



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104914838 B

(45)授权公告日 2018.01.09

(21)申请号 201510280963.6

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.05.28

G05B 19/418(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104914838 A

(56)对比文件

CN 104549008 A, 2015.04.29,

CN 104415686 A, 2015.03.18,

(43)申请公布日 2015.09.16

审查员 徐锦超

(73)专利权人 桂林电子科技大学

地址 541004 广西壮族自治区桂林市七星
区金鸡路1号

(72)发明人 唐亮 于欣波 徐晋勇 罗奕

张应红 赵龙阳 高成 王岩

马长金

(74)专利代理机构 桂林市华杰专利商标事务所

有限责任公司 45112

代理人 杨雪梅

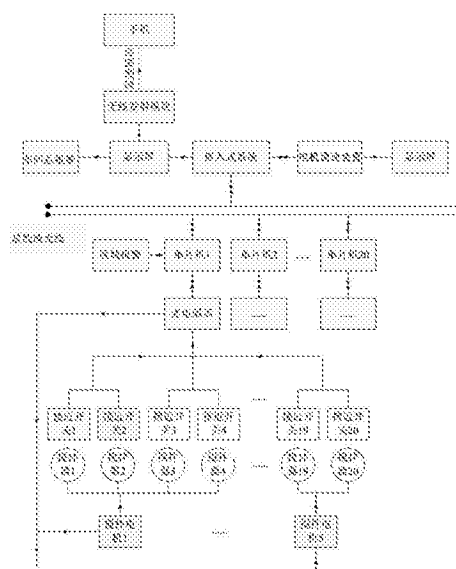
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

一种稀土萃取生产线上的搅拌器检测控制系统

(57)摘要

本发明公开了一种稀土萃取生产线上的搅拌器检测控制系统,该系统由搅拌器转速检测装置、信号传输装置、区域报警装置、车间总报警装置和搅拌器控制装置组成。搅拌器转速检测装置采用接近开关传感器测量转速;信号传输装置将转速信号传至区域报警装置,并通过总线或无线将区域报警信息传送至总报警装置及短信报警;区域报警装置对区域内搅拌器故障进行报警;车间总报警装置对车间内搅拌器故障进行报警;搅拌器控制装置通过调控搅拌器电机转速调整有机相与水相的混合程度。本发明实现了稀土萃取生产线的在线检测、故障定位、多重报警及控制有机相与水相混合程度的功能,及时发现了搅拌器故障,还高精度调控了有机相与水相的混合程度,极大地提高了工作效率。



1. 一种稀土萃取生产线上的搅拌器检测控制系统, 其特征在于, 该检测控制系统包括搅拌器转速检测装置、信号传输装置、区域报警装置、车间总报警装置和搅拌器控制装置, 所述搅拌器转速检测装置与信号传输装置中的光电耦合器连接, 将转速信号通过光电隔离传至所述区域报警装置, 所述信号传输装置通过单片机与区域报警装置相连, 并将单片机信号通过总线将区域报警装置信息传送至所述车间总报警装置及通过无线模块发送短信报警, 所述搅拌器控制装置与车间总报警装置内的嵌入式系统连接, 所述搅拌器控制装置包括电机调速装置和显示屏, 其中电机调速装置依据工作段搅拌器转速判断并调节电机转速以达到控制整体工作组搅拌器转速, 使有机相与水相混合程度达到生产标准, 显示屏用于操作人员调速过程中的观察控制。

一种稀土萃取生产线上的搅拌器检测控制系统

技术领域

[0001] 本发明属于工业自动化检测控制类,尤其涉及一种稀土萃取生产线上的搅拌器检测控制系统。

背景技术

[0002] 在稀土萃取生产线中,每条稀土萃取生产线是由数十个萃取槽串联构成,每个萃取槽内有一个搅拌器,每五个搅拌器组成一个工作组。工作组中电机轴通过皮带带动两端各两个从动轴搅拌器进行搅拌。若萃取槽搅拌器发生故障导致槽内溶液停止搅拌,不断进入的有机相和水相会导致溶液溢出萃取槽造成事故,进而严重影响整条生产线。且当搅皮带发生故障时,搅拌器轴转速会下降。所以只需检测工作组皮带末端搅拌器轴转速,即可判断工作组中所有搅拌器运转情况。

[0003] 目前稀土萃取生产线仍采用职工巡查检测搅拌器运转情况,这种方法存在两个问题:皮带打滑或疲劳断裂前难以发现;搅拌器数量多发生故障时不能及时发现。而采用多重报警则可使管理员及时发现故障,进而消除故障,恢复搅拌器的正常运转。

[0004] 同时,在稀土萃取实际生产过程中,萃取槽溶液有机相与水相混合程度较低时,搅拌器转动阻力较大,转速较慢;而有机相与水相混合程度较高时,搅拌器阻力较小,转速较快。有机相与水相过高或过低的混合程度都不满足生产标准。目前在检验溶液混合程度时,多以目测观察的方法从萃取槽取出溶液检测,这种方法不仅浪费人力而且检验精度较低。但采用搅拌器转速判断有机相与水相混合程度则很好地解决了这一问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种稀土萃取生产线上的搅拌器检测控制系统,以解决以上难题,实现在线实时报警,快速准确找到哪个搅拌器发生故障,并且可根据搅拌器转速判断有机相与水相混合程度,通过改变工作组中正常电机转速以达到生产标准。

[0006] 本发明通过以下技术方案解决上述问题:

[0007] 一种稀土萃取生产线上的搅拌器检测控制系统,该系统包括搅拌器转速检测装置、信号传输装置、区域报警装置、车间总报警装置和搅拌器控制装置。所述搅拌器转速检测装置与信号传输装置中的光电耦合器连接,将转速信号通过光电隔离传至所述区域报警装置,所述信号传输装置通过单片机与区域报警装置相连,并将单片机信号通过总线将区域报警装置信息传送至所述车间总报警装置及通过无线模块发送短信报警,所述搅拌器控制装置与车间总报警装置内的嵌入式系统连接。

[0008] 进一步地,所述搅拌器转速检测装置包括接近开关、固定支架和不锈钢钢带箍。所述接近开关通过所述固定支架固定到生产线上,所述不锈钢钢带箍紧固在搅拌器转轴上,接近开关用于测量转轴上不锈钢钢带箍经过次数。

[0009] 进一步地,所述信号传输装置包括光电耦合器、CAN/485总线或无线装置。光电耦合器用来降低所述搅拌器转速测量装置与所述区域报警装置的电气耦合干扰。CAN/485总

线用来将多个所述区域报警装置信号传输至车间总报警装置,所述无线装置选用TC35发送短信给车间管理员。

[0010] 进一步地,所述区域报警装置包括单片机和区域报警器。所述单片机选用MSP430分析工作段内搅拌器转速信号,所述区域报警器采用报警灯和报警铃进行报警。

[0011] 进一步地,所述车间总报警装置包括嵌入式系统、显示屏及车间总报警器。所述嵌入式系统分析车间内多个单片机信号,所述显示屏选用以ARM9工业级主板为核心的显示屏,显示故障搅拌器具体位置,所述车间总报警器采用报警灯和报警铃进行双重报警。

[0012] 进一步地,所述搅拌器控制装置包括电机调速装置和显示屏。所述电机调速装置通过调节电机转速以达到控制整体工作组搅拌器转速,使有机相与水相混合程度达到生产标准。显示屏为便于操作人员在调控过程中观察调控。

[0013] 本发明系统的优点在于:本发明实现了稀土萃取生产线的在线检测、故障定位、多重报警及控制有机相与水相混合程度的功能,及时发现了搅拌器故障,还高精度调控了有机相与水相的混合程度,极大地提高了工作效率。

附图说明

[0014] 图1是本发明的系统原理结构示意图。

[0015] 图2是本发明的转速检测装置结构图。

[0016] 图2中:1.搅拌圆盘;2.皮带;3.搅拌轴;4.不锈钢钢带箍;5.萃取槽;6.接近开关;7.固定支架。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明专利进一步说明。

[0018] 在图1中,整个检测控制系统由5个工作组组成。以下以第一个工作组为例进行介绍。搅拌器1和搅拌器4分别为第一个工作组两端搅拌器。接近开关1和接近开关4分别测量各轴上不锈钢钢带箍经过次数,并将信号通过光电隔离送入单片机。单片机将单位时间轴上不锈钢钢带箍经过接近开关次数转换为搅拌器工作转速。若搅拌器1与搅拌器4转速低于生产给定转速,则说明皮带打滑或将疲劳断裂。此时单片机发出报警信号驱动区域报警器报警,并将多个区域报警信号通过CAN总线或485总线传送到嵌入式系统中。嵌入式系统驱动显示屏显示故障工作组位置,并发出总报警信号驱动总报警器。与此同时,通过无线装置TC35向车间管理员发送手机短信。且当检测到整体转速较低时,除驱动报警器报警及发送短信外,还可通过提高工作组中其他正常搅拌器的搅拌电机转速加快搅拌;当整体转速较高时,则通过降低搅拌电机转速减慢搅拌,使有机相与水相混合程度达到生产标准。

[0019] 在图2中,搅拌电机通过皮带2带动搅拌圆盘1,搅拌圆盘1通过搅拌轴3带动搅拌器在萃取槽5中进行搅拌,其中不锈钢钢带箍4紧固在搅拌轴3上,固定支架7将接近开关6固定在生产线上。通过检测不锈钢钢带箍4经过接近开关6的次数测量搅拌器转速。

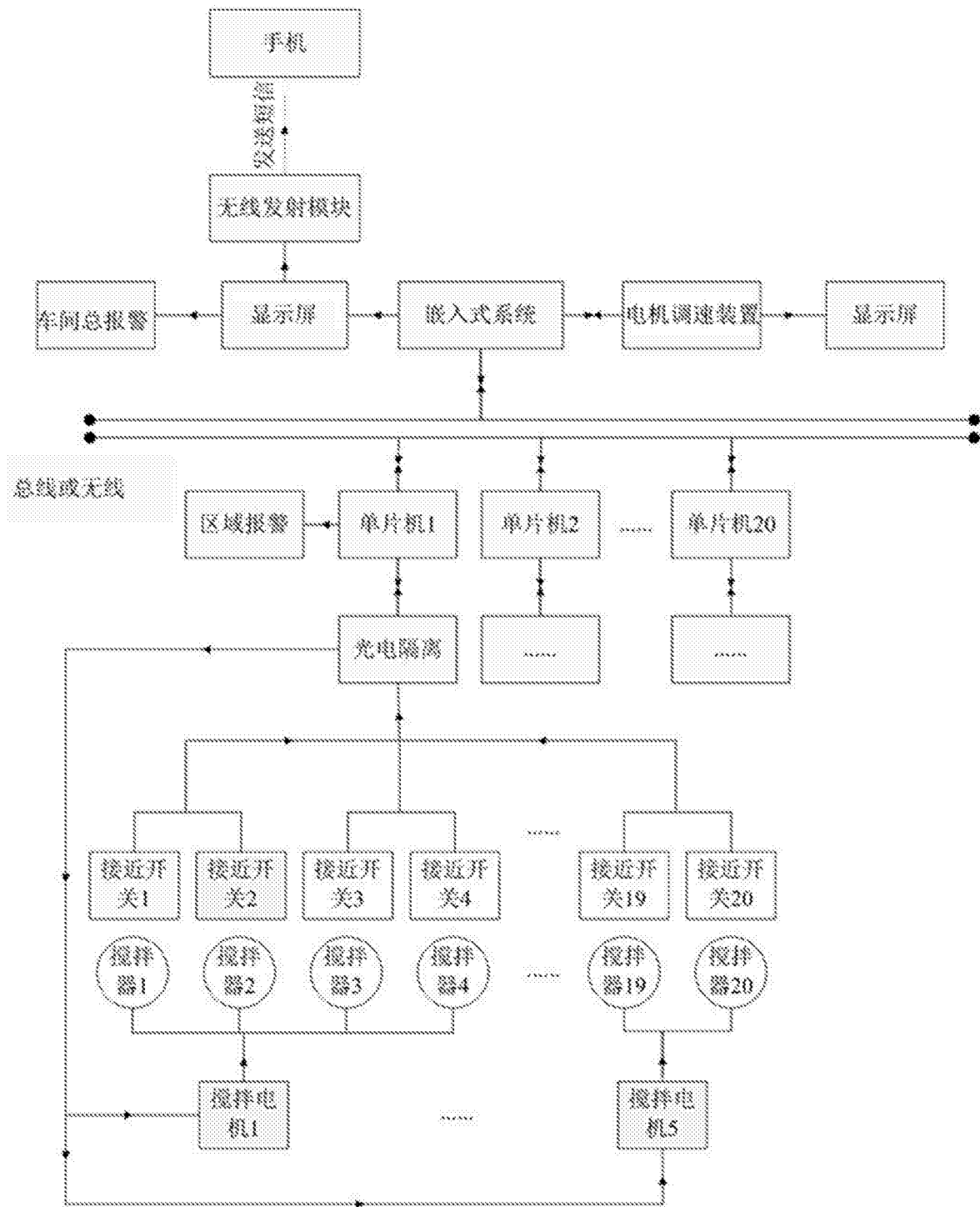


图1

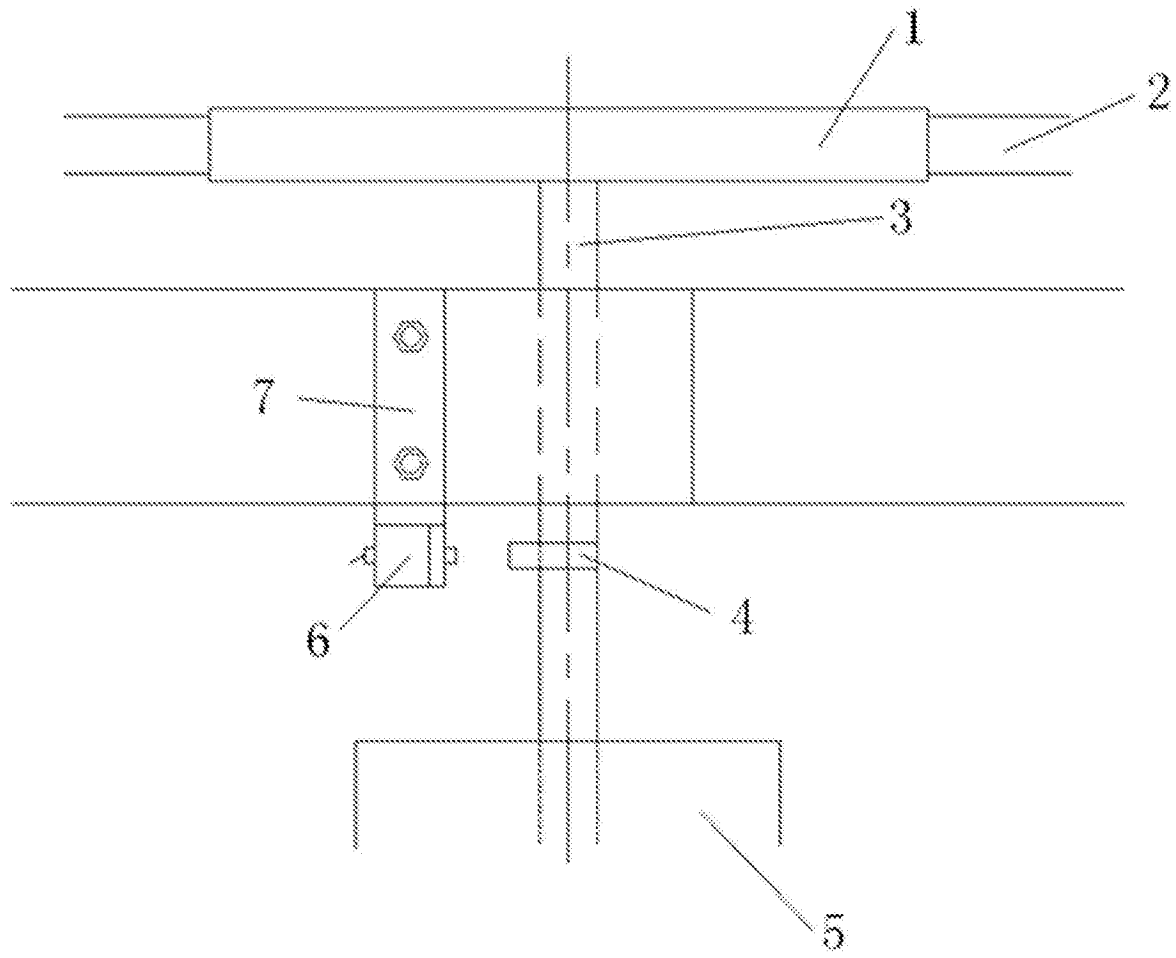


图2