



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207022235 U

(45)授权公告日 2018.02.16

(21)申请号 201720837497.1

(22)申请日 2017.07.11

(73)专利权人 李起忠

地址 130000 吉林省长春市南关区永兴街
道谭西委东段家组

(72)发明人 刘龙飞 李起忠 丁忠军

(74)专利代理机构 深圳市港湾知识产权代理有
限公司 44258

代理人 微嘉

(51) Int. Cl.

H05B 6/06(2006.01)

H05B 6/40(2006.01)

H05B 6/44(2006.01)

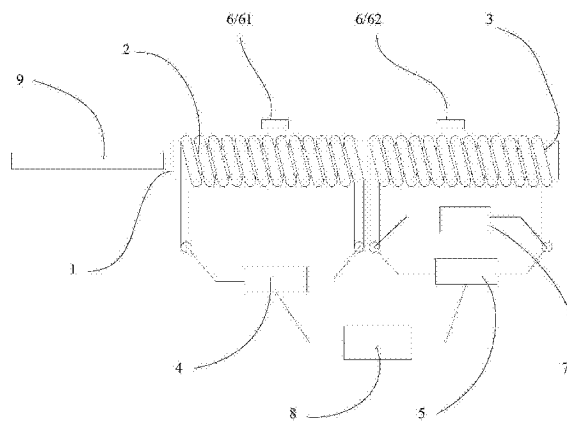
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种节能电磁加热设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种节能电磁加热设备，包括料筒、低频和中频电磁感应线圈、低频和中频电磁控制器、温度检测装置、冷却装置、以及控制装置，电磁感应线圈呈螺旋状缠绕于料筒的外壁，低频电磁控制器的输入端与交流电源连接，其输出端与低频电磁感应线圈的两端连接；中频电磁控制器的输入端与三相交流电源连接，其输出端与中频电磁感应线圈的两端连接；温度检测装置设置于电磁感应线圈的外侧；冷却装置与中频电磁加热线圈的两端连接；控制装置控制低频和中频电磁控制器的输出端对应与所述低频和中频电磁感应线圈电流连通。该技术方案加热时间短，热效率高，热量损耗低。



1. 一种节能电磁加热设备,其特征在于,包括:

料筒,呈内部沿轴向贯穿设置,形成有容置金属加工件的中空容腔;

低频电磁感应线圈和中频电磁感应线圈,呈螺旋状缠绕于所述料筒的外壁,其外包裹有隔热绝缘层,所述中频电磁加热线圈导线呈中空设置;

低频电磁控制器,所述低频电磁控制器的输入端与交流电源连接,所述低频电磁控制器的输出端与所述低频电磁感应线圈的两端连接;

中频电磁控制器,所述中频电磁控制器的输入端与三相交流电源连接,所述中频电磁控制器的输出端与所述中频电磁感应线圈的两端连接;

温度检测装置,包括设置于低频电磁感应线圈外侧的第一温度检测器、以及设置于中频电磁感应线圈外侧的第二温度检测器;

冷却装置,包括冷却水箱、进水管和出水管,所述进水管和出水管与所述中频电磁加热线圈导线的两端连接;以及,

控制装置,电性连接于所述低频电磁控制器和第一温度检测器、以及电性连接于所述中频电磁控制器和第二温度检测器,控制所述低频电磁控制器的输出端与所述中频电磁感应线圈电流连通,以及控制所述中频电磁控制器的输出端与所述中频电磁感应线圈电流连通。

2. 如权利要求1所述的节能电磁加热设备,其特征在于,所述第一温度检测器和第二温度检测器为远红外温度传感器。

3. 如权利要求1所述的节能电磁加热设备,其特征在于,所述中频电磁控制器输出端的电源频率为300~1000HZ。

4. 如权利要求1所述的节能电磁加热设备,其特征在于,所述料筒的横截面为圆形或矩形。

一种节能电磁加热设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电磁加热技术领域,特别涉及一种节能电磁加热设备。

背景技术

[0002] 大直径圆环链的料棒工件在煨弯成形前需要加热,现在通常采用的是中频电磁加热,中频电磁加热是把三相工频交流电,整流后变成直流电,再把直流电变为可调节的中频电流300HZ~1000HZ,供给电容和电磁感应线圈,电磁感应线圈里流过中频交变电流,在电磁感应线圈中产生高密度的磁力线,并切割电磁感应线圈里放置的金属加工件,金属加工件中产生涡流而产生热量,几秒内表面温度可达800~1000℃,感应线圈温度随之升高,并需要通过冷却水循环来降温,这样就造成了大量热量的损耗流失。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的主要目的是提出一种节能电磁加热设备,旨在解决中频电磁加热器加热金属加工件造成的热量损失的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提出的节能电磁加热设备,包括:

[0005] 料筒,其内部沿轴向贯穿形成有中空的内腔;

[0006] 低频电磁感应线圈和中频电磁感应线圈,呈螺旋状缠绕于所述料筒的外壁,其外包裹有隔热绝缘层,所述中频电磁加热线圈的导线呈中空设置;

[0007] 低频电磁控制器,所述低频电磁控制器的输入端与交流电源连接,所述低频电磁控制器的输出端与所述低频电磁感应线圈的两端连接;

[0008] 中频电磁控制器,所述中频电磁控制器的输入端与三相交流电源连接,所述中频电磁控制器的输出端与所述中频电磁感应线圈的两端连接;

[0009] 温度检测装置,包括设置于低频电磁感应线圈外侧的第一温度检测器、以及设置于中频电磁感应线圈外侧的第二温度检测器;

[0010] 冷却装置,包括冷却水箱、进水管和出水管,所述进水管和出水管与所述中频电磁加热线圈导线的两端连接;以及,

[0011] 控制装置,电性连接于所述低频电磁控制器和第一温度检测器、以及电性连接于所述中频电磁控制器和第二温度检测器,控制所述低频电磁控制器的输出端与所述中频电磁感应线圈电流连通,以及控制所述中频电磁控制器的输出端与所述中频电磁感应线圈电流连通。

[0012] 优选地,所述第一温度检测器和第二温度检测器为远红外温度传感器。

[0013] 优选地,所述中频电磁控制器输出端的电源频率为300~1000HZ。

[0014] 优选地,所述电磁感应线圈的横截面为圆形或矩形。

[0015] 本实用新型提供的技术方案中,通过先将金属加工件置于低频电磁线圈中进行低温预加热到预设温度,再将金属加工件送入中频电磁线圈中进行高温加热到所需温度后进行加工。先采用低频电磁加热,工件内产生无数的小涡流,热量透到工件里面的深度比较

深、工件沿径向这方向上温度的差值比较小,工件的整体透热性好;后采用中频电磁加热,工件内产生无数大涡流,工件高速发热,且工件经预热后受热均匀,加热时间短,工件能快速升温至所需温度进行加工,整个加热过程中热利用效率高,热量损耗低。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0017] 图1为本实用新型提供的节能电磁加热设备的一实施例的结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型提供的节能电磁加热设备的实施例的金属加工件进入低频电磁感应线圈中加热的结构示意图;

[0019] 图3为本实用新型提供的节能电磁加热设备的实施例的金属加工件进入中频电磁感应线圈中加热的结构示意图。

[0020] 附图标号说明:

[0021]

标号	名称	标号	名称
1	料筒	61	第一温度检测器
2	低频电磁感应线圈	62	第二温度检测器
3	中频电磁感应线圈	7	冷却装置
4	低频电磁控制器	8	控制装置
5	中频电磁控制器	9	金属加工件
6	温度检测装置		

[0022] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 需要说明,若本实用新型实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0025] 另外,若本实用新型实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0026] 本实用新型提供一种节能电磁加热设备,所述节能电磁加热设备用于对金属加工件9加热到所需温度后进行加工,图1至图3为本实用新型提供的节能电磁加热设备的一实施例。

[0027] 请参阅图1至图3,所述节能电磁加热设备包括料筒1、低频电磁感应线圈2和中频电磁感应线圈3、低频电磁控制器4、中频电磁控制器5、温度检测装置6、冷却装置7、以及控制装置8,所述料筒1呈内部沿轴向贯穿设置,形成有容置金属加工件9的中空容腔;所述低频电磁感应线圈2和中频电磁感应线圈3呈螺旋状缠绕于所述料筒1的外壁,其外包裹有隔热绝缘层,所述中频电磁加热线圈的导线呈中空设置;所述低频电磁控制器4的输入端与交流电源连接,所述低频电磁控制器4的输出端与所述低频电磁感应线圈2的两端连接;所述中频电磁控制器5的输入端与三相交流电源连接,所述中频电磁控制器5的输出端与所述中频电磁感应线圈3的两端连接;所述温度检测装置6包括设置于低频电磁感应线圈2外侧的第一温度检测器61、以及设置于中频电磁感应线圈3外侧的第二温度检测器62;所述冷却装置7,包括冷却水箱、进水管和出水管,所述进水管和出水管与所述中频电磁加热线圈导线的两端连接;所述控制装置8电性连接于所述低频电磁控制器4和第一温度检测器61、以及电性连接于所述中频电磁控制器5和第二温度检测器62,控制所述低频电磁控制器4的输出端与所述中频电磁感应线圈3电流连通,以及控制所述中频电磁控制器5的输出端与所述中频电磁感应线圈3电流连通。

[0028] 本实用新型提供的技术方案中,通过先将金属加工件9置于低频电磁线圈中进行低温预加热到预设温度,再将金属加工件9送入中频电磁线圈中进行高温加热到所需温度后进行加工。先采用低频电磁加热,工件内产生无数的小涡流,热量透到工件里面的深度比较深、工件沿径向这方向上温度的差值比较小,工件的整体透热性好;后采用中频电磁加热,工件内产生无数大涡流,工件高速发热,且工件经预热后受热均匀,加热时间短,工件能快速升温至所需温度进行加工,整个加热过程中热利用效率高,热量损耗低。

[0029] 由于金属加工件9经电磁感应加热设备加热后具有很高的温度,为了检测金属加工件9的温度,又使温度检测器不受高温损坏,因此,检测金属加工件9的温度宜采用间接测温方式,具体地,在本实施例中,所述温度检测器为远红外温度传感器,这样,温度检测器就不会直接接触金属加工件9而容易损坏。

[0030] 通常,中频电磁加热的电源频率范围为150HZ~10KHZ,具体地,在实施例中,所述中频电磁控制器5输出端的电源频率为300~1000HZ。该中频电磁加热的电源频率设置使金属加工件9加热到所需温度的同时,获得更大的热量利用率。

[0031] 所述料筒1的横截面的形状可以为多种形状设置,具体地,在本实施例中,所述料筒1的横截面为圆形或矩形,该形状设计用以配合实际金属加工件9的形状,以适应多种形状的金属加工件9应用电磁感应进行加热。

[0032] 本实施例中,金属加工件9的加热过程为:金属加工件9先进入低频电磁加热线圈,如图2所示,控制装置8控制低频电磁控制器4的输出端向低频电磁线圈通电,以对金属加工件9进行加热;当第一温度检测器61检测到金属加工件9的温度达到预设温度时,控制装置8接收到温度信号,金属加工件9进入中频电磁线圈,如图3所示,同时控制装置8低频电磁控制器4的输出端关闭,并控制中频电磁控制器5的输出端向中频电磁线圈通电,当第二温度检测器62检测到金属加工件9的温度达到所需温度时,控制装置8控制中频电磁控制器5的

输出端关闭,金属加工件9进入加工工序,同时控制装置8控制冷却装置7开启,中频电磁线圈导线腔中充入冷却水对其进行冷却降温。

[0033] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的发明构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

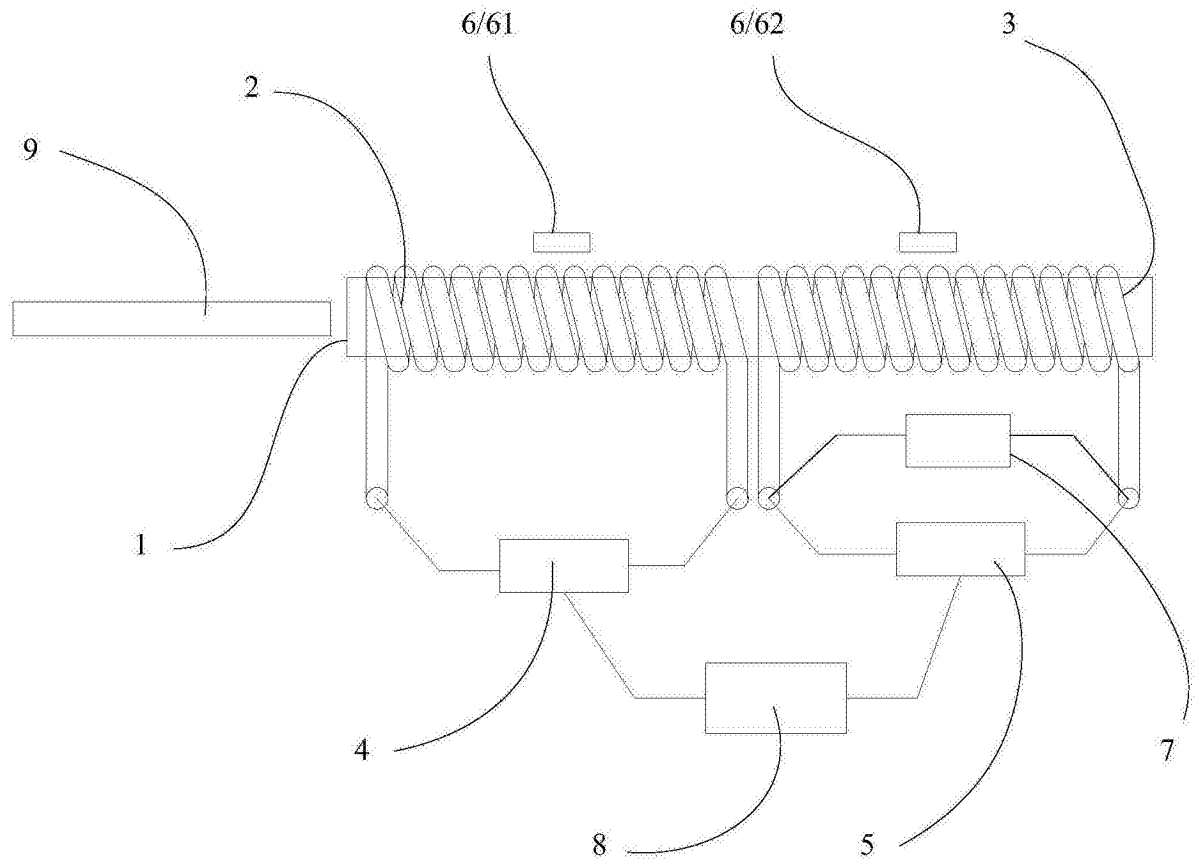


图1

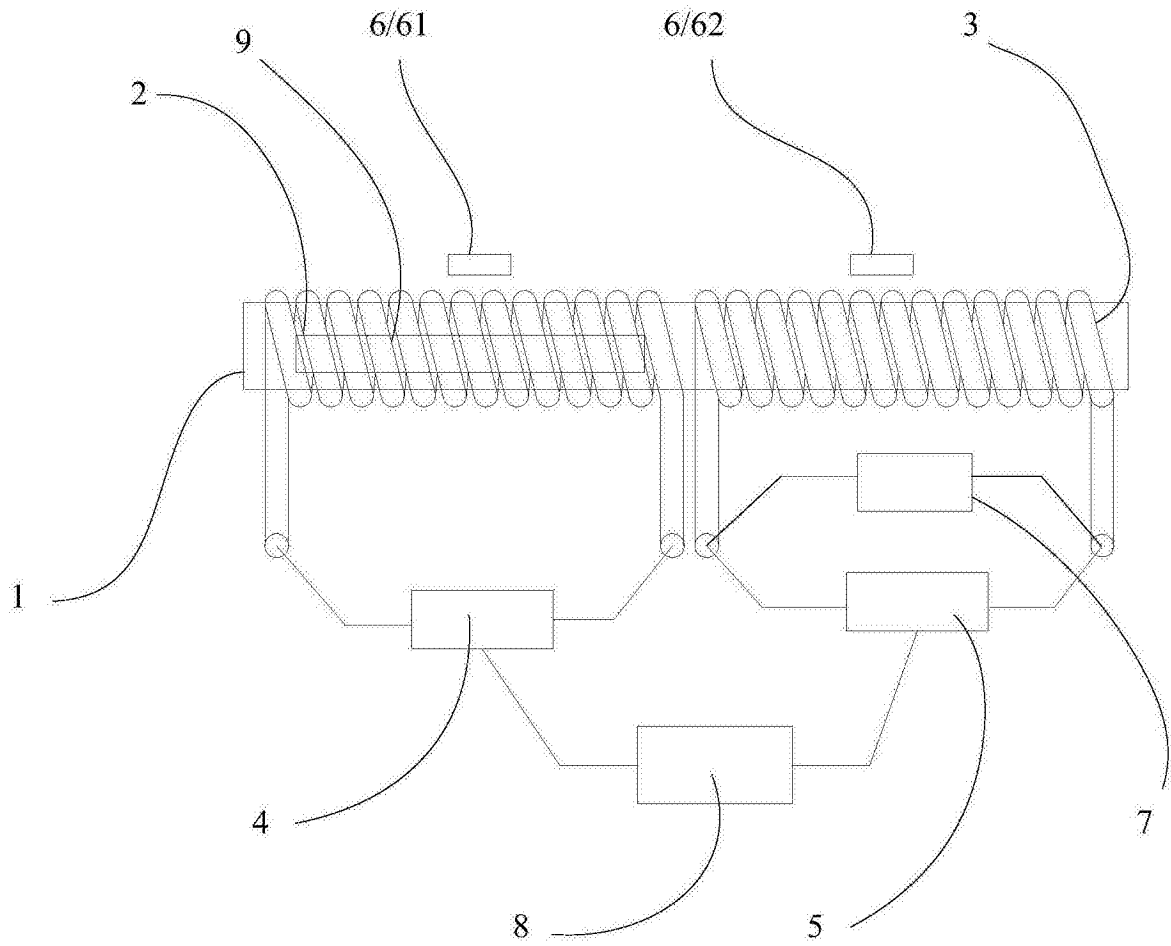


图2

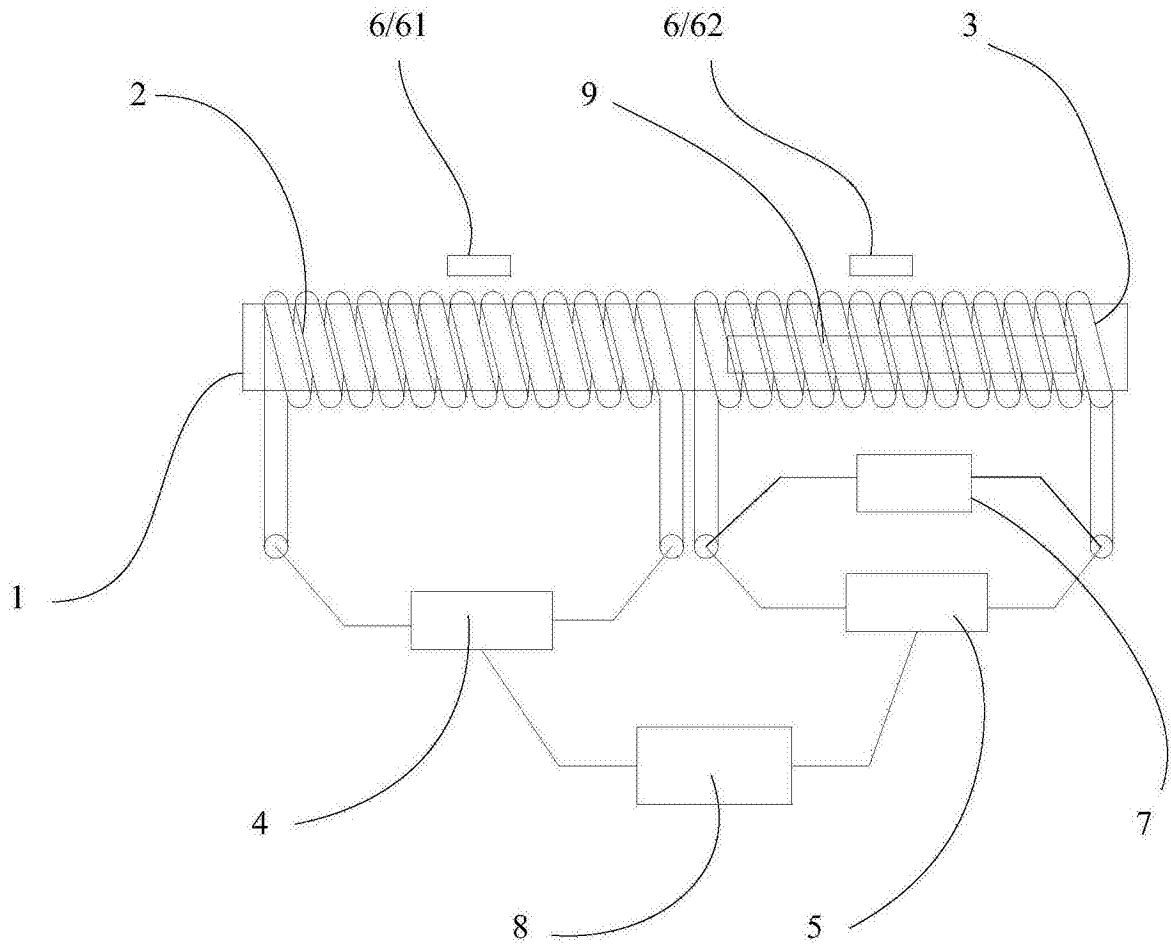


图3