

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3922917号
(P3922917)

(45) 発行日 平成19年5月30日(2007.5.30)

(24) 登録日 平成19年3月2日(2007.3.2)

(51) Int. Cl.

B23K 11/11 (2006.01)

F I

B23K 11/11 540

B23K 11/11 530

B23K 11/11 560Z

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2001-366376 (P2001-366376)
 (22) 出願日 平成13年11月30日(2001.11.30)
 (65) 公開番号 特開2003-164974 (P2003-164974A)
 (43) 公開日 平成15年6月10日(2003.6.10)
 審査請求日 平成16年11月30日(2004.11.30)

(73) 特許権者 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
 東京都町田市相原町597-168
 (72) 発明者 北原 秀徳
 神奈川県相模原市横山台1-39-10
 審査官 塩澤 正和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 抵抗溶接機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

横向き姿勢で支承部材(140)により旋回自在に支持され先端の溶接チップ(131)が上部電極として働く溶接ガン(130)と、溶接電源(110)の一方の極(111)に接続されて表面のいずれのところも下部電極として働く板状電極(120)と、前記溶接ガン(130)における後端部を上向きに突き上げ、先端の前記溶接チップ(131)を下向きに旋回させる加圧部材(150)とを具える抵抗溶接機(100)において、前記溶接ガン(130)が前記支承部材(140)および前記加圧部材(150)とともに平面レベルで移動できるよう、前記支承部材(140)を支持する支持台(142)を設け、この支持台(142)には前記加圧部材(150)を昇降自在に収納する円筒材(143)を設け、この円筒材(143)の外周において前記支持台(142)が回転できるように構成し、さらに、前記溶接ガン(130)の後端部と前記加圧部材(150)との間で前記溶接電源(110)の他方の極(112)に接続される通電板(170)を前記溶接ガン(130)の後端部から離間させて設け、この通電板(170)を前記加圧部材(150)により押上げて前記溶接ガン(130)の後端部に接触させて通電させるよう、構成して成ることを特徴とする抵抗溶接機。

【請求項2】

前記溶接ガン(130)の後端部には、前記加圧部材(150)の突き上げにより前記通電板(170)を接触させる当り面(132)とこの当り面(132)に設けられて下端に大径のフランジ部(172)を具える棒状材(171)とを具え、一方において前記

10

20

通電板(170)内に前記棒状材(171)が前記フランジ部(172)とともに収納されるめくら穴(175)を形成し、さらに、前記通電板(170)には前記溶接電源(110)の一つの極(112)を接続して成ることを特徴とする請求項1記載の抵抗溶接機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は抵抗溶接機に係り、詳しくは、鋼板などの金属材に限られることなく、鋼板などを組立てた金属箱や金属枠などの構造物の内部であっても、構造物を動かすことなく溶接でき、この溶接で必要とされる下向きの加圧力を生成するピストン・シリンダ機構やモータなどの加圧機構を上方に設ける必要がなく、併せて、大径の重量物の通電配線を必要としない抵抗溶接機に係る。

10

【0002】

【従来の技術】

一般に、金属加工、なかでも板金加工において、溶接すべき金属板などの金属材を重ね合わせて通電し、この通電によって生じる抵抗熱を熱源として加熱すると同時に加圧力を与えて抵抗溶接する抵抗溶接機が用いられ、それによって、箱や枠などの金属構造物がつくられている。このような板金加工に用いられる溶接機は抵抗溶接機のうちでスポット溶接機といわれるものである。

【0003】

20

スポット溶接機は自動車ボディの製造などに用いられる大型のものから板金加工などに用いる小型のものまで用途に応じて多種のものが使用されているが、ほとんどが定置式といわれるものである。この中で技術的な改善がみられるのは自動車ボディの製造などの分野の専用機として開発されているものであって、小ロット多種の工作物の分野に適用されるスポット溶接機分野では、その技術的改善はほとんど見当たらない。

【0004】

いずれの分野のスポット溶接機でも溶接原理はほとんど同じであって、2枚の金属材を重ね合わせ、これらを上下一対の電極ではさみ、上方の電極により下向きに加圧通電して溶接している。したがって、溶接機の構造は上方から下降して2枚の金属材に加圧力を加えて溶接する上部電極とこれに対向して設けられて上方からの加圧力を受ける下部電極とから成っている。このような溶接機では上部電極の上に加圧機構が配置され、この加圧機構によって上部電極は下向きに押され、工作物は下向きの加圧力が加えられて溶接されるように構成されている。

30

【0005】

また、スポット溶接機は自動車ボディなどの製造ラインの一部として組込まれていることが多い。この場合は、ライン全体にわたって自動車ボディの個々の工程やそれに見合う機器が組込まれ、自動車ボディなどの工作物がスポット溶接機のところに流れたときに、溶接が行なわれて自動車ボディが組立てられる。

【0006】

これに対し、小ロットの枠や箱などを組立て加工する板金加工の分野では、工作物の内部の溶接部を溶接しなければならない場合もあり、そのときは工作物の外側から直接加圧できない。このような工作物では金属板を組立てながらその都度溶接することになって、ライン化は困難である。つまり、このような工作物では、必要が生じたときにその都度溶接機まで搬送して溶接が行なわれている。

40

【0007】

すなわち、複雑な構造の工作物に多い内部の溶接部であっても上側から上方の電極を下向きに下降させて溶接される型式の溶接機しか提案されていないため、このように電極を下向きに加圧して溶接機ではどうしても溶接できない内部の溶接部が残り、この場合には、内部溶接部の位置や形状に応じた特殊な構造の治具を用い、これによって溶接したり、できる限り外側から溶接するようにしている。

50

【 0 0 0 8 】

しかし、このように溶接すると、外側の溶接部には溶接きずやあとなどが残り、これを除去する作業が板金加工の重要な仕事の一つに数えられていることもあって、その改善が望まれている。

【 0 0 0 9 】

このところから、本発明者らは、先に、小ロッドで複雑な形状の工作物であっても、内部の溶接部の位置や形状に応じて溶接姿勢を選択できる抵抗溶接機を提案した。この抵抗溶接機であると、溶接が加工、組立てなどの間に作業が要請される場合でも、それに依じて溶接姿勢も広く選択でき、加工も組立などの作業も達成できる。(特願 2 0 0 1 - 0 2 2 3 4 2 号明細書参照)

10

【 0 0 1 0 】

この抵抗溶接機では上部や下部の電極はスポット溶接機のように先端点状の棒状には構成されることなく、下部電極は平坦な導電性の板状材から構成している。このため、この板状電極の上で金属材の加工、組立もでき、さらに、板状電極上のどこに工作物がおかれても、その工作物に対し上方の電極を下向きに下降させるのみで溶接できる。

【 0 0 1 1 】

この構造の抵抗溶接機であると、下部電極が板状で作業面であるとともに、その全域にわたって通電されて電極としての機能も果し、どのような金属材や工作物であっても溶接できる。

【 0 0 1 2 】

しかし、この抵抗溶接機では、上部電極により下向きの加圧力を加えるために、その下向きの加圧力を加える例えばピストン・シリンダ機構などの加圧機構はどうしても上方の電極の上に設けることになり、この加圧機構などを上部に保持する支持メンバ - が必要となる。このため、上方の電極とこの加圧機構を保持するためにメンバ - そのものが大型化し、この点が最大の欠点といわれている。

20

【 0 0 1 3 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記の欠点を解決したものであって、下方の電極を作業面としても利用できる構造の溶接機であって、上部電極による下向きの加圧力は下方に設けたピストン・シリンダ機構などの動力源から抽出でき、構造のコンパクト化をはかった溶接機を提案する。

30

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

すなわち、本発明に係る抵抗溶接機は横向き姿勢で支承部材 1 4 0 により旋回自在に支持され先端の溶接チップ 1 3 1 が上部電極として働く溶接ガン 1 3 0 と、溶接電源 1 1 0 の一方の極 1 1 1 に接続されて表面のいずれのところも下部電極として働く板状電極 1 2 0 と、溶接ガン 1 3 0 における後端部を上向きに突き上げ、先端の溶接チップ 1 3 1 を下向きに旋回させる加圧部材 1 5 0 とを具える抵抗溶接機 1 0 0 において、溶接ガン 1 3 0 が支承部材 1 4 0 および加圧部材 1 5 0 とともに平面レベルで移動できるよう、支承部材 1 4 0 を支持する支持台 1 4 2 を設け、この支持台 1 4 2 には加圧部材 1 5 0 を昇降自在に収納する円筒材 1 4 3 を設け、この円筒材 1 4 3 の外周において支持台 1 4 2 が回転できるように構成し、さらに、溶接ガン 1 3 0 の後端部と加圧部材 1 5 0 との間で溶接電源 1 1 0 の他方の極 1 1 2 に接続される通電板 1 7 0 を溶接ガン 1 3 0 の後端部から離間させて設け、この通電板 1 7 0 を加圧部材 1 5 0 により押上げて溶接ガン 1 3 0 の後端部に接触させて通電させるよう、構成して成ることを特徴とする。

40

【 0 0 1 5 】

そこで、これら手段たる構成ならびにその作用について、図面によって具体的に説明すると、つぎのとおりである。

【 0 0 1 6 】

なお、図 1 は本発明の一つの実施例に係る抵抗溶接機の正面図である。

【 0 0 1 7 】

50

図2は図1に示す抵抗溶接機によって工作物を溶接する際の一つの態様の正面からみた説明図である。

【0018】

図3は図1に示す抵抗溶接機によって加圧し溶接する際の一つの態様の正面からみた説明図である。

【0019】

図4は図1に示す通電板の断面構造の一部を示す説明図である。

【0020】

まず、図1においては、符号100は一般的に本発明の一つの実施例に係る抵抗溶接機が示されている。図1、図2および図3においては、符号110は溶接電源、120は板状電極、130は溶接ガン、131は溶接チップ、140は支承部材、141は枢支軸、150は加圧部材、さらに、170は溶接電流をオン・オフする通電板が示されている。

10

【0021】

図1に示す抵抗溶接機100によって、工作物Wを溶接するときには、その工作物Wは板状電極120の上におかれる。その工作物Wに溶接チップ131によって下向きに所望の加圧力が加えられ、所望のところの溶接部(図示せず)が抵抗溶接される。

【0022】

なお、工作物Wは図1に示すような板状材であっても、板状材を組立てた金属箱や枠体などの構造物であっても、所定のところを溶接しながら組立て、溶接することができる。

【0023】

20

金属箱などをつくるときには、オフラインで組立てる必要がなく、抵抗溶接機100の板状電極120の上でその加工や組立てを行ない、必要が生じたときに溶接を行うことができる。

【0024】

したがって、板状電極120は平坦でかつなるべく広い導電性板状材から構成され、それに溶接電源110の一方の極111が接続される。このため、板状電極120の表面は作業台又は作業面として働くことができる。

【0025】

このことから、平坦に構成し、表面のいずれのところも一方の電極として働くよう構成し、全表面又は少なくとも中央部を含めてほとんどの部を銅やアルミニウム又はそれらの合金やその他の導電性金属板から構成し、しかし、板状電極そのものも溶接時の加圧などに耐えるように、構造的に十分な強度が確保できるように構成する。

30

【0026】

また、溶接電源110からは一方の電極111とともに他方の電極112が取出される。他方の電極112は後記のように通電板170を介して溶接ガン130に通電し、先端部の溶接チップ131への溶接電流の通電をオン・オフする。

【0027】

これら2つの電極111、112は、図1においては板状の支片として示され、それに接続する通電経路が線分とが示されるが、図2および図3においては説明の都合から通電経路のみが線分として示されている。いずれにしても、これらは導電性ケーブルなどから一般的に示されているものであって、同じものを示している。

40

【0028】

また、このように所謂板金加工などの鋼板などの加工に用いられる本発明に係る抵抗溶接機でも、通電のスポット溶接機やシム溶接機と同様に、上下の電極間に工作物Wをはさんで石状の溶着部(ナゲット)を形成して溶接するが、従来例のものと異なって、上方および下方の2つの電極は点状のスポット電極に構成しない。

【0029】

すなわち、抵抗溶接機100は上下2の電極のうち下方に相当する一方の電極を板状電極120として構成する。この種の溶接機は従来から本発明者らが提案している型式の溶接機である。

50

【 0 0 3 0 】

このため、板状電極 1 2 0 の表面は全面にわたって通電されており、工作物 W がおかれたところはどこでも一方の電極として利用でき、上方の電極に相当する溶接チップ 1 3 1 から加圧力が加えられると、その間で工作物 W をはさみ抵抗溶接でき、必ずしも従来例のように下方の電極をスポット電極として構成しなくとも溶接時の電流量を高めることができる。

【 0 0 3 1 】

溶接電源 1 1 0 の他方の極 1 1 2 は通電板 1 7 0 を介して接続し、後に示すとおり、通電板 1 7 0 を加圧溶接時に接触させることにより、加圧時にのみ溶接ガン 1 3 0 の先端部の溶接チップ 1 3 1 に通電されるようにする。つまり、溶接チップ 1 3 1 に下向きの加圧力を加えると同時に、この加圧力が加えられているときにのみ、溶接電流を通電し、電力量の軽減をはかるとともに、加圧力がかかっているときにのみ効果的に通電する。

10

【 0 0 3 2 】

溶接チップ 1 3 1 は溶接ガン 1 3 0 の先端に着脱自在に保持され、この溶接ガン 1 3 0 は下方の電極を成す板状電極 1 2 0 上において横向き姿勢に保持される。

【 0 0 3 3 】

溶接ガン 1 3 0 はその後端部から溶接チップ 1 3 1 への溶接電流の通電経路を提供し、併せて、入口 1 3 3 から入って出口 1 3 4 から排出される冷却水の供給経路を提供するほか、後にのべる通り、溶接時の溶接チップ 1 3 1 への加圧機構の一部を構成し、機構的には一種のてことして働き溶接チップ 1 3 1 に加圧力が伝達されるように構成する。このために、溶接ガン 1 3 0 は先にのべた通り棒状に構成し、この棒状の溶接ガン 1 3 0 を横向き姿勢に保持し、この溶接ガン 1 3 0 を枢支軸 1 4 1 を介して支承部材 1 4 0 により旋回自在に支持する。

20

【 0 0 3 4 】

溶接ガン 1 3 0 の後端部には、先端の溶接チップ 1 3 1 に電流を取入れて通電するために、溶接電源 1 1 0 の他方の極 1 1 2 に接続する一方、介在される通電板 1 7 0 を、後記のように、図 4 に示すとおりに構成し、加圧部材 1 5 0 による加圧と同調させて溶接電源 1 1 0 からの通電をオン・オフさせるように構成する。

【 0 0 3 5 】

このように構成する場合、溶接ガン 1 3 0 がまず、横向き姿勢に保持されていることが重要である。この姿勢であると、後にのべる加圧部材 1 5 0 によって上向きに突き上げる力の方向を変えて溶接チップ 1 3 1 に加圧力として伝達できるし、この加圧力が作用する溶接ガン 1 3 0 の後端部が工作物 W から相当離間したところに位置するため、横向き姿勢のままで板状電極 1 2 0 上を自由に溶接ガン 1 3 0 を移動させても、溶接できる。

30

【 0 0 3 6 】

溶接ガン 1 3 0 は横向き姿勢のままで工作物 W に対し前後方向（ちなみに、図 1 では紙面に沿って左右の方向）に移動できる。

【 0 0 3 7 】

なお、この移動機構はいずれにも構成でき、なかでも、後にのべる支承部材 1 4 0 や加圧部材 1 5 0 とともに溶接ガン 1 3 0 を平面レベルで移動自在に構成し、例えば、平面上の x、y 軸を定めてコンピュータや数値制御により移動できるようにも構成できる。

40

【 0 0 3 8 】

溶接ガン 1 3 0 を例えば図 1 の紙面に沿って左方に移動させると、平たくいうと、前進させると、先端部の溶接チップ 1 3 1 は金属箱や枠体などの構造物の内部にまで侵入させることができ、従来例のスポット溶接機の上下の電極の垂直移動経路に相当する上下方向が閉じられている構造物の工作物 W であっても、内部にある溶接部を支障なく溶接できる。

【 0 0 3 9 】

横向き姿勢に保持された溶接ガン 1 3 0 の先端部と後端部の間の一つの定点に枢支軸 1 4 1 を設ける。この枢支軸 1 4 1 は支承部材 1 4 0 で支持し、これを支点として溶接ガン 1 3 0 を旋回自在に構成する。このように構成すると、溶接ガン 1 3 0 の後端部に上向き

50

に上向き力を作用させても、上向き力は先端部の溶接チップ 1 3 1 には下向きの加圧力として方向を変えて伝達できる。枢支軸 1 4 1 の位置は所望に応じて調整することができるように構成することができる。

【 0 0 4 0 】

このように構成すると、後端部に作用する上向き力は溶接チップ 1 3 1 には大きな加圧力として作用させることができる。つまり、溶接ガン 1 3 0 の後端部に作用させた力を先端部の溶接チップ 1 3 1 に作用方向を変向して工作物 W に下向きの加圧力として加え、その加えられる加圧力は枢支軸 1 4 1 の位置調整や溶接ガン 1 3 0 の長さの調整によって高めることができる。

【 0 0 4 1 】

10

すなわち、板状電極 1 2 0 上において横向き姿勢に保持される溶接ガン 1 3 0 は棒状である。先端部に溶接チップ 1 3 1 が装着され、この先端部と後端部の間の一つの定点を通して枢支軸 1 4 1 が設けられている。後端部は加圧部材 1 5 0 によって上向きに突き上げられるように構成されている。したがって、溶接ガン 1 3 0 は枢支軸 1 4 1 が支点となつてその周りで旋回し、その後端部に加圧部材 1 5 0 が原動体となつて上向きに押上げる押上げ力が作用する一方、溶接チップ 1 3 1 がその押上げに伴う従動体となつて工作物 W の溶接点に加圧力を働かすこ機構となつて、先にのべたとおりの効果が達成できる。

【 0 0 4 2 】

横向き姿勢の溶接ガン 1 3 0 を旋回自在に支承する枢支軸 1 4 1 はいずれの構造の機構でも支承でき、枢支軸 1 4 1 は支承部材 1 4 0 によって支承する。支承部材 1 4 0 は支持台 1 4 2 の上に配置し、支持台 1 4 2 そのものは板状電極 1 2 0 と略々平行な面で旋回できるように構成する。

20

【 0 0 4 3 】

換言すると、例えば、溶接のときに、溶接チップ 1 3 1 は例えば図 1 において紙面に対して垂直な平行面（板状電極 1 2 0 と平行な面）上において自由に旋回できるように構成する。このように構成すると、先にのべたとおり、金属箱や枠体などの工作物の内部の溶接部がどこにあっても、溶接ガン 1 3 0 の後端部を操作するのみによつて先端部の溶接チップ 1 3 1 の位置決めを自由に操ることができる。

【 0 0 4 4 】

以上のとおり構成すると、まず、第一に、横向き姿勢に保持された溶接ガン 1 3 0 は枢支軸 1 4 1 を支点として回転する構造に構成されている。このため、溶接ガン 1 3 0 は先端部の溶接チップ 1 3 1 とともに上方の電極として働くほかに、てこととしての機能を果たす。このため、溶接ガン 1 3 0 の後端部に対しその下方から上向きに突き上げ力を加え、その力は方向を変向し、先端部の溶接チップ 1 3 1 に下向きの力となつて働く。このため、金属箱の内部に溶接部があつて、溶接チップ 1 3 1 には下向きの加圧力を加える。さらに、てこととしての支点をなす枢支軸 1 4 1 を支承する支承部材 1 4 0 を板状電極 1 2 0 と平行な面上で旋回できるように構成されていると、溶接ガン 1 3 0 も平行な面上で前後に自由に旋回でき、金属箱などの工作物の内部はいずれのところでも溶接できる。

30

【 0 0 4 5 】

なお、支承部材 1 4 0 を旋回自在に構成するときに、支承部材 1 4 0 を支持台 1 4 2 で支持し、この支持台 1 4 2 に円筒材 1 4 3 を設けて、円筒材 1 4 3 の外周を軸受 1 4 4 で回転自在に支承することもできる。また、円筒材 1 4 3 の中には加圧部材 1 5 0 を収納し、昇降自在に構成することもできる。

40

【 0 0 4 6 】

要するに、溶接部が金属箱の内部にあつても、溶接ガン 1 3 0 の後端部を操作するだけで溶接チップ 1 3 1 を溶接部の位置に位置決めできる。

【 0 0 4 7 】

また、溶接ガン 1 3 0 に上向きの力を加える加圧部材 1 5 0 はいずれにも構成できるが、図 1 に示すように、昇降自在の昇降ロッドとしても構成できる。溶接ガン 1 3 0 の後端部を下側から上向きに加圧力を加える加圧部材 1 5 0 とこの加圧部材 1 5 0 を昇降させる昇

50

降手段とから構成し、この加圧部材 150 の頂端と溶接ガン 130 の後端部との間に通電板 170 を介在させ、溶接電源 110 により印加される所定電圧にもとずいて流れる電流をオン・オフする。

【0048】

すなわち、加圧部材 150 の昇降手段は通常ピストン・シリンダ機構 151 から構成し、ピストン・シリンダ機構 151 によって加圧部材 150 を上昇させたときに溶接ガン 130 の後端部に通電板 170 が押付けられるように構成する。通電板 170 が押付けられると、それによって溶接ガン 130 の後端部は上向きに突き上げられて枢支軸 141 を支点として、それを中心として反時計方向に回転し、この回転に伴って溶接チップ 131 も反時計方向に向って回転し、それにより溶接チップ 131 は下向きに下降して工作物 W を加圧し、この加圧の間だけ通電されて工作物 W は溶接される。

10

【0049】

加圧部材 150 は通常ピストン・シリンダ機構 151 の一部のピストンロッドとして構成するのが、ピストン・シリンダ機構以外のものであっても、加圧部材 150 に昇降力を与えられるようなものであればいずれの構造のものでも用いることができ、例えば直流モータ、ステップモータなどを昇降時の駆動源として用いることができる。

【0050】

また、このように加圧部材 150 によって溶接ガン 130 の後端部を上向きに突き上げて、その上向き力を変向して先端部の溶接チップ 131 に下向きの加圧力を加え、さらに、この突き上げと連動させて通電板 170 によって電流をオン・オフさせると、加圧部材 150 を突き上げるピストン・シリンダ機構 151 は床や地上などのベース（図示せず）上や、例えば図 1 に示すベース枠 152 に固定しても配置することができ、ピストン・シリンダ機構を板状電極 120 の上方で支持するための支持枠や支持装置も必要がなく、さらに、溶接ガン 130 そのものに通電ケーブルなどを接続する必要もない。

20

【0051】

更にくわしくのべると、板状電極 120 の上におかれた工作物 W に対し上方から溶接チップ 131 により下向きの加圧力を加える場合、上方にピストン・シリンダ機構を設け、上方のピストン・シリンダ機構により下向きの加圧力を加えるのが通例である。むしろ、上方のピストン・シリンダ機構によって下向きの加圧力を加える構造が機構的にも加圧力の伝達の上からいっても無理がない。

30

【0052】

しかし、このように上方に配置する構造を適用すると、先にのべたとおり、下方の電極が板状電極 120 として構成される溶接機では、加圧力が溶接性を左右する原動源のピストン・シリンダ機構などの駆動源は大型化し、それにとまって強固な支持枠などが必要となって、溶接機そのものが大型化し、高重量のものとなる。

【0053】

下部の電極が平坦な板状材から成る板状電極 120 から構成するときは、従来例の定置式スポット溶接機に較べて大きなスペースの設置場所が必要である。また、ピストン・シリンダ機構によって溶接チップ 131 に与える加圧力は、通常のスポット溶接機に較べて大きな加圧力を与える必要があり、ピストン・シリンダ機構は大型化し重くなる。この大型化、高重量化にとまってピストン・シリンダ機構を上方に保持する支持枠などは必然的に大型で強固なものとならざるをえない。

40

【0054】

具体的にのべると、その支持機構はスペースのとる板状電極 120 の周りにピストン・シリンダ機構の支持枠や支柱などをたてて枠組みし、この枠組みには溶接時に高い加圧力を加えられる。しかし、このように支持機構が大型化であると、溶接機そのものも大型になり好ましくない。

【0055】

これに対し、図 1 に示す溶接機 100 のように、溶接ガン 130 そのものをてことして利用し、その後端部を上向きに突き上げて加圧する構造であると、ピストン・シリンダ機構

50

１５１は下方、なかでも、地上などのベ－スやその上に配置したベ－ス枠１５２に取付けることができる利点があるが、溶接ガン１３０そのものが枢支軸１４１を中心として回転するため、横向き姿勢の溶接ガン１３０の後端部に通電ケ－ブルなどを接続することは、通電ケ－ブルそのものが点溶接毎にふられることになって、構造的にも機能的にも好ましくない。また、この通電ケ－ブルによる障害を除去するには、別個に複雑な除去設備が必要となる。

【００５６】

また、上記のように、溶接ガン１３０の後端部を加圧部材１５０によって上向きに突き上げ、溶接チップ１３１が工作物Ｗの表面に接触したときに、加圧力を加えると同時に通電板１７０の接触により通電させるために、図２および図３に示すように、溶接ガン１３０の下面に当り面１３２を設け、この当り面１３２に加圧部材１３０の頂端を当接させる。このときに、加圧部材１３０の頂端は突き上げて通電性とを配慮して図１に示すように球面状に構成するのが好ましい。

10

【００５７】

当り面１３２は水平でなく溶接ガン１３０の先端部に向って上向きにちなみに傾斜角 θ_2 で傾斜させた傾斜面として構成する。このように傾斜面として当り面１３２を構成すると、工作物Ｗを接触したときに、均一な加圧力を与えることができ、通電板１７０が当り面１３２に接触したときの抵抗を少なくでき、溶接性を向上させることができる。

【００５８】

工作物Ｗに溶接時に加圧力が加えられていないときには、図２に示すように、溶接ガン１３０はほとんど平行をなし、通電板１７０は当り面１３２から離間している。このときには、溶接チップ１３１は工作物Ｗから離間され、溶接ガン１３０の後端部の当り面１３２は加圧部材１５０を突き上げることなくその頂端は当り面１３２から離間され、通電板１７０も離間されている。この状態で加圧部材１５０を上昇させると、通電板１７０も上向きに突き上げられ、先端部の溶接チップ１３１は下向きに下降し、工作物Ｗの表面に接触して、図３に示す状態になって工作物Ｗは加圧されるとともに、通電板１７０が当り面１３２に接触して通電される。

20

【００５９】

図３に示す状態に入ると、当り面１３２も傾斜角 θ_2 だけ回転し、溶接ガン１３０は支点の枢支軸１４１を中心として回転して先端部は傾斜 θ_1 だけ傾き、傾斜角 θ_2 だけの回転により、当り面１３２には加圧部材１５０がその軸線に対し略々直交する状態（つまり、平行な状態）で当接することになって、上向き力は当り面１３２に平行な状態で作用させることができ、当り面１３２に対して加圧部材１５０が平均して接触し、この間の接触抵抗を最小限におさえられる。

30

【００６０】

なお、枢支軸１４１が支持される支承部材１４０を支持台１４２を介して旋回自在に構成するとき、この支持台１４２に加圧部材１５０を組み入れて構成し、コンパクトに構成できる。この場合には、加圧部材１５０は支持台１４２を貫通させ、支持台１４２を支承する円筒材１４３をベアリング１４４を介して回転自在に支承する。

【００６１】

このように構成すると、加圧部材１５０をピストン・シリンダ機構１５１によって昇降させる一方、この加圧部材１５０の周りで支持台１４２は自由に回転でき、支承部材１４０を介して支持される溶接ガン１３０は自由に平面レベル上を旋回できる。

40

【００６２】

また、以上のとおり、溶接電流をオン・オフする通電板１７０は接触端子として構成すれば十分であるが、図４に示すとおり、溶接ガン１３０の後端部に対し、接近して接触し又は離間できるように構成することができる。

【００６３】

図４において符号１３２は先にのべた溶接ガン１３０の当り面を示し、このところに棒状材１７１を設け、その下端を大径化してフランジ部１７２を形成する。通電板１７０は

50

導電体 173 と支持板 174 とから構成し、導電体 173 には溶接電源 110 の一つの極 112 が接続され、さらに、めくら穴 175 が形成され、このめくら穴 175 の中に棒状材 171 とフランジ部 172 が収容されている。

【0064】

下側から上向きに突き上げないときは、図 4 に示すように、導電体 173 と当り面 132 の間には僅かな間隙 G があって、通電が行なわれない。これに反し、加圧部材 150 により上向きに突き上げられると、間隙 G だけ上昇し、当り面 132 と導電体 173 が接触して通電する。

【0065】

このように構成すると、導電体 173 の間隙 G だけの移動によって溶接電流はオン・オフでき、移動ストロークがきわめて小さいため、一つの極 112 からの導電ケーブルがほとんど移動させることなくオン・オフできる。併せて、間隙 G の調整によって工作物 W の加圧開始より僅かの時間差をつけて通電を行なうことができ、溶接時の通電を工作物 W の性質に適合させて行なうこともできる。

【0066】

【発明の効果】

以上のべたとおり、本発明は、横向き姿勢で支承部材 140 により旋回自在に支持され先端の溶接チップ 131 が上部電極として働く溶接ガン 130 と、溶接電源 110 の一方の極 111 に接続されて表面のいずれのところも下部電極として働く板状電極 120 と、溶接ガン 130 における後端部を上向きに突き上げ、先端の溶接チップ 131 を下向きに旋回させる加圧部材 150 とを具える抵抗溶接機 100 において、溶接ガン 130 が支承部材 140 および加圧部材 150 とともに平面レベルで移動できるよう、支承部材 140 を支持する支持台 142 を設け、この支持台 142 には加圧部材 150 を昇降自在に収納する円筒材 143 を設け、この円筒材 143 の外周において支持台 142 が回転できるよう構成し、さらに、溶接ガン 130 の後端部と加圧部材 150 との間で溶接電源 110 の他方の極 112 に接続される通電板 170 を溶接ガン 130 の後端部から離間させて設け、この通電板 170 を加圧部材 150 により押上げて溶接ガン 130 の後端部に接触させて通電させるよう、構成して成ることを特徴とする。

【0067】

したがって、本発明に係る抵抗溶接機であると、鋼板などの金属材に限られることなく、鋼板などを組立てた金属箱や金属枠などの構造物であってもその内部の所望のところも溶接できる。

【0068】

また、この溶接時に上方の電極に下向きの加圧力を加えるピストン・シリンダ機構やモータなどの加圧機構が上方の電極の下部に配置されているのにもかかわらず、上方の電極に対し下向きの加圧力を加えることができ、下部に配置される加圧機構がほとんど支持枠などを必要としないで設置でき、コンパクト構造となる。

【0069】

また、溶接電流をオン・オフする通電板が介在することによって工作物への加圧と溶接電流の通電とを分離し、上方の電極の溶接チップへの加圧の方向や大きさはてこ機構によって適正に調整でき、効果的な板金加工（うす板を中心とする）における溶接が達成できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一つの実施例に係る抵抗溶接機の正面図である。

【図 2】 図 1 に示す抵抗溶接機によって工作物を溶接する際の一つの態様の正面からみた説明図である。

【図 3】 図 1 に示す抵抗溶接機によって加圧し溶接する際の一つの態様の正面からみた説明図である。

【図 4】 図 1 に示す通電板の断面構造の一部を示す説明図である。

【符号の説明】

10

20

30

40

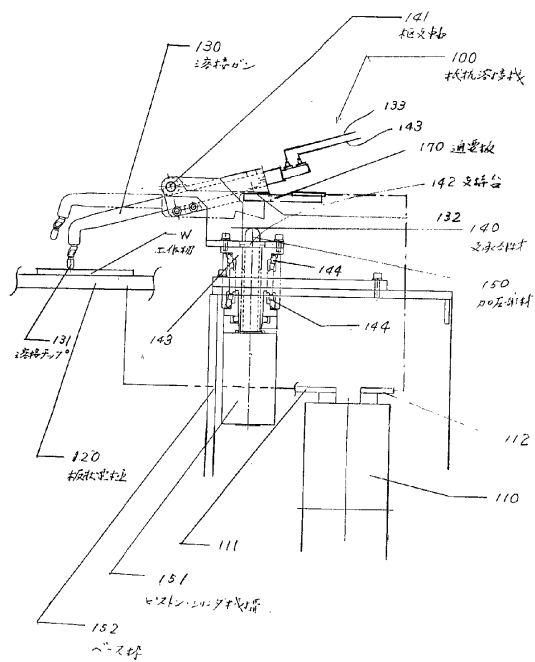
50

1 0 0 抵抗溶接機

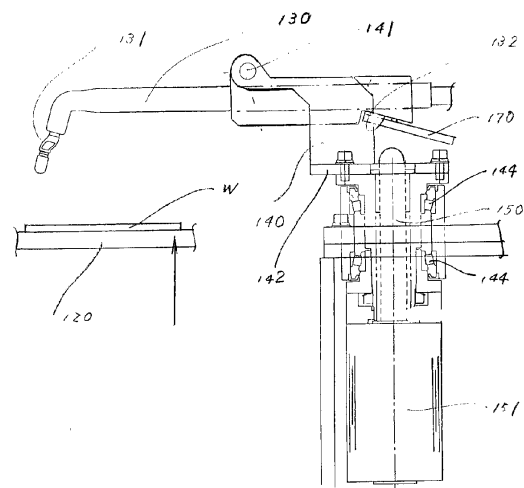
- 1 2 0 板状電極
- 1 3 0 溶接ガン
- 1 3 1 溶接チップ
- 1 4 0 支承部材
- 1 4 1 枢支軸
- 1 4 2 支持台
- 1 5 0 加圧部材
- 1 5 1 ピストン・シリンダ機構
- 1 5 2 ベース枠
- 1 7 0 通電板
- W 工作物

10

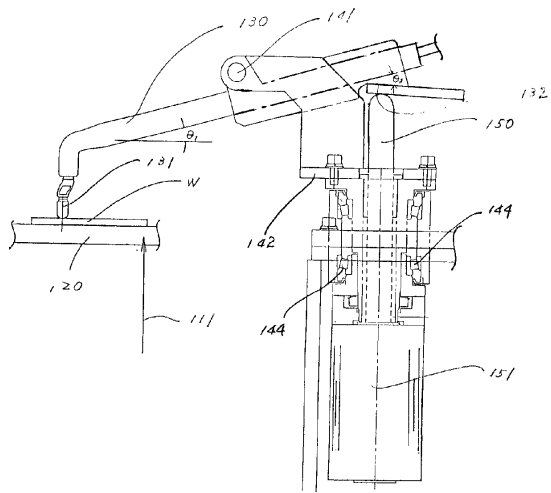
【図 1】



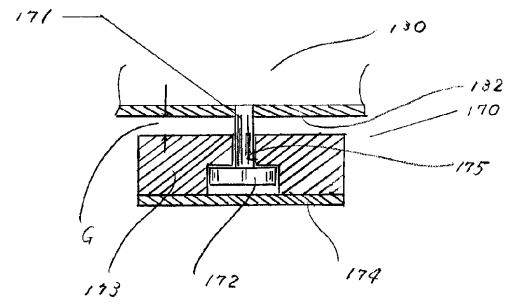
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平02-169185(JP,A)
特開平10-202370(JP,A)
実開昭60-042476(JP,U)
実開昭54-084325(JP,U)
実開平06-005777(JP,U)
実開平06-034880(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23K 11/11