



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110203833 B

(45)授权公告日 2020.09.11

(21)申请号 201910303964.6

B66C 9/08(2006.01)

(22)申请日 2019.04.16

审查员 武衡科

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110203833 A

(43)申请公布日 2019.09.06

(73)专利权人 上海亿锤机械科技有限公司

地址 200120 上海市浦东新区宣桥镇汇技
路298号

(72)发明人 高湘

(74)专利代理机构 上海宜宜专利代理事务所

(普通合伙) 31288

代理人 刘洁瑜

(51)Int.Cl.

B66C 17/00(2006.01)

B66C 7/00(2006.01)

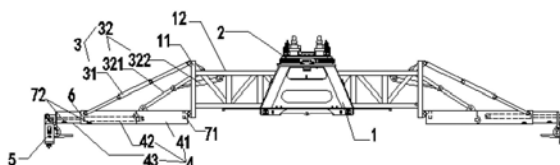
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种折叠式正面吊运机吊具

(57)摘要

一种折叠式正面吊运机吊具,包括:桁架主梁总成、回转总成,拉杆收放总成,折叠伸缩吊臂,吊臂横梁,折叠伸缩吊臂通过拉杆收放总成与桁架主梁总成两侧的桁架主梁连接,吊臂横梁与折叠伸缩吊臂转动式连接;本发明吊具将传统的悬臂式大截面吊臂改变为小截面折叠伸缩吊臂加拉杆构成半桁架力学结构。使各部件构件受力从以承重弯曲应力为主,改变为以受拉压应力为主,提高了构件应力承受密度、改善受力条件、减小构件重量,是该类吊具轻量化研究领域的新突破,其次可大幅度降低自身重量减少该集装箱起重机的工作负载,减少该集装箱起重机的工作平衡重量,降低能耗。



1. 一种折叠式正面吊运机吊具, 包括: 桁架主梁总成、回转总成, 拉杆收放总成, 折叠伸缩吊臂, 吊臂横梁, 所述回转总成与横架主梁总成套接式连接固定, 折叠伸缩吊臂通过拉杆收放总成或直接与桁架主梁总成中桁架主梁铰接连接, 吊臂横梁与折叠伸缩吊臂连接, 所述折叠伸缩吊臂可进行收缩、伸展; 所述拉杆收放总成辅助折叠伸缩吊臂完成相对桁架主梁总成靠近式收缩、相离式伸展动作。

2. 如权利要求1所述折叠式正面吊运机吊具, 其特征在于: 桁架主梁总成中每根桁架结构的横截面均为矩形、圆形或其他闭合性截面。

3. 如权利要求1所述折叠式正面吊运机吊具, 其特征在于: 拉杆收放总成包括拉杆、收放结构; 拉杆是销轴铰接组装的多段式结构, 拉杆的一端与桁架主梁上端部铰接、另一端与折叠伸缩吊臂铰接; 收放结构是由第一连杆、第一伸缩油缸通过铰接组成的“人”字形结构, 其中第一连杆是由销轴铰接的两段式结构, 第一连杆一端与桁架主梁上端部铰接、另一端与折叠伸缩吊臂铰接, 第一伸缩油缸的一端与桁架主梁总成中桁架横梁铰接, 另一端与第一连杆铰接连接。

4. 如权利要求3所述折叠式正面吊运机吊具, 其特征在于: 拉杆与折叠伸缩吊臂的铰接点位于第一连杆与折叠伸缩吊臂铰接点的外侧。

5. 如权利要求3所述折叠式正面吊运机吊具, 其特征在于: 第一连杆中铰接点位于第一连杆的长度中点处。

6. 如权利要求1所述折叠式正面吊运机吊具, 其特征在于: 折叠伸缩吊臂包括第一吊臂架、第二吊臂架、第三吊臂架, 其中第一吊臂架的一端与桁架主梁下端部铰接、另一端与第二吊臂架的端部铰接, 完全伸展状态下, 第一吊臂架、第二吊臂架、第三吊臂架的宽度中心线均处于水平方向, 完全收缩状态下, 第一吊臂架、第二吊臂架、第三吊臂架的宽度中心线均处于竖直方向; 第三吊臂架与第二吊臂架端部铰接或两者以滑移副结构连接; 其中, 拉杆收放总成中的拉杆端部与第二吊臂架中远离第一吊臂架端铰接, 收放结构中第一连杆的端部与第一吊臂架中靠近第二吊臂架端铰接。

7. 如权利要求6所述折叠式正面吊运机吊具, 其特征在于: 折叠伸缩吊臂与吊臂横梁之间通过第二伸缩油缸连接, 第一吊臂架靠近第二吊臂架后侧板面安装有滚动轴安装座, 滚动轴安装在滚动轴安装座的安装孔中, 滚动轴上端刚性套装有从动轮、缸体安装座, 第二吊臂架靠近第一吊臂架端同侧板面刚性固定有主动轮且主动轮旋转圆心与铰接点重合, 主动轮与从动轮啮合连接, 第二伸缩油缸的缸体端与缸体安装座销轴连接、第二伸缩油缸的伸缩活塞杆端与吊臂横梁的端部铰接, 通过第二伸缩油缸的伸缩运动使吊臂横梁完成 90° 的旋转运动。

8. 如权利要求6中任一所述折叠式正面吊运机吊具, 其特征在于: 增设有卡销组件, 其中卡销组件包括卡销、卡销孔, 其中卡销位于第一吊臂架的后板面, 第二吊臂架、第三吊臂架的下板面均加工有卡销孔, 第三吊臂架与第二吊臂架者以滑移副结构连接, 在折叠收缩状态下, 第三吊臂架收缩至第二吊臂架内侧至两个卡销孔上下重合, 卡销插入第三吊臂架、第二吊臂架的卡销孔中。

9. 如权利要求3~8中任一所述折叠式正面吊运机吊具, 其特征在于: 收放结构中第一伸缩油缸与桁架主梁的铰接点位于桁架主梁上端长度尺寸的 $1/4 \sim 1/2$ 处的适当位置。

一种折叠式正面吊运机吊具

技术领域

[0001] 本发明涉及吊运机技术领域，具体为一种折叠式正面吊运机吊具。

背景技术

[0002] 常用的港口铁路等物流搬运起重机械，如集装箱正面吊运机、重型叉车、门式集装箱起重机、轮胎式起重机在吊运、装卸集装箱重箱时通常使用双向伸缩式吊具进行作业，其工作原理与结构均十分成熟可靠。

[0003] 对于上述起重机使用的集装箱重箱吊具自重约7~9吨。而标准集装箱的载重量20英尺标准箱为30.5吨，40英尺箱为28吨，因此该类吊具自重重量约占20英尺集装箱载重量的23%~30%。40尺集装箱载重量的25%~32%。吊具所消耗的无用功高达23%~32%，高达约10%的无用功耗差印证了吊具轻量化设计的巨大实际意义。然而采用常规的双向伸缩式吊具，其轻量化设计已接近重量减轻的极限，成为吊具轻量化遭遇技术瓶颈。

发明内容

[0004] 本发明专利是通过改变双向伸缩梁吊臂结构为折叠伸缩吊臂结构，并同时采用桁架梁二次优化结构，实现了该类吊具的减重最大化，又能获得与常规吊具相等的使用性能和使用寿命。

[0005] 一种折叠式正面吊运机吊具，包括：桁架主梁总成1、回转总成2，拉杆收放总成3，折叠伸缩吊臂4，吊臂横梁5，所述回转总成2与横架主梁总成1套接式连接固定，折叠伸缩吊臂4通过拉杆收放总成3或直接与桁架主梁总成1中桁架主梁11铰接连接，吊臂横梁5与折叠伸缩吊臂4连接。所述架主梁总成1、回转总成2、吊臂横梁5为现有技术，此专利中未对上述结构做出改进故不做赘述；所述折叠伸缩吊臂4可在动力设备的操控下进行收缩、伸展以便增加或减少吊具的作用尺寸；所述拉杆收放总成3用于辅助折叠伸缩吊臂4完成相对桁架主梁总成1靠近式收缩、相离式伸展动作。

[0006] 本发明吊具将传统的悬臂式大截面吊臂改变为小截面折叠伸缩吊臂加拉杆构成半桁架力学结构。使各部件构件受力从以承重弯曲应力为主，改变为以受拉压应力为主，提高了构件应力承受密度、改善受力条件、减小构件重量，是该类吊具轻量化研究领域的新突破，其次可大幅度降低自身重量减少该集装箱起重机的工作负载，减少该集装箱起重机的工作平衡重量，降低能耗。

[0007] 优选的，所述折叠式正面吊运机吊具，桁架主梁总成1中每根桁架结构的横截面均为矩形、圆形或其他闭合性截面。

[0008] 优选的，所述折叠式正面吊运机吊具，拉杆收放总成3包括拉杆31、收放结构32；拉杆31是销轴铰接组装的多段式结构，拉杆31的一端与桁架主梁11上端部铰接、另一端与折叠伸缩吊臂4铰接；收放结构32是由第一连杆321、第一伸缩油缸322通过铰接组成的“人”字形结构，其中第一连杆321是由销轴铰接的两段式结构，第一连杆321一端与桁架主梁11上端部铰接、另一端与折叠伸缩吊臂4铰接，第一伸缩油缸322的一端与桁架主梁总成1中桁架

横梁12铰接,另一端与第一连杆321铰接连接。

[0009] 优选的,所述折叠式正面吊运机吊具,拉杆31与折叠伸缩吊臂4的铰接点位于第一连杆321与折叠伸缩吊臂4铰接点的外侧。

[0010] 所述收放结构32是完成折叠伸缩吊臂4收缩的主要动力装置,拉杆31是折叠伸缩吊臂4伸缩状态下的拉力辅助结构同时也分担了收放结构32的支撑力负担,上述设置在完成折叠伸缩吊臂4伸缩的基础上,提高了吊具整体结构稳定性,同时保护了收放结构32延长其使用寿命;收放结构32中采用可旋转的两段式铰接结构的第一连杆321及所述与之连接方式的第一伸缩油缸322一方面提高了吊具伸缩灵活性,另一方面降低了第一伸缩油缸322的力学负担,提高吊具整体的伸缩安全系数。

[0011] 优选的,所述折叠式正面吊运机吊具,两段式结构的第一连杆321中铰接点均分第一连杆321的长度尺寸,即铰接点位于长度中点处。

[0012] 优选的,所述折叠式正面吊运机吊具,折叠伸缩吊臂4包括第一吊臂架41、第二吊臂架42、第三吊臂架43,其中第一吊臂架41的一端与桁架主梁11下端部铰接、另一端与第二吊臂架42端部铰接,第三吊臂架43与第二吊臂架42端部铰接或两者以滑移副结构连接;完全伸展状态下,第一吊臂架41、第二吊臂架42、第三吊臂架43的宽度中心线均处于水平方向,完全收缩状态下,第一吊臂架41、第二吊臂架42、第三吊臂架43的宽度中心线均处于竖直方向;其中,拉杆收放总成3中拉杆31端部与第二吊臂架42中远离第一吊臂架41端铰接,收放结构32中的第一连杆321的端部与第一吊臂架41中靠近第二吊臂架42端铰接。

[0013] 上述折叠伸缩吊臂4的结构在保证最大收缩伸长率的前提下大大降低其重量,大尺寸装吊的基础上实现轻量化目的。

[0014] 优选的,所述折叠式正面吊运机吊具,第三吊臂架43末端与吊臂横梁5可转动式连接,其中吊臂横梁5相对第三吊臂架43可旋转90°。将吊臂横梁5旋转90°满足折叠伸缩吊臂4处于完全收缩状态时(即最小尺寸)下的装吊。

[0015] 优选的,所述折叠式正面吊运机吊具,折叠伸缩吊臂4与吊臂横梁5之间通过第二伸缩油缸6连接,第一吊臂架41靠近第二吊臂架42后侧板面安装有滚动轴安装座,滚动轴安装在滚动轴安装座的安装孔中,滚动轴上端刚性套装有从动轮411、缸体安装座61(从动轮411、滚动轴、缸体安装座61同步转动且三者之间不发生相对转动),第二吊臂架42靠近第一吊臂架41端同侧板面刚性固定有主动轮421且主动轮421旋转圆心与铰接点重合(第一吊臂架41、第二吊臂架42连接处的铰接点),主动轮421与从动轮411啮合连接,第二伸缩油缸6的缸体端与缸体安装座61销轴连接、第二伸缩油缸6的伸缩活塞杆端与吊臂横梁5的端部铰接,通过第二伸缩油缸6的伸缩运动使吊臂横梁5完成90°的旋转运动,其中滚动轴安装座可为现有技术中的任一结构,供滚动轴在转动力的作用下可在滚动轴安装座的安装孔中转动。

[0016] 吊具中折叠伸缩吊臂4折叠收缩过程中第一吊臂架41、第二吊臂架42会绕铰接点相对转动,与铰接点固定且重合的主动轮421同步转动进而带动从动轮411旋转,滚动轴、缸体安装座61发生同步旋转带动第二伸缩油缸6的缸体端转动改变方位,摆放方位改变过程中第二伸缩油缸6缸体端可绕销轴相对缸体安装座61进行一定角度的摆动以保证折叠收缩过程的动作灵活性。保证折叠收缩过程中,第二伸缩油缸6始终是缩回动作,从而为折叠收缩提供部分动力。

[0017] 优选的,所述折叠式正面吊运机吊具,收放结构32中第一伸缩油缸322与桁架主梁11的铰接点位于桁架主梁11上端长度尺寸的 $1/4 \sim 1/2$ 处。经过多次试验可知,当所述铰接点坐标位于该长度范围内时可在动力源的作用下实现灵活伸缩。

[0018] 优选的,所述折叠式正面吊运机吊具,增设有卡销组件,其中卡销组件包括卡销71、卡销孔72,其中卡销71位于第一吊臂架41的后板面,第二吊臂架42、第三吊臂架43的下板面均加工有卡销孔72,第三吊臂架43与第二吊臂架42者以滑移副结构连接,在折叠收缩状态下,第三吊臂架43收缩至第二吊臂架42内侧至两个卡销孔72上下重合,卡销71插入第三吊臂架43、第二吊臂架42的卡销孔72中。

[0019] 卡销组件可分担承载力,以提高整个伸缩组件在折叠收缩状态下的结构稳定安全性。

附图说明:

[0020] 下面结合附图对具体实施方式作进一步的说明,其中:

[0021] 图1是本发明涉及的折叠式正面吊运机吊具完全伸展状态的结构图;

[0022] 图2是本发明涉及的折叠式正面吊运机吊具完全收缩状态的结构图;

[0023] 图3是本发明涉及的折叠式正面吊运机吊具伸长状态下第二伸缩油缸、第二吊臂架、第一吊臂架间的组装简示图;

[0024] 编号对应的具体结构如下:

[0025] 桁架主梁总成1,桁架主梁11,桁架横梁11,回转总成2,拉杆收放总成3,拉杆31,收放结构32,第一连杆321,第一伸缩油缸322,折叠伸缩吊臂4,第一吊臂架41,从动轮411,第二吊臂架42,主动轮421,第三吊臂架43,吊臂横梁5,第二伸缩油缸6,缸体安装座61,卡销71,卡销孔72;

[0026] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0027] 具体实施案例1:

[0028] 一种折叠式正面吊运机吊具,包括:桁架主梁总成1、回转总成2,拉杆收放总成3,折叠伸缩吊臂4,吊臂横梁5,所述回转总成2与横架主梁总成1套接式连接固定,折叠伸缩吊臂4通过拉杆收放总成3或直接与桁架主梁总成1中桁架主梁11铰接连接,吊臂横梁5与折叠伸缩吊臂4连接。所述架主梁总成1、回转总成2、吊臂横梁5为现有技术,此专利中未对上述结构做出改进故不做赘述;所述折叠伸缩吊臂4可在动力设备的操控下进行收缩、伸展以便增加或减少吊具的作用尺寸;所述拉杆收放总成3用于辅助折叠伸缩吊臂4完成相对桁架主梁总成1靠近式收缩、相离式伸展动作。

[0029] 其中,桁架主梁总成1中每根桁架结构的横截面均为矩形;拉杆收放总成3包括拉杆31、收放结构32;拉杆31是销轴铰接组装的多段式结构,拉杆31的一端与桁架主梁11上端部铰接、另一端与折叠伸缩吊臂4铰接;收放结构32是由第一连杆321、第一伸缩油缸322通过铰接组成的“人”字形结构,其中第一连杆321是由销轴铰接的两段式结构,第一连杆321一端与桁架主梁11上端部铰接、另一端与折叠伸缩吊臂4铰接,第一伸缩油缸322的一端与桁架主梁总成1中桁架横梁12铰接,另一端与第一连杆321铰接连接,折叠伸缩吊臂4包括第

一吊臂架41、第二吊臂架42、第三吊臂架43,其中第一吊臂架41的一端与桁架主梁11下端部铰接、另一端与第二吊臂架42的端部铰接,第三吊臂架43与第二吊臂架42端部铰接或两者以滑移副结构连接;完全伸展状态下,第一吊臂架41、第二吊臂架42、第三吊臂架43的宽度中心线均处于水平方向,完全收缩状态下,第一吊臂架41、第二吊臂架42、第三吊臂架43的宽度中心线均处于竖直方向;其中,拉杆收放总成3中的拉杆31端部与第二吊臂架42中远离第一吊臂架41端铰接,收放结构32中的第一连杆321的端部与第一吊臂架41中靠近第二吊臂架42端铰接。

[0030] 进一步的,拉杆31与折叠伸缩吊臂4的铰接点位于第一连杆321与折叠伸缩吊臂4铰接点的外侧,第一连杆321中铰接点,即铰接点位于第一连杆321的长度中点处。

[0031] 进一步的,第三吊臂架43末端与吊臂横梁5通过第二伸缩油缸6连接可转动式连接,吊臂横梁5相对第三吊臂架43可旋转90°。

[0032] 可选择的,收放结构32中第一伸缩油缸322与桁架主梁11的铰接点位于桁架主梁11上端长度尺寸的1/4,1/3或1/2处。

[0033] 本发明吊具将传统的悬臂式大截面吊臂改变为小截面折叠伸缩吊臂加拉杆构成半桁架力学结构。使各部件构件受力从以承重弯曲应力为主,改变为以受拉压应力为主,提高了构件应力承受密度、改善受力条件、减小构件重量,是该类吊具轻量化研究领域的新突破,其次可大幅度降低自身重量减少该集装箱起重机的工作负载,减少该集装箱起重机的工作平衡重量,降低能耗。

[0034] 具体实施案例2:

[0035] 一种折叠式正面吊运机吊具,包括:桁架主梁总成1、回转总成2,拉杆收放总成3,折叠伸缩吊臂4,吊臂横梁5,所述回转总成2与横架主梁总成1套接式连接固定,折叠伸缩吊臂4通过拉杆收放总成3或直接与桁架主梁总成1中桁架主梁11铰接连接,吊臂横梁5与折叠伸缩吊臂4连接。所述架主梁总成1、回转总成2、吊臂横梁5为现有技术,此专利中未对上述结构做出改进故不做赘述;所述折叠伸缩吊臂4可在动力设备的操控下进行收缩、伸展以便增加或减少吊具的作用尺寸;所述拉杆收放总成3用于辅助折叠伸缩吊臂4完成相对桁架主梁总成1靠近式收缩、相离式伸展动作。

[0036] 其中,桁架主梁总成1中每根桁架结构的横截面均为矩形或三角形;拉杆收放总成3包括拉杆31、收放结构32;拉杆31是销轴铰接组装的多段式结构,拉杆31的一端与桁架主梁11上端部铰接、另一端与折叠伸缩吊臂4铰接;收放结构32是由第一连杆321、第一伸缩油缸322通过铰接组成的“人”字形结构,其中第一连杆321是由销轴铰接的两段式结构,第一连杆321一端与桁架主梁11上端部铰接、另一端与折叠伸缩吊臂4铰接,第一伸缩油缸322的一端与桁架主梁总成1中桁架横梁12铰接,另一端与第一连杆321铰接连接,折叠伸缩吊臂4包括第一吊臂架41、第二吊臂架42、第三吊臂架43,其中第一吊臂架41的一端与桁架主梁11下端部铰接、另一端与第二吊臂架42的端部铰接,第三吊臂架43与第二吊臂架42以滑移副结构连接;完全伸展状态下,第一吊臂架41、第二吊臂架42、第三吊臂架43的宽度中心线均处于水平方向,完全收缩状态下,第一吊臂架41、第二吊臂架42、第三吊臂架43的宽度中心线均处于竖直方向;其中,拉杆收放总成3中的拉杆31端部与第二吊臂架42中远离第一吊臂架41端铰接,收放结构32中的第一连杆321的端部与第一吊臂架41中靠近第二吊臂架42端铰接,其中。

[0037] 进一步的,拉杆31与折叠伸缩吊臂4的铰接点位于第一连杆321与折叠伸缩吊臂4铰接点的外侧,第一连杆321中铰接点,即铰接点位于第一连杆321的长度中点处。

[0038] 进一步的,折叠伸缩吊臂4与吊臂横梁5之间通过第二伸缩油缸6连接,第一吊臂架41靠近第二吊臂架42后侧板面安装有滚动轴安装座,滚动轴安装在滚动轴安装座的安装孔中,滚动轴上端刚性套装有从动轮411、缸体安装座61(从动轮411、滚动轴、缸体安装座61同步转动且三者之间不发生相对转动),第二吊臂架42靠近第一吊臂架41端同侧板面刚性固定有主动轮421且主动轮421旋转圆心与铰接点重合(第一吊臂架41、第二吊臂架42连接处的铰接点),主动轮421与从动轮411啮合连接,第二伸缩油缸6的缸体端与缸体安装座61销轴连接、第二伸缩油缸6的伸缩活塞杆端与吊臂横梁5的端部铰接,通过第二伸缩油缸6的伸缩运动使吊臂横梁5完成 90° 的旋转运动,其中滚动轴安装座可为现有技术中的任一结构,供滚动轴在转动力的作用下可在滚动轴安装座的安装孔中转动。

[0039] 例如,滚动轴安装座可以是三个钣金状结构;其中,第一钣金与第一吊臂架41后侧板面垂直固定,另外两个钣金均加工有滚动轴安装孔且在第一钣金面的同侧平行固定。甚至,还可增加与第一钣金倾斜固定的第四钣金,第四钣金朝向第一伸缩架41与第二伸缩架42的铰接点并加工有主动轮421的安装孔,主动轮421通过第四钣金固定在第二伸缩架42的后板面。上述仅为滚动轴安装座的一种举例情形。

[0040] 可选择的,收放结构32中第一伸缩油缸322与桁架主梁11的铰接点位于桁架主梁11上端长度尺寸的 $1/4$, $1/3$ 或 $1/2$ 处。

[0041] 进一步的,增设有卡销组件,其中卡销组件包括卡销71、卡销孔72,其中卡销71位于第一吊臂架41的后板面,第二吊臂架42、第三吊臂架43的下板面均加工有卡销孔72,在折叠收缩状态下,第三吊臂架43收缩至第二吊臂架42内侧至两个卡销孔72上下重合,卡销71插入第三吊臂架43、第二吊臂架42的卡销孔71中。

[0042] 本发明吊具将传统的悬臂式大截面吊臂改变为小截面折叠伸缩吊臂加拉杆构成半桁架力学结构。使各部件构件受力从以承重弯曲应力为主,改变为以受拉压应力为主,提高了构件应力承受密度、改善受力条件、减小构件重量,是该类吊具轻量化研究领域的新突破,其次可大幅度降低自身重量减少该集装箱起重机的工作负载,减少该集装箱起重机的工作平衡重量,降低能耗。

[0043] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

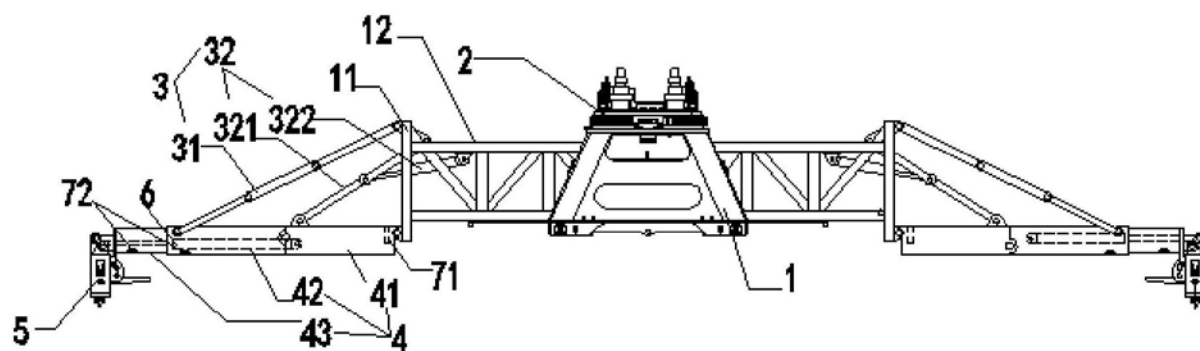


图1

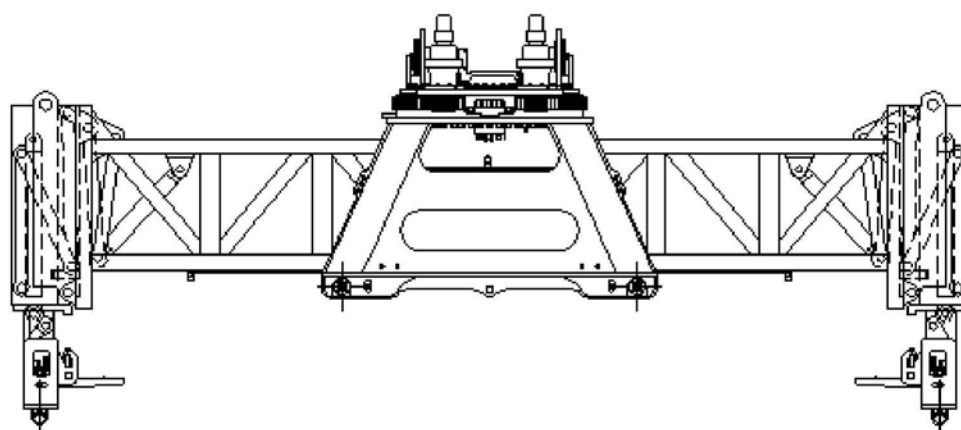


图2

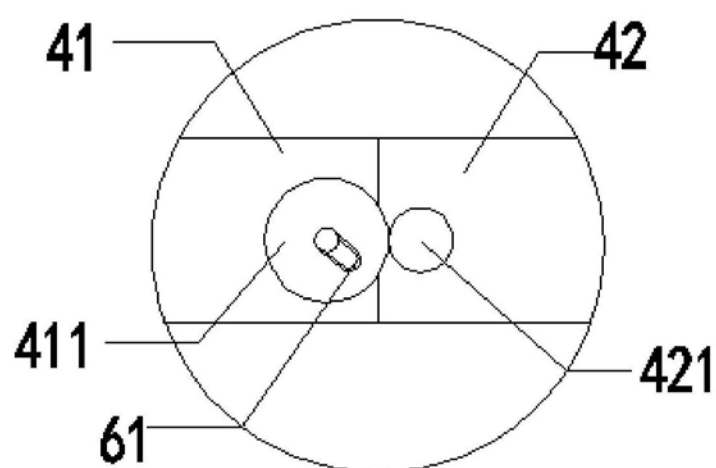


图3