



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107765265 A

(43)申请公布日 2018.03.06

(21)申请号 201610702168.6

(22)申请日 2016.08.22

(71)申请人 中国科学院沈阳自动化研究所  
地址 110016 辽宁省沈阳市沈河区南塔街  
114号

(72)发明人 陆洋 唐元贵 李一平 李硕

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限  
公司 21002

代理人 何丽英

(51)Int.Cl.

G01S 19/13(2010.01)

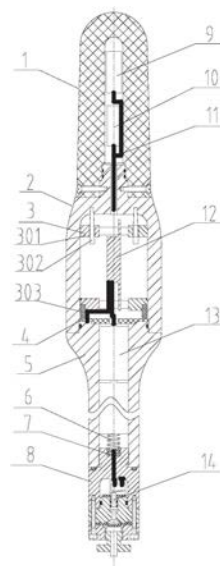
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种流线型可承压100MPa入水断电的铱星  
耐压装置

(57)摘要

本发明属于无缆潜水器铱星定位技术领域，具体地说是一种流线型可承压100MPa入水断电的铱星耐压装置。包括天线罩、电路仓、电池仓体、电池仓端盖、天线、电路板、电池及压力开关，其中电路仓的一端与密封天线罩连接，另一端与电池仓体密封连接，铱星天线设置于所述天线罩内，电路板设置于电路仓内，所述电池设置于电池仓体内，所述电池仓体通过电池仓端盖密封，天线通过电缆与电路板连接，所述电池的正极和负极分别通过导线与电路板连接，形成供电回路，所述压力开关设置于电池仓端盖的外侧、并且连接在供电回路上。本发明具有应用范围广、方便携带、自容性及精度高等优点，壳体可以承受100MP压力，在全部海域深度都可以使用。



1. 一种流线型可承压100MPa入水断电的铱星耐压装置,其特征在于,包括天线罩(1)、电路仓(2)、电池仓体(5)、电池仓端盖(8)、天线、电路板(12)、电池(13)及压力开关(14),其中电路仓(2)的一端与密封天线罩(1)连接,另一端与电池仓体(5)密封连接,所述天线设置于所述天线罩(1)内,所述电路板(12)设置于电路仓(2)内,所述电池(13)设置于电池仓体(5)内,所述电池仓体(5)通过电池仓端盖(8)密封,所述天线通过电缆(11)与电路板(12)连接,所述电池(13)的正极和负极分别通过导线与电路板(12)连接,形成供电回路,所述压力开关(14)设置于所述电池仓端盖(8)的外侧、并且连接在供电回路上,所述压力开关(14)用于所述铱星耐压装置在水下时使供电回路断开,在水上时使供电回路闭合。

2. 根据权利要求1所述的流线型可承压100MPa入水断电的铱星耐压装置,其特征在于,所述电池仓体(5)和电池仓端盖(8)均为导体,所述电池(13)的负极与电池仓端盖(8)连接,所述电池仓体(5)通过导线与电路板(12)连接。

3. 根据权利要求2所述的流线型可承压100MPa入水断电的铱星耐压装置,其特征在于,所述电池(13)的负极与电池仓端盖(8)之间进一步设有弹簧(6)。

4. 根据权利要求3所述的流线型可承压100MPa入水断电的铱星耐压装置,其特征在于,所述电池仓端盖(8)的一端设有与电池仓体(5)螺纹连接的凸起,另一端设有用于容置所述压力开关(14)的凹槽,所述电池仓端盖(8)上沿轴向设有穿线孔,所述压力开关(14)容置于所述电池仓端盖(8)上的凹槽内、并且通过两根导线分别与电池仓端盖(8)和弹簧(6)连接。

5. 根据权利要求1所述的流线型可承压100MPa入水断电的铱星耐压装置,其特征在于,所述压力开关(14)包括压紧螺杆(141)、密封胶皮(142)、微动开关推杆(143)、复位弹簧(144)、微动开关(145)、开关座及开关端盖,其中开关端盖与开关座连接、并且密封胶皮(142)设置于开关端盖与开关座之间,所述压紧螺杆(141)和微动开关推杆(143)分别设置于所述开关端盖与开关座上沿轴向设置的中心孔内,所述复位弹簧(144)套设于微动开关推杆(143)上,所述微动开关(145)设置于电池仓端盖(8)上设有的凹槽内,通过微动开关推杆(143)的轴向运动触发所述微动开关(145)。

6. 根据权利要求1所述的流线型可承压100MPa入水断电的铱星耐压装置,其特征在于,所述天线包括铱星天线(9)和GPS天线(10),所述铱星天线(9)和GPS天线(10)分别通过电缆(11)与电路板(12)连接,所述电缆(11)穿过电路仓(2)端部设有的穿线孔。

7. 根据权利要求1所述的流线型可承压100MPa入水断电的铱星耐压装置,其特征在于,所述电路板(12)通过电路安装定位装置(3)安装在电路仓(2)的内壁上,所述电路安装定位装置(3)包括弓形支架(301)和锥形定位销轴(302),所述电路板(12)的两端分别通过两个弓形支架上(301)安装在电路仓(2)的内壁上,位于上方的所述弓形支架(301)的两端通过沿轴向设置的两个锥形定位销轴(302)与电路仓(2)连接,位于下方的所述弓形支架(301)的两端设有止口,该止口处通过弹性橡胶垫(303)径向定位。

8. 根据权利要求1所述的流线型可承压100MPa入水断电的铱星耐压装置,其特征在于,所述装置的外壳采用铝合金、并且做阳极氧化表面处理。

9. 根据权利要求1所述的流线型可承压100MPa入水断电的铱星耐压装置,其特征在于,所述装置的整体外轮廓采用流线型。

10. 根据权利要求1所述的流线型可承压100MPa入水断电的铱星耐压装置,其特征在于,所述电池(13)采用2号电池。

## 一种流线型可承压100MPa入水断电的铱星耐压装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于无缆潜水器铱星定位技术领域,具体地说是一种流线型可承压100MPa入水断电的铱星耐压装置。

### 背景技术

[0002] 铱星通信与使用的静止轨道卫星通信系统相比,铱星主要具有两方面的优势:一是轨道低,传输速度快,信息损耗小,通信质量大大提高;二是不需要专门的地面接收站,每部卫星移动手持电话都可以与卫星连接,这就使地球上人迹罕至的不毛之地、通信落后的边远地区、以及无人的大海之上的通信都变得畅通无阻。正是由于铱星可以在全球任何室外地点通信,潜水器在出水后向控制台发送自身GPS信息,保证了能够准确定位潜水器的位置。万米铱星是指这个装置可以承受100MPa压力,而且回到水面后还可以正常通信。自容指的是不需要外部设备协助,自身可以供电,以及包括通信所需的所有电路及天线。

[0003] 铱星系统包括四个组成部分:卫星星座、系统控制段、信关站、用户单元。仓体内部电路以及天线属于用户单元。铱星使用的过程是:当地面上的用户使用卫星手机打电话时,该区域上空的卫星会先确认使用者的账号和位置,接着自动选择最便宜也是最近的路径传送电话讯号。如果用户是在一个无人的大海之上,电话将直接由卫星层转达到目的地。

[0004] 因此,用来承载万米铱星的可以承受100MPa压力,而且回到水面后万米铱星还可以正常通信的耐压装置是非常关键的部件。

### 发明内容

[0005] 针对上述问题,本发明的目的在于提供一种流线型可承压100MPa入水断电的铱星耐压装置。该装置解决深海潜水器出水后自身定位的问题。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 一种流线型可承压100MPa入水断电的铱星耐压装置,包括天线罩、电路仓、电池仓体、电池仓端盖、天线、电路板、电池及压力开关,其中电路仓的一端与密封天线罩连接,另一端与电池仓体密封连接,所述天线设置于所述天线罩内,所述电路板设置于电路仓内,所述电池设置于电池仓体内,所述电池仓体通过电池仓端盖密封,所述天线通过电缆与电路板连接,所述电池的正极和负极分别通过导线与电路板连接,形成供电回路,所述压力开关设置于所述电池仓端盖的外侧、并且连接在供电回路上,所述压力开关用于所述铱星耐压装置在水下时使供电回路断开,在水上时使供电回路闭合。

[0008] 所述电池仓体和电池仓端盖均为导体,所述电池的负极与电池仓端盖连接,所述电池仓体通过导线与电路板连接。

[0009] 所述电池的负极与电池仓端盖之间进一步设有弹簧。

[0010] 所述电池仓端盖的一端设有与电池仓体螺纹连接的凸起,另一端设有用于容置所述压力开关的凹槽,所述电池仓端盖上沿轴向设有穿线孔,所述压力开关容置于所述电池仓端盖上的凹槽内、并且通过两根导线分别与电池仓端盖和弹簧连接。

[0011] 所述压力开关包括压紧螺杆、密封胶皮、微动开关推杆、复位弹簧、微动开关、开关座及开关端盖,其中开关端盖与开关座连接、并且密封胶皮设置于开关端盖与开关座之间,所述压紧螺杆和微动开关推杆分别设置于所述开关端盖与开关座上沿轴向设置的中心孔内,所述复位弹簧套设于微动开关推杆上,所述微动开关设置于电池仓端盖上设置的凹槽内,通过微动开关推杆的轴向运动触发所述微动开关。

[0012] 所述天线包括铱星天线和GPS天线,所述铱星天线和GPS天线分别通过电缆与电路板连接,所述电缆穿过电路仓端部设置的穿线孔。

[0013] 所述电路板通过电路安装定位装置安装在电路仓的内壁上,所述电路安装定位装置包括弓形支架和锥形定位销轴,所述电路板的两端分别通过两个弓形支架上安装在电路仓的内壁上,位于上方的所述弓形支架的两端通过沿轴向设置的两个锥形定位销轴与电路仓连接,位于下方的所述弓形支架的两端设有止口,该止口处通过弹性橡胶垫径向定位。

[0014] 所述装置的外壳采用铝合金、并且做阳极氧化表面处理。所述装置的整体外轮廓采用流线型。所述电池采用2号电池。

[0015] 本发明的优点与积极效果为:

[0016] 1. 本发明应用范围广。本发明整体装置经过有限元分析,壳体可以承受100MPa压力,在全部海域深度都可以使用。

[0017] 2. 本发明方便携带。本发明传动装置整体体积较小,方便不同潜器携带。

[0018] 3. 本发明自容装置。本发明装置中包含铱星发送的电路、天线以及能源,不需要外部设备协助,自身完成自身GPS定位,以及通过卫星与控制台通信。

[0019] 4. 本发明精度高。本发明采用美国铱星公司全球铱星系统,定位精度高,通信可靠。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明的结构示意图;

[0021] 图2为本发明中压力开关的结构示意图。

[0022] 其中:1为天线罩,2为电路仓,3为电路安装定位装置,301为弓形支架,302为锥形定位销轴,303为弹性橡胶垫,4为电池正极非金属压板,5为电池仓体,6为弹簧,7为电池负极非金属压板,8为电池仓端盖,9为铱星天线,10为GPS天线,11为电缆,12为电路板,13为电池,14为压力开关,141为压紧螺杆,142为密封胶皮,143为微动开关推杆,144为复位弹簧,145为微动开关。

## 具体实施方式

[0023] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述。

[0024] 如图1所示,本发明提供了一种流线型可承压100MPa入水断电的铱星耐压装置,包括天线罩1、电路仓2、电池仓体5、电池仓端盖8、天线、电路板12、电池13及压力开关14,其中电路仓2的一端与天线罩1密封连接,另一端与电池仓体5密封连接,所述天线设置于所述天线罩1内,所述电路板12设置于电路仓2内,所述电池13设置于电池仓体5内。所述电池仓体5通过电池仓端盖8密封,所述天线通过电缆11与电路板12连接,所述电池13的正极和负极分

别通过导线与电路板12连接,形成供电回路。所述压力开关14设置于所述电池仓端盖8的外侧、并且连接在供电回路上,所述压力开关14用于所述流线型可承压100MPa入水断电的钛星耐压装置在水下时使供电回路断开,在水上时使供电回路闭合。

[0025] 所述天线包括钛星天线9和GPS天线10,所述钛星天线9和GPS天线10分别通过电缆11与电路板12连接,所述电缆11穿过电路仓2端部设有的穿线孔。所述天线罩为100MP天线罩,100MP天线罩的材料选择,要保证耐压100MP的强度需求,还要保证天线的透波性能,可选用PEEK材料进行制作。

[0026] 所述电路板12通过电路安装定位装置3安装在电路仓2的内壁上,所述电路板12上有预留固定孔,通过螺钉将电路板12固定在电路安装定位装置3上。所述电路安装定位装置3包括弓形支架301和锥形定位销轴302,所述电路板12的两端分别通过两个弓形支架301安装在电路仓2的内壁上,位于上方的所述弓形支架301的两端通过沿轴向设置的两个锥形定位销轴302与电路仓2连接,所述锥形定位销轴302用于防止所述电路板12轴向转动。位于下方的所述弓形支架301的两端设有止口,该止口处通过弹性橡胶垫303径向定位。

[0027] 所述锥形定位销轴302的材质采用ABS塑料,其通过螺纹与弓形支架301连接,电路仓2的上端沿轴向设有与锥形定位销轴302配合的锥形孔,保证电路板12不发生轴向转动。上方的弓形支架301能保证电路板12在电路仓2内不发生晃动,下方的弓形支架301的下端通过弹性橡胶垫303卡紧,保证其不发生径向窜动。

[0028] 所述电路仓2通过阶梯凸台与天线罩1配合连接,所述阶梯凸台的小直径端通过两道O型密封圈与天线罩1密封连接,所述阶梯凸台的大直径端通过周向均布的四个螺钉与天线罩1固定连接,所述阶梯凸台上沿轴向设有用于引出电缆11的穿线孔。

[0029] 所述电池仓体5通过凸台结构与所述电路仓2配合连接,所述凸台结构的轴向与径向分别通过O型密封圈与电路仓2密封连接。

[0030] 所述电池仓体5和电池仓端盖8均为导体,所述电池13的负极与电池仓端盖8连接,所述电池仓体5通过导线与电路板12连接。所述电池13负极通过电池仓体5传输,可以简化电池仓体5内部结构,减小整体装置的体积。

[0031] 所述电池13的负极与电池仓端盖8之间进一步设有弹簧6,通过弹簧6被动调节高度,使用方便。所述弹簧6避免了因挤压过紧,发生电池爆炸的危险。

[0032] 所述电池仓端盖8的一端设有与电池仓体5螺纹连接的凸起,另一端设有用于容置所述压力开关14的凹槽,所述电池仓端盖8上沿轴向设有穿线孔。所述压力开关14容置于所述电池仓端盖8上的凹槽内、并且通过两根导线分别与电池仓端盖8和弹簧6连接。与弹簧6连接的导线穿过电池仓端盖8上的穿线孔。

[0033] 如图2所示,所述压力开关14包括压紧螺杆141、密封胶皮142、微动开关推杆143、复位弹簧144、微动开关145、开关座及开关端盖,其中开关端盖与开关座连接、并且密封胶皮142设置于所述开关端盖与开关座之间,所述压紧螺杆141和微动开关推杆143分别设置于所述开关端盖与开关座上沿轴向设置的中心孔内,所述压紧螺杆141与所述开关端盖螺纹连接,所述复位弹簧144套设于微动开关推杆143上。所述微动开关145设置于电池仓端盖8上设有的凹槽内,通过微动开关推杆143的轴向运动触发所述微动开关145。

[0034] 入水后密封胶皮142受压,向下凹陷,挤压微动开关推杆143向上运动,触发微动开关145。出水后,外部压力消失,由复位弹簧144作用,微动开关推杆143向下运动,密封胶皮

142复原。在不受压得情况下,可以通过旋紧压紧螺杆141模拟外界压力,关闭微动开关145。

[0035] 本装置在潜水器到达水面后才能有效工作,当潜水器水面下工作时,关闭此装置,能节约能源,提高使用时间。当装置入水三米后,压力开关14触发,供电回路断开;待潜水器重新回到水面后,压力开关14闭合,铱星开始工作。

[0036] 所述装置的外壳采用铝合金、并且做阳极氧化表面处理。本实施例中,采用7075高强度铝合金,为避免海水的腐蚀,装置整体做硬质阳极氧化表面处理。为了能通过电池仓体5导电,先进行硬质阳极氧化表面处理,然后再加工与电池仓端盖8接触的表面,最终达到简化内部结构,通过电池仓体5形成回路的效果。

[0037] 所述装置的整体外轮廓采用流线型,提高潜水器航线效率,减少阻力。所述电池13采用2号电池,电池容量增大,装置工作时间增长。

[0038] 本发明的安装过程是:

[0039] 首先将容置O型密封圈的O圈槽内部擦拭干净并均匀涂抹硅脂,然后放入对应的O型密封圈,在O型密封圈放置时也要涂抹硅脂。天线罩1与电路仓2凸台配合,上部凸台上有一道O圈密封,下部凸台径向四个均布螺栓孔,通过螺钉将100MP天线罩1与电路仓2连接。电池仓体5上凸台轴向与径向各有一道O型密封圈密封,在轴向O型密封圈外部,有八个螺栓孔固定连接电路仓2与电池仓体5。电池正极非金属压板4通过铜柱将电池正极接入电路仓2。在电池衬套内放入两节2号电池,电池负极处安装弹簧6及电池负极非金属压板7,电池仓端盖8上部凸台攻螺纹,通过螺纹连接电池仓体5。压力开关14安装在电池仓端盖8上,并且微动开关145通过导线与弹簧6与电池仓端盖8电连接。完成以上步骤后,先试验铱星是否接收正常,正确接收到铱星信号后再安装在潜水器上。

[0040] 由于电池从八节5号电池改为2号电池,电压电流都为改变,电池容量增大,装置工作时间增长。潜水器在完成水下工作出水后,铱星会自动发送自身GPS信息,在总控制台收到潜器GPS信息后,即可开始回收工作。

[0041] 综上所述,本发明给出了一种潜水器用定位装置,它具有应用范围广、方便携带、自容性及精度高等诸多优点。本发明整体装置经过有限元分析,壳体可以承受100MP压力,在全部海域深度都可以使用。铱星整体体积较小,方便不同潜水器携带。其包含铱星发送的电路、天线以及能源,不需要外部设备协助,自身完成自身GPS定位,以及通过卫星与控制台通信,采用美国铱星公司全球铱星系统,定位精度高,通信可靠。

[0042] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进、扩展等,均包含在本发明的保护范围内。

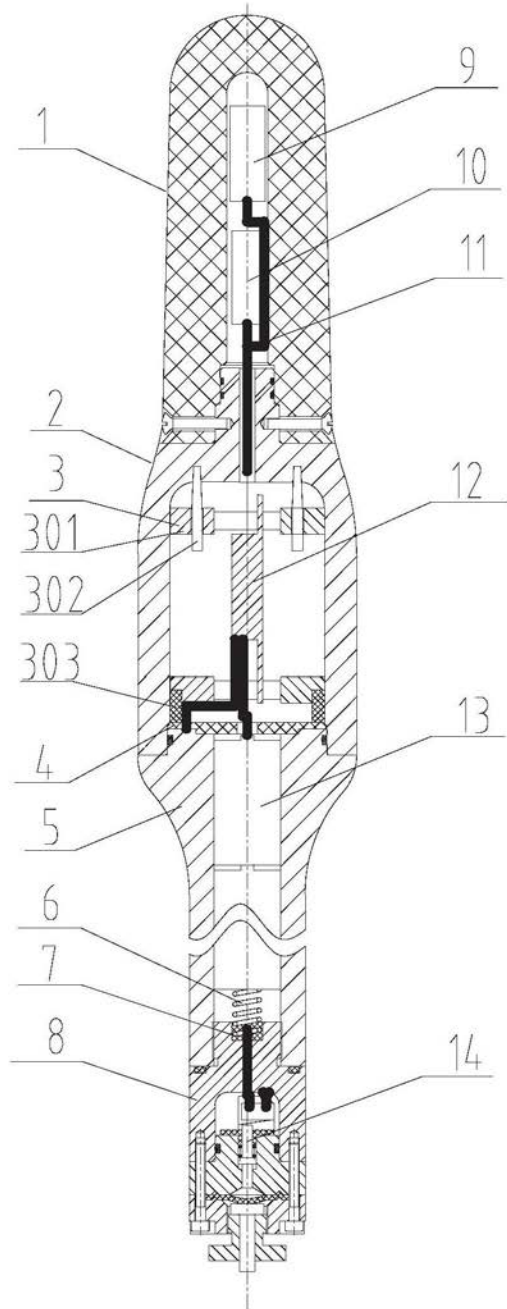


图1

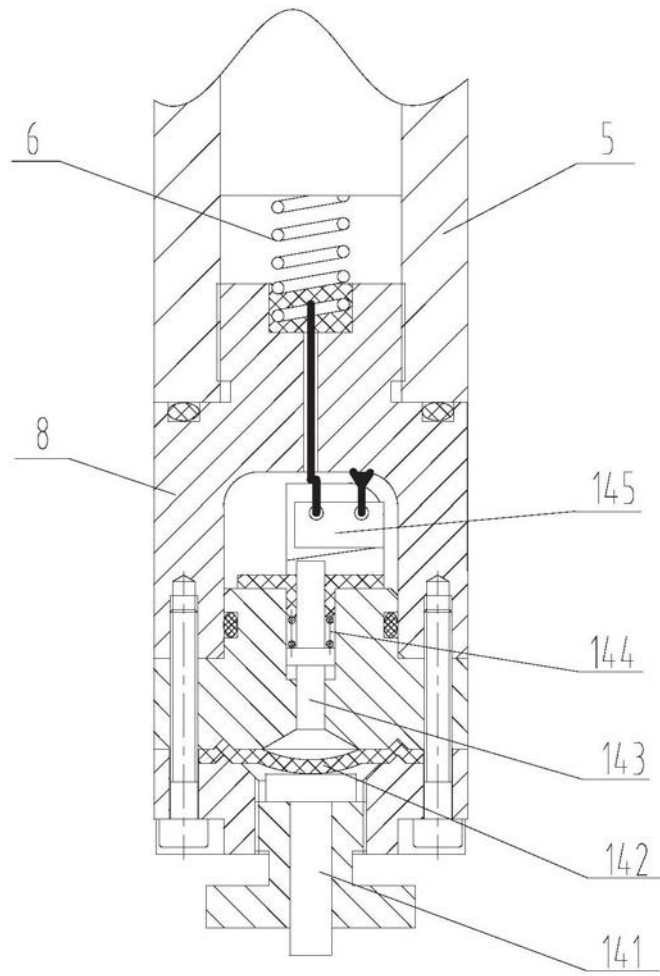


图2