



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

DOMANDA NUMERO	102001900936674
Data Deposito	13/06/2001
Data Pubblicazione	13/12/2002

Priorità	10041894.5
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Titolo

DISPOSITIVO SU STIRATOIO DI REGOLAZIONE PER MATERIALE FILATO PER RILEVARE DIRETTAMENTE VALORI DI REGISTRAZIONE DEL PUNTO AVVIO REGOLAZIONE.

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale

a nome: Trützschler GMBH & CO. KG

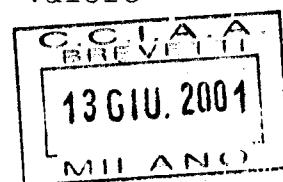
di nazionalità: tedesca

con sede a: Mönchengladbach (DE)

- - - - - **MI 2001A001244**

L'invenzione riguarda un dispositivo su uno stiratoio di regolazione per rilevare direttamente valori di registrazione per il punto di avvio della registrazione, in cui il comando dello stiratoio registrabile durante lo stiro del nastro di carda presenta almeno un comando preliminare per modificare lo stiro del nastro, laddove diversi valori di misura di una grandezza caratteristica della qualità, quale il valore CV, possono essere rilevati in base al nastro di carda stirato e utilizzati per determinare una funzione il cui minimo dà un punto ottimale di avvio della regolazione per il comando dello stiratoio e laddove il punto di avvio ottimizzato della regolazione può essere misurato in un ciclo di prova o registrazione dello stiratoio da eseguirsi prima della messa in esercizio.

Il punto di avvio della regolazione è una grandezza di regolazione importante dello stiratoio per produrre nastri di carda con un alto grado di uniformità del nastro, vale a dire con un basso valore



CV.

In un dispositivo noto in un ciclo di registrazione prima della messa in esercizio i nastri di carda vengono stirati tra cilindri centrali e cilindri alimentatori (di uscita) del gruppo di stiro e sfilati dai cilindri di calandratura ai quali è collegato un dispositivo di misurazione del valore CV del nastro stirato. Nel ciclo di registrazione prima della messa in esercizio vengono rilevati parecchi valori di misura del CV, che rappresentano una grandezza caratteristica della qualità riferita al nastro stirato. In base a questi numerosi valori di misura si determina un andamento della funzione il cui minimo corrisponde a quel valore che promette il migliore adattamento della regolazione al nastro di carda in lavorazione. I numerosi valori di misura, che vengono registrati e con i quali si calcola l'andamento della funzione, vengono misurati con un valore di registrazione della regolazione di volta di volta diverso, per cui per la definizione dell'andamento della funzione da analizzare un parametro a variazione incrementale, per esempio il punto di avvio della regolazione della "memoria elettronica", va assegnato con ognuno dei suoi valori incrementali a uno dei valori di misura. Lo

svantaggio è che non si può tenere conto della qualità del nastro di carda non stirato che entra nel gruppo di stiro (qualità campione). Inoltre è negativo il fatto che venga preso in considerazione solo un determinato valore CV, vale a dire un valore sempre dello stesso tipo.

Alla base dell'invenzione c'è quindi il problema di realizzare un dispositivo del tipo descritto all'inizio il quale, ovviando agli svantaggi di cui sopra, migliori soprattutto la misurazione e la registrazione del punto ottimale di avvio della regolazione in un dispositivo di regolazione del gruppo di stiro.

La soluzione di questo problema viene dalle proprietà caratteristiche della rivendicazione 1.

Con le misure secondo l'invenzione il punto ottimale di avvio della regolazione (tempo morto ottimale) viene determinato dallo stiratoio stesso. In base ai valori CV del nastro misurati online il comando dello stiratoio determina il punto ottimale di avvio della regolazione, vale a dire che la macchina si ottimizza da sola. Tenendo conto di grandezze caratteristiche della qualità di diverso tipo, quali i valori CV, il punto di avvio della regolazione viene determinato con maggiore precisio-

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

ne. Inoltre è possibile rilevare più rapidamente il punto di avvio della regolazione.

Le rivendicazioni da 2 a 18 hanno come contenuto utili perfezionamenti dell'invenzione.

L'invenzione viene illustrata con maggiori dettagli qui di seguito in base a esempi di realizzazione rappresentati graficamente. Le figure mostrano:

fig. 1: schematicamente in vista laterale un tratto di regolazione con il dispositivo secondo l'invenzione;

fig. 1a: una realizzazione con dispositivo separato di comando preliminare;

fig. 2: il campo di stiro principale con il punto di stiro principale;

fig. 3: influsso del punto di avvio della regolazione sul valore CV online; e

fig. 4: visualizzazione del rilevamento automatico del punto ottimale di avvio della regolazione.

Nella fig. 1 uno stiratoio 1, per esempio lo stiratoio HSR della Trützschler, presenta un gruppo di stiro 2, a monte del quale è prevista un'entrata 3 e a valle del quale è prevista un'uscita 4. I nastri di carda 5 provenienti da vasi (non raffigurati) entrano nella guida del nastro 6 e, tirati attraverso cilindri scaricatori, vengono fatti passa-

re davanti all'organo di misurazione 9. Il gruppo di stiro 2 è realizzato come gruppo di 4 su 3, vale a dire che è formato da tre cilindri inferiori I, II, III (I cilindro inferiore di uscita, II cilindro inferiore centrale, III cilindro inferiore d'entrata) e da quattro cilindri superiori 11, 12, 13, 14. Nel gruppo di stiro 2 viene stirato l'insieme di fibre 5' formato da parecchi nastri di carda 5. L'operazione di stiro si compone del prestiro e dello stiro principale. Le coppie di cilindri 14/III e 13/II formano il campo di prestiro, le coppie 13/II e 11, 12/I il campo di stiro principale. I nastri stirati 5 raggiungono all'uscita 4 dello stiratoio una guida del velo 10 e vengono tirati per mezzo dei cilindri scaricatori 15, 16 attraverso un imbuto 17, in cui vengono riuniti in un nastro 18 che poi viene depositato in vasi. Con A si indica la direzione di lavoro.

I cilindri scaricatori 7, 8, il cilindro inferiore di entrata III e il cilindro inferiore centrale II, che sono accoppiati meccanicamente, per esempio per mezzo di cinghie dentate, vengono comandati dal motore di regolazione 19, laddove si può stabilire un valore nominale. (I cilindri superiori corrispondenti 14 e 13 girano anch'essi). Il cilindro infe-

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

riore di uscita I e i cilindri scaricatori 15, 16 sono comandati dal motore principale 20. Il motore di regolazione e il motore principale 20 dispongono ognuno di un regolatore proprio 21 e 22. La regolazione (regolazione del numero di giri) avviene di volta in volta con un circuito di regolazione chiuso, laddove al regolatore 19 è collegata una dinamo tachimetrica 23 e al motore principale 20 una dinamo tachimetrica 24. All'entrata 3 del gruppo di stiro un organo di misurazione all'entrata 9 - noto per esempio da DE-A-44 04 326 - misura una grandezza proporzionale alla massa, per esempio la sezione dei nastri 5 alimentati. All'uscita del gruppo di stiro 4 la sezione del nastro in uscita 18 viene rilevata da un organo di misurazione all'uscita 25, noto per esempio da DE-A-195 37 983 e collegato all'imbuto 17. Un'unità centrale di calcolo 26 (dispositivo di comando e regolazione), per esempio microcomputer con microprocessore, trasmette una registrazione della grandezza nominale per il motore di regolazione 19 al regolatore 21. Le grandezze di misurazione dei due organi di misurazione 9 e 25 vengono trasmesse all'unità centrale di calcolo 26 durante l'operazione di stiro. Dalle grandezze di misura dell'organo di misurazione all'entrata 9 e

dal valore nominale della sezione del nastro in uscita 18 nell'unità centrale di calcolo 26 si determina il valore nominale per il motore di regolazione 19. Le grandezze di misurazione dell'organo di misurazione all'uscita 25 servono a controllare il nastro in uscita 18 (controllo del nastro in uscita). Con l'aiuto di questo sistema di regolazione variazioni di sezione dei nastri 5 alimentati possono essere compensate mediante regolazioni corrispondenti del processo di stiro oppure si può uniformare il nastro. Il numero 27 indica uno schermo, 28 un'interfaccia, 29 un dispositivo di input e 30 una barra di pressione.

Il comando preliminare può essere integrato nell'unità centrale di calcolo 26 (fig. 1). Secondo la fig. 1a si può prevedere un dispositivo separato di comando preliminare che è montato tra l'unità di calcolo 26 e il regolatore 21. L'unità di calcolo 26 modifica il punto di avvio della regolazione R del comando preliminare 30.

I valori di misura dell'organo di misurazione 9, per esempio variazioni di spessore del nastro 5, vengono trasmessi a una memoria 31 nel calcolatore 26 con ritardo variabile. Con il ritardo si ottiene che la variazione dello stiro del nastro nel campo

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

di stiro principale (fig. 2) abbia luogo quando il tratto di nastro precedentemente misurato dall'organo di misurazione 9 con spessore diverso dal valore nominale si trova nel punto di stiro principale 32. Quando questo tratto di nastro raggiunge il punto di stiro principale 32, dalla memoria 31 viene richiamato il valore di misura corrispondente. La distanza tra il punto di misurazione dell'organo di misurazione 9 e il punto di stiro sul punto di stiro principale 32 è il punto di avvio della regolazione R.

Il dispositivo secondo l'invenzione permette il rilevamento diretto di valori di registrazione per il punto di avvio della regolazione R. In base al nastro stirato 5''', attraverso l'imbuto 17 e attraverso l'organo di misura 25, viene registrato un gran numero di valori misura dello spessore del nastro in uscita 5''', e precisamente su diverse lunghezze del nastro dalle quali si ricavano tre valori CV (CV_{1m} , CV_{10cm} , CV_{3cm}) come grandezze caratteristiche della qualità. In base al nastro non stirato 5, attraverso la guida del nastro 6 e attraverso l'organo di misurazione 9, vengono rilevati in modo corrispondente valori di misura relativi allo spessore del nastro in entrata 5 per una determinata lun-

ghezza del nastro, dai quali si calcolano valori CV (CV_{ein}) come grandezza caratteristica della qualità. Il rilevamento dei valori CV viene effettuato di preferenza per quattro punti di avvio della regolazione R. Vengono scelti opportunamente di volta in volta due punti R al di qua e due punti R al di là del punto ottimale di avvio della regolazione R_{opt} . Dai valori CV del nastro non stirato 5 e del nastro stirato 5''' si ricava di volta in volta con un calcolo un indice qualità QK. Inoltre, nel calcolatore si calcola una funzione tra gli indici qualità QK e i punti corrispondenti di avvio della regolazione R, che vengono poi rappresentati sullo schermo 27 (vedi figg. 3 e 4). Dai quattro valori per il punto di avvio della regolazione R e dai relativi indici qualità QK si ricava un polinomio di secondo grado e infine si calcola il minimo della curva. Il minimo della funzione corrisponde al punto ottimale di avvio della regolazione R_{opt} (vedi fig. 4). In questo modo, in base al nastro stirato 5''' si registrano parecchi valori di misura di tre valori CV di diverso tipo e in base al nastro non stirato 5 si ricavano parecchi valori di misura di un valore CV, valori CV corrispondenti tra loro con riferimento al punto di avvio della regolazione R.

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

vengono riuniti in un indice qualità QK e da parecchi indici qualità QK si calcola una funzione il cui minimo corrisponde al punto ottimale di avvio della regolazione R_{opt} .

Durante il funzionamento in una prima fase di un ciclo di registrazione o di prova si imposta un presunto primo valore per il punto di avvio della regolazione noto preferibilmente dall'esperienza, per esempio R_1 . L'input può avvenire attraverso il dispositivo di input 29 o da una memoria. Per il resto si procede come segue.

1. La qualità del nastro misurata online per ogni registrazione di un punto di avvio della regolazione viene rilevata di volta in volta per una lunghezza del nastro di 250 - 300 m.
2. Le misurazioni per ottimizzare il punto di avvio della regolazione vengono eseguite su un pezzo senza cambio del vaso, eventualmente arrestando la macchina tra i singoli punti di avvio della regolazione R.
3. La determinazione della qualità del nastro misurata online avviene in base ai seguenti valori qualità:

- qualità del nastro all'uscita: CV_{3cm} , CV_{10cm}

CV_{1m} (SLIVER-FOCUS)

- qualità del nastro campione indicata da: CV_{ein}

(imbuto di misurazione all'entrata)

Da questi diversi valori qualità si calcola un indice qualità QK :

$$QK = CV_{3cm} + CV_{10cm} + CV_{1m} - CV_{ein}$$

Con questo indice qualità si descrive con sufficiente precisione la qualità del nastro:

QK alto \Rightarrow cattiva qualità

QK basso \Rightarrow buona qualità

A causa dell'equazione QK si riduce la dispersione naturale dei singoli valori e non vengono sopravvalutati valori aberranti. La formazione del valore medio porta a risultati più precisi e si tiene conto dell'influsso della regolazione su lunghezze d'onda lunghe e corte. Nel calcolo viene tenuto conto addirittura dell'influsso della qualità campione (nastro 5).

I valori QK, che possono essere calcolati dai valori CV reali degli esperimenti, vengono utilizzati per potere sviluppare le fasi 4, 5, 6, 7, 8.

4. L'andamento della qualità sul punto di avvio della regolazione R è sempre simmetrico al minimo della curva (fig. 3), vale a dire che con il punto ottimale di avvio della regolazione R uguale a

0 il deterioramento del valore CV a -4 è uguale a quello registrato a +4. A causa della simmetria la correlazione della funzione viene descritta con un polinomio di secondo grado.

5. Si dovrebbe tenere conto vantaggiosamente dell'intervallo tra -5 e +5 in modo che le differenze di qualità siano abbastanza grandi e che allo stesso tempo il livello del punto di avvio della regolazione rimanga realistico.

6. Graduazioni di tre - quattro valori per il punto di avvio della regolazione R forniscono un numero sufficiente di punti di appoggio (quattro):

-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5

7. Con l'aiuto di procedimenti di soluzione numerica, dai quattro valori per il punto di avvio della regolazione R e dai valori QK corrispondenti si calcola ora un polinomio di secondo grado (andamento simmetrico).

8. Infine per mezzo di procedimenti numerici si determina il minimo della curva.

9. Questo valore minimo è il punto ottimale di avvio della regolazione R per l'impostazione momentanea della macchina e per il materiale filato in lavorazione (vedi fig. 4).

Mediante visualizzazione (schermo 27) il rilevamen-

to automatico del punto di avvio della regolazione R può essere rappresentato in modo da potere essere ripetuto dall'addetto (fig. 4).

Vengono confrontati tra loro parecchi valori CV di diverso tipo e di lunghezza diversa e oltre alla qualità di uscita (nastro 5''') anche la qualità campione viene considerata un'importante caratteristica della qualità. Inoltre il punto di stiro principale viene ricavato dal minimo di un polinomio di secondo grado, cioè da un andamento simmetrico. Parecchi valori CV di diverso tipo vengono riuniti in un codice qualità QK in base a un algoritmo. Dai punti di avvio della regolazione R e dai relativi codici qualità QK viene approssimata una funzione. Il minimo viene calcolato dall'andamento risultante della funzione. Il calcolo viene effettuato nel ciclo di prova o registrazione prima della messa in esercizio. Il punto ottimale di avvio della regolazione R_{opt} viene ripreso dal comando 26, 30 prima dell'inizio della fase di produzione e viene eseguito un controllo della plausibilità con eventuale segnalazione di guasto. In un grafico il risultato viene presentato all'addetto alla macchina. Quattro codici qualità QK vengono calcolati per punti di avvio della regolazione R fissi. Questi

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

quattro codici qualità vengono salvati in una memoria e da loro viene approssimato l'andamento della funzione. Solo a quel punto il minimo viene calcolato dall'andamento della funzione. Per ogni codice qualità vengono alimentati alcuni metri di nastro. La grandezza caratteristica della qualità (valore CV) viene misurata sia tra cilindro alimentatore e deposito (uscita) che sull'imbuto di misurazione all'entrata. Il ciclo di prova viene svolto durante un riempimento del vaso. Tra i quattro punti di avvio della regolazione R (punti di appoggio) la macchina viene arrestata. I quattro punti di avvio della regolazione R definiti presentano distanze diverse.

I vantaggi dell'ottimizzazione automatica del punto di avvio della regolazione sono tra l'altro:

- a) ottimizzazione più rapida del punto di avvio della regolazione R
- b) ottimizzazione con risparmio di materiale
- c) non è necessario ricorrere al laboratorio o al tester Uster
- d) i valori CV per l'ottimizzazione non vengono più
- e) falsati da effetti quali deposito nei vasi, clima, ecc. con la conseguenza di una migliore ottimizzazione

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

f) realizzazione dello "stiratoio che si ottimizza da sè"

g) utilizzo effettivo del comando della macchina (computer 26)

h) grazie all'ottimizzazione automatica si può trovare il punto di avvio della regolazione R addirittura quando i dati della memoria di lavoro e quelli della registrazione meccanica non coincidono

i) non è più necessario trasmettere agli addetti le nozioni necessarie su come procedere per l'ottimizzazione manuale.

Con la determinazione automatica del punto di avvio della regolazione (punto di stiro principale) si possono migliorare non solo l'uniformità del nastro ma anche in pari misura i valori CV relativi alla qualità del filato. Ciò è stato dimostrato da filati di cotone e di cotone misto a poliestere.

L'invenzione è stata illustrata prendendo come esempio uno stiratoio di regolazione 1, ma può essere applicata anche a macchine che possiedono un gruppo di stiro 2 regolabile, per esempio una carda, una pettinatrice o simili.

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

- - - - -

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo su uno stiratoio di regolazione per materiale filato per rilevare direttamente valori di registrazione per il punto di avvio della regolazione, in cui il comando dello stiratoio registrabile durante lo stiro del nastro di carda presenta almeno un comando preliminare per modificare lo stiro del nastro, laddove in base al nastro stirato si possono rilevare parecchi valori di misura di una grandezza caratteristica della qualità, come il valore CV, e utilizzarli per calcolare una funzione il cui minimo dà un punto ottimale di avvio della regolazione per il comando dello stiratoio e il punto ottimizzato di avvio della regolazione può essere calcolato in un ciclo di prova o di registrazione dello stiratoio da eseguirsi prima della messa in esercizio, caratterizzato dal fatto che in base al nastro di carda stirato (5''') si possono rilevare parecchi valori di misura di almeno due grandezze caratteristiche della qualità come il valore CV, valori di misura, corrispondenti tra loro con riferimento al punto di avvio della regolazione (R), delle grandezze caratteristiche della qualità del nastro (5''') possono essere riunite in un in-

dice qualità (QK) e in base a parecchi indici qualità (QK) si può calcolare una funzione il cui minimo dà il punto ottimale di avvio della regolazione (R_{opt}).

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che in base al nastro non stirato (5) si possono rilevare parecchi valori di misura di almeno una grandezza caratteristica della qualità quale il valore CV.

3. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni 1 o 2, caratterizzato dal fatto che la funzione tra le grandezze caratteristiche della qualità quali il valore CV e i punti di avvio della regolazione può essere ricavata dai valori di misura del nastro non stirato (5) e del nastro stirato (5''').

4. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto che il punto ottimizzato di avvio della regolazione (R_{opt}) viene ripreso nel dispositivo di regolazione (26; 30) dello stiratoio.

5. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4, caratterizzato dal fatto che il punto ottimizzato di avvio della regolazione (R_{opt}) rimane in gran parte invariato durante il funzionamento.

6. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da

1 a 5, caratterizzato dal fatto che vengono prese in considerazione almeno due diverse grandezze caratteristiche della qualità, quale il valore CV, del nastro stirato.

7. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 6, caratterizzato dal fatto che viene presa in considerazione almeno una grandezza caratteristica della qualità, quale il valore CV, del nastro non stirato (5).

8. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 7, caratterizzato dal fatto che le diverse grandezze caratteristiche della qualità sono valori CV con diversa lunghezza di misura, per esempio 3 cm, 10 cm, 1 m.

9. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 8, caratterizzato dal fatto che almeno tre valori di misura vengono presi in considerazione per il calcolo della funzione dei codici qualità.

10. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 9, caratterizzato dal fatto che quattro valori di misura vengono presi in considerazione per calcolare la funzione dei codici qualità.

11. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 10, caratterizzato dal fatto che almeno tre codici qualità vengono salvati in una memoria (31),

la funzione viene calcolata e il minimo (R_{min}) viene determinato mediante calcolo (26).

12. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 11, caratterizzato dal fatto che il punto ottimale di avvio della regolazione (R_{opt}) viene immesso nel comando preliminare (26; 30) prima della produzione e viene eseguito un controllo della plausibilità.

13. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 12, caratterizzato dal fatto che la - almeno una - grandezza caratteristica della qualità del nastro non stirato (5) viene misurata a monte dei cilindri d'entrata (14; III) del gruppo di stiro.

14. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 13, caratterizzato dal fatto che la - almeno una - grandezza caratteristica della qualità del nastro non stirato (5) viene misurata in un organo di misurazione all'entrata (6, 9), per esempio guida del nastro (imbuto di misura all'entrata).

15. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 14, caratterizzato dal fatto che la - almeno una - grandezza caratteristica della qualità del nastro stirato ($5'''$) viene misurata a valle dei cilindri alimentatori (11, 12; I) del gruppo di stiro.

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

16. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 15, caratterizzato dal fatto che la - almeno una - grandezza caratteristica della qualità del nastro stirato (5''') viene misurata in un organo di misurazione all'uscita (17; 25), per esempio imbuto (imbuto di misura all'uscita).

17. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 16, caratterizzato dal fatto che il ciclo di prova o registrazione viene effettuato durante un riempimento del vaso.

18. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 17, caratterizzato dal fatto che i valori di misura presentano almeno in parte una distanza differente l'uno dall'altro (fig. 4).

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

I MANDATARI:

(firma)

(per sé e per gli altri)

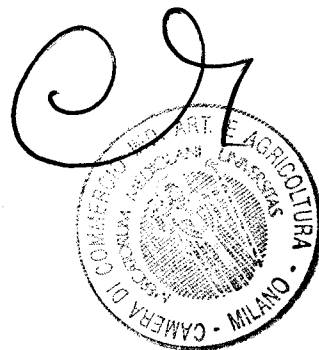
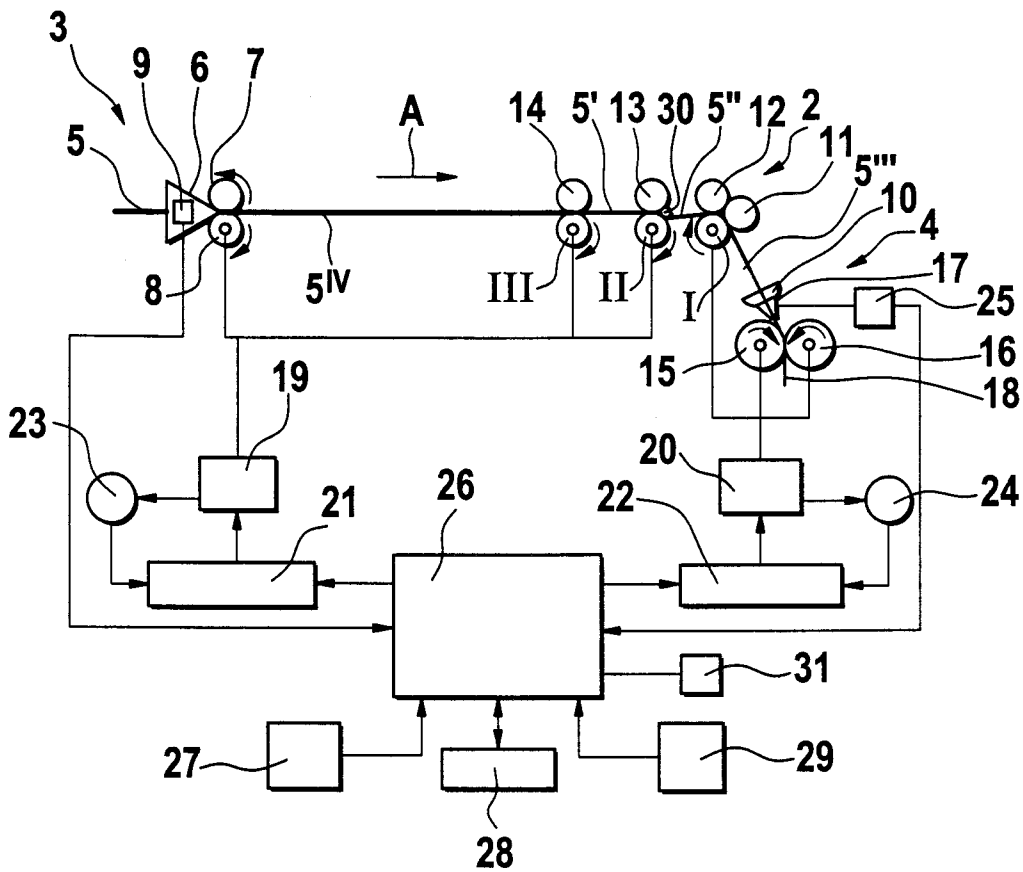
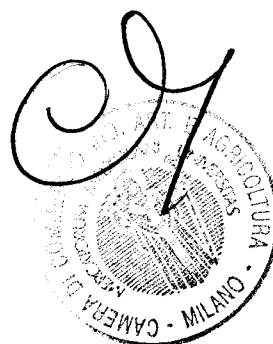
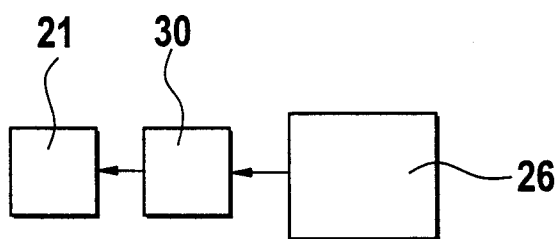


Fig. 1



№ 200 1 А 00 1 2 4 4

Fig. 1a



15 JAN 1972

CHOR

1 JANUARY 1968
(1000) *Wendell*
(JAN 30 8 58 PM 1968)

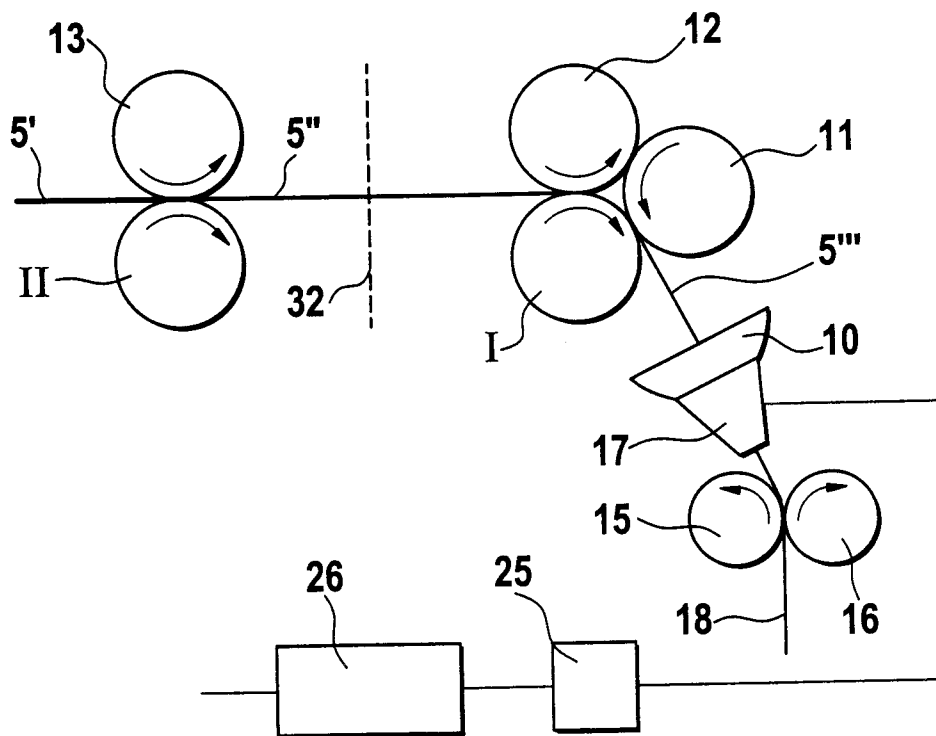


Fig. 3

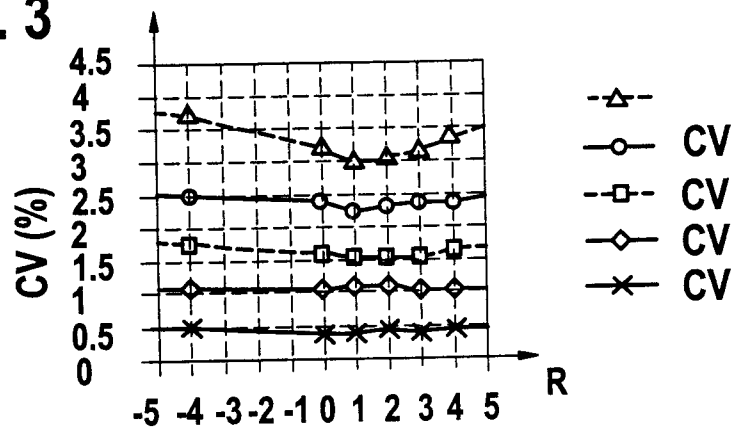
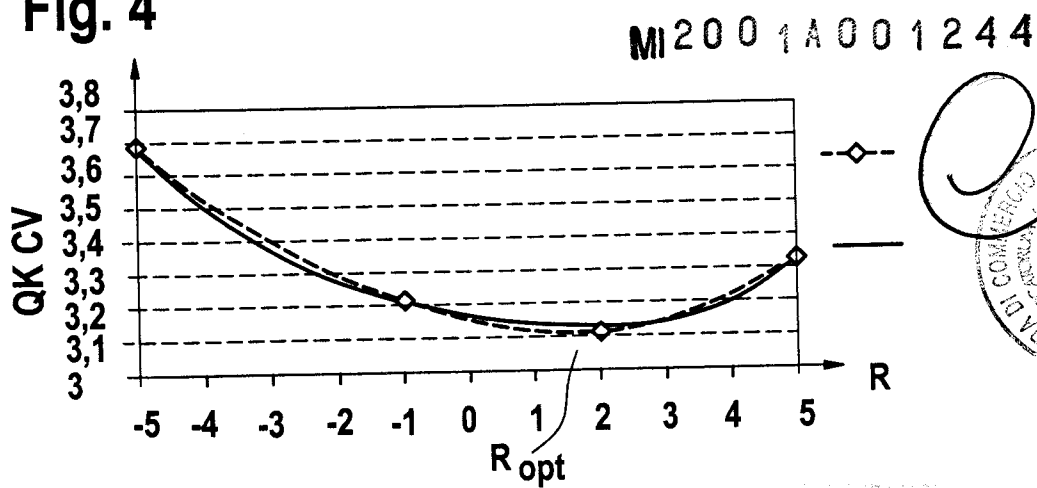


Fig. 4



MI 200 1 A 00 1 244

Windschell