



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101990900129372
Data Deposito	04/07/1990
Data Pubblicazione	04/01/1992

Priorità	P3922066.4
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C		

Titolo

DISPOSITIVO E PROCEDIMENTO PER IL FISSAGGIO MEDIANTE ADESIONE DI ALMENO UN PARTICOLARE DA ASSEMBLARE



bielomatik Leuze GmbH + Co.

con sede a Neuffen (Repubblica Federale di Germania)

DESCRIZIONE

L'invenzione si riferisce ad un dispositivo e ad un procedimento per il fissaggio mediante adesione di almeno un particolare da assemblare, che debba venire fissato ad un pezzo cedevole elasticamente, composto in particolare da plastica.

4 LUG. 1990

2085 1A/90

In pezzi cedevoli elasticamente, quali quelli costituiti, ad esempio, da contenitori di carburante in plastica, ad esempio polietilene ad alto peso molecolare, prodotti con il metodo della soffiostruzione, non sostenibili direttamente, sul lato opposto al lato di unione, contro la pressione di unione, è difficile ottenere una sufficiente qualità del collegamento con il particolare o elemento da unire. Questa qualità è tuttavia spesso di importanza fondamentale, in quanto contenitori per carburante, ad esempio, possono perdere nella zona della giunzione. La qualità della giunzione non dipende soltanto da eventuali deformazioni del pezzo durante la fase di giunzione, ma anche da tolleranze di fabbricazione, che sono molto grandi per contenitori del tipo citato, ad esempio di circa più o meno 0,5%. Si è già tentato di compensare queste tolleranze di fabbricazione con l'ausilio di un metodo e di un dispositivo secondo il brevetto DE-PS 35 37 670. In questo caso prima dell'inizio di una fase di riscaldamento



per la plastificazione del pezzo nel punto di giunzione, si ricerca senza l'utilizzo di forza la posizione di questo punto di giunzione e, a seconda del risultato della ricerca, si regola l'avanzamento di una unità di saldatura nonché del particolare da unire tramite arresti di saldature.

In tal caso tuttavia non si considera che il pezzo nella zona del punto di giunzione, sotto la pressione dell'unità di saldatura nonché sotto la pressione del particolare da unire, cede elasticamente, e cioè si allontana, e che questo allontanamento, a seconda della posizione del punto di giunzione, non avviene sotto forma di una traslazione parallela, ma sotto forma di una tendenza al ribaltamento. L'allontanamento non può nemmeno venire considerato sotto forma di un valore costante per pezzi simili, in quanto esso dipende, ad esempio, sia dallo spessore di parete del pezzo, anch'esso soggetto a tolleranze di fabbricazione, sia dal suo stato di invecchiamento; pezzi meno invecchiati sono più teneri e cedono maggiormente che non pezzi maggiormente invecchiati. Pertanto, con il dispositivo noto, rispettivamente secondo il metodo noto, la qualità della giunzione non può venire migliorata.

Compito dell'invenzione è di realizzare un dispositivo nonché un procedimento del tipo citato, con i quali si evitino gli svantaggi delle soluzioni note e, in particolare, si possano applicare, con qualità costante, particolari da unire anche a quei pezzi, che sono cedevoli elasticamente nella zo-



na del punto di giunzione.

Per la soluzione di questo compito, in un dispositivo del tipo citato, è previsto, secondo l'invenzione, un dispositivo di compensazione per l'eliminazione, almeno parziale o la maggiore possibile, di variazioni di posizione che la zona di giunzione presenta sotto i carichi di compressione, che si verificano in almeno una fase di lavoro precedente alla fase di giunzione o durante la fase di giunzione stessa. Con questo dispositivo, eventualmente, si possono anche contemporaneamente rilevare ed eliminare le citate tolleranze di fabbricazione. Infine, si possono prevedere particolari dispositivi di compensazione da un lato per l'entità della cedevolezza e, dall'altro lato, per il tipo di cedevolezza, e precisamente ad esempio un eventuale ribaltamento della zona di giunzione.

La configurazione è scelta opportunamente in modo da non impedire la cedevolezza della zona di giunzione, ad esempio tramite fissaggio pneumatico della posizione, ma di rilevarla con il corrispondente dispositivo di compensazione direttamente nei pressi della zona di giunzione o, rispettivamente, nella zona di giunzione, preferendo in tal caso un rilevamento con contatto meccanico ad un rilevamento senza contatto. In ogni caso, con la configurazione secondo l'invenzione si può realizzare una preparazione con sollecitazione a pressione del punto di giunzione per la fase di giunzione nonché



l'accostamento a pressione del particolare da unire durante la fase di giunzione vera e propria indipendentemente dall'entità del cedimento del punto di giunzione sotto la sollecitazione di compressione e dal tipo di variazione di posizione del punto di giunzione.

E' pensabile di prevedere, per esempio, il dispositivo secondo l'invenzione nonché il procedimento per fissaggi adesivi mediante incollaggio, saldatura a freddo o simili, tuttavia l'impiego preferito è costituito dal fissaggio mediante saldatura, con il quale le superfici da unire una all'altra sia del pezzo sia dell'elemento da unire vengono plastificate mediante riscaldamento per una predeterminata profondità e successivamente vengono pressate una all'altra nello stato plastificato ad una predeterminata profondità, e successivamente raffreddate per il consolidamento della zona di giunzione. La configurazione secondo l'invenzione è adatta anche per pezzi a sezione piena cedevoli a guisa di gomma elastica.

Secondo l'invenzione, si procede opportunamente in modo da porre un sensore di posizione, che rileva la posizione del punto di giunzione del pezzo, possibilmente vicino al punto di giunzione sulla corrispondente superficie del pezzo con una forza così bassa che essa non può portare ad una variazione di posizione elastica del punto di giunzione. Questa variazione di posizione viene invece provocata con un dispositivo separato di precarico sotto un carico di compressione,



che uguaglia sostanzialmente quello di una fase di lavoro preparatoria o della fase di giunzione, per cui il dispositivo di precarico può essere formato, in modo semplice, direttamente dal dispositivo riscaldante. Con questo dispositivo riscaldante il punto di giunzione del pezzo viene caricato il più possibile repentinamente, con una predeterminata pressione di lavoro, cosicché esso assume una posizione di deviazione precaricata, corrispondente a questa pressione di lavoro, la quale posizione viene poi rilevata dal sensore di posizione quale valore base. Partendo da questo valore base l'asportazione della superficie del punto di giunzione, può venire rilevata e comandata automaticamente ad esempio mediante fusione o penetrazione della superficie di giunzione dell'elemento da unire nel punto di giunzione del pezzo.

Qualora sia prevista una fase preparatoria di egualizzazione per livellare o lisciare la superficie per lo più relativamente ruvida e non piana del punto di giunzione del pezzo, durante la quale fase il punto di giunzione viene caricato con una pressione relativamente elevata, la posizione variabile verrà opportunamente rilevata all'inizio di questo carico di pressione, e precisamente prima che inizi la fase di egualizzazione vera e propria, con l'ausilio di un punto di riferimento appartenente al punto di giunzione e, dopo aver eseguito la fase di egualizzazione, il carico di pressione verrà repentinamente ridotto, cosicché il punto di giun-



zione viene plastificato mediante riscaldamento per una determinata profondità senza che l'unità riscaldante, che compie la fase di egualizzazione, penetri ulteriormente nella superficie del punto di giunzione, ed in tal caso il punto di giunzione può trascinare l'unità riscaldante sotto l'azione della deformazione di ritorno del pezzo. Mentre l'entità della fase di egualizzazione viene misurata e comandata dal sensore di posizione, la fase di plastificazione e di riscaldamento può venire regolata in funzione del tempo. La misura lineare all'inizio della fase di egualizzazione viene realizzata opportunamente, specialmente con azionamento idraulico per l'avanzamento dell'unità riscaldante, tramite un interruttore a pressione regolabile, che, al raggiungimento di un determinato carico di pressione con il quale il punto di giunzione non cede ulteriormente, commuta per eseguire la misura lineare.

Invece del dispositivo di compensazione descritto o in aggiunta ad esso, è anche vantaggioso prevedere un dispositivo di compensazione con il quale si rilevano e si eliminano sostanzialmente eventuali variazioni delle posizioni di ribaltamento del punto di giunzione sotto il carico di pressione, ad esempio durante la fase di egualizzazione e/o durante la fase di giunzione. Ciò si può ottenere in modo particolarmente semplice facendo sì che il componente da sollecitare a pressione sia realizzato autoregolantesi e muoventesi unita-



mente a variazioni delle posizioni ribaltate del punto di giunzione, ad esempio facendo sì che sia supportato in modo ruotabile attorno ad un asse all'incirca parallelo al punto di giunzione. Questo asse si trova opportunamente perpendicolare a quella direzione nella quale il punto di giunzione, a causa delle caratteristiche di resistenza meccanica del pezzo, può realizzare le massime variazioni delle posizioni ribaltate oppure può assumere le più forti inclinazioni. Almeno uno o preferibilmente l'unico sensore di posizione è vantaggiosamente disposto in modo che esso misuri nella zona di un ribaltamento il più possibile ridotto oppure minimo del punto di giunzione, cioè, ad esempio, all'incirca nel piano assiale, all'incirca perpendicolare alla superficie del punto di giunzione o all'incirca parallelo alla direzione di alimentazione, dell'asse di rotazione che serve all'autoregolazione.

Secondo l'invenzione si propone un procedimento per il fissaggio adesivo di almeno un elemento da unire, nel quale procedimento almeno una fase di lavoro, ad esempio una fase di egualizzazione o una fase di giunzione viene eseguita sotto carico di compressione, e dove il punto di giunzione viene dapprima deviato con un carico di compressione corrispondente a questo carico di compressione, quindi viene rilevata la massima posizione di deviazione che così si verifica ed infine si esegue la fase di lavoro in funzione della corsa. In tal modo la corrispondente fase di lavoro si può eseguire con



molta esattezza indipendentemente dalla cedevolezza del punto di giunzione.

Vantaggiosamente con lo stesso utensile il punto di giunzione viene egualizzato sotto pressione nonché plastificato sostanzialmente in assenza di pressione, ed in tal caso lo stesso utensile può servire anche alla plastificazione della superficie di giunzione dell'elemento da unire su un lato opposto al pezzo.

Una conformazione particolarmente vantaggiosa, in particolare di un procedimento del tipo descritto, si ottiene anche se durante la fase di giunzione viene rilevata la pressione di giunzione che ne risulta e viene posta in relazione alla corsa di giunzione per ottenere un valore di prova. In tal modo il sistema di misura lineare può essere utilizzato per controllare la costanza di fabbricazione della posizione dell'elemento da unire rispetto al punto di giunzione o al punto di riferimento al termine della fase di giunzione e per elaborare i corrispondenti valori per misure volte ad assicurare la qualità. Il controllo della fase di giunzione in funzione della corsa è possibile specialmente realizzando il dispositivo come dispositivo a controllo numerico, dove le quote della corsa di giunzione, misurate sul sensore di corsa, possono essere predeterminate. La forza da applicare durante la fase di giunzione per indurre il materiale plastificato a fondere può venire misurata e rielaborata allo scopo di assi-



curare la qualità. In questo caso, un corrispondente sensore di forza quale dispositivo di misura verrebbe influenzato dalla pressa che muove l'utensile da giunzione.

Queste ed altre caratteristiche di sviluppi preferiti dell'invenzione risultano, oltre che dalle rivendicazioni, anche dalla descrizione e dai disegni, e le singole caratteristiche possono essere realizzate singolarmente o raggruppate sotto forma di sottocombinazioni in una forma di esecuzione dell'invenzione e in altri campi e possono rappresentare esecuzioni vantaggiose nonché brevettabili in se stesse, per le quali qui si rivendica la protezione. Un esempio di esecuzione dell'invenzione è rappresentato nei disegni e verrà descritto più in dettaglio nel seguito. Nei disegni:

la figura 1 mostra un dispositivo secondo l'invenzione in rappresentazione semplificata in vista,

la figura 2 mostra il dispositivo secondo la figura 1 in vista laterale e

le figure da 3 a 5 mostrano fasi di lavoro consecutive del dispositivo in vista laterale secondo la figura 2.

Il dispositivo 1 secondo le figure da 1 a 5 presenta un telaio 2 per sopportare ad esempio verticalmente, una slitta 3 sottostante con guide 4, che possono essere guide ad asta. Un azionamento 5 disposto sul telaio 2, formato ad esempio da un cilindro di lavoro idraulico o pneumatico, serve da supporto traslabile della slitta 3. Fra l'azionamento 5, rispet-



tivamente la sua asta di pistone, e la slitta 3 può essere disposto un elemento di misura della forza o un sensore di forza 6, con il quale viene rilevata la forza di pressione o la forza di reazione agente sulla slitta 3 e trasmessa, tramite una linea per segnali, ad un dispositivo di comando o simili.

Sul lato inferiore della slitta 3 prevista a guisa di un punzone è fissato con un supporto 8 un utensile per giunzioni 7, facilmente sostituibile. Al di sotto dell'utensile per giunzioni 7 è prevista, con compensazione di peso, un'unità riscaldante 9 di un dispositivo riscaldante che, in modo non meglio rappresentato, può venire spostata lateralmente rispetto alla slitta 3 ed all'utensile per giunzioni 7, cosicché essa, in una posizione, si trova nella sua zona di lavoro o direttamente al di sotto e, in un'altra posizione, si trova lateralmente all'esterno della zona di lavoro.

Il dispositivo 1 serve alla giunzione, mediante saldatura per riscaldamento, di un elemento da unire 11, indicato con tratto e punto nelle figure da 1 a 5, ad un pezzo 10, indicato anch'esso con linee a tratto e punto. Il pezzo 10 è, ad esempio, un serbatoio di riserva in polietilene ad alto peso molecolare fabbricato dapprima completamente chiuso con il processo di soffiostruzione, da cui si sono eliminati gli scarti dopo la formatura, che poi è stato pesato; dopo di che è stato ritagliato almeno un foro, un'apertura di riempimento



o simili. Opportunamente, nello stesso dispositivo di presa del pezzo, non meglio rappresentato, nel quale sono stati eseguiti anche questi lavori, viene poi unito almeno un particolare da unire 11, che può formare un bocchello di riempimento notevolmente minore rispetto al pezzo 10, un nipplo di sfiato, un supporto per il fissaggio del serbatoio o simili. L'elemento da unire 11 viene in tal caso fissato per adesione ad un lato esterno di una parete 12 del pezzo 10 nella zona di un punto di giunzione 13 piatto, che può circondare, a forma di anello e strettamente ad esempio, un foro di parete 14. Al punto di giunzione 13 corrisponde, sul lato da unire dell'elemento di giunzione 11, una superficie di giunzione 15 sostanzialmente di uguale grandezza, che determina, con il punto di giunzione 10, nello stato assiemato, il piano di giunzione 16 che si trova in una superficie del pezzo 17. L'elemento di giunzione 11 è formato, opportunamente, da un elemento pressofuso in un materiale saldabile simile a quello del pezzo 10. Sulla superficie del pezzo 17, possibilmente immediatamente adiacente alla delimitazione periferica esterna del punto di giunzione 13, si determina un punto di riferimento 18 possibilmente di piccola superficie per la misura lineare relativa fra il punto di giunzione 13 e l'unità dell'utensile che deve essere portata ad interagire con questo nella direzione di giunzione indicata dalla freccia 19.

Il punto di giunzione 13, rispettivamente la parete 12,



viene caricato durante la saldatura con elementi riscaldanti, ad esempio con pressioni di saldatura o forze di saldatura dirette all'incirca perpendicolarmente al piano di giunzione 16, pressioni che sono dell'ordine di grandezza fra 3 e 5 p/cm². Sotto queste forze la parete, come indicato nelle figure 2, 4 e 5, cede elasticamente nella direzione di giunzione indicata dalla freccia 19, cosicché essa devia in direzione del suo lato interno. In tal modo non soltanto la sua posizione rispetto ad un piano di riferimento all'incirca perpendicolare alla direzione di giunzione indicata dalla freccia 19 del telaio del dispositivo 2 varia nella direzione di giunzione indicata dalla freccia 19, ma il punto di giunzione 13 può, ad esempio a causa delle sue differenti distanze da pareti trasversali adiacenti, anche contemporaneamente ruotare rispetto a questo piano di riferimento di alcuni gradi angolari in una posizione ribaltata, cosicché essa non giace più in un piano perpendicolare alla direzione di avanzamento o alla direzione di giunzione indicata dalla freccia 19, ma si ottiene un piano di saldatura o di giunzione 16 ribaltato. Per la compensazione della corsa di cedimento del punto di giunzione 13 è previsto un dispositivo di compensazione 20. Questo potrebbe essere realizzato, secondo l'invenzione, da arresti rigidi rispettivamente arresti cavi disposti, da un lato, sull'elemento riscaldante 9 e, dall'altro lato, sull'utensile di giunzione 7 e appoggiarsi, nel caso della saldatura ad ele-



menti riscaldanti, al termine della fase di egualizzazione rispettivamente all'inizio della fase di riscaldamento o di plastificazione, nella zona del punto di riferimento di maggiori dimensioni della superficie del pezzo 17, mentre le battute dell'utensile di giunzione 7 conseguentemente potrebbero appoggiarsi in modo corrispondente al punto di riferimento. In tal modo in entrambe le fasi di lavoro la posizione della corrispondente unità dell'utensile rispetto al punto di giunzione 13 potrebbe venire stabilita esattamente, indipendentemente da detto punto, in funzione dell'entità del cedimento della parete 12 avente il punto di giunzione 13.

Opportunamente il dispositivo di compensazione 20 presenta un dispositivo di comando 22 che viene influenzato, oltre che dal rilevatore di forze 6, soprattutto da un dispositivo di misura 26 che, con un elemento tastatore 27, rileva la posizione del punto di riferimento 18 sotto il citato carico di pressione della parete 12 e quindi anche contemporaneamente eventuali differenze di tolleranza nel piano del pezzo parallelo alla direzione di giunzione indicata dalla freccia 19. L'elemento tastatore 27 presenta un sensore di posizione 28, ad esempio a forma di spina, traslabile, rispetto ad un supporto di sensore 29, nella direzione di giunzione indicata dalla freccia 19, tastatore che rileva, con la sua estremità, la posizione del punto di giunzione 13 scandendo meccanicamente il punto di riferimento 18. Il supporto



29 del sensore può venire fatto avanzare verso il punto di giunzione 13 con la slitta 3, mentre esso è spostabile rispetto alla slitta 3 in senso contrario alla direzione di giunzione indicata dalla freccia 19 per la misura lineare durante la fase di giunzione. Esso può tuttavia venire supportato scorrevolmente sul telaio 2, cosicché esso può venire fatto avanzare, fino all'inizio della fase di equalizzazione, con la slitta 3 verso il punto di giunzione 13, e poi, fino al termine della fase di giunzione, resta fisso rispetto al telaio 2, e il sensore di posizione 28 durante tutto questo tempo resta a contatto con il punto di riferimento 18.

L'unità riscaldante 9 presenta un elemento riscaldante 25 piatto, azionato ad esempio con un riscaldamento a resistenza elettrica, sul cui lato inferiore è previsto un elemento riscaldante 23 termicamente conduttivo e piastriforme per apportare calore, al punto di giunzione 13 durante la fase di equalizzazione nonché durante la fase di plastificazione, e sul cui lato superiore è disposto un elemento riscaldante 23 termicamente conduttivo e piastriforme, per la plastificazione ed eventualmente per la precedente equalizzazione superficiale della superficie di giunzione 15 dell'elemento da unire 11. La posizione di arresto dell'attrezzo di giunzione 7 previsto per il fissaggio della posizione dell'elemento da unire 11 rispetto all'elemento riscaldante 24 nella direzione di giunzione indicata dalla freccia 19, è fissa-



ta rigidamente da arresti 30 e controarresti 31 previsti sui lati rivolti uno all'altro dell'utensile di giunzione 7 e adiacenti al contorno esterno della superficie di giunzione 15. Eventualmente le battute 30 dell'utensile di giunzione 7 potrebbero compensare nel modo descritto la cedevolezza durante la fase di giunzione, tuttavia esse sono opportunamente disposte in modo che durante la fase di giunzione non siano in contatto con il pezzo 10 e la superficie 17 del pezzo.

Il sensore di posizione 28 agisce su un trasduttore lineare 35, ad esempio un rilevatore lineare che lavora ad induzione, che agisce, attraverso una linea per segnali, sullo stesso dispositivo di comando 22 come il trasduttore di forza 6. Questo dispositivo di comando 22 agisce, attraverso un cavo di comando, su un comando a valvole 36 per caricare e scaricare l'azionamento 5, nel qual caso questo comando a valvole 36 presenta opportunamente valvole proporzionali di pressione con le quali è possibile regolare automaticamente le diverse pressioni e forze vantaggiose per un'ottimale operazione di saldatura nella fase di egualizzazione, nella fase di riscaldamento e di plastificazione e nella fase di giunzione, dove, tramite una tensione elettrica, viene regolata la pressione proveniente da una sorgente di pressione 37.

Per unire un elemento di unione 11 al punto di giunzione 13 di un pezzo 10, l'elemento da unire 11 viene posto nell'utensile di giunzione 7, e successivamente l'unità riscaldante



9 dalla posizione secondo la figura 3 viene portata a partire da un lato, che giace all'esterno del sensore di posizione 28, nella sua posizione di lavoro fra l'utensile di giunzione 7 ed il punto di giunzione 13. La pressa avente la slitta 3 viene portata con l'utensile di giunzione 7 contro l'unità riscaldante 9, anch'essa muovibile nella direzione di giunzione indicata dalla freccia 19 ed opportunamente azionata idraulicamente o pneumaticamente.

La pressa preme l'unità riscaldante 9 con una definita forza di egualizzazione, regolabile tramite una valvola proporzionale di pressione, contro il punto di giunzione 13 che cede in funzione di questa forza finchè viene raggiunto uno stato di equilibrio. Il sensore di posizione 28 durante l'avanzamento della pressa si pone sul punto di riferimento 18. Al raggiungimento dello stato di equilibrio si crea una pressione nel sistema di pressione, che viene utilizzata per realizzare la misura lineare tramite un interruttore di pressione regolabile.

Viene ora misurata la corsa o il movimento relativo dell'unità riscaldante 9 rispetto al punto di riferimento 18 della superficie 17 del pezzo nella direzione di avanzamento indicata dalla freccia 19. Questa misura avviene indipendentemente dalla deformazione della parete 12 durante l'applicazione della forza nella fase di egualizzazione. Per motivi tecnici ed economici questa forza viene dimensionata relati-



vamente alta per poter eseguire la fase di egualizzazione nel minor tempo possibile.

La quota per la quale fonde il punto di giunzione 13 durante la fase di egualizzazione viene stabilita sulla base delle aplanarità della superficie 17 del pezzo nella zona del punto di giunzione 13 determinate mediante misure statistiche aumentata di un valore di sicurezza di pochi decimi di millimetro, cosicché si può avere ad esempio una quota di fusione inferiore ad 1 mm, ad esempio di 0,8 mm. Questa quota di fusione è regolabile sul sistema di misura lineare, e precisamente, ad esempio, sul dispositivo di comando 22.

Qualora l'unità riscaldante 9 abbia compiuto la corsa corrispondente a questa quota di fusione, la pressione idraulica sulla valvola proporzionale viene commutata e precisamente ridotta, cosicché ora il calore dell'elemento riscaldante 23 può penetrare negli strati più bassi della parete, ad esempio all'incirca per oltre 1 mm sotto la plastificazione del materiale, senza che in tal caso venga spostata la fusione di materiale così formatasi.

A causa della ridotta potenza della pressa non si ha più lo stato di equilibrio sopra descritto e il punto di giunzione 13 rispettivamente la parete 12, sotto la sua forza di ritorno, ritorna di una quota corrispondente verso la sua posizione di partenza in cui non era caricata, finché non si sia raggiunto di nuovo uno stato di equilibrio corrispondente al-



la pressione ridotta. In tal caso il punto di giunzione 13 trascina la pressa, mentre invece il supporto del sensore 29 resta fermo rispetto al telaio 2, rispettivamente al supporto del pezzo a causa della sua configurazione, cosicché il sensore di posizione 28 può rilevare la corsa di ritorno della parete 12, in questo caso pressoché senza pressione rispetto all'elemento riscaldante 23. Nonostante il nuovo stato di equilibrio si ha ancora un leggero ritorno rispettivamente un leggero ulteriore riposizionamento del pezzo anch'esso rilevato dal sistema di misura lineare.

Dal momento che gli elementi da unire 11 di regola hanno tolleranze di fabbricazione molto piccole, la loro quota di fusione durante la fase di equalizzazione della superficie di giunzione 15 può venire aggiunta alla misura lineare quale quota fissa. La corsa dell'elemento da unire 11 rispetto all'elemento riscaldante 24 durante questa fase di equalizzazione è determinata dagli arresti regolabili 30 e 31 che possono essere formati ad esempio da viti di arresto parallele alla direzione di giunzione indicata dalla freccia 19.

La plastificazione o il riscaldamento del punto di giunzione 13 o della superficie di giunzione 15 viene comandata/o in funzione del tempo, ad esempio tramite un orologio regolabile, cosicché in base alla durata del tempo di riscaldamento nonché alla temperatura del corrispondente elemento riscaldante 23, rispettivamente 24, si può definire la profondità



plastificata nella parete 12, rispettivamente nell'elemento di giunzione 11. Al termine di questo tempo la pressa, a partire dalla posizione di avanzamento secondo la figura 4, ritorna di nuovo in una posizione di partenza e l'unità riscaldante 9 si muove trasversalmente ad essa, in un movimento oscillante, a partire dalla zona di giunzione nella sua posizione di partenza secondo le figure 3 e 5.

Ora la pressione idraulica dell'azionamento 5 per la pressa viene commutata nella pressione di saldatura o di giunzione, cioè viene aumentata, cosicché l'utensile di giunzione 7 va in battuta unitamente all'elemento di giunzione 11 contro il punto di giunzione 13 e sotto questa forza preme contro la parete 12, cosicché i materiali fusi del punto di giunzione 13 e della superficie di giunzione 15 possono penetrare l'uno nell'altro. Questa sollecitazione di compressione può avere come conseguenza a sua volta un'altra deformazione della parete 12 rispettivamente un'altra cedevolezza del punto di giunzione 13 rispetto alla fase di egualizzazione, e la quota per cui i materiali fusi penetrano uno nell'altro può essere rilevata tramite il sensore di posizione 28 e fissata con il comando. Il sistema di misura lineare può tuttavia essere impiegato per controllare la costanza di fabbricazione della posizione fra l'elemento di giunzione 11 ed il punto di riferimento 18, specialmente se si parte da una pressione di giunzione predeterminata. L'utensile di giunzione è un compo-



nente di un dispositivo di giunzione 21.

Come mostrano inoltre le figure da 1 a 5, l'utensile di giunzione 7 è supportato opportunamente dal supporto 8 ruotabile attorno ad un asse di rotazione 32 perpendicolare alla direzione di giunzione indicata dalla freccia 19 e all'incirca parallelo al piano di giunzione 16 ed autoregolantesi sul supporto 8 per pochi gradi, essendo l'asse di rotazione 32 previsto all'incirca al centro dell'estensione dell'utensile di giunzione 7 che si trova perpendicolare ad esso. Attorno ad un asse di rotazione 33, parallelo all'asse di rotazione 32, nonché giacente nel corrispondente piano mediano degli elementi riscaldanti 23 e 24, anche l'unità riscaldante 9 o almeno l'elemento riscaldante 23 è ruotabile in modo autoregolantesi rispetto ad un supporto non meglio rappresentato, dove i due assi di rotazione 32 e 33 giacciono possibilmente vicini uno all'altro o nella zona dei lati rivolti uno all'altro dell'utensile di giunzione 7 e dell'unità riscaldante 9 nonché rispettivamente vicini al piano della superficie di giunzione 17, rispettivamente alla superficie riscaldante dell'elemento riscaldante 23. Il sensore di posizione 28 ed il punto di riferimento 18 sono scelti, con riferimento alla posizione dell'utensile di giunzione 7 rispettivamente dell'unità riscaldante 9, in modo da trovarsi su un lato di questi componenti attraversato dagli assi di rotazione 32 e 33, preferibilmente all'incirca nel piano assiale comune degli



assi di rotazione 32, 33 parallelo alla direzione di giunzione indicata dalla freccia 19. La posizione degli assi di rotazione 32 e 33, con riferimento al pezzo 10 rispettivamente alla parete 12, viene scelta opportunamente in modo che gli assi di rotazione 32 e 33 giacciono trasversali o perpendicolari a quella direzione nella quale il punto di giunzione 13 può assumere la massima inclinazione di ribaltamento durante il cedimento.

Come mostra la figura 4, l'elemento riscaldante 23 durante la fase di egualizzazione, influenzato dal punto di giunzione 13, può disporsi automaticamente inclinato come tale punto, cosicché si ottiene una pressione specifica costante sull'intera estensione del punto di giunzione 13. Anche l'utensile di giunzione 7 viene posto inclinato e allineato con l'unità riscaldante 9, cosicché la posizione relativa fra questi due componenti non viene praticamente influenzata da questa posizione ribaltata. In ugual modo, anche l'utensile di giunzione 7, regolandosi automaticamente da solo, può disporsi obliquamente durante la fase di giunzione secondo la figura 5, cosicché anche la pressione di giunzione è distribuita costantemente fra il punto di giunzione 13 e la superficie di giunzione 15 lungo la loro estensione.

* * * * *



RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per il fissaggio mediante adesione di almeno un elemento di giunzione (11) ad un pezzo (10) cedevole elasticamente, in particolare di plastica, caratterizzato da almeno un dispositivo di compensazione (20) per l'eliminazione almeno parziale di variazioni di posizione del punto di giunzione (13) mediante cedevolezza elastica della corrispondente superficie (17) del pezzo.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di essere previsto per il fissaggio mediante saldatura dell'elemento di giunzione (11) ad una superficie di un pezzo, in particolare ad una parete (12) di un corpo cavo, plastificabile, cedevole elasticamente in diverse posizioni relative in una direzione di giunzione (freccia 19) e trasversalmente ad un piano di giunzione (16), e caratterizzato dal fatto di presentare un'unità riscaldante (9), spostabile in una posizione di registrazione rispetto alla superficie (17) del pezzo, di un dispositivo di riscaldamento per saldatura per la plastificazione termica del punto di giunzione (13) della superficie (17) del pezzo in una fase di egualizzazione della superficie ed in una fase di plastificazione, nonché un dispositivo di giunzione (21) per unire l'elemento di giunzione (11) al punto di giunzione plastificato (13) in una fase di giunzione, dove preferibilmente per il comando della posizione dell'unità riscaldante (9) e/o del



dispositivo di giunzione (21) in funzione di una posizione cedevole del punto di giunzione (13) è previsto un dispositivo di comando (22) che presenta, per la determinazione della posizione del punto di giunzione (13) in una posizione assunta a seguito del cedimento dietro carico di compressione, un elemento di scansione (27) con un sensore di posizione (28), che rileva la posizione del punto di giunzione (13) trasversalmente al piano di giunzione (16) almeno sotto sollecitazione di compressione.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di compensazione (20) realizzato per la compensazione della cedevolezza è influenzato da un sensore di posizione (28) che, preferibilmente nella fase di equalizzazione o di plastificazione (figura 4) e/o nella fase di giunzione (figura 5) si trova nella posizione di rilevamento e rileva in particolare la superficie (17) del pezzo immediatamente adiacente al punto di giunzione (13) in un punto di riferimento (18).

4. Dispositivo secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che un sensore di posizione (28) per il punto di giunzione (13), regolabile nella sua posizione di rilevamento con un dispositivo riscaldante (9) nella direzione di registrazione, realizzato preferibilmente a guisa di sensore meccanico a tasto, è posizionato adiacente al punto di giunzione (13) ed è appoggiabile contro la super-



ficie (17) del pezzo.

5. Dispositivo secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato da un dispositivo di precarico per il precaricamento della superficie (17) del pezzo in una posizione di precarico del punto di giunzione (13) con una pressione di precarico, che è sostanzialmente dell'ordine di grandezza di una pressione di appoggio del dispositivo riscaldante (9) nella fase di egualizzazione delle superfici (figura 4), dove un elemento di pressione del dispositivo di precarico è formato in particolare direttamente da un'unità riscaldante (9), e per il dispositivo di comando (22), associato al sensore di posizione (28) che si sposta con il precarico, è prevista, preferibilmente, una posizione di partenza di misura nella posizione di precarico che viene realizzata soprattutto in funzione della pressione dalla pressione di precarico.

6. Dispositivo secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che un dispositivo di misura per la misura sostanzialmente diretta di una altezza di fusione è previsto nella zona del punto di giunzione (13) del pezzo (10), dove il dispositivo di misura (26) è previsto preferibilmente per la misura lineare fra un punto di riferimento (18) della superficie (17) del pezzo che si trova immediatamente adiacente al punto di giunzione (13) ed un elemento riscaldante (23) del dispositivo di riscaldamento associa-



to a questa superficie.

7. Dispositivo secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato da una commutazione, dipendente dalla corsa relativa di avanzamento tra l'unità riscaldante (9) e la superficie (17) del pezzo nella zona del punto di giunzione (13), da una pressione di appoggio più elevata dell'unità riscaldante (9) nel punto di giunzione (13) ad una minore pressione di appoggio per una plastificazione sostanzialmente senza spostamento del punto di giunzione (13) in una fase di riscaldamento per un predeterminato spessore della sezione trasversale del pezzo (10).

8. Dispositivo secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato da un comando in funzione della corsa del percorso di giunzione di un dispositivo di giunzione (21) in funzione di un sensore della corsa che rileva la superficie (17) del pezzo nella zona del punto di giunzione (13), in particolare in funzione del sensore di posizione (28), dove preferibilmente è prevista una rilevazione della pressione di giunzione.

9. Dispositivo, in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che una unità riscaldante (9) accoppiata ad un punto di giunzione (13) del pezzo (10) e/o un utensile di giunzione (7) previsto per la giunzione dell'elemento da unire (11) è supportata in modo da potersi adattare sostanzialmente in modo automatico a diverse



posizioni inclinate del punto di giunzione (13), e preferibilmente è supportata in modo orientabile attorno ad almeno un asse di rotazione (33 rispettivamente 32), che giace sostanzialmente in un unico piano assiale all'incirca parallelo alla direzione di registrazione (freccia 19).

10. Dispositivo secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che un sensore di posizione (28) rispettivamente un punto di riferimento (18) corrispondente al punto di giunzione (13) è previsto nei pressi di una zona adiacente al punto di giunzione (13) di minore cedevolezza, e giace, preferibilmente almeno approssimativamente, nel piano assiale (34) dell'asse di rotazione (32, 33) all'incirca parallelo al piano di giunzione (16).

11. Procedimento per il fissaggio mediante adesione di almeno un elemento di giunzione (11) ad una superficie (17) di un pezzo cedevole elasticamente in funzione della pressione in diverse posizioni relative nei pressi di un punto di giunzione (13) in direzione della giunzione (freccia 19) e trasversalmente ad un piano di giunzione (16), la quale superficie dapprima viene egualizzata sotto un carico di compressione in una fase di lavoro per eliminare eventuali irregolarità del punto di giunzione (13), e successivamente viene plastificata per una predeterminata profondità di materiale e/o alla quale l'elemento da giuntare (11) viene giuntato sotto il carico di compressione in una fase di lavoro in par-



ticolare con una superficie di giunzione (15) simultaneamente plastificata, caratterizzato dal fatto che il punto di giunzione (13) viene dapprima deviato sostanzialmente trasversalmente al piano di giunzione (16) sotto una deformazione cedevole elasticamente del pezzo (10) e successivamente la fase di lavoro viene realizzata a seconda della corsa in funzione della superficie del pezzo (17).

12. Procedimento secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che, come fase di lavoro, la superficie del punto di giunzione (13) viene egualizzata riportando indietro la corrispondente superficie (17) del pezzo e durante tale fase di lavoro preferibilmente viene misurata la corsa della superficie (17) del pezzo rispetto ad una superficie di riscaldamento e viene elaborata a formare un segnale di comando.

13. Procedimento secondo la rivendicazione 11 o 12, caratterizzato dal fatto che il punto di giunzione (13) viene deviato nella stessa direzione della pressione durante l'egualizzazione del punto di giunzione (13) e, preferibilmente, per terminare la fase di egualizzazione dopo una corsa predefinita, la pressione fra la superficie (17) del pezzo e un utensile di egualizzazione viene repentinamente ridotta ed il punto di giunzione viene plastificato con lo stesso utensile quasi senza pressione.

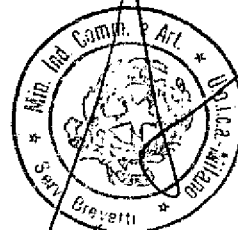
14. Procedimento secondo una delle rivendicazioni da 11 a 13, caratterizzato dal fatto che durante la giunzione del-

l'elemento da unire (11) la sua corsa rispetto al punto di giunzione viene rilevata almeno dopo il primo contatto, e preferibilmente a partire dal contatto reciproco del punto di giunzione (13) e della superficie di giunzione (15) l'elemento da unire viene avvicinato di una corsa predeterminata, rilevando in particolare la pressione di giunzione e ponendola in relazione alla corsa di giunzione per ottenere un valore di prova.

15. Procedimento secondo una delle rivendicazioni da 11 a 14, caratterizzato dal fatto che durante la giunzione l'elemento da unire (11) viene giuntato nel punto di giunzione (13) con una predeterminata pressione rilevando in tal caso la corsa di giunzione a partire dal contatto reciproco del punto di giunzione (13) e della superficie di giunzione (15) ed utilizzandolo come valore di prova.

Il Mandatario:

- Dr. Ing. Guido MODIANO -



20851 A/90

Fig. 2

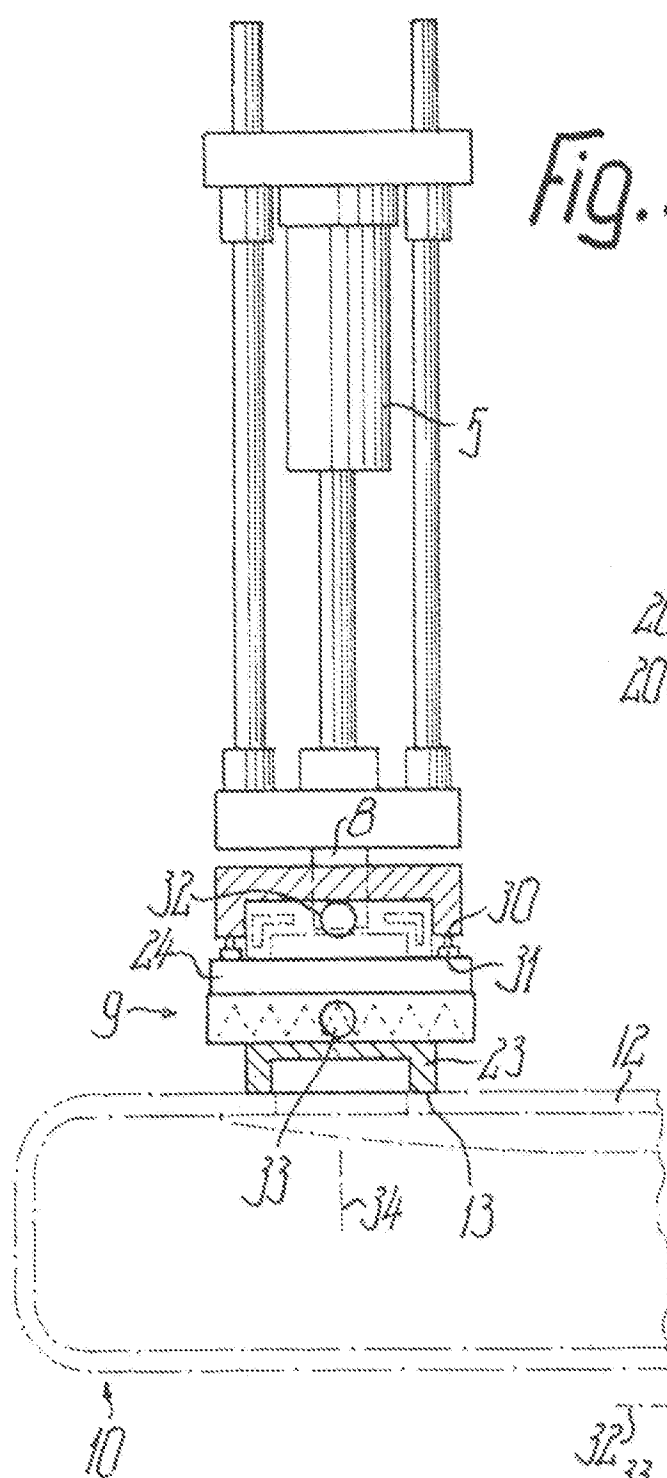
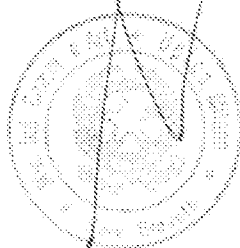
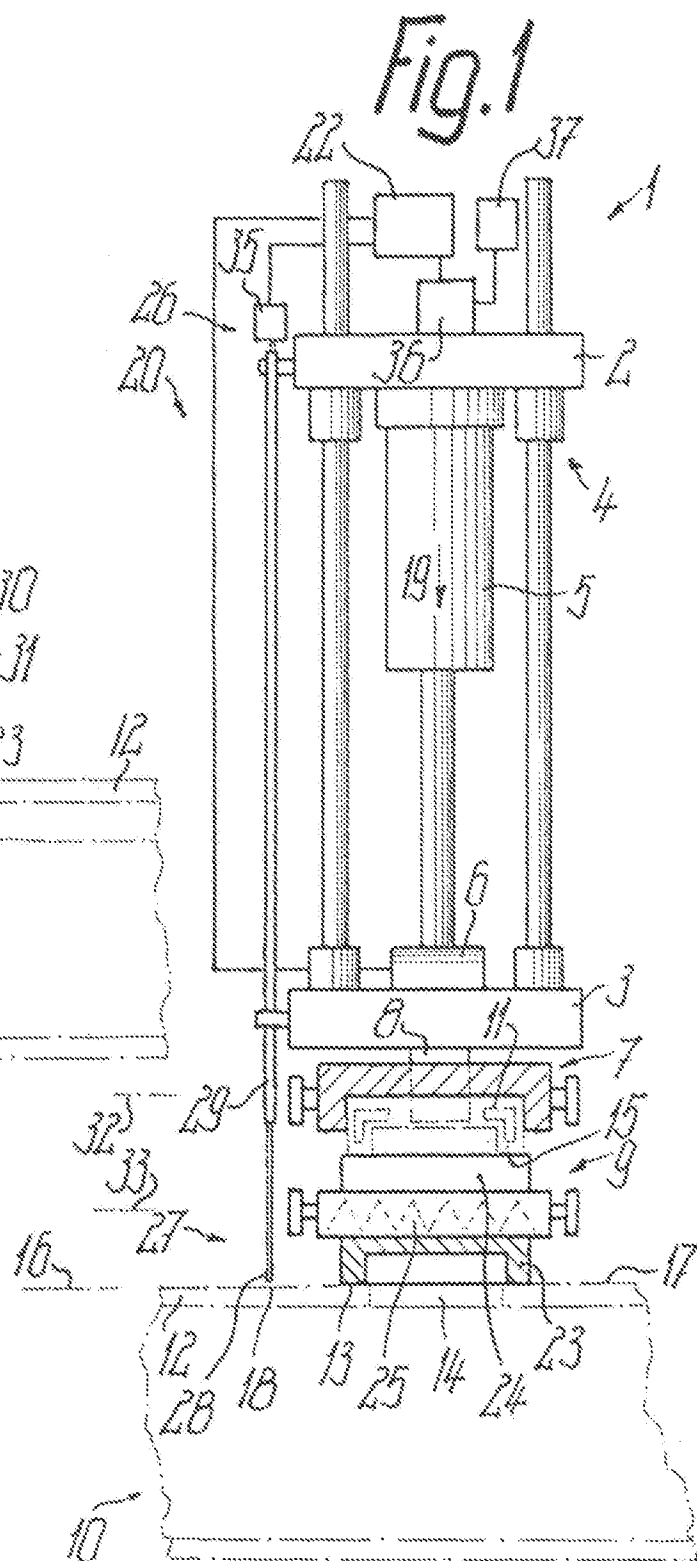
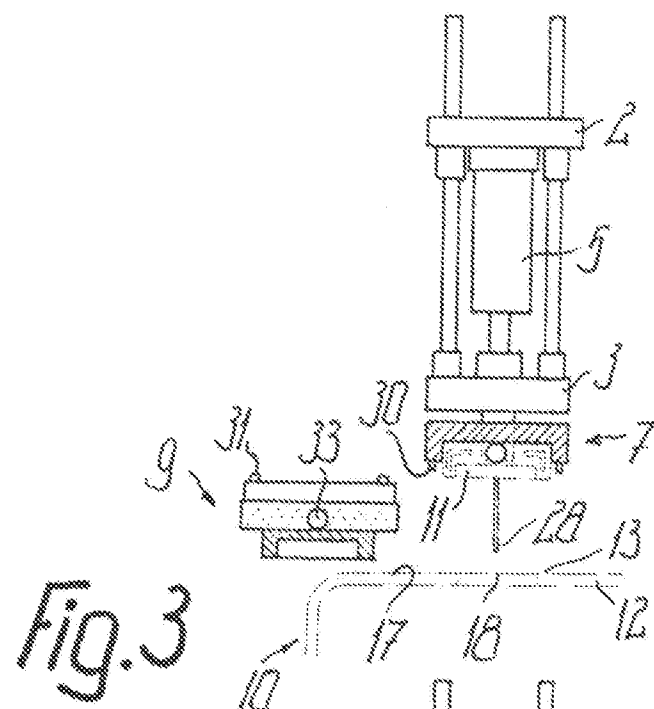


Fig. 1





2085 1A/90

