

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

DOMANDA NUMERO	**102007901502111**
Data Deposito	**09/03/2007**
Data Pubblicazione	**09/06/2007**

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	G		

Titolo

"PROCEDIMENTO E DISPOSITIVO PER IL CONVOGLIAMENTO DI ARTICOLI"

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo: "Procedimento e dispositivo per il convogliamento di articoli"

di: Fameccanica.Data S.p.A., nazionalità italiana, Via Aterno, 136 - 66020 Sambuceto di San Giovanni Teatino (Chieti)

inventori designati: Armando DE LUCA, Cesare STELLA, Domenico POLIDORI

depositata il: 9 marzo 2007

***

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce alle tecniche per il convogliamento di articoli, ad esempio nell'ambito di impianti automatici di confezionamento.

L'invenzione è stata messa a punto con particolare attenzione al possibile impiego negli impianti per la realizzazione e il confezionamento di prodotti igienico-sanitari.

Descrizione della tecnica nota

Nell'impiego di dispositivi automatici di convogliamento, ad esempio del tipo a nastro motorizzato, insorge di frequente l'esigenza di

modificare la direzione di avanzamento degli articoli convogliati.

Questa esigenza può essere dettata da motivi diversi.

In alcuni casi l'esigenza di variare la direzione di avanzamento degli articoli, ad esempio impartendo al flusso di articoli convogliati una deviazione di 90°, insorge per esigenze di lay-out dell'impianto: questo vuoi per cercare di contenere lo sviluppo complessivo dell'impianto, vuoi per tenere in conto specifiche caratteristiche (ad esempio un ostacolo quale una parete o un pilastro) dell'ambiente dove l'impianto è installato.

In più, variando la direzione di avanzamento degli articoli, ad esempio trasferendoli da un primo convogliatore ad un secondo convogliatore con direzioni di convogliamento ortogonali fra loro, è possibile ottenere un riorientamento degli articoli: articoli che avanzano "per lungo" sul primo convogliatore si trovano infatti ad avanzare "di traverso" sul secondo convogliatore o viceversa.

E' inoltre nota e praticata la tecnica di trattenere gli articoli sulla struttura di convogliamento (tipicamente un nastro motorizzato) per effetto di un gradiente di pressione di

aeriforme. Nella forma di attuazione più corrente, questa soluzione è realizzata utilizzando, quale struttura di convogliamento degli articoli, un nastro aperturato (tipicamente un nastro forellato). Il nastro aperturato è fatto scorrere lungo una parte aperta di un involucro in cui, tramite una pompa aspirante, è mantenuto un livello di pressione subatmosferica (cosiddetto "vuoto"). Attraverso il nastro si stabilisce così un gradiente di pressione tale da indurre un flusso di aeriforme - tipicamente l'aria dell'ambiente circostante - che tende ad essere aspirato all'interno dell'involucro (correntemente denominato "camera del vuoto") attraverso le aperture del nastro di convogliamento. Gli articoli che appoggiano sul nastro si trovano quindi a tappare in misura più o meno estesa le aperture del nastro e sono quindi trattenuti sul nastro per effetto del gradiente di pressione.

In altre soluzioni, il gradiente di pressione che trattiene gli articoli in contatto col nastro è stabilito indirizzando verso gli articoli, sul lato degli stessi opposto rispetto al nastro o alla struttura di convogliamento, un getto di aeriforme (tipicamente un soffio d'aria). In questo caso, gli articoli sono trattenuti in contatto con il nastro

per azione della pressione che il getto di aeriforme esercita sugli articoli stessi.

Una soluzione che prevede sia il cambiamento della direzione di avanzamento degli articoli convogliati, sia il fatto di trattenere tali articoli sulle rispettive strutture di convogliamento "con un gradiente di pressione di aeriforme" è descritta in EP-A-1 116 673.

Scopo e sintesi dell'invenzione

Nel convogliamento di prodotti quali i prodotti igienico-sanitari insorgono esigenze specifiche che di solito non si manifestano nel trattamento di prodotti di tipo diverso.

In primo luogo, i prodotti igienico-sanitari (si pensi, a titolo di esempio, ai pannolini-mutandina per bambini, ai pannoloni per incontinenza o agli assorbenti igienici) sono intrinsecamente prodotti molto leggeri, che tendono quindi a sfuggire alle strutture di convogliamento nel caso in cui non vengano trattenuti sugli stessi.

In secondo luogo, si tratta di articoli che presentano forma e spessore fortemente variabili da zona a zona (si pensi, a titolo di esempio, alle parti a festone pieghettate che normalmente

circondano le aperture per le gambe nei prodotti quali i pannolini o i pannoloni).

In più, oltre all'elasticità propria dei materiali costituenti, gli articoli igienico-sanitari sono normalmente provvisti di bande di elasticizzazione dirette a favorire una migliore aderenza del prodotto al corpo dell'utilizzatore, quando indossati. Si tratta quindi di prodotti che non possono essere lasciati liberi prima dell'inserimento (inscatolamento) nelle rispettive confezioni, pena il rischio di trovarsi di fronte ad articoli contratti in modo irregolare sotto l'azione delle bande di elasticizzazione.

Infine, va tenuto in conto il fatto che i prodotti igienico-sanitari qui considerati possono presentare dimensioni rilevanti (ad esempio prodotti quali pannoloni possono presentarsi con una lunghezza, nella direzione di avanzamento, di 800 mm.). Il tutto, con cadenze di trattamento che sono comunque piuttosto elevate (ad esempio 250 - 275 pezzi/minuto) cui corrispondono velocità lineari di avanzamento del flusso di articoli trattati piuttosto elevate (anche varie centinaia di metri/minuto).

La presente invenzione si prefigge lo scopo di fornire una soluzione per deviare la direzione di avanzamento di articoli convogliati in grado di risolvere i vari problemi delineati in precedenza.

Secondo la presente invenzione, tale scopo è raggiunto grazie ad un procedimento avente le caratteristiche richiamate nella rivendicazione 1 che segue. Vantaggiosi sviluppi dell'invenzione formano oggetto delle rivendicazioni dipendenti. L'invenzione riguarda anche un corrispondente dispositivo.

Le rivendicazioni formano parte integrante dell'insegnamento tecnico qui fornito 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 prospettiva di un dispositivo del tipo qui descritto, e

- la figura 2, grosso modo corrispondente ad una sezione secondo la linea II - II della figura 1, e le figure 3 a 4 sono rappresentative di fasi

successive di funzionamento del dispositivo della figura 1,

- la figura 5 illustra un vantaggioso sviluppo della soluzione qui descritta, e

- le figure 6 e 7 sono ulteriormente rappresentative dello sviluppo della figura 5.

Descrizione di esempi di attuazione preferiti

Nella vista generale in prospettiva della figura 1, il riferimento numerico 1 indica nel complesso un dispositivo suscettibile di essere incluso in un impianto per il convogliamento automatico di prodotti rappresentati, nello specifico esempio qui considerato - che, si rammenta, è tale - da articoli igienico-sanitari A quali, ad esempio, pannolini o pannoloni. Si tratta quindi, conviene rammentarlo, di articoli che sono complessivamente leggeri, con forme e spessore fortemente variabili da zona a zona, di solito provvisti di parti elasticizzate e suscettibili di presentare dimensioni anche di un certo rilievo.

Naturalmente, queste connotazioni non vanno in alcun modo interpretate in senso limitativo della portata dell'invenzione.

Il dispositivo 1 qui illustrato è destinato a trasferire gli articoli A da un convogliatore di ingresso 10 ad un convogliatore di uscita 20, le cui direzioni di convogliamento, indicate schematicamente con X10 ed X20 nella figura 1, sono ortogonali fra loro.

Pur trattandosi del tipico contesto di applicazione, l'invenzione non è in alcun modo limitata al fatto che le due direzioni in questione X10 ed X20 siano ortogonali fra loro. Ad esempio, nel caso in cui la deviazione della direzione di convogliamento sia dettata in via primaria da esigenze di lay-out del relativo impianto (ad esempio l'esigenza di aggirare un ostacolo nell'ambiente di installazione) e/o nel caso di articoli A di forma complessivamente indifferente all'orientamento (ad esempio articoli di forma poligonale o rotondi) l'angolo formato dalle due direzioni X10 ed X20 può essere qualsiasi.

Nell'esempio qui illustrato, i convogliatori 10 e 20 comprendono ciascuno due strutture di convogliamento a nastro motorizzato rispettivamente superiore 12, 22 ed inferiore 14, 24. Tali strutture di convogliamento a nastro sono del tipo "a gradiente di pressione di aeriforme" cui si è fatto

cenno nella parte introduttiva della presente descrizione. In modo più specifico, si tratta di strutture di convogliamento a nastro forellato con associata almeno una camera del vuoto, ossia una camera in cui viene mantenuta - con mezzi noti, non illustrati - una pressione subatmosferica.

Queste peculiarità della forma di attuazione qui illustrata a titolo di esempio (che corrisponde alla forma di attuazione dell'invenzione al momento preferita) non sono da interpretarsi in senso limitativo della portata dell'invenzione.

In particolare, i convogliatori 10 e 12 potrebbero essere convogliatori diversi da convogliatori a nastro, potrebbero comprendere anche una solo struttura di convogliamento (e non due) e/o potrebbero utilizzare un gradiente di pressione di aeriforme ottenuto non già con una camera del vuoto ma con un getto di aeriforme insufflato sugli articoli A. Ancora, la collocazione di uno o più elementi qui rappresentati come "in alto" o ed il loro movimento "dall'alto" e, rispettivamente, la loro collocazione "in basso" ed il loro movimento "verso il basso", non sono da interpretarsi in alcun modo in senso limitativo della portata dell'invenzione: così come gli esperti del settore

potranno agevolmente comprendere, la collocazione e i movimenti relativi delle parti del dispositivo 1 potrebbero essere diversi da quelli qui illustrati, ad esempio con parti che si trovano in alto collocate in basso e viceversa.

Nella porzione localizzata "a monte" della zona, (indicata complessivamente con T) dove si realizza - secondo le modalità meglio descritte nel seguito - la deviazione della direzione di avanzamento degli articoli A, il convogliatore di ingresso 10 si presenta come un convogliatore doppio con una struttura di convogliamento superiore 12 affacciata ad una struttura di convogliamento inferiore 14, che accolgono fra loro gli articoli A. Entrambe le strutture 12 e 14 sono costituite da convogliatori a nastro motorizzato, di tipo noto, con nastro forellato e rispettive camere del vuoto indicate con 120 e 140.

Nell'esempio qui illustrato, gli articoli A sono tipicamente costituiti da articoli igienico-sanitari appena tagliati: per coerenza con quanto verrà detto nel seguito con riferimento alla figura 5, si supporra trattarsi di articoli igienico-sanitari indossabili a guisa di mutandina di tipo prechiuso che avanzano messi "di traverso" da

sinistra verso destra con riferimento al punto di osservazione delle figure 1 a 3 così da avanzare verso la zona T in cui si realizza la deviazione di 90° della direzione di convogliamento.

Le camere del vuoto 120 e 140 (realizzate e collegate in modo noto a sorgenti di pressione subatmosferica, non specificatamente illustrate nei disegni - nella figura 1 sono tuttavia visibili i connettori 1201 che permettono di collegare la camera 120 alla rispettiva sorgente "del vuoto") cooperano con i rispettivi nastri forellati così da trattenere in maniera sufficientemente salda gli articoli A che avanzano evitandone ogni scorrimento relativo, sia in senso longitudinale, sia in senso trasversale rispetto alla direzione di convogliamento X10.

Osservando la figura 1 si noterà altresì che il nastro forellato dell'struttura di convogliamento superiore 12 del convogliatore 10 è in realtà ripartito in una pluralità di fasce o cinghie 122 separate fra loro.

Questa soluzione è adottata al fine di permettere che, in corrispondenza della zona T, la struttura di convogliamento superiore 12 sia attraversata verticalmente da una pluralità di

feritoie (ad esempio tre feritoie 124 allungate nella direzione di convogliamento X10) per consentire il passaggio ed il movimento degli elementi di spinta di un dispositivo trasferitore ("battitore") 30 le cui caratteristiche saranno meglio illustrate nel seguito.

Così come meglio apprezzabile nella vista della figura 2, la struttura di convogliamento inferiore 14 si interrompe a monte della zona di trasferimento T, per cui in corrispondenza di tale zona (la zona dove opera il dispositivo trasferitore 30) gli articoli A si trovano ad essere trattenuti e convogliati solo dall'struttura di convogliamento superiore 12. A tal fine, in corrispondenza della zona di trasferimento T, è di solito previsto che il convogliatore 12 sia munito di una seconda camera del vuoto 126 che si configura, rispetto alla camera 120 come una camera "a vuoto più basso". Si tratta quindi di una camera (attraversata verticalmente dalle feritoie 124, solitamente circondate da pareti interne della camera del vuoto 126 che assicurano la tenuta) in cui regna ad un livello di pressione - subatmosferica - più elevato rispetto al livello di pressione che regna nella camera 120. Nella figura 1 sono tuttavia visibili i connettori 1261 che

permettono di collegare la camera 126 alla rispettiva sorgente "del vuoto".

Per il resto (in contrapposizione con quanto verrà detto nel seguito in relazione al dispositivo trasferitore 30) tanto la velocità di avanzamento del convogliatore 10, quanto i livelli di pressione di "alto vuoto" e "basso vuoto" regnanti nelle camere 120 (140) e 126 sono costanti.

Di preferenza, in corrispondenza della zona di trasferimento T, la struttura di convogliamento inferiore 14 si interrompe con una rulliera 142 - ossia di una pluralità di rulli paralleli disposti in cascata fra loro nella direzione di avanzamento degli articoli - destinata a guidare meglio gli articoli A al loro ingresso nella zona di trasferimento T.

Così come meglio apprezzabile dal confronto delle figure 1 a 3, in corrispondenza della zona T, gli articoli A si trovano ad essere interposti fra il tratto distale della struttura di convogliamento superiore 12 del convogliatore di ingresso 10 ed il tratto prossimale dell'struttura di convogliamento inferiore 24 del convogliatore di uscita 20 che si estende appunto in corrispondenza della parte inferiore della zona di trasferimento T.

I termini "distale" e "prossimale" sono evidentemente riferiti al verso di avanzamento degli articoli A, che è da sinistra verso destra con riferimento al punto di osservazione della figura 1.

La struttura complessiva del convogliatore di uscita 20 è dunque approssimativamente duale rispetto a quella del convogliatore di ingresso 10.

Anche in questo caso sono presenti, così come già si è visto, un struttura di convogliamento superiore 22 e un struttura di convogliamento inferiore 24, anch'esse del tipo a nastro motorizzato operante a gradiente di pressione di aeriforme, dunque comprendenti nastri forellati motorizzati che descrivono una traiettoria di avanzamento intorno a rispettive camere del vuoto con la traiettoria di avanzamento degli articoli A (dopo la deviazione della direzione di avanzamento) ancora una volta compresa fra la struttura di convogliamento superiore 22 e la struttura di convogliamento inferiore 24.

Nel caso del convogliatore di uscita 20, il tratto prossimale della struttura di convogliamento inferiore 24 si estende, come già si è detto, al di sotto della zona di trasferimento T ad un'altezza sostanzialmente corrispondente all'altezza

dell'struttura di convogliamento inferiore 14 del convogliatore di ingresso 10, mentre la struttura di convogliamento superiore 22 del convogliatore di uscita 20 si estende a partire dalla zona di trasferimento T ed è collocata sostanzialmente alla stessa altezza del tratto distale della struttura di convogliamento superiore 12 del convogliatore di ingresso 10.

Nel caso del convogliatore di uscita 20, oltre a due camere del vuoto 220, 240 con livello di pressione costante (in genere del tipo "ad alto vuoto") associate ai tratti delle strutture 22 e 24 situati a valle della zona di trasferimento T nel verso di avanzamento degli articoli A, è presente un'ulteriore camera del vuoto 242 associata al tratto prossimale della struttura di convogliamento 24 localizzato in corrispondenza della zona di trasferimento T.

A differenza delle altre camere del vuoto sinora descritte - che sono mantenute ad un livello di pressione sostanzialmente costante - la camera 242 è suscettibile (così come le camere del vuoto del dispositivo trasferitore 30 di cui meglio si dirà nel seguito) di vedere modificato il livello di pressione in essa regnante. In modo specifico, la

pressione nella camera 242 può variare fra un livello di pressione subatmosferico e un livello di pressione sostanzialmente corrispondente alla pressione atmosferica.

Nell'esempio di attuazione qui descritto, Il trasferimento degli articoli A dal convogliatore di ingresso 10 al convogliatore di uscita 20 (con corrispondente variazione della direzione di avanzamento da X10 a X20 e riorientamento degli articoli A stessi rispetto alla direzione di avanzamento) si basa sul meccanismo riassumibile nei termini seguenti:

- gli articoli A avanzano nella direzione X10 e raggiungono la zona di trasferimento T sostenuti dalla struttura di convogliamento superiore 12 del convogliatore di ingresso 10, il cui tratto distale è affacciato al tratto prossimale della struttura di convogliamento inferiore 24 del convogliatore di uscita 20.

- il dispositivo trasferitore ("battitore") 30 penetra, attraverso le feritoie 124, nel tratto distale dalla struttura di convogliamento superiore 12 del convogliatore 10, prende in consegna gli articoli A e li porta contro il tratto prossimale della struttura di convogliamento inferiore 24 del

convogliatore 20, che fa avanzare gli articoli A nella direzione X20, allontanandoli dalla zona di trasferimento T.

In modo preferito, i vari elementi in gioco mantengono/acquisiscono/rilasciano il controllo degli articoli A con un meccanismo di gradiente di pressione di aeriforme coordinato con il suddetto movimento secondo i criteri meglio descritti nel seguito.

Il funzionamento del dispositivo 1, compreso il controllo del movimento delle parti mobili e l'eventuale modifica dei livelli di pressione subatmosferica nelle varie camere del vuoto, è controllato da un dispositivo di controllo K costituito da un dispositivo elaboratore quale, ad esempio, un PC industriale. In modo vantaggioso, la funzione di unità di controllo K è demandata - a livello di codice software - alla stessa unità elaborativa che sovraintende al funzionamento automatico dell'impianto di cui il dispositivo 1 fa parte.

La programmazione dell'unità elaborativa K sulla base delle indicazioni fornite nella presente descrizione, è condotta secondo criteri noti e costituisce un compito alla portata del tecnico

esperto del ramo, tale da non richiedere in questa sede una descrizione di maggior dettaglio.

Nella forma d'attuazione qui descritta, il dispositivo trasferitore 30 può essere sostanzialmente visto come una sorta di forcella i cui rebbi sono suscettibili di penetrare dall'alto nelle fenditure 124 del tratto distale del convogliatore 10 così da distaccare gli articoli A dal tratto distale del convogliatore 10 e trasferirli sul tratto prossimale del convogliatore di uscita 20.

Tutto questo con un movimento intermittente di abbassamento e di sollevamento ripetuto solitamente per ciascun articolo.

In particolari applicazioni si può peraltro prevedere che tale movimento di abbassamento/trasferimento non sia ripetuto una volta per ciascun articolo A, ma una volta per più articoli (ad esempio ongi due o tre articoli). In questo modo si possono trasferire gli articoli A che avanzano in una fila sul convogliatore di ingresso 10 in una schiera di più file parallele sul convogliatore di uscita 20.

Di solito il movimento alternativo di abbassamento e sollevamento del dispositivo

trasferitore 30 è comandato tramite un struttura a biella e manovella 32 mosso da un motore 34 il cui movimento è controllato dall'unità K in funzione della velocità e dalla posizione (cosiddetta "fase") di avanzamento degli articoli A sul convogliatore di ingresso 10.

In proposito, non ci si può attendere che il dispositivo trasferitore 30, entrando in contatto con gli articoli A, sia in grado di arrestare in modo istantaneo il loro movimento lungo la direzione X10: così come si è visto, vedute le cadenze di lavoro e le dimensioni degli articoli A, la velocità lineare di avanzamento degli stessi può essere anche abbastanza elevata. Gli articoli A hanno infatti una certa energia cinetica e strisciano inizialmente rispetto al dispositivo trasferitore 30 prima di arrestarsi nella posizione in cui si realizza la deviazione della direzione di movimento. Per tenere in conto questo fatto, il dispositivo trasferitore 30 è mosso quindi con un certo anticipo che si traduce in generale in un anticipo angolare di azionamento della posizione della manovella mossa dal motore 34.

Anche per consentire il suddetto movimento di strisciamento, senza rischi di danneggiare gli

articoli A, i rebbi della formazione a forcella del dispositivo trasferitore 30 sono di preferenza costituiti da singoli elementi 36 aventi una generale conformazione ad U con un ramo inferiore 360 che si estende in senso orizzontale nella direzione X10 a guisa di pattino contro il quale gli articoli A possono strisciare. In più, i rami orizzontali 360 degli elementi di presa 36 del dispositivo 30 si configurano anch'essi normalmente come camere del vuoto provviste inferiormente di forellature 362 (non espressamente visibili nella prospettiva della figura 1) in modo tale da poter realizzare un'azione di presa a gradiente di pressione di aeriforme secondo le modalità estesamente discusse nelle precedenti parti della presente descrizione.

Di preferenza, il funzionamento del dispositivo trasferitore 30 si realizza secondo un criterio ciclico non solo per quanto riguarda il movimento di abbassamento e sollevamento in direzione verticale (ossia in direzione complessivamente ortogonale rispetto al piano comune di estensione dei convogliatori 10 e 20) ma anche per ciò che riguarda l'applicazione del vuoto (ossia della pressione

subatmosferica) all'interno degli elementi di presa 36.

Al riguardo si prevede di solito che, quando gli elementi 36 del dispositivo trasferitore 30 sono in posizione sollevata, ossia quando nel tratto iniziale della loro corsa di abbassamento penetrano nelle feritoie 124 per prendere in consegna gli articoli A, il livello di pressione regnante nelle camere del vuoto 360 degli elementi 36 è più basso del livello di pressione regnante nella camera del vuoto 126 dell'struttura di convogliamento superiore 12 del convogliatore di ingresso 10. Ciò significa che il dispositivo trasferitore 30 opera con un grado di vuoto o di gradiente di pressione di aeriforme maggiore rispetto al tratto distale del convogliatore 10.

Di conseguenza, quando entrano in contatto con gli articoli A, gli elementi 36 del dispositivo trasferitore 30 si trovano ad esercitare un'azione di presa a depressione più salda rispetto a quella esercitata dal convogliatore di ingresso 10. Di conseguenza, da questo momento in poi, gli articoli A si trovano sotto il controllo del trasferitore 30.

Come si è detto, il momento (e dunque la posizione di avanzamento degli articoli A nella

direzione X10) in cui si realizza tale condizione il presa in consegna degli articoli A da parte del trasferitore 30 può essere regolata agendo sulla legge di movimento del trasferitore 10 (quindi sulla fase del meccanismo a biella e manovella 32 azionata dal motore 34).

La scelta di questo momento, ossia la scelta della posizione in cui gli articoli A smettono di avanzare nella direzione X10 perché fermati dal trasferitore 30 che poi li distacca dal convogliatore 10 per trasferirli sul convogliatore 20, determina anche la posizione con cui gli articoli A sono poi trasferiti sul convogliatore di uscita 20, ed in particolare sull'struttura di convogliamento inferiore 24.

Le doppie frecce visibili nella figura 3 sono destinate a far comprendere come la scelta del suddetto momento di arresto del movimento di avanzamento degli articoli A consente di regolare in un verso o nell'altro la collocazione finale degli articoli A rispetto al piano di mezzeria verticale X200 del convogliatore di uscita 20.

La possibilità di controllare in un verso o nell'altro tale posizionamento (ad esempio per ottenere un posizionamento simmetrico degli articoli

A rispetto al piano X200) può essere sfruttato per motivi che risulteranno più chiari nel seguito.

Il riferimento numerico 40 indica nel complesso un ulteriore convogliatore (o, in generale, un volume di raccolta) allineato con la direzione X10 e situato a valle rispetto alla regione di trasferimento T nel verso di avanzamento degli articoli A.

Il convogliatore/volume di raccolta 40 è destinato a raccogliere eventuali articoli A che, rilevati essere difettosi, sono destinati ad essere scartati. Di solito, la rilevazione del difetto è effettuata (con mezzi noti) già a monte del dispositivo 1.

L'unità di comando K è quindi in grado di identificare ciascun articolo difettoso nel momento in cui esso arriva sul convogliatore di ingresso 10. Quando un articolo difettoso arriva in corrispondenza della regione in cui agisce il trasferitore T, l'unità K può quindi intervenire inibendo lo svolgimento del ciclo di trasferimento destinato a compiersi in corrispondenza dell'articolo rilevato essere difettoso: in altre parole, in corrispondenza dell'articolo difettoso,

il dispositivo trasferitore 30 rimane fermo e non interviene.

L'articolo difettoso raggiunge così la regione di trasferimento T trattenuto sull'struttura di convogliamento superiore 12 del convogliatore 10 dall'azione di presa a vuoto realizzata dalla camera 126, ma non viene poi intercettato dagli elementi di presa 36 del dispositivo trasferitore 30 che rimane in posizione sollevata.

L'articolo difettoso A continua quindi a muoversi nella direzione X10 ed attraversa completamente la regione di trasferimento T sino ad arrivare all'estremità distale della struttura di convogliamento 12, là dove non è più efficace il gradiente di pressione di aeriforme creato dalla camera del vuoto 126. A questo punto, l'articolo difettoso A non è più trattenuto sul convogliatore di ingresso 10 e ricade quindi (allontanandosi comunque dalla regione di trasferimento T con effetto balistico legato alla quantità di moto di cui comunque dispone quando viene abbandonato dal convogliatore di ingresso 10) sul convogliatore 40 o nel corrispondente volume di raccolta come articolo scartato.

Al contrario, gli articoli A sottoposti all'azione di presa a depressione esercitata dal dispositivo trasferitore 30, che si abbassa (si osservi la sequenza delle figure 2 a 4 - quest'ultima riferita ad un punto di osservazione ruotato di 90° rispetto alle figure 2 e 3 in relazione all'asse verticale di azione del dispositivo trasferitore 30), sono convogliati verso il basso e depositati sull'estremità prossimale dell'struttura di convogliamento inferiore 24 del convogliatore di uscita 20 là dove agisce la camera del vuoto 242.

Di solito, durante il movimento di abbassamento tra la posizione della figura 2 e la posizione della figura 4, il livello di pressione subatmosferica che regna nelle camere del vuoto 360 degli elementi di presa 36 del trasferitore 30 è innalzato, portandolo praticamente sino al livello della pressione atmosferica (annullamento del "vuoto"). Il movimento di abbassamento del trasferitore 30 è infatti sufficientemente rapido e quindi tale da non comportare rischi di indesiderato spostamento degli articoli A quando l'azione di presa da parte degli elementi 36 viene praticamente meno per effetto dell'annullarsi del gradiente di pressione di

aeriforme quando il suddetto livello di vuoto viene portato al livello atmosferico.

In ogni caso (ossia anche nel caso in cui il livello di depressione presente nelle camere 360 del dispositivo trasferitore 30 non sia innalzato sino al livello atmosferico), il livello di pressione subatmosferica regnante nella camera 242 è mantenuto ad un livello inferiore ovvero portato ad un livello inferiore nel momento in cui gli articoli A sono applicati contro il tratto distale della struttura di convogliamento inferiore 24 del convogliatore 20. La dizione "ovvero portato" mira a tenere in conto il fatto che, in modo preferito, il livello di pressione subatmosferica (ossia il livello di vuoto) nella camera 242 non è mantenuto costante, ma fatto variare fra un livello praticamente atmosferico (assenza di vuoto), quando il trasferitore 30 è in posizione sollevata e dunque non ci sono articoli A da prendere in carico (per cui la camera 242 si comporterebbe in pratica come un puro e semplice aspirapolvere) ed un livello di pressione inferiore al livello di pressione delle camere 360 del trasferitore 30 quando il trasferitore 30 è in posizione abbassata e dunque il convogliatore 20 preleva gli articoli A dal trasferitore 30.

Si ripete quindi, nel caso del passaggio degli articoli A dal dispositivo trasferitore 30 al convogliatore di uscita 20, lo stesso meccanismo descritto in precedenza riferendosi al momento in cui gli elementi di presa 36 del dispositivo trasferitore 30 assumono il controllo degli articoli A in precedenza trasportati dal convogliatore 10.

Infatti, anche nel caso del passaggio degli articoli A dal dispositivo trasferitore 30 al convogliatore di uscita 20, ci si trova in una situazione in cui il gradiente di pressione esercitato sugli articoli A da parte degli elementi di presa 36 del dispositivo trasferitore 36 è inferiore (virtualmente nullo, nel caso in cui le camere 360 siano portate a un livello di pressione atmosferica) rispetto al gradiente di pressione applicato agli articoli A dalla camera di depressione 242.

In tali condizioni, gli articoli A sono quindi presi saldamente in consegna dall'struttura di convogliamento inferiore 24 del convogliatore di uscita 20 e cominciano ad avanzare nella direzione X20 corrispondente alla direzione di uscita desiderata.

La figura 5 fa riferimento ad una posizione di convogliamento degli articoli A situata a valle rispetto alla regione o zona di trasferimento T, ossia in una posizione in cui in generale gli articoli A sono sottoposti all'azione di trascinamento (ed al gradiente di pressione di aeriforme) realizzata tanto dalla struttura di convogliamento inferiore 24 quanto dalla struttura di convogliamento superiore 22 del convogliatore 20.

Nel caso specifico, si fa riferimento ad una condizione di impiego in cui gli articoli A sono costituiti da articoli igienico-sanitari indossabili a guisa di mutandina del tipo prechiuso e presentanti quindi, nella condizione estesa in piano in cui gli articoli A sono trasportati dal convogliatore 20, una generale conformazione a T in cui è possibile distinguere:

- un corpo principale A1 destinato ad essere disposto a conca cioè alle gambe dell'utilizzatore, e

- una porzione di vita con due parti laterali A2 destinate ad essere collocate in corrispondenza dei fianchi dell'utilizzatore.

Nel caso dell'esempio illustrato, l'orientamento degli articoli A è tale per cui il

corpo principale A1 precede la parte di vita A2 nel verso di avanzamento degli articoli: si apprezzerà che la condizione potrebbe essere esattamente rovesciata, ossia con la porzione di vita A2 che precede il corpo principale A1.

La figura 5 illustra la possibilità di ripiegare i fianchi A2 dell'articolo verso l'interno del prodotto andandoli ad incuneare a sandwich in posizione interposta fra le due estremità affacciate del corpo principale A1.

L'azione di ripiegamento all'interno desiderato è ottenuto facendo avanzare gli articoli A fra due elementi piegatori 500 costituiti tipicamente da elementi tubolari fissati rigidamente alla struttura del dispositivo ed estendentesi secondo traiettorie che, a partire da estremità "a monte" 500a presentano estremità "a valle" 500b che convergono verso l'asse (o piano) di mezzeria verticale X200 del convogliatore d'uscita 20.

Naturalmente, le connotazioni "a monte" ed " a valle" si riferiscono al verso di avanzamento degli articoli A sul convogliatore 20.

Le parti laterali A2 di ciascun prodotto entrano in impegno di scorrimento con gli elementi piegatori 500 in corrispondenza delle estremità 500a

dove gli elementi piegatori 500 si trovano più distanti fra loro (vedi la figura 6). Avanzando attraverso gli elementi piegatori 500 che gradualmente si avvicinano fra loro, le parti A2 vengono sospinte gradualmente verso l'interno del prodotto così da raggiungere, in corrispondenza delle estremità 500b, la condizione ripiegata all'interno cui fa riferimento la figura 7.

Il suddetto meccanismo di piegatura (da ritenersi di per sé noto) è suscettibile di essere attuato sia in modo simmetrico, sia in modo asimmetrico a seconda delle specifiche esigenze di impiego. Il fatto che l'azione di piegatura sia simmetrica ovvero asimmetrica dipende dal fatto che gli articoli A avanzino "centrati" ovvero spostati di lato (in un verso o nell'altro) rispetto alla linea di mezzeria X200.

Come si è già visto in precedenza, tale collocazione (centrata o spostata su un lato o sull'altro), e di conseguenza le caratteristiche dell'operazione di piegatura finale, possono essere determinate secondo i criteri illustrati nella figura 3 regolando selettivamente il momento in cui l'elemento trasferitore 30 impegna gli articoli A che avanzano sul convogliatore di ingresso 10.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di realizzazione e le forme di attuazione potranno essere variati, anche in misura estesa, 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. Procedimento per deviare un flusso di articoli (A) convogliati in una prima direzione di avanzamento (X10) verso una seconda direzione di avanzamento (X20) formante un angolo con detta prima direzione di avanzamento (X10), il procedimento comprendendo le operazioni di:

- far avanzare detti articoli (A) in detta prima direzione di avanzamento su un primo convogliatore (X10) avente un'estremità distale,

- provvedere un secondo convogliatore (20) per detti articoli (A), detto secondo convogliatore operando in detta seconda direzione di convogliamento (X20) ed avendo un'estremità prossimale affacciata a detta estremità distale di detto primo convogliatore (X10), per cui detti articoli (A), raggiunta detta estremità distale di detto primo convogliatore (10), risultano interposti fra l'estremità distale di detto primo convogliatore (10) e l'estremità prossimale di detto secondo convogliatore (20), e

- impartire a detti articoli (A) interposti fra l'estremità distale di detto primo convogliatore (10) e l'estremità prossimale di detto secondo

convogliatore (20) un movimento di traslazione da detto primo convogliatore (10) a detto secondo convogliatore (20).

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, in cui detto primo convogliatore (10) e detto secondo convogliatore (20) definiscono un piano di convogliamento di detti articoli (A) ed in cui detto movimento di traslazione si realizza in direzione ortogonale a detto piano di convogliamento degli articoli (A).

3. Procedimento secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, in cui detta prima direzione di convogliamento (X10) e detta seconda direzione di convogliamento (X20) sono ortogonali fra loro.

4. Procedimento secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, comprendente l'operazione di trattenere detti articoli (A) su detti primo (10) e secondo (20) convogliatore tramite un gradiente di pressione di aeriforme.

5. Procedimento secondo la rivendicazione 4, comprendente l'operazione di realizzare detto primo

(10) e secondo (20) convogliatore come convogliatori aperturati con associate camere (120, 140, 126; 220, 240, 242) suscettibili di essere portate a livello di pressione subatmosferica per stabilire detto gradiente di pressione di aeriforme attraverso detti convogliatori aperturati.

6. Procedimento secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, comprendente l'operazione di realizzare detta operazione di impartire detto movimento di traslazione di detti articoli (A) da detto primo convogliatore (10) a detto secondo convogliatore realizzando un'azione di presa (36) di detti articoli (A) tramite un gradiente di pressione di aeriforme.

7. Procedimento secondo la rivendicazione 6, comprendente le operazioni di:

- applicare a detti articoli (A) che raggiungono detta estremità distale di detto primo convogliatore (10) un gradiente di pressione di aeriforme rispetto a detto primo convogliatore (10) con un valore di gradiente dato, e
- realizzare un'azione di presa di detti articoli (A) in corrispondenza di detta estremità

distale di detto primo convogliatore (10) in vista del trasferimento verso detto secondo convogliatore (20) con un gradiente di pressione di aeriforme di valore maggiore rispetto a detto valore di gradiente dato.

8. Procedimento secondo la rivendicazione 6 o la rivendicazione 7, comprendente le operazioni di:

- applicare a detti articoli (A) che vengono trasferiti verso detta estremità prossimale di detto secondo convogliatore (20) un gradiente di pressione di aeriforme con un rispettivo valore di gradiente dato, e
- realizzare un'azione di presa di detti articoli (A) in corrispondenza di detta estremità prossimale di detto secondo convogliatore (20) con un gradiente di pressione di aeriforme di valore maggiore rispetto a detto rispettivo valore di gradiente dato.

9. Procedimento secondo la rivendicazione 8, in cui detto rispettivo valore di gradiente dato è sostanzialmente nullo.

10. Procedimento secondo la rivendicazione 7 e la rivendicazione 8, comprendente l'operazione di ridurre il gradiente di pressione di aeriforme applicato a detti articoli (A) durante il trasferimento fra detto primo convogliatore (10) e detto secondo convogliatore (20).

11. Procedimento secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui, identificati eventuali articoli difettosi (A) in convogliamento su detto convogliatore di ingresso (10), detta operazione di impartire un movimento di traslazione da detto primo convogliatore (10) a detto secondo convogliatore (20) è selettivamente omessa per gli articoli difettosi determinandone lo scarto.

12. Procedimento secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui l'inizio di detta operazione di impartire un movimento di traslazione da detto primo convogliatore (10) a detto secondo convogliatore (20), è variato selettivamente così da variare selettivamente la condizione di allineamento trasversale di detti articoli (A) su detto secondo convogliatore (20).

13. Dispositivo per deviare un flusso di articoli (A) convogliati in una prima direzione di avanzamento (X10) verso una seconda direzione di avanzamento (X20) formante un angolo con detta prima direzione di avanzamento (X10), il dispositivo comprendendo:

- un primo convogliatore (10) per far avanzare detti articoli (A) in detta prima direzione di avanzamento (X10) verso un'estremità distale di detto primo convogliatore (10),

- un secondo convogliatore (20) operante in detta seconda direzione di convogliamento (X20) ed avente un'estremità prossimale affacciata a detta estremità distale di detto primo convogliatore (X10), per cui detti articoli (A), raggiunta detta estremità distale di detto primo convogliatore (10), risultano interposti fra l'estremità distale di detto primo convogliatore (10) e l'estremità prossimale di detto secondo convogliatore (20), e

- un elemento trasferitore (30) per impartire a detti articoli (A) interposti fra l'estremità distale di detto primo convogliatore (10) e l'estremità prossimale di detto secondo convogliatore (20) un movimento di traslazione da

detto primo convogliatore (10) a detto secondo convogliatore (20).

14. Dispositivo secondo la rivendicazione 13, in cui detto primo convogliatore (10) e detto secondo convogliatore (20) definiscono un piano di convogliamento di detti articoli (A) ed in cui detto un elemento trasferitore (30) agisce in direzione ortogonale a detto piano di convogliamento degli articoli (A).

15. Dispositivo secondo la rivendicazione 13 o la rivendicazione 14, in cui detto primo convogliatore (10) e detto secondo convogliatore (20) operano secondo direzioni di convogliamento (X10, X20) ortogonali fra loro.

16. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni 13 a 15, in cui detti primo (10) e secondo (20) convogliatore comprendono elementi a gradiente di pressione di aeriforme (120, 140, 126; 220, 240, 242) per trattenere detti articoli (A) su detti primo (10) e secondo (20) convogliatore.

17. Dispositivo secondo la rivendicazione 16, in cui detti primo (10) e secondo (20) convogliatore sono convogliatori aperturati con associate camere (120, 140, 126; 220, 240, 242) suscettibili di essere portate a livello di pressione subatmosferica per stabilire detto gradiente di pressione di aeriforme attraverso detti convogliatori aperturati.

18. Dispositivo secondo la rivendicazione 17, in cui l'estremità distale di detto primo convogliatore (10) e l'estremità prossimale di detto secondo convogliatore (20) hanno associate rispettive camere (126; 242) suscettibili di essere portate a livello di pressione subatmosferica inferiore rispetto al livello di pressione subatmosferica applicato alle altre camere omologhe (120, 140; 220, 240) presenti nel dispositivo.

19. Dispositivo secondo la rivendicazione 17 o la rivendicazione 18, in cui l'estremità prossimale di detto secondo convogliatore (20) ha associata una rispettiva camera (242) suscettibile di essere selettivamente portata da un primo livello di pressione, preferibilmente atmosferico, ad un secondo livello di pressione subatmosferica,

inferiore a detto primo livello di pressione, per realizzare un'azione di presa a gradiente di pressione di aeriforme sugli articoli (A) traslati da detto elemento trasferitore (30) su detto secondo convogliatore (20).

20. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni 13 a 19, in cui detto elemento trasferitore (30) è provvisto di elementi di presa a gradiente di pressione di aeriforme (360) suscettibili di agire su detti articoli (A) sottoposti a detto movimento di traslazione da detto primo convogliatore (10) a detto secondo convogliatore (20).

21. Dispositivo secondo la rivendicazione 20, in cui detto primo (10) convogliatore comprende elementi a gradiente di pressione di aeriforme (120, 140, 126) per trattenere detti articoli (A) su detto primo (10) convogliatore e detti elementi di presa a gradiente di pressione di aeriforme (126;360) di detto primo (10) convogliatore e di detto elemento trasferitore (30) sono comandabili per:

- applicare a detti articoli (A) che raggiungono detta estremità distale di detto primo

convogliatore (10) un gradiente di pressione di aeriforme rispetto a detto primo convogliatore (10) con un valore di gradiente dato, e

- realizzare tramite detto elemento trasferitore (30) un'azione di presa di detti articoli (A) in corrispondenza di detta estremità distale di detto primo convogliatore (10) in vista del trasferimento verso detto secondo convogliatore (20) con un gradiente di pressione di aeriforme di valore maggiore rispetto a detto valore di gradiente dato.

22. Dispositivo secondo la rivendicazione 20 o la rivendicazione 21, in cui detto secondo (20) convogliatore comprende elementi a gradiente di pressione di aeriforme (220, 240, 242) per trattenere detti articoli (A) su detto secondo (10) convogliatore e detti elementi di presa a gradiente di pressione di aeriforme (360; 242) di detto elemento trasferitore (30) e di detto secondo (20) convogliatore sono comandabili per:

- applicare a detti articoli (A) che vengono trasferiti verso detta estremità prossimale di detto secondo convogliatore (20) tramite detto elemento trasferitore (30) un gradiente di pressione di

aeriforme con un rispettivo valore di gradiente dato, e

- realizzare un'azione di presa di detti articoli (A) in corrispondenza di detta estremità prossimale di detto secondo convogliatore (20) con un gradiente di pressione di aeriforme di valore maggiore rispetto a detto rispettivo valore di gradiente dato.

23. Dispositivo secondo la rivendicazione 22, in cui detto rispettivo valore di gradiente dato è sostanzialmente nullo.

24. Dispositivo secondo la rivendicazione 20, in cui elementi di presa a gradiente di pressione di aeriforme (360) di detto elemento trasferitore (30) sono selettivamente comandabili per ridurre il gradiente di pressione di aeriforme applicato a detti articoli (A) durante il trasferimento fra detto primo convogliatore (10) e detto secondo convogliatore (20).

25. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni 13 a 24, in cui il funzionamento di detto elemento trasferitore (30) è

suscettibile di essere selettivamente inibito in presenza di eventuali articoli difettosi (A) in convogliamento su detto convogliatore di ingresso (10), per cui detti articoli difettosi proseguono il loro movimento in detta prima direzione (X10) oltre detto elemento trasferitore (30) con conseguente scarto.

26. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni 13 a 25, in cui detto elemento trasferitore (30) è azionato con una motorizzazione (32, 34) controllabile per variare selettivamente l'inizio di detta operazione di impartire un movimento di traslazione da detto primo convogliatore (10) a detto secondo convogliatore (20), così da variare selettivamente la condizione di allineamento trasversale di detti articoli (A) su detto secondo convogliatore (20).

27. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni 13 a 26, in cui almeno uno fra detto primo convogliatore (10) e detto secondo convogliatore (20) comprende due strutture di convogliamento affacciate (12, 14; 22, 24) fra cui detti articoli (A) avanzano in posizione interposta.

28. Dispositivo secondo la rivendicazione 27, in cui:

- detto primo convogliatore (10) e detto secondo convogliatore (20) comprendono entrambi dette due strutture di convogliamento affacciate (12, 14; 22, 24), e

- in ciascuno di detti primo (10) e secondo (20) convogliatore una (12; 24) delle due strutture di convogliamento affacciate si estende in corrispondenza di detto elemento trasferitore (30) così da formare detta estremità distale del primo convogliatore (10) e detta estremità prossimale del secondo convogliatore (20) fra cui sono trasferiti detti articoli (A).

Fig. 1

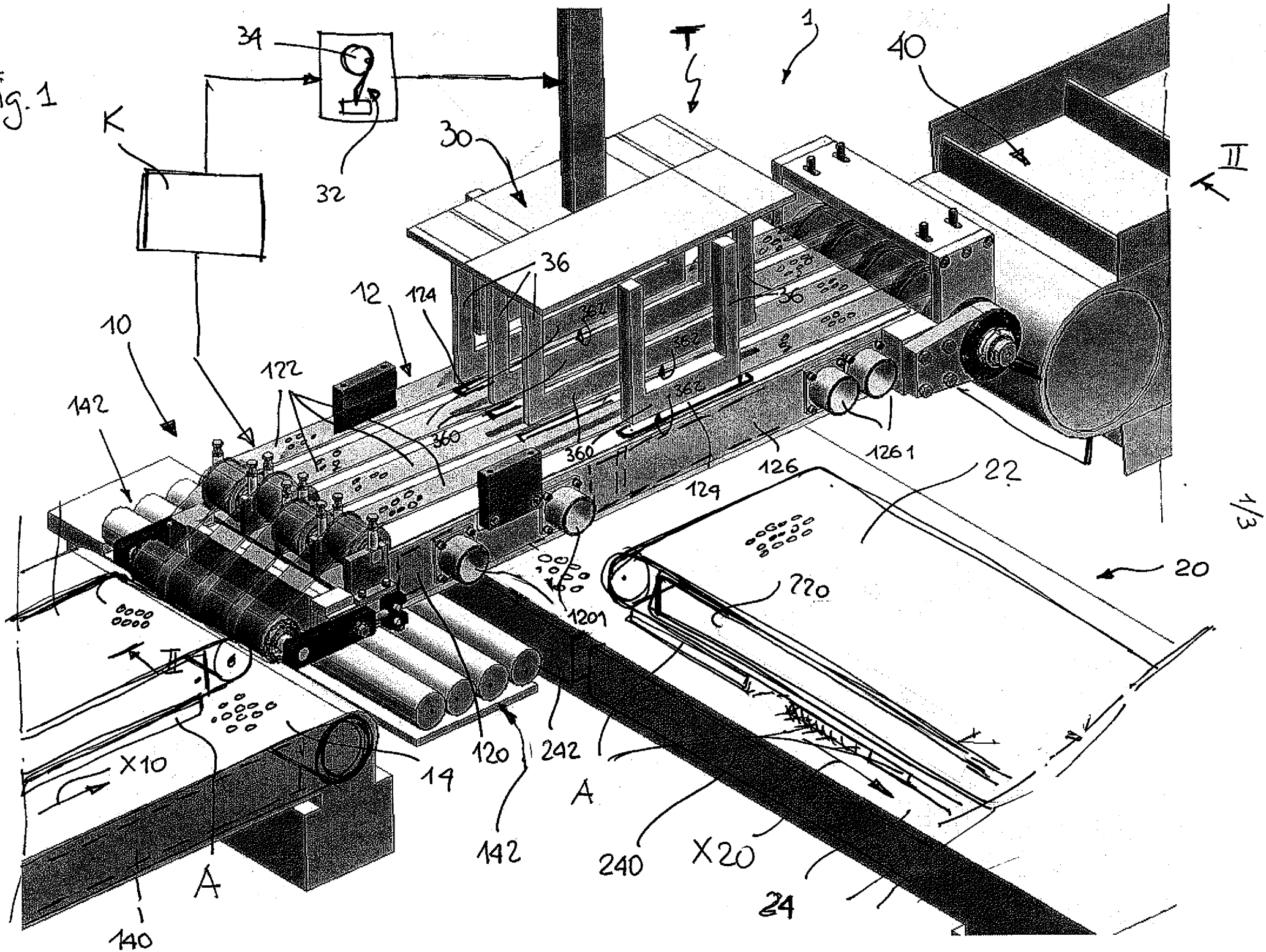

34
K
32
T
1
40
30
II
36
12
124
10
122
142
360
362
126
1261
129
22
20
720
1201
II
X10
14
120
242
A
142
240
X20
24
140
A

Fig. 2

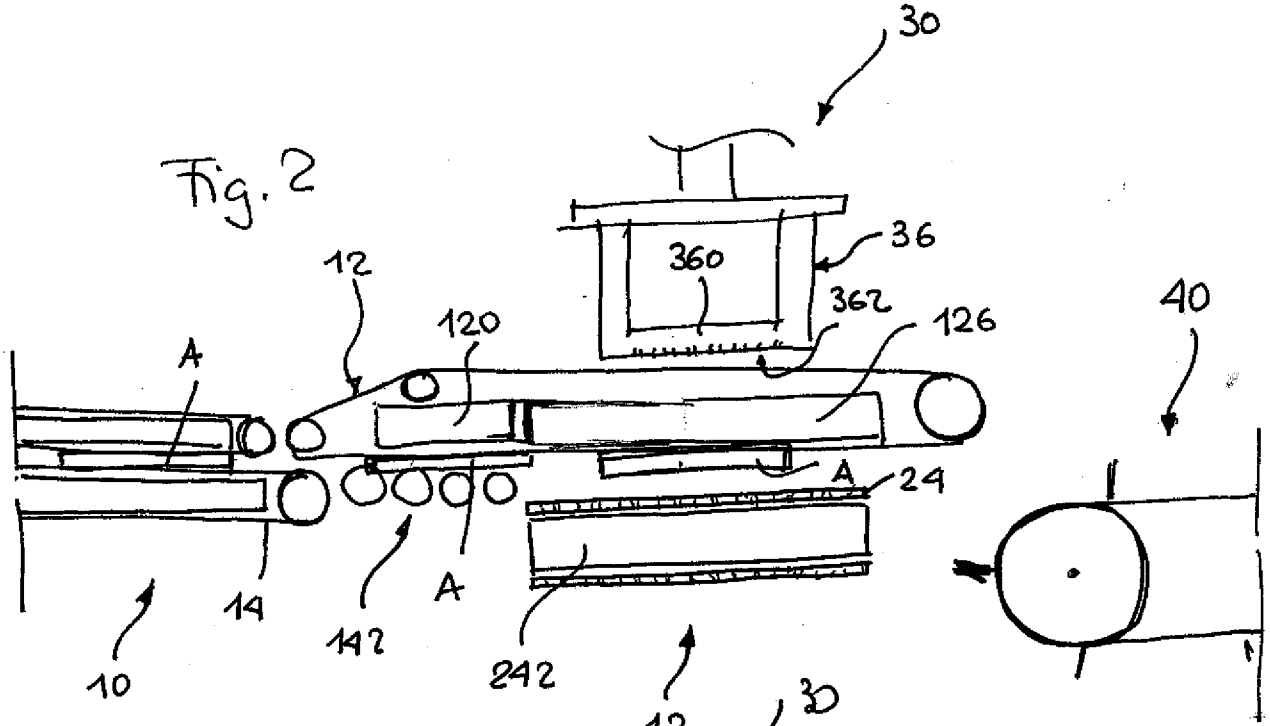


Fig. 3

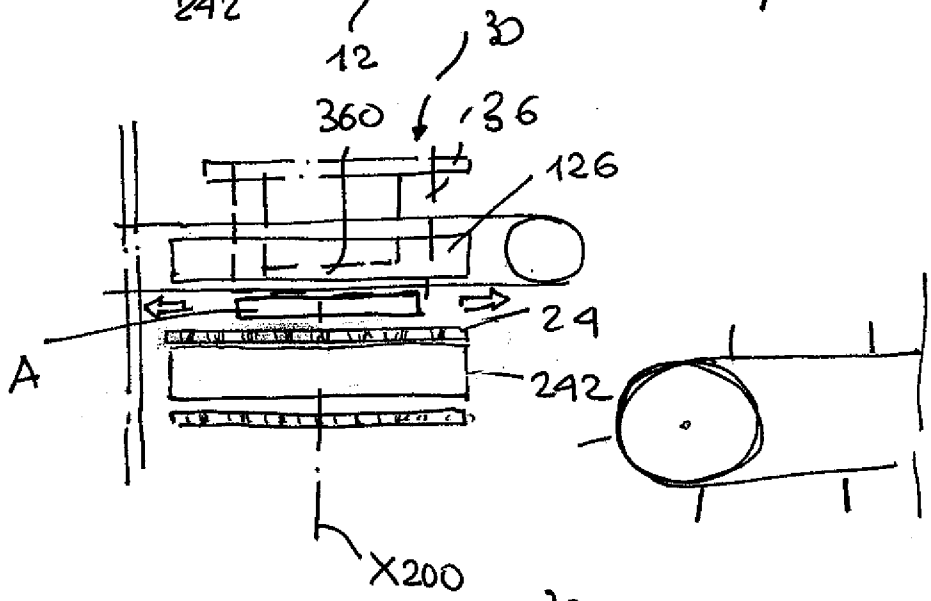
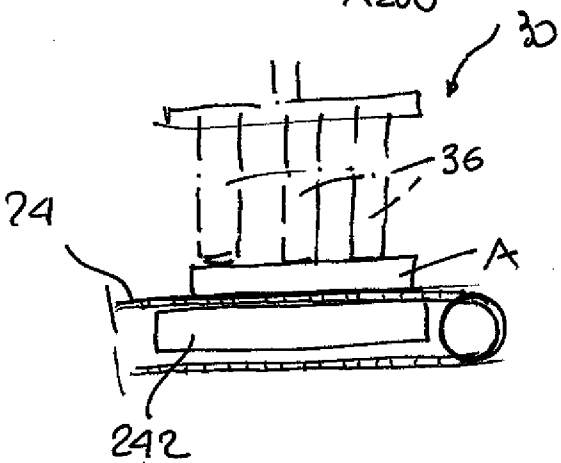


Fig. 4



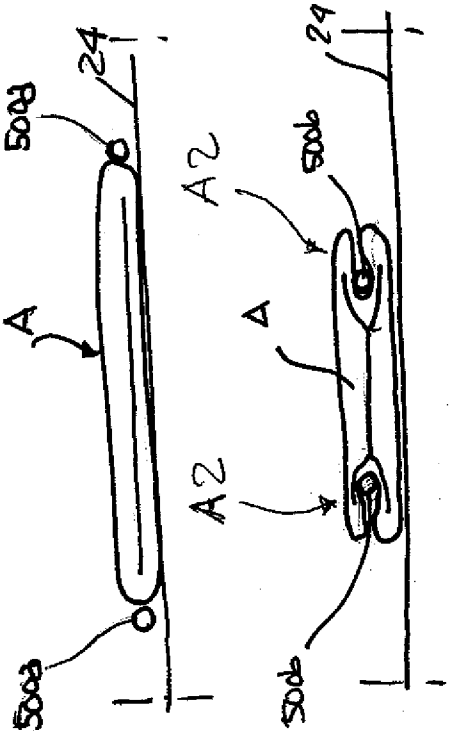


Fig. 6

Fig. 7

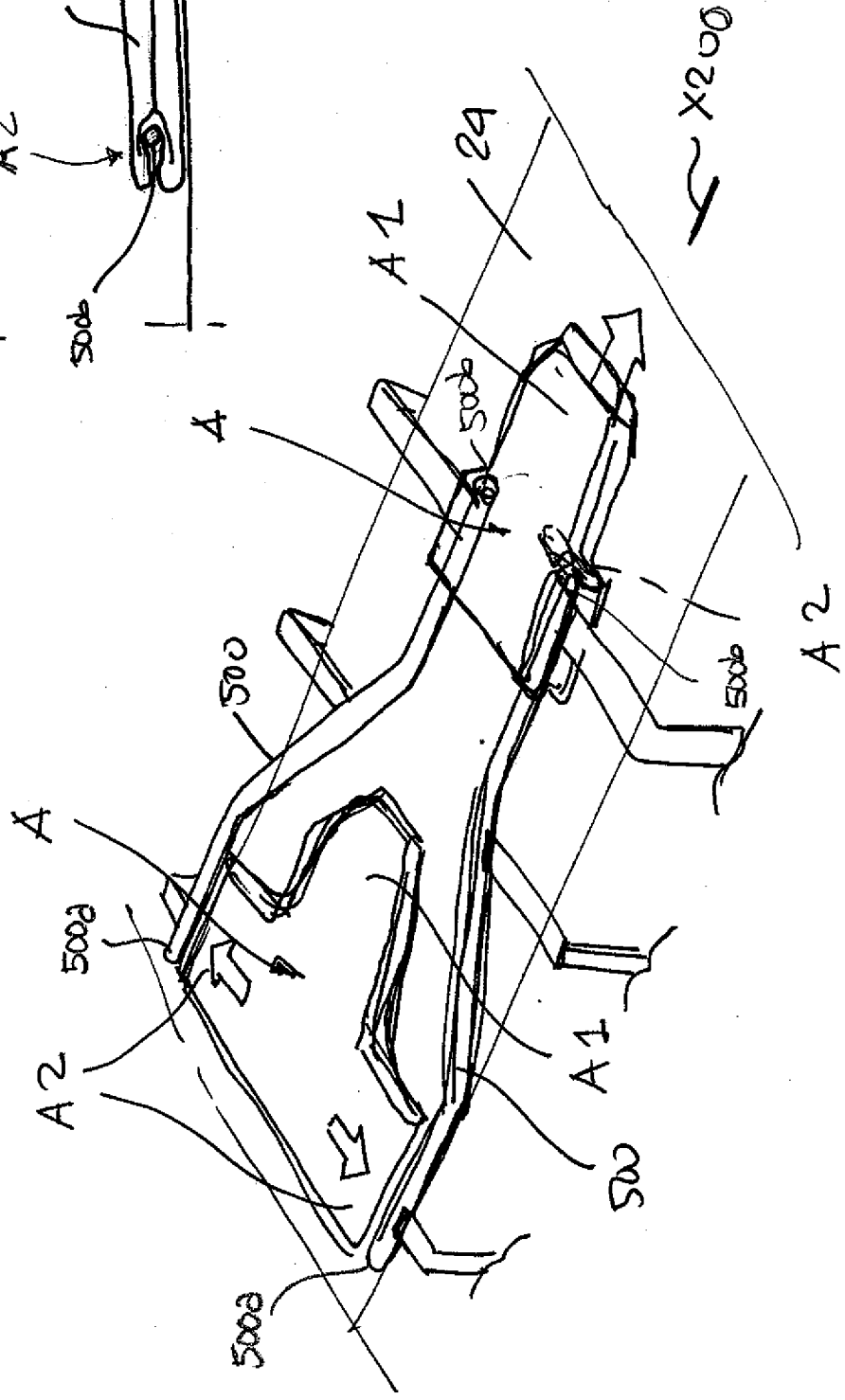


Fig. 5