



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

# UTBM

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| <b>DOMANDA NUMERO</b>     | <b>101996900493538</b> |
| <b>Data Deposito</b>      | <b>26/01/1996</b>      |
| <b>Data Pubblicazione</b> | <b>26/07/1997</b>      |

| <b>Sezione</b> | <b>Classe</b> | <b>Sottoclasse</b> | <b>Gruppo</b> | <b>Sottogruppo</b> |
|----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| B              | 21            | B                  |               |                    |

Titolo

METODO E RISPETTIVO IMPIANTO DI LAMINAZIONE A CALDO PER LA PRODUZIONE IN CONTINUO DI BARRE, TONDINI O FILO

1 Descrizione di brevetto per invenzione industriale  
2 Titolo: Metodo e rispettivo impianto di laminazione a caldo per la produzione  
3 in continuo di barre, tondini o filo.  
4 Richiedente: S.I.M.A.C. S.P.A.  
5 Tarcento Ud  
6 Inventore Dorigo Alessandro  
7 Rappresentato/i dal mandatario D'Agostini Giovanni della D'AGOSTINI  
8 ORGANIZZAZIONE Via Giusti 17, 33100 UDINE  
9 DEPOSITATA il 26 GEN. 1996 UD 96 A 00 0006  
con N.



10 **DESCRIZIONE**

11 **Oggetto dell'innovazione**

12 Il presente trovato ha per oggetto un metodo e rispettivo impianto di  
13 laminazione a caldo per la produzione in continuo di barre, tondini o filo.

14 **Campo di applicazione**

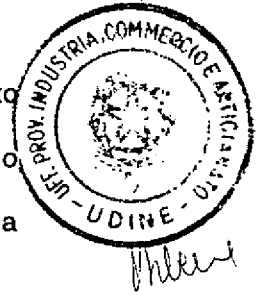
15 L'innovazione trova particolare seppure non esclusiva applicazione  
16 nel settore della produzione di barre, tondini o filo mediante laminazione a  
17 caldo di metalli, particolarmente acciaio.

18 **Stato della tecnica**

19 Allo stato attuale della tecnica sono noti diversi metodi di  
20 produzione, fra i quali quello maggiormente in uso riguarda la laminazione  
21 delle billette provenienti da un impianto di colata continua, per  
22 progressivamente assotigliarle nella sezione, sino a pervenire al diametro  
23 della barra, tondino o filo che si deve ottenere.

24 Nel caso di laminati di piccola sezione, risulta evidente che la  
25 lavorazione è notevolmente dispendiosa sia in termini di tempo che di

26 GEN. 1996



1 complessità e di costo, tanto che per essere produttivi si è incrementato  
2 costantemente e continuamente la velocità di laminazione superando  
3 ampiamente i 30 mt/sec. per barre diritte e i 100 mt/sec. per barre da  
4 avvolgere in bobina.

5 L'incremento di velocità comporta comunque limiti non facilmente  
6 superabili, per cui arrivati vicino al limite massimo, non è più possibile  
7 ottenere apprezzabili incrementi se non a costi di impianto, produzione e  
8 manutenzione proibitivi.

9 Tentativi si sono proposti per la laminazione in parallelo, partendo  
10 da colata continua in billetta.

11 La laminazione in parallelo non ha però mai avuto fortuna e  
12 nonostante i numerosi progetti e brevetti, allo stato della tecnica, non ha  
13 mai trovato grande applicazione per la sua complessità.

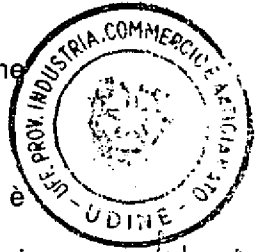
14 La necessità di intervento su una sola linea, ad esempio per  
15 inceppamento, rende praticamente impossibile la laminazione sull'altra  
16 linea.

17 Attualmente è molto usata la laminazione con "split", che consiste  
18 nel produrre due tondi da una precedente sagomatura.

19 Si fanno anche quattro tondini con due split successivi,  
20 contemporaneamente sulla stessa gabbia di laminazione, partendo dalla  
21 stessa billetta.

22 Questa laminazione parte sempre da billetta proveniente da forno di  
23 riscaldamento, non collegata direttamente alla colata continua, perché la velocità  
24 di colata per billette di dimensioni convenientemente produttive

26 GEN. 1996



1 (es. 160x160 mm) è molto lenta, ca. 3 m./sec. max., pari ad una produzione  
2 oraria di 37 Ton./h. (teorico), cioè bassa.

3 Tale velocità di laminazione (3 mt./min. - 0,05 mt/sec.) non è  
4 sopportata dalle gabbie di laminazione e causerebbe cricche e rotture ai  
5 cilindri per eccessivo riscaldamento degli stessi.

6 Inoltre partendo da una billetta di 160x160 mm, per ottenere un  
7 tondo di 8,5 mm di diametro, sono necessarie circa 18 gabbie.

8 Per essere produttivi, questi impianti devono avere una velocità di  
9 ingresso della billetta nella prima gabbia di laminazione, più alta della  
10 velocità di colata (circa tre volte).

11 Di conseguenza le gabbie di laminazione devono essere alimentate da  
12 più di una linea di colata continua (2 o 3 linee minimo).

13 Altro svantaggio è l'aumento di sprechi per spuntatura di testa e di  
14 coda necessari su ogni filo prodotto.

#### 15 **Scopo della presente innovazione**

16 Scopo del presente trovato è quello di ovviare ai succitati  
17 inconvenienti ed anche con velocità di laminazione non elevata, e di  
18 permettere di produrre quantità sensibilmente maggiori di laminato.

#### 19 **Rivelazione dell'essenza innovativa**

20 Questo ed altri scopi vengono raggiunti come rivendicato mediante un  
21 metodo e rispettivo impianto di laminazione a caldo per la produzione in  
22 continuo di barre, tondini o filo, del tipo in cui il laminato, provenendo da  
23 colata continua, viene laminato e tagliato longitudinalmente per formare  
24 delle barre, caratterizzato dal fatto che:

- 25 • si parte da colata continua per la produzione di bramme sottili;

26 GEN. 1996

1           • si lamina con cilindri piani di schiaccio la detta bramma sottile  
2 fino a ridurla ad un largo piatto con spessore vicino a quello della sezione  
3 massima del profilo finale da ottenere, mentre la larghezza del largo piatto  
4 sarà pari ad almeno un multiplo di detta sezione massima del profilo da  
5 ottenere in numero superiore a due;

6           • si lamina ulteriormente detto largo piatto con cilindri  
7 contrapposti scanalati anularmente in contrapposizione, per sagomare in  
8 contrapposizione le superfici a gobbe ed incavi contrapposti ai fini di  
9 portare la sezione del largo piatto come una forma di ovali o losanghe una  
10 attaccata all'altra per la sua intera larghezza;

11           • si separano longitudinalmente i detti ovali o losanghe, in  
12 corrispondenza dei rispettivi minimi di spessore, creando un letto in  
13 avanzamento continuo di profili, ciascuno costituente la futura barra o  
14 tondino o filo da ottenere;

15           • si prosegue eventualmente la laminazione dei singoli profili sino  
16 all'ottenimento della sagoma del prodotto finito.

17           Vantaggiosamente, anche dopo la divisione longitudinale del largo  
18 piatto, l'intero insieme di profili continuerà ad essere laminato da gabbie di  
19 laminazione a canali di laminazione multipli, tanti quanti saranno i profili  
20 in laminazione sino a pervenire alla sezione definitiva.

21           Qualora si debbano ottenere sezioni tonde, si potrà ottenere  
22 primariamente una sezione ovale schiacciata con bave contrapposte di taglio  
23 longitudinale, poi si provvederà alla loro rotazione di 90° ed ad una  
24 successiva laminazione contrapposta per portarli alla sezione tonda  
25 definitiva.



26 GEN. 1996



1 In questo modo si ha il vantaggio di eliminare anche le bave.

2 A valle, i profili così ottenuti potranno essere tagliati in barre  
3 normalizzati, raffreddati, impaccati e legati come nella tecnica usuale o  
4 previa spuntatura, direttamente inviati a rispettive bobinatrici  
5 (produzione di vergella o filo).

6 Il taglio di separazione longitudinale del largo piatto sagomato, sarà  
7 effettuato con qualsiasi mezzo della tecnica nota.

8 Vantaggiosamente detto taglio longitudinale sarà effettuato mediante  
9 cilindri contrapposti a canalette sfalsate, oppure con coltelli separatori  
10 fissi anche contrapposti, non esclusi quelli rotanti a disco.

11 L'ausilio di vomeri, anche rotanti (dischi) o lame separatrici, in  
12 detta separazione potranno essere di ausilio.

13 In alternativa ad una continuità della linea collegata alla colata, o per  
14 accorciamento della linea stessa, possono essere previsti anche degli  
15 avvolgitori/svolgitori di largo piatto.

#### 16 **Vantaggi della innovazione**

17 In questo modo si ha l'immediato vantaggio di:

- 18 - collegamento diretto e vantaggiosamente produttivo, del laminatoio alla  
19 colata continua, poiché la velocità di colata della bramma sottile è  
20 compatibile con la velocità della prima gabbia di laminazione;
- 21 - incremento della produzione a velocità di avanzamento non  
22 necessariamente elevata;
- 23 - semplificazione dell'impianto e riduzione degli spazi occupati con evidente  
24 riduzione anche dei costi della infrastruttura e del capitale investito;
- 25 - riduzione dell'energia utilizzata e degli sprechi energetici;

26 GEN 1996



- 1 - riduzione dei costi di manutenzione per la semplificazione dell'impianto;
- 2 - riduzione dell'impiego dei mezzi di raffreddamento;
- 3 - riduzione degli scarichi inquinanti;
- 4 - riduzione del personale impiegato a parità di produzione;
- 5 - maggiore sicurezza di gestione.

#### 6 **Descrizione di alcune forme preferite di realizzazione**

7           Questi ed altri vantaggi appariranno dalla successiva descrizione di  
8 soluzioni preferenziali di realizzazione con l'aiuto dei disegni allegati i cui  
9 particolari di esecuzione non sono da intendersi limitativi ma solo forniti a  
10 titolo di esempio.

11 La Fig. 1 rappresenta una vista schematica del modo di trasformazione del  
12 laminato durante la sua laminazione, ove la sezione finale indicativa è  
13 rappresentata come tonda, ma ovviamente potrebbe essere quadra,  
14 rettangolare, od altro desiderato.

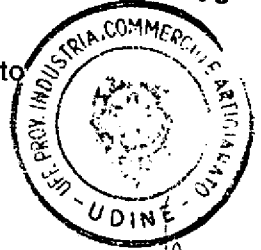
15 La Figura 2 è una vista schematica di fianco di un esempio di impianto di  
16 laminazione a ciclo continuo partendo da colata continua per arrivare a  
17 barra impaccata e legata in fasci od opzionalmente a bobina.

18 La Fig.3 rappresenta una vista schematica di pianta dell'impianto di Fig.2.

19 La Fig.4 rappresenta una vista schematica frontale di una coppia di cilindri  
20 di laminazione comportanti la pluralità di scanalature contrapposte per la  
21 formazione degli ovali preparatori, che successivamente separati  
22 diventeranno profili, tondi o tondini.

23 La Fig.5 rappresenta un modo alternativo di separare uno dall'altro i detti  
24 ovali, per la formazione dei detti profili, tondi o tondini.

26 GEN. 1996



1 La Figura 6 rappresenta schematicamente un gruppo di avvolgimento  
2 monomandrino con una pluralità di bobine in avvolgimento.

3 Facendo riferimento alle figure si rileva che:

4 Con 1 è indicato l'impianto di colata continua.

5 Con 10 è indicata la linea di colata continua per ottenere una bramma sottile  
6 continua (ca. 50x800 mm.) rif. A.

7 Con 11 è indicato un forno ad induzione per riportare la bramma continua  
8 alla temperatura idonea di laminazione o equalizzazione;

9 Con 12 è indicata una discagliatrice per asportare le scaglie dalla bramma  
10 in avanzamento continuo (velocità di ca. 0,1 metri/sec.);

11 Con 2 è indicata la serie di gabbie di laminazione a cilindri contrapposti in  
12 numero conveniente ed idoneo, che provvederanno progressivamente:

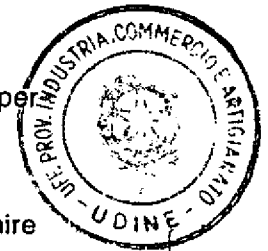
13 - la prima gabbia di laminazione (21) a cilindri verticali, ha la  
14 funzione di laminare di costa la bramma, per assicurare una larghezza  
15 costante;

16 - le gabbie (22) sono tutte con cilindri piani di schiaccio, ed hanno la  
17 funzione di schiacciare la bramma, dallo spessore di colata fino ad uno  
18 spessore vicino al prodotto finale.

19 - le gabbie (23) mediante laminazione a cilindri incavati  
20 anularmente in contrapposizione, formano la sagomatura del largo piatto in  
21 ovali preparatori o losanghe longitudinali adiacenti ed uno attaccato all'altro  
22 come rivendicato (C).

23 Con 24 sono indicati i mezzi di separazione dei detti ovali per formare i  
24 detti profili grezzi (D), nel caso specifico con dischi contrapposti di taglio  
25 compenetranti (24 Fig.5).

26 GEN. 1996



1 Con 25 sono indicati eventuali mezzi di rotazione dei profili grezzi (D) per  
2 lo meno di 90°.

3 Con 26 viene indicata una gabbia di laminazione di finitura ai fini di fornire  
4 la forma definitiva ai detti ovali o losanghe per l'ottenimento dei profili  
5 (barre, tondi ecc.) come desiderato (E).

6 Queste fasi di trasformazione sono esemplificativamente indicate in  
7 Fig.1 in connessione con Fig.3 con i riferimenti A,B,C,D,E.

8 Con (A) è indicata la bramma sottile; con (B) è indicato il largo  
9 piatto; con (C) è indicato il piatto sagomato, con (D) sono indicati gli ovali o  
10 losanghe separati; con (E) sono indicati i profili (barre o tondi ecc.) finiti.

11 A valle della laminazione come sopra esposto, potrà aversi una linea  
12 di bobinatura in continuo con una corrispondente pluralità di bobine, una  
13 per filo, come bobinatrice multifilo (8, 81-82).

14 La spuntatura sarà garantita da una cesoia volante (3) con coppia di  
15 coltelli rotanti per il taglio in contrapposizione dell'insieme dei fili.

16 Altrettanto vantaggiosamente potrà essere installata a valle, in  
17 alternativa, una linea di formazione barre, utilizzando: una cesoia volante  
18 (3), un sistema di trasferimento delle barre trasversalmente (4) per  
19 depositarle su un sottostante letto di raffreddamento (placca 5), da ove  
20 saranno, come da tecnica nota, inviate all'impaccamento (formatore fasci  
21 51), legatura (6) ed immagazzinamento (61).

22 Questo insieme viene indicato anche con EBD in Fig.3.

23 Ovviamente i particolari di esecuzione potranno variare in forme  
24 innumerevoli di realizzazione, senza per altro uscire dall'ambito del  
25 trovato che consiste appunto nell'operare su un singolo largo piatto,

26 GEN. 1996



1 sagomandolo in ovali preparatori e tagliandolo in strisce longitudinali quali  
2 profili che, sempre laminati nell'insieme parallelo perverranno alla  
3 sezione finale desiderata prima della spuntatura ed eventuale spezzonamento  
4 a lunghezza di barra, od inviati, direttamente in continuo, all'avvolgimento.

5 Vantaggiosamente a valle dell'ultima fase di laminazione, si può  
6 proseguire in tunnel continuo di trattamento termico (7).

7 Il taglio o separazione longitudinale per ottenere i profili separati  
8 può essere anche ottenuto mediante uso di cilindri sagomatori-separatori  
9 (Fig.4) mediante bordi divisori dei rispettivi canali, molto affilati, in modo  
10 che basterà una sola incisione o movimentazione o flessione per staccare i  
11 singoli profili uno dall'altro; oppure a dischi compenetranti (Fig. 5)

12 I parametri di velocità di avanzamento saranno sensibilmente più  
13 bassi rispetto alle velocità di laminazione di una singola barra.

14 Ad esempio la colata avanza con bramma larga e sottile  
15 (50x800mm) alla velocità di 0,1 m/sec.

16 Alla gabbia finale di laminazione si potranno avere ad esempio per  
17 tondi da 8,5 mm di diametro: 54 tondi con una velocità di avanzamento di  
18 1,25 m/sec., con una produttività di circa 110 Tonnellate/ora.

19 Ciò significa che la serie di tondi (o quadri, ecc.) così prodotta,  
20 potrà essere tagliata per ottenere barre a misura commerciale (6-12 mt),  
21 direttamente dalla cesoia volante (3) in uscita dall'ultima gabbia.

22 Come detto, lo strato di barre a misura finita potrà essere scaricato  
23 direttamente nella placca di raffreddamento (4-5).

24 Si potrà anche prevedere un raffreddamento forzato prima del taglio  
25 (3), od anche dopo.

26 GEN 1996



1 All'uscita del letto di raffreddamento (placca 5), si formeranno i  
2 fasci o pacchi di barre diritte, che dopo legatura (6), verranno avviati ai  
3 bancali di deposito (61).

4 Per la produzione di vergella, come precedentemente accennato, lo  
5 strato di barre uscente dall'ultima gabbia finitrice, previa spuntatura (3),  
6 verrà avviato direttamente alle bobinatrici (8, 81-82) che avvolgeranno  
7 tutti i tondini in filo continuo contemporaneamente.

8 Ciò significa che nel caso di tondini di 8,5 mm di diametro come  
9 sopra esposto, ci saranno 54 bobine di avvolgimento (8) che invece di due  
10 bobinatrici (81-82), potrebbero stare anche tutte su una sola bobinatrice  
11 a singolo mandrino, ossia una accanto all'altra e divise da opportuni  
12 separatori anulari.

13 Le bobine saranno poi trasferite con tecnica nota mediante  
14 trasportatori di bobine 9.

15 Se il peso della colata fosse per esempio di 50 tonnellate, si  
16 formeranno n.54 bobine da 925 Kg. cadauna sulla stessa macchina di  
17 avvolgimento. Oppure lo strato potrebbe essere avviato metà su un gruppo  
18 avvolgitore e metà su un altro da 27 bobine l'uno (81-82).

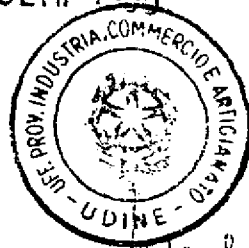
19 Con riferimento alla Figura 6 si vede chiaramente che il mandrino  
20 orizzontale può avvolgere un numero plurimo di fili per formare una  
21 accanto all'altra un numero di bobine pari al numero dei fili (E).

22 La eventuale rotazione dei profili (D) prima della laminazione a  
23 sagoma finale (E) sarà convenientemente effettuata contemporaneamente  
24 con idonei mezzi rotazionali della tecnica nota.

26 GEN. 1996

1 I cilindri di sagomatura del piatto (23) possono essere in numero  
2 multiplo per ottenere una deformazione progressiva del largo piatto nella  
3 zona di deformazione "C".

4 Vantaggiosamente a valle della detta colata continua (1) ed a monte  
5 della laminazione con i detti cilindri piani (22) e/o nella laminazione con i  
6 detti cilindri piani (22), si installa almeno un sistema  
7 avvolgitore/svogitore per avvolgere e svolgere il largo piatto durante la  
8 laminazione per la riduzione del suo spessore in spazi ridotti od anche per  
9 parcheggio (non illustrato perché di tecnica nota).



26 GEN. 1996



1 **RIVENDICAZIONI**

2 1. Metodo di laminazione a caldo per la produzione in continuo di barre,  
3 tondini o filo, del tipo in cui il laminato, provenendo da colata continua,  
4 viene laminato e tagliato longitudinalmente per formare delle barre,  
5 caratterizzato dal fatto che:

6 • si parte da colata continua per la produzione di bramme sottili (1-  
7 A);

8 • si lamina con cilindri piani di schiaccio (22) la detta bramma  
9 sottile (A) fino a ridurla ad un largo piatto con spessore (B) vicino a quello  
10 della sezione massima del profilo finale da ottenere (E), mentre la  
11 larghezza del largo piatto (B) sarà pari ad almeno un multiplo di detta  
12 sezione massima del profilo da ottenere (E) in numero superiore a due;

13 • si lamina ulteriormente detto largo piatto (B) con cilindri  
14 contrapposti scanalati anularmente in contrapposizione (23-24), per  
15 sagomare in contrapposizione le superfici a gobbe ed incavi contrapposti ai  
16 fini di portare la sezione del largo piatto come una forma di ovali o losanghe  
17 una attaccata all'altra (C);

18 • si separano longitudinalmente i detti ovali o losanghe, in  
19 corrispondenza dei rispettivi minimi di spessore, creando un letto in  
20 avanzamento continuo di profili (D), ciascuno costituente la futura barra o  
21 tondino o filo da ottenere (E);

22 • si prosegue eventualmente la laminazione dei singoli profili (D)  
23 sino all'ottenimento della sagoma del prodotto finito (E).

26 GEN 1996



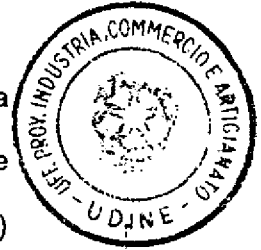
- 1 2 Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti  
2 minimi di spessore fra i detti ovali o losanghe sono portati al minimo  
3 ammissibile di laminazione con tendenza all'incisione di taglio.
- 4 3 Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che dopo la  
5 separazione dei detti profili (D) e prima della laminazione finale o di  
6 finitura (E), si provvede ad effettuare una loro rotazione di 90°  
7 contemporaneamente.
- 8 4. Metodo secondo le rivendicazioni precedenti; caratterizzato dal fatto che,  
9 a monte della laminazione con i detti cilindri piani (22) ed a valle della  
10 detta colata continua (1), si effettua in linea continua senza interruzione,  
11 le seguenti operazioni:
- 12 - si riporta detta bramma sottile (A) alla temperatura di  
13 laminazione (11);
  - 14 - si provvede alla scagliatura in continuo (12) della detta bramma  
15 sottile (A);
  - 16 - si provvede alla laminazione di costa con gabbia verticale (21)  
17 per portarla ad una larghezza costante e precisa.
- 18 5. Metodo secondo le rivendicazioni dalla 1 alla 3; caratterizzato dal fatto  
19 che, a valle della detta colata continua (1) ed a monte della laminazione con  
20 i detti cilindri piani (22) e/o nella zona di laminazione con i detti cilindri  
21 piani (22), si installa almeno un sistema avvolgitore/svolgitore per  
22 avvolgere e svolgere il largo piatto durante la laminazione per la riduzione  
23 del suo spessore.
- 24 6. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti,  
25 caratterizzato dal fatto che a valle dell'ultima fase o gabbia di finitura (26)

26 GEN. 1996



- 1 secondo la rivendicazione 1, si prosegue con la spuntatura mediante cesoia  
2 volante (3) ed avvolgimento del filo (8).
- 3 7. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti,  
4 caratterizzato dal fatto che a valle dell'ultima fase secondo la rivendicazione  
5 1, si prosegue con la spuntatura e taglio a lunghezza commerciale con cesoia  
6 volante (3), scarico delle barre (4) su letto di raffreddamento (5) ed invio  
7 all'impaccamento e legatura (6).
- 8 8. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti,  
9 caratterizzato dal fatto che a valle dell'ultima fase secondo la rivendicazione  
10 1, si prosegue con un trattamento in tunnel continuo di trattamento termico  
11 (7).
- 12 9. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti,  
13 caratterizzato dal fatto che a valle dell'ultima fase secondo la rivendicazione  
14 1, si prosegue con un trattamento di raffreddamento forzato.
- 15 10. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti,  
16 caratterizzato dal fatto che a valle dell'ultima fase secondo la rivendicazione  
17 1, si prosegue con la spuntatura con cesoia volante (3) ed avvolgimento del  
18 filo mediante bobine separate su stesso mandrino (8).
- 19 11. Impianto di laminazione a caldo per la produzione in continuo di barre,  
20 tondini o filo, del tipo in cui il laminato viene tagliato longitudinalmente,  
21 secondo il metodo di cui ad una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti,  
22 caratterizzato dal fatto che, dispone in linea di almeno una gabbia di cilindri  
23 per laminazione in piano, in cui detti cilindri sono dotati di una pluralità di  
24 scanalature anulari in contrapposizione (C-23).

26 GEN. 1996



- 1 12. Impianto secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che, a  
2 valle dei detti cilindri con pluralità di scanalature anulari contrapposte  
3 (C-23), comprende mezzi di separazione longitudinale del laminato (24)  
4 in una pluralità di strisce per la formazione dei detti profili (D-E).
- 5 13. Impianto secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto  
6 che i detti mezzi di separazione longitudinale del laminato (24), consistono  
7 in una serie di dischi rotanti compenetranti o quanto meno coincidenti.
- 8 14. Impianto secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto  
9 che i detti mezzi di separazione longitudinale del laminato, consistono in una  
10 coppia di cilindri longitudinali a scanalature contrapposte con bordi affilati  
11 divisori coincidenti (23 ).
- 12 15. Impianto secondo una qualsiasi o più in combinazione delle  
13 rivendicazioni dalla 11, caratterizzato dal fatto che a monte dei detti  
14 cilindri scanalati vi è almeno una gabbia di laminazione a cilindri verticali  
15 (21), con funzione di laminare di costa la bramma, per assicurare una  
16 larghezza costante.
- 17 16. Impianto secondo una qualsiasi o più in combinazione delle  
18 rivendicazioni dalla 11, caratterizzato dal fatto che a monte dei detti  
19 cilindri scanalati vi è almeno una gabbia di cilindri per laminazione piana  
20 di piatto (22).
- 21 17. Impianto secondo una qualsiasi o più in combinazione delle  
22 rivendicazioni dalla 11, caratterizzato dal fatto che a monte delle gabbie di  
23 laminazione (21-22) vi è almeno un una discagliatrice (12).

26 GEN. 1996



- 1 18 Impianto secondo una qualsiasi o più in combinazione delle  
2 rivendicazioni dalla 11, caratterizzato dal fatto a monte delle gabbie di  
3 laminazione (21-22) vi è almeno un forno di equalizzazione (11).
- 4 19. Impianto secondo una qualsiasi o più in combinazione delle  
5 rivendicazioni dalla 11, caratterizzato dal fatto che a monte delle gabbie di  
6 laminazione (21-22) vi è almeno un impianto di colata continua (1)  
7 direttamente collegato al laminatoio.
- 8 20 Impianto secondo una qualsiasi o più in combinazione delle  
9 rivendicazioni dalla 11, caratterizzato dal fatto che a valle dei detti mezzi di  
10 taglio o separazione longitudinale del laminato (24), vi è almeno una gabbia  
11 di cilindri per laminazione multipla, in cui detti cilindri sono dotati di una  
12 pluralità di scanalature anulari in contrapposizione (26).
- 13 21. Impianto secondo una qualsiasi o più in combinazione delle  
14 rivendicazioni dalla 11, caratterizzato dal fatto che a valle dei detti mezzi di  
15 taglio o separazione longitudinale del laminato (24), vi è almeno un  
16 dispositivo di rotazione dei laminati separati in avanzamento (25) per un  
17 valore di  $90^\circ$  .
- 18 22. Impianto secondo una qualsiasi o più in combinazione delle  
19 rivendicazioni dalla 11, caratterizzato dal fatto che a valle dei rispettivi  
20 mezzi di laminazione (26) vi è una cesoia di taglio (3).
- 21 23 Impianto secondo una qualsiasi o più in combinazione delle  
22 rivendicazioni dalla 11, caratterizzato dal fatto che a valle dei rispettivi  
23 mezzi di laminazione (26) vi è una cesoia di taglio volante a coltelli rotanti  
24 contrapposti per l'insieme dei laminati sul letto di avanzamento in piano  
25 (3).

26 GEN. 1996



- 1 24. Impianto secondo una qualsiasi o più in combinazione delle  
2 rivendicazioni dalla 11, caratterizzato dal fatto che a valle della detta cesoia  
3 di taglio (3) vi è un tunnel di trattamento termico.
- 4 25. Impianto secondo una qualsiasi o più in combinazione delle  
5 rivendicazioni dalla 11, caratterizzato dal fatto che a valle dei della detta  
6 cesoia di taglio (3) vi è almeno una bobinatrice (8).
- 7 26. Impianto secondo una qualsiasi o più in combinazione delle  
8 rivendicazioni dalla 11; caratterizzato dal fatto che a valle della detta cesoia  
9 di taglio (3) vi è almeno una bobinatrice multifilo (8).
- 10 27 Impianto secondo una qualsiasi o più in combinazione delle  
11 rivendicazioni dalla 11, caratterizzato dal fatto che esso dispone di almeno  
12 una bobinatrice (8) con un singolo mandrino di avvolgimento che comporta  
13 una pluralità assiale di sedi di bobinatura.
- 14 28. Impianto secondo una qualsiasi o più in combinazione delle  
15 rivendicazioni dalla 11, caratterizzato dal fatto che a valle della detta cesoia  
16 di taglio (3) vi è almeno una canaletta di guida mobile (4) per far cadere le  
17 barre tagliate su un letto sottostante di raffreddamento (5).
- 18 29. Impianto secondo una qualsiasi o più in combinazione delle  
19 rivendicazioni dalla 11, caratterizzato dal fatto che a valle della detta cesoia  
20 di taglio (3) vi sono mezzi di trasferimento ad impaccatura e legatura a  
21 fascio delle barre (6).
- 22 30. Impianto secondo una qualsiasi o più in combinazione delle  
23 rivendicazioni dalla 11, caratterizzato dal fatto che i detti cilindri di  
24 schiaccio del piatto (22) sono in numero multiplo per ottenere uno  
25 schiaccio progressiva del largo piatto (C).

26 GEN. 1996



1 31. Impianto secondo una qualsiasi o più in combinazione delle  
2 rivendicazioni dalla 11, caratterizzato dal fatto che esso comprende a monte  
3 una colata continua di alimentazione (1) che produce bramme sottili (A)  
4 aventi sostanzialmente uno spessore inferiore a 80 mm. preferibilmente  
5 nell'intorno dei 50 mm.

6 32. Impianto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti dalla 11,  
7 caratterizzato da fatto che esso comprende a valle del rispettivo impianto di  
8 colata continua (1) e prima della detta laminazione di sagomatura (23),  
9 almeno un gruppo avvolgitore/svolgitore della bramma o largo piatto.

10 p. il richiedente

11 Dr. G. D'Agostini

UD 98 A 00 0006

26 GEN. 1996

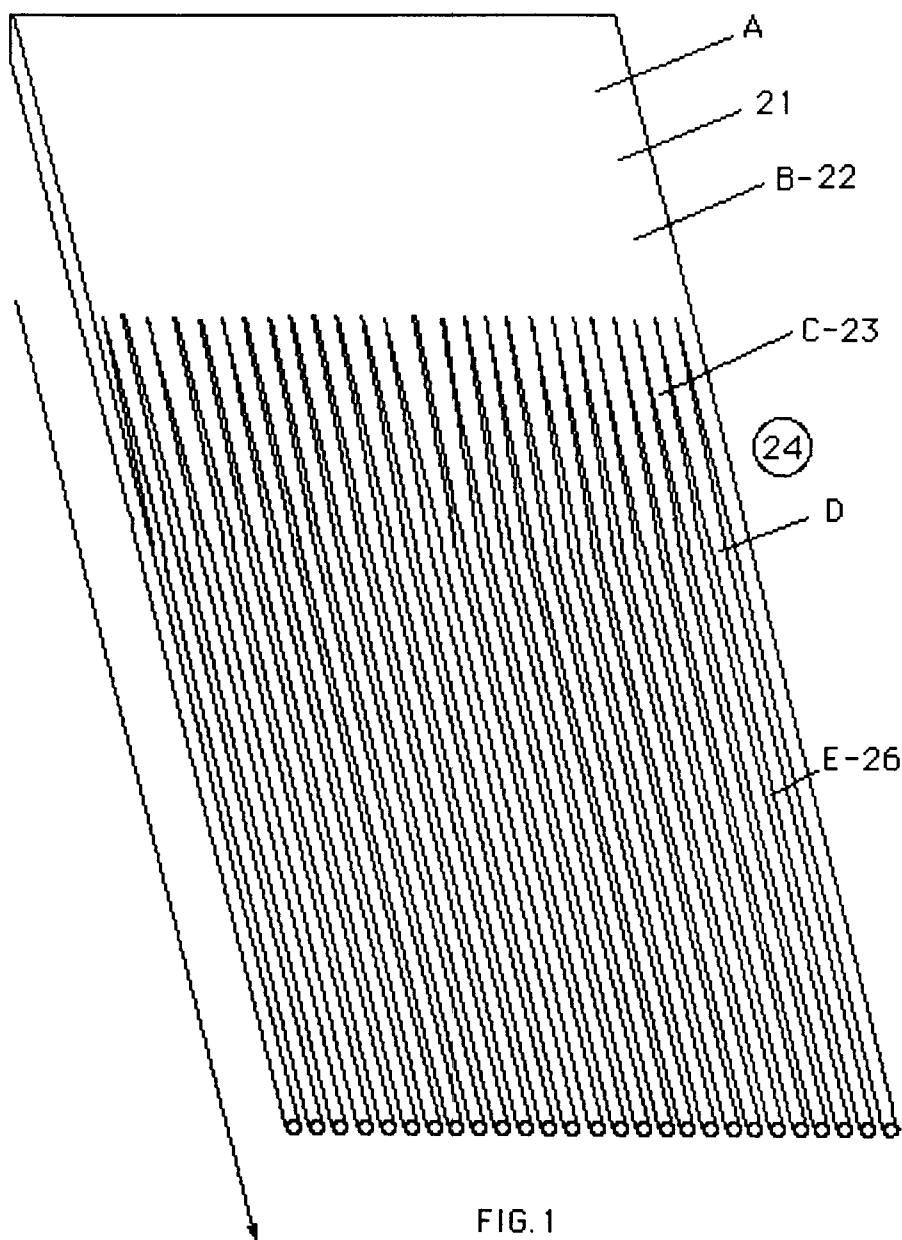
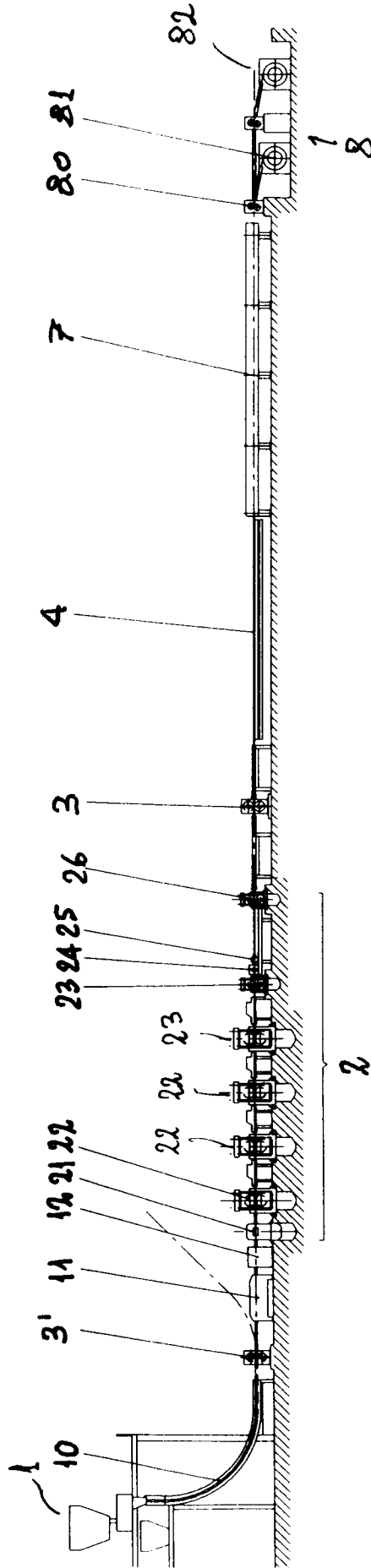


FIG. 1

p.S.I.M.A.C. S.p.A.  
Dr.G.D'Agostini

UD 96 A 00 0006



28 OCT 1986

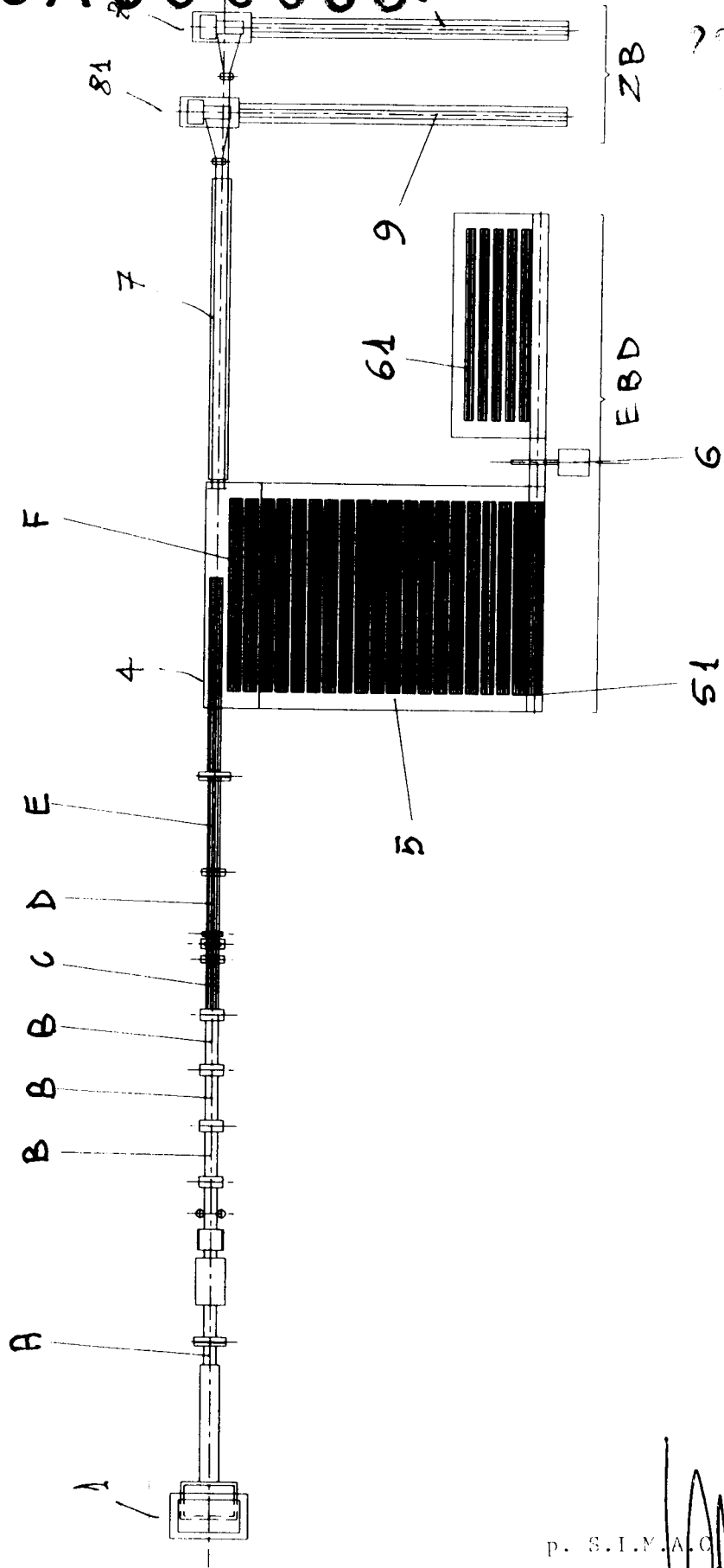


FIG. 2

p. S.I.M.A.C. S.p.A.  
Dr. Giovanni F. A. COSTINI.

A large, stylized handwritten signature in black ink, located at the bottom right of the page.

UD 96 A 00 0006

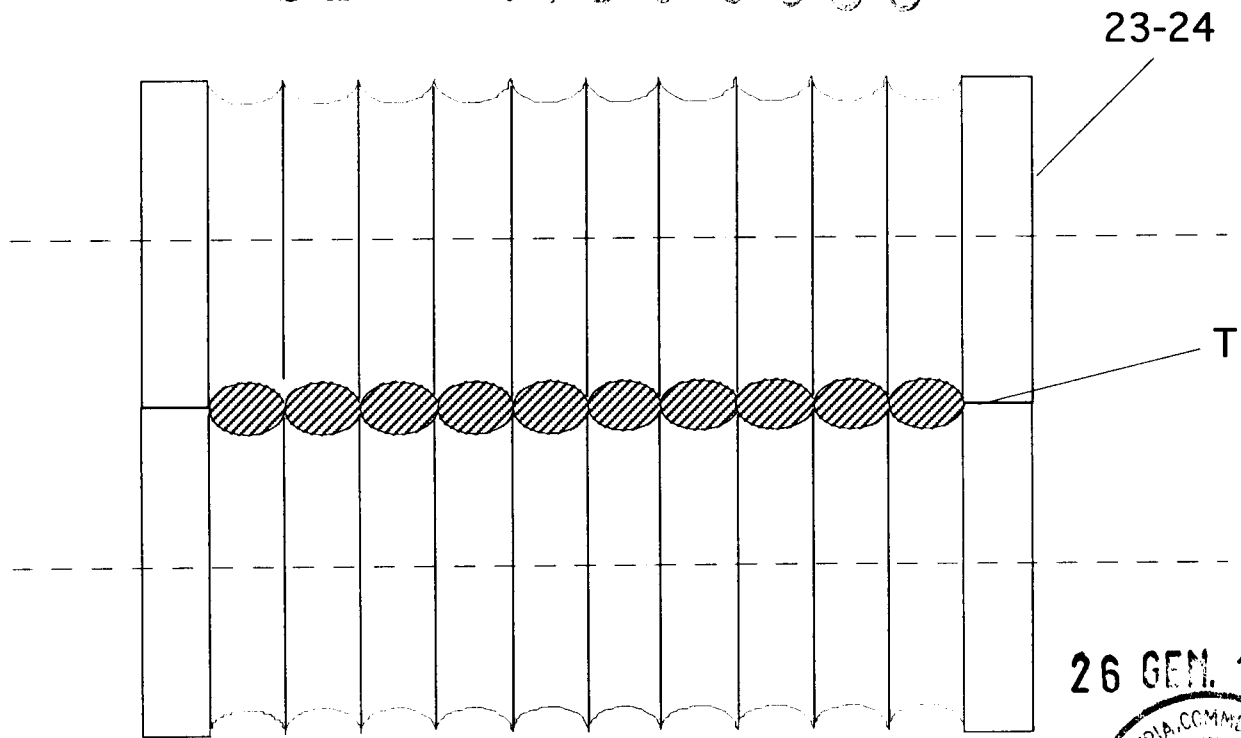


20 SEP 1966  
M...

FIG. 3

p. S.I.M.A.C. S.p.A.  
Dr. Giovanni DIACOSTINI

UD 80A000005



26 GEN. 1996



FIG. 4

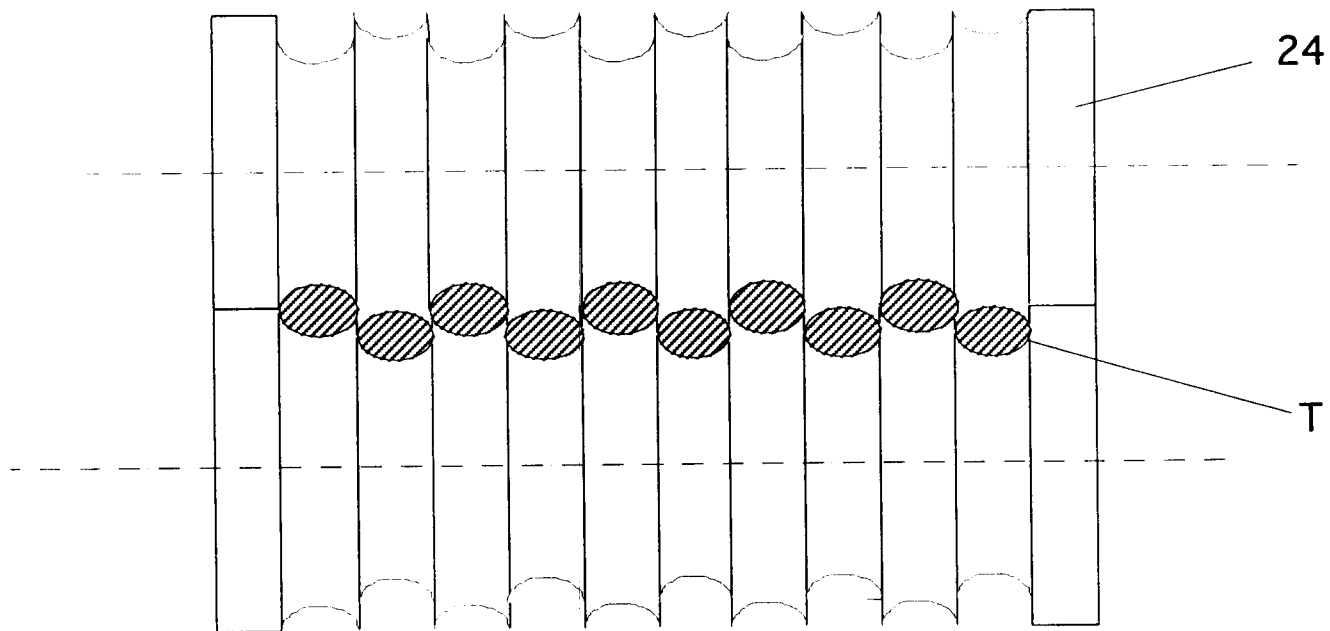


FIG. 5

P. SIMAC S.P.A.  
Dr. G. D'Agostini

UD SCHEMATA

26 OTT. 1906

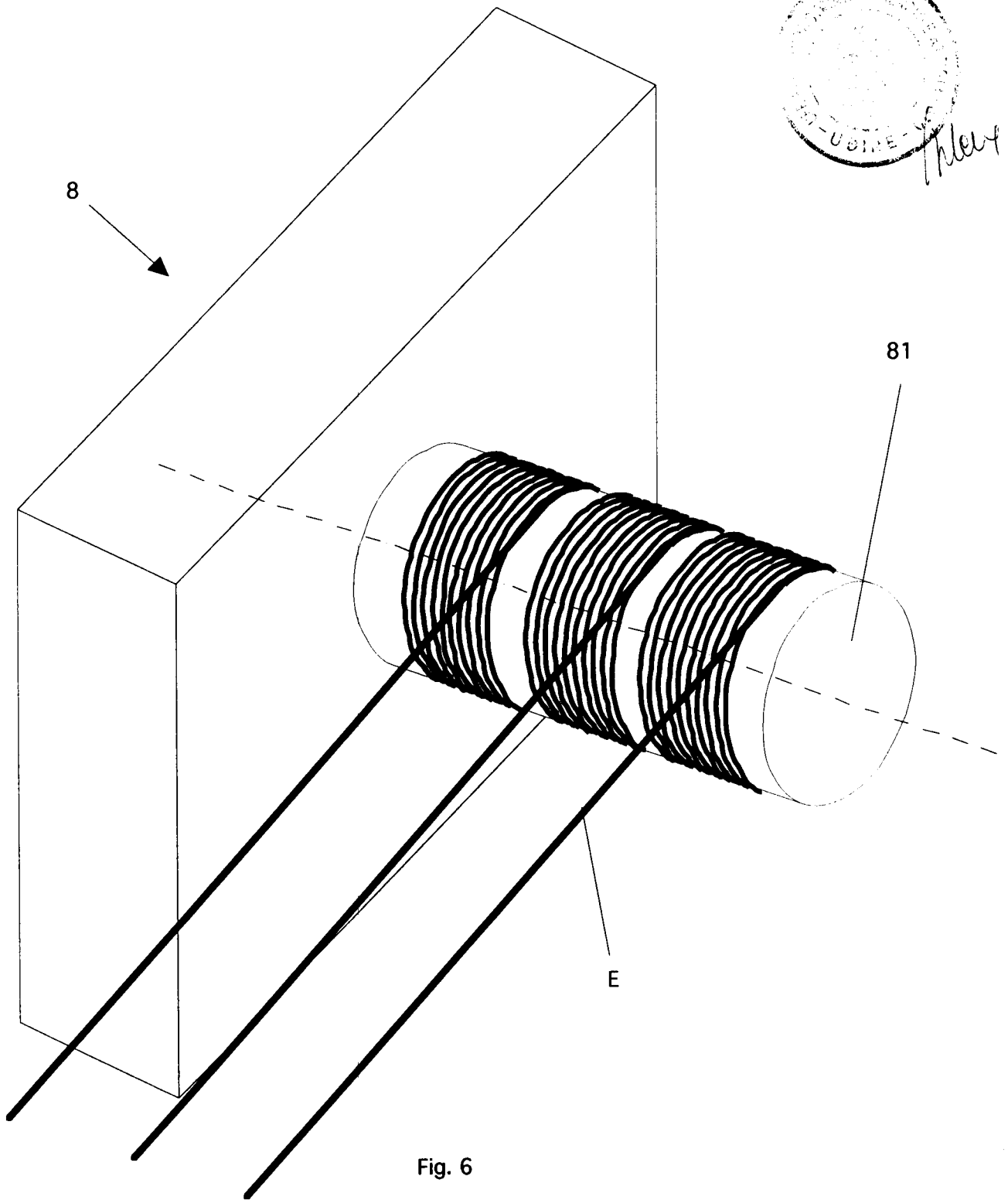


Fig. 6

P. SIMAC S.P.A.  
Dr. G. D'Agostini

