



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	102000900884514
Data Deposito	26/10/2000
Data Pubblicazione	26/04/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	21	C		

Titolo

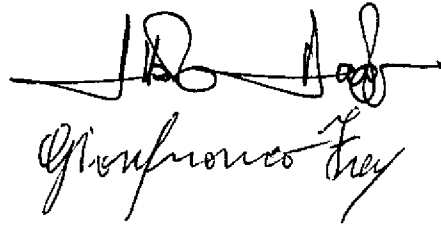
METODO DI PROCESSO PER FORMAZIONE FASCI A NUMERO ESATTO E PREDETERMINATO DI PEZZI MEDIANTE CONTEGGIO E FORMAZIONE STRATI DI BARRE DIRETTAMENTE SU PLACCA DI RAFFREDDAMENTO

Titolo: Metodo di processo per formazione fasci a numero esatto e predeterminato di pezzi mediante conteggio e formazione strati di barre direttamente su placca di raffreddamento

Inventori e titolari richiedenti:

Alberto Augusti

Gianfranco Fay



Descrizione di brevetto per invenzione

La presente invenzione si riferisce ad un innovativo perfezionamento dei sistemi di manipolazione finale di barre, provenienti da laminazione a caldo, mirato alla formazione diretta su placca di raffreddamento di strati a preciso conteggio dei pezzi componenti.

Si realizzano così, al termine del processo, fasci (o sottofascetti) composti da un numero esatto e predeterminato di barre, tagliate alla lunghezza commerciale desiderata e destinate ad un mercato che richiede sempre più sottofascetti di piccolo peso (es. 70 Kg circa), formati da barre di piccola sezione ed in numero limitato, ma esatto di pezzi.

Tecnica nota

Secondo la tecnica nota, le barre laminate a caldo, dopo l'uscita in velocità dalla gabbia finitrice del treno di laminazione e taglio a misura con cesoia a dividere, vengono frenate e scaricate su una placca a rastrelli per il raffreddamento su ogni dente, in modo singolo se la laminazione avviene a linea singola o in piccoli gruppi se si è laminato con divisione longitudinale plurima denominata comunemente "slitting" (normalmente 2 o più barre assieme).

Il processo di taglio per invio, frenatura e scarico delle barre in placca avviene secondo la sequenza qui di seguito descritta a titolo esemplificativo e nella quale viene usata, per le barre tagliate, la seguente terminologia tecnica :

- lunghezza di placca = **L_p** = lunghezza pari a quella utile della placca di raffreddamento
- lunghezza commerciale = **L_c** = lunghezza richiesta dal mercato e sottomultiplo della prima
- lunghezza ottimizzata = **L_o** = lunghezza di placca meno "n" volte la lunghezza commerciale

Da notare che la lunghezza ottimizzata ($L_o = L_p - "n" \times L_c$) dipende dal sistema adottato per il taglio ottimizzato, e di conseguenza il valore del fattore "n" di cui sopra può essere un numero intero uguale o maggiore di 1.

Il processo secondo tecnica nota si svolge nel seguente modo :

- la barra singola (o multipla se "slittata") in uscita dalla gabbia finitrice di laminazione (previo trattamento termico in linea o meno), viene tagliata, mediante cesoia a dividere, inizialmente a lunghezza di placca L_p fino all'entrata in funzione del sistema di ottimizzazione, e successivamente alla lunghezza ottimizzata L_o .

- un trascinatore situato a monte della cesoia, e operante sulla coda della barra, assicura che la stessa non subisca alterazioni di velocità rispetto alle barre precedenti durante il taglio alla cesoia volante, quando il materiale non è più in presa sotto i cilindri della gabbia finitrice.

- dalla via di entrata in placca il materiale viene preso in frenatura da opportuni sistemi di frenatura per attrito (di tipo naturale o forzata mediante freni elettromagnetici), secondo la sequenza seguente:

$$(L_p) + (L_p) + (L_p) + (L_p) + + (L_o) + (L_o) + (L_o) +$$

- per il completamento del raffreddamento naturale, il materiale viene scaricato, dopo frenatura, su un sistema di rastrelli fissi e mobili con la stessa sequenza di cui sopra, per cui sui rastrelli stessi della placca coesistono inevitabilmente barre aventi lunghezza intera di placca ed altre più corte a lunghezza ottimizzata, il cui numero dipende dal sistema di taglio ottimizzato (secondo tecnica nota). In ogni dente dei rastrelli sono presenti o barre singole o gruppi di 2 o più unità, a seconda del sistema di laminazione (a uno o più fili).

- alla fine dei rastrelli, le barre vengono scaricate con movimenti passo/passo su sistemi di estrazione a catene, (o similari), per essere raggruppate in strati.

- dai sistemi di di cui sopra le barre vengono prelevate e depositate su una via a rulli di uscita placca con una conformazione a strato unico, nel quale coesistono barre di lunghezza differente, e precisamente barre di lunghezza L_p assieme a barre di lunghezza L_o . La differente lunghezza

deriva dal fatto che le billette di partenza, originanti le barre finali, non possiedono il peso ottimizzato necessario all'ottenimento di barre aventi tutte la medesima lunghezza di placca, per ogni differente dimensione di prodotto finale.

- la via a rulli alimenta una cesoia a freddo che provvede al taglio definitivo delle barre a lunghezza commerciale **Lc**.

Il successivo processo di formazione fasci di barre contate a numero esatto e prestabilito di pezzi, è realizzato, secondo la tecnica nota, a valle della placca nella maniera seguente :

- dopo il taglio alla cesoia a freddo le barre a lunghezza commerciale vengono raccolte affiancate in un unico strato largo e compattate. Da tale strato (contenente un numero variabile ed imprecisato di barre) esse vengono poi prelevate, in numero prestabilito a seconda delle quantità per fascio richieste dalla vendita, mediante l'uso di dispositivi meccanici di conteggio e separazione.

- i fasci così formati subiscono un processo di legatura mediante diverse legature di contenimento, strette e/o lasche

- in caso di necessità di pre-formazione di fascetti leggeri, gli stessi vengono confezionati e legati separatamente prima della composizione del fascio grande finale.

Dal momento che, a causa della contemporanea presenza di barre a lunghezza intera di placca (**Lp**) e barre aventi lunghezza ottimizzata (**Lo**), le barre non presentano tutte la stessa lunghezza, non si può disporre di strati sicuramente senza spazi vuoti in qualche punto del loro sviluppo, quando vengono trasportati alla cesoia a freddo per il taglio a lunghezza commerciale **Lc**.

Secondo la tecnica nota pertanto non è possibile operare diversamente dal raggruppare preventivamente tutte le barre, dopo cesoiatura a lunghezza commerciale **Lc**, in unico strato di grande larghezza, da cui conteggiare il numero di barre necessario alla formazione dei fasci o sottofascetti finali.

E' evidente che si è in presenza di una incongruenza di processo che comporta operazioni contrarie ed in certo modo contrastanti, in quanto le barre (originariamente ben separate sui rastrelli della

placca) vengono prima raggruppate in strati larghi, per essere successivamente riprese e risuddivise in gruppi ristretti, mediante uso di dispositivi contabarre meccanici di difficile operazione e scarsa affidabilità, specialmente nel caso di barre di piccole sezioni, dove è difficile ottenere la elevata precisione di conteggio richiesta.

Metodo innovativo di processo oggetto di invenzione

Scopo della presente invenzione è quello di risolvere i problemi tecnici limitanti della tecnica nota, attraverso un metodo di processo atto a permettere la formazione, direttamente sulla stessa placca di raffreddamento, di strati di barre a lunghezza commerciale e multipla di essa, aventi fino dal momento della loro formazione una composizione numerica esatta e prestabilita. Detta composizione viene mantenuta poi per tutto il trasporto attraverso la cesoia a freddo fino al successivo confezionamento finale con legatura di fasci e/o sottofascetti.

Il sistema prevede :

- taglio a misura differenziata e sequenza predeterminata dopo pre-raffreddamento in linea (eventuale),
- frenatura naturale (o eventualmente forzata) delle barre seguita da scarico in placca con intestatura
- formazione di strati con preciso e predefinito numero di barre direttamente sulla placca di raffreddamento
- trasporto senza mescolamenti reciproci fra strati contigui fino a stazioni di taglio a lunghezza commerciale
- composizione e legatura fasci di vario peso, pronti per lo stoccaggio finale.

Così facendo si evita di raggruppare preventivamente le barre per poi procedere alla loro risuddivisione, come invece avviene con la tecnica nota.

Il presente metodo innovativo di processo, pur utilizzando dispositivi meccanici già in parte noti, riesce a mantenere invariata dall'inizio alla fine la separazione numerica originariamente effettuata sulla placca senza spazi ^{vuoti} intermedi, e ottiene una assoluta precisione di conteggio per quanto

riguarda il numero di pezzi costituenti un fascio (o sottofascetto) finale, indipendentemente dalla dimensione, anche se piccola, del laminato.

Si evita pertanto l'uso, come da tecnica nota, di dispositivi meccanici contabarre poco affidabili ed imprecisi.

Con il presente metodo innovativo, riprendendo la terminologia tecnica precedentemente indicata, e cioè :

L_p (mt) = Lunghezza di placca, pari a un multiplo di **L_c**

L_c (mt) = Lunghezza commerciale come richiesta dal mercato

L_o (mt) = Lunghezza di placca meno n° 1 lunghezza commerciale (**$L_p - 1 \times L_c$**)

Avendo assunto (in maniera esemplificativa) al momento del taglio delle barre prima dell'entrata in placca un valore del fattore "n" = 1 per il taglio ottimizzato, si adotta la seguente sequenza di operazioni di taglio alla cesoia a dividere :

I°) – all'inizio di ogni billetta, e fino alla entrata in funzione del sistema di ottimizzazione, tutte le barre vengono tagliate in due segmenti consecutivi di lunghezza differenziata (a) + (b), e cioè :

(a) - un primo segmento lungo **L_c** (pari alla lunghezza commerciale)

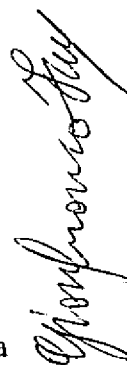
più

(b) - un secondo segmento lungo **L_o** (pari alla lunghezza di placca di **L_p** , meno n° 1 lunghezza commerciale **L_c**)

II°) – le ultime barre alla fine di ogni billetta, quando interviene il sistema di ottimizzazione, vengono tagliate tutte alla lunghezza ottimizzata **L_o** , ed il loro numero è variabile per ogni billetta quale risultato del conteggio di ottimizzazione in funzione dei parametri del taglio a misura.

A maggior chiarimento di quanto sopra, è infatti opportuno notare che la configurazione di cui al punto I°) vale per tutto il materiale in arrivo ad eccezione della coda della billetta, la cui lunghezza risultante ben difficilmente coincide con la lunghezza di placca.

Adottando un sistema di taglio ottimizzato tale da ottenere alla fine solo barre di lunghezza



ottimizzata $L_o = L_p - 1 \times L_c$, le ultime barre a fine billetta arriveranno in frenatura dalla via di entrata solo in pezzi tutti di lunghezza pari a L_o , come indicato al punto II°).

Con il presente metodo innovativo, per ogni billetta, si inviano alla via a rulli di entrata in placca barre da scaricare sui rastrelli con una sequenza pari a :

$$(L_c + L_o) + (L_c + L_o) + (L_c + L_o) + \dots + (L_o) + (L_o) + \dots \quad (\text{Fig. 1})$$

dove le singole sequenze parziali $(L_c + L_o)$ vengono scaricate assieme in linea come si trattasse di barre intere di lunghezza L_p .

Ciò si differenzia dalla tecnica nota che, come già detto, utilizza invece una sequenza di scarico in placca pari a :

$$(L_p) + (L_p) + (L_p) + (L_p) + \dots + (L_o) + (L_o) + (L_o) + \dots$$

Ovviamente le considerazioni di cui sopra valgono anche per una sequenza di scarico in placca a lunghezza differenziata invertita, pari a :

$$(L_o + L_c) + (L_o + L_c) + (L_o + L_c) + \dots + (L_o) + (L_o) + \dots$$

Tutte le considerazioni valgono sia in caso di processo in placca di materiale caldo di laminazione e frenatura naturale in placca, sia con previo trattamento termico di raffreddamento in linea con eventuale frenatura forzata a mezzo di freni elettromagnetici.

A differenza dalla tecnica nota, il nuovo metodo innovativo di processo permette di movimentare le barre di lunghezza L_o in maniera separata da quelle di lunghezza L_c , mediante sdoppiamento dei relativi comandi di avanzamento allo scopo di renderli azionabili in maniera reciprocamente indipendente, come più dettagliatamente descritto in seguito.

Il lay-out di Fig. 2 illustra schematicamente il nuovo sistema di processo oggetto della presente invenzione, secondo il quale gli starti di barre contate vengono formati direttamente sulla placca e, previo taglio a lunghezza commerciale L_c delle barre di lunghezza ottimizzata L_o , vengono trasportati, senza possibilità di mescolamento, fino alle stazioni di confezionamento finale.

I vari equipaggiamenti elencati di seguito sono in parte operanti secondo tecnica nota, mentre

altri sono spiegati separatamente nel loro funzionamento, e l'esame della descrizione operativa del metodo fornisce un maggior chiarimento delle peculiari caratteristiche strutturali e funzionali dell'invenzione, e dei suoi vantaggi rispetto alla tecnica nota.

A. - Gabbia di laminazione finitrice

Funzionamento come da tecnica nota.

B. - Sistema di raffreddamento in linea a 1 o più fili

Eventuale e a funzionamento come da tecnica nota.

C. - Trascinatore a filo singolo e/o multiplo

Funzionamento come da tecnica nota.

D. - Cesoia volante a dividere a ridotto ciclo di taglio

Si tratta di una cesoia di tipo start / stop (cioè ad avviamento e frenatura per ogni taglio) come da tecnica nota, ma avente un ridotto ciclo di taglio di tipo innovativo per operare con precisione un taglio a lunghezza commerciale **Lc** (o multipla della stessa), mediante l'utilizzo di una opportuna logica di controllo.

Alle velocità elevate di entrata in placca e taglio corto, data la impossibilità di disporre ad ogni taglio a lunghezza commerciale **Lc** del tempo sufficiente per un arresto totale della macchina e per il successivo riavvio, il moto della cesoia risulta pendolare, comportando solo un rallentamento dei coltelli (anziché un arresto totale dopo ogni taglio) con successiva riaccelerazione degli stessi per il ripristino della velocità operativa per il taglio successivo.

Eventuali resti finali inferiori alla lunghezza commerciale delle barre, dovuti a inesattezze di peso delle billette o a tolleranze di laminazione del prodotto finito, vengono processati a valle della cesoia, con equipaggiamenti tipo cesoia a rottamare e/o dispositivo di recupero code corte, realizzati come da tecnica nota.

E. - Via di entrata con sistema di frenatura

Il sistema opera con la laminazione a 1 o più fili, come da tecnica nota.

I rulli di trascinamento della via di entrata, ruotando con leggera sovravelocità, operano un distacco reciproco fra gruppi successivi di barre ($L_c + L_o$), che, anche se spaziate fra loro di un certo intervallo, vengono portati in frenatura (naturale o eventualmente forzata con freni elettromagnetici) come costituenti una unica barra.

F. - Rastrelli fissi e mobili

Le barre frenate vengono scaricate sui rastrelli con una sequenza identica a quella di arrivo, e cioè :

($L_c + L_o$) + ($L_c + L_o$) + ($L_c + L_o$) + + (L_o) + (L_o) +

formando sui rastrelli due "strisce" trasversali lunghe rispettivamente L_c e L_o .

La striscia L_o ha tutti i denti dei rastrelli occupati da barre, mentre la striscia L_c presenta spazi vuoti , poichè vengono a mancare le porzioni di barra a lunghezza commerciale in corrispondenza dei tagli ottimizzati di coda.

Ovviamente la distribuzione longitudinale in placca può essere indifferentemente di striscia trasversale L_c seguita da striscia L_o o viceversa di striscia L_o seguita da striscia L_c .

G. - Rulli intestatori

Nel caso di laminazione con "slitting", eventuali scorrimenti reciproci di una barra rispetto alle altre, a causa di differenze di comportamento nella frenatura dei gruppi di barre affiancate in arrivo, vengono eliminati sulla placca di raffreddamento a mezzo di rulli intestatori, ad opportuna sagomatura a fondo piano, che, installati sui rastrelli, operano un riallineamento delle barre all'interno dei gruppi.

L' intestatura delle barre L_o è realizzata ad una estremità della placca mentre l'intestatura delle barre L_c avviene alla estremità opposta.

Il risultato finale è costituito da una perfetta disposizione delle barre sulla placca di raffreddamento lungo due strisce trasversali L_c e L_o , distaccate longitudinalmente fra loro in maniera uniforme.

H. - Catene di prelievo e formazione strati in numero preselezionato di pezzi

Alla fine del loro movimento i rastrelli scaricano le barre su una serie di catene di trasporto, le quali,

previo sdoppiamento dei loro comandi, permettono un avanzamento differenziato della striscia **Lo** rispetto a quello della striscia da **Lc** , permettendo per questa ultima il recupero degli spazi vuoti sopracitati.

Mediante opportune sequenze di avanzamento (con movimenti passo a passo, in funzione del diametro delle barre, unitamente ad altri di spaziatura superiore per la separazione reciproca degli strati), all'inizio delle catene di trasporto si determina, sia per le barre **Lo** che per le barre **Lc** , la formazione di strati di barre accostate.

Il conteggio delle barre **Lo** viene effettuato considerando il numero dei cicli dei rastrelli mobili, mentre il conteggio delle barre **Lc** viene effettuato nello stesso modo, ma venendo inibito in presenza degli spazi vuoti.

Si ottengono così strati con delle barre in numero esatto e predeterminato, pari alla quantità numerica necessaria alla formazione finale dei sottofascetti di piccolo peso richiesti dalla vendita.

Il distanziamento trasversale fra strati successivi evita il pericolo di mescolamenti e/o sovrapposizioni reciproche, con relativa perdita del corretto conteggio delle barre componenti ogni strato, in precedenza effettuato.

I. - Dispositivi di prelievo strati preselezionati dalle catene

Dalle catene di trasporto, le barre vengono prelevate in un preciso numero di strati mediante un particolare sistema di carrelli a scomparsa per sollevamento e traslazione, e depositate sulla via di uscita dalla placca.

Con sdoppiamento dei comandi dei carrelli, il prelievo e successivo deposito avvengono in modo indipendente, ed in tempi non necessariamente contemporanei, per le barre di lunghezza **Lo** e quelle di lunghezza **Lc** .

J. - Via a rulli di uscita placca per trasporto strati preformati

La via di uscita dalla placca e di adduzione alla cesoia a freddo è dotata di opportuni spaziatori longitudinali per assicurare il trasporto degli strati senza pericolo di sovrapposizioni e

mescolamenti.

K. – Cesoia per taglio a freddo e via a rulli di evacuazione

Alla cesoia a freddo le barre **Lo** vengono tagliate, mentre le barre già a lunghezza commerciale **Lc** possono proseguire senza cesoiatura, per cui a valle della cesoia stessa esistono solo strati preselezionati di barre **Lc**.

Ad intervalli regolari lungo la via a rulli di evacuazione, opportune paratoie di arresto, del tipo a scomparsa, facilitano il mantenimento della corretta intestatura reciproca degli strati affiancati di barre, unitamente alla garanzia di un corretto distacco longitudinale fra gruppi consecutivi di strati.

L. – Dispositivi di prelievo strati preformati

Alla fine della via a rulli di trasporto dopo la cesoia a freddo, gli strati affiancati di barre **Lc** vengono prelevati da dispositivi di tipo a carrelli scompaenti di traslazione (o altro, come braccia rotanti) e depositati su catene di evacuazione e trasporto.

M. – Catene di alimentazione strati preformati

Le catene di trasporto alle macchine legatrici per sottofascetti di piccolo peso sono dotate di distanziatori per il mantenimento della spaziatura fra strati contigui.

Al termine delle catene di trasporto, ogni strato di barre (costituito ognuno dal numero prefissato di barre per la esatta formazione del sottofascetto) cade entro selle di raccolta per la alimentazione alle macchine legatrici per sottofascetti di piccolo peso.

N. – Legatura dei sottofascetti di piccolo peso

Il numero di macchine installate è pari al numero di legature richieste per ogni fascetto.

Dopo legatura i sottofascetti, ormai confezionati, vengono accumulati sopra opportune manine a scomparsa fino a formare il peso totale richiesto per il fascio finale, dopo di che vengono depositati sopra una via a rulli di adduzione alle legatrici per fasci grandi.

Relativamente al peso risultante dei sottofascetti, occorre tenere presente che il numero totale delle

barre componenti uno strato, destinato a formare un singolo sottofascetto, risulta un multiplo delle barre giacenti in ogni dente dei rastrelli.

L'ampiezza della approssimazione nel determinare il peso totale del sottofascetto finale corrisponde di conseguenza al peso delle barre giacenti su ogni singolo dente.

O.- Formazione e legatura d i fasci di grande peso

Secondo tecnica nota.

P.- Pesatura ed evacuazione finale dei fasci

Le operazioni di legatura, trasporto e pesatura per fasci di grande peso seguono la tecnica nota.

Da notare che, qualora si producano solo fasci grandi, senza confezionamento di sottofascetti, il sistema può operare permettendo di conoscere il numero esatto di barre che compongono il fascio grande.

RIVENDICAZIONI

1. Metodo di processo per l'ottenimento di fasci (o sottofascetti anche di basso peso) di barre contate, con operazioni di conteggio e formazione di strati contenenti un numero esatto e predeterminato di pezzi, effettuate, senza necessità di sistemi meccanici contabarre, direttamente su placca di raffreddamento, mediante utilizzo della seguente tecnica operativa :

- a) – per ogni billetta, al suo inizio e fino all'intervento del sistema di taglio ottimizzato sulla sua parte terminale, vengono tagliati dalla cesoia a dividere all'entrata placca di raffreddamento gruppi di due spezzoni in sequenza, uno a lunghezza commerciale L_c seguito da un secondo a lunghezza ottimizzata L_o . Tali spezzoni (anche se separati longitudinalmente) vengono inviati in frenatura come se si trattasse di una unica barra avente una lunghezza complessiva pari a quella di placca.
- b) - all'intervento del sistema di taglio ottimizzato sulla parte terminale della billetta, vengono tagliati spezzoni tutti a lunghezza ottimizzata L_o , che vengono inviati singolarmente in frenatura.
- c) - mediante sdoppiamento dei comandi di avanzamento delle catene situate a valle dei rastrelli è possibile fare avanzare in maniera separata le due strisce separate trasversali di barre a lunghezza

barre componenti uno strato, destinato a formare un singolo sottofascetto, risulta un multiplo delle barre giacenti in ogni dente dei rastrelli.

L'ampiezza della approssimazione nel determinare il peso totale del sottofascetto finale corrisponde di conseguenza al peso delle barre giacenti su ogni singolo dente.

O.- Formazione e legatura d i fasci di grande peso

Secondo tecnica nota.

P.- Pesatura ed evacuazione finale dei fasci

Le operazioni di legatura, trasporto e pesatura per fasci di grande peso seguono la tecnica nota.

Da notare che, qualora si producano solo fasci grandi, senza confezionamento di sottofascetti, il sistema può operare permettendo di conoscere il numero esatto di barre che compongono il fascio grande.

RIVENDICAZIONI

1. Metodo di processo per l'ottenimento di fasci (o sottofascetti anche di basso peso) di barre contate, con operazioni di conteggio e formazione di strati contenenti un numero esatto e predeterminato di pezzi, effettuate, senza necessità di sistemi meccanici contabarre, direttamente su placca di raffreddamento, mediante utilizzo della seguente tecnica operativa :

- a) – per ogni billetta, al suo inizio e fino all'intervento del sistema di taglio ottimizzato sulla sua parte terminale, vengono tagliati dalla cesoia a dividere all'entrata placca di raffreddamento gruppi di due spezzoni in sequenza, uno a lunghezza commerciale L_c seguito da un secondo a lunghezza ottimizzata L_o . Tali spezzoni (anche se separati longitudinalmente) vengono inviati in frenatura come se si trattasse di una unica barra avente una lunghezza complessiva pari a quella di placca.
- b) - all'intervento del sistema di taglio ottimizzato sulla parte terminale della billetta, vengono tagliati spezzoni tutti a lunghezza ottimizzata L_o , che vengono inviati singolarmente in frenatura.
- c) - mediante sdoppiamento dei comandi di avanzamento delle catene situate a valle dei rastrelli è possibile fare avanzare in maniera separata le due strisce separate trasversali di barre a lunghezza

differentiata (**Lo**) e (**Lc**), che si sono formate, dopo intestatura, sui rastrelli della placca.

Gli strati di barre contate sulle catene vengono formati mediante avanzamenti passo a passo delle stesse in funzione del diametro delle barre trattate, con opportuna spaziatura fra strati per evitare mescolamenti.

L'esatto conteggio è assicurato dal calcolo dei cicli dei rastrelli mobili sia per le barre **Lo** che **Lc**, ma per queste ultime il conteggio viene inibito in corrispondenza degli spazi vuoti necessariamente formati sui rastrelli per effetto della ottimizzazione di taglio, che vengono così recuperati ed eliminati sulle catene.

d) – movimentazioni con carrelli di sollevamento a comando sdoppiato e muniti di opportuni spaziatori rendono possibile il prelievo di strati di barre esattamente contate ed il loro deposito sulla via di uscita dotata di separatori longitudinali per il successivo trasporto senza mescolamenti fra strati di barre contigui fino alle stazioni di confezionamento finale.

2. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere una cesoia volante a dividere a ciclo di taglio ridotto, con relativo gruppo trascinatore per uno o più fili in laminazione, atta anche al taglio sequenziale a lunghezza commerciale (**Lc**), indipendentemente dalla velocità delle barre.

3. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere (nel caso di trattamento termico in linea) una serie di freni elettromagnetici per la frenatura degli spezzoni tagliati e inviati sulla placca in maniera sequenziale e con distacco limitato testa / coda, anche ad alte velocità di arrivo.

4. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere una serie di rulli intestatori disposti opportunamente onde ottenere l'intestatura delle barre tagliate (a lunghezza commerciale o multipla della stessa), con formazione di strisce ordinate trasversali alla placca e a spaziatura reciproca fissa.

5. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere, a valle dei rastrelli

fissi/mobili a denti, una serie di catene di trasporto, atte a formare, uno dopo l'altro e con opportuno distacco trasversale, strati preconfezionati con un predeterminato numero di barre di lunghezza commerciale (o multipla della stessa). Lo sdoppiamento previsto per i comandi di movimentazione delle catene permette di traslare le barre lunghe **Lo** separatamente da quelle corte **Lc**, effettuando conteggi separati.

6. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere, alla fine delle catene di trasporto strati, dispositivi sollevabili e dotati di spaziatori per il prelievo di un certo numero di strati preconfezionati ed il loro deposito sulla via a rulli di evacuazione senza mescolamenti. Lo sdoppiamento dei comandi dei dispositivi di prelievo permette di prelevare le barre di lunghezza **Lo** indipendentemente da quelle corte **Lc**, per il loro deposito separato sulla via a rulli di uscita.

7. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere una via a rulli di evacuazione provvista di pareti longitudinali per il trasporto con separazione reciproca senza mescolamenti fra strati preconfezionati, e dotata di opportuni arresti scompaenti per la corretta spaziatura longitudinale fra gruppi consecutivi di strati.

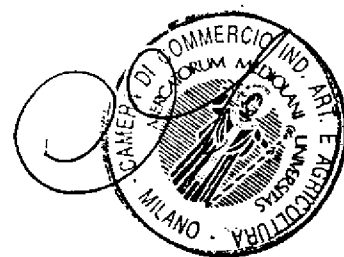
8. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere una cesoia a freddo per il taglio degli spezzoni lunghi **Lo** allo scopo di ottenere, alla uscita, solo barre di lunghezza **Lc**.

9. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere, alla fine della via a rulli di trasporto dalla placca e dalla cesoia, una serie di dispositivi per il prelievo, in volante (o con sistema equivalente), senza mescolamenti, degli strati preconfezionati di barre in arrivo e loro deposito su catene di trasporto dotate di opportuni spaziatori per l'alimentazione, a strati singoli, delle macchine di legatura sottofascetti.

10. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere una serie di macchine di confezionamento e legatura di sottofascetti di basso peso e numero esatto e prederminato di pezzi, da comporre poi in fasci di grosso peso.

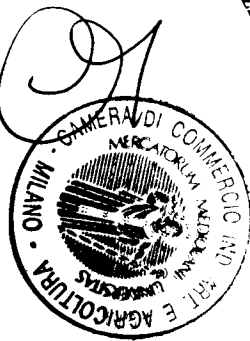
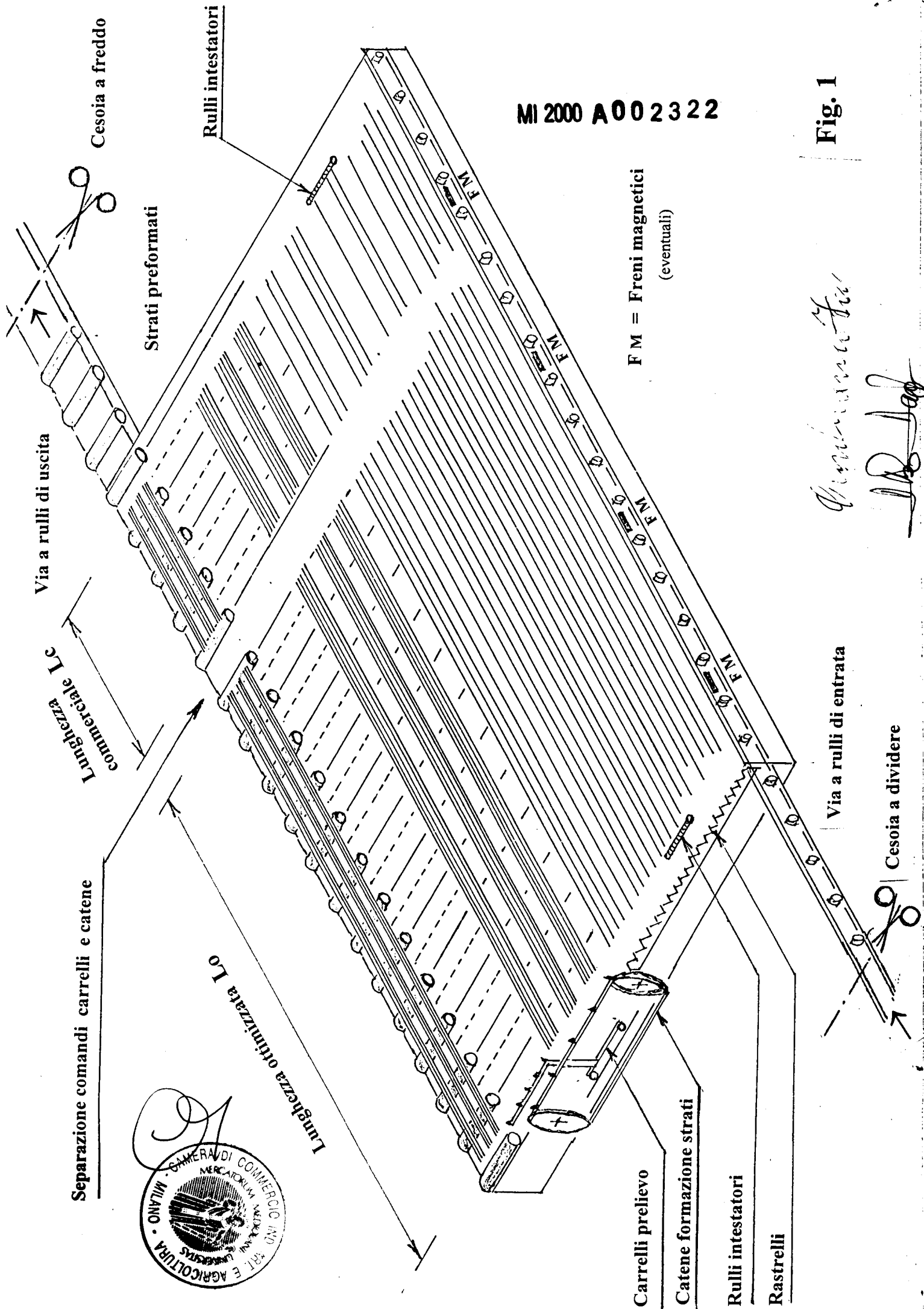
Handwritten signature

Handwritten signature

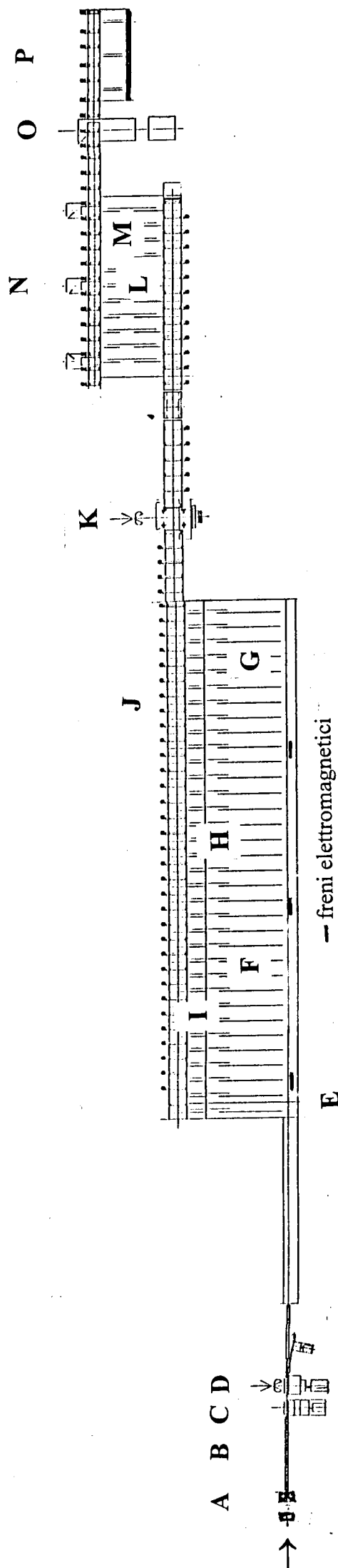


MI 2000 A 00 23 22

Fig. 1



Quadrante
MD



- A - gabbia di laminazione finitrice
 B - sistema di raffreddamento in linea a 1, 2, 3 o 4 fili (eventuale)
 C - trascinatore a filo singolo e/o multiplo
 D - cesoia volante a dividere a ridotto ciclo di taglio
 E - via di entrata a cassette di frenatura e freni elettromagnetici (eventuali)
 F - rastrelli fissi e mobili
 G - rulli intestatori
 H - catene di formazione strati a numero preselezionato di barre (a comando sdoppiato)
 I - dispositivi di prelievo strati preformati (a comando sdoppiato)
 J - via a rulli di uscita placca per trasporto strati preformati
 K - cesoia per taglio a freddo
 L - dispositivi di prelievo strati preformati
 M - catene di alimentazione strati preformati alle legatrici
 N - legatura dei sottofascetti di piccolo peso
 O - formazione e legatura dei fasci di grande peso
 P - pesatura ed evacuazione finale dei fasci



Alv. Francini

MI 2000 A002322

Fig. 2