



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103193102 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 10

(21) 申请号 201310097524. 2

(22) 申请日 2013. 03. 26

(71) 申请人 桂林电器科学研究院有限公司

地址 541004 广西壮族自治区桂林市七星区
东城路 8 号

(72) 发明人 冯勇刚 韦有共 马云华 李雪明
童帮毅

(74) 专利代理机构 桂林市持衡专利商标事务所
有限公司 45107

代理人 欧阳波

(51) Int. Cl.

B65H 23/26 (2006. 01)

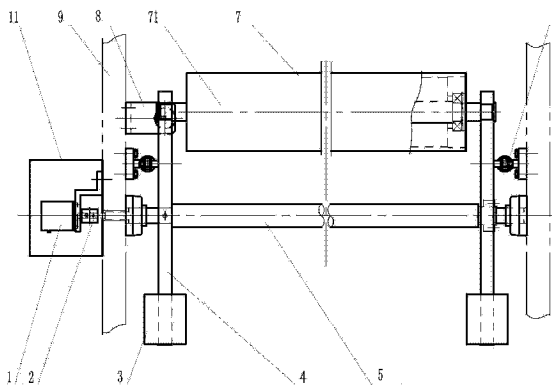
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

薄膜生产设备的浮动辊装置

(57) 摘要

本发明为薄膜生产设备的浮动辊装置,浮动辊两端各可转动地连接一个转臂,左、右 2 个转臂的中部各与一个气缸的活塞杆相铰接,气缸缸筒连接于墙板。2 转臂与旋转杆固定连接,旋转杆两端可转动地安装于墙板。旋转杆一端接有位置检测机构角度编码器,编码器信号线与卷筒传动电机控制机构连接。薄膜从前导向辊向下,绕过浮动辊下方,再向上经后导向辊卷取到卷筒上。配重块安装于转臂相对于浮动辊的远端。薄膜作用在浮动辊上的拉力、浮动辊的重力、气缸的推力及配重块的重力相平衡,浮动辊处于平衡位置。本装置适应薄膜张力值可由 2N 至 200N,可用于不同规格的塑料薄膜,也可用于纸张,或布匹;采用低摩擦气缸,灵敏度达 $\pm 0.01N$ 。



1. 薄膜生产设备的浮动辊装置,包括导向辊、浮动辊、转臂、气缸、位置检测机构及卷筒电机控制机构,浮动辊设置于2个导向辊之间,浮动辊低于导向辊,薄膜从前导向辊向下,绕过浮动辊下方,再向上经后导向辊卷取到卷筒上形成膜卷;浮动辊两端各固定连接一个转臂,左、右2个转臂的中部各与一个气缸的活塞杆相铰接,气缸的缸筒连接于设备的墙板,转臂接有位置检测机构,位置检测机构的信号与卷筒电机控制机构连接;其特征在于:

还配置有旋转杆(5)和配重块(3),旋转杆(5)两端可转动地安装于墙板(9),转臂(4)与旋转杆(5)固定连接,气缸活塞杆(61)与转臂(4)的连接点处于旋转杆(5)与浮动辊(7)之间;配重块(3)安装于转臂(4)相对于浮动辊(7)的远端,位置检测机构为角度编码器(1),角度编码器(1)经联轴器与旋转杆(5)连接,角度编码器(1)的信号线与卷筒电机控制机构连接。

2. 根据权利要求1所述的薄膜生产设备的浮动辊装置,其特征在于:

所述气缸(6)为低摩擦气缸。

3. 根据权利要求1所述的薄膜生产设备的浮动辊装置,其特征在于:

所述气缸(6)的进气端安装有调压阀。

4. 根据权利要求3所述的薄膜生产设备的浮动辊装置,其特征在于:

所述调压阀为电气比例阀,该电气比例阀的控制信号线与卷筒电机控制机构连接。

5. 根据权利要求1所述的薄膜生产设备的浮动辊装置,其特征在于:

所述浮动辊(7)中心线至旋转杆(5)中心线的距离为L,转臂(4)上气缸活塞杆(61)连接点与旋转杆(5)中心线的距离为 $1/2L$ 至 $2/3L$ 。

6. 根据权利要求5所述的薄膜生产设备的浮动辊装置,其特征在于:

所述配重块(3)中心和旋转杆(5)中心的距离为 $2/5L$ 至 $6/5L$ 。

7. 根据权利要求1所述的薄膜生产设备的浮动辊装置,其特征在于:

所述配重块(3)为不同重量的1~6个。

8. 根据权利要求1所述的薄膜生产设备的浮动辊装置,其特征在于:

所述转臂(4)远端有沿转臂(4)纵向的凹槽,螺栓经凹槽连接转臂(4)与配重块(3)。

9. 根据权利要求1所述的薄膜生产设备的浮动辊装置,其特征在于:

所述卷筒电机控制机构包括可编程逻辑控制器和调速器,角度编码器(1)的信号接入可编程逻辑控制器的输入端,可编程逻辑控制器的输出接入调速器,调速器连接卷筒电机。

10. 根据权利要求1所述的薄膜生产设备的浮动辊装置,其特征在于:

所述2个转臂(4)之一在与浮动辊(7)连接处的上方和下方各有一个限位座(8),限位座(8)固定于墙板(9)。

薄膜生产设备的浮动辊装置

技术领域

[0001] 本发明涉及薄膜生产设备,具体为一种薄膜生产设备的浮动辊装置。

背景技术

[0002] 薄膜生产加工的收卷放卷工序中膜卷的直径是在不断地变化的,膜卷直径的变化会引起膜卷卷材张力改变。如果薄膜卷材张力过小,导致膜卷松弛起皱,卷入大量空气,卷材横向走偏不平整。如果薄膜卷材张力过大,则导致卷材拉伸过度,薄膜表面会出现纵向张力线,在膜卷的表面上会出现隆起的筋条,甚至会使薄膜变形断裂。因此,在薄膜收、放卷过程中,为保证生产效率和薄膜的表面质量,必须始终保持张力恒定。

[0003] 在实际生产中,卷取薄膜的膜卷表面线速度是随膜卷直径的增大而动态变化的,同时前方设备输送来的薄膜的速度也会随生产速度的变化而改变,这些都会造成薄膜上的张力不断地变化。为了使薄膜的张力保持恒定,就必须根据膜卷张力的大小自动调整收卷卷筒的转速。

[0004] 目前较常采用浮动辊装置检测张力、控制卷筒的转速。前方工序输送的薄膜经过导向辊被卷筒卷取,浮动辊设置于 2 个导向辊之间,浮动辊低于导向辊,浮动辊两端可转动地各连接有转臂,左右转臂中部与气缸的活塞杆相接。转臂的另一侧接有位置检测机构,位置检测机构的信号与卷筒电机控制机构连接。薄膜从前导向辊向下,绕过浮动辊下方,再向上经后导向辊卷取到卷筒上。开始时薄膜作用在浮动辊上的拉力与浮动辊自身的重力及气缸的推力相平衡,浮动辊处于平衡位置。随着膜卷直径的加大,薄膜的线速度增大,作用于薄膜的拉力增大,浮动辊向上摆动。浮动辊向上摆动带动转臂摆动,其所接的位置检测机构动作,信号送至卷筒电机控制机构,降低卷筒转速,薄膜张力恢复到给定值,浮动辊回到平衡位置。

[0005] 但是现有的浮动辊装置灵敏度不高,卷材张力改变达 20N (牛顿)以上才能调节卷筒速度。仍不能完全保证膜卷的质量。另外,此种浮动辊装置只能对应一种薄膜张力进行调节控制。当生产不同规格的薄膜时、薄膜张力不同,浮动辊装置无法调节适应。

[0006] 为了提高浮动辊装置的控制精度申请号为 CN200710031010.1 的中国发明专利申请“流延膜机收卷机构的新型浮动辊装置”公开的方案采用摆动臂、2 个支轴及同步轮、同步带的结构。但此方案结构复杂,调节困难,不易实施使用。

发明内容

[0007] 本发明的目的是设计一种薄膜生产设备的浮动辊装置,包括导向辊、浮动辊、转臂、气缸、位置检测机构动作及卷筒电机控制机构,在转臂的远端还有配重块,可平衡薄膜的张力与浮动辊重力、气缸作用力,适应不同规格薄膜的张力给定值。

[0008] 本发明设计的薄膜生产设备的浮动辊装置,包括导向辊、浮动辊、转臂、气缸、位置检测机构及卷筒电机控制机构,浮动辊设置于 2 个导向辊之间,浮动辊低于导向辊,薄膜从前导向辊向下,绕过浮动辊下方,再向上经后导向辊卷取到卷筒上、形成膜卷。

[0009] 浮动辊两端各固定连接一个转臂,左、右 2 个转臂的中部各与一个气缸的活塞杆相铰接,气缸的缸筒连接于设备的墙板。转臂接有位置检测机构,位置检测机构的信号与卷筒电机控制机构连接。薄膜从前导向辊向下,绕过浮动辊下方,再向上经后导向辊卷取到卷筒上。本发明设计的浮动辊装置还配置有旋转杆和配重块,旋转杆两端可转动地安装于设备的墙板,转臂与旋转杆固定连接,气缸活塞杆与转臂的连接点处于旋转杆与浮动辊之间。配重块安装于转臂相对于浮动辊的远端。位置检测机构为角度编码器,经联轴器与旋转杆连接,角度编码器的信号线与卷筒电机控制机构连接。

[0010] 开始时薄膜作用在浮动辊上的拉力、浮动辊的重力、气缸的推力及配重块的重力相平衡,浮动辊处于平衡位置。对于不同的薄膜,张力不同,调节配重块即可使浮动辊处于设定的平衡位置。

[0011] 随着膜卷直径的加大,薄膜的线速度增大,作用于薄膜的拉力增大,浮动辊向上摆动。浮动辊向上摆动带动两侧转臂转动,旋转杆带动角度编码器同步旋转,角度编码器测得转动角度信号送至卷筒电机控制机构调节卷筒电机速度,卷筒电机的转速下降,薄膜的张力恢复到给定值,浮动辊又回到原来的平衡位置。

[0012] 为提高装置的灵敏度,所述气缸为低摩擦气缸,气源压力变化值低至 0.005Mpa 也能使气缸活塞产生动作,可精确控制 0.01N 的输出力。薄膜张力有 0.01N 的微小变化,气缸活塞就能动作,使转臂转动,角度编码器检测转臂的转动即可及时调整卷筒电机速度,使收卷运行更趋于稳定。

[0013] 所述气缸的进气端安装有调压阀,以调节气缸压力。初始状态调节浮动辊的平衡位置时,可以调节配重块,也可以调节气缸压力、即转臂受到的气缸推力,使浮动辊达到所需平衡位置。

[0014] 为便于操作和控制,所述调压阀为电气比例阀,电气比例阀的控制信号线与卷筒传动电机控制机构连接。通过改变控制此阀的电流值或电压值,使气缸进气压力相应发生变化,实现气缸压力的无级调节,实现远程控制和程序控制。

[0015] 2 个转臂与气缸活塞杆铰接,气缸可绕活塞杆顶端连接点转动,缸筒尾部与气缸座铰接,气缸座固定于墙板,缸筒可沿气缸座转动。

[0016] 以浮动辊中心线至旋转杆中心线的距离为 L ,转臂上气缸活塞杆连接点与旋转杆中心线的距离为 $1/2L$ 至 $2/3L$,配重块中心和旋转杆中心的距离为 $2/5L$ 至 $6/5L$ 。

[0017] 配重块为不同重量的 1 ~ 6 个,便于初始状态调节时选择使用。

[0018] 转臂远端有沿转臂纵向的凹槽,螺栓经凹槽连接转臂与配重块,用此凹槽可调节配重块中心与旋转杆的距离,即调节配重块的力臂,用于在初始状态调节配重块使浮动辊处于设定的平衡位置,又可防止配重块从转臂上意外脱落。

[0019] 所述卷筒电机控制机构包括可编程逻辑控制器(PLC)和调速器,角度编码器的信号接入可编程逻辑控制器的输入端,可编程逻辑控制器的输出接入调速器,调速器连接卷筒电机。PLC 对角度信号进行处理,与原平衡点角度电压信号相比较,得出偏差值,经积分运算后,得到卷筒电机转速调整值,PLC 输出的电机转速调整值接入调速器,调速器调节卷筒电机转速。在整个薄膜被卷筒卷取过程中,随着膜卷直径的增大,浮动辊上下摆动,使角度编码器产生实时反馈信号,卷筒电机转速不断被调整,间接控制卷筒卷取的薄膜张力保持恒定,浮动辊维持在初始状态所调节的平衡位置。

[0020] 所述卷筒电机为变频电机或伺服电机,相应的调速器为变频器或伺服控制器。

[0021] 所述 2 个转臂之一在浮动辊连接处的上方和下方各有一个限位座,限位座固定于墙板,以限定转臂转动的幅度,保护浮动辊、角度编码器等部件。限位座朝向转臂的面上装有减振垫。

[0022] 与现有技术相比,本发明薄膜生产设备的浮动辊装置的优点为:1、通过改变气缸压力和配重块的重量、位置,适应薄膜张力值可由 2N 至 200N,可用于不同规格的塑料薄膜产品,也可用于印刷行业的纸张卷取,或者纺织行业的布匹卷取;2、采用低摩擦气缸,动作的灵敏度达 $\pm 0.01\text{N}$,即薄膜张力值改变为 $\pm 0.01\text{N}$ 时就可以得到调整,保证了膜卷收取平稳,提高了生产效率和薄膜的表面质量;3、初始的浮动辊平衡位置可通过调节气缸压力、配重块重量和位置实现,方便快捷;4、结构简单、安装方便,适合于多种规格薄膜收卷设备使用。

附图说明

[0023] 图 1 为本薄膜生产设备的浮动辊装置实施例结构示意图;

[0024] 图 2 为图 1 的侧视图

[0025] 1、角度编码器,11、防护罩,2、弹性联轴器,3、配重块,4、转臂,5、旋转杆,6、气缸,61、活塞杆,62、缸筒,63、气缸座,7、浮动辊,71、芯轴,8、限位座,9、墙板,10、薄膜。

具体实施方式

[0026] 本薄膜生产设备的浮动辊装置实施例如图 1 和 2 所示,浮动辊 7 为空心辊筒,浮动辊两端各嵌有一个滚动轴承,轴承通过孔用卡圈固定在浮动辊两端,芯轴 71 上有台阶,穿过轴承内孔通过轴用卡圈与辊筒固定为一体,芯轴 71 的两端固定于左、右转臂 4 相应的孔内。浮动辊 7 低于导向辊,薄膜 10 从前导向辊向下,绕过浮动辊 7 下方,再向上经后导向辊卷取到卷筒上、形成膜卷。

[0027] 旋转杆 5 两端有台阶,旋转杆 5 左端穿过左侧的转臂 4 相对的孔并与左侧转臂 4 固定连接;旋转杆 5 右端穿过右侧的转臂 4 相应的孔并与右侧转臂 4 固定连接;旋转杆两端再通过轴承座和轴承安装在两侧的墙板 9 上。浮动辊 7 通过芯轴 71 与旋转杆 5 及左、右转臂 4 组成一矩形框架,此矩形框架可绕旋转杆 5 上下摆动。旋转杆 5 左端穿过墙板 9 通过弹性联轴器 2 与角度编码器 1 相连,角度编码器 1 固定墙板 9 上,角度编码器 1 外装有防护罩 11。角度编码器 1 的信号线与卷筒电机控制机构连接。

[0028] 左、右转臂 4 相对浮动辊 7 的远端侧面开有沿转臂 4 纵向的凹槽,配重块 3 穿在转臂 4 上通过螺栓固定于转臂凹槽,配重块 3 在转臂 4 上可纵向移动、调节配重块 3 中心与旋转杆 5 的距离。本例有 3 个不同重量的配重块供选用。

[0029] 本例左侧的转臂 4 在与浮动辊的连接处的上方和下方各有一个限位座 8,限位座 8 固定于墙板 9。限位座 8 朝向转臂 4 的面上装有减振垫。

[0030] 左、右转臂 4 的中部各与一个气缸 6 的活塞杆 61 相铰接。所述气缸 6 为低摩擦气缸。如图 2 所示,气缸活塞杆 61 可沿连接点转动。低摩擦气缸 6 的缸筒 62 尾部与气缸座铰接,气缸座 63 固定于墙板 9,缸筒可沿气缸座转动。

[0031] 所述气缸 6 的进气端安装有电气比例阀。电气比例阀的控制信号线与卷筒电机控

制机构连接。

[0032] 本例以浮动辊 7 中心线至旋转杆 5 中心线的距离为 L , 转臂 4 上气缸活塞杆 61 连接点与旋转杆 5 中心线的距离为 $1/2L$, 配重块中心和旋转杆中心的距离为 L 。

[0033] 所述卷筒电机控制机构包括可编程逻辑控制器(PLC)和调速器, 角度编码器的信号接入可编程逻辑控制器的输入端, 可编程逻辑控制器的输出接入调速器, 调速器连接卷筒电机。本例卷筒电机为变频电机, 调速器为变频器。

[0034] 初始状态, 调节气缸 6 的电气比例阀、配重块 3, 使薄膜 10 作用在浮动辊 7 上的拉力、浮动辊 7 的重力、气缸 6 的推力及配重块 3 的重力相平衡, 浮动辊 7 处于平衡位置。随着膜卷直径的加大, 薄膜 10 的线速度增大, 作用于薄膜 10 的拉力增大, 浮动辊 7 向上摆动。浮动辊 7 向上摆动带动两侧转臂 4 转动, 旋转杆 5 带动角度编码器 1 同步旋转, 角度编码器 1 测得转动角度信号送至卷筒电机控制机构调节卷筒电机速度, 卷筒电机的转速下降, 薄膜 10 的张力恢复到给定值, 浮动辊 7 又回到原来的平衡位置。

[0035] 在薄膜生产线的收卷段应用本例浮动辊装置, 在薄膜卷取过程中卷筒速度不断根据薄膜张力调整, 膜卷卷取过程平稳, 且膜卷表面平顺、两端平齐, 薄膜质量得到保证。且在生产薄膜品种改变时, 本装置可方便地调节适应不同薄膜的张力。

[0036] 上述实施例, 仅为对本发明的目的、技术方案和有益效果进一步详细说明的具体个例, 本发明并非限于此。凡在本发明的公开的范围之内所做的任何修改、等同替换、改进等, 均包含在本发明的保护范围之内。

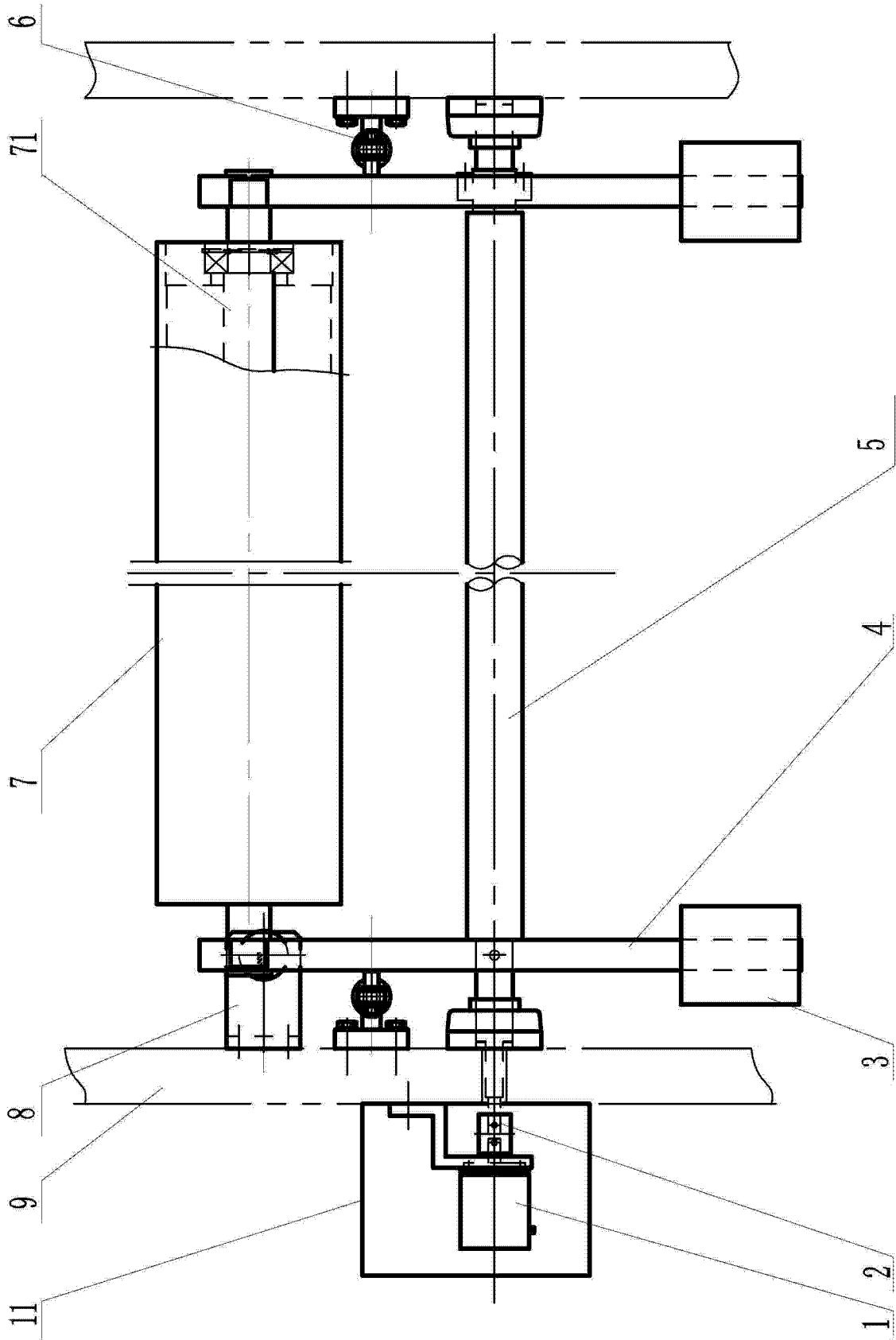


图 1

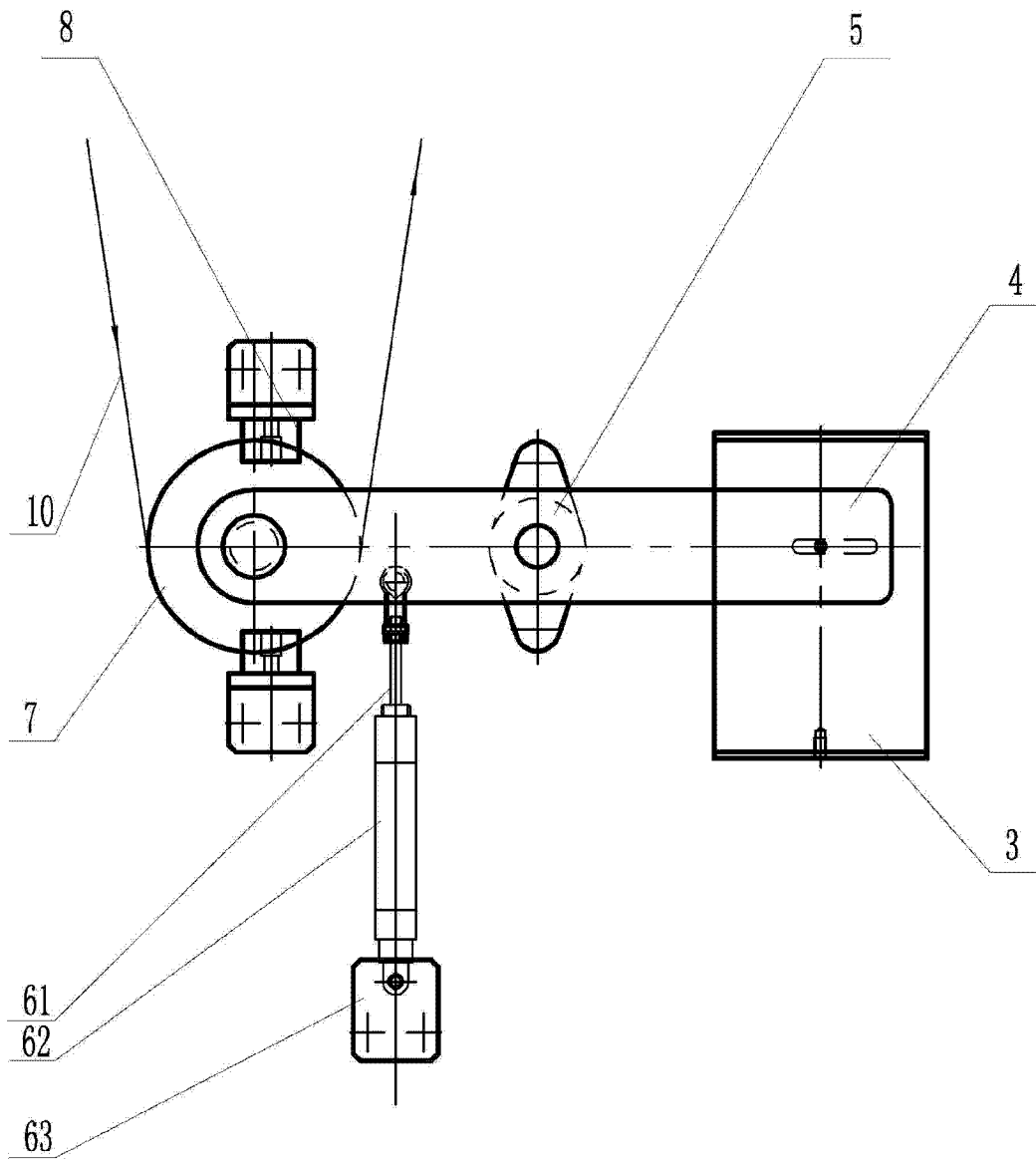


图 2