



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106607474 A

(43) 申请公布日 2017. 05. 03

(21) 申请号 201510703271. 8

(22) 申请日 2015. 10. 26

(71) 申请人 宝山钢铁股份有限公司

地址 201900 上海市宝山区富锦路 885 号

(72) 发明人 王红 李建功 沈大良

(74) 专利代理机构 上海集信知识产权代理有限公司

公司 31254

代理人 肖祎

(51) Int. Cl.

B21D 1/00(2006. 01)

B21D 1/02(2006. 01)

B21B 37/00(2006. 01)

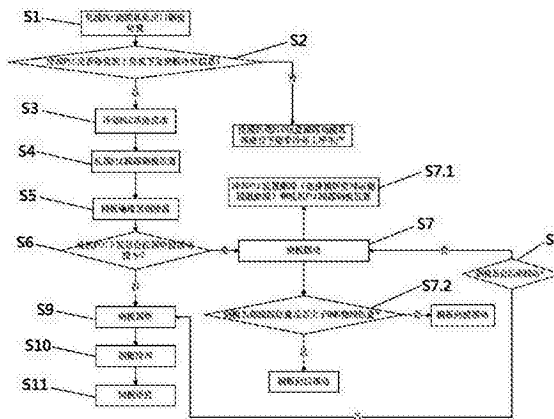
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

用于矫直机前钢板摆动的控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于矫直机前钢板摆动的控制方法,包括以下步骤:步骤 1,轧线 PLC 跟踪轧机出口钢板位置;步骤 2,判断冷却 PLC 系统是否接收到上位机下发的钢板冷却信息;步骤 3,冷却 PLC 功能启动;步骤 4,轧线 PLC 跟踪钢板位置;步骤 5,钢板输送至预矫直机前;步骤 6,判断轧机 PLC 是否下发在预矫直机前摆动指令;步骤 7,钢板摆动;步骤 8,判断钢板是否结束摆动;步骤 9,钢板预矫直;步骤 10,钢板冷却;步骤 11,钢板矫直。本发明的用于矫直机前钢板摆动的控制方法在满足生产工艺的条件下,能够确保钢板位置跟踪的正确性,避免钢板冷却信号异常的发生。



1. 一种用于矫直机前钢板摆动的控制方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - 步骤 1,轧线 PLC 跟踪轧机出口钢板位置;
 - 步骤 2,判断冷却 PLC 系统是否接收到上位机下发的钢板冷却信息;
 - 步骤 3,冷却 PLC 功能启动;
 - 步骤 4,轧线 PLC 跟踪钢板位置;
 - 步骤 5,钢板输送至预矫直机前;
 - 步骤 6,判断轧机 PLC 是否下发在预矫直机前摆动指令;
 - 步骤 7,钢板摆动;
 - 步骤 8,判断钢板是否结束摆动;
 - 步骤 9,钢板预矫直;
 - 步骤 10,钢板冷却;
 - 步骤 11,钢板矫直。
2. 如权利要求 1 所述的用于矫直机前钢板摆动的控制方法,其特征在于,对于步骤 2 的判断:
 - 若否,按照轧线 PLC 位置跟踪功能处理进行下道非冷却工序生产;
 - 若是,则进入步骤 3。
3. 如权利要求 1 所述的用于矫直机前钢板摆动的控制方法,其特征在于,对于步骤 6 的判断:
 - 若是,则进入步骤 7;
 - 若否,则进入步骤 9。
4. 如权利要求 1 所述的用于矫直机前钢板摆动的控制方法,其特征在于,步骤 7 还包括:
 - 步骤 7.1,启动冷却 PLC 位置跟踪和轧机 PLC 跟踪钢板位置;
 - 步骤 7.2,判断钢板头部跟踪位置是否大于 HMD 物理位置。
5. 如权利要求 4 所述的用于矫直机前钢板摆动的控制方法,其特征在于,对于步骤 7.2 的判断:
 - 若是,则钢板向后摆动;
 - 若否,则钢板向前摆动。
6. 如权利要求 1 所述的用于矫直机前钢板摆动的控制方法,其特征在于,对于步骤 8 的判断:
 - 若是,则进入步骤 9;
 - 若否,则返回步骤 7。

用于矫直机前钢板摆动的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及宽厚板轧钢区域自动化控制方法,更具体地说,涉及一种用于矫直机前钢板摆动的控制方法。

背景技术

[0002] 在钢铁轧钢厂生产线上,实际生产中的上下道工序物流紧密协调配合是提高轧制生产节奏,增加产能的重要环节。

[0003] 如图 1 所示,厚板整个产线分为轧线和精整区域,轧线区域的主要设备有步进式加热炉 1、除鳞箱 2、粗轧机 3、精轧机 4、具有直接淬火功能的加速冷却装置 5、带有弯辊装置的强力预矫直机 6、热矫直机 7 等。

[0004] 为了进一步提高轧线区域通板速度,上下工序高效协同,实际生产中,当热矫直机处在钢板矫直中时,后一块轧制完成的钢板,被轧线辊道快速输送到下一道工序,开始钢板预矫直,但现场快节奏轧制生产,也会带来新的问题。每当前一块钢板没有离开冷却或热矫直机时,下一块钢板需要在预矫直机前摆动,等待下一道工序允许进入的命令。

[0005] 然而,现有轧线跟踪控制中,当需要冷却的钢板在预矫直机前摆动时间过长时,可能会引起钢板冷却工序提前开启冷却过程出错。每发生一次异常会造成当前及下一钢板冷却异常,最终导致几块钢板判废降为次品。直接损失有几十万元不等。

[0006] 由于钢板物流节奏的原因,在实际生产中,有一部分钢板需要在预矫直机前摆动,如图 2 的箭头所示,等待运行进钢的指令。

[0007] 如图 3 所示,从现有的自动控制来看,钢板在预矫直机前,轧线 PLC 和冷却 PLC 位置跟踪均以轧机出口辊道速度来实现。但当需要冷却的钢板在预矫前摆动超过 10s 时,钢板位置跟踪切换到轧线 PLC 来跟踪。同时由于轧机出口辊道速度与冷却区域辊道速度不同步,在摆动时会发生位置跟踪误差,实际钢板位置仍在预矫前。但钢板映像与实际钢板不一致的现象,长时间就会导致位置跟踪累计误差,出现冷却异常。

[0008] 当冷却区域的钢板在线冷却未完成时,同时由于轧制节奏加快,然而当下一块钢板进入轧机轧制时,此时轧线跟踪切换到下一块钢板(正在轧制)位置的跟踪,即钢板在冷却区域轧线 PLC 位置跟踪被切换到轧机出口的位置。

[0009] 又钢板冷却结束的判断控制逻辑是钢板尾部位置跟踪要离开冷却区域出口位置。所以导致冷却跟踪计算错误,当前钢板冷却信息未完成,而实际钢板早已完成冷却完成。由于上一块钢板冷却信息被占有,导致下一块需要冷却的钢板部分条件不满足,无法执行冷却。造成生产异常直接判为废钢处理。

发明内容

[0010] 针对现有技术中存在的矫直机前钢板摆动时引起的钢板冷却信号异常的问题,本发明的目的是提供一种用于矫直机前钢板摆动的控制方法。

[0011] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0012] 一种用于矫直机前钢板摆动的控制方法,包括以下步骤:步骤 1,轧线 PLC 跟踪轧机出口钢板位置;步骤 2,判断冷却 PLC 系统是否接收到上位机下发的钢板冷却信息;步骤 3,冷却 PLC 功能启动;步骤 4,轧线 PLC 跟踪钢板位置;步骤 5,钢板输送至预矫直机前;步骤 6,判断轧机 PLC 是否下发在预矫直机前摆动指令;步骤 7,钢板摆动;步骤 8,判断钢板是否结束摆动;步骤 9,钢板预矫直;步骤 10,钢板冷却;步骤 11,钢板矫直。

[0013] 根据本发明的一实施例,对于步骤 2 的判断:若否,按照轧线 PLC 位置跟踪功能处理进行下道非冷却工序生产;若是,则进入步骤 3。

[0014] 根据本发明的一实施例,对于步骤 6 的判断:若是,则进入步骤 7;若否,则进入步骤 9。

[0015] 根据本发明的一实施例,步骤 7 还包括:步骤 7.1,启动冷却 PLC 位置跟踪和轧机 PLC 跟踪钢板位置;步骤 7.2,判断钢板头部跟踪位置是否大于 HMD 物理位置。

[0016] 根据本发明的一实施例,对于步骤 7.2 的判断:若是,则钢板向后摆动;若否,则钢板向前摆动。

[0017] 根据本发明的一实施例,对于步骤 8 的判断:若是,则进入步骤 9;若否,则返回步骤 7。

[0018] 在上述技术方案中,本发明的用于矫直机前钢板摆动的控制方法在满足生产工艺的条件下,能够确保钢板位置跟踪的正确性,避免钢板冷却信号异常的发生。

附图说明

[0019] 图 1 是轧线区域工艺布置示意图;

[0020] 图 2 是轧制完成的钢板在预矫直机前的摆动示意图;

[0021] 图 3 是现有的自动跟踪控制方法流程图;

[0022] 图 4 是本发明的用于矫直机前钢板摆动的控制方法流程图;

[0023] 图 5 是本发明中轧机出口至钢板冷却区域辊道具体布置示意图;

[0024] 图 6 是本发明中钢板预矫直机前摆动位置跟踪控制逻辑示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例进一步说明本发明的技术方案。

[0026] 参照图 4,本发明针对现有的控制逻辑,在满足生产工艺的条件下,设计了一种新的钢板摆动位置跟踪控制逻辑,确保钢板位置跟踪的正确性,避免上述问题的发生。如图 4 所示,本发明可以概括为以下各个步骤:

[0027] S1,轧线 PLC 跟踪轧机出口钢板位置;

[0028] S2,判断冷却 PLC 系统是否接收到上位机下发的钢板冷却信息。若否,按照轧线 PLC 位置跟踪功能处理进行下道非冷却工序生产;若是,则进入 S3。

[0029] S3,冷却 PLC 功能启动;

[0030] S4,轧线 PLC 跟踪钢板位置;

[0031] S5,钢板输送至预矫直机前;

[0032] S6,判断轧机 PLC 是否下发在预矫直机前摆动指令。若是,则进入 S7;若否,则进入 S9。

[0033] S7, 钢板摆动。其中该步骤进一步包括：

[0034] S7.1, 启动冷却 PLC 位置跟踪和轧机 PLC 跟踪钢板位置；

[0035] S7.2, 判断钢板头部跟踪位置是否大于 HMD 物理位置。若是, 则钢板向后摆动；若否, 则钢板向前摆动。

[0036] S8, 判断钢板是否结束摆动。若是, 则进入 S9；若否, 则返回 S7。

[0037] S9, 钢板预矫直；

[0038] S10, 钢板冷却；

[0039] S11, 钢板矫直。

[0040] 上述步骤优化了需要冷却的钢板在预矫直前摆钢问题, 本发明的控制方法是采用轧机出口速度代替冷却区域的速度, 不再使用轧线和冷却 PLC 位置跟踪切换功能, 在摆钢完成后恢复。即使摆钢时钢板头部运行到冷却区域, 冷却 PLC 跟踪计算也能够按照摆钢计算跟踪变化。

[0041] 如图 5 所示, 轧机出口至钢板冷却区域之间, 依次布置 FX1 组辊道、FX2 组辊道、FX3 组辊道、FX4 组辊道、FX5 组辊道、AC1 组辊道、AC2 组辊道, 其中, A 区域部分为轧机出口辊道区域, B 区域部分为冷却区域辊道。

[0042] 本发明中钢板预矫前摆动位置跟踪控制逻辑如图 6 所示, 钢板在预矫直前“摆钢”时, 首先进行 FX5 和 AC1 辊道速度的判断。其次, 当位于速度处理模块 9 时, 根据钢板头尾位置和相应辊道开始结束位置来计算钢板实际速度。用预矫前 FX5 的速度代替冷却区域 AC1 速度, 所以冷却 PLC 跟踪计算模型 10 也能够按照摆钢计算跟踪变化。提高了跟踪精度, 避免了因位置跟踪出错而造成的冷却异常发生。

[0043] 本发明控制技术动力电气设备及检测采用以下方案：

[0044] 1. 轧线辊道是由变频电机驱动；

[0045] 2. 位置计算是采用 PLC 控制器来实现；

[0046] 3. 钢板位置检测是采用图 2 所示的热金属检测器 8 来实现, 跟踪位置是采用具体的钢板所在辊道上位置是由选择对应的组辊道速度辊径积分来实现。

[0047] 本技术领域中的普通技术人员应当认识到, 以上的实施例仅是用来说明本发明, 而并非用作为对本发明的限定, 只要在本发明的实质精神范围内, 对以上所述实施例的变化、变型都将落在本发明的权利要求书范围内。

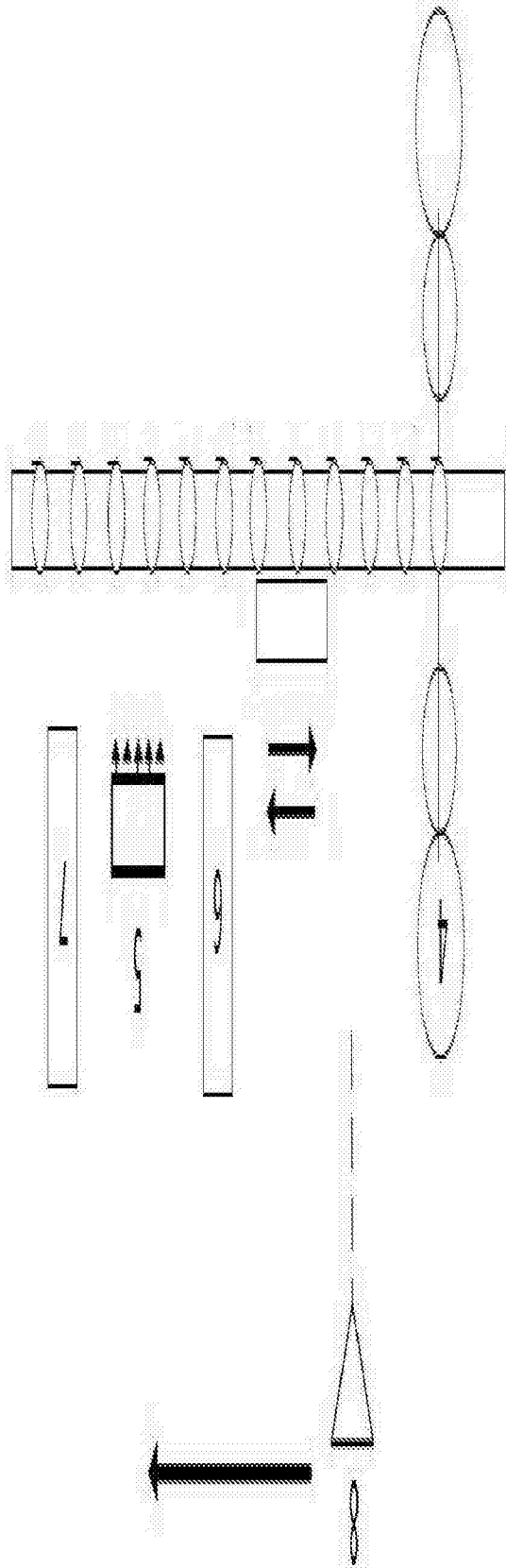


图 1

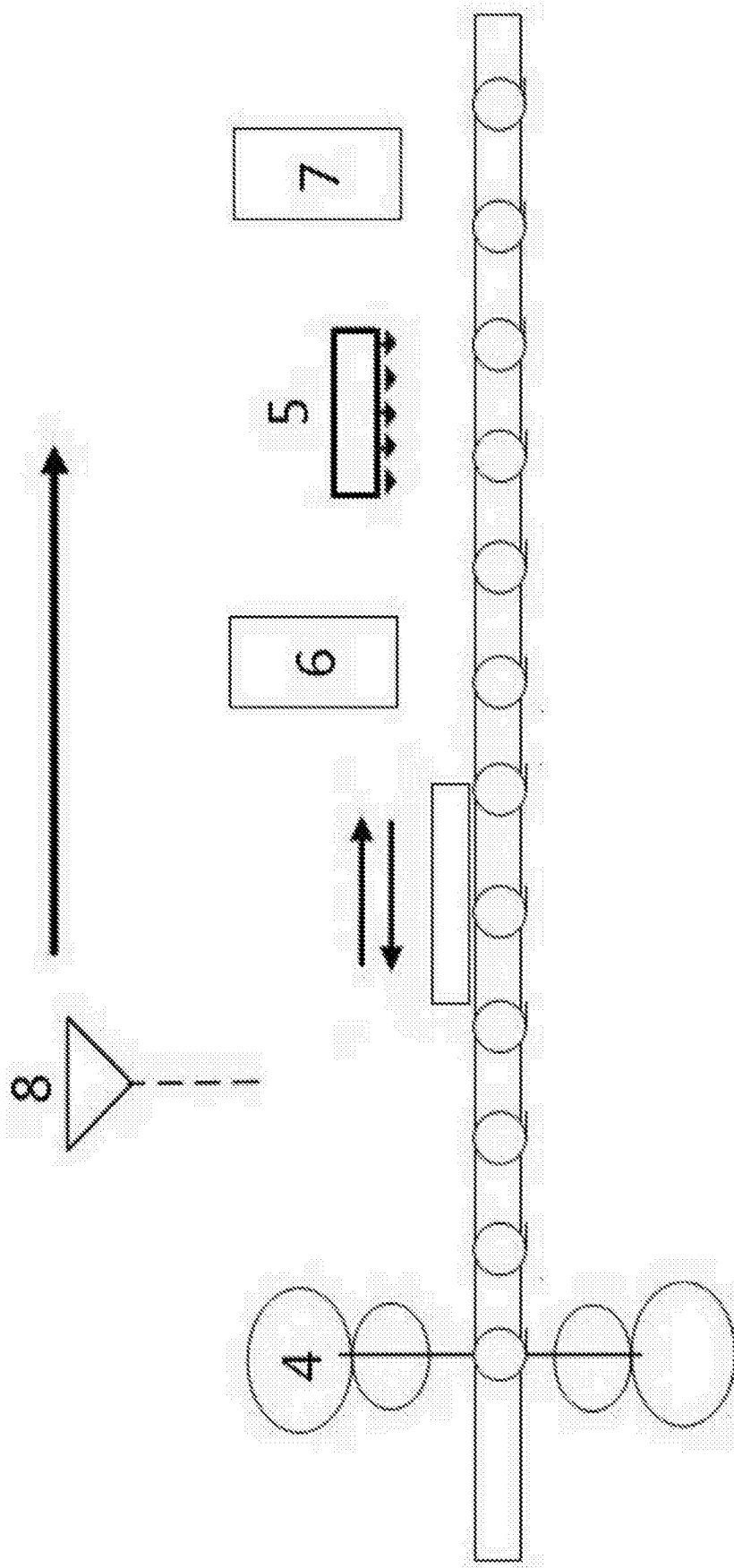


图 2

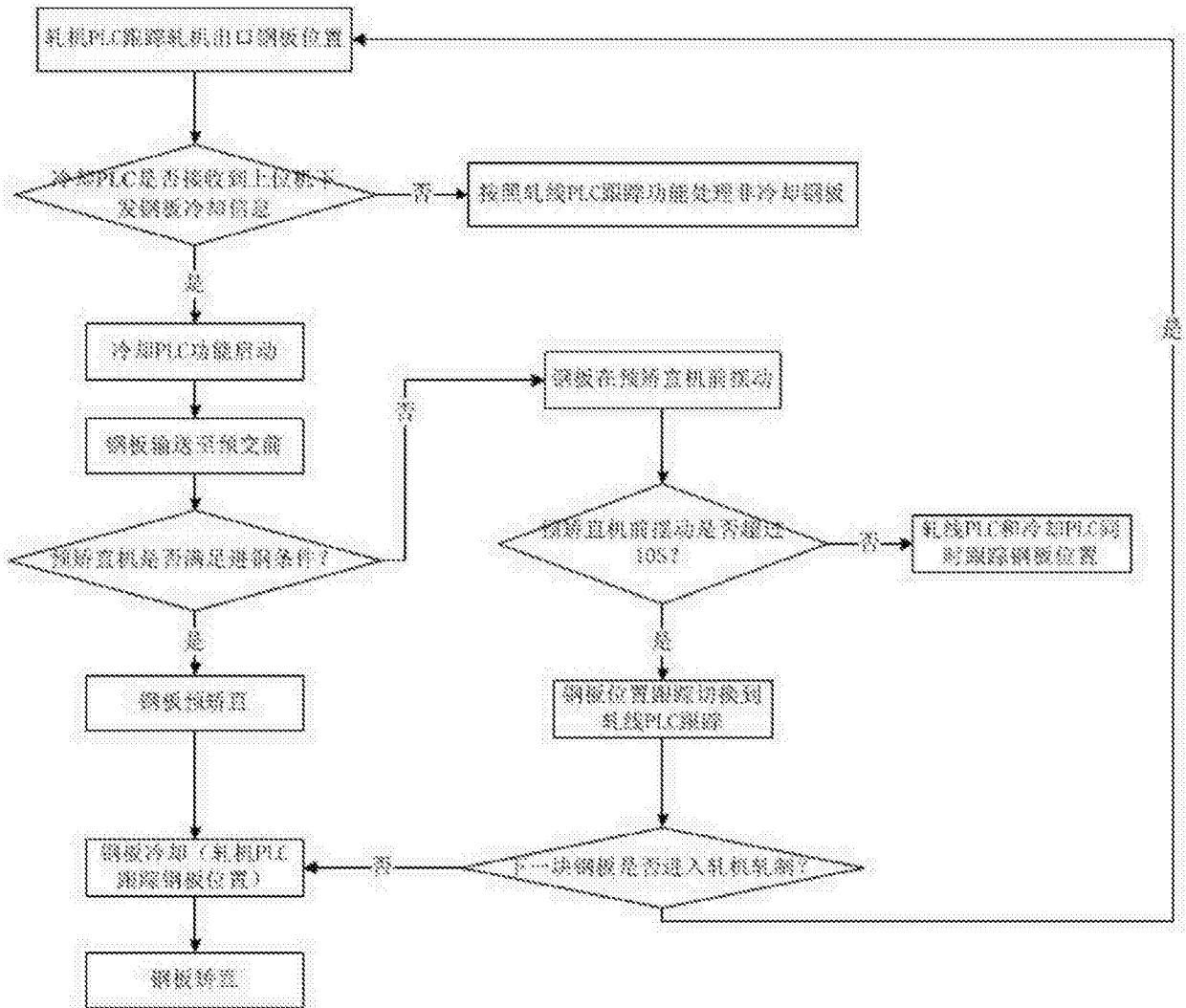


图 3

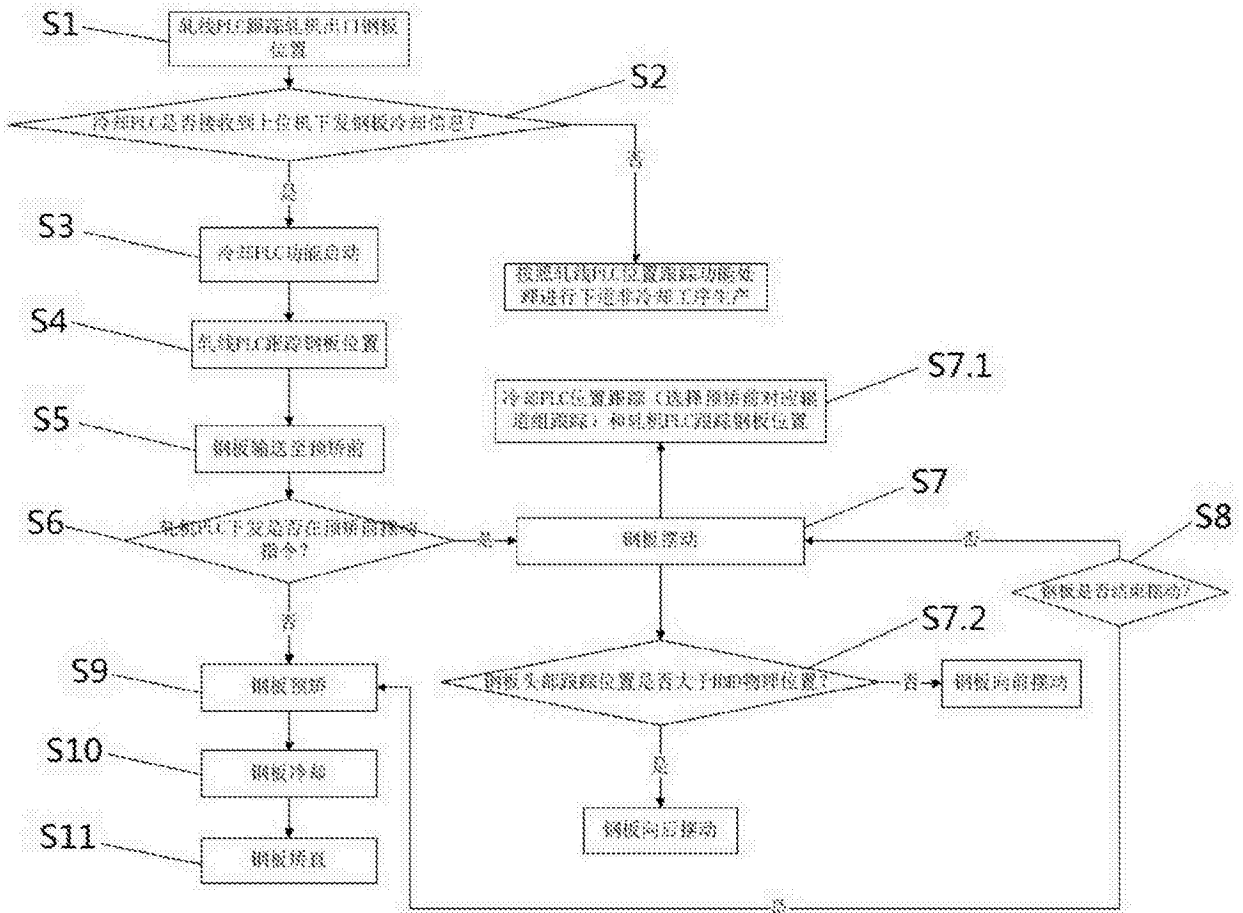


图 4

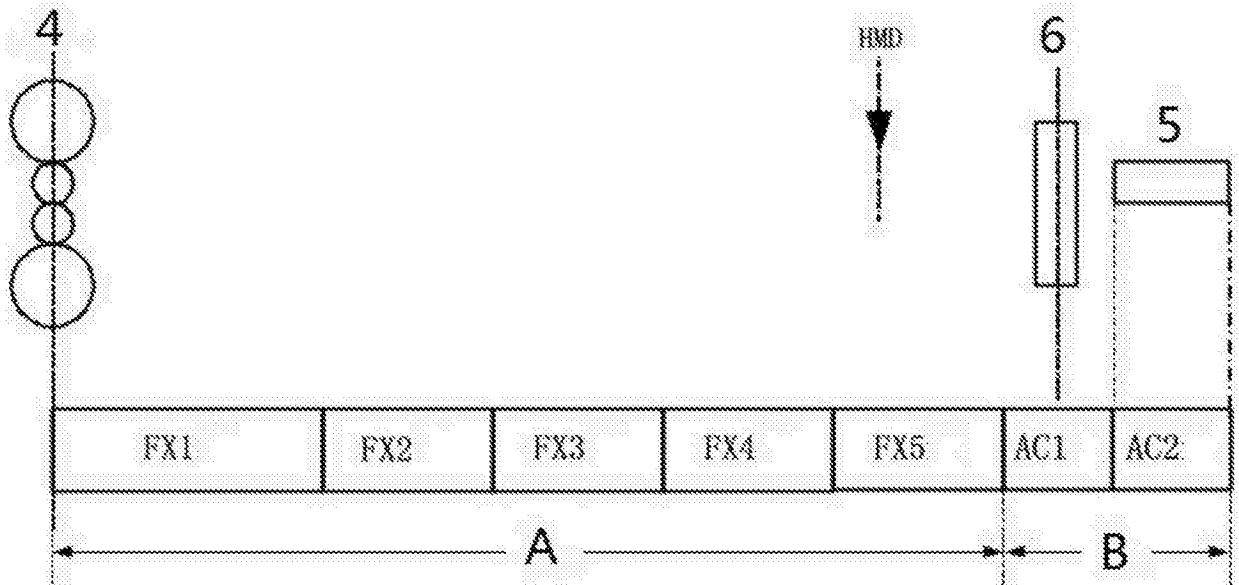


图 5

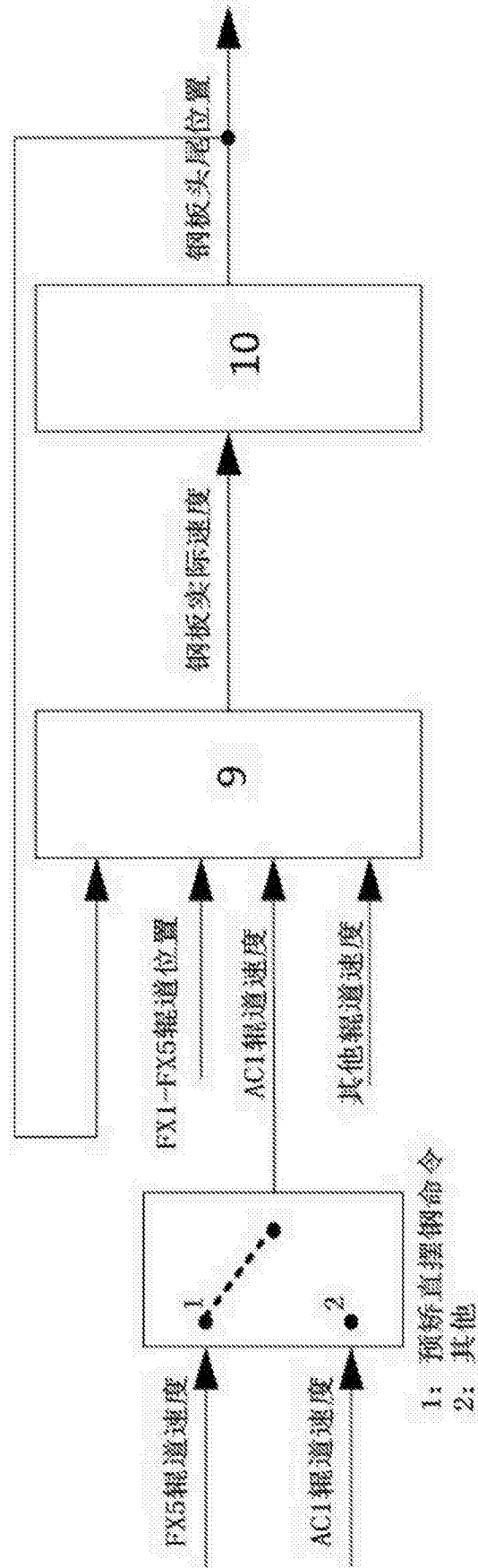


图 6