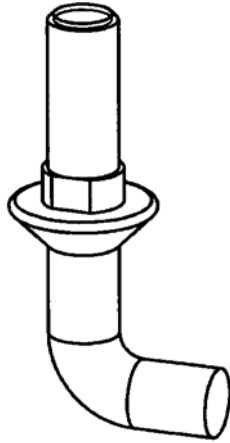


图6

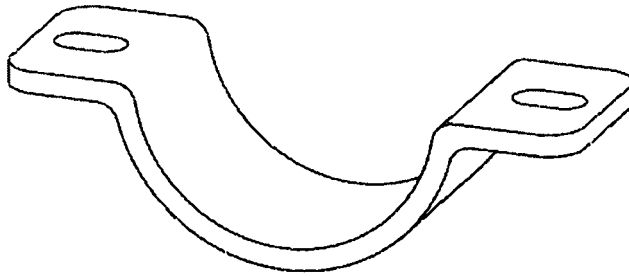


图7



图8

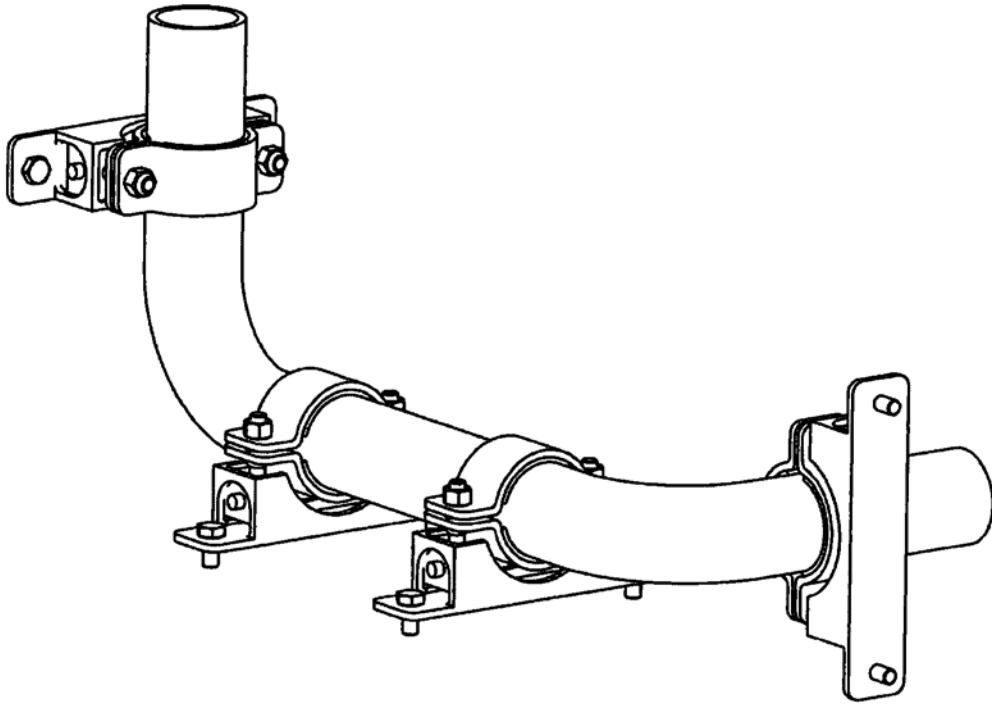


图9