



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102992186 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201210496070. 1

US 3549192 A, 1970. 12. 22, 全文.

(22) 申请日 2012. 11. 28

CN 101875476 A, 2010. 11. 03, 全文.

(73) 专利权人 大连钛鼎重工有限公司

审查员 刘通

地址 116052 辽宁省大连市旅顺口区长城街  
道乡西路绿缘街 26 号

(72) 发明人 侯嘉 徐雁龙

(74) 专利代理机构 大连一通专利代理事务所  
(普通合伙) 21233

代理人 秦少林

(51) Int. Cl.

B66C 1/44 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 8-259174 A, 1996. 10. 08, 全文.

CN 201343362 Y, 2009. 11. 11, 全文.

CN 201553537 U, 2010. 08. 18, 全文.

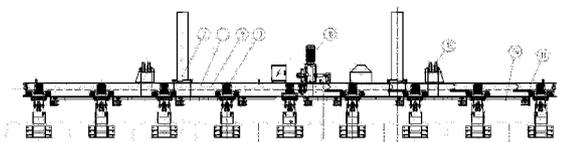
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

一种电动卷扬变幅碳块堆垛夹钳

(57) 摘要

本发明公开了一种电动卷扬变幅碳块堆垛夹钳,它包括:上横梁、下横梁、导向筒、钳体装配和滑轮组,上横梁为C型槽钢结构,开口朝下,上横梁上装有两组滑轮和法兰,下横梁上沿其长度方向装有一组夹钳装配;还包括有:一组电动卷扬机构和一组变幅机构,每套夹钳装配分别装有一套变幅机构;电动卷扬机构包括:三合一减速制动电机、通轴、小车、卷筒和钢丝绳;变幅机构包括:三合一减速制动电机和齿条齿轮组;钳体装配包括:钳口、钳臂、拉杆、平衡杆和吊耳。本发明的有益效果是:场内碳块一套夹钳解决,不用更换夹钳,提高生产效率;本发明相当于现有技术的3~5套夹钳,降低设备采购成本,节约显著;提高场地利用率:短碳块摆放紧凑。



1. 一种电动卷扬变幅碳块堆垛夹钳,其组成包括:上横梁、下横梁、导向筒、钳体装配和滑轮组,上横梁为 C 型槽钢结构,开口朝下,上横梁上装有两组滑轮和法兰,下横梁上沿其长度方向装有一组夹钳装配;其特征在于:

还包括有:一组电动卷扬机构和一组变幅机构,每套夹钳装配分别装有一套变幅机构;

电动卷扬机构包括:三合一减速制动电机、通轴、小车、卷筒和钢丝绳,小车跨在上横梁 C 型槽钢内的开口上,可沿上横梁长度方向自由滚动,卷筒安装在小车上,钢丝绳缠绕在卷筒上,钢丝绳末端固定在下横梁上,通轴穿过卷筒的方孔,三合一减速制动电机输出轴通过主动齿轮与通轴上固定的从动齿轮相啮合,三合一减速制动电机和通轴为一组电动卷扬机构所共用;

变幅机构包括:三合一减速制动电机和齿条齿轮组,三合一减速制动电机安装在小车上,其输出轴上的齿轮啮合上横梁下面的齿条;

钳体装配包括:钳口、钳臂、拉杆、平衡杆和吊耳,两钳臂相铰接处的铰接孔为椭圆形孔。

## 一种电动卷扬变幅碳块堆垛夹钳

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种吊具,尤其涉及一种电动卷扬变幅碳块堆垛夹钳。

### 背景技术

[0002] 现在常用的碳块堆垛夹钳,如图 1-2 所示,其组成为:横梁 30、外钳口 31、外钳臂 32、内钳口 33、内钳臂 34、弹簧 35、气缸 36、死点连杆组 37、滑轮组 38、导向筒 39,在横梁 30 上装有两组滑轮 38,滑轮经钢丝绳与天车相连接。横梁 30 上还装有法兰,用以和天车上的刚性导筒相连接。在横梁 30 上装有 12 套夹钳,每套夹钳均由外钳口 31、外钳臂 32、内钳口 33、内钳臂 34、弹簧 35、气缸 36 和死点连杆组 37 组成。夹钳所用材质一般是 Q345B,其安全系数为 3 倍,符合这类夹钳的使用安全要求。

[0003] 碳块堆垛夹钳的工作过程:

[0004] 司机操控夹钳使之平置在碳块中心上部,司机按下夹紧按钮,如图 3-4 所示,高压气体进入气缸,将推杆推出,死点连杆组中间死点铰轴被推杆克服弹簧阻力推过死点,形成稳定平衡,弹簧推力经杠杆转变为横向夹紧力,使外钳口将碳块推向内钳口,同时夹紧碳块。因为整台夹钳共计有 12 组钳体装配,可同时夹住 12 块碳块。

[0005] 碳块堆垛夹钳的工作原理是:

[0006] 在设计上主要考虑碳块比较软、密度较小,夹紧杠杆比相对小,可以利用弹簧的弹力;在结构上利用了机械死点,设计简洁巧妙。

[0007] 但是,现有技术存在如下问题:

[0008] 1、夹紧碳块宽度范围有限:由于使用弹簧,夹紧力随压缩距离的变化较大,与此同时,死点的可利用距离变得较小,所以,这种夹钳只能用于夹取同一宽度的炭块,或者宽度变化很小的炭块。针对现在生产的碳块,其宽度尺寸变化接近 2 倍,且生产批量小。因此无法应对外形尺寸变化剧烈的碳块的夹持搬运需求;

[0009] 2、夹紧碳块长度范围有限:夹钳上每个钳体装配的位置是固定的,其间距位置是相同的。现在的碳块长度尺寸变化接近 2 倍,生产厂家强烈要求长度方向上能紧密排列,以增加场地使用效率。因此无法应对变化剧烈的碳块外形尺寸。

### 发明内容

[0010] 本发明克服了现有技术中的不足,提供一种电动卷扬变幅碳块堆垛夹钳。

[0011] 为了解决上述存在的技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:

[0012] 一种电动卷扬变幅碳块堆垛夹钳,其组成包括:上横梁、下横梁、导向筒、钳体装配和滑轮组,上横梁为 C 型槽钢结构,开口朝下,上横梁上装有两组滑轮和法兰,下横梁上沿其长度方向装有一组夹钳装配;

[0013] 还包括有:一组电动卷扬机构和一组变幅机构,每套夹钳装配分别装有一套变幅机构;

[0014] 电动卷扬机构包括:三合一减速制动电机、通轴、小车、卷筒和钢丝绳,小车跨在上

横梁 C 型槽钢内的开口上,可沿上横梁长度方向自由滚动,卷筒安装在小车上,钢丝绳缠绕在卷筒上,钢丝绳末端固定在下横梁上,通轴穿过卷筒的方孔,三合一减速制动电机输出轴通过主动齿轮与通轴上固定的从动齿轮相啮合,三合一减速制动电机和通轴为一组电动卷扬机构所共用;

[0015] 变幅机构包括:三合一减速制动电机和齿条齿轮组,三合一减速制动电机安装在小车上,其输出轴上的齿轮啮合上横梁下面的齿条;

[0016] 钳体装配包括:钳口、钳臂、拉杆、平衡杆和吊耳,两钳臂相铰接处的铰接孔为椭圆形孔;使夹钳成为机械杠杆增力夹紧机构。

[0017] 本发明的工作过程:

[0018] 天车将夹钳对准碳块,夹钳开口度此时为最大开度,钳体下降至碳块上表面,感应开关动作,指示灯亮同时天车起升机构停止下降,提升夹钳,同时,夹钳卷扬机构下降下横梁,钳体钳臂闭合,直至夹紧碳块。下横梁装有钢丝绳检测开关,防止钢丝绳过松。继续提升夹钳,将碳块提起。运至指定地点,夹钳下降至钳口张开,夹钳卷扬机构提升下横梁,将钳体开口度张至最大。提升夹钳,进入下次夹取状态。

[0019] 夹钳在空中开动变幅机构,可将各钳体移动至与碳块长度间距相匹配的位置。每套钳体配一套变幅机构,共八套。

[0020] 本发明的工作原理:

[0021] 1、夹钳为机械杠杆增力夹紧机构,吊点下杠杆增力机构将吊点拉力放大,同时转变为较大的横向夹紧力,在钳口与碳块的接触面上形成摩擦力,该摩擦力大于碳块自重,夹起碳块。杠杆夹紧力大,行程较大,力衰减小。解决了碳块宽度变化大的问题。电动卷扬机构保证夹钳适时打开,以进入下次夹取状态。

[0022] 2、电动变幅机构采用齿轮齿条传动。齿轮旋转经齿条转变为直线运动。在下横梁上加装识别系统,钳体可自动对齐碳块。

[0023] 3、本发明的关键是卷扬机构、变幅机构如何共用狭小空间。本次设计中,卷筒安装在变幅小车上。变幅小车上挂着钳体装配。卷扬机构的卷筒由方轴传递扭矩,变幅时,卷筒在横梁里移动,横梁和方轴之间无相对移动。

[0024] 由于采用上述技术方案,本发明提供的一种电动卷扬变幅碳块堆垛夹钳,与现有技术相比,具有这样的有益效果:

[0025] 1、提高生产效率:场内碳块一套夹钳解决,不用更换夹钳;

[0026] 2、降低设备采购成本:一套夹钳相当原设计的 3~5 套夹钳,节约显著;

[0027] 3、提高场地利用率:短碳块摆放紧凑。

#### 附图说明

[0028] 图 1 是现有技术碳块堆垛夹钳的主视图;

[0029] 图 2 是现有技术碳块堆垛夹钳的俯视图;

[0030] 图 3 是夹钳夹紧时示意图;

[0031] 图 4 是夹钳打开时示意图;

[0032] 图 5 是本发明一种电动卷扬变幅碳块堆垛夹钳的主视图

[0033] 图 6 是本发明一种电动卷扬变幅碳块堆垛夹钳变幅收紧时的主视图;

- [0034] 图 7 是本发明一种电动卷扬变幅碳块堆垛夹钳的俯视图；
- [0035] 图 8 是夹钳夹持大炭块时的示意图；
- [0036] 图 9 是夹钳夹持小炭块时的示意图。

### 具体实施方式

[0037] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述：

[0038] 一种 10t 电动卷扬变幅碳块堆垛夹钳，如图 5-7 所示，其组成包括：上横梁 1、下横梁、导向筒 2、钳体装配和滑轮组 15，上横梁 1 为 C 型槽钢结构，开口朝下，上横梁 1 上装有两组滑轮组 15 和法兰，滑轮组 15 经钢丝绳与天车相连接，上横梁 1 上还装有法兰，用以和天车上的刚性导筒相连接，下横梁上沿其长度方向装有一组夹钳装配；

[0039] 还包括有：一组电动卷扬机构和一组变幅机构，每套夹钳装配分别装有一套变幅机构；

[0040] 电动卷扬机构包括：三合一减速制动电机 8、通轴 9、小车 12、卷筒 10 和钢丝绳 11，小车 12 跨在上横梁 1C 型槽钢内的开口上，可沿上横梁 1 长度方向自由滚动，卷筒 10 安装在小车 12 上，钢丝绳 11 缠绕在卷筒 10 上，钢丝绳 11 末端固定在下横梁上，通轴 9 穿过卷筒 10 的方孔，三合一减速制动电机 8 输出轴通过主动齿轮与通轴 9 上固定的从动齿轮相啮合，三合一减速制动电机 8 和通轴 9 为一组电动卷扬机构所共用；

[0041] 变幅机构包括：三合一减速制动电机 13 和齿条齿轮组 14，三合一减速制动电机 13 安装在小车 12 上，其输出轴上的齿轮啮合上横梁 1 下面的齿条；产生横向移动从而实现变幅。

[0042] 钳体装配包括：钳口 3、钳臂 4、拉杆 5、平衡杆 6 和吊耳 7，两钳臂相铰接处的铰接孔为椭圆形孔；使夹钳成为机械杠杆增力夹紧机构。

[0043] 本实施例钳体的材质：使用 Q345B，其安全系数为 3.3 倍。

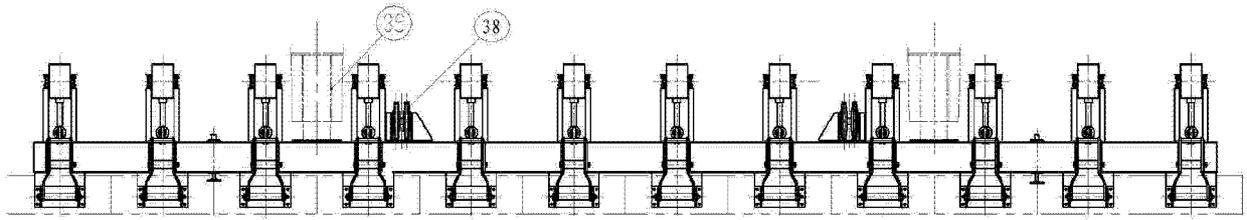


图 1

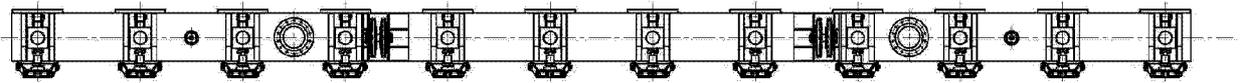


图 2

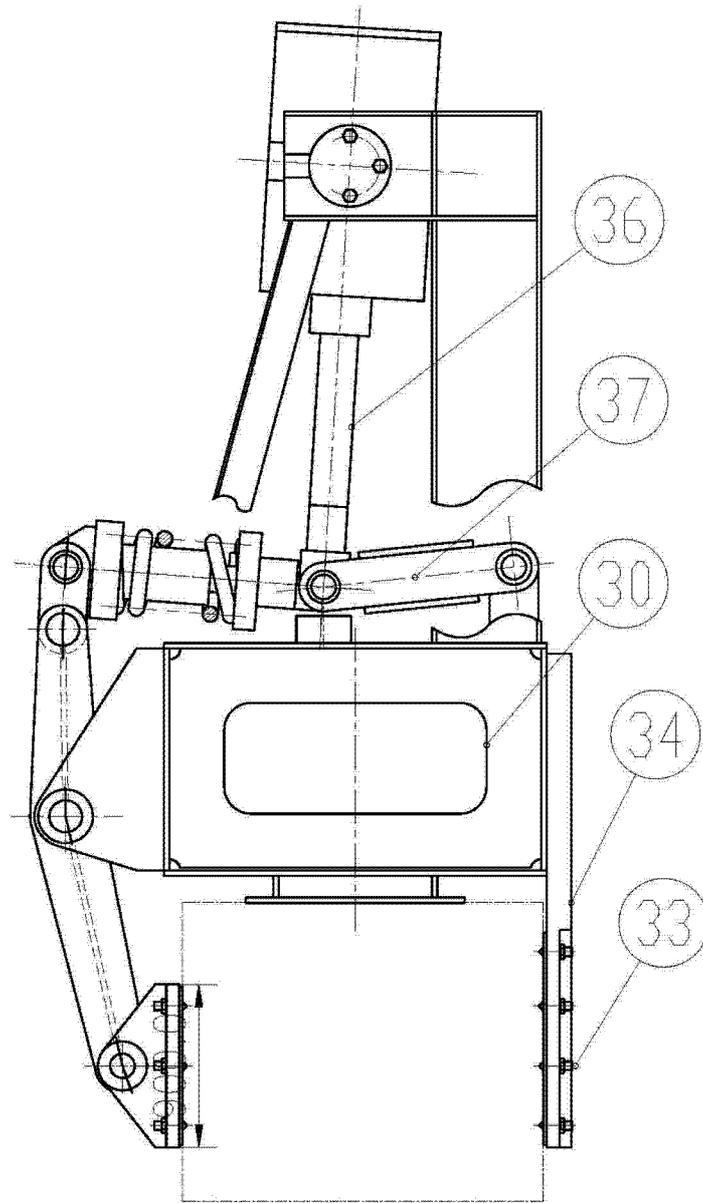


图 3

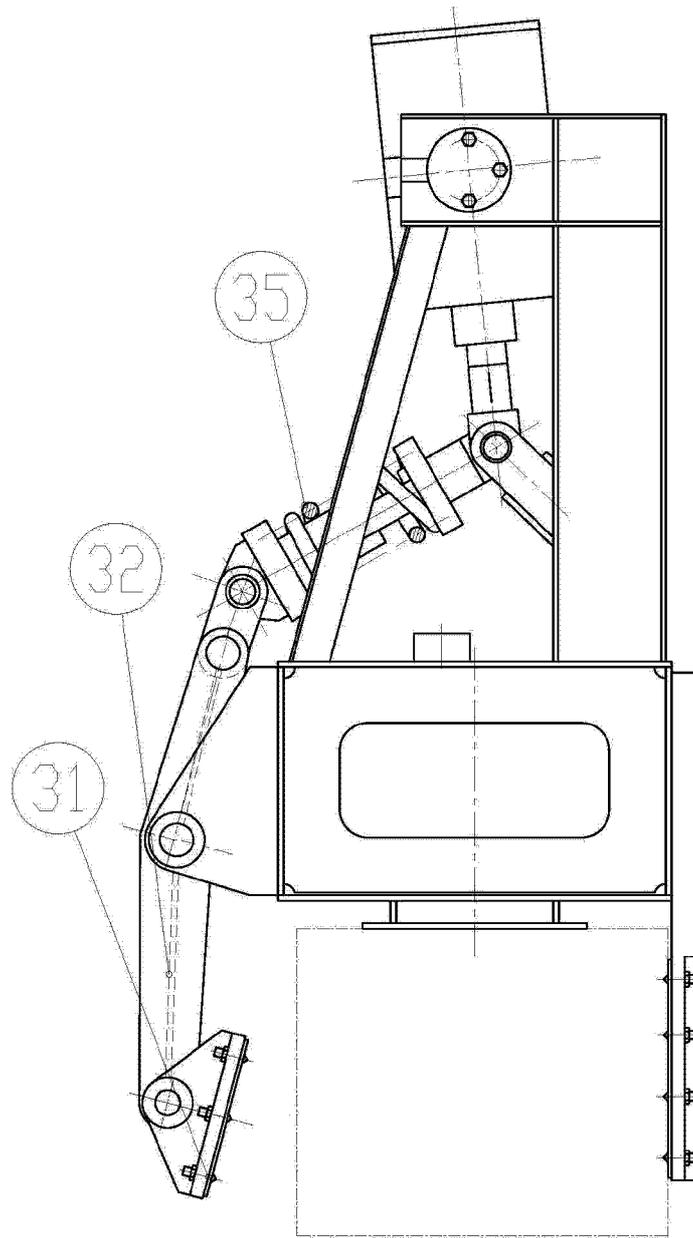


图 4

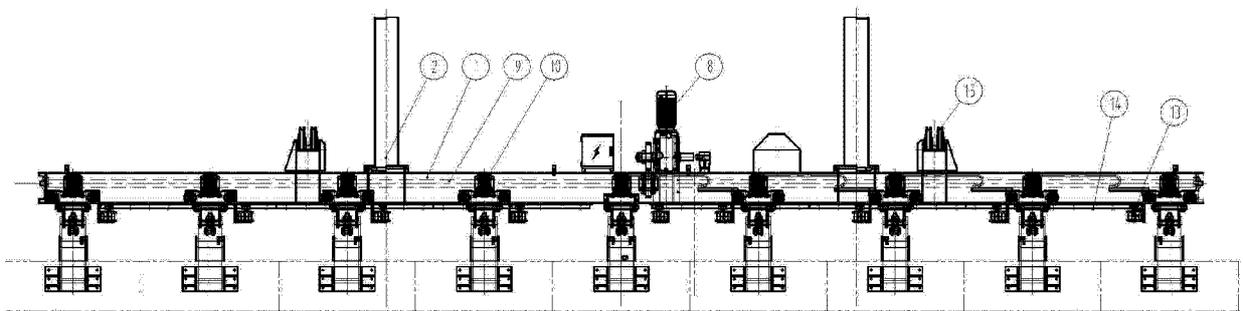


图 5

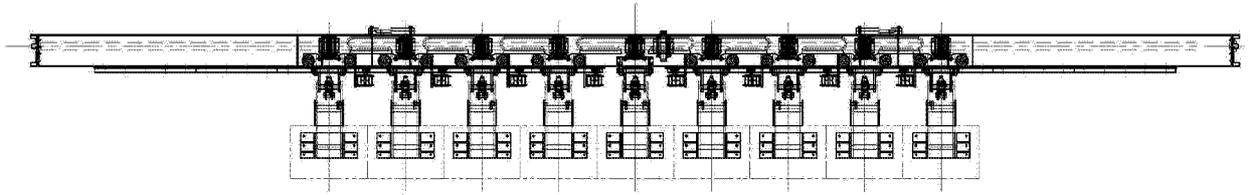


图 6



图 7

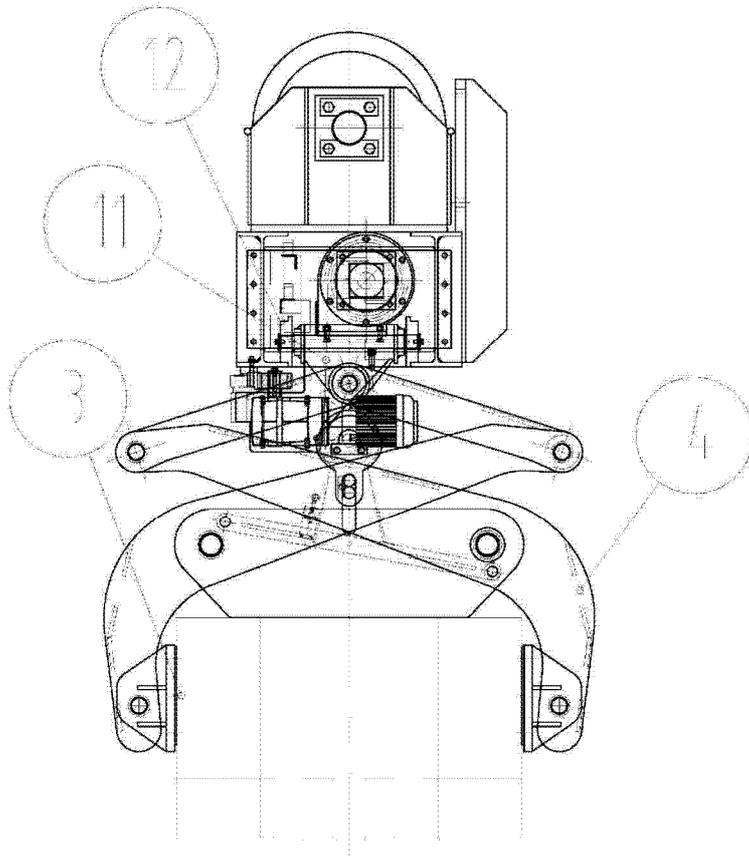


图 8

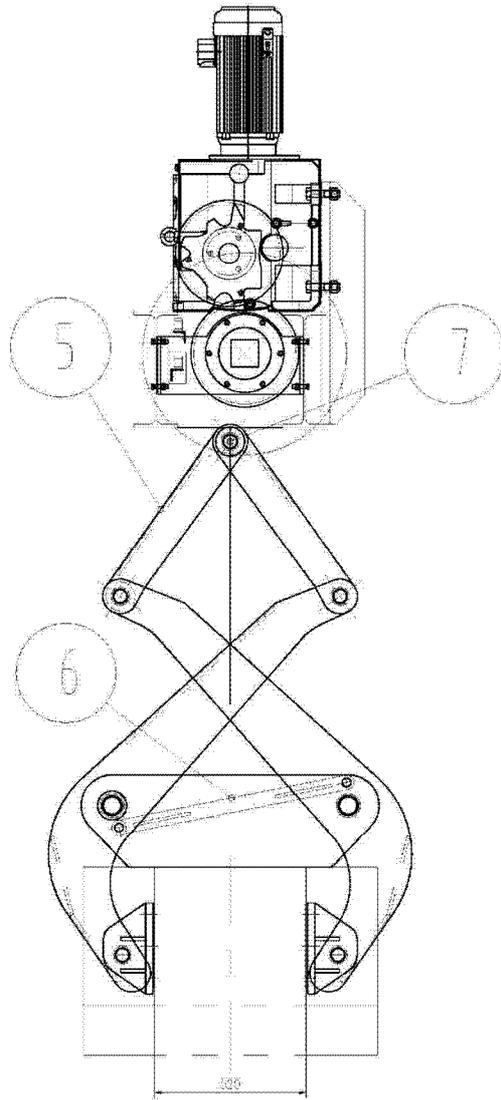


图 9