

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5278879号  
(P5278879)

(45) 発行日 平成25年9月4日(2013.9.4)

(24) 登録日 平成25年5月31日(2013.5.31)

(51) Int.Cl.

F 1

B23K 11/30 (2006.01)  
B23K 11/36 (2006.01)B23K 11/30  
B23K 11/36 310

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2010-39541 (P2010-39541)  
 (22) 出願日 平成22年2月25日 (2010.2.25)  
 (65) 公開番号 特開2011-173152 (P2011-173152A)  
 (43) 公開日 平成23年9月8日 (2011.9.8)  
 審査請求日 平成24年2月7日 (2012.2.7)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000143112  
 株式会社向洋技研  
 神奈川県相模原市中央区田名4020番地  
 4  
 (72) 発明者 橋爪 和裕  
 神奈川県相模原市田名4020番地4 株  
 式会社向洋技研内  
 (72) 発明者 甲斐 孝治  
 神奈川県相模原市田名4020番地4 株  
 式会社向洋技研内  
 (72) 発明者 鈴木 一宏  
 神奈川県相模原市田名4020番地4 株  
 式会社向洋技研内

審査官 福島 和幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】スポット溶接用電極

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

先端部外周に帽子状の溶接チップを挿脱自在に嵌着する電極棒シャンクと、  
 前記電極棒シャンク内に同軸状に配設された給水管と、  
 前記電極棒シャンクの先端部内周面に嵌着された弁座と、  
 前記弁座に接離自在に嵌合された状態で、外方端部が前記電極棒シャンクの先端部の外  
 方に突出するように配設された弁体と、

前記弁体を前記電極棒シャンクの先端部の外方向に移動させるように付勢されたばね部  
 材とを備え、

前記弁体を、前記給水管の流出側開口面に対向配置し、かつその内方端面が前記給水管  
 の流出側開口面に対して非対称形に傾斜部を形成し、

前記ばね部材を、前記弁体の外方端面に装着される固定部と、前記固定部の周縁から前  
 記電極棒シャンクの先端面の方向に延出する複数のアームとを有する板ばねにより構成し  
 たことを特徴とするスポット溶接用電極。

## 【請求項 2】

前記弁体の外方端面に装着される固定部と、前記固定部の周縁から前記電極棒シャンク  
 の先端面の方向に延出する複数のアームとを有する板ばねに代えて、

前記弁体の外方端部の外周に嵌合され、一端が前記弁体の外方端部に固定され、かつ他  
 端が前記電極棒シャンクの先端面に当接されたコイルばねにより構成したことを特徴とす  
 る請求項1記載のスポット溶接用電極。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、スポット溶接ガンに使用されるスポット溶接用電極に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

スポット溶接機の溶接ガンの先端に取り付け、鋼板など被溶接物を加圧し溶接する溶接チップは、繰り返し使用後、消耗品としてかなりの頻度で新品に交換する必要がある。また、スポット溶接の溶接部は非常な高温になるため、溶接チップは溶接ガンや電極内に冷却水を循環することで発熱を防止している。

10

**【0003】**

図7に従来のスポット溶接用電極の基本的な冷却構造を示す。図7に示すように、従来のスポット溶接用電極は、溶接ガン本体12の先端部に装着される電極棒シャンク2と、この電極棒シャンク2内に同軸状に配設された給水管3とを備え、電極棒シャンク2の先端部外周のテーパ部15に帽子状の溶接チップ1を挿脱自在に嵌着するように構成されている。

**【0004】**

溶接チップ1は、消耗品のため、工具等で脱着し、新品に交換される。溶接チップ1は、使用時には、給水管3と、電極棒シャンク2および給水管3の間の冷却水通路中空部4とに溶接ガン本体12側から順次送られる冷却水を循環流通させることにより冷却される。図7(a)は溶接チップ1の装着時の状態を示しており、(b)は溶接チップ1を外したときの状態を示している。

20

**【0005】**

図7(a)に示されるように、冷却水は溶接チップ1の内側の底面14まで浸入するので冷却効果は良い。しかし、ここでの問題は溶接チップ1を交換のために取外したとき、電極棒シャンク2の先端が開放され、溶接ガンの内部に残存している冷却水が外部に漏れ出ることである。当然、溶接チップ1の交換時には冷却水循環装置の可動を止めて行うが、それでも、溶接ガンや電極棒シャンク2の内部に残存する冷却水が電極棒シャンク2の先端の開放により、溢れ出し、冷却水の外部への漏洩は免れない。そのため、溶接チップ交換時は溶接ガンの下に冷却水を受け止めるバケツなどを用意して実施しているのが現状であり、煩雑な作業を要するという問題がある。

30

**【0006】**

こういった問題を解決するべく従来から対策が提案されている。例えば、電極棒シャンクの先端部を閉塞して冷却水通路が外部に開口しないように構成したもの(例えば、特許文献1参照)や、電極棒シャンクの先端開口部に冷却水通路を開閉する開閉弁機構を設けたもの(例えば、特許文献2、特許文献3参照)が案出されている。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0007】**

【特許文献1】特開平7-68387号公報

40

【特許文献2】実開平4-475号公報

【特許文献3】実開昭63-174977号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

しかしながら、上記の先行技術文献に示された事例にはそれぞれに課題がある。特許文献1の事例では電極棒シャンク内で冷却水を完全に遮断しているため、溶接チップを直接冷却できないので冷却効果が悪いという課題がある。また、特許文献2の事例では溶接チップとして中央部に異常に突出した突起のある特殊な形状のものを使用しなければならなければならいため、市販のものが使えないという課題がある。また、生産性に難点があり、非常に高

50

価なものとなり活用が難しい。特許文献3の事例では冷却水の水路を給水孔と排水孔を有した特殊な溶接ガンでの考案であり、汎用性のある市販の電極棒シャンクには適用できないという課題がある。

【0009】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、スポット溶接の溶接チップの交換において、冷却水の漏洩なく、溶接チップが交換でき、かつ消耗品として、市販されている標準的な溶接チップの使用を可能にするスポット溶接用電極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】

【0010】

以下の構成はそれぞれ上記の課題を解決するための手段である。

<構成1>

先端部外周に帽子状の溶接チップを挿脱自在に嵌着する電極棒シャンクと、前記電極棒シャンク内に同軸状に配設された給水管と、前記電極棒シャンクの先端部内周面に嵌着された弁座と、前記弁座に接離自在に嵌合された状態で、外方端部が前記電極棒シャンクの先端部の外方に突出するように配設された弁体と、前記弁体を前記電極棒シャンクの先端部の外方向に移動させるように付勢されたばね部材とを備え、前記弁体を、前記給水管の流出側開口面に対向配置し、かつその内方端面が前記給水管の流出側開口面に対して非対称形に傾斜部を形成したことを特徴とするスポット溶接用電極。

【0011】

構成2

前記ばね部材を、前記弁体の外方端面に装着される固定部と、前記固定部の周縁から前記電極棒シャンクの先端面の方向に延出する複数のアームとを有する板ばねにより構成したことを特徴とする構成1記載のスポット溶接用電極。

【0012】

構成3

前記ばね部材を、前記弁体の外方端部の外周に嵌合され、一端が前記弁体の外方端部に固定され、かつ他端が前記電極棒シャンクの先端面に当接されたコイルばねにより構成したことを特徴とする構成1記載のスポット溶接用電極。

【0013】

具体的な作動を説明すると、電極棒シャンクの先端に内装した弁座の中央に具備した弁体が溶接チップ装着時は、弁座と弁体との間に間隙を形成して、冷却水の通路が確保でき、溶接チップを除去したときは、ばね部材により、弁体が押し下げられて、双方のテーパ部が密着し、間隙が消滅して冷却水を遮断する構造とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明の電極の使用で、冷却水を遮断でき、冷却水の漏洩なく、容易に溶接チップの交換可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施例1を示す説明図であり、(a)は溶接チップの装着時の状態を示す断面図、(b)は溶接チップを除去したときの状態を示す断面図、(c)は(b)の底面図である。

【図2】同実施例の使用時における冷却水の流れの方向を示す拡大断面図で、(a)は溶接チップの装着時の状態を示す断面図、(b)は溶接チップを除去したときの状態を示す断面図である。

【図3】同実施例に使用されるばね部材としての板ばねを示す図で、(a)は斜視図、(b)は底面図である。

【図4】同実施例の弁体とバネ部材の結合状態を示す説明図である。

【図5】同実施例の弁座の取り付け、取り外しの説明図で、(a)は弁座の断面図、(b)

10

20

30

40

50

) は底面図、 ( c ) は弁座を回動するのに使用されるレンチを示す斜視図である。

【図 6】本発明の実施例 2 を示す説明図で、 ( a ) は溶接チップの装着時の状態を示す断面図、 ( b ) は溶接チップを除去したときの状態を示す断面図、 ( c ) は ( b ) の底面図である。

【図 7】従来のスポット溶接用電極を示す図で、 ( a ) は溶接チップの装着時の状態を示す断面図、 ( b ) は溶接チップを外したときの状態を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明の構造を図 1、 2 に示し、以下に実施例の構成ならびにその作用について、添付する図を用いて説明する。

10

【実施例 1】

【0017】

図 1 は実施例 1 のスポット溶接用電極を示しており、 ( a ) は溶接チップの装着時の状態、 ( b ) は溶接チップを除去したときの状態を示し、 ( c ) は ( b ) の底面図を示している。

【0018】

この実施例のスポット溶接用電極は、次のように構成されている。すなわち、先端部外周に帽子状の溶接チップ 1 を挿脱自在に嵌着する電極棒シャンク 2 と、電極棒シャンク 2 内に同軸状に配設された給水管 3 と、電極棒シャンク 2 の先端部内周面に嵌着された弁座 8 と、弁座 8 に接離自在に嵌合された状態で、外方端部が電極棒シャンク 2 の先端部の外方に突出するように配設された弁体 6 と、弁体 6 を電極棒シャンク 2 の先端部の外方向に移動させるように付勢されたばね部材 7 を備えている。弁体 6 は、給水管 3 の流出側開口面に対向配置し、かつその内方端面が給水管 3 の流出側開口面に対して傾斜するように形成されている。

20

【0019】

溶接チップ 1 の交換の手順を説明すると、図 1 ( a ) は、溶接チップ 1 が装着されている状態を示している。この図から判別できるように弁体 6 は溶接チップ 1 の内側の底面 14 で上に押し上げられているため、弁座 8 との間に隙間を形成し、冷却水の通路が確保され、冷却水が溶接チップ 1 の内側の底面 14 まで到達している。また、この状態でのばね部材 7 は押しつぶされ変形し、負荷のかかっている状態である。

30

【0020】

弁体 6 は図 4 に示すように、上頭部に傾斜部 11 が形成されている。これは給水管 3 からの冷却水の流れをより円滑にするためである。非対称形の傾斜部 11 を有することで図 2 ( a ) の矢印で示す水の流れ 9 が確保でき、冷却水が狭い通路に浸透し、冷却水が溶接チップ 1 の内側の底面 14 まで到達して冷却効果を高める。また、弁体 6 とばね部材 7 は図 4 に示すように、かしめ締結とか、モールド成形などで一体に結合した部品構成とする。更に、弁体 6 と結合する前のばね部材 7 の詳細を図 3 に示す。実施例 1 では、ばね部材 7 として金属の板ばねを使用している。この板ばねは、弁体 6 の外方端面に装着される固定部と、この固定部の周縁から電極棒シャンク 2 の先端面の方向に延出する 4 本のアーム 19 とを有するものである。4 本のアーム 19 の先端は拡がり易くなるよう小さな折り曲げを形成する。また、中央部には締結用孔 20 が設けられている。

40

【0021】

溶接チップ 1 と電極棒シャンク 2 は、図 7 で記した各々のテーパ部 15 で圧嵌状態で嵌着している。しかし、溶接チップ 1 は消耗品なので、使用回数が多くなると磨耗等で寿命となり、溶接チップ 1 の交換が必要になる。溶接チップ 1 を工具等で抜き去ると、図 2 ( b ) に示したように、変形したばね部材 7 のばね力により、弁体 6 が押し下げられ、弁体 6 の外径テーパ部 21 と弁座 8 の内径テーパ部 22 は密着し、冷却水は遮断される。

【0022】

新しい溶接チップ 1 を装填のため溶接チップ 1 を再度、電極棒シャンク 2 先端部に挿入すると、今度は弁体 6 が溶接チップ 1 の内側の底面 14 で押し上げられ、図 2 ( a ) に示

50

すように弁座 8 との間に間隙を形成し、冷却水が溶接チップ 1 の内側の底面 1 4 まで到達することとなる。そこで、給水管 3 から順次供給される冷却水は、図 2 ( a ) に矢印で示す水の流れ 9 となり、冷却水は溶接チップ 1 の内側の底面 1 4 を通過しながら循環する。そのため、溶接チップ 1 はスポット溶接により発熱しても、図 7 の従来の電極と変わりなく冷却効果が維持される。

【0023】

図 5 は、弁座 8 の着脱の使用例を示している。弁座 8 の一方の端面に 2 個のレンチ用孔 1 6 を形成する。これらのレンチ用孔 1 6 に、図 5 ( c ) に示す回転工具のレンチ 1 7 に配設した 2 個の軸 1 8 を挿入し、回転することで、弁座 8 を着脱する。また、この実施例では、弁座 8 と電極棒シャンク 2 は、ねじを形成しての結合としているが、他の結合方法、例えば、弁座 8 の外径と電極棒シャンク 2 の内径を圧入嵌合のみで構成しても良い。

10

【実施例 2】

【0024】

図 6 は、本発明の実施例 2 を示す図で、( a ) は溶接チップ 1 の装着時の状態、( b ) は溶接チップ 1 を除去したときの状態を示している。( c ) は( b ) の底面図である。実施例 2 では、ばね部材 7 の代替としてコイルばね 1 0 を使用した例を示している。図 6 ( b ) において、弁体 6 の細径部にコイルばね 1 0 の先端を挿入する小径孔 1 3 を設ける。コイルばね 1 0 を圧縮しながら、この小径孔 1 3 にコイルばね 1 0 の先端を挿入すると、ばね圧が電極棒シャンク 2 の底面に負荷となって、コイルばね 1 0 は装填される。これは図 6 ( b ) に示すように、コイルばね 1 0 のばね圧が電極棒シャンク 2 の底面を押付けるので弁体 6 は押し下げられ、弁体 6 の外径テーパ部 2 1 と弁座 8 の内径テーパ部 2 2 は密着し、冷却水は遮断される構造となっている。

20

【産業上の利用可能性】

【0025】

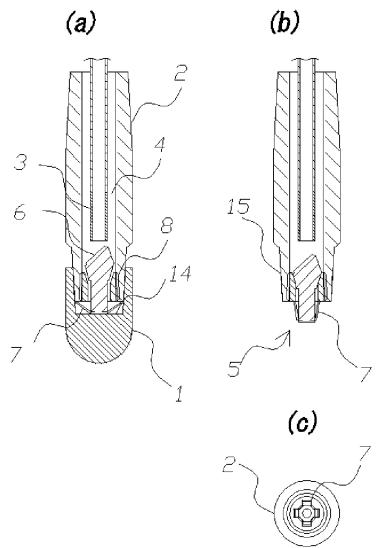
本発明に係るスポット溶接用の電極はスポット溶接機全般で、溶接チップを容易に交換できる電極として広く活用できる。

【符号の説明】

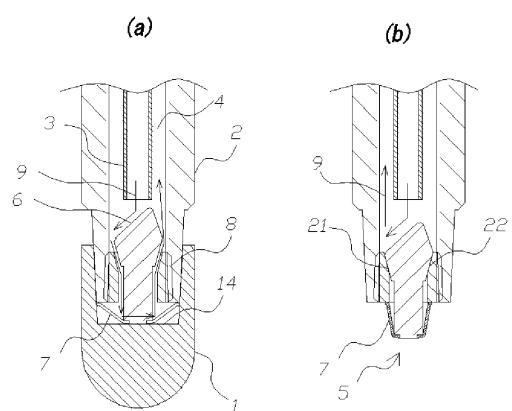
【0026】

- |    |          |    |
|----|----------|----|
| 1  | 溶接チップ    |    |
| 2  | 電極棒シャンク  | 30 |
| 3  | 給水管      |    |
| 4  | 冷却水通路中空部 |    |
| 5  | 冷却水遮断装置  |    |
| 6  | 弁体       |    |
| 7  | ばね部材     |    |
| 8  | 弁座       |    |
| 9  | 水の流れ     |    |
| 10 | コイルばね    |    |
| 11 | 傾斜部      |    |
| 12 | 溶接ガン本体   | 40 |
| 13 | 小径孔      |    |
| 14 | 底面       |    |
| 15 | テーパ部     |    |
| 16 | レンチ用孔    |    |
| 17 | レンチ      |    |
| 18 | 軸        |    |
| 19 | アーム      |    |
| 20 | 締結用孔     |    |
| 21 | 外径テーパ部   |    |
| 22 | 内径テーパ部   | 50 |

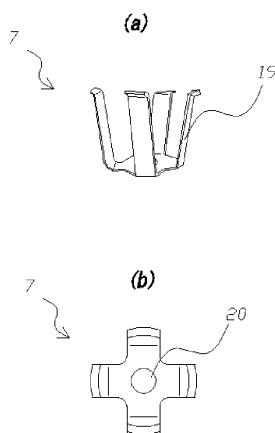
【図1】



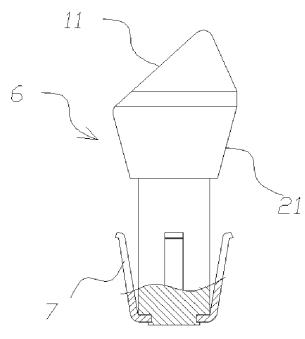
【図2】



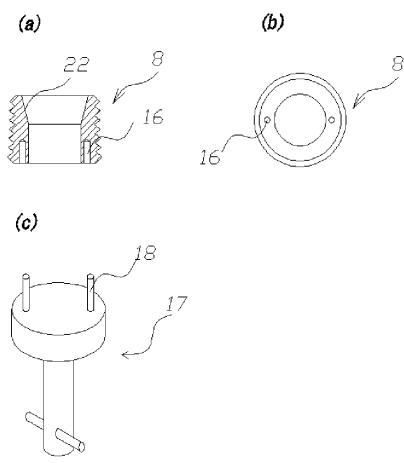
【図3】



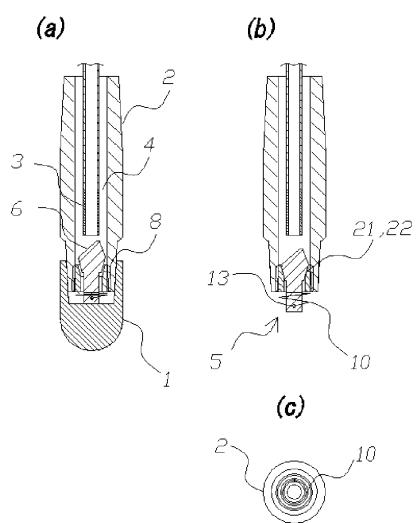
【図4】



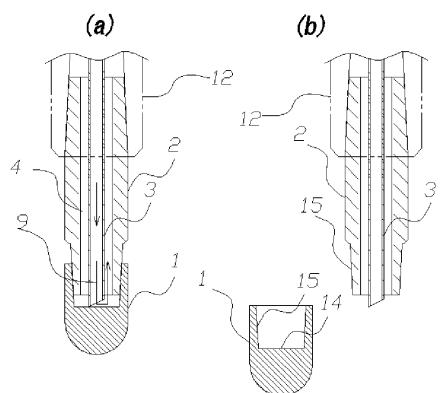
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 実開平05-078380 (JP, U)  
特開平08-252676 (JP, A)  
特開2002-323027 (JP, A)  
実開昭61-052586 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23K 11/30  
B23K 11/36