



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

UTBM

DOMANDA NUMERO	101999900806248
Data Deposito	07/12/1999
Data Pubblicazione	07/06/2001

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	K		

Titolo

PIEDE DI APPOGGIO PER TESTE DI SALDATURA.

Descrizione dell'Invenzione Industriale avente per
titolo: "Piede di appoggio per teste di saldatura".

a nome:

- Bisiach Bruno, di nazionalità italiana, residente
5 in Via Boccaccio 9, 10078 Venaria (TO)

Depositata il -7 DIC. 1999 al n. **T099A 001079**

DESCRIZIONE

La presente invenzione ha per oggetto un piede
10 di appoggio per teste di saldatura.

Più particolarmente l'invenzione si riferisce ad
un piede di appoggio per teste di saldatura che
impiegano un fascio laser per la saldatura di
lamiera.

15 E' noto che la saldatura mediante laser di
lamiera sovrapposte richiede che i fogli di lamiera
siano a stretto contatto fra di loro. Infatti il
fuoco del raggio laser deve essere localizzato nella
zona che separa i due fogli di lamiera e la
20 tolleranza ammessa è di circa 0,2 mm. Purtroppo,
poiché le lamiera non sono quasi mai perfettamente
piane, sono spesso presenti delle zone in cui le
lamiera sono distanziate fra loro.

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)
Olimpia Vergnano

Pertanto è necessario, durante la saldatura, premere le lamiere l'una contro l'altra, in modo da eliminare eventuali zone in cui le lamiere sono distanziate.

5 Per risolvere il problema di come mantenere unite fra loro le lamiere sono stati proposti in passato alcuni dispositivi ausiliari per teste di saldatura mediante laser.

Alcuni esempi sono illustrati nei brevetti
10 US 5,823,417, US 5,324,913 e DE 4403999.

Nel brevetto US 5,823,417 è illustrata una testa di saldatura laser provvista di un piede di appoggio dotato di una coppia di cuscinetti a rullo atti ad esercitare una certa pressione nelle immediate
15 vicinanze del raggio laser di saldatura.

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Il brevetto US 5,324,913 descrive una testa di saldatura dotata di un piede di appoggio a forma di "L", provvisto, nella parte terminale di un elemento di appoggio dotato di una apertura circolare
20 allineata con il raggio laser. L'elemento di appoggio è mantenuto in pressione sul pezzo da saldare mediante una sistema a molla.

Il brevetto DE 4403999 descrive invece una testa per la saldatura di più strati di lamiera, dotata di

un disco circolare, inclinato rispetto alla direzione di lavoro del raggio laser, che preme nelle vicinanze del punto di saldatura.

Tuttavia, i dispositivi secondo l'arte nota
5 consentono solamente di realizzare saldature rettilinee in zone prive di ostacoli e di risvolti della lamiera.

Tali dispositivi non si prestano pertanto ad essere utilizzati su lamiere e profilati di forma
10 particolare e sagomata, quali ad esempio le fiancate dei vagoni ferroviari.

La presente invenzione si propone pertanto di risolvere il problema di come ottenere la saldatura di lamiere e profili di lamiera sagomata ed anche
15 presentante risvolti.

Questo ed altri scopi vengono ottenuti mediante il dispositivo ausiliario come rivendicato nelle unite rivendicazioni.

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Vantaggiosamente, secondo l'invenzione è
20 previsto un puntale unito alla testa di saldatura e provvisto di una superficie di appoggio in corrispondenza della sua estremità libera atta comprimere l'oggetto da saldare.

Inoltre, fra il puntale e la testa di saldatura sono interposti mezzi atti a consentire la traslazione del puntale in almeno una direzione sostanzialmente perpendicolare rispetto al fascio del raggio laser.

In tal modo quando il puntale viene premuto contro l'oggetto da saldare, il fascio laser può traslare realizzando un tratto di saldatura curvo o rettilineo.

Vantaggiosamente, durante la saldatura, il puntale non striscia sulla lamiera ma rimane fisso, in questo modo la lamiera non rimane "segnata", o comunque danneggiata dal piede di appoggio.

I suddetti ed altri scopi dell'invenzione risulteranno maggiormente chiari dalla descrizione di una forma preferita di realizzazione con riferimento alle figure allegate, in cui:

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

La figura 1 illustra, in una vista frontale in sezione parziale, una testa di saldatura laser provvista di un piede di appoggio realizzato secondo la presente invenzione;

la figura 2 illustra, in una vista dall'alto, l'estremità libera del piede di appoggio mostrato in

figura 1 e la traiettoria di un tratto di saldatura realizzata secondo la presente invenzione; e

la figura 3 illustra, in una vista frontale, un sistema di accoppiamento tra la testa di saldatura laser ed un braccio robotizzato, realizzato secondo la presente invenzione.

Con riferimento alla figura 1 una testa di saldatura 2 comprende una struttura di supporto 6, collegata ad un braccio robotizzato 3, una testa di focalizzazione 4 atta a ricevere un raggio laser ed a focalizzarlo sul pezzo da saldare, ed un piede di appoggio 8, accoppiato alla struttura di supporto 6, atto ad esercitare una certa pressione sul pezzo da saldare.

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Come illustrato in dettaglio in figura 3, per consentire al piede di appoggio 8 di esercitare una pressione adeguata contro l'oggetto da saldare, la struttura di supporto 6 della testa di saldatura 2 è accoppiata al braccio robotizzato 3 mediante su un sistema di molle ad aria 5. In questo modo è possibile modulare a piacere la pressione esercitata dal piede 8 semplicemente controllando i movimenti del braccio robotizzato 3.

Il piede di appoggio 8 comprende una porzione superiore 12 di forma circolare, accoppiata alla struttura di supporto 6 e dotata di una apertura circolare per il passaggio della testa di focalizzazione 4, ed un puntale 10 che si estende obliquamente verso la zona di saldatura. Il puntale 10, che è incernierato alla porzione superiore 12 nel punto 14, può essere facilmente ribaltato verso l'alto, nella posizione 10' tratteggiata in figura 1, quando il suo impiego non risulta necessario.

Secondo l'invenzione, fra il piede di appoggio 8 e la struttura di supporto 6 è previsto un cuscinetto piano 16 che consente al piede 8 di traslare radialmente in tutte le direzioni e di ruotare folle rispetto alla struttura di supporto 6.

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Il piede di appoggio 8 è solidale con un primo anello 19 del cuscinetto piano 16, mentre un secondo anello 17 è solidale con la struttura di supporto 6 della testa. Una pluralità di sfere 21 interposte tra i due anelli permettono quindi all'anello 19, e di conseguenza al piede di appoggio 8, di ruotare e traslare rispetto alla struttura di supporto 6 della testa.

La traslazione radiale del piede di appoggio 8, permessa dal cuscinetto piano 16, è limitata lateralmente da tre elementi di contrasto 18, disposti esternamente alla circonferenza della porzione superiore 12, distanziati 5 circonferenzialmente l'uno dall'altro di 120 gradi e dotati ciascuno di una molla 20, per contrastare il movimento del piede 8 e per riportarlo in posizione centrale quando il braccio robotizzato 3 solleva la 10 testa di saldatura, staccando il piede di appoggio dal pezzo da saldare.

Il movimento di rotazione del piede di appoggio 8, permesso dallo stesso cuscinetto piano 16, non è invece limitato, evitando così che il puntale 10 15 ostacoli i movimenti della testa 2. Questa libertà di rotazione viene anche sfruttata per orientare il puntale 10 rispetto alla testa 2, in modo da non incontrare ostacoli durante la saldatura. Va ricordato infatti che non sarebbe possibile orientare 20 il puntale 10 facendo ruotare la testa 2, che è montata sul braccio robotizzato 3, in quanto quest'ultima non potrebbe ruotare di 360 gradi.

Secondo l'invenzione, il puntale è dunque montato sul cuscinetto piano folle 16 ed è il robot 25 stesso che lo orienta opportunamente aiutandosi con

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

gli ostacoli che incontra, imprimendo una spinta tangenziale al puntale e facendolo ruotare di conseguenza.

Per frenare parzialmente la rotazione del piede di appoggio 8, e per permettere al braccio robotizzato 3 di controllarne meglio la posizione, sulla struttura di supporto 6 è previsto un disco o anello 24 su cui appoggia un anello elastico di fermo radiale 22. L'anello elastico 22, o anello Sieger, è utilizzato il montaggio del piede 8 all'interno della struttura 6.

Come illustrato in dettaglio in figura 2, il puntale 10 presenta, in corrispondenza dell'estremità libera, un anello di appoggio 11 avente una luce interna 15, per il passaggio del fascio laser, di circa 15-20 mm. La superficie interna della luce ha forma troncoconica, per non interferire con la punta della testa di focalizzazione 4.

In tal modo, quando il braccio robotizzato 3 viene abbassato, l'anello di appoggio 11 viene premuto contro l'oggetto da saldare, generalmente due o più lamiere sovrapposte 28, ed il fascio laser può realizzare dei tratti di saldatura all'interno

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

dell'anello 11, ad esempio cerchi o altre figure di circa 10-12 mm di diametro.

Secondo l'invenzione, in questa forma preferita di realizzazione, il braccio robotizzato 3 viene 5 comandato, tramite il programma impostato nel sistema di controllo computerizzato, in modo da realizzare, mediante il fascio laser, una saldatura a forma di cuore, la cui traiettoria è indicata con il riferimento 13.

10 La traiettoria a forma di cuore 13 presenta il vantaggio di permettere di iniziare e terminare la saldatura sempre al centro dell'anello di appoggio 11 del puntale 10.

Come illustrato in figura 2 infatti, il fascio 15 laser realizza una traiettoria composta da un primo arco compreso tra il punto "o" ed il punto "a" avente raggio r , un secondo arco compreso tra i punti "a" e "b" avente raggio R , ed un terzo arco tra i punti "b" e "o" nuovamente di raggio r . Così facendo al termine 20 della saldatura il fascio si trova nuovamente al centro dell'anello.

Successivamente alla realizzazione della saldatura 13, la testa viene sollevata e traslata per

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

realizzare una nuova saldatura in un altro punto dell'oggetto da saldare.

La distanza tra le saldature può essere scelta a piacere, in base alle necessità, ed è possibile
5 realizzare saldature unite, formando una vera e propria catena di anelli di saldatura, oppure spaziate.

Effettuando saldature a forma di cuore o a cerchio si aumenta inoltre la superficie di
10 saldatura, rispetto alle tradizionali saldature a punti, a tratti o a linea.

E' evidente che il sistema sopra descritto permette di effettuare saldature di qualsiasi forma, restando sempre all'interno dell'anello 11 del
15 puntale 10.

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

La forma e le dimensioni dell'estremità del puntale 10 possono essere variate a piacere, in particolare al posto dell'anello 11 può essere presente una semplice piastrina di appoggio, un
20 elemento conformato a ferro di cavallo, a U, a V oppure quadrato o rettangolare.

RIVENDICAZIONI

1. Piede di appoggio (8) per una testa di saldatura (2) che utilizza un raggio laser comprendente un puntale (10) accoppiato alla testa di saldatura (2),
5 detto puntale (10) presentando un'estremità libera (11) conformata in modo da costituire una superficie di appoggio di detto puntale (10) contro la superficie di un oggetto da saldare (28), caratterizzato dal fatto che fra detto puntale (10) e
10 detta testa di saldatura (2) sono previsti mezzi di traslazione (16) per consentire a detto puntale (10) di traslare lungo almeno una direzione sostanzialmente perpendicolare al raggio laser.

2. Piede di appoggio (8) secondo la rivendicazione
15 1, in cui detti mezzi di traslazione (16) consentono a detto puntale (10) di traslare su un piano sostanzialmente perpendicolare al raggio laser.

3. Piede di appoggio (8) secondo la rivendicazione
1 o 2, in cui fra detto puntale (10) e detta testa di
20 saldatura (2) sono previsti mezzi di rotazione (16) per consentire a detto puntale (10) di ruotare attorno ad un asse parallelo o coincidente con l'asse di detto raggio laser.

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

4. Piede di appoggio (8) secondo la rivendicazione 3, in cui detti mezzi di traslazione e detti mezzi di rotazione sono realizzati mediante un cuscinetto piano (16).
- 5 5. Piede di appoggio (8) secondo la rivendicazione 4, in cui i movimenti di traslazione di detto puntale (10) sono limitati lateralmente in ampiezza da una pluralità di elementi di contrasto (18), dotati ciascuno di una molla (20), disposti su una struttura
10 di supporto (6) della testa di saldatura attorno ad una porzione superiore (12) di detto puntale (10).
6. Piede di appoggio (8) secondo la rivendicazione 5, in cui il puntale (10) presenta, in corrispondenza di un'estremità libera, un elemento di appoggio (11)
15 di forma circolare avente una luce interna (15) per il passaggio del raggio laser.
7. Piede di appoggio (8) secondo la rivendicazione 5, in cui il puntale (10) presenta, in corrispondenza di un'estremità libera, un elemento di appoggio (11)
20 a forma di ferro di cavallo o "U", o a forma di "V".
8. Piede di appoggio (8) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto puntale (10) è incernierato (14) ad una porzione superiore

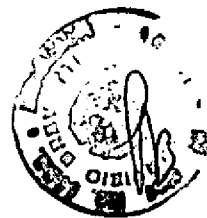
OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

(12), in modo da poter essere ribaltato verso l'alto quando non utilizzato.

9. Piede di appoggio (8) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui, durante la
5 saldatura, l'estremità libera (11) di detto puntale (10) viene mantenuta pressata contro la superficie dell'oggetto da saldare (28) per mezzo di un sistema di molle ad aria (5) accoppiato a detta testa di saldatura (2).

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Olimpia Vergnano



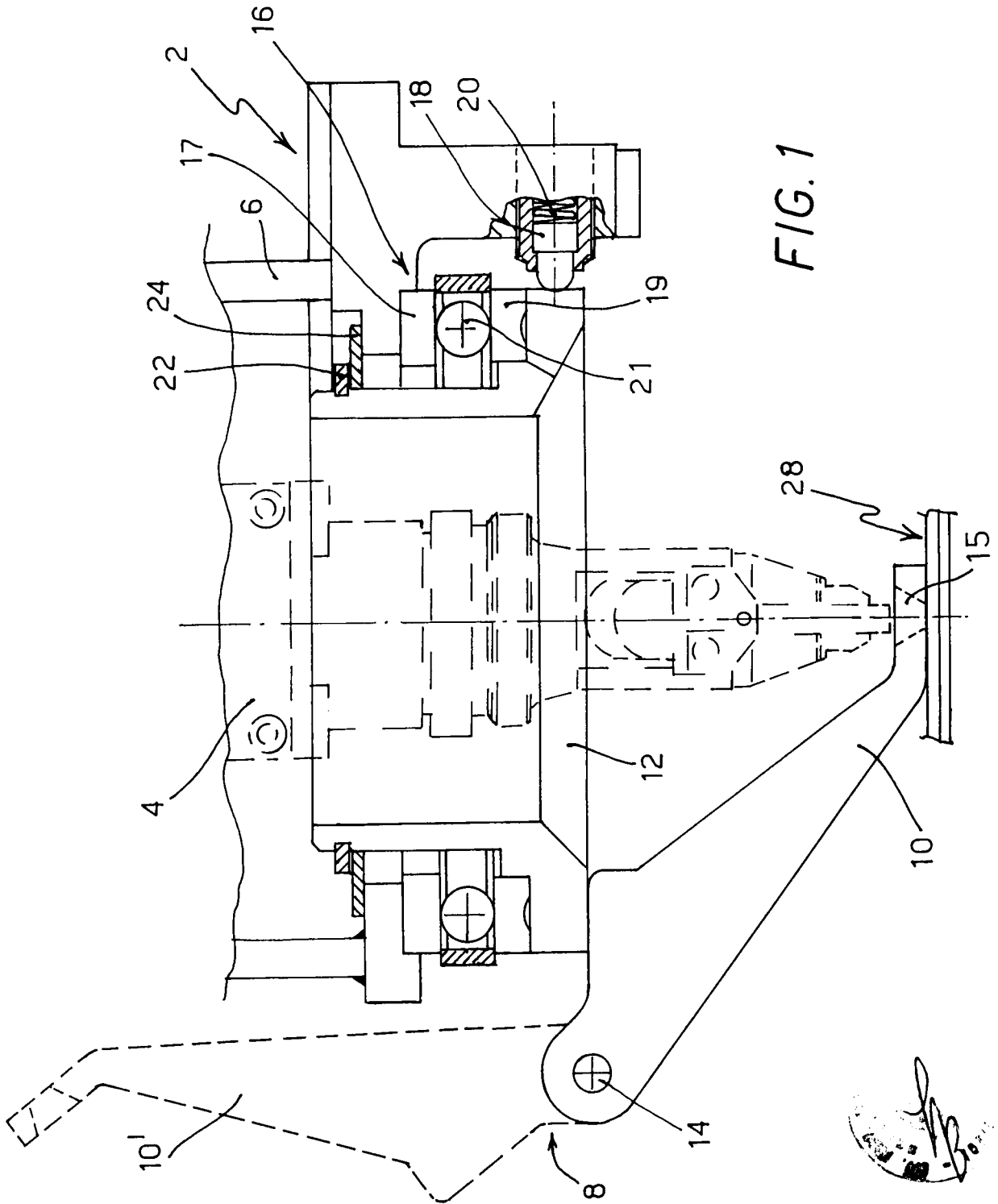


FIG. 1

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Olimpia Vergnano

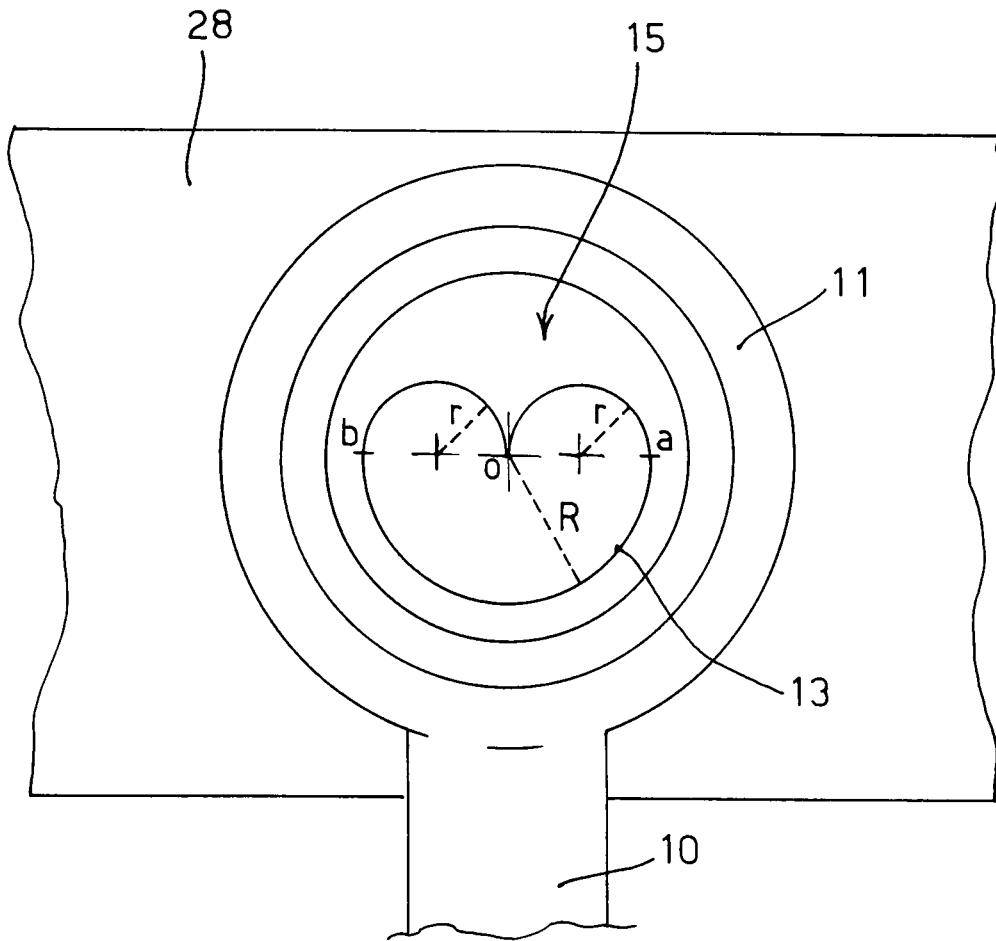


FIG. 2

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

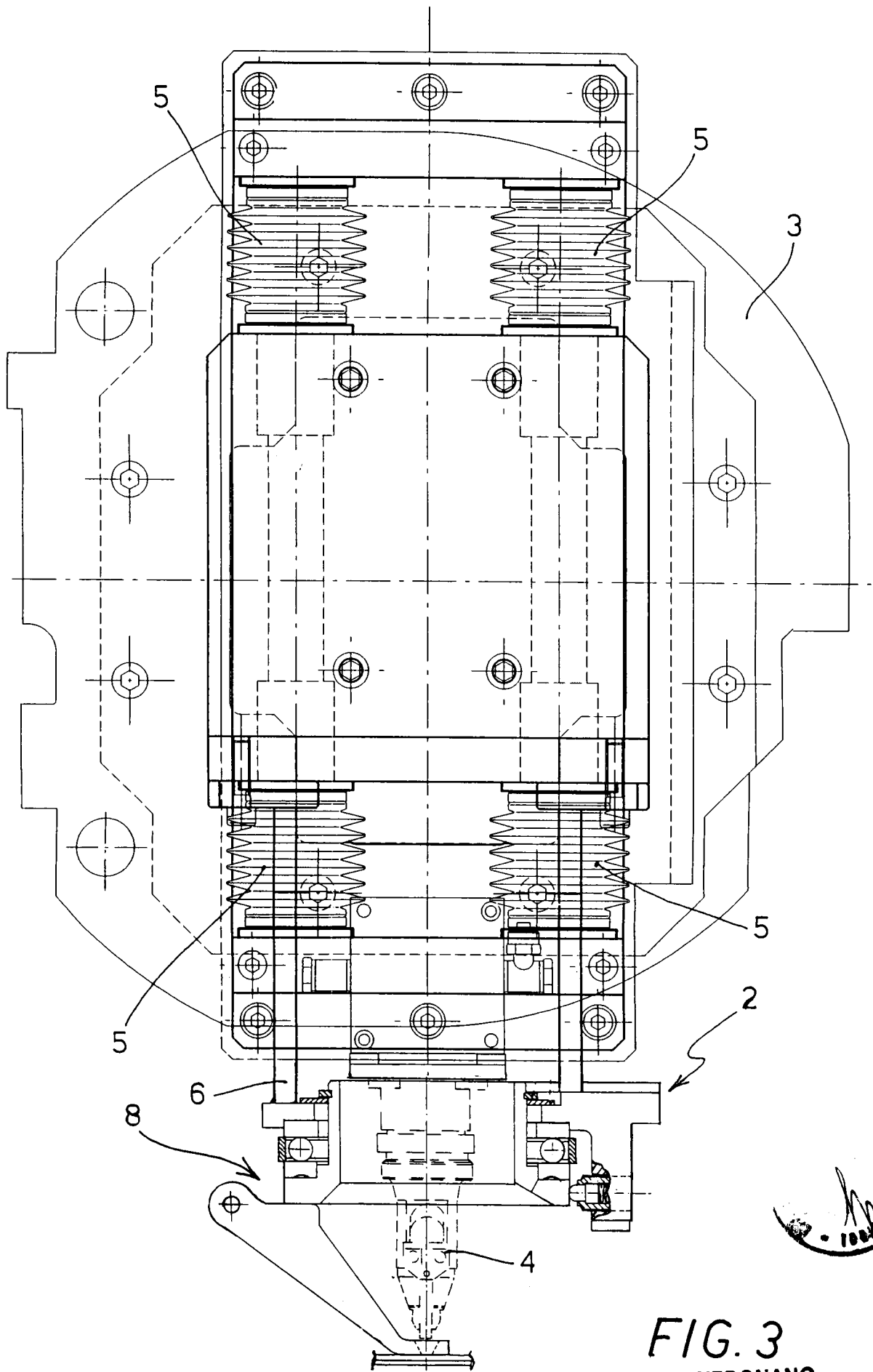


FIG. 3

OLIMPIA VERGNANO
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Olivero Vergnano

