



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900559214
Data Deposito	27/11/1996
Data Pubblicazione	27/05/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	06	P		

Titolo

DISPOSITIVO PER L'EROGAZIONE DOSATA DI PRODOTTI SCORREVOLI
--

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Dispositivo per l'erogazione dosata di prodotti scorrevoli"

di: LAWER S.p.A., nazionalità italiana, Via Cesone,
6 - Lessona (Biella)

Inventori designati: LANARO Walter e DE BONA Paolo

Depositata il: 27 NOV. 1996

T086A000861

* * *

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ai dispositivi per l'erogazione dosata di prodotti scorrevoli, la dizione prodotti scorrevoli (o "flussibili") essendo qui intesa ad indicare prodotti quali ad esempio prodotti in polvere, granuli o microsfele suscettibili di essere convogliati facendoli scorrere o fluire. Prodotti di questo genere sono ampiamente utilizzati, ad esempio, nell'industria chimica, nell'industria alimentare o (con riferimento al settore di applicazione che verrà più volte menzionato nel seguito, peraltro senza intenti limitativi della portata dell'invenzione) nell'industria tessile, in particolare negli impianti per la preparazione di bagni di trattamento quali ad esempio bagni di tintura.

Per una generale rassegna relativa a quest'ultimo settore si può far riferimento ai precedenti bre-

vetti IT-B-1 211 260, IT-B-1 218 689, IT-B-1 215 599, IT-B-1 244 617, IT-B-1 257 556 o IT-U-233 173, tutti di titolarità della titolare della presente domanda.

Una soluzione ampiamente diffusa nella tecnica prevede che i prodotti in questione vengano immagazzinati in contenitori sostanzialmente assimilabili a vasche provviste, nella loro parte inferiore, di una bocca di erogazione. Alla bocca di erogazione è di solito associato un organo motorizzato, quale ad esempio una coclea, il cui azionamento produce la fuoriuscita controllata del materiale che si trova nel contenitore.

Nel ricorso a questo tipo di soluzione si riscontrano diversi problemi.

In primo luogo la precisione dell'azione di erogazione dosata (importante quando la quantità esatta di materiale erogato costituisce un fattore determinante per il risultato finale che si vuole conseguire) risulta correlata alle dimensioni della coclea: una coclea di grosse dimensioni non consente di solito di effettuare dosaggi precisi; di converso il ricorso ad una coclea di dimensioni ridotte consente di aumentare la precisione, ma non è in grado di assicurare le portate rilevanti eventualmente richieste, ad esempio, per l'erogazione dei componenti

principali di una miscela.

In secondo luogo, la maggior parte dei prodotti scorrevoli citati in precedenza, e soprattutto le polveri fini, in particolare quando costituiti da materiali igroscopici, tendono come si suol dire ad "impaccarsi" nel contenitore di immagazzinamento. All'atto dell'erogazione è quindi importante poter eliminare gli agglomerati eventualmente formatisi per effetto dell'azione di impaccamento. Per questo motivo, i contenitori di cui si parla vengono di solito provvisti, al disopra della bocca di erogazione, di organi agitatori, quali agitatori meccanici sostanzialmente assimilabili ad alberi a gomiti. In molti casi, tuttavia, l'azione di questi organi agitatori si dimostra insufficiente, soprattutto in relazione agli aggregati di piccole dimensioni.

La presente invenzione si prefigge lo scopo di fornire un dispositivo erogatore per prodotti scorrevoli in cui i suddetti inconvenienti vengano radicalmente eliminati.

Secondo la presente invenzione, tale scopo viene raggiunto grazie ad un dispositivo avente le caratteristiche richiamate nelle rivendicazioni che seguono.

L'invenzione verrà ora descritta, a puro titolo di esempio non limitativo, con riferimento al disegno

annesso, comprendente un'unica figura costituente una vista in sezione schematica della parte inferiore di un contenitore o vasca in cui si trova una certa quantità di prodotto o materiale scorrevole M: per il significato attribuito al termine "scorrevole" si rinvia alla premessa terminologica fatta nella parte introduttiva della presente descrizione.

Per fissare le idee, il contenitore o vasca T in questione può essere una delle vasche comprese in un impianto automatico per la preparazione di tinture nella cosiddetta "cucina a colori" di un impianto tessile. Impianti di questo genere sono ampiamente noti nella tecnica, così come testimoniato, ad esempio, da diversi dei documenti brevettuali citati nella parte introduttiva della presente descrizione. Ciò vale in particolare per quanto riguarda la presenza abituale, nello stesso impianto, di una pluralità di vasche quale la vasca T.

Si ricorda comunque ancora una volta che lo specifico esempio di attuazione qui illustrato ed il relativo campo di applicazione non devono essere in alcun modo visti come limitativi della portata affatto generale dell'invenzione.

La vasca T presenta una parete inferiore o di fondo T1 avente di preferenza (ma non di necessità)

una generale forma a conca convergente verso il basso verso una bocca di erogazione 10 collocata, nell'esempio di attuazione illustrato, in posizione laterale rispetto al generale sviluppo della vasca T.

La struttura e conformazione della vasca T in questione possono essere qualsiasi. Ciò vale in particolare per quanto riguarda la sezione orizzontale della stessa che può essere, ad esempio, circolare, schiacciata con bordi opposti con profili adattati all'esigenza di minimizzare i fenomeni di impaccamento, ecc.: il tutto secondo criteri ampiamente noti nella tecnica, che non richiedono di essere illustrati in questa sede, anche perché di per sé non rilevanti ai fini della comprensione dell'invenzione. Ciò vale anche per quanto riguarda la previsione, sul corpo della vasca T e/o all'interno della stessa, ed in particolare in corrispondenza della parete inferiore T1, di organi agitatori meccanici (non illustrati) destinati a impartire al materiale scorrevole M (ad esempio un colorante in polvere, granuli, ecc.), almeno al momento dell'erogazione, un certo qual movimento destinato ad eliminare eventuali aggregati formati nel corpo del materiale M stesso durante l'immagazzinamento (stoccaggio).

La fuoriuscita del materiale M attraverso la

bocca di erogazione 10 può essere controllata agendo su una paratoia scorrevole 12 associata (in modo noto) alla bocca di erogazione 10. In particolare, la paratoia 12 può risultare mobile rispetto alla bocca 10 fra una posizione di completa chiusura della stessa ed una posizione di completa apertura. Tali posizioni estreme del movimento della paratoia 12 non sono illustrate nel disegno sia perché del tutto evidenti, sia perché in tale rappresentazione grafica si è voluta privilegiare la rappresentazione del possibile posizionamento della paratoia 12 in alcune posizioni intermedie per motivi che risulteranno più chiari nel seguito.

Dicendo che la posizione della paratoia 12 - può essere regolata rispetto alla bocca 10 si è inteso indicare che quella descritta in maggior dettaglio nel seguito costituisce una forma di attuazione preferenziale, ma non imperativa dell'invenzione. In almeno alcune applicazioni la paratoia 12 può essere infatti realizzata in maniera da essere semplicemente mobile fra la posizione di completa chiusura ed la posizione di completa apertura della bocca di erogazione 10.

Nella forma di attuazione qui illustrata, in cui è previsto la possibile regolazione in posizioni in-

termedie, il movimento della paratoia 12 è controllato da un motore 14 (di tipo noto) asservito ad un organo generale di controllo 15 (anch'esso di tipo noto e costituito ad esempio da un cosiddetto controllore logico programmabile o PLC) che sovrintende anche al funzionamento generale del dispositivo di erogazione secondo l'invenzione.

Nell'esempio di attuazione qui illustrato, che è tale, il dispositivo in questione comprende essenzialmente un elemento a piastra 16 disposto al di sopra della parete di fondo T1 della vasca T in modo tale da definire, nell'ambito della parte inferiore della vasca T, due camere 18 e 19 circa sovrapposte fra loro per il passaggio del prodotto M verso la bocca di erogazione 10.

La camera inferiore, indicata con 18, presenta un generale andamento rastremato o a cuneo convergente verso la bocca di erogazione 10 con:

- una bocca di entrata 20 o a monte (nel verso di scorrimento del materiale M) che si apre verso l'interno della vasca T, e

- una bocca di uscita 22 o a valle, costituita nell'esempio illustrato da una fessura che si estende in corrispondenza della bocca di erogazione 10 e ne costituisce di fatto la porzione inferiore delimitata

(superiormente nell'esempio di attuazione qui illustrato) proprio dall'elemento a piastra 16.

Anche nella camera superiore 19 è complessivamente ravvisabile una bocca di entrata del materiale M (di fatto aprentesi verso l'interno della vasca T) ed una bocca di uscita 23 di fatto coincidente con la parte della bocca di erogazione 10 lasciata libera dalla paratoia 12 al disopra dell'elemento 16.

Il bordo di estremità a valle dell'elemento 16 (di solito leggermente rastremato o bisellato per agevolare lo scorrimento del materiale M) si estende in modo tale da non interferire con la traiettoria di movimento della paratoia 12 pur essendo suscettibile di cooperare in rapporto di stretta vicinanza con la paratoia 12 stessa secondo i criteri che verranno meglio illustrati nel seguito.

E' peraltro evidente che la forma di attuazione qui illustrata, seppur preferenziale, non è di per sé imperativa ed ammette numerose varianti, fermo restando il principio di funzionamento che verrà illustrato nel seguito.

Ciò vale in particolare, ma non esclusivamente, per le seguenti caratteristiche:

- la forma delle camere, che non necessariamente deve essere rastremata o convergente,

- l'orientamento genericamente inclinato, ad esempio della camera 18, che può essere anche disposta orizzontale o verticale (di fatto affiancata alla camera 19),

- la collocazione laterale della bocca di erogazione 10,

- il fatto che la camera 18 potrebbe essere delimitata inferiormente da una parete distinta rispetto alla parete di fondo T1 della vasca T, e

- la generale conformazione a piastra dell'elemento 16: è infatti evidente che la forma e la disposizione di tale elemento sono correlate tanto alla forma della vasca T, quanto alla collocazione della bocca di erogazione 10, quanto ancora ad altri specifici particolari realizzativi del complesso in cui il dispositivo si inserisce.

Tornando all'esempio di attuazione qui illustrato, l'elemento 16 che separa le camere 18 e 19 è sostenuto all'interno della parte inferiore della vasca T dall'estremità distale 24 di un elemento a mensola 26 la cui estremità prossimale o di radice 28 è collegata ad un dispositivo vibratore 30.

Nell'esempio di attuazione qui illustrato (che, va ricordato ancora una volta, è tale) l'organo vibratore 30 comprende un generatore di vibrazioni qua-

le una piccola turbina eccentrica 32 che comunica il movimento di vibrazione all'elemento a mensola 26 (e dunque l'elemento a piastra 16) per effetto del generale montaggio su un corpo a piastra 34 di materiale elastomero.

Generatori di vibrazione di questo tipo sono ampiamente noti nella tecnica, anche in numerose possibili varianti realizzative diverse dalla turbina cui si è fatto cenno, e consentono in generale di produrre movimenti vibratori con frequenze compresa da alcuni Hz alle decine o centinaia di Hz e superiori.

Di preferenza, ma non di necessità, il generatore 30 viene configurato, insieme agli organi ad esso associati, in modo da impartire all'elemento 16, che è sostanzialmente piano, un movimento vibratorio con componente principale nel piano di estensione dell'elemento 16 stesso.

Di conseguenza, quando il generatore 30 viene attivato, il materiale M che affluisce per gravità all'interno delle camere 18 e 19 viene a trovarsi compreso in rispettive camere o condotti di erogazione presentanti ciascuno almeno una parete (l'elemento 16 appunto) che si muove di un movimento vibratorio.

Le esperienze condotte dalla richiedente hanno permesso di verificare che tale movimento vibratorio

produce, o quanto meno agevola, due fenomeni fondamentali:

- l'avanzamento del materiale M verso la bocca di erogazione 10, e

- la disaggregazione degli aggregati derivanti da fenomeni di impaccamento ed eventualmente ancora presenti nel materiale M: tale effetto viene reso ancora più marcato nel caso della camera 18 quando la camera 18 stessa presenta, come nell'esempio di attuazione qui illustrato, un andamento complessivamente convergente o rastremato.

L'azione di erogazione del materiale M così conseguita è infatti grossolanamente assimilabile a quella attuabile disponendo una certa quantità di materiale fra i palmi delle mani muovendo quindi le mani l'una rispetto all'altra, con un leggero movimento alternativo in modo da far ricadere il materiale a partire dalle estremità distali delle dita.

E' del tutto evidente che l'effetto sopra descritto viene in generale ottenuto per effetto di un movimento vibratorio di almeno una delle pareti della camera 18 (e della camera 19). Tale movimento può essere relativo ed essere ottenuto, come nell'esempio di attuazione illustrato, facendo vibrare una sola delle pareti (costituita nell'esempio illustrato dal-

l'elemento 16). La parete vibrante potrebbe però essere un'altra; le pareti vibranti potrebbero essere anche più di una.

Come già si è detto, il bordo distale dell'elemento vibrante 16 è fatto in maniera da poter cooperare, in rapporto di stretta vicinanza con la paratoia 12 associata alla bocca di erogazione 10.

Questo fatto consente, fra l'altro, di attuare l'erogazione del materiale M attraverso la bocca 10 con portate diverse.

Ad esempio, la paratoia 12 può essere portata, agendo sul motore 14 controllato dall'organo 15, in una posizione di apertura (non si tratta necessariamente della posizione di apertura massima) così come illustrato nel disegno con linea piena. La paratoia 12 scopre allora, al disopra dell'elemento vibrante 16, una sostanziale parte della bocca di erogazione 10 attraverso la quale il prodotto M che affluisce nella camera 19 può ricadere, ad esempio, in un sottostante contenitore. Si può trattare, esempio, di un secchio montato su una bilancia che controlla in tempo reale la quantità di materiale dosato: impianti di questo tipo sono noti nella tecnica, così come risulta da alcuni dei documenti citati nella parte introduttiva della presente descri-

zione.

E' così possibile erogare in tempi brevi una quantità rilevante di materiale M: si noterà che, in tali condizioni, il possibile contributo dell'erogazione attraverso la fessura definente l'estremità d'uscita 22 della camera 18 è di fatto trascurabile.

Quando l'organo generale di controllo 15 dell'impianto rileva (ad esempio per effetto di un segnale di retroazione ricevuto appunto dalla bilancia di cui si è detto in precedenza) che la quantità di materiale già erogata si approssima alla dose desiderata, lo stesso dispositivo 10 può intervenire sull'elemento motore 14 così da abbassare la paratoia 12 verso una delle due posizioni illustrate nel disegno con linea a tratti e linee a tratto e punto. In entrambe tali posizioni, la paratoia 12, cooperando alla sua estremità inferiore con il bordo distale dell'elemento 16, chiude sostanzialmente o del tutto l'ampia luce attraverso la quale è avvenuta in precedenza l'erogazione del materiale M.

In particolare, la posizione illustrata con linea a tratti rappresenta una delle possibili posizioni che la paratoia 12 può assumere, sotto il controllo del motore 14 e dell'organo 15, al fine di "strozzare" la luce netta dell'apertura 10 al disopra

dell'elemento 16 in modo da regolare selettivamente il deflusso del materiale a partire dalla camera 19.

Nella posizione illustrata con linea a tratto e punto la paratoia 12 chiude completamente la parte di apertura 10 che si trova al disopra dell'elemento 16: la luce netta della bocca di erogazione 10 è allora limitata alla fessura 22 compresa fra l'estremità distale dell'elemento vibrante 16 e il corrispondente bordo della parete di fondo della vasca T.

In questa seconda posizione, la portata di erogazione viene ad essere limitata in condizioni tali per cui è possibile procedere al dosaggio fine (anche nell'ordine del centesimo di grammo o meno) del materiale M che scorre attraverso la camera 18 stessa semplicemente intervenendo sull'attivazione del dispositivo vibratore 30. In pratica, quando l'organo in questione viene disattivato, l'erogazione di materiale M cessa.

E' evidente che nel caso in cui si voglia procedere esclusivamente ad un dosaggio fine di materiale M la paratoia 12 può essere portata sin dall'inizio nella posizione illustrata nel disegno con linea a tratto e punto.

La soluzione illustrata non trova limitazioni nella granulometria del materiale M. In particolare,

qualora si desideri utilizzare la vasca T con associato il dispositivo secondo l'invenzione per l'erogazione dosata di materiali abbastanza grossolani, ad esempio granuli o sferule, l'esigenza di un dosaggio fine può essere soddisfatta dalla possibilità di controllare selettivamente la posizione assunta della paratoia 12 al disopra dell'elemento vibrante 16 (posizione illustrata con linea a tratti nel disegno), ossia sfruttando la camera 19 come passaggio di erogazione del materiale M. La presenza della camera 18 ed in particolare della sua bocca di valle 22 non crea in tali condizioni difficoltà di sorta: le relative dimensioni sono infatti almeno in prossimità della bocca di erogazione 10, sostanzialmente inferiori rispetto alle dimensioni omologhe della camera 19 e della rispettiva estremità di valle 23. La camera 18 viene infatti invasa e la sua bocca di uscita 22 viene facilmente costipata dal materiale grossolano, per cui non si hanno fenomeni perturbativi sullo svolgimento dell'azione di dosaggio nei termini descritti in precedenza.

Ancora, la presente descrizione di un esempio di attuazione ha fatto riferimento ad un dispositivo 16 associato nel suo complesso alla parte inferiore della vasca T. Questa forma di attuazione, se per diver-

si aspetti preferenziale, non è in alcun modo imperativa. In particolare, è ipotizzabile ricorrere (in analogia a quanto avviene in impianti di erogazione tradizionali) a soluzioni in cui è presente una pluralità di vasche T, ciascuna provvista alla sua estremità inferiore di una rispettiva bocca di erogazione 10. E' allora possibile predisporre un unico dispositivo vibratore (del tipo di quello descritto in precedenza) associato ad una stazione di erogazione (provvista ad esempio una bilancia di pesatura) suscettibile di disporsi in allineamento ed in condizione di cooperazione con la bocca di erogazione 10 della vasca T di volta in volta interessata per realizzare le modalità di erogazione descritte in precedenza. Le varianti realizzative a questo scopo necessario sono alla portata del tecnico esperto del settore e non richiedono una descrizione particolareggiata in questa sede.

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. Dispositivo per l'erogazione dosata di prodotti scorrevoli, caratterizzato dal fatto che comprende almeno una camera (18, 19) definente un rispettivo passaggio per il materiale (M) in erogazione, detta almeno camera (18, 19) essendo delimitata da almeno una parete (16) suscettibile di essere mossa di un movimento vibratorio.
2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta almeno una camera (18) presenta un andamento complessivamente rastremato con dimensioni decrescenti nel verso di avanzamento del materiale (M).
3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detta almeno una camera (18, 19) comprende un'estremità di valle (22, 23) definente almeno una rispettiva parte di una bocca (10) di erogazione di detto materiale (M).
4. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detta almeno una parete è definita da un elemento complessivamente piano (10) con associati mezzi generatori di vibrazioni (30) suscettibili di impartire a detto elemento (16) un movimento vibratorio con

componente prevalente nel piano generale di estensione dell'elemento (16) stesso.

5. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detta almeno una parete (16) porta associato un dispositivo generatore di vibrazioni (30) di tipo meccanico.

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo generatore di vibrazioni (30) è una turbina (32).

7. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detta almeno una parete (16) è montata su un supporto elastico (34) in vista di compiere il suddetto movimento vibratorio.

8. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detto movimento vibratorio presenta una frequenza compresa nel campo dalle unità di Hz alle centinaia di Hz.

9. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che comprende una coppia di camere (18, 19) di passaggio per il materiale in erogazione con rispettive estremità di valle (22, 23) nonché mezzi di otturazione

(12) per chiudere selettivamente, almeno in parte, l'estremità di valle (23) di almeno una (19) di dette camere (18, 19).

10. Dispositivo secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che, di detta coppia di camere (18, 19), l'altra camera (18) presenta una rispettiva estremità di valle (22) avente dimensioni sostanzialmente inferiori rispetto alle dimensioni delle rispettive estremità di valle (23) di dette una (19) di dette camere (18, 19)..

11. Dispositivo secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di otturazione (12) sono selettivamente (15) mobili (14) fra:

- almeno una prima posizione, in cui i mezzi di otturazione disimpegnano sostanzialmente l'estremità di valle (23) di detta una (19) di dette camere (18, 19) consentendo il passaggio sostanziale del materiale (M) in erogazione,

- almeno una seconda posizione, selettivamente regolabile, in cui detti mezzi di otturazione (12) impegnano sostanzialmente l'estremità di valle (23) di detta una (19) di dette camere (18, 19) dosando il passaggio del materiale (M) in erogazione, e

- almeno una terza porzione, in cui detti mezzi di otturazione (12) occludono l'estremità di valle

(23) di detta una di dette camere (18, 19).

12. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 9 a 11, caratterizzato dal fatto che almeno una parete (16) suscettibile di movimento vibratorio si estende a separazione delle camere (18, 19) di detta coppia.

13. Dispositivo secondo la rivendicazione 9 o la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di otturazione (12) sono costituiti da una paratoia (12) selettivamente mobile attraverso detta estremità di valle (23) di almeno una di dette camere (18, 19).

14. Dispositivo secondo le rivendicazioni 11, 12 e 13, caratterizzato dal fatto che detta paratoia (12) coopera con detta almeno una parete (16) con dette almeno una seconda ed una terza posizione.

15. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detta almeno una camera (18) è disposta genericamente inclinata rispetto al piano orizzontale con l'inclinazione concorde al verso di scorrimento di detto materiale (M).

16. Dispositivo secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che le camere di detta coppia (18, 19) sono almeno parzialmente sovrapposte con

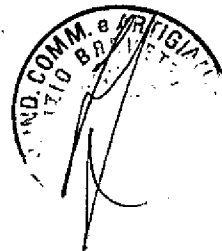
detta almeno una camera (19) in posizione superiore.

17. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detta almeno una camera (18) presenta un andamento complessivamente rastremato, convergente nel verso di erogazione di detto materiale (M).

18. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detta almeno una parete (16) è montata su un supporto elastico (34).

PER INCARICO

Ing. Paolo CIAN
N. 12/12/1965
(in allegato o per gli altri)



JACOBACCI & PERANI S.p.A.

