



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204185802 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201420563081. 1

(22) 申请日 2014. 09. 28

(73) 专利权人 常州慧运复合材料有限公司

地址 213000 江苏省常州市钟楼区玉龙南路  
178 号

(72) 发明人 方海 杨杰 彭小婕 黄宝宝  
韩娟

(74) 专利代理机构 常州市科谊专利代理事务所  
32225

代理人 袁兴隆

(51) Int. Cl.

E01F 15/14(2006. 01)

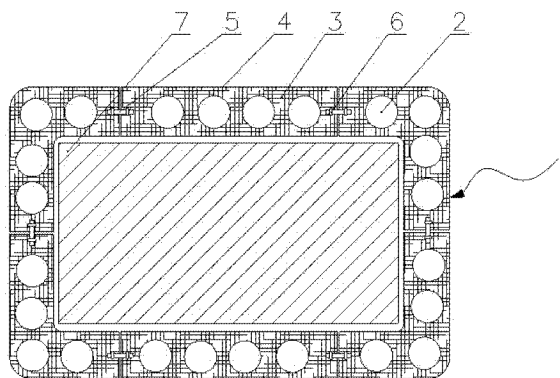
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

桥墩防撞复合材料缓冲圈

(57) 摘要

本实用新型提供了一种桥墩防撞复合材料缓冲圈,环绕设置在所述桥墩上并且漂浮在水面上,包括连接形成环装结构的若干个消能单元,所述消能单元内具有若干个空腔,所述消能单元包括消能材料和包裹在消能材料上的纤维增强塑料材质的壳体,所述消能材料为轻质木材、聚氨酯泡沫、PVC 泡沫、PEI 泡沫、PMI 泡沫、聚氯乙烯泡沫、碳泡沫、聚苯砂浆、橡胶轮胎、橡胶粒、橡胶块、聚酰亚胺泡沫或强芯毡中的一种,这种桥墩防撞复合材料缓冲圈缓冲变形能力强,能最大程度降低大吨位船舶撞击桥墩时对船舶和桥墩造成的伤害;复合材料防撞圈耐腐蚀性强,使用寿命长,长时间使用不会降低防撞性能,结构简单,用料少,方便安装实施。



1. 一种桥墩防撞复合材料缓冲圈,环绕设置在所述桥墩上并且漂浮在水面上,其特征在于:包括连接形成环装结构的若干个消能单元,所述消能单元内具有若干个空腔,所述消能单元包括消能材料和包裹在消能材料上的纤维增强塑料材质的壳体,所述消能材料为轻质木材、聚氨酯泡沫、PVC 泡沫、PEI 泡沫、PMI 泡沫、聚氯乙烯泡沫、碳泡沫、聚苯砂浆、橡胶轮胎、橡胶粒、橡胶块、聚酰亚胺泡沫或强芯毡中的一种。

2. 如权利要求 1 所述的桥墩防撞复合材料缓冲圈,其特征在于:所述若干个空腔为大小相同且形状为直径是 0.5~1m 的球形。

3. 如权利要求 2 所述的桥墩防撞复合材料缓冲圈,其特征在于:任意两个所述空腔的中心之间的距离至少为 1m。

4. 如权利要求 3 所述的桥墩防撞复合材料缓冲圈,其特征在于:所述消能单元通过连接件相互连接,所述连接件的外部包裹有纤维增强塑料材质的防腐层,所述连接件为连接杆或者锁链,相邻两个消能单元的连接处设置有纤维增强塑料材质的扣环,所述连接杆或者锁链的两端与所述扣环固定。

5. 如权利要求 3 所述的桥墩防撞复合材料缓冲圈,其特征在于:所述纤维增强塑料采用纤维与树脂制成,所述纤维为碳纤维、玻璃纤维、玄武岩纤维、芳纶纤维、混杂纤维中的一种,所述树脂为不饱和聚酯、邻苯树脂、乙烯基树脂、环氧树脂、无机树脂或热塑性树脂材料中的一种。

## 桥墩防撞复合材料缓冲圈

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及水上建筑安全防护技术领域,尤其涉及一种桥墩防撞复合材料缓冲圈。

### 背景技术

[0002] 随着经济和交通运输事业的发展,大型跨海、跨江桥梁不断兴建,这些大桥身处的江海都为繁忙的水路航道,风浪、波涛、水流的情况十分复杂,因此桥梁无法避免的承受着来自船只撞击的风险;随着船只的吨位越来越大,在具有一定速度的情况下,一旦与桥墩相撞,不仅船毁人亡,强大的撞击力会造成桥墩的变形、扭曲甚至是损毁,桥梁极有可能因此坍塌,产生十分严重的后果。

[0003] 目前,国内外出现了多种类型的防护设置,但其基本原理是基于能量吸收、动量缓冲而设计的,每种防撞设施都有其特点和使用条件。例如中国专利号 2006101552245 公开的一种桥梁防撞碰垫桩阵,它主要存在几个问题:1、橡胶碰垫的缓冲变形量非常有限,对于小型船只可以较有效对桥墩起到防撞保护,但是对于吨位超过百吨的大型船舶来说无法很好的吸收撞击力,桥墩仍然避免不了破损;2、由于橡胶碰垫的位置都是相对固定的,对于水较深,潮涨潮落较为频繁的水域,需要增加橡胶碰垫的数量来保证船只的撞击力都只作用在碰垫上,安装布置困难,也增加了生产和维护成本。目前常用的桩群方式、薄壳筑沙围堰方式、人工岛方式等,一般适用于水浅、地质情况较好的场合,虽然一劳永逸,但会影响航道,且常常因为造价太高或者条件不具备而放弃。还有一种钢结构套箱消能设施利用钢材塑性变形破损消能,例如专利号为 201010132681.9 的《桥墩的安全防护装置》,但其通常只能承受单次撞击,撞损后维修较困难;同时碰撞时船体易受损伤;另外钢材常年在水中易锈蚀,维护费用较高。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是:为了解决现有技术中桥墩的防撞设施存在的上述问题,本实用新型提供了一种桥墩防撞复合材料缓冲圈来解决上述问题。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种桥墩防撞复合材料缓冲圈,环绕设置在所述桥墩上并且漂浮在水面上,包括连接形成环装结构的若干个消能单元,所述消能单元内具有若干个空腔,所述消能单元包括消能材料和包裹在消能材料上的纤维增强塑料材质的壳体,所述消能材料为轻质木材、聚氨酯泡沫、PVC 泡沫、PEI 泡沫、PMI 泡沫、聚氯乙烯泡沫、碳泡沫、聚苯砂浆、橡胶轮胎、橡胶粒、橡胶块、聚酰亚胺泡沫或强芯毡中的一种。

[0006] 具体的,所述若干个空腔为大小相同且形状为直径是  $0.5\sim 1\text{m}$  的球形。

[0007] 作为优选,任意两个所述空腔的中心之间的距离至少为  $1\text{m}$ 。

[0008] 作为优选,所述消能单元通过连接件相互连接,所述连接件的外部包裹有纤维增强塑料材质的防腐层,所述连接件为连接杆或者锁链,相邻两个消能单元的连接处设置有

纤维增强塑料材质的扣环,所述连接杆或者锁链的两端与所述扣环固定。

[0009] 作为优选,所述纤维增强塑料采用纤维与树脂制成,所述纤维为碳纤维、玻璃纤维、玄武岩纤维、芳纶纤维、混杂纤维中的一种,所述树脂为不饱和聚酯、邻苯树脂、乙烯基树脂、环氧树脂、无机树脂或热塑性树脂材料中的一种。

[0010] 本实用新型的有益效果是,这种桥墩防撞复合材料缓冲圈缓冲变形能力强,能最大程度降低大吨位船舶撞击桥墩时对船舶和桥墩造成的伤害;复合材料防撞圈耐腐蚀性强,使用寿命长,长时间使用不会降低防撞性能,结构简单,用料少,方便安装实施。

#### 附图说明

[0011] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0012] 图 1 是本实用新型桥墩防撞复合材料缓冲圈的最优实施例的结构示意图。

[0013] 图中 1、消能单元,2、空腔,3、消能材料,4、壳体,5、连接杆,6、扣环,7、桥墩。

#### 具体实施方式

[0014] 现在结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本实用新型的基本结构,因此其仅显示与本实用新型有关的构成。

[0015] 如图 1 所示,本实用新型提供了一种桥墩防撞复合材料缓冲圈,环绕设置在桥墩 7 上并且漂浮在水面上,包括连接形成环装结构的若干个消能单元 1,消能单元 1 内具有若干个空腔 2,消能单元 1 包括消能材料 3 和包裹在消能材料 3 上的纤维增强塑料材质的壳体 4,消能材料 3 为轻质木材、聚氨酯泡沫、PVC 泡沫、PEI 泡沫、PMI 泡沫或者强芯毡,若干个空腔 2 为大小相同且形状为直径是 0.8m 的球形,任意两个空腔 2 的中心之间的距离至少为 1.2m,消能单元 1 通过连接杆 5 相互连接,连接杆 5 的外部包裹有纤维增强塑料材质的防腐层,相邻两个消能单元 1 的连接处设置有纤维增强塑料材质的扣环 6,连接杆 5 的两端与扣环 6 固定,纤维增强塑料采用纤维与树脂制成,纤维为碳纤维、玻璃纤维、玄武岩纤维、芳纶纤维、混杂纤维中的一种,树脂为不饱和聚酯、邻苯树脂、乙烯基树脂、环氧树脂、无机树脂或热塑性树脂材料中的一种。

[0016] 以上述依据本实用新型的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项实用新型技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项实用新型的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

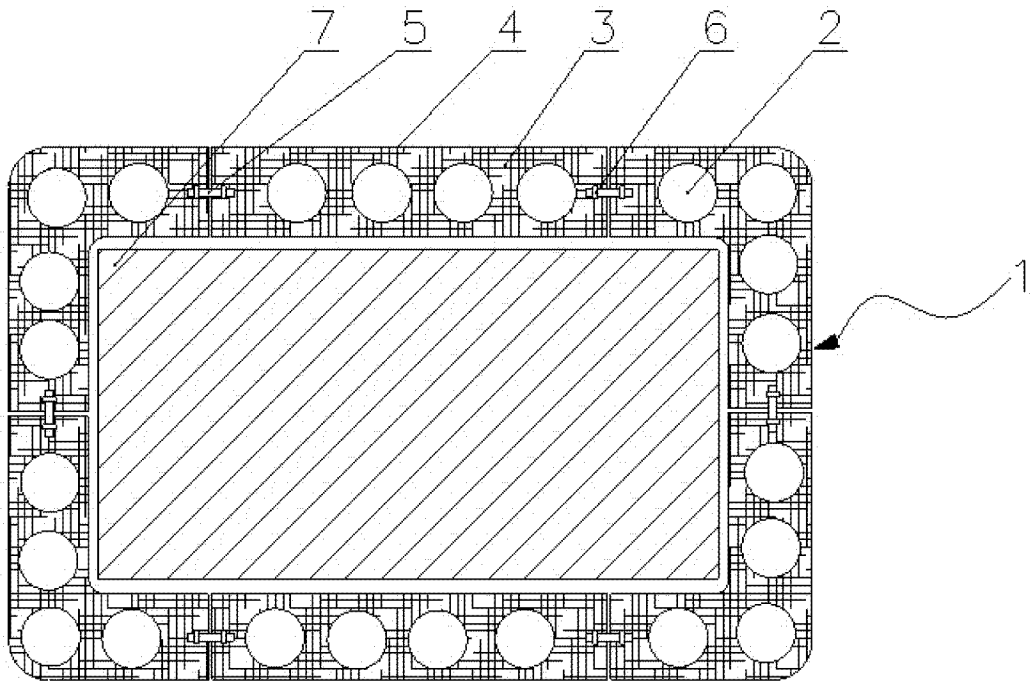


图 1