



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201647849 U

(45) 授权公告日 2010. 11. 24

(21) 申请号 201020110781. 7

(22) 申请日 2010. 02. 09

(73) 专利权人 孙承年

地址 834000 新疆维吾尔自治区克拉玛依市
石油小区 17 栋 4 号

(72) 发明人 孙承年

(74) 专利代理机构 乌鲁木齐合纵专利商标事务
所 65105

代理人 周星莹 汤建武

(51) Int. Cl.

B66C 23/16 (2006. 01)

B66C 23/72 (2006. 01)

B66C 23/22 (2006. 01)

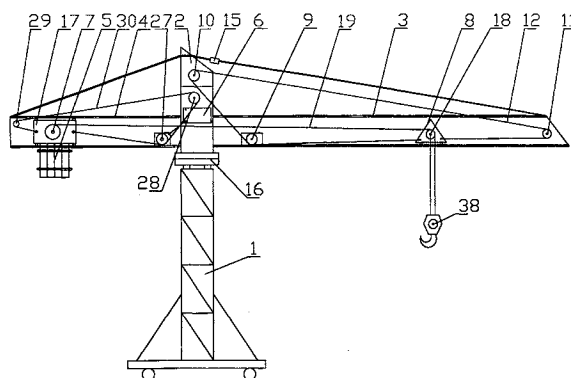
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

自动平衡塔式起重机

(57) 摘要

本实用新型涉及起重机技术领域, 是一种自动平衡塔式起重机, 其包括塔架、塔帽、吊臂、平衡臂、配重块、平衡控制器和起重卷扬机; 在塔架的上端安装有塔帽, 在塔帽的右端固定安装有吊臂, 在塔帽的左端固定安装有平衡臂, 在吊臂上安装有变幅滑车, 在变幅滑车与塔帽之间的吊臂上固定安装有电机, 在塔帽的上端固定安装有第一定滑轮, 在吊臂的右端固定安装有第二定滑轮, 在电机的动力输出轴上固定安装有卷筒, 第一钢丝绳的一端固定在变幅滑车的左端, 第一钢丝绳的另一端依序绕过卷筒。本实用新型结构合理而紧凑, 使用方便, 由于随时能保持平衡, 因此不仅整机寿命增长, 各部件强度减小、制造成本降低、工作范围增大, 还极大地降低了安全隐患。



1. 一种自动平衡塔式起重机,其特征在于包括塔架、塔帽、吊臂、平衡臂、配重块、平衡控制器和起重卷扬机;在塔架的上端安装有塔帽,在塔帽的右端固定安装有吊臂,在塔帽的左端固定安装有平衡臂,在吊臂上安装有变幅滑车,在变幅滑车与塔帽之间的吊臂上固定安装有电机,在塔帽的上端固定安装有第一定滑轮,在吊臂的右端固定安装有第二定滑轮,在电机的动力输出轴上固定安装有卷筒,第一钢丝绳的一端固定在变幅滑车的左端,第一钢丝绳的另一端依序绕过卷筒、第一定滑轮和第二定滑轮后固定安装在变幅滑车的右端,在平衡臂与塔帽之间固定安装有左承力钢筋,在塔帽和吊臂之间安装有右承力钢筋,在右承力钢筋上安装有起重力矩限制器,在塔帽与塔架之间安装有缓冲垫,在平衡臂上安装有能沿平衡臂左右移动的变幅爬行车,在变幅爬行车上固定安装有起重卷扬机,在变幅爬行车上安装有配重块,在变幅滑车上安装有起吊定滑轮,起重卷扬机的钢丝绳的外端依序穿过起吊定滑轮和起重吊钩后固定在变幅滑车上,在塔帽上固定安装有能控制变幅爬行车左右移动的平衡控制器。

2. 根据权利要求1所述的自动平衡塔式起重机,其特征在于变幅爬行车的下部固定安装有配重块。

3. 根据权利要求1的自动平衡塔式起重机,其特征在于起重卷扬机左侧的变幅爬行车上自下而上固定安装有第三定滑轮和第四定滑轮,配重吊臂的上端铰接在起重卷扬机右侧的变幅爬行车上,在配重吊臂的底部固定有配重块安装架,在配重块安装架内固定安装有配重块,在配重吊臂上安装有动滑轮,起重卷扬机的钢丝绳的外端依序自上而下穿过第三定滑轮、自下而上穿过动滑轮、自下而上穿过第四定滑轮、穿过起吊定滑轮和起重吊钩后固定在变幅滑车上。

4. 根据权利要求3所述的自动平衡塔式起重机,其特征在于配重块安装架上有停机锁死安全栓,停机锁死安全栓的下端铰接在配重块安装架上,在停机锁死安全栓的上端有能卡在塔架上的卡槽。

5. 根据权利要求4所述的自动平衡塔式起重机,其特征在于配重吊臂包括上吊臂和下吊臂,在下吊臂上固定安装有活塞缸,在活塞缸内安装有能上下移动的活塞杆,活塞杆的上端与上吊臂固定安装在一起。

6. 根据权利要求2或3或4或5所述的自动平衡塔式起重机,其特征在于变幅爬行车与塔帽之间的平衡臂上固定安装有爬行车电机,在塔帽的上端固定安装有第五定滑轮,在平衡臂的左端固定安装有第六定滑轮,在爬行车电机的动力输出轴上固定安装有卷筒,第二钢丝绳的一端固定在变幅爬行车的右端,第二钢丝绳的另一端依序绕过卷筒、第五定滑轮和第六定滑轮后固定安装在变幅爬行车的左端;平衡控制器通过正反转电路控制爬行车电机的动力输出轴正反转而使变幅爬行车左右移动。

7. 根据权利要求2或3或4或5的自动平衡塔式起重机,其特征在于平衡臂上固定安装有齿条轨,在齿条轨上安装有能沿齿条轨移动的变幅爬行车,在变幅爬行车上安装有爬行车电机,而爬行车电机通过齿轮使变幅爬行车在齿条轨上左右移动,在平衡臂的左端安装有远点限位止动开关,在平衡臂的右端安装有近点限位止动开关。

8. 根据权利要求1或2或3或4或5所述的自动平衡塔式起重机,其特征在于平衡控制器采用水银珠式平衡控制器,其包括微曲真空管、水银珠、左继电器、右继电器和放大器;微曲真空管呈中间低两端高的形状,在微曲真空管的左端内有左继电器的两个常开触头,

在微曲真空管的右端内有右继电器的两个常开触头,在微曲真空管内有能在微曲真空管内左右移动并能导通左继电器或右继电器的水银珠,左继电器和右继电器分别与放大器电连接后与正反转电路电连接在一起。

9. 根据权利要求 6 所述的自动平衡塔式起重机,其特征在于平衡控制器采用水银珠式平衡控制器,其包括微曲真空管、水银珠、左继电器、右继电器和放大器;微曲真空管呈中间低两端高的形状,在微曲真空管的左端内有左继电器的两个常开触头,在微曲真空管的右端内有右继电器的两个常开触头,在微曲真空管内有能在微曲真空管内左右移动并能导通左继电器或右继电器的水银珠,左继电器和右继电器分别与放大器电连接后与正反转电路电连接在一起。

10. 根据权利要求 7 所述的自动平衡塔式起重机,其特征在于平衡控制器采用水银珠式平衡控制器,其包括微曲真空管、水银珠、左继电器、右继电器和放大器;微曲真空管呈中间低两端高的形状,在微曲真空管的左端内有左继电器的两个常开触头,在微曲真空管的右端内有右继电器的两个常开触头,在微曲真空管内有能在微曲真空管内左右移动并能导通左继电器或右继电器的水银珠,左继电器和右继电器分别与放大器电连接后与正反转电路电连接在一起。

自动平衡塔式起重机

一、技术领域

[0001] 本实用新型涉及起重机技术领域，是一种自动平衡塔式起重机。

二、背景技术

[0002] 目前，国内生产和使用的起重机械主要分为两大类，一类是桥式类，一类是臂架式类，而臂架式类又分为固定臂架式起重机和运行式旋转起重机，比如常见的建筑塔吊和汽车吊；在这类设备中，除有一个很长的吊臂外，还都有一个短的平衡臂，平衡臂端负载着重量可观的配重块，但吊臂的吊物与配重块的平衡是瞬间平衡，即只有吊装物变幅到某一恰当距离时才能平衡，就像用杆秤称东西，这种吊装机械在非作业时也是不平衡的，由于力的失衡，重心不稳导致这类设备存在以下问题：一、设备的承力部件受损大、寿命短。由于重心在不断改变，承力部件的受力方向和方式在不断变化，就像不停地弯折一根铁丝，会很快折断，大部分部件受损严重了，整机的寿命也就不长了；二、机体庞大、功效低下。这类起重机为了抗衡不平衡变形力的伤害，往往各部件都有过剩的刚度，形成庞大的个头，能起吊自重一半的就算是比较好的了；三、底盘宽大，对作业环境要求苛刻。为了扩大倾覆力矩值，都设置了可伸缩的支撑架，而在狭窄的工作环境就无法工作了；四、操作规程复杂严格、安全事故率高。这类设备都有一系列技术规程和守则，其中起重能力特性曲线图最为重要，倾覆力矩是命根，作业中的各种未知因素和突发状况难以预测，操作人员稍有失误就有可能发生安全事故，另外，由于非作业时的不平衡，遇大风、地震、暴雨等天气状况时也容易发生倾翻事故。

三、发明内容

[0003] 本实用新型提供了一种自动平衡塔式起重机，克服了上述现有技术之不足，其能有效解决现有起重机无法随时保持平衡的问题。

[0004] 本实用新型的技术方案是通过以下措施来实现的：一种自动平衡塔式起重机，包括塔架、塔帽、吊臂、平衡臂、配重块、平衡控制器和起重卷扬机；在塔架的上端安装有塔帽，在塔帽的右端固定安装有吊臂，在塔帽的左端固定安装有平衡臂，在吊臂上安装有变幅滑车，在变幅滑车与塔帽之间的吊臂上固定安装有电机，在塔帽的上端固定安装有第一定滑轮，在吊臂的右端固定安装有第二定滑轮，在电机的动力输出轴上固定安装有卷筒，第一钢丝绳的一端固定在变幅滑车的左端，第一钢丝绳的另一端依序绕过卷筒、第一定滑轮和第二定滑轮后固定安装在变幅滑车的右端，在平衡臂与塔帽之间固定安装有左承力钢筋，在塔帽和吊臂之间安装有右承力钢筋，在右承力钢筋上安装有起重力矩限制器，在塔帽与塔架之间安装有缓冲垫，在平衡臂上安装有能沿平衡臂左右移动的变幅爬行车，在变幅爬行车上固定安装有起重卷扬机，在变幅爬行车上安装有配重块，在变幅滑车上安装有起吊定滑轮，起重卷扬机的钢丝绳的外端依序穿过起吊定滑轮和起重吊钩后固定在变幅滑车上，在塔帽上固定安装有能控制变幅爬行车左右移动的平衡控制器。

[0005] 下面是对上述实用新型技术方案的进一步优化或/和改进：

[0006] 上述变幅爬行车下部可固定安装有配重块。

[0007] 上述起重卷扬机左侧的变幅爬行车上自下而上可固定安装有第三定滑轮和第四定滑轮,配重吊臂的上端铰接在起重卷扬机右侧的变幅爬行车上,在配重吊臂的底部固定有配重块安装架,在配重块安装架内固定安装有配重块,在配重吊臂上安装有动滑轮,起重卷扬机的钢丝绳的外端依序自上而下穿过第三定滑轮、自下而上穿过动滑轮、自下而上穿过第四定滑轮、穿过起吊定滑轮和起重吊钩后固定在变幅滑车上。

[0008] 上述配重块安装架上有停机锁死安全栓,停机锁死安全栓的下端铰接在配重块安装架上,在停机锁死安全栓的上端有能卡在塔架上的卡槽。

[0009] 上述配重吊臂可包括上吊臂和下吊臂,在下吊臂上固定安装有活塞缸,在活塞缸内安装有能上下移动的活塞杆,活塞杆的上端与上吊臂固定安装在一起。

[0010] 上述变幅爬行车与塔帽之间的平衡臂上可固定安装有爬行车电机,在塔帽的上端固定安装有第五定滑轮,在平衡臂的左端固定安装有第六定滑轮,在爬行车电机的动力输出轴上固定安装有卷筒,第二钢丝绳的一端固定在变幅爬行车的右端,第二钢丝绳的另一端依序绕过卷筒、第五定滑轮和第六定滑轮后固定安装在变幅爬行车的左端;平衡控制器通过正反转电路控制爬行车电机的动力输出轴正反转而使变幅爬行车左右移动。

[0011] 上述平衡臂上可固定安装有齿条轨,在齿条轨上安装有能沿齿条轨移动的变幅爬行车,在变幅爬行车上安装有爬行车电机,而爬行车电机通过齿轮使变幅爬行车在齿条轨上左右移动,在平衡臂的左端安装有远点限位止动开关,在平衡臂的右端安装有近点限位止动开关。

[0012] 上述平衡控制器可采用水银珠式平衡控制器,其包括微曲真空管、水银珠、左继电器、右继电器和放大器;微曲真空管呈中间低两端高的形状,在微曲真空管的左端内有左继电器的两个常开触头,在微曲真空管的右端内有右继电器的两个常开触头,在微曲真空管内有一能在微曲真空管内左右移动并能导通左继电器或右继电器的水银珠,左继电器和右继电器分别与放大器电连接后与正反转电路电连接在一起。

[0013] 本实用新型结构合理而紧凑,使用方便,由于随时能保持平衡,因此不仅整机寿命增长,各部件强度减小、制造成本降低、工作范围增大,还极大地降低了安全隐患。

四、附图说明

[0014] 附图1为本实用新型实施例1的主视结构示意图。

[0015] 附图2为本实用新型实施例2的主视结构示意图。

[0016] 附图3为本实用新型中水银珠式平衡控制器在平衡时的主视结构示意图。

[0017] 附图4为本实用新型中水银珠式平衡控制器在向左倾斜时的主视结构示意图。

[0018] 附图中的编码分别为:1为塔架,2为塔帽,3为吊臂,4为平衡臂,5为配重块,6为平衡控制器,7为起重卷扬机,8为变幅滑车,9为电机,10为第一定滑轮,11为第二定滑轮,12为第一钢丝绳,13为左承力钢筋,14为右承力钢筋,15为起重力矩限制器,16为缓冲垫,17为变幅爬行车,18为起吊定滑轮,19为起重卷扬机的钢丝绳,20为第三定滑轮,21为第四定滑轮,22为配重吊臂,23为配重块安装架,24为动滑轮,25为停机锁死安全栓,26为卡槽,27为爬行车电机,28为第五定滑轮,29为第六定滑轮,30为第二钢丝绳,31为微曲真空管,32为水银珠,33为左继电器,34为右继电器,35为放大器,36为左继电器的两个常开触

头,37 为右继电器的两个常开触头,38 为起重吊钩。

五、具体实施方式

[0019] 本实用新型不受下述实施例的限制,可根据本实用新型的技术方案与实际情况来确定具体的实施方式。

[0020] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步描述:

[0021] 如附图 1、2 所示,该自动平衡塔式起重机包括塔架 1、塔帽 2、吊臂 3、平衡臂 4、配重块 5、平衡控制器 6 和起重卷扬机 7;在塔架 1 的上端安装有塔帽 2,在塔帽 2 的右端固定安装有吊臂 3,在塔帽 2 的左端固定安装有平衡臂 4,在吊臂 3 上安装有变幅滑车 8,在变幅滑车 8 与塔帽 2 之间的吊臂 3 上固定安装有电机 9,在塔帽 2 的上端固定安装有第一定滑轮 10,在吊臂 3 的右端固定安装有第二定滑轮 11,在电机的动力输出轴上固定安装有卷筒,第一钢丝绳 12 的一端固定在变幅滑车 8 的左端,第一钢丝绳 12 的另一端依序绕过卷筒、第一定滑轮 10 和第二定滑轮 11 后固定安装在变幅滑车 8 的右端,在平衡臂 4 与塔帽 2 之间固定安装有左承力钢筋 13,在塔帽 2 和吊臂 3 之间安装有右承力钢筋 14,在右承力钢筋 14 上安装有起重力矩限制器 15,在塔帽 2 与塔架 1 之间安装有缓冲垫 16,在平衡臂 4 上安装有能沿平衡臂 4 左右移动的变幅爬行车 17,在变幅爬行车 17 上固定安装有起重卷扬机 7,在变幅爬行车 17 上安装有配重块 5,在变幅滑车 8 上安装有起吊定滑轮 18,起重卷扬机的钢丝绳 19 的外端依序穿过起吊定滑轮 18 和起重吊钩 38 后固定在变幅滑车 8 上,在塔帽 2 上固定安装有能控制变幅爬行车 17 左右移动的平衡控制器 6,起重力矩限制器 15 为现有公知的设备。

[0022] 可根据实际需要,对上述自动平衡塔式起重机作进一步优化或 / 和改进:

[0023] 实施例 1:如附图 1 所示,变幅爬行车 17 的下部固定安装有配重块 5。

[0024] 实施例 2:如附图 2 所示,起重卷扬机 7 左侧的变幅爬行车 17 上自下而上固定安装有第三定滑轮 20 和第四定滑轮 21,配重吊臂 22 的上端铰接在起重卷扬机 7 右侧的变幅爬行车 17 上,配重吊臂 22 的底部固定有配重块安装架 23,在配重块安装架 23 内固定安装有配重块 5,在配重吊臂 22 上安装有动滑轮 24,起重卷扬机的钢丝绳 19 的外端依序自上而下穿过第三定滑轮 20、自下而上穿过动滑轮 24、自下而上穿过第四定滑轮 21、穿过起吊定滑轮 18 和起重吊钩 38 后固定在变幅滑车 8 上。

[0025] 可根据实际需要,对实施例 2 作进一步优化或 / 和改进:

[0026] 如附图 2 所示,配重块安装架 23 上有停机锁死安全栓 25,停机锁死安全栓 25 的下端铰接在配重块安装架 23 上,在停机锁死安全栓 25 的上端有能卡在塔架 1 上的卡槽 26,当停机时,将卡槽 26 卡在塔架 1 上,以确保整机的稳定性。

[0027] 根据需要,配重吊臂 22 可包括上吊臂和下吊臂,在下吊臂上固定安装有活塞缸,在活塞缸内安装有能上下移动的活塞杆,活塞杆的上端与上吊臂固定安装在一起,这样,配重块 5 不仅在配重块安装架 23 上数量可变,还可上下调整,因此,由于配重块 5 位于平衡臂 4 的下方,使整机的重心降低,极大地提高了整机的稳定性。

[0028] 可根据实际需要,对实施例 1 和实施例 2 作进一步优化或 / 和改进:

[0029] 如附图 1、2 所示,变幅爬行车 17 与塔帽 2 之间的平衡臂 4 上固定安装有爬行车电机 27,在塔帽 2 的上端固定安装有第五定滑轮 28,在平衡臂 4 的左端固定安装有第六定滑

轮 29,在爬行车电机的动力输出轴上固定安装有卷筒,第二钢丝绳 30 的一端固定在变幅爬行车 27 的右端,第二钢丝绳 30 的另一端依序绕过卷筒、第五定滑轮 28 和第六定滑轮 29 后固定安装在变幅爬行车 17 的左端;平衡控制器 6 通过正反转电路控制爬行车电机的动力输出轴正反转而使变幅爬行车 17 左右移动。

[0030] 根据实际需要,在平衡臂 4 上固定安装有齿条轨,在齿条轨上安装有能沿齿条轨移动的变幅爬行车 17,在变幅爬行车 17 上安装有爬行车电机 27,而爬行车电机 27 通过齿轮使变幅爬行车 17 在齿条轨上左右移动,在平衡臂 4 的左端安装有远点限位止动开关,在平衡臂的右端安装有近点限位止动开关,远点限位止动开关和近点限位止动开关为行程开关,起到安全保护的作用。

[0031] 可根据实际需要,对上述自动平衡塔式起重机作进一步优化或 / 和改进:

[0032] 如附图 3、4 所示,平衡控制器 6 采用水银珠式平衡控制器,其包括微曲真空管 31、水银珠 32、左继电器 33、右继电器 34 和放大器 35;微曲真空管 31 呈中间低两端高的形状,在微曲真空管 31 的左端内有左继电器的两个常开触头 36,在微曲真空管 31 的右端内有右继电器的两个常开触头 37,在微曲真空管 31 内有能在微曲真空管 31 内左右移动并能导通左继电器 33 或右继电器 34 的水银珠 32,左继电器 33 和右继电器 34 分别与放大器 35 电连接后与正反转电路电连接在一起,平衡控制器 6 也可采用其他诸如压电式平衡控制器或重锤式平衡控制器或激光式平衡控制器等现有公知的技术。

[0033] 以上技术特征构成了本实用新型的实施例,其具有较强的适应性和实施效果,可根据实际需要增减非必要的技术特征,来满足不同情况的需求。

[0034] 本实用新型实施例 2 的使用过程:在安装时,由于配重块 5 的质量大,吊臂 3 和平衡臂 4 向左倾斜,此时水银珠式平衡控制器的水银珠 32 向微曲真空管 31 的左端移动,左继电器的两个常开触头 36 导通,继而接通正反转电路而使爬行车电机 27 的动力输出轴逆时针转动,从而拉动变幅爬行车 17 向右移动直至吊臂 3 和平衡臂 4 平衡,然后将停机锁死安全栓 25 和塔架 1 锁死,这样,在不使用时也降低了因为遇大风、地震、暴雨等天气状况而发生倾翻事故的风险;在使用时,首先通过起重吊钩 38 吊起重物,在上升时,起重卷扬机的钢丝绳 19 产生张力,拉动动滑轮 24,使配重块安装架 23 上的配重块 5 提升到一定高度,其能与起重吊物平衡,这一过程能使整机平稳操作;然后吊车司机控制变幅滑车 8 左右移动时,重力矩逐渐增大或减小,吊臂 3 和平衡臂 4 带动塔帽 2 产生轻度倾斜,这种轻度倾斜会被塔帽 2 下的缓冲垫 16 所吸收,不会影响到塔架 1 的稳定,此时,当变幅滑车 7 向右移动时,由于起重力矩增大,吊臂 3 和平衡臂 4 向右倾斜,此时水银珠式平衡控制器的水银珠 32 向微曲真空管 31 的右端移动,右继电器的两个常开触头 37 导通,继而接通正反转电路而使爬行车电机 27 的动力输出轴顺时针转动,从而拉动变幅爬行车 17 向左移动直至吊臂 3 和平衡臂 4 平衡,当卸下重物后,由于配重块 5 的质量大,吊臂 3 和平衡臂 4 向左倾斜,此时水银珠式平衡控制器的水银珠 32 向微曲真空管 31 的左端移动,左继电器的两个常开触头 36 导通,继而接通正反转电路而使爬行车电机 27 的动力输出轴逆时针转动,从而拉动变幅爬行车 17 向右移动直至吊臂 3 和平衡臂 4 平衡,这样,在变幅过程中,变幅爬行车 17 处在走走停停的状态,使整机处于相对稳定的状态。

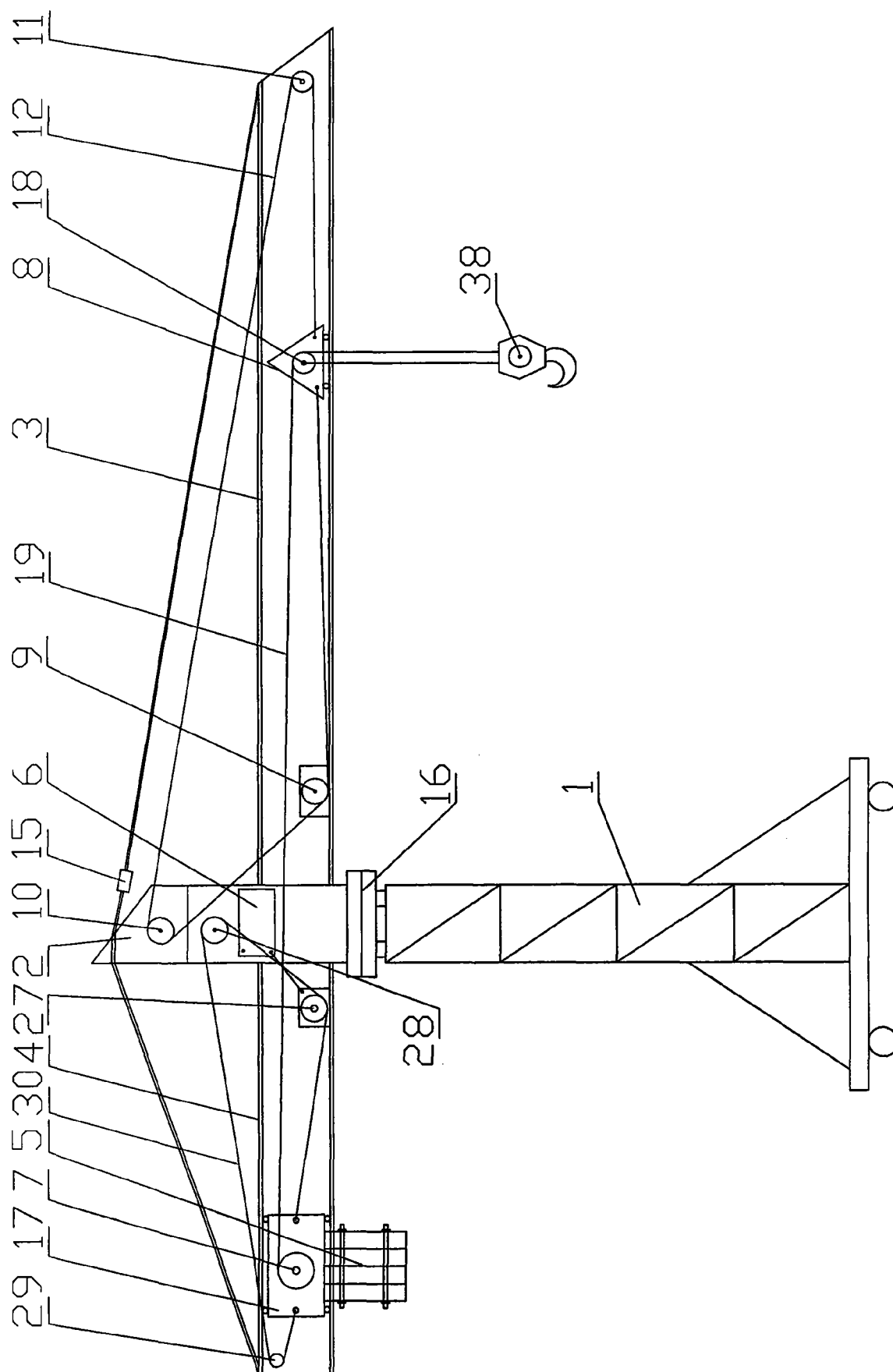


图 1

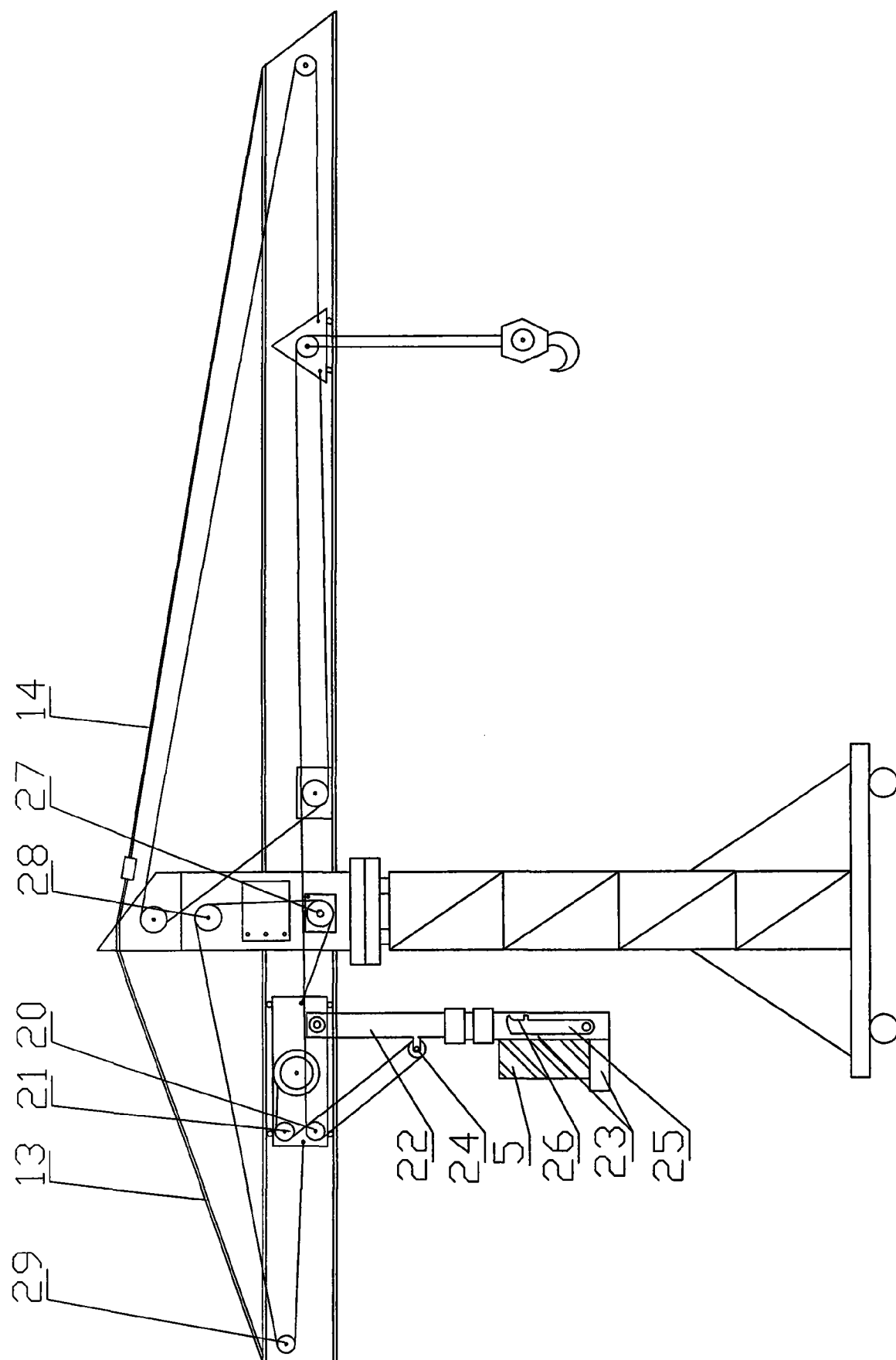


图 2

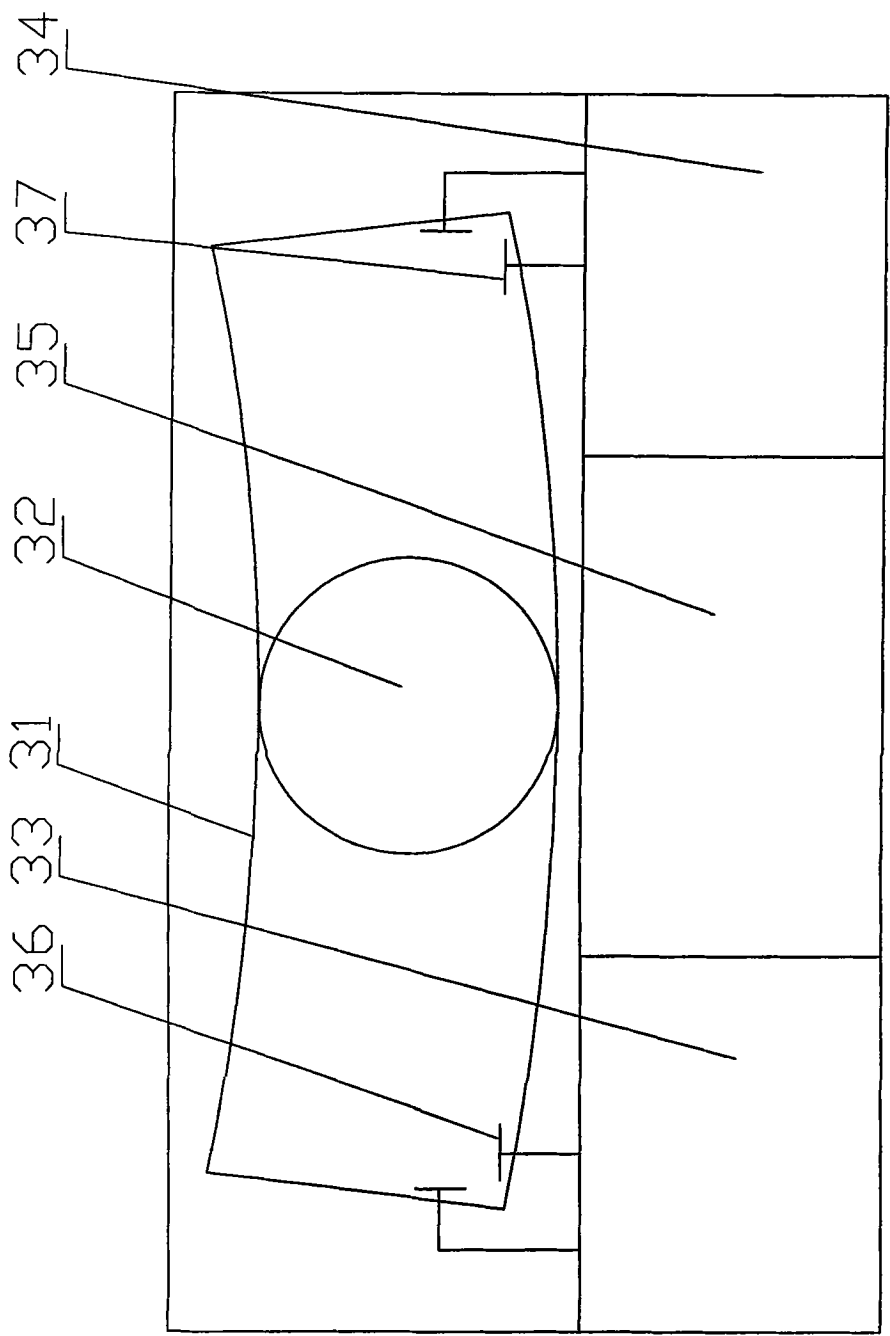


图 3

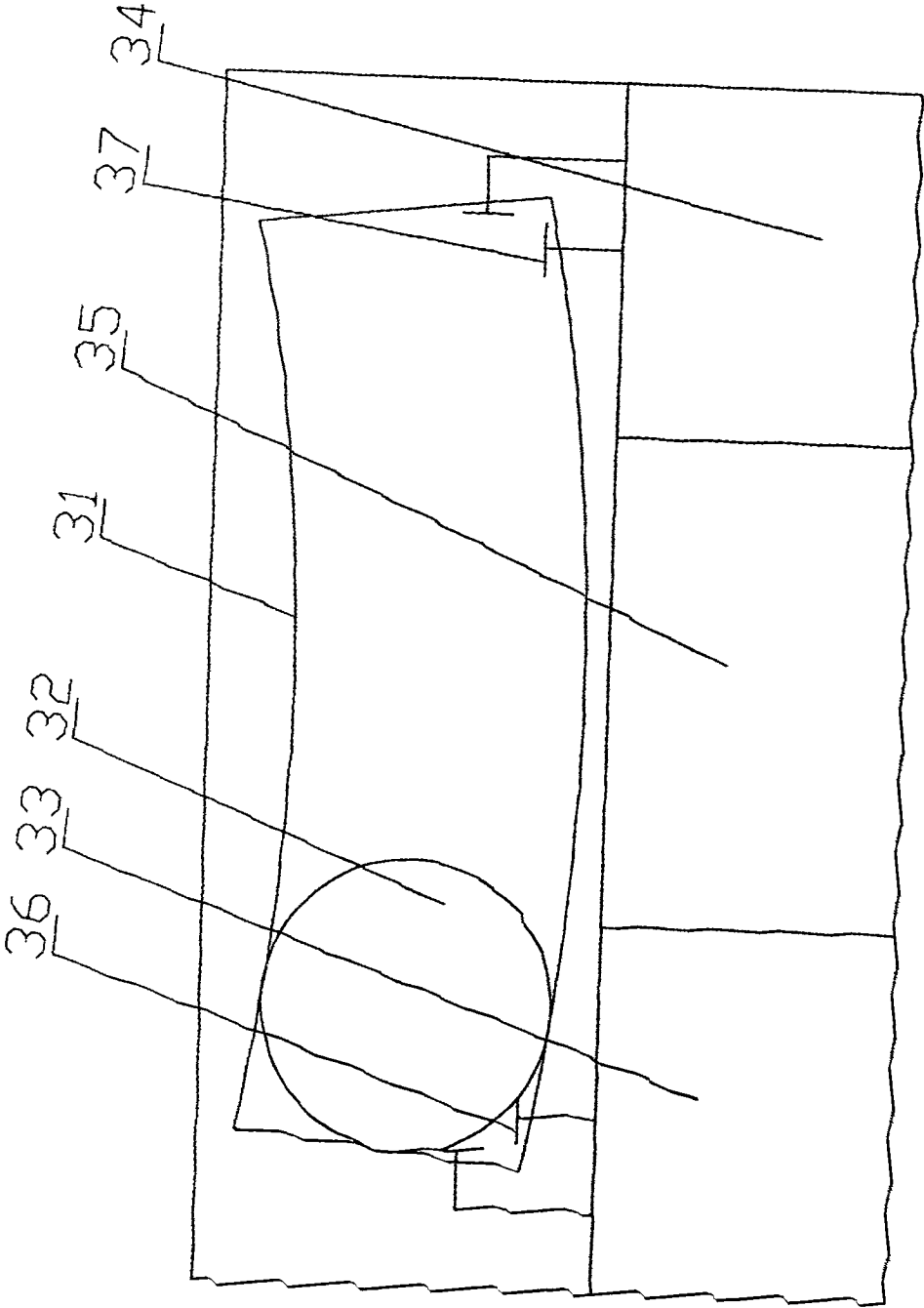


图 4