(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105883193 B
(45)授权公告日 2018.09.21

(21)申请号 201610398588.X

(22)申请日 2016.06.06

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105883193 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(73)专利权人 河海大学
地址 211000 江苏省南京市江宁区佛城西路8号

(72)发明人 周继凯 沈大伟 赵夕瑶 张伦超 陆勇 沈锋

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200
代理人 葛潇敏

(51)Int.Cl.
B65D 69/00(2006.01)
B65D 81/05(2006.01)
B65G 65/00(2006.01)
E02B 3/12(2006.01)

(56)对比文件
CN 205675478 U,2016.11.09,权利要求1-9.
CN 103433907 A,2013.12.11,说明书第[0040]-[0072]段,以及附图1-19.
CH 668030 A5,1988.11.30,全文.
NL 1033273 C,2008.10.01,全文.
CN 204607381 U,2015.09.02,全文.
CN 202006467 U,2011.10.12,全文.

审查员 尚万

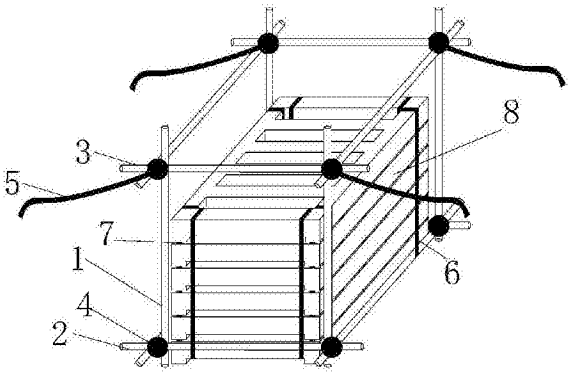
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种适用于GFRP筋混凝土栅栏板运输的固定装置及装载方法

(57)摘要

本发明公开一种适用于GFRP筋混凝土栅栏板运输的固定装置,包括4根立柱、4条扫地杆和4条肋梁,其中,4根立柱竖向设置,4条扫地杆沿水平方向设置,且每条扫地杆的两端分别与相邻的2根立柱下部可拆卸式固定,4条肋梁沿水平方向设置,且每条肋梁的两端分别与相邻的2根立柱上部可拆卸式固定,整体构成一个框架,用于放置栅栏板。此种结构可用于栅栏板运输时的固定与装载,实现栅栏板装载能方便、准确对中,避免栅栏板上下错动,导致下层栅栏板断裂。本发明还公开一种使用适用于GFRP筋混凝土栅栏板运输的固定装置的装载方法。



CN 105883193 B

1.一种使用适用于GFRP筋混凝土栅栏板运输的固定装置的装载方法，所述适用于GFRP筋混凝土栅栏板运输的固定装置包括4根立柱、4条扫地杆和4条肋梁，4根立柱竖向设置，4条扫地杆沿水平方向设置，且每条扫地杆2的两端分别与相邻的2根立柱下部可拆卸式固定，4条肋梁沿水平方向设置，且每条肋梁的两端分别与相邻的2根立柱上部可拆卸式固定，整体构成一个框架，用于放置栅栏板；其特征在于包括如下步骤：

(1)根据需运输的栅栏板的尺寸，调节扫地杆、肋梁在立柱之间的距离，使立柱与扫地杆、肋梁构成的框架内部长度与宽度分别比栅栏板的长度与宽度大5cm-10cm；并利用连接件将扫地杆、肋梁和立柱连接固定，形成稳定的框架后将框架吊装至运输工具上；

(2)用缆绳将框架的四个端点和运输工具两侧的挂钩紧密连接，缆绳保持张紧状态；

(3)将栅栏板沿已固定住的框架内部逐层吊装堆放，并沿每层栅栏板的边梁上部，四等分放置减震垫块；

(4)待装载完毕后，将固定件沿栅栏板内部穿过栅栏板最外侧栅条和边梁两端，并与扫地杆连接牢固。

一种适用于GFRP筋混凝土栅栏板运输的固定装置及装载方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种固定装置，具体地说是涉及一种适用于GFRP筋混凝土栅栏板运输的固定装置，以及使用该固定装置的装载方法。

背景技术

[0002] 栅栏板作为一种常用护面块体，消浪效果好，广泛应用于防波堤、护岸等水工建筑物中，而且连成一片后线条清晰，富有节奏感，外观造型别致美观。目前栅栏板多采用钢筋混凝土结构，但是面临着钢筋锈蚀等问题。GFRP筋具有轻质、高强、耐碱、耐海水侵蚀、耐干湿循环等性能，替代钢筋用于混凝土栅栏板，在海洋环境下具有较好的耐久性，适用于围垦筑堤工程，在江苏沿海大开发中已得到初步应用。GFRP筋栅栏板可采用现场浇筑和工厂预制两种方案。现场浇筑可减少运输环节，但是造价较高，且需要在坡面上进行施工浇筑，给模板的加固、拆除增加了困难。采用工厂预制，现场装配的施工工艺，造价经济，质量可靠，但在运输过程中预制GFRP筋混凝土栅栏板出现大量裂缝，直接影响其推广应用。

[0003] 研究发现其原因是：(1)GFRP筋弹性模量低，导致GFRP筋混凝土栅栏板比钢筋凝土栅栏板更易开裂，裂缝宽且长；(2)道路不平产生的竖向上下颠簸，启动加速和急刹车减速引起的水平向滑动，以及预制GFRP筋混凝土栅栏板装载对定位及垫块无严格技术要求，由此导致上下层栅栏板垫块不在同一竖向位置，对下层栅栏板产生很大附加剪力和弯矩，产生不应发生的裂缝。

[0004] 针对以上情况，本案由此产生。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的，在于提供一种适用于GFRP筋混凝土栅栏板运输的固定装置及装载方法，其可用于栅栏板运输时的固定与装载，实现栅栏板装载能方便、准确对中，避免栅栏板上下错动，导致下层栅栏板断裂。

[0006] 本发明的次要目的，在于提供一种适用于GFRP筋混凝土栅栏板运输的固定装置及装载方法，其可限制栅栏板运输时的上下竖向颠簸和水平移动。

[0007] 为了达成上述目的，本发明的解决方案是：

[0008] 一种适用于GFRP筋混凝土栅栏板运输的固定装置，包括4根立柱、4条扫地杆和4条肋梁，4根立柱竖向设置，4条扫地杆沿水平方向设置，且每条扫地杆2的两端分别与相邻的2根立柱下部可拆卸式固定，4条肋梁沿水平方向设置，且每条肋梁的两端分别与相邻的2根立柱上部可拆卸式固定，整体构成一个框架，用于放置栅栏板。

[0009] 上述立柱采用脚手架钢管制成。

[0010] 上述脚手架钢管的长度为4m或6m。

[0011] 上述扫地杆、肋梁与立柱之间采用扣件式连接或绑扎连接。

[0012] 上述立柱与肋梁的固定点还设有用于与运输工具连接的缆绳。

[0013] 上述扫地杆上还设有固定件，用于将栅栏板与扫地杆固定。

[0014] 上述固定件采用绑带。

[0015] 上述固定装置还包括设于各层栅栏板之间的减震垫块。

[0016] 上述减震垫块采用橡胶垫块。

[0017] 一种使用如前所述适用于GFRP筋混凝土栅栏板运输的固定装置的装载方法，包括如下步骤：

[0018] (1)根据需运输的栅栏板的尺寸，调节扫地杆、肋梁在立柱之间的距离，使立柱与扫地杆、肋梁构成的框架内部长度与宽度分别比栅栏板的长度与宽度大5cm-10cm；并利用连接件将扫地杆、肋梁和立柱连接固定，形成稳定的框架后将框架吊装至运输工具上；

[0019] (2)用缆绳将框架的四个端点和运输工具两侧的挂钩紧密连接，缆绳保持张紧状态；

[0020] (3)将栅栏板沿已固定住的框架内部逐层吊装堆放，并沿每层栅栏板的边梁上部，四等分放置减震垫块；

[0021] (4)待装载完毕后，将固定件沿栅栏板内部穿过栅栏板最外侧栅条和边梁两端，并与扫地杆连接牢固。

[0022] 采用上述方案后，本发明具有以下特点：

[0023] (1)本发明结构简单，部件之间的连接全部使用连接件，安装、拆卸方便，适用于装载现场；

[0024] (2)本发明造价低廉，可采用常见的脚手架钢管等材料，可循环利用；

[0025] (3)用于限位的框架大小可调，可满足不同规格的栅栏板的运输需求。

附图说明

[0026] 图1是本发明固定装置的立体结构示意图；

[0027] 图2是本发明固定装置中的立柱和扫地杆示意图；

[0028] 图3是本发明固定装置中的立柱和肋梁示意图；

[0029] 图4是本发明固定装置中的减震垫块示意图。

具体实施方式

[0030] 以下将结合附图，对本发明的技术方案及有益效果进行详细说明。

[0031] 如图1至图4所示，本发明提供一种适用于GFRP筋混凝土栅栏板运输的固定装置，包括4根立柱1、4条扫地杆2、4条肋梁3、连接件4、缆绳5、固定件6和减震垫块7，其中，4根立柱1竖向设置，4条扫地杆2沿水平方向设置，且每条扫地杆2的两端分别与相邻的2根立柱1下部通过连接件4可拆卸式固定，从而组成一个四边形；4条肋梁3沿水平方向设置，且每条肋梁3的两端分别与相邻的2根立柱1上部通过连接件4可拆卸式固定，从而组成一个四边形；这样，4根立柱1、4条扫地杆2和4条肋梁3共同构成一个立方体的框架，用于放置栅栏板8，作为限位器，可约束栅栏板8吊装时的上下错位。其中，立柱1可采用脚手架钢管制成，立柱1的高度可取4m、6m，或根据现有钢管的长度而定；连接件4可如图1中采用扣件，实现扣件式连接，或是利用绑绳进行绑扎连接，使得框架整体牢固。由于扫地杆2、肋梁3与立柱1的连接方式简单、灵活，因此扫地杆2、肋梁3在立柱1之间的距离可根据实际需要进行调节。

[0032] 立柱1与肋梁3的4个固定点还设有缆绳5，用于在运输时将框架和运输工具连接，

从而确保框架与运输工具之间的相对固定。

[0033] 固定件6用于将框架内装设的栅栏板8与扫地杆2固定在一起，减小运输途中栅栏板8的上下竖向颠簸和水平移动，在本实施例中可采用绑带。

[0034] 减震垫块7则放置在各层栅栏板8的边梁之间，可采用橡胶垫块，可有效减小栅栏板之间的相互撞击。

[0035] 基于以上固定装置，本发明还提供一种使用适用于GFRP筋混凝土栅栏板运输的固定装置的装载方法，包括如下几个步骤：

[0036] (1)首先根据需运输的栅栏板8的尺寸，调节扫地杆2、肋梁3在立柱1之间的距离，使立柱1与扫地杆2、肋梁3构成的框架内部长度与宽度分别比栅栏板8的长度与宽度大5cm-10cm，保证既可以限制栅栏板8的侧向偏移，又方便吊装的实施；并利用连接件4将扫地杆2、肋梁3和立柱1连接固定，形成稳定的框架后将框架吊装至运输工具上；

[0037] (2)用缆绳5将框架的四个端点和运输工具两侧的挂钩紧密连接，缆绳5保持张紧状态，以保证框架和运输工具的相对固定；

[0038] (3)将栅栏板8沿已固定住的框架内部逐层吊装堆放，吊装可采用四点起吊，吊装速度为1m/s，并沿每层栅栏板8的边梁上部，四等分放置减震垫块7，减震垫块7的尺寸依边梁尺寸而定，堆放层数由运输工具性能和道路限高决定，一般不多于六层；

[0039] (4)待装载完毕后，将固定件6沿栅栏板8内部穿过栅栏板8最外侧栅条和边梁两端，并与扫地杆2连接牢固，使栅栏板8受到挤压力，进一步限制栅栏板8运输时的上下竖向颠簸和水平移动。

[0040] 上述步骤完成后，即可进行GFRP筋混凝土栅栏板的运输工作。

[0041] 综合上述，本发明一种适用于GFRP筋混凝土栅栏板运输的固定装置及装载方法，针对预制GFRP筋混凝土栅栏板构件力学性能特点，将立柱、扫地杆和肋梁通过连接件固定在一起，形成一个整体框架，整个框架构成限位器，约束栅栏板吊装时的上下错位；用缆绳将框架的四个端点和运输工具两侧的挂钩紧密连接，以保证框架和运输工具的相对固定；栅栏板逐层吊装，层与层之间放置减震垫块；吊装完毕后，用固定件固定住已装载完毕的栅栏板，进一步限制栅栏板运输时的上下竖向颠簸和水平移动。整体结构合理，设计简单，便于安装和拆卸，适用性强，用于GFRP筋混凝土栅栏板的运输，实现预制GFRP筋混凝土栅栏板装载能方便、准确对中，以及防止因水平加减速引起的水平滑动，从而避免了上层栅栏板对下层栅栏板产生很大附加剪力和弯矩，实现每块栅栏板受力仅与自重有关。

[0042] 以上实施例仅为说明本发明的技术思想，不能以此限定本发明的保护范围，凡是按照本发明提出的技术思想，在技术方案基础上所做的任何改动，均落入本发明保护范围之内。

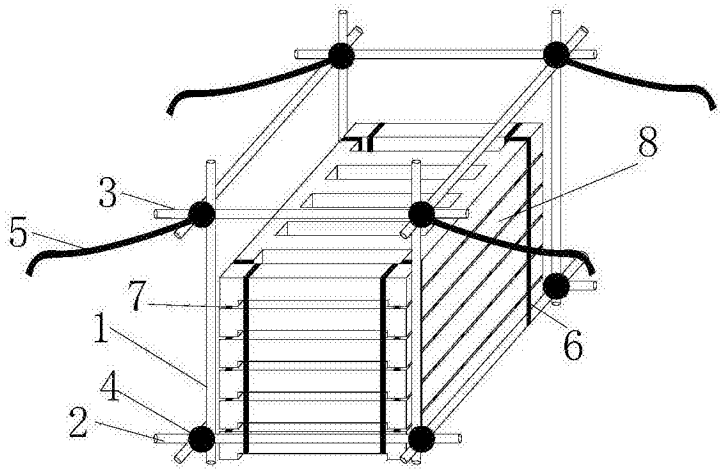


图1

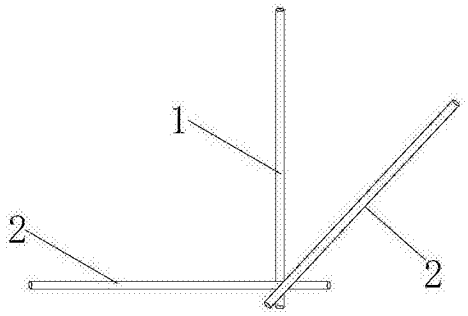


图2

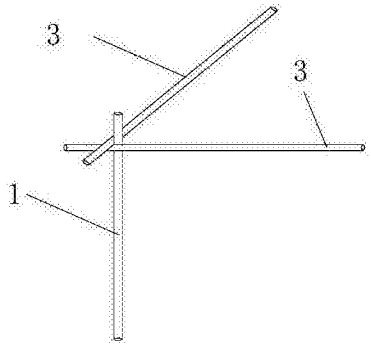


图3

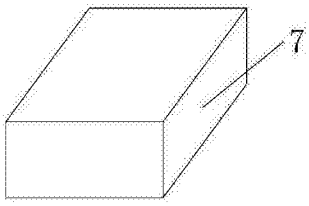


图4