



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113531021 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 12

(21) 申请号 202110806395.4

(22) 申请日 2021.07.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113531021 A

(43) 申请公布日 2021.10.22

(73) 专利权人 中国人民解放军海军工程大学
地址 430033 湖北省武汉市硚口区解放大
道717号

(72) 发明人 赵存生 王璐 楼京俊 张振海
翁雪涛

(74) 专利代理机构 北京东方盛凡知识产权代理
事务所(普通合伙) 11562
代理人 李瑞雨

(51) Int. Cl.

F16F 1/371 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108266473 A, 2018.07.10

CN 207378026 U, 2018.05.18

GB 581803 A, 1946.10.25

CN 209671494 U, 2019.11.22

翁雪涛. 六面体型隔振器的静动态特性实验
研究.《试验技术及试验机》.2007,

审查员 骆雪芹

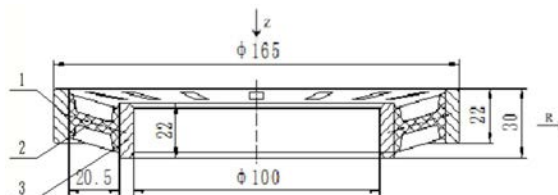
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种装配式隔振器

(57) 摘要

本发明公开一种装配式隔振器,包括若干个弹性环,所述弹性环包括由外到内依次设置的连接外圈、减振环和连接内圈,所述减振环外壁与所述连接外圈固定连接,所述减振环内壁与所述连接内圈固定连接;所述减振环相对的两个端面上均开设有若干个减振槽,若干个所述减振槽沿周向等间距布置,所述减振环相对的两个端面上的所述减振槽对应设置。还包括若干个弹性块,所述弹性块与所述弹性环可拆卸连接,所述弹性块上下两端均开设有连接螺孔,所述弹性块侧壁中部开设有环形凹槽。本发明提供的装配式隔振器实现了橡胶隔振器的通用化、系列化、组合化,使得橡胶隔振器易保障。



1. 一种装配式隔振器,其特征在于,包括若干个弹性环,所述弹性环包括由外到内依次设置的连接外圈(1)、减振环(2)和连接内圈(3),所述减振环(2)外壁与所述连接外圈(1)固定连接,所述减振环(2)内壁与所述连接内圈(3)固定连接;所述减振环(2)相对的两个端面上均开设有若干个减振槽,若干个所述减振槽沿周向等间距布置,所述减振环(2)相对的两个端面上的所述减振槽对应设置;

还包括若干个弹性块(4),所述弹性块(4)与所述弹性环可拆卸连接,所述弹性块(4)上下两端均开设有连接螺孔,所述弹性块(4)侧壁中部开设有环形凹槽;

密封壳体内设置有所述弹性块(4)和所述弹性环;所述密封壳体包括第一壳体(6)和位于所述第一壳体(6)上方的第二壳体(7),所述第一壳体(6)与所述第二壳体(7)可拆卸连接;最下方的所述连接内圈(3)底端固定有支撑板(8),所述支撑板(8)与所述第一壳体(6)之间设置有至少两个所述弹性块(4);最上方的所述连接外圈(1)与所述密封壳体固定连接,所述第二壳体(7)与所述支撑板(8)之间设置有至少两个所述弹性块(4);所述第一壳体(6)、所述第二壳体(7)及所述支撑板(8)均与所述弹性块(4)可拆卸连接,所述支撑板(8)与所述第一壳体(6)间隙配合;最上方的所述连接内圈(3)顶部固定连接有安装板。

2. 根据权利要求1所述的装配式隔振器,其特征在于,所述第一壳体(6)顶端开设有密封槽(9),所述第二壳体(7)底端固定有密封凸起(10),所述密封凸起(10)插接在所述密封槽(9)内;所述第一壳体(6)与所述第二壳体(7)通过螺栓固定。

3. 根据权利要求1所述的装配式隔振器,其特征在于,所述弹性环为橡胶环,所述弹性块(4)为橡胶块。

4. 根据权利要求1所述的装配式隔振器,其特征在于,所述弹性环的轴向静刚度与所述弹性块(4)的垂向静刚度相同,所述弹性环的径向自振频率与所述弹性块(4)的垂向自振频率相同。

一种装配式隔振器

技术领域

[0001] 本发明涉及船舶隔振技术领域,特别是涉及一种装配式隔振器。

背景技术

[0002] 隔振器是连接设备和基础的弹性元件,用以减少和消除由设备传递到基础的振动力和由基础传递到设备的振动。

[0003] 为了控制船舶上机械设备的振动噪声,橡胶隔振器目前在船舶上得到普遍应用,但橡胶隔振器型号多,隔振器又属于寿命件,在船舶全寿命周期中要进行多次更换,保障任务较重。为了解决橡胶隔振器的通用化、系列化、组合化,使得橡胶隔振器易保障,急需提出了一种装配式隔振器。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种装配式隔振器,以解决上述现有技术存在的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:本发明提供一种装配式隔振器,包括若干个弹性环,所述弹性环包括由外到内依次设置的连接外圈、减振环和连接内圈,所述减振环外壁与所述连接外圈固定连接,所述减振环内壁与所述连接内圈固定连接;所述减振环相对的两个端面上均开设有若干个减振槽,若干个所述减振槽沿周向等间距布置,所述减振环相对的两个端面上的所述减振槽对应设置。

[0006] 优选的,还包括若干个弹性块,所述弹性块与所述弹性环可拆卸连接,所述弹性块上下两端均开设有连接螺孔,所述弹性块侧壁中部开设有环形凹槽。

[0007] 优选的,最下方的所述连接内圈底端固定有环形底座,所述环形底座与所述连接外圈之间设置有若干个所述弹性块,所述弹性块沿所述连接内圈周向等间距布置;所述弹性块顶端与所述连接外圈可拆卸连接,所述弹性块底端与所述环形底座可拆卸连接,所述弹性块与所述连接内圈间隙配合。

[0008] 优选的,还包括密封壳体,所述密封壳体内设置有所述弹性块和所述弹性环;所述密封壳体包括第一壳体和位于所述第一壳体上方的第二壳体,所述第一壳体与所述第二壳体可拆卸连接;最下方的所述连接内圈底端固定有支撑板,所述支撑板与所述第一壳体之间设置有至少两个所述弹性块;最上方的所述连接外圈与所述密封壳体固定连接,所述第二壳体与所述支撑板之间设置有至少两个所述弹性块;所述第一壳体、所述第二壳体及所述支撑板均有所述弹性块可拆卸连接,所述支撑板与所述第一壳体间隙配合;最上方的所述连接内圈顶部固定连接安装有安装板。

[0009] 优选的,所述第一壳体顶端开设有密封槽,所述第二壳体底端固定有密封凸起,所述密封凸起插接在所述密封槽内;所述第一壳体与所述第二壳体通过螺栓固定。

[0010] 优选的,所述弹性环的数量为六个,六个所述弹性环分别布置在正方体的六个面上,所述连接外圈的截面和所述连接内圈的截面均为L形,所述连接外圈与所述连接内圈之间设置有两个减振环,两所述减振环的减振槽垂直设置;相邻两所述连接内圈可拆卸连接。

[0011] 优选的,所述弹性环为橡胶环,所述弹性块为橡胶块。

[0012] 优选的,所述弹性环的轴向静刚度与所述弹性块的垂向静刚度相同,所述弹性环的径向自振频率与所述弹性块的垂向自振频率相同。

[0013] 本发明公开了以下技术效果:本发明提供的装配式隔振器实现了橡胶隔振器的通用化、系列化、组合化,使得橡胶隔振器易保障。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1为橡胶块弹性元件的结构示意图;

[0016] 图2为橡胶环弹性元件的结构示意图;

[0017] 图3为YT-290型组装式圆筒形隔振器结构图;

[0018] 图4为YZ-580、YZ-1180型橡胶隔振器结构图;

[0019] 图5为LMT-1180型橡胶隔振器结构图;

[0020] 其中,连接外圈-1、减振环-2、连接内圈-3、弹性块-4、环形底座-5、第一壳体-6、第二壳体-7、支撑板-8、密封槽-9、密封凸起-10。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0023] 本发明提供的装配式隔振器由两种弹性元件组成,分别为弹性环和弹性块4,弹性环为橡胶环,弹性块4为橡胶块。弹性环的轴向静刚度与弹性块4的垂向静刚度相同且均为230N/mm,弹性环的径向自振频率与弹性块4的垂向自振频率相同且均为9.5Hz。

[0024] 弹性环包括由外到内依次设置的连接外圈1、减振环2和连接内圈3,减振环2外壁与连接外圈1固定连接,减振环2内壁与连接内圈3固定连接;减振环2相对的两个端面上均开设有若干个减振槽,若干个减振槽沿周向等间距布置,减振环2相对的两个端面上的减振槽对应设置。还包括若干个弹性块4,弹性块4与弹性环可拆卸连接,弹性块4上下两端均开设有连接螺孔,弹性块4侧壁中部开设有环形凹槽。

[0025] 弹性元件额定载荷、额定载荷作用下静变形、静刚度、动刚度以及与额定承载质量组成的系统在垂直方向的自由振动频率等参数如表1所列。表1中自由振动频率是与动刚度相关的测量参数,作为试验参考数据列出。

[0026] 表1弹性元件性能

型 号	方向	额定载荷 (kgf)	额定载荷下静变 形 (mm)	静刚度 (N/mm)	动刚度 (N/mm)	自由振动频率 (Hz)
[0027] 橡胶块	Z	100	5.0 ^{+1.5} _{-0.5}	230	360	9.5
[0028] 橡胶环	R	250	3.9±0.9	720	1200	9.5~12.5
	Z	90	3.8±0.9	230	—	—
弹性元件静刚度的允许误差为±10%，动刚度允许误差为±20%。						

[0029] 橡胶环：

[0030] 在静负载为882.0N±19.6N的轴向变形值为3.8mm±0.9mm；在额定静负载2450N下的径向变形值为3.9mm±0.9mm。

[0031] 橡胶块：

[0032] 在试验负载为980N±24.5N、的静压缩变形值为5mm±1.5mm。

[0033] 装配式隔振器根据橡胶环、橡胶块两种弹性元件的不同连接方式，可以分为组装式圆筒形隔振器、圆柱形隔振器、六面体隔振器等形式，各型隔振器所用弹性元件的规格及数量如表2所列。

[0034] 表2专用装配式橡胶隔振器所用弹性元件的规格及数量

[0035]	橡胶块	橡胶环
YT-290	2	1
YT-580	4	2
YT-780	6	2
YT-1070	8	3
YZ-580	4	2
YZ-590	5	1
YZ-1180	10	2
LMT-1180	—	6
LMT-2360	—	12

[0036] 实施例一

[0037] 组装式圆筒形隔振器

[0038] 最下方的连接内圈3底端固定有环形底座5，环形底座5与连接外圈1之间设置有若干个弹性块4，弹性块4沿连接内圈3周向等间距布置；弹性块4顶端与连接外圈1可拆卸连接，弹性块4底端与环形底座5可拆卸连接，弹性块4与连接内圈3间隙配合。

[0039] 组装式圆筒形隔振器布置方法有平放、侧挂等，使用拆装方便灵活。组装式圆筒形隔振器有YT-290、YT-580、YT-780、YT-1070等多种规格型号，具有以下特点：

[0040] 1、隔振器的整体轴向和径向刚度总体相当。

[0041] 例如YT-290两个方向的静刚度分别为870N/mm、690N/mm。

[0042] 2、可以在船舶上根据空间位置灵活选择平放或者侧放安装。

[0043] 平放安装时，橡胶环元件承受轴向载荷，橡胶块元件承受拉压载荷；侧放安装时，

橡胶环元件承受径向载荷,橡胶块元件承受剪切载荷。

[0044] 实施例二

[0045] 圆柱形隔振器

[0046] 还包括密封壳体,密封壳体内设置有弹性块4和弹性环;密封壳体包括第一壳体6和位于第一壳体6上方的第二壳体7,第一壳体6与第二壳体7可拆卸连接;最下方的连接内圈3底端固定有支撑板8,支撑板8与第一壳体6之间设置有至少两个弹性块4;最上方的连接外圈1与密封壳体固定连接,第二壳体7与支撑板8之间设置有至少两个弹性块4;第一壳体6、第二壳体7及支撑板8均有弹性块4可拆卸连接,支撑板8与第一壳体6间隙配合;最上方的连接内圈3顶部固定连接有安装板;第一壳体6顶端开设有密封槽9,第二壳体7底端固定有密封凸起10,密封凸起10插接在密封槽9内;第一壳体6与第二壳体7通过螺栓固定。

[0047] 圆柱形隔振器有YZ-580、YZ-590、YZ1180等多种规格型号,具有以下特点:

[0048] 圆柱形隔振器橡胶环元件承受轴向载荷,橡胶块元件承受拉压载荷。圆柱形隔振器为封闭式,适用于高温、油液泄漏等使用环境较差的地方。

[0049] 实施例三

[0050] 组装式六面体隔振器

[0051] 弹性环的数量为六个,六个弹性环分别布置在正方体的六个面上,连接外圈1的截面和连接内圈3的截面均为L形,连接外圈1与连接内圈3之间设置有两个减振环2,两减振环2的减振槽垂直设置;相邻两连接内圈3可拆卸连接。

[0052] 组装式六面体隔振器有LMT-1180、LMT-2360等多种规格型号,具有以下特点:组装式六面体隔振器以6个弹性环的LMT-1180为例;两个承受轴向载荷,四个承受径向载荷三个方向上的静、动态特性完全一致;六面体型隔振器静动态特性各向同性这一特点使得其安装方式十分灵活,与其它类型的隔振器相比,能更好地适应水下爆炸的冲击环境。

[0053] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“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发明,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发明的限制。

[0054] 以上所述的实施例仅是对本发明的优选方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

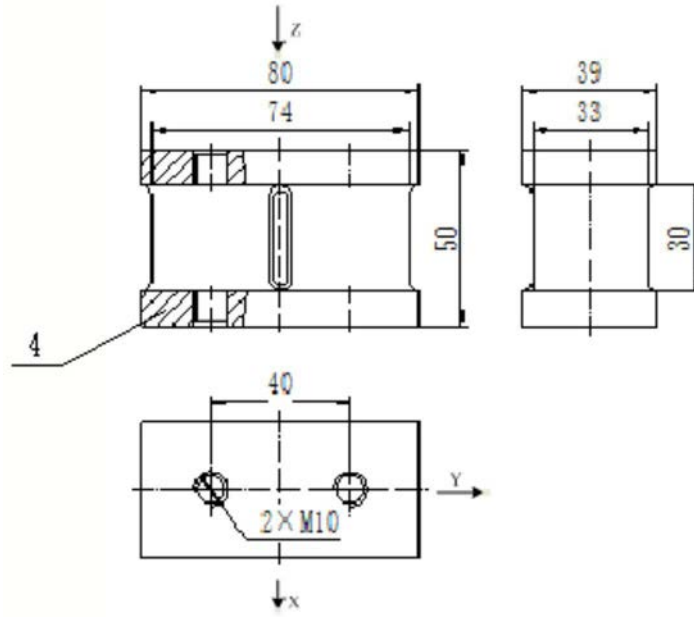


图1

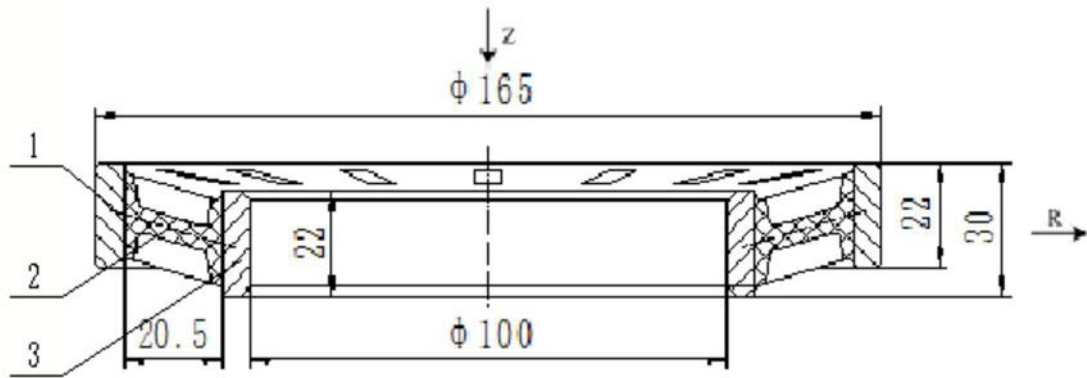


图2

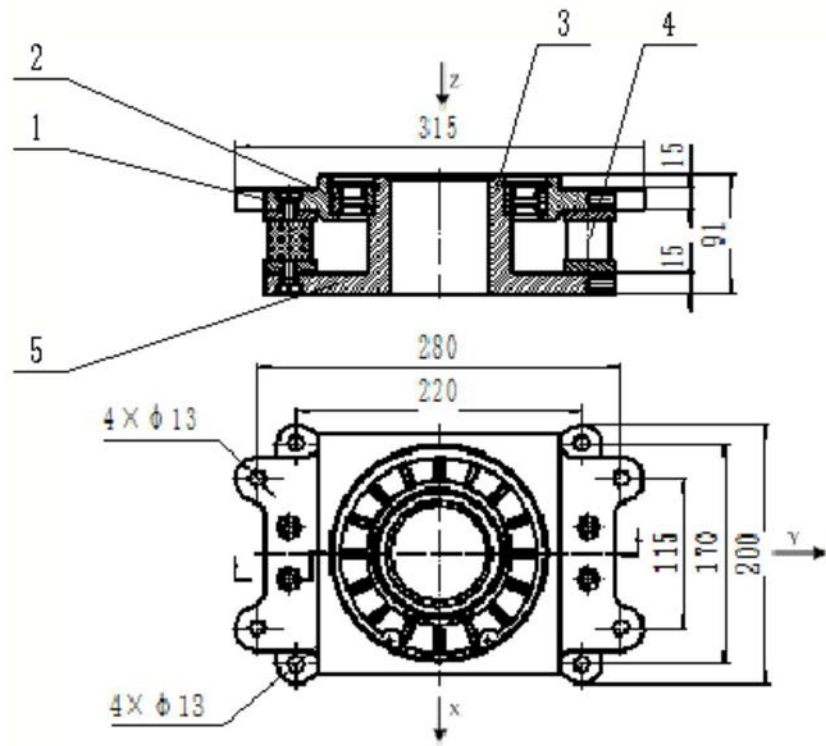


图3

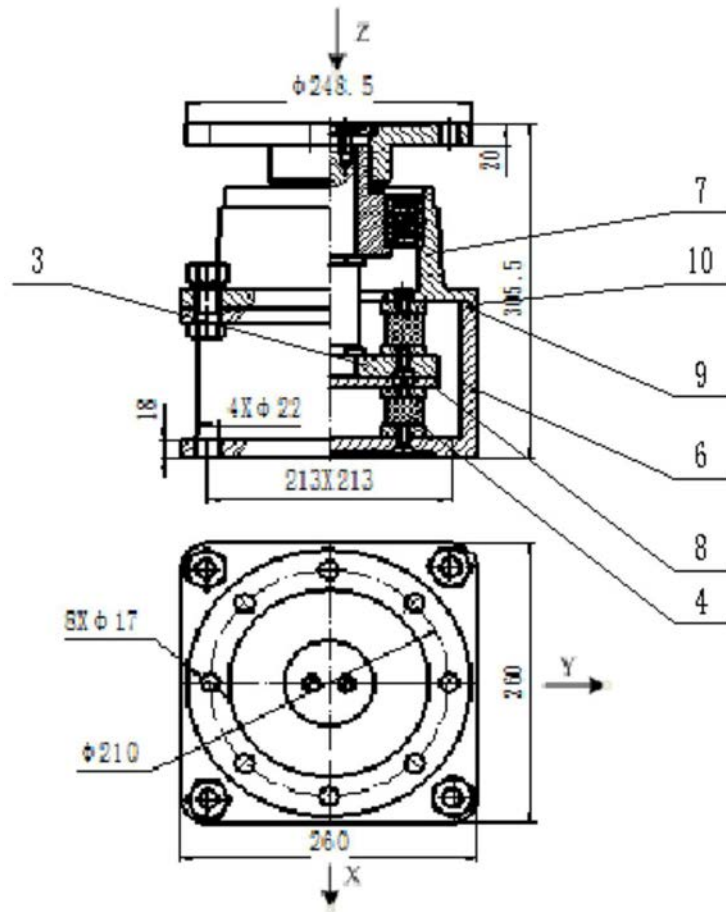


图4

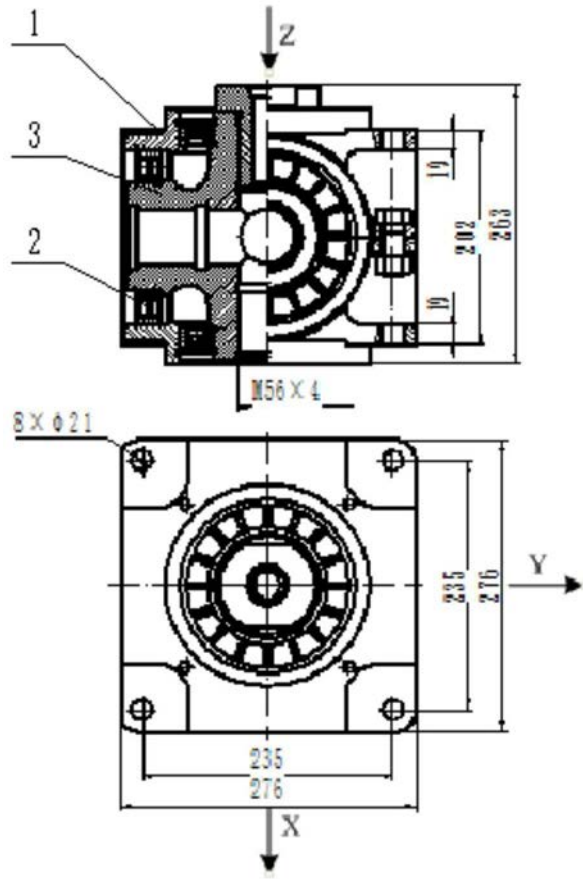


图5