



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221401217 U

(45) 授权公告日 2024. 07. 23

(21) 申请号 202323104520.0

(22) 申请日 2023.11.16

(73) 专利权人 上海船舶电子设备研究所(中国  
船舶集团有限公司第七二六研究  
所)

地址 201100 上海市闵行区金都路5200号

(72) 发明人 鞠京龙 刘帅 杨翔

(74) 专利代理机构 上海段和段律师事务所  
31334

专利代理师 高瑾瑾

(51) Int.Cl.

F16B 1/02 (2006.01)

B63C 11/52 (2006.01)

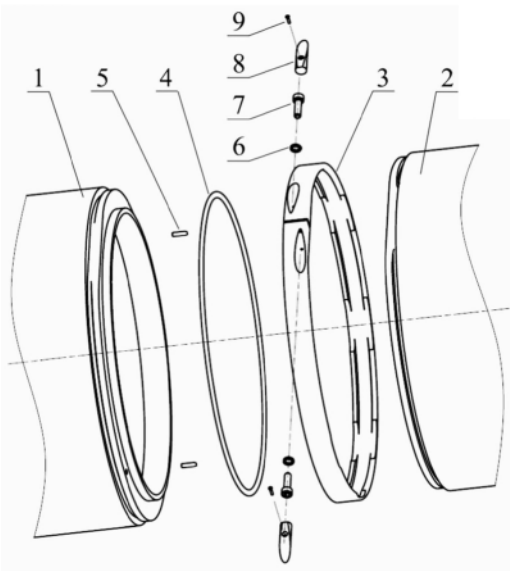
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

卡箍式段连接结构以及水下航行器

(57) 摘要

本实用新型提供了一种卡箍式段连接结构以及水下航行器,包括公口(1)、母口(2)、环箍(3)、环箍螺钉(7);公口(1)上设置有第一凹槽(12);所述母口(2)上设置有第二凹槽22;环箍(3)的两侧设计有楔(34);还设置有第一缺口(33)和第二缺口(35);环箍(3)为开口的环形结构;从第一缺口(33)处掰开,套入公口(1)或母口(2);环箍(3)上的左右两楔(34)分别嵌入公口(1)的第一凹槽12和母口(2)的第二凹槽(22)中,收紧环箍螺钉(7)后,左右两楔(34)的斜面挤压两凹槽的斜面,提供轴向力,实现两个舱段的连接。



1. 一种卡箍式段连接结构,其特征在于,包括公口(1)、母口(2)、环箍(3)、紧固件;  
所述公口(1)上设置有第一凹槽(12);所述母口(2)上设置有第二凹槽(22);  
所述环箍(3)的左右两侧设计有楔(34);  
所述环箍(3)为开口的环形结构;  
所述开口为第一缺口(33);  
从所述第一缺口(33)处掰开,套入公口(1)或母口(2);  
所述紧固件设置在环箍(3)的第一缺口(33)处;  
所述环箍(3)上的左右两楔(34)分别嵌入公口(1)的第一凹槽(12)和母口(2)的第二凹槽(22)中,所述环箍(3)通过紧固件收紧后,左右两楔(34)的斜面挤压两凹槽的斜面。
2. 根据权利要求1所述的卡箍式段连接结构,其特征在于,还包括环箍螺钉(7),所述环箍螺钉(7)拧紧后,环箍沿圆周受拉力,进而左右两楔(34)的斜面与公口(1)及母口(2)凹槽的斜面挤压受力,而不是在第一缺口(33)的左右两面接触受力。
3. 根据权利要求1所述的卡箍式段连接结构,其特征在于,所述楔(34)为多个,多个所述楔(34)沿环箍(3)的周向设置,相邻楔(34)之间具有第二缺口(35)。
4. 根据权利要求1所述的卡箍式段连接结构,其特征在于,所述公口(1)上还设置有第一销孔(14);  
所述母口(2)上还设置第二销孔(24)和第二端面(25);  
合段时,第一销孔(14)露出部分探入母口(2)上第二端面(25)的第二销孔(24),实现公口(1)与母口(2)的定位。
5. 根据权利要求1所述的卡箍式段连接结构,其特征在于,所述环箍(3)还设置有安装台(32);  
所述紧固件包括环箍螺钉(7);所述安装台(32)的两侧均设置有沉孔,所述安装台(32)的两侧设置有螺钉孔(31),所述螺钉孔(31)分别设置有第一螺纹孔、第二螺纹孔;所述环箍螺钉(7)先通过沉孔,进入第一螺纹孔,然后进入第二螺纹孔。
6. 根据权利要求4所述的卡箍式段连接结构,其特征在于,还包括:定位销(5);  
所述定位销(5)安装在公口(1)上的第一端面(15)的第一销孔(14)上,与第一销孔(14)过盈配合,定位销(5)依次穿过第一销孔(14)和第二销孔(24)。
7. 根据权利要求4所述的卡箍式段连接结构,其特征在于,还包括密封圈(4),所述密封圈(4)套在第一台阶(13)的外圆柱面上。
8. 根据权利要求4所述的卡箍式段连接结构,其特征在于,所述公口(1)还包括第一端面(15)、第一小平台(11)、第一台阶(13);  
所述母口(2)上还设置有第二小平台(21)、第二台阶(23);  
合段后,密封圈(4)嵌入公口(1)上第一端面(15)、公口(1)台阶的外圆柱面、母口(2)台阶的第二端面(25)和母口(2)第二台阶(23)的内圆柱面组成的方槽里,密封圈(4)被挤压从而实现密封。
9. 根据权利要求5所述的卡箍式段连接结构,其特征在于,还包括弹垫(6)、共形件(8)、共形件螺钉(9);  
所述弹垫(6)套在环箍螺钉(7)上,将环箍螺钉(7)装入环箍(3)上的螺钉孔(31)并同时收紧;在环箍(3)的沉孔处装入共形件(8)并用共形件螺钉(9)拧紧,共形件(8)位于环箍螺

钉(7)的顶部。

10.一种水下航行器,其特征在于,采用权利要求1至权利要求9任一项所述的卡箍式段连接结构。

## 卡箍式段连接结构以及水下航行器

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于水下航行器的连接结构领域,具体地,涉及卡箍式段连接结构以及水下航行器。

### 背景技术

[0002] 目前,水下航行器一般需要进行分段,而舱段之间的连接结构必不可少。舱段间常用的连接方式有楔环式和卡箍式。楔环连接已有标准文件可以参考,该连接方式在大中口径水下航行器上普遍应用。卡箍连接具有操作方便、结构简单和成本较低的特点,该连接方式已在大口径水下航行器上广泛使用。目前中口径水下航行器多采用楔环连接,卡箍连接所见较少。楔环连接结构略微复杂,拆装不太便利,大口径水下航行器所用卡箍按比例缩小后,因其存在强度和刚度的匹配性等问题,无法直接应用于中口径水下航行器。需专门设计一款卡箍及其连接结构,解决中口径水下航行器的舱段连接问题。

### 实用新型内容

[0003] 针对现有技术中的缺陷,本实用新型的目的是提供一种卡箍式段连接结构以及水下航行器。

[0004] 根据本实用新型提供的一种卡箍式段连接结构包括公口、母口、环箍、紧固件;

[0005] 所述公口上设置有第一凹槽;所述母口上设置有第二凹槽;

[0006] 所述环箍的左右两侧设计有楔;

[0007] 所述环箍为开口的环形结构;

[0008] 所述开口为第一缺口;

[0009] 从所述第一缺口处掰开,套入公口或母口;

[0010] 所述紧固件设置在环箍的第一缺口处;

[0011] 所述环箍上的左右两楔分别嵌入公口的第一凹槽和母口的第二凹槽中,所述环箍通过紧固件收紧后,左右两楔的斜面挤压两凹槽的斜面。

[0012] 优选地,所述环箍螺钉拧紧后,环箍沿圆周受拉力,进而左右两楔的斜面与公口及母口凹槽的斜面挤压受力,而不是在第一缺口的左右两面接触受力。

[0013] 优选地,所述楔为多个,多个所述楔沿环箍的周向设置,相邻楔之间具有第二缺口。

[0014] 优选地,所述公口上还设置有第一销孔;

[0015] 所述母口上还设置第二销孔和第二端面;

[0016] 合段时,第一销孔露出部分探入母口上第二端面的第二销孔,实现公口与母口的定位。

[0017] 所述环箍还设置有安装台;

[0018] 所述紧固件包括环箍螺钉;所述安装台的两侧均设置有沉孔,所述安装台的两侧设置有螺钉孔,所述螺钉孔分别设置有第一螺纹孔、第二螺纹孔;所述环箍螺钉先通过沉

孔,进入第一螺纹孔,然后进入第二螺纹孔。

[0019] 优选地,还包括:定位销;

[0020] 所述定位销安装在公口上的第一端面的第一销孔上,与第一销孔过盈配合,定位销依次穿过第一销孔和第二销孔。

[0021] 优选地,所述密封圈套在第一台阶的外圆柱面上。

[0022] 优选地,所述公口还包括第一端面、第一小平台、第一台阶;

[0023] 所述母口上还设置有第二小平台、第二台阶;

[0024] 合段后,密封圈嵌入公口上第一端面、公口台阶的外圆柱面、母口台阶的第二端面和母口第二台阶的内圆柱面组成的方槽里,密封圈被挤压从而实现密封。

[0025] 优选地,还包括弹垫、共形件、共形件螺钉;

[0026] 所述弹垫套在环箍螺钉上,将环箍螺钉装入环箍上的螺钉孔并同时收紧;在楔环的沉孔处装入共形件并用共形件螺钉拧紧,共形件位于环箍螺钉的顶部。

[0027] 根据本实用新型提供的一种水下航行器,采用所述的卡箍式段连接结构。

[0028] 与现有技术相比,本实用新型具有如下的有益效果:

[0029] 本实用新型提供了一种卡箍式段连接结构,通过采用将环箍上的左右两楔分别嵌入公口的第一凹槽和母口的第二凹槽中,在紧固件收紧后,左右两楔的斜面挤压两凹槽的斜面的技术手段,从而实现将中口径水下航行器的圆柱形舱段的段连接,具有拆装方便和成本较低的特点。

## 附图说明

[0030] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本实用新型的其他特征、目的和优点将会变得更明显:

[0031] 图1为本实用新型段连接结构主要组成示意图;

[0032] 图2为本实用新型公口1结构示意图;

[0033] 图3为本实用新型母口2结构示意图;

[0034] 图4为本实用新型环箍3结构示意图;

[0035] 图5为本实用新型连接截面及密封示意图。

[0036] 图中示出

|        |          |         |
|--------|----------|---------|
| [0037] | 公口 1     | 环箍 3    |
|        | 第一小平台 11 | 螺钉孔 31  |
|        | 第一凹槽 12  | 安装台 32  |
|        | 第一台阶 13  | 第一缺口 33 |
|        | 第一销孔 14  | 楔 34    |
|        | 第一端面 15  | 第二缺口 35 |
|        | 母口 2     | 密封圈 4   |
|        | 第二小平台 21 | 定位销 5   |
|        | 第二凹槽 22  | 弹垫 6    |
|        | 第二台阶 23  | 环箍螺钉 7  |
|        | 第二销孔 24  | 共形件 8   |
|        | 第二端面 25  | 共形件螺钉 9 |
|        |          |         |
|        |          |         |

具体实施方式

[0038] 下面结合具体实施例对本实用新型进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本实用新型,但不以任何形式限制本实用新型。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变化和改进。这些都属于本实用新型的保护范围。

[0039] 本实用新型提供了一种卡箍式段连接结构,具体方案如图1所示。一种卡箍式段连接结构,该结构主要组成包括公口1、母口2、环箍3、密封圈4、定位销5、弹垫6、环箍螺钉7、共形件8、共形件螺钉9。

[0040] 如图2所示,公口1上设置有第一小平台11、第一凹槽12、第一台阶13、第一销孔14和第一端面15;

[0041] 图3所示,和母口2上均设置有第二小平台21、第二凹槽22、第二台阶23、第二销孔24和第二端面25。

[0042] 如图4所示,环箍3上设置有螺钉孔31、安装台32、楔34、第一缺口33和第二缺口35。环箍3为开口的环形结构,环箍3材料强度大于公口1和母口2材料强度。环箍3上的安装台32的两侧各设置有螺钉孔31和沉孔,通过左右两个环箍螺钉7连接,安装时需配弹垫6防松。沉孔上装有共形件8用于共形。环箍3设置有2mm宽的第一缺口33,以便环箍螺钉7拧紧后,环箍沿圆周受拉力,进而楔34的斜面与公口1及母口2凹槽的斜面挤压受力,而不是在第一缺口33处左右两面接触受力。环箍3上设置有5个第二缺口2用于降低其刚度,以便安装时,环箍3能够从第一缺口33处掰开,使得环箍3内的包络圆足够大,从而套入公口1或母口2。第二缺口35的设置同时可避免环箍3内积水。环箍为整体式结构,结构简单;连接处仅两颗螺钉,拆

装方便;相对于楔环连接,占用轴向长度较短;成本较低。

[0043] 第一小平台11和第二小平台21用于避让环箍3的安装台;第一定位销孔14和第二定位销孔24均用于定位。定位销5安装在公口1上的第一端面15的第一销孔14上,与第一销孔14过盈配合。

[0044] 合段时,第一销孔14露出部分探入母口2上第二端面25的第二销孔24,实现公口1与母口2的定位。公口1上设置有第一台阶13,密封圈4套在第一台阶13的外圆柱面上。

[0045] 如图5所示,合段后,密封圈4嵌入公口1上第一端面15、公口1台阶的外圆柱面、母口2台阶的第二端面25和母口2第二台阶23的内圆柱面组成的方槽里,密封圈4被挤压,实现密封。公口1和母口2上分别设置有第一凹槽12和第二凹槽22,环箍3两侧设计有楔34。合段后,环箍3上的左右两楔34分别嵌入公口1和母口2的凹槽,收紧环箍螺钉7后,左右两楔34的斜面挤压两凹槽的斜面,提供轴向力,实现两个舱段的连接。

#### [0046] 工作原理

[0047] 合段:公口1上装有销钉,将密封圈4套在公口1的第一台阶13上;将环箍3从第一缺口33处掰开并套在公口1或母口2的舱段外圆周上;将公口1和母口2合在一起,期间借助销钉定位;将环箍3的左右两楔34嵌入公口1和母口2的凹槽里;将两个环箍螺钉7上套上弹垫8,将环箍螺钉7装入环箍3螺钉孔并同时收紧;在楔环3沉孔处装入共形件8并用共形件螺钉9拧紧,至此实现了两个舱段的段连接。

[0048] 拆段:卸下两个共形件螺钉9,卸下两个共形件8;卸下两个环箍螺钉7和弹垫6;将环箍3自缺口1处掰开,必要时可借助一字头螺丝刀撬一下第一缺口33;将环箍3套在公口1或母口2的舱段外圆周上;将带有公口1和母口2的两个舱段分开。

[0049] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“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申请和简化描述,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申请的限制。

[0050] 以上对本实用新型的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本实用新型并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变化或修改,这并不影响本实用新型的实质内容。在不冲突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

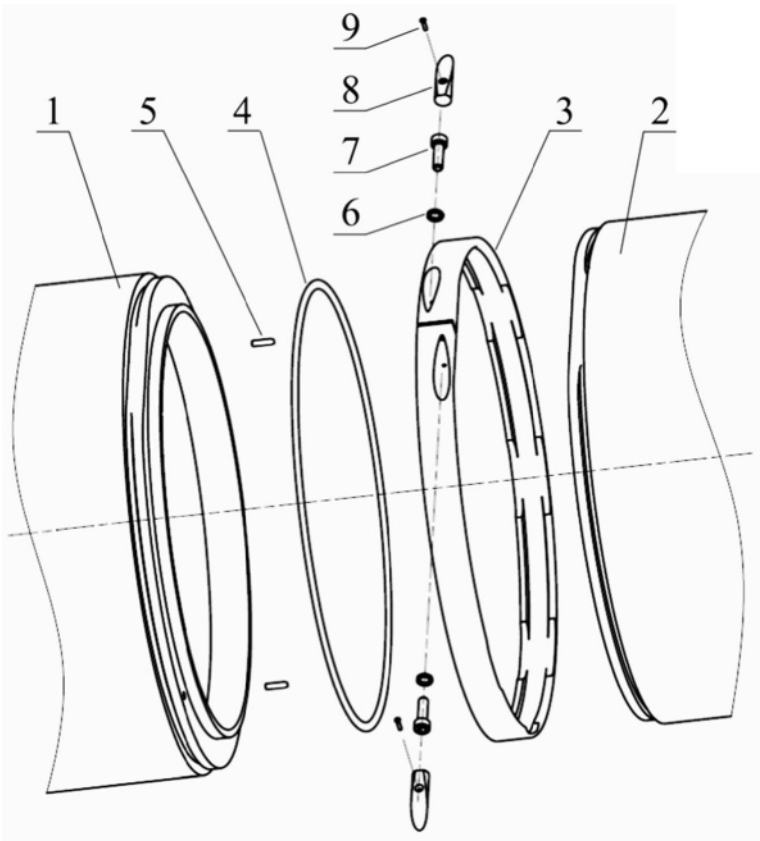


图1

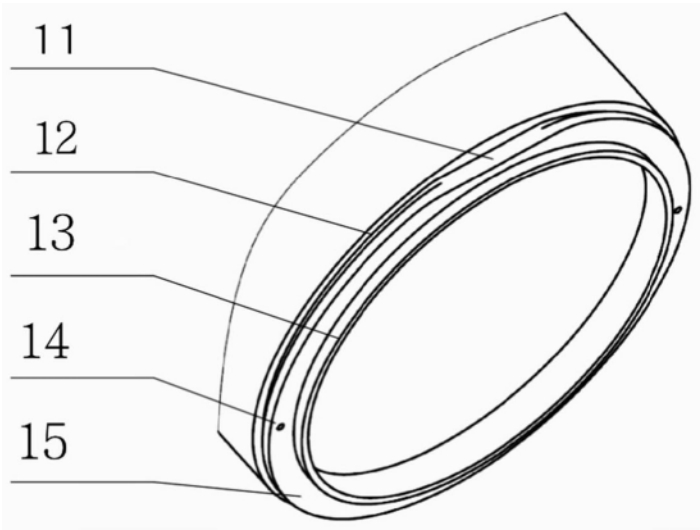


图2

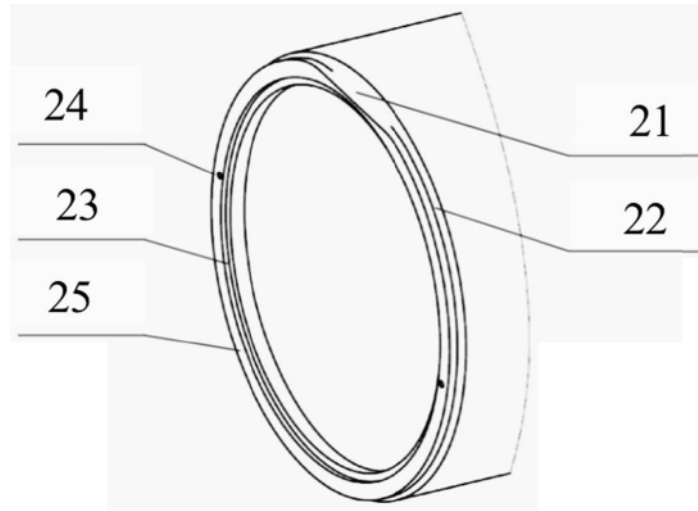


图3

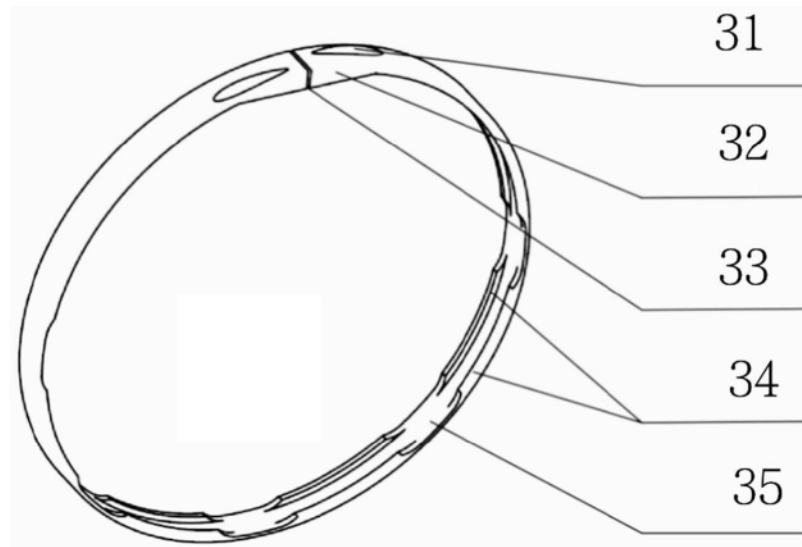


图4

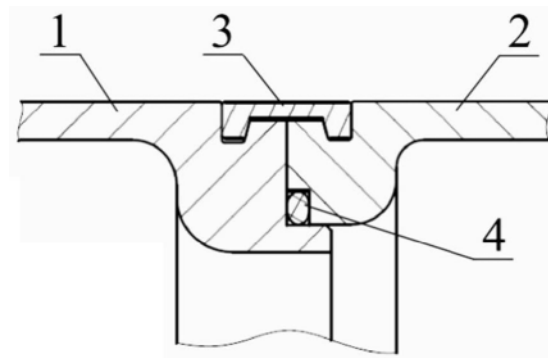


图5