

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-507481

(P2010-507481A)

(43) 公表日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.

B23K 9/16 (2006.01)

F 1

B23K 9/16

L

テーマコード(参考)

4 E 001

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-533558 (P2009-533558)  
 (86) (22) 出願日 平成19年10月19日 (2007.10.19)  
 (85) 翻訳文提出日 平成21年6月10日 (2009.6.10)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2007/081903  
 (87) 國際公開番号 WO2008/051829  
 (87) 國際公開日 平成20年5月2日 (2008.5.2)  
 (31) 優先権主張番号 60/862,233  
 (32) 優先日 平成18年10月20日 (2006.10.20)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

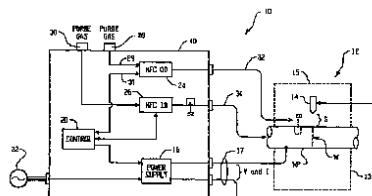
(71) 出願人 500120266  
 スウェイジロク・カンパニー  
 アメリカ合衆国オハイオ州44139ソロ  
 ン・ソロンロード29500  
 (74) 代理人 100078282  
 弁理士 山本 秀策  
 (74) 代理人 100062409  
 弁理士 安村 高明  
 (74) 代理人 100113413  
 弁理士 森下 夏樹  
 (72) 発明者 シルク, ケビン シー.  
 アメリカ合衆国 オハイオ 44224,  
 ストー, ハーベスター ドライブ 2  
 345

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電子流量制御を使用する溶接パージ制御

## (57) 【要約】

アーク溶接機のためのパージシステムが開示され、パージシステムは、制御システム(20)と、パージガス(28、30)のための少なくとも1つの自動流量制御設備(MFC)とを備え、該流量制御設備(W1FC)は、該制御システム(20)に動作可能に関連付けられ、該制御システム(20)は、溶接作業中に、溶接部位(W)へのパージガス(28、30)の流量を制御するように、該少なくとも1つの自動流量制御(MFC)の動作を制御する。さらに、溶接システムのパージ制御のための装置が開示される。さらに、溶接システム(10)が開示される。さらに、溶接作業中にパージを制御するための方法が開示される。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

制御システムと、

バージガスのための少なくとも 1 つの自動流量制御設備であって、該流量制御設備は、該制御システムに動作可能に関連付けられ、該制御システムは、溶接作業中に溶接部位へのバージガスの流量を制御するために、該少なくとも 1 つの自動流量制御の動作を制御する、自動流量制御設備と、

を備える、アーク溶接機のためのバージシステム。

**【請求項 2】**

前記溶接機は、軌道溶接機を備える、請求項 1 に記載のシステム。

10

**【請求項 3】**

前記制御システムは、溶接作業前の増加したバージ流量と、溶接作業中の減少したバージ流量と、溶接作業後の増加したバージ流量とを含む、動的バージ流量順序を実行する、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 4】**

前記自動流量制御設備は、質量流量制御器を備える、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 5】**

前記少なくとも 1 つの自動流量制御設備は、ID バージ制御のための第 1 の質量流量制御器と、OD バージ制御のための第 2 の質量流量制御器との、2 つの質量流量制御器を備える、請求項 1 に記載のシステム。

20

**【請求項 6】**

前記制御システムは、前記溶接機へのバージガスの流れを感知することによって、バージ作業が開始したことを確認していない場合には、溶接作業を抑止する、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 7】**

前記制御システムは、溶接作業中に前記溶接部位での圧力を維持するように流量を調節する、動的バージ流量操作を実行する、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 8】**

前記制御システムは、前記自動流量制御設備のための質量流量制御器を使用することによって、前記流量を制御する、請求項 1 に記載のシステム。

30

**【請求項 9】**

制御システムと、

質量流量制御器と、

を備える、溶接システムのバージ制御のための装置であって、

該質量流量制御器は、溶接作業中に、バージガスを受け入れる入口と、バージガスを溶接部位に提供する出口と、を備え、

該制御システムは、溶接作業中に、該溶接部位へのバージガスの流れを調節する、装置。

**【請求項 10】**

前記制御システムは、管状加工部品の溶接部位における外径領域へのバージガスの流量を調節する、請求項 9 に記載の装置。

40

**【請求項 11】**

前記制御システムは、前記溶接部位でのバージガス圧力を制御するために、管状加工部品の溶接部位における内径領域へのバージガスの流量を調節する、請求項 9 に記載の装置。

**【請求項 12】**

前記制御システムは、軌道溶接機の溶接部位への ID 流量および OD 流量の一方または両方を調節する、請求項 9 に記載の装置。

**【請求項 13】**

バージ作業中に前記バージガスの圧力を検出する圧力センサを備える、請求項 9 に記載

50

の装置であって、

前記制御システムは、該検出された圧力に基づいて、前記質量流量制御器からのバージガスの流量を調節する、

装置。

**【請求項 14】**

溶接電源と、

少なくとも 1 つの質量流量制御器と、

該質量流量制御器からのバージガスの流量を制御するために、該質量流量制御器に動作可能に連結される、制御システムと、

該電源、該少なくとも 1 つの質量流量制御器、および該制御システムを囲む、筐体と、  
を備える、溶接システム。

**【請求項 15】**

前記筐体は、手で握ることができるハンドルを備え、該筐体は、前記システムの可搬性を提供する、請求項 14 に記載のシステム。

**【請求項 16】**

前記制御システムは、前記電源に動作可能に連結され、バージ作業が開始するまで溶接作業を抑止する、請求項 14 に記載のシステム。

**【請求項 17】**

溶接作業を実施するステップと、

溶接作業中に、溶接部位へのバージガスに対する流量プロファイルを適用するステップと、

を包含する、溶接作業中にバージを制御するための方法であって、

該流量プロファイルは、少なくとも、溶接作業が開始する前のより高い流量と、溶接作業中のより低い流量と、溶接作業が終了した後のより高い流量と、を備える、

方法。

**【請求項 18】**

端と端とを突き合わせた円筒形加工部品において、溶接作業を実施するステップと、

溶接作業中に、溶接部位への ID バージガスに対する流量プロファイルを適用するステップと、

を包含する、溶接作業中にバージを制御するための方法であって

該流量プロファイルは、該溶接作業中に ID バージガス圧力が変化するにつれて、溶接作業中に流量を調節するステップを備える、

方法。

**【請求項 19】**

流量を調節する前記ステップは、電子的に行われる、請求項 18 に記載の方法。

**【請求項 20】**

流量を調節する前記ステップは、質量流量制御器を使用して行われる、請求項 18 に記載の方法。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

(関連出願の参照)

本出願は、係属中の米国仮特許出願第 60/862,233 号(名称「WELDING PURGE CONTROL USING MASS FLOW CONTROL」、2006 年 10 月 20 日出願)の利益を主張し、該仮特許出願のすべての開示は、全体として本明細書において参考として援用される。

**【背景技術】**

**【0002】**

例えば、軌道溶接機のようなアーク溶接において、安定したアークを維持するために、低電圧高電流の電力源を形成する、溶接機電源が使用される。アークは、電極と加工部品

10

20

30

40

50

との間の空隙をまたぐ高電圧絶縁破壊によって開始され、または点弧 (s t r u c k) される。いったんアークが点弧されると、空隙をまたぐ電圧は、絶縁破壊電圧よりもはるかに低くなり、電流は大幅に増加する。アークを点弧するために、アーク始動回路が使用され得、次いで、溶接作業中に溶接機電源が使用される。

#### 【0003】

今日、一般的に使用される溶接機の一種類は、溶接作業中に電極が溶接部位の周囲を回転する軌道溶接機である。電極の移動は、溶接部位を概ね包囲し、かつ概ね囲む、溶接ヘッド内で生じる。軌道溶接機は、例えば、2つのチューブまたはパイプと共に突き合わせ溶接するために、一般的に使用される。例えば、ステンレス鋼チューブに使用されるTIG溶接のような、一部の種類の溶接中に、溶接部位に不活性バージガスを提供することが重要である。バージガスは、溶接作業中の酸化およびその他の有害な作用を防止する。バージガスは、チューブ内 (IDバージ) に、およびチューブの外側の周囲 (ODバージ) に提供される。

10

#### 【発明の概要】

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0004】

本開示の発明的な局面に従って、バージガスの流れおよび / または圧力を制御するために、例えば、質量流量制御器 (MFC) のような自動流量制御機能を使用する、バージシステムまたは設備が提供される。一実施形態においては、動的OD (外径) バージ制御のために、自動流量制御機能が使用され得、別の実施形態においては、動的ID (内径) バージ制御のために、自動流量制御機能が使用され得、さらに別の実施形態においては、動的ID バージ制御のために第1の自動流量制御機能が使用され得、かつ、動的OD バージ制御のために第2の自動流量制御機能が使用され得る。

20

#### 【0005】

本開示の別の発明的な局面に従って、例えば、MFCのような1つ以上の自動流量制御デバイスが、溶接機電源に組み込まれ、または統合され得る、動的バージ制御のために使用され得る。一実施形態においては、MFC動的バージ制御が、軌道溶接システムの溶接機電源に組み込まれる。

#### 【0006】

本開示の別の発明的な局面に従って、溶接前バージ操作中の増加したバージ流量、およびオプションで、溶接後バージ操作中の増加したバージ流量、または溶接前および溶接後の両方の大流量バージ操作を含む、動的バージ順序であって、溶接前および溶接後の流量は、溶接作業中のバージ流量よりも高い、動的バージ順序を実施するために、動的バージ制御が使用され得る。一実施形態においては、バージガスの流量および / または圧力を制御するために、MFCデバイスのような1つ以上の自動流量制御デバイスが使用される。MFC型デバイスの使用は、例えば、動的バージ順序、ならびに自動バージ順序の両方を可能にする。別の実施形態においては、溶接システムが溶接作業をできるようになる前に、バージが始まるることを確認するために、自動流量制御機能が使用され得る。

30

#### 【0007】

本開示の別の発明的な局面に従って、溶接作業中の動的IDバージ制御、動的ODバージ制御、およびオプションでその両方を含む、動的バージ制御のための方法が提供される。一実施形態においては、溶接作業中のIDバージ圧力変動を補正するために、自動流量制御機能が使用され得る。

40

#### 【0008】

本明細書の開示および発明の、これらおよびその他の局面ならびに利点は、添付の図面を参照して、以下の詳細な説明を読むことによって容易に理解され認識される。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0009】

【図1】図1は、溶接システムの例示的な機能ブロック図である。

【図2】図2は、例えば、図1のシステムに実装され得る、バージ機能の例示的な流れ図

50

である。

【図3】図3は、共通の筐体内にページ流量制御を含む、軌道溶接機電源の実施形態の簡略図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本明細書においては、軌道溶接機および管状加工部品を参照して、発明的な局面および例示的な実施形態が記載され、図示されるが、このような実施例は、本明細書に示される本発明の範囲を制限するものとして解釈されるべきではない。本明細書に記載される種々の発明は、軌道溶接または管状加工部品の域を超える用途を見出すこととなる。さらに、質量流量制御器（MFC）が、自動流量制御機能および自動ページ制御の例示的な実施形態で使用されるように図示されるが、自動または電子流量制御は、MFCだけでなく、その他の数多くの方法において実現され得ることが周知であり、本開示は、公知であるか後に開発されるかに関わらず、全てのそのような代替的な手段を含むことが意図される。

【0011】

本発明の種々の発明的な局面、概念、および特徴が、本明細書において、例示的な実施形態の中で組み合わされて具現化されるように記載され、図示され得るが、その一方で、これらの種々の局面、概念、および特徴は、数多くの代替的な実施形態の中で、個別に、またはそれらの種々の組み合わせ、および小結合のいずれかで、使用され得る。本明細書において明白に除外されない限り、全てのこのような組み合わせ、および小結合は、本発明の範囲内であることが意図される。またさらに、代替の材料、構造、構成、方法、回路、デバイスおよびコンポーネント、ソフトウェア、ハードウェア、制御論理、ならびに、形態、適合、および機能についての代替案のような、本発明の種々の局面、概念、および特徴についての、種々の代替的な実施形態が、本明細書において記載され得るが、そのような記載は、現在公知であるか後に開発されるかに関わらず、使用可能な代替的な実施形態の完全な、または包括的な一覧であることを意図しない。当業者は、その実施形態が本明細書において明白に開示されていない場合にも、発明的な局面、概念、または特徴のうちの1つ以上を追加の実施形態の中に容易に採用し得、かつ、本発明の範囲内で使用する。さらに、本発明の一部の特徴、概念、または局面は、好適な設備または方法として本明細書において記載されるけれども、そのような記載は、明白にそのように提示されない限り、その特徴が要求され、または必要であることを示唆することを意図しない。またさらに、例示的または代表的な値および範囲が、本開示を理解することを助長するために含まれ得るが、しかしながら、そのような値および範囲は、制限する意味で解釈されるべきではなく、そのように明白に提示される場合に限り、重要な値または範囲であることが意図される。さらに、種々の局面、特徴、および概念が、本明細書において、発明的であるか、または発明の形成部分であるとして明白に識別され得るが、その一方で、そのような識別は、排他的であることは意図されず、むしろ、そのようなまたは具体的な発明の部分として明白に識別されることなく、本明細書において完全に説明される発明的な局面、概念、および特徴が存在し得、本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲あるいは関連または継続出願の特許請求の範囲において示される。例示的な方法またはプロセスの説明は、全てのステップを、全ての場合に要求されるものとして包含することに限定されず、また、ステップが提示される順序は、明白にそのように記述されない限り、要求される、または必要であると解釈されるべきではない。

【0012】

図1を参照すると、溶接システム10が概略的に示されており、本例示的な実施形態では、電極14を有する溶接ヘッド12を含む。本開示の一部である発明的な局面は、数多くの種類の溶接機電源および溶接ヘッド、例えば、Swagelok Company, Cleveland, Ohioから入手可能なモデルSWS-5H-Cのような溶接ヘッドで使用され得る。溶接ヘッド12は、手動または自動であり得、一般的に、溶接作業のために加工部品WPを、電極14付近に保持または配置する固定具13を含むか、またはそれと関連付けられる。例えば、軌道溶接機は、電極14（および電極を回転するための

10

20

30

40

50

モータ)を保持し、かつ、固定具13または2つのチューブ端を支持するホルダとインタフェースする、溶接ヘッド15を含み得る。チューブの端は、一般的に、端と端とを突き合わせた係合状態に固定され、突き合わされた端は、溶接用電極14に近接する溶接部位Wである。

【0013】

溶接システム10は、溶接機電源16、例えば、Swagelok Company, Cleveland, Ohioから入手可能なモデルSWS-M100-1-1をさらに含む。電源16は、それぞれの溶接作業を実施するために適切な電圧および電流プロファイルを提供する。溶接機電源16は、一般的に、溶接アークが点弧発生された後に必要となる電力を提供し、また、アーク始動回路を含むか、またはそれを働かせ得る。制御システム20は、電源16、溶接ヘッドの電極駆動モータ、ページ制御、などの制御を含む、溶接作業の全体の制御を実施する。例示的な制御システム20は、Swagelok Company, Cleveland, Ohioから入手可能なモデルM100であり得る。若干の例として、ソフトウェアベースのマイクロプロセッサまたはマイクロコントローラ、PLC型システム、ディスクリート回路、などを含むが、これらに限定されない、任意の適切な制御設備が制御システム20に使用され得る。機能的に、アーク始動回路は、電極14と加工部品WPとの間の空隙Gを破壊する、または電離する、パルスのような高電圧、低電流電力を提供する。いったんアークが点弧されると、アーク始動回路は無効にされ得、溶接作業中のアークを維持するための低電圧、高電流電力を供給するために、電源16が使用される。電源16は、電気ケーブル17を使用して、電極14と、加工部品の負の基準電圧または接地とに接続され得る。

10

20

30

40

40

【0014】

電源16およびシステム10全体に電力を供給するために、従来のAC壁面コンセントのような、一般的な電力源22が使用される。一部の溶接システム10は、電力源22として持ち運び可能な電源または発電機を含むか、またはそれらを使用し得る。したがって、電力源22は、従来の110VAC、220VAC、またはシステム10に電力を供給するのに十分なその他の入力であり得る。システム10はまた、DC電源で動作し得る。

【0015】

本開示の発明的な局面に従って、自動ページ制御をもたらすために、例えば、自動流量制御機能性を達成するために1つ以上の質量流量制御器(MFC)またはその他の適した設備を有する、自動流量制御機能が実現され得る。自動流量制御機能性に適したデバイスは、AALBORG, Orangeburg, New Yorkから入手可能なGFCシリーズのような質量流量制御器である。例示的な実施形態において、第1のMFCがODページ制御24に使用され得、第2のMFCがIDページ制御26に使用され得る。ODページ制御24は、注入口29で第1のソース接続28からのページガスを受け入れ、IDページ制御26は、注入口31で第2のソース接続30からのページガスを受け入れる。両方のページ制御は、代替的に共通のページガス入口に接続され得る。また、代替的な実施形態においては、溶接システム10は、2つのページ制御のうちの1つのみを必要とし得、または、両方が存在するが、特定の溶接作業中にはそれらのうちの1つのみを使用し得る。

【0016】

ODページ制御24から流出するページガスは、溶接部位Wの外側表面および周囲体積に沿って流れるように、接続またはホース32を通って溶接ヘッド12に流れる。IDページ制御26から流出するページガスは、共に溶接されている加工部品の内側体積を通って流れるように、コネクタまたはホース34を通って加工部品WPに流れる。

【0017】

ページ制御のための、例えばMFCを用いるもののような、本明細書において教示されるような自動流量制御機能の使用は、手動の調整弁および流量計を使用した先行システムとは対照的に、自動ページガス流量プロファイルおよび制御を可能にする。これらの先行システムは、特定の溶接作業のための適切なページガス流量を達成するために、相当な準

50

備時間を必要とする。自動ページ制御とは、流量弁を手動で調節し、流量計の流量を監視しなければならないというのではなく、ページ流量プロファイルおよび順序が、例えば、制御システム20をプログラムすることによって電子的に実施され得ることを、単に意味する。溶接機制御システム20よりはむしろ、別個の制御機能が、代替的に自動ページ制御に使用され得る。そのような代替の実施形態においては、ページ制御機能は、溶接作業が可能となる前に、ページが正常に開始されたことを示す信号を制御システム20に送信し得る。「自動」という用語は、操作者がページ順序に対する変更を入力できるようするオプションを除外することを意図しない。自動ページ制御という用語は、流量制御および流量制御を介した圧力制御のオプションを含むことが意図される。例えば、溶接作業が変更されるときには、ページガス流量プロファイルを変更することが必要となり得る。自動ページ制御の使用はまた、動的ページ順序の使用を促進し、それは、溶接作業の過程を通じて、ならびに溶接前および溶接後ページ作業の間に、ページガス流量および/または圧力が調節または変更され得ることを意味する。

10

## 【0018】

先行システムは、一般的に、溶接機および電源から分離したページシステムを有し、その結果として、操作者がページ作業を行うことを忘れる可能性がある。本明細書における本発明に係る自動ページ制御の使用は、制御システム20が、溶接の前、途中、および後の種々のページ流量プロファイルを実行するように容易にプログラムされ得るために、先行の手動システムに関する数多くの問題を克服する。自動ページ制御は、例えば、制御システム20へのフィードバックを可能にし、その結果として、溶接システム10は、適切なページがない場合には抑止され得る。

20

## 【0019】

ODページに関しては、ページガス流量は、重要な考慮すべき事項である。酸化を防止するために、十分な流量があるべきであるが、大きすぎる流量は、アークの「屈曲」、場合によっては消滅を引き起こし得る。自動流量制御機能性の使用は、ODページガス流量の自動制御を可能にする。具体的な溶接作業に使用される流量は、経験的に決定され得る。

30

## 【0020】

IDページに関しては、流量に加えて、一部の場合には、特に溶接部位で、加工部品の内側の圧力を維持することが望まれ得る。内圧は、例えば、溶融池への重力の影響をオフセットするために使用され得る。また、溶接作業が進むにつれて、溶接部を通じてのページガス「排出」の減少により、内部圧力が高まる可能性がある。自動流量制御機能の使用は、流量の関数として、自動化された、または動的な内部圧力調節を可能にする。加工部品内の所望の圧力を達成するための流量設定点は、経験的に決定され得る。例えば、T接続(図示せず)が、較正手順の一部として溶接部分に挿入され得る。対応するMFCからの異なる流量での圧力を感知するために、T接続にマグネヘリック(magnahelic)圧力センサ(図示せず)が挿入され得る。T接続は、次いで取り外され、指示された流量と所望の内部圧力の読み取り値との間の関係を保存する制御システム20を用いて、溶接作業が実施され得る。

30

## 【0021】

IDページ制御およびODページ制御の両方に対して、ページ時間を最小化または削減するために、溶接作業の前には、増加したページガス流量を有することが望まれ得る。また、溶接作業が完了した後には、ページ時間を削減し、溶接部を冷却し、酸化を最小限にするために、やはり、増加したページガス流量を有することが望まれ得る。両方のシナリオにおいて、MFCデバイスを用いるような自動ページ制御の使用は、例えば、自動かつ正確な動的制御およびページガス流量の変更を可能にし、それは、先行システムにおいては、時間を要し、かつ手動で行われ、多くの場合においては不可能でさえある。

40

## 【0022】

引き続き図1を参照して、別の実施形態においては、経験的に決定される流量対圧力プロファイルから区別される、よりリアルタイムベースの動的流量制御が実現され得る。こ

50

のような動的流量制御は、特に ID パージ制御に関する動的パージ制御に使用され得る。本明細書において上記に記載されたように、ID パージガス圧力は、溶接が形成されるにつれて排出が減少するために、一般的に溶接作業中に変化する。本開示の別の発明的な局面に従って、動的パージ制御は、本明細書において上述されたように、圧力感知を自動流量制御と組み合わせて使用することによって実現され得る。動的とは、パージガス流量が、例えば、溶接部位での圧力のような、感知された条件に応答して、リアルタイムまたはほぼリアルタイムベースで調節され得ることを、単に意味する。

【 0 0 2 3 】

本局面に従って、溶接作業の前に ID パージガス圧力を感知するために、圧力変換器 50 またはその他の圧力感知設備が、溶接部位 W の付近に配置され（本明細書において上記に記載されたような T 接続を使用するなどして）得る。次いで、上述されたマグネヘリックを使用するものとほぼ同じ方法で、種々の圧力の流量が決定され得る。次いで、溶接作業のために、変換器 50 が取り外される。第 2 の圧力変換器 52 またはその他の圧力感知設備が、MFC 26 の出口の近くなどに、MFC 26 と溶接機との間の流路に沿って配置され得る。溶接作業中、制御システム 20 は、溶接作業が行われるあいだの動的圧力変化を検出する圧力センサ 52 を監視する。制御システム 20 は、これらの圧力変化に応答して、所望の ID 圧力を維持するように MFC 26 からのパージガスの流量を動的に調節し得る。一部の場合には、MFC 出口で感知される圧力は、圧力低下または流路に沿った流動抵抗のために、溶接部位 W での圧力と同一でない可能性がある。これらの偏差は、第 1 の変換器 50 を用いた流量対圧力特性をプロファイリングする間のキャリブレーション中に容易に決定され、溶接作業中の調節因子として使用され得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

図 3 を参照して、本開示の別の発明的な局面に従って、自動パージ制御の使用は、パージ機能を、電源と共に单一の、好ましくは持ち運び可能なアセンブリに組み込めるようにする。例えば、筐体 40（例えば、ハンドル 41 を使用することによって、例えば、持ち運び可能であり得る）は、パージ制御 24、26 を、電源 16 および制御システム 20 と共に囲む。操作者は、単に、電源 16 をコンセント 22 にプラグ接続し、パージガス接続 28、30 とパージガス供給タンク（図示せず）との間にガス管（図示せず）を接続し、電源出力コネクタ 19a、19b と溶接ヘッド 12 との間に電気ケーブル 17 を接続し、パージ管 32、34 を溶接ヘッド 12 につなぎさえすればよい。制御システム 20 は、アークが点弧されるようにする前に、溶接機への正確なパージ流量が存在するかを確認するようにプログラムされ得る。これは、操作者が、溶接の前に、システムを適切に接続し、パージすることを忘れることを防ぐ。このようにして、システム 10 は、適切なパージを自己チェックすることができ、しかるに、先行システムにおいては、パージ操作は別個に独立したアセンブリであって、操作者は、電力系統から分離し独立している手動のパージ作業を使用し、その結果として、溶接システムを無効にすることなく、パージエラーが発生する可能性があった。

【 0 0 2 5 】

図 2 は、自動パージ制御を使用することによって助長される、例示的なパージ操作の例示的な機能流れ図を示す。

【 0 0 2 6 】

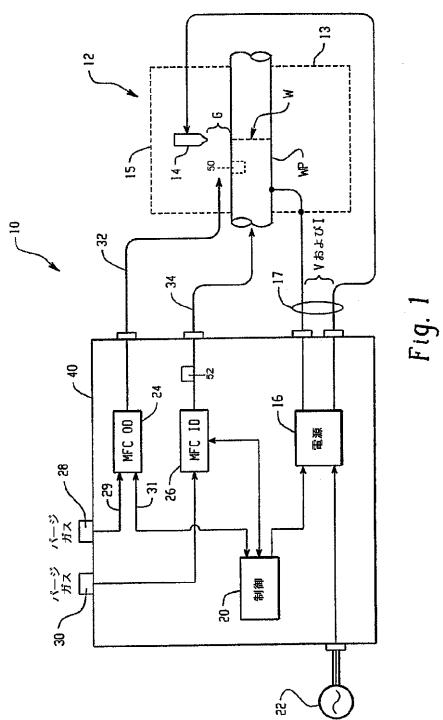
ステップ 100 において、制御システム 20 は、選択された溶接作業に対する ID および OD パージ設定点を、メモリまたはユーザ入力のいずれかから取得する。例えば、異なる溶接作業中の ID および OD パージの異なる流量設定点を保存するために、参照テーブルが使用され得る。ステップ 102 および 104 において、上述されたように、増加したパージ流量が使用され得る。ステップ 106 において、溶接作業中には、減少したパージ流量が使用される。これらの流量は、ステップ 108、110 において、MFC デバイスとインタフェースする制御 20 によって制御される。ステップ 112 において、溶接作業が完了する。ステップ 114 および 116 において、やはり上述されたように、増加したパージ流量が使用され得る。図 2 には図示されていないが、制御システム 20 は、溶接シ

システムを動作可能にする前に、ページシステムが正常に機能していることを判断するためのルーチンを実行し得る。

【 0 0 2 7 】

本発明は、好適な実施形態を参照して記載されてきた。本明細書を読み、理解することによって、その他に対する修正形態および代替形態が生じる。本発明は、全てのそのような修正形態および代替形態を、それらが添付の特許請求の範囲またはその均等物の範囲内に入る限りにおいて、含むことが意図される。

【 义 1 】



【 図 2 】

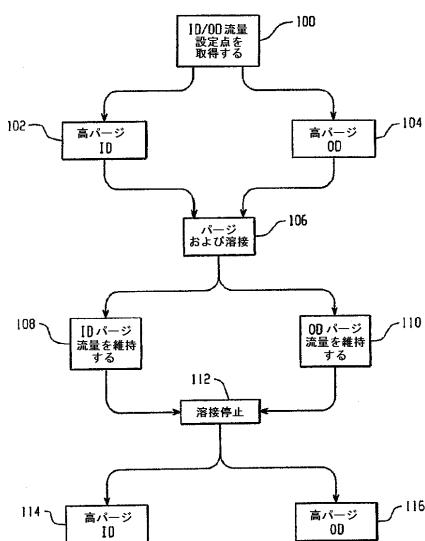


Fig. 2

【図 3】

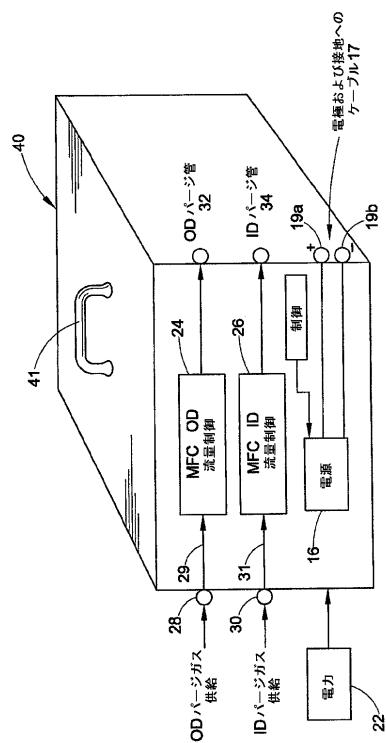


FIG. 3

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

		International application No PCT/US2007/081903																		
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. B23K9/32 B23K9/16 G05D7/06																				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B23K G05D																				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched																				
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal																				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">US 5 390 846 A (THODE JONATHAN E [US]) 21 February 1995 (1995-02-21) column 1, line 32 – line 60; figure 7  column 13, line 67 – column 18, line 9</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1,7,18, 19 2-6,8, 10-17</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Y</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">US 5 304 776 A (BUERKEL STEVEN R [US] ET AL) 19 April 1994 (1994-04-19) column 4, line 2 – column 10, line 17</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">2-6,8-17</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Y</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">WO 03/082509 A (WELTEC AS [NO]; HALVORSEN ARILD [NO]) 9 October 2003 (2003-10-09) page 10, line 4 – page 12, line 25; figures 2,3</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">US 5 864 111 A (BAREFOOT BYRON G [US]) 26 January 1999 (1999-01-26) the whole document</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">-/-</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;"></td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 5 390 846 A (THODE JONATHAN E [US]) 21 February 1995 (1995-02-21) column 1, line 32 – line 60; figure 7  column 13, line 67 – column 18, line 9	1,7,18, 19 2-6,8, 10-17	Y	US 5 304 776 A (BUERKEL STEVEN R [US] ET AL) 19 April 1994 (1994-04-19) column 4, line 2 – column 10, line 17	2-6,8-17	Y	WO 03/082509 A (WELTEC AS [NO]; HALVORSEN ARILD [NO]) 9 October 2003 (2003-10-09) page 10, line 4 – page 12, line 25; figures 2,3	9	A	US 5 864 111 A (BAREFOOT BYRON G [US]) 26 January 1999 (1999-01-26) the whole document	1-20		-/-	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X	US 5 390 846 A (THODE JONATHAN E [US]) 21 February 1995 (1995-02-21) column 1, line 32 – line 60; figure 7  column 13, line 67 – column 18, line 9	1,7,18, 19 2-6,8, 10-17																		
Y	US 5 304 776 A (BUERKEL STEVEN R [US] ET AL) 19 April 1994 (1994-04-19) column 4, line 2 – column 10, line 17	2-6,8-17																		
Y	WO 03/082509 A (WELTEC AS [NO]; HALVORSEN ARILD [NO]) 9 October 2003 (2003-10-09) page 10, line 4 – page 12, line 25; figures 2,3	9																		
A	US 5 864 111 A (BAREFOOT BYRON G [US]) 26 January 1999 (1999-01-26) the whole document	1-20																		
	-/-																			
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.																		
* Special categories of cited documents: *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the International filing date *L* document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed																				
*T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed Invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed Invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *Z* document member of the same patent family																				
Date of the actual completion of the International search  9 April 2008		Date of mailing of the International search report  22/04/2008																		
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  De Backer, Tom																		

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2007/081903

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 7 057 137 B1 (MCGUSHION KEVIN D [US] MCGUSHION KEVIN DAVID [US]) 6 June 2006 (2006-06-06) the whole document	1-20

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/US2007/081903

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5390846	A	21-02-1995	US	5425492 A		20-06-1995
US 5304776	A	19-04-1994	NONE			
WO 03082509	A	09-10-2003	AU	2003225435 A1		13-10-2003
			EP	1507623 A1		23-02-2005
			NO	20021557 A		03-10-2003
			US	2005224466 A1		13-10-2005
US 5864111	A	26-01-1999	AT	273766 T		15-09-2004
			AU	7593098 A		11-12-1998
			CA	2290951 A1		26-11-1998
			DE	69825762 D1		23-09-2004
			DE	69825762 T2		01-09-2005
			EP	1011910 A1		28-06-2000
			HK	1031352 A1		22-04-2005
			WO	9852713 A1		26-11-1998
US 7057137	B1	06-06-2006	NONE			

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MT,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 アレス, リチャード エー.  
アメリカ合衆国 オハイオ 44139, ソロン, セッジフィールド オーバル 32010

(72)発明者 ポニクバー, ウィリアム  
アメリカ合衆国 オハイオ 44067, サガモア ヒルズ, リンピュー ドライブ 483

(72)発明者 ミューシーク, マイケル  
アメリカ合衆国 オハイオ 44077, ペーンズビル, インディアン ポイント 6435

(72)発明者 スタッフォード, デイビッド エヌ.  
アメリカ合衆国 オハイオ, オーロラ, ショーニー 80

F ターム(参考) 4E001 AA03 BB06 LB00