



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116513982 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 01

(21) 申请号 202310629191.7

(22) 申请日 2023.05.31

(71) 申请人 徐州建机工程机械有限公司

地址 221132 江苏省徐州市徐州经济技术
开发区徐海路80号

(72) 发明人 米成宏 陈长华 汪燕 郑怀鹏
陈泽康 周林宏

(74) 专利代理机构 北京淮海知识产权代理事务
所(普通合伙) 32205

专利代理师 胡亚辉

(51) Int. Cl.

B66C 23/62 (2006.01)

B66C 23/88 (2006.01)

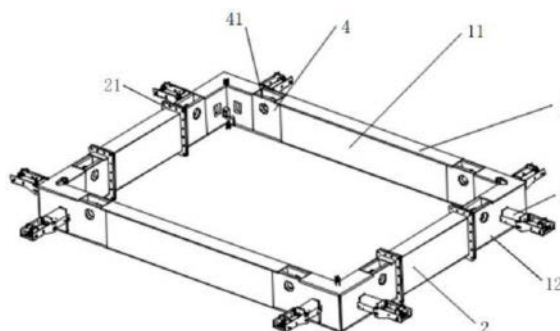
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁及使用
方法

(57) 摘要

本发明公开了一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁及使用方法,属于起重机顶升技术领域;其包括由两个半框横梁以及两个I型横梁相互连接成的框式结构,两个半框横梁之间、两个I型横梁之间均关于顶升横梁中心线对称;半框横梁包括主梁以及垂直连接于主梁两端的两个转角梁,半框横梁和I型横梁之间设有横梁连接结构,主梁的两端以及各转角梁上均设置有一爬爪以及一油缸连接结构。本发明结构强度更高,可进行八缸顶升,顶升力大;油缸和爬爪靠近爬升架主弦,结构布局更加合理,顶升横梁受到的力更加均匀分散,降低横梁受到的弯矩应力,能够满足超大吨位起重机的顶升需求,稳定性及安全性更高。



1. 一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁,其特征在于:包括由两个半框横梁(1)以及两个I型横梁(2)相互连接成的框式结构,其中,两个半框横梁(1)之间、两个I型横梁(2)之间均关于顶升横梁中心线对称;所述半框横梁(1)包括主梁(11)以及垂直连接于主梁(11)两端的两个转角梁(12),所述半框横梁(1)和I型横梁(2)之间设有横梁连接结构(5),所述主梁(11)的两端以及各转角梁(12)上均设置有一爬爪(3)以及一油缸连接结构(4)。

2. 根据权利要求1所述的一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁,其特征在于:所述横梁连接结构(5)包括第一法兰盘(51)和第二法兰盘(21),所述第一法兰盘(51)连接于转角梁(12)远离主梁(11)的一端,所述第二法兰盘(21)连接于I型横梁(2)的端部,所述第一法兰盘(51)和第二法兰盘(21)上均开设有相配合的螺栓孔;所述第一法兰盘(51)远离半框横梁(1)的一面设置有定位销(52),所述第二法兰盘(21)开设有与定位销(52)相配合的定位孔。

3. 根据权利要求1所述的一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁,其特征在于:所述主梁(11)两端的顶壁以及转角梁(12)远离主梁(11)一端的顶壁上均开设有用于与油缸连接的插槽,所述油缸连接结构(4)包括两个加强板(41),所述加强板(41)设置于插槽相对的两内侧壁上,所述加强板(41)和半框横梁(1)上开设有相适配的销轴孔(42)。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁,其特征在于:所述爬爪(3)为方钢结构。

5. 根据权利要求4所述的一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁,其特征在于:所述主梁(11)两端以及转角梁(12)靠近主梁(11)的一端均开设有爬爪安装孔(31),所述半框横梁(1)的外侧且位于各爬爪安装孔(31)的下方均设置有爬爪安装托(32),所述爬爪(3)不工作时置于爬爪安装托(32),所述爬爪安装托(32)上连接有油缸托架(33),所述油缸托架(33)上设置用辅助油缸(34),所述辅助油缸(34)与爬爪(3)连接,所述辅助油缸(34)用于爬爪(3)的安装。

6. 根据权利要求1-3任一项所述的一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁,其特征在于:所述半框横梁(1)转角处的内侧壁均设置有两个摩擦块(6),两个所述摩擦块(6)位于半框横梁(1)相邻的两个不同的内侧壁上,位于同一角落的两个所述摩擦块(6)呈水平错位布置,所述摩擦块(6)与标准节的主弦位置相对应,在顶升或降节过程中,所述摩擦块(6)沿标准节主弦表面上下运动。

7. 根据权利要求6所述的一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁,其特征在于:所述摩擦块(6)包括挤压块(61)、固定板(62)、第一螺栓副(63)以及摩擦阻块(64),所述挤压块(61)包括厚板(611)以及侧板(612),所述厚板(611)的一面开设有安装槽,所述侧板(612)固定于厚板(611)靠近安装槽的侧壁上,所述摩擦阻块(64)安装于安装槽内,所述固定板(62)位于摩擦阻块(64)远离侧板(612)的一侧,所述固定板(62)、摩擦阻块(64)以及厚板(611)之间通过第一螺栓副(63)连接固定。

8. 根据权利要求4或6所述的一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁,其特征在于:所述顶升横梁上设置有四组导向滚轮组,四组所述导向滚轮组分别位于顶升横梁的转角处,各所述导向滚轮组包括两个导向滚轮(7),两个所述导向滚轮(7)分别设置于半框横梁(1)的上表面和下表面。

9. 根据权利要求8所述的一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁,其特征在于:所述导向滚轮(7)包括两个耳板(71)、滚轮轴(72)、轴端挡板(73)、第二螺栓副(74)以及滚轮(75),所

述滚轮轴(72)穿设于两个耳板(71),所述滚轮(75)安装在滚轮轴(72)上,且位于两个耳板(71)之间,通过所述轴端挡板(73)和第二螺栓副(74)将滚轮轴(72)固定在耳板(71)上;所述滚轮轴(72)的另一端设置有加油杯(76)。

10.一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁的使用方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1:将爬爪(3)安装在顶升横梁的爬爪(3)安装孔处,爬爪(3)落在标准节的踏步上,并将爬爪(3)锁死,防止脱落;油缸一端连在顶升横梁上,另一端连接在爬升架的下横梁上;

S2:操作油缸,使油缸伸长,将爬升架的下横梁顶升至标准节踏步上方,将爬爪(3)安装在下横梁的爬爪(3)安装孔内,并将爬爪(3)锁死,防止脱落;

S3:操作油缸,使油缸收缩,将下横梁上的爬爪(3)缓慢落在标准节的踏步上,检验爬爪(3)是否锁死,防止脱落;

S4:将顶升横梁上的爬爪(3)上的插销取出,收回爬爪(3);

S5:操作油缸,使油缸收缩,将顶升横梁收缩至标准节踏步上方;将爬爪(3)安装在顶升横梁的爬爪(3)安装孔内,并将爬爪(3)锁死,防止脱落;

S6:操作油缸,使油缸伸长,将顶升横梁上的爬爪(3)缓慢落在标准节的踏步上,检验爬爪(3)是否锁死,防止脱落。

S7:以上步骤为1个顶升循环;重复以上动作,实现爬升架顶升。

一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁及使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及起重机顶升的技术领域,尤其涉及一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁及使用方法。

背景技术

[0002] 顶升动作是塔式起重机四大动作之一,塔式起重机四大动作包含:起升动作、变幅动作、回转动作、顶升动作。对于塔式起重机来说,其爬升架的顶升过程是一个非常危险的过程,因此对顶升横梁的承载能力和稳定性要求较高。常规的顶升横梁在顶升过程中,多采用单个顶升油缸对顶升的爬升架施加单侧的顶升力,受力不均衡,致使顶升过程不够平稳。

[0003] 现有的公告号为CN203428799U的中国实用新型专利,其公开了一种塔机环形顶升横梁装置,包括环形横梁,环形横梁的内框尺寸与标准节的外轮廓配合,环形横梁由两个横梁半框拼接而成。环形横梁设置有四个爬爪以及两组对称设置的油缸连接结构。

[0004] 针对上述现有技术,发明人认为对于超大吨位起重机,由于上半部结构重量及爬升架的重量比较大,对顶升横梁的要求更高,上述顶升横梁的结构形式的强度和稳定性也不够合理,难以达到所需顶升结构要求,容易造成倒塌等重大事故。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是:为了解决现有技术中顶升横梁结构不合理,其强度和稳定性难以满足超大吨位起重机的顶升需求的技术问题,本发明提供一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁及使用方法。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁,包括由两个半框横梁以及两个I型横梁相互连接成的框式结构,其中,两个半框横梁之间、两个I型横梁之间均关于顶升横梁中心线对称;所述半框横梁包括主梁以及垂直连接于主梁两端的两个转角梁,所述半框横梁和I型横梁之间设有横梁连接结构,所述主梁的两端以及各转角梁上均设置有一爬爪以及一油缸连接结构。

[0007] 进一步,所述横梁连接结构包括第一法兰盘和第二法兰盘,所述第一法兰盘连接于转角梁远离主梁的一端,所述第二法兰盘连接于I型横梁的端部,所述第一法兰盘和第二法兰盘上均开设有相配合的螺栓孔;所述第一法兰盘远离半框横梁的一面设置有定位销,所述第二法兰盘开设有与定位销相配合的定位孔。

[0008] 进一步,所述主梁两端的顶壁以及转角梁远离主梁一端的顶壁上均开设有用于与油缸连接的插槽,所述油缸连接结构包括两个加强板,所述加强板设置于插槽相对的两内侧壁上,所述加强板和半框横梁上开设有相适配的销轴孔。

[0009] 进一步,所述爬爪为方钢结构。

[0010] 进一步,所述主梁两端以及转角梁靠近主梁的一端均开设有爬爪安装孔,所述半框横梁的外侧且位于各爬爪安装孔的下方均设置有爬爪安装托,所述爬爪不工作时置于爬爪安装托,所述爬爪安装托上连接有油缸托架,所述油缸托架上设置用辅助油缸,所述辅助

油缸与爬爪连接,所述辅助油缸用于爬爪的安装。

[0011] 进一步,所述半框横梁转角处的内侧壁均设置有两个摩擦块,两个所述摩擦块位于半框横梁相邻的两个不同的内侧壁上,位于同一角落的两个所述摩擦块呈水平错位布置,所述摩擦块与标准节的主弦位置相对应,在顶升或降节过程中,所述摩擦块沿标准节主弦表面上下运动。

[0012] 进一步,所述摩擦块包括挤压块、固定板、第一螺栓副以及摩擦阻块,所述挤压块包括厚板以及侧板,所述厚板的一面开设有安装槽,所述侧板固定于厚板靠近安装槽的侧壁上,所述摩擦阻块安装于安装槽内,所述固定板位于摩擦阻块远离侧板的一侧,所述固定板、摩擦阻块以及厚板之间通过第一螺栓副连接固定。

[0013] 进一步,所述顶升横梁上设置有四组导向滚轮组,四组所述导向滚轮组分别位于顶升横梁的转角处,各所述导向滚轮组包括两个导向滚轮,两个所述导向滚轮分别设置于半框横梁的上表面和下表面。

[0014] 进一步,所述导向滚轮包括两个耳板、滚轮轴、轴端挡板、第二螺栓副以及滚轮,所述滚轮轴穿设于两个耳板,所述滚轮安装在滚轮轴上,且位于两个耳板之间,通过所述轴端挡板和第二螺栓副将滚轮轴固定在耳板上;所述滚轮轴的另一端设置有加油杯。

[0015] 本发明还提供一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁的使用方法,

[0016] 一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁的使用方法,包括以下步骤:

[0017] S1:将爬爪安装在顶升横梁的爬爪安装孔处,爬爪落在标准节的踏步上,并将爬爪锁死,防止脱落;油缸一端连在顶升横梁上,另一端连接在爬升架的下横梁上;

[0018] S2:操作油缸,使油缸伸长,将爬升架的下横梁顶升至标准节踏步上方,将爬爪安装在下横梁的爬爪安装孔内,并将爬爪锁死,防止脱落;

[0019] S3:操作油缸,使油缸收缩,将下横梁上的爬爪缓慢落在标准节的踏步上,检验爬爪是否锁死,防止脱落;

[0020] S4:将顶升横梁上的爬爪上的插销取出,收回爬爪;

[0021] S5:操作油缸,使油缸收缩,将顶升横梁收缩至标准节踏步上方;将爬爪安装在顶升横梁的爬爪安装孔内,并将爬爪锁死,防止脱落;

[0022] S6:操作油缸,使油缸伸长,将顶升横梁上的爬爪缓慢落在标准节的踏步上,检验爬爪是否锁死,防止脱落。

[0023] S7:以上步骤为1个顶升循环;重复以上动作,实现爬升架顶升。

[0024] 本发明的有益效果:

[0025] 1. 本发明顶升横梁采用半框横梁和I型横梁的组合,结构强度更高;八个油缸以及爬爪对称均布在顶升横梁的四个转角处,可进行八缸顶升,顶升力大;油缸和爬爪靠近爬升架主弦,结构布局更加合理,顶升横梁受到的力更加均匀分散,降低横梁受到的弯矩应力;能够充分满足超大吨位起重机的顶升需求,稳定性及安全性更高。

[0026] 2. 爬爪采用方钢结构,可轴向伸缩,并通过辅助油缸进行驱动,结构稳定,运行可靠,可快速精准的卡入标准节踏步中,不易脱落,可靠稳定。

[0027] 3. 顶升时上下设置的两导向滚轮沿着标准节主弦上下运动,起到导向以及限位作用,保障降节或顶升过程的平稳性,降低不平衡产生额外扭矩的可能性。

[0028] 4. 摩擦块与标准节的主弦位置相对应,在顶升或降节过程中,摩擦块沿标准节主

弦表面上下运动,摩擦块承受着爬升架不平衡产生的弯矩,保障顶升操作过程的稳定性、可靠性。

附图说明

[0029] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0030] 图1是本发明实施例一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁套设在标准节时的结构示意图。

[0031] 图2是本发明实施例一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁的整体结构示意图。

[0032] 图3是本发明实施例半框横梁的结构示意图。

[0033] 图4是本发明实施例中用于体现爬爪安装结构的局部放大图。

[0034] 图5是本发明实施例摩擦块的结构示意图。

[0035] 图6是本发明实施例摩擦块的爆炸结构示意图。

[0036] 图7是本发明实施例导向滚轮的结构示意图。

[0037] 图中:1、半框横梁;11、主梁;12、转角梁;2、I型横梁;21、第二法兰盘;3、爬爪;31、爬爪安装孔;32、爬爪安装托;33、油缸托架;34、辅助油缸;4、油缸连接结构;41、加强板;42、销轴孔;5、横梁连接结构;51、第一法兰盘;52、定位销;6、摩擦块;61、挤压块;611、厚板;612、侧板;62、固定板;63、第一螺栓副;64、摩擦阻块;7、导向滚轮;71、耳板;72、滚轮轴;73、轴端挡板;74、第二螺栓副;75、滚轮;76、加油杯。

具体实施方式

[0038] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0039] 本发明公开一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁。

[0040] 参照图1和图2,一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁包括由两个半框横梁1以及两个I型横梁2相互连接成的框式结构,其中,两个半框横梁1之间、两个I型横梁2之间均关于顶升横梁中心线对称;半框横梁1包括主梁11以及垂直连接于主梁11两端的两转角梁12,半框横梁1和I型横梁2之间设有横梁连接结构5,主梁11的两端以及各转角梁12上均设置有一爬爪3以及一油缸连接结构4,即顶升横梁上共设计了八个爬爪3和八个油缸连接结构4,且八个爬爪3和八个油缸连接结构4关于顶升横梁中心线对称。

[0041] 参照图2和图3,横梁连接结构5包括第一法兰盘51和第二法兰盘21,第一法兰盘51焊接于转角梁12远离主梁11的一端,第二法兰盘21焊接于I型横梁2的端部,第一法兰盘51和第二法兰盘21上均开设有相配合的螺栓孔;第一法兰盘51远离半框横梁1的一面设置有定位销52,第二法兰盘21开设有与定位销52相配合的定位孔。半框横梁1与I型横梁2连接时,利用定位销52和定位孔对齐,以提高连接便利性以及装配精度;将螺栓穿入第一法兰盘51和第二法兰盘21相应的螺栓孔内锁紧固定,继而完成半框横梁1与I型横梁2间的连接。

[0042] 参照图2和图3,主梁11两端的顶壁以及转角梁12远离主梁11一端的顶壁上均开设有用与油缸连接的插槽,油缸连接结构4包括两个加强板41,加强板41设置于插槽相对的两内侧壁上,加强板41和半框横梁1上开设有相适配的销轴孔42。油缸与半框横梁1连接时,将油缸的耳板71插入插槽内,用销轴固定在两个加强板41之间,加强板41用于增强油缸与

顶升横梁之间的连接可靠性和强度,且埋入式的连接设计对于油缸的活塞端部也起到防护作用。

[0043] 参照图3和图4,爬爪3为方钢结构,可以实现轴向抽拉。主梁11两端以及转角梁12靠近主梁11的一端均开设有方形的爬爪安装孔31,半框横梁1的外侧且位于各爬爪安装孔31的下方均焊接有爬爪安装托32,爬爪3不工作时位于爬爪安装托32;爬爪安装托32上连接有油缸托架33,油缸托架33和爬爪安装托32上均设置有销轴连接孔,油缸托架33通过销轴固定在爬爪安装托32上,油缸托架33上设置用辅助油缸34,辅助油缸34的活塞杆与爬爪3连接,辅助油缸34用于爬爪3的安装,并可驱动爬爪3进出爬爪安装孔31。

[0044] 参照图3、图5以及图6,半框横梁1转角处的内侧壁均设置有两个摩擦块6,两个摩擦块6分别位于主梁11与转角梁12相邻的两个内侧壁上,位于同一角落的两个摩擦块6呈水平错位布置,摩擦块6与标准节的主弦位置相对应,在顶升或降节过程中,摩擦块6沿标准节主弦表面上下运动。摩擦块6承受着爬升架不平衡产生的弯矩。

[0045] 摩擦块6包括挤压块61、固定板62、第一螺栓副63以及摩擦阻块64,挤压块61包括厚板611以及侧板612,厚板611的一面开设有安装槽,侧板612固定于厚板611靠近安装槽的侧壁上,摩擦阻块64安装于安装槽内,厚板611和摩擦组件的外侧壁开设有螺纹孔,固定板62位于摩擦阻块64远离侧板612的一侧,固定板62上开设有分别用于和摩擦阻块64以及厚板611螺纹孔连接的通孔,第一螺栓副63穿设于通孔内,固定板62、摩擦阻块64以及厚板611之间通过第一螺栓副63连接固定。

[0046] 参照图3和图7,顶升横梁上设置有四组导向滚轮组,四组导向滚轮组分别位于主梁11与转角梁12垂直连接形成的内侧的直角角尖处,各导向滚轮组包括两个导向滚轮7,两个导向滚轮7分别设置于半框横梁1的上表面和下表面。在顶升或降节过程中,导向滚轮7沿着标准节主弦上下运动,起到导向以及限位作用,保障降节或顶升过程的平稳性,降低不平衡产生额外扭矩的可能性。

[0047] 导向滚轮7包括两个耳板71、滚轮轴72、轴端挡板73、第二螺栓副74以及滚轮75,滚轮轴72穿设于两个耳板71,滚轮75安装在滚轮轴72上,且位于两个耳板71之间,通过轴端挡板73和第二螺栓副74将滚轮轴72固定在耳板71上;滚轮轴72的另一端设置有加油杯76,便于对滚轮轴72进行润滑。

[0048] 本发明一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁的工作原理:本顶升横梁采用框式结构,在顶升横梁的边角处设计了八个油缸连接结构4和八个爬爪3结构。顶升横梁分为两个半框横梁1和两个I型横梁2。两个半框和两个横梁用法兰盘连接。本申请的顶升横梁的结构更加合理,结构强度高和稳定性更好;八个油缸安装座设计在顶升横梁的四个角落,并且对称布置,布局合理,顶升横梁受到的压力更加分散平衡,受到的弯矩更小,不易出现塌陷的情况。在顶升横梁上安装有爬爪3,用于将顶升横梁放置在标准节踏步上。在顶升横梁上设计了上下双层导向滚轮7,便于顶升横梁沿标准节主弦上下运行;并且在在顶升横梁上设计了摩擦块6,用于顶升时承载不平衡弯矩。

[0049] 本发明还提供一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁的使用方法,

[0050] 一种四面八油缸同步顶升用顶升横梁的使用方法,包括以下步骤:

[0051] S1:将爬爪3安装在顶升横梁的爬爪3安装孔处,爬爪3落在标准节的踏步上,并将爬爪3锁死,防止脱落;油缸一端连在顶升横梁上,另一端连接在爬升架的下横梁上;

[0052] S2:操作油缸,使油缸伸长,将爬升架的下横梁顶升至标准节踏步上方,将爬爪3安装在下横梁的爬爪3安装孔内,并将爬爪3锁死,防止脱落;

[0053] S3:操作油缸,使油缸收缩,将下横梁上的爬爪3缓慢落在标准节的踏步上,检验爬爪3是否锁死,防止脱落;

[0054] S4:将顶升横梁上的爬爪3上的插销取出,收回爬爪3;

[0055] S5:操作油缸,使油缸收缩,将顶升横梁收缩至标准节踏步上方;将爬爪3安装在顶升横梁的爬爪3安装孔内,并将爬爪3锁死,防止脱落;

[0056] S6:操作油缸,使油缸伸长,将顶升横梁上的爬爪3缓慢落在标准节的踏步上,检验爬爪3是否锁死,防止脱落。

[0057] S7:以上步骤为1个顶升循环;重复以上动作,实现爬升架顶升。以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

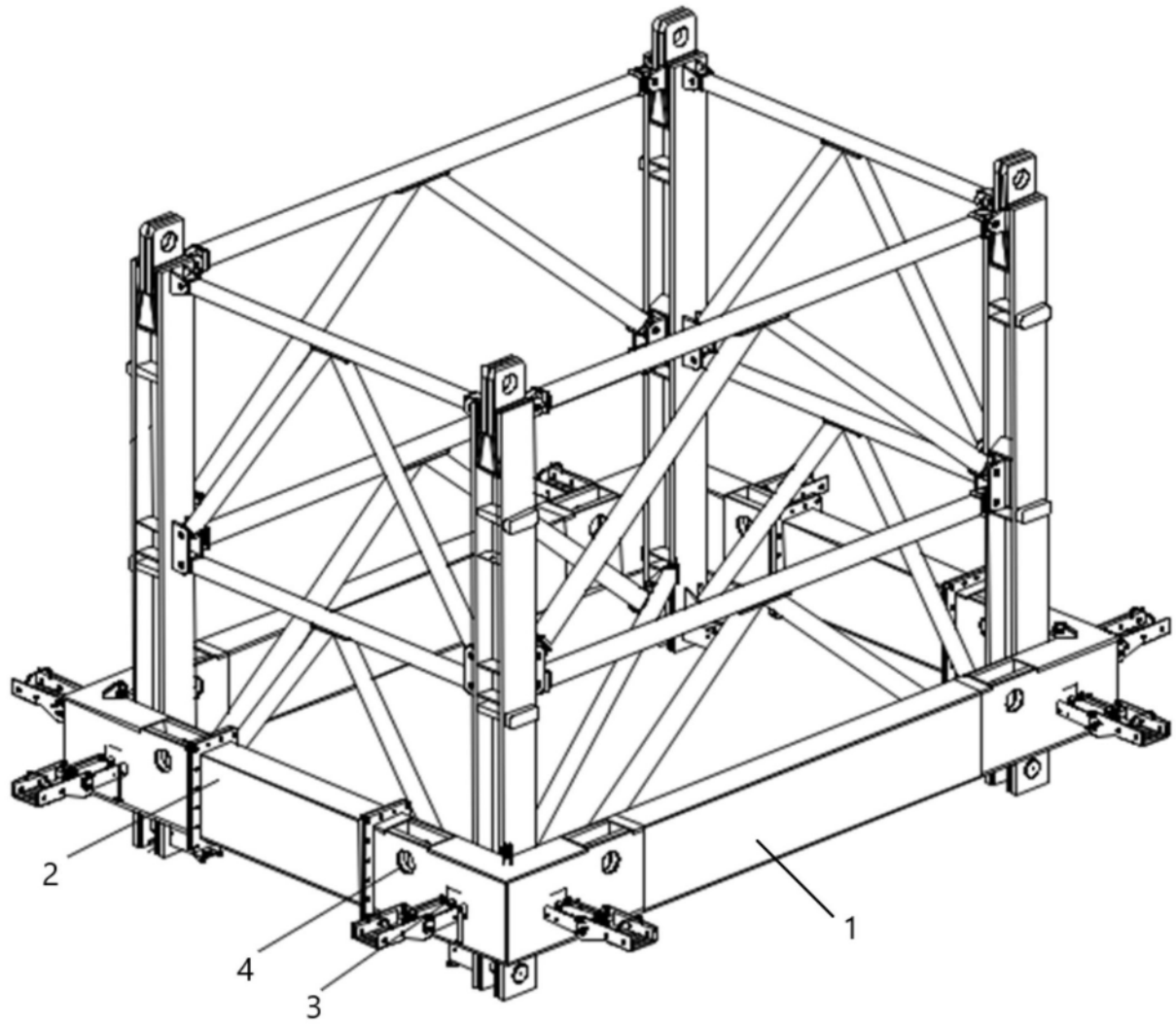


图1

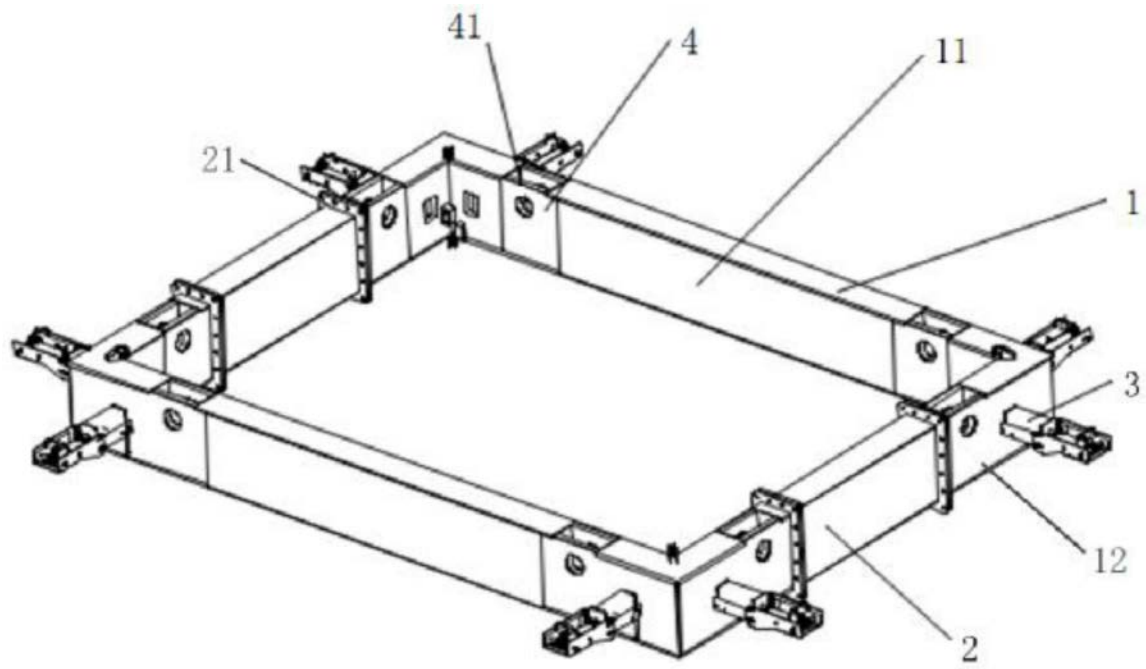


图2

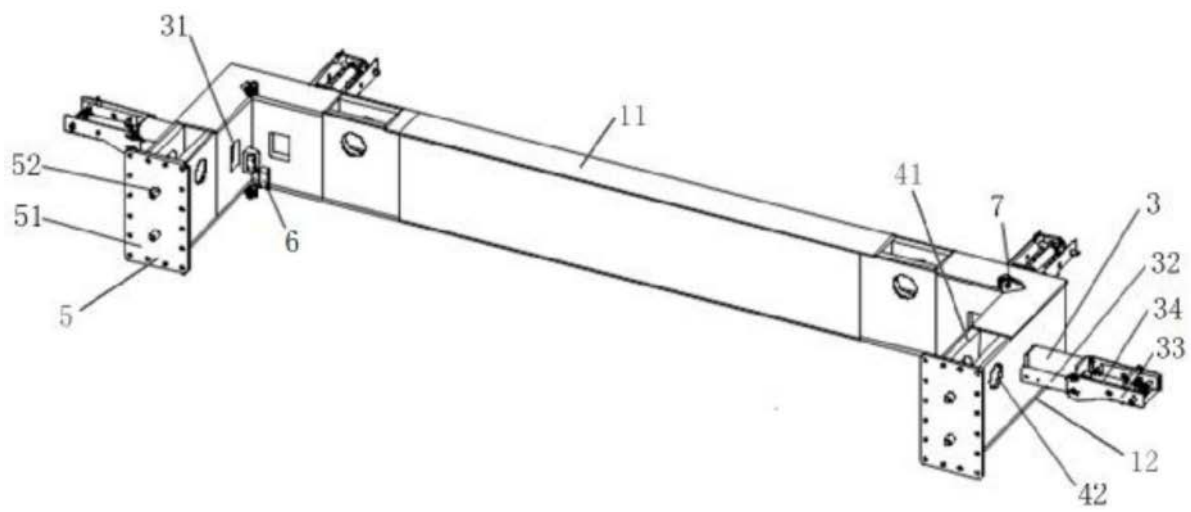


图3

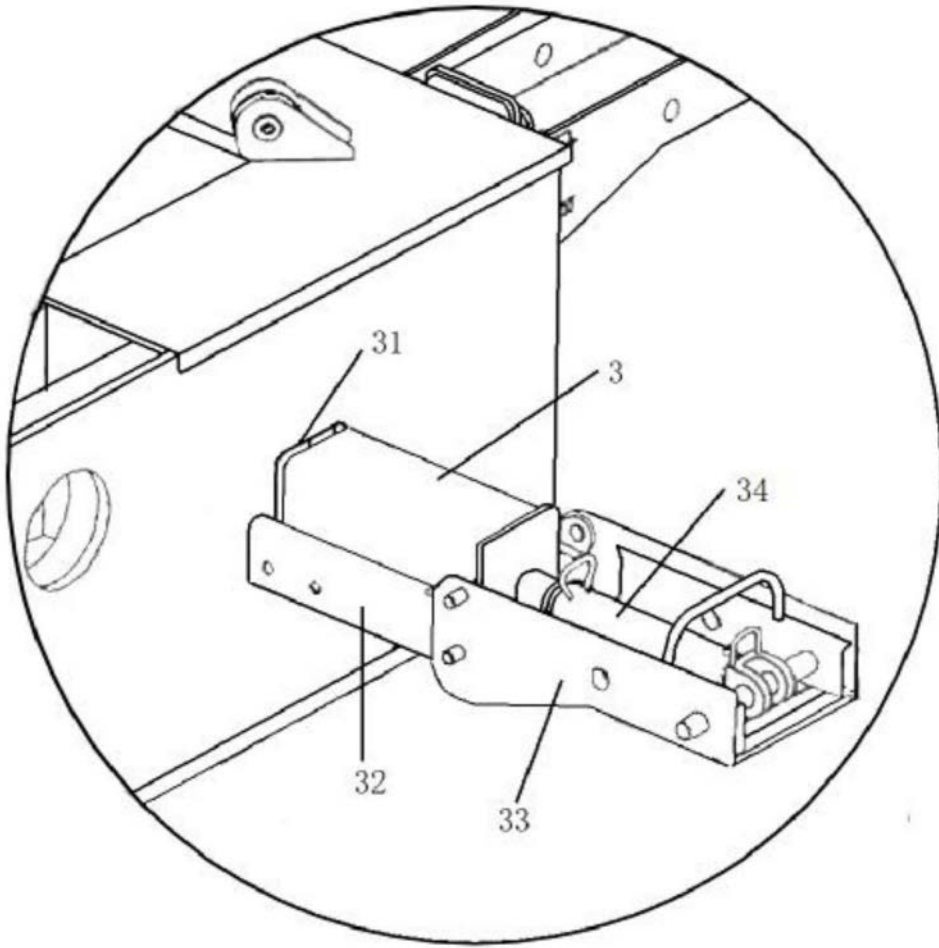


图4

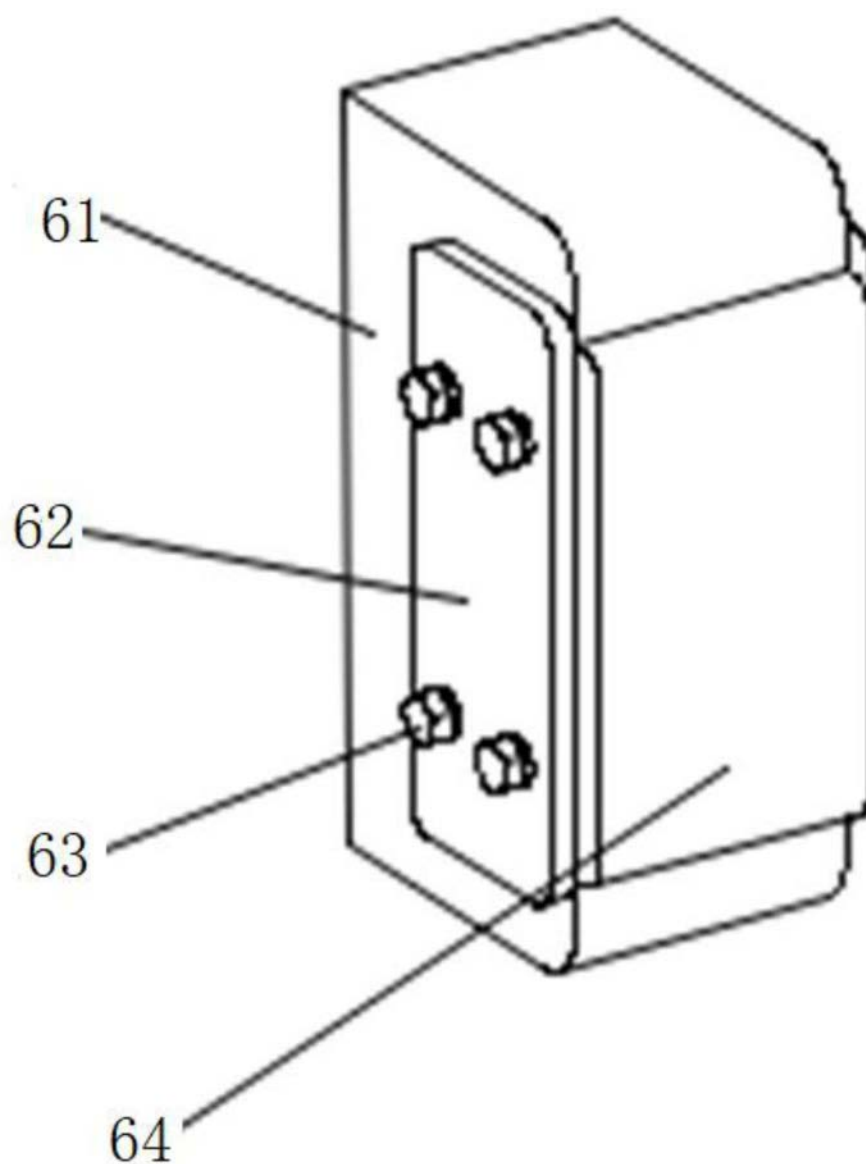


图5

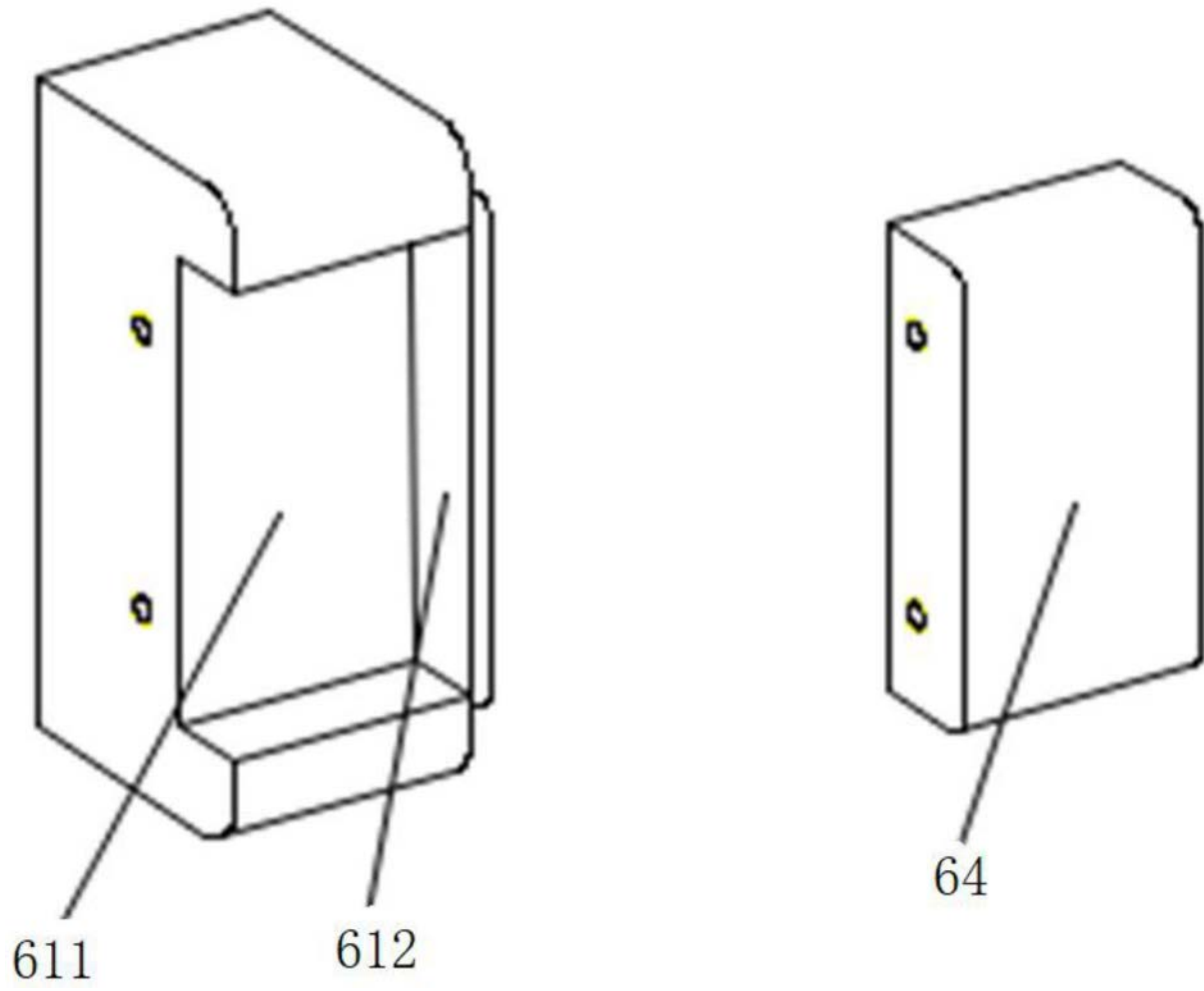


图6

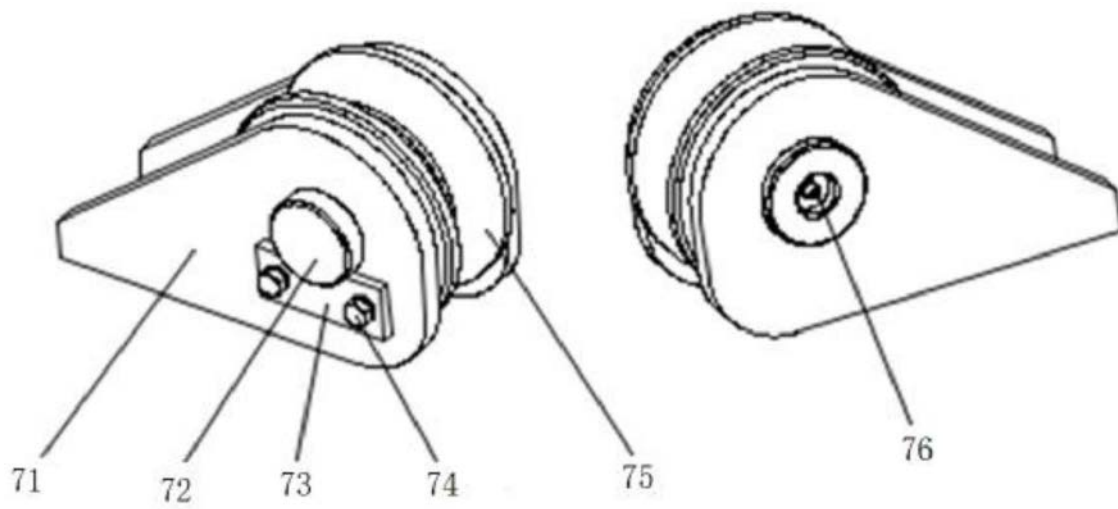


图7