



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115367638 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 22

(21) 申请号 202211110152.8

B66C 23/72 (2006.01)

(22) 申请日 2022.09.13

B66C 23/62 (2006.01)

(71) 申请人 徐工集团工程机械股份有限公司建
设机械分公司

地址 221004 江苏省徐州市经济开发区桃
山路19号

(72) 发明人 尹巧真 赵江平 朱发浩 李娜
刘喜青 张健

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

专利代理师 颜镝

(51) Int. Cl.

B66C 23/36 (2006.01)

B66C 23/84 (2006.01)

B66C 23/82 (2006.01)

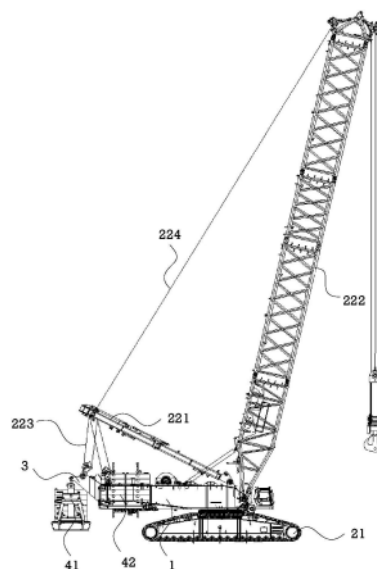
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种转台机构和作业机械

(57) 摘要

本公开涉及一种转台机构和作业机械,转台机构用于与作业机械连接,包括:回转台(1),可转动地设置在作业机械的底盘(21)上;以及转接装置(3),与所述回转台(1)可拆卸地连接;其中,所述转接装置(3)具有一个或多个第一连接位置(31),用于与作业机械的变幅装置(22)可拆卸地连接,所述第一连接位置(31)设置在所述转接装置(3)的上端面,所述第一连接位置(31)在竖直方向上高于所述回转台(1)的上端面。



1. 一种转台机构,用于与作业机械连接,其特征在于,包括:

回转台(1),可转动地设置在作业机械的底盘(21)上;以及

转接装置(3),与所述回转台(1)可拆卸地连接;

其中,所述转接装置(3)具有一个或多个第一连接位置(31),用于与作业机械的变幅装置(22)可拆卸地连接,所述第一连接位置(31)设置在所述转接装置(3)的上端面,所述第一连接位置(31)在竖直方向上高于所述回转台(1)的上端面。

2. 如权利要求1所述的转台机构,其特征在于,所述回转台(1)的上端面具有一个或多个第二连接位置(32),所述转接装置(3)通过所述第一连接位置(31)和/或所述第二连接位置(32)与所述变幅装置(22)可拆卸地连接。

3. 如权利要求1所述的转台机构,其特征在于,还包括:第一配重(41);

所述转接装置(3)还具有第三连接位置(33),设置在所述转接装置(3)远离所述回转台(1)的一侧,用于与所述第一配重(41)可拆卸地连接。

4. 如权利要求3所述的转台机构,其特征在于,还包括:第二配重(42);

所述第二配重(42)与所述回转台(1)可拆卸地连接。

5. 如权利要求3所述的转台机构,其特征在于,所述第三连接位置(33)处具有环形连接耳,所述第一配重(41)吊挂在所述连接耳处。

6. 如权利要求3所述的转台机构,其特征在于,还包括:超起推移装置;

所述转接装置(3)通过所述第三连接位置(33)与所述超起推移装置可拆卸地连接。

7. 如权利要求1所述的转台机构,其特征在于,所述转接装置(3)具有第四连接位置(34),用于与所述回转台(1)的尾端连接。

8. 如权利要求1所述的转台机构,其特征在于,所述转接装置(3)包括桁架结构或箱型结构。

9. 如权利要求1所述的转台机构,其特征在于,多个所述第一连接位置(31)沿所述回转台(1)的长度方向间隔设置。

10. 一种作业机械,其特征在于,包括:

如权利要求1~9任一所述的转台机构。

11. 如权利要求10所述的作业机械,其特征在于,所述作业机械的变幅装置(22)包括:桅杆(221)、变幅臂架(222)、第一连接件(223)和第二连接件(224);

所述回转台(1)的上端面具有一个或多个第二连接位置(32),所述桅杆(221)的一端与所述转台机构可转动地连接,所述桅杆(221)的另一端与所述第一连接位置(31)和/或所述第二连接位置(32)通过所述第一连接件(223)连接;

所述变幅臂架(222)的一端与所述转台机构可转动地连接,所述第二连接件(224)连接在所述变幅臂架(222)的另一端与所述桅杆(221)的第二端之间。

12. 如权利要求11所述的作业机械,其特征在于,所述转台机构包括超起推移装置,所述超起推移装置包括:第一超起臂架(51)、第二超起臂架(52)、所述第一连接件(223)和所述第二连接件(224);

所述第一超起臂架(51)的第一端与所述回转台(1)连接,所述第一超起臂架(51)的第二端与所述变幅臂架(222)的一端通过第一连接件(223)连接,所述第一超起臂架(51)的第二端与所述桅杆(221)的第二端通过第二连接件(224)连接,所述第一超起臂架(51)的第二

端与所述第二超起臂架(52)的第二端通过第二连接件(224)连接;

所述转接装置(3)还具有第三连接位置(33),设置在所述转接装置(3)远离所述回转台(1)的一侧,所述转台机构还包括第一配重(41),所述第二超起臂架(52)的第二端与所述第一配重(41)连接,所述第二超起臂架(52)的第一端与所述第三连接位置(33)连接。

13.如权利要求11或12所述的作业机械,其特征在于,所述第一连接件(223)包括滑轮组和钢丝绳,所述第二连接件(224)包括拉板。

14.如权利要求10所述的作业机械,其特征在于,所述作业机械包括起重机。

一种转台机构和作业机械

技术领域

[0001] 本公开涉及作业机械领域,尤其涉及一种转台机构和作业机械。

背景技术

[0002] 为满足国内石油、石化、核电、风电、钢铁等大型工程项目中对超大设备的吊装需求,起重机向超大型发展,起升高度更高,工作幅度更大,起重能力更强。大型履带起重机有多重臂组合方式,实现多种起升高度和起升幅度,满足各种施工场合的需要。随着臂长度增长和重量增加,起臂过程越危险,而履带起重机的起臂过程是履带起重机进入工作状态的必经过程,因此臂的起臂过程也是限制臂长度的一个重要因素。

发明内容

[0003] 发明人经研究发现,相关技术中的起重机起臂时的变幅力越大,臂的轴向分力越大,使臂结构稳定性更差,同时变幅力越大,对变幅系统中的拉板、钢丝绳、机构选型更大,使整车成本增加、重量加重。

[0004] 有鉴于此,本公开实施例提供一种转台机构和作业机械,可以改善作业机械的变幅力。

[0005] 在本公开的一个方面,提供一种转台机构,用于与作业机械连接,包括:

[0006] 回转台,可转动地设置在作业机械的底盘上;以及

[0007] 转接装置,与回转台可拆卸地连接;

[0008] 其中,转接装置具有一个或多个第一连接位置,用于与作业机械的变幅装置可拆卸地连接,第一连接位置设置在转接装置的上端面,第一连接位置在竖直方向上高于回转台的上端面。

[0009] 在一些实施例中,回转台的上端面具有一个或多个第二连接位置,转接装置通过第一连接位置和/或第二连接位置与变幅装置可拆卸地连接。

[0010] 在一些实施例中,转台机构还包括:第一配重;

[0011] 转接装置还具有第三连接位置,设置在转接装置远离回转台的一侧,用于与第一配重可拆卸地连接。

[0012] 在一些实施例中,转台机构还包括:第二配重;

[0013] 第二配重与回转台可拆卸地连接。

[0014] 在一些实施例中,第三连接位置处具有环形连接耳,第一配重吊挂在连接耳处。

[0015] 在一些实施例中,转台机构还包括:超起推移装置;

[0016] 转接装置通过第三连接位置与超起推移装置可拆卸地连接。

[0017] 在一些实施例中,转接装置具有第四连接位置,用于与回转台的尾端连接。

[0018] 在一些实施例中,转接装置包括桁架结构或箱型结构。

[0019] 在一些实施例中,多个第一连接位置沿回转台的长度方向间隔设置。

[0020] 在本公开的另一方面,提供一种作业机械,包括:上述任一的转台机构。

[0021] 在一些实施例中,作业机械的变幅装置包括:桅杆、变幅臂架、第一连接件和第二连接件;

[0022] 回转台的上端面具有一个或多个第二连接位置,桅杆的一端与转台机构可转动地连接,桅杆的另一端与第一连接位置和/或第二连接位置通过第一连接件连接;

[0023] 变幅臂架的一端与转台机构可转动地连接,第二连接件连接在变幅臂架的另一端与桅杆的第二端之间。

[0024] 在一些实施例中,转台机构包括超起推移装置,超起推移装置包括:第一超起臂架、第二超起臂架、第一连接件和第二连接件;

[0025] 第一超起臂架的第一端与回转台连接,第一超起臂架的第二端与变幅臂架的一端通过第一连接件连接,第一超起臂架的第二端与桅杆的第二端通过第二连接件连接,第一超起臂架的第二端与第二超起臂架的第二端通过第二连接件连接;

[0026] 转接装置还具有第三连接位置,设置在转接装置远离回转台的一侧,转台机构还包括第一配重,第二超起臂架的第二端与第一配重连接,第二超起臂架的第一端与第三连接位置连接。

[0027] 在一些实施例中,第一连接件包括滑轮组和钢丝绳,第二连接件包括拉板。

[0028] 在一些实施例中,作业机械包括起重机。

[0029] 因此,根据本公开实施例,通过将转接装置上第一连接位置所在高度设置为高于回转台的上端面,使变幅装置连接转接装置时的变幅力的力臂更大,当起臂所需的变幅力矩一定时则可减小变幅力,从而使整车变幅系统的变幅钢丝绳、变幅卷扬可以匹配更小的选型,变幅滑轮组、桅杆等结构件所需的强度更低、重量更轻,可以大幅降低整车成本和重量。此外,在同样的变幅力条件下,可以使起臂的臂架长度更长或臂架重量更重,从而提高整车的起升高度,实现更大的工作幅度和更强的起重能力。

附图说明

[0030] 构成说明书的一部分的附图描述了本公开的实施例,并且连同说明书一起用于解释本公开的原理。

[0031] 参照附图,根据下面的详细描述,可以更加清楚地理解本公开,其中:

[0032] 图1是根据相关技术中的履带起重机的结构示意图;

[0033] 图2是根据本公开一些实施例的作业机械的结构示意图;

[0034] 图3的(a)是根据本公开一些实施例的作业机械的变幅机构与转接装置连接的结构示意图;

[0035] 图3的(b)是根据本公开一些实施例的作业机械的变幅机构与转台连接的结构示意图;

[0036] 图3的(c)是根据本公开一些实施例的作业机械的变幅机构与转接装置和转台连接的结构示意图;

[0037] 图4是根据本公开一些实施例的转接装置的结构示意图;

[0038] 图5的(a)是根据本公开一些实施例的作业机械的变幅力受力分析图;

[0039] 图5的(b)是根据本公开一些实施例的作业机械的倾覆力受力分析图;

[0040] 图6是根据本公开一些实施例的作业机械与超起推移装置连接的结构示意图。

[0041] 应当明白,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。此外,相同或类似的参考标号表示相同或类似的构件。

具体实施方式

[0042] 现在将参照附图来详细描述本公开的各种示例性实施例。对示例性实施例的描述仅仅是说明性的,决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。本公开可以以许多不同的形式实现,不限于这里所述的实施例。提供这些实施例是为了使本公开透彻且完整,并且向本领域技术人员充分表达本公开的范围。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、材料的组分、数字表达式和数值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。

[0043] 本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指在该词前的要素涵盖在该词后列举的要素,并不排除也涵盖其他要素的可能。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0044] 在本公开中,当描述到特定器件位于第一器件和第二器件之间时,在该特定器件与第一器件或第二器件之间可以存在居间器件,也可以不存在居间器件。当描述到特定器件连接其它器件时,该特定器件可以与所述其它器件直接连接而不具有居间器件,也可以不与所述其它器件直接连接而具有居间器件。

[0045] 本公开使用的所有术语(包括技术术语或者科学术语)与本公开所属领域的普通技术人员理解的含义相同,除非另外特别定义。还应当理解,在诸如通用字典中定义的术语应当被解释为具有与它们在相关技术的上下文中的含义相一致的含义,而不应用理想化或极度形式化的意义来解释,除非这里明确地这样定义。

[0046] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0047] 图1是根据相关技术中的履带起重机的结构示意图,桅杆221a通过第一连接件223a与回转台1a连接,变幅臂架221a通过第二连接件224a与桅杆221a连接。图5的(a)是根据本公开一些实施例的作业机械的变幅力受力分析图,图5的(b)是根据本公开一些实施例的作业机械的倾覆力受力分析图。参考图1和图5的(a)、(b),相关技术中的履带起重机的拉板力如图中 F_b 所示,变幅臂架222a与回转台1a的铰点到拉板的距离即拉板力的力臂为 L_b ,拉板产生的力矩 $M_b = F_b * L_b$ 。变幅臂架222a的重力为 G ,其重心到回转台1a与变幅臂架222a的铰点的距离为 L_g ,变幅臂架222a的重力产生的力矩 $M_g = G * L_g$ 。若忽略拉板自身产生的力矩,需 $M_b > M_g$,即拉板的力矩大于变幅臂架222a自重产生的力矩才能满足起臂条件。

[0048] 而拉板的力矩是通过变幅系统的力矩提供的,因此若需要较大的拉板力矩,则整车系统的变幅力矩也随之变大。桅杆到变幅滑轮组件的变幅力为 F_1 ,桅杆与回转台1a的连接铰点到变幅钢丝绳的力臂为 L_1 ,变幅力矩 $M_1 = F_1 * L_1$ 。因此,当大型履带起重机具有超长臂长时,起臂时的变幅力更大,臂架的轴向分力越大,使臂架结构稳定性更差;同时变幅力越大,对变幅系统中的拉板、钢丝绳、机构选型更大,使整车成本增加、重量加重。

[0049] 因此改善履带起重机起臂过程中变幅系统变幅力的大小及整车成本及重量越小

是大型履带起重机必然发展趋势,也是履带起重机的起升高度、幅度及吊载重量发展需求。

[0050] 有鉴于此,参考图2~图5的(a),在本公开实施例的一方面,提供一种转台机构,用于与作业机械连接,包括:回转台1和转接装置3,回转台1可转动地设置在作业机械的底盘21上,转接装置3与回转台1可拆卸地连接。转接装置3具有一个或多个第一连接位置31,用于与作业机械的变幅装置22可拆卸地连接,第一连接位置31设置在转接装置3的上端面,第一连接位置31在竖直方向上高于回转台1的上端面。

[0051] 参考图5的(a),当变幅装置22与回转台1连接时,桅杆221到变幅滑轮组间的变幅力为 F_1 ,桅杆221到变幅滑轮组间的变幅力为 F_1 ,桅杆221与回转台1的铰点到变幅力 F_1 的距离为 L_1 ,此时变幅力矩 $M_1 = F_1 * L_1$ 。当变幅装置22与转接装置3的第一连接位置31连接时,桅杆221到变幅滑轮组间的变幅力为 F_2 ,桅杆221与回转台1的铰点到变幅力 F_2 的距离为 L_2 ,此时变幅力矩 $M_2 = F_2 * L_2$ 。

[0052] 本实施例中,通过将转接装置3上的第一连接位置31所在高度设置为高于回转台1的上端面,使变幅装置22连接转接装置3时铰点到变幅力 F_2 的距离 $L_2 > L_1$,当起臂所需的变幅力矩一定时则 $F_2 < F_1$,因此当变幅装置22与转接装置3连接时可使变幅力更小,从而使整车变幅系统的变幅钢丝绳、变幅卷扬可以匹配更小的选型,变幅滑轮组、桅杆等结构件所需的强度更低、重量更轻,可以大幅降低整车成本和重量。此外,在同样的变幅力条件下,可以使起臂的臂架长度更长或臂架重量更重,从而提高整车的起升高度,实现更大的工作幅度和更强的起重能力。

[0053] 参考图2、图3的(a)、(b)和(c),在一些实施例中,回转台1的上端面具有一个或多个第二连接位置32,转接装置3通过第一连接位置31和/或第二连接位置32与变幅装置22可拆卸地连接。本实施例中,转台机构可根据实际工作情形灵活选择与第一连接位置31和/或第二连接位置32连接,对不同工况都具有较强的适应性,从而进一步优化作业机械的变幅力,使转台机构具有更大的工作幅度和起重能力。

[0054] 参考图2、图3和图5的(b),在一些实施例中,转台机构还包括:第一配重41,转接装置3还具有第三连接位置33,设置在转接装置3远离回转台1的一侧,用于与第一配重41可拆卸地连接。

[0055] 由于起重机的臂长越长时,所需要的抗倾翻力矩也越大,相应地需要匹配的配重数量及重量也越多,从而增加整车成本及重量,而履带起重机工作时需要的配重较少,导致超长臂工况在使用过程中需要反复拆装配重,效率较低。

[0056] 参考图5的(b),变幅臂架222的重力为 G ,变幅臂架222的重心到回转台1的铰点的距离为 L_g ,臂架产生的倾覆力矩 $M_f = G * L_g$,第一配重41的重力为 G_{p1} ,第一配重41到回转台1与底盘21的铰点的距离为 L_{p1} ,第一配重41产生的抗倾覆力矩 $M_{p1} = G_{p1} * L_{p1}$ 。转台机构还可包括自带的第二配重42,第二配重42的重力为 G_{p2} ,第二配重42到回转台1与底盘21的铰点的距离为 L_{p2} ,第二配重42产生的抗倾覆力矩 $M_{p2} = G_{p2} * L_{p2}$ 。

[0057] 本实施例中通过在转接装置3的远离回转台1的一侧设置与第一配重41可拆卸连接的第三连接位置33,使第一配重41到回转台1与底盘21的铰点的距离 L_{p1} 大于第二配重42到回转台1与底盘21的铰点的距离 L_{p2} ,从而可使第一配重41产生更大的抗倾覆力矩,提高作业机械的稳定性,增加臂架长度或重量,以提高整车的起升高度,使作业机械的工作幅度更大、起重能力更强。此外,在臂架长度和重量相同的条件下,可以减少配重的重量,提高拆装

配重效率,降低整车成本。

[0058] 参考图2、图3和图5的(b),在一些实施例中,还包括:第二配重42,回转台1与第一配重41和/或第二配重42可拆卸地连接。本实施例中,转台机构可根据实际工作情形灵活选择与第一配重41和/或第二配重42连接,当转台机构同时连接第一配重41和第二配重42时,此时的抗倾覆力矩为 $M_{p1}+M_{p2}$,从而使整车具有更强的稳定性,允许采用更长或更重的臂架,提高工作幅度和起重能力。

[0059] 参考图4,在一些实施例中,第三连接位置33处具有环形连接耳,第一配重41吊挂在连接耳处。本实施例中,第一配重41掉挂或悬挂在第三连接位置33的环形连接耳内,可以提高拆装配重的效率。

[0060] 参考图6,在一些实施例中,还包括:超起推移装置,转接装置3通过第三连接位置33与超起推移装置可拆卸地连接。本实施例中,在超起工况下,超起推移装置可与第三连接位置33连接或与回转台1连接,当超起推移装置与回转台1连接时的超起推移幅度为 L_{c1} ,与第三连接位置33连接时的超起推移幅度为 L_{c2} ,由于 $L_{c2}>L_{c1}$,因此超起推移装置与转接装置3连接时,可以提高整车抗倾覆力矩和整车稳定性。

[0061] 参考图4,在一些实施例中,转接装置3具有第四连接位置34,用于与回转台1的尾端连接,所述连接方式包括但不限于销轴铰接。本实施例中,转接装置3通过第四连接位置34与回转台1连接,便于拆装。

[0062] 参考图4,在一些实施例中,转接装置3包括桁架结构或箱型结构。本实施例中,转接装置3可由两个平行的平板组成,两个平板之间留有足够的空间,且平板的下表面为斜面,避免与连接的配重或超起推移装置发生干涉与碰撞。

[0063] 在一些实施例中,多个第一连接位置31沿回转台1的长度方向间隔设置。本实施例中,可在转接装置3上设置多个第一连接位置31,以便根据实际工况通过调整与转接装置3的连接位置来调整变幅力,优化整车成本和重量。

[0064] 参考图2,在本公开实施例的另一方面,提供一种作业机械,包括:上述任一的转台机构。本实施例中的作业机械在变幅臂架222的臂长、臂重相同的条件下,可有效减小变幅拉板力和臂架的轴向力,提高变幅臂架222的抗失稳能力,从而可以减小整车变幅系统的钢丝绳、变幅卷扬选型参数,降低桅杆221及变幅滑轮组等结构件的强度和重量,使整车重量减轻、成本大幅降低。此外,在相同吊起高度、作业幅度和吊挂重量的情况下,可以提高整车抗倾覆力矩,提高整机稳定性,为作业机械的回转作业提供支撑。

[0065] 参考图2,在一些实施例中,作业机械的变幅装置22包括:桅杆221、变幅臂架222、第一连接件223和第二连接件224。回转台1的上端面具有一个或多个第二连接位置32,桅杆221的一端与转台机构可转动地连接,桅杆221的另一端与第一连接位置31和/或第二连接位置32通过第一连接件223连接,变幅臂架222的一端与转台机构可转动地连接,第二连接件224连接在变幅臂架222的另一端与桅杆221的第二端之间。

[0066] 本实施例中,变幅臂架222包括但不限于采用空间桁架高强度钢管焊接结构,并具有相应的拉板托架,用于拉板的放置及固定,防止拉板与结构件发生磕碰、摩擦,有效避免拉板及相应结构件的损坏。

[0067] 参考图6,在一些实施例中,转台机构包括超起推移装置,超起推移装置包括:第一超起臂架51、第二超起臂架52、第一连接件223和第二连接件224,第一超起臂架51有两节臂

组成,两节臂之间的折合角度可调,第一超起臂架51的第一端与回转台1连接,第一超起臂架51的第二端与变幅臂架222的一端通过第一连接件223连接,第一超起臂架51的第二端与桅杆221的第二端通过第二连接件224连接,第一超起臂架51的第二端与第二超起臂架52的第二端通过第二连接件224连接。

[0068] 转接装置3还具有第三连接位置33,设置在转接装置3远离回转台1的一侧,转台机构还包括第一配重41,第二超起臂架52的第二端与第一配重41连接,第二超起臂架52的第一端与第三连接位置33连接。

[0069] 本实施例中,在作业机械的超起工况下,还可通过转接装置3连接超起推移装置,实现较大的超起推移幅度,增加整车抗倾覆力矩,提高整车稳定性,同时超起推移装置也可根据整车性能需要连接在回转台1上,以在整车需要较小抗倾覆力矩时,解决整车后倾翻的可能性,提高整车稳定性。

[0070] 在一些实施例中,第一连接件223包括滑轮组和钢丝绳,第二连接件224包括拉板。本实施例中,第一连接件223可由滑轮组和钢丝绳实现,灵活调节长度,第二连接件224可由拉板实现,拉板包括但不限于可弯曲的连接件。

[0071] 在一些实施例中,作业机械包括起重机。本实施例中,所述起重机包括但不限于履带起重机,转台机构安装在履带底盘上。

[0072] 至此,已经详细描述了本公开的各实施例。为了避免遮蔽本公开的构思,没有描述本领域所公知的一些细节。本领域技术人员根据上面的描述,完全可以明白如何实施这里公开的技术方案。

[0073] 虽然已经通过示例对本公开的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上示例仅是为了进行说明,而不是为了限制本公开的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本公开的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改或者对部分技术特征进行等同替换。本公开的范围由所附权利要求来限定。

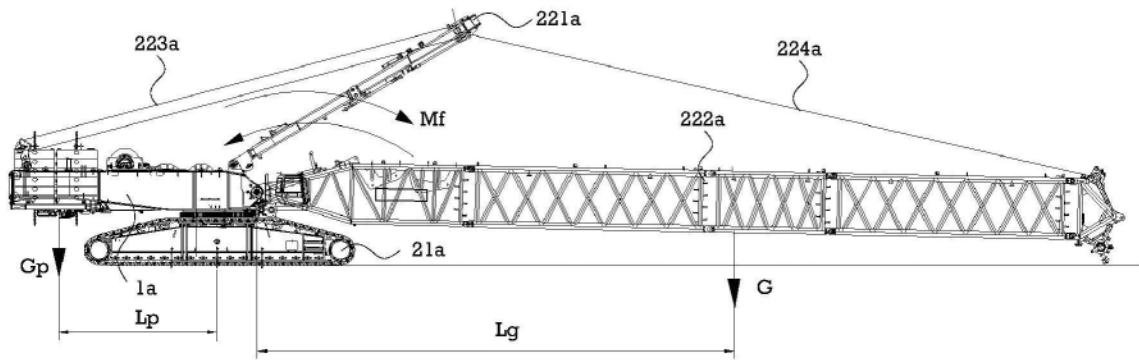


图1

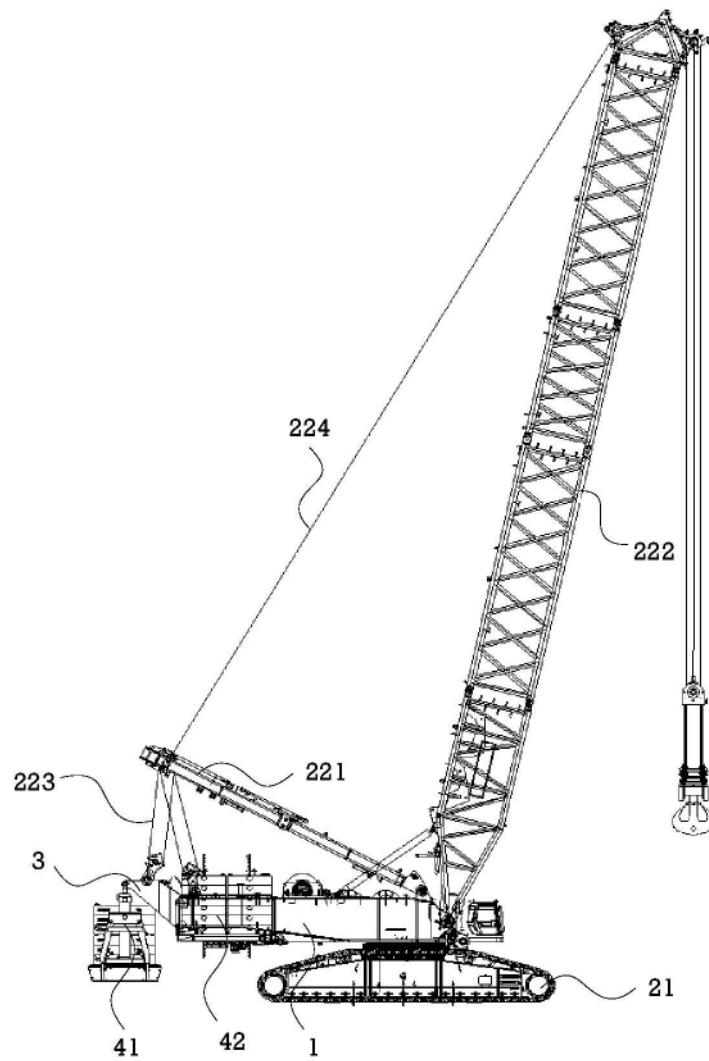


图2

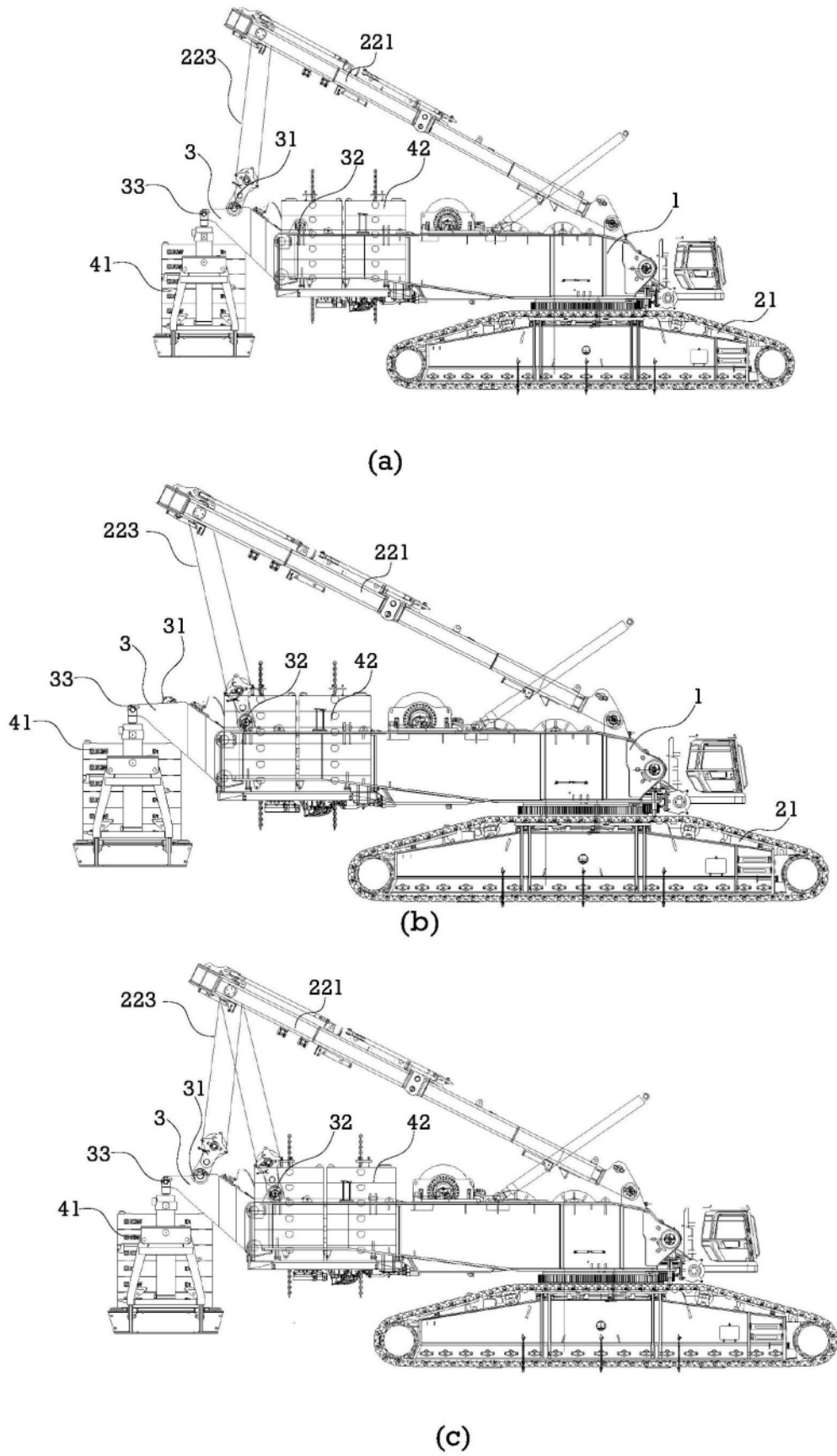


图3

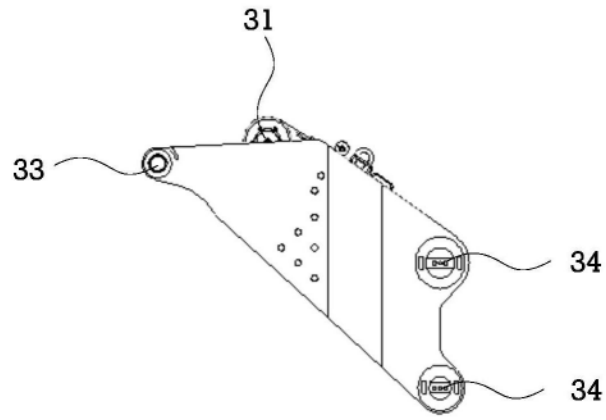


图4

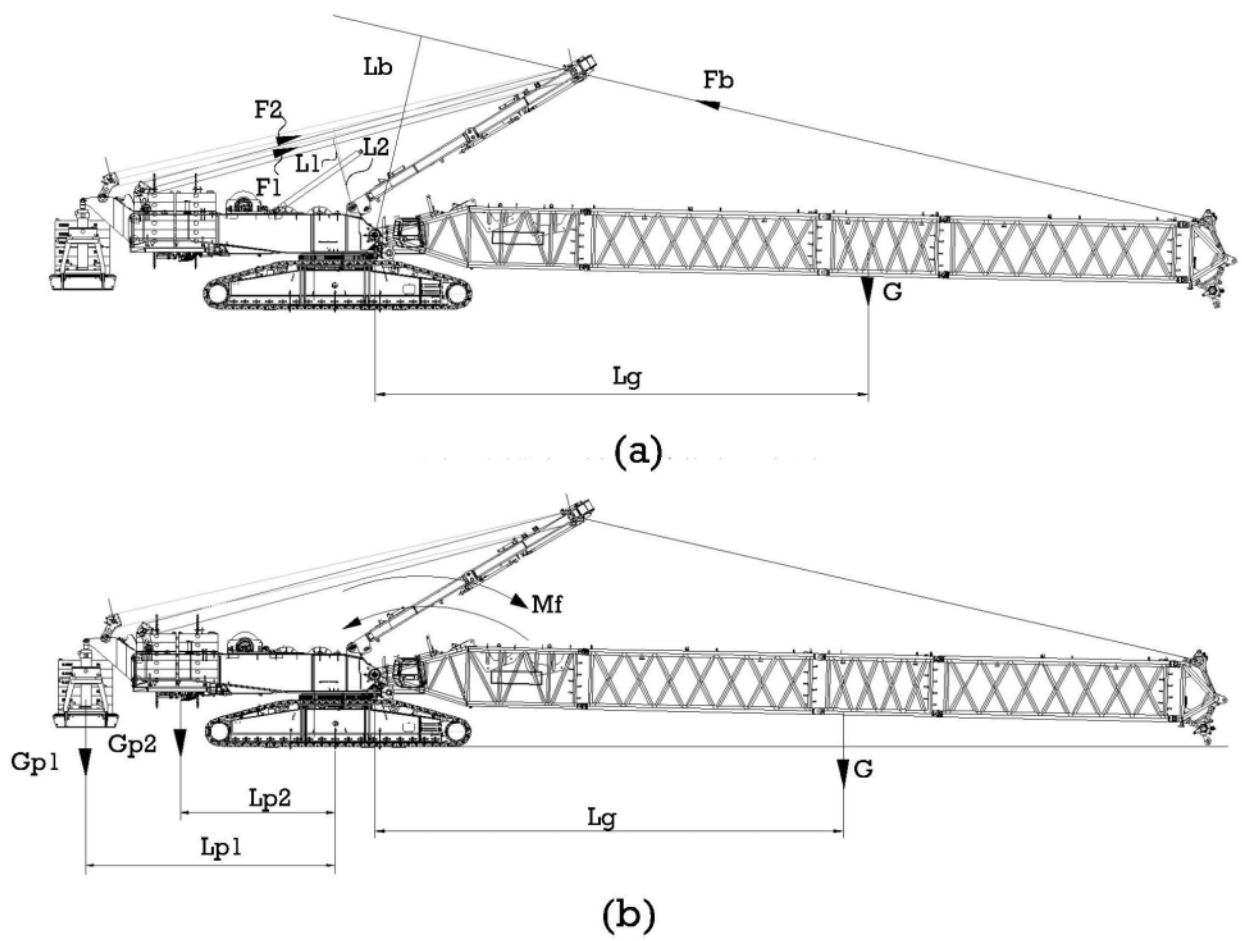


图5

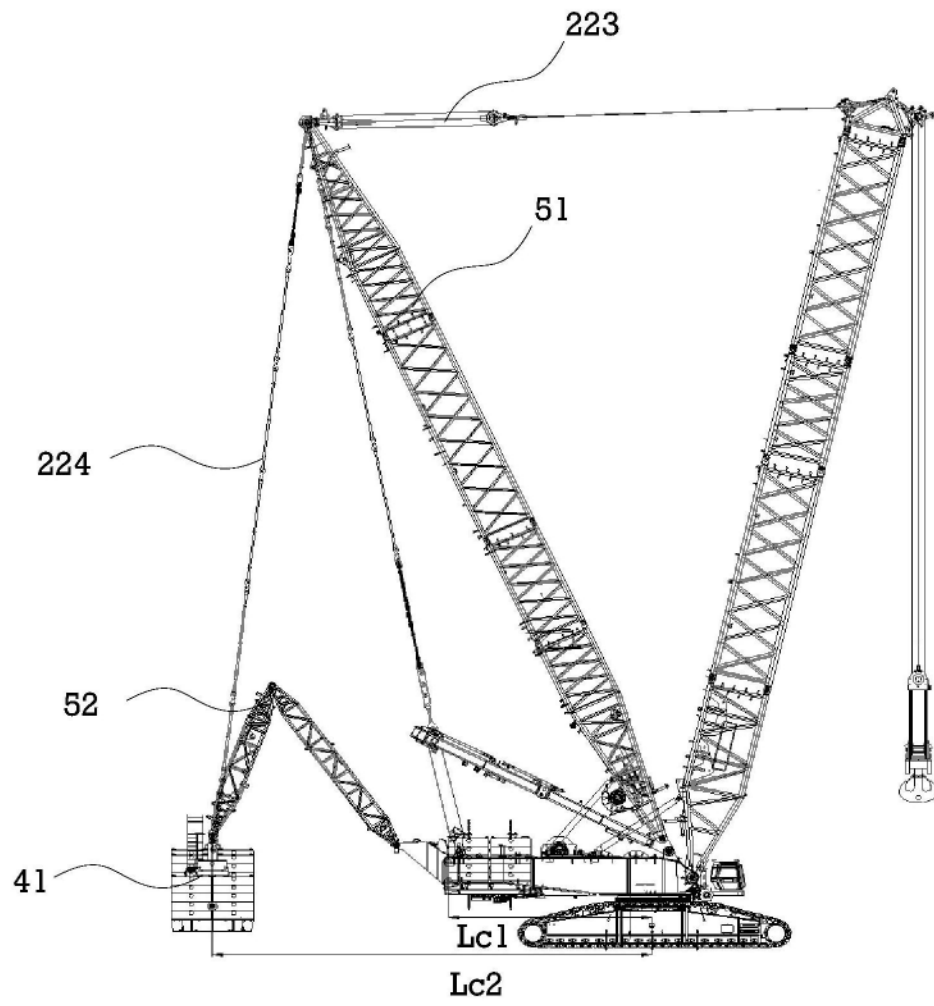


图6