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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900519072
Data Deposito	17/05/1996
Data Pubblicazione	17/11/1997

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	K		

Titolo

TESTA PER APPARECCHIATURE DI TAGLIO MEDIANTE FASCIO LASER.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Testa per apparecchiature di taglio mediante fascio laser"

di: PRIMA INDUSTRIE S.p.A., nazionalità italiana, Via Antonelli, 32 - 10097 Regina Margherita di Collegno (TO)

Inventori designati: Gianfranco CARBONATO, Fabrizio GRASSI

TO 96A000410

Depositata il: 17 Maggio 1996

***

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce in generale alle apparecchiature a controllo numerico per il taglio di lamiere e simili mediante fascio laser.

Più in particolare, l'invenzione riguarda una testa per siffatte apparecchiature di taglio, comprendente una struttura di supporto, un corpo mobile rispetto alla struttura di supporto e portante un'unità ad ugello provvista di mezzi sensori per rilevare la distanza della lamiera da tagliare, mezzi a lente ottica per dirigere il fascio laser attraverso l'ugello in direzione normale alla lamiera da tagliare, mezzi di regolazione del punto focale del fascio laser

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

rispetto alla lamiera da tagliare, e mezzi attuatori motorizzati a controllo numerico pilotati tramite detti mezzi sensori per comandare lo spostamento di avvicinamento ed allontanamento di detto corpo mobile portante l'unità ad ugello relativamente alla lamiera da tagliare.

Tradizionalmente, nelle teste per apparecchiature di taglio laser note del tipo sopra definito la regolazione del punto focale viene realizzata manualmente, ad esempio agendo su un'apposita ghiera, oppure con comando ad azionamento manuale, in modo da traslare il gruppo ottico lungo l'asse focale in funzione del tipo di materiale e dello spessore della lamiera da tagliare. Questa operazione, per ottenere la necessaria precisione di regolazione, é relativamente complessa e lunga, e comporta quindi pause operative dell'apparecchiatura di taglio.

Un ulteriore problema connesso alle apparecchiature di taglio convenzionali del tipo suddetto, in cui la testa è mobile rispetto alla lamiera da tagliare mantenuta stazionaria, risiede nella necessità di compensare la variazione del percorso ottico del fascio laser,

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

trasmesso dal generatore laser all'unità ad ugello attraverso sistemi ottici di riflessione, all'interno del volume dell'apparecchiatura. A seconda della posizione della testa, l'asse virtuale del percorso ottico può presentare lunghezze con differenze dell'ordine di metri, il che comporta variazioni del fascio laser in termini sia di diametro sia di incidenza sui mezzi a lente ottica della testa. Ciò si traduce, conseguentemente, in differenze nella posizione del punto focale del fascio rispetto alla lamiera da tagliare, e quindi delle caratteristiche di taglio nelle diverse zone della lamiera stessa.

Per risolvere questo problema, è stato proposto di compensare tali variazioni del fascio laser utilizzando un collimatore motorizzato del fascio in uscita dal generatore, oppure uno specchio deformabile di riflessione del fascio lungo il percorso ottico. Queste soluzioni, oltre a risultare complesse e costose, non risolvono il problema in modo completo e con la necessaria precisione.

Inoltre, per rilevare e regolare (oppure mantenere costante) la distanza dell'unità ad ugello dalla lamiera da tagliare (denominata

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

convenzionalmente "stand-off"), le teste tradizionali sono di norma equipaggiate con mezzi sensori di un primo oppure di un secondo tipo. Nel primo caso si tratta di un sensore capacitivo, e nel secondo caso di un sensore meccanico costituito da un pattino a strisciamento, il cui impiego é indicato per le lavorazioni che prevedono l'ausilio di acqua di raffreddamento del pezzo durante il taglio, e/o per il taglio di materiali non metallici. Anche per l'adattamento della testa all'una od all'altra tipologia, sono tradizionalmente richieste operazioni manuali relativamente lunghe e complesse per la rimozione del sensore di un tipo e la sua sostituzione con il sensore dell'altro tipo.

Un ulteriore inconveniente delle teste di taglio laser convenzionali risiede nell'adattamento dei mezzi a lente ottica, ed in particolare all'adeguamento delle lunghezze focali delle lenti impiegate, in funzione delle caratteristiche di lavorazione e del tipo di materiale da tagliare. Anche l'installazione delle lenti richiede, nel caso delle teste convenzionali, interventi manuali di precisione

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

per il corretto posizionamento e centraggio delle lenti di volta in volta applicate alla testa.

Lo scopo della presente invenzione é quello di ovviare ai suddetti inconvenienti, ed in generale di ridurre drasticamente i tempi di riattrezzamento ed adattamento della testa alle diverse necessità di lavorazione ed alle diverse caratteristiche in termini di materiali e spessori delle lamiere da tagliare, con una completa automazione a controllo numerico del processo di lavorazione.

Uno scopo particolare dell'invenzione é quello di realizzare una testa per apparecchiature di taglio laser che non comporti interventi manuali per la regolazione del punto focale.

Un altro scopo particolare dell'invenzione é quello di realizzare una testa per apparecchiature di taglio laser in cui la compensazione delle variazioni delle caratteristiche del fascio laser al variare del percorso ottico sia effettuata automaticamente durante il processo di taglio, tramite il controllo numerico dell'apparecchiatura, in modo preciso e senza la necessità di sistemi a collimatore motorizzato o a specchio deformabile.

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

Un altro scopo particolare dell'invenzione é quello di realizzare una testa per apparecchiature di taglio laser con scambio rapido ed automatico tra lavorazioni con sensore capacitivo e lavorazioni con sensore meccanico a strisciamento, senza necessità di interventi manuali ed arresti prolungati dell'apparecchiatura di taglio.

Un ulteriore scopo particolare dell'invenzione é quello di realizzare una testa per apparecchiature di taglio laser predisposta per consentire l'intercambiabilità di lenti ottiche con focali diverse con modalità di scambio rapido ed alta ripetibilità di posizionamento e centratura.

Secondo un primo aspetto dell'invenzione, una testa per apparecchiature di taglio mediante fascio laser del tipo definito all'inizio é essenzialmente caratterizzata dal fatto che i mezzi di regolazione del punto focale comprendono un gruppo motorizzato e automatizzato a controllo numerico per comandare lo spostamento di detti mezzi a lente ottica relativamente al corpo portante l'unità ad ugello lungo l'asse ottico del fascio laser, in modo indipendente dallo

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

spostamento a controllo numerico di detta unità ad ugello.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, i suddetti mezzi sensori per rilevare la distanza della lamiera da tagliare includono sia un sensore capacitivo sia un sensore meccanico a strisciamento, entrambi portati in modo permanente dall'unità ad ugello e selettivamente operativi. Il sensore meccanico é convenientemente costituito da un pattino anulare spostabile rispetto all'unità ad ugello, coassialmente a questa e tramite mezzi attuatori motorizzati, tra una posizione arretrata inoperativa ed una posizione avanzata operativa.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, il gruppo porta-lenti é formato con ricettacoli per l'inserimento rapido selettivo di almeno un cassetto porta-lente provvisto di mezzi di ritegno e centraggio di una lente premontata nel cassetto. Secondo una forma preferita di attuazione dell'invenzione, il gruppo porta-lenti prevede una coppia dei ricettacoli sovrapposti utilizzabili per l'inserimento rispettivamente di un cassetto porta-lente e di un falso cassetto.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno evidenti nel corso

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

della dettagliata descrizione che segue, con riferimento ai disegni annessi forniti a puro titolo di esempio non limitativo, nei quali:

- la figura 1 é una vista in elevazione frontale, schematica e semplificata, di una testa per apparecchiature di taglio laser secondo l'invenzione,

- la figura 2 é una vista in elevazione laterale ed in maggiore scala secondo la freccia II della figura 1,

- la figura 3 é una vista in sezione verticale, parziale e frammentaria, secondo la linea III-III della figura 2,

- la figura 4 é una vista in parziale sezione verticale e semplificata secondo la linea IV-IV della figura 3,

- la figura 5 é una vista in pianta dall'alto secondo la freccia V della figura 3,

- la figura 6 é una vista in parziale sezione verticale, in maggiore scala e semplificata, secondo la linea VI-VI della figura 8, ruotata di 180°,

- la figura 7 é una vista in sezione verticale ed in maggiore scala secondo la linea VII-VII della figura 6,

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

- la figura 8 é una vista in pianta dal basso secondo la freccia VIII della figura 6,

- le figure 9 e 10 sono due viste schematiche analoghe alla figura 6, ma semplificate e ruotate di 180°, che esemplificano una modalità di funzionamento della testa secondo l'invenzione,

- la figura 11 é una vista in parziale sezione verticale, semplificata ed in maggiore scala secondo la linea XI-XI della figura 1,

- le figure 12 e 13 mostrano schematicamente parte della figura 11 in due diverse possibili configurazioni operative,

- la figura 14 é una vista in sezione orizzontale ed in maggiore scala secondo la linea XIV-XIV della figura 11, e

- la figura 15 é una vista in sezione orizzontale ed in maggiore scala secondo la linea XV-XV della figura 11.

Riferendosi inizialmente alle figure 1 e 2, con 1 é indicata genericamente una testa per apparecchiature di taglio a controllo numerico mediante fascio laser secondo l'invenzione. La testa 1 comprende essenzialmente una struttura di supporto 2 portata dall'incastellatura

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

dell'apparecchiatura e formata frontalmente con un recesso verticale 3.

Entro e lungo il recesso 3 é montata verticalmente scorrevole un unità ad ugello indicata genericamente con 4, a sua volta portante un gruppo ottico mobile indicato genericamente con 5.

L'unità ad ugello 4 presenta il suo asse diretto verticalmente e, come é anche illustrato in dettaglio nella figura 11, comunica con un elemento tubolare 6 ad essa coassiale, dotato superiormente di un riparo a soffietto 7 assialmente estensibile e contraibile per assecondare gli spostamenti verticali di abbassamento e sollevamento dell'unità ad ugello 4. Attraverso l'elemento tubolare 6 ed il relativo soffietto di riparo 7, un fascio di luce laser emesso da una sorgente laser convenzionale (non illustrata nei disegni) viene diretto assialmente, tramite un sistema ottico di collimazione e riflessione convenzionale, attraverso l'unità ad ugello 4 ed indirizzato verso una lamiera da tagliare disposta orizzontalmente al di sotto della testa 1. Il fascio laser viene così indirizzato normalmente alla lamiera da tagliare, ed il relativo punto

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

focale viene regolato in funzione del tipo di lavorazione e del tipo di materiale e dello spessore della lamiera, mediante lo spostamento del gruppo ottico 5 (con le modalità chiarite nel seguito) lungo l'asse focale, indipendentemente dagli spostamenti dell'unità ad ugello 4 lungo l'asse verticale.

Come é visibile nelle figure 2 e 4, l'unità ad ugello 4 é portata da una mensola orizzontale 8 sporgente a sbalzo alla base di una piastra verticale 9 montata verticalmente scorrevole a guisa di slitta, con modalità generalmente convenzionali e quindi non illustrate in dettaglio, relativamente alla struttura di supporto 2. La traslazione verticale della slitta 9 é comandata da un attuatore motorizzato indicato schematicamente con 10 nelle figure 1 e 2, ed attraverso una trasmissione 11, mediante un sistema di controllo elettronico anch'esso generalmente convenzionale. In tal modo viene automaticamente variata, od automaticamente mantenuta costante, la distanza ("stand-off") fra l'unità ad ugello 4 e la lamiera in lavorazione.

In accordo con un primo aspetto peculiare dell'invenzione, la testa 1 é conformata in modo da realizzare la regolazione del punto focale del

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

fascio laser in modo indipendente dalla regolazione dello "stand-off", in modo automatico (attraverso il controllo numerico dell'apparecchiatura) ed eventualmente correlato automaticamente alla variazione dello "stand-off". A tale effetto, il gruppo ottico 5 (la cui specifica configurazione verrà descritta più avanti) é portato da una propria piastra a slitta 12 sopportata in modo verticalmente traslabile dalla slitta 9 dell'unità ad ugello 4. Come é visibile in maggiore dettaglio nelle figure 3 a 5, la slitta 12 é scorrevole lungo guide verticali 13 della piastra 9 ed é azionata tramite un autonomo attuatore motorizzato 14, portato dalla piastra 9, mediante una trasmissione ad esempio a cinghia 15, un gruppo di riduzione 16, ed un sistema a vite 17 e madrevite 18.

Come é meglio visibile nella figura 11, per consentire traslazioni verticali del gruppo ottico 5 portato dalla slitta 12 relativamente all'unità ad ugello 4 quando questa é stazionaria con la relativa slitta 9, é previsto un sistema di accoppiamento telescopico assiale a tenuta fra tali componenti. L'accoppiamento telescopico é realizzato mediante un elemento cilindrico

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

tubolare esterno 19 portato dall'unità ad ugello 4 ed entro il quale é scorrevole a tenuta, tramite una guarnizione anulare periferica 20, un elemento tubolare complementare interno 21 fissato inferiormente al gruppo ottico 5.

La movimentazione motorizzata del gruppo ottico 5 lungo l'asse focale in modo indipendente dalla regolazione di "stand-off" dell'unità ad ugello 4 lungo l'asse verticale consente tra l'altro di realizzare una regolazione programmabile in continuo tramite controllo numerico dell'asse focale e la determinazione rapida del punto focale unitamente al posizionamento automatico dell'asse focale per il suo azzeramento. E' così possibile variare in tempo reale il valore di posizionamento del fuoco unitamente a quello di "stand-off" durante la lavorazione, per l'ottimizzazione dei parametri di taglio.

Inoltre, tale movimentazione motorizzata del gruppo ottico 5 lungo l'asse focale permette di effettuare durante il processo di taglio, pure in modo del tutto automatico attraverso il controllo numerico dell'apparecchiatura, le compensazioni necessarie per il corretto mantenimento del punto focale impostato da programma in funzione delle

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

variazioni del percorso ottico del fascio laser durante gli spostamenti della testa 1. In tal modo, per la compensazione di tali variazioni si elimina la necessità di impiegare sistemi ausiliari quali un collimatore motorizzato del fascio laser o dispositivi a specchio di riflessione deformabile.

Riferendosi ora in maggiore dettaglio alle figure 6 e 7, l'unità ad ugello 4 comprende essenzialmente un elemento tubolare conico 22 sottostante l'elemento tubolare cilindrico 19 e portante inferiormente un terminale ad ugello 23. L'elemento conico 22 é circondato esternamente da un involucro 24 di forma complementare, applicato con modalità generalmente convenzionali in modo staccabile in caso di urto, ed all'interno del quale é alloggiato un sensore capacitivo 25, anch'esso generalmente convenzionale, collegato elettricamente al sistema di regolazione e controllo di "stand-off" dell'apparecchiatura di taglio.

Secondo un altro aspetto peculiare dell'invenzione, l'unità ad ugello 4 é contemporaneamente e permanentemente equipaggiata anche con un sensore meccanico per il controllo di "stand-off" mediante diretto contatto fra

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

l'unità ad ugello 4 e la lamiera in lavorazione. Tale sensore meccanico é costituito, pure in modo per se' generalmente convenzionale, da un pattino a strisciamento 26 destinato ad essere impiegato, in alternativa al sensore capacitivo 25, per il taglio di materiali non metallici, per il taglio con acqua e per il taglio di materiali sovrapposti.

La coesistenza fra il sensore capacitivo 25 ed il pattino a strisciamento 26 é resa possibile, secondo l'invenzione, grazie al fatto che quest'ultimo é montato relativamente all'unità ad ugello 4 in modo retrattile, cioé spostabile fra una posizione abbassata operativa, rappresentata nelle figure 6, 7 e 10, ed una posizione sollevata inoperativa, rappresentata nelle figure 1, 2 e 9, nella quale esso é spostato al di sopra del terminale ad ugello 23 per consentire l'impiego del sensore capacitivo 25.

In dettaglio, il pattino 26 presenta una conformazione anulare e, come é rappresentato in maggiore dettaglio nella figura 8, esso é connesso al corpo dell'unità ad ugello 4 mediante un supporto 27: la connessione prevede un sistema di distacco rapido in caso di urto, includente

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

viti a rottura 28, oppure, in alternativa, elementi di adesione magnetica.

Al supporto 27 sono operativamente associati organi di spinta elastica tendenti a premere il pattino 26 contro la lamiera in lavorazione e costituiti ad esempio, come nel caso dell'esempio illustrato, da una terna di molle pneumatiche 29. Le stesse molle pneumatiche 29, connesse ad un circuito elettro-pneumatico 30 normalmente includente un'elettrovalvola on/off (non illustrata) fungono da attuatori motorizzati per realizzare il sollevamento del pattino 26 dalla posizione abbassata operativa alla posizione inoperativa.

Occorre rilevare che le molle pneumatiche 29 sono anche dotate di un sistema di taratura per la regolazione del carico elastico applicato al pattino 26.

Il supporto 27 é dotato di un braccio 31 per l'azionamento, in modo generalmente convenzionale, di un potenziometro lineare LVDT 32, connesso al sistema di controllo numerico dell'apparecchiatura per pilotare, tramite l'attuatore motorizzato 10, gli spostamenti dell'unità ad ugello 4 lungo l'asse verticale,

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

allo scopo di regolare o mantenere costante lo "stand-off".

Le figure 9 e 10 esemplificano l'utilizzo del pattino a strisciamento 26. Nel caso della figura 9, il pattino é mantenuto nella posizione inoperativa sollevata: qualora l'apparecchiatura venga utilizzata per il taglio di lamiere L sovrapposte ed irregolari in termini di planarità, e quindi non a contatto fra loro, il taglio con il controllo di "stand-off" effettuato dal sensore capacitivo 25 risulta impossibile. In tal caso il pattino 26 viene portato nella posizione abbassata operativa, nel modo rappresentato nella figura 10, premendo le lamiere L nella zona interessata al taglio: conseguentemente, le lamiere L vengono portate a contatto, annullando le irregolarità di planarità.

In ogni caso la funzionalità del sensore capacitivo 25 permane inalterata e viene resa attiva automaticamente quando il pattino a strisciamento 26 si trova nella posizione sollevata inoperativa.

Ritornando ora alla figura 11, secondo un ulteriore aspetto peculiare dell'invenzione il gruppo ottico 5 comprende un organo tubolare

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

porta-lenti 31, interposto coassialmente fra gli elementi tubolari 6 e 19, il quale é formato con ricettacoli trasversali sovrapposti, nell'esempio illustrato in numero di due indicati rispettivamente con 32 e 33, per il montaggio rapido di lenti con diverse lunghezze focali (ad esempio 5"; 7,5"; 10"). A tale effetto, ciascun ricettacolo 32, 33 é atto a ricevere e trattenere selettivamente un cassetto porta-lente 34 oppure un falso-cassetto 35. Le figure 11 e 12 mostrano la configurazione in cui il cassetto porta-lente 34 é alloggiato nel ricettacolo inferiore 33 ed il falso-cassetto 35 é alloggiato nel ricettacolo superiore 32, mentre la figura 13 mostra la situazione inversa.

Riferendosi ora in maggiore dettaglio alle figure 14 e 15, il cassetto porta-lente 34 comprende un corpo di forma generalmente quadrangolare 36 con una cavità 37 ed una parete di riscontro frontale 38. La cavità 37 é predisposta per alloggiare una lente ottica 39, la quale viene pre-montata, ovvero correttamente posizionata e centrata relativamente al cassetto 34, all'esterno dell'apparecchiatura di taglio, prima dell'inserimento di tale cassetto 34. Per il montaggio della lente 39 sono previste due

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

viti di regolazione e bloccaggio 40, 41 per la centratura rispettivamente nei due assi orizzontali, nonché un riscontro a vite 43 ed un riscontro a molla 44. La parete frontale 38 reca una coppia di viti 45 per il fissaggio del cassetto 34 al corpo porta-lenti tubolare 31. Occorre notare che la manovra delle viti 45 realizza anche l'apertura/chiusura di sistemi valvolari (non rappresentati nei disegni) che controllano il passaggio di un fluido di raffreddamento della lente 39 attraverso canalizzazioni formate internamente al cassetto 34.

Il falso-cassetto 35 comprende anch'esso un corpo generalmente quadrangolare 46 con una cavità 47 ed una parete frontale di riscontro 48 con viti 49 per il fissaggio al corpo porta-lenti 31.

I cassetti 34 e 35 ed il corpo porta-lenti 31 potranno essere convenientemente equipaggiati con sistemi di codifica e controllo sia per il riconoscimento della lunghezza focale delle lenti montate e la conseguente scelta automatica dei parametri di lavorazione attraverso il sistema a controllo numerico dell'apparecchiatura, sia per inibire il funzionamento dell'apparecchiatura in

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

caso di montaggio errato o mancato montaggio del cassetto porta-lente 34 e/o del falso-cassetto 35.

Potrà essere previsto un dispositivo per la sostituzione automatizzata dei cassetti 34, 35 in caso di usura oppure per l'adattamento automatico della lunghezza focale del gruppo ottico 5 alle necessità di lavorazione.

Occorre rilevare che il numero dei ricettacoli previsti nel porta-lenti tubolare 31, e conseguentemente il numero di cassetti 34 e 35, potrà essere maggiore di due. Inoltre é anche possibile prevedere, nell'ambito della presente invenzione, un sistema motorizzato della posizione relativa fra le lenti per realizzare un'ottica a lunghezza focale variabile in modo continuo ed automatico, tramite il controllo numerico dell'apparecchiatura.

Apparirà evidente dalla descrizione che precede che la testa di taglio a fascio laser secondo l'invenzione permette di conseguire, nei confronti della tecnica anteriore, una serie di importanti vantaggi riassunti in quanto segue:

- possibilità di variazione automatica ed indipendente del fuoco e dello "stand-off" da programma, e conseguente immediato adattamento

BUZZI, NOTARO ANTONIELLI D'OULX s.r.l.

della testa al taglio di lamiere di materiali e spessori diversi;

- possibilità di compensazione automatica, continua e precisa, delle variazioni di lunghezza del percorso ottico del fascio laser entro il volume dell'apparecchiatura, senza necessità di impiegare sistemi ottici ausiliari complessi e costosi;

- possibilità di variazione automatica della lunghezza focale;

- possibilità di ricerca automatica dello zero dell'asse focale;

- tempi di riattrezzamento nulli o estremamente ridotti, grazie alla contemporanea presenza ed all'intercambiabilità dei sensori capacitivo e meccanico, nonché al cambio rapido di lenti con lunghezze focali diverse;

- alta ripetibilità di riposizionamento e centratura delle lenti, con centraggio effettuato all'esterno dell'apparecchiatura;

- possibilità di sostituzione automatica della lente in caso di suo consumo o di variazione della tipologia di lavorazione;

- drastica riduzione di interventi manuali per la regolazione e la messa a punto della testa.

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

Naturalmente i particolari di costruzione e le forme di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione, così come definita nelle rivendicazioni che seguono.

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

RIVENDICAZIONI

1. Testa (1) per apparecchiature di taglio di lamiere e simili mediante fascio laser, comprendente una struttura di supporto (2), un corpo (9) mobile rispetto alla struttura di supporto (2) e portante un'unità ad ugello (4) provvista di mezzi sensori (25, 26) per rilevare la distanza della lamiera da tagliare, mezzi a lente ottica (5) per dirigere il fascio laser attraverso detta unità ad ugello (4) in direzione normale alla lamiera da tagliare, mezzi di regolazione del punto focale del fascio laser rispetto alla lamiera da tagliare, e mezzi attuatori motorizzati a controllo numerico (10) pilotati tramite detti mezzi sensori (25, 26) per comandare lo spostamento di avvicinamento ed allontanamento di detto corpo mobile (9) portante l'unità ad ugello (5) relativamente alla lamiera da tagliare, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di regolazione del punto focale comprendono un gruppo motorizzato e automatizzato a controllo numerico (12, 14) per comandare lo spostamento di detti mezzi a lente ottica (5) relativamente al corpo (9) portante l'unità ad ugello (4) lungo l'asse ottico del fascio laser, in modo

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

indipendente dallo spostamento a controllo numerico di detta unità ad ugello (4).

2. Testa secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto gruppo motorizzato comprende un elemento a slitta (12) guidato in modo scorrevole da detto corpo (9) portante l'unità ad ugello (4), e mezzi attuatori (14-18) per realizzare lo scorrimento di detto elemento a slitta (12) lungo detto corpo (9); a detto elemento a slitta (12) essendo fissato un gruppo porta-lenti (31, 34, 35, 21) accoppiato telescopicamente con detta unità ad ugello (4).

3. Testa (1) per apparecchiature di taglio di lamiere e simili mediante fascio laser, comprendente una struttura di supporto (2), un corpo (9) mobile rispetto alla struttura di supporto (2) e portante un'unità ad ugello (4) provvista di mezzi sensori (25, 26) per rilevare la distanza della lamiera da tagliare, mezzi a lente ottica (5) per dirigere il fascio laser attraverso detta unità ad ugello (4) in direzione normale alla lamiera da tagliare, mezzi di regolazione del punto focale del fascio laser rispetto alla lamiera da tagliare, e mezzi attuatori motorizzati a controllo numerico (10) pilotati tramite detti mezzi sensori (25, 26) per

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

comandare lo spostamento di avvicinamento ed allontanamento di detto corpo mobile (9) portante l'unità ad ugello (5) relativamente alla lamiera da tagliare, caratterizzata dal fatto che detti mezzi sensori comprendono sia un sensore capacitivo (25), sia un sensore meccanico a strisciamento (26) entrambi portati in modo permanente dall'unità ad ugello (4) e selettivamente operativi.

4. Testa secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che detto sensore meccanico é costituito da un pattino anulare (26) spostabile rispetto all'unità ad ugello (4), coassialmente a questa e tramite mezzi attuatori motorizzati (29), fra una posizione arretrata inoperativa ed una posizione avanzata operativa.

5. Testa secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che detto pattino anulare (26) é sottoposto all'azione di organi elastici di spinta integrati con detti mezzi attuatori motorizzati (29).

6. Testa secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detto gruppo porta-lenti (31, 34, 35, 21) é formato con ricettacoli (32, 33) per l'inserimento rapido selettivo di almeno un cassetto porta-lente (34) provvisto di

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

mezzi di ritegno e centraggio (40, 41, 43, 44) di una lente ottica (39) premontata in detto cassetto (34).

7. Testa secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che detto gruppo porta-lenti (31, 34, 35, 21) prevede almeno una coppia di ricettacoli sovrapposti (32, 33) utilizzabili rispettivamente per l'inserimento di un cassetto porta-lente (34) e di un falso cassetto (35).

8. Testa secondo la rivendicazione 6 o la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che detto gruppo porta-lenti (31, 34, 35, 21) è predisposto per realizzare variazioni automatiche a controllo numerico della lunghezza focale di detti mezzi a lente ottica (5).

9. Testa sostanzialmente come descritta ed illustrata e per gli scopi specificati.

Ing. Franco BUZZI
N. Iscriz. ALBO 259
In proprio e per gli altri

Fig. 1

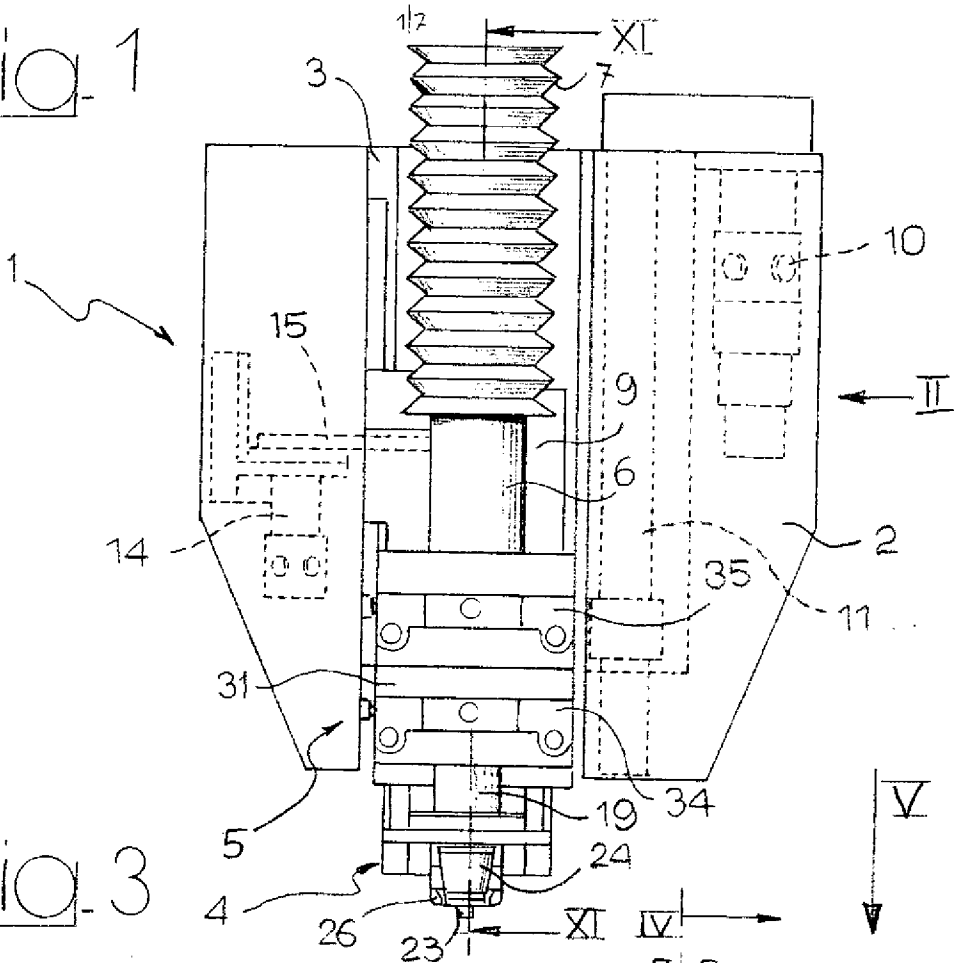
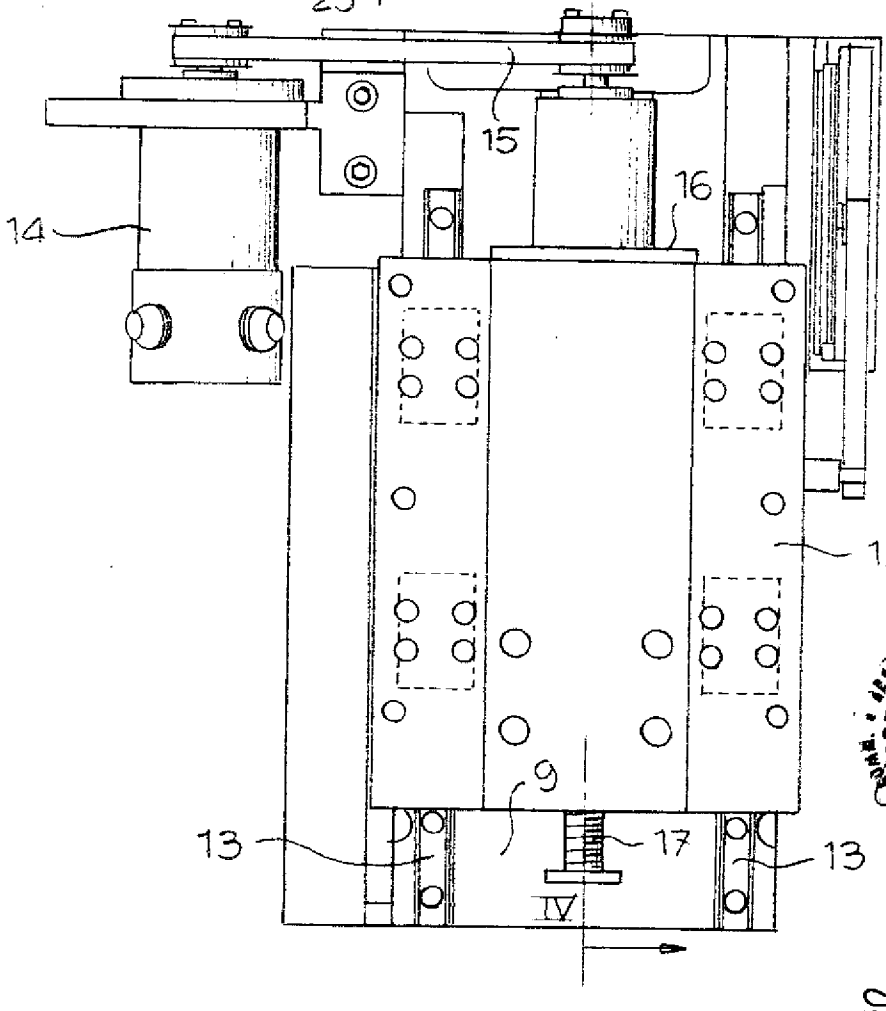


Fig. 3



Ing. Franco BUZZI
N. iscriz. ALBO 259
(in proprio e per gli altri)

Fig. 2

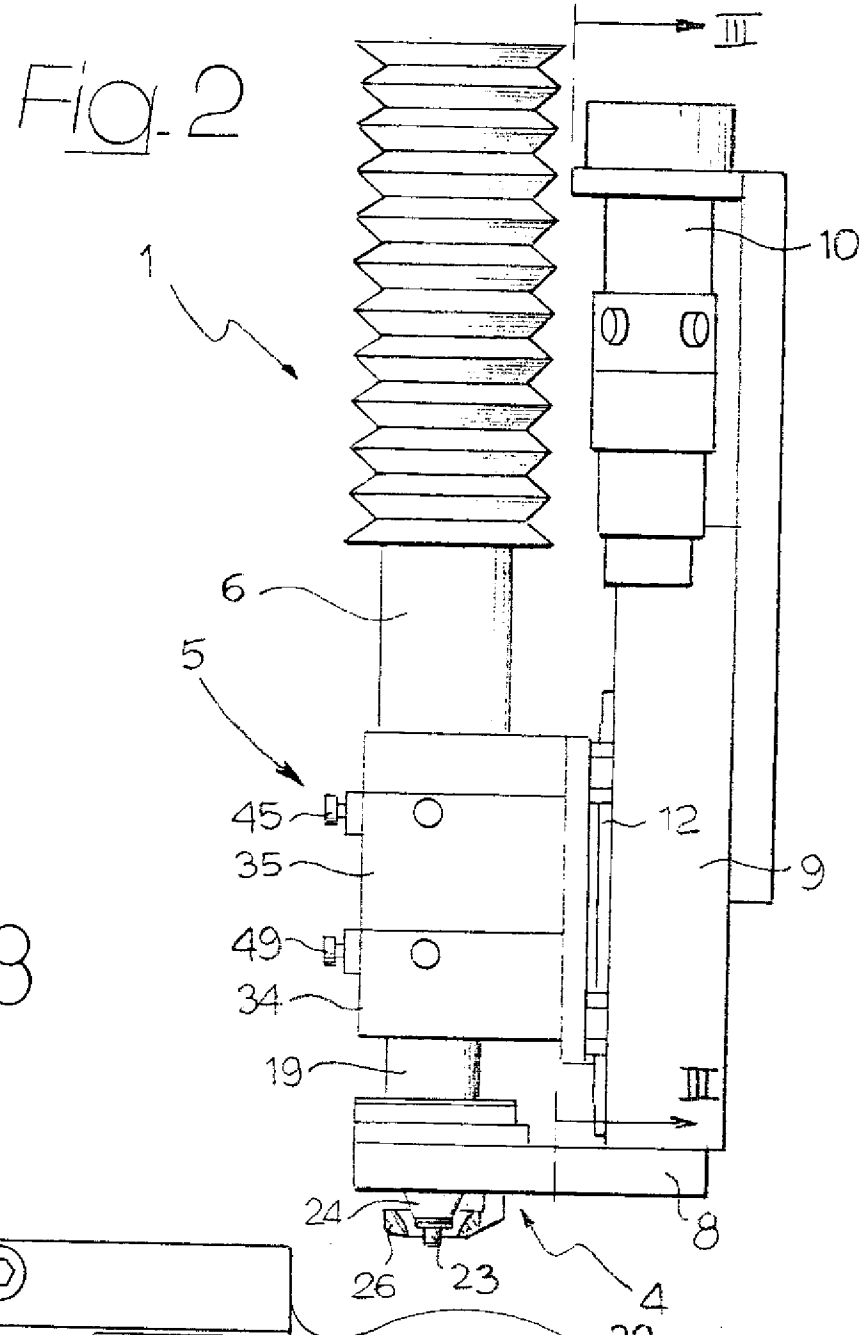
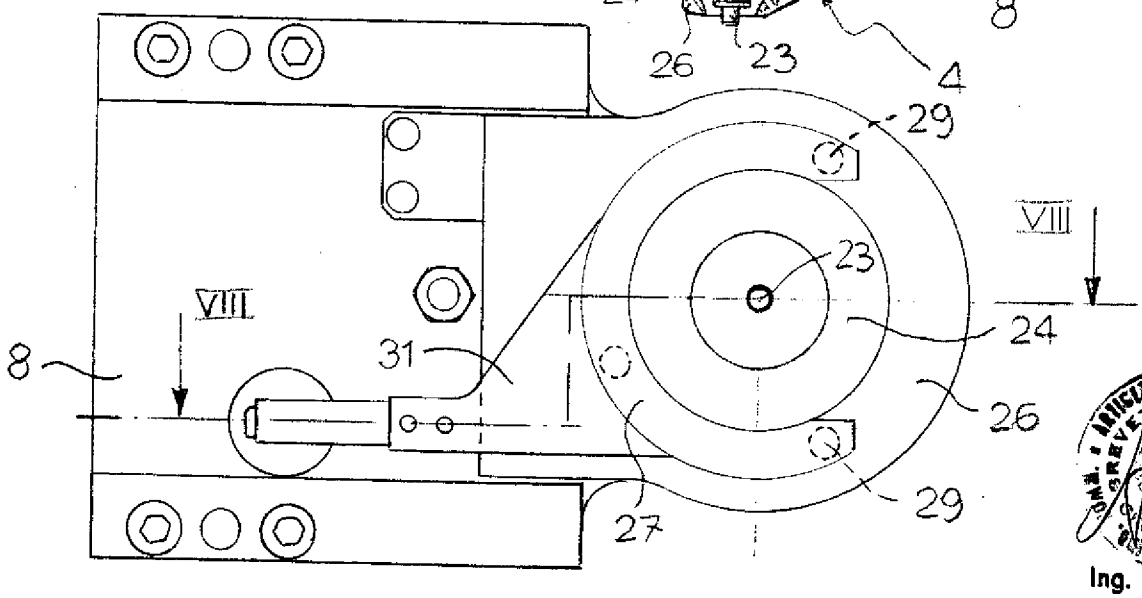


Fig. 8



Ing. Franco BUZZI
N. iscriz. ALBO 359
(in proprio e per gli altri)

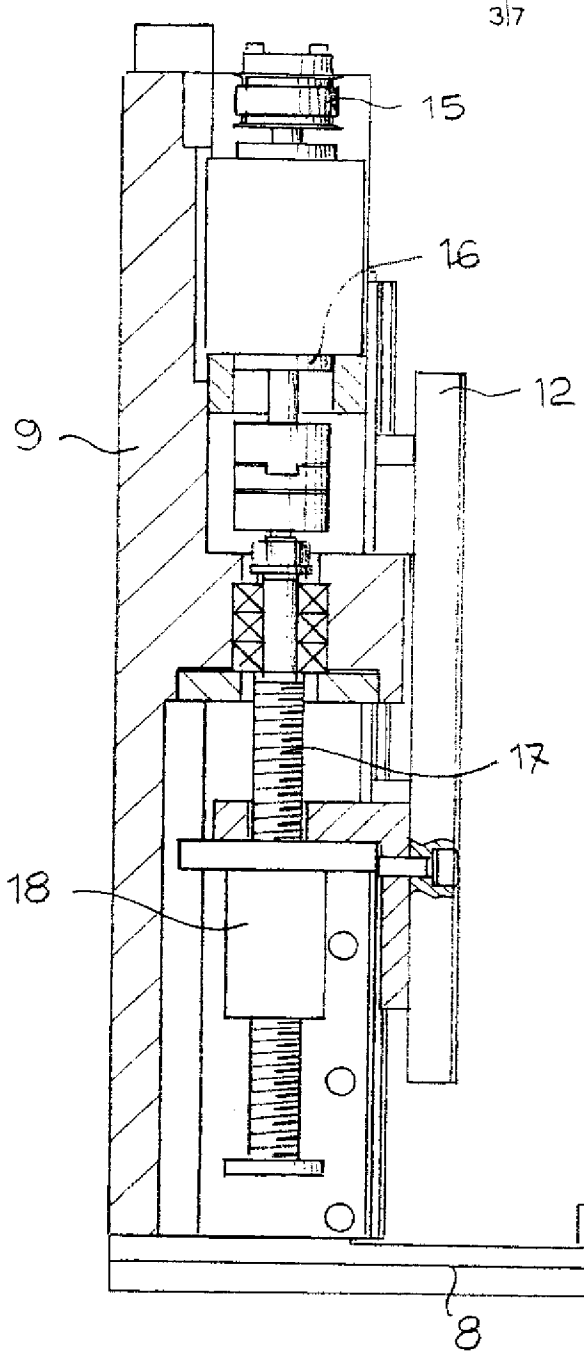
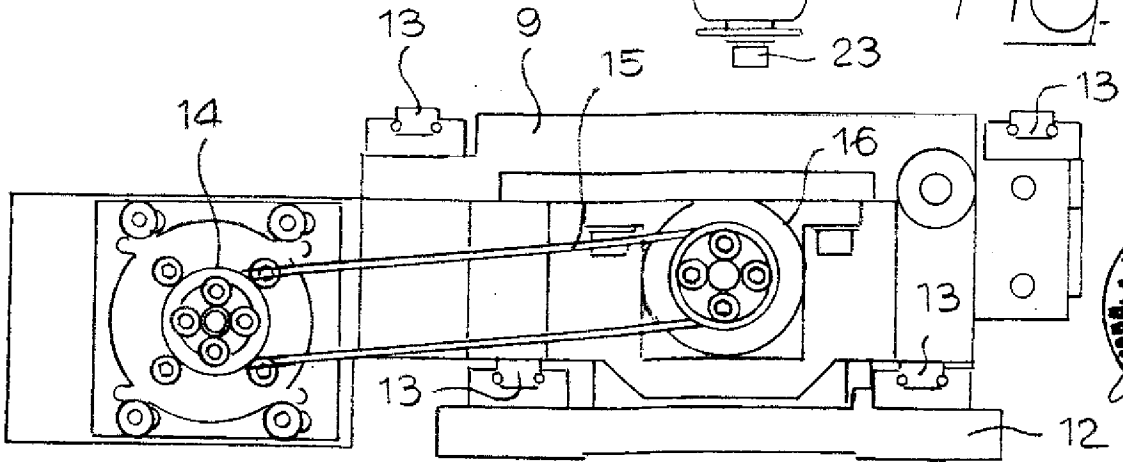


Fig. 4

Fig. 5



Ing. Franco BUZZI
Iscriz. ALBO 259
Per proprio e per gli altri

Fig. 6

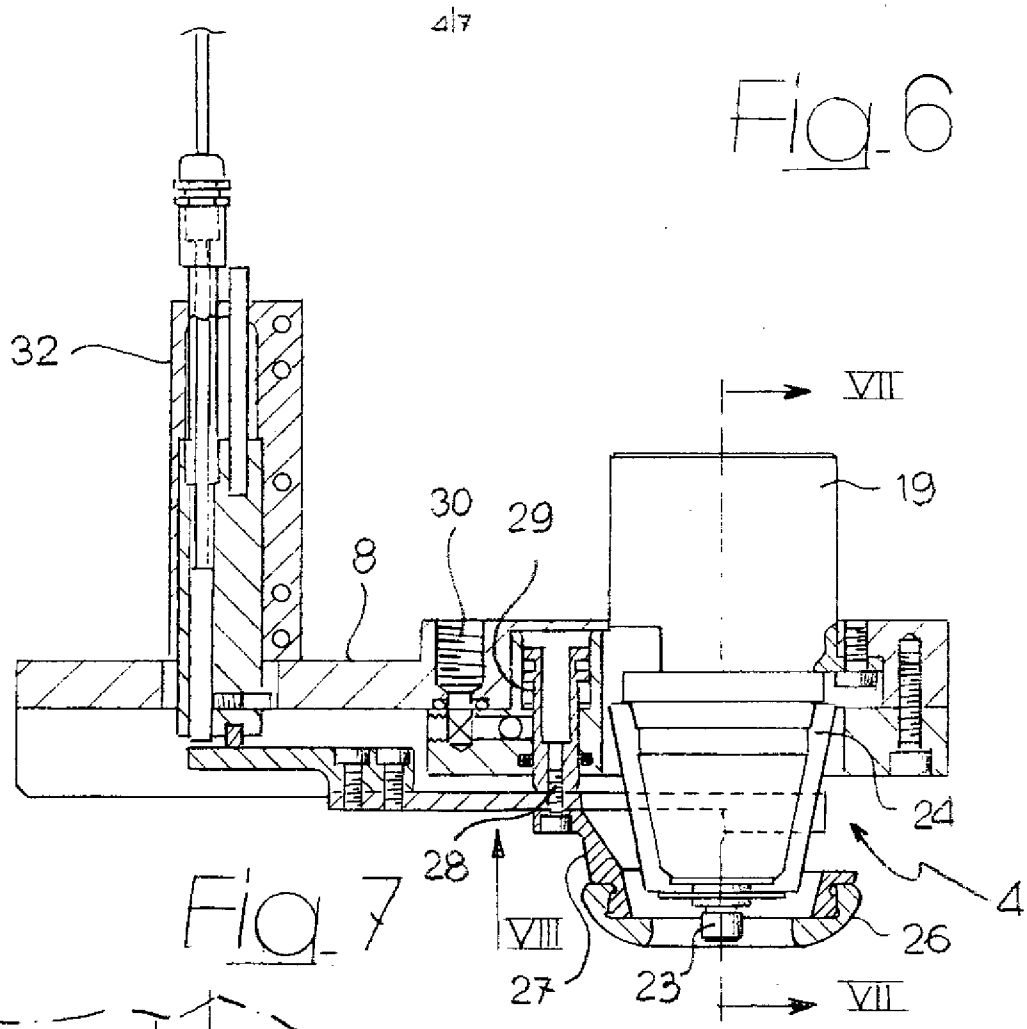
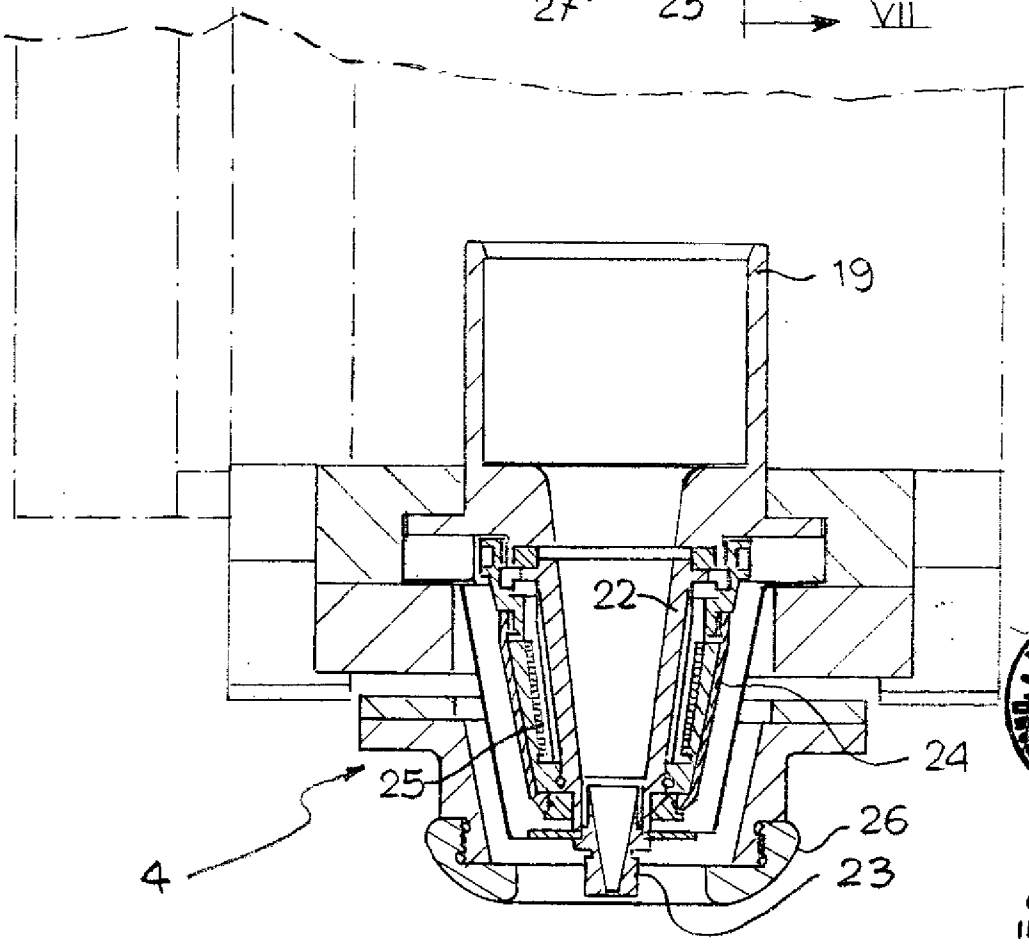


Fig. 7



Ing. Franco BLIZZI
N. Iscriz. ALBO 259
In proprio e per gli altri

Fig. 9

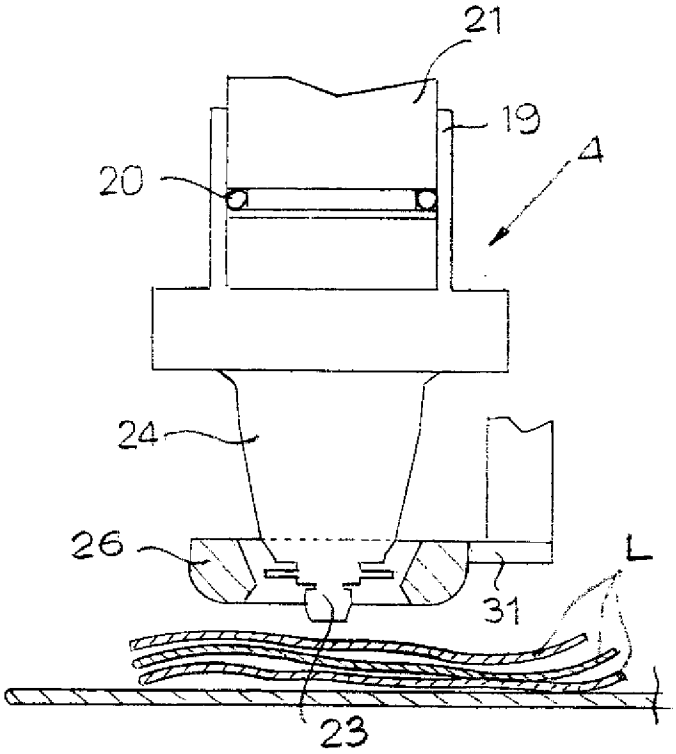


Fig. 10

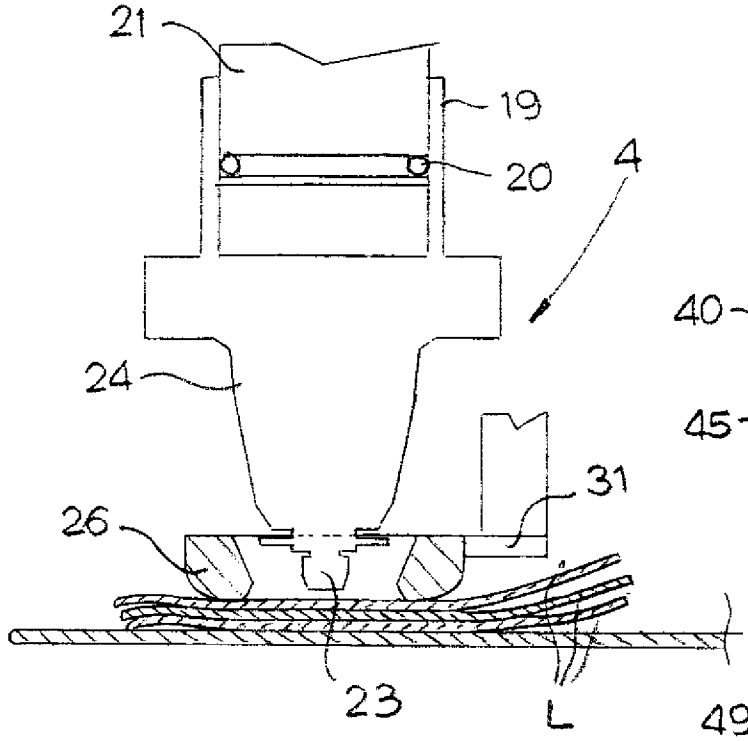


Fig. 12

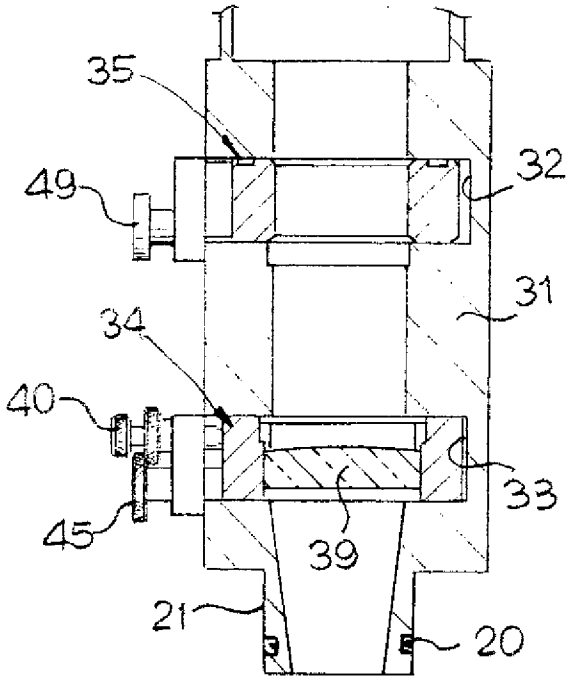
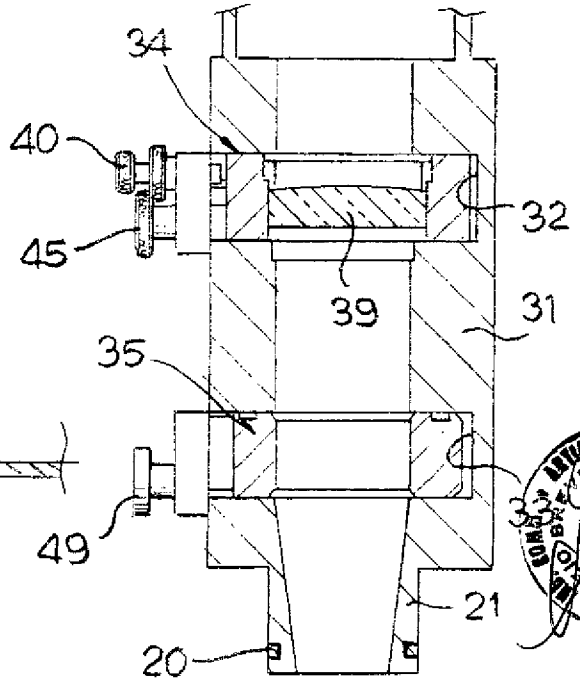
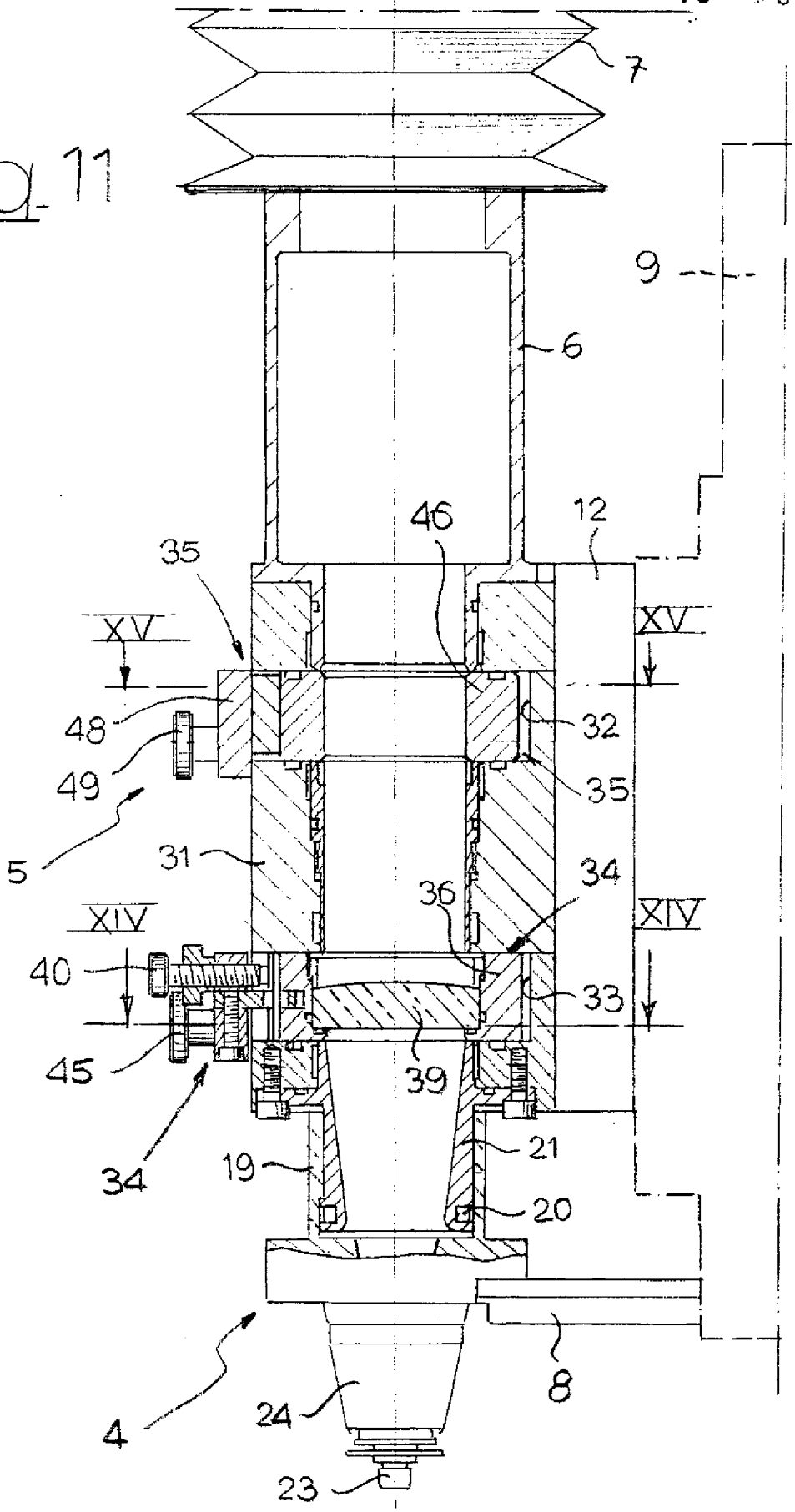


Fig. 13



Ing. Franco BUZZI
N. Iscriz. ALBO 259
Per proprio e per gli altri

Fig. 11



Ing. Franco BUZZI
N. Iscriz. ALBO 259
(in proprio e per gli altri)

Fig. 14

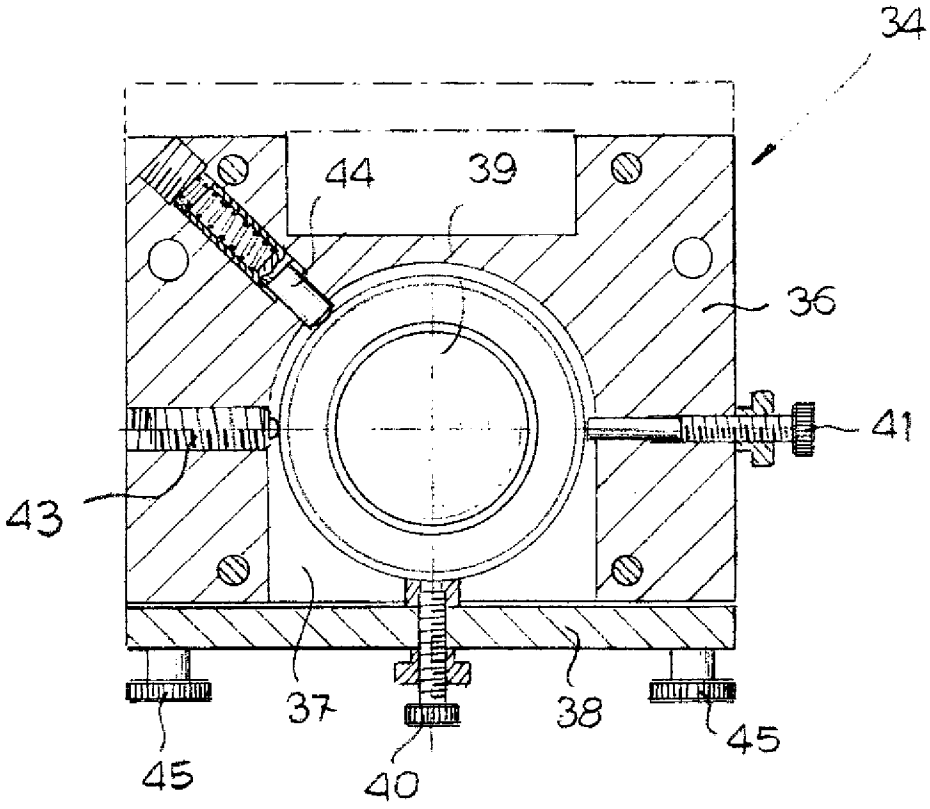
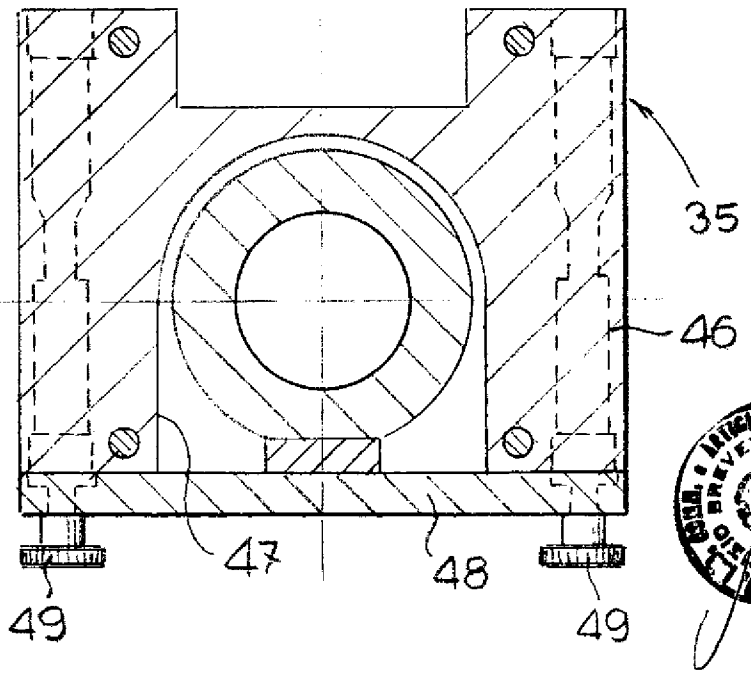


Fig. 15



Ing. Franco BUZZI
Iscriz. ALBO 259
Per proprio e per gli altri