



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

DOMANDA NUMERO	102007901559784
Data Deposito	28/09/2007
Data Pubblicazione	28/03/2009

Titolo

APPARECCHIATURA PER IL DOSAGGIO VOLUMETRICO DI PRODOTTI GRANULARI O
POLVERULENTI ENTRO UN CONTENITORE.

APPARECCHIATURA PER IL DOSAGGIO VOLUMETRICO DI PRODOTTI GRANULARI O POLVERULENTI ENTRO UN CONTENITORE

A nome: MARCHESINI GROUP S.p.A.

Con sede a PIANORO (BO) – Via Nazionale, 100

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

La presente invenzione si inserisce nel settore tecnico inerente l'inserimento di quantità dosate di prodotti granulari o polverulenti entro relativi contenitori, nell'ambito di procedimenti automatizzati di confezionamento.

Come noto, per definire una prefissata quantità di una sostanza può essere utilizzato il parametro del peso oppure quello del volume, in funzione di quanto ritenuto ottimale per la specifica situazione.

In particolare, l'invenzione in oggetto riguarda un'apparecchiatura nella quale il prodotto granulare o polverulento viene dosato con riferimento al volume.

La medesima Richiedente, in data 02/04/2007, ha depositato la domanda di brevetto per Invenzione Industriale N° BO2007A 000236, dal titolo "Metodo per il dosaggio di prodotti polverulenti e/o granulari all'interno di elementi contenitori ed apparato destinato ad attuarlo", nella quale viene difesa una soluzione tecnica che prevede un otturatore disposto trasversalmente rispetto ad un canale verticale, delimitato superiormente da un setto permeabile ai gas e sfociante inferiormente in corrispondenza del contenitore nel quale immettere una quantità dosata di prodotto.

L'otturatore è mobile assialmente tra una posizione avanzata, nella quale occlude il canale verticale, ed una arretrata, nella quale lo stesso è libero.

Con l'otturatore avanzato viene a definirsi, nel canale verticale, tra lo stesso otturatore ed il citato setto, una camera di dosaggio avente volume prefissato regolabile, che risulta in comunicazione con la tramoggia di alimentazione del

prodotto attraverso uno scasso, all'uopo previsto nella parte superiore dell'otturatore, ed un condotto di immissione, realizzato lateralmente a detto canale verticale.

L'azione combinata di una valvola stellare che sospinge il prodotto nel condotto di immissione, e di una sorgente del vuoto che, attraverso il setto permeabile ai gas, mette in depressione la camera di dosaggio, determina l'afflusso di prodotto in quest'ultima, sino al completo riempimento.

Il successivo arretramento dell'otturatore, attuato in relazione di fase con la commutazione tra l'azione aspirante data dalla sorgente del vuoto con un'azione soffiante, generata da una sorgente a pressione e trasmessa attraverso il setto permeabile, provoca la proiezione verso il basso della quantità dosata di prodotto accumulata nella camera di dosaggio, che perciò viene immessa nel sottostante contenitore.

L'apparato appena citato si è dimostrato pienamente rispondente alle aspettative per quanto riguarda la precisione del dosaggio e l'affidabilità di funzionamento, tuttavia, durante la sperimentazione, sono emersi alcuni aspetti tecnico-funzionali non del tutto soddisfacenti.

Un primo aspetto riguarda il fatto che il ciclico spostamento dell'otturatore verso la sua posizione avanzata provoca un battito dovuto alla intercettazione della testata dello stesso otturatore con la parete del canale verticale; il rumore che ne deriva può essere tollerabile dove è presente un apparato di dosaggio con un solo otturatore oppure un numero esiguo di essi, mentre può risultare eccessivo in quelle applicazioni nelle quali è presente una batteria di otturatori che lavorano in sincronia su una fila di corrispondenti contenitori.

Un secondo aspetto deriva dallo sviluppo del percorso che il prodotto è costretto a

seguire dalla tramoggia alla camera di dosaggio, in quanto tortuoso, interessato da restringimenti della sezione di passaggio e angoli morti, ed inoltre con l'ultimo tratto sostanzialmente in salita; ne consegue che il riempimento della camera di dosaggio è rallentata e pertanto la frequenza dei cicli operativi non può essere elevatissima; inoltre, con sostanze polverulenti a grana molto fine, poco scorrevoli, possono verificarsi, in taluni punti del citato percorso, dei ristagni di materiale dovuto a compattazione, con la necessità di intensificare gli interventi di pulizia.

Scopo della presente invenzione è perciò quello di proporre un'apparecchiatura per il dosaggio volumetrico di prodotti granulari o polverulenti conformato in modo tale da ovviare agli inconvenienti sopra menzionati, mantenendo nel contempo caratteristiche di precisione del dosaggio ed affidabilità di funzionamento almeno pari a quello della soluzione nota di riferimento descritta in premessa.

Ancora uno scopo dell'invenzione riguarda la volontà di proporre un'apparecchiatura in grado di trattare parimenti, ed in modo ottimale, materiali granulari o polverulenti, con questi ultimi anche a grana molto fine.

Un altro scopo dell'invenzione consiste nell'offrire un'apparecchiatura che, in virtù della sua originale concezione, sia costituito da un numero ridotto di componenti di semplice costruzione ed assemblaggio, tali da renderne particolarmente contenuti i costi di produzione.

Le caratteristiche dell'invenzione saranno rese evidenti nella seguente descrizione di una preferita forma di realizzazione dell'apparecchiatura, in accordo con quanto riportato nelle rivendicazioni e con l'ausilio delle allegate tavole di disegno, nelle quali:

- la Fig. 1 illustra una sezione verticale dell'apparecchiatura in oggetto, in configurazione di caricamento della camera di dosaggio;

- la Fig. 2 illustra, secondo la medesima sezione di Fig. 1, la configurazione di mandata della quantità dosata di prodotto verso il sottostante contenitore;
- la Fig. 3 illustra, in scala ingrandita, una porzione della Fig. 2, per meglio evidenziare alcuni dettagli costruttivi.

Con riferimento alle suddette figure, è stato indicato con 100 l'apparecchiatura in oggetto, nel suo complesso.

L'apparecchiatura 100 è prevista per essere associata ad una macchina automatica, non illustrata, per il riempimento di contenitori, quali ad esempio flaconi o simili, anch'essi non illustrati, con rispettive quantità dosate di prodotto granulare o polverulento P.

L'apparecchiatura 100 è di tipo modulare ed ogni singola unità operativa 1, a cui si riferiscono le figure allegate, è in grado di servire un corrispondente contenitore.

Qualora sia previsto il montaggio su macchine in grado di trattare più contenitori contemporaneamente, ad esempio allineati su file trasversali, è così possibile assemblare una batteria costituita da un numero di unità operative 1 pari a quello dei contenitori di ciascuna di dette file.

In modo di per sé noto, l'apparecchiatura 100 comprende una tramoggia 2 (illustrata parzialmente), destinata a contenere una scorta dei citati prodotti granulari o polverulenti P.

La tramoggia 2 è atta ad alimentare una o più di dette unità operative 1, in ciascuna delle quali sono previsti: una camera di dosaggio 30, atta a ricevere da detta tramoggia 2, in una fase di caricamento, un volume predefinito dei medesimi prodotti P; un setto 31 permeabile ai gas, delimitante la parete di fondo di detta camera di dosaggio 30; mezzi aspiranti (non illustrati) atti a porre in depressione la medesima camera di dosaggio 30, attraverso il citato setto permeabile 31, durante

la suddetta fase di caricamento; mezzi soffianti (anch'essi non illustrati), attivati alternativamente ai citati mezzi aspiranti in una successiva fase di mandata, atti a generare un getto di gas in pressione, introdotto nella stessa camera di dosaggio 30, attraverso il citato setto permeabile 31, in grado di proiettare detto predefinito volume di prodotti granulari o polverulenti P verso il relativo contenitore.

In ogni unità operativa 1 dell'apparecchiatura 100, secondo l'invenzione, è previsto un canale di discesa 4, preferibilmente rettilineo e verticale, associato inferiormente a detta tramoggia 2 ed esteso verso il basso, per il convogliamento dei citati prodotti granulari o polverulenti P verso il relativo sottostante contenitore.

Il canale di discesa 4, in posizione intermedia, è occluso da un otturatore rotante 3, disposto trasversalmente ad esso, di forma cilindrica e con asse X pressoché orizzontale; secondo una preferita soluzione, comunque non limitativa, gli assi Y, X del canale di discesa 4 e dell'otturatore 3 sono tra loro ortogonali.

L'otturatore rotante 3 riscontra la parete del canale di discesa 4 con una relativa testata emisferica 3A che aderisce ad una corrispondente sezione sagomata 4A del canale 4, in modo da aumentare la superficie di appoggio e di conseguenza la tenuta.

L'otturatore rotante 3 è provvisto lateralmente di un'apertura 32, pressoché centrata rispetto all'asse Y del canale 4, atta a rendere comunicante quest'ultimo con detta camera di dosaggio 30, realizzata all'interno del corpo dello stesso otturatore 3, con sviluppo orizzontale e delimitata, da parte opposta a detta apertura 32, dal citato setto permeabile ai gas 31.

Il setto 31 è solidale ad un cursore 33, inserito assialmente nell'otturatore 3 e regolabile in predefinite posizioni per variare, entro un prefissato intervallo, la capacità della camera di dosaggio 30.

Nelle figure allegata è illustrata la condizione in cui la camera di dosaggio 30 è regolata pressoché al suo valore massimo di capacità.

Tra il cursore 33 e l'otturatore 3 sono previste idonee guarnizioni di tenuta 34, 35.

Il cursore 33 è, a sua volta, interessato da un condotto assiale 36, posto in comunicazione, da un lato, con detta camera di dosaggio 30, attraverso il setto permeabile 31 e, dall'altro lato, con i citati mezzi aspiranti e soffianti non rappresentati.

Al corpo dell'otturatore 3 sono associati organi motorizzati 5 atti a comandare rotazioni di 180° del medesimo, con le quali la citata apertura 32 viene alternativamente orientata verso l'alto e verso il basso, come meglio descritto appresso.

Gli organi motorizzati 5, nell'esempio di cui alle figure, comprendono un pignone dentato 51, coassiale all'asse X dell'otturatore 3 e solidale a quest'ultimo, ingranato con una ruota dentata 52 azionata da un motore a controllo elettronico, ad esempio "brushless" o passo-passo.

Si descrive ora brevemente il funzionamento dell'apparecchiatura 100, peraltro già intuibile dalle figure allegata, con particolare riferimento agli aspetti concernenti l'invenzione in oggetto.

Durante la citata fase di caricamento (Fig. 1), gli organi motorizzati 5 comandano la rotazione dell'otturatore 3 per disporre l'apertura 32 rivolta verso l'alto, per consentire ai detti prodotti granulari o polverulenti P, in caduta dalla tramoggia 2 ed immessi nella parte superiore 4s di detto canale di discesa 4, di entrare nella camera di dosaggio 30.

Una volta completato il riempimento della camera di dosaggio 30, anche con l'ausilio dei citati mezzi aspiranti che la pongono in depressione attraverso il setto

31, viene comandata la rotazione di 180° dell'otturatore 3, che porta l'apertura 32 ad essere rivolta verso il basso, in tal modo chiudendo la parte superiore 4s del canale 4 e quindi la discesa del prodotto.

In opportuna relazione di fase con detta rotazione, viene arrestata l'azione dei mezzi aspiranti ed attivata quella dei mezzi soffianti, per l'attuazione della citata fase di mandata (Fig. 2), in cui il volume di prodotti granulari o polverulenti P, precedentemente dosato, viene sospinto dal getto di gas in pressione a fuoriuscire dalla camera di dosaggio 30 e ad imboccare la parte inferiore 4i dello stesso canale 4, per scendere poi verso il contenitore sottostante.

Il ciclo operativo è a questo punto concluso; con una successiva rotazione di 180° dell'otturatore 3, ed una ulteriore commutazione dell'attivazione tra i mezzi soffianti ed aspiranti, si dà inizio ad un nuovo ciclo.

Da quanto appena detto emergono con estrema evidenza le positive caratteristiche dell'apparecchiatura in oggetto, in comparazione con la soluzione citata in premessa ed ai fini di ovviare agli inconvenienti da quest'ultima manifestati.

La scelta di un otturatore rotante, in primo luogo, elimina il battito e la conseguente rumorosità dell'otturatore a cassetto azionato in alternato, pertanto anche un'apparecchiatura costituita da una batteria di molte unità operative rimane assolutamente silenziosa e priva di vibrazioni.

La conformazione del canale di discesa e della camera di dosaggio, sviluppata orizzontalmente nel corpo dell'otturatore, permette di definire un percorso, per il prodotto, molto lineare, privo di tratti in salita, senza restringimenti repentini di sezione e di angoli morti in cui il prodotto stesso possa ristagnare.

Il vantaggio di detta conformazione risalta, in particolare, nella fase di caricamento, in cui l'ingresso del prodotto nella camera di dosaggio, favorito dalla forza di gravità,

è meno contrastato e quindi più veloce, ed inoltre non richiede azioni meccaniche di spinta, come quelle date dalla valvola stellare della soluzione nota, che possono inopportunamente compattare materiale polverulento a grana molto fine e dar luogo ad effetti "tappo" che richiedono interventi di manutenzione e pulizia a macchina ferma.

Tutto ciò consente di aumentare la frequenza dei cicli operativi dell'apparecchiatura e, di conseguenza, la produttività della macchina a cui la stessa è associata.

L'apparecchiatura proposta, grazie alle sue caratteristiche, può trattare indifferentemente, senza scadimenti funzionali di sorta, sia prodotti granulari che polverulenti, con questi ultimi anche a grana molto fine.

Restano intatte le caratteristiche di un'elevata precisione del dosaggio volumetrico e di affidabilità generale.

Come è possibile evincere dalle figure allegate, l'apparecchiatura in oggetto presenta un numero ridotto di componenti, di semplice costruzione ed assemblaggio, tali da renderne particolarmente contenuti i costi di produzione.

Nell'esempio illustrato, si è supposto pari a 180° la rotazione dell'otturatore 3 tra le sue posizioni estreme; risulta ovvio per l'esperto del settore variare leggermente, in aumento o diminuzione, il valore di tale angolo, nel caso in cui il canale di discesa non fosse perfettamente diritto ma presentasse una piccola angolazione tra le relative parti superiore ed inferiore.

Nella descrizione non è stato volutamente specificato il verso secondo il quale vengono impresse le dette rotazioni di 180° ; infatti, è possibile prevedere indifferentemente rotazioni alternate dell'otturatore prima in verso e poi nell'altro, oppure sempre nel medesimo verso.

Si intende, comunque, che quanto sopra detto ha valore esemplificativo e non

limitativo, pertanto eventuali modifiche di dettaglio apportate ai descritti componenti, per ragioni tecniche e/o funzionali, si considerano sin d'ora rientranti nel medesimo ambito protettivo definito dalle sottoriportate rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

- 1) Apparecchiatura per il dosaggio volumetrico di prodotti granulari o polverulenti entro un contenitore, del tipo comprendente: una tramoggia 2 per il contenimento di detti prodotti granulari o polverulenti P; almeno una camera di dosaggio 30, atta a ricevere da detta tramoggia 2, in una fase di caricamento, un volume predefinito dei medesimi prodotti P; un setto 31 permeabile ai gas, delimitante la parete di fondo di detta camera di dosaggio 30; mezzi aspiranti atti a porre in depressione la medesima camera di dosaggio 30, attraverso il citato setto permeabile 31, durante la suddetta fase di caricamento; mezzi soffianti, attivati alternativamente ai citati mezzi aspiranti in una successiva fase di mandata, atti a generare un getto di gas in pressione, introdotto nella stessa camera di dosaggio 30, attraverso il citato setto permeabile 31, in grado di proiettare detto predefinito volume di prodotti granulari o polverulenti P verso il citato contenitore, con la suddetta apparecchiatura 100 costituita da almeno un'unità operativa 1 modulare, caratterizzata dal fatto di comprendere: un canale di discesa 4, associato inferiormente a detta tramoggia 2 ed esteso verso il basso, per il convogliamento dei citati prodotti granulari o polverulenti P verso detto sottostante contenitore; un otturatore rotante 3, disposto con asse X pressoché orizzontale, atto ad occludere trasversalmente il citato canale 4, provvisto lateralmente di un'apertura 32, prevista per rendere comunicante il medesimo canale 4 con detta camera di dosaggio 30, con quest'ultima realizzata all'interno del corpo dello stesso otturatore 3 e delimitata, da parte opposta a detta apertura 32, dal citato setto 31 permeabile ai gas; un condotto 36, associato a detto otturatore 3, collegato, da un lato, alla citata camera di dosaggio 30, attraverso il citato setto permeabile 31, e dall'altro lato ai detti

mezzi aspiranti e soffianti; organi motorizzati 5, atti a comandare rotazioni di detto otturatore 3, con le quali la citata apertura 32 viene alternativamente orientata verso l'alto, durante la citata fase di caricamento, per consentire ai detti prodotti granulari o polverulenti P, in caduta dalla citata tramoggia 2 ed immessi nella parte superiore 4s di detto canale 4, di entrare in detta camera di dosaggio 30, e verso il basso, durante la citata fase di mandata, per consentire a detto predefinito volume di prodotti granulari o polverulenti P di fuoriuscire dalla citata camera di dosaggio 30 ed imboccare la parte inferiore 4i dello stesso canale 4 per scendere verso il detto contenitore.

- 2) Apparecchiatura secondo la riv. 1, caratterizzata dal fatto che il citato canale di discesa 4 presenta il relativo asse Y verticale.
- 3) Apparecchiatura secondo la riv. 1 o 2, caratterizzata dal fatto che il citato canale di discesa 4 presenta uno sviluppo rettilineo.
- 4) Apparecchiatura secondo la riv. 1 o 2, caratterizzata dal fatto che gli assi Y, X, rispettivamente dei citati canale di discesa 4 ed otturatore rotante 3 sono tra loro ortogonali.
- 5) Apparecchiatura secondo la riv. 1, caratterizzata dal fatto che le citate rotazioni dell'otturatore 3 presentano ciascuna un'ampiezza di 180°.
- 6) Apparecchiatura secondo la riv. 1, caratterizzata dal fatto che il citato otturatore rotante 3 presenta una testata emisferica 3A, atta a riscontrare, a tenuta, una corrispondente sezione sagomata 4A di detto canale di discesa 4.
- 7) Apparecchiatura secondo la riv. 1, caratterizzata dal fatto che detta apertura 32 dell'otturatore rotante 3 è disposta pressoché centrata rispetto al citato asse Y del canale di discesa 4.
- 8) Apparecchiatura secondo la riv. 1, caratterizzata dal fatto che la suddetta

camera di dosaggio 30 si sviluppa assialmente rispetto al citato otturatore rotante 3.

- 9) Apparecchiatura secondo la riv. 1 o 8, caratterizzata dal fatto di prevedere organi di regolazione, atti a modificare la capacità di detta camera di dosaggio 30, entro un prefissato intervallo tra un minimo ed un massimo.
- 10) Apparecchiatura secondo la riv. 9, caratterizzata dal fatto che detti organi di regolazione comprendono un cursore 33, inserito assialmente nel citato otturatore rotante 3 e regolabile in predefinite posizioni.
- 11) Apparecchiatura secondo la riv. 1 o 10, caratterizzata dal fatto che detto cursore 33 reca solidale il citato setto permeabile 31 e presenta un foro assiale atto a definire il citato condotto 36.
- 12) Apparecchiatura secondo la riv. 10 o 11, caratterizzata dal fatto di prevedere guarnizioni di tenuta 34, 35 interposte tra detti otturatore rotante 3 e cursore 33.
- 13) Apparecchiatura secondo la riv. 1, caratterizzata dal fatto che i citati organi motorizzati 5 comprendono un pignone dentato 51, coassiale all'asse X di detto otturatore rotante 3 e solidale a quest'ultimo, ingranato con una ruota dentata 52 azionata da un motore a controllo elettronico.

Bologna, 26 settembre 2007

Il Mandatario

Ing. Daniele Dall'Olio

(Albo Prot. 967BM)

FIG. 2



