

(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
2024年12月26日(26.12.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/262484 A1

(51) 国際特許分類:
B23K 9/29 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/022005

(22) 国際出願日: 2024年6月18日(18.06.2024)

(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 2023-101324 2023年6月21日(21.06.2023) JP

(71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).

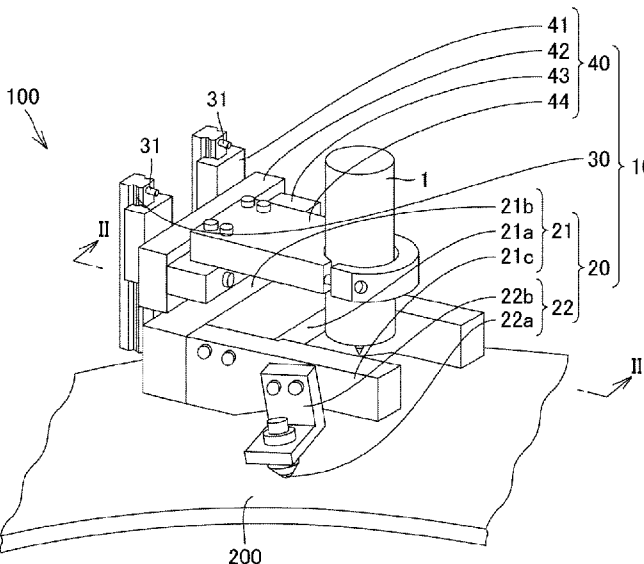
(72) 発明者: 神谷 宏文 (KANDANI, Hirofumi); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 榊原正朗(SAKAKIBARA, Masaaki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 今井 智也(IMAI, Tomoya); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 生野 裕和(IKUNO, Hirokazu); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人深見特許事務所(FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目2番4号 中之島フェスティバルタワー・ウエスト Osaka (JP).

(54) Title: AFTER-SHIELD GAS JIG, WELDING DEVICE, WELDING EQUIPMENT, WELDING METHOD, AND METHOD FOR MANUFACTURING CYLINDRICAL STRUCTURE

(54) 発明の名称: アフターシールドガス治具、溶接装置、溶接設備、溶接方法および円筒構造物の製造方法

図1



(57) Abstract: An after-shield gas jig (10) is provided with a gas supply unit (20). The gas supply unit (20) includes a discharging unit (21h). An after-shield gas can be blown out from the discharging unit (21h) toward a workpiece (200). The gas supply unit (20) includes a shielding unit (21) and a first maintenance mechanism unit (22). The shielding unit (21) is disposed so as to surround the discharging unit (21h) when viewed from the direction in which the after-shield gas is blown out. The distance between the shielding unit (21) and the workpiece (200) can be kept constant independently of the position of a welding torch (1) by the first maintenance mechanism unit (22).



(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

(57) 要約: アフターシールドガス治具(10)は、ガス供給部(20)を備える。ガス供給部(20)は、排出部(21h)を有する。排出部(21h)から被加工物(200)に向けてアフターシールドガスが吹き出ることが可能である。ガス供給部(20)は、遮蔽部(21)と第1維持機構部(22)とを有する。アフターシールドガスが吹き出る方向から見て、遮蔽部(21)は排出部(21h)を囲むように配置されている。第1維持機構部(22)によって、溶接トーチ(1)の位置とは独立して遮蔽部(21)と被加工物(200)との距離が一定に維持し得る。

明 細 書

発明の名称：

アフターシールドガス治具、溶接装置、溶接設備、溶接方法および円筒構造物の製造方法

技術分野

[0001] 本開示は、アフターシールドガス治具、溶接装置、溶接設備、溶接方法および円筒構造物の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、円筒構造物等を製造するために使用される溶接装置は、溶接トーチと被加工物との距離を一定に維持する回転ローラを有する場合がある。また、アフターシールドガスを供給するアフターシールドガス治具は、遮蔽部を有する。溶接ビードの酸化を抑制するために、遮蔽部はアフターシールドガスの拡散を抑制する（例えば、特開２０２２－１４９０６８号公報参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０２２－１４９０６８号公報参照

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、上記のような溶接装置において、回転ローラによって遮蔽部と被加工物との距離は一定に保持されるが、アフターシールドガス治具は溶接トーチと連動して動くため、被加工物に対する遮蔽部の相対位置が適切に設定されない。そのため、アフターシールドガスの拡散が十分に抑制されないおそれがある。

[0005] 本開示は、上記のような課題を解決するために成されたものであり、本開示の目的は、アフターシールドガスの拡散が抑制された溶接装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示に従ったアフターシールドガス治具は、ガス供給部を備える。ガス供給部は、排出部を有する。排出部から被加工物に向けてアフターシールドガスが吹き出ることが可能である。ガス供給部は、遮蔽部と第1維持機構部とを有する。アフターシールドガスが吹き出る方向から見て、遮蔽部は排出部を囲むように配置されている。第1維持機構部によって、溶接トーチの位置とは独立して遮蔽部と被加工物との距離が一定に維持し得る。

[0007] 本開示に従った溶接装置は、溶接トーチとアフターシールドガス治具とを備える。

本開示に従った溶接設備は、溶接装置と保持機構部と回転機構部とを備える。保持機構部は被加工物を保持する。回転機構部は、被加工物を回転させる。

[0008] 本開示に従った溶接方法は、溶接装置の近くに被加工物を移動させる工程と、被加工物を溶接する工程とを備える。移動させる工程において、被加工物は、第1維持機構部に接触するように移動される。溶接する工程において、溶接トーチは被加工物に向けてアークを発生させている。溶接する工程において、アフターシールドガスがガス供給部から被加工物に向けて吹き出る。溶接する工程において、第1維持機構部によって、遮蔽部と被加工物との距離が一定に維持される。溶接する工程において、第2維持機構部によって、溶接トーチと被加工物との距離が一定に維持されている。

[0009] 本開示に従った溶接方法は、溶接装置の近くに被加工物を移動させる工程と、被加工物を溶接する工程とを備える。移動させる工程において、被加工物は、第1維持機構部に接触するように移動される。溶接する工程において、溶接トーチは被加工物に向けてアークを発生させている。溶接する工程において、アフターシールドガスがガス供給部から被加工物に向けて吹き出る。溶接する工程において、第1維持機構部によって、遮蔽部と被加工物との距離が一定に維持される。溶接する工程において、駆動部によって、溶接トーチと被加工物との距離が調節されている。

[0010] 本開示に従った円筒構造物の製造方法は、上記溶接方法を用いた円筒構造物の製造方法である。被加工物は、円筒構造物を構成する胴体部および一对の端部である。

発明の効果

[0011] 上記によれば、アフターシールドガスの拡散が抑制された溶接装置が得られる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施の形態1に係る溶接装置の斜視図である。

[図2]図1の線分Ⅰ－Ⅰにおけるガス供給部の断面模式図である。

[図3]実施の形態1に係る溶接装置の断面模式図である。

[図4]実施の形態1に係る溶接装置におけるガス供給部の変形例を示す断面模式図である。

[図5]実施の形態1に係る溶接装置におけるガス供給部の変形例を示す断面模式図である。

[図6]実施の形態1に係る溶接装置におけるガス供給部の変形例を示す断面模式図である。

[図7]実施の形態1に係る溶接装置におけるガス供給部の変形例を示す断面模式図である。

[図8]実施の形態1に係る溶接装置における側面遮蔽部の変形例を示す側面図である。

[図9]実施の形態1に係る溶接装置における側面遮蔽部の変形例を示す側面図である。

[図10]実施の形態1に係る溶接装置における側面遮蔽部と溶接トーチとの位置関係を示す側面図である。

[図11A]実施の形態1に係る溶接装置における第1維持機構部の変形例を示す側面図である。

[図11B]実施の形態1に係る溶接装置における第1維持機構部の変形例を示す側面図である。

[図11C]実施の形態１に係る溶接装置における第１維持機構部の変形例を示す正面図である。

[図11D]実施の形態１に係る溶接装置における側面遮蔽部の変形例を示す側面図である。

[図11E]実施の形態１に係る溶接装置における側面遮蔽部の変形例を示す側面図である。

[図12]実施の形態１に係る溶接装置におけるアフターシールドガス治具の変形例を示す断面模式図である。

[図13]実施の形態１に係る溶接装置におけるアフターシールドガス治具の変形例を示す斜視図である。

[図14]実施の形態２に係る溶接装置におけるガス供給部を示す断面斜視図である。

[図15A]実施の形態３に係る溶接装置におけるガス供給部を示す断面斜視図である。

[図15B]実施の形態３に係る溶接装置におけるガス供給部の変形例を示す断面斜視図である。

[図16]実施の形態３に係る溶接装置におけるガス供給部を示す断面斜視図である。

[図17]実施の形態４に係る溶接装置の斜視図である。

[図18]実施の形態４に係る溶接装置の変形例における構成を説明するための模式図である。

[図19]実施の形態５に係る溶接設備の模式図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本開示の実施の形態を説明する。なお、特に言及しない限り、以下の図面において同一または対応する部分には同一の参照番号を付し、その説明は繰り返さない。

[0014] 実施の形態１．

＜溶接装置の構成＞

図1は、実施の形態1に係る溶接装置100の斜視図である。図2は、図1の線分11-11におけるガス供給部20の断面模式図である。図3は、実施の形態1に係る溶接装置100の断面模式図である。

[0015] 図1から図3に示された溶接装置100は、いわゆるTIG（Tungsten Inert Gas）溶接法を実施する溶接装置100であって、後述するように溶接設備300（図19参照）を構成する設備の一部である。溶接装置100は、溶接トーチ1と駆動部2とアフターシールドガス治具10とを主に備える。溶接トーチ1は駆動部2によって保持されている（図示せず）。溶接トーチ1の位置は駆動部2によって調整することができる。

[0016] 溶接トーチ1は被加工物200（被加工物の溶融池）との距離が一定に保持される。しかし、溶接トーチ1と連動して動くアフターシールドガス治具10は溶接後の熱変形した被加工物200に対してアフターシールドガスを供給することになる。また溶接する前に毎回、溶接トーチ1を低速で下降させて溶接トーチ1の電極部1aと被加工物200とを接触させ、溶接トーチ1と被加工物200とが通電することによって溶接トーチ1と被加工物200との距離を確認し、溶接トーチ1と被加工物200との相対位置を一定にする方法がある。この場合、アフターシールドガス治具10と被加工物200との接触を避けるため、溶接トーチ1が下降する距離だけ余分にアフターシールドガス治具10と被加工物200との間に距離を設ける必要がある。

[0017] 図3に示されるように、溶接トーチ1は電極部1aを有している。電極部1aに電力を供給することで、電極部1aと被加工物200との間にアークが発生する。被加工物200を溶接する時、溶接トーチ1は駆動部2によって保持されているため、溶接トーチ1の絶対位置は変化しなくてもよく、アークの電圧に基づき溶接トーチ1と被加工物200との距離は調整されてもよい。

[0018] 電極部1aの形状は、たとえば、図3に示されているように、中心軸1cに沿った棒状である。電極部1aの中心軸1cとは、電極部1aの形状が棒状である場合、当該電極部1aの延在方向に沿って伸びるとともに、電極部

1 a の延在方向に垂直な断面における中心部を通る仮想の軸である。

[0019] 被加工物 200 が円筒構造物である場合、中心軸 1 c が当該円筒構造物の接線に対して垂直になるように、溶接トーチ 1 が配置されてもよい。接線は、溶接部 A における接線である。溶接部 A は、溶接トーチ 1 によって当該円筒構造物が溶接される箇所である。

[0020] アフターシールドガス治具 10 は、ガス供給部 20 と、一对のレール 30 と、第 1 接続部 40 とを備える。第 1 接続部 40 はレール 30 上を摺動可能である。第 1 接続部 40 は溶接トーチ 1 を保持し得る。具体的には、第 1 接続部 40 は、摺動部 41 と第 1 ブロック部 42 と第 2 ブロック部 43 とアーム部 44 とを有する。

[0021] 摺動部 41 は、レール 30 に接続されており、当該レール 30 上を摺動可能である。第 1 ブロック部 42 は、摺動部 41 に固定されるように接続されている。第 2 ブロック部 43 は、第 1 ブロック部 42 に固定されるように接続されている。アーム部 44 は、第 2 ブロック部 43 に固定されるように接続されている。アーム部 44 は、溶接トーチ 1 を保持し得る。

[0022] 中心軸 1 c が被加工物 200 の接線に対して垂直になるように溶接トーチ 1 が配置されている時、レール 30 は中心軸 1 c と同じ方向に沿って伸びている。この時、第 1 接続部 40 がレール 30 上を摺動する時、アーム部 44 は中心軸 1 c に沿って移動する。

[0023] 一对のレール 30 の各々は、ストッパ 31 を有する。ストッパ 31 は、レール 30 の上端に配置されている。このようにすることで、摺動部 41 がレール 30 から外れない。

[0024] ガス供給部 20 は、排出部 21 h、遮蔽部 21、およびフィルタ 21 f を有する。アフターシールドガスは排出部 21 h から被加工物 200 に向けて吹き出る。排出部 21 h は、遮蔽部 21 に囲まれて形成される空間である。当該空間（排出部 21 h）内に、フィルタ 21 f が配置されている。

[0025] 排出部 21 h は、排出面 21 s を有する。図 3 に示されるように、排出面 21 s は被加工物 200 に対向している。アフターシールドガスは排出面 2

1 s から吹き出る。アフターシールドガスが吹き出る方向は、排出面 2 1 s に対して垂直な方向である。図 3 において、アフターシールドガスが吹き出る方向を Z 方向とする。図 3 において、X 方向は、排出部 2 1 h からみて溶接トーチ 1 が配置されている方向とする。X 方向は Z 方向に対して垂直な方向である。X 方向および Z 方向に対して垂直な方向を Y 方向とする。なお、図 3 に示されるように、Z 方向は被加工物 2 0 0 の接線に対して垂直な方向でもある。

[0026] 遮蔽部 2 1 は、上面遮蔽部 2 1 a と、後面遮蔽部 2 1 b と、一对の側面遮蔽部 2 1 c とを含む。Y 方向からみたガス供給部 2 0 の断面視において、図 2 に示されるように、上面遮蔽部 2 1 a の断面形状は、たとえば、L 字状である。具体的には、上面遮蔽部 2 1 a は凸部 2 1 g を有している。凸部 2 1 g は被加工物 2 0 0 に向かって形成されている。図 3 に示されるように、上面遮蔽部 2 1 a において凸部 2 1 g は、X 方向において溶接トーチ 1 から最も近い位置に配置されている。

[0027] 図 1 に示されるように、一对の側面遮蔽部 2 1 c は Y 方向に互いに離間して配置されている。一对の側面遮蔽部 2 1 c は、上面遮蔽部 2 1 a を挟むように配置されている。

[0028] 図 3 に示されるように、後面遮蔽部 2 1 b は、X 方向において溶接トーチ 1 から最も遠い位置に配置されている。後面遮蔽部 2 1 b は、上面遮蔽部 2 1 a および一对の側面遮蔽部 2 1 c に接続されている。このようにして、上面遮蔽部 2 1 a、後面遮蔽部 2 1 b、および一对の側面遮蔽部 2 1 c の各々が互いに接続されることで、排出部 2 1 h が形成される。上面遮蔽部 2 1 a、後面遮蔽部 2 1 b、および一对の側面遮蔽部 2 1 c の各々は任意の方法で接続されてよく、例えば、ねじによって互いに締結されてもよい。

[0029] このように、遮蔽部 2 1 は、排出部 2 1 h を囲むように配置されているため、アフターシールドガスが排出面 2 1 s と被加工物 2 0 0 との隙間から漏れ出て拡散することを抑制する。その結果、アフターシールドガスは、被加工物 2 0 0 の溶接部 A を大気から十分遮蔽することができる。特に、排出部

21hは、遮蔽部21によって四方から囲むことが好ましい。

[0030] アフターシールドガスとして、アルゴンガス、窒素ガス、ヘリウムガス、二酸化炭素ガス、あるいはこれらの混合ガスなどを用いることができる。混合ガスは、活性ガスとして酸素ガスを含んでもよい。

[0031] 後面遮蔽部21bは、配管用継手51が接続されている。後面遮蔽部21bの側面上に貫通孔が形成されており、配管用継手51は当該貫通孔に取り付けられている。このようにして配置された配管用継手51は、工場内の集中配管などから分岐されたケーブル（図示せず）が接続される。配管用継手51はケーブルと排出部21hを連通する。アフターシールドガスは配管用継手51を介して排出部21hに供給される。配管用継手51は、上面遮蔽部21aおよび側面遮蔽部21cのいずれかに接続されていてもよい。

[0032] 排出部21hに供給されたアフターシールドガスは、フィルタ21fを介して排出面21sから被加工物200に向けて吹き出る。図2に示されるように、ガス供給部20の側面視において、フィルタ21fは、Z方向において排出面21sと配管用継手51との間に配置されている。フィルタ21fの形状は、たとえば、網目状である。このようにすることで、アフターシールドガスはフィルタ21fを通ることで整流される。つまり、アフターシールドガスが被加工物200に対して局所的に吹き出ることを抑制し、被加工物200に対して広範囲に吹き出る。

[0033] フィルタ21fは、任意の方法で排出部21h内に固定されてもよい。たとえば、上面遮蔽部21aの凸部21g、後面遮蔽部21b、および一對の側面遮蔽部21cの各々に溝部が形成されていてもよい。フィルタ21fの外周部を溝部に嵌めることで、フィルタ21fが排出部21h内で保持される。

[0034] ガス供給部20は複数のフィルタ21fを有してもよい。具体的には、フィルタ21fの数は、1であってもよいが、フィルタ21fの数は、たとえば、図2に示されるように2であってもよく、3以上であってもよい。複数のフィルタ21fは、Z方向に互いに離間して配置されてもよい。このよう

に、フィルタ 21 f を複数設けることで、アフターシールドガスはより整流となって、被加工物 200 に対してより広範囲に吹き出る。

[0035] フィルタ 21 f の形状は、網目状であればよく、フィルタ 21 f を構成する材料は、例えば、金属メッシュであってもよい。フィルタ 21 f を構成する材料は、金属メッシュの他に、パンチングメタル、スチールウール、あるいはこれらを組み合わせた材料であってもよい。フィルタ 21 f は、セラミック製あるいは金属製の多孔質体であってもよい。

[0036] ここで、本実施の形態 1 に係るアフターシールドガス治具 10 の特徴は、ガス供給部 20 において、溶接トーチ 1 の位置とは独立して遮蔽部 21 と被加工物 200 との距離を調整することができる点である。具体的には、ガス供給部 20 は、維持機構部として第 1 維持機構部 22 を有する。第 1 維持機構部 22 はボールローラ 22 a とブラケット 22 b とを有する。

[0037] 図 1 に示されるように、ブラケット 22 b の側面形状は、たとえば、L 字状であってもよい。具体的には、ブラケット 22 b は、第 1 面と第 2 面とを有する。第 1 面は、第 2 面に対して垂直な面である。

[0038] ブラケット 22 b はガス供給部 20 に接続されていればよく、本実施の形態 1 において、ブラケット 22 b の第 1 面は側面遮蔽部 21 c に接続されている。ブラケット 22 b は任意の方法で側面遮蔽部 21 c に固定されていればよく、例えば、ねじを介して接続されていてもよい。

[0039] ブラケット 22 b には、ボールローラ 22 a が接続されている。具体的には、ボールローラ 22 a は、たとえば、円柱部品に接続されている。ブラケット 22 b の第 2 面には貫通孔が形成されていてもよい。円柱部品の側面はおねじが形成され、貫通孔の内周面にはねめじが形成されていてもよい。つまり、円柱部品をブラケット 22 b の貫通孔に挿入し、ナットによって第 2 面を挟むように当該円柱部品がブラケット 22 b に固定されてもよい。円柱部品の先端部にボールローラ 22 a が配置されている。ボールローラ 22 a は、被加工物 200 の表面上を転動可能である。

[0040] 第 1 維持機構部 22 は、一对の側面遮蔽部 21 c の少なくともいずれかに

接続されてもよい。第1維持機構部22は2つ設けられてもよい。この場合、一对の側面遮蔽部21cの各々に第1維持機構部22が接続されてもよい。

[0041] 図1に示されているように、第1維持機構部22は、一方の側面遮蔽部21cに接続されてもよい。被加工物200が2つの別部材によって構成されている場合を想定する。2つの別部材を溶接して接続する際などにおいて、2つの別部材の内、一方の部材の表面に凹凸がある場合、あるいは一方の部材の表面が傾斜している場合など、2つの第1維持機構部22を被加工物200に接触させても、アフターシールドガス治具10と被加工物200との距離を調整することが難しい。このような場合、2つの第1維持機構部22を設ける必要なく、被加工物200によって一方の側面遮蔽部21cに第1維持機構部22を接続されてもよい。

[0042] ここで溶接トーチ1およびアフターシールドガス治具10の動作について説明する。

溶接トーチ1の位置は駆動部2によって調整される。溶接トーチ1は駆動部2に保持されている。溶接トーチ1を被加工物200から（中心軸1cに沿って）上方へ離れさせるとき、摺動部41はストッパ31に接触する。ガス供給部20はレール30に接続されている。そのため、アフターシールドガス治具10は、溶接トーチ1と共に上方へ移動する。

[0043] 被加工物200を溶接する時、駆動部2によって溶接トーチ1を任意の位置に配置する。この時、ボールローラ22aは被加工物200に接触している。溶接トーチ1の位置は、駆動部2によって固定される。つまり、溶接トーチ1の絶対位置は駆動部2によって決定されており、被加工物200に対する溶接トーチ1の相対位置は変化しうる。

[0044] 後述するように、溶接装置100は処理回路3（図18参照）を備えてもよい。処理回路3は溶接トーチ1の電極部1aから発生するアークの電圧を検出する。駆動部2は、検出したアークの電圧に基づき溶接トーチ1と被加工物200との距離を調整するようにしてもよい。

- [0045] 一方、被加工物 200 を溶接する時、被加工物 200 に対してアフターシールドガス治具 10 はボールローラ 22 a によって支持されている。つまり、被加工物 200 に対する遮蔽部 21 の相対位置は第 1 維持機構部 22 によって決定される。
- [0046] 被加工物 200 が円筒構造物であるとき、被加工物 200 が偏心している場合、あるいは被加工物 200 の真円度がばらついている場合がある。これらの場合、被加工物 200 が回転していると、被加工物 200 に対する溶接トーチ 1 および遮蔽部 21 の相対位置が変化する。
- [0047] 被加工物 200 に対する遮蔽部 21 の相対位置が変化すると、遮蔽部 21 と被加工物 200 との隙間からアフターシールドガスが拡散してしまうおそれがある。そのため、被加工物 200 の溶接部 A は、アフターシールドガスによって大気を十分遮蔽することができなくなる。
- [0048] 本実施の形態 1 に係るアフターシールドガス治具 10 において、被加工物 200 が回転しているとき、ボールローラ 22 a が被加工物 200 の表面上を転動する。そのため、被加工物 200 が偏心している場合あるいは被加工物 200 の真円度がばらついている場合であっても、被加工物 200 に対する遮蔽部 21 の相対位置は変化しない。つまり、第 1 維持機構部 22 によって遮蔽部 21 と被加工物 200 との距離が一定に維持される。
- [0049] なお、レール 30 はガス供給部 20 に接続されている。そのため、ガス供給部 20 の絶対位置の変化に伴い、レール 30 の絶対位置も変化する。駆動部 2 によって溶接トーチ 1 の絶対位置は調節されているため、第 1 接続部 40 は、レール 30 上を摺動する。つまり、溶接トーチ 1 の位置とは独立して、遮蔽部 21 と被加工物 200 との距離が一定に維持される。このようにすることで、排出面 21 s と被加工物 200 との隙間からアフターシールドガスによる拡散がより抑制されるように、被加工物 200 に対する遮蔽部 21 の相対位置が適切に設定される。その結果、アフターシールドガスは、被加工物 200 の溶接部 A に対して大気から十分遮蔽することができる。そして、溶接部 A の酸化を抑制することができる。

[0050] 溶接トーチ 1 は、駆動部 2 によって保持されなくてもよい。たとえば、溶接トーチ 1 は、第 1 接続部 4 0 によって保持されてもよい。第 1 接続部 4 0 は、駆動部 2 によって保持されてもよい。

[0051] 図 4 は、実施の形態 1 に係る溶接装置 1 0 0 におけるガス供給部 2 0 の変形例を示す断面模式図である。図 4 は図 2 に対応する。図 4 に示された溶接装置 1 0 0 は、基本的には図 1 から図 3 に示された溶接装置 1 0 0 と同様の構成を備えるが、上面遮蔽部 2 1 a の構造が異なる。具体的には、上面遮蔽部 2 1 a は曲面部 2 1 r を含む。曲面部 2 1 r は、上面遮蔽部 2 1 a の内周面において、凸部 2 1 g における角部に形成されている。

[0052] このようにすれば、配管用継手 5 1 から供給されるアフターシールドガスが排出部 2 1 h 内の角部に滞留せず、下方に流れる。

[0053] 図 5 から図 7 は、実施の形態 1 に係る溶接装置 1 0 0 におけるガス供給部 2 0 の変形例を示す断面模式図である。図 5 から図 7 の各々は図 2 に対応する。図 5 から図 7 に示された溶接装置 1 0 0 は、基本的には図 1 から図 3 に示された溶接装置 1 0 0 と同様の構成を備えるが、ガス供給部 2 0 が拡散板 5 2 を含む点で異なる。

[0054] 拡散板 5 2 は、排出部 2 1 h 内に配置されている。拡散板 5 2 によって、配管用継手 5 1 から供給されたアフターシールドガスが乱流の状態となることを抑制する。つまり、拡散板 5 2 によって、アフターシールドガスは層流の状態となって下方に流れる。

[0055] 拡散板 5 2 は、任意の方法で排出部 2 1 h 内に固定されてもよい。たとえば、一对の側面遮蔽部 2 1 c の各々に溝部が形成されていてもよい。拡散板 5 2 の外周部を溝部に嵌めることで、拡散板 5 2 が排出部 2 1 h 内で保持される。

[0056] 拡散板 5 2 を構成する材料は、特に限定はなく、たとえば、鉄、ステンレス、銅、アルミニウム、またはセラミックのいずれかであってもよい。

[0057] 拡散板 5 2 の形状、配置箇所、および数量に特に限定はない。図 5 に示されるように、拡散板 5 2 は、X 方向に対して垂直な方向に配置されてもよい。

。このようにすることで、配管用継手 5 1 から供給されるアフターシールドガスは拡散板 5 2 を介して被加工物 2 0 0 に吹き出す。

[0058] 拡散板 5 2 は、X 方向に対して垂直な方向に配置されていなくてもよい。拡散板 5 2 は、たとえば、図 6 に示されるように X 方向に対して傾斜するように配置されてもよい。

[0059] 拡散板 5 2 の数は 1 でもよいが、複数の拡散板 5 2 が排出部 2 1 h に配置されてもよい。図 7 に示されるように、拡散板 5 2 の数は、たとえば、2 であってもよい。2 つの拡散板 5 2 が X 方向に並んで配置されてもよい。

[0060] 側面遮蔽部 2 1 c は、上面と前面 2 5 s 2 と後面 2 5 s 1 と下面 2 5 とを有する。上面は、下面 2 5 の反対側の面である。下面 2 5 は被加工物 2 0 0 に対向している。つまり、上面及び下面 2 5 は、Z 方向における両端面である。前面 2 5 s 2 は後面 2 5 s 1 の反対側の面である。後面 2 5 s 1 は溶接トーチ 1 から X 方向において最も離れた面である。つまり、前面 2 5 s 2 及び後面 2 5 s 1 は、X 方向における両端面である。

[0061] 側面遮蔽部 2 1 c の形状は、任意の形状であってもよいが、下面 2 5 の形状が被加工物 2 0 0 の表面に沿った形状であることが好ましい。下面 2 5 は、図 3 に示されるように、一对の水平部 2 5 a と傾斜部 2 5 b を有してもよい。X 方向において、傾斜部 2 5 b は一对の水平部 2 5 a に挟まれるように配置されている。一对の水平部 2 5 a は、Z 方向において互いに離間して配置されている。一对の水平部 2 5 a は傾斜部 2 5 b を介して接続されている。傾斜部 2 5 b は被加工物 2 0 0 の表面に沿った方向に延在している。このようにすることで、遮蔽部 2 1 と被加工物 2 0 0 との隙間を小さくすることができる。その結果、遮蔽部 2 1 と被加工物 2 0 0 との隙間からアフターシールドガスが拡散されることが抑制される。その結果、アフターシールドガスは、被加工物 2 0 0 の溶接部 A を大気から十分遮蔽することができる。

[0062] 図 8 および図 9 は、実施の形態 1 に係る溶接装置 1 0 0 における側面遮蔽部 2 1 c の変形例を示す側面図である。図 8 および図 9 に示された溶接装置 1 0 0 は、基本的には図 1 から図 3 に示された溶接装置 1 0 0 と同様の構成

を備えるが、側面遮蔽部 21c の形状が異なる。

[0063] 下面 25 の形状が被加工物 200 の表面に沿った形状であればよい。そのため、下面 25 の形状は、例えば、図 8 に示されるように、複数の直線部 25c を組み合わせた形状であってもよい。複数の直線部 25c は、一对の水平部 25a に挟まれるように配置されている。下面 25 は、例えば、図 9 に示されるように、曲面部 25d を有してもよい。曲面部 25d は、一对の水平部 25a に挟まれるように配置されている。

[0064] このようにすれば、遮蔽部 21 と被加工物 200 との隙間をより小さくすることができる。その結果、遮蔽部 21 と被加工物 200 との隙間からアフターシールドガスが拡散されることが抑制される。その結果、アフターシールドガスは、被加工物 200 の溶接部 A を大気から十分遮蔽することができる。

[0065] 溶接トーチ 1 は任意の位置に配置されてもよいが、Y 方向において一对の側面遮蔽部 21c に挟まれるように配置されていることが好ましい。具体的には、図 3 に示されるように、溶接装置 100 の側面視において、X 方向において溶接トーチ 1 および電極部 1a は側面遮蔽部 21c に重なっていることが好ましい。異なる観点から言うと、溶接トーチ 1 は、X 方向において側面遮蔽部 21c の前面 25s2 と後面 25s1 との間に配置されていることが好ましい。このようにすれば、側面遮蔽部 21c によって Y 方向への拡散が抑制されたアフターシールドガスが溶接部 A に当たる。そのため、溶接部 A の酸化がより抑制される。

[0066] 図 10 は、実施の形態 1 に係る溶接装置 100 における側面遮蔽部 21c と溶接トーチ 1 との位置関係を示す側面図である。図 10 に示されるように、溶接装置 100 の側面視において、溶接トーチ 1 の一部が側面遮蔽部 21c に重なっていてもよい。また、溶接装置 100 の側面視において、溶接トーチ 1 の全てが側面遮蔽部 21c に重なっていてもよい。具体的には、X 方向において、側面遮蔽部 21c の後面 25s1 からみて溶接トーチ 1 は、側面遮蔽部 21c の前面 25s2 よりも X 方向において離れた位置に

配置されてもよい。このようにすれば、溶接トーチ 1 の電極部 1 a が側面遮蔽部 2 1 c に覆われていないため、電極部 1 a と被加工物 2 0 0 との位置関係を目視で容易に確認することができる。

[0067] 図 1 1 A は、実施の形態 1 に係る溶接装置 1 0 0 における第 1 維持機構部 2 2 の変形例を示す側面図である。図 1 1 A に示された溶接装置 1 0 0 は、基本的には図 1 から図 3 に示された溶接装置 1 0 0 と同様の構成を備えるが、第 1 維持機構部 2 2 の構造が異なる。第 1 維持機構部 2 2 は任意の構造を採用し得る。図 1 1 A に示されるように、第 1 維持機構部 2 2 は、軸部 2 2 c と回転ローラ 2 2 d とから構成される。軸部 2 2 c によって、第 1 維持機構部 2 2 と側面遮蔽部 2 1 c とが接続されている。軸部 2 2 c は Y 方向に沿った方向に延在している。回転ローラ 2 2 d は軸部 2 2 c を中心軸として自転する。被加工物 2 0 0 の回転に伴い、回転ローラ 2 2 d は被加工物 2 0 0 の表面上を転動可能である。

[0068] 前述したように、側面遮蔽部 2 1 c は、後面 2 5 s 1 と前面 2 5 s 2 とを有する。側面遮蔽部 2 1 c は、後面 2 5 s 1 にて後面遮蔽部 2 1 b に接続されている。前面 2 5 s 2 は、X 方向において後面 2 5 s 1 の反対に位置する。

[0069] 軸部 2 2 c および回転ローラ 2 2 d を含む第 1 維持機構部 2 2 は、溶接によって発生する熱の影響が小さくなるように配置されてもよい。具体的には、軸部 2 2 c の中心軸は、X 方向において領域 Q 1 に配置されてもよい。領域 Q 1 は、後面 2 5 s 1 から X 方向に幅 L の 5 0 パーセントまでの領域である。幅 L は、X 方向における後面 2 5 s 1 から前面 2 5 s 2 までの距離であってもよい。領域 Q 1 は、後面 2 5 s 1 から溶接トーチ 1 の中心軸 1 c までの領域であってもよい。このようにすれば、レール 3 0 の近くに回転ローラ 2 2 d が配置されるため、当該回転ローラ 2 2 d は被加工物 2 0 0 の表面上をより転動しやすくなる。

[0070] 被加工物 2 0 0 が、2 つの部材（例えば、図 1 9 に示されている胴体部 2 0 1 あるいは端部 2 0 2）で構成されている場合、両方の部材あるいは一方

の部材が歪な形状であると、回転ローラ 22d によって遮蔽部 21 と被加工物 200 との距離を十分に調整できない。そのため、当該回転ローラ 22d がいずれの部材にも接触できるように、一对の側面遮蔽部 21c の各々に第 1 維持機構部 22 が接続されてもよい。

[0071] 図 11B は、実施の形態 1 に係る溶接装置 100 における第 1 維持機構部 22 の変形例を示す側面図である。図 11B は、図 11A に対応する。図 11B に示された第 1 維持機構部 22 は、基本的には図 11A に示された第 1 維持機構部 22 と同様に構成を備えるが、側面遮蔽部 21c と第 1 維持機構部 22 との間に位置調節部 23 が設けられている点で異なる。

[0072] 位置調節部 23 は、たとえば、図 11B に示されているように板材であってもよい。板材には、複数の貫通孔 h1, h2, h3 が設けられている。貫通孔 h1, h2, h3 にねじが挿通される。つまり、貫通孔 h1, h2, h3 のいずれかにねじを挿通することで、当該ねじを介して第 1 維持機構部 22 が板材に固定される。

[0073] 貫通孔 h1, h2 は、たとえばドリルを用いて形成されたきり穴であってもよい。図 11B に示されているように、貫通孔 h1, h2 の開口部の形状（Y 方向から見た貫通孔 h1, h2 の形状）は、円形であってもよく、楕円形であってもよい。

[0074] 貫通孔 h1 は、貫通孔 h2 に対して X 方向に離間して配置されている。貫通孔 h1, h2 のいずれかにねじを挿通することで、第 1 維持機構部 22 を固定する X 方向における位置が調整されてもよい。このようにして、側面遮蔽部 21c に対する第 1 維持機構部 22 の相対位置を変更してもよい。

[0075] 図 11B に示されているように、貫通孔 h3 の開口部は、Z 方向に延在していてもよい。具体的には、貫通孔 h3 の Z 方向における幅は、X 方向における幅より大きくてもよい。このように、貫通孔 h3 は、Z 方向に延在している長穴であってもよい。貫通孔 h3 において、Z 方向における任意の位置にねじを挿通することで、第 1 維持機構部 22 を固定する Z 方向における位置が調整されてもよい。このようにして、側面遮蔽部 21c に対する第 1 維

持機構部 2 2 の相対位置を変更してもよい。

[0076] 貫通孔 h 3 の開口部は、X 方向に延在していてもよい。具体的には、貫通孔 h 3 の X 方向における幅は、Z 方向における幅より大きくてもよい。このように、貫通孔 h 3 は、X 方向に延在している長穴であってもよい。

[0077] 図 1 1 C は、実施の形態 1 に係る溶接装置 1 0 0 における第 1 維持機構部 2 2 の変形例を示す正面図である。図 1 1 C に示された第 1 維持機構部 2 2 は、基本的には図 1 から図 3 に示された第 1 維持機構部 2 2 と同様に構成を備えるが、第 1 維持機構部 2 2 がアジャスターボルト機構を有する点で異なる。図 1 1 C に示されている第 1 維持機構部 2 2 は、X 方向から見た正面図である。

[0078] 図 1 1 C に示されているように、ボールローラ 2 2 a は、たとえば、円柱部品 2 2 f に接続されている。ブラケット 2 2 b の第 2 面 2 2 b 2 には貫通孔が形成されていてもよい。円柱部品 2 2 f の側面はおねじが形成され、貫通孔の内周面にはねめじが形成されていてもよい。円柱部品 2 2 f はブラケット 2 2 b の貫通孔に挿入されている。円柱部品 2 2 f は、第 2 面 2 2 b 2 に対して垂直な方向（たとえば、Z 方向に沿った方向）に移動可能である。ナットによって円柱部品 2 2 f をブラケット 2 2 b に固定する。このようにして、側面遮蔽部 2 1 c に対する第 1 維持機構部 2 2 の内、ボールローラ 2 2 a の相対位置を変更してもよい。なお、図 1 9 に示されている胴体部 2 0 1 あるいは端部 2 0 2 などの被加工物 2 0 0 において傷の形成が許容される場合、図 1 1 A から図 1 1 C に示されているボールローラ 2 2 a あるいは回転ローラ 2 2 d を使用しなくてもよい。この場合、被加工物 2 0 0 に側面遮蔽部 2 1 c あるいはブラケット 2 2 b を直接接触させることで、遮蔽部 2 1 と被加工物 2 0 0 との距離を調整してもよい。

[0079] 図 1 1 D は、実施の形態 1 に係る溶接装置 1 0 0 における側面遮蔽部 2 1 c の変形例を示す側面図である。図 1 1 D に示された側面遮蔽部 2 1 c は、基本的には図 1 から図 3 に示された側面遮蔽部 2 1 c と同様に構成を備えるが、側面遮蔽部 2 1 c にリンク部材 2 3 g が設けられている点で異なる。

- [0080] リンク部材 23 g は、板状の部材であってもよい。リンク部材 23 g を形成する 1 辺は、被加工物 200 の形状に沿っている。リンク部材 23 g を形成する 1 辺の一部は、被加工物 200 に接してもよい。
- [0081] リンク部材 23 g は軸部 23 g 1 を介して側面遮蔽部 21 c に接続されている。リンク部材 23 g には、軸部 23 g 1 が設けられている。図 11D に示されているように、軸部 23 g 1 は、溶接トーチ 1 の先端近傍に配置されている。軸部 23 g 1 によって、リンク部材 23 g と側面遮蔽部 21 c とが接続されている。軸部 23 g 1 は Y 方向に沿った方向に延在している。リンク部材 23 g は軸部 23 g 1 を中心軸として自転する。
- [0082] リンク部材 23 g には、貫通孔 h 4 が設けられている。貫通孔 h 4 における開口部は、当該リンク部材 23 g の回転方向に沿って延在している。貫通孔 h 4 には固定部材 23 g 2 が挿通されている。固定部材 23 g 2 によって、側面遮蔽部 21 c に対するリンク部材 23 g の相対位置を固定してもよい。
- [0083] 第 1 維持機構部 22 は、X 方向において後面 25 s 1 の近くに配置されている。このようにすることで、リンク部材 23 g によって遮蔽部 21 と被加工物 200 との隙間からアフターシールドガスが拡散されることがより抑制される。その結果、レール 30 を用いることなく、アフターシールドガスは、被加工物 200 の溶接部 A を大気から十分遮蔽することができる。
- [0084] 図 11E は、実施の形態 1 に係る溶接装置 100 における側面遮蔽部 21 c の変形例を示す側面図である。図 11E に示された側面遮蔽部 21 c は、基本的には図 1 から図 3 に示された側面遮蔽部 21 c と同様に構成を備えるが、側面遮蔽部 21 c が可動部 8 を有する点で異なる。
- [0085] 具体的には、側面遮蔽部 21 c は、本体部 81 と、可動部 82 とを含む。本体部 81 は、後面遮蔽部 21 b に接続されてる。第 1 維持機構部 22 は、本体部 81 に接続されている。
- [0086] 可動部 82 は、本体部 81 に結合部 84 を介して接続されている。X 方向において、可動部 82 は後面 25 s 1 の反対に配置されている。可動部 8 は

、複数の連結部材 8 3 によって形成されている。複数の連結部材 8 3 は互いに結合部 8 4 を介して接続されている。

[0087] 複数の連結部材 8 3 の各々は、たとえば、X 方向および Z 方向に沿ってスライドすることができる。具体的には、連結部材 8 3 には、結合部 8 4 が嵌まる嵌合部が設けられている。嵌合部は、たとえば、X 方向に延在している貫通孔であってもよい。嵌合部において結合部 8 4 が嵌まる位置によって X 方向における連結部材 8 3 の位置が決定される。結合部 8 4 を中心にして連結部材 8 3 は回転してもよい。このようにすることで、連結部材 8 3 は、隣合う連結部材 8 3 に対して X 方向および Y 方向に沿ってスライドすることができる。そのため、図 1 1 E に示されているように、複数の連結部材 8 3 の下端が被加工物 2 0 0（例えば、図 1 9 に示されている胴体部 2 0 1 あるいは端部 2 0 2）の形状に沿うように、複数の当該連結部材 8 3 を配置することができる。

[0088] このようにすれば、遮蔽部 2 1 と被加工物 2 0 0 との隙間からアフターシールドガスが拡散されることがより抑制される。その結果、アフターシールドガスは、被加工物 2 0 0 の溶接部 A を大気から十分遮蔽することができる。

[0089] 図 1 2 は、実施の形態 1 に係る溶接装置 1 0 0 におけるアフターシールドガス治具 1 0 の変形例を示す断面模式図である。図 1 2 は図 3 に対応する。図 1 2 に示された溶接装置 1 0 0 は、基本的には図 1 から図 3 に示された溶接装置 1 0 0 と同様の構成を備えるが、アフターシールドガス治具 1 0 が難燃性のカバー 2 4 を備えている点で異なる。図 1 2 に示されるように、カバー 2 4 は、ガス供給部 2 0 に接続されている。カバー 2 4 は一対となってもよい。一対のカバー 2 4 は、Y 方向において遮蔽部 2 1 の外側に配置されている。具体的には、一対のカバー 2 4 は Y 方向において一対の側面遮蔽部 2 1 c を挟むように配置されていてもよい。

[0090] 遮蔽部 2 1 と被加工物 2 0 0 との隙間からアフターシールドガスが漏れ出さないように、被加工物 2 0 0 を溶接するとき、カバー 2 4 は被加工物 2 0

0の近傍に配置されていることが好ましい。特に、図12に示されるように、カバー24は被加工物200に接していてもよい。そのため、カバー24の形状は、被加工物200の表面に沿った形状となるように任意の箇所に切れ込みが形成されていてもよい。

[0091] このようにすれば、遮蔽部21と被加工物200との隙間からアフターシールドガスが拡散されることがより抑制される。その結果、アフターシールドガスは、被加工物200の溶接部Aを大気から十分遮蔽することができる。

[0092] 被加工物200を溶接する際に、溶接により発生する熱によって被加工物200は高温になるおそれがある。そのため、カバー24は難燃性を有することが好ましい。特に、カバー24を構成する材料は、例えば、ガラス繊維、セラミック系繊維、炭素繊維のいずれかであることが好ましい。

[0093] カバー24が被加工物200に接していると、摩耗および溶接による熱によってカバー24の劣化が早まる。そのため、被加工物200を溶接する際に、カバー24は被加工物200に接していなくてもよい。

[0094] 図13は、実施の形態1に係る溶接装置100におけるアフターシールドガス治具10の変形例を示す斜視図である。図13は図1に対応する。図13に示された溶接装置100は、基本的には図1から図3に示された溶接装置100と同様の構成を備えるが、遮蔽部21が前面遮蔽部21dを含む点で異なる。具体的には、一对の側面遮蔽部21cの前面に前面遮蔽部21dが接続されている。溶接トーチ1は、X方向において上面遮蔽部21aの凸部21gと前面遮蔽部21dとの間に配置される。このようにすることで、アフターシールドガスは、被加工物200の溶接部Aを大気から十分遮蔽することができる。

[0095] 上記のアフターシールドガス治具10を構成する材料は、たとえば、鉄、ステンレス、銅、アルミニウム、セラミックのいずれかであってもよい。また、アフターシールドガス治具10は溶接装置100に複数設けられていてもよい。

[0096] <作用効果>

本開示に従ったアフターシールドガス治具 10 は、ガス供給部 20 を備える。ガス供給部 20 は、排出部 21 h を有する。排出部 21 h は、被加工物 200 に向けてアフターシールドガスが吹き出ることが可能である。ガス供給部 20 は、遮蔽部 21 と第 1 維持機構部 22 とを有する。アフターシールドガスが吹き出る方向から見て、遮蔽部 21 は排出部 21 h を囲むように配置されている。第 1 維持機構部 22 によって、溶接トーチ 1 の位置とは独立して遮蔽部 21 と被加工物 200 との距離が一定に維持し得る。

[0097] このようにすれば、溶接トーチ 1 の位置とは独立して、遮蔽部 21 と被加工物 200 との距離が一定に維持される。そのため、遮蔽部 21 と被加工物 200 との隙間からアフターシールドガスが拡散されることが抑制される。その結果、アフターシールドガスは、被加工物 200 の溶接部 A を大気から十分遮蔽することができる。

[0098] 上記アフターシールドガス治具 10 は、レール 30 と第 1 接続部 40 とを備える。レール 30 は、ガス供給部 20 に接続されている。第 1 接続部 40 は、レール 30 上を摺動可能である。第 1 接続部 40 は溶接トーチ 1 を保持し得る。このようにすれば、溶接トーチ 1 の位置によらず、第 1 維持機構部 22 によって遮蔽部 21 と被加工物 200 との距離は一定に維持される。

[0099] 上記アフターシールドガス治具 10 は、カバー 24 を備えている。カバー 24 は、ガス供給部 20 に接続されている。カバー 24 は、難燃性を有する。このようにすれば、被加工物 200 を溶接する際に、カバー 24 を被加工物 200 の近傍に配置することができる。つまり、遮蔽部 21 と被加工物 200 との隙間からアフターシールドガスが拡散されることが抑制される。その結果、アフターシールドガスは、被加工物 200 の溶接部 A を大気から十分遮蔽することができる。

[0100] 上記アフターシールドガス治具 10 において、カバー 24 を構成する材料は、ガラス繊維、セラミック系繊維、炭素繊維のいずれかを含む。このようにすれば、被加工物 200 を溶接する際に、カバー 24 を被加工物 200 の

近傍に配置することができる。その結果、アフターシールドガスは、被加工物 200 の溶接部 A を大気から十分遮蔽することができる。

[0101] 本開示に従った溶接装置 100 は、溶接トーチ 1 とアフターシールドガス治具 10 とを備える。このようにすれば、溶接トーチ 1 の位置とは独立して、遮蔽部 21 と被加工物 200 との距離が一定に維持される。そのため、遮蔽部 21 と被加工物 200 との隙間からアフターシールドガスが拡散されることが抑制される。その結果、アフターシールドガスは、被加工物 200 の溶接部 A を大気から十分遮蔽することができる。

[0102] 実施の形態 2.

＜溶接装置の構成＞

図 14 は、実施の形態 2 に係る溶接装置 100 におけるガス供給部 20 を示す断面斜視図である。図 14 に示された溶接装置 100 は、基本的には図 1 から図 3 に示された溶接装置 100 と同様の構成を備えるが、ガス供給部 20 の構造が異なる。具体的には、上面遮蔽部 21a の形状は、L 字状でなく、図 14 に示されるように、平板状である。図 2 に示される上面遮蔽部 21a と異なり、本実施の形態 2 に係る上面遮蔽部 21a において凸部 21g が形成されていない。

[0103] 上面遮蔽部 21a、後面遮蔽部 21b、および一对の側面遮蔽部 21c の各々に溝部が形成されている。図 14 に示されるように、フィルタ 21f の外周部は、上面遮蔽部 21a、後面遮蔽部 21b、および一对の側面遮蔽部 21c の各々の溝部に嵌まるようにフィルタ 21f が排出部 21h 内で保持される。そのため、フィルタ 21f の側面視において、フィルタ 21f の形状は、図 14 に示されるように、曲線部を有する。

[0104] このようにすれば、配管用継手 51 から供給されるアフターシールドガスは、被加工物 200 の接線に対して垂直な方向および当該接線に沿った方向に吹き出ることが可能である。なお、接線に沿った方向とは、接線に平行な方向および当該接線に対して 30° 以下の傾斜角度で傾斜した方向を意味する。具体的には、アフターシールドガスは、フィルタ 21f を介して X 方向

およびZ方向に沿った方向に吹き出る。その結果、実施の形態1における溶接装置100よりも、本実施の形態2における溶接装置100の方が、より広い範囲にアフターシールドガスを被加工物200に向けて吹き出すことができる。

[0105] <作用効果>

上記アフターシールドガス治具10において、アフターシールドガスは、被加工物200の接線に対して垂直な方向および接線に沿った方向に吹き出ることが可能である。このようにすれば、被加工物200に対して広い範囲にアフターシールドガスを供給できる。その結果、アフターシールドガスは、被加工物200の溶接部Aを大気から十分遮蔽することができる。

[0106] 実施の形態3.

<溶接装置の構成>

図15Aおよび図16は、実施の形態3に係る溶接装置100におけるガス供給部20を示す断面斜視図である。図15Aおよび図16は、図14に対応する。図15Aおよび図16に示された溶接装置100は、基本的には図14に示された溶接装置100と同様の構成を備えるが、溶接トーチ1が被加工物200に対して傾斜して配置されている点で異なる。具体的には、図15Aに示されるように、上面遮蔽部21aの上面には傾斜部26が形成されている。傾斜部26は、溶接トーチ1に近接する上面遮蔽部21aの角部に配置されている。傾斜部26は、溶接トーチ1が搭載される面である。

[0107] 図16に示されるように、溶接トーチ1は、傾斜部26上に配置される。アーム部44（図示せず）は傾斜している溶接トーチ1を保持できるように配置される。このようにすると、溶接部Aの位置が遠くなる。しかし、フィルタ21fの側面視において、当該フィルタ21fの形状は曲線部を有する。そのため、配管用継手51から供給されるアフターシールドガスは、被加工物200の接線に対して垂直な方向および接線に沿った方向に吹き出る。その結果、アフターシールドガスは、被加工物200の溶接部Aに対して大気から十分遮蔽することができる。

- [0108] 溶接トーチ 1 は被加工物 200 に対して傾斜している。異なる観点から言うと、電極部 1a の中心軸 1c は、被加工物 200 の接線に対して傾斜している。このようにすれば、溶接部 A に加わるアークによる圧力は、被加工物 200 の接線に対して垂直な方向（Z 方向）だけでなく、接線に対して平行な方向（X 方向）に分散する。その結果、溶接部 A にかかる Z 方向の圧力が低減され、溶接部 A が溶接池となって溶け落ちることが抑制される。
- [0109] なお、図 15A および図 16 に示されているガス供給部 20 は、図 5 から図 7 に示されている拡散板 52 を含んでもよい（図示せず）。
- [0110] レール 30 は、溶接トーチ 1 の中心軸 1c に沿って傾斜していてもよい（図示せず）。異なる観点から言うと、レール 30 は、溶接トーチ 1 の中心軸 1c に沿って延在していてもよい。このようにすることで、溶接トーチ 1 およびガス供給部 20 は互いに独立して、溶接トーチ 1 の中心軸 1c に沿って動くことができる。
- [0111] また、溶接トーチ 1 が傾斜して配置されている場合、図 10 にて前述したように、溶接装置 100 の側面視において、溶接トーチ 1 の一部が側面遮蔽部 21c に重なっていなくてもよく、溶接トーチ 1 の全てが側面遮蔽部 21c に重なっていなくてもよい。
- [0112] 傾斜部 26 は、平面によって形成されている。溶接トーチ 1 の外周形状に沿って、傾斜部 26 を形成する面の形状を変更してもよい。
- [0113] 図 15B は、実施の形態 3 に係る溶接装置 100 におけるガス供給部 20 の変形例を示す断面斜視図である。図 15B は、図 15A に対応する。図 15B に示されたガス供給部 20 は、基本的には図 15A に示されたガス供給部 20 と同様の構成を備えるが、傾斜部 26 が、曲面によって形成されている点で異なる。具体的には、傾斜部 26 の形状は、溶接トーチ 1 から離れる方向に向かって凹状となっている。
- [0114] 図 16 に示されているように、溶接トーチ 1 は円筒状である。異なる観点から言うと、溶接トーチ 1 の外周形状は、円形である。このように、溶接トーチ 1 の外周形状が円形である場合、傾斜部 26 と溶接トーチ 1 との間に形

成される隙間が小さくなる。その結果、当該隙間からアフターシールドガスが拡散することが抑制される。また、当該隙間から大気が溶接部Aに流入することが抑制される。

[0115] 図15Bに示されているように、ガス供給部20は、図5から図7に示されている拡散板52を含んでもよい。

[0116] <作用効果>

上記溶接装置100において、溶接トーチ1は電極部1aを有する。電極部1aの中心軸1cは、被加工物200の接線に対して傾斜している。このようにすれば、アークによる溶接部Aにかかる圧力が低減する。その結果、溶接部Aが溶接池となって溶け落ちることが抑制される。

[0117] 実施の形態4.

<溶接装置の構成>

図17は、実施の形態4に係る溶接装置100の斜視図である。図17は、図1に対応する。図17に示された溶接装置100は、基本的には図1に示された溶接装置100と同様の構成を備えるが、遮蔽部21の位置とは独立して、維持機構部によって溶接トーチ1と被加工物200との距離が調整される点で異なる。具体的には、溶接装置100は、第2接続部40yと一对のレール30yとを備える。第2接続部40yは溶接トーチ1に接続されている。図17に示されるように、基本的には第1接続部40xと同様の構成を有する。第2接続部40yは、溶接トーチ1を保持し得る。第2接続部40yは、摺動部41yと第1ブロック部42yと第2ブロック部43y（図示せず）とアーム部44yと第3ブロック部45yとを有する。

[0118] 摺動部41yは、レール30yに接続されており、当該レール30y上を摺動可能である。第1ブロック部42yは、摺動部41yに固定されるように接続されている。第2ブロック部43yは、第1ブロック部42yに固定されるように接続されている。アーム部44yは、第2ブロック部43yに固定されるように接続されている。アーム部44yは、溶接トーチ1を保持し得る。

[0119] 第3ブロック部45yは、アーム部44yに固定されるように接続されている。図17に示されるように、溶接装置100の側面視において、第3ブロック部45yの形状は矩形状である。第3ブロック部45yは、Z方向に延在している。

[0120] レール30yは、駆動部2に固定されるように接続されている。一对のレール30yの各々は、ストッパ31yを有する。ストッパ31yは、レール30yの上端に配置されている。このようにすることで、摺動部41yがレール30yから外れない。

[0121] 第2接続部40yは、維持機構部として第2維持機構部22yを有する。第2維持機構部22yは、第1維持機構部22xと同様に構成を備えるが、第2維持機構部22yは、第3ブロック部45yに固定されるように接続されている点で異なる。第2維持機構部22yによって、溶接トーチ1と被加工物200との距離が一定に維持される。

[0122] このようにすることで、溶接トーチ1と被加工物200との距離は、第2維持機構部22yによって一定に維持される。一方、遮蔽部21と被加工物200との距離は、第1維持機構部22xによって一定に維持される。つまり、被加工物200に対する遮蔽部21および溶接トーチ1の相対位置は、互いに独立して決定される。その結果、偏心などによって被加工物200が変位する場合、被加工物200が回転していても、被加工物200に対する溶接トーチ1および遮蔽部21の相対位置は変化せず、一定に維持される。

[0123] <作用効果>

上記溶接装置100は、第2接続部40yを備える。第2接続部40yは、溶接トーチ1に接続されている。第2接続部40yは、第2維持機構部22yを有する。第2維持機構部22yによって、溶接トーチ1と被加工物200との距離が一定に維持し得る。このようにすれば、溶接トーチ1と被加工物200との距離は、第2維持機構部22yによって一定に維持される。つまり、被加工物200に対する遮蔽部21および溶接トーチ1の相対位置は、互いに独立して決定される。その結果、偏心などによって被加工物200

0が変位する場合、被加工物200が回転していても、被加工物200に対する溶接トーチ1および遮蔽部21の相対位置は変化せず、一定に維持される。

[0124] <変形例の構成>

図18は、実施の形態4に係る溶接装置100の変形例における構成を説明するための模式図である。図18に示された溶接装置100は、基本的には図17に示された溶接装置100と同様の構成を備えるが、溶接トーチ1の電極部1aから発生するアークの電圧に基づき溶接トーチ1と被加工物200との距離が調節される点で異なる。具体的には、溶接装置100は、処理回路3を備える。図18に示されるように、処理回路3は、制御部3aと検出部3bとを有する。

[0125] 検出部3bは、制御部3aに接続されている。検出部3bは、溶接トーチ1の電極部1aから発生するアークの電圧を検出する。検出部3bとして、アークの電圧を測定する電圧センサを用いることができる。偏心などによって被加工物200が変位すると、当該被加工物200と溶接トーチ1との間の距離（アーク長）が変化し、結果的にアークの電圧が変化する。

[0126] 検出部3bにより検出されたアークの電圧に応じて、制御部3aは、駆動部2を制御する。具体的には、アークの電圧が予め設定した電圧に近づくように制御部3aは、駆動部2を制御する。この結果、駆動部2が溶接トーチ1の被加工物200に対する位置を変更できる。このため、溶接トーチ1の位置、すなわち電極部1aの位置を調整できる。

[0127] このようにして、遮蔽部21の位置とは独立して、電極部1aから発生するアークの電圧に基づき溶接トーチ1と被加工物200との距離が調節されてもよい。つまり、被加工物200に対する遮蔽部21および溶接トーチ1の相対位置は、互いに独立して決定される。その結果、偏心などによって被加工物200が変位する場合、被加工物200が回転していても、被加工物200に対する溶接トーチ1および遮蔽部21の相対位置は変化せず、一定に維持あるいは調整される。

[0128] ＜作用効果＞

上記溶接装置 100 は、駆動部 2 と処理回路 3 とを備える。駆動部 2 は溶接トーチ 1 に接続されている。処理回路 3 は、溶接トーチ 1 の電極部 1 a から発生するアークの電圧を検出する。駆動部 2 は、電圧に基づき溶接トーチ 1 と被加工物 200 との距離を調整する。

[0129] このようにすれば、遮蔽部 21 の位置とは独立して、電極部 1 a から発生するアークの電圧に基づき溶接トーチ 1 と被加工物 200 との距離が調節される。つまり、被加工物 200 に対する遮蔽部 21 および溶接トーチ 1 の相対位置は、互いに独立して決定される。

[0130] 実施の形態 5.

＜溶接設備の構成＞

図 19 は、実施の形態 5 に係る溶接設備 300 の模式図である。図 19 に示された溶接設備 300 は、被加工物 200 として円筒構造物を溶接するための溶接設備 300 である。円筒構造物は例えば、給湯機用の貯湯タンクなどである。貯湯タンクは、胴体部 201 と一対の端部 202 とから構成される。胴体部 201 は、たとえば、ロール成形によって製造された薄板の円筒物である。端部 202 は、碗形状の薄板である。貯湯タンクを構成する材料は、たとえば、ステンレスなどの鋼板であってもよい。

[0131] 胴体部 201 は、一対の端部 202 に挟まれるように配置される。溶接設備 300 によって、胴体部 201 の端面に端部 202 が溶接される。つまり、胴体部 201 と端部 202 とが接続される箇所が溶接部 A となる。

[0132] 溶接設備 300 は、実施の形態 1～4 のいずれかに係る溶接装置 100 と、保持機構部 301 と、回転機構部 302 とを主に備える。保持機構部 301 は、被加工物 200 を保持する。回転機構部 302 は、被加工物 200 を回転させる。本実施の形態 5 においては、保持機構部 301 は、端部 202 を保持している。端部 202 は、胴体部 201 に接続されている。つまり、胴体部 201 の両端に端部 202 が接した状態で溶接設備 300 に把持されている。胴体部 201 と一対の端部 202 とを回転機構部 302 によって回

転させながら、被加工物 200 は溶接される。このようにして、胴体部 201 と一対の端部 202 とが一体となって組み立てられた貯湯タンクが製造される。

[0133] <溶接方法>

次に、図 17 に示されている第 2 維持機構部 22 y を含む溶接設備 300 による溶接方法について説明する。

[0134] まず、準備する工程を実施する。この工程では、図 19 に示されるように被加工物 200 および溶接設備 300 を準備する。溶接装置 100 は、図 17 に示される第 2 維持機構部 22 y を有する。被加工物 200 は、胴体部 201 と一対の端部 202 とから構成される貯湯タンク等の円筒構造物あるいは缶体である。胴体部 201 の両端に端部 202 が接した状態で保持機構部 301 に把持されている。

[0135] 次に、移動させる工程を実施する。この工程では、溶接装置 100 の近くに被加工物 200 を移動させる。具体的には、被加工物 200 は第 1 維持機構部 22 x および第 2 維持機構部 22 y に接触するように移動される。第 1 維持機構部 22 x および第 2 維持機構部 22 y の各々は、胴体部 201 および端部 202 のいずれかの表面に接触している。

[0136] 次に、溶接する工程を実施する。この工程では、被加工物 200 を溶接する。具体的には、回転機構部 302 によって、被加工物 200 は回転する。溶接トーチ 1 は、被加工物 200 に向けてアークを発生させている。アフターシールドガスは、ガス供給部 20 から被加工物 200 に向けて吹き出している。この時、偏心などによって被加工物 200 が変位すると、被加工物 200 が回転していても、第 1 維持機構部 22 x によって遮蔽部 21 と被加工物 200 との距離が一定に維持される。また、第 2 維持機構部 22 y によって、溶接トーチ 1 と被加工物 200 との距離が一定に維持されている。つまり、被加工物 200 に対する遮蔽部 21 および溶接トーチ 1 の相対位置は、互いに独立して決定される。そのため、アフターシールドガスによって被加工物 200 の溶接部 A を大気から十分遮蔽した状態で、胴体部 201 および

端部 202 は溶接される。

[0137] このようにして、胴体部 201 と一対の端部 202 とが一体となって組み立てられた貯湯タンクが製造される。

[0138] <溶接方法>

次に、図 18 に示されている処理回路 3 を含む溶接設備 300 による溶接方法について説明する。

[0139] まず、準備する工程を実施する。この工程では、図 19 に示されるように被加工物 200 および溶接設備 300 を準備する。溶接装置 100 は、図 18 に示される処理回路 3 を備える。被加工物 200 は、胴体部 201 と一対の端部 202 とから構成される貯湯タンクである。胴体部 201 の両端に端部 202 が接した状態で保持機構部 301 に把持されている。

[0140] 次に、移動させる工程を実施する。この工程では、溶接装置 100 の近くに被加工物 200 を移動させる。具体的には、被加工物 200 は第 1 維持機構部 22 に接触するように移動される。第 1 維持機構部 22 は、胴体部 201 および端部 202 のいずれかの表面に接触している。

[0141] 次に、溶接する工程を実施する。この工程では、被加工物 200 を溶接する。具体的には、回転機構部 302 によって、被加工物 200 は回転する。溶接トーチ 1 は、被加工物 200 に向けてアークを発生させている。アフターシールドガスは、ガス供給部 20 から被加工物 200 に向けて吹き出している。この時、偏心などによって被加工物 200 が変位すると、被加工物 200 が回転していても、第 1 維持機構部 22 によって遮蔽部 21 と被加工物 200 との距離が一定に維持される。一方、駆動部 2 によって、溶接トーチ 1 と被加工物 200 との距離が調節されている。具体的には、電極部 1a から発生するアークの電圧に基づき溶接トーチ 1 と被加工物 200 との距離が調節される。つまり、被加工物 200 に対する遮蔽部 21 および溶接トーチ 1 の相対位置は、互いに独立して決定される。そのため、アフターシールドガスによって被加工物 200 の溶接部 A を大気から十分遮蔽した状態で、胴体部 201 および端部 202 は溶接される。

[0142] このようにして、胴体部 201 と一対の端部 202 とが一体となって組み立てられた貯湯タンクが製造される。

[0143] <作用効果>

本開示に従った溶接設備 300 は、溶接装置 100 と保持機構部 301 と回転機構部 302 とを備える。保持機構部 301 は被加工物 200 を保持する。回転機構部 302 は、被加工物 200 を回転させる。

[0144] このようにすれば、被加工物 200 に対する遮蔽部 21 および溶接トーチ 1 の相対位置は、互いに独立して決定された状態で、貯湯タンクなどの円筒構造物を溶接することができる。この時、アフターシールドガスは、被加工物 200 の溶接部 A を大気から十分遮蔽する。

[0145] 本開示に従った溶接方法は、溶接装置 100 の近くに被加工物 200 を移動させる工程と、被加工物 200 を溶接する工程とを備える。移動させる工程において、被加工物 200 は、第 1 維持機構部 22x に接触するように移動される。溶接する工程において、溶接トーチ 1 は被加工物 200 に向けてアークを発生させている。溶接する工程において、アフターシールドガスがガス供給部 20 から被加工物 200 に向けて吹き出る。溶接する工程において、第 1 維持機構部 22x によって、遮蔽部 21 と被加工物 200 との距離が一定に維持される。溶接する工程において、第 2 維持機構部 22y によって、溶接トーチ 1 と被加工物 200 との距離が一定に維持されている。

[0146] このようにすれば、被加工物 200 に対する遮蔽部 21 および溶接トーチ 1 の相対位置は、互いに独立して決定された状態で、貯湯タンクなどの円筒構造物を溶接することができる。この時、アフターシールドガスは、被加工物 200 の溶接部 A を大気から十分遮蔽する。

[0147] 本開示に従った溶接方法は、溶接装置 100 の近くに被加工物 200 を移動させる工程と、被加工物 200 を溶接する工程とを備える。移動させる工程において、被加工物 200 は、第 1 維持機構部 22 に接触するように移動される。溶接する工程において、溶接トーチ 1 は被加工物 200 に向けてアークを発生させている。溶接する工程において、アフターシールドガスがガ

ス供給部 20 から被加工物 200 に向けて吹き出る。溶接する工程において、第 1 維持機構部 22 によって、遮蔽部 21 と被加工物 200 との距離が一定に維持される。溶接する工程において、駆動部 2 によって、溶接トーチ 1 と被加工物 200 との距離が調節されている。

[0148] このようにすれば、被加工物 200 に対する遮蔽部 21 および溶接トーチ 1 の相対位置は、互いに独立して決定された状態で、貯湯タンクなどの円筒構造物を溶接することができる。この時、アフターシールドガスは、被加工物 200 の溶接部 A を大気から十分遮蔽する。

[0149] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。矛盾のない限り、今回開示された実施の形態の少なくとも 2 つを組み合わせてもよい。本開示の基本的な範囲は、上記した説明ではなく請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることを意図される。

[0150] 以下、本開示の諸態様を付記としてまとめて記載する。

(付記 1)

被加工物に向けてアフターシールドガスが吹き出ることが可能な排出部を有するガス供給部を備え、

前記ガス供給部は、遮蔽部と第 1 維持機構部とを有し、

前記アフターシールドガスが吹き出る方向から見て、

前記遮蔽部は前記排出部を囲むように配置されており、

前記第 1 維持機構部によって、溶接トーチの位置とは独立して前記遮蔽部と前記被加工物との距離が一定に維持し得る、アフターシールドガス治具。

(付記 2)

前記ガス供給部に接続されているレールと、

前記レール上を摺動可能な第 1 接続部とを備え、

前記第 1 接続部は溶接トーチを保持し得る、付記 1 に記載のアフターシールドガス治具。

(付記 3)

前記ガス供給部に接続されているカバーを備え、

前記カバーは難燃性を有する、付記 1 または付記 2 に記載のアフターシールドガス治具。

(付記 4)

前記カバーを構成する材料は、ガラス繊維、セラミック系繊維、炭素繊維のいずれかを含む、付記 3 に記載のアフターシールドガス治具。

(付記 5)

前記アフターシールドガスは、前記被加工物の接線に対して垂直な方向および前記接線に沿った方向に吹き出ることが可能である、付記 1 から付記 4 のいずれか 1 項に記載のアフターシールドガス治具。

(付記 6)

前記排出部からみて前記溶接トーチが配置されている方向を X 方向とすると、

前記遮蔽部は、前面と、前記 X 方向において前記前面の反対側の面である後面とを有し、

前記第 1 維持機構部は、前記後面からの距離が前記後面から前記前面までの前記 X 方向における距離の 50 パーセント以下となる領域、あるいは前記後面から前記溶接トーチまでの領域に配置されている回転ローラを含む、付記 1 から付記 5 のいずれか 1 項に記載のアフターシールドガス治具。

(付記 7)

前記遮蔽部と前記第 1 維持機構部との間に位置調節部が設けられており、

前記位置調節部は、前記遮蔽部に対する前記第 1 維持機構部の相対位置を変更する、付記 1 から付記 6 のいずれか 1 項に記載のアフターシールドガス治具。

(付記 8)

前記遮蔽部にリンク部材が設けられており、

前記遮蔽部に対する前記リンク部材の相対位置は変化する、付記 1 から付記 7 のいずれか 1 項に記載のアフターシールドガス治具。

(付記 9)

前記遮蔽部は、スライドすることが可能な可動部を含む、付記 1 から付記 8 のいずれか 1 項に記載のアフターシールドガス治具。

(付記 10)

前記遮蔽部は、前記溶接トーチが搭載される傾斜部を有する、付記 1 から付記 9 のいずれか 1 項に記載のアフターシールドガス治具。

(付記 11)

前記傾斜部は、曲面によって形成されている、付記 10 に記載のアフターシールドガス治具。

(付記 12)

前記溶接トーチと、
付記 1 から付記 11 のいずれか 1 項に記載のアフターシールドガス治具とを備えた、溶接装置。

(付記 13)

前記溶接トーチは電極部を有し、
前記電極部の中心軸は、前記被加工物の接線に対して傾斜している、付記 12 に記載の溶接装置。

(付記 14)

前記溶接トーチに接続されている第 2 接続部を備え、
前記第 2 接続部は、第 2 維持機構部を有し、
前記第 2 維持機構部によって、前記溶接トーチと前記被加工物との距離が一定に維持し得る、付記 12 または付記 13 に記載の溶接装置。

(付記 15)

前記溶接トーチに接続されている駆動部と、
前記溶接トーチから発生するアークの電圧を検出する処理回路とを備え、
前記駆動部は、前記電圧に基づき前記溶接トーチと前記被加工物との距離を調整する、付記 12 から付記 14 のいずれか 1 項に記載の溶接装置。

(付記 16)

前記排出部からみて前記溶接トーチが配置されている方向をX方向とする
と、

前記遮蔽部は、前面と、前記X方向において前記前面の反対側の面である
後面とを有し、

前記第1維持機構部は、前記後面からの距離が前記後面から前記前面まで
の前記X方向における距離の50パーセント以下となる領域、あるいは前記
後面から前記溶接トーチまでの領域に配置されている回転ローラを含む、付
記12から付記15のいずれか1項に記載の溶接装置。

(付記17)

前記遮蔽部と前記第1維持機構部との間に位置調節部が設けられており、
前記位置調節部は、前記遮蔽部に対する前記第1維持機構部の相対位置を
変更する、付記12から付記16のいずれか1項に記載の溶接装置。

(付記18)

前記遮蔽部にリンク部材が設けられており、
前記遮蔽部に対する前記リンク部材の相対位置は変化する、付記12から
付記17のいずれか1項に記載の溶接装置。

(付記19)

前記遮蔽部は、スライドすることが可能な可動部を含む、付記12から付
記18のいずれか1項に記載の溶接装置。

(付記20)

前記遮蔽部は、前記溶接トーチが搭載される傾斜部を有する、付記12か
ら付記19のいずれか1項に記載の溶接装置。

(付記21)

前記傾斜部は、曲面によって形成されている、付記20に記載の溶接装置
。

(付記22)

付記12から付記21のいずれか1項に記載の溶接装置と、
前記被加工物を保持する保持機構部と、

前記被加工物を回転させる回転機構部とを備える、溶接設備。

(付記 2 3)

付記 1 4 に記載の溶接装置の近くに前記被加工物を移動させる工程と、

前記被加工物を溶接する工程とを備え、

前記移動させる工程において、

前記被加工物は、前記第 1 維持機構部に接触するように移動され、

前記溶接する工程において、

前記溶接トーチは前記被加工物に向けてアークを発生させており、

前記アフターシールドガスが前記ガス供給部から前記被加工物に向けて吹き出し、

前記第 1 維持機構部によって、前記遮蔽部と前記被加工物との距離が一定に維持され、

前記第 2 維持機構部によって、前記溶接トーチと前記被加工物との距離が一定に維持されている、溶接方法。

(付記 2 4)

付記 1 5 に記載の溶接装置の近くに前記被加工物を移動させる工程と、

前記被加工物を溶接する工程とを備え、

前記移動させる工程において、

前記被加工物は、前記第 1 維持機構部に接触するように移動され、

前記溶接する工程において、

前記溶接トーチは前記被加工物に向けてアークを発生させており、

前記アフターシールドガスが前記ガス供給部から前記被加工物に向けて吹き出し、

前記第 1 維持機構部によって、前記遮蔽部と前記被加工物との距離が一定に維持され、

前記駆動部によって、前記溶接トーチと前記被加工物との距離が調節されている、溶接方法。

(付記 2 5)

前記被加工物は、円筒構造物である、付記 2 3 または付記 2 4 に記載の溶接方法。

(付記 2 6)

付記 2 3 から付記 2 5 のいずれか 1 項に記載の溶接方法を用いた円筒構造物の製造方法であって、

前記被加工物は、前記円筒構造物を構成する胴体部および一对の端部である、円筒構造物の製造方法。

符号の説明

[0151] 1 溶接トーチ、1 a 電極部、1 c 中心軸、2 駆動部、3 処理回路、3 a 制御部、3 b 検出部、1 0 アフターシールドガス治具、2 0 ガス供給部、2 1 遮蔽部、2 1 a 上面遮蔽部、2 1 b 後面遮蔽部、2 1 c 側面遮蔽部、2 1 d 前面遮蔽部、2 1 f フィルタ、2 1 g 凸部、2 1 h 排出部、2 1 r, 2 5 d 曲面部、2 1 s 排出面、2 2, 2 2 x 第 1 維持機構部、2 2 a ボールローラ、2 2 b ブラケット、2 2 c 軸部、2 2 d 回転ローラ、2 2 f 円柱部品、2 2 y 第 2 維持機構部、2 3 位置調節部、2 3 g リンク部材、2 3 g 1 軸部、2 3 g 2 固定部材、2 4 カバー、2 5 下面、2 5 a 水平部、2 5 b, 2 6 傾斜部、2 5 c 直線部、2 5 s 1 後面、2 5 s 2 前面、3 0, 3 0 y レール、3 1, 3 1 y ストップ、4 0, 4 0 x 第 1 接続部、4 0 y 第 2 接続部、4 1, 4 1 y 摺動部、4 2, 4 2 y 第 1 ブロック部、4 3, 4 3 y 第 2 ブロック部、4 4, 4 4 y アーム部、4 5 y 第 3 ブロック部、5 1 配管用継手、5 2 拡散板、8 1 本体部、8 2 可動部、8 3 連結部材、8 4 結合部、1 0 0 溶接装置、2 0 0 被加工物、2 0 1 胴体部、2 0 2 端部、3 0 0 溶接設備、3 0 1 保持機構部、3 0 2 回転機構部、A 溶接部、Q 1 領域、h 1, h 2, h 3, h 4 貫通孔。

請求の範囲

- [請求項1] 被加工物に向けてアフターシールドガスが吹き出ることが可能な排出部を有するガス供給部を備え、
- 前記ガス供給部は、遮蔽部と第1維持機構部とを有し、
- 前記アフターシールドガスが吹き出る方向から見て、
- 前記遮蔽部は前記排出部を囲むように配置されており、
- 前記第1維持機構部によって、溶接トーチの位置とは独立して前記遮蔽部と前記被加工物との距離が一定に維持し得る、アフターシールドガス治具。
- [請求項2] 前記ガス供給部に接続されているレールと、
- 前記レール上を摺動可能な第1接続部とを備え、
- 前記第1接続部は溶接トーチを保持し得る、請求項1に記載のアフターシールドガス治具。
- [請求項3] 前記ガス供給部に接続されているカバーを備え、
- 前記カバーは難燃性を有する、請求項1に記載のアフターシールドガス治具。
- [請求項4] 前記カバーを構成する材料は、ガラス繊維、セラミック系繊維、炭素繊維のいずれかを含む、請求項3に記載のアフターシールドガス治具。
- [請求項5] 前記アフターシールドガスは、前記被加工物の接線に対して垂直な方向および前記接線に沿った方向に吹き出ることが可能である、請求項1に記載のアフターシールドガス治具。
- [請求項6] 前記排出部からみて前記溶接トーチが配置されている方向をX方向とすると、
- 前記遮蔽部は、前面と、前記X方向において前記前面の反対側の面である後面とを有し、
- 前記第1維持機構部は、前記後面からの距離が前記後面から前記前面までの前記X方向における距離の50パーセント以下となる領域、

あるいは前記後面から前記溶接トーチまでの領域に配置されている回転ローラを含む、請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載のアフターシールドガス治具。

[請求項7] 前記遮蔽部と前記第 1 維持機構部との間に位置調節部が設けられており、

前記位置調節部は、前記遮蔽部に対する前記第 1 維持機構部の相対位置を変更する、請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載のアフターシールドガス治具。

[請求項8] 前記遮蔽部にリンク部材が設けられており、

前記遮蔽部に対する前記リンク部材の相対位置は変化する、請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載のアフターシールドガス治具。

[請求項9] 前記遮蔽部は、スライドすることが可能な可動部を含む、請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載のアフターシールドガス治具。

[請求項10] 前記遮蔽部は、前記溶接トーチが搭載される傾斜部を有する、請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載のアフターシールドガス治具。

[請求項11] 前記傾斜部は、曲面によって形成されている、請求項 10 に記載のアフターシールドガス治具。

[請求項12] 前記溶接トーチと、

請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載のアフターシールドガス治具とを備えた、溶接装置。

[請求項13] 前記溶接トーチは電極部を有し、

前記電極部の中心軸は、前記被加工物の接線に対して傾斜している、請求項 12 に記載の溶接装置。

[請求項14] 前記溶接トーチに接続されている第 2 接続部を備え、

前記第 2 接続部は、第 2 維持機構部を有し、

前記第 2 維持機構部によって、前記溶接トーチと前記被加工物との距離が一定に維持し得る、請求項 12 に記載の溶接装置。

- [請求項15] 前記溶接トーチに接続されている駆動部と、
前記溶接トーチから発生するアークの電圧を検出する処理回路とを
備え、
前記駆動部は、前記電圧に基づき前記溶接トーチと前記被加工物と
の距離を調整する、請求項12に記載の溶接装置。
- [請求項16] 請求項12に記載の溶接装置と、
前記被加工物を保持する保持機構部と、
前記被加工物を回転させる回転機構部とを備える、溶接設備。
- [請求項17] 請求項14に記載の溶接装置の近くに前記被加工物を移動させる工
程と、
前記被加工物を溶接する工程とを備え、
前記移動させる工程において、
前記被加工物は、前記第1維持機構部に接触するように移動され
、
前記溶接する工程において、
前記溶接トーチは前記被加工物に向けてアークを発生させており
、
前記アフターシールドガスが前記ガス供給部から前記被加工物に
に向けて吹き出し、
前記第1維持機構部によって、前記遮蔽部と前記被加工物との距
離が一定に維持され、
前記第2維持機構部によって、前記溶接トーチと前記被加工物と
の距離が一定に維持されている、溶接方法。
- [請求項18] 請求項15に記載の溶接装置の近くに前記被加工物を移動させる工
程と、
前記被加工物を溶接する工程とを備え、
前記移動させる工程において、
前記被加工物は、前記第1維持機構部に接触するように移動され

、

前記溶接する工程において、

前記溶接トーチは前記被加工物に向けてアークを発生させており

、

前記アフターシールドガスが前記ガス供給部から前記被加工物に向けて吹き出し、

前記第 1 維持機構部によって、前記遮蔽部と前記被加工物との距離が一定に維持され、

前記駆動部によって、前記溶接トーチと前記被加工物との距離が調節されている、溶接方法。

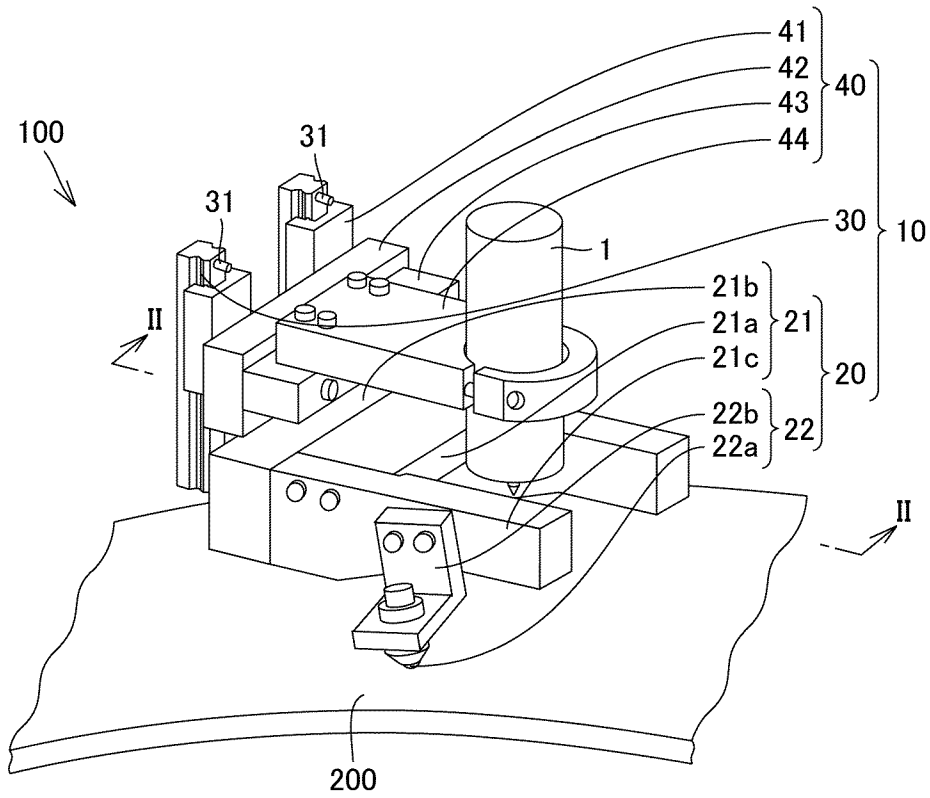
[請求項19] 前記被加工物は、円筒構造物である、請求項 1 7 に記載の溶接方法。

[請求項20] 請求項 1 7 から請求項 1 9 のいずれか 1 項に記載の溶接方法を用いた円筒構造物の製造方法であって、

前記被加工物は、前記円筒構造物を構成する胴体部および一対の端部である、円筒構造物の製造方法。

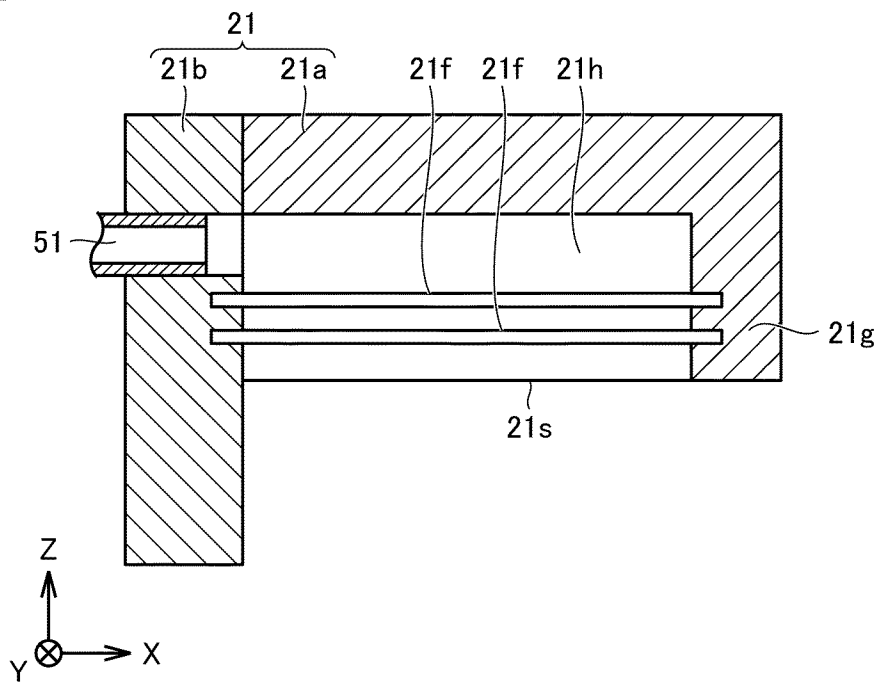
[図1]

図1



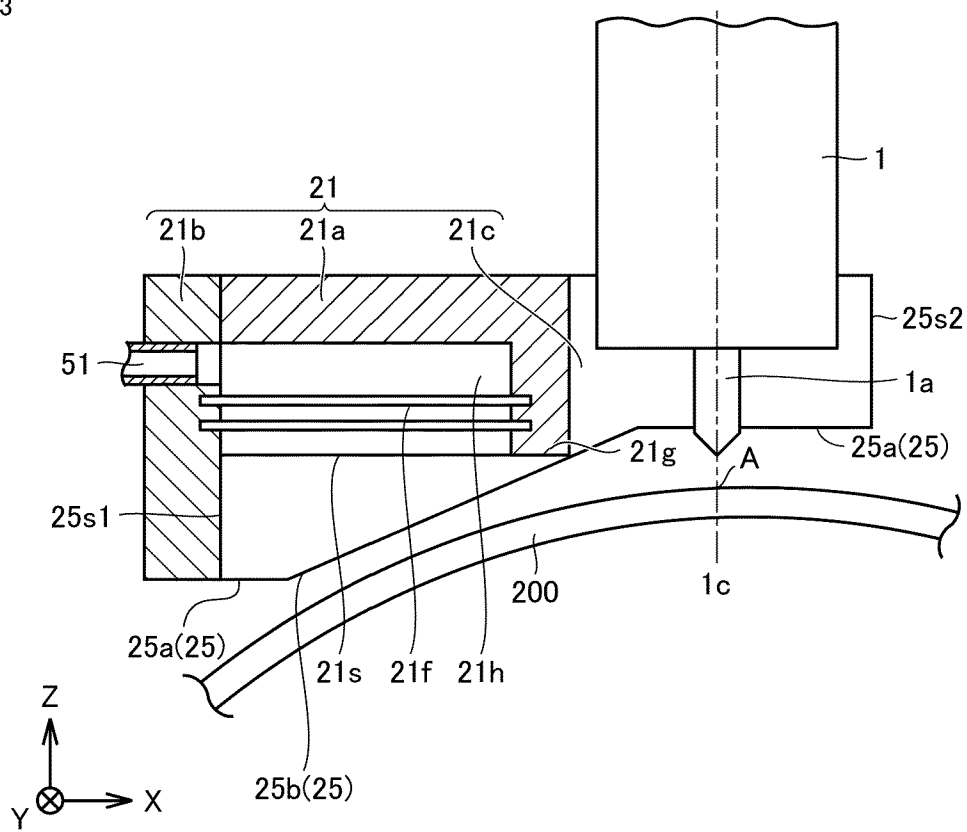
[図2]

図2



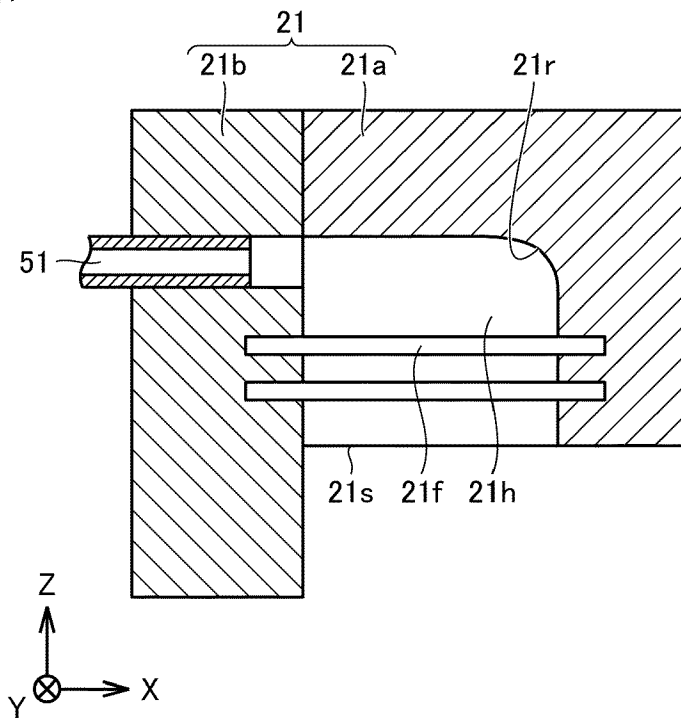
[図3]

図3



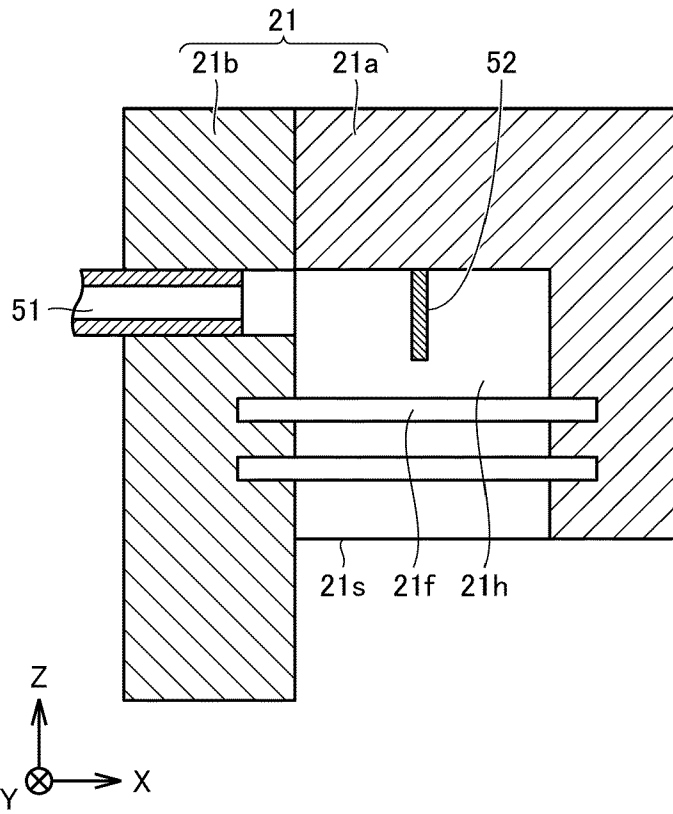
[図4]

図4



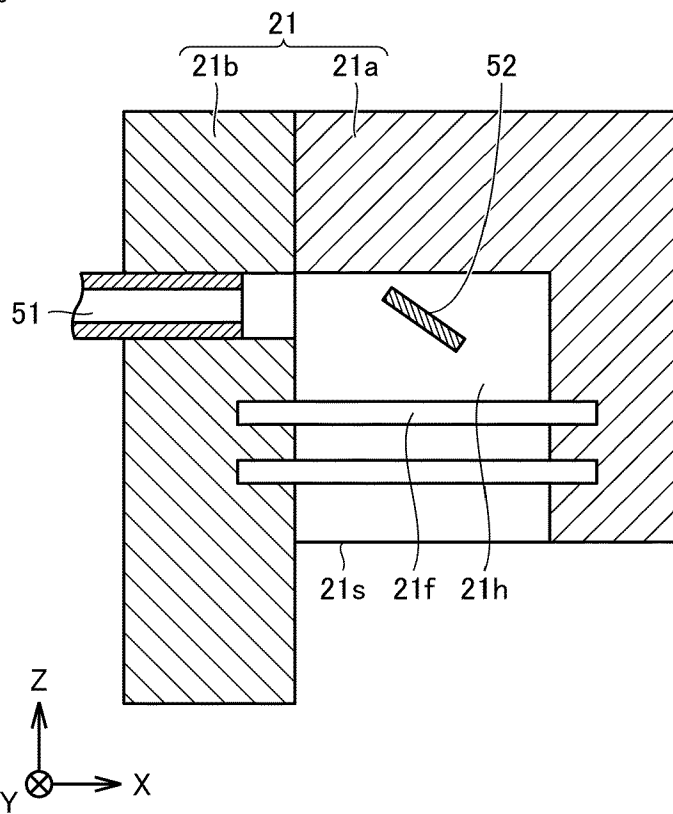
[図5]

図5



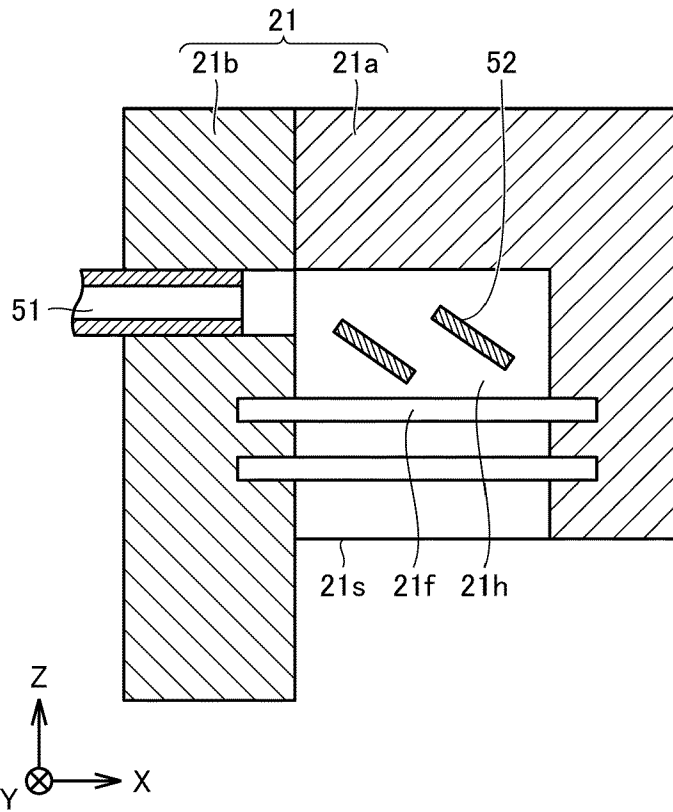
[図6]

図6



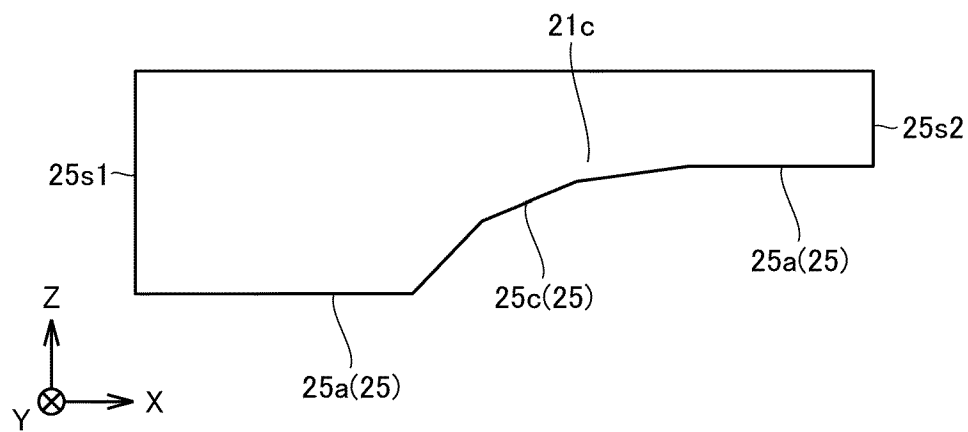
[図7]

図7



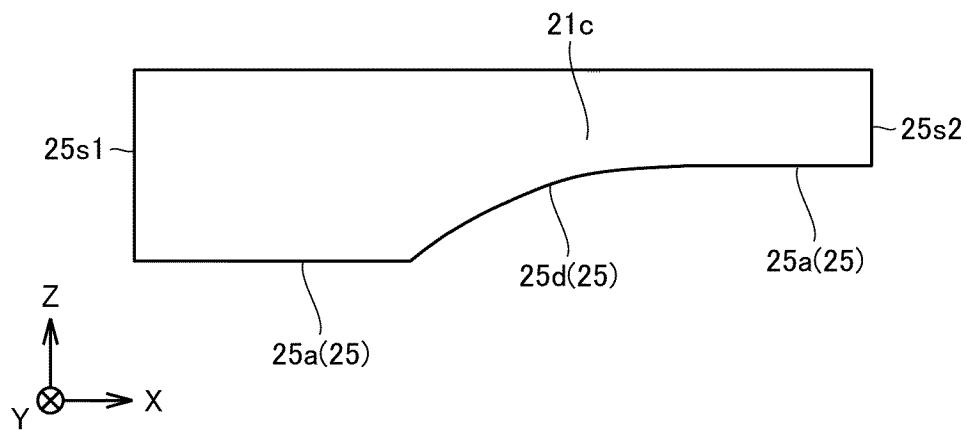
[図8]

図8



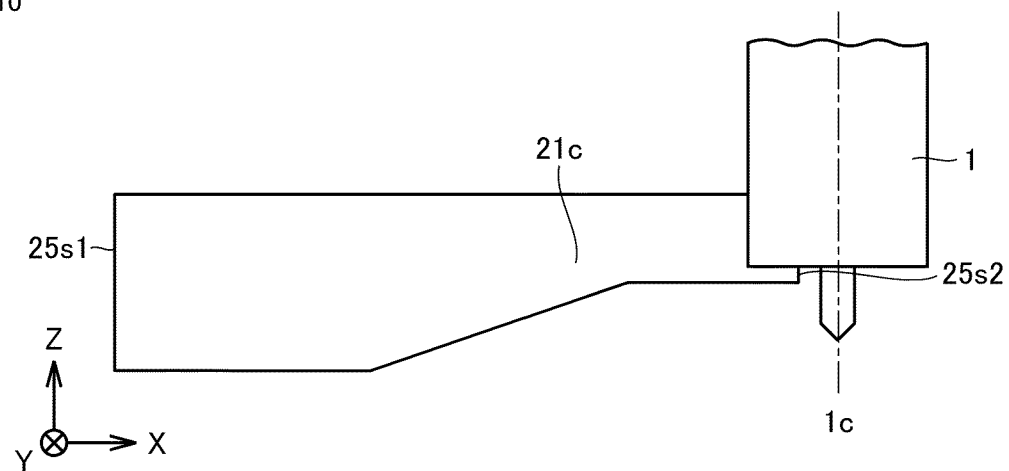
[図9]

図9



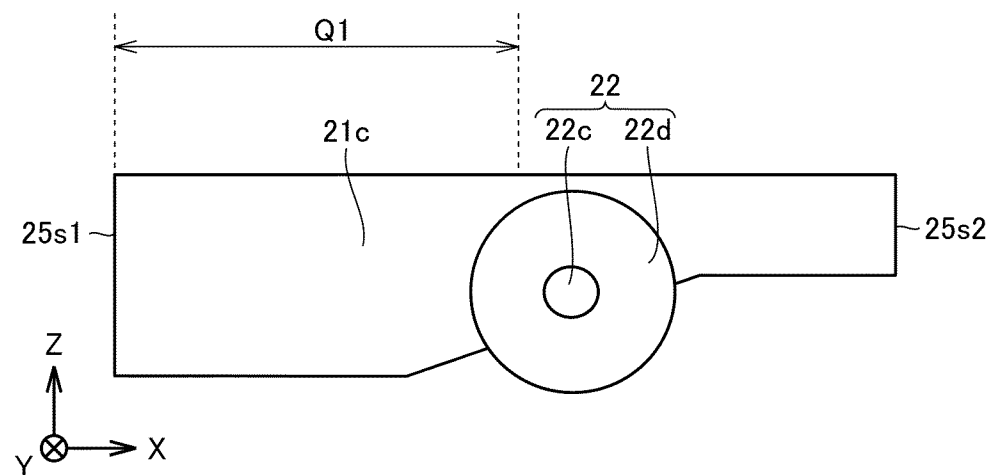
[図10]

図10



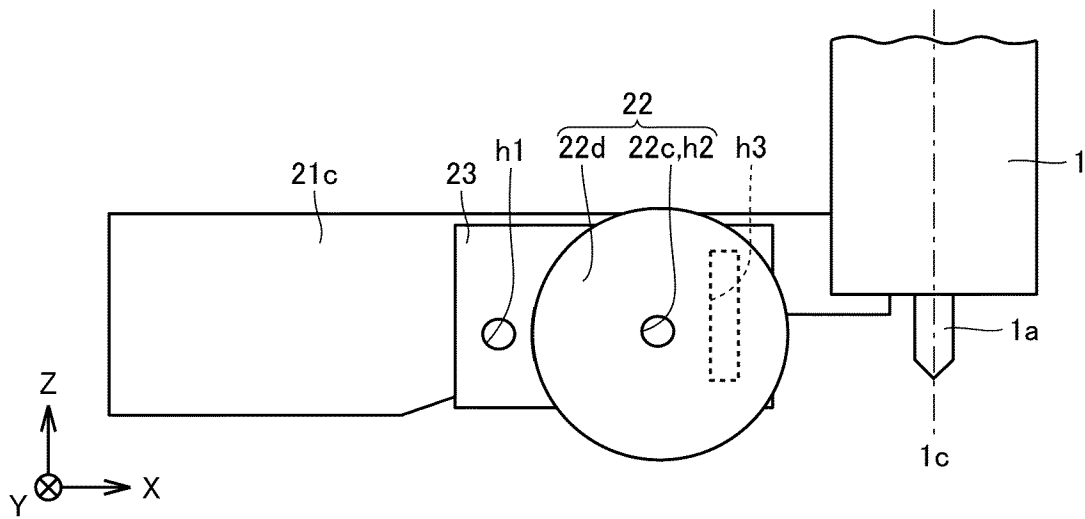
[図11A]

図11A



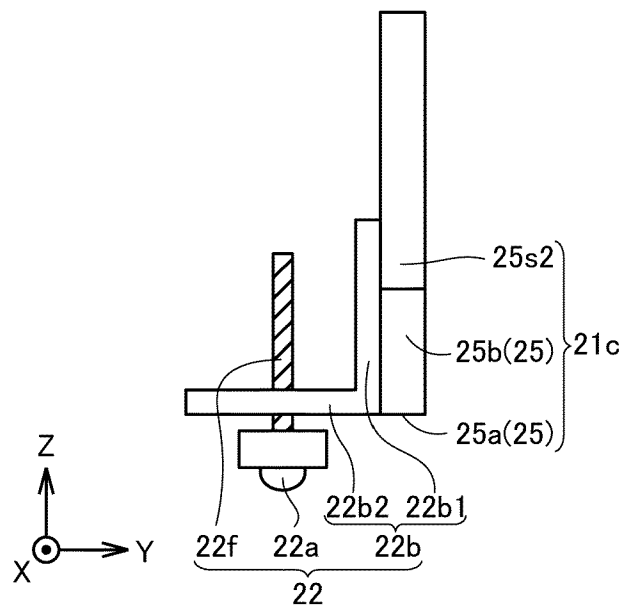
[図11B]

図11B



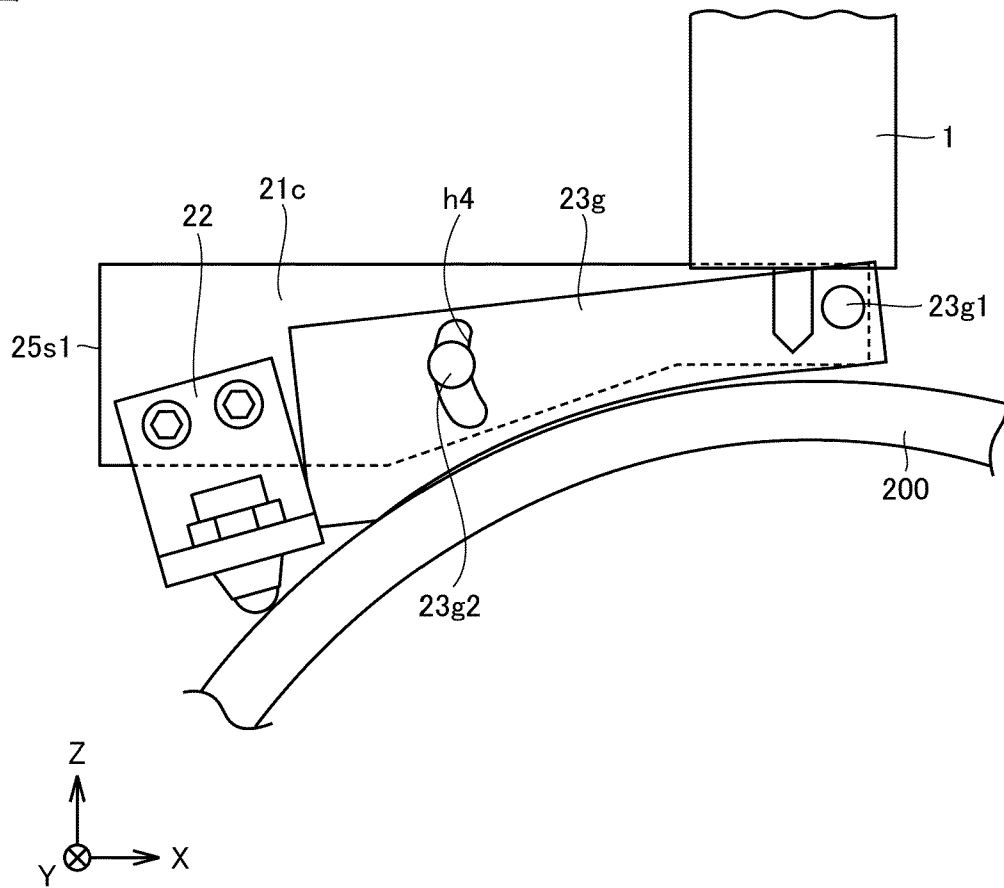
[図11C]

図11C



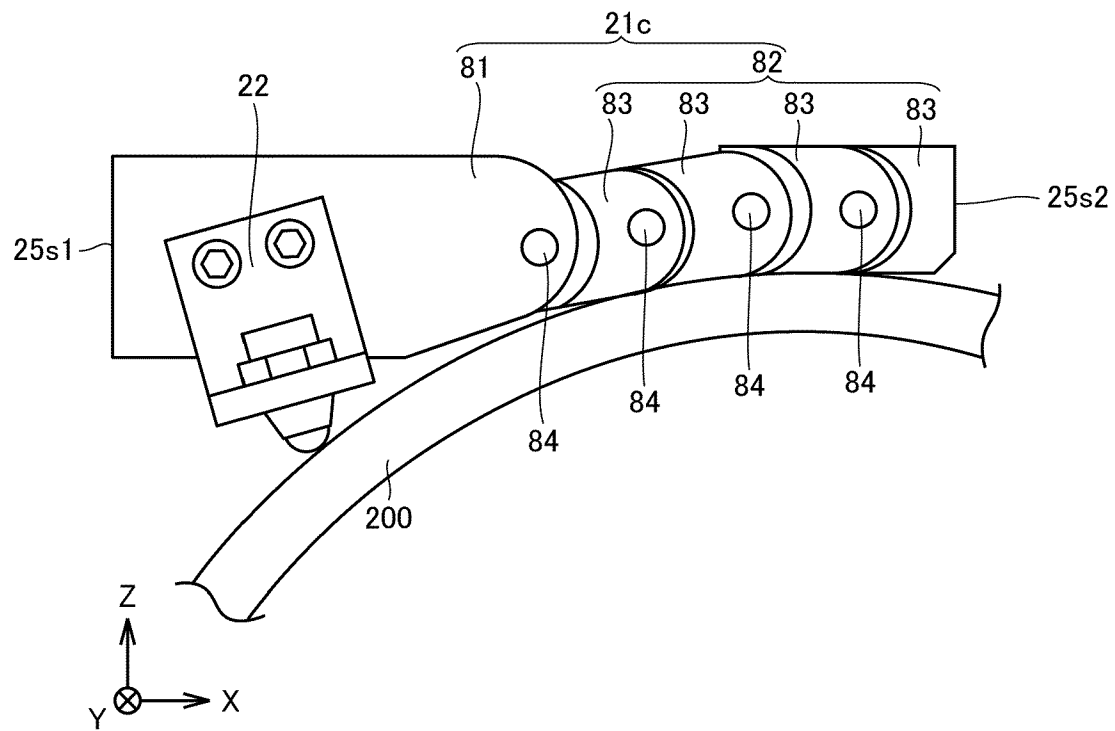
[図11D]

図11D



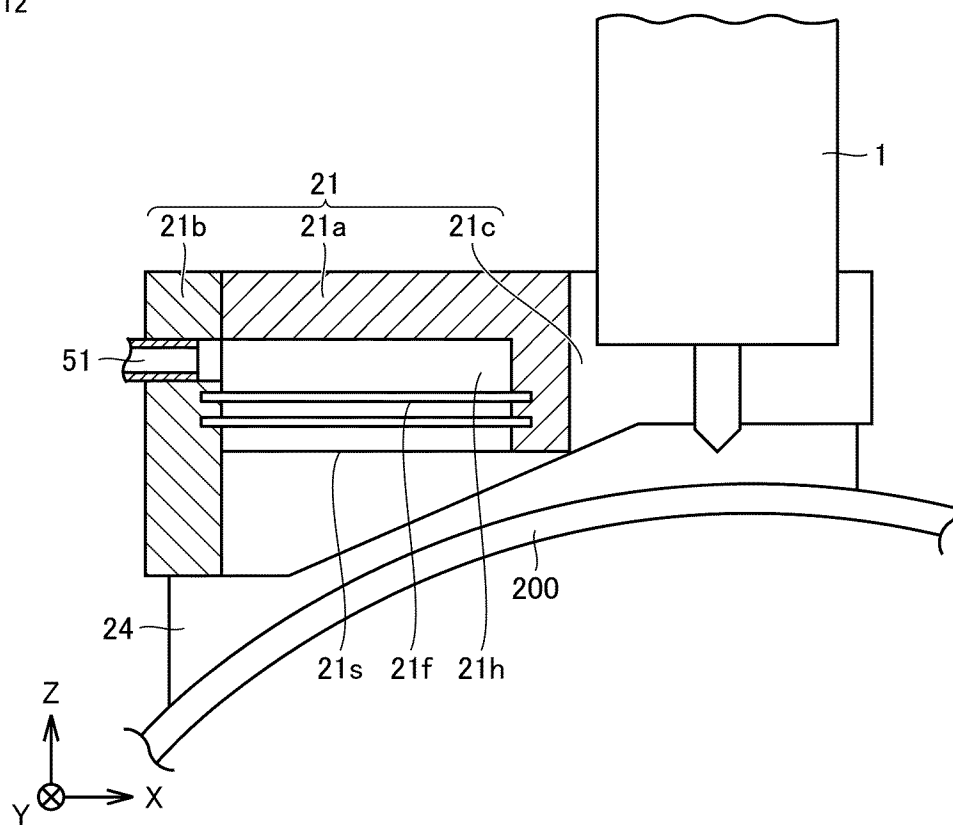
[図11E]

図11E



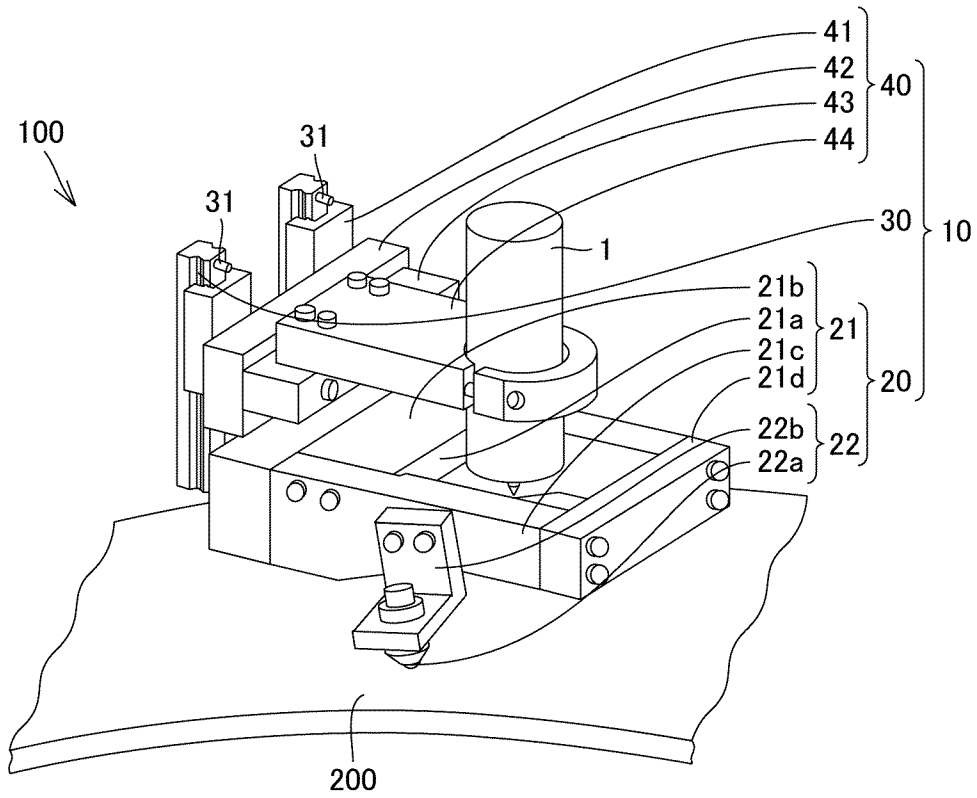
[図12]

図12



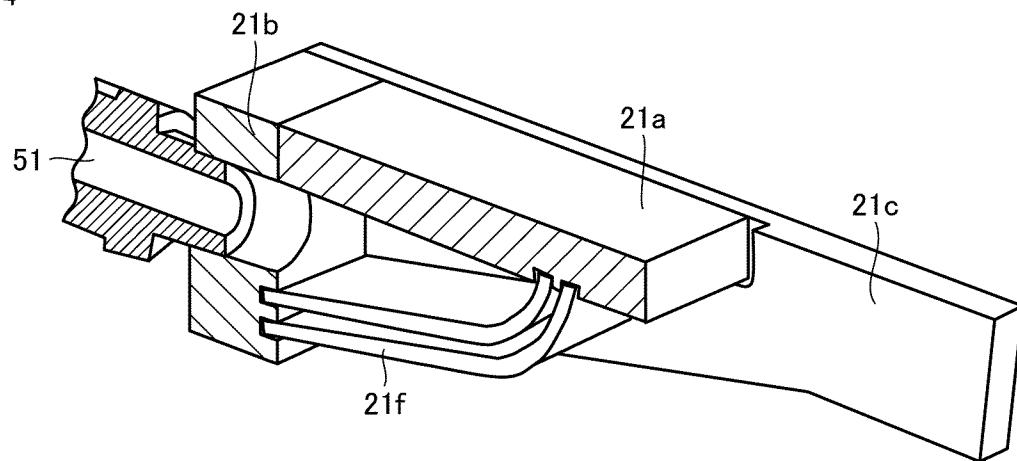
[図13]

図13



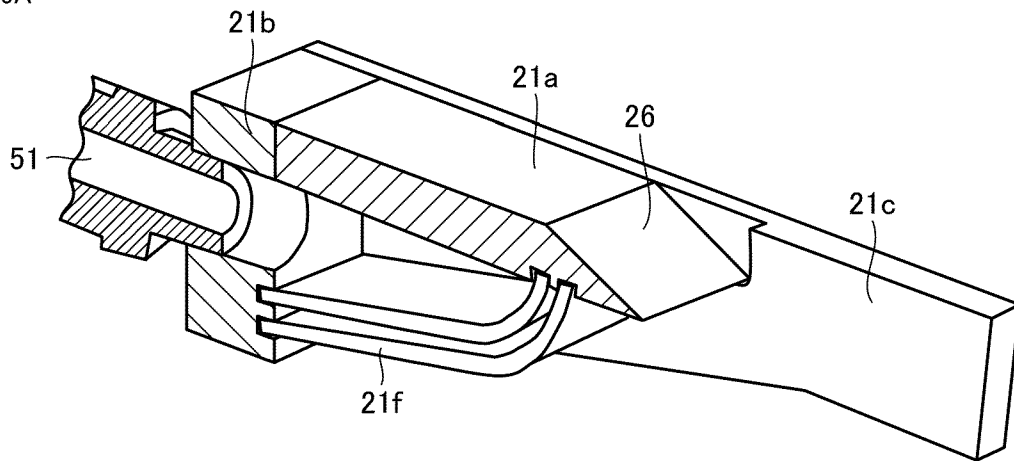
[図14]

図14



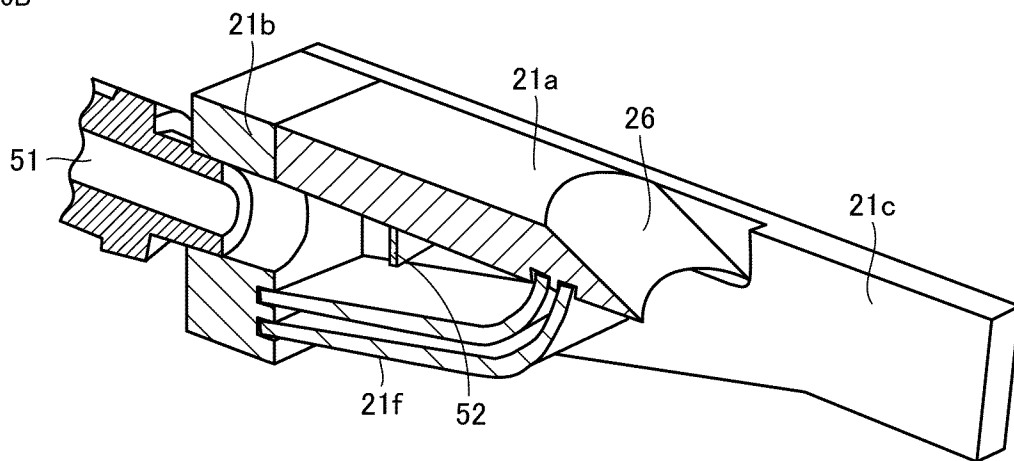
[図15A]

図15A



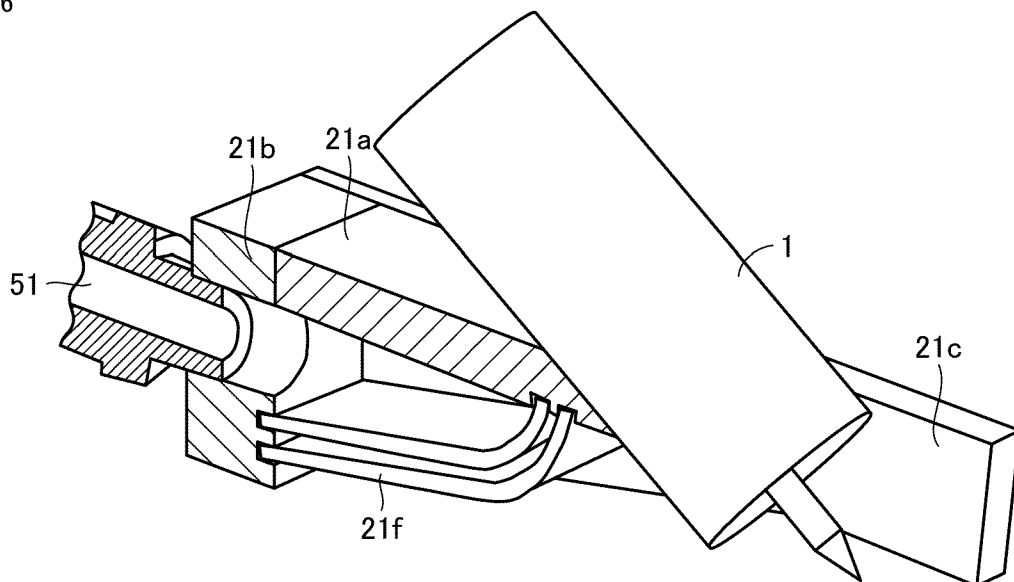
[図15B]

図15B



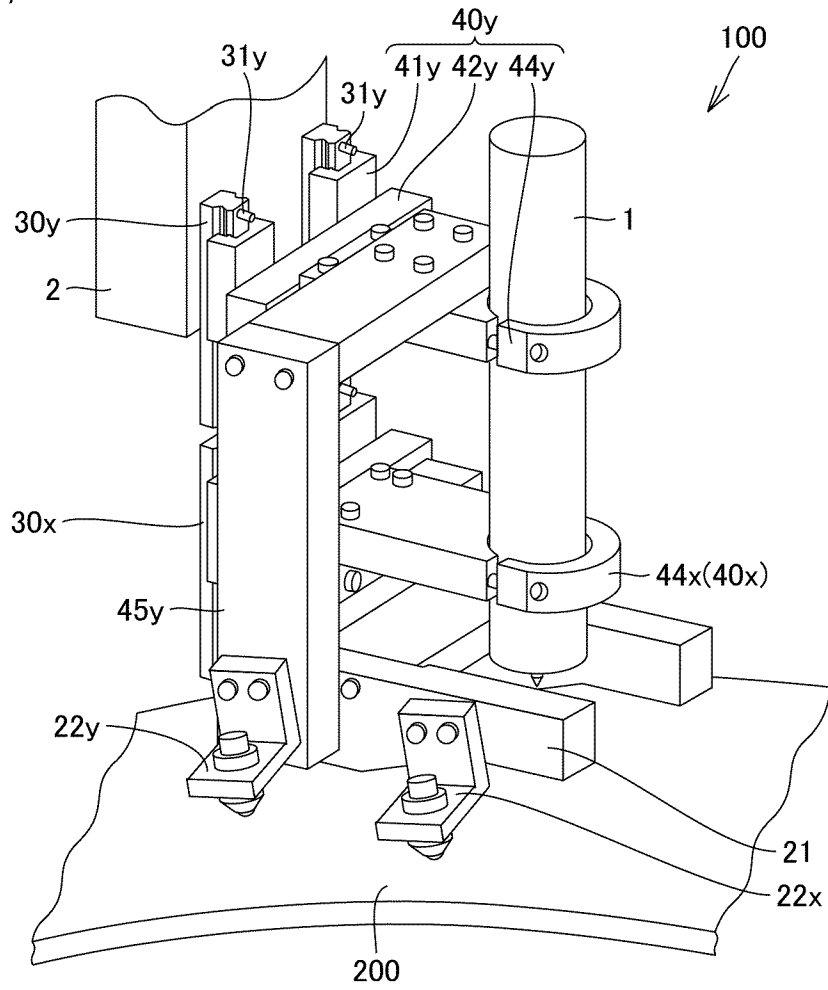
[図16]

図16



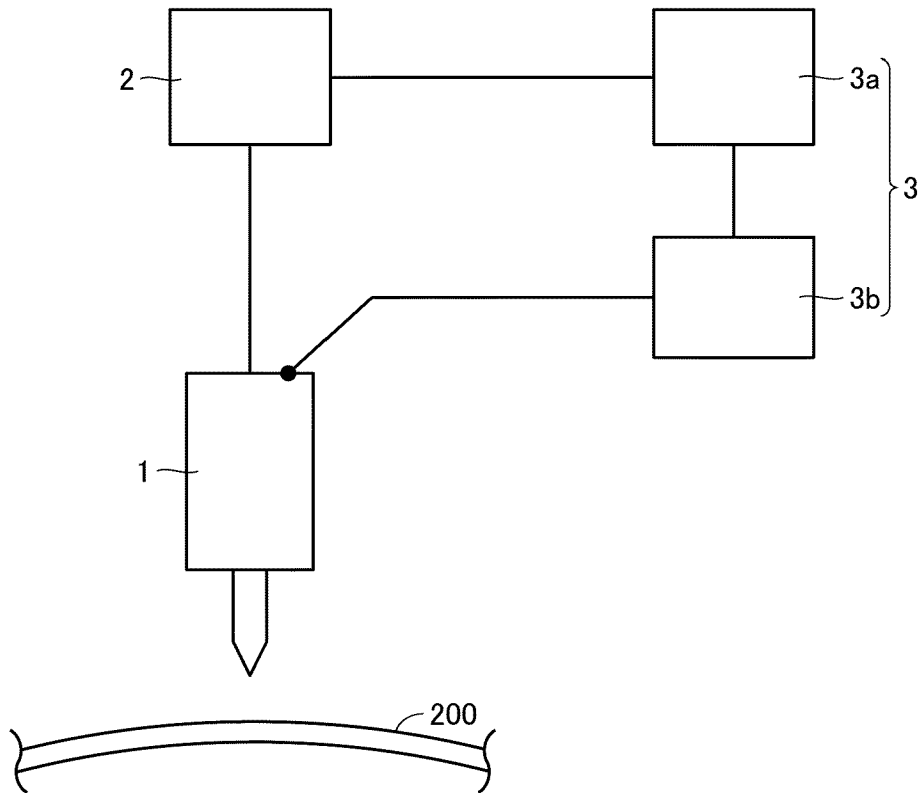
[図17]

図17



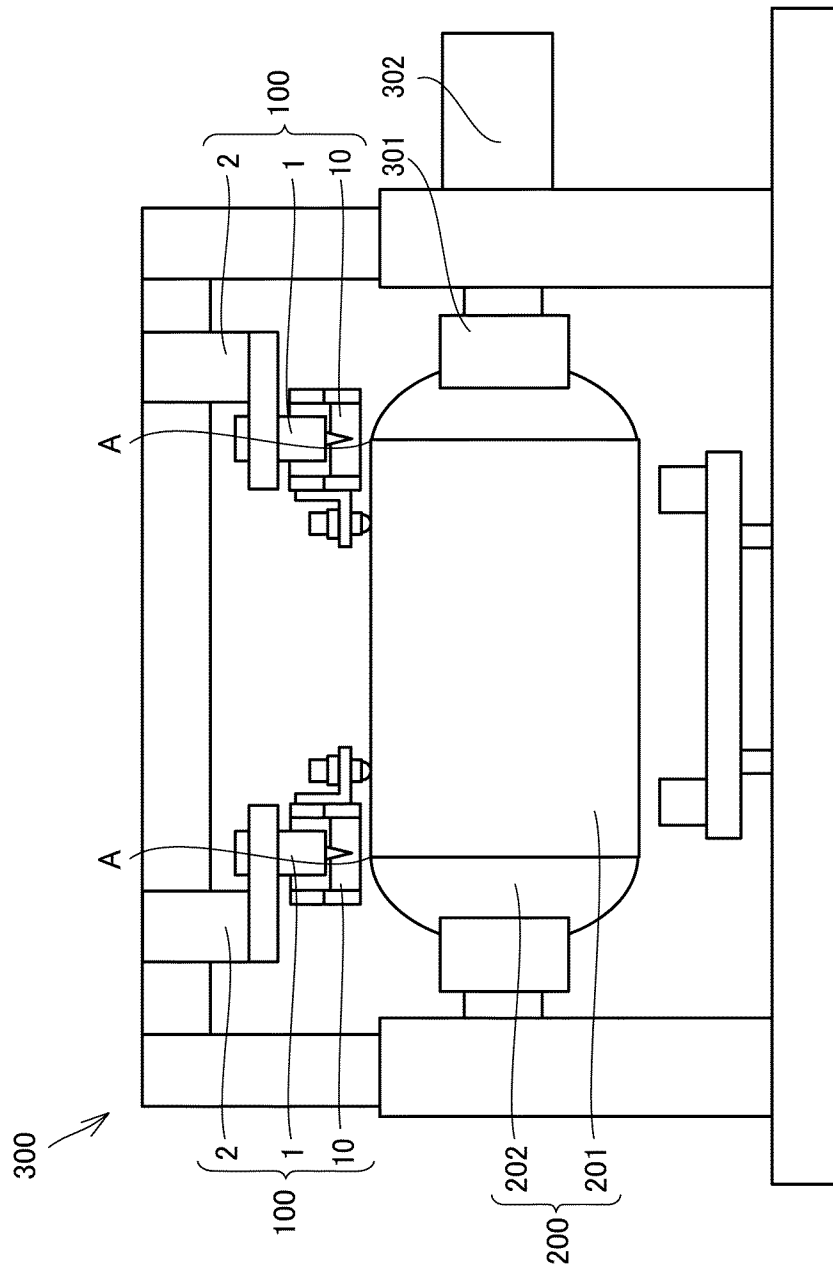
[図18]

図18



[図19]

図19



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/022005

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B23K 9/29 (2006.01)i FI: B23K9/29 L 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 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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.
X Y A	JP 2022-99822 A (KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO) 05 July 2022 (2022-07-05) paragraphs [0011]-[0012], [0022]-[0025], [0035]-[0036], [0047]-[0048], fig. 1-4	1, 7, 12-14 15 2-6, 8-11, 16-20
Y A	JP 9-164482 A (NKK CORP.) 24 June 1997 (1997-06-24) paragraph [0002]	15 1-14, 16-20
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 176848/1979 (Laid-open No. 95479/1981) (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 29 July 1981 (1981-07-29), entire text, all drawings	1-20
A	JP 2022-149068 A (TAIYO NIPPON SANSO CORPORATION) 06 October 2022 (2022-10-06) entire text, all drawings	1-20
☒ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 23 July 2024		Date of mailing of the international search report 06 August 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/022005

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-1491 A (SHINBA IRON WORKS INC.) 08 January 2003 (2003-01-08) entire text, all drawings	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/022005

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2022-99822	A	05 July 2022	(Family: none)	
JP	9-164482	A	24 June 1997	(Family: none)	
JP	56-95479	U1	29 July 1981	(Family: none)	
JP	2022-149068	A	06 October 2022	(Family: none)	
JP	2003-1491	A	08 January 2003	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

B23K 9/29(2006.01)i

FI: B23K9/29 L

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））

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

日本国実用新案公報

1922-1996年

日本国公開実用新案公報

1971-2024年

日本国実用新案登録公報

1996-2024年

日本国登録実用新案公報

1994-2024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
X	JP 2022-99822 A（株式会社神戸製鋼所）05.07.2022（2022-07-05） 段落[0011]-[0012], [0022]-[0025], [0035]-[0036], [0047]-[0048], 図1-4	1,7,12-14
Y		15
A		2-6,8-11,16-20
Y	JP 9-164482 A（日本鋼管株式会社）24.06.1997（1997-06-24） 段落[0002]	15
A		1-14,16-20
A	日本国実用新案登録出願54-176848号（日本国実用新案登録出願公開56-95479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（三菱電機株式会社）29.07.1981（1981-07-29）全文、全図	1-20
A	JP 2022-149068 A（大陽日酸株式会社）06.10.2022（2022-10-06） 全文、全図	1-20
A	JP 2003-1491 A（株式会社榛葉鉄工所）08.01.2003（2003-01-08） 全文、全図	1-20

☐ 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

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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抵触するものではなく、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

23.07.2024

国際調査報告の発送日

06.08.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)

〒100-8915

日本国

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

岩見 勤 3P 6101

電話番号 03-3581-1101 内線 3363

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/022005

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2022-99822	A	05.07.2022	(ファミリーなし)	
JP	9-164482	A	24.06.1997	(ファミリーなし)	
JP	56-95479	U1	29.07.1981	(ファミリーなし)	
JP	2022-149068	A	06.10.2022	(ファミリーなし)	
JP	2003-1491	A	08.01.2003	(ファミリーなし)	