(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 105883646 A
(43)申请公布日 2016.08.24

(21)申请号 201610508574.9

(22)申请日 2016.06.29

(71)申请人 中交路桥华南工程有限公司
地址 528400 广东省中山市东区兴政路1号中环广场3座19层
申请人 中交路桥建设有限公司

(72)发明人 刘朝霞 刘怀刚 肖向荣 高世强 欧阳瑰琳 檀兴华 张铮 葛纪平

(74)专利代理机构 北京市立方律师事务所 11330
代理人 刘延喜 王增鑫

(51)Int.Cl.
B66C 23/62(2006.01)
B66C 23/82(2006.01)

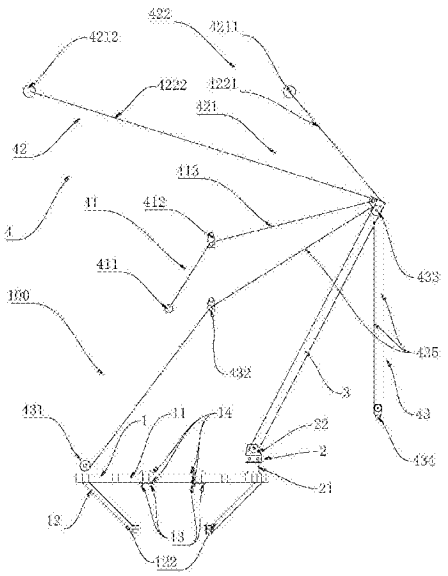
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

塔机及其所使用的扒杆吊

(57)摘要

本发明提供一种扒杆吊，其包括与固定面连接的扒杆基础、设于所述扒杆基础上的回转底座和与所述回转底座铰接的主扒杆，以及控制所述主扒杆实现位置切换的控制系统；所述控制系统包括控制所述主扒杆的倾斜幅度的变幅系统和控制所述主扒杆水平偏转方向的回转牵引系统。本发明的扒杆吊可安装于塔机套架上，在需要进行高空拆除附着装置作业时能安全高效且便捷的方法完成附着装置的拆除。



CN 105883646 A

1.一种扒杆吊，其特征在于，其包括与固定面连接的扒杆基础、设于所述扒杆基础上的回转底座和与所述回转底座铰接的主扒杆，以及控制所述主扒杆实现位置切换的控制系统；所述控制系统包括控制所述主扒杆的倾斜幅度的变幅系统和控制所述主扒杆水平偏转方向的回转牵引系统。

2.根据权利要求1所述的扒杆吊，其特征在于，所述扒杆基础包括基础梁和加固所述基础梁的撑杆组。

3.根据权利要求2所述的扒杆吊，其特征在于，所述撑杆组包括水平斜撑杆和竖向斜撑杆。

4.根据权利要求1所述的扒杆吊，其特征在于，所述回转底座包括回转支承和设于所述回转支承上端的连接座；所述连接座的上端设有与所述主扒杆连接的枢接孔。

5.根据权利要求4所述的扒杆吊，其特征在于，所述主扒杆一端与所述连接座的上端通过铰链连接，另一端作为自由端以用于起吊。

6.根据权利要求1所述的扒杆吊，其特征在于，所述控制系统还包括用于利用所述主扒杆实现起重提升的起升系统。

7.根据权利要求6所述的扒杆吊，其特征在于，所述起升系统包括设于所述扒杆基础上的起重卷扬机、设置在所述扒杆基础所在轴线上的定滑车、设于主扒杆自由端的起重滑轮、挂设在所述起重滑轮下方的动滑车以及自所述起重卷扬机延伸出的并且依次穿过所述定滑车、起重滑轮和动滑车并最终固定于所述主扒杆自由端的起重钢绳。

8.根据权利要求7所述的扒杆吊，其特征在于，所述起重卷扬机和回转底座分别设置在所述扒杆基础的两端。

9.根据权利要求7所述的扒杆吊，其特征在于，所述起升系统还包括通过钢绳与所述回转底座相连接的导向轮，所述起重钢绳自所述起重卷扬机延伸出的并且依次穿过所述定滑车、导向轮、起重滑轮和动滑车并最终固定于所述主扒杆自由端。

10.根据权利要求1所述的扒杆吊，其特征在于，所述变幅系统包括设置在所述扒杆基础所在的轴线上的变幅驱动机构和定滑车，以及一端固定连接于所述变幅驱动机构并且另一端穿过所述定滑车后锚固于所述主扒杆自由端的变幅钢绳。

11.根据权利要求1所述的扒杆吊，其特征在于，所述回转牵引系统包括设置在与所述扒杆基础平行的回转控制平面上的左回转驱动机构和右回转驱动机构，以及连接所述左回转驱动机构与所述主扒杆自由端的左牵引钢绳，连接所述右回转驱动机构与所述主扒杆自由端的右牵引钢绳。

12.根据权利要求11所述的扒杆吊，其特征在于，所述回转控制平面平齐或者高于所述主扒杆的自由端。

13.一种塔机，其至少包括塔身、套设在所述塔身上的塔机套架、在所述塔机套架上方垂直于所述塔身延伸出的起重臂和相对于所述起重臂反向延伸的平衡臂，其特征在于，所述塔机套机上设有如权利要求1-12任意一项所述的扒杆吊。

14.根据权利要求13所述的塔机，其特征在于，所述扒杆吊的扒杆基础与所述塔机套架的表面固定。

15.根据权利要求14所述的塔机，其特征在于，所述扒杆基础与塔机套架之间采用栓接形式进行临时固定。

16.根据权利要求14所述的塔机，其特征在于，所述塔身和/或塔机套架上设置所述变幅系统的驱动机构和定滑车。

17.根据权利要求14所述的塔机，其特征在于，所述起重臂和平衡臂所在平面作为所述回转牵引系统的回转控制平面。

塔机及其所使用的扒杆吊

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工领域，具体而言，本发明涉及一种塔机及其所使用的扒杆吊。

背景技术

[0002] 在公路施工和桥梁建设施工中，尤其是斜拉桥、悬索桥以及高墩身施工时，常利用塔式起重机进行吊装施工。施工结束后，往往由于后期无可利用起重设备帮助拆除塔机附着装置而存在塔机拆除附着难题。

[0003] 特别是斜拉桥索塔施工时，起重臂受斜拉索的影响无法回转较大角度，难以完成附着装置的自行拆除工作，因此通常需要借助外部起重设备(如卷扬机等)进行拆除。而卷扬机则需要固定在索塔顶部、桥面，锚固点多，功效低，安全性差，且后期卷扬机拆解困难。且在借助外部起重设备拆除附着的过程中，需要封路以避免事故，影响车辆通行。

[0004] 因此，目前的塔机附着装置的拆除工作困难，成本高，功效低，操作繁琐且安全性差。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的旨在克服现有技术的不足，提供一种能便捷、安全、高效地完成附着装置的拆除工作的扒杆吊，以及采用这种扒杆吊的塔机。

[0006] 为了实现上述目的，本发明提供了一种扒杆吊：

[0007] 其包括与固定面连接的扒杆基础、设于所述扒杆基础上的回转底座和与所述回转底座铰接的主扒杆，以及控制所述主扒杆实现位置切换的控制系统；所述控制系统包括控制所述主扒杆的倾斜幅度的变幅系统和控制所述主扒杆水平偏转方向的回转牵引系统。

[0008] 进一步地，所述扒杆基础包括基础梁和加固所述基础梁的撑杆组。

[0009] 进一步地，所述撑杆组包括水平斜撑杆和竖向斜撑杆。

[0010] 进一步地，所述回转底座包括回转支承和设于所述回转支承上端的连接座；所述连接座的上端设有与所述主扒杆连接的枢接孔。

[0011] 进一步地，所述主扒杆一端与所述连接座的上端通过铰链连接，另一端作为自由端以用于起吊。

[0012] 进一步地，所述控制系统还包括用于利用所述主扒杆实现起重提升的起升系统。

[0013] 进一步地，所述起升系统包括设于所述扒杆基础上的起重卷扬机、设置在所述扒杆基础所在轴线上的定滑车、设于主扒杆自由端的起重滑轮、挂设在所述起重滑轮下方的动滑车以及自所述起重卷扬机延伸出的并且依次穿过所述定滑车、起重滑轮和动滑车并最终固定于所述主扒杆自由端的起重钢绳。

[0014] 进一步地，所述起重卷扬机和回转底座分别设置在所述扒杆基础的两端。

[0015] 进一步地，所述起升系统还包括通过钢绳与所述回转底座相连接的导向轮，所述起重钢绳自所述起重卷扬机延伸出的并且依次穿过所述定滑车、导向轮、起重滑轮和动滑车并最终固定于所述主扒杆自由端。

[0016] 进一步地，所述变幅系统包括设置在所述扒杆基础所在的轴线上的变幅驱动机构和定滑车，以及一端固定连接于所述变幅驱动机构并且另一端穿过所述定滑车后锚固于所述主扒杆自由端的变幅钢绳。

[0017] 进一步地，所述回转牵引系统包括设置在与所述扒杆基础平行的回转控制平面上的左回转驱动机构和右回转驱动机构，以及连接所述左回转驱动机构与所述主扒杆自由端的左牵引钢绳，连接所述右回转驱动机构与所述主扒杆自由端的右牵引钢绳。

[0018] 进一步地，所述回转控制平面平齐或者高于所述主扒杆的自由端。

[0019] 本发明还提供一种塔机，其至少包括塔身、套设在所述塔身上的塔机套架、在所述塔机套架上方垂直于所述塔身延伸出的起重臂和相对于所述起重臂反向延伸的平衡臂，所述塔机套机上设有如上所述的扒杆吊。

[0020] 进一步地，所述扒杆吊的扒杆基础与所述塔机套架的表面固定。

[0021] 进一步地，所述扒杆基础与塔机套架之间采用栓接形式进行临时固定。

[0022] 进一步地，所述塔身和/或塔机套架上设置所述变幅系统的驱动机构和定滑车。

[0023] 进一步地，所述起重臂和平衡臂所在平面作为所述回转牵引系统的回转控制平面。

[0024] 相比现有技术，本发明的方案具有以下优点：

[0025] 本发明的扒杆吊可安装于塔机套架上，在需要进行高空拆除附着装置作业时能安全高效且便捷的方法完成附着装置的拆除：

[0026] (1)本发明的扒杆吊与塔机套架栓接，不需要破坏或影响塔机本身的钢结构即可随塔机套架升降。

[0027] (2)本发明的扒杆吊可随塔机套架升降，其安装和后期拆除工作可在地面采用汽车吊等设备进行，安装和拆除方法简捷便利。

[0028] (3)本发明的扒杆吊可随意变幅、回转，在高空进行附着装置的拆除作业，无需其他起重设备，操作简便且安全高效。

[0029] (4)使用本发明的扒杆吊，在施工桥梁通车后，无需封路即可自行拆除附着，不影响安全通行。

[0030] 本发明的塔机上设有扒杆吊，可安全高效且便捷地完成高空附着装置的拆除作业。

[0031] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，这些将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0032] 本发明上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0033] 图1为本发明的塔机的局部示意图；

[0034] 图2为本发明的扒杆吊的主视图；

[0035] 图3为本发明的扒杆吊安装于塔机套架上的俯视图；

[0036] 图4为本发明的扒杆吊的第二实施例的主视图。

具体实施方式

[0037] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能解释为对本发明的限制。

[0038] 如图1所示，本发明的塔机10包括塔身101、套设在所述塔身101上的塔机套架102、在所述塔机套架上方垂直于所述塔身101延伸出的起重臂103和相对于所述起重臂103反向延伸的平衡臂104。

[0039] 塔机10的升高通过与塔机套架102连接的液压装置，运用液压原理使塔机套架102完成爬升动作，进而在塔身101上增加标准节来实现。

[0040] 本发明的扒杆吊100设于所述塔机10上，具体而言，所述扒杆吊100固定于塔机套架102表面，因此可以随着塔机套架102而上升或下降。在公路施工和桥梁建设施工等建筑工程施工过程中，尤其是斜拉桥、悬索桥以及高墩身施工时，所述扒杆吊100可安装在塔机套架上用于在该塔机完成起吊工序后对塔机的附着装置进行拆除。

[0041] 进一步地，所述扒杆吊100与所述塔机套架102之间采用栓接的方式进行临时固定。在其他实施方式中，所述扒杆吊100和所述塔机套架102也可通过其他常用的不破坏塔机10自身结构的钢结构机械连接方式进行临时固定。所述扒杆吊100可随塔机套架102上升或下降，工程结束后可随塔机套架下降至地面，采用汽车吊拆除，拆解操作简便。

[0042] 如图2所示，本发明的扒杆吊100包括扒杆基础1、设于所述扒杆基础1上的回转底座2、与所述回转底座2铰接的主扒杆3以及控制所述主扒杆3实现位置切换的控制系统4。所述控制系统4包括控制所述主扒杆3的倾斜幅度的变幅系统41和控制所述主扒杆水平偏转方向的回转牵引系统42。为方便描述，定义所述扒杆基础1设有回转底座2的一端为前端，另一端为末端。

[0043] 结合图1与图2，所述扒杆基础1与固定面连接。具体而言，所述固定面指塔机套架102的表面。在本实施例中，所述扒杆基础1固定于塔机套架102底部的表面。在其他实施方式中，可适当调整所述扒杆基础1在塔机套架102上的固定位置。

[0044] 结合图1-图3，所述扒杆基础1包括基础梁11和加固所述基础梁11的撑杆组12。

[0045] 所述基础梁11为一根采用型钢H250加工制作而成的承重梁，通过螺杆13和/或卡板14临时锚固于塔机套架102表面。在本实施例中，所述螺杆13选用M20螺杆。螺杆13和卡板14的安装与拆除的操作均十分简便，且这种临时锚固的方式无需破坏塔机10本身的钢结构。在其他实施方式中，所述螺杆13和/或卡板14的型号与尺寸可适应性地调整；也可采用其他常用的不破坏塔机10自身结构的钢结构机械连接方式进行临时固定。在其他实施方式中，所述基础梁11可依据不同的工程需要采用其他种类或型号的钢材制成。结合图2和图3，所述撑杆组12一端与所述基础梁11焊接、另一端用于连接塔机套架102。在本实施例中，所述撑杆组12包括一对水平撑杆121和一对竖向斜撑杆122，具体的，所述水平撑杆121用于与塔机套架102的横梁杆固定(见图3)，所述竖向斜撑杆122用于与塔机套架102的竖向弦杆固定(见图2)。该撑杆组12增加了扒杆吊100在所述塔机套架上的整体稳定性。在其他实施方式中，所述撑杆组可增加或减少水平撑杆和竖向撑杆的数量以及调整其固定位置以适应不同的工程需要。

[0046] 进一步地，所述撑杆组12也可通过螺杆13和/或卡板14临时锚固于塔机套架102上。在其他实施方式中，所述基础梁11与塔机套架102可采用其他常用的不破坏塔机10自身结构的钢结构机械连接方式实现锚固固定。

[0047] 继续参考图2，所述回转底座2设置在所述扒杆基础1的前端，所述回转底座2的上端设有主扒杆3。具体的，所述回转底座2包括回转支承21、设于所述回转支承21上端的连接座22。所述连接座22的上端设有与所述主扒杆3连接的枢接孔。所述回转支承21下端通过法兰盘与扒杆基础1栓接，上端通过另一法兰盘与所述连接座22栓接，所述连接座与所述主扒杆3的下端铰接。一方面，所述回转支承21的设置可实现主扒杆3水平方向上的左右转动；另一方面，所述主扒杆3与连接座22以铰接的方式连接，可实现主扒杆3竖向的上下变幅转动。所述主扒杆3采用型钢H250加工制作而成，在本实施例中，所述主扒杆3长8m。在其他实施方式中，所述主扒杆3可依据不同的工程需要采用其他种类或型号的钢材制成，所述主扒杆3的尺寸也适应性调整以满足不同的工程需要。进一步地，所述主扒杆3一端与所述连接座22的上端通过铰链连接，另一端作为自由端以用于起吊。

[0048] 继续参考图2和图3，所述变幅系统41包括设置在所述扒杆基础1所在的轴线上的用于驱动主扒杆变幅的变幅驱动机构411和用于实现导向牵引的定滑车412，以及一端固定连接于所述变幅驱动机构411并且另一端穿过所述定滑车412后锚固于主扒杆3自由端的变幅钢绳413。

[0049] 具体而言，所述变幅驱动机构411为5t手拉葫芦，安装于所述扒杆基础1所在的轴线上，更具体地为塔机10的标准节横杆上。在其他实施方式中，所述变幅驱动机构411可为卷扬机等其他机构，并可以适当调整其安装位置。

[0050] 所述定滑车412为安装在塔机10标准节上的单轮定滑车。在其他实施方式中，也可根据载荷大小灵活调整所述定滑车412的位置，如挂在塔帽上等。所述单轮定滑车可改变变幅钢绳413的拉力的施加方向，对拉力起到导向作用。

[0051] 所述变幅钢绳413的一端连接于所述变幅驱动机构411，另一端与主扒杆3连接。当变幅驱动机构411收紧或释放所述变幅钢绳413时，所述主扒杆3随之进行竖向上下摆动，该主扒杆3的倾斜幅度随之变化；该主扒杆3正下方的投影范围的半径随着该主扒杆3的下放而增大，反之，所述投影范围的半径随着该主扒杆3的上提而减小，所述投影范围即为该主扒杆3当前的径向作业范围；以上即通过控制所述主扒杆3的倾斜幅度实现该主扒杆3的变幅动作。

[0052] 所述回转牵引系统42包括设置在与所述扒杆基础平行的回转控制平面上的回转驱动机构421。具体而言，所述回转驱动机构421包括左回转驱动机构4211和右回转驱动机构4212，所述左回转驱动机构4211设于塔机10的起重臂103根部，所述右回转驱动机构4212设于塔机10的平衡臂104平台上。所述与扒杆基础平行的回转控制平面即指塔机10的起重臂103和平衡臂104所在的平面。在进行施工操作时，塔机10的起重臂103和平衡臂104保持基本水平状态，故所述起重臂103和平衡臂104所在的平面属于本发明所述的与所述扒杆基础平行的回转控制平面。优选的，所述回转控制平面平齐或者高于所述主扒杆3的自由端。

[0053] 此外，所述回转牵引系统42还包括连接所述左回转驱动机构4211与所述主扒杆3自由端的左牵引钢绳4221，连接所述右回转驱动机构4212与所述主扒杆3自由端的右牵引钢绳4222。

[0054] 具体而言，所述回转驱动机构421包括两个3t手拉葫芦，分别安装于塔机10起重臂103根部和平衡臂104平台固定部位。在其他实施方式中，所述回转驱动机构421可为卷扬机等其他机构，并且在所述左回转驱动机构4211和右回转驱动机构4212保持在同一水平面的前提下可以适当调整其安装位置。

[0055] 所述左牵引钢绳4221和右牵引钢绳4222分别从所述两个3t手拉葫芦的吊钩上引出，并且连接至主扒杆3的自由端。所述两个3t手拉葫芦与两根牵引绳协调作业，实现主扒杆3的左右回转动作。具体的，进行回转作业时，一根牵引绳收绳，另一根牵引绳则同步放绳。

[0056] 进一步地，所述控制系统4还包括用于利用所述主扒杆3实现起重提升的起升系统43。所述起升系统43包括设于扒杆基础1末端的起重卷扬机431、设置在所述扒杆基础1所在轴线上的用于实现导向作用的定滑车432、设于主扒杆3自由端的起重滑轮433、挂设在所述起重滑轮433下方的动滑车434以及自所述起重卷扬机431延伸出的并且依次穿过所述定滑车432、起重滑轮433和动滑车434并最终固定于主扒杆3自由端的起重钢绳435。

[0057] 具体而言，所述起重卷扬机431作为起升系统43的驱动机构，在本实施例中采用吊重能力为10KN，扭矩8000N·m的电控卷扬滚筒，滚筒直径为90cm。

[0058] 所述定滑车432为安装在塔机标准节上的单轮定滑车。在其他实施方式中，也可根据载荷大小灵活调整所述定滑车432的位置，如挂在塔帽上等。所述单轮定滑车可改变起重钢绳435的拉力方向，起到导向作用。

[0059] 所述起重滑轮433设置于所述主扒杆3的自由端，为定滑轮，起到导向作用。

[0060] 所述动滑车434与所述位于所述起重滑轮433的正下方，通过起重钢绳435与所述起重滑轮433连接。所述动滑车434作为起重钩，当起重卷扬机431收紧或释放所述起重钢绳435时，其将随之上升或下降，从而实现物体的起重提升动作。

[0061] 进一步地，所述起升系统43还包括吊绳和卸扣(未图示)。起吊时，采用该吊绳与卸扣绑定被起重物，使被起重物能够平稳起升或下放，进一步地，所述吊绳与起重钢绳435采用所述卸扣连接。应用在拆除附着撑杆时，需要利用所述吊绳与卸扣绑定撑杆两端部。

[0062] 在本实施例中，为避免塔机套架102四角平衡滚轮受到的挤压力过大，在套架主弦和标准节主弦杆之间设置钢楔，以减小四角平衡滚轮受力，改善受力，稳定塔机套架。所述钢楔为插入式钢楔，在其他实施方式中，也可采用木楔等。

[0063] 请参见图4，在另一个实施例中，所述起升系统43还包括通过钢绳连接于所述回转底座2的导向轮436，所述起重钢绳435自所述起重卷扬机431延伸出的并且依次穿过所述定滑车432、导向轮436、起重滑轮433和动滑车434并最终固定于所述主扒杆3自由端。所述导向轮436通过钢绳连接于所述回转底座2，可随所述回转底座2的转动而灵活运动。所述导向轮436的设置可防止所述起重钢绳435从所述主扒杆3自由端的起重滑轮433脱出，增强了所述起升系统43的稳固性。

[0064] 当所述扒杆吊100工作时，其控制方法主要包括控制所述主扒杆3的倾斜幅度的变幅控制工序、控制所述主扒杆3水平偏转方向的左右回转控制工序和利用所述主扒杆3实现起重提升的起升控制工序。

[0065] 所述扒杆吊100的吊装作业属于高处危险作业，作业条件多变，需在进行正式作业之前，对所述扒杆吊100进行调试和实验，在本实施例中，试吊载荷为20KN，试吊合格后才能

正式投入使用。在其他实施方式中，所述试吊载荷根据工程概况和实际起吊重量以及扒杆吊主扒杆材料的选用等的不同作适应性调整。

[0066] 所述控制主扒杆3的倾斜幅度的变幅控制工序具体包括如下内容：

[0067] (1)在所述扒杆基础1所在的轴线上设置作为第一牵引组件的所述变幅系统41以控制所述主扒杆3的倾仰幅度：

[0068] 如上所述，所述变幅系统41包括变幅驱动机构411和定滑车412，所述变幅驱动机构411、定滑车412和主扒杆3的连接通过自所述变幅驱动机构411延伸出的穿过所述定滑车412后锚固于所述主扒杆3自由端的变幅钢绳413实现。

[0069] 具体而言，所述变幅机构411为卷扬机或手拉葫芦。

[0070] 在本实施例中，所述第一牵引组件(即所述变幅系统41)设置于塔机10的标准节横杆上。在其他实施方式中，所述变幅机构411可根据工程需要适当调整安装位置。

[0071] (2)进行变幅作业：

[0072] 启动所述变幅驱动机构以收紧或释放所述变幅钢绳；

[0073] 所述主扒杆跟随所述变幅钢绳的收放情况进行竖向摆动；

[0074] 待所述主扒杆摆至适宜位置时，停止运行所述变幅驱动机构。

[0075] 进一步地，所述变幅作业可分为向上变幅和向下变幅。

[0076] 具体而言，所述向上变幅的控制工序为：

[0077] 启动变幅驱动机构411，变幅驱动机构411驱动所述变幅钢绳413收紧，由于所述主扒杆3一端与所述回转底座2的连接方式为铰接，可实现主扒杆3以所述铰接处为中心进行竖向上下摆动，从而改变主扒杆3的倾斜幅度。

[0078] 因此，当连接于所述主扒杆3自由端的变幅钢绳412收紧时，所述主扒杆3自由端受到一向上的拉力，从而使主扒杆3向上摆动，所述主扒杆3正下方的投影范围的半径随之减小，即该主扒杆3的径向作业范围缩小。

[0079] 当主扒杆3摆至适宜位置时，即所述主扒杆3的径向作业范围缩小至适宜范围时，停止运行变幅驱动机构411。

[0080] 具体而言，所述向下变幅的控制工序为：

[0081] 启动变幅驱动机构411，变幅驱动机构411驱动所述变幅钢绳413释放，由于所述主扒杆3一端与所述回转底座2的连接方式为铰接，可实现主扒杆3进行竖向上下摆动，从而改变主扒杆3的倾斜幅度。

[0082] 因此，当连接于所述主扒杆3自由端的变幅钢绳412释放时，所述主扒杆3自由端受到的拉力减小，从而使主扒杆3因自身重力而向下摆动，所述主扒杆3正下方的投影范围的半径随之增大，即该主扒杆3的径向作业范围增大。

[0083] 当主扒杆3摆至适宜位置时，即所述主扒杆3的径向作业范围增大至适宜范围时，停止运行变幅驱动机构411。

[0084] 所述控制主扒杆3水平偏转方向的左右回转控制方法依靠所述回转牵引系统42进行，具体包括如下内容：

[0085] (1)在与所述扒杆基础1平行的回转控制平面上设置作为第二牵引组件的回转牵引系统42以控制所述主扒杆3的水平偏转方向：

[0086] 所述回转控制平面垂直于所述扒杆基础1所在的轴线，并且高于所述主扒杆3。

[0087] 如上所述，所述回转牵引系统42包括左回转驱动机构4211和右回转驱动机构4212，以及连接所述左回转驱动机构4211与所述主扒杆3自由端的左牵引钢绳4221，连接所述右回转驱动机构4212与所述主扒杆3自由端的右牵引钢绳4222。

[0088] 具体而言，所述左回转驱动机构4211和右回转驱动机构4212为卷扬机或手拉葫芦。

[0089] 在本实施例中，所述所述左回转驱动机构4211设于塔机10的平衡臂104平台上，所述右回转驱动机构4212设于塔机10的起重臂103根部。所述与扒杆基础1平行的回转控制平面即指塔机10的起重臂103和平衡臂104所在的平面。在其他实施方式中，所述左回转驱动机构4211和右回转驱动机构4212保持在同一水平面的前提下可以适当调整其安装位置。

[0090] (2)进行左右回转作业：

[0091] 所述左右回转作业可分为向左回转(在本实施例中，定义向起重臂103一端靠近的回转方向为左)和向右回转(在本实施例中，定义向平衡臂104一端靠近的回转方向为右)。

[0092] 具体而言，所述向左回转的控制工序具体如下：

[0093] 同时启动左回转驱动机构4211和右回转驱动机构4212，位于塔机10的起重臂103根部的左回转驱动机构4211收紧与其相连的左牵引钢绳4221，位于塔机10的平衡臂104平台上的右回转驱动机构4212同步释放与其相连的右牵引钢绳4222。

[0094] 两条牵引绳共同作用，使主扒杆3进行水平方向上的向左转动。

[0095] 待主扒杆3转动至适宜位置时，停止运行所述左回转驱动机构4211和右回转驱动机构4212。

[0096] 进一步地，所述向右回转的控制工序具体如下：

[0097] 同时启动左回转驱动机构4211和右回转驱动机构4212，位于塔机10的平衡臂104平台上的左回转驱动机4212构释放与其相连的左牵引钢绳4222，位于塔机10的起重臂103根部的右回转驱动机构4211同步收紧与其相连的右牵引钢绳4221。

[0098] 两条牵引绳共同作用，使主扒杆3进行水平方向上的向右转动。

[0099] 待主扒杆3转动至适宜位置时，停止运行所述左回转驱动机构4211和右回转驱动机构4212。

[0100] 所述起升控制工序依靠所述起升系统43进行，具体包括如下步骤：

[0101] (1)在所述扒杆基础1和/或在该扒杆基础1所在的轴线上设置作为第三牵引组件的起升系统以控制与所述主扒杆3自由端连接的起重钩(即动滑车434)的位置；

[0102] (2)下放起重钩(动滑车434)待起重物处：

[0103] 启动起重卷扬机431释放起重钢绳435，所述起重钢绳435通过定滑车432和设置于主扒杆3自由端的起重滑轮433以及起重滑轮433下方的动滑车434，进而控制所述动滑车434下降至待起重物件所在位置。

[0104] (3)将所述起重钩与待起重物件进行连接：

[0105] 由其他起重设备吊装吊笼，工作人员站于吊笼中，完成待起重物件与起重钩(动滑车434)的连接捆绑工作。

[0106] (4)起升所述起重钩以吊起所述待起重物：

[0107] 启动起重卷扬机431收紧起重钢绳435，所述起重钢绳435通过定滑车432和设置于主扒杆3自由端的起重滑轮433以及起重滑轮433下方的动滑车434，进而控制所述动滑车

434上升，从而实现待起重物件的起吊。

[0108] 在对所述扒杆吊100的各个位置移动进行控制时，需要注意的是，为确保扒杆使用安全，每个动作都应分别单独完成，如左右回转时不应进行起升和变幅作业；变幅时不应进行回转和起升作业。

[0109] 本发明的扒杆吊100主要用于拆除塔机10的附着装置，即用于吊装塔机10的附着装置，严禁使用本发明的扒杆吊吊笼载人。

[0110] 塔机10的附着装置通常包括三根(或四根)水平布置的撑杆和一组套在标准节主弦杆上的附着架。所述附着装置的套数由起升高度加以确定。

[0111] 利用本发明的扒杆吊拆除附着撑杆的方法如下：

[0112] (1)在塔机10上预先安装扒杆吊100或者采用设置有扒杆吊100的塔机10：

[0113] 所述扒杆吊100安装于塔机套架102上，可随塔机套架102上升或下降。在塔机10升高的过程中，为保持塔机10的稳定性，通常会在一定高度增加附着装置。附着装置安装完毕后，塔机套架102由于附着装置的阻挡无法下降，因此，所述扒杆吊100应在安装附着装置前安装于塔机套架102上。优选地，在为所述塔机10顶升加节前，应当先将所述扒杆吊100安装于塔机套架102上，再通过塔机套架102顶升加加节。

[0114] (2)控制主扒杆3移动至待拆构件的正上方：

[0115] 当要拆除附着装置时，需要先控制主扒杆3移动至待拆除附着装置的正上方。具体而言，包括：

[0116] 控制所述主扒杆3回转至待拆构件的上方；

[0117] 控制所述主扒杆3进行变幅作业，调整吊装幅度半径。

[0118] 其中，通过前述的扒杆吊左右回转控制工序，将主扒杆3缓慢地回转到待拆构件的上方；

[0119] 通过前述的扒杆吊变幅控制工序，对主扒杆3进行变幅控制，适当增加或缩小主扒杆的吊装幅度半径至合适范围。

[0120] (3)将所述待拆构件与起重钩(悬挂在所述动滑车434上)临时固定后进行拆解：

[0121] 具体包括如下步骤：

[0122] ①下放起重钩(动滑车434)至待拆构件处：

[0123] 起重卷扬机431释放起重钢绳435，所述起重钢绳435通过定滑车432和设置于主扒杆3自由端的起重滑轮433以及起重滑轮433下方的动滑车434，进而控制所述动滑车434下降至待拆构件所在位置。挂上两根等长的吊绳，使其分别牢牢系于待拆构件的两端。两根吊绳的作用在于稳定附着装置，防止其被拆除后自由晃动或碰撞。

[0124] ②将所述待拆构件与起重钩(动滑车434)临时固定：

[0125] 由其他起重设备吊装吊笼，工作人员站于吊笼中，完成待拆构件与起重钩的连接捆绑工作。

[0126] ③拆解所述附着装置：

[0127] 由其他起重设备吊装吊笼，工作人员站于吊笼中，拆除附着装置。

[0128] ④起升所述起重钩(动滑车434)以吊起待拆构件：

[0129] 起重卷扬机431收紧起重钢绳435，所述起重钢绳435通过定滑车432和设置于主扒杆3自由端的起重滑轮433以及起重滑轮433下方的动滑车434，进而控制所述动滑车434上

升，从而实现待拆构件的起吊。

[0130] (4)控制起吊着已拆构件的所述主扒杆3移动至下放区上方：

[0131] 所述下放区位于所述塔机的起重臂103的下方。

[0132] 通过前述的扒杆吊左右回转控制工序，将主扒杆3左右回转至所述下放区的上方。

[0133] (5)下放所述已拆除构件后，重复上述(2)～(4)继续拆除其他待拆构件：

[0134] 再次启动起重卷扬机431释放起重钢绳435，控制起重钩(动滑车434)下降，从而将捆绑于起重钩(动滑车434)的待拆构件落至地面。

[0135] 由于待拆除附着装置往往有许多个，故在拆除完第一个附着装置后，需要循环上述动作，直至每一个附着装置均拆除完毕。

[0136] 所述附着装置的拆除工作自上而下进行。拆除附着装置时必须严格遵守先降后拆的原则，即当塔机套架降到附墙不能再拆塔时，才能拆除附墙严禁先拆附墙后降塔。

[0137] 以上所述仅是本发明的部分实施方式，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，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

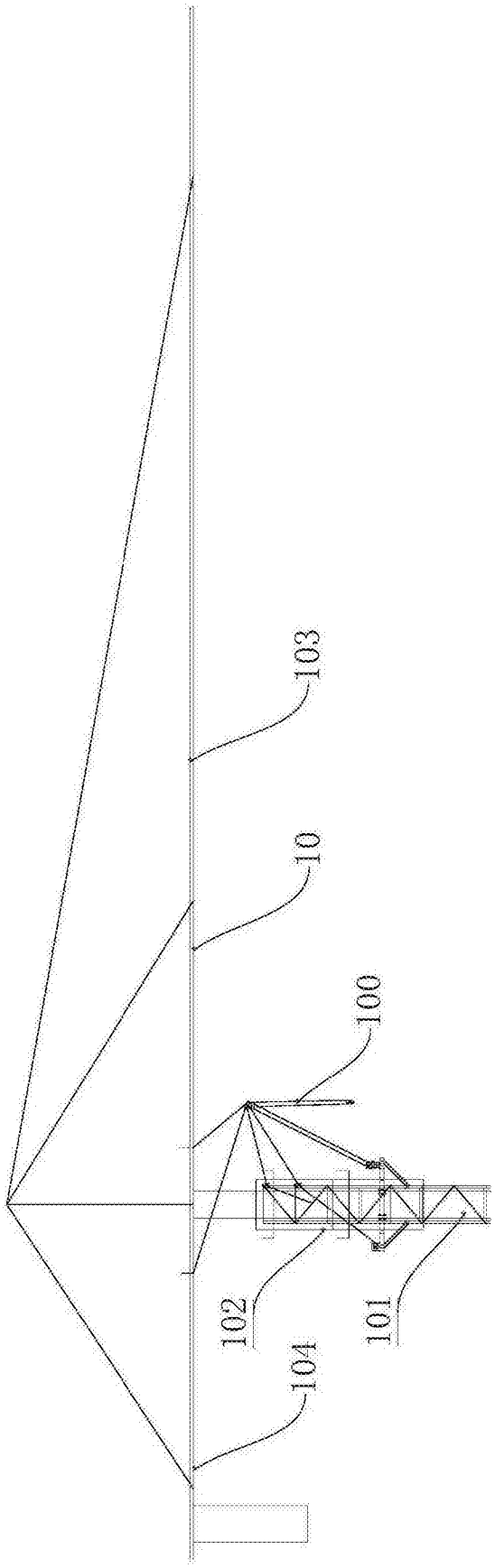


图1

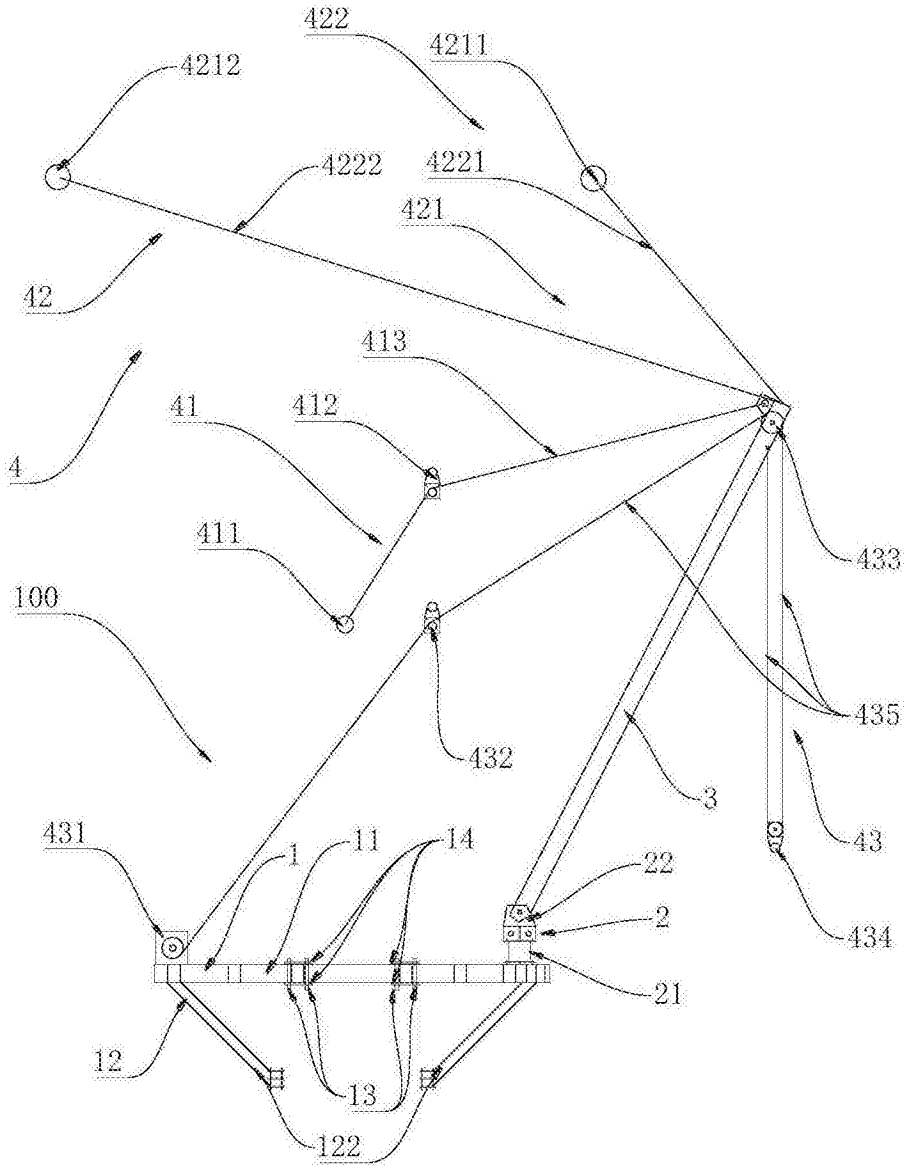

422
4211
4212
4222
4221
421
42
413
41
412
4
411
100
433
435
432
3
43
431
1
11
14
22
2
434
21
12
13
122

图2

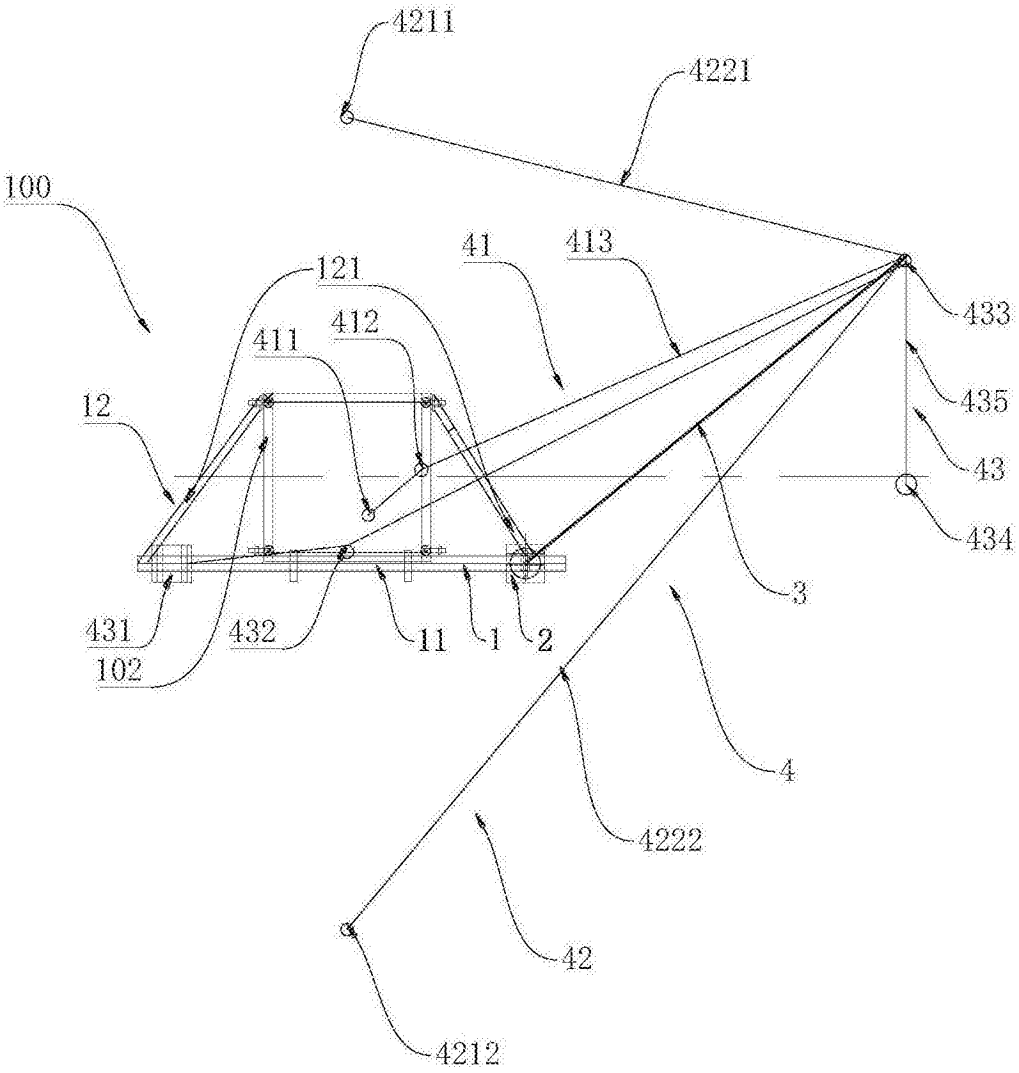

4211
4221
100
41
413
121
433
412
411
435
12
43
434
3
431
432
11
1
2
102
4
4222
42
4212

图3

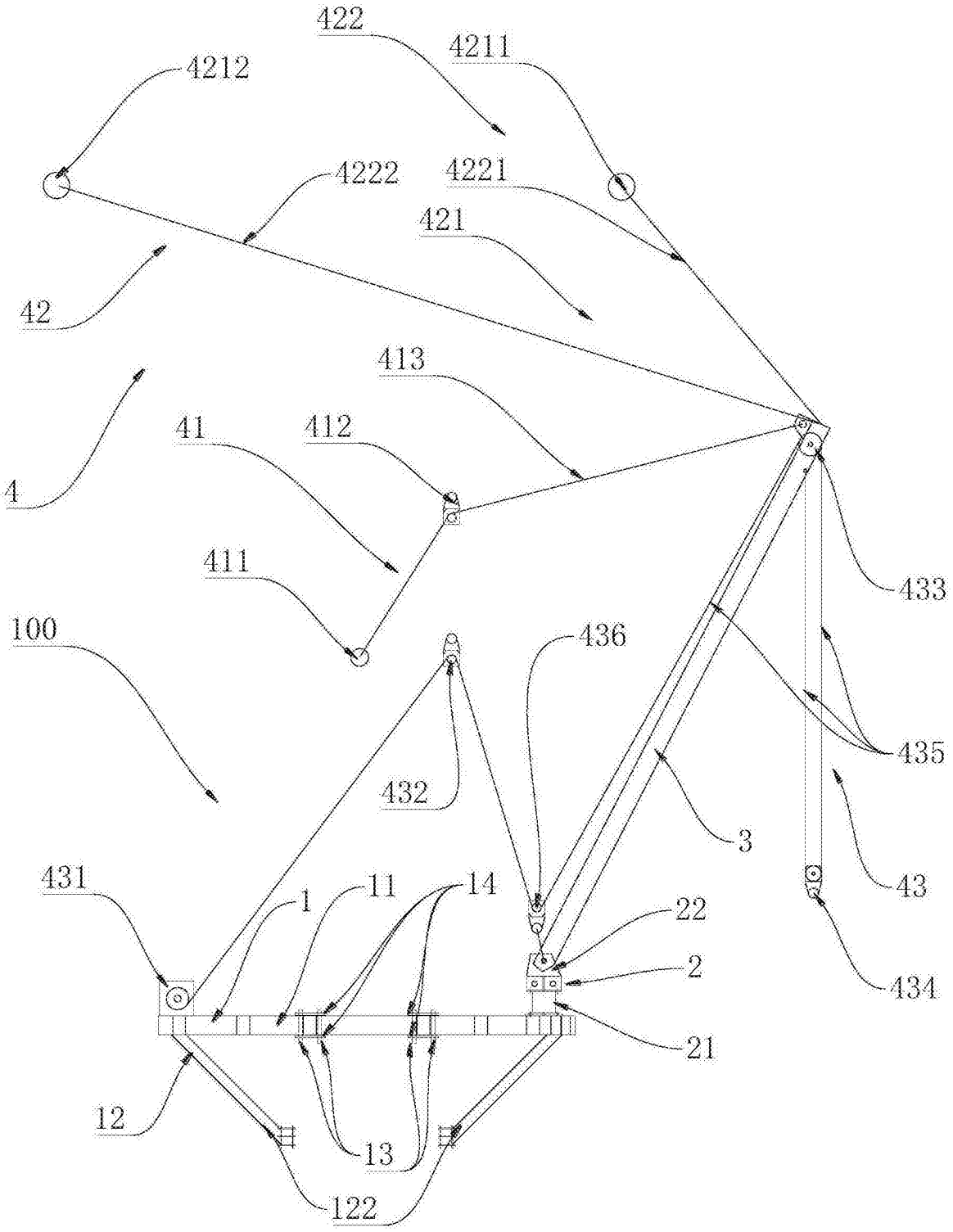

422
4211
4212
4222
4221
421
42
413
41
412
4
411
433
100
436
435
432
3
431
1
11
14
22
2
43
434
21
12
13
122

图4