

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902042110A1

Publication Date

20131017

Applicant

MARCHESINI GROUP S.P.A.

Title

DISPOSITIVO DI RILEVAZIONE E CONTEGGIO PER RILEVARE L'INTEGRITA'
E CONTARE ARTICOLI FARMACEUTICI/PARAFARMACEUTICI.

DISPOSITIVO DI RILEVAZIONE E CONTEGGIO PER RILEVARE L'INTEGRITÀ' E CONTARE ARTICOLI FARMACEUTICI / PARAFARMACEUTICI

A nome: MARCHESINI GROUP S.p.A.

Con sede a: PIANORO (BO) - Via Nazionale, 100

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

La presente invenzione si inserisce nel settore tecnico relativo al riempimento di contenitori, quali ad esempio flaconi, con articoli farmaceutici / parafarmaceutici quali ad esempio pillole, compresse, capsule, ecc .

In questo specifico settore tecnico quando si vuole procedere con il confezionamento di articoli discreti di tipo farmaceutico / parafarmaceutico, quali ad esempio come sopra accennato pillole, compresse, capsule, ecc., all'interno di un contenitore, come ad esempio un flacone, risulta di fondamentale importanza poter effettuare il riconoscimento dell'integrità di questi articoli prima che essi giungano nella zona di confezionamento ove gli articoli vengono indirizzati all'interno del contenitore.

Infatti occorre evitare che articoli non perfettamente integri, cioè articoli che risultano parzialmente danneggiati o scalfiti o spezzati, o che articoli che non corrispondano agli standard richiesti, siano immessi in commercio.

La possibilità di poter effettuare questo controllo, cioè di eseguire un'operazione di convalida, o validazione, dell'integrità dell'articolo prima che questo sia immesso all'interno di un relativo contenitore può infatti consentire poi di effettuare una scelta discriminatoria cioè di essere in grado di distinguere se un articolo è o meno idoneo, in quanto integro o non integro, ad essere immesso sul mercato.

Inoltre, è di fondamentale importanza anche il fatto che all'interno di ogni singolo contenitore destinato alla vendita al pubblico sia presente l'esatto numero di

articoli richiesto, pertanto risulta essere anche necessario poter riuscire ad eseguire il conteggio degli articoli che vengono effettivamente indirizzati all'interno del contenitore.

Per le finalità e esigenze sopra enunciate (valutazione dell'integrità degli articoli indirizzati verso i contenitori con validazione della loro integrità, conteggio degli articoli validati come integri ed immessi all'interno di un contenitore) è noto l'impiego di dispositivi di rilevamento e conteggio che vengono appositamente predisposti nelle macchine automatiche di confezionamento degli articoli farmaceutici/parafarmaceutici allo scopo di effettuare la rilevazione dell'integrità (rilevamento della forma) degli articoli, ed il loro conteggio, prima che questi possano giungere nella zona destinata al loro indirizzamento entro i contenitori.

Le macchine automatiche di confezionamento di articoli farmaceutici/parafarmaceutici, come ad esempio pillole, compresse, capsule, ecc. sono dotate di una tramoggia, entro la quale vengono ammassati alla rinfusa gli articoli che devono essere poi immessi entro i contenitori, e di una serie di convogliatori vibranti che ricevono gli articoli in caduta dalla tramoggia per convogliarli, distanziandoli gli uni dagli altri, verso la parte della macchina preposta ad effettuare il loro inserimento entro i contenitori.

I convogliatori vibranti prevedono una serie di scanalature a forma di "V" tra loro affiancate, ove in ognuna di queste scanalature a "V" vengono fatti avanzare gli articoli caduti dalla tramoggia in fila gli uni dietro agli altri, e, grazie al movimento vibratorio, in modo che essi siano tra loro separati e distanziati.

Nella sezione della macchina preposta all'inserimento degli articoli nei contenitori sono solitamente presenti una serie di condotti di accumulo articoli, ognuno dei quali preposto a ricevere gli articoli fuoriusciti da una corrispondente scanalatura a

“V” dei convogliatori vibranti, e a trattenerli tramite uno sportellino mobile prima di farli cadere su un sottostante contenitore quando è stato raggiunto il numero richiesto di articoli.

I dispositivi di rilevazione e conteggio vengono quindi usualmente posizionati in una posizione tra l'uscita dei convogliatori vibranti a “V” e l'ingresso dei condotti di accumulo, che sono situati al di sopra dei contenitori da riempire.

Sono noti dei dispositivi di rilevazione e conteggio che impiegano un sensore capacitivo, cioè un condensatore, per effettuare la rilevazione della morfologia degli articoli.

Ad esempio, dal documento US2009/056825, è noto un dispositivo di rilevazione e conteggio che impiega un condensatore provvisto di due armature che è disposto in modo tale che le due armature risultano posizionate lungo il percorso di caduta degli articoli fuoriusciti da una scanalatura dei convogliatori vibranti verso il sottostante condotto di accumulo prodotti o contenitore.

In particolare, il condensatore è disposto in modo che gli articoli in caduta passino tra le due armature: in questo modo ad ogni passaggio in caduta di un articolo tra le due armature del condensatore il segnale emesso dal condensatore sarà indicativo della forma dell'articolo transitato: questo segnale viene confrontato con valori di riferimento per valutare se l'articolo sia o meno integro e conforme ai parametri richiesti.

Nel caso si rilevi che l'articolo non sia integro né conforme è presente un ugello soffiante che indirizza un soffio d'aria verso il percorso di caduta dell'articolo con l'intenzione di deviarlo dal suo normale percorso di caduta.

L'utilizzo di un siffatto dispositivo tuttavia non garantisce che all'interno dei contenitori, che saranno poi immessi nel mercato, saranno presenti

esclusivamente articoli perfettamente integri.

Infatti, gli articoli devono essere fatti cadere liberamente per gravità per poter transitare attraverso le armature del condensatore e quindi sono passibili di subire urti e rimbalzi di entità rilevante quando arrivano entro i condotti di accumulo che ne possono provare la rottura o scalfittura.

Non è dunque raro che un articolo che sia stato validato come integro a seguito del suo passaggio attraverso il sensore capacitivo può essere soggetto poi ad urti che ne possono provocare il danneggiamento ed essere comunque inserito all'interno del contenitore, e che quindi quest'ultimo possa essere immesso sul mercato nonostante la presenza di uno o più articoli non integri al suo interno, dunque non idonei o conformi agli standard richiesti.

Un altro dispositivo noto che impiega un sensore capacitivo, cioè un condensatore, per la rilevazione dell'integrità degli articoli farmaceutici/parafarmaceutici e per il loro conteggio è illustrato nella figura 1.

Questo dispositivo comprende un supporto (B) di scorrimento prodotti che presenta almeno una scanalatura (D) a forma di "V" che viene disposto immediatamente a valle dei convogliatori vibranti a "V" della macchina confezionatrice, e a monte della sezione (Z) preposta ad effettuare l'indirizzamento degli articoli verso i contenitori da riempire, in modo che la scanalatura (D) del dispositivo risulti disposta consecutivamente ad una scanalatura a "V" dei convogliatori vibranti (VB) della macchina confezionatrice.

Questo dispositivo comprende poi un condensatore (C), provvisto di due armature (Ca, Cb), il quale è disposto rispetto al supporto (B) in maniera che le due armature (Ca, Cb) risultino affacciate e parallele alle due pareti laterali della scanalatura a "V".

Come ben visibile nelle figure 2A,2B, che sono viste secondo il piano di sezione II-II di figura 1, il condensatore (C) è disposto rispetto al supporto (B) in modo che una prima armatura (Ca) sia affacciata e parallela ad una prima parete laterale (Da) della scanalatura (D) ed una seconda armatura (Cb) sia affacciata e parallela alla seconda parete laterale (Db) della scanalatura (D).

A seconda del numero di scanalature a "V" presenti nei piani vibranti (Vb), il supporto (B) del dispositivo avrà un corrispondente numero di scanalature (D) a "V", ed un numero corrispondente di singoli condensatori per ognuna delle scanalature: ogni singolo condensatore è associato ad una relativa scanalatura (D) come illustrato nelle figure 1, 2A, 2B.

Il dispositivo noto dispone poi di un circuito elettronico ad oscillatore di tipo RC per ognuno dei condensatori presenti per ognuna scanalatura (D), e ogni circuito oscillatore RC è collegato al condensatore (C) come illustrato in figura 2A: la prima armatura (Ca) del condensatore è collegata ad un potenziale di riferimento V_{ref} , che costituisce anche l'ingresso del circuito ad oscillatore RC.

Con questa disposizione del condensatore (C) e l'impiego del circuito oscillatore di tipo RC è possibile avere, in uscita dal circuito oscillatore RC, un segnale $S(F)$ in frequenza F ; la forma d'onda del segnale $S(F)$ in frequenza F in funzione del tempo T è quindi indicativo del valore della capacità del dielettrico interposto tra le due armature (Ca,Cb) del condensatore (C).

In figura 3A è illustrato il segnale $S(F)$ in frequenza F , in funzione del tempo T , all'uscita del circuito oscillatore RC quando lungo la scanalatura (D) del supporto (B) del dispositivo di rilevazione e conteggio di arte nota non transita alcun articolo attraverso il condensatore (C).

Il passaggio di un articolo attraverso le armature del condensatore (C) determina

invece una variazione della costante dielettrica del dielettrico tra le due armature (Ca,Cb) che si traduce in una perturbazione del segnale S(F) in frequenza F in uscita dal circuito oscillatore RC, per il tempo impiegato dall'articolo ad attraversare le armature (Ca,Cb) del condensatore (C).

La forma d'onda del segnale di uscita S(F) sarà differente a seconda della forma, dimensione e massa dell'articolo che transita tra le due armature (Ca,Cb).

Ad esempio, la figura 2B illustra il caso di passaggio tra le armature del condensatore di una compressa integra (linea intera) e di una compressa non integra, in quanto scalfita o scheggiata o parzialmente spezzata (linea tratteggiata), mentre la figura 3B rappresenta i relativi segnali all'uscita dell'oscillatore.

I segnali che cadono all'interno di un intervallo di idoneità ΔF , predeterminato in precedenza sulla base di una serie di rilevazioni campione effettuate su articoli integri, sarebbero quindi indicativi di un articolo integro mentre quelli che sono al di fuori di questo intervallo sarebbero indicativi di articoli difettosi e che quindi devono essere scartati e non indirizzati entro i contenitori.

Al riguardo, la sezione (Z) della macchina confezionatrice preposta all'indirizzamento degli articoli verso i contenitori è provvista di appositi mezzi deviatori che deviano gli articoli per i quali si è avuto un segnale di non integrità verso una sezione di scarto.

L'impiego di un tale dispositivo non ha fornito tuttavia risultati ottimali per tutte le possibili tipologie e forme di compresse, pillole o capsule, per i motivi seguenti.

La Richiedente ha riscontrato ed appurato che il segnale fornito in uscita dal circuito oscillatore può variare a seconda della orientazione con la quale l'articolo attraversa le due armature (Ca,Cb) del condensatore (C).

La Richiedente ha constatato che la perturbazione del segnale base di figura 3A (caso di assenza di passaggio) è meno intensa maggiormente l'articolo passerà vicino all'armatura (Ca) del condensatore (C) che è collegata al potenziale di riferimento V_{ref} , mentre la perturbazione del segnale è più intensa maggiormente l'articolo passerà vicino all'altra armatura (Cb) del condensatore.

Quindi, nel caso in cui gli articoli da inserire nei contenitori presentino una sezione trasversale sostanzialmente sferica o comunque tale per cui tutti gli articoli da controllare mantengono, una volta caduti dai convogliatori vibranti "V" entro la scanalatura (D) del supporto (B), sempre e comunque la stessa orientazione durante il loro scorrimento entro tale scanalatura (D) e attraverso il condensatore, il dispositivo noto fornisce risultati soddisfacenti in quanto le perturbazioni del segnale in uscita dal circuito oscillatore causate dal passaggio di articoli integri risulteranno sempre distinguibili da quelle causate invece dal passaggio di articoli non integri, perché spezzati, scalfiti o altro.

Al riguardo vedasi ad esempio la figura 2C e la figura 3C che rappresentano la situazione in cui tutti gli articoli scorrono attraverso il condensatore (C) sempre in appoggio sulla parete di destra (Db) della scanalatura (D) (in queste due figure la linea continua indica un articolo integro (P_i), la linea tratteggiata invece un articolo (P_n) non integro in quanto spezzato/scalfito), ed anche la figura 2D e la figura 3D che rappresentano invece la situazione in cui tutti gli articoli scorrono attraverso il condensatore (C) sempre in appoggio sulla parete di sinistra (Da) della scanalatura (D) (anche per queste figure la linea continua indica un articolo integro (P_i), la linea tratteggiata invece un articolo non integro (P_n) in quanto spezzato/scalfito).

La Richiedente ha riscontrato che questo dispositivo noto non fornisce tuttavia

risultati soddisfacenti quando invece la forma degli articoli è tale per cui non è dato sapere con certezza se essi, una volta passati dai convogliatori vibranti “V” entro la scanalatura (D) del supporto (B), scorreranno tutti sempre al centro della scanalatura (D), o sempre in appoggio su di una parete o sempre in appoggio sull'altra.

Infatti, quando gli articoli hanno una forma tale per cui, ad esempio, il diametro è molto superiore dell'altezza, non è possibile conoscere se questi articoli, una volta passati dai convogliatori vibranti alla scanalatura (D) a “V” del dispositivo di rilevazione e conteggio, scorreranno in appoggio sulla parete laterale di destra (Cb) o sulla parete laterale di sinistra (Ca).

La Richiedente ha riscontrato che nel caso in cui un articolo integro (P_i) scorra nella scanalatura (D) del supporto (B) in appoggio sulla parete di sinistra (Da) alla quale è associata l'armatura (Ca) del condensatore (C) che è collegata al potenziale di riferimento V_{ref} , la perturbazione del segnale in uscita del circuito oscillatore è paragonabile alla perturbazione del segnale che invece è dato dal transito di un articolo non integro (P_n), che invece scorre nella scanalatura (D) in appoggio sulla parete di destra (Db) alla quale è associata l'altra armatura (Cb) del condensatore.

La figura 3E illustra questa situazione riscontrata dalla Richiedente, ove i due segnali in uscita, quello in linea continua, per l'articolo integro (P_i), e quello in linea tratteggiata, per l'articolo non integro (P_n), risultano tra loro paragonabili.

In questa situazione quindi, nel caso di passaggio di articolo non integro, si avrebbe un segnale di uscita che rientrerebbe nell'intervallo di idoneità, e quindi porterebbe all'indirizzamento dell'articolo non integro all'interno del contenitore.

La Richiedente ha inoltre appurato che questo dispositivo noto di cui alla figura 1

non fornisce risultati del tutto soddisfacenti anche nel caso in cui gli articoli siano costituiti da quella tipologia di compresse dette “oblong” o a “chiavetta”, cioè quelle compresse che contengono antibiotici come principio attivo e che risultano a sezione sostanzialmente rettangolare, di dimensioni notevolmente superiori a quelle delle classiche compresse e che presentano solitamente una linea di pre-frattura, che consente di spezzarle a metà per facilitarne la somministrazione o per regolare la dose di assunzione.

Infatti, può capitare che queste compresse possano spezzarsi lungo la linea di pre-frattura prima di giungere al dispositivo di rilevazione, ad esempio quando vengono ammassate nella tramoggia o durante la loro caduta sui convogliatori vibranti.

Una compressa spezzata a metà presenta sempre la stessa sezione trasversale di una compressa intera e le sue dimensioni longitudinali sono comunque rilevanti: questo comporta che il passaggio di una metà compressa attraverso le due armature (Ca, Cb) del condensatore (C) determina una perturbazione del segnale in uscita dal circuito oscillatore RC confrontabile e paragonabile con la perturbazione data dal passaggio di una compressa intera.

Di conseguenza, anche in questo caso il dispositivo noto non sarà in grado di fornire un'informazione precisa sull'effettiva natura delle compresse che sono transitate lungo la scanalatura (D) e passate attraverso le armature (Ca, Cb) del condensatore (C).

Scopo della presente invenzione è pertanto quello di proporre un nuovo dispositivo di rilevazione e conteggio, per la rilevazione dell'integrità e il conteggio di articoli farmaceutici/parafarmaceutici, in grado di ovviare ai vari inconvenienti sopra citati presenti nell'arte nota.

In particolare scopo della presente invenzione è quello di proporre un dispositivo di rilevazione e conteggio, da utilizzare nelle macchine automatiche di confezionamento degli articoli farmaceutici/parafarmaceutici all'interno di relativi contenitori, in una posizione a monte della zona di indirizzamento degli articoli verso i contenitori, in grado di fornire un'informazione precisa sulla natura di questi articoli, e sul loro numero, prima che essi giungano in questa zona, consentendo quindi di poter indirizzare all'interno dei contenitori solamente quelli articoli riconosciuti effettivamente come integri.

In questo modo, i contenitori saranno riempiti solamente con articoli integri e esattamente con il numero richiesto di articoli.

Questo scopo è raggiunto da un dispositivo in accordo con la rivendicazione 1.

Altre caratteristiche vantaggiose del dispositivo proposto con la presente invenzione sono esposte nelle varie rivendicazioni dipendenti.

Come sopra indicato, il dispositivo di rilevazione e conteggio oggetto dell'invenzione trova specifico impiego nella macchine automatiche di confezionamento di articoli farmaceutici/parafarmaceutici all'interno di relativi contenitori.

Queste macchine prevedono usualmente una tramoggia ove gli articoli vengono accumulati ed ammassati alla rinfusa, una serie di convogliatori vibranti per convogliare gli articoli, separandoli e distanziandoli gli uni di seguito agli altri, dalla tramoggia verso la sezione della macchina preposta per effettuare il riempimento dei contenitori.

Il dispositivo proposto con la presente invenzione viene installato in una posizione ubicata a valle di questi convogliatori vibranti e in una posizione a monte della sezione della macchina preposta ad effettuare il riempimento dei contenitori, ove

operano dei mezzi deviatori utilizzati per indirizzare gli articoli giudicati come integri verso una serie di condotti di accumulo degli articoli che sono disposti in verticale al di sopra di una linea di avanzamento dei contenitori da riempire.

Questo dispositivo è quindi preposto a rilevare la tipologia di articoli ricevuti dai convogliatori vibranti e fornire un segnale indicativo della loro integrità o della loro non integrità, e corrispondentemente un segnale indicativo del numero di articoli riconosciuti come integri, segnali che possono quindi essere utilizzabili per consentire ai mezzi deviatori della macchina, presenti a valle del dispositivo, di indirizzare solamente gli articoli integri verso i condotti di accumulo in modo che in questi condotti, e dunque poi nei contenitori, siano presenti solamente articoli integri e nell'esatto numero richiesto.

Le caratteristiche del dispositivo di rilevazione e conteggio, per la rilevazione dell'integrità e per il conteggio di articoli farmaceutici/parafarmaceutici, proposto con la presente invenzione sono qui di seguito descritte con riferimento alle unite tavole di disegno nelle quali:

- la figura 1, già citata in precedenza, illustra una vista laterale in sezione verticale di un dispositivo di rilevazione e conteggio utilizzato fino ad ora in arte nota per rilevare l'integrità e contare articoli farmaceutici/parafarmaceutici nelle macchine automatiche confezionatrici di questi articoli all'interno di relativi contenitori, dispositivo che è posizionato all'uscita dei convogliatori vibranti (Vb) e a monte della sezione di indirizzamento (Z) degli articoli verso i contenitori;
- la figura 2A rappresenta la vista secondo la sezione II-II di figura 1, e illustra la disposizione del condensatore nel dispositivo di arte nota rispetto alle pareti della scanalatura di scorrimento degli articoli e il circuito elettronico ad oscillatore RC di cui è parte il condensatore;

- la figura 2B illustra la medesima vista di cui alla figura 2A con illustrata la presenza di un articolo integro, in linea continua, che sta scorrendo lungo la scanalatura (D) in una posizione centrale e sta attraversando le due armature del condensatore, e la presenza di un articolo non integro, cioè difettoso in quanto mancante di una sua parte, in linea tratteggiata, anch'esso in transito attraverso le armature del condensatore nella medesima citata posizione centrale;
- la figura 3A illustra l'andamento del segnale di uscita dal circuito oscillatore in un momento in cui non vi è alcun articolo in transito tra le due armature del condensatore del dispositivo di arte nota;
- la figura 3B illustra invece l'andamento del segnale di uscita dal circuito oscillatore del dispositivo di arte nota di cui alla figura 1 rispettivamente nel caso di passaggio tra le armature del condensatore di articolo integro (linea continua) e di un articolo non integro (linea tratteggiata);
- le figure 2C, 2D e 2E illustrano le diverse possibili orientazioni e posizioni che gli articoli, integri (linea continua) e non integri (linea tratteggiata) possono assumere scorrendo lungo la scanalatura (D) del dispositivo di arte nota;
- le figure 3C, 3D e 3E illustrano invece gli andamenti del segnale di uscita dal circuito oscillatore del dispositivo di arte nota rispettivamente nelle situazioni illustrate nelle citate figure 2C, 2D e 2E;
- la figura 4 illustra secondo una vista laterale in sezione verticale il dispositivo di rilevazione e conteggio proposto dall'invenzione che è installato e posizionato in una posizione immediatamente a valle di convogliatori vibranti di una macchina automatica confezionatrice di articoli farmaceutici/parafarmaceutici all'interno di relativi contenitori, e a monte di un dispositivo di indirizzamento degli articoli integri verso la zona di riempimento dei contenitori e di scarto di quelli non integri,

anch'esso presente nella macchina automatica confezionatrice;

- la figura 5 illustra la vista seconda la sezione V-V di figura 4 per illustrare un primo componente di rilevazione del dispositivo oggetto dell'invenzione, unitamente allo schema elettrico di un primo circuito elettronico del dispositivo dell'invenzione di cui fa parte questo primo componente di rilevazione;

- la figura 6 illustra la vista seconda la sezione VI-VI di figura 4 per illustrare un secondo componente di rilevazione del dispositivo oggetto dell'invenzione, unitamente allo schema elettrico di un secondo circuito elettronico del dispositivo dell'invenzione di cui fa parte questo secondo componente di rilevazione;

- la figura 5A rappresenta una possibile situazione di transito di un articolo integro (linea continua) e di un articolo non integro (linea tratteggiata) attraverso il primo componente di rilevazione del dispositivo oggetto dell'invenzione, mentre la figura 5B rappresenta l'andamento del segnale di uscita del primo circuito elettronico rispettivamente per il caso di transito dell'articolo integro (linea continua) e di transito dell'articolo non integro (linea tratteggiata);

- la figura 6A rappresenta la medesima situazione di transito, di cui alla figura 5A, di un articolo integro (linea continua) e di un articolo non integro (linea tratteggiata) attraverso il secondo componente di rilevazione del dispositivo oggetto dell'invenzione, mentre la figura 6B rappresenta l'andamento del segnale di uscita del secondo circuito elettronico rispettivamente per il caso di transito dell'articolo integro (linea continua) e di transito dell'articolo non integro (linea tratteggiata);

- la figura 7 illustra, con riferimento al primo componente di rilevazione del dispositivo oggetto dell'invenzione, due posizioni e orientazioni possibili assunte da articoli integri in una fase di calibrazione del dispositivo, mentre le figure 7A e

7B rappresentano l'andamento del segnale di uscita del primo circuito rispettivamente nel caso in cui l'articolo sia inclinato a sinistra o a destra, guardando la figura 7;

- la figura 8 illustra, con riferimento al secondo componente di rilevazione del dispositivo oggetto dell'invenzione, due posizioni e orientazioni possibili assunte da articoli integri in una fase di calibrazione del dispositivo, mentre le figure 8A e 8B rappresentano l'andamento del segnale di uscita del secondo circuito rispettivamente nel caso in cui l'articolo sia inclinato a sinistra o a destra, guardando la figura 8.

Con riferimento alle figure allegate si è indicato con il riferimento (100) il dispositivo di rilevazione e conteggio proposto con la presente invenzione che, come sopra indicato, trova specifico impiego nelle macchine automatiche per il confezionamento di articoli farmaceutici/parafarmaceutici entro relativi contenitori.

Il dispositivo (100) viene installato e montato nella macchina, come illustrato in figura 4, in una posizione tra i convogliatori vibranti (CV) e la zona (W) di indirizzamento degli articoli verso i contenitori da riempire.

I convogliatori vibranti (CV) ricevono gli articoli da una tramoggia o magazzino ove questi articoli sono ammassati e accumulati alla rinfusa; il compito di questi convogliatori vibranti (CV) è quello di fare avanzare gli articoli verso la zona della macchina preposta ad effettuare il loro inserimento entro relativi contenitori in maniera da distanziarli gli uni dagli altri.

La zona (W) di indirizzamento degli articoli verso i contenitori dispone poi di mezzi (M) (solo schematicamente indicati in figura 4) per indirizzare solamente gli articoli considerati integri verso una serie di condotti di accumulo (V) (solo schematicamente indicati in figura 4) che sono disposti usualmente al di sopra di

una doppia tramoggia dotata di sportellini per lo scarico e immissione degli articoli entro contenitori che vengono fatti avanzare lungo una linea di avanzamento (non illustrata).

Il dispositivo (100) di rilevazione e conteggio oggetto dell'invenzione comprende un supporto di scorrimento (1), per lo scorrimento degli articoli, che presenta un lato di ingresso articoli (11) ed un lato di uscita articoli (12).

Il dispositivo (100) viene predisposto nelle macchine di confezionamento degli articoli in modo tale che il supporto di scorrimento (1) sia posizionato in una posizione a valle dei convogliatori vibranti (CV) e a monte della zona (W) di indirizzamento articoli in modo che il lato di ingresso articoli (11) sia disposto consecutivamente all'uscita dei convogliatori vibranti (CV), per poter ricevere da questi ultimi un articolo dopo l'altro, e il lato di uscita articoli (12) sia rivolto verso la parte iniziale della citata zona (W) di indirizzamento.

Il supporto di scorrimento (1) comprende almeno una scanalatura (15), per lo scorrimento degli articoli dal lato di ingresso (11) al lato di uscita (12), che presenta un fondo, una prima parete laterale (15A) ed una seconda parete laterale (15B) che convergono verso il fondo della scanalatura (15).

Il dispositivo (100) comprende un primo sensore capacitivo (C1) avente una prima armatura (C1A) ed una seconda armatura (C1B), tale primo sensore capacitivo (C1) è posizionato rispetto alla scanalatura (15) in una prima posizione (P1) ed orientato in modo tale per cui la relativa prima armatura (C1A) risulti disposta parallela alla prima parete laterale (15A) della scanalatura (15) e la relativa seconda armatura (C1B) risulti disposta parallela alla seconda parete laterale (15B) della scanalatura (15) (vedasi la figura 5A che illustra schematicamente la disposizione delle due armature del primo condensatore (C1) rispetto alle pareti

lateralì della scanalatura 15).

Il dispositivo (100) prevede poi un primo circuito elettronico (O1), preferibilmente ad oscillatore di tipo RC come ad esempio illustrato in figura 5, che è collegato ad un primo potenziale di riferimento V_{ref1} , con il primo sensore capacitivo (C1) che fa parte come componente di rilevazione di questo primo circuito (O1) in maniera tale per cui la prima armatura (C1A) del primo sensore capacitivo (C1) sia connessa elettricamente al citato primo potenziale di riferimento V_{ref1} .

Questo primo circuito elettronico (O1) è preposto a fornire in uscita un primo segnale S1 (F) che è funzione della variazione del valore di capacità del primo sensore capacitivo (C1) conseguente al transito di un articolo tra le proprie armature ed indicativo alla forma dell'articolo transitato.

Al riguardo, vedasi ad esempio la figura 5B ove è rappresentato il segnale di uscita S1(F), in linea continua, del primo circuito (O1) quando attraverso il primo condensatore (C1) passa un articolo integro (Pi) appoggiato sulla prima parete laterale (15A) della scanalatura (15), illustrato in linea continua in figura 5A, ed anche rappresentato il segnale di uscita S1(F), illustrato in linea tratteggiata, del primo circuito (O1) quando attraverso il primo condensatore (C1) passa un articolo non integro (Pn) appoggiato sulla seconda parete laterale (15B) della scanalatura (15), in linea tratteggiata in figura 5A.

Una prima particolarità del dispositivo (100) di rilevazione e conteggio oggetto della presente invenzione consiste nel fatto che esso comprende un secondo sensore capacitivo (C2) avente una prima armatura (C2A) ed una seconda armatura (C2B), questo secondo sensore capacitivo (C2) è posizionato rispetto alla scanalatura (15) in una seconda posizione (P2), che è ubicata tra la prima posizione (P1) del primo sensore capacitivo (C1) e il lato di uscita (12) (vedasi la

figura 4).

Il secondo condensatore (C2) è orientato in modo tale per cui la relativa prima armatura (C2A) risulta disposta parallela alla prima parete laterale (15A) della scanalatura (15) e la relativa seconda armatura (15B) risulta disposta parallela alla seconda parete laterale (15B) della scanalatura (15) (vedasi figura 6).

Una seconda peculiarità del dispositivo (100) è costituita dal fatto che esso comprende un secondo circuito elettronico (O2), preferibilmente ad oscillatore di tipo RC come ad esempio illustrato nella figura 6, che è collegato ad un secondo potenziale di riferimento V_{ref2} , con il secondo sensore capacitivo (C2) che fa parte come componente di rilevazione di questo secondo circuito (O2) in maniera tale per cui la seconda armatura (C2B) del secondo sensore capacitivo (C2), cioè quella parallela alla seconda parete laterale (15B) della scanalatura (15), è connessa elettricamente a questo secondo potenziale di riferimento V_{ref2} .

Il secondo circuito (O2) è preposto a fornire in uscita un secondo segnale S2(F) che è funzione della variazione del valore di capacità del secondo sensore capacitivo (C2) conseguente al transito di un articolo tra le proprie armature e indicativo alla forma dell'articolo transitato .

Al riguardo vedasi ad esempio la figura 6B ove è rappresentato il segnale di uscita S2(F), in linea continua, del secondo circuito (O2) quando attraverso il secondo condensatore (C2) passa un articolo integro (P_i) appoggiato sulla prima parete laterale (15A) della scanalatura (15), illustrato in linea continua in figura 6A, ed anche rappresentato il segnale di uscita S2(F), in linea tratteggiata, del secondo circuito (O2) quando attraverso il secondo condensatore (C2) passa un articolo non integro (P_n) appoggiato sulla seconda parete laterale (15B) della scanalatura (15), in linea tratteggiata in figura 6A.

Il dispositivo (100) comprende inoltre una unità di elaborazione dati (E) che è collegata al primo circuito (O1) e al secondo circuito (O2) per poter ricevere il citato primo segnale S1(F) in uscita dal primo circuito (O1) e il citato secondo segnale S2(F) in uscita dal secondo circuito (O2).

Tale unità di elaborazione dati (E) è predisposta per elaborare il primo segnale S1(F) e il secondo segnale S2(F) confrontandoli singolarmente con corrispondenti intervalli di riferimento indicativi di articoli integri, e fornire un'informazione relativa all'integrità dell'articolo transitato tra i due sensori capacitivi solamente quando il primo segnale S1(F) e il secondo segnale S2(F) ricadono entrambi all'interno dei rispettivi intervalli di riferimento.

Ad esempio, si prenda a riferimento quanto illustrato nelle figure 5A, 5B, 6A, 6B che rappresentano una situazione per cui un articolo integro (Pi) (linea continua) scorre lungo la scanalatura (15) del dispositivo (100) stando in appoggio sulla prima parete laterale (15A) della scanalatura (15) mentre un successivo articolo non integro (Pn) (linea tratteggiata) scorre lungo la scanalatura (15) stando invece in appoggio sulla seconda parete laterale (15B) della scanalatura.

Il primo circuito (O1) emetterà in uscita il segnale S1(F) illustrato in linea continua in figura 5B quando tra le armature (C1A,C1B) del primo condensatore (C1) passerà l'articolo integro (Pi) mentre emetterà il segnale S1(F) illustrato in linea tratteggiata in figura 5B quando tra le armature (C1A,C1B) del primo condensatore (C1) passerà l'articolo non integro (Pn).

Il secondo circuito (O2) emetterà in uscita il segnale S2(F) illustrato in linea continua in figura 6B quando tra le armature (C2A,C2B) del secondo condensatore (C2) passerà l'articolo integro (Pi) mentre emetterà il segnale S2(F) illustrato in linea tratteggiata in figura 6B quando tra le armature (C2A,C2B) del

secondo condensatore (C2) passerà l'articolo non intero (Pn).

L'unità di elaborazione dati (E) che riceve i segnali di uscita dai due circuiti elaborerà i due segnali S1(F) e S2 (F) corrispondenti al passaggio di ogni articolo attraverso i due condensatori (C1, C2) confrontandoli con rispettivi intervalli di riferimento, rispettivamente $\Delta F1$ e $\Delta F2$, indicativi dell'integrità degli articoli.

Solamente quando sia il segnale S1(F) ed S2(F) ricadono entrambi all'interno dei rispettivi intervalli di riferimento, rispettivamente $\Delta F1$ e $\Delta F2$, allora l'unità di elaborazione (E) fornirà una informazione di articolo integro.

Questa informazione può pertanto essere utilizzata dai mezzi deviatori (M) presenti a valle del dispositivo (100), cioè presenti nella zona (W) di indirizzamento articoli verso i contenitori, per posizionarsi in una posizione tale da consentire all'articolo riconosciuto integro giunto al lato di uscita (12) del supporto di scorrimento (1) di proseguire la sua corsa fino a raggiungere i condotti di accumulo (V) e/o i contenitori.

L'unità di elaborazione (E) in questo caso incrementerà un contatore che indicherà il numero di articoli integri che sono stati riconosciuti e indirizzati verso i condotti di accumulo (V) e/i contenitori.

In caso contrario invece, cioè quando almeno uno dei due segnali non ricade all'interno dei rispettivi intervalli di riferimento, allora l'unità di elaborazione (E) fornirà una informazione di articolo non integro, e di conseguenza questa informazione potrà essere utilizzata dai mezzi deviatori (M) per deviare questo articolo riconosciuto come non integro, una volta che esso avrà oltrepassato il lato di uscita (12) del supporto di scorrimento (1), verso un condotto di scarico.

In questo modo, grazie al dispositivo (100) di rilevazione e conteggio proposto dalla presente invenzione i contenitori saranno riempiti solamente da articoli integri

e esattamente con il numero richiesto di articoli.

Il dispositivo (100) oggetto dell'invenzione consente quindi, contrariamente ai dispositivi noti, ad esempio rispetto al dispositivo noto di cui alla figura 1, di fornire informazioni precise sull'effettiva integrità degli articoli da immettere nei contenitori indipendentemente dall'orientazione che questi articoli assumono durante il loro trasferimento dai convogliatori vibranti alla zona di indirizzamento verso i contenitori medesimi, attraverso l'elemento di supporto e la relativa scanalatura.

Infatti, nella situazione in cui un articolo integro scorra in appoggio su di una prima parete della scanalatura e un articolo non integro scorra in appoggio sulla seconda parete della scanalatura, nel caso del dispositivo di arte nota di cui alla figura 1 e alla figura 2E, questo dispositivo di arte nota non poteva essere in grado di discriminare quale tra i due articoli fosse quello effettivamente integro e quale no, in quanto i segnali emessi dal circuito in entrambi i casi potevano essere tra loro comparabili e dunque non distinguibili.

Il dispositivo oggetto della presente invenzione, invece, nella stessa situazione, in virtù del particolare modo con i quali i due sensori capacitivi (C1, C2) sono inseriti nei rispettivi circuiti elettronici (O1, O2) e collegati ai relativi potenziali di riferimento V_{ref1} , V_{ref2} *(la prima armatura (C1A) del primo sensore capacitivo (C1) parallela alla prima parete laterale (15A) della scanalatura è collegata al potenziale di riferimento mentre è la seconda armatura (C2B) del secondo sensore capacitivo (C2) parallela alla seconda parete laterale (15B) della scanalatura (15) che è collegata al potenziale di riferimento)* ha la possibilità di avere per ogni articolo che scorre lungo la scanalatura (15) sempre due segnali: un primo segnale S1(F) in conseguenza del passaggio dell'articolo attraverso il primo sensore capacitivo (C1) ed un secondo segnale S2(F) in conseguenza del

passaggio dell'articolo attraverso il secondo sensore capacitivo (C2), cosa che consente di rendere l'elaborazione dell'informazione sulla integrità dell'articolo indipendente dall'effettiva orientazione che questo articolo ha assunto durante il suo scorrimento lungo la scanalatura.

Infatti, come ben illustrato nelle citate figure 5A,5B, 6A, 6B, grazie all'impiego dei due sensori capacitivi (C1, C2) e al particolare modo con il quale essi sono inseriti e collegati nei relativi circuiti elettronici (O1, O2) ai rispettivi potenziali di riferimento, se un articolo integro scorre in appoggio su di una parete della scanalatura e passa attraverso uno dei due sensori capacitivi in corrispondenza dell'armatura collegata al potenziale di riferimento, causando una perturbazione del segnale che è paragonabile alla perturbazione che potrebbe causare un articolo non del tutto integro che passa in appoggio sull'altra parete (situazione di cui alle figure 5A e 5B), lo stesso articolo integro passerà sempre e comunque anche attraverso l'altro sensore capacitivo in corrispondenza dell'armatura che non è collegata al potenziale di riferimento causando quindi una perturbazione che è nettamente distinguibile da quelle che provocherebbero gli articoli non integri (situazione di cui alle figure 6A, 6B).

La determinazione dei valori degli intervalli di riferimento per ognuno dei due sensori capacitivi indicativi degli articoli integri viene eseguita secondo la procedura illustrata nelle figure 7, 7A,7B; 8, 8A,8B.

A seconda della tipologia di articoli da inserire nei contenitori, vengono selezionati un numero di articoli perfettamente integri che corrispondono agli standard richiesti di dimensioni, forma e massa.

Questi articoli di cui si conosce già l'integrità vengono fatti scorrere uno dopo l'altro, e tra loro distanziati, lungo la scanalatura (15) dell'elemento di scorrimento

(1) in modo che solo uno di essi alla volta transiti attraverso i due sensori capacitivi.

Statisticamente una parte di questi articoli scorrerà lungo la scanalatura stando in appoggio sulla prima parete laterale (15A) mentre un'altra parte di essi scorrerà invece stando in appoggio sulla seconda parete laterale (15B).

Pertanto, per ognuno dei due sensori capacitivi (C1, C2) sarà possibile determinare un rispettivo intervallo di integrità a seconda se l'articolo integro è passato in appoggio sulla prima parete laterale o sulla seconda parete laterale.

Ad esempio, per il primo sensore capacitivo (C1) si potranno determinare un intervallo di riferimento $\Delta F1A$ e un intervallo di riferimento $\Delta F1B$, rispettivamente per i segnali dati in conseguenza dello scorrimento degli articoli lungo la prima parete laterale (15A) della scanalatura (15) e lungo la seconda parete laterale (15B).

Allo stesso modo, per il secondo sensore capacitivo (C2) si potranno determinare un intervallo di riferimento $\Delta F2A$ e un intervallo di riferimento $\Delta F2B$, rispettivamente per i segnali dati in conseguenza dello scorrimento degli articoli lungo la prima parete laterale (15A) della scanalatura (15) e lungo la seconda parete laterale (15B).

In questo modo, quando il dispositivo (100) viene montato e installato sulla macchina di confezionamento degli articoli, quando il primo segnale $S1(F)$ in uscita dal primo circuito (O1), conseguente del passaggio di un articolo attraverso il primo sensore capacitivo (C1) (di cui è ignota l'effettiva orientazione) è tale da risultare al di fuori sia dell'intervallo di riferimento $\Delta F1A$ che anche dall'intervallo di riferimento $\Delta F1B$, l'unità di elaborazione (E) potrà subito fornire una informazione di articolo non integro.

Se, invece, questo primo segnale $S1(F)$ in uscita dal primo circuito ($O1$) ricade all'interno dell'intervallo di riferimento $\Delta F1A$ o all'interno dell'intervallo di riferimento $\Delta F1B$, allora l'unità di elaborazione (E) valuterà il secondo segnale $S2(F)$ fornito in uscita dal secondo circuito ($O2$), conseguente del passaggio dello stesso articolo attraverso il secondo sensore capacitivo ($C2$).

In questo caso, se anche il secondo segnale $S2(F)$ ricade all'interno di uno dei due intervalli di riferimento, cioè all'interno dell'intervallo di riferimento $\Delta F2B$ o all'interno dell'intervallo di riferimento $\Delta F2A$, allora l'unità di elaborazione (E) fornirà una informazione indicativa di articolo integro, in caso contrario essa fornirà una informazione indicativa di articolo non integro.

Altre caratteristiche del dispositivo (100) proposto con la presente invenzione sono esposte nel seguito.

Il dispositivo (100) comprende una prima piastra (21) ed una seconda piastra (22) (visibili schematicamente in figura 5 e in figura 6, la seconda piastra poi è indicata in tratteggio in figura 4).

La prima piastra (21) è disposta esternamente e parallela alla prima parete laterale (15A) della scanalatura (15) mentre la seconda piastra (22) è disposta esternamente e parallela alla seconda parete laterale (15B) della scanalatura (15).

In questo modo, la prima armatura ($C1A$) del primo sensore capacitivo ($C1$) e la prima armatura ($C2A$) del secondo sensore capacitivo ($C2$) possono essere disposte e montate su tale prima piastra (21), mentre la seconda armatura ($C1B$) del primo sensore capacitivo ($C1$) e la seconda armatura ($C2B$) del secondo sensore capacitivo ($C2$) possono essere disposte e montate su tale seconda piastra (22).

Il supporto di scorrimento (1) viene disposto e posizionato in maniera tale per cui il

fondo della scanalatura (15) risulti inclinato rispetto ad un piano orizzontale di un angolo compreso tra 30° e 45° , in particolare viene disposto in maniera per cui il fondo della scanalatura (15) risulti inclinato di un angolo di 40° . Questa particolare inclinazione di 40° consente che gli articoli provenienti dai convogliatori vibranti (CV) possano mantenere durante il loro scorrimento dal lato di ingresso (11) al lato di uscita (12) dell'elemento di scorrimento (1) sostanzialmente la medesima distanza reciproca a loro imposta da questi convogliatori vibranti (CV).

Questo garantisce che solo un articolo alla volta possa transitare attraverso i due sensori capacitivi.

La prima parete laterale (15A) e la seconda parete laterale (15B) della scanalatura (15) del supporto di scorrimento (1) sono realizzate in materiale elettricamente isolante almeno in corrispondenza delle zone in cui sono posizionate le armature (C1A, C1B) del primo sensore capacitivo (C1) e le armature (C2A, C2B) del secondo sensore capacitivo (C2).

Il primo circuito elettronico (O1) ed il secondo circuito elettronico (O2) sono come sopra indicato preferibilmente due circuiti elettronici ad oscillatore di tipo RC i cui schemi sono indicati rispettivamente nelle figure 5 e 6 e sono alimentati in maniera tale per cui il primo potenziale di riferimento V_{ref1} ed il secondo potenziale di riferimento V_{ref2} abbiano lo stesso valore, in particolare alimentati con una tensione continua di 5 Volt e il valore del primo potenziale di riferimento V_{ref1} ed il valore del secondo potenziale di riferimento V_{ref2} è di 2,5 Volt.

La prima armatura (C1A) e la seconda armatura (C1B) del primo sensore capacitivo (C1) e la prima armatura (C2A) e la seconda armatura (C2B) del secondo sensore capacitivo (C2) hanno tutte una forma a trapezio isoscele e sono tutte disposte rispetto alla scanalatura (15) in maniera tale per cui la base minore

del trapezio isoscele sia rivolta verso il, e parallela, al fondo della scanalatura (15) (vedasi in dettaglio la figura 4).

Il dispositivo (100) può essere poi realizzato in modo che il supporto di scorrimento (1) presenti un numero di scanalature (15) di scorrimento articoli corrispondente al numero di scanalature presenti nei convogliatori vibranti (CV) delle macchine di confezionamento.

Di conseguenza, il dispositivo (100) disporrà per ognuna di queste scanalature (15) di un primo sensore capacitivo (C1), con la relativa prima armatura (C1a) parallela alla prima parete laterale (15A) della scanalatura (15) e la relativa seconda armatura (C1B) parallela alla seconda parete laterale (15B) della scanalatura (15), di un secondo sensore capacitivo (C2), con la relativa prima armatura (C2A) parallela alla prima parete laterale (15A) della scanalatura (15) e la relativa seconda armatura parallela (C2B) alla seconda parete laterale (15B) della scanalatura (15), di un primo circuito elettronico (O1), preferibilmente ad oscillatore, comprendente il primo sensore capacitivo (C1) come componente di rilevazione e di un secondo circuito elettronico (O2), preferibilmente ad oscillatore comprendente il secondo sensore capacitivo (C2) come componente di rilevazione, ove la prima armatura (C1A) del primo sensore capacitivo (C1) di ognuna delle scanalature (15) è collegata ad un proprio potenziale di riferimento e la seconda armatura (C2B) del secondo sensore capacitivo (C2) di ognuna delle scanalature (15) è collegata ad un rispettivo secondo potenziale di riferimento.

Il dispositivo (100) proposto con la presente invenzione presenta inoltre il vantaggio, nel caso di articoli costituiti dalle cosiddette compresse “oblong” con linea di pre-frattura, di poter discriminare e distinguere, contrariamente a quanto avviene con il dispositivo di arte nota di cui alla figura 1, quelle compresse che si

sono spezzate lungo la linea di pre-frattura da quelle invece perfettamente integre. Infatti, il fatto di avere a disposizione due sensori capacitivi che rilevano, uno dopo l'altro, il transito di una compressa dalla prima posizione (P1), ove è ubicato il primo sensore capacitivo (C1), alla seconda posizione (P2), ove è ubicato il secondo sensore capacitivo (C2), consente alla unità di elaborazione (E) di ricavare, dal tempo impiegato dalla compressa a percorrere il tragitto dal primo sensore capacitivo (C1) al secondo sensore capacitivo (C2), un'informazione relativa al fatto se questa compressa "oblong" è spezzata a metà o è intera.

Infatti, il tempo impiegato da una compressa "oblong" spezzata a metà nel percorrere la distanza tra i due sensori capacitivi sarà differente (inferiore) da quello impiegato da una compressa "oblong" intera.

In definitiva, il dispositivo (100) oggetto della presente invenzione consente di rilevare l'effettiva integrità degli articoli indipendentemente dalla loro effettiva orientazione che essi possono assumere una volta usciti dai convogliatori vibranti (CV) e di conseguenza di conteggiare il numero di articoli riconosciuti come integri.

Pertanto, l'impiego di questo dispositivo (100) nelle macchine automatiche di confezionamento di articoli farmaceutici/parafarmaceutici all'interno di contenitori, garantisce che i contenitori possano essere riempiti sempre e solamente con articoli effettivamente integri e con l'esatto numero di articoli richiesto.

Quanto sopra è stato descritto a titolo esemplificativo e non limitativo, per cui eventuali varianti costruttive si intendono rientranti nello scopo delle rivendicazioni seguenti.

RIVENDICAZIONI

1) Dispositivo di rilevazione e conteggio, per rilevare l'integrità e contare articoli farmaceutici/parafarmaceutici, impiegabile in macchine automatiche di confezionamento di articoli farmaceutici/parafarmaceutici all'interno di relativi contenitori del tipo comprendenti convogliatori vibranti (CV) per far avanzare gli articoli in fila distanziati gli uni dagli altri e una zona (W) di indirizzamento degli articoli verso dei contenitori per il loro riempimento, tale dispositivo (100) comprendente:

- un supporto di scorrimento (1), per lo scorrimento degli articoli, presentante un lato di ingresso articoli (11) ed un lato di uscita articoli (12), tale supporto di scorrimento (1) essendo posizionabile nelle citate macchine in una posizione a valle dei convogliatori vibranti (CV) e a monte della zona (W) di indirizzamento articoli in modo che il lato di ingresso articoli (11) sia disposto consecutivamente all'uscita dei convogliatori vibranti (CV), per poter ricevere da questi ultimi un articolo dopo l'altro, e il lato di uscita articoli (12) sia rivolto verso la parte iniziale della citata zona (W) di indirizzamento, con tale supporto di scorrimento (1) che comprende almeno una scanalatura (15), per lo scorrimento degli articoli dal lato di ingresso (11) al lato di uscita (12), avente un fondo, una prima parete laterale (15A) ed una seconda parete laterale (15B) e presentante una forma in sezione trasversale tale per cui la prima parete laterale (15A) e la seconda parete laterale (15B) convergono verso il fondo della scanalatura (15),
- un primo sensore capacitivo (C1) avente una prima armatura (C1A) ed una seconda armatura (C1B), tale primo sensore capacitivo (C1) essendo posizionato rispetto alla scanalatura (15) in una prima posizione (P1) ed orientato in modo tale per cui la relativa prima armatura (C1A) risulti disposta parallela alla prima parete

laterale (15A) della scanalatura (15) e la relativa seconda armatura (C1B) risulti disposta parallela alla seconda parete laterale (15B) della scanalatura (15),

- un primo circuito elettronico (O1) collegato ad un primo potenziale di riferimento V_{ref1} , con il primo sensore capacitivo (C1) facente parte come componente di rilevazione di questo primo circuito (O1) in maniera tale per cui la prima armatura (C1A) del primo sensore capacitivo (C1) sia connessa elettricamente al citato primo potenziale di riferimento V_{ref1} , con tale primo circuito (O1) che è preposto a fornire in uscita un primo segnale $S1$ (F) che è funzione della variazione del valore di capacità del primo sensore capacitivo (C1) conseguente al transito di un articolo tra le proprie armature ed indicativo alla forma dell'articolo transitato,

detto dispositivo (100) essendo caratterizzato dal fatto di comprendere:

- un secondo sensore capacitivo (C2) avente una prima armatura (C2A) ed una seconda armatura (C2B), tale secondo sensore capacitivo (C2) essendo posizionato rispetto alla scanalatura (15) in una seconda posizione (P2), ubicata tra la prima posizione (P1) del primo sensore capacitivo (C1) e il lato di uscita (12), ed orientato in modo tale per cui la relativa prima armatura (C2A) risulti disposta parallela alla prima parete laterale (15A) della scanalatura (15) e la relativa seconda armatura (15B) risulti disposta parallela alla seconda parete laterale (15B) della scanalatura (15),

- un secondo circuito elettronico (O2) collegato ad un secondo potenziale di riferimento V_{ref2} , con il secondo sensore capacitivo (C2) facente parte come componente di rilevazione di questo secondo circuito (O2) in maniera tale per cui la seconda armatura (C2B) del secondo sensore capacitivo (C2), cioè quella parallela alla seconda parete laterale (15B) della scanalatura (15), sia connessa elettricamente a questo secondo potenziale di riferimento V_{ref2} , con tale secondo

circuito (O2) che è preposto a fornire in uscita un secondo segnale S2(F) che è funzione della variazione del valore di capacità del secondo sensore capacitivo (C2) conseguente al transito di un articolo tra le proprie armature e indicativo alla forma dell'articolo transitato,

e dal fatto di comprendere una unità di elaborazione dati (E), collegata al primo circuito (O1) e al secondo circuito (O2) per poter ricevere il citato primo segnale S1(F) dal primo circuito (O1) e il citato secondo segnale S2(F) dal secondo circuito (O2), tale unità di elaborazione dati (E) essendo predisposta ad elaborare il primo segnale S1(F) e secondo segnale S2(F) confrontandoli singolarmente con corrispondenti intervalli di riferimento indicativi di articoli integri, e fornire un'informazione relativa all'integrità dell'articolo transitato tra i due sensori capacitivi solamente quando il primo segnale S1(F) e il secondo segnale S2(F) ricadono entrambi all'interno dei rispettivi intervalli di riferimento.

- 2) Dispositivo secondo la riv. 1, caratterizzato dal fatto di prevedere una prima piastra (21) ed una seconda piastra (22), la prima piastra (21) essendo disposta esternamente e parallela alla prima parete laterale (15A) della scanalatura (15) e la seconda piastra (22) essendo disposta esternamente e parallela alla seconda parete laterale (15B) della scanalatura (15), e dal fatto che la prima armatura (C1A) del primo sensore capacitivo (C1) e la prima armatura (C2A) del secondo sensore capacitivo (C2) sono disposte e montate su tale prima piastra (21), e la seconda armatura (C1B) del primo sensore capacitivo (C1) e la seconda armatura (C2B) del secondo sensore capacitivo (C2) sono disposte e montate su tale seconda piastra (22).
- 3) Dispositivo secondo la riv. 2, caratterizzato dal fatto che il supporto di scorrimento (1) viene disposto e posizionato in maniera tale per cui il fondo della scanalatura

- (15) risulti inclinato rispetto ad un piano orizzontale di un angolo compreso tra 30° e 45° , in particolare viene disposto in maniera per cui il fondo della scanalatura (15) risulti inclinato di un angolo di 40° .
- 4) Dispositivo secondo la riv. 3, caratterizzato dal fatto che la prima parete laterale (15A) e la seconda parete laterale (15B) della scanalatura (15) del supporto di scorrimento (1) sono realizzate in materiale elettricamente isolante almeno nelle zone in cui sono posizionate le armature (C1A, C1B) del primo sensore capacitivo (C1) e le armature (C2A, C2B) del secondo sensore capacitivo (C2).
- 5) Dispositivo secondo la riv. 2, caratterizzato dal fatto che il primo circuito elettronico (O1) è un circuito ad oscillatore di tipo RC ed il secondo circuito elettronico (O2) è un circuito ad oscillatore di tipo RC e dal fatto che entrambi i circuiti (O1, O2) sono alimentati in maniera tale per cui il primo potenziale di riferimento V_{ref1} ed il secondo potenziale di riferimento V_{ref2} abbiano lo stesso valore.
- 6) Dispositivo secondo la riv. 5, caratterizzato dal fatto che il primo circuito ad oscillatore (O1) ed il secondo circuito ad oscillatore (O2) sono alimentati con una tensione di 5 Volt e che il valore del primo potenziale di riferimento V_{ref1} ed il valore del secondo potenziale di riferimento V_{ref2} è di 2,5 Volt.
- 7) Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la prima armatura (C1A) e la seconda armatura (C1B) del primo sensore capacitivo (C1) e la prima armatura (C2A) e la seconda armatura (C2B) del secondo sensore capacitivo (C2) hanno tutte una forma a trapezio isoscele e sono tutte disposte rispetto alla scanalatura (15) in maniera tale per cui la base minore del trapezio isoscele sia rivolta verso il, e parallela al, fondo della scanalatura (15).
- 8) Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato

dal fatto che il supporto di scorrimento (1) presenta un numero di scanalature (15) di scorrimento articoli corrispondente al numero di scanalature presenti nei convogliatori vibranti (CV) delle macchine di confezionamento, e dal fatto di prevedere per ognuna di queste scanalature (15) un primo sensore capacitivo (C1), con la relativa prima armatura (C1A) parallela alla prima parete laterale (15A) della scanalatura (15) e la relativa seconda armatura (C1B) parallela alla seconda parete laterale (15B) della scanalatura (15), un secondo sensore capacitivo (C2), con la relativa prima armatura (C2A) parallela alla prima parete laterale (15A) della scanalatura (15) e la relativa seconda armatura parallela (C2B) alla seconda parete laterale (15B) della scanalatura (15), un primo circuito ad oscillatore (O1) comprendente il primo sensore capacitivo (C1) come componente di rilevazione ed un secondo circuito ad oscillatore (O2) comprendente il secondo sensore capacitivo (C2) come componente di rilevazione, ove la prima armatura (C1A) del primo sensore capacitivo (C1) di ognuna delle scanalature (15) è collegata ad un proprio potenziale di riferimento e la seconda armatura (C2B) del secondo sensore capacitivo (C2) di ognuna delle scanalature (15) è collegata ad un rispettivo secondo potenziale di riferimento.

Bologna, 17/04/2012

Il Mandatario

Ing. Daniele Dall'Olio

(Albo Prot. 967BM)

Claims

- 1) A detecting and counting device for detecting a wholeness of and for counting pharmaceutical/parapharmaceutical articles, the device being usable in automatic machines for packing pharmaceutical/parapharmaceutical articles internally of relative containers of a type comprising vibrating conveyors (CV) for advancing the articles in line, distanced from one another, and a directing zone (W) of the articles towards containers, for filling the containers, the device (100) comprising:
- 5 a sliding support (1) for sliding the articles, exhibiting an article inlet side (11) and an article outlet side (12), the sliding support (1) being positionable in the machines in a position downstream of the vibrating conveyors (CV) and upstream of the article directing zone (W) in such a way that the article inlet side (11) is arranged consecutively to the outlet of the vibrating conveyors (CV), such as to receive therefrom one article after another, and the article outlet side (12) is facing towards the initial part of the directing zone (W), the sliding support (1) comprising
- 10 at least a groove (15), for sliding the articles from the inlet side (11) to the outlet side (12), having a bottom, a first lateral wall (15A) and a second lateral wall (15B) and exhibiting a shape in transversal section that is such that the first lateral wall (15A) and the second lateral wall (15B) converge towards a bottom of the channel (15),
- 15 a first capacitive sensor (C1) having a first armature (C1A) and a second armature (C1B), the first capacitive sensor (C1) being positioned with respect to the groove (15) in a first position (P1) and orientated in such a way that the relative first armature (C1A) is arranged parallel to the first lateral wall (15A) of the groove (15) and the relative second armature (C1B) is arranged parallel to the second lateral
- 20 wall (15B) of the groove (15),
- 25

a first electronic circuit (O1) connected to a first reference potential Vref1, the first capacitive sensor (C1) being a part as a detecting component of the first circuit (O1) in such a way that the first armature (C1A) of the first capacitive sensor (C1) is electrically connected to the first reference potential Vref1, the first circuit (O1) emitting a first signal S1(F) in output that is a function of the variation of the capacity value of the first capacitive sensor (C1) following a transit of an article between the armatures thereof and indicating the shape of the article that has transited,

the device (100) being characterised in that it comprises:

a second capacitive sensor (C2) having a first armature (C2A) and a second armature (C2B), the second capacitive sensor (C2) being positioned with respect to the groove (15) in a second position (P2), located between the first position (P1) of the first capacitive sensor (C1) and the outlet side (12), and orientated in such a way that the relative first armature (C2A) is arranged parallel to the first lateral wall (15A) of the groove (15) and the relative second armature (15B) is arranged parallel to the second lateral wall (15B) of the groove (15),

a second electronic circuit (O2) connected to a second reference potential Vref2, the second capacitive sensor (C2) being a part as a detecting component of the second circuit (O2) in such a way that the second armature (C2B) of the second capacitive sensor (C2), i.e. the armature that is parallel to the second lateral wall (15B) of the groove (15), is electrically connected to the second reference potential Vref2, the second circuit (O2) emitting a second signal S2(F) in output that is a function of the variation of the capacity value of the second capacitive sensor (C2) following transit of an article between the armatures and indicating the shape of the article that has transited,

and in that it comprises a data processing unit (E), connected to the first circuit (O1) and to the second circuit (O2) such as to be able to receive the first signal S1(F) from the first circuit (O1) and the second signal S2(F) from the second circuit (O2), the data processing unit (E) being predisposed to process the first
5 signal S1(F) and the second signal S2(F) by singly comparing them to corresponding reference intervals indicative of whole articles, and supplying a datum relative to the wholeness of the article that has transited between the two capacitive sensors only when the first signal S1(F) and the second signal S2(F) both fall internally of the respective reference ranges.

10 2) The device of claim 1, characterised in that it comprises a first plate (21) and a second plate (22), the first plate (21) being arranged externally of and parallel to the first lateral wall (15A) of the groove (15) and the second plate (22) being arranged externally of and parallel to the second lateral wall (15B) of the groove (15), and in that the first armature (C1A) of the first capacitive sensor (C1) and the
15 first armature (C2A) of the second capacitive sensor (C2) are arranged and mounted on the first plate (21) and the second armature (C1B) of the first capacitive sensor (C1) and the second armature (C2B) of the second capacitive sensor (C2) are arranged and mounted on the second plate (22).

3) The device of claim 2, characterised in that the sliding support (1) is arranged
20 and positioned in such a way that the bottom of the groove (15) is inclined with respect to a horizontal plane by an angle comprised between 30° and 45°, in particular is arranged in such a way that the bottom of the channel (15) is inclined by an angle of 40°.

4) The device of claim 3, characterised in that the first lateral wall (15A) and the
25 second lateral wall (15B) of the groove (15) of the sliding support (1) are made of

an electrically-insulating material at least in the zones in which the armatures (C1A, C1B) of the first capacitive sensor (C1) and the armatures (C2A, C2B) of the second capacitive sensor (C2) are positioned.

5 5) The device of claim 2, characterised in that the first electronic circuit (O1) is an RC oscillating circuit and in that the second electronic circuit (O2) is an RC oscillating circuit and in that both the circuits (O1, O2) are supplied in such a way that the first reference potential Vref1 and the second reference potential Vref2 have the same value.

10 6) The device of claim 5, characterised in that the first oscillating circuit (O1) and the second oscillating circuit (O2) are supplied with a 5 volt tension and the value of the first reference value Vref1 and the value of the second reference potential Vref2 is 2.5 volts.

15 7) The device of any one of the preceding claims, characterised in that the first armature (C1A) and the second armature (C1B) of the first capacitive sensor (C1) and the first armature (C2A) and the second armature (C2B) of the second capacitive sensor (C2) all have an isosceles trapezoid shape and are all arranged with the respect to the groove (15) in such a way that the smaller base of the isosceles trapeze is facing towards and parallel to the bottom of the groove (15).

20 8) The device of any one of the preceding claims, characterised in that the sliding support (1) exhibits a number of article-sliding grooves (15) corresponding to the number of grooves present in the vibrating conveyors (CV) of the packing machines, and in that it comprises, for each of the grooves (15), a first capacitive sensor (C1), with the first armature (C1A) thereof parallel to the first lateral wall (15A) of the groove (15) and the second armature (C1B) thereof parallel to the
25 second lateral wall (15B) of the groove (15), a second capacitive sensor (C2), with

the relative first armature (C2A) parallel to the first lateral wall (15A) of the groove (15) and the second armature (C2B) thereof parallel to the second lateral wall (15B) of the groove (15), a first oscillating circuit (O1) comprising the first capacitive sensor (C1) as a detecting component and a second oscillating circuit
5 (O2) comprising the second capacitive sensor (C2) as a detecting component, where the first armature (C1A) of the first capacitive sensor (C1) of each of the grooves (15) is connected to a reference potential and the second armature (C2B) of the second capacitive sensor (C2) of each of the grooves (15) is connected to a respective second reference potential.

10 Bologna, 13/06/2012

The Patent Attorney
Ing. Daniele Dall'Olio
(Reg. Nr. 967BM)

15

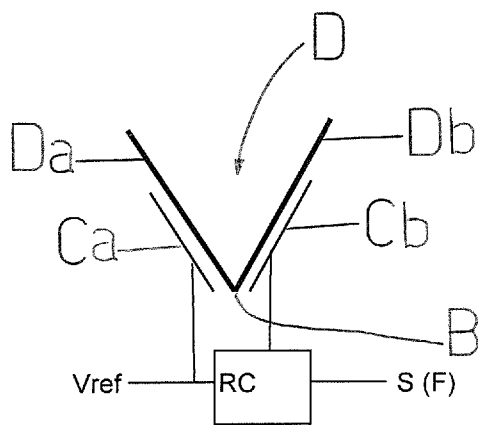


FIGURA 2A
ARTE NOTA

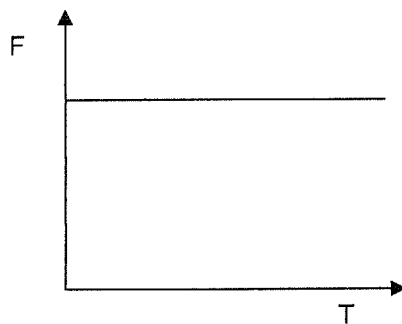


FIGURA 3A
ARTE NOTA

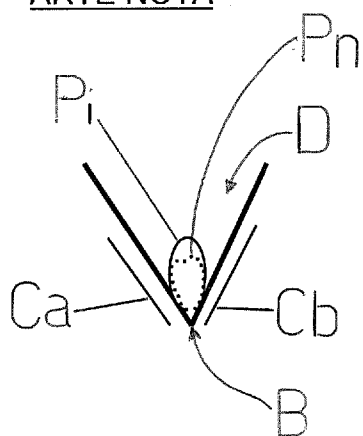


FIGURA 2B
ARTE NOTA

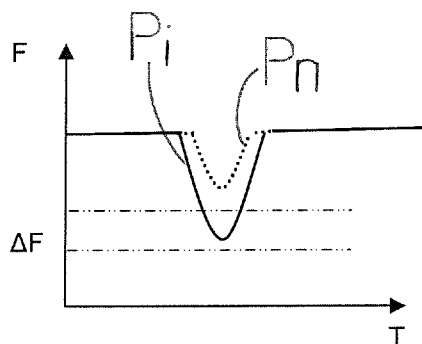


FIGURA 3B
ARTE NOTA

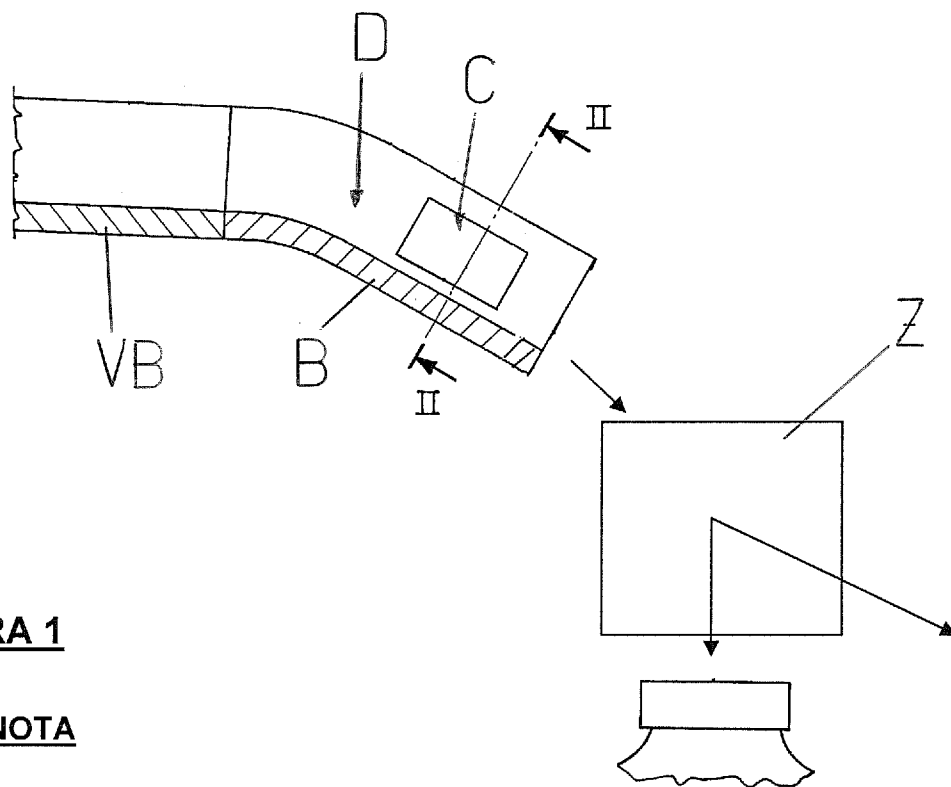


FIGURA 1
ARTE NOTA

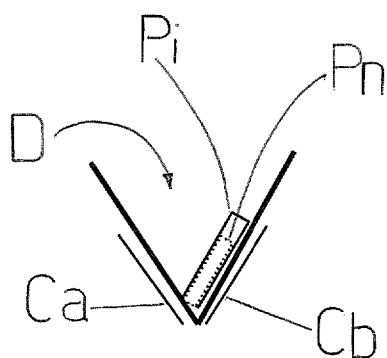


FIGURA 2C
ARTE NOTA

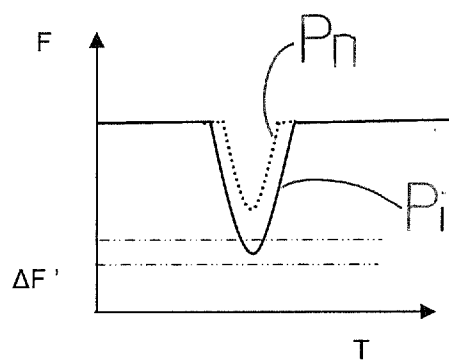


FIGURA 3C
ARTE NOTA

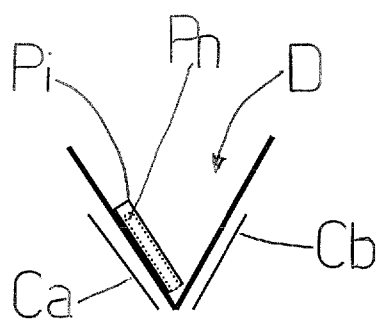


FIGURA 2D
ARTE NOTA

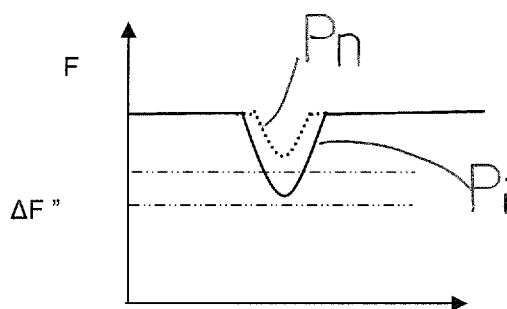


FIGURA 3D
ARTE NOTA

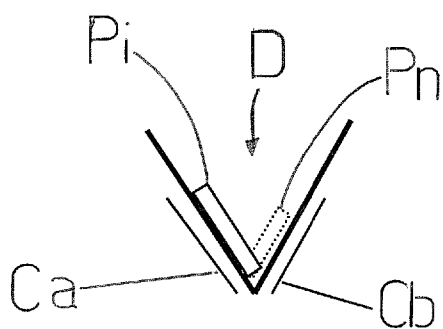


FIGURA 2E
ARTE NOTA

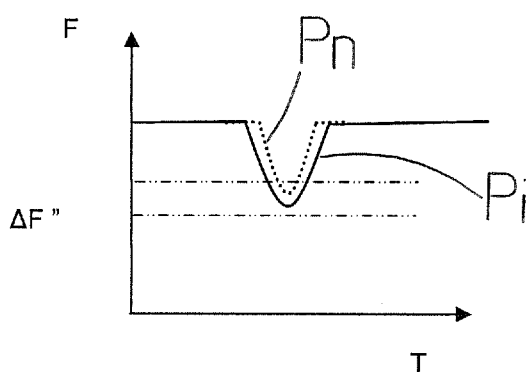
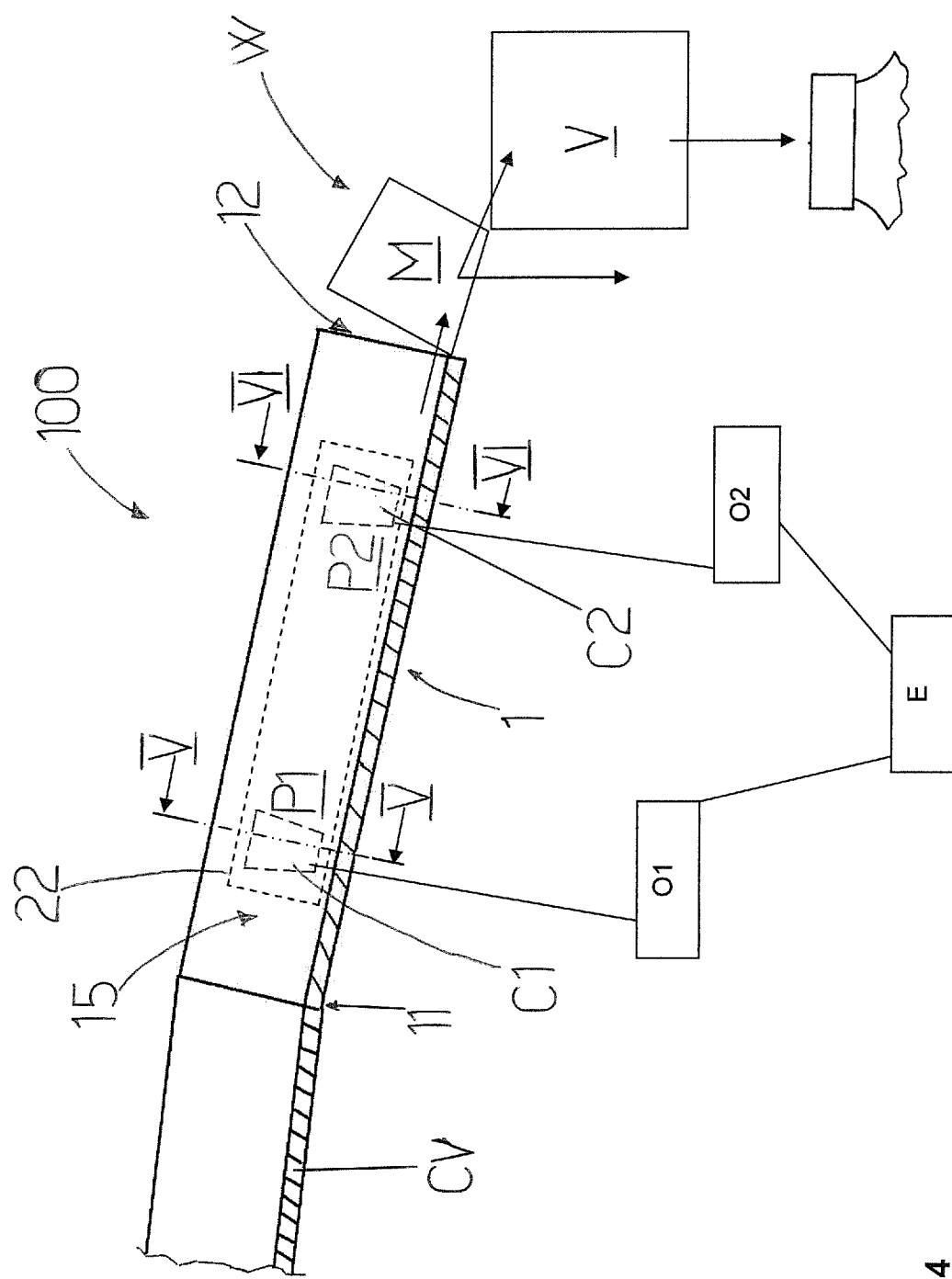


FIGURA 3E
ARTE NOTA



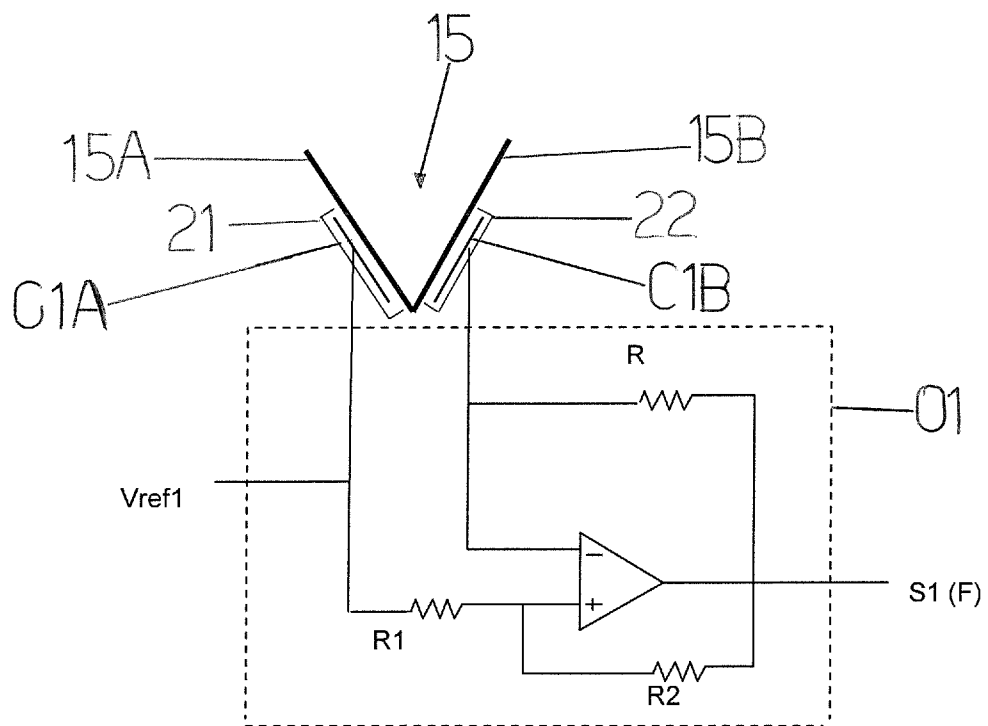


FIGURA 5

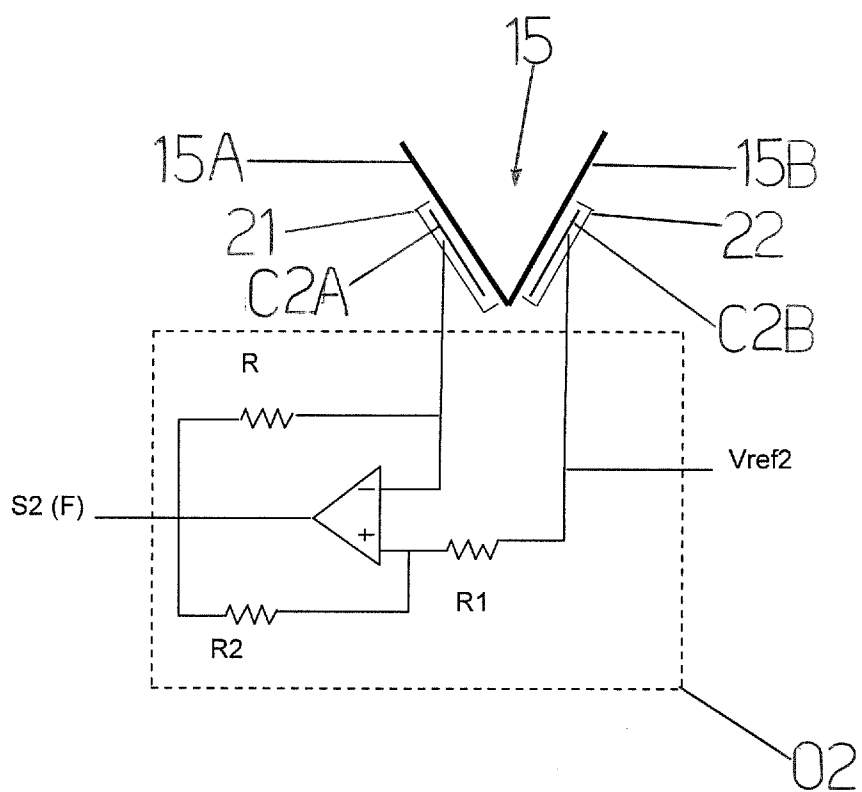


FIGURA 6

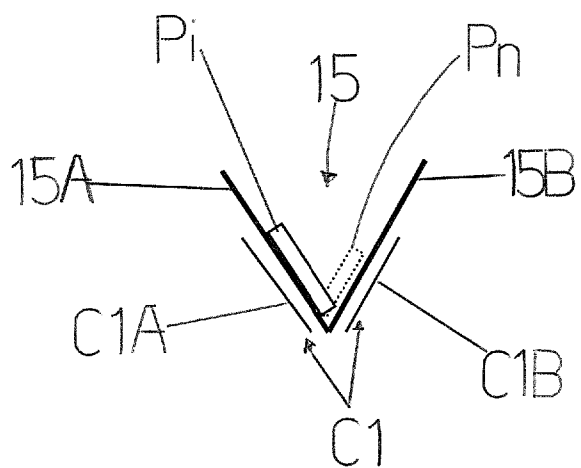


FIGURA 5A

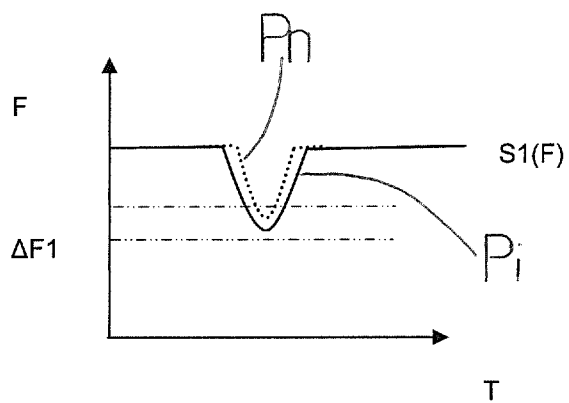


FIGURA 5B

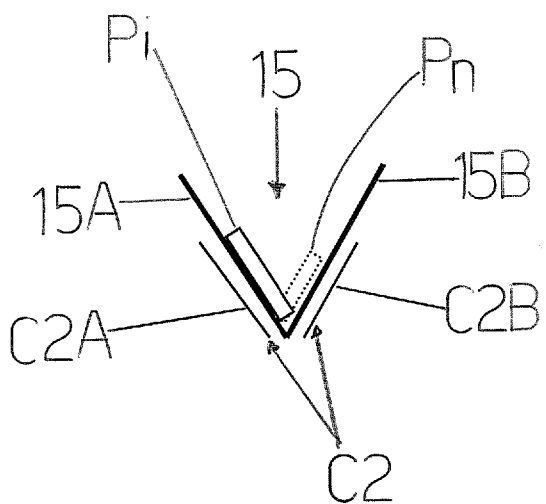


FIGURA 6A

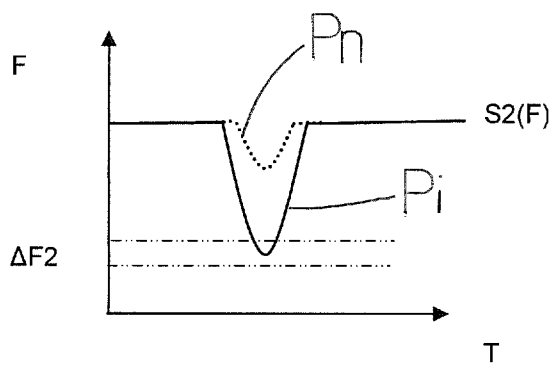


FIGURA 6B

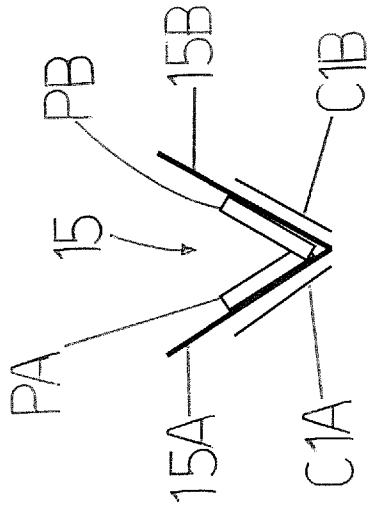


FIGURA 7

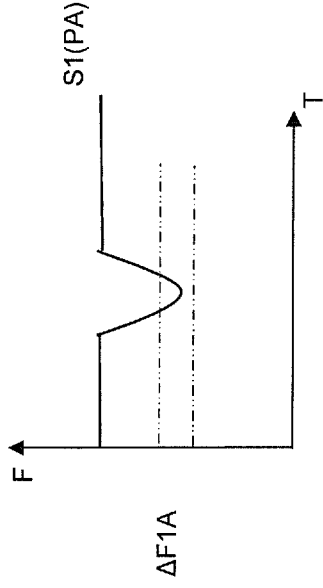


FIGURA 7A

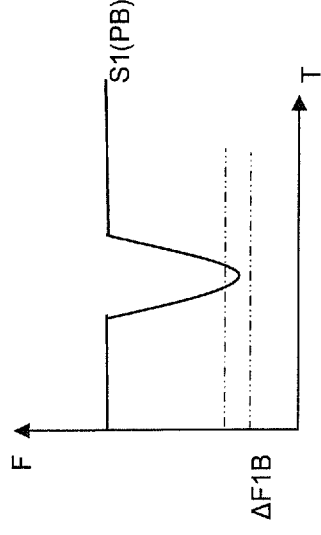


FIGURA 7B

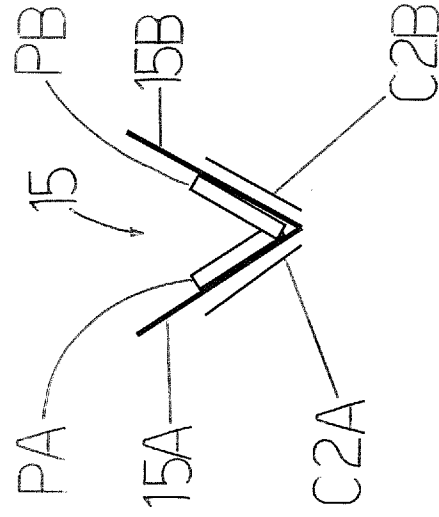


FIGURA 8

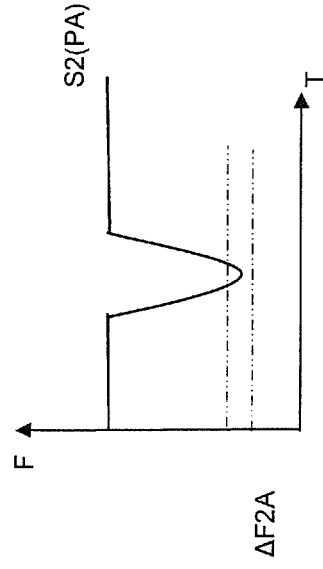


FIGURA 8A

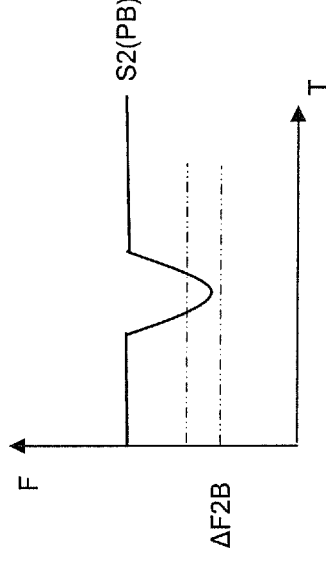


FIGURA 8B