(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113264458 B
(45)授权公告日 2025.05.09

(21)申请号 202010095255.6

(22)申请日 2020.02.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113264458 A

(43)申请公布日 2021.08.17

(73)专利权人 中铁建设集团北京工程有限公司
地址 100040 北京市石景山区石景山路20号2001-02室
专利权人 中铁建设集团有限公司

(72)发明人 田凯 徐阳阳 刘耀飞 康德仙 杨雪萍

(74)专利代理机构 北京开阳星知识产权代理有限公司 11710
专利代理师 杨中鹤

(51)Int.Cl.
B66C 23/20(2006.01)
B66C 23/16(2006.01)
B66C 11/04(2006.01)
B66C 23/62(2006.01)
B66C 13/08(2006.01)
E04G 3/30(2006.01)
E04G 3/32(2006.01)

(56)对比文件
CN 211971577 U,2020.11.20
CN 207844936 U,2018.09.11
CN 106365049 A,2017.02.01

审查员 陈辉

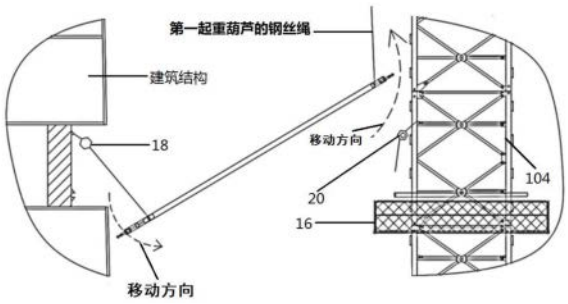
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

塔式起重机系统及其附着杆的拆除方法

(57)摘要

本发明涉及建筑机械领域,提供了一种塔式起重机系统。该塔式起重机系统包括:塔式起重机本体、悬臂式行吊、第一操作平台、第二操作平台和第二起重葫芦。悬臂式行吊的第一起重葫芦用于吊拉附着杆,第二起重葫芦用于下放附着杆。通过这两个起重葫芦的配合,将附着杆从建筑结构中拉出,并且第一起重葫芦还可以将附着杆向塔式起重机本体的吊钩运送。第一操作平台可以作为施工人员将附着杆从悬臂式行吊上解除并将其安装至吊钩的工作平台。第二操作平台作为施工人员将附着杆从塔式起重机本体上拆下并安装至第一起重葫芦和吊钩的工作平台。本发明的目的在于降低拆除附着杆的难度和安全风险。本发明还提供了一种塔式起重机系统的附着杆的拆除方法。



CN 113264458 B

1.一种塔式起重机系统,其特征在于,包括:

塔式起重机本体,所述塔式起重机本体包括套架、可吊装附着杆的吊钩和竖向依次连接的多个标准节;

悬臂式行吊,所述悬臂式行吊连接至所述套架,所述悬臂式行吊包括轨道梁、第一起重葫芦和至少一根支撑臂,所述支撑臂的一端与所述套架连接,另一端向与附着杆连接的建筑结构延伸且连接有所述轨道梁,所述第一起重葫芦与所述轨道梁连接,所述第一起重葫芦可沿所述轨道梁向靠近或远离所述吊钩的方向移动,所述第一起重葫芦用于吊升附着杆;

第一操作平台,所述第一操作平台与所述套架连接,所述第一操作平台用于承载施工人员,以使施工人员可以将附着杆从所述第一起重葫芦上解除并将其安装至所述吊钩;

第二操作平台,所述第二操作平台与一个所述标准节可拆卸连接,所述第二操作平台用于承载施工人员,以使施工人员可以将附着杆从一个所述标准节上拆下并安装至所述第一起重葫芦,以及使施工人员可以将附着杆从所述第一起重葫芦上解除并将其安装至所述吊钩;

第二起重葫芦,所述第二起重葫芦用于安装至建筑结构,并且所述第二起重葫芦用于吊放附着杆;

还包括第三起重葫芦,所述第三起重葫芦与附着杆连接至相同的所述标准节,所述第三起重葫芦的安装位置高于所述第二操作平台,所述第三起重葫芦用于吊拉附着杆。

2.根据权利要求1所述的塔式起重机系统,其特征在于,所述第一操作平台设有第一缆风绳,所述第一缆风绳可以用于连接附着杆。

3.根据权利要求1所述的塔式起重机系统,其特征在于,所述第二操作平台设有第二缆风绳,所述第二缆风绳可以用于连接附着杆。

4.根据权利要求1所述的塔式起重机系统,其特征在于,还包括第三操作平台,所述第三操作平台与所述套架连接,并且所述第三操作平台位于所述第一操作平台下方,所述第三操作平台用于承载施工人员,以使施工人员可以将附着杆从所述第一起重葫芦拆下并安装至所述吊钩。

5.根据权利要求4所述的塔式起重机系统,其特征在于,所述第三操作平台设有第三缆风绳,所述第三缆风绳可以用于连接附着杆。

6.根据权利要求1所述的塔式起重机系统,其特征在于,所述悬臂式行吊还包括至少一个斜撑和至少一个斜拉索,所述支撑臂通过销轴连接至所述套架,至少一个所述斜撑对应的支撑至少一个所述支撑臂,至少一个所述斜拉索对应的吊拉至少一个所述支撑臂。

7.根据权利要求1所述的塔式起重机系统,其特征在于,所述轨道梁的两端均设有限位板。

8.一种塔式起重机系统的附着杆的拆除方法,其特征在于,包括:

解除附着杆与标准节的连接,并将所述附着杆安装至第一起重葫芦,其中所述第一起重葫芦设置在位于所述标准节上方的套架上;

解除所述附着杆与建筑结构的连接,并将所述附着杆连接至第二起重葫芦,所述第二起重葫芦设置在建筑结构上;

通过所述第一起重葫芦上拉所述附着杆,同时通过所述第二起重葫芦下放所述附着

杆；

当所述附着杆完全移出建筑结构，所述第一起重葫芦停止对所述附着杆上拉，并且通过所述第二起重葫芦继续下放所述附着杆，直到所述附着杆达到竖直的姿态；

解除所述附着杆与所述第二起重葫芦的连接；

所述第一起重葫芦吊运所述附着杆移动至最接近塔式起重机的吊钩的位置，然后将所述附着杆连接至所述吊钩；

通过所述吊钩吊拉所述附着杆，当所述第一起重葫芦的钢丝绳放松时，解除所述第一起重葫芦与所述附着杆的连接；

所述吊钩继续吊拉所述附着杆，并将所述附着杆吊运至地面。

塔式起重机系统及其附着杆的拆除方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑机械领域,具体涉及一种塔式起重机系统及其附着杆的拆除方法。

背景技术

[0002] 当塔式起重机需使用高度超过其最大独立高度时,进一步提升塔机高度前,为避免塔式起重机倒塌,施工人员会通过附着杆将塔式起重机连接到建筑结构上。但是拆除塔式起重机的附着杆是一项危险性较大的作业。目前绝大多数塔式起重机的附着杆的拆除都是依靠塔式起重机自身作为辅助起重设备来拆卸附着杆。传统的拆除方法具有如下缺陷:

[0003] (1)塔式起重机上部的回转受到限制。在拆除附着杆前,塔式起重机需要降低自身高度至低于所附着建筑结构的高度,因此限制了塔式起重机上部的回转。

[0004] (2)当附着杆较长时,难以拆卸且安全风险大。塔式起重机自身拆卸附着杆件时,必须需要斜拉斜拽附着杆。但是当附着杆较长,附着杆自重较大,或者附着杆一端伸入建筑结构内较深时,仅依靠塔机自身拆卸附着杆件就变得尤为困难且安全风险很大。

[0005] (3)可能损坏玻璃幕墙。当塔式起重机拆卸深入到超高建筑结构中的附着杆时,建筑结构一侧附着点位置的玻璃幕墙往往已经完成安装,仅在附着点预留一个狭窄的洞口。如果仅用塔式起重机自身斜拉斜吊来拆卸附着杆时,难以保证附着杆移出洞口时不损坏幕墙玻璃。

发明内容

[0006] 为了降低拆除附着杆的难度和安全风险,本发明提供了一种塔式起重机系统及其附着杆的拆除方法。

[0007] 上述塔式起重机系统,包括:塔式起重机本体,塔式起重机本体包括套架、可吊装附着杆的吊钩和竖向依次连接的多个标准节;悬臂式行吊,悬臂式行吊连接至套架,悬臂式行吊包括轨道梁、第一起重葫芦和至少一根支撑臂,支撑臂的一端与套架连接,另一端向与附着杆连接的建筑结构延伸且连接有轨道梁,第一起重葫芦与轨道梁连接,第一起重葫芦可沿轨道梁向靠近或远离吊钩的方向移动,第一起重葫芦用于吊升附着杆;第一操作平台,第一操作平台与套架连接,第一操作平台用于承载施工人员,以使施工人员可以将附着杆从第一起重葫芦上解除并将其安装至吊钩;第二操作平台,第二操作平台与一个标准节可拆卸连接,第二操作平台用于承载施工人员,以使施工人员可以将附着杆从一个标准节上拆下并安装至第一起重葫芦,以及使施工人员可以将附着杆从第一起重葫芦上解除并将其安装至吊钩;第二起重葫芦,第二起重葫芦用于安装至建筑结构,并且第二起重葫芦用于吊放附着杆。

[0008] 根据本发明的一个实施例,还包括第三起重葫芦,第三起重葫芦与附着杆连接至相同的标准节,第三起重葫芦的安装位置高于第二操作平台,第三起重葫芦用于吊拉附着杆。

[0009] 根据本发明的一个实施例,第一操作平台设有第一缆风绳,第一缆风绳可以用于连接附着杆。

[0010] 根据本发明的一个实施例,第二操作平台设有第二缆风绳,第二缆风绳可以用于连接附着杆。

[0011] 根据本发明的一个实施例,还包括第三操作平台,第三操作平台与套架连接,并且第三操作平台位于第一操作平台下方,第三操作平台用于承载施工人员,以使施工人员可以将附着杆从第一起重葫芦拆下并安装至吊钩。

[0012] 根据本发明的一个实施例,第三操作平台设有第三缆风绳,第三缆风绳可以用于连接附着杆。

[0013] 根据本发明的一个实施例,悬臂式行吊还包括至少一个斜撑和至少一个斜拉索,支撑臂通过销轴连接至套架,至少一个斜撑对应的支撑至少一个支撑臂,至少一个斜拉索对应的吊拉至少一个支撑臂。

[0014] 根据本发明的一个实施例,轨道梁的两端均设有限位板。

[0015] 本发明还提供了一种塔式起重机系统的附着杆的拆除方法,包括:解除附着杆与标准节的连接,并将附着杆安装至第一起重葫芦,其中第一起重葫芦设置在位于标准节上方的套架上;解除附着杆与建筑结构的连接,并将附着杆连接至第二起重葫芦,第二起重葫芦设置在建筑结构上;通过第一起重葫芦上拉附着杆,同时通过第二重葫芦下放附着杆;当附着杆完全移出建筑结构,第一起重葫芦停止对附着杆上拉,并且通过第二起重葫芦继续下放附着杆,直到附着杆达到竖直的姿态;解除附着杆与第二起重葫芦的连接;第一起重葫芦吊运附着杆移动至最接近塔式起重机的吊钩的位置,然后将附着杆连接至吊钩;通过吊钩吊拉附着杆,当第一起重葫芦的钢丝绳放松时,解除第一起重葫芦与附着杆的连接;吊钩继续吊拉附着杆,并将附着杆吊运至地面。

[0016] 本申请实施例提供的上述技术方案与现有技术相比具有如下优点:

[0017] 可以将第一起重葫芦和第二起重葫芦分别连接至附着杆,然后分别解除附着杆与建筑结构和标准节的连接。然后第一起重葫芦上拉附着杆,同时第二起重葫芦下放附着杆,直到附着杆从建筑物中拉出。通过这两个起重葫芦的配合,附着杆可以安全高效的从建筑物中拆除。第一起重葫芦还可以带动附着杆向吊钩移动,以方便附着杆安全高效的连接至吊钩,避免吊钩斜拉斜吊附着杆,也避免了塔式起重机违章作业。第一操作平台用于承载施工人员,以使施工人员可以将附着杆从第一起重葫芦上解除并将其安装至吊钩。第二操作平台用于承载施工人员,以使施工人员将附着杆从一个标准节上拆下并安装至第一起重葫芦,以及使施工人员可以将附着杆从第一起重葫芦上解除并将其安装至吊钩。因此本发明的塔式起重机系统及其附着杆的拆除方法可以降低拆除附着杆的难度和安全风险。

附图说明

[0018] 图1是本发明一实施方式中附着杆连接的示意图;

[0019] 图2是本发明一实施方式中悬臂式行吊的侧视图示意图;

[0020] 图3是本发明一实施方式中悬臂式行吊的主视图示意图;

[0021] 图4是本发明一实施方式中附着杆连接的局部示意图;

[0022] 图5是本发明一实施方式中第一起重葫芦、第二起重葫芦和第三起重葫芦分别连

接至附着杆的局部示意图；

[0023] 图6是本发明一实施方式中吊拉附着杆的局部示意图；

[0024] 图7是本发明又一实施方式中吊拉附着杆的局部示意图；

[0025] 图8是本发明又一实施方式中吊拉附着杆的局部示意图；

[0026] 图9是本发明一实施方式中第一起重葫芦向吊钩移动的局部示意图；

[0027] 图10是本发明一实施方式中附着杆与吊钩连接的局部示意图；

[0028] 图11是本发明一实施方式中吊钩吊拉附着杆的示意图；

[0029] 图12是本发明又一实施方式中吊钩吊拉附着杆的示意图。

[0030] 附图标记：

[0031] 10、塔式起重机本体；102、套架；104标准节；12、悬臂式行吊；121、轨道梁；122、支撑臂；123、第一起重葫芦；124、斜撑杆；125、斜拉索；14、第一操作平台；16、第二操作平台；18、第二起重葫芦； 20、第三起重葫芦；22、第三操作平台。

具体实施方式

[0032] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0033] 如图1所示，在本发明的一个实施例中，塔式起重机系统包括塔式起重机本体10。塔式起重机本体10是包括套架102、多个标准节104 和吊钩。这些标准节104竖向依次连接，套架102可以沿着这些标准节104竖向移动，例如：套架102沿着这些标准节104向上爬升。需要说明的是，塔式起重机本体10是本领域公知的设备，其具体结构与操作方法是本领域技术人员已知的(例如：套架102与标准节104的具体结构与连接方式、吊钩与起重臂的配合方式等)，本领域技术人员有能力了解和实现，本发明在此不再赘述。

[0034] 在本发明一个实施例中，塔式起重机系统包括悬臂式行吊12。悬臂式行吊12包括轨道梁121、第一起重葫芦123和至少一根支撑臂 122。

[0035] 如图2至图3所示，在本实施例中，支撑臂122的一端连接至套架102，并且支撑臂122的另一端向附着杆所连接的建筑结构延伸(或者说，支撑臂122与附着杆位于塔式起重机本体10的同一侧)。支撑臂122的另一端与轨道梁121连接(例如焊接或者通过销轴连接)。支撑臂122下方可以设置斜撑杆124，斜撑杆124的一端连接至套架102，另一端连接至支撑臂122。斜撑杆124可以起到辅助支撑的作用，使得支撑臂122可以承受更大的拉力。支撑臂122上方可以设置斜拉索125，斜拉索125的一端连接至套架102，另一端连接至支撑臂122。斜拉索 125可以起到辅助支撑的作用，使得支撑臂122可以承受更大的拉力。当然也可以通过设置多个斜撑杆124来加强对支撑臂122的支撑作用。例如：斜撑杆124的数量为2个，这两个间隔的设置在套架102的同一高度上。

[0036] 如图2至图3所示，在本实施例中，轨道梁121朝向靠近吊钩的方向延伸。在一个优选的实施例中，轨道梁121可以分别连接至两个支撑臂122的另一端(即自由端)，并且轨道梁121设置为水平延伸，以使得第一起重葫芦123可以平稳移动。轨道梁121可以是由工字钢

加工而成,因此可以承载较大的力。

[0037] 如图2至图3所示,在本实施例中,第一起重葫芦123连接至轨道梁121,第一起重葫芦123可以用于吊升(或向上吊拉)附着杆。第一起重葫芦123可以沿着轨道梁121来回移动。也就是说,第一起重葫芦123可以沿着轨道梁121向靠近吊钩的方向移动,也可以向远离吊钩的方向移动。轨道梁121的两端可以分别设有限位板,该限位板用于防止第一起重葫芦123滑脱。需要说明的是,第一起重葫芦123 是本领域常见的起重葫芦,本领域技术人员了解其结构和操作方式,在此不再赘述。第一起重葫芦123优选为电动葫芦(电动葫芦上安装有可以使电动葫芦沿轨道梁121移动的滚轮)。

[0038] 在本发明的一个实施例中,塔式起重机系统还包括与套架102连接的第一操作平台14。第一操作平台14包括金属网片的底板和设置在底板上的围栏(围栏可以保护施工人员)。第一操作平台14可以作为承载施工人员的工作平台。借助该工作平台,施工人员可以将悬臂式行吊12安装至套架102,也可以在该工作平台上操纵第一起重葫芦的运行,例如:将被第一起重葫芦123拉升的附着杆连接至吊钩,还可以解除第一起重葫芦123与附着杆的连接。另外,在第一操作平台14 上可以设置第一缆风绳。在吊钩吊拉附着杆的过程中,第一缆风绳可以连接附着杆并进行张拉,避免附着杆来回晃动。

[0039] 如图4至图8所示,在本发明的一个实施例中,塔式起重机系统还可以包括第二操作平台16。第二操作平台16包括金属网片的底板和设置在底板上的围栏(围栏可以保护施工人员)。第二操作平台16可拆卸的安装至与附着杆相连的标准节104上,并且第二操作平台16位于第一操作平台14的下方。第二操作平台16可以作为承载施工人员的工作平台。借助该工作平台,施工人员可以将附着杆从标准节104 上解除并安装至第一起重葫芦123,也可以将被第一起重葫芦123拉升的附着杆连接至吊钩,还可以解除第一起重葫芦123与附着杆的连接。另外,在第二操作平台16上可以设置第二缆风绳,第二缆风绳可以连接附着杆并进行张拉,避免附着杆来回晃动。当然,第一缆风绳和第二缆风绳可以是相同的缆风绳。

[0040] 如图4至图8所示,在本发明的一个实施例中,塔式起重机系统还可以包括第二起重葫芦18。第二起重葫芦18安装至建筑结构,例如可以安装至附着杆附着点的上方或者下方。第二起重葫芦18可以吊放附着杆,并且可以配合第一起重葫芦123将附着杆吊拉并下放为竖直姿态。需要说明的是,第二起重葫芦18是本领域常见的起重葫芦,本领域技术人员了解其结构和操作方式,在此不再赘述。第二起重葫芦 18优选为钢丝绳式手扳葫芦。

[0041] 如图11至图12所示,在本发明的一个实施例中,塔式起重机系统可以包括第三操作平台22。第三操作平台22包括金属网片的底板和设置在底板上的围栏(围栏可以保护施工人员)。第三操作平台22安装至套架102,并且位于第一操纵平台14下方。第三操作平台22可以作为承载施工人员的工作平台,借助该工作平台,施工人员可以将附着杆从第一起重葫芦123上解下并安装至塔式起重机本体10的吊钩。当然,塔式起重机系统也可以不设置第三操作平台22,施工人员可以直接借助第一操作平台14或者第二操作平台16将附着杆从第一起重葫芦123上解下并安装至塔式起重机本体10的吊钩。另外,在第三操作平台22上可以设置第三缆风绳。在吊钩吊拉附着杆的过程中,第三缆风绳可以连接附着杆并进行张拉,避免附着杆来回晃动。当然,第一缆风绳、第二缆风绳和第三揽风绳可以是相同的缆风绳。

[0042] 如图4至图8所示,在本发明的一个实施例中,塔式起重机系统还可以包括第三起重葫芦20。第三起重葫芦20与第二操作平台16连接至同一个标准节104,第三起重葫芦20的

安装位置高于第二操作平台16。第三起重葫芦20可以与第一起重葫芦123同时连接至附着杆并进行吊拉。第三起重葫芦20可以防止附着杆在解除与标准节104连接的过程中摇摆。当然，也可以不设置第三起重葫芦20，但需要在解除附着杆与标准节104连接时更加小心的控制附着杆的移动。需要说明的是，第三起重葫芦20是本领域常见的起重葫芦，本领域技术人员了解其结构和操作方式，在此不再赘述。第三起重葫芦20优选为倒链式手拉葫芦。

[0043] 下面结合图1至图12对附着杆的第一种拆除方法进行详细描述。

[0044] 如图1所示，附着杆的一端连接至建筑结构，另一端连接至塔式起重机本体10的一个标准节104(具体来说，附着杆通过一个附着框连接至一个标准节)。

[0045] 第一步，如图4至图5所示，将第一起重葫芦123的钢丝绳下放至第二操作平台16，然后将其钢丝绳连接至附着杆，然后将附着杆与标准节104的连接解除。

[0046] 另外，当塔式起重机系统设置有第三起重葫芦20时，可以先将第三起重葫芦20的倒链放下并连接至附着杆，然后将第一起重葫芦123 的钢丝绳连接至附着杆，然后再解除第三起重葫芦20与附着杆的连接。在附着杆与标准节104解除连接的过程中，第三起重葫芦20的倒链可以防止附着杆摆动。

[0047] 第二步，如图4至图5所示，将第二起重葫芦18的钢丝绳下放，然后将其钢丝绳连接至附着杆，然后将附着杆与建筑结构的连接解除。

[0048] 第三步，如图6所示，提升第一起重葫芦123的钢丝绳，并且同时下放第二起重葫芦18的钢丝绳，使得附着杆缓慢从建筑结构中移出。如图7所示，当附着杆完全从建筑结构中移出时，第一起重葫芦123 停止提升。如图7至图8所示，然后继续下放第二起重葫芦18的钢丝绳，直至附着杆达到竖直的姿态。然后将第二起重葫芦18的钢丝绳与附着杆的之间的连接解除。当然，施工人员可以在第二操作平台16上解除附着杆与第二起重葫芦18之间的连接。

[0049] 第四步，通过第一起重葫芦123继续上拉附着杆，直到附着杆到达第一操作平台14。如图9至图10所示，然后控制第一起重葫芦123 向靠近吊钩的方向移动。如图11所示，然后(在第三操作平台22上) 将附着杆上预留的吊索连接至吊钩。同时还可以在附着杆上系第一缆风绳(第一缆风绳可以防止附着杆在吊拉的过程中晃动)。吊钩吊升附着杆，直到第一起重葫芦123的钢丝绳放松，再解除第一起重葫芦123 的钢丝绳与附着杆的连接。如图12所示，然后吊钩继续带动附着杆移动，同时缓慢放松第一缆风绳，使附着杆从倾斜状态逐渐转为竖直状态(由于第一起重葫芦123难以刚好移动到吊钩的正下方，所以附着杆连接至吊钩时，附着杆是倾斜的姿态)。当附着杆完全转为竖直的姿态时，将第一缆风绳完全放松。然后通过塔式起重机本体10将附着杆吊转至地面，从而完成整根附着杆的拆卸。

[0050] 下面对附着杆的第二种拆除方法进行详细描述。

[0051] 第一步至第三步与第一种拆除方法相同，不再赘述。

[0052] 第四步，通过第一起重葫芦123继续上拉附着杆，直到附着杆到达第三操作平台22，然后控制第一起重葫芦123向靠近吊钩的方向移动。然后(在第三操作平台22上)将附着杆上预留的吊索连接至吊钩。同时还可以在附着杆上系第三缆风绳(第三缆风绳可以防止附着杆在吊拉的过程中晃动)。吊钩吊升附着杆，直到第一起重葫芦123的钢丝绳放松，再解除第一起重葫芦123的钢丝绳与附着杆的连接。然后吊钩继续带动附着杆移动，同时缓慢放松第三缆风绳，使附着杆从倾斜状态逐渐转为竖直状态(由于第一起重葫芦123难以刚好到

达吊钩的正下方,所以附着杆连接至吊钩时,附着杆是稍倾斜的姿态)。当附着杆完全转为竖直的姿态时,将第三缆风绳完全放松,然后通过塔式起重机本体10将附着杆吊转至地面,从而完成整根附着杆的拆卸。

[0053] 下面对附着杆的第三种拆除方法进行详细描述。

[0054] 第一步,将第一起重葫芦123的钢丝绳下放至第二操作平台16,然后将其钢丝绳连接至附着杆,然后将附着杆与标准节104的连接解除。

[0055] 另外,当塔式起重机系统设置有第三起重葫芦20时,可以先将第三起重葫芦20的倒链放下并连接至附着杆,然后将第一起重葫芦123 的钢丝绳连接至附着杆,然后再解除第三起重葫芦20与附着杆的连接。

[0056] 第二步,将第二起重葫芦18的钢丝绳下放,然后将其钢丝绳连接至附着杆,然后将附着杆与建筑结构的连接解除。

[0057] 第三步,提升第一起重葫芦123的钢丝绳,并且同时下放第二起重葫芦18的钢丝绳,使得附着杆缓慢从建筑结构中移出。当附着杆完全从建筑结构中移出时,第一起重葫芦123停止提升。然后继续下放第二起重葫芦18的钢丝绳,直至附着杆达到竖直的姿态。然后将第二起重葫芦18的钢丝绳与附着杆的之间的连接解除。当然,施工人员可以在第二操作平台16上解除附着杆与第二起重葫芦18之间的连接。

[0058] 第四步,控制第一起重葫芦123向靠近吊钩的方向移动。然后(在第三操作平台22上)将附着杆上预留的吊索连接至吊钩,同时还可以在附着杆上系第二缆风绳(第二缆风绳可以防止附着杆在吊拉的过程中晃动)。吊钩吊升附着杆,直到第一起重葫芦123的钢丝绳放松,再解除第一起重葫芦123的钢丝绳与附着杆的连接。然后吊钩继续带动附着杆移动,同时缓慢放松第二缆风绳,使附着杆从倾斜状态逐渐转为竖直状态。当附着杆完全转为竖直的姿态时,将第二缆风绳完全放松,然后通过塔式起重机本体10将附着杆吊转至地面,从而完成整根附着杆的拆卸。

[0059] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

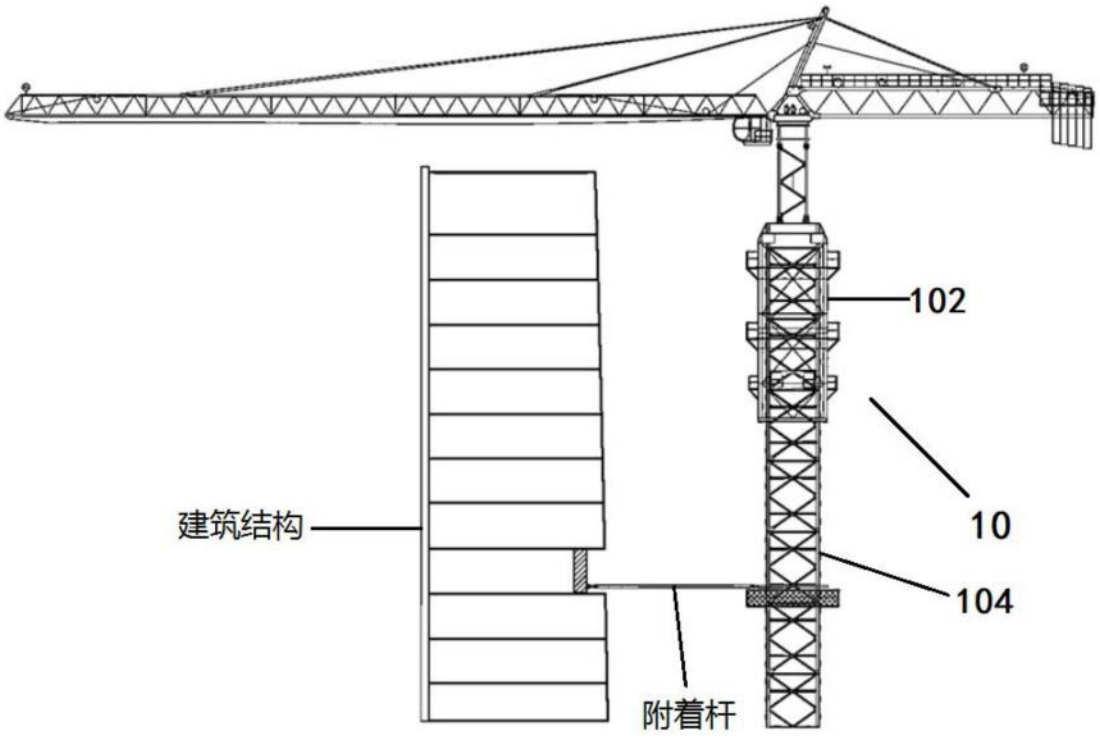


图1

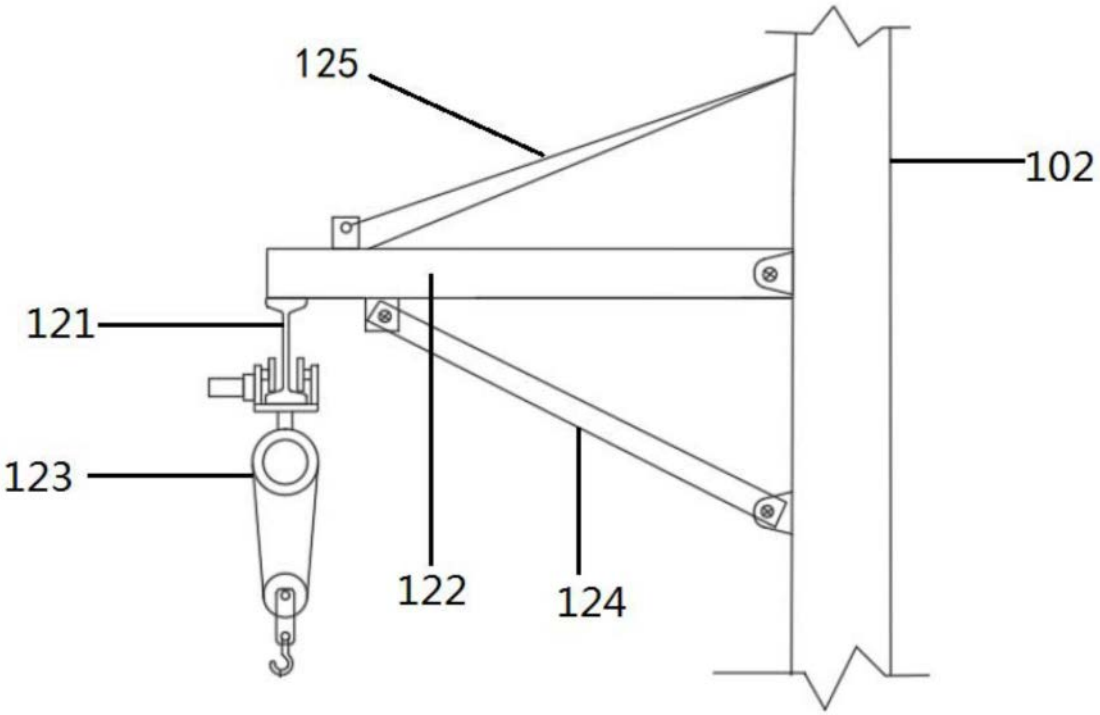


图2

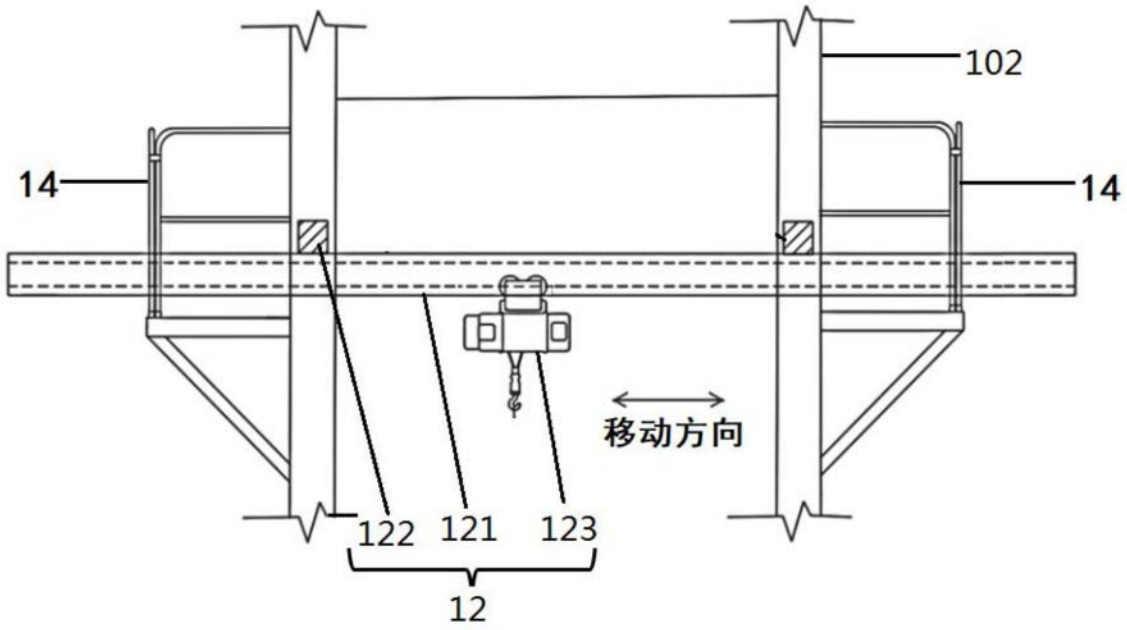


图3

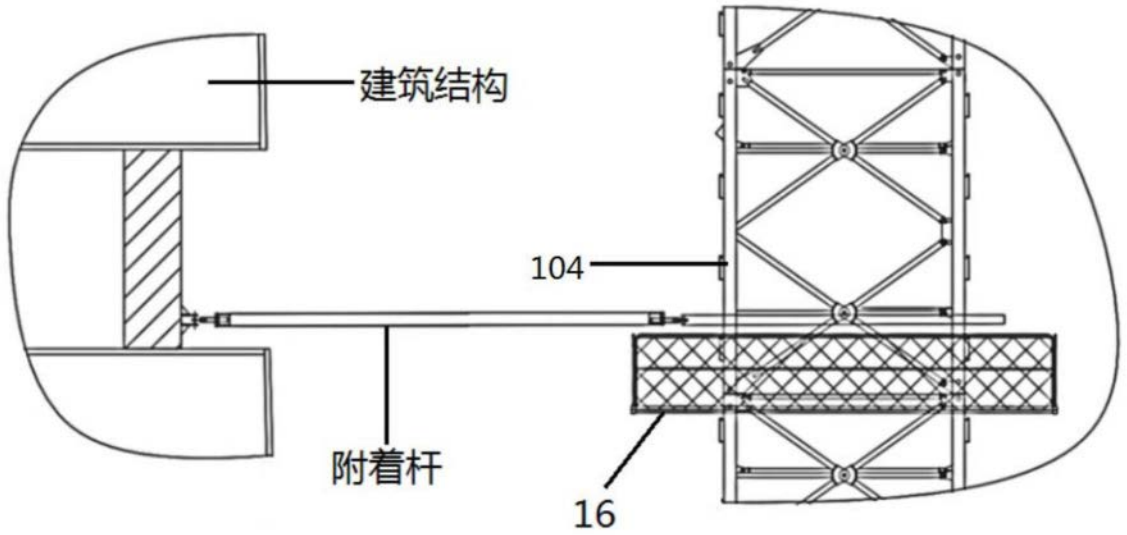


图4

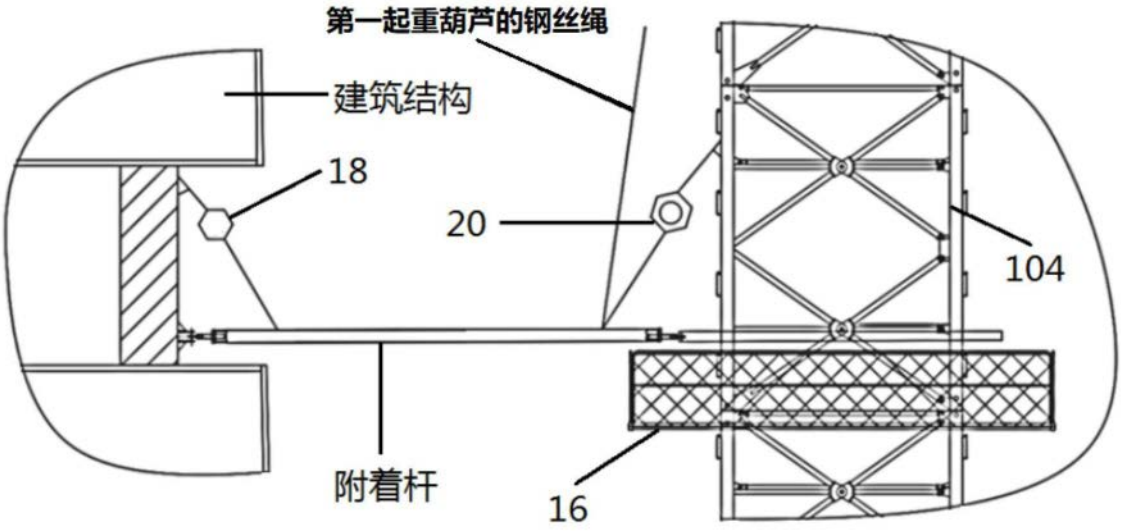

第一起重葫芦的钢丝绳
建筑结构
18
20
104
附着杆
16

图5

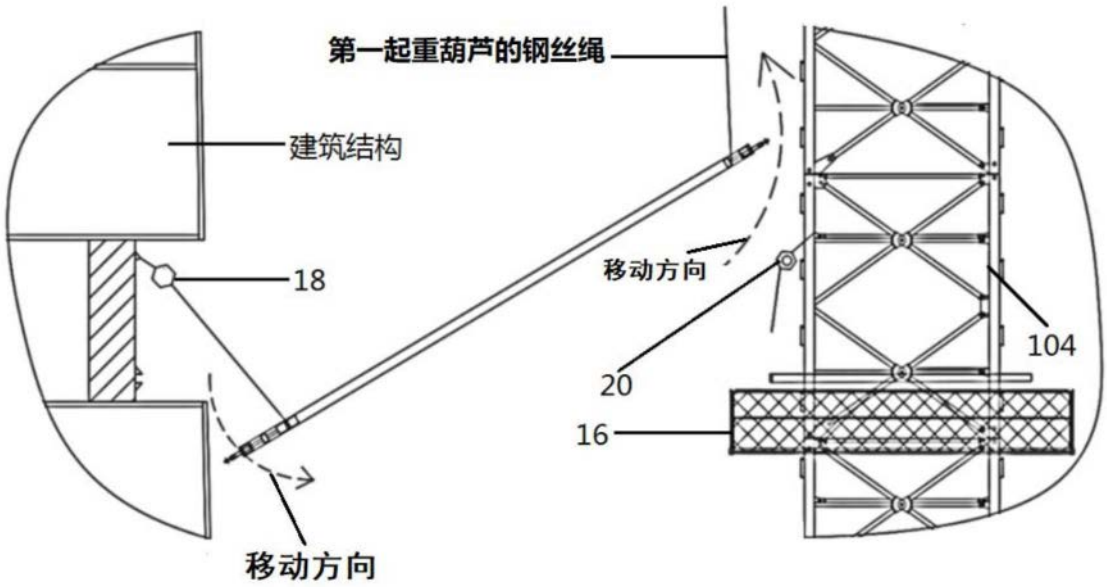

第一起重葫芦的钢丝绳
建筑结构
18
移动方向
104
20
16
移动方向

图6

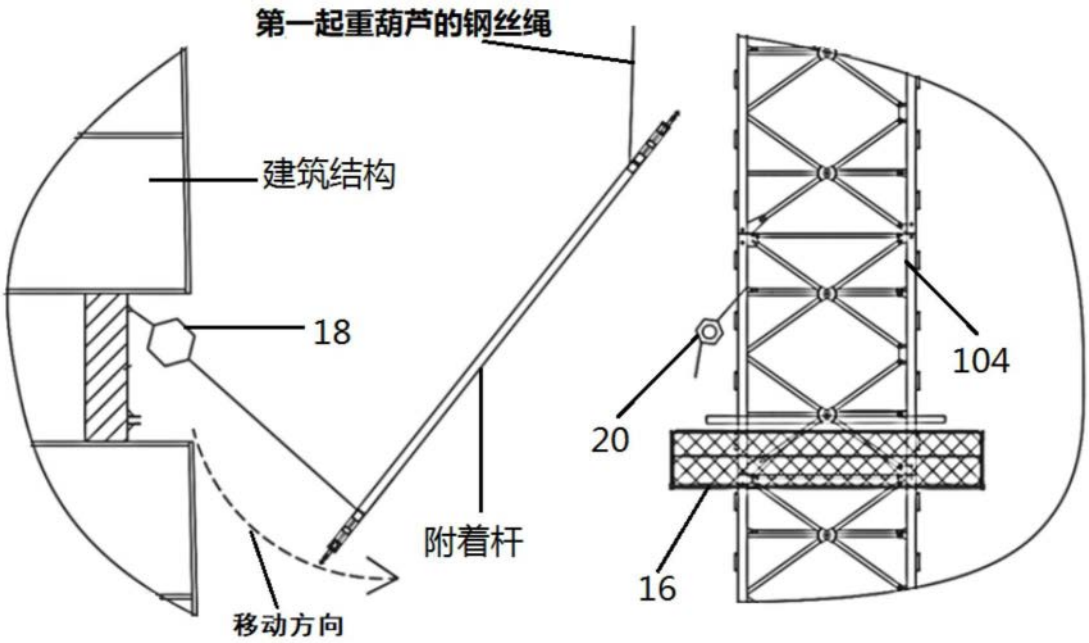

第一起重葫芦的钢丝绳
建筑结构
18
20
104
附着杆
16
移动方向

图7

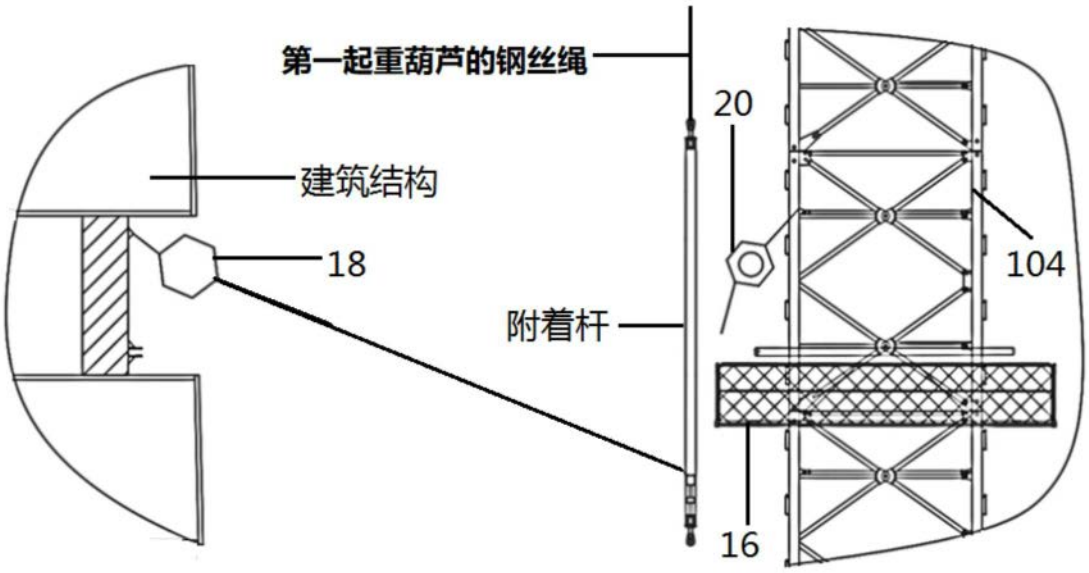

第一起重葫芦的钢丝绳
20
建筑结构
18
104
附着杆
16

图8

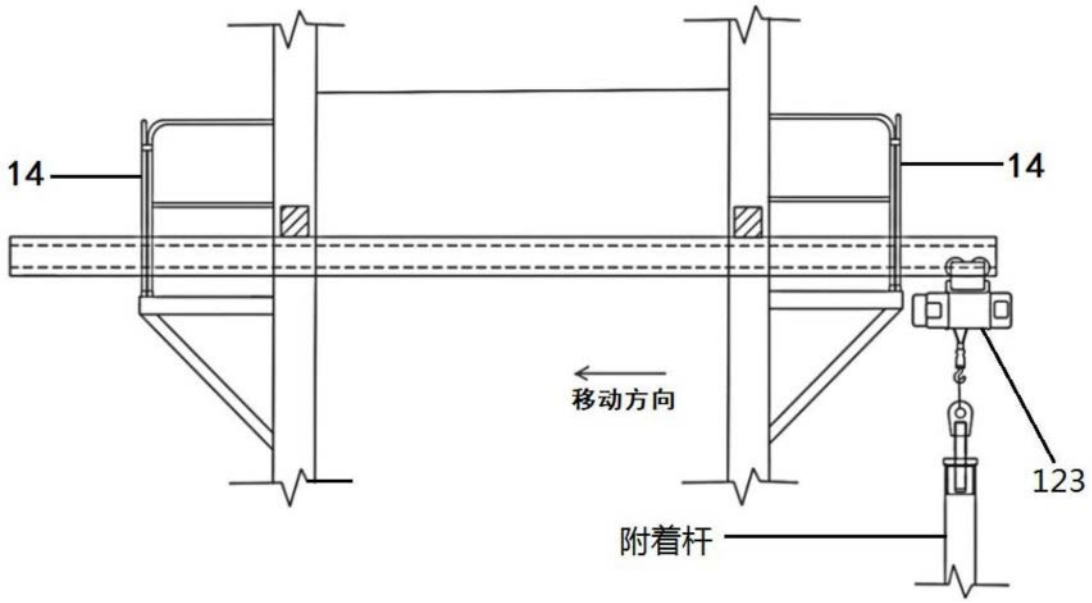


图9

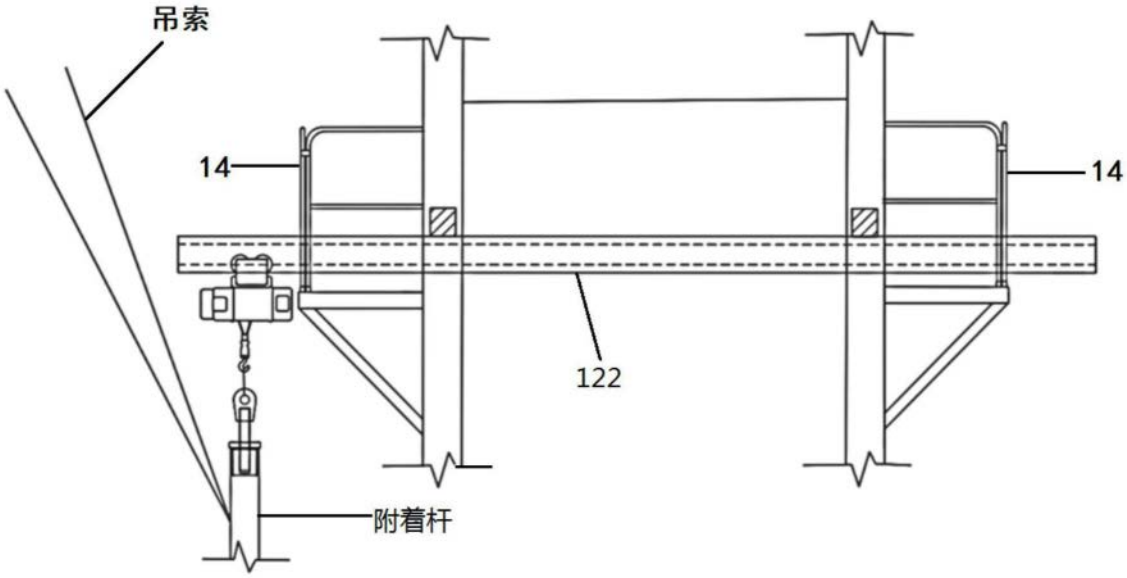


图10

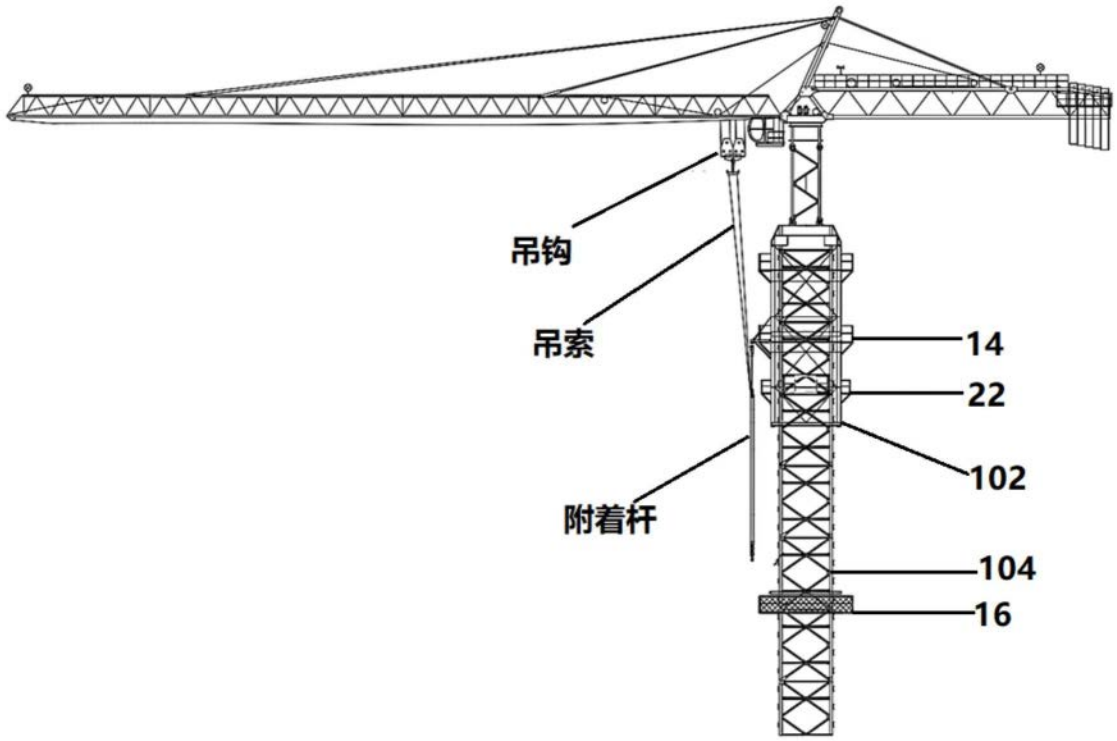


图11

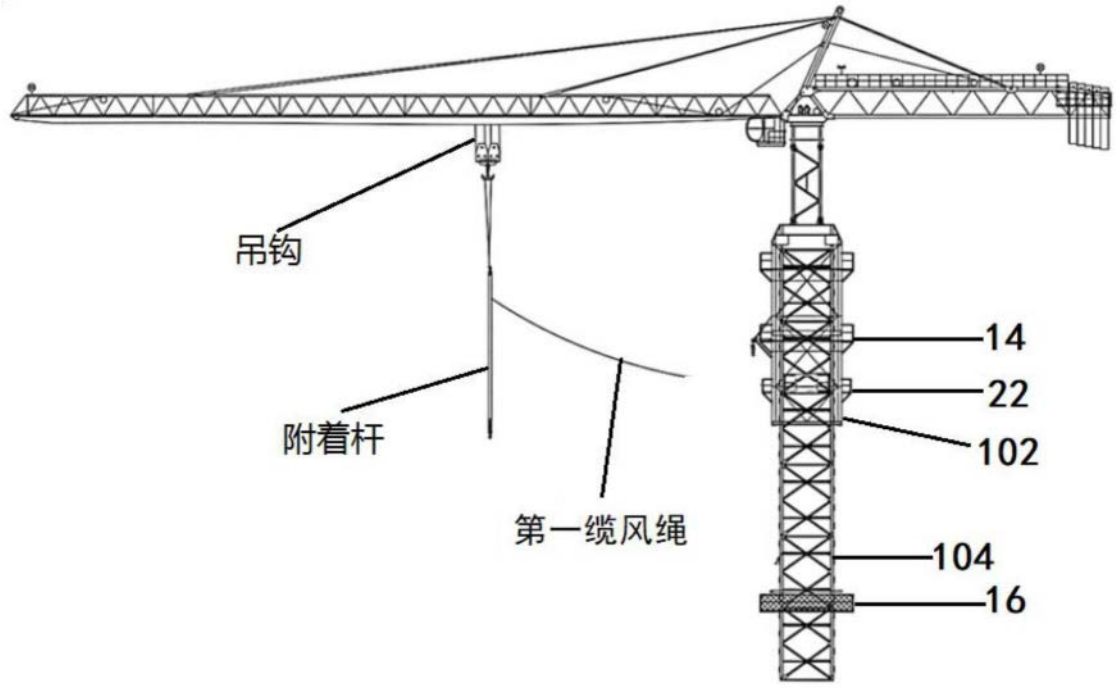


图12