



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102050382 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201010608278. 9

(22) 申请日 2010. 12. 28

(73) 专利权人 宋振才

地址 072550 河北省徐水县德力小区 3 单元  
502 室

(72) 发明人 宋振才

(51) Int. Cl.

B66C 1/44 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2007-168946 A, 2007. 07. 05,

CN 201411323 Y, 2010. 02. 24,

EP 2253574 A1, 2010. 11. 24,

CN 2704575 Y, 2005. 06. 15,

CN 201367302 Y, 2009. 12. 23,

CN 201942419 U, 2011. 08. 24,

审查员 魏珊珊

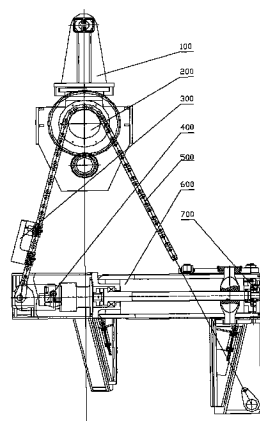
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 9 页

(54) 发明名称

电动竖卧卷空中翻转夹钳

(57) 摘要

本发明涉及一种电动竖卧卷空中翻转夹钳，其包括水平旋转部分、翻转部分、夹钳部分和控制部分，能够将钢卷吊到空中由卧卷翻转成竖卷或由竖卷翻转成卧卷，提高了生产效率，节省了成本，并且通过控制部分的动作提高了操作的便捷性和安全性。



1. 一种电动竖卧卷空中翻转夹钳,其特征在于:包括水平旋转部分(100)、翻转部分(200)、夹钳部分(600)、链条组件(500)和控制部分;

翻转部分,其中翻转驱动装置(1)包括翻转电机及翻转减速机;翻转驱动装置(1)与小齿轮轴(2)相互连接装配,均位于翻转本体(7)的下部;小齿轮轴(2)与大齿轮(6)啮合连接;主轴(5)穿过大齿轮(6)中部并与大齿轮(6)连接,主轴(5)与两组链轮(3)相互连接传动;每组链轮上分别跨接一根开环的链条(4),每根链条的两个端部通过接头(38、39)分别和夹钳部分的两端相连接;大齿轮(6)、两组链轮(3)和送绳器(25)装配在主轴(5)上后,再通过轴承安装在翻转本体(7)的上部;

夹钳部分,包括定钳体(11)和动钳体(19);其中夹钳驱动装置(8)包括夹紧电机及夹紧减速机,夹钳驱动装置(8)通过联轴器(9)与丝杠(10)连接后通过轴承安装在定钳体(11)上部;定钳体滑块(14)及定钳体滑块复位弹簧(13)安装在定钳体(11)下部;定钳体(11)与定钳体滑块(14)作业时有滑动,定钳体(11)与定钳体滑块之间设置有钢导轨副(12),钢导轨副(12)是两个精密磨削长方体,分别安装在定钳体和定钳体滑块上,所述两个精密磨削长方体之间注有润滑脂,作业时为滑动摩擦;定钳体(11)的右侧是一个矩形截面的梁,梁的上下面安装着钢导轨(23);动钳体(19)上部的一个方孔套装在定钳体(11)的右侧的梁上,所述方孔的底部安装着4个T形支撑块(22),所述方孔上面安装着弧形支撑块(17),所述4个T形支撑块(22)和所述弧形支撑块(17)均与钢导轨(23)配合,调整块(16)通过螺纹与动钳体(19)连接,可调整钢导轨(23)与T形支撑块(22)、弧形支撑块(17)间的配合间隙;螺母(20)的螺纹与丝杠(10)配合,两端通过圆柱与动钳体(19)铰接;动钳体滑块(15)、动钳体复位弹簧(18)均安装在动钳体(19)的底部,所述动钳体与所述动钳体滑块之间有一个滚动导轨副,所述滚动导轨副由两个底板、中间的保持架及滚针组成,两个底板分别固定在动钳体和动钳体滑块上,作业时动钳体与动钳体滑块之间滚动摩擦;

控制部分,包括控制箱、翻转行程控制装置(400)、安全开关(300)、夹紧行程控制装置(700);其中,所述控制箱中具有电流继电器,电流继电器检测夹紧电机的电流,当夹紧电机电流达到额定值时,继电器发出信号迅速停止夹紧电机;所述夹紧行程控制装置包括少齿差机构(26)、凸轮(27)以及两个夹紧行程开关(28、29),夹紧行程开关的驱动力来自丝杠(10),少齿差机构(26)减速后驱动凸轮(27)旋转,当所述定钳体和所述动钳体之间的开口达到预定的最大值或最小值时,凸轮(27)碰触对应的夹紧行程开关,停止动钳体动作;所述翻转行程控制装置通过底座(33)安装在定钳体(11)上,心轴(34)安装在底座(33)上,旋转碰锤(30)通过轴承安装在心轴(34)上,两个翻转行程开关(31、32)安装在底座(33)上;所述安全开关(300)包括压板(37)、安全行程开关(36)和支座(35),压板(37)通过卡座卡在链条的滚轮上,支座(35)通过卡座卡在与压板(37)间隔几节的链条滚轮上,安全行程开关(36)安装在支座(35)上,且调整到链条受力时安全行程开关(36)刚好压合;

链条组件(500)包括链条(4)和两个接头(38、39),链条(4)分别与两个接头(38、39)铰接。

## 电动竖卧卷空中翻转夹钳

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于钢卷吊运、翻转作业的设备。

### 背景技术

[0002] 在钢卷的生产和运输过程中,需要根据实际情况调整钢卷的放置状态,将其调整为卧卷或竖卷。例如,钢卷卧卷下线但需要竖卷装车,在此过程中需要进行钢卷翻转。为解决钢卷翻转的技术问题,现有技术中常常采用竖卷夹钳、卧卷夹钳及地面翻卷机相互配合作业。然而,这种方式增加了生产成本。

### 发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的技术问题,本发明提供了一种吊挂在起重机下面的新型夹钳,该夹钳能将卧卷(中心孔为水平状态的钢卷)夹持后起吊于空中,然后在空中翻转成竖卷(中心孔为竖直状态的钢卷);或者将竖卷夹持后在空中翻转成卧卷。

[0004] 一种电动竖卧卷空中翻转夹钳,其特征在于:包括水平旋转部分 100、翻转部分 200、夹钳部分 600、链条组件 500 和控制部分;

[0005] 翻转部分,其中翻转驱动装置 1 包括翻转电机及翻转减速机;翻转驱动装置 1 与小齿轮轴 2 相互连接装配,均位于翻转本体 7 的下部;小齿轮轴 2 与大齿轮 6 啮合连接;主轴 5 穿过大齿轮 6 中部并与大齿轮 6 连接,主轴 5 与两组链轮 3 相互连接传动;每组链轮上分别跨接一根开环的链条 4,每根链条的两个端部通过接头 38、39 分别和夹钳部分的两端相连接;大齿轮 6、两组链轮 3 和送绳器 25 装配在主轴 5 上后,再通过轴承安装在翻转本体 7 的上部;

[0006] 夹钳部分,包括定钳体 11 和动钳体 19;其中夹钳驱动装置 8 包括夹紧电机及夹紧减速机,夹钳驱动装置 8 通过联轴器 9 与丝杠 10 连接后通过轴承安装在定钳体 11 上部;定钳体滑块 14 及定钳体滑块复位弹簧 13 安装在定钳体 11 下部;定钳体 11 与定钳体滑块 14 作业时有滑动,定钳体 11 与定钳体滑块 14 之间设置有钢导轨副 12,钢导轨副 12 是两个精密磨削长方体,分别安装在定钳体和定钳体滑块上,所述两个精密磨削长方体之间注有润滑脂,作业时为滑动摩擦;定钳体 11 的右侧是一个矩形截面的梁,梁的上下面安装着钢导轨 23;动钳体 19 上部的一个方孔套装在定钳体 11 的右侧的梁上,所述方孔的底部安装着 4 个 T 形支撑块 22,所述方孔上面安装着弧形支撑块 17,所述 4 个 T 形支撑块 22 和所述弧形支撑块 17 均与钢导轨 23 配合,调整块 16 通过螺纹与动钳体 19 连接,可调整钢导轨 23 与 T 形支撑块 22、弧形支撑块 17 间的配合间隙;丝母 20 的螺纹与丝杠 10 配合,两端通过圆柱与动钳体 19 铰接;动钳体滑块 15、动钳体复位弹簧 18 均安装在动钳体 19 的底部,所述动钳体与所述动钳体滑块之间有一个滚动导轨副,所述滚动导轨副由两个底板、中间的保持架及滚针组成,两个底板分别固定在动钳体和动钳体滑块上,作业时动钳体与动钳体滑块之间滚动摩擦;

[0007] 控制部分,包括控制箱、翻转行程控制装置 400、安全开关 300、夹紧行程控制装置

700 ;其中,所述控制箱中具有电流继电器,电流继电器检测夹紧电机的电流,当夹紧电机电流达到额定值时,继电器发出信号迅速停止夹紧电机 ;

[0008] 所述夹紧行程控制装置包括少齿差机构 26、凸轮 27 以及两个夹紧行程开关 28、29,夹紧行程开关的驱动力来自丝杠 10,少齿差机构 26 减速后驱动凸轮 27 旋转,当所述定钳体和所述动钳体之间的开口达到预定的最大值或最小值时,凸轮 27 碰触对应的夹紧行程开关,停止动钳体动作 ;

[0009] 所述翻转行程控制装置通过底座 33 安装在定钳体 11 上,心轴 34 安装在底座 33 上,旋转碰锤 30 通过轴承安装在心轴 34 上,两个翻转行程开关 31、32 安装在底座 33 上 ;

[0010] 所述安全开关 300 包括压板 37、安全行程开关 36 和支座 35,压板 37 通过卡座卡在链条的滚轮上,支座 35 通过卡座卡在与压板 37 间隔几节的链条滚轮上,安全行程开关 36 安装在支座 35 上,且调整到链条受力时安全行程开关 36 刚好压合 ;

[0011] 链条组件 500 包括链条 4 和两个接头 38、39,链条 4 分别与两个接头 38、39 铰接。

[0012] 本发明的优点为 :能够在吊装的同时完成翻转动作,可直接将卧卷翻成竖卷进行装卸车作业,或直接将竖卷翻成卧卷进行装卸车作业,节省了生产成本,提高了生产效率 ;同时具有自动控制系统,提高了操作的便捷性和安全性。

#### 附图说明

[0013] 图 1 为电动翻转夹钳平放时整体结构示意图的主视图。

[0014] 图 2 为电动翻转夹钳平放时整体结构示意图的侧视图。

[0015] 图 3 为电动翻转夹钳竖放时整体结构示意图。

[0016] 图 4 为电动翻转夹钳的翻转部分结构示意图的主视图。

[0017] 图 5 为电动翻转夹钳的翻转部分结构示意图的侧视图。

[0018] 图 6 为电动翻转夹钳的夹钳部分结构示意图的主视图。

[0019] 图 7 为电动翻转夹钳的夹钳部分结构示意图的侧视图。

[0020] 图 8 为电动翻转夹钳的夹紧行程开关结构的侧视图。

[0021] 图 9 为电动翻转夹钳的夹紧行程开关结构的剖视图。

[0022] 图 10 为电动翻转夹钳的翻转行程开关结构的示意图。

[0023] 图 11 为电动翻转夹钳的安全开关结构示意图。

[0024] 图 12 为电动翻转夹钳链条组件的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0025] 夹钳总体,如图 1、2、3 所示 :

[0026] 包括水平旋转部分 100、翻转部分 200、夹钳部分 600、控制部分,以及连接翻转部分和夹钳部分的链条组件 500,其中控制部分包括安全开关 300、翻转行程控制装置 400、夹紧行程控制装置 700。

[0027] 翻转部分,如图 4、5 所示 :

[0028] 翻转部分由电机和减速机 1、小齿轮轴 2、链轮 3、链条 4、主轴 5、大齿轮 6、翻转本体 7 和送绳器 25 组成。电机及减速机 1 与小齿轮轴 2 直接装配,通过轴承安装在翻转本体 7 的下部,大齿轮 6、两个链轮 3 和送绳器 22 安装在主轴 5 上,主轴通过轴承安装在翻转本

体 7 的上部孔中,小齿轮轴 2 和 6 相啮合,两根链条 4 挂在链轮 3 的上面。其中链条不是封闭的环形链条而是开环的。链条跨链轮后分别和夹钳的首尾联接形成两段直线链条 A 和 B。当液压马达带动链条旋转时两直线链条 A 和 B 的长度会相应的增长或缩短,进而改变底部夹钳的原始方向,使夹钳连同被夹持的钢卷一起变换成竖卷、卧卷的空中状态。送绳器 25 的作用是输送夹钳电器用电缆线的。

[0029] 夹钳部分如图 6、7 所示:

[0030] 夹钳部分由定钳体 11、定钳体滑块 14、动钳体 19、动钳体滑块 15、电机及减速机 8、联轴器 9、丝杠 11、丝母 20、定钳体与定钳体相对滑动的镶钢导轨副 12、动钳体与动钳体滑块相对滑动的直线滚动轴承导轨副 21、定钳体的钢导轨 23、定钳体滑块的复位弹簧 13、动钳体滑块的复位弹簧 18、调整块 16,弧支撑块 17,T 形支撑块 22、链条接头 24 等部分组成。夹钳部分主要由定钳体组件和动钳体组件组成。定钳体组件包括:电机及减速机 8 通过联轴器 9 与丝杠 10 连接后通过轴承安装在定钳体 11 上部;定钳体滑块 14 及其复位弹簧也安装在定钳体 11 下部;定钳体 11 与定钳体滑块 14 作业时有滑动,其间设置有钢导轨副 13,导轨副 13 是两个精密磨削长方体,分别安装在定钳体和定钳体滑块上,其间注有润滑脂,作业时为滑动摩擦;定钳体 11 的右侧是一个矩形截面的梁,梁的上下面安装着钢导轨 23。动钳体组件为:动钳体 19 上部的一个方孔套装在定钳体 11 的右侧矩形梁上,动钳体方孔的底部安装着 4 个 T 形支撑块 22,上面安装着 4 个弧支撑块 17,与钢导轨 23 配合,调整块 16 通过螺纹与动钳体 19 连接,可调整钢导轨 23 与支撑块 22 及 17 的配合间隙;丝母 20 的螺纹与丝杠 10 配合,两端通过圆柱与动钳体铰接;动钳体滑块 15、动钳体复位弹簧 18 安装在动钳体 19 的底部,动钳体与动钳体滑块之间有一个滚动导轨副,滚动导轨副由两个底板和中间的保持架及滚针组成,两个底板分别固定在动钳体和动钳体滑块上,作业时动钳体与动钳体滑块滚动摩擦。定钳体组件下部成为钳腿;动钳体下部也是钳腿;两个钳腿内部导轨 12 和 21 呈 V 型结构,定体滑块 14 和动体滑块 15 的形状是上大下小的梯形;动钳体滑块和定钳体滑块之间的距离,行业中称为钳口的开口度。

[0031] 夹钳部分的工作原理是:把夹钳放在卧卷或竖卷上,定钳体钳腿插入钢卷的孔中,动钳体钳腿放在钢卷的外侧,直至夹钳触及钢卷端面为止,并下放吊车钩把夹钳的自重全部压在钢卷的端面或外圆上。通过控制部分启动夹钳的电机及减速机 8,电机及减速机 8 通过联轴器 9 带动丝杠 10 丝母 20 使夹钳的动钳体和静钳体之间开口度缩小直至夹紧钢卷。夹钳夹紧钢卷后夹紧力急剧增大,夹紧电机的电流也随之增大,夹钳上的控制系统上有一个电流继电器,电流继电器随时检测夹紧电机的电流,当电流达到额定值时电流继电器发出讯号,夹钳的控制系统停止夹紧电机。当夹钳吊起钢卷尤其是竖卷时,电机减速机给予丝杠丝母所产生的夹紧力尚不足够使夹钳所夹持的钢卷不从夹钳中脱落,这时由于钢卷的内孔和外圆分别与定钳体滑块和动钳体滑块接触,而钢卷与滑块间的摩擦系数远大于镶钢导轨副 12 及滚动导轨副 21 的摩擦系数,故定钳体滑块、钢卷、动钳体滑块三部分连成一体,并沿着镶钢导轨副 12 及滚动导轨副 21 组成的 V 形导轨一起下滑,使夹钳对钢卷的夹紧力再次增大,保证夹钳夹持的竖卷不会脱落。当夹钳夹持钢卷时,电机减速机不带抱闸,靠丝杠丝母的自锁性保持夹紧力。

[0032] 夹钳的电控部分由按钮站、控制箱、夹钳行程开关系统、翻转行程控制系统、安全开关和连接电缆等部分组成。

[0033] 夹钳的控制箱中有一个电流继电器,电流继电器检测夹紧电机的电流,当夹紧电机电流达到额定值时,继电器发出讯号迅速停止夹紧电机。

[0034] 夹紧行程控制装置,如图 8、9 所示:

[0035] 由一对少齿差机构 26、凸轮 27 以及两个夹紧行程开关 28、29 组成。夹紧行程开关的驱动力来自丝杠 10,靠少齿差机构减速后驱动凸轮 36 旋转,当夹钳达到“最大”或“最小”开口度时碰夹紧行程开关系统停止。

[0036] 翻转行程控制装置,如图 10 所示:

[0037] 翻转行程控制装置通过底座 33 安装在夹钳定钳体 11 上,心轴 34 安装在底座 30 上,旋转碰锤 230 通过轴承安装在心轴 33 上,两个翻转行程开关 31、32 安装在底座 33 上。当夹钳带动钢卷翻转时翻转行程开关随夹钳一起转动,但碰锤在重力作用下不旋转,当夹钳转到“水平”或“垂直”位置时碰锤碰翻转行程开关夹钳停止。而且当夹钳卸掉钢卷时,由于夹钳在夹持钢卷和不夹持钢卷时的重心发生变化,即吊起空夹钳时是倾斜的,翻转行程开关能提供讯号使翻转电机启动,带动空夹钳翻转,直至空夹钳自动翻转到水平位置,翻转行程开关不再给讯号,翻转停止。

[0038] 夹钳的安全开关,如图 11 所示:

[0039] 当夹钳在空中吊起钢卷时如错按了夹钳的打开按钮,夹钳有可能在空中打开,会导致钢卷脱落造成严重事故。安全开关是按链条的曲直性设计的,由压板 37、行程开关 35 和支座 36 组成,压板 37 通过卡座卡在链条的滚轮上,支座 35 通过卡座卡在与压板 37 卡座隔几节的链条滚轮上,行程开关 36 安装在支座 35 上,且调整到链条受力状况时开关 35 刚好压合。当夹钳在夹持钢卷或者卸钢卷时,要求钢卷的重量必须全部的压在地面或车厢上,此时链条必须是不受力状态的,为曲线状态,安全开关不压合行程开关;当吊起钢卷时,链条受力为笔直状态,此时压合行程开关,在空中即使错按夹钳的“打开”按钮,夹钳也不会有打开动作。

[0040] 夹钳的链条组件,如图 12 所示:

[0041] 夹钳的链条组件由接头 38、39 和链条 4 组成。整机链条 4 挂在链轮上,接头 38、39 分别与夹钳部分的首尾相连。

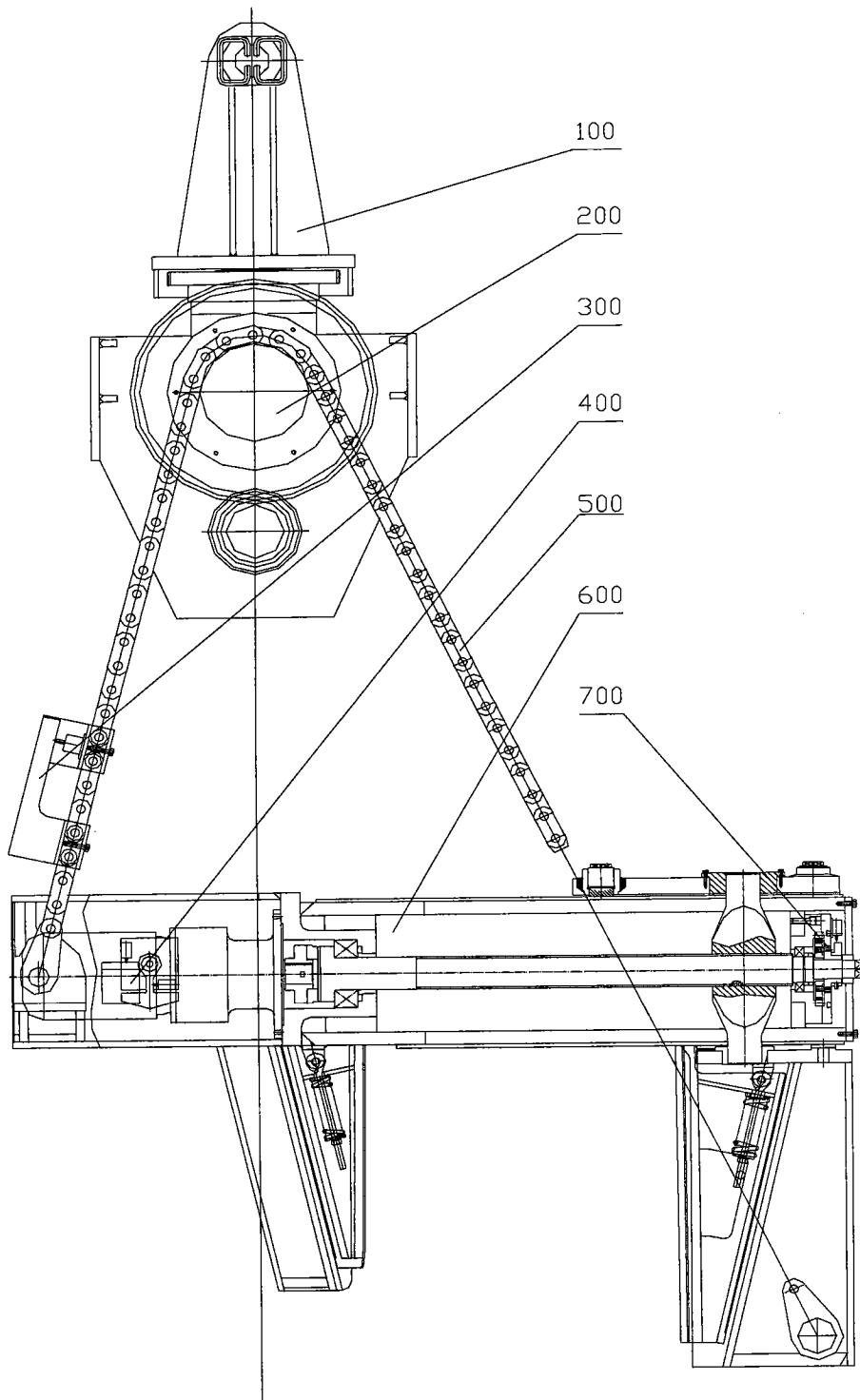


图 1

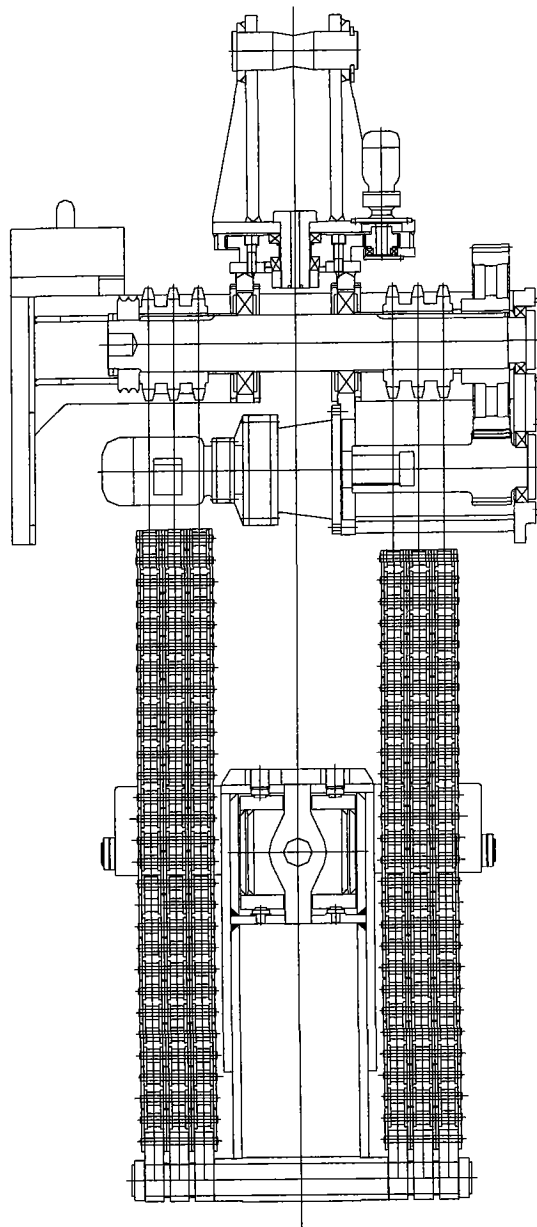


图 2



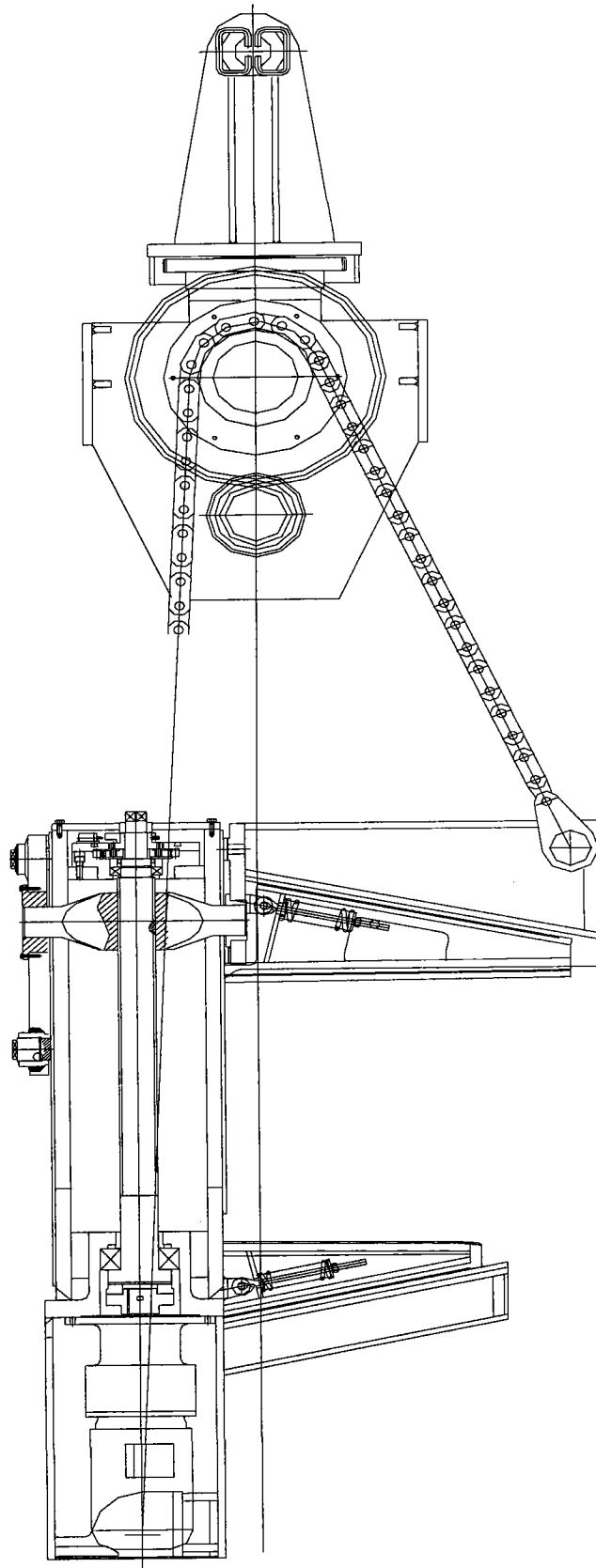


图 3

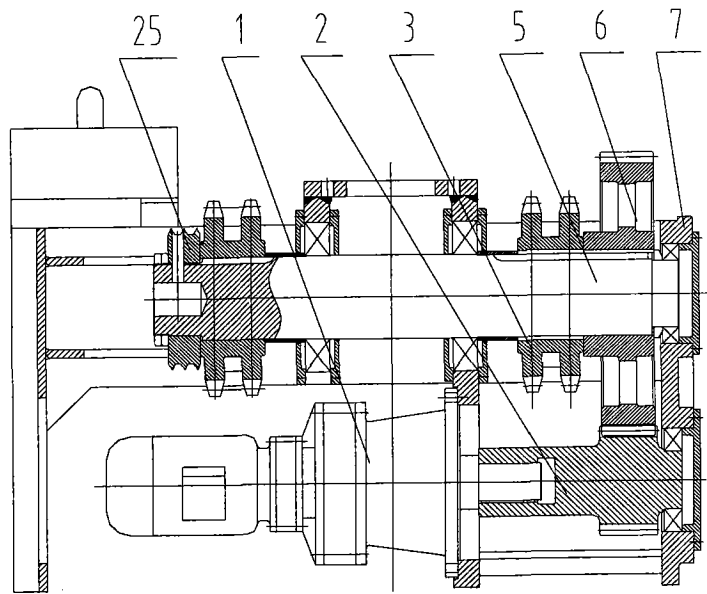


图 4

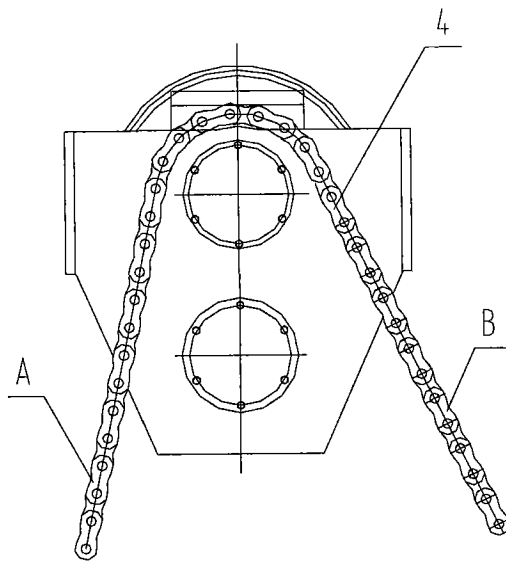


图 5

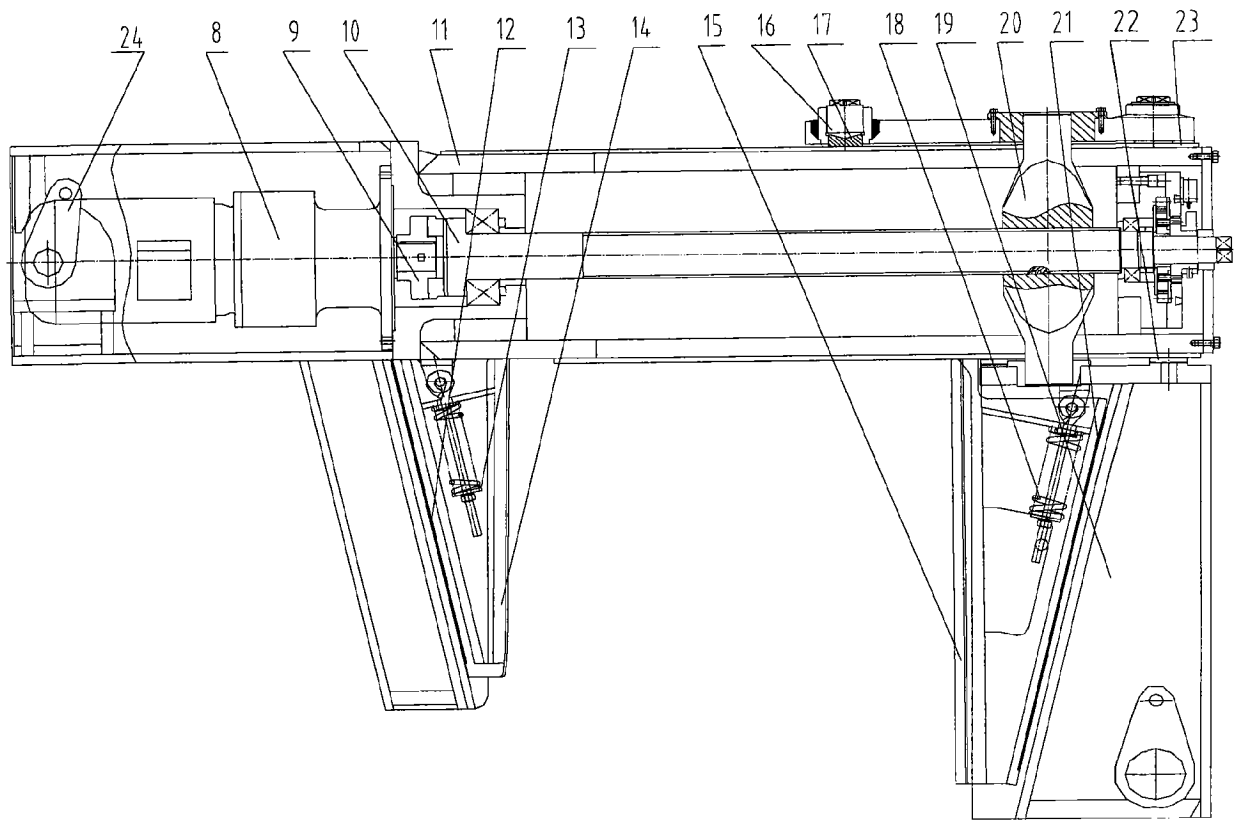


图 6

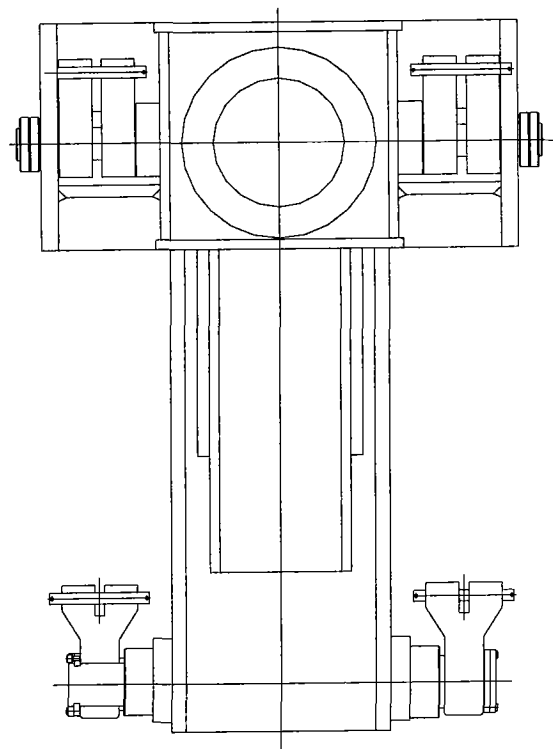


图 7

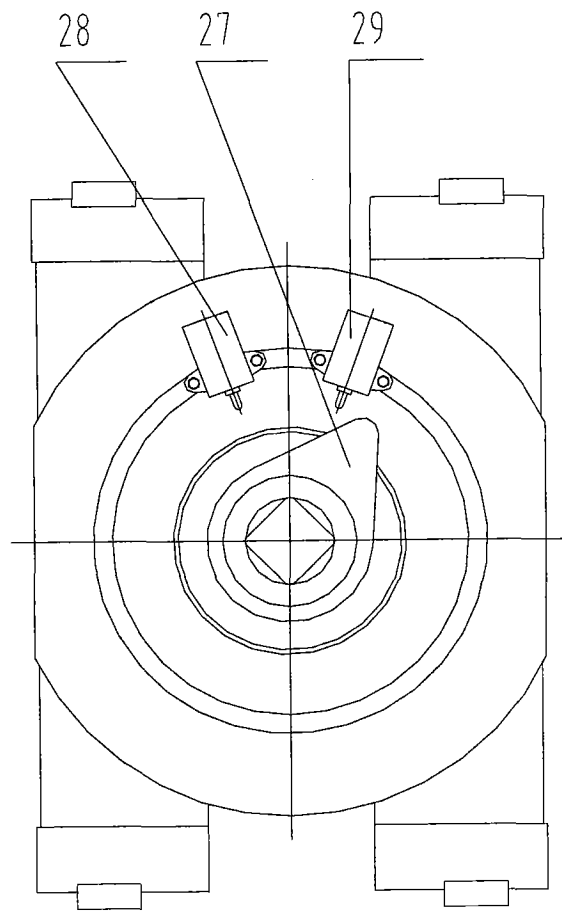


图 8

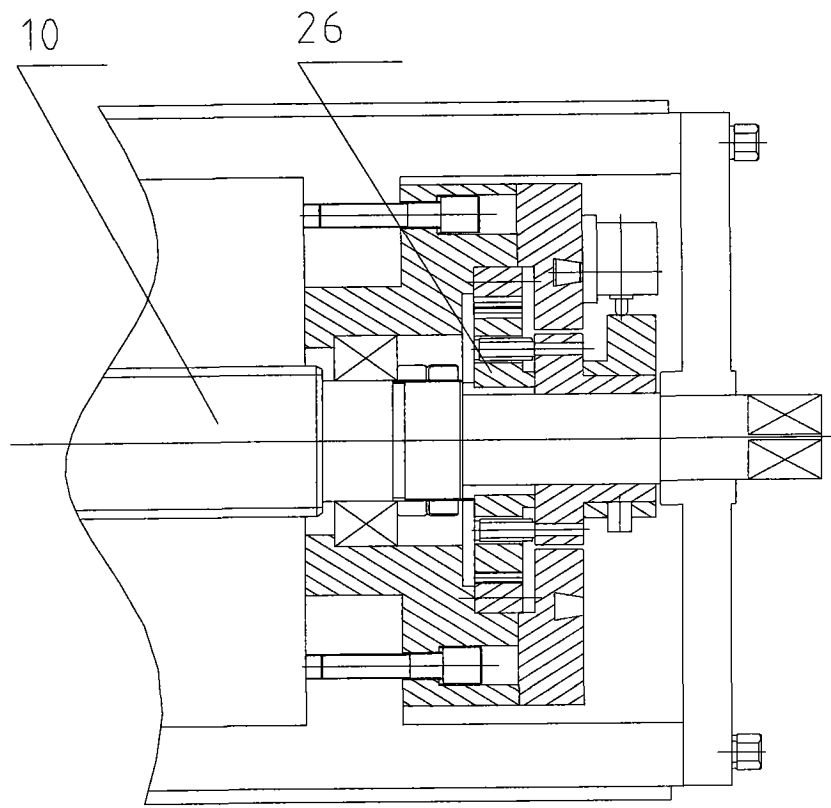


图 9

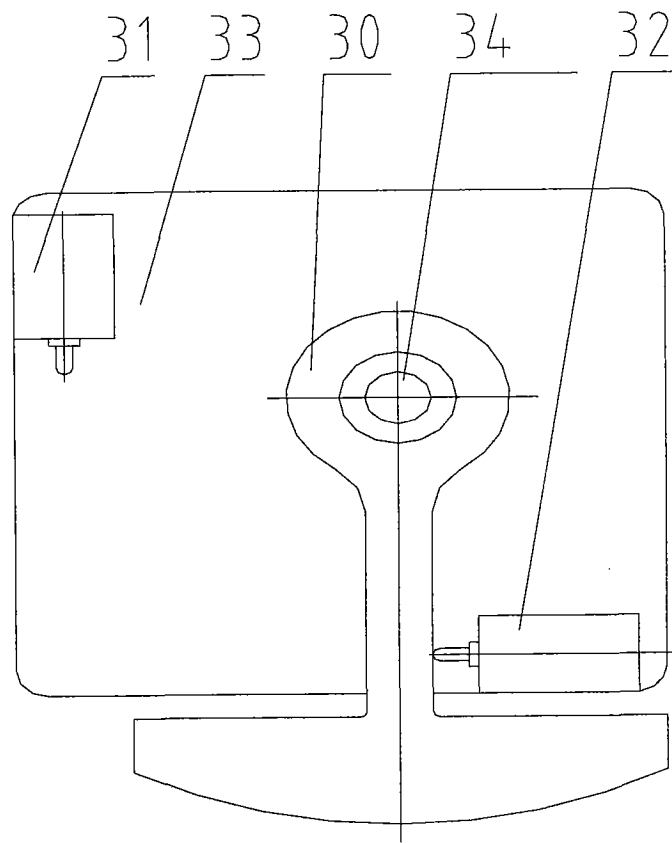


图 10

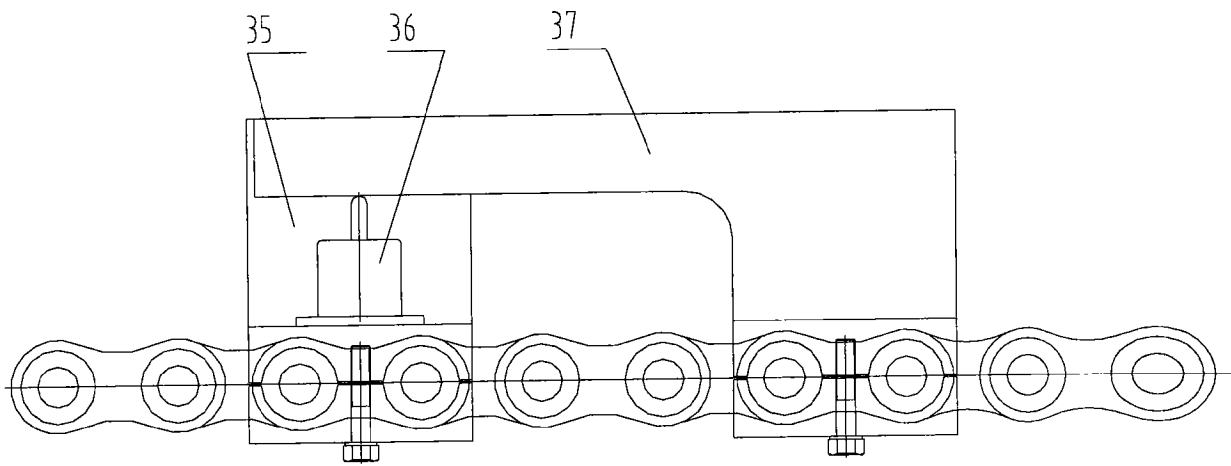


图 11

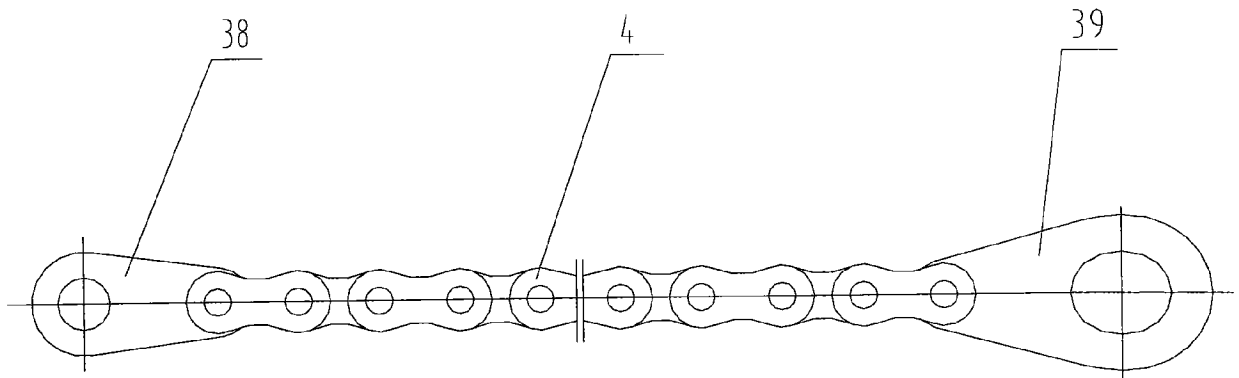


图 12