

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6523402号
(P6523402)

(45) 発行日 令和1年5月29日(2019.5.29)

(24) 登録日 令和1年5月10日(2019.5.10)

(51) Int.Cl.		F I			
B 2 3 K	9/00	(2006.01)	B 2 3 K	9/00	3 3 0 A
B 2 3 K	9/073	(2006.01)	B 2 3 K	9/073	5 2 5
B 2 3 K	9/09	(2006.01)	B 2 3 K	9/09	

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2017-206939 (P2017-206939)	(73) 特許権者	501132217
(22) 出願日	平成29年10月26日(2017.10.26)		ヒュンダイ ウエルディング シーオー、 、エルティディ、
(65) 公開番号	特開2018-69337 (P2018-69337A)		大韓民国 ソウル、カンナムーク、テ ヘランーロ、 507、 15階
(43) 公開日	平成30年5月10日(2018.5.10)	(74) 代理人	100079049
審査請求日	平成29年10月26日(2017.10.26)		弁理士 中島 淳
(31) 優先権主張番号	10-2016-0140317	(74) 代理人	100084995
(32) 優先日	平成28年10月26日(2016.10.26)		弁理士 加藤 和詳
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	イ ジェミン
			大韓民国 17091 キョンギート、 ヨンインーシ、 チョインーク、 チュン ブーデロ、 1142-1、 102-1 202

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アーク溶接時のバーンバック処理制御装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

二酸化炭素ガスまたはアルゴンと二酸化炭素との混合ガスを利用したアーク溶接のうち、バーンバック処理を制御する装置において、

溶接ワイヤを供給するワイヤ送給装置と、

制御部を含み、溶接電源を供給する本体と、

前記溶接電源が供給されて、前記溶接ワイヤに電流を印加する溶接ノズルと、を含み、

前記溶接ワイヤと母材との間の電位差によって発生するアークによって、前記溶接ワイヤの先端が溶融されながら本溶接が行われ、

前記制御部は、前記本溶接区間及び前記バーンバック処理区間を含むアーク溶接処理で、前記バーンバック処理区間のうち、前記溶接ワイヤに複数のパルス電流を印加するように構成され、

前記制御部は、前記バーンバック処理区間のうち、前記溶接ワイヤが一定の速度で送給されながら、前記溶接ワイヤに前記複数のパルス電流を印加するようにパルス電圧を印加し、前記パルス電圧の高電圧部分の電圧が前記本溶接区間における溶接電圧より高い、アーク溶接バーンバック処理制御装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記バーンバック処理区間のうちの前記複数のパルス電流を定電流になるように制御する請求項 1 に記載のアーク溶接バーンバック処理制御装置。

【請求項 3】

10

20

前記制御部は、溶接ワイヤカッティング過程を省略できるように、前記複数のパルス電流によって、前記先端の容積が前記溶接ワイヤの直径よりも小さいか、同じに制御するように構成される請求項 2 に記載のアーカ溶接バーンバック処理制御装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記複数のパルス電流のうち、1 個のパルス電流当りに溶融された溶接ワイヤが 1 回ドロップできるように前記パルス電圧の波形を制御するように構成される請求項 1 に記載のアーカ溶接バーンバック処理制御装置。

【請求項 5】

二酸化炭素ガスまたはアルゴンと二酸化炭素との混合ガスを利用したアーカ溶接において、

溶接電源及び溶接ワイヤを供給する段階と、

前記溶接電源が供給されて溶接ワイヤに電流を印加する段階と、

前記溶接ワイヤと母材との間の電位差によって発生するアーカによって、前記溶接ワイヤの先端が溶融されながら本溶接が行われる段階と、

前記本溶接が行われる段階後、前記溶接ワイヤに複数のパルス電流を印加するバーンバック処理段階と、を含み、

前記バーンバック処理段階で、前記溶接ワイヤが一定の速度で送給されながら、前記溶接ワイヤに前記複数のパルス電流を印加するようにパルス電圧を印加し、前記パルス電圧の高電圧部分の電圧が前記本溶接が行われる段階の溶接電圧より高い、

アーカ溶接バーンバック処理制御方法。

【請求項 6】

前記複数のパルス電流を印加するバーンバック処理段階は、前記複数のパルス電流が定電流を有するように印加される請求項 5 に記載のアーカ溶接バーンバック処理制御方法。

【請求項 7】

前記複数のパルス電流を印加するバーンバック処理段階は、前記先端の容積が前記溶接ワイヤの直径よりも小さいか、同じに制御する請求項 6 に記載のアーカ溶接バーンバック処理制御方法。

【請求項 8】

前記複数のパルス電流を印加するバーンバック処理段階は、前記複数のパルス電流のうち、1 個のパルス電流当りに溶融された溶接ワイヤが 1 回ドロップできるように前記パルス電圧の波形を制御する請求項 5 に記載のアーカ溶接バーンバック処理制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アーカ溶接時のバーンバック処理制御装置及び方法に係り、より詳細には、アーカ溶接時の溶接ワイヤに対するバーンバック処理のうち、溶接ワイヤに印加される電流を制御して、容積のサイズを変形するアーカ溶接バーンバック処理制御装置及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

二酸化炭素ガスまたはアルゴンと二酸化炭素との混合ガスを利用したアーカ溶接の溶接シーケンスのうち、アーカを発生させる初期シーケンスは非常に重要である。その理由は、アーカ発生に失敗すれば、溶接部位にクラックが発生して、後加工が必要であるためである。したがって、アーカ発生失敗に対する変数を減らすために多くの生産現場で溶接終了後、溶接再開時に、溶接ワイヤの端面をカッティングして溶接を始める。しかし、これは、作業生産性の低下をもたらした。

【0003】

現在のワイヤバーンバック処理制御は、電子式制御及び機械式制御として具現されてい

10

20

30

40

50

る。以下、図5ないし図7を参照して従来技術について説明する。

【0004】

図5ないし図7を参照すれば、従来のアーク溶接プロセスでは、本溶接区間(400)後、バーンバック処理制御区間(410)で定電圧で電圧を制御した。

【0005】

図6の電子式制御は、バーンバックシーケンス時間の間に定電圧を溶接ワイヤに印加する方式で制御する。この場合、溶接ワイヤが一定速度で供給されながら、ある程度の熱が供給されて、ノズルのコンタクトチップと溶接ワイヤが溶けてくっつくことを防ぐ。しかし、電子式制御の場合には、溶接終了後、溶接ワイヤの端部が図6に示したように溶接ワイヤの先端容積のサイズがワイヤの直径よりも大きくなるという短所があった。

10

【0006】

一方、図7のように、溶接終了時に、バーンバック処理制御が溶接ワイヤ送給モータの逆回転を利用した機械式制御としても具現される。ここで、送給モータの逆回転を利用した機械式制御は、ノズルのコンタクトチップと溶接ワイヤが溶けてくっつく現象も防ぐことができるだけでなく、ワイヤの先端容積のサイズがワイヤ断面積よりも小さいように制御することも可能である。しかし、機械式制御の場合、相当な重量のワイヤロールが逆回転するように機械的に制御することができる部品を利用しなければならないために、溶接装備システムの価格が非常に高価であり、ロボット自動化溶接のみに使用が限定されているという問題点があった。

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、前述した要求に応じるために案出されたものであって、アーク溶接のうち、バーンバック処理制御区間で溶接ワイヤに複数のパルス電流を印加して溶接ワイヤ先端の容積サイズを調節して、今後の利用時に、初期アーク発生を有利にするところにその目的がある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の実施形態によるアーク溶接バーンバック処理制御装置は、二酸化炭素ガスまたはアルゴンと二酸化炭素との混合ガスを利用したアーク溶接のうち、バーンバック処理を制御する装置において、溶接ワイヤを供給するワイヤ送給装置と、制御部を含み、溶接電源を供給する本体と、前記溶接電源を供給されて、前記溶接ワイヤに電流を印加する溶接ノズルと、を含み、前記溶接ワイヤと母材との間の電位差によって発生するアークによって、前記溶接ワイヤの先端が溶融されながら溶接が行われ、前記制御部は、本溶接区間及びバーンバック処理制御区間を含むアーク溶接処理で、バーンバック処理制御区間のうち、前記溶接ワイヤに複数のパルス電流を印加するように構成することができる。

30

【0009】

この場合、前記制御部は、前記バーンバック処理制御区間のうちの前記複数のパルス電流を定電流になるように制御することができる。

【0010】

40

また、前記制御部は、前記溶接ワイヤカッティング過程を省略できるように、前記複数のパルス電流によって、前記先端の容積が前記溶接ワイヤ直径よりも小さいか、同じに制御するように構成することができる。

【0011】

また、前記制御部は、前記複数のパルスのうち、1個のパルス(Pulse)当りに溶融された溶接ワイヤが1回ドロップ(Drop)できるように波形を制御するように構成することができる。

【0012】

一方、本発明の実施形態によるアーク溶接バーンバック処理制御方法は、二酸化炭素ガスまたはアルゴンと二酸化炭素との混合ガスを利用したアーク溶接において、溶接電源及

50

び溶接ワイヤを供給する段階と、前記溶接電源を供給されて溶接ワイヤに電流を印加する段階と、前記溶接ワイヤと母材との間の電位差によって発生するアークによって、前記溶接ワイヤの先端が溶融されながら溶接が行われる段階と、前記溶接が行われる段階後、前記溶接ワイヤに前記溶接ワイヤと母材との間の電位差とは異なる電圧を有する複数のパルス印加する段階と、を含みうる。

【0013】

この場合、前記複数のパルス印加する段階は、前記複数のパルスが定電流を有するように印加されうる。

【0014】

また、前記複数のパルス印加する段階は、前記先端の容積が前記溶接ワイヤ直径よりも小さいか、同じに制御することができる。

10

【0015】

また、前記制御段階は、前記複数のパルスのうち、1個のパルス当りに溶融された溶接ワイヤが1回ドロップできるように波形を制御することができる。

【発明の効果】

【0016】

前述したようになされた本発明によるアーク溶接バーンバック処理制御方法は、アーク溶接のうち、バーンバック処理制御区間で複数のパルス電流を印加して溶接ワイヤ先端の容積のサイズを変形して、後続の溶接においてアークの発生を有利にする。これにより、アーク溶接処理初期のアーク発生失敗によるエラーを減らしうる。特に、従来の電子式制御は、初期アークを発生させるために、ワイヤカッティング過程を行わねばならない煩わしさがあったが、本発明は、ワイヤカッティング過程を省略することができる。

20

【0017】

それだけではなく、機械式制御も、溶接装置を逆回転させて容積のサイズを調節することができるが、高価のシステムコストが要求され、機械を逆回転せずに、容積のサイズを変換することができて、コスト負担を減らしうる。もちろん、このような効果によって、本発明の範囲が限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施形態によるアーク溶接装置の構成である。

30

【図2】本発明に係るアーク溶接制御プロセスを示す図面である。

【図3】本発明によるバーンバック処理制御後、溶接ワイヤ先端の容積を示す図面である。

【図4】従来技術によるバーンバック処理を行った溶接ワイヤの先端と本発明によるバーンバック処理を行った溶接ワイヤの先端とを比較するための図面である。

【図5】従来技術によるアーク溶接制御プロセスを示す図面である。

【図6】従来技術によるアーク溶接制御プロセスを示す図面である。

【図7】従来技術によるアーク溶接制御プロセスを示す図面である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

40

以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態を詳しく説明すれば、次の通りである。しかし、本発明は、以下で開示される実施形態に限定されるものではなく、互いに異なる多様な形態として具現可能なものであって、以下の実施形態は、本発明の開示を完全にし、当業者に発明の範疇を完全に知らせるために提供されるものである。また、説明の便宜上、図面では、構成要素が、その大きさが誇張または縮小されうる。

【0020】

しかし、以下の実施形態は、当業者に本発明が十分に理解されるように提供されるものであって、さまざまな他の形態に変形され、本発明の範囲が、次に記述される実施形態に限定されるものではない。

【0021】

50

以下、図 1 ないし図 3 を参照して、本発明によるバーンバック処理制御プロセスを詳しく説明する。図 1 は、本発明によるアーク溶接バーンバック装置の構成である。図 2 は、本発明によるアーク溶接の制御プロセスを示す図面である。図 3 は、本発明によるバーンバック処理制御後、溶接ワイヤ先端の容積を示す図面である。

【 0 0 2 2 】

図 1 を参照すれば、本発明の一実施形態によるアーク溶接バーンバック処理制御装置は、本体 1 0 0、ワイヤ送給装置 1 2 0、溶接ノズル 1 3 0 を含む。

【 0 0 2 3 】

この際、本体 1 0 0 は、制御部 1 1 0 及び電源供給部 1 1 5 を含みうる。電源供給部 1 1 5 は、溶接電源を溶接ワイヤ 1 4 0 及び母材 1 5 0 に供給することができる。本実施形態では、電源供給部 1 1 5 が本体 1 0 0 に含まれる構成を図示したが、電源供給部 1 1 5 は、本体 1 0 0 と別途構成で電源を供給しても、または本体 1 0 0 の外部で本体 1 0 0 を通じて溶接ワイヤ 1 4 0 及び母材 1 5 0 に電源を供給しても良い。

10

【 0 0 2 4 】

制御部 1 1 0 は、電源供給部 1 1 5 の電源供給を制御し、初期ガス供給区間 (3 2 0)、無負荷電圧供給区間 (3 3 0)、本溶接区間 (3 0 0) 及びバーンバック処理区間 (3 1 0) を含むアーク溶接プロセスを制御する。

【 0 0 2 5 】

以下、図 2 を参照して、本発明による溶接プロセスを説明する。初期ガス供給区間 (3 2 0) には、二酸化炭素ガスまたはアルゴンと二酸化炭素との混合ガスが母材 1 5 0 と溶接ワイヤ 1 4 0 との間に遮蔽ガスとして供給され、この区間では、溶接ワイヤに電圧が印加されない。

20

【 0 0 2 6 】

初期ガス供給後には、無負荷電圧供給区間 (3 3 0) が繋がる。無負荷電圧供給区間 (3 3 0) では、アーク発生のために高電圧が溶接ワイヤ 1 4 0 と母材 1 5 0 との間に印加される。無負荷電圧供給区間 (3 3 0) のうち、溶接ワイヤ 1 4 0 が送給されながら、溶接ワイヤ 1 4 0 と母材 1 5 0 との距離が次第に近接する。そして、一定距離以下に近接する場合に、アーク発生が始まる。

【 0 0 2 7 】

前述したように、アーク発生のためには、溶接ワイヤ 1 4 0 の先端の容積が小さいほど有利であり、従来技術では、容積をワイヤ端面よりも小さくするために、溶接前、溶接ワイヤ 1 4 0 の先端を手作業で切断するか、機械的に送給モータを逆回転させて先端の容積を減らした。

30

【 0 0 2 8 】

しかし、本発明では、定電流パルスを通じてバーンバック処理制御を行うことによって、別途の手作業や高価の装備なしにも溶接ワイヤ 1 4 0 の先端の容積を減らしうる。これについては、詳しく後述する。

【 0 0 2 9 】

本溶接区間 (3 0 0) では、定電圧または定電流が溶接ワイヤ 1 4 0 と母材 1 5 0 との間に印加され、溶接ワイヤ 1 4 0 がアークによって発生する熱に溶融されながら母材 1 5 0 に溶着される。

40

【 0 0 3 0 】

本溶接区間 (3 0 0) 終了後には、バーンバック処理区間 (3 1 0) が始まる。本発明によるバーンバック処理区間 (3 1 0) は、溶接ワイヤ 1 4 0 に定電流を有する複数のパルスが印加される。

【 0 0 3 1 】

この場合、バーンバック処理区間 (3 1 0) に印加されるパルスの数は、溶接ワイヤ 1 4 0 の材料によって決定されるが、望ましくは、2 回 ~ 1 0 回のパルスを印加することができる。このような本発明による定電流パルスの印加を通じて溶接ワイヤ先端の容積 2 1 0 のサイズを調節することができる。

50

【 0 0 3 2 】

図3を参照すれば、バーンバック処理区間(310)で、溶接ワイヤ140が一定の速度で送給されながら、複数の定電流パルス印加時に、アークが発生しながら、溶接ワイヤ140の先端が溶融されて母材150に溶着する。

【 0 0 3 3 】

この場合、望ましくは、制御部110は、複数のパルス電流のうち、1個のパルスが印加される間に溶融された溶接ワイヤ140が1回ドロップできるように、本溶接区間(300)よりも十分に高電圧部分の電圧を高めて、電圧の波形を制御することができる。すなわち、本溶接区間(300)に印加される電圧は、バーンバック処理区間(310)で印加されるパルス電圧の高電圧部分と異なる電圧が印加されうる。

10

【 0 0 3 4 】

したがって、制御部110は、バーンバック処理区間(310)で複数のパルスを印加して、溶接ワイヤ140先端の容積210が溶接ワイヤ140直径よりも小さいか、同じに制御し、溶接ワイヤ140カッティング過程を省略することが可能であり、高価の溶接システムを使用せずとも、溶接ワイヤ140先端の容積210を調節することができる。

【 0 0 3 5 】

また、図1を説明すれば、ワイヤ送給装置120は、溶接ワイヤ140を一定の速度及び/または一定の時間ごとに送給することができる。例えば、ワイヤ送給装置120は、溶接ワイヤ140がアーク溶接されて減少する度にワイヤを供給することができる。また、ワイヤ送給装置120は、本体100から電源を供給されて溶接ノズル130に伝送し

20

【 0 0 3 6 】

溶接ノズル130は、ワイヤ送給装置120から溶接電源を供給されて溶接ワイヤ140に電流を印加することができる。例えば、溶接電源を供給された溶接ワイヤ140は、母材150との電位差によって発生するアークによって溶接ワイヤ140の先端が溶融されながら、本溶接区間(300)で溶接を行うことができる。

【 0 0 3 7 】

一方、本発明は、ロボット自動化溶接だけではなく、一般手動溶接にも適用可能であり、送給モータの逆回転を利用する容積制御特性を電子式制御に変えて送給モータを逆回転するコストを大きく節減することができる。また、アークが発生するのに有利になるように、溶接ワイヤ140先端の容積210を低コストで制御することができる。

30

【 0 0 3 8 】

図4は、一般電子式(定電圧方式)バーンバック処理で制御された溶接ワイヤ140先端、機械式バーンバック処理で制御された溶接ワイヤ先端及び本発明が適用された溶接ワイヤ140先端に対する写真である。

【 0 0 3 9 】

図4を参照すれば、一般バーンバック処理制御は、溶接後、溶接ワイヤ140端の容積210が溶接ワイヤ140直径よりも大きいが、本発明は、溶接ワイヤ140端の容積210が溶接ワイヤ140直径よりも小さいか、少なくとも同じに制御して、アークをより容易に発生させることができる。

40

【 0 0 4 0 】

また、本発明による溶接ワイヤ140の先端の容積210は、高価のシステムを活用した機械式バーンバック処理制御を通じた溶接ワイヤ140の先端の容積と対等のレベルである。

【 0 0 4 1 】

したがって、本発明を通じてコスト高になるという機械式制御を電子式制御に変えてコストを減少し、溶接ワイヤ先端の容積のサイズを溶接ワイヤよりも小さいか、少なくとも同じに制御して、アーク溶接プロセス初期にアークを発生させるのに有利に制御が可能である。

【 0 0 4 2 】

50

本発明は、図面に示された実施形態を参考にして説明されたが、これは例示的なものに過ぎず、当業者ならば、これより多様な変形及び均等な他実施形態が可能であるという点を理解できるであろう。したがって、本発明の真の技術的保護範囲は、特許請求の範囲の技術的思想によって決定されるべきである。

【産業上の利用可能性】

【0043】

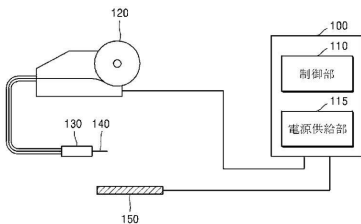
本発明は、アーク溶接時のバーンバック処理制御装置及び方法関連の技術分野に適用可能である。

【符号の説明】

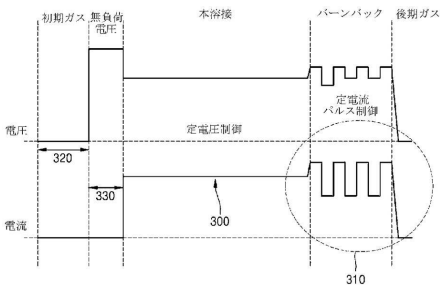
【0044】

- 100：本体
- 110：制御部
- 115：電源供給部
- 120：ワイヤ送給装置
- 130：溶接ノズル
- 140：溶接ワイヤ
- 150：溶接ノズル

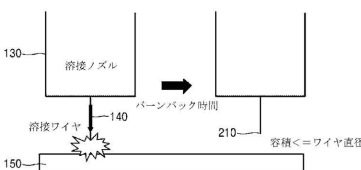
【図1】



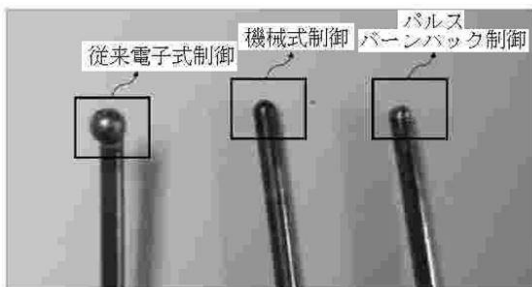
【図2】



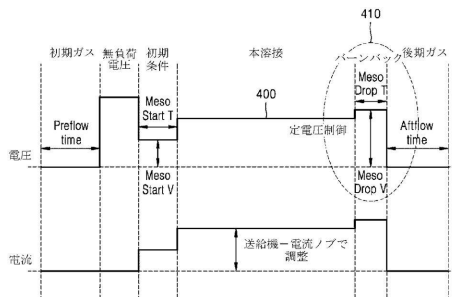
【図3】



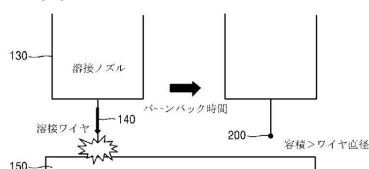
【図4】



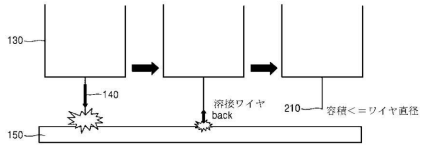
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (72)発明者 チョ ビョンホン
大韓民国 37818 キョンサンブク - ト、 ポハン - シ、 ナム - ク、 ムニェ - ロ 112
ボン - ギル、 8、 102 - 307
- (72)発明者 チョン ケス
大韓民国 17884 キョンギ - ト、 ビョンテク - シ、 メボンサン 1 - ギル、 16、
102 - 702
- (72)発明者 シン ソンス
大韓民国 28665 チュンチョンブク - ト、 チョンジュ - シ、 ソウォン - ク、 チャンジ
ク - ロ 12ボン - ギル、 65、 202 - 902

審査官 竹下 和志

- (56)参考文献 特開平4 - 210872 (JP, A)
特開2006 - 312186 (JP, A)
特開平2 - 165869 (JP, A)
特開平9 - 267171 (JP, A)
特開昭60 - 68171 (JP, A)
米国特許出願公開第2014 / 0131332 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23K 9 / 00 - 10 / 00