

(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 9 月 7 日(07.09.2012)



(10) 国際公開番号

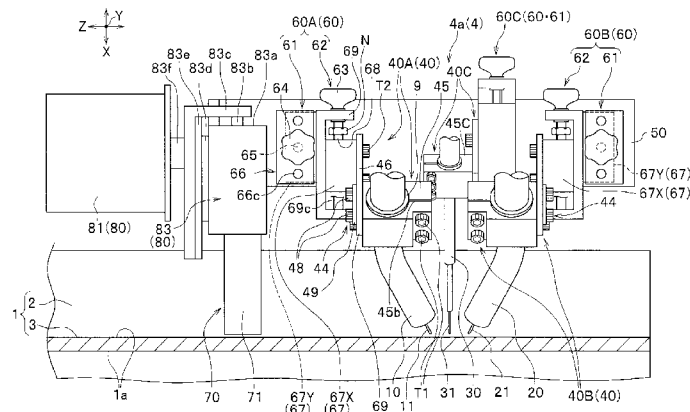
WO 2012/117777 A1

- (51) 国際特許分類:
B23K 9/173 (2006.01) B23K 9/12 (2006.01)
B23K 9/02 (2006.01) B23K 37/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/051647
- (22) 国際出願日: 2012 年 1 月 26 日(26.01.2012)
- (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 2011-042739 2011 年 2 月 28 日(28.02.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社神戸製鋼所 (KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO) [JP/JP]; 〒6518585 兵庫県神戸市中央区脇浜町二丁目 10 番 26 号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 横田 泰之 (YOKOTA, Yasuyuki). 中尾 哲也 (NAKAO, Tetsuya).
- (74) 代理人: 鮫島 睦, 外 (SAMEJIMA, Mutsumi et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中心区城見 1 丁目 3 番 7 号 IMP ビル 青山特許事務所 Osaka (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, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, 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, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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: GAS SHIELDED ARC WELDING APPARATUS

(54) 発明の名称: ガスシールドアーク溶接装置

[図3]



(57) Abstract: A gas shielded arc welding apparatus (S), in which the positions of torches can easily be adjusted, comprises: electrode torches (10, 20) having electrodes; a filler wire torch (30) for holding filler wire (31); torch clamps (45) for individually holding the electrode torches (10, 20) and the filler wire torch (30); a base (50) on which the torch clamps (45) are supported; and a moving device (100) for moving the base (50). The welding apparatus (S) further comprises: angle adjusting mechanisms (44) with which the set angles of the electrode torches (10, 20) and the filler wire torch (30) are individually adjusted by rotating the electrode torches (10, 20) and the filler wire torch (30) to predetermined angles; and position adjusting mechanisms (60) with which the positions of the electrode torches (10, 20) and the filler wire torch (30) are individually adjusted by moving the electrode torches (10, 20) and the filler wire torch (30) in any direction.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/117777 A1



容易にトーチの位置を調整することができるガスシールドアーク溶接装置Sは、電極を有する電極用トーチ（10、20）と、フィラーワイヤ31を支持するフィラーワイヤ用トーチ30と、電極用トーチ（10、20）、フィラーワイヤ用トーチ30をそれぞれ支持する各トーチクランプ45と、各トーチクランプ45が支持されるベース50と、ベース50を移動させる移動装置（100）とを有する。溶接装置Sは、電極用トーチ（10、20）及びフィラーワイヤ用トーチ30をそれぞれ所定角度回動させて電極用トーチ（10、20）及びフィラーワイヤ用トーチ30の設置角度をそれぞれ調整する各角度調整機構44と、電極用トーチ（10、20）及びフィラーワイヤ用トーチ30を全方向へ移動させて電極用トーチ（10、20）、フィラーワイヤ用トーチ30の位置をそれぞれ位置調整する各位置調整機構60とを有する。

明 細 書

発明の名称： ガスシールドアーク溶接装置

技術分野

[0001] 本発明は、電極用トーチとフィラーワイヤ用トーチとを備えたガスシールドアーク溶接装置に関する。

背景技術

[0002] 造船や橋梁等で使用する長尺な鋼材を水平すみ肉溶接する際には、立板の両側にそれぞれ二つの電極を配置し、これらの電極で一つの溶融プールを形成して溶接する二電極式のガスシールドアーク溶接が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

[0003] この二電極式のガスシールドアーク溶接は、溶接電流を大きくし、溶接速度を高速にすることにより、立板の両側にそれぞれ一つの電極を配置した溶接法と比較して二倍以上の高速溶接が可能となる。

しかしながら、電極の電流値を所定値以上に高くすると、先行極及び後行極の溶接電流による磁界の影響によって、二極間でのアーク干渉が激しくなる。

このため、二電極式のガスシールドアーク溶接では、溶接中の溶融プール形状の変動が大きくなり、溶接不良が発生するという問題があった。

[0004] このような問題に対し、先行電極と後行電極との間に、その電極間の磁場を打ち消すためのフィラーワイヤを配置して溶接を行なうガスシールドアーク溶接方法が提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。このような方法を用いることで、溶融プール形状の変動を抑え、溶接不良を大幅に低減することにより、手直しの必要がない溶接を実現することができる。

[0005] 上記特許文献 2 のようなガスシールドアーク溶接方法を用いてより良好に被溶接部材を溶接する際には、特許文献 3 に記載されているような溶接条件に設定することが好ましい。この溶接条件に設定するためには、特許文献 2 に記載されている電極間距離、例えば、15～50mm という極めて狭い距

離において、全てのトーチから送給されるそれぞれのワイヤ（以下ワイヤ先端）の間隔や角度を、可能な限り短時間において最適な条件に調整することを要求される。このような調整は、二電極の場合と比して極めて複雑な調整を要求される。

- [0006] 造船や橋梁メーカ等の生産ラインにおいて、実際にこのような要求を満足する溶接作業をする場合には、対象となる被溶接部材ごとに寸法が少しずつ異なること、送り位置が少しずれることなどにより、被溶接箇所が相違し、この相違により作業の都度ワイヤ先端の狙い位置が変わる。このため、溶接作業開始の度に全てのワイヤ先端の位置を毎回ミリメートル以下の単位で微調整することが必要であり、また、風による外乱等によって溶接条件が変化したり、作業の都度ワイヤ先端の狙い位置が変化するため、遮光ガラスを通してアーク状態を観察しながら電極の微調整を行う必要がある。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開平7－256455号公報
特許文献2：特開2004－261839号公報
特許文献3：特開2010－155281号公報
特許文献4：特開平3－234367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、特許文献4に記載されているような自動溶接装置であって、前記特許文献3に記載されている溶接条件に設定する場合には、近接したトーチの中間にフィラーワイヤを挿入しただけの機構で被溶接部材ごとに前述のような最適な条件に設定しなければならず、適切に微調整を行うには作業者に相当な負担がかかる。また、失敗した場合には、手直しをしなければならず、生産性が大幅に低下する。このため、トーチの位置調整を可能な限り容易にできるようにしなければならないという問題があった。

[0009] そこで、本発明では、前記した問題点に鑑みてなされたものであって、複数電極にフィラーワイヤを備えた複雑な溶接条件、かつ、狭い電極間距離である機構であっても容易に最適な溶接条件にトーチの位置を調整することができるガスシールドアーク溶接装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0010] 前記課題を解決するため、本発明に係るガスシールドアーク溶接装置は、給電装置から電流が供給される電極を有する複数の電極用トーチと、前記電極用トーチの間に配置され、フィラーワイヤを支持するフィラーワイヤ用トーチと、前記電極用トーチ及び前記フィラーワイヤ用トーチをそれぞれ支持するそれぞれのトーチクランプと、前記各トーチクランプが支持されるベースと、を備えたガスシールドアーク溶接装置であって、前記トーチクランプをそれぞれ所定角度回動させて前記電極用トーチ及び前記フィラーワイヤ用トーチの設置角度をそれぞれ調整するそれぞれの角度調整機構と、前記角度調整機構を全方向へ移動させて前記電極用トーチ及び前記フィラーワイヤ用トーチの位置をそれぞれ位置調整するそれぞれの位置調整機構と、を備えている構成とした。

ここで、全方向とは、溶接進行方向に直交する水平方向（以下「突合せ方向」または「X方向」という）と、鉛直な上下方向である垂直方向（以下適宜に「Y方向」という）と、溶接進行方向（以下「溶接方向」または「Z方向」という）と、を含む方向をいう。

[0011] かかる構成によれば、ガスシールドアーク溶接装置は、角度調整機構を有することによって、電極用トーチ及びフィラーワイヤ用トーチをそれぞれ所定角度回動させて電極用トーチ及びフィラーワイヤ用トーチのトーチ角度をそれぞれ適切な角度に微調整することができる。また、ガスシールドアーク溶接装置は、全方向へ移動させて位置調整することができる位置調整機構を有するトーチ支持機構によって支持されているので、被溶接部材の被溶接箇所に合わせてトーチの脚長を変更するときなどに、三電極以上の複数電極を有する複雑、かつ、狭い電極間距離の機構であっても、それぞれのトーチの

位置を上下左右前後方向の全方向に自由に調整して、その先端の電極及びフィラーワイヤの位置を所定の狙い位置に容易に位置調整することができる。

[0012] また、前記位置調整機構は、前記各トーチクランプをそれぞれ垂直方向へ移動させて位置調整することができる垂直位置決め機構と、前記各トーチクランプをそれぞれ突合せ方向へ移動させて位置調整することができる水平位置決め機構と、を備えていることが好ましい。

[0013] かかる構成によれば、ガスシールドアーク溶接装置の位置調整機構は、垂直位置決め機構によってトーチ支持機構を垂直方向へ移動させて、電極の垂直方向の位置を調整することができると共に、水平位置決め機構によりトーチ支持機構を突合せ方向へ移動させて、電極の突合せ方向の位置を被溶接部材の被溶接箇所に合わせて調整することができる。このため、垂直位置決め機構と水平位置決め機構とによってそれぞれ容易に垂直方向及び突合せ方向の位置を調整することができるので、対象となる被溶接部材の被溶接箇所が変化しても直ぐに対処することができる。

[0014] また、前記垂直位置決め機構は、回転操作用のノブと、前記ノブに固定された送りねじ部材と、前記送りねじ部材が回転自在に挿入されて支持される支持板部を有し前記ベースに載置される固定台と、前記送りねじ部材に形成された雄ねじ部に螺合する雌ねじ部を有し、前記送りねじ部材の回転に伴って前記固定台に対してスライド移動すると共に、前記トーチクランプが連結されたスライダと、を備え、前記各トーチクランプは、前記ノブを回転させることによって前記スライダと共に垂直方向に移動することが好ましい。

[0015] かかる構成によれば、垂直位置決め機構は、ノブを回転させて送りねじ部材を連動回転させることによって、その回転に合わせて固定台及びベースに対してスライダ及びトーチ支持機構を連続的に移動させることができる。このため、電極の位置を垂直方向に微調整する必要がある場合には、ノブを回転操作すれば、電極及びフィラーワイヤの位置を被溶接部材の被溶接箇所に合わせて垂直方向に移動させて調整することができる。

[0016] また、前記水平位置決め機構は、回転操作用のノブと、前記ノブに固定さ

れた送りねじ部材と、前記送りねじ部材が回転自在に挿入されて支持される支持板部を有するガイド部材と、前記送りねじ部材に形成された雄ねじ部に螺合する雌ねじ部を有し、前記送りねじ部材の回転に伴って前記ガイド部材に対してスライド移動すると共に、前記トーチクランプが連結されたスライダと、を備え、前記各トーチクランプは、前記ノブを回動させることによって前記スライダと共に突合せ方向に移動することが好ましい。

[0017] かかる構成によれば、水平位置決め機構は、ノブを回動させて送りねじ部材を連動回転させることによって、その回転に合わせてベースに対してスライダ及びトーチ支持機構を連続的に移動させることができる。このため、電極の位置を突合せ方向に微調整する必要がある場合には、ノブを回転操作すれば、電極及びフィラーワイヤの位置を被溶接部材の被溶接箇所に合わせて突合せ方向に移動させて調整することができる。

[0018] また、前記ベースには、当該ベースに前記固定台を固定する締結具を当該ベースの板面に沿って溶接方向へ移動が可能となるように挿入させる長孔が形成されていることが好ましい。

[0019] かかる構成によれば、ベースは、このベースの板面の長孔に挿入された固定具の位置を移動させて調整することによって、固定台と共に移動する各トーチクランプ、電極及びフィラーワイヤの位置を溶接方向に微調整することができる。

[0020] また、前記角度調整機構は、前記トーチクランプに隣設されたトーチクランプ取付ステイと、前記トーチクランプ取付ステイに形成された支軸部材挿入孔に挿入される支軸部材と、前記トーチクランプ取付ステイに形成された円弧状長孔を挿通して前記トーチクランプに締結されるトーチクランプ支持具と、を備え、前記トーチクランプ支持具は、前記トーチクランプに締結される締付具合を緩めることによって、前記角度調整機構の垂直方向の角度を調整できるように設けられていることが好ましい。

[0021] かかる構成によれば、ガスシールドアーク溶接装置の角度調整機構は、電極用トーチ及びフィラーワイヤ用トーチをそれぞれ保持するトーチクランプ

に締結されるトーチクランプ支持具の締付具合を緩めることによって、トーチ支持機構の垂直方向の角度を円弧状長孔に沿って調整することができる。これにより、ガスシールドアーク溶接装置は、電極用トーチ及びフィラーワイヤ用トーチの垂直方向の角度を自由に調整してその向きを適切な向きに微調整することができる。

[0022] また、前記位置調整機構に取り付けられる前記電極用トーチは、前記各トーチクランプによって支持される支持部から当該電極用トーチの先端に向けてカーブして形成されたカーブドトーチからなり、前記各トーチクランプをそれぞれ緩めて軸回りに回動調整することで、被溶接箇所に対する前進角及び後退角が調整可能であることが好ましい。

[0023] かかる構成によれば、電極用トーチは、支持部から先端に向けてカーブして形成されたカーブドトーチからなることにより、各トーチクランプをそれぞれ緩めて軸回りに回動させれば、電極用トーチがトーチクランプに保持される支持部の中心線を中心として回動するため、被溶接箇所に対する電極用トーチの前進角及び後退角を適切な角度に自由に調整することが容易となる。

[0024] また、ガスシールドアーク溶接装置の各トーチクランプは、前記電極用カーブドトーチ、前記フィラーワイヤ用トーチをそれぞれ周方向に回動可能に挿入する保持孔と、前記保持孔に切欠形成された切欠溝と、前記切欠溝に直交して形成されたねじ孔と、前記ねじ孔に螺合され前記切欠溝の内壁の間隔を調整する締結部材と、を備え、前記締結部材は、前記ねじ孔の締付力を緩めることによって、前記電極用カーブドトーチ、前記フィラーワイヤ用トーチをそれぞれ周方向に回動可能にし、前記ねじ孔の締付力を強めることによって、前記電極用トーチ、前記フィラーワイヤ用トーチをそれぞれ保持することが好ましい。

[0025] かかる構成によれば、締結部材は、螺合されたねじ孔の締付力を緩めると、切欠溝の内壁の間隔が広がることに伴って、それぞれのトーチを保持する保持孔の内径が拡径するため、電極用トーチ、フィラーワイヤ用トーチをそ

れぞれ周方向に回転可能にすることができる。各トーチは、保持孔の中心線を中心として回転することにより、トーチの先端にある電極の向きを調整することができる。

また、締結部材は、ねじ孔の締付力を強めることによって、切欠溝の間隔が狭くなるのに伴って保持孔の内径が縮径するため、それぞれのトーチを強くしっかりと保持することができる。

[0026] また、前記ベースは、当該ベースを昇降させる昇降装置と、当該ベースを突合せ方向に移動させる突合せ方向移動装置と、当該ベースから突合せ方向に突出して配置され、前記電極用トーチ及び前記フィラーワイヤ用トーチの突合せ位置及び垂直位置を倣い決めする位置決めドグ (dog) 部と、を備えていることが好ましい。

[0027] かかる構成によれば、ガスシールドアーク溶接装置は、位置決めドグ部が、昇降装置及び突合せ方向移動装置によってベースの位置を調整することにより、電極用トーチ及びフィラーワイヤ用トーチの突合せ位置及び垂直位置を被溶接箇所的位置に合せて倣い決めすることができる。このため、対象となる被溶接部材の被溶接箇所が変化しても容易に対処することができる。

[0028] また、ガスシールドアーク溶接装置は、前記ベースを、移動装置によって前記電極用トーチ、前記フィラーワイヤ用トーチと共に移動させながら溶接をすることが好ましい。

[0029] かかる構成によれば、ガスシールドアーク溶接装置は、ベースを移動装置によって溶接線に沿って移動させながら溶接をすることができる。

[0030] また、ガスシールドアーク溶接装置は、前記ベースに対して被溶接部材を、移動装置によって移動させながら溶接をすることが好ましい。

[0031] かかる構成によれば、ガスシールドアーク溶接装置は、被溶接部材を、移動装置によって移動させながら溶接をすることができる。

発明の効果

[0032] 本発明のガスシールドアーク溶接装置によれば、電極用トーチ及びフィラーワイヤ用トーチを溶接方向、垂直方向、突合せ方向を含む全方向、かつ、

所望の向きに回転させて、各トーチの電極間の極間距離や、トーチ角度を適切に調整することにより、複数電極にフィラーワイヤを備えた溶接装置であっても、容易に最適な溶接条件に調整することができる機構である。

この機構により、溶接作業開始時及び溶接作業中に容易に微調整して最適な溶接条件に設定することにより、良好な溶接ビードを形成できると共に、発生するアークの安定性を向上させてスパッタの発生を抑制することができる。

また、トーチの位置等の微調整を行うための作業者の負担を極めて軽減することができる。

さらに、溶接不良に対する手直しという作業負担から解放され、生産性を大幅に向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0033] [図1]本発明に係る溶接装置の実施形態1を示す概略斜視図である。

[図2]本発明に係る溶接装置の実施形態1のヘッドユニット装置を示す概略斜視図である。

[図3]本発明に係る溶接装置の実施形態1の溶接ヘッド部の概略平面図である。

[図4]本発明に係る溶接装置の実施形態1の溶接ヘッド部の概略右側面図である。

[図5]本発明に係る溶接装置の実施形態1の溶接ヘッド部の概略斜視図である。

[図6]本発明に係る溶接装置の実施形態1の垂直位置決め機構を示す概略正面図である。

[図7]本発明に係る溶接装置の実施形態1の水平位置決め機構を示す概略正面図である。

[図8]本発明に係る溶接装置の実施形態1の角度調整機構を示す図であり、（a）は概略斜視図、（b）はトーチクランプの縦断面図である。

[図9]本発明に係る溶接装置の実施形態1のフィラーワイヤトーチ用クランプ

機構及びフィラーワイヤトーチ位置調整機構を示す図であり、（a）正面方向から見た概略斜視図、（b）は背面方向から見た概略斜視図である。

[図10]本発明に係る溶接装置の実施形態1のフィラーワイヤ用トーチ支持機構を示す概略側面図である。

[図11]本発明に係る溶接装置の実施形態1の位置決めドグ部を示し、（a）は平面図、（b）は概略縦断面図である。

[図12]本発明に係る溶接装置の実施形態2を示す図であり、被溶接部材を移動装置で移動させながら溶接するときの状態を示す概略要部斜視図である。

発明を実施するための形態

[0034] [実施形態1]

本発明の実施形態について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。

図1及び図2に示すように、本実施形態では、まず、溶接装置Sの一例として水平に設置された下板2と、下板2の上面に垂直に配置された立板3と、からなる被溶接部材1の隅部を被溶接箇所1aに沿って移動装置100で溶接ヘッド部4（溶接機、図2参照）を移動させながらすみ肉溶接するいわゆるラインウェルダーの場合を例に挙げて説明する。

ここで、X方向は溶接方向に直交する水平方向である突合せ方向、Y方向は鉛直な上下方向である垂直方向、Z方向は溶接方向であり、以下、適宜に使用して説明する。

[0035] 《溶接装置の構成》

図1及び図2に示すように、溶接装置Sは、被溶接部材1である下板2と立板3とを被溶接箇所1a（溶接線）に沿って溶接ヘッド部4を移動させながら溶接するガスシールドアーク溶接装置である。溶接装置Sは、移動装置100と、制御盤400と、操作盤410と、集塵機500と、ワイヤ収容器600と、溶接用電源と冷却水供給装置とシールドガス供給装置（図示省略）と、溶接ヘッド部4（溶接機）と、を備えている。

[0036] 《被溶接部材の構成》

図1に示すように、被溶接部材1は、例えば、船舶や橋梁等に用いられる

大型の構造物等であり、例えば、下板 2 と立板 3 とからなる。この被溶接部材 1 は、下板 2 と立板 3 とを直交するように突合された部位を溶接して接合される。その溶接される被溶接箇所 1 a（溶接線）の上には、後記する溶接ヘッド部 4（図 2 参照）が配置され、溶接ヘッド部 4 が溶接方向移動装置 110 によって被溶接箇所 1 a に沿って走行する。

[0037] 《移動装置の構成》

図 2 に示すように、移動装置 100 は、溶接ヘッド部 4（溶接機）を溶接方向（Z 方向）、突合せ方向（溶接方向に直交する X 方向）、垂直方向（Y 方向）へ移動させる走行装置である。移動装置 100 は、例えば、溶接方向移動装置 110（図 1 参照）と、ヘッドユニット装置 200 と、上下動用シリンダ 270 と、溶接ヘッド部移動装置 80 と、を備えて構成されている。

[0038] <溶接方向移動装置の構成>

図 1 に示す溶接方向移動装置 110 は、その背面側に配置された溶接装置 S の多数の溶接ヘッド部 4（図 2 参照）を溶接方向へ移動させる搬送装置である。溶接方向移動装置 110 は、一对のレール 150 と、走行ローラ 120 と、走行モータ 130 と、架台フレーム 140 と、を備えている。溶接方向移動装置 110 は、走行モータ 130 を回転駆動させることによって、各溶接ヘッド部 4 がベース 50 と共に溶接方向に移動して溶接が行われる。

[0039] レール 150 は、例えば、I 型鋼からなる左右一对の走行ガイドレールであり、溶接施

設の床面に敷設された複数の被溶接部材 1 に沿って設置されている。

走行ローラ 120 は、各レール 150 上を転動することにより、架台フレーム 140 を溶接方向へ移動させる車輪であり、架台フレーム 140 の下端部に複数配置されている。

走行モータ 130 は、各走行ローラ 120 を回転駆動させる駆動源であり、制御盤 400 を介して電源（図示省略）から電流が供給されることで駆動し、不図示の減速伝達機構を介在して走行ローラ 120 を回転駆動させる。

架台フレーム 140 は、例えば、被溶接部材 1 を跨ぐように配置された門

型フレームからなり、左右一对の垂直な脚部 1 4 1 と、左右の脚部 1 4 1 上に載設されたデッキ 1 4 2 と、を備えている。架台フレーム 1 4 0 には、走行ローラ 1 2 0、走行モータ 1 3 0、ヘッドユニット装置 2 0 0、制御盤 4 0 0、集塵機 5 0 0、ワイヤ収容器 6 0 0 等が搭載されている。

[0040] <ヘッドユニット装置の構成>

図 2 に示すように、ヘッドユニット装置 2 0 0 は、溶接ヘッド部 4 を突合せ方向へ移動させるためのアーチ形状の装置であり、例えば、架台フレーム 1 4 0 (図 1 参照) に沿って設けられている。ヘッドユニット装置 2 0 0 には、スタンション (stanchion) 2 1 0 (図 1 参照) と、横方向ガイド 2 2 0 と、摺動板 2 3 0 と、固定フレーム 2 4 0 と、上下動フレーム 2 5 0 と、ヘッドユニット横動モータ 2 6 0 と、上下動用シリンダ 2 7 0 と、右溶接ヘッド部上下動用シリンダ 8 1 と、左溶接ヘッド部上下動用シリンダ 8 2 と、操作盤 4 1 0 と、が備えられている。

[0041] 図 1 に示すように、スタンション 2 1 0 は、先行電極 1 1 (図 2 参照) 及び後行電極 2 1 となる溶接ワイヤを収納するワイヤ収容器 6 0 0 を移動自在に吊設するアーチ状の支柱フレームである。スタンション 2 1 0 は、柱フレーム 2 1 1 と、架設フレーム 2 1 2 と、吊具 2 1 3 と、を備えている。

柱フレーム 2 1 1 は、架台フレーム 1 4 0 に立設されて共に移動する左右一对の柱部材である。

架設フレーム 2 1 2 は、多数の吊具 2 1 3 が適宜な間隔で吊支される部材であり、二つの柱フレーム 2 1 1 間の上端部に架設されている。

吊具 2 1 3 は、ワイヤ収容器 6 0 0 を吊支するための部材であり、架設フレーム 2 1 2 に吊支されている。

[0042] 図 2 に示すように、横方向ガイド 2 2 0 は、デッキ 1 4 2 に架設されて左右方向に延設されたフレーム部材であり、突合せ方向に延設された一对の走行ガイド部 2 2 0 a を有している。この横方向ガイド 2 2 0 は、スタンション 2 1 0 に突合せ方向に向けて架設されている。

摺動板 2 3 0 は、走行ガイド部 2 2 0 a に案内されて突合せ方向にスライ

ド移動する部材であり、走行ガイド部 220a に係合する不図示の係合部を有している。この摺動板 230 は、横方向ガイド 220 に横方向に摺動自在に設けられている。

固定フレーム 240 は、垂直方向に延設された枠状フレームであり、摺動板 230 に固定されると共に、上下動用シリンダ 270 によって上下動するように設けられている。

[0043] 図 2 に示すように、上下動フレーム 250 は、溶接ヘッド部 4 及び操作盤 410 を保持するためのフレームであり、上下動用シリンダ 270 によって固定フレーム 240 に対して上下動するように設けられている。この上下動フレーム 250 は、固定フレーム 240 と同様に垂直方向に延設された四角形の枠状フレームからなり、固定フレーム 240 に対向配置されている。上下動フレーム 250 と溶接ヘッド部 4 との間には、ベース 50 を X, Y, Z 方向に移動させるための溶接ヘッド部移動装置 80 が設けられている。

なお、各上下動フレーム 250 には、溶接ヘッド部 4 が左右対称な状態に二台配置されているため、以下、右側の溶接ヘッド部 4 を説明し、左側のものの説明は適宜省略する。

[0044] ヘッドユニット横動モータ 260 は、固定フレーム 240 を走行させて、左右の溶接ヘッド部 4 を横方向に移動させるためのモータ駆動装置であり、固定フレーム 240 に設けられている。

上下動用シリンダ 270 は、固定フレーム 240 に鉛直方向ガイド 280 を介して上下動フレーム 250 を横方向ガイド 220 及び摺動板 230 に対して上下動させる装置であり、例えば、エアシリンダ装置からなる。上下動用シリンダ 270 は、枠状の上下動フレーム 250 の上端部下側中央部に連結されたシリンダ 271 と、上端部がシリンダ 271 内に上下動自在に設けられ、下端部が摺動板 230 に固定されたピストンロッド 272 と、を備えている。

[0045] <溶接ヘッド部移動装置の構成>

図 2 に示すように、前記溶接ヘッド部移動装置 80 は、前記溶接方向移動

装置 110（図 1 参照）、ヘッドユニット装置 200（図 1 参照）及び上下動用シリンダ 270 よりも、溶接ヘッド部 4 を X, Y, Z 方向に短い距離を移動させて溶接ヘッド部 4 の位置を調整するための装置である。この溶接ヘッド部移動装置 80 は、右溶接ヘッド部上下動用シリンダ 81 と、左溶接ヘッド部上下動用シリンダ 82 と、突合せ用エアシリンダ 83 と、を備えている。

[0046] 図 2 に示すように、右溶接ヘッド部上下動用シリンダ 81 は、上下動フレーム 250 の右側に配置された右側の溶接ヘッド部 4 を垂直方向（Y 方向）に移動させるための装置であり、四角形の枠状の上下動フレーム 250 の右側フレームに固定されている。

左溶接ヘッド部上下動用シリンダ 82 は、上下動フレーム 250 の左側に配置された左側の溶接ヘッド部 4 を垂直方向（Y 方向）に移動させるためのシリンダ装置であり、四角形の枠状の上下動フレーム 250 の左側フレームに固定されている。

[0047] 突合せ用エアシリンダ 83（突合せ方向移動装置）は、ベース 50 と共に溶接ヘッド部 4 全体を突合せ方向（X 方向）に移動させる装置である。この突合せ用エアシリンダ 83 は、ベース 50 に固定され、内部に供給された圧縮空気によって進退するシリンダ 83a と、一端部がシリンダ 83a 内に配置され、他端部が連結フレーム 83c に固定されたピストンロッド 83b と、上下動フレーム 250 に連結された前記連結フレーム 83c と、シリンダ 83a の溶接方向側の側面に突合せ方向に向けて延設された上下一対のスライダ 83d と、このスライダ 83d が摺動自在に係合してシリンダ 83a の突合せ方向の移動をガイドするガイドレール 83e と、ガイドレール 83e を右溶接ヘッド部上下動用シリンダ 81 の側面に固定するための保持プレート 83f と、を備えている。

[0048] 操作盤 410 は、ヘッドユニット横動モータ 260、上下動用シリンダ 270、溶接ヘッド部移動装置 80 及び溶接用電源と冷却水供給装置とシールドガス供給装置（図示省略）を操作して左右の溶接ヘッド部 4 の位置及び駆

動を制御するためのコントローラであり、上下動フレーム 250 に取り付けられている。

[0049] 不図示の電源は、図 2 に示す溶接装置 S の先行電極 11 及び後行電極 21 の各電極部に電力を供給するそれぞれの溶接用電源（給電装置）と、走行モータ 130（図 1 参照）及びヘッドユニット横動モータ 260 の駆動源に電力を供給する電源と、からなり、例えば、溶接方向移動装置 110 の床下内等の所定位置に設置されている。

また、不図示の冷却水供給装置とシールドガス供給装置も同様である。

[0050] 《溶接ヘッド部の構成》

図 2 に示すように、溶接ヘッド部 4（溶接機）は、先行電極用トーチ 10、後行電極用トーチ 20 及びフィラーワイヤ用トーチ 30 と、それらのトーチ（10, 20, 30）をそれぞれ支持するトーチクランプ機構 40 と、それらのトーチ（10, 20, 30）に電流を供給する溶接用電源（図示省略）と、それらのトーチ（10, 20, 30）が支持されるベース 50 と、ベース 50 等の溶接ヘッド部 4 を移動させる溶接ヘッド部移動装置 80 と、を備えている。

溶接ヘッド部 4 全体は、溶接方向移動装置 110（図 1 参照）とヘッドユニット装置 200 と上下動用シリンダ 270 によって X, Y, Z 方向に大きく移動でき、さらに、溶接ヘッド部移動装置 80 により X, Y 方向に小移動できると共に、位置調整機構 60 でベース 50 上の先行電極用トーチ 10、後行電極用トーチ 20 及びフィラーワイヤ用トーチ 30 を X, Y, Z 方向へ小さく移動させることができるようになっている。

この溶接ヘッド部 4 は、溶接方向移動装置 110 で走行させながらガスシールドアーク溶接を行うものであり、前記トーチ（10, 20, 30）に電流を供給する構成や、不活性のガスを噴射する構成などは、公知のガスシールドアーク溶接装置の構成を用いているため、その詳細な説明は省略する。

[0051] 図 3 及び図 4 に示すように、各トーチ（10, 20, 30）が配置される各溶接ヘッド部 4 は、先行電極 11、後行電極 21 及びフィラーワイヤ 31

が送り込まれるように構成されると共に、角度調整機構 44 及び位置調整機構 60 を有するトーチクランプ機構 40 を介在してベース 50 上に X, Y, Z 方向の位置及び角度を微調整できるように設けられている。

図 5 に示すように、電極用トーチ (10, 20) は、各トーチクランプ 45 によって支持される支持部から電極用トーチ (10, 20) の先端に向けて曲げ部 10a, 20a がカーブして形成されたカーブドトーチからなり、各トーチクランプ 45 をそれぞれ緩めて軸回りに回動調整することで、被溶接箇所 1a (図 4 参照) に対する前進角及び後退角を容易に調整することが可能である。

[0052] ≪トーチクランプ機構の構成≫

トーチクランプ機構 40 は、先行電極用トーチ 10、後行電極用トーチ 20、フィラーワイヤ用トーチ 30 をそれぞれ支持する支持機構であって、先行電極用トーチクランプ機構 40A と、後行電極用トーチ 20 を支持する後行電極用トーチクランプ機構 40B と、フィラーワイヤ用トーチ 30 を支持するフィラーワイヤトーチ用クランプ機構 40C とからなる。先行電極用トーチクランプ機構 40A と後行電極用トーチクランプ機構 40B とは、対称形状の機構であるため、先行電極用トーチクランプ機構 40A を主に説明して後行電極用トーチクランプ機構 40B の説明は適宜省略する。

[0053] 図 5 に示すように、先行電極用トーチクランプ機構 40A は、先行電極用トーチ 10 を着脱自在に支持する支持機構であり、それぞれ後記するトーチクランプ 45 と、トーチクランプ取付ステイ 46 と、支軸部材 47 と、トーチクランプ支持具 48 と、添金 49 と、締結部材 T1 と、角度調整機構 44 と、を備えている。

[0054] 図 8 (a)、(b) に示すように、各トーチクランプ 45 は、先行電極用トーチ 10、後行電極用トーチ 20 をそれぞれ支持する部材である。各トーチクランプ 45 には、保持孔 45a と、切欠溝 45b と、ねじ孔 45c と、突片 45d と、固定雌ねじ部 45e と、が形成されている。

[0055] 保持孔 45a は、各トーチ (10, 20) がそれぞれ絶縁ブッシュ 9 を介

して周方向に回動可能に挿入される孔であり、切欠溝45bが外周に形成されていることによって平面視して略C字状に形成されている。

切欠溝45bは、トーチクランプ45の外周部から保持孔45aに亘って切欠形成された部位であり、一对の突片45dが所定の隙間間隔で配置されたことによって形成されている。

ねじ孔45cは、切欠溝45bに直交して形成された締付具合調整用の締結部材T1が螺入される孔である。ねじ孔45cは、締結部材T1がねじ込まれることによって、保持孔45aの径と、一对の突片45d間の切欠溝45bの間隔とが調整されて、先行電極用トーチ10を保持する保持孔45aの締付力が調整されるように突片45dに形成されている。

突片45dは、切欠溝45b及びねじ孔45cが形成された一对の厚板状のものからなる。突片45dは、締結部材T1を強くねじ孔45cに螺合させれば、突片45d、45d間の間隔が狭くなり、トーチクランプ45が先行電極用トーチ10を締め付ける締付力が強くなって、トーチクランプ45がしっかりとクランプされる。締結部材T1を緩めれば、保持孔45aの内径が先行電極用トーチ10を締め付ける締付力が弱くなり、その先行電極用トーチ10を保持孔45aの中心線を中心として周方向（矢印b方向）に回動させたり、前記中心線方向（矢印a方向）に進退させてトーチクランプ45からの先行電極用トーチ10の突き出し長さを調整したり、引き抜いたりすることが可能となる。

固定雌ねじ部45eは、トーチクランプ取付ステイ46がトーチクランプ45に固定するトーチクランプ支持具48の先端部の雄ねじ部が螺合する部位である。

[0056] トーチクランプ取付ステイ46は、トーチクランプ45を支軸部材挿入孔46aを中心とする円弧状長孔46bの円周方向の長さ分だけ回動可能に支持するための支持板部材であり、トーチクランプ45に隣設されている。トーチクランプ取付ステイ46は、下端部が締結部材T2によってスライダ67に連結されて共にX、Y方向に移動可能になっている。

[0057] 支軸部材 4 7 は、トーチクランプ支持具 4 8 を添金 4 9 の垂直方向に長い調整孔 4 9 a を挿通してトーチクランプ 4 5 の固定雌ねじ部 4 5 e に螺合されて、トーチクランプ 4 5 がトーチクランプ取付ステイ 4 6 に対して回動可能な状態のときに、この支軸部材 4 7 を中心としてトーチクランプ 4 5 を回動可能にさせるねじ部材である。支軸部材 4 7 は、トーチクランプ取付ステイ 4 6 に形成された支軸部材挿入孔 4 6 a に挿入される。

[0058] トーチクランプ支持具 4 8 は、先端が、調整孔 4 9 a、円弧状長孔 4 6 b を介して固定雌ねじ部 4 5 e にねじ止めされるねじ部材であり、トーチクランプ 4 5 の回動を規制するための左右一对の部材である。一对のトーチクランプ支持具 4 8 は、トーチクランプ取付ステイ 4 6 に形成された円弧状長孔 4 6 b に挿入される。

[0059] 添金 4 9 は、二つのトーチクランプ支持具 4 8 がそれぞれ挿入される垂直方向に長い左右一对の調整孔 4 9 a を有する金属製厚板材であり、円弧状長孔 4 6 b を覆うようにして配置される。

締結部材 T 1 は、切欠溝 4 5 b の隙間間隔を調整して保持孔 4 5 a によるトーチクランプ 4 5 の締付力を調整する調整用ねじ部材であり、例えば、二本のねじ部材からなる。

[0060] <角度調整機構の構成>

図 8 (a)、(b) に示すように、角度調整機構 4 4 は、先行電極用トーチ 1 0 を所定角度回動させて先行電極用トーチ 1 0 の設置角度を調整する機構である。角度調整機構 4 4 は、先行電極用トーチ 1 0 を支軸部材 4 7 を中心として垂直方向 (Y 方向) へ回動可能に軸支して先行電極 1 1 の垂直方向の向きを調整できる。

角度調整機構 4 4 は、トーチクランプ 4 5 に隣設接続されトーチクランプ取付ステイ 4 6 と、トーチクランプ取付ステイ 4 6 に形成された支軸部材挿入孔 4 6 a に挿入される支軸部材 4 7 と、トーチクランプ取付ステイ 4 6 に形成された円弧状長孔 4 6 b を挿通してトーチクランプ 4 5 に締結されるトーチクランプ支持具 4 8 と、を備えてなる。

このため、支軸部材４７及びトーチクランプ支持具４８は、トーチクランプ４５に締結される締付具合を緩めることによって、先行電極１１の垂直方向の角度を調整する角度調整機構４４を構成する。

なお、角度調整機構４４は、図９（ｂ）、図１０に示すように、フィラーワイヤ用トーチ３０のフィラーワイヤトーチ用クランプ機構４０Ｃにも、円弧状長孔を利用した同様な角度調整機構４４が設けられている。このため、その説明は省略する。

[0061] ≪位置調整機構の構成≫

図３及び図４に示すように、位置調整機構６０は、先行電極用トーチ１０、後行電極用トーチ２０、フィラーワイヤ用トーチ３０（図９参照）をそれぞれ突合せ方向及び垂直方向へ移動させて、それらのトーチ（１０，２０，３０）の位置をそれぞれ位置調整する機構である。位置調整機構６０は、先行電極用トーチ１０を位置を調整する先行電極トーチ位置調整機構６０Ａと、後行電極用トーチ２０の位置を調整する後行電極トーチ位置調整機構６０Ｂと、フィラーワイヤ用トーチ３０の位置を調整するフィラーワイヤトーチ位置調整機構６０Ｃとを有している。先行電極トーチ位置調整機構６０Ａ、後行電極トーチ位置調整機構６０Ｂ及びフィラーワイヤトーチ位置調整機構６０Ｃは、各トーチクランプ４５，４５Ｃをそれぞれ垂直方向（Ｙ方向）へ移動させて位置調整することができる図６に示す垂直位置決め機構６１と、各トーチクランプ４５をそれぞれ突合せ方向（Ｘ方向）へ移動させて位置調整することができる図７に示す水平位置決め機構６２，６１Ｃ（図９参照）と、を備えている。

[0062] <垂直位置決め機構の構成>

図３及び図６に示すように、先行電極トーチ位置調整機構６０Ａ（位置調整機構６０）の垂直位置決め機構６１は、それぞれ後記するノブ６４と、送りねじ部材６５と、固定台６６と、スライダ６７（垂直スライダ部６７Ｙ）と、締結部材Ｔ５と、を備えている。垂直位置決め機構６１により各トーチ（１０，２０，３０）は、ノブ６４を回動させることによって送りねじ部材

65を介在して垂直スライダ部67Yを垂直方向（Y方向）へ移動させることにより、この垂直スライダ部67Yに連結された水平位置決め機構62の左右ガイド部69aと共に水平スライダ部67X、トーチクランプ取付ステイ46、トーチクランプ45及び各トーチ（10, 20, 30）を垂直方向に対して一体に移動させ、垂直方向へ移動調整することができるようになっている。

[0063] 図6に示すように、ノブ64は、先行電極用トーチ10をベース50に対して垂直方向へ微動させるための回転操作つまみである。

送りねじ部材65は、ノブ64を回転操作することによって一体に回転するねじ棒状の部材であり、中央部に垂直スライダ部67Yが進退自在に螺合され、基端部側が固定台66の上下ガイド部66aに回動自在に片持ち支持されている。

固定台66は、上下ガイド部66a（支持板部）を有する正面視して略溝形鋼状の形状をした部材であり、ベース50の長孔50aに挿入した締結具T3を上下ガイド部66aの下板部に形成された雌ねじ部66dにねじ込むことによってベース50上に固定されている。固定台66は、垂直スライダ部67Yに挿通してその垂直スライダ部67Yを摺動自在に支持する左右一対のガイドシャフト66cを架設している。

スライダ67は、送りねじ部材65に形成された雄ねじ部65aに螺合する雌ねじ部67Ybを有し、送りねじ部材65の回転に伴って上下ガイド部66a, 66a間をスライド移動する部材である。スライダ67は、垂直方向へ移動可能な垂直スライダ部67Yと、突合せ方向へ移動可能な水平スライダ部67X（図7参照）を支持するガイド部材69とを締結部材T5で連結して一体化させ、固定台66に対して一緒に垂直方向へ動くようになっている。

締結具T3は、後記する溶接方向位置調整機構60Dの位置調整用のボルトである。

前記したように締結部材T5は、水平位置決め機構62のガイド部材69

を垂直位置決め機構 61 の垂直スライダ部 67 Y に固定するためのボルトである。

[0064] <水平位置決め機構の構成>

図 7 に示すように、先行電極トーチ位置調整機構 60 A（位置調整機構 60）の水平位置決め機構 62 は、後記するノブ 63 と、送りねじ部材 68 と、スライダ 67 の水平スライダ部 67 X と、ガイド部材 69 と、締結部材 T2 と、を備えてなる。水平位置決め機構 62 により各トーチ（10, 20, 30）は、ノブ 63 を回動させることによって送りねじ部材 68 を介在して水平スライダ部 67 X を突合せ方向（X 方向）へ移動させることにより、この水平スライダ部 67 X に連結されたトーチクランプ取付ステイ 46 と共にトーチクランプ 45 及び各トーチ（10, 20, 30）を突合せ方向に対して一体に移動させ、突合せ方向へ移動調整することができるようになっている。

[0065] ノブ 63 は、先行電極用トーチ 10 をベース 50 に対して突合せ方向へ微動させるための回転操作つまみである。

送りねじ部材 68 は、ノブ 63 を回転操作することによって一体に回転するねじ棒状の部材であり、中央部に水平スライダ部 67 X が進退自在に螺合され、基端部側がガイド部材 69 の左右ガイド部 69 a に回動自在に片持ち支持されている。

スライダ 67 の水平スライダ部 67 X は、送りねじ部材 68 を回動自在に軸支する左右ガイド部 69 a と、送りねじ部材 68 に形成された雄ねじ部 68 a に螺合する雌ねじ部 67 X b と、を有し、送りねじ部材 68 の回転に伴って突合せ方向（X 方向）へ水平にスライド移動する。

ガイド部材 69 は、平面視して略溝形鋼状の形状をした部材であり、水平スライダ部 67 X に挿通してその水平スライダ部 67 X を摺動自在に支持する上下一対のガイドシャフト 69 c を架設している。図 8 に示すように、ガイド部材 69 の外側側面は、このガイド部材 69 の内側内壁面から垂直スライダ部 67 Y 側に向けて形成された 4 つの座ぐり孔に、それぞれ締結部材 T

5 がねじ込められて垂直スライダ部 6 7 Y の側面に当接した状態にボルト締めされている。

前記締結部材 T 2 は、トーチクランプ取付ステイ 4 6 の側面からスライダ 6 7 にねじ込められて、トーチクランプ取付ステイ 4 6 とスライダ 6 7 とを連結するためのボルトである。

[0066] 《フィラーワイヤトーチ用クランプ機構の構成》

図 9 ～ 図 1 0 に示すフィラーワイヤ用トーチ 3 0 には、前記したように先行電極用トーチ 1 0 に設けられた先行電極用トーチクランプ機構 4 0 A と略同一のフィラーワイヤトーチ用クランプ機構 4 0 C、及び、角度調整機構 4 4 が設けられている。

[0067] <フィラーワイヤトーチ位置調整機構の構成>

図 9 ～ 図 1 0 に示すように、フィラーワイヤトーチ位置調整機構 6 0 C は、前記先行電極用トーチ 1 0 の先行電極トーチ位置調整機構 6 0 A と同様に、フィラーワイヤ用トーチ 3 0 を水平な突合せ方向（矢印 c 方向）へ移動させ、そのトーチ（3 0）の位置を調整する水平位置決め機構 6 1 C を有しているものの、垂直位置決め機構 6 1 に相当する機構を備えていない点で相違している。つまり、フィラーワイヤトーチ位置調整機構 6 0 C は、ノブ 6 3 C の回転操作でスライダ 6 7 C を溶接方向（Z 方向）に摺動させることによって、トーチクランプ 4 5 C を突合せ方向（矢印 c 方向）へ移動させて位置調整することができる構造になっている。

フィラーワイヤトーチ位置調整機構 6 0 C は、前記先行電極トーチ位置調整機構 6 0 A と同様に、ノブ 6 3 C と、送りねじ部材 6 5 C と、固定台 6 6 C と、スライダ 6 7 C と、を備え、ベース 5 0 に配置される。なお、フィラーワイヤトーチ位置調整機構 6 0 C は、ベース 5 0 と固定台 6 6 C との間に、適宜な厚さのスペーサ（図示省略）を介在することによって、垂直方向の高さを調整することも可能である。

[0068] フィラーワイヤ用トーチ 3 0 を移動させるノブ 6 3 C は、1 つである。

送りねじ部材 6 5 C は、固定台 6 6 C に設けられた支持板部 6 6 C a に支

持されてベース 50 に対して水平に配置されている。

固定台 66C は、突合せ方向（X 方向）に向けて延設されたガイドシャフト 66c の両端部を保持する支持板部 66Ca と、スライダ 67C が摺動する摺動面 66Ce と、を有する側面視して略溝形鋼状の形状をした部材であり、ベース 50 上の所定位置にボルト締めされる。

スライダ 67C は、ノブ 63C の回転操作による送りねじ部材 65C の回転に伴って水平な摺動面 66Ce 上を水平方向（矢印 c 方向）に摺動させて、トーチクランプ 45C を突合せ方向（X 方向）へ移動させる。

[0069] 《ベースの構成》

図 4 に示すように、ベース 50 は、先行電極トーチ位置調整機構 60A、後行電極トーチ位置調整機構 60B 及びフィラーワイヤトーチ位置調整機構 60C の固定台 66、66C をそれぞれ所定位置に載置するための載置用のテーブルであり、厚板金属からなる。ベース 50 には、固定台 66、66C を溶接方向の所定位置に固定する溶接方向位置調整機構 60D の締結具 T3 をこのベース 50 の板面に沿って移動可能に挿入させる長孔 50a（図 2 参照）が複数形成されている。また、ベース 50 には、このベース 50 を昇降させる前記右溶接ヘッド部上下動用シリンダ 81（昇降装置）（図 2 参照）と、ベース 50 を突合せ方向に移動させる突合せ用エアシリンダ 83（突合せ方向移動装置）及び不図示の溶接方向エアシリンダ（移動装置）と、このベース 50 から被溶接部材 1 の突合せ方向に突出して配置された位置決めドグ部 70 と、がボルト締めされている。

[0070] 《溶接方向位置調整機構の構成》

図 11 に示すように、溶接方向位置調整機構 60D は、ベース 50 に載置された固定台 66、66C を溶接方向に水平移動させて、先行電極用トーチ 10、後行電極用トーチ 20、フィラーワイヤ用トーチ 30 の位置をそれぞれの溶接方向の所定位置に調整して固定するものである。溶接方向位置調整機構 60D は、固定台 66、66C に形成された雌ねじ部 66d と、ベース 50 に溶接方向に長く形成された長孔 50a と、この長孔 50a に溶接方向

に微調整できるように移動可能に挿入して固定台 66, 66C の雌ねじ部 66d, 66Cd (図 10 参照) に螺合して固定台 66, 66C を所定位置に固定する位置調整用の締結具 T3 と、を備えて構成されている。

[0071] 《位置決めドグ部の構成》

図 3 及び図 4 に示すように、位置決めドグ部 70 は、ベース 50 上に載設された電極用トーチ (10, 20) 及びフィラーワイヤ用トーチ 30 の被溶接部材 1 に対する水平位置及び垂直位置を正確に倣い決めするための装置である。位置決めドグ部 70 は、右溶接ヘッド部上下動用シリンダ 81 (図 2 参照) (昇降装置) と、ベース 50 を突合せ方向に移動させる突合せ用エアシリンダ 83 (突合せ方向移動装置) 等によってベース 50 と共にその位置を調整できるようになっている。このため、位置決めドグ部 70 は、被溶接部材 1 に対する各トーチ (10, 20, 30) の位置を初期調整する際に、突合せ方向の距離を判断できるため、突合せ方向の位置を決定し易くすることができる。

[0072] 図 11 (a)、(b) に示すように、位置決めドグ部 70 は、ベース 50 の下面に締結部材 T4 で固定された略四角の厚板形状のものからなる。位置決めドグ部 70 は、ベース 50 に水平な状態に固定された長尺部材 71 である。なお、被溶接部材 1 の近接距離を検出するセンサを備えてもよい。

[0073] 《溶接装置の動作》

次に、図 1 ～図 12 を参照して溶接装置 S の動作について説明する。

図 1 に示すように、溶接装置 S で溶接する際には、まず、被溶接部材 1 の下板 2 を架台フレーム 140 の脚部 141, 141 間にレール 150 に沿って配置し、下板 2 上の所定位置に立板 3 を載置して固定する。

次に、図 2 に示す溶接ヘッド部 4 をヘッドユニット装置 200 で被溶接箇所 1a の上方近傍まで送る。そして、溶接ヘッド部 4 を上下動用シリンダ 270 で被溶接箇所 1a の高さ近傍まで送る。

[0074] 図 8 (a)、(b) に示すトーチクランプ 45 の締結部材 T1 を一旦緩めて、被溶接部材 1 の被溶接箇所 1a に対する先行電極用トーチ 10 (後行電

極用トーチ 20) の軸方向 (矢印 a 方向) 及び軸回り方向 (矢印 b 方向) の位置を調整する。

なお、この場合、先行電極用トーチ 10 は、曲げ部 10 a が屈曲または湾曲状に曲がって形成されたカーブドトーチからなるので、そのトーチを回動させれば、先行電極 11 が保持孔 45 a の中心線を中心として軸回り方向 (矢印 b 方向) に回動し、先行電極 11 の被溶接箇所 1 a に対する前進角及び後退角を調整することが可能である。

[0075] 次に、トーチクランプ 45 の支軸部材 47 及びトーチクランプ支持具 48 を一旦緩めて、被溶接部材 1 の被溶接箇所 1 a に対する先行電極用トーチ 10 (後行電極用トーチ 20) の垂直方向 (Y 方向) の角度を適切な角度に調整する。

同じようにして、フィラーワイヤ用トーチ 30 の軸方向及び軸回り方向の位置の調整と、被溶接部材 1 の被溶接箇所 1 a に対する先行電極用トーチ 10 の垂直方向 (Y 方向) の角度の適切な角度への調整と、を行なう。

[0076] 次に、図 3 及び図 7 に示すように、水平位置決め機構 62 のノブ 63 を回転操作して送りねじ部材 68 を回転させることによって、トーチクランプ 45 と一体的に移動する水平スライダ部 67 X を突合せ方向に移動させて、先行電極用トーチ 10 の突合せ方向 (X 方向) の位置を微調整する。

[0077] さらに、図 4 ~ 図 6 に示すように、垂直位置決め機構 61 のノブ 64 を回転操作して送りねじ部材 65 を回転させることによって、トーチクランプ 45 と一体的に移動する垂直スライダ部 67 Y を垂直方向 (Y 方向) に移動させて、先行電極用トーチ 10 の垂直方向の位置を微調整する。

これと同様にして後行電極用トーチ 20 に垂直方向及び突合せ方向の位置を微調整する。

[0078] 図 9 及び図 10 に示すように、フィラーワイヤ用トーチ 30 は、ノブ 63 C を回動操作させることによって送りねじ部材 65 C を回転させることにより、トーチクランプ 45 C と一体的に移動するスライダ 67 C を突合せ方向 (矢印 c 方向) に移動させて、フィラーワイヤ用トーチ 30 の水平方向の位

置を微調整する。

[0079] また、各トーチ（１０，２０，３０）の溶接方向の位置を調整する場合は、図１１に示すように、溶接方向位置調整機構６０Ｄの締結具Ｔ３の締結力を緩めて固定台６６，６６Ｃを溶接方向へ移動させて微調整する。

[0080] 以上のように、溶接装置Ｓは、垂直位置決め機構６１及び水平位置決め機構６２のノブ６３，６４、フィラーワイヤトーチ位置調整機構６０Ｃのノブ６３、溶接方向位置調整機構６０Ｄの締結具Ｔ３、角度調整機構４４の支軸部材４７及びトーチクランプ支持具４８を回転することによって、各トーチ（１０，２０，３０）を上下左右前後の溶接方向、垂直方向、突合せ方向を含む全方向に移動させたり、所望の向きに回動させたりできる。これによって、各トーチ（１０，２０，３０）の電極間の極間距離や、トーチ角度を適切に調整することにより、複数電極にフィラーワイヤ３１を備えた装置であっても、容易に最適な溶接条件に調整することができる。この場合、ノブ６３，６４，６３Ｃは、回転操作し易いため、溶接作業開始時及び溶接作業中であっても各トーチ（１０，２０，３０）の位置を容易に最適な溶接条件に調整することができる。その結果、被溶接部材１を溶接する際には、良好なビードが形成することができると共に、発生するアークの安定性を向上させてスパッタの発生を抑制することができる。

[0081] なお、このように各トーチ（１０，２０，３０）は、適切な位置、角度及び向きに位置決めされた状態で、溶接方向移動装置１１０で溶接ヘッド部４を被溶接部材１の被溶接箇所１ａに沿って移動させることにより、安定した状態で走行させて、溶接欠陥が発生することなく溶接することができる。

このことから、各トーチ（１０，２０，３０）の位置等の微調整を行うための作業者の負担を極めて軽減することができる。

また、溶接不良に対する手直しという作業負担から解放され、生産性を大幅に向上させることができる。

[0082] [実施形態２]

次に実施形態２について説明する。なお、既に説明した構成は同じ符号を

付してその説明を省略する。図 1 2 は、本発明に係る溶接装置の実施形態 2 を示す図であり、被溶接部材を移動装置で移動させながら溶接するときの状態を示す概略要部斜視図である。

[0083] 前記実施形態 1 では、図 2 に示すように、移動装置 1 0 0 で溶接ヘッド部 4 (溶接機) を移動させながら被溶接部材 1 を溶接する溶接装置 S を説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、図 1 2 に示すように、溶接装置 S 1 は、溶接ヘッド部 4 のベース 5 0 に対して被溶接部材 1 を、移動装置 1 0 0 A によって移動させながら溶接をするようにしたビルトアップタイプのものであっても構わない。このとき、トーチ支持機構 6 0 A, 6 0 B 及び 6 0 C は、ベース 5 0 の上でなくてもよく、移動装置 1 0 0 A の任意の部位に直接取り付けてもよい。

[0084] [変形例]

以上、本発明に係る実施形態 1, 2 について説明したが、本発明は、前記した実施形態 1, 2 に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において適宜変更は可能である。なお、既に説明した構成は同じ符号を付してその説明を省略する。

また、前記実施形態 1 では、T 字状に配置した被溶接部材 1 を溶接する場合を例に挙げて溶接装置 S を説明したが、溶接ヘッド部 4 を移動させながら溶接するものであればよく、被溶接部材 1 の形状、材質等は特に限定されない。

[0085] 前記実施形態 1, 2 では、先行電極用トーチクランプ機構 4 0 A 及び後行電極用トーチクランプ機構 4 0 B と、フィラーワイヤトーチ用クランプ機構 4 0 C とを相違する形状の部材で構成したが同一のもので構成しても構わない。

また、先行電極トーチ位置調整機構 6 0 A 及び後行電極トーチ位置調整機構 6 0 B と、フィラーワイヤトーチ位置調整機構 6 0 C とは、相違する形状の部材で構成したが、同一のものであっても構わない。先行電極用トーチ 1 0 と後行電極用トーチ 2 0 とは、先行電極 1 1、後行電極 2 1 をそれぞれ付

け足して複数にしてもよい。また、フィラーワイヤ用トーチ 30 は、フィラーワイヤ 31 の数を複数にしてもよい。

また、フィラーワイヤ用トーチには通電しても、しなくても構わない。

さらにまた、微調整が可能であれば、フィラーワイヤ用トーチの形状は前記電極トーチと同仕様のストレートトーチであっても構わない。

[0086] トーチクランプ 45, 45C のトーチ (10, 20, 30) を支持する部位には、ばね座金、回り止め針金、ノックピン、割りピン等の緩み防止部材を設けて、長期にわたってしっかりと保持できるようにしてもよい。

符号の説明

- [0087]
- 1 被溶接部材
 - 1 a 被溶接箇所
 - 2 下板 (被溶接部材)
 - 3 立板 (被溶接部材)
 - 4 溶接ヘッド部
 - 10 先行電極用トーチ
 - 11 先行電極 (電極)
 - 20 後行電極用トーチ
 - 21 後行電極 (電極)
 - 30 フィラーワイヤ用トーチ
 - 31 フィラーワイヤ
 - 40 トーチクランプ機構
 - 40A 先行電極用トーチクランプ機構 (トーチ支持機構)
 - 40B 後行電極用トーチクランプ機構 (トーチ支持機構)
 - 40C フィラーワイヤトーチ用クランプ機構 (トーチ支持機構)
 - 44 角度調整機構
 - 45, 45C トーチクランプ
 - 45a 保持孔
 - 45b 切欠溝

- 4 5 c ねじ孔
- 4 6 トーチクランプ取付ステイ
- 4 6 a 支軸部材挿入孔
- 4 6 b 円弧状長孔
- 4 7 支軸部材
- 4 8 トーチクランプ支持具
- 5 0 ベース
- 5 0 a 長孔
- 6 0 位置調整機構
- 6 0 A 先行電極トーチ位置調整機構（位置調整機構）
- 6 0 B 後行電極トーチ位置調整機構（位置調整機構）
- 6 0 C フィラーワイヤトーチ位置調整機構（位置調整機構）
- 6 1 垂直位置決め機構
- 6 2 水平位置決め機構
- 6 3, 6 3 C, 6 4 ノブ
- 6 5, 6 5 C, 6 8 送りねじ部材
- 6 5 a 雄ねじ部
- 6 6, 6 6 C 固定台
- 6 6 a, 6 6 C a 支持板部
- 6 6 d 雌ねじ部
- 6 7, 6 7 C スライダ
- 6 9 ガイド部材
- 7 0 位置決めドグ部
- 8 0 溶接ヘッド部移動装置
- 8 1 右溶接ヘッド部上下動用シリンダ（昇降装置）
- 8 2 左溶接ヘッド部上下動用シリンダ（昇降装置）
- 8 3 突合せ用エアシリンダ（突合せ方向移動装置）
- 1 0 0, 1 0 0 A 移動装置

- 1 1 0 溶接方向移動装置
- 1 2 0 走行ローラ
- 1 3 0 走行モータ
- 1 4 0 架台フレーム
- 1 5 0 レール
- 2 0 0 ヘッドユニット装置
- 2 1 0 スタクション
- 2 2 0 横方向ガイド
- 2 3 0 摺動板
- 2 4 0 固定フレーム
- 2 5 0 上下動フレーム
- 2 6 0 ヘッドユニット横動モータ
- 2 7 0 上下動用シリンダ
- S, S 1 溶接装置（ガスシールドアーク溶接装置）
- T 1 締結部材
- T 3 締結具

請求の範囲

- [請求項1] 給電装置から電流が供給される電極を有する複数の電極用トーチと、
、
 前記電極用トーチの間に配置され、フィラーワイヤを支持するフィラーワイヤ用トーチと、
 前記電極用トーチ及び前記フィラーワイヤ用トーチをそれぞれ支持するそれぞれのトーチクランプと、
 前記各トーチクランプが支持されるベースと、を備えたガスシールドアーク溶接装置であって、
 前記トーチクランプをそれぞれ所定角度回動させて前記電極用トーチ及び前記フィラーワイヤ用トーチの設置角度をそれぞれ調整するそれぞれの角度調整機構と、
 前記角度調整機構を全方向へ移動させて前記電極用トーチ及び前記フィラーワイヤ用トーチの位置をそれぞれ位置調整するそれぞれの位置調整機構と、を備えていることを特徴とするガスシールドアーク溶接装置。
- [請求項2] 前記位置調整機構は、前記各トーチクランプをそれぞれ垂直方向へ移動させて位置調整することができる垂直位置決め機構と、
 前記各トーチクランプをそれぞれ突合せ方向へ移動させて位置調整することができる水平位置決め機構と、を備えていることを特徴とする請求項1に記載のガスシールドアーク溶接装置。
- [請求項3] 前記垂直位置決め機構は、回転操作用のノブと、
 前記ノブに固定された送りねじ部材と、
 前記送りねじ部材が回転自在に挿入されて支持される支持板部を有し前記ベースに載置される固定台と、
 前記送りねじ部材に形成された雄ねじ部に螺合する雌ねじ部を有し、前記送りねじ部材の回転に伴って前記固定台に対してスライド移動すると共に、前記トーチクランプが連結されたスライダと、を備え、

前記各トーチクランプは、前記ノブを回動させることによって前記スライダと共に突合せ方向に移動することを特徴とする請求項 2 に記載のガスシールドアーク溶接装置。

[請求項4]

前記水平位置決め機構は、回転操作用のノブと、

前記ノブに固定された送りねじ部材と、

前記送りねじ部材が回転自在に挿入されて支持される支持板部を有するガイド部材と、

前記送りねじ部材に形成された雄ねじ部に螺合する雌ねじ部を有し、前記送りねじ部材の回転に伴って前記ガイド部材に対してスライド移動すると共に、前記トーチクランプが連結されたスライダと、を備え、

前記各トーチクランプは、前記ノブを回動させることによって前記スライダと共に突合せ方向に移動することを特徴とする請求項 2 に記載のガスシールドアーク溶接装置。

[請求項5]

前記ベースには、当該ベースに前記固定台を固定する締結具を当該ベースの板面に沿って溶接方向へ移動が可能となるように挿入させる長孔が形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載のガスシールドアーク溶接装置。

[請求項6]

前記角度調整機構は、前記トーチクランプに隣設されたトーチクランプ取付ステイと、

前記トーチクランプ取付ステイに形成された支軸部材挿入孔に挿入される支軸部材と、

前記トーチクランプ取付ステイに形成された円弧状長孔を挿通して前記トーチクランプに締結されるトーチクランプ支持具と、を備え、

前記トーチクランプ支持具は、前記トーチクランプに締結される締付具合を緩めることによって、前記角度調整機構の垂直方向の角度を調整できるように設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか一項に記載のガスシールドアーク溶接装置。

[請求項7] 前記位置調整機構に取り付けられる前記電極用トーチは、前記各トーチクランプによって支持される支持部から当該電極用トーチの先端に向けてカーブして形成されたカーブドトーチからなり、前記各トーチクランプをそれぞれ緩めて軸回りに回動調整することで、被溶接箇所に対する前進角及び後退角が調整可能であることを特徴とする請求項1ないし請求項6のいずれか一項に記載のガスシールドアーク溶接装置。

[請求項8] 前記各トーチクランプは、前記電極用トーチ、前記フィラーワイヤ用トーチをそれぞれ周方向に回動可能に挿入する保持孔と、
前記保持孔に切欠形成された切欠溝と、
前記切欠溝に直交して形成されたねじ孔と、
前記ねじ孔に螺合され前記切欠溝の内壁の間隔を調整する締結部材と、を備え、
前記締結部材は、前記ねじ孔の締付力を緩めることによって、前記電極用トーチ、前記フィラーワイヤ用トーチをそれぞれ周方向に回動可能にし、前記ねじ孔の締付力を強めることによって、前記電極用トーチ、前記フィラーワイヤ用トーチをそれぞれ保持することを特徴とする請求項1ないし請求項7のいずれか一項に記載のガスシールドアーク溶接装置。

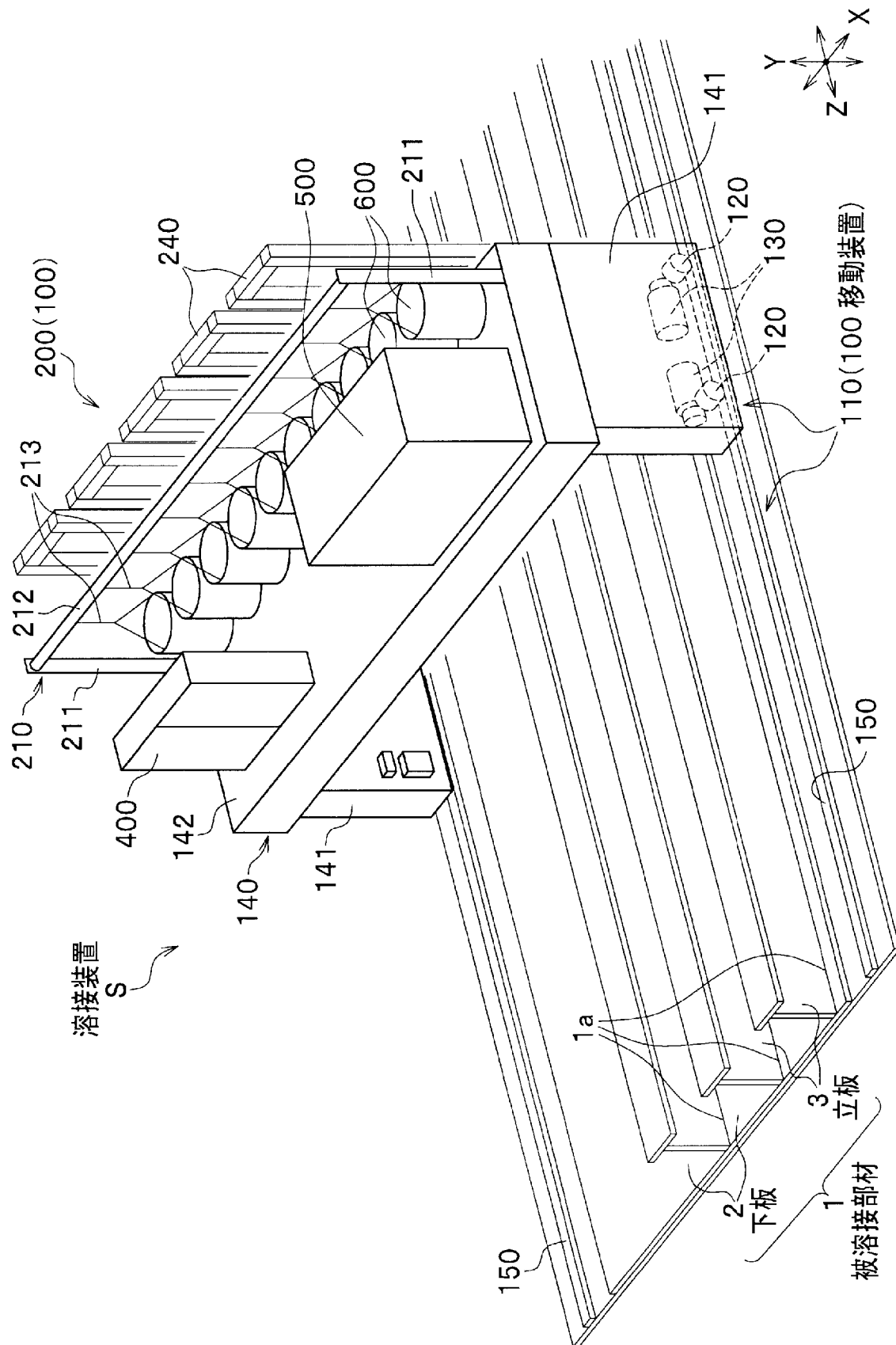
[請求項9] 前記ベースは、当該ベースを昇降させる昇降装置と、
当該ベースを突合せ方向に移動させる突合せ方向移動装置と、
当該ベースから突合せ方向に突出して配置され、前記電極用トーチ及び前記フィラーワイヤ用トーチの突合せ位置及び垂直位置を倣い決めする位置決めドグ部と、を備えていることを特徴とする請求項5または請求項6に記載のガスシールドアーク溶接装置。

[請求項10] 前記ベースを、移動装置によって前記電極用トーチ、前記フィラーワイヤ用トーチと共に移動させながら溶接をすることを特徴とする請求項1ないし請求項9のいずれか一項に記載のガスシールドアーク溶

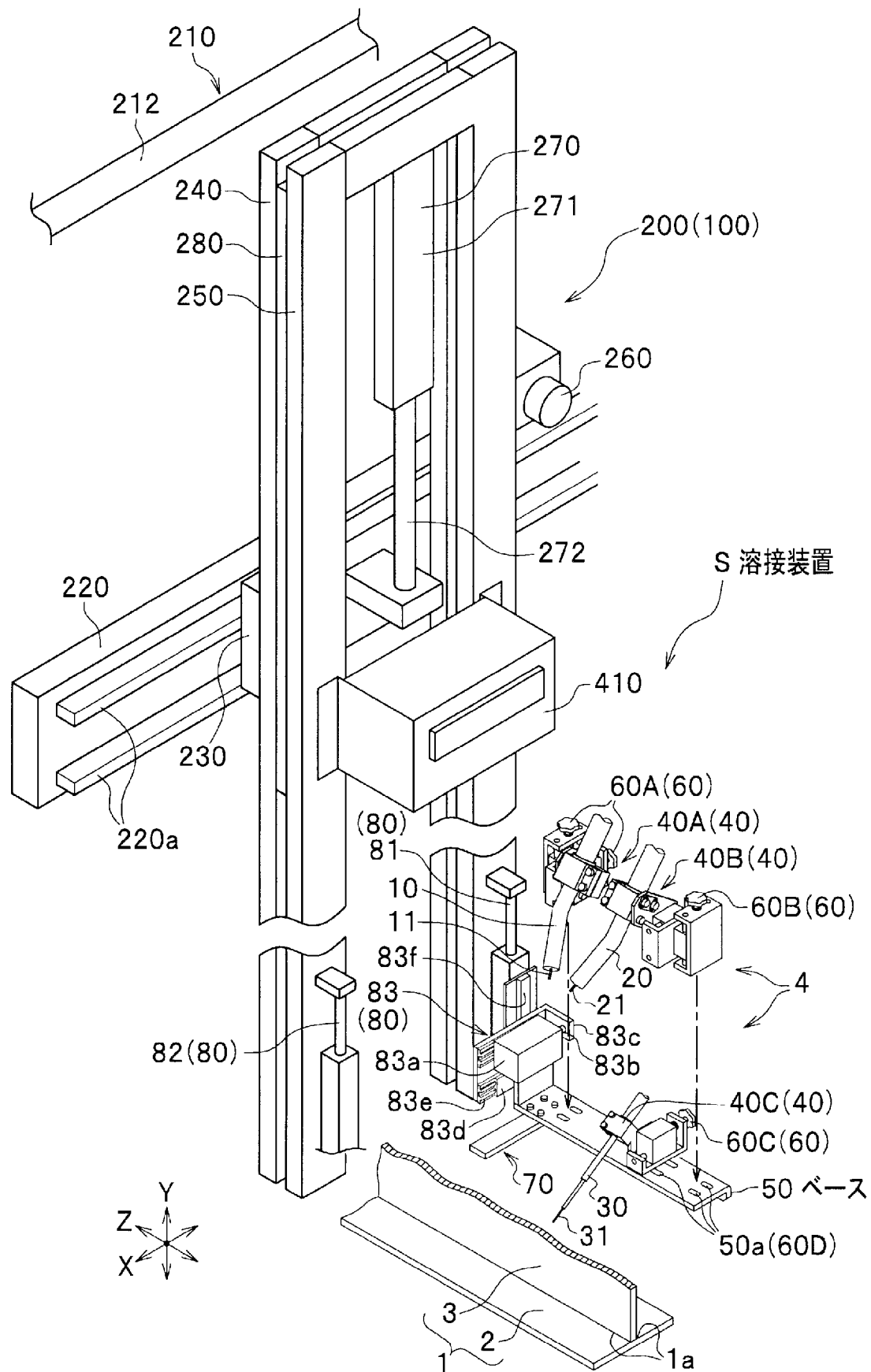
接装置。

[請求項11] 前記ベースに対して被溶接部材を、移動装置によって移動させながら溶接をすることを特徴とする請求項1ないし請求項9のいずれか一項に記載のガスシールドアーク溶接装置。

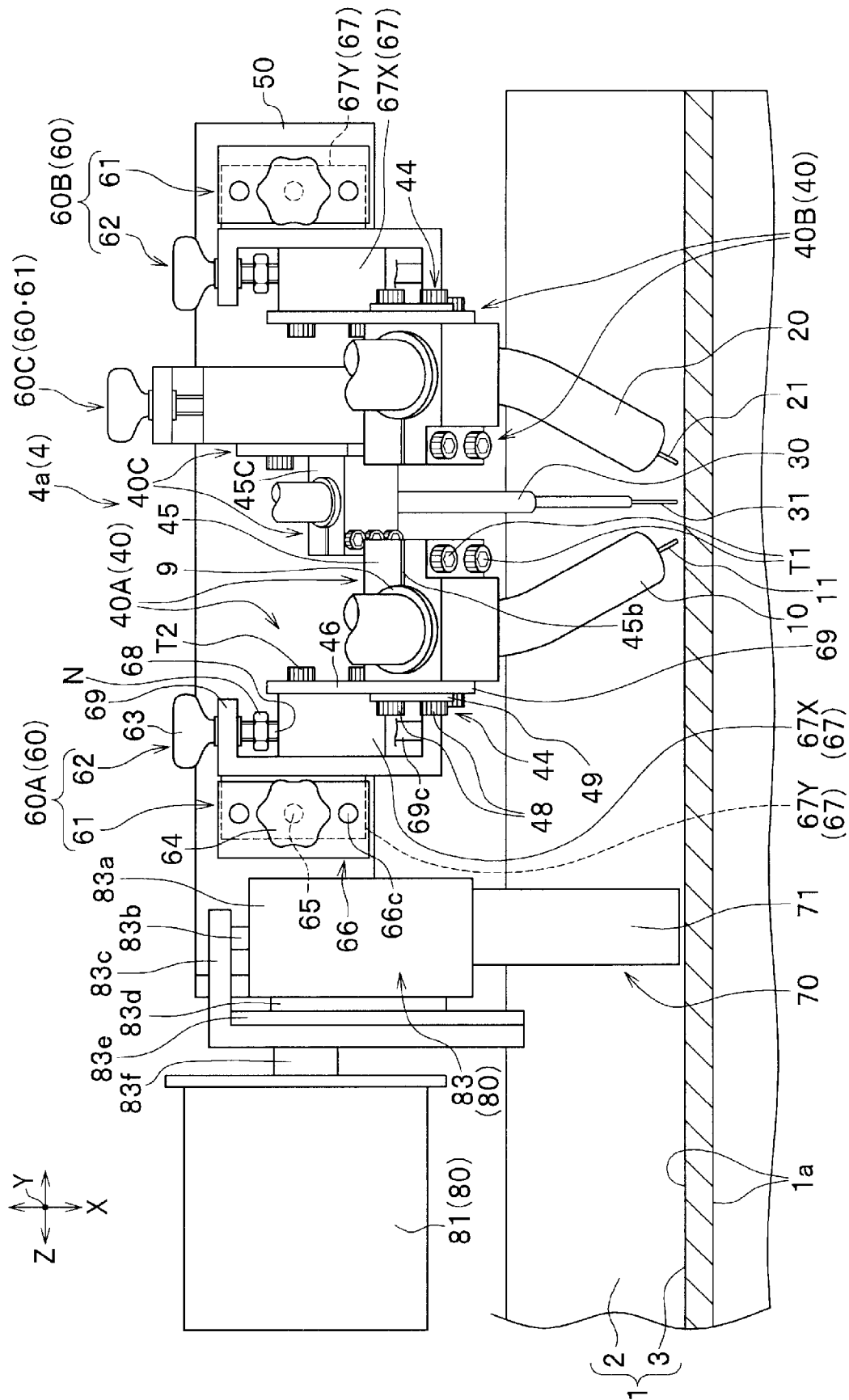
[図1]



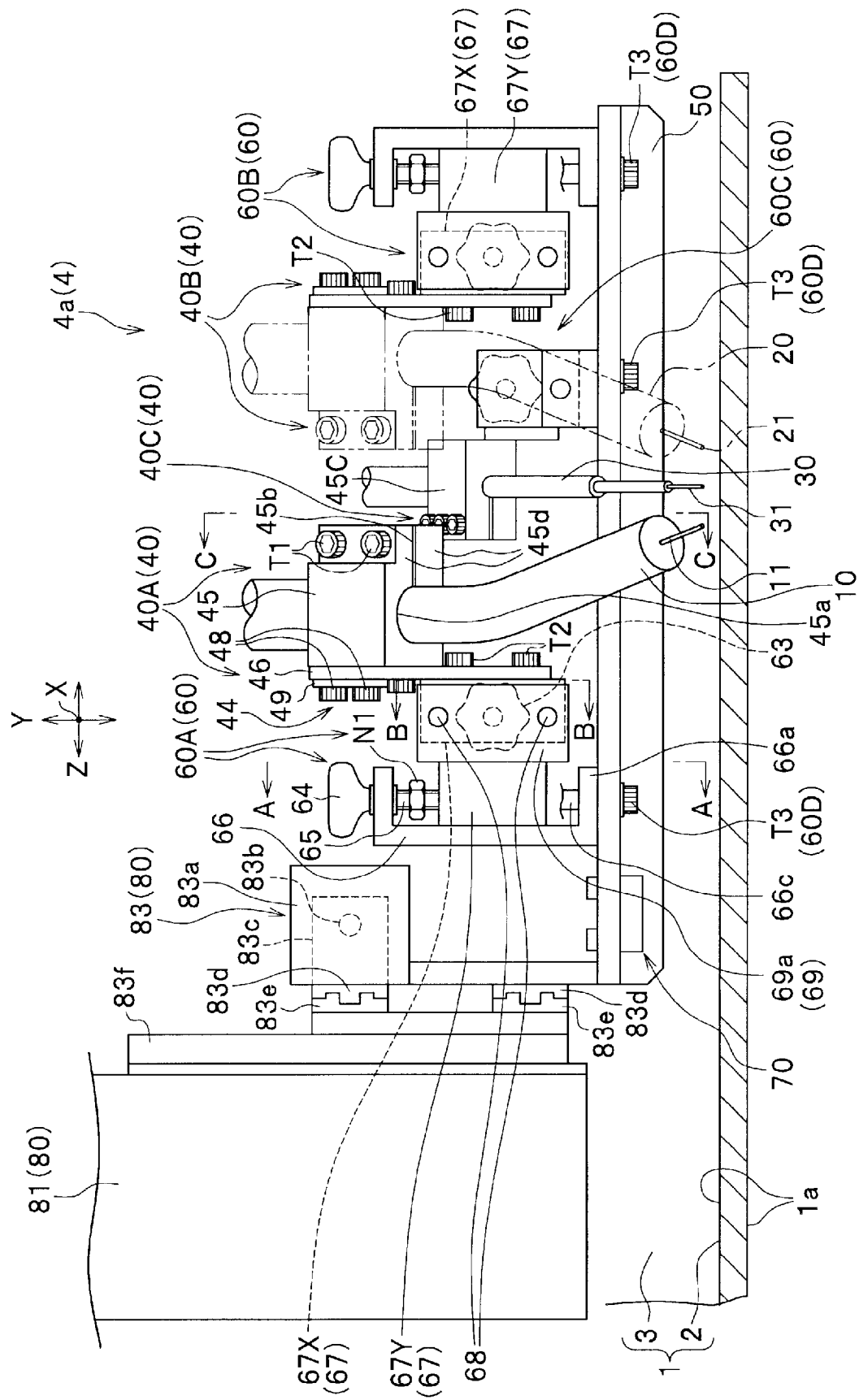
[図2]



[図3]

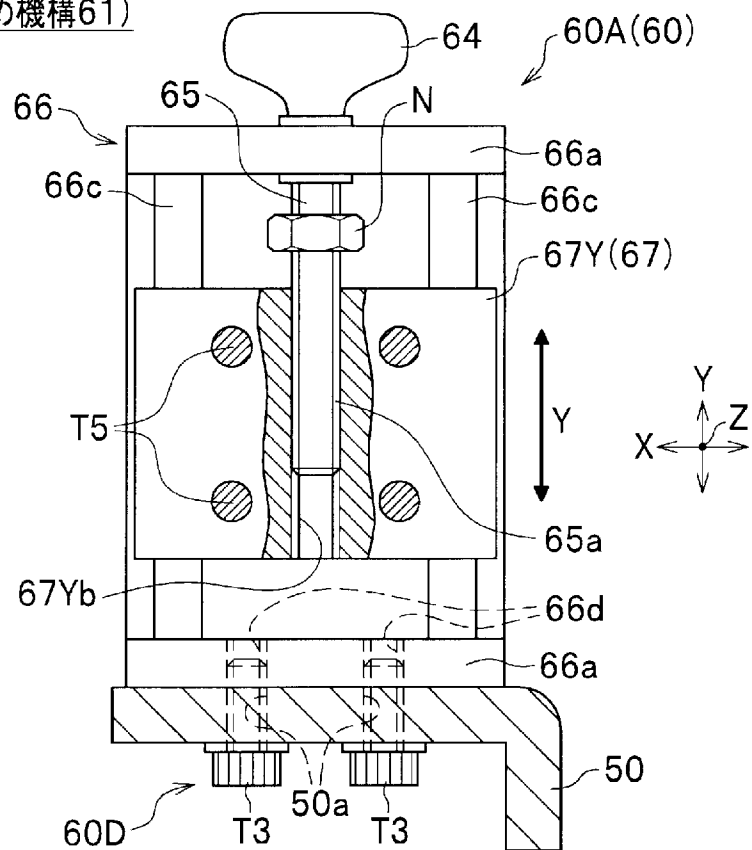


[図4]



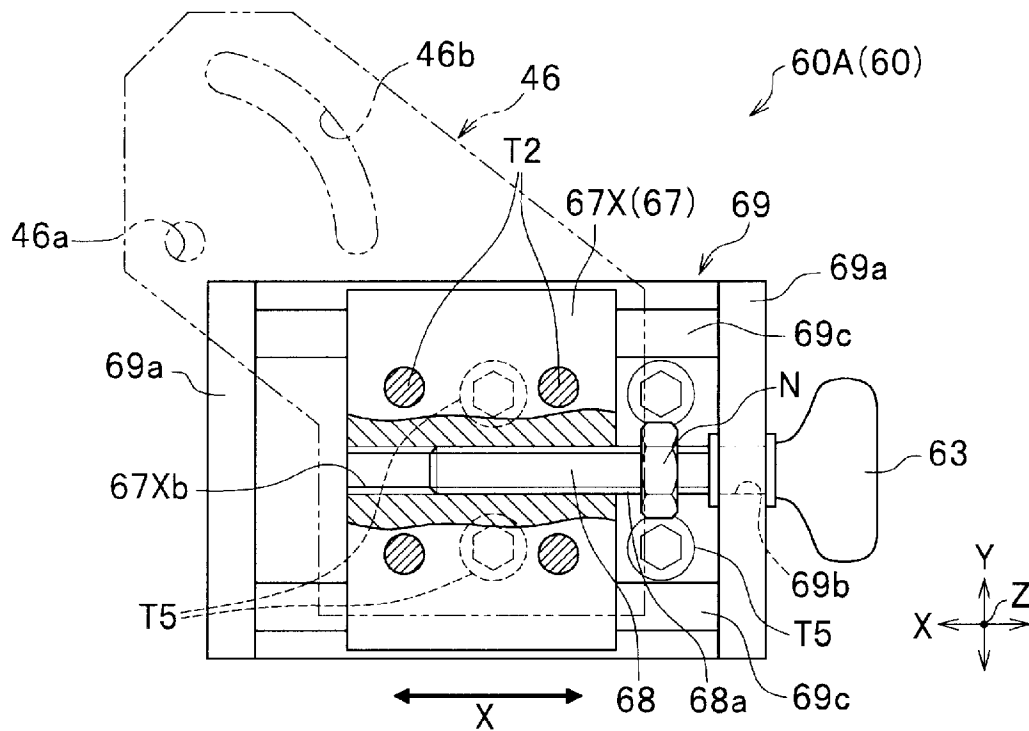
[図6]

A-A断面(垂直位置決め機構61)

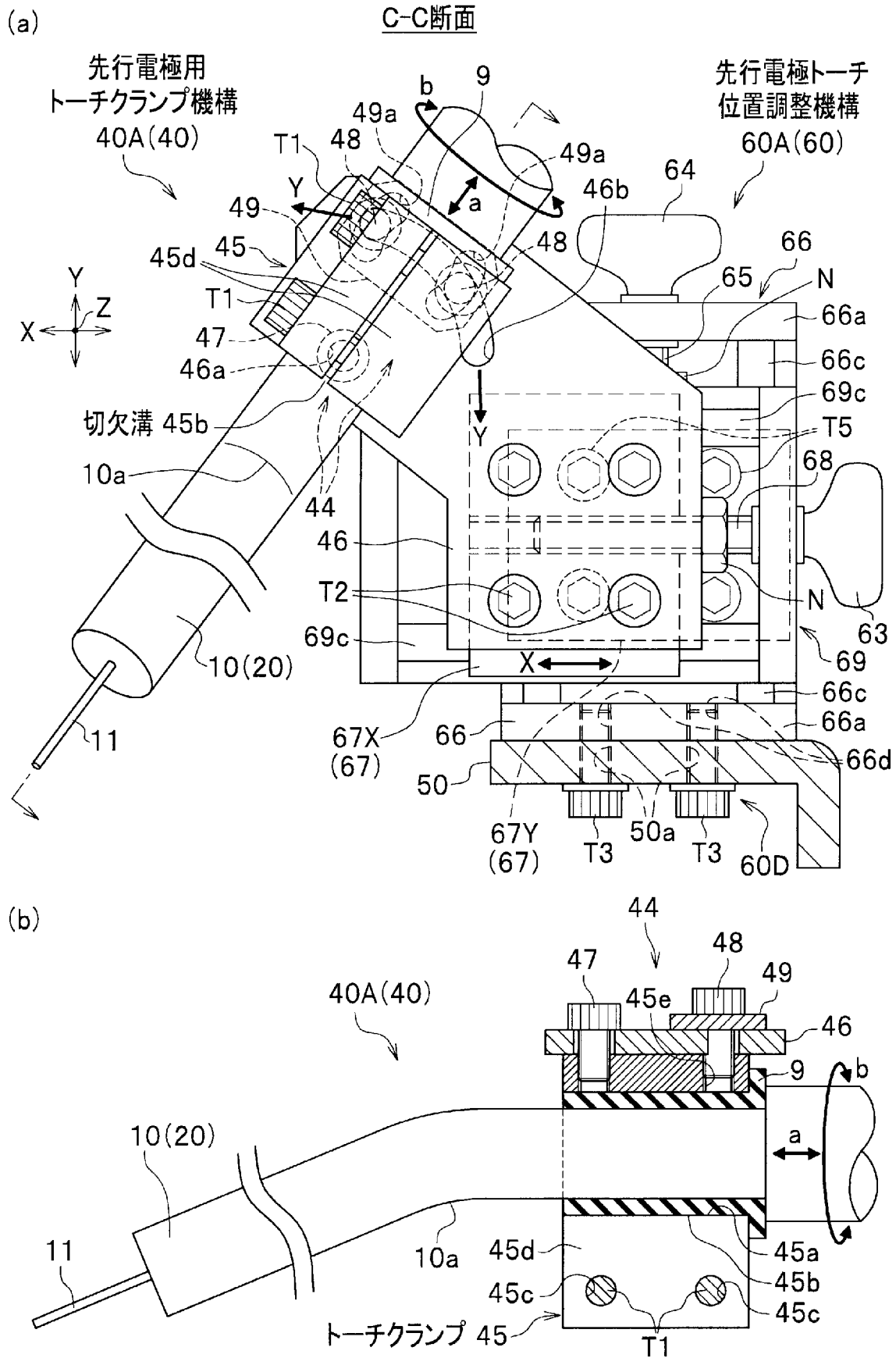


[図7]

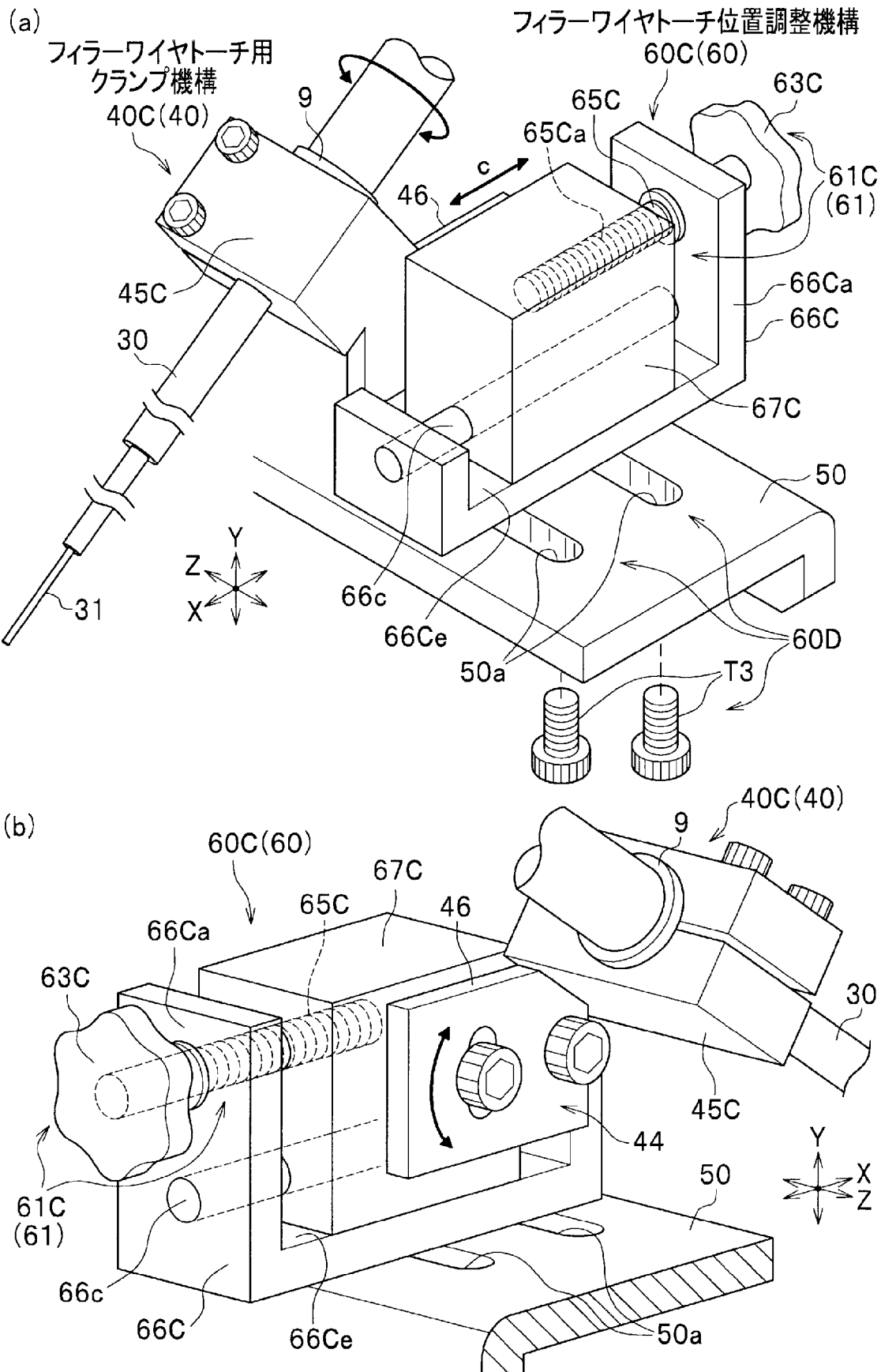
B-B断面(水平位置決め機構62)



[図8]

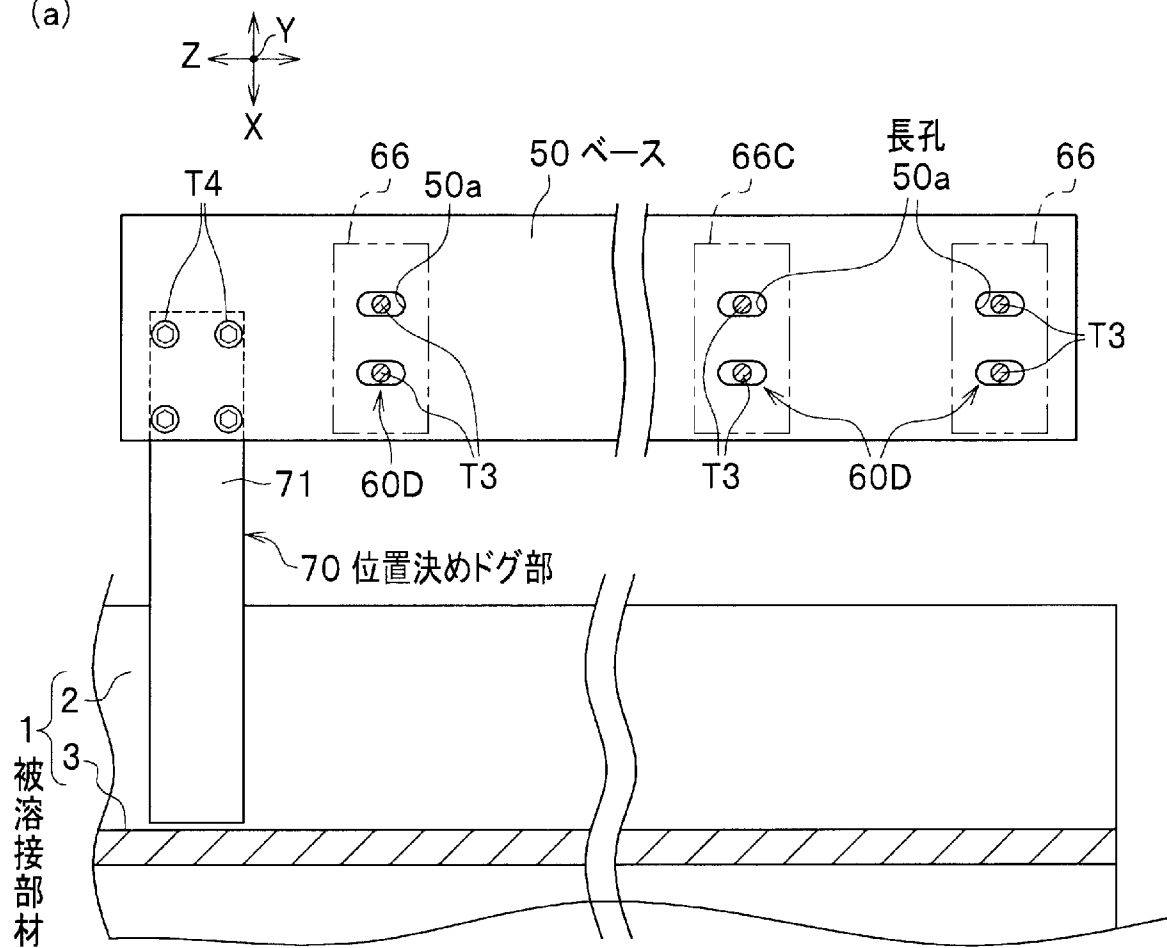


[図9]

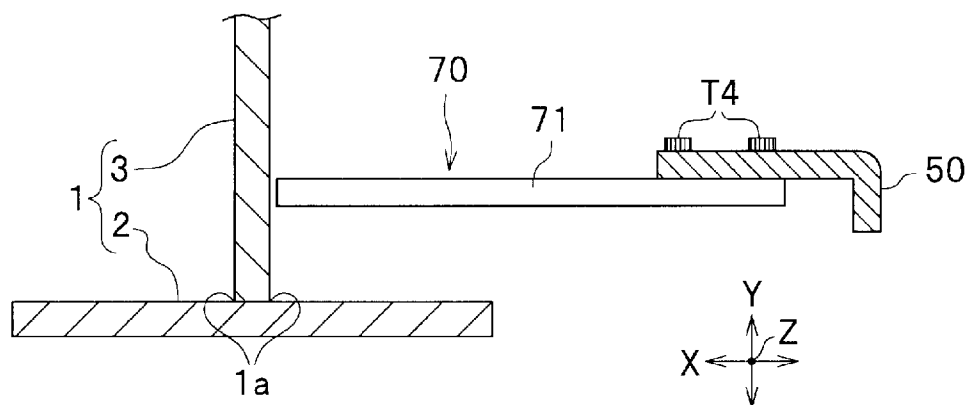


[図11]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051647

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K9/173 (2006.01) i, B23K9/02 (2006.01) i, B23K9/12 (2006.01) i, B23K37/02 (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)

B23K9/173, B23K9/02, B23K9/12, B23K37/02

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	JP 2008-55509 A (Kobe Steel, Ltd.), 13 March 2008 (13.03.2008), paragraphs [0013], [0052]; fig. 1 to 2 & CN 101116926 A & KR 10-2008-0012211 A	1-11
Y	JP 2010-155281 A (Kobe Steel, Ltd.), 15 July 2010 (15.07.2010), claim 1; paragraph [0010]; fig. 1 to 3 & EP 2193869 A1 & KR 10-2010-0062955 A & CN 101745723 A	1-11
Y	JP 2000-94128 A (Nippon Steel Welding Products & Engineering Co., Ltd.), 04 April 2000 (04.04.2000), paragraphs [0023], [0030]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-11

☒ 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
18 April, 2012 (18.04.12)

Date of mailing of the international search report
01 May, 2012 (01.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051647

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 10-118771 A (Nippon Steel Welding Products & Engineering Co., Ltd.), 12 May 1998 (12.05.1998), paragraphs [0017] to [0027]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-11
Y	JP 2005-324250 A (Kobe Steel, Ltd.), 24 November 2005 (24.11.2005), paragraph [0048]; fig. 1 (Family: none)	1-11
Y	JP 10-328833 A (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 15 December 1998 (15.12.1998), paragraph [0008]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-11
Y	JP 2004-330203 A (Mori Kogyo Kabushiki Kaisha), 25 November 2004 (25.11.2004), claims; paragraphs [0002] to [0005]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B23K9/173 (2006.01)i, B23K9/02 (2006.01)i, B23K9/12 (2006.01)i, B23K37/02 (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 (I P C))

Int.Cl. B23K9/173, B23K9/02, B23K9/12, B23K37/02

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	JP 2008-55509 A (株式会社神戸製鋼所) 2008.03.13, 段落【0013】, 【0052】, 第 1-2 図 & CN 101116926 A & KR 10-2008-0012211 A	1-11
Y	JP 2010-155281 A (株式会社神戸製鋼所) 2010.07.15, 【請求項 1】, 段落【0010】, 第 1-3 図 & EP 2193869 A1 & KR 10-2010-0062955 A & CN 101745723 A	1-11
Y	JP 2000-94128 A (日鐵溶接工業株式会社) 2000.04.04, 段落【0023】, 【0030】, 第 1-2 図 (ファミリーなし)	1-11

☒ 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

1 8 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 5 . 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	JP 10-118771 A (日鐵溶接工業株式会社) 1998. 05. 12, 段落【0017】 - 【0027】, 第 1-3 図 (ファミリーなし)	1-11
Y	JP 2005-324250 A (株式会社神戸製鋼所) 2005. 11. 24, 段落【0048】, 第 1 図 (ファミリーなし)	1-11
Y	JP 10-328833 A (川崎重工業株式会社) 1998. 12. 15, 段落【0008】, 第 1-4 図 (ファミリーなし)	1-11
Y	JP 2004-330203 A (森工業株式会社) 2004. 11. 25, 【特許請求の範 囲】, 段落【0002】 - 【0005】, 第 1-8 図 (ファミリーなし)	1-11