

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-205770

(P2017-205770A)

(43) 公開日 平成29年11月24日(2017.11.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B23K 10/00 (2006.01)</b>	B23K 10/00 502Z	2G084
<b>B23K 10/02 (2006.01)</b>	B23K 10/02 A	4E001
<b>H05H 1/36 (2006.01)</b>	H05H 1/36	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2016-98004 (P2016-98004)  
 (22) 出願日 平成28年5月16日 (2016.5.16)

(71) 出願人 000000262  
 株式会社ダイヘン  
 大阪府大阪市淀川区田川2丁目1番11号  
 (72) 発明者 劉 忠杰  
 大阪府大阪市淀川区田川2丁目1番11号  
 株式会社ダイヘン内  
 (72) 発明者 中川 陽介  
 大阪府大阪市淀川区田川2丁目1番11号  
 株式会社ダイヘン内  
 (72) 発明者 小原 直也  
 大阪府大阪市淀川区田川2丁目1番11号  
 株式会社ダイヘン内  
 (72) 発明者 藤堂 道隆  
 大阪府大阪市淀川区田川2丁目1番11号  
 株式会社ダイヘン内

最終頁に続く

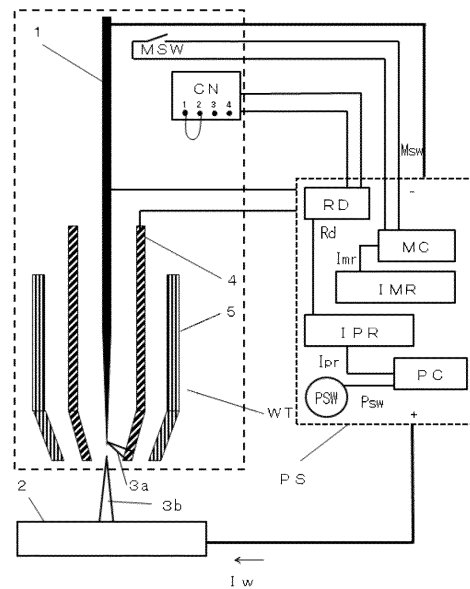
(54) 【発明の名称】 プラズマ溶接装置

(57) 【要約】

【課題】 プラズマ溶接装置において、使用する溶接トーチの種類が変更されたときに、パイロットアーク電流を自動的に適正值に設定すること。

【解決手段】 パイロットアーク3a及びメインアーク3bを発生させるプラズマ溶接電源PSと、プラズマ溶接電源PSに接続される溶接トーチWTとを備えたプラズマ溶接装置において、溶接トーチWTは溶接トーチWTの種類を識別するためのトーチ種類情報を保有する情報保有部CNを備え、プラズマ溶接電源PSは、溶接トーチWTの情報保有部CNからトーチ種類情報Rdを読み取る読み取り部RDと、読み取られたトーチ種類情報Rdに対応したパイロットアーク電流設定信号Iprを出力するパイロットアーク電流設定部IPRと、パイロットアーク電流設定信号Iprに基づいてパイロットアーク3aを制御するパイロットアーク制御部PCと、を備える。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

パイロットアーク及びメインアークを発生させるプラズマ溶接電源と、前記プラズマ溶接電源に接続される溶接トーチとを備えたプラズマ溶接装置において、前記溶接トーチは前記溶接トーチの種類を識別するためのトーチ種類情報を保有する情報保有部を備え、前記プラズマ溶接電源は、前記溶接トーチの前記情報保有部から前記トーチ種類情報を読み取る読み取り部と、読み取られた前記トーチ種類情報に対応したパイロットアーク電流設定信号を出力するパイロットアーク電流設定部と、前記パイロットアーク電流設定信号に基づいて前記パイロットアークを制御するパイロットアーク制御部と、を備えている、

10

**【請求項 2】**

前記情報保有部は複数のピンを有するコネクタであり、前記トーチ種類情報が前記コネクタの前記ピン間の負荷状態である、ことを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマ溶接装置。

**【請求項 3】**

前記コネクタは 2 つのピンを有し、前記ピン間を抵抗器で接続し、前記トーチ種類情報は前記抵抗器の値である、ことを特徴とする請求項 2 に記載するプラズマ溶接装置。

**【請求項 4】**

前記プラズマ溶接電源はパイロットアーク電流微調整部をさらに備え、前記パイロットアーク電流微調整部は、前記トーチ種類情報に対応した最大調整範囲内で予め定めたパイロットアーク電流微調整信号を出力し、前記パイロットアーク制御部は、前記パイロットアーク電流設定信号及び前記パイロットアーク電流微調整信号に基づいて前記パイロットアークを制御する、ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のプラズマ溶接装置。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、プラズマ溶接装置に関するものである。

**【背景技術】**

30

**【0002】**

プラズマ溶接装置は、パイロットアーク及びメインアークを発生させるためのプラズマ溶接電源と、このプラズマ溶接電源に接続される溶接トーチとを備えている。プラズマ溶接では、溶接トーチの先端部に取り付けられたプラズマノズルによってアークを拘束してプラズマアークを生成する。プラズマ溶接では、この高密度エネルギーのプラズマアークによって、高効率の溶接を行うことができる。

**【0003】**

プラズマ溶接においては、溶接開始時に、パイロットアークを発生させ、このパイロットアークに誘引されてメインアークが発生して、溶接が行われる(特許文献 1 参照)。

**【0004】**

40

プラズマ溶接では、0.5 ~ 500 A の広いメインアークの電流範囲が使用される。プラズマ溶接電源は、1 種類で全電流範囲をカバーすることができる。しかし、溶接トーチは 1 種類で全電流範囲をカバーすることができないために、小電流、中電流、大電流のそれぞれの電流範囲に対応した複数の種類の溶接トーチが使用されている。

**【0005】**

溶接作業者は、ワークの材質、板厚、形状等を確認し、経験に基づいてメインアーク電流値を決定する。そして、決定したメインアーク電流値に対応した溶接トーチを選定して、プラズマ溶接電源に接続し、プラズマ溶接電源に対してメインアーク電流値を設定する。

**【0006】**

50

一方、パイロットアーク電流値は、メインアークを円滑に発生させる値に設定する必要がある。パイロットアーク電流値の適正值は、主に溶接トーチの構造に依存する。このために、溶接作業者は、溶接トーチを選択した後に、溶接トーチの取扱説明書からパイロットアークの適正值を調べて、プラズマ溶接電源に設定する必要がある。複数の溶接トーチを取り換えて使用する場合には、煩雑な作業となる。パイロットアーク電流値が溶接トーチに対応した適正範囲よりも小さな値に設定されると、メインアークの発生が円滑に行われず、溶接開始部の溶接品質が悪くなる。パイロットアーク電流値が溶接トーチに対応した適正範囲よりも大きな値に設定されると、溶接トーチの焼損するおそれがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0007】

【特許文献1】特開2015-62912号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

そこで、本発明では、使用する溶接トーチの種類が変更されたときに、煩雑な設定作業を伴うことなくパイロットアーク電流値が適正值に設定されるプラズマ溶接装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

20

上述した課題を解決するために、請求項1の発明は、パイロットアーク及びメインアークを発生させるプラズマ溶接電源と、前記プラズマ溶接電源に接続される溶接トーチとを備えたプラズマ溶接装置において、

前記溶接トーチは前記溶接トーチの種類を識別するためのトーチ種類情報を保有する情報保有部を備え、

前記プラズマ溶接電源は、前記溶接トーチの前記情報保有部から前記トーチ種類情報を読み取る読み取り部と、読み取られた前記トーチ種類情報に対応したパイロットアーク電流設定信号を出力するパイロットアーク電流設定部と、前記パイロットアーク電流設定信号に基づいて前記パイロットアークを制御するパイロットアーク制御部と、を備えている、ことを特徴とするプラズマ溶接装置である。

30

【0010】

請求項2の発明は、前記情報保有部は複数のピンを有するコネクタであり、前記トーチ種類情報が前記コネクタの前記ピン間の負荷状態である、ことを特徴とする請求項1に記載のプラズマ溶接装置である。

【0011】

請求項3の発明は、前記コネクタは2つのピンを有し、前記ピン間を抵抗器で接続し、前記トーチ種類情報は前記抵抗器の値である、ことを特徴とする請求項2に記載するプラズマ溶接装置である。

【0012】

請求項4の発明は、前記プラズマ溶接電源はパイロットアーク電流微調整部をさらに備え、

40

前記パイロットアーク電流微調整部は、前記トーチ種類情報に対応した最大調整範囲内で予め定めたパイロットアーク電流微調整信号を出力し、前記パイロットアーク制御部は、前記パイロットアーク電流設定信号及び前記パイロットアーク電流微調整信号に基づいて前記パイロットアークを制御する、ことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載のプラズマ溶接装置である。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、溶接トーチに設けられた情報保有部からのトーチ種類情報を読み取り、読み取られたトーチ種類情報に基づいてパイロットアーク電流の値が適正值に自動的に

50

設定される。このために、本発明では、使用する溶接トーチの種類が変更されたときに、煩雑な設定作業を伴うことなくパイロットアーク電流値が適正值に設定される。この結果、パイロットアークからメインアークへの移行が円滑になり、溶接開始部の溶接品質が良好になる。さらに、パイロットアーク電流値が過大に設定されて、溶接トーチを焼損することもない。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施の形態1に係るプラズマ溶接装置のブロック図である。

【図2】図1で上述したプラズマ溶接装置の各信号のタイミングチャートである。

【図3】本発明の実施の形態2に係るプラズマ溶接装置のブロック図である。

【図4】本発明の実施の形態3に係るプラズマ溶接装置のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0016】

[実施の形態1]

本発明の実施の形態1に係るプラズマ溶接装置は、プラズマ溶接電源及び溶接トーチを備えている。溶接トーチは、溶接トーチの種類を識別するためのトーチ種類情報を保有する情報保有部を備えている。プラズマ溶接電源は、溶接トーチの情報保有部からトーチ種類情報を読み取る読み取り部と、読み取られたトーチ種類情報を入力として対応したパイロットアーク電流設定信号を出力するパイロットアーク電流設定部と、パイロットアーク電流設定信号に基づいてパイロットアークを制御するパイロットアーク制御部と、を備えている。

【0017】

図1は、本発明の実施の形態1に係るプラズマ溶接装置のブロック図である。同図において、プラズマガス及びシールドガスの配管については本発明とは直接関係がないので、図面を分かりやすくするために省略している。以下、同図を参照して、各ブロックについて説明する。

【0018】

破線で囲まれた溶接トーチWTは、電極1、それを取り囲むプラズマノズル4及びそれを取り囲むシールドノズル5を備える。電極1は、非消耗電極であり、タングステン電極が使用されることが多い。プラズマノズル4内をプラズマガス(図示は省略)が流れる。また、シールドノズル5内をシールドガス(図示は省略)が流れる。プラズマガス及びシールドガスには、アルゴンガスが使用されることが多い。電極1とプラズマノズル4との間にパイロットアーク3aが発生する。電極1と母材2との間にメインアーク3bが発生する。メインアーク3bは、プラズマノズル4によって拘束されて絞り込まれる。プラズマノズル4は銅製であり、内部には冷却水が流れる流路(図示は省略)が設けられている。

【0019】

また、溶接トーチWTには、起動スイッチSWと、コネクタCNとが設けられている。起動スイッチSWは、溶接作業者の手動操作に応じて溶接開始又は溶接停止を指令する起動信号SWを出力する。

【0020】

コネクタCNは、複数のピンをゆうする。同図では、4つのピンをゆうする例である。コネクタCNは、プラズマ溶接電源PSの読み取り回路RDに含まれている受け側コネクタに接続される。同図においては、1番ピンと2番ピンとが細線によって短絡されている。3番ピン及び4番ピンは解放状態のままである。このコネクタCNが溶接トーチWTの種類を識別するためのトーチ種類情報を保有する情報保有部となる。そして、コネクタCNのピン間の負荷状態がトーチ種類情報となる。例えば、1-2番ピン間のみが短絡状態のときは溶接トーチAを表しており、1-3番ピン間のみが短絡状態のときは溶接トーチBを表しており、1-4番ピン間のみが短絡状態のときは溶接トーチCを表している。し

10

20

30

40

50

たがって、同図の場合は、溶接トーチWTの種類が溶接トーチAであることになる。

【0021】

破線で囲まれたプラズマ溶接電源PSは、メインアーク電流設定回路IMRと、メインアーク制御回路MCと、読み取り回路RDと、パイロットアーク電流設定回路IPRと、パイロットアーク制御回路PCと、を備えている。

【0022】

メインアーク電流設定回路IMRは、予め定めたメインアーク電流設定信号Imrを出力する。メインアーク制御回路MCは、上記のメインアーク電流設定信号Imr及び上記の起動信号Swを入力として、起動信号SwがHighレベル(起動)のときは、メインアーク電流Imの値がメインアーク電流設定信号Imrの値と等しくなるように制御する。メインアーク制御回路MCは、図示は省略するが、3相200V等の商用電源を入力として、商用電源を清流する1次清流回路と、清流された直流を平滑するコンデンサと、平滑された直流を高周波交流に変換するインバータ回路と、高周波交流をアーク溶接に適した電圧値に降圧する高周波トランスと、降圧された高周波交流を清流する2次清流回路と、清流された直流を平滑するリアクトルと、上記のメインアーク電流設定信号Imrに基づいてインバータ回路をパルス幅変調制御して駆動する駆動回路と、を備えている。メインアーク制御回路MCは、電極1と母材2との間に接続される。そのときに、電極1の極性はマイナスとされる。出力が交流の場合もある。

10

【0023】

読み取り回路RDは、溶接トーチWTのコネクタCNを差し込む受け側のコネクタを有しており、溶接トーチWTのコネクタCNのピン間の負荷状態を検出して、負荷状態に応じたトーチ種類情報信号Rdを出力する。上述したように、1-2番ピン間のみが短絡状態のときは溶接トーチAを示すRd=1を出力し、1-3番ピン間のみが短絡状態のときは溶接トーチBを示すRd=2を出力し、1-4番ピン間のみが短絡状態のときは溶接トーチCを示すRd=3を出力する。

20

【0024】

パイロットアーク電流設定回路IPRは、上記のトーチ種類情報信号Rdを入力として、トーチ種類情報信号Rdに対応した予め定めたパイロットアーク電流設定信号Iprを出力する。パイロットアーク電流設定信号Iprの適正值の数値例を以下に示す。溶接トーチAのメインアーク電流範囲は0.1~15Aであり、適正なパイロットアーク電流設定信号Ipr=3Aである。溶接トーチBのメインアーク電流範囲は10~300Aであり、適正なパイロットアーク電流設定信号Ipr=10Aである。溶接トーチCのメインアーク電流範囲は50~500Aであり、適正なパイロットアーク電流設定信号Ipr=15Aである。

30

【0025】

パイロットアーク制御回路PCは、上記のパイロットアーク電流設定信号Ipr及び上記の起動信号Swを入力として、起動信号SwがHighレベル(起動)のときは、パイロットアーク電流Ipの値がパイロットアーク電流設定信号Iprの値と等しくなるように制御する。パイロットアーク制御回路PCの詳細な構成は省略するが、メインアーク制御回路MCと同様に、インバータ制御による構成であっても良い。パイロットアーク制御回路PCは、電極1とプラズマノズル4との間に接続される。そのときに、電極1の極性はマイナスとされる。

40

【0026】

図2は、図1で上述したプラズマ溶接装置の各信号のタイミングチャートである。同図(A)はパイロット起動信号Pswの時間変化を示し、同図(B)はパイロットアーク電流Ipの時間変化を示し、同図(C)はメインアーク起動信号Mswの時間変化を示す。同図(D)はメインアーク電流Imの時間変化を示す。同図は、溶接開始時から定常溶接時にかけての様子である。以下、同図を参照して説明する。

【0027】

時刻t1において、溶接作業者が溶接機パネルにあるパイロットアーク起動ボタンPS

50

Wをオンにしたため、同図(A)に示すように、起動信号PswがHighレベルに変化する。これに応じて、

パイロットアーク制御回路PCが駆動されて、電極1とプラズマノズル4との間に高周波が印加することで、同時に、パイロットアーク制御回路PCも駆動されて、電極1とプラズマノズル4の間にパイロットアーク電圧が印加される。

【0028】

時刻t2において、パイロットアーク電圧の印加によってパイロットアーク3aが電極1とプラズマノズル4との間に発生し、同図(B)に示すように、パイロットアーク電流Ipが通電する。このパイロットアーク電流Ipの値は、パイロットアーク電流設定信号Iprによって設定された値である。溶接トーチWTのコネクタCNはプラズマ溶接電源PSの読み取り回路RDの受け側コネクタに接続されている。読み取り回路RDは、溶接トーチWTのコネクタCNのピン間の負荷状態から、溶接トーチWTの種類を識別してトーチ種類情報信号Rdを出力する。パイロットアーク電流設定回路IPRは、このトーチ種類情報信号Rdに対応した適正值のパイロットアーク電流設定信号Iprを出力する。したがって、パイロットアーク電流Ipの値は、溶接トーチWTのコネクタCNを差し込むだけで、溶接トーチWTの種類に対応した適正值に自動的に設定される。

10

【0029】

時刻t3において、溶接作業者がトーチWTの起動スイッチSWをオンにしたために、図(C)に示すように、起動信号MswがHighレベルに変化する。これに応じて、メインアーク制御回路MCが駆動されて、電極1と母材2の間にメインアーク無負荷電圧が印加する。

20

【0030】

時刻t4において、パイロットアーク3aに誘引されてメインアーク3bが電極1と母材2との間に発生し、同図(D)に示すように、メインアーク電流Imが通電する。このメインアークImの値は、メインアーク電流設定信号Imrによって設定される。

【0031】

上述した実施の形態1に係るプラズマ溶接装置は、溶接トーチWT及びプラズマ溶接電源PSを備えている。溶接トーチWTは溶接トーチWTの種類を識別するためのトーチ種類情報を保有する情報保有部CNを備えている。プラズマ溶接電源PSは、溶接トーチWTの情報保有部CNからトーチ種類情報Rdを読み取る読み取り部RDと、読み取られたトーチ種類情報Rdを入力として対応したパイロットアーク電流設定信号Iprを出力するパイロットアーク電流設定部IPRと、パイロットアーク電流設定信号Iprに基づいてパイロットアーク3aを制御するパイロットアーク制御部PCと、を備えている。これにより、実施の形態1に係るプラズマ溶接装置では、溶接トーチに設けられた情報保有部からのトーチ種類情報を読み取り、読み取られたトーチ種類情報に基づいてパイロットアーク電流の値が適正值に自動的に設定される。このために、本実施の形態では、使用する溶接トーチの種類が変更されたときに、煩雑な設定作業を伴うことなくパイロットアーク電流値が適正值に設定される。この結果、パイロットアークからメインアークへの移行が円滑になり、溶接開始部の溶接品質が良好になる。さらに、パイロットアーク電流値が過大に設定されて、溶接トーチを焼損することもない。

30

40

【0032】

[実施の形態2]

本発明の実施の形態2に係るプラズマ溶接装置では、溶接トーチのコネクタは2つのピンを有し、ピン間を抵抗器で接続し、トーチ種類情報は抵抗器の値である。

【0033】

図3は、本発明の実施の形態2に係るプラズマ溶接装置のブロック図である。同図は、上述した図1と対応しており、同一ブロックには同一符号を付して、それらの説明は繰り返さない。同図は、図1のコネクタCNを第2コネクタCN2に置換したものである。以下、同図を参照して、このブロックについて説明する。

【0034】

50

第2コネクタCN2は、2つのピンをゆうする。第2コネクタCN2は、プラズマ溶接電源PSの読み取り回路RDに含まれている受け側コネクタに接続される。同図においては、1番ピンと2番ピンとが抵抗器Rによって短絡されている。第2コネクタCN2が溶接トーチWTの種類を識別するためのトーチ種類情報を保有する情報保有部となる。そして、第2コネクタCN2のピン間の抵抗器Rの抵抗値がトーチ種類情報となる。例えば、抵抗値が10kのときは溶接トーチAを表しており、抵抗値が20kのときは溶接トーチBを表しており、抵抗値が30kのときは溶接トーチCを表している。したがって、同図は抵抗値が10kの場合であるので、溶接トーチWTの種類が溶接トーチAであることになる。抵抗値を読み取る方法としては、プラズマ溶接電源PSの読み取り回路RD内に、制御電源(例えば15V)を5kを介して受け側コネクタの1番ピンに接続する。受け側コネクタの2番ピンは0Vに接続する。このようにすれば、第2コネクタCN2が受け側コネクタに差し込まれると、1番ピンの電圧値が第2コネクタCN2のピン間の抵抗値に応じて変化する。このでんあつを検出することで抵抗値を判別することができる。

10

#### 【0035】

図3のプラズマ溶接装置における各信号のタイミングチャートは、上述した図2と同様である。

#### 【0036】

上述した実施の形態2に係るプラズマ溶接装置においては、溶接トーチWTのコネクタCN2は2つのピンを有し、ピン間を抵抗器Rで接続し、トーチ種類情報は抵抗器Rの値である。実施の形態2によれば、実施の形態1の効果に加えて、以下の効果を奏する。実施の形態2では、コネクタのピン数が2つのままで、複数の溶接トーチの種類を識別することができる。このために、安価なコネクタを使用することができる。さらに、使用する溶接トーチの種類が増えた場合でも、抵抗値を変更するだけで対応することができるので、改造作業が容易になる。

20

#### 【0037】

##### [実施の形態3]

本発明の実施の形態3に係るプラズマ溶接装置では、プラズマ溶接電源はパイロットアーク電流微調整部をさらに備え、パイロットアーク電流微調整部は、トーチ種類情報に対応した最大調整範囲内で予め定めたパイロットアーク電流微調整信号を出力し、パイロットアーク制御部は、パイロットアーク電流設定信号及びパイロットアーク電流微調整信号に基づいて前記パイロットアークを制御する。

30

#### 【0038】

図4は、本発明の実施の形態3に係るプラズマ溶接装置のブロック図である。同図は、上述した図1と対応しており、同一ブロックには同一符号を付して、それらの説明は繰り返さない。同図は、図1にパイロットアーク電流微調整回路IBRを追加し、図1のパイロットアーク制御回路PCを第2パイロットアーク制御回路PC2に置換したものである。以下、同図を参照して、これらのブロックについて説明する。

#### 【0039】

パイロットアーク電流微調整回路IBRは、上記のトーチ種類情報信号Rdを入力として、トーチ種類情報信号Rdに対応した最大調整範囲内で、予め定めたパイロットアーク電流微調整信号Ibrを出力する。溶接トーチの種類に対応した最大調整範囲の数値例を以下に示す。溶接トーチAのメインアーク電流範囲は0.1~15Aであり、最大調整範囲は±2Aである。溶接トーチBのメインアーク電流範囲は10~300Aであり、最大調整範囲は±4Aである。溶接トーチCのメインアーク電流範囲は50~500Aであり、最大調整範囲は±5Aである。すなわち、溶接トーチAの場合、パイロットアーク電流微調整信号Ibrは、最大調整範囲±2A内の値となる。例えば、Ibr=-2Aである。

40

#### 【0040】

第2パイロットアーク制御回路PC2は、上記のパイロットアーク電流設定信号Ipr及び上記のパイロットアーク電流微調整信号Ibrを入力として、パイロットアーク電流Ip

50

の値が、パイロットアーク電流設定信号  $I_{pr}$  とパイロットアーク電流微調整信号  $I_{br}$  との加算値と等しくなるように制御する。例えば、溶接トーチ A の場合、 $I_{pr} = 3 \text{ A}$  であり、 $I_{br} = -2 \text{ A}$  に調整されている場合には、加算値は  $1 \text{ A}$  となる。この結果、パイロットアーク電流  $I_p$  は、 $1 \text{ A}$  に制御される。

【0041】

図4のプラズマ溶接装置における各信号のタイミングチャートは、上述した図2と同様である。但し、同図(B)に示すパイロットアーク電流  $I_p$  の値を微調整することができる点は異なる。

【0042】

実施の形態3は、実施の形態1を基礎として微調整機能を追加した場合であるが、実施の形態2を基礎とした場合も同様である。

【0043】

上述した実施の形態3に係るプラズマ溶接装置においては、プラズマ溶接電源  $PS$  はパイロットアーク電流微調整部  $IBR$  をさらに備え、パイロットアーク電流微調整部  $I_{br}$  は、トーチ種類情報  $R_d$  に対応した最大調整範囲内で予め定めたパイロットアーク電流微調整信号  $I_{br}$  を出力しパイロットアーク制御部  $PC2$  は、パイロットアーク電流設定信号  $I_{pr}$  及びパイロットアーク電流微調整信号  $I_{br}$  に基づいて前記パイロットアーク  $3a$  を制御する。実施の形態3では、実施の形態1及び2の効果に加えて、以下の効果を奏する。電極の消耗状態、プラズマノズルの汚れ、トーチ先端と母材との距離であるスタンドオフ等によって、パイロットアーク電流の最適値が変化する。実施の形態3では、これらが変わったときに、パイロットアーク電流微調整信号を微調整することによって、パイロットアーク電流を最適値に設定することができる。このときに、微調整できる最大調整範囲が溶接トーチの種類に対応して設定されているので、パイロットアーク電流が過大又は過小になることを防止することができる。このために、実施の形態3では、電極の消耗状態、プラズマノズルの汚れ、スタンドオフ等が変化しても、メインアークを常に円滑に発生させることができる。

【符号の説明】

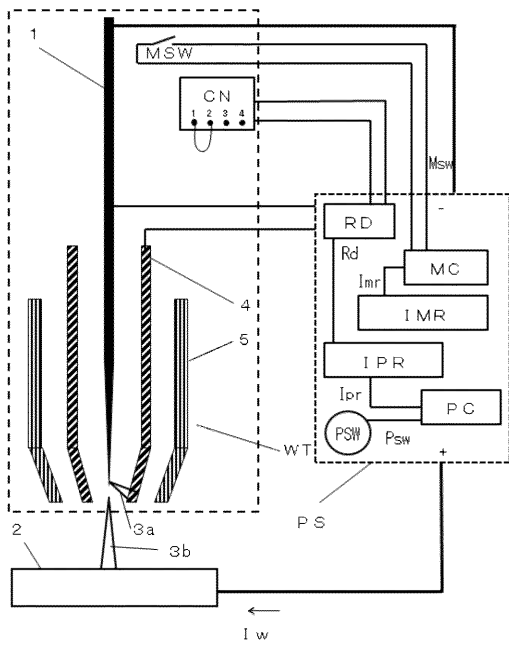
【0044】

1	電極	
2	母材	30
3 a	パイロットアーク	
3 b	メインアーク	
4	プラズマノズル	
5	シールドノズル	
C N	コネクタ(情報保有部)	
C N 2	第2コネクタ	
I B R	パイロットアーク電流微調整回路	
I br	パイロットアーク電流微調整信号	
I m	メインアーク電流	
I M R	メインアーク電流設定回路	40
I m r	メインアーク電流設定信号	
I p	パイロットアーク電流	
I P R	パイロットアーク電流設定回路	
I pr	パイロットアーク電流設定信号	
M C	メインアーク制御回路	
P C	パイロットアーク制御回路	
P C 2	第2パイロットアーク制御回路	
P S	プラズマ溶接電源	
R	抵抗器	
R D	読み取り回路	50

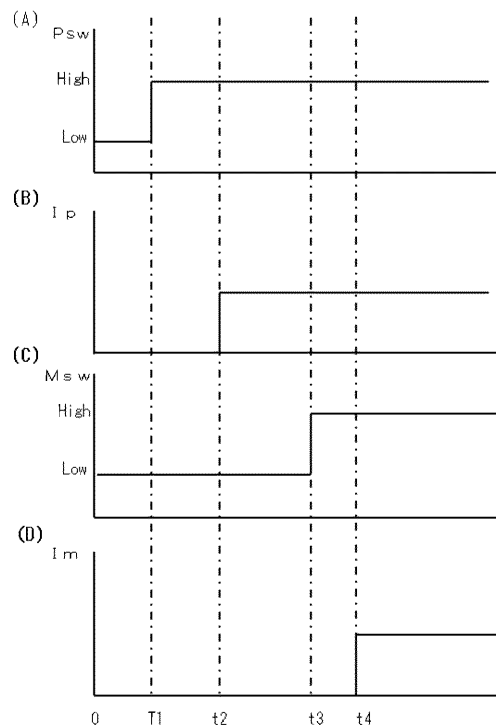


R d	トーチ種類情報信号
P S W	パイロットアーク起動スイッチ
P s w	パイロットアーク起動信号
M S W	メインアーク起動スイッチ
M s w	メインアーク起動信号
W T	溶接トーチ

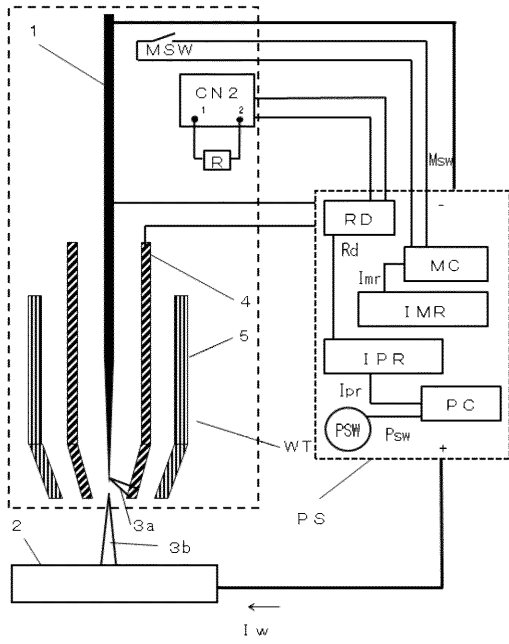
【 図 1 】



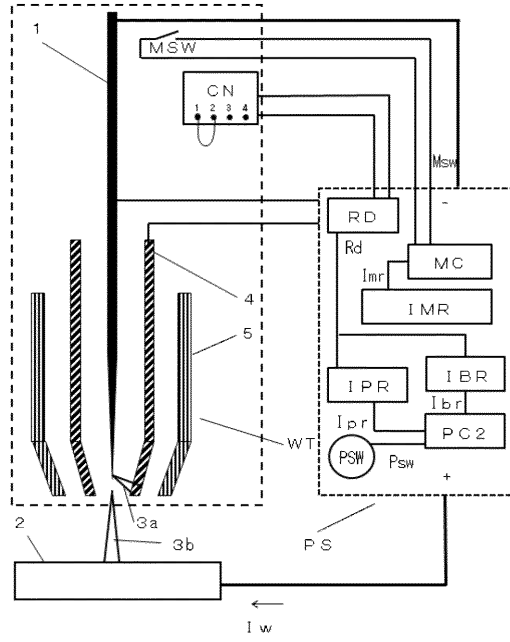
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 森 大輔

大阪府大阪市淀川区田川2丁目1番1号 株式会社ダイヘン内

Fターム(参考) 2G084 AA16 BB11 BB22 BB32 CC02 CC03 CC23 CC25 CC34 DD01

DD12 EE11 EE12 EE15 GG03 GG06

4E001 BB11 QA01