



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

DOMANDA NUMERO	102007901568510
Data Deposito	26/10/2007
Data Pubblicazione	26/04/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	G		

Titolo

"DISPOSITIVO PER RIDURRE IL DISALLINEAMENTO FRA PRODOTTI CONVOGLIATI E
RELATIVO PROCEDIMENTO"

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Dispositivo per ridurre il disallineamento fra prodotti convogliati e relativo procedimento"

di: Soremartec S.A., nazionalità belga, Drève de l'Arc-en-Ciel, 102 - B-6700 Arlon-Schoppach - Belgio

Inventori designati: Maurizio GNANI e Teresio CAVIGLIA

depositata il: 26 ottobre 2007

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo dell'invenzione

L'invenzione si riferisce alle tecniche che consentono di ridurre il disallineamento di prodotti convogliati.

L'invenzione è stata sviluppata con particolare attenzione al possibile impiego in impianti per il confezionamento automatico di prodotti quali prodotti alimentari.

Descrizione della tecnica relativa

Nel trattamento di prodotti in ambito industriale, ed in particolare nell'industria del confezionamento automatico, insorge l'esigenza di convogliare prodotti ordinati in ranghi, ossia in file formate da prodotti almeno approssimativamente

allineati fra loro in direzione trasversale rispetto alla direzione di avanzamento dei prodotti.

Questo può essere, ad esempio, il caso di prodotti alimentari provenienti da una sorgente quale un forno o una stazione di trattamento di varia natura (ad esempio una stazione di enrobatura, ecc.) e che si trovano ad avanzare in una schiera comprendente tanto file di prodotti allineati nella direzione generale di avanzamento dei prodotti, quanto in file di prodotti allineati in direzione trasversale rispetto alla direzione di avanzamento, ossia in condizioni di ordinamento per ranghi.

Può però succedere che i prodotti compresi in ciascun rango finiscano per risultare disallineati fra loro. Il disallineamento può essere già presente alla sorgente della schiera di prodotti e/o derivare, per esempio, dal fatto che i prodotti sono movimentati con convogliatori comprendenti tratti in curva o, in generale, tratti in cui si ha una variazione della direzione di avanzamento dei prodotti. Prodotti diversi possono interagire in modo diverso con porzioni differenti del convogliatore, per cui prodotti originariamente allineati in un rango finiscono per perdere la loro condizione di allineamento.

Una corretta condizione di allineamento costituisce invece un requisito ricercato per discriminare e separare ogni rango e per assicurare il regolare funzionamento di stazioni di trattamento situate a valle (ad esempio macchine incartatrici del tipo flow-pack o similari). Queste successive stazioni di lavorazione possono essere provviste di dispositivi di ri-allineamento in grado di compensare in qualche modo la condizione di mancato esatto allineamento dei ranghi dei prodotti in ingresso. Le capacità di intervento di tali dispositivi ri-allineatori, se presenti, sono però abbastanza contenute e tali da richiedere che la condizione di disallineamento dei ranghi dei prodotti, se non eliminata del tutto, sia perlomeno ridotta.

Una soluzione tradizionalmente utilizzata per il riallineamento di ranghi prevede di interporre nel flusso dei prodotti, in condizioni intermedia fra ranghi successivi, una barriera destinata a fungere da battuta per i prodotti compresi in un rango. La barriera permette di arrestare (o, quantomeno, di rallentare) il movimento di avanzamento dei prodotti quanto basta a far sì che tutti i prodotti del rango si portino in battuta contro la barriera. Conseguita

l'azione di riallineamento desiderata, la barriera viene disimpegnata dai prodotti, di solito sollevandola verso l'alto.

Questa soluzione soffre dell'inconveniente fondamentale dato dal fatto che i prodotti si portano in battuta, e dunque in contatto, con la barriera e possono quindi risultare intaccati, in particolare quando si tratti di prodotti delicati quali, ad esempio prodotti alimentari come prodotti dolciari.

Il documento FR-A-1 362 346 descrive un dispositivo ri-allineatore di ranghi essenzialmente costituito da un trasportatore a rullo (o, eventualmente, a nastro) interposto fra due trasportatori rispettivamente di arrivo e di allontanamento dei prodotti. Il trasportatore in questione è comandato attraverso un dispositivo a croce di Malta in modo da passare periodicamente da periodi di arresto, tali da favorire il rinserrarsi dei ranghi dei prodotti in arrivo sul trasportatore stesso, e periodi di azionamento, in cui il trasportatore trasferisce sul trasportatore a valle un rango di prodotti che è stato almeno parzialmente ri-allineato.

Nel documento EP-A-0 504 237 è descritto un altro dispositivo che svolge una funzione sostanzialmente simile, costituito da una schiera di rulli motorizzati disposti in cascata e suscettibili di essere azionati singolarmente in modo tale da far sì che una regione del convogliatore in cui i rulli si muovono con velocità di rotazione elevata si propaghi da una prima estremità all'estremità opposta del convogliatore in verso concorde al verso di avanzamento dei prodotti sul convogliatore stesso.

Scopo e sintesi dell'invenzione

I richiedenti hanno osservato che soluzioni quali le soluzioni descritte nei documenti citati in precedenza non sono utilizzabili in modo vantaggioso, in particolare nell'ambito di impianti destinati a trattare ranghi di prodotti che avanzano a velocità elevata, ad esempio velocità dell'ordine di 20-25 metri/minuto, secondo cadenze di lavorazione ormai del tutto correnti in impianti per la produzione ed il confezionamento di articoli alimentari. Tali velocità di avanzamento dei prodotti risultano di fatto incompatibili con la realizzazione di una condizione di arresto di un elemento di convogliamento.

Oltre a questo, è importante poter disporre di soluzioni strutturalmente semplici, di costo contenuto e di agevole manutenzione; esigenze, queste, che portano ad escludere il ricorso a dispositivi comprendenti una pluralità di rulli con motorizzazioni distinte. Ancora, è importante assicurare che l'intervento del dispositivo ri-allineatore risulti in ogni caso migliorativo o, al più, indifferente rispetto alla situazione di disallineamento che si intende rimediare: in altre parole, il dispositivo ri-allineatore non deve in alcun caso correre il rischio di peggiorare la situazione di disallineamento cui intende rimediare.

La presente invenzione si prefigge lo scopo di fornire una soluzione in grado di rimediare agli inconvenienti e di soddisfare le esigenze cui si è fatto riferimento in precedenza.

Secondo la presente invenzione, tale scopo è raggiunto grazie ad un dispositivo avente le caratteristiche richiamate in modo specifico nelle rivendicazioni che seguono. L'invenzione riguarda anche un corrispondente procedimento. Le rivendicazioni formano parte integrante dell'insegnamento tecnico qui somministrato in relazione all'invenzione.

Breve descrizione dei disegni annessi

L'invenzione sarà ora descritta, a puro titolo di esempio non limitativo, con riferimento ai disegni annessi, nei quali:

- la figura 1 è una generale vista in pianta di un sistema per il convogliamento di articoli comprendente un dispositivo così come qui descritto,

- la figura 2 è una generale vista in elevazione laterale di un sistema per il convogliamento di articoli comprendente un dispositivo così come qui descritto, e

- la figura 3 è un diagramma rappresentativo del funzionamento un dispositivo così come descritto.

Descrizione particolareggiata di esempi di attuazione

Le figure dei disegni annessi rappresentano una porzione di un impianto per il convogliamento di prodotti P suscettibili di essere costituiti, ad esempio, da prodotti alimentari provenienti da un forno o da una stazione di trattamento quale una stazione di enrobatura (non illustrata nei disegni) e destinati ad essere alimentati a successive stazioni di manipolazione quali ad esempio

incartatrici (anch'essi parimenti non rappresentate).

Per fissare le idee, senza che ciò sia da intendersi in senso limitativo, i prodotti P possono essere costituiti, ad esempio, da prodotti da forno di forma allungata, ad esempio di forma a parallelepipedo, rivestiti di cioccolato. Nei disegni, si è altresì supposto che i prodotti P avanzino "per il lungo", ossia con la loro direzione di maggiore estensione parallela alla direzione di avanzamento dei prodotti P stessi. In ogni caso, la natura dei prodotti P ed il loro orientamento non sono di specifico rilievo ai fini della presentazione della soluzione qui descritta.

I prodotti P avanzano (in direzione orizzontale, da sinistra verso destra, con riferimento al punto di osservazione delle figure) in una schiera in cui sono riconoscibili successivi ranghi R di prodotti, ciascun rango R essendo costituito da una fila di prodotti P almeno grossolanamente allineati in direzione trasversale alla direzione di avanzamento dei prodotti P stessi.

La dizione "almeno grossolanamente" si applica in particolare per i prodotti P che avanzano su un convogliatore di ingresso 10, dove si assumerà siano

presenti ranghi di prodotti "sgranati", ossia disallineati, che si desidera invece arrivino in condizione di migliore allineamento su un convogliatore di uscita 12.

Le denominazioni "di ingresso" e "di uscita" si riferiscono alla posizione relativa dei convogliatori 10 e 12 rispetto ad un dispositivo 14 che è interposto fra i convogliatori 10 e 12 per svolgere una funzione di almeno parziale riallineamento dei ranghi R, riducendo quindi la dispersione o sgranamento dei prodotti P compresi in ciascun rango.

Si apprezzerà peraltro che, mentre le figure dei disegni allegati fanno vedere i prodotti P sul convogliatore d'uscita 12 in condizioni di completo (ri)allineamento, la funzione del dispositivo 14 è, in generale, quella di -- ridurre -- il disallineamento dei ranghi R.

Da un lato, è infatti possibile utilizzare più dispositivi 14 in successione così da realizzare successive azioni di riduzione del disallineamento sino ad arrivare per passi successivi ad una completa eliminazione della condizione di disallineamento.

Dall'altra parte, un singolo dispositivo 14, anche se non elimina completamente il disallineamento, può essere in grado di ridurre tale disallineamento ad un livello del tutto tollerabile per le stazioni di trattamento situate a valle.

Nel seguito della presente descrizione si supporrà che i convogliatori 10 e 12, così come il dispositivo 14, siano essenzialmente costituiti da dispositivi convogliatori a nastro ad anello chiuso motorizzato del tipo correntemente utilizzato negli impianti di convogliamento, in particolare per il convogliamento di prodotti alimentari. Come tali, questi convogliatori non richiedono una descrizione particolareggiata in questa sede. Si apprezzerà peraltro che la soluzione qui descritta non è in alcun modo limitata alla utilizzazione di dispositivi convogliatori di questo tipo.

In particolare, si assumerà nel seguito che il convogliatore 10 di alimentazione o ingresso dei prodotti P verso il dispositivo ri-allineatore 14 ed il convogliatore 12 di scarico o uscita dei prodotti P a partire dal dispositivo 14 stesso facciano avanzare i prodotti con una velocità di avanzamento data. Nel seguito della presente descrizione si supporrà - per semplicità - che tale velocità,

indicata con v_1 , sia la stessa tanto per il convogliatore di ingresso 10 quanto per il convogliatore 12 d'uscita. In una possibile forma di attuazione è però previsto che la velocità del convogliatore di uscita 12 risulti almeno leggermente superiore alla velocità del convogliatore di ingresso 10: questa possibile diversità di velocità non è però essenziale ai fini della comprensione del principio di funzionamento della soluzione qui descritta.

Il dispositivo 14 è sostanzialmente costituito da un convogliatore (ad esempio a nastro) suscettibile di essere interposto fra i convogliatori 10 e 12 ed avente una lunghezza circa uguale (eventualmente superiore, ma di solito non apprezzabilmente inferiore) alla lunghezza dei prodotti P stessi. Per lunghezza dei prodotti si intende qui indicare la dimensione dei prodotti P nella direzione di avanzamento sui convogliatori 10, 12 e 14 (ossia la direzione orizzontale nella figura 1). Per lunghezza del convogliatore 14 si intende qui indicare la estensione longitudinale (rilevata nella direzione di avanzamento dei prodotti) su cui il convogliatore 14 è in grado di realizzare un'azione di convogliamento (e quindi di

determinazione della velocità di avanzamento dei prodotti P) sostanzialmente indipendente dall'azione di trascinarsi dei convogliatori 10 e 12 situati rispettivamente a monte ed a valle.

In prima approssimazione (trascurando possibili effetti balistici) è ragionevole supporre che, quando un prodotto P si trova a cavallo fra due convogliatori in cascata fra i convogliatori 10, 12 e 14 il prodotto P tenderà in generale ad avanzare con una velocità determinata in via primaria dalla velocità del convogliatore su cui al momento esso si trova ad appoggiare per la maggior parte della sua lunghezza. Ne consegue quindi che, nel percorso di avanzamento dal convogliatore 10, in successione, sul convogliatore 14 e sul convogliatore 12, ciascun prodotto P tenderà fondamentalmente a seguire un profilo di velocità tale per cui la sua velocità di avanzamento è inizialmente data dalla velocità di avanzamento del convogliatore 10 per poi passare alla velocità di avanzamento del convogliatore 14 (velocità che, come si vedrà nel seguito, è selettivamente variabile) e coincidere infine con la velocità di avanzamento del convogliatore 12.

I riferimenti numerici 16 e 18 indicano due elementi sensori situati approssimativamente l'uno

all'estremità a monte e l'altro all'estremità a valle del convogliatore 14: le dizioni "a monte" e "a valle" sono naturalmente riferite al verso di avanzamento dei prodotti P (da sinistra verso destra, nelle figure allegate). In una forma di attuazione, i sensori 16 e 18 sono realizzati sotto forma di barriere ottiche ciascuna delle quali comprende, secondo criteri noti, un emettitore di radiazione quale un LED che proietta in direzione trasversale alla direzione di avanzamento dei prodotti P un fascio di radiazione diretto verso un fotorivelatore (ad es. fotodiode, fototransistore).

Il sensore 16 è in grado di rilevare (ad esempio quando il fascio di radiazione della barriera ottica è "oscurato") il fatto che uno o più prodotti P sono in transito in corrispondenza dell'estremità di ingresso del convogliatore 14 e di emettere un corrispondente (primo) segnale.

In modo duale, il sensore 18 è in grado di rilevare (anche qui quando il fascio di radiazione della barriera ottica è "oscurato") il fatto che uno o più prodotti P sono in transito in corrispondenza dell'estremità di uscita del convogliatore 14 e di emettere un corrispondente (secondo) segnale.

I sensori 16 e 18 emettono quindi rispettivi segnali di rilevazione suscettibili di assumere:

- un valore di "luce", leggibile ad esempio come "0" logico, quando nessun prodotto P si trova ad intercettare il fascio di radiazione in corrispondenza dell'estremità del convogliatore 14 cui il sensore è associato; e

- un valore di "buio" o "oscuramento", leggibile ad esempio come "1" logico, quando almeno un prodotto P intercetta il fascio di radiazione in corrispondenza dell'estremità del convogliatore 14 cui il sensore è associato.

Naturalmente, l'interpretazione logica dei segnali dei sensori 16 e 18 può essere complementare rispetto a quella cui si è qui fatto riferimento a titolo d'esempio ed in tal caso la logica di elaborazione descritta nel seguito sarà modificata in modo corrispondente.

I segnali dei sensori 16 e 18 sono forniti ad un'unità di comando 20 che interviene su un motore 22 (ad esempio, un motore brushless) che è in grado di impartire al convogliatore 14 (e dunque ai prodotti P che si trovano al momento ad essere sottoposti all'azione di convogliamento dello stesso) una legge di "pendolamento" della velocità

rispetto ad un valore di velocità base o di riferimento del tipo schematicamente rappresentato nel diagramma della figura 3. Tale diagramma rappresenta l'andamento della velocità del convogliatore quando uno dei ranghi R di prodotti P si trova a passare dal convogliatore 10 al convogliatore 12 transitando sul convogliatore 14 e corrisponde sostanzialmente all'implementazione, da parte dell'unità di comando 20, della seguente "tabella di verità".

Segnale sensore 16	Segnale sensore 18	Velocità convogliatore 14	Stato
1	0	Decelera	1
1	1	Base	2
0	1	accelera	3
0	0	Base	4

Nella sostanza, la suddetta legge di pendolamento comporta dapprima una riduzione o decelerazione della velocità di avanzamento (senza arrivare all'arresto) del convogliatore 14 seguita - a patto che siano soddisfatte determinate condizioni, meglio descritte nel seguito - da un aumento o

accelerazione con un successivo ritorno al valore di base.

L'effetto globale conseguito è quello di ridurre il disallineamento dei ranghi rallentando il movimento dei prodotti in fase di ingresso del rango sul convogliatore 14 (così che i prodotti che si trovano "indietro" nel rango R siano spinti in avanti dal convogliatore d'ingresso 10, mentre il convogliatore 14 rallenta i prodotti che sono "avanti" nel rango R stesso) e, eventualmente, accelerando il movimento dei prodotti in fase di uscita del rango sul convogliatore 14 (così che i prodotti che si trovano "indietro" nel rango R siano ancora una volta spinti in avanti, questa volta dal convogliatore 14, mentre il convogliatore d'uscita 12 si trova a rallentare i prodotti che sono "avanti" nel rango R stesso).

Il suddetto movimento di pendolamento avviene intorno al valore di velocità di base (v_1 nella figura 3) che si è qui supposto per semplicità corrispondere alla velocità dei convogliatori 10 e 12.

Naturalmente sono possibili scelte diverse.

Ad esempio, così come si è già detto in precedenza, la velocità di avanzamento del

convogliatore di uscita 12 può essere superiore alla velocità di avanzamento del convogliatore di ingresso 10. Sono anche possibili soluzioni in cui il convogliatore 12 opera ad una velocità inferiore rispetto al convogliatore 10. In tale situazione, l'effetto di allineamento dei ranghi, risulta ancora più efficace, con un miglioramento anche della capacità di accumulo ("polmonatura"), dovuta ad una migliore compattatura dei ranghi. L'applicazione di tale condizione di lavoro può però richiedere la previsione dello spazio necessario per l'inserimento di successivi convogliatori a velocità più elevata in modo da riportare il valore di distanziamento fra i ranghi ad un valore ottimale per l'alimentazione delle stazioni di lavorazione situate a valle (ad es. incartatrici).

A seconda della condizione di lavoro adottata, la velocità di base del convogliatore 14 può quindi essere scelta, ad esempio, pari alla velocità del convogliatore di ingresso 10, pari alla velocità del convogliatore di uscita 12, oppure pari ad un valore intermedio fra la velocità di avanzamento del convogliatore di uscita 12 e la velocità di avanzamento del convogliatore di ingresso 10. In ogni la specifica scelta del valore di velocità di

base v1 intorno al quale si realizza il meccanismo di variazione (pendolamento) meglio descritto nel seguito non costituisce un elemento essenziale ai fini della comprensione e della realizzazione della soluzione qui descritta.

Riferendosi per semplicità all'evento del transito del singolo rango (originariamente disallineato) in corrispondenza del dispositivo 14, la tabella della verità vista in precedenza ed il diagramma della figura 3 corrispondono ai criteri qui sotto descritti.

Quando (istante t1 nel diagramma della figura 3 - stato 1 nella tabella) il sensore 16 situato a monte rivela - emettendo ad esempio un "1" logico - che il prodotto P più "in avanti" di un rango R in arrivo sul convogliatore 10 si è portato in corrispondenza dell'ingresso (estremità a monte) del dispositivo 14, l'unità di comando 20 interviene sul motore 22 rallentandone la velocità. In una forma di attuazione, questo rallentamento dalla velocità di base v1 avviene con una rampa di decelerazione, ad es. lineare, tale da portare - alla fine del rallentamento - ad un valore di velocità v_{min} pari a circa 50-60% della velocità di base v1.

Durante questa fase, poiché la velocità - rallentata - del convogliatore 14 è inferiore rispetto alla velocità del convogliatore 10, i prodotti che si trovano "indietro" nel rango R sono spinti in avanti dal convogliatore d'ingresso 10, mentre il convogliatore 14 rallenta i prodotti che sono "avanti" nel rango R stesso.

Quando (istante t_2 nel diagramma della figura 3 - stato 2 nella tabella) il sensore 18 situato a valle rivela - emettendo ad esempio un "1" logico - che il prodotto più "in avanti" del rango si è portato in corrispondenza dell'uscita (estremità a valle) del convogliatore 10, l'unità di comando 20 interviene sul motore 22 così da riportare la velocità del dispositivo 14 al valore di base v_1 . Così come illustrato nella figura 3, ciò non avviene evidentemente in modo istantaneo, ma con un andamento a rampa, di solito più ripido rispetto alla rampa di decelerazione.

Questa condizione di avanzamento alla velocità di base v_1 (stato 2 della tabella) è mantenuta sino a quando, con il sensore a valle 18 sempre oscurato (segnale di "1" logico), il sensore a monte 16 rivela - emettendo ad esempio uno "0" logico - che

anche il prodotto P più "indietro" nel rango è entrato sul convogliatore 14.

Quando ciò avviene (istante t_3 nel diagramma della figura 3 - stato 3 nella tabella), l'unità 20 interviene sul motore 22 impartendo allo stesso un'accelerazione della velocità tale da portare la velocità, ad esempio secondo una rampa lineare, ad un valore v_{max} che è circa del 50% superiore al valore della velocità v_1 .

Durante questa fase, poiché la velocità - accelerata - del convogliatore 14 è maggiore della velocità del convogliatore 12, i prodotti P che si trovano "indietro" nel rango R sono ancora una volta spinti in avanti, questa volta dal convogliatore 14, mentre il convogliatore d'uscita 12 si trova a rallentare i prodotti che sono "avanti" nel rango R stesso.

Infine, quando (istante t_4 nel diagramma della figura 3 - stato 4 nella tabella) il sensore a valle 16 rivela - emettendo ad esempio uno "0" logico - che anche il prodotto P più "indietro" nel rango è in uscita dal convogliatore 14, l'unità di comando 20 interviene sul motore 22 così da riportare la velocità del convogliatore 14 al valore di base v_1 . Anche in questo caso, la figura 3 fa vedere che ciò

non avviene evidentemente in modo istantaneo, ma con un andamento a rampa, di solito più ripido rispetto alla rampa di accelerazione.

Questa condizione di avanzamento alla velocità di base v_1 (stato 4 della tabella) è mantenuta sino a quando, per effetto dell'arrivo di un nuovo rango di prodotti all'ingresso del convogliatore 14, si ritorna alle condizioni cui si riferisce lo stato 1 della tabella.

Si apprezzerà peraltro che qualora, ad esempio in presenza di prodotti P particolarmente "corti", il convogliatore 14 risultasse apprezzabilmente più lungo dei prodotti stessi, il passaggio dallo stato 1 (rallentamento) allo stato 3 (accelerazione) della tabella 1 avverrebbe passando attraverso una condizione analoga allo stato 4. In tali condizioni, la parte "di testa" del rango potrebbe infatti arrivare all'uscita del convogliatore 14 solo dopo che la parte "di coda" del rango stesso è già passata oltre l'ingresso del convogliatore 14, per cui, quando tutti i prodotti del rango si trovano fra i due sensori 16 e 18, i due sensori 16 e 18 generano entrambi un segnale di "luce" ("0" logico). Così come si è visto, per ciò che riguarda il comando della velocità del motore 22, gli stati 2 e

4 della tabella sono uguali (velocità base v_1), per cui il funzionamento è analogo a quello descritto in precedenza.

Si apprezzerà altresì che lo svolgimento della azione di accelerazione a partire dall'istante t_3 nel diagramma della figura 3 (stato 3 nella tabella) è condizionato al fatto che il sensore a monte 16 emetta uno "0" logico, o, in ogni caso, un segnale identificativo del fatto che tutto il rango è effettivamente passato sul convogliatore 14 e che non ci sono prodotti P collocati all'ingresso del convogliatore 14 stesso.

In presenza di ranghi di ingresso sul dispositivo 14 molto "sgranati", può infatti capitare che, nel momento in cui la parte "di coda" di un rango è passata sul convogliatore 14, all'ingresso del convogliatore si trovi già la parte "di testa" di un rango successivo. In tali condizioni, il sensore a monte 16 continua ad emettere un corrispondente segnale (ad esempio un "1" logico) e la suddetta azione di accelerazione non viene svolta. Nella condizione di marcato disallineamento in questione, una tale azione di accelerazione sarebbe suscettibile di avere un effetto negativo in quanto tale da coinvolgere anche

i prodotti "di testa" del rango successivo, che tenderebbero ad essere richiamati in avanti, portando a peggiorare ulteriormente la condizione di disallineamento del rango successivo.

Così come si è già detto, l'azione di decelerazione dei prodotti svolta dal convogliatore 14 è tale da non comportare l'arresto del convogliatore 14 stesso; si evita così il rischio che i prodotti P si trovino a scivolare in modo incontrollato sul sistema di convogliamento per effetto della brusca decelerazione.

Si apprezzerà altresì che i valori di velocità v_{min} e/o v_{MAX} possono sia essere prefissati, sia (come nel caso dell'esempio di attuazione illustrato nella figura 3) essere determinati dalla durata degli intervalli (t_1, t_2) e (t_3, t_4) che la parte di testa e la parte di coda di ciascun rango impiegano per percorrere la distanza compresa fra i sensori. In quest'ultimo caso, i valori v_{min} e v_{MAX} sono essenzialmente determinati dall'inclinazione della rampa di decelerazione/accelerazione che l'unità di comando 20 impartisce al motore 22.

Così come rappresentato nella parte più a sinistra del diagramma della figura 3, la rampa di decelerazione può essere diretta verso il

raggiungimento di una velocità obiettivo o target v_{tar} che, pur ridotta (ad esempio 2 metri/minuto) è in ogni caso una velocità non nulla. In questo modo si assicura che il movimento di rallentamento del dispositivo 14 non sia in alcun modo destinato a determinare l'arresto, anche momentaneo, del movimento di avanzamento dei ranghi R.

Si apprezzerà ancora che le rampe di accelerazione e decelerazione del convogliatore 14 possono essere anche non lineari: ad es. polinomiali, cicloidali, sinusoidali, ecc.

Fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari e le forme di attuazione potranno variare, anche in modo significativo, rispetto a quanto qui illustrato a puro titolo di esempio non limitativo, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione così come definito dalle rivendicazioni annesse.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per ridurre il disallineamento di ranghi (R) di prodotti (P) che avanzano su una linea di convogliamento (10, 12), il dispositivo comprendendo:

- un convogliatore (14) interponibile in detta linea di convogliamento (10, 12), detto convogliatore essendo motorizzato (22) per convogliare detti ranghi di prodotti (P) da un ingresso ad un'uscita del convogliatore (14) stesso,

- un primo elemento sensore (16) all'ingresso di detto convogliatore (14), detto primo elemento sensore (16) essendo suscettibile di produrre un primo segnale indicativo del fatto che almeno uno di detti prodotti (P) è all'ingresso a detto convogliatore (14),

- un secondo elemento sensore (18) all'uscita di detto convogliatore (14), detto secondo elemento sensore (18) essendo suscettibile di produrre un secondo segnale indicativo del fatto che almeno uno di detti prodotti (P) è all'uscita da detto convogliatore (14), e

- un'unità di controllo (20) della motorizzazione (22) di detto convogliatore (14), detta unità di controllo (20) essendo sensibile a

detto primo e detto secondo segnale ed essendo configurata per agire sulla motorizzazione (22) di detto dispositivo convogliatore (22) per:

- ridurre, senza annullare, la velocità di detto convogliatore (14) rispetto ad una velocità di base (v1) quando detto primo segnale indica che almeno un prodotto (P) di un rango è in arrivo all'ingresso di detto convogliatore (14), e

- aumentare la velocità di detto convogliatore (14) rispetto a detta velocità di base (v1) quando detto secondo segnale indica che almeno un prodotto (P) del suddetto rango (R) è in arrivo all'uscita di detto convogliatore (14) e detto primo segnale indica l'assenza di prodotti (P) all'ingresso di detto convogliatore (14).

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detta unità di comando (20) è configurata per mantenere la velocità di detto convogliatore (14) a detta velocità di base (v1) quando detto primo e detto secondo segnale indicano l'assenza di prodotti (P) tanto all'ingresso quanto all'uscita di detto convogliatore (14).

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, in cui detta unità di comando (20) è configurata per ridurre e/o aumentare la velocità

di detto convogliatore (14) secondo una rampa di variazione di velocità.

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, in cui detta rampa di variazione di velocità è una rampa lineare.

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, in cui detta rampa di variazione di velocità è una rampa non lineare.

6. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui detta unità di comando (20) è configurata per ridurre e/o aumentare la velocità di detto convogliatore (14) con una variazione di velocità verso una velocità obiettivo.

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, in cui, nel caso della riduzione di velocità, detta velocità obiettivo (v_{tar}) è diversa da zero.

8. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui detto convogliatore (14) è un convogliatore a nastro.

9. Procedimento per ridurre il disallineamento di ranghi (R) di prodotti (P) che avanzano su una linea di convogliamento (10, 12), il procedimento comprendendo le operazioni di:

- interporre in detta linea di convogliamento (10, 12) un convogliatore (14) per convogliare detti

ranghi di prodotti (P) da un ingresso ad un'uscita del convogliatore (14) stesso,

- rilevare il transito dei prodotti (P) all'ingresso (16) a detto convogliatore (14) ed all'uscita (18) da detto convogliatore (14), e

- ridurre, senza annullare, la velocità di detto convogliatore (14) rispetto ad una velocità di base (v_1) quando almeno un prodotto (P) di un rango è in arrivo all'ingresso di detto convogliatore (14), e

- aumentare la velocità di detto convogliatore (14) rispetto a detta velocità di base (v_1) quando almeno un prodotto (P) del suddetto rango (R) è in arrivo all'uscita di detto convogliatore (14), in assenza di prodotti (P) all'ingresso di detto convogliatore (14).

10. Procedimento secondo la rivendicazione 9, comprendente l'operazione di mantenere la velocità di detto convogliatore (14) a detta velocità di base (v_1) in assenza di prodotti (P) tanto all'ingresso quanto all'uscita di detto convogliatore (14).

FIG. 1

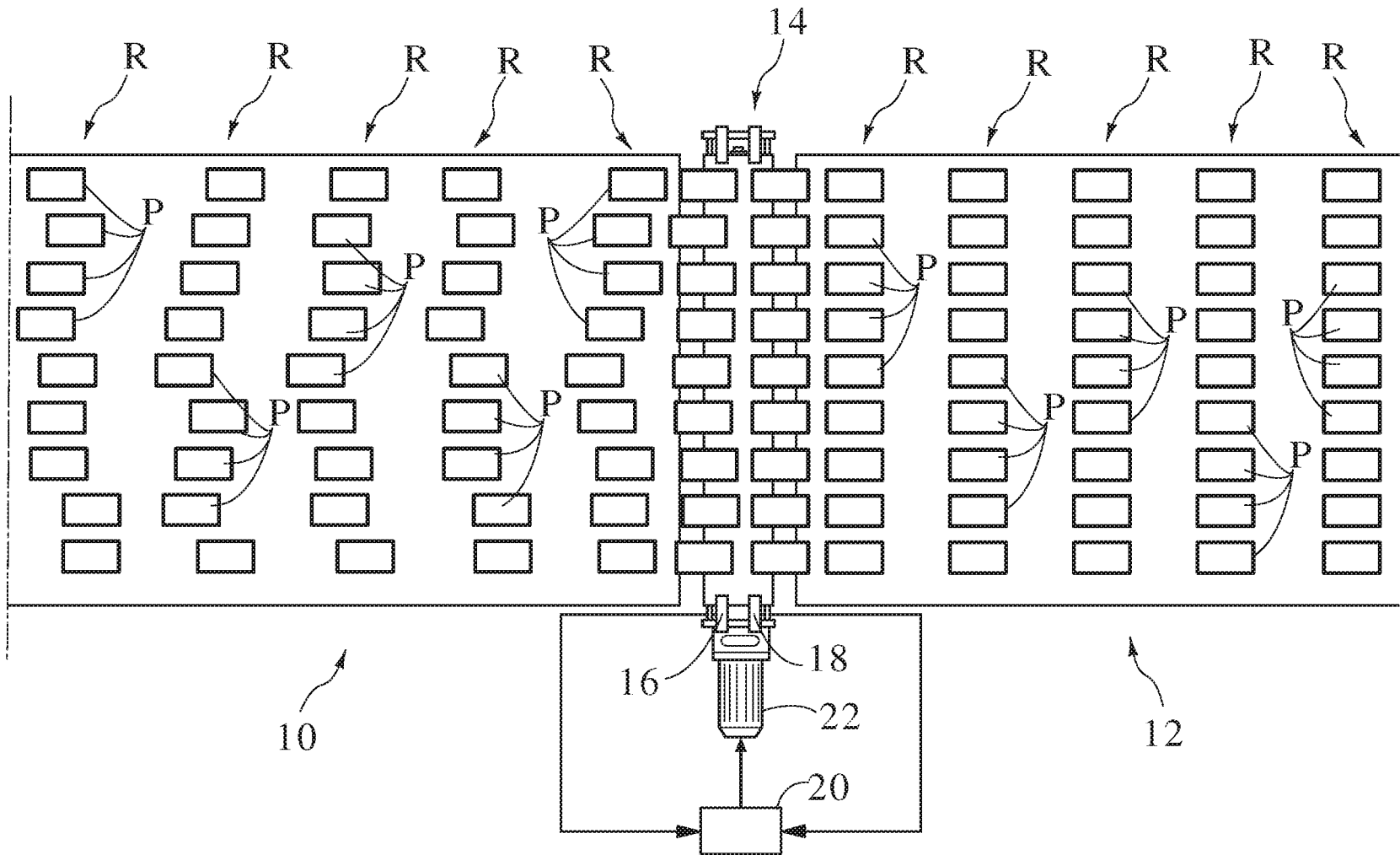


FIG. 2

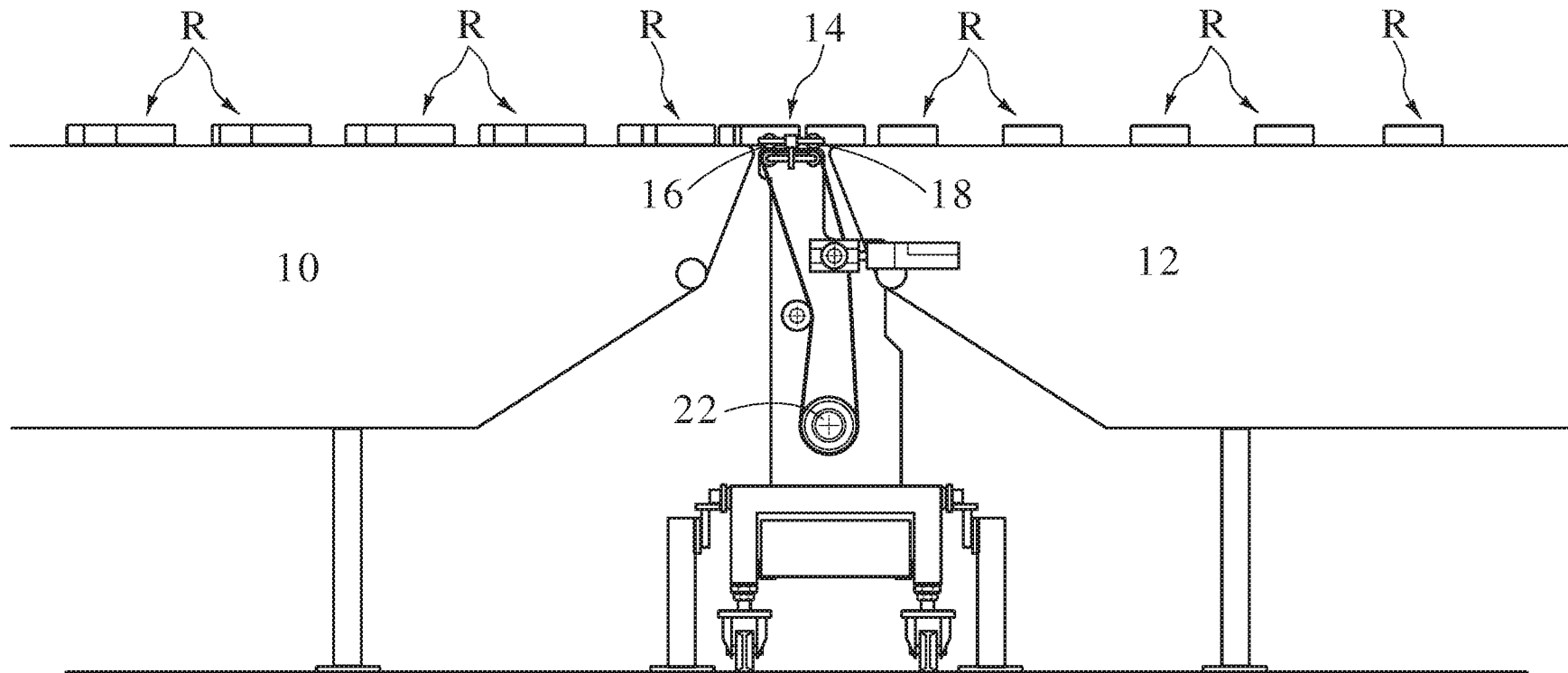


FIG. 3

