



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101999900809024
Data Deposito	20/12/1999
Data Pubblicazione	20/06/2001

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	C		

Titolo

PROCEDIMENTO ED IMPIANTO PER LA TRAFILATURA A FREDDO DI TUBI METALLICI
--



1 Classe Internazionale: B21C 01/00

2 Descrizione del trovato avente per titolo:

3 "PROCEDIMENTO ED IMPIANTO PER LA TRAFILATURA A
4 FREDDO DI TUBI METALLICI"

5 a nome DANIELI CENTRO MASKIN SpA di nazionalità
6 italiana con sede in Via Dante - 33040 PARADAMANO
7 (UD)

8 dep. il 20 DIC. 1999 al n. UD 99A 000217
9 * * * * *

10 CAMPO DI APPLICAZIONE

11 Formano oggetto del presente trovato un
12 procedimento ed un impianto per la trafilatura a
13 freddo di tubi metallici, in cui tale impianto
14 comprende una pluralità di stazioni di trafilatura
15 disposte allineate ed in successione ed in cui le
16 matrici di trafilatura, o filiere, presentano una
17 sezione di passaggio progressivamente decrescente.

18 Il trovato consente sia di ridurre i tempi di
19 attrezzaggio sia di migliorare e di velocizzare il
20 processo di trafilatura con conseguente aumento
21 della qualità e riduzione del costo del prodotto
22 finito.

23 STATO DELLA TECNICA

24 Sono note le macchine trafilatrici utilizzate per
25 ridurre con un processo a freddo sia la sezione

Gian Carlo Dal Forno
GIAN CARLO DAL FORNO
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

20 DIC. 1999



1 esterna sia lo spessore di parete di un tubo
2 metallico.

3 Nelle macchine note, il tubo viene tirato
4 attraverso una matrice di trafilatura, o filiera, da
5 un gruppo di traino costituito da una slitta dotata
6 di mezzi a pinza atti ad afferrare l'estremità
7 anteriore del tubo, o da un tamburo motorizzato
8 attorno al quale il tubo in lavorazione è atto ad
9 avvolgersi per almeno un giro.

10 Nel caso di riduzioni di diametro molto spinte,
11 per non creare stress inaccettabili nel metallo e
12 per non richiedere pressioni di trafilatura troppo
13 elevate, è necessario sottoporre il tubo di partenza
14 a più passi di trafilatura successivi, ognuno dei
15 quali viene eseguito sostituendo una prima matrice
16 di trafilatura con una seconda matrice di diametro
17 inferiore.

18 Ciò comporta lunghi tempi di attrezzaggio e di
19 predisposizione del tubo che influiscono in modo
20 rilevante sul costo del prodotto finito.

21 Le operazioni di predisposizione comprendono
22 normalmente il riempimento del tubo con un fluido
23 lubrificante, l'introduzione nel tubo di almeno un
24 tampone di trafilatura che serve da contrasto, la
25 formatura di un codolo di trazione, normalmente

Gian Carlo Dal Forno
Il mandato di
GIAN CARLO DAL FORNO
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

20 DIC. 1999



1 realizzato creando una punta sull'estremità del
2 tubo, l'inserimento del codolo di trazione nella
3 matrice di trafilatura ed il vincolo del codolo ai
4 mezzi a pinza.

5 La formatura del codolo di trazione consente
6 l'inserimento ed il passaggio del tubo da trafilare
7 attraverso la matrice di trafilatura.

8 Il tampone di trafilatura è un elemento inserito
9 all'interno del tubo che, fungendo da contrasto alla
10 pressione esterna esercitata dalla trafilatura, consente
11 di calibrare la superficie interna del tubo in
12 lavorazione e di ottenere una riduzione dello
13 spessore di parete di quest'ultimo.

14 Al fine di ridurre la frequenza dei cambi della
15 matrice di trafilatura, attualmente viene impiegato
16 un procedimento che prevede di avvolgere il tubo
17 trafilato, dopo ogni passo di trafilatura, a formare
18 una bobina che viene successivamente riportata a
19 monte della macchina trafilatrice per sottoporre il
20 tubo ad un ulteriore passo di trafilatura.

21 Questa soluzione comporta la necessità di dotare
22 l'impianto di trafilatura di un sistema di
23 movimentazione delle bobine, ciò comportando un
24 incremento sia nei costi sia negli ingombri
25 dell'impianto di trafilatura.

Gian Carlo Dal Forno
Il mandatario
GHIAN CARLO DAL FORNO
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

20 DIC. 1999

1 Inoltre, l'avvolgimento del tubo in bobine
2 comporta inevitabilmente l'ovalizzazione della
3 sezione dello stesso tubo.

4 La proponente, per risolvere questi inconvenienti
5 e per ottenere altri vantaggi nel seguito
6 evidenziati, ha progettato e realizzato il presente
7 trovato.

8 ESPOSIZIONE DEL TROVATO

9 Il presente trovato è espresso e caratterizzato
10 nella rivendicazione principale, le rivendicazioni
11 secondarie espongono altre caratteristiche
12 innovative del trovato.

13 Scopo principale del presente trovato è quello di
14 fornire un procedimento ed un impianto di
15 trafilatura che consentano, in un unico passaggio
16 sostanzialmente rettilineo del tubo da trafilare,
17 una riduzione percentuale anche elevata della
18 sezione di quest'ultimo.

19 Altro scopo del trovato è quello di ridurre i
20 tempi di attrezzaggio e di migliorare e velocizzare
21 il processo di trafilatura con conseguente aumento
22 della qualità e riduzione del costo del prodotto
23 finito.

24 Ulteriore scopo del trovato è quello di consentire
25 una regolazione semplice, funzionale ed istantanea



Gian Carlo Dal Forno
Il mandatarario
GIAN CARLO DAL FORNO
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

20 DIC. 1999



1 delle forze di trafilatura, in particolare delle
2 forze di controtrazione, per mantenerle ad un
3 predefinito valore per tutta la durata del ciclo di
4 trafilatura.

5 In accordo con tali scopi, un impianto di
6 trafilatura secondo il trovato comprende almeno due
7 stazioni di trafilatura disposte in sequenza,
8 vantaggiosamente tre o più, ciascuna comprendente
9 almeno una matrice di trafilatura, o filiera, ed
10 almeno un gruppo di traino posto a valle dell'ultima
11 stazione di trafilatura.

12 Nell'impianto secondo il trovato, le stazioni di
13 trafilatura sono dotate di matrici di trafilatura di
14 sezione progressivamente decrescente nel senso di
15 avanzamento del tubo da trafilare.

16 Con il trovato, pertanto, è possibile ottenere
17 riduzioni percentuali di sezione anche molto elevate
18 con un'unico passaggio rettilineo del tubo ed
19 evitare deformazioni della sezione di quest'ultimo
20 dovute all'avvolgimento in bobine.

21 Nell'impianto secondo il trovato, il gruppo di
22 traino é preferenzialmente costituito da una coppia
23 di cingoli, controrotanti e contrapposti rispetto
24 all'asse di trafilatura, atti ad ammorsare il tubo
25 per tirarlo attraverso le matrici di trafilatura.

20 DIC 1999



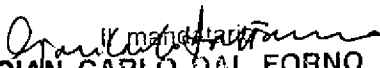
1 A titolo di esempio, con un impianto costituito da
2 sole tre stazioni di trafilatura, è possibile
3 ridurre la sezione del tubo fino all'80% ed oltre
4 del valore di partenza.

5 Secondo un'altra caratteristica del presente
6 trovato l'impianto prevede l'impiego di un numero di
7 tamponi di trafilatura, ossia degli elementi di
8 contrasto inseriti nel tubo, correlato al numero
9 delle stazioni di trafilatura, ciascuno di essi
10 presentando dimensioni coniugate alla sezione della
11 corrispondente matrice di trafilatura.

12 Allo scopo, mezzi di inserimento sono previsti per
13 inserire tali tamponi di trafilatura nel tubo da
14 trafilare, prima dell'avvio del ciclo di
15 trafilatura, in modo da collocare il tampone di
16 sezione trasversale più piccola verso l'estremità
17 anteriore del tubo ed il tampone di sezione
18 trasversale più grande sostanzialmente in coda.

19 Il trovato prevede poi che, durante il ciclo, ogni
20 tampone si collochi in corrispondenza della
21 rispettiva matrice di trafilatura.

22 In una prima soluzione, tale posizionamento
23 avviene automaticamente durante l'avanzamento del
24 tubo da trafilare attraverso le matrici in quanto le
25 matrici stesse impediscono l'attraversamento dei


GIAN CARLO DAL FORNO
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

20 DIC. 1990



1 tamponi.

2 Secondo una variante, ogni tampone di trafilatura
3 é dotato di un foro assiale atto a consentire il
4 passaggio di un fluido lubrificante in pressione che
5 viene iniettato nel tubo da trafilare a monte
6 dell'impianto di trafilatura.

7 Un ulteriore caratteristica del trovato prevede
8 che, all'inizio del processo di trafilatura,
9 sull'estremità anteriore del tubo da trafilare venga
10 realizzato un codolo di trazione presentante una
11 conformazione atta a transitare attraverso le varie
12 matrici di trafilatura dell'impianto.

13 In una formulazione preferenziale anche se non
14 esclusiva del trovato, l'impianto di trafilatura é
15 anche dotato di mezzi di rilevamento atti a misurare
16 in continuo la forza di trazione cui é sottoposto il
17 tubo in lavorazione nei tratti compresi tra una
18 stazione di trafilatura e quella successiva.

19 Tali mezzi di rilevamento sono collegati ad un
20 gruppo di controllo atto a regolare i singoli mezzi
21 di traino in modo tale che le forze in gioco, ed in
22 particolare quella di controtrazione, vengano
23 mantenute a predefiniti valori per qualsiasi
24 condizione di funzionamento dell'impianto di
25 trafilatura.

Il mandatarario
GIAN CARLO DAL FORNO
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

20 DIC. 1999

1 Secondo una ulteriore realizzazione, ogni stazione
2 è dotata di propri mezzi atti a rilevare la
3 specifica forza di deformazione trasmessa dalla
4 matrice al tubo.



5 ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

6 Queste ed altre caratteristiche del presente
7 trovato appariranno chiare dalla seguente
8 descrizione della forma preferita di realizzazione,
9 fornita a titolo esemplificativo, non limitativo,
10 con riferimento agli annessi disegni, in cui:

- 11 - la fig. 1 illustra una vista laterale di un
12 impianto di trafilatura secondo il
13 trovato per la riduzione a freddo di
14 tubi metallici;
15 - la fig. 2 illustra un particolare ingrandito di
16 fig.1;
17 - le figg. 3a-3c illustrano con una sezione
18 longitudinale le fasi di inserimento e
19 di posizionamento dei tamponi di
20 trafilatura entro il tubo in
21 laminazione;
22 - le figg. 4-6 illustrano le sezioni longitudinali
23 delle matrici di trafilatura, o filiere,
24 delle tre stazioni di trafilatura
25 dell'impianto di fig.1.

20 DIC. 1999



1 DESCRIZIONE DI UNA FORMA DI REALIZZAZIONE

2 PREFERENZIALE DEL TROVATO

3 In fig.1 è illustrato un impianto di trafilatura
4 10 per tubi 20 secondo il trovato il quale comprende
5 tre stazioni di trafilatura, 10a, 10b e 10c, poste
6 tra loro in sequenza e ciascuna comprendente, nelle
7 sue parti essenziali, una matrice di trafilatura, o
8 filiera, 11 ed un gruppo di traino 12.

9 Rientra nell'ambito del trovato prevedere tre o
10 più stazioni di trafilatura e prevedere un unico
11 gruppo di traino 12 posto a valle dell'ultima
12 stazione di trafilatura.

13 L'impianto 10 viene impiegato per la riduzione a
14 freddo sia di tubi saldati prodotti a partire da un
15 nastro sia di tubi senza saldatura.

16 Le stazioni di trafilatura 10a, 10b e 10c,
17 presentano sezione di passaggio decrescente a
18 concretizzare una progressiva riduzione percentuale
19 della sezione del tubo 20 sì da realizzare una
20 riduzione multipasso sostanzialmente rettilinea.

21 Ciascuna matrice di trafilatura, o filiera, 11
22 presenta una conformazione di tipo convenzionale ed
23 è fissata in modo amovibile ad una struttura di
24 supporto 22.

25 Ogni matrice di trafilatura 11, inoltre, è atta a

20 DIC. 1999



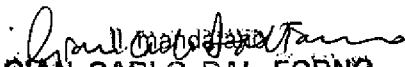
1 cooperare con tubi di invito 23 e, almeno la prima
2 stazione di trafilatura 10a, è atta a cooperare con
3 dispositivi di lubrificazione, non illustrati, che
4 consentono di iniettare sul tubo 20 un fluido
5 lubrificante in pressione atto a ridurre gli attriti
6 per facilitare il passaggio dello stesso tubo 20
7 attraverso le matrici di trafilatura 11.

8 Secondo una variante, tale struttura di supporto
9 22 è mobile per consentire alla matrice di
10 trafilatura 11 di adattarsi automaticamente ad
11 eventuali cambiamenti della direzione assiale di
12 avanzamento del tubo 20.

13 Ogni gruppo di traino 12 comprende due cingoli 13
14 controrotanti e contrapposti rispetto all'asse di
15 trafilatura, associati a ruote motorizzate 15,
16 costituiti ognuno da una pluralità di maglie 14
17 sulle quali sono montati pattini di ammortamento del
18 tubo 20.

19 L'impianto di trafilatura 10 illustrato è inoltre
20 dotato di gruppi di rilevazione 16, disposti tra due
21 stazioni di trafilatura adiacenti (nel caso di
22 specie tra la 10a e la 10b e tra la 10b e la 10c)
23 atti a misurare in continuo la forza di trazione cui
24 è sottoposto il tubo 20.

25 I valori misurati dai gruppi di rilevazione 16


GIAN CARLO DAL FORNO
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

20 DIC. 1999



1 vengono inviati continuamente ad un gruppo di
2 controllo, non illustrato, il quale è atto a
3 comandare in modo indipendente i singoli gruppi di
4 traino 12 in funzione dei valori misurati.

5 Ciò consente di mantenere la forza di trazione di
6 ogni gruppo di traino 12 ad un predefinito valore
7 impostabile di volta in volta in funzione di
8 definiti parametri quali la velocità di trafilatura,
9 il tipo di materiale con cui è realizzato il tubo
10 20, il tipo di filiere 11 impiegate, od altro
11 ancora.

12 Secondo una caratteristica del presente trovato,
13 per realizzare una riduzione dello spessore del tubo
14 20 e nello stesso tempo una calibratura dello
15 spessore di parete viene previsto l'utilizzo di una
16 pluralità di tamponi 21, inseriti nella cavità
17 interna del tubo 20, in numero correlato al numero
18 di stazioni che costituiscono l'impianto 10.

19 Nel caso di specie, vengono impiegati tre tamponi
20 di trafilatura, rispettivamente 21a, 21b e 21c, di
21 sezione trasversale decrescente (figg.4-6).

22 Nelle fig.3a-3c sono illustrate le fasi di
23 posizionamento dei tre tamponi 21a, 21b e 21c, in
24 corrispondenza delle rispettive stazioni 10a, 10b,
25 10c, eseguite ad ogni nuovo ciclo di trafilatura.

Gian Carlo Dal Forno
GIAN CARLO DAL FORNO
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

20 DIC. 1999



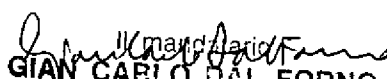
1 Tale posizionamento prevede che il tampone 21c,
2 ossia quello di sezione più piccola, si collochi
3 verso l'estremità anteriore 120 del tubo 20 ed il
4 tampone 21a, ossia quello che presenta sezione più
5 grande, si collochi in coda.

6 Successivamente, l'estremità anteriore 120 del
7 tubo 20 viene ridotta di sezione per un definito
8 tratto in modo tale da realizzare un codolo di
9 trazione 24 atto ad essere inserito nelle tre
10 matrici di trafilatura 11 attraverso i rispettivi
11 tubi di invito 23.

12 Secondo una variante, l'operazione di formatura
13 del codolo 24 viene eseguita separatamente ed in una
14 fase precedente all'operazione di trafilatura.

15 Secondo una caratteristica del presente trovato,
16 tale codolo 24 presenta una sezione costante
17 inferiore alla sezione dell'ultima stazione 10c in
18 modo da poter passare attraverso tutte le matrici di
19 trafilatura 11 e disporsi a valle dell'impianto 10
20 si da poter essere afferrato dall'ultimo gruppo di
21 traino 12.

22 Secondo una variante, tale codolo 24 presenta una
23 sezione a gradini correlata alla sezione, al numero
24 ed alla distanza reciproca fra le stazioni 10a, 10b
25 e 10c dell'impianto 10.


GIAN CARLO DAL FORNO
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE.

20 DIC. 1999



1 Tale codolo di trazione 24 viene fatto avanzare
2 progressivamente attraverso le tre stazioni di
3 trafilatura 10a-10c sì che il tampone 21a si ferma
4 in corrispondenza della matrice di trafilatura 11
5 della prima stazione di trafilatura 10a mentre gli
6 altri due tamponi 21c e 21b, di sezione minore
7 rispetto al foro di tale matrice di trafilatura 11,
8 transitano senza interferenze (fig.3a).

9 Allo stesso modo, il tampone 21b si ferma in
10 corrispondenza della matrice di trafilatura 11 della
11 seconda stazione di trafilatura 10b (fig.3b) ed il
12 tampone 21c si ferma in corrispondenza della matrice
13 di trafilatura 11 della terza stazione di
14 trafilatura 10c (fig.3c).

15 E' ovvio che al presente trovato possono essere
16 apportate modifiche o aggiunte, senza per questo
17 uscire dall'ambito dello stesso.

18 Ad esempio, ogni matrice di trafilatura 11 può
19 essere associata ad un gruppo di rilevazione della
20 pressione impressa sul tubo 20 atto a condizionare,
21 nel caso venga rilevata una pressione eccessiva,
22 l'azionamento in trazione dei gruppi di traino 12.

23 Inoltre, il codolo di trazione 24 può essere
24 ottenuto in pezzo unico deformando opportunamente il
25 tubo 20, oppure essere un pezzo riportato che viene

20 DIC. 1999



1 saldato o fissato in altro modo all'estremità
2 anteriore del tubo 20.

3 E' anche ovvio che, sebbene la descrizione faccia
4 riferimento ad un esempio specifico, un esperto del
5 settore potrà senz'altro realizzare molte altre
6 forme equivalenti di impianto di trafilatura per la
7 riduzione a freddo di tubi metallici, tutte
8 rientranti nell'oggetto del presente trovato.

20 DIC. 1999



RIVENDICAZIONI

- 1
2 1 - Procedimento per la trafilatura a freddo di un
3 tubo metallico (20), in cui si prevede di far
4 transitare detto tubo (20) attraverso almeno una
5 stazione di trafilatura comprendente almeno una
6 matrice di trafilatura, o filiera, (11),
7 **caratterizzato dal fatto che** prevede di far
8 transitare in sequenza detto tubo (20) attraverso
9 almeno due matrici di trafilatura (11) di due
10 stazioni (10a-10c) disposte in sequenza e
11 presentanti una sezione di passaggio
12 progressivamente decrescente nella direzione di
13 avanzamento di detto tubo (20).
14 2 - Procedimento come alla rivendicazione 1,
15 **caratterizzato dal fatto che** prevede di tirare
16 detto tubo (20) attraverso dette matrici di
17 trafilatura (11) mediante l'azione di almeno un
18 gruppo di traino (12) disposto a valle dell'ultima
19 stazione di trafilatura (10a-10c).
20 3 - Procedimento come alla rivendicazione 1,
21 **caratterizzato dal fatto che** prevede di tirare
22 detto tubo (20) mediante gruppi di traino (12)
23 disposti ognuno a valle di una rispettiva stazione
24 di trafilatura (10a-10c).
25 4 - Procedimento come alla rivendicazione 1,

20 DIC 1999



1 **caratterizzato dal fatto che** prevede di
2 utilizzare elementi di contrasto, o tamponi, (21a-
3 21c) inseriti nella cavità interna di detto tubo
4 (20) ed atti a contrastare la forza di deformazione
5 impressa dalle matrici di trafilatura (11), detti
6 elementi di contrasto (21a-21c) essendo in numero
7 coniugato al numero di stazioni di trafilatura (10a-
8 10c) dell'impianto (10).

9 5 - Procedimento come alla rivendicazione 4,
10 **caratterizzato dal fatto che** prevede di
11 utilizzare tamponi (21a-21c) di sezione coniugata
12 alla sezione di una relativa matrice di trafilatura
13 (11).

14 6 - Procedimento come alla rivendicazione 1,
15 **caratterizzato dal fatto che,** durante il
16 passaggio di trafilatura, prevede che ogni tampone
17 (21a-21c) si arresti in corrispondenza della
18 relativa matrice di trafilatura (11).

19 7 - Procedimento come alla rivendicazione 1,
20 **caratterizzato dal fatto che** prevede di
21 realizzare, sull'estremità anteriore (120) di detto
22 tubo (20), almeno un codolo di trazione (24)
23 presentante almeno un tratto di sezione inferiore
24 alla sezione di passaggio dell'ultima stazione di
25 trafilatura (10c).

20 DIC 1999



- 1 8 - Procedimento come alla rivendicazione 7,
2 **caratterizzato dal fatto che** prevede di
3 realizzare un codolo di trazione (24) con sezione
4 correlata al numero, alla sezione di passaggio ed
5 alla distanza reciproca tra le stazioni di
6 trafilatura (10a-10c).
- 7 9 - Procedimento come alla rivendicazione 1,
8 **caratterizzato dal fatto che** prevede di rilevare
9 la forza di trazione a cui è sottoposto detto tubo
10 (20) almeno tra un passaggio di trafilatura e quello
11 successivo.
- 12 10 - Procedimento come alla rivendicazione 1,
13 **caratterizzato dal fatto che** prevede di rilevare
14 la forza di deformazione esercitata da ogni matrice
15 di trafilatura (11) sul tubo transitante (20).
- 16 11 - Impianto per la trafilatura a freddo di un tubo
17 metallico (20), **caratterizzato dal fatto che**
18 comprende almeno due stazioni di trafilatura (10a-
19 10c) ciascuna comprendente una relativa matrice di
20 trafilatura, o filiera, (11), dette matrici di
21 trafilatura (11) presentando sezioni di passaggio
22 progressivamente decrescenti nella direzione di
23 avanzamento di detto tubo (20).
- 24 12 - Impianto di trafilatura come alla
25 rivendicazione 11, **caratterizzato dal fatto che**

20 DIC. 1999



1 comprende un gruppo di traino (12) disposto a valle
2 dell'ultima stazione di trafilatura (10c).
3 13 - Impianto di trafilatura come alla
4 rivendicazione 11, **caratterizzato dal fatto che**
5 comprende una pluralità di gruppi di traino (12)
6 ciascuno disposto a valle di una rispettiva stazione
7 di trafilatura (10a-10c).
8 14 - Impianto di trafilatura come alla
9 rivendicazione 11, **caratterizzato dal fatto che**
10 comprende mezzi atti a predisporre un codolo di
11 trazione (24) in corrispondenza dell'estremità
12 anteriore (120) di detto tubo (20), detto codolo
13 (24) presentando una sezione trasversale minore
14 della matrice di trafilatura (11) dell'ultima
15 stazione (10c).
16 15 - Impianto di trafilatura come alla
17 rivendicazione 14, **caratterizzato dal fatto che**
18 detto codolo (24) presenta sezione costante.
19 16 - Impianto di trafilatura come alla
20 rivendicazione 14, **caratterizzato dal fatto che**
21 detto codolo (24) presenta sezione a gradini
22 correlata al numero, alla sezione ed alla distanza
23 reciproca di dette matrici di trafilatura (11)
24 dell'impianto (10).
25 17 - Impianto di trafilatura come alla

Giancarlo Dal Forno
GIAN CARLO DAL FORNO
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

20 DIC 1999



1 rivendicazione 11, **caratterizzato dal fatto che**
2 mezzi di inserimento sono previsti per inserire
3 tamponi di trafilatura (21a-21c) in detto tubo (20)
4 in modo tale che un primo tampone (21c), di sezione
5 trasversale più piccola, si collochi in prossimità
6 dell'estremità anteriore (120) di detto tubo (20) e
7 l'ultimo tampone (21a), di sezione trasversale più
8 grande, si collochi in coda.

9 18 - Impianto di trafilatura come alla
10 rivendicazione 11, **caratterizzato dal fatto che**
11 comprende mezzi di rilevazione (16) atti a misurare
12 in continuo la forza di trazione cui è sottoposto
13 detto tubo (20) per comandare i singoli gruppi di
14 traino (12).

15 19 - Impianto di trafilatura come alla
16 rivendicazione 18, **caratterizzato dal fatto che**
17 ciascun mezzo di rilevazione (16) è collocato tra
18 due stazioni di trafilatura (10a-10c) adiacenti.

19 20 - Impianto e procedimento per la trafilatura a
20 freddo di tubi metallici, sostanzialmente come
21 descritti con riferimento agli annessi disegni.

22 p. DANIELI CENTRO MASKIN SpA
23 Udine, 20.12.1999
24 11/sl


GIAN CARLO DAL FORNO
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

UD 99A 000217

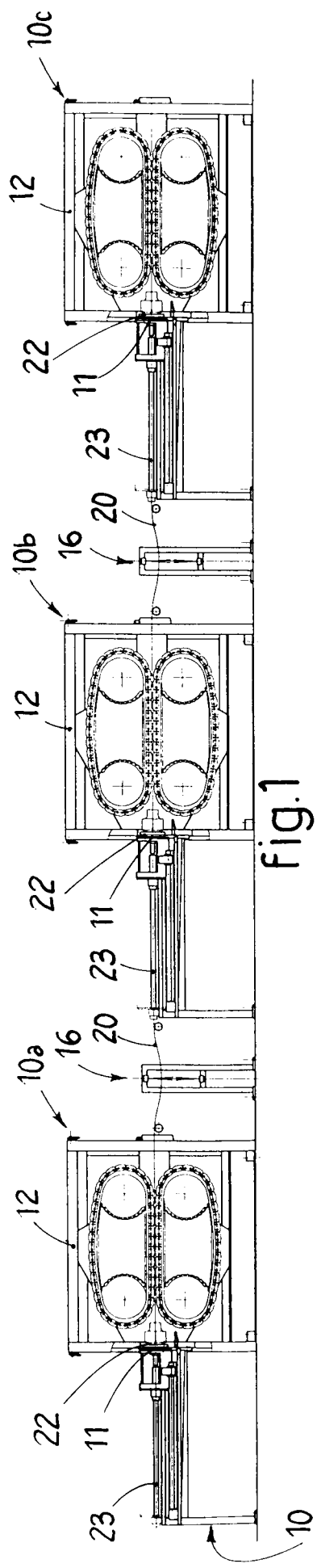


Fig. 1

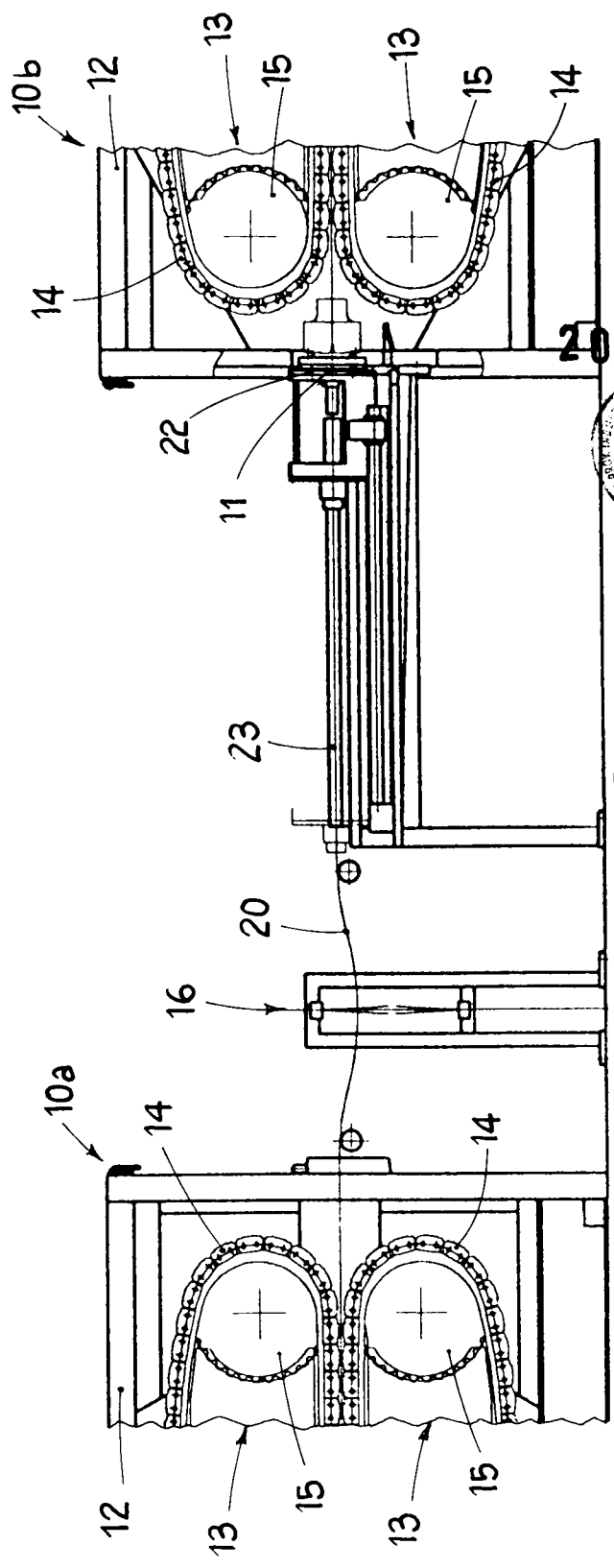


Fig. 2

DIC. 1999

UD 39 A 00 0 217

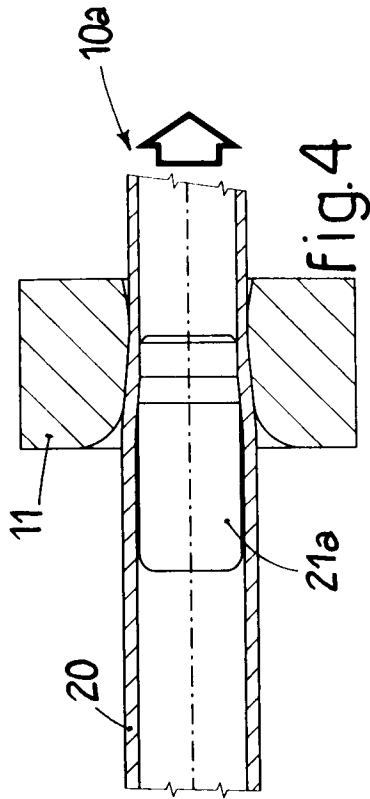


Fig. 4

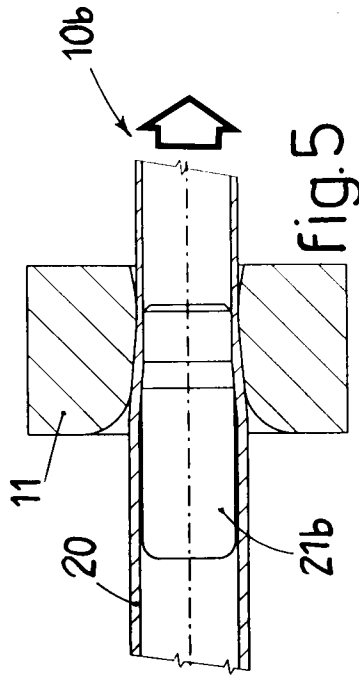


Fig. 5

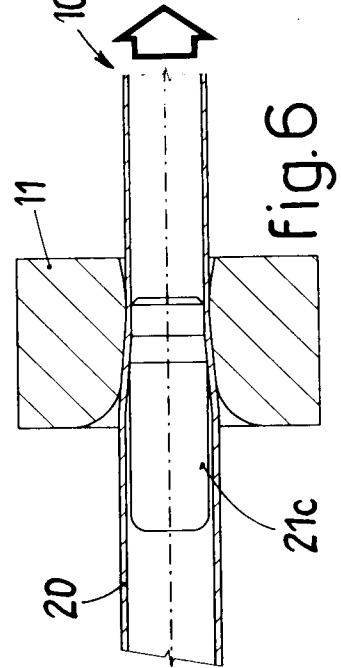


Fig. 6

20 DEC. 1999

[Handwritten signature]

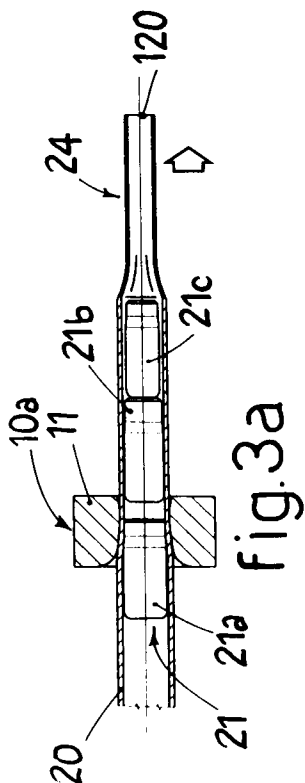


Fig. 3a

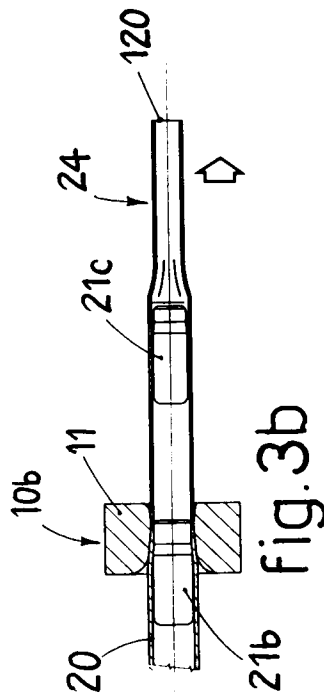


Fig. 3b

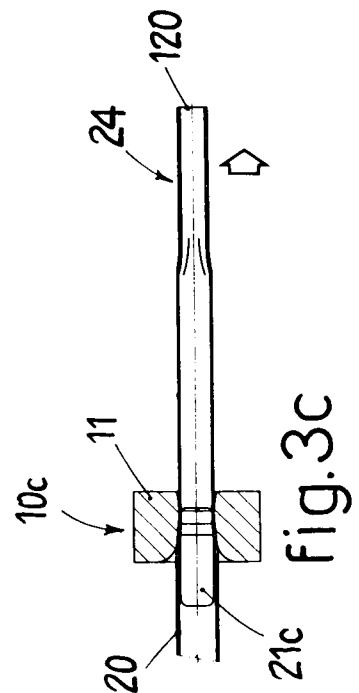


Fig. 3c