



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900581664
Data Deposito	12/03/1997
Data Pubblicazione	12/09/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	K		

Titolo

DISPOSITIVO PER LA SALDATURA DI STRUTTURE DI LAMIERA STAMPATA, IN
PARTICOLARE SOTTOGRUPPI DI SCOCCA DI AUTOVEICOLO

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Dispositivo per la saldatura di strutture di lamiera stampata, in particolare sottogruppi di scocca di autoveicolo",

di: STOLA SpA, nazionalità italiana, Via Ferrero, 9
- 10090 Casine Vica - Rivoli (TO).

Inventore designato: Luigi Caprioglio.

Depositata il: 12 marzo 1997

To 87/1000-200

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ai dispositivi per la saldatura di strutture di lamiera stampata, in particolare sottogruppi di scocca di autoveicolo.

Secondo la tecnica convenzionale, le strutture di autoveicolo sono costituite da elementi di lamiera stampata fra loro assemblati mediante saldatura elettrica a punti. A tal fine, gli elementi da saldare presentano flange giustapposte, che vengono saldate fra loro dopo che gli elementi sono stati bloccati nella posizione corretta di assemblaggio, mediante applicazione di una pluralità di punti elettrici di saldatura, che vengono eseguiti da teste di saldatura che sono ad esempio portate da robot programmati per raggiungere tutte le varie parti della struttura da saldare.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

In tempi recenti, si è fatta sempre più sentire nell'industria automobilistica l'esigenza di ridurre il più possibile il peso della struttura, senza naturalmente pregiudicare la sua resistenza.

La tecnica di assemblaggio delle carrozzerie mediante saldatura a punti pone dei limiti alla possibilità di risolvere in modo soddisfacente il suddetto problema. Infatti, tale tecnica porta ad un decadimento della resistenza della struttura, sia in quanto la sezione resistente nella zona di saldatura è minore di quella della lamiera originaria, sia soprattutto in quanto si creano concentrazioni di sforzo in corrispondenza dei punti di saldatura. D'altro canto, se si cerca di compensare il decadimento di resistenza aumentando il numero di punti di saldatura, si incrementa in modo intollerabile il costo di esecuzione della saldatura. Inoltre, quando il passo dei punti di saldatura scende al di sotto di valori nell'ordine dei 25 millimetri, cominciano a verificarsi fenomeni di correnti elettriche parassite, non facilmente controllabili.

Il problema sopra indicato può essere superato realizzando saldature continue, anziché a punti, in quanto in tal caso è possibile diminuire lo spessore degli elementi di lamiera lasciando inalterata la

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

rigidezza della struttura o, inversamente, aumentare la rigidezza lasciando inalterati gli spessori.

Nel tentativo di raggiungere tale obiettivo, sono stati compiuti da più parti studi e ricerche per l'impiego di teste di saldatura laser. Finora, tuttavia, tali tentativi non hanno portato a risultati economicamente vantaggiosi essenzialmente per due motivi. In primo luogo, la saldatura laser a lembi sovrapposti, che sarebbe preferibile, in quanto non costringerebbe i costruttori di auto a mutare il criterio di progettazione delle strutture, richiede sistemi di accostamento dei pezzi che si sono rivelati di difficile esecuzione e soprattutto non è eseguibile qualora le lamiere da saldare siano zincate. In questo caso infatti i vapori di zinco generati durante la saldatura inquinano la fusione e creano dei difetti di saldatura. In secondo luogo, un cambiamento nei criteri di progettazione della scocca, che consentirebbe un impiego più vantaggioso della saldatura laser, non è sempre condiviso dai progettisti di automobili. Infine, un sistema di saldatura di potenza mediante laser è di costo così elevato che per il momento è impensabile che esso possa sfidare la supremazia della saldatura a punti, se non per alcune aree limitate, come la saldatura del tetto alle fiancate dell'autoveicolo, ed in

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

particolare ove sia impossibile raggiungere il pezzo da due lati opposti.

Una soluzione efficiente al problema generale sopra esposto ha formato oggetto della domanda di brevetto europeo EP-A-0 705 657, della stessa Richiedente, che illustra un dispositivo per la saldatura di scocche di autoveicolo o di loro sottogruppi, comprendente:

- una testa di saldatura, provvista di mezzi di saldatura a filo, del tipo includente una coppia di rulli di saldatura contro-rotanti, mezzi per premere detti rulli da parti opposte contro gli elementi da saldare, mezzi per alimentare corrente elettrica attraverso detti rulli di saldatura, e mezzi per alimentare in modo continuo un filo di rame intorno a ciascuno di detti rulli di saldatura, e

- un robot manipolatore per creare un moto relativo fra la testa di saldatura ed una struttura da saldare, in modo da far rotolare detti rulli di saldatura lungo gli elementi da saldare e realizzare linee continue di saldatura di tali elementi.

Nella soluzione illustrata nel suddetto documento anteriore, la struttura da saldare, tipicamente una scocca di autoveicolo, si trova in posizione fissa, mentre la testa di saldatura è

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

portata dal robot manipolatore, che provvede a spostare tale testa lungo gli elementi da saldare in modo da creare la linea continua di saldatura.

Come sopra indicato, la tecnica della saldatura a filo, utilizzante una coppia di rulli elettrodo ed un filo di rame alimentato a tali rulli in modo che esso venga ad interporsi fra ciascun rullo ed il pezzo da saldare è per sé nota ed utilizzata da tempo nell'industria (vedere ad esempio EP-A-0 136 513 ed EP-A-0 296 345). Il concetto di base della domanda di brevetto europeo EP-A-0 705 657 della Richiedente consiste nell'applicazione della suddetta tecnica di saldatura per sé nota alla saldatura di scocche di autoveicolo o di loro sottogruppi, predisponendo un robot programmabile per creare il moto relativo fra la testa di saldatura e la struttura da saldare. Tale soluzione ha consentito di superare brillantemente i problemi che sono stati sopra esposti nel campo della saldatura delle scocche di autoveicolo o di loro sottogruppi. Essa consente infatti l'esecuzione economica e facile di linee continue di saldatura fra gli elementi costituenti la scocca, con conseguente aumento di rigidità della struttura, a parità di dimensioni, rispetto al caso di una struttura saldata con saldatura a punti.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

Per la stessa ragione, tale tecnica consente di realizzare strutture costituite da elementi di lamiera più sottile, e quindi più leggera, a parità di rigidezza, rispetto al caso della saldatura a punti.

E' ancora da rilevare che nell'industria automobilistica era già stata proposta in passato l'utilizzazione di una saldatura a resistenza con rulli elettrodo per l'esecuzione della saldatura di alcuni particolari di scocca, ad esempio per l'unione del tetto alle fiancate. Tuttavia tale tecnica non prevedeva l'uso aggiuntivo di un filo di rame alimentato ai rulli elettrodo. Per tale ragione, i rulli elettrodo, che erano di diametro relativamente piccolo per poter operare sulle parti da saldare, si usuravano molto rapidamente. Non era inoltre possibile mantenere la pista di saldatura con una larghezza inferiore ad una soglia di 5-6 mm, con conseguente forte riscaldamento del giunto saldato e forte deformazione della scocca. La forte usura dei rulli poneva inoltre dei limiti di impiego nella costruzione di serie. Il problema è ulteriormente peggiorato con l'esteso impiego di lamiere zincate, a causa del forte imbrattamento dei rulli da parte dello zinco fuso o evaporato.

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

Nel caso della domanda di brevetto europeo EP-A-0 705 657 della Richiedente, l'uso del filo di rame evita l'usura rapida dei rulli elettrodo, che possono essere realizzati relativamente piccoli, per cui la linea di saldatura può essere ottenuta con una sezione molto stretta, determinando in tal modo una bassa alterazione termica della lamiera circostante. Si evita così la possibile deformazione della scocca per causa termica. Inoltre lo zinco si deposita sul filo e quindi la saldatura, che avviene sempre con filo nuovo, è sempre perfetta.

Lo scopo della presente invenzione è quello di sviluppare ulteriormente la soluzione formante oggetto della domanda di brevetto europea EP-A-0 705 657 della stessa Richiedente in vista di consentirne un'applicazione particolarmente vantaggiosa alla saldatura di piccoli sottogruppi di scocca di autoveicolo o simili parti di lamiera metallica stampata.

In vista di raggiungere tale scopo, secondo l'invenzione il suddetto robot manipolatore è provvisto di mezzi per afferrare e spostare la struttura da saldare, mentre la testa di saldatura è predisposta su una struttura di supporto stazionaria ed è conformata in modo tale per cui essa presenta, nella zona dei rulli di saldatura, un ingombro in

RUZZI, NOTARO &
ASSOCIATI D'OUX
S. R. L.

direzione normale ad un piano contenente gli assi dei rulli di saldatura che non è superiore al diametro dei rulli.

Grazie alle suddette caratteristiche, la saldatura di piccoli sottogruppi di scocca può essere eseguita agevolmente manipolando il pezzo da saldare mediante un robot di saldatura in modo da realizzare linee continue di saldatura presentanti anche curve relativamente strette, grazie all'ingombro estremamente ridotto della testa di saldatura in corrispondenza dei rulli. Ad esempio, il dispositivo secondo l'invenzione è in grado di eseguire una linea continua di saldatura lungo il bordo interno dell'apertura centrale di una struttura di lamiera conformata a cornice, come verrà descritto più in dettaglio nel seguito con riferimento ai disegni annessi.

In una forma preferita di attuazione, i rulli di saldatura sono predisposti in una posizione superiore rispetto ai restanti componenti della testa di saldatura, in modo che il piano di lavoro dei rulli, ossia il piano tangente comune ai due rulli, sia libero completamente.

I mezzi per alimentare il filo di rame ai rulli di saldatura possono essere realizzati in un qualunque modo convenzionale nel campo della

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

saldatura a filo e sono preferibilmente del tipo atto ad alimentare due fili di rame distinti ai due rulli di saldatura.

Secondo un'ulteriore caratteristica, per sé nota dalla precedente domanda di brevetto europea della Richiedente che è stata sopra identificata, la testa di saldatura comprende un corpo di supporto ed i suddetti rulli di saldatura sono montati girevoli su due organi di supporto montati scorrevoli verticalmente su detto corpo di supporto per variare la distanza fra gli assi dei rulli di saldatura. Sono inoltre previsti mezzi di comando del movimento degli organi di supporto dei rulli di saldatura, atti a muovere detti rulli simultaneamente ed in modo simmetrico. Tali mezzi di comando sono preferibilmente costituiti da un cilindro a fluido avente uno stelo collegato a detti organi di supporto mediante un sistema a leva che è atto a provocare un movimento simultaneo uguale ed in versi opposti dei due organi di supporto.

Secondo una caratteristica specifica della presente invenzione, l'intero equipaggio costituito dal suddetto corpo di supporto, dai due organi scorrevoli portanti i rulli di saldatura e dal cilindro di comando col relativo sistema a leva è montato mobile verticalmente rispetto alla struttura

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

di base della testa di saldatura ed è associato ad un dispositivo di bilanciamento, ad esempio a contrappeso o mediante cilindro a fluido, così da essere libero di adattarsi in senso verticale alle imperfezioni geometriche della struttura da saldare.

Nel caso della precedente domanda di brevetto europea della Richiedente, il motore elettrico di comando della rotazione dei rulli di saldatura era associato al mandrino di uno di tali rulli. Secondo la presente invenzione, invece, il motore elettrico di comando dei rulli di saldatura è predisposto in posizione fissa sulla struttura di base della testa di saldatura ed è collegato mediante una trasmissione a cinghia ai rulli di saldatura, per cui esso non fa parte dell'equipaggio flottante sopra descritto, che è preferibile abbia un peso ridotto.

Il dispositivo secondo l'invenzione risulta particolarmente vantaggioso nella saldatura di piccoli sottogruppi di scocca, ove il peso del sottogruppo e dell'attrezzatura di cui il robot deve essere provvisto per afferrare e bloccare tale sottogruppo nella posizione corretta di saldatura può essere inferiore al peso della testa di saldatura. Tipicamente, ciò si verifica per sottogruppi di dimensioni inferiori a 1 x 1 m.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

Inoltre, la predisposizione della testa di saldatura in posizione fissa consente a volte di semplificare i problemi relativi all'arrivo e all'uscita dei fili di rame da alimentare ai rulli di saldatura.

In una forma di attuazione dell'invenzione, il dispositivo è disposto in una stazione intermedia, compresa fra una stazione di prelievo della struttura da saldare da parte del robot, ed una stazione di scarico della struttura saldata. In questo modo, lo stesso robot che è utilizzato per l'esecuzione della saldatura viene anche utilizzato, con un immediato vantaggio economico, anche per la movimentazione della struttura in ingresso ed in uscita dalla stazione di saldatura. Nel caso precedentemente proposto dalla Richiedente in cui il robot porta la testa di saldatura, la movimentazione dei pezzi richiede ovviamente dei mezzi ulteriori, in aggiunta al robot.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno dalla descrizione che segue con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

la figura 1 è una vista laterale in elevazione di un dispositivo di saldatura secondo l'invenzione,

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

la figura 2 è una vista in scala ampliata della testa di saldatura facente parte del dispositivo della figura 1,

la figura 3 è una vista secondo la freccia III della figura 2,

la figura 4 è una vista in pianta schematica che illustra l'utilizzazione del dispositivo secondo l'invenzione per la saldatura di un piccolo sottogruppo di scocca di autoveicolo,

la figura 5 è una vista in sezione secondo la linea V-V della figura IV,

la figura 6 è una vista schematica in elevazione di un particolare della testa della saldatura secondo l'invenzione, e

la figura 7 è una vista in sezione secondo la linea VII-VII della figura 6.

Nella figura 1, il numero di riferimento 1 indica nel suo insieme un dispositivo secondo l'invenzione per la saldatura di piccoli sottogruppi di scocca di autoveicolo costituiti da elementi di lamiera stampata. Il dispositivo 1 comprende una testa di saldatura 2 predisposta in posizione fissa su una struttura stazionaria di sopporto 3, ed un robot manipolatore 4 di qualsiasi tipo noto, avente un polso 5 portante un'attrezzatura 6 atta ad afferrare e bloccare nella corretta posizione di

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

saldatura gli elementi di lamiera stampata costituenti una struttura 7 da saldare. I disegni illustrano a titolo di esempio la saldatura di un sottogruppo di scocca di autoveicolo in forma di telaio a cornice (vedere anche figure 4, 5) avente un corpo toroidale cavo definito da due elementi di lamiera stampata 8, 9 (figura 5) presentanti lungo il perimetro esterno del corpo 7 e lungo il bordo della sua apertura centrale frange giustapposte 8a, 8b e 9a, 9b destinate ad essere saldate fra loro.

Con riferimento ancora alla figura 1, con linea a tratti è indicato il profilo dell'area di agibilità del punto del robot indicato con A. Ciò significa che il robot è in grado di spostarsi in modo da portare il punto A in un qualsiasi punto dell'area delimitata dalla suddetta linea tratteggiata. Nella descrizione che segue, e nei disegni annessi, i mezzi di cui l'attrezzatura 6 è provvista per afferrare e bloccare la struttura 7 nella posizione corretta di saldatura non sono illustrati, in quanto essi possono essere realizzati in un qualunque modo noto, in quanto essi non rientrano, presi a sé stanti, nell'ambito della presente invenzione, ed infine in quanto la eliminazione di tali particolari dai disegni rende questi ultimi di più pronta e facile comprensione.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OLIX
s.r.l.

Con riferimento alle figure 2 - 7, la testa di saldatura 2 comprende un corpo di sopporto 10 portato dalla struttura stazionaria di base 3. Sul corpo di sopporto 10 sono montati scorrevoli verticalmente due organi di sopporto 11, 12 (figure 6, 7). I due organi di sopporto 11, 12 sono montati scorrevoli nel corpo di sopporto 10 mediante guide a rulli 13 (figura 7) e terminano alle loro estremità superiori fuoriuscenti dal corpo di sopporto 10 con due teste 14, 15 che sopportano in modo girevole due mandrini 16, 17 (figura 3). I mandrini 16, 17 hanno i loro assi 16a, 17a (figura 2) diretti orizzontalmente e fra loro sovrapposti e distanziati in un piano verticale. Tale disposizione si riferisce tuttavia unicamente alla forma di attuazione preferita che è illustrata a titolo di esempio nei disegni, essendo possibile anche prevedere un diverso orientamento degli assi 16a, 17a e anche, se necessario, una leggera inclinazione di tali assi fra loro, per la saldatura di pezzi di conformazione particolare. I mandrini 16, 17 portano alle loro estremità rispettivamente un primo rullo di saldatura 18, o rullo superiore, ed un secondo rullo di saldatura 19, o rullo inferiore.

Con riferimento ancora alla figura 6, la posizione dei rulli di saldatura 18, 19 è

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OLIX
s.r.l.

controllata da un cilindro a fluido 20, il cui corpo è articolato in 21 ad una staffa 22 connessa all'organo di sopporto 11, ed il cui stelo 23 è articolato in 24 ad una leva 25. La leva 25 è infulcrata a guisa di bilanciante in 26 all'organo di sopporto 11 ed è inoltre articolata in 27 all'organo di sopporto 12. Il cilindro a fluido 20 è pertanto in grado di controllare la posizione relativa dei due organi di sopporto 11, 12 comandandoli simultaneamente in direzioni opposte ed in modo simmetrico, così da avvicinare o allontanare simmetricamente i due rulli di saldatura 18, 19 rispetto alle flange giustapposte 8a, 9a o 8b, 9b degli elementi da saldare.

Secondo l'invenzione, l'intero equipaggio costituito dai due organi di sopporto 11, 12 portanti le teste 14, 15 con i rulli di saldatura 18, 19, nonché il cilindro di comando 20 e la trasmissione a leva 25, è flottante verticalmente ed associato a un sistema di bilanciamento che, nel caso dell'esempio illustrato nella figura 6, include un cilindro a fluido di bilanciamento 28, ma che potrebbe anche essere del tipo a contrappeso. Grazie a tale caratteristica, l'insieme dei due rulli di saldatura 18, 19 è in grado di adattarsi automaticamente a eventuali imperfezioni geometriche

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

della struttura da saldare, spostandosi verticalmente.

Secondo una tecnica per sé nota, ad esempio dalla precedente domanda di brevetto europea della stessa Richiedente, i due rulli di saldatura 18, 19 vengono percorsi da corrente elettrica, che è alimentata mediante un trasformatore elettrico 29 (figura 3) ai due organi di supporto 11, 12 mediante due bandelle conduttrici flessibili 30, che si deformano durante i movimenti degli organi di supporto 11, 12, essendo il trasformatore 29 fissato alla struttura fissa di supporto 10.

La rotazione ai due rulli di saldatura 18, 19 viene trasmessa tramite una scatola di trasmissione di un qualunque tipo noto (non visibile nei disegni) che riceve il moto da un motore elettrico 31 fissato alla struttura di supporto stazionaria 10, tramite una trasmissione a cinghia 32 (figura 3). In tal modo, il motore elettrico 31 non fa parte dell'equipaggio flottante verticalmente, così da ridurre il peso di quest'ultimo. Inoltre, la cinghia 32 è disposta con i suoi rami sostanzialmente ortogonali alla direzione del movimento dell'equipaggio flottante, in modo tale che la coppia trasmessa dal motore abbia una componente nulla o trascurabile lungo la suddetta direzione.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

Secondo una tecnica per sé nota, i due rulli di saldatura 18, 19 sono comandati in versi di rotazione opposti, in modo tale per cui, durante l'operazione di saldatura, essi rotolano da parti opposte lungo le flange giustapposte degli elementi da saldare, realizzando una linea di saldatura continua.

Come risulterà più chiaro nel seguito, tale operazione viene eseguita spostando il robot 4 in modo da creare un movimento relativo fra la testa di saldatura 2 e la struttura 7 portata dal robot, per cui i due rulli di saldatura 18, 19 rotolano lungo il pezzo formando la linea di saldatura. Con riferimento all'esempio illustrato nelle figure 4, 5, la struttura 7 verrà ottenuta effettuando prima una linea di saldatura continua lungo il perimetro esterno del pezzo, in corrispondenza delle flange giustapposte 8a, 9a, e poi in corrispondenza del bordo dell'apertura interna del pezzo, lungo le flange giustapposte 8b, 9b. Secondo una caratteristica per sé nota dalla precedente domanda di brevetto europeo della Richiedente, si possono prevedere mezzi di controllo atti a fare in modo che i rulli di saldatura 18, 19 vengano comandati in rotazione con una velocità corrispondente allo spostamento relativo di tali rulli lungo la

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUIX
s.r.l.

struttura da saldare, così da evitare strisciamenti fra i rulli e la struttura 7.

Sempre secondo una tecnica per sé nota, ciascuno dei rulli di saldatura 18, 19 presenta una gola circonferenziale (non visibile nei disegni) nella quale si impegna un filo di rame che viene alimentato in modo continuo a ciascun rullo, così da interpersi fra il rispettivo rullo e la struttura da saldare.

Nel caso dell'esempio illustrato, i due rulli di saldatura 18, 19 vengono provvisti di due fili di rame W_1 e W_2 fra loro separati. Tali fili di rame si svolgono da bobine predisposte in due contenitori 33, 34 (vedere figura 1) e passano ciascuno attraverso un dispositivo alimentatore del filo 35 ed un dispositivo elettronico 36 di regolazione del tiro del filo. Tali dispositivi sono di un tipo per sé noto e non rientrano, presi a se stanti, nell'ambito dell'invenzione. Pertanto, i dettagli relativi alla loro struttura e disposizione non sono qui illustrati. Il filo W_1 viene alimentato in continuo al rullo superiore 15. Il ramo di andata di tale filo viene rinviato su ruote di rinvio 37, 38, 39 (figura 2). Una volta passato intorno alla ruota 39, il filo impegna la semicirconferenza inferiore del rullo di saldatura superiore 18 per poi

RUZZI, NOTARO &
TONELLI D'OLIX
s.r.l.

dirigersi verso un'ulteriore ruota di rinvio 40 coassiale alla ruota 39 e da qui all'uscita. Il filo W_2 (figura 3) viene alimentato al rullo inferiore di saldatura 19 e quindi ritorna indietro passando attraverso rulli di rinvio 40, 41. I due rami di ritorno del filo W_1 e del filo W_2 passano attraverso un dispositivo trituratore 42 che scarica i detriti di filo in un contenitore di raccolta 43 (figura 1).

Nel funzionamento, come già indicato, il robot 4 viene comandato per spostare la struttura 7 da saldare rispetto ai due rulli di saldatura 18, 19, così da creare un moto relativo corrispondente ad un rotolamento di tali rulli sulle lamiere da saldare. Durante l'esecuzione della saldatura i rulli elettrodo vengono alimentati con corrente nel modo sopra indicato e premuti contro gli elementi da saldare mediante il cilindro a fluido 20, mentre l'intero gruppo portante i due rulli di saldatura 18, 19 si adatta automaticamente nella direzione verticale ad eventuali imperfezioni geometriche della struttura da saldare. Il motore elettrico 21 provvede a trascinare in rotazione i rulli di saldatura, mentre in sincronismo vengono comandati anche rulli di richiamo (non illustrati) dei fili di rame W_1 e W_2 che provvedono ad esercitare la

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

trazione su tali fili necessaria per la loro alimentazione sui rulli 18, 19.

Il dispositivo è così in grado di eseguire linee di saldatura continue sugli elementi di lamiera costituenti il sottogruppo da saldare.

Una caratteristica importante della presente invenzione, che risulta chiaramente dalla figura 3, risiede nel fatto che in corrispondenza dei rulli di saldatura 18, 19 la testa di saldatura 2 presenta un ingombro nella direzione perpendicolare al piano contenente i due assi 16a, 17a non superiore al diametro dei rulli di saldatura. Questo permette alla testa 2 di inserirsi ad esempio nell'apertura centrale di una struttura a cornice del tipo illustrato a titolo di esempio nella figura 4. Inoltre, tale caratteristica, in combinazione con l'adozione di un diametro relativamente piccolo per i rulli di saldatura, consente a tali rulli di eseguire linee di saldatura includenti anche curve relativamente strette, come nel caso delle porzioni d'angolo della struttura 7 illustrata nella figura 4.

Dalla descrizione che precede, risulta evidente che il dispositivo secondo l'invenzione consente di ottenere particolari vantaggi nel caso di saldatura di piccoli sottogruppi di scocca di

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

autoveicolo, di dimensioni non molto grandi (minori di 1 x 1 m) e aventi un peso relativamente ridotto. La disposizione secondo l'invenzione consente anche di semplificare i problemi relativi all'arrivo e all'uscita dei fili di rame che vengono alimentati in modo continuo ai rulli di saldatura.

Con riferimento alla figura 1, la postazione della testa di saldatura 2 può costituire una stazione intermedia in una linea disposta lungo una direzione perpendicolare al piano della figura 1, con una stazione di prelievo dei pezzi da saldare a monte della testa di saldatura 2, ed una stazione di scarico dei pezzi saldati a valle della testa di saldatura 2. In questo caso, è lo stesso robot manipolatore 4 utilizzato per l'operazione di saldatura che esegue anche l'operazione di prelievo e di scarico del pezzo, con i vantaggi che sono stati sopra indicati.

Naturalmente inoltre, fermo restando il principio del trovato, i particolari di costruzione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto ed illustrato a puro titolo di esempio, senza per questo uscire dall'ambito del presente trovato.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per la saldatura di strutture di lamiera stampata, in particolare sottogruppi di scocca di autoveicolo, comprendente:

- una testa di saldatura (2), provvista di mezzi di saldatura a filo del tipo includente una coppia di rulli di saldatura contro-rotanti (18, 19), mezzi (11, 12, 20, 25) per premere detti rulli (18, 19) da parti opposte contro gli elementi da saldare, mezzi (29, 30) per alimentare corrente elettrica attraverso detti rulli di saldatura (18, 19), e mezzi (35 - 41) per alimentare in modo continuo un filo di rame (W_1 , W_2) intorno a ciascuno detti rulli di saldatura (18, 19), e

- un robot manipolatore (4) per creare un moto relativo fra la testa di saldatura (2) ed una struttura (7) da saldare, in modo da far rotolare detti rulli di saldatura (18, 19) lungo gli elementi da saldare e realizzare linee continue di saldatura di tali elementi.

caratterizzato dal fatto che detto robot manipolatore (4) è provvisto di mezzi (6) per afferrare e spostare la struttura da saldare (7), mentre la testa di saldatura (2) è predisposta su una struttura di supporto stazionaria (3) ed è conformata in modo tale per cui essa presenta, nella

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

zona dei rulli di saldatura (18, 19), un ingombro in direzione normale al piano contenente gli assi (16a, 17a) di detti rulli di saldatura (18, 19), non superiore al diametro di detti rulli di saldatura (18, 19).

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i rulli di saldatura (18, 19) sono predisposti in una posizione superiore rispetto ai restanti componenti della testa di saldatura (2), in modo che il piano di lavoro dei rulli (18, 19), ossia il piano tangente comune ai due rulli, sia libero completamente.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che i mezzi per alimentare il filo di rame ai rulli di saldatura (18, 19) sono atti ad alimentare due fili di rame distinti (W_1 , W_2) ai due rulli di saldatura (18, 19).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la testa di saldatura (2) comprende un corpo di supporto (10) e dal fatto che i suddetti rulli di saldatura (18, 19) sono montati girevoli su due organi di supporto (11, 12) montati scorrevoli verticalmente su detto corpo di supporto (10) per variare la distanza fra gli assi dei rulli di saldatura (18, 19).

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che sono previsti mezzi di comando (20) degli organi di sopporto (11, 12) dei rulli di saldatura (18, 19), atti a muovere detti rulli (18, 19) simultaneamente ed in modo simmetrico.

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di comando comprendono un cilindro a fluido (20) avente uno stelo (23) collegato a detti organi di sopporto (11, 12) mediante un sistema a leva (25) atto a provocare un movimento simultaneo uguale ed in versi opposti dei due organi di sopporto (11, 12).

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che l'intero equipaggio costituito dal suddetto corpo di sopporto (10), dai due organi scorrevoli (11, 12) portanti i rulli di saldatura (18, 19) e dal cilindro di comando (20) col relativo sistema a leva (25), è montato flottante verticalmente rispetto alla struttura di base della testa di saldatura (2) ed è associato ad un dispositivo di bilanciamento (28).

8. Dispositivo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che è previsto un motore elettrico (31) di comando dei rulli di saldatura (18, 19) montato in posizione fissa sulla struttura

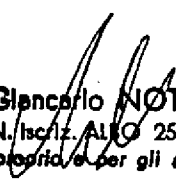
BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

di base (3) della testa di saldatura (2) e collegato ai rulli di saldatura (18, 19) mediante una trasmissione a cinghia (32).

9. Dispositivo secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che la suddetta trasmissione a cinghia (32) è disposta con i suoi rami sostanzialmente ortogonali alla direzione del movimento del suddetto equipaggio portante i rulli di saldatura (18, 19).

10. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta testa di saldatura (2) è predisposta in una stazione intermedia, compresa fra una stazione di prelievo della struttura da saldare ed una stazione di scarico della struttura saldata, detto robot manipolatore (4) essendo pure utilizzato per l'operazione di prelievo e l'operazione di scarico della struttura.

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.


Ing. Giancarlo NOTARO
N. Iscriz. Albo 258
(in proprio e per gli altri)



Top of A 000 000

Fig. 1

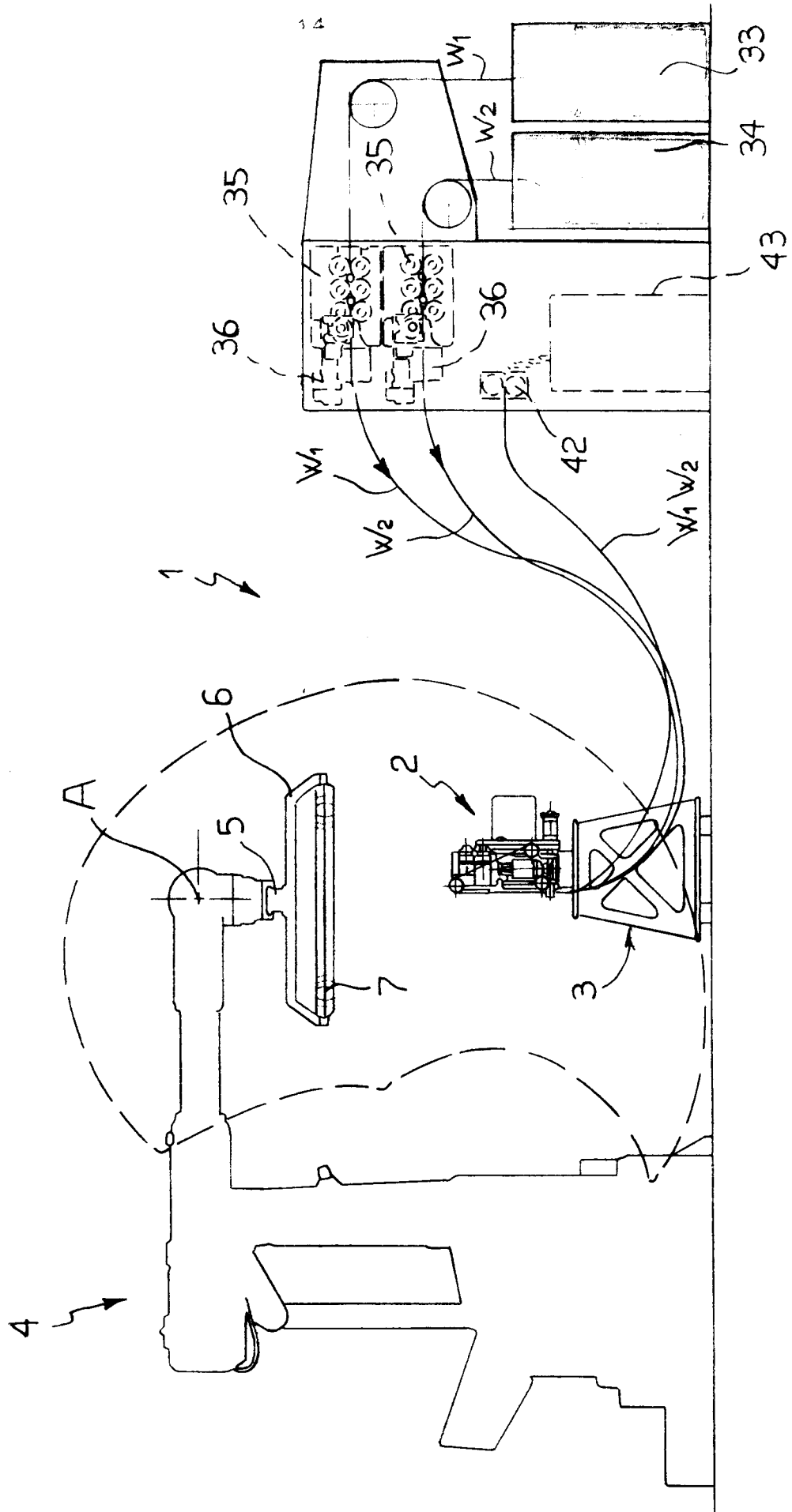


Fig. 2

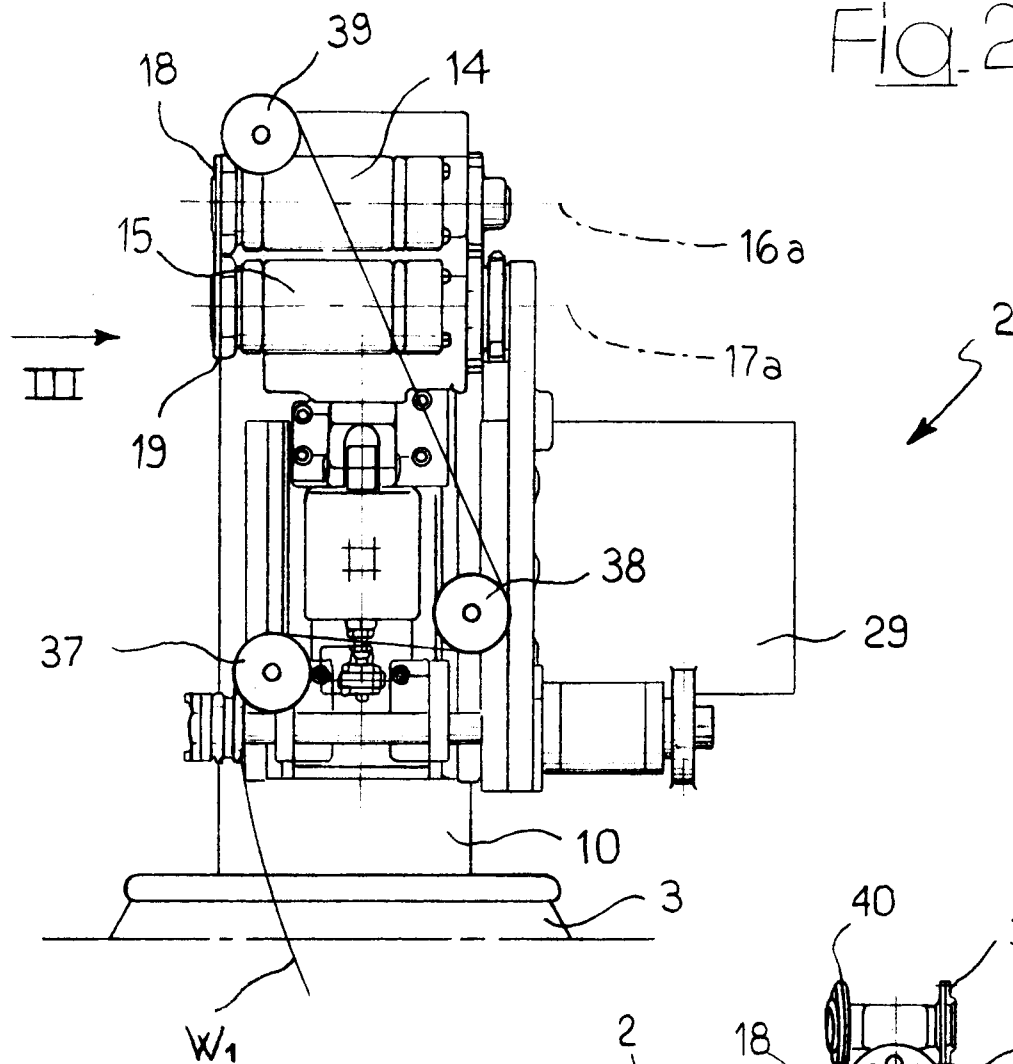


Fig. 3

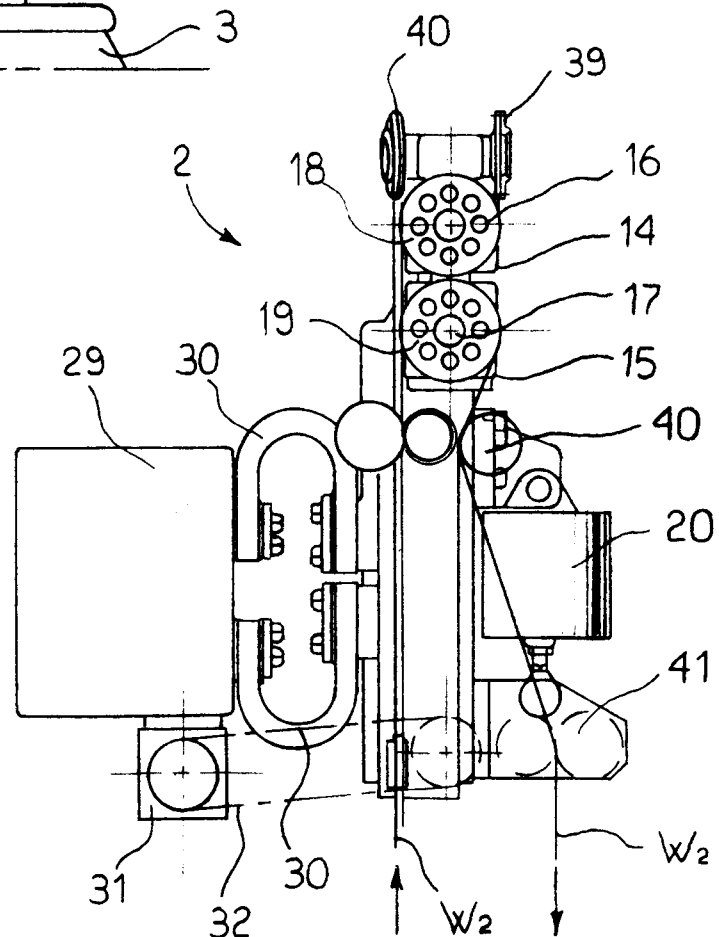


Fig. 4

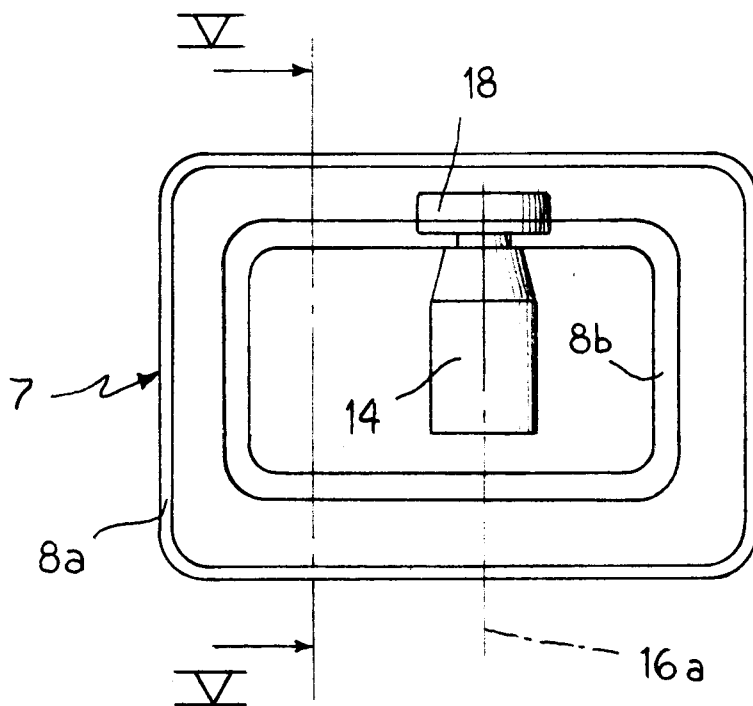


Fig. 5

