

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 11 月 28 日 (28.11.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/240048 A1

- (51) 国际专利分类号:
B66C 23/28 (2006.01) B66C 23/88 (2006.01)
B66C 23/62 (2006.01) B66C 13/18 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/093641
- (22) 国际申请日: 2024 年 5 月 16 日 (16.05.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310587237.3 2023年5月23日 (23.05.2023) CN
- (71) 申请人: 中联重科建筑起重机械有限责任公司(ZOOMLION CONSTRUCTION HOISTING MACHINERY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖南省常德市鼎城区灌溪镇常德高新技术产业开发区樟窑路, Hunan 415106 (CN)。
- (72) 发明人: 兰加标(LAN, Jiabiao); 中国湖南省常德市鼎城区灌溪镇常德高新技术产业开发区樟窑路, Hunan 415106 (CN)。 刘圣平(LIU, Shengping); 中国湖南省常德市鼎城区灌溪镇常德高新技术

产业开发区樟窑路, Hunan 415106 (CN)。 付英雄(FU, Yingxiong); 中国湖南省常德市鼎城区灌溪镇常德高新技术产业开发区樟窑路, Hunan 415106 (CN)。 姚华辉(YAO, Huahui); 中国湖南省常德市鼎城区灌溪镇常德高新技术产业开发区樟窑路, Hunan 415106 (CN)。 阳云华(YANG, Yunhua); 中国湖南省常德市鼎城区灌溪镇常德高新技术产业开发区樟窑路, Hunan 415106 (CN)。

- (74) 代理人: 北京润平知识产权代理有限公司(RUNPING & PARTNERS); 中国北京市海淀区北四环西路9号银谷大厦515室, Beijing 100190 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: TOWER CRANE STEP-CHANGING DEVICE AND TOWER CRANE

(54) 发明名称: 塔机换步装置及塔机

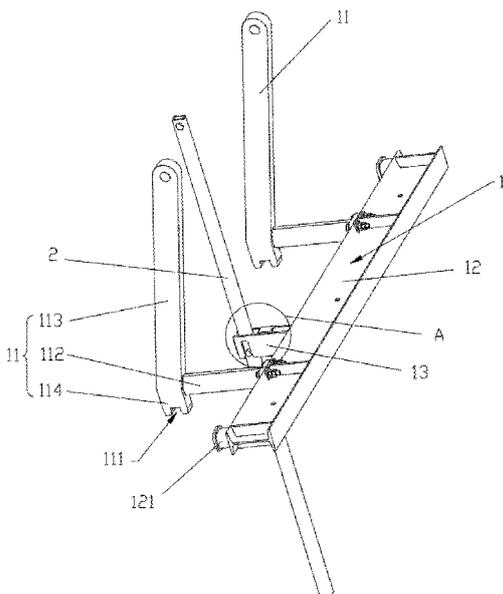


图 1

(57) Abstract: A tower crane step-changing device and a tower crane. The tower crane step-changing device comprises a step-changing frame (1) and a step-changing swing rod (2); the step-changing frame (1) comprises two supporting arms (11) and a connecting beam (12) connecting the two supporting arms (11); with regard to the two supporting arms (11), the upper ends are both hinged to an upper straight web rod (61) of a climbing frame (6), and the lower ends are each provided with a clamping opening (111) corresponding to a step (7) on a tower crane mast section; the upper end of the step-changing swing rod (2) is hinged onto the upper straight web rod (61) and, when a force is applied to the lower end, is used for pushing or pulling the connecting beam (12). Thus, by means of the step-changing swing rod (2), operators can drive the entire step-changing frame (1) to swing, so as to implement the operation of engaging the step-changing frame (1) to the step (7) or disengaging same from the step (7); compared with solutions of directly controlling the step-changing frame (1), the present application involves more labor-saving operation processes, in which even a single person can operate the heavy step-changing frame (1) to engage same to steps or disengage same from steps, thus effectively improving the step-changing efficiency.

WO 2024/240048 A1

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种塔机换步装置及塔机, 塔机换步装置包括换步架(1)和换步摆杆(2), 换步架(1)包括两个支撑臂(11)和连接两个支撑臂(11)的连接横梁(12), 两个支撑臂(11)的上端均铰接于爬升架(6)的上直腹杆(61)上, 并且下端均形成有与塔机标准节上的踏步(7)对应的卡装口(111), 换步摆杆(2)上端铰接于上直腹杆(61)上, 并用于在施力于下端的情况下推动或拉动连接横梁(12)。则操作人员通过换步摆杆(2)带动整个换步架(1)进行摆转, 以实现将换步架(1)挂入踏步(7)或脱出踏步(7)的操作, 相较于直接控制换步架(1)的方案, 操作过程更加省力, 即使是单人也能操作重量较大的换步架(1)挂入踏步或脱出踏步, 有效提高了换步效率。

塔机换步装置及塔机

本申请要求于2023年05月23日提交中国专利局、申请号为202310587237.3、发明名称为“塔机换步装置及塔机”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在申请中。

技术领域

本申请属于起重设备技术领域，具体涉及一种塔机换步装置及塔机。

背景技术

换步是塔式起重机顶升或降塔过程中的一个重要步骤，其具体操作流程为：顶升时，顶升油缸先将塔机顶升一个踏步的高度，然后将换步装置挂入标准节踏步来对塔机上部进行支撑，最后顶升油缸回缩，顶升横梁挂入上一组标准节踏步上完成一个换步操作流程。降塔时，顶升油缸回缩，塔机高度降低一个踏步高度，然后将换步装置挂入标准节踏步来支撑塔机上部，最后顶升油缸再次伸长，顶升横梁挂入标准节下一组标准节踏步上完成一个换步操作流程。

现有技术中，塔式起重机，尤其是中小型塔式起重机，换步装置挂入踏步和脱出踏步的操作都需要操作人员手动完成，但换步装置重量较大，操作换步装置挂入踏步或脱出踏步会非常费力，经常需要多人方可操作，换步效率低。

技术解决方案

针对上述的缺陷或不足，本申请提供了一种塔机换步装置及塔机，旨在解决现有换步装置在挂入踏步或脱出踏步时操作费力，且需要多人同时操作，进而导致换步效率低的技术问题。

为实现上述目的，本申请提供一种塔机换步装置，其中，塔机换步装置包括换步架和换步摆杆，换步架包括两个支撑臂和连接两个支撑臂的连接横梁，两个支撑臂的上端均铰接于爬升架的上直腹杆上，并且下端均形成有与塔机标准节上的踏步对应的卡装口，换步摆杆上端铰接于上直腹杆上并用于在施力于下端的情况下推动或拉动连接横梁，使得换步架的两个支撑臂挂入

或脱出踏步。

在本申请实施例中，换步摆杆上设有摆转滑移柱，连接横梁的内侧伸出设置有卡板，卡板上开设有供摆转滑移柱进行摆转滑移的滑移槽。

在本申请实施例中，卡板的数量为两个并相对间隔设置在连接横梁的内侧，换步摆杆置于两个卡板之间，并在相对两侧均设有一一对应地穿设于两个卡板的滑移槽内的摆转滑移柱。

在本申请实施例中，滑移槽为竖向延伸设置并具有上端开口或下端开口。

在本申请实施例中，塔机换步装置还包括设于爬升架的下直腹杆上的连接座，换步摆杆的下端可拆卸地连接于连接座上。

在本申请实施例中，连接座包括相对间隔设置的两个连接耳板，换步摆杆置于两个连接耳板之间并通过插销进行可拆卸串连。

在本申请实施例中，插销用于通过链接件与下直腹杆连接。

在本申请实施例中，连接横梁的内侧还伸出设置有用于与爬升架的主弦杆抵接的抵接块。

在本申请实施例中，支撑臂包括臂主体和连接杆，连接杆自连接横梁的内侧伸出设置，臂主体包括由上至下倾斜向内设置的铰接段以及自铰接段的下端竖向延伸设置的卡装段，并且铰接段与卡装段的相接处与连接杆远离连接横梁的一端连接，铰接段用于与爬升架的上直腹杆铰接，卡装段的下端形成卡装口。

为了实现上述目的，本申请还提供一种塔机，其中，塔机包括如上所述的塔机换步装置。

有益效果

当塔机使用上述的塔机换步装置，由于包括换步架和换步摆杆，换步架包括两个支撑臂和连接两个支撑臂的连接横梁，两个支撑臂的上端均铰接于爬升架的上直腹杆上，并且下端均形成有与塔机标准节上的踏步对应的卡装口，换步摆杆上端铰接于上直腹杆上，并用于在施力于下端的情况下推动或拉动连接横梁。则操作人员通过操作换步摆杆带动整个换步架进行摆转，以实现将换步架挂入踏步或脱出踏步，相较于直接控制换步架的方案，操作过程更加省力，即使是单人也能操作重量较大的换步架挂入踏步或脱出踏步，有效提高了换步效率，而且通过延长换步摆杆的长度，操作人员可以在较远

的位置进行操作，无需直接在换步架处设置供操作人员工作的平台，降低成本。

附图说明

附图是用来提供对本申请的理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本申请，但并不构成对本申请的限制。在附图中：

图1是根据本申请一实施例中塔机换步装置的结构示意图；

图2是图1中A处的局部放大图；

图3是根据本申请一实施例中塔机换步装置在爬升架上的示意图；

图4是图3中B处的局部放大图；

图5是根据本申请一实施例中换步摆杆向外摆转时塔机的结构示意图；

图6是根据本申请一实施例中换步摆杆向内摆转时塔机的结构示意图。

附图标记说明

1	换步架	11	支撑臂
111	卡装口	112	连接杆
113	铰接段	114	卡装段
12	连接横梁	121	抵接块
13	卡板	131	滑动槽
2	换步摆杆	21	摆转滑动柱
3	连接座	4	插销
5	链连接件	6	爬升架
61	上直腹杆	62	下直腹杆
63	主弦杆	7	踏步

具体实施方式

以下结合附图对本申请的具体实施例进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施例仅用于说明和解释本申请，并不用于限制本申请。

下面参考附图描述根据本申请的塔机换步装置。

如图1所示，本申请提供了一种塔机换步装置，其中，塔机换步装置包括：

换步架1，包括两个支撑臂11和连接两个支撑臂11的连接横梁12，两个支撑臂11的上端均铰接于爬升架6的上直腹杆61上，并且下端均形成有与塔机标

准节上的踏步7对应的卡装口111；

换步摆杆2，上端铰接于上直腹杆61上并用于在施力于下端的情况下推动或拉动连接横梁12，使得换步架1的两个支撑臂11挂入或脱出踏步7。

当使用上述的塔机换步装置，由于包括换步架1和换步摆杆2，换步摆杆2和换步架1的两个支撑臂11与上直腹杆61铰接，支撑臂11的下端又形成有与塔机标准节上的踏步7对应的卡装口111，操作人员通过换步摆杆2带动换步架1进行摆转，以实现将换步架1挂入踏步7或脱出踏步7，相较于直接控制换步架1的方案，操作过程更加省力，即使是单人也能操作重量较大的换步架1挂入踏步7或脱出踏步7，有效提高了换步效率，而且通过延长换步摆杆2的长度，操作人员可以在较远的位置进行换步操作，无需直接在换步架1处设置供操作人员工作的平台，降低成本。

具体的，连接横梁12采用工字钢，以保证其结构强度，当然连接横梁12的结构形状并不局限于工字形，在保证结构强度的前提下，设置为方管、矩形管、板材拼接的箱型梁等结构形式也都是可以的。

需要特别说明的是，在本申请中，内侧和外侧是相对塔机标准节而言的，朝向塔机标准节的一侧为内侧，背离塔机标准节的一侧为外侧。

如图2所示，在本申请实施例中，换步摆杆2上设有摆转滑移柱21，连接横梁12的内侧伸出设置有卡板13，卡板13上开设有供摆转滑移柱21进行摆转滑移的滑移槽131。操作人员控制换步摆杆2进行摆转，换步摆杆2上的摆转滑移柱21沿滑移槽131滑移并带动换步架1进行相应的摆转，卡板13设置在连接横梁12的内侧，更便于操作人员对换步摆杆2进行施力控制，此外，由于摆转滑移柱21与卡板13之间可通过滑移槽131实现相对移动，塔机换步装置的摆转过程更加顺畅，避免出现卡死的现象。

需要说明的是，卡板13并不局限为设置在横梁12的内侧，设置在外侧也是可以的。此外，换步摆杆2与连接横梁12之间的连接方式也不局限于上述的摆转滑移柱21和滑移槽131，还可以是抵接或固定连接。当换步摆杆2与连接横梁12之间为抵接时，换步摆杆2仅用于将换步架1脱出踏步7，支撑臂11挂入踏步7的过程通过支撑臂11以及连接横梁12自身的重力以及操作人员直接控制连接横梁12实现；当换步摆杆2与连接横梁12之间为固定连接（如螺纹连接或焊接等）时，换步摆杆2的上端直接固定在连接横梁12上，无需再与上直腹杆61铰接。

在本申请实施例中，卡板13的数量为两个并相对间隔设置在连接横梁12的内侧，换步摆杆2置于两个卡板13之间，并在相对两侧均设有一一对应地穿设于两个卡板13的滑移槽131内的摆转滑移柱21。将卡板13的数量设置为两个，可降低单个卡板13的受力强度，延长卡板13的使用寿命，且相较于单个卡板13，结构的稳定性更好。具体的，两个卡板13之间还连接有加强板，以提高两个卡板13的整体结构强度，避免发生形变。

在本申请实施例中，滑移槽131为竖向延伸设置并具有上端开口或下端开口。将支撑臂11挂入踏步7时，操作人员控制换步摆杆2向内摆转，摆转滑移柱21沿滑移槽131向上移动并带动换步架1向内摆转直至支撑臂11的卡装口111与踏步7对齐；将支撑臂11脱出踏步7时，操作人员控制换步摆杆2向外摆转，摆转滑移柱21沿滑移槽131向下移动并带动换步架1向外摆转。滑移槽131为竖向延伸，则通过开口的设计可将摆转滑移柱21快速卡装于滑移槽131内，便于拆卸和安装。具体地，滑移槽131的长度需根据换步摆杆2的最大偏转角度进行设置，以避免摆转滑移柱21从滑移槽131内脱出。

如图3和图4所示，在本申请实施例中，塔机换步装置还包括设于爬升架6的下直腹杆62上的连接座3，换步摆杆2的下端可拆卸地连接于连接座3上。连接座3的设置可以在完成塔机的换步操作后将换步摆杆2以及换步架1进行固定，避免两者在塔机工作过程中因为外力摆动而与塔机的标准节或爬升架6发送碰撞，导致塔机受损。

如图4所示，在本申请实施例中，连接座3包括相对间隔设置的两个连接耳板，换步摆杆2置于两个连接耳板之间并通过插销4进行可拆卸串连。通过插销4串连的设计便于操作人员进行拆装。

需要说明的是，在本申请中，换步摆杆2与连接座3的连接方式并不局限于插销连接，设置为螺纹连接或卡扣连接等方式也是可以的。

在本申请实施例中，插销4用于通过链接件5与下直腹杆62连接。则链接件5的设置可以将插销4连于下直腹杆62，无需单独进行收纳，方便取放，也防止插销4丢失。具体地，考虑塔机换步装置的实际使用环境，链接件5可选为链条，并通过焊接的方式将链条未连接插销4的一端焊接于下直腹杆62上。进一步地，插销4远离链接件5的一端还可以设置外螺纹段，通过连接螺母以防止插销4脱出。

如图1和图3所示，在本申请实施例中，连接横梁12的内侧还伸出设置有

用于与爬升架6的主弦杆63抵接的抵接块121。在支撑臂11挂入踏步7后，抵接块121与主弦杆63的外侧抵接，以承受换步架1在水平方向上的力，使塔机换步装置更加稳定，整个换步过程更加平稳，避免出现明显晃动。具体地，抵接块121的数量为两个，两个抵接块121分设于连接横梁12的两端并一一对应地与爬升架6两侧的主弦杆63抵接。

在本申请实施例中，支撑臂11包括臂主体和连接杆112，连接杆112自连接横梁12的内侧伸出设置，臂主体包括由上至下倾斜向内设置的铰接段113以及自铰接段113的下端竖向延伸设置的卡装段114，并且铰接段113与卡装段114的相接处与连接杆112远离连接横梁12的一端连接，铰接段113用于与爬升架6的上直腹杆61铰接，卡装段114的下端形成卡装口111。则通过上述设置，使得支撑臂11呈现为类似于L形的结构，延长了支撑臂11在水平方向上的长度，使连接横梁12能位于爬升架6的外侧；由于铰接段113由上至下倾斜向内设置，则支撑臂11整体向内摆转时，卡装段114能正对于踏步7，提高支撑的稳定性。

此外，本申请还提供了一种塔机，其中，塔机包括根据以上所述的塔机换步装置。由于塔机采用了上述实施例的全部技术方案，因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果，在此不再一一赘述。

具体地，参见图5，将换步装置从踏步7上脱出时，换步摆杆2向远离塔机标准节的方向移动，换步摆杆2通过滑移槽131中的摆转滑移柱21带动换步架1向外摆转；参见图6，将换步装置挂入踏步7时，换步摆杆2向靠近塔机标准节的方向移动，通过滑移槽131中的摆转滑移柱21带动换步架1向内运动，使换步架1的卡装段114挂入标准节上的踏步7。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接或彼此可通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人

员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本申请的限制，本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

权利要求书

1、一种塔机换步装置，其中，所述塔机换步装置包括：

换步架（1），包括两个支撑臂（11）以及连接两个所述支撑臂（11）的连接横梁（12），两个所述支撑臂（11）的上端均铰接于爬升架（6）的上直腹杆（61）上，并且下端均形成有与塔机标准节上的踏步（7）对应的卡装口（111）；

换步摆杆（2），上端铰接于所述上直腹杆（61）上并用于在施力于下端的情况下推动或拉动所述连接横梁（12），使得所述换步架（1）的两个所述支撑臂（11）挂入或脱出踏步（7）。

2、根据权利要求1所述的塔机换步装置，其中，所述换步摆杆（2）上设有摆转滑移柱（21），所述连接横梁（12）的内侧伸出设置有卡板（13），所述卡板（13）上开设有供所述摆转滑移柱（21）进行摆转滑移的滑移槽（131）。

3、根据权利要求2所述的塔机换步装置，其中，所述卡板（13）的数量为两个并相对间隔设置在所述连接横梁（12）的内侧，所述换步摆杆（2）置于两个所述卡板（13）之间，并在相对两侧均设有一一对应地穿设于两个所述卡板（13）的滑移槽（131）内的摆转滑移柱（21）。

4、根据权利要求2所述的塔机换步装置，其中，所述滑移槽（131）为竖向延伸设置并具有上端开口或下端开口。

5、根据权利要求1所述的塔机换步装置，其中，所述塔机换步装置还包括设于所述爬升架（6）的下直腹杆（62）上的连接座（3），所述换步摆杆（2）的下端可拆卸地连接于所述连接座（3）上。

6、根据权利要求5所述的塔机换步装置，其中，所述连接座（3）包括相对间隔设置的两个连接耳板，所述换步摆杆（2）置于两个所述连接耳板之间并通过插销（4）进行可拆卸串连。

7、根据权利要求6所述的塔机换步装置，其中，所述插销（4）用于通过链链接件（5）与所述下直腹杆（62）连接。

8、根据权利要求1所述的塔机换步装置，其中，所述连接横梁（12）的内侧还伸出设置有用于与所述爬升架（6）的主弦杆（63）抵接的抵接块（121）。

9、根据权利要求1所述的塔机换步装置，其中，所述支撑臂（11）包括臂主体和连接杆（112），所述连接杆（112）自所述连接横梁（12）的内侧伸出设置，所述臂主体包括由上至下倾斜向内设置的铰接段（113）以及自所述

铰接段（113）的下端竖向延伸设置的卡装段（114），并且所述铰接段（113）与所述卡装段（114）的相接处与所述连接杆（112）远离所述连接横梁（12）的一端连接，所述铰接段（113）用于与所述爬升架（6）的上直腹杆（61）铰接，所述卡装段（114）的下端形成所述卡装口（111）。

10、一种塔机，其中，所述塔机包括塔机换步装置，所述塔机换步装置包括：

换步架（1），包括两个支撑臂（11）以及连接两个所述支撑臂（11）的连接横梁（12），两个所述支撑臂（11）的上端均铰接于爬升架（6）的上直腹杆（61）上，并且下端均形成有与塔机标准节上的踏步（7）对应的卡装口（111）；

换步摆杆（2），上端铰接于所述上直腹杆（61）上并用于在施力于下端的情况下推动或拉动所述连接横梁（12），使得所述换步架（1）的两个所述支撑臂（11）挂入或脱出踏步（7）。

11、根据权利要求10所述的塔机，其中，所述换步摆杆（2）上设有摆转滑移柱（21），所述连接横梁（12）的内侧伸出设置有卡板（13），所述卡板（13）上开设有供所述摆转滑移柱（21）进行摆转滑移的滑移槽（131）。

12、根据权利要求11所述的塔机，其中，所述卡板（13）的数量为两个并相对间隔设置在所述连接横梁（12）的内侧，所述换步摆杆（2）置于两个所述卡板（13）之间，并在相对两侧均设有一一对应地穿设于两个所述卡板（13）的滑移槽（131）内的摆转滑移柱（21）。

13、根据权利要求11所述的塔机，其中，所述滑移槽（131）为竖向延伸设置并具有上端开口或下端开口。

14、根据权利要求10所述的塔机，其中，所述塔机换步装置还包括设于所述爬升架（6）的下直腹杆（62）上的连接座（3），所述换步摆杆（2）的下端可拆卸地连接于所述连接座（3）上。

15、根据权利要求14所述的塔机，其中，所述连接座（3）包括相对间隔设置的两个连接耳板，所述换步摆杆（2）置于两个所述连接耳板之间并通过插销（4）进行可拆卸串连。

16、根据权利要求15所述的塔机，其中，所述插销（4）用于通过链接件（5）与所述下直腹杆（62）连接。

17、根据权利要求10所述的塔机，其中，所述连接横梁（12）的内侧还

伸出设置有用与与所述爬升架（6）的主弦杆（63）抵接的抵接块（121）。

18、根据权利要求10所述的塔机，其中，所述支撑臂（11）包括臂主体和连接杆（112），所述连接杆（112）自所述连接横梁（12）的内侧伸出设置，所述臂主体包括由上至下倾斜向内设置的铰接段（113）以及自所述铰接段（113）的下端竖向延伸设置的卡装段（114），并且所述铰接段（113）与所述卡装段（114）的相接处与所述连接杆（112）远离所述连接横梁（12）的一端连接，所述铰接段（113）用于与所述爬升架（6）的上直腹杆（61）铰接，所述卡装段（114）的下端形成所述卡装口（111）。

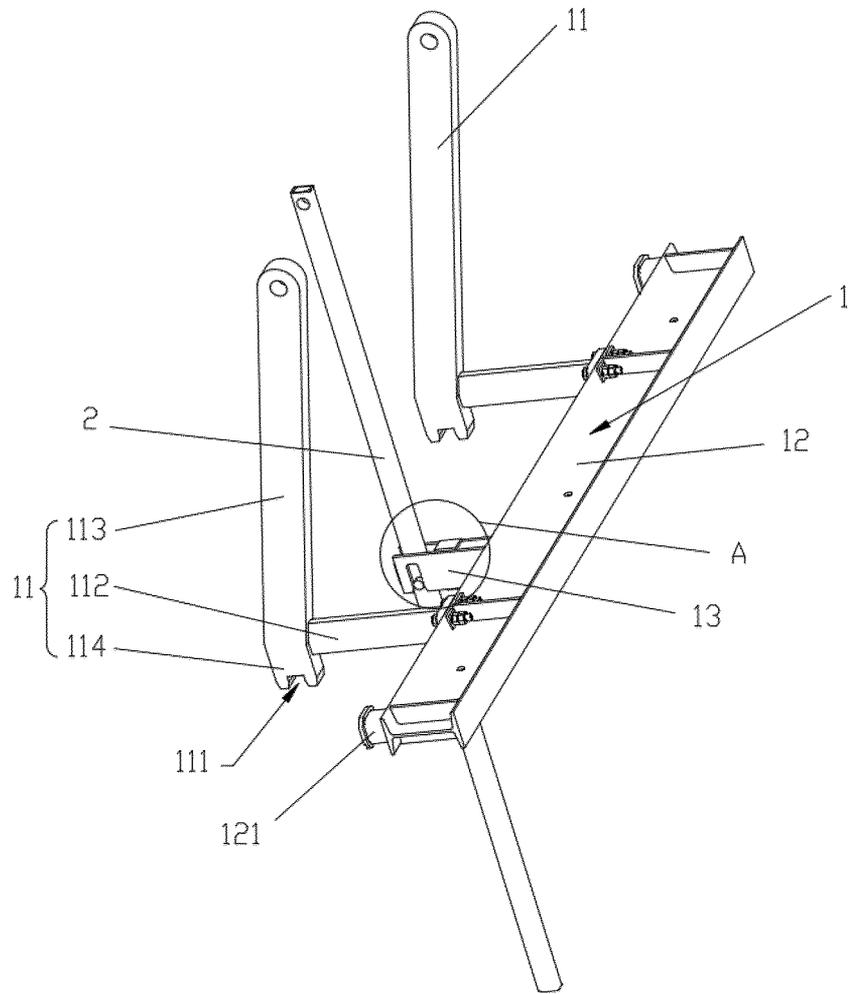


图 1

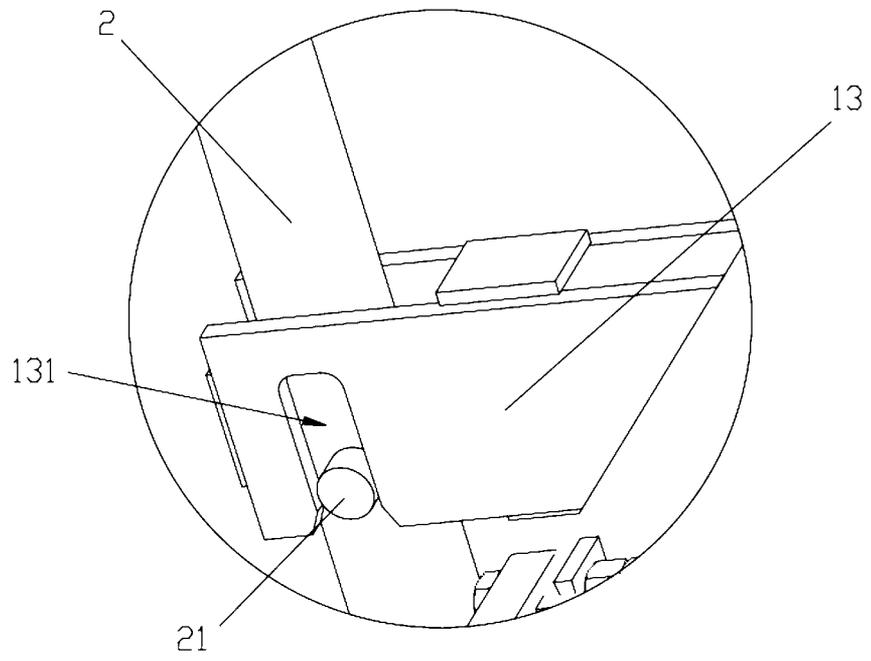


图 2

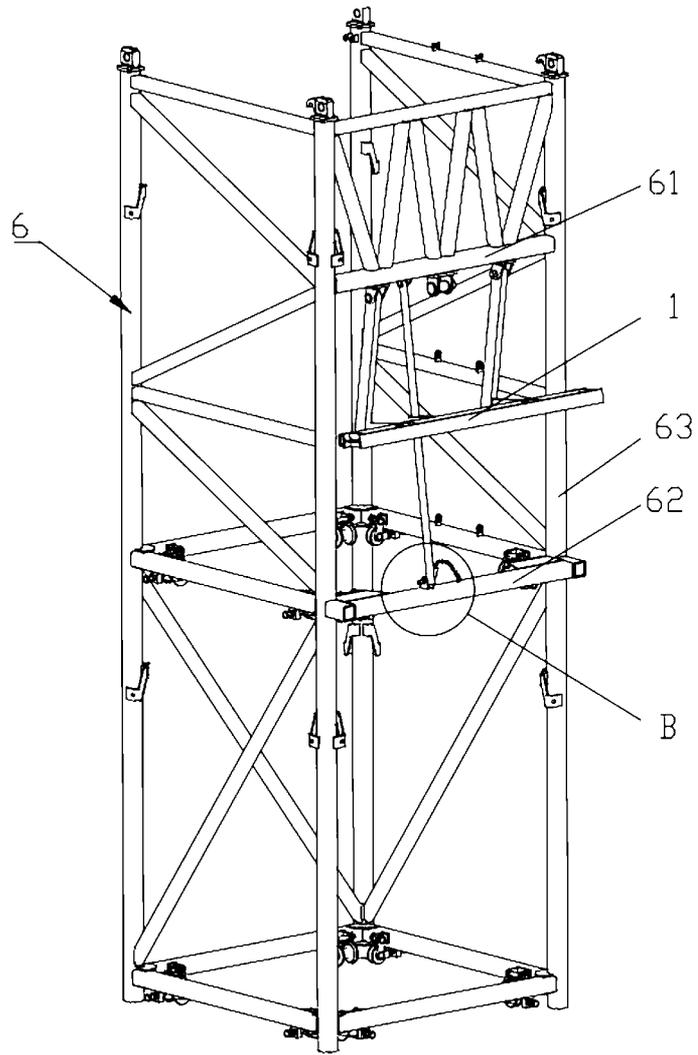


图 3

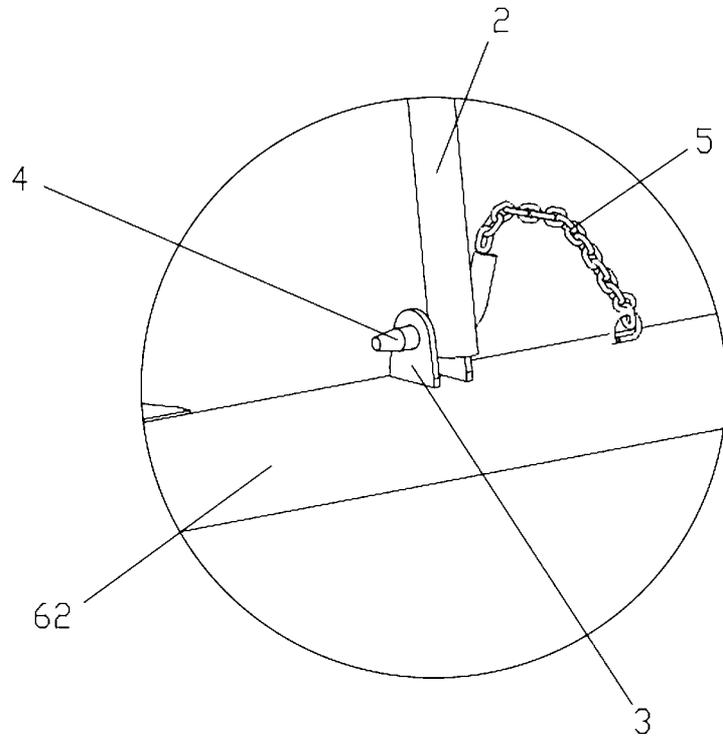


图 4

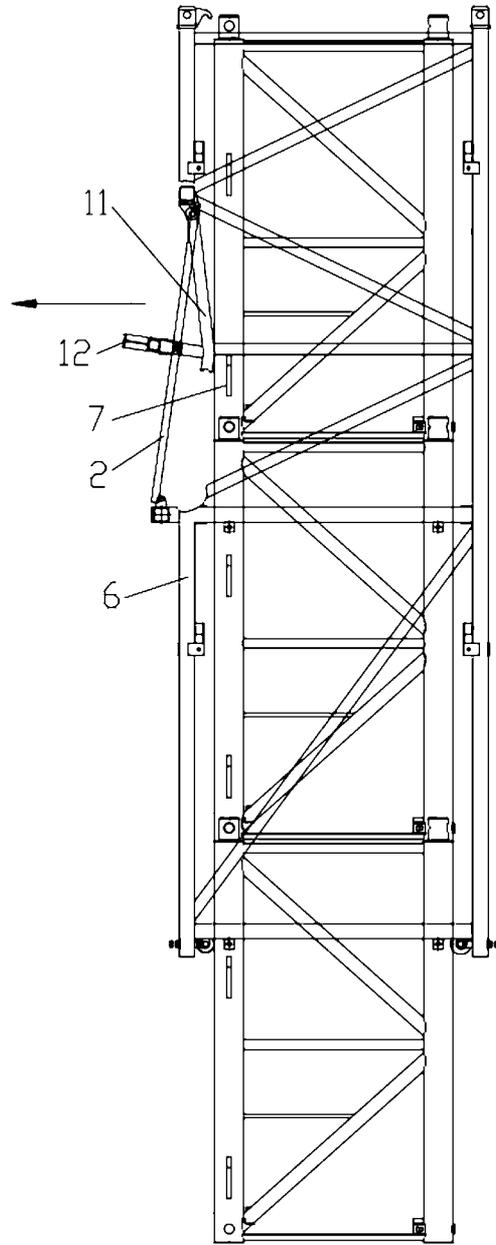


图 5

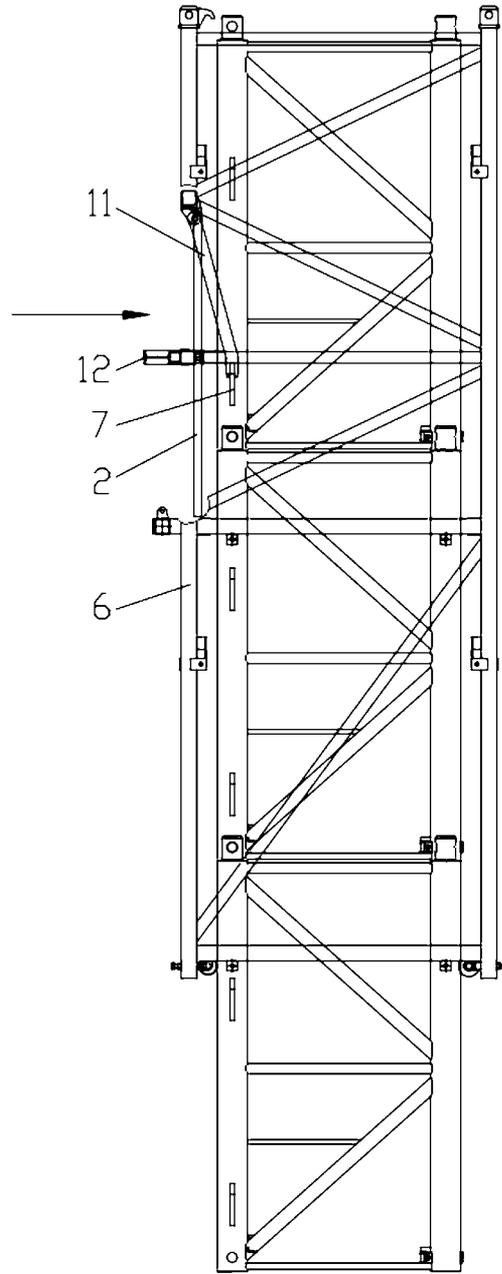


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/093641

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B66C23/28(2006.01)i; B66C23/62(2006.01)i; B66C23/88(2006.01)i; B66C13/18(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC:B66C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, DWPI, ENTXT, ENTXTC, WPABSC: 换步, 换步架, 踏步, 爬步, 爬升, 顶升, 塔机, step, chang+, frame, lift+, climb +, tower, crane

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116853964 A (ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE&TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 10 October 2023 (2023-10-10) description, paragraphs [0038]-[0055], and figures 1-6	1-18
A	CN 114701956 A (ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE & TECHNOLOGY BUILDING HOISTING MACHINERY CO., LTD.) 05 July 2022 (2022-07-05) description, paragraphs [0053]-[0058], and figures 2-5	1-18
A	CN 201785145 U (CHANGSHA ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE & TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 06 April 2011 (2011-04-06) entire document	1-18
A	CN 218620009 U (HUNAN SANY TOWER CRANE MACHINERY CO., LTD.) 14 March 2023 (2023-03-14) entire document	1-18
A	CN 103640995 A (ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE&TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 March 2014 (2014-03-19) entire document	1-18

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 July 2024

Date of mailing of the international search report

22 July 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/093641

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 116853964 A	10 October 2023	None	
CN 114701956 A	05 July 2022	None	
CN 201785145 U	06 April 2011	None	
CN 218620009 U	14 March 2023	None	
CN 103640995 A	19 March 2014	None	
KR 102045221 B1	15 November 2019	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>B66C23/28(2006.01)i; B66C23/62(2006.01)i; B66C23/88(2006.01)i; B66C13/18(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC:B66C</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNXTXT,DWPWI,ENTXT,ENTXTC,WPABSC:换步,换步架,踏步,爬步,爬升,顶升,塔机,step,chang+,frame,lift+,climb+,tower,crane</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 116853964 A (中联重科股份有限公司 等) 2023年10月10日 (2023 - 10 - 10) 说明书第[0038]-[0055]段, 图1-6</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 114701956 A (中联重科建筑起重机械有限责任公司) 2022年7月5日 (2022 - 07 - 05) 说明书第[0053]-[0058]段, 图2-5</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201785145 U (长沙中联重工科技发展股份有限公司) 2011年4月6日 (2011 - 04 - 06) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 218620009 U (湖南三一塔式起重机械有限公司) 2023年3月14日 (2023 - 03 - 14) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103640995 A (中联重科股份有限公司) 2014年3月19日 (2014 - 03 - 19) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 102045221 B1 (A1COMMUNICATIONS KOREA) 2019年11月15日 (2019 - 11 - 15) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 116853964 A (中联重科股份有限公司 等) 2023年10月10日 (2023 - 10 - 10) 说明书第[0038]-[0055]段, 图1-6	1-18	A	CN 114701956 A (中联重科建筑起重机械有限责任公司) 2022年7月5日 (2022 - 07 - 05) 说明书第[0053]-[0058]段, 图2-5	1-18	A	CN 201785145 U (长沙中联重工科技发展股份有限公司) 2011年4月6日 (2011 - 04 - 06) 全文	1-18	A	CN 218620009 U (湖南三一塔式起重机械有限公司) 2023年3月14日 (2023 - 03 - 14) 全文	1-18	A	CN 103640995 A (中联重科股份有限公司) 2014年3月19日 (2014 - 03 - 19) 全文	1-18	A	KR 102045221 B1 (A1COMMUNICATIONS KOREA) 2019年11月15日 (2019 - 11 - 15) 全文	1-18
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 116853964 A (中联重科股份有限公司 等) 2023年10月10日 (2023 - 10 - 10) 说明书第[0038]-[0055]段, 图1-6	1-18																					
A	CN 114701956 A (中联重科建筑起重机械有限责任公司) 2022年7月5日 (2022 - 07 - 05) 说明书第[0053]-[0058]段, 图2-5	1-18																					
A	CN 201785145 U (长沙中联重工科技发展股份有限公司) 2011年4月6日 (2011 - 04 - 06) 全文	1-18																					
A	CN 218620009 U (湖南三一塔式起重机械有限公司) 2023年3月14日 (2023 - 03 - 14) 全文	1-18																					
A	CN 103640995 A (中联重科股份有限公司) 2014年3月19日 (2014 - 03 - 19) 全文	1-18																					
A	KR 102045221 B1 (A1COMMUNICATIONS KOREA) 2019年11月15日 (2019 - 11 - 15) 全文	1-18																					
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																						
2024年7月10日	2024年7月22日																						
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																						
中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	孙锐																						
	电话号码 (+86) 010-62085376																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2024/093641

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 116853964 A	2023年10月10日	无	
CN 114701956 A	2022年7月5日	无	
CN 201785145 U	2011年4月6日	无	
CN 218620009 U	2023年3月14日	无	
CN 103640995 A	2014年3月19日	无	
KR 102045221 B1	2019年11月15日	无	