(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205688342 U
(45)授权公告日 2016.11.16

(21)申请号 201620502585.1

(22)申请日 2016.05.27

(73)专利权人 北京恒力铁科技术开发有限公司
地址 100044 北京市海淀区高梁桥斜街59号中坤大厦1006室

(72)发明人 曹贵伟 徐景照 王勇 张志刚 李亮 马春梅

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250
代理人 张建纲

(51)Int.Cl.
E01D 19/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

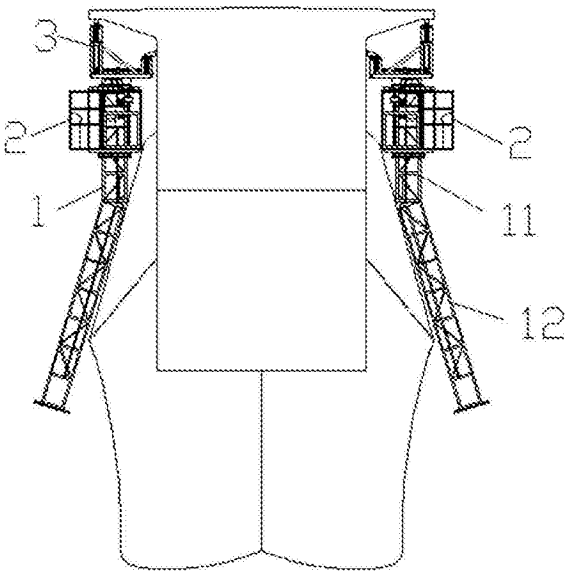
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种桥梁检查车

(57)摘要

本实用新型提供一种桥梁检查车，涉及桥梁领域，在于克服现有技术中的桥梁检查车适用范围小的缺陷。桥梁检查车的折叠桁架垂直延伸且分为上下两段；升降旋转桁架水平延伸、可水平旋转且可上下升降地连接在所述折叠桁架上，两所述升降旋转桁架在检测桥梁状态下彼此对接且位于所述折叠桁架下段，所述升降旋转桁架在过桥墩状态可水平旋转90度且上升至所述折叠桁架上段；当检查车经过桥墩时，所述折叠桁架下段在过桥墩状态可向远离所述桥墩方向倾斜，因此可以避免采用现有技术中检查车受到向外突出的加强筋阻挡从而无法运动的缺陷。本实用新型提供的桥梁检查车具有较大的使用范围，灵活性强。



CN 205688342 U

1.一种桥梁检查车,包括:

行走机构(3),位于桥梁下方两侧且对称设置,用以提供所述桥梁检查车的动力;

折叠桁架(1),连接在所述行走机构(3)下方;

其特征在于,还包括

所述折叠桁架(1)垂直延伸且分为上下两段;

升降旋转桁架(2),水平延伸、可水平旋转且可上下升降地连接在所述折叠桁架上,两所述升降旋转桁架(2)在检测桥梁状态下彼此对接且位于所述折叠桁架下段,所述升降旋转桁架(2)在过桥墩状态可水平旋转90度且上升至所述折叠桁架(1)上段;

所述折叠桁架(1)下段在过桥墩状态可向远离所述桥墩方向倾斜。

2.根据权利要求1所述的桥梁检查车,其特征在于,所述折叠桁架的上段为固定部(11),垂直连接在所述行走机构(3)下方;

所述折叠桁架的下段为折叠部(12),其铰接在所述固定部(11)上,分别连接在所述固定部(11)上和所述折叠部(12)上的顶推机构(13)用于实现所述折叠部(12)相对于所述固定部(11)倾斜一定角度。

3.根据权利要求2所述的桥梁检查车,其特征在于,所述升降旋转桁架包括:

水平延伸的检修走廊(21),在检测桥梁状态下所述检修走廊(21)与其对称设置的另一所述检修走廊(21)彼此对接在一起;

升降机构(22),用于带动所述检修走廊相对所述折叠桁架上下运动;

旋转机构(23),用于带动所述检修走廊绕所述折叠桁架旋转。

4.根据权利要求3所述的桥梁检查车,其特征在于,所述升降机构(22)采用齿轮齿条结构,齿轮安装在所述检修走廊(21)上,齿条固定设置在所述折叠桁架(1)上。

5.根据权利要求3所述的桥梁检查车,其特征在于,两个所述检修走廊(21)在检测桥梁状态下通过销轴连接在一起。

6.根据权利要求3所述的桥梁检查车,其特征在于,还包括操控台(4),设置在所述折叠桁架(1)的所述固定部(11)上,用以控制所述折叠桁架(1)倾斜角度,以及控制所述检修走廊(21)的上下运动和转动。

一种桥梁检查车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及桥梁领域，具体涉及一种桥梁检查车。

背景技术

[0002] 近年来随着我国交通运输量大幅增加，行车密度以及车辆载重量越来越大，这对于桥梁的安全性形成了全新的挑战，适当的桥梁管理和保养能避免因为桥梁坍塌等问题而引起的意外事故。因此，加强桥梁的日常维护保养，能够延长桥梁的使用寿命，从而节省了二次建设的费用。桥梁检查车是一种为桥梁检测人员提供的检修桥梁的作业平台，这样能安全、快速让检修人员到达桥梁检修的作业位置，对桥梁进行流动检测或维修作业。

[0003] 中国专利文献CN102912726A公开了一种复合型多功能桥梁检查车，在桥梁的左右两侧各设置一套检查车和走行轨道，每套检查车包括上、下主车架和设置在上、下主车架之间的回转系统，以及套装在下主车架内部，能够在下主车架内往复滑动的伸缩车架。检查车在桥梁底部运行时，两套伸缩车架彼此连接在一起；当检查车运行至桥墩处，首先将通过卷扬机将伸缩车架收回至各自的下主车架内，然后运行回转系统，使下主车架带动伸缩车架旋转90度，使检查车从桥墩两侧通过；检查车通过后，下主车架回转至原来的位置，两套伸缩车架再次连接在一起，从而完成检查工作。

[0004] 上述现有技术仅能适用于桥墩上下大小一致或几乎一致时才可实现过桥墩的目的，但是，在建造桥梁时，为了加固桥墩，在桥墩靠近桥体的结合处往往设置加强筋或其他加强结构，也就是说，桥墩靠近桥体处不是规则的圆柱体或者长方体，桥体上部往往直径大于桥墩的其它部位。根据现有技术中公开的桥梁检查车在经过桥墩时，下主车架带动伸缩车架只能旋转90度，即旋转90度后的下主车架与桥体长度方向平行，所以当检查车运行至桥墩向外突出处时，将受到向外突出处的阻碍，从而无法实现过桥墩的功能。

实用新型内容

[0005] 因此，本实用新型要解决的技术问题在于克服现有技术中的桥梁检查车适用范围小的缺陷，从而提供一种适用范围更大的桥梁检查车。

[0006] 因此，本实用新型提供一种桥梁检查车，包括：行走机构，位于桥梁下方两侧且对称设置，用以提供所述桥梁检查车的动力；折叠桁架，垂直连接在所述行走机构下方；还包括所述折叠桁架分为上下两段；升降旋转桁架，可水平旋转且可上下升降地连接在所述折叠桁架上，两所述升降旋转桁架在检测桥梁状态下彼此对接且位于所述折叠桁架下段，所述升降旋转桁架在过桥墩状态可水平旋转90度且上升至所述折叠桁架上段；所述折叠桁架下段在过桥墩状态可向远离所述桥墩方向倾斜。

[0007] 所述折叠桁架的上段为固定部，垂直连接在所述行走机构下方；所述折叠桁架的下段为折叠部，其铰接在所述固定部上，分别连接在所述固定部上和所述折叠部上的顶推机构用于实现所述折叠部相对于所述固定部倾斜一定角度。

[0008] 所述升降旋转桁架包括：水平延伸的检修走廊，在检测桥梁状态下所述检修走廊

与其对称设置的另一所述检修走廊彼此对接在一起；升降机构，用于带动所述检修走廊相对所述折叠桁架上下运动；旋转机构，用于带动所述检修走廊绕所述折叠桁架旋转。

[0009] 所述升降机构采用齿轮齿条结构，齿轮安装在所述检修走廊上，齿条固定设置在所述折叠桁架上。

[0010] 两个所述检修走廊在检测桥梁状态下通过销轴连接在一起。

[0011] 所述桥梁检查车还包括操控台，设置在所述折叠桁架的所述固定部上，用以控制所述折叠桁架倾斜角度，以及控制所述检修走廊的上下运动和转动。

[0012] 本实用新型技术方案，具有如下优点：

[0013] 1.本实用新型提供一种桥梁检查车，所述折叠桁架下段在过桥墩状态可向远离所述桥墩方向倾斜。在桥梁检查车实际运行过程中，当遇到桥墩上向外突出的加强筋时，由于折叠桁架下段可向远离桥墩的方向运动，因此可以避免采用现有技术中的桥梁检查车进行检查时，检查车受到加强筋阻挡从而无法运动的缺陷。本实用新型提供的桥梁检查车具有较大的使用范围，灵活性强。

[0014] 2.本实用新型提供一种桥梁检查车，顶推机构连接在固定部和折叠部上，通过顶推机构使折叠部相对于所述固定部打开一定角度，折叠部可张开的最大角度大于桥墩加强筋向外突出的角度，使得桥梁检查车能够顺利地通过桥墩。

[0015] 3.本实用新型提供一种桥梁检查车，当需要过桥墩时，所述旋转结构首先带动检修走廊转动，使所述检修走廊转动至于桥面相平行的位置，然后升降机构启动，带动检修走廊上升至桥墩加强筋的上方。通过所述旋转机构与所述升降结构的配合，使得检修走廊顺利运动至桥墩加强筋的上方，为桥梁检查车整体过墩做好准备。

[0016] 4.本实用新型提供一种桥梁检查车，所述升降机构采用齿轮齿条结构，齿轮安装在所述检修走廊上，齿条固定设置在所述折叠桁架上。当所述升降机构需要运动时，启动齿轮使其转动，齿轮会带动齿条使与齿条连接的折叠桁架上下运动，齿轮齿条的配合方式便于安装，且传递动力效率较高。

[0017] 5.本实用新型提供一种桥梁检查车，当处于检测桥梁状态时，两个检修走廊之间通过销轴连接在一起。通过销轴，可以使两个检修走廊稳定连接，确保在检修过程中在检修走廊内活动的工人的人身安全。

[0018] 6.本实用新型提供一种桥梁检查车，操控台设置在折叠桁架的固定部上，由于所述折叠桁架的固定部在检查过程中动作较少，所以相较于桥梁检查车的其它组件比较稳定，将控制台安装在固定部上，也是出于稳定的目的。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为实施例中提供的所述桥梁检查车在检测桥梁状态下的主视图；

[0021] 图2为实施例中提供的所述桥梁检查车在过墩时的主视图；

[0022] 图3为实施例中提供的所述桥梁检查车在过墩时的侧视图。

[0023] 附图标记说明：

[0024] 1-折叠桁架；11-固定部；12-折叠部；13-顶推机构；2-升降旋转桁架；21-检修走廊；22-升降机构；23-旋转机构；3-行走机构；4-操控台；α-固定部延长线与折叠部之间的夹角。

具体实施方式

[0025] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0027] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0028] 此外，下面所描述的本实用新型不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0029] 实施例1

[0030] 本实施例提供一种桥梁检查车，包括：行走机构3、折叠桁架1，升降旋转桁架2，行走机构3位于桥梁下方两侧即桥梁长边的两侧且对称设置，用以提供所述桥梁检查车的动力；折叠桁架1垂直连接在所述行走机构3下方且所述折叠桁架1分为上下两段；升降旋转桁架2可水平旋转且可上下升降地连接在所述折叠桁架1上，两所述升降旋转桁架2在检测桥梁状态下彼此对接且位于所述折叠桁架1下段，所述升降旋转桁架2在过桥墩状态可水平旋转90度、即从上至下对桥梁进行俯视时所述升降旋转桁架2会逆时针旋转90度，同时所述升降旋转桁架2能够上升至所述折叠桁架1上段；所述折叠桁架1下段在过桥墩状态可向远离所述桥墩方向倾斜。

[0031] 在桥梁检查车实际运行过程中，当遇到桥墩上向外突出的加强筋时，由于折叠桁架1下段可向远离桥墩的方向运动，因此可以避免采用现有技术中的桥梁检查车进行检查时，检查车受到加强筋阻挡从而无法运动的缺陷。

[0032] 本实施例提供的桥梁检查车由于仅通过机械部分的旋转、折叠和变幅即可跨越桥墩，完成对整座桥梁的检查工作。所以避免了复杂的拆卸过程，对桥梁检查的效率较高，因此具有较大的使用范围，灵活性强。

[0033] 本实施例中，所述折叠桁架1的上段为固定部11，垂直连接在所述行走机构3下方；所述折叠桁架1的下段为折叠部12，其铰接在所述固定部11上，分别连接在所述固定部11上

和所述折叠部12上的顶推机构13用于实现所述折叠部12相对于所述固定部11倾斜一定角度。

[0034] 具体地，如图1所示，所述固定部11的顶端固定连接在所述行走机构3的下方且与所述桥梁底面相垂直。所述固定部11与所述折叠部12远离桥墩的一侧采用铰接的方式相连接。处于检测桥梁状态时，所述固定部11延长线与所述折叠部12之间夹角α为0度，也即固定部11和所述折叠部12在同一延长线上，当需要过墩时，所述顶推机构13作用在折叠部12上，使得所述折叠部12相对于所述固定部11向外侧抬起，如图3所示，此时二者之间的夹角α增加。所述折叠部12相对所述固定部11延长线的夹角α主要由桥墩加强筋部位向外突出的程度决定，即所述折叠桁架1下段在过桥墩状态可向远离所述桥墩方向倾斜的角度可以是10度、45度、90度、120度等。

[0035] 本实施例中，所述升降旋转桁架2包括：水平延伸的检修走廊21，在检测桥梁状态下所述检修走廊21与其对称设置的另一所述检修走廊21彼此对接在一起；升降机构22，用于带动所述检修走廊21相对所述折叠桁架1上下运动；旋转机构23，用于带动所述检修走廊21绕所述折叠桁架1旋转。

[0036] 本实施例中，如图1-3任一图所示，所述升降旋转桁架2和所述折叠桁架1均采用桁架结构，桁架是由直杆组成的一般具有三角形单元的平面或空间结构，桁架杆件主要承受轴向拉力或压力，从而能充分利用材料的强度，可比实腹梁节省材料，减轻自重和增大刚度，因此很适合使用在桥梁检查车上。

[0037] 本实施中，所述升降旋转桁架2和所述折叠桁架1之间设置有回转支承，所述折叠桁架1设置在回转支承的内圈，所述升降旋转桁架2连接在所述回转支承的外圈上，所述升降旋转桁架2上安装有带动回转支承外圈转动的电机，回转支承和电机构成了所述旋转机构。

[0038] 具体地，当需要过桥墩时，所述旋转结构首先带动检修走廊21转动，使所述检修走廊21转动90度至与桥面相平行的位置，然后所述升降机构22启动，带动检修走廊21上升至桥墩加强筋的上方。通过所述旋转机构23与所述升降结构的配合，如图2所示，使得检修走廊21顺利运动至桥墩加强筋的上方，为桥梁检查车整体过墩做好准备。

[0039] 本实施例中，所述升降机构22采用齿轮齿条结构，齿轮安装在所述检修走廊21上，齿条固定设置在所述折叠桁架1上。

[0040] 当所述升降机构22需要上下运动时，启动齿轮使其转动，齿轮会带动齿条使与齿条连接的折叠桁架1上下运动，齿轮齿条的配合方式便于安装，且传递动力效率较高。

[0041] 具体地，所述齿轮与所述齿条之间通过齿轮相配合，所述齿轮与电机相连接，电机固定设置在所述检修走廊21上。所述齿条设置在整条折叠桁架1上。

[0042] 作为变型，所述升降机构22可以采用牵引装置，牵引机固定在所述折叠桁架1上段的顶端，牵引用的钢丝一端连接牵引机，另一端连接所述升降旋转桁架2，牵引机通过钢丝带动升降旋转桁架2沿折叠桁架1上下运动。

[0043] 本实施例中，两个所述检修走廊21在检测桥梁状态下通过销轴连接在一起。

[0044] 通过销轴，可以使两个检修走廊21稳定连接，确保在检修过程中在检修走廊21内活动的工人的人身安全。

[0045] 具体地，两个检修走廊21相对的位置处均设有与销轴相挂接的连接位，如图1所

示，在正常检修过程中，销轴同时穿入两个连接位中，使得两个检修走廊21连接为一体，构成稳定的操作平台，使工人在操作平台上活动。当需要过墩时，操作工人将销轴从连接位上移除，使检修走廊21转动。

[0046] 作为变型，本实施例中的销轴可以采用其它连接方式代替，如锁或者钢丝绳等。

[0047] 本实施例中，所述桥梁检查车还包括操控台4，设置在所述折叠桁架1的所述固定部11上，用以控制所述折叠桁架1倾斜角度，以及控制所述检修走廊21的上下运动和转动。

[0048] 操控台4设置在折叠桁架1的固定部11上，由于所述折叠桁架1的固定部11在检查过程中动作较少，所以相较于桥梁检查车的其它组件比较稳定，将控制台安装在固定部11上，也是出于稳定的目的。

[0049] 具体地，所述控制部起到对整个桥梁检查车进行操控的目的，包括对所述行走机构3的启停、所述折叠桁架1下段的打开，以及所述升降旋转桁架2的转动和升降。

[0050] 具体地，采用本实施提供的所述的桥梁检查车对桥梁进行检修时，包括如下步骤：

[0051] (a)如图1所示，桥梁两侧的两所述升降旋转桁架2彼此对接，对所述桥梁进行正常检查；

[0052] (b)如图2或图3所示，当所述升降旋转桁架2接近桥墩时，所述升降旋转桁架2在水平旋转90度与桥延伸方向大致平行后上升至所述折叠桁架1上段，随后所述折叠桁架1下段向远离所述桥墩方向倾斜一定角度后，所述桥梁检查车通过桥墩；

[0053] (c)所述桥梁检查车通过桥墩后，所述折叠桁架1下段恢复至与所述折叠桁架1上段同一延长线位置，恢复至图1的状态，所述升降旋转桁架2下降至所述折叠桁架1下段，所述升降旋转桁架2沿步骤(b)中所述水平旋转方向逆向旋转90度至彼此搭接状态，继续对桥梁进行正常检查。

[0054] 具体工作过程如下：当桥梁检查车在两个桥墩之间行驶时，两升降旋转桁架2彼此对接，如图1所示，操作工人在两个检修走廊21形成的平台上进行操作，对桥梁进行正常检查；当桥梁检查车运动至桥墩前方时，所述操控台4控制所述升降旋转桁架2在水平方向旋转90度且上升至折叠桁架1上段，从而使升降旋转桁架2躲避桥墩的阻挡，但此时桥墩的加强筋部位位于所述折叠桁架1运动路径的前方，所以要将折叠桁架1的下段向远离所述桥墩方向倾斜，如图2所示，此时所述操控台4控制所述行走机构3启动，使整个桥梁检查车经过桥墩。然后，所述折叠桁架1的下段收回至折叠桁架1上段的延长线位置，升降旋转桁架2下降，然后旋转至水平彼此搭接如图1的状态，对下一段桥墩之间的桥梁进行正常检查。

[0055] 显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型创造的保护范围之中。

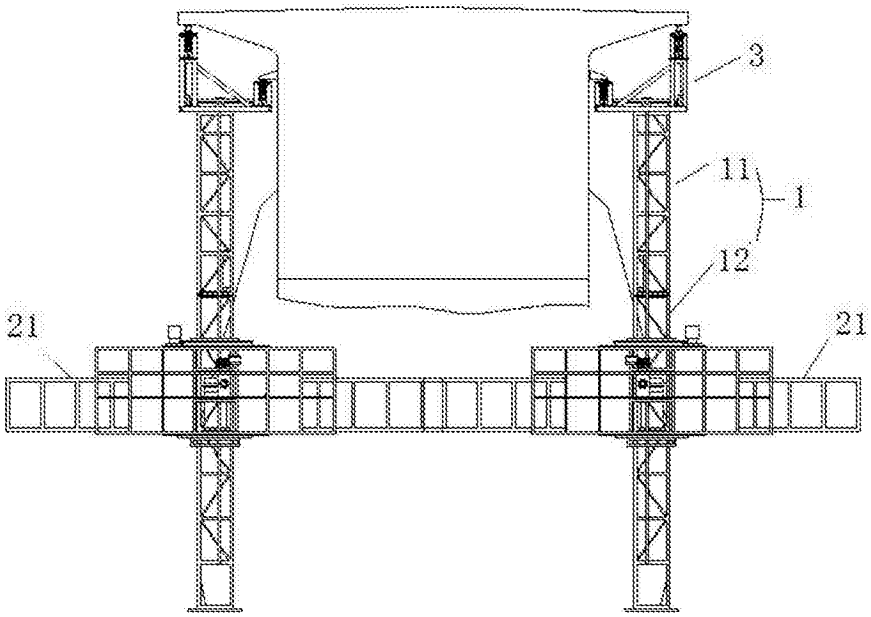


图1

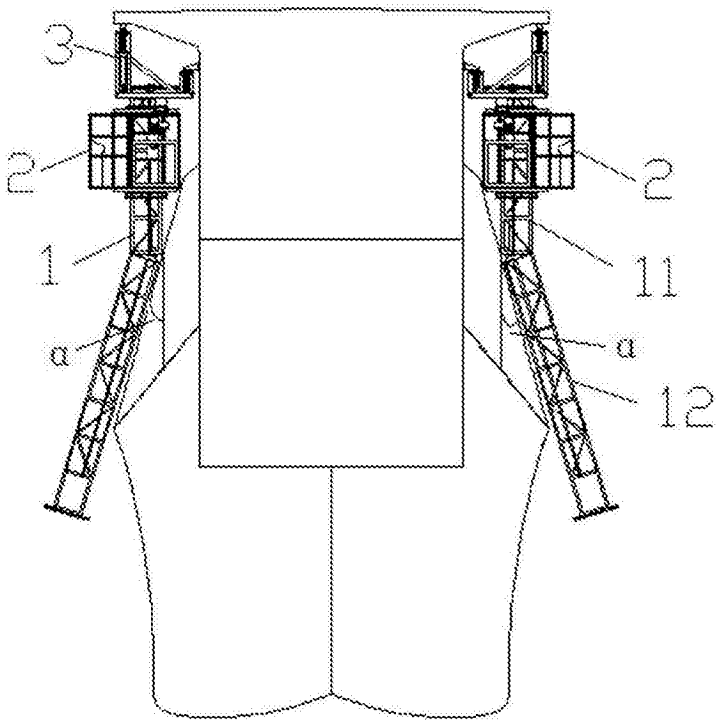


图2

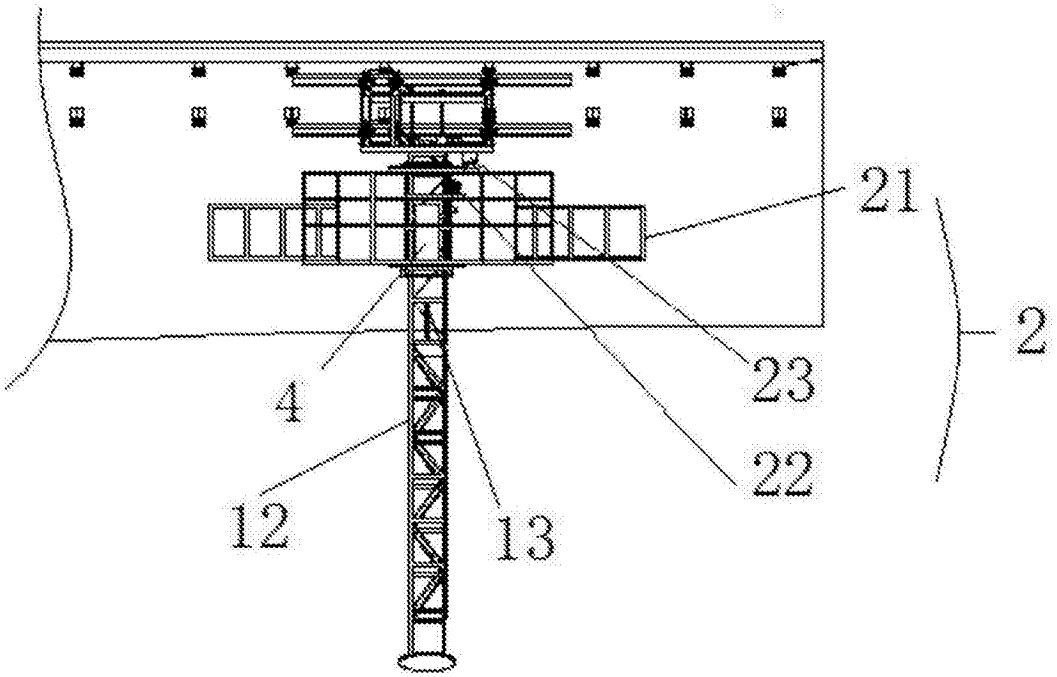


图3