



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109351782 A

(43)申请公布日 2019.02.19

(21)申请号 201811172392.4

(22)申请日 2018.10.09

(71)申请人 首钢京唐钢铁联合有限责任公司
地址 063200 河北省唐山市曹妃甸工业区

(72)发明人 赵坤鹏 秦振兴 黄雪岩 刘冀川
韩明 王义 严飞 钱欣欣 田楠
李嘉 田亮 张成军 彭铁龙

(74)专利代理机构 北京华沛德权律师事务所
11302

代理人 马苗苗

(51)Int.Cl.

B21B 37/40(2006.01)

B21B 38/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

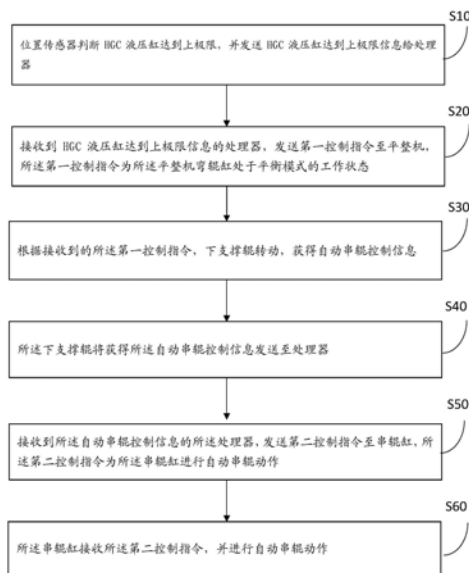
(54)发明名称

一种平整机自动串辊的控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种平整机自动串辊的控制方法,应用于一平整机,其中,所述平整机具有位置传感器,位置传感器判断HGC液压缸达到上极限,发送HGC液压缸达到上极限信息给处理器;接收HGC液压缸达到上极限信息的处理器,发送第一控制指令至平整机,所述第一控制指令为所述平整机弯辊缸处于平衡模式的工作状态;根据接收到的所述第一控制指令,下支撑辊转动,获得自动串辊控制信息;所述下支撑辊将获得所述自动串辊控制信息发送至处理器;接收到所述自动串辊控制信息的所述处理器,进行自动串辊动作。解决现有技术中由于平整机分卷串辊过程需要人工确认,存在过程繁琐耗时长、控制准确性受限的技术问题。达到省去人工操作,省时省力,整个过程自动完成,确保进行正确可靠的运行,从而降低生产设备的磨损的技术效果。

CN 109351782 A



1. 一种平整机自动串辊的控制方法,应用于一平整机,其中,所述平整机具有位置传感器,其特征在于,所述方法包括:

位置传感器判断HGC液压缸达到上极限,并发送HGC液压缸达到上极限信息给处理器;

接收到HGC液压缸达到上极限信息的处理器,发送第一控制指令至平整机,所述第一控制指令为所述平整机弯辊缸处于平衡模式的工作状态;

根据接收到的所述第一控制指令,下支撑辊转动,获得自动串辊控制信息;

所述下支撑辊将获得所述自动串辊控制信息发送至处理器;

接收到所述自动串辊控制信息的所述处理器,发送第二控制指令至串辊缸,所述第二控制指令为所述串辊缸进行自动串辊动作;

所述串辊缸接收所述第二控制指令,并进行自动串辊动作。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述位置传感器判断HGC液压缸达到上极限,并发送HGC液压缸达到上极限信息给处理器之前,还包括:

获得轧辊轧制里程;

当所述轧辊轧制里程到达串辊位置,人机界面发送串辊提示;

根据所述人机界面判断是否满足自动串辊模式启动条件;

当满足所述自动串辊模式启动条件时,上支撑辊上升至上极限,且处在平衡位置。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述串辊缸接收所述第二控制指令,并进行自动串辊动作,包括:

根据所述自动串辊控制信息,所述串辊缸进行串辊横移动作;

判断工作辊串辊是否到位;

当所述工作辊串辊到位后,MTS磁尺发送所述工作辊串辊定位完成信号;

接收所述工作辊串辊定位完成信号,所述自动串辊完成,所述上支撑辊和上工作辊下降至穿带位置。

4. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述自动串辊模式启动条件为确定作业线没有急停、锁定信号,未在张力卷取中且无升速请求。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述下支撑辊转动速度为70转每分钟。

6. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述串辊缸带动所述工作辊进行串辊动作。

7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述下支撑辊将获得所述自动串辊控制信息发送至处理器,包括:

通过所述下支撑辊转动,将速度信息传送至编码器;

所述编码器将接收到的所述速度信息转换为所述自动串辊控制信息发送至处理器。

8. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述编码器为旋转编码器。

一种平整机自动串辊的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢铁行业信息集成技术领域,尤其涉及一种平整机自动串辊的控制方法。

背景技术

[0002] 平整分卷生产线自动串辊的工作原理为:上下支撑辊与工作辊脱离方式,上下支持辊到位后由串辊缸带动工作辊进行串辊动作。

[0003] 目前,平整分卷串辊控制的过程为:操作工通过画面切换到换辊模式,HGC缸上升到上极限位,同时上支撑辊平衡缸驱动上支撑辊达到平衡位置,下支撑辊降到下极限位,工作辊弯辊在释放状态。此过程需对上下支撑辊位置进行人工确认,这种串辊设计及实现过程比较繁琐,且耗时较长。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种平整机自动串辊的控制方法,用以解决现有技术中由于平整机分卷串辊过程需要人工确认,存在过程繁琐耗时长、控制准确性受限的技术问题。

[0005] 本发明提供了一种平整机自动串辊的控制方法,应用于一平整机,其中,所述平整机具有位置传感器,所述方法包括:位置传感器判断HGC液压缸达到上极限,并发送HGC液压缸达到上极限信息给处理器;接收到HGC液压缸达到上极限信息的处理器,发送第一控制指令至平整机,所述第一控制指令为所述平整机弯辊缸处于平衡模式的工作状态;根据接收到的所述第一控制指令,下支撑辊转动,获得自动串辊控制信息;所述下支撑辊将获得所述自动串辊控制信息发送至处理器;接收到所述自动串辊控制信息的所述处理器,发送第二控制指令至串辊缸,所述第二控制指令为所述串辊缸进行自动串辊动作;所述串辊缸接收所述第二控制指令,并进行自动串辊动作。

[0006] 优选的,所述位置传感器判断HGC液压缸达到上极限,并发送HGC液压缸达到上极限信息给处理器之前,还包括:获得轧辊轧制里程;当所述轧辊轧制里程到达串辊位置,人机界面发送串辊提示;根据所述人机界面判断是否满足自动串辊模式启动条件;当满足所述自动串辊模式启动条件时,上支撑辊上升至上极限,且处在平衡位置。

[0007] 优选的,所述串辊缸接收所述第二控制指令,并进行自动串辊动作,包括:根据所述自动串辊控制信息,所述串辊缸进行串辊横移动作;判断工作辊串辊是否到位;当所述工作辊串辊到位后,MTS磁尺发送所述工作辊串辊定位完成信号;接收所述工作辊串辊定位完成信号,所述自动串辊完成,所述上支撑辊和上工作辊下降至穿带位置。

[0008] 优选的,所述自动串辊模式启动条件为确定作业线没有急停、锁定信号,未在张力卷取中且无升速请求。

[0009] 优选的,所述下支撑辊转动速度为70转每分钟。

[0010] 优选的,所述串辊缸带动所述工作辊进行串辊动作。

[0011] 优选的,所述下支撑辊将获得所述自动串辊控制信息发送至处理器,包括:通过所

述下支撑辊转动,将速度信息传送至编码器;所述编码器将接收到的所述速度信息转换为所述自动串辊控制信息发送至处理器。

[0012] 优选的,所述编码器为旋转编码器。

[0013] 本发明实施例中的上述一个或多个技术方案,至少具有如下一种或多种技术效果:

[0014] 1、在本发明实施例提供的一种平整机自动串辊的控制方法,应用于一平整机,其中,所述平整机具有位置传感器,所述方法包括:通过平整机上安装的位置传感器判断HGC液压缸是否到达上极限,所述位置传感器设置在所述平整机操作侧和传动侧,当所述HGC液压缸达到上极限时,接触所述位置传感器从而获得所述HGC液压缸达到上极限的信号,发送信息给处理器,因而省去了人工确认支撑辊位置的过程,当所述HGC液压缸达到上极限时,确保平整机弯辊缸为平衡模式,所述处理器接收到所述HGC液压缸达到上极限的信息,发送第一控制指令到平整机,所述第一控制指令为所述平整机弯辊缸处于平衡模式的工作状态,此时上支撑辊位于上极限位置,且处于平衡位置,工作辊处于施放状态,下支撑辊转动,通过所述下支撑辊的转动利用编码器反馈自动串辊控制信息到自动串辊控制程序,设定串动限值,所述下支撑辊将获得所述自动串辊控制信息发送至所述处理器,接收到所述自动串辊控制信息的所述处理器,发送第二控制指令至串辊缸,所述第二控制指令为所述串辊缸进行自动串辊动作,所述串辊缸带动工作辊根据所述自动串辊控制信息按照设定的串动限值进行自动串辊动作,从而实现了自动串辊动作,整个过程自动完成,省时省力,解决了现有技术中由于平整机分卷串辊过程需要人工确认,存在过程繁琐耗时长的技术问题,同时避免了人工操作出现误差,保证准确可靠的运行,因而解决了控制准确性受限的技术问题,另外由于平整机自动串辊是平整生产线上一个重要的生产环节,通过其准确可靠的运行可以达到降低生产设备的磨损,进而提高成品钢的质量的技术效果。

[0015] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

[0016] 图1为本发明实施例的一种平整机自动串辊的控制方法的流程示意图;

[0017] 图2为本发明实施例中平整机自动串辊位置示意图。

[0018] 附图标记说明:上支撑辊1,上工作辊2,下工作辊3,下支撑辊4。

具体实施方式

[0019] 本发明实施例提供了一种平整机自动串辊的控制方法,应用于一平整机,其中,所述平整机具有位置传感器,解决了现有技术中由于平整机分卷串辊过程需要人工确认,存在过程繁琐耗时长、控制准确性受限的技术问题。

[0020] 本发明实施例中的技术方法,总体思路如下:位置传感器判断HGC液压缸达到上极限,并发送HGC液压缸达到上极限信息给处理器;接收到HGC液压缸达到上极限信息的处理器,发送第一控制指令至平整机,所述第一控制指令为所述平整机弯辊缸处于平衡模式的工作状态;根据接收到的所述第一控制指令,下支撑辊转动,获得自动串辊控制信息;所述

下支撑辊将获得所述自动串辊控制信息发送至处理器;接收到所述自动串辊控制信息的所述处理器,发送第二控制指令至串辊缸,所述第二控制指令为所述串辊缸进行自动串辊动作;所述串辊缸接收所述第二控制指令,并进行自动串辊动作。达到了整个过程自动控制,更加精确,避免了人工出错,实现正确可靠的运行,同时平整机自动串辊的控制方法是平整生产线上一个重要的生产环节,控制好串辊过程实现正确可靠的运行,从而能够达到降低生产设备的磨损,进而提高成品钢质量的技术效果。

[0021] 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、完整地描述,显然,所描述的实施例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。

[0022] 实施例一

[0023] 图1为本发明实施例中一种平整机自动串辊的控制方法的流程示意图。本发明实施例中一种平整机自动串辊的控制方法,应用于一平整机,其中,所述平整机具有位置传感器,如图1所示,所述方法包括:

[0024] 步骤10:位置传感器判断HGC液压缸达到上极限,并发送HGC液压缸达到上极限信息给处理器;

[0025] 具体而言,本发明实施例应用于一平整机,所述平整机的操作侧和传动侧HGC液压缸上设置有位置传感器,通过所述位置传感器判断所述HGC液压缸是否到达上极限位置,当所述HGC液压缸到达上极限位置时,所述位置感应器将发出信号,将所述HGC液压缸达到上极限的信息给处理器,应理解本发明实施中的HGC为液压自动厚度控制的简称,或为液压AGC或HAGC,它是轧机的重要组成部分,也是现代板带厚度精确控制的关键技术之一。通过所述位置传感器判断HGC液压缸达到上极限避免了人工进行位置确认,达到了节省人力的技术效果。

[0026] 步骤20:接收到HGC液压缸达到上极限信息的处理器,发送第一控制指令至平整机,所述第一控制指令为所述平整机弯辊缸处于平衡模式的工作状态;

[0027] 具体而言,接收到HGC液压缸达到上极限信息的处理器,发送第一控制指令至平整机,所述第一控制指令为所述平整机弯辊缸处于平衡模式的工作状态,确保所述平整机弯辊缸处于平衡模式,此时上支撑辊1上升到上极限位且在平衡位置,工作辊为释放状态。

[0028] 步骤30:根据接收到的所述第一控制指令,下支撑辊4转动,获得自动串辊控制信息;

[0029] 步骤40:所述下支撑辊将获得所述自动串辊控制信息发送至处理器;

[0030] 进一步的,所述下支撑辊4转动速度为70转每分钟。

[0031] 进一步的,所述下支撑辊4将获得所述自动串辊控制信息发送至处理器,包括:通过所述下支撑辊4转动,将速度信息传送至编码器;所述编码器将接收到的所述速度信息转换为所述自动串辊控制信息发送至处理器。

[0032] 进一步的,所述编码器为旋转编码器。

[0033] 具体而言,在确保所述弯辊缸处于平衡模式时,下支撑辊4开始转动,且所述下支撑辊4以每分钟70转的速度进行转动,同时所述下支撑辊4转动时将速度信息传送给编码器,所述编码器为旋转编码器,应理解,本发明实施例中所述旋转编码器是用来测量转速并

配合PWM技术可以实现快速调速的装置,光电式旋转编码器通过光电转换,可将输出轴的角位移、角速度等机械量转换成相应的电脉冲以数字量输出,旋转编码器是集光机电技术于一体的速度位移传感器。通过所述旋转编码器将所述下支撑辊4的转动转换为自动串辊控制信息,所述自动串辊控制信息为设定了串动限值的自动串辊控制程序。所述下支撑辊4再将所述自动串辊控制信息通过所述旋转编码器反馈至所述处理器。

[0034] 步骤50:接收到所述自动串辊控制信息的所述处理器,发送第二控制指令至串辊缸,所述第二控制指令为所述串辊缸进行自动串辊动作;

[0035] 具体而言,所述旋转编码器将所述自动串辊控制信息发送至所述处理器,当所述处理器接收到所述自动串辊控制信息后发送第二控制指令至串辊缸,所述第二控制指令为控制所述串辊缸进行自动串辊动作的指令,通过所述第二控制指令传递进行自动串辊动作的信号,进一步实现自动串辊,避免人工操作。

[0036] 步骤60:所述串辊缸接收所述第二控制指令,并进行自动串辊动作。

[0037] 进一步的,所述串辊缸接收所述第二控制指令,并进行自动串辊动作,包括:根据所述自动串辊控制信息,所述串辊缸进行串辊横移动作;判断工作辊串辊是否到位;当所述工作辊串辊到位后,MTS磁尺发送所述工作辊串辊定位完成信号;接收所述工作辊串辊定位完成信号,所述自动串辊完成,所述上支撑辊1和上工作辊2下降至穿带位置。

[0038] 进一步的,所述串辊缸带动所述工作辊进行串辊动作。

[0039] 具体而言,当所述串辊缸接收到所述第二控制指令,所述串辊缸按照所述自动串辊控制信息设定的串动限值进行自动串辊动作,所述自动串辊动作包括:所述串辊缸进行串辊横移动作,进行自动串辊动作,在所述串辊动作中所述串辊缸带动所述工作辊进行串辊动作,所述工作辊分为上工作辊2和下工作辊3,所述上工作辊2和所述下工作辊3分别进行横向移动;然后,判断所述工作辊串辊是否到位;当所述工作辊串辊到位后,通过MTS磁尺接收信号,然后发送工作辊串辊定位完成信号。应理解,本发明实施例中所述MTS是全球第一家开拓磁致伸缩测量技术的公司,在美国NASDAQ独立上市,其总部位于美国明尼苏达州,是全球最大的高性能和高精度力学性能测试、模拟系统和位移传感器的制造商。最后接收所述工作辊串辊定位完成信号,所述自动串辊完成,所述上支撑辊1和上工作辊2下降至穿带位置,即平整机正常工作状态,整个过程自动完成,避免人工进行对上下支撑辊4位置确认,从而解决了现有技术中由于平整机分卷串辊过程需要人工确认,存在过程繁琐的技术问题,同时整个过程自动控制,更加精确,避免了人工出错,实现正确可靠的运行,同时平整机自动串辊的控制方法是平整生产线上一个重要的生产环节,控制好串辊过程实现正确可靠的运行,从而能够达到降低生产设备的磨损,进而提高成品钢质量的技术效果。

[0040] 进一步的,所述位置传感器判断HGC液压缸达到上极限,并发送HGC液压缸达到上极限信息给处理器之前,还包括:获得轧辊轧制里程;当所述轧辊轧制里程到达串辊位置,人机界面发送串辊提示;根据所述人机界面判断是否满足自动串辊模式启动条件;当满足所述自动串辊模式启动条件时,上支撑辊1上升至上极限,且处在平衡位置。

[0041] 进一步的,所述自动串辊模式启动条件为确定作业线没有急停、锁定信号,未在张力卷取中且无升速请求。

[0042] 具体而言,在所述位置传感器判断HGC液压缸达到上极限,并发送HGC液压缸达到上极限信息给处理器之前所述方法还包括:首先,根据轧辊的轧制里程来判断是否到达串

辊位置,当所述轧辊的轧制里程到达串辊位置,通过人机界面发送进行串辊的提示,从而实现了根据轧制里程自动提示串辊,达到了更加人性化设计的技术效果;应理解,本发明实施例中HMI是Human Machine Interface的缩写,“人机接口”,也叫人机界面,人机界面(又称用户界面或使用界面)是系统和用户之间进行交互和信息交换的媒介,它实现信息的内部形式与人类可以接受形式之间的转换,凡参与人机信息交流的领域都存在着人机界面。然后,在所述人机界面的操作画面中确定是否满足自动串辊模式的启动条件,所述自动串辊模式启动条件为:确定作业线没有急停、锁定信号,未在张力卷取中且无升速请求;接着,当所述自动串辊模式启动条件满足时,所述上支撑辊1开始上升,所述上支撑辊1上升至上极限位置,且在平衡位置,最后通过设置在所述平整机上的两个位置传感器对所述HGC液压缸的位置进行判断。从而实现了整个过程自动化处理,避免了人工进行操作产生的错误,同时省时省力,进而解决了现有技术中由于平整机分卷串辊过程需要人工确认,存在过程繁琐耗时长、控制准确性受限的技术问题,达到了确保所述平整机进行正确可靠的运行,进而降低了生产设备的磨损,并且可自动根据轧制里程提示串辊,达到更加人性化设计的技术效果。

[0043] 本申请实施例中提供的技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0044] 1、在本发明实施例提供的一种平整机自动串辊的控制方法,应用于一平整机,其中,所述平整机具有位置传感器,所述方法包括:通过平整机上安装的位置传感器判断HGC液压缸是否到达上极限,所述位置传感器设置在所述平整机操作侧和传动侧,当所述HGC液压缸达到上极限时,接触所述位置传感器从而获得所述HGC液压缸达到上极限的信号,发送信息给处理器,因而省去了人工确认支撑辊位置的过程,当所述HGC液压缸到达上极限时,确保平整机弯辊缸为平衡模式,所述处理器接收到所述HGC液压缸到达上极限的信息,发送第一控制指令到平整机,所述第一控制指令为所述平整机弯辊缸处于平衡模式的工作状态,此时上支撑辊位于上极限位置,且处于平衡位置,工作辊处于施放状态,下支撑辊转动,通过所述下支撑辊的转动利用编码器反馈自动串辊控制信息到自动串辊控制程序,设定串动限值,所述下支撑辊将获得所述自动串辊控制信息发送至所述处理器,接收到所述自动串辊控制信息的所述处理器,发送第二控制指令至串辊缸,所述第二控制指令为所述串辊缸进行自动串辊动作,所述串辊缸带动工作辊根据所述自动串辊控制信息按照设定的串动限值进行自动串辊动作,从而实现了自动串辊动作,整个过程自动完成,省时省力,解决了现有技术中由于平整机分卷串辊过程需要人工确认,存在过程繁琐耗时长的技术问题,同时避免了人工操作出现误差,保证准确可靠的运行,因而解决了控制准确性受限的技术问题,另外由于平整机自动串辊是平整生产线上一个重要的生产环节,通过其准确可靠的运行可以达到降低生产设备的磨损,进而提高成品钢的质量的技术效果。

[0045] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0046] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明实施例的精神和范围。这样,倘若本发明实施例的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

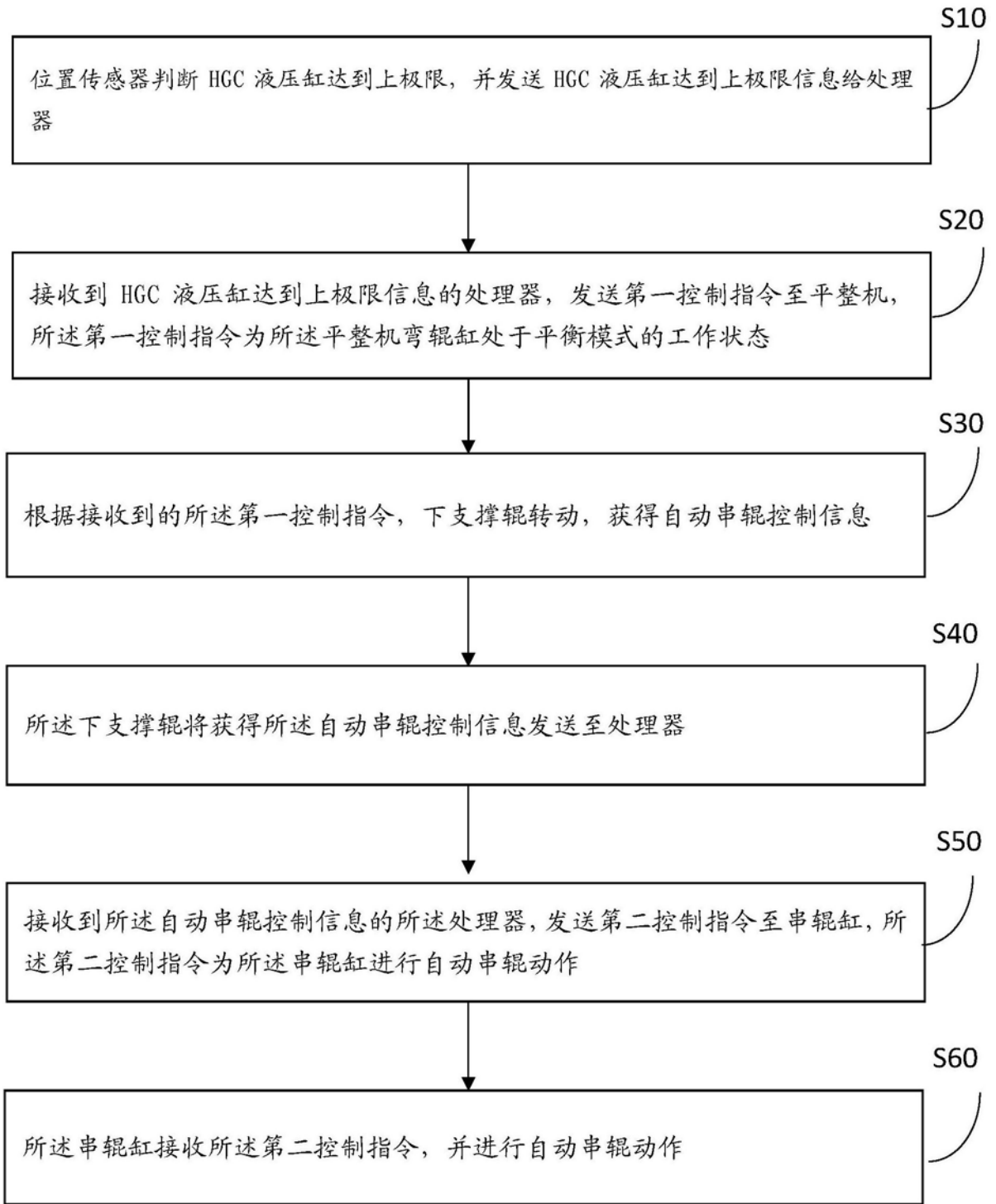


图1

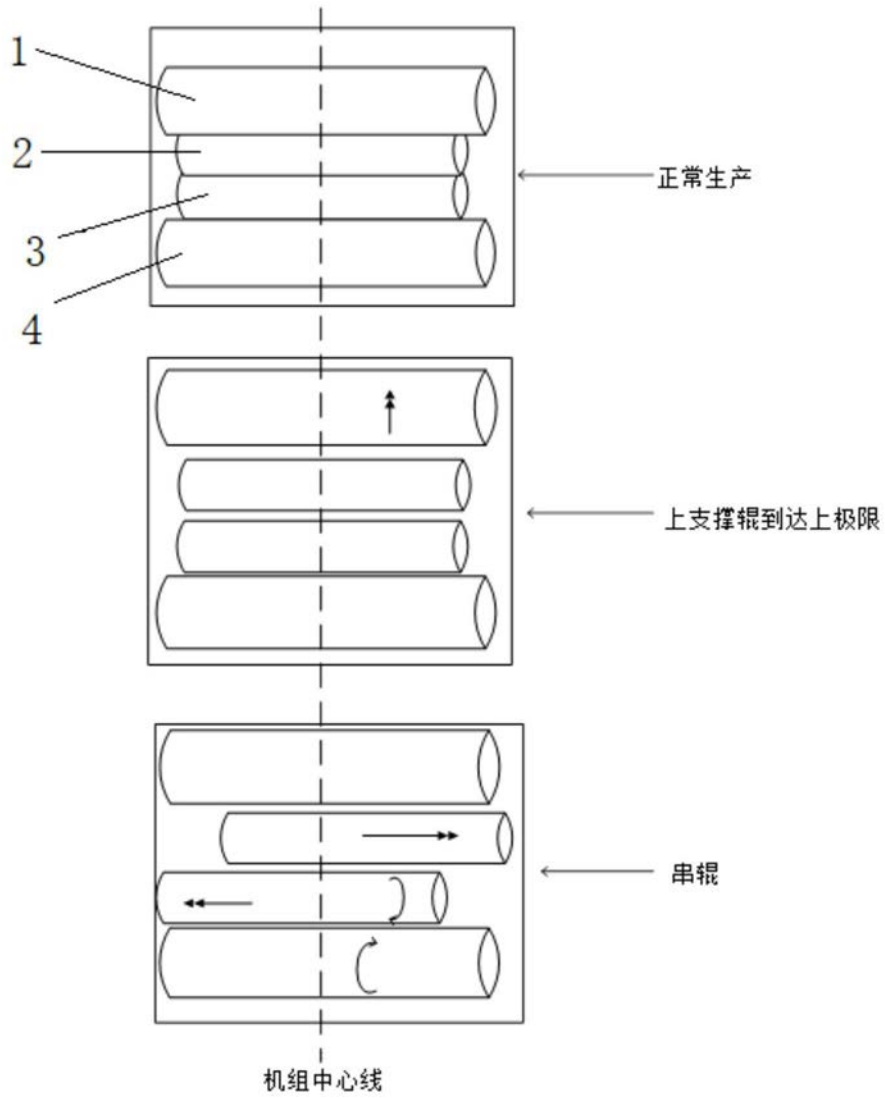


图2