



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106676983 A

(43)申请公布日 2017. 05. 17

(21)申请号 201611246972.4

(22)申请日 2016.12.29

(71)申请人 中车北京二七机车有限公司

地址 100072 北京市丰台区长辛店杨公庄1号

(72)发明人 屈雪刚 李晓琳 张松 王冠英
贾飞 王志军 王春梅 王维
墨静 钱兆勇

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 罗满

(51)Int. Cl.

E01B 31/13(2006.01)

E01B 31/17(2006.01)

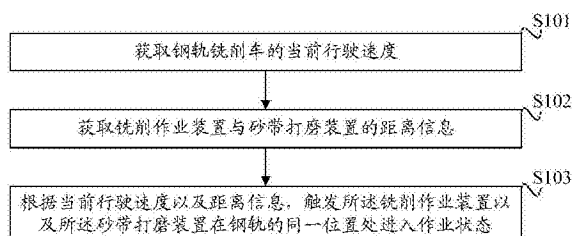
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种钢轨铣磨车作业控制方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种钢轨铣磨车作业控制方法及装置,通过获取钢轨铣磨车的当前行驶速度;获取铣削作业装置与砂带打磨装置的距离信息;根据当前行驶速度以及距离信息,触发铣削作业装置以及砂带打磨装置在钢轨的同一位置处进入作业状态。本发明所提供的钢轨铣磨车作业控制方法及装置,能够控制前后不同作业机构在同一作业位置执行作业命令,保证进行铣削以及打磨的切入位置点一致,提升了对钢轨修复的作业效果。另外,该过程不需要人为介入,便于实现钢轨铣削作业的自动化控制。



1. 一种钢轨铣磨车作业控制方法,其特征在于,包括:

获取钢轨铣磨车的当前行驶速度;

获取铣削作业装置与砂带打磨装置的距离信息;

根据所述当前行驶速度以及所述距离信息,触发所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置在钢轨的同一位置处进入作业状态。

2. 如权利要求1所述的钢轨铣磨车作业控制方法,其特征在于,所述获取钢轨铣磨车的当前行驶速度包括:

采用设置在所述钢轨铣磨车上的速度传感器获取所述钢轨铣磨车的当前行驶速度。

3. 如权利要求2所述的钢轨铣磨车作业控制方法,其特征在于,所述根据所述当前行驶速度以及所述距离信息,触发所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置在钢轨的同一位置处进入作业状态包括:

根据所述当前行驶速度以及所述距离信息,计算铣削与打磨作业操作的时间差 ΔT ;

触发所述铣削作业装置进入作业状态,计当前时间为 T_1 ;

在经过时间 $T_1 + \Delta T$ 后,触发所述砂带打磨装置进入作业状态。

4. 如权利要求1所述的钢轨铣磨车作业控制方法,其特征在于,所述获取钢轨铣磨车的当前行驶速度包括:

在所述钢轨铣磨车的轮对设置周圈均布的齿轮,在所述齿轮上设置有脉冲发生器,通过检测所述脉冲发生器输出的脉冲来获取钢轨铣磨车的当前行驶速度。

5. 如权利要求4所述的钢轨铣磨车作业控制方法,其特征在于,所述根据所述当前行驶速度以及所述距离信息,触发所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置在钢轨的同一位置处进入作业状态包括:

根据所述当前行驶速度以及所述距离信息,计算铣削与打磨作业同一位置进入作业状态下所述脉冲发生器输出的差值脉冲数;

在触发所述铣削作业装置进入作业状态后,经所述差值脉冲数时,触发所述砂带打磨装置进入作业状态。

6. 如权利要求3所述的钢轨铣磨车作业控制方法,其特征在于,还包括:

根据所述当前行驶速度以及所述距离信息,触发所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置在钢轨的同一位置处停止作业状态。

7. 如权利要求6所述的钢轨铣磨车作业控制方法,其特征在于,所述根据所述当前行驶速度以及所述距离信息,触发所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置在钢轨的同一位置处停止作业状态包括:

触发所述铣削作业装置停止作业状态,计当前时间为 T_2 ;

在经过时间 $T_2 + \Delta T$ 后,触发所述砂带打磨装置停止作业状态。

8. 如权利要求1至7任一项所述的钢轨铣磨车作业控制方法,其特征在于,还包括:对所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置的当前运行状态进行显示。

9. 如权利要求8所述的钢轨铣磨车作业控制方法,其特征在于,还包括:当接收到急停指令时,控制所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置停止作业。

10. 一种钢轨铣磨车作业控制装置,其特征在于,包括:

速度获取模块,用于获取钢轨铣磨车的当前行驶速度;

距离获取模块,用于获取铣削作业装置与砂带打磨装置的距离信息;

触发模块,用于根据所述当前行驶速度以及所述距离信息,触发所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置在钢轨的同一位置处进入作业状态。

一种钢轨铣磨车作业控制方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及钢轨修复设备技术领域,特别是涉及一种钢轨铣磨车作业控制方法及装置。

背景技术

[0002] 钢轨铣磨列车是一种新型钢轨修复设备,它通过若干组铣刀盘采用成型铣削的方式去除钢轨表面材料,消除钢轨缺陷,改善平顺性。钢轨铣磨列车一次铣削深度大,一遍即可完成作业,作业速度可达2500m/h。工作过程中无火花、粉尘等,铁屑可收集,环境友好。横向及纵向修复精度高、使用维护成本低、线路适应性好,无须拆除护轨及信号装置,能适应地铁等小限界要求。

[0003] 钢轨铣磨列车由两节组成,分为动力车和作业车,两车通过刚性连接杆连接。动力车A用于为整车走行、作业提供动力,并具有砂带打磨功能。主要包括车体、从动转向架、动力转向架、司机室、动力及传动系统、燃油箱、砂带打磨装置、电器柜、制动系统、电气系统等。作业车B是钢轨铣磨作业的独立单元,主要由车体、车架、两组从动转向架、铣削装置、集屑系统,电气系统、作业控制系统及辅助系统等组成。

[0004] 现有钢轨铣磨车中,一般通过人工对铣削作业装置以及砂带打磨装置的开启关闭分别进行控制,如何提供一种钢轨铣磨车作业自动控制方法及装置是很有必要的。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种钢轨铣磨车作业控制方法及装置,以对钢轨铣磨车的铣削作业装置以及砂带打磨装置的作业进行自动化控制。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种钢轨铣磨车作业控制方法,包括:

[0007] 获取钢轨铣磨车的当前行驶速度;

[0008] 获取铣削作业装置与砂带打磨装置的距离信息;

[0009] 根据所述当前行驶速度以及所述距离信息,触发所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置在钢轨的同一位置处进入作业状态。

[0010] 可选地,所述获取钢轨铣磨车的当前行驶速度包括:

[0011] 采用设置在所述钢轨铣磨车上的速度传感器获取所述钢轨铣磨车的当前行驶速度。

[0012] 可选地,所述根据所述当前行驶速度以及所述距离信息,触发所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置在钢轨的同一位置处进入作业状态包括:

[0013] 根据所述当前行驶速度以及所述距离信息,计算铣削与打磨作业操作的时间差 ΔT ;

[0014] 触发所述铣削作业装置进入作业状态,计当前时间为 T_1 ;

[0015] 在经过时间 $T_1 + \Delta T_1$ 后,触发所述砂带打磨装置进入作业状态。

[0016] 可选地,所述获取钢轨铣磨车的当前行驶速度包括:

[0017] 在所述钢轨铣磨车的轮对设置周圈均布的齿轮,在所述齿轮上设置有脉冲发生器,通过检测所述脉冲发生器输出的脉冲来获取钢轨铣磨车的当前行驶速度。

[0018] 可选地,所述根据所述当前行驶速度以及所述距离信息,触发所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置在钢轨的同一位置处进入作业状态包括:

[0019] 根据所述当前行驶速度以及所述距离信息,计算铣削与打磨作业同一位置进入作业状态下所述脉冲发生器输出的差值脉冲数;

[0020] 在触发所述铣削作业装置进入作业状态后,经所述差值脉冲数时,触发所述砂带打磨装置进入作业状态。

[0021] 可选地,还包括:

[0022] 根据所述当前行驶速度以及所述距离信息,触发所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置在钢轨的同一位置处停止作业状态。

[0023] 可选地,所述根据所述当前行驶速度以及所述距离信息,触发所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置在钢轨的同一位置处停止作业状态包括:

[0024] 触发所述铣削作业装置停止作业状态,计当前时间为 T_2 ;

[0025] 在经过时间 $T_2 + \Delta T$ 后,触发所述砂带打磨装置停止作业状态。

[0026] 可选地,还包括:对所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置的当前运行状态进行显示。

[0027] 可选地,还包括:当接收到急停指令时,控制所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置停止作业。

[0028] 本发明还提供了一种钢轨铣磨车作业控制装置,包括:

[0029] 速度获取模块,用于获取钢轨铣磨车的当前行驶速度;

[0030] 距离获取模块,用于获取铣削作业装置与砂带打磨装置的距离信息;

[0031] 触发模块,用于根据所述当前行驶速度以及所述距离信息,触发所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置在钢轨的同一位置处进入作业状态。

[0032] 本发明所提供的钢轨铣磨车作业控制方法及装置,通过获取钢轨铣磨车的当前行驶速度;获取铣削作业装置与砂带打磨装置的距离信息;根据当前行驶速度以及距离信息,触发铣削作业装置以及砂带打磨装置在钢轨的同一位置处进入作业状态。本发明所提供的钢轨铣磨车作业控制方法及装置,能够控制前后不同作业机构在同一作业位置执行作业命令,保证进行铣削以及打磨的切入位置点一致,提升了对钢轨修复的作业效果。另外,该过程不需要人为介入,便于实现钢轨铣削作业的自动化控制。

附图说明

[0033] 为了更清楚的说明本发明实施例或现有技术的技术方案,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附图。

[0034] 图1为本发明所提供的钢轨铣磨车作业控制方法的一种具体实施方式的流程图;

[0035] 图2为本发明实施例实现统一作业的一种具体实施方式的流程图;

[0036] 图3为本发明实施例实现统一作业的另一具体实施方式的流程图;

[0037] 图4为本发明所提供的钢轨铣磨车作业控制方法的另一种具体实施方式的流程图；

[0038] 图5为本发明实施例提供的钢轨铣磨车作业控制装置的结构框图。

具体实施方式

[0039] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0040] 本发明所提供的钢轨铣磨车作业控制方法的一种具体实施方式的流程图如图1所示，该方法包括：

[0041] 步骤S101：获取钢轨铣磨车的当前行驶速度；

[0042] 具体地，钢轨铣磨车的当前行驶速度可以由车辆上自带的速度传感器获取得到，也可以通过GPS定位获取得到，这均不影响本发明的实现。在钢轨铣磨车为作业状态时，一般为恒速运行，因此车辆的当前行驶速度可以看作为一个恒定值。

[0043] 步骤S102：获取铣削作业装置与砂带打磨装置的距离信息；

[0044] 需要指出的是，步骤S102中距离信息可以现场通过距离传感器直接获取得到，也可以获取预先测量得到的数值。对于已装配好的钢轨铣磨车来说，由于钢轨铣磨车铣削作业装置以及砂带打磨装置的位置固定，因此可以预先测量二者的位置。当然，步骤S101以及步骤S102的顺序可以随意变换，并没有固定顺序的限制。

[0045] 步骤S103：根据所述当前行驶速度以及所述距离信息，触发所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置在钢轨的同一位置处进入作业状态。

[0046] 在获取了钢轨铣磨车的当前行驶速度，铣削作业装置以及砂带打磨装置的距离信息以后，根据时间等于距离除以速度的关系，计算出在铣削作业装置进入作业状态后，触发砂带打磨装置进入作业状态的时间差。根据该时间差控制两个作业装置先后进入作业状态，以保证铣削作业装置以及砂带打磨装置能够在钢轨的同一位置处进入作业状态。

[0047] 本发明所提供的钢轨铣磨车作业控制方法，通过获取钢轨铣磨车的当前行驶速度；获取铣削作业装置与砂带打磨装置的距离信息；根据当前行驶速度以及距离信息，触发铣削作业装置以及砂带打磨装置在钢轨的同一位置处进入作业状态。本发明所提供的钢轨铣磨车作业控制方法，能够控制前后不同作业机构在同一作业位置执行作业命令，保证进行铣削以及打磨的切入位置点一致，提升了对钢轨修复的作业效果。另外，该过程不需要人为介入，便于实现钢轨铣磨车作业的自动化控制。

[0048] 在上述实施例的基础上，本发明实施例具体采用设置在所述钢轨铣磨车上的速度传感器获取所述钢轨铣磨车的当前行驶速度。如图2本发明实施例触发铣削作业装置以及砂带打磨装置在同一位置处进入作业状态的一种具体实施方式的流程图所示，该方法包括：

[0049] 步骤S201：根据所述当前行驶速度以及所述距离信息，计算铣削与打磨作业操作的时间差 ΔT ；

[0050] 步骤S202：触发所述铣削作业装置进入作业状态，计当前时间为 T_1 ；

[0051] 步骤S203:在经过时间 $T_1+\Delta T_1$ 后,触发所述砂带打磨装置进入作业状态。

[0052] 本发明实施例采用设置在车辆上的车速传感器,通过计算时间差的方式实现统一作业。

[0053] 在本发明实施例的另一种具体实施方式中,在所述钢轨铣磨车的轮对设置周圈均布的齿轮,在所述齿轮上设置有脉冲发生器,通过检测所述脉冲发生器输出的脉冲来获取钢轨铣磨车的当前行驶速度。如图3本发明实施例触发铣削作业装置以及砂带打磨装置在同一位置处进入作业状态的另一种具体实施方式的流程图所示,该方法包括:

[0054] 步骤S301:根据所述当前行驶速度以及所述距离信息,计算铣削与打磨作业同一位置进入作业状态下所述脉冲发生器输出的差值脉冲数;

[0055] 步骤S302:在触发所述铣削作业装置进入作业状态后,经所述差值脉冲数时,触发所述砂带打磨装置进入作业状态。

[0056] 本发明实施例不需要额外增加设备,利用现有安装在轮对上的脉冲发生器即可实现统一作业,减少了成本的投入,更加方便。

[0057] 在上述任一实施例的基础上,本发明所提供的钢轨铣磨车作业控制方法还可以进一步包括:

[0058] 根据所述当前行驶速度以及所述距离信息,触发所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置在钢轨的同一位置处停止作业状态。

[0059] 如图4本发明所提供的钢轨铣磨车作业控制方法的另一种具体实施方式的流程图所示,该过程具体可以为:

[0060] 步骤S401:触发所述铣削作业装置停止作业状态,计当前时间为 T_2 ;

[0061] 步骤S402:在经过时间 $T_2+\Delta T$ 后,触发所述砂带打磨装置停止作业状态。

[0062] 作为一种优选实施方式,本发明所提供的钢轨铣磨车作业控制方法还可以进一步包括:对所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置的当前运行状态进行显示。

[0063] 在上述实施例的基础上,还可以进一步包括:当接收到急停指令时,控制所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置停止作业。

[0064] 当处于自运行和故障工况时,急停信号触发,启动紧急停车,电控直通制动同时制动。当处于作业工况时,急停信号触发,报警,立即断开作业装置使能信号,控制作业单元立即停止作业,或延时10s制动,断电,停机;当故障解除,拔出急停,则急停信号复位,恢复正常功能。

[0065] 下面对本发明实施例提供的钢轨铣磨车作业控制装置进行介绍,下文描述的钢轨铣磨车作业控制装置与上文描述的钢轨铣磨车作业控制方法可相互对应参照。

[0066] 图5为本发明实施例提供的钢轨铣磨车作业控制装置的结构框图,参照图5钢轨铣磨车作业控制装置可以包括:

[0067] 速度获取模块100,用于获取钢轨铣磨车的当前行驶速度;

[0068] 距离获取模块200,用于获取铣削作业装置与砂带打磨装置的距离信息;

[0069] 触发模块300,用于根据所述当前行驶速度以及所述距离信息,触发所述铣削作业装置以及所述砂带打磨装置在钢轨的同一位置处进入作业状态。

[0070] 本实施例的钢轨铣磨车作业控制装置用于实现前述的钢轨铣磨车作业控制方法,因此钢轨铣磨车作业控制装置中的具体实施方式可见前文中的钢轨铣磨车作业控制方法

的实施例部分,例如,速度获取模块100,距离获取模块200,触发模块300,分别用于实现上述钢轨铣磨车作业控制方法中步骤S101,S102,S103,所以,其具体实施方式可以参照相应的各个部分实施例的描述,在此不再赘述。

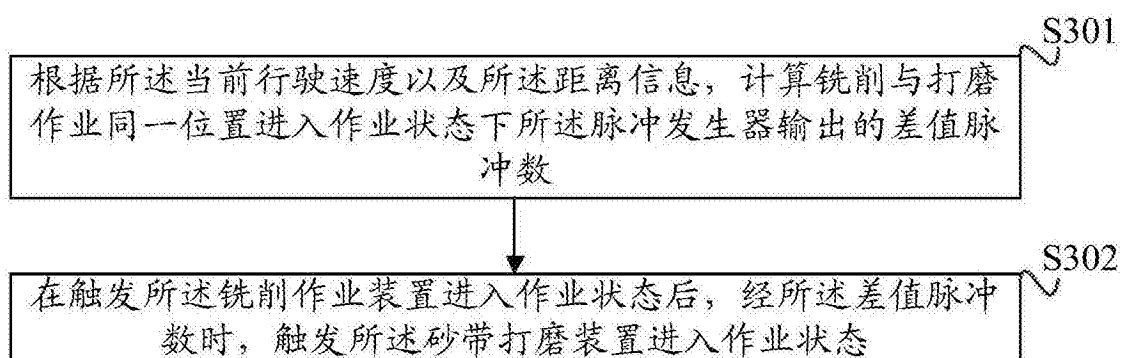
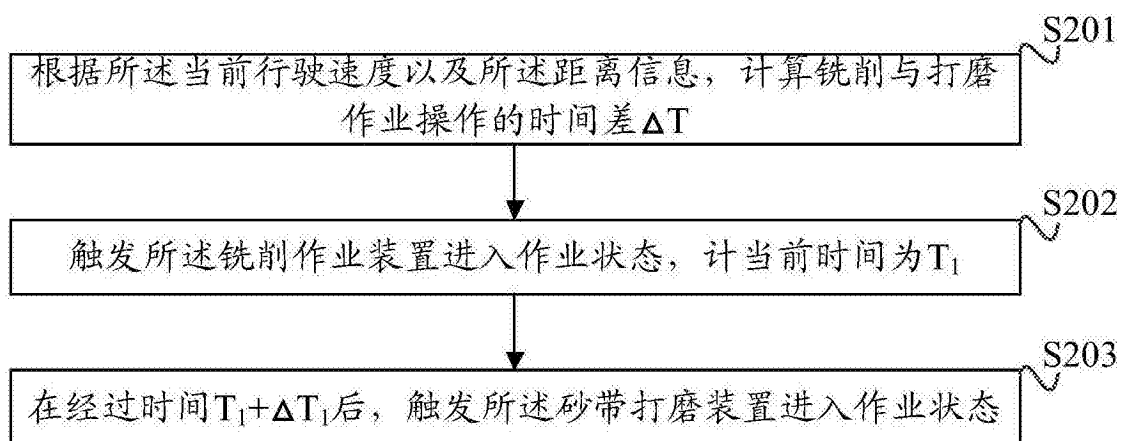
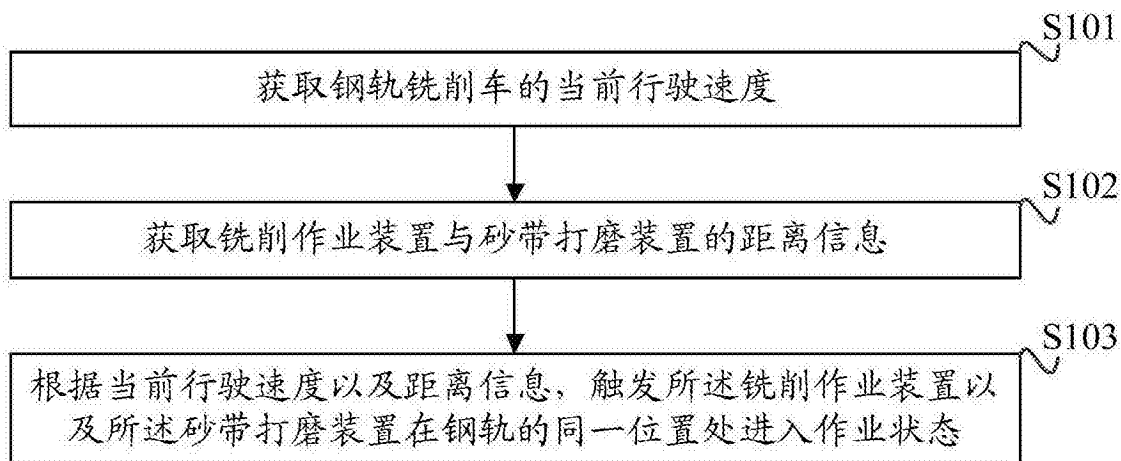
[0071] 本发明所提供的钢轨铣磨车作业控制装置,通过获取钢轨铣磨车的当前行驶速度;获取铣削作业装置与砂带打磨装置的距离信息;根据当前行驶速度以及距离信息,触发铣削作业装置以及砂带打磨装置在钢轨的同一位置处进入作业状态。本发明所提供的钢轨铣磨车作业控制装置,能够控制前后不同作业机构在同一作业位置执行作业命令,保证进行铣削以及打磨的切入位置点一致,提升了对钢轨修复的作业效果。另外,该过程不需要人为介入,便于实现钢轨铣磨车作业的自动化控制。

[0072] 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它实施例的不同之处,各个实施例之间相同或相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0073] 专业人员还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0074] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0075] 以上对本发明所提供的钢轨铣磨车作业控制方法以及装置进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。



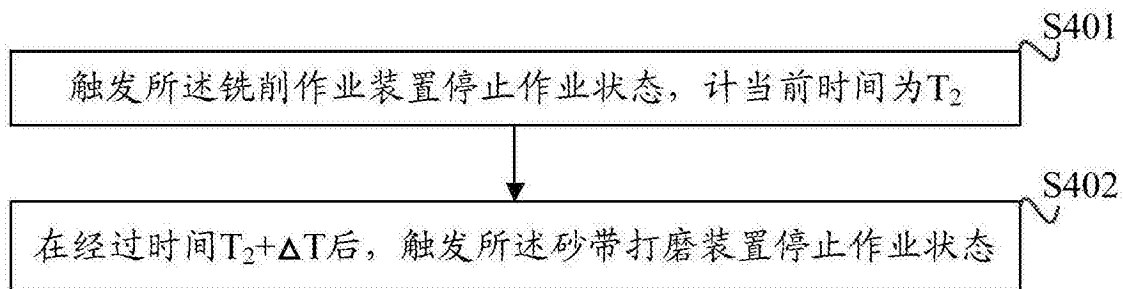


图4



图5