



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202679688 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201220297369. X

(22) 申请日 2012. 06. 20

(73) 专利权人 北京绿创生态科技有限公司
地址 102200 北京市昌平区振兴路 28 号

(72) 发明人 关冲 黄波 李玉鸿

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245

代理人 徐宁 宋少娜

(51) Int. Cl.

H05B 6/10(2006. 01)

F16L 53/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

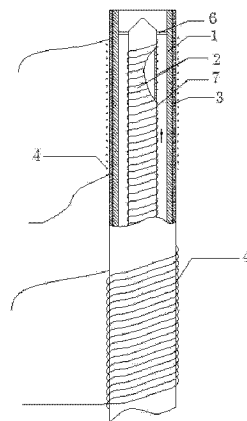
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种管道电磁加热装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种管道电磁加热装置,其特征在於:它包括采用磁性材料制成的主加热管和中心加热管;主加热管外周间隔缠绕有若干组加热线圈,各组加热线圈分别连接一提供高频电流的电磁控制器;中心加热管的两端封闭,固定设置在主加热管内,中心加热管的中轴线与主加热管的中轴线重合,中心加热管外周缠绕有一层导磁金属扰流线。待加热的物料流入主加热管与中心加热管之间,各组加热线圈通电,主加热管及中心加热管同时升温,被加热物料在中心加热管与主加热管之间流动,腹背受热,迅速升温。本实用新型利用电磁加热的原理,结合合理的管路装置,能够对流动物料进行快速加热,且设备结构简单,便于制造、安装及更换,适用于液体和固液混合物的加热。



1. 一种管道电磁加热装置,其特征在于:它包括采用磁性材料制成的主加热管和中心加热管;所述主加热管外周间隔缠绕有若干组加热线圈,各组所述加热线圈分别连接一提供高频电流的电磁控制器;所述中心加热管的两端封闭,固定设置在所述主加热管内,所述中心加热管的中轴线与所述主加热管的中轴线重合,所述中心加热管外周缠绕有一层导磁金属扰流线。

2. 如权利要求1所述的一种管道电磁加热装置,其特征在于:所述主加热管外周设置有一层硅酸铝纤维材料制成的保温层,若干组所述加热线圈缠绕设置在所述保温层外周。

3. 如权利要求1所述的一种管道电磁加热装置,其特征在于:各个所述电磁控制器设置在一电磁配电柜内,各所述电磁控制器均有配套的控制仪表、启动按钮、停止按钮、手动/自动旋钮;通过手动/自动旋钮转换电磁控制器处于手动控制/自动控制状态下,当转换到自动控制时,由控制仪表控制相应电磁控制器的启动和停止,当转换到手动控制时,利用启动按钮、停止按钮控制相应电磁控制器的启动和停止。

4. 如权利要求2所述的一种管道电磁加热装置,其特征在于:各个所述电磁控制器设置在一电磁配电柜内,各所述电磁控制器均有配套的控制仪表、启动按钮、停止按钮、手动/自动旋钮;通过手动/自动旋钮转换电磁控制器处于手动控制/自动控制状态下,当转换到自动控制时,由控制仪表控制相应电磁控制器的启动和停止,当转换到手动控制时,利用启动按钮、停止按钮控制相应电磁控制器的启动和停止。

5. 如权利要求1或2或3或4所述的一种管道电磁加热装置,其特征在于:所述扰流线采用钢筋、8#铁丝的其中一种。

6. 如权利要求1或2或3或4所述的一种管道电磁加热装置,其特征在于:所述中心加热管的两端封闭,且呈尖状,通过支架固定设置在所述主加热管内。

7. 如权利要求5所述的一种管道电磁加热装置,其特征在于:所述中心加热管的两端封闭,且呈尖状,通过支架固定设置在所述主加热管内。

8. 如权利要求1或2或3或4或7所述的一种管道电磁加热装置,其特征在于:在每组所述加热线圈处都设置一个温度传感器,所述温度传感器连接相对应的所述电磁控制器的配套所述控制仪表。

9. 如权利要求5所述的一种管道电磁加热装置,其特征在于:在每组所述加热线圈处都设置一个温度传感器,所述温度传感器连接相对应的所述电磁控制器的配套所述控制仪表。

10. 如权利要求6所述的一种管道电磁加热装置,其特征在于:在每组所述加热线圈处都设置一个温度传感器,所述温度传感器连接相对应的所述电磁控制器的配套所述控制仪表。

一种管道电磁加热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种加热装置,特别是关于一种管道电磁加热装置。

背景技术

[0002] 目前电磁加热在家庭应用较多而工业应用较少,其主要用在塑料用吹膜机、拉丝机、注塑机、造粒机、橡胶用挤出机、硫化机和电缆生产挤出机等设备上,而在管道加热中应用较少。据了解管道加热技术主要用于对石油和水的加热,且由于没有中心管,加热面积大大减少,加热功率小;容易形成层流,所以加热效果差。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本实用新型的目的是提供一种加热效率高,结构简单,便于制造、安装及更换,且能够避免结焦现象发生的管道电磁加热装置。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采取以下技术方案:一种管道电磁加热装置,其特征在于:它包括采用磁性材料制成的主加热管和中心加热管;所述主加热管外周间隔缠绕有若干组加热线圈,各组所述加热线圈分别连接一提供高频电流的电磁控制器;所述中心加热管的两端封闭,固定设置在所述主加热管内,所述中心加热管的中轴线与所述主加热管的中轴线重合,所述中心加热管外周缠绕有一层导磁金属扰流线。

[0005] 所述主加热管外周设置有一层硅酸铝纤维材料制成的保温层,若干组所述加热线圈缠绕设置在所述保温层外周。

[0006] 各个所述电磁控制器设置在一电磁配电柜内,各所述电磁控制器均有配套的控制仪表、启动按钮、停止按钮、手动/自动旋钮;通过手动/自动旋钮转换电磁控制器处于手动控制/自动控制状态下,当转换到自动控制时,由控制仪表控制相应电磁控制器的启动和停止,当转换到手动控制时,利用启动按钮、停止按钮控制相应电磁控制器的启动和停止。

[0007] 所述扰流线采用钢筋、8#铁丝的其中一种。

[0008] 所述中心加热管的两端封闭,且呈尖状,通过支架固定设置在所述主加热管内。

[0009] 在每组所述加热线圈处都设置一个温度传感器,所述温度传感器连接相对应的所述电磁控制器的配套所述控制仪表。

[0010] 本实用新型由于采取以上技术方案,其具有以下优点:1、本实用新型设置有主加热管,主加热管内设置有中心加热管,采用主加热管和中心加热管同时对主加热管与中心加热管之间的流体进行升温加热,大大增加了加热面积,加大了加热功率,同时也提高了加热的效率。2、本实用新型可以通过调节主加热管和中心加热管之间的间隔,适用于除液体外的固液混合体的加热,且在主加热管外可以根据需要缠绕一组、两组或更多组电磁感应线圈,各组电磁感应线圈通过电磁配电柜进行控制,因此,温度控制方便可靠,便于实现阶梯温度加热,能够很好解决结焦问题。3、本实用新型可以在管道输送过程中加热,减少了专用的加热设备,降低了成本。4、本实用新型让物料在主加热管和中心加热管之间流动,主加热管和中心加热管同时加热物料,大大提高了加热速度,通过控制流量,冲刷管壁,并且在

管道上采用梯度加热,大大地减少了结焦现象。5、本实用新型管道加热设备成本较低,在物料输送的过程中就实现加热,且容易更换,因此,解决了部分流体的加热难题。本实用新型利用电磁加热的原理,结合合理的管路装置,能够对流动物料进行快速加热,且设备结构简单,便于制造、安装及更换,经过试验可用于加热含水率为 90% 的市政污泥、淀粉乳等固液混合物,也可用于加热导热油、水等流体,适用范围广。

附图说明

[0011] 图 1 是本实用新型电磁加热装置结构示意图

[0012] 图 2 是本实用新型加热系统示意图

具体实施方式

[0013] 下面结合附图和实施例对本实用新型进行详细的描述。

[0014] 本实用新型基于以下原理:管道电磁加热是利用电磁感应原理将电能转换成热能从而加热管道流体的加热技术,管道必须是磁性材料,在管道上缠绕电磁感应线圈,给线圈加上频率为 16 ~ 40KHz 的高频电流,高频变化的电流流过线圈会产生高频变化的磁场,当磁场内的磁力线通过导磁金属材料时,会在金属材料内产生涡流,使金属材料本身自行高速发热,也就是管路自身发热从而加热流过管路中的液体或固液混合流体。

[0015] 如图 1 所示,本实用新型电磁加热装置包括采用磁性材料制成的主加热管 1 和中心加热管 2。主加热管 1 外周设置有一层硅酸铝纤维材料制成的保温层 3,保温层 3 外周间隔缠绕有若干组加热线圈 4,各组加热线圈 4 分别连接一提供高频电流的电磁控制器 5 (如图 2 所示)。中心加热管 2 的两端封闭,通过支架 6 固定设置在主加热管 1 内,中心加热管 2 的中轴线与主加热管 1 的中轴线重合,中心加热管 2 外周缠绕有一层导磁金属扰流线 7。

[0016] 如图 2 所示,各个电磁控制器 5 设置在一电磁配电柜 8 内,一个电磁控制器 5 为一组加热线圈 4 提供高频电源,各电磁控制器 5 均有配套的控制仪表、启动按钮、停止按钮、手动 / 自动旋钮,通过手动 / 自动旋钮转换手动控制 / 自动控制,当转换到自动控制时,由控制仪表控制电磁控制器 3 的启动和停止,当转换到手动控制时,就利用启动按钮、停止按钮控制电磁控制器 5 的起停;在每组加热线圈 4 处都设置一个温度传感器(图中未示出),用于采集管壁温度,并将这个温度上传给对应的控制仪表,达到控制仪表的设定温度时,控制仪表停止相对应的这个电磁控制器 5 工作,低于设定温度时控制仪表启动相对应的这个电磁控制器 5 工作,这样可将主加热管 1 外壁的温度控制在设定的温度。

[0017] 上述实施例中,为确保两根管的加热效果,中心加热管 1 要做成尖状盲端,即中心加热管 1 的两端都是封闭的,且呈尖状,便于物料流通,不堵塞。

[0018] 上述实施例中,在确保物料流量及流通的前提下,主加热管与 1 中心加热管 2 之间的距离要尽可能小;为确保中心加热管 2 处的磁场强度,中心加热管 2 的外表面到加热线圈 4 的距离不得大于 4cm。

[0019] 上述实施例中,为了防止主加热管 1 与中心加热管 2 之间的流体出现层流现象,在中心加热管 2 上缠绕了扰流线 7,扰流线 7 采用钢筋或 8# 铁丝,做成螺旋状,其目的是增加湍流,确保加热效果。

[0020] 本实用新型电磁加热装置的电磁加热方法包括以下步骤:

[0021] 1)待加热的物料流入主加热管 1 与中心加热管 2 之间,各组加热线圈 4 通电,由于主加热管 1 及中心加热管 2 均为磁性材料,且距离在感应范围之内,所以主加热管 1 及中心加热管 2 同时升温,被加热物料在中心加热管 2 与主加热管 1 之间流动,物料腹背受热,这样物料升温迅速,效率高,一般在 96% 以上。通过中心加热管 2 上缠绕的扰流线,可以防止主加热管 1 与中心加热管 2 之间的流体出现层流现象,增加湍流,确保加热效果。

[0022] 2)通过各电磁控制器 5 的配套控制仪表设定各组加热线圈的控制温度设定值逐渐增大,确保管路有温度梯度;通过加热线圈处设置的温度传感器,将采集到的管壁温度上传给对应的控制仪表,当达到控制仪表的设定温度时,控制仪表停止相对应的电磁控制器工作;当低于设定温度时,控制仪表继续控制相对应的电磁控制器工作,将主加热管外壁的温度控制在设定的温度。

[0023] 上述实施例中,本实用新型在主加热管 1 的保温层 3 外周缠绕有两组加热线圈 4,形成梯度加热,图 1 和图 2 所示为缠绕两组电加热线圈的具体示意图,即 1# 加热线圈和 2# 加热线圈,通过控制仪表设定 1# 加热线圈的控制温度低,2# 加热线圈的控制温度高,如果有 3# 加热线圈,4# 加热线圈,控制仪表的温度设定值逐渐增大,确保管路有温度梯度。

[0024] 试验中,在主加热管 1 保温良好的情况下测得中心加热管 2 的温度略低于主加热管 1 温度,比如当测得主加热管 1 外壁温度为 400℃时,中心加热管 2 温度为 390℃左右,所以主加热管 1 外壁和中心加热管 2 温度几乎相等,因此,控制温度只需要控制主加热管 1 的外壁温度,在主加热管 1 的外壁上安装 pt100 的温度测量传感器,将温度上传给控制仪表,通过控制仪表的 PID 调节功能控制电磁控制器 5 的启停,将主加热管 1 的外壁的温度控制在设定的温度即可,控制仪表显示其当前温度和设定温度,功率大小在电磁控制器 5 上可以调节。

[0025] 上述各实施例仅用于说明本实用新型,其中各部件的结构、连接方式等都是可以有所变化的,凡是在本实用新型技术方案的基础上进行的等同变换和改进,均不应排除在本实用新型的保护范围之外。

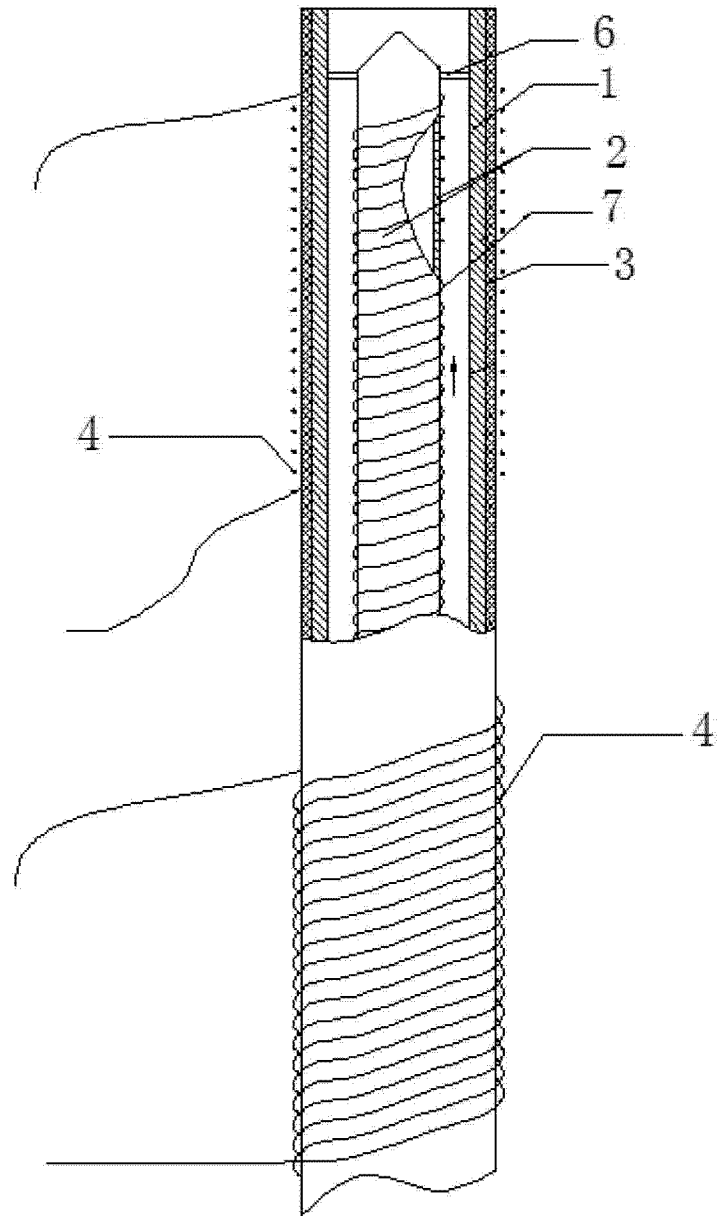


图 1

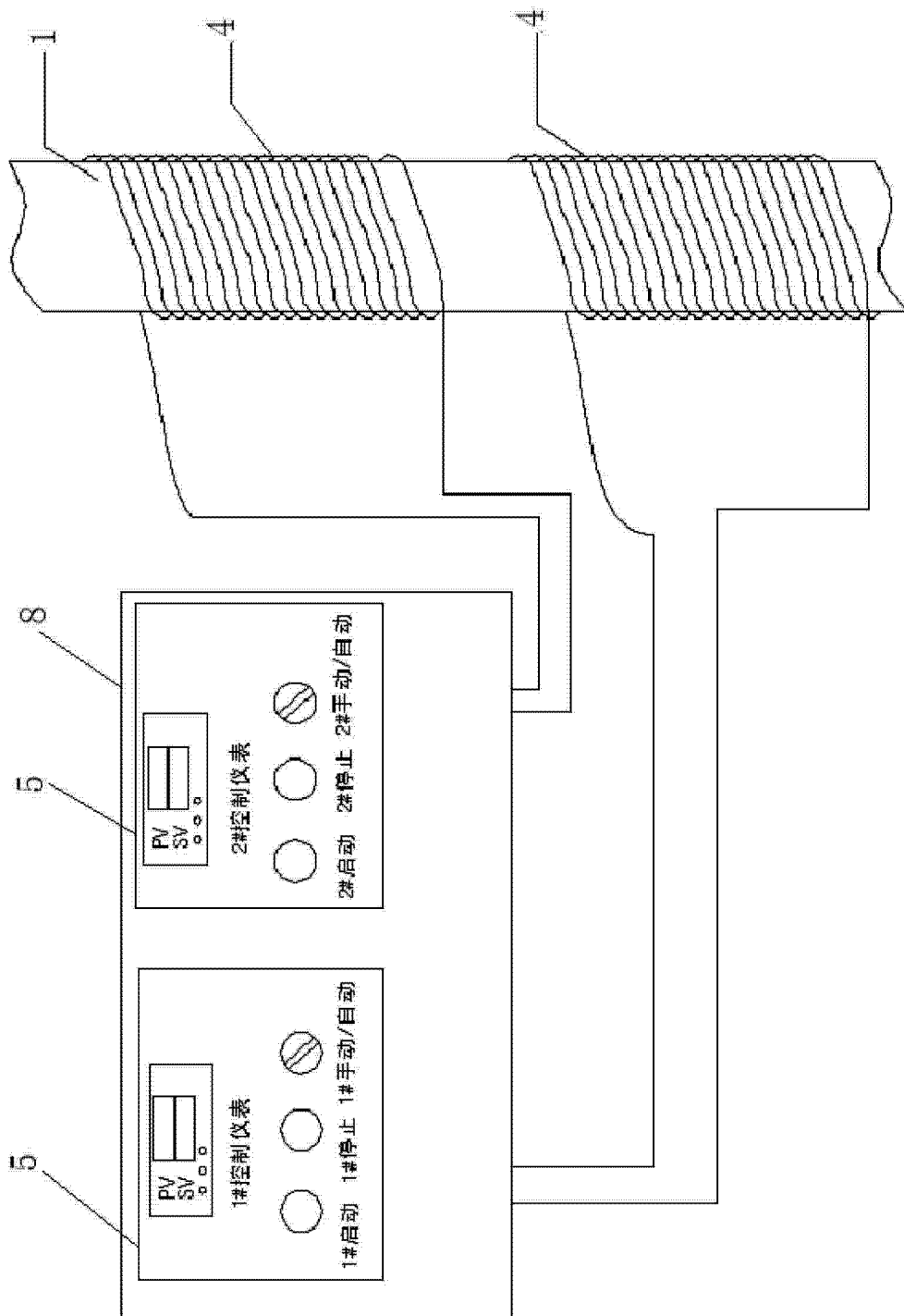


图 2