



CONFEDERAZIONE SVIZZERA

UFFICIO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

⑪ CH 651 804 A5

⑤① Int. Cl. 4: B 65 G 43/08

Brevetto d'invenzione rilasciato per la Svizzera ed il Liechtenstein

Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

⑫ **FASCICOLO DEL BREVETTO** A5

⑳ Numero della domanda: 6475/82

㉔ Data di deposito: 08.11.1982

㉓ Priorità: 16.11.1981 IT 68486/81

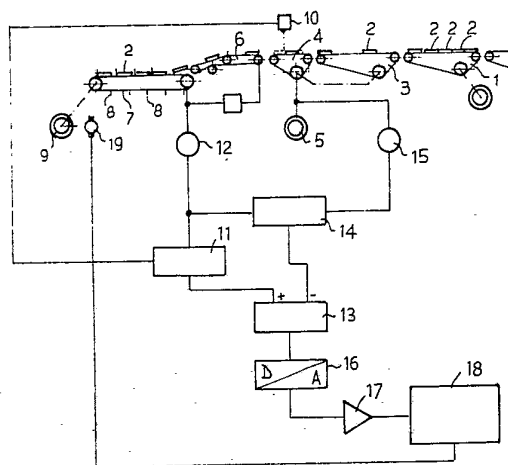
㉔ Brevetto rilasciato il: 15.10.1985

㉔ Fascicolo del
brevetto pubblicato il: 15.10.1985㉔ Titolare/Titolari:
Anna Bravin, Rivoli/Torino (IT)㉔ Inventore/Inventori:
Bravin, Anna, Rivoli/Torino (IT)㉔ Mandatario:
Patentanwaltsbüro Feldmann AG,
Opfikon-Glattbrugg⑤④ **Procedimento per correggere automaticamente lo sfasamento tra due nastri continui che trasportano una serie di prodotti uguali.**

⑤⑦ In un gruppo di nastri trasportatori (1, 3, 4, 6, 7) che forniscono pezzi (2) a una macchina confezionatrice, un primo e un secondo nastro (4, 7) sono mossi a velocità rigidamente collegate affinché il secondo nastro (7) riceva i pezzi (2) all'istante opportuno.

Per correggere eventuali sfasamenti tra i due nastri (4, 7) si memorizza, ogni volta che un pezzo (2) arriva sul primo nastro (4), un segnale numerico che rappresenta la posizione del secondo nastro (7). Dal segnale memorizzato si ricava un segnale di errore (in 17) che viene inviato a organi (18) che comandano o regolano il movimento del primo nastro (4) per correggerne temporaneamente la velocità e quindi la posizione del pezzo (2) rispetto al secondo nastro (7).

Ad ogni regolazione, il segnale di errore è progressivamente azzerato da segnali di reazione.



RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per correggere automaticamente lo sfasamento tra due nastri continui che trasportano una serie di prodotti uguali (2), caratterizzato dal fatto che consiste nel rilevare con un sensore (10) l'arrivo di un prodotto (2) sul primo nastro (4), nastro a monte, nel generare una serie di impulsi rappresentativi della posizione angolare del secondo nastro (7), nastro a valle, nel memorizzare la posizione presentata dal nastro a valle (7) all'istante di arrivo del prodotto sul nastro a monte (4), nel convertire il segnale memorizzato in un segnale di errore (17), nell'inviare tale segnale di errore ad organi (18, 23, 25) di azionamento di un motore (5, 22, 24) che è associato al nastro a monte (4) e ne comanda o ne regola il movimento, e nel generare ad ogni correzione del movimento del nastro a monte (4), segnali di reazione destinati ad annullare il segnale di errore quando lo sfasamento è stato corretto.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il segnale di errore è ottenuto convertendo in forma analogica (16) e amplificando (17) un segnale ottenuto dalla somma algebrica (13) del valore memorizzato con il segnale di uscita di un contatore (14) che è fatto avanzare dagli impulsi rappresentativi della posizione del secondo nastro (7) e retrocedere dai segnali di reazione.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto segnale di errore è inviato agli organi di comando di un motore (5) che aziona il nastro a monte (4), ed è sommato algebricamente a un segnale rappresentativo (19) della velocità del nastro a valle.

4. Procedimento secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto segnale di errore è inviato a un motore (22) di regolazione della velocità del nastro a monte (4), che agisce su organi (21) che trasmettono al nastro a monte (4) il movimento del nastro a valle (7).

5. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto segnale di errore è costituito dal segnale di uscita di un discriminatore (26) che sulla base del valore memorizzato genera impulsi di avanzamento o indietreggiamento di un motore passo a passo (24) di regolazione della velocità del nastro a monte (4), che agisce su organi (21) che trasmettono al nastro a monte (4) il movimento del nastro a valle (7).

6. Procedimento secondo le rivendicazioni 3, 4 e 5, caratterizzato dal fatto che detti segnali di reazione sono costituiti da impulsi (15) rappresentativi della posizione del motore di azionamento (5) o di regolazione (22) della velocità del nastro a monte (4).

7. Procedimento secondo le rivendicazioni 3, 4 e 5, caratterizzato dal fatto che detti impulsi di reazione sono costituiti dagli stessi segnali di uscita del discriminatore (26).

8. Dispositivo per realizzare il procedimento secondo una delle rivendicazioni da 1 a 7, caratterizzato da ciò che comprende:

- un sensore (10) dell'arrivo di un prodotto (2) sul nastro a monte (4);
- un primo generatore (12) di impulsi atto ad emettere segnali numerici rappresentativi della posizione del nastro a valle (7);
- un dispositivo di memoria (11), che memorizza i segnali emessi dal primo generatore di impulsi (12) su comando di un segnale emesso da detto sensore (10) e indicante l'arrivo di un prodotto (2) sul nastro a monte;
- mezzi (13, 16, 17, 26) per ricavare dal valore memorizzato un segnale di errore e fornirlo ad organi di comando (18, 5) o regolazione del movimento del nastro a monte (4);
- mezzi (15, 14) per generare, ad ogni correzione del movimento del nastro a monte (4), segnali di reazione destinati ad annullare detto segnale di errore quando lo sfasamento tra i due nastri (4, 7) è stato corretto.

9. Dispositivo secondo la rivendicazione 8, caratterizzato

dal fatto di comprendere un contatore avanti-indietro (14) in cui l'ingresso di comando del conteggio in avanti è collegato a detto primo generatore di impulsi (12), l'ingresso di comando del conteggio a ritroso è collegato ai mezzi che generano i segnali di correzione (15) e l'uscita è collegata a un primo ingresso di un sommatore (13) che riceve a un secondo ingresso il valore memorizzato ed effettua la differenza tra i segnali presenti ai suoi ingressi, detto sommatore (13) essendo collegato a un convertitore numerico-analogico (16) seguito da un amplificatore (17) la cui tensione di uscita è detto segnale di errore.

10. Dispositivo secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che l'uscita di detto amplificatore (17) è collegata agli organi di comando (18) del motore (5) di azionamento del nastro a monte, e dal fatto che sono previsti mezzi per generare e inviare a detti organi di comando (18) un segnale rappresentativo (19) della velocità del nastro a valle.

11. Dispositivo secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che l'uscita di detto amplificatore (17) è collegata agli organi di comando (23) di un motore (22) collegato all'asse di una campana (21) di supporto dei satelliti di un differenziale (20) che trasmette al nastro a monte (4) il moto del nastro a valle (7), detto motore (22) essendo messo in movimento in un senso o nell'altro dall'eventuale segnale di errore.

12. Dispositivo secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto di comprendere un discriminatore (26) avente l'ingresso collegato all'uscita del dispositivo di memoria e due uscite, collegate agli organi di azionamento di un motore passo a passo (24) collegato all'asse di una campana di supporto (21) dei satelliti di un differenziale (20) che trasmette al nastro a monte (4) il moto di quello a valle (7), detto motore (24) essendo messo in movimento in un senso o nell'altro a seconda che il discriminatore (26) emetta un segnale sull'una o sull'altra uscita.

13. Dispositivo secondo le rivendicazioni 10, 11 e 12, caratterizzato dal fatto che i mezzi per generare i segnali di reazione sono costituiti da un secondo generatore di impulsi (15), che genera segnali rappresentativi della posizione del motore di azionamento (5) del nastro (4) o rispettivamente del motore di azionamento (22) di detta campana (21), l'uscita di detto generatore (15) essendo collegata all'ingresso di comando del conteggio a ritroso di detto contatore (14).

14. Dispositivo secondo le rivendicazioni 10, 11 e 12, caratterizzato dal fatto che i mezzi per generare gli impulsi di correzione sono costituiti dallo stesso discriminatore (26), le cui uscite sono collegate agli ingressi di comando di un contatore avanti-indietro associato al dispositivo di memoria.

La presente invenzione ha per oggetto un procedimento per correggere automaticamente lo sfasamento che si verifica fra due nastri continui che trasportano una serie di prodotti uguali, e un dispositivo atto a realizzare il procedimento.

Il procedimento può servire in numerosi campi industriali; per semplicità di esposizione ci si riferirà al caso di una macchina incartatrice e al relativo gruppo di alimentazione.

Questo è costituito da una catena di nastri trasportatori, in serie fra loro, che ricevono le unità di prodotto a reciproco contatto, le distanziano opportunamente e le fanno arrivare ad un nastro munito di denti trasversali rispetto al nastro, equidistanziati, rivolti verso l'esterno in modo da costituire una successione continua di nicchie ognuna delle quali riceve un'unità di prodotto che passa all'incartatrice. Detto nastro gira con una velocità data dall'incartatrice, mentre i nastri di arrivo ed in particolare il nastro su cui i prodotti vengono distanziati, sono azionati da loro motori indipendenti.

È facile capire che, ripetendosi migliaia di cicli, può nascere una differenza nel rapporto fra queste due velocità che dà luogo a inconvenienti evidenti in quanto se il prodotto arriva in

anticipo trova la nicchia occupata e non può prendere il suo posto e quindi può cadere e deteriorarsi, mentre se arriva in ritardo non fa a tempo ad entrare nella nicchia che rimane vuota: ne consegue che l'incartatrice effettua una o più operazioni a vuoto, sciupando il materiale di incartamento.

L'invenzione ha lo scopo di eliminare questi inconvenienti con un intervento sull'organo che muove il nastro distanziatore, aumentandone o diminuendone la velocità.

Il procedimento secondo l'invenzione consiste nel rilevare con un sensore l'arrivo di un prodotto su un primo nastro, nastro a monte, nel generare una serie di impulsi rappresentativi della posizione angolare del secondo nastro, nastro a valle, nel memorizzare la posizione presentata dal nastro a valle all'istante di arrivo di un prodotto sul nastro a monte, nel convertire il segnale memorizzato in un segnale di errore, nell'inviare tale segnale di errore ad organi di azionamento di un motore che è associato al nastro a monte e ne comanda o ne regola il movimento, e nel generare ad ogni correzione del movimento del nastro a monte segnali di reazione destinati ad annullare il segnale di errore quando lo sfasamento è stato corretto.

Il segnale di errore può essere ottenuto dalla conversione in forma analogica e successiva amplificazione di un segnale risultante dalla somma algebrica del valore memorizzato e del segnale di uscita di un contatore avanti-indietro che è fatto avanzare dagli impulsi rappresentativi della posizione del secondo nastro e retrocedere dai segnali di reazione; in alternativa il segnale di errore può essere costituito dal segnale emesso da un discriminatore sulla base del valore memorizzato.

Il segnale di errore può agire direttamente sugli organi di comando del motore di azionamento del nastro a monte, ai quali si invia anche un segnale rappresentativo della velocità del nastro a valle; in una forma di realizzazione in cui questo nastro riceve il moto dal nastro a valle tramite un differenziale, il segnale di errore può provocare l'azionamento di un motore collegato all'asse di una campana su cui sono montati i satelliti del differenziale.

I segnali di reazione possono essere costituiti da segnali che rappresentano la posizione angolare del motore di azionamento del nastro o della campana; nel caso in cui questa sia azionata da un motore passo-passo che riceve come segnale di errore i segnali emessi dal discriminatore, gli impulsi di reazione possono essere rappresentati dagli stessi segnali di uscita del discriminatore.

Il dispositivo che realizza il procedimento comprende un sensore dell'arrivo di un prodotto sul nastro a monte; un primo generatore di impulsi atto ad emettere segnali numerici rappresentativi della posizione del nastro a valle; un dispositivo di memoria, che memorizza i segnali emessi del primo generatore di impulsi su comando di un segnale emesso da detto sensore e indicante l'arrivo di un prodotto sul nastro a monte; mezzi per ricavare dal valore memorizzato un segnale di errore e per fornirlo ad organi di comando o regolazione del movimento del nastro a monte; mezzi per generare ad ogni correzione del movimento del nastro a monte segnali di reazione destinati ad annullare detto segnale di errore quando lo sfasamento tra i due nastri è stato corretto.

A maggior chiarimento si fa riferimento ai disegni allegati che mostrano schematicamente tre possibili forme di realizzazione dell'invenzione.

Nella fig. 1, un primo nastro trasportatore 1 trasporta pezzi 2 di prodotto, a contatto l'uno con l'altro che esso riceve da un'apparecchiatura di produzione. Uno o più altri nastri trasportatori, per esempio una coppia di nastri 3, 4 azionati da un motore 5, che nello schema di fig. 1 è un motore a corrente continua a bassa inerzia, provvedono a separare i pezzi 2. Il nastro 4 è seguito da un ulteriore nastro 6 che ha il compito di presentare i prodotti a un nastro di alimentazione 7 per la

macchina confezionatrice o per altra macchina che debba operare sui pezzi singoli.

Il nastro 7 presenta sulla sua superficie dei denti trasversali 8, equidistanziati, che suddividono la superficie stessa in nicchie ciascuna delle quali è destinata a ospitare un pezzo di prodotto 2. Questo nastro 7 è sincronizzato esattamente con la macchina incartatrice, di cui si è indicato solamente il motore 9.

Per accelerare le operazioni di trasporto tra l'apparecchiatura di produzione e quella di confezionamento, il nastro 4 avrà velocità più elevata di quella del nastro 7, per esempio multipla; le due velocità dovranno però essere rigidamente vincolate fra loro, per evitare che nicchie del nastro 7 restino vuote, con conseguente spreco del materiale di confezionamento, o per evitare che un pezzo 2 giunga su una nicchia già occupata e non possa essere preso dal nastro 7.

L'invenzione ha lo scopo di recuperare gli eventuali sfasamenti tra i due nastri 4, 7.

A questo scopo in corrispondenza del nastro 4 è disposta una fotocellula 10 o altro dispositivo in grado di riconoscere l'arrivo di un pezzo 2; il segnale di uscita di questo sensore serve come segnale di comando di una memoria 11 che memorizza un segnale numerico emesso da un dispositivo 12, di tipo noto, per il rilevamento della posizione angolare dell'asse del motore 9 dell'incartatrice.

Il dispositivo 12 è calettato sull'asse del trasportatore 7, in modo tale che ogni passo del trasportatore 7, che mette una nicchia in posizione opportuna per ricevere un pezzo 2, equivalga a un giro o frazione di giro del rilevatore. L'uscita della memoria 11 è collegata a un primo ingresso di un sommatore 13 che ha un secondo ingresso collegato all'uscita di un contatore avanti-indietro 14, che è incrementato dai segnali emessi dal rilevatore 12 e decrementato da segnali emessi dal rilevatore 12 e decrementato da segnali emessi da un secondo rilevatore di posizione 15, associato al motore 5.

L'uscita del sommatore 13 è collegata a un convertitore numerico-analogico 16 seguito da un amplificatore 17 collegato a sua volta agli organi di comando 18 del motore 5. In questi organi la tensione di uscita dell'amplificatore 17, che è un segnale di errore rappresentativo dello sfasamento tra i due motori, viene sommata algebricamente a una tensione rappresentativa della velocità del motore 9, prelevata con un opportuno dispositivo 19. In questo modo se la tensione di errore è diversa da 0, si otterrà la voluta variazione della velocità del nastro 4. Tramite il generatore di impulsi 15, il contatore 14 e il sommatore 13, il segnale di errore verrà azzerato quando lo sfasamento è stato corretto.

Nella variante rappresentata in fig. 2, il nastro 4 riceve il movimento dal motore 9 tramite un differenziale 20, i cui satelliti sono montati su una campana 21 che può essere messa in rotazione da un motore 22 a corrente continua e bassa inerzia, i cui circuiti di comando 23 sono pilotati dal segnale di errore emesso dall'amplificatore 17. Il rilevatore 15 è associato all'albero del motore 22.

Con questa disposizione, il motore 22, e quindi la campana 21, saranno fermi finché non si ha sfasamento tra la velocità dei due nastri, nel qual caso viene fatto ruotare nell'uno o nell'altro senso fino a quando il numero di impulsi emesso dal rilevatore 15 non è tale da annullare il segnale di uscita dal sommatore.

Nella variante di fig. 3 il nastro trasportatore 4 è ancora comandato dal motore dell'incartatrice tramite il differenziale 20, identico a quello di fig. 2; la campana 21 è però questa volta calettata sull'albero di un motore passo-passo. Gli organi di comando 25 di tale motore sono collegati a un discriminatore 26 con due uscite che vengono attivate a seconda che il motore debba essere fatto avanzare o retrocedere. Il discriminatore 26 opera sulla base della posizione angolare del trasportatore 7, memorizzata nella memoria 11. A questa memoria è anche as-

sociato un contatore che ha un ingresso positivo e uno negativo collegati alle corrispondenti uscite del discriminatore, per l'azzeramento del contenuto della memoria in seguito alla correzione.

Se lo si desidera, l'azzeramento del contenuto della memoria può essere ottenuto, invece che dai segnali di uscita del discriminatore 26, da un generatore di impulsi, analogo al generatore 15 di fig. 2 e associato al motore passo-passo 24.

Tale generatore è però necessario solo se il tempo di risposta

del motore passo-passo 24 risulta critico per l'operazione; se invece il tempo di reazione lascia un buon margine di sicurezza, gli impulsi di azzeramento per la memoria possono essere quelli inviati al motore passo-passo, in quanto è noto lo spostamento che il motore compie ad ogni passo.

È evidente che quanto descritto è dato a titolo di esempio non limitativo e che varianti e modifiche saranno possibili senza uscire dall'ambito dell'invenzione.

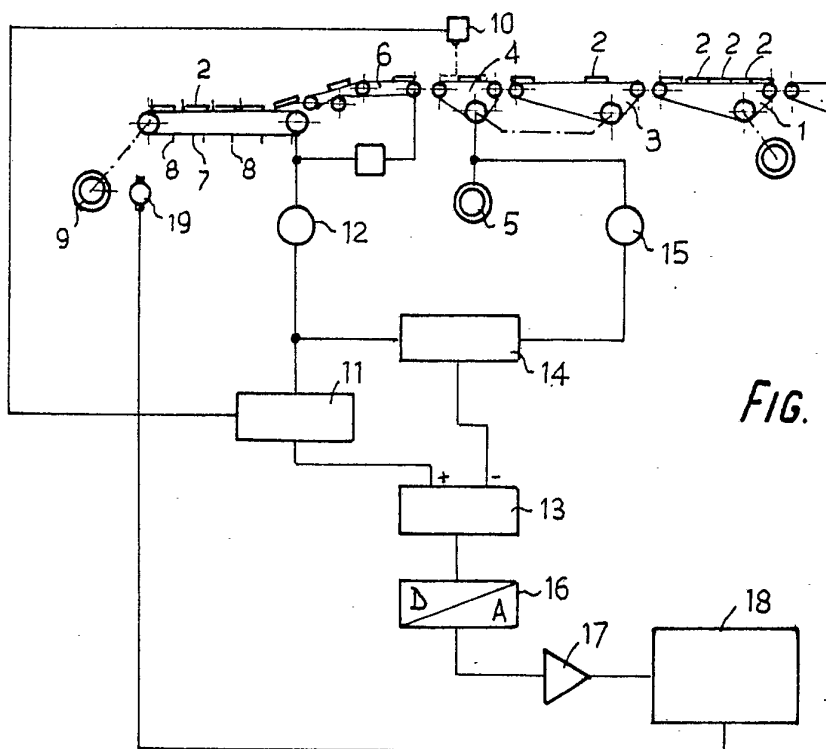


FIG. 1

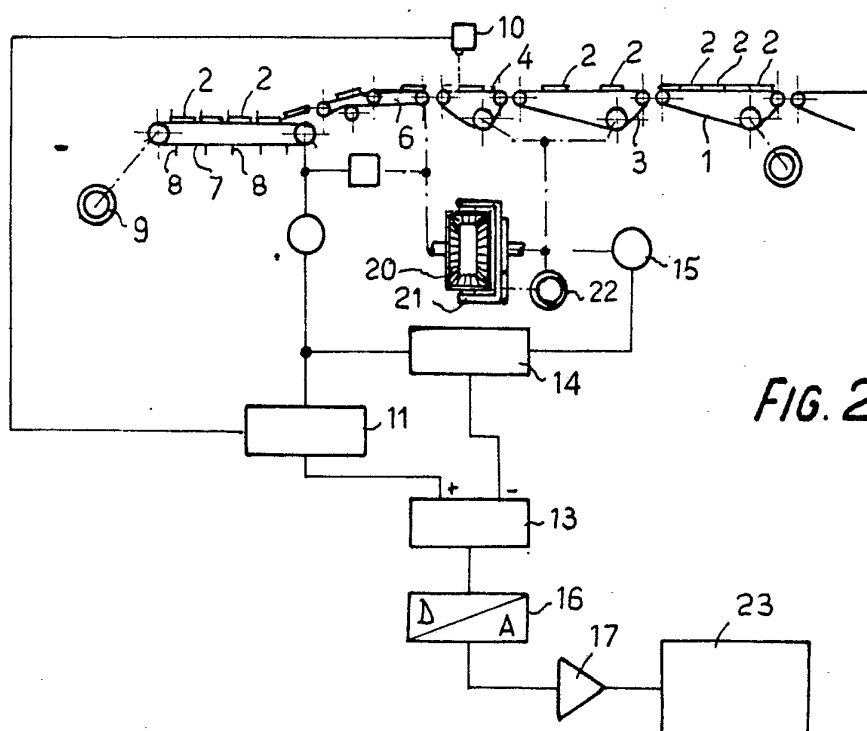


FIG. 2

