



(21) 申请号 202322127149.3

B66C 23/62 (2006.01)

(22) 申请日 2023.08.08

B66C 23/693 (2006.01)

B66C 23/82 (2006.01)

(73) 专利权人 湖北天腾重型机械股份有限公司

地址 448000 湖北省荆门市高新区·掇刀
区高新路66号

(72) 发明人 孙太斌 杜远云 崔庆美 杨国强
魏德品

(74) 专利代理机构 北京华夏泰和知识产权代理
有限公司 11662

专利代理师 蔡良伟

(51) Int.Cl.

B66C 23/04 (2006.01)

B66C 23/06 (2006.01)

B66C 23/16 (2006.01)

B66C 23/36 (2006.01)

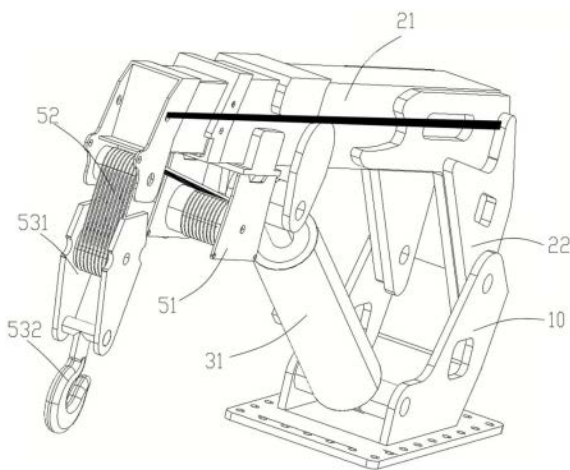
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种工作臂及具有其的井下起重车

(57) 摘要

本申请涉及一种工作臂及具有其的井下起重车,其中,工作臂包括:连接座、吊装臂、驱动结构和转向结构。通过主臂和连接臂的设置使得主臂的吊装重物后,能够配合第一驱动件进行载重的分摊,避免了扭转作用力的集中,同时将转向结构布置在车辆前车架上,通过前车架的转动实现工作臂的转动,节省了竖直方向上的占用空间,使得工作臂的整体提升高度能够更高,吊装重物后也能够更靠近车身。本申请有效地解决了现有技术中的起重车应对井下狭小的环境,起重臂吊装重物后由于扬起高度不够导致车辆受到较大的扭转作用力,容易出现起重车翘起,甚至出现安全事故的问题。



1. 一种工作臂,设置在井下起重车上,其特征在于,包括:

连接座(10);

吊装臂(20),所述吊装臂(20)包括相互连接的主臂(21)和连接臂(22),所述主臂(21)和所述连接臂(22)呈角度设置,所述连接臂(22)远离所述主臂(21)的一端与所述连接座(10)可转动地连接;

驱动结构(30),所述驱动结构(30)包括第一驱动件(31),所述第一驱动件(31)的第一端与所述主臂(21)的一侧可转动地连接,所述第一驱动件(31)的第二端与所述连接座(10)可转动地连接;

转向结构,所述转向结构为所述井下起重车的前车架,所述连接座(10)与所述前车架可拆卸地连接。

2. 根据权利要求1所述的工作臂,其特征在于,所述连接臂(22)为鹰嘴式结构,沿远离所述主臂(21)至靠近所述连接座(10)的方向,所述连接臂(22)尺寸逐渐减小。

3. 根据权利要求1所述的工作臂,其特征在于,所述主臂(21)上设置有一节或多节伸缩臂(211),所述伸缩臂(211)可沿所述主臂(21)的长度方向滑动地设置。

4. 根据权利要求3所述的工作臂,其特征在于,所述驱动结构(30)包括第二驱动件(32),所述第二驱动件(32)固定设置于所述主臂(21)的外侧,所述第二驱动件(32)的输出端与所述伸缩臂(211)远离所述主臂(21)的一端固定连接。

5. 根据权利要求4所述的工作臂,其特征在于,所述第一驱动件(31)与所述第二驱动件(32)均为液压油缸,所述第一驱动件(31)与所述第二驱动件(32)的输出端均设置有第一传感器。

6. 根据权利要求5所述的工作臂,其特征在于,所述第一传感器为压力传感器。

7. 根据权利要求1所述的工作臂,其特征在于,所述连接座(10)包括多个加强结构(11)和多个装载板体(12),多个所述装载板体(12)配合设置有两个连接位置,所述两个连接位置分别与所述连接臂(22)和所述第一驱动件(31)可转动地连接,各所述加强结构(11)均连接在相邻两个装载板体(12)之间。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的工作臂,其特征在于,所述工作臂还包括提升结构(50),所述提升结构(50)包括卷扬(51)、滑轮组(52)和执行器(53),所述卷扬(51)固定设置在所述主臂(21)上,所述滑轮组(52)设置在所述主臂(21)远离所述连接臂(22)的一端,所述卷扬(51)上的缆绳穿过所述滑轮组(52)与所述执行器(53)固定连接。

9. 根据权利要求8所述的工作臂,其特征在于,再所述滑轮组(52)上设置有多第二传感器,所述第二传感器为角度传感器和拉力传感器中的一种。

10. 一种井下起重车,其特征在于,所述井下起重车包括权利要求1-9中任一项所述的工作臂,所述工作臂与所述井下起重车的前车架可拆卸地连接。

一种工作臂及具有其的井下起重车

技术领域

[0001] 本申请涉及井下起重车领域,尤其涉及一种工作臂及具有其的井下起重车。

背景技术

[0002] 汽车起重机是装在普通汽车底盘或特制汽车底盘上的一种起重机,其行驶驾驶室与起重操纵室分开设置。这种起重机的优点是机动性好,转移迅速。缺点是工作时须支腿,不能负荷行驶,也不适合在松软或泥泞的场地上工作。汽车起重机的底盘性能等同于同样整车总重的载重汽车,符合公路车辆的技术要求,因而可在各类公路上通行无阻。此种起重机一般备有上、下车两个操纵室,作业时必需伸出支腿保持稳定。起重量的范围很大,可从8吨~1600吨,底盘的车轴数,可从2~10根。是产量最大,使用最广泛的起重机类型。

[0003] 由于矿井的环境内部较为狭小,传统起重车的起重臂不能够正常的扬起,再加上转向机构一般设置在起重臂的底部,起重臂连接点在竖直空间上里矿井的顶壁更加的接近,当起重臂吊装重物后,对起重臂的连接车身的位置形成较大的扭转作用力,连接点受力较大,吊装重物过大后容易导致起重车翘起,出现安全事故。

实用新型内容

[0004] 本申请提供了一种工作臂及具有其的井下起重车,以解决现有技术中的起重车应对井下狭小的环境,起重臂吊装重物后由于扬起高度不够导致车辆受到较大的扭转作用力,容易出现起重车翘起,甚至出现安全事故的问题。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供了一种工作臂,设置在井下起重车上,包括:连接座、吊装臂、驱动结构和转向结构;吊装臂包括相互连接的主臂和连接臂,主臂和连接臂呈角度设置,连接臂远离主臂的一端与连接座可转动地连接;驱动结构包括第一驱动件,第一驱动件的第一端与主臂的一侧可转动地连接,第一驱动件的第二端与连接座可转动地连接;转向结构为井下起重车的前车架,连接座与前车架可拆卸地连接。

[0006] 进一步地,连接臂为鹰嘴式结构,沿远离主臂至靠近连接座的方向,连接臂尺寸逐渐减小。

[0007] 进一步地,主臂上设置有一节或多节伸缩臂,伸缩臂可沿主臂的长度方向滑动地设置。

[0008] 进一步地,驱动结构包括第二驱动件,第二驱动件固定设置于主臂的外侧,第二驱动件的输出端与所伸缩臂远离主臂的一端固定连接。

[0009] 进一步地,第一驱动件与第二驱动件均为液压油缸,第一驱动件与第二驱动件的输出端均设置有第一传感器。

[0010] 进一步地,第一传感器为压力传感器。

[0011] 进一步地,连接座包括多个加强结构和多个装载板体,多个装载板体配合设置有两个连接位置,两个连接位置分别与连接臂和第一驱动件可转动地连接,各加强结构均连接在相邻两个装载板体之间。

[0012] 进一步地,工作臂还包括提升结构,提升结构包括卷扬、滑轮组和执行器,卷扬固定设置在主臂上,滑轮组设置在主臂远离连接臂的一端,卷扬上的缆绳穿过滑轮组与执行器固定连接。

[0013] 进一步地,再滑轮组上设置有多个第二传感器,第二传感器为角度传感器和拉力传感器中的一种。

[0014] 第二方面,本申请提供了一种井下起重车,井下起重车包括上述的工作臂,工作臂与井下起重车的前车架可拆卸地连接。

[0015] 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:

[0016] 本申请实施例提供的一种工作臂及具有其的井下起重车,其中,工作臂包括:连接座、吊装臂、驱动结构和转向结构;吊装臂包括相互连接的主臂和连接臂,主臂和连接臂呈角度设置,连接臂远离主臂的一端与连接座可转动地连接;驱动结构包括第一驱动件,第一驱动件的第一端与主臂的一侧可转动地连接,第一驱动件的第二端与连接座可转动地连接;转向结构为井下起重车的前车架,连接座与前车架可拆卸地连接。通过主臂和连接臂的设置使得主臂的吊装重物后,能够配合第一驱动件进行载重的分摊,避免了扭转作用力的集中,同时将转向结构布置在车辆前车架上,通过前车架的转动实现工作臂的转动,节省了竖直方向上的占用空间,使得工作臂的整体提升高度能够更高,吊装重物后也能够更靠近车身。本申请有效地解决了现有技术中的起重车应对井下狭小的环境,起重臂吊装重物后由于扬起高度不够导致车辆受到较大的扭转作用力,容易出现起重车翘起,甚至出现安全事故的问题。

附图说明

[0017] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本实用新型的实施例,并与说明书一起用于解释本实用新型的原理。

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明,这些示例性说明并不构成对实施例的限定,附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件,除非有特别申明,附图中的图不构成比例限制。

[0020] 图1示出了本申请实施例提供的一种工作臂的立体结构示意图;

[0021] 图2示出了图1工作臂的另一角度的立体结构示意图;

[0022] 图3示出了图1工作臂的另一角度的立体结构示意图;

[0023] 图4示出了图1工作臂的主视示意图。

[0024] 其中,上述附图包含如下的附图标记:

[0025] 10、连接座;11、加强结构;12、装载板体;13、安装底板;14、第一转轴;15、第二转轴;20、吊装臂;21、主臂;211、伸缩臂;212、主臂壳体;213、安装结构;214、第三转轴;22、连接臂;30、驱动结构;31、第一驱动件;32、第二驱动件;50、提升结构;51、卷扬;52、滑轮组;53、执行器;531、连接件;532、吊钩。

具体实施方式

[0026] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0027] 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本实用新型的不同结构。为了简化本实用新型的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本实用新型。此外,本实用新型可以在不同例子中重复参考数字和/或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施例和/或设置之间的关系。

[0028] 为了便于描述,可以在文中使用空间相对关系术语来描述如图中示出的一个元件或者特征相对于另一元件或者特征的相对位置关系或运动情况,这些相对关系术语例如为“内部”、“外部”、“内侧”、“外侧”、“下面”、“下方”、“上面”、“上方”、“前”、“后”等。这种空间相对关系术语意于包括除图中描绘的方位之外的在使用或者操作中装置的不同方位。例如,如果在图中的装置发生了位置翻转或者姿态变化或者运动状态变化,那么这些方向性的指示也相应的随着变化,例如:描述为“在其它元件或者特征下面”或者“在其它元件或者特征下方”的元件将随后定向为“在其它元件或者特征上面”或者“在其它元件或者特征上方”。因此,示例术语“在……下方”可以包括在上和在下的方位。装置可以另外定向(旋转90度或者在其它方向)并且文中使用的空间相对关系描述符相应地进行解释。

[0029] 如图1至图4所示,第一方面,本申请实施例提供了一种工作臂,设置在井下起重车上,包括:连接座10、吊装臂20、驱动结构30和转向结构,吊装臂20包括相互连接的主臂21和连接臂22,主臂21和连接臂22呈角度设置,连接臂22远离主臂21的一端与连接座10可转动地连接;驱动结构30包括第一驱动件31,第一驱动件31的第一端与主臂21的一侧可转动地连接,第一驱动件31的第二端与连接座10可转动地连接;转向结构为井下起重车的前车架,连接座10与前车架可拆卸地连接。通过主臂21和连接臂22的设置使得主臂21的吊装重物后,能够配合第一驱动件31进行载重的分摊,避免了扭转作用力的集中,同时将转向结构布置在车辆前车架上,通过前车架的转动实现工作臂的转动,节省了竖直方向上的占用空间,使得工作臂的整体提升高度能够更高,吊装重物后也能够更靠近车身。本申请有效地解决了现有技术中的起重车应对井下狭小的环境,起重臂吊装重物后由于扬起高度不够导致车辆受到较大的扭转作用力,容易出现起重车翘起,甚至出现安全事故的问题。

[0030] 需要说明的是,主臂21和连接臂22具体呈角度钝角设置,并且当第一驱动件31完全收缩时,第一驱动件31为水平放置,此时主臂21远离连接臂22的一端位于第一驱动件31的下方,实现主臂21的负角度设置,这样的设置使得主臂21的初始位置相对较低,可在此位置是进行吊装臂20的吊装,完成吊装后,扬起的高度会相对增加,进而提高扬起的高度,在狭小的孔内实现竖直方向上大范围的调整,更利于复杂的矿井井下工作。

[0031] 连接座10设置于远离主臂21的一侧,并且第一驱动件31的驱动元件与连接座10固定连接,这样的设置尽可能缩短驱动元件的行程提高第一驱动件31举升效率;连接臂22向上延伸一定高度,在其顶部与主臂21固定连接,两者呈钝角设置,从而使得主臂21可下降到低于水平线的位置去起吊重物,实现主臂21负角度调节。第一驱动件31一端通过安装结构

213与主臂21固定连接,另一端固定安装在连接座10的前内侧,连接座10与车体可拆卸地相连,连接座10位于前车架正上方。当主臂21和水平面需要成负角度时,通过收缩第一驱动件31带动主臂21绕连接臂22的端点向下转动。

[0032] 连接臂22与连接座10的铰接点和起重车的前车架重心错落式分布,位于前车架重心后侧(靠近后车架一方)。因此,当吊装臂20在竖直面绕铰接点向上转动时,所产生的顺时针扭力等于或小于连接座向前车架产生的向下且向后的压力;当吊装臂20在竖直面绕铰接点向下转动时,所产生的逆时针扭力等于或小于前车架向连接座10产生的向上且向前的支撑力。即,吊装臂20竖直面转动时扭力始终与铰接点处将产生作用力相互影响,保持前后车架动态平衡,提高整车稳定性。

[0033] 如图1至图4所示,在本实施例的技术方案中,连接臂22为鹰嘴式结构,沿远离主臂21至靠近连接座10的方向,连接臂22尺寸逐渐减小。鹰嘴式结构的连接臂22具有较高的结构强度,能够承受较高的载荷,适用于应力集中的位置。需要说明的是,沿远离主臂21至靠近连接座10的方向,连接臂22尺寸逐渐减小,即鹰嘴式结构的鹰嘴端部与连接座10可转动地连接,鹰嘴式结构上最稳定点作为连接点,这样的设置具有将力导向的作用,一方面连接效果更好,另一方面力作用的朝向稳定,自身结构对力的分散也更强。鹰嘴式结构可以包括多个三角形的连接结构,呈三角形设置的连杆为框架,框架外部采用板体覆盖并进一步连接,这样的设置利用了三角形设置的连杆的稳定,能够承受较大的载荷,另一方面覆盖板体将整个结构连成一体,整体的结构更稳定。

[0034] 如图1至图4所示,在本实施例的技术方案中,主臂21上设置有一节或多节伸缩臂211,伸缩臂211可沿主臂21的长度方向滑动地设置。伸缩臂211的设置可以延长吊装的作业距离,这样的设置更符合矿井下作业的复杂环境,并且能够根据井下的道路情况以及车辆的配重情况进行多中吊装方式的调整,为井下起重车的作业提供了更多的保障与选择。需要说明的是,主臂21还包括主臂壳体212,多节伸缩臂211穿设的主臂壳体212的内部,这样的设置主要用于伸缩臂211的容纳放置,节省了伸缩臂211的设置空间,在保证结构强度的情况下,使得结构更加紧凑稳定。在主臂壳体212上还设置有加厚的板体,以便于增加主臂壳体212的结构强度,加厚的板体可以通过减材加工的方式制成,也可以通过后面焊接的方式进行累加。主臂壳体212面向地面的一侧设置有安装结构213,安装结构213用于安装第三转轴214,第三转轴214外套设第一驱动件31的输出端,通过第三转轴214的设置实现输出端可转动地连接,安装结构213为两块板体,分别固定连接在主臂壳体212的两个侧边,安装结构213与第三转轴214可以将部分作用力转移到第一驱动件31上,以便于减少后续连接臂22位置的作用力,起到分摊作用力的效果。

[0035] 如图1至图4所示,在本实施例的技术方案中,驱动结构30包括第二驱动件32,第二驱动件32固定设置于主臂21的外侧,第二驱动件32的输出端与所伸缩臂211远离主臂21的一端固定连接。第二驱动件用于驱动伸缩臂211沿主臂21的长度方向伸缩,已达到调整伸缩臂211伸缩的目的。第二驱动件32设置在主臂壳体212的一侧,采用固定设置的方式,具体可以是焊接或者设置安装部件,保证第二驱动件32结构固定稳定。

[0036] 如图1至图4所示,在本实施例的技术方案中,第一驱动件31与第二驱动件32均为液压油缸,第一驱动件31与第二驱动件32的输出端均设置有第一传感器。液压油缸的设置可以提供稳定的液压驱动力,保证其输出端耳朵输出效果稳定,并且液压油缸的推动更加

精准,还能够配井下起重车自身的液压系统。第一传感器的设置用于测定液压油缸所受到的作用力,一方面可以记录吊装重物的质量,另一方面可以实时监测液压油缸的工作状态,避免出现爆缸或者漏液的情况,在一定程度上能够保护液压油缸。

[0037] 在本实施例的技术方案中,第一传感器为压力传感器。压力传感器的设置可以推算出重物的质量,并根据其实际的作用效果推算出此时的载重是否合理,车辆的配重是否能够满足运转条件。

[0038] 如图1至图4所示,在本实施例的技术方案中,连接座10包括多个加强结构11和多个装载板体12,多个装载板体12配合设置有两个连接位置,两个连接位置分别与连接臂22和第一驱动件31可转动地连接,各加强结构11均连接在相邻两个装载板体12之间。装载板体12的设置能够将连接座10的连接位置连成一个整体,整体的结构强度高,力传递效果好,加强结构11的设置用于增加连接座10的整体结构强度,从而保护连接臂22以及第一驱动件31不会轻易脱落。需要说明的是,连接臂22与第一转轴14设置在两个装载板体12之间,第一转轴14固定设置,连接臂22与第一转轴14可转动地连接,这样的设置使得第一驱动件31能够以连接座10为基点,推动主臂21进行扬起,改变主臂21端头的高度。装载板体12安装在安装底板13上,安装底板13与车架可拆卸地连接,具体在安装底板13上设置有多通孔,通过紧固螺栓进行固定连接。

[0039] 如图1至图4所示,在本实施例的技术方案中,工作臂还包括提升结构50,提升结构50包括卷扬51、滑轮组52和执行器53,卷扬51固定设置在主臂21上,滑轮组52设置在主臂21远离连接臂22的一端,卷扬51上的缆绳穿过滑轮组52与执行器53固定连接。卷扬51用于提供牵引力,滑轮组52用于调整牵引力的方向,执行器53包括连接件531和吊钩532,吊钩532与连接件531具体为可转动地连接,这样的设置能够增加吊装过程中重物的自由度;滑轮组52包括至少一个滑轮,可以改变牵引力的方向,也可以设置多个滑轮将缆绳部分连接在主臂21上,以减少卷扬51需要施加的作用力。

[0040] 如图1至图4所示,在本实施例的技术方案中,再滑轮组52上设置有多第二传感器,第二传感器为角度传感器和拉力传感器中的一种。第二传感器的设置可以测定提升结构50上吊装重物后的具体位置,以便于分析车辆的配重比是否处于正常的范围内,能够提前进行预警。拉力传感器可以配合第一传感器精确测得吊装的重物的重量。需要说明的是,角度传感器还能够测定井下起重车在运输过程中缆绳的角度,以确定重物的晃动程度,避免重物晃动幅度过大撞击到洞穴侧壁或者起重车。

[0041] 第二方面,本申请实施例提供了一种井下起重车,包括上述实施例的工作臂,工作臂与井下起重车的前车架可拆卸地连接。这样的设置的井下起重车可以解决应对井下狭小的环境时,起重臂吊装重物后由于扬起高度不够导致车辆受到较大的扭转作用力,容易出现起重车翘起,甚至出现安全事故的问题。

[0042] 需要说明的是,现有的起重车的工作臂通过回转机构与车架活动相连时,在车辆行进过程中工作臂和车身行进方向可能形成夹角,尤其当车辆转弯且工作臂吊起重物时,在惯性作用下,工作臂可能发生摆动,导致车身左右两侧重心高度不同而出现车辆侧倾危险;本申请中的井下起重车实现主臂21的多角度作业,提升整车产品超低矿井等复杂环境的适配性;第二,铰接点与前车架重心错开分布,位于前车架重心后侧(靠近后车架一方),实现前后车架动态平衡,提高整车稳定性。使得吊钩尽可能贴近待吊装目标物,降低目

标物的重心位置,尤其帮助整车实现移动状态下的动态平衡。本实施例还优化常规工作臂与车架的多节连接方式,提高工作臂的安全性能,优化车身布局并节约成本。通过优化工作臂与车体的连接机构优化车身布局,提高车辆稳定性,满足低矮狭窄井下作业环境对车身高度宽度及动态平衡的客观要求。

[0043] 应理解的是,文中使用的术语仅出于描述特定示例实施方式的目的,而无意于进行限制。除非上下文另外明确地指出,否则如文中使用的单数形式“一”、“一个”以及“所述”也可以表示包括复数形式。术语“包括”、“包含”、“含有”以及“具有”是包含性的,并且因此指明所陈述的特征、步骤、操作、元件和/或部件的存在,但并不排除存在或者添加一个或多个其它特征、步骤、操作、元件、部件、和/或它们的组合。文中描述的方法步骤、过程、以及操作不解释为必须要求它们以所描述或说明的特定顺序执行,除非明确指出执行顺序。还应当理解,可以使用另外或者替代的步骤。

[0044] 尽管可以在文中使用术语第一、第二、第三等来描述多个元件、部件、区域、层和/或部段,但是,这些元件、部件、区域、层和/或部段不应被这些术语所限制。这些术语可以仅用来将一个元件、部件、区域、层或部段与另一区域、层或部段区分开。除非上下文明确地指出,否则诸如“第一”、“第二”之类的术语以及具有其它数字术语在文中使用时并不暗示顺序或者次序。因此,以下讨论的第一元件、部件、区域、层或部段在不脱离示例实施方式的教导的情况下可以被称作第二元件、部件、区域、层或部段。

[0045] 以上所述仅是本实用新型的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所申请的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

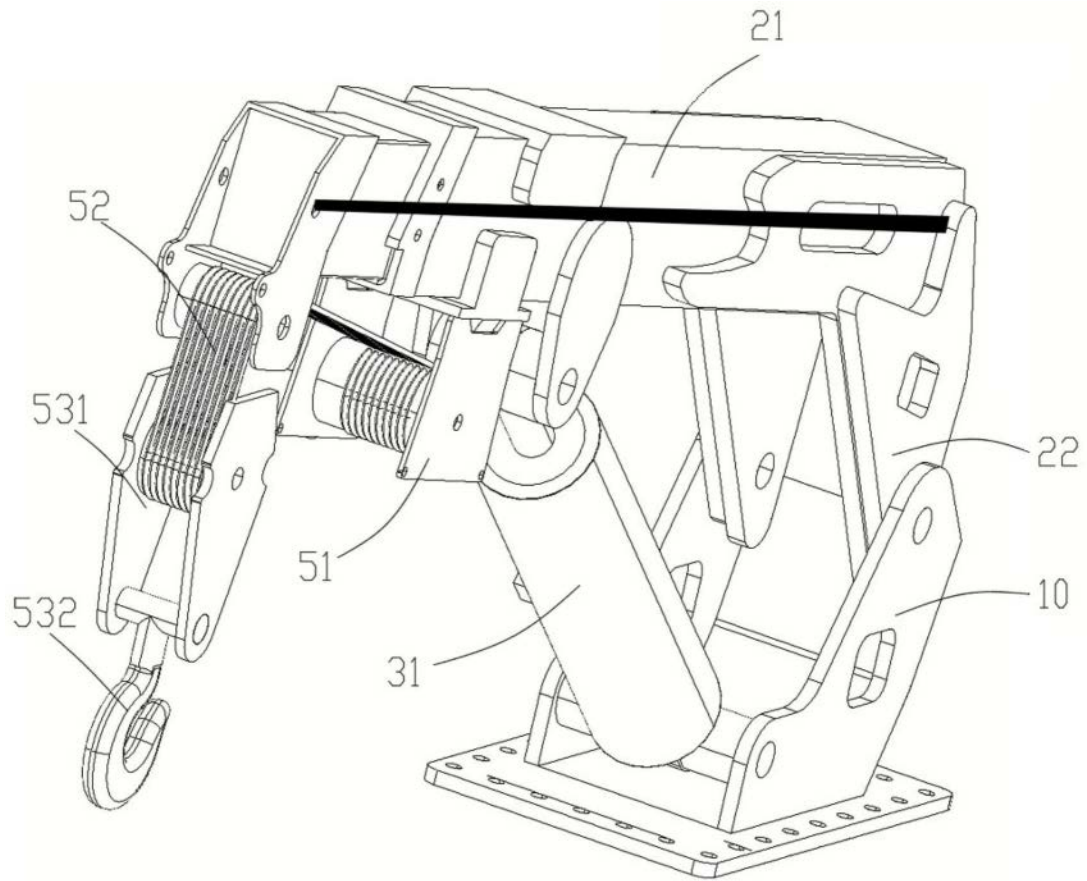


图1

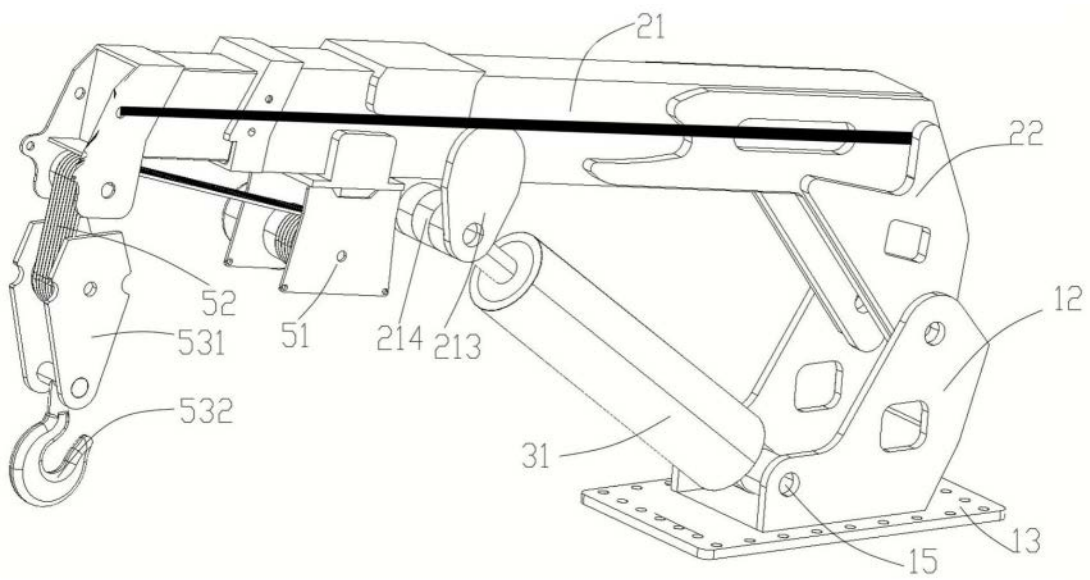


图2

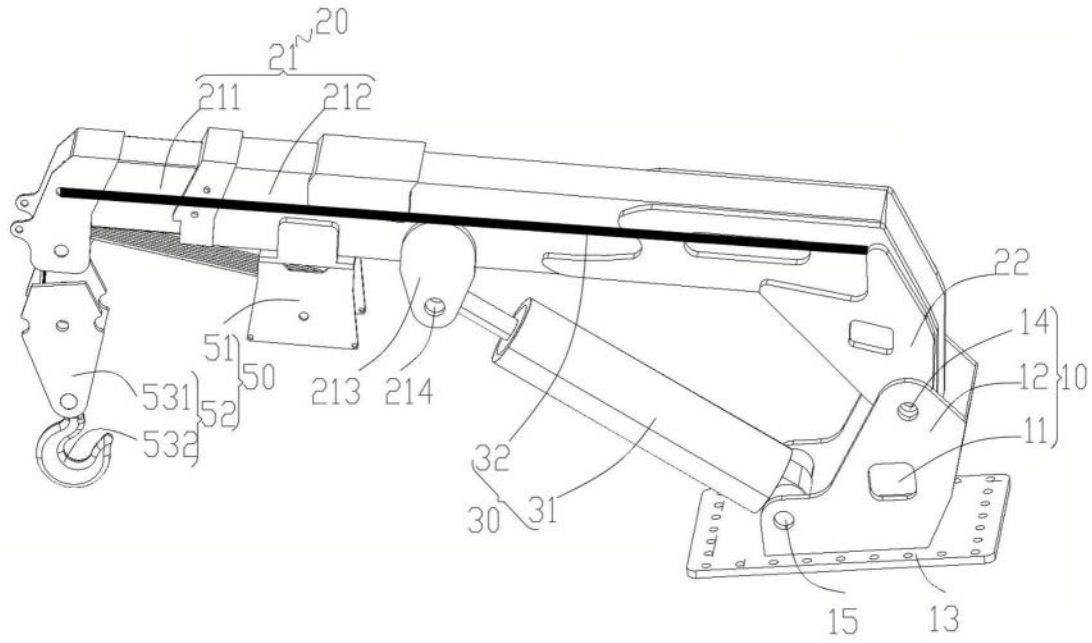


图3

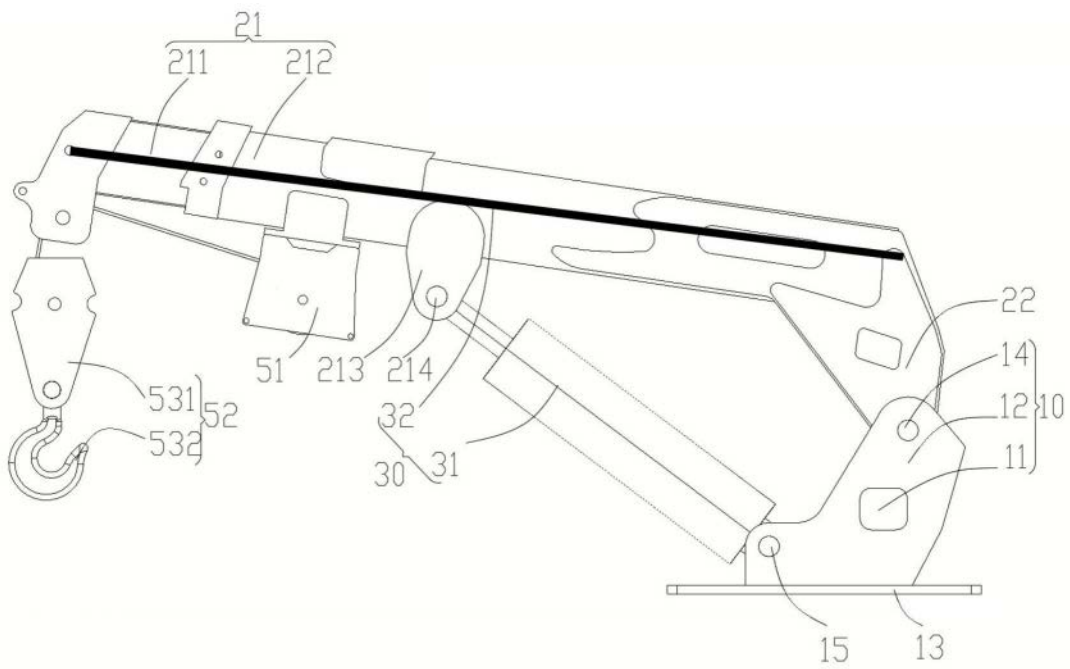


图4