

(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
2020年3月19日(19.03.2020)



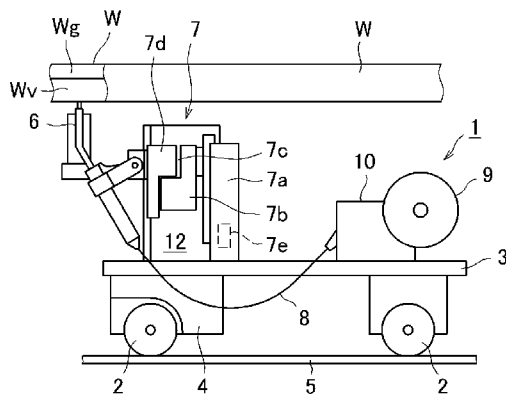
(10) 国際公開番号

WO 2020/054311 A1

- (51) 国際特許分類:
B23K 9/02 (2006.01) *B23K 9/23* (2006.01)
B23K 9/12 (2006.01) *B23K 9/235* (2006.01)
B23K 9/16 (2006.01) *B23K 37/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/032091
- (22) 国際出願日: 2019年8月16日(16.08.2019)
- (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 2018-170675 2018年9月12日(12.09.2018) JP
- (71) 出願人: 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: 野々村 将一 (NONOMURA Shoichi);
〒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). 山中 聡 (YAMANAKA Satoshi); 〒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). 早川 秀隆 (HAYAKAWA Hidekata); 〒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: 長門 侃二 (NAGATO Kanji); 〒1050004 東京都港区新橋5丁目8番1号 百楽ビル5階 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: UPWARD BUTT WELDING METHOD AND UPWARD BUTT WELDED BOGIE

(54) 発明の名称: 上向き突き合わせ溶接方法及び上向き突き合わせ溶接台車



(57) Abstract: In the present invention, after pretreatment including oxide film removal and degreasing at a butt portion between bottom panels W, W is performed, the diameter D of a welding torch 6 to be used is determined on the basis of the width of a V bevel Wv at the butt portion, the dewpoint temperature of a shielding gas G to be fed to the butt portion is set to -45°Cdp or lower, and a welding wire 8 is fed to the welding torch 6 and upward welding is performed while the distance Z between the welding torch 6 and the bottom panel W and the flow rate of the shielding gas G are each maintained at a predetermined value calculated in advance. Upward butt welding with respect to an aluminum alloy can be performed without causing welding defects, and in addition, upward butt welding with respect to the aluminum alloy can be automated.

(57) 要約: 底部パネルW, W間の突き合わせ部における酸化被膜の除去及び脱脂を行う前処理を行った後、使用する溶接トーチ6の径Dを突き合わせ部におけるV開先Wvの幅に基づいて決定すると共に突き合わせ部に供給するシールドガスGの露点温度を-45°Cdp以下に設定して、溶接トーチ6と底部パネルWとの距離Z及びシールドガスGの流量をあらかじめ算出した所定の値にそれぞれ保ちつつ溶接トーチ6に溶接ワイヤ8を供給して上向き溶接を行う。溶接欠陥を生じさせることなくアルミ合金に対する上向き突き合わせ溶接を行うことができ、アルミ合金に対する上向き突き合わせ溶接の自動化をも実現し得る。

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

上向き突き合わせ溶接方法及び上向き突き合わせ溶接台車

技術分野

[0001] 本開示は、大型構造物、例えば、タンカーに搭載される自立角型タンク（Self-supporting, Prismatic-shape IMO type B（自立角型IMOタイプBタンク））を製造する際に用いられる上向き突き合わせ溶接方法及び上向き突き合わせ溶接台車に関するものである。

背景技術

[0002] 上記した自立角型タンクとしては、船体の形状に合わせて製造されるアルミ合金製のタンクがあり、このような自立角型タンクは、個々に製造される多数のブロックから構成されている。これらの多数のブロックの製造は、その大半がアルミ合金製の大型パネル（例えば16m角の大型パネル；被溶接材）同士のMIG溶接による突き合わせ接合から開始される。

[0003] そして、最終的にはブロック同士のMIG溶接による突き合わせ接合が行われるが、この最終の段階において、ブロックの内側での溶接、特に底部に対する溶接は、ブロック底部に多数存在する骨材を避けながらの実施になるので、ブロックの内側に溶接台車を配置して稼働させること、すなわち、自動化することが難しい。

[0004] したがって、例えば、ブロック同士の突き合わせ接合時における溶接の自動化を進めるためには、ブロックの外側（下側）に溶接台車を配置したうえでの上向き突き合わせ溶接が必要となる。

[0005] 従来において、上記したような上向き溶接の自動化を図った溶接装置としては、例えば、特許文献1に記載された自動上向き溶接装置があり、この自動上向き溶接装置では、上向き溶接機を搭載してブロック下方の路面を走行する台車を開先検出手段で検出した開先に沿って走行させつつ上向き溶接を行うようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2001-179448号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ここで、アルミ合金に対する上向き溶接は、溶接対象がアルミ合金であるが故に溶け落ちやブローホール等の溶接欠陥が生じやすい。

したがって、上記した従来の自動上向き溶接装置によって、例えば、上述したアルミ合金製のブロック同士の接合を行う場合には、上記溶接欠陥が生じるのを回避するために厳しい溶接条件が求められることから、アルミ合金に対する上向き溶接は避けているのが現実であり、この問題を解決することが従来の課題となっていた。

[0008] 本開示は、上記した従来の課題に着目してなされたもので、例えば、溶接欠陥を生じさせることなくアルミ合金に対する上向き突き合わせ溶接を行うことができ、アルミ合金に対する上向き突き合わせ溶接の自動化をも実現することが可能である上向き突き合わせ溶接方法及び上向き突き合わせ溶接台車を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0009] 本開示の第1の態様は、水平に支持されたアルミ合金製の被溶接材同士を突き合わせて接合する上向き突き合わせ溶接方法において、前記被溶接材間の突き合わせ部における酸化被膜の除去及び脱脂を行う前処理を行った後、使用する溶接トーチの径を前記突き合わせ部における下面側の下向き開先の幅に基づいて決定すると共に前記突き合わせ部に供給するシールドガスの露点温度を -45°Cdp 以下に設定して、前記溶接トーチと前記被溶接材との距離及び前記シールドガスの流量をあらかじめ算出した所定の値にそれぞれ保ちつつ前記溶接トーチに溶接ワイヤを供給して上向き溶接を行う構成としている。

[0010] 本開示の第1の態様に係る上向き突き合わせ溶接方法において、前処理としてアルミ合金製の被溶接材間の突き合わせ部における酸化被膜の除去及び脱脂を行ったり、溶接トーチの径及びシールドガスの露点温度を各々の所定値に管理したりしたうえで、溶接トーチと被溶接材との距離及びシールドガスの流量を各々の所定値に保ちつつ溶接を行うので、アルミ合金製の被溶接材に対して上向き突き合わせ溶接を行う場合に、ブローホール等の欠陥が生じるのを少なく抑え得ることとなる。

[0011] なお、本開示に係る突き合わせ溶接方法では、溶接ワイヤの供給に際して、溶接個所を映し出すモニタシステムを用いることが望ましい。

発明の効果

[0012] 本開示に係る上向き突き合わせ溶接方法において、例えば、溶接欠陥を生じさせることなくアルミ合金に対する上向き突き合わせ溶接を行うことができ、アルミ合金に対する上向き突き合わせ溶接の自動化をも実現することが可能であるという非常に優れた効果がもたらされる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本開示の一実施例に係る上向き突き合わせ溶接台車により接合される被溶接材を示す斜視説明図である。

[図2A]本開示の一実施例に係る上向き突き合わせ溶接台車の側面説明図である。

[図2B]本開示の一実施例に係る上向き突き合わせ溶接台車の正面説明図である。

[図3]図2A、図2Bの上向き突き合わせ溶接台車における施工中の状況を示す被溶接材間の下向き開先での拡大説明図である。

[図4]図2A、図2Bの上向き突き合わせ溶接台車を用いて上向き突き合わせ溶接を行った際の被溶接材間の下向き開先における肉盛状況を示す拡大断面説明図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本開示を図面に基づいて説明する。

図 1 は、本開示の一実施例に係る上向き突き合わせ溶接台車により接合されるアルミ合金製のブロックにおける底部パネル（被溶接材）を示しており、図 2 A、図 2 B、図 3 は、本開示の一実施例に係る上向き突き合わせ溶接台車を示している。

[0015] 図 1 に示すように、水平に並べて治具 J 上に載置されたアルミ合金製の底部パネル W、W（被溶接材）間の突き合わせ部において、上面側（図示上側）にはギャップ W g が形成され、下面側（図示下側）には V 開先 W v（下向き開先）が形成されている。そして、底部パネル W、W 間の突き合わせ部の両端には、図示はしないが V 開先 W v に連続する溝を有するタブ板が装着されている。

[0016] 上記アルミ合金製のブロックの底部パネル W、W 間に形成された V 開先 W v に対して溶接を行う図 2 A、図 2 B に示す上向き突き合わせ溶接台車 1 は、4 個の走行車輪 2 を有する台車本体 3 と、この台車本体 3 に搭載された駆動力伝達機構 4 と、V 開先 W v に沿って設置したガイドレール 5 を備えている。この上向き突き合わせ溶接台車 1 は、駆動力伝達機構 4 からの動力を台車本体 3 の前側（図 2 A 左側）の走行車輪 2 に伝えることで V 開先 W v に沿って倣い走行する。

[0017] また、この上向き突き合わせ溶接台車 1 は、台車本体 3 の前端部において側面方向（図 2 B 右方向）に張り出して配置されたトーチ支持部 7 と、このトーチ支持部 7 と同じく台車本体 3 の後端部において側面方向に張り出して配置されたリール 9 と、フィーダ 10 を備えている。トーチ支持部 7 は溶接トーチ 6 を上向きに支持し、リール 9 は溶接ワイヤ 8 を巻き付け状態で保持し、フィーダ 10 はリール 9 から溶接ワイヤ 8 を引き出して溶接トーチ 6 に送る。

[0018] トーチ支持部 7 は、台車本体 3 上に垂直に設置した昇降ガイド 7 a と、この昇降ガイド 7 a に沿って昇降可能なスライドブロック 7 b と、このスライドブロック 7 b に配置された台車本体 3 の走行方向と直交する方向（図 2 B 左右方向）のレール 7 c と、レール 7 c 上を往復移動可能なトーチホルダ 7

dを具備している。スライドブロック7bは昇降用モータ7eからの動力で昇降し、トーチホルダ7dはトーチ支持部7に取り付けられた図示しないウィービン用モータの動力で移動する。

[0019] さらに、この上向き突き合わせ溶接台車1は、トーチ支持部7のスライドブロック7bに支持された間隔感知手段としての超音波センサ11を備えていると共に、台車本体3に搭載された制御部12を備えている。

[0020] 超音波センサ11は溶接トーチ6とともに底部パネルWに対して接近離間するようになっており、図3にも示すように、超音波センサ11が底部パネルWに対する距離zを検出した時点で、底部パネルW及び溶接トーチ6の上下方向の間隔が距離Zとなるように設定されている。なお、図3における符号Aはアークである。

[0021] 制御部12では、図示しないウィービン用モータの動作を制御する。加えて、超音波センサ11で検出する底部パネルWと溶接トーチ6との間の距離Zを一定に保持するように、トーチ支持部7の昇降用モータ7eの動作を制御するようになっている。

[0022] この場合、溶接トーチ6には、V開先Wv内に向けてシールドガスGを噴射するノズル13が一体に設けられている。ガス供給系12aからノズル13を介してV開先Wvに供給される図外のガス供給源からのシールドガスGの流量は、ガス圧力センサ12bで検出するガス圧に応じて制御部12により制御されるようになっている。

[0023] つまり、制御部12では、底部パネルW、W間に形成されたV開先Wvに対して溶接を行う際に、溶接トーチ6と底部パネルWとの距離Z及びシールドガスGの流量をあらかじめ算出した所定の値に保つように、トーチ支持部7及びガス供給系12aを制御するようになっている。

[0024] ここで、アルミ合金に対する上向き突き合わせ溶接において発生し易い溶接欠陥、とくにブローホールの発生を防ぐうえで、溶接トーチ6の径Dは、V開先Wvの幅に基づいて決定され、このV開先Wvに供給されるシールドガスGによるシールド範囲を確保し得る径に決定される。

- [0025] また、上記と同じくブローホールの発生を防ぐうえで、ブローホール発生の原因となる水素の量を低く抑えるべく、シールドガスGに含まれる水分量が低くなるようにシールドガスGの露点温度を -4.5°Cdp 以下、望ましくは -5.0°Cdp 以下とする。
- [0026] そして、超音波センサ11で検出する底部パネルWと溶接トーチ6との間の距離Zは、底部パネルWの厚みと、V開先Wvに供給されるシールドガスGの流量と、溶接トーチ6の径Dに基づいて設定され、おおよそ10～15mmに設定される。
- [0027] そこで、上記上向き突き合わせ溶接台車1を用いて、冶具J上に載置されたアルミ合金製の底部パネルW、W同士を突き合わせ接合する要領を説明する。
- [0028] まず、冶具J上に載置されたアルミ合金製の底部パネルW、W同士を複数個所で溶接により仮付けすると共に、底部パネルW、W間の突き合わせ部の両端に図示しないタブ板を装着する。
- [0029] この後、底部パネルW、W間のV開先Wvに対して上向き突き合わせ溶接台車1によって上向き突き合わせ溶接を実施する。
- [0030] この上向き突き合わせ溶接の実施に先立って、底部パネルW、WにおけるV開先Wvを含む突き合わせ部に対して、前処理としてのアセトンによる脱脂作業及び酸化被膜除去作業（バフ掛け等）を行う。
- [0031] これに続いて、V開先Wvの幅に基づいて設定した径Dの溶接トーチ6を上向き突き合わせ溶接台車1のトーチ支持部7にセットすると共に、シールドガスGの露点温度を所定の値（例えば、 -4.5°Cdp 以下、望ましくは -5.0°Cdp 以下）に設定する。
- [0032] この際、上向き突き合わせ溶接におけるブローホール対策として、溶接金属である溶接ワイヤ8の湿度（溶接ワイヤ8を巻き付け状態で保持するリール9の湿度）の管理や、溶接環境の湿度の管理も同時に行う。
- [0033] そして、上記前処理及び溶接条件等の設定終了後、上向き突き合わせ溶接台車1による上向き溶接を開始する。この上向き突き合わせ溶接は、上向き

突き合わせ溶接台車 1 の制御部 12 により、溶接トーチ 6 と底部パネル W との距離 Z 及びシールドガス G の流量がいずれもあらかじめ算出した所定の値に保たれた状態で行われる。

[0034] この上向き突き合わせ溶接において、図 4 に示すように、最初のパスでは V 開先 Wv の上面側に裏波ビード B を形成するための裏波溶接を行う。これに続く中間のパスでは、V 開先 Wv に肉 B2 を盛るための肉盛り溶接を行う。最後のパスでは V 開先 Wv に外観を整えるための肉 B3 を盛る溶接を行うものとしている。

[0035] この際、治具 J 上に載置されたアルミ合金製の底部パネル W、W の下方が狭隘な環境である場合には、溶接個所を映し出すモニタシステムを用いて溶接ワイヤ 8 の供給を遠隔操作することが望ましい。

[0036] 本実施例に係る上向き突き合わせ溶接台車 1 を用いた上向き突き合わせ溶接方法において、上記したように、前処理としてアルミ合金製の底部パネル W、W 間の突き合わせ部における酸化被膜の除去及び脱脂を行ったり、溶接トーチ 6 の径 D 及びシールドガス G の露点温度を各々の所定値に管理したりしたうえで、溶接トーチ 6 と底部パネル W との距離 Z 及びシールドガス G の流量を各々の所定値に保ちつつ溶接を行うので、アルミ合金製の底部パネル W にブローホール等の欠陥が生じるのを少なく抑え得ることとなる。

[0037] また、本実施例に係る上向き突き合わせ溶接台車 1 を用いた上向き突き合わせ溶接方法では、溶接金属である溶接ワイヤ 8（溶接ワイヤ 8 を巻き付け状態で保持するリール 9）の湿度を所定の値に保ったり、溶接環境の湿度を所定の値に保ったりしているので、アルミ合金製の底部パネル W にブローホール等の欠陥が生じるのをより一層少なく抑え得ることとなる。

[0038] したがって、従来成し得なかったアルミ合金に対する上向き突き合わせ溶接の自動化をも実現し得ることとなる。

[0039] なお、上記した実施例では、本開示に係る上向き突き合わせ溶接方法及び上向き突き合わせ溶接台車により、アルミ合金製のブロックにおける底部パネル W、W 同士を接合する場合を例に挙げて説明したが、パネル同士の突き

合わせ接合に限定しない。

[0040] また、上記した実施例では、下向き開先がV開先Wvである場合を例に挙げて説明したが、この下向き開先はU開先であってもよい。

[0041] 本開示に係る上向き突き合わせ溶接方法及び上向き突き合わせ溶接台車の構成は、上記した実施例の構成に限定されるものではなく、他の構成として、例えば、間隔感知手段としてレーザセンサを採用してもよい。

[0042] 本開示の第1の態様は、水平に支持されたアルミ合金製の被溶接材同士を突き合わせて接合する上向き突き合わせ溶接方法において、前記被溶接材間の突き合わせ部における酸化被膜の除去及び脱脂を行う前処理を行った後、使用する溶接トーチの径を前記突き合わせ部における下面側の下向き開先の幅に基づいて決定すると共に前記突き合わせ部に供給するシールドガスの露点温度を -45°Cdp 以下に設定して、前記溶接トーチと前記被溶接材との距離及び前記シールドガスの流量をあらかじめ算出した所定の値にそれぞれ保ちつつ前記溶接トーチに溶接ワイヤを供給して上向き溶接を行う構成として

いる。

[0043] 本開示の第1の態様に係る上向き突き合わせ溶接方法において、前処理としてアルミ合金製の被溶接材間の突き合わせ部における酸化被膜の除去及び脱脂を行ったり、溶接トーチの径及びシールドガスの露点温度を各々の所定値に管理したりしたうえで、溶接トーチと被溶接材との距離及びシールドガスの流量を各々の所定値に保ちつつ溶接を行うので、アルミ合金製の被溶接材に対して上向き突き合わせ溶接を行う場合に、ブローホール等の欠陥が生じるのを少なく抑え得ることとなる。

[0044] 本開示の第2の態様は、前記溶接トーチを通して前記突き合わせ部に供給される前記溶接ワイヤの湿度を所定の値（アルミ合金の溶接に差し差し障りのない湿度）に保ちつつ上向き溶接を行う構成としており、本開示の第3の態様は、上向き突き合わせ溶接環境の湿度を所定の値（アルミ合金の溶接に差し差し障りのない湿度）に保ちつつ上向き溶接を行う構成としている。

[0045] 本開示の第2，3の態様に係る上向き突き合わせ溶接方法では、溶接金属

である溶接ワイヤ（溶接ワイヤの束）の湿度を所定の値に保ったり、溶接環境の湿度を所定の値に保ったりしているので、アルミ合金製の被溶接材に対して上向き溶接を行う場合に、ブローホール等の欠陥が生じるのをより一層少なく抑え得ることとなる。

[0046] 一方、本開示の第4の態様は、水平に支持されたアルミ合金製の被溶接材同士を突き合わせて接合する上向き突き合わせ溶接台車において、前記被溶接材間の突き合わせ部における下面側に形成された下向き開先に沿って走行する台車本体と、前記台車本体に搭載されて溶接ワイヤが供給される溶接トーチと、前記溶接トーチを上向き状態で上下方向に移動可能に支持するトーチ支持部と、前記溶接トーチと前記被溶接材との距離を検出する間隔感知手段と、前記下向き開先にシールドガスを供給するガス供給系と、前記下向き開先に供給される前記シールドガスの流量を検出するガス流量検出手段と、前記台車本体に搭載された制御部を備え、前記溶接トーチの径は前記被溶接材間の突き合わせ部における下面側の下向き開先の幅に基づいて決定されると共に、前記シールドガスの露点温度は -45°Cdp 以下に設定され、前記制御部は、前記間隔感知手段で検出される前記溶接トーチと前記被溶接材との距離及び前記ガス流量検出手段で検出される前記シールドガスの流量をあらかじめ算出した所定の値に保つべく、前記トーチ支持部及びガス供給系を制御する構成としている。

[0047] 本開示の第4の態様に係る上向き突き合わせ溶接台車において、前処理としてアルミ合金製の被溶接材間の突き合わせ部における酸化被膜の除去及び脱脂を行ったり、溶接トーチの径及びシールドガスの露点温度を各々の所定値に管理したりして上向き突き合わせ溶接を行うと、溶接トーチと被溶接材との距離及びシールドガスの流量を各々の所定値に保つように、制御部がトーチ支持部及びガス供給系を制御するので、ブローホール等の欠陥が生じるのを少なく抑え得ることとなる。

符号の説明

[0048] 1 上向き突き合わせ溶接台車

- 3 台車本体
- 6 溶接トーチ
- 7 トーチ支持部
- 8 溶接ワイヤ
- 1 1 間隔感知手段（超音波センサ）
- 1 2 制御部
- 1 2 a ガス供給系
- 1 2 b ガス圧力センサ（ガス流量検出手段）
- D 溶接トーチの径
- W アルミ合金製の底部パネル（被溶接材）
- W_v V開先（下向き開先）
- Z 溶接トーチと底部パネルの距離

請求の範囲

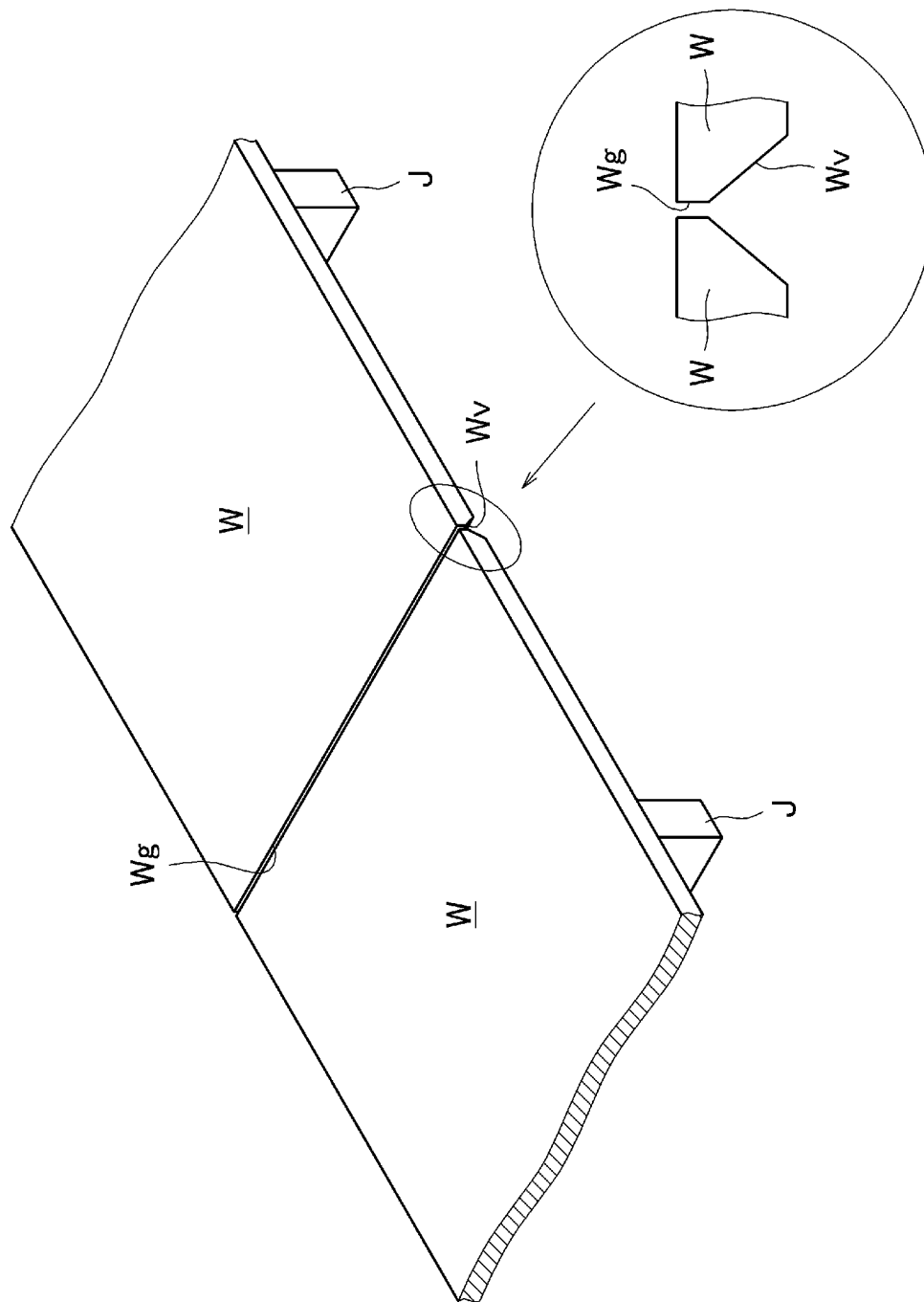
- [請求項1] 水平に支持されたアルミ合金製の被溶接材同士を突き合わせて接合する上向き突き合わせ溶接方法において、
- 前記被溶接材間の突き合わせ部における酸化被膜の除去及び脱脂を行う前処理を行った後、使用する溶接トーチの径を前記突き合わせ部における下面側の下向き開先の幅に基づいて決定すると共に前記突き合わせ部に供給するシールドガスの露点温度を -45°Cdp 以下に設定して、前記溶接トーチと前記被溶接材との距離及び前記シールドガスの流量をあらかじめ算出した所定の値にそれぞれ保ちつつ前記溶接トーチに溶接ワイヤを供給して上向き溶接を行う上向き突き合わせ溶接方法。
- [請求項2] 前記溶接トーチを通して前記突き合わせ部に供給される前記溶接ワイヤの湿度を所定の値に保ちつつ上向き溶接を行う請求項1に記載の上向き突き合わせ溶接方法。
- [請求項3] 上向き突き合わせ溶接環境の湿度を所定の値に保ちつつ上向き溶接を行う請求項1又は2に記載の上向き突き合わせ溶接方法。
- [請求項4] 水平に支持されたアルミ合金製の被溶接材同士を突き合わせて接合する上向き突き合わせ溶接台車において、
- 前記被溶接材間の突き合わせ部における下面側に形成された下向き開先に沿って走行する台車本体と、
- 前記台車本体に搭載されて溶接ワイヤが供給される溶接トーチと、
- 前記溶接トーチを上向き状態で上下方向に移動可能に支持するトーチ支持部と、
- 前記溶接トーチと前記被溶接材との距離を検出する間隔感知手段と、
- 前記下向き開先にシールドガスを供給するガス供給系と、
- 前記下向き開先に供給される前記シールドガスの流量を検出するガス流量検出手段と、

前記台車本体に搭載された制御部を備え、

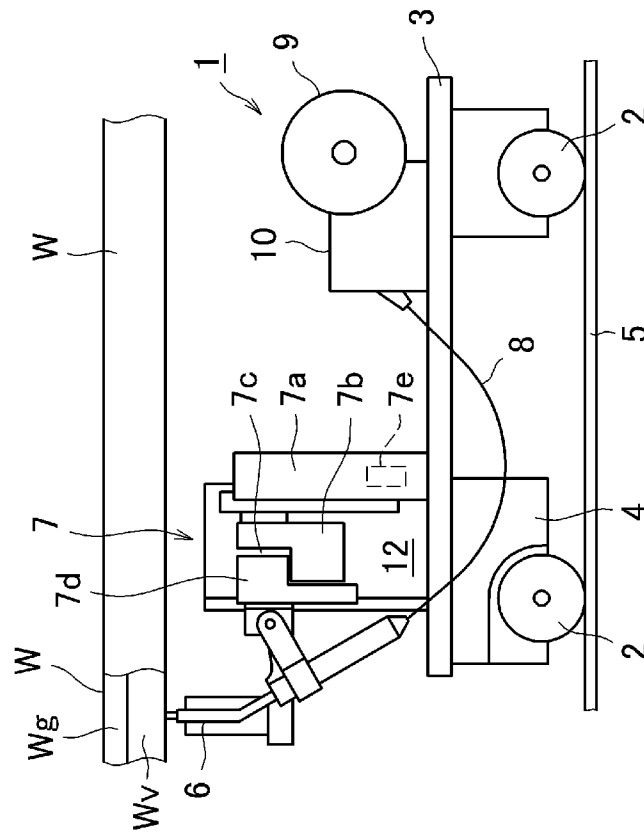
前記溶接トーチの径は前記被溶接材間の突き合わせ部における下面側の下向き開先の幅に基づいて決定されると共に、前記シールドガスの露点温度は -45°Cdp 以下に設定され、

前記制御部は、前記間隔感知手段で検出される前記溶接トーチと前記被溶接材との距離及び前記ガス流量検出手段で検出される前記シールドガスの流量をあらかじめ算出した所定の値に保つべく、前記トーチ支持部及びガス供給系を制御する上向き突き合わせ溶接台車。

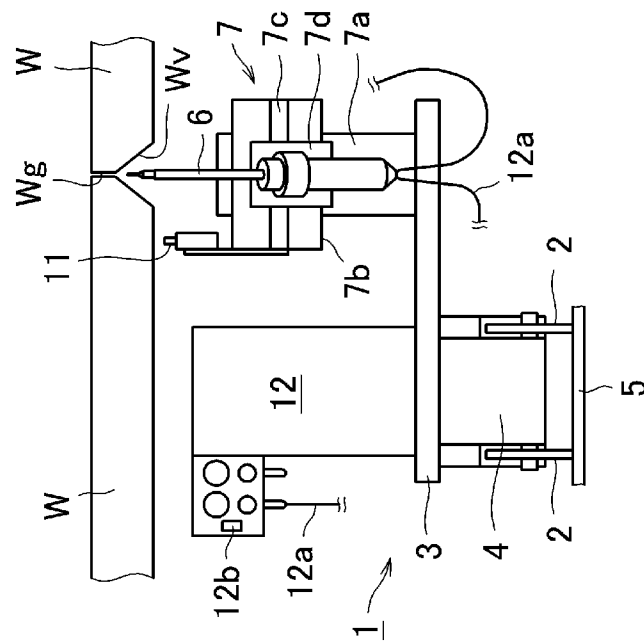
[図1]



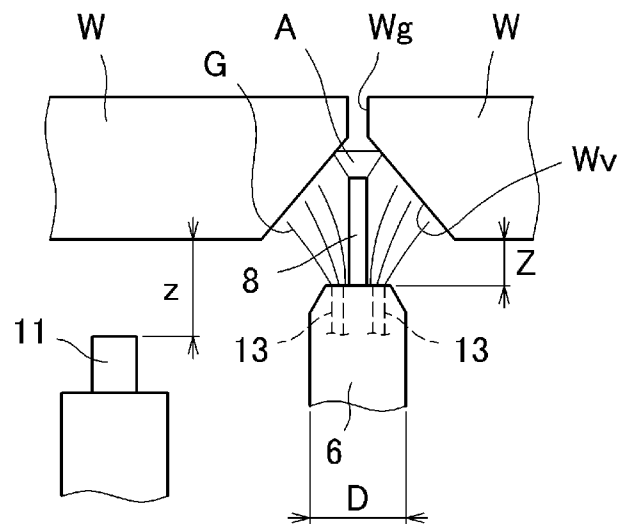
[図2A]



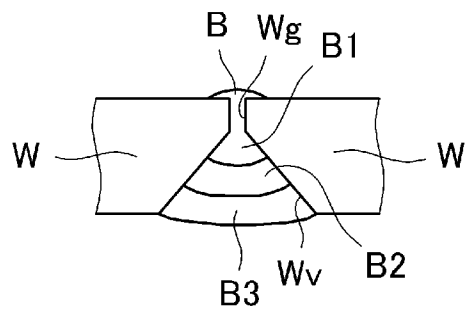
[図2B]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/032091

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B23K9/02 (2006.01) i, B23K9/12 (2006.01) i, B23K9/16 (2006.01) i,
B23K9/23 (2006.01) i, B23K9/235 (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)

Int.Cl. B23K9/02, B23K9/12, B23K9/16, B23K9/23, B23K9/235, B23K37/02

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
A	JP 62-72477 A (TOYO KANETSU K.K.) 03 April 1987, entire text, all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2001-179448 A (NKK CORP.) 03 July 2001, entire text, all drawings (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
25 October 2019 (25.10.2019)

Date of mailing of the international search report
05 November 2019 (05.11.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/032091

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 61-269982 A (MITSUI SHIPBUILDING & ENGINEERING CO., LTD.) 29 November 1986, entire text, all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 55-112178 A (SUMITOMO METAL INDUSTRIES, LTD.) 29 August 1980, entire text, all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 51-42038 A (HITACHI, LTD.) 09 April 1976, entire text, all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 7-266037 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 17 October 1995, entire text, all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B23K9/02(2006.01)i, B23K9/12(2006.01)i, B23K9/16(2006.01)i, B23K9/23(2006.01)i,
B23K9/235(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（IPC））

Int.Cl. B23K9/02, B23K9/12, B23K9/16, B23K9/23, B23K9/235, 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
A	JP 62-72477 A（トーヨーカネツ株式会社） 1987.04.03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2001-179448 A（日本鋼管株式会社） 2001.07.03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4

☑ 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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

25.10.2019

国際調査報告の発送日

05.11.2019

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）

竹下 和志

3 P

2926

電話番号 03-3581-1101 内線 3363

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
A	JP 61-269982 A (三井造船株式会社) 1986. 11. 29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 55-112178 A (住友金属工業株式会社) 1980. 08. 29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 51-42038 A (株式会社日立製作所) 1976. 04. 09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 7-266037 A (三菱重工業株式会社) 1995. 10. 17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4