(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 202558505 U
(45)授权公告日 2012.11.28

(21)申请号 201220223523.9

(22)申请日 2012.05.17

(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 宁玮 李孟寒

(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 余刚

(51)Int.Cl.
*B66C 23/64*(2006.01)

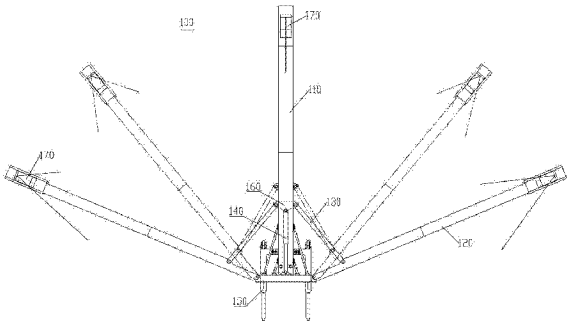
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54)实用新型名称

超起装置和起重机

(57)摘要

本实用新型提供了一种超起装置和起重机。超起装置包括：第一撑杆装置，第一撑杆装置包括：主超起撑杆；侧翼超起撑杆，主超起撑杆的两侧分别可枢转地设置有侧翼超起撑杆；驱动单元，侧翼超起撑杆通过连杆与驱动单元连接，连杆的第一端与侧翼超起撑杆可枢转地连接，连杆的第二端与驱动单元连接，驱动单元通过连杆驱动侧翼超起撑杆向接近或远离主超起撑杆的方向运动。本实用新型的侧翼超起撑杆的张角是可调的，因此，使得本实用新型既可以对起重臂在回转平面的挠度起到很好的限制作用，还可以对起重臂在回转平面的挠度起到很好的限制作用，解决了起重臂在回转平面和变幅平面内的整体稳定性相互制约的问题。




CN 202558505 U

1. 一种超起装置，其特征在于，包括：第一撑杆装置（100），所述第一撑杆装置（100）包括：

主超起撑杆（110）；

侧翼超起撑杆（120），所述主超起撑杆（110）的两侧分别可枢转地设置有所述侧翼超起撑杆（120）；

驱动单元（140），所述侧翼超起撑杆（120）通过连杆（130）与所述驱动单元（140）连接，所述连杆（130）的第一端与所述侧翼超起撑杆（120）可枢转地连接，所述连杆（130）的第二端与所述驱动单元（140）连接，所述驱动单元（140）通过所述连杆（130）驱动所述侧翼超起撑杆（120）向接近或远离所述主超起撑杆（110）的方向运动。

2. 根据权利要求 1 所述的超起装置，其特征在于，所述第一撑杆装置（100）还包括基座（150），所述主超起撑杆（110）与所述基座（150）连接，所述侧翼超起撑杆（120）与所述基座（150）可枢转地连接，所述驱动单元（140）与所述基座（150）连接。

3. 根据权利要求 1 所述的超起装置，其特征在于，所述主超起撑杆（110）包括容纳腔（111）和设置在所述容纳腔（111）两侧的导向槽（113），所述驱动单元（140）设置在所述容纳腔（111）内，所述连杆（130）的第二端通过所述导向槽（113）与所述驱动单元（140）可枢转地连接。

4. 根据权利要求 3 所述的超起装置，其特征在于，所述第一撑杆装置（100）还包括滑块（160），所述连杆（130）通过所述滑块（160）与所述驱动单元（140）可枢转地连接。

5. 根据权利要求 4 所述的超起装置，其特征在于，所述滑块（160）包括本体（161）和由所述本体（161）延伸而成的连接片（162），所述本体（161）与所述驱动单元（140）连接并可移动地设置在所述容纳腔（111）内，所述连接片（162）可移动地设置在所述导向槽（113）内并与所述连杆（130）的第二端可枢转地连接。

6. 根据权利要求 4 所述的超起装置，其特征在于，所述主超起撑杆（110）包括两个相对且间隔地设置的槽体（112），所述槽体（112）包括槽底（112a）和两个槽边（112b），所述两个槽边（112b）对称地设置在所述槽底（112a）的两侧，所述两个槽体（112）的两个所述槽底（112a）之间形成所述容纳腔（111），相对应的所述两个槽体（112）的槽边（112b）之间形成所述导向槽（113）。

7. 根据权利要求 3 所述的超起装置，其特征在于，所述导向槽（113）为燕尾槽、T 型槽或矩形槽。

8. 根据权利要求 1 所述的超起装置，其特征在于，所述主超起撑杆（110）和 / 或所述侧翼超起撑杆（120）是可伸缩的。

9. 根据权利要求 1-8 中任一项所述的超起装置，其特征在于，所述超起装置还包括用于辅助支撑的第二撑杆装置（200）。

10. 一种起重机，包括起重臂和超起装置，其特征在于，所述超起装置是权利要求 1-8 中任一项所述的超起装置，所述超起装置的第一撑杆装置（100）与所述起重臂连接。

11. 根据权利要求 10 所述的起重机，其特征在于，所述超起装置还包括用于辅助支撑的第二撑杆装置（200），所述第二撑杆装置（200）与所述起重臂连接且设置在所述第一撑杆装置（100）和所述起重臂的臂头之间。

# 超起装置和起重机

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及起重机领域，更具体地，涉及一种超起装置和起重机。

## 背景技术

[0002] 如图 1 所示，现有技术中的起重机的超起装置包括与起重机的基本臂 10 连接的左右两根超起撑杆 20。超起撑杆 20 通过第一拉紧单元 300 与起重臂的端部连接，并通过第二拉紧单元 400 与起重机的转台连接，超起撑杆 20 通过其基座与基本臂 10 连接。

[0003] 现有技术中的超起装置虽然可以降低起重臂在变幅平面和回转平面内的挠度，但无法在根本上同时兼顾对起重臂在回转平面和变幅平面的最大约束作用。当超起撑杆的张角很小时，对变幅平面内起重臂的约束作用很强，而对回转平面内的约束作用很弱。随着超起撑杆的张角的增大，对回转平面内起重臂的约束作用增强，而对变幅平面的约束作用减弱。也就是说，现有技术中的超起装置的结构形式使起重臂在回转平面和变幅平面内的结构抗失稳能力随着超起撑杆张角的变化处于“此消彼长”的状态，无法同时解决回转平面和变幅平面内的结构稳定性问题(特别是，当起重机处于长起重臂及长副臂工况下)。进一步地，现有技术中的超起装置限制了起重机的工作高度、幅度和吊载重量等性能的进一步提高。

## 实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在提供一种超起装置和起重机，以解决现有技术无法同时解决回转平面和变幅平面内的结构稳定性的问题。

[0005] 为解决上述技术问题，根据本实用新型的一个方面，提供了一种超起装置，包括：第一撑杆装置，第一撑杆装置包括：主超起撑杆；侧翼超起撑杆，主超起撑杆的两侧分别可枢转地设置有侧翼超起撑杆；驱动单元，侧翼超起撑杆通过连杆与驱动单元连接，连杆的第一端与侧翼超起撑杆可枢转地连接，连杆的第二端与驱动单元连接，驱动单元通过连杆驱动侧翼超起撑杆向接近或远离主超起撑杆的方向运动。

[0006] 进一步地，第一撑杆装置还包括基座，主超起撑杆与基座连接，侧翼超起撑杆与基座可枢转地连接，驱动单元与基座连接。

[0007] 进一步地，主超起撑杆包括容纳腔和设置在容纳腔两侧的导向槽，驱动单元设置在容纳腔内，连杆的第二端通过导向槽与驱动单元可枢转地连接。

[0008] 进一步地，第一撑杆装置还包括滑块，连杆通过滑块与驱动单元可枢转地连接。

[0009] 进一步地，滑块包括本体和由本体延伸而成的连接片，本体与驱动单元连接并可移动地设置在容纳腔内，连接片可移动地设置在导向槽内并与连杆的第二端可枢转地连接。

[0010] 进一步地，主超起撑杆包括两个相对且间隔地设置的槽体，槽体包括槽底和两个槽边，两个槽边对称地设置在槽底的两侧，两个槽体的两个槽底之间形成容纳腔，相对应的两个槽体的槽边之间形成导向槽。

[0011] 进一步地，导向槽为燕尾槽、T 型槽或矩形槽。

[0012] 进一步地，主超起撑杆和 / 或侧翼超起撑杆是可伸缩的。

[0013] 进一步地，超起装置还包括用于辅助支撑的第二撑杆装置。

[0014] 根据本实用新型的另一个方面，提供了一种起重机，包括起重臂和超起装置，该超起装置是上述的超起装置，超起装置的第一撑杆装置与起重臂连接。

[0015] 进一步地，超起装置还包括用于辅助支撑的第二撑杆装置，第二撑杆装置与起重臂连接且设置在第一撑杆装置和起重臂的臂头之间。

[0016] 本实用新型的侧翼超起撑杆的张角是可调的，因此，使得本实用新型中的超起装置可以在不同工况下采用不同的张角进行工作，既可以对起重臂在回转平面的挠度起到很好的限制作用，还可以对起重臂在回转平面的挠度起到很好的限制作用，有利于提高起重臂在回转平面和变幅平面的整体稳定性，解决了起重臂在回转平面和变幅平面内的整体稳定性相互制约的问题。

## 附图说明

[0017] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中：

[0018] 图 1 示意性示出了现有技术中的超起装置的安装示意图；

[0019] 图 2 示意性示出了本实用新型的第一个实施例中的第一撑杆装置的结构示意图；

[0020] 图 3 示意性示出了本实用新型的第二个实施例中的第一撑杆装置的结构示意图；

[0021] 图 4 示意性示出了本实用新型中的超起装置在起重臂处于伸展状态时的安装示意图；

[0022] 图 5 示意性示出了本实用新型中的超起装置在起重臂处于收缩状态时的安装示意图；

[0023] 图 6 示意性示出了具有第二撑杆装置的超起装置的安装示意图；

[0024] 图 7 示意性示出了主超起撑杆的局部结构示意图；

[0025] 图 8 示意性示出了图 7 的 A-A 剖视图；以及

[0026] 图 9 示意性示出了滑块的结构示意图。

## 具体实施方式

[0027] 以下结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明，但是本实用新型可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0028] 作为本实用新型的第一方面，提供了一种超起装置。如图 2 和图 3 所示，该超起装置包括：第一撑杆装置 100。第一撑杆装置 100 包括：主超起撑杆 110；侧翼超起撑杆 120，主超起撑杆 110 的两侧分别可枢转地设置有侧翼超起撑杆 120，特别地，主超起撑杆 110 的两侧分别设置有一个或多个侧翼超起撑杆 120，进一步地，两侧的侧翼超起撑杆 120 的数目是相同的；驱动单元 140，侧翼超起撑杆 120 通过连杆 130 与驱动单元 140 连接，连杆 130 的第一端与侧翼超起撑杆 120 可枢转地连接，连杆 130 的第二端与驱动单元 140 连接，驱动单元 140 通过连杆 130 驱动侧翼超起撑杆 120 向接近或远离主超起撑杆 110 的方向运动。

[0029] 特别地，侧翼超起撑杆 120 的个数为两个，这两个侧翼超起撑杆 120 对称地设置在主超起撑杆 110 的两侧。优选地，在主超起撑杆 110 和侧翼超起撑杆 120 的自由端设置有卷扬 170。主超起撑杆 110 和侧翼超起撑杆 120 的自由端一方面分别依次通过相应的卷扬 170 和第一拉紧单元 300 与起重臂的臂头连接，另一方面分别通过第二拉紧单元 400 与起重臂的尾部或起重机的其它结构连接。例如，第一拉紧单元 300 可以是钢丝绳，第二拉紧单元 400 可以是拉板。优选地，驱动单元 140 可以是油缸、气缸或其它形式的驱动件，例如丝杆等。

[0030] 请结合图 4 和图 5，本实用新型中的超起装置与现有技术中的超起装置具有不同的结构形式。现有技术中的超起装置具有“Y”形结构，而本实用新型中的超起装置为倒“个”字形结构。其中，主超起撑杆 110 主要用于分担起重臂在变幅平面内的起重量和减小起重臂在变幅平面内的挠度，侧翼超起撑杆 120 主要用于分担起重臂在回转平面内的侧向载荷和减小起重臂在回转平面内的挠度。本实用新型中的超起装置在不同的工况下，可以通过驱动单元 140 调节侧翼超起撑杆 120 的位置，从而改变了超起装置的几何结构参数，使得本实用新型中的超起装置可以在在不同工况下采用不同的张角进行工作。这样，起重臂、主超起撑杆 110 和侧翼超起撑杆 120 共同形成一空间结构，实现了第一、第二拉紧单元与起重臂在不同的吊载条件和荷载工况下的最优匹配，有利于提升起重机的起重性能，例如，起重臂的强度、刚度、结构稳定性、起升吨位、工作高度和幅度等。通过上述结构，本实用新型中的超起装置既可以对起重臂在回转平面的挠度起到很好的限制作用，还可以对起重臂在回转平面的挠度起到很好的限制作用，有利于提高起重臂在回转平面和变幅平面的整体稳定性，解决了起重臂在回转平面和变幅平面内的整体稳定性相互制约的问题。

[0031] 优选地，第一撑杆装置 100 还包括基座 150，主超起撑杆 110 与基座 150 连接，侧翼超起撑杆 120 与基座 150 可枢转地连接，驱动单元 140 与基座 150 连接。这样，第一撑杆装置 100 通过基座 150 与起重机的起重臂连接。进一步地，基座 150 通过驱动装置 40（例如油缸）可枢转地安装在起重臂上，可以通过驱动装置 40 调节第一撑杆装置 100 在变幅平面内的角度，甚至还可以将第一撑杆装置 100 收纳到与起重臂相平行的位置。

[0032] 在图 2 所示的实施例中，主超起撑杆 110 和 / 或侧翼超起撑杆 120 的长度是固定的（即不可调节的），因而具有结构简单、成本低的特点。在一个优选的实施例中，如图 3 所示，主超起撑杆 110 和 / 或侧翼超起撑杆 120 是可伸缩的。在图 3 所示的实施例中，以侧翼超起撑杆 120 为例，侧翼超起撑杆 120 包括基本臂 121 和与基本臂 121 连接的伸缩臂 123，当操作伸缩臂 123 进行伸缩运动时，可改变侧翼超起撑杆 120 的长度。优选地，基本臂 121 包括容纳空间，容纳空间内设置有油缸 122，油缸 122 的一端与基本臂 121 连接，其另一端与伸缩臂 123 连接。伸缩臂 123 的一部分活动地设置在该容纳空间内，因此，当油缸 122 进行伸缩运动时，就会带动伸缩臂 123 进行相应的伸缩运动。另外，在非工作状态下，伸缩臂 123 可完全缩回基本臂 121 的内部，因此，相对于现有技术来说，可缩短侧翼超起撑杆 120 的整体长度，以便于安装、运输和拆卸等操作。类似地，主超起撑杆 110 也可以具有与侧翼超起撑杆 120 相类似的上述伸缩式结构。例如，主超起撑杆 110 的上部可以设计成上述的伸缩式结构，而下部与图 2 所示的实施例中的结构相同。

[0033] 在另一个优选的实施例中，如图 6 所示，超起装置还包括用于辅助支撑的第二撑杆装置 200。第二撑杆装置 200 具有多个撑杆 210，例如可以是两个或三个，这些撑杆 210

与第一撑杆装置 100 的主超起撑杆 110 和 / 或侧翼超起撑杆 120 相对应地设置。如图 6 所示。第二撑杆装置 200 可位于第一撑杆装置 100 与起重机的臂头之间的任意一节臂 30 的臂头处。第二撑杆装置 200 可采用“Y”形结构、倒“个”字形结构或者其他结构等。第二撑杆装置 200 的底部与起重臂的某一节臂 30 的臂头相连，其上部与第一拉紧单元 300 相连。特别地，第二撑杆装置 200 的内部设有变幅油缸，其采用可控伸缩的方式，具有在非吊载情况下第二撑杆装置 200 的撑杆自由变幅伸缩和在吊载情况下第二撑杆装置 200 的撑杆自预紧、自锁死的功能。通过第二撑杆装置 200 对起重臂中部的约束作用，可增强起重臂的整体稳定性，以允许进一步增大第一拉紧装置的拉力，从而进一步提高了起重机的起重性能。进一步地，由于第二撑杆装置 200 加强了对起重臂中部的支撑作用，可通过第一、第二拉紧装置在吊载前施加更大的预紧张力，从而进一步减小起重臂下腹板的应力，使得在起重臂整体稳定性不恶化的情况下，提高了起重臂下腹板的局部稳定性。

[0034] 如图 7 和图 8 所示，主超起撑杆 110 包括容纳腔 111 和设置在容纳腔 111 两侧的导向槽 113，驱动单元 140 设置在容纳腔 111 内，连杆 130 的第二端通过导向槽 113 与驱动单元 140 的可枢转地连接。这样，随着驱动单元 140 的运动，就能带动连杆 130 的第二端沿导向槽 113 的方向上下运动，从而驱动侧翼超起撑杆 120 向接近或远离主超起撑杆 110 的方向移动，以调节回转平面内的稳定性。同时，由于驱动单元 140 设置在容纳腔 111 内，可以形成对驱动单元的保护，防止由于驱动单元 140 暴露在外而损坏，还缩小了第一撑杆装置 100 的体积，便于运输。

[0035] 如图 8 所示，主超起撑杆 110 包括两个相对且间隔地设置的槽体 112，槽体 112 包括槽底 112a 和两个槽边 112b，两个槽边 112b 对称地设置在槽底 112a 的两侧，两个槽体 112 的两个槽底 112a 之间形成容纳腔 111，相对应的两个槽体 112 的槽边 112b 之间形成导向槽 113。优选地，两个槽体 112 通过固定件 114 间隔地设置。导向槽 113 的形式也不限于图 8 中所示出的方式，例如，导向槽 113 可以为燕尾槽、T 型槽或矩形槽等。

[0036] 结合图 2、3 和 9 所示，第一撑杆装置 100 还包括滑块 160，连杆 130 通过滑块 160 与驱动单元 140 可枢转地连接。滑块 160 包括本体 161 和由本体 161 延伸而成的连接片 162，本体 161 与驱动单元 140 连接并可移动地设置在容纳腔 111 内，连接片 162 可移动地设置在导向槽 113 内并与连杆 130 的第二端可枢转地连接。当滑块 160 被驱动单元 140 驱动而发生运动时，其本体 161 可在容纳腔 111 的导向作用下发生可靠的运动，同时，连接片 162 在导向槽 113 内滑动，从而带动两侧的连杆 130 发生运动。因此，仅需要使用一个驱动单元 140 就能实现对两个侧翼超起撑杆的操作，使每侧的侧翼超起撑杆可在 0-90 度的范围内连接可调的变化，具有结构简单、成本低的特点。另外，与现有技术中采用两个驱动单元来驱动两个撑杆相比，本实用新型还可以避免由于采用两个驱动单元时，两个驱动单元运动不同步的问题，有利于使两个侧翼超起撑杆的同步对称地开张，减小了由于结构不对称产生的不利影响。

[0037] 作为本实用新型的第二方面，提供了一种起重机，包括起重臂和超起装置，该超起装置是上述各实施例中的超起装置，超起装置的第一撑杆装置 100 与起重臂连接。如图 4 和 5 所示，第一撑杆装置 100 设置在起重臂的基本臂 10 上，分别通过三个第一拉紧单元 300 与起重臂的臂头连接，同时还分别通过三个第二拉紧单元 400 与起重臂的尾部或起重机的其它结构连接。

[0038] 在一个优选的实施例中，如图 6 所示，超起装置还包括用于辅助支撑的第二撑杆装置 200，第二撑杆装置 200 与起重臂连接且设置在第一撑杆装置 100 和起重臂的臂头之间，例如设置在这个范围之间的任意一个节臂 30 的臂头处。优选地，第二撑杆装置 200 可采用“Y”形结构（未图示）、倒“个”字形结构（如图 6 所示）或者其他结构等，以支撑相应的第一拉紧单元 300。例如，当采用“Y”形结构时，与两个侧翼超起撑杆 120 连接的第一拉紧单元 300 支撑在第二撑杆装置 200 的两个撑杆 210 上。当采用倒“个”字形结构时，三个第一拉紧单元 300 分别支撑在第二撑杆装置 200 的三个撑杆 210 上。

[0039] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

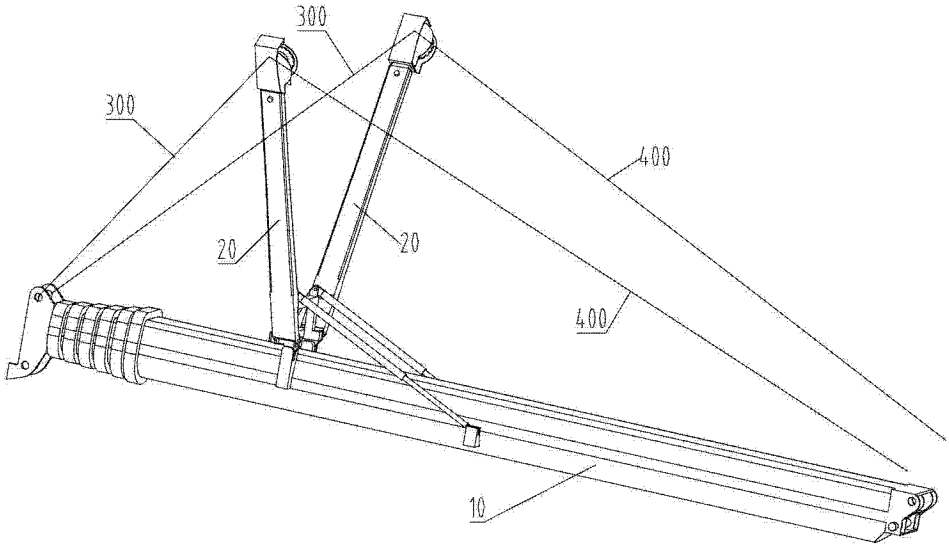



图 1

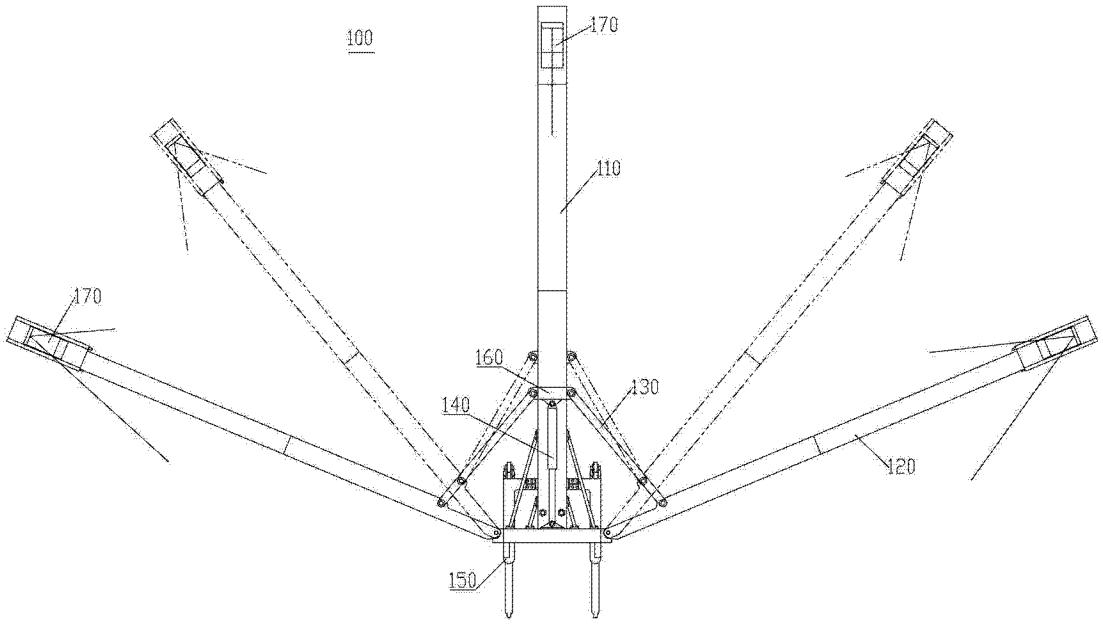



图 2

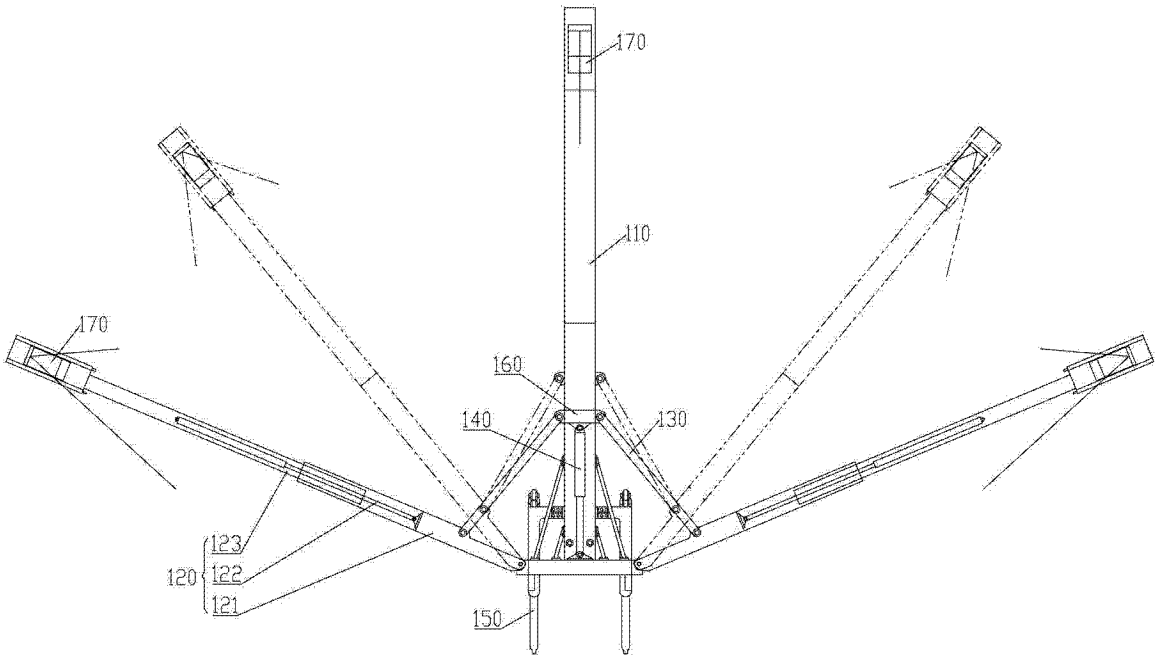



图 3

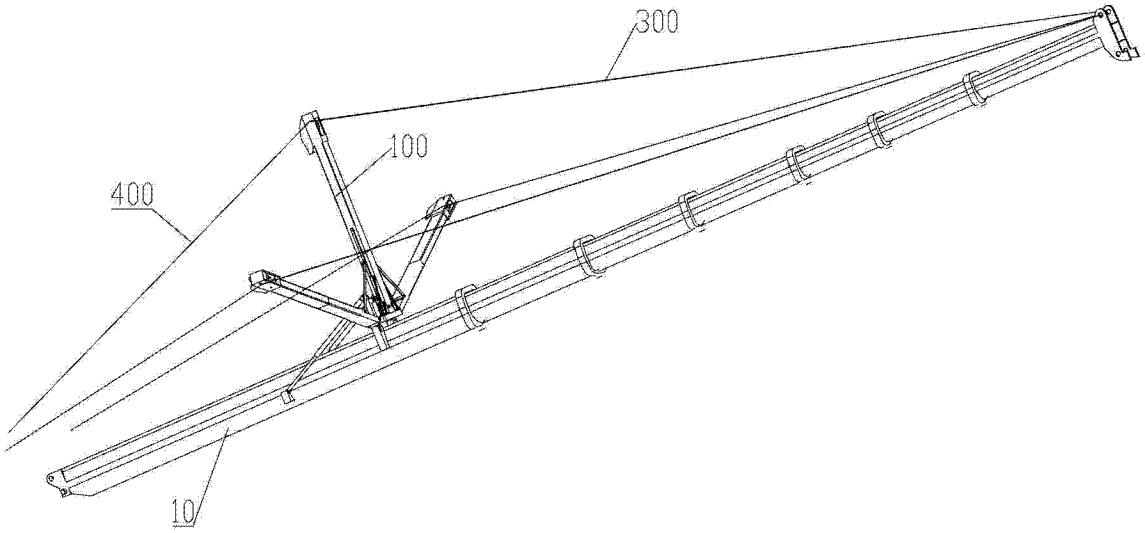



图 4

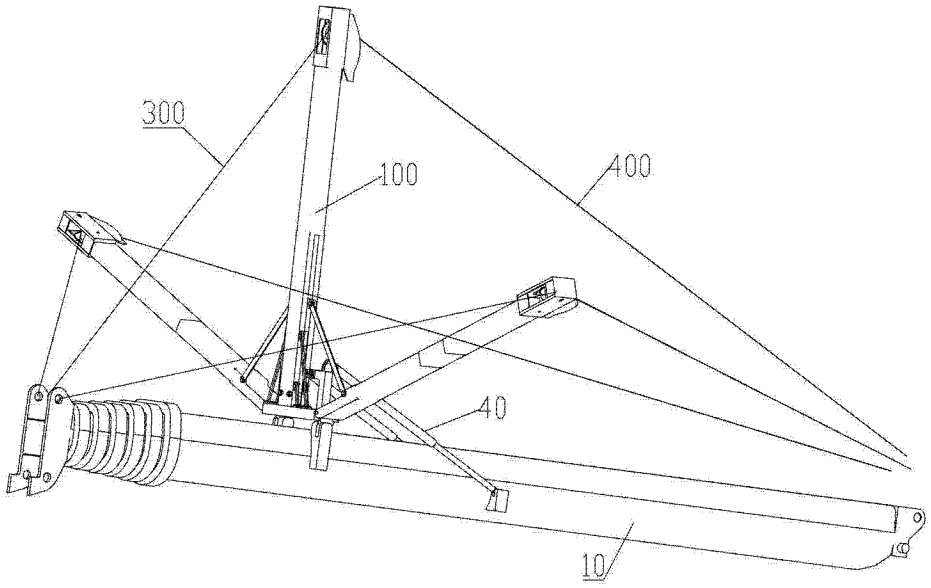



图 5

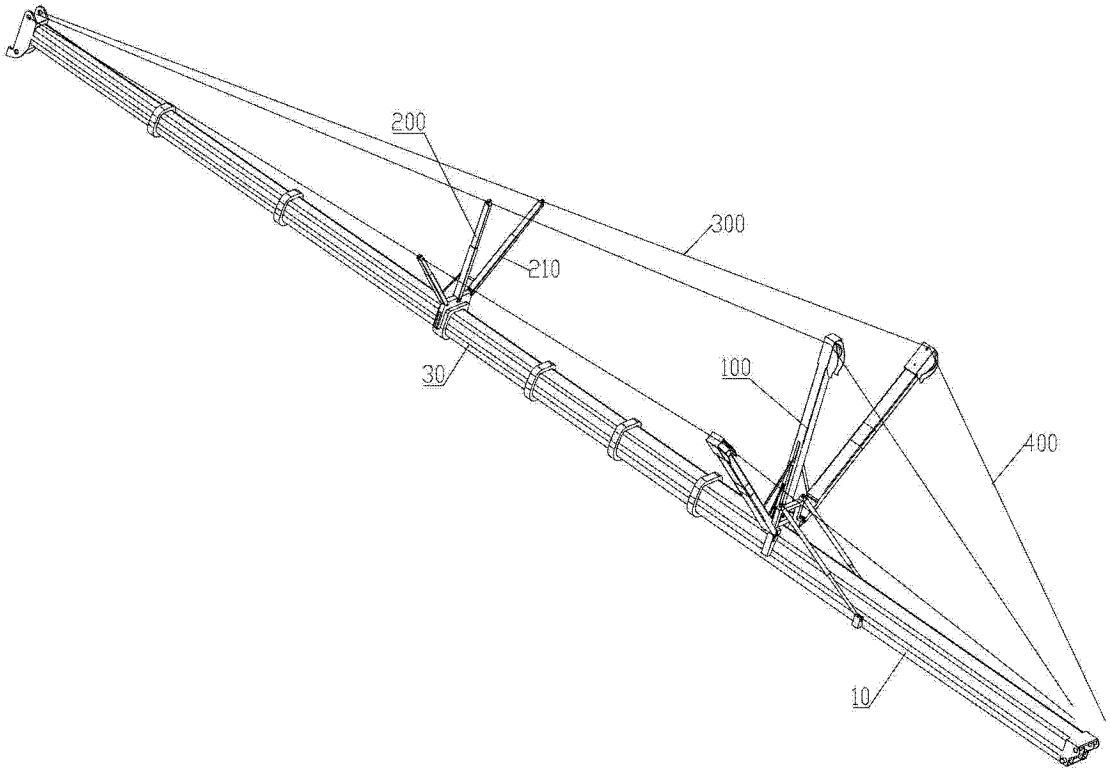



图 6

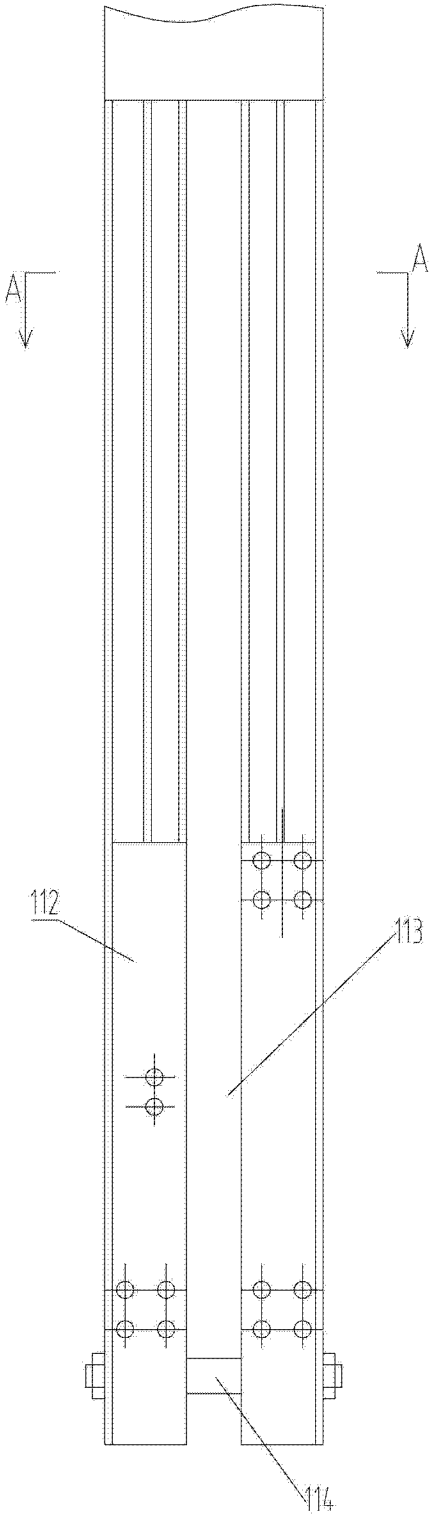



图 7

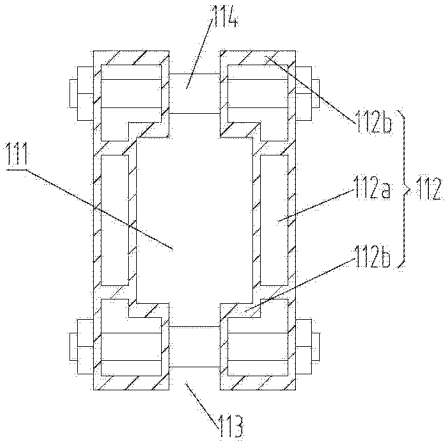



图 8

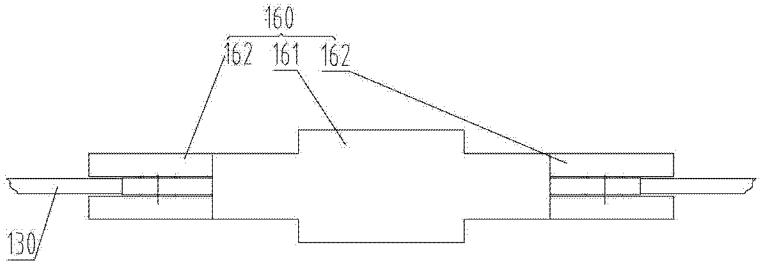



图 9