



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103663205 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201310594648. 1

CN 2801750 Y, 2006. 08. 02,

(22) 申请日 2013. 11. 22

审查员 于凯飞

(73) 专利权人 中联重科股份有限公司

地址 410013 湖南省长沙市岳麓区银盆南路
361 号

(72) 发明人 文奇

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 吴贵明 张永明

(51) Int. Cl.

B66C 23/88(2006. 01)

B66C 23/06(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101618837 A, 2010. 01. 06,

CN 201343398 Y, 2009. 11. 11,

CN 201292224 Y, 2009. 08. 19,

CN 100584733 C, 2010. 01. 27,

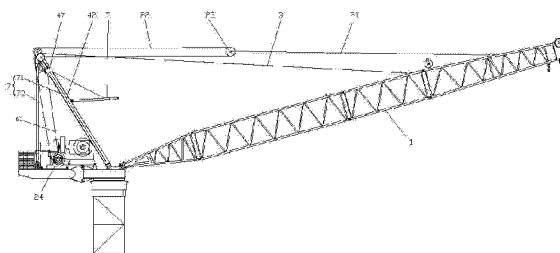
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

动臂塔式起重机

(57) 摘要

本发明提供了一种动臂塔式起重机。该动臂塔式起重机包括：起重臂(1)、A 字架(7)以及连接在起重臂(1) 与 A 字架(7) 之间的安全绳(3)，动臂塔式起重机还包括张紧装置(4)，张紧装置(4) 与安全绳(3) 连接，使安全绳(3) 在起重臂(1) 的变幅过程中保持张紧状态。本发明的技术方案可以使安全绳在起重臂的变幅过程中时刻保持张紧状态，避免安全绳松弛产生下垂量，减少安全绳与其他部件摩擦造成的磨损，也避免了安全绳绕挂在缓冲器等突出部位上，延长了安全绳的使用寿命。



1. 一种动臂塔式起重机,包括起重臂(1)、A字架(7)以及连接在所述起重臂(1)与所述A字架(7)之间的安全绳(3),其特征在于,所述动臂塔式起重机还包括张紧装置(4),所述张紧装置(4)与所述安全绳(3)连接,使所述安全绳(3)在所述起重臂(1)的变幅过程中保持张紧状态,所述张紧装置(4)包括:

导向滑轮(43),设置在所述A字架(7)上;以及

配重部(47),相对于所述A字架(7)可运动地设置;

所述安全绳(3)的第一端连接在所述起重臂(1)上,所述安全绳(3)的第二端绕经所述导向滑轮(43)并与所述配重部(47)连接,所述配重部(47)使所述安全绳(3)保持张紧状态。

2. 根据权利要求1所述的动臂塔式起重机,其特征在于,

所述张紧装置(4)还包括张紧滑轮(48),所述张紧滑轮(48)设置在所述配重部(47)上;

所述安全绳(3)的所述第二端依次绕经所述导向滑轮(43)以及所述张紧滑轮(48),并相对于所述A字架(7)固定地设置。

3. 根据权利要求2所述的动臂塔式起重机,其特征在于,所述张紧装置(4)还包括安装架(41),所述安装架(41)固定在所述A字架(7)上,所述导向滑轮(43)枢接在所述安装架(41)上,所述安全绳(3)的所述第二端固定在所述安装架(41)上。

4. 根据权利要求1所述的动臂塔式起重机,其特征在于,所述张紧装置(4)还包括导轨(42),所述导轨(42)设置在所述A字架(7)上,所述配重部(47)沿所述导轨(42)可运动地设置。

5. 根据权利要求4所述的动臂塔式起重机,其特征在于,所述A字架(7)包括前撑杆(71),所述导轨(42)设置在所述前撑杆(71)上并沿所述前撑杆(71)的延伸方向设置。

6. 根据权利要求4所述的动臂塔式起重机,其特征在于,所述张紧装置(4)还包括:

上挡块(44),设置在所述A字架(7)上;以及

下挡块(45),设置在所述A字架(7)上,所述下挡块(45)和所述上挡块(44)分别位于所述导轨(42)的两端;

所述配重部(47)在所述上挡块(44)和所述下挡块(45)之间可运动地设置。

7. 根据权利要求2至6中任一项所述的动臂塔式起重机,其特征在于,所述动臂塔式起重机还包括:

变幅卷扬(24),设置在平衡臂上;以及

制动装置(6),分别与所述张紧装置(4)和所述变幅卷扬(24)连接,在所述张紧装置(4)的驱动下制动所述变幅卷扬(24)。

8. 根据权利要求7所述的动臂塔式起重机,其特征在于,所述制动装置(6)包括:

刹车装置(63),与所述变幅卷扬(24)连接,用于制动所述变幅卷扬(24);以及

传动装置,连接在所述刹车装置(63)与所述张紧装置(4)之间。

9. 根据权利要求8所述的动臂塔式起重机,其特征在于,

所述刹车装置(63)包括相对设置的两个摩擦部,所述两个摩擦部设置在所述变幅卷扬(24)的相对两侧,所述两个摩擦部之间的距离可调整地设置;

所述传动装置包括制动拉绳(61)以及两个连杆(62),所述两个连杆(62)的第一端相

互铰接,所述两个连杆(62)的第二端分别与所述两个摩擦部一一对应铰接,所述制动拉绳(61)的第一端连接在所述配重部(47)上,所述制动拉绳(61)的第二端连接在所述两个连杆(62)的第一端的铰点上。

动臂塔式起重机

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械领域,具体而言,涉及一种动臂塔式起重机。

背景技术

[0002] 动臂塔式起重机中,起重臂的变幅通过变幅机构的驱动来实现,为了避免起重臂的变幅幅度过大,在起重臂上设置有安全绳。如图 1 和图 2 所示,起重臂 1' 与变幅拉杆 21' 连接,变幅拉杆 21' 与动滑轮 23' 连接,变幅绳 22' 从变幅卷扬 24' 上出绳后绕经动滑轮 23' 并固定在 A 字架 7' 上,安全绳 3' 连接在起重臂 1' 与 A 字架 7' 之间。当起重臂 1' 位于如图 1 所示的小仰角状态时,安全绳 3' 张紧;当起重臂 1' 位于图 2 所示的大仰角状态时,缓冲器 5' 顶住起重臂 1',防止起重臂 1' 后倾产生倒塔的危险,此时安全绳 3' 松弛,会在 A 字架 7' 与起重臂 1' 之间产生较大的下垂量,与 A 字架 7' 上的其他部件产生摩擦,造成安全绳 3' 的磨损。如果动臂塔式起重机出现抖动或出现大风,安全绳 3' 会挂在缓冲器 5' 上,当起重臂 1' 回到图 1 所示的小仰角状态时,安全绳 3' 可能会被绷断。

发明内容

[0003] 本发明旨在提供一种动臂塔式起重机,可以防止安全绳松弛。

[0004] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种动臂塔式起重机,包括起重臂、A 字架以及连接在起重臂与 A 字架之间的安全绳,动臂塔式起重机还包括张紧装置,张紧装置与安全绳连接,使安全绳在起重臂的变幅过程中保持张紧状态。

[0005] 进一步地,张紧装置包括:导向滑轮,设置在 A 字架上;以及配重部,相对于 A 字架可运动地设置;安全绳的第一端连接在起重臂上,安全绳的第二端绕经导向滑轮并与配重部连接,配重部使安全绳保持张紧状态。

[0006] 进一步地,张紧装置还包括张紧滑轮,张紧滑轮设置在配重部上;安全绳的第二端依次绕经导向滑轮以及张紧滑轮,并相对于 A 字架固定地设置。

[0007] 进一步地,张紧装置还包括安装架,安装架固定在 A 字架上,导向滑轮枢接在安装架上,安全绳的第二端固定在安装架上。

[0008] 进一步地,张紧装置还包括导轨,导轨设置在 A 字架上,配重部沿导轨可运动地设置。

[0009] 进一步地,A 字架包括前撑杆,导轨设置在前撑杆上并沿前撑杆的延伸方向设置。

[0010] 进一步地,张紧装置还包括:上挡块,设置在 A 字架上;以及下挡块,设置在 A 字架上,挡块和上挡块分别位于导轨的两端;配重部在上挡块和下挡块之间可运动地设置。

[0011] 进一步地,动臂塔式起重机还包括:变幅卷扬,设置在平衡臂上;以及制动装置,分别与张紧装置和变幅卷扬连接,在张紧装置的驱动下制动变幅卷扬。

[0012] 进一步地,刹车装置,与变幅卷扬连接,用于制动变幅卷扬;以及传动装置,连接在刹车装置与张紧装置之间。

[0013] 进一步地,刹车装置包括相对设置的两个摩擦部,两个摩擦部设置在变幅卷扬的

相对两侧,两个摩擦部之间的距离可调整地设置;传动装置包括制动拉绳以及两个连杆,两个连杆的第一端相互铰接,两个连杆的第二端分别与两个摩擦部一一对应铰接,制动拉绳的第一端连接在配重部上,制动拉绳的第二端连接在两个连杆的第一端的铰点上。

[0014] 应用本发明的技术方案,动臂塔式起重机包括张紧装置,张紧装置与安全绳连接,使安全绳在起重臂的变幅过程中时刻保持张紧状态,避免安全绳松弛产生下垂量,减少安全绳与其他部件摩擦造成的磨损,也避免了安全绳绕挂在缓冲器等突出部位上,延长了安全绳的使用寿命。

附图说明

[0015] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0016] 图 1 示出了根据现有技术的起重臂处于小仰角状态的示意图;

[0017] 图 2 示出了根据现有技术的起重臂处于大仰角状态的示意图;

[0018] 图 3 示出了根据本发明的实施例的起重臂处于小仰角状态的示意图;

[0019] 图 4 示出了根据本发明的实施例的起重臂处于大仰角状态的示意图;

[0020] 图 5 示出了根据本发明的实施例的张紧装置设置在 A 字架上的一个角度的示意图;

[0021] 图 6 示出了根据本发明的实施例的张紧装置设置在 A 字架上的另一个角度的示意图;

[0022] 图 7 示出了根据本发明的实施例的张紧装置的局部示意图;

[0023] 图 8 示出了根据本发明的实施例的配重部和张紧滑轮的一个角度的示意图;

[0024] 图 9 示出了根据本发明的实施例的配重部的剖视图;

[0025] 图 10 示出了根据本发明的实施例的配重部和张紧滑轮的另一个角度的示意图;以及

[0026] 图 11 根据本发明的实施例的配重部与制动装置连接的示意图。

具体实施方式

[0027] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0028] 如图 3 至图 11 所示,根据本发明的实施例,提供了一种动臂塔式起重机,结合参见图 3 至图 6,该动臂塔式起重机包括起重臂 1、A 字架 7、变幅机构、安全绳 3 以及张紧装置 4,其中变幅机构包括变幅拉杆 21、变幅绳 22、动滑轮 23 以及变幅卷扬 24,变幅绳 22 的自由端从变幅卷扬 24 上出绳后绕经 A 字架 7 上的定滑轮,然后绕经动滑轮 23 并最终固定在 A 字架 7 上,变幅拉杆 21 连接在动滑轮 23 与起重臂 1 之间,安全绳 3 的第一端连接在起重臂 1 上,安全绳 3 的第二端与张紧装置 4 连接,在张紧装置 4 的作用下,起重臂 1 变幅过程中,安全绳 3 始终保持张紧状态,避免安全绳 3 松弛产生的下垂量与动臂塔式起重机的其他部件摩擦接触,也避免了安全绳 3 缠绕在缓冲器 5 或其他突出部位上造成在起重臂 1 变幅过程中的绷断现象,延长安全绳 3 的使用寿命。

[0029] 结合参见图 5 至图 7,优选地,张紧装置 4 包括安装架 41、导向滑轮 43 以及配重部

47,其中安装架 41 固定在 A 字架 7 的顶部,导向滑轮 43 为枢接在安装架 41 上的定滑轮,配重部 47 位于导向滑轮 43 的下方并可以相对于 A 字架 7 运动,安全绳 3 的第二端绕经导向滑轮 43 后与配重部 47 连接,配重部 47 由于自重会产生向下运动的趋势,拉动安全绳 3 始终处于张紧状态,即使起重臂 1 位于图 2 所示的大仰角状态,安全绳 3 也不会出现因松弛产生的下垂量。

[0030] 一般来说,塔式起重机的 A 字架 7 包括竖直设置的后撑杆 72 以及斜置的前撑杆 71。为了限制配重部 47 的运动轨迹,更好地保护安全绳 3,优选地, A 字架 7 上设置有导轨 42,导轨 42 位于 A 字架 7 的前撑杆 71 上,且导轨 42 的倾斜方向与前撑杆 71 倾斜方向相同,配重部 47 设置在导轨 42 上,并可以沿导轨 42 运动,配重部 47 的运动轨迹由导轨 42 决定。

[0031] 当然,导轨 42 的设置方式不限于此,也可以是沿其他方向设置,例如竖直设置,其目的只是为配重部 47 的运动提供规范的路径,同时避免配重部 47 运动过程中与动臂塔式起重机的其他部件发生干涉。

[0032] 进一步优选地,导轨 42 两端分别设置有上挡块 44 和下挡块 45,上挡块 44 和下挡块 45 分别设置在 A 字架 7 上,上挡块 44 和下挡块 45 用于限制配重部 47 的行程,配重部 47 在位于上挡块 44 和下挡块 45 之间的导轨 42 上运动,可以防止配重部 47 的运动幅度过大。

[0033] 为了更好地保护配重部 47,优选地,下挡块 45 为弹性缓冲块,当配重部 47 靠近下挡块 45 时,弹性缓冲块起到减缓冲击的作用。

[0034] 安全绳 3 的具体设置方式结合参见图 6 和图 7,优选地,配重部 47 上枢接有张紧滑轮 48,张紧滑轮 48 随配重部 47 的运动而运动,安全绳 3 的第二端依次绕经导向滑轮 43 和张紧滑轮 48 后通过连接头 46 固定在安装架 41 上。安全绳 3 由配重部 47 和张紧滑轮 48 相配合进行张紧,张紧滑轮 48 可以避免安全绳 3 受到磨损。

[0035] 为了使结构紧凑,优选地,张紧滑轮 48 的枢转轴与导向滑轮 43 的枢转轴垂直。

[0036] 当然,安全绳 3 的第二端也可以直接固定连接在配重部 47 上,随配重部 47 的运动而运动,也可以起到张紧安全绳 3 的下垂量的作用。

[0037] 结合参见图 8 至图 10,优选地,配重部 47 包括相对设置的两个配重块 474,两个配重块 474 通过螺栓 471 固定连接,每个配重块 474 具有凹槽 475,两个配重块 474 的凹槽 475 组合成用于穿设导轨 42 的通孔 472,张紧滑轮 48 枢接在两个配重块 474 之间,结构简单且易于安装。

[0038] 动臂塔式起重机的变幅通过起重臂 1 的运动实现,为了防止变幅卷扬 24 失控导致起重臂 1 下落,结合参见图 11,变幅卷扬 24 上设置有制动装置 6,制动装置 6 与张紧装置 4 连接,通过张紧装置 4 的驱动实现对变幅卷扬 24 的制动,避免安全事故的发生。

[0039] 优选地,制动装置 6 包括刹车装置 63 和传动装置,其中刹车装置 63 包括相对设置的两个摩擦部,两个摩擦部分别位于变幅卷扬 24 的相对两侧,且两个摩擦部之间的距离可以调整,传动装置连接在两个摩擦部与配重部 47 之间,在配重部 47 运动时,可以通过传动装置拉动摩擦部,进而对变幅卷扬 24 制动。

[0040] 进一步优选地,传动装置包括制动拉绳 61 以及两个连杆 62,两个连杆 62 的第一端相互铰接,两个连杆 62 的第二端分别与两个摩擦部一一对应铰接,制动拉绳 61 的第一端连接在配重部 47 的耳板 473 上,制动拉绳 61 的第二端连接在两个连杆 62 的第一端的铰点上,当配重部 47 向上运动时,拉起制动拉绳 61,进而提起两个连杆 62 的第一端的铰点,两个

摩擦部在两个连杆 62 的拉动下相互靠拢并抵压在变幅卷扬 24 上,两个摩擦部与变幅卷扬 24 之间的摩擦产生热能,将变幅卷扬 24 旋转的动能转化成热能消耗掉,从而实现变幅卷扬 24 的制动。

[0041] 下面结合本实施例具体实施过程进行详细说明:

[0042] 将动臂塔式起重机的各个部件组装完毕后,变幅卷扬 24 收放变幅绳 22 控制起重臂 1 实现变幅。当动臂塔式起重机处于最大幅度时,起重臂 1 位于图 3 所示的小仰角状态,此时安全绳 3 位于起重臂 1 和 A 字架 7 之间的绳体最长。由于配重部 47 可以在导轨 42 上运动,因此,起重臂 1 位于小仰角状态时,配重部 47 被安全绳 3 拉到导轨 42 的顶部位置,但是不与上挡块 44 接触,同时,由于配重部 47 运动到导轨 42 的顶部位置,连接在配重部 47 上的制动拉绳 61 也被张紧,在制动拉绳 61 的拉动下,两个连杆 62 的第一端的铰点被向上提起,带动刹车装置 63 工作,制动变幅卷扬 24,由于变幅卷扬 24 被制动,变幅绳 22 不会继续向外放出变幅绳 22,所以起重臂 1 不能继续变幅,保证整个动臂塔式起重机的安全。

[0043] 当动臂塔式起重机处于最小幅度时,起重臂 1 位于图 4 所示的大仰角状态,此时安全绳 3 位于起重臂 1 和 A 字架 7 之间的绳体长度最小,安全绳 3 不会向上拉起配重部 47,配重部 47 在自身重力作用下沿着导轨 42 向下运动至导轨 42 的底部位置,并与下挡块 45 接触,由于下挡块 45 采用弹性缓冲块,所以配重部 47 不会对导轨 42 产生过大的冲击,安全绳 3 在配重部 47 的拉动下始终保持张紧状态,不会产生下垂量,也就不会产生缠绕在缓冲器 5 等突出部位上或与其他部件摩擦的隐患,而制动拉绳 61 由于配重部 47 的下落将会松弛,制动装置 6 不再处于工作状态,变幅卷扬 24 可以自由旋转。

[0044] 当动臂塔式起重机在变幅失速的状态下,如果电控控制的制动器不起作用,此时起重臂 1 将会产生“溜臂”现象,即起重臂 1 失速下坠,当起重臂 1 降至最低位置时,将会拉紧安全绳 3,并提起配重部 47,使连接在配重部 47 上的制动拉绳 61 张紧,带动制动装置 6 进入工作状态,制动变幅卷扬 24 防止其继续放出变幅绳 22,此时变幅绳 22 将会重新拉住起重臂 1,阻止其继续下落。

[0045] 在动臂塔式起重机的使用过程中,当变幅绳 22 突然断裂时,起重臂 1 将急速下坠,并拉动安全绳 3,当安全绳 3 到达最大行程时将拉起起重臂 1,由于安全绳 3 时刻张紧,因此可以平缓过渡到拉起起重臂 1 的状态而不会产生较大的动载冲击,因此,在变幅绳 22 突然断裂的情况下,张紧装置 4 可以很好地防止起重臂 1 的下坠,提高动臂塔式起重机的安全可靠。

[0046] 从以上的描述中,可以看出,本发明上述的实施例实现了如下技术效果:

[0047] 解决了安全绳在起重臂的变幅过程中产生的拉断、摩擦等安全隐患,在安全绳上设置配重部,依靠配重部自身重力提供拉力,使安全绳始终保持在张紧状态,同时,配重部连接机械式的制动装置,在安全绳处于最大工作行程时将会触发该制动装置,抱死变幅卷扬,因此可以在变幅机构出现“溜臂”现象时及时进行制动。本发明的技术方案中,张紧装置和制动装置结构简单、可靠性高,并且无需增加其他驱动设备或改变动臂塔式起重机中各个部件的布局位置,占用空间较小。

[0048] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

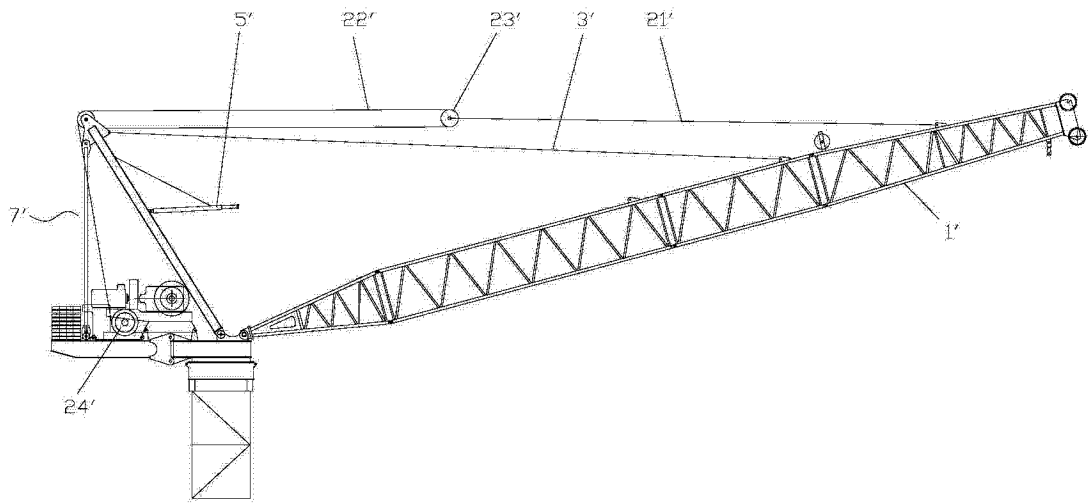


图 1

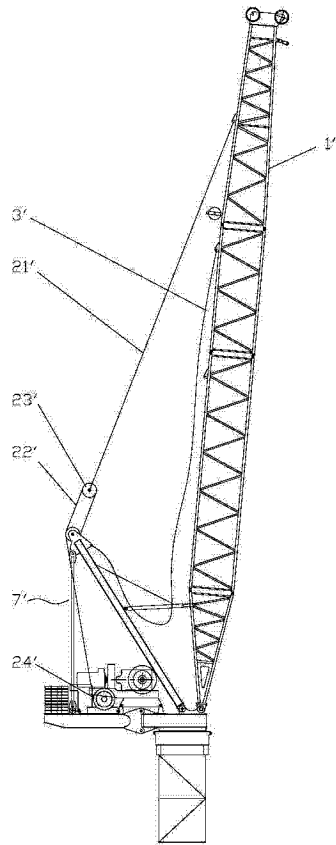


图 2

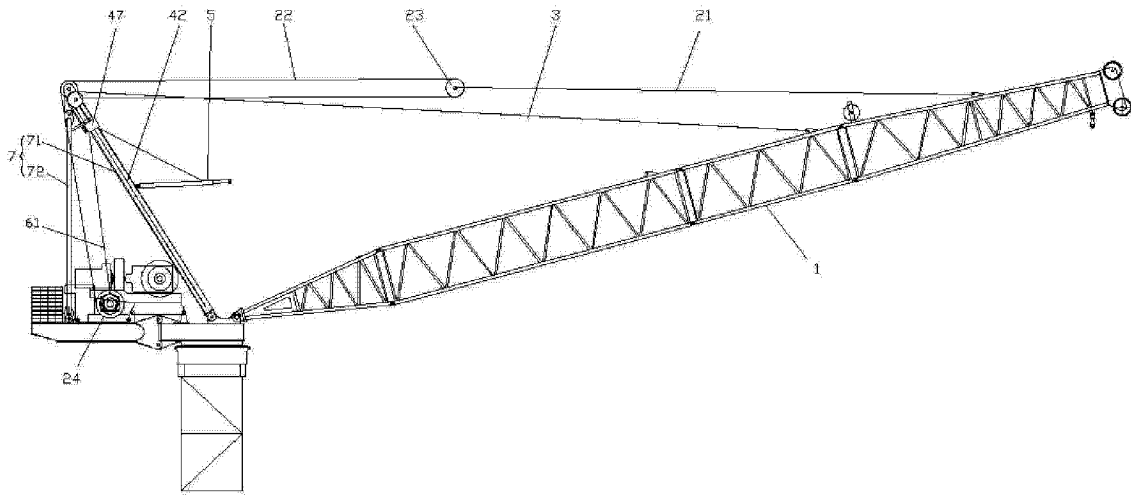


图 3

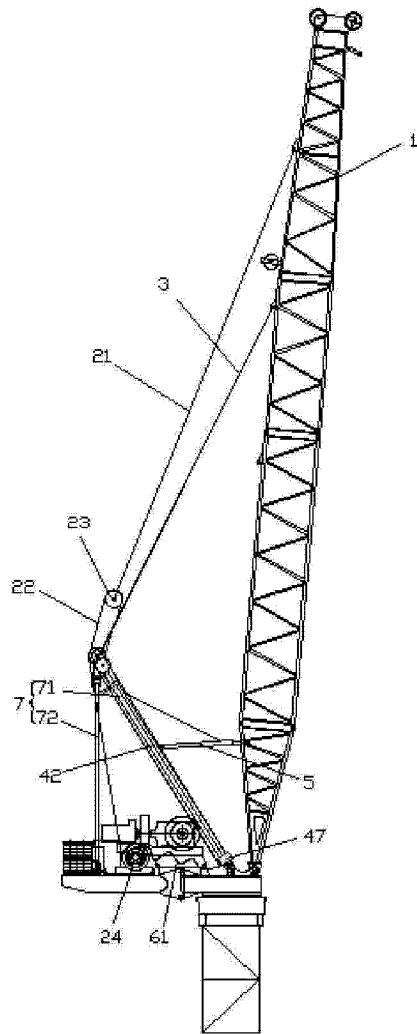


图 4

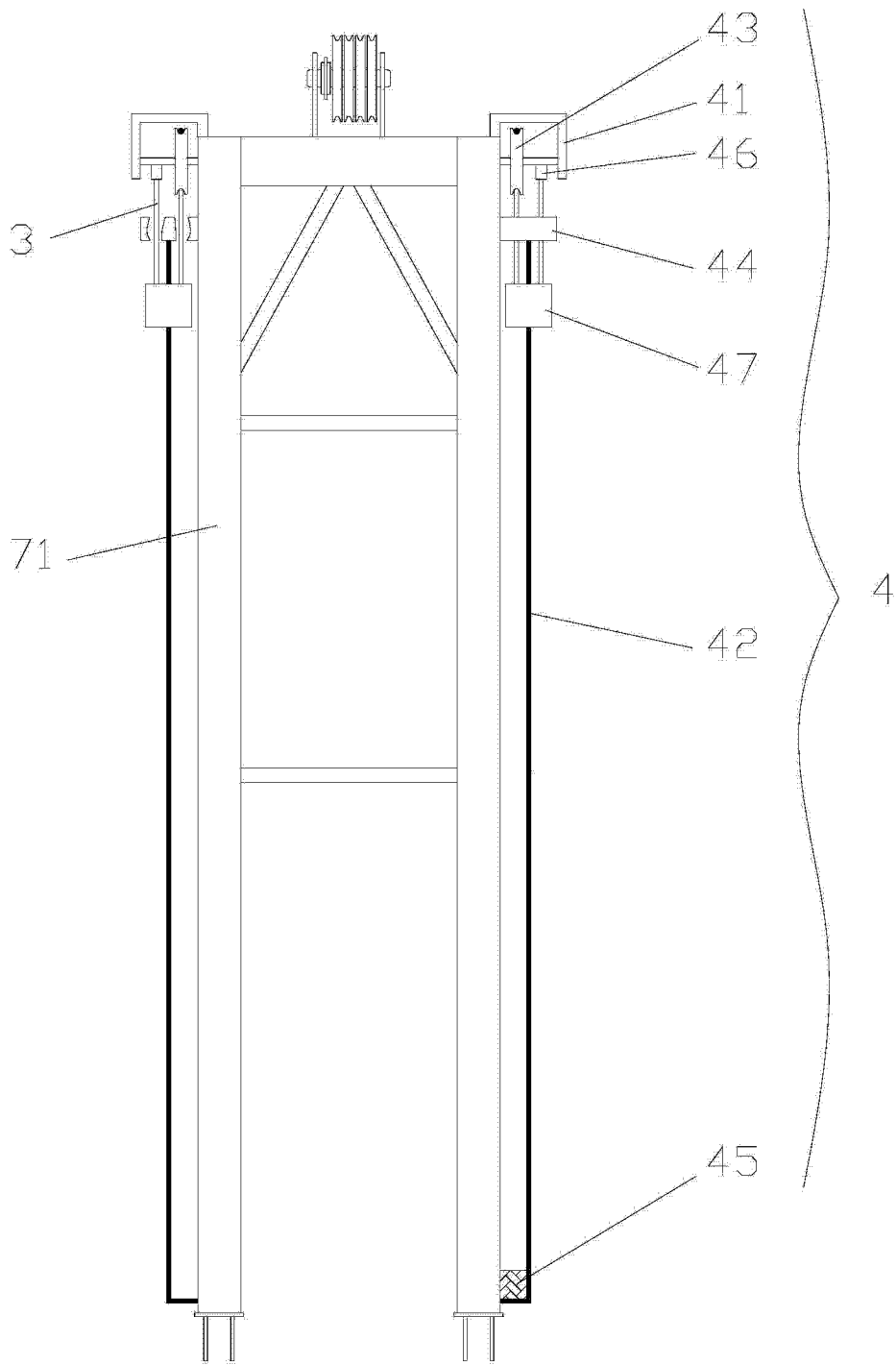


图 5

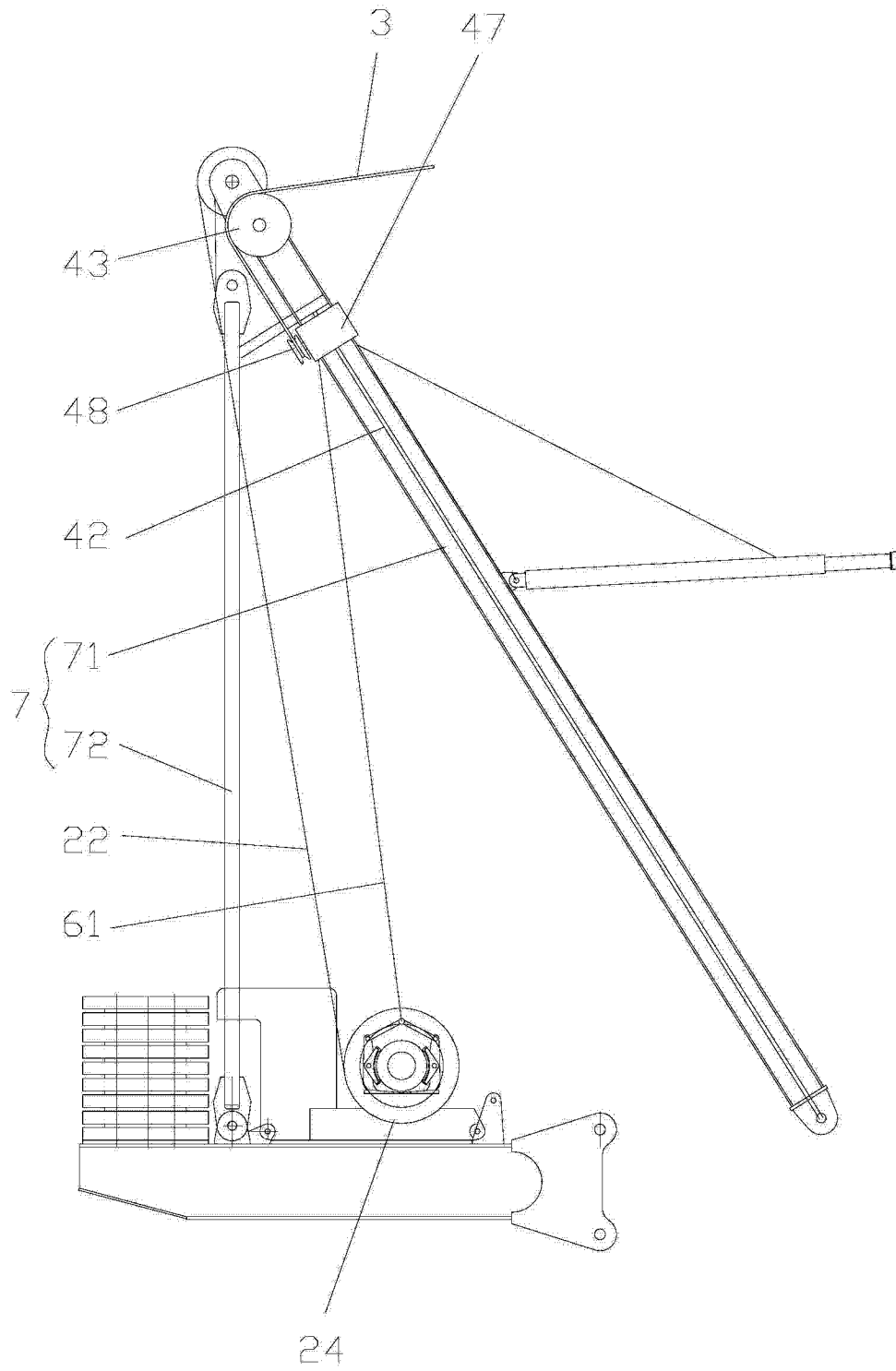


图 6

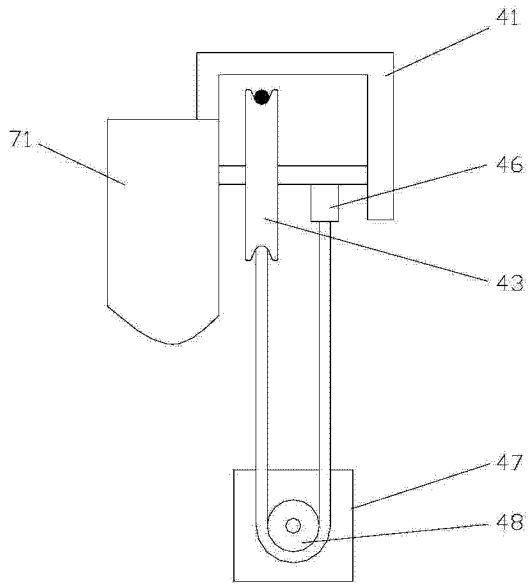


图 7

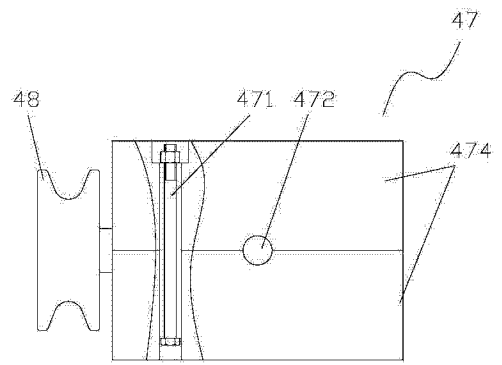


图 8

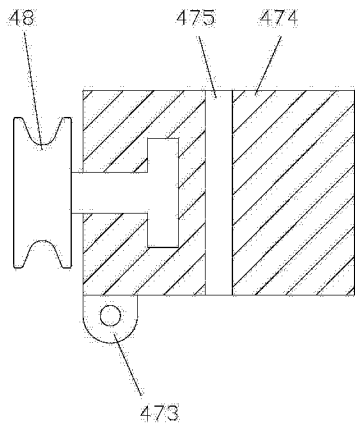


图 9

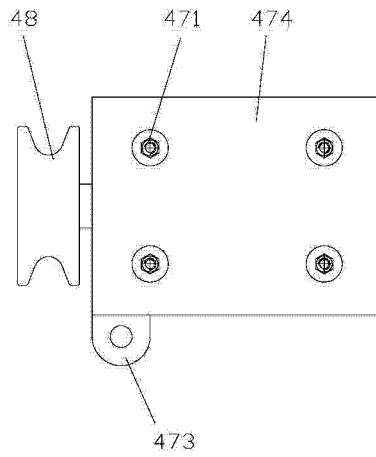


图 10

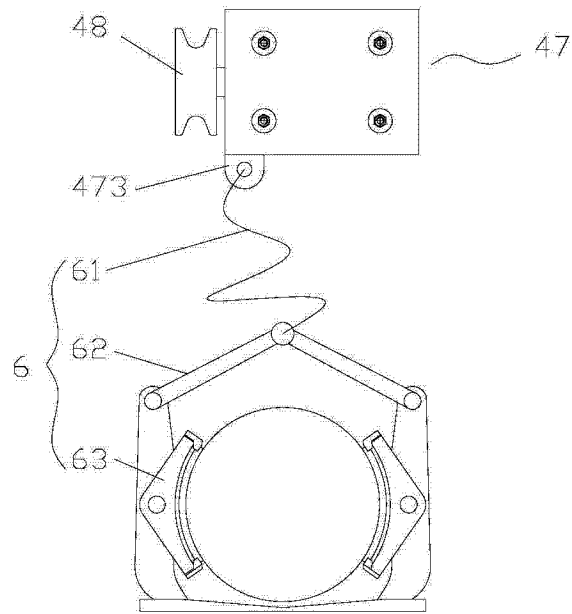


图 11