



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101752818 A

(43) 申请公布日 2010.06.23

(21) 申请号 201010128263.2

(22) 申请日 2010.03.19

(71) 申请人 湖北省电力公司宜昌夷陵区供电公司

地址 443100 湖北省宜昌市夷陵区黄金路4号

(72) 发明人 李国成 朱大林 陈明芹 张屹 张明松

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所 42103

代理人 成钢

(51) Int. Cl.

H02G 7/16(2006.01)

B25J 5/02(2006.01)

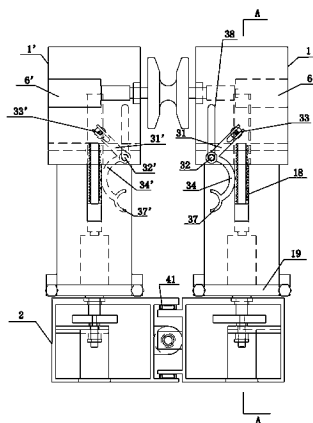
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 6 页

(54) 发明名称

用于沿架空高压输电线路自动除冰机器人的行驶机构

(57) 摘要

一种用于沿架空高压输电线路自动除冰机器人的行驶机构,它包括大臂伸缩机构、两伸缩机械手机构、行走轮机构和夹紧机构,两伸缩机械手机构下端与大臂伸缩机构两端的转动机构连接,两伸缩机械手机构可围绕铅垂轴转动,由行走轮和行走轮驱动机构组成,行走轮驱动机构与伸缩机械手机构的上端连接,夹紧机构与伸缩机械手机构连接,夹紧机构可随着伸缩机械手机构的伸缩夹紧/松开输电线。本发明提供的用于沿架空高压输电线路自动除冰机器人的行驶机构,越障能力强,不需人工带电将其从障碍物的一侧搬运到另一侧,安全可靠,极大地降低了劳动强度,可不受外界环境、气候限制地在输电线路的全程上工作,应用范围广,工作效率高。



1. 一种用于沿架空高压输电线路自动除冰机器人的行驶机构,其特征在于:它包括大臂伸缩机构(2);两伸缩机械手机构(1,1'),两伸缩机械手机构(1,1')下端与大臂伸缩机构(2)两端的转动机构连接,两伸缩机械手机构(1,1')可围绕铅垂轴转动;行走轮机构(3),由行走轮(10)和行走轮驱动机构(5)组成,行走轮驱动机构(5)与伸缩机械手机构(1)的上端连接;夹紧机构(4),夹紧机构(4)与伸缩机械手机构(1)连接,夹紧机构(4)可随着伸缩机械手机构(1)的伸缩夹紧/松开输电线(11)。

2. 根据权利要求1所述的用于沿架空高压输电线路自动除冰机器人的行驶机构,其特征在于:大臂伸缩机构(2)中,左臂箱(24)通过两对导轨(41)与右臂箱(25)滑动连接,大臂电动机(26)设于右臂箱(25)中,大臂电动机(26)的输出轴与行走丝杠(29)一端连接,与行走丝杠(29)相对应的行走螺母(30)固定在左臂箱(24)内。

3. 根据权利要求1或2所述的用于沿架空高压输电线路自动除冰机器人的行驶机构,其特征在于:伸缩机械手机构(1)中,上箱(35)通过两对升降导轨(18)与下箱(36)滑动连接,升降电机(12)设于下箱(36)中,升降电机(12)的输出轴与升降丝杠(15)一端连接,与升降丝杠(15)对应的升降螺母(16)固定在上箱(35)内,下箱(36)通过连接件(19)与转动机构连接。

4. 根据权利要求1或2所述的用于沿架空高压输电线路自动除冰机器人的行驶机构,其特征在于:转动机构中,连接件(19)与大臂伸缩机构(2)两端的转动连接板(21)连接,大齿轮(20)固定在连接件(19)上,转动电机(22)固定在转动连接板(21)上,转动电机(22)的输出轴与小齿轮(23)连接。

5. 根据权利要求1或2所述的用于沿架空高压输电线路自动除冰机器人的行驶机构,其特征在于:行走轮机构(3)中,行走轮驱动机构(5)的驱动电机(6)与上箱(35)一侧的伸出板(7)连接,驱动电机(7)的输出轴与行走轮(10)的支撑轴(9)连接。

6. 根据权利要求1或2所述的用于沿架空高压输电线路自动除冰机器人的行驶机构,其特征在于:夹紧机构(4)中,弯夹杆(34)一端设有夹体(37),弯夹杆(34)另一端通过下箱固定轴(32)与转动杆(31)一端连接,转动杆(31)另一端与固定在上箱(35)上的上箱固定轴(33)连接,下箱固定轴(32)置于上箱(35)上的滑槽(38)中并固定在下箱(36)外表面上。

用于沿架空高压输电线路自动除冰机器人的行驶机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种行驶机构,特别是一种用于沿架空高压输电线路自动除冰机器人的行驶机构。

背景技术

[0002] 目前,用于沿架空高压输电线路自动除冰机器人的行驶机构为遥控车,2003年美国杂志《Transmission and Distribution Construction, Operation and Live-Line Maintenance, 2003. 2003 IEEE 10th International Conference on》(ISBN 编号:0-7803-7917-9)第33-40页的文章《The HQ LineROVER: Contributing to Innovation in Transmission Line Maintenance》公开了一种用于架空高压输电线路巡检的遥控操作车(Remotely Operated Vehicle)。该遥控操作车利用三对夹紧轮夹紧输电线,驱动遥控车沿输电线行驶,其缺点是因该遥控车只能在一档线路上工作,不具有越障功能,当遇到线路上的各种金属障碍物时,需人工带电作业将其从障碍物的一侧搬运到另一侧,工作效率低,安全性差。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种用于沿架空高压输电线路自动除冰机器人的行驶机构,不仅能沿架空高压输电线路的全程行驶,并且可以跨越线路上的各种障碍物,不需人工带电将其从障碍物的一侧搬运到另一侧,大大提高了自动除冰机器人的工作效率,安全性高。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案是:一种用于沿架空高压输电线路自动除冰机器人的行驶机构,它包括大臂伸缩机构;两伸缩机械手机构,两伸缩机械手机构下端与大臂伸缩机构两端的转动机构连接,两伸缩机械手机构可围绕铅垂轴转动;行走轮机构,由行走轮和行走轮驱动机构组成,行走轮驱动机构与伸缩机械手机构的上端连接;夹紧机构,夹紧机构与伸缩机械手机构连接,夹紧机构可随着伸缩机械手机构的伸缩夹紧/松开输电线。

[0005] 大臂伸缩机构优选的技术方案为:大臂伸缩机构中,左臂箱通过两对导轨与右臂箱滑动连接,大臂电动机设于右臂箱中,大臂电动机的输出轴与行走丝杠一端连接,与行走丝杠相对应的行走螺母固定在左臂箱内。

[0006] 伸缩机械手机构优选的技术方案为:伸缩机械手机构中,上箱通过两对升降导轨与下箱滑动连接,升降电机设于下箱中,升降电机的输出轴与升降丝杠一端连接,与升降丝杠对应的升降螺母固定在上箱内,下箱通过连接件与转动机构连接。

[0007] 转动机构优选的技术方案为:转动机构中,连接件与大臂伸缩机构两端的转动连接板连接,大齿轮固定在连接件上,转动电机固定在转动连接板上,转动电机的输出轴与小齿轮连接。

[0008] 行走轮机构优选的技术方案为:行走轮机构中,行走轮驱动机构的驱动电机与上

箱一侧的伸出板连接,驱动电机的输出轴与行走轮的支撑轴连接。

[0009] 夹紧机构优选的技术方案为:夹紧机构中,弯夹杆一端设有夹体,弯夹杆另一端通过下箱固定轴与转动杆一端连接,转动杆另一端与固定在上箱上的上箱固定轴连接,下箱固定轴置于上箱上的滑槽中并固定在下箱外表面上。

[0010] 本发明提供的用于沿架空高压输电线路自动除冰机器人的行驶机构,由于行走轮机构的行走轮可实现在输电线路上的正常行驶,将两伸缩机械手机构与大臂伸缩机构两端的转动机构连接,使得两机械手机构之间的距离可以随着大臂伸缩机构的伸缩拉长/缩短,同时,各伸缩机械手机构不仅自身高度可伸缩,还可以围绕铅垂轴转动,配合夹紧机构夹紧/松开输电线的动作可实现越障的功能,越障能力强,不需人工带电将其从障碍物的一侧搬运到另一侧,并且通过伸缩机械手机构的伸缩能可能越障时的不平衡,安全可靠,极大地降低了劳动强度,可不受外界环境、气候限制地在输电线路的全程上工作,应用范围广,工作效率高。

附图说明

[0011] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:图1是本发明的主视图;图2是本发明图1中A-A剖视图;图3是本发明图2中B-B剖视图;图4是本发明图2中C处的放大图;图5是夹紧机构的夹紧图;图6是夹紧机构的松开图;图7是本发明置于输电线路上的示意图;图8是本发明的原理示意图。

具体实施方式

[0012] 如图1、图2和图3所示,本发明包括大臂伸缩机构2;两伸缩机械手机构1,1',两伸缩机械手机构1,1'下端与大臂伸缩机构2两端的转动机构连接,两伸缩机械手机构1,1'可围绕铅垂轴转动;行走轮机构3,由行走轮10和行走轮驱动机构5组成,行走轮驱动机构5与伸缩机械手机构1的上端连接;夹紧机构4,夹紧机构4与伸缩机械手机构1连接,夹紧机构4可随着伸缩机械手机构1的伸缩夹紧/松开输电线11。

[0013] 大臂伸缩机构2中,左臂箱24通过两对导轨41与右臂箱25滑动连接,大臂电动机26与右臂箱25中的臂箱连接板27连接,大臂电动机26的输出轴通过联轴器28与行走丝杠29一端连接,与行走丝杠29相对应的行走螺母30固定在左臂箱24内;导轨41优选为滚珠式导轨。

[0014] 伸缩机械手机构1中,上箱35通过两对升降导轨18与下箱36滑动连接,升降电机1与下箱36内的下箱连接板13,升降电机12的输出轴通过升降联轴器14与升降丝杆15一端连接,与升降丝杆15对应的升降螺母16固定在上箱35内的上箱连接板17上,下箱36通过连接件19与转动机构连接。

[0015] 行走轮机构3中,行走轮驱动机构5的驱动电机6与上箱35一侧的伸出板7连接,驱动电机7的输出轴通过驱动联轴器8与行走轮10的支撑轴9连接。

[0016] 夹紧机构4中,弯夹杆34一端设有夹体37,弯夹杆34另一端通过下箱固定轴32与转动杆31一端连接,转动杆31另一端与固定在上箱35上的上箱固定轴33连接,下箱固定轴32置于上箱35上的滑槽38中并固定在下箱36外表面上,夹体37松开/夹紧输电线11的示意图如图5和图6所示。

[0017] 转动机构的结构如图 4 所示,转动机构中,连接件 19 与大臂伸缩机构 2 两端的转动连接板 21 连接,大齿轮 20 固定在连接件 19 上,转动电机 22 固定在转动连接板 21 上,转动电机 22 的输出轴与小齿轮 23 连接。

[0018] 本发明的工作过程如下:首先,将两伸缩机械手机构 1,1' 的两行走轮 10,10' 放置在输电线 11 上,如图 7 所示,此时两伸缩机械手机构 1,1' 上的夹紧机构 4,4' 的夹体 37,37' 处于松开状态,未夹紧输电线 11,启动两驱动电机 6,6',驱动行走轮 10,10' 滚动,实现本行驶机构在输电线 11 上滚动运行。

[0019] 当处于前方的伸缩机械手机构 1 遇到输电线 11 上的障碍物(如绝缘子 39、防震锤 40 等),同时关闭两驱动电机 6,6',再同时启动两伸缩机械手机构 1,1' 上的升降电机 12,12',升降丝杆 15,15' 相对于升降螺母 16,16' 向上运动,带动下箱 36,36' 和大臂伸缩机构 2 向上运动,此时下箱固定轴 32,32' 也随着向上运动,带动转动杆 31,31' 和弯夹杆 34,34' 转动,直到夹体 37,37' 夹住输电线 11 时同时关闭升降电机 12,12';再反向启动处于后方的升降电机 12' 使其反转,由于前方的伸缩机械手机构 1 的夹体 37 已夹紧输电线 11,故大臂伸缩机构 2 和后方的下箱 36' 固定不动,则使得升降螺母 16' 相对于升降丝杠 15' 向上运动,带动上箱 35' 和行走轮机构 3' 上升,此时上箱固定轴 33' 也随着向上运动,带动夹体 37' 反向转动缓慢松开输电线,行走轮 10' 随之上升;当行走轮 10' 上升完全脱离输电线 11 后,关闭后方的伸缩机械手机构 1' 的升降电机 12',再打开转动电机,通过带动小齿轮转动继而带动大齿轮转动,伸缩机械手机构 1' 随之绕铅垂轴旋转,待伸缩机械手机构 1' 绕铅垂轴旋转 180° 后关闭转动电机,打开行走丝杆 29 的大臂电动机 26,使行走丝杆 29 相对行走螺母 30 的距离减小,由于前方的伸缩机械手机构 1 的夹体 37 夹紧输电线 11,大臂电动机 26 则带动右臂箱 25 向前运动,继而带动后方的伸缩机械手机构 1' 向前运动,直到伸缩机械手机构 1' 越过障碍物后关闭大臂电动机 26,此时伸缩机械手机构 1' 与伸缩机械手机构 1 的前后位置互换,伸缩机械手机构 1' 处于伸缩机械手机构 1 的前方。

[0020] 再反向启动转动电机,带动越障后的伸缩机械手机构 1' 反向绕铅垂轴旋转 180° 后关闭转动电机,此时行走轮 10' 重新回到输电线 11 的上方;打开升降电机 12',由于伸缩机械手机构 1 的夹体 37 夹紧输电线 11,则伸缩机械手机构 1' 的升降螺母 16' 相对升降丝杆 15' 向下运动,带动下箱 36' 和行走轮机构 3' 下降,上箱固定轴 33' 随之下落,带动夹体 37' 慢慢夹紧输电线 11,直到夹体 37' 完全夹紧输电线 11 时关闭升降电机 12'。再使伸缩机械手机构 1 的夹体 37 松开输电线 11,重复上述过程,使得伸缩机械手机构 1 完成越障动作,越障原理如图 8 所示。

[0021] 当两伸缩机械手机构 1,1' 都越过障碍物后,同时反向启动两升降电机 12,12',使得两下箱 36,36' 和大臂伸缩机构 2 同时下降,夹紧夹 37' 松开输电线 11,两行走轮 10,10' 重新置于输电线 11 上,再启动两驱动电机 6,6' 即可实现本行走机构在输电线 11 上的行驶。

[0022] 若在行驶过程中,处于后方的伸缩机械手机构 1' 遇到障碍物,重复上述步骤即可。

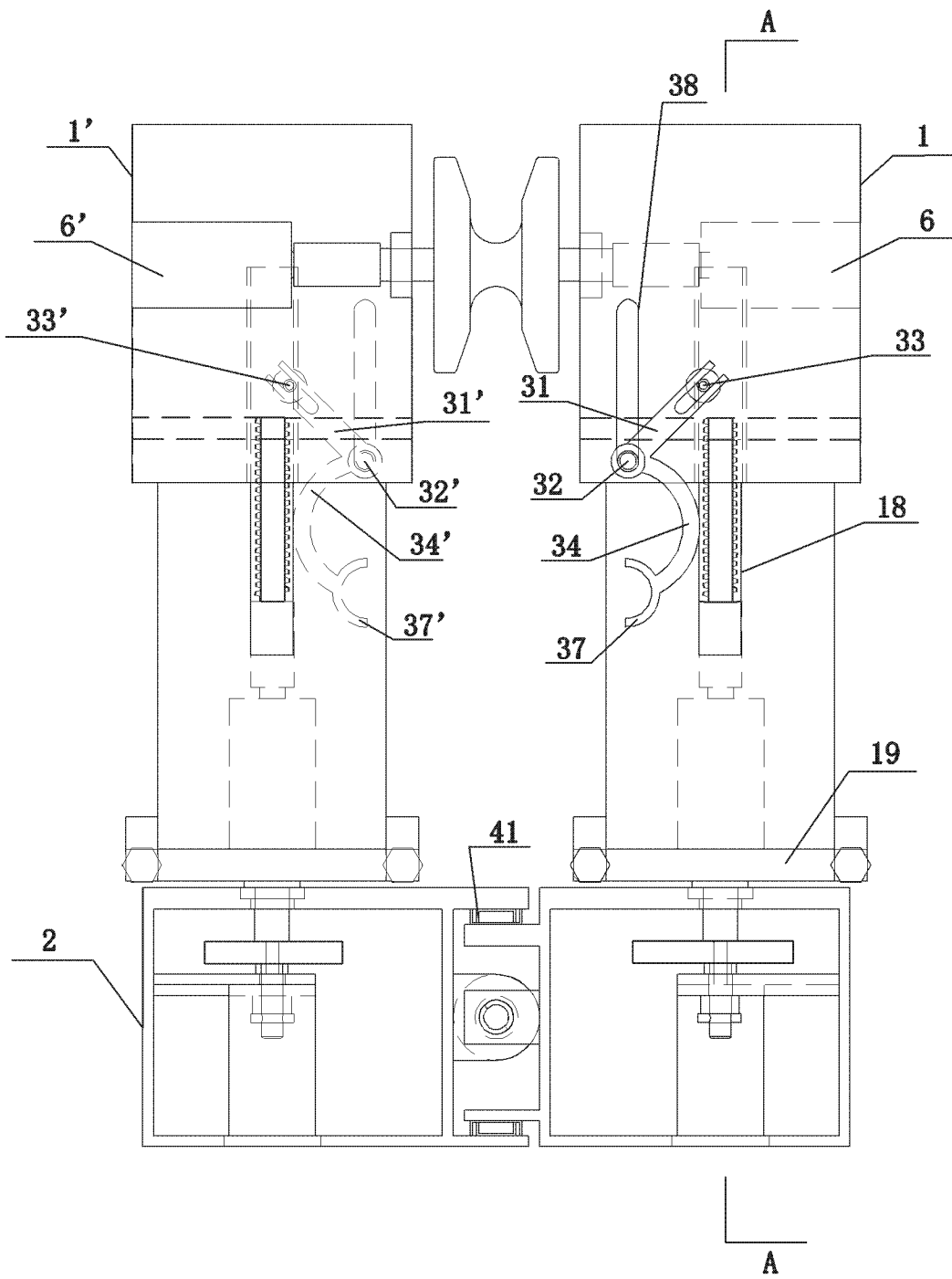


图 1

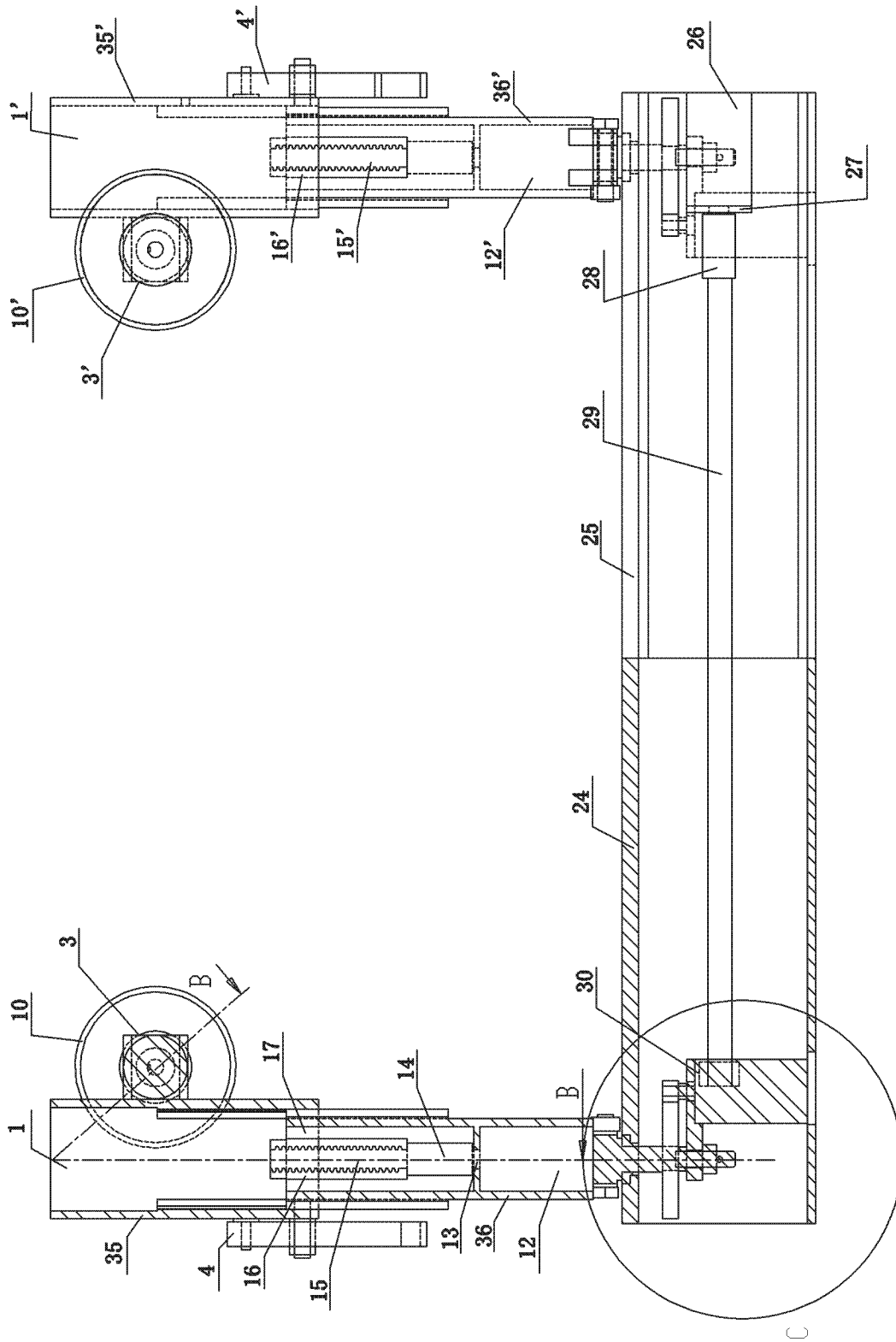


图 2

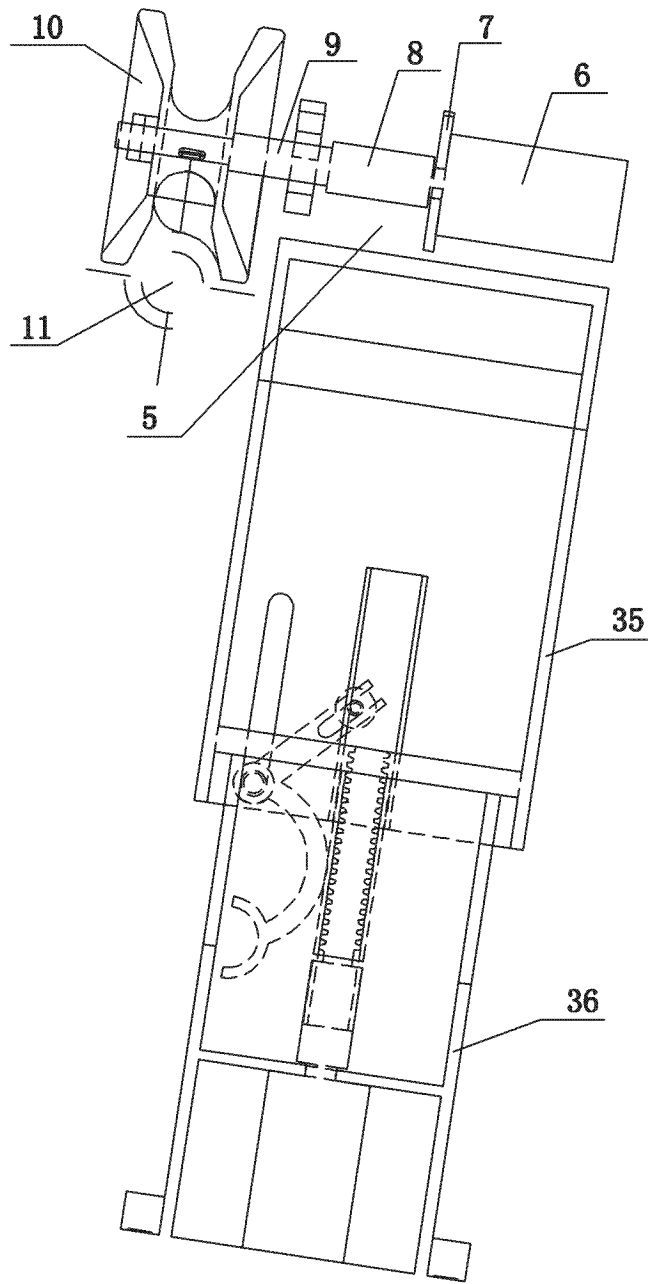


图 3

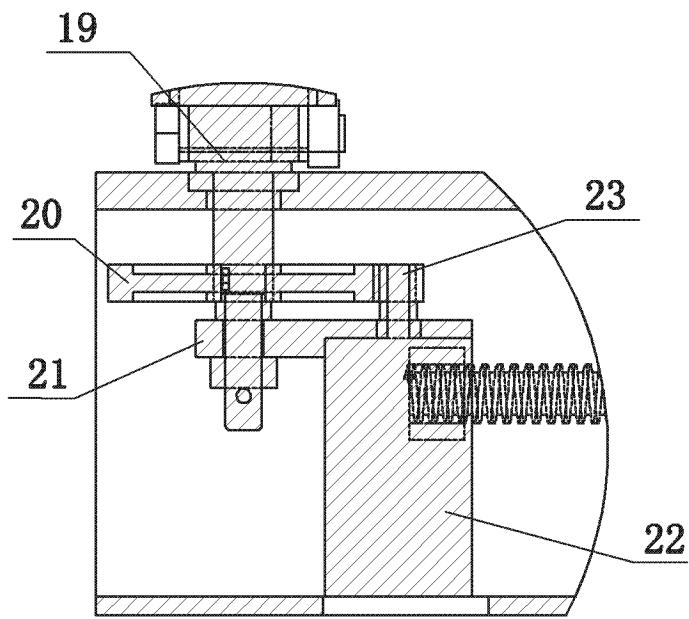


图 4

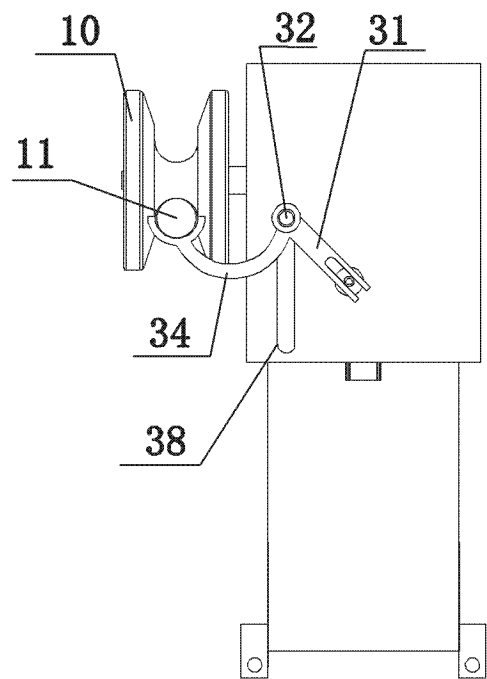


图 5

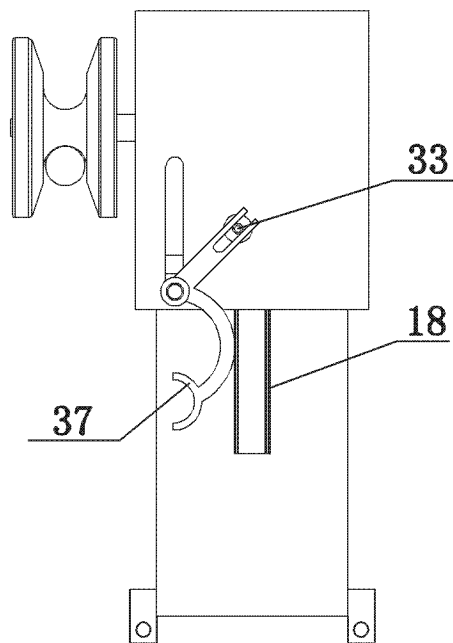


图 6

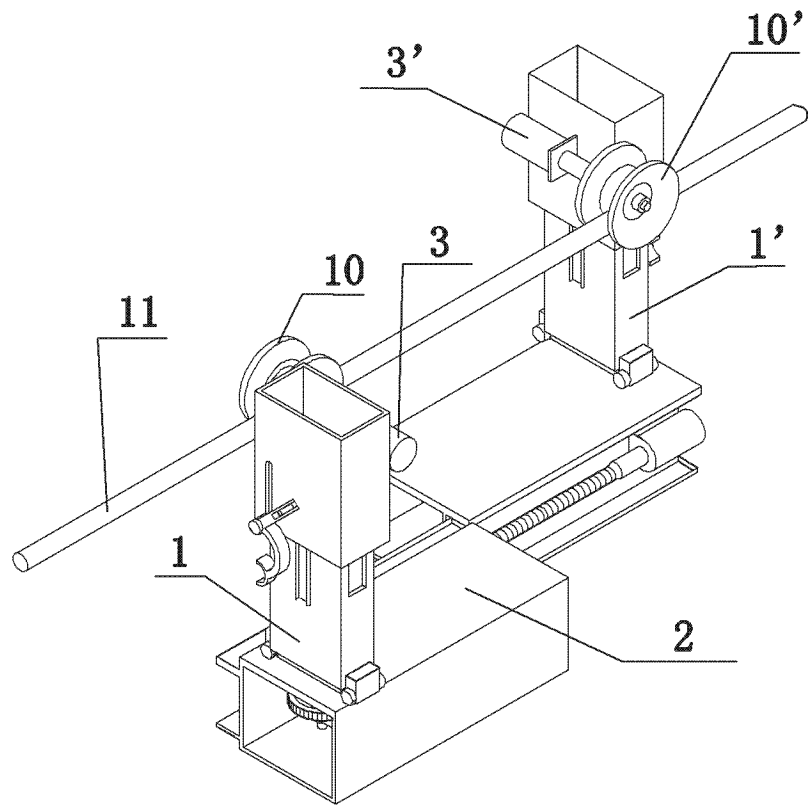


图 7

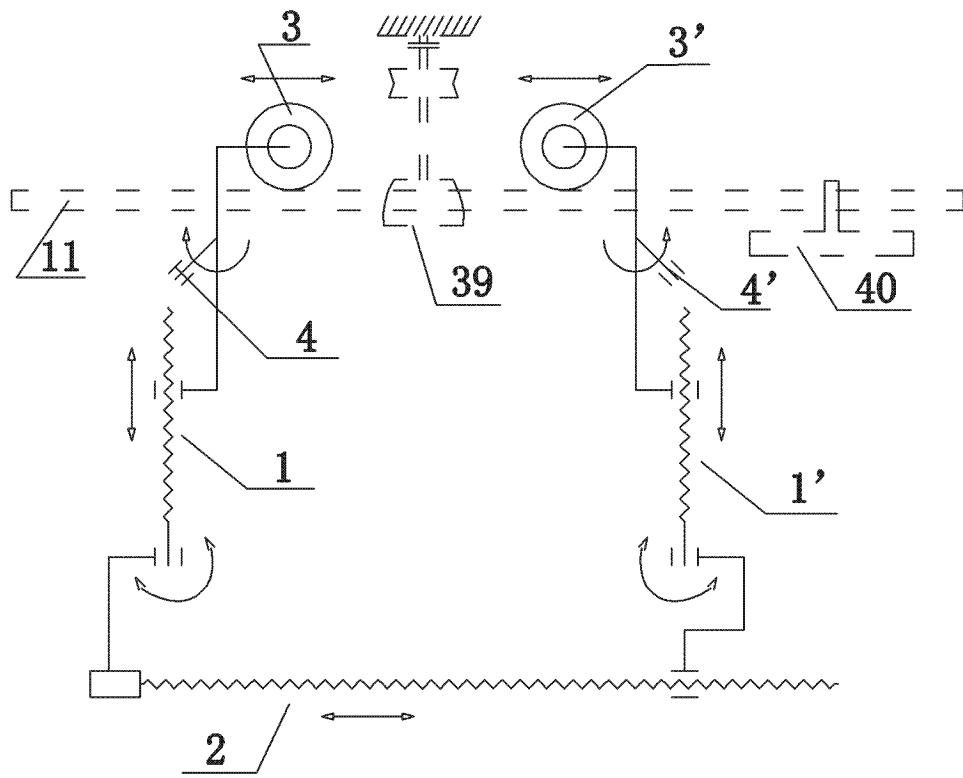


图 8