

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第2区分

【発行日】平成28年9月8日(2016.9.8)

【公開番号】特開2015-128787(P2015-128787A)

【公開日】平成27年7月16日(2015.7.16)

【年通号数】公開・登録公報2015-045

【出願番号】特願2014-2102(P2014-2102)

【国際特許分類】

B 2 3 K 9/00 (2006.01)

B 2 3 K 9/167 (2006.01)

B 2 3 K 9/32 (2006.01)

B 2 3 K 9/067 (2006.01)

【F I】

B 2 3 K 9/00 3 3 0 A

B 2 3 K 9/167 A

B 2 3 K 9/32 C

B 2 3 K 9/067

【手続補正書】

【提出日】平成28年7月22日(2016.7.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

母材としての第1および第2の部材を被溶接部にて密着させて保持可能なクランプ電極と、

前記クランプ電極を保持する昇降機構と、

トーチ電極を着脱可能に装着して保持するトーチボディと、

前記トーチボディと前記昇降機構とが連結され前記トーチ電極の軸方向と平行に直進移動可能な直進駆動部材と、

前記トーチ電極と前記被溶接部とを含む閉回路内で電流を流すための溶接電源とを有し、

前記クランプ電極により前記被溶接部に加圧力を加え、かつ前記トーチ電極の先端を前記被溶接部に接触させた状態で、前記溶接電源により前記トーチ電極と前記被溶接部との間に電圧を印加して前記閉回路内で通電を開始し、前記被溶接部に対する加圧と前記閉回路内の通電を継続しながら前記トーチ電極の先端を前記被溶接部から離して、前記トーチ電極と前記被溶接部との間でアークを発生させ、前記アークの熱によって前記被溶接部を溶接するTIG溶接装置。

【請求項2】

前記クランプ電極は、前記被溶接部の前記トーチ電極と対向する部位の近傍で前記第1および第2の部材を電磁気力または空気圧もしくは油圧の圧力で挟着して固定するクランプを有する、請求項1に記載のTIG溶接装置。

【請求項3】

前記クランプ電極の前記被溶接部に接触する部分は、前記溶接電源に電気的に接続される導体を有し、前記導体は前記閉回路内で前記電流が流れる時に前記閉回路の一部を構成する、請求項1または請求項2に記載のTIG溶接装置。

**【請求項 4】**

前記クランプ電極および前記トーチボディを支持して前記トーチ電極の軸方向と平行に直進移動可能な直進駆動部材を備え、

前記クランプ電極および前記トーチ電極を前記被溶接部から遠ざけるための第1の位置と、前記クランプ電極を稼働位置に着かせるための第2の位置と、前記トーチ電極の先端を前記被溶接部に接触させるための第3の位置と、前記トーチ電極の先端をアークの生成に適した所定距離だけ前記被溶接部から離すための第4の位置との間で、前記直進駆動部材を直進移動させる、請求項1～3いずれか一項に記載のTIG溶接装置。

**【請求項 5】**

前記直進駆動部材が前記第1の位置から前記第3の位置まで移動する途中で前記トーチ電極の先端が前記被溶接部に接触したことを検出するセンサを有し、前記センサの出力信号に応答して前記直進駆動部材の移動を停止させる、請求項4に記載のTIG溶接装置。

**【請求項 6】**

前記直進駆動部材と前記トーチボディまたはこれに結合された第1の直進可動部材との間に設けられ、前記直進駆動部材の移動する方向で弾性変形可能な第1のばね部材を有する、請求項4または請求項5に記載のTIG溶接装置。

**【請求項 7】**

前記直進駆動部材と前記クランプ電極またはこれに結合された第2の直進可動部材との間に設けられ、前記直進駆動部材の移動する方向で弾性変形可能な第2のばね部材を有する、請求項4～請求項6のいずれか一項に記載のTIG溶接装置。

**【請求項 8】**

前記直進駆動部材は、鉛直方向で直進移動するように構成され、

前記直進駆動部材に対してその上に載って連結可能な第1の連結部材が、前記トーチボディまたはこれに結合された第1の直進可動部材に固着または一体形成され、

前記直進駆動部材に対してその上に載って連結可能な第2の連結部材が、前記クランプ電極またはこれに結合された第2の直進可動部材に固着または一体形成され、

前記直進駆動部材が前記第2の位置より高い位置に在る時は、前記第2の連結部材が前記直進駆動部材に載った状態で、前記クランプ電極が前記直進駆動部材と一体的に昇降移動可能であり、

前記直進駆動部材が前記第3の位置より高い位置に在る時は、前記第1の連結部材が前記直進駆動部材に載った状態で、前記トーチボディが前記直進駆動部材と一体的に昇降移動可能である、

請求項4～7のいずれか一項に記載のTIG溶接装置。

**【請求項 9】**

前記溶接電源は、前記閉回路内で流す電流を、前記トーチ電極の先端が前記被溶接部に接触している時は第1の電流値以下に制御し、前記トーチ電極の先端が前記被溶接部から離れてから前記第1の電流値よりも大きな第2の電流値以上に制御する、請求項1～8のいずれか一項に記載のTIG溶接装置。

**【請求項 10】**

前記第1の電流値は20A以下であり、前記第2の電流値は30A以上である、請求項9に記載のTIG溶接装置。

**【請求項 11】**

トーチ電極及びクランプ電極を一体に下降させる工程と、

前記クランプ電極が予め定められた稼働位置でクランプし、母材としての第1および第2の端子部材を被溶接部にて密着させて保持する工程と、

前記トーチ電極は前記クランプ電極が前記稼働位置でクランプした後も下降を続けて前記トーチ電極の先端を前記被溶接部に接触させる工程と、

前記被溶接部に密着固定のための加圧力を加え、かつ前記トーチ電極の先端を前記被溶接部に接触させた状態で、前記トーチ電極と前記被溶接部との間に電圧を印加して、前記トーチ電極と前記被溶接部とを含む閉回路内で通電を開始する工程と、

前記被溶接部に対する加圧と前記閉回路内の通電を継続しながら、前記トーチ電極の先端を前記被溶接部から離して、前記トーチ電極と前記被溶接部との間でアークを発生させ、前記アークの熱によって前記被溶接部を溶かす工程と、

前記閉回路内の通電を止め、前記被溶接部に対する加圧を解除する工程と  
を有するTIG溶接方法。

#### 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0009】

本発明のTIG溶接装置は、母材としての第1および第2の端子部材を母材としての第1および第2の部材を被溶接部にて密着させて保持可能なクランプ電極と、前記クランプ電極を保持する昇降機構と、トーチ電極を着脱可能に装着して保持するトーチボディと、前記トーチボディと前記昇降機構とが連結され前記トーチ電極の軸方向と平行に直進移動可能な直進駆動部材と、前記トーチ電極と前記被溶接部とを含む閉回路内で電流を流すための溶接電源とを有し、前記クランプ電極により前記被溶接部に加圧力を加え、かつ前記トーチ電極の先端を前記被溶接部に接触させた状態で、前記溶接電源により前記トーチ電極と前記被溶接部との間に電圧を印加して前記閉回路内で通電を開始し、前記被溶接部に対する加圧と前記閉回路内の通電を継続しながら前記トーチ電極の先端を前記被溶接部から離して、前記トーチ電極と前記被溶接部との間でアークを発生させ、前記アークの熱によって前記被溶接部を溶接する。

#### 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0010】

本発明のTIG溶接方法は、トーチ電極及びクランプ電極を一体に下降させる工程と、前記クランプ電極が予め定められた稼動位置でクランプし、母材としての第1および第2の端子部材を被溶接部にて密着させて保持する工程と、前記トーチ電極は前記クランプ電極が前記稼動位置でクランプした後も下降を続けて前記トーチ電極の先端を前記被溶接部に接触させる工程と、前記被溶接部に密着固定のための加圧力を加え、かつ前記トーチ電極の先端を前記被溶接部に接触させた状態で、前記トーチ電極と前記被溶接部との間に電圧を印加して、前記トーチ電極と前記被溶接部とを含む閉回路内で通電を開始する工程と、前記被溶接部に対する加圧と前記閉回路内の通電を継続しながら、前記トーチ電極の先端を前記被溶接部から離して、前記トーチ電極と前記被溶接部との間でアークを発生させ、前記アークの熱によって前記被溶接部を溶かす工程と、前記閉回路内の通電を止め、前記被溶接部に対する加圧を解除する工程とを有する。

#### 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0030】

このセンサ70においては、トーチボディ40の連結部材66が直進駆動部材34の上に載っている限り、直進駆動部材34が任意の高さ位置で昇降移動しても目盛読取部74の出力信号（読取値）は一定値を保つ。しかし、直進駆動部材34がトーチボディ40の連結部材66から分離すると、目盛部72と目盛読取部74との相対位置が変化し、目盛読取部74の出力信号（読取値）が変化する。装置本体10内の制御部は、目盛読取部7

4からの出力信号に基づいて直進駆動部材34とトーチボディ40との相対的な位置関係を監視できるとともに、直進駆動部材34が往動（下降移動）する途中でトーチ電極44の下端が母材（W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub>）の被溶接部WJに接触したときは、そのことを検出できる。なお、このような目盛を用いる光学式のセンサに代えて、近接センサ等の他の方式のセンサを用いることも可能である。

#### 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0035】

先ず、制御部は、昇降タワー30の昇降駆動部を作動させて、直進駆動部材34の下降移動を開始する（ステップS<sub>1</sub>）。トーチ電極44の下端（先端）および昇降棒56の下端はそれぞれ空中に浮いているので（図4A）、直進駆動部材34の下降移動が開始されると、連結部材66, 68が直進駆動部材34の上面に載った状態でトーチ22およびクランプ電極24も直進駆動部材34と一緒に下降移動する。

#### 【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0037】

一方、トーチ22は昇降棒56の下降移動が終了した後も直進駆動部材34と一緒に下降移動し（ステップS<sub>4</sub>）、トーチ電極44の下端（先端）が母材（W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub>）の被溶接部WJに漸近する。そして、トーチ電極44の下端が被溶接部WJの上面に接触すると（ステップS<sub>5</sub>）、トーチ22の下降移動がそこで終了し（図4C）、その後に直進駆動部材34がトーチボディ40の連結部材66から分離し（図4D）、制御部がセンサ70の出力信号に応答して直進駆動部材34の下降移動を止める（ステップS<sub>6</sub>）。

#### 【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0050】

たとえば、上述した実施形態では、トーチ電極44の先端が母材（W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub>）の被溶接部WJに接触する前に、クランプ電極24が被溶接部WJに対する加圧（挿着固定）を開始するようにしている。この場合は、クランプ電極24による被溶接部WJの位置補正が行われた後にトーチ電極44の下端が被溶接部WJに接触するので、その接触位置を精确に制御することが可能であり、たとえばトーチ電極44の先端を母材（W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub>）の隙間に精确に差し込むことができる。もっとも、一变形例として、トーチ電極44の先端が母材（W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub>）の被溶接部WJに接触した後に、クランプ電極24が被溶接部WJに対する加圧（挿着固定）を開始することも可能である。

#### 【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0051】

別の実施例（变形例）として、図7に示すように、直進駆動部材34とトーチボディ40の一部（たとえばトーチボディ40に固定された鍔状のばね受け部80）との間に、直

進駆動部材 3 4 の移動する方向で弾性変形可能なばね部材たとえばコイルばね 8 2 を設けることも可能である。この場合、コイルばね 8 2 に圧縮コイルばねを用いることで、トーチ電極 4 4 が被溶接部 W J に接触したときに被溶接部 W J の受ける荷重をトーチボディ 4 0 の自重より任意に軽くすることができる。母材 (W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub>) が小型精密電子部品の端子部材である場合に有利な形態である。あるいは、コイルばね 8 2 に引っ張りコイルばねを用いることで、トーチ電極 4 4 が被溶接部 W J に接触したときに被溶接部 W J の受ける荷重をトーチボディ 4 0 の自重より任意に重くすることもできる。なお、ばね受け部 8 0 の位置を調整する機構（図示せず）を備えることで、コイルばね 8 2 のばね力を調整することもできる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 3】

このように直進駆動部材 3 4 にコイルばね 8 2, 8 6 を介してトーチボディ 4 0 および昇降棒 5 6 を取り付ける構成においては、直進駆動部材 3 4 を斜め方向または水平方向で直進移動させ、トーチ電極 4 4 およびクランプ電極 2 4 を同方向に直進移動させることも可能である。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 9】

1 0	装置本体
1 2	溶接ヘッド
1 8	可動ステージ
2 2	トーチ
2 4	クランプ電極
3 0	昇降タワー
3 4 , 3 4 '	直進駆動部材
4 0	トーチボディ
4 4	トーチ電極
5 6	昇降棒
6 6 , 6 8	連結部材
7 0	センサ
8 0 , 8 4	ばね受け部
8 2 , 8 6	コイルばね
W <sub>1</sub> , W <sub>2</sub>	端子部材（母材）
W J	被溶接部