(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3590879号
(P3590879)
(45)発行日　平成16年11月17日(2004.11.17)　(24)登録日　平成16年9月3日(2004.9.3)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
B23K 9/04	B23K	9/04	Y
B23K 9/10	B23K	9/04	B
B23K 9/28	B23K	9/10	A
	B23K	9/10	Z
	B23K	9/28	A

請求項の数 9　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願平9-329393
(22)出願日　平成9年10月23日(1997.10.23)
(65)公開番号　特開平11-123550
(43)公開日　平成11年5月11日(1999.5.11)
審査請求日　平成13年8月28日(2001.8.28)

(73)特許権者　597167302
ベルテクノ株式会社
埼玉県岩槻市大字柏崎１９６―４
(73)特許権者　591164576
株式会社鈴機商事
神奈川県藤沢市遠藤４６６０番地
(72)発明者　鈴木　利明
埼玉県岩槻市大字柏崎１９６－４

審査官　福島　和幸

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
B23K 9/04
B23K 9/10
B23K 9/28

(54)【発明の名称】ウェルダーガン付き溶接装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ケースと一体の把持部に、溶接電源装置より導き、溶接電力とモーター電源等の一般電源を供給するケーブルと、ガスボンベよりシールドガスを供給するガスチューブとを設け、ケース内に、駆動ギアを有するモーターと、溶接棒を軸方向に移動可能で外方に突出させ、かつ、外端には溶接棒を回転挟持させる電極のチャックを配置し、溶接電力とガスを溶接棒に供給するスピンドルとを設けたウェルダーガン付き溶接装置において、スピンドルの内部にシールドガスを通す中空部を形成し、中空部の内端側に、ガスチューブを遊嵌し、チャックに、溶接棒に沿ってシールドガスを外端に導くガス通路を形成したことを特徴とするウェルダーガン付き溶接装置。

【請求項２】

ケースと一体の把持部に、溶接電源装置より導き、溶接電力とモーター電源等の一般電源を供給するケーブルと、ガスボンベよりシールドガスを供給するガスチューブとを設け、ケース内に、駆動ギアを有するモーターと、溶接棒を軸方向に移動可能で外方に突出させ、かつ、外端には溶接棒を回転挟持させる電極のチャックを配置し、溶接電力とガスを溶接棒に供給するスピンドルとを設けたウェルダーガン付き溶接装置において、スピンドルの内部にシールドガスを通す中空部を形成し、中空部の内端側に、ガスチューブを遊嵌し、チャックに、溶接棒に沿ってシールドガスを外端に導くガス通路を形成し、ケースの外面に、少なくとも、溶接電力供給条件を設定し、かつ表示する遠隔操作制御用のコントロール部を設け、ケース内に、コントロール部からの溶接電力供給条件の設定を制御するＣ

ＰＵと、ＣＰＵからの指令を遠隔操作制御信号にて溶接電源装置に送受信する１本のケーブルとを設けたことを特徴とするウェルダーガン付き溶接装置。

【請求項３】

ケースと一体の把持部に、溶接電源装置より導き、溶接電力とモーター電源等の一般電源を供給するケーブルと、ガスボンベよりシールドガスを供給するガスチューブとを設け、ケース内に、駆動ギアを有するモーターと、溶接棒を軸方向に移動可能で外方に突出させ、かつ、外端には溶接棒を回転挟持させる電極のチャックを配置し、溶接電力とガスを溶接棒に供給するスピンドルとを設けたウェルダーガン付き溶接装置において、スピンドルの内部にシールドガスを通す中空部を形成し、中空部の内端側に、ガスチューブを遊嵌し、チャックに、溶接棒に沿ってシールドガスを外端に導くガス通路を形成し、ケースの外面に、少なくとも、溶接電力供給条件を設定し、かつ表示する遠隔操作制御用のコントロール部を設け、ケース内に、コントロール部からの溶接電力供給条件の設定を制御するＣＰＵと、ＣＰＵからの指令を遠隔操作制御信号にて溶接電源装置に送受信する１本のケーブルとを設け、把持部内に、溶接電力ケーブルと、一般電源ケーブルと、遠隔操作制御信号用ケーブルと、ガスチューブとを一括して入れたことを特徴とするウェルダーガン付き溶接装置。

【請求項４】

チャックは、スピンドルを外装しスピンドルと一体的に回転するチャック受けネジと、内周に形成した外端側にいくにつれ細径となる内周傾斜面を有するチャックケースと、チャックケースと一体又は別体の外端に溶接棒を突出させるガスノズルと、チャックケースの内周傾斜面に摺動可能で、長手方向の一端側の面が他端側より小の断面略扇形で、互いにチャックケースの細径に移動したときチャックケースの内周面に合致する外周面と、２側平面を有し、各側平面間には互いに反発方向に付勢するバネ部材を介在し環状の結合した少なくとも３個の溶接棒を挟持するチャック爪とで構成し、チャック爪が溶接棒を挟持したとき、溶接棒とチャック爪の側平面の間に形成される空間をガス通路としたことを特徴とする請求項１乃至請求項３のいずれか記載のウェルダーガン付き溶接装置。

【請求項５】

商用電源とガスボンベからシールドガスを導いた溶接電源装置に、少なくとも、溶接電力供給条件を、遠隔操作にて設定する本体操作表示部を設け、本体操作表示部とウェルダーガンのコントロール部とに、溶接電源装置に設けた制御回路を介して、両方向性を持たせたことを特徴とする請求項２乃至請求項４のいずれか記載のウェルダーガン付き溶接装置。

【請求項６】

ウェルダーガンのコントロール部に、表示部と操作部とを設け、表示部は、溶接電力供給条件を、ステップ設定のレベルメーターで表示又は数字表示とし、操作部は、溶接電力供給条件を設定するための押圧スイッチとしたことを特徴とする請求項２、請求項３、請求項５のいずれか記載のウェルダーガン付き溶接装置。

【請求項７】

コントロール部の表示部は、溶接電力条件設定に必要な設定表示を少なくとも１つ以上設けたことを特徴とする請求項２、請求項３、請求項５、請求項６のいずれか記載のウェルダーガン付き溶接装置。

【請求項８】

コントロール部の表示部は、周波数設定表示と、コンデンサー個数設定表示と、モーター回転数設定表示とを、帯状の複数に配列したＬＥＤランプ表示又は数字表示で形成し、更に、モーター回転方向切換え表示と、電源のオン、オフ表示と、パワー電圧切換え表示等とを表示し、各操作部は、押圧スイッチで形成したことを特徴とする請求項２、請求項３、請求項５、請求項６、請求項７のいずれか記載のウェルダーガン付き溶接装置。

【請求項９】

表示部は、電源をオンしたときの初期設定値を平均値又は最大値としたことを特徴とする請求項２、請求項３、請求項５、請求項６、請求項７、請求項８のいずれか記載のウェル

ダーガン付き溶接装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、土木建設、鉄鋼、鉱業、鉄道等の産業で使用する各種機械部品、器具の金属表面を補修する肉盛溶接用のウェルダーガン付き溶接装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来の手溶接による肉盛溶接用のウェルダーガン付き溶接装置としては、次の２通りのものが使用されている。１つは、溶接電源装置に操作制御部が設けられ、溶接電源装置と溶接ケーブルを介してウェルダーガンが接続されたものであり、他の１つは、溶接電源装置と溶接ケーブル、遠隔操作装置が配置され、この遠隔操作装置に出力制御操作部が設けられたものである。後者の従来の具体例を図９、図１０を用いて説明する。６０はガスボンベ、６１は溶接電源装置、６２は商用電源へのＡＣコード，６３は本体操作表示部、Ｂはウェルダーガン、６５は溶接用とモーター用等を一括した電力ケーブル７７とガスチューブ６７を一体にした一体ケーブル、８６は溶接可能なパワー切換えスイッチ、６８は遠隔操作用ケーブル、８３は遠隔操作制御装置、６９はワーク把持具、７０はワーク部材、７１はアースケーブル、７２は溶接棒を示す。
ウェルダーガンＢは、図１０に示すように、一体ケーブル６５と連結し、ウェルダーガンＢにて、再び、電力ケーブル７７とガスチューブ６７とに分かれ、ウェルダーガンＢの把持部７３の表面に沿ってケース７４よりカバー筒７５内に導かれ、モーター用ケーブルはベース７４内のモーター７６に接続され、溶接用ケーブルは、スリーブ７９、チャック７８の出力軸、溶接棒７２に接続され、ガスチューブ６７は、スリーブ７９に導かれ、スリーブ７９に形成したガス流路８１からチャック７８とカバー筒７５との間を通り、キャップ８２内からガスを噴出させる構造になっている。（例えば、特開平５－６９１４４号及び特開平６－２６９９３９号公報参照）
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
従来例の肉盛溶接は、ウェルダーガンＢの溶接棒７２を回転させながら鉄製ワーク（母材）７０の補修面に接し、溶接させ、金属電極である溶接棒７２が連続的に溶融して溶融金属とし補修面を肉盛りするが、大半のウェルダーガンＢは、別のケーブルで引出した遠隔操作制御装置８３で設定し溶接条件をもとに、作業者が手でもって、溶接をする機能か又は１部の機能を備えたものである。従って、溶接の条件を変えたり、微調整するときは、作業位置から離れた本体操作表示部６３に手を伸ばし、又はウエルダーガンＢの溶接姿勢を一旦解除して、本体操作表示部６３を操作しなければならなかった。しかも、パワー切換えスイッチ８６は溶接電源装置６１のみのため、いちいちスイッチ８６に手を延ばさなければならなかった。
遠隔操作制御装置の各スイッチのオン・オフの単純な操作なら、左程問題ないが、微妙な溶接条件を設定するため調整摘みを採用した場合、遠隔操作制御装置８３とウェルダーガンＢを別々に持って操作しなければならなかった。特に高所での作業において、遠隔操作制御装置８３と共にウェルダーガンＢを操作するのは厳しく、著しく作業効率を低下させていた。
又、把持部７３に調整摘み８５を設けたものにあっては、狭い把持部７３に複数設けることは難しいし、設けても複雑になり、誤作動させる虞があった。作業中に、調整摘み８５を調整するにはある程度熟練を要する。調整摘み８５のあるウェルダーガンＢは、その機能を充分活用できなかった。
【０００４】
又、図１０に示すように、ウェルダーガンＢに導く一体ケーブル６５の溶接用とモーター用の電力ケーブル７７とガスチューブ６７が、ウェルダーガンＢの把持部７３上を沿設しているので、ケーブルが作業者の手に触り、引っかけたりして、作業をやりにくくしてい

た。
【０００５】
又、ウェルダーガンＢのガスチューブ６７から導いたシールドガスのガス通路が溶接棒７２を挟持し回転するチャック７８の外周と、カバー筒７５との間の空間を通し、溶接棒７２の先端へ誘導するタイプであり、溶接棒７２の近くに太径のカバー筒７５と、キャップ８２があるので、作業者が溶接棒７２の先端を見るのに、目障りで作業効率を一層低下させていた。特に、微小な溶接個所を狙うことは困難であった。
又、ガスチューブ６７がケース７４の外側に沿設するためガスチューブ６７の痛みが速かった。更に、溶接棒７２が溶着して短くなったとき溶接棒７２を引き出すか交換するが、この時に、カバー筒７５が干渉するために、チャック７８から溶接棒７２を外すたびに、いちいちキャップ８２を取り外さなくてはならず、溶接棒７２の突出量の調整や溶接棒７２の交換の作業効率を低下させていた。
【０００６】
本発明は、従来技術のこのような問題点に鑑みなされたもので、その目的とするところは、ウェルダーガンの溶接条件に調整する調整作業の向上と、溶接作業を容易にして、溶接作業の効率を高めるウェルダーガン付き溶接装置を提供しようとするものである。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するために、本発明におけるウェルダーガン付き溶接装置は、ケースと一体の把持部に、溶接電源装置より導き、溶接電力とモーター電源等の一般電源を供給するケーブルと、ガスボンベよりシールドガスを供給するガスチューブとを設け、ケース内に、駆動ギアを有するモーターと、溶接棒を軸方向に移動可能で外方に突出させ、かつ、外端には溶接棒を回転挟持させる電極のチャックを配置し、溶接電力とガスを溶接棒に供給するスピンドルとを設けたウェルダーガン付き溶接装置において、スピンドルの内部にシールドガスを通す中空部を形成し、中空部の内端側に、ガスチューブを遊嵌し、チャックに、溶接棒に沿ってシールドガスを外端に導くガス通路を形成した。
【０００８】
ケースと一体の把持部に、溶接電源装置より導き、溶接電力とモーター電源等の一般電源を供給するケーブルと、ガスボンベよりシールドガスを供給するガスチューブとを設け、ケース内に、駆動ギアを有するモーターと、溶接棒を軸方向に移動可能で外方に突出させ、かつ、外端には溶接棒を回転挟持させる電極のチャックを配置し、溶接電力とガスを溶接棒に供給するスピンドルとを設けたウェルダーガン付き溶接装置において、スピンドルの内部にシールドガスを通す中空部を形成し、中空部の内端側に、ガスチューブを遊嵌し、チャックに、溶接棒に沿ってシールドガスを外端に導くガス通路を形成し、ケースの外面に、少なくとも、溶接電力供給条件を設定し、かつ表示する遠隔操作制御用のコントロール部を設け、ケース内に、コントロール部からの溶接電力供給条件の設定を制御するＣＰＵと、ＣＰＵからの指令を遠隔操作制御信号にて溶接電源装置に送受信する１本のケーブルとを設けた。
【０００９】
ケースと一体の把持部に、溶接電源装置より導き、溶接電力とモーター電源等の一般電源を供給するケーブルと、ガスボンベよりシールドガスを供給するガスチューブとを設け、ケース内に、駆動ギアを有するモーターと、溶接棒を軸方向に移動可能で外方に突出させ、かつ、外端には溶接棒を回転挟持させる電極のチャックを配置し、溶接電力とガスを溶接棒に供給するスピンドルとを設けたウェルダーガン付き溶接装置において、スピンドルの内部にシールドガスを通す中空部を形成し、中空部の内端側に、ガスチューブを遊嵌し、チャックに、溶接棒に沿ってシールドガスを外端に導くガス通路を形成し、ケースの外面に、少なくとも、溶接電力供給条件を設定し、かつ表示する遠隔操作制御用のコントローリ部を設け、ケース内に、コントロール部からの溶接電力供給条件の設定を制御するＣＰＵと、ＣＰＵからの指令を遠隔操作制御信号にて溶接電源装置に送受信する１本のケーブルとを設け、把持部内に、溶接電力ケーブルと、一般電源ケーブルと、遠隔操作制御信

号用ケーブルと、ガスチューブとを一括して入れた。

【００１０】

チャックは、スピンドルを外装し、スピンドルと一体的に回転するチャック受けネジと、内周に形成した外端側にいくにつれ細径となる内周傾斜面を有するチャックケースと、チャックケースと一体又は別体の外端に溶接棒を突出させるガスノズルと、チャックケースの内周傾斜面に摺動可能で、長手方向の一端側の面が他端側より小の断面略扇型で、互いにチャックケースの細径に移動したときチャックケースの内周面に合致する外周面と、２側平面を有し、各側平面間には互いに反発方向に付勢するバネ部材を介在し環状の結合した少なくとも３個の溶接棒を挟持するチャック爪とで構成し、チャック爪が溶接棒を挟持したとき、溶接棒とチャック爪の側平面の間に形成される空間をガス通路とした。

【００１１】

商用電源とガスボンベからシールドガスを導いた溶接電源装置に、電源とシールドガスの溶接電力供給条件を、遠隔操作にて設定する本体操作表示部を設け、本体操作表示部とウェルダーガンのコントロール部とに、溶接電源装置に設けた制御回路を介して、両方向性を持たせた。

【００１２】

ウェルダーガンのコントロール部は、表示部と操作部とを設け、表示部には、溶接電力供給条件をステップ設定のレベルメーターで表示、又は数字表示とし、操作部には、溶接電力供給条件を設定するための押圧スイッチを設けた。

【００１３】

コントロール部の表示部は、溶接条件設定に必要な設定表示を少なくとも１つ設けた。

【００１４】

コントロール部の表示部は、周波数設定表示と、コンデンサー個数設定表示と、モーター回転数設定表示とを、帯状の複数のＬＥＤランプを配設した表示又は数字表示で形成し、更に、電源のオン・オフ表示と、パワー電圧切換え表示とを表示し、各操作部は、押圧スイッチで形成した。

【００１５】

表示部は、電源をオンしたときの初期設定値を平均値又は最大値とした。

【００１６】

【作用】

溶接作業は把持部を片手で握り、他方の手で、ケースの開口部周囲を支えて溶接し易い姿勢にて、ワークへの溶接ができる。

溶接作業中に溶接電力供給条件を変える時は、他方の手で、ケースに設けた種々の押圧スイッチを操作して、溶接電力の供給を調整する。

【００１７】

ガスはスピンドルの内部を通り、チャックの隙間から、溶接棒に沿って噴射し、溶接棒の周囲の外気を遮蔽する。

【００１８】

溶接棒がワークに回転接触すると、コンデンサーから供給された蓄電エネルギーが接触抵抗により大電流が瞬時に流れ、ジュール熱が発生し溶接棒を溶解しワークに溶着される。

【００１９】

ケースの把持部内に、溶接電力ケーブルと一般電源ケーブルと、遠隔操作制御信号用ケーブルと、ガスチューブとを一括して入れ、作業者の手に触れないように内蔵した。

【００２０】

本体操作表示部とウェルダーガンのコントロール部とに、内部にＣＰＵを有し、同じ溶接電力供給条件の電力とシールドガスの設定、表示を設け、両方向性をもたせ、どちらからでも操作し、同じ表示ができる。

【００２１】

【実施例】

本発明の第１実施例を図１～図８を用いて説明する。

本発明の第１実施例のウェルダーガン付き溶接装置は、下記の特徴を持つ。
（１）　内部に溶接電力供給条件を設定するＣＰＵを有するコントロール部を、ウェルダーガンに設け遠隔操作にて溶接電源装置の出力をコントロールした。
（２）　ガスをウェルダーガンのスピンドルの中心の中空部を通し、チャックの隙間から溶接棒の先端に誘導した。
（３）　ウェルダーガンと溶接電源装置とを１本の包括ケーブルで接続した。
（４）　１本の包括ケーブル内に、溶接ケーブルと、５Ｖ電源、２４Ｖ電源、リモコンの送受信用ケーブルの一般電源ケーブルと、ガスチューブとを設けた。
（５）　ウェルダーガンのコントロール部と溶接電源装置とに、内部にＣＰＵを有し、コントロール部と本体操作表示部とに同じ表示をする両方向性を持たせた。
（６）　コントロール部と本体操作表示部の操作は、すべて押圧スイッチとした。
（７）　遠隔操作制御信号用ケーブルを１本の送受信用ケーブルとした。
（８）　コントロール部の表示部と本体操作表示部の表示は、ステップ設定のレベルメーターで表示した、

【００２２】

以下、本発明のウェルダーガン付き溶接装置の実施例の詳細を説明する。
ウェルダーガンＡは、ケース１と把持部１ｂとが一体構造のプラスチック等の絶縁材料で形成され、ケース１の下面には溶接棒４０を突出させるためのケース開口部１ａを形成している。
ケース１の把持部１ｂ内には、溶接電源装置３０から包括ケーブル２に収納された一般電源用ケーブル４と、溶接用ケーブル３と、遠隔操作制御信号用ケーブル６と、ガスチューブ５等がそれぞれ分けられ配設されている。特に遠隔操作制御信号用ケーブル６は１本の信号線で送信、受信の往復伝達が可能である。
溶接用ケーブル３は直接スピンドル１７の内端側の固定導電リング２６へ、遠隔操作制御信号用ケーブル６と一般電源ケーブル４は操作・表示部用の回路板２８のコネクター２９に接続され、回路板２８よりコネクター２９を介してモーター８にモーターケーブル７が接続されている。又、ガスチューブ５は直接Ｌ字管３７を介してスピンドル１７に接続されている。
固定導電リング２６はスピンドル１７の外径に非接触で配置し、回転しないように放射状に配置したピンで、ケース１の固定構造部１８で受けている。固定導電リング２６は、スピンドル１７に固定された受電リング２７に摺動接触するように固定構造部１８側からスラスト方向にバネ１８ａで付勢されている。固定導電リング２６からスピンドル１７と一体に回転する受動リング２７に溶接電力が流れ、スピンドル１７より溶接棒４０に流れる。

【００２３】

ケース１内には、開口部１ａの下面から溶接棒４０をケース１外に突出させるため、溶接棒４０を回転挟持するスピンドル１７が下面に対し、垂直に軸支されている。スピンドル１７に近接して、モーター８が、スピンドル１７の回転軸に対し、モーター８の回転軸が互いに略直交の関係（若干傾斜している。）に配置されている。モーター８とスピンドル１７との間には、モーター８の回転をスピンドル１７に伝達するギアが設けられている。
伝達するギアは、この実施例では、モーター８の回転で、モーター８の駆動ギア９と噛合するギア１９を端部に持ちスピンドル１７に回転を伝達するウォームギア４１と、ウォームギア４１から回転動力をスピンドル１７に減速して伝えるスピンドル１７に固定されたウォームホイール４２である。
スピンドル１７は内部中心に、シールドガスＧを通す中空部２５を形成し、スピンドル１７の外端に溶接棒４０を挿入する。スピンドル１７の内端は、スピンドル１７の内径に遊嵌したＬ字管３７が接続されている。
スピンドル１７の外端には、溶接棒４０を差し替え可能で、スピンドル１７と同回転し、溶接棒４０を回転挟持するチャック１０が設けられている。
溶接棒の長さ調整や差し換えのためにチャックケース１３を回してチャック１０から溶接

棒４０を開放するが、ウォームギア４１とウォームホイール４２との噛み合いで、スピンドルはロックしており、チャック１０を回しても、スピンドル１７がチャック１０に追従して回ることはないので、溶接棒４０の長さ調整や差し換えが容易となる。
又、モーター８とスピンドル１７が略直交しているので、モーター８に対し、スピンドル１７の回転軸の方向を変えることができる。
【００２４】
チャック１０は、チャック受けネジ１１と、チャックケース１２と、ガスノズル１３と、チャックケース１２の内周面に摺動する３個のチャック爪１４とからなる。
チャック受けネジ１１は、筒状で内周面全域には、スピンドル１７が挿入され、スピンドル１７の端部の外周に刻設したネジと螺合して固定できるように、ネジを刻設されている。
チャックケース１２は、内端の内周がチャック受けネジ１１の外周の刻設したネジと螺合するように、ネジを刻設した大円筒の内端部と、外端の外周に、ガスノズルと螺合するようにネジを刻設した小円筒の外端部と、内端部と外端部との間に一体に形成する円錐台形の中間部とで形成する。
中間部の内周は、内端部側より外端部側にいくにつれ細径となる内周傾斜面１２ａを形成する。
ガスノズル１３は、種々の径の溶接棒４０を突出させ、同時に溶接棒４０の外周に沿ってシールドガスＧを噴出させる開口部１３ａを形成し、内周部にチャックケース１２と螺合するネジを刻設したキャップで形成している。
【００２５】
チャックケース１２の内周には、図６に示すように、内周傾斜面１２ａに摺動可能で、長手方向の外端部側の面が内端側の面より小の断面が略扇型で、内周傾斜面１２ａに摺動する外摺面１４ａと側平面１４ｂを有し、各側平面１４ｂ間にコイルスピリング１６を植設するチャック爪１４がある。尚、チャック爪１４の両端面は、溶接棒４０に当接する側平面１４ｂに対し、垂設面を形成する。
チャック爪１４は３個で構成し、外周面１４ａの曲率は、チャック爪１４がチャックケース１２の内周傾斜面１２ａを外端側の細径位置にまで摺動できるように細径の曲率に合わせてある。従って、図７（ａ）に示すように、チャック爪１４の外周面１４ａ，チャックケース１２の大円筒の円周より小円周を形成しているので、チャック爪１４の両端は、チャックケース１２の内周に対し、隙間が生じている。
各側平面１４ｂ間のコイルスプリング１６は、互いに引き離すよう反発方向に付勢する。３個のチャック爪１４とコイルスプリング１６とで環状に結合して、大きな環になろうと作用し、チャック爪１４を図５の矢印方向に常に付勢している。しかし、最大はチャックケース１２の内端部の内周面までである。従って、チャック爪１４は単独で溶接棒４０を挟持しない。むしろ種々の径の溶接棒４０が挿入しやすいように開口の働きがある。
３個のチャック爪１４で溶接棒４０を挟持させるのは、図５のように、チャックケース１２内に溶接棒４０を入れ、（この場合、互いに広がって溶接棒４０を挿入しやすくしている。）チャック受けネジ１１と螺合して、ケース開口部１ａより突出したスピンドル１７の外端が、チャック１０のチャック爪１４に当接して、コイルスプリング１６の付勢力に抗して、図の左側にチャック爪１４を押圧し、それにつれ、チャック爪１４の環状が縮んで、溶接棒４０を挟持し、チャック爪１４に溶接棒４０は固く一体に挟持される。
この実施例では、３個のチャック爪１４で溶接棒４０を挟持した例で示したが、溶接棒４０を挟持するには、最低でも３個のチャック爪が必要であるからであり溶接棒４０を挟持できれば４個以上の個数でもよい。
【００２６】
溶接棒４０を挟持したチャック爪１４は、図７（ａ）（ｂ）の如く、チャック爪１４間にコイルスプリング１６を除くガス通路１５が形成され、このガス通路１５をシールドガスＧが通る。
溶接棒４０の棒径が小になれば、チャック爪１４は、互いに接近し、チャックケース１２

の外端部側に移動し、チャック爪１４の側平面１４ｂ間の空間が狭くなり、逆に溶接棒４０の棒径が大になれば、チャック爪１４の側平面１４ｂ間の空間は広くなる。チャック爪１４間の空間内にコイルスプリング１６が存在するが、まったくガスＧの通路の妨げにはならない。
使用する溶接棒の棒径は、１～５ミリである。
尚、チャック１０を構成するチャック受けネジ１１、チャックケース１２、ガスノズル１３の内部空間もガス通路１５である。
溶接棒４０を挟持するチャック１０やスピンドル１７は、熱伝導性の高い材質、
例えば、アルミ、銅で形成されている。更に、スピンドルは内部に中空部２５を形成して、ガスＧを通りやすくし、溶接時発生した高熱を放熱させる構造を採用している。

【００２７】
ケース１の上面側には、上面に表示するコントロール部２０用の表示部２１と、ＣＰＵと回路素子を組み込んだ操作部２２用の回路板２８が設置されている。図４の表示部の４５は、スピンドル１７を回転させるためのモーター８のスピード設定の表示であり、溶接棒４０の回転を調節する。
４６は出力コンデンサーの個数の選択設定を表示するもので、溶接電流、溶接電圧の強度を設定する。４７は充放電周波数の選択設定を表示するもので、時間当たりの溶接時の電流の放射数を設定する。表示部２１は、いずれもステップ設定とし、設定状態を視覚的にわかりやすいレベルメーターで行い、低はＬＥＤランプ１個から高はＬＥＤランプ１０個又は１５個で点滅表示する。中央の４６は１５等分に分けられ、両側４５、４７は１０等分に分けられている。
操作部２２の下部には、溶接棒４０への溶接電力と溶接棒４０の回転とガス流の開閉を制御するための溶接作業の開閉用スイッチであるパワー・モーター電源スイッチ５１と、モーター回転方向、即ち、溶接棒４０の回転方向のスイッチ４９と、電圧切換えスイッチ５６とが設けられ、操作部２２の上部には、モーター回転数増減設定用スイッチ５４と、コンデンサーの個数増減設定用スイッチ５２と、周波数増減設定用スイッチ５３とが設けられ、各スイッチは押圧スイッチであるタッチスイッチ２３で形成され、回転方式をやめ、全て押圧方式とし操作を簡単にした。モーター回転方向スイッチ４９は、スイッチ上の符号は、左が左回転、右は右回転を表わし、スイッチ４９を１回押すと、右回転し、更に押すと左回転と、交互に回転方向を変える。
表示部２１の初期設定値は、いずれも標準的使用頻度の高い平均値にしてある。
しかし、機種によって、最大値に設定することも可能で、予め、使い分けし、設定して使用する。
ウェルダーガンＡのコントロール部３０の内部の回転板２８には、制御回路のＣＰＵがあり、ソフトプログラムによる制御の機能を有する。

【００２８】
溶接電源装置３０は、ケースは金属製で、内部には、大きくは、ＯＰＵ３３と、高圧パワー回路５７とがある。ケースの正面には本体操作表示部３１があり、さらに電源スイッチ５０がある。又、ケースの裏面には、ガスボンベ３５からアルゴンガスと、ＡＣコード３８から商用電源が導かれている
ＣＰＵ３は、溶接設定条件を制御する機能を有し、ウェルダーガンＡのコントロール部のＣＰＵと同じである。又、高圧パワー回路５７は、ＣＰＵ３３の指令で溶接電力をウェルダーガンに送る機能を有する。
ＣＰＵ３３は、内部の制御回路にて、ウェルダーガンＡからの、又は本体操作表示部３１からの操作信号を受け、制御して高圧パワー回路５７に指令し、必要な溶接電力を溶接用ケーブル３を介して、又はモーター８の回転数を、一般電源ケーブル４とモーターケーブル７を介してモーター８に供給し、更に、本体表示部３１に、又は１本の遠隔操作信号ケーブル６を介して、ウェルダーガンＡの表示部３１に、設定した値の信号を表示する。変更した回転数をモーター８に指令する。そして、本体操作表示部３１にも、ウェルダーガンＡの表示部２１と同じステップ設定のレベルメーターを設け、設定値に応じてＬＥＤラ

ンプを点灯させる。本体操作表示部３１は、ウェルダーガンＡと同じ操作表示を有し、モーター回転数設定表示と、コンデンサー個数設定表示と、パルス周波数設定表示と、モーター回転方向表示と、パワー電圧切換え設定表示等のＬＥＤランプと、各種設定するための押圧スイッチの操作部とよりなる本体操作表示部３１を設けている。
そして、コントロール部２０と本体操作表示部３１とに両方向性を持たせた。図示しないが、裏面にはＡＣ電源の受電用コネクターと、ガスを受けるガス入りカプラと、空冷ファン用グリルがある。図中、３４はワーク把持具、５８は台車、５９は工具入れ、５６は作業台、７０はワークを示す。

【００２９】

本発明の構成は、上記実施例に限定するものではない。以下に他の実施例を挙げる。ウェルダーガンＡのＣＰＵを有するコントロール部は、必須であるが、溶接電源装置の溶接電力供給条件を設定する操作、表示部は廃止し、ウェルダーガンＡのコントロール部だけ設定してもよい。

【００３０】

コントロール部の表示部と本体操作表示部の表示は、数字表示でもよい。この場合でも、ＬＥＤ表示が可能である。

【００３１】

又、ウェルダーガンＡのコントロール部２０は、ケース１の上面以外のケースの外面例えば、側面に設けてもよい。

【００３２】

又、スピンドルへのシールドガスの中空部は、貫通孔で説明したが、スピンドルの内端を有底にし、内端側の側面に孔を設け、この孔からガスを入れるようにしてもよい。

【００３３】

又、チャックのチャックケースとガスノズルを別体で説明したが、溶接棒の交換に支障がなければ、ガスノズルを一体に形成したチャックケースであってもよい。

【００３４】

次に、本発明の作用を説明する。
溶接電源装置３０と一緒に台車５８に載せたアルゴンガスのガスボンベ６２からシールドガスを開し、ガス圧を調整して導き、ＡＣコード６２を商用電源に接続して電力を導き、メイン電源５０を入れ、ワーク把持具３４を介してアースケーブル７１をワーク７０に接続し、ウェルダーガンＡの溶接作業開始のパワー・モーター電源スイッチ５１をオンすると、ウェルダーガンＡのコントロール部２０の表示部２１の各設定表示のモーター回転数設定表示４５、コンデンサー個数設定表示４６、周波数設定表示４７のＬＥＤランプが予め設定した初期設定位置の平均値となって表示されている。溶接電力設定条件が平均値まで上がると溶接作業のスタートが可能である。しかし、作業者が更に、操作部５３の上下の各スイッチを、プッシュ、プッシュして、段階的に増減させ所望の溶接電力設定条件に設定すると、コントロール部２０のＣＰＵで制御し、指示を遠隔操作制御信号ケーブル６を介して、信号が溶接電源装置３０に送られ、ＣＰＵ３３の指示にて、溶接の所望条件にて溶接電源装置３０からガスや溶接用電力、モーターの回転数の指示が送り返され、高圧パワー回路５７より溶接条件にあった溶接棒４０への電流、溶接棒の回転、モーターの回転指示、更にガスが供給される。
尚、溶接電源装置３０の本体操作表示部３１には、ウェルダーガンＡ側のコントロール部２０の表示部２１と同じ指示表示が示される。

【００３５】

ガスはガスボンベ３５から減圧器にて減圧され、流量調整付き流量計を通り、ガスチューブにより溶接電源装置３０の電磁弁を通り、カプラ、包括ケーブル２内を通り、ウェルダーガンＡのガスチューブ５からＬ字管３７を経て、スピンドル１７の中空部２５を通り、チャック１０のチャック爪１４のガス通路１５、ガスノズル１３のガスノズル開口部１３ａから溶接棒４０の先端に誘導される。

【００３６】

溶接電流は商用電源から溶接電源装置３０内の高圧パワー回路５７から溶接ケーブル３を介して、溶接設定条件の指令に合せて溶接電力を流し、ウェルダーガンＡ内の固定導電リング２６からスプリング１８ａにて摺動接触した受電リング２７に流れ、スピンドル１７に導通し、チャック１０のチャック爪１４で挟持された溶接棒４０へ流れる。
又、一方、モーター８に電流が流れ、設定条件の指令の回転数に駆動し、ギア４１、４２を介してスピンドルを回転し、スピンドル１７の外端側のチャック爪１４で挟持された溶接棒４０を所望に回転させる。
従って、図８に示す如く、スピンドル１７を経てチャック１０のチャック爪１４より溶接棒４０に電流が流れ、溶接棒４０の先端が回転しながらワーク７０に接触すると、コンデンサーから供給される蓄電エネルギーが接触抵抗により、大電流が瞬時に流れてジュール熱が発生し溶接棒４０を溶解して、ワーク７０に溶着される。溶接棒の周囲はガスでシールされ酸化防止となる。

【００３７】

溶接棒４０を挟持するチャック１０やスピンドル１７は熱伝導性の高いアルミ、銅の材料にて形成されているので、溶接棒４０が肉盛り溶接作業で高熱となると、熱はチャック１０を伝わりスピンドル１７より、ケース開口部１ａ内の固定構造部４４へ放熱される。
一方、チャック１０のガス通路１５やスピンドル１７内の中空部２５内に充満したシールドガスＧにて熱を冷却させる。従って、チャック１０やスピンドル１７は高熱を材質自体と内部のガスの両者から放熱させる。
ケース１はプラスチック製で絶縁材料で形成されて、熱が伝わりにくくなっている。
従来のウェルダーガンＢが放熱効果が充分でなかったので、溶接時の発生熱で連続２０分位しか連続使用できなかったが、本発明では、放熱構造を採用したので、２時間以上の連続使用が可能である。

【００３８】

溶接棒４０の長さ調整及び交換は、チャック１０のチャックケース１２を回すことで行う。スピンドル１７はウオームホイールとウオームギアで噛合し、外からの回転では回らない。
チャックケース１２のネジをスピンドル１７から回し（スピンドルは上述の如くロックしているので回らない。）緩めると、スピンドル１７に当接していたチャック爪１４がコイルスプリング１６力により拡がり、今まで挟持していた溶接棒４０は開放されて抜ける。
溶接棒４０を差し込み、チャック１０の各部品のネジを締めればよい。

【００３９】

本発明のウェルダーガンＡは、溶接棒の周囲にシールドガスを噴射し、溶接棒の回転接触で溶接棒を溶かし、肉盛り溶接するが、しかし、溶接棒とワークとの間に空間を形成して溶接棒を回転して電流を流すと、アーク溶接と同じ現象が生じる。従って、本発明はアーク溶接としても使用できる。

【００４０】

【発明の効果】

本発明は、上記のとおり構成されているので、次に記載する効果を奏する。

【００４１】

把持部が溶接棒に対し、略直交に配置されているので、溶接作業がし易い。そして、ケース開口部の周囲を抱き抱えるように、片手で持ち溶接できるので、溶接作業がし易く、細かな溶接作業に適していて疲労も少ない。
作業者は片手でウェルダーガンの把持部を握り、他方の手で、ウェルダーガンに設けた表示兼操作部の溶接条件に合せて各操作部を調整し指令できる。
しかも、表示部は操作部と隣接していて、片手で表示部を見ながら微妙な調整ができる。
又、高所作業も容易にできる。従って、溶接姿勢をそのまま維持して、溶接条件を変更できる。

【００４２】

溶接条件設定のための表示兼操作部を、ウェルダーガンの外面と、更に溶接電源装置に設

け、両方向性を持たせてあるので、ウェルダーガンだけでなく溶接電源装置側で操作しても同様に作動する。例えば、ウェルダーガンの溶接方位により上面が見ずらく操作し難いときは、溶接電源装置側の本体操作表示部を操作することにより、ウェルダーガンのコントロール部の代用が可能である。

【００４３】

ウェルダーガンの下方の開口部から突出した溶接棒を覆うチャックが細径になっているので見やすく、特に微小な溶接個所の肉盛溶接が可能である。

【００４４】

ウェルダーガンにＣＰＵを有するコントロール部を設けたので、設定値に対する制御が行われ、１本の遠隔操作制御信号用ケーブルを介して溶接電源装置に指令することができる。このケーブルは、デジタル信号にて、１本の線にて往復の信号が可能で嵩張らない。

【００４５】

各ケーブルとガスチューブを１本の包括ケーブルにしたので、溶接作業中に、作業者の足に絡まなくなり、非常に危険が少なくなった。

【００４６】

モーターとスピンドルの回転方向を略直交させたので、回転の向きを変えられ、ケース内の配置が容易となり、ケースの厚みを薄くでき、設計の自由度が得られる。

【００４７】

包括ケーブルは１本なので邪魔にならない。更に、包括ケーブル内のケーブルやチューブは、ウェルダーガンの把持部の内部に内装したので、作業で引っかけたり、触れたりする恐れがない。

【００４８】

チャック、スピンドルに熱伝導性材料を使用し、ガスを内部の中空部、ガス通路に通したので、放熱効果が著しい。

【００４９】

コントロール部の表示部と溶接電源装置の本体操作表示部は、視覚的に見易く、設定判断がしやすい。又、操作部はタッチスイッチなので指令がしやすい。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明のウェルダーガンの内部透視した全体斜視図である。

【図２】本発明のウェルダーガン付き溶接装置の全体斜視図である。

【図３】図１の一般中央横断面図である。

【図４】図１のコントロール部側から見た全体斜視図である。

【図５】本発明のチャックの縦断面図である。

【図６】本発明の１個のチャック爪の全体斜視図である。

【図７】（ａ）は図５のＩ－Ｉ断面図、（ｂ）は図５のＩＩ－ＩＩ断面図を示す。

【図８】本発明のウェルダーガンにて、ワークに溶接する説明用部分断面図である。

【図９】従来の溶接装置の全体斜視図である。

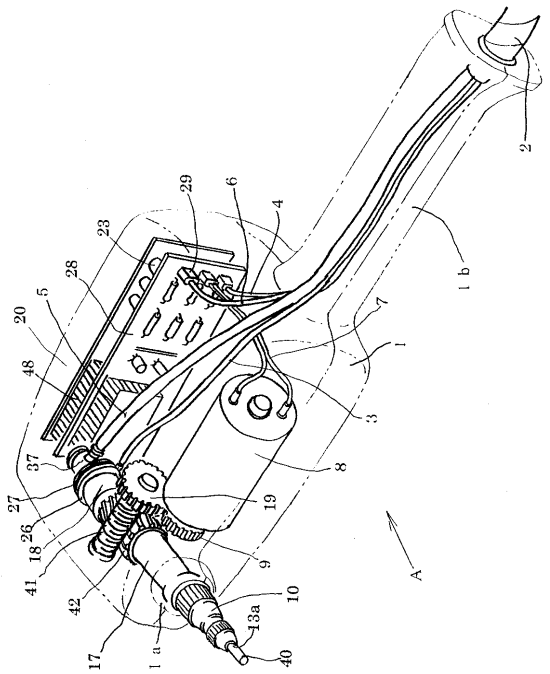
【図１０】従来のウェルダーガンの１部破断斜視図である。

【符号の説明】

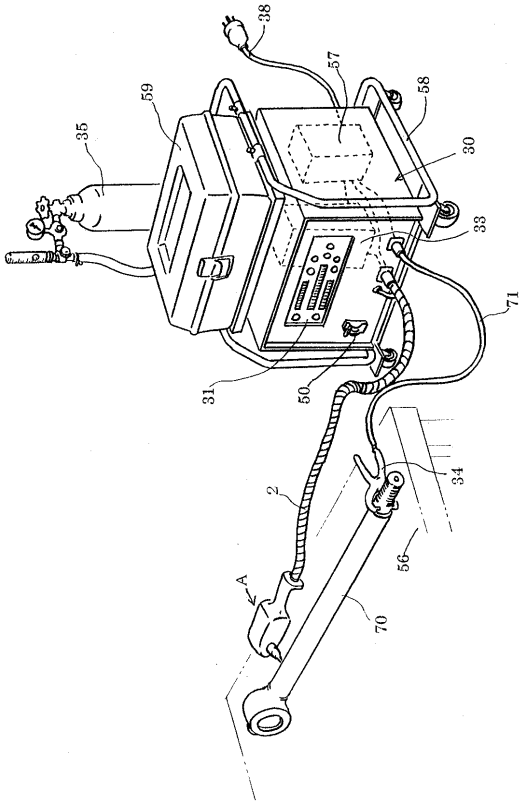
Ａ　ウェルダーガン
１　ケース
１ａ　ケース開口部
１ｂ　把持部
２　包括ケーブル
３　溶接ケーブル
４　一般電源ケーブル
５　ガスチューブ
６　遠隔操作制御信号用ケーブル
７　モーター用ケーブル
８　モーター

９　駆動ギア
１０　チャック
１１　チャック受けネジ
１２　チャックケース
１２ａ　内周傾斜面
１３　ガスノズル
１４　チャック爪
１４ａ　外周面
１４ｂ　側平面
１５　ガス通路
１６　コイルスプリング
１７　スピンドル
２０　コントロール部
２１　表示部
２２　操作部
２３　押圧スイッチ
２５　中空部
２６　固定導電リング
２７　受電リング
２８　回路板
３０　溶接電源装置
３１　本体操作表示部
３３　ＣＰＵ
４０　溶接棒
４５　モーター回転数設定表示
４６　コンデンサー個数設定表示
４７　周波数設定表示
４９　モーター回転方向表示
５７　高圧パワー回路

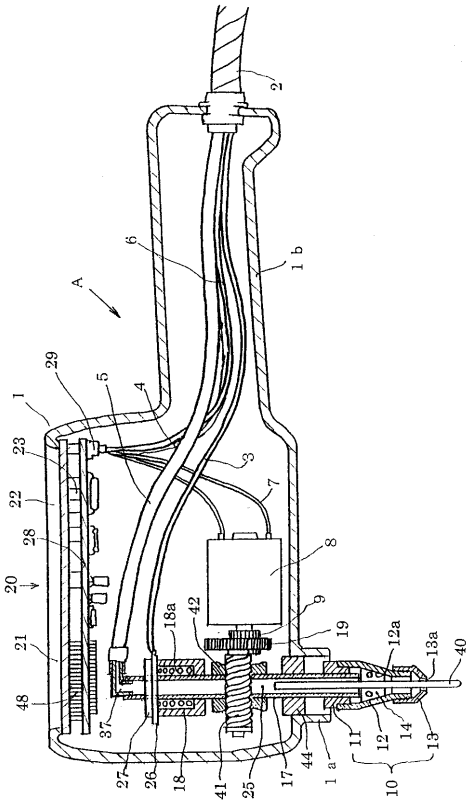
【図１】



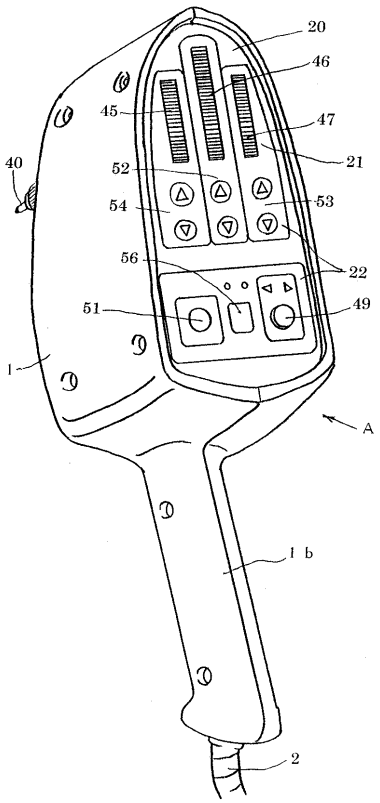
【図２】



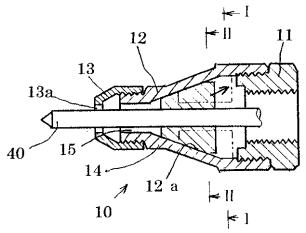
【図３】



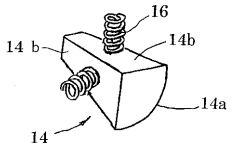
【図４】



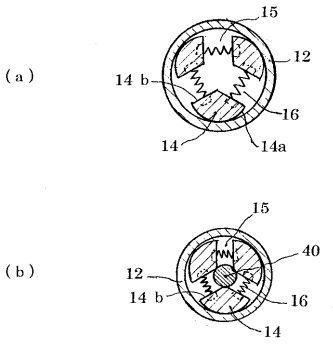
【図５】



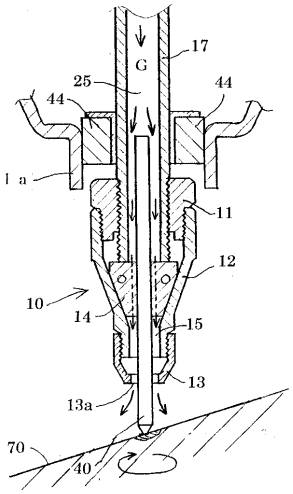
【図６】



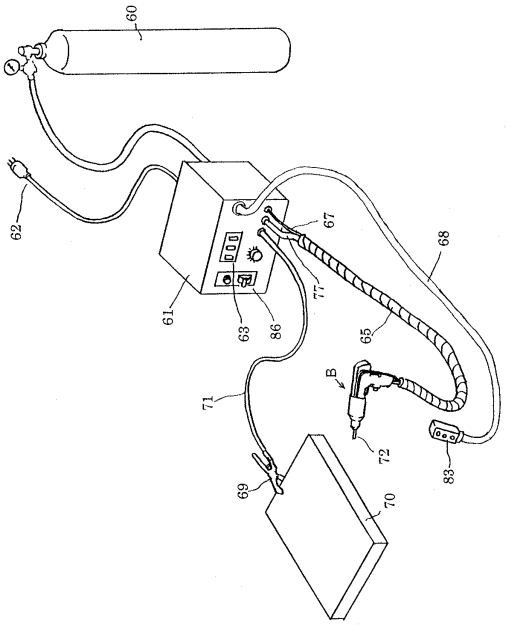
【図７】



【図８】



【図９】



【図１０】

