



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102000900855220
Data Deposito	16/06/2000
Data Pubblicazione	16/09/2000

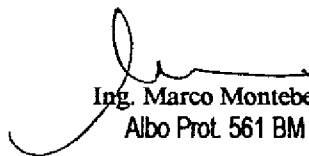
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	C		

Titolo

TRAFILATRICE ANTISLITTANTE RETTILINEA PER FILO METALLICO CON SINCRONIS MO TRA CABESTANI CONSECUTIVI, PERFEZIONATA.

RN 2000 A 0000 27

Ns. Rif. R001.D1.IT.7


Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. 561 BM

DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE dal titolo:

TRAFILATRICE ANTISLITTANTE RETTILINEA PER FILO
5 **METALLICO CON SINCRONISMO TRA CABESTANI CONSECUTIVI,**
PERFEZIONATA.

a nome: R.LISCIANI TRAFILERIE S.r.l., di nazionalità italiana, con sede a Grottammare (AP), Via G.Pascoli, 42.

Inventore Designato: Ing. Giulio Lisciani

10 Il Mandatario: Ing. Marco Montebelli c/o BREMA S.r.l. Via XX Settembre, 72 - 47900 Rimini (RN).

Depositata il

16 GIU. 2000

al N.

RN 2000 A 0000 27

15 Il presente trovato si riferisce alla trafilatura di semilavorati metallurgici per la produzione di filo metallico e concerne in particolare una trafilatrice antislittante e rettilinea con cabestani consecutivi, disposti in linea, tra i quali sono ordinatamente interposte delle filiere. Il filo si svolge tangenzialmente da ogni
20 cabestano e transita da un cabestano all'altro attraversando le filiere nelle quali subisce progressive riduzioni di sezione e contemporanei allungamenti.

Per la trafilatura del filo metallico, conformemente alle modalità sopra citate, dal documento IT 01238280 a nome della stessa
25 Richiedente, è nota una trafilatrice in cui ciascuno dei vari cabestani



RN 2000 A 000027

Ns. Rif. R001.D1.IT.7

Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. 561 BM

è realizzato in due parti distinte, concentriche e coassiali, indipendentemente supportate dalla struttura della macchina. Una prima parte, integrante una fascia di tiro del filo che giunge al cabestano, è mossa in rotazione forzata da un motore di
5 azionamento del cabestano medesimo. La seconda parte, che è attuata da un anello folle, libero di ruotare e che integra a sua volta una fascia di uscita in cui il filo lascia il cabestano, è invece trascinata in rotazione dalla trazione che si esercita sul filo per opera del cabestano successivo, ovvero della relativa fascia di tiro. Un
10 dispositivo di sincronizzazione controlla il rinvio diretto del filo tra un cabestano e l'altro agendo sul motore di azionamento di ciascun cabestano in modo da regolare la velocità di rotazione della prima parte del cabestano correggendola in funzione della differenza tra gli spostamenti angolari rilevati istante per istante tra la prima e la
15 seconda parte del medesimo cabestano.

Mezzi di frenatura collegati alla seconda parte del cabestano reagiscono alla coppia di azione - ovvero alla cosiddetta "coppia di tiro" correlata alla forza di trazione proveniente dal cabestano
successivo a quello preso in considerazione - contrapponendo una
20 propria coppia frenante cosiddetta "coppia di controtiro" che, in combinazione con la coppia di azione, permette di mantenere costantemente serrate le spire del filo pertinenti all'anello girevole.

Le trafilatrici del tipo noto sopra descritto si sono rivelate pienamente rispondenti agli scopi per i quali sono state ideate.
25 Tuttavia l'intensità massima delle coppie di controtiro rappresenta

16 GIU. 2000



UFFICIO PROVINCIALE DELL'INDUSTRIA
DEL COMITATO REGIONALE DELL'INDUSTRIATO

Il F. Montebelli
Dr. ssa Montebelli M. Cristina

RN 2000 A 0000 27

Ns. Rif. R001.D1.IT.7

Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. 561 BM

per queste macchine, come peraltro per tutte le trafilatrici di tipo noto, un parametro critico per molteplici aspetti: di natura progettuale; impiantistica; ed economica.

D'altra parte in talune circostanze operative è auspicabile
5 disporre di una coppia di contro tiro abbastanza rilevante: ad esempio per trafilare semilavorati siderurgici la cui composizione chimica prevede una elevata percentuale di carbonio; oppure per la trafilatura di fili di diametro elevato; od anche per la trafilatura ad alta
10 velocità di fili di piccolo diametro, nella quale però una coppia di contro tiro elevata assicura la stabilizzazione della spira in uscita dai vari cabestani.

Costruttivamente parlando, indipendentemente dalla tipologia costruttiva di una generica trafilatrice, una coppia di contro tiro di adeguata intensità può essere generata con mezzi di frenatura
15 dissipativa o con mezzi di frenatura rigenerativa. La frenatura dissipativa implica però elevati consumi energetici; problematico smaltimento del calore e necessità di sistemi di refrigerazione dedicati.

La frenatura rigenerativa, che fosse realizzata mediante un
20 motore in corrente continua funzionante come generatore che recuperasse la potenza di frenatura e la reimmettesse in rete come potenza elettrica, supererebbe questi inconvenienti, ma implicherebbe considerevoli complicazioni costruttive e rilevanti aggravii economici.

25 Nel caso specifico di una trafilatrice del tipo descritto nel già

4

16 GIU. 2000



UFFICIO PROVINCIALE DELL'INDUSTRIA
DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
11100
Il Responsabile
Dr. ...

RN 2000 A 00027

Ns. Rif. R001.D1.IT.7

Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. 561 BM

citato documento IT 01238280, agli inconvenienti di carattere generale concernenti i mezzi di frenatura si aggiungono ulteriori inconvenienti legati al fatto che le due parti caratteristiche di ciascun cabestano sono collegate ad una estremità di due alberi coassiali, collegati con le loro estremità opposte a due encoders che permettono di rilevare lo sfasamento angolare relativo tra dette parti del cabestano e che sono operativamente interconnessi con i mezzi di sincronizzazione dei relativi motori di azionamento.

Ebbene, l'applicazione di una coppia di contro tiro di elevata intensità, applicata torsionalmente ad un albero lungo e snello e per di più applicata all'albero interno dei due alberi coassiali - che è quello che si collega all'anello liberamente girevole del cabestano - implica la necessità di predisporre un albero interno di diametro elevato; conseguentemente anche l'albero esterno, che contiene il precedente, necessita di un corrispondente sovra dimensionamento: il che rende problematico e costoso il reperimento di adatti supporti ed implica in generale un sovradimensionamento di tutta la trafilatrice.

Questi limiti costruttivi non possono tuttavia penalizzare i numerosi ed innegabili vantaggi funzionali di una trafilatrice siffatta, per cui il problema del loro superamento è un'esigenza fortemente avvertita nel settore.

E' necessario altresì rilevare che la parte liberamente girevole del cabestano, che costituisce uno dei presupposti fondamentali della gestione della sincronizzazione, crea alcuni problemi al

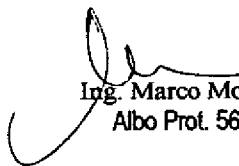
16 GIU. 2000



UFFICIO PROVINCIALE DELL'INDUSTRIA
DEL COMMERCE E DELL'ARTIGIANATO
di Milano
Il Funzionario
Dr. ssa Montebelli M. Cristina

RN 2000 A 000027

Ns. Rif. R001.D1.IT.7


Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. 561 BM

momento dell'infilaggio, per il quale è necessario avere invece una monolitica solidarietà, ancorché temporanea, tra la prime e la seconda parte del generico cabestano.

Due diverse tecniche sono state adottate per fronteggiare questo problema: una consistente nel collegare manualmente le due parti mediante l'impiego di una spina e di una sede complementare opportunamente predisposte tra le due parti del cabestano; l'altra mediante l'adozione di una frizione che viene inserita e disinserita nelle diverse condizioni operative in cui viene a trovarsi la trafilatrice.

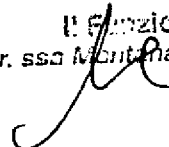
La soluzione spina - sede complementare si è rivelata di semplice ed economica esecuzione, ma di non facile gestione pratica in quanto la sede tende ad occludersi assai facilmente per effetto delle polveri lubrificanti che vengono adottate nel processo di trafilatura che avviene notoriamente a secco.

L'adozione della frizione consente di automatizzare le operazioni, ma implica complicazioni costruttive e conseguenti ulteriori aggravii di costi.

Primario scopo del presente trovato è quello di eliminare tutti gli inconvenienti sopra descritti mediante una trafilatrice che sia in grado di unire tutti i vantaggi di una trafilatrice antislittante rettilinea del tipo descritto nel documento IT 01238280 senza averne le limitazioni in termini di coppia massima di contro tiro.

Un secondo scopo è quello di realizzare una frenatura rigenerativa di semplice, efficace ed economica realizzazione costruttiva.





RN 2000 10000 27

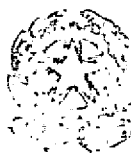
Ns. Rif. R001.D1.IT.7

Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. 561 BM

Ulteriore scopo è quello di consentire una gestione altamente affidabile e totalmente automatica della trafilatrice anche nelle fasi di infilaggio del filo.

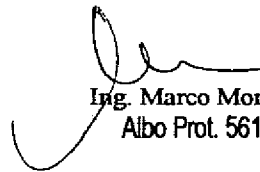
In accordo con l'invenzione tali scopi sono raggiunti da una
5 trafilatrice antislittante, rettilinea, per fili metallici, comprendente
filiere; cabestani consecutivi, ordinatamente interposti alle filiere,
motorizzati, ed atti a ricevere e a rinviare il filo con avvolgimento e
svolgimento tangenziale; detti cabestani includendo ciascuno due
10 parti distinte, concentriche e coassiali, una prima parte, mossa da un
relativo motore di azionamento, essendo provvista di una fascia di
tiro del filo metallico, una seconda parte comprendendo un anello
girevole integrante una fascia di uscita in cui il filo fuoriesce da detto
cabestano, tirato da un cabestano successivo; e mezzi di
15 sincronizzazione dei cabestani, caratterizzata dal fatto di
comprendere mezzi di trascinamento oscillante interposti a, e
colleganti, direttamente dette prima e seconda parte di ciascun
cabestano in modo da permetterne una escursione angolare relativa
contenuta nell'ambito di un limitato campo di variazione di detta
20 escursione e soggetta ad una coppia resistente di intensità variabile
esercitata su controllo del dispositivo di sincronizzazione di velocità
dei cabestani.

Le caratteristiche tecniche del trovato, secondo i suddetti scopi,
sono chiaramente riscontrabili dal contenuto delle rivendicazioni
sottoriportate ed i vantaggi dello stesso risulteranno maggiormente
25 evidenti nella descrizione dettagliata che segue, fatta con riferimento ai



RN 2000 A 0000 27

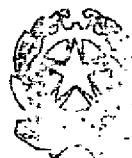
Ns. Rif. R001.D1.IT.7


Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. 561 BM

disegni allegati, che ne rappresentano una forma di realizzazione puramente esemplificativa e non limitativa, in cui:

- la figura 1 è una rappresentazione schematica di un cabestano impiegato nella trafilatrice secondo l'invenzione;
- 5 - la figura 2 è una vista sommitale del cabestano di figura 1;
- la figura 3 è una vista schematica della struttura di uno dei citati cabestani con alcune parti essenziali per la realizzazione di mezzi di sincronizzazione di velocità;
- la figura 4 è una vista del cabestano di figura 3 sezionato
10 secondo la linea IV-IV;
- la figura 5 è una schema rappresentativo di alcuni particolari dispositivi idraulici a corredo del trovato;
- la figura 5a è una vista illustrante un esempio di realizzazione alternativa di un particolare del trovato;
- 15 - la figura 6 illustra uno schema a blocchi funzionali dei mezzi di sincronismo che corredano la trafilatrice secondo l'invenzione;
- la figura 7 illustra schematicamente una trafilatrice del tipo in oggetto.

Con riferimento agli uniti disegni con 1 viene globalmente
20 indicata (figura 7) una trafilatrice antislittante, rettilinea, per fili 2 metallici essenzialmente comprendente filiere 3 e cabestani 4 consecutivi, ordinatamente alternati alle filiere 3, singolarmente motorizzati, ed atti a ricevere e a rinviare il filo 2 con avvolgimento e svolgimento tangenziale (figura 2), mentre quest'ultimo
25 attraversando contemporaneamente le filiere 3 subisce - con



RN 2000 A 0000 27

Ns. Rif. R001.D1.IT.7

Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. 561 BM

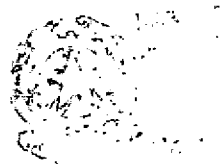
modalità del tutto note - una progressiva riduzione di sezione ed un allungamento a questa proporzionale.

I cabestani 4 (figure 1 e 3) includono, ciascuno, due parti distinte 5,6, concentriche e coassiali. Una prima parte 5, mossa da un relativo motore 7 di azionamento, è provvista di una fascia di tiro 8 del filo 2 metallico. Una seconda parte 6 comprende invece un anello girevole integrante una fascia di uscita 9 in cui il filo 2 fuoriesce da detto cabestano 4 ed è tirato invece da un cabestano 4 successivo.

Mezzi di sincronizzazione 10 del moto dei cabestani 4 sono provvisti per sincronizzare la velocità di rotazione dei cabestani 4 in modo da avere, nonostante le variazioni geometriche del filo 2, un flusso costante di materiale che transita da un cabestano 4 all'altro.

La trafilatrice 1 comprende inoltre, per ciascun cabestano 4, mezzi di trascinamento oscillante 13;16,20 interposti a, e colleganti, direttamente la prima 5 e la seconda parte 6 di ciascun cabestano 4.

Tali mezzi di trascinamento oscillante 13;16,20, meglio definiti nel seguito della presente descrizione, sono congegnati in modo da permettere una mobilità relativa, in senso angolare, tra la prima parte 5 di un generico cabestano 4 che come è detto è direttamente motorizzata e la seconda parte 6 del medesimo cabestano 4 che è invece libera di ruotare rispetto alla prima giacché - come descritto al documento IT 01238280 che forma parte integrante della presente descrizione e al cui testo si rinvia - il suo movimento è condizionato dal trascinamento impostole dal cabestano 4 successivo.



Handwritten signature or initials at the bottom right of the page.

RN 2000 A 0000 27

Ns. Rif. R001.D1.IT.7

Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. 561 BM

L'escursione angolare relativa tra la prima 5 e la seconda parte 6 del cabestano 4 è tuttavia contenuta nell'ambito di un campo di variazione alquanto limitato, indicativamente dell'ordine di pochi gradi di ampiezza. L'escursione angolare è altresì soggetta ad una
5 coppia di contro tiro di intensità variabile esercitata sul filo 2 su controllo dei mezzi di sincronizzazione 10 del moto dei cabestani 4 successivi: mezzi che rilevano istante per istante le velocità operative di una coppia di cabestani successivi e che gestiscono le relative motorizzazioni pilotando sulla base dell'errore rilevato, in
10 una sorta di rapporto "master-slave", le due parti 5,6 componenti di uno stesso cabestano 4.

I mezzi di trascinamento oscillante incorporano mezzi di attuazione 13,16 della coppia di contro tiro da applicarsi al filo 2 svolgentesi dal cabestano 4. Tali mezzi di attuazione della coppia di
15 contro tiro includono un attuatore di coppia 13 idraulico avente proprie estremità 14,15 collegate in rapporto di azione e reazione rispettivamente a dette prima 5 e seconda parte 6 del cabestano 4.

L'attuatore di coppia 13 può essere realizzato con molteplici modalità esecutive. Una prima di queste può essere concretizzata
20 mediante uso di un pistone 16 idraulico avente uno stelo 17 ed un cilindro 18 rispettivamente collegati alla prima 5 e alla seconda parte 6 di ciascun cabestano 4 e montato con orientamento eccentrico rispetto ad un asse 19 di rotazione comune a tali prima 5 e seconda parte 6 del cabestano 4.

25 Una diversa modalità di realizzazione dell'attuatore di coppia



RN 2000 A 000027

Ns. Rif. R001.D1.IT.7

Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. 561 BM

13, che è quella rappresentata nelle figure 3 e 4, comprende invece due pistoni 16 reciprocamente controeagenti, bilaterali all'asse 19 di rotazione comune della prima 5 e seconda parte 6 del cabestano 4.

E' necessario sottolineare il fatto che la coppia sviluppata
5 dall'attuatore di coppia 13, quale che sia la forma realizzativa preferibile per quest'ultimo, non viene trasmessa all'esterno del cabestano 4, ma permane - per il gioco di azione e reazione che si scambiano le parti reciprocamente accoppiate - tutta all'interno del cabestano 4 : ciò rende evidentemente ciascun cabestano 4
10 energeticamente intrinsecamente rigenerativo.

I mezzi di trascinamento oscillante includono anche primi mezzi trasduttori 20;21,22,23 previsti per scambiare con i mezzi di sincronizzazione 10 segnali correlati alla posizione angolare relativa della prima 5 e della seconda parte 6 di ciascun cabestano 4.

15 In particolare, i primi mezzi trasduttori includono (figura 5) un circuito idraulico, globalmente indicato con 20, comprendente una linea di alimentazione 21 di ciascun attuatore di coppia 13 (vedasi anche figura 3); ed un pistone idraulico 22. La linea di alimentazione comprende un giunto idraulico rotativo 50 che disaccoppia il
20 movimento del cabestano 4 dalla parte fissa del circuito 20. Il pistone idraulico 22 è provvisto di uno stantuffo 23 premitore che agisce sul fluido idraulico - incompressibile - di detto circuito 20 e che è provvisto di uno stelo 24 associato, a sua volta a secondi mezzi di trasduzione 27;28a,28b della propria posizione e a mezzi di
25 comando 29 del pistone idraulico 22 medesimo.

Le caratteristiche di incomprimibilità del fluido idraulico sono sfruttate per trasdurre la posizione dello stelo 17 nei confronti del cilindro 18 e di conseguenza della fase della seconda parte 6 del cabestano 4 rispetto alla prima 5.

I secondi mezzi di trasduzione possono trovare applicazione sotto forme strutturalmente diverse, ma funzionalmente equivalenti. Un primo esempio di realizzazione di tali mezzi include un potenziometro 27 interconnesso con i mezzi di sincronizzazione 10 ed atto a trasdurre gli spostamenti dello stelo 24 in proporzionali segnali elettrici che vengono scambiati con i mezzi di sincronizzazione 10.

Diversamente da tale forma realizzativa, i secondi mezzi di trasduzione possono includere (figura 5a) un sensore induttivo interfacciato con i mezzi di sincronizzazione 10 e comprendente un
15 rilevatore 28a ed un contrapposto risalto troncoconico 28b solidale allo stelo 24.

Quanto ai mezzi di comando, dalla figura 5 è rilevabile che questi sono attuati da un circuito 29 pneumatico che agisce su uno stantuffo 42 collegato allo stelo 24, mobile all'interno di una camera 43 chiusa nella quale viene immessa aria a pressione costante e predeterminata che sviluppa la coppia resistente di contro tiro: in funzione quindi della pressione dell'aria sarà possibile impostare l'intensità della coppia di contro tiro desiderata.

L'aria contenuta nella camera 43 concretizza di conseguenza
 25 anche una ammortizzazione elastica che consente ai mezzi di

RN 2000 1000027

Ns. Rif. R001.D1.IT.7

Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. 561 BM

trascinamento oscillante di presentare la possibilità di oscillare elasticamente intorno alla propria posizione di equilibrio.

I mezzi di sincronizzazione 10, schematizzati in figura 6, includono per un generico cabestano C_n , un primo comparatore 30
5 destinatario di segnali V_c e V_{cn+1} di retroazione rispettivamente correlati alla velocità della prima parte 5 del cabestano C_n e della prima parte 5 di un cabestano C_{n+1} successivo. Il primo comparatore 30 confronta i segnali sopradetti ed invia in uscita un segnale differenza verso un blocco integratore 31 che emette in
10 uscita un segnale di fase corrente 32 tra i cabestani C_n e C_{n+1} . Ovviamente, il blocco integratore 31 rappresentato nello schema di figura 6 costituisce una rappresentazione matematica, simbolica, di un dispositivo fisico che nella realtà è attuato dalla prima 5 e dalla seconda parte 6 del cabestano 4.

15 Un secondo comparatore 33 - destinatario del segnale di fase corrente 32 e di un segnale di fase 34 di riferimento emesso da un blocco 35, ricevitore a sua volta di un segnale di riferimento R_{fn} prestabilito per il cabestano C_n - emette in uscita un segnale differenza 36 verso un blocco 37.

20 Un terzo comparatore 38 destinatario di un segnale 39 emesso dal blocco 37 e del segnale R_{fn} emette infine in uscita un segnale di riferimento 40 corretto che viene inviato all'ingresso di un controllo di velocità 41 del motore 7 del generico cabestano C_n e che viene derivato per stabilire un riferimento R_{fn-1} per un cabestano C_{n-1}
25 precedente il cabestano C_n . Il controllo di velocità del motore 7 è

RECEIVED
1000
Me

rappresentato in particolare da un blocco 41 che identifica un convenzionale azionamento di velocità e che include un amplificatore 44 ed una dinamo tachimetrica 45.

I mezzi di sincronizzazione sopra descritti consentono di gestire
5 il controllo di velocità della trafilatrice 1 in maniera ottimale; inoltre, quando la trafilatrice è inattiva, ovvero ha la velocità nulla, consentono di rendere automaticamente solidali la prima e la seconda parte 5,6 del cabestano 4 in modo da rendere agevole e sicuro l'infilaggio del filo 2.

10 I mezzi di sincronizzazione 10 includono infine mezzi elettronici di calcolo (non rappresentati in quanto del tutto convenzionali) atti ad inviare in ingresso sul blocco proporzionale integratore 37 un segnale di errore, idoneamente calcolato, da utilizzare nel transitorio di funzionamento in cui la trafilatrice 1 passa
15 da una propria condizione in cui la prima 5 e la seconda parte 6 del cabestano 4 sono reciprocamente solidali tra loro, ad una condizione di funzionamento a velocità nominale in cui dette prima 4 e seconda parte 6 sono angolarmente e relativamente mobili su controllo dei mezzi di trascinamento oscillante 13;16,20.

20 I mezzi elettronici sopradetti, costituiti in particolare da un PLC corredato di adatto software, consentono di superare alcuni inconvenienti al riavviamento della trafilatrice 1. Infatti, al riavviamento della trafilatrice 1, il convertitore di coppia 13, che è costantemente alimentato del fluido idraulico, tende a portare le parti
25 5 e 6 del cabestano 4 nelle condizioni di massima escursione

RN 2000 100027

Ns. Rif. R001.D1.IT.7

Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. 561 BM

angolare relativa l'una rispetto all'altra, possibile. Questa condizione
corrisponde al raggiungimento del punto di fine corsa dei cilindri 16 :
condizione nella quale i mezzi di sincronizzazione non sono in grado
di dare regolazione. Tale inconveniente viene allora superato dai
5 mezzi elettronici di calcolo i quali forniscono al sistema di
regolazione informazioni risultanti di calcolo, circa la localizzazione
del punto di riferimento teorico al quale dovrebbe essere riferito il
funzionamento dei mezzi di sincronismo. Man mano che la velocità di
esercizio della trafilatrice cresce dal valore iniziale nullo verso il
10 proprio valore nominale, la posizione relativa tra prima 5 e seconda
parte 6 del cabestano 4 si sposta dalla condizione di massima
escursione angolare e si approssima sempre più verso la posizione
centrale del campo di regolazione.

E' necessario rilevare inoltre che, come detto, i mezzi di
15 sincronizzazione 10 della trafilatrice 1 consentono di correlare
istante per istante la posizione relativa della prima 5 e della seconda
parte 6 di ciascun cabestano 4 ad uno spostamento dello stelo 14
dei primi mezzi di trasduzione mediante questa colonna idraulica
incomprimibile e quindi, mediante i secondi mezzi di trasduzione,
20 permettono di ottenere un segnale di uscita trattabile
elettronicamente senza intermediazione di altri dispositivi fisici. Ciò
consente di poter semplificare considerevolmente la struttura
elettronica dei mezzi di controllo con ulteriori evidenti vantaggiose
implicazioni in termini di affidabilità e di costi di impianto.

25 Il trovato così concepito è suscettibile di evidente applicazione

15



UFFICIO PROVINCIALE DELL'INDUSTRIA
DEL CC. DI ROMA

10 OTT. 2000

Dr. ing. M. Cristina

RIN 2000 1000027

Ns. Rif. R001.D1.IT.7

Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. 561 BM

industriale; inoltre può essere oggetto di numerose modifiche e varianti tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo. Inoltre, tutti i dettagli possono essere sostituiti da elementi tecnicamente equivalenti.

16 GIU. 2000

UFFICIO DI VIGILANZA SULL'INDUSTRIA
E COMMERCIO
FIRMA
16

RN 2000 10000 27

Ns. Rif. R001.D1.IT.7

Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. 561 BM

RIVENDICAZIONI

1. Trafilatrice antislittante, rettilinea, per fili (2) metallici, comprendente filiere (3); cabestani (4) consecutivi, ordinatamente alternati alle filiere (3), motorizzati, ed atti a ricevere e a rinviare il
5 filo (2) con avvolgimento e svolgimento tangenziale; detti cabestani (4) includendo ciascuno due parti distinte (5,6), concentriche e coassiali, una prima parte (5), mossa da un relativo motore (7) di azionamento, essendo provvista di una fascia di tiro (8) del filo (2) metallico, una seconda parte (6) comprendendo un anello girevole
10 integrante una fascia di uscita (9) in cui il filo (2) fuoriesce da detto cabestano (4), tirato da un cabestano (4) successivo; e mezzi di sincronizzazione (10) del moto dei cabestani (4), **caratterizzata dal fatto** di comprendere mezzi di trascinamento oscillante (13;16,20) interposti a, e colleganti, direttamente dette prima (5) e seconda
15 parte (6) di ciascun cabestano (4) in modo da permetterne una escursione angolare relativa contenuta nell'ambito di un limitato campo di variazione di detta escursione medesima e soggetta ad una coppia di contro tiro di intensità variabile esercitata su controllo dei mezzi di sincronizzazione (10) del moto dei cabestani (4).
- 20 2. Trafilatrice, secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi di trascinamento oscillante incorporano mezzi di attuazione (13;16) della coppia di contro tiro da applicarsi al filo (2) svolgentesi dal cabestano (4).
3. Trafilatrice, secondo la rivendicazione 2, **caratterizzata dal**
25 **fatto** che detti mezzi di attuazione della coppia di contro tiro

17

16 GIU. 2000



UFFICIO PROVINCIALE DELL'INDUSTRIA
E COMMERCIO

Ing. Cristina

RN 2000 40000 27

Ns. Rif. R001.D1.IT.7

Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. 561 BM

includono almeno un attuatore di coppia (13) idraulico avente proprie estremità (14,15) collegate in rapporto di azione e reazione rispettivamente a dette prima (5) e seconda parte (6) del cabestano (4).

5 4. Trafilatrice, secondo la rivendicazione 3, **caratterizzata dal fatto** che detto attuatore di coppia (13) comprende almeno un pistone (16) idraulico avente uno stelo (17) ed un cilindro (18) rispettivamente collegati alla prima (5) e alla seconda parte (6) di detto cabestano (4), detto pistone (16) essendo montato con
10 orientamento eccentrico rispetto ad un asse (19) di rotazione comune a dette prima (5) e seconda parte (6) del cabestano (4).

5. Trafilatrice, secondo la rivendicazione 4, **caratterizzata dal fatto** che detto attuatore di coppia (13) comprende due detti pistoni (16) reciprocamente controeagenti, bilaterali a detto asse (19) di
15 rotazione comune.

6. Trafilatrice, secondo una delle rivendicazioni da 3 a 5, **caratterizzato dal fatto** che detti mezzi di trascinamento oscillante includono primi mezzi trasduttori (20;21,22,23) per scambiare con i mezzi di sincronizzazione (10) segnali correlati alla posizione
20 angolare relativa della prima (5) e della seconda parte (6) di ciascun detto cabestano (4).

7. Trafilatrice, secondo la rivendicazione 6, **caratterizzata dal fatto** che detti primi mezzi trasduttori includono un circuito idraulico (20) comprendente una linea di alimentazione (21) di detto uno o
25 ciascun attuatore di coppia (13); ed un pistone idraulico (22), detto



[Handwritten signature]

RN 2000 10000 27

Ns. Rif. R001.D1.IT.7

Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. 561 BM

pistone idraulico (22) essendo provvisto di uno stantuffo (23) premitore agente sul fluido idraulico di detto circuito (20) ed essendo provvisto di uno stelo (24) associato a secondi mezzi di trasduzione (27;28a,28b) della propria posizione e a mezzi di comando (29) del pistone idraulico (22) .

8. Trafilatrice, secondo la rivendicazione 7, **caratterizzata dal fatto** che detto circuito idraulico (20) include mezzi elasticamente cedevoli (42,43) atti a permettere a detto attuatore di coppia (13) di oscillare elasticamente intorno ad un propria posizione di equilibrio.

10 9. Trafilatrice, secondo la rivendicazione 7, **caratterizzata dal fatto** che detti secondi mezzi di trasduzione includono un potenziometro (27) interconnesso con i mezzi di sincronizzazione (10) ed atto a trasdurre gli spostamenti dello stelo (24) in proporzionali segnali elettrici scambiati con detti mezzi di sincronizzazione (10).

10. Trafilatrice, secondo la rivendicazione 7, **caratterizzata dal fatto** che detti secondi mezzi di trasduzione includono un sensore induttivo (28a,28b) interfacciato con i mezzi di sincronizzazione (10).

20 11. Trafilatrice, secondo la rivendicazione 7, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi di comando includono un circuito (29) pneumatico, azionatore del movimento dello stelo (24), comandato dai mezzi di sincronizzazione (10).

25 12. Trafilatrice, secondo la rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto** che i mezzi di sincronizzazione (10) includono per un generico cabestano (Cn) un primo comparatore (30) destinatario di segnali



RN 2000 1000 27

Ns. Rif. R001.D1.IT.7

Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. 561 BM

(Vc) e (Vcn+1) di retroazione rispettivamente correlati alla velocità della prima parte (5) del cabestano (Cn) e della prima parte (5) di un cabestano (Cn+1) successivo, detto primo comparatore (30) confrontando detti segnali ed inviando in uscita un segnale
5 differenza verso un blocco integratore (31) che emette in uscita un segnale di fase corrente (32) tra detti cabestani (Cn e Cn+1); un secondo comparatore (33) destinatario di detto segnale di fase corrente (32) e di un segnale di fase (34) di riferimento emesso da un blocco (35) ricevitore, a sua volta, di un segnale di riferimento
10 (Rifn) prestabilito per in cabestano (Cn), emettendo in uscita un segnale differenza (36) verso un blocco (37); ed un terzo comparatore (38) destinatario di un segnale (39) emesso dal blocco (37) e del segnale (Rifn) emettendo in uscita un segnale di riferimento (40) corretto che viene inviato all'ingresso di un controllo
15 di velocità (41) del motore (7) del generico cabestano (Cn) e che viene derivato per stabilire un riferimento (Rifn-1) per un cabestano (Cn-1) precedente il cabestano (Cn).

13. Trafilatrice, secondo la rivendicazione 11, **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi di sincronizzazione (10) includono mezzi
20 elettronici di calcolo atti ad inviare in ingresso su detto blocco (37) un segnale di errore, idoneamente calcolato, da utilizzare nel transitorio di funzionamento in cui la trafilatrice (1) passa da una propria condizione in cui la prima (5) e la seconda parte (6) del cabestano (4) sono reciprocamente solidali tra loro, ad una
25 condizione di funzionamento a velocità nominale in cui dette prima



RN 2000 4000027

Ns. Rif. R001.D1.IT.7

Ing. Marco Montebelli
Albo Prot. 561 BM

(4) e seconda parte (6) sono angolarmente e relativamente mobili su controllo dei mezzi di trascinamento oscillante (13;16,20).

14. Trafilatrice, secondo le rivendicazioni precedenti e secondo quanto descritto ed illustrato con riferimento alle figure degli uniti disegni e
- 5 per gli accennati scopi.

Rimini, 15/06/00

In fede

Il Mandatario

Ing. Marco Montebelli

ALBO Prot.- N. 561 BM

16 GIU. 2000



Mauro Pistone Montebelli

RNR 0018
 RIFERIMENTO: RN 2000/100027

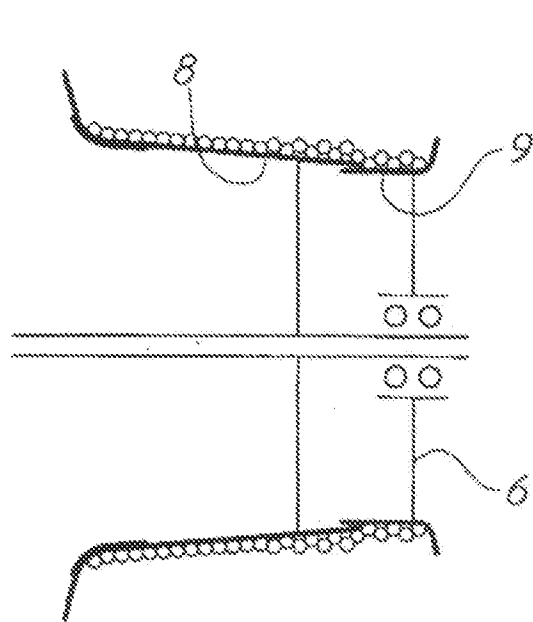


Fig 1

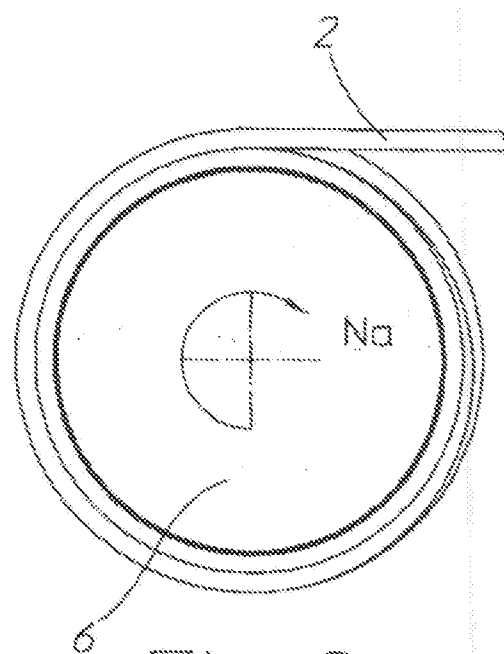


Fig 2

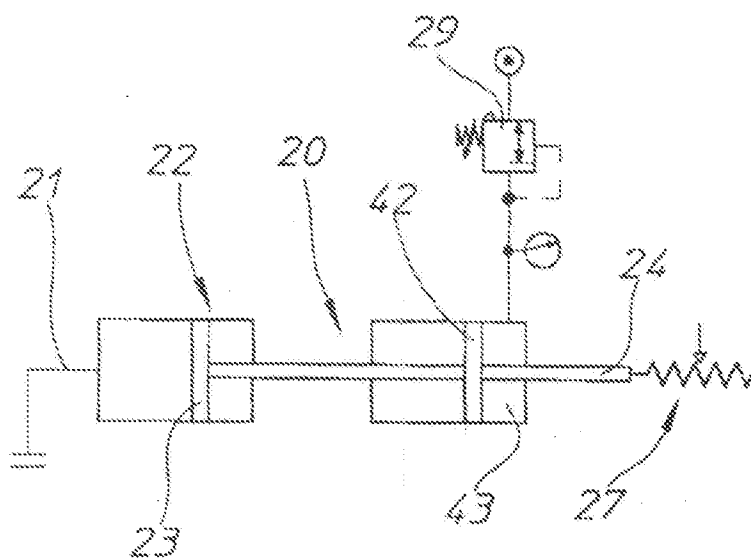


Fig 5

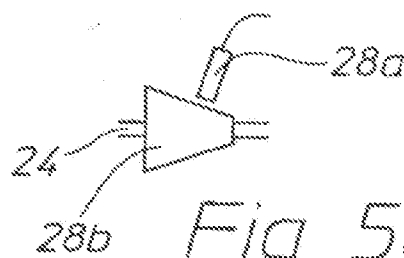
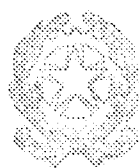


Fig 5a

Ing. Marco Montebelli
ING. MARCO MONTEBELLI
 ALBO - prot. n. 561 BM



UFFICIO PROVINCIALE DELL'INDUSTRIA
 DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
 11010 -
 Il Funzionario
 Dr. ssa Montebelli, Costina

16 AGO 2000

RNR 0018

RIFERIMENTO: RN 2000 A 0000 27

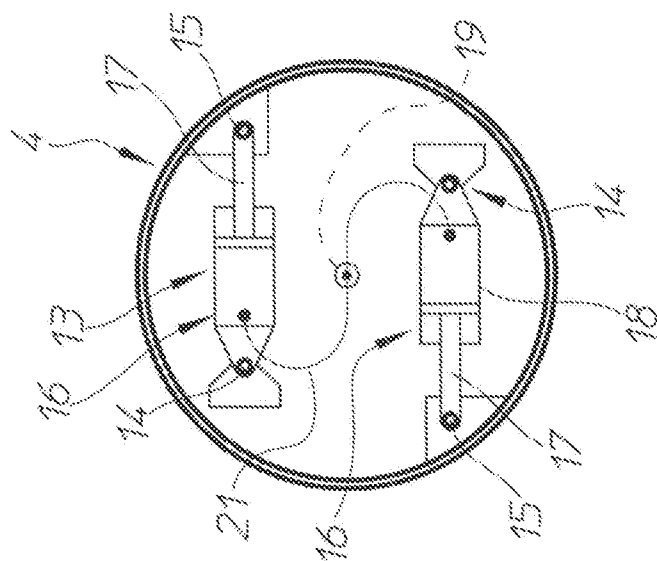


Fig 4

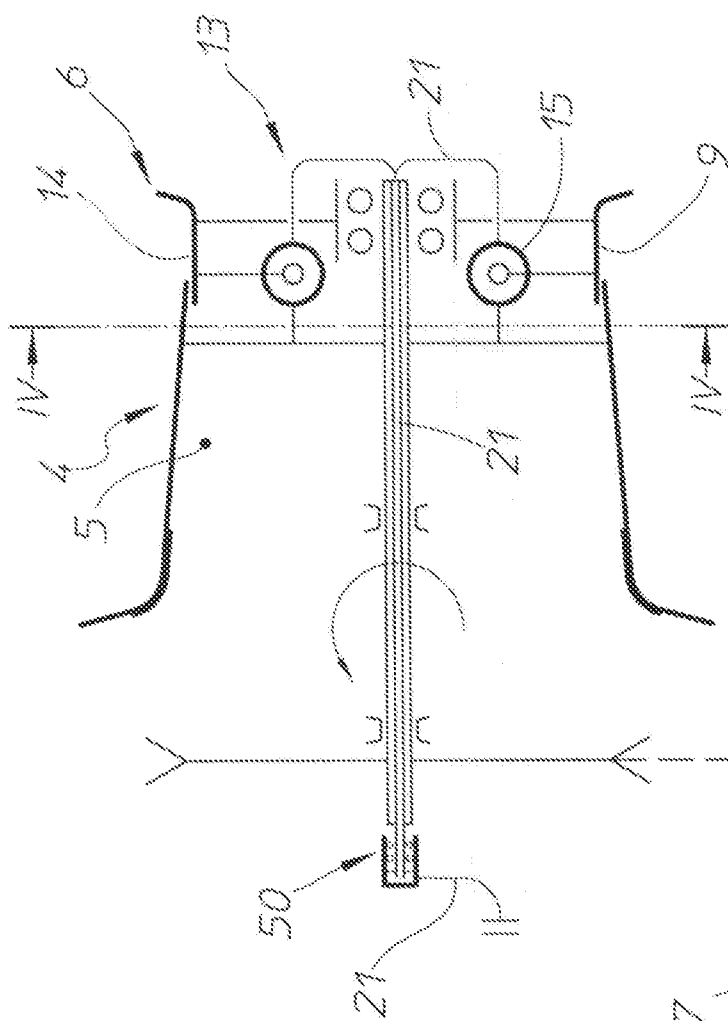
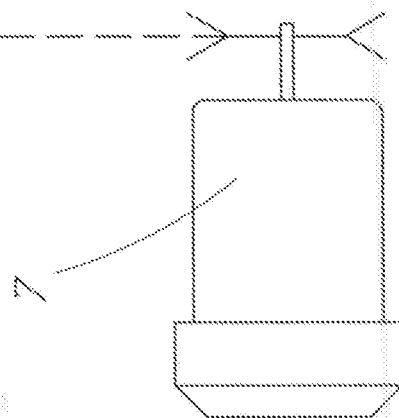


Fig 3



Ing. MARCO MONTEBELLO
ALBO - prof. n. 581 BM

1 6 000. 2000

RNR 0018

PIFERIMENTO: RNR 2000 A 0000 27

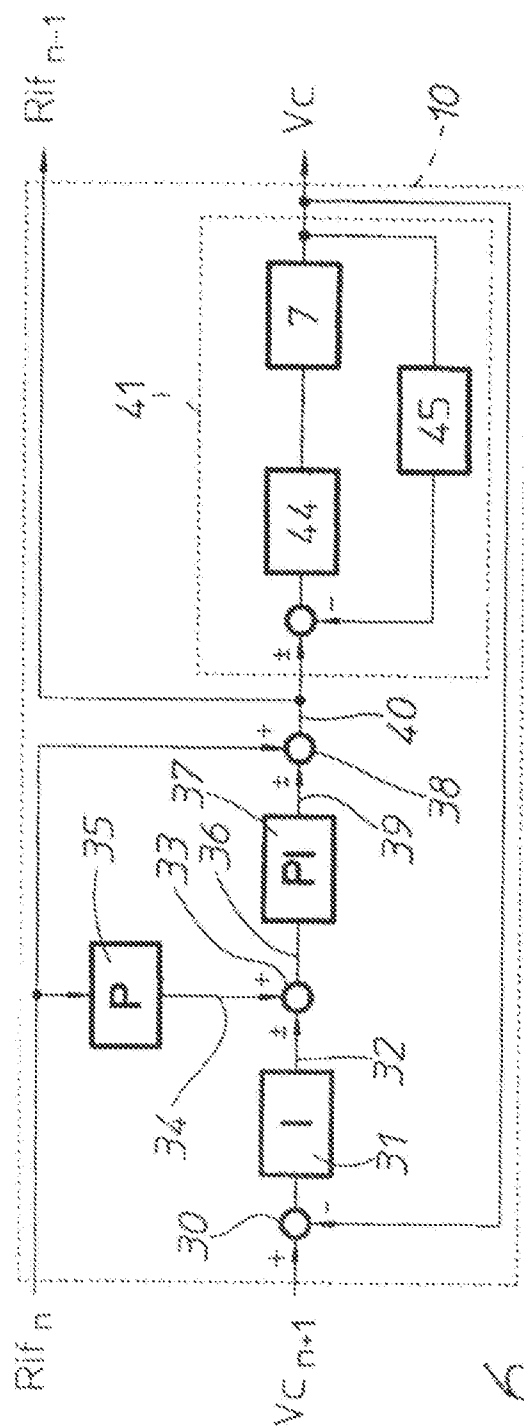


Fig 6

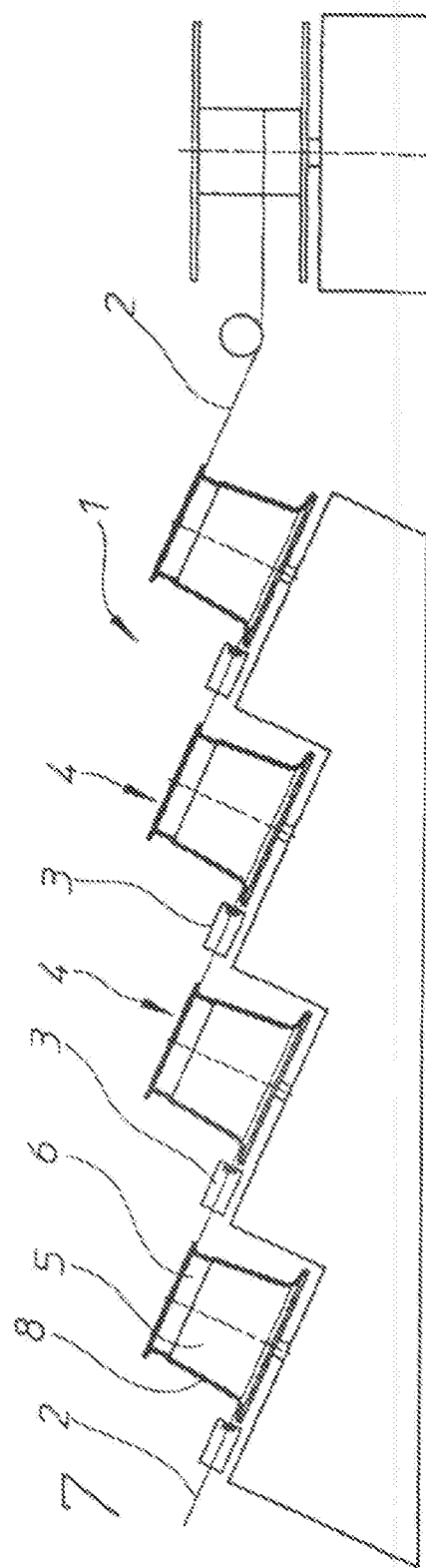


Fig 7

16 060.2000