



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106906706 B

(45)授权公告日 2018.11.09

(21)申请号 201710176734.9

(22)申请日 2017.03.23

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106906706 A

(43)申请公布日 2017.06.30

(73)专利权人 株洲时代电子技术有限公司  
地址 412007 湖南省株洲市天元区黄河南  
路199号  
专利权人 中国铁路总公司

(72)发明人 陈平松 陈涛 肖晓芳 颜会东  
王东星

(74)专利代理机构 株洲市奇美专利商标事务所  
(普通合伙) 43105  
代理人 张继纲

(51)Int.Cl.

E01B 29/24(2006.01)

(56)对比文件

CN 104150237 A,2014.11.19,说明书“具体实施方式”部分及图1-11.

CN 105155371 A,2015.12.16,说明书“具体实施方式”部分及图1-2.

CN 203482123 U,2014.03.12,说明书  
[0026]段及图1-4.

CN 104264549 A,2015.01.07,全文.

CN 202369876 U,2012.08.08,全文.

AU 2008266570 A1,2010.01.21,全文.

RU 2216625 C2,2003.11.20,全文.

SU 1250604 A1,1986.08.15,全文.

审查员 冯淳

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

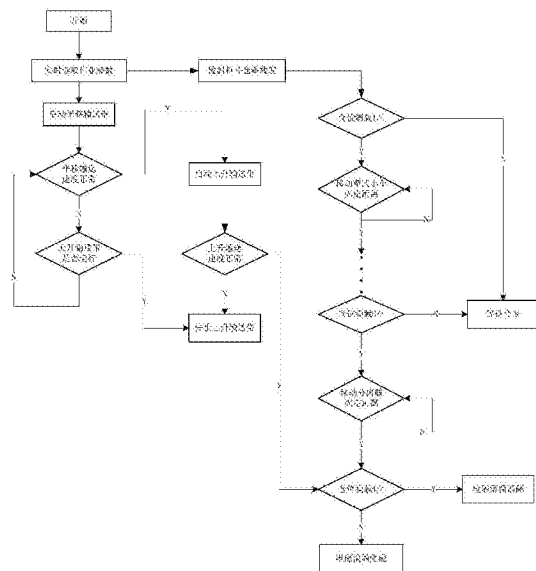
(54)发明名称

一种铁路扣件回收控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种铁路扣件回收控制方法,当扣件回收作业开始,控制系统启动平移输送带变频器,控制系统根据换轨车当前车速获取平移输送带目标速度,平移输送带变频器驱动平移输送带电机带动平移输送带达到目标速度。当平移输送带达到目标速度,控制系统启动上升输送带变频器,控制系统根据换轨车当前车速获取上升输送带目标速度,上升输送带变频器驱动上升输送带电机带动上升输送带达到目标速度。电磁滚筒回收轨道处的扣件,上升输送带将扣件输送至平移输送带,平移输送带将扣件输送至料斗箱的上方,并通过分离器将扣件配卸至料斗箱中。本发明能够解决现有铁路扣件回收方式人力成本高、效率低下,对换轨施工过程要求的天窗点影响较大的技术问题。

CN 106906706 B



1. 一种铁路扣件回收控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

A) 当扣件回收作业开始,电磁滚筒(1)吸附位于轨道(10)处的扣件(2),控制系统(30)启动平移输送带变频器(12),所述平移输送带变频器(12)驱动平移输送带电机(7)带动平移输送带(6),所述控制系统(30)根据换轨车的当前车速获取所述平移输送带(6)的目标速度,并由所述平移输送带电机(7)带动平移输送带(6)达到目标速度;

B) 当所述平移输送带(6)达到目标速度,所述控制系统(30)启动上升输送带变频器(11),所述上升输送带变频器(11)驱动所述上升输送带电机(4)带动上升输送带(3),所述控制系统(30)根据所述换轨车的当前车速获取所述上升输送带(3)的目标速度,并由所述上升输送带电机(4)带动上升输送带(3)达到目标速度;若所述平移输送带(6)在设定时间内未达到目标速度,则所述控制系统(30)默认所述平移输送带(6)打滑,所述控制系统(30)禁止所述上升输送带(3)的启动或停止所述上升输送带(3)运行;

C) 所述平移输送带(6)将所述扣件(2)输送至料斗箱(9)的上方,并通过设置于所述平移输送带(6)上方的分离器(5)将所述扣件(2)配卸至料斗箱(9)中。

2. 根据权利要求1所述的铁路扣件回收控制方法,其特征在于,所述料斗箱(9)包括沿换轨车作业方向水平分隔的两个以上料斗仓(20),所述料斗仓(20)的侧壁设置有光电检测开关(8);所述步骤C进一步包括以下步骤:

当所述光电检测开关(8)检测到所述料斗仓(20)装满所述扣件(2)时,所述控制系统(30)控制所述分离器(5)向作业后方移动,所述分离器(5)移动的距离由所述控制系统(30)根据所述料斗仓(20)的位置进行设定。

3. 根据权利要求1或2所述的铁路扣件回收控制方法,其特征在于:

当所述控制系统(30)检测到所述料斗箱(9)中的扣件(2)未达到满载,则所述控制系统(30)控制所述电磁滚筒(1)生磁,所述铁路扣件回收控制系统进入扣件自动回收作业流程;

当所述控制系统(30)检测到所述料斗仓(20)中的扣件(2)全部满载时,则所述控制系统(30)控制所述电磁滚筒(1)消磁,扣件自动回收作业结束。

4. 根据权利要求3所述的铁路扣件回收控制方法,其特征在于:所述料斗箱(9)包括4个料斗仓(20),所述料斗仓(20)的侧壁均设置有光电检测开关(8);当所述光电检测开关(8)检测到所述料斗仓(20)装满所述扣件(2)时,所述控制系统(30)控制所述分离器(5)向作业后方移动至下一个料斗仓(20)进行扣件(2)配卸,依次类推,直至第4个料斗仓(20)满载,所述控制系统(30)控制所述电磁滚筒(1)消磁,扣件自动回收作业结束。

5. 根据权利要求1、2或4任一项所述的铁路扣件回收控制方法,其特征在于:当所述控制系统(30)检测到所述平移输送带(6)达到目标速度,则所述控制系统(30)启动所述上升输送带变频器(11);当所述平移输送带(6)未达到目标速度,则所述控制系统(30)检测所述上升输送带(3)是否运行;如果所述控制系统(30)检测到所述上升输送带(3)运行,则停止所述平移输送带(6)运行,如果所述控制系统(30)未检测到所述上升输送带(3)运行,则所述控制系统(30)继续检测所述平移输送带(6)运行速度是否正常。

## 一种铁路扣件回收控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及轨道工程机械技术领域,尤其是涉及一种应用于换轨车的铁路扣件回收自动控制方法。

### 背景技术

[0002] 在铁路换轨作业过程中,拆卸的旧扣件通常需要回收。扣件回收需要提前拆卸固定旧钢轨的扣件,才能完成钢轨更换。拆卸下来的旧螺母、平垫圈、轨距挡板、弹条等扣件需要回收利用。现有换轨施工作业过程中,拆下的扣件通常先由人力收集,然后搬运至铁路运输的平板车上,再由平板车运回基地。此过程需要大量的人力,同时对工人体力要求高,且效率低下,对换轨施工过程要求的天窗点影响较大,导致换轨施工时间缩短。同时,由于作业路程一般较长、拆卸的扣件数量多、回收工作量大,目前普遍采用人工回收的方法效率低,容易遗失扣件,而且作业过程中大量的人员在铁路上,危险性高、难以有效管理,十分不利于人员安全。

[0003] 为了适应快速换轨的需要,机械化的扣件自动回收装置已经成为一种趋势。在现有技术中已经出现了一些机械化的自动回收装置,这些装置虽然实现了扣件的自动化回收,但仍需操作人员进行大量人工操作,扣件回收过程的自动化程度不高,导致扣件的回收率仍然较低,而且作业过程较为复杂,作业过程中极易发生危险,自动化程度还有待提高。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种铁路扣件回收控制方法,以解决现有铁路扣件回收方式人力成本高、效率低下,对换轨施工过程要求的天窗点影响较大的技术问题。

[0005] 为了实现上述发明目的,本发明具体提供了一种铁路扣件回收控制方法的技术实现方案,一种铁路扣件回收控制方法,包括以下步骤:

[0006] A) 当扣件回收作业开始,电磁滚筒吸附位于轨道处的扣件,控制系统启动平移输送带变频器,所述平移输送带变频器驱动平移输送带电机带动平移输送带,所述控制系统根据换轨车的当前车速获取所述平移输送带的目标速度,并由所述平移输送带电机带动平移输送带达到目标速度;

[0007] B) 当所述平移输送带达到目标速度,所述控制系统启动上升输送带变频器,所述上升输送带变频器驱动所述上升输送带电机带动上升输送带,所述控制系统根据所述换轨车的当前车速获取所述上升输送带的目标速度,并由所述上升输送带电机带动上升输送带达到目标速度;

[0008] C) 所述平移输送带将所述扣件输送至料斗箱的上方,并通过设置于所述平移输送带上方的分离器将所述扣件配卸至料斗箱中。

[0009] 优选的,所述步骤B) 进一步包括以下步骤:

[0010] D) 若所述平移输送带在设定时间内未达到目标速度,则所述控制系统默认所述平移输送带打滑,所述控制系统禁止所述上升输送带的启动或停止所述上升输送带运行。

[0011] 优选的,所述料斗箱包括沿换轨车作业方向水平分隔的两个以上料斗仓,所述料斗仓的侧壁设置有光电检测开关。所述步骤C进一步包括以下步骤:

[0012] 当所述光电检测开关检测到所述料斗仓装满所述扣件时,所述控制系统控制所述分离器向作业后方移动,所述分离器移动的距离由所述控制系统根据所述料斗仓的位置进行设定。

[0013] 优选的,当所述控制系统检测到所述料斗箱中的扣件未达到满载,则所述控制系统控制所述电磁滚筒生磁,所述铁路扣件回收控制系统进入扣件自动回收作业流程。当所述控制系统检测到所述料斗仓中的扣件全部满载时,则所述控制系统控制所述电磁滚筒消磁,扣件自动回收作业结束。

[0014] 优选的,所述料斗箱包括4个料斗仓,所述料斗仓的侧壁均设置有光电检测开关。当所述光电检测开关检测到所述料斗仓装满所述扣件时,所述控制系统控制所述分离器向作业后方移动至下一个料斗仓进行扣件配卸,依次类推,直至第4个料斗仓满载,所述控制系统控制所述电磁滚筒消磁,扣件自动回收作业结束。

[0015] 优选的,当所述控制系统检测到所述平移输送带达到目标速度,则所述控制系统启动所述上升输送带变频器。当所述平移输送带未达到目标速度,则所述控制系统检测所述上升输送带是否运行。如果所述控制系统检测到所述上升输送带运行,则停止所述平移输送带运行,如果所述控制系统未检测到所述上升输送带运行,则所述控制系统继续检测所述平移输送带运行速度是否正常。

[0016] 通过实施上述本发明提供的铁路扣件回收控制方法的技术方案,具有如下有益效果:

[0017] (1) 本发明用于换轨车,在实现换轨作业的同时还能自动回收扣件,减少了施工单位大量的人力需求,节省了人力成本,提高了回收效率;

[0018] (2) 本发明扣件回收可与换轨过程同时进行,不需要平板车运输,减少了铁路施工“天窗点”时间,可利用减少的时间增加施工量,进一步提高换轨作业效率。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的实施例。

[0020] 图1是本发明方法所应用的铁路扣件回收控制系统一种具体实施例的结构示意图;

[0021] 图2是本发明方法所应用的铁路扣件回收控制系统一种具体实施例的控制结构框图;

[0022] 图3是本发明铁路扣件回收控制方法一种具体实施例的程序流程图;

[0023] 图中:1-电磁滚筒,2-扣件,3-上升输送带,4-上升输送带电机,5-分离器,6-平移输送带,7-平移输送带电机,8-光电检测开关,9-料斗箱,10-轨道,11-上升输送带变频器,12-平移输送带变频器,20-料斗仓,30-控制系统。

## 具体实施方式

[0024] 为了引用和清楚起见,将下文中使用的技术名词、简写或缩写记载如下:

[0025] 换轨车:一种利用计算机系统控制的自动换轨设备;

[0026] 天窗点:铁路施工过程对铁路线路进行封锁的时间。

[0027] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 如附图1至附图3所示,给出了本发明铁路扣件回收控制方法的具体实施例,下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0029] 实施例1

[0030] 如附图1所示,一种本发明方法所应用的铁路扣件回收控制系统的具体实施例,包括:电磁滚筒1、上升输送带3、上升输送带电机4、分离器5、平移输送带6、平移输送带电机7、料斗箱9、上升输送带变频器11、平移输送带变频器12和控制系统30。电磁滚筒1设置于上升输送带3的前端,用于产生磁力并回收轨道10处的扣件2。上升输送带电机4设置于上升输送带3的末端,用于带动上升输送带3将扣件2向上输送至平移输送带6。平移输送带电机7带动平移输送带6,将扣件2输送至料斗箱9的上方,并通过设置于平移输送带6上方的分离器5将扣件2配卸至位于平移输送带6下方的料斗箱9中。当扣件回收作业开始,控制系统30启动平移输送带变频器12,控制系统30根据换轨车的当前车速获取平移输送带6的目标速度,由平移输送带变频器12驱动平移输送带电机7带动平移输送带6达到目标速度。当平移输送带6达到目标速度,控制系统30启动上升输送带变频器11,控制系统30根据换轨车的当前车速获取上升输送带3的目标速度,由上升输送带变频器11驱动上升输送带电机4带动上升输送带3达到目标速度。

[0031] 若平移输送带6在设定时间内未达到目标速度,则控制系统30默认平移输送带6打滑,控制系统30禁止上升输送带3的启动或停止上升输送带3运行。

[0032] 料斗箱9进一步包括沿作业方向水平分隔的两个以上的料斗仓20,料斗仓20的侧壁上设置有光电检测开关8。当光电检测开关8检测到料斗仓20装满扣件2时,控制系统30控制分离器5向作业后方移动,分离器5移动的距离由控制系统30根据料斗仓20的位置进行设定。当控制系统30检测到料斗箱9中的扣件2未达到满载,则控制系统30控制电磁滚筒1生磁,铁路扣件回收控制系统进入扣件自动回收作业。当控制系统30检测到料斗仓20中的扣件2全部满载时,则控制系统30控制电磁滚筒1消磁,扣件自动回收作业结束。

[0033] 作为一种典型的具体实施例,料斗箱9进一步包括4个料斗仓20,料斗仓20的侧壁均设置有光电检测开关8,光电检测开关8包括相对安装的发送、接收一对对管,通过扣件2的阻挡实现检测。当光电检测开关8检测到料斗仓20装满扣件2时,控制系统30控制分离器5向作业后方移动至下一个料斗仓20进行扣件2配卸,依次类推,直至第4个料斗仓20满载,控制系统30控制电磁滚筒1消磁,扣件自动回收作业结束。

[0034] 当控制系统30检测到平移输送带6达到目标速度,则控制系统30启动上升输送带

变频器11。当平移输送带6未达到目标速度,则控制系统30检测上升输送带3是否运行。如果控制系统30检测到上升输送带3运行,则停止平移输送带6运行,如果控制系统30未检测到上升输送带3运行,则控制系统30继续检测平移输送带6运行速度是否正常。

[0035] 如附图2所示,实施例1描述的铁路扣件回收控制系统由控制系统30作为控制的核心,连接两个输送带(上升输送带3、平移输送带6)的变频器(上升输送带变频器11、平移输送带变频器12),由变频器(上升输送带变频器11、平移输送带变频器12)控制输送带的电机(上升输送带电机4、平移输送带电机7),实现输送带(上升输送带3、平移输送带6)的启动、速度调节及安全保护。同时,由控制系统30实现电磁滚筒1的生磁与消磁管理,实现扣件2的收集。控制系统30还根据料斗箱9的仓位检测,控制分离器(犁式小车)5运动,实现扣件2的合理分离。

[0036] 实施例2

[0037] 如附图3所示,一种铁路扣件回收控制方法的具体实施例,包括以下步骤:

[0038] A) 打开控制系统30使能开关,获取作业命令;当扣件回收作业开始,电磁滚筒1吸附位于轨道10处的扣件2,控制系统30启动平移输送带变频器12,平移输送带变频器12驱动平移输送带电机7带动平移输送带6,控制系统30根据换轨车的当前车速获取平移输送带6的目标速度,并由平移输送带电机7带动平移输送带6达到目标速度;

[0039] B) 当平移输送带6达到目标速度,控制系统30启动上升输送带变频器11,上升输送带变频器11驱动上升输送带电机4带动上升输送带3,控制系统30根据换轨车的当前车速获取上升输送带3的目标速度,并由上升输送带电机4带动上升输送带3达到目标速度;

[0040] 若平移输送带6在设定时间内未达到目标速度,则控制系统30默认平移输送带6打滑,控制系统30禁止上升输送带3的启动或停止上升输送带3运行;

[0041] C) 平移输送带6将扣件2输送至料斗箱9的上方,并通过设置于平移输送带6上方的分离器5将扣件2配卸至料斗箱9中。

[0042] 料斗箱9进一步包括沿换轨车作业方向水平分隔的两个以上料斗仓20,料斗仓20的侧壁设置有光电检测开关8。步骤C进一步包括以下步骤:

[0043] 当光电检测开关8检测到料斗仓20装满扣件2时,控制系统30控制分离器5向作业后方移动,分离器5移动的距离由控制系统30根据料斗仓20的位置进行设定。

[0044] 当控制系统30检测到料斗箱9中的扣件2未达到满载,则控制系统30控制电磁滚筒1生磁,铁路扣件回收控制系统进入扣件自动回收作业流程;

[0045] 当控制系统30检测到料斗仓20中的扣件2全部满载时,则控制系统30控制电磁滚筒1消磁,扣件自动回收作业结束。

[0046] 作为本发明一种典型的具体实施例,料斗箱9进一步包括4个料斗仓20,料斗仓20的侧壁均设置有光电检测开关8。当光电检测开关8检测到料斗仓20装满扣件2时,控制系统30控制分离器5向作业后方移动至下一个料斗仓20进行扣件2配卸,依次类推,直至第4个料斗仓20满载,控制系统30控制电磁滚筒1消磁,扣件自动回收作业结束。

[0047] 在上述步骤中,当控制系统30检测到平移输送带6达到目标速度,则控制系统30启动上升输送带变频器11。当平移输送带6未达到目标速度,则控制系统30检测上升输送带3是否运行。如果控制系统30检测到上升输送带3运行,则停止平移输送带6运行,如果控制系统30未检测到上升输送带3运行,则控制系统30继续检测平移输送带6运行速度是否正常。

[0048] 通过实施本发明具体实施例描述的铁路扣件回收控制方法的技术方案,能够产生如下技术效果:

[0049] (1) 本发明具体实施例描述的铁路扣件回收控制方法用于换轨车,在实现换轨作业的同时还能自动回收扣件,并装载在车上,跟车运回基地,减少了施工单位大量的人力需求,节省了人力成本,提高了回收效率;

[0050] (2) 本发明具体实施例描述的铁路扣件回收控制方法扣件回收可与换轨过程同时进行,不需要平板车运输,减少了铁路施工“天窗点”时间,可利用减少的时间增加施工量,进一步提高换轨作业效率。

[0051] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0052] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制。虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明的精神实质和技术方案的情况下,都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同替换、等效变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围。

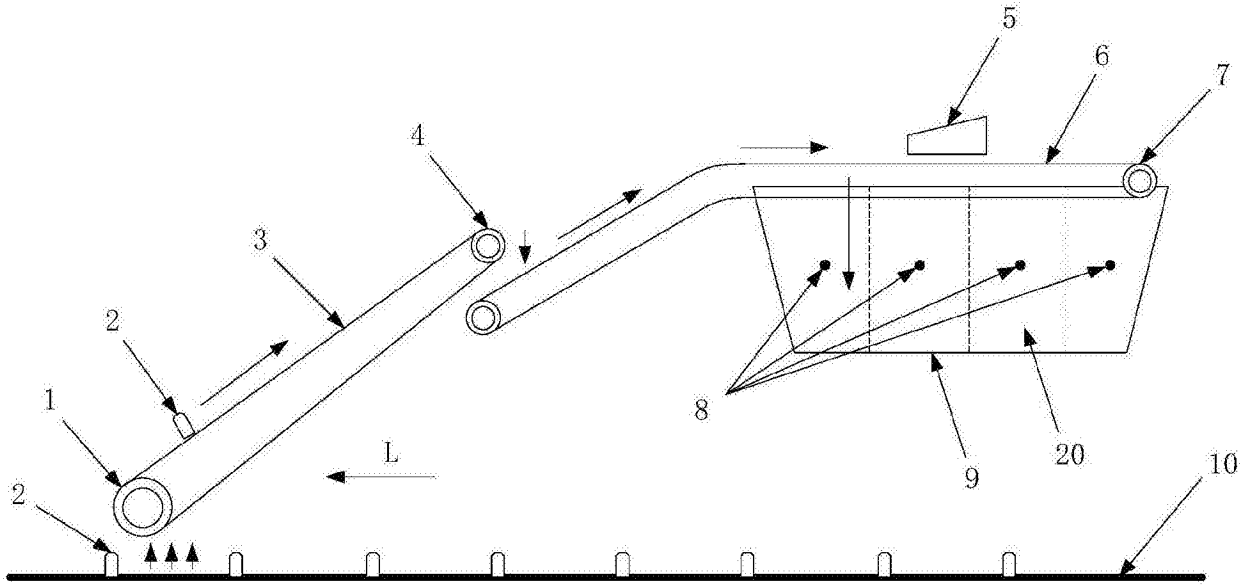


图1

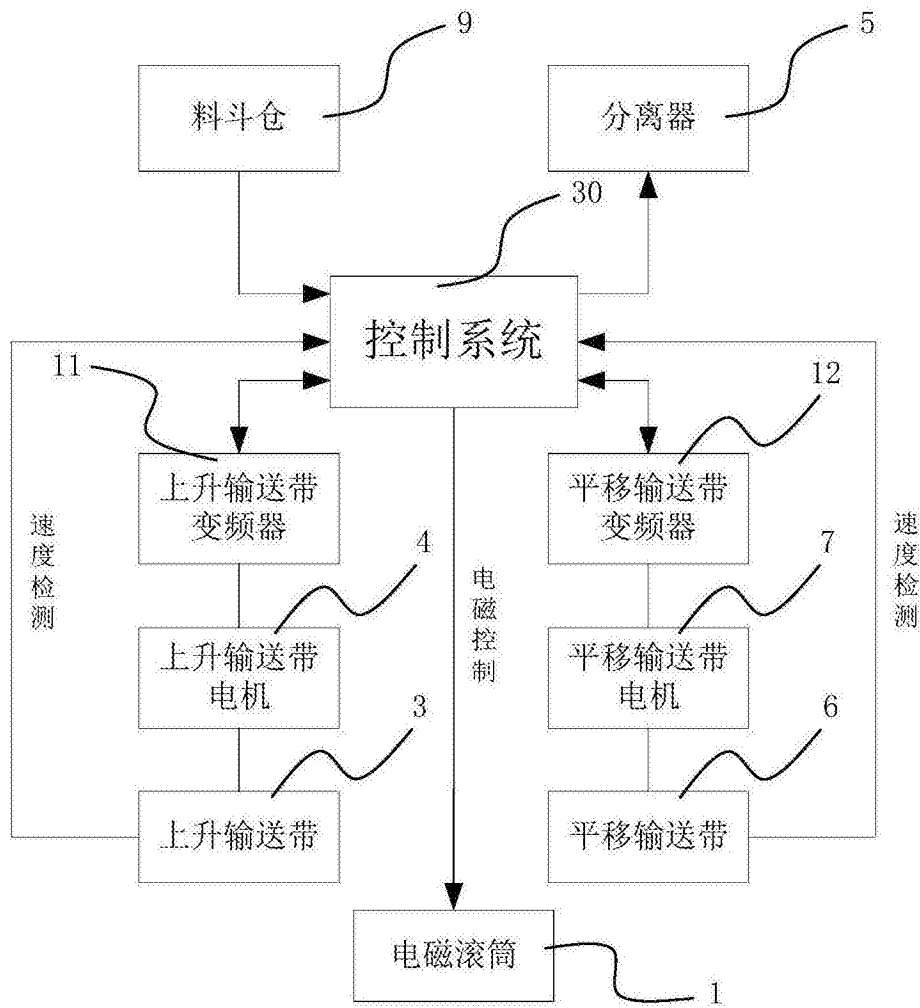


图2

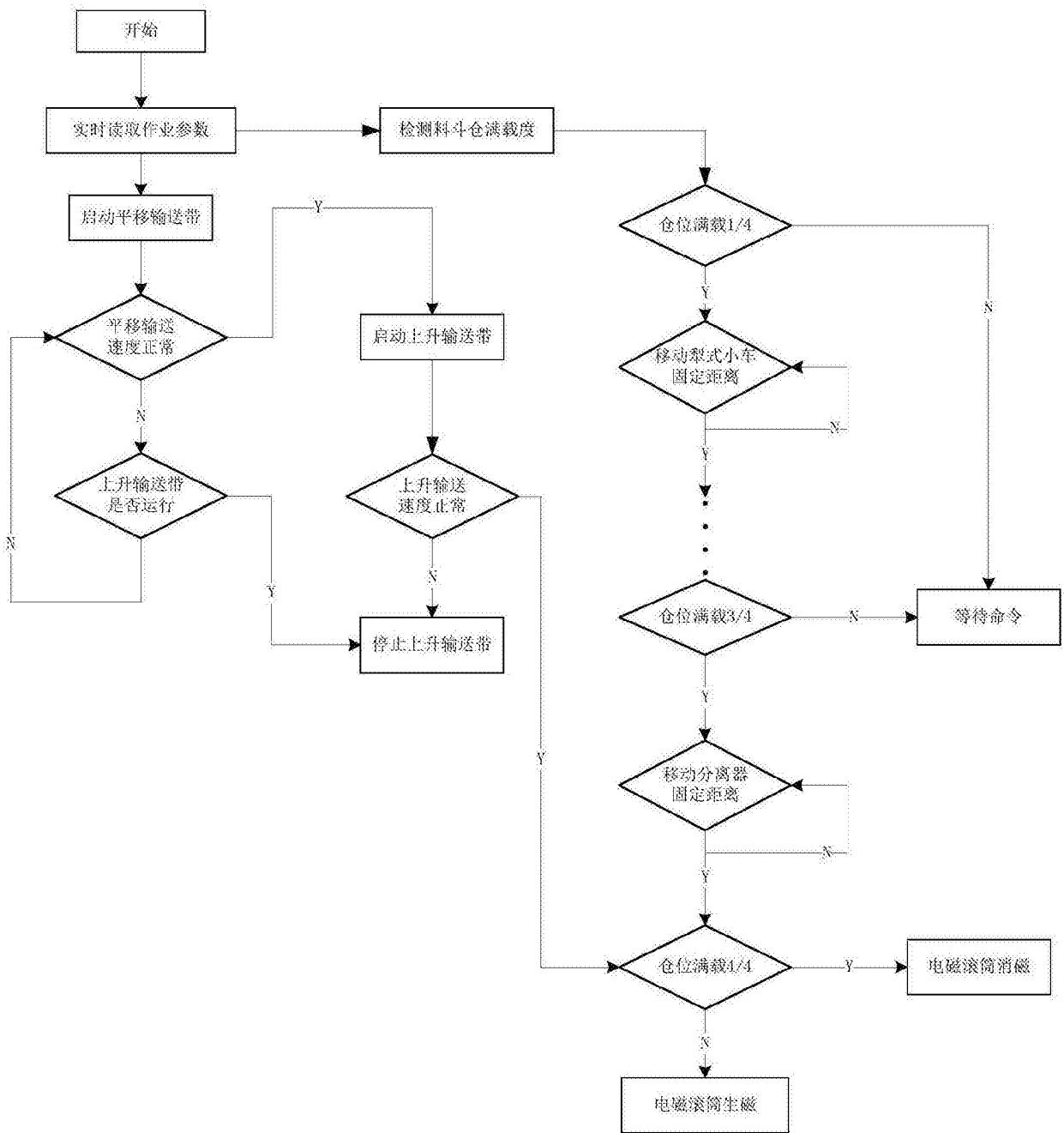


图3