

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年2月19日 (19.02.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/022443 A1

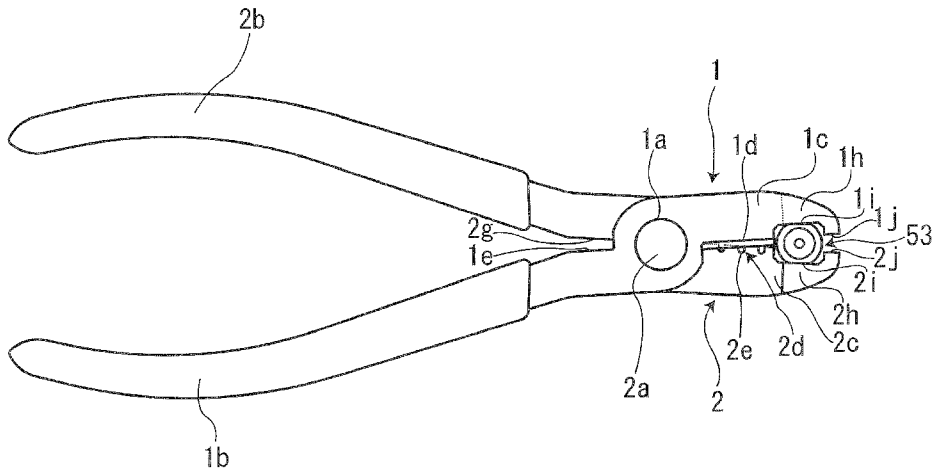
- (51) 国際特許分類:
B23D 29/00 (2006.01) B23K 9/29 (2006.01)
B23K 9/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/001341
- (22) 国際出願日: 2008年5月29日 (29.05.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-212078 2007年8月16日 (16.08.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 新光
機器株式会社 (SHINKOKIKI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒
4520822 愛知県名古屋市西区中小田井4丁目11番
地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 落澤武夫 (FUK-
IZAWA, Takeo) [JP/JP]; 〒4520822 愛知県名古屋市
西区中小田井4丁目11番地 Aichi (JP). 高木柳平
(TAKAGI, Ryuhei) [JP/JP]; 〒4520822 愛知県名古屋
- (74) 代理人: 綿貫達雄, 外(WATANUKI, Tatsuo et al.); 〒
4500002 愛知県名古屋市市中村区名駅四丁目2番12号
富士ビル内名嶋・山本・綿貫特許事務所 Aichi (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, CN, CO, CR, CU, CZ, DE,
DK, DM, DO, DZ, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD,
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

[続葉有]

(54) Title: WIRE CUTTING TOOL FOR ARC WELDING AND ARC WELDING METHOD EMPLOYING THE WIRE CUTTING TOOL

(54) 発明の名称: アーク溶接用ワイヤー切断工具及びこれを用いたアーク溶接方法

[図10]



(57) Abstract: A wire cutting tool for arc welding which can minimize deformation of a cutting surface of an arc welding wire. The wire cutting tool for arc welding comprises a receiving member (2) having a receiving portion (2c) formed at the tip of a handle (2b), and a blade member (1) having a blade (1c) formed at the tip of the handle (2b). The receiving portion (2) and the blade member (1) are crossed and attached rotatably by a shaft so that the blade (1c) comes into tight contact with one side face of the receiving portion (2c) and slides. A groove (2d) for receiving an arc welding wire to be cut is formed at the edge of the receiving portion (2) opposing the blade (1c) to be interconnected in the width direction so that the arc welding wire is sheared between the receiving portion (2d) and the blade (1c). When clamping portions (1i, 2i) having clamping faces (1h, 2h) opposing each other are formed at the tips of the blade and the receiving portions, a contact tip can be clamped and attached/removed by the clamping faces (1h, 2h).

[続葉有]

WO 2009/022443 A1



KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(57) 要約: アーク溶接に用いられるアーク溶接用ワイヤーの切断面の変形を最小に抑えることができるアーク溶接用ワイヤー切断工具を提供する。 柄部 2 b の先端に受部 2 c を形成した受部材 2 と、柄部 2 b の先端に刃部 1 c を形成した刃部材 1 とから構成され、受部 2 c の一側面に刃部 1 c が密接して摺動するように受部材 2 と刃部材 1 とを交差させて回動自在に軸着し、受部 2 の刃部 1 c と対向する縁部に、切断するアーク溶接用ワイヤーを受容する受容溝 2 d を幅方向に連通形成し、受容溝 2 d と刃部 1 c との間でアーク溶接用ワイヤーが剪断されるように構成した。刃部と受部の先端に、互いに相対向する挟持面 1 h、2 h を有する挟持部 1 i、2 i を形成すると、コンタクトチップを挟持面 1 h、2 h で挟持し脱着することが可能となる。

明 細 書

アーク溶接用ワイヤー切断工具及びこれを用いたアーク溶接方法 技術分野

[0001] 本発明は、断面を変形させることなく、アーク溶接用ワイヤーを切断することができる、アーク溶接用ワイヤー切断工具及びこれを用いたアーク溶接方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、自動車部品等の組立の際に、炭酸ガスアーク溶接やMAG溶接等のガスシールドアーク溶接が利用されている。このガスシールドアーク溶接に用いられる溶接トーチは、アーク溶接用ワイヤーが送り出されるコンタクトチップと、このコンタクトチップを包容するように配設された筒状のシールドノズルとから構成されている。ガスシールドアーク溶接は、連続的に送り出されるアーク溶接用ワイヤーに、コンタクトチップを介して大電流を流して、前記アーク溶接用ワイヤーと被溶接部材との間でアークを発生させ（放電させ）、その際に発生する熱により、前記アーク溶接用ワイヤーや被溶接部材を溶かして、被溶接部材を溶接する溶接方法である。ガスシールドアーク溶接をする際には、溶接箇所と空気と接触することによるブローホールの発生を防止するために、炭酸ガスやアルゴンガス等の不活性ガスを、シールドノズルで不活性ガスを拡散させずに、溶接箇所に供給するようにしている。なお、アーク溶接用ワイヤーには、断面形状が中実のソリッドワイヤーや、内部に溶接用フラックスを充填したフラックスコアドワイヤーが使用されている。

[0003] 特許文献1や特許文献2に示されるように、コンタクトチップは、その中心にアーク溶接用ワイヤーが送り出されるワイヤー送出孔が貫通形成されていて、電導性に優れた銅や銅合金で構成されている。アーク溶接用ワイヤーを前記コンタクトチップのワイヤー送出孔に接触させることにより、アーク溶接用ワイヤーに電流を供給している。このため、ワイヤー送出孔とアーク

溶接用ワイヤーとのクリアランスは、小さい方が好ましく、クリアランスが大きくなると、コンタクトチップからアーク溶接用ワイヤーに通電しない時間が発生し、アークが不安定になってしまう。もし、アークが不安定になり、アーク長が長くなると、アーク溶接用ワイヤーがコンタクトチップに溶着してしまうバーンバック現象が生じ、溶接不能になってしまう。なお、バーンバック現象を回避する方法については、特許文献3に示されているが、根本的に解決するに至っていない。また、アークが不安定になると、スパッタの大きさと量が共に増大し、このスパッタを除去するための後処理が大変という問題があった。

[0004] また、コンタクトチップのワイヤー送出孔とアーク溶接用ワイヤーとのクリアランスが大きくなると、コンタクトチップから送出されるアーク溶接用ワイヤーが、溶接狙い位置からずれてしまい、溶接不良が発生するという問題があった。

[0005] そこで、特許文献4や特許文献5に示されるような、溶接狙い位置の精度を向上させるコンタクトチップが提案されている。特許文献4に示されるコンタクトチップは、複数に分割されたコンタクトチップを、締付用リングで弾着したものである。このように、特許文献4に示されるコンタクトチップを使用すれば、アーク溶接用ワイヤーを複数に分割されたコンタクトチップで弾発的に挟み込むことにより、アーク溶接用ワイヤーとコンタクトチップのワイヤー送出孔とのクリアランスを無くすことができるので、溶接狙い位置の精度が向上するばかりでなく、常にコンタクトチップとアーク溶接用ワイヤーが接触していることから、アークも安定する。しかしながら、特許文献4に示されるコンタクトチップは、従来のワイヤー送出孔を形成しただけのコンタクトチップと比較すると、複数の部品から構成され、また、組立工程も必要となることから、大変に高価な製品になってしまう。このため、消耗品であるコンタクトチップに、特許文献4に示されるコンタクトチップを使用することは、コストが高くなるという問題があった。

[0006] 特許文献5に示されるコンタクトチップは、曲げ加工により、ワイヤー送

出孔を曲がった形状にしたものであり、接狙い位置の精度が向上とアークの安定を図ったものである。しかしながら、この特許文献5に示されるコンタクトチップもまた、曲げ加工が必要なことから、コスト的に難しいという問題があった。

[0007] アーク溶接用ワイヤーとコンタクトチップのワイヤー送出孔とのクリアランスを減少させることが出来れば、バーンバック現象の発生とスパッタの増大を回避し、溶接狙い位置の精度を向上させることができる。しかしながら、以下に説明する理由により前記クリアランスを減少させることは大変難しかった。アーク溶接用ワイヤーを溶接トーチにセットするためには、アーク溶接用ワイヤーをコンタクトチップのワイヤー送出孔に挿通しなければならない。コンタクトチップを交換する際には、溶接の熱により、アーク溶接用ワイヤーの先端が溶解して球状になっている。このため、ニッパ等の切断工具によりアーク溶接用ワイヤーの先端を切断して、前記球状部分を除去する必要がある。線材を切断するニッパは、特許文献6に示されるように、離接可能に軸着された対向する圧接刃を有し、図11の(1)に示されるように、前記対向する圧接刃で被切断材を圧接して切断するようになっている。しかしながら、このようなニッパで、アーク溶接用ワイヤーを切断すると、アーク溶接用ワイヤーを圧接する際に、圧接される部分が大きく押しつぶされて、切断面が楕円形状に変形してしまう。このため、従来では、切断面が変形したアーク溶接用ワイヤーを、コンタクトチップのワイヤー送出孔に挿通するために、ワイヤー送出孔の内径を、アーク溶接用ワイヤーの直径に切断面の変形分を加えた以上の内径にしていた(図12に示す)。しかし、図12の表に示されるような内径にワイヤー送出孔を設定すると、ワイヤー送出孔とアーク溶接用ワイヤーとのクリアランスが大きくなり、前述したように、バーンバック現象の発生、スパッタの増大、溶接狙い位置の精度の低下という問題が起こってしまう。

[0008] 一方で、特許文献7に示されるような切断工具は、互いに重ね合わせられて軸着されたシャーリング刃を有し、互いに重ね合わされたシャーリング刃

の刃縁が、重合するように構成されたものであり、被切断材を前記シャーリング刃でシャーリング切断するものである。図11の(2)に示されるように、特許文献7に示される切断工具で、アーク溶接用ワイヤーを切断すると、特許文献6に示されるようなニッパに比べて、変形量(点線からはみ出た切断面)は少ないが、依然としてアーク溶接用ワイヤーの切断面が変形してしまい、アーク溶接用ワイヤーとワイヤー送出孔とのクリアランスを、小さく設定することができなかった。

特許文献1：特開2000-061639

特許文献2：特開2004-306105

特許文献3：特開2003-181642

特許文献4：特開平10-193123

特許文献5：特開平5-96376

特許文献6：特開平11-19343

特許文献7：特開平7-298439

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0009] アーク溶接用ワイヤーの切断面の変形を最小に抑えることができるアーク溶接用ワイヤー切断工具を提供する。また、溶接時にバーンバック現象の発生、スパッタの増大を回避し、溶接狙い位置の精度を向上させることが可能なアーク溶接用ワイヤー切断工具を用いたアーク溶接方法を提供する。

課題を解決するための手段

- [0010] 上記課題を解決するためになされた請求項1に記載の発明は、アーク溶接用ワイヤーを切断する工具であって、
柄部の先端に受部を形成した受部材と、
柄部の先端に刃部を形成した刃部材とから構成され、
前記受部の一側面に前記刃部が密接して摺動するように、前記受部材と前記刃部材とを交差させて回動自在に軸着し、
前記受部の前記刃部と対向する縁部に、切断するアーク溶接用ワイヤーを

受容する受容溝を幅方向に連通形成し、前記受容溝と前記刃部との間でアーク溶接用ワイヤーが剪断されるように構成したことを特徴とする。

[0011] 請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、受容溝の底部を半円形状にしたことを特徴とする。

[0012] 請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、刃部の受部の受容溝と対向する位置に、アーク溶接用ワイヤーを受容する受容溝を幅方向に連通して設けたことを特徴とする。

[0013] 請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、刃部及び受部の先端に、互いに相対向する挟持面間でコンタクトチップを挟持する挟持部を形成したことを特徴とする。

[0014] 請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 に記載の発明において、刃部及び受部の先端に形成された挟持部の先端に、相手側に突出する挟掴部を形成したことを特徴とする。

[0015] 本発明のアーク溶接用ワイヤー切断工具を用いた請求項 6 に記載の発明のガスシールドアーク溶接方法は、被溶接部材をアーク溶接により接合する溶接方法であって、柄部の先端に受部が形成された受部材と、柄部の先端に刃部が形成された刃部材とから構成され、前記受部の一側面に前記刃部が密接して摺動するように、前記受部材と前記刃部材とを交差させて回動自在に軸着し、前記受部の前記刃部と対向する縁部に、切断するアーク溶接用ワイヤーを受容する受容溝を幅方向に連通形成したアーク溶接用ワイヤー切断工具の前記受容溝にアーク溶接用ワイヤーを受容させて、前記アーク溶接用ワイヤーを切断し、アーク溶接用ワイヤーの直径よりも僅かに大きい内径のワイヤー送出孔が貫通形成されたコンタクトチップに、前記切断したアーク溶接用ワイヤーを挿通して、前記コンタクトチップをアーク溶接トーチにセットしてアーク溶接を行うことを特徴とする。

発明の効果

[0016] 上記課題を解決するためになされた請求項 1 に記載の発明は、柄部の先端に受部を形成した受部材と、柄部の先端に刃部を形成した刃部材とから構成

され、前記受部の一側面に前記刃部が密接して摺動するように、前記受部材と前記刃部材とを交差させて回動自在に軸着し、前記受部の前記刃部と対向する縁部に、切断するアーク溶接用ワイヤーを受容する受容溝を幅方向に連通形成したことを特徴とする。

このため、切断時にアーク溶接用ワイヤーが前記受容溝に受容されながら、刃部の刃縁との間で剪断され、アーク溶接用ワイヤーを切断する際の変形を最小に抑えることが可能となる。本発明のアーク溶接用ワイヤー切断工具を使用することにより、アーク溶接用ワイヤーの直径よりも僅かに大きいワイヤー送出孔が貫通形成されたコンタクトチップであっても、アーク溶接用ワイヤーを、前記ワイヤー送出孔に挿通させることが可能となり、アーク溶接用ワイヤーとコンタクトチップのワイヤー送出孔とのクリアランスを、小さくすることが可能となる。このため、溶接時にバーンバック現象の発生やスパッタの増大を回避し、溶接狙い位置の精度を向上させることが可能となり、従来に比べて、溶接不良を $1/2 \sim 1/3$ に減少させることが可能となる。

[0017] また、アーク溶接用ワイヤーとコンタクトチップのワイヤー送出孔とのクリアランスを、小さくすることが可能となるので、コンタクトチップの全長を半分以下に短くしても、アーク溶接用ワイヤーをワイヤー送出孔に確実に接触させることができ、高価な銅合金で構成されるコンタクトチップの材料を大幅に削減することが可能となり（体積比で $1/2 \sim 1/3$ ）、安価にコンタクトチップを提供することや、省資源に寄与することが可能となる。

[0018] クリアランスが所定以上になると、溶接不良を回避するために、コンタクトチップを交換しているが、本発明のアーク溶接用ワイヤー切断工具を使用すると、アーク溶接用ワイヤーとコンタクトチップのワイヤー送出孔とのクリアランスを小さくすることが可能となる。このため、初めから前記クリアランスが大きい従来のコンタクトチップでは、約2時間で交換していたところ、本発明を使用して、これに対応するコンタクトチップを使用すると、使用時間を約4～6時間に延ばすことが可能となり、ユーザのコストを削減す

ることが可能となり、省資源に寄与することが可能となる。

[0019] また、従来では、初めから前記クリアランスが大きく、コンタクトチップの寿命を延ばすために、クロムやマンガン、シリコン等を銅に固溶させる固溶化処理や、析出硬化処理が必要であったが、本発明では、前記クリアランスを小さく設定することが可能となるので、固溶化処理や、析出硬化処理をしなくても、コンタクトチップの寿命が長くなり、大幅に製造コストを低下させることが可能となる。また、前記固溶化処理や、析出硬化処理をする必要がないので、電気抵抗率が低下することなく、電気導電率を高く（95～100%）することが可能となり、コンタクトチップとアーク溶接用ワイヤーとの通電を安定させることが可能となり、アークが安定するようになる。

[0020] 請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、受容溝の底部を半円形状にしたことを特徴とする。

このため、アーク溶接用ワイヤーの下半分が、受容溝の底部に密接して受容された状態で切断されるので、アーク溶接用ワイヤーの変形を更に防ぐことが可能となる。

[0021] 請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、刃部の受部の受容溝と対向する位置に、アーク溶接用ワイヤーを受容する受容溝を幅方向に連通して設けたことを特徴とする。

このため、切断時にアーク溶接用ワイヤーが刃部側でも前記受容溝で受容されるので、アーク溶接用ワイヤーを切断する際の変形を、より抑えることが可能となる。

[0022] 請求項4に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、刃部及び受部の先端に、互いに相対向する挟持面を有する挟持部を形成したことを特徴とする。このため、コンタクトチップを前記挟持部で挟持することにより、コンタクトチップの脱着を行うことが可能となり、同じ工具で、アーク溶接用ワイヤーの切断作業とコンタクトチップの脱着作業を行うことが可能となり、工具を持ち替える必要がなく、コンタクトチップの交換作業の作業性が向上する。

[0023] 請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 に記載の発明において、刃部及び受部の先端に形成された挟持部の先端に、相手側に突出する挟掴部を形成したことを特徴とする。このため、アーク溶接用ワイヤーがコンタクトチップのワイヤー送出孔の出口に溶着した場合であっても、前記挟掴部でアーク溶接用ワイヤーの先端を挟掴しつつ引っ張ることにより、アーク溶接用ワイヤーを切断することが可能となる。

[0024] 請求項 6 に記載の発明は、柄部の先端に受部が形成された受部材と、柄部の先端に刃部が形成された刃部材とから構成され、前記受部の一側面に前記刃部が密接して摺動するように、前記受部材と前記刃部材とを交差させて回動自在に軸着し、前記受部の前記刃部と対向する縁部に、切断するアーク溶接用ワイヤーを受容する受容溝を幅方向に連通形成したアーク溶接用ワイヤー切断工具の前記受容溝にアーク溶接用ワイヤーを受容させて、前記アーク溶接用ワイヤーを切断し、アーク溶接用ワイヤーの直径よりも僅かに大きい内径のワイヤー送出孔が貫通形成されたコンタクトチップに、前記切断したアーク溶接用ワイヤーを挿通して、前記コンタクトチップをアーク溶接トーチにセットし、アーク溶接を行うことを特徴とする。このため、アーク溶接用ワイヤーとコンタクトチップのワイヤー送出孔とのクリアランスを小さく設定することが可能となり、溶接時にバーンバック現象の発生、スパッタの増大を回避し、溶接狙い位置の精度を向上させることができ、溶接不良が、従来に比べて $1/2 \sim 1/3$ に減少させることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1] 本発明の実施の形態を示すアーク溶接用ワイヤー切断工具の上面図である。

[図2] 本発明の実施の形態を示すアーク溶接用ワイヤー切断工具の側面図である。

[図3] 本発明の実施の形態を示すアーク溶接用ワイヤー切断工具の正面図である。

[図4] 受部の斜視図である。

[図5] 受容溝の幅寸法及びアーク溶接用ワイヤー径とワイヤー送出孔の穴径とのクリアランスを示した図表である。

[図6] 本発明の効果を表す説明図である。

[図7] ガスシールドアーク溶接トーチの説明図である。

[図8] 第2の実施形態の上面図である。

[図9] 第3の実施形態の上面図である。

[図10] 第4の実施形態の上面図である。

[図11] 従来の実施の形態を示す説明図である。

[図12] 従来のアーク溶接用ワイヤー径とワイヤー送出孔の穴径とのクリアランスを示した図表である。

符号の説明

[0026]	1	刃部材
	1 a	軸着部
	1 b	柄部
	1 c	刃部
	1 d	切断刃
	1 e	当接部
	1 f	底部（第2の実施形態）
	1 g	受容溝（第2の実施形態）
	1 h	挟持部（第3の実施形態、第4の実施形態）
	1 i	挟持面（第3の実施形態、第4の実施形態）
	1 j	挟掴部（第4の実施形態）
	2	受部材
	2 a	軸着部
	2 b	柄部
	2 c	受部
	2 d	受容溝
	2 e	底部

- 2 g 当接部
- 2 h 挟持部（第 3 の実施形態、第 4 の実施形態）
- 2 i 挟持面（第 3 の実施形態、第 4 の実施形態）
- 2 j 挟摺部（第 4 の実施形態）
- 5 0 ガスシールドアーク溶接トーチ
- 5 1 トーチ本体
- 5 2 チップホルダー
- 5 2 a 不活性ガス供給口
- 5 3 コンタクトチップ
- 5 3 a ワイヤー送出孔
- 5 3 b 面取部
- 5 4 シールドノズル

発明を実施するための最良の形態

[0027] （本発明の構成）

以下に、図面を参照しつつ本発明のアーク溶接用ワイヤー切断工具の好ましい実施の形態を示す。（第 1 の実施形態）図 1 は本発明のアーク溶接用ワイヤー切断工具の上面図であり、図 2 は図 1 の側面図であり、図 3 は図 1 の正面図である。図 1 ～図 3 に示されるように、アーク溶接用ワイヤー切断工具は、刃部材 1 と受部材 2 とを軸着部 1 a（2 a）で、交差させて回動自在に軸着して構成したものである。

[0028] 刃部材 1 の軸着部 1 a よりも基端側は、柄部 1 b となっていて、樹脂が被覆されている。柄部 1 b の先端側、つまり、刃部材 1 の軸着部 1 a の先端側には、刃部 1 c が形成されている。

[0029] 受部材 2 の軸着部 2 a よりも基端側は、柄部 2 b となっていて、樹脂が被覆されている。柄部 2 b の先端側、つまり、受部材 2 の軸着部 2 a よりも先端側には、受部 2 c が形成されている。

[0030] 刃部 1 c と受部 2 c は殆ど同じ長さになっている。刃部 1 c は、受部 2 c の一側面と密接して摺動するようになっている。刃部 1 c の受部 2 c と対向

する縁部には、切断刃 1 d が形成されている。

[0031] 図 4 に受部の斜視図を示す。図 1 ~ 図 4 に示されるように、刃部 1 c の切断刃 1 d と対向する受部 2 c の縁部には、受部 2 c の幅方向に連通する受容溝 2 d が凹陷形成されている。この受容溝 2 d の断面形状は、U 字形状をしている。本実施形態では、受容溝 2 d は、軸着部 1 a (2 a) の軸線方向と平行に凹陷形成されている。受容溝 2 d の底部 2 e は、半円形状をしている。受容溝 2 d の底部 2 e の直径は、アーク溶接用ワイヤーの直径よりも僅かに大きくなっている。つまり、受容溝 2 d の幅寸法は、アーク溶接用ワイヤーの直径よりも僅かに大きい寸法となっている。図 5 にアーク溶接用ワイヤーの直径と受容溝 2 d の幅寸法との関係を示した図表を示す。なお、図 5 に示されるように、ソリッドワイヤーの直径の実測値は、規格値よりも小さい寸法である場合が多い。

[0032] 刃部材 1 と受部材 2 の、軸着部 1 a (2 a) と柄部 1 b、2 b の間の対向する部分は、それぞれ、当接部 1 e、当接部 2 g となっている。作業者が、柄部 1 b と柄部 2 b を閉じる方向に握ると、当接部 1 e と当接部 2 g が当接するようになっている。

[0033] 作業者が、柄部 1 b と柄部 2 b を閉じる方向に握ると、刃部 1 c 及び受部 2 c が閉じる方向に回動し、刃部 1 c の切断刃 1 d は、受部 2 c と重合し、受容溝 2 d の底部 2 e を完全に閉塞する。さらに、切断刃 1 d の刃縁が、受容溝 2 d の底部 2 e を超えて回動し、当接部 1 e と当接部 2 g が当接すると、刃部 1 c 及び受部 2 c の回動が停止する。

[0034] (本発明の作用)

アーク溶接用ワイヤーを切断する場合には、作業者は、アーク溶接用ワイヤーを受容溝 2 d に受容させてセットする。この状態で、柄部 1 b 及び柄部 2 b を握ると、切断刃 1 d の刃縁は、受容溝 2 d に受容されたアーク溶接用ワイヤーと当接し、アーク溶接用ワイヤーが受容溝 2 d と切断刃 1 d との間で剪断されながら、切断刃 1 d が受部 2 c と重合しながら回動し、切断刃 1 d の刃縁が受容溝 2 d の底部 2 e を完全に閉塞すると、アーク溶接用ワイヤ

一が切断される。

[0035] 図6に本発明の効果を表す説明図を示す。図6の(3)に示されるように、本発明のアーケ溶接用ワイヤー切断工具を使用して、アーケ溶接用ワイヤーを切断すると、アーケ溶接用ワイヤーの受容溝2dで受容された状態で切断されるので、アーケ溶接用ワイヤーの塑性変形を防ぐことが可能となる。このため、切断刃1dの刃縁と当接する部分のアーケ溶接用ワイヤーは、変形して、多少へこむが、アーケ溶接用ワイヤーの下半分は、受容溝2dの底部2eと密接した状態で受容されているので、アーケ溶接用ワイヤーの切断面の最大の直径が、受容溝2dの底部2eの直径(つまり、受容溝2dの幅寸法)を超えることはなく、アーケ溶接用ワイヤーの元の形状(図6の点線で示された部分)を超えて、アーケ溶接用ワイヤーが塑性流動することは殆ど無い。

[0036] なお、本実施形態では、受容溝2dを軸着部1a(1b)の軸線方向と平行に形成したが、受容溝2dを、受容溝2dを軸着部1a(1b)の軸線方向と傾けて、受容溝2dを刃状に形成することとしても差し支えない。

[0037] 図に示される実施形態では、受部2cには複数の受容溝2dが形成されている。受部2cに直径が同一の底部2eの受容溝2dを複数形成すると、ある受容溝2dやこれに対向する切断刃1dが破損したとしても、他の受容溝2dにアーケ溶接用ワイヤーを受容させることにより、アーケ溶接用ワイヤーを切断することが可能となる。あるいは、受容溝2dの底部2eを、切断するアーケ溶接用ワイヤーの直径に応じた直径にすると(つまり、受容溝2dの底部2eを異なる直径にすると)、一つのアーケ溶接用ワイヤー切断工具で、直径が異なるアーケ溶接用ワイヤーを切断することが可能となり、大変便利である。

[0038] なお、図1、図3に示されるように、受部2cにも切断刃を形成すると、受容溝2dが形成されていない部分で、アーケ溶接用ワイヤー以外の線材や燃り線等を切断することが可能となり便利である。

[0039] (ガスシールドアーケ溶接方法)

図7にガスシールドアーク溶接トーチ50の説明図を示し、本発明のアーク溶接用ワイヤー切断工具を用いたガスシールドアーク溶接方法について説明をする。図7において、51はトーチ本体、52はチップホルダー、53はコンタクトチップ、54はシールドノズルである。

[0040] コンタクトチップ53は銅や銅合金で構成され、図7に示されるように、砲弾形状をしている。コンタクトチップ53には、ワイヤー送出孔53aが軸線方向に向かって貫通形成されている。コンタクトチップ53は、円筒形状のチップホルダー52の先端に取り付けられている。コンタクトチップ53の外周面には、面取部53bが形成されている。面取部53bにスパナやペンチ等の工具を係合させて、コンタクトチップ53を、チップホルダー52から取り外し、或いは、チップホルダー52に取り付けるようにしている。

[0041] チップホルダー52は、トーチ本体51に取り付けられている。チップホルダー52及びコンタクトチップ53を包容するように、筒状のシールドノズル54がトーチ本体51に取り付けられている。チップホルダー52の基端には、複数の不活性ガス供給口52aが形成されていて、この不活性ガス供給口52aからCO₂等の不活性ガスが、シールドノズル54内に供給されるようになっている。チップホルダー52とコンタクトチップ53のワイヤー送出孔53a内を、アーク溶接用ワイヤーが挿通している。溶接時には、アーク溶接用ワイヤーがコンタクトチップ53のワイヤー送出孔53aの先端（出口）から、順次供給されるようになっている。なお、アーク溶接用ワイヤーには、断面形状が中実のソリッドワイヤーや、内部に溶接用フラックスを充填したフラックスコアワイヤーが含まれる。また、アーク溶接用ワイヤーには、表面に銅メッキを施したアーク溶接用ワイヤー及び表面に銅メッキを施さないアーク溶接用ワイヤーの両方が含まれる。

[0042] ワイヤー送出孔53aが消耗し、コンタクトチップ53を交換する場合には、アーク溶接用ワイヤーの先端が、溶接の熱によって、球状になっているので、本発明のアーク溶接用ワイヤー切断工具を使用してアーク溶接用ワイ

ヤーを切断してから、使用済みのコンタクトチップ53をチップホルダー52から取り外すようにしている。新しいコンタクトチップ53のワイヤー送出孔53aに、切断したアーク溶接用ワイヤーを挿通する。そして、新しいコンタクトチップ53を、チップホルダー52に取り付けて、ガスシールドアーク溶接トーチ50にセットする作業が終了する。セット後にはガスシールドアーク溶接をすることができるようになる。

[0043] 本発明のアーク溶接用ワイヤー切断工具を用いて、アーク溶接用ワイヤーを切断すると、前述したように、切断時の変形を最小限に抑えることができるので、図5に示されるように、コンタクトチップ53のワイヤー送出孔53aの内径を、アーク溶接用ワイヤーの直径よりも僅かに大きい内径に設定しても、アーク溶接用ワイヤーをコンタクトチップ53のワイヤー送出孔53aに挿通することが可能となる。このように、本発明のアーク溶接用ワイヤー切断工具を用いた場合には、アーク溶接用ワイヤーとワイヤー送出孔53aとのクリアランスを小さく設定することが可能となる。

[0044] このように、アーク溶接用ワイヤーとコンタクトチップ53のワイヤー送出孔53aとのクリアランスを小さくすることにより、溶接時にバーンバック現象の発生やスパッタの増大を回避し、溶接狙い位置の精度を向上させることができ、溶接不良が、従来（図12に示される内径にワイヤー送出孔53aを設定した場合）に比べて1/2～1/3に減少させることが可能となった。なお、ワイヤー送出孔53aの内径を、図5に示される下限値よりも小さく設定すると、切断後のアーク溶接用ワイヤーをワイヤー送出孔に挿通できない。一方で、ワイヤー送出孔53aの内径を、図5に示される上限値よりも大きく設定すると、ワイヤー送出孔53aとアーク溶接用ワイヤーとのクリアランスが大きくなり、溶接時にバーンバック現象が発生する可能性が増大し、スパッタが増大し、溶接狙い位置の精度が悪化する。

[0045] （第2の実施形態の構成）

図8に第2の実施形態の上面図を示し、第2の実施形態の説明をする。図8に示されるように第2の実施形態では、刃部1cの受部2cの受容溝2e

と対向する位置に、アーク溶接用ワイヤーの直径よりも僅かに大きい直径の半円形状の底部 1 f を有する受容溝 1 g を凹陷形成している。第 2 の実施形態では、受容溝 2 d 及び受容溝 1 g の少なくとも一方は、軸部 1 a (2 a) に対して傾斜して形成され、受容溝 2 d 及び受容溝 1 g の少なくとも一方の端部には切断刃が形成されている。このように、刃部 1 c にも受容溝 1 g を形成することにより、アーク溶接用ワイヤーが、受容溝 2 d 及び受容溝 1 g の両方に受容されるので、アーク溶接用ワイヤーの切断時における、アーク溶接用ワイヤーの切断面の変形を最小に抑えることが可能となる。

[0046] (第 3 の実施形態の構成)

図 9 に第 3 の実施形態の上面図を示し、第 3 の実施形態の説明をする。図 9 に示されるように第 3 の実施形態では、刃部 1 c と受部 2 c の先端に、それぞれ挟持部 1 h、2 h を形成している。図 9 において、挟持部 1 h は奥側に突出し、挟持部 2 h は手前側に突出して、挟持部 1 h と挟持部 2 h が相対向している。挟持部 1 h と挟持部 2 h が相対向している部分は、それぞれ、挟持面 1 i と挟持面 2 i となっていて、平面で構成されている。挟持面 1 i と挟持面 2 i は、柄部 1 b と柄部 2 b を所定角度開いた際に、互いに平行になるようになっている。このため、図 9 に示されるように、挟持面 1 i と挟持面 2 i 間で、コンタクトチップ 5 3 の面取部 5 3 b を挟持して、コンタクトチップ 5 3 を、チップホルダー 5 2 から取り外し、或いは、チップホルダー 5 2 に取り付けることができることができる。

[0047] なお、柄部 1 b と柄部 2 b を所定角度開いて、挟持面 1 i と挟持面 2 i が平行になった際の、挟持面 1 i と挟持面 2 i の間の寸法を、コンタクトチップ 5 3 の面取部 5 3 b の幅寸法に設定することが好ましい。このように設定すると、コンタクトチップ 5 3 の面取部 5 3 b が、平面である挟持面 1 i、2 i で当接するので、確実に面取部 5 3 b を挟持面 1 i、2 i で挟持することが可能となり、確実に、コンタクトチップ 5 3 をチップホルダー 5 2 から取り外すことが可能となる。また、面取部 5 3 b に傷が付くことを防止することが可能となる。

[0048] (第4の実施形態の構成)

図10に第4の実施形態の上面図を示し、第4の実施形態の説明をする。図10に示されるように、第4の実施形態は、第3の実施形態の挟持部1hと挟持部2hの先端に、それぞれ相手側に突出した挟掴部1jと挟掴部2jを形成している。アーク溶接用ワイヤーがコンタクトチップ53のワイヤー送出孔53aの出口に溶着した場合には、アーク溶接用ワイヤーの先端を、挟掴部1jと挟掴部2jで挟持して、アーク溶接用ワイヤーを引っ張り出して、アーク溶接用ワイヤーの先端を切断する。

[0049] 以上、現時点において、もっとも、実践的であり、かつ好ましいと思われる実施形態に関連して本発明を説明したが、本発明は、本願明細書中に開示された実施形態に限定されるものではなく、請求の範囲および明細書全体から読み取れる発明の要旨あるいは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴うアーク溶接用ワイヤー切断工具やアーク溶接用ワイヤー切断工具を用いたアーク溶接方法もまた技術的範囲に包含されるものとして理解されなければならない。

請求の範囲

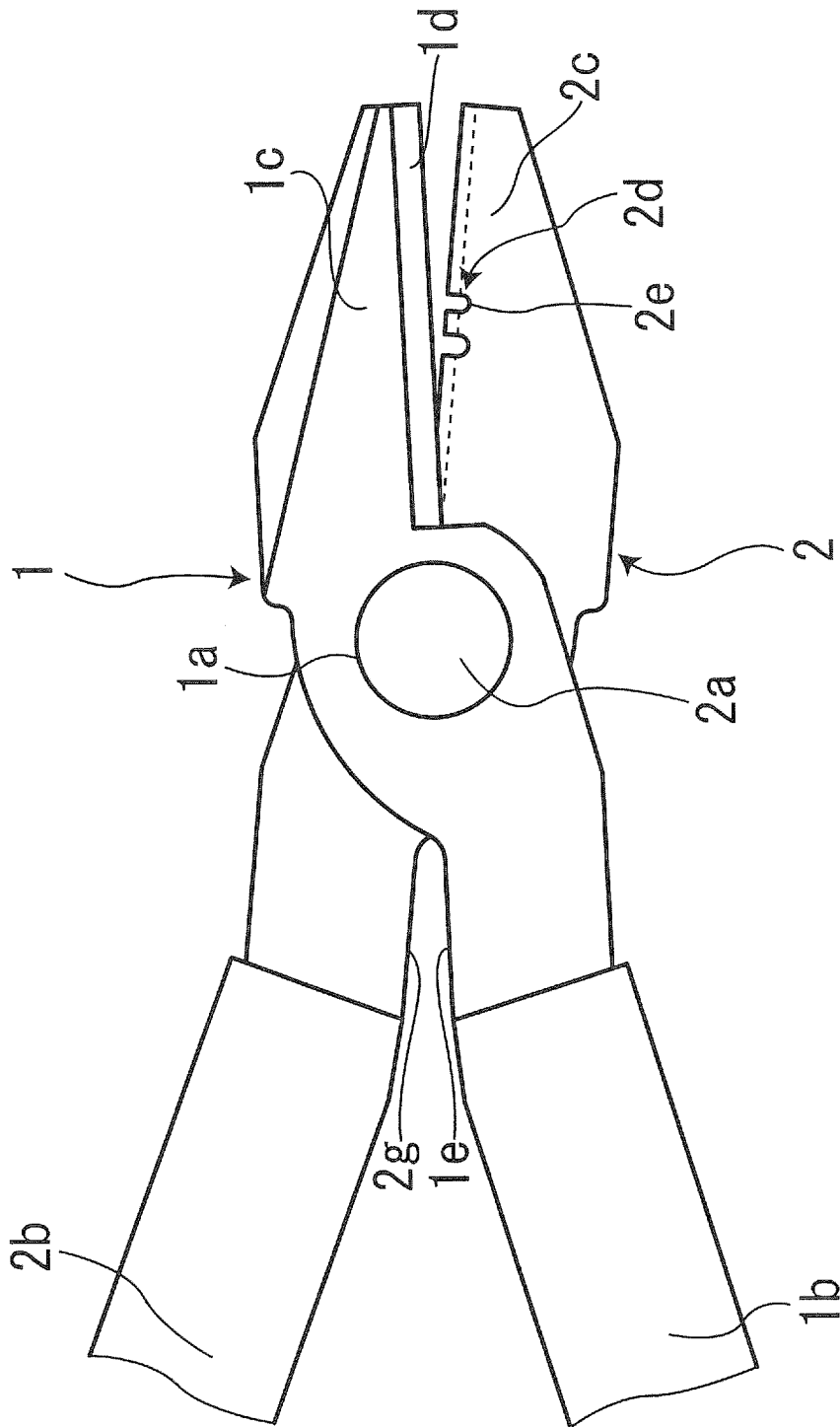
- [1] アーク溶接用ワイヤーを切断する工具であって、
柄部（2 b）の先端に受部（2 c）を形成した受部材（2）と、
柄部（1 b）の先端に刃部（1 c）を形成した刃部材（1）とから構成され、
前記受部（2 c）の一側面に前記刃部（1 c）が密接して摺動するように、
前記受部材（2）と前記刃部材（1）とを交差させて回動自在に軸着し、
前記受部（2 c）の前記刃部（1 c）と対向する縁部に、切断するアーク溶接用ワイヤーを受容する受容溝（2 d）を幅方向に連通形成したことを特徴とするアーク溶接用ワイヤー切断工具。
- [2] 受容溝（2 d）の底部（2 e）を半円形状にしたことを特徴とする請求項 1 に記載のアーク溶接用ワイヤー切断工具。
- [3] 刃部（1 c）の受部（2 c）の受容溝（2 d）と対向する位置に、アーク溶接用ワイヤーを受容する受容溝（1 g）を幅方向に連通して設けたことを特徴とする請求項 1 に記載のアーク溶接用ワイヤー切断工具。
- [4] 刃部（1 c）及び受部（2 c）の先端に、互いに相対向する挟持面（1 i、2 i）を有する挟持部（1 h、2 h）を形成したことを特徴とする請求項 1 に記載のアーク溶接用ワイヤー切断工具。
- [5] 刃部（1 c）及び受部（2 c）の先端に形成された挟持部（1 h、2 h）の先端に、相手側に突出する挟掴部（1 j、2 j）を形成したことを特徴とする請求項 4 に記載のアーク溶接用ワイヤー切断工具。
- [6] 被溶接部材をアーク溶接により接合する溶接方法であって、柄部（2 b）の先端に受部（2 c）が形成された受部材（2）と、柄部（1 b）の先端に刃部（1 c）が形成された刃部材（1）とから構成され、前記受部（2 c）の一側面に前記刃部（1 c）が密接して摺動するように、前記受部材（2）と前記刃部材（1）とを交差させて回動自在に軸着し、前記受部（2 c）の前記刃部（1 c）と対向する縁部に、切断するアーク溶接用ワイヤーを受容する受容溝（2 d）を幅方向に連通形成したアーク溶接用ワイヤー切断工具

の前記受容溝（1 g）にアーク溶接用ワイヤーを受容させて、前記アーク溶接用ワイヤーを切断し、使用するアーク溶接用ワイヤーに対するワイヤー送出孔が下表（表1）に設定されたコンタクトチップのワイヤー送出孔に、アーク溶接用ワイヤーを挿通して、コンタクトチップを溶接トーチにセットし、アーク溶接を行うことを特徴とするアーク溶接用ワイヤー切断工具を用いたアーク溶接方法。

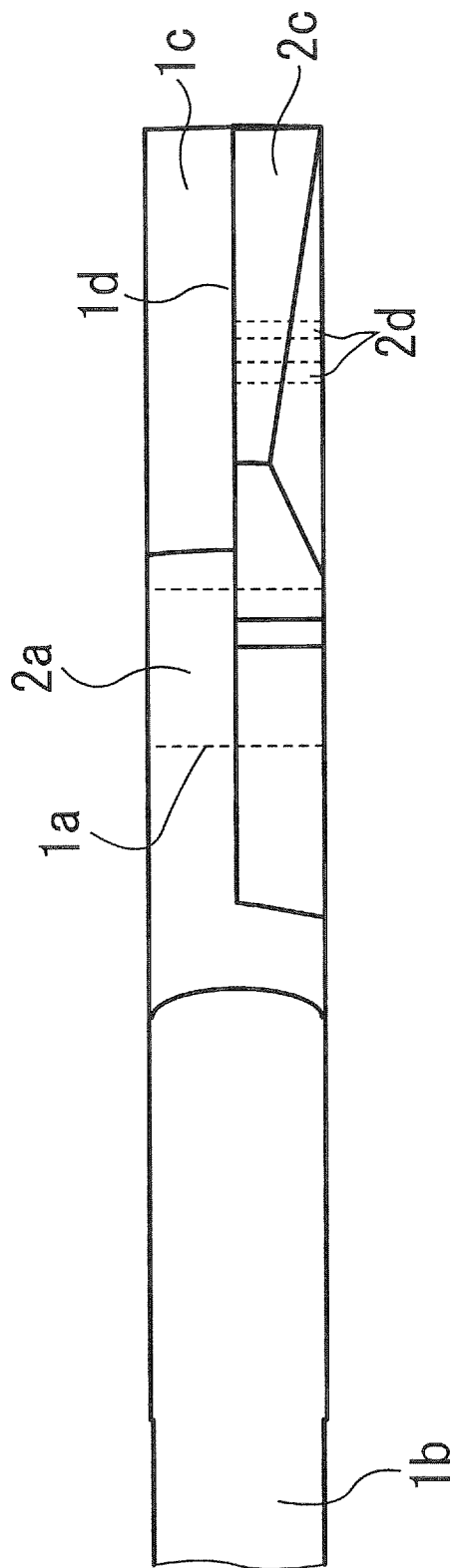
[表1]

アーク溶接用ワイヤーの直径 (mm)	ワイヤー送出孔の内径 (mm)
0.8	0.82~0.86
0.9	0.92~0.96
1.0	1.02~1.06
1.1	1.13~1.17
1.2	1.24~1.28
1.4	1.48~1.58

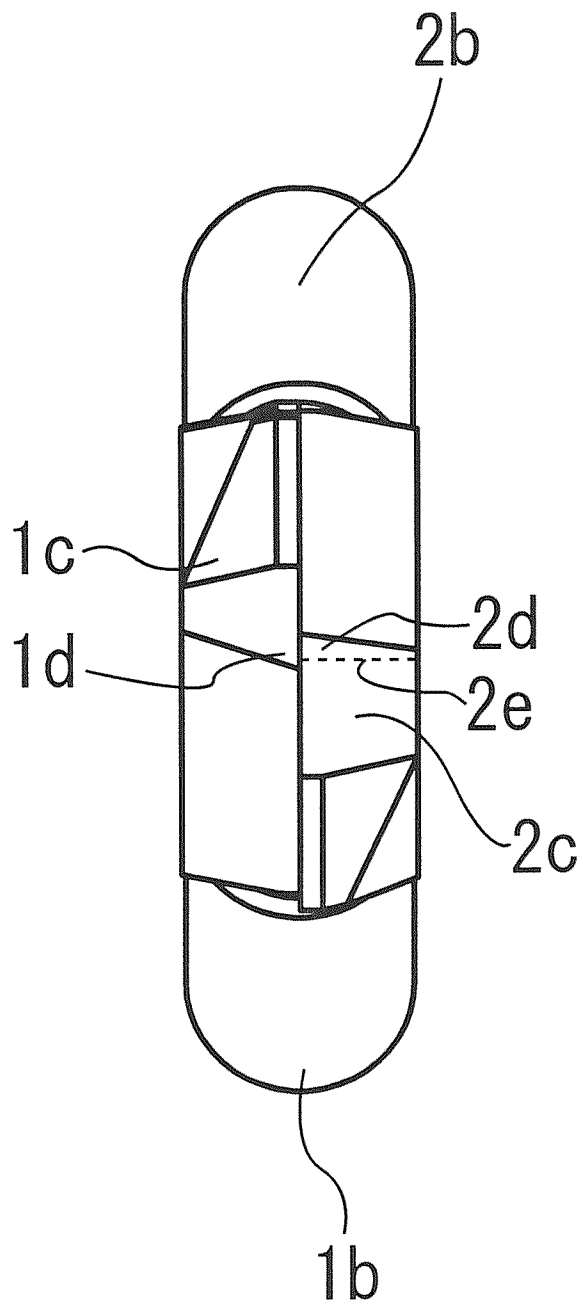
[図1]



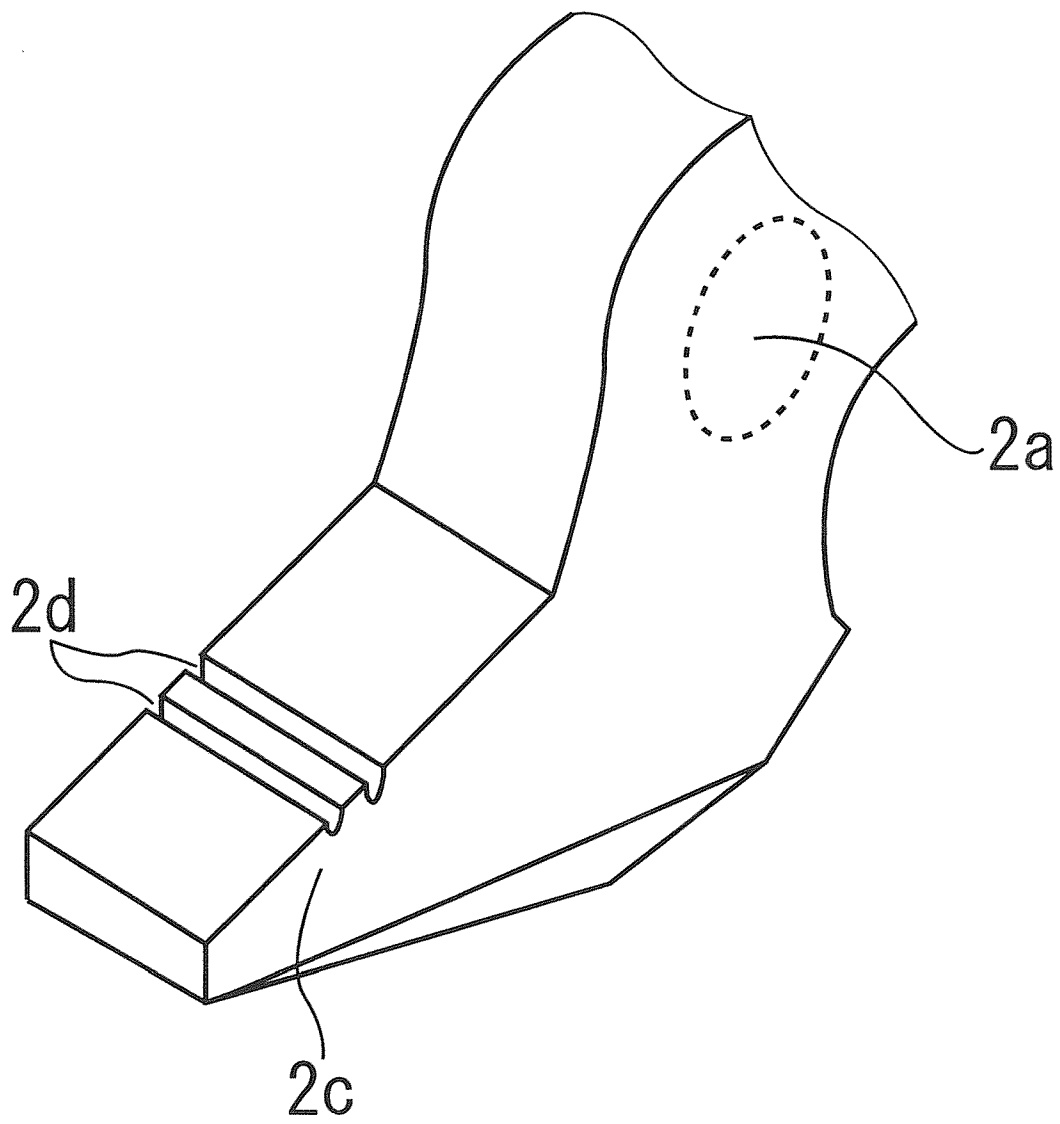
[図2]



[図3]



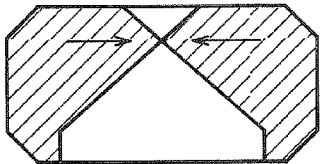
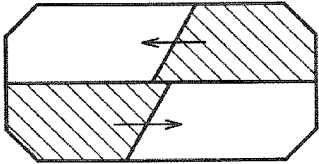
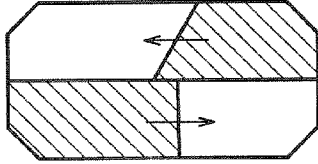
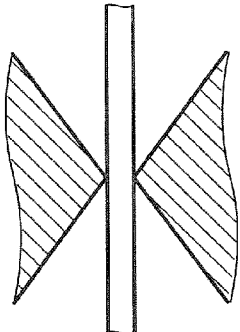
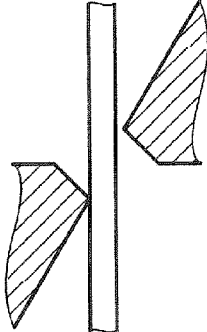
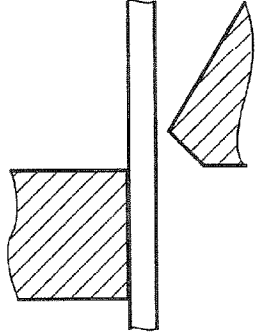
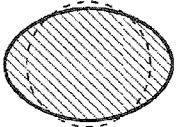
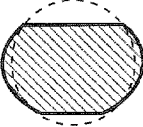
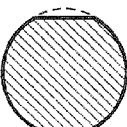
[図4]

2

[図5]

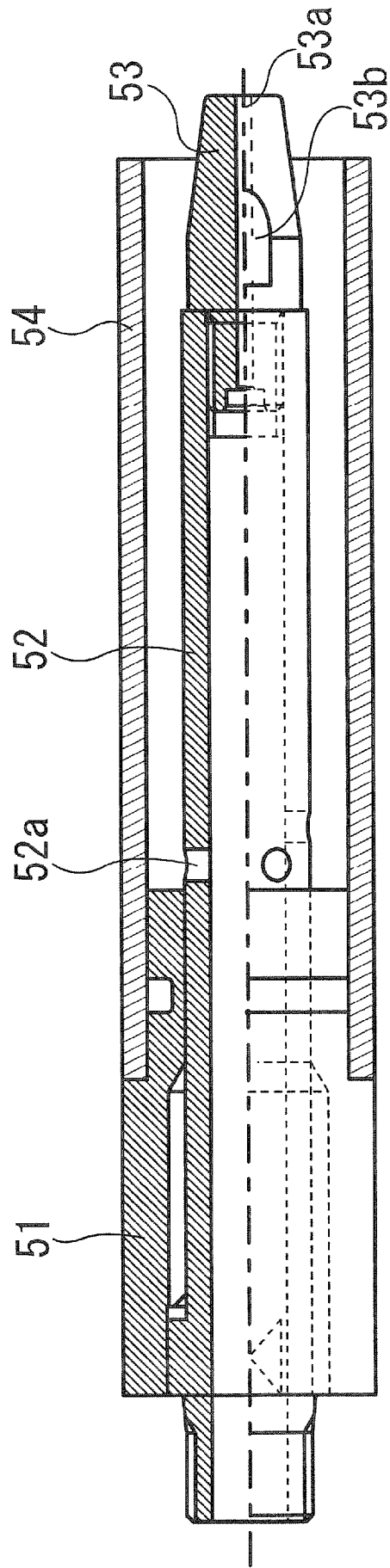
アーク溶接用ワイヤー直径(mm)	ワイヤー送出口 の内径(mm)		クリアランス(mm) (実測値との差)	受容溝の幅 (mm)
	規格値	実測値		
0.8	0.78	0.82~0.86	0.04~0.08	0.85
0.9	0.88	0.92~0.96	0.04~0.08	0.95
1.0	0.98	1.02~1.06	0.04~0.08	1.05
1.1	1.08	1.13~1.17	0.05~0.09	1.15
1.2	1.17	1.24~1.28	0.07~0.11	1.25
1.4	1.37	1.48~1.58	0.11~0.21	1.45

[図6]

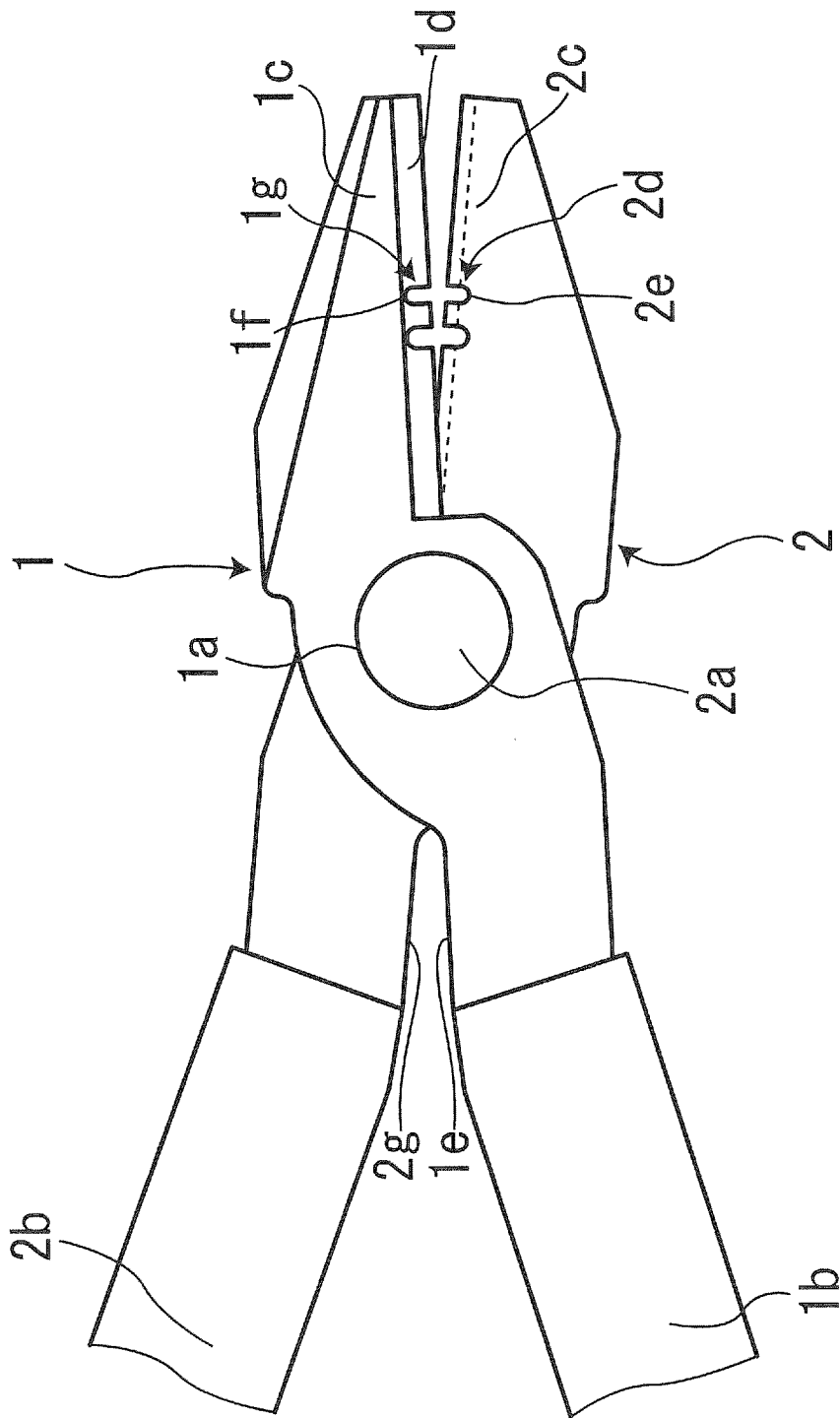
	(1)	(2)	(3)
	従来品		本発明品
	圧接切断	シャーリング切断	溝受切断
刃部断面			
刃部先端形状詳細			
切断面			

[図7]

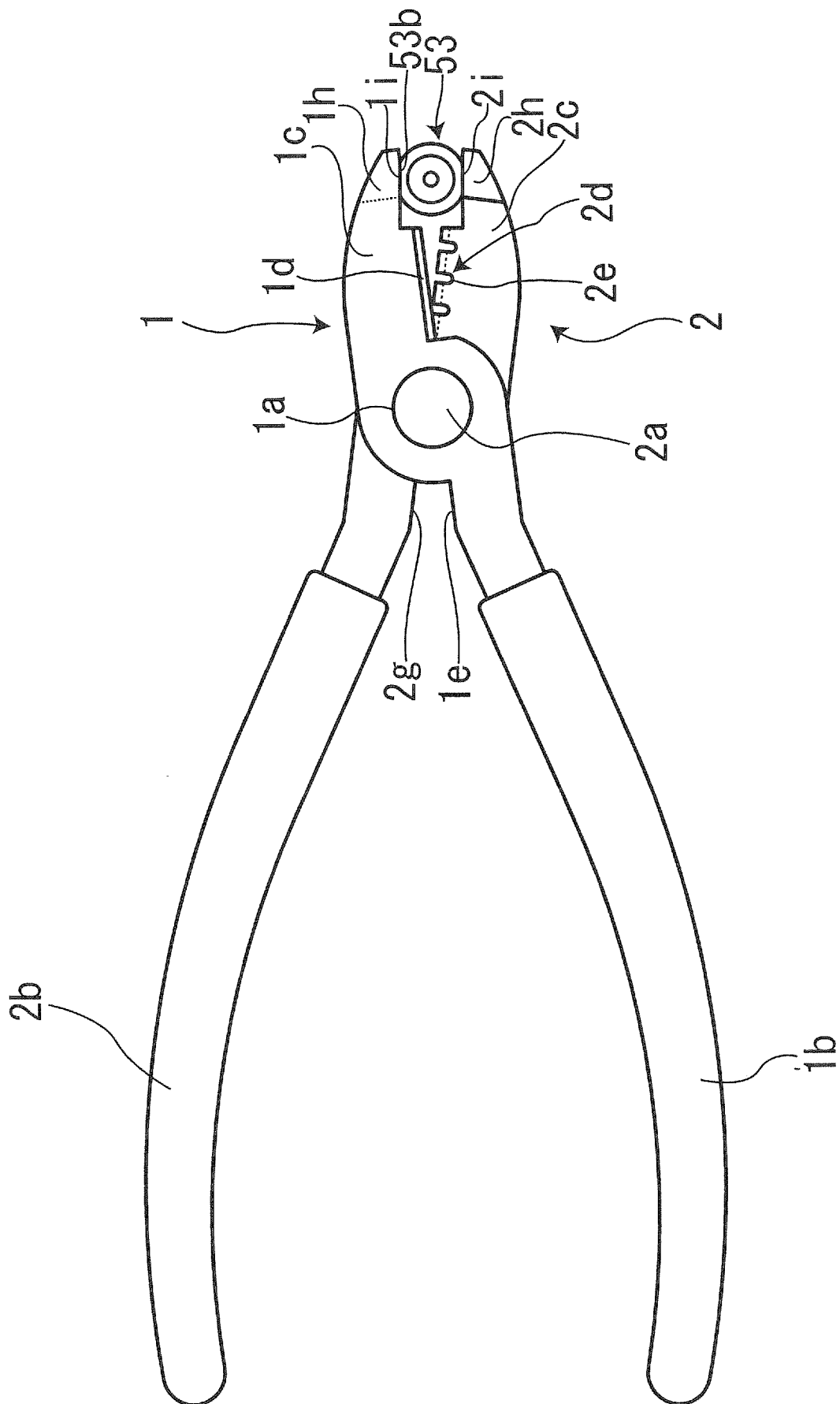
50



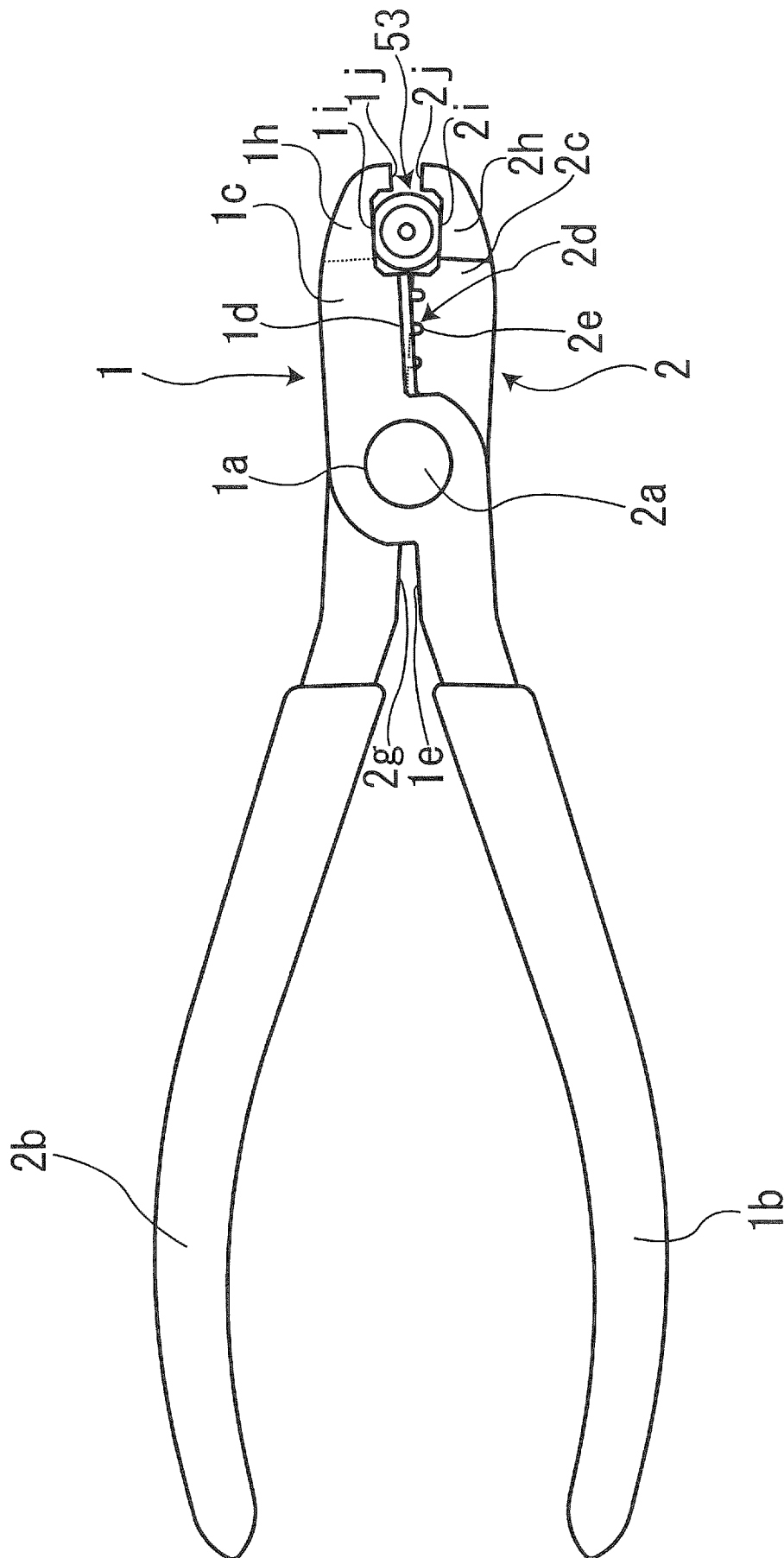
[図8]



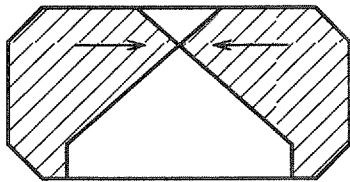
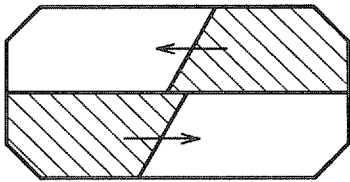
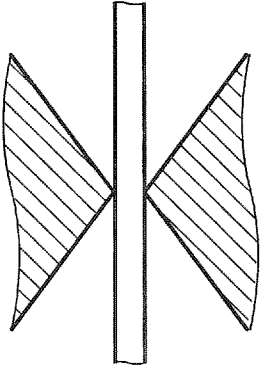
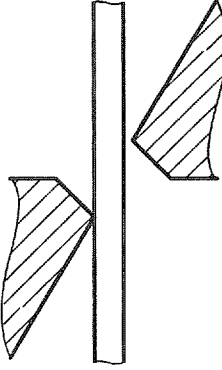
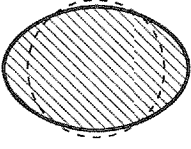
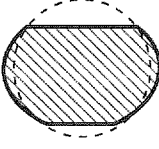
[図9]



[図10]



[図11]

	(1)	(2)
	圧接切断	シャーリング切断
刃部断面		
刃部先端形状詳細		
切断面		

[図12]

アーク溶接用ワイヤー直径(mm)		ワイヤー送出口 の内径(mm)	クリアランス(mm) (実測値との差)
規格値	実測値		
0.8	0.78	0.9	0.12
0.9	0.88	1.0	0.12
1.0	0.98	1.1	0.12
1.1	1.08	1.2	0.12
1.2	1.17	1.3	0.13
1.4	1.37	1.6	0.23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/001341

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B23D29/00(2006.01)i, B23K9/12(2006.01)i, B23K9/29(2006.01)i		
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) B23D29/00, B23K9/12, B23K9/29		
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 1996-2008 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008		
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	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 86637/1991 (Laid-open No. 12034/1993) (Fumiaki SUGIYAMA), 19 February, 1993 (19.02.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
Y	JP 2003-89012 A (Marusyo Industry Inc.), 25 March, 2003 (25.03.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 01 August, 2008 (01.08.08)		Date of mailing of the international search report 12 August, 2008 (12.08.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/001341

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 7-298439 A (Kabushiki Kaisha Wakui Seisakusho), 10 November, 1995 (10.11.95), Full text; all drawings (Family: none)	4-5
Y	JP 3014769 U (Kabushiki Kaisha Sone Kogu Seisakusho), 07 June, 1995 (07.06.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
Y	JP 2000-61639 A (Kabushiki Kaisha Nippon Kontakuto Chippu Seisakusho), 29 February, 2000 (29.02.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
Y	JP 2003-181642 A (Kobe Steel, Ltd.), 02 July, 2003 (02.07.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
Y	JP 5-96376 A (Daido Steel Co., Ltd.), 20 April, 1993 (20.04.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B23D29/00(2006.01)i, B23K9/12(2006.01)i, B23K9/29(2006.01)i										
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 (IPC)) Int.Cl. B23D29/00, B23K9/12, B23K9/29										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2008年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2008年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2008年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2008年	日本国実用新案登録公報	1996-2008年	日本国登録実用新案公報	1994-2008年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2008年									
日本国実用新案登録公報	1996-2008年									
日本国登録実用新案公報	1994-2008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 請求の範囲の番号								
Y	日本国実用新案登録出願 3-86637 号(日本国実用新案登録出願公開 5-12034 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (杉山文映) 1993.02.19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6								
Y	JP 2003-89012 A (丸章工業株式会社) 2003.03.25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6								
Y	JP 7-298439 A (株式会社涌井製作所) 1995.11.10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	4-5								
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 01.08.2008	国際調査報告の発送日 12.08.2008									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 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) 関 義彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3324	3C 9145								

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 請求の範囲の番号
Y	JP 3014769 U (株式会社曾根工具製作所) 1995.06.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2000-61639 A (株式会社日本コンタクトチップ製作所) 2000.02.29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2003-181642 A (株式会社神戸製鋼所) 2003.07.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 5-96376 A (大同特殊鋼株式会社) 1993.04.20, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	1-6