



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900406190
Data Deposito	30/11/1994
Data Pubblicazione	30/05/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	K		

Titolo

IMPIANTO PER IL TAGLIO MEDIANTE LASER DI TRAVI METALLICHE.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Impianto per il taglio mediante laser di travi metalliche"

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

Inventori designati: Gianfranco Carbonato, Franco
Sartorio, Luigi Iannarelli.

Depositata il: 30 novembre 1994 TO 94A000975

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce in generale agli impianti di taglio mediante laser comprendenti una postazione di lavorazione costituita da una macchina di taglio laser a controllo numerico dotata di almeno quattro assi, ed una linea longitudinale con zone di carico e scarico delle travi relativamente alla postazione di lavorazione.

Più in particolare, l'invenzione riguarda un dispositivo per la manipolazione, in un siffatto impianto di taglio laser, di longheroni e profilati metallici, ad esempio del tipo utilizzato per telai di veicoli industriali, per strutture metalliche, per l'edilizia e simili. Nella descrizione e nelle rivendicazioni che seguono tali elementi metallici verranno genericamente indicati come travi, salvo per quanto riguarda lo specifico riferimento ai longheroni di veicoli industriali.

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

Tradizionalmente le linee di carico e scarico automatico delle travi relativamente alla postazione di lavorazione dell'apparecchiatura di taglio laser includono una sezione di ingresso, normalmente a rulli motorizzati definenti un piano longitudinale di appoggio della trave che di volta in volta deve essere trasferita a tale postazione di lavorazione.

Il trasferimento ed il posizionamento delle travi, che possono presentare notevoli dimensioni in lunghezza (normalmente superiori a 10 metri), comportano notevoli problemi, principalmente per quanto riguarda il loro preciso posizionamento in vista di assicurare la necessaria accuratezza di taglio da parte della testa laser.

Lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo per la manipolazione di travi in un impianto di taglio laser del tipo sopra definito, che consenta alla suddetta linea di carico e scarico di effettuare il trasferimento ed il posizionamento della trave in corrispondenza della postazione di lavorazione in modo facilmente adattabile a travi di dimensioni e profili diversi, e funzionalmente gestibile da parte del sistema di controllo numerico della macchina di taglio laser, la quale dispone normalmente di una corsa di lavoro longitudinale decisamente inferiore alla lunghezza

delle travi, che sono quindi lavorate a segmenti successivi con posizionamenti estremamente precisi e ripetibili.

Secondo l'invenzione, tale scopo viene raggiunto grazie al fatto che l'impianto di taglio mediante laser secondo l'invenzione è dotato di un dispositivo per la manipolazione dei pezzi da lavorare conforme a quanto definito nella parte caratterizzante della rivendicazione 1.

Caratteristiche secondarie dell'impianto di taglio laser secondo l'invenzione sono definite nelle sottorivendicazioni 2-6.

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 schematica in elevazione laterale di un impianto di taglio laser provvisto di un dispositivo per la manipolazione di longheroni di autoveicoli industriali secondo l'invenzione,

- la figura 2 è una vista in pianta dall'alto della figura 1,

- la figura 3 illustra in maggiore dettaglio una parte della figura 1,

- la figura 4 è una vista in pianta dall'alto della figura 3,

- la figura 5 è una vista in parziale sezione secondo la linea V-V della figura 3,

- la figura 6 è una vista in parziale sezione trasversale ed in maggiore scala secondo la linea VI-VI della figura 3 in una prima fase di funzionamento, e

- le figure 7 e 8 sono due viste analoghe alla figura 6 rispettivamente in una seconda ed in una terza fase di funzionamento.

Riferendosi inizialmente alle figure 1 e 2, con 1 è indicato genericamente nel suo insieme un impianto di taglio laser a controllo numerico secondo l'invenzione, comprendente essenzialmente una postazione di lavorazione 2 dotata di una cabina di protezione, ed una linea automatica di carico e scarico automatico 3 dei pezzi relativamente alla postazione di lavorazione 2.

La postazione di lavorazione 2 comprende, in modo generalmente per se' noto, una macchina di taglio laser a quattro o cinque assi. Nel caso dell'esempio illustrato, la macchina prevede una testa di taglio laser 4 portata da un braccio verticale 5 spostabile lungo tre assi cartesiani ortogonali. Pure in modo noto, la testa 4 è

sopportata dal braccio 5 in modo girevole intorno all'asse verticale ed in modo oscillante intorno all'asse orizzontale.

La testa di taglio 4 è collegata, pure in modo convenzionale, ad un generatore laser ed è comandata attraverso un sistema a controllo numerico. Inoltre, alla testa di taglio 4 può essere associato opzionalmente un palpatore di misura, anch'esso noto, per il riferimento automatico del pezzo da lavorare di volta in volta inviato alla postazione di lavoro 2, tenendo presente che nella pratica le travi da lavorare non sono in generale perfettamente rettilinee sia nel piano verticale sia in quello orizzontale, e sono quindi necessarie misurazioni puntuali per effettuare compensazioni geometriche locali al fine di ottenere la massima precisione nella localizzazione dei tagli.

La linea di carico e scarico automatico 3 è predisposta per la manipolazione di travi metalliche in generale e, nel caso specifico dell'esempio rappresentato nei disegni, di longheroni B (figura 5 e figure 6-8) aventi un profilo ad U rovesciato, cioè con ali laterali W₁, W₂ dirette verticalmente verso il basso. Tali longheroni, utilizzati per la realizzazione di telai di autocarri e veicoli industriali in genere, possono avere lunghezze

comprese ad esempio fra 4.000 mm e 12.000 mm, larghezze comprese ad esempio fra 140 mm e 400 mm, ed altezza delle ali laterali W1, W2 compresa ad esempio fra 50 mm e 120 mm. Questi longheroni debbono essere sottoposti ad operazioni di taglio da parte della testa laser 4 in zone prestabilite per troncature, non solo in sezioni rette ma anche secondo profili vari, e per il taglio di aperture, fori e simili, necessari per il loro successivo assemblaggio.

A tale effetto, la linea di carico e scarico 3 comprende, nel caso dell'esempio rappresentato, una sezione di ingresso 6 ed una sezione di uscita 7 situate da parti opposte rispetto alla postazione di lavorazione 2 ed allineate secondo la direzione longitudinale dell'apparecchiatura 1, ed una sezione intermedia 8 disposta in corrispondenza della postazione di lavorazione 2 e provvista di mezzi per l'evacuazione dei pezzi tagliati. Come è rappresentato in maggiore dettaglio nelle figure 3, 4 e 5, tali mezzi comprendono, in modo generalmente convenzionale, un trasportatore motorizzato orizzontale ad anello chiuso 9 che raccoglie gli sfridi e la polvere metallica generata a seguito dei tagli e li trasferisce ad un trasportatore inclinato 10 situato in corrispondenza dell'estremità della

sezione di ingresso 6 adiacente alla stazione di lavorazione 2.

Nell'esempio illustrato la sezione di ingresso 6 e la sezione di uscita 7 della linea di carico e scarico 3 sono disposte rispettivamente a sinistra ed a destra della postazione di lavorazione 2, con riferimento ai disegni. Occorre tuttavia rilevare che la disposizione potrebbe essere invertita, in funzione delle necessità e delle richieste di installazione dell'apparecchiatura. Lo stesso dicasi per la zona di evacuazione degli sfridi.

Riferendosi ora in maggiore dettaglio alle figure 3, 4 e 6, la sezione di ingresso 6 comprende un'incastellatura allungata 11 portante superiormente una serie di rulli trasversali distanziati e motorizzati 12 che definiscono un piano longitudinale orizzontale di appoggio per i longheroni B. Tale piano, definito dalle generatrici superiori dei rulli 12, è indicato dalla linea a tratti A nella figura 3. Il sistema di motorizzazione dei rulli 12, non illustrato nei dettagli in quanto di tipo convenzionale, è controllato con le modalità chiarite nel seguito mediante un organo di riscontro frontale 13 disposto in vicinanza dell'estremità della sezione di

ingresso 6 rivolta verso la stazione di lavorazione
2.

Inoltre la struttura di supporto 11 dispone lungo un suo lato (il lato interno nell'esempio illustrato) di una serie di riscontri fissi 14 (figure 6-8), posizionati a fianco dei rulli 12 ed allineati secondo la linea tratteggiata longitudinale indicata con C nella figura 4, in modo da costituire insieme un arresto laterale sporgente al di sopra del piano di appoggio A.

Con 15 sono indicati organi spintori motorizzati agenti, ad un livello poco superiore a quello del piano di appoggio A, nella direzione dei riscontri laterali 14. Tali organi spintori 15 possono essere ad esempio costituiti da attuatori pneumatici lineari disposti trasversalmente alla sezione di ingresso 6 ed agenti attraverso bracci oscillanti 15a (uno solo dei quali è illustrato nella figura 6) disposti verticalmente fra coppie di rulli 12 adiacenti. La funzione di tali organi spintori 15-15a verrà pure chiarita nel seguito.

Con 16 sono indicati due identici carrelli motorizzati a controllo numerico, scorrevoli lungo la linea di carico e scarico 3 indipendentemente l'uno dall'altro, in modo da distanziarli secondo necessità, e sincronizzabili fra loro durante il

trasporto del longherone B con le modalità chiarite nel seguito. Nelle figure 1 a 4 i due carrelli 16 sono posizionati in corrispondenza della sezione di ingresso 6, mentre la figura 5 illustra uno di tali carrelli 16 in corrispondenza della postazione di lavorazione 2 mentre sopporta un longherone B in posizione di taglio.

Le figure 6 a 8 illustrano in dettaglio, seppure schematicamente, la configurazione di uno dei carrelli 16, intendendosi che la configurazione dell'altro carrello 16 è del tutto identica.

Con riferimento a tali figure, il carrello 16 comprende un corpo 20 montato scorrevole (normalmente con l'ausilio di rulli di guida e di contrasto non rappresentati) lungo guide di scorrimento longitudinale 18 formate su un fianco della linea di carico e scarico 3, o comunque parallele ad essa. Il fianco può essere quello interno oppure quello esterno rispetto alla macchina laser 2 a seconda delle necessità di ogni realizzazione specifica: nell'esempio illustrato è il fianco interno, in corrispondenza del quale sono disposti i riscontri laterali 14.

Il corpo 20 alloggia un primo gruppo motorizzato, connesso al sistema di controllo numerico della macchina di taglio laser 2, ed

includente ad esempio in modo convenzionale un motore elettrico che comanda lo spostamento del carrello 16 lungo la guida 18 mediante sistemi convenzionali del tipo a rocchetto dentato e cremagliera o dispositivi equivalenti.

Il corpo 20 porta una struttura 17 mobile verticalmente, che sopporta superiormente un braccio trasversale 19 che è retrattile da una posizione estratta (raffigurata nei disegni), in cui esso sporge a sbalzo parallelamente ai rulli 12, ad una posizione rientrata (non rappresentata) entro tale struttura 17, ad esempio mediante un sistema a pistone pneumatico di tipo convenzionale, e pertanto non rappresentato per semplicità di illustrazione.

La struttura 17 con il relativo braccio 19 è spostabile relativamente al corpo di supporto 20 del carrello 16 fra una posizione abbassata (rappresentata nella figura 6), in cui il braccio 19 è situato al di sotto della superficie di appoggio A dei rulli 12, ed una posizione sollevata (rappresentata nelle figure 7 e 8), in cui esso è situato al di sopra di tale piano di appoggio A.

Lo spostamento della struttura 17 con il braccio 19 fra le posizioni abbassata e sollevata è comandato tramite un secondo gruppo motorizzato ad esempio con un sistema a rocchetto dentato e

cremagliera, non illustrato in quanto anch'esso di tipo convenzionale, pure alloggiato nel corpo di sopporto 20.

Il braccio 19 porta superiormente un organo di reazione 21, il quale è disposto in relazione prestabilita rispetto ai riscontri laterali 14 della linea di carico e scarico 3. Come apparirà più evidente nel seguito, nel caso dell'esempio illustrato relativo alla lavorazione dei longheroni B, tale relazione prestabilita è tale per cui, quando l'ala W1 di un longherone B disposto sul piano di appoggio A è posizionata con il suo fianco esterno contro i riscontri laterali 14, l'organo di reazione 21 è situato in adiacenza dell'altro fianco dell'ala W1 del longherone B. Occorre tuttavia rilevare che sia la configurazione dell'organo di reazione 21, sia la sua correlazione rispetto ai riscontri laterali 14 potranno differire da quelle qui descritte, in funzione della conformazione delle travi da lavorare.

Con 22 è indicato un organo pressore mobile, parallelamente al braccio 19 e al di sopra dell'estremità di attacco del braccio 19 alla struttura 17, fra una posizione arretrata, rappresentata nelle figure 6 e 7, ed una posizione avanzata rappresentata nella figura 8. L'organo pressore 22 è

azionato da un gruppo motorizzato anch'esso alloggiato entro la struttura 17: più in particolare, l' organo pressore 22 può essere ad esempio costituito dallo stelo di un attuatore pneumatico lineare, non illustrato.

Come verrà ulteriormente spiegato nel seguito, l'organo pressore 22, quando attivato, preme fortemente contro l'ala W1 del longherone B, la quale appoggia dalla parte opposta contro l'organo di reazione 21. In tal modo il longherone B resta bloccato per attrito. E' evidente che, nel caso di travi di dimensioni e profilo diversi, localizzando convenientemente sul braccio 19 l'organo di reazione 21, il pressore 22 potrà sempre serrare orizzontalmente la trave e renderla solidale al rispettivo carrello 16 in modo adeguato.

La sezione di uscita 7 della linea di carico e scarico 3 è costituita, nel caso dell'esempio illustrato, da una struttura 23 analoga alla struttura 11 della sezione di ingresso 6 e recante, anzichè rulli analoghi ai rulli 12 della sezione di ingresso 6, lame verticali fisse 24 sulle quali il longherone B viene depositato dai carrelli 16 al termine delle lavorazioni.

Verrà ora descritto il funzionamento del dispositivo di manipolazione secondo l'invenzione,

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

con riferimento alle operazioni di carico-lavorazione - scarico del longherone B rappresentato nelle figure 6 a 8.

Il longherone B viene inizialmente caricato sulla sezione di ingresso 6 della linea 3, con le sue ali W1, W2 rivolte verso il basso ed in appoggio sul piano A definito dalle superfici dei rulli 12.

Il sistema di motorizzazione dei rulli 12 provvede a far avanzare il longherone B nella direzione della stazione di lavorazione 2, fino a che l'estremità anteriore di tale longherone B intercetta il riscontro frontale 13.

Per effetto dell'intercettazione, i rulli 12 vengono arrestati e viene comandata l'attivazione degli organi spintori 15-15a, tramite i quali il longherone B viene traslato lateralmente lungo il piano di appoggio A fino a disporre la faccia esterna della sua ala W1, cioè la sua ala interna, contro i riscontri laterali 14.

In tal modo il longherone B viene disposto con precisione in una posizione prestabilita di riferimento sul piano di appoggio A, in attesa che siano terminate le lavorazioni del longherone precedentemente trasferito alla postazione di lavorazione 2. Al termine di tali lavorazioni, i carrelli 16 provvedono, secondo quanto chiarito più

oltre, a trasferire il longherone precedente sulla sezione di uscita 7. Quindi, con i rispettivi bracci 19 disposti in posizione retratta, i due carrelli 16 si spostano ad alta velocità alla sezione di ingresso 6 e si dispongono a fianco del longherone B già disposto in posizione nel modo descritto in precedenza. I carrelli 16 si arrestano in corrispondenza di due zone del longherone B dove, in rispettive aree ristrette dell'ala W1 che è rivolta verso i carrelli 16, non siano previste lavorazioni laser, in quanto tali aree non potranno essere raggiunte dalla testa 4 della macchina laser senza interferire con i carrelli 16. Inoltre, le zone di arresto dei due carrelli 16 corrisponderanno a spazi della sezione di ingresso 6 liberi dai rulli 12, per permettere la successiva estrazione dei rispettivi bracci 19 senza interferenze.

Ovviamente la distanza reciproca fra i due carrelli è anche funzione della lunghezza del longherone B.

Dopo che le strutture 17 dei due carrelli 16 sono state disposte in posizione abbassata, i rispettivi bracci 19 vengono estratti in modo da disporsi al di sotto del piano di appoggio A definito dai rulli 12, nel modo illustrato nella figura 6. Come chiarito in precedenza, la

disposizione dei rispettivi organi di reazione 21 è tale per cui essi risultano posizionati in adiacenza del fianco interno dell'ala W1 del longherone B, cioè del fianco opposto a quello che appoggia contro il riscontro laterale 14, per poter effettuare il successivo bloccaggio di tale ala W1.

A questo punto viene comandato il simultaneo sollevamento dei bracci 19, tramite lo scorriamento verticale contemporaneo delle strutture 17 relativamente ai corpi 20 dei due carrelli 16, in modo tale che il longherone B viene sollevato al di sopra del piano di appoggio A, con le sue ali W1, W2 in appoggio sui bracci 19 nel modo rappresentato nella figura 7.

Al raggiungimento della posizione sollevata, viene comandata l'attivazione simultanea degli organi pressori 22 dei due carrelli 16, tramite i quali l'ala W1 viene serrata e bloccata contro gli organi di reazione 21 dei due bracci 19. In tal modo il longherone B risulta solidale ai due carrelli 16, nel modo rappresentato nella figura 8, e tale rimarrà permanentemente fino al termine di tutte le lavorazioni per garantire la precisione di posizionamento delle stesse su tutta la lunghezza del longherone B.

A questo punto i carrelli 16 vengono traslati simultaneamente in modo da trasferire il longherone B in corrispondenza della stazione di lavorazione 2 per l'effettuazione dei tagli da parte della testa laser 4. Poiché normalmente la dimensione longitudinale della postazione di lavorazione 2, e quindi la corsa di traslazione longitudinale della testa laser 4, saranno inferiori alla lunghezza totale del longherone B, i carrelli 16 provvederanno a traslare successivamente il longherone B nella direzione della sezione di scarico 7 per consentire la lavorazione in successione dell'intero longherone.

Durante le operazioni di taglio, i pezzi tagliati e gli sfridi vengono evacuati dalla postazione di lavorazione 2 mediante i trasportatori 9 e 10. Al termine della lavorazione i carrelli 16 provvederanno a depositare il longherone B portandosi sulla sezione di uscita 7, dove essi si arresteranno in modo che i bracci 19 dei carrelli 16 non interferiscano con le lame di appoggio 24. Dopo l'arresto, gli organi di spinta 22 vengono aperti e le strutture 17 con i relativi bracci 19 vengono fatte scendere simultaneamente fin sotto il filo delle lame 24. Restando il longherone B appoggiato sulle lame 24, i bracci 19, nuovamente liberi,

vengono retratti ed il ciclo riprende per il longherone B successivo.

Apparirà evidente dalla descrizione che precede che il dispositivo di manipolazione secondo l'invenzione permette alla linea di carico e scarico dell'apparecchiatura di taglio laser di effettuare il trasferimento ed il posizionamento di longheroni, ed in generale di travi di notevole lunghezza, in modo preciso ed affidabile, facilmente controllabile da parte dello stesso sistema di controllo numerico dell'apparecchiatura di taglio laser, e adattabile in modo semplice e rapido a pezzi di dimensioni e profili diversi.

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'OUIX
s.r.l.
X

RIVENDICAZIONI

1. Impianto di taglio mediante laser (1) di travi metalliche (B), comprendente una postazione di lavorazione (2) costituita da una macchina di taglio laser a controllo numerico (4) dotata di almeno quattro assi, ed una linea longitudinale (3) con zone di carico (6) e scarico (7) delle travi (B) relativamente alla postazione di lavorazione (2), ed un dispositivo per la manipolazione delle travi (B) da lavorare, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di manipolazione include una coppia di carrelli motorizzati a controllo numerico (16) spostabili automaticamente, secondo quanto previsto dal programma di lavorazione, lungo mezzi di guida (18) disposti parallelamente a detta linea (3), detti carrelli (16) essendo provvisti di rispettivi mezzi di sollevamento (19) e presa (21, 22) per prelevare la trave (B) dalla zona di carico (6) di detta linea (3) e presentarla, con uno o più trasferimenti successivi di precisione, alla postazione di lavorazione (2), detti mezzi di presa (21, 22) mantenendo la trave (B) solidale ai carrelli (16) fino al termine di tutte le lavorazioni, il numero di detti trasferimenti successivi dipendendo dalla lunghezza della trave (B) in rapporto alla corsa longitudinale di lavoro

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

della macchina di taglio (4) che è generalmente inferiore alla lunghezza della trave (B), e per trasferire detta trave (B), al termine delle lavorazioni, a detta zona di scarico (7) della linea (3).

2. Impianto secondo la rivendicazione 1, in cui detta linea di carico e scarico (3) definisce un piano longitudinale di appoggio (A) delle travi (B), caratterizzato dal fatto ciascuno dei detti carrelli (16) è dotato di un braccio orizzontale retrattile (19) diretto trasversalmente alla linea di carico e scarico (3) e spostabile fra una posizione abbassata ed una posizione sollevata in cui tale braccio (19) è situato rispettivamente al di sotto ed al di sopra di detto piano di appoggio (A).

3. Impianto secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che a detta linea (3) sono associati mezzi di posizionamento (13, 14, 15) della trave (B) su detto piano di appoggio (A) comprendenti un riscontro frontale (13) ed un riscontro laterale (14) rispettivamente per l'arresto e l'allineamento della trave (B) su detto piano di appoggio (A), e mezzi di spinta (15, 15a) per disporre un fianco della trave (B) contro detto riscontro laterale (14) quando l'estremità anteriore

della trave (B) è arrestata contro detto riscontro frontale (13).

4. Impianto secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il braccio retrattile (19) di ciascuno di detti carrelli (16) è provvisto di:

- un mezzo pressore motorizzato (22) per serrare orizzontalmente la trave (B) prelevata da detto piano di appoggio (A),
- un organo di reazione (21) a detto mezzo pressore (22), disposto in relazione prestabilita rispetto a detto riscontro laterale (14) della linea di carico e scarico (3).

5. Impianto secondo la rivendicazione 4, in cui la trave è un longherone per autoveicoli industriali con profilo ad U rovesciato con ali (W1, W2) destinate ad appoggiare sui bracci (19) dei due carrelli (16), caratterizzato dal fatto che detti mezzi di spinta (15, 15a) agiscono in modo da disporre un fianco di un'ala (W1) del longherone (B) contro detto riscontro laterale (14), e dal fatto che detto organo di reazione (21) del braccio (19) di ciascun carrello (16) è posizionabile in adiacenza dell'altro fianco di detta ala (W1) della trave (B).

6. Impianto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti carrelli (16) sono mobili lungo guide di scorrimento longitudinale (18) formate su un fianco di detta linea di carico e scarico (3).

7. Impianto sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.

Ing. Franco BUZZI
Attesto. Atto - 20
In proprio e per gli altri



to 91A000970

Fig. 1

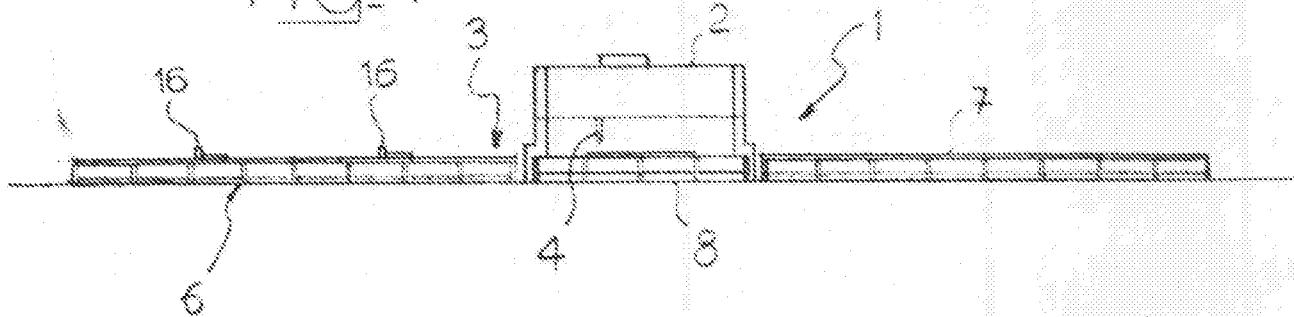


Fig. 2

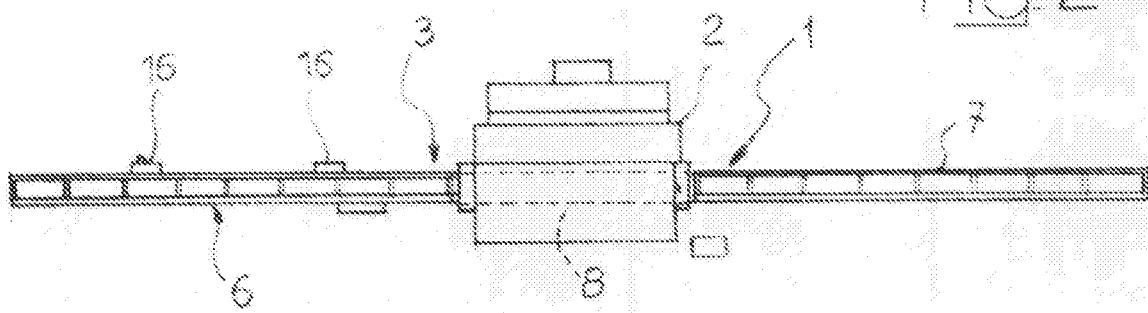
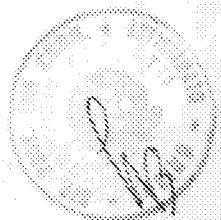
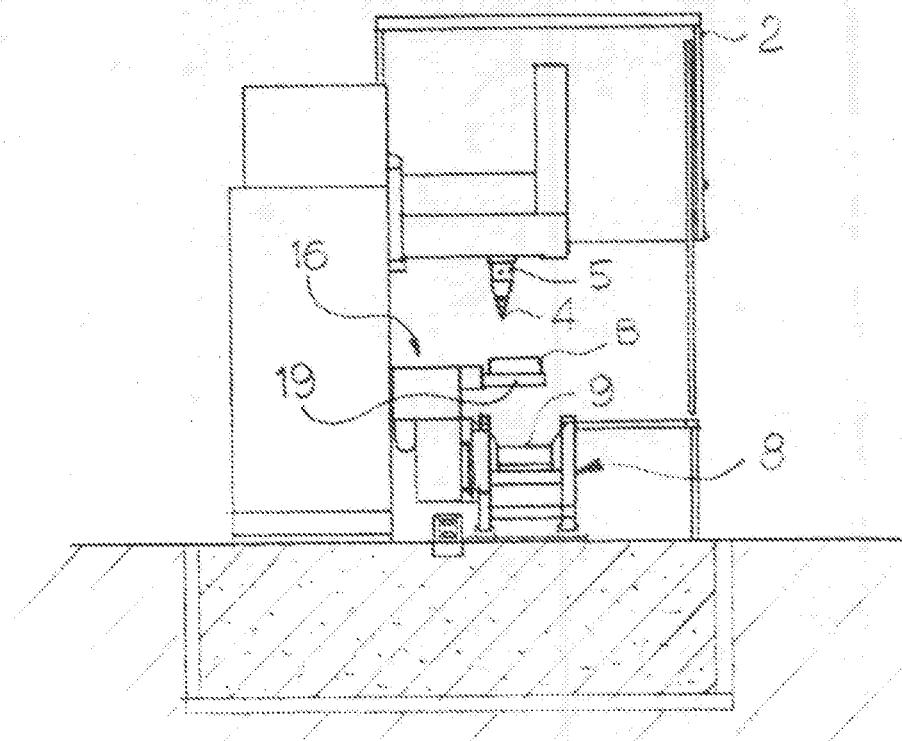


Fig. 5



Ing. Franco BUZZI
Ditta AUCO 257
In forno a gas

TO SUCCESSES

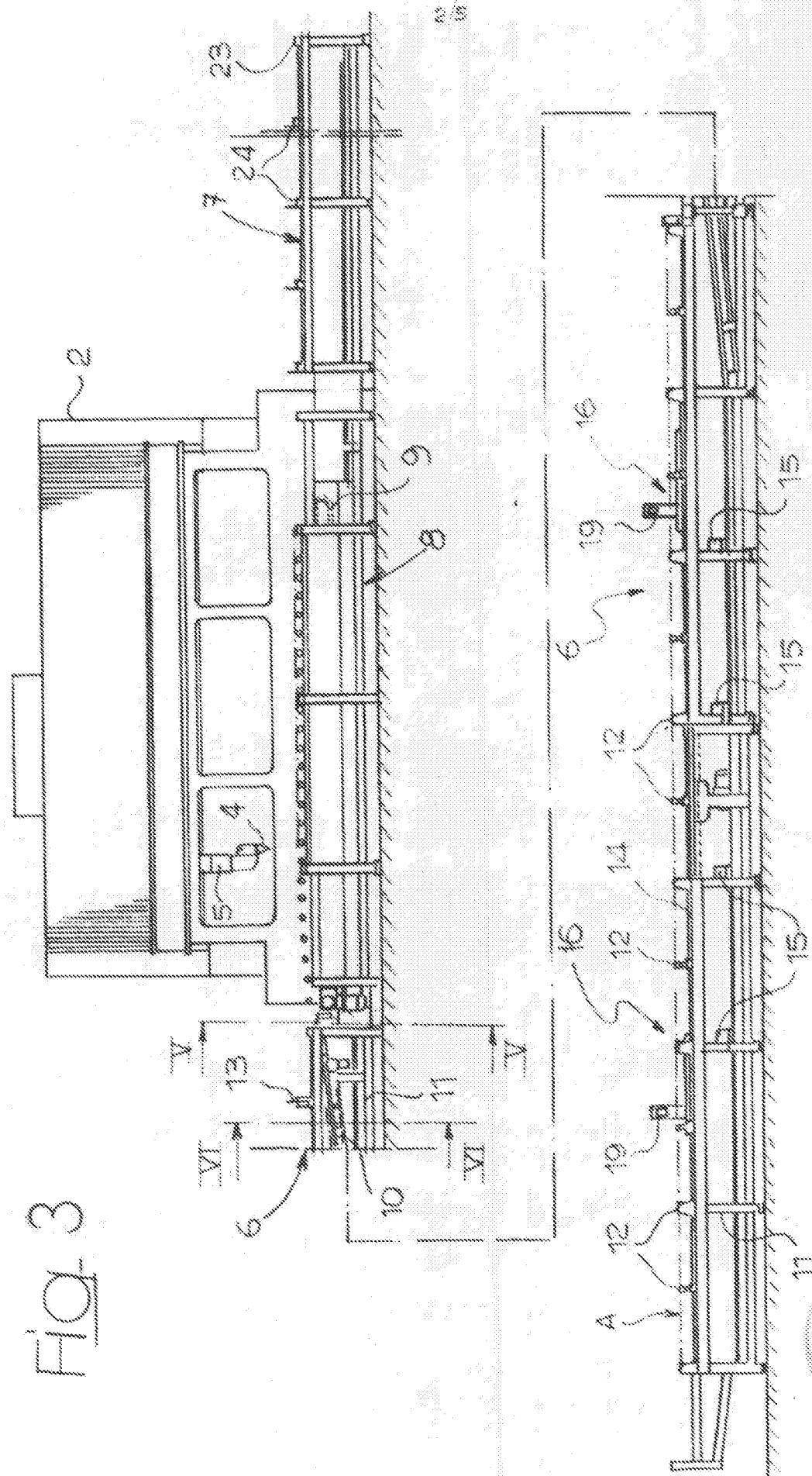
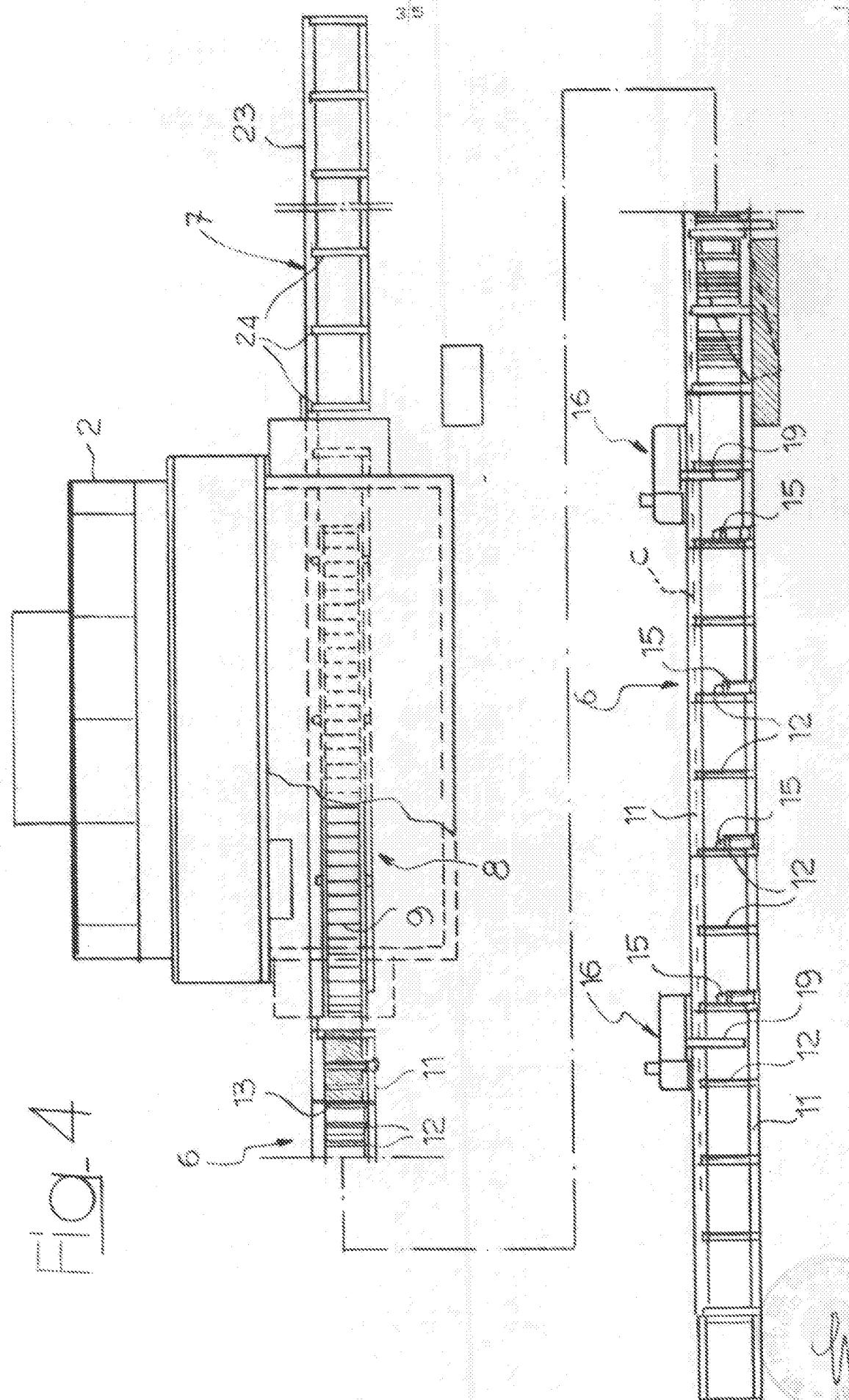


FIG. 3

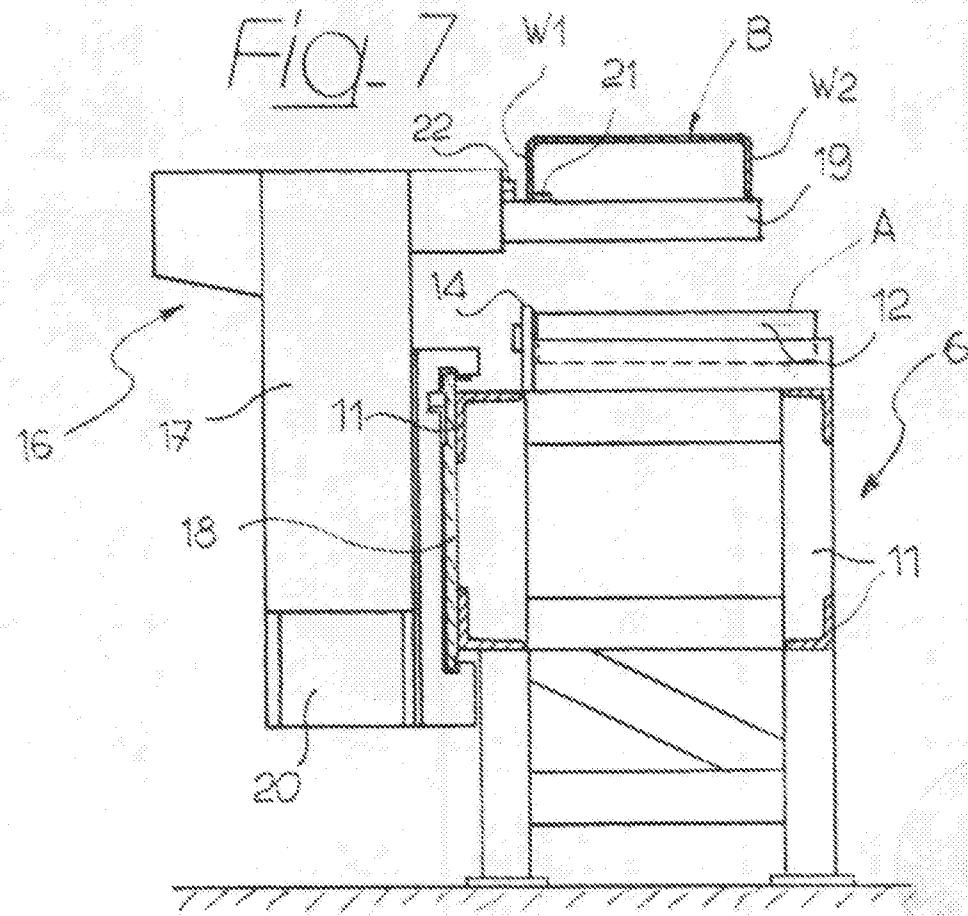
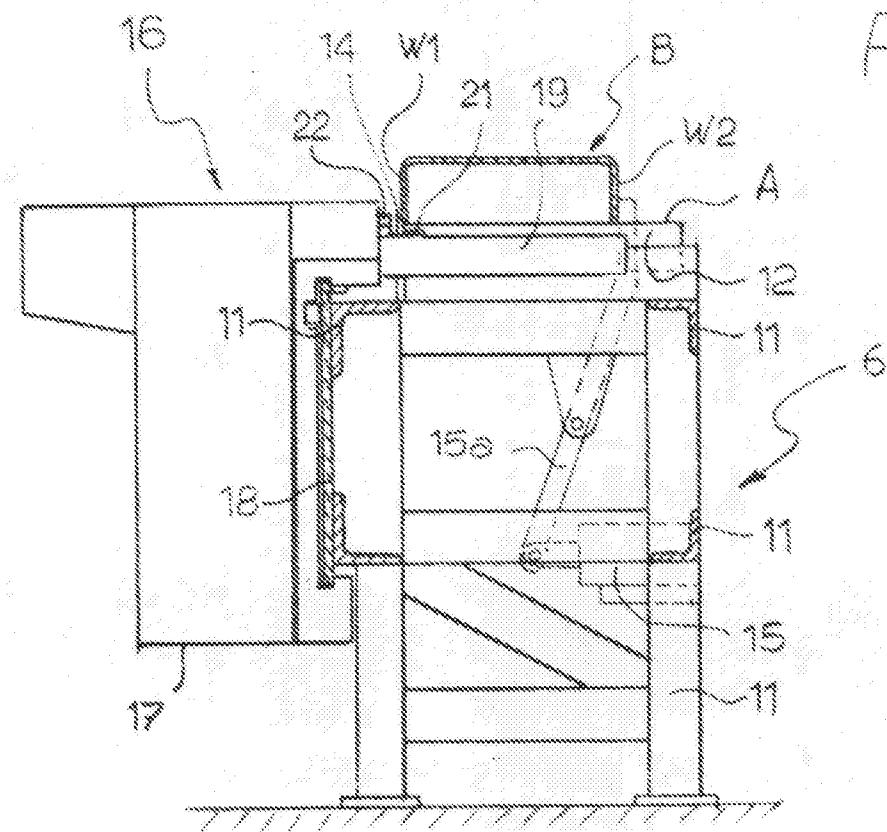
Ing. Franco GIZZI
Pisa - Italy - 220
Un studio a perfezione

FIG. 4



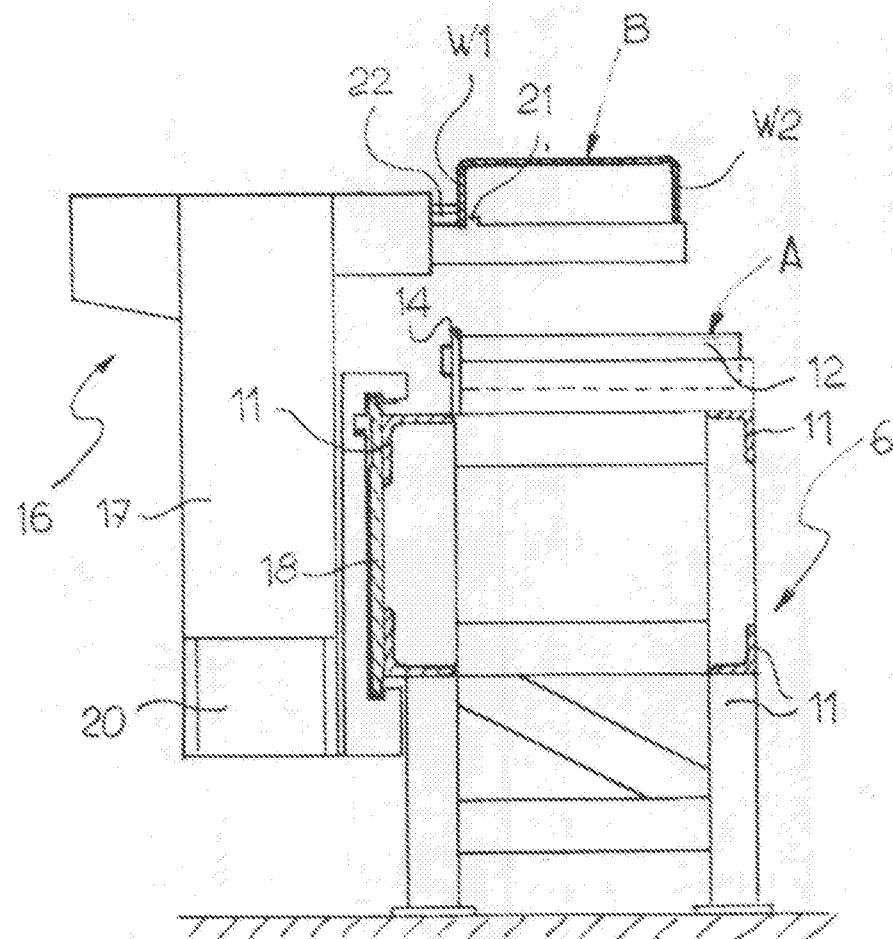
José Francisco MUÑOZ
INGENIERO
(Inventor e per signore)

T0 94A00075



TO 94A000975

Fd-8



Ing. Franco BOZZI
Città NUOVA
In progetto e per la progettazione