(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114436133 A
(43)申请公布日 2022.05.06

(21)申请号 202210152132.0

(22)申请日 2022.02.18

(71)申请人 广州珠江建设发展有限公司
地址 510030 广东省广州市越秀区环市东路476号之一10-17层

(72)发明人 蔡志新 胡敬杰 钟孔添 陈嘉佑 叶家成 梁土金 姚金涛 李建波

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司 11508
专利代理师 李成龙

(51)Int.Cl.
B66C 23/00(2006.01)
B66C 23/06(2006.01)
B66C 23/26(2006.01)
B66C 23/82(2006.01)
B66C 23/88(2006.01)

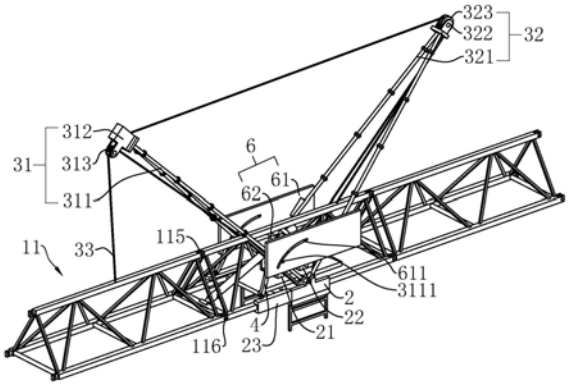
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置及其施工方法

(57)摘要

本申请公开了一种高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置及其施工方法,涉及塔吊臂杆高空拆卸领域,其包括设置于臂杆的起重小车,起重小车上呈角度设置有转动扒杆和固定扒杆,固定扒杆底端固设于起重小车,转动扒杆底端铰接于起重小车,转动扒杆顶端伸出至待拆卸的悬臂单元上方,起重小车上铰接有斜撑杆,斜撑杆远离起重小车的一端铰接于转动扒杆,斜撑杆设置为直线驱动件;高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置还包括连接绳,起重小车上设置有第一卷扬机,连接绳的一端连接于转动扒杆顶端,连接绳的另一端绕经固定扒杆顶端后与第一卷扬机连接。本申请具有减少了待拆卸的悬臂单元与臂杆发生碰撞对施工人员造成的意外伤害的效果。



CN 114436133 A

1.一种高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置,包括设置于臂杆的起重小车(2),其特征在于:所述起重小车(2)上呈角度设置有转动扒杆(31)和固定扒杆(32),所述固定扒杆(32)底端固设于起重小车(2),所述转动扒杆(31)底端铰接于起重小车(2),所述转动扒杆(31)顶端伸出至待拆卸的悬臂单元(11)上方,所述起重小车(2)上铰接有斜撑杆(4),所述斜撑杆(4)远离起重小车(2)的一端铰接于转动扒杆(31),所述斜撑杆(4)设置为直线驱动件;

所述高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置还包括连接绳(34),所述起重小车(2)上设置有第一卷扬机(22),所述连接绳(34)的一端连接于转动扒杆(31)顶端,所述连接绳(34)的另一端绕经固定扒杆(32)顶端后与第一卷扬机(22)连接;所述转动扒杆(31)顶端设置有起升绳(33),所述起重小车(2)上设置有第二卷扬机(21),所述起升绳(33)的一端与待拆卸的悬臂单元(11)连接,所述起升绳(33)的另一端与第二卷扬机(21)连接;

所述固定扒杆(32)上还固设有支承架(6),所述支承架(6)上设置有用于限制待拆卸的悬臂单元(11)朝向臂杆转动的限位件(5)。

2.根据权利要求1所述的一种高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置,其特征在于:所述限位件(5)包括限位杆(51)和限位卡环(52),所述限位卡环(52)固设于限位杆(51)靠近待拆卸的悬臂单元(11)的一端,所述限位卡环(52)卡接于待拆卸的悬臂单元(11)中的底梁(114)上且待拆卸的悬臂单元(11)能相对应限位卡环(52)转动,所述限位杆(51)远离限位卡环(52)的一端稳定连接于支承架(6)。

3.根据权利要求2所述的一种高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置,其特征在于:所述支承架(6)包括固设于固定扒杆(32)的支承板(61)和设置于支承板(61)的支承杆(62),所述支承杆(62)沿臂杆的宽度方向水平设置,所述限位杆(51)远离限位卡环(52)的一端设置有用于与支承杆(62)连接的连接构件。

4.根据权利要求3所述的一种高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置,其特征在于:所述连接构件包括两个螺纹连接于限位杆(51)外周面的螺套(53),两个所述螺套(53)间隔设置,两个所述螺套(53)相对的两侧壁分别抵紧于支承杆(62)的两侧。

5.根据权利要求2所述的一种高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置,其特征在于:所述限位杆(51)设置为能沿自身长度方向伸缩的伸缩杆。

6.根据权利要求3所述的一种高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置,其特征在于:所述支承板(61)上开设有呈弧形设置的导向槽(611),所述转动扒杆(31)上固设有导向杆(3111),所述导向杆(3111)滑动配合于导向槽(611)中。

7.根据权利要求1所述的一种高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置,其特征在于:所述起重小车(2)上设置于与待拆卸的悬臂单元(11)中的下悬杆(112)一一对应的外撑组件(7),所述外撑组件(7)包括固设于起重小车(2)的驱动电缸(71),所述驱动电缸(71)沿臂杆的长度方向水平设置,所述驱动电缸(71)的输出端固设有夹紧电缸(72),所述夹紧电缸(72)沿臂杆的宽度方向设置,所述夹紧电缸(72)的输出端转动连接有用于卡紧连接于下悬杆(112)外侧的卡紧件(73)。

8.根据权利要求7所述的一种高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置,其特征在于:所述卡紧件(73)朝向下悬杆(112)的侧壁上开设有卡紧槽,所述卡紧槽内腔的上表面和下表面均设置为斜面,两个所述斜面之间的距离自远离下悬杆(112)的一端向靠近下悬杆(112)的一端逐渐减小。

9.一种基于权利要求1-8任一所述的高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置的施工方法，其特征在于，包括以下步骤：

S1、拆除下悬杆(112)之间的下销轴(116)；

S2、控制第二卷扬机(21)使起升绳(33)收短，待拆卸的悬臂单元(11)在起升绳(33)的作用下向上转动至倾斜状态；

S3、通过限位件(5)限制待拆卸的悬臂单元(11)朝向臂杆转动；

S4、拆除上悬杆(111)之间的上销轴(115)；

S5、调整斜撑杆(4)使转动扒杆(31)向外转动，调整第一卷扬机(22)使张紧绳张紧，待拆卸的悬臂单元(11)向远离臂杆的一侧转动至水平状态，解除限位件(5)对待拆卸的悬臂单元(11)的限位；

S6、继续调整第二卷扬机(21)使起升绳(33)伸长以竖直下放待拆卸的悬臂单元(11)。

一种高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及塔吊臂杆高空拆卸领域，尤其是涉及一种高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置及其施工方法。

背景技术

[0002] 目前，塔式起重机因其作业空间大、稳定性高等优势，被广泛应用于房屋建筑施工中物料的垂直和水平输送机建筑构件的安装中。

[0003] 工程施工结束后，需要对塔式起重机进行拆卸，拆卸时，先在高空中拆卸起重机的臂杆，回正塔身并降节至地面，完成塔式起重机的拆卸工作。参照图1，塔式起重机的臂杆包括若干段依次连接的悬臂单元11，悬臂单元11呈三角状桁架结构，悬臂单元11包括上悬杆111、两根下悬杆112、固定于上悬杆111和下悬杆112之间的侧梁113以及固定于两根下悬杆112之间的底梁114，相邻两组悬臂单元11中，相邻上悬杆111相互靠近的两端之间通过上销轴115连接，相邻下悬杆112相互靠近的两端之间通过下销轴116连接。

[0004] 针对上述中的相关技术，申请人认为存在以下缺陷：下悬杆之间的连接拆除后，再拆除上悬杆之间的连接时，拆卸下来的悬臂单元容易在重力的作用下与未拆卸的悬臂单元发生碰撞，而施工人员通常站在臂杆靠近待拆卸的悬臂单元的一端进行施工，存在安全隐患。

发明内容

[0005] 为了减少待拆卸的悬臂单元与臂杆发生碰撞对施工人员造成的意外伤害，本申请提供一种高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置及其施工方法。

[0006] 本申请提供的一种高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置及其施工方法采用如下的技术方案：

一种高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置，包括设置于臂杆的起重小车，所述起重小车上呈角度设置有转动扒杆和固定扒杆，所述固定扒杆底端固设于起重小车，所述转动扒杆底端铰接于起重小车，所述转动扒杆顶端伸出至待拆卸的悬臂单元上方，所述起重小车上铰接有斜撑杆，所述斜撑杆远离起重小车的一端铰接于转动扒杆，所述斜撑杆设置为直线驱动件；

所述高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置还包括连接绳，所述起重小车上设置有第一卷扬机，所述连接绳的一端连接于转动扒杆顶端，所述连接绳的另一端绕经固定扒杆顶端后与第一卷扬机连接；所述转动扒杆顶端设置有起升绳，所述起重小车上设置有第二卷扬机，所述起升绳的一端与待拆卸的悬臂单元连接，所述起升绳的另一端与第二卷扬机连接；

所述固定扒杆上还固设有支承架，所述支承架上设置有用于限制待拆卸的悬臂单元朝向臂杆转动的限位件。

[0007] 通过采用上述技术方案，高空拆除塔吊臂杆时，施工人员先拆除下悬杆之间的下销轴，通过第二卷扬机使起升绳收短，待拆卸的悬臂单元在起升绳的作用下绕上销轴向上

转动，待拆卸的悬臂单元转动至呈倾斜状态，待拆卸的悬臂单元底端靠近臂杆的一侧与臂杆之间留有距离，然后通过限位件限制待拆卸的悬臂单元朝向臂杆转动，施工人员拆除上悬杆之间的上销轴，调整斜撑杆，使转动扒杆向外转动，待拆卸的悬臂单元向远离臂杆的一侧转动，直至待拆卸的悬臂单元转动至水平状态，起升绳吊装待拆卸的悬臂单元的部分处于竖直状态，通过第一卷扬机使连接绳张紧，解除限位件对待拆卸的悬臂单元的限位，继续调整第二卷扬机使起升绳伸长以下放待拆卸的悬臂单元，直至将悬臂单元下放至指定位置，实现了悬臂单元的拆卸，且待拆卸的悬臂单元竖直下放之前，与臂杆之间留有距离，不会在拆卸的过程中与臂杆发生碰撞，从而减少了待拆卸的悬臂单元与臂杆发生碰撞对施工人员造成的意外伤害，降低了施工过程中的安全隐患。

[0008] 优选的，所述限位件包括限位杆和限位卡环，所述限位卡环固设于限位杆靠近待拆卸的悬臂单元的一端，所述限位卡环卡接于待拆卸的悬臂单元中的底梁上且待拆卸的悬臂单元能相对应限位卡环转动，所述限位杆远离限位卡环的一端稳定连接于支承架。

[0009] 通过采用上述技术方案，限位卡环卡紧连接于待拆卸的悬臂单元的一端，实现了对待拆卸的悬臂单元的限位。

[0010] 优选的，所述支承架包括固设于固定扒杆的支承板和设置于支承板的支承杆，所述支承杆沿臂杆的宽度方向水平设置，所述限位杆远离限位卡环的一端设置有用于与支承杆连接的连接构件。

[0011] 通过采用上述技术方案，支承架与固定扒杆连接，通过设置支承杆，并将限位杆远离限位卡环的一端连接于支承杆上，实现了限位杆与支承架之间的连接。

[0012] 优选的，所述连接构件包括两个螺纹连接于限位杆外周面的螺套，两个所述螺套间隔设置，两个所述螺套相对的两侧壁分别抵紧于支承杆的两侧。

[0013] 通过采用上述技术方案，实现了限位杆与支承杆之间的连接，且便于施工人员根据待拆卸的悬臂单元的实际转动角度对限位杆的角度进行调节。

[0014] 优选的，所述限位杆设置为能沿自身长度方向伸缩的伸缩杆。

[0015] 通过采用上述技术方案，便于施工人员根据待拆卸的悬臂单元的实际转动角度对限位杆的长度进行调节。

[0016] 优选的，所述支承板上开设有呈弧形设置的导向槽，所述转动扒杆上固设有导向杆，所述导向杆滑动配合于导向槽中。

[0017] 通过采用上述技术方案，导向杆和导向槽的配合实现了对转动扒杆转动时的导向，增加了转动扒杆转动过程中的稳定性。

[0018] 优选的，所述起重小车上设置于与待拆卸的悬臂单元中的下悬杆一一对应的外撑组件，所述外撑组件包括固设于起重小车的驱动电缸，所述驱动电缸沿臂杆的长度方向水平设置，所述驱动电缸的输出端固设有夹紧电缸，所述夹紧电缸沿臂杆的宽度方向设置，所述夹紧电缸的输出端转动连接有用于卡紧连接于下悬杆外侧的卡紧件。

[0019] 通过采用上述技术方案，拆除下悬杆之间的下销轴之前，将卡紧件对准下悬杆，启动夹紧电缸驱动卡紧件朝向下悬杆转动，使卡紧件抵紧于下悬杆外侧，第二卷扬机使起升绳收短使待拆卸的悬臂单元向上转动的过程中，同时启动驱动电缸使其输出端的夹紧电缸向外伸出，驱动卡紧件对待拆卸的悬臂单元施加作用力，驱动待拆卸的悬臂单元向上翻转，对起升绳起到了一定的辅助作用，便于起升绳拉动待拆卸的悬臂单元。

[0020] 优选的，所述卡紧件朝向下悬杆的侧壁上开设有卡紧槽，所述卡紧槽内腔的上表面和下表面均设置为斜面，两个所述斜面之间的距离自远离下悬杆的一端向靠近下悬杆的一端逐渐减小。

[0021] 通过采用上述技术方案，使卡紧件能适配不同尺寸的下悬杆，提高了卡紧件的适配性。

[0022] 一种高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置的施工方法，包括以下步骤：

S1、拆除下悬杆之间的下销轴；

S2、控制第二卷扬机使起升绳收短，待拆卸的悬臂单元在起升绳的作用下向上转动至倾斜状态；

S3、通过限位件限制待拆卸的悬臂单元朝向臂杆转动；

S4、拆除上悬杆之间的上销轴；

S5、调整斜撑杆使转动扒杆向外转动，调整第一卷扬机使张紧绳张紧，待拆卸的悬臂单元向远离臂杆的一侧转动至水平状态，解除限位件对待拆卸的悬臂单元的限位；

S6、继续调整第二卷扬机使起升绳伸长以竖直下放待拆卸的悬臂单元。

[0023] 通过采用上述技术方案，通过限制待拆卸的悬臂单元向内的转动以及对转动扒杆的倾斜角度的调整，使得待拆卸的悬臂单元在竖直下放之前与臂杆之间留有距离，从而减少了待拆卸的悬臂单元与臂杆发生碰撞对施工人员造成的意外伤害，降低了施工过程中的安全隐患。

[0024] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

1．实现了悬臂单元的拆卸，且待拆卸的悬臂单元竖直下放之前，与臂杆之间留有距离，不会在拆卸的过程中与臂杆发生碰撞，从而减少了待拆卸的悬臂单元与臂杆发生碰撞对施工人员造成的意外伤害，降低了施工过程中的安全隐患；

2．拆除下悬杆之间的下销轴之前，将卡紧件对准下悬杆，启动夹紧电缸驱动卡紧件朝向下悬杆转动，使卡紧件抵紧于下悬杆外侧，第二卷扬机使起升绳收短使待拆卸的悬臂单元向上转动的过程中，同时启动驱动电缸使其输出端的夹紧电缸向外伸出，驱动卡紧件对待拆卸的悬臂单元施加作用力，驱动待拆卸的悬臂单元向上翻转，对起升绳起到了一定的辅助作用，便于起升绳拉动待拆卸的悬臂单元。

附图说明

[0025] 图1是显示背景技术中的臂杆结构的局部结构示意图。

[0026] 图2是显示实施例一中的高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置的整体结构的结构示意图。

[0027] 图3是显示实施例一中的限位件结构的整体结构示意图。

[0028] 图4是显示实施例一中待拆卸的悬臂单元处于被起升绳拉起的倾斜状态的结构示意图。

[0029] 图5是显示实施例一中待拆卸的悬臂单元处于竖直下放前的水平状态且与臂杆之间留有距离的侧面示意图。

[0030] 图6是显示实施例二中的外撑组件结构的局部结构示意图。

[0031] 附图标记说明：

11、悬臂单元;111、上悬杆;112、下悬杆;113、侧梁;114、底梁;115、上销轴;116、下销轴;2、起重小车;21、第二卷扬机;22、第一卷扬机;23、延伸板;31、转动扒杆;311、转动单杆;3111、导向杆;312、外支耳;313、外滑轮;32、固定扒杆;321、固定单杆;322、内支耳;323、内滑轮;33、起升绳;34、连接绳;4、斜撑杆;5、限位件;51、限位杆;511、套管;512、内杆;513、压紧螺栓;52、限位卡环;53、螺套;6、支承架;61、支承板;611、导向槽;62、支承杆;7、外撑组件;71、驱动电缸;72、夹紧电缸;73、卡紧件;731、连杆;7311、第一杆段;7312、第二杆段;732、卡紧块。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图2-6对本申请作进一步详细说明。

[0033] 本申请实施例公开一种高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置及其施工方法。

[0034] 实施例一

一种高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置,参照图2,包括沿臂杆的长度方向滑动配合于臂杆的起重小车2、铰接于起重小车2上的转动扒杆31、用于驱动转动扒杆31转动的斜撑杆4、用于吊装待拆卸的悬臂单元11的起升绳33以及用于限制待拆卸的悬臂单元11朝向臂杆转动的限位件5,起升绳33与转动扒杆31连接。高空拆除位于最外侧的待拆卸的悬臂单元11时,先将下悬杆112之间的下销轴116拆除,再通过起升绳33拉动待拆卸的悬臂单元11使其向上转动,转动至预定角度后,通过限位件5限制待拆卸的悬臂单元11朝向臂杆转动,拆除上悬杆111之间的上销轴115,调整斜撑杆4,使转动扒杆31向外转动,待拆卸的悬臂单元11在转动扒杆31及起升绳33的作用下远离臂杆转动,直至待拆卸的悬臂单元11转动至水平状态,实现了待拆卸的悬臂单元11竖直下放前的推出,减少待拆卸的悬臂单元11竖直下放的过程中与臂杆发生碰撞的情况。

[0035] 转动扒杆31包括两个于臂杆的两侧对称设置的转动单杆311,两个转动单杆311底端铰接于起重小车2,两个转动单杆311顶端相交于一点并共同固定有外支耳312。外支耳312上固定有外滑轮313,起升绳33的一端连接于待拆卸的悬臂单元11长度方向的中间位置,起重小车2上固定有第二卷扬机21,起升绳33的另一端绕经外滑轮313后连接于第二卷扬机21,施工人员通过控制卷扬机实现起升绳33的收放。

[0036] 起重小车2上还设置有固定扒杆32,固定扒杆32与转动扒杆31呈V型排布,固定扒杆32包括两个于臂杆的两侧对称设置的固定单杆321,两个固定单杆321底端固定于起重小车2,两个固定单杆321顶端相交于一点并共同固定有内支耳322,内支耳322上固定有内滑轮323。外支耳312上固定有连接绳34,起重小车2上固定有第一卷扬机22,连接绳34远离外支耳312的一端绕经内滑轮323后与第一卷扬机22连接。通过设置固定扒杆32和连接绳34,保证了转动扒杆31的稳定性。

[0037] 起重小车2靠近待拆卸的悬臂单元11的一端固定有延伸板23,延伸板23于臂杆的两侧对称设置有两个,斜撑杆4设置有两个且分别设置于两个延伸板23上。斜撑杆4为倾斜设置的直线驱动件,本实施例中,直线驱动件设置为气缸,气缸的缸体端铰接于延伸板23,气缸的杆端铰接于转动单杆311。气缸的设置,使得工作人员能通过调整控制气缸的活塞杆的伸缩,实现对转动单杆311的倾斜角度的控制。

[0038] 固定扒杆32上还设置有支承架6,支承架6包括两块分别固定于两个固定单杆321

外侧的支承板61和设置于两个支承板61之间的支承杆62，支承杆62沿臂杆的宽度方向水平设置，支承杆62的两端分别使用螺栓连接于两个支承板61。

[0039] 结合图2和图3，限位件5包括限位杆51、固定于限位杆51靠近待拆卸的悬臂单元11的一端的限位卡环52和固定于限位杆51另一端的连接构件。

[0040] 限位杆51设置为伸缩杆，限位杆51包括套管511和滑动配合于套管511的内杆512，套管511靠近内杆512的一端的外周面上螺纹连接有用于将内杆512压紧的压紧螺栓513。

[0041] 限位卡环52用于与待拆卸的悬臂单元11中的底梁114卡接，且使得待拆卸的悬臂单元11能相对于限位卡环52转动。限位卡环52固定于内杆512远离套管511的一端，限位卡环52为具有一定弹性的C型环，限位卡环52处于未使用的状态时，限位卡环52卡接于臂杆靠近待拆卸的悬臂单元11的一端的底梁114上，需要通过限位件5限制待拆卸的悬臂单元11转动时，将限位卡环52卡接于待拆卸的悬臂单元11的底梁114上，实现对待拆卸的悬臂单元11的限位。

[0042] 连接构件设置于套管511远离内杆512的一端，连接构件用于将限位杆51连接于支承杆62。连接构件包括两个螺纹连接于套管511外周面的螺套53，两个螺套53间隔设置，两个螺套53相对的两侧壁分别抵紧于支承杆62的两侧，限制限位杆51相对于支承杆62的动作。

[0043] 为对转动扒杆31的转动进行导向，支承板61上开设有呈弧形设置的导向槽611，转动单杆311的外周面上固定有用于与导向槽611适配的导向杆3111，导向杆3111的横截面形状为圆形，导向杆3111滑动配合于导向槽611中。

[0044] 一种高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置的施工方法，结合图2至图5，包括以下步骤：

S1、施工人员先拆除下悬杆112之间的下销轴116，使待拆卸的悬臂单元11在外力的作用下能绕上销轴115转动；

S2、控制第二卷扬机21使起升绳33收短，待拆卸的悬臂单元11在起升绳33的作用下向上转动至倾斜状态，此时待拆卸的悬臂单元11底端与臂杆之间留有距离；

S3、调整限位件5中的螺套53，使限位杆51能相对于支承杆62转动，将限位件5中的限位卡环52卡接于待拆卸的悬臂单元11靠近臂杆的一端的底梁114上，限制待拆卸的悬臂单元11朝向臂杆移动；

S4、施工人员将上悬杆111之间的上销轴115拆除，使待拆卸的悬臂单元11脱离臂杆；

S5、调整第一卷扬机22使连接绳34放松；

S6、控制气缸使气缸的活塞杆收缩，转动扒杆31在气缸的作用下向外转动，调整第一卷扬机22使张紧绳张紧，待拆卸的悬臂单元11向远离臂杆的一侧转动至水平状态，将限位卡环52从待拆卸的悬臂单元11的底梁114上拆下，解除对待拆卸的悬臂单元11的限位；

S7、调整第一卷扬机22使连接绳34张紧，增加转动扒杆31的稳定性；

S8、继续调整第二卷扬机21使起升绳33伸长以竖直下放待拆卸的悬臂单元11。

[0045] 实施例二

参照图6，一种高空塔吊臂杆自拆卸辅助装置，与实施例一不同之处在于，起重小车2上设置有外撑组件7，外撑组件7于臂杆的两侧对称设置有两组，外撑组件7与待拆卸的悬臂单元11中的下悬杆112一一对应。

[0046] 外撑组件7包括驱动电缸71、设置于驱动电缸71的输出端的夹紧电缸72、设置于夹紧电缸72的输出端的卡紧件73。驱动电缸71沿臂杆的长度方向固定于起重小车2中的延伸板23上，夹紧电缸72沿臂杆的宽度方向设置。

[0047] 卡紧件73用于与待拆卸的悬臂单元11中的下悬杆112卡紧连接。卡紧件73包括呈L型设置的连杆731，连杆731包括第一杆段7311和第二杆段7312，第一杆段7311沿臂杆的长度方向设置，第一杆段7311转动连接于夹紧电缸72的输出端，第一杆段7311与夹紧电缸72的输出端之间的转动轴沿臂杆的宽度方向设置，第二杆段7312沿臂杆的宽度方向设置。卡紧件73还包括固定于第二杆段7312远离第一杆段7311的一端的卡紧块732，卡紧块732朝向下悬杆112的侧壁上开设有卡紧槽，卡紧槽内腔的上表面和下表面均设置为斜面，两个斜面之间的距离自远离下悬杆112的一端向靠近下悬杆112的一端逐渐减小，卡紧块732卡紧连接于下悬杆112时，下悬杆112外侧的上边缘和下边缘均抵接于卡紧槽中的斜面上。

[0048] 上述实施例的实施原理为：

拆除下悬杆112之间的下销轴116之前，将卡紧块732对准下悬杆112，启动夹紧电缸72驱动卡紧块732朝向下悬杆112转动，使卡紧块732抵紧于下悬杆112外侧，待拆卸的悬臂单元11在起升绳33的作用下向上转动的过程中，同时启动驱动电缸71使其输出端的夹紧电缸72向外伸出，驱动卡紧件73对待拆卸的悬臂单元11施加作用力，驱动待拆卸的悬臂单元11向上翻转，对起升绳33起到了一定的辅助作用，便于起升绳33拉动待拆卸的悬臂单元11。

[0049] 以上均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

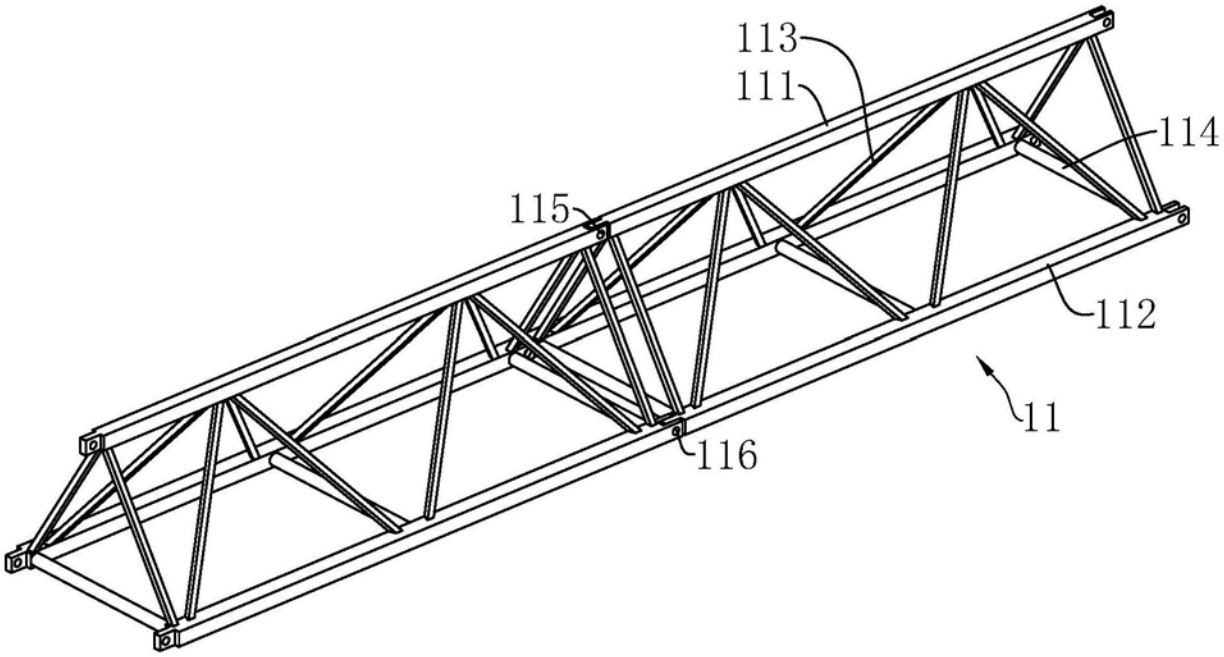

113
111
114
115
112
11
116

图1

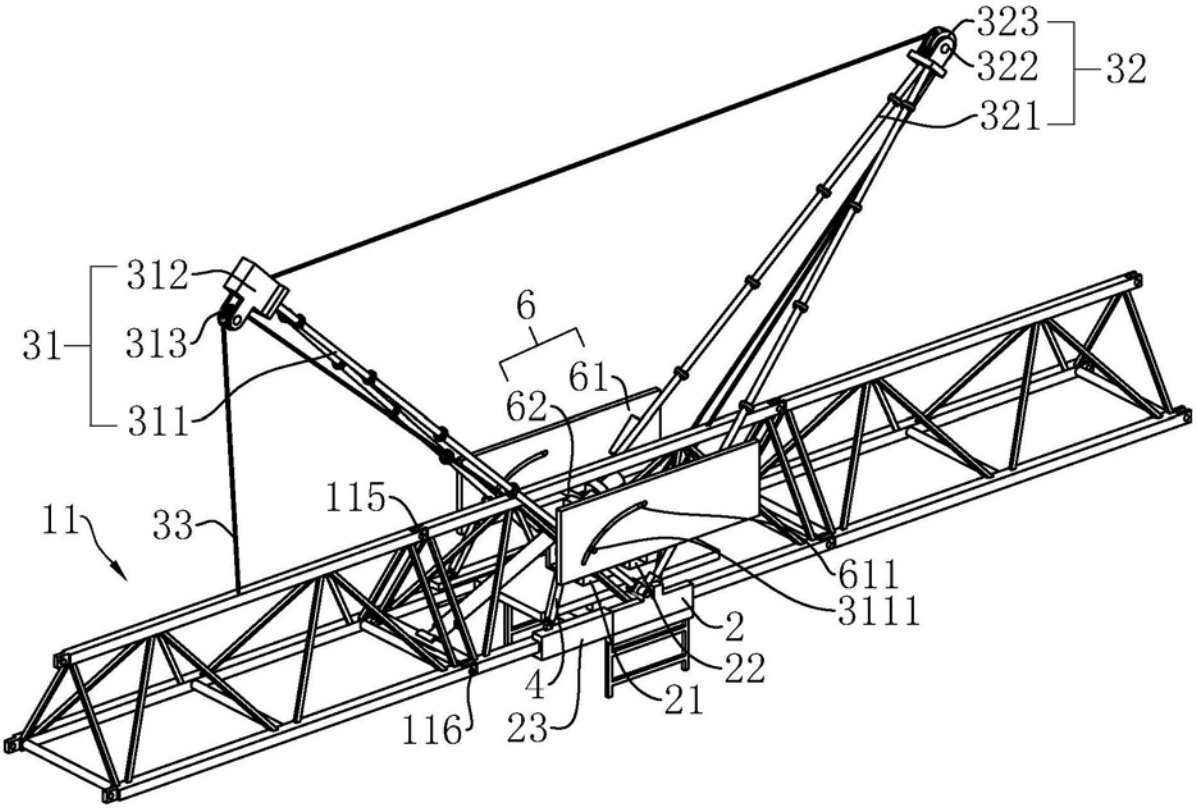

323
322
32
321
312
31
313
311
6
61
62
115
11
33
611
3111
2
22
4
21
116
23

图2

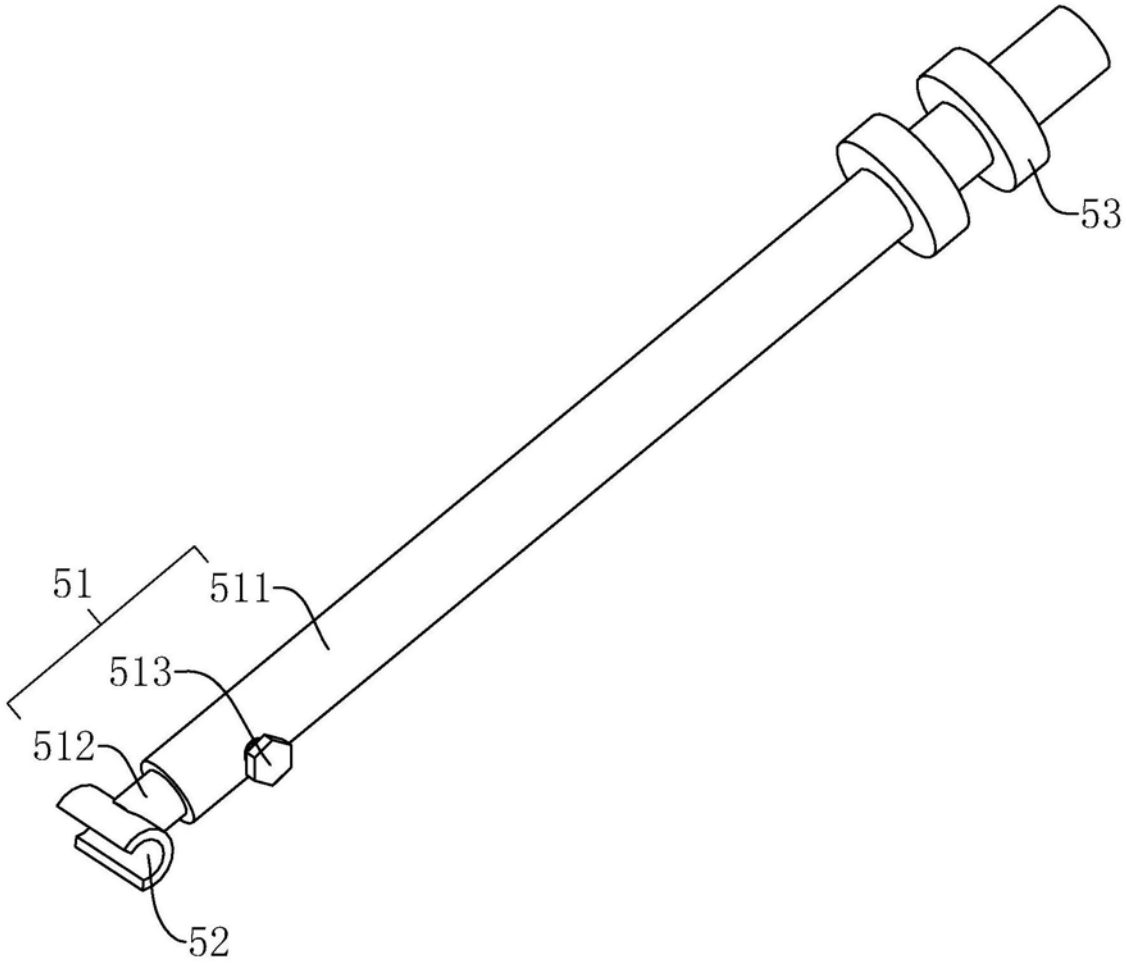


图3

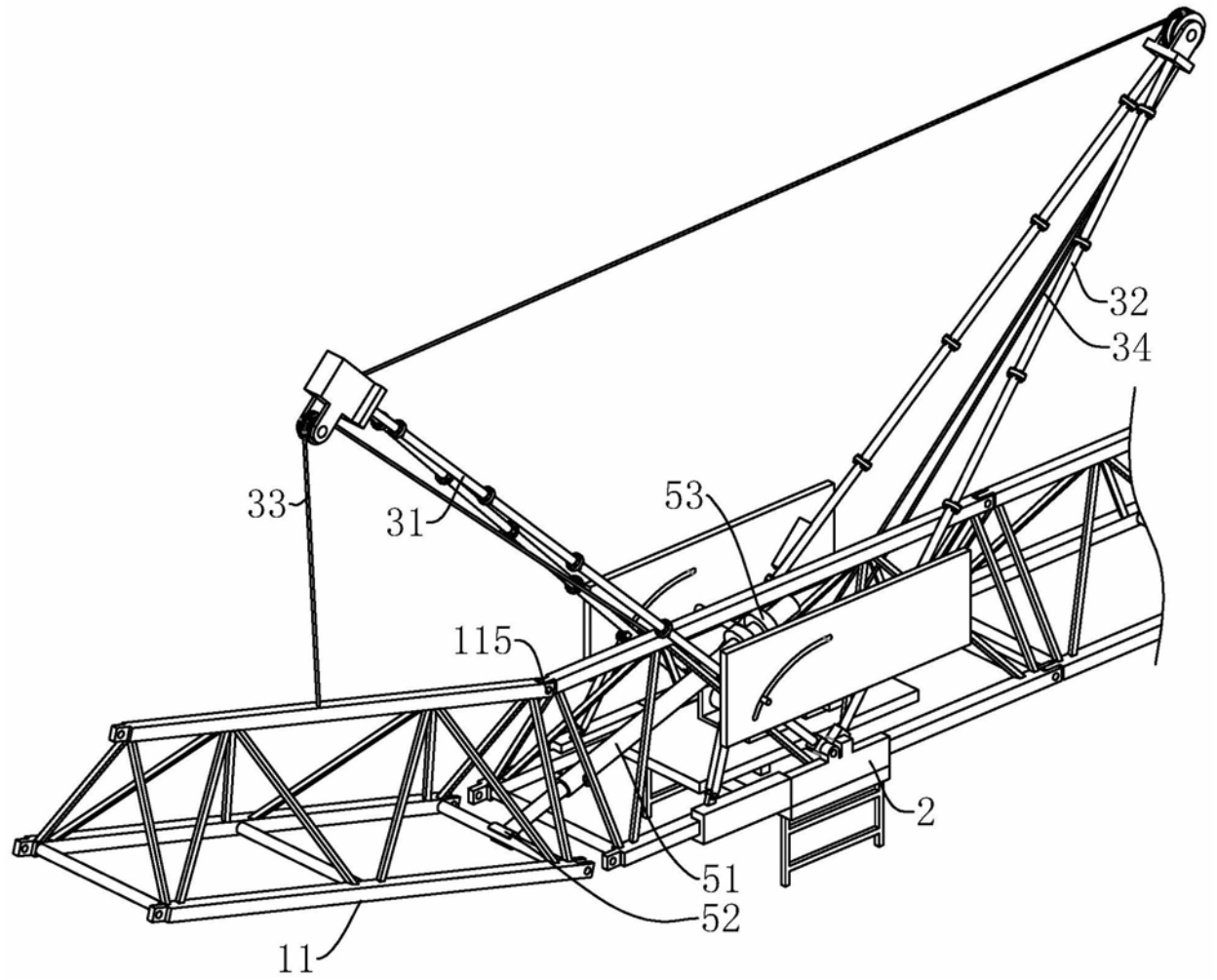


图4

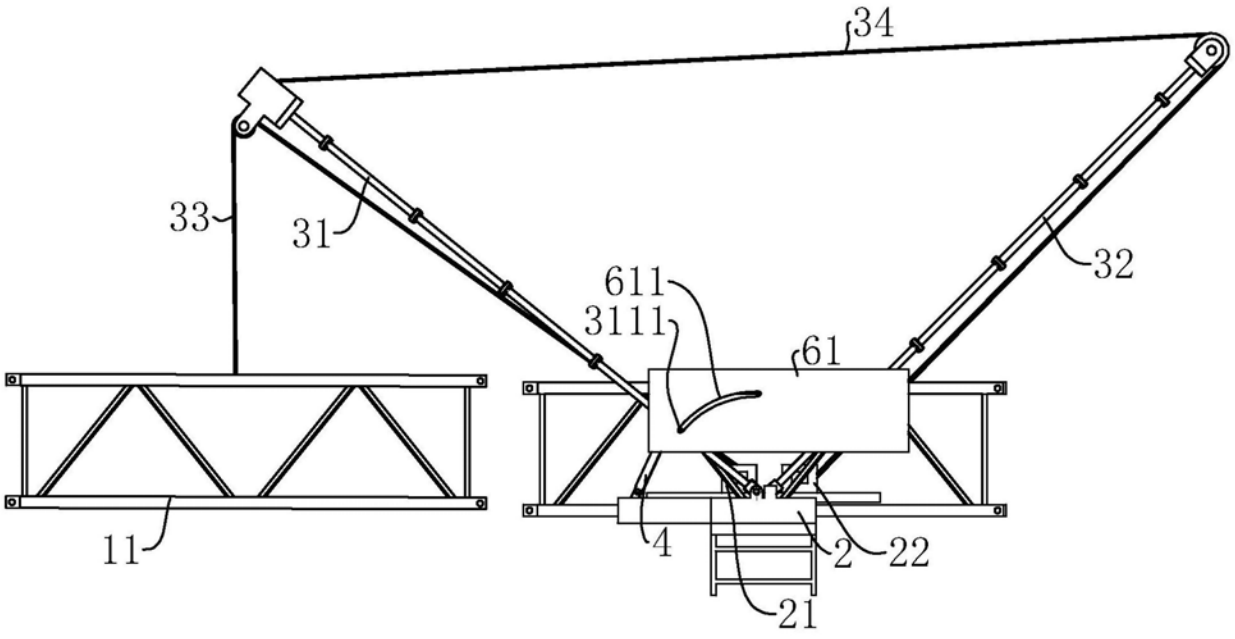

34
33
31
32
611
3111
61
11
4
2
22
21

图5

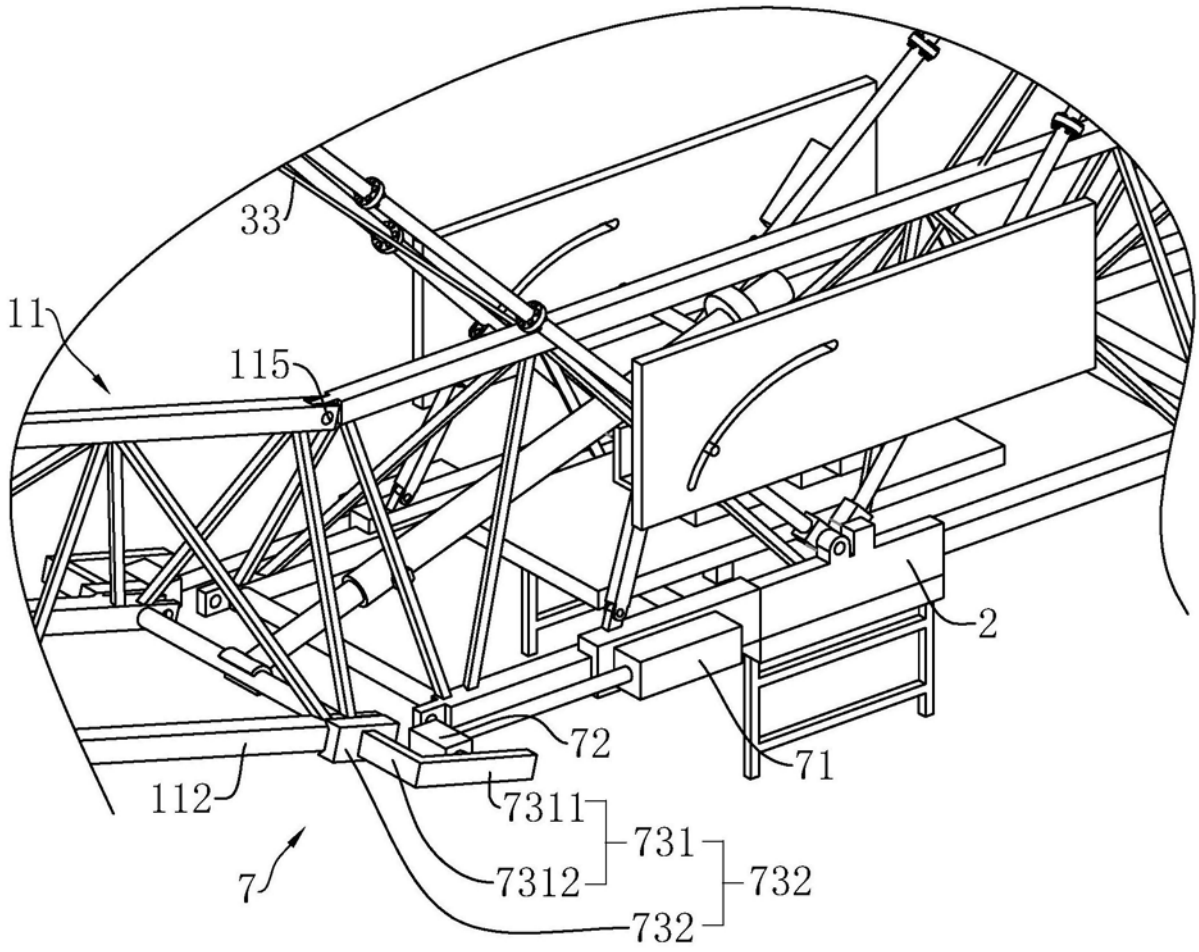

33
11
115
2
72
71
112
7311
731
7312
732
7
732

图6