

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
E01D 21/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810188048.4

[43] 公开日 2009 年 5 月 27 日

[11] 公开号 CN 101440604A

[22] 申请日 2008.12.29

[21] 申请号 200810188048.4

[71] 申请人 中铁大桥局股份有限公司

地址 430050 湖北省武汉市汉阳区汉阳大道
38 号

[72] 发明人 秦顺全 李军堂 涂满明 毛伟琦
张爱花 周超舟 王东辉 姚发海
姚 森 张瑞霞 王令侠

[74] 专利代理机构 北京捷诚信通专利事务所
代理人 魏殿绅 庞炳良

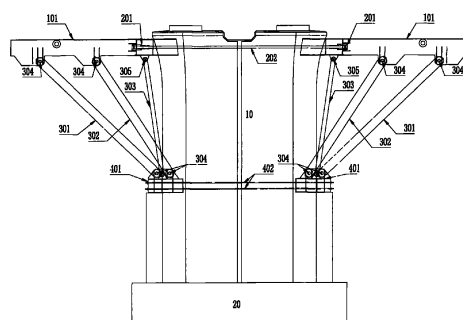
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种钢索对拉式墩旁托架

[57] 摘要

一种钢索对拉式墩旁托架，涉及桥梁上部结构施工所用的支承系统，包括上平台、对拉系统、斜撑、下抱箍四部分，上平台包括在墩身左右两侧对称设置的长纵梁，长纵梁的外侧面各设有两条平行设置的横梁，横梁之间设有若干短纵梁，相邻的两个短纵梁间设有联结系 A，短纵梁与长纵梁间设有联结系 B；对拉系统包括两条平行设置的平行钢索，平行钢索两端分别通过锚具和长纵梁固定连接；下抱箍设置在上平台的下方，包括与墩身轮廓适配的、左右对称设置的抱箍，抱箍通过精轧螺纹钢拉杆对拉使其与墩身密贴；斜撑包括若干支撑斜杆，支撑斜杆的两端分别和横梁和抱箍固定连接。本发明结构简单成本低廉，承受荷载能力强，变形小，安装操作便捷且不伤害主体结构。



1. 一种钢索对拉式墩旁托架，其特征在于：包括上平台、对拉系统、斜撑、下抱箍四部分，所说的上平台包括在墩身（10）左右两侧对称设置的、与墩身轮廓适配的长纵梁（102），长纵梁（102）的外侧面各设有两条平行设置的横梁（101），横梁（101）之间设有若干短纵梁（103），相邻的两个短纵梁（103）间设有联结系 A（104），短纵梁（103）与长纵梁（102）间设有联结系 B（105）；所说的对拉系统包括两条平行设置的平行钢索（202），平行钢索（202）两端分别通过锚具（201）和长纵梁（102）固定连接；所说的下抱箍设置在上平台的下方，包括与墩身轮廓适配的、左右对称设置的抱箍（401），抱箍（401）通过精轧螺纹钢筋拉杆（402）对拉使其与墩身密贴；所说的斜撑包括若干支撑斜杆，支撑斜杆的两端分别和横梁（101）和抱箍（401）固定连接。

2. 如权利要求 1 所述的钢索对拉式墩旁托架，其特征在于：支撑斜杆的两端通过销轴分别和横梁（101）和抱箍（401）固定连接，支撑斜杆间设有若干用于将其连为整体的斜撑联结系（306）。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的钢索对拉式墩旁托架，其特征在于：平行钢索（202）用千斤顶张拉施加预应力以增大长纵梁（102）和墩身之间的摩擦力，精轧螺纹钢筋拉杆（402）用千斤顶张拉施加预应力以增大抱箍（401）和墩身之间的摩擦力。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的钢索对拉式墩旁托架，其特征在于：长纵梁（102）与墩身（10）间设有硬橡胶垫，抱箍（401）与墩身（10）间设有硬橡胶垫。

5. 如权利要求 3 所述的钢索对拉式墩旁托架，其特征在于：长纵梁（102）与墩身（10）间设有硬橡胶垫，抱箍（401）与墩身（10）间设有硬橡胶垫。

一种钢索对拉式墩旁托架

技术领域

本发明涉及桥梁上部结构施工所用的支承系统，具体的说是一种钢索对拉式墩旁托架。

背景技术

随着国内高等级公路和铁路建设的步伐不断加快，用于桥梁施工的移动模架及架桥机的应用也越来越广泛。墩旁托架作为移动模架或架桥机的荷载支承系统，其安全可靠性是确保桥梁施工安全的关键。

墩旁托架的对拉结构目前国内一般采用钢梁、钢带或精轧螺纹钢对拉，对于前者（钢梁、钢带），存在着安装不便，托架变形大，易发生对拉结构折断等缺陷；对于后者（精轧螺纹钢），当荷载较大或托架悬臂距离较大时则导致对拉力大，所需精轧螺纹钢的数量多等缺点，且张拉操作流程繁复，钢筋的布置和保证每根钢筋均匀受力都比较困难。

现有的墩旁托架与墩身的联系采用在墩身上开槽孔或预埋钢构件的方式连接，这种结构形式对海湾水域桥梁结构容易留下腐蚀源，对结构的外观和耐久性影响巨大。

发明内容

针对现有技术中存在的缺陷，本发明的目的在于提供一种钢索对拉式墩旁托架，结构简单，成本低廉，承受荷载能力强，变形小，安装操作便捷且不伤害主体结构。

为达到以上目的，本发明采取的技术方案是：

一种钢索对拉式墩旁托架，其特征在于：包括上平台、对拉系统、斜撑、下抱箍四部分，所说的上平台包括在墩身 10 左右两侧对称设

置的、与墩身轮廓适配的长纵梁 102，长纵梁 102 的外侧面各设有两条平行设置的横梁 101，横梁 101 之间设有若干短纵梁 103，相邻的两个短纵梁 103 间设有联结系 A104，短纵梁 103 与长纵梁 102 间设有联结系 B105；所说的对拉系统包括两条平行设置的平行钢索 202，平行钢索 202 两端分别通过锚具 201 和长纵梁 102 固定连接；所说的下抱箍设置在上平台的下方，包括与墩身轮廓适配的、左右对称设置的抱箍 401，抱箍 401 通过精轧螺纹钢筋拉杆 402 对拉使其与墩身密贴；所说的斜撑包括若干支撑斜杆，支撑斜杆的两端分别和横梁 101 和抱箍 401 固定连接。

在上述技术方案的基础上，支撑斜杆的两端通过销轴分别和横梁 101 和抱箍 401 固定连接，支撑斜杆间设有若干用于将其连为整体的斜撑联结系 306。

在上述技术方案的基础上，平行钢索 202 用千斤顶张拉施加预应力以增大长纵梁 102 和墩身之间的摩擦力，精轧螺纹钢筋拉杆 402 用千斤顶张拉施加预应力以增大抱箍 401 和墩身之间的摩擦力。

在上述技术方案的基础上，长纵梁 102 与墩身 10 间设有硬橡胶垫，抱箍 401 与墩身 10 间设有硬橡胶垫。

本发明所述的钢索对拉式墩旁托架，结构简单，成本低廉，承受荷载能力强，变形小，安装操作便捷且不伤害主体结构。以钢索作为托架的对拉受力结构，在不伤害主体结构的情况下，将荷载可靠地传递给墩身结构。

附图说明

本发明有如下附图：

图 1 钢索对拉式墩旁托架正立面布置图

图 2 上平台及钢索对拉系统平面布置图

图 3 下抱箍平面布置图

图 4 钢索对拉式墩旁托架侧立面布置图

具体实施方式

以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

如图1所示,桥墩墩身10下端为承台20,本发明所说的钢索对拉式墩旁托架包括上平台、对拉系统、斜撑、下抱箍四部分。如图1、2、3、4所示,所说的上平台包括在墩身10左右两侧对称设置的、与墩身轮廓适配的长纵梁102,长纵梁102的外侧面各设有两条平行设置的横梁101,横梁101之间设有若干短纵梁103,相邻的两个短纵梁103间设有联结系A104,短纵梁103与长纵梁102间设有联结系B105;所说的对拉系统包括两条平行设置的平行钢索202,平行钢索202两端分别通过锚具201和长纵梁102固定连接;所说的下抱箍设置在上平台的下方,包括与墩身轮廓适配的、左右对称设置的抱箍401,抱箍401通过精轧螺纹钢筋拉杆402对拉使其与墩身密贴;所说的斜撑包括若干支撑斜杆,支撑斜杆的两端分别和横梁101和抱箍401固定连接。

在上述技术方案的基础上,支撑斜杆的两端通过销轴分别和横梁101和抱箍401固定连接,支撑斜杆间设有若干用于将其连为整体的斜撑联结系306。

在上述技术方案的基础上,平行钢索202用千斤顶张拉施加预应力以增大长纵梁102和墩身之间的摩擦力,精轧螺纹钢筋拉杆402用千斤顶张拉施加预应力以增大抱箍401和墩身之间的摩擦力。

在上述技术方案的基础上,长纵梁102与墩身10间设有硬橡胶垫,抱箍401与墩身10间设有硬橡胶垫。

上述技术方案中,所说的横梁101、短纵梁103均为钢板焊接的钢箱梁结构,长纵梁102为钢板焊接的仿墩身轮廓的箱形梁,横梁101、长纵梁102、短纵梁103之间相互焊接成为上平台框架,联结系A104和联结系B105均为型钢焊接,通过节点板与上平台框架连接

为整体。短纵梁 103 的数量通常至少为 2 根，图 2 中的短纵梁 103 为 2 根，其数量可以根据实际需要增加。所说的对拉系统从长纵梁 102 两边的预留锚孔中穿过，安装螺母，用张拉千斤顶一次性同时将两根钢索 202 张拉至设计吨位，此时上平台与墩身之间施加了预压力，通常成品平行钢索可以提供数百吨乃至千吨的预拉力，此拉力属内力，可减少托架结构尺寸，进而使墩旁托架结构轻巧、拆装快捷。所说的抱箍 401 是钢板焊接的异型结构，其外形按照墩身的外轮廓制造，安装到位后墩身两侧抱箍 401 用精轧螺纹钢筋 402 对拉，使抱箍 401 与墩身密贴，这样可以实现不伤害墩身即能将上部荷载均匀地传递给墩身，消除了开槽口或预埋件对永久性结构的影响。所说的斜撑包括若干支撑斜杆，支撑斜杆的具体数量是根据受力计算得出的，根据不同情况可以有不同的设置方法，如图 1、4 所示具体实施例中，所说的斜撑由外到内依次包括左右对称设置的外支撑斜杆 301、中支撑斜杆 302 和内支撑斜杆 303，外支撑斜杆 301 两端分别通过销轴 A304 和横梁 101 外侧端部底面、抱箍 401 外侧顶面固定连接，中支撑斜杆 302 两端分别通过销轴 A304 和横梁 101 中部底面、抱箍 401 内侧顶面固定连接，内支撑斜杆 303 两端分别通过销轴 B305 和横梁 101 内侧端部底面、抱箍 401 中部顶面固定连接。其中外支撑斜杆 301、中支撑斜杆 302 是由钢板焊接的箱形杆件，用以传递主要的上部荷载；内支撑斜杆 303 是型钢杆件，用以防止上平台沿墩身倾斜面向下滑动；斜杆联结系 306 为型钢焊接，分别将左右外支撑斜杆 301、左右中支撑斜杆 302 连为整体。斜杆联结系 306 的具体形状结构可以如图 4 所示设置，也可按公知技术实施。

在上述技术方案的基础上，如图 4 所示，外支撑斜杆 301 和中支撑斜杆 302 的粗细相同且比内支撑斜杆 303 粗，内支撑斜杆 303 对称的设置在外支撑斜杆 301 和中支撑斜杆 302 间且偏向内侧。

本发明安装完成后，上部荷载直接作用于上平台顶面，墩身两侧的两组上平台通过两边的对拉系统连接以平衡水平力，斜撑将上平台的荷载传递给下抱箍，再由下抱箍传给墩身 10 和承台 20。本发明所

述的钢索对拉式墩旁托架采用成品钢索作为对拉系统，张拉快捷精确，能提供较大的对拉力，使托架承受上部荷载后变形较小；托架下部不设预埋件而设置与承台墩身密贴的下抱箍，将上部荷载均匀地传递给墩身和承台。

本发明和现有技术相比，其主要优点在于：传递荷载方式不同：普通的托架是在墩身上设置预埋件，通过预埋件承受剪力的方式来传递竖向荷载。本发明不设会影响墩身耐久性的预埋件，通过在上平台之间，下抱箍之间设置高强度平行钢丝索和精轧螺纹粗钢筋，并用千斤顶张拉的方式，施加强大的预应力，使上平台和下抱箍与墩身之间产生强大的摩擦力，来抵御托架所承受的竖向荷载。上平台、下抱箍与墩身接触面之间可设置与钢和混凝土间摩擦系数较大的材料，如硬橡胶垫，以增大接触面的摩擦力，进而增大托架的承载力。

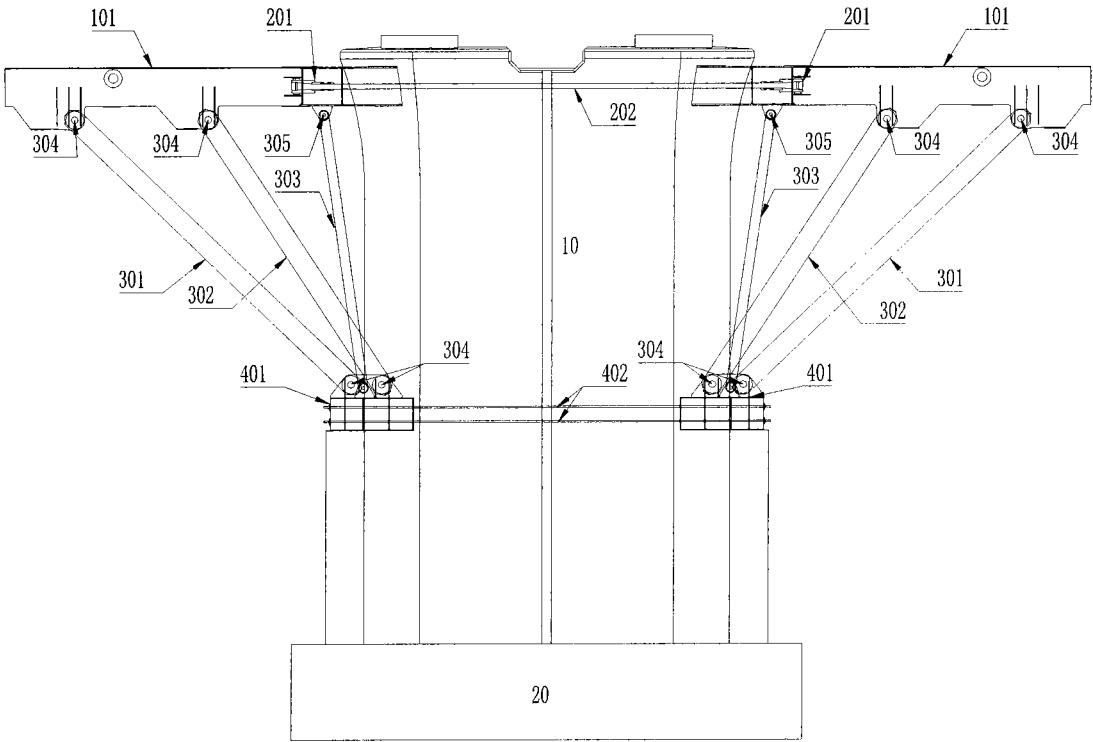


图 1

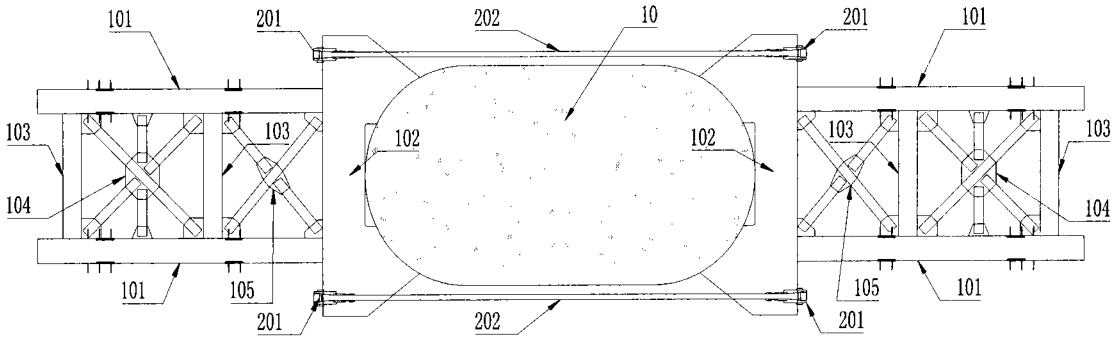


图 2

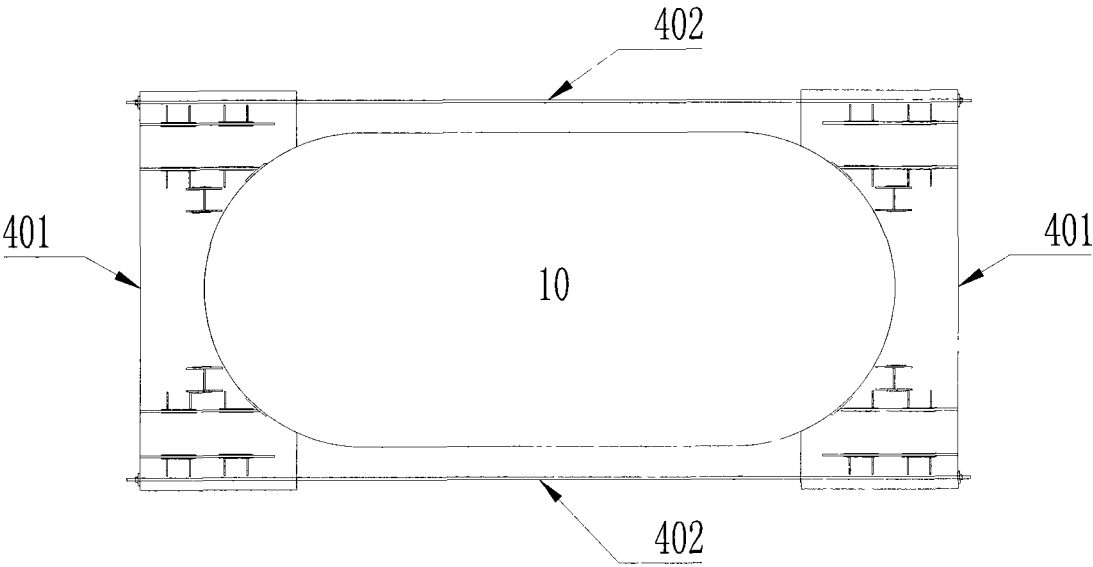


图 3

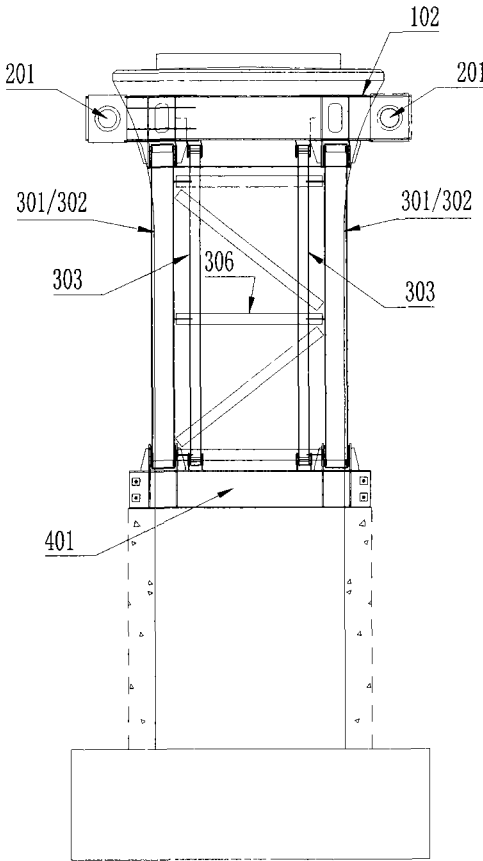


图 4