

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5780397号  
(P5780397)

(45) 発行日 平成27年9月16日 (2015. 9. 16)

(24) 登録日 平成27年7月24日 (2015. 7. 24)

(51) Int. Cl.

F 1

B 2 3 K 11/11 (2006.01)

B 2 3 K 11/11 5 9 1 Z

B 2 3 K 11/11 5 3 O

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-218873 (P2011-218873)  
 (22) 出願日 平成23年10月3日 (2011. 10. 3)  
 (65) 公開番号 特開2013-78772 (P2013-78772A)  
 (43) 公開日 平成25年5月2日 (2013. 5. 2)  
 審査請求日 平成25年11月21日 (2013. 11. 21)

(73) 特許権者 000143112  
 株式会社向洋技研  
 神奈川県相模原市中央区田名4 0 2 0 番地  
 4  
 (72) 発明者 橋爪 和裕  
 神奈川県相模原市中央区田名4 0 2 0 番地  
 4 株式会社向洋技研内  
 (72) 発明者 甲斐 孝治  
 神奈川県相模原市中央区田名4 0 2 0 番地  
 4 株式会社向洋技研内  
 (72) 発明者 甲斐 美利  
 神奈川県相模原市中央区田名4 0 2 0 番地  
 4 株式会社向洋技研内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スポット溶接法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被溶接物を載置する板状基台と、折り曲げ形状の大きな被溶接物二体の突き合わせ部の縦面を溶接するガン本体部と、  
 前記ガン本体部を支持するガンフレーム部と、  
 前記ガン本体部と前記ガンフレーム部を横移動させるガン走行部により構成し、  
 前記ガン本体部は、配設したエアシリンダの作動で溶接チップが前記被溶接物を挟持して加圧し、ガン部導電体からの通電を貫通軸、板バネの側圧を付加したスラスト電極、ガン先端導電体、及び複数個の絶縁体で構成し、前記ガン先端導電体に装着した前記溶接チップに通電する  
 ことを特徴とするスポット溶接法。

【請求項 2】

前記ガンフレーム部は複数枚の板状導電体を装着し、  
 この板状導電体と連結した二体の可撓性導電体は、  
 各々に配設されたエアシリンダの作動で前記ガン走行部の導電パイプと接離し、  
 前記ガンフレーム部は前記可撓性導電体と前記導電パイプが離間した状態で走行し、  
 溶接トランスから接続銅板を介し通電された溶接電流を、前記エアシリンダの作動により加圧しつつ当接して、前記導電パイプから前記可撓性導電体に投下する  
 ことを特徴とする請求項 1 記載のスポット溶接法。

【請求項 3】

前記ガン走行部は内部を冷却水が循環する二本の前記導電パイプと前記導電パイプに平行に配置したラックと、直動ガイドにより構成し、前記ガンフレーム部に装備した駆動モータの歯車で前記ガン本体部と前記ガンフレーム部の横移動が自動化可能となり、前記被溶接物のスポット溶接が連続してできることを特徴とする請求項 1 記載のスポット溶接法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はスポット溶接法に係り、詳しくは、主として巨大な被溶接物の折り曲げた縦面を溶接ガンで挟み、作業者が連続的に溶接するスポット溶接法を提案する。

10

【背景技術】

【0002】

従来から、各種金属板の結合には 2 枚の被溶接物を重ねて、二つの電極で挟み、加圧、通電して溶接するスポット溶接が用いられ、自動車や鉄道車両などのように巨大な被溶接物のスポット溶接には作業者がポータブルガンといわれる溶接ガン进行操作して手動で溶接する方法が広く使用されて来た。

【0003】

しかし、このポータブルガンと呼ばれる機器は電極部と被溶接物を加圧するエアシリンダ並びに溶接トランスとで一体で構成されている場合が多く、ポータブルガン全体が大きくなり、かなりの重量となる。そこで設備の天井などからホイストやバランサなどを利用してポータブルガンを吊り下げる方式を用い、重いポータブルガンの重量を軽減して作業者が操作している。また、通電に必要な電線は、吊り下げたポータブルガンの操作をさらに困難にし、数箇所もの溶接打点を溶接する際の、ポータブルガンの移動と溶接は大変な重作業および、手間のかかる作業となっている。

20

【0004】

特許文献 1、2 は、ポータブルガンと称する溶接ガンを吊り下げて作業者が手動により巨大な被溶接物を溶接してきた従来の事例である。

【0005】

このポータブルガンは大別して溶接トランスを分離したタイプ（特許文献 3）と一体タイプ（特許文献 4）とがあるが、それぞれ、次のような問題がある。

30

【0006】

分離したタイプの場合は溶接トランスを他の場所へ設置している。そのため、ポータブルガンはコンパクトになる一方、溶接トランスから導電ケーブルを介してポータブルガンに通電する必要がある。溶接トランスの二次側のこの導電ケーブルは水冷ケーブルともいわれ、細い銅線の撚り線で構成され、ケーブルの中を冷却水が循環するので、40 mm 程の径となり、重く、剛性の高いケーブルとなっている。そのため吊り下げたポータブルガンの操作が困難な作業となっている。また、経時的な繰り返しの使用により、ケーブルの銅線の断線が発生することもあり、導電ケーブルは消耗品となっている。

【0007】

一体タイプの場合は溶接トランスと一体で構成されているため、ポータブルガンそのものが大きくなり、かなりの重量となる。その上、溶接トランスへの一次側の電線も必要で、やはり、吊ったポータブルガンの操作が困難な作業となっている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献 1】特開 2010 58153 号公報

【特許文献 2】特開平 09 - 29448 号公報

【特許文献 3】特開平 06 - 142940 号公報

【特許文献 4】特開平 06 - 190563 号公報

【発明の概要】

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0009】

対象の被溶接物が図3のように、折り曲げのある大きな被溶接物二体の突き合わせ部の縦面に多数の溶接箇所があっても、操作性が良く、効率の良い作業のできるスポット溶接法を提案することを課題とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

本発明は次の構成により上記課題を解決する。

## &lt;構成1&gt;

被溶接物を載置する板状基台と、折り曲げ形状の大きな被溶接物二体の突き合わせ部の縦面を溶接するガン本体部と、  
前記ガン本体部を支持するガンフレーム部と、  
前記ガン本体部と前記ガンフレーム部を横移動させるガン走行部により構成し、  
前記ガン本体部は、配設したエアシリンダの作動で溶接チップが前記被溶接物を挟持して加圧し、ガン部導電体からの通電を貫通軸、板パネの側圧を付加したスラスト電極、ガン先端導電体、及び複数個の絶縁体で構成し、前記ガン先端導電体に装着した前記溶接チップに通電することを特徴とするスポット溶接法。

10

## 【0011】

## &lt;構成2&gt;

前記ガンフレーム部は複数枚のブスバーと呼ばれる板状導電体を装着し、  
この板状導電体と連結した二体の可撓性導電体は、  
各々に配設されたエアシリンダの作動で前記ガン走行部の導電パイプと接離し、  
前記ガンフレーム部は前記可撓性導電体と前記導電パイプが離間した状態で走行し、  
溶接トランスから接続銅板を介し通電された溶接電流を、前記エアシリンダの作動により加圧しつつ当接して、前記導電パイプから前記可撓性導電体に投下することを特徴とする構成1記載のスポット溶接法。

20

## 【0012】

## &lt;構成3&gt;

前記ガン走行部は内部を冷却水が循環する二本の前記導電パイプと前記導電パイプに平行に配置したラックと、直動ガイドにより構成し、前記ガンフレーム部に装備した駆動モータの歯車でガン本体部と前記ガンフレーム部の横移動が自動化可能となり、  
前記被溶接物のスポット溶接が連続してできることを特徴とする構成1記載のスポット溶接法。

30

## 【発明の効果】

## 【0013】

本発明は板状基台上に被溶接物を載置し、溶接ガンで被溶接物を挟み、加圧通電して溶接するスポット溶接法であって、被溶接物の多数の縦面のスポット溶接箇所は、被溶接物を載置したまま、押しボタンの操作で溶接ガンを自動で横移動し連続的に溶接できる作業効率の良い溶接が可能である。また、ポータブルガンに必要な、消耗品である導電ケーブルや溶接ガンの電気配線無くすことができる。

40

## 【図面の簡単な説明】

## 【0014】

【図1】本発明に係るスポット溶接法の実施例1の全体を示す斜視図である。

【図2】図1（実施例1）の右側面図である。

【図3】スポット溶接する折り曲げのある大きな被溶接物の事例の斜視図（a）と二体の突き合わせ部の断面図（b）である。

【図4】実施例1のガン本体部で（a）は斜視図、（b）は右側面の拡大図、（c）は通電の構成を示す（a）のA-A断面図、（d）はガン先端導電体（9）と溶接チップ（8）の冷却構造を示す断面図である。

【図5】（a）は実施例1のガンフレーム部の説明図で、（b）は横移動時に可撓性導電

50

体(19)と導電パイプ(22)が離間した状態を示す。

【図6】実施例1のガン走行部の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図1～図6は本発明に係るスポット溶接法の実施例と被溶接物の例である。実施例は二体の被溶接物の縦面をスポット溶接するガン本体部、ガンフレーム部、ガン走行部を具備したスポット溶接法である。

【0016】

添付する図を用いて実施例を説明すると、次のとおりである。

【実施例1】

10

【0017】

本発明のスポット溶接法の実施例1を図1に全体を示す斜視図、図2に図1を横方向から見た右側面図を示す。

図1、図2に示すように、本発明の実施例1のスポット溶接機(1)は、縦面に溶接個所が多数ある大きな被溶接物(W)を長い板状基台(30)に載置する。ガン本体部(4)、ガンフレーム部(5)、ガン走行部(6)を具備しており、ガン本体部(4)は被溶接物(W)の折り曲げた面、つまり縦方向の面の多数のスポット溶接個所を連続的に溶接するものである。

【0018】

本発明の実施例1の装置での作業手順を具体的に説明する。

20

最初に縦面に溶接個所が多数ある図3に示すような被溶接物(W)を板状基台(30)上に載置する。

【0019】

次に、作業者はガン本体部(4)を被溶接物(W)の縦面の決められた溶接個所に横移動させる。ガン本体部(4)の横移動は、操作盤(34)(図示せず)の押しボタンで実施する。ガン本体部(4)はガンフレーム部(5)と連結し、ガン走行部(6)に配置したラック(20)とガンフレーム部(5)に装備した駆動モータ(15)の作動により自動で左右に横移動できる。

ガン本体部(4)はその重量を軽減するため溶接トランスを装置の後背部に設置し、複数の板状導電体(14)経由で送付された電流を図4に明示したスラスト電極(11)、ガン先端導電体(9)の活用で溶接チップ(8)に送ることで、太く剛性の高い導電ケーブルや電気配線をなくし、そのため自動での横移動は容易となっている。ガン本体部(4)の通電構造は図4(c)に示すように貫通軸(26)で、薄い円筒形のスラスト電極(11)、ガン先端導電体(9)などを一体化し、樹脂ワッシャーなどの絶縁体(24、25)で二つの極を分離し、更に、板パネ(13)により側圧を付加することで、ガン部導電体(10)からの通電性を向上させている。図4(c)の実施例ではスラスト電極(11)を4個で構成してガン先端導電体(9)やガン部導電体(10)の側面に皿ネジで固定して各導電体の磨耗を防止し、かつ、回転の摺動性を向上させ、溶接チップ(8)の開閉による被溶接物(W)の把持での加圧と通電を確実にしている。

30

【0020】

40

縦面のスポット溶接は、作業者が押しボタンの操作でガン本体部(4)の左右の位置を決め、溶接スイッチをONに操作すると、ガン本体部(4)のエアシリンダ(12)が作動し、被溶接物(W)をガン本体部(4)の溶接チップ(8)で挟持し加圧すると、制御部に前もって登録された溶接条件の電流が投下され、溶接が1打点完了する。

【0021】

被溶接物(W)への電流の経路は装置の後背部などに配置した溶接トランス(33)の各々の電極と接続銅板(17、18)を介し接続した二本の導電パイプ(22)から図5に示すようなオンス銅板と呼ばれる二体の可撓性導電体(19)を経由しそれぞれの極性が別々に複数枚のブスパーと呼ばれる板状導電体(14)、スラスト電極(11)を経て、各々のガン先端導電体(9)に装着した対の溶接チップ(8)で挟持した被溶接物(W)

50

）へと流れスポット溶接が実施される。溶接チップ（８）は通常冷却水の循環で溶接時の発熱防止としているが、ここでも同様に、図４（ｄ）に示すように、ガン先端導電体（９）を介して溶接チップ（８）に冷却水を送って発熱防止としている。また、ここでの通電には、太く剛性の高い導電ケーブルや電気配線をなくし、そのため自動での横への移動は容易である。更に、二体の可撓性導電体（１９）には、それぞれエアシリンダ（１６）が搭載され、エアシリンダ（１６）の作動でガン走行部（６）の導電パイプ（２２）と接離し、図５（ｂ）のように間隙Ｈが生じ可撓性導電体（１９）と導電パイプ（２２）が離間した状態で走行し、溶接電流の投下時にはエアシリンダ（１６）による加圧力が付加されつつ当接するよう構成している。また実施例１では図２，６で図示しているが、左右方向の移動に直動ガイド（２１）を利用し、円滑に横移動ができるようにしている。

10

次に、再度、作業者が押しボタンを操作し、前述の動作を繰り返し、縦面のスポット溶接を連続して実施することとなる。

#### 【００２２】

被溶接物（Ｗ）の多様な形状に対して、特に溶接する縦面と直角方向の側面に折り曲げのある形状では、スポット溶接する縦面とガン本体部（４）の挿入、つまりセット性の問題で、本発明の前述の内容のみで対応しきれないことが、多々発生すると考えられる。

そこで、図示はしていないが、以下のような対応策を講じれば、被溶接物（Ｗ）の多様な形状に対応でき、問題は解消される。

#### 【００２３】

図３の事例のようにガン本体部が走行する方向の側面に折り曲げがない形状では、ガン本体部（４）を単に横移動するのみで、スポット溶接する縦面はガン本体部（４）の二つの溶接チップ（８）に挟みこまれるので問題はない。しかし、側面に折り曲げのある形状ではガン本体部（４）が側面の折り曲げの外側にあると、折り曲げ部が障害となり、内側への横移動は困難であり、挿入できない。そこで、その対策として、ガン本体部（４）が昇降する機構、あるいは、板状基台（３０）が昇降する機構、いずれかの方式を採用すれば、被溶接物（Ｗ）の側面の折り曲げ部を避け、干渉することなく、ガン本体部（４）を横移動することが可能であり、挿入の問題は解消される。

20

また、被溶接物（Ｗ）の種々の形状でスポット溶接する縦面位置が前後方向に数多く生じたときは、ガン本体部（４）とスポット溶接する縦面位置が変動可能にならないと、一個所のための固定では対応しきれない。そこで、この対応策として、ガン本体部（４）を先端に結合したガンフレーム部（５）が前後に移動する機構を持つか、あるいは、板状基台（３０）が前後にスライドする機構を持つか、これもまた、いずれかの方式を採用すれば、問題は解消される。

30

更に、製品つまり被溶接物（Ｗ）の大きさや形状に応じて、上記の各対応策を選択して装置の仕様を設定すれば良い。その上で、本発明に、その対応策を付加すれば、多様な被溶接物（Ｗ）の形状に対応できる本発明を用いた装置が完成する。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【００２４】

主に折り曲げのある大きな被溶接物の折り曲げた縦面個所のスポット溶接を、作業者が操作盤のボタンを押すことで、溶接ガンの横移動は自動ででき、被溶接物を載置したまま、ケーブルのない溶接ガンで連続的に、容易にできる溶接法として活用できる。また、ポータブルガンに付随する消耗品である導電ケーブルや電気配線が不要であり、耐久性も向上できる。

40

#### 【符号の説明】

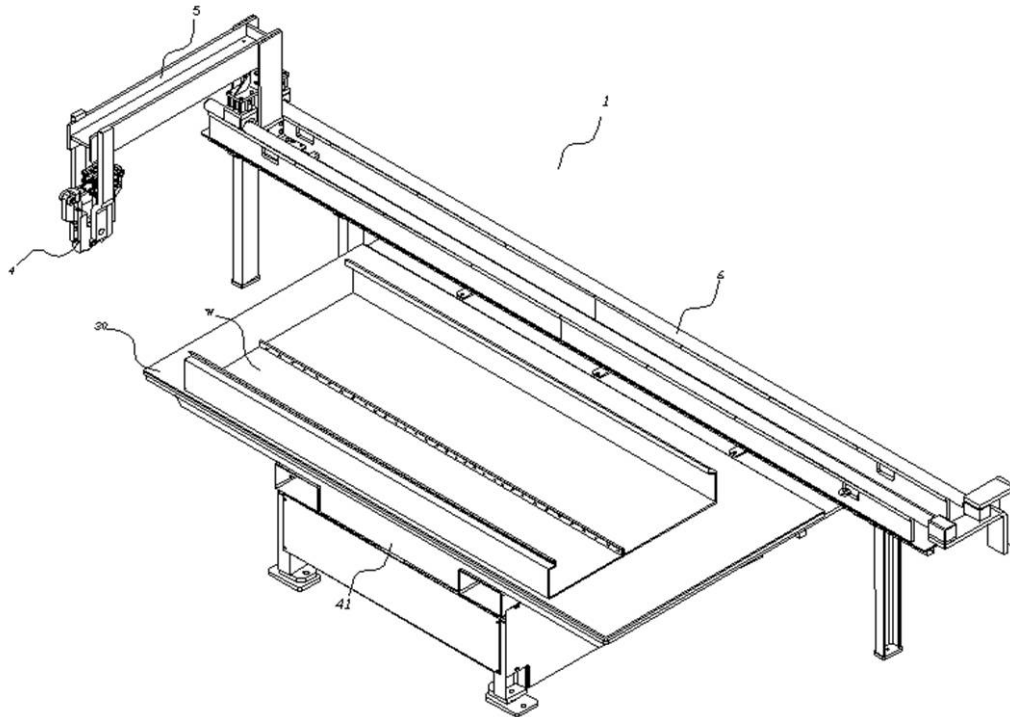
#### 【００２５】

- １ スポット溶接機
- ４ ガン本体部
- ５ ガンフレーム部
- ６ ガン走行部

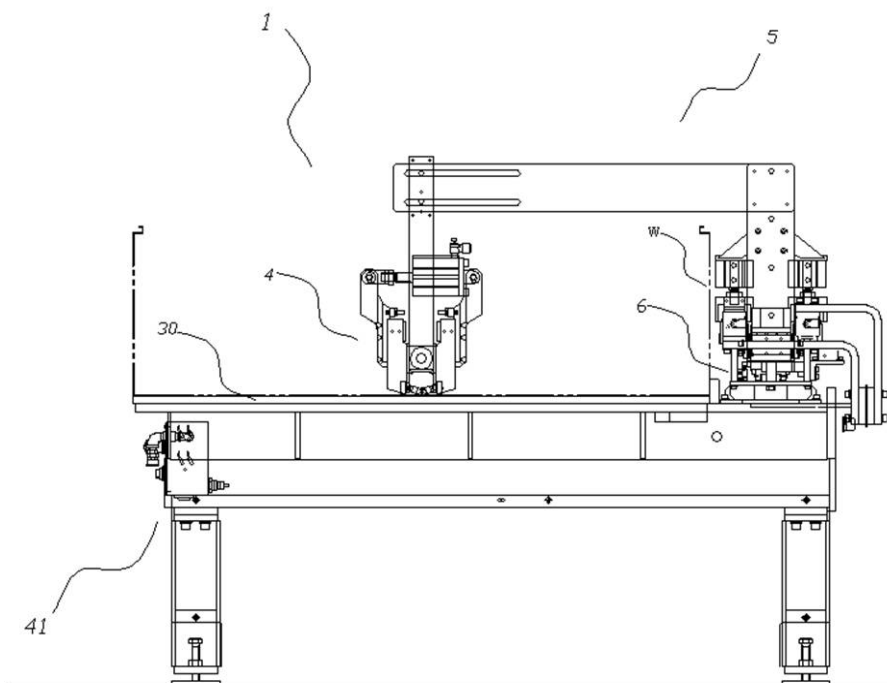
50

7	冷却水通路	
8	溶接チップ	
9	ガン先端導電体	
10	ガン部導電体	
11	スラスト電極	
12	エアシリンダ	
13	板バネ	
14	板状導電体	
15	駆動モータ	
16	エアシリンダ	10
17	接続銅板	
18	接続銅板	
19	可撓性導電体（オンス銅板）	
20	ラック	
21	直動ガイド	
22	導電パイプ	
23	歯車	
24	絶縁体	
25	絶縁体	
26	貫通軸	20
30	板状基台	
33	溶接トランス	
34	操作盤	
41	架台	
H	間隙	
W	被溶接物	

【図 1】

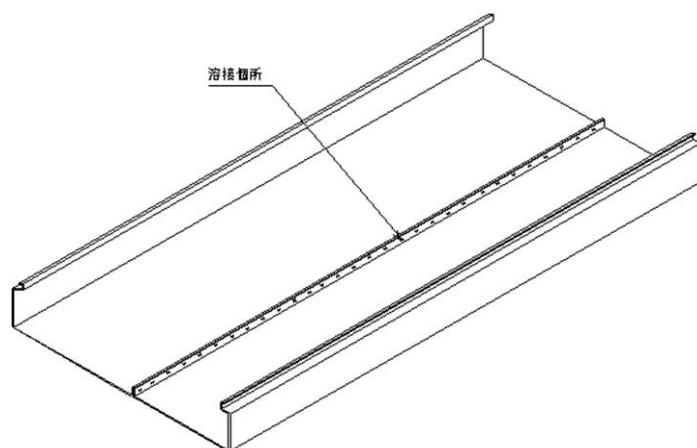


【図 2】

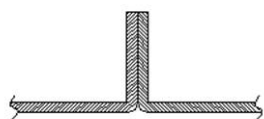


## 【図3】

&lt;a&gt;

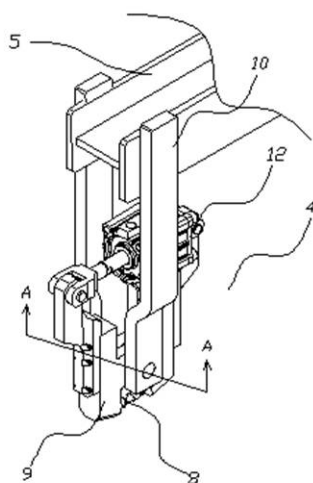


&lt;b&gt;

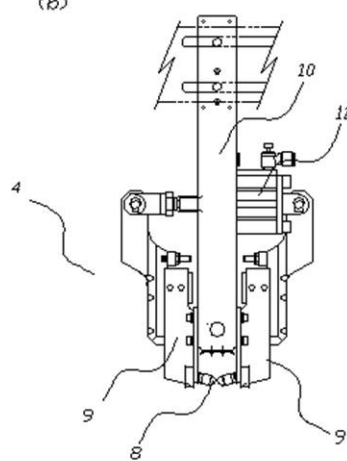


## 【図4】

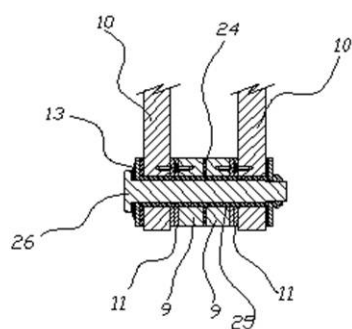
&lt;a&gt;



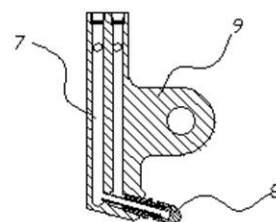
&lt;b&gt;



&lt;c&gt; A-A断面

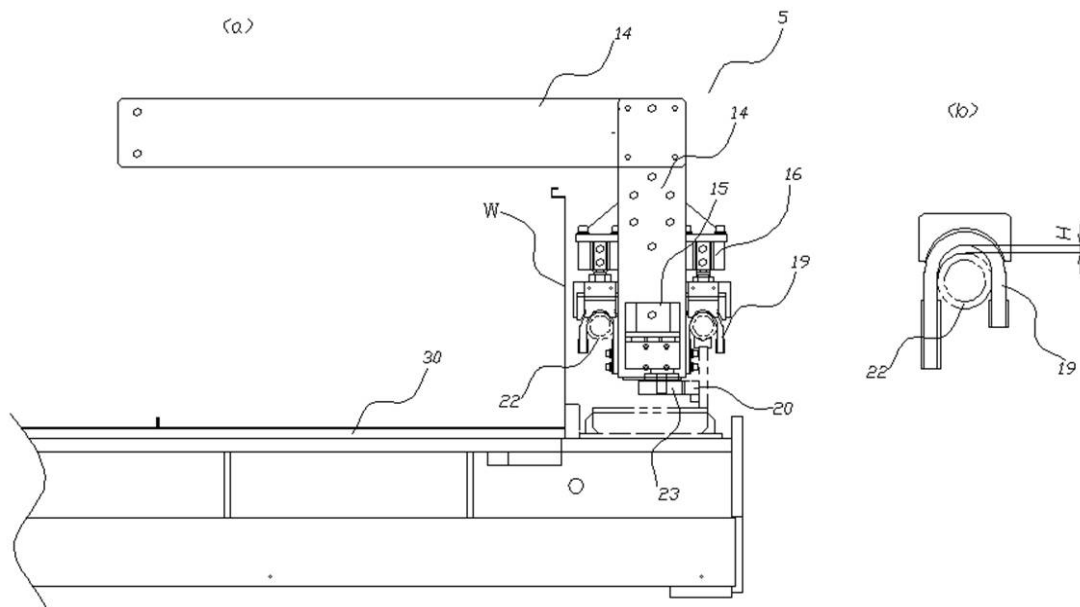


&lt;d&gt; ガン先端導電体(9)の断面

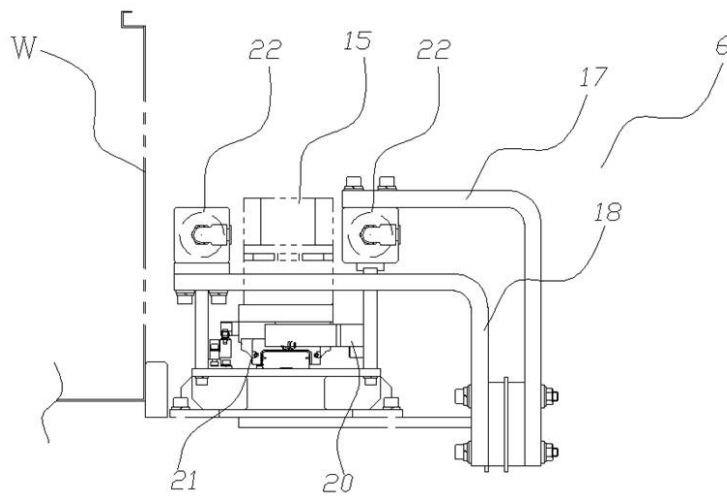




【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 家弓 正雄  
神奈川県相模原市中央区田名4020番地4 株式会社向洋技研内
- (72)発明者 多田 旭  
神奈川県相模原市中央区田名4020番地4 株式会社向洋技研内
- (72)発明者 鈴木 一宏  
神奈川県相模原市中央区田名4020番地4 株式会社向洋技研内

審査官 山崎 孔徳

- (56)参考文献 特開2008-114253(JP,A)  
特開平06-344152(JP,A)  
実開平04-026679(JP,U)  
特開2011-183421(JP,A)  
特開平09-052179(JP,A)  
特開昭61-135488(JP,A)  
西独国特許第00922008(DE,B)  
特開平10-137945(JP,A)  
特開2005-131669(JP,A)  
特開2005-103588(JP,A)  
特開2005-074459(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B23K 11/11  
WPI