



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105629865 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201610069188. 4

(22) 申请日 2016. 01. 29

(71) 申请人 青岛爱尼通讯科技有限公司
地址 266000 山东省青岛市市北区上清路 4 号 4137 室

(72) 发明人 黄谦 王文晖

(74) 专利代理机构 青岛高晓专利事务所 37104
代理人 赵映蓉 于正河

(51) Int. Cl.
G05B 19/05(2006. 01)

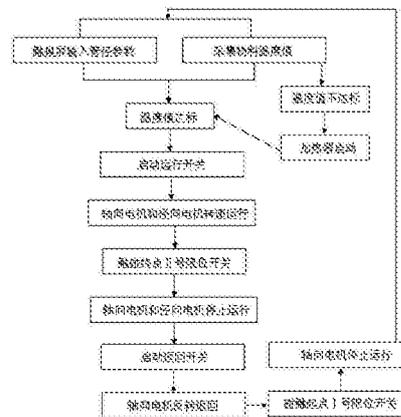
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于管道外部防腐玻璃纤维布的自动缠绕方法

(57) 摘要

本发明属于工业生产技术领域,涉及一种用于管道外部防腐玻璃纤维布的自动缠绕方法,PLC接收人工输入的管径参数后计算出径向电机的转速,同时通过温度传感器采集物料桶中物料的温度值;启动运行开关后PLC控制轴向电机和径向电机同步运行,I号旋转编码器和II号旋转编码器实时测量并反馈转速;轴向电机高速运行带动其上套接的待缠布料均匀缠绕至待缠管道上,待轴向电机运行碰触到II号限位开关时,PLC控制轴向电机和径向电机停止运行;启动返回开关后PLC控制轴向电机返回至起点碰触到I号限位开关时,PLC控制轴向电机停止运行,自动缠绕过程结束;该方法自动化程度高,应用范围广。



1. 一种用于管道外部防腐玻璃纤维布的自动缠绕方法,其特征具体包括以下步骤:

(1)人工测量待缠管道的管径参数并通过触摸屏输入至PLC中,PLC接收到管径参数后计算出径向电机的转速,同时通过温度传感器采集物料桶中物料的温度值,若温度值达不到预定参数则PLC控制加热器对物料桶进行加热,若温度值达到预定参数则PLC处于待启动状态;

(2)人工启动运行开关使PLC接到运行指令,PLC分别向I号变频器和II号变频器发出指令以控制轴向电机和径向电机按照预定计算的转速运行,同时I号旋转编码器和II号旋转编码器实时测量并反馈轴向电机和径向电机的转速,以便PLC控制其同步运行以保证待缠布料均匀地缠绕到待缠管道上;

(3)轴向电机上的物料桶通过扇形淋洒口将物料均匀喷淋至待缠布料上,轴向电机高速运行带动其上套接的被淋有物料的待缠布料均匀缠绕至待缠管道上,待轴向电机运行到待缠管道的终点时碰触到II号限位开关,II号限位开关发送信号给PLC以控制轴向电机和径向电机停止运行;

(4)人工启动返回开关使PLC接到返回指令,PLC控制轴向电机以高速反转返回至起点,待轴向电机返回至起点时碰触到I号限位开关,I号限位开关发送信号给PLC以控制轴向电机停止运行,自动缠绕过程结束。

2. 根据权利要求1所述的用于管道外部防腐玻璃纤维布的自动缠绕方法,其特征是在自动缠绕装置中实现的,所述自动缠绕装置主体结构包括触摸屏、PLC、I号变频器、II号变频器、轴向电机、径向电机、I号旋转编码器、II号旋转编码器、加热器、温度传感器、I号限位开关、II号限位开关、物料桶、返回开关、运行开关、待缠布料、待缠管道和控制柜,与PLC分别电连接的I号变频器和II号变频器安装在内空结构的控制柜中,I号变频器和II号变频器分别连接控制轴向电机和径向电机,轴向电机的输出轴上通过轴承套接有物料桶和待缠布料,径向电机的输出轴上通过轴承套接有待缠管道,轴向电机与PLC之间电信息连接有I号旋转编码器,用于测算轴向电机的转速并反馈给PLC,径向电机与PLC之间电信息连接有II号旋转编码器,用于测算径向电机的转速并反馈给PLC,PLC根据得到的反馈信号控制轴向电机和径向电机同步运转,以便将待缠布料从待缠管道的起点缠绕至终点;控制柜上设置有触摸屏、返回开关和运行开关,触摸屏用于人工输入待缠管道的管径参数,返回开关和运行开关分别用于人工发出返回指令和运行指令;轴向电机上固定设置有内装物料的材料桶,物料桶与待缠布料相对应的位置处开设有扇形淋洒口用于喷洒物料,物料桶内安装有与PLC电信息连通的温度传感器用于检测并传送温度信息,物料桶的底部设置有与PLC控制连接的加热器用于加热物料;待缠管道的起点处和终点处分别安装有I号限位开关和II号限位开关,I号限位开关被触发后发送信号给PLC以控制轴向电机停止运行,II号限位开关被触发后发送信号给PLC以控制轴向电机和径向电机停止运行。

一种用于管道外部防腐玻璃纤维布的自动缠绕方法

技术领域：

[0001] 本发明属于工业生产技术领域，涉及一种自动控制缠绕方法，特别是一种用于管道外部防腐玻璃纤维布的自动缠绕方法，具有自动化程度高、缠绕效果好等特点。

背景技术：

[0002] 管道防腐是指为减缓或防止管道在内外介质的化学、电化学作用下或由微生物的代谢活动而被侵蚀和变质的措施；实际生产生活中，输送油、气、水等物质的管道大多处于复杂的土壤环境中，所输送的介质也多有腐蚀性，因而管道内壁和外壁都可能遭受腐蚀，一旦管道被腐蚀穿孔，即造成油、气、水等漏失，不仅使运输中断，而且会污染环境，甚至可能引起火灾、地面塌陷等重大灾害，因此管道防腐技术的研究发展对于基础设施安全具有重要的保障意义。目前管道防腐方法主要有涂层防腐和电法保护两大类，其中涂层防腐是较为基本、也较为常用的方法；随着近年来科技的发展和实际生产的需要，防腐涂层越来越多的采用复合材料或复合结构。玻璃纤维布是以玻璃球或废旧玻璃为原料经高温熔制、拉丝、络纱、织布等工艺制造成的无捻粗纱平纹织物，由于其具有绝缘性好、耐热性强、抗腐蚀性好、机械强度高、摩擦系数低等优点而运用在了各个领域，特别是在管道防腐涂层中也发挥了重要作用。实践中，对大直径的地下管道进行涂层防腐时较为常见的做法是用防腐玻璃纤维布配合沥青、煤焦油瓷漆或环氧粉末等形成冷缠带，而缠绕在管道外部以起到保护金属管道的作用，现有技术中操作方法多是人工操作，即工人手工将沥青、煤焦油瓷漆或环氧粉末等物质涂抹在玻璃纤维布上以形成防腐纤维布，然后再人工缠绕到管道上，该方法不仅工作强度大、效率低下，而且难以保证沥青、煤焦油瓷漆或环氧粉末等物质被涂抹均匀，同时也难以实现防腐纤维布的均匀、贴紧缠绕，另外，也存在工人的皮肤接触到玻璃纤维布上散落的纤维丝时被刺伤，或碰触到沥青时被烫伤等问题，因此本发明设计出一种专门应用于管道外部防腐玻璃纤维布的自动缠绕方法，能够有效降低工人的劳动强度，提高布带缠绕防腐的质量，具有良好的应用价值和实践效益。

发明内容：

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术存在的缺点，寻求设计一种用于管道外部防腐玻璃纤维布的自动缠绕方法，基于以PLC为控制中心的控制系统，实现防腐玻璃纤维布带的自动缠绕。

[0004] 为了实现上述目的，本发明涉及的用于管道外部防腐玻璃纤维布的自动缠绕方法具体包括以下步骤：

[0005] (1)人工测量待缠管道的管径参数并通过触摸屏输入至PLC中，PLC接收到管径参数后计算出径向电机的转速，同时通过温度传感器采集物料桶中物料的温度值，若温度值达不到预定参数则PLC控制加热器对物料桶进行加热，若温度值达到预定参数则PLC处于待启动状态；

[0006] (2)人工启动运行开关使PLC接到运行指令，PLC分别向I号变频器和II号变频器发

出指令以控制轴向电机和径向电机按照预定计算的转速运行,同时I号旋转编码器和II号旋转编码器实时测量并反馈轴向电机和径向电机的转速,以便于PLC控制其同步运行从而保证待缠布料均匀地缠绕到待缠管道上;

[0007] (3)轴向电机上的物料桶通过扇形淋洒口将物料均匀喷淋至待缠布料上,轴向电机高速运行带动其上套接的被淋有物料的待缠布料均匀缠绕至待缠管道上,待轴向电机运行到待缠管道的终点时碰触到II号限位开关,II号限位开关发送信号给PLC以控制轴向电机和径向电机停止运行;

[0008] (4)人工启动返回开关使PLC接到返回指令,PLC控制轴向电机以高速反转返回至起点,待轴向电机返回至起点时碰触到I号限位开关,I号限位开关发送信号给PLC以控制轴向电机停止运行,自动缠绕过程结束。

[0009] 进一步的,所述用于管道外部防腐玻璃纤维布的自动缠绕方法是在自动缠绕装置中实现的,所述自动缠绕装置主体结构包括触摸屏、PLC、I号变频器、II号变频器、轴向电机、径向电机、I号旋转编码器、II号旋转编码器、加热器、温度传感器、I号限位开关、II号限位开关、物料桶、返回开关、运行开关、待缠布料、待缠管道和控制柜,与PLC分别电连接的I号变频器和II号变频器安装在内空结构的控制柜中,I号变频器和II号变频器分别连接控制轴向电机和径向电机,轴向电机的输出轴上通过轴承套接有物料桶和待缠布料,径向电机的输出轴上通过轴承套接有待缠管道,轴向电机与PLC之间电信息连接有I号旋转编码器,用于测算轴向电机的转速并反馈给PLC,径向电机与PLC之间电信息连接有II号旋转编码器,用于测算径向电机的转速并反馈给PLC,PLC根据得到的反馈信号控制轴向电机和径向电机同步运转,以便将待缠布料从待缠管道的起点缠绕至终点;控制柜上设置有触摸屏、返回开关和运行开关,触摸屏用于人工输入待缠管道的管径参数,返回开关和运行开关分别用于人工发出返回指令和运行指令;轴向电机上固定设置有内装物料的物料桶,物料桶与待缠布料相对应的位置处开设有扇形淋洒口用于喷洒物料,物料桶内安装有与PLC电信息连通的温度传感器用于检测并传送温度信息,物料桶的底部设置有与PLC控制连接的加热器用于加热物料;待缠管道的起点处和终点处分别安装有I号限位开关和II号限位开关,I号限位开关被触发后发送信号给PLC以控制轴向电机停止运行,II号限位开关被触发后发送信号给PLC以控制轴向电机和径向电机停止运行。

[0010] 本发明与现有技术相比,利用以PLC为核心的控制系统通过控制轴向电机和径向电机上同步运转,从而将待缠布带自动、均匀地缠绕到待缠管道上;利用触摸屏输入不同的管径参数并计算出对应的转速,使得该装置能够适用于各种不同直径的管道;利用温度传感器实时监测传回物料的温度,保证了玻璃纤维布上涂层的质量;该装置设计科学,结构合理,操作简单,方法自动化程度高,应用范围广。

附图说明:

[0011] 图1为本发明涉及的用于管道外部防腐玻璃纤维布的自动缠绕装置的结构原理示意图。

[0012] 图2为本发明涉及的管道外部防腐玻璃纤维布的自动缠绕方法的原理流程示意图。

具体实施方式：

[0013] 下面通过实施例并结合附图对本发明做进一步描述。

[0014] 实施例1：

[0015] 本实施例中涉及的用于管道外部防腐玻璃纤维布的自动缠绕方法具体包括以下步骤：

[0016] (1)人工测量待缠管道17的管径参数(即直径参数)并通过触摸屏1输入至PLC2中,PLC2接收到管径参数后计算出径向电机6的转速,同时通过温度传感器10采集到物料桶13中物料的温度值,若温度值达不到预定参数则PLC2控制加热器9对物料桶13进行加热,若温度值达到预定参数则PLC2处于待启动状态；

[0017] (2)人工启动运行开关15使PLC2接到运行指令,PLC2分别向I号变频器3和II号变频器4发出指令以控制轴向电机5和径向电机6按照预定计算的转速运行,同时I号旋转编码器7和II号旋转编码器8实时测量并反馈轴向电机5和径向电机6的转速,以便于PLC2控制其同步运行从而保证待缠布料16均匀地缠绕到待缠管道17上；

[0018] (3)轴向电机5上的物料桶13通过扇形淋洒口将物料均匀喷淋至待缠布料16上,轴向电机5高速运行带动其上套接的被淋有物料的待缠布料16均匀缠绕至待缠管道17上,待轴向电机5运行到待缠管道17的终点时碰触到II号限位开关12,II号限位开关12发送信号给PLC2以控制轴向电机5和径向电机6停止运行；

[0019] (4)人工启动返回开关14使PLC2接到返回指令,PLC2控制轴向电机5以高速反转返回至起点,待轴向电机5返回至起点时碰触到I号限位开关11,I号限位开关11发送信号给PLC2以控制轴向电机5停止运行,自动缠绕过程结束。

[0020] 实施例2：

[0021] 本发明涉及的用于管道外部防腐玻璃纤维布的自动缠绕方法具体是在自动缠绕装置中实现的,所述自动缠绕装置主体结构包括触摸屏1、可编程逻辑控制器(以下均简称PLC)2、I号变频器3、II号变频器4、轴向电机5、径向电机6、I号旋转编码器7、II号旋转编码器8、加热器9、温度传感器10、I号限位开关11、II号限位开关12、物料桶13、返回开关14、运行开关15、待缠布料16、待缠管道17和控制柜18,与PLC2分别电连接的I号变频器3和II号变频器4安装在内空结构的控制柜18中,I号变频器3和II号变频器4分别用于电连接控制轴向电机5和径向电机6,轴向电机5的输出轴上通过轴承套接有物料桶13和待缠布料16,径向电机6的输出轴上通过轴承套接有待缠管道17,轴向电机5与PLC2之间电信息连接有I号旋转编码器7,用于测算轴向电机5的转速并反馈给PLC2,径向电机6与PLC2之间电信息连接有II号旋转编码器8,用于测算径向电机6的转速并反馈给PLC2,PLC2根据得到的反馈信号控制轴向电机5和径向电机6同步运转,以便将待缠布料16从待缠管道17的起点缠绕至终点;控制柜18上设置有触摸屏1、返回开关14和运行开关15,触摸屏1用于人工输入待缠管道17的管径参数,返回开关14和运行开关15分别用于人工发出返回指令和运行指令;轴向电机5上固定设置有内装物料的物料桶13,物料桶13与待缠布料16相对应的位置处开设有扇形淋洒口用于喷洒物料,物料桶13内安装有与PLC2电信息连通的温度传感器10用于检测并传送温度信息,物料桶13的底部设置有与PLC2控制连接的加热器9用于加热物料;待缠管道17的起点处和终点处分别安装有I号限位开关11和II号限位开关12,I号限位开关11被触发后发送

信号给PLC2以控制轴向电机5停止运行,Ⅱ号限位开关12被触发后发送信号给PLC2以控制轴向电机5和径向电机6停止运行。

[0022] 本实施例中涉及的PLC2中预先安装有控制程序以实现自动化缠绕控制;物料桶13中装有的物料为沥青、煤焦油瓷漆或环氧粉末等;待缠布料16为玻璃纤维布;返回开关14被人工开启后其通过PLC2向I号变频器3发出返回指令,从而控制轴向电机5以高速反转返回至起点;运行开关15被人工开启后其通过PLC2分别向I号变频器3和Ⅱ号变频器4发出运行指令,从而分别控制轴向电机5和径向电机6以同步转速运行。

[0023] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此;任何属于本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

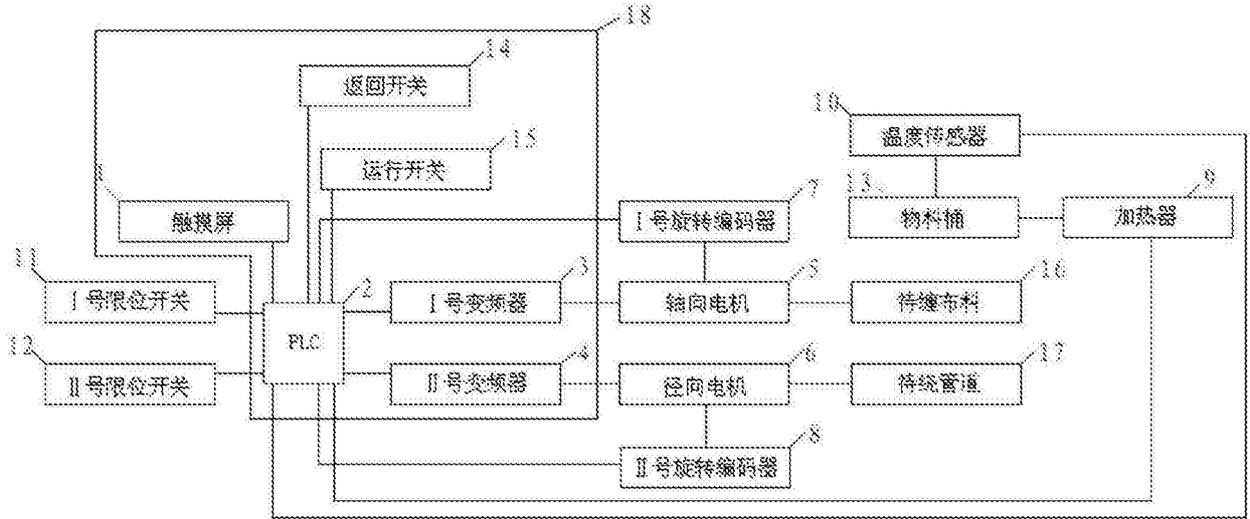


图1

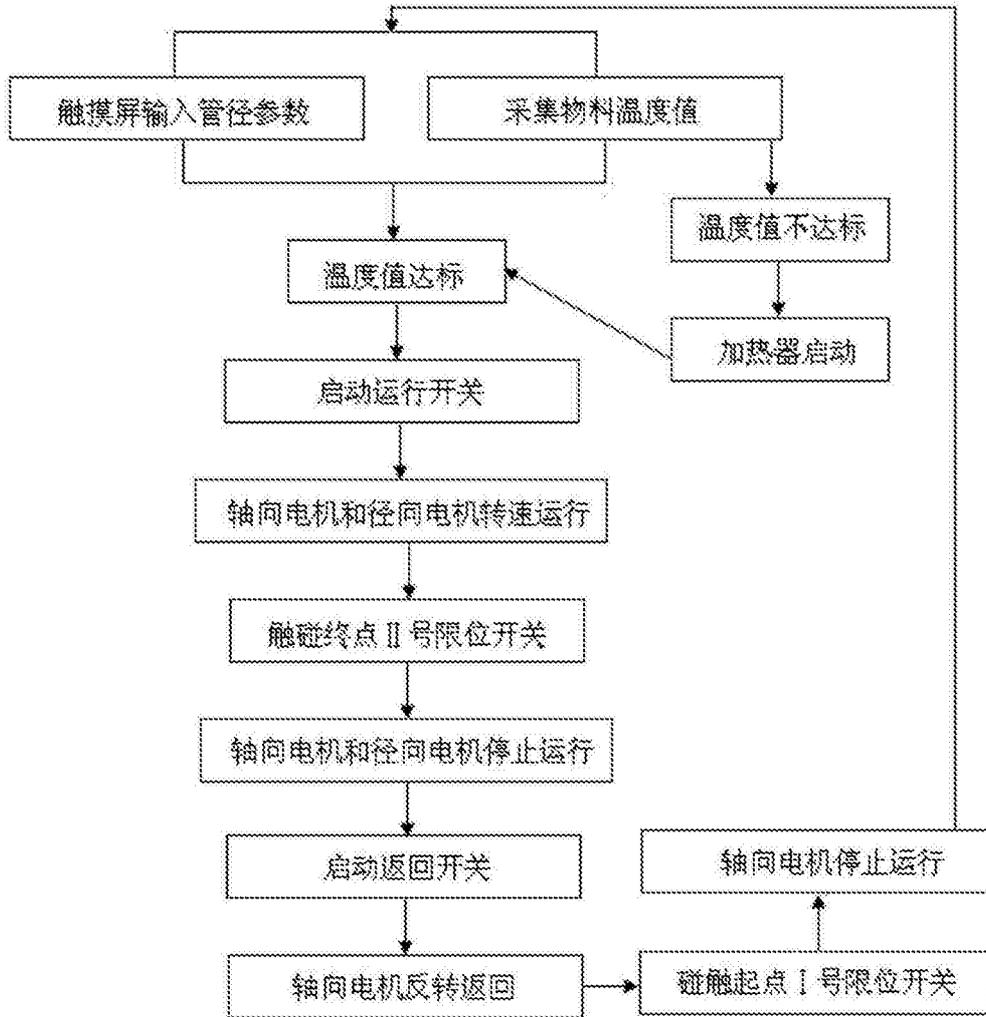


图2