

(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2004-154855
(P2004-154855A)

(43) 公開日 平成16年6月3日(2004.6.3)

(51) Int. Cl.⁷

B21D 1/06
B60S 5/00

F1

B21D 1/06
B60S 5/00

B

テーマコード(参考)

3D026
4E003

審査請求 未請求 請求項の数 10 書面 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2002-356028 (P2002-356028)
(22) 出願日 平成14年11月3日(2002.11.3)

(71) 出願人 502048368
株式会社栄和製作所
東京都新宿区西新宿5-1-17-605
(74) 代理人 100082636
弁理士 真田 修治
(72) 発明者 田中 武巳
東京都新宿区西新宿5-1-17-605
株式会社栄和製作所内
(72) 発明者 佐藤 裕之
東京都新宿区西新宿5-1-17-605
株式会社栄和製作所内
Fターム(参考) 3D026 BA14 BA16 BA20
4E003 AA03

(54) 【発明の名称】 金属板材の凹み修復用プーラー

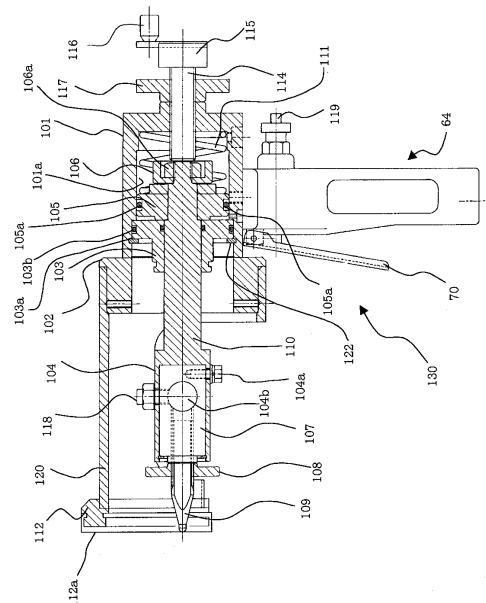
(57) 【要約】

【課題】点溶接電極棒の突き出し量の調整を簡単、正確且つ迅速に行え、しかも損傷部位の損傷の状況に応じてスタンドの回転位置の変更や取換えを容易且つ迅速に行えるようにして使い勝手を向上させる。

【解決手段】ステンねじビット109の左方への突き出しは、ビットアダプター107との間にきつく締め付けられたロックノブ108を締めた状態でロックノブ108を回転させステンねじビット109の先端が金属パネルの凹みの深さに達するまで突出させた後、ロックノブ108をビットアダプター107側に締め付けてロックする。

スタンド120は、スタンドホルダー102の外周に回転自在に且つ着脱自在に装着されているので、損傷部位の状況に応じて損傷部位が視認し易い角度に回転させたり、異なるサイズのものに交換することもできる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

点溶接電極棒に溶接電流を供給することにより前記点溶接電極棒を修復すべき金属板材の凹み部に仮溶接手段により仮溶着した後、前記点溶接電極棒を引き出す方向に動力によって引張力を付与して前記凹み部に溶着された状態の上記点溶接電極棒を引き出す金属板材の凹み修復用プーラーにおいて、

前記点溶接電極棒の前記仮溶接部位方向への突き出し量をロック機能を有するノブの回転により調整する突き出し量調整手段と、

前記仮溶接後の前記点溶接電極棒の前記仮溶接部位方向と反対方向への引き上げ量を調整する引き上げ量調整手段と、

を具備することを特徴とする金属板材の凹み修復用プーラー。

10

【請求項 2】

前記突き出し量調整手段は、前記溶接電極棒の基端に形成された雄ねじと、前記動力によって引張力が与えられるアダプターの先端に形成された雌ねじと、

前記雄ねじ部に螺合されたロックノブとからなり、

前記ロックノブを前記アダプター側に締め付けることにより、前記点溶接電極棒の回動を阻止し、前記ロックノブを前記アダプターから離れる方向に回動してロックを解除することにより、前記点溶接電極棒を前記ロックノブで回動させ得るように構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の金属板材の凹み修復用プーラー。

20

【請求項 3】

前記引き上げ量調整手段は、前記動力により引き出される前記点溶接電極棒に連結された力伝達ロッドの一方の端部がストローク調整ねじの一方の端部に突き当たることにより前記点溶接電極棒の移動を制限せしめる手段と、前記ストローク調整ねじの前記力伝達ロッド方向への突き出し量を調整する手段とを具備していることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の金属板材の凹み修復用プーラー。

【請求項 4】

前記引き上げ量調整手段は、前記ストローク調整ねじと一体の回転ハンドルと、前記ハンドルの回動角度位置を示す前記シリンダ本体上の数字、指標等の表示手段とを含むことを特徴とする請求項 3 に記載の金属板材の凹み修復用プーラー。

【請求項 5】

前記アダプターは、前記点溶接電極棒に電源を接続するための電源入力端子を有し、前記電源入力端子と嵌合する電極接続端子を有する電極グリップを固定するための電極止めねじとを具備することを特徴とする請求項 1 乃至 4 に記載の金属板材の凹み修復用プーラー。

30

【請求項 6】

前記凹み部の周囲に当接され、前記点溶接電極棒に沿って設けられるスタンド部材は、パイプ状部材からなり、基端側は、円筒状を呈し、中間胴体部部分は、半分以上切り欠かれ、先端部は略半分弱切り欠かれて略馬蹄形を呈する形状に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 に記載の金属板材の凹み修復用プーラー。

【請求項 7】

前記スタンド部材は、異なるサイズと形状を有する複数の種類を具備していることを特徴とする請求項 6 に記載の金属板材の凹み修復用プーラー。

40

【請求項 8】

前記スタンド部材は、前記修復を要するパネル平面に当接する先端部の形状が異なる大きさのものが複数用意されていることを特徴とする請求項 7 に記載の金属板材の凹み修復用プーラー。

【請求項 9】

前記スタンド部材は、前記修復を要するパネル面の大きさに応じたアダプターを前記パネル面との間に介挿し得るように構成されていることを特徴とする請求項 6 乃至 8 に記載の金属板材の凹み修復用プーラー。

50

【請求項 10】

前記スタンド部材は、前記点溶接電極棒に動力を付与する機構に回転自在であって且つ着脱自在に嵌合されていることを特徴とする請求項 6 に記載の金属板材の凹み修復用プーラー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、金属板材の凹み修復用プーラーに関し、より詳細には、金属板材に生じた凹みを修復するためのプーラーの改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

金属板材に生じた凹み、例えば衝突や接触事故などで自動車のボディパネルのような金属板材に生じた凹みを修復するには、従来から行われているハンマーやドリーによる叩き出し作業に代って、ピン溶植法、ワッシャ溶植法による作業が行われるようになってきた。これを詳しく説明すると、自動車のドアパネルに生じた凹みを修復する場合には、先ずドアの内装を外して、当該凹み部分の裏面を露呈させ、ハンマー、ドリーもしくは油圧工具等を用いて、凹み部の裏面から押し出し加工を行うことによって修復していた。

しかしながら、最近では上述したように、ピン溶植法、ワッシャ溶植法に移行する傾向にあり、これは、修復すべき凹み部分の裏面を露呈することなしに、当該凹み部分の表面側のみで修復処理を行うもので、当該凹み部分の表面に、ピンまたはワッシャと称される、引っ掛け係止部を有する金属チップを電気溶接によって溶植し、この溶植されたピンまたはワッシャの引っ掛け係止部にプーラーのチャックやフックを引っ掛けて、当該凹み部分を引っ張り出し、その後、溶植ピンやワッシャなどを取り除き、さらにこの引っ張り出したときに生じるパネルの伸びを点溶接電極棒で焼き絞りと呼ばれる加工または電極ハンマーで叩いて、凹み部分を復元させることが行われている。

【0003】

また、修復すべき凹み部が大きな範囲である場合には、多数のワッシャまたはピンを列上に仮溶着し、仮溶着されたワッシャまたはピンの係止孔の全てにプーラーの引っ掛け金具を挿通し、プーラーにて一括して多数のワッシャまたはピンを引き出すことも行われている。

しかしながら、このような作業においては、ピンまたはワッシャを凹み部に溶植するという工程と、溶植されたピンまたはワッシャを引っ張るという工程と、引っ張られて凹み部を元に引っ張り戻した後に、溶植されているピンまたはワッシャを取り除くという工程の 3 つの工程を要するので、作業能率の点から改善が望まれていた。

これを実現するために、本願発明者は、下記の特許文献 1 に示される金属板材の凹み修復用プーラーを提案した。

【0004】

【特許文献 1】

特許第 3 1 7 0 6 7 6 号公報。

この特許文献 1 に記載の金属板材の凹み修復用プーラー（以下、単に「プーラー」という）について、図 6 を用いて説明する。即ち、このプーラー 30 は、往復運動機構からなる駆動部 31 を有している。この駆動部 31 は、略立方体の外観形状を呈し、その内部は、中空円筒状に形成されたシリンダ 32 とされている。このシリンダ 32 には、ピストン 33 が摺動可能に嵌合され、該ピストン 33 の中心に孔 33A が貫通して形成され、ピストン 33 のシリンダ 32 と摺動する外周部には、環状溝が形成され、この内部にリング 35 が介挿され、シリンダ 32 の内壁面の左右方向の空間のそれぞれが密閉空間とされている。

力伝達ロッド 34 の左端部には、雄ねじが形成され、この雄ねじには、ピストン 33 が挿入された状態でワッシャ 41 を介してナット 42 が螺合されており、これによってピストン 33 が力伝達ロッド 34 に固定されている。このように力伝達ロッド 34 が固定された

10

20

30

40

50

ピストン 3 3 には、その左側に形成された凹み部 3 4 B 内に、圧縮ばね 4 3 の右端部（図 1 2 における）が当接し、該圧縮ばね 4 3 の左端部がシリンダ 3 2 の左内壁に当接し、駆動部 3 1 に対してピストン 3 3 を右方向に移動させる付勢力が与えられている。シリンダ 3 2 の左内壁には、該シリンダ 3 2 の図 1 における左側空間を外部に連通させる 2 つの逃がし孔 4 4 , 4 4 が穿設されている。

【 0 0 0 5 】

また、シリンダ 3 2 の右部は大径に形成され、その内部にキャップ 3 6 が嵌合している。このキャップ 3 6 は、多段の円筒状にその外周部において大径部 3 6 A と小径部 3 6 B が連設形成され、該キャップ 3 6 の内周部において大径部 3 6 C と大径部 3 6 D が連設形成されている。そして、キャップ 3 6 の大径部 3 6 A の中間には、断面が略正方形の円環状の溝が形成され、その中にリング 3 7 が介挿され、大径部 3 6 D の内周部にリング 3 9 が介挿され、シリンダ 3 2 の内部（リング 3 5 より右側の密閉空間）と外気を隔離している。

10

このリング 3 9 の右側には、ドライブッシュ 4 0 が、キャップ 3 6 の大径部 3 6 D の内壁面に圧入でもって強固に固定されている、また、このドライブッシュ 4 0 は、オイルレスメタルと称され注油の必要のないものであり、キャップ 3 6 に対して力伝達ロッド 3 4 の摺動動作と回転動作が許容されることになるが、詳細は後述するも力伝達ロッド 3 4 には回転力が実質的には与えられず、摺動動作のみが与えられるように構成してある。

【 0 0 0 6 】

また、駆動部 3 1 のシリンダ 3 2 の左側の壁の中心には、雌ねじ 3 1 A が形成され、この雌ねじ 3 1 A に調整ねじ 4 5 が挿じ込まれている。この調整ねじ 4 5 は、力伝達ロッド 3 4 の移動ストローク、換言すればピストン 3 3 の移動ストロークを可変的に制限するためのものである。ピストン 3 3 の移動ストロークの右端は、該ピストン 3 3 の右端面がキャップ 3 6 の左端面に当接することによって規制され、移動ストロークの左端は、力伝達ロッド 3 4 の左端面が調整ねじ 4 5 の右端面に当接することによって規制され、その量は、調整ねじ 4 5 の進退によって調整される。

20

なお、符号 4 5 A は、調整ねじ 4 5 を回すためのつまみ棒であり、調整ねじ 4 5 に穿設された孔に圧入することによって構成され、符号 4 6 は、調整ねじ 4 5 を進退して移動ストロークを調整した後に調整ねじ 4 5 を固定するためのロックナットであり、その外周面にローレット加工が施され手指で回し易いようになっている。

30

このような駆動部 3 1 の右端面には、スタンド 4 7 の固定用基部 4 8 が 2 本の固定ねじ 5 2 を用いて駆動部 3 1 に対して強固に一体固定されている。

このスタンド 4 7 は、全体が略角柱状を呈し、固定用基部 4 8 と当接部 4 9 の間に脚部 5 0 を有している。

【 0 0 0 7 】

このスタンド 4 7 については、後述することとし、電極ホルダ 5 3 の詳細構造について先に説明する。

力伝達ロッド 3 4 の右端側に小径部 3 4 D を有し、その端部に雄ねじ 3 4 E が形成されている。この小径部 3 4 D には、U 字状をなす電極ホルダ 5 3 の一方側の基部が絶縁性と潤滑性の良好な、2 つの絶縁ブッシュ 5 4 を介して回転自在に嵌合され、雄ねじ 3 4 E にワッシャ 5 5 を介してナット 5 6 が挿じ込まれることによって電極ホルダ 5 3 の抜け止めがなされている。

40

この電極ホルダ 5 3 は、導電性が良好な真鍮等の銅系統の金属で作られ、電極ホルダ 5 3 の一端側は、厚手の材料で略 U 字状（二又状）に形成され、他端側には電極接続端子 6 2 が挿通される電極端子取付け穴 5 3 A が形成され、この電極端子取付け穴 5 3 A の軸方向に直交する方向に貫通する雌ねじ 5 3 B が形成され、この雌ねじ 5 3 B に固定ねじ 6 3 が挿じ込まれ、電極接続端子 6 2 の周面を強固に押し付けて電極ホルダ 5 3 に電極接続端子 6 2 を一体に固定している。この電極接続端子 6 2 には、グリップ部 6 2 A が設けられている。

【 0 0 0 8 】

50

略U字状の電極ホルダ53の左辺側は、孔53Cが穿設され、この孔53Cには、前述のように2つの絶縁ブッシュ54によって力伝達ロッド34に対して回転自在になっていて、該電極ホルダ53の略U字状の右辺側には、孔53Cの中心と一致する中心を有して孔53Dが穿設されている。この孔53Dには、電極取付けボルト57の大径基部57Aが挿入され、径方向に貫通して形成された孔57Bにスプリングピン60を圧入することによって電極ホルダ53と電極取付けボルト57が一体的に固定され、大径基部57Aに形成された円環状溝部57Cに固定ねじ61の先端を押しつけて締め付けることによってさらに強固に固定される。

このような電極取付けボルト57は、電極ホルダ53の材質と同様に導電性が良好な真鍮等の銅系統の金属で作られている。このような電極取付けボルト57の雄ねじ部57Dは、点溶接電極棒58の基部に軸方向に形成された雌ねじ部58Aに嵌り込まれ、ロックナット59によって電極取付けボルト57に一体固定される。尚、上記スプリングピン60または固定ねじ61のいずれか一方は、省略してもよい。

10

【0009】

また、点溶接電極棒58の突出長さL1は、ロックナット59を緩めて点溶接電極棒58と電極取付けボルト57との位置を調整することによって所望の値にすることができるようになっている。

このような電極ホルダ53の他端側には、電極端子取付け穴53Aが穿設され、この電極端子取付け穴53Aに電極接続端子62を挿入し、固定ねじ63を締め付けることによって電極ホルダ53に電極接続端子62を電気的にも機械的にも強固に固定することができる。この電極接続端子62には、作業者の手で握り易いような外形状を有するグリップ部62Aが固着されている。

20

なお、図示は省略したが、グリップ部62A内に溶接電流の供給をオン/オフするための溶接電流通電スイッチ（以下「リモートコントロールスイッチ」という）を設けることもできる。このリモートコントロールスイッチを設けることにより、溶接機本体側を手動モードにしたときに、グリップ部62Aで溶接電流を手動的に流したり、断ったりすることができ、極めて便宜なものとなる。

【0010】

次に、以上のように構成された図6に示す金属板材の凹み修復用プラーにおける動作について説明する。

30

金属板材の凹み修復を行うに先立って、スタンド47の当接部49のカバー49aの形成面から右方に向けて突出する点溶接電極棒58の突出長さL1の調整と駆動部31のストロークL2の調整を行う。突出長さL1の調整は、電極取付けボルト57とロックナット59との締め付けを緩め、点溶接電極棒58を回転させることによって電極取付けボルト57に対して軸方向に進退させ突出長さL1を所望の値にしてからロックナット59を締め付けることによって電極取付けボルト57に強固に点溶接電極棒58が固定される。

この突出長さL1は、修復金属板材に生じる凹みの深さに多少の余裕長さ（例えば1～数mm程度）を加え合わせたものとする。

次にストロークL2の調整を行う。このストロークL2は、力伝達ロッド34の作動ストロークであり、ピストン33がその右端面がキャップ36の左端面に当接している位置、即ち図6に明示する位置から力伝達ロッド34の左端面が調整ねじ45の右端面に当接する位置までの長さであり、ロックナット46を緩めてつまみ棒45Aの回転でもって調整ねじ45を進退（出入）させることによって所望の値を得ることができる。

40

このストロークL2は、修復金属板材に生じた凹みの深さに、上記点溶接電極棒58の突出長さL1と金属板材の引き出し後の戻り（スプリングバック）を加えた長さに設定する。

【0011】

次に、仮溶着について説明する。この仮溶着は、左利きの作業者の場合には、左手でグリップ部64を握り、右手でグリップ部62Aを握り、且つ両グリップ部62A、64の交差角度を約90度にして安定した姿勢で点溶接電極棒58の球面状をなす先端を修復金属板材の凹み部に押し付けると、自動溶接モードにおいては、図示しない溶接電源回路の働

50

きにより、修復金属板材と点溶接電極棒 5 8 との間が導通状態になったことが検出され、その直後に溶接電流（例えば、電流が約 1 5 0 0 ~ 2 3 0 0 A で持続時間が約 0 . 1 ~ 0 . 3 秒）が流され、点溶接電極棒 5 8 の先端に溶融部が形成され、この溶融部が数秒の後に固化して仮溶着部が形成される。

この溶接に際し、手動溶接モードにおいては、グリップ部 6 2 A に設けたりモートコントロールスイッチ（図示せず）により、溶接電流の通電のオン/オフを行うことになる。

しかる後、グリップ部 6 4 の手動操作レバー 7 0 を握りしめるとその内壁で当接部 7 2 B が圧縮ばね 7 6 の付勢力に抗して左方向に移動され、平生は連通路 f と第 1 連通路 7 2 C との連通状態にされているものが断たれ、連通路 f が第 2 連通路 7 2 D と連通路 c と連通路 a を介してシリンダ 3 2 の右空間 3 2 A に所定圧（この場合、7 k g / c m²）の空気圧力が供給される。

10

【 0 0 1 2 】

すると、ピストン 3 3 が左方向に移動し、そのストローク L 2 は、基準位置、即ちピストン 3 3 の右端面がキャップ 3 6 の左端面に当接している位置（即ち図 1 に明示する位置）から力伝達ロッド 3 4 の左端面が調整ねじ 4 5 の右端面に当接するストッパー作用位置までの長さであり、力伝達ロッド 3 4 の左端面が調整ねじ 4 5 の右端面に当接する位置で制限されることになる。

このようなピストン 3 3 の移動に伴って力伝達ロッド 3 4 が左方に移動し、電極ホルダ 5 3 と電極取付けボルト 5 7 を介して点溶接電極棒 5 8 が左方向にストローク L 2 だけ移動する。これに伴い、力伝達ロッド 3 4 と電極ホルダ 5 3 と電極取付けボルト 5 7 と点溶接電極棒 5 8 が一体となって左方に移動し、点溶接電極棒 5 8 の先端に形成された仮溶着部が引き出され、この引き出しは、カバー 4 9 a の面が修復用金属板の凹み部の周囲に当接した状態でなされるので、当該修復用金属板の全体には引っ張り力が掛からず、従来装置の難点とされていた当該修復用金属板の全体が引きはがされてしまうといった事態は防止される。

20

【 0 0 1 3 】

また、ピストン 3 3 の直径が 5 0 m m とし、力伝達ロッド 3 4 の大径部 3 4 C の直径を 1 6 m m とすれば、エアー作動面の面積は、 $(\pi \cdot 2.5 \times 2.5 - \pi \cdot 0.8 \times 0.8) = 17.61$ (c m²) となる。従って、エアー作動力は、エアー導入口 6 5 と導入路 7 1 を介して導入されるエアーの圧力を 7 k g / c m² とすれば、 17.61×7 の約 1 2 3 k g / c m² となる。

30

このような約 1 2 3 k g / c m² の圧力でもって点溶接電極棒 5 8 の先端の仮溶着部を引き出すことができ、しかもこれは作業者が手動操作レバー 7 0 を単に握って押すのみで引き上げられるので作業者負担が著しく軽減され、極めて作業能率を高くすることができる。

従って、溶接機の出力端子を接続ケーブルを介してグリップ部 6 2 A と一体の電極接続端子 6 2 に接続し、グリップ部 6 2 A 部分を手で握り、点溶接電極棒 5 8 の先端を修復金属板材の凹み部に当接させ、自動もしくは手動で（この場合、グリップ部 6 2 A に設けたりモートコントロールスイッチをオンさせて）溶接電流を供給すると点溶接電極棒 5 8 の先端部が当該凹み部に溶着されて仮溶着部が形成される。しかる後、手動操作レバー 7 0 を押圧すると点溶接電極棒 5 8 が引き上げられ、当該凹み部が復元位置を僅かに越えたときに、力伝達ロッド 3 4 が調整ねじ 4 5 に衝接する。

40

【 0 0 1 4 】

この状態でグリップ部 6 2 A により電極ホルダ 5 3 を力伝達ロッド 3 4 の軸に対して回転させると、仮溶着部と点溶接電極棒 5 8 の先端が分離され凹み部の復元が行われる。その後、手動操作レバー 7 0 の押圧を解除すると、切換バルブ（図示省略）が切り替えピストン 3 3 が圧縮ばね 4 3 により復動するので、点溶接電極棒 5 8 も初期位置に復帰する。

また、電極ホルダ 5 3 の回転によって凹み部と点溶接電極棒 5 8 の先端を分離させた後に再び点溶接電極棒 5 8 の先端を仮溶着部に当接し溶接電流をごく短時間流すと当該仮溶着部が再度溶融状態となり、いわゆる焼き絞り加工を行うことができる。

50

従って、前述の金属板材の凹み修復用プーラーは、グリップ部64を右手（または左手）で握り、グリップ部62Aを左手（または右手）で握った安定姿勢状態で点溶接電極棒58の先端を修復すべき凹み部に位置させ、別設された溶接機からケーブルを介して点溶接電極棒58に溶接電流を供給することによって確実に仮溶着が行え、当該仮溶着部分が固化した後に、手動操作レバー70を単に軽く押操作することによって別設されたエアポンプからチューブ等を介してエア圧力が駆動部31のシリンダ32内に供給されてピストン33が駆動され力伝達ロッド34がその長手軸方向に駆動されることに伴い電極ホルダ53を介して点溶接電極棒58がその軸方向に駆動されて当該仮溶着部が引張り出されて凹み部の修復がなされる。

【0015】

10

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した図6に示す特許文献1の場合、以下に示す使い勝手の悪さがあった。

(1) 点溶接電極棒58の突き出しと、突き出し量の調整が不便であった。即ち、点溶接電極棒58の突出長さは、ロックナット59を緩めて点溶接電極棒58と電極取付けボルト57との位置を調整するようにしているため、少なくとも二つの工具（スパナ）を用いなければならないため、作業がしにくく、また、点溶接電極棒を、手またはスパナを用いて回動することは、作業性が悪く所望の突き出し量を設定することも容易ではなかった。

(2) 点溶接電極棒58の引き上げ量の調整が不便であった。点溶接電極棒58の引き上げ量は、調整ねじ45と一体的に結合されたつまみ棒45Aの回動により調整していたため、正確な調整が困難であった。

20

(3) スタンド47は、二本足のような形態はしているが、脚部50や当接部49などが点溶接電極棒58を当接すべき金属パネルの凹みとの位置合せ、あるいは金属パネルの凹み部をまたぐように当接部を位置づける際の視界の支障になるという難点があった。

【0016】

また、金属パネルの凹み部の大きさが区々であるのに、常に同じ当接部しか有しないため、修復作業が思うように行えない、という難点もあった。

また、脚部50を着脱するには、4本の固定ねじ52をゆるめて、駆動部31から取外さなければならない、簡単に他のものとの交換はできなかった。

30

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、使い勝手の良い金属板材の凹み部修復用プーラーを提供することにある。

本発明の請求項1の目的は、特に、点溶接電極棒の突き出し作業と、突き出し量の調整とを簡単、正確且つ迅速に実行することができる金属板材の凹み修復用プーラーを提供することにある。

本発明の請求項2の目的は、特に、点溶接電極棒の突き出し量の調整を簡単、正確且つ迅速に行い得ると共に、安価に構成し得る金属板材の凹み修復用プーラーを提供することにある。

本発明の請求項3の目的は、特に、点溶接電極棒の引き上げ量の調整を簡単且つ迅速に行い得る金属板材の凹み修復用プーラーを提供することにある。

40

【0017】

本発明の請求項4の目的は、特に、点溶接電極棒の引き上げ量の調整を簡単、迅速且つ正確に行い得る金属板材の凹み修復用プーラーを提供することにある。

本発明の請求項5の目的は、特に、電極接続端子の取り付けを簡単にすると共に、機械的に強固で、かつ電氣的にも良好な取り付けを保證することができる金属板材の凹み修復用プーラーを提供することにある。

本発明の請求項6の目的は、特に、金属パネルの凹み部に点溶接電極棒を位置付け易く且つ軽量化を実現し得る金属板材の凹み修復用プーラーを提供することにある。

本発明の請求項7～9の目的は、特に、修復を要するパネルの形状や修復部位の大きさに適合したスタンド部材を選択することができる金属板材の凹み修復用プーラーを提供する

50

ことにある。

本発明の請求項10の目的は、特に、金属パネルの凹み部分に点溶接電極棒を正確に位置付け易く、前記凹み部分の大きさ、深さ、傾斜等に最も適合した凹み修復作業を行い得る金属板材の凹み修復用プーラーを提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載した本発明に係る金属板材の凹み修復用プーラーは、上述した目的を達成するために、点溶接電極棒に溶接電流を供給することにより前記点溶接電極棒を修復すべき金属板材の凹み部に仮溶接手段により仮溶着した後、前記点溶接電極棒を引き出す方向に動力によって引張力を付与して前記凹み部に溶着された状態の上記点溶接電極棒を引き出す金属板材の凹み修復用プーラーにおいて、

10

前記点溶接電極棒の前記仮溶接部位方向への突き出し量をロック機能を有するノブの回転により調整する突き出し量調整手段と、

前記仮溶接後の前記点溶接電極棒の前記仮溶接部位方向と反対方向への引き上げ量を調整する引き上げ量調整手段と、

を具備することを特徴としている。

また、請求項2に記載した本発明に係る金属板材の凹み修復用プーラーは、前記突き出し量調整手段が、前記点溶接電極棒の外周に形成された雄ねじと、前記動力によって引張力が与えられるアダプターの先端に形成された雌ねじと、

前記雄ねじ部に螺合されたロックノブとからなり、

20

前記ロックノブを前記アダプター側に締め付けることにより、前記点溶接電極棒の回動を阻止し、前記ロックノブを前記アダプターから離れる方向に回動してロックを解除することにより、前記点溶接電極棒を前記ロックノブで回動させ得るように構成したことを特徴としている。

【0019】

また、請求項3に記載した本発明に係る金属板材の凹み修復用プーラーは、前記引き上げ量調整手段が、前記動力により引き出される前記点溶接電極棒に連結された力伝達ロッドの一方の端部がストローク調整ねじの一方の端部に突き当たることにより前記点溶接電極棒の移動を制限せしめる手段と、前記ストローク調整ねじの前記力伝達ロッド方向への突き出し量を調整する手段とを具備していることを特徴としている。

30

また、請求項4に記載した本発明に係る金属板材の凹み修復用プーラーは、前記引き上げ量調整手段が、前記ストローク調整ねじと一体の回転ハンドルと、前記ハンドルの回動角度位置を示す前記シリンダ本体上の数字、指標等の表示手段とを含むことを特徴としている。

また、請求項5に記載した本発明に係る金属板材の凹み修復用プーラーは、前記アダプターが、前記点溶接電極棒に電源を接続するための電源入力端子を有し前記電源入力端子と嵌合する電極接続端子を有する電極グリップを固定するための電極止めねじとを具備することを特徴としている。

【0020】

また、請求項6に記載した本発明に係る金属板材の凹み修復用プーラーは、前記凹み部の周囲に当接され、前記点溶接電極棒に沿って設けられるスタンド部材は、パイプ状部材からなり、基端側は、円筒状を呈し、中間胴体部部分は、半分以上切り欠かれ、先端部は略半分弱切り欠かれて略馬蹄形を呈する形状に形成されていることを特徴としている。

40

また、請求項7に記載した本発明に係る金属板材の凹み修復用プーラーは、前記スタンド部材が、異なるサイズと形状を有する複数の種類を具備していることを特徴としている。

また、請求項8に記載した本発明に係る金属板材の凹み修復用プーラーは、前記スタンド部材が、前記修復を要するパネル平面に当接する先端部の形状が異なる大きさのものが複数用意されていることを特徴としている。

また、請求項9に記載した本発明に係る金属板材の凹み修復用プーラーは、前記スタンド部材が、前記修復を要するパネル面の大きさに応じたアダプターを前記パネル面との間に

50

介挿し得るように構成されていることを特徴としている。

さらに、請求項 10 に記載した本発明に係る金属板材の凹み修復用プーラーは、前記スタンド部材が、前記点溶接電極棒に動力を付与する機構に回転自在であって且つ着脱自在に嵌合されていることを特徴としている。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図 1 ないし図 5 を用いて詳細に説明する。

先ず、図 1 ないし図 3 を用いて構成を説明する。

図 1 は、本発明の実施の形態に係る金属板材の凹み修復用プーラー 130 の一部を破断して示す正面図であり、図 2 はその外観を表わす正面図であり、図 3 は右側面図である。上記の各図において、図 6 (従来例) と重複する部分には同一の符号を附して説明を省略しているものもある。

10

本発明の実施の形態に係る金属板材の凹み修復用プーラー 130 (以下、単に「プーラー」という) は、大別して動力発生源としての往復運動機構、金属板材の凹み部に点溶接電極棒を仮に溶着する機構、溶着された点溶接電極棒を前記動力を利用して所定量引き上げる機構、点溶接電極棒の突き出し量および引き出し量を所望量に設定し得る調整機構、点溶接電極棒に沿って設けられ金属板面の凹み部分の周囲に当接し、点溶接電極棒による凹み部分の引出しをサポートするスタンド部材等からなる。

【0022】

先ず、往復運動機構につき説明する。

20

シリンダ本体 101 は、外形形状が略四角筒状を呈するが、その内部であるシリンダ 101a は、円筒状を呈する。シリンダ 101a 内には、ピストン 105 が嵌合されており、ピストン 105 の外周部に形成された円環状溝内には Oリング 105a が嵌合されてピストン 105 とシリンダ 101a との気密性を持たせている。

ピストン 105 と隣接 (図 1 においては左側に隣接) してピストン 105 の一方 (左方) の移動位置を規制すると共に、ピストン 105 と共働して一方 (左方) のシリンダ室を形成するシリンダキャップ 103 が配設されている。このシリンダキャップ 103 の左側には、シリンダ 101a 内に形成された円環状溝に係合したスナップリング 103a が配設され、シリンダキャップ 103 の左方側への位置決め (ストッパー) がなされている。このシリンダキャップ 103 の外周にも円環状溝が形成され、その中に Oリング 103b が

30

【0023】

ピストン 105、シリンダキャップ 103 の中心には力伝達ロッド (ピストン軸兼用) が挿通されており、シリンダキャップ 103 と力伝達ロッド 110 との間の気密性を持たせるために、シリンダキャップ 103 の内周に形成された円環状溝に Oリングが嵌入されている。

力伝達ロッド 110 の右端には、ストッパー 106 がナット 106a によって固定され、これによってピストン 105 の右側の力伝達ロッド 110 上の位置が固定される。

シリンダ本体 101 の一端 (図 1 のにおいて右端) には、力伝達ロッド 110 と同軸の雌ねじ穴が形成され、その雌ねじ穴にストローク調整ねじ 114 が螺合しており、このストローク調整ねじ 114 の外方側には、ロックノブ 117 が螺合され、さらにその外側には、調整ねじ頭部 115 が一体に形成されており、その調整ねじ頭部 115 には、回転ハンドル 116 が設けられている。

40

ピストン 105 の右端とシリンダ 101a の内底壁との間には、両者間を引き離そうとする方向の拡張弾性力を付与する拡張ばね 111 が介挿されている。

【0024】

図 1 の状態は、ピストン 105 は、拡張ばね 111 の拡張弾力により最も左側の限界位置にある。

シリンダ本体 101 の左方の部分に大径とされた円筒形状のスタンドホルダー 102 が一体に連設されている。

50

このスタンドホルダー 102 の外周には、全体形状が円筒形状を呈し、後述する加工が施されてなるスタンド部材としてのスタンド 120 が着脱自在で且つ回転自在に嵌合している。

このスタンドホルダー 102 の外周側にクリックボールを、スタンド 120 の内周には円環状溝を形成し、嵌合時にクリックボールが上記円環状溝に係合するようにしておけば、相対回動を円滑に行うことができ、また、不用意な抜け出しを防止することができる。

スタンド 120 の先端（左端）には、当接部 112 が設けられ、さらに望ましくは、その当接部 112 の表面に、滑り防止並びにパネル面の傷付き防止のためのゴムパッド 112 a を添着することが望ましい。

【0025】

一方、力伝達ロッド 110 の先端（左端）側には、四角筒状を呈するプランジャ 104 が一体に、または一体的に設けられている。

このプランジャ 104 の内部には、点溶接電極棒としてのステンねじビット 109 と螺合するアダプターとしてのビットアダプター 107 が収容され且つ固定ねじ 104 a によって一体的に固定されている。

また、プランジャ 104 とビットアダプター 107 を貫通するようにして円形孔状の電源入力端子 104 b が穿設されている。

図 1 には示されていないが、図 6 に示すグリップ部 62 A 付きの電極接続端子 62 と同じものが、この電源入力端子 104 b に挿入され、且つ、電極止めねじ 118 によって電気的に且つ機械的に強固に連結される。

ビットアダプター 107 に形成された雌ねじには、ステンねじビット 109 の外周に形成された雄ねじが螺合されると共にその雄ねじには、外周面にローレットが付けられたロックノブ 108 が螺合している。

【0026】

ロックノブ 108 が、ロック状態から緩めて解除された状態において、ステンねじビット 109 との摩擦力により、このロックノブ 108 を回すとステンねじビット 109 も一体で回転させることができ、これによりステンねじビット 109 の突き出し量を調整することができる。

これらビットアダプター 107 とロックノブ 108 とステンねじビット 109 のねじ部との部材をもって突き出し量調整手段を構成する。

尚、エアーバルブ 119、手動操作レバー 70、グリップ部 64 等、ピストン 105 とシリンダ 101 a との往復運動機構にエアーを供給したり排出したりする機構については、上記特許文献 1 に記載のものと同様であり、本発明に本質的に必須のものではないので、前述したところを援用してその説明は省略する。

上述のように構成された本発明の実施の形態の動作について説明する。

但し、上述した特許文献 1 に係る金属板材の凹み修復用プーラーとほぼ共通する機構、部分については、その動作説明は、省略し、本発明の主要部乃至はそれに関連する部分について説明する。

【0027】

先ず、金属板材の凹み修復を行うに先立って、スタンド 120 の当接部 112 上のゴムパッド 112 a の形成面（最左端面、つまり図 1 の状態）から左方に向けて突出するステンねじビット 109 の突き出し量の調整と力伝達ロッド 110 の引出し量の調整を行う。

突き出し量の調整は、ビットアダプター 107 とロックノブ 108 との締め付けを、ロックノブ 108 を例えば右ねじであれば半時計方向に回転させて緩めて（ロックを解除して）から、ロックノブ 108 を回転させることによってロックノブ 108 とステンねじビット 109 の雄ねじとの間の摩擦力でステンねじビット 109 が回転して軸方向に進退させ、金属板面の凹み部に当接させるところで止め、ステンねじビット 109 の側面に形成された平行面部分をスパナまたは指先で挟んで回り止めをした状態で指先でロックノブ 108 を回してビットアダプター 107 の左端面に対し締め付ける。

これによってステンねじビット 109 のゴムパッド 112 a の左端面からの突き出し量の

10

20

30

40

50

設定が完了する。

このように、この実施の形態によれば、ステンねじビット109とロックしたり、ロック解除をするのに、従来のように、2つのスパナを用いる必要はなく、ステンねじビット109は指先でつまみ、ロックノブ108は、指先で回転させることができるので、操作がし易くなり、また、ロック解除後、ステンねじビット109をロックノブ108で軽快に且つ迅速に回転することで突き出し量の調整、設定ができる。

【0028】

また、このことと関連してステンねじビット109は消耗品であるので、その交換作業も頗るし易くなる。

次に、ストロークの調整を行う。このストロークは、力伝達ロッド110の作業ストロークであり、ピストン105がその左端面がシリンダキャップ103の右端面に当接している位置、即ち、図1に明示する位置から力伝達ロッド110の右端面がストローク調整ねじ114の左端面に当接する位置までの長さであり、ロックノブ117を緩めて回転ハンドル116の回転でもってストローク調整ねじ114を進退(出入)させることによって所望の値を得ることができる。

このストロークは、修復金属板材に生じた凹みの深さに、上記ステンねじビット109の突き出し長さと同金属板材の引出し後の戻り、即ち、スプリングバック(経験的には、例えば、1~数mm程度)を加えた長さに設定する。

この実施の形態においては、ストローク調整ねじ114の雄ねじのピッチは、理解し易いように1mmのものを用いており、且つ、図3に示すように、シリンダ本体101の頂面(図1においては、右端面、図3においては紙面)に、表示手段としての回転目盛部131を設け、そこに回転角と引出し量との関係、即ち、回転ハンドル116を0°の位置にあるときは、引出し量は0、1mm、2mm...のように、ミリメートル単位で設定したことが分り、1/4(90°)左回転で+0.25mm、1/2(180°)左回転で+0.5mm、3/4(270°)左回転で+0.75mmというように、回転量と引き出し量との関係が分るようになっている。

【0029】

従って、凹み量が「3.5mm」であったとすると、その凹み量にスプリングバック量1mmに設定するには、回転ハンドル116を、「0」の位置から、反時計(左)方向に4回転半(4回転した後、回転ハンドル116を指標「0.5」の位置まで回転)して、停止させた状態でロックノブ117をシリンダ本体101に締め付ける。

このように本実施の形態によれば、回転ハンドル116で回転できるので、ストローク調整ねじ114の回転調整が容易で迅速に行うことができる上、引き上げ量を回転数と回転角度で正確に且つ分り易く設定できるので、凹んだ金属パネルの修復を適正、迅速、簡易に行うことができる。

次に、仮溶着について、説明する。この仮溶着は、一方の手でグリップ部64を握り、他方の手で、図1~図3に示されていないが、特許文献1に示したグリップ62Aを握り、且つ両グリップ部62A、64の交差角度を約90度にして安定した姿勢でステンねじビット109の球面状をなす先端を金属板材の凹み部に押し付けると、自動溶接モードにおいては、図示しない溶接電源回路の働きにより修復金属部材とステンねじビット109との間が導通状態になったことが検出され、その直後に溶接電流(例えば電流が約1500~2300Aで持続時間が約0.1~0.3秒)が流され、ステンねじビット109の先端に溶融部が形成され、この溶融部が数秒後に固化して仮溶着部が形成される。この溶接に際し、手動溶接モードにおいては、グリップ62Aに設けたりリモートコントロールスイッチ(図示せず)により溶接電流の通電のオン/オフを行うことになる。

【0030】

しかる後、グリップ部64の手動操作レバー70を握りしめると、図示省略のエアバルブ119が切り、高圧のエアがエアバルブ、連通路を介してシリンダ101aの左空間(ピストン105の左端面とシリンダキャップ103の右端面との間の空間)に供給される。

すると、ピストン105が右方向に移動し、その引出しストロークは、基準位置から力伝達ロッド110の右端面がストローク調整ねじ114の左端面に当接するストッパー作用位置で制限されることになる。

このようなピストン105の移動に伴って力伝達ロッド110が右方に移動し、ビットアダプター107を介してステンねじビット109が右方向に上述した引き出しストロークだけ移動する。これに伴い、力伝達ロッド110とプランジャ104、ビットアダプター107とステンねじビット109が一体となって右方に移動し、ステンねじビット109が一体となって右方に移動し、ステンねじビット109の先端に形成された仮溶着部が引き出され、この引出しは、切欠き円筒状のスタンド120によって支持されたゴムパッド112aの面が修復用金属板の凹み部の周囲に当接した状態でなされるので、当該修復用金属板の全体には引張力が掛らず、当該修復用金属板の全体が引きはがされてしまうといった事態は防止される。

10

【0031】

このように、高圧(数 kg/cm^2)でもってステンねじビット109の先端の仮溶着部を引き出すことができ、しかも作業者が手動操作レバー70を単に握って押すのみで引き上げられるので作業負担が著しく軽減され、極めて作業能率が高くすることができる。尚、ステンねじビット109の先端を仮溶着部から引き離すには、上記特許文献1に記載のものと同様に、グリップ部62A(図6)を往復回転すればよい。

ところで、金属板面をゴムパッド112a、当接部112を介して支持するスタンド120は、パイプ状部材からなり、スタンドホルダー102に嵌合される基端側は、円筒状を呈し、中間胴部分は、半分以上切り欠かれ、先端部分は略半分弱切り欠かれて略馬蹄形を呈する形状に形成され、且つ、図2において、中間胴部分の背後側も軸方向に沿った切欠きが形成されている。

20

【0032】

このように形成されたスタンド120には、次のような作用、効果がある。

即ち、先ず、第1に、スタンド120の全体形状は薄肉(具体的には5mm厚)円筒状を呈し、しかもアルミニウムをもって製作されている上、胴体部は上述したように大半を切り欠かれているため軽量化が実現できたこと、第2に、胴体部と、

当接部に接続される先端部に大半の切欠きが形成されているため、作業者がステンねじビット109を修復すべき部位に当接したり、ロックノブ108でビットアダプター107との間のロックを解除したり、解除状態でロックノブ108を回転してステンねじビット109の突き出し量を調整したりする作業をする場合に、邪魔にならず、当該箇所を目視しやすいこと、

30

第3に、図6に示した電極接続端子62を有するグリップ62Aを電源入力端子104bに装着した状態で、仮溶着したステンねじビット109を外すときに、グリップ62Aを回転することができること、などの効果を奏する。

【0033】

第4に、スタンド120の基部は、円筒状を呈しており、鍔付きのスタンドホルダー102に嵌合でき、回転自在に構成されているので、作業者が見易い角度位置に簡単に且つ迅速に回転を行うことができ、極めて作業性が良好となる。

40

第5に、スタンド120は、スタンドホルダー102に着脱自在に構成されているので、異なるサイズと形状を有する複数の種類のものを別途準備しておき、損傷部位に応じたものを選択して、迅速に交換して使用するのに至便である。

【0034】

例えば、図4(a)に示すスタンド120は、基部120a、胴部120b、脚部120cおよび当接部112が標準サイズとする。

図4(b)に示すスタンド120は、基部120aと胴部120bは、標準サイズと同じであるが、脚部120cと当接部112が、標準サイズより小さいサイズとしたものである。

図4(c)に示すスタンド120は、基部120aと胴部120bは、標準サイズと同

50

じであるが、脚部 1 2 0 c と当接部 1 1 2 は、図 4 (b) に示すものよりさらに小さいサイズとしたものである。

【 0 0 3 5 】

従って、金属パネルの損傷部位の大きさに応じて、図 4 (a) ~ (c) に示すいずれかのサイズのスタンドを選んで、スタンドホルダー 1 0 2 に装着して使用することができ、より好ましい修復をすることができる。

また、スタンド 1 2 0 の先端部 (脚部 1 2 0 c) の形状が同じであっても、金属板面の損傷部位の大きさに応じて、設置面の大きさの異なるアダプターを用いるようにしてもよい。

即ち、スタンド 1 2 0 の当接部 1 1 2 が半円形 (馬蹄形) を呈するので、アダプターとの当接が容易である。 10

即ち、図 5 (a) ~ (c) に示すスタンド 1 2 0 は、同じものであるが、このスタンド 1 2 0 に当てがって用いられるアダプターは、形状が異なっている。図 5 (a) に示すアダプター 1 2 1 a は、スタンド 1 2 0 と一体の当接部 1 1 2 の半径と同じ半径とされており、図 5 (b) に示すアダプター 1 2 1 b は、当接部 1 1 2 と当接される側は当接部 1 1 2 と同じ直径であるが、金属板面と当接される側の直径を小さくしてあり、図 5 (c) に示すアダプター 1 2 1 c は、金属板面と当接される側は、図 5 (b) に示すものよりさらに小さくしてある。

【 0 0 3 6 】

このように、金属板面の損傷部位の大きさに応じてアダプターを交換的に自由に選んで使用することができるので、修復能率または修復度合を向上させることができる。 20

尚、本発明の実施の形態における動作については、上述した以外の部分については特許文献 1 に記載と共通であるので、その記載を省略する。

また、本発明は、前述した金属板材の凹み修復用プーラーのみに限定されることなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形を行うことができることは勿論である。

例えば、ステンねじビット 1 0 9 を駆動する駆動源としてエアーによる往復運動機構を設けているが、電動で回転するモータを駆動源とし、このモータの駆動力を減速歯車機構 (例えば遊星歯車機構) を介して、力伝達ロッド 1 1 0 に伝達するように構成してもよい。

また、手動による回転力を駆動源とすることもできる。例えば、手動回転ハンドルの回転力を減速機構を介しピニオン・ラック機構あるいはねじ伝達機構を用いて、力伝達機構を 30 駆動するようにすることもできる。

【 0 0 3 7 】

また、上記実施の形態において、エアー式の往復運動機構の移動速度を変化させるには、手動操作レバー 7 0 のグリップ部 6 4 方向への引き寄せ動作をゆっくり行ったり、急速に行ったりすることである程度行うことができるが、エアーバルブ 1 1 9 を、エアーの通過量を変化する速度コントロールバルブとして構成するようにしてもよい。

このように構成することにより、修復すべきパネル面の凹みの引出し速度を修復対象によって異ならせることができ、例えば広範囲に亘る浅い深さの凹みについては、引出し速度を早くして作業能率を上げることができ、また深い凹みの修復については引出し速度を緩速にして金属板材の伸びや疲労を極力減らすことができるなど、使い分けができて甚だ好都合である。 40

【 0 0 3 8 】

【 発明の効果 】

以上述べたところから明らかなように、請求項 1 に記載の発明によれば、点溶接電極棒に溶接電流を供給することにより前記点溶接電極棒を修復すべき金属板材の凹み部に仮溶接手段により仮溶着した後、前記点溶接電極棒を引き出す方向に動力によって引張力を付与して前記凹み部に溶着された状態の上記点溶接電極棒を引き出す金属板材の凹み修復用プーラーにおいて、前記点溶接電極棒の前記仮溶接部位方向への突き出し量をロック可能なねじ結合により調整する突き出し量調整手段と、前記仮溶接後の前記点溶接電極棒の前記仮溶接部位方向と反対方向への引き上げ量を調整する引き上げ量調整手段とを具備するの 50

で、点溶接電極棒の突き出しと、突き出し量の調整とを簡単、正確且つ迅速に行い得る金属板材の凹み修復用プーラーを提供することができる。

また、本発明の請求項2に記載の発明によれば、前記突き出し量調整手段は、前記溶接電極棒の基端に形成された雄ねじと、前記動力によって引張力が与えられるアダプターの先端に形成された雌ねじと、前記雄ねじ部に螺合されたロックノブとからなり、前記ロックノブを前記アダプター側に締め付けることにより、前記点溶接電極棒の回動を阻止し、前記ロックノブを前記アダプターから離れる方向に回動してロックを解除することにより、前記点溶接電極棒を前記ロックノブで回動させ得るように構成したので、点溶接電極棒の突き出し操作と突き出し量の調整が簡単、正確に且つ工具不要であるが故に迅速に行い得る金属板材の凹み修復用プーラーを提供することができる。

10

【0039】

また、本発明の請求項3に記載の発明によれば、前記引き上げ量調整手段が、前記動力により引き出される前記点溶接電極棒に連結された力伝達ロッドの一方の端部がストローク調整ねじの一方の端部に突き当たることにより前記点溶接電極棒の移動を制限せしめる手段と、前記ストローク調整ねじの前記力伝達ロッド方向への突き出し量を調整する手段とを具備しているので、点溶接電極棒の引き上げ量の調整を工具を何ら使用することなく、簡単且つ迅速に行い得る金属板材の凹み修復用プーラーを提供することができる。

また、本発明の請求項4に記載の発明によれば、点溶接電極棒の引き上げ量の調整を簡単、迅速且つ正確に行い得る金属板材の凹み修復用プーラーを提供することができる。

また、本発明の請求項5に記載の発明によれば、前記アダプターは、前記点溶接電極棒に電源を接続するための電源入力端子を有し前記電源入力端子と嵌合する電極接続端子を有する電極グリップを固定するための電極止めねじとを具備するので、電極接続端子の取り付けを簡単にすると共に、機械的に強固で、且つ電気的にも良好な取り付けを提供することができ、さらに、このアダプターに対し、点溶接電極棒の突き出し量を調節する機能の一部、電極グリップの回動を点溶接電極棒に伝達する機能、ピストン105の動力を力伝達棒から受けて点溶接電極棒に伝達する機能等等数々の機能を兼備せしめた金属板材の凹み修復用プーラーを提供することができる。

20

【0040】

また、本発明の請求項6に記載の発明によれば、前記凹み部の周囲に当接され、前記点溶接電極棒に沿って設けられるスタンド部材は、パイプ状部材からなり、基端側は、円筒状を呈し、中間胴体部部分は、半分以上切り欠かれ、先端部は略半分弱切り欠かれて略馬蹄形を呈する形状に形成したので、軽量で、金属パネルの損傷部に点溶接電極棒を位置付け易く、特に作業し易い方向に回動できるため、作業者が移動せずに済み極めて効率の高い修復作業を行い得る金属板材の凹み修復用プーラーを提供することができる。

30

また、本発明の請求項7に記載の発明によれば、スタンド部材として、異なるサイズと形状を有する複数の種類を具備しているので、特に、修復を要するパネルの形状や修復部位の大きさに適合したスタンド部材を選択使用することができ、より一層仕上がりのきれいな修復を行い得る金属板材の凹み修復用プーラーを提供することができる。

請求項8に記載の発明によれば、金属パネルの損傷部位の大きさや曲面の曲率半径に応じて先端部の形状の小さなものから大きなものまで、任意に選択してより好ましい修復を行い得る金属板材の凹み修復用プーラーを提供することができる。

40

【0041】

請求項9に記載の発明によれば、スタンドの当接部が馬蹄形をなすので、修復を要するパネル面の大きさや曲率半径に合わせて、パネル当接面の大きさのアダプターを介挿することができ、特に曲面をなすパネルの修正には便利な金属板材の凹み修復用プーラーを提供することができる。

請求項10に記載の発明によれば、前記スタンド部材は、前記点溶接電極棒に動力を付与する機構に回転自在であって且つ着脱自在に嵌合されているので、作業者と修復すべき部位とに最適な方向にスタンド部材を回動させることができ、また異なるサイズや形状に応じてスタンド部材をワンタッチで交換できるので一層良好な金属パネルの修復を行い得る

50

金属板材の凹み修復用プーラーを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態に係る金属板材の凹み修復用プーラーの全体構成を一部破断して示す正面図である。

【図 2】図 1 に示した金属板材の凹み修復用プーラーの正面図である。

【図 3】図 2 に示す金属板材の凹み修復用プーラーの右側面図である。

【図 4】本発明の実施の形態に係る金属板材の凹み修復用プーラーに用いられるスタンドの各種形状の例を示す斜視図である。

【図 5】本発明の実施の形態に係る金属板材の凹み修復用プーラーの先端部側と金属板材との間に介挿して用いられる各種形状のアダプターの構成例を示す斜視図である。

【図 6】特許文献 1 に記載の金属板材の凹み修復用プーラーの全体構成を一部破断して示す正面図である。

【符号の説明】

6 4 グリップ部

7 0 手動操作レバー

1 0 1 シリンダ本体

1 0 1 a シリンダ

1 0 2 スタンドホルダー

1 0 3 シリンダキャップ

1 0 4 プランジャ

1 0 5 ピストン

1 0 6 ストッパー

1 0 7 ビットアダプター

1 0 8 ロックノブ

1 0 9 ステンねじビット（点溶接電極棒）

1 1 0 力伝達ロッド

1 1 1 拡圧ばね

1 1 2 当接部

1 1 2 a ゴムパッド

1 1 4 ストローク調整ねじ

1 1 5 調整ねじ頭部

1 1 6 回転ハンドル

1 1 7 ロックノブ

1 1 8 電極止めねじ

1 1 9 エアーバルブ

1 2 0、1 2 0、1 2 0 スタンド

1 2 0 a 基部

1 2 0 b 胴部

1 2 0 c 脚部

1 2 1 a、1 2 1 b、1 2 1 c アダプター

1 3 0 プーラー

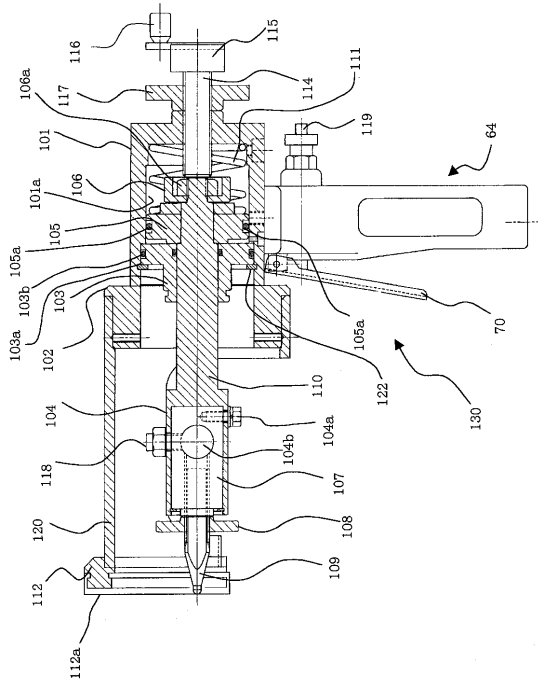
10

20

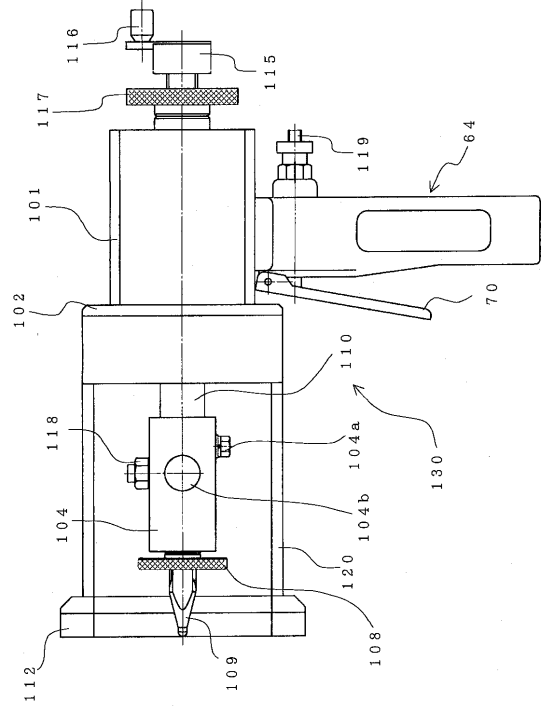
30

40

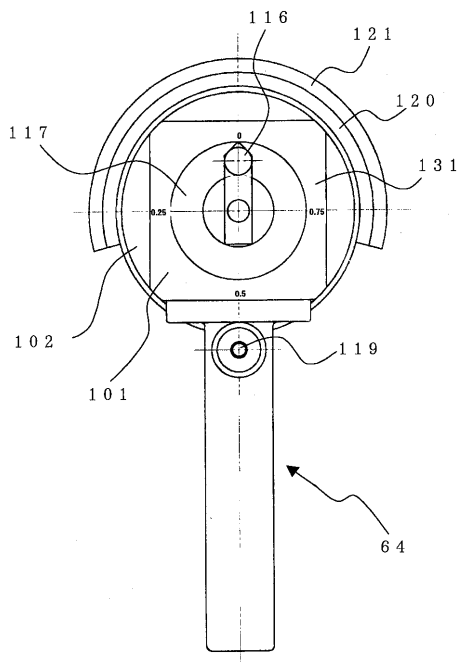
【 図 1 】



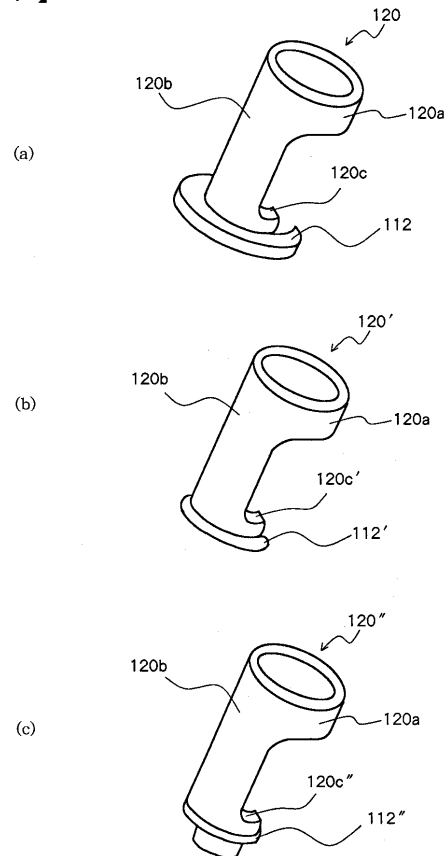
【 図 2 】



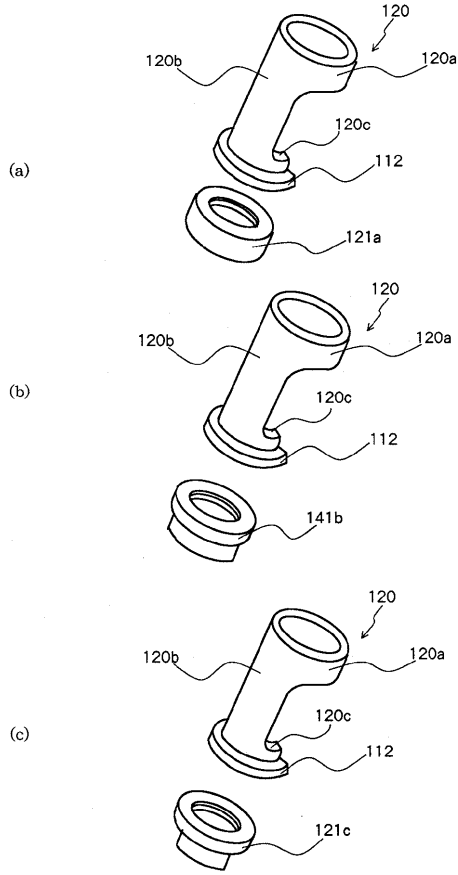
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

