



(21) 申请号 201810981653.0

(22) 申请日 2018.08.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109235367 A

(43) 申请公布日 2019.01.18

(73) 专利权人 浙江交工集团股份有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区江陵路
2031号钱江大厦20楼

(72) 发明人 杜引光 杨震 徐建武 卢先荣
王浩 王彬

(74) 专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限公司 33246

专利代理师 黎双华 张云波

(51) Int. Cl.

E02B 3/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103835262 A, 2014.06.04

CN 103966961 A, 2014.08.06

CN 102587327 A, 2012.07.18

CN 208151971 U, 2018.11.27

CN 103147425 A, 2013.06.12

CN 101793016 A, 2010.08.04

CN 101793017 A, 2010.08.04

CN 103397616 A, 2013.11.20

CN 104452672 A, 2015.03.25

CN 107142900 A, 2017.09.08

CN 201980385 U, 2011.09.21

CN 203701044 U, 2014.07.09

CN 204385686 U, 2015.06.10

CN 204831675 U, 2015.12.02

CN 204919487 U, 2015.12.30

CN 205636659 U, 2016.10.12

CN 2895522 Y, 2007.05.02

FR 2580691 A1, 1986.10.24

JP 2013028253 A, 2013.02.07

US 2010135729 A1, 2010.06.03

审查员 向国春

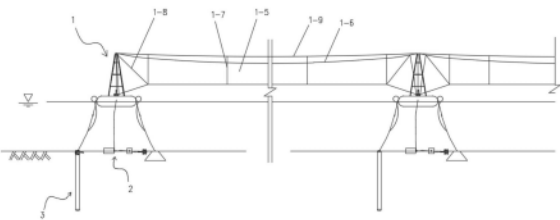
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

定点系泊多级走锚消能式船舶拦截设施

(57) 摘要

定点系泊多级走锚消能式船舶拦截设施,包括拦截系统、消能系统和锚锭系统,拦截系统位于水面上,消能系统和锚锭系统位于水面下;所述拦截系统包括若干水上平台,水上平台漂浮式设置于水面上;所述消能系统流动式位于水面下,且消能系统与水上平台相连接;所述锚锭系统固定连接于水底,且锚锭系统顶部与水上平台相连接;与现有技术相比,通过将消能锚放置在水底,对浮体系统的设计要求等级降低,并提高拦截设施整体稳定性,将消能锚通过锚索串连,可实现拦截设施分级走锚消能的效果,锚锭系统、消能系统、拦截系统相对独立又相互联系,保证船舶撞击拦截设施时,该设施能及时高效的发挥拦截作用。



1. 定点系泊多级走锚消能式船舶拦截设施,其特征在于,包括拦截系统(1)、消能系统(2)和锚锭系统(3),拦截系统(1)位于水面上,消能系统(2)和锚锭系统(3)位于水面下;所述拦截系统(1)包括若干水上平台(1-1),水上平台(1-1)漂浮式设置于水面上;所述消能系统(2)流动式位于水面下,且消能系统(2)与水上平台(1-1)相连接;所述水上平台(1-1)上安装有可调节网架(1-3),相邻水上平台(1-1)的可调节网架(1-3)之间安装有拦截网(1-5);所述锚锭系统(3)固定连接于水底,且锚锭系统(3)顶部与水上平台(1-1)相连接;所述锚锭系统(3)包括定位锚固装置(3-1)和系泊锚索(3-2),定位锚固装置(3-1)固定设置于水底部;所述系泊锚索(3-2)包含一段破断装置(3-3),破断装置(3-3)的破断力小于对应系泊锚索(3-2)额定载荷;所述系泊锚索(3-2)紧邻破断装置(3-3)的位置处系有示位球(3-4),示位球(3-4)放置于水上平台(1-1)上。

2. 根据权利要求1所述的定点系泊多级走锚消能式船舶拦截设施,其特征在于,所述消能系统(2)包括消能锚索(2-2)和若干消能锚(2-1),若干消能锚(2-1)之间通过消能锚索(2-2)连接。

3. 根据权利要求2所述的定点系泊多级走锚消能式船舶拦截设施,其特征在于,所述消能锚索(2-2)长度与水深之比大于5:1;连接消能锚(2-1)之间的消能锚索(2-2)的长度大于1倍水深。

4. 根据权利要求1所述的定点系泊多级走锚消能式船舶拦截设施,其特征在于,所述定位锚固装置(3-1)通过系泊锚索(3-2)连接水上平台(1-1)并将水上平台(1-1)锚锭。

5. 根据权利要求1所述的定点系泊多级走锚消能式船舶拦截设施,其特征在于,所述水上平台(1-1)上设有系索桩(1-2),系索桩(1-2)与拦截网(1-5)相连接。

6. 根据权利要求5所述的定点系泊多级走锚消能式船舶拦截设施,其特征在于,相邻水上平台(1-1)之间设有牵引索(1-9),可调节网架(1-3)上设有索调节装置(1-4),拦截网(1-5)下挂在可调节网架(1-3)的牵引索(1-9)上。

定点系泊多级走锚消能式船舶拦截设施

技术领域

[0001] 本发明属于船舶拦截设置技术领域,尤其是涉及定点系泊多级走锚消能式船舶拦截设施。

背景技术

[0002] 随着我国交通运输业的快速发展,内河航运和海运航线日益成熟,且通行船舶具有吨位增大、速度加快的趋势;另一方面,跨江、跨海大桥越来越多。船舶的通行会受到天气、水况、船舶自身工况等客观因素的影响,研究表明,人为因素如操作不当、判断失误等,是导致船舶失控从而发生和桥梁碰撞的主要原因。

[0003] 目前,现有的直接防撞装置并不能满足复杂情况下的桥梁防撞要求。同时,桥梁间接防撞拦截系统技术复杂、设计巧妙、对施工要求极高,造价成本高昂。对于利用重力锚的走锚阻力做负功消耗船舶动能的拦截船舶设施,为避免发生重力锚被泥沙淤积导致起锚拉力过大而无法走锚的情况,如将重力锚悬挂在水中,则会大大增加浮体系统的设计等级要求,同时由于水中波浪条件的复杂性,悬挂的重力锚对整个拦截设施的稳定性将带来极大考验。此外经实践检验,一般的重力式系泊锚锭系统容易发生系泊锚走锚问题,影响拦截设施的定位精度。

发明内容

[0004] 本发明是为了克服上述现有技术中的缺陷,提供一种可任意接长,便于事后修复,整体耐久性高的定点系泊多级走锚消能式船舶拦截设施。

[0005] 为了达到以上目的,本发明所采用的技术方案是:定点系泊多级走锚消能式船舶拦截设施,包括拦截系统、消能系统和锚锭系统,拦截系统位于水面上,消能系统和锚锭系统位于水面下;所述拦截系统包括若干个线性排列的水上平台,水上平台漂浮式设置于水面上;所述消能系统流动式位于水面下,且消能系统与水上平台相连接;所述锚锭系统固定连接于水底,且锚锭系统顶部与水上平台相连接。

[0006] 作为本发明的一种优选方案,所述水上平台上安装有可调节网架,相邻可调节网架之间安装有拦截网。

[0007] 作为本发明的一种优选方案,所述消能系统包括消能锚索和若干消能锚,若干消能锚之间通过消能锚索串锚连接。

[0008] 作为本发明的一种优选方案,所述消能锚索长度与水深之比大于5:1;连接消能锚之间的消能锚索的长度大于1倍水深。

[0009] 作为本发明的一种优选方案,所述锚锭系统包括定位锚固装置和系泊锚索,定位锚固装置与水底固定连接。

[0010] 作为本发明的一种优选方案,所述定位锚固装置通过系泊锚索连接水上平台并将水上平台锚锭。

[0011] 作为本发明的一种优选方案,所述系泊锚索包含一段破断装置,破断装置的破断

力小于对应系泊锚索额定载荷。

[0012] 作为本发明的一种优选方案,所述系泊锚索紧邻破断装置的位置处系有示位球,示位球放置于水上平台上。

[0013] 作为本发明的一种优选方案,所述水上平台上系索桩,系索桩与拦截网相连接。

[0014] 作为本发明的一种优选方案,所述相邻水上平台之间设有牵引索,可调节网架上设有索调节装置,拦截网下挂在可调节网架的牵引索上。

[0015] 本发明的有益效果是:与现有技术相比,通过将消能锚放置在水底,对浮体系统的设计要求等级降低,并提高拦截设施整体稳定性,将消能锚通过锚索串连,可实现拦截设施分级走锚消能的效果,锚锭系统、消能系统、拦截系统相对独立又相互联系,保证船舶撞击拦截设施时,该设施能及时高效的发挥拦截作用。

附图说明

[0016] 图1是本发明的结构示意图;

[0017] 图2是悬吊装置的侧视图;

[0018] 图3是悬吊装置的俯视图;

[0019] 图4是本发明的锚锭系统、消能系统和拦截系统的连接示意图;

[0020] 图中附图标记:拦截系统1,水上平台1-1,系索桩1-2,可调节网架1-3,索调节装置1-4,拦截网1-5,主拦截索1-6,连接索1-7,辅助索1-8,牵引索1-9,消能系统2,消能锚2-1,消能锚索2-2,锚锭系统3,定位锚固装置3-1,系泊锚索3-2,破断装置3-3,示位球3-4。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明实施例作详细说明。

[0022] 如图1-4所示,定点系泊多级走锚消能式船舶拦截设施,包括拦截系统1、消能系统2和锚锭系统3,拦截系统1位于水面上,消能系统2和锚锭系统3位于水面下;拦截系统1包括多个线性排列的水上平台1-1,水上平台1-1漂浮式设置于水面上;消能系统2流动式位于水面下,且消能系统2与水上平台1-1相连接;锚锭系统3固定连接于水底,且锚锭系统3顶部与水上平台1-1相连接。

[0023] 水上平台1-1上安装有可调节网架1-3,相邻可调节网架1-3之间安装有拦截网1-5,水上平台1-1采用按线性排列的浮式结构,在水上平台1-1的来船侧设置有导向环,当船舶直接撞击水上平台1-1时,将先撞到导向环或水上平台1-1侧面,推动水上平台1-1偏让,最终船舶作用到拦截网1-5上。当船舶撞击拦截网1-5时,将通过拦截网1-5带动水上平台1-1运动,实现拦截系统1对船舶的拦截。

[0024] 消能系统2包括消能锚索2-2和多个消能锚2-1,多个消能锚2-1之间通过消能锚索2-2串锚连接,消能锚2-1的数量根据实际需要进行设计,越多的消能锚2-1具有最好的拦截效果。

[0025] 消能锚索2-2长度与水深之比大于5:1,有利于消能锚2-1走锚产生最大摩阻力;连接消能锚2-1之间的消能锚索2-2的长度大于1倍水深,可避免消能锚2-1、消能锚索2-2在水底相互缠绕,并实现分级走锚消能。

[0026] 锚锭系统3包括定位锚固装置3-1和系泊锚索3-2,定位锚固装置3-1与水底固定连

接,定位锚固装置3-1通过系泊锚索3-2连接水上平台1-1并将水上平台1-1锚锭。

[0027] 由水底地质情况确定定位锚固设施3-1形式。当水底岩层埋置较深时,定位锚固设施3-1可设为定位桩,定位桩应插入水底,其直径、壁厚、入土深度由计算确定,定位柱静摩擦力需满足在破断装置破断情况下定位柱仍不被拔出;当水底岩层埋置较浅时,定位锚固设施3-1可设为大吨位定位系泊锚块。

[0028] 系泊锚索3-2包含一段破断装置3-3,破断装置3-3的破断力小于对应系泊锚索3-2额定载荷,系泊锚索3-2紧邻破断装置3-3的位置处系有示位球3-4,示位球3-4放置于水上平台1-1上。

[0029] 破断装置3-3的破断力值根据拦截船舶设施的设计等级确定,当船舶撞击拦截设施时,来船侧系泊锚索3-2的张力增大,当张力增大到一定程度时,破断装置3-3先断开使拦截设施的锚锭系统3失效,船舶将带动拦截系统1向桥梁方向运动,示位球3-4在系泊锚索3-2破断后,随着系泊锚索3-2落入水中,标志着破断装置3-3的断裂,便于操作人员的观察。

[0030] 水上平台1-1上系索桩1-2,系索桩1-2与拦截网1-5相连接,相邻水上平台1-1之间设有牵引索1-9,可调节网架1-3上设有索调节装置1-4,拦截网1-5下挂在可调节网架1-3的牵引索1-9上。

[0031] 可调节网架1-3上设有索调节装置1-4,拦截网1-5安装时,预先将拦截网1-5下挂在牵引索1-9上,然后连接相邻水上平台1-1之间的牵引索1-9,最后通过索调节装置1-4调整牵引索1-9的线性,从而实现拦截网1-5的快速安装;在日常设施巡查过程中若发现拦截网1-5线形没有达到设计要求,也可通过索调节装置1-4人工调整牵引索1-9的线形,从而实现对拦截网1-5线形的快速调整。拦截网1-5由主拦截索12、连接索1-7、辅助索1-8等构成,拦截网1-5最上方为主拦截索1-6,其余水平方向设施的拦截索为辅助索1-8,竖向设置的索为连接索1-7,在拦截小型船舶时,主要依靠连接索1-7、辅助索1-8发挥作用;当拦截大型船舶时,主拦截索1-6、连接索1-7、辅助索1-8共同发挥作用,为减小拦截网1-5的自重和所受的风作用力,主拦截索1-6的承载力远远大于辅助索1-8的承载力,拦截网1-5的网格上方大、下方小,具体尺寸可根据拦截船舶的大小确定。

[0032] 水上平台1-1设有一根系索桩1-2,拦截网1-5的主拦截索1-6端头应在出厂前提前打好琵琶头套与系索桩1-2相配套,在海上安装时可将安装索琵琶头套在系索桩1-2上并用卸扣固定,实现拦截网水上机械化快速安装。

[0033] 在实际使用过程中,当船舶直接撞击水上平台1-1时,将先撞到导向环或水上平台1-1侧面,推动水上平台1-1偏让,最终船舶作用到拦截网1-5上。当船舶撞击拦截网1-5时,将通过拦截网1-5带动水上平台1-1运动,由于受到来船侧系泊锚索3-2的约束,来船侧系泊锚索3-2张力将增大,当张力大到破断装置3-3临界时,破断装置3-3先断开导致锚锭系统3失效,船舶将带动拦截系统1向桥梁方向运动,当船舶吨位较小时,离水上平台1-1最近的消能锚2-1起锚,在走锚过程中消耗船舶的动能最终实现对船舶的有限拦截;当船舶吨位较大时,在第一个消能锚2-1走锚一定距离后,随后的消能锚2-1开始走锚消能并最终实现对船舶的有效拦截。

[0034] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现;因此,本发明

将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

[0035] 尽管本文较多地使用了图中附图标记:拦截系统1,水上平台1-1,系索桩1-2,可调节网架1-3,索调节装置1-4,拦截网1-5,主拦截索1-6,连接索1-7,辅助索1-8,牵引索1-9,消能系统2,消能锚2-1,消能锚索2-2,锚锭系统3,定位锚固装置3-1,系泊锚索3-2,破断装置3-3,示位球3-4等术语,但并不排除使用其它术语的可能性;使用这些术语仅仅是为了方便地描述和解释本发明的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

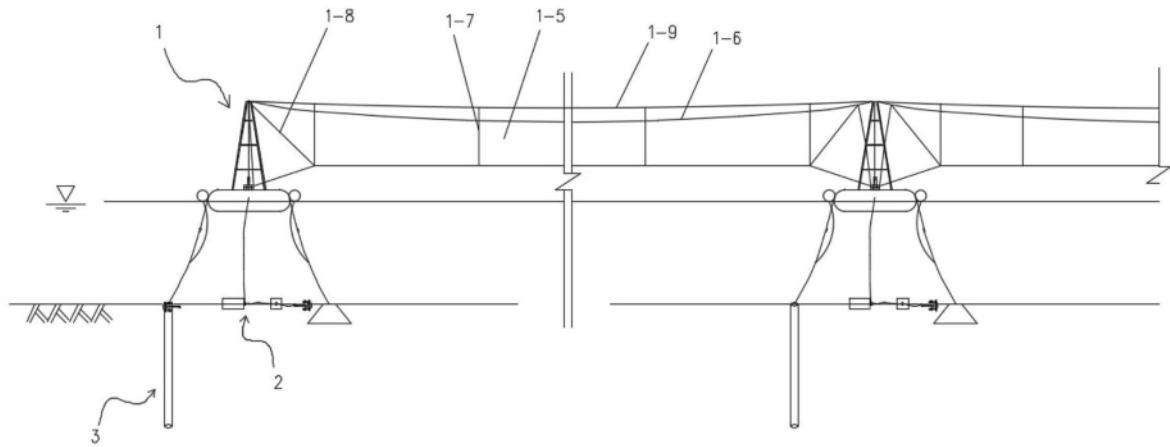


图1

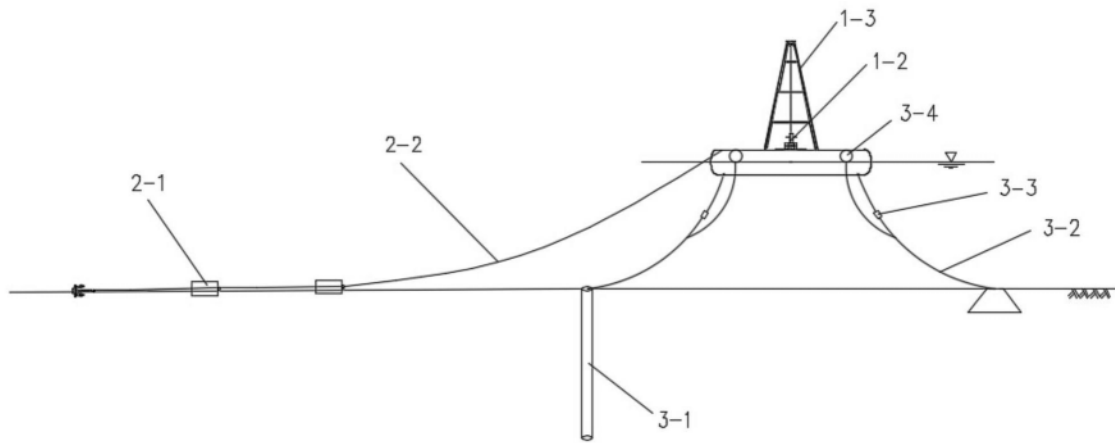


图2

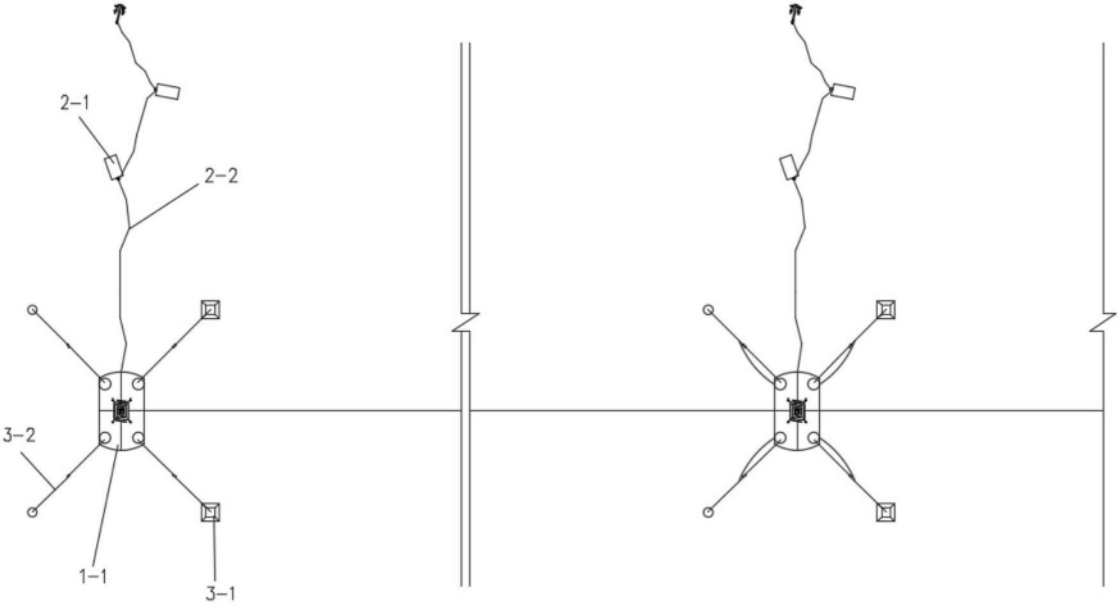


图3

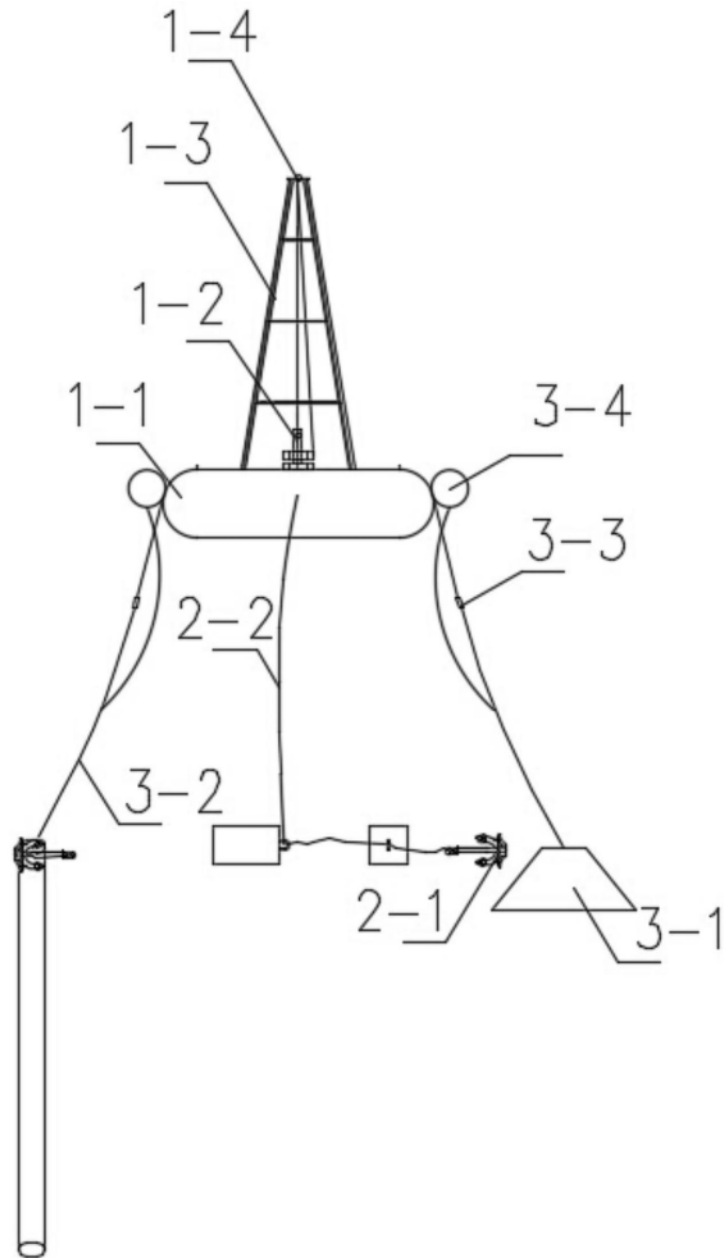


图4