



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

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>102001900919951</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>30/03/2001</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>30/09/2002</b>

<b>Priorità</b>	10019734.5
<b>Nazione Priorità</b>	DE
<b>Data Deposito Priorità</b>	

<b>Priorità</b>	10033015.0
<b>Nazione Priorità</b>	DE
<b>Data Deposito Priorità</b>	

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
B	65	H		

Titolo

PROCEDIMENTO PER PRODURRE UNA BOBINA INCROCIATA E BOBINA INCROCIATA OTTENUTA CON ESSO
---

MI 2001A000682

Inc.Nr. 02-16445

Descrizione dell'invenzione industriale avente per titolo:  
"Procedimento per produrre una bobina incrociata e bobina  
incrociata ottenuta con esso"

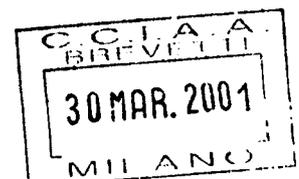
a nome della ditta W. Schlafhorst AG & Co., con sede a  
Mönchengladbach (Rep. Fed. di Germania) ed elettivamente  
domiciliata presso un mandatario dello Studio de Dominicis  
& Mayer S.r.l., Milano, P.le Marengo 6.

Inventore: Manfred Laßmann

**Riassunto del trovato**

Nella produzione la bobina incrociata (2) ruota attorno al  
suo asse longitudinale e il filo (6) venendo addotto alla  
bobina incrociata (2) viene sottoposto ad un movimento di  
zettatura nonché viene avvolto tenendo conto di una  
distanza di posa. Nell'operazione di avvolgimento l'angolo  
di incrocio e il rapporto di avvolgimento vengono comandati  
in funzione del diametro della bobina incrociata. Secondo  
l'invenzione la distanza di posa viene comandata in modo da  
aumentare al crescere del diametro della bobina incrociata.  
Con il procedimento secondo l'invenzione è possibile  
migliorare la formazione della bobina nel corso della  
produzione di bobine incrociate. È possibile evitare  
deformazioni. La bobina incrociata (2) secondo l'invenzione  
presenta vantaggi nell'impilamento e nel trasporto.

(Figura 1)



**Descrizione del trovato**

L'invenzione riguarda un procedimento per produrre bobine incrociate conformemente alla definizione introduttiva della rivendicazione 1 e riguarda inoltre una bobina incrociata conformemente alla definizione introduttiva della rivendicazione 7.

Le bobine incrociate possono essere prodotte con avvolgimento irregolare, con avvolgimento di precisione oppure con avvolgimento di precisione graduale. Queste modalità di avvolgimento vengono descritte dettagliatamente ad esempio nel EP 0 486 896 B1, nel DE 42 23 271 C1 oppure nella precedente domanda di brevetto DE 100 15 933 non prepubblicata.

Nel EP 0 486 896 B1 l'incannatura del filo viene effettuata in avvolgimento di precisione graduale. Nell'avvolgimento di precisione graduale la formazione del rotolo ha luogo secondo più stadi. In ogni singolo stadio la frequenza di zettatura diminuisce proporzionalmente al numero di giri della bobina. Quando si è impostato il minimo avvolgimento di posa ancora ammesso viene di colpo aumentata la frequenza di zettatura. Di conseguenza si imposta un nuovo più piccolo rapporto di avvolgimento. Questo svolgimento si ripete fino al raggiungimento del diametro preassegnato della bobina. Nel corso dell'avvolgimento il filo viene posato tenendo conto di una distanza di posa, laddove si

dovrà mantenere la più piccola distanza di posa possibile. In determinate circostanze, ad esempio quando nel corso della posa del filo si verificano notevoli influenze sulla posizione delle spire del filo in seguito a tolleranze, rispettivamente in seguito a giuoco nel dispositivo di azionamento del dispositivo di avvolgimento, viene consigliato di dimensionare non troppo piccola la distanza di posa. Rimane sempre uguale la distanza di posa preassegnata, a suo tempo scelta, corrispondente almeno alla larghezza del filo, rispettivamente al diametro del filo.

Anche il DE 42 23 271 C1 descrive la produzione di bobine incrociate in avvolgimento di precisione graduale. La distanza di posa scelta preassegnata dovrà essere dimensionata parimenti piccola per quanto possibile e rimane egualmente costante.

Entrambi i documenti precedentemente menzionati riguardano procedimenti aventi lo scopo di evitare di operare con "valori pericolosi dello specchio di zettatura" e i conseguenti inconvenienti nel corso della formazione della bobina.

Dal 40 24 218 A1 del genere in questione è noto un procedimento, in cui la velocità di zettatura per produrre una bobina incrociata è comandata in modo tale che l'angolo di incrocio varia almeno approssimativamente in maniera

continua in funzione del diametro della bobina da un valore selezionabile nel primo strato di filo fino al valore finale selezionabile nell'ultimo strato di filo, e che contemporaneamente il rapporto di avvolgimento, ivi indicato come rapporto di incannatura, varia parimenti almeno approssimativamente in modo continuo da un valore iniziale nel primo strato di filo fino ad un valore finale nell'ultimo strato di filo. Il procedimento ha in comune con l'avvolgimento irregolare la variazione continua del rapporto di avvolgimento. A differenza dell'avvolgimento irregolare tuttavia è possibile scegliere o comandare liberamente l'entità della variazione del rapporto di avvolgimento con variazione continua dell'angolo di incrocio. Anche con questo procedimento si intende o evitare o superare rapidamente un rapporto di avvolgimento intero e quindi il verificarsi di svantaggiosi disegni di avvolgimento o specchi di zettatura, in cui da uno strato all'altro i fili sono sovrapposti.

Il DE 100 15 933 non prepubblicato descrive un procedimento, con il quale l'angolo di incrocio e il rapporto di avvolgimento vengono comandati in modo che è possibile ottenere un eccellente comportamento di svolgimento della bobina incrociata. È possibile attuare in maniera soddisfacente una serie di ulteriori requisiti imposti al processo di produzione della bobina incrociata,

come superfici frontali piane oppure mantenimento di una costante tensione di avvolgimento, per la qual cosa va assolutamente evitato un pregiudicamento della stabilità oppure della forma desiderata della bobina incrociata, ad esempio per effetto di cosiddette efflorescenze, con un comando comprendente unicamente il comando dell'angolo di incrocio e del rapporto di avvolgimento entro stretti limiti, soltanto quando si prevede un elevato dispendio in apparecchiature e di tipo tecnico di comando, ad esempio quando viene effettuata una regolazione della tensione del rotolo.

Per prevenire deformazioni nell'ambito del bordo, rispettivamente della superficie frontale della bobina incrociata, in maniera usuale si tollera la formazione della bobina in corrispondenza del bordo con forma leggermente conica della superficie frontale. Questa forma conica può verificarsi unicamente già per effetto della dilatazione assiale dell'avvolgimento della bobina incrociata, diminuite al crescere del diametro della bobina, indicata in seguito come sollevamento della bobina. Il sollevamento della bobina viene influenzato dal fatto che al crescere del diametro della bobina aumenta la distanza fra linea di serraggio e guidafile e così i punti di inversione con la deposizione del filo si spostano verso l'interno. Ciò causa la diminuzione del sollevamento della

bobina con il crescere del diametro della stessa. In bobine incrociate finite con superficie frontale leggermente conica si hanno inconvenienti per l'impilamento ed il trasporto delle bobine incrociate. Le bobine incrociate durante l'impilamento ed il trasporto usualmente sono collocate in modo che i loro assi di rotazione si trovano in posizione verticale ed i corpi di filato devono necessariamente portare il peso delle palette sovrastanti. La forma conica della superficie frontale, tollerata per i motivi precedentemente menzionati o addirittura prodotta selettivamente, limita decisamente le possibilità rispettivamente la sollecitabilità nel corso dell'impilamento e del trasporto in palette. È anche assai svantaggioso che una forma crescentemente conica della superficie frontale, rispettivamente una sezione trasversale trapezoidale della bobina incrociata, si accompagna con una riduzione del volume della bobina, rispettivamente del corpo di filato. Ciò comporta una notevole riduzione della lunghezza di svolgimento della bobina.

Nonostante superfici frontali di esecuzione conica, specialmente per bobine incrociate di grandi diametri, ad esempio diametri superiori a 300 mm, possono verificarsi efflorescenze. È possibile ovviare alle efflorescenze, mantenendo costante la tensione di avvolgimento aumentando

in primo luogo l'angolo di incrocio. Tuttavia in tal caso diminuisce ulteriormente il sollevamento della bobina e viene ulteriormente ridotto il volume della bobina. D'altro canto è possibile contrastare l'efflorescenza riducendo la tensione di avvolgimento. Tuttavia è noto che per la paraffinatura è necessario presupporre una tensione di avvolgimento costante per un'applicazione uniforme della paraffina sul filato. In tal modo anche la riduzione della tensione di avvolgimento, specialmente in casi di applicazione in cui è necessario effettuare la paraffinatura, non costituisce una soluzione soddisfacente. Una riduzione della tensione di avvolgimento, come quella che viene effettuata conformemente al noto stato della tecnica, può portare al fatto che per bobine incrociate di diametri grandi la tensione di avvolgimento alla fine della passata di incannatura è diminuita in misura tale che si ottengono strati irregolari, rispettivamente instabili. Se la tensione di avvolgimento viene corrispondentemente aumentata all'inizio della passata di incannatura, per evitare la riduzione ad una tensione di avvolgimento troppo bassa, esiste il pericolo di un'eccessiva tensione di avvolgimento all'inizio della passata di incannatura. In ogni caso la tensione di avvolgimento non risulta uniforme. In caso di prelevamento costante del filato da un alimentatore, come avviene per la filatura ad estremità

aperta, un decrescente sollevamento della bobina al crescere del diametro della bobina porta alla riduzione della tensione di avvolgimento. In tal modo non risulta più soddisfatto il presupposto per un'uniforme applicazione di paraffina sul filato, e precisamente una tensione di avvolgimento costante. Riducendo l'angolo di incrocio al crescere del diametro della bobina è possibile ottenere di nuovo una tensione di avvolgimento costante. In tal modo è possibile in verità mantenere costante in misura estremamente ampia la tensione di avvolgimento e l'applicazione di paraffina, ma a causa della riduzione dell'angolo di incrocio si verificano deformazioni della bobina incrociata.

Una riduzione dell'angolo di incrocio per sistemi di posa rigidi, ossia con corsa costante di zettatura del guidafile, conformemente all'attuale stato della tecnica viene impiegata per mantenere costante il sollevamento desiderato della bobina. In tal caso si verificano gli inconvenienti precedentemente menzionati.

Dai documenti brevettuali precedentemente menzionati non è desumibile alcuna soluzione di questi problemi.

L'invenzione si pone il compito di impedire o evitare completamente gli inconvenienti menzionati e di effettuare la produzione di bobine incrociate in modo tale che si migliora la formazione della bobina incrociata.

Questo problema viene risolto mediante il procedimento con le caratteristiche della rivendicazione 1 nonché mediante una bobina incrociata con le caratteristiche della rivendicazione 7.

Ulteriori esecuzioni dell'invenzione forma oggetto delle sottorivendicazioni.

Utilizzando il procedimento secondo l'invenzione, in cui la distanza di posa viene comandata in modo che essa aumenta al crescere del diametro della bobina incrociata, è possibile ridurre od eliminare totalmente in modo vantaggioso la conicità delle superfici frontali della bobina incrociata, senza che si verificano efflorescenze od inconvenienti similari e senza che sia necessario un aggiuntivo grande dispendio in apparecchiature.

Al riguardo preferibilmente la densità del corpo di filato della bobina incrociata diminuisce al crescere del diametro della bobina. Di conseguenza in maniera particolarmente efficace si evita che la pressione sugli strati interni della bobina incrociata possa risultare così forte che si verificano deformazioni della bobina incrociata.

La densità del corpo di filato della bobina incrociata viene adeguata di preferenza ad un andamento preassegnato del valore della densità sul rispettivo diametro della bobina incrociata. L'adeguamento viene effettuato mediante una variazione corrispondentemente controllata della

distanza di posa. Al riguardo ha luogo un'associazione di rispettivo angolo di incrocio  $\alpha$ , valore di densità e distanza di posa  $s$ . Con ciò è possibile un comando semplice e pienamente efficace.

L'azionamento di bobine incrociate e movimento di zettatura per il procedimento secondo l'invenzione può avvenire mediante elementi di azionamento impostabili separatamente fra di loro.

Se l'angolo di incrocio viene comandato preferibilmente in modo da venire ridotto al crescere del diametro della bobina incrociata e così facendo secondo l'invenzione viene aumentata la distanza di posa, mediante la riduzione dell'angolo di incrocio è possibile produrre una bobina incrociata con superfici frontali piane, senza che in seguito alla riduzione dell'angolo di incrocio al crescere del diametro della bobina incrociata la pressione sugli strati interni della bobina incrociata aumenti in modo tale che si verificano deformazioni, rispettivamente efflorescenze, specialmente in corrispondenza della superficie frontale della bobina incrociata. In tal modo è possibile produrre bobine incrociate secondo l'invenzione su punti di incannatura operanti su filatoi ad estremità aperta con prelevamento costante del filo. Il volume della bobina incrociata e quindi la lunghezza di svolgimento vengono aumentati vantaggiosamente con superficie frontale

piana. Se riducendo l'angolo di incrocio si impediscono la diminuzione del sollevamento della bobina e la riduzione della tensione di avvolgimento, concomitante con la diminuzione del sollevamento della bobina, è possibile mantenere ampiamente costante la tensione di avvolgimento e consentire un'uniforme applicazione di paraffina sul filato.

Nel caso di un sistema di posa rigido per produrre il movimento di zettatura del filo, ad esempio nel caso di un guidafile a filettatura elicoidale, mediante il procedimento secondo l'invenzione è possibile ridurre l'angolo di incrocio e mantenere costante quindi il sollevamento della bobina nella misura desiderata, senza dover necessariamente accettare deformazioni, rispettivamente efflorescenze, della bobina incrociata.

La determinazione della distanza di posa può aver luogo in maniera semplice per mezzo di una funzione matematica. Vale la seguente relazione:

$$s = d_v + E_0 + f(D)$$

Al riguardo indicano:

$s$  = distanza di posa

$d_v$  = diametro preassegnato del filo

$E_0$  = valore di base per lo spazio libero fra due spire

di filo depositate l'una accanto all'altro a distanza di posa

$f(D)$  = valore dipendente dal rispettivo diametro della bobina incrociata.

In una forma semplice della funzione matematica includendo possibili variazioni del diametro del filo si ottiene:

$$s_n = \frac{d_n + d_{nw}}{2} + E_n$$

Per  $E_n$  vale la seguente relazione:

$$E_n = E_0 + b \times (D - D_0)$$

In tal caso:

$s_n$  = distanza di posa della n-esima spira

$d_n$  = diametro del filo della n-esima spira

$d_{nw}$  = diametro del filo della spira di filo posata alla distanza di posa  $s_n$  successivamente alla n-esima spira

$E_0$  = valore di base per lo spazio libero fra due spire di filo posate l'una accanto all'altra alla distanza di posa

$E_n$  = spazio libero fra le spire di filo della n-esima spira e della spira successiva

$b$  = fattore da definire

$D$  = diametro della bobina incrociata

$D_0$  = diametro del tubetto della bobina.

Sia la definizione dell'andamento dei valori di densità, come pure la determinazione della distanza di posa in una variante del procedimento possono aver luogo mediante valori memorizzati in forma di tabella in una memoria dei dati. I valori memorizzati possono essere stati determinati empiricamente per il caso pratico oppure possono rappresentare valori sperimentali.

È possibile ottenere un dosaggio particolarmente preciso della densità del corpo di filato della bobina incrociata, con un comando della distanza di posa, in cui si misura l'attuale diametro del filo e si effettua il calcolo della distanza di posa attuale, in modo che si compensa l'influenza delle fluttuazioni del diametro del filo sullo spazio libero fra le spire del filo.

Il procedimento secondo l'invenzione in maniera semplice consente di mantenere la tensione di avvolgimento entro strette tolleranze e quindi di mantenere un'applicazione di paraffina sul filato in misura estremamente uniforme, laddove contemporaneamente la superficie laterale può essere eseguita in modo estremamente perpendicolare all'asse di rotazione, senza che sussista il pericolo di deformazioni durante la formazione della bobina. Il volume della bobina incrociata e la lunghezza di svolgimento sono vantaggiosamente aumentati.

Ulteriori vantaggi possono essere ottenuti per l'impilamento ed il trasporto delle bobine incrociate finite secondo l'invenzione.

In una bobina incrociata prodotta, rispettivamente realizzata, secondo l'invenzione la superficie di appoggio utilizzabile viene migliorata mediante l'esecuzione completamente od ampiamente piana della superficie laterale e viene aumentata la sollecitabilità e la stabilità di una confezione di trasporto formata da palette dotate di bobine incrociate.

Ulteriori dettagli dell'invenzione sono illustrati in base alle figure.

In particolare:

la figura 1, in rappresentazione semplificata, mostra un punto di incannatura con dispositivo misuratore del diametro del filo, per attuare il procedimento secondo l'invenzione,

la figura 2 mostra la rappresentazione di un andamento esemplificativo di rapporto di avvolgimento ed angolo di incrocio in funzione del diametro della bobina incrociata,

la figura 3 mostra una rappresentazione dell'andamento preassegnato della densità della bobina incrociata,

la figura 4 mostra lo strato di spire del filo, posate alla distanza di posa attuale, in rappresentazione in sezione schematica,

la figura 5 mostra il punto di incannatura della figura 1 in un filatoio ad estremità aperta.

Nel dispositivo di avvolgimento 1 in corrispondenza di un punto di incannatura produttore bobine incrociate, conformemente alla figura 1 la bobina incrociata 2 viene azionata per mezzo di un rullo di frizione 3 rotante in direzione della freccia 4. La bobina incrociata 2 è supportata nel telaio orientabile 5 della bobina e poggia sul rullo di frizione 3. Bobina incrociata 2 e rullo di frizione 3 mediante l'appoggio formano un punto di serraggio. Il filo 6 viene addotto in direzione della freccia 7. Il filo 6 oltrepassa il guidafile di zettatura 8 e viene avvolto sulla bobina incrociata 2. L'azionamento del guidafile 8 avviene mediante il dispositivo di zettatura 9. Il rullo di frizione 3 viene azionato tramite l'albero 10 mediante il motore 11. Il dispositivo di zettatura 9 tramite il collegamento funzionale 12 è collegato con il motore 13. Sia il motore 11 che il motore 13 vengono comandati dal microprocessore 14. Il microprocessore 14 è eseguito in modo da comprendere un programma per comandare la distanza di posa in dipendenza dell'attuale diametro della bobina incrociata. Il diametro attuale della bobina incrociata viene calcolato dalla lunghezza del filo alimentata sulla bobina incrociata 2. La lunghezza del filo viene determinata con l'ausilio del

sensore 15 rivelante i giri del rullo di frizione 3. Per rivelare il numero di giri della bobina incrociata 2 serve il sensore 16, che, come il sensore 15, è collegato con il microprocessore 14.

La testa di misurazione 17 rivela il diametro  $d$  di volta in volta attuale del filo ed è parimenti collegata con il microprocessore 14.

La figura 2 mostra la rappresentazione di un andamento esemplificativo di rapporto di avvolgimento  $WD$  ed angolo di incrocio  $\alpha$  per la produzione di una bobina incrociata 2 in funzione del diametro  $D$  della bobina incrociata laddove angolo di incrocio  $\alpha$  e rapporto di avvolgimento  $WD$  vengono ridotti in modo approssimativamente continuo al crescere del diametro  $D$  della bobina incrociata e viene contemporaneamente aumentata la distanza di posa. Ciò viene utilizzato vantaggiosamente quando si opera con un sistema di posa rigido per produrre il movimento di zettatura, ad esempio con un guidafilo a filettatura elicoidale. Mentre il valore del rapporto di avvolgimento  $WD$  in questo esempio di realizzazione dall'inizio fino alla fine della passata di incannatura in maniera di per sé nota viene ridotto gradualmente e forma approssimativamente una curva 18, l'angolo di incrocio prescritto  $\alpha_{SOLL}$  fino ad un diametro  $D$  della bobina incrociata  $D = 100$  mm viene mantenuto costante al valore  $\alpha_{SOLL} = 30$  gradi e da  $D = 100$  mm fino a  $D = 300$

mm viene ridotto linearmente e continuamente da  $\alpha_{\text{SOLL}} = 30$  gradi fino a  $\alpha_{\text{SOLL}} \approx 22$  gradi. L'andamento dell'angolo di incrocio prescritto  $\alpha_{\text{SOLL}}$  nell'esempio di realizzazione viene descritto dalla seguente formula:

$$\alpha_{\text{SOLL}} = 34 - 0,04 \times D$$

La curva 19 rappresentante l'andamento dell'angolo di incrocio prescritto  $\alpha_{\text{SOLL}}$  è rappresentata con linea in grassetto, mentre l'andamento discontinuo 20 della curva dell'angolo di incrocio effettivo  $\alpha_{\text{IST}}$ , adattato alla graduazione del rapporto di avvolgimento WD, è rappresentato con linea sottile. La riduzione dell'angolo di incrocio  $\alpha$  nell'esempio di realizzazione rappresentato, con contemporaneo aumento della distanza di posa, fa aumentare il volume della bobina incrociata 2, senza provocare efflorescenze in corrispondenza della superficie frontale della bobina incrociata 2.

La densità preassegnata DW del corpo del filato della bobina incrociata 2 nell'esempio di realizzazione è rappresentata nella figura 3. La curva 21 di andamento rettilineo, indicante il valore della densità per il rispettivo diametro D della bobina incrociata diminuisce proporzionalmente al diametro della bobina incrociata.

L'andamento di densità preassegnato dell'esempio di realizzazione può essere calcolato secondo la seguente formula:

$$DW = 0,515 - 2,5 \times 10^{-4} \times D$$

La testa di misurazione 17 rileva il diametro  $d_n$  del filo. Il calcolo del punto del filo 6 col diametro  $d_n$  in cui avviene la deposizione sul contorno della bobina incrociata 2, ha luogo ad esempio mediante la misurazione continua della lunghezza del filo 6. La distanza di posa  $s_n$  per questo punto è calcolabile con la seguente formula:

$$s_n = \frac{d_n + d_{nw}}{2} + E_n$$

Al riguardo:

$$E_n = E_0 + b \times (D - D_0)$$

Per il valore di base  $E_0$  dello spazio libero fra le spire di filo è possibile scegliere ad esempio un valore di  $E_0 = 0,3$  mm. All'inizio della passata di incannatura  $D = D_0$  e pertanto  $E_0 = E_n$ . Lo spazio libero  $E_n$  aumenta al crescere del diametro  $D$  della bobina incrociata e alla fine del trasporto di incannatura può aver raggiunto ad esempio un valore di 1,8 mm.

Il diametro  $d_{nw}$  del filo indica il diametro che presenta il punto 23 del filo 6, che alla distanza di posa  $s_n$  viene successivamente posato accanto al punto 22 con il diametro  $d_n$  del filo.  $E_0$  è un valore mantenuto costante per l'intera passata di incannatura. Una volta rivelato il diametro  $d_{nw}$

del filo è possibile determinare la distanza di posa  $s_n$  sul contorno della bobina incrociata 2. Il filo 6 viene comandato su strati già avvolti oppure, come rappresentato in figura 4, all'inizio della passata di incannatura sulla superficie del tubetto 24 della bobina viene posato in modo che il punto 23 viene a situarsi alla distanza di posa  $s_n$  rispetto al punto 22 sul contorno della bobina incrociata 2. Il filo 6 nella rappresentazione schematica semplificata della figura 4 per illustrare una differenza di diametro è rappresentato con diametri esageratamente differenti. Scostamenti di diametro verificantisi in pratica fra le spire del filo sono in sostanza del tutto minori e non sarebbero rilevabili ad occhio nudo in una rappresentazione in scala. Scostamenti dal preassegnato diametro teorico del filo  $d_v$  fanno sì che maggiori diametri del filo comportano una distanza di posa corrispondentemente maggiore e minori diametri del filo comportano una distanza di posa corrispondentemente minore.

La densità  $DW$  del foro del filato della bobina incrociata 2 può essere determinata come segue:

La lunghezza di svolgimento del filo 6, avvolto sulla bobina incrociata 2, viene misurata continuamente. In combinazione con i parametri specifici del filato è possibile calcolare il peso attuale del corpo del filato della bobina incrociata 2.

Il diametro attuale  $D$  della bobina incrociata viene calcolato ad esempio in base alla formula

$$D = \frac{n_{FW} \times D_{FW}}{n_{SP}}$$

I numeri di giri necessari per il calcolo e precisamente il numero di giri  $n_{SP}$  della bobina incrociata 2 ed il numero di giri  $n_{FW}$  del rullo di frizione 3, vengono rilevati mediante i sensori 15 e 16. Il diametro  $D_{FW}$  del rullo di frizione 3 è noto. Dal diametro attuale calcolato  $D$  della bobina incrociata tenendo conto del diametro parimenti noto del tubetto 24 della bobina è possibile determinare il volume attuale della bobina incrociata 2 e dal volume e dal peso è possibile determinare la densità  $DW$  del corpo del filato della bobina incrociata 2. Il valore così determinato della densità  $DW$  viene confrontato con il valore prescritto preassegnato per il rispettivo diametro  $D$  della bobina incrociata 2. Il risultato di questo confronto serve a comandare la distanza di posa  $s_n$  in funzione del rispettivo diametro  $D$  della bobina incrociata. I valori prescritti della densità  $DW$ , associati al rispettivo diametro  $D$  della bobina incrociata, in una variante alternativa del procedimento possono essere preassegnati anche in forma di tabella e memorizzati in una memoria dei dati.

La figura 5 mostra il punto di incannatura della figura 1, che è qui impiegato in un filatoio ad estremità aperta. Il filo 6 viene prelevato mediante i rulli di prelevamento 25, 26 dall'alimentatore 27 eseguito come box di filatura. In seguito al sollevamento della bobina, che diminuisce al crescere del diametro  $D$  della bobina incrociata, in primo luogo con l'avvolgimento del filo 6 la superficie frontale della bobina incrociata diventa leggermente conica e in secondo luogo diminuisce la tensione di avvolgimento, quando non vengono o non possono essere effettuati accorgimenti contrastanti l'abbassamento. Con il dispositivo di comando realizzato come microprocessore nel corso dell'operazione di avvolgimento nell'esempio di realizzazione vengono comandati il rapporto di avvolgimento  $WD$ , l'angolo di incrocio  $\alpha$  e la densità  $DW$ , corrispondentemente ai diagrammi rappresentati nelle figure 2 e 3. Con la riduzione dell'angolo di incrocio  $\alpha$  è possibile impedire la diminuzione del sollevamento della bobina. Le bobine incrociate possono essere prodotte in modo da presentare superfici frontali piane. La tensione di avvolgimento viene mantenuta ampiamente costante e consente così un'uniforme applicazione di paraffina sul filo 6. Effetti svantaggiosi, come ad esempio efflorescenze, che possono essere provocate sia da tensione di avvolgimento, costante al crescere del diametro  $D$  della bobina

incrociata, sia anche da angolo di incrocio  $\alpha$  ridotto al crescere del diametro D della bobina incrociata, vengono evitati grazie al procedimento secondo l'invenzione, in cui la distanza di posa viene comandata in modo da aumentare al crescere del diametro D della bobina incrociata.

La tensione di avvolgimento, che rimane costante nell'esempio di realizzazione, tramite  $\cos \alpha$  sta in relazione con l'angolo di incrocio  $\alpha$  ed inoltre dipende da una serie di ulteriori fattori. Con la riduzione controllata della densità DW della bobina incrociata 2 al crescere del diametro D della bobina incrociata mediante aumento della distanza di posa, si impedisce che la pressione sugli strati interni della bobina incrociata risulti così forte che si verificano deformazioni della bobina incrociata.

#### **Rivendicazioni**

1. Procedimento per produrre una bobina incrociata, laddove la bobina incrociata ruota attorno al proprio asse longitudinale, il filo, venendo alimentato verso la bobina incrociata, viene sottoposto ad un movimento di zettatura e inoltre viene avvolto tenendo conto di una preassegnata distanza di posa, laddove angolo di incrocio e rapporto di avvolgimento vengono comandati in funzione del diametro della bobina incrociata e il rapporto di avvolgimento viene ridotto al crescere del diametro della bobina incrociata,

incrociata, sia anche da angolo di incrocio  $\alpha$  ridotto al crescere del diametro D della bobina incrociata, vengono evitati grazie al procedimento secondo l'invenzione, in cui la distanza di posa viene comandata in modo da aumentare al crescere del diametro D della bobina incrociata.

La tensione di avvolgimento, che rimane costante nell'esempio di realizzazione, tramite  $\cos \alpha$  sta in relazione con l'angolo di incrocio  $\alpha$  ed inoltre dipende da una serie di ulteriori fattori. Con la riduzione controllata della densità DW della bobina incrociata 2 al crescere del diametro D della bobina incrociata mediante aumento della distanza di posa, si impedisce che la pressione sugli strati interni della bobina incrociata risulti così forte che si verificano deformazioni della bobina incrociata.

#### **Rivendicazioni**

1. Procedimento per produrre una bobina incrociata, laddove la bobina incrociata ruota attorno al proprio asse longitudinale, il filo, venendo alimentato verso la bobina incrociata, viene sottoposto ad un movimento di zettatura e inoltre viene avvolto tenendo conto di una preassegnata distanza di posa, laddove angolo di incrocio e rapporto di avvolgimento vengono comandati in funzione del diametro della bobina incrociata e il rapporto di avvolgimento viene ridotto al crescere del diametro della bobina incrociata,

caratterizzato dal fatto che la distanza di posa viene comandata in modo da aumentare al crescere del diametro della bobina incrociata.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la distanza di posa viene comandata in modo che la densità del corpo di filato della bobina incrociata (2) diminuisce al crescere del diametro della bobina incrociata.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che la variazione della distanza di posa  $s$  viene comandata in modo che la densità del corpo di filato della bobina incrociata (2) viene adeguata ad un andamento preassegnato del valore della densità in funzione del diametro della bobina incrociata.

4. Procedimento secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che l'angolo di incrocio viene comandato in modo da venire ridotto al crescere del diametro della bobina incrociata.

5. Procedimento secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la determinazione della distanza di posa  $s$  avviene per mezzo di una funzione matematica.

6. Procedimento secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il diametro attuale del filo viene misurato ed il calcolo della

distanza di posa attuale viene effettuato in modo che viene compensata l'influenza delle fluttuazioni del diametro del filo sullo spazio libero fra le spire del filo (6).

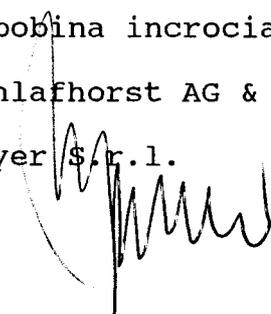
7. Bobina incrociata le cui spire di filo sono disposte in modo che angolo di incrocio e rapporto di avvolgimento diminuiscono al crescere del diametro  $D$  della bobina incrociata, caratterizzata dal fatto che le spire del filo (6) sono avvolte in modo tale che la distanza di posa s aumenta al crescere del diametro  $D$  della bobina incrociata.

8. Bobina incrociata secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che la densità del corpo di filato della bobina incrociata (2) diminuisce al crescere del diametro  $D$  della bobina incrociata.

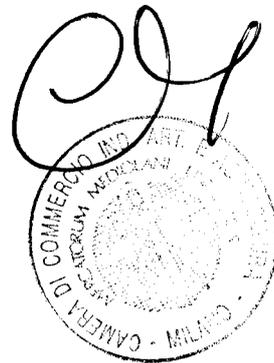
p. la ditta W. Schlafhorst AG & Co.

de Dominicis & Mayer S.r.l.

Un mandatario



DB/mb



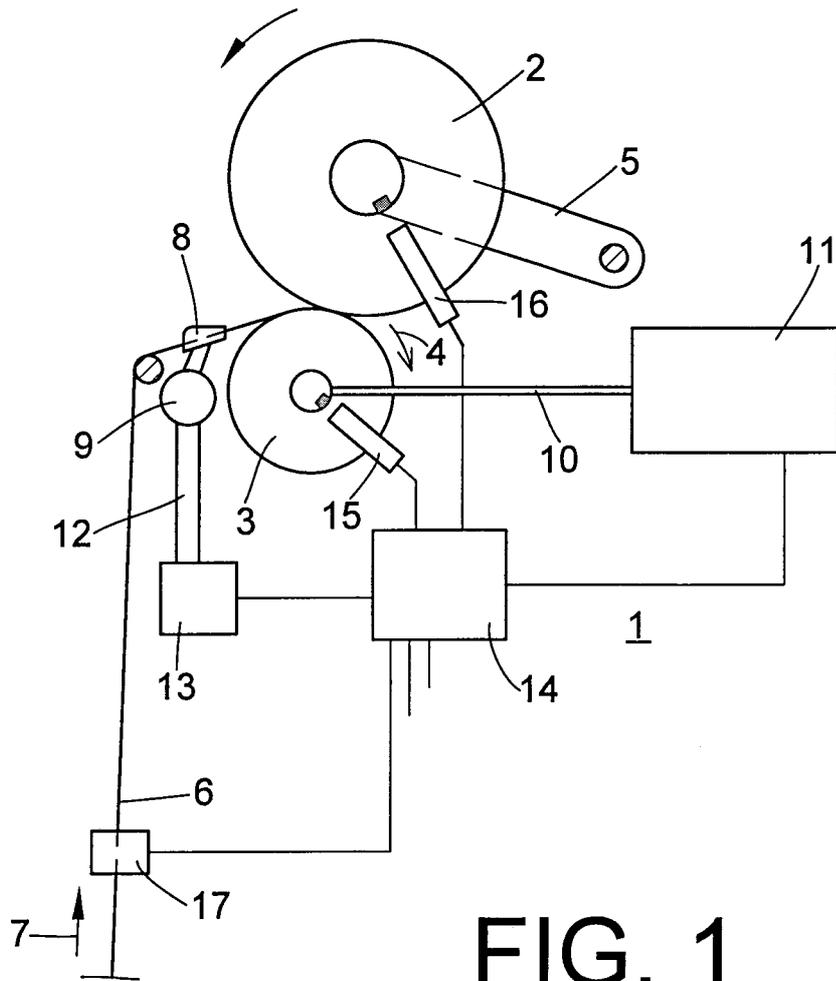
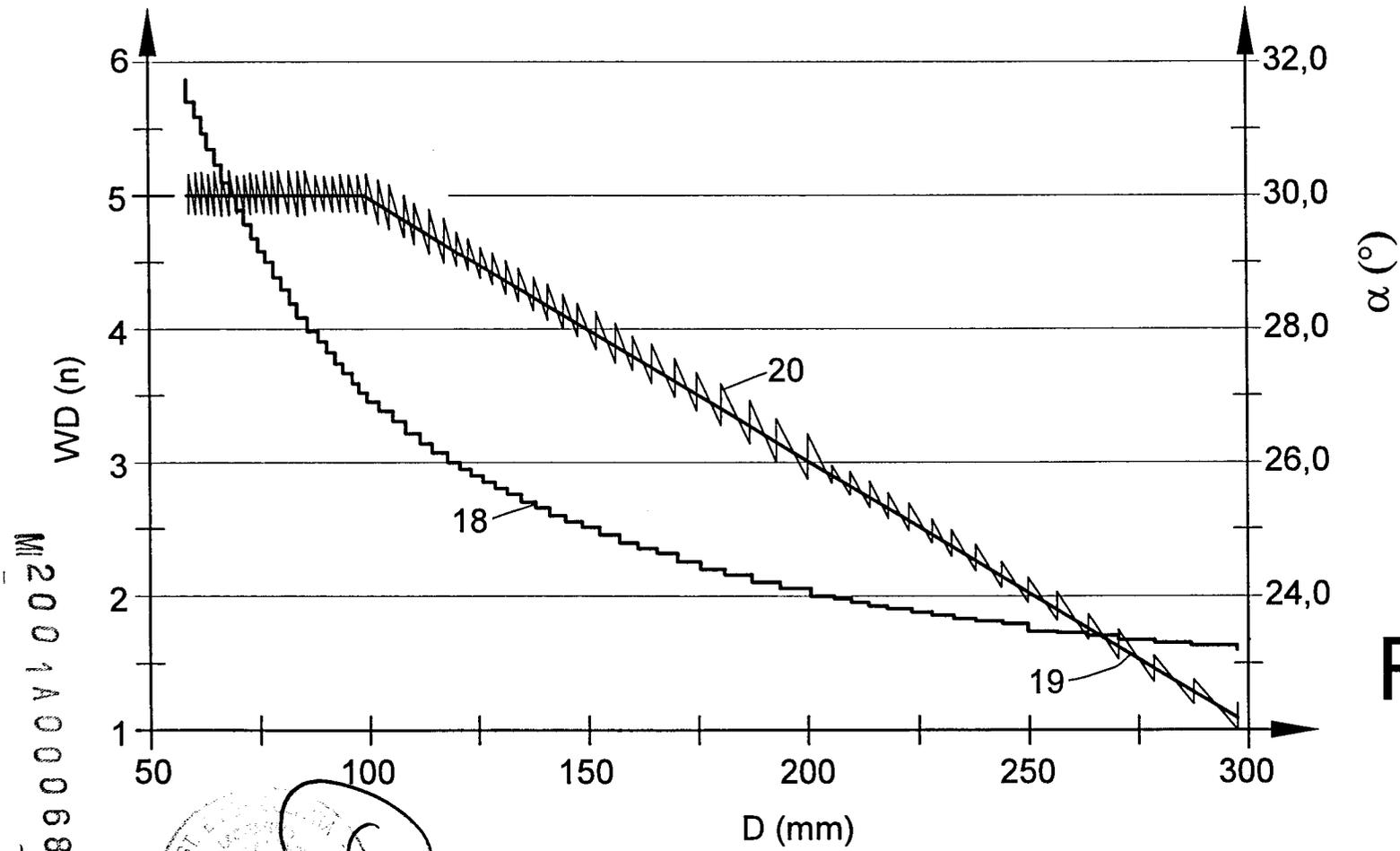


FIG. 1

MI 200 1 A 000 68 2


  
 de Dominicis & Mayer S.r.l.



MI 20001A0006882

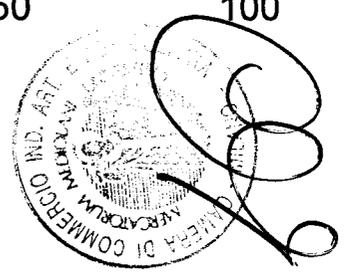


FIG. 2

de Dominicis & Mayer S.r.l.

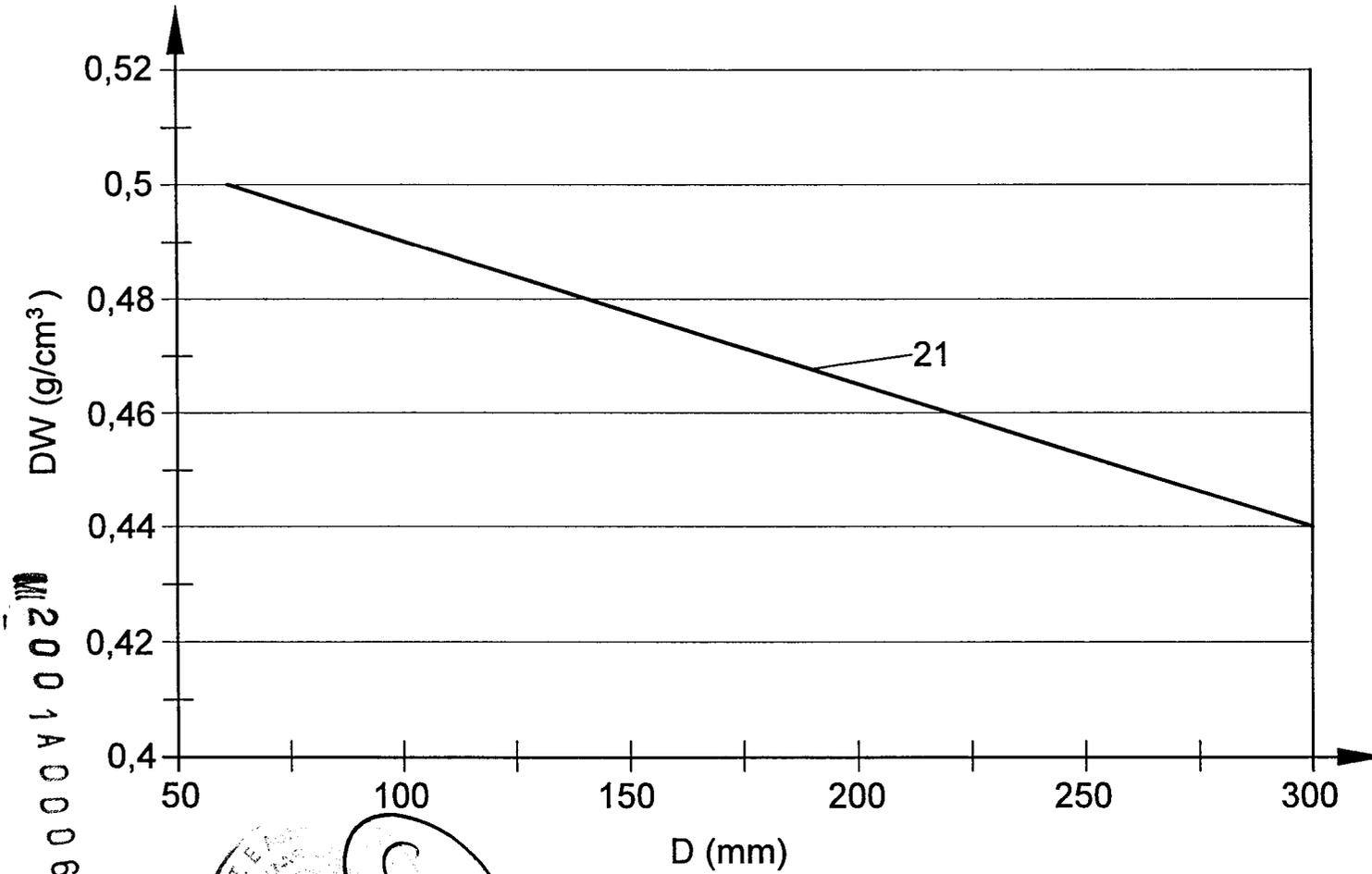
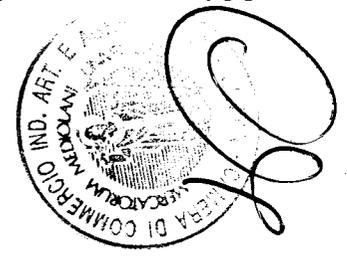


FIG. 3

MI 2001A000682



*de Dominicis & Mayer S.r.l.*

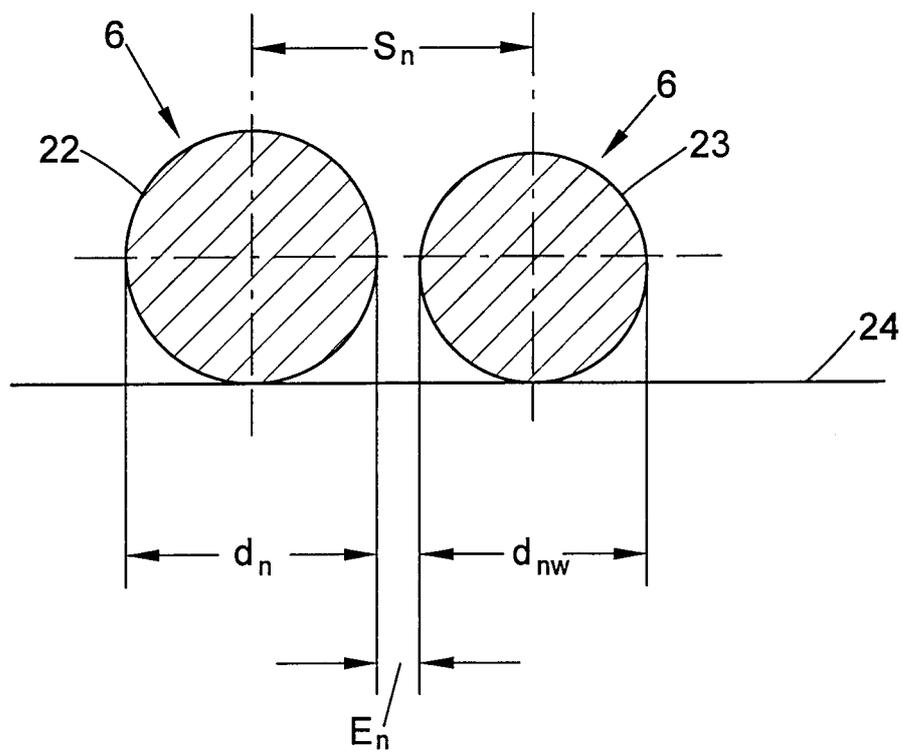
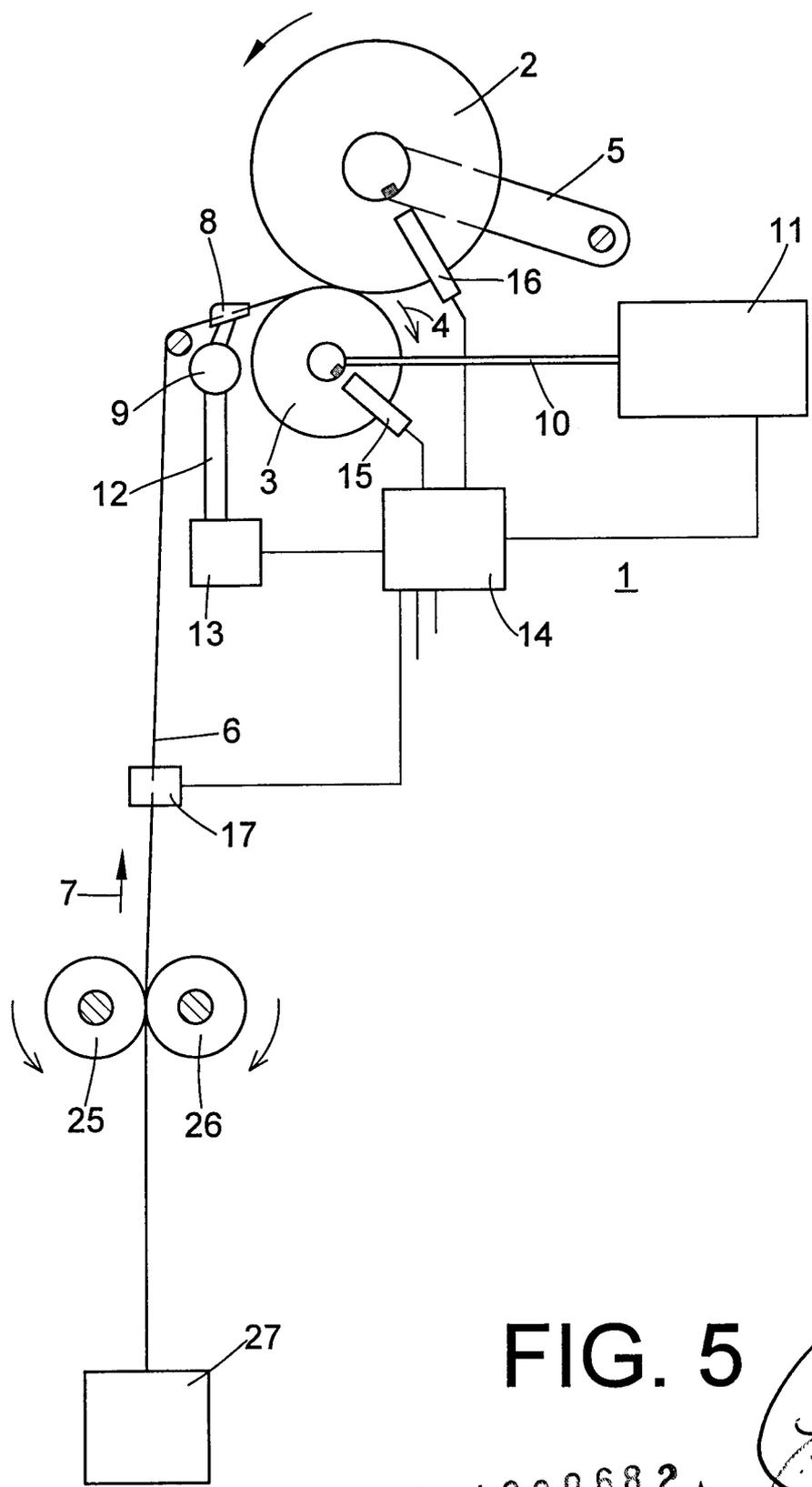


FIG. 4

Mi 2001A000682

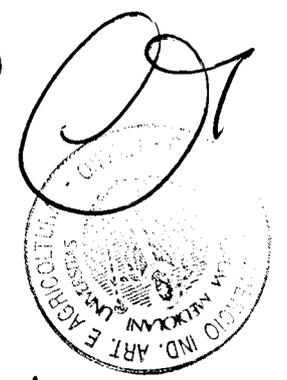


de Dominici & Mayer S.r.l.



**FIG. 5**

MI 200 1A 000 68 2



de Dominicis & Mayer S.r.l.