



①9



CONFEDERAZIONE SVIZZERA

ISTITUTO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

①1 CH 688 809 A5

⑤1 Int. Cl.⁶: A 23 G 003/26
 A 23 G 003/20
 A 23 P 001/08

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

②1 Numero della domanda: 00466/93

②2 Data di deposito: 12.02.1993

②4 Brevetto rilasciato il: 15.04.1998

④5 Fascicolo del
brevetto pubblicato il: 15.04.1998

⑦3 Titolare/Titolari:
 Soremartec S.A., Drève de l'Arc-en-Ciel 102,
 Arlon-Schoppach (BE)

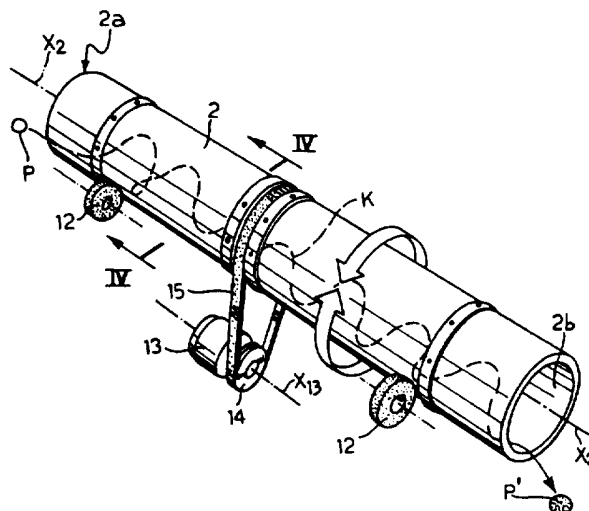
⑦2 Inventore/Inventori:
 Bertalero, Roberto, Acqui Terme (IT)

⑦4 Mandatario:
 Jacobacci-Casetta & Perani S.A.
 Conseils en propriété industrielle, 4, rue de l'Est,
 1207 Genève (CH)

⑤4 Procedimento e dispositivo per rivestire articoli con un materiale di rivestimento sfuso.

⑤7 Gli articoli da rivestire (P) vengono fatti passare all'interno di un condotto tubolare (2) in cui viene anche alimentato un letto (M) di materiale di rivestimento sfuso. Il condotto, che preferibilmente è disposto inclinato con l'estremità di ingresso (2a) in posizione superiore rispetto all'estremità di uscita (2b), viene quindi sottoposto ad un movimento di rotazione angolare a va e vieni intorno al suo asse principale (X₂). Tale movimento fa sì che, scendendo lungo il condotto (2) gli articoli (P) rotolino lateralmente sul letto (M) di materiale di rivestimento mentre tale materiale viene anche proiettato sugli articoli (P) in corso di rivestimento, soprattutto per effetto del repentino cambiamento del verso di rotazione angolare del condotto (2).

Applicazione preferenziale al rivestimento di prodotti alimentari quali prodotti dolciari.



Descrizione

La presente invenzione si riferisce ad un procedimento e ad un dispositivo per rivestire articoli con un materiale di rivestimento sfuso destinato ad aderire sulla superficie degli articoli stessi.

L'invenzione è stata sviluppata con particolare attenzione al possibile impiego nel settore alimentare, ad esempio per applicare un rivestimento di materiale commestibile granulare su un prodotto costituito da un involucro sferico di wafer contenente un riempimento cremoso, eventualmente ricoperto con cioccolato o altre creme alimentari. Il materiale sciolto può essere costituito, in questo campo di applicazione, da un materiale granulare quale, ad esempio, granella di nocciole o di mandorle, rapé di cocco, cristalli di zucchero, ecc.

Le soluzioni correntemente adottate nella tecnica per applicare, in modo automatico, un tale rivestimento sono riconducibili a due filoni fondamentali, vale a dire:

- le soluzioni in cui i prodotti da rivestire vengono introdotti in un contenitore in cui si trova un riempimento del materiale sfuso di rivestimento, e
- le soluzioni in cui il materiale di rivestimento viene fatto cadere o lanciato verso i prodotti da rivestire che avanzano su una linea di convogliamento.

In entrambi i casi è di solito previsto che l'azione di rivestimento si svolga in più fasi successive, con una rotazione intermedia dei prodotti così da portare il rivestimento ed estendersi in modo quanto più omogeneo possibile su tutta la superficie dei prodotti stessi.

Di solito, l'adesione del materiale di rivestimento si ottiene grazie al fatto che il prodotto da rivestire è ricoperto da uno strato di materiale (ad esempio una cosiddetta enrobatura di cioccolato o di un'altra crema alimentare) mantenuto in stato di rammolimento durante l'applicazione del rivestimento granulare. Dopo l'applicazione di tale rivestimento il suddetto materiale si consolida (di solito per effetto di un raffreddamento) e trattiene così le particelle del rivestimento ancorate sulla superficie del prodotto rivestito.

La pratica di impiego delle soluzioni secondo la tecnica nota mette in luce l'insorgere di diversi inconvenienti.

In primo luogo, è abbastanza facile riscontrare che l'azione di ritegno delle particelle del materiale di rivestimento sul prodotto rivestito risulta insufficiente: le particelle del materiale sfuso di rivestimento, pur aderendo inizialmente al prodotto rivestito, tendono a separarsi dallo stesso alla minima sollecitazione, ad esempio quando il prodotto viene estratto dalla stazione di rivestimento. Questo fatto porta, da una parte, ad un effetto negativo sull'aspetto estetico del prodotto finito (in alcune parti il prodotto può risultare rivestito in modo insufficiente e/o irregolare), e, dall'altra parte, ad un imbrattamento delle linee di manipolazione dei prodotti da parte dei frammenti di rivestimento staccatisi dai prodotti stessi.

In secondo luogo, le soluzioni secondo la tecnica nota non sono in grado di operare in modo soddisfacente qualora il materiale di rivestimento sia

esso stesso un materiale complessivamente delicato, ad esempio una massa granulare di frammenti di cosiddetta spumiglia (prodotto ottenuto consolidando una massa alimentare aerata a base di bianco d'uovo e di aromatizzanti alimentari). Questo accade soprattutto quando si cerca in qualche modo di consolidare, con un intervento di manipolazione, il grado di adesione del materiale di rivestimento sul prodotto: in altre parole, quando premuti, anche con la massima delicatezza, materiali quali la granella di spumiglia tendono a sbriciolarsi dando origine agli effetti negativi richiamati in precedenza, soprattutto per quanto riguarda l'imbrattamento delle linee di trattamento dei prodotti.

La presente invenzione si prefigge lo scopo di fornire una soluzione in grado di rimediare agli inconvenienti sopra richiamati.

Secondo la presente invenzione, tale scopo viene raggiunto grazie ad un procedimento avente le caratteristiche richiamate nella rivendicazione 1.

Vantaggiosi sviluppi di tale procedimento formano oggetto delle rivendicazioni 2 a 10. L'invenzione ha anche per oggetto un dispositivo avente le caratteristiche richiamate nella rivendicazione 11. Vantaggiosi sviluppi di tale dispositivo formano oggetto delle rivendicazioni 12 a 20.

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

- la fig. 1 è una vista generale in prospettiva di un dispositivo realizzato secondo l'invenzione,

- la fig. 2 è una vista schematica in scala magnificata che illustra in maggior dettaglio il principio di funzionamento della parte del dispositivo indicato dalla freccia II nella fig. 1,

- la fig. 3 è una vista in pianta del dispositivo secondo l'invenzione osservato secondo la freccia III della fig. 1, e

- le fig. 4 a 6 sono ideali viste in sezione secondo la linea IV-IV della fig. 2 che illustrano in ancora maggior dettaglio il generale principio di funzionamento del dispositivo secondo l'invenzione.

Nelle fig. 1 e 3 è indicato nel complesso con 1 un dispositivo suscettibile di essere utilizzato per applicare in modo automatico, su articoli costituiti ad esempio da prodotti alimentari P, un rivestimento di materiale sciolto costituito tipicamente da un materiale commestibile granulare.

I prodotti P possono essere costituiti, per esempio, da prodotti comprendenti un involucro sferico di wafer con un riempimento cremoso e pastoso ricoperti da un sottile strato di cioccolato o di una simile crema alimentare. Su tali prodotti deve essere applicato, quale materiale di rivestimento, un materiale alimentare granulare quale, ad esempio, granella di nocciole o di mandorle, rapé di cocco, una miscela di frammenti di spumiglia, ecc

I prodotti alimentari P affluiscono verso il dispositivo 1 su un trasportatore a monte T costituito, ad esempio, da un convogliatore a nastro motorizzato di tipo ampiamente noto nella tecnica, degli impianti automatici di confezionamento per i prodotti alimentari.

Ai fini della comprensione dell'invenzione, sarà sufficiente ricordare che il convogliatore T fornisce verso il dispositivo 1 un flusso di prodotti P che avanza genericamente da sinistra verso destra con riferimento al punto di osservazione delle fig. 1 a 3.

Con O è invece indicato un convogliatore di uscita, strutturalmente analogo al convogliatore di ingresso T, destinato a prelevare all'uscita del dispositivo 1 i prodotti rivestiti facendoli successivamente avanzare all'interno di un tunnel di raffreddamento F (anch'esso di tipo noto). All'interno del tunnel F il materiale sciolto di rivestimento applicato nel dispositivo 1 consolida il suo rapporto di adesione sui prodotti P stessi. Di solito questo risultato viene ottenuto per effetto dell'azione di raffreddamento espletata dal tunnel F: i prodotti P vengono infatti alimentati al dispositivo 1 a partire da una stazione di rivestimento (enrobatura) in cui sui prodotti P stessi viene applicata uno strato di una massa alimentare (crema di cioccolato, ecc.) che, al momento dell'ingresso dei prodotti P nel dispositivo 1, si presenta morbida e cremosa. Il materiale di rivestimento sciolto aderisce pertanto a tale massa alimentare che, raffreddata all'interno del tunnel F, si consolida permettendo di ottenere un saldo ancoraggio della massa di rivestimento sul prodotto P. Ciò avviene secondo principi generali ben noti nella tecnica, che non richiedono di essere richiamati in questa sede, anche in quanto di per sé non rilevanti ai fini della comprensione dell'invenzione.

L'elemento principale del dispositivo 1 è costituito da un condotto tubolare 2 sostenuto sull'incastellatura 3 del dispositivo 1, in modo tale da estendersi in direzione genericamente inclinata rispetto all'orizzontale.

In pratica, nella sua disposizione di montaggio nell'ambito del dispositivo 1, il condotto 2, è complessivamente inclinato rispetto all'orizzontale di un angolo dell'ordine di 15° circa così da presentare una bocca di ingresso superiore 2a ed una bocca di uscita o di scarico 2b collocata in posizione genericamente inferiore rispetto alla bocca di ingresso 2a.

Con 4 è indicato un convogliatore, tipicamente un convogliatore a nastro motorizzato (di tipo noto e strutturalmente affine ai convogliatori T e O, salvo per le dimensioni più ridotte) collocato immediatamente al disotto dell'estremità di uscita To del convogliatore T.

Così come meglio si può vedere nelle fig. 1 e 3, il ramo superiore del convogliatore 4 (costituito, come si è detto, da un convogliatore a nastro motorizzato) si estende con la sua direzione di trasporto ortogonale alla generale direzione di avanzamento dei prodotti P sul convogliatore T al di sotto dell'estremità di uscita To. Il convogliatore 4 è quindi in grado di ricevere sul suo ramo di trasporto i prodotti P che ricadono a partire dal convogliatore d'ingresso T in corrispondenza dell'estremità di uscita dello stesso.

Il ramo superiore di trasporto del convogliatore 4 si estende orizzontalmente fra un'estremità di ingresso 4a ed un'estremità di uscita 4b le dizioni «di ingresso» e «di uscita» vanno evidentemente riferite al verso di avanzamento dei prodotti P che ricadono sul convogliatore 4: secondo i punti di visuale delle fig. 1 e 3 tale verso di avanzamento è, rispettivamente, da sinistra verso destra (fig. 1) e dall'alto verso il basso (fig. 3).

Entrambe le estremità 4a e 4b del convogliatore 4 sporgono leggermente sui due lati del convogliatore T. In particolare, l'estremità di uscita 4b del convogliatore 4 sporge all'interno delle estremità d'ingresso 2a del condotto 2. I prodotti P che, a partire dal convogliatore T ricadono sul ramo di trasporto del convogliatore 4 vengono quindi sospinti da quest'ultimo convogliatore all'interno del condotto 2. Quest'ultimo costituisce una sorta di scivolo lungo e dentro il quale i prodotti P, alimentati all'estremità di ingresso 2a, possono ricadere fino a fuoriuscire dall'estremità inferiore di uscita 2b.

Come meglio si vedrà nel seguito, il movimento di discesa dei prodotti P all'interno del condotto 2 non è una vera e propria caduta con rotolamento. Infatti sull'estremità a monte 4a del convogliatore 4 viene alimentata, a partire da un condotto a gronda 6 (alimentato secondo criteri che risulteranno più chiari nel seguito) un tappeto di materiale di rivestimento sfuso: si tratta appunto del materiale granulare utilizzato per rivestire i prodotti P.

Tale materiale granulare forma sul ramo superiore di trasporto del convogliatore 4 un tappeto di un certo spessore (ad esempio dell'ordine di 0,5–1 cm) su cui ricadono i prodotti P scaricati dall'estremità di uscita To del convogliatore T. Il materiale granulare in questione ricade anch'esso all'interno del condotto 2 e forma, all'interno di tale condotto, un tappeto M di materiale sfuso granulare che, scivolando gradualmente verso l'estremità d'uscita 2b, riveste la parte inferiore della cavità del condotto 2 stesso secondo criteri che verranno meglio illustrati nel seguito. In questa sede, basterà notare che la presenza del letto di materiale granulare M sulla parte inferiore del condotto 2 fa sì che i prodotti P non rotolino / scivolino rapidamente lungo il condotto 2 ma al contrario seguano un movimento di discesa più regolare.

In corrispondenza dell'estremità di uscita 2b del condotto 2 i prodotti, indicati con P', già rivestiti (nel modo che verrà descritto nel seguito) del materiale granulare, ricadono all'interno di un ulteriore condotto tubolare 7 montato in posizione fissa rispetto all'incastellatura 3. Il condotto è destinato a depositare i prodotti P stessi sull'estremità inferiore di convogliatore a conche o palette 8 montato sull'incastellatura 3 in posizione affiancata rispetto al condotto 2 con un'inclinazione anch'essa circa corrispondente all'inclinazione del condotto 2 stesso. Di solito, l'azione di deposito dei prodotti P', sul convogliatore 8 viene resa più precisa e sicura disponendo all'uscita del condotto 7, un deflettore o gronda 9. Avendo attraversato sia il condotto 2, sia il condotto fisso 7, i prodotti P' si trovano dunque nella parte bassa dell'incastellatura 3, all'estremità inferiore del convogliatore a palette o a conche 8. Per effetto del generale movimento di sollevamento del ramo superiore attivo del convogliatore 8, i prodotti rivestiti P' vengono riportati verso la parte alta del dispositivo 1, in prossimità dell'estremità di ingresso del convogliatore di uscita O.

Il convogliatore 8 è anch'esso di tipo complessivamente noto e può essere assimilato ai convogliatori a conche o palette correntemente utilizzati, ad esempio, per il convogliamento di materiali sfusi quali sabbia, carbone o anche prodotti alimentari granulari.

I prodotti rivestiti P' che fuoriescono dal condotto 7 ricadono sulle palette del convogliatore 8 insieme a parte del letto di materiale granulare M. La velocità di funzionamento del dispositivo 1 viene regolata – in funzione delle dimensioni del dispositivo 1 – in modo coordinato con la velocità di funzionamento dei convogliatori T e O (numero di prodotti P nell'unità di tempo), in maniera da far sì che su ciascuna palette del convogliatore 8 vadano a ricadere due o tre prodotti rivestiti P.

In corrispondenza dell'estremità superiore del convogliatore a palette 8 i prodotti P' ricadono su un condotto o piano inclinato 10 avente una generale struttura aperturata o a griglia. Il condotto o piano 10 è situato (si osservino in modo combinato le fig. 1 e 3) immediatamente al disotto dell'estremità superiore di uscita del convogliatore a palette 8 ed immediatamente al disopra del condotto a gronda 6. In questo modo, i prodotti P' che vengono scaricati dal convogliatore 8 vengono trattenuti sul condotto o piano 10 e da questo trasferiti, di solito per gravità, verso il convogliatore di uscita O.

Al contrario, il materiale granulare scaricato dal convogliatore 8 insieme ai prodotti P' passa attraverso le aperture del condotto o piano 10 e ricade sul condotto a gronda S per essere così nuovamente trasferito all'estremità di ingresso 4a del convogliatore 4 secondo un generale schema di riciclo.

Naturalmente, in corrispondenza del condotto a gronda 6 è utile intervenire così da reintegrare periodicamente o in modo continuo la massa del letto di materiale granulare M. Tutto questo per tener conto del fatto che una certa frazione del materiale granulare aderisce come strato di rivestimento sui prodotti P e viene quindi allontanato dal dispositivo 1.

Tale azione di reintegrazione può essere effettuata sia con un intervento periodico da parte di un operatore sia, eventualmente, predisponendo al disopra del condotto a gronda 6 (o in prossimità dell'estremità a monte del convogliatore 4) una tramoggia ad azionamento automatico o semiautomatico (non illustrata).

Caratteristica saliente del dispositivo secondo l'invenzione è data dal fatto che il condotto 2 non è mantenuto in posizione fissa rispetto all'incastellatura 3 ma, al contrario, è capace di compiere un generale movimento di rotazione alternativa (a va e vieni) intorno al suo asse longitudinale principale X2 (si veda la fig. 2).

Questo risultato viene ottenuto di solito (si veda in particolare la fig. 1) montando il condotto 2 su una culla 11 sostenuta sull'incastellatura 3 secondo l'angolo di inclinazione previsto e prevedendo alle due estremità della culla coppie di rulli 12 su cui la superficie esterna del condotto 2 appoggia in rapporto di rotolamento.

Il comando in rotazione del condotto 2 viene ottenuto, ad esempio, disponendo sull'incastellatura

un motore 13 (quale un motore elettrico) sul cui albero di uscita, orientato secondo un asse X13 parallelo all'asse X2, è montata una puleggia 14. Su tale puleggia si avvolge una cinghia 15 che si avvolge altresì intorno al condotto 2.

Comandando il movimento alternativo di rotazione del motore 15 è così possibile impartire al condotto 2 un generale movimento di rotazione e va e vieni intorno all'asse X2.

L'ampiezza e la frequenza ditale movimento di oscillazione sono regolabili intervenendo sul dispositivo di controllo 13a (fig. 1) del motore 13: si tratta naturalmente di un dispositivo di controllo di tipo di per sé noto, i cui criteri di realizzazione e di comando sono ben noti ai tecnici esperti del settore, così da non richiedere una descrizione particolareggiata in questa sede.

Di preferenza (si vedano anche le viste in sezione delle fig. 4 a 6) il condotto 2 è semplicemente costituito da un troncone di un tubo di un materiale quale un materiale plastico adatto per venire in contatto con prodotti alimentari: ad esempio un tubo di PVC cristallino o di polietilene, ecc.

Di preferenza si preferisce realizzare il condotto 2 in modo che esso presenti finestre trasparenti, o – meglio ancora – realizzarlo completamente con un materiale trasparente così da rendere possibile l'ispezione continuativa del processo di rivestimento dei prodotti P che ha luogo all'interno del condotto 2.

Sempre con riferimento alle fig. 4 a 6 si può notare che, di preferenza, lungo la superficie interna del condotto 2 sono previste nervature longitudinali 16 suscettibili di estendersi secondo le generatrici del condotto 2 (che è cilindrico) ovvero secondo traiettorie elicoidali o dal diverso andamento.

Per illustrare il principio di funzionamento del dispositivo secondo l'invenzione si può fare utilmente riferimento alla sequenza delle fig. 4 a 6.

Si supponga, per esempio, che un prodotto P venga alimentato alla bocca di ingresso 2a del condotto 2 nella posizione centrale di cui alla fig. 4: ossia con il prodotto P che viene a trovarsi istantaneamente in posizione centrale e simmetrica rispetto al generale profilo arcuato, a canale, x che (anche per effetto del movimento continuo di oscillazione descritto nel seguito) il letto di materiale di rivestimento M assume all'interno del condotto 2 stesso. Scendendo all'interno del condotto (fig. 5) il prodotto P si viene a trovare esposto al generale movimento di oscillazione a va e vieni del condotto 2 intorno all'asse X2 il che porta il prodotto P, sia a rotolare lateralmente rispetto al canale formato dal letto M (spostandosi quindi dalla zona centrale verso i margini laterali dello stesso), sia ad essere esposto ad un effetto di proiezione di materiale granulare: proprio per il movimento di oscillazione a va e vieni del condotto 2 il materiale del letto M tende a sollevarsi ed a staccarsi dalle pareti del condotto 2 (in particolare nelle zone del letto che, istantaneamente, vengono a trovarsi nelle posizioni più alte) per ricadere a pioggia sul prodotto P.

Il carattere alternativo del movimento (si osservino in particolare le fig. 5 e 6), in unione al fatto che il movimento di discesa di ciascun prodotto P lungo

il condotto 2 si realizza in un intervallo di tempo che comprende diversi cicli di oscillazione a va e vieni intorno all'asse X2, fa sì che il prodotto P finisca per seguire all'interno del condotto 2 una traiettoria a zig zag del tipo di quella schematicamente indicata con K nella fig. 2. Nella traiettoria di discesa dei prodotti P lungo il condotto 2 sono quindi distinguibili diverse anse o tornanti. Queste anse o tornanti corrispondono al fatto che, durante la discesa, ciascun prodotto P rotola sul letto M in direzione complessivamente trasversale e tangenziale rispetto al condotto 2 (i termini trasversale e tangenziale si devono evidentemente interpretare con riferimento agli ideali piani di sezione del condotto 2 ortogonali rispetto all'asse X2). Tale movimento di rotolamento laterale risulta in genere ampiamente prevalente rispetto al movimento di rotolamento, nel complesso assai contenuto, che si realizza nel verso delle generatrici del condotto 2: in effetti, si può dire che, più che rotolare lungo il condotto 2 il prodotto P viene trascinato dal letto M di materiale granulare che scende gradualmente lungo il condotto stesso.

Così come si può osservare dal confronto delle fig. 4 a 6, il letto di materiale granulare M tende nel complesso a conservare, anche per la presenza delle nervature 16, la sua posizione all'interno del condotto 2. Naturalmente, questo generale effetto di conservazione della posizione non esclude che, come si è già detto, una parte, anche piuttosto rilevante, del letto M finisca per distaccarsi dalle pareti del condotto 2 ed essere proiettata sul prodotto P completandone il rivestimento.

Anzi, al fine di rendere più efficace l'azione di proiezione del materiale di rivestimento sui prodotti P, si è dimostrato vantaggiosa comandare il movimento di oscillazione a va e vieni nel condotto 2 (dunque il movimento del motore 13) in modo relativamente brusco, in modo da far sì che il condotto 2 raggiunga le posizioni di fine corsa del movimento di oscillazione nei due versi, ossia le posizioni in cui il verso di rotazione viene cambiato, con una velocità abbastanza elevata. Tutto questo in modo da facilitare, proprio per l'arresto immediato del movimento, la proiezione per inerzia del materiale M in allontanamento dalla parete del condotto 2 verso i prodotti P.

Le esperienze condotte dalla Richiedente hanno dimostrato che, utilizzando un condotto 2 avente una lunghezza assiale dell'ordine di 60 cm, un diametro di circa 10 cm, mantenuto inclinato rispetto all'orizzontale di un angolo dell'ordine di 15° e comandando il motore 13 in modo tale da impartire al condotto 2 un movimento di rotazione a va e vieni di un'ampiezza pari a più o meno 90° con una frequenza di 100 oscillazioni a va e vieni/minuto è possibile ottenere la discesa dei prodotti P in un intervallo di tempo dell'ordine di circa 3-4 secondi, facendo dunque sì che ciascun prodotto P venga sottoposto, durante la discesa all'interno del condotto 2 a 100 cicli di inversione del movimento del condotto 2 stesso.

In tali condizioni, si è rilevato che, all'interno del condotto 2, il letto M si estende per un'ampiezza angolare, riferita all'asse principale X2 dell'ordine di

120°. Con riferimento a prodotti del diametro di circa 20 mm ricoperti da una crema alimentare, l'invenzione consente di ottenere un rivestimento saldo e compatto, senza apprezzabile distacco di materiale granulare M sul convogliatore di uscita 0 in presenza di un materiale M di rivestimento costituito da granella. In particolare, la componente di granelatura compresa nel rivestimento del prodotto si è sempre dimostrata, all'ispezione ottica, integra, senza apprezzabili effetti di danneggiamento da compressione.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di realizzazione e le forme di attuazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

Rivendicazioni

1. Procedimento per rivestire articoli (P) con un materiale di rivestimento sfuso (M) destinato ad aderire sulla superficie degli articoli (P) stessi, caratterizzato dal fatto che comprende operazioni di:
 - alimentare (4, 6) detto materiale sfuso (M) in un condotto (2) avente un asse principale (X2) così da formare in detto condotto (2) un letto di detto materiale sfuso (M);
 - alimentare (T, 4) detti articoli (P) da rivestire in detto condotto (2) per cui detti articoli (P) si trovano su detto letto di materiale sfuso (M), e
 - comandare un movimento di rotazione di detto condotto (2) intorno a detto asse principale (X2) così da produrre un movimento di rotolamento di detti articoli (P) su detto letto (M) di materiale sfuso, e la proiezione del materiale sfuso di detto letto (M) su detti articoli (P).

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che comprende l'operazione di mantenere detto condotto (2) genericamente inclinato con un'estremità di ingresso (2a) ed una estremità di uscita (2b) di detto condotto disposte, rispettivamente, in posizione superiore ed in posizione inferiore l'una rispetto all'altra, per cui, durante detto movimento di rotazione di detto condotto (2), intorno a detto asse principale (X2) gli articoli (P) compiono anche un movimento di avanzamento in detto condotto (2) da detta estremità d'ingresso (2a) verso detta estremità di uscita (2b).

3. Procedimento secondo la rivendicazione o la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto movimento di rotazione è un movimento alternativo a va e vieni.

4. Procedimento secondo una delle rivendicazioni 1 a 3, caratterizzato dal fatto che comprende l'operazione di regolare la quantità di detto materiale sfuso (M) in detto letto in modo tale per cui, nell'impiego, detto letto (M) si estende per una porzione angolare di detto condotto (2) riferita a detto asse principale longitudinale (X2) dell'ordine di 120°.

5. Procedimento secondo la rivendicazione 3 e la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detto movimento angolare alternativo a va e vieni ha un'ampiezza dell'ordine di $\pm 45^\circ$.

6. Procedimento secondo la rivendicazione 3 o la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detto

movimento a va e vieni viene comandato con una frequenza dell'ordine di 100 cicli/minuto.

7. Procedimento secondo una delle rivendicazioni 1 a 6, caratterizzato dal fatto che detto condotto (2) è realizzato sotto forma di condotto tubolare.

8. Procedimento secondo delle rivendicazioni 1 a 7, caratterizzato dal fatto che comprende l'operazione di provvedere, sulla parete interna di detto condotto (2), nervature (16) longitudinali destinate a realizzare una certa azione di trascinamento sul materiale di detto letto (M) durante detto movimento di rotazione.

9. Procedimento secondo una delle rivendicazioni 1 a 8, caratterizzato dal fatto che comprende l'operazione di realizzare detto condotto (2) con pareti almeno parzialmente trasparenti.

10. Procedimento secondo una delle rivendicazioni 1 a 9, caratterizzato dal fatto che comprende inoltre le operazioni di:

- prelevare, all'uscita (2b) di detto condotto (2), detti articoli (P') rivestiti di detto materiale sfuso ed il materiale di detto letto (M),
- sottoporre detti articoli (P') ed il materiale di detto letto (M) ad un'azione di vaglio (10) così da separare detti articoli rivestiti (P') da detto materiale del letto (M) in vista del rinvio di detto materiale all'interno di detto condotto (2).

11. Dispositivo per rivestire articoli (P) con un materiale di rivestimento sfuso (M) destinato ad aderire sulla superficie degli articoli (P) stessi, caratterizzato dal fatto che comprende:

- un condotto (2) avente un asse principale (X2) e definente una traiettoria (K) di avanzamento di detti articoli (P);
- mezzi alimentatori (4, 6) per alimentare detto materiale sfuso (M) in un detto condotto (2) così da formare, nel condotto (2) stesso, un letto di detto materiale sfuso (M);
- ulteriori mezzi alimentatori (T, 4) per alimentare detti articoli (P) da rivestire in detto condotto (2) per cui detti articoli (P) si trovano su detto letto di materiale sfuso (M), e
- mezzi motori (13, 14) agenti su detto condotto, per comandare un movimento di rotazione di detto condotto (2) intorno a detto asse principale (X2) così da produrre un movimento di rotolamento di detti articoli (P) su detto letto (M) di materiale sfuso, e la proiezione del materiale sfuso di detto letto (M) su detti articoli (P).

12. Dispositivo secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che comprende una struttura di sostegno (3, 11, 12) per mantenere detto condotto (2) genericamente inclinato con una estremità di ingresso (2a) associata a detti ulteriori mezzi alimentatori (T, 4) ed un'estremità di uscita (2b) di detto condotto disposte, rispettivamente, in posizione superiore ed in posizione inferiore l'una rispetto all'altra, per cui, durante detto movimento di rotazione di detto condotto (2), comandato da detti mezzi motori (13, 14) detti articoli (P) compiono anche un movimento di avanzamento in detto condotto (2) da detta estremità d'ingresso (2a) verso detta estremità di uscita (2b).

13. Dispositivo secondo la rivendicazione 11 o la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detti

mezzi motori (13, 14) impartiscono a detto condotto (2) un movimento di rotazione alternativo a va e vieni.

14. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni 11 a 13, caratterizzato dal fatto che detti mezzi alimentatori (4, 6) regolano la quantità di detto materiale sfuso (M) in detto letto in modo tale per cui, nell'impiego, detto letto (M) si estende per una porzione angolare di detto condotto (2) riferita a detto asse principale longitudinale (X2) dell'ordine di 120°.

15. Dispositivo secondo la rivendicazione 13 e la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che detti mezzi motori (13, 14) impartiscono a detto condotto (2) un movimento angolare a va e vieni presenta un'ampiezza dell'ordine di $\pm 45^\circ$.

16. Dispositivo secondo la rivendicazione 13 o la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto che detti mezzi motori (13, 14) comandano detto movimento di rotazione alternativo a va e vieni di detto condotto (2) con una frequenza dell'ordine di 100 cicli/minuto.

17. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni 11 a 16, caratterizzato dal fatto che detto condotto (2) è tubolare.

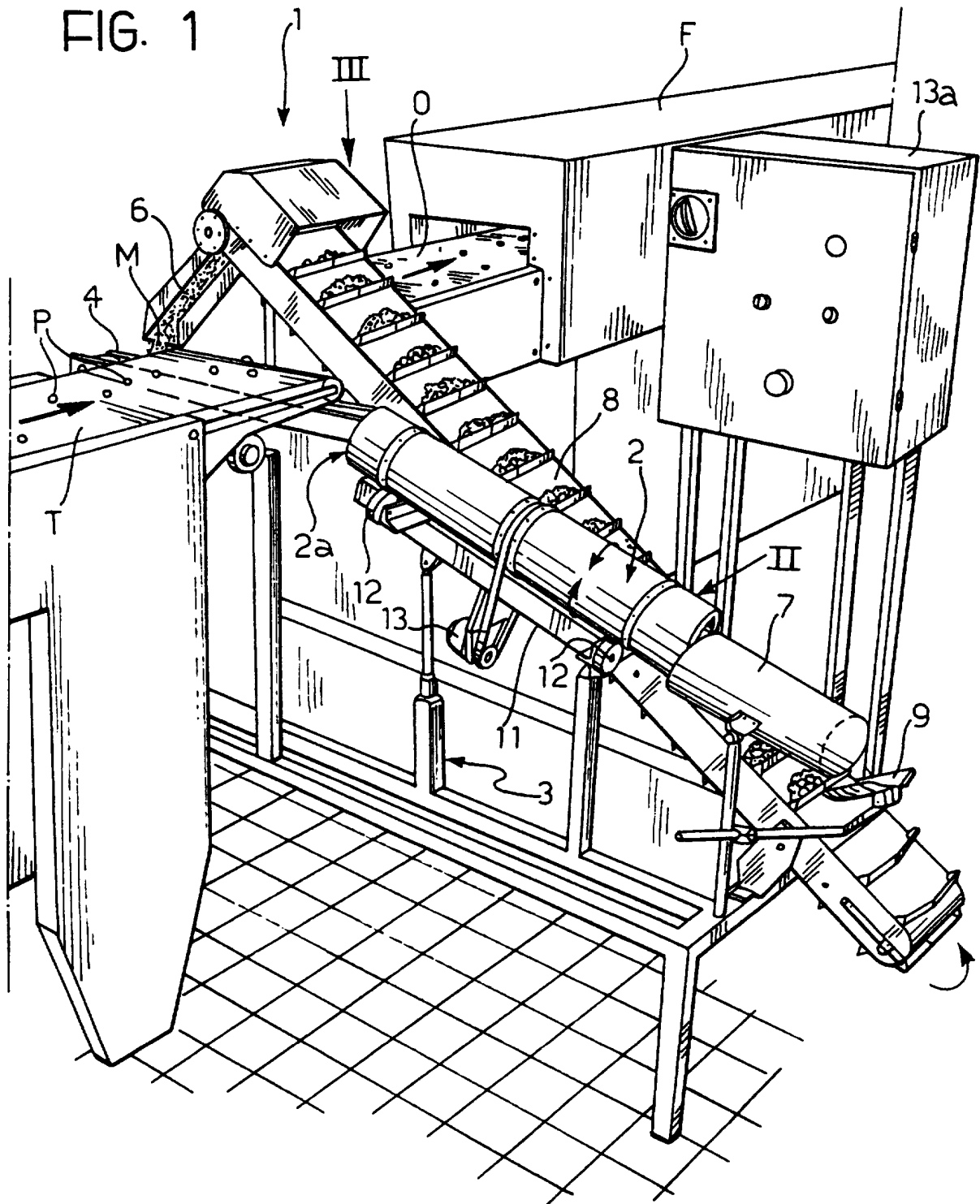
18. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni 11 a 17, caratterizzato dal fatto che sulla parete interna di detto condotto (2) sono provviste nervature longitudinali (16) destinate a realizzare una certa azione di trascinamento sul materiale di detto letto (M) durante detto movimento di rotazione.

19. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni 11 a 18, caratterizzato dal fatto che detto condotto (2) è provvisto di pareti almeno parzialmente trasparenti.

20. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni 11 a 19, caratterizzato dal fatto che comprende inoltre

- mezzi convogliatori (7, 8, 9) associati all'uscita (2b) di detto condotto (2) per prelevare detti articoli (P') rivestiti di detto materiale sfuso ed il materiale di detto letto (M),
- mezzi di vaglio (10) associati a detti mezzi convogliatori (8) per ricevere detti articoli rivestiti (P') ed il materiale di detto letto (M) e separare detti prodotti rivestiti (P') da detto materiale del letto (M), e
- mezzi di ricircolo (6) per rinviare il materiale del letto (M) da cui detti prodotti rivestiti (P') vengono separati da detti mezzi di vaglio (10) verso detti mezzi alimentatori (4).

FIG. 1



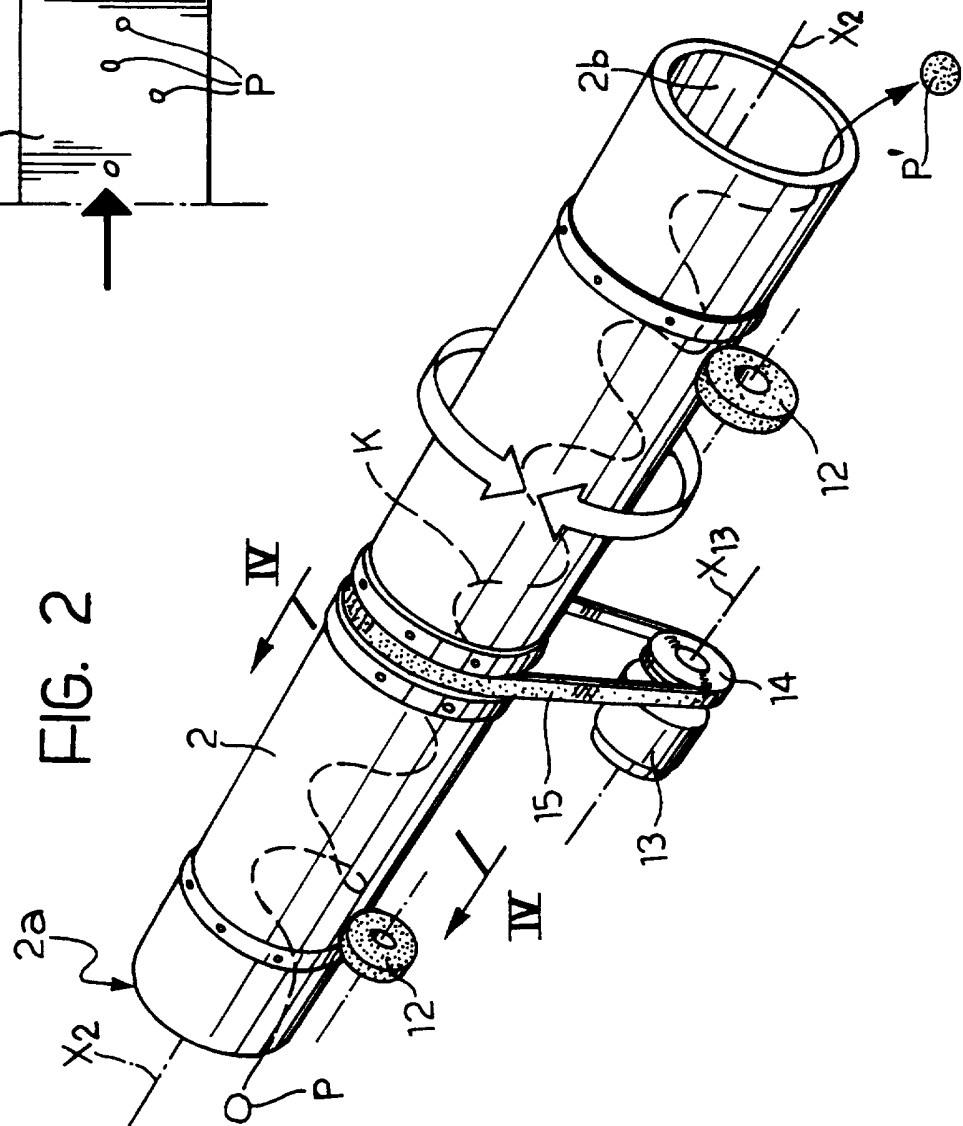
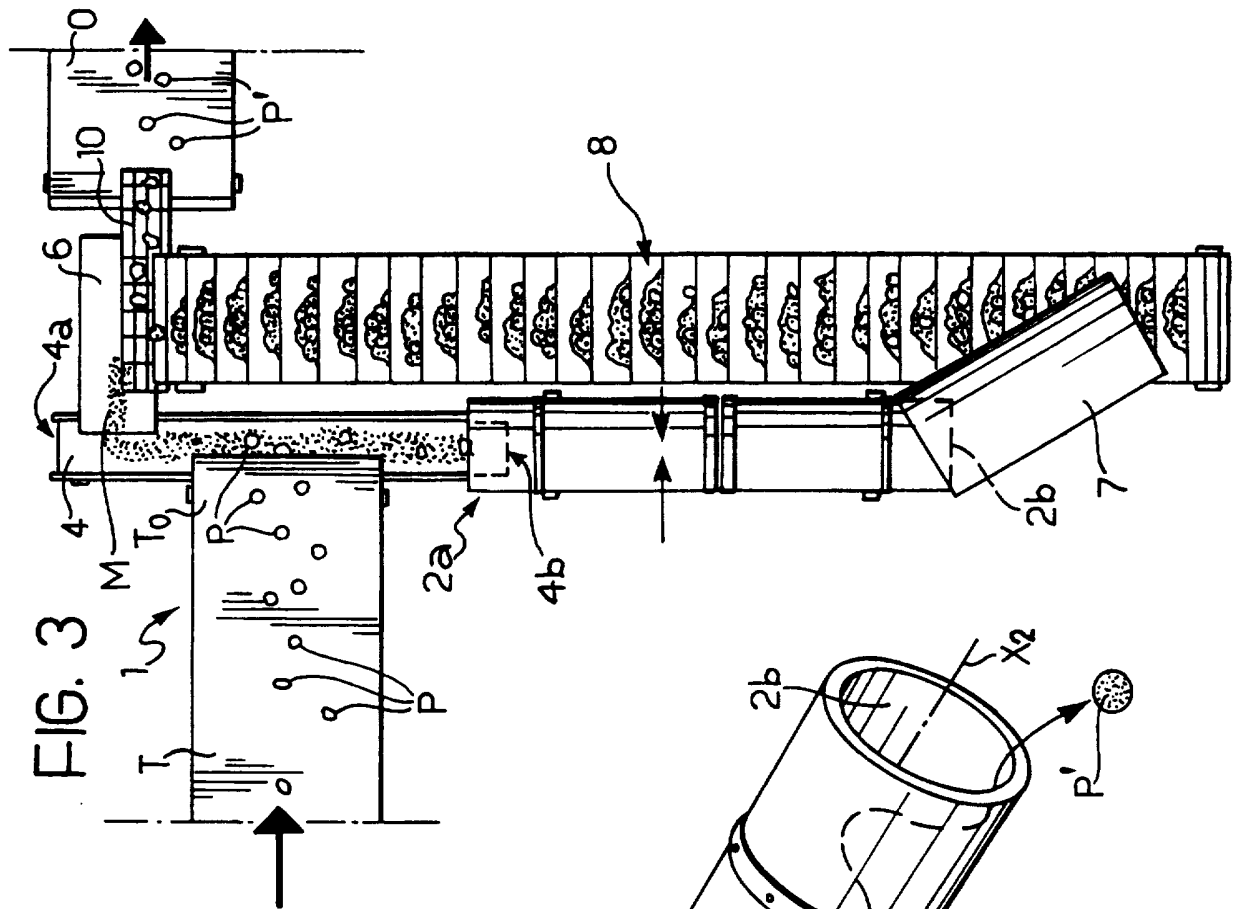


FIG. 5

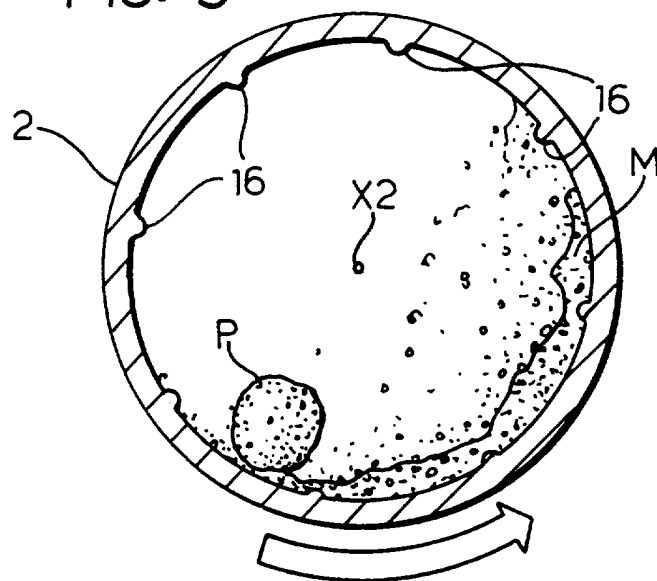


FIG. 4

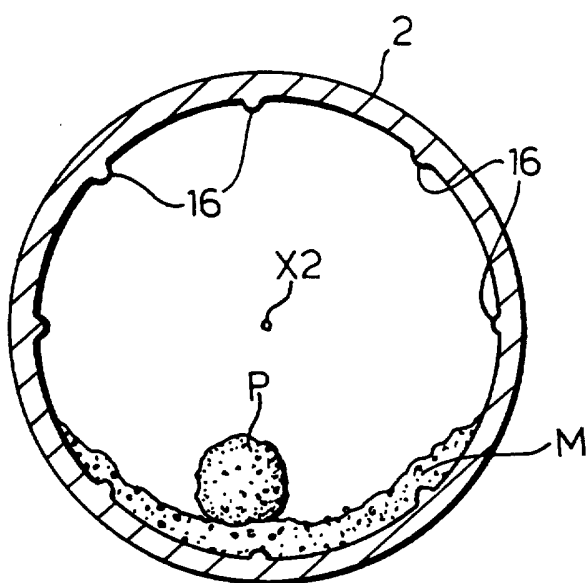


FIG. 6

