

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4854927号
(P4854927)

(45) 発行日 平成24年1月18日(2012.1.18)

(24) 登録日 平成23年11月4日(2011.11.4)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 3 K 9/073 (2006.01)

B 2 3 K 9/073 5 6 0

B 2 3 K 9/09 (2006.01)

B 2 3 K 9/073 5 4 5

H O 2 M 9/00 (2006.01)

B 2 3 K 9/09

H O 2 M 9/00

B

請求項の数 9 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-574369 (P2003-574369)
 (86) (22) 出願日 平成15年1月6日(2003.1.6)
 (65) 公表番号 特表2005-523159 (P2005-523159A)
 (43) 公表日 平成17年8月4日(2005.8.4)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/000320
 (87) 国際公開番号 W02003/076114
 (87) 国際公開日 平成15年9月18日(2003.9.18)
 審査請求日 平成16年12月20日(2004.12.20)
 審判番号 不服2010-23061 (P2010-23061/J1)
 審判請求日 平成22年10月13日(2010.10.13)
 (31) 優先権主張番号 10/091, 278
 (32) 優先日 平成14年3月6日(2002.3.6)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 399011597
 リンカーン グローバル インコーポレー
 テッド
 アメリカ合衆国カリフォルニア州 9 1 7
 4 8 シティ オブ インダストリー レ
 イルロード ストリート 1 7 7 2 1
 (74) 代理人 100071755
 弁理士 齊藤 武彦
 (74) 代理人 100070530
 弁理士 畑 泰之
 (72) 発明者 フス, クリストファー
 アメリカ合衆国オハイオ州 4 4 0 6 0
 メンター マンション プールバード 8
 5 1 0

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2段階溶接機及びそれを操作する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

工作物と該工作物に向かって進む溶接ワイヤとの間のギャップの間で第一または第二の溶接処理を生ずるためのコントローラを備えた高速スイッチング電源及び第一の電流波形を使用する該第一の溶接処理と第二の電流波形を使用する該第二の溶接処理との間をシフトするための回路を含み、該回路は該第一及び第二の処理の該波形をカウントするためのカウンタ及び処理されている該溶接処理の該波形のカウントが該溶接処理の予め選択された数に達したとき処理されている処理から他の溶接処理にシフトする回路を含み、且つ該第一の溶接処理がショートクリア溶接処理又はC Vスプレイ処理であることを特徴とする電気アーク G M A W 溶接機。

【請求項 2】

工作物と該工作物に向かって進む溶接ワイヤとの間のギャップの間で第一の電流波形を使用する第一の溶接処理または第二の電流波形を使用する第二の溶接処理を生ずるためのコントローラを備えた高速スイッチング電源を含み、且つ該第一の溶接処理がショートクリア溶接処理又はC Vスプレイ処理である電気アーク G M A W 溶接機を操作する方法であって、該方法が

(a) 該第一の溶接処理と該第二の溶接処理との間をシフトし、

(b) 該第一及び第二の処理の該波形をカウントし、そして

(c) 処理されている該溶接処理の該波形のカウントが該溶接処理の予め選択された数に達したとき処理されている処理から他の溶接処理にシフトする

ことを特徴とする電気アーク G M A W 溶接機を操作する方法。

【請求項 3】

工作物と該工作物に向かって進む溶接ワイヤとの間のギャップの間で第一または第二の溶接処理を生ずるためのコントローラを備えた高速スイッチング電源及び第一の電流波形を使用する該第一の溶接処理と第二の電流波形を使用する該第二の溶接処理との間をシフトするための回路を含み、該回路は該第一及び第二の処理の該波形をカウントするためのカウンタ及び処理されている該溶接処理の該波形のカウントが該溶接処理の予め選択された数に達したとき処理されている処理から他の溶接処理にシフトする回路を含み、且つ該第二の溶接処理がショートクリア溶接処理又はショート・アーク C V 処理であることを特徴とする電気アーク G M A W 溶接機。

10

【請求項 4】

工作物と該工作物に向かって進む溶接ワイヤとの間のギャップの間で第一または第二の溶接処理を生ずるためのコントローラを備えた高速スイッチング電源及び第一の電流波形を使用する該第一の溶接処理と第二の電流波形を使用する該第二の溶接処理との間をシフトするための回路を含み、該回路は該第一及び第二の処理の該波形をカウントするためのカウンタ及び処理されている該溶接処理の該波形のカウントが該溶接処理の予め選択された数に達したとき処理されている処理から他の溶接処理にシフトする回路を含み、且つ該第一の溶接処理が閉じた電源フィードバックループを備えた高温処理であり、該第一及び第二の溶接処理の内の一方向の処理が、ショートクリア溶接処理又は C V スプレイ処理であることを特徴とする電気アーク G M A W 溶接機。

20

【請求項 5】

工作物とワイヤフィードによって該工作物に向かって進む溶接ワイヤとの間のギャップの間で第一の電流波形を使用する第一の溶接処理または第二の電流波形を使用する第二の溶接処理を生ずるためのコントローラを備えた高速スイッチング電源を含み、且つ第二の溶接処理がショートクリア溶接処理又はショート・アーク C V 処理である電気アーク G M A W 溶接機を操作する方法であって、該方法が

(a) 該第一の溶接処理と該第二の溶接処理との間をシフトし、

(b) 該第一及び第二の処理の該波形をカウントし、そして

(c) 処理されつつある該溶接処理の該波形のカウントが該溶接処理の予め選択された数に達したとき処理されつつある処理から他の溶接処理にシフトする

30

ことを特徴とする電気アーク G M A W 溶接機を操作する方法。

【請求項 6】

工作物とワイヤフィードによって該工作物に向かって進む溶接ワイヤとの間のギャップの間で第一の電流波形を使用する第一の溶接処理または第二の電流波形を使用する第二の溶接処理を生ずるためのコントローラを備えた高速スイッチング電源を含み、且つ第一の溶接処理が閉じた電源フィードバックループを備えた高温溶接処理であり、該第一及び第二の溶接処理の内の一方向の処理が、ショートクリア溶接処理又は C V スプレイ処理である電気アーク G M A W 溶接機を操作する方法であって、該方法が

(a) 該第一の溶接処理と該第二の溶接処理との間をシフトし、

(b) 該第一及び第二の処理の該波形をカウントし、そして

(c) 処理されつつある該溶接処理の該波形のカウントが該溶接処理の予め選択された数に達したとき処理されつつある処理から他の溶接処理にシフトする

40

ことを特徴とする電気アーク G M A W 溶接機を操作する方法。

【請求項 7】

電極と工作物間の溶接処理用の電流波形をつくるための高速スイッチングインバータを含む電源、ここで該波形は波形発生器でつくられ、該波形発生器は、該波形発生器への選択されたインプット回路に従ってパルス幅モジュレータからの一連の電流制御パルスを制御するアウトプットを有し、該パルスは該波形のリアルタイム電流をきめる幅を有し、及び該選択されたインプット回路を二つの溶接処理間で切り換えるスイッチを含み、該スイッチへの信号を受け次第、該スイッチが切り換えられ、且つ該スイッチが、該波形のサイ

50

クルをカウントするカウンタに応答して操作され、該二つの溶接処理の一方の処理が、ショートクリア溶接処理又はＣＶスプレイ処理であることを特徴とする電気アーク溶接機。

【請求項 8】

電極と工作物間の溶接処理用の電流波形をつくるための高速スイッチングインバータを含む電源、ここで該波形はパルス幅モジュレータからの一連の電流制御パルスによってつくられ、該パルスは該波形のリアルタイム電流をきめる幅を有し、及び二つの溶接処理間で切り換えられるスイッチを含み、該スイッチへの信号を受け次第、該スイッチが切り換えられ、且つ該スイッチが、該波形のサイクルをカウントするカウンタに応答して操作され、該二つの溶接処理の一方の処理が、ショートクリア溶接処理又はＣＶスプレイ処理であることを特徴とする電気アーク溶接機。

10

【請求項 9】

電極と工作物間の溶接処理用の電流波形をつくるための高速スイッチングインバータを含む電源、ここで該波形は波形発生器でつくられ、該波形発生器は、該波形発生器への選択されたインプット回路に従ってパルス幅モジュレータを制御するアウトプットを有し、及び該選択されたインプット回路を二つの溶接処理間で切り換えるスイッチを含み、該スイッチへの信号を受け次第、該スイッチが切り換えられ、且つ該スイッチが、該波形のサイクルをカウントするカウンタに応答して操作され、該二つの溶接処理の一方の処理が、ショートクリア溶接処理又はＣＶスプレイ処理であることを特徴とする電気アーク溶接機。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気アーク溶接の技術に関し、そして特に２段階または２つのモードの操作を有する電気アーク溶接機及びこの２段階電気アーク溶接機により行われる方法に関する。

【背景技術】

【0002】

背景技術として、本明細書に参考として引用される文献とともに特許文献１が参考として引用される。特許文献２は、ＤＩＰ溶接とパルス溶接との間をシフトするスイッチを示し、それは背景技術として引用される。

30

【0003】

GMAWタイプの電気アーク溶接機は、しばしば、溶接処理の電流波形をコントロールするためのコントローラを備えた高速スイッチング電源によって動力が供給される。Cleveland、OhioのLincoln Electric Companyは、各パルスの大きさがパルス幅変調器によってコントロールされる高周波電流パルスの使用により各サイクル中の電流波形の形状をコントロールする波形成形器を備えた電気アーク溶接機の構想を開発した。これらの溶接機において、電流の波形は、正確にコントロールされてパルス溶接、定電圧溶接、スプレイ溶接、パルス溶接、ショート・アークＣＶ溶接及びＳＴＴ（登録商標）溶接のような種々の溶接処理を行う。これらの処理では、それぞれの溶接サイクルに関する波形は、パルス幅変調器によってコントロールされて指定された処理を行う一連の溶接サイクルを生ずる。これらのアーク溶接機は、本当に使い道の多いものであるが、しかし、それらは波形成形器により生ずるパルスをコントロールすることによって選択されたモードで操作される。

40

【特許文献１】米国特許出願第 866358 号明細書

【特許文献２】米国特許第 4889969 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の主な目的は、単一の溶接操作中２つの溶接処理を交互に行う２段階電気アーク溶接機の提供である。

50

【 0 0 0 5 】

本発明の他の目的は、溶接機により行われている処理においてシフトが存在すべきときを決定するために1つの処理のサイクルをカウントするカウンターをアーク溶接機が有する、上記の2段階アーク溶接機の提供である。

【 0 0 0 6 】

本発明の他の目的は、2段階アーク溶接機が非一時的ショートが検出されるまで、パルス溶接処理を行う上記の2段階アーク溶接機の提供である。次に、2段階溶接機は、ショートをクリアするために、操作の第二のモードにシフトされる。

【 0 0 0 7 】

本発明の他の目的は、上記の2段階アーク溶接機を操作する方法の提供である。

10

【 0 0 0 8 】

本発明のなお他の目的は、2段階が別個の第一の溶接処理と別個の異なる第二の溶接処理との多くの組み合わせの1つを含む上記の2段階溶接機の操作である。2つの処理は、単一の溶接操作中前後に交替する。

【 0 0 0 9 】

これらの目的及び他の目的は、図面を考慮して以下の記述から明らかになるだろう。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記のタイプの電気アーク溶接機に関し、コントローラは、2つの別々かつ異なった溶接処理または溶接モードの間をシフトする。本発明によれば、パルス形成機またはパルス発生機は、第一の溶接処理を形成する一連のパルスを成形する。コントローラは、シフト可能であって、次に操作の異なるモードを構成する一連の異なるパルスの形状を実現することによって第二の溶接処理を行う。第一のモードの操作のサイクルをカウントすることによって、第一の処理は終了し、第二の処理が開始する。その後、溶接機が第一の溶接処理にシフトして戻るべきことを示す設定された数にそれらが達するまで、次の処理のサイクルがカウントされる。そのため、電気アーク溶接機は、1つのモードの操作から他のモードの操作にコントローラをスイッチングすることにより2つの別々の溶接処理を行う能力を有する。電気アーク溶接機のこのユニークな2段階または2つの状態の操作によって、溶接機は、第一の処理そして次に第二の処理を交互に使用して溶接操作を行うことができる。例えば、高エネルギー処理は、短い時間でいき、次に溶接機は、低エネルギー溶接処理に転換される。もし2つの処理がS T Tであるならば、低エネルギーS T Tサイクルが実現し、次に高エネルギーS T Tサイクルが実現する。従って、1つの態様では、第一の処理は、高エネルギー処理であり、第二は低エネルギー処理である。各処理のサイクルのカウントされた数は、溶接処理に使用されて、第一及び第二の溶接処理を連続して実現することにより全溶接操作を行う。例えば、1つの特定の態様では、第一の処理は、高温による定電圧スプレイ処理である。第二の処理は、パルス化G M A Wまたは低温溶接処理である。溶接操作では、コントローラは、まず多数のサイクルについて第一の処理を実現し、次に多数のサイクルについて第二の処理を実現する。本発明の他の態様では、第一の処理は、パルスが高エネルギーまたは高温を有するパルス溶接処理である。これは、多数のサイクルについて低温S T T溶接処理で次々と使用される。パルスサイクルとS T Tサイクルとの間を交替することにより、所望の全部の溶接操作が行われる。他の態様では、第一の処理は、高温のパルス溶接処理である。この処理は、ショート・アーク定電圧溶接処理である第二の溶接処理と交替する。なお他の態様では、第一の処理は、高温のパルス処理である。第二の溶接処理は、パルスのエネルギーが作動する電力の閉じたループフィードバックにより決定される。本発明のさらに他の例は、パルス溶接操作のパルスの第一の連続が電極正であって高温を生ずる態様である。パルスの第二の連続は、電極定電圧パルスからなる負であるパルス溶接処理である。これらの溶接処理間をシフトすることによって、実際の溶接操作は、溶接機の性能を最適にするようにコントロールされる。

20

30

40

【 0 0 1 1 】

50

本発明のなお他の構成によれば、この２段階または２つの状態の電気アーク溶接機の第一の溶接処理は、パルス溶接処理である。この処理は、アーク電圧がショート回路を示すまで続く。次に、２段階溶接機は、ＳＴＴ溶接サイクルのようなショートクリア溶接処理にシフトされる。好ましい態様では、パルス溶接処理からシフトする信号は、アーク電圧の落ち込みによるショートの指示によるばかりか、タイマーの時間にもよる。アーク溶接機のコントロールは、ショートが設定時間維持されたときにのみ、パルスモードの第一の溶接処理からショートクリア処理にシフトする。タイマーは、好ましくは、ショートが少なくとも１．０ｍｓそして好ましくは少なくとも０．２ｍｓから０．５ｍｓの範囲の設定時間より長く維持されることを指示するように設定される。その結果、一時的なショートの代わりに実際にショートが存在するときのみ、電気アーク溶接機は、検出されたショート回路をクリアするために第二の溶接処理にシフトする。

10

【００１２】

本発明によれば、素材と素材に向かって進む溶接ワイヤとの間のギャップの間で第一及び第二の溶接処理を生ずるためのコントローラを備えた高速スイッチング電源を負電気アーク溶接機が提供される。第一の処理は、第一の電流波形を使用し、第二の処理は第二の電流波形を使用する。回路は、第一の溶接処理と第二の溶接処理との間をシフトするのに使用され、回路は、第一及び第二の処理の波形をカウントするカウンタを含む。溶接機は、処理されている溶接処理の波形のカウントが各溶接処理について予め選択された数に達したとき、処理されている処理から他の溶接処理にシフトする。この２段階溶接機を使用することにより、アーク溶接機は、カウントまたは他のパラメータに従って２つの別々の明確に異なった溶接処理間をシフトできる。

20

【００１３】

本発明の他の構成では、パルス波溶接処理及び検出されたショートをクリアするための溶接処理を生ずるためのコントローラを備えた高速スイッチング電源を含むタイプの２段階アーク溶接機がある。回路は、アーク電圧がショートを示す値より低いとき、ショート信号を発するように作動され、そしてショート信号の発生により生ずる処理シフト信号によりパルス波処理からショートクリア処理にコントローラをシフトするスイッチが存在する。本発明の構成では、２段階溶接機は、約１．０ｍｓより長くそして好ましくは０．２－０．５ｍｓの大体の範囲の設定時間より長いと規定される所定の時間ショート信号が保持されるときのみ、シフト信号を発生するタイマーを含む。その結果、ショートが予め選択された時間維持されるとき、２段階溶接機は、操作のパルスモードから操作のショートクリアモードにシフトされる。好ましい態様では、操作のショートクリアモードは、ＳＴＴ溶接処理である。

30

【００１４】

本発明の他の構成によれば、コントローラを備えた高速スイッチング電源を含むタイプの電気アーク溶接機を操作する方法が提供される。このコントローラは、素材とワイヤ供給機により素材に向かって進む溶接ワイヤとの間のギャップの間で第一及び第二の溶接処理を生ずる。方法の第一の処理は、第一の電流波形を有する。第二の処理は、第二の波形を有する。方法は、第一の溶接処理と第二の溶接処理との間をシフトすることを含み、そして第一及び第二の処理の波形をカウントすることによって実現される。行われる溶接処理は、行われている処理の波形のカウントが選択された数に達したとき、他の処理にシフトされる。本発明のさらなる構成では、パルス波処理及びショートクリア溶接処理を生ずるためのコントローラを備えた高速スイッチ及び電源を含む電気アーク溶接機を操作する方法が提供される。方法は、アーク電圧がショートを示す値より低いとき、ショート信号を発生し、次にショート回路の検出により生ずるシフト信号によってパルス波処理からショートクリア処理にコントローラをシフトすることを含む。この方法では、ショート信号が実地では１．０ｍｓより短くそして実際には０．２０－０．５０ｍｓの大体の範囲にある所定の時間保持されるときのみ、シフト信号が生ずる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

50

図面は、本発明の好ましい態様のみを説明する目的のためであり、本発明を制限することを目的とするものではない。図面に関して、図1は、ライン20、22で整流器16によりDCレールに変換される三相電源入力14を有するインバータ12として画かれた高速スイッチング電源を含む電源10を有する新規な2段階溶接機Aを示す。インバータ12の出力巻線30は、整流器ネットワーク40への供給電流のための二次巻線32を有する変圧器Tの一次巻線である。このネットワークは、正のリード42及び負のリード44により電流のレベルを供給する。標準の小さいインダクタ50は、標準の接触チップ54に接続され、素材Wから離れた電極Eを形成する溶接ワイヤ60が54を経て通り、アーク溶接処理中電流がそれを通して流れるアークのギャップを画成する。溶接機Aは、電極Eと素材Wとの間のギャップの間で予め選択された形状の電流を通すことによって、電気アーク溶接の多くのタイプを行う。アークがワイヤ60と素材Wとを溶融して溶接操作を行うにつれ、ワイヤ供給機100は、モータ104の回転速度により決定される速度(WFS)でリール102からワイヤを引き出す。この速度は、フィードバックタコメータ110により読みとられ、そして誤り増幅器114からパルス幅変調器112への入力電圧によりコントロールされる。この増幅器は、所望のワイヤ供給速度(WFS)を表す電圧である第一の入力120を有する。この速度は、アナログ回路によりまたはさらに適切には波形成形器180からのルックアップ表からコントロールできる。入力電圧120は、モータ104の速度を決定し、その実際の速度は、ライン120の電圧と比較するためにタコメータ110によりモニターされる。実際の速度フィードバックは、入力ライン122の電圧である。この方法で、ワイヤ供給速度は、溶接機Aにより実現している溶接処理と調整される。電極Eと素材Wとの間の電流の波形は、発振器136の設定周波数により決定されるパルス繰り返し数で出力コントロールライン134の電圧を生ずるためのソフトウエアパルス幅変調器132を含むタイプのソフトウエアコントローラ130によって決定される。この方法で、ライン134の高周波パルスは、ライン140の電圧によりコントロールされ、その電圧は、電流検出または感知シャント152によりコントロールされる第一の入力を有する第二の誤り増幅器150の出力である。ライン154の電圧は、溶接処理のアーク電流を表示する。ライン160のコマンド信号は、ライン154の電圧により表される実際のアーク電流と比較されて、コマンドライン160により波形成形器または発生器180からの所望の波形にパルス幅変調器132を従わせる。誤り増幅器114へのワイヤ供給速度は、また波形成形器または発生器から向かう。発生器180は、相乗的なタイプのものであり、コマンド信号160とライン120のワイヤ供給速度の信号または電圧(WFS)との両者は調整される。

【0016】

溶接機Aの新規な構成に従って、図1に示されるように実地では第一の位置192及び第二の位置194を有するソフトウエアスイッチであるスイッチ190が提供される。位置192にあるとき、波形成形器180は、処理Aに関する処理コントロールシステム200からの第一の処理Aに従ってコントロールされる。この方法では、処理コントロールシステム200は、相乗的波形成形器180に接続されて、コントローラ130により波形成形器180から処理Aを実現する。同様な方法で、スイッチ190が位置194にあるとき、処理コントロールシステム202は、波形成形器180をしてコマンドライン160の信号によって第二の処理Bを実現させる。従って、位置192、194の間にスイッチ190をシフトすることにより、2つの別々の溶接処理が溶接機Aにより行われる。もちろん、もしそのような操作が望ましいならば、2つより多い位置を有するスイッチ190を使用して溶接機が2つより多い溶接処理を次々とまたは連続して処理できることは、本発明の範囲内である。実際には、2つのみの別々な溶接処理が溶接機Aにより交互に行われることが好ましい。本発明の他の構成によれば、スイッチ190の位置は、サイクルカウンタ212の出力から点線210の論理によりコントロールされる。カウンタは、処理Aまたは処理Bの何れの間各サイクルをカウントする。カウントの最後に、カウント選択器214またはカウント選択器216により設定されるように、ライン210の論理は、他の溶接処理を実現するために他の位置にスイッチ190をシフトする。カウンタ2

10

20

30

40

50

12は、数CAまでカウントし、次にカウンタが数CBをカウントするまで維持される処理Bにシフトする。次に、スイッチ190は、第一の処理すなわち処理Aにシフトしてもどる。好ましい態様では、処理の1つは、高温処理であり、他は低温処理である。数CA及びCBは、本質的に同じである。従って、溶接処理は、全溶接処理中繰り返し実現される低温部分と高温部分とを含んで、それがSTT、パルスまたは他のものであろうとなかろうと、溶接操作の性能をコントロールする。示されているように、種々の溶接処理が、カウンタにより交互に選択できる。事実、溶接機Aは、相互に作用して、1つの処理から他の処理へのシフトは、カウント数から区別されるように、パラメータにより決定される。例えば、電圧センサ170は、ショートを検出する172に電圧を生じ、それは第一の処理A及び第二の処理B間の転移のために図2で使用され、第二の処理はアーククリア処理である。カウントは、劇的に異なり、相互に作用するパラメータは、検出可能な溶接条件への所定の処理の転移後、予め選択された処理へシフトするように選択できる。

【0017】

実際には、処理Aは通常高エネルギー処理であり、処理Bは低エネルギー処理である。カウント数CA及びCBは、本質的に同じである。溶接操作を変えるために、数CAは増加するかまたは数CBは減少して、溶接操作中温度を上昇させる。同様な方法で、温度を低下させるには、数CAは減少するかまたは数CBは増加する。もちろん、これらの増加または減少の組み合わせは、溶接操作中所望の合計の温度を選択するのに使用できる。好ましい態様では、処理A及び処理Bは同じであるが、異なるサイズの波形を有する。それはパルス溶接かまたはSTT溶接である。しかし、本発明によれば、処理は完全に多様である。例えば、実際には、処理Aは高温の定電圧スプレイ処理であり、そして処理Bはパルス化GMALW低温処理である。カウンタ212は、溶接操作について所望の合計の温度になるようにカウントセレクト214、216により設定される。実際には、処理Aは高温のパルス溶接処理であり、一方処理Bはより遅いワイヤ供給速度のSTT溶接処理である。また、実際には、処理Aは、より高温のパルス溶接処理であり、処理Bはショート・アーク定電圧処理である。本発明の他の構成では、処理Aはパルス溶接処理であり、そして処理Bは閉じたループコントロール処理、例えば電流が出力電力によりコントロールされる処理である。また、本発明のさらなる実現は、処理Aがパルス電極正でありそして処理Bが電極負の定電圧溶接処理である場合である。本発明のその実現では、極性スイッチがインダクタ50の前に出力回路に加えられ、その極性回路は、スイッチ190と同じ時間にシフトされる。本発明の他の実現は、溶接処理の種々の組み合わせを含み、所望の全体の溶接操作を行う。

【0018】

相互に作用するコントロールシステム220は、図2に概略的に画かれ、波形発生器及びコントロール222は、前記のようにコントロールライン134で電圧を生ずる。コントロール130は、ブロック222にある。電圧は電源12をコントロールし、12は、図1に示されるように、電圧センサ170からのライン172の電圧とともに処理コントロールネットワーク224によりモニターされる。処理コントロールネットワークのタイマー226は、一般に約1.0msより長い時間そして好ましくは0.2-0.5msの大体の範囲の設定時間より長く設定される。タイマーネットワークからの出力は、タイマー226の時間設定より長い時間について検出されるショート回路があるかないかを決めるために決定ブロック230に向かうライン232の論理である。スイッチ190の位置は、決定ブロック230によりコントロールされる。タイマー226の設定時間を越えるショートが存在するとき、スイッチ190は位置194にシフトされる。従って、長期の非一時的なショートが存在するとき、スイッチ190は、別の位置194にシフトして第二の溶接処理を実現する。本発明のこの実現では、第一の処理は、ブロック240として示されるシステムにより決定される波形に従ってコントロールされるパルス波形である。ブロック242は、STT波形または他のショートクリア溶接処理を生ずるシステムを表す。システム220は、ブロック240によって表されるシステムによってコントロールされるパルス波形として規定される操作の第一のモードを行う。ショートが存在するとき

10

20

30

40

50

はいつでも、ライン 172 の電圧は、閾値より下に低下する。これはショート回路を決定する。この検出された条件は、タイマー 226 によって時間を指定される。もしショートの時間がタイマーの設定時間を過ぎるならば、ライン 232 の論理は、非一時的な実際のショート回路が存在することを決定ブロックに指示する。この論理は、S T T 処理として示されるアーククリア溶接処理にソフトウェアスイッチ 190 を直ぐにシフトする。ショートがショートクリア処理によりクリアされるとき、ライン 172 の電圧は、プラズマレベルまたはアーク電圧に直ぐにシフトする。これは、閾値より上であり、そしてブロック 240 により表されるシステムによってコントロールされるパルス波形の実現のために、決定ブロック 230 をしてスイッチ 190 を位置 192 にシフトさせる。その結果、システム 220 は、サイクルカウンタを含まず、1つの溶接処理から他の処理への実際のシフトのための溶接パラメータを感知する。これは急速に生じ、そして選択されたパラメータが検出されるときはいつでも発生する。

10

【0019】

図3及び4では、システム 250 は、ブロック 260 により表される低温溶接処理を含む。処理 A は、低温 S T T 溶接処理である。同様な方法で、高温 S T T 溶接処理は、ブロック 262 により表される。カウンタ 212 は、第一の S T T パルス 260 a をして図4に示されるように処理させる。所望の数の S T T パルス 260 a がサイクルカウンタ 212 によりカウントされた後、スイッチ 190 は、ライン 210 の論理によって位置 194 にシフトされる。これは、図4に示されるように、大きいまたは高温 S T T パルス 262 a を発生する。これらの高温パルスは、カウンタ 212 に関する選択された数に従ってカウントされ、この方法では、低温及び高温の S T T の波形またはサイクルの数は、溶接操作中の全温度を決定するように調節される。

20

【0020】

本発明は、明確に異なる溶接処理を次々と実現する2つ以上の段階の溶接機を含む。好ましくは、これらの処理の期間は、カウンタにより決定されるが、しかし、パラメータは溶接処理間のシフトに使用できる。代表的な処理のみが論じられ、そして溶接処理のみが本発明を実現するとき使用される。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明のための2段階アーク溶接機の好ましい態様を説明する組み合わせたブロック及び配線図である。

30

【図2】検出された非一時的ショートが行われている溶接処理をシフトする、2段階アーク溶接機に関する方法及び操作のブロックダイアグラムフォーマットのフローチャートである。

【図3】本発明に従って構成される2段階溶接機のさらなる実現を示すブロックダイアグラムフォーマットのフローチャートである。

【図4】図3に画かれた本発明の実現に従う2段階溶接機の操作を説明する電流グラフである。

【符号の説明】

【0022】

40

| | |
|-----|----------|
| A | 2 段階 溶接機 |
| E | 電極 |
| T | 変圧器 |
| W | 素材 |
| 1 0 | 電源 |
| 1 2 | インバータ |
| 1 4 | 入力 |
| 1 6 | 整流器 |
| 2 0 | ライン |
| 2 2 | ライン |

50

| | | |
|---------|------------------|----|
| 3 0 | 出力巻線 | |
| 3 2 | 二次巻線 | |
| 4 0 | 整流器ネットワーク | |
| 4 2 | リード | |
| 4 4 | リード | |
| 5 0 | インダクタ | |
| 5 4 | 接触チップ | |
| 6 0 | 巻線ワイヤ | |
| 1 0 0 | ワイヤ供給機 | |
| 1 0 2 | リール | 10 |
| 1 0 4 | モータ | |
| 1 1 0 | フィードバックタコメータ | |
| 1 1 2 | パルス幅変調器 | |
| 1 1 4 | 誤り増幅器 | |
| 1 2 0 | 第一の入力 | |
| 1 3 0 | ソフトウェアコントローラ | |
| 1 3 2 | パルス幅変調器 | |
| 1 3 4 | 出力コントロールライン | |
| 1 3 6 | 発振器 | |
| 1 4 0 | ライン | 20 |
| 1 5 0 | 誤り増幅器 | |
| 1 5 2 | シャント | |
| 1 5 4 | ライン | |
| 1 6 0 | ライン | |
| 1 7 0 | 電圧センサ | |
| 1 7 2 | ライン | |
| 1 8 0 | 波形成形器 | |
| 1 9 0 | スイッチ | |
| 1 9 2 | 第一の位置 | |
| 1 9 4 | 第二の位置 | 30 |
| 2 0 0 | 処理コントロールシステム | |
| 2 0 2 | 処理コントロールシステム | |
| 2 1 0 | 点線 | |
| 2 1 2 | サイクルカウンタ | |
| 2 1 4 | カウントセクタ | |
| 2 1 6 | カウントセクタ | |
| 2 2 0 | コントロールシステム | |
| 2 2 2 | 波形発生器及びコントロール | |
| 2 2 4 | 処理コントロールネットワーク | |
| 2 2 6 | タイマー | 40 |
| 2 3 0 | 決定ブロック | |
| 2 3 2 | ライン | |
| 2 4 0 | ブロック | |
| 2 4 2 | ブロック | |
| 2 5 0 | システム | |
| 2 6 0 | ブロック (低温 S T T) | |
| 2 6 0 a | S T T パルス | |
| 2 6 2 | ブロック (高温 S T T) | |
| 2 6 2 a | S T T パルス | |

【図 1】

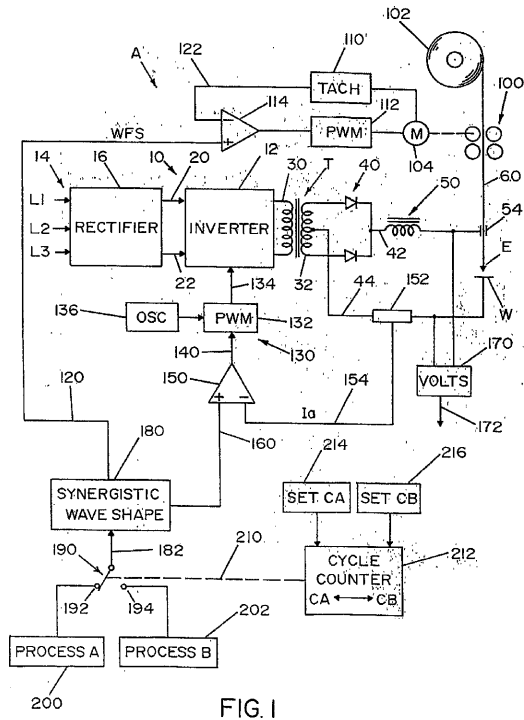


FIG. 1

【図 2】

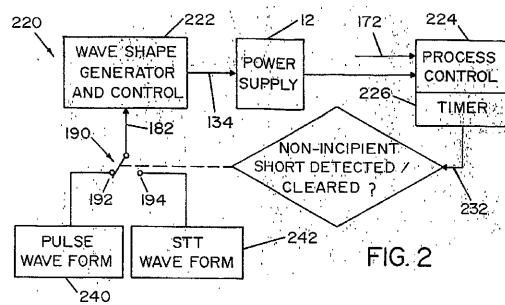


FIG. 2

【図 3】

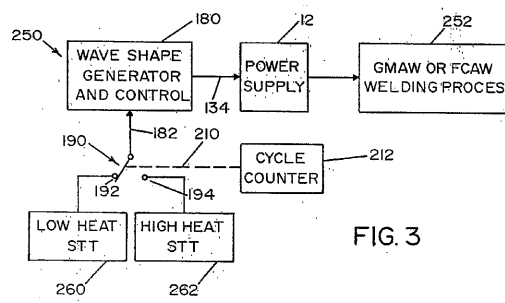


FIG. 3

【図 4】

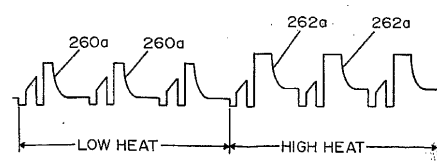


FIG. 4

フロントページの続き

合議体

審判長 千葉 成就

審判官 菅澤 洋二

審判官 刈間 宏信

- (56)参考文献 特開昭59-70469(JP,A)
特開昭61-279363(JP,A)
特開平9-150267(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23K9/073