(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103147425 A
(43)申请公布日 2013.06.12

(21)申请号 201310095718.9

(22)申请日 2013.03.25

(71)申请人 吴广怀
地址 210007 江苏省南京市白下区后标营路100号7-503室

(72)发明人 吴广怀 陈徐均 陈云鹤 于群力 王恒

(51)Int.Cl.
E02B 3/26(2006.01)

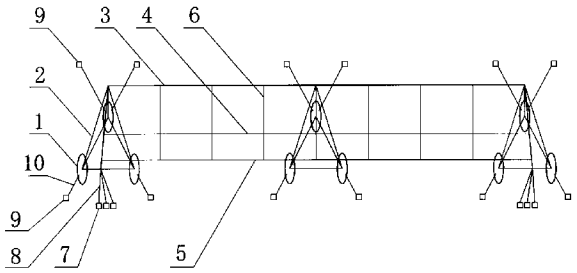
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

浮基支撑的高架走锚消能式拦阻船舶系统

(57)摘要

一种浮基支撑的高架走锚消能式拦阻船舶系统，由浮动基础、支撑架、拦阻索（或网）和锚碇系统等构成。支撑架安装在浮动基础上，支撑拦阻索（或网）达到设计高度。拦阻索（或拦阻网中最上一根拦阻索）的高度，高于船首和船尾的最大高度。当船舶撞击拦阻索（或网）时，将带动该拦阻索（或网）和与其连接的重力锚向桥位运动，在重力锚走锚的过程中消耗船舶动能，最终阻止船舶靠近桥位。走锚时，重力锚的阻力与其重力近似成正比，因此可以通过设计重力锚的重量控制船撞后的走锚距离。拦阻设施不使用固定基础，受撞后易恢复。



CN 103147425 A

1. 一种浮基支撑的高架走锚消能式拦阻船舶系统，由浮动基础、支撑架、拦阻索（或网）和锚碇系统等构成，其特征是：利用安装在浮动基础上的支撑架来支撑拦阻索（或网），拦阻索（或拦阻网中最上一根拦阻索）的高度，高于船首和船尾的最大高度；拦阻索（或网）上系有重力锚，被船舶撞击后重力锚能在拦阻索（或网）的作用下移动。

2. 根据权利 1 所述的浮基支撑的高架走锚消能式拦阻船舶系统，其特征是：支撑架安装在浮动基础上，拦阻索（或网）可以有两个或多个支撑架支撑；浮动基础可以由多个浮体单元或单个浮体单元构成。

浮基支撑的高架走锚消能式拦阻船舶系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种桥梁和其它重要结构物拦阻船舶的工程防撞系统。

背景技术

[0002] 目前，公知的桥梁防船舶撞击系统，主要有两类。

[0003] 一类设置在桥墩上，利用防撞系统的变形，吸收船舶动能，延长撞击作用时间，从而降低船舶撞击力。此类防撞系统技术程度复杂，造价较高。一旦遭船舶碰撞，虽能保护桥桩的安全，但对船舶的保护作用不大，而且恢复费用较高。

[0004] 另一类设置在非通航孔来船侧的一定距离外。如发明专利 ZL200510095592.0 和实用新型专利 ZL200620025697.9、ZL201020138761.0、ZL201020697102.0 所公开的防撞系统均由设置于海（水）底的重力块（锚）和水面的拦阻链（索或网）等组成。此类防撞系统，若采用钢质材料制作，其设置于的水面浮体（浮筒）和固定的锚链等易受海水腐蚀；若采用复合材料，因暴露在阳光下，其设置于水面的拦阻部件易老化。因此，此类防撞系统的使用期限相对较短，且维护成本较高。

[0005] 由于在拦阻船舶时，如果船舶横转后其横向水阻力远大于纵向水阻力，系泊浮式拦阻设施需置锚碇力满足拦阻要求的锚碇设施，否则无法最终拦阻船舶。ZL201120293789.6 利用高于船艏高度的拦阻索（或网），可拦阻偏航和漂流船舶，但其支撑架均为固定式，在深水区的建造费用较高。

发明内容

[0006] 为了进一步降低拦阻船舶设施的建造费用，更好地适应水位变化和深水区应用要求，本发明提供一种由浮动基础支撑的高架走锚消能式拦阻船舶系统。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：利用浮动基础支撑拦阻索（或网），拦阻索（或拦阻网中最上一根拦阻索）的高度，高于船首和船尾的高度，低于船上结构物的高度；拦阻索（或网）的两端系有重力锚，为了增大锚碇力和减小拦阻距离也可在拦阻索（或网）的中间系重力锚，为了防止因泥砂淤积导致重力锚被埋后阻力过大而无法走锚，将重力锚置于有一定高度的平台上，或在重力锚底部留有水流通道。当船舶撞击拦阻索（或网）时，船首（或船尾）将钻入拦阻索（或拦阻网中最上一根拦阻索）下方，带动该拦阻索（或网）和与其连接的重力锚向桥位运动。在拦阻索（或网）的张力作用下，重力锚将走锚。重力锚走锚时能提供可靠的阻力，其大小与重力锚的重量近似成正比。重力锚走锚的距离越远，其消耗的动能越多。因此可根据设防船舶吨位、船速和流速、风速等具体情况，将防撞系统与船舶的相互作用力控制在一定的范围内，不仅能拦阻船舶，同时也有利于减轻船舶的损失。

[0008] 本发明的有益效果是，采用浮动基础支撑拦阻索（或网），能更好地适应水位变化，便于在深水区和不便于建造固定式基础及建造固定式基础费用较高的水域使用，且在受船舶撞击后易恢复。

附图说明

[0009] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0010] 图 1 是本发明利用多体浮基时的俯视图。

[0011] 图 2 是本发明利用多体浮基时的侧视图。

[0012] 图中 :1. 浮体单元,2. 支撑架,3. 上拦阻索,4. 中拦阻索,5. 下拦阻索,6. 连接索,7. 重力锚,8. 锚链 (或索),9. 系泊重力锚,10. 系泊锚链 (或索)。

具体实施方式

[0013] 图 1 中,浮动基础由 3 个浮体单元 (1) 构成,也可由多个或单个稳性较好的浮体单元 (1) 构成。支撑架 (2) 安装在浮动基础上面,并支撑上拦阻索 (3)、中拦阻索 (4) 和下拦阻索 (5) 达到设计高度。上拦阻索 (3)、中拦阻索 (4) 和下拦阻索 (5) 通过连接索 (6) 连接成拦阻网。拦阻索 (拦阻网中的上拦阻索 (3)) 至水面的最小高度应大于设防船首和船尾的最大高度。下拦阻索 (5) 贴近水面。中拦阻索 (4) 的根数可以有多根,也可以不设,需根据拦阻要求确定。在拦阻索 (或网) 的两端系有锚链 (或索)(8) 和重力锚 (7) 或重力锚组,为了增大锚碇力和减小拦阻距离也可在拦阻索 (或网) 的中间系重力锚 (7),为了防止因泥砂淤积导致重力锚 (7) 被埋后阻力过大而无法走锚,将重力锚置于距泥面有一定高度的平台上,或在重力锚底部留有水流通道。

[0014] 图 1 中的来船方向由上向下,图 2 中的来船方向由左向右,上拦阻索 (3) 的水平投影在浮体单元 (1) 外侧,在船舶撞到浮动基础前已进入上拦阻索的下方。即使船舶直接撞到浮动基础并导致浮动基础移位,此时船舶已钻入上拦阻索 (3) 的下方,上拦阻索 (3) 在船舶作用下将带动重力锚 (7) 移动,并在走锚过程中消耗船舶动能,阻止船舶运动。当船舶撞击时,通常先撞到中拦阻索 (4) 和下拦阻索 (5),通过连接索 (6) 将上拦阻索 (3) 拉落到船舶甲板上,从而带动拦阻网所系的重力锚 (7) 走锚,不断消耗船舶动能,最终阻止船舶向桥位运动。

[0015] 对于失去动力的漂流船舶,撞击拦阻网后速度虽能下降,但在水流力、拦阻力等外力作用下,船舶会横转,且横转后的横向水流力会很大。如果拦阻设施无法提供足够大的锚碇力与船舶横向水流作用力相平衡,船舶还会继续向桥位漂移。为能拦阻横漂船舶,采用强上拦阻索 (3)、弱中拦阻索 (4)、下拦阻索 (5) 和连接索 (6) 的策略,在船舶横向水流力作用下中拦阻索 (4)、下拦阻索 (5) 或连接索 (6) 将破断,而船楼或甲板室通常位于船舶的后部,上拦阻索 (3) 将与船舶上部结构作用,船舶最终又能成纵向状态。

[0016] 浮动基础通过系泊锚链 (10) 和系泊重力锚 (9) 固定。相邻浮动基础的间距、拦阻索 (或网) 的承载能力、重力锚 (7) 的重量和外型尺寸等参数,应根据防撞要求合理设计。浮动基础的数量根据拦阻长度和浮动基础间距计算确定。

[0017] 为了减少船舶撞击后拦阻系统恢复的工作量,拦阻索 (或网) 和所系重力锚 (7) 与支撑架 (2) 间采用弱连接,该连接能承受风、浪、流引起的作用力,在船舶撞击后该连接能断开,从而恢复时只要重新安装拦阻网和移重力锚 (7) 复位。

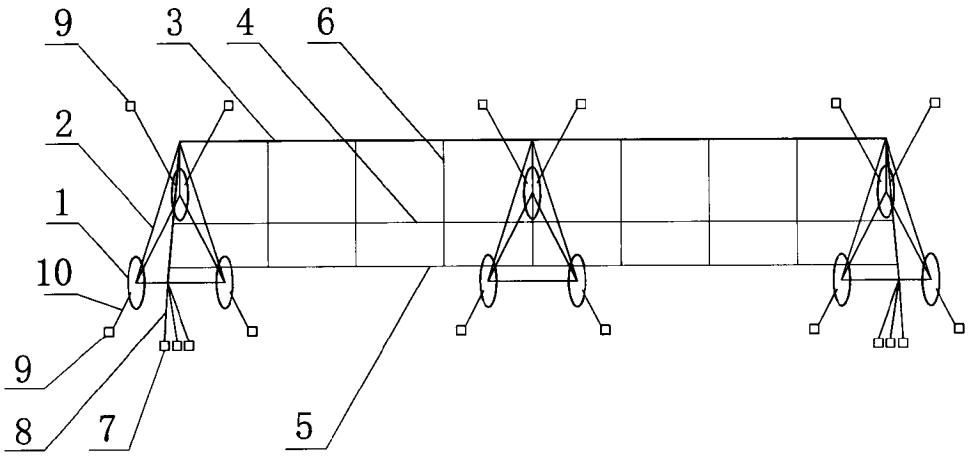


图 1

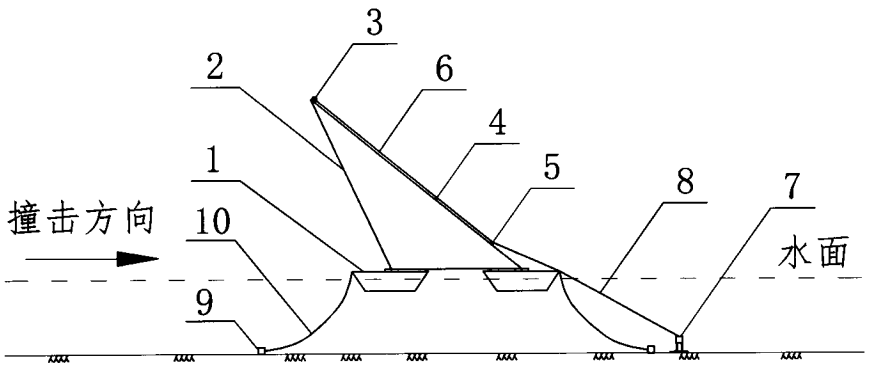


图 2