



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102030288 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 27

(21) 申请号 201010604977. 6

(22) 申请日 2010. 12. 25

(71) 申请人 洛阳中冶重工机械有限公司

地址 471003 河南省洛阳市涧西区秦岭路

(72) 发明人 陈德军 张凤林 赵向宇 何为莹

韩双锁 庞团结 宋建波

(74) 专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所

(普通合伙) 41120

代理人 苗强

(51) Int. Cl.

B66F 9/07(2006. 01)

B66F 9/075(2006. 01)

B66F 9/22(2006. 01)

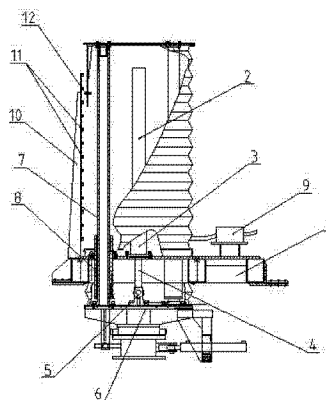
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

## (54) 发明名称

自动码垛装置的升降机构及控制方法

## (57) 摘要

一种自动码垛装置的升降机构,包括升降油缸和连接架,升降油缸的缸体固定在水平行走架上,升降油缸的活塞杆与连接架铰接,连接架上设置的导柱在水平行走架上的导向套内滑动,还包括升降控制装置和位置感应机构,升降控制装置包括双泵供油单元、多级压力控制单元和控制平衡回路单元,控制平衡回路单元通过管路与升降油缸进油口相连,位置感应机构包括感应尺和感应器,感应尺固定在水平行走架上,感应器固定在连接架上。其结构简单,故障率低,升降油缸在升降控制装置的控制下逐步调整升降速度,动作平稳,码放砖坯时定位准确,升降油缸不会出现突然加速或速度失控的危险,安全可靠,保证砖垛码放质量。



1. 一种自动码垛装置的升降机构,设置在水平行走架(1)上,垂直升降机构包括升降油缸(2)和连接架(6),升降油缸(2)的缸体固定在水平行走架(1)上,升降油缸(2)的活塞杆与连接架(6)铰接,连接架(6)上设置的导柱(7)在水平行走架(1)上的导向套(8)内滑动,其特征在于:还包括升降控制装置(9)和位置感应机构,升降控制装置(9)包括双泵供油单元(13)、多级压力控制单元(14)和控制平衡回路单元(15),控制平衡回路单元(15)通过管路与升降油缸(2)进出油口相连,位置感应机构包括感应尺(10)和感应器(12),感应尺(10)固定在水平行走架(1)上,感应器(12)固定在连接架(6)上。

2. 如权利要求1所述的一种自动码垛装置的升降机构,其特征在于:所述的双泵供油单元(13)包括大排量泵(132)、小排量泵(131)和电机(133),电机(133)与大排量泵(132)和小排量泵(131)的共用同轴连接。

3. 如权利要求2所述的一种自动码垛装置的升降机构,其特征在于:所述的多级压力控制单元(14)包括多级压力控制阀(141)和先导压力控制阀(142),多级压力控制阀(141)与小排量泵(131)出口相连,先导压力控制阀(142)与大排量泵(132)出口相连。

4. 如权利要求1所述的一种自动码垛装置的升降机构,其特征在于:所述的控制平衡回路单元(15)包括外控式平衡阀(151)、双单向节流阀(152)、小通径三位四通电磁换向阀(153)、大通径三位四通电磁换向阀(154)和安全阀(155),小通径三位四通电磁换向阀(153)与双单向节流阀(152)串联后与大通径三位四通电磁换向阀(154)并联,并联汇流后与外控式平衡阀(151)连接,外控式平衡阀(151)和安全阀(155)同时与升降油缸(2)的有杆腔油口连接。

5. 如权利要求1所述的一种自动码垛装置的升降机构,其特征在于:所述的感应尺(10)上垂直分布有感应块(11),感应块(11)的间距与砖坯高度相同,感应块(11)数量与砖的层数相同。

6. 如权利要求1所述的一种自动码垛装置的升降机构的控制方法,其特征在于:升降控制方法为:

(1)、升降机构在水平行走架上移动到皮带机上方后快速下降一定距离后减速慢速下降,继续下降一定距离后进入待机位并停止动作;

(2)、处于待机位升降机构的进入夹砖工序时,通过升降控制装置控制升降油缸开始慢速下降,升降油缸到达夹砖位置时停止动作,夹砖完成后,升降控制装置控制升降油缸开始慢速上升,上升一定距离后开始快速上升,再上升一定距离后慢速上升,上升到上升停止位后升降油缸停止动作;

(3)、升降机构在水平行走架上移动到窑车上方进入放砖工序时,升降控制装置控制升降油缸从上升停止位开始快速下降,下降一定距离后,开始慢速下降,升降油缸到达放砖位后停止动作,完成放砖后,升降油缸先快速上升一定距离后,再慢速上升的到上升停止位后停止动作;

(4)、按照步骤(1)、步骤(2)和步骤(3)的顺序完成下一次夹砖码垛的循环。

## 自动码垛装置的升降机构及控制方法

[0001]

### 技术领域

[0002] 本发明涉及坯块的自动堆垛装置,具体地说一种自动码垛装置的垂直升降机构及控制方法。

### 背景技术

[0003] 通过压砖机压制成型的坯块或挤出砖机挤出的泥条经切坯机切成块,成排的坯块被夹砖器或切坯台运送到皮带传送机构上,皮带传动带动砖坯向前移动,这样,复数排的坯块按照一定的间距排列在皮带传送机构上,复数排的坯块通过码垛机构的机械手,将坯块按照一定的间距,且相邻两层砖坯要进行 90° 交叉码放在窑车上,以保证码出的砖垛整齐,上下砖坯搭接牢靠,在后续的干燥和焙烧工序中,不容易垮塌。

[0004] 目前国内使用的码垛装置中,升降机构采用连杆升降结构,机械结构复杂,定位不准确,在码放砖垛时,易摔砖或插砖,且水平易错位,造成砖垛码放质量不高,砖坯易受到破坏。目前使用的码垛装置机械结构复杂,故障率高,自动化程度低,工作效率低,不能满足生产的大批量砖坯进行及时码垛的需要。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种结构简单、工作平稳、定位准确的自动码垛装置的垂直升降机构及控制方法。

[0006] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案是:一种自动码垛装置的升降机构,设置在水平行走架上,升降机构包括升降油缸和连接架,升降油缸的缸体固定在水平行走架上,升降油缸的活塞杆与连接架铰接,连接架上设置的导柱在水平行走架上的导向套内滑动,还包括升降控制装置和位置感应机构,升降控制装置包括双泵供油单元、多级压力控制单元和控制平衡回路单元,控制平衡回路单元通过管路与升降油缸进出油口相连,位置感应机构包括感应尺和感应器,感应尺固定在水平行走架上,感应器固定在连接架上。所述的双泵供油单元包括大排量泵、小排量泵和电机,电机与大排量泵和小排量泵的共用同轴连接。所述的多级压力控制单元包括多级压力控制阀和先导压力控制阀,多级压力控制阀与小排量泵出口相连,先导压力控制阀与大排量泵出口相连。

[0007] 所述的控制平衡回路单元包括外控式平衡阀、双单向节流阀、小通径三位四通电磁换向阀、大通径三位四通电磁换向阀和安全阀,小通径三位四通电磁换向阀与双单向节流阀串联后与大通径三位四通电磁换向阀并联,并联汇流后与外控式平衡阀连接,外控式平衡阀和安全阀同时与升降油缸有杆腔油口连接。

[0008] 所述的感应尺上垂直分布有感应块,感应块的间距与砖坯高度相同,感应块数量与砖的层数相同。

[0009] 自动码垛装置的升降机构的升降控制方法为:

(1)、垂直升降机构在水平行走架上移动到皮带机上方后快速下降一定距离后减速慢速下降,继续下降一定距离后进入待机位并停止动作;

(2)、升降机构在水平行走架上移动到皮带机上方的待夹砖位进入夹砖工序时,通过升降控制装置控制升降油缸开始慢速下降,升降油缸到达夹砖位置时停止动作,夹砖完成后,升降控制装置控制升降油缸开始慢速上升,上升一定距离后开始快速上升,再上升一定距离后慢速上升,上升到上升停止位后升降油缸停止动作,所述上升停止位即为升降机构可提升的最大位置;

(3)、升降机构在水平行走架上移动到窑车上方进入放砖工序时,升降控制装置控制升降油缸从上升停止位开始快速下降,下降一定距离后,开始慢速下降,升降油缸到达放砖位后停止动作,完成放砖后,升降油缸先快速上升一定距离后,再慢速上升到升停止位后停止动作;

(4)、按照步骤(1)、步骤(2)和步骤(3)的顺序完成下一次夹砖码垛的循环。

[0010] 所述的升降机构的控制方法通过升降控制装置对升降油缸待机位停止—慢速下降—慢速上升—快速上升—慢速上升—上升停止—快速下降—慢速下降—下降停止—快速上升—慢速上升—上升停止—快速下降—待机位停止的整个工作循环过程的控制,实现升降油缸在各个工序的动作要求,在待机位待机时,多级压力控制单元控制双泵供油单元中的大排量泵及小排量泵同时卸荷,控制平衡回路单元中小通径三位四通电磁换向阀、大通径三位四通电磁换向阀均处于中位锁闭状态,升降油缸停止不动;慢速下降时多级压力控制单元控制双泵供油单元中的大排量泵卸荷及小排量泵低压加载,控制平衡回路单元中小通径三位四通电磁换向阀、大通径三位四通电磁换向阀均处于无杆腔充油位置;慢速上升时多级压力控制单元控制双泵供油单元中的大排量泵卸荷及小排量泵高压加载,控制平衡回路单元中小通径三位四通电磁换向阀、大通径三位四通电磁换向阀均处于有杆腔充油位置;快速上升时多级压力控制单元控制双泵供油单元中的大排量泵高压加载及小排量泵高压加载,控制平衡回路单元中小通径三位四通电磁换向阀、大通径三位四通电磁换向阀均处于有杆腔充油位置;上升停止时多级压力控制单元控制双泵供油单元中的大排量泵及小排量泵同时卸荷,控制平衡回路单元中小通径三位四通电磁换向阀、大通径三位四通电磁换向阀均处于中位锁闭状态;快速下降时多级压力控制单元控制双泵供油单元中的大排量泵及小排量泵低压加载,控制平衡回路单元中小通径三位四通电磁换向阀、大通径三位四通电磁换向阀均处于无杆腔充油位置。

[0011] 本发明的有益效果是:结构简单,故障率低,升降油缸在升降控制装置的控制下逐步调整升降速度,动作平稳,码放砖坯时定位准确,升降油缸不会出现突然加速或速度失控的危险,安全可靠,保证砖坯码放质量。

#### 附图说明

[0012] 图1是本发明的结构示意图。

[0013] 图2是本发明的升降缸液压控制原理图。

[0014] 图3是本发明升降缸控制循环流程图

图中标记:1、水平行走架,2、升降油缸,3、缸体,4、活塞杆,5、铰支座,6、连接架,7、导柱,8、导向套,9、升降控制装置,10、感应尺,11、感应块,12、感应器,13、双泵供油单元,131、

小排量泵,132、大排量泵,133、电机,14、多级压力控制单元,141、多级压力控制阀,142、先导压力控制阀,15、控制平衡回路单元,151、外控式平衡阀,152、双单向节流阀,153、小口径三位四通电磁换向阀,154、大口径三位四通电磁换向阀,155、安全阀,16、泵站。

### 具体实施方式

[0015] 如图 1 所示,一种自动码垛装置的升降机构设置在水平行走架 1 上,升降油缸 2 的缸体 3 固定在水平行走架 1 上,升降油缸 2 的活塞杆 4 通过铰支座 5 与连接架 6 连接,连接架 6 用于安装码垛装置的机械手机构。连接架 6 上设置的导柱 7 设在水平行走架 1 上的导向套 8 内,导柱在水平行走架上的导向套内滑动。升降油缸 2 伸缩时带动连接架 6 升降,并由导柱 7 和导向套 8 进行导向,保证连接架 6 垂直平稳运动。还包括升降控制装置 9 和位置感应机构,位置感应机构包括感应尺 10 和感应器 12,感应尺 10 固定在水平行走架 1 上,感应尺 10 上垂直分布有感应块 11,感应块 11 的数量与码砖的层数相同。在连接架 6 上设有与感应尺 10 对应的感应器 12,感应器 12 设置在导柱 7 的顶端。连接架 6 升降时,感应器 12 能感应到感应尺 10 上的感应块 11,感应块 11 的间距与砖坯高度相同,感应块 11 数量与砖的层数相同,常用为 10 至 16 层,根据感应器 12 感应到感应块 11 的次数,确定每次码砖码放的层数。升降油缸 2 通过升降控制装置 9 和位置感应机构的控制实现连接架 6 上下运动并进行速度控制和定位控制。

[0016] 实现升降油缸的控制见图 2 所示:升降控制装置 9 通过管路与升降油缸 2 相连,升降控制装置 9 包括双泵供油单元 13、多级压力控制单元 14 和控制平衡回路单元 15,双泵供油单元 13 和多级压力控制单元 14 通过管路连接,多级压力控制单元 14 与控制平衡回路单元 15 通过管路连接,控制平衡回路单元 15 通过管路与升降油缸 2 的两油口连接。双泵供油单元 13 包括大排量泵 132、小排量泵 131 和电机 133,在双泵供油单元 13 中电机 133 通过同一根轴拖动小排量泵 131 和大排量泵 132。多级压力控制单元 14 包括多级压力控制阀 141 和先导压力控制阀 142,多级压力控制阀 141 与小排量泵 131 出口相连,先导压力控制阀 142 与大排量泵 132 出口相连,小排量泵 131 出口油压由多级压力控制阀 141 控制,大排量泵 132 出口油压由先导式压力控制阀 142 控制,两泵的出口汇流后通过高压管路输向控制平衡回路单元 15,控制平衡回路单元 15 包括外控式平衡阀 151、双单向节流阀 152、小口径三位四通电磁换向阀 153、大口径三位四通电磁换向阀 154 和安全阀 155,小口径三位四通电磁换向阀 153 与双单向节流阀 152 串联后与大口径三位四通电磁换向阀 154 并联,并联汇流后与外控式平衡阀 151 连接,外控式平衡阀 151 和安全阀 155 同时与升降油缸 2 有杆腔油口连接。

[0017] 自动码垛装置的升降机构的升降控制方法为:

(1)、升降机构在水平行走架上移动到皮带机上方后快速下降一定距离后减速慢速下降,继续下降一定距离后进入待机位并停止动作;

(2)、处于待机位升降机构的进入夹砖工序时,通过升降控制装置控制升降油缸开始慢速下降,升降油缸到达夹砖位置时停止动作,夹砖完成后,升降控制装置控制升降油缸开始慢速上升,上升一定距离后开始快速上升,再上升一定距离后慢速上升,上升到上升停止位后升降油缸停止动作;

(3)、升降机构在水平行走架上移动到窑车上方进入放砖工序时,升降控制装置控制升

降油缸从上升停止位开始快速下降,下降一定距离后,开始慢速下降,升降油缸到达放砖位后停止动作,完成放砖后,升降油缸先快速上升一定距离后,再慢速上升到升停止位后停止动作;

(4)、按照步骤(1)、步骤(2)和步骤(3)的顺序完成下一次夹砖码垛的循环。

[0018] 其具体工作过程如下:

如图 2 和图 3,当升降油缸处在待夹砖位时,多级压力控制单元 14 控制双泵供油单元 13 中的大排量泵 132 及小排量泵 131 同时卸荷,控制平衡回路单元 15 中小口径三位四通电磁换向阀 153、大口径三位四通电磁换向阀 154 均处于中位锁闭状态,升降油缸 2 停止不动等待夹砖,当进入夹砖工序时,开始慢速下降,多级压力控制单元 14 控制双泵供油单元 13 中的大排量泵 132 卸荷及小排量泵 131 低压加载,控制平衡回路单元 15 中小口径三位四通电磁换向阀 153、大口径三位四通电磁换向阀 154 均处于无杆腔充油位置,升降油缸到达夹砖位,夹砖完成后,开始慢速上升,多级压力控制单元 14 控制双泵供油单元 13 中的大排量泵 132 卸荷及小排量泵 131 高压加载,控制平衡回路 15 单元中小口径三位四通电磁换向阀 153、大口径三位四通电磁换向阀 154 均处于有杆腔充油位置,到达上升加速位后,开始快速上升,多级压力控制单元 14 控制双泵供油单元 13 中的大排量泵 132 高压加载及小排量泵 131 高压加载,控制平衡回路单元 15 中小口径三位四通电磁换向阀 153、大口径三位四通电磁换向阀 154 均处于有杆腔充油位置,升降油缸 2 到达上升减速位后,开始慢速上升,慢速上升时多级压力控制单元 14 控制双泵供油单元 13 中的大排量泵 132 卸荷及小排量泵 131 高压加载,控制平衡回路单元 15 中小口径三位四通电磁换向阀 153、大口径三位四通电磁换向阀 154 均处于有杆腔充油位置;上升到上升停止位后,上升停止,多级压力控制单元 14 控制双泵供油单元 13 中的大排量泵 132 及小排量泵 131 同时卸荷,控制平衡回路单元 15 中小口径三位四通电磁换向阀 153、大口径三位四通电磁换向阀 154 均处于中位锁闭状态,进入放砖工序时,从上升停止位开始快速下降,多级压力控制单元 14 控制双泵供油单元 13 中的大排量泵 132 及小排量泵 131 低压加载,控制平衡回路 15 单元中小口径三位四通电磁换向阀 153、大口径三位四通电磁换向阀 154 均处于无杆腔充油位置,下降到下降减速位后,开始慢速下降,多级压力控制单元 14 控制双泵供油单元 13 中的大排量泵 132 卸荷及小排量泵 131 低压加载,控制平衡回路单元 15 中小口径三位四通电磁换向阀 153、大口径三位四通电磁换向阀 154 均处于无杆腔充油位置,到达放砖位后下降停止,完成放砖后按上升及下降的速度控制顺序返回待夹砖位,完成一次夹砖码垛的上升下降循环。

[0019] 本发明未述部分与现有技术相同。

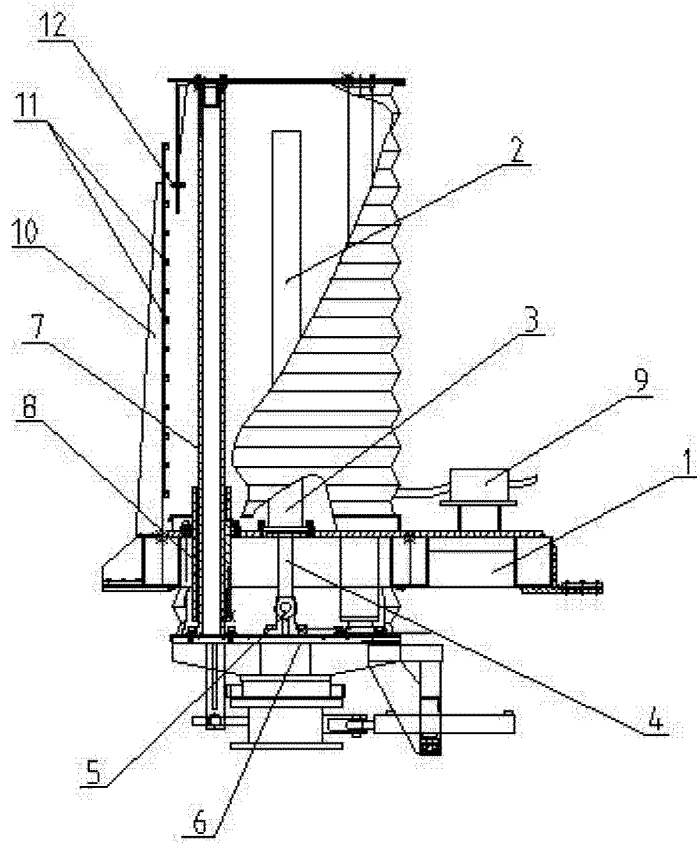


图 1

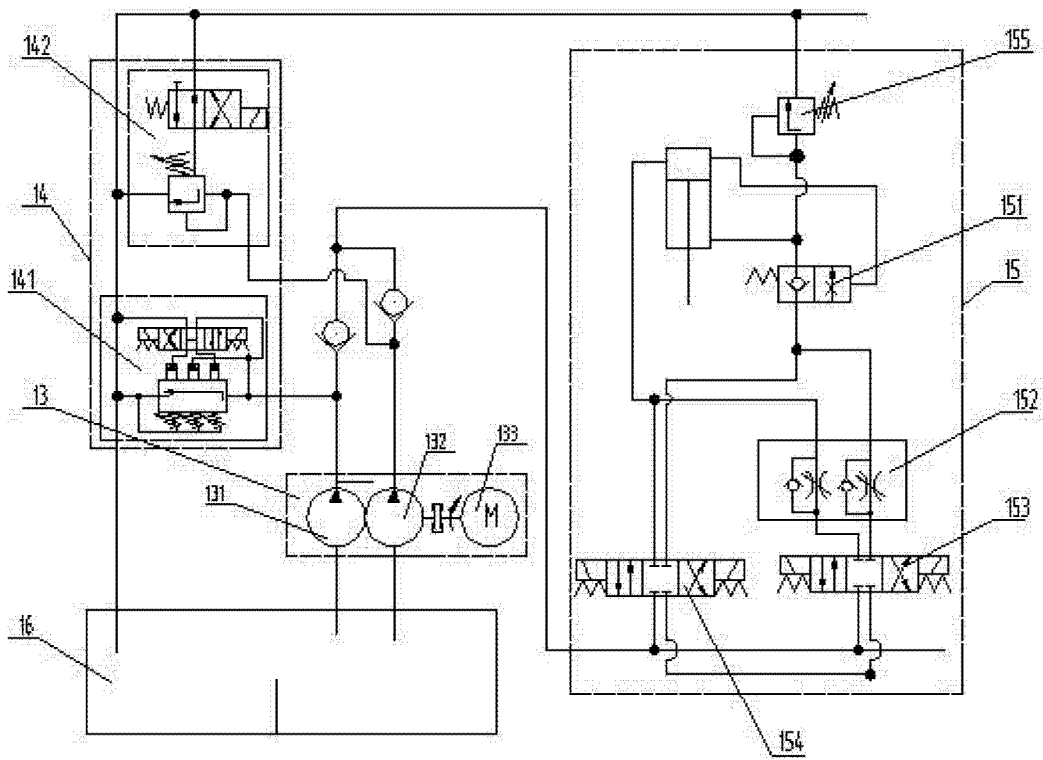


图 2



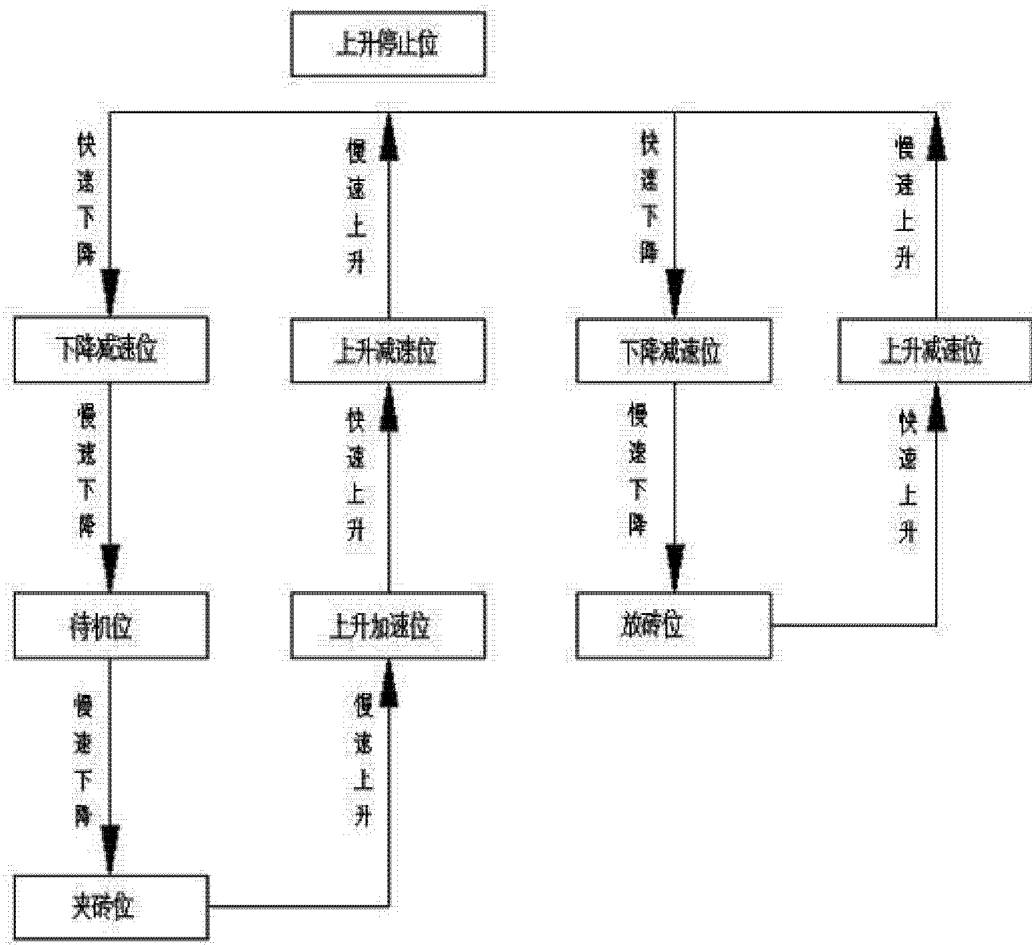


图 3