



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

**UIBM**

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101997900600180</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>29/05/1997</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>29/11/1998</b>

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	D		

Titolo

SISTEMA PER LA MANIPOLAZIONE DI PROFILATI ALLUNGATI E SIMILI IN UNA MACCHINA DI TAGLIO MEDIANTE LASER

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:  
"Sistema per la manipolazione di profilati allungati  
e simili in una macchina di taglio mediante laser"  
di: PRIMA INDUSTRIE SpA, nazionalità italiana, Via  
Antonelli, 32 - 10097 Collegno (TO)

Inventori designati: Alberto Delle Piane; Fabrizio  
Grassi

Depositata il: 29 maggio 1997

TO 97 A 000463

\*\*\*

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce in generale alle macchine per il taglio mediante laser di profilati allungati a sezione complessa e/o chiusa, tubi e simili. Tali macchine di taglio laser, generalmente note ad esempio dalla domanda di brevetto italiana n. TO94A000975 a nome della stessa Richiedente, comprendono generalmente una postazione di lavoro al di sopra della quale è mobile una testa di taglio laser, a tre o cinque assi, ed in corrispondenza della quale è posizionabile il profilato o simile da tagliare, con il proprio asse longitudinale disposto orizzontalmente. Il movimento continuo e controllato con precisione della testa laser lungo la sagoma del pezzo consente qualunque lavorazione di taglio di un profilato o simile a sezione aperta. Un esempio tipico è la lavorazione

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

dei longheroni dei telai di autocarri, per i quali la testa di taglio laser effettua normalmente operazioni di intestatura, asolatura e foratura. In questo caso i pezzi vengono solitamente presentati nella postazione di lavorazione della macchina con la porzione aperta del profilo rivolta verso il basso, per favorire l'accessibilità della testa laser e l'evacuazione degli sfridi. Durante la lavorazione il pezzo è fermo, e la testa di taglio laser gli gira intorno, spostandosi lungo l'asse del pezzo per lavorarlo.

Il profilato o simile viene normalmente sopportato in corrispondenza della postazione di lavorazione della macchina tramite maschere semplici e poco costose, normalmente costituite da sagome trasversali di lamiera disposte verticalmente entro la cavità del profilato, in corrispondenza di zone di questo dove non devono essere eseguite lavorazioni. Su di esse il pezzo viene semplicemente "calzato".

Il numero di queste sagome di supporto è variabile a seconda della rigidezza del profilato. In genere sono sufficienti da due a quattro sagome ogni tre metri di lunghezza del pezzo. Nella loro parte bassa, le sagome sono dotate di riscontri, ad

esempio forature, per riferirle e bloccarle nella postazione di lavorazione.

Una volta che il pezzo viene così sostenuto, riferito e bloccato, la testa di taglio laser della macchina, di norma a controllo numerico, procede all'effettuazione di tutte le lavorazioni previste.

La realizzazione di tali operazioni, semplici da eseguire sulla faccia superiore del profilato, può comportare difficoltà e complicazioni per ciò che riguarda le sue pareti laterali e, nel caso di profilati o tubi a sezione chiusa, ovviamente per la parete inferiore. In questo caso intervengono infatti due problemi. Il primo è di natura tecnologica: il comportamento del bagno fuso può variare per effetto della gravità. Il secondo è connesso all'ingombro fisico ed ai gradi di libertà della testa di taglio laser: poiché la possibilità di rotazione della testa di taglio laser è limitata (normalmente soltanto intorno a due assi), si possono verificare condizioni nelle quali la traiettoria per l'effettuazione dei tagli non è più agevolmente percorribile con la continuità richiesta dal processo.

In questo caso si rende necessario ruotare il pezzo intorno al proprio asse longitudinale, per posizionare di volta in volta le sue pareti nella

condizione più favorevole per l'azione della testa di taglio, e cioè normalmente verso l'alto in posizione orizzontale. Per ragioni di accessibilità, può rivelarsi utile ruotare il pezzo di 120° oppure di 90°, per accedere sempre nelle migliori condizioni alla zona da lavorare. Nel caso poi di lavorazione di profilati o tubi a sezione chiusa, è necessario che il pezzo venga ribaltato per accedere alla sua faccia inferiore.

Tradizionalmente queste rotazioni del profilato o simile disposto nella postazione di lavorazione della macchina di taglio vengono effettuate manualmente: ciò comporta, oltre all'intervento di personale, pause operative nella lavorazione per consentire lo sbloccaggio del pezzo relativamente alla postazione di lavorazione, la sua rotazione nella nuova posizione, ed il suo ribloccaggio.

Sarebbe invece auspicabile poter effettuare le rotazioni del pezzo senza necessità di interventi manuali, anche con continuità, e possibilmente combinare questa rotazione del pezzo con gli spostamenti della testa di taglio laser, mediante il relativo sistema di controllo numerico.

Lo scopo generale della presente invenzione è quindi quello di risolvere il suddetto problema in modo pratico e funzionale.

Uno scopo particolare dell'invenzione è quello di realizzare un sistema di manipolazione per effettuare la rotazione controllata intorno al proprio asse di un profilato o simile durante la sua lavorazione da parte di una testa di taglio laser, senza richiedere modifiche complesse della postazione di lavorazione della macchina.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di realizzare un sistema di manipolazione atto a realizzare la funzione sopra definita, il quale sia applicabile e rapidamente anche a macchine di taglio già esistenti.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di realizzare un sistema di manipolazione costituito da componenti essenziali di semplice ed economica fabbricazione, e facilmente adattabili a profilati, tubi e simili con sezioni complesse e/o chiuse di forme diverse.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di realizzare un sistema di manipolazione prontamente impiegabile anche con pezzi di grande lunghezza, e comunque maggiore della corsa utile della testa di taglio parallelamente all'asse longitudinale del pezzo, nonché con pezzi con imperfezioni quali ad esempio curvature o svergolamenti lungo la loro estensione longitudinale, senza ripercussioni

negative sulla precisione di taglio operata dalla testa laser in qualsiasi posizione angolare il pezzo venga disposto.

Secondo l'invenzione, questi scopi vengono essenzialmente raggiunti mediante un sistema per la manipolazione di profilati e simili in una macchina di taglio mediante laser del tipo sopra definito, la cui caratteristica principale risiede nel fatto che comprende:

- almeno una coppia di organi interfaccia sostanzialmente a forma di dischi anulari aventi profilo esterno circolare e profilo interno di forma corrispondente alla sezione trasversale del profilato o simile, detti dischi interfaccia essendo impegnabili su corrispondenti zone distanziate del profilato, coassialmente a questo,

- mezzi di supporto per l'appoggio girevole di detti dischi interfaccia in detta postazione di lavorazione, in modo tale da consentire rotazioni del profilato intorno al proprio asse.

Ciascun disco interfaccia è convenientemente costituito da due semidischi fra loro separabili, ad esempio apribili e richiudibili, in modo da consentirne l'applicazione e la rimozione relativamente al profilato o simile in modo estremamente semplice e rapido.

Ciascun semidisco include normalmente una corona semicircolare esterna che definisce una corrispondente porzione del profilo esterno del disco interfaccia, ed una piastra interna avente un bordo interno che definisce una corrispondente porzione di detto profilo interno del disco interfaccia ed un bordo esterno di forma corrispondente a quella di detta corona semicircolare ed a questa accoppiato in rotazione.

L'accoppiamento fra la piastra interna e la corona semicircolare di ciascun semidisco è convenientemente realizzato con gioco radiale, in modo tale per cui, durante le rotazioni del profilato intorno al proprio asse, eventuali imperfezioni costruttive di questo possono essere assorbite senza forzature né effetti negativi in relazione alle lavorazioni operate dalla testa di taglio laser.

Secondo un altro aspetto del trovato il sistema comprende inoltre almeno un disco pilota, sostanzialmente analogo ai dischi interfaccia, al quale sono operativamente associati mezzi di azionamento motorizzati per comandarne la rotazione.

Tali mezzi motorizzati includono convenientemente una trasmissione ad ingranaggi

comprendente una corona dentata esterna portata coassialmente dal disco pilota.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno evidenti nel corso della dettagliata descrizione che segue, con riferimento ai disegni annessi forniti a puro titolo di esempio non limitativo, nei quali:

la figura 1 è una vista prospettica schematica che mostra un esempio di attuazione del sistema di manipolazione secondo l'invenzione,

la figura 2 è una vista in elevazione laterale della figura 1,

la figura 3 è una vista in elevazione frontale e parziale della figura 1, che mostra in particolare uno dei dischi interfaccia con il relativo supporto del sistema secondo l'invenzione,

la figura 4 è una vista in sezione verticale secondo la linea IV-IV della figura 3,

la figura 5 è una vista analoga alla figura 3 che mostra il disco interfaccia all'atto dell'applicazione o rimozione rispetto al pezzo,

la figura 6 è una vista analoga alla figura 3 che mostra un disco pilota del sistema secondo l'invenzione, e

le figure 7 a 10 sono viste diagrammatiche che mostrano in pianta dall'alto una macchina di taglio

laser equipaggiata con il sistema di manipolazione secondo l'invenzione, durante quattro successive fasi di lavorazione.

La figura 1 illustra in modo assolutamente sommario e schematico la postazione di lavorazione di una macchina di taglio mediante laser a controllo numerico. Tale postazione comprende sinteticamente un bancale 1 al di sopra del quale è disposta una testa di taglio laser 2 spostabile, in modo per sé noto, lungo tre assi cartesiani ortogonali, nonché normalmente girevole intorno all'asse verticale ed oscillante intorno all'asse orizzontale. La testa di taglio 2 è collegata, pure in modo convenzionale, ad un generatore laser ed è comandata attraverso un sistema a controllo numerico.

Il bancale 1 presenta un'estensione longitudinale sostanzialmente corrispondente alla corsa utile della testa di taglio 2 nella stessa direzione.

La macchina include inoltre una linea di carico e scarico automatico (non illustrata in quanto convenzionale) di pezzi metallici allungati da lavorare, costituiti ad esempio da tubi e profilati a sezione trasversale più o meno complessa. Nel caso dell'esempio illustrato, il pezzo da lavorare è costituito da un profilato P a sezione chiusa. Tale

BUZZI, NOTAROUD'OUIX  
ANTONELLI s.r.l.

profilato P viene caricato e posizionato sul bancale P in condizione orizzontale, per essere lavorato sulla sua faccia superiore e quindi sulle sue facce laterali e/o sulla sua faccia inferiore. Mentre l'accesso alla faccia superiore da parte della testa di taglio laser 2 è immediato, la lavorazione della faccia inferiore richiede necessariamente il ribaltamento del profilato P intorno al proprio asse longitudinale A. Anche la lavorazione delle facce laterali può comportare difficoltà, particolarmente se l'inclinazione del taglio deve procedere con continuità lungo il profilo: in tal caso si possono verificare condizioni nelle quali la traiettoria della testa di taglio 2 può non essere agevolmente percorribile con la continuità richiesta dal processo.

In considerazione di quanto precede, l'invenzione prevede un sistema di manipolazione che consente, in modo particolarmente semplice, pratico e funzionale, di ruotare il profilato P intorno al suo asse longitudinale A non soltanto per realizzarne il ribaltamento, ma con continuità e di qualsiasi angolo desiderato, in modo da garantire alla testa di taglio 2 l'accesso alle zone da lavorare sempre nelle migliori condizioni possibili. Inoltre, come si vedrà nel seguito, la rotazione

operata dal sistema può essere combinata e sincronizzata con gli spostamenti della testa di taglio 2, attraverso il controllo numerico della macchina di taglio. In tal modo si realizza l'integrazione della testa di taglio 2 a cinque assi con la rotazione controllata del pezzo, risolvendo così qualsiasi problema di accessibilità, di traiettoria e di tecnologia durante la lavorazione.

Il sistema di manipolazione si compone essenzialmente di due gruppi di elementi: una pluralità di dischi anulari interfaccia 3, applicati temporaneamente ed in modo rapidamente amovibile sul profilato P, ed una serie di corrispondenti supporti 4 disposti in condizione stazionaria in corrispondenza della postazione di lavorazione della macchina. Nel caso dell'esempio rappresentato nelle figure 1 a 6, i supporti 4 sono rigidamente fissati al bancale 1: tuttavia, come di vedrà nel seguito, tali supporti 4 possono anche essere mobili.

Riferendosi ora in maggiore dettaglio alle figure 3 a 5, ciascun disco interfaccia 3 presenta le seguenti caratteristiche essenziali: un profilo esterno circolare, ed un profilo interno di forma corrispondente alla sezione trasversale del profilato P. Data una determinata categoria o classe di profilati, è sempre possibile individuare un

cerchio minimo "tipico" entro il quale tutte le sezioni di quella categoria possono essere contenute. Profilati con sezione assimilabile ad un rettangolo e con un lato non eccedente 180 mm, ad esempio, hanno sezioni che stanno tutte in un cerchio di diametro 250 mm.

In prima analisi si possono individuare, a puro titolo di esempio non limitativo, essenzialmente tre categorie:

- piccoli profilati, le cui sezioni stanno in un cerchio "tipico" di diametro pari a 100 mm (lato < 70 mm);

- profilati medi, le cui sezioni stanno in un cerchio con diametro di 250 mm (lato < 180 mm);

- profilati grandi, le cui sezioni stanno in un cerchio con un diametro di 600 mm (lato < 420 mm).

Nell'ambito di ogni categoria, è allora possibile realizzare dischi interfaccia 3 di diametro pari a quello del cerchio "tipico", all'interno dei quali venga ricavata una sede identica al profilo esterno di ogni pezzo appartenente a quella stessa categoria.

In generale, i dischi interfaccia 3 potranno essere di lamiera sottile, ed essere ricavati automaticamente con la stessa macchina laser. Il diametro del profilo circolare esterno sarà sempre

uguale (quello tipico della categoria), e la sede interna potrà essere direttamente ottenuta sulla base della sezione trasversale del profilato, calcolando il suo baricentro e centrandolo, per quanto possibile, all'interno del profilo circolare esterno.

Il numero di dischi interfaccia 3 applicati a ciascun profilato P dipenderà dalla sua lunghezza, e sarà tale da assicurarne in ogni caso un posizionamento stabile relativamente ai supporti 4, senza il rischio di inflessioni. In generale, si potrà prevedere un disco interfaccia 3 all'incirca per ogni metro di lunghezza del profilato P: in ogni caso, il numero minimo necessario di dischi interfaccia 3 per ciascun profilato P è pari a due.

Il termine "interfaccia" attribuito nella presente descrizione ai dischi 3 intende significare che tali dischi definiscono appunto un'interfaccia fra il profilo interno, specializzato per ogni sagoma di profilato, e l'ambiente esterno destinato alla manipolazione del profilato stesso: in pratica è come se i profilati appartenenti alla medesima categoria fossero diventati tutti uguali, essendo contenuti da cerchi aventi tutti lo stesso diametro esterno.

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

Dal punto di vista costruttivo, ciascun disco interfaccia 3 è convenientemente formato da due semidischi 3a, 3b fra loro separabili, ovvero apribili (nel modo rappresentato nella figura 5) e richiudibili (figura 3), allo scopo di consentire la loro agevole applicazione e rimozione rispetto al profilato P.

Ciascun semidisco 3a, 3b include una corona semicircolare esterna 5a, 5b ed una piastra interna 6a, 6b, rispettivamente, avente un bordo esterno semicircolare 7a, 7b ed un bordo interno 8a, 8b, sagomato come la porzione di sezione del profilato P con la quale esso deve essere accoppiato.

Le piastre 6a, 6b sono accoppiate in rotazione alle rispettive corone 5a, 5b con qualsiasi sistema idoneo, ad esempio mediante chiavette o denti radiali non illustrati.

Nel caso dell'esempio illustrato, per consentire l'apertura e la richiusura dei due semidischi 3a, 3b le relative corone semicircolari 5a, 5b sono ad un'estremità fra loro incernierate in 9, e recano all'estremità opposta rispettivi organi di aggancio/sgancio rapido 10a, 10b, ad esempio del tipo a ginocchiera. I due semidischi 3a, 3b potrebbero ovviamente essere collegati fra loro con

modalità diverse da quelle dell'esempio illustrato, ed anche essere fra loro completamente separabili.

Il bordo semicircolare esterno 7a della piastra 6a del semidisco 3a ed il bordo semicircolare esterno 7b della piastra 6b del semidisco 3b sono accoppiati rispettivamente alla corona semicircolare 5a ed alla corona semicircolare 5b con gioco radiale, nel modo rappresentato nella figura 4. Ciò consente nel funzionamento, quando il profilato P è sostenuto dai supporti 4 tramite i dischi interfaccia 3, di assorbire eventuali imperfezioni del profilato P stesso, ad esempio nel caso in cui esso non sia perfettamente rettilineo o presenti lievi svergolature: infatti in tal caso il gioco consentito fra il profilato P e le corone esterne dei dischi interfaccia 3, e quindi i supporti 4 su cui queste appoggiano, permette al profilato stesso di poter ruotare correttamente intorno al proprio asse longitudinale A, senza forzature.

Ciascun supporto 4 presenta una forma generale a culla o lunetta, con una base di appoggio semicircolare, di raggio corrispondente a quello della corona esterna del relativo disco interfaccia 3, definita dalle superfici di una serie di organi di rotolamento normalmente costituiti da rulli 11

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

con assi disposti parallelamente alla direzione longitudinale del profilato P.

Naturalmente il numero dei dischi interfaccia 3 e dei relativi supporti 4 dipenderà dalla maggiore o minore flessibilità del profilato P e, come già detto in precedenza, non potrà evidentemente essere inferiore a due.

Per il caricamento del profilato P nella postazione di lavorazione 1 si procede come segue:

- all'inizio del lotto di profilati P dello stesso tipo, si attrezzano i dischi interfaccia 3 accoppiando con le corone semicircolari 5a, 5b le piastre 6a, 6b proprie dei profilati che si intendono lavorare;

- i dischi interfaccia 3 vengono quindi posizionati sui relativi supporti 4, con i rispettivi semidischi inferiori 3b in appoggio sui rulli 11 ed i semidischi superiori 3a in posizione di apertura, nel modo rappresentato nella figura 5;

- il profilato P viene depositato sui semidischi 3b, e quindi i semidischi 3a vengono chiusi e bloccati;

- si procede quindi alla lavorazione del profilato P, facendolo ruotare quando necessario per la lavorazione delle sue pareti laterali e della parete inferiore;

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

- terminata l'operazione, i semidischi 3a vengono sbloccati ed aperti in modo da liberare il profilato P che può quindi essere scaricato. I dischi interfaccia 3 sono quindi pronti per ricevere un nuovo pezzo.

La rotazione del profilato P relativamente ai supporti 4 può essere realizzata manualmente, bloccando quindi il profilato P nella posizione desiderata ad esempio tramite semplici spine di riferimento, oppure in modo motorizzato e pilotato attraverso il sistema a controllo numerico della macchina. In questo caso l'invenzione prevede l'impiego di almeno un disco pilota azionato da un gruppo motorizzato: il disco pilota può essere direttamente incorporato in uno dei dischi interfaccia 3, oppure esso può essere costituito da un elemento distinto, come rappresentato con il riferimento 12 nei disegni. In tal caso il disco pilota 12 presenta una conformazione analoga a quella dei dischi interfaccia 3, ovvero anch'esso è costituito da due semidischi 12a, 12b, e differisce da tali dischi interfaccia 3 unicamente per il fatto che le semicorone esterne dei relativi semidischi 12a, 12b formano una corona dentata 13. La corona dentata 13 è in presa con un pignone dentato 14 a sua volta azionato da un servomotore elettrico 15,

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

disposto su un supporto 16 applicato al bancale 1, il cui azionamento è pilotato mediante il sistema di controllo elettronico della macchina di taglio.

Il servomotore 15 con la trasmissione ad ingranaggi 13-14 realizza inoltre, oltre alla rotazione del profilato P, il suo posizionamento e bloccaggio nelle varie posizioni angolari prescelte per la lavorazione.

Il sistema di manipolazione secondo l'invenzione è applicabile anche al caso in cui la macchina di taglio sia dotata di un sistema di sostituzione rapida dei pezzi da lavorare nella postazione di lavorazione 1. In sintesi questo sistema comprende in modo per sé noto due carrelli o pallet mobili orizzontalmente in direzione longitudinale, manualmente o in modo motorizzato, in modo da disporsi alternativamente in corrispondenza della postazione di lavorazione 1. Quando la macchina di taglio opera sul pezzo portato da uno dei due carrelli, gli operatori preparano un nuovo pezzo sull'altro carrello. Terminato il ciclo, il primo carrello viene mosso al di fuori della postazione di lavorazione 1 e sostituito dal secondo carrello.

In tal caso entrambi i carrelli saranno attrezzati con i supporti 4 per i dischi interfaccia

BUZZI, NOTARO &  
ANTONELLO D'OUZO  
s.r.l.

3. In altre parole i supporti 4, anziché essere disposti in condizione stazionaria in corrispondenza della postazione di lavorazione 1, saranno mobili. Il servomotore 15 sarà invece in ogni caso disposto in condizione stazionaria nella postazione di lavorazione 1, pronto ad impegnare con il suo pignone 14 la corona dentata 13 del disco pilota 12 associato al profilato P di volta in volta trasferito alla postazione di lavorazione 1.

Il sistema di manipolazione secondo l'invenzione è applicabile in modo altrettanto vantaggioso al caso di lavorazione di profilati P e simili aventi una lunghezza maggiore della lunghezza utile della postazione di lavorazione 1, e che quindi devono essere lavorati a passi successivi. Tradizionalmente, per la lavorazione di questi pezzi lunghi vengono utilizzati, anziché un unico carrello lungo quanto il pezzo da lavorare, due o più carrelli o pallet che possono essere utilizzati in modo indipendente per la lavorazione in alternanza di pezzi più corti, come descritto in precedenza, oppure possono essere agganciati fra loro e formare un treno idoneo per il supporto ed il trasferimento dei pezzi più lunghi, che devono essere lavorati a passi.

Questa soluzione è rappresentata schematicamente nelle figure 7 a 10, con riferimento ad un profilato P disposto su due pallet 17, 18 contigui.

Ciascun pallet 17, 18 è equipaggiato con relativi supporti 4 (non illustrati) su cui il profilato P appoggia in modo girevole tramite rispettivi dischi interfaccia 3 (anch'essi non illustrati).

Il profilato P è inoltre dotato di un numero di dischi pilota 12 pari al numero di passi di lavorazione attraverso la postazione 1. Ad esempio, se la lunghezza del profilato P è dell'ordine di 7-8 metri, il numero di passi e quindi di dischi pilota 12 sarà, come del caso rappresentato nelle figure 7 a 10, pari a tre. In tal caso, con riferimento a queste figure, la sequenza prevede il caricamento del profilato P sui supporti 4 dei pallet 17, 18 disposti all'esterno della postazione di lavorazione 1 (figura 7), e quindi l'avanzamento nella postazione di lavorazione 1 fino all'impegno della prima corona pilota 12 con il pignone 14 del servomotore 15. La porzione del profilato P disposta in corrispondenza della postazione di lavorazione 1 viene così lavorata, mentre la sua rotazione per consentire l'accesso della testa laser 2 a tutte le

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

sue facce viene comandato mediante il suddetto primo disco pilota 12 (figura 8). Quindi i pallet 17, 18 vengono fatti avanzare del passo successivo, disponendo il secondo disco pilota 12 in impegno con il pignone 14, e si procede così alla lavorazione ed alla rotazione della seconda porzione del profilato P (figura 9). Infine i pallet 17, 18 vengono fatti avanzare dell'ultimo passo, corrispondente all'impegno fra il terzo disco pilota 12 ed il pignone 14 del motore 15, in modo da completare la lavorazione del profilato P.

In pratica quindi la rotazione del profilato P per la successiva lavorazione delle sue diverse porzioni longitudinali viene comandata di volta in volta attraverso uno solo dei dischi pilota 12, mentre gli altri dischi pilota 12 potranno semplicemente fungere da dischi interfaccia.

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.

## RIVENDICAZIONI

1. Sistema per la manipolazione di profilati allungati (P) e simili in una macchina di taglio mediante laser includente una postazione di lavorazione (1) al di sopra della quale è mobile una testa di taglio laser (2) ed in corrispondenza della quale è posizionabile un profilato (P) con il proprio asse longitudinale (A) disposto orizzontalmente, caratterizzato dal fatto che comprende:

- almeno una coppia di organi interfaccia sostanzialmente a forma di dischi anulari (3) aventi profilo esterno circolare (5a, 5b) e profilo interno (8a, 8b) di forma corrispondente alla sezione trasversale del profilato (P), detti dischi interfaccia (3) essendo impegnabili su corrispondenti zone distanziate del profilato (P), coassialmente a questo,

- mezzi di supporto (4, 11) per l'appoggio girevole di detti dischi di interfaccia (3) in detta postazione di lavorazione (1), in modo tale da consentire rotazioni del profilato (P) intorno a detto asse longitudinale (A).

2. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ciascun disco

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

interfaccia (3) è costituito da due semidischi (3a, 3b) fra loro apribili e richiudibili.

3. Sistema secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che ciascun semidisco (3a, 3b) include una corona semicircolare esterna (5a, 5b) che definisce una corrispondente porzione di detto profilo esterno del disco interfaccia (3), ed una piastra interna (6a, 6b) avente un bordo interno (8a, 8b) che definisce una corrispondente porzione di detto profilo interno del disco interfaccia (3) ed un bordo esterno (7a, 7b) di forma corrispondente a quella di detta corona semicircolare (5a, 5b) ed a questa accoppiato in rotazione.

4. Sistema secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detto bordo esterno (7a, 7b) della piastra interna (6a, 6b) di ciascun semidisco (3a, 3b) è accoppiato alla rispettiva corona semicircolare (5a, 5b) con gioco radiale.

5. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di supporto includono, per ciascuno di detti dischi interfaccia (3), un sostegno a culla (4) provvisto di rulli (11) in contatto di rotolamento con detto profilo esterno circolare (5a, 5b) del disco interfaccia (3).

6. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 3, caratterizzato dal fatto che

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

comprende almeno un disco pilota (12), analogo a detti dischi interfaccia (3), al quale sono operativamente associati mezzi di azionamento motorizzati (14, 15) per comandarne la rotazione.

7. Sistema secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detti mezzi motorizzati includono una trasmissione ad ingranaggi (13, 14) comprendente una corona dentata esterna (13) portata coassialmente da detto disco pilota (12).

8. Sistema secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detto disco pilota (12) coincide con uno di detti dischi interfaccia (3).

9. Sistema secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detti mezzi motorizzati (15) agiscono inoltre da mezzi di posizionamento e bloccaggio angolare del profilato (P).

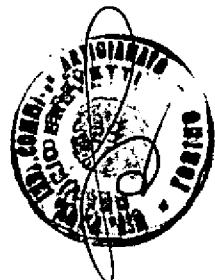
10. Sistema secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di azionamento motorizzati (15) sono pilotati in sincronismo con i movimenti di detta testa di taglio (2).

11. Sistema secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di supporto (4) sono portati da carrelli (17, 18) spostabili orizzontalmente rispetto a detta postazione di lavorazione (1), e dal fatto che detti mezzi

motorizzati di azionamento (15) sono disposti in condizione stazionaria in detta postazione di lavorazione (1).

12. Sistema sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.

Ing. Franco BUZZI  
M. Incr. ALBO 259  
In proprio e per gli altri



TO 97 A 000463

Fig. 1

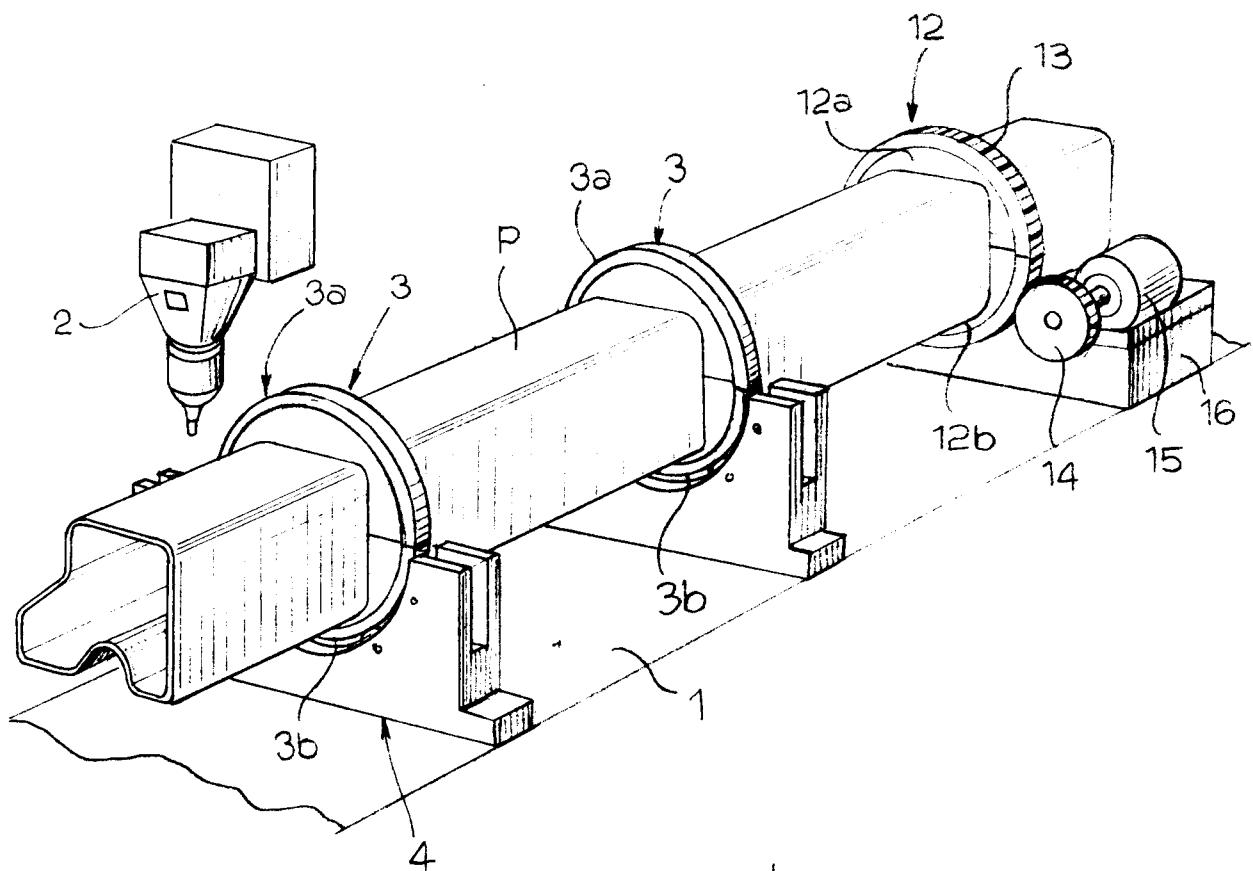
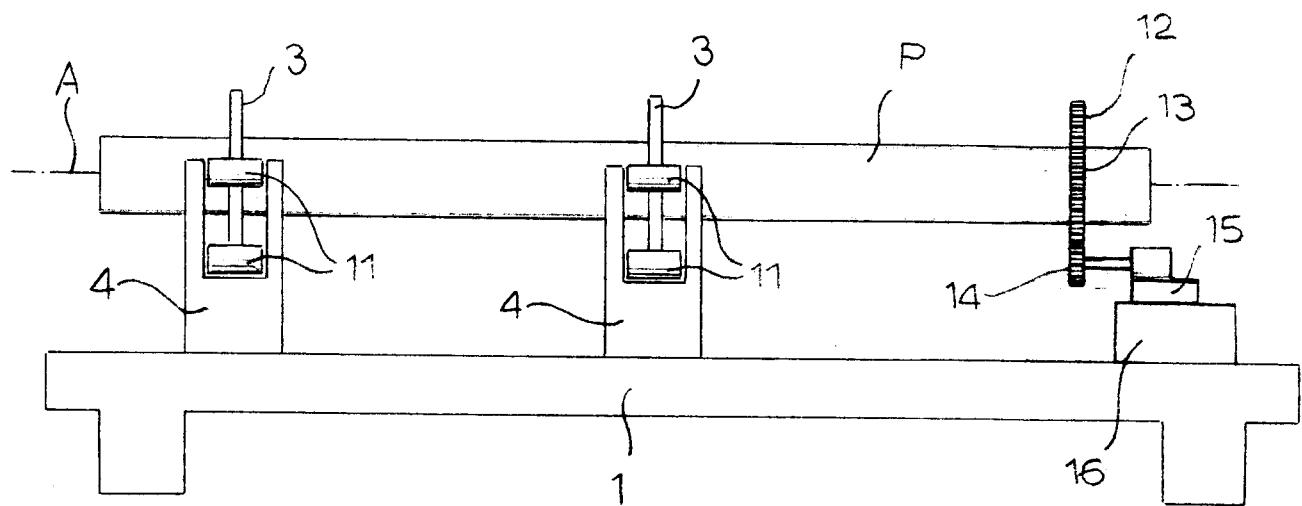


Fig. 2



Ing. Franco BUZZI  
N. Iscriz. A.R.C. 259

T 0 97 A 070663

Fig. 3

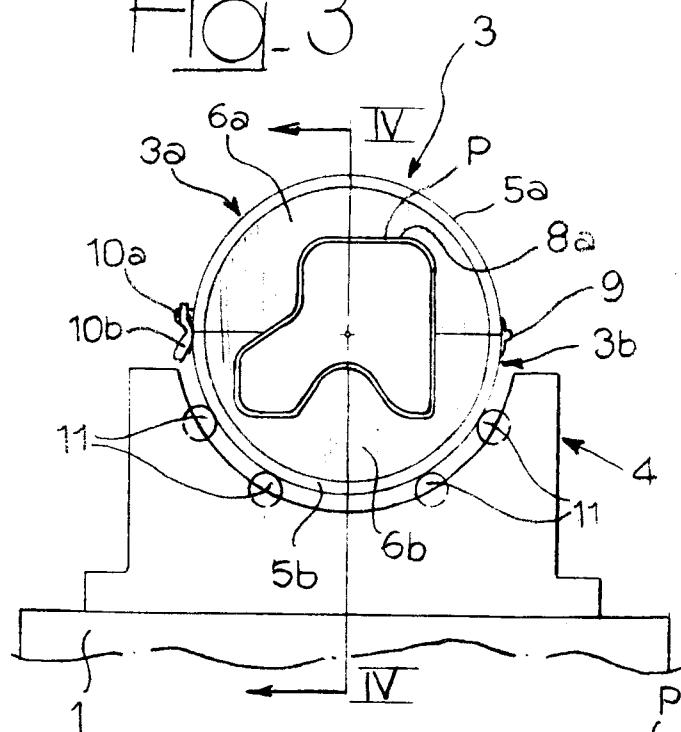


Fig. 4

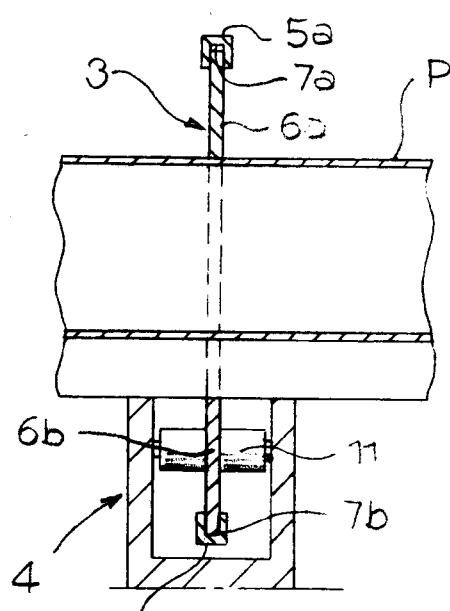
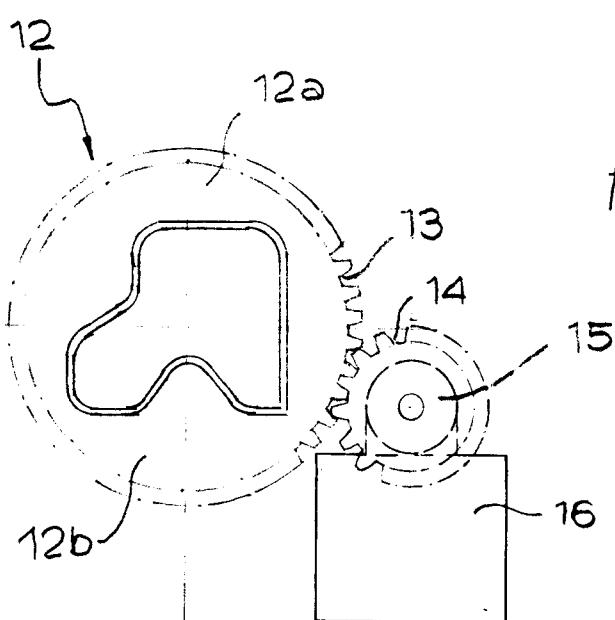
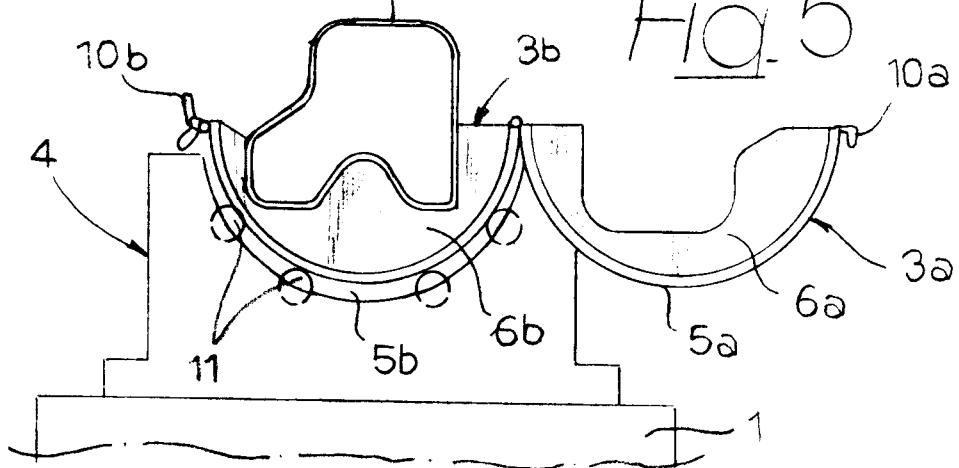


Fig. 5



TO 971 000463

Fig. 7

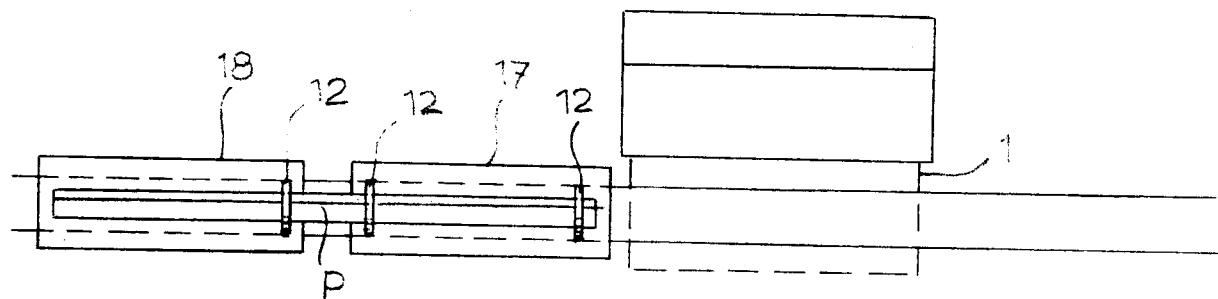


Fig. 8

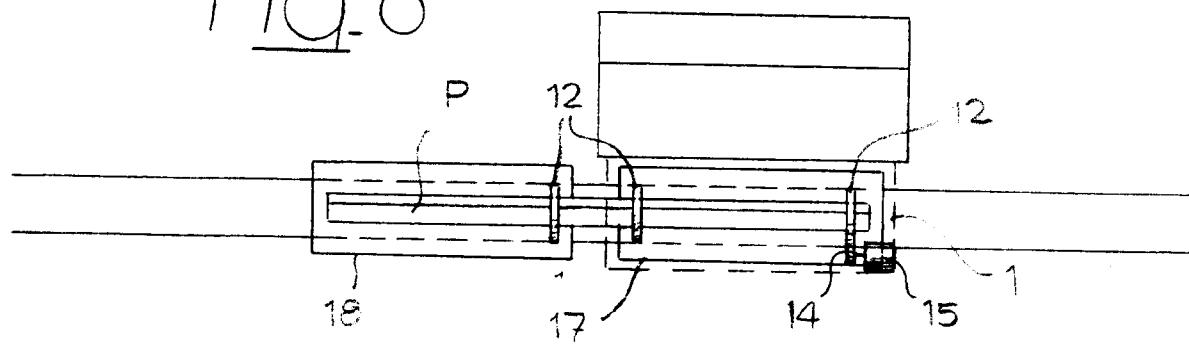


Fig. 9

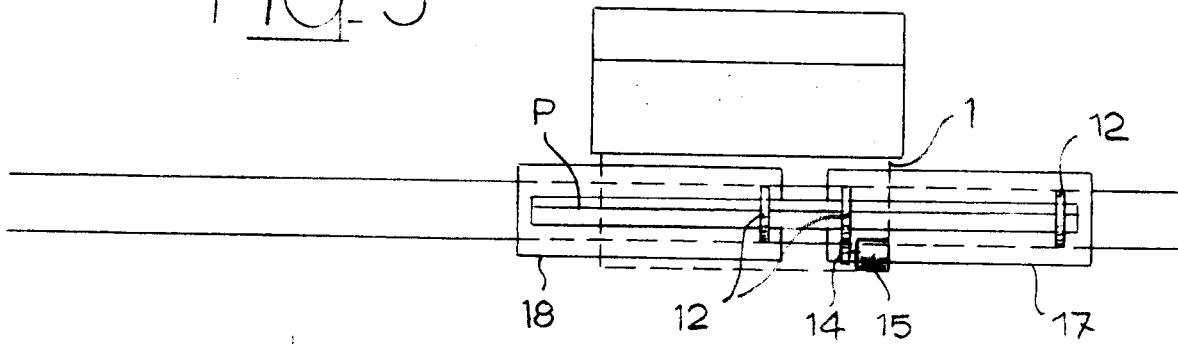
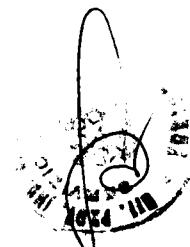
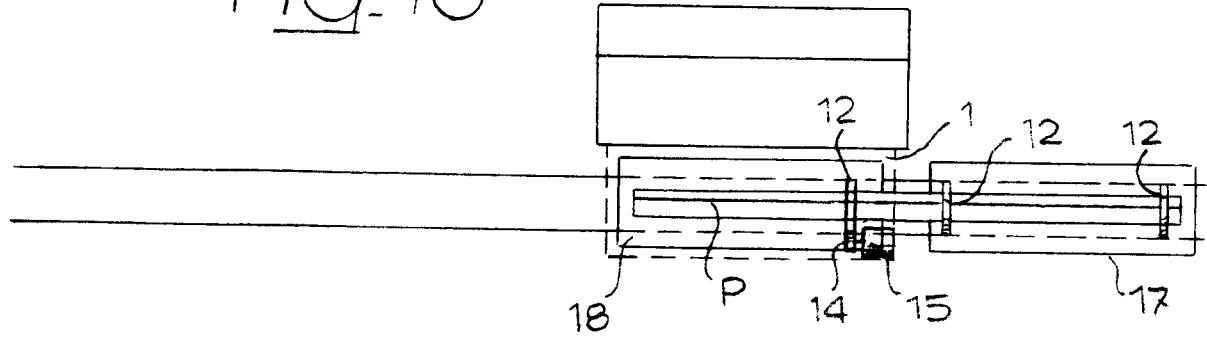


Fig. 10



Ing. Franco BUZZI

N. Iscrz. ALBO 259

Un esempio è per illustrazione