



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108687320 B

(45) 授权公告日 2021.09.24

(21) 申请号 201710224872.X
 (22) 申请日 2017.04.07
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 108687320 A
 (43) 申请公布日 2018.10.23
 (73) 专利权人 上海宝钢工业技术服务有限公司
 地址 201900 上海市宝山区湄浦路335号
 专利权人 宝山钢铁股份有限公司
 (72) 发明人 杨大雷 杨建华 王泽济 倪泽娅
 (74) 专利代理机构 上海天协和诚知识产权代理
 事务所 31216
 代理人 沈国良

(56) 对比文件
 CN 201543791 U, 2010.08.11
 CN 102039390 A, 2011.05.04
 CN 201644732 U, 2010.11.24
 CN 104567761 A, 2015.04.29
 CN 101553332 A, 2009.10.07
 US 3983631 A, 1976.10.05
 JP S56160606 A, 1981.12.10
 JP H0415510 A, 1992.01.20
 US 4148145 A, 1979.04.10
 US 4294305 A, 1981.10.13

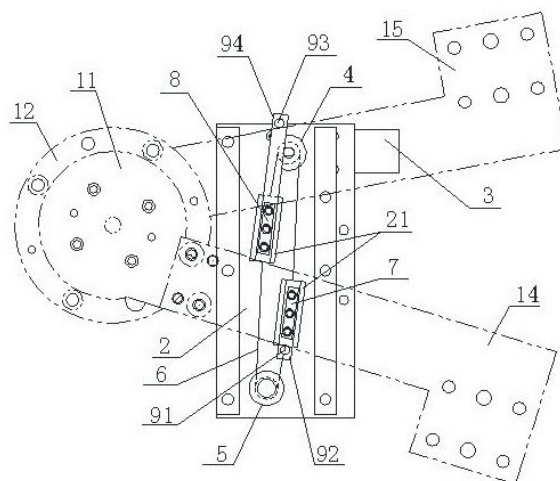
审查员 王海洋

(51) Int. Cl.
 B22D 11/20 (2006.01)
 B22D 2/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称
 钳式在线辊缝仪辊缝测量臂的收紧及控制装置

(57) 摘要
 本发明公开了一种钳式在线辊缝仪辊缝测量臂的收紧及控制装置,本装置通过驱动电机、链轮和链条组成传动结构,两个滑块设于链条上并且位于滑槽内由驱动电机驱动,带钩端的上连接臂和下连接臂分别连接两个滑块并且钩端分别抵靠上测量臂和下测量臂的外缘侧面,触发杆铰接于箱体,收紧触发开关和展开触发开关通过鞍形支架设于箱体内壁,触发杆沿铰接点转动时分别触发收紧触发开关和展开触发开关。本装置克服了传统在线辊缝仪在生产异常情况下,引锭杆大行程逆送造成损坏的缺陷,并且适用于上装引锭杆连铸机,使辊缝测头在引锭杆发生一定距离的逆向运行时能自动收缩,当辊缝仪正向运行时辊缝测头又能自动张开,确保了在线辊缝仪的安全运行。



CN 108687320 B

1. 一种钳式在线辊缝仪辊缝测量臂的收紧及控制装置,包括辊缝仪的旋转轴、旋转轴套、安装座、上测量臂和下测量臂,所述旋转轴通过安装座设于辊缝仪箱体内部,所述旋转轴套套入旋转轴,所述上测量臂连接所述旋转轴,所述下测量臂连接所述旋转轴套,其特征在于:本装置还包括底板、驱动电机、主动链轮、从动链轮、链条、上滑块、下滑块、带钩端的上连接臂、带钩端的下连接臂、触发杆和组合开关,所述底板设于所述安装座上并且位于所述上测量臂和下测量臂后方,所述主动链轮和从动链轮通过轮轴间隔设于所述底板,所述驱动电机设于所述底板并且驱动轴连接所述主动链轮,所述链条分别啮合所述主动链轮和从动链轮,所述底板在链条传动方向相向设有滑槽,所述上滑块和下滑块相向设于所述链条上并且位于所述底板的滑槽内,所述上连接臂和下连接臂分别连接所述上滑块和下滑块并且钩端分别抵靠所述上测量臂和下测量臂的外缘侧面,所述触发杆铰接于辊缝仪箱体侧壁中部并且靠连铸机外弧侧,所述组合开关包括鞍形支架、收紧触发开关和展开触发开关,所述鞍形支架设于辊缝仪箱体内部并且位于所述触发杆上方,所述收紧触发开关和展开触发开关分别设于所述鞍形支架两侧,所述触发杆沿铰接点转动时分别触发所述收紧触发开关和展开触发开关,所述收紧触发开关和展开触发开关分别控制所述驱动电机运行和旋转方向。

2. 根据权利要求1所述的钳式在线辊缝仪辊缝测量臂的收紧及控制装置,其特征在于:所述触发杆在辊缝仪箱体内部的长度小于在辊缝仪箱体外的长度。

3. 根据权利要求1或2所述的钳式在线辊缝仪辊缝测量臂的收紧及控制装置,其特征在于:所述触发杆在辊缝仪箱体内部的端部为球面。

4. 根据权利要求3所述的钳式在线辊缝仪辊缝测量臂的收紧及控制装置,其特征在于:所述组合开关还包括缓冲弹簧,所述收紧触发开关和展开触发开关通过所述缓冲弹簧设于所述鞍形支架两侧。

钳式在线辊缝仪辊缝测量臂的收紧及控制装置

技术领域

[0001] 本发明属于连铸机辅助装备领域,具体涉及一种钳式在线辊缝仪辊缝测量臂的收紧及控制装置。

背景技术

[0002] 板坯连铸的辊缝值是连铸机最重要的参数之一,直接影响到铸坯的中心裂纹、偏析、三角区裂纹和角横裂等质量缺陷的控制,异常的辊缝也会造成扇形段等铸机主要设备使用寿命低下、异常损坏甚至导致滞坯等恶性事故发生。在铸坯质量控制和扇形段等设备使用寿命提升的要求下,各种用于检测连铸机辊缝等参数精度的诊断装置应运而生。目前使用的检测装置主要有替代引锭头式的多功能铸机诊断仪和安装在引锭杆上的钳式(剪刀式)在线辊缝仪两种,第一种如德国的维克(WIEGARD)、英国的萨克拉德(SARCLAD)、韩国的宝威(POWER)等,这类辊缝仪使用时需要用辊缝仪替代正常开浇用的引锭头,在不生产的情况下进行引锭杆循环对连铸机进行检测;第二种如日本太平工业的钳式在线辊缝仪,这类辊缝仪主要通过剪刀叉式的测量臂连接角度传感器检测连铸机上下辊子之间间距,是单一功能的辊缝仪。

[0003] 替代引锭头式的多功能诊断仪安装在引锭杆的头部,而在连铸机循环运行过程中,连铸机控制程序有驱动辊自动避让引锭头位置的功能,即当引锭头通过前一定距离,上驱动辊自动上升避开,所以即使辊缝仪采用LVDT传感器,即使连铸机采用上装引锭杆形式,均不影响辊缝仪的检测功能,传感器也不会受到压下的驱动辊的影响而损坏,在上装引锭杆的连铸机进行循环检测时,替代引锭头式的辊缝仪可以在引锭杆上装和下拉两个过程中对连铸机进行检测。但安装在引锭杆中间区域的钳式在线辊缝仪由于无法避开压下的驱动辊,同时,剪刀式的辊缝测头只适合单向运行检测,在上装引锭杆的连铸机内运行检测时,只能根据辊缝仪的安装方向选择检测上装过程中的连铸机辊缝或者检测浇注过程引锭杆往下拉时的铸机辊缝;另外,连铸机在生产过程中难免会发生一些异常,特别是处理短坯等异常时,需要引锭杆倒送出结晶器,虽然可以在辊缝仪的辊缝测头两侧设置导板,但这种导板只适合于较短行程的倒送,当在线辊缝仪大行程的逆向运行,特别是逆向运行时通过辊缝值很小的驱动辊位置时,辊缝仪的辊缝测头会受到很大的径向力而损坏,严重时甚至损坏辊缝仪内部的机构。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种钳式在线辊缝仪辊缝测量臂的收紧及控制装置,本装置克服了传统在线辊缝仪在生产异常情况下,引锭杆大行程逆送造成损坏的缺陷,并且适用于上装引锭杆连铸机,使辊缝测头在引锭杆发生一定距离的逆向运行时能自动收缩,当辊缝仪正向运行时辊缝测头又能自动张开,确保了在线辊缝仪的安全运行。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明钳式在线辊缝仪辊缝测量臂的收紧及控制装置包括辊缝仪的旋转轴、旋转轴套、安装座、上测量臂和下测量臂,所述旋转轴通过安装座设于辊

缝仪箱体内,所述旋转轴套套入旋转轴,所述上测量臂连接所述旋转轴,所述下测量臂连接所述旋转轴套,本装置还包括底板、驱动电机、主动链轮、从动链轮、链条、上滑块、下滑块、带钩端的上连接臂、带钩端的下连接臂、触发杆和组合开关,所述底板设于所述安装座上并且位于所述上测量臂和下测量臂后方,所述主动链轮和从动链轮通过轮轴间隔设于所述底板,所述驱动电机设于所述底板并且驱动轴连接所述主动链轮,所述链条分别啮合所述主动链轮和从动链轮,所述底板在链条传动方向相向设有滑槽,所述上滑块和下滑块相向设于所述链条上并且位于所述底板的滑槽内,所述上连接臂和下连接臂分别连接所述上滑块和下滑块并且钩端分别抵靠所述上测量臂和下测量臂的外缘侧面,所述触发杆铰接于辊缝仪箱体侧壁中部并且靠连铸机外弧侧,所述组合开关包括鞍形支架、收紧触发开关和展开触发开关,所述鞍形支架设于辊缝仪箱体内壁并且位于所述触发杆上方,所述收紧触发开关和展开触发开关分别设于所述鞍形支架两侧,所述触发杆沿铰接点转动时分别触发所述收紧触发开关和展开触发开关,所述收紧触发开关和展开触发开关分别控制所述驱动电机运行和旋转方向。

[0006] 进一步,所述触发杆在辊缝仪箱体外的长度小于在辊缝仪箱体外的长度。

[0007] 进一步,所述触发杆在辊缝仪箱体外的端部为球面。

[0008] 进一步,所述组合开关还包括缓冲弹簧,所述收紧触发开关和展开触发开关通过所述缓冲弹簧设于所述鞍形支架两侧。

[0009] 由于本发明钳式在线辊缝仪辊缝测量臂的收紧及控制装置采用了上述技术方案,即本装置通过驱动电机、链轮和链条组成传动结构,两个滑块设于链条上并且位于滑槽内由驱动电机驱动,带钩端的上连接臂和下连接臂分别连接两个滑块并且钩端分别抵靠上测量臂和下测量臂的外缘侧面,触发杆铰接于箱体,收紧触发开关和展开触发开关通过鞍形支架设于箱体内壁,触发杆沿铰接点转动时分别触发收紧触发开关和展开触发开关。本装置克服了传统在线辊缝仪在生产异常情况下,引锭杆大行程逆送造成损坏的缺陷,并且适用于上装引锭杆连铸机,使辊缝测头在引锭杆发生一定距离的逆向运行时能自动收缩,当辊缝仪正向运行时辊缝测头又能自动张开,确保了在线辊缝仪的安全运行。

附图说明

[0010] 下面结合附图和实施方式对本发明作进一步的详细说明:

[0011] 图1为本发明钳式在线辊缝仪辊缝测量臂的收紧及控制装置示意图;

[0012] 图2为图1的侧视图;

[0013] 图3为本装置中组合开关及触发杆示意图。

具体实施方式

[0014] 本发明钳式在线辊缝仪辊缝测量臂的收紧及控制装置包括辊缝仪的旋转轴11、旋转轴套12、安装座13、上测量臂14和下测量臂15,所述旋转轴11通过安装座13设于辊缝仪箱体16内,所述旋转轴套12套入旋转轴11,所述上测量臂14连接所述旋转轴11,所述下测量臂15连接所述旋转轴套12,本装置还包括底板2、驱动电机3、主动链轮4、从动链轮5、链条6、上滑块7、下滑块8、带钩端91的上连接臂92、带钩端93的下连接臂94、触发杆95和组合开关,所述底板2设于所述安装座13上并且位于所述上测量臂14和下测量臂15后方,所述主动链轮4

和从动链轮5通过轮轴间隔设于所述底板2,所述驱动电机3设于所述底板2并且驱动轴连接所述主动链轮4,所述链条6分别啮合所述主动链轮4和从动链轮5,所述底板2在链条6传动方向相向设有滑槽21,所述上滑块7和下滑块8相向设于所述链条6上并且位于所述底板2的滑槽21内,所述上连接臂92和下连接臂94分别连接所述上滑块7和下滑块8并且钩端91、93分别抵靠所述上测量臂14和下测量臂15的外缘侧面,所述触发杆95铰接于辊缝仪箱体16侧壁中部并且靠连铸机外弧侧,所述组合开关包括鞍形支架96、收紧触发开关97和展开触发开关98,所述鞍形支架96设于辊缝仪箱体16内壁并且位于所述触发杆95上方,所述收紧触发开关97和展开触发开关98分别设于所述鞍形支架96两侧,所述触发杆95沿铰接点转动时分别触发所述收紧触发开关97和展开触发开关98,所述收紧触发开关97和展开触发开关98分别控制所述驱动电机3运行和旋转方向。

[0015] 优选的,所述触发杆95在辊缝仪箱体16内的长度小于在辊缝仪箱体16外的长度。确保在线辊缝仪在连铸机的弧形区域和水平区域内运行时触发杆的重心朝向连铸机的下辊,使得触发杆可被连铸机下辊阻挡,从而触发收紧触发开关或展开触发开关,而在连铸机垂直段时,触发杆在重心的作用下始终触发展开触发开关,使上测量臂和下测量臂处于展开位置。

[0016] 优选的,所述触发杆95在辊缝仪箱体16内的端部为球面。球面端部可以可靠抵靠收紧触发开关和展开触发开关,确保动作的可靠性。

[0017] 优选的,所述组合开关还包括缓冲弹簧99,所述收紧触发开关97和展开触发开关98通过所述缓冲弹簧99设于所述鞍形支架96两侧。缓冲弹簧防止触发杆的球面端部对收紧触发开关和展开触发开关的挤压损坏,提高了收紧触发开关和展开触发开关的使用寿命。

[0018] 本装置实现在线辊缝仪两个测量臂的开合,在连铸机异常逆向运行时或上装引锭杆连铸机使用在线辊缝仪时,使两个测量臂合拢、躲避到在线辊缝仪的箱体内部;当电机通过链轮和链条带动两个滑块沿滑槽向中间方向运行时,两个滑块带动上下连接臂收缩使得钩端驱动上测量臂和下测量臂向中间收拢;当电机带动两个滑块向上下两侧移动时,两个测量臂的限制被逐渐取消,两个测量臂通过安装在旋转轴和旋转轴套上的阻尼弹簧自动张开进行辊缝检测。

[0019] 当在线辊缝仪随引锭杆正向运行时,辊缝仪的两个球面测头、测量臂形成的夹角与运行方向一致,通过压下的上驱动辊时(此时辊缝最小),球面测头自动收缩而不会受力,当在线辊缝仪随引锭杆逆向运行时,辊缝仪的两个球面测头、测量臂形成的夹角与运行方向相对,通过压下的上驱动辊时(此时辊缝最小),球面测头会受到一定的径向力并通过球面测头、测量臂传递到旋转轴,容易损坏设备,所以此时两个球面测头必须通过本装置的作用收缩到在线辊缝仪箱体内,由于箱体的厚度小于引锭杆的厚度,辊缝仪就不会受力损坏。

[0020] 如图3所示,由于辊缝仪在连铸机内随引锭杆循环检测时,无法根据引锭杆运行的方向通过简单的外部开关或遥控控制的形式启动本装置的驱动电机,因此本装置还设置有触发杆95及组合开关,当在线辊缝仪随引锭杆一起逆向运行,并移动距离超过一定距离时($L \leq$ 连铸下辊最大半径+最大辊间间隙),触发杆95被下辊17阻挡发生逆向偏转,收紧触发开关97被触发杆95的球面触头挤压,驱动电机被正向激发启动,使得两个测量臂被收紧到最小限位后驱动电机停止运行,两个测量臂被收紧到辊缝仪的箱体内部;在此后的运行过程中,如果运行状态一直为逆行,则电机不会再激发;而如果此后引锭杆又发生正向运行,

则触发杆95被下辊17阻挡发生正向偏转,展开触发开关98被触发杆95的球面触头挤压,驱动电机被反向激发启动,驱动两个测量臂展开,两个测量臂被阻尼弹簧张开到最大角度,使得在线辊缝仪可以进行正常的辊缝检测工作。

[0021] 本装置实现在线辊缝仪两个测量臂的收拢和展开并通过触发杆自动判断在线辊缝仪的运行检测方向,当在线辊缝仪随引锭杆发生较大行程的逆向运行时,自动收缩辊缝仪的测量臂到辊缝仪箱体内部,防止辊缝仪损坏,同时为上装引锭杆式连铸机使用在线辊缝仪方便、快捷地检测辊缝提供了保障。

[0022] 在线辊缝仪是一种精度要求较高的精密仪器,本装置为在线辊缝仪的现场应用提供了更可靠、合理的保护措施,特别为在线辊缝仪在上装引锭杆式连铸机的应用提供了可行技术,是在线辊缝仪设备推广应用的关键技术,本装置也可应用于同类设备的保护,具有非常广泛的应用和推广前景。

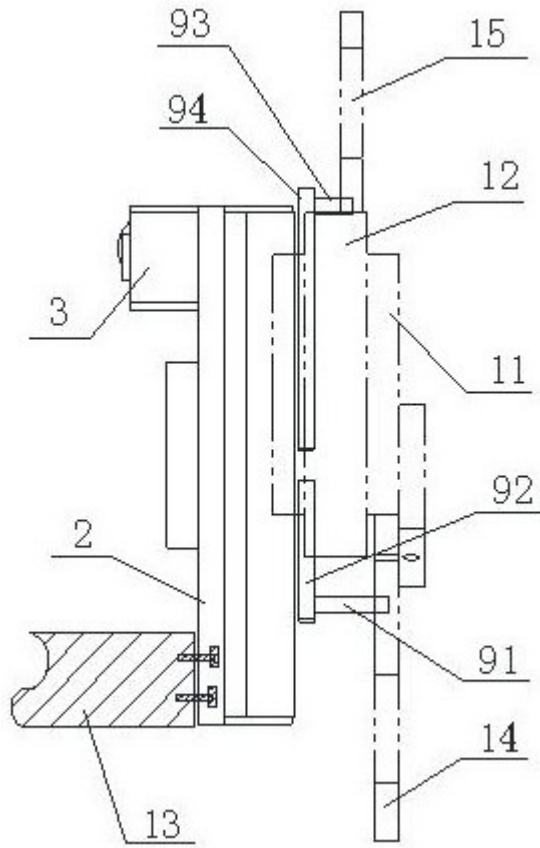


图2

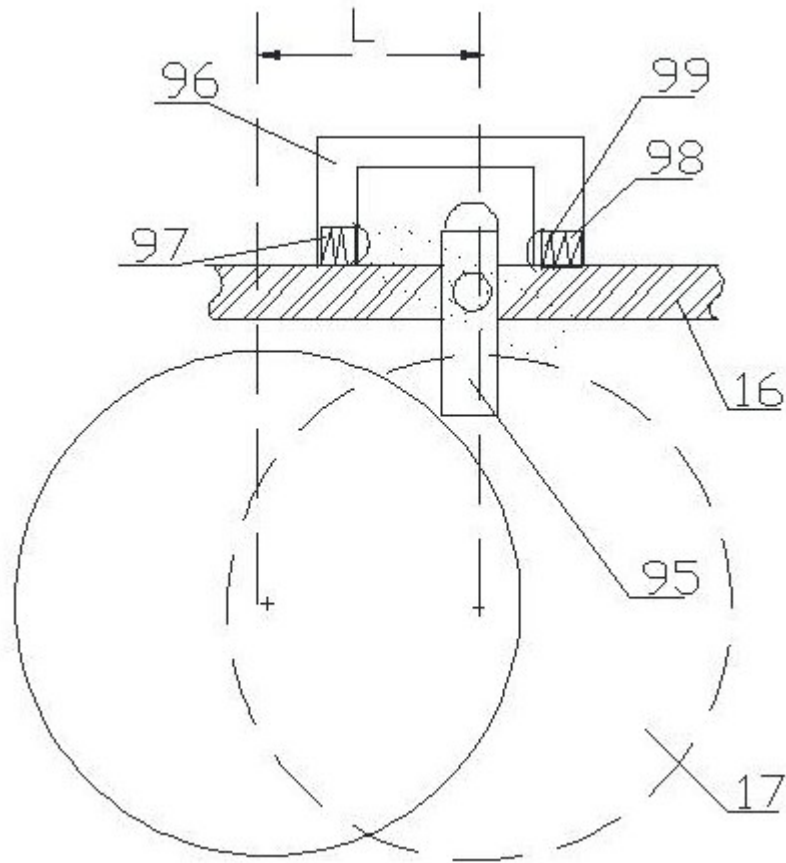


图3