

WO 2014/157637 A1

## (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  
2014年10月2日(02.10.2014)

(10) 国際公開番号

WO 2014/157637 A1

(51) 国際特許分類:

B23K 9/025 (2006.01) B21C 37/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2014/059188

(22) 国際出願日:

2014年3月28日(28.03.2014)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

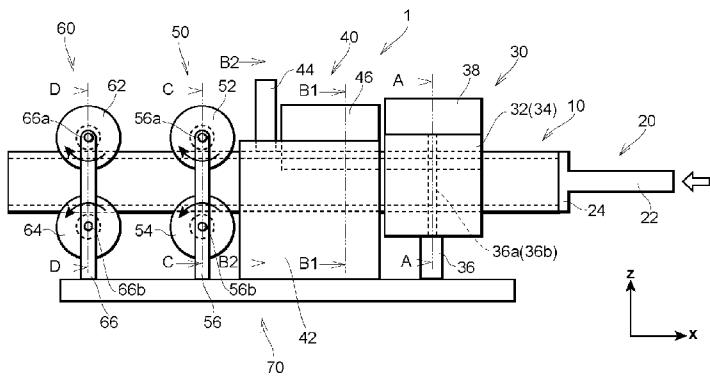
(30) 優先権データ:  
特願 2013-068878 2013年3月28日(28.03.2013) JP(71) 出願人: 株式会社エフテック (F-TECH INC.)  
[JP/JP]; 〒3460194 埼玉県久喜市菖蒲町昭和沼1  
9番地 Saitama (JP). 株式会社富士機械工作所  
(FUJI MACHINE WORKS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒  
5550012 大阪府大阪市西淀川区御幣島1丁目1  
4番32号 Osaka (JP). 岩谷産業株式会社  
(IWATANI CORPORATION) [JP/JP]; 〒5410053 大  
阪府大阪市中央区本町3-6-4 Osaka (JP).(72) 発明者: 野間 直宗(NOMA, Naohiro); 〒3213325 栃  
木県芳賀郡芳賀町芳賀台196-2 株式会社  
エフテック テクニカルセンター内 Tochigi (JP).飯野 正光(HINO, Masamitsu); 〒3213325 栃木県芳  
賀郡芳賀町芳賀台196-2 株式会社エフ  
テック テクニカルセンター内 Tochigi (JP). 谷  
口 英史(TANIGUCHI, Hideshi); 〒5550012 大阪府  
大阪市西淀川区御幣島1丁目14番32号 株  
式会社富士機械工作所内 Osaka (JP). 杉山 安広  
(SUGIYAMA, Yasuhiro); 〒3380002 埼玉県さいた  
ま市中央区大字下落合1071-2 岩谷産業  
株式会社内 Saitama (JP).(74) 代理人: 川本 学, 外(KAWAMOTO, Manabu et  
al.); 〒1120002 東京都文京区小石川2-1-2  
山京ビル3階 欧和特許事務所 東京事務所  
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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,  
IR, IS, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH,  
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,

[続葉有]

(54) Title: WELDING APPARATUS

(54) 発明の名称: 溶接装置

FIG. 1



(57) **Abstract:** This welding apparatus is provided with: a feeding mechanism (20) for feeding a cylindrical member (10) obtained by molding a plate member into a cylindrical shape in such a manner that a first end section (10a) and a second end section (10b) of the plate member face each other; a first pressing mechanism (30) that presses the cylindrical member (10) fed by the feeding mechanism (20) in such a manner that the first end section (10a) and the second end section (10b) face each other with a first spacer (38) therebetween; and a welding part (40) that is penetrated by a welding gun (44) and the cylindrical member (10), which is pressed by the first pressing mechanism (30) while being fed by the feeding mechanism (20), and has a guide member (42) that guides the cylindrical member (10) toward the welding gun (44) while holding the cylindrical member (10) in such a manner that the first end section (10a) and the second end section (10b) are maintained in a facing state with a second spacer (46) therebetween. Thus, the cylindrical member (10) is smoothly and continuously introduced to the welding part (40) while the facing state of the end sections of the cylindrical member, which are facing each other, is maintained, thereby enabling the end sections of the cylindrical member (10), which are in contact with one another, to be continuously welded.

(57) 要約:

[続葉有]



SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

本願の溶接装置は、板部材の第 1 の端部 (10a) と第 2 の端部 (10b) とが対向するように板部材を筒状に成形して得られた筒状部材 (10) を送る送り機構 (20) と、送り機構 (20) で送られている筒状部材 (10) を、第 1 の端部 (10a) と第 2 の端部 (10b) とが第 1 のスペーサ (38) を介して対向するように押圧する第 1 の押圧機構 (30) と、溶接ガン (44)、及び送り機構 (20) で送られながら第 1 の押圧機構 (30) で押圧された筒状部材 (10) が各々その内部に侵入し、第 1 の端部 (10a) と第 2 の端部 (10b) とが第 2 のスペーサ (46) を介して対向された状態に維持されるように筒状部材 (10) を保持しながら溶接ガン (44) に向かってガイドするガイド部材 (42) を有する溶接部 (40) と、を備えることにより、筒状部材 (10) の互いに対向した両端部の対向状態を維持した状態で、筒状部材 (10) をスムースかつ連続的に溶接部 (40) に導入して、筒状部材 (10) の互いに当接された両端部を連続的に溶接することができる。

## 明 細 書

### 発明の名称：溶接装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、溶接装置に関し、特に、自動車等の強度部品である筒状部材を得るための溶接装置に関するものである。

### 背景技術

[0002] 近年、自動車等の強度部品として、高強度であって種々の成形を行うことができる鉄製等のパイプ部材が多数用いられるようになっている。

[0003] かかるパイプ部材は、商品としても流通しているが、コストダウンを図る場合や、材質やサイズの設定自由度をより高める場合には、鋼板を購入して所望の構成のパイプ部材に加工した方が望ましい。そのためには、購入した鋼板を筒状部材に成形した後で、その対向する両端部を溶接する必要性が生じる。

[0004] かかる状況下で、特許文献1は、板体を予め円筒状に曲げ加工したワークWの両端縁の突き合わせ部を溶接して円筒体を成形する溶接方法に関し、ワークWの突き合わせ部の隙間を、複数の挿入刃21により内側面に裏ビードができるだけの所定間隔に保持した状態で、ワークWをガイド部材4の挿通孔を通して溶接トーチ1に向かって送り込み、かかる隙間をミグ溶接やマグ溶接する構成を開示する。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2003-80370号公報

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、本発明者の検討によれば、特許文献1の構成においては、ワークWをガイド部材4の挿通孔に通す前に、ワークWの突き合わせ部の隙間を、複数の挿入刃21により内側面に裏ビードができるだけの所定間隔に

保持する必要があり、溶接装置としては煩雑なものとなり、改善の余地がある。

[0007] 更に、本発明者の検討によれば、特許文献1の構成は、ミグ溶接やマグ溶接する構成になっており、その他の溶接方法に適用する場合の具体的な構成を何等開示等もしていないものである。

[0008] 本発明は、以上の検討を経てなされたもので、筒状部材の互いに対向した両端部を対向させた状態で、筒状部材をスムースかつ連続的に溶接部に導入して、筒状部材の互いに当接された両端部を連続的に溶接することができる溶接装置を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0009] 以上の目的を達成すべく、本発明の第1の局面における溶接装置は、板部材の第1の端部と第2の端部とが対向するように前記板部材を筒状に成形して得られた筒状部材を送る送り機構と、前記送り機構で送られている前記筒状部材を、前記第1の端部と前記第2の端部とが第1のスペーサを介して対向するように押圧する第1の押圧機構と、溶接ガン、及び前記送り機構で送られながら前記第1の押圧機構で押圧された前記筒状部材がその内部に侵入し、前記第1の端部と前記第2の端部とが第2のスペーサを介して対向された状態に維持されるように前記筒状部材を保持しながら前記溶接ガンに向かってガイドするガイド部材を有する溶接部と、を備える。

[0010] また、本発明は、かかる第1の局面に加え、前記第1の押圧機構は、前記筒状部材における前記第1の端部側の中間部分と前記筒状部材における前記第2の端部側の中間部分とを対応して押圧する各々が回転自在な一对のローラを有することを第2の局面とする。

[0011] また、本発明は、かかる第2の局面に加え、前記ガイド部材は、前記送り機構で送られている前記筒状部材を挿通自在な貫通孔、及び前記貫通孔に開けられた間隙部を有し、前記溶接ガンは、前記間隙部から当接された状態の前記第1の端部と前記第2の端部に臨むことを第3の局面とする。

[0012] また、本発明は、かかる第2又は3の局面に加え、更に、前記送り機構で

送られながら前記溶接部で前記第1の端部と前記第2の端部とが溶接された前記筒状部材を押圧する第2の押圧機構を備え、前記第2の押圧機構は、前記筒状部材における溶接された前記第1の端部及び前記第2の端部と、前記筒状部材における前記溶接された前記第1の端部と前記第2の端部に対向する部分と、を対応して押圧する各々が回転自在な一对のローラを有することを第4の局面とする。

[0013] また、本発明は、かかる第4の局面に加え、更に、前記送り機構で送られながら第2の押圧機構を経た前記筒状部材を押圧する第3の押圧機構を備え、前記第3の押圧機構は、前記筒状部材における溶接された前記第1の端部及び前記第2の端部と、前記筒状部材における前記溶接された前記第1の端部と前記第2の端部に対向する部分と、を対応して押圧する各々が回転自在な一对のローラを有することを第5の局面とする。

## 発明の効果

[0014] 本発明の第1の局面における構成によれば、板部材の第1の端部と第2の端部とが対向するように板部材を筒状に成形して得られた筒状部材を送る送り機構と、送り機構で送られている筒状部材を、第1の端部と第2の端部とが第1のスペーサを介して対向するように押圧する第1の押圧機構と、溶接ガン、及び送り機構で送られながら第1の押圧機構で押圧された筒状部材がその内部に侵入し、第1の端部と第2の端部とが第2のスペーサを介して対向された状態に維持されるように筒状部材を保持しながら溶接ガンに向かってガイドするガイド部材を有する溶接部と、を備えることにより、筒状部材の互いに対向した両端部の対向状態を維持した状態で、筒状部材をスムースかつ連続的に溶接部に導入して、筒状部材の互いに当接された両端部を連続的に溶接することができる。

[0015] また、本発明の第2の局面における構成によれば、第1の押圧機構が、筒状部材における第1の端部側の中間部分と筒状部材における第2の端部側の中間部分とを対応して押圧する各々が回転自在な一对のローラを有することにより、筒状部材の互いに対向した両端部を確実に対向状態のまま維持させ

ることができる。

- [0016] また、本発明の第3局面における構成によれば、ガイド部材が、送り機構で送られている筒状部材を挿通自在な貫通孔、及び貫通孔に開けられた間隙部を有し、溶接ガンが、間隙部から当接された状態の第1の端部と第2の端部に臨むことにより、筒状部材の互いに対向した両端部を当接させた状態を実現しながら、かかる両端部を確実に溶接することができる。
- [0017] また、本発明の第4の局面における構成によれば、更に、送り機構で送られながら溶接部で第1の端部と第2の端部とが溶接された筒状部材を押圧する第2の押圧機構を備え、第2の押圧機構が、筒状部材における溶接された第1の端部及び第2の端部と、筒状部材における溶接された第1の端部と第2の端部に対向する部分と、を対応して押圧する各々が回転自在な一对のローラを有することにより、溶接された筒状部材の断面形状における形状歪みを確実に修正することができる。
- [0018] また、本発明の第5の局面における構成によれば、更に、送り機構で送られながら第2の押圧機構を経た筒状部材を押圧する第3の押圧機構を備え、前記第3の押圧機構は、前記筒状部材における溶接された前記第1の端部及び前記第2の端部と、筒状部材における溶接された第1の端部と第2の端部に対向する部分と、を対応して押圧する各々が回転自在な一对のローラを有することにより、溶接された筒状部材の長手方向における形状歪みを確実に修正することができる。

### 図面の簡単な説明

- [0019] [図1]本発明の実施形態における溶接装置を示す側面図である。
- [図2A]図1のA-A断面図である。
- [図2B]図1のB1-B1断面図である。
- [図2C]図1のB2-B2断面図である。
- [図3A]図1のC-C断面図である。
- [図3B]図1のD-D断面図である。
- [図4A]本実施形態における溶接装置で用いられる両端部が当接されていない

状態の筒状部材を示す上面図である。

[図4B]図4 Aをx軸の負方向に見た正面図である。

[図4C]本実施形態における溶接装置で用いられる両端部が溶接された状態の筒状部材を示す上面図である。

[図4D]図4 Cをx軸の負方向に見た正面図である。

### 発明を実施するための形態

[0020] 以下、図面を適宜参照して、本発明の実施形態における溶接装置につき詳細に説明する。なお、図中、x軸、y軸及びz軸は、3軸直交座標系を成す。また、x軸の方向が筒状部材の長手方向であり、z軸の正方向が筒状部材の上方向であるとする。

[0021] 図1は、本実施形態における溶接装置の側面図である。図2 Aから図3 Bは、本実施形態における溶接装置の縦断面図であり、図2 Aは、図1のA-A断面図、図2 Bは、図1のB1-B1断面図、図2 Cは、図1のB2-B2断面図である。図3は、本実施形態における溶接装置の縦断面図であり、図3 Aは、図1のC-C断面図、及び図3 Bは、図1のD-D断面図である。図4 Aから図4 Dは、本実施形態における溶接装置に適用される筒状部材の構造を示す図であり、図4 Aは、両端部が当接されていない状態の筒状部材の上面図、図4 Bは、図4 Aをx軸の負方向に見た正面図、図4 Cは、両端部が溶接された状態の筒状部材の上面図、図4 Dは、図4 Cをx軸の負方向に見た正面図である。

[0022] 図1から図4 Dに示すように、溶接装置1は、一端部10a及び他端部10bが、筒状部材10のz軸の正方向側において、y軸方向で互いに対向するように丸められた典型的には鉄等の金属製の筒状部材10における一端部10a及び他端部10bを溶接するものである。かかる溶接装置1は、筒状部材10を送る送り機構20と、一連の工程の最初の工程部である第1の押圧機構30と、第1の押圧機構30の下流の工程部である溶接部40と、溶接部40の下流の工程部である第2の押圧機構50と、第2の押圧機構50の下流の工程部である第3の押圧機構60と、を備える。なお、筒状部材1

0においては、一端部10a及び他端部10bは、筒状部材10のz軸の正方向側で対向して位置するものとする。

[0023] 具体的には、送り機構20は、棒部材22と、棒部材22に固設された鍔部材24と、を備え、これらは典型的には充分な強度を有する鉄等の金属製である。棒部材22は、図示を省略するモータ等の駆動源に接続され、駆動源からの動力でx軸方向に移動自在である。また、鍔部材24は、筒状部材10のx軸の正方向側の端部に当接自在である。つまり、送り機構20は、駆動源からの動力で棒部材22及び鍔部材24がx軸の負方向側に向けて移動される際には、鍔部材24に対してx軸の正方向側の端部が当接された筒状部材10を、x軸の負方向に移動して送ることが可能である。

[0024] 第1の押圧機構30は、互いにy軸方向で対向する右ローラ32及び左ローラ34と、右ローラ32及び左ローラ34を支持する支持部材36と、右ローラ32及び左ローラ34間に配置される平板状のスペーサ38と、を備え、これらは典型的には充分な強度を有する鉄等の金属製である。右ローラ32及び左ローラ34には各々凹部32a及び34aが対応して設けられ、凹部32a及び34aは、スペーサ38を挟んで、筒状部材10に周方向の所定の締め代を与える壁面形状を有する環状孔部を、協働して画成する。また、支持部材36は、その上部に右ローラ32及び左ローラ34を対応して軸支して、各々がz軸に平行である支持軸36a及び36bを回動自在に装着すると共に、図示を省略する床上に固定された支持板70上に固設される。支持軸36a及び36bは、各々、図示を省略するモータ等の駆動源に接続され、駆動源からの駆動力でそれらが互いに逆方向に回転されることにより、右ローラ32及び左ローラ34を互いに逆方向に回動自在に対応して軸支する。また、スペーサ38は、平板状であり、右ローラ32及び左ローラ34間に立設して配置されるように、床上に固定された図示を省略する支持部材に固設される。かかるスペーサ38の存在により、右ローラ32及び左ローラ34は、スペーサ38の板厚に相当する距離だけy軸方向に離間される。なお、支持軸36a及び36bに関しては、それらの一方のみが、図示

を省略するモータ等の駆動源に接続されていてもよい。

[0025] ここで、右ローラ32及び左ローラ34は、凹部32a及び34aが協働して、筒状部材10の一端部10a及び他端部10bを、スペーサ38を挟んでy軸方向で互いに対向させると共に、かかる筒状部材10の外周面に密着するような円周状壁面を有する環状孔部を画成した状態で、駆動源に接続された支持軸36a及び36bの回転によって各々回動自在である。かかるスペーサ38は、その両面で筒状部材10の一端部10aの端面及び他端部10bの端面を各々面当たりさせながら対応して受け止め、かかる一端部10aの端面及び他端部10bの端面が所定の間隔でそれらの端面同士が対向した対向状態を実現して維持する。また、右ローラ32及び左ローラ34が筒状部材10に与えるx軸の負方向側への移動速さは、送り機構20の棒部材22が筒状部材10に与えるx軸の負方向側への移動速さと等しく設定される。

[0026] つまり、第1の押圧機構30は、送り機構20でx軸の負方向側に向けて送られてきた筒状部材10のx軸の負方向側の端部を、右ローラ32及び左ローラ34の間に導入して、筒状部材10の一端部10aがスペーサ38の一面に当接し、かつ筒状部材10の他端部10bがスペーサ38の他面に当接した状態で、筒状部材10の一端部10a及び他端部10bを、スペーサ38を介してy軸方向で互いに対向させながら、筒状部材10の外周面を凹部32a及び34aが成す環状孔部で押圧した状態で、右ローラ32及び左ローラ34が互いに逆回転することにより、筒状部材10の一端部10a及び他端部10bを、スペーサ38を介して一定間隔で互いに対向させる成形を、筒状部材10に施すことが可能である。この際、右ローラ32及び左ローラ34は、それらの回動動作により筒状部材10を溶接部40に向けて送ると共に、環状孔部の凹部32a側の部分は、筒状部材10のy軸の正方向側の外周部分をy軸の負方向側に押圧し、環状孔部の凹部34a側の部分は、筒状部材10のy軸の負方向側の外周部分をy軸の正方向側に押圧する。かかる第1の押圧機構30による成形は、筒状部材10の一端部10a及び

他端部 10 b を、スペーサ 38 を介して互いに確実に対向させながら行う必要があるから、凹部 32 a 及び 34 a が成す環状孔部は、スペーサ 38 の板厚に相当する距離だけ離間した間隙部を対向して有しながら、筒状部材 10 の外周面を覆うことができるような長円状であることが好ましい。

[0027] 溶接部 40 は、図示を省略する床上に固定された支持板 70 上に固設され、典型的に充分な強度を有する鉄等の金属製のガイド部材 42 と、ガイド部材 42 に対向して配置され典型的にはプラズマ溶接やレーザ溶接を行う溶接ガン 44 と、スペーサ 38 と x 軸方向で整列してガイド部材 42 に嵌装される平板状のスペーサ 46 と、を有する。ガイド部材 42 には、一端部 10 a 及び他端部 10 b がスペーサ 46 を介して互いに對向自在な形状を有した筒状部材 10 の外形に對応した孔周面を有する貫通孔 42 a と、貫通孔 42 a の上部においてガイド部材 42 の上壁部を一部開放する間隙部 42 b と、間隙部 42 b よりも第 1 の押圧機構 30 側で、貫通孔 42 a の上部においてガイド部材 42 の上壁部を一部開放する間隙部 42 c と、が形成される。

[0028] ここで、溶接ガン 44 は、間隙部 42 b を介して貫通孔 42 a の内部空間に臨んで、床上に固定された図示を省略する支持部材に固設されて配置される。また、スペーサ 46 は、スペーサ 38 と同じ板厚を有し、間隙部 42 c の x 軸の正方向側の端部から x 軸の負方向側に向かって延在しながら間隙部 42 c を介して貫通孔 42 a の内部空間に突出して配置される。かかるスペーサ 46 は、スペーサ 38 に引き続き、その両面で筒状部材 10 の一端部 10 a の端面及び他端部 10 b の端面を各々面当たりさせながら対応して受け止め、かかる一端部 10 a の端面及び他端部 10 b の端面がスペーサ 38 で設定されたものと同じ所定の間隔でそれらの端面同士が対向した対向状態を実現して維持する。また、貫通孔 42 a は、間隙部 42 c が存在する範囲では、第 1 の押圧機構 30 から送られた筒状部材 10 をスムースに導入してその形状を維持できるような一定の縦断面形状を有する。具体的には、かかる断面形状は、右ローラ 32 及び左ローラ 34 における凹部 32 a 及び 34 a が成す環状孔部の形状に對応して、スペーサ 46 の板厚に相当した長さの直

線部を対向して有しながら、筒状部材10の外周面を覆うことができるような長円状であることが好ましい。かかる貫通孔42aでは、その径が間隙部42cのx軸の正方向の端部からx軸の負方向側に向かうに連れて漸減して、その径は、溶接ガン44の直下では、一端部10a及び他端部10bが当接された状態の筒状部材10の外径の値となる。

[0029] つまり、溶接部40は、第1の押圧機構30の右ローラ32及び左ローラ34を経て、送り機構20、右ローラ32及び左ローラ34による駆動力でx軸の負方向側に向けて送られてきた筒状部材10のx軸の負方向側の端部を、貫通孔42a内に導入して、筒状部材10の一端部10a及び他端部10bを、スペーサ46を介して互いに対向させた状態に維持しながら、それらのx軸の負方向側の端部を間隙部42bの下方に位置させることが可能である。更に、溶接部40は、このように間隙部42bの下方に位置されて互いに当接された状態の一端部10a及び他端部10bに対して、溶接ガン44を用いて溶接を施して溶接部12を形成することが可能である。この際、一端部10a及び他端部10b間の間隙部は、貫通孔42aの径がx軸の負方向側に向かうに連れて漸減するために狭められて当接状態にある。このように溶接されて得られる一端部10a及び他端部10b間の溶接部12は、筒状部材10のz軸の正方向側に位置する。

[0030] 第2の押圧機構50は、互いにz軸方向で対向する上ローラ52及び下ローラ54と、上ローラ52及び下ローラ54を支持する支持部材56と、を備え、これらは典型的には充分な強度を有する鉄等の金属製である。上ローラ52及び下ローラ54には各々凹部52a及び54aが対応して設けられ、凹部52a及び54aは、筒状部材10の所定の円筒外形に対応する形状を有する部分的な環状孔部を、協働して画成する。また、支持部材56は、その上部に上ローラ52及び下ローラ54を対応して軸支して、各々がy軸に平行である支持軸56a及び56bを回動自在に装着すると共に、図示を省略する床上に固定された支持板70上に固設される。支持軸56a及び56bは、各々、図示を省略するモータ等の駆動源に接続され、駆動源からの

駆動力でそれらが互いに逆方向に回転されることにより、上ローラ52及び下ローラ54を互いに逆方向に回動自在に対応して軸支する。なお、支持軸56a及び56bに関しては、それらの一方のみが、図示を省略するモータ等の駆動源に接続されていてもよい。

[0031] ここで、上ローラ52及び下ローラ54は、凹部52a及び54aが協働して、一端部10a及び他端部10bが溶接された筒状部材10の外周面に密着するような円周壁面を有する部分的な環状孔部を画成した状態で、かかる筒状部材10を所定の円筒形状に成形するように、支持軸56a及び56bの回転によって各々回動自在である。また上ローラ52及び下ローラ54が筒状部材10に与えるx軸の負方向側への移動速さは、送り機構20の棒部材22、並びに第1の押圧機構30の右ローラ32及び左ローラ34が筒状部材10に与えるx軸の負方向側への移動速さと等しく設定される。

[0032] つまり、第2の押圧機構50は、溶接部40を経て、送り機構20及び第1の押圧機構30でx軸の負方向側に向けて送られてきた筒状部材10のx軸の負方向側の端部を、上ローラ52及び下ローラ54の間に導入して、筒状部材10の外周面を凹部52a及び54aが成す部分的な環状孔部で押圧した状態で、上ローラ52及び下ローラ54が互いに逆回転することにより、それらの回動動作により筒状部材10を溶接部40から引き出して第3の押圧機構60に向けて送ると共に、筒状部材10を所定の円筒形状に修正する成形を、筒状部材10に対して施すことが可能である。この際、部分的な環状孔部の凹部52a側の部分は、筒状部材10のz軸の正方向側の部分をz軸の負方向側に押圧し、部分的な環状孔部の凹部54a側の部分は、筒状部材10のz軸の負方向側の部分をz軸の正方向側に押圧する。かかる第2の押圧機構50による成形は、溶接部40による溶接で筒状部材10の縦断面形状が歪む可能性を考慮して、それを修正するために施されるものであり、凹部52a及び54aが成す部分的な環状孔部は、かかる溶接で筒状部材10の形状が歪む溶接部12の部分、つまり筒状部材10のz軸の正方向側の部分及びそれに対向する筒状部材10のz軸の負方向側の部分を覆って、

筒状部材10を上下方向に押圧できる周長を有していれば足りる。

[0033] 第3の押圧機構60は、互いにz軸方向で対向する上ローラ62及び下ローラ64と、上ローラ62及び下ローラ64を支持する支持部材66と、を備え、これらは典型的には充分な強度を有する鉄等の金属製である。上ローラ62及び下ローラ64には凹部62a及び64aが設けられ、凹部62a及び64aは、筒状部材10の所定の円筒外形に対応する形状を有する部分的な環状孔部を、協働して画成する。また、支持部材66は、その上部に上ローラ62及び下ローラ64を対応して軸支して、各々がy軸に平行である支持軸66a及び66bを有し、図示を省略する床上に固定された支持板70上に固設される。上ローラ62及び下ローラ64は、凹部62a及び64aが協働して、一端部10a及び他端部10bが溶接された筒状部材10の外周面に密着するような円周壁面を有する部分的な環状孔部を画成した状態で、かかる筒状部材10を、その中心軸がy軸と平行になるように上下方向に釣り合った力で押圧しながら、支持軸66aの周りに回動自在である。なお、上ローラ62及び下ローラ64は、必要に応じて、駆動源により駆動されて互いに逆方向に回動されるような構成を有していてもよい。

[0034] つまり、第3の押圧機構60は、第2の押圧機構50を経て、送り機構20、第1の押圧機構30、及び第2の押圧機構40でx軸の負方向側に向けて送られてきた筒状部材10のx軸の負方向側の端部を、上ローラ62及び下ローラ64の凹部62a及び64aに導入して、筒状部材10を凹部62a及び64aが成す部分的な環状孔部で上下方向に釣り合った力で押圧した状態で、ローラ62が従動的に回転することにより、筒状部材10の中心軸がx軸と平行になるように修正する成形を、筒状部材10に対して施すことが可能である。かかる第3の押圧機構60による成形は、溶接部40による溶接で筒状部材10の長手方向の形状が上側及び下側に曲がる可能性を考慮して、それを修正するために施されるものであり、凹部62a及び64aが成す部分的な環状孔部は、かかる溶接で筒状部材10の形状が上方に曲がる起点となる溶接部12の部分及び重力で筒状部材10の形状が下方に曲がる

起点となる溶接部 12 に対向する部分、つまり筒状部材 10 における z 軸の正方向側の部分及び z 軸の負方向側の部分を覆って筒状部材 10 を上下方向に釣り合った力で押圧できる周長を有していれば足りる。

[0035] 以上の構成を有する溶接装置 1 を適用して行われる溶接方法につき、以下詳細に説明する。

[0036] まず、所定のサイズの矩形鋼板に曲げ工程を施し、一端部 10a 及び他端部 10b が z 軸の正方向側で対向するように丸められた筒状部材 10 を得て、その x 軸の正方向側の端部を送り機構 20 の鍔部材 24 に当接させる。

[0037] 次に、駆動源を稼働させて、送り機構 20 の棒部材 22 を x 軸の負方向側に移動させることにより、送り機構 20 の鍔部材 24 に当接された筒状部材 10 を x 軸の負方向側に向けて送り始める。今回の溶接方法が実行される間は、かかる送り機構 20 による筒状部材 10 の送りは継続される。

[0038] すると、筒状部材 10 は、その x 軸の負方向側の端部から、一端部 10a 及び他端部 10b の間にスペーサ 38 を介在させながら、第 1 の押圧機構 30 の右ローラ 32 及び左ローラ 34 の間に連続的に導入されていく。ここで、右ローラ 32 及び左ローラ 34 の間に導入された筒状部材 10 を、凹部 32a 及び 34a が成す環状孔部で押圧した状態で、送り機構 20 による筒状部材 10 の送りに加えて、右ローラ 32 及び左ローラ 34 が互いに逆回転して筒状部材 10 を送ることにより、筒状部材 10 に対して、その一端部 10a 及び他端部 10b を、スペーサ 38 を介して互いに対向させる成形を連続的に施していく。

[0039] ついで、筒状部材 10 は、その x 軸の負方向側の端部から、一端部 10a 及び他端部 10b の間にスペーサ 46 を介在させながら、溶接部 40 の貫通孔 42a 内に導入されていく。ここで、筒状部材 10 の外周面が貫通孔 42a の周面に当接されることにより、筒状部材 10 の一端部 10a 及び他端部 10b が、スペーサ 46 を介して互いに対向された状態に維持されながら間隙部 42b の下方に位置されていき、このように間隙部 42b の下方に位置されて互いに当接された状態の一端部 10a 及び他端部 10b に対して、溶

接ガン44を用いて溶接が施されて、溶接部12を連続的に形成していく。

[0040] ついで、筒状部材10は、その×軸の負方向側の端部から、第2の押圧機構50の上ローラ52及び下ローラ54の間に連続的に導入されていく。ここで、上ローラ52及び下ローラ54の間に導入された筒状部材10を、凹部52a及び54aが成す部分的な環状孔部で押圧した状態で、送り機構20並びに第1の押圧機構30の右ローラ32及び左ローラ34による筒状部材10の送りに加えて、上ローラ52及び下ローラ54が互いに逆回転して筒状部材10を送ることにより、筒状部材10に対して、その形状を円筒形状とする成形、つまりその断面形状における溶接歪みを修正する成形を連続的に施していく。

[0041] ついで、筒状部材10は、その×軸の負方向側の端部から、第3の押圧機構60の上ローラ62及び下ローラ64の間に連続的に導入されていく。ここで、上ローラ62及び下ローラ64の間に導入された筒状部材10を、凹部62a及び凹部64aが成す部分的な環状孔部で押圧した状態で、送り機構20、第1の押圧機構30の右ローラ32及び左ローラ34並びに第2の押圧機構40の上ローラ52及び下ローラ54による筒状部材10の送りに従動して、上ローラ62及び下ローラ64が回転することにより、筒状部材10に対して、その形状を長手方向に直線的に延びた円筒形状とする成形、つまりその長手方向における溶接歪み及び重力による変形を修正する成形を連続的に施していく。

[0042] そして、送り機構20による筒状部材10の送りにより、筒状部材10の×軸の正方向側の端部が、第3の押圧機構60の上ローラ62及び下ローラ64の間から導出されたならば、送り機構20の鍔部材24、第1の押圧機構30の右ローラ32及び左ローラ34並びに第2の押圧機構40の上ローラ52及び下ローラ54の駆動を停止し、筒状部材10の×軸の正方向側の端部を送り機構の20の鍔部材24から解放して、溶接後の筒状部材100を得ることになる。

[0043] 以上、本実施形態の構成によれば、板部材の第1の端部10aと第2の端

部 10 b とが対向するように板部材を筒状に成形して得られた筒状部材 10 を送る送り機構と、送り機構 20 で送られている筒状部材 10 を、第 1 の端部 10 a と第 2 の端部 10 b とが第 1 のスペーサ 38 を介して対向するよう に押圧する第 1 の押圧機構 30 と、溶接ガン 44、及び送り機構 20 で送られながら第 1 の押圧機構 30 で押圧された筒状部材 10 がその内部に侵入し、第 1 の端部 10 a と第 2 の端部 10 b とが第 2 のスペーサ 46 を介して対向された状態に維持されるように筒状部材 10 を保持しながら溶接ガン 44 に向かってガイドするガイド部材 42 を有する溶接部 40 と、を備えることにより、筒状部材 10 の互いに対向した両端部 10 a、10 b の対向状態を維持した状態で、筒状部材 10 をスムースかつ連続的に溶接部 40 に導入して、筒状部材 10 の互いに当接された両端部 10 a、10 b を連続的に溶接することができる。

[0044] また、第 1 の押圧機構 30 が、筒状部材 10 における第 1 の端部 10 a 側の中間部分と筒状部材 10 における第 2 の端部 10 b 側の中間部分とを対応して押圧する各々が回転自在な一対のローラ 32、34 を有することにより、筒状部材 10 の互いに対向した両端部 10 a、10 b を確実に対向状態のまま維持させることができる。

[0045] また、ガイド部材 42 が、送り機構 20 で送られている筒状部材 10 を挿通自在な貫通孔 42 a、及び貫通孔 42 a に開けられた間隙部 42 b を有し、溶接ガン 44 が、間隙部 42 b から当接された状態の第 1 の端部 10 a と第 2 の端部 10 b に臨むことにより、筒状部材 10 の互いに対向した両端部 10 a、10 b を当接させた状態を維持しながら、かかる両端部 10 a、10 b を確実に溶接することができる。

[0046] また、更に、送り機構 20 で送られながら溶接部 40 で第 1 の端部 10 a と第 2 の端部 10 b とが溶接された筒状部材 10 を押圧する第 2 の押圧機構 50 を備え、第 2 の押圧機構 50 が、筒状部材 10 における溶接された第 1 の端部 10 a 及び第 2 の端部 10 b と、筒状部材 10 における溶接された第 1 の端部 10 a と第 2 の端部 10 b に対向する部分と、を対応して押圧する

各々が回転自在な一対のローラ 52、54 を有することにより、溶接された筒状部材 10 の断面形状における形状歪みを確実に修正することができる。

- [0047] また、更に、送り機構 20 で送られながら第 2 の押圧機構 50 を経た筒状部材 10 を押圧する第 3 の押圧機構 60 を備え、第 3 の押圧機構 60 が、筒状部材 10 における溶接された第 1 の端部 10a 及び第 2 の端部 10b と、筒状部材における溶接された第 1 の端部と第 2 の端部に対向する部分と、を対応して押圧する各々が回転自在な一対のローラ 62、64 を有することにより、溶接された筒状部材 10 の長手方向における形状歪みを確実に修正することができる。
- [0048] なお、以上の本実施形態において、筒状部材 10 は、円筒状の形状を有するものとして説明したが、もちろん、その他の角筒状の形状を有するものであってもよい。
- [0049] また、筒状部材 10 に適用される溶接としても、プラズマ溶接やレーザ溶接の他に、マグ溶接やミグ溶接等を用いることも可能である。
- [0050] また、筒状部材 10 の長さが短く、その送りが、送り機構 20 の鍔部材 24 の駆動で足りる場合には、第 1 の押圧機構 30 の右ローラ 32 及び左ローラ 34 の駆動、並びに第 2 の押圧機構 40 の上ローラ 52 及び下ローラ 54 の駆動を、省略してもかまわない。
- [0051] また、筒状部材 10 の溶接歪みが小さい場合や、筒状部材 10 の長さが短い場合には、第 2 の押圧機構 50 及び第 3 の押圧機構 60 を省略してもかまわない。
- [0052] また、本発明は、部材の形状、配置、個数等は前述の実施形態に限定されるものではなく、その構成要素を同等の作用効果を奏するものに適宜置換する等、発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能であることはもちろんである。

### 産業上の利用可能性

- [0053] 以上のように、本発明においては、筒状部材の互いに対向した両端部を対向させた状態で、筒状部材をスムースかつ連続的に溶接部に導入して、筒状

部材の互いに当接された両端部を連続的に溶接することができる溶接装置を提供することができるものであるため、その汎用普遍的な性格から広範に車両等の移動体の車体の強度部材の分野に適用され得るものと期待される。

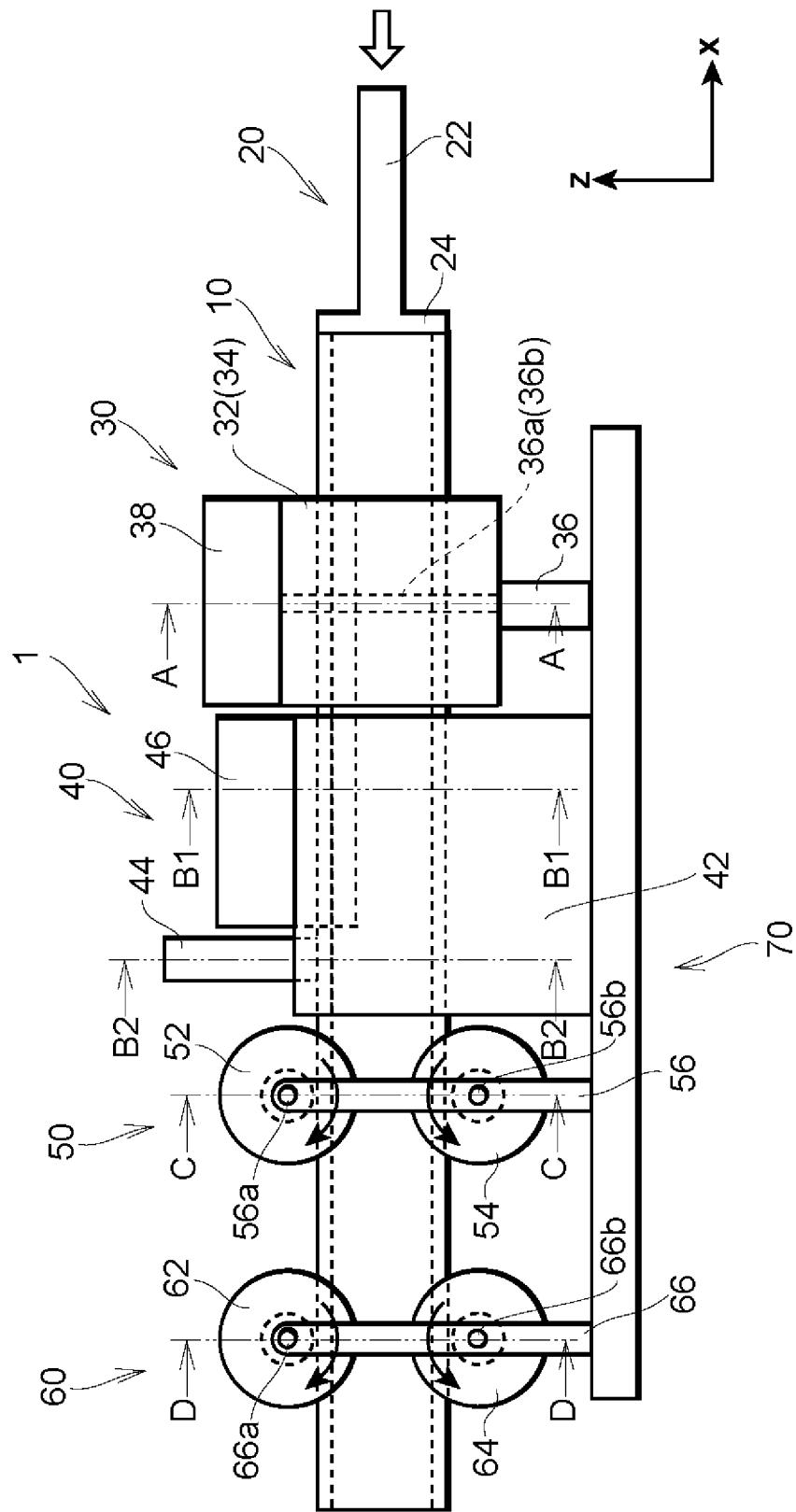
## 請求の範囲

- [請求項1] 板部材の第1の端部と第2の端部とが対向するように前記板部材を筒状に成形して得られた筒状部材を送る送り機構と、  
前記送り機構で送られている前記筒状部材を、前記第1の端部と前記第2の端部とが第1のスペーサを介して対向するように押圧する第1の押圧機構と、  
溶接ガン、及び前記送り機構で送られながら前記第1の押圧機構で押圧された前記筒状部材がその内部に侵入し、前記第1の端部と前記第2の端部とが第2のスペーサを介して対向された状態に維持されるように前記筒状部材を保持しながら前記溶接ガンに向かってガイドするガイド部材を有する溶接部と、  
を備えた溶接装置。
- [請求項2] 前記第1の押圧機構は、前記筒状部材における前記第1の端部側の中間部分と前記筒状部材における前記第2の端部側の中間部分とを対応して押圧する各々が回転自在な一対のローラを有する請求項1に記載の溶接装置。
- [請求項3] 前記ガイド部材は、前記送り機構で送られている前記筒状部材を挿通自在な貫通孔、及び前記貫通孔に開けられた間隙部を有し、前記溶接ガンは、前記間隙部から当接された状態の前記第1の端部と前記第2の端部に臨む請求項2に記載の溶接装置。
- [請求項4] 更に、前記送り機構で送られながら前記溶接部で前記第1の端部と前記第2の端部とが溶接された前記筒状部材を押圧する第2の押圧機構を備え、前記第2の押圧機構は、前記筒状部材における溶接された前記第1の端部及び前記第2の端部と、前記筒状部材における前記溶接された前記第1の端部と前記第2の端部に対向する部分と、を対応して押圧する各々が回転自在な一対のローラを有する請求項2又は3に記載の溶接装置。
- [請求項5] 更に、前記送り機構で送られながら第2の押圧機構を経た前記筒状

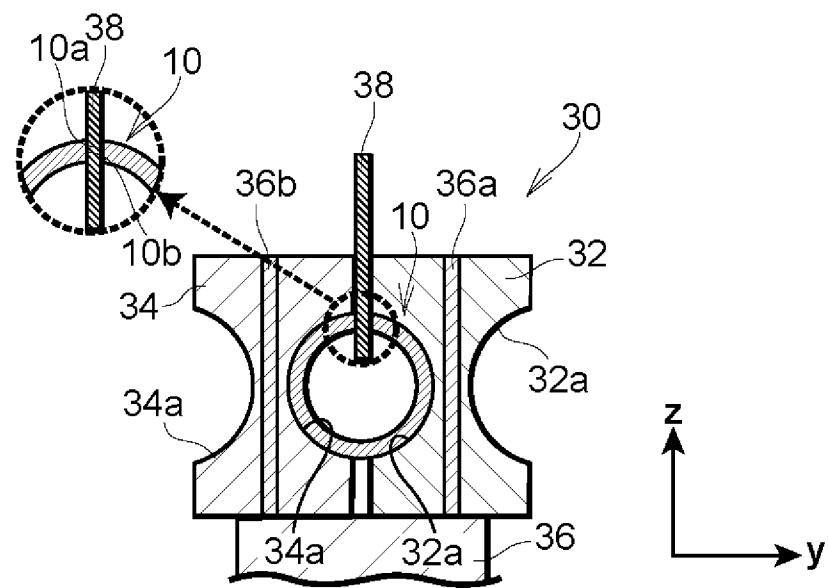
部材を押圧する第3の押圧機構を備え、前記第3の押圧機構は、前記筒状部材における溶接された前記第1の端部及び前記第2の端部と、前記筒状部材における前記溶接された前記第1の端部と前記第2の端部に対向する部分と、を対応して押圧する各々が回転自在な一对のローラを有する請求項4に記載の溶接装置。

[図1]

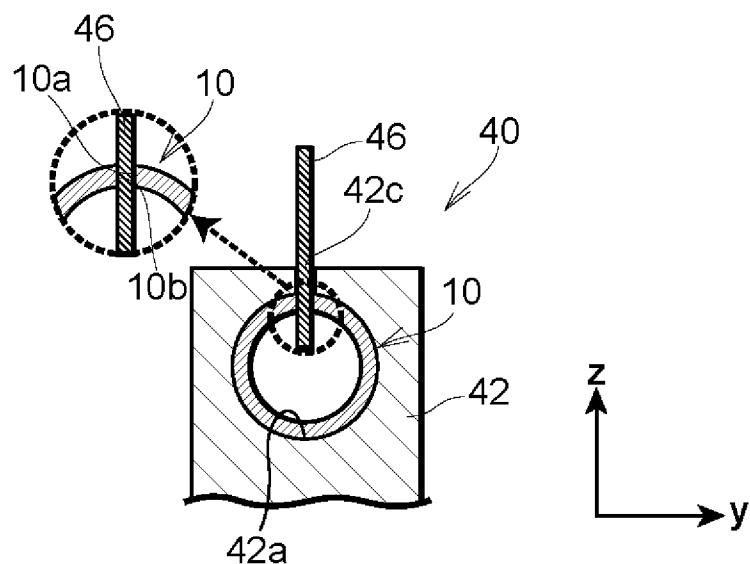
FIG. 1



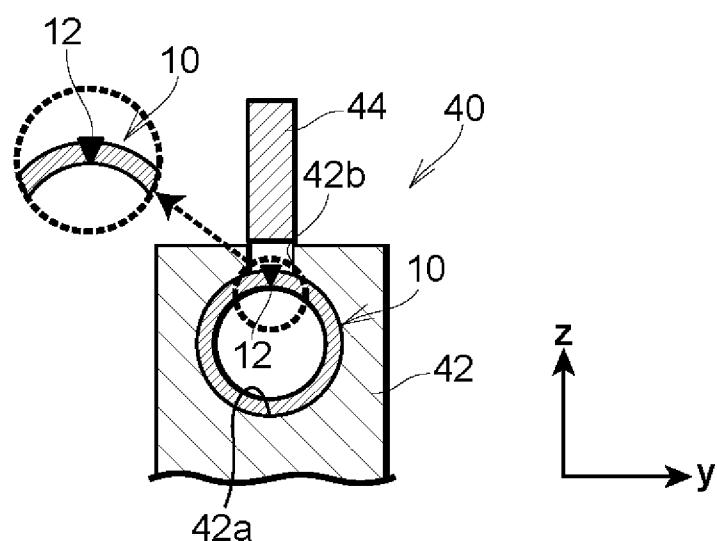
[図2A]

**FIG. 2A**

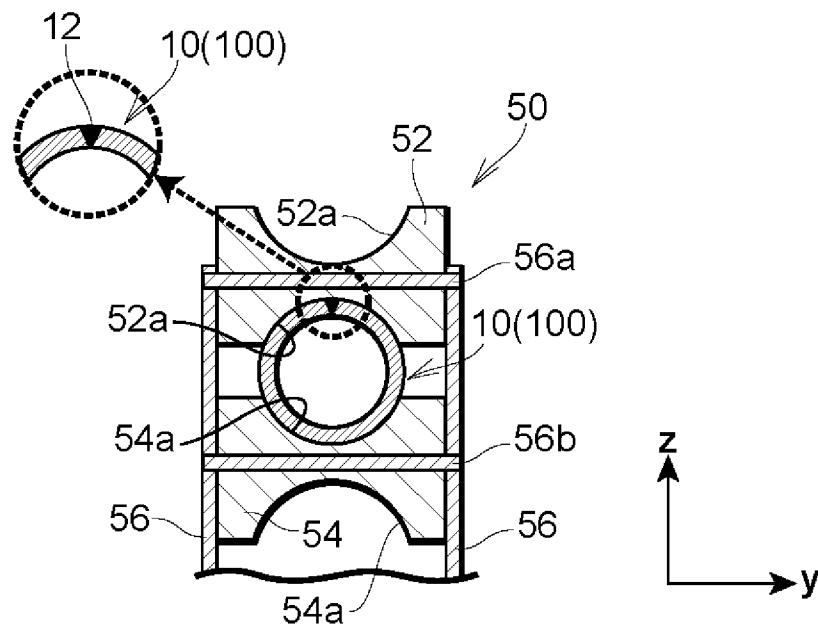
[図2B]

**FIG. 2B**

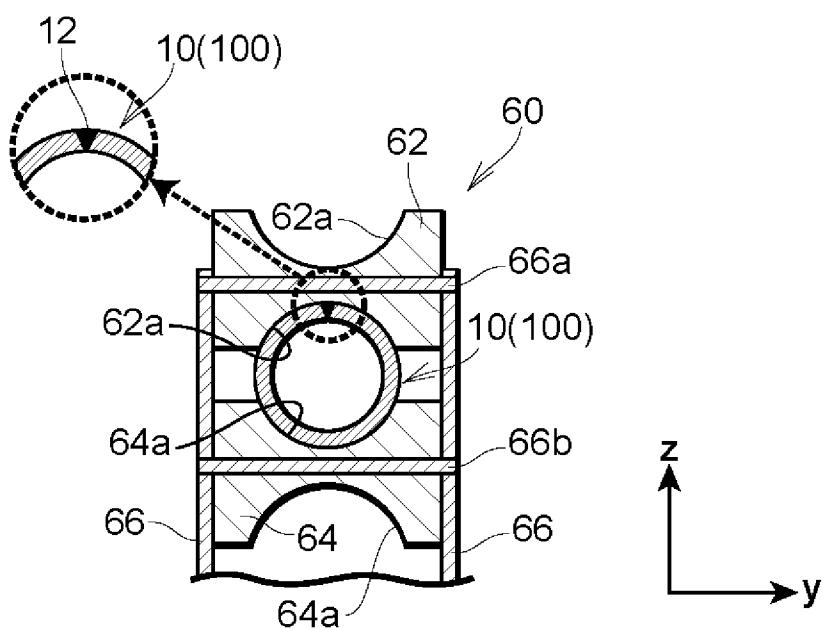
[図2C]

**FIG. 2C**

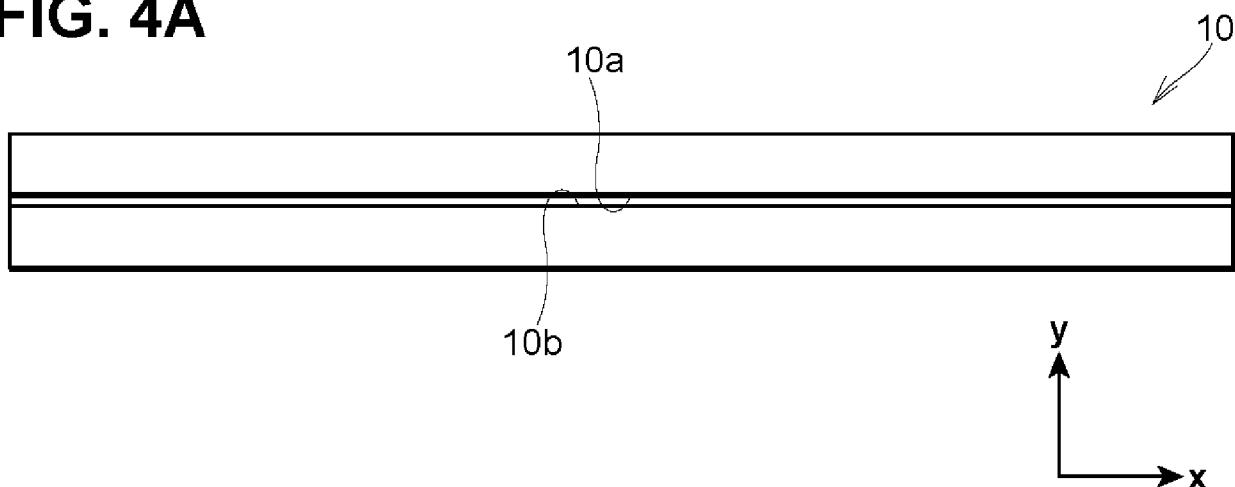
[図3A]

**FIG. 3A**

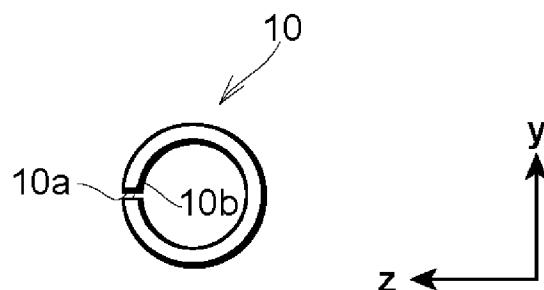
[図3B]

**FIG. 3B**

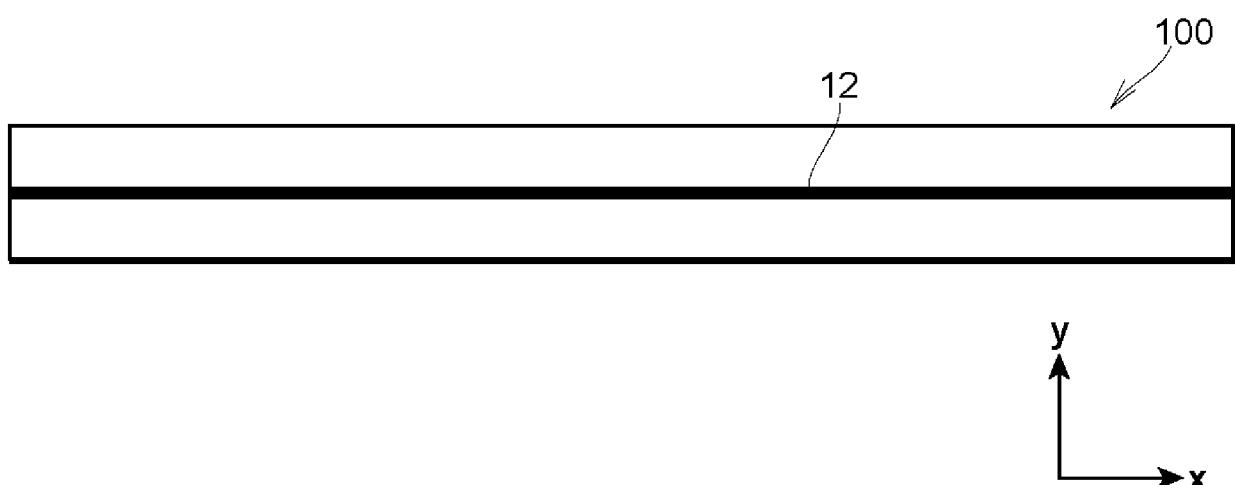
[図4A]

**FIG. 4A**

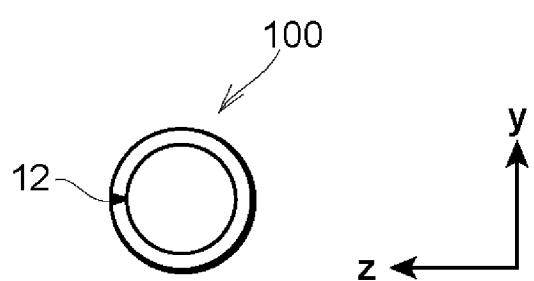
[図4B]

**FIG. 4B**

[図4C]

**FIG. 4C**

[図4D]

**FIG. 4D**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/059188

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*B23K9/025 (2006.01) i, B21C37/08 (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)  
*B23K9/025, B21C37/08*

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 1996–2014  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971–2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994–2014

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 2003-080370 A (Fuji Machine Works Co., Ltd.),<br>18 March 2003 (18.03.2003),<br>paragraphs [0012] to [0025]; fig. 1 to 5<br>(Family: none)   | 1-5                   |
| Y         | JP 05-000373 A (Elpatronic AG.),<br>08 January 1993 (08.01.1993),<br>paragraphs [0006] to [0018]; fig. 1 to 2<br>& US 4272004 A & DE 3069512 D<br>& BE 885854 A & NO 812109 A<br>& AU 6576480 A & BR 8008841 A<br>& CA 1132402 A & DK 259681 A<br>& AT 9970 T & IT 1151452 B<br>& AT 9970 E & NO 820378 A<br>& BR 8200368 A | 1-5                   |

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  | "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  |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date   | "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   |
| "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) | "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 |
| "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  | "&" document member of the same patent family  |

Date of the actual completion of the international search  
 03 June, 2014 (03.06.14)

Date of mailing of the international search report  
 17 June, 2014 (17.06.14)

Name and mailing address of the ISA/  
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2014/059188

## 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 09-216094 A (Nippon Steel Welding Products & Engineering Co., Ltd.), 19 August 1997 (19.08.1997), paragraphs [0008] to [0011]; fig. 1<br>(Family: none) | 3-5                   |
| Y         | US 3590622 A (Ernest N.Calhoon), 06 July 1971 (06.07.1971), column 1, line 49 to column 3, line 15; fig. 1 to 5<br>(Family: none)                          | 4-5                   |

## A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int.Cl. B23K9/025(2006.01)i, B21C37/08(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. B23K9/025, B21C37/08

## 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 | 1971-2014年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2014年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2014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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|---|----------------|
| Y               | JP 2003-080370 A (株式会社富士機械工作所) 2003.03.18, 段落<br>【0012】-【0025】, 【図1】-【図5】 (ファミリーなし)   | 1-5            |
| Y               | JP 05-000373 A (エルパトローニク アクチエンゲゼルシャフト)<br>1993.01.08, 段落【0006】-【0018】, 【図1】-【図2】<br>& US 4272004 A & DE 3069512 D & BE 885854 A & NO 812109 A<br>& AU 6576480 A & BR 8008841 A & CA 1132402 A & DK 259681 A<br>& AT 9970 T & IT 1151452 B & AT 9970 E & NO 820378 A<br>& BR 8200368 A | 1-5            |

 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」国際出願目前で、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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

|  |  |
|--|--|
| 国際調査を完了した日<br>03.06.2014   | 国際調査報告の発送日<br>17.06.2014   |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁 (ISA/JP)<br>郵便番号100-8915<br>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)<br>青木 正博<br>電話番号 03-3581-1101 内線 3364<br>3P 3935 |

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |   |                |
|-----------------------|---|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 09-216094 A (日鐵溶接工業株式会社) 1997.08.19, 段落<br>【0008】-【0011】, 【図1】 (ファミリーなし)       | 3-5            |
| Y                     | US 3590622 A (Ernest N. Calhoon) 1971.07.06, 第1欄49行-<br>第3欄15行、Fig. 1-5 (ファミリーなし) | 4-5            |