(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102718156 A
(43)申请公布日 2012.10.10

(21)申请号 201210220514.9

(22)申请日 2012.06.29

(71)申请人 三一重工股份有限公司
地址 410100 湖南省长沙市经济技术开发区三一工业城

(72)发明人 韦仕持 黄昔平 刘木南

(74)专利代理机构 北京友联知识产权代理事务所(普通合伙) 11343
代理人 梁朝玉 尚志峰

(51)Int.Cl.
B66C 23/66(2006.01)
B66C 23/82(2006.01)

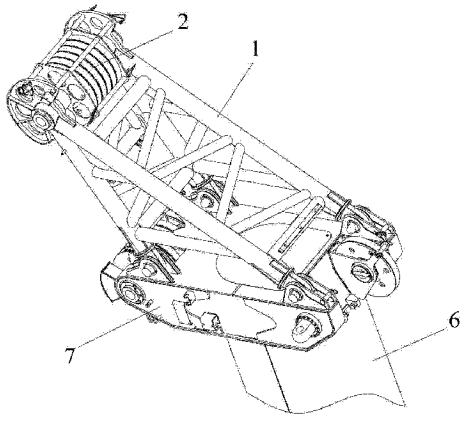
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54)发明名称

起重机臂架系统及起重机

(57)摘要

本发明提供了一种起重机臂架系统，包括嵌套设置的多节伸缩臂，其中首节伸缩臂的一端与起重机的机架铰接，末节伸缩臂的端部设置有主臂臂头，还包括桁架梁和变幅机构，安装槽桁架梁的一端与安装槽主臂臂头的一端铰接，安装槽桁架梁的另一端与变幅机构的一端连接，安装槽变幅机构的另一端与安装槽主臂臂头的另一端铰接，安装槽变幅机构可调节安装槽桁架梁向安装槽主臂臂头外伸出的长度。本发明还提供了一种起重机。本发明提供的技术方案，可以充分利用主起重臂的起吊高度，而不影响起重性能，使相同幅度时主臂能吊升的高度更高；使用方便，中途短距离转场不用另外拆装；直接安装在主臂臂头的副臂安装位置上，结构简单，拆装方便，不影响副臂、塔臂的应用。



CN 102718156 A

1. 一种起重机臂架系统，包括嵌套设置的多节伸缩臂，其中首节伸缩臂的一端与起重机的机架铰接，末节伸缩臂（6）的端部设置有主臂臂头（7），其特征在于：还包括桁架梁（1）和变幅机构，所述桁架梁（1）的一端与所述主臂臂头（7）的一端铰接，所述桁架梁（1）的另一端与变幅机构的一端连接，所述变幅机构的另一端与所述主臂臂头（7）的另一端铰接，所述变幅机构可调节所述桁架梁（1）向所述主臂臂头（7）外伸出的长度。

2. 根据权利要求 1 所述的起重机臂架系统，其特征在于，所述桁架梁（1）为由三角形架体拉伸而成的棱柱结构，所述桁架梁的一端与所述主臂臂头（7）的一端铰接，另一端与所述变幅机构的一端连接，第三端可向所述主臂臂头（7）外伸出。

3. 根据权利要求 2 所述的起重机臂架系统，其特征在于，所述桁架梁（1）的第三端上设置有定滑轮（2）。

4. 根据权利要求 1 所述的起重机臂架系统，其特征在于，所述桁架梁（1）为长方体形结构，所述桁架梁的底端一侧与所述主臂臂头（7）的一端铰接，所述桁架梁的底端另一侧与所述变幅机构的一端连接，所述桁架梁（1）的顶端可向所述主臂臂头（1）外伸出。

5. 根据权利要求 4 所述的起重机臂架系统，其特征在于，所述桁架梁（1）的顶端设置有定滑轮（2）。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的起重机臂架系统，其特征在于，所述变幅机构为伸缩油缸。

7. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的起重机臂架系统，其特征在于，所述变幅机构包括第一杆（11）、第二杆（11）和定位销，所述第一杆（11）的一端与所述桁架梁（1）的另一端铰接，所述第二杆（12）的一端与主臂臂头（7）铰接，所述第一杆（11）的另一端上设置有多个销孔，所述第二杆（12）的另一端上设置有多个销孔，所述定位销通过与所述第一杆（11）和所述第二杆（12）不同的销孔相配合，以调节所述桁架梁（1）向所述主臂臂头（7）伸出的长度。

8. 一种起重机，其特征在于，包括如权利要求 1 至 7 中任一项所述的起重机臂架系统。

起重机臂架系统及起重机

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械领域，更具体而言，涉及一种起重机臂架系统及含有该起重机臂架系统的起重机。

背景技术

[0002] 在大吨位起重机中，对起重臂的吊载性能要求是：能吊得更高、更重，尤其是在风电装备的安装过程中。

[0003] 如图 1 所示，由于起重机上的主起重臂 7` 是直的，在吊重物 5` 时无法充分利用整个主起重臂 7` 的长度，比如主起重臂 7` 总长有 90 米，17 米幅度时最高起吊高度可达到 89 米，但是实际吊重时一般起升 75 米到 80 米时重物就与主臂干涉，不能继续升高。如图 1 所示，在主起重臂 7` 与转台 6` 的夹角为 α 时，吊钩（即钢丝绳 4`）与转台 6` 之间的幅度为 L1，由于重物 5` 存在一定的宽度，因此，在此角度下进一步吊升重物 5`，即有可能使重物 5` 和主起重臂 7` 发生碰撞干涉，影响安全作业，主起重臂 7` 的吊起高度没有得到充分利用。

[0004] 相关技术中，公开了一种履带起重机风电专用臂头装置，如图 2 所示，该装置由过渡节 2` 和专用臂头 3` 两部分组成，过渡节 2` 是一个空间桁架，后端与主臂中间节 1` 相连接，前端的上部通过两个铰链与专用臂头 3` 后端铰接；专用臂头 3` 的前端安装吊重滑轮组。导向滑轮架铰接在过渡节 2` 上，在组装时能够翻转到过渡节 2` 内部。

[0005] 该专利为履带起重机上专用的臂头，还无法应用在轮式伸缩臂起重机臂头上，且其与主臂的连接方式还要经过一个过渡节；且该臂头不能实现角度的变化。

[0006] 综上所述，上述现有技术中存在如下问题：不能充分利用主起重臂的最大可吊高度；副臂的安装和使用较为复杂；在转换场地工作时副臂必须拆除单独运输，这在较近场地转移时很麻烦。

发明内容

[0007] 为了解决上述技术问题，本发明提供了一种起重机臂架系统，可以充分利用主起重臂的最大起吊高度和起吊性能，在相同吊载幅度时，使得重物可以被吊升的更高。再者，为了解决上述技术问题，本发明还提供了一种起重机。

[0008] 本发明提供了一种起重机臂架系统，包括嵌套设置的多节伸缩臂，其中首节伸缩臂的一端与起重机的机架铰接，末节伸缩臂的端部设置有主臂臂头，还包括桁架梁和变幅机构，所述桁架梁的一端与所述主臂臂头的一端铰接，所述桁架梁的另一端与变幅机构的一端连接，所述变幅机构的另一端与所述主臂臂头的另一端铰接，所述变幅机构可调节所述桁架梁向所述主臂臂头外伸出的长度。

[0009] 本发明提供的技术方案，将桁架梁安装在主臂臂头的副臂安装位置上，结构简单，拆装方便，不影响副臂、塔臂的正常使用；同时可通过变幅机构调整桁架梁向主臂臂头外伸出的长度，使主起重臂在相同的角度下，使吊钩获得更大的幅度，避免重物和主起重臂发生干涉，从而最大程度地利用主起重臂的最大升起高度；在中途短距离转场时，不必将桁架梁

拆下，转场后可直接工作，避免了频繁的拆装，提高工作效率。

[0010] 在上述技术方案中，优选地，所述桁架梁为由三角形架体拉伸而成的棱柱结构，所述桁架梁的一端与所述主臂臂头的一端铰接，另一端与所述变幅机构的一端连接，第三端可向所述主臂臂头外伸出。

[0011] 三角形架体拉伸而成的棱柱结构具有良好的稳定性，可以在承重时保持良好的形态，不易变形，工作可靠；同时该棱柱结构在满足工作需求的前提下，需要的材料少，可以降低桁架梁的重量，降低生产成本及主臂倾翻的风险，保证起重工作安全完成。

[0012] 在上述技术方案中，优选地，所述桁架梁的第三端上设置有定滑轮。

[0013] 桁架梁的第三端可相主臂臂头外伸出，在第三端上设置定滑轮，方便钢丝绳换向，减小钢丝绳的磨损，延长钢丝绳的使用寿命，保证生产安全，降低生产成本。

[0014] 在上述技术方案中，优选地，所述桁架梁为长方体形结构，所述桁架梁的底端一侧与所述主臂臂头的一端铰接，所述桁架梁的底端另一侧与所述变幅机构的一端连接，所述桁架梁的顶端可向所述主臂臂头外伸出。

[0015] 长方体形桁架梁的结构较为常用，可以直接采用常用的长方体形桁架梁，节省桁架梁的研发成本，进一步，可以降低起重机的整机成本。

[0016] 在上述技术方案中，优选地，所述桁架梁的顶端设置有定滑轮。

[0017] 定滑轮可以方便钢丝绳换向，减小钢丝绳的磨损，延长钢丝绳的使用寿命，保证生产安全，降低生产成本。

[0018] 在上述技术方案中，优选地，所述变幅机构为伸缩油缸。

[0019] 伸缩油缸结构简单，占用空间小，控制精度高，可以很好地调节桁架梁向主臂臂头外伸出的长度。

[0020] 在上述技术方案中，优选地，所述变幅机构包括第一杆、第二杆和定位销，所述第一杆的一端与所述桁架梁的另一端铰接，所述第二杆的一端与主臂臂头铰接，所述第一杆的另一端上设置有多个销孔，所述第二杆的另一端上设置有多个销孔，所述定位销通过与所述第一杆和所述第二杆不同的销孔相配合，以调节所述桁架梁向所述主臂臂头伸出的长度。

[0021] 采用定位销和销孔相配合的方式来调节桁架梁向主臂臂头外伸出的长度，结构更加简单，不需要高精度的控制设备，造价低，易于实现。

[0022] 另一方面，本发明还提供了一种起重机，包括上述的起重机臂架系统。

[0023] 本发明提供的技术方案，具有如下有益效果：

[0024] 1）可以充分利用主起重臂的起吊高度而不影响起重性能，使相同幅度时主臂能吊的更高；

[0025] 2）使用方便，中途短距离转场不用另外拆装；

[0026] 3）直接安装在主臂臂头的副臂安装位置上，结构简单，拆装方便，不影响副臂、塔臂的应用。

附图说明

[0027] 图 1 是现有起重机的一种工作状态示意图；

[0028] 图 2 是相关技术中一种臂头装置的结构示意图；

[0029] 图 3 是根据本发明所述起重机臂架系统一实施例的立体结构示意图；

[0030] 图 4 是图 3 所示结构的主视图；

[0031] 图 5 是图 3 所示结构中的工作状态示意图。

[0032] 其中，图 1 至图 5 中附图标记与部件名称之间的对应关系为：

[0033] 1` 主臂中间节 2` 过渡节 3` 专用臂头 4` 钢丝绳

[0034] 5` 重物 6` 转台 7` 主起重臂

[0035] 1 桁架梁 2 定滑轮 6 末节伸缩臂 7 主臂臂头

[0036] 11 第一杆 12 第二杆 13 销孔

具体实施方式

[0037] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0038] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用不同于在此描述的其他方式来实施，因此，本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0039] 如图 3 至图 5 所示，本发明提供了一种起重机臂架系统，包括嵌套设置的多节伸缩臂，其中首节伸缩臂的一端与起重机的机架铰接，末节伸缩臂 6 的端部设置有主臂臂头 7，还包括桁架梁 1 和变幅机构，所述桁架梁 1 的一端与所述主臂臂头 7 的一端铰接，所述桁架梁 1 的另一端与变幅机构的一端连接，所述变幅机构的另一端与所述主臂臂头 7 的另一端铰接，所述变幅机构可调节所述桁架梁 1 向所述主臂臂头 7 外伸出的长度。

[0040] 本发明中嵌套设置的多节伸缩臂组成起重机的主起重臂。

[0041] 本发明提供的技术方案，将桁架梁安装在主臂臂头的副臂安装位置上，结构简单，拆装方便，不影响副臂、塔臂的正常使用；同时可通过变幅机构调整桁架梁向主臂臂头外伸出的长度，使主起重臂在相同的角度下，使吊钩获得更大的幅度，避免重物和主起重臂发生干涉，从而最大程度地利用主起重臂的最大升起高度；在中途短距离转场时，不必将桁架梁拆下，转场后可直接工作，避免了频繁的拆装，提高工作效率。

[0042] 在上述技术方案的基础上，本发明的一个具体实施例为：

[0043] 如图 3 和图 4 所示，所述桁架梁 1 为由三角形架体拉伸而成的棱柱结构，所述桁架梁的一端与所述主臂臂头 7 的一端铰接，另一端与所述变幅机构的一端连接，第三端可向所述主臂臂头 7 外伸出。

[0044] 三角形架体拉伸而成的棱柱结构具有良好的稳定性，可以在承重时保持良好的形态，不易变形，工作可靠；同时该棱柱结构在满足工作需求的前提下，需要的材料少，可以降低桁架梁的重量，降低生产成本；该结构形式的桁架梁结构更加轻便，减少主起重臂的负载，降低能耗，降低主臂倾翻的风险，保证起重工作安全完成。

[0045] 通过将三角形架体拉伸而成的棱柱结构的第三端向主臂臂头外伸出，可以有效增加吊钩的幅度，最大限度地发挥主起重臂的吊升高度，充分利用主起重臂的高度；由于其直接安装在主臂臂头上安装副臂和塔臂的位置，所以不会额外增加安装位，避免了主臂臂头的结构改造，降低改造成本；该桁架梁结构紧凑，空间占用小，在短途转场工作时不用拆除，

可以直接与起重臂一起运输，避免了臂头装置的反复拆装，节约时间，提高生产效率。

[0046] 如图 3 和图 4 所示，所述桁架梁 1 的第三端上设置有定滑轮 2。

[0047] 桁架梁的第三端可相主臂臂头外伸出，在第三端上设置定滑轮，方便钢丝绳换向，减小钢丝绳的磨损，延长钢丝绳的使用寿命，保证生产安全，降低生产成本。

[0048] 在本实施例中，变幅机构可以是伸缩油缸，其中所述桁架梁的另一端与伸缩油缸的一端连接，伸缩油缸的另一端与主臂臂头的另一端铰接，伸缩油缸通过伸缩运动，可调节桁架梁向主臂臂头外伸出的长度，使得主起重臂可以将重物举升的更高，最大程度地利用主起重臂的长度。

[0049] 伸缩油缸结构简单，占用空间小，控制精度高，可以很好地调节桁架梁向主臂臂头外伸出的长度。

[0050] 当然，所述变幅机构还可以是：包括第一杆 11、第二杆 11 和定位销，所述第一杆 11 的一端与所述桁架梁 1 的另一端铰接，所述第二杆 12 的一端与主臂臂头 7 铰接，所述第一杆 11 的另一端上设置有多个销孔 13，所述第二杆 12 的另一端上设置有多个销孔，所述定位销通过与所述第一杆 11 和所述第二杆 12 不同的销孔相配合，以调节所述桁架梁 1 向所述主臂臂头 7 伸出的长度。

[0051] 采用定位销和销孔相配合的方式来调节桁架梁向主臂臂头外伸出的长度，结构更加简单，不需要高精度的控制设备，造价低，只需在每次工作时，根据现场需要，将定位销和不同的销孔配合即可实现调节，安全方便，对工人的劳动技能要求低，便于实现。

[0052] 在本发明的另一种具体实施方式中，所述桁架梁 1 为长方体形结构，所述桁架梁的底端一侧与所述主臂臂头 7 的一端铰接，所述桁架梁的底端另一侧与所述变幅机构的一端连接，所述桁架梁 1 的顶端可向所述主臂臂头 1 外伸出。

[0053] 长方体形桁架梁的结构较为常用，可以直接采用常用的长方体形桁架梁，节省桁架梁的研发成本，进一步，可以降低起重机的整机成本；由此可见，本发明提供的起重机臂架系统具有很高的通用性，各种形式的桁架梁均可以用于组装本发明所述的起重机臂架系统，该起重机臂架系统的适应性更强，只需更换不同的桁架梁距可以满足不同的工作需求，大大提高了生产效率。

[0054] 进一步，所述桁架梁 1 的顶端设置有定滑轮 2。

[0055] 桁架梁的顶端可相主臂臂头外伸出，在桁架梁顶端上设置定滑轮，方便钢丝绳换向，减小钢丝绳的磨损，延长钢丝绳的使用寿命，保证生产安全，降低生产成本。

[0056] 同样地，在本实施例中，变幅机构可以采用伸缩油缸，也可以采用定位销和销孔的配合，其工作原理同上一实施例相同，在此不再赘述。

[0057] 如图 5 所示，本发明所述的起重机臂架系统的结构原理图，其结构与图 1 所示的结构大体上相同，如主起重臂的高度相同，主起重臂和转台 6` 的夹角均为 α，重物 5` 的宽度相同。

[0058] 所不同的是，图 5 所示的结构增加了桁架梁和变幅机构，由于桁架梁可伸出主臂臂头 7 一定长度，使得重物的中心到转台中心的距离（即幅度）L2 大为增加，使得 L2 ＞ L1，在同样的主臂高度及夹角的情况下，使得重物 5` 可以被吊升的更高，避免了重物 5` 在被吊升的过程中与主起重臂发生干涉的现象发生，充分利用了主起重臂起吊最大高度。

[0059] 另外，为了解决相关技术中的问题，本发明还提供了一种起重机，包括上述实施例

中的起重机臂架系统。

[0060] 本发明提供的技术方案，具有如下有益效果：

[0061] 1）可以充分利用主起重臂的起吊高度而不影响起重性能，使相同幅度时主臂能吊的更高；

[0062] 2）使用方便，中途短距离转场不用另外拆装；

[0063] 3）直接安装在主臂臂头的副臂安装位置上，结构简单，拆装方便，不影响副臂、塔臂的应用。

[0064] 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。

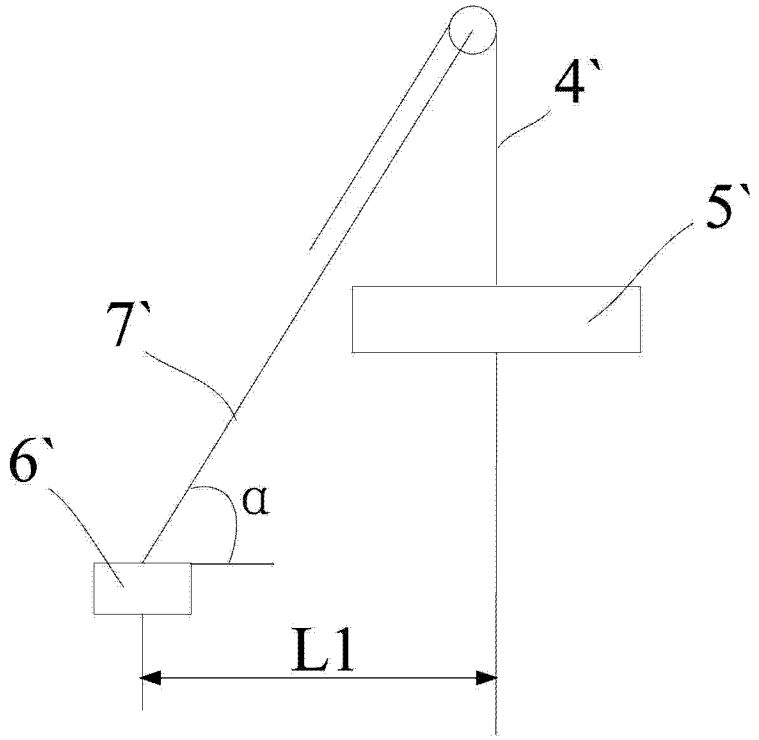


图 1

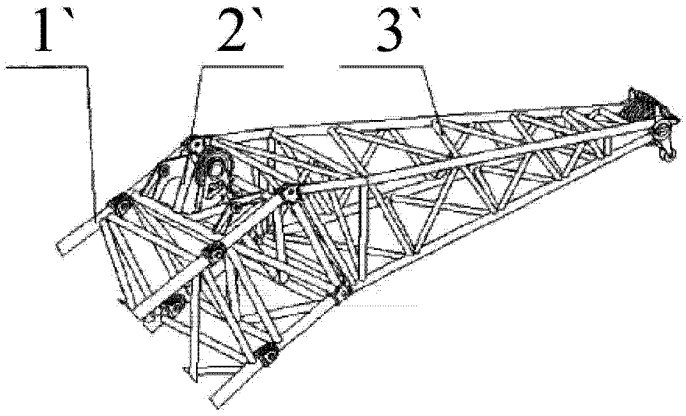


图 2

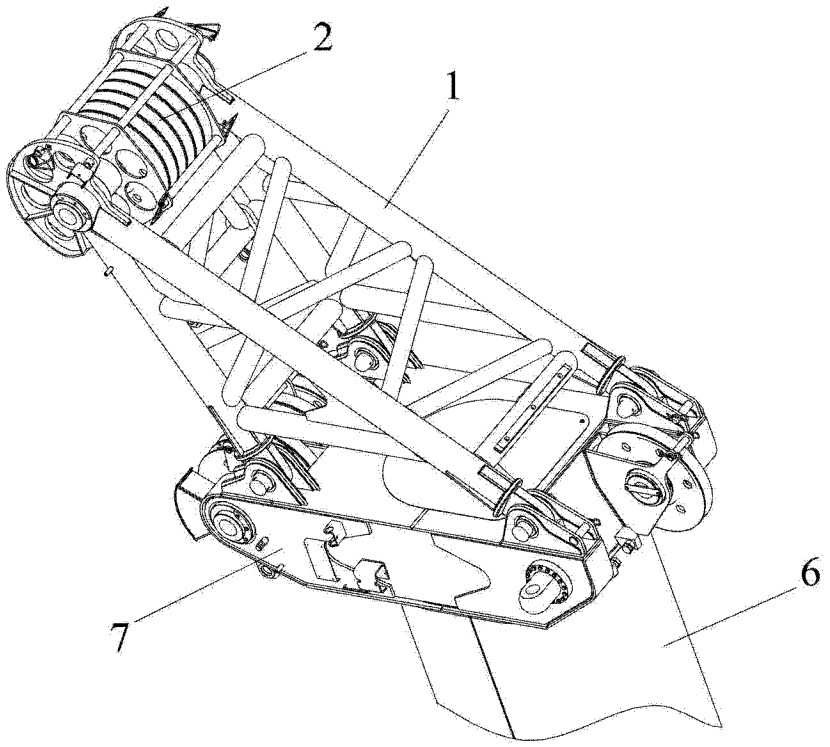


图 3

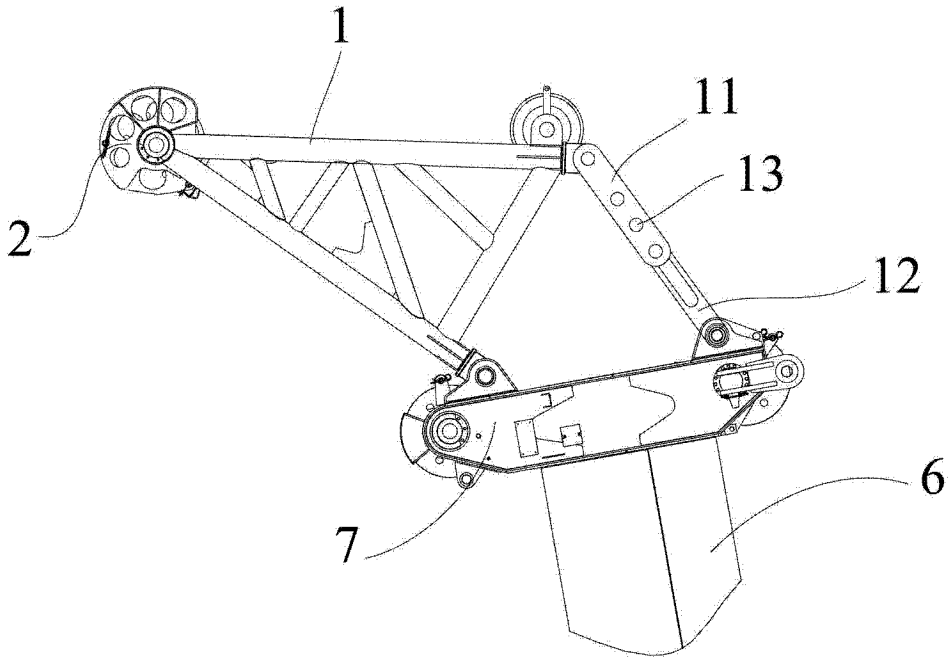


图 4

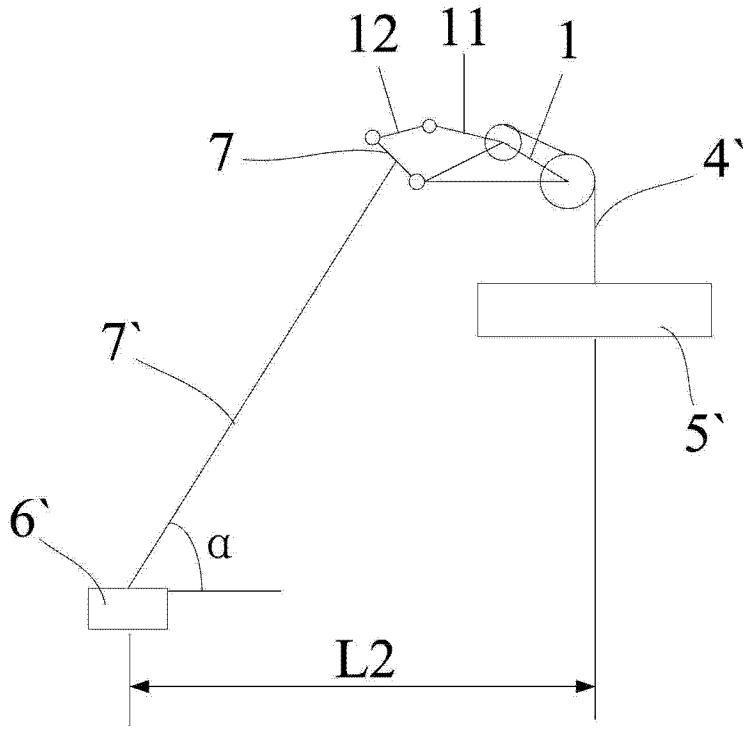


图 5