



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101993900335006
Data Deposito	03/12/1993
Data Pubblicazione	03/06/1995

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	24	C		

Titolo

METODO E APPARECCHIATURA PER IL RILEVAMENTO DELLA DENSITA' DI UN FLUSSO DI MATERIALE FIBROSO IN UNA MACCHINA PER LA PRODUZIONE DI SIGARETTE
--

B093A 000487

DESCRIZIONE

dell'invenzione industriale dal titolo:

"Metodo e apparecchiatura per il rilevamento della densità di un flusso di materiale fibroso in una macchina per la produzione di sigarette."

a nome di G.D S.p.A., di nazionalità italiana,

con sede a 40133 BOLOGNA, Via Pomponia, 10.

Inventori designati: Armando NERI, Giancarlo SANTIN, Giovanni SQUARZONI.

- 3 DIC. 1993

Depositata il:..... Domanda N°.....

.....

La presente invenzione è relativa ad un metodo e ad una apparecchiatura per il rilevamento della densità di un flusso di materiale fibroso in una macchina per la produzione di sigarette.

In seguito, si farà riferimento ad una macchina confezionatrice di sigarette ed al rilevamento della densità di tabacco in un baco continuo, senza perdere per questo in generalità.

Come è noto, nelle macchine confezionatrici di sigarette, un trasportatore a cinghia aspira il tabacco da un serbatoio e lo deposita su una striscia continua di carta. Tale striscia, con il tabacco, viene successivamente ripiegata in modo che i suoi bordi longitudinali si sovrappongano, ed il baco continuo così ottenuto viene quindi alimentato ad una

G.D.
SOCIETÀ PER AZIONI
Servizi Brevetti
(Sgarbi Conti)

stazione di taglio, per la divisione in sigarette (singole o doppie).

Generalmente, il tabacco viene alimentato in modo da presentare una distribuzione non uniforme all'interno della sigaretta, e precisamente in modo che esso sia più denso alle due estremità che al centro, in modo da evitare la perdita di tabacco ed il distacco del filtro dalla sigaretta e da consentire al contempo una corretta ventilazione della porzione intermedia della sigaretta. Ciò viene ottenuto alimentando una quantità di tabacco maggiore in corrispondenza delle estremità della sigaretta rispetto al centro. A tale scopo, è previsto un dispositivo rasatore rotante che, disposto lungo il percorso di trasporto del tabacco sul trasportatore, lo rasi in modo da ottenere il profilo corrispondente alla densità desiderata. Tale rasatore è regolabile sia in altezza, in modo da controllare la quantità media del tabacco in ogni sigaretta (densità o peso medio), sia in fase, in modo da ottenere la quantità massima del tabacco in corrispondenza del punto di taglio del baco (estremità adiacenti di due sigarette). La regolazione del rasatore viene effettuata sulla base dell'errore esistente fra la distribuzione effettiva del tabacco, misurata sul baco prima della stazione di taglio, e la distribuzione desiderata.

Per la determinazione della distribuzione effettiva del ta-

GD
SOCIETÀ PER AZIONI
Servizi Brevetti
(Gualt. Conti)

bacco esistono attualmente diverse soluzioni, la maggior parte delle quali prevede un sensore a raggi beta. Il sensore a raggi beta comprende una sorgente radiativa ed un rivelatore di raggi beta, disposti su lati opposti del baco, sul percorso di avanzamento del baco stesso fra la stazione di formatura e la stazione di taglio. In particolare, la sorgente radiativa comprende tipicamente una pastiglia di stronzio (Sr90) ed è alloggiata all'interno di un contenitore schermato dotato di un foro rivolto verso il baco. Il rivelatore comprende una camera di ionizzazione ed un elettrometro, per la misura dell'energia della radiazione ricevuta. Una apposita elettronica collegata al rivelatore rileva quindi le variazioni della densità del tabacco in base alle fluttuazioni della radiazione ricevuta e controlla corrispondentemente il coltello rasatore.

Tale soluzione, pur molto accurata ed affidabile, crea tuttavia numerosi problemi legati principalmente all'uso di radiazioni nocive. Infatti, da un lato sono necessarie procedure ed attenzione particolari da parte degli addetti e dall'altro esistono problemi di smaltimento delle pastiglie esaurite. Inoltre, l'energia della radiazione emessa deve essere correlata alla velocità di avanzamento del baco, per cui l'attuale tendenza a realizzare macchine sempre più veloci comporta l'impiego di energie sempre più elevate, aggravando i problemi sopra indicati. Per questi motivi sono

G.P.
SOCIETÀ PER AZIONI
Servizi Brevetti
(Tutti i Coniti)

state studiate alcune soluzioni alternative basate su sensori di differente tipo. Tuttavia tali sensori sono sensibili a differenti parametri, quali umidità del tabacco, colore dello stesso, sua struttura più o meno filamentosa, che influenzano l'esito della misura.

Scopo dell'invenzione è realizzare un metodo ed un'apparecchiatura che consentano il rilevamento preciso ed affidabile della massa di tabacco nel flusso di materiale, senza impiegare sensori utilizzanti radiazioni nocive.

Secondo la presente invenzione, viene realizzato un metodo per il rilevamento della densità di un flusso di materiale fibroso in una macchina per la produzione di sigarette, il detto flusso di materiale fibroso essendo formato da una componente secca e da un liquido in proporzioni variabili e non note, caratterizzato dal fatto di comprendere le fasi di:

- eseguire una prima misura di tipo capacitivo per ottenere un primo segnale funzione della densità della componente secca e della densità del liquido contenuti nel detto flusso di materiale fibroso,
- eseguire una seconda misura di tipo ultrasonico per ottenere un secondo segnale correlato alla densità della componente secca del detto flusso di materiale fibroso, e
- generare un terzo segnale, a partire dai detti primo e secondo segnale, indicativo della densità del detto flusso di

GP
SOCIETÀ PER AZIONI
Servizio Brevetti
(Reg. G.)

materiale fibroso.

Secondo la presente invenzione, viene realizzata anche un'apparecchiatura per il rilevamento della densità di flusso di materiale fibroso per una macchina per la produzione di sigarette, il detto flusso di materiale fibroso essendo formato da una componente secca e da un liquido in proporzioni variabili e non note, caratterizzata dal fatto di comprendere:

- un primo sensore di tipo capacitivo atto a generare un primo segnale funzione della densità della componente secca e della densità del liquido contenuti nel detto flusso di materiale fibroso,
- un secondo sensore di tipo ultrasonico atto a generare un secondo segnale correlato alla densità della componente secca del detto flusso di materiale fibroso, e
- primi mezzi generatori riceventi i detti primo e secondo segnale ed atti a generare un terzo segnale indicativo della densità del detto flusso di materiale fibroso.

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni allegati, che ne illustrano esempi di attuazione non limitativi, in cui:

- la figura 1 mostra una vista schematica di una macchina confezionatrice di sigarette dotata dell'apparecchiatura secondo l'invenzione in una prima forma di realizzazione;
- la figura 2 mostra uno schema a blocchi dell'apparecchia-

G.P.
SOCIETÀ PER AZIONI
Servizi Brevetti
(Ing. S. Conti)

tura secondo la presente invenzione;

- la figura 3 mostra l'andamento del profilo di tabacco rilevato dal sensore capacitivo durante prove di laboratorio;
- la figura 4 mostra una sezione trasversale attraverso una macchina confezionatrice relativa ad un dettaglio della presente apparecchiatura;
- la figura 5 mostra una sezione trasversale attraverso una macchina confezionatrice relativa ad un differente dettaglio della presente apparecchiatura;
- la figura 6 mostra una sezione trasversale attraverso una macchina per la produzione di sigarette relativa ad una variante di un dettaglio della presente apparecchiatura;
- le figure 7 e 8 mostrano schemi circuitali relativi ai sensori utilizzati nella presente apparecchiatura.

Nella figura 1 è mostrata una macchina confezionatrice 1 di sigarette. Tale macchina confezionatrice 1 comprende una unità di alimentazione tabacco 2 (della quale in figura è mostrata solo una parte) ed una unità di alimentazione carta 3. Dell'unità di alimentazione tabacco 2 sono mostrati in figura solo un camino ascendente 4 ed un trasportatore 5 estendentesi fra il camino 4 ed una stazione di scarico tabacco 6. L'unità di alimentazione carta 3 comprende un trasportatore 7 dotato di cinghia 8, un tegolo di formatura 9 ed una sezione di taglio 10. In modo di per sé noto, il

G.D.
SOCIETÀ PER AZIONI
Servizio Ricerche
(Ing. G. G. G.)

trasportatore 5 aspira il tabacco dal camino 4 grazie alla depressione esistente al suo interno, alimentata tramite un condotto 11, ed alla presenza di fori 12 sul suo ramo inferiore, in modo da formare un tappeto continuo 13. Sul percorso di trasporto del tabacco, inferiormente al trasportatore 5, è disposto un rasatore 14 rotante, dotato di incavi 15 e che asporta l'eccesso di tabacco in modo differenziato affinché il tappeto continuo 13 presenti un profilo prefissato, in modo di per sé noto.

Il tappeto di tabacco rasato viene deposto, in corrispondenza della stazione di scarico 6, su un nastro continuo di carta 16, che viene quindi ripiegato nel tegolo di formatura 9. Qui, i due bordi longitudinali della carta vengono sovrapposti ed incollati, in modo da formare un baco continuo 17. Sul percorso di avanzamento del baco 17 sono disposti due sensori 18, 19 appartenenti alla presente apparecchiatura di rilevamento della distribuzione del tabacco all'interno del baco 17, e precisamente il sensore 18 è disposto all'interno del tegolo 9, dopo che si è formato il baco 17, ed il sensore 19 è disposto in uscita dal tegolo 9, prima della sezione di taglio 10. Quindi il baco 17 giunge alla stazione di taglio 10, dove viene diviso in spezzoni di sigarette 20. Anche se non illustrato in figura 1, i componenti della macchina 1, ad eccezione del camino 4, sono raddoppiati, in modo da formare due linee operanti in

G.P.
SOCIETÀ PER AZIONI
Servizio Brevetti
(Segretaria)

parallelo, affiancate una all'altra.

I sensori 18 e 19 sono collegati con una unità di elaborazione 21, che elabora i segnali generati dai sensori 18, 19 stessi e determina la distribuzione effettiva del tabacco nel baco 17, e, in base allo scarto esistente con la distribuzione prefissata nominale, modifica, se necessario, l'altezza e la fase del rasatore (o rasatori) 14. L'unità di elaborazione 21 è inoltre in grado di effettuare altre funzioni, quali calcolo di statistiche, percentuali di scostamento, ecc.

I segnali forniti dai sensori 18, 19 vengono combinati per rilevare con precisione la distribuzione effettiva del tabacco all'interno del baco 17, nel modo illustrato in figura 2. In dettaglio, il sensore 19 è di tipo capacitivo e la sua capacità dipende sia dal contenuto di tabacco secco sia dal contenuto di acqua nel baco, cosicchè il suo segnale di uscita, opportunamente elaborato, varia nel modo descritto dalla seguente equazione:

$$DC = K1 \, mT (K2 + mW/mT) \quad (1)$$

in cui K1 e K2 sono due costanti dipendenti in modo noto dalle caratteristiche del sensore, del tabacco e dell'acqua, mT è la massa di tabacco secco e mW è la massa di acqua nel baco.

Il sensore capacitivo 19 fornisce quindi in uscita un segnale in tensione, mostrato in figura 3, il cui andamento

C.P.
SOCIETÀ PER AZIONI
Servizi Brevetti
(Sig. Cont.)

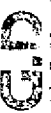
riproduce in modo preciso l'andamento della massa (densità) di tabacco lungo il baco, ma è fortemente sensibile al contenuto di umidità del baco stesso. Infatti, a causa delle differenti proprietà dielettriche del tabacco secco e dell'acqua, il sensore capacitivo ha una sensibilità molte volte maggiore all'acqua che al tabacco secco. Inoltre, il segnale di uscita del sensore capacitivo non è direttamente legato alla densità totale del baco, cioè alla somma della densità dei due contributi. Ciò significa che con il solo sensore capacitivo non è possibile ottenere una misura della densità del baco e non è nemmeno possibile distinguere i due contributi dovuti al tabacco secco e all'acqua.

Per consentire di calcolare l'andamento effettivo della massa di materiale (tabacco secco più acqua) nel baco, è prevista una misura separata della massa (densità) del tabacco secco, in modo da consentire di distinguere il contributo del tabacco secco da quello dell'acqua nel segnale di uscita del sensore capacitivo 19, e di conseguenza calcolare la densità (massa) totale. Tale seconda misura viene eseguita tramite il secondo sensore 18, di tipo ultrasonico. Infatti, i sensori ad ultrasuoni, a frequenze opportunamente scelte, non sono sensibili all'umidità presente nel materiale esaminato, per cui dal loro segnale di uscita è possibile ottenere direttamente la massa m_T del tabacco secco. Di conseguenza, benché neppure il sensore ultrasonico 18, da

SOCIETÀ P.L.A.ZIONI
Servizio Tecnico
(Tag. 1)

solo, fornisca la densità totale del baco 17, introducendo il valore di mT misurato con il sensore 18 nella (1) è possibile determinare la massa di acqua mW e, per somma della massa di acqua e di tabacco secco, la massa totale. Si noti inoltre che il calcolo della massa di tabacco secco e di acqua può essere riferito a porzioni piccolissime di baco (praticamente il volume "visto" dai sensori), in modo da calcolare l'andamento della densità in modo praticamente puntuale, o può essere riferito a porzioni di lunghezza prefissata del baco, in modo da ottenere il valore medio, su tali porzioni, della massa di tabacco secco e di acqua. In quest'ultimo caso, è possibile ottenere il valore medio della densità totale, mentre la variazione della densità totale all'interno del baco è dato dall'andamento del segnale capacitivo.

I segnali forniti in uscita dai sensori 18 e 19 sono forniti quindi ad una unità 22 di determinazione della densità dell'acqua e della densità totale del materiale del baco 17. Tale unità 22, come già indicato, è divisibile concettualmente in due sezioni: una sezione 22a che calcola la massa (densità) dell'acqua contenuta nel materiale del baco ed una sezione 22b che calcola la massa (densità) totale del materiale del baco, come somma della massa (densità) del tabacco secco e dell'acqua contenuta nel baco 17 stesso. Il segnale di uscita dell'unità 22 viene quindi

 S.p.A. S. 22
SOCIETÀ PER AZIONI
Servizio D. 22/27
(Sing. S. 22)

fornito ad una unità 23 che, in base alla distribuzione desiderata del materiale nel baco 17, genera, in modo di per sé noto, opportuni segnali di controllo della posizione del rasatore 14 (figura 1), per variarne altezza e fase.

L'unità 23 è inoltre in grado di effettuare altre elaborazioni statistiche e ricavare altre informazioni in base ai segnali dei sensori, come ad esempio l'umidità, come rapporto fra la massa di acqua e la massa di tabacco (mW/mT). Convenientemente, le unità 22, 23 fanno tutte parte dell'unità di elaborazione 21.

La figura 4 mostra una possibile disposizione del sensore capacitivo 19. La figura 4 mostra le due linee 24a, 24b della macchina confezionatrice, ed in particolare le sezioni trasversali dei due banchi, qui indicati con 17a, 17b, ed i rispettivi sensori 19a e 19b.

In dettaglio, ciascun sensore capacitivo 19a, 19b comprende una rispettiva coppia di elettrodi 25a, 25b ed una rispettiva elettronica 26a, 26b di controllo ed elaborazione segnali. I circuiti elettronici 26a, 26b generano in uscita rispettivi segnali alimentati all'unità di elaborazione 21 (figura 1) attraverso rispettive linee 27a, 27b. E' inoltre prevista una singola unità di alimentazione 28 ed un involucro di contenimento 29.

Per massimizzarne la sensibilità, il sensore ad ultrasuoni 18 è montato all'interno del tegolo di formatura 9 (figura

C.D.
SOCIETÀ PER AZIONI
Servizio Brevetti
(Sig. G. Conti)

1), in prossimità dell'uscita, in posizione tale che il baco 17 sia già formato (bordi del nastro di carta già incolati), ma è ancora avvolto dalla cinghia 8 del trasportatore 7 della carta, come mostrato in figura 5 che mostra una possibile realizzazione del sensore ad ultrasuoni.

In figura 5 sono mostrati due sensori ad ultrasuoni 18a e 18b, ciascuno per una rispettiva linea 24a, 24b. Ciascun sensore 18a, 18b comprende un trasmettitore ultrasonico 30a, 30b, un ricevitore ultrasonico (microfono) 31a, 31b e rispettive coppie di coni di adattamento 32a, 32b, ricavate nel corpo del tegolo 9. I trasmettitori 30a, 30b ed i ricevitori ultrasonici 31a, 31b sono collegati con rispettivi circuiti elettronici 33a, 33b di controllo ed elaborazione segnale, come spiegato più in dettaglio con riferimento alla figura 8. I circuiti elettronici 33a, 33b sono collegati in uscita all'unità di elaborazione 21 tramite linee 34a, 34b; è inoltre prevista una unità di alimentazione 35 ed un involucro di supporto 36.

Secondo una variante dell'invenzione, il sensore ad ultrasuoni può essere disposto a valle della macchina confezionatrice 1, nella macchina mettifiltro, come illustrato schematicamente in figura 6.

Secondo quanto illustrato in figura 6, la macchina mettifiltro 37 comprende, fra l'altro, una coppia di tamburi o rulli 38, 39 cavi (illustrati solo in parte), che effet-

C.D.
SOCIETÀ PER AZIONI
Servizio Brevetti
(Zingoni)

tuano il trasferimento di spezzoni di sigaretta 20 da sedi 41, presenti sul tamburo 38, a sedi 42 presenti sul tamburo 39. Nell'esempio mostrato, il sensore ad ultrasuoni, qui indicato con 40, è montato in parte sul tamburo 38 ed in parte sul tamburo 39, e le due parti cooperano in modo da rilevare la densità del tabacco secco quando esse si trovano affacciate una all'altra, nel momento del trasferimento dello spezzone di sigaretta 20. Nell'esempio illustrato, il trasmettitore 43 è montato nel tamburo 38, solidale alla carcassa della macchina 1 (in modo non mostrato) ed il ricevitore 45 è montato nel tamburo 39, anch'esso solidale alla carcassa della macchina 1. Come mostrato in figura 6, i tamburi 38, 39 presentano fori 44, 46 in corrispondenza delle sedi 41, 42 per il passaggio delle onde di pressione generate dal trasmettitore 43. Quando uno spezzone di sigaretta 20 passa dal primo tamburo 38 al secondo tamburo 39, i fori 44 e 46 delle rispettive sedi 41, 42 si trovano sullo stesso asse del sensore 40 (asse che collega trasmettitore 43 a ricevitore 45), consentendo l'esplorazione ad ultrasuoni dello spezzone di sigaretta 20 stesso.

Con questa forma di realizzazione è possibile sia esaminare solo una porzione dello spezzone 20 di sigaretta che tutta la lunghezza dello spezzone, con opportune geometrie dei fori o installando più coppie di sorgenti e rivelatori. La disposizione meccanica può anche essere variata rispetto a


SIDA S.p.A.
SOCIETÀ PER AZIONI
Servizi Brevetti
(Ing. G. Centi)

quanto mostrato in figura 6 per usare superfici di grafite che realizzano tenuta pneumatica tra parti in moto relativo (tenuta su superfici che strisciano), se necessario.

La figura 7 mostra lo schema elettrico equivalente del sensore capacitivo 19, includente la sua elettronica di controllo ed elaborazione segnale 26. In figura 7 i due elettrodi 25 fra cui è posto il baco continuo 17 costituiscono, insieme ad un circuito 47, un circuito oscillante 48 ad alta frequenza. Il circuito oscillante 48 fornisce in uscita un segnale oscillante la cui frequenza varia al variare della capacità dell'insieme elettrodi 25/baco 17 ed è proporzionale alla massa di tabacco ed alla massa di acqua del materiale che avanza fra i due elettrodi.

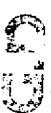
Il segnale di uscita del circuito oscillante 48 viene moltiplicato in un moltiplicatore 49 con il segnale di riferimento generato da un oscillatore 50, in modo da ottenere un segnale oscillante avente frequenza pari alla differenza fra le frequenze del segnale di uscita del circuito oscillante 48 e del segnale di riferimento. Il segnale di uscita del moltiplicatore 49 viene filtrato in un filtro passa-basso 51, e quindi convertito in un segnale in tensione da un convertitore frequenza/tensione 52. Il segnale di uscita del convertitore 52 viene quindi filtrato in un filtro passa-basso 53 e fornito sull'uscita 54 collegata, dalla linea 27, all'unità di elaborazione 21 (figura 1). Un in-

G. D.
SOCIETÀ PER AZIONI
Servizi brevetti
(Sog. G. Conf.)

gresso 55 è collegato all'oscillatore di riferimento 50 e consente la regolazione e calibrazione del segnale oscillante di riferimento.

La figura 8 mostra lo schema elettrico equivalente del sensore 18, 37 di tipo ultrasonico, includente la sua elettronica di controllo ed elaborazione segnale 33. Tale elettronica 33 comprende un generatore di polarizzazione 56 ed un generatore di modulazione o rumore 57, le cui uscite sono collegate ad un elemento di pilotaggio 58 che comanda il trasduttore ultrasonico 30, 43. Il microfono o ricevitore ultrasonico 32, 45, a larga banda, è collegato ad un amplificatore 59 collegato in cascata ad un filtro passa-banda 60, ad un raddrizzatore 61 e ad un filtro passa-basso 62. L'uscita 63 del filtro passa-basso definisce l'uscita dell'elettronica 33 ed è collegata con la linea 34 portante all'unità di elaborazione 21.

In uso, i sensori 18 e 19 generano due separati segnali correlati alle caratteristiche del baco continuo. I segnali dei due sensori vengono campionati e riferiti a sezioni successive del baco, e vengono elaborati nel modo descritto così da ottenere, istante per istante, misure precise ed affidabili della massa (densità) totale del tabacco. In base alla misura di densità viene effettuata la correzione della distanza del rasatore dal trasportatore a cinghia 5, in modo da variare la massa (densità) media del tabacco e da rallen-


SOCIETA' PER AZIONI
Servizio Brevetti
(Sing. e Collett.)

tare o accelerare brevemente la rotazione del rasatore (regolazione di fase) e modificare così il punto di massimo spessore del tabacco (estremità delle sigarette finite).

La cooperazione di due sensori, uno capacitivo ed uno ultrasonico, è quindi essenziale per ottenere un controllo del rasatore molto preciso e indipendente da influenze esterne (umidità, colore e struttura del tabacco).

Da quanto descritto appare evidente come l'apparecchiatura descritta non utilizzi sorgenti di radiazioni nocive per l'uomo, consentendo una considerevole semplificazione delle procedure di manipolazione, manutenzione e sostituzione delle parti dell'apparecchiatura stessa.


SOCIETÀ PER AZIONI
Servizio brevetti
(G.P. S.p.A.)

R I V E N D I C A Z I O N I

1) Metodo per il rilevamento della densità di un flusso di materiale fibroso (17) in una macchina per la produzione di sigarette (1), il detto flusso di materiale fibroso (17) essendo formato da una componente secca e da un liquido in proporzioni variabili e non note, caratterizzato dal fatto di comprendere le fasi di:

- eseguire una prima misura di tipo capacitivo per ottenere un primo segnale funzione della densità della componente secca e della densità del liquido contenuti nel detto flusso di materiale fibroso,
- eseguire una seconda misura di tipo ultrasonico per ottenere un secondo segnale correlato alla densità della componente secca del detto flusso di materiale fibroso, e
- generare un terzo segnale, a partire dai detti primo e secondo segnale, indicativo della densità del detto flusso di materiale fibroso.

2) Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la detta fase di generare un terzo segnale comprende le fasi di generare un quarto segnale indicativo della densità del liquido contenuto nel detto flusso di materiale fibroso a partire dai detti primo e secondo segnale e sommare il detto secondo segnale al detto quarto segnale.

3) Metodo secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto di comprendere la fase di calcolare il valore me-

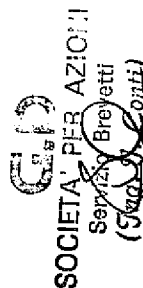
SOCIETÀ PER AZIONI
Sede in Roma
(5/10/77)

dio del detto secondo segnale su una porzione del detto flusso di materiale fibroso e dal fatto che la detta fase di generare un terzo segnale comprende la fase di determinare la densità media del detto flusso di materiale fibroso in base al detto valore medio del detto secondo segnale e al detto primo segnale.

4) Apparecchiatura per il rilevamento della densità di un flusso di materiale fibroso (17) per una macchina (1) per la produzione di sigarette, il detto flusso di materiale fibroso (17) essendo formato da una componente secca e da un liquido in proporzioni variabili e non note, caratterizzata dal fatto di comprendere:

- un primo sensore (19) di tipo capacitivo atto a generare un primo segnale funzione della densità della componente secca e della densità del liquido contenuti nel detto flusso di materiale fibroso,
- un secondo sensore (18;40) di tipo ultrasonico atto a generare un secondo segnale correlato alla densità della componente secca del detto flusso di materiale fibroso, e
- primi mezzi generatori (22) riceventi i detti primo e secondo segnale ed atti a generare un terzo segnale indicativo della densità del detto flusso di materiale fibroso.

5) Apparecchiatura secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che i detti primi mezzi generatori (22) comprendono secondi mezzi generatori (22a) riceventi i detti


SOCIETA' PER AZIONI
Servizio Brevetti
(Segretariato)

primo e secondo segnale ed atti a generare un quarto segnale indicativo della densità del liquido contenuto nel detto flusso di materiale fibroso e mezzi sommatori (22b) atti a sommare il detto secondo segnale al detto quarto segnale.

6) Apparecchiatura secondo la rivendicazione 4 o 5, caratterizzata dal fatto che i detti primi mezzi generatori (23) fanno parte di una unità di elaborazione centrale (21).

7) Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 4 a 8, per una macchina confezionatrice (1) dotata di una unità di formatura flusso (9) e di una sezione di taglio sigarette (10), caratterizzata dal fatto che almeno il detto primo sensore (19) è disposto in posizione compresa fra la detta unità di formatura flusso (9) e la detta sezione di taglio sigarette (10) della detta macchina confezionatrice.

8) Apparecchiatura secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che il detto secondo sensore ultrasonico (18) è disposto all'interno della detta unità di formatura flusso (9).

9) Apparecchiatura secondo la rivendicazione 7, in cui a valle della detta macchina confezionatrice (1) è disposta una macchina mettifiltro (37) dotata di un primo e di un secondo tamburo (38,39), caratterizzata dal fatto che il detto secondo sensore ultrasonico (40) è composto da una parte (43) associata al detto primo tamburo (38) e da una parte

SOCIETÀ PER AZIONI
Servizi Brevetti
(ing.)

(45) associata al detto secondo tamburo (39).

10) Apparecchiatura secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 4 a 9, caratterizzata dal fatto che il detto sensore capacitivo (19) comprende un circuito oscillante (48) a sua volta comprendente una coppia di elettrodi (25), disposti sul percorso del detto flusso di materiale fibroso (17); un generatore di tensione a frequenza di riferimento (50); un moltiplicatore (49), collegato al detto circuito oscillante (48) ed al detto generatore di tensione a frequenza di riferimento (50); ed un convertitore frequenza/tensione (52), collegato al detto moltiplicatore (49) ed atto a generare un segnale in tensione correlato alla densità della componente secca e del liquido nel detto flusso di materiale fibroso (17).

11) Apparecchiatura secondo una delle rivendicazioni da 4 a 10, caratterizzata dal fatto che il detto sensore ultrasonico (18;40) comprende un emettitore ultrasonico (30;43); un primo elemento di adattamento conico cavo (32;44) contiguo al detto emettitore ultrasonico; un secondo elemento di adattamento conico cavo (32;46), i detti elementi di adattamento essendo contigui al percorso del detto flusso di materiale fibroso (17); un microfono ultrasonico (31;45) contiguo al detto secondo elemento di adattamento (32;46); e mezzi amplificatori (59), filtratori (60,62) e raddrizzatori (61) collegati al detto microfono ultrasonico

SOCIETÀ ITALIANA
Servizi Brevetti
(S.I.B.)

(31;45).

12) Metodo per il rilevamento densità di un flusso di materiale fibroso per una macchina confezionatrice di sigarette, sostanzialmente come descritto con riferimento ad una qualsiasi delle figure annesse.

13) Apparecchiatura per il rilevamento densità di un flusso di materiale fibroso per una macchina confezionatrice di sigarette, sostanzialmente come descritta con riferimento ad una qualsiasi delle figure annesse.

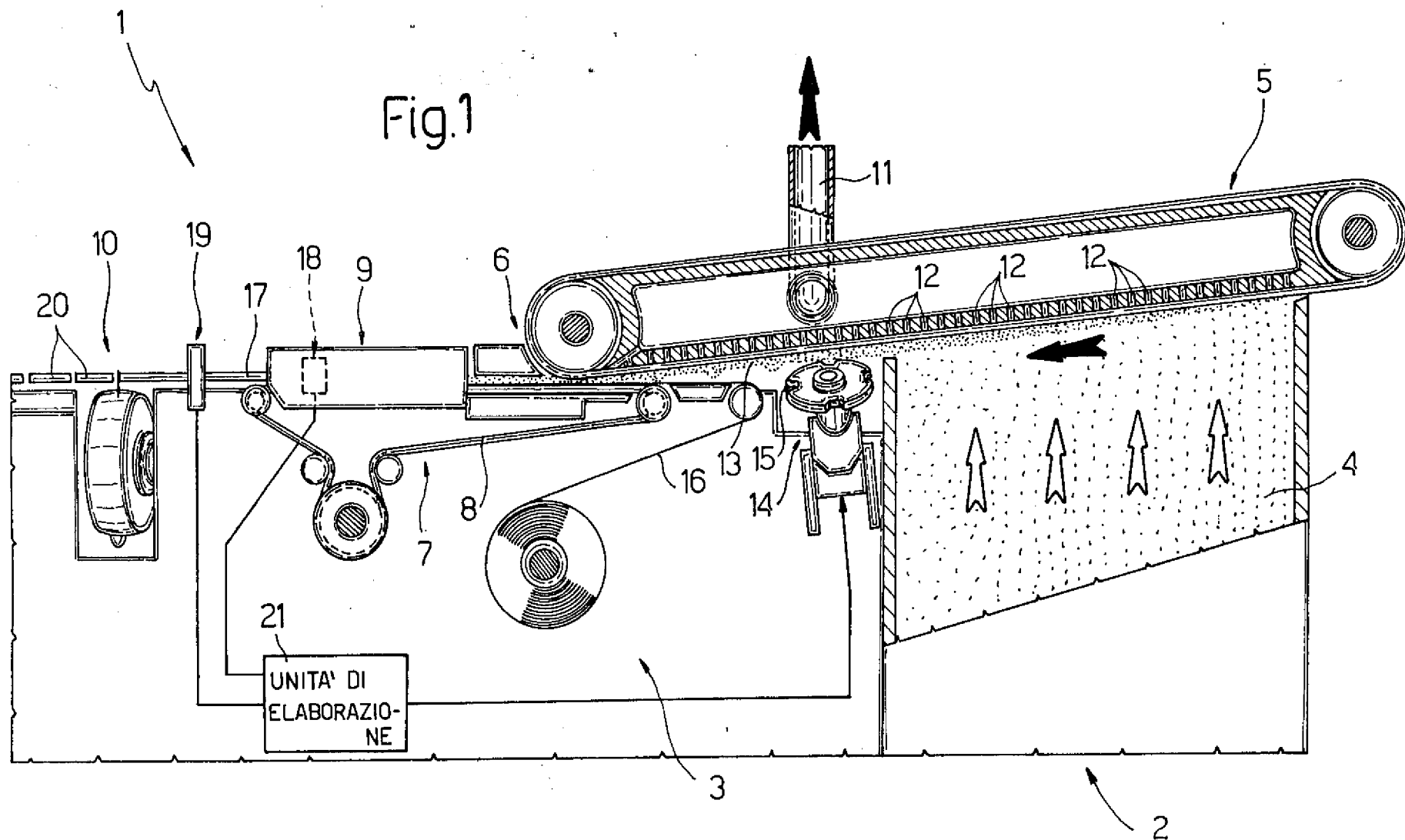
G.D.
SOCIETA' PER AZIONI
Servizio Brevetti
(Ing. J. Conti)



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E ARTIGIANATO
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO



B093A 000487



SOCIETA' PER AZIONI
Servizio brevetti
Ing. J. Conti

Ing. J. Conti

UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E PATENTATO
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

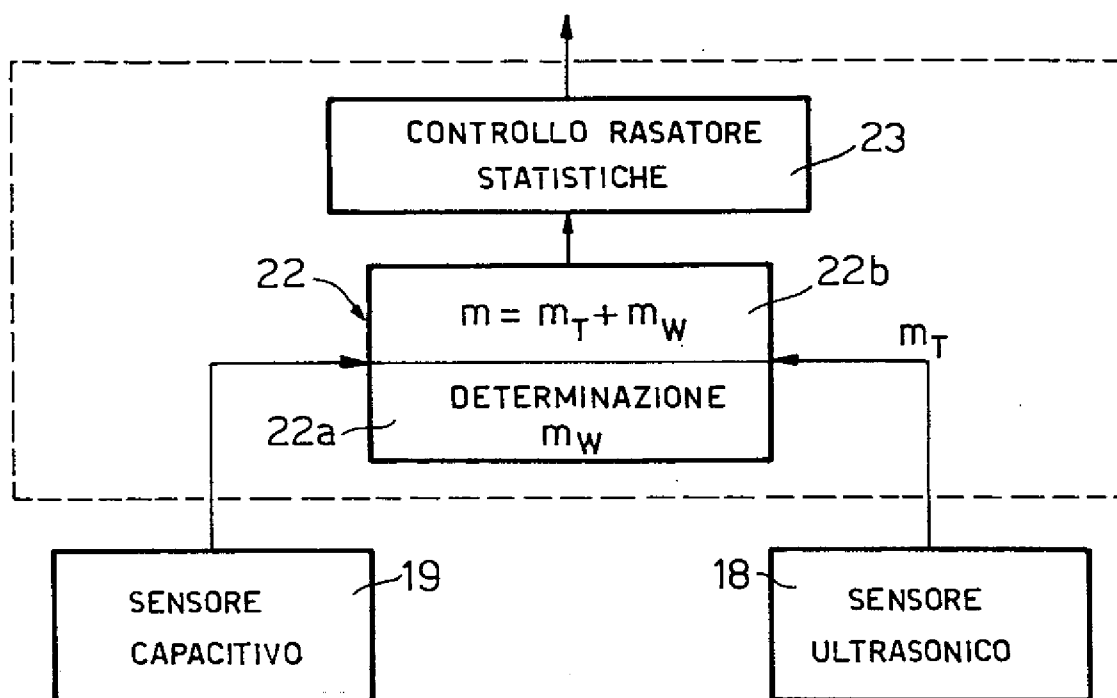
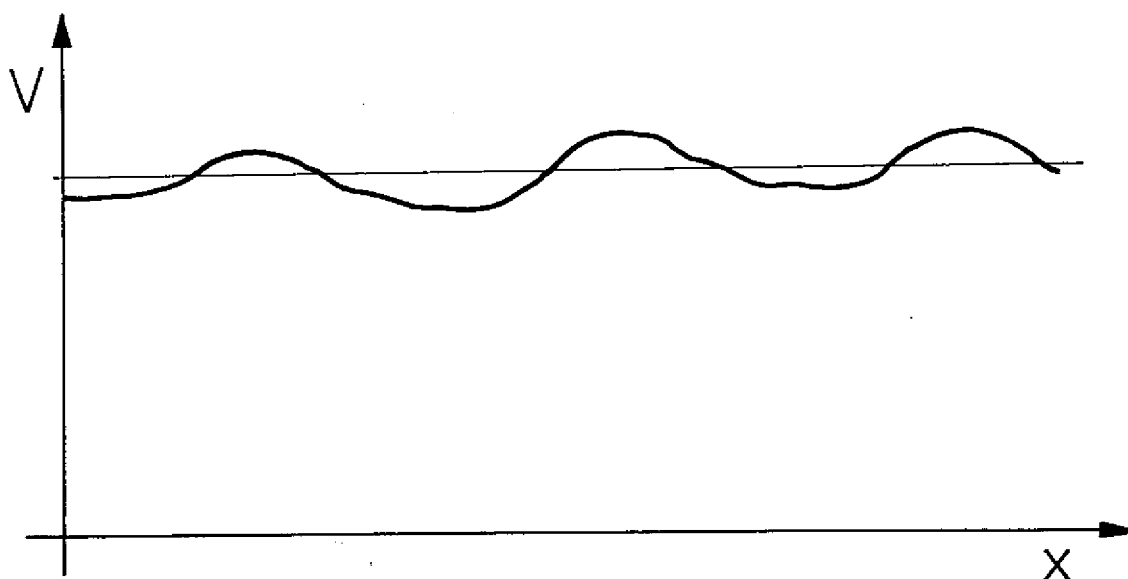


Fig.2

Fig.3



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E ARTIGIANATO
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO
Appl. J. Conti

B093A 000487



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E ARTIGIANATO
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO