

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B66C 19/00 (2006.01)

B66C 1/42 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720100413.2

[45] 授权公告日 2008年1月23日

[11] 授权公告号 CN 201010450Y

[22] 申请日 2007.1.19

[21] 申请号 200720100413.2

[73] 专利权人 太原英博科贸有限公司

地址 030006 山西省太原市高新区科技街9号

[72] 发明人 高文印 徐兴旺

[74] 专利代理机构 山西五维专利事务所有限公司

代理人 崔雪花

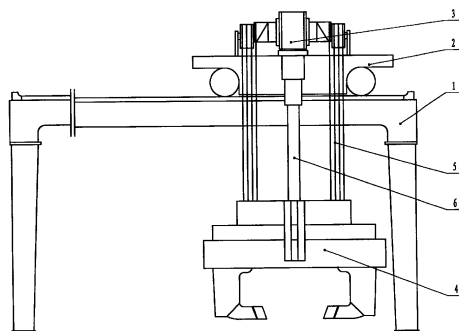
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

[54] 实用新型名称

夹钳起重机

[57] 摘要

本实用新型公开了一种夹钳起重机，涉及一种刚性导向、开闭夹钳取物的起重机，属于起重设备技术领域，其技术方案为：横移机构(2)安装在门架(1)的顶部上，升降机构(3)固定在横移机构(2)的上方，夹钳机构(4)通过升降机构(3)中的滑轮装置(5)和刚性导向装置(6)连接在升降机构(3)的下方，门架(1)固定在地面上或放置在地面的导轨上，升降机构(3)和夹钳机构(4)可设置一组或在门架(1)的前后各设置一组；本实用新型结构简单合理、安全可靠、搬运圆柱状重物速度快，可广泛用于各种大型钢厂、钢卷集散地和各种货物码头等场所，具有很好的市场应用前景。



1. 夹钳起重机，主要包括门架（1）、横移机构（2）、升降机构（3）和夹钳机构（4），其技术特征在于：横移机构（2）安装在门架（1）的顶部上，升降机构（3）固定在横移架构（2）的上方，夹钳机构（4）通过升降机构（3）中的滑轮装置（5）和刚性导向装置（6）连接在升降机构（3）的下方。

2. 根据权利要求1所述的夹钳起重机，其特征在于：门架（1）固定在地面上或放置在地面的导轨上。

3. 根据权利要求1所述的夹钳起重机，其特征在于：升降机构（3）和夹钳机构（4）可设置一组或在门架（1）的前后各设置一组。

4. 根据权利要求1~3中任意一项所述的夹钳起重机，其特征在于：夹钳机构（4）由连接梁（7）、开闭梁（8）、两个对称设置的钳臂体（9）、两个对称设置的钳爪（10）、两个对称设置的斜楔机构（11）和一套夹钳开闭装置（12）组成，夹钳机构（4）的结构为：连接梁（7）通过升降机构（3）中的滑轮装置（5）和刚性导向装置（6）连接在升降机构（3）的下方，开闭梁（8）固定连接在连接梁（7）的下方，在开闭梁（8）内部中间水平位置固定有夹钳开闭装置（12），钳臂体（9）的中上部连接在夹钳开闭装置（12）上，在钳臂体（9）内部的中下部固定有斜楔机构（11），斜楔机构（11）的下方连接钳爪（10），钳爪（10）向内侧伸出。

5. 根据权利要求4所述的夹钳起重机，其特征在于：夹钳开闭装置（12）的结构为：夹钳驱动装置（13）上的小链轮（22）通过链条传动到丝杠轴（14）上的大链轮（23）上，丝杠轴（14）的两端分别设置一个左旋和右旋的螺母（15），螺母（15）与钳臂体（9）固定在一起。

6. 根据权利要求5所述的夹钳起重机，其特征在于：夹钳驱动装置（13）由电动机（16）、联轴器（17）、磁粉离合器（18）、制动器（19）和减速器（20）等组成，其结构为：电动机（16）通过联轴器（17）与轴（21）依次连接到磁粉离合器（18）、制动器（19）、减速器（20），再到小链轮（22）。

7. 根据权利要求4所述的夹钳起重机，其特征在于：斜楔机构（11）的机构为：复位机构（39）连接钳爪（10）的上端侧面，钳爪（10）上部两侧面设置有导向杆（40）和导向轮（41），钳爪中部位置有一个限位凹槽（42），限位杆（43）的顶端伸入限位凹槽（42）内，限位杆（43）其他部分放在固定体（44）的限位孔（45）内，固定体（44）固定连接在钳臂体（9）的外侧板上。

8. 根据权利要求7所述的夹钳起重机，其特征在于：复位机构（39）的机构为：圆筒（24）

外壁的中上部对称焊接两个定位轴套（25），两个销轴（26）一端固定在定位轴套（25）内，另一端分别固定在钳臂体（9）的前后板中下部位置的定位孔（27）中，拉杆（28）从上至下依次连接上固定螺母（29）、固定块（30）、下固定螺母（31）、定位螺母（32）、上固定块（33）、弹簧（34）、下固定块（35）和连接杆（36），拉杆上端为螺纹，下部为光杆，上固定块（33）和下固定块（35）分别固定在圆筒（24）的上端面和下端面上，弹簧（34）套在拉杆上，安装在圆筒（24）内，弹簧（34）上端顶住上固定块（33），下端顶住下固定块（35），连接杆（36）通过短销轴（37）连接到连接体（38）上，连接体（38）固定在钳爪（10）的上端侧面。

## 夹钳起重机

### 技术领域

本实用新型夹钳起重机，涉及一种具有刚性导向、开闭夹钳取物的起重机，属于起重设备技术领域。

### 背景技术

目前市场上使用的起重机大多数为吊钩式起重机，当吊装钢卷或其它圆柱状重物时就需要将被重物捆绑好后再吊起搬运，或者用直棒穿过圆柱状重物的中心，再用吊钩钩住直棒两端的绳索将起吊起搬运，这种吊装速度慢，安全性不高，容易滑脱，不适合大规模、快速搬运圆柱状重物。特别是在大型钢厂钢卷生产线上及钢卷集散地进行钢卷的装卸和搬运，就需要安全可靠、快速搬运的起重设备。

### 实用新型内容

本实用新型要解决的技术问题是提供一种安全可靠、快速搬运圆柱状重物的起重机。

为解决上述技术问题，本实用新型所采用技术方案的基本构思是：夹钳起重机，主要包括门架1、横移机构2、升降机构3和夹钳机构4，其技术特征在于：横移机构2安装在门架1的顶部上，升降机构3固定在横移机构2的上方，夹钳机构4通过升降机构3中的滑轮装置5和刚性导向装置6连接在升降机构3的下方。

上述的门架1可以固定在地面上或者放置在地面的导轨上。

上述的升降机构3和夹钳机构4可设置一组或在门架1的前后各设置一组。

上述的夹钳机构4由连接梁7、开闭梁8、两个对称设置的钳臂体9、两个对称设置的钳爪10、两个对称设置的斜楔机构11和一套夹钳开闭装置12组成，夹钳机构4的结构为：连接梁7通过升降机构3中的滑轮装置5和刚性导向装置6连接在升降机构3的下方，开闭梁8固定连接在连接梁7的下方，在开闭梁8内部中间水平位置固定有夹钳开闭装置12，钳臂体9的中上部连接在夹钳开闭装置12上，在钳臂体9内部的中下部固定有斜楔机构11，斜楔机构11的下方连接钳爪10，钳爪10向内侧伸出。

上述的夹钳开闭装置12的结构为：夹钳驱动装置13上的小链轮22通过链条传动到丝杠轴14上的大链轮23上，丝杠轴14的两端分别设置一个左旋和右旋的螺母15，螺母15与钳臂体9固定在一起。

上述的夹钳驱动装置13由电动机16、联轴器17、磁粉离合器18、制动器19和减速器20等组成，其结构为：电动机16通过联轴器17与轴21依次连接到磁粉离合器18、制动器

19、减速器 20，再到小链轮 22。

上述的斜楔机构 11 的机构为：复位机构 39 连接钳爪 10 的上端侧面，钳爪 10 上部两侧面设置有导向杆 40 和导向轮 41，钳爪中部位置有一个限位凹槽 42，限位杆 43 的顶端伸入限位凹槽 42 内，限位杆 43 其他部分放在固定体 44 的限位孔 45 内，固定体 44 固定连接在钳臂体 9 的外侧板上。

上述的复位机构 39 的机构为：圆筒 24 外壁的中上部对称焊接两个定位轴套 25，两个销轴 26 一端固定在定位轴套 25 内，另一端分别固定在钳臂体 9 的前后板中下部位置的定位孔 27 中，拉杆 28 从上至下依次连接上固定螺母 29、固定块 30、下固定螺母 31、定位螺母 32、上固定块 33、弹簧 34、下固定块 35 和连接杆 36，拉杆上端为螺纹，下部为光杆，上固定块 33 和下固定块 35 分别固定在圆筒 24 的上端面和下端面上，弹簧 34 套在拉杆上，安装在圆筒 24 内，弹簧 34 上端顶住上固定块 33，下端顶住下固定块 35，连接杆 36 通过短销轴 37 连接到连接体 38 上，连接体 38 固定在钳爪 10 的上端侧面。

下面结合本使用新型的工作过程进一步描述：首先通过操作控制器，按住门架 1 或横移机构 2 的左右或前后按钮，移动门架 1 或横移机构 2 将夹钳架构 4 移至圆柱状重物的上方，尽量在重心位置，再按住升降机构 3 的下降按钮，将升降机构 3 下降到能够夹持住圆柱状重物的位置，再按住夹钳机构 4 的闭合按钮，使夹钳机构 4 的钳爪 10 水平夹紧圆柱状重物，然后，再按住升降机构 3 的上升按钮，将重物提升到一定高度，然后按住门架 1 或横移机构 2 的左右或前后按钮，将夹起后的重物移至需要的位置的上方，再按住升降机构 3 的下降按钮，将重物放置到指定地点，最后按住夹钳机构 4 的松开按钮，使夹钳机构 4 的钳爪 10 向左右两侧松开重物，这样就完成了一个取物过程。夹钳起重机的门架 1、横移机构 2、升降机构 3、夹钳架构 4、滑轮装置 5 和刚性导向装置 6 等的运动方式和电器控制原理与程序都与传统的起重机控制一致，属于现有技术，在此就不再叙述了。

本实用新型夹钳起重机与传统起重机相比具有以下有益效果：

1、结构简单、操作方便：本实用新型在现有起重机的基础上，将原有的吊钩部分换成夹钳机构 4，使夹钳机构 4 能够作水平开闭运动，同时通过夹钳机构 4 的钳爪 10 来夹持重物，其它结构和操作与传统的龙门式起重机基本相同，操作时只需按动控制器上的按钮即可。

2、安全可靠、维修方便：夹钳开闭装置 12 的结构为：夹钳驱动装置 13 上的小链轮 22 通过链条传动到丝杠轴 14 上的大链轮 23 上，丝杠轴 14 的两端分别设置一个左旋和右旋的螺母 15，螺母 15 与钳臂体 9 固定在一起，而夹钳驱动装置 13 由电动机 16、联轴器 17、磁粉离合器 18、制动器 19 和减速器 20 等组成，其结构为：电动机 16 通过联轴器 17 与轴 21 依次连接到磁粉离合器 18、制动器 19、减速器 20，再到小链轮 22，所以，钳臂体 9 的开闭通

过丝杠轴 14、电动机 16、磁粉离合器 18 和制动器 19 等一起控制，有效的防止钳臂体 9 的钳爪 10 在搬运重物时的松动，当停电时，电动机不能工作，丝杠轴 14 和螺母 15 之间的摩擦力以及制动器 19 的制动来进行双重保护，维修时只需更换相应损坏的零件即可。

3、运行平稳、定位准确：由于钳臂体 9 的运动由夹钳驱动装置 13 来控制，而夹钳驱动装置 13 的结构为：电动机 16 通过联轴器 17 与轴 21 依次连接到磁粉离合器 18、制动器 19、减速器 20，再到小链轮 22，这样减速器 20 可以控制钳臂体 9 的开闭运动速度，而钳臂体 9 的前后运动由刚性导向装置 6 来控制，这样保证了钳臂体 9 的运动平稳、定位准确。

4、提高工作效率、降低了使用成本：由于本使用新型采用夹钳来搬运圆柱状重物，直接夹紧重物搬运即可，就不需要其它人员将重物捆绑好后再搬运，大大的节约了搬运时间，提高了工作效率，从而降低了使用成本。

### 附图说明

下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明

图 1 为本实用新型夹钳起重机实施例 1 的结构示意图；

图 2 为图 1 夹钳起重机实施例 1 的左视图；

图 3 为本实用新型夹钳起重机实施例 2 的左视图；

图 4 为本实用新型夹钳起重机的夹钳机构 4 的结构示意图；

图 5 为图 4 夹钳机构 4 的左视图；

图 6 为本实用新型夹钳起重机的夹钳开闭装置 12 的示意图；

图 7 为本实用新型夹钳起重机的钳臂体 9 的结构示意图；

图 8 为本实用新型夹钳起重机的复位机构 39 的结构示意图。

### 具体实施方式

图 1、图 2 为本使用新型夹钳起重机实施例 1 的结构示意图，横移机构 2 安装在门架 1 的顶部上，升降机构 3 固定在横移架构 2 的上方，夹钳机构 4 通过升降机构 3 中的滑轮装置 5 和刚性导向装置 6 连接在升降机构 3 的下方，门架 1 固定在地面上，升降机构 3 和夹钳机构 4 设置一组在前侧，其电路控制方式与传统起重机相同。

图 3 为本使用新型夹钳起重机实施例 2 的结构示意图，横移机构 2 安装在门架 1 的顶部上，升降机构 3 固定在横移架构 2 的上方，夹钳机构 4 通过升降机构 3 中的滑轮装置 5 和刚性导向装置 6 连接在升降机构 3 的下方，门架 1 放置在地面上的导轨内，升降机构 3 和夹钳机构 4 在门架 1 的前后各设置一组，两组升降机构 3 和夹钳机构 4 同时一起运动，特别适用在搬运较长的圆柱体重物的场合，其电路控制方式与传统起重机相同。

图 4 和图 5 为本实用新型夹钳起重机的夹钳机构 4 的结构示意图，夹钳机构 4 由连接梁

7、开闭梁 8、两个对称设置的 L 型钳臂体 9、两个对称设置的钳爪 10、两个对称设置的斜楔机构 11 和一套夹钳开闭装置 12 组成，夹钳机构 4 的结构为：连接梁 7 通过升降机构 3 中的滑轮装置 5 和刚性导向装置 6 连接在升降机构 3 的下方，开闭梁 8 固定连接在连接梁 7 的下方，在开闭梁 8 内部中间水平位置固定有夹钳开闭装置 12，钳臂体 9 的中上部连接在夹钳开闭装置 12 上，在钳臂体 9 内部的中下部固定有斜楔机构 11，斜楔机构 11 的下方连接钳爪 10，钳爪 10 向内侧伸出。

图 6 为本实用新型夹钳起重机的夹钳开闭装置 12 的示意图，夹钳开闭装置 12 的结构为：夹钳驱动装置 13 上的小链轮 22 通过链条传动到丝杠轴 14 上的大链轮 23 上，丝杠轴 14 的两端分别设置一个左旋和右旋的螺母 15，螺母 15 与钳臂体 9 固定在一起，夹钳驱动装置 13 由电动机 16、联轴器 17、磁粉离合器 18、制动器 19 和减速器 20 等组成，其结构为：电动机 16 通过联轴器 17 与轴 21 依次连接到磁粉离合器 18、制动器 19、减速器 20，再到小链轮 22。型号为 JQQ-10 吨夹钳起重机中电动机 16 的型号为 QS6-37、联轴器 17 的型号为  $\phi 20\text{mm}$ 、磁粉离合器 18 的型号为 37LMLS1-37A/B、制动器 19 的型号为 ESB-220( $\phi 20\text{mm}$ )和减速器 20 的型号为 XW3-1/9 卧式双出轴；型号为 JQQ-30 夹钳起重机中电动机 16 的型号为 QS12-100、联轴器 17 的型号为  $\phi 35\text{mm}$ 、磁粉离合器 18 的型号为 100LMLS1-100A/B、制动器 19 的型号为 ESB-220( $\phi 35\text{mm}$ )和减速器 20 的型号为 XW5-1/9 卧式双出轴；型号为 JQQ-50 吨夹钳起重机中电动机 16 的型号为 QS12-100、联轴器 17 的型号为  $\phi 35\text{mm}$ 、磁粉离合器 18 的型号为 100LMLS1-100A/B、制动器 19 的型号为 ESB-220( $\phi 35\text{mm}$ )和减速器 20 的型号为 XW7-1/9 卧式双出轴；型号为 JQQ-100 夹钳起重机中电动机 16 的型号为 QS12-300、联轴器 17 的型号为  $\phi 100\text{mm}$ 、磁粉离合器 18 的型号为 300LMLS1-300A/B、制动器 19 的型号为 ESB-220( $\phi 100\text{mm}$ )和减速器 20 的型号为 XW9-1/9 卧式双出轴。夹钳驱动装置 13 的控制方式为普通电动机工作过程控制，属于现有技术，在此就不再叙述。

图 7 为本实用新型夹钳起重机的钳臂体 9 的结构示意图，钳臂体 9 前后板的上部和中部左右两侧设置有限位孔，钳臂体 9 的中上部连接在夹钳开闭装置 12 上，在钳臂体 9 内部的中下部固定有斜楔机构 11，斜楔机构 11 的下方连接钳爪 10，钳爪 10 向内侧伸出。斜楔机构 11 的机构为：复位机构 39 连接钳爪 10 的上端侧面，钳爪 10 上部两侧面设置有导向杆 40 和导向轮 41，钳爪中部位置有一个限位凹槽 42，限位杆 43 的顶端伸入限位凹槽 42 内，限位杆 43 其他部分放在固定体 44 的限位孔 45 内，固定体 44 固定连接在钳臂体 9 的外侧板上，固定体 44 与钳爪 10 接触面成  $80^\circ$ ，钳爪 10 为 L 型，向内侧伸出。

图 8 为本实用新型夹钳起重机的复位机构 39 的结构示意图。复位机构 39 的机构为：圆筒 24 外壁的中上部对称焊接两个定位轴套 25，两个销轴 26 一端固定在定位轴套 25 内，另

---

一端分别固定在钳臂体 9 的前后板中下部位置的定位孔 27 中，拉杆 28 从上至下依次连接上固定螺母 29、固定块 30、下固定螺母 31、定位螺母 32、上固定块 33、弹簧 34、下固定块 35 和连接杆 36，拉杆上端为螺纹，下部为光杆，上固定块 33 和下固定块 35 分别固定在圆筒 24 的上端面和下端面上，弹簧 34 套在拉杆上，安装在圆筒 24 内，弹簧 34 上端顶住上固定块 33，下端顶住下固定块 35，连接杆 36 通过短销轴 37 连接到连接体 38 上，连接体 38 固定在钳爪 10 的上端侧面。



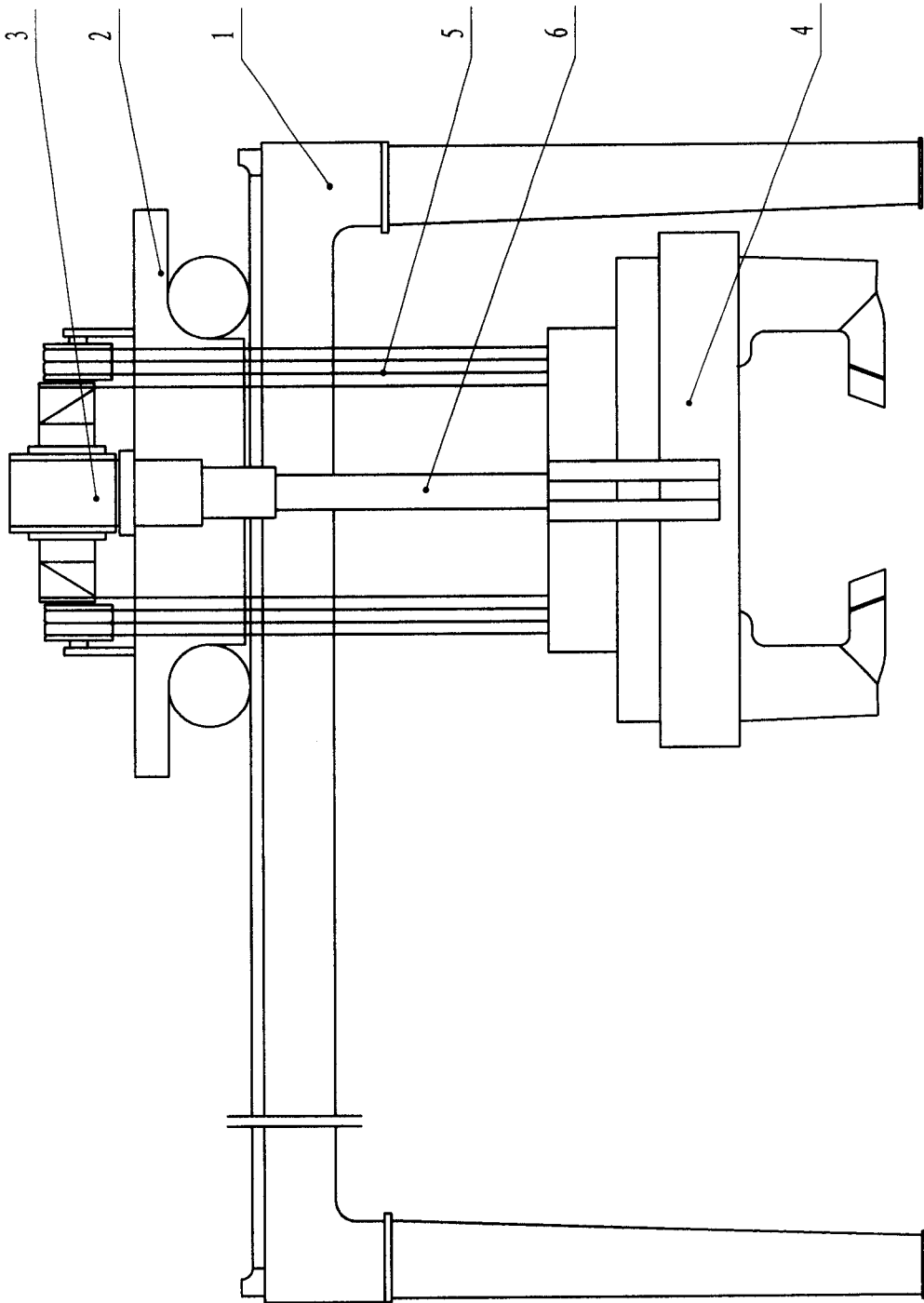


图 1

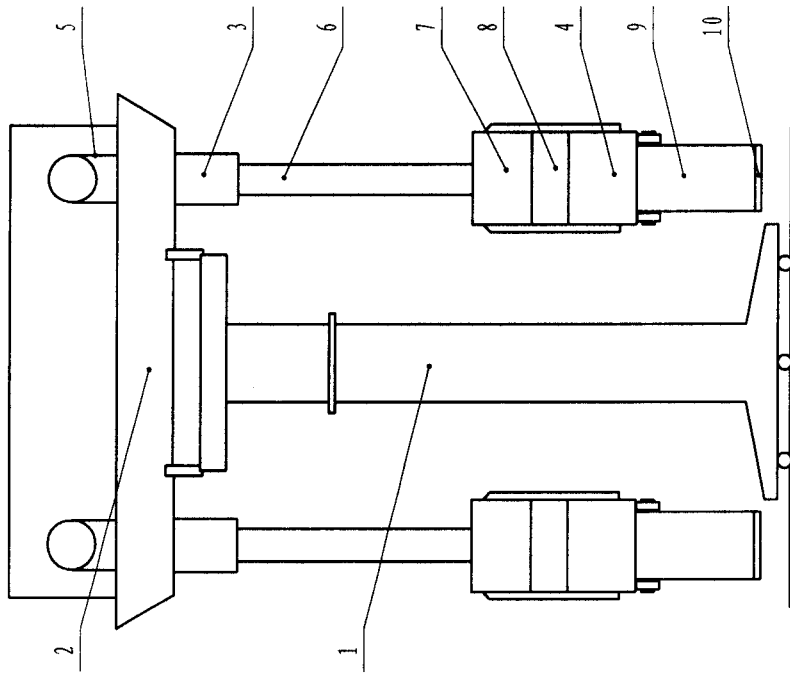


图 3

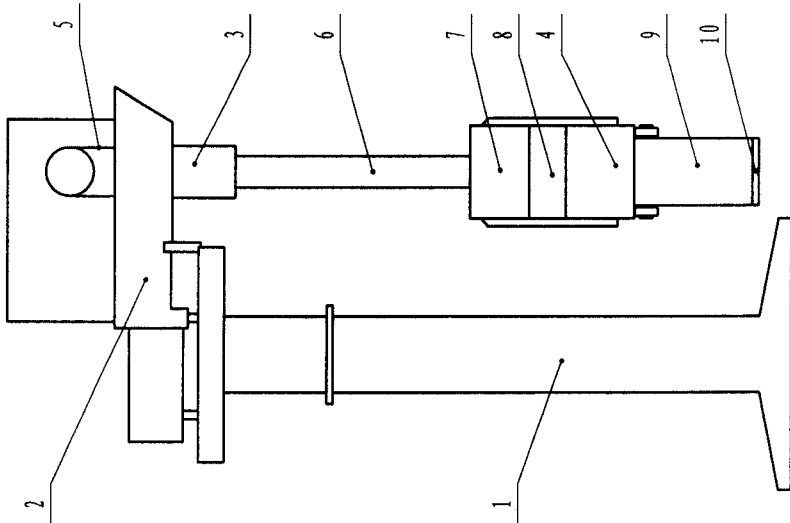


图 2

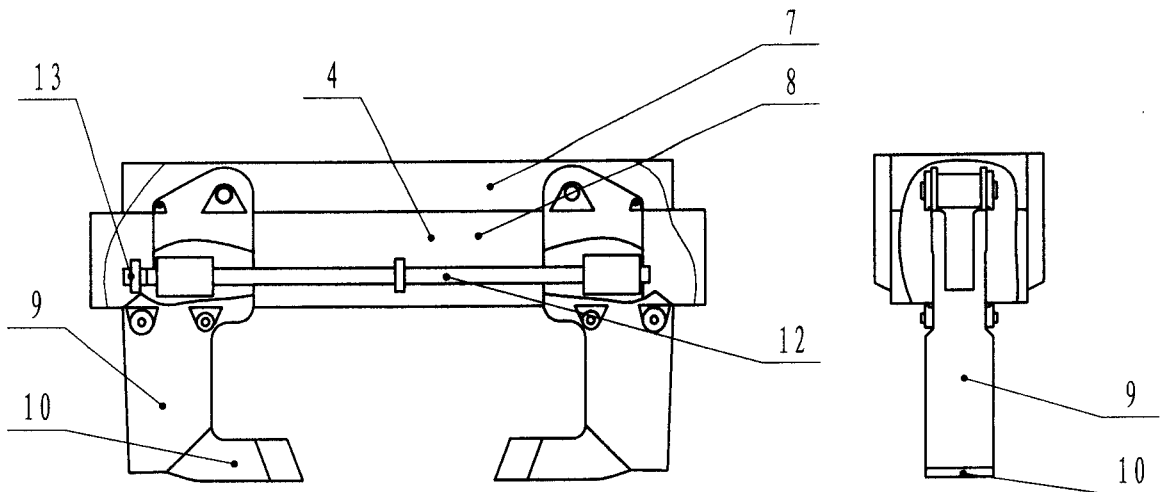


图 4

图 5

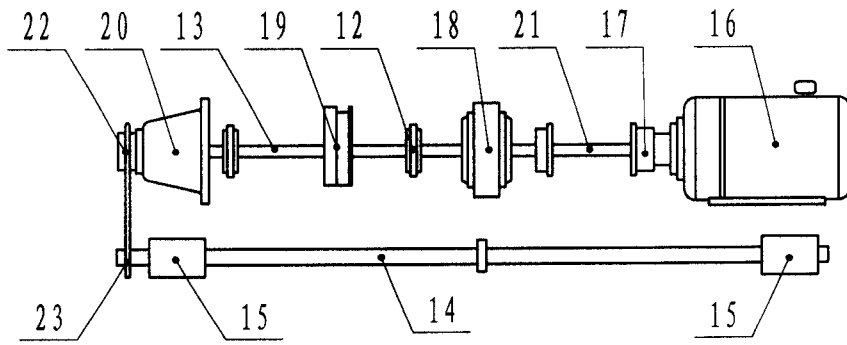


图 6 (放大图)

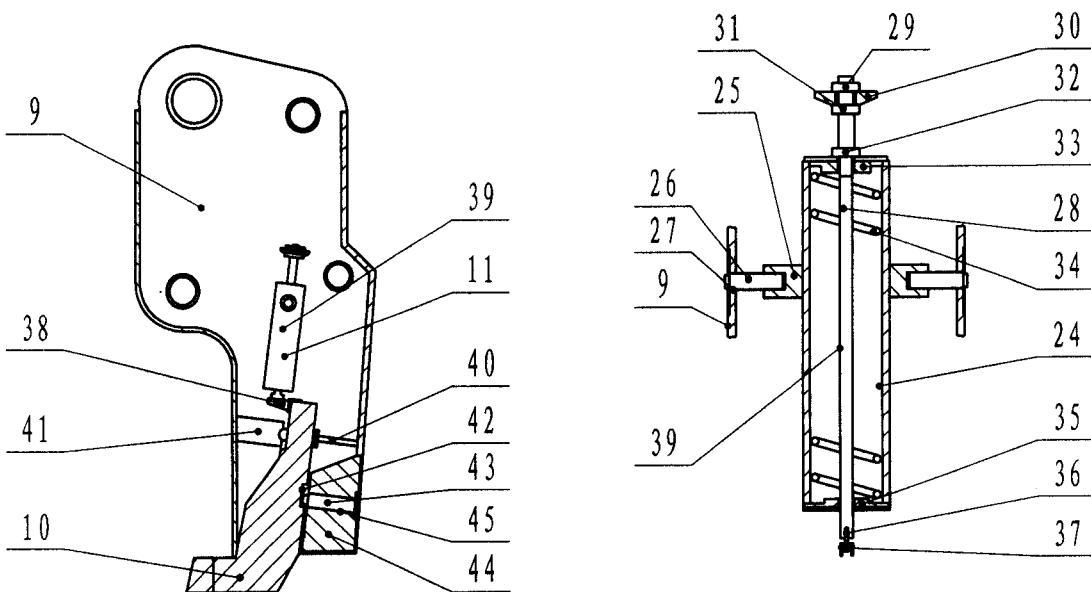


图 7 (放大图)

图 8 (放大图)