

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 12 月 27 日(27.12.2012)



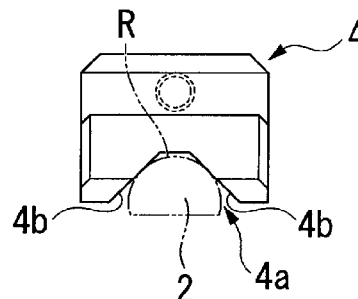
(10) 国際公開番号
WO 2012/176724 A1

- (51) 国際特許分類:
B23K 9/29 (2006.01) B23K 9/167 (2006.01)
B23K 35/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/065481
- (22) 国際出願日: 2012 年 6 月 18 日(18.06.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-138311 2011 年 6 月 22 日(22.06.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 I H I (IHI Corporation) [JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西村 善仁 (NISHIMURA Yoshihito) [JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 株式会社 I H I 内 Tokyo (JP). 小林 和行 (KOBAYASHI Kazuyuki) [JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 株式会社 I H I 内 Tokyo (JP). 飯島 亨 (IIJIMA Tooru) [JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 株式会社 I H I 内 Tokyo (JP). 益本 和雄 (MASUMOTO Kazuo) [JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 株式会社 I H I 内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 寺本 光生, 外 (TERAMOTO Mitsuo et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: WELDING TORCH

(54) 発明の名称: 溶接トーチ

[図2D]



(57) Abstract: In this multi-electrode welding torch, an electrode rod (2) is configured into a shape having an arc-shaped curved surface region (R) in at least a portion of the cross-sectional shape orthogonal to the length direction. A collet (4) is provided with a groove (4a) in which the electrode rod (2) is fitted, the groove having an inner wall surface (4b) that comes into contact with a plurality of sections of the curved surface region (R) when viewed in the length direction of the electrode rod (2).

(57) 要約: 多電極方式の溶接トーチにおいて、電極棒 (2) が、長さ方向と直交する断面形状の少なくとも一部に円弧状の曲面領域 (R) を有する形状に設定される。また、コレット (4) は、電極棒 (2) が嵌合されると共に電極棒 (2) の長さ方向から見て曲面領域 (R) の複数箇所と内壁面 (4b) が接触する溝部 (4a) を備える。



WO 2012/176724 A1

明 細 書

発明の名称 : 溶接トーチ

技術分野

[0001] 本発明は、溶接トーチに関する。

本願は、2011年6月22日に日本に出願された特願2011-138311号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 例えば、特許文献1には、TIG溶接において高速溶接を実現できる多電極方式の溶接トーチが開示されている。

この多電極方式の溶接トーチは、特許文献1に示すように、絶縁材を挟んで対向配置される一対の電極棒と、これらの電極棒を固定するコレット等とを備えて構成されている。

そして、特許文献1においては、より狭い開先の溶接を行うために、電極棒を薄い板状とすると共に、電極棒の先端を尖らせた形状を採用している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2000-94137号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1では、電極棒を薄い板状とすると共に電極棒の先端を尖らせた形状を採用している。この形状は、狭い開先の溶接を行える点で非常にメリットが高い。

ところが、電極棒は、タングステン系の材料で形成されているので、加工が難しく、薄い板状とすることが困難である。このため、電極棒の製造コストが増大してしまう。

よって、より安価な電極棒が使用できる多電極方式の溶接トーチを製造することが望まれる。

[0005] このため、電極棒をタングステン系の材料からなる断面円形の丸棒から形成することが提案されている。タングステン系の材料からなる断面円形の丸棒は、一般的にも販売され、製造技術が確立されていることから安価に製造することができる。よって、電極棒を安価に製造することが可能となる。

[0006] しかしながら、断面円形の丸棒から電極棒を形成した場合、電極棒は、断面形状の少なくとも一部に円弧状の曲面領域を有する。

電極棒にはコレットと呼ばれる金属部材を介して給電が行われているが、電極棒が曲面領域を有する場合には、電極が平面を広く有する従来の板形状である場合と比較して、コレットと電極棒との接触面積が減少し、給電が不安定となる可能性がある。

より詳細に説明すると、電極が板形状である場合には、同じく板形状とされたコレットに対して面と面で接触させることができるため広い接触面積を確保することができる。一方、電極が断面円形の棒状である場合には、板形状とされたコレットに対して線で接触するため、接触面積が減少する。

[0007] 本発明は、上述する問題点に鑑みてなされたもので、多電極方式の溶接トーチにおいて、断面形状に曲面領域を有する電極棒を用いた場合におけるコレットと電極棒との接触面積を増大させ、電極棒への給電を安定的に行うことを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、上記課題を解決するための手段として、以下の構成を採用する。

[0009] 本発明に係る第1の態様は、絶縁材を介して配置される複数の電極棒と、電極棒に当接すると共に電極棒に導電するコレットとを備える溶接トーチであって、上記電極棒が、長さ方向と直交する断面形状の少なくとも一部に円弧状の曲面領域を有する形状とされ、上記コレットが、上記電極棒が嵌合されると共に上記電極棒の長さ方向から見て上記曲面領域の複数箇所と内壁面が接触する溝部を備えるという構成を採用する。

[0010] 本発明に係る第2の態様は、上記第1の態様において、上記電極棒の先端

側を向く上記コレットの先端に切欠き部が設けられているという構成を採用する。

この場合、上記コレットの先端のうち、上記電極棒と接触しない部分に上記切欠き部が設けられていることが望ましい。

[0011] 本発明に係る第3の態様は、上記第1または第2の態様において、上記電極棒に対する位置が固定して配置されるコレット支持部材を備え、上記コレットが、上記電極棒に対して傾動可能に上記コレット支持部材に支持されているという構成を採用する。

[0012] 本発明に係る第4の態様は、上記第1～第3いずれかの態様において、上記コレットが、上記電極棒の長さ方向と直交する方向に変位可能に上記コレット支持部材に支持されているという構成を採用する。

[0013] 本発明に係る第5の態様は、上記第1～第4いずれかの態様において、上記電極棒の長さ方向から見た上記溝部の形状が台形形状とされているという構成を採用する。

[0014] 本発明に係る第6の態様は、上記第1～第5いずれかの態様において、上記溝部の内壁面から突出する突起部と、上記電極棒に設けられると共に上記突起部が嵌合する嵌合穴とを備えるという構成を採用する。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、コレットが、電極棒が嵌合されると共に電極棒の長さ方向から見て曲面領域の複数箇所と内壁面が接触する溝部を備える。

このため、電極棒の長さ方向から見て、コレットと電極棒との接触箇所を最低2箇所確保することができる。

したがって、本発明によれば、多電極方式の溶接トーチにおいて、断面形状に曲面領域を有する電極棒を用いた場合におけるコレットと電極棒との接触面積を増大させ、電極棒への給電を安定的に行うことが可能となる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1A]本発明の一実施形態における溶接トーチの概略構成を示す、中心軸に沿った面での断面図である。

[図1B]図 1 A の N－N 線に沿った断面図である。

[図2A]本発明の一実施形態における溶接トーチが備えるコレットを電極棒と反対側から見た図である。

[図2B]図 2 A に示すコレットの側面図である。

[図2C]図 2 A に示すコレットを電極棒側から見た図である。

[図2D]図 2 A に示すコレットを後端側から見た図である。

[図3A]本発明の一実施形態における溶接トーチが備えるコレット及びコレットベース等を抜き出して図示した断面図である。

[図3B]図 3 A の M－M 線に沿った断面図である。

[図4]本発明の一実施形態における溶接トーチが備えるコレットベースの平面図である。

[図5A]本発明の一実施形態における溶接トーチの変形例を示す模式図である。

[図5B]本発明の一実施形態における溶接トーチの変形例を示す模式図である。

[図5C]本発明の一実施形態における溶接トーチの変形例を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、図面を参照して、本発明に係る溶接トーチの一実施形態について説明する。なお、以下の図面において、各部材を認識可能な大きさにするために、各部材の縮尺を適宜変更している。

[0018] (本実施形態の溶接トーチの構成)

図 1 A 及び図 1 B は、T I G 溶接に用いられる本実施形態の溶接トーチ 1 の概略構成図である。なお、図 1 A が中心軸 L に沿った面での断面図であり、図 1 B が図 1 A の N－N 線に沿った断面図である。

[0019] 図 1 A に示すように溶接トーチ 1 は、電極棒 2 と、絶縁材 3 と、コレット 4 と、ケーシング 5 と、ガス供給部 6 とを備えている。

[0020] 電極棒 2 は、不図示の電源装置から電流が供給されると共に、溶接材料と

の間にアークを発生させる。

本実施形態の溶接トーチ 1 では、絶縁材 3 を挟んで 2 つの電極棒 2 が対向して配置されている。つまり、本実施形態の溶接トーチ 1 は、絶縁材 3 を挟んで配置される一対の電極棒 2 を備えている。

[0021] 電極棒 2 は、図 1 B に示すように、タングステン系の材料からなる断面円形の丸棒から形成されている。

そして、電極棒 2 の先端側は、図 1 A に示すように、その最先端が中心軸 L 側に位置するよう尖っている。

[0022] また、電極棒 2 は、図 1 B に示すように、先端側から見て周縁の一部が、電極棒 2 の軸と平行な面で切断されるように切削されている。この結果、電極棒 2 は、切削によって形成された加工部位として平面部位 2 a を備えている。

また、電極棒 2 は、平面部位 2 a を絶縁材 3 側に向け、平面部位 2 a が絶縁材 3 と接触するように配置されている。

このような電極棒 2 は、図 1 B に示すように、長さ方向と直交する断面形状の少なくとも一部に円弧状の曲面領域 R を有する形状とされている。

[0023] 絶縁材 3 は、2 つの電極棒 2 の間に挟まれて配置され、電極棒 2 同士が接触して短絡することを防止する。

図 1 B に示すように、絶縁材 3 は、断面が I 字状となるような形状とされている。

そして、絶縁材 3 の、電極棒 2 の平面部位 2 a に当接する部位が、電極棒 2 の平面部位 2 a と面接触する平面部位 3 a とされている。

[0024] コレット 4 は、電極棒 2 の各々に対して設けられており、不図示の電源装置から給電される電流を電極棒 2 に導電する。各コレット 4 は、電極棒 2 の先端側から見て電極棒 2 の外側に配置されている。

[0025] 図 2 A ~ 図 2 D は、コレット 4 の全体構造を示す図である。なお、図 2 A はコレット 4 を電極棒 2 と反対側から見た図であり、図 2 B はコレット 4 の側面図であり、図 2 C はコレット 4 を電極棒 2 側から見た図であり、図 2 D

はコレット4を後端側（電極棒2の先端と反対側）から見た図である。

[0026] 本実施形態においてコレット4は、電極棒2の長さ方向に沿って形成されており、図2C及び図2Dに示すように、電極棒2の端面側から見た形状が台形形状とされた溝部4aを備えている。

この溝部4aは、図2Dに示すように、電極棒2がコレット4に嵌合された際に、電極棒2の曲面領域Rが内壁面4bに当接するよう構成されている。

そして、本実施形態において溝部4aの幅及び深さは、溝部4aの内壁面4bが2箇所で電極棒2の曲面領域Rと当接するように設定されている。

[0027] また、本実施形態においては、図2A及び図2Cに示すように、電極棒2の先端側に向かうコレット4の先端に、溝部4aを先端と反対側に向けV字状に切欠いてなる切欠き部4cが設けられている。また、切欠き部4cは、溝部4aのうち、電極棒2がコレット4に嵌合された際に電極棒2と接触しない部分に設けられている。

後に詳説するが、コレット4は、先端と反対側の端を中心として電極棒2に対して傾動可能に支持されている。このため、コレット4の先端が最も電極棒2と確実に接触する箇所となっている。そして、このようなコレット4の先端のうち、電極棒2と接触しない部分に切欠き部4cを設けることによって、切欠き部4cを設けない場合と比較して、コレット4の先端が見かけ上長くなり、電極棒2と確実に接触する箇所を増大させることができる。

[0028] このようなコレット4は、コレットベース7（コレット支持部材）によって支持されている。

図3A及び図3Bは、コレット4及びコレットベース7等を抜き出して図示した断面図である。なお、図3Bは図3AのM-M線に沿った断面図である。また、図4は、コレットベース7の平面図である。

[0029] このコレットベース7は、図3Bに示すように、ケーシング5に固定されるアダプタ8に対してネジ9によって締結され、これによって電極棒2に対するコレットベース7の位置が定められている。図4に示すように、コレット

トベース 7 には、半径方向に長い長孔 7 a が設けられている。そして、図 3 A に示すように、長孔 7 a には長孔 7 a 内を長孔 7 a の長手方向に沿って相対的に移動可能なボルト 10 が挿通されており、このボルト 10 に対してコレット 4 が固定されている。

[0030] 図 3 A に示すように、コレット 4 の端（先端と反対側の端）は、コレットベース 7 に対して僅かに隙間 S を空けて配置されている。これによって、コレット 4 が、切欠き部 4 c が設けられた先端と反対側の端を中心として傾動可能とされている。

また、コレット 4 は、コレットベース 7 の半径方向に長い長孔 7 a 内を移動可能なボルト 10 に固定されているため、電極棒 2 の長さ方向と直交する方向に変位可能とされている。

[0031] ケーシング 5 は、コレット 4 及びコレット 4 が外側に配置されていない電極棒 2 の一部を周囲から覆い、コレット 4 の外周面に当接することによってコレット 4 を固定している。

[0032] ガス供給部 6 は、溶接トーチ 1 の先端側に配置されており、電極棒 2 の先端に向け、アークを形成するためのガスを供給する。

[0033] （本実施形態の溶接トーチの作用及び効果）

以上のような本実施形態の溶接トーチ 1 によれば、コレット 4 が、電極棒 2 が嵌合されると共に電極棒 2 の長さ方向から見て曲面領域 R の複数箇所（本実施形態においては 2 箇所）と内壁面 4 b が接触する溝部 4 a を備える。

つまり、電極棒 2 の長さ方向から見て、コレット 4 と電極棒 2 との接触箇所が最低 2 箇所確保される。

したがって、本実施形態の溶接トーチ 1 によれば、多電極方式の溶接トーチにおいて、断面形状に曲面領域 R を有する電極棒 2 を用いた場合におけるコレット 4 と電極棒 2 との接触面積を増大させ、電極棒 2 への給電を安定的に行うことが可能となる。

[0034] また、本実施形態の溶接トーチ 1 においては、電極棒 2 の先端に向かうコレット 4 の先端に切欠き部 4 c が設けられている。

このため、上述のように、コレット4の先端が見かけ上長くなり、電極棒2と確実に接触する箇所を増大させることができる。よって、より確実に電極棒2への給電を安定的に行うことが可能となる。

[0035] また、本実施形態の溶接トーチ1においては、コレット4は、電極棒2に対して傾動可能にコレットベース7に支持されている。

このため、本実施形態の溶接トーチ1を組み立てる際に、コレット4を傾動させて電極棒2に対して確実に接触させることができる。

[0036] ただし、電極棒2に対するコレット4の傾動角度が大きくなる程、電極棒2とコレット4との接触面積が減少する。

これに対して、本実施形態の溶接トーチ1においては、コレット4が、電極棒2の長さ方向と直交する方向に変位可能にコレットベース7に支持されている。

このため、本実施形態の溶接トーチ1によれば、電極棒2に対するコレット4の傾動角度が大きくなり過ぎることを防止することができ、電極棒2とコレット4との接触面積を十分な広さで確保することが可能となる。

[0037] また、本実施形態の溶接トーチ1においては、溝部4aの形状が台形状とされている。このため、溝部4aの深さを抑えつつ、電極棒2とコレット4との接触箇所を確実に2箇所確保することが可能となる。

[0038] 以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されないことは言うまでもない。上述した実施形態において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の趣旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

[0039] 例えば、図5Aに示すように、溝部4aの内壁面4bを電極棒2側に向けて膨らむ曲面とすることも可能である。

このような構成とすることによって、溝部4aの内壁面4bを電極棒2の曲面領域Rに対して強く押し当てることが可能となり、電極棒2とコレット4との接触面積をより広く確保することが可能となる。

[0040] また、図5 Bに示すように、溝部4 aの内壁面4 bから突出する突起部4 dと、電極棒2の曲面領域Rに設けられ、突起部4 dが嵌合する嵌合穴2 bとを備える構成を採用することも可能である。

この構成では、突起部4 dが嵌合穴2 bに嵌合することにより、コレット4に対する電極棒2の回転を防止することができる。

[0041] また、図5 Cに示すように、台形状の溝部4 aに換えて、三角形状の溝部4 eを備える構成を採用することも可能である。

このような場合であっても、図5 Cに示すように、内壁面4 fと電極棒2との接触箇所を2箇所確保することができる。

[0042] また、上記実施形態においては、電極棒2の長さ方向から見て、電極棒2とコレット4との接触箇所が2箇所である構成について説明した。

しかしながら、本発明はこれに限定されるものではなく、電極棒2とコレット4との接触箇所がさらに多数となる構成を採用することも可能である。

産業上の利用可能性

[0043] 本発明によれば、多電極方式の溶接トーチにおいて、コレットと電極棒との接触面積を増大させ、電極棒への給電を安定的に行うことが可能となる。

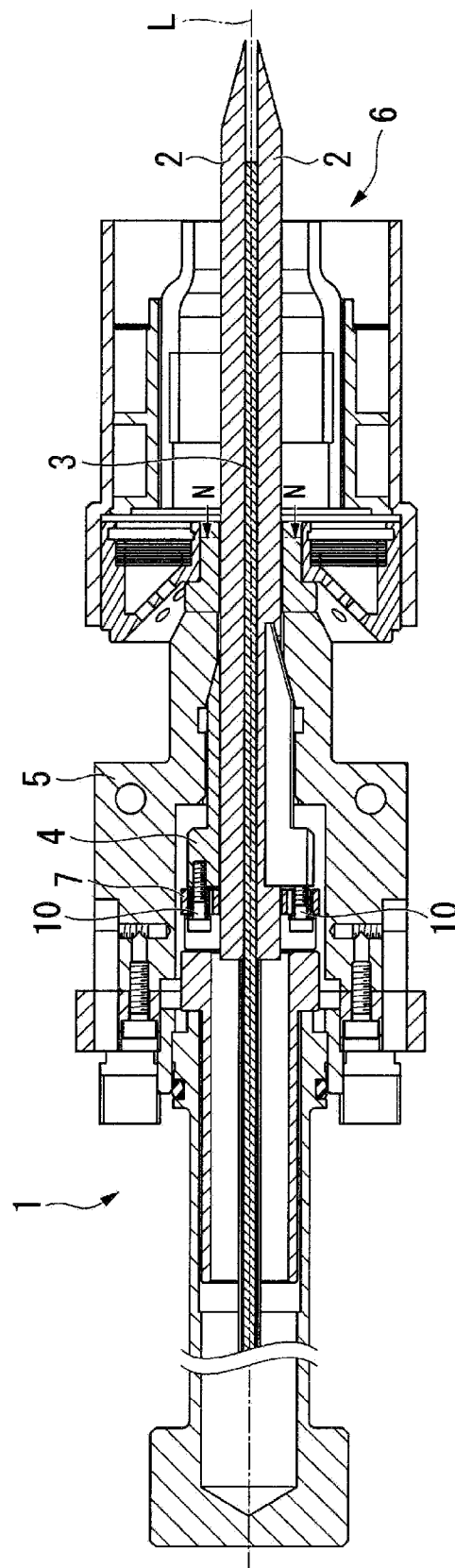
符号の説明

[0044] 1 ……溶接トーチ、2 ……電極棒、2 b ……嵌合穴、3 ……絶縁材、4 ……コレット、4 a ……溝部、4 b ……内壁面、4 c ……切欠き部、4 d ……突起部、4 e ……溝部、4 f ……内壁面、5 ……ケーシング、6 ……ガス供給部、7 ……コレットベース（コレット支持部材）、R ……曲面領域

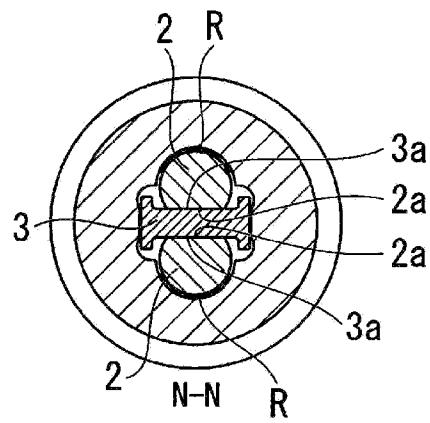
請求の範囲

- [請求項1] 絶縁材を介して配置される複数の電極棒と、この電極棒に当接すると共に前記電極棒に導電するコレットとを備える溶接トーチであって、
- 前記電極棒は、長さ方向と直交する断面形状の少なくとも一部に円弧状の曲面領域を有する形状とされ、
- 前記コレットは、前記電極棒が嵌合されると共に前記電極棒の長さ方向から見て前記曲面領域の複数箇所と内壁面が接触する溝部を備える溶接トーチ。
- [請求項2] 前記電極棒の先端側を向く前記コレットの先端に切欠き部が設けられている請求項1に記載の溶接トーチ。
- [請求項3] 前記コレットの先端のうち、前記電極棒と接触しない部分に前記切欠き部が設けられている請求項2に記載の溶接トーチ。
- [請求項4] 前記電極棒に対する位置が固定して配置されるコレット支持部材を備え、
- 前記コレットは、前記電極棒に対して傾動可能に前記コレット支持部材に支持されている請求項1に記載の溶接トーチ。
- [請求項5] 前記コレットは、前記電極棒の長さ方向と直交する方向に変位可能に前記コレット支持部材に支持されている請求項1に記載の溶接トーチ。
- [請求項6] 前記電極棒の長さ方向から見た前記溝部の形状が台形形状とされている請求項1に記載の溶接トーチ。
- [請求項7] 前記溝部の内壁面から突出する突起部と、前記電極棒に設けられると共に前記突起部が嵌合する嵌合穴とを備える請求項1に記載の溶接トーチ。

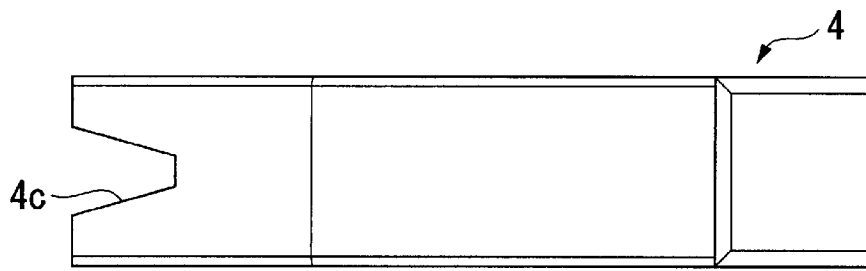
[図1A]



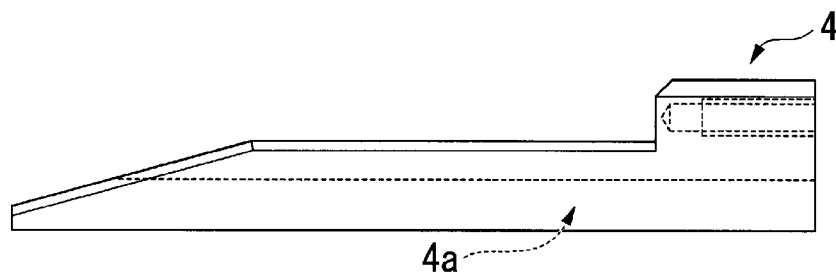
[図1B]



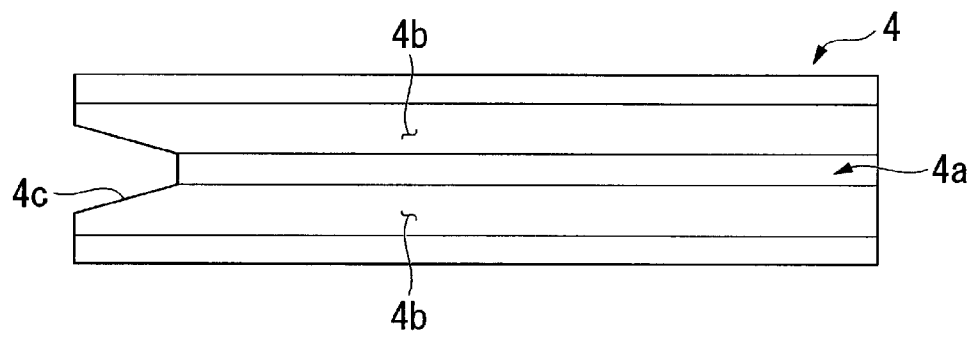
[図2A]



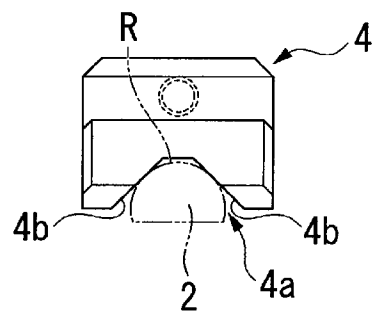
[図2B]



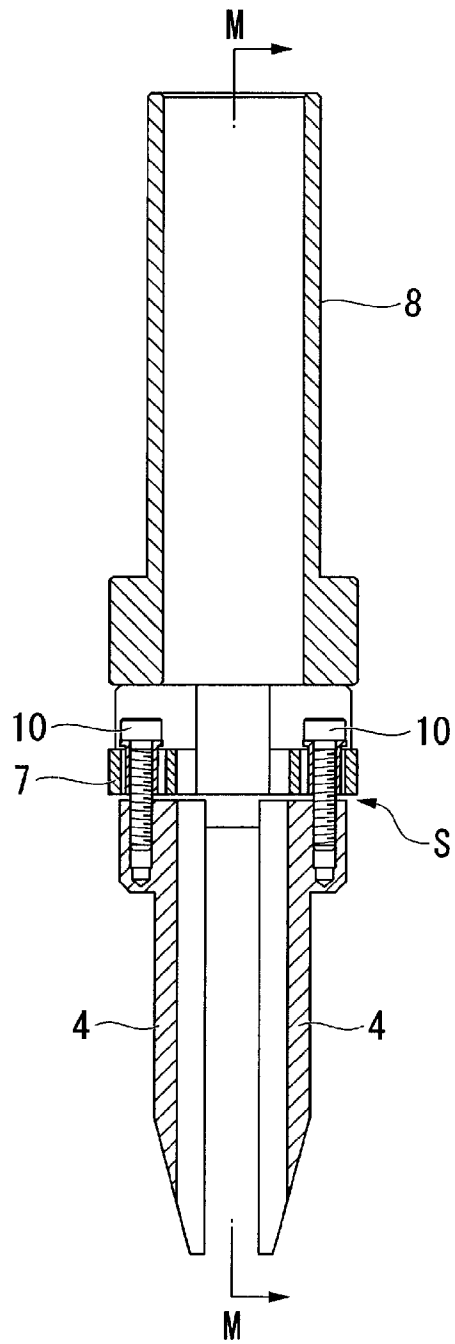
[図2C]



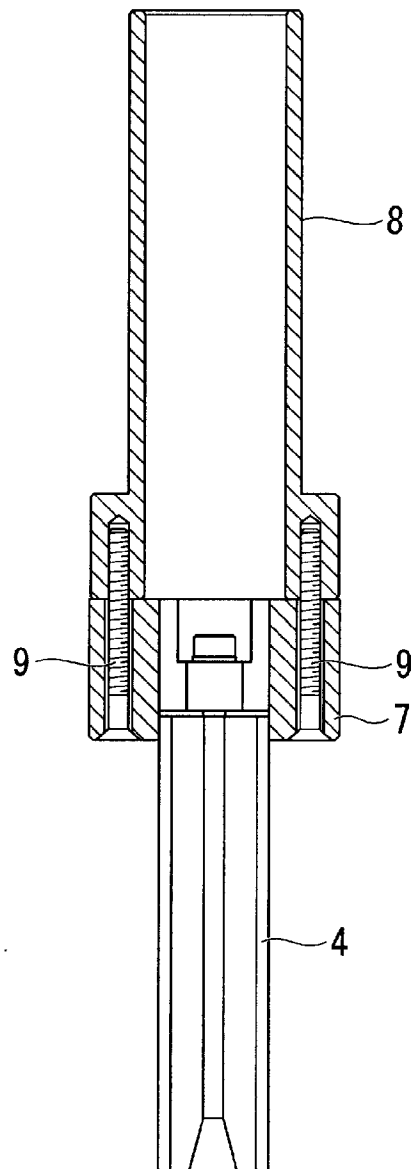
[図2D]



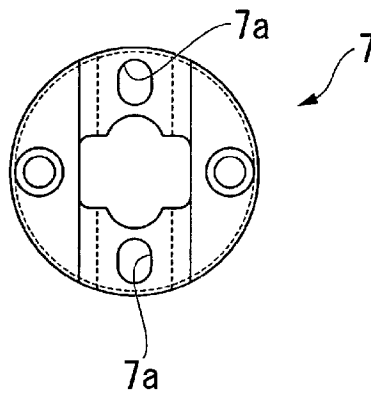
[図3A]



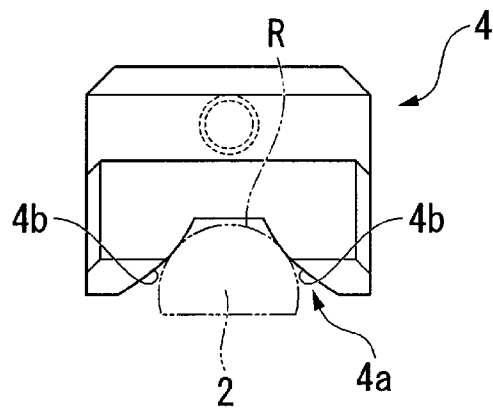
[図3B]



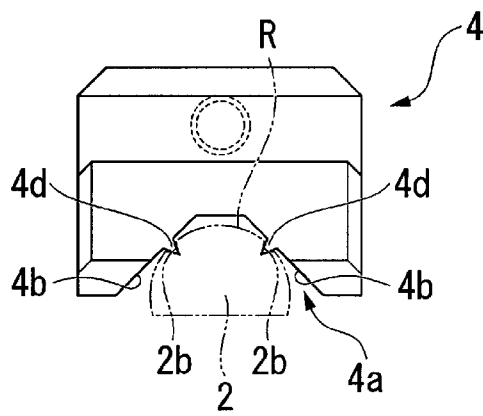
[図4]



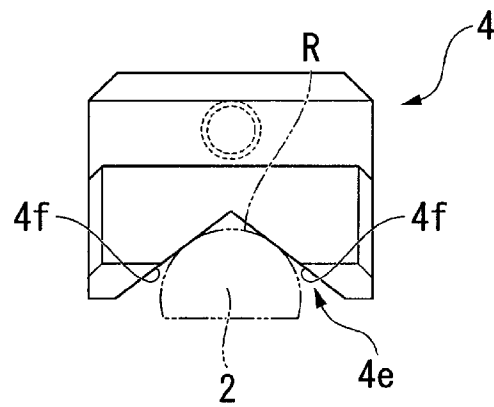
[図5A]



[図5B]



[図5C]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/065481

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K9/29(2006.01) i, B23K35/02(2006.01) i, B23K9/167(2006.01) n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B23K9/29, B23K35/02, B23K9/167

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2000-94137 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 04 April 2000 (04.04.2000), paragraphs [0001] to [0016]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-2 3-7
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 144593/1976(Laid-open No. 60537/1978) (Hitachi Zosen Corp.), 23 May 1978 (23.05.1978), page 4, line 9 to page 7, line 5; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-2 3-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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 application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts 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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 August, 2012 (03.08.12)

Date of mailing of the international search report
21 August, 2012 (21.08.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/065481

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2000-71074 A (Daihen Corp.), 07 March 2000 (07.03.2000), paragraph [0017]; fig. 2 (Family: none)	1-2 3-7
A	JP 31-62 B1 (Union Carbide Carbon Corp.), 10 January 1956 (10.01.1956), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 81945/1981 (Laid-open No. 194788/1982) (Kabushiki Kaisha San'yo Tekko), 10 December 1982 (10.12.1982), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 8-206839 A (Masao MIKI), 13 August 1996 (13.08.1996), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 9-295154 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 18 November 1997 (18.11.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B23K9/29(2006.01)i, B23K35/02(2006.01)i, B23K9/167(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B23K9/29, B23K35/02, B23K9/167

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2000-94137 A (石川島播磨重工業株式会社) 2000.04.04, 段落【0001】-【0016】, 図 1-4 (ファミリーなし)	1-2 3-7
Y A	日本国実用新案登録出願51-144593号(日本国実用新案登録出願公開53-60537号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日立造船株式会社) 1978.05.23, 第4頁第9行-第7頁第5行, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-2 3-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 3 . 0 8 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 8 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大屋 静男

3 P

3 3 3 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2000-71074 A (株式会社ダイヘン) 2000.03.07, 段落【0017】, 図2 (ファミリーなし)	1-2 3-7
A	JP 31-62 B1 (ユニオン、カーバイドエンド、カーボン、コーポレー ション) 1956.01.10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	日本国実用新案登録出願 56-81945 号(日本国実用新案登録出願公開 57-194788 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (株式会社山陽鉄工) 1982.12.10, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	1-7
A	JP 8-206839 A (三木 将夫) 1996.08.13, 全文, 全図 (ファミリー なし)	1-7
A	JP 9-295154 A (石川島播磨重工業株式会社) 1997.11.18, 全文, 全 図 (ファミリーなし)	1-7