



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105035977 B

(45)授权公告日 2020.06.02

(21)申请号 201510573631.7

(56)对比文件

(22)申请日 2015.09.10

CN 201400539 Y,2010.02.10,

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 王冠

申请公布号 CN 105035977 A

(43)申请公布日 2015.11.11

(73)专利权人 徐工集团工程机械股份有限公司

地址 221004 江苏省徐州市经济开发区工
业一区

(72)发明人 李斌 李侯清 肖猛 左其伟

叶长林 刘喜青

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 刘志强

(51)Int.Cl.

B66C 23/62(2006.01)

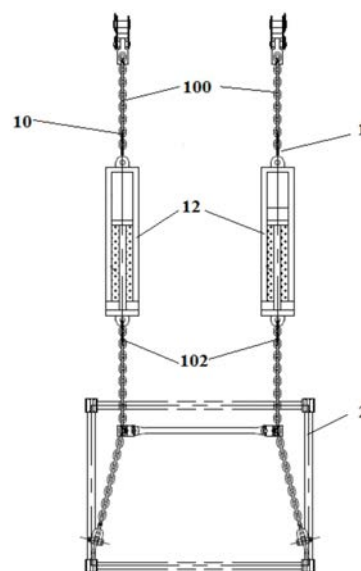
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

腰绳装置、臂架支承装置和起重机

(57)摘要

本发明涉及起重机技术领域,特别涉及一种腰绳装置、臂架支承装置和起重机。本发明所提供的腰绳装置,包括至少一根腰绳,腰绳包括绳体和与绳体连接的长度调节装置,其中,长度调节装置能够依据腰绳所受载荷的大小调节自身的长度以调节腰绳的长度。本发明的腰绳装置能够适应臂架不同工况的需求,腰绳的长度能够随着腰绳力的大小而变化,从而能够同时满足顺利起臂时臂架挠度小、吊装重物时臂架不受反挠的影响而破坏的要求。本发明的腰绳装置无须增加钢丝绳、卷扬、减速机、马达等附属机构即可实现对腰绳长度的调节,结构简单,可靠性高。



1. 一种腰绳装置(1),所述腰绳装置(1)包括至少一根腰绳,其特征在于,所述腰绳包括绳体(10)和与所述绳体(10)连接的长度调节装置,所述长度调节装置能够依据所述腰绳所受载荷的大小调节自身的长度以自动、实时调节所述腰绳的长度。

2. 根据权利要求1所述的腰绳装置(1),其特征在于,所述长度调节装置连接于所述绳体(10)的一端;或者,所述绳体(10)包括第一绳段(100)和第二绳段(102),所述第一绳段(100)和所述第二绳段(102)通过所述长度调节装置连接。

3. 根据权利要求1或2所述的腰绳装置(1),其特征在于,所述长度调节装置包括油气缸(12)。

4. 根据权利要求3所述的腰绳装置(1),其特征在于,所述油气缸(12)的上部腔体内为油气混合介质,所述油气缸(12)的下部腔体内为气体介质。

5. 根据权利要求1或2所述的腰绳装置(1),其特征在于,所述长度调节装置包括油缸或气缸。

6. 根据权利要求1或2所述的腰绳装置(1),其特征在于,所述长度调节装置包括弹性件。

7. 根据权利要求6所述的腰绳装置(1),其特征在于,所述弹性件包括弹簧。

8. 一种臂架支承装置,用于对臂架(2)进行支承,所述臂架支承装置包括拉板(3)和腰绳装置,其特征在于,所述腰绳装置为权利要求1-7任一所述的腰绳装置(1),所述腰绳装置(1)的一端与所述拉板(3)连接,所述腰绳装置(1)的另一端与所述臂架(2)连接。

9. 根据权利要求8所述的臂架支承装置,其特征在于,所述腰绳装置(1)与所述臂架(2)之间的夹角约为90度。

10. 一种起重机,包括臂架(2)和臂架支承装置,其特征在于,所述臂架支承装置为权利要求8或9所述的臂架支承装置。

腰绳装置、臂架支承装置和起重机

技术领域

[0001] 本发明涉及起重机技术领域,特别涉及一种腰绳装置、臂架支承装置和起重机。

背景技术

[0002] 随着对起重机的起升高度和吊载幅度要求的不断提高,起重机的臂架长度也在相应的增加,然而为了不牺牲吊载能力,又要求臂架重量增长较小,这就使得现有的臂架呈长而细的压弯结构,而这种臂架在水平起臂时,由于其自重作用,整个臂架尤其中间部分会产生向下的挠度,且臂架长度越长,这种下挠越严重,甚至会出现失稳现象。

[0003] 为了解决上述臂架下挠失稳问题,目前所采用的技术手段为在拉板与臂架之间设置腰绳,当臂架开始起吊时,腰绳能够瞬时处于张紧状态,减小臂架受力,从而起到降低臂架挠度的作用。目前使用的腰绳包括固定腰绳和随动腰绳两种类型。

[0004] 图1-2示出了现有技术中的固定腰绳的安装示意图。由图1-2可知,对于固定腰绳,腰绳1' 设置于臂架2' 和拉板3' 之间,其长度较短且不能调节,这就导致这种固定腰绳虽然能够在起臂时减小臂架的挠度,但是由于腰绳1' 的长度不可调节,当臂架2' 吊装重物时,腰绳1' 仍然处于张紧状态,这样腰绳1' 对臂架2' 的作用力会加剧臂架2' 在重物作用下的反挠变形,此处的反挠变形是指臂架在吊装时所出现的反向弯曲变形,这种反挠变容易使臂架发生疲劳破坏,严重影响施工安全性。而且,现有腰绳长度的设计方法,如试算法、有限元分析法等,都无法准确地计算出既满足起重机顺利起臂挠度小、又满足最小幅度吊装时臂架不出现反挠现象的腰绳长度,因此,也很难通过设置腰绳长度来解决上述臂架反挠问题。

[0005] 图3示出了现有技术中的随动腰绳的安装示意图。如图3所示,对于随动腰绳,其腰绳1' 一端与拉板3' 连接,另一端连接于与臂架2' 随动的桅杆5', 并且腰绳1' 的两端之间的部分通过导向滑轮4' 与臂架2' 连接,于是导向滑轮4' 将总长度不变的腰绳1' 分为前后两段,两段腰绳的长度随着工况的改变而改变,从而使得腰绳1' 的张紧效果能够与不同工况的需求相适应。这种随动腰绳虽然可以解决腰绳长度不可调整而带来的问题,但是其腰绳1' 的长度较长,需要增加钢丝绳、卷扬、减速机、马达等较多附属机构,因此,这种随动腰绳的结构较复杂,成本较高。

发明内容

[0006] 本发明旨在提供一种腰绳装置,其长度可调,能够解决起臂时臂架挠度较大、吊装重物时臂架反挠较严重的问题。

[0007] 本发明第一方面提供了一种腰绳装置,其包括至少一根腰绳,腰绳包括绳体和与绳体连接的长度调节装置,该长度调节装置能够依据腰绳所受载荷的大小调节自身的长度以调节腰绳的长短。

[0008] 可选地,长度调节装置连接于绳体的一端;或者,绳体包括第一绳段和第二绳段,第一绳段和第二绳段通过长度调节装置连接。

[0009] 可选地,长度调节装置包括油气缸。

- [0010] 可选地,油气缸的上部腔体内为油气混合介质,油气缸的下部腔体内为气体介质。
- [0011] 可选地,长度调节装置包括油缸或气缸。
- [0012] 可选地,长度调节装置包括弹性件。
- [0013] 可选地,弹性件包括弹簧。
- [0014] 本发明第二方面提供了一种臂架支承装置,用于对臂架进行支承,该臂架支承装置包括拉板和腰绳装置,其中腰绳装置为以上任一腰绳装置,该腰绳装置的一端与拉板连接,该腰绳装置的另一端与臂架连接。
- [0015] 可选地,腰绳装置与臂架的夹角约为90度。
- [0016] 本发明第三方面提供了一种起重机,包括臂架和臂架支承装置,其中,臂架支承装置为以上任一臂架支承装置。
- [0017] 本发明所提供的腰绳装置,通过在腰绳上设置与绳体连接的长度调节装置,使得腰绳及腰绳装置的长度能够随着其所受负载(即腰绳的受力)的大小而变化,因此,将该腰绳装置应用于起重机的臂架上,其能够适应不同工况的需求,在起臂时腰绳装置张紧以使臂架具有较小挠度,而在臂架吊装重物时腰绳装置放松以减小臂架的反挠变形,即该腰绳装置能够同时满足顺利起臂时臂架挠度小、吊装重物时臂架不受反挠的影响而破坏的要求。由于无须增加钢丝绳、卷扬、减速机、马达等附属机构,因此本发明的腰绳装置结构简单。
- [0018] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例进行详细描述,本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

- [0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0020] 图1示出现有技术中固定腰绳的安装示意图。
- [0021] 图2示出图1的侧视图。
- [0022] 图3示出现有技术中随动腰绳的安装示意图。
- [0023] 图4示出本发明一实施例的腰绳装置的安装示意图。
- [0024] 图5示出图4的侧视图。
- [0025] 图中:
- [0026] 1'、腰绳;2'、臂架;3'、拉板;4'、导向滑轮;5'、桅杆;
- [0027] 1、腰绳装置;10、绳体;100、第一绳段;102、第二绳段;12、油气缸;2、臂架;3、拉板。

具体实施方式

- [0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有开展创造性劳动前提

下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。

[0030] 在本发明的描述中,需要理解的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0031] 图4-5示出了本发明一实施例的腰绳装置的安装示意图。参照图4-5,本发明实施例所提供的腰绳装置1,包括至少一根腰绳。本实施例中,腰绳装置1包括对称设置的两根腰绳。腰绳包括绳体10和与绳体10连接的长度调节装置,其中,长度调节装置能够依据腰绳所受载荷的大小调节自身的长度以调节腰绳的长度。

[0032] 本发明实施例因设置与绳体10连接的长度调节装置,长度调节装置能够依据腰绳所受载荷的大小调节自身长度,进而调节腰绳的长度,使得腰绳及腰绳装置1的长度能够随着腰绳的受力的大小而变化,因此,本发明实施例的腰绳装置1能够适应臂架不同工况的需求,在起臂时长度调节装置能够调节腰绳及腰绳装置1的长度使腰绳及腰绳装置1张紧至臂架具有较小挠度,而在臂架吊装重物时长度调节装置能够调节腰绳及腰绳装置1的长度使腰绳及腰绳装置1放松至保证臂架不受反挠的影响而破坏,可见,本发明实施例的腰绳装置1能够解决现有技术中臂架起臂时臂架挠度较大、吊装重物时臂架反挠较严重的问题。本发明实施例的腰绳装置1无须增加钢丝绳、卷扬、减速机、马达等附属机构即可实现对腰绳长度的调节,结构简单,可靠性高。

[0033] 本发明的腰绳装置1的长度调节装置可以包括油气缸、油缸、气缸或弹簧等弹性元件,只要其能够通过调节自身长度来使腰绳的长度适应腰绳的受力的变化以满足臂架起臂和吊装重物时对于挠度的要求即可。

[0034] 在图4和图5所示的实施例中,长度调节装置包括油气缸12,绳体10包括第一绳段100和第二绳段102,第一绳段100和第二绳段102通过油气缸12连接,这样当腰绳的受力发生变化时,油气缸12的内腔压力值及自身长度能够随之变化,从而使第一绳段100和第二绳段102之间的距离随之变化,也就使得腰绳及腰绳装置1的长度随着腰绳的受力的变化而自动调整,从而适应臂架不同工况的需求,这样既能起到在臂架起臂及吊重时减小臂架变形的作用,又能解决由于腰绳长度无法调节而引起的臂架反挠严重的问题。

[0035] 本实施例中优选地,油气缸12的上部腔体可以为油气混合介质,油气缸12的下部腔体可以为气体介质,上部腔体是指腰绳装置1安装好后更靠近拉板3的腔体,本实施例中亦是更靠近第一绳段100的腔体,而下部腔体是指腰绳装置1安装好后更靠近臂架2的腔体,本实施例中亦是更靠近第二绳段102的腔体。这样设置的好处在于能够更加方便地调节腰绳的长度,而且调节精度较高。

[0036] 其中,油气缸12可以按照如下步骤进行设定:

[0037] (1) 根据计算起臂时腰绳的受力的大小确定油气缸12的初始力值大小,根据起臂时腰绳长度确定油气缸12的初始长度。

[0038] (2) 随着臂架角度逐渐增大,起重机要求腰绳长度也逐渐变长,当吊重时由于臂架承载情况下出现反挠,此时腰绳的受力达到最大,腰绳长度需求最大,计算出此时油气缸12的力值及对应的长度值。

[0039] 可见,本发明实施例的腰绳装置1结构简单,且融合了现有技术中固定腰绳和随动腰绳的优点。本发明的腰绳装置1的长度调节装置采用油缸、气缸以及弹簧等其他结构形式时,其工作原理与上述实施例相似,此处不再赘述。而上述实施例采用油气缸12的好处在于,相对于油缸、气缸和弹簧,油气缸12能够对腰绳的长度进行更准确地调节,使腰绳的长度与实际工况更加匹配,并且油气缸12的长度可以随其所受载荷的变化而自动变化,无须增加额外的控制装置,因此通过预先设定油气缸12的初始压力值、初始长度以及最大压力值和最大长度值即能够使腰绳及腰绳装置1的长度随着腰绳所受载荷的变化而自动调整,可以方便地对腰绳及腰绳装置1的长度进行实时调整。

[0040] 在其它未示出的实施例中,绳体10可以整根设置,长度调节装置可以连接在绳体10的一端。

[0041] 本发明另一方面还提供了一种臂架支承装置,用于对臂架2进行支承,该臂架支承装置包括拉板3和上述的腰绳装置1,腰绳装置1的一端与拉板3连接,腰绳装置1的另一端与臂架2连接。

[0042] 进一步地,腰绳装置1与臂架2的夹角约为90度左右,此处腰绳装置1与臂架2的夹角可以理解为腰绳装置1所在平面与臂架2的轴线方向的夹角,此处的“约为90度”是指该夹角可以为90度或者近似90度,这样腰绳的受力能够全部或者大部分作用于臂架2的垂直方向上用于减小臂架2的挠度,进而能够防止腰绳的受力在臂架2轴线方向上的分力加剧臂架2的变形。

[0043] 本发明又一方面还提供了一种起重机,包括臂架2和前述的臂架支承装置。

[0044] 以上所述仅为本发明的示例性实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

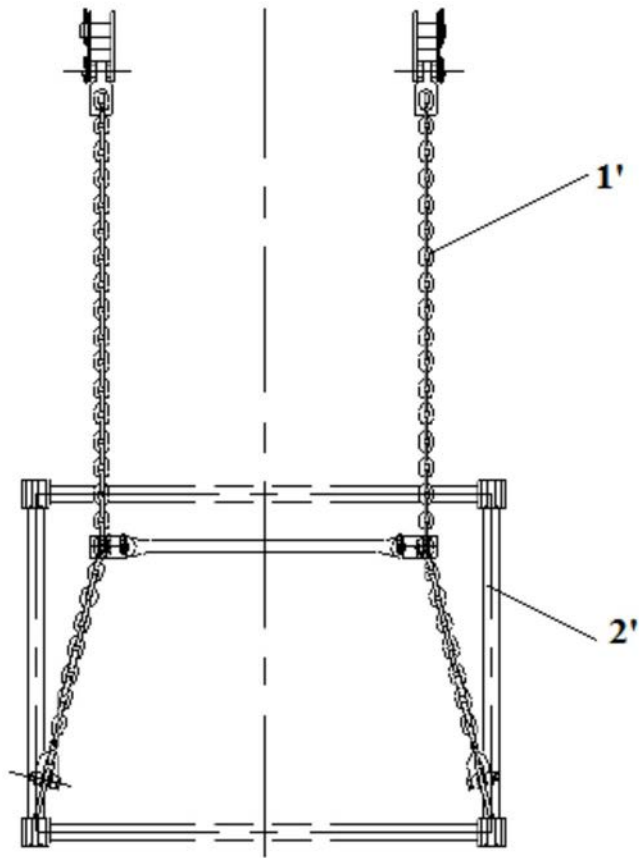


图1

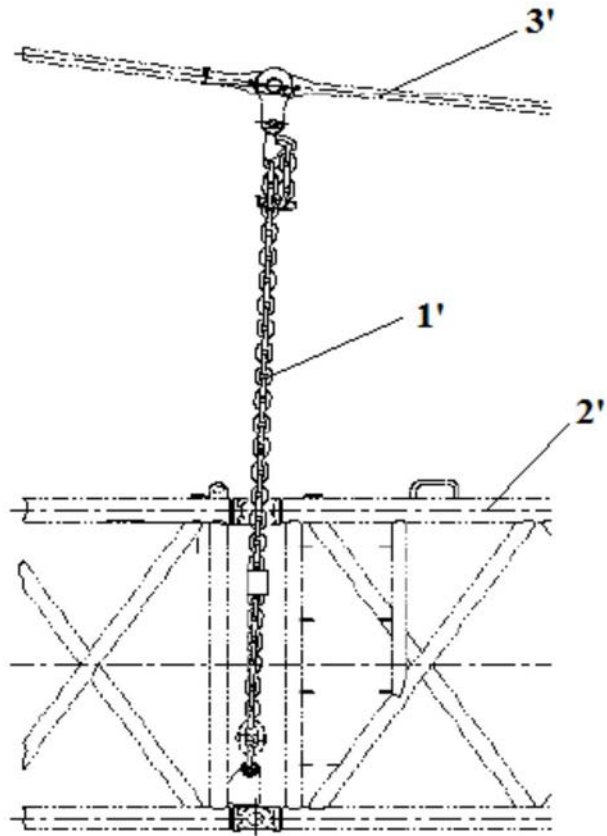


图2

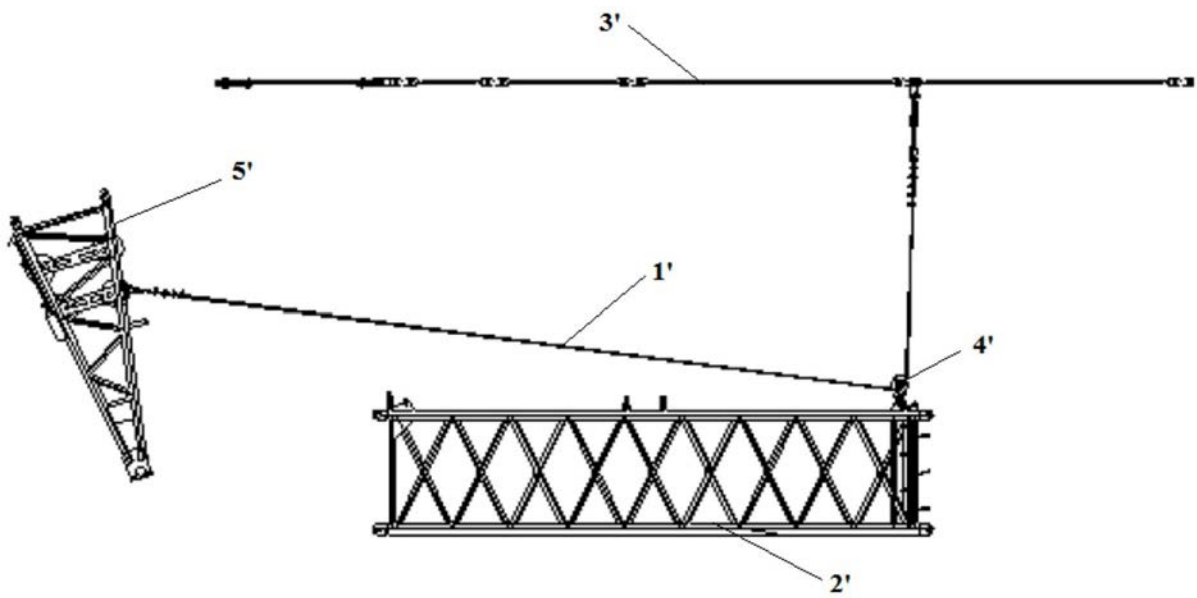


图3

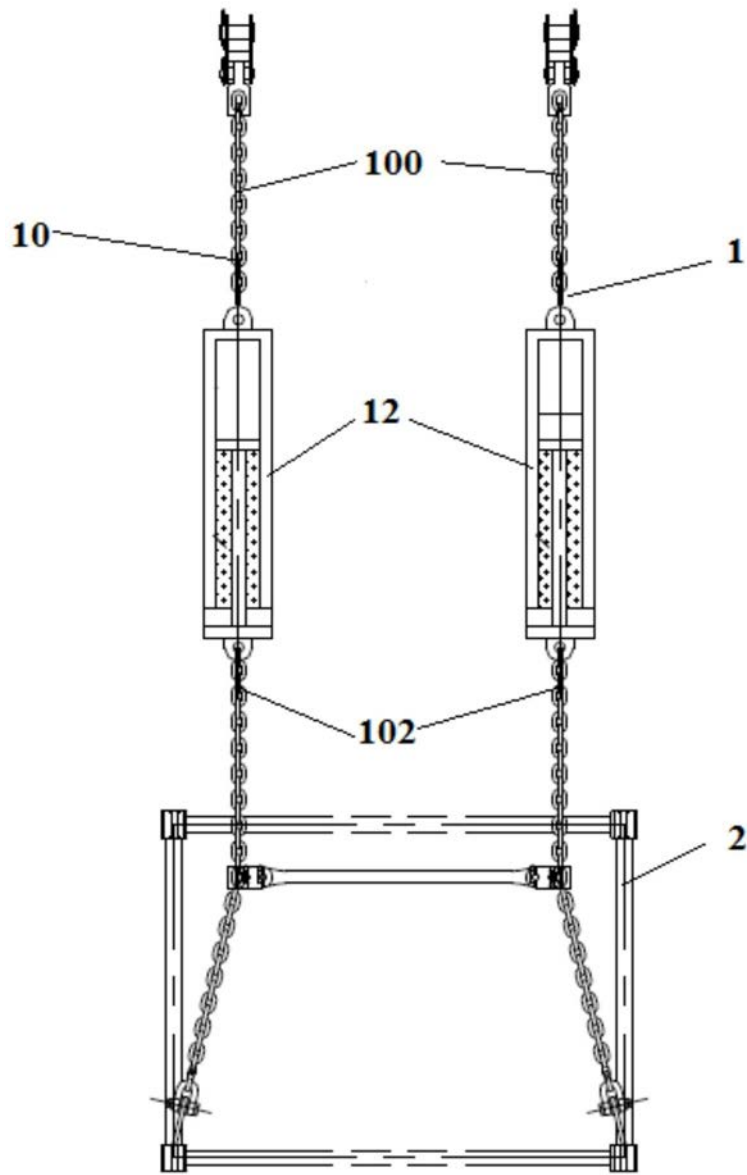


图4

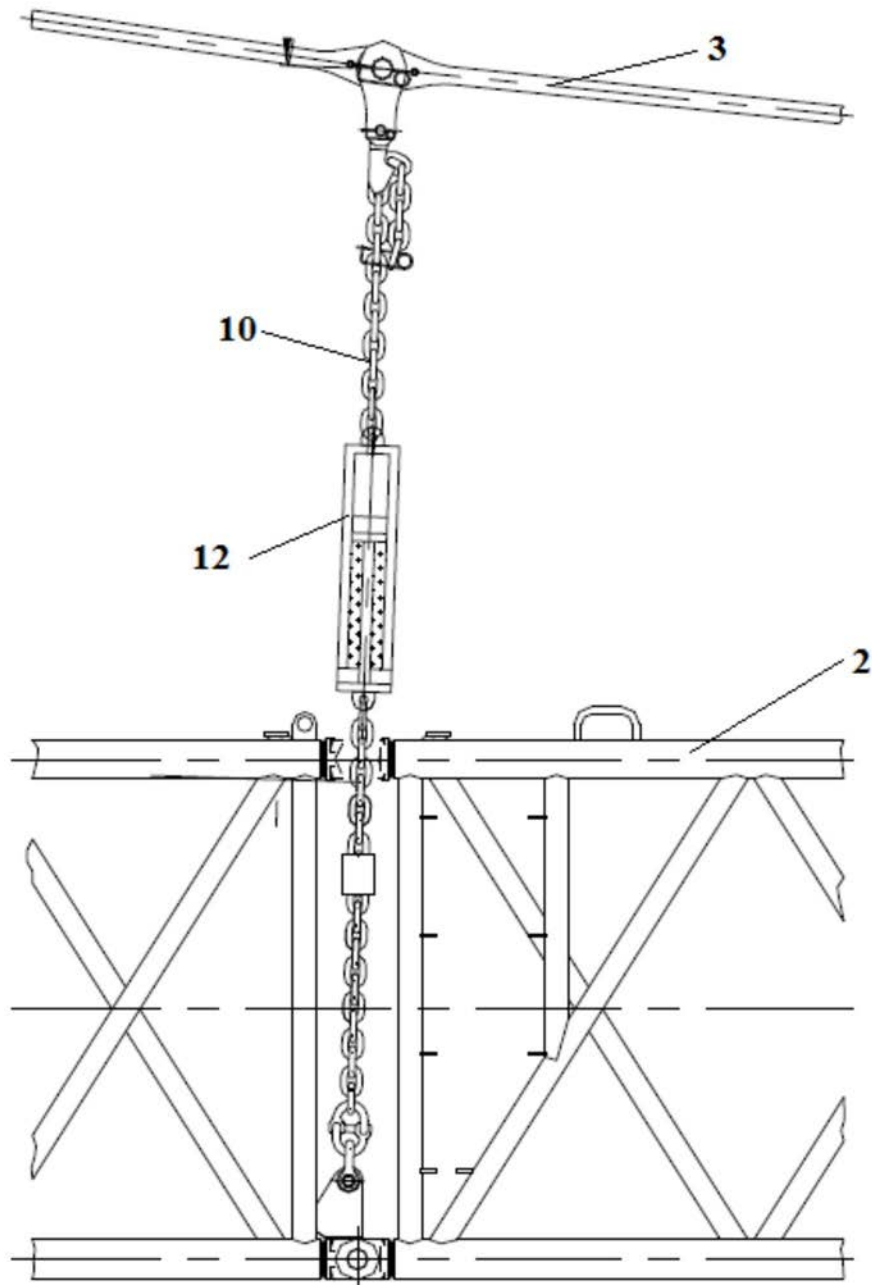


图5