

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-82959

(P2009-82959A)

(43) 公開日 平成21年4月23日(2009.4.23)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
B23K 11/11 (2006.01) B23K 11/11 530 4E065
 B23K 11/11 520

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2007-256246 (P2007-256246)
 (22) 出願日 平成19年9月28日 (2007.9.28)

(71) 出願人 000143112
 株式会社向洋技研
 神奈川県相模原市田名4020番地4
 (74) 代理人 100076107
 弁理士 松下 義勝
 (74) 代理人 230100077
 弁護士 副島 文雄
 (72) 発明者 甲斐 美利
 神奈川県相模原市上溝4-6-5
 (72) 発明者 家弓 正雄
 神奈川県愛甲郡愛川町半原1880-1
 Fターム(参考) 4E065 BA01 DA02 DA03

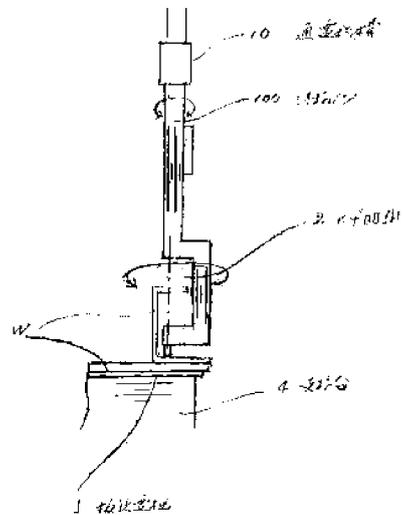
(54) 【発明の名称】 スポット溶接機

(57) 【要約】

【課題】この発明は平坦な板状電極とその上で溶接ガンを縦向き姿勢で上下に昇降させて金属材などから成る被溶接物をはさみ加圧通電して溶接するスポット溶接機であって、溶接打点が箱型などの被溶接物の内部や隅部にあっても、溶接ガンを回転、揺動させつつ連続的に通電して溶接できるスポット溶接機を提案する。

【解決手段】平坦な板状電極上で、移動、回転、揺動されつつ、所望の溶接打点に位置決めして溶接する溶接ガン(100)を設け、この溶接ガンの上端部の少なくとも一部に摺動曲面を具えるヘッド部(110)を設ける一方、溶接ガン(100)の移動、回転、揺動に合わせて摺動接触する少なくとも2つの通電当接片(210)を設け、これら通電当接片(210)を押圧する弾性押圧手段(300)を設けて成る。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

平坦な板状電極と、その上で移動、回転、揺動されつつ、所望の溶接打点に位置決めして溶接する溶接ガンとを設け、この溶接ガンの上端部の少なくとも一部に摺動曲面を具えるヘッド部を設ける一方、前記溶接ガンの移動、回転、揺動に合わせて前記摺動曲面に摺動接触しつつ通電する少なくとも2つの通電当接片を設け、これら通電当接片を前記摺動曲面に弾力的に押圧する弾性押圧手段を設けて成ることを特徴とするスポット溶接機。

【請求項 2】

前記摺動曲面を円錐状又は球状にすることを特徴とする請求項 1 記載のスポット溶接機。

10

【請求項 3】

前記弾性押圧手段を、前記ヘッド部と少なくとも2つの前記通電当接片の間に介在させて成ることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のスポット溶接機。

【請求項 4】

前記弾性押圧手段をばねとすることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載のスポット溶接機。

【請求項 5】

前記弾性当接片にくさび機構により鎖錠することを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 記載のスポット溶接機。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明はスポット溶接機に係り、詳しくは、平坦な板状電極とその上で溶接ガンを縦向き姿勢で上下に昇降させて金属材などから成る被溶接物をはさみ加圧通電して溶接するスポット溶接機であって、溶接打点が箱型などの被溶接物の内部や隅部にあっても、溶接ガンを回転、揺動させつつ連続的に通電して溶接できるスポット溶接機である。

【背景技術】

【0002】

従来から、各種金属板、例えば圧延鋼板、アルミニウムおよびその合金材、およびZnめっき鋼板などの被溶接材を溶接する場合に、少なくとも2枚またはそれ以上の被溶接材を重ねて、これを上下電極で挟み、加圧、通電して溶接し、ナゲットを形成して溶接するスポット溶接が用いられ、現在、電気エネルギーを利用する電気溶接のうちで最も普及されている溶接法の一つであって、自動車産業のほか広く金属加工、板金加工といわれる分野で広く用いられている。

30

【0003】

スポット溶接は数秒で一つの溶接打点がスポット溶接でき、溶接は被溶接材の間で行なわれるため、他にシールドガスなどを必要としない。一度溶接条件を設定すると全く素人の人やロボットでも容易に溶接ができる。安定した溶接ナゲットや継手強度が得られる利点がある。

【0004】

40

しかし、スポット溶接は溶接ガンが棒状に形成され、その昇降により高い加圧力を求めるため、被溶接材やそれによる構造物の内部や隅部に溶接打点があるときには、昇降時の障害になって溶接できない欠点がある。

【0005】

すなわち、スポット溶接機において、縦向き姿勢で昇降する溶接ガンは、

(1) 溶接すべき溶接打点において多量の抵抗発熱をさせるために大きな溶接電流を供給し、この供給のために水冷された通電ケーブルなどの付属設備が必要なこと、

(2) 溶接すべき溶接打点に高い加圧力を与えること、

(3) 溶接打点において発生する抵抗発熱を抜熱させるために、多量の冷却水を必要とすること、

50

などの条件が充足されることが必要である。

【0006】

このため、溶接ガンを縦向き姿勢で全く障害物なく昇降させることが必要になって、例えば函や容器などの被溶接物の内部や隅部のふち部の下に溶接打点があるときには、スポット溶接がきわめてむづかしいといわれている。

【0007】

このところから、本発明者らは、先に、特許第3445636号明細書に記載されるように、被溶接材を上下からはさむ上部および下部の溶接電極のうちで、上部の溶接電極は従来例にみられるように棒状の溶接ガンに構成されるのに対し、下部の溶接電極をその表面に平坦で導電性をもつテ - ブル状の板状電極として構成し、この板状電極上に被溶接材

10

【0008】

このスポット溶接機は、溶接ガンは横向き姿勢で利用するものであって、平坦な板状電極の広い表面を電極面として利用し、その上でこの原理を利用するものであるため、被溶接物の内部や隅部に溶接打点があっても、横向き姿勢の溶接ガンを侵入させ、しかも、この機構という倍力機構を利用して下向きの加圧力を与えられる。しかし、このスポット溶接機は、横向き姿勢の溶接ガンそのものがてことなり、かける力をあまり高くすることは構造そのものが複雑、大型化し、それが大きな欠点となる。

【0009】

すなわち、特許第2085630号および特許第3445636号の各明細書に記載されるスポット溶接機は、平坦な銅板から成る板状電極が下部電極として働き、溶接ガンが上部電極として働く溶接機である。この溶接ガンは棒状を成し、上部電極として働いている。この溶接ガンは、ランサ - ウェイトおよび金属ワイヤなどを利用した一種のつるべ機構によって上下に昇降させ、溶接の時には所定のところまで下降されたところで空気圧などを利用した加圧機構により加圧されてスポット溶接される。

20

【0010】

このような溶接機であると、溶接すべき被溶接物が鋼板などで組立てられた箱型のものであっても、内部や隅部に溶接打点があって、これらの溶接打点が溶接ガンを下降させるときに障害になるものまで溶接できる。さらに被溶接物は下部の板状電極の上にセットしたままで内部の溶接打点を溶接ガンにより加圧、通電させて順次に溶接し、板状電極の上

30

【0011】

また、溶接ガンが本発明者らの先の提案に係る特開2007-152360号に示す溶接用電極であると、この溶接ガンは棒状の溶接ガンの一部に凸状のにげ部を設けられ、この介在するにげ部を除きホルダ部や先端の溶接チップを含むガン本体は一つの直線状を成している。

【0012】

この構造の溶接ガンであると、一部のにげ部があるため、被溶接物に障害部があっても、にげ部で吸収され、突出するにげ部を除くと、他部はその軸線は一直線を成している。このため、溶接ガンに高い加圧力をかけても構造的に棒状のものと変わりなく耐えることができる。

40

【特許文献1】特許第2085630号明細書

【特許文献2】特許第3445636号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかし、このような溶接ガンであると、凸状のにげ部を有効に利用するため、どうして

50

も溶接ガンを回転又は旋回させる必要があり、さらに被溶接物によっては左右に揺動させる必要がある。

【0014】

しかし、このように溶接ガンを回転、揺動、さらに板状電極上で移動させるときには、溶接ガンに接続されている通電ケ - ブル、冷却水ケ - ブルなども回転、揺動、移動させることになって多くの障害が起こり、その改善が望まれている。

【課題を解決するための手段】

【0015】

すなわち、本発明は平坦な板状電極と、その上で移動、回転、揺動されつつ、所望の溶接打点に位置決めして溶接する溶接ガンとを設け、この溶接ガンの上端部の少なくとも一部に摺動曲面を具えるヘッド部を設ける一方、溶接ガンの移動、回転、揺動に合わせて摺動曲面に摺動接触しつつ通電する少なくとも2つの通電当接片を設け、これら通電当接片を摺動曲面に弾力的に押圧する弾性押圧手段を設けて成ることを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

この手段たる構成から成る溶接機は、平坦な板状電極上で、自由に溶接ガンを通電したままで移動、回転、揺動することができ、所望の溶接打点を位置決めして溶接できる。とくに、溶接ガンの移動、回転、揺動の間に連続的に通電でき、通電する通電当接片は固定されたままに維持できるため、移動、回転、揺動などにもなう先にのべた障害を除去できる。

【0017】

さらに、摺動曲面と通電当接片の包絡面との組み合わせにより、溶接ガンには多様な動作を与えることができ、溶接できる範囲を大巾に拡大できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、添付する図1、図2を用いて本発明の一つの実施例に係るスポット溶接機について説明すると、つぎのとおりである。

【0019】

まず、図1は本発明の一つの実施例に係るスポット溶接機の一部の構造の説明図であり、図2はこの溶接機の溶接ガンの一例を一部を縦断面図で示す説明図である。この溶接機においては、平坦な板状電極(1)上において溶接ガン(100)の昇降により順次に被溶接物Wの溶接打点を溶接する。この溶接において被溶接物Wは溶接ガン(100)の昇降経路に障害物W1が突出しており、このために、溶接ガン(100)の一部ににげの凹部が形成されている。このような被溶接物Wを溶接する場合には、溶接ガン(100)は3次元に移動すると共に、その軸心を中心として回転、揺動させ、被溶接材における所望の溶接打点に位置決めし、位置決めしたところで下降させて加圧通電して溶接する。

【0020】

なお、図1において符号(2)は溶接ガンの一部に形成したにげ凹部であり、符号(3)は溶接ガン(100)の加圧機構であり、(4)は板状電極(1)の支持台であり、符号(10)は図2に示す溶接ガン(100)の通電機構を一般的に示している。

【0021】

この通電機構(10)において、図2に示すとおり、溶接ガン(100)の上端部にヘッド部(110)を設ける。ヘッド部(110)は少なくともその一部の表面(111)を摺動乃至案内曲面に形成する。また、このヘッド部(110)に対応して複数個の通電当接片(210)などを設け、これら通電当接片を通じて通電させる。このように構成すると、溶接ガン(100)の回転、揺動のときは、ヘッド部(110)の摺動曲面(111)は接触する通電当接片(210)の当接部に案内されつつ回転し、ヘッド部(110)の曲面(111)は常に通電接触片(210)に常に接触しているため、通電が遮断することなく行なわれる。

【0022】

すなわち、回転、揺動する溶接ガン(100)の一部としてヘッド部(110)が形成される。このヘッド部(110)は溶接ガン(100)そのものが回転や揺動運動するところで相違するが、機構学的にみると一種の立体カムの従動節に近いものとみることができ、それに接触する通電当接片(210)の先端で画かれる包絡線又は包絡面が一種のカム線又はカム面とみることができる。このため、通常当接片(210)が固定されていても、溶接ガン(100)が回転又は揺動されても後にのべる弾性押圧手段により通電当接片(210)を弾力的に押付けておくと、回転、揺動中でも通電でき、溶接打点を順次に溶接できる。

【0023】

このところから、溶接ガン(100)の移動、回転、揺動に合わせてそのヘッド部(110)の摺動曲面(111)は常に通電当接片(210)に摺動接触させるために、ヘッド部(110)の摺動曲面(111)は複数個の通電当接片(210)の先端又は表面(図1においては当接曲面(211)として示す)の画く包絡面と一致させ、溶接ガン(100)の回転、揺動位置にかかわらず、両面が同じ程度に保たれることが必要である。この理由は溶接ガン(100)そのものがどの位置にあっても、同じ条件で通電されないと溶接性が損なわれるからである。

10

【0024】

この意味で、ヘッド部(110)の摺動曲面(111)は円錐面や球面に構成するのが好ましい。これに伴って、この摺動曲面(111)に合わせ、通電当接片(210)の包絡面(211)もそれに一致させて構成するのが好ましい。

20

【0025】

また、溶接ガン(100)上端のヘッド部(110)に対応する通電当接片(210)は、図1の例によると、少なくとも2つ設けられているが、必ずしも複数個設ける必要がない。一体として形成し、それにヘッド部(110)の摺動曲面(111)と一致する曲面(図1の包絡曲面(211)に対応する)を設けることもできる。このような構成であると、通電量をある程度高めることができる利点があるが、やや経済性が損なわれるため、用途に応じて採用できる。

【0026】

このように平坦な板状電極の上において溶接ガン(100)を移動、回転、揺動させて溶接すべき被溶接材の所定の溶接打点のところに位置決めする。この溶接ガン(100)の移動、回転、揺動の間、これに伴って溶接ガン(100)とともに移動、回転、揺動するヘッド部(110)を通じ、一方の電極に接続する固定された通電端子(200)およびそれにより保持されている通電当接片(210)によって溶接ガン(100)には通電される。このため、このような構成であると、溶接ガン(100)を順次に回転させても、それに伴う通電ケ-ブルや冷却水ケ-ブルなどが全く回転することなく、単に溶接ガン(100)そのものの回転より達成でき、回転の際にも、ヘッド部(110)と通電当接片(210)は全く同じ接触条件が保持できるので円滑に溶接ができ、その自動化、ロボット化も達成できる。

30

【0027】

また、溶接ガンのヘッド部(110)の回転、揺動などの移動軌跡に合わせて構成される通電当接片(210)は、図2に示す実施例によると複数個から成っている。この理由は通電当接片(210)の包絡曲面(211)とヘッド部(110)が円滑に摺動接触できるように構成するためであって、この調整は後記弾性押圧手段(300)により通電当接片(210)間の間隙を調整すると容易に達成できる。

40

【0028】

また、通電押圧手段(300)は複数個の通電当接片(210)をある程度の弾性をもって押圧できれば、いずれのものからも達成でき、先にのべたとおり、このところを機構学的見地からみると、ヘッド部(110)の摺動曲面(111)と通電当接片(210)の包絡曲面(211)とから成る一種の立体カムともみることができ、従来のカムと同様にばね(310)を用いることもでき、このところから図1の実施例において

50

もばねを用いている。この場合には、通電端子(200)と通電当接片(210)の間にばね(310)を介在させ、このばね(310)を通電端子(200)の中に形成した収納部(220)の中に収納し、さらに収納部(220)内においてくさび機構(320)を介して支持するように構成することができる。このように構成すると、複数個の通電当接片(210)の間の間隙も調整でき、包絡曲面(211)に対する当りも調整できる。

【0029】

また、通電当接片(210)を包絡曲面(211)に押付けて弾性的支持手段としてばねのほかに、例えば、ゴム、合成樹脂のほか、油圧機構もあっていずれのものでも目的が達成できる。

【産業上の利用可能性】

10

【0030】

以上のところは抵抗溶接のうちのスポット溶接について説明したが、他の抵抗溶接一般に利用できる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の一つの実施例に係るスポット溶接機の一部の構造の説明図である。

【図2】この溶接機の溶接ガンの一例を一部を縦断面図で示す説明図である。

【符号の説明】

【0032】

- 1 板状電極
- 2 にげ凹部
- 4 支持台
- 10 通電機構
- 100 溶接ガン

20

【図1】

【図2】

