



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102001590 A

(43) 申请公布日 2011.04.06

(21) 申请号 201010572607.9

(22) 申请日 2010.12.03

(71) 申请人 徐州重型机械有限公司

地址 221004 江苏省徐州市铜山路 165 号

(72) 发明人 张正得 李长青 朱守法

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 魏晓波 薛晨光

(51) Int. Cl.

B66C 23/64 (2006.01)

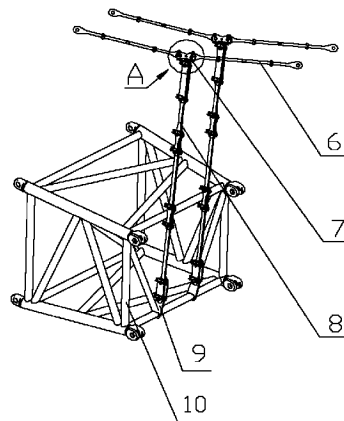
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种轮式起重机及其变幅副臂

(57) 摘要

本发明提供了一种变幅副臂，包括臂架主体 (10) 和拉紧件 (6)，所述拉紧件 (6) 的末端与所述臂架主体 (10) 的末端连接，还包括腰绳装置 (8)，所述拉紧件 (6) 的两端部之间设置有第一挂接部 (7)，所述臂架主体 (10) 的两端部之间设置有第二挂接部 (9)，所述腰绳装置 (8) 的两端分别连接所述第一挂接部 (7) 和所述第二挂接部 (9)。上述变幅副臂具有自身挠度小、吊重后附加弯矩小且起重性能高的优点。此外，本发明还提供了一种具有上述变幅副臂的轮式起重机。



1. 一种变幅副臂,包括臂架主体(10)和拉紧件(6),所述拉紧件(6)的末端与所述臂架主体(10)的末端连接,其特征在于,还包括腰绳装置(8),所述拉紧件(6)的两端部之间设置有第一挂接部(7),所述臂架主体(10)的两端部之间设置有第二挂接部(9),所述腰绳装置(8)的两端分别连接所述第一挂接部(7)和所述第二挂接部(9)。

2. 根据权利要求1所述的变幅副臂,其特征在于,所述第一挂接部(7)为拉板结构且其上设置有第一挂接孔(72),所述第一挂接部(7)与所述拉紧件(6)铰接,所述腰绳装置(8)铰接于所述第一挂接孔(72)。

3. 根据权利要求1所述的变幅副臂,其特征在于,所述第二挂接部(9)固定连接于所述臂架主体(10)的下臂架杆(104),所述第二挂接部(9)设置有第二挂接孔(91),所述腰绳装置(8)铰接于所述第二挂接孔(91)。

4. 根据权利要求3所述的变幅副臂,其特征在于,所述第二挂接部(9)与所述下臂架杆(104)的连接点,和所述臂架主体(10)的侧臂架杆(102)与上臂架杆(101)的连接交点之间设置有腹杆(103)。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的变幅副臂,其特征在于,所述拉紧件(6)由单层拉板和双层拉板交替铰接组成,或者由双层拉板和三层拉板交替铰接组成。

6. 根据权利要求5所述的变幅副臂,其特征在于,所述第一挂接部(7)铰接于所述单层拉板与所述双层拉板的连接处,或者所述双层拉板与所述三层拉板的连接处。

7. 根据权利要求1-4任一项所述的变幅副臂,其特征在于,所述腰绳装置(8)由单层拉板和双层拉板通过连接销轴(82)交替铰接组成,或者双层拉板和三层拉板通过连接销轴(82)交替铰接组成。

8. 根据权利要求7所述的变幅副臂,其特征在于,所述连接销轴(82)的轴线设置方向包括横向和纵向。

9. 根据权利要求1所述的变幅副臂,其特征在于,所述腰绳装置(8)连接于所述臂架主体(10)的中部。

10. 一种轮式起重机,包括底盘(14)和转台(15),所述转台上设置有伸缩臂(13),其特征在于,还包括上述1-9任一项所述变幅副臂,所述伸缩臂(13)端部连接所述变幅副臂。

一种轮式起重机及其变幅副臂

技术领域

[0001] 本发明涉及吊装设备领域,尤其涉及一种变幅副臂。此外,本发明还涉及一种轮式起重机。

背景技术

[0002] 随着经济的快速发展,吊装工程正朝着大型化、规模化的方向发展,对工程中应用的起重机的性能要求越来越高。

[0003] 为提高作业性能,满足大型工程项目中对重物提升和吊装的要求,超大型起重机中臂架的长度、截面均不断加大,尤其在配置有变幅副臂的起重机中,变幅副臂的臂架长度可以达到百米以上,其受力形式复杂。

[0004] 请参考图 1,图 1 为现有技术中一种起重机上变幅副臂的结构示意图。

[0005] 如图中所示,目前,一种典型的起重机包括底盘和转台,转台上连接有桅杆 5 和伸缩臂 4,伸缩臂 4 的顶端连接有变幅副臂,变幅副臂包括臂架主体 1 和拉紧件 2,拉紧件 2 的一端连接于桅杆 5 的顶端,在拉紧件 2 中部连接有第一支架 3[′] 和第二支架 3,臂架主体 1 的一端与第二支架 3 的下端连接,另一端悬空,拉紧件 2 的末端连接于臂架主体 1 的前部。

[0006] 吊装重物时,桅杆 5 在操作部件的驱动下做摆幅运动,从而使拉紧件 2 张紧,带动臂架主体 1 的绕动,同时可以配合伸缩臂 4 的伸缩和支撑,实现吊装功能。

[0007] 在起重机的应用领域中,变幅副臂的长度常常达到百米以上,重量可达到 30 吨,自重状态下臂架中部的挠度已经非常大,存在起臂困难的问题;在上述作业过程中,臂架主体 1 的悬空端吊装重物后,臂架主体 1 类似于一个简支梁,所承受的轴向力急剧增加,从而使臂架主体 1 出现更大的挠度,其性能急剧降低。拉紧件 2 虽然可以降低简支的部分长度,但其挂接点仅有一个,在臂架长度增加时,仍然不能改变臂架自身重力挠度大的状况;并且,拉紧件 2 的挂接点位于臂架中部,在挂接点至臂架的悬空端距离仍然是悬臂结构,吊重量的增加将直接增加臂架的弯矩,因此,变幅副臂的强度仅能支撑很少的性能,提升能力有限。

[0008] 可见,现有技术中所采用的变幅副臂的结构存在自身挠度大、吊重后附加弯矩大、起重性能低的技术问题。因此,提供一种自身挠度小、吊重后附加弯矩小且起重性能高的变幅副臂是本领域技术人员所需要解决的技术问题。

发明内容

[0009] 本发明的目的是提供一种变幅副臂,该变幅副臂不仅自身挠度小、吊重后附加弯矩小且起重性能高。此外,本发明的另一个目的是提供一种具有上述变幅副臂的轮式起重机。

[0010] 为实现上述目的,本发明所提供的了一种变幅副臂,包括臂架主体和拉紧件,所述拉紧件的末端与所述臂架主体的末端连接,还包括腰绳装置,所述拉紧件的两端部之间设置有第一挂接部,所述臂架主体的两端部之间设置有第二挂接部,所述腰绳装置的两端分

别连接所述第一挂接部和所述第二挂接部。

[0011] 优选地,所述第一挂接部为拉板结构且其上设置有外伸的第一挂接孔,所述第一挂接部与所述拉紧件铰接,所述腰绳装置铰接于所述第一挂接孔。

[0012] 优选地,所述第二挂接部固定连接于所述臂架主体的下臂架杆,所述第二挂接部设置有第二挂接孔,所述腰绳装置铰接于所述第二挂接孔。

[0013] 优选地,所述第二挂接部与所述下臂架杆的连接点,和所述臂架主体的侧臂架杆与上臂架杆的连接交点之间设置有腹杆。

[0014] 优选地,所述拉紧件由单层拉板和双层拉板交替铰接组成,或者由双层拉板和三层拉板交替铰接组成。

[0015] 优选地,所述第一挂接部铰接于所述单层拉板与所述双层拉板的连接处,或者所述双层拉板与所述三层拉板的连接处。

[0016] 优选地,所述腰绳装置由单层拉板和双层拉板通过连接销轴交替铰接组成,或者双层拉板和三层拉板通过连接销轴交替铰接组成。

[0017] 优选地,所述连接销轴的轴线设置方向包括横向和纵向。

[0018] 优选地,所述腰绳装置连接于所述臂架主体的中部。

[0019] 此外,本发明还涉及一种轮式起重机,包括底盘和转台,所述转台上设置有伸缩臂,还包括上述任一项所述变幅副臂,所述伸缩臂端部连接所述变幅副臂。

[0020] 本发明所提供的变幅副臂,包括臂架主体和拉紧件,拉紧件的末端与臂架主体的末端连接,拉紧件的两端部之间设置有第一挂接部,臂架主体的两端部之间设置有第二挂接部,腰绳装置的两端分别连接于第一挂接部和第二挂接部。采用上述结构,在拉紧件和臂架主体之间设置有腰绳装置,且臂架主体的两端与拉紧件和臂架主体上的非端部连接,拉紧件和臂架主体上分别设置第一挂接部和第二挂接部。这样臂架在展开的状态下,拉紧件在臂架主体的末端提拉臂架主体,腰绳装置在中部对臂架主体产生拉力能够抵消一部分臂架主体在自重情况下的挠度,减少臂架自身挠度,并避免了臂架主体由于拉紧件的拉力过大而出现反挠,使臂架在吊重前较为笔直;变幅副臂吊装工作过程中,由于腰绳装置的存在,减小了附件弯矩,可以增加起重量,使起重性能能够得到提高。

[0021] 在一种优选的实施方式中,拉紧件上的第一挂接部设置为独立的拉板结构,其中一层设置有外伸的第一挂接孔,第一挂接部与拉紧件采用销轴铰接,腰绳装置铰接于第一挂接孔。将第一挂接部设置为单独的部件,方便腰绳装置与拉紧件的拆卸和安装,可以根据臂架主体的不同长度选装腰绳装置,无需解开拉紧件,拆装方便。

[0022] 在另一种优选的实施方式中,第二挂接部焊接在臂架主体的下臂架杆,第二挂接部设置有第二挂接孔,腰绳装置通过铰接轴铰接于第二挂接孔。将第二挂接部设置在臂架主体的下臂架杆,使腰绳装置与臂架主体的连接位置更加合理,进一步减小变幅副臂自身的挠度。

附图说明

[0023] 图 1 为现有技术中一种起重机上变幅副臂的结构示意图;

[0024] 图 2 为本发明所提供的变幅副臂的一种具体实施方式的部分结构示意图;

[0025] 图 3 为图 2 所示变幅副臂的 A 处的局部放大图;

- [0026] 图 4 为图 2 所示变幅副臂的腰绳装置与臂架主体连接的结构示意图；
[0027] 图 5 为本发明所提供的变幅副臂的腰绳装置的结构示意图；
[0028] 图 6 为本发明所提供的轮式起重机的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 本发明的核心是提供一种变幅副臂,该变幅副臂不仅自身挠度小、吊重后附加弯矩小且起重性能高。本发明的另一核心是提供一种包括上述变幅副臂的轮式起重机。

[0030] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0031] 请参考图 2,图 2 为本发明所提供的变幅副臂的一种具体实施方式的部分结构示意图。

[0032] 如图中所示,变幅副臂包括臂架主体 10、拉紧件 6,臂架主体 10 的末端和拉紧件 6 的末端连接(图 2 中未示出),拉紧件 6 的两端部之间设置有第一挂接部 7,臂架主体 10 的两端部之间设置有第二挂接部 9,腰绳装置 8 的两端连接于上述第一挂接部 7 和第二挂接部 9。第一挂接部 7 和第二挂接部 9 的设置位置取决于腰绳装置 8 的连接点设置要求。

[0033] 在拉紧件 6 和臂架主体 10 之间设置腰绳装置 8 后,当变幅副臂展开后,拉紧件 6 与臂架主体 10 的末端连接,在端部提拉臂架主体 10,腰绳装置 8 在非端部位置提拉臂架主体 10,其产生的拉力能够抵消一部分臂架主体 10 在自重情况下所产生的挠度。在吊重状态下,腰绳装置 8 的拉力使变幅副臂的附加弯矩较小,变幅副臂的起重量有了很大的提升。

[0034] 第一挂接部 7 可以是拉紧件 6 结构的一部分,也可以是独立的部件与拉紧件 6 连接。

[0035] 请参考图 3,图 3 为图 2 所示变幅副臂的 A 处的局部放大图。

[0036] 图中示出了,第一挂接部 7 采用独立设置方式时一种具体实施方式的结构示意图。第一挂接部 7 设置为拉板结构,其通过销轴与拉紧件 6 铰接,并采用限位件 71 进行限位,限位件 71 可以是钢丝或者其他能够起到限位作用的零件,第一挂接部 7 上设置有用于连接腰绳装置第一挂接孔 72,第一挂接孔 72 可以如图中所示设置为外伸结构,即伸出第一挂接部 7 的本体,也可以设置在第一挂接部 7 的本体上。

[0037] 将第一挂接部 7 设置为独立的挂接部件并在其上设置独立的第一挂接孔 72,能够方便腰绳装置 8 的拆装和维护。腰绳装置 8 根据变幅副臂的长度不同进行选装时,其与拉紧件 6 的连接位置会有所不同,因此,设置独立的第一挂接孔 72 无需拆装拉紧件 6,方便腰绳装置 8 的安装和更换。而第一挂接部 7 设置为一个单独的部件则是由于挂接点容易磨损,在其需要更换和维护时,只需要更换第一挂接部 7 即可,方便设备维护和保养。

[0038] 当第一挂接部 7 采用拉板结构时,其可以设置为单层拉板或者多层拉板等多种设置形式。当采用多层拉板如三层拉板时,可以仅在其中一层设置外伸的第一挂接孔 72,第一挂接部 7 的本体与拉紧件 6 连接。这种结构能够简化第一挂接部 7 的加工并使腰绳装置 8 的安装更为方便。

[0039] 第一挂接部 7 也可以设置为其他包括独立的第一挂接孔 72 的形式。

[0040] 请参考图 4,图 4 为图 2 所示变幅副臂的腰绳装置与臂架主体连接的结构示意图。

[0041] 第二挂接部 9 与臂架主体 10 的下臂架杆 104 固定连接,第二挂接部 9 上设置有第

二挂接孔 91, 腰绳装置 8 通过销轴铰接于第二挂接孔 91。

[0042] 第二挂接部 9 与下臂架杆 104 可以采用焊接的固定连接方式, 也可以采用其他的连接方式。

[0043] 将第二挂接部 9 设置在臂架主体 10 的下臂架杆 104, 能够使腰绳装置 8 与臂架主体 10 的连接位置, 更有利于腰绳装置 8 对臂架主体 10 的提拉, 使臂架主体 10 的受力更加合理。独立的第二挂接孔 91 使腰绳装置 8 的连接位置清楚, 安装时不易出错。

[0044] 进一步地, 在第二挂接部 9 与下臂架杆 104 的连接点和侧臂架杆 102 和上臂架杆 101 之间设置有腹杆 103。

[0045] 腰绳装置 8 与臂架主体 10 的连接位置是承受拉力较大的部位, 在第二挂接部 9 和下臂架杆 104 的连接点与上臂架杆 101 和侧臂架杆 102 的连接点之间设置腹杆 103 能够提高第二挂接部 9 的强度。腹杆 103 的连接方式可以采用焊接的连接方式也可以是其他的固定连接方式。

[0046] 上述拉紧件 6 可以采用拉板结构。具体地可以是单层拉板和双层拉板通过销轴交替铰接构成, 或者是有双层拉板和三层拉板通过销轴交替铰接组成。将拉紧件 6 设置为拉板结构, 能够通过增加或者减少拉板的数量增加或者减少拉紧件 6 的长度。理论上, 拉紧件 6 还可以由其他多层拉板交替串接而成。当然, 拉紧件 6 也可以采用传统的钢丝绳。

[0047] 拉紧件 6 采用拉板结构时, 可以将第一挂接部 7 铰接在拉紧件 6 的拉板连接处。拉紧件 6 由单层拉板和双层拉板交替铰接而成时, 可以将第一挂接部 6 设置在单层拉板和双层拉板的连接处, 即其分别与单层拉板和双层拉板铰接; 同样, 当拉紧件 6 由双层拉板和三层拉板交替铰接而成时, 可以将第一挂接部 6 设置在双层拉板和三层拉板的连接处, 即其分别与双层拉板和三层拉板铰接。将第一挂接部 7 设置在拉板的连接处可以简化拉紧件 6 与第一挂接部 7 的连接方式, 结构简单。

[0048] 请参考图 5, 图 5 为本发明所提供的变幅副臂的腰绳装置的结构示意图。

[0049] 本发明所提供的变幅副臂的腰绳装置 8 也可以如上述拉紧件 6 一样, 设置为拉板结构。具体地, 腰绳装置 8 可以由单层拉板 83 和双层拉板 81 通过连接销轴 82 交替铰接而成; 也可以有双层拉板和三层拉板交替铰接而成。显然, 腰绳装置 8 的拉板结构形式不限于上述单层拉板和双层拉板铰接或者双层拉板和三层拉板铰接, 也可以为其他多层拉板铰接的结构形式。采用拉板结构可以调节腰绳装置 8 的长度, 方便腰绳装置 8 的选装。腰绳装置 8 可以设置为其他的结构形式, 如采用钢丝绳。

[0050] 进一步地, 腰绳装置 8 采用拉板结构时, 可以将连接销轴 82 的轴线设置为横向和纵向两个方向, 即将连接销轴 82 的连接方向设置有相互垂直的情况, 能够方便腰绳装置 8 的折叠, 并能防止腰绳装置 8 出现扭转。

[0051] 当腰绳装置 8 采用拉板结构时, 可以在拉板上设置挂接孔, 以调节腰绳装置 8 的长度。例如, 腰绳装置 8 由单层拉板和双层拉板交替铰接而成时, 可以在单层拉板上设置若干挂接孔, 可以将销轴插装在任意一个挂接孔中, 这样, 腰绳装置 8 的长度可以通过双层拉板与单层拉板的不同挂接位置进行调节, 适应不同的工况要求, 以提高腰绳装置 8 的适用性。

[0052] 除上述避免将腰绳装置 8 的连接点设置在拉紧件 6 和臂架主体 10 的端部, 还可以进一步将腰绳装置 8 连接于臂架主体 10 的中部, 腰绳装置 8 的拉伸方向可以与臂架主体 10 垂直或近似垂直, 优化变幅副臂的受力, 解决变幅副臂下挠的同时还有注意避免拉紧件

6 的拉力过大出现反挠。

[0053] 具体腰绳装置 8 的长度可以根据臂架主体 10 的长度取不同的值、而第一挂接部 7 和第二挂接部 9 的设置位置也可以根据不同的臂架主体 10 和拉紧件 6 的组合设置在不同位置。

[0054] 除上述变幅副臂,本发明还提供了一种轮式起重机,包括底盘 14 和转台 15,转台 15 上设置有伸缩臂 13,伸缩臂 13 端部连接有上述变幅副臂。变幅副臂的拉紧件 6 与桅杆 11 连接,在臂架主体 10 的一端与拉紧件 6 之间设置有支架 12。该轮式起重机的其他部件可以参考现有技术,本文不再赘述。

[0055] 以上对本发明所提供的一种轮式起重机及其变幅副臂进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

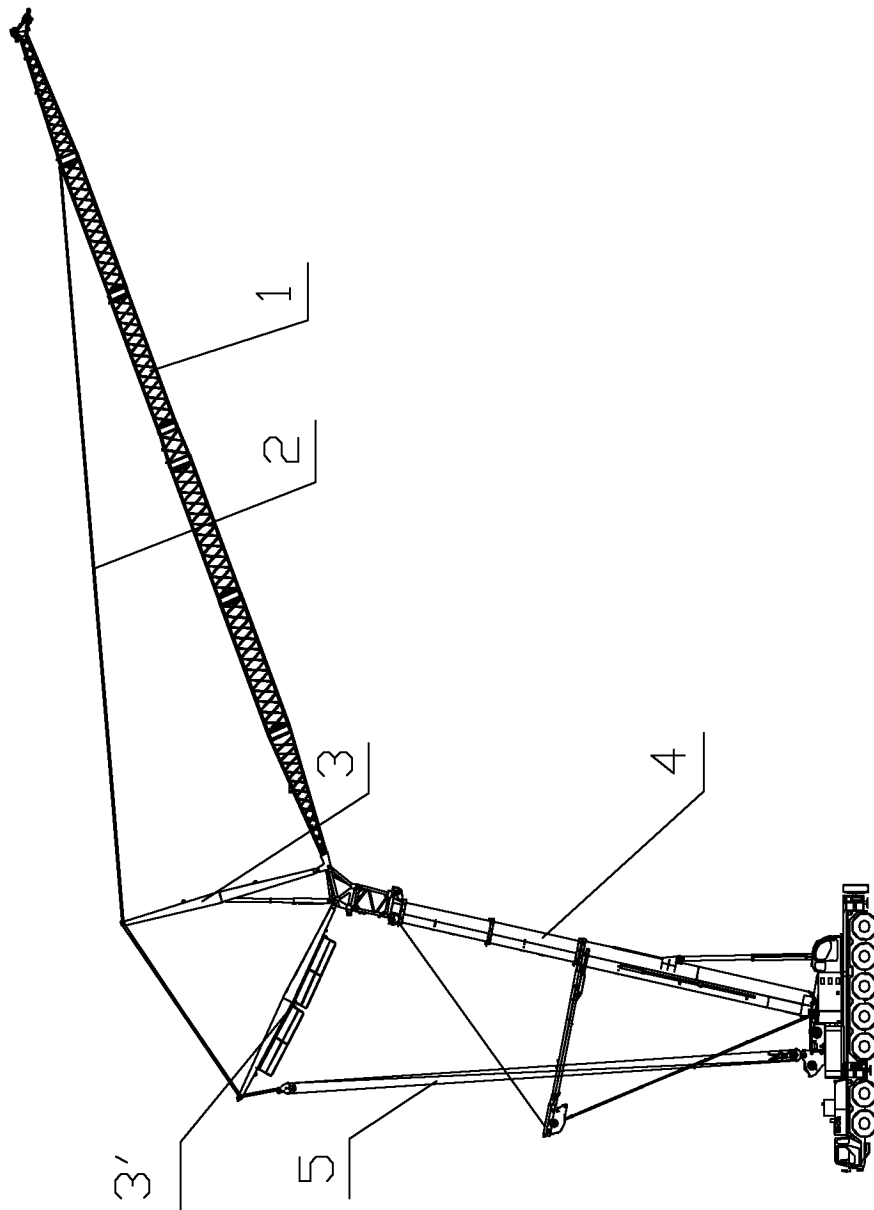


图 1

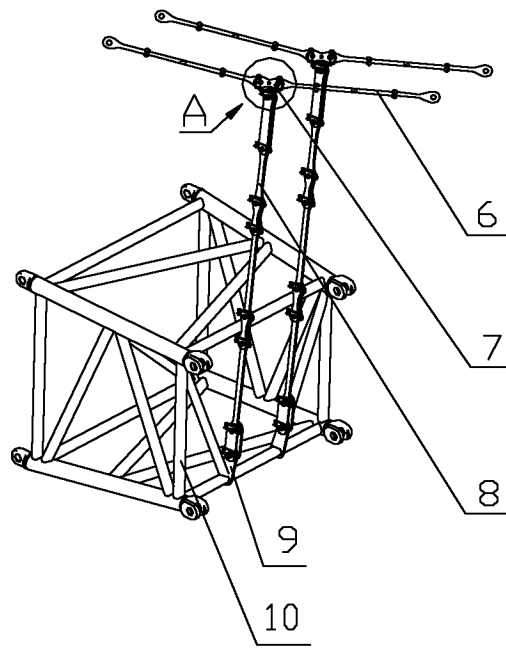


图 2

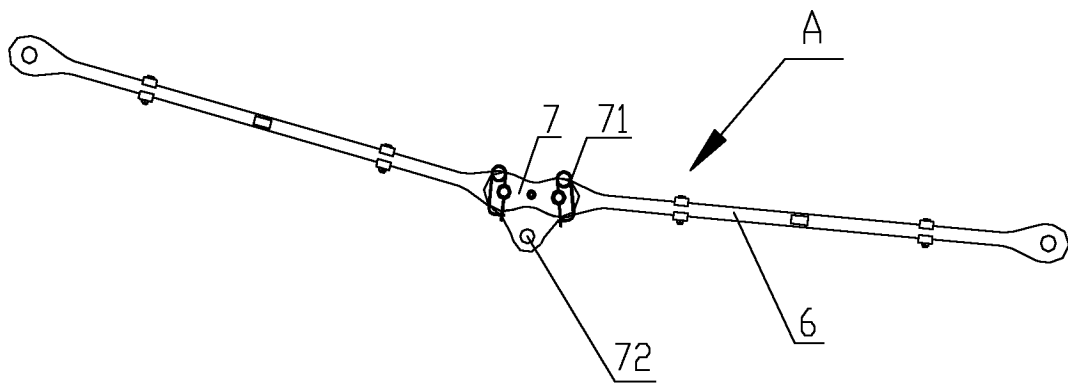


图 3

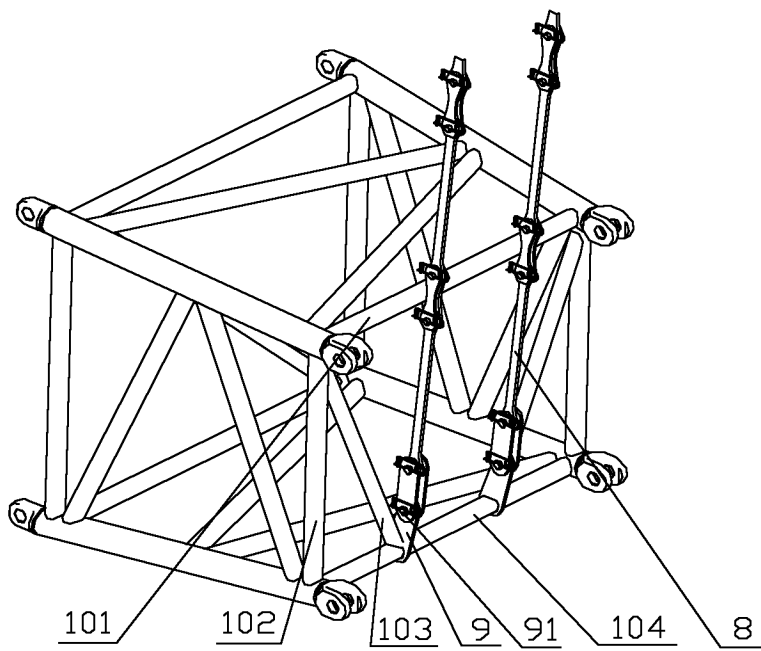


图 4

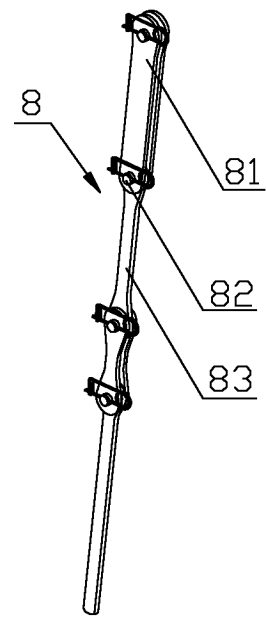


图 5

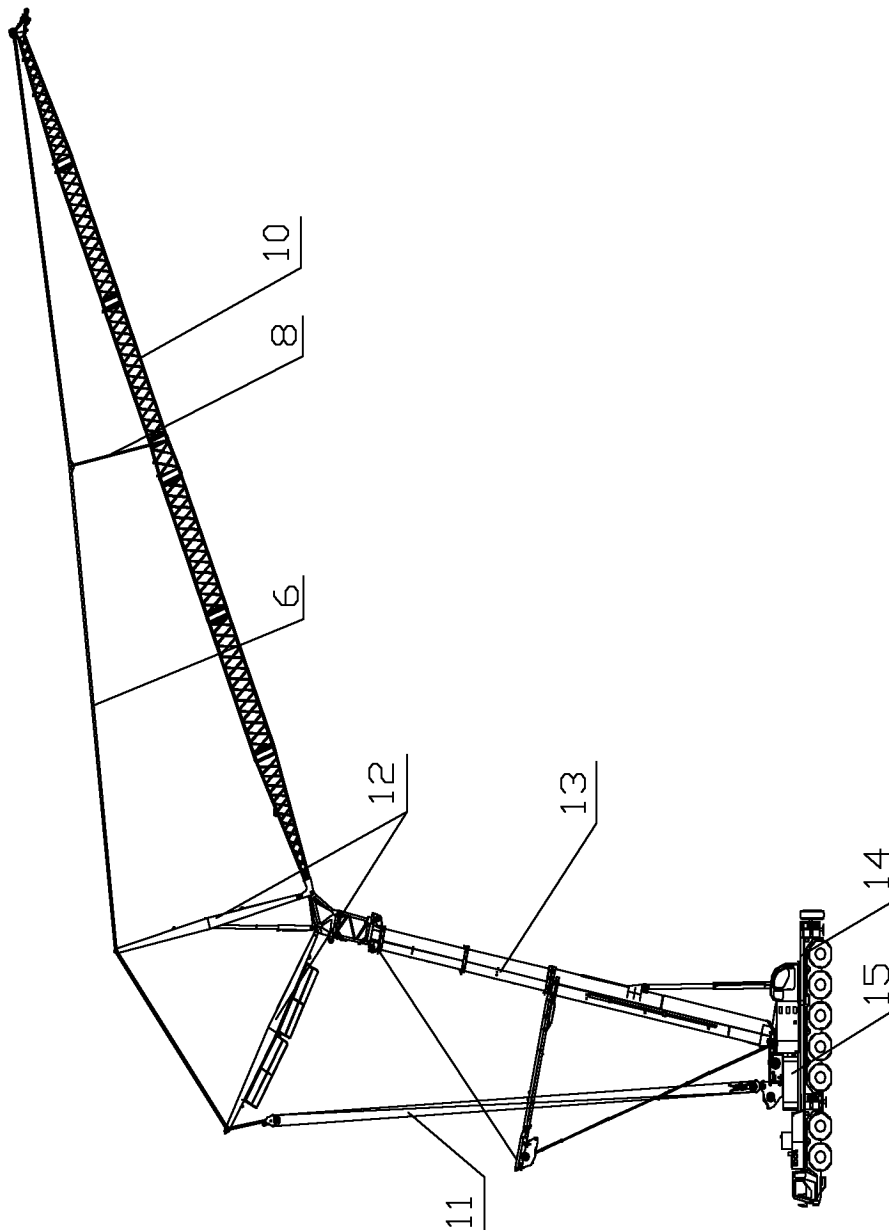


图 6