



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102992187 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201210496509. 0

GB 2428034 A, 2007. 01. 17,

(22) 申请日 2012. 11. 28

CN 201284185 Y, 2009. 08. 05,

(73) 专利权人 大连钛鼎重工有限公司

CN 201901522 U, 2011. 07. 20,

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

JP 9-58965 A, 1997. 03. 04,

审查员 刘冬梅

(72) 发明人 侯嘉 于吉

(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 2006-89286 A, 2006. 04. 06,

CN 2787627 Y, 2006. 06. 14,

US 2006/0197350 A1, 2006. 09. 07,

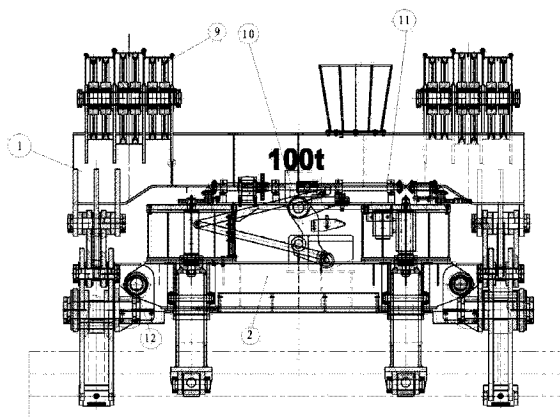
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种电动定距梯形板坯夹钳

(57) 摘要

本发明公开了一种电动定距梯形板坯夹钳,其组成包括:上横梁、下横梁、两套钳体、滑轮组、导向折臂机构、反式开闭器和电动定距机构。上横梁和下横梁中间装有导向折臂机构,所述的导向折臂机构是由两个杠杆组成,两个杠杆相铰链,另一端分别与上横梁和下横梁相铰链;上横梁和下横梁的两端装有2套钳体装配,上横梁两端装有2套定滑轮组,钳体由钳齿、内钳臂、外钳臂、平衡杆、内拉杆、外拉杆组成,钳体在下横梁两端采用偏心铰轴与其相连;所述的反式开闭器上横梁和下横梁中间,所述的电动定距机构安装在下横梁上,所述的电动定距机构对称安装在下横梁两侧。本发明可用于夹梯形坯,可以用于堆垛,不用换夹钳,提高生产效率;反式开闭器空载不脱开,具有可靠的安全性。



1. 一种电动定距梯形板坯夹钳,其组成包括:上横梁、下横梁、两套钳体、滑轮组、导向折臂机构,上横梁和下横梁中间装有导向折臂机构,所述的导向折臂机构是由两个杠杆组成,两个杠杆相铰链,另一端分别与上横梁和下横梁相铰链;上横梁和下横梁的两端装有2套钳体装配,上横梁两端装有2套定滑轮组,钳体由钳齿、内钳臂、外钳臂、平衡杆、内拉杆、外拉杆组成,拉杆和钳臂形成组合杠杆,将自重经放大作用于钳臂下端的钳齿上,形成夹紧力;其特征在于:

还包括反式开闭器和电动定距机构;

钳体在下横梁两端采用偏心铰轴与其相连;

所述的反式开闭器安装在上横梁和下横梁之间,所述的反式开闭器由板钩、小开闭器和小开闭器底座构成,上横梁下的吊耳通过轴一与板钩连接,板钩上安装有小开闭器底座,板钩的弯钩下端有一辊轮,小开闭器安装在上横梁下的吊耳处,下横梁安装轴二;

所述的电动定距机构安装在下横梁上,所述的电动定距机构对称安装在下横梁两侧,它是由定距筒体、三合一减速制动电机、一组传动机构、转盘、一组定距柱体2~5个组成,定距筒体安装在下横梁上,三合一减速制动电机安装固定在上横梁上,其输出轴与传动机构联接,转盘安装在下横梁的上平台上,且通过斜齿轮与传动机构联接,一组定距柱体2~5个置于转盘上。

2. 根据权利要求1所述的一种电动定距梯形板坯夹钳,其特征在于:三合一减速制动电机的输出轴同轴联接主动齿轮,所述的传动机构(24)是由从动齿轮、传动齿轮A、传动齿轮B、两个水平传动杆和万向节组成,从动齿轮与主动齿轮相啮合,传动齿轮A与从动齿轮同轴连接,传动齿轮B固定在传动杆A上,且与传动齿轮A相啮合,传动杆A和传动杆B通过万向节相连接,传动杆A的另一端为斜齿轮,转盘安装在下横梁(2)的上平台上,且通过斜齿轮与传动杆A的斜齿轮相啮合,4个定距柱体(13)置于转盘上,4个感应器(23)安装在下横梁(2)上。

## 一种电动定距梯形板坯夹钳

### 技术领域

[0001] 本发明涉及板坯吊具,尤其涉及一种电动定距梯形板坯夹钳。

### 背景技术

[0002] 现在钢厂普遍使用的板坯夹钳如图 1—2 所示,其组成包括:上横梁 30、下横梁 31、钳齿 32、内钳臂 33、外钳臂 34、平衡杆 35、内拉杆 36、外拉杆 37、吊耳 38、开闭器 39;上横梁 30 和下横梁 31 中间装有开闭器 39 和导筒,两端装有钳体装配,上横梁 30 两端装有吊耳 38,起重机吊钩挂在此处。导筒是用来保证开闭器 10 对准的。钳体装配由内钳臂 33、外钳臂 34、平衡杆 35、内拉杆 36、外拉杆 37 组成,平衡杆 36 就是图示虚线斜杆,用以保证两钳臂运动均衡。拉杆和钳臂形成组合杠杆,将自重经放大作用于钳臂下端的钳齿上,形成夹紧力。夹钳所用材质目前国内一般使用 Q345B,其安全系数为 3 倍。

[0003] 板坯夹钳的作用原理为:

[0004] 板坯夹钳每下压抬起一次,开闭器芯轴转动  $90^{\circ}$ 。开闭器芯轴的端部为矩形结构,插入底座的矩形槽内,底座安装固定在下横梁上,当板坯夹钳连续下压或抬起时,开闭器芯轴端部与底座就会不断地脱开或挂住。当开闭器芯轴端部挂住下横梁上的底座时,钳臂打开最大开度,等待夹取;当开闭器芯轴端部脱开下横梁上的底座时,钳臂闭合,直至夹紧板坯,至此完成夹持板坯动作。

[0005] 板坯夹钳的工作过程:司机操控夹钳使之平置在板坯中心上部,开闭机构包括一个外壳体及一个用来勾紧锁座的锁舌,以完成开闭过程。如图 3a 所示,开闭器关闭即丁字触头锁入锁座,钳口处于打开状态悬挂在起重机吊钩上;如图 3b 所示,当夹钳下降落在钢坯上时,再靠自重下压,开闭器转动 45 度,提升夹钳,开闭器同向继续转 45 度;如图 3c 所示,当丁字触头脱开锁座后,钳口合紧,提供可靠的夹紧力,直到放下板坯。

[0006] 这种板坯夹钳存在的问题及缺点是:只能在板坯的下线中使用,不能用作堆垛和倒垛,这是由于板坯夹钳的定距装置不可调,钳口深度不变,每次只能夹取一块板坯,只能夹取矩形坯,因为两对钳体的开口度不可调;开闭器轴端由于磨损、转向不完全有偶尔脱出的危险,导致夹钳空载闭合。

### 发明内容

[0007] 本发明克服了现有技术中的缺点,提供一种电动定距梯形板坯夹钳。

[0008] 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:

[0009] 一种电动定距梯形板坯夹钳,其组成包括:上横梁、下横梁、两套钳体、滑轮组、导向折臂机构,上横梁和下横梁中间装有导向折臂机构,所述的导向折臂机构是由两个杠杆组成,两个杠杆相铰链,另一端分别与上横梁和下横梁相铰链;上横梁和下横梁的两端装有 2 套钳体装配,上横梁两端装有 2 套定滑轮组,钳体由钳齿、内钳臂、外钳臂、平衡杆、内拉杆、外拉杆组成,拉杆和钳臂形成组合杠杆,将自重经放大作用于钳臂下端的钳齿上,形成夹紧力;

[0010] 还包括反式开闭器和电动定距机构；

[0011] 钳体在下横梁两端采用偏心铰轴与其相连；这样连接就是钳体形成一个自适应开度调整机构；因为杠杆机械夹钳随着自身被拉高，开口度随之缩小。所以，宽端先夹紧并被吊离地面，窄端钳口没接触到板坯，夹钳自身继续被拉高，直至钳齿夹紧窄端。由于，夹钳上横梁是水平的，下横梁是倾斜的，下横梁两端与钳体用偏心铰轴相连，保证下横梁倾斜时，水平距离保持恒定。两端钳体下端钳齿处必然有高度差，板坯呈现倾斜状态；

[0012] 所述的反式开闭器安装在上横梁和下横梁之间，所述的反式开闭器由板钩、小开闭器和小开闭器底座构成，上横梁下的吊耳通过轴一与板钩连接，板钩体安装有小开闭器底座，板钩的弯钩下端有一辊轮，小开闭器安装在上横梁下的吊耳处，下横梁安装轴二；

[0013] 当板钩勾住下横梁的轴时，夹钳为打开状态，当板钩向右摆动脱离下横梁的轴时，夹钳为闭合状态，即夹取状态。板钩的摆动靠板钩体上的小开闭器实现，当夹钳整体下压时，板钩自身右下角的辊轮压在下横梁上向右移动，即顺时针摆动，板钩右上角的开闭器底座压向开闭器轴头，以此实现开闭器的开闭转换。

[0014] 反式开闭器的特点是：开闭器不直接控制钳体，而是间接控制，将开闭器的开和放，变为挂钩的放和开，动作正好相反。避免开闭器直接挂钩体时，由于轴头磨损造成的下梁脱出，钳体闭合事故。开闭器勾住钩子，钩子勾住钳体，钳体进入闭合状态；开闭器放开钩子，钩子勾住钳体，钳体保持张开状态。

[0015] 所述的电动定距机构安装在下横梁上，所述的电动定距机构对称安装在下横梁两侧，它是由定距筒体、三合一减速制动电机、一组传动机构、转盘、一组定距柱体 2 ~ 5 个组成，定距筒体安装在下横梁上，三合一减速制动电机安装固定在上横梁上，其输出轴与传动机构联接，转盘安装在下横梁的上平台上，且通过斜齿轮与传动机构联接，一组定距柱体 2 ~ 5 个置于转盘上；

[0016] 电动定距装置是利用动力将不同高度的抗冲击柱体，移动到定距体上部或侧面，用以限制定距体被板坯压缩回来的距离，即限定定距体底面和钳齿之间的深度，从而实现控制板坯夹取数量的目的，吊车司机可对夹取的板坯数量进行选择。

[0017] 本发明的工作过程如下：

[0018] 1、梯形坯：正常夹紧起升，如果碰到梯形坯，宽端先被夹紧，提起，窄端后被夹紧。钢坯在空中呈倾斜状态。宽窄端差 100mm，倾斜大约  $5^{\circ}$ 。

[0019] 2、堆垛：堆垛既是夹取多块并且可调整块数。在本发明中，增加了一套电动定距调整机构，它的作用就是：根据司机室的指令调整定距座底面与钳口之间的深度，保证钳齿正确的夹在多块板坯堆最下面的板坯边缘的中间偏下位置。

[0020] 3、反式开闭器：与常规开闭器动作相反。当开闭器芯轴脱出时，为挂住钳体，钳口张开状态；当开闭器芯轴挂住时，为脱开钳体，进入闭合状态。

[0021] 由于采用上述技术方案，本发明提供一种电动定距梯形板坯堆夹钳，与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0022] 本发明可用于夹梯形坯，可以用于堆垛，不用换夹钳，提高生产效率；反式开闭器空载不脱开，具有可靠的安全性。

附图说明

- [0023] 图 1 是现有板坯夹钳主视图；
- [0024] 图 2 是现有板坯夹钳侧视图；
- [0025] 图中：30 上横梁、31 下横梁、32 钳齿、33 内钳臂、34 外钳臂、35 平衡杆、36 内拉杆、37 外拉杆、38 吊耳、39 开闭器；
- [0026] 图 3 是现有板坯夹钳夹取过程示意图；
- [0027] 图 4 是本发明一种电动定距梯形板坯夹钳的主视图；
- [0028] 图 5 是本发明一种电动定距梯形板坯夹钳的侧视图；
- [0029] 图 6 是夹钳抓取板坯倾斜时的侧视图；
- [0030] 图 7 是偏心铰轴；
- [0031] 图 8 是电动定距装置示意图；
- [0032] 图 9 是反式开闭器打开示意图；
- [0033] 图 10 是反式开闭器勾住示意图。

### 具体实施方式

[0034] 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：

[0035] 一种 100 吨电动定距梯形板坯夹钳，其组成包括：上横梁 1、下横梁 2、两套钳体、滑轮组 9、导向折臂机构、反式开闭器和电动定距机构。上横梁 1 和下横梁 2 中间装有导向折臂机构，所述的折臂导向机构是由两个杠杆组成，两个杠杆相铰链，另一端分别与上横梁和下横梁相铰链；上横梁 1 和下横梁 2 的两端装有 2 套钳体，上横梁 1 两端装有 2 套定滑轮组 9，起重机钢丝绳挂在此处；钳体由钳齿 3、内钳臂 4、外钳臂 5、平衡杆 6、内拉杆 7、外拉杆 8 组成，平衡杆就是图示虚线斜杆，用以保证两钳臂运动均衡；钳体在下横梁 2 两端采用偏心铰轴 12 与其相连；。拉杆和钳臂形成组合杠杆，将自重经放大作用于钳臂下端的钳齿上，形成夹紧力；

[0036] 所述的反式开闭器上横梁 1 和下横梁 2 中间，所述的反式开闭器安装在上横梁和下横梁之间，所述的反式开闭器由板钩 16、小开闭器 18 和小开闭器底座 19 构成，上横梁下的吊耳 14 通过轴一 15 与板钩 16 连接，板钩体安装有小开闭器底座 19，板钩的弯钩下端有一辊轮 20，小开闭器 18 安装在上横梁下的吊耳处，下横梁安装轴二 17；

[0037] 所述的电动定距机构 11 对称安装在下横梁 2 两侧，它是由定距筒体 22、三合一减速制动电机 21、传动机构 24、转盘、4 个定距柱体 13 和与定距柱体 13 数量对应的 4 个感应器 23，定距筒体 22 安装在下横梁 2 上，三合一减速制动电机 21 安装固定在上横梁 1 上，其输出轴同轴联接主动齿轮，所述的传动机构 24 是由从动齿轮、传动齿轮 A、传动齿轮 B、两个水平传动杆和万向节组成，从动齿轮与主动齿轮相啮合，传动齿轮 A 与从动齿轮同轴连接，传动齿轮 B 固定在传动杆 A 上，且与传动齿轮 A 相啮合，传动杆 A 和传动杆 B 通过万向节相连接，传动杆 A 的另一端为斜齿轮，转盘安装在下横梁 2 的上平台上，且通过斜齿轮与传动杆 A 的斜齿轮相啮合，4 个定距柱体 13 置于转盘上，4 个感应器 23 安装在下横梁 2 上，用于检测定距柱体 13 是否与定距筒体 22 准确定位。定距必须考虑钢铁厂的作业工况，自重 30t 左右的夹钳，接触钢板时冲击力较大，如果采用常规设计，比如，丝杠齿条等，现场维修周期预计为一个月。本发明采用被动式实心方柱，抗冲击，经实验使用实践证明其维护周期可延长到一年左右。

[0038] 本发明钳体材质采用 Q420B+40Cr 材料,使其安全系数达到 4 倍。

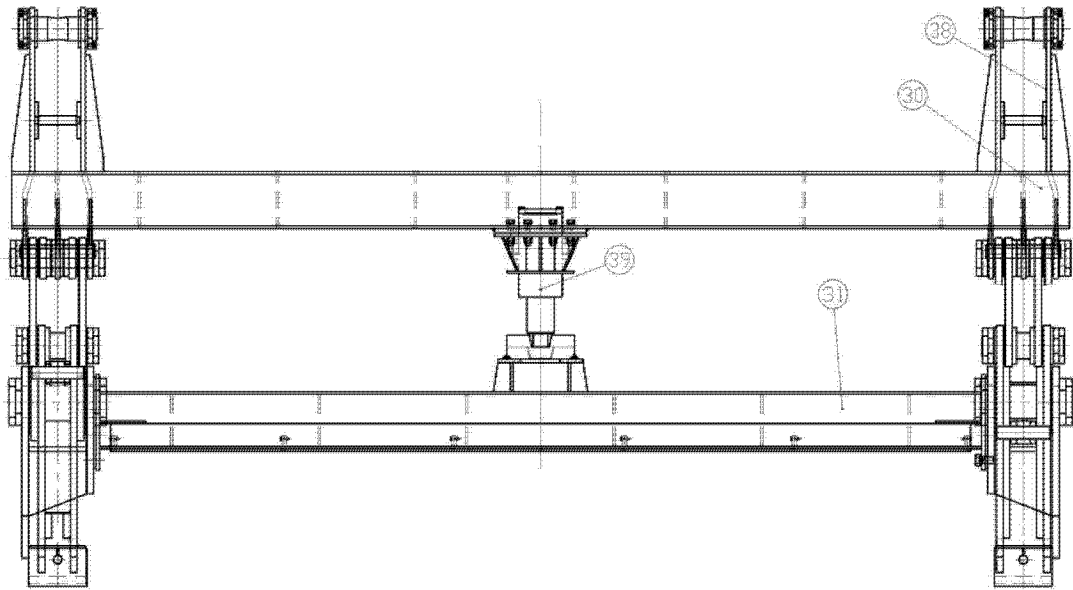


图 1

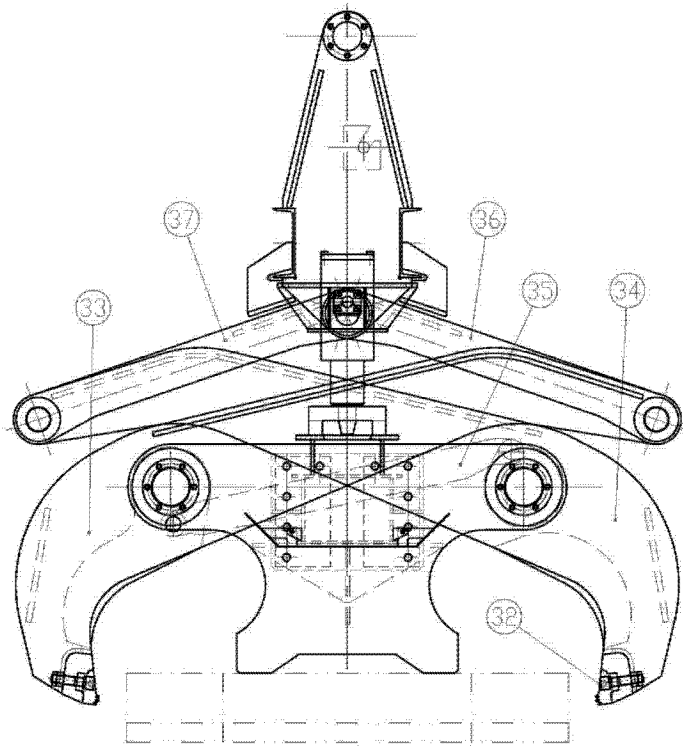


图 2

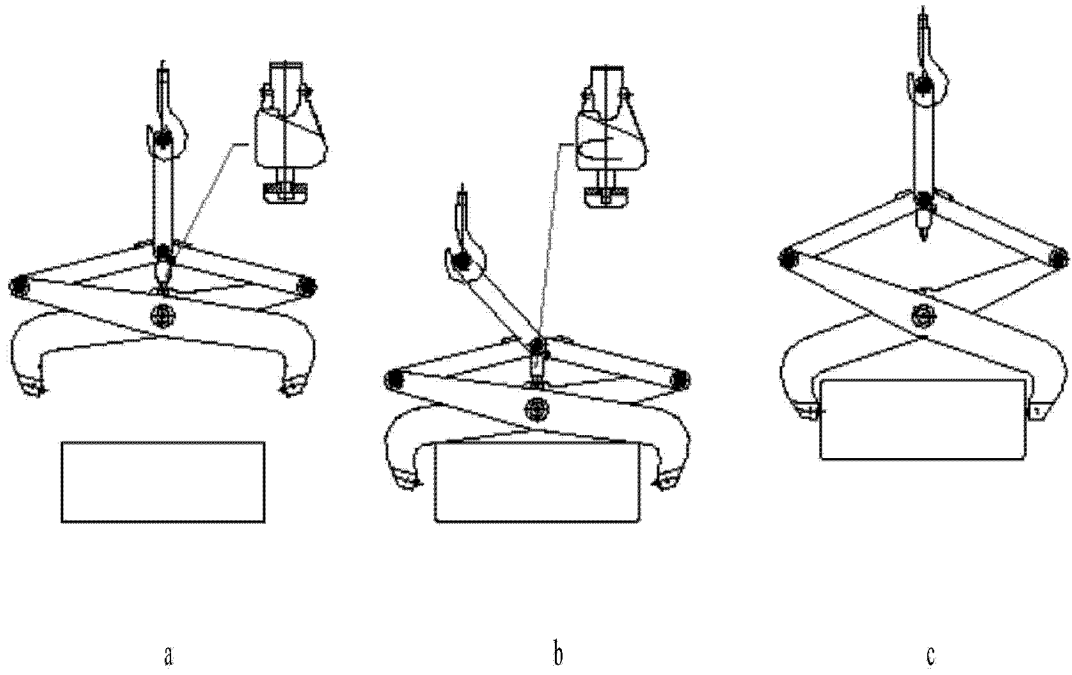


图 3

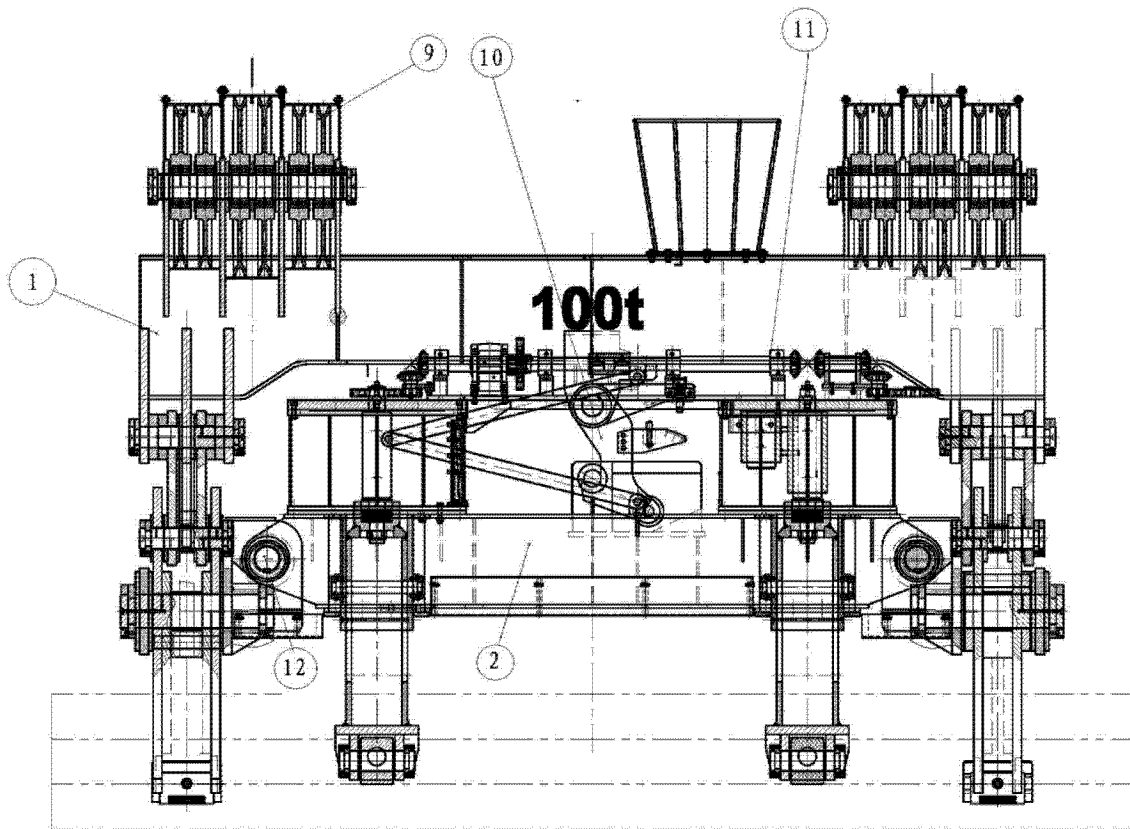


图 4



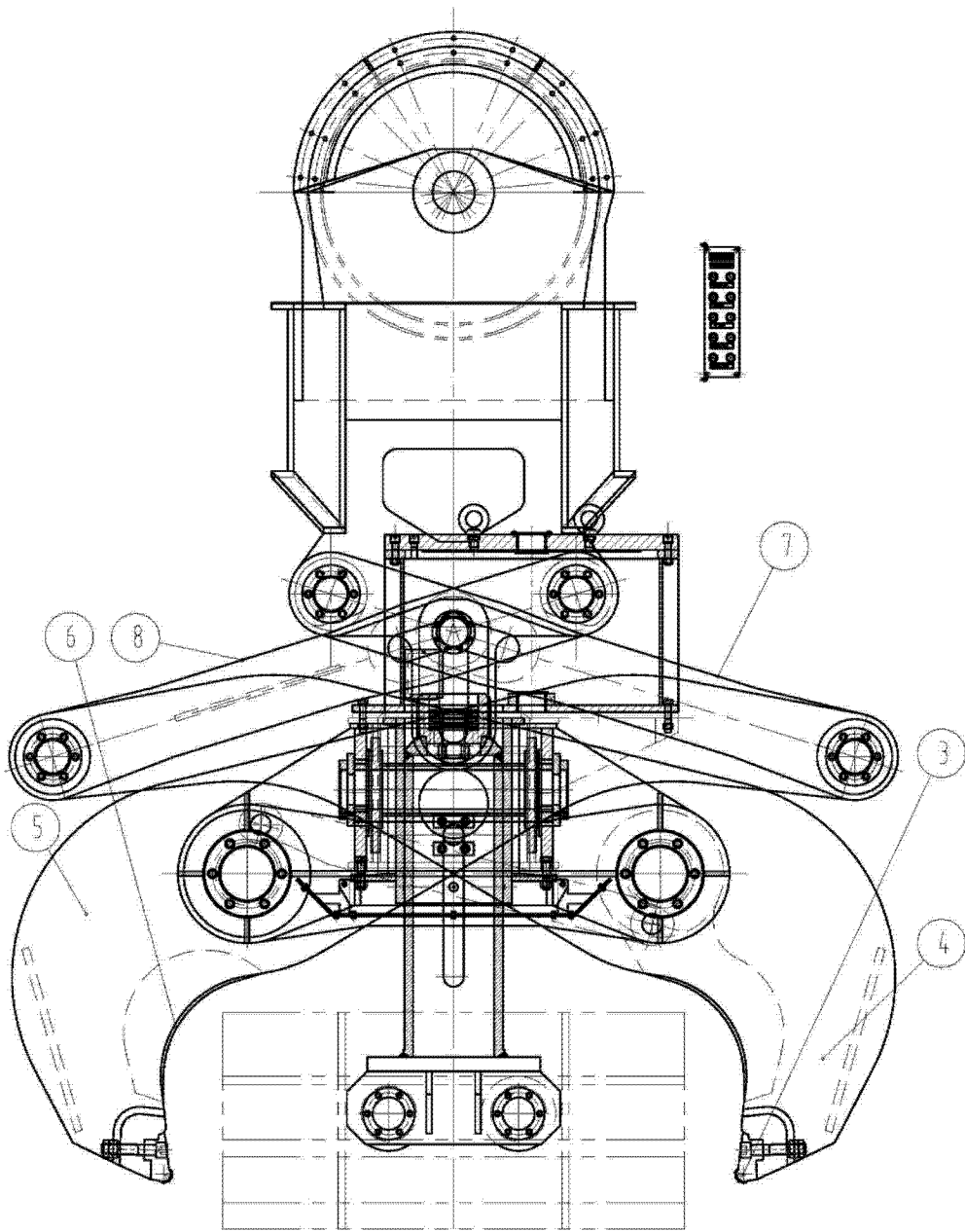


图 5

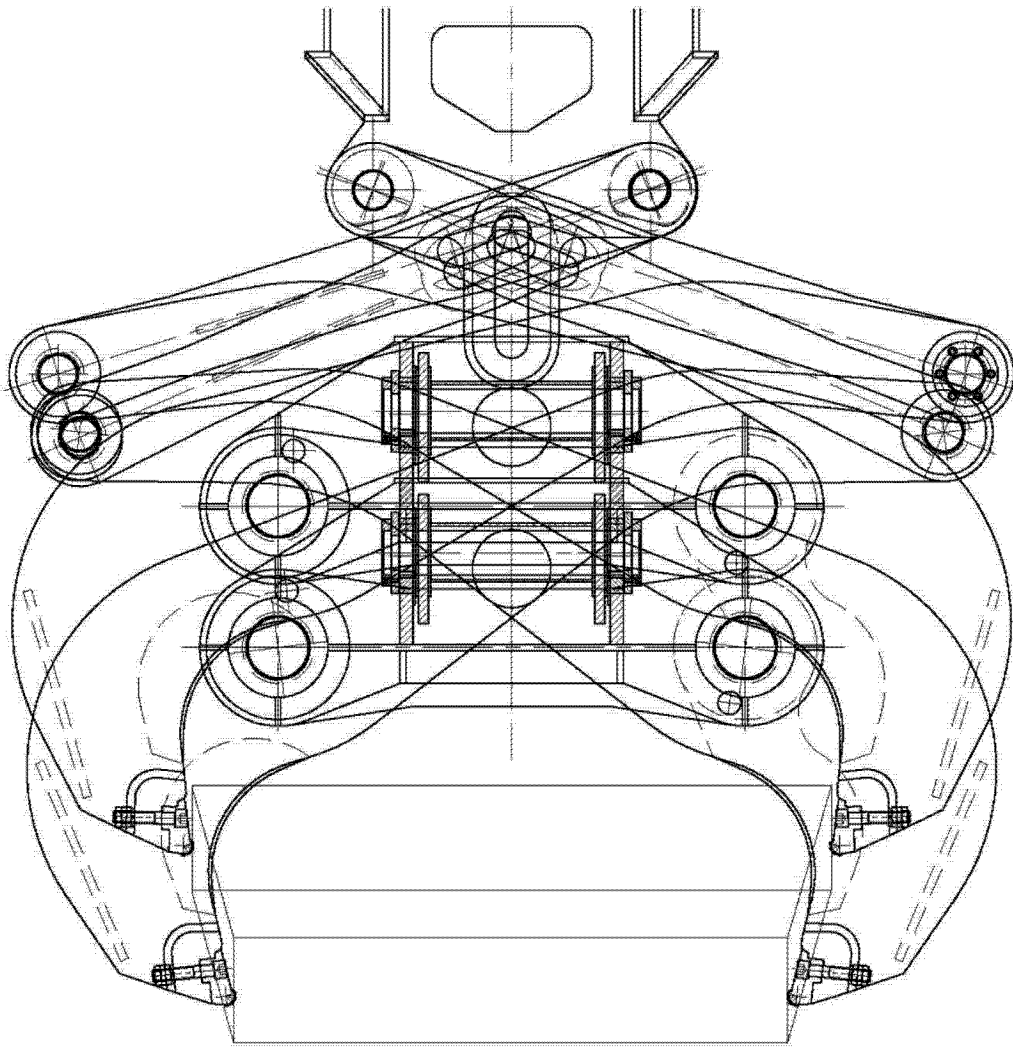


图 6

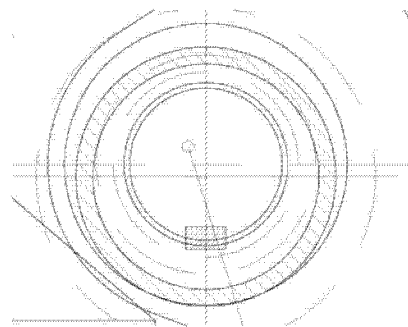


图 7

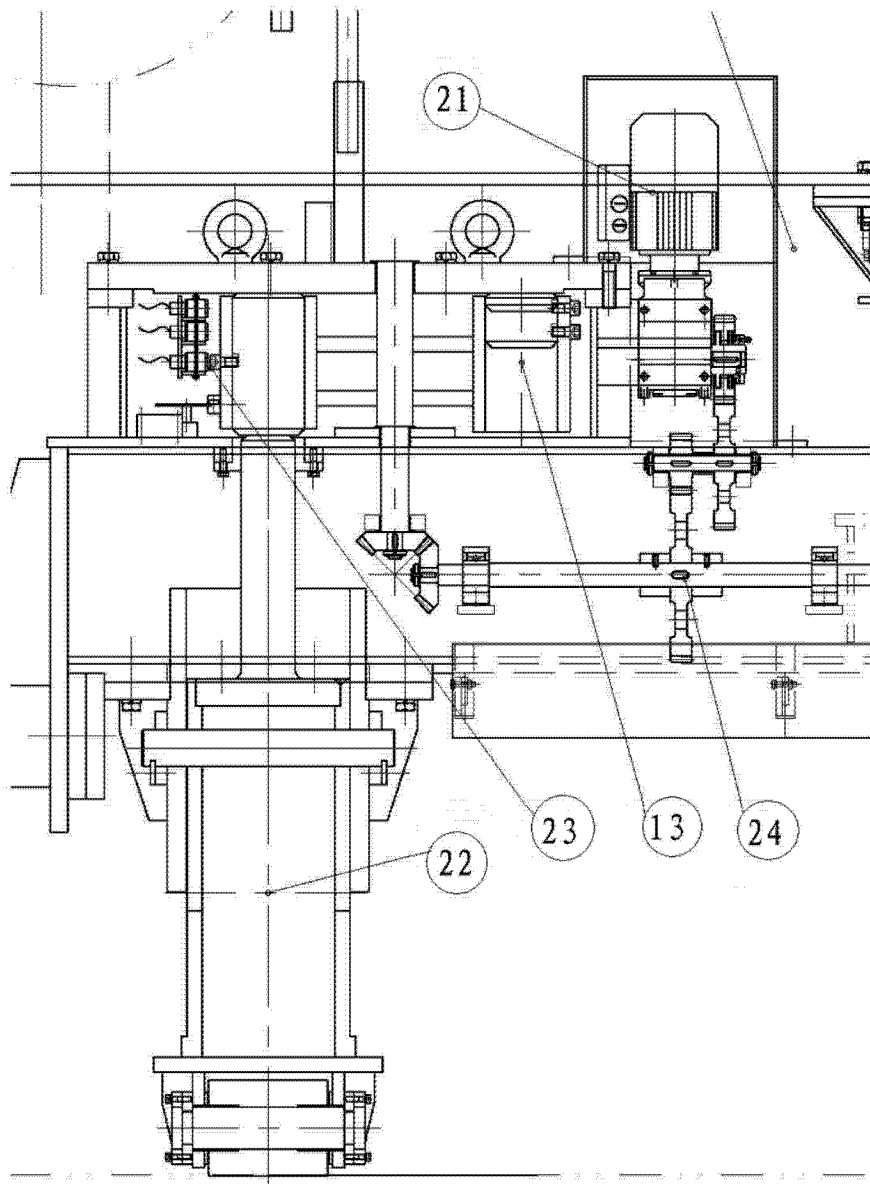


图 8

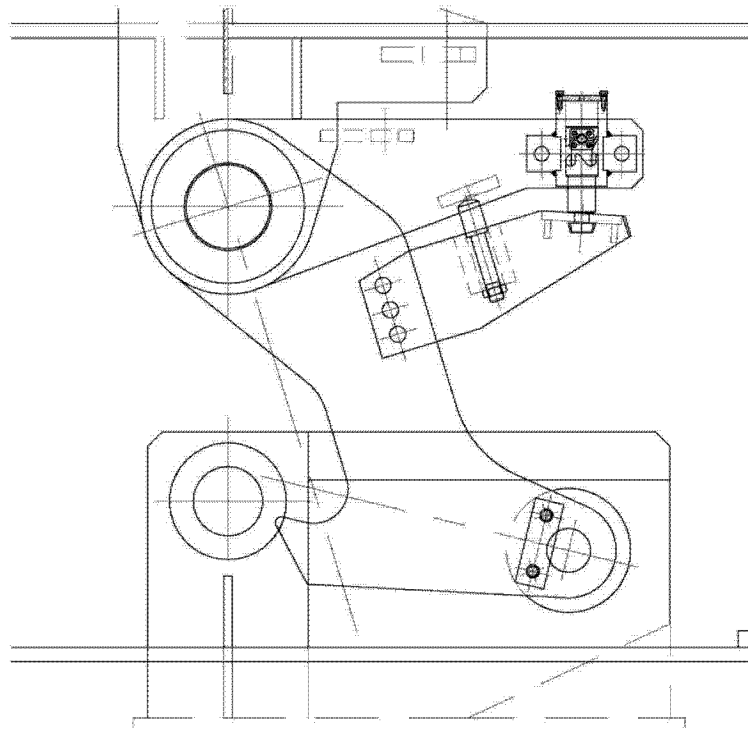


图 9

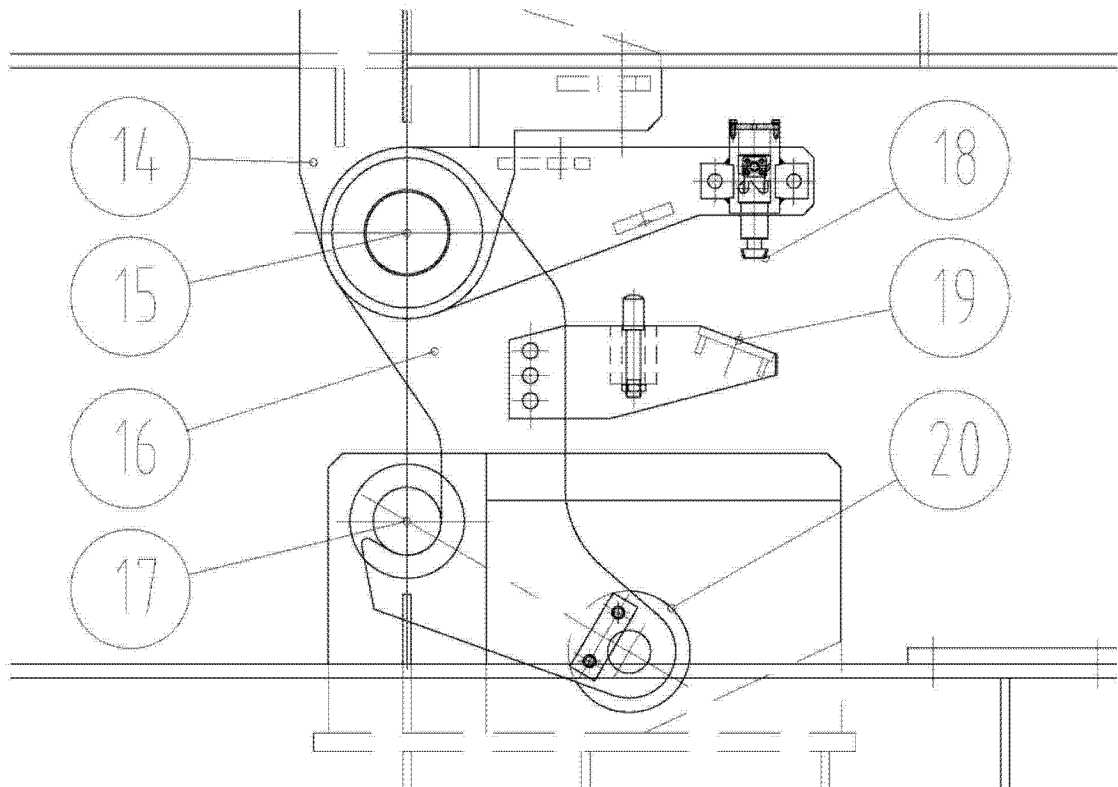


图 10