



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108001647 B

(45)授权公告日 2019.04.30

(21)申请号 201610928948.2

F16F 15/023(2006.01)

(22)申请日 2016.10.31

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108001647 A

CN 101633400 A,2010.01.27,  
CN 1132710 A,1996.10.09,  
CN 205524896 U,2016.08.31,  
CN 202400265 U,2012.08.29,  
WO 0198140 A1,2001.12.27,  
US 2004016384 A1,2004.01.29,

(43)申请公布日 2018.05.08

(73)专利权人 中国科学院沈阳自动化研究所  
地址 110016 辽宁省沈阳市东陵区南塔街  
114号

审查员 李利文

(72)发明人 任宝祥 徐会希 王晓飞 蒋兴宇  
王福利

(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 汪海

(51)Int.Cl.

B63C 11/52(2006.01)

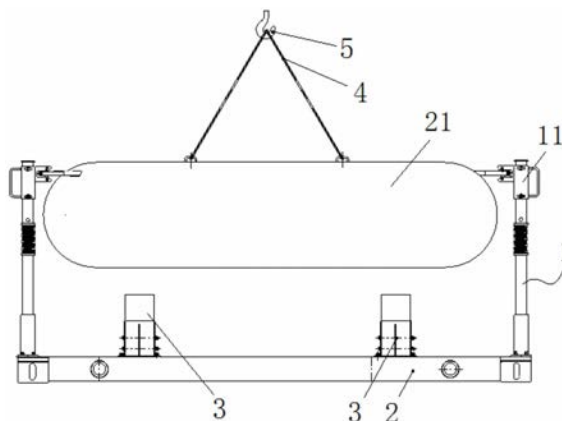
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种水下机器人布放回收减震辅助装置

(57)摘要

本发明涉及水下机器人领域,具体地说是一种水下机器人减震辅助装置,包括缓冲装置、运输平台和托架,两个缓冲装置分设于所述运输平台两端,所述缓冲装置包括滑动连接管、滑轨管、缓冲弹簧、液压阻尼缸、万向转动节和防脱锁,其中滑轨管下端通过万向转动节和缓冲弹簧与液压阻尼缸上端相连,缓冲弹簧套设于万向转动节上,滑动连接管与滑轨管滑动连接,在滑动连接管上设有防脱锁,所述防脱锁上设有凹槽和防脱锁卡舌,防脱锁卡舌通过销钉和扭簧铰接于所述凹槽侧壁端部,所述防脱锁卡舌通过克服所述扭簧扭力打开,水下机器人艏艉环与防脱锁挂接。本发明可保证水下机器人布放回收平稳,有效避免因吊车操作和恶劣海况引起的水下机器人的磕碰和振动。



CN 108001647 B

1. 一种水下机器人布放回收减震辅助装置,其特征在于:包括缓冲装置(1)、运输平台(2)和托架(3),两个缓冲装置(1)分设于所述运输平台(2)两端,在所述运输平台(2)中部设有多个托架(3);所述缓冲装置(1)包括滑动连接管(11)、滑轨管(14)、缓冲弹簧(15)、液压阻尼缸(16)、万向转动节(18)和防脱锁(7),其中滑轨管(14)下端通过所述万向转动节(18)和缓冲弹簧(15)与所述液压阻尼缸(16)上端相连,所述缓冲弹簧(15)套设于所述万向转动节(18)上,所述滑动连接管(11)与所述滑轨管(14)滑动连接,在所述滑动连接管(11)的上端侧壁上设有防脱锁(7),所述防脱锁(7)上设有凹槽和防脱锁卡舌(8),所述防脱锁卡舌(8)通过销钉(9)和扭簧(10)铰接于所述防脱锁(7)的凹槽侧壁端部,且所述防脱锁卡舌(8)通过克服所述扭簧(10)扭力打开,水下机器人艏艉环(6)与所述防脱锁(7)挂接。

2. 根据权利要求1所述的水下机器人布放回收减震辅助装置,其特征在于:所述万向转动节(18)下端与所述液压阻尼缸(16)固连,所述万向转动节(18)上端通过铰接销钉(17)与所述滑轨管(14)下端相连。

3. 根据权利要求1所述的水下机器人布放回收减震辅助装置,其特征在于:在所述滑轨管(14)上设有第一限位法兰(19),在所述液压阻尼缸(16)顶端设有第二限位法兰(20),所述缓冲弹簧(15)设置于所述两个限位法兰之间。

4. 根据权利要求3所述的水下机器人布放回收减震辅助装置,其特征在于:所述滑动连接管(11)通过所述第一限位法兰(19)限定下降距离。

5. 根据权利要求1所述的水下机器人布放回收减震辅助装置,其特征在于:在所述滑动连接管(11)和滑轨管(14)上均设有限位通孔,当所述滑动连接管(11)和滑轨管(14)上的限位通孔重合时,所述滑动连接管(11)和滑轨管(14)通过限位销(13)穿过所述两个重合的限位通孔固定。

6. 根据权利要求1所述的水下机器人布放回收减震辅助装置,其特征在于:在所述滑动连接管(11)外侧焊接有扶手(12)。

7. 根据权利要求1所述的水下机器人布放回收减震辅助装置,其特征在于:所述缓冲装置(1)固装于所述运输平台(2)端部。

8. 根据权利要求1所述的水下机器人布放回收减震辅助装置,其特征在于:所述缓冲装置(1)铰接于所述运输平台(2)端部。

9. 根据权利要求1所述的水下机器人布放回收减震辅助装置,其特征在于:所述托架(3)顶面与水下机器人(21)的底面相契合。

## 一种水下机器人布放回收减震辅助装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及水下机器人领域,具体地说是一种水下机器人布放回收减震辅助装置。

### 背景技术

[0002] 水下机器人的布放回收非常重要,特别是重量较大、需要依靠船体A架和吊车进行布放回收的水下机器人。传统的水下机器人布放回收作业主要是依靠艏艉环止荡绳止荡拉紧配合、多名操作人员推扶配合以及与吊车操作人员配合完成,该过程需要人员较多,同时也对吊车操作人员的操作水平有较高的要求,稍有不慎便会造成水下机器人的磕碰,尤其是在对非回转体流体线型水下机器人或底部传感器突出较多的水下机器人进行布放回收作业时更为明显,另外如果海况恶劣,也会引起水下机器人巨大晃动,极易发生磕碰,严重影响水下机器人的布放回收。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种水下机器人布放回收减震辅助装置,可保证水下机器人布放回收平稳,有效避免避免因吊车操作和恶劣海况引起的水下机器人的磕碰和振动。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0005] 一种水下机器人布放回收减震辅助装置,包括缓冲装置、运输平台和托架,两个缓冲装置分设于所述运输平台两端,在所述运输平台中部设有多个托架;所述缓冲装置包括滑动连接管、滑轨管、缓冲弹簧、液压阻尼缸、万向转动节和防脱锁,其中滑轨管下端通过所述万向转动节和缓冲弹簧与所述液压阻尼缸上端相连,所述缓冲弹簧套设于所述万向转动节上,所述滑动连接管与所述滑轨管滑动连接,在所述滑动连接管的上端侧壁上设有防脱锁,所述防脱锁上设有凹槽和防脱锁卡舌,所述防脱锁卡舌通过销钉和扭簧铰接于所述防脱锁的凹槽侧壁端部,且所述防脱锁卡舌通过克服所述扭簧扭力打开,水下机器人艏艉环与所述防脱锁挂接。

[0006] 所述万向转动节下端与所述液压阻尼缸固连,所述万向转动节上端通过铰接销钉与所述滑轨管下端相连。

[0007] 在所述滑轨管上设有第一限位法兰,在所述液压阻尼缸顶端设有第二限位法兰,所述缓冲弹簧设置于所述两个限位法兰之间。

[0008] 所述滑动连接管通过所述第一限位法兰限定下降距离。

[0009] 在所述滑动连接管和滑轨管上均设有限位通孔,当所述滑动连接管和滑轨管上的限位通孔重合时,所述滑动连接管和滑轨管通过限位销穿过所述两个重合的限位通孔固定。

[0010] 在所述滑动连接管外侧焊接有扶手。

[0011] 所述缓冲装置固装于所述运输平台端部。

[0012] 所述缓冲装置铰接于所述运输平台端部。

[0013] 所述托架顶面与水下机器人的底面相契合。

[0014] 本发明的优点与积极效果为：

[0015] 1、本发明保证水下机器人布放回收时的平稳性，液压阻尼缸的具有减震功能，能够保证在水下机器人回收落座过程中平稳落座，不会产生较大的振动，也减少吊车操作对水下机器人设备的磕碰和振动。

[0016] 2、本发明提高了水下机器人布放回收时的抗晃动性，在水下机器人回收落座过程中，因海况或吊装常会引起水下机器人较大晃动，本发明当完成水下机器人艏艉两处的防脱锁挂钩后，完全的限制了水下机器人晃动空间，使水下机器人精准落座于运输平台的托架上，同时缓冲弹簧也会给予一定缓冲力量，避免水下机器人与运输平台产生撞击和挂碰。

[0017] 3、本发明挂钩便捷，本发明上的防脱锁结构便于艏艉配合操作人员完成快速挂钩，挂钩后可代替艏艉止荡绳操作人员，减少人员数量，下落过程中也同样无需多人推扶便可以完成平稳准确的回收落座过程；

[0018] 4、本发明可根据需要拆卸安装，整体结构可单独固定于甲板，也可以固定于水下机器人的运输平台之上，同样在不需要作业时，可方便拆卸，不影响其他操作。

[0019] 5、本发明不仅可以应用与水下机器人的布放过程，在运输过程中使用能起到减少水下机器人设备在运输平台的晃动和颠簸的作用。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明的结构示意图，

[0021] 图2为图1中的缓冲装置示意图，

[0022] 图3为图2中A处去掉弹簧后的示意图，

[0023] 图4为图2中防脱锁卡舌的安装示意图，

[0024] 图5为本发明的一个实施例的工作状态示意图一，

[0025] 图6为图5中本发明的工作状态示意图二，

[0026] 图7为本发明的另一个实施例的工作状态示意图一，

[0027] 图8为图7中本发明的工作状态示意图二，

[0028] 图9为图7中本发明的工作状态示意图三。

[0029] 其中，1为缓冲装置，2为运输平台，3为托架，4为起吊绳索，5为起吊钩，6为水下机器人艏艉环，7为防脱锁，8为防脱锁卡舌，9为销钉，10为扭簧，11为滑动连接管，12为扶手，13为限位销，14为滑轨管，15为缓冲弹簧，16为液压阻尼缸，17为铰接销钉，18为万向转动节，19为第一限位法兰，20为第二限位法兰，21为水下机器人。

## 具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本发明作进一步详述。

[0031] 如图1~4所示，本发明包括缓冲装置1、运输平台2和托架3，其中两个缓冲装置1分设于所述运输平台2两端，在所述运输平台2中部设有多个托架3，所述运输平台2上设有两个托架3，所述托架3为木托，所述托架3顶面与水下机器人21的底面相契合。

[0032] 如图2~4所示，所述缓冲装置1包括滑动连接管11、滑轨管14、缓冲弹簧15、液压阻尼缸16、万向转动节18和防脱锁7，其中液压阻尼缸16固装在所述运输平台2上，滑轨管14下

端通过万向转动节18和缓冲弹簧15与所述液压阻尼缸16上端相连,其中如图2所示,所述万向转动节18下端与所述液压阻尼缸16固连,所述万向转动节18上端通过铰接销钉17与所述滑轨管14下端相连,所述缓冲弹簧15套设于所述万向转动节18上,如图1~2所示,在所述滑轨管14上设有第一限位法兰19,在所述液压阻尼缸16顶端设有第二限位法兰20,所述缓冲弹簧15即设置于所述两个限位法兰之间,所述滑动连接管11与所述滑轨管14滑动连接,且所述滑动连接管11通过所述第一限位法兰19限定下降距离,在所述滑动连接管11和滑轨管14上均设有限位通孔,当所述滑动连接管11和滑轨管14上的限位通孔重合时,通过限位销13穿过所述两个重合的限位通孔实现所述滑动连接管11和滑轨管14的固定,在所述滑动连接管11外侧焊接有扶手12,在所述滑动连接管11的上端侧壁上设有防脱锁7。

[0033] 如图2和图4所示,所述防脱锁7上设有凹槽,且在所述防脱锁7凹槽两侧壁的端部均设有防脱锁卡舌8、销钉9和扭簧10,所述防脱锁卡舌8通过所述销钉9和扭簧10铰接于所述防脱锁7的凹槽侧壁端部,使用时克服所述扭簧10扭力将所述防脱锁卡舌8打开进入防脱锁7内,所述防脱锁卡舌8受力消失后自动复位上下闭合锁住所述水下机器人艏艉环6。

[0034] 本发明中的缓冲装置1可以固装于所述运输平台2上,也可以铰接于所述运输平台2端部,另外所述缓冲装置1也可以设置于地面上。本发明既能用于结构为回转型的水下机器人21,也可以用于结构为非回转型的水下机器人21。

[0035] 实施例1

[0036] 如图5~6所示,本实施例中的水下机器人21结构为回转型,所述缓冲装置1固装于运输平台2端部。

[0037] 本实施例中的水下机器人21总重量约1.5t,选用常州容大结构减震有限公司生产的型号为YZN32的液压阻尼器,规格32mm,额定载荷10Kn,闭锁速度120~360mm/min,自由行程可随意选择。

[0038] 本实施例的工作原理为:

[0039] 当水下机器人21通过起吊钩5和起吊绳索4完成由水面至船体的吊放时,艏艉两名操作人员完成水下机器人艏艉环6与前后端缓冲装置1上的防脱锁7的挂钩工作,此时水下机器人21的横向和纵向的晃动基本很少,可去掉止荡绳,操作人员操作吊车缓慢落座,下落过程中滑动连接管11与滑轨管14发生相对滑动,下落至最低端,吊车继续下放,此时液压阻尼缸16开始工作,对吊车上放速度起到减震作用,使水下机器人21缓慢落在运输平台2上的托架3。

[0040] 在水下机器人21布放回收过程中,防脱锁7依靠防脱锁卡舌8和扭簧10实现快速挂钩,且防止自行脱落,滑动连接管11与滑轨管14之间可相对滑动,为防脱锁7挂钩时提供垂直方向运动空间,便于挂钩,防脱锁7结构内部的有限空间,可限制同时限制水下机器人21落座时横向纵向位置偏差和姿态的调整,缓冲弹簧15即保证了该装置的竖直形态,又给予防脱锁7一定的自由以实现挂钩动作,滑轨管14下端通过万向转动节18连接液压阻尼缸16,两次转动连接可为防脱锁7提供横向和纵向的自由运动空间,便于挂钩,液压阻尼缸16可减缓水下机器人21的下落速度,避免因海况原因和吊车操作原因而引起巨大晃动。

[0041] 实施例2

[0042] 如图7~9所示,本实施例中的水下机器人21为非回转型,所述缓冲装置1铰接于所述运输平台2的端部,其他与实施例1相同。

[0043] 本实施例工作原理为：

[0044] 当水下机器人21通过起吊钩5和起吊绳索4完成由水面吊至船体后，运输平台2两端的缓冲装置1先处于打开状态，然后水下机器人21落放入两个缓冲装置1之间，并与前后端缓冲装置1上的防脱锁7挂钩，去掉止荡绳，操作人员操作吊车缓慢落座，下落过程中滑动连接管11与滑轨管14发生相对滑动，下落至最低端，吊车继续下放，此时液压阻尼缸16开始工作，对吊车上放速度起到减震作用，使水下机器人21缓慢落在运输平台2上的托架3。

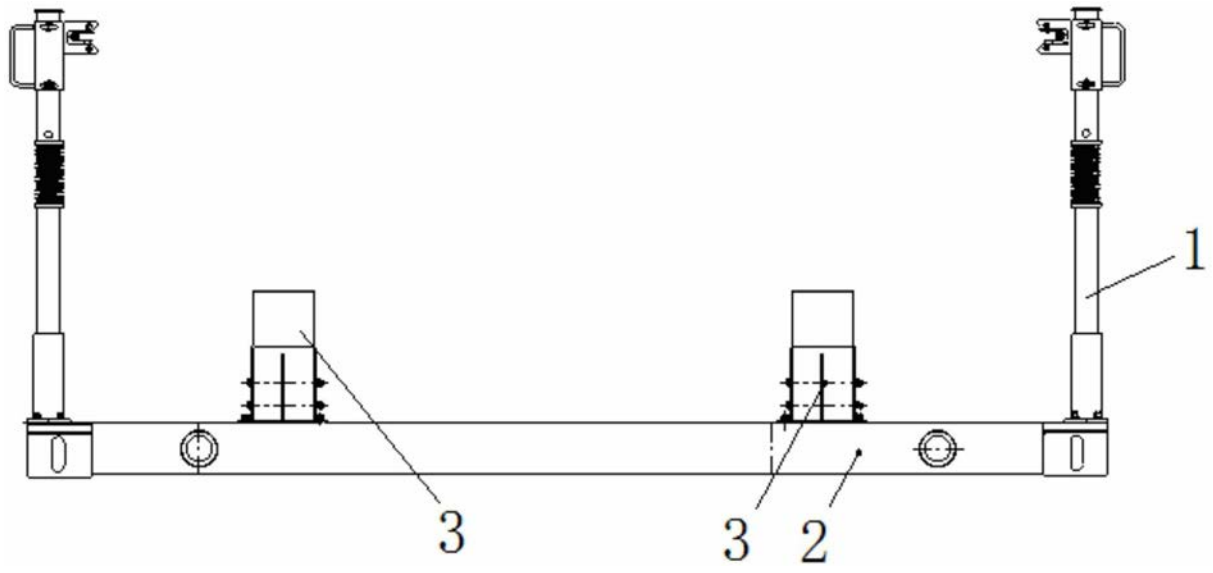


图1

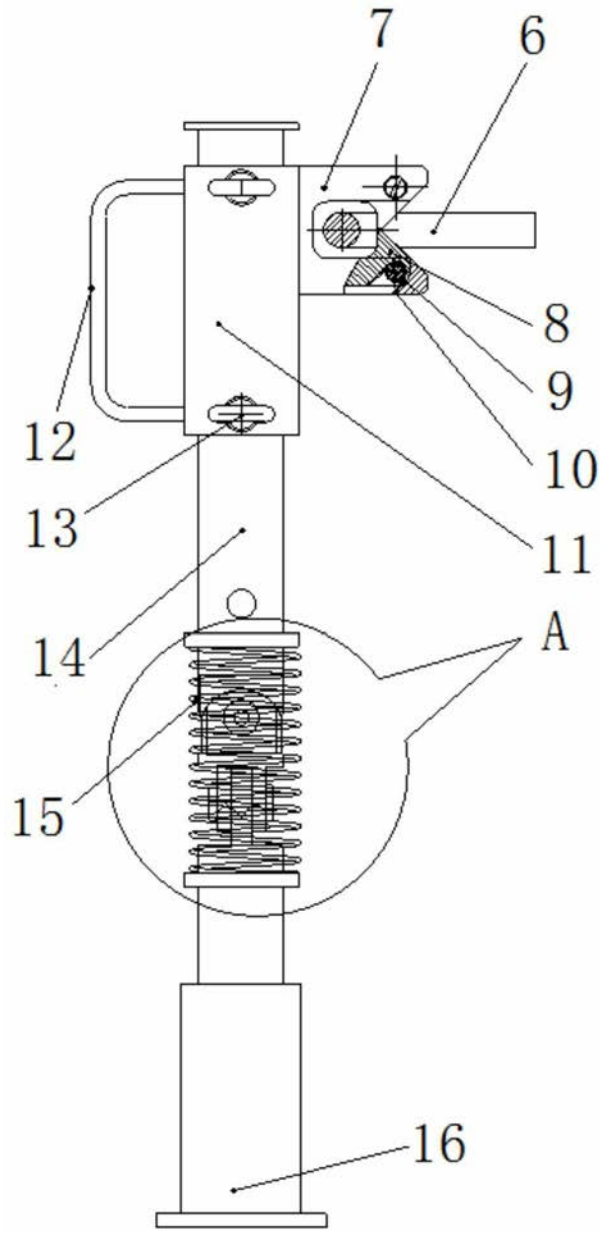


图2



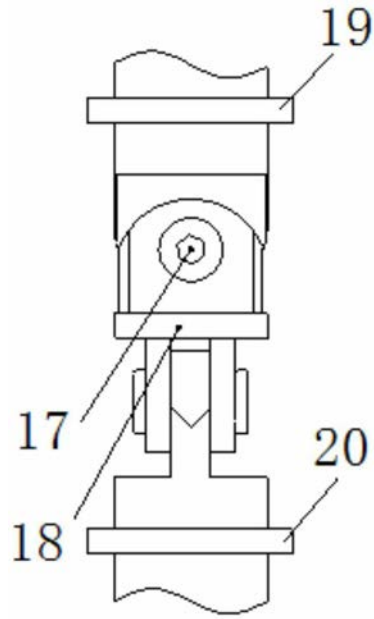


图3

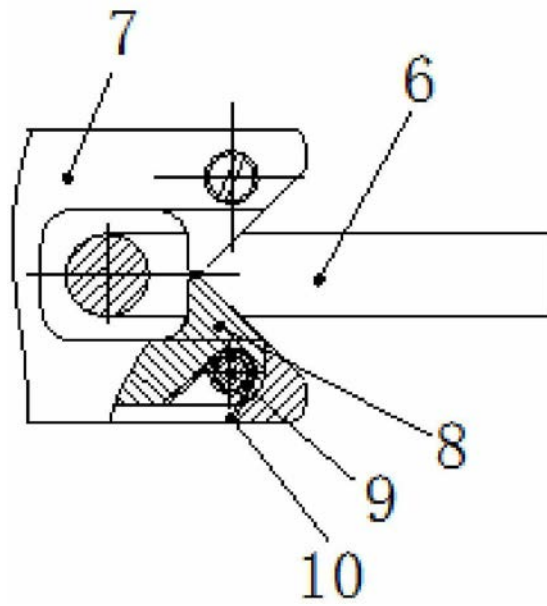


图4

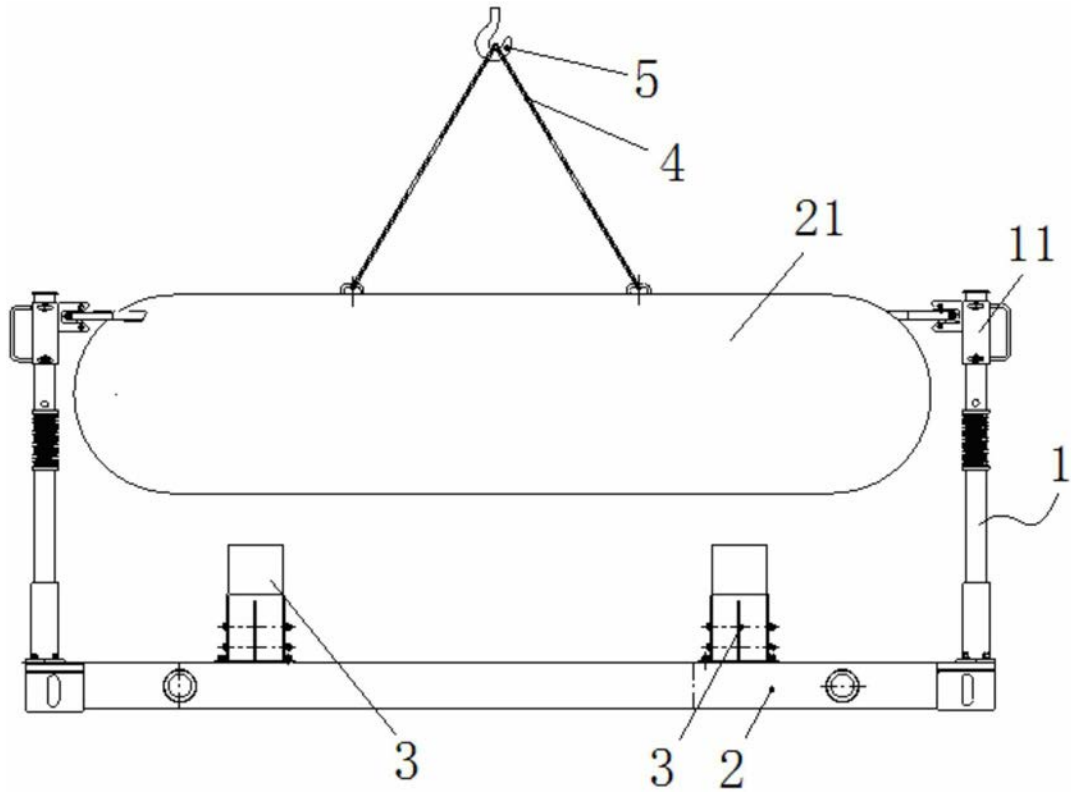


图5

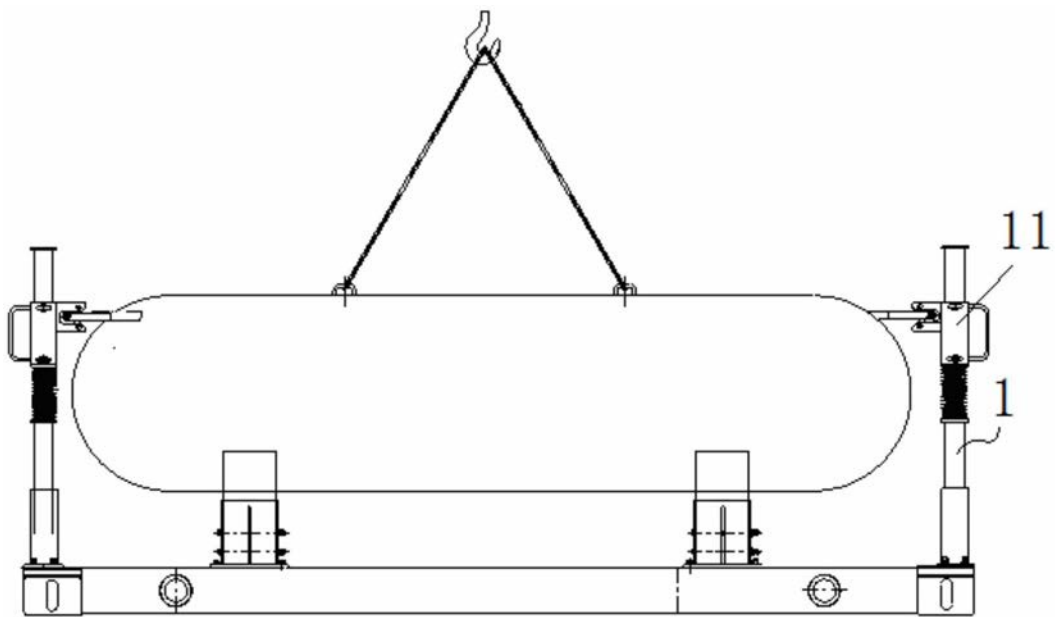


图6

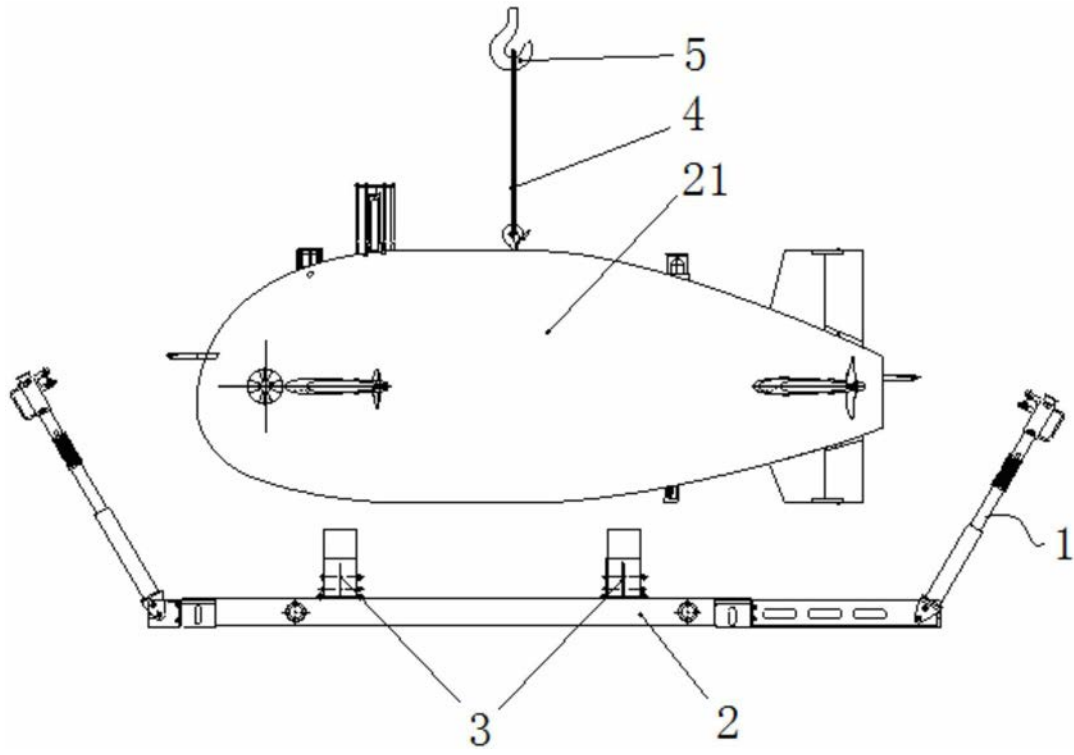


图7

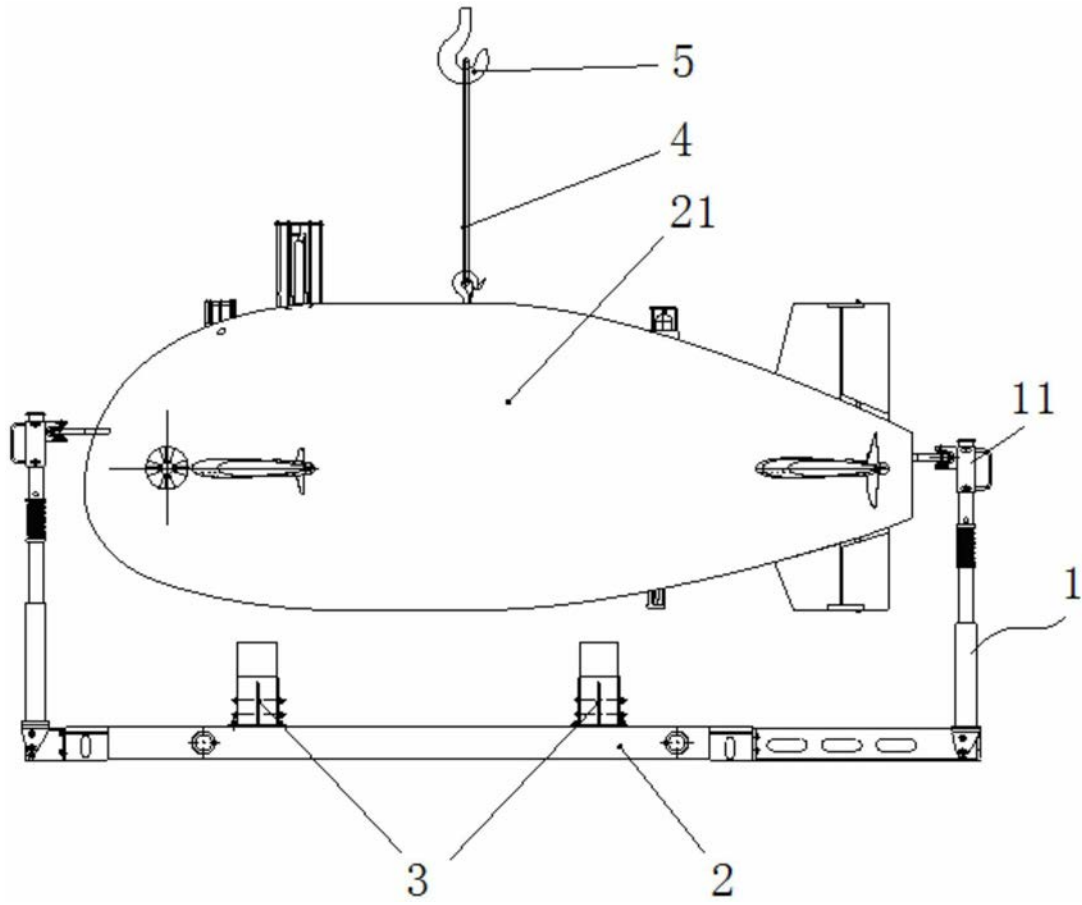


图8

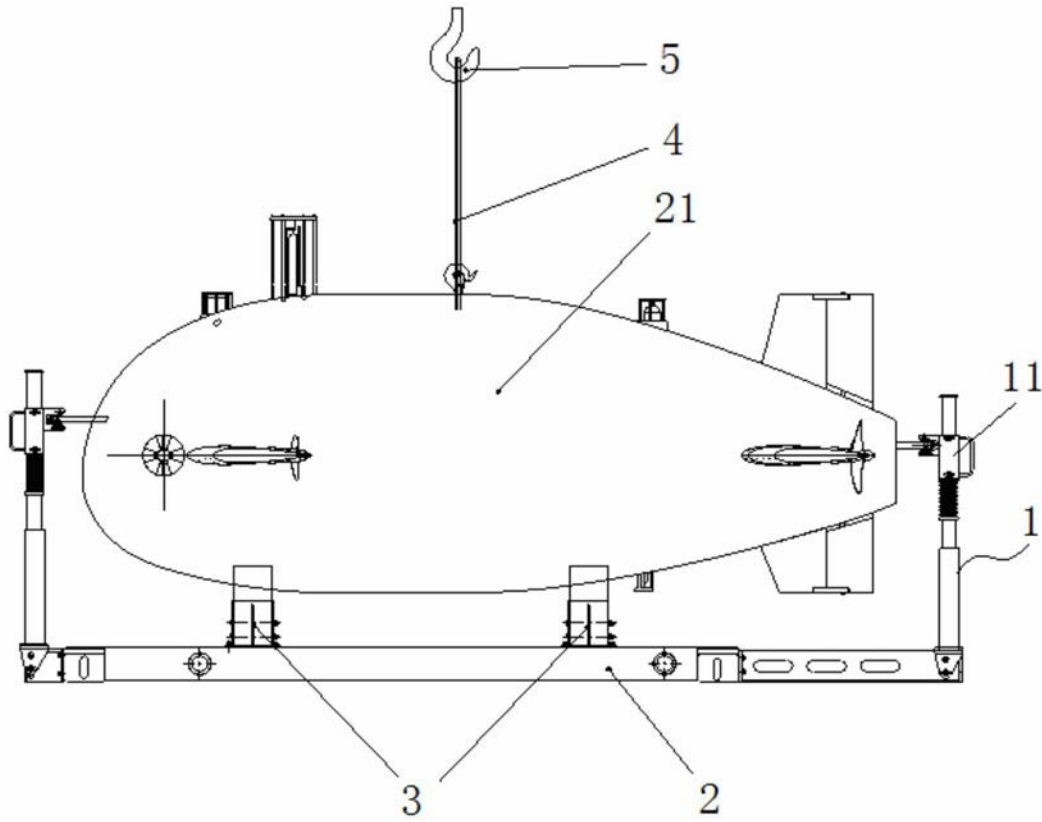


图9