



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112894079 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(21) 申请号 202110059757.8

(22) 申请日 2021.01.18

(71) 申请人 南通博锐泰焊接科技有限公司
地址 226000 江苏省南通市海门区正余镇
浩盛路18号

(72) 发明人 周剑浩 陈诚 练干文

(74) 专利代理机构 南京科知维创知识产权代理
有限责任公司 32270
代理人 许益民

(51) Int.Cl.
B23K 9/09 (2006.01)

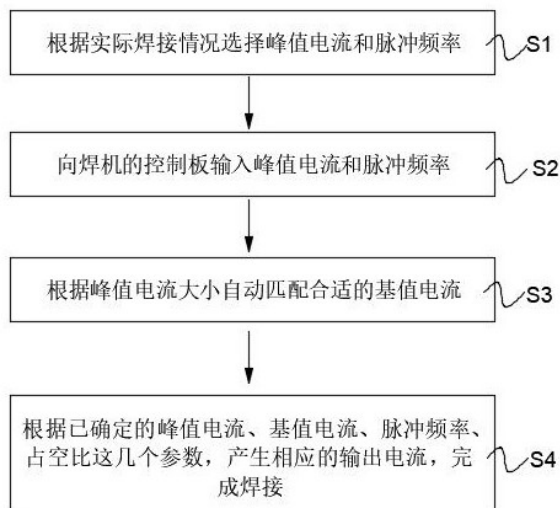
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

数字化脉冲式直流手工电弧焊方法及应用
其的电弧焊机

(57) 摘要

本发明提供一种数字化脉冲式直流手工电弧焊方法及应用其的电弧焊机,将焊机原本的恒流电焊改为脉冲电流电焊,使得飞溅比传统的逆变式直流电弧焊机更小,有效减少焊缝夹渣及气孔,节约焊材,提高了良品率。用户输入的可变量为峰值电流和脉冲频率,可以更好地适应实际焊接情况。用户只需要设置峰值电流,匹配数据库中自动匹配对应大小的基值电流,可以有效避免焊接经验不足的用户选择不当,致使焊接电流的脉冲峰值电流和脉冲基值电流不匹配,从而导致的焊接过程中短路、焊接过程稳定性差、焊接质量低的情况。本发明的焊缝成形更加美观,自动生成鱼鳞纹,焊接品质更好。



1. 一种数字化脉冲式直流手工电弧焊方法,用于直流手工电弧焊接,其特征在于,所述的电弧焊方法包括以下步骤:

步骤1、确定可变量数值;所述可变量包括峰值电流和脉冲频率,用户通过实际焊接需求确定峰值电流和脉冲频率的大小;

步骤2、输入可变量数值;用户通过控制板输入峰值电流和脉冲频率;

步骤3、根据输入的可变量匹配相应的预设量;所述预设量包括基值电流、占空比以及匹配数据库;所述匹配数据库内包括至少2组相互匹配的峰值电流值和基值电流值,匹配数据库根据用户输入的峰值电流值自动匹配出对应的基值电流值,并将基值电流值输出,所述占空比为固定数值的占空比;

步骤4、脉冲电流按照输入的峰值电流、与所述峰值电流匹配的基值电流、输入的脉冲频率以及预设的占空比输出相应的焊接电流并完成焊接。

2. 如权利要求1所述的数字化脉冲式直流手工电弧焊方法,其特征在于:所述峰值电流的选择范围为60A -220A。

3. 如权利要求2所述的数字化脉冲式直流手工电弧焊方法,其特征在于:预设的基值电流的范围为30A-180A。

4. 如权利要求1所述的数字化脉冲式直流手工电弧焊方法,其特征在于:所述占空比为55%。

5. 如权利要求1所述的数字化脉冲式直流手工电弧焊方法,其特征在于:控制板上设有10个脉冲频率档位,频率值从小到大依次为档位1到档位10,用户通过旋钮选择不同的脉冲频率档位。

6. 如权利要求5所述的数字化脉冲式直流手工电弧焊方法,其特征在于:所述脉冲频率 $=500/(50 + \text{档位}n*50)$, $1 \leq n \leq 10$ 。

7. 如权利要求1所述的数字化脉冲式直流手工电弧焊方法,其特征在于:焊条直径为至少2.5毫米。

8. 如权利要求7所述的数字化脉冲式直流手工电弧焊方法,其特征在于:焊条直径随着用户选择的峰值电流的增大而增大。

9. 一种电弧焊机,其特征在于:包括输入模块、控制模块以及输出模块;所述输入模块包括峰值电流输入模块以及脉冲频率选择模块,所述输入模块用以输入峰值电流和脉冲频率,所述控制模块用以通过输入的峰值电流自动匹配基值电流,所述输出模块用以通过峰值电流、基值电流、脉冲频率以及预设的占空比输出相应的脉冲焊接电流。

数字化脉冲式直流手工电弧焊方法及应用其的电弧焊机

技术领域

[0001] 本发明涉及电弧焊技术领域,特别涉及一种逆变式直流电弧焊机的数字化脉冲式直流手工电弧焊方法及应用其的电弧焊机。

背景技术

[0002] 传统的逆变式直流电弧焊机均为恒流特性但是高标准的焊接工艺和高质量的焊缝必须是高级技工或者是经验长达数年甚至是数十年的焊工才能实现。传统的逆变式直流电弧焊机焊接的过程中飞溅特别大,对焊条本身也造成了不必要的浪费,因此需要对焊机特性作出实质性改变,在原有的焊机控制方式上增加脉冲功能。此外,使用电弧焊机的用户经验有限,不能精准地选择合适的脉冲焊接电流,使得焊接效果受到很大的影响。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种数字化脉冲式直流手工电弧焊方法及应用其的电弧焊机。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0005] 一种数字化脉冲式直流手工电弧焊方法,用于直流手工电弧焊接,包括以下步骤:

[0006] 步骤1、确定可变量数值;所述可变量包括峰值电流和脉冲频率,用户通过实际焊接需求确定峰值电流和脉冲频率的大小;

[0007] 步骤2、输入可变量数值;用户通过控制板输入峰值电流和脉冲频率;

[0008] 步骤3、根据输入的可变量匹配相应的预设量;所述预设量包括基值电流、占空比以及匹配数据库;所述匹配数据库内包括至少2组相互匹配的峰值电流值和基值电流值,匹配数据库根据用户输入的峰值电流值自动匹配出对应的基值电流值,并将基值电流值输出,所述占空比为固定数值的占空比;

[0009] 步骤4、脉冲电流按照输入的峰值电流、与所述峰值电流匹配的基值电流、输入的脉冲频率以及预设的占空比输出相应的焊接电流并完成焊接。

[0010] 优选地,所述峰值电流的选择范围为60A-220A。

[0011] 优选地,预设的基值电流的范围为30A-180A。

[0012] 优选地,所述占空比为55%。

[0013] 优选地,控制板上设有10个脉冲频率档位,频率值从小到大依次为档位1到档位10,用户通过旋钮选择不同的脉冲频率档位。

[0014] 优选地,所述脉冲频率 $=500/(50+挡位n*50)$, $1 \leq n \leq 10$ 。

[0015] 优选地,焊条直径为至少2.5毫米。

[0016] 优选地,焊条直径随着用户选择的峰值电流的增大而增大。

[0017] 一种电弧焊机,包括输入模块、控制模块以及输出模块;所述输入模块包括峰值电流输入模块以及脉冲频率选择模块,所述输入模块用以输入峰值电流和脉冲频率,所述控制模块用以通过输入的峰值电流自动匹配基值电流,所述输出模块用以通过峰值电流、基

值电流、脉冲频率以及预设的占空比输出相应的脉冲焊接电流。

[0018] 与现有技术相比,本发明的一种数字化脉冲式直流手工电弧焊方法,在原有的焊机控制方式中增加了脉冲功能,将焊机原本的恒流电焊改为脉冲电流电焊,使得飞溅比传统的逆变式直流电弧焊机更小,并且因为飞溅更小,有效减少焊缝夹渣及气孔,节约焊材,大大降低了对专业焊工的依赖,提高了良品率。

[0019] 根据实际情况不同,每次焊接需要的峰值电流和脉冲频率的值各不相同。本发明的脉冲式直流手工电弧焊接方法,用户输入的可变量为峰值电流和脉冲频率。峰值电流可变,可以很好地避免焊接电流过大,焊板被焊穿,或者焊接电流过小,焊接不牢固的情况发生。脉冲频率可变,可以根据情况控制焊接纹路的疏密;脉冲频率越高,焊接纹路越密。

[0020] 用户只需要设置峰值电流,匹配数据库中自动匹配对应大小的基值电流,保证脉冲电流大小合适,可以有效避免对于焊接不熟悉的用户在选择对于焊接电流的大小选择没有概念,致使焊接电流的脉冲峰值电流和脉冲基值电流不匹配,从而导致的焊接过程中短路、焊接过程稳定性差、焊接质量低的情况。本发明的焊缝成形更加美观,自动生成鱼鳞纹,焊接品质更好。

附图说明

[0021] 图1为一种数字化脉冲式直流手工电弧焊方法的流程图;

[0022] 图2为一种应用数字化脉冲式直流手工电弧焊方法的电弧焊机的模块结构示意图。

具体实施方式

[0023] 为使对本发明的目的、构造、特征、及其功能有进一步的了解,兹配合实施例详细说明如下。

[0024] 本发明提供了一种数字化脉冲式直流手工电弧焊方法,用于直流手工电弧焊接,包括以下步骤:

[0025] 步骤S1、确定可变量数值;可变量包括峰值电流和脉冲频率,用户通过实际焊接需求确定峰值电流和脉冲频率的大小。

[0026] 步骤S2、输入可变量数值;用户通过控制板输入峰值电流和脉冲频率。

[0027] 步骤S3、根据输入的可变量匹配相应的预设量;预设量包括基值电流、占空比以及匹配数据库;匹配数据库内包括至少2组相互匹配的峰值电流值和基值电流值,匹配数据库根据用户输入的峰值电流值自动匹配出对应的基值电流值,并将基值电流值输出,占空比为固定数值的占空比。峰值电流的可选择范围应当处于匹配数据库的选择范围内,以保证用户输入的每个峰值电流都可以在匹配数据库中匹配到相应的基值电流。

[0028] 步骤S4、脉冲电流按照输入的峰值电流、与峰值电流匹配的基值电流、输入的脉冲频率以及预设的占空比输出相应的焊接电流并完成焊接。

[0029] 将传统的逆变式直流电弧焊机的恒定电流焊接改为脉冲电流焊接,飞溅比传统的逆变式直流电弧焊机更小,并且因为飞溅更小,有效减少焊缝夹渣及气孔,节约焊材,大大降低了对专业焊工的依赖,提高了良品率。

[0030] 脉冲电流焊接需要给出以下量值:峰值电流、基值电流、脉冲频率以及占空比,上

述量值共同确定脉冲电流的输出。本发明中,峰值电流和脉冲频率是可供用户在一定范围内选择输入的变量,基值电流有多组,且预存在匹配数据库中,每个预存的基值电流均与一个峰值电流值对应匹配。因此,当用户根据实际情况向控制板输入所需要的峰值电流时,匹配数据库自动匹配相应的基值电流,匹配的基值电流时预先经过试验证明的最佳基值电流值,可以避免焊接过程中短路、焊接过程稳定性差、焊接质量低的情况,使焊缝成形更加美观,自动生成鱼鳞纹,焊接品质更好。峰值电流可变,匹配的基值电流也随之变化,可以很好地避免焊接电流过大,焊板被焊穿,或者焊接电流过小,焊接不牢固的情况发生。脉冲频率可变,可以根据情况控制焊接纹路的疏密;脉冲频率越高,焊接纹路越密。占空比是预先固定的值,防止用户对焊接的脉冲电流了解不足,导致自行设置的占空比不适合的情况。优选地,预设的占空比为55%,此数值是经过试验后获得的最普适的占空比,可以在峰值电流和脉冲频率的所有可调数值范围内获得较好的焊接效果。

[0031] 在优选的一实施例中,所述峰值电流的选择范围为60A-270A。匹配数据库中与所述范围的峰值电流对应的基值电流的范围为30A-230A,此范围内的峰值电流和基值电流可以满足大多数情况下的焊接需求。

[0032] 在一实施例中,焊条直径为至少2.5毫米。优选地,焊条直径随着用户选择的峰值电流的增大而增大。

[0033] 匹配数据库中的峰值电流和预期对应的基值电流是通过大量试验取出的最佳值。将脉冲频率设定为1Hz,占空比55%,则选取其中若干组峰值电流、对应的基值电流、焊条直径分别如下表所示:

序号	峰值电流 (A)	基值电流 (A)	焊条直径
1	60	30	2.5
2	70	40	2.5
3	90	50	2.5
4	100	60	2.5
5	110	70	2.5
6	120	80	3.2
7	130	90	3.2
8	140	100	3.2
9	150	110	3.2
[0034] 10	160	120	4.0
11	170	130	4.0
12	180	140	4.0
13	190	150	4.0
14	200	160	4.0
15	210	170	4.0
16	220	180	4.0
17	230	190	4.0
18	240	200	4.0
19	250	210	5.0
20	260	220	5.0
[0035] 21	270	230	5.0

[0036] 上述表格中的峰值电流和基值电流是选取匹配数据库中的21组对应值,例如,当用户通过控制板输入峰值电流180A时,匹配数据库自动匹配140A的基值电流,不需要用户输入基值电流,保证脉冲电流焊接操作的便捷性和焊接的品质。

[0037] 在一实施例中,控制板上设有10个脉冲频率档位,频率值从小到大依次为档位1到档位10,用户通过旋钮选择不同的脉冲频率档位。每个档位的脉冲频率 = $500 / (50 + \text{档位}n * 50)$, $1 \leq n \leq 10$ 。将脉冲频率做成10个可选择的档位,方便用户根据实际情况选用的同时,可以避免用户因为电焊机经验不足而输入超出焊接范围的脉冲频率,保证焊接的品质,降低了对专业焊工的依赖,提高了良品率。

[0038] 一种电弧焊机,请参照附图2,包括输入模块1、控制模块2以及输出模块3;输入模

块1包括峰值电流输入模块11以及脉冲频率选择模块12,输入模块1用以输入峰值电流31和脉冲频率33,控制模块2用以通过输入的峰值电流31自动匹配基值电流32,输出模块3用以通过峰值电流31、基值电流32、脉冲频率33以及预设的占空比34输出相应的脉冲焊接电流。该电弧焊机应用上述的手工电弧焊方法,输入模块1中可以通过按键向控制板中输入峰值电流31的大小,或者通过旋钮旋转选择峰值电流31的大小;可以通过选择预设的10个脉冲频率档位输入脉冲频率33的大小,脉冲频率档位可以是按键式选择,也可以是旋钮式选择。该电弧焊机操作时只需要用户根据实际情况输入峰值电流31的大小并选择脉冲频率33的档位即可,基值电流32的大小根据峰值电流31的大小自动匹配,占空比34预先设定,尽量保证没有足够焊接经验的用户可以自行完成良好品质的焊接,焊缝成形更加美观,自动生成鱼鳞纹。

[0039] 由上所述,本发明将焊机原本的恒流电焊改为脉冲电流电焊,使得飞溅比传统的逆变式直流电弧焊机更小,有效减少焊缝夹渣及气孔,节约焊材,提高了良品率。用户输入的可变量为峰值电流和脉冲频率。峰值电流可变,可以很好地避免焊接电流过大,焊板被焊穿,或者焊接电流过小,焊接不牢固的情况发生。脉冲频率可变,可以根据情况控制焊接纹路的疏密;脉冲频率越高,焊接纹路越密。用户只需要设置峰值电流,匹配数据库中自动匹配对应大小的基值电流,可以有效避免焊接经验不足的用户对于焊接电流的大小选择没有概念,致使焊接电流的脉冲峰值电流和脉冲基值电流不匹配,从而导致的焊接过程中短路、焊接过程稳定性差、焊接质量低的情况。本发明的焊缝成形更加美观,自动生成鱼鳞纹,焊接品质更好。

[0040] 本发明已由上述相关实施例加以描述,然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是,已揭露的实施例并未限制本发明的范围。相反地,在不脱离本发明的精神和范围内所作的更动与润饰,均属本发明的专利保护范围。

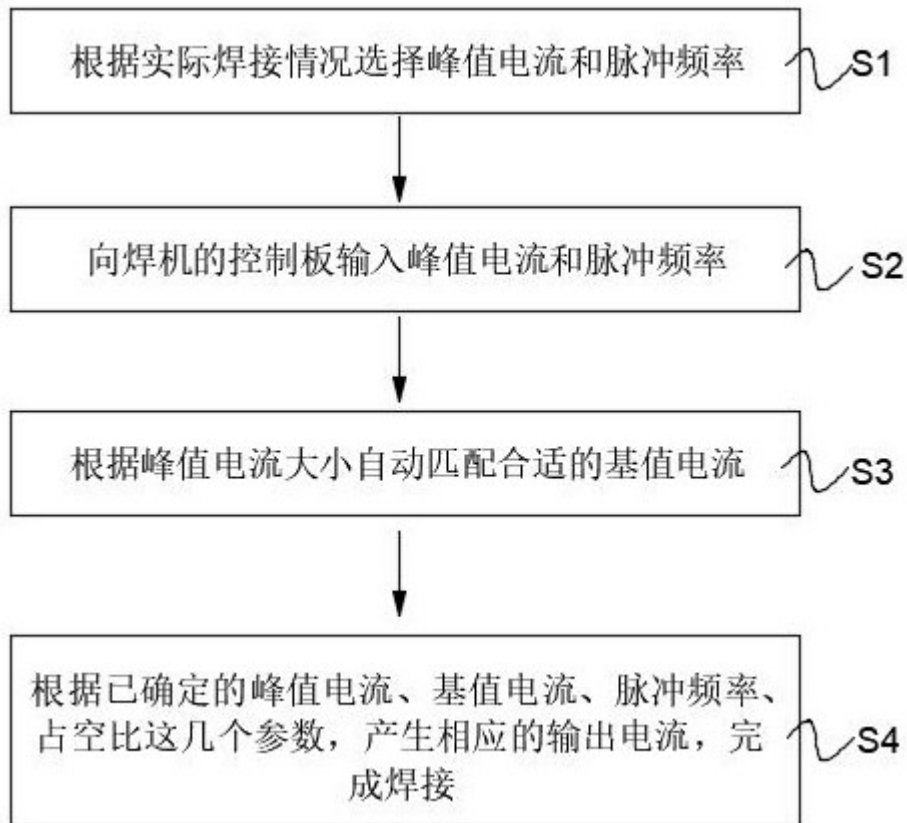


图 1

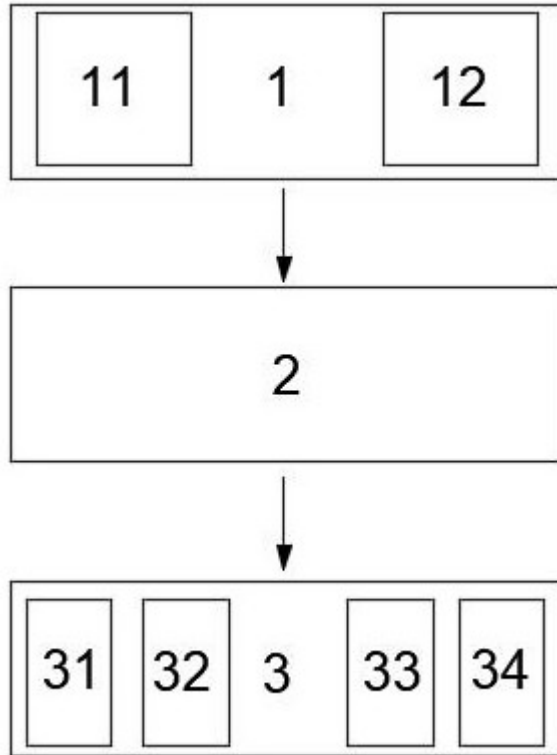


图 2