



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102018000007994
Data Deposito	09/08/2018
Data Pubblicazione	09/02/2020

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	L	2	22

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	G	53	46

Titolo

METODO DI SANIFICAZIONE DI UN APPARATO DOSATORE DI POLVERI, E RELATIVO APPRATO DOSATORE

"METODO DI SANIFICAZIONE DI UN APPARATO DOSATORE DI
POLVERI, E RELATIVO APPARATO DOSATORE "

CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente trovato riguarda un metodo di sanificazione di un apparato
5 dosatore di polveri e un relativo apparato dosatore di polveri, in particolare
utilizzabile in ambito farmaceutico, alimentare, cosmetico o simile. Detto
apparato essendo atto ad effettuare un dosaggio voluto e definito di una
certa quantità di polveri all'interno di opportuni recipienti, flaconi o simili.

STATO DELLA TECNICA

10 Come è noto, esistono apparati, o macchine, di dosaggio di polveri
comprendenti una tramoggia nella quale viene riversata una certa quantità
di polvere, la quale, ad esempio mediante un agitatore, viene poi trasferita
ad una camera di dosaggio nella quale è posizionato un dispositivo di
dosaggio.

15 Le polveri trattate possono avere la granulometria più varia ed arrivare a
polveri talmente sottili da movimentarsi attraverso un flebile flusso d'aria.

Ad esempio, i mezzi di dosaggio possono comprendere una serie di
settori di dosaggio nei quali viene riversata la polvere contenuta nella
tramoggia. Opportune fasi di rotazione del disco portano ciascuno di tali
20 settori di dosaggio in corrispondenza di un'apertura di uscita della polvere
dalla tramoggia.

La polvere contenuta in ciascun settore del disco di dosaggio viene
quindi trasferita in sequenza ai contenitori, o recipienti deputati.

Nella tecnica nota la movimentazione della polvere può avvenire
25 secondo sistemi di tipo pneumatico o meccanico, o una loro combinazione.

I mezzi di dosaggio sono i più vari, anche se, nel seguito,
esemplificativamente ricomprendendo tutti, ci si riferisce ad un disco
rotante con sedi di dosaggio e mezzi per definire di volta in volta il volume

da dosare.

È noto però che il dosaggio può avvenire sia per volume (come nel caso esemplificativo generale qui assunto), sia per peso.

Esemplificativamente, oltre alla caratteristica del volume, può essere
5 previsto un sistema di vuoto che, posto selettivamente in collegamento con uno o più settori di dosaggio, può agevolare l'aspirazione e/o l'espulsione della polvere.

È altresì noto che le macchine o apparati dosatori di polveri che trattano polveri di tipo farmaceutico o fitoterapico necessitano, o periodicamente o
10 ad ogni cambio prodotto, di opportuni trattamenti di pulitura, ad esempio trattamenti di lavaggio e/o sterilizzazione.

Eeguire la sanificazione degli apparati dosatori di polveri è molto complesso perché la polvere, soprattutto laddove la granulometria sia bassa o molto bassa, si può disperdere in modo diffuso all'interno
15 dell'apparato di dosaggio. La polvere può anche depositarsi, in modo indistinto e casuale, sui vari elementi dell'apparato, anche penetrando al loro interno in posizioni difficilmente accessibili.

È evidente che per ottenere una sanificazione accurata e completa dell'apparato dosatore e degli elementi in esso connessi, i vari componenti
20 che a vario titolo vengono a contatto con la polvere, attualmente devono essere smontati da un operatore e portati in apposite aree di lavaggio e sterilizzazione, prima di essere riposizionati sull'apparato.

Le operazioni o trattamenti di sanitizzazione sono comunque molto complesse, soprattutto perché richiedono frequenti manipolazioni
25 dell'apparato dosatore e spesso lo smontaggio di diverse parti o componenti dello stesso. Questo comporta tempi morti, incertezza sul livello della pulizia, rischi per la salute dell'operatore, e costi non sempre sostenibili.

Inoltre, al termine delle operazioni, si deve controllare che le tenute della macchina, o dell'apparato dosatore, siano funzionanti e si deve anche, nel caso di smontaggio, ripristinare le regolazioni.

Una soluzione nota per eseguire operazioni di sanificazione, incluso il lavaggio e/o la sterilizzazione, prevede ad esempio di trasferire almeno 5 parti dell'apparato dosatore, ad esempio il disco di dosaggio, a bordo di un autoclave separata ed indipendente dall'apparato dosatore.

Tale soluzione presenta una certa complessità in quanto le parti dell'apparato da pulire non rimangono posizionate a bordo della macchina e necessitano comunque il passaggio di andata e ritorno rispetto ad un'altra 10 macchina. Inoltre, con tale soluzione, vi sono i tempi macchina di lavaggio, nonché una macchina apposita aggiuntiva e lontandisposta.

Questo aumenta gli ingombri e, nel contempo, i costi e la complessità dell'impianto di dosaggio delle polveri, oltre a problemi connessi alla 15 taratura e alla regolazione dell'impianto.

Sono noti altresì dispositivi idonei ad eseguire il lavaggio e/o la pulizia dei mezzi di dosatura dei liquidi.

Detti dispositivi sono denominati CIP/SIP (acronimo dell'inglese "Cleaning In Place/Sterilizing In Place"). Tuttavia, tali sistemi non 20 possono essere utilizzati efficacemente in apparati di dosaggio polveri perché non garantiscono di ottenere una sanitizzazione accurata e completa in relazione ad ogni tipologia e dimensione di polveri.

Altre limitazioni e svantaggi delle soluzioni e tecnologie convenzionali note, saranno chiare ad una persona esperta del ramo a seguito della lettura 25 della rimanente parte della presente descrizione con riferimento ai disegni ed alla descrizione delle forme di realizzazione che seguono, sebbene si intenda che la descrizione dello stato della tecnica correlato alla presente descrizione non debba essere considerata un'ammissione che quanto qui

descritto sia già noto dallo stato della tecnica anteriore.

Esiste pertanto la necessità di perfezionare un apparato dosatore di polveri che possa superare almeno uno degli inconvenienti della tecnica nota.

5 Uno scopo del presente trovato è pertanto la realizzazione di un metodo di sanificazione di un apparato dosatore di polveri che sia provvisto di un sistema di sanificazione, ad esempio lavaggio e/o sterilizzazione, che cooperi direttamente con l'apparato dosatore stesso.

10 Una tale soluzione garantisce un'efficace sanificazione di tutte le parti direttamente a bordo dell'apparato dosatore, ciò evitando lo smontaggio o il trasferimento di tali parti verso un'altra macchina di pulitura.

15 Una tale soluzione limita o elimina eventuali operazioni manuali soprattutto dopo aver eseguito il lavaggio o la sterilizzazione e quindi consente maggiori garanzie, assenza di interventi di controllo e ripristino, e minori costi.

Un ulteriore scopo del presente trovato è la messa a punto di un completo ed efficace metodo di sanificazione di un apparato dosatore di polveri che consenta di eseguire una sanificazione accurata in modo rapido e automatico o semi-automatico.

20 Un altro scopo del presente trovato è la realizzazione di un apparato dosatore di polveri che sia compatto, efficiente e garantisca, da una parte, un'ottimale dosaggio delle polveri, e dall'altra, efficaci operazioni di sanificazione delle varie parti che lo compongono.

25 E' pure uno scopo del presente trovato il realizzare a bordo macchina dosatrice un sistema di sanificazione efficace anche nel caso di polveri impalpabili o polveri che presentano o possono presentare problemi di carica elettrostatica.

È pure uno scopo la riduzione dei tempi morti, l'eliminazione del

rifacimento delle tarature, e dei controlli di efficienza.

Per ovviare agli inconvenienti della tecnica nota e per ottenere questi ed ulteriori scopi e vantaggi, la Richiedente ha studiato, sperimentato e realizzato il presente trovato.

5 ESPOSIZIONE DEL TROVATO

Il presente trovato è espresso e caratterizzato nelle rivendicazioni indipendenti. Le rivendicazioni dipendenti espongono altre caratteristiche del presente trovato o varianti dell'idea di soluzione principale.

In accordo con i suddetti scopi, è previsto un metodo di sanificazione di
10 un apparato dosatore di polveri che comprende una camera di dosaggio e un dispositivo dosatore di polveri alloggiato nella camera di dosaggio in una predefinita configurazione di montaggio in cui il dispositivo dosatore è predisposto per dosare polveri.

La sanificazione comprende una fase di lavaggio ed una successiva fase
15 di sanitizzazione/sterilizzazione del dispositivo dosatore e/o di eventuali componenti presenti nella camera di dosaggio.

Qui e per tutta la presente descrizione, con il termine "sanificazione" ci si riferisce al complesso dei processi per rendere igienico o igienicamente sicuro un impianto o un apparato, in particolare destinato a lavorare
20 prodotti (ad esempio farmaceutici) in atmosfera protetta; con il termine "sanitizzazione" si intende quel trattamento, compreso nei processi di sanificazione, volto a ridurre la carica batterica o microbica all'interno di un impianto o di un apparato, in particolare destinato a lavorare prodotti
25 "sterilizzazione" si intende il trattamento volto ad eliminare completamente la carica batterica o microbica tramite agenti sterilizzanti che investono l'impianto o l'apparato, in particolare destinato a lavorare prodotti (ad esempio farmaceutici) in atmosfera protetta, per un

determinato lasso temporale ad elevate temperature.

In una forma di realizzazione, la fase di lavaggio del dispositivo dosatore prevede di trasferire quest'ultimo in una camera di lavaggio.

5 Secondo un aspetto caratteristico del trovato, la fase di sanitizzazione/sterilizzazione viene effettuata *in situ* mantenendo il dispositivo dosatore nella suddetta configurazione di montaggio.

In questo modo, prima di effettuare un nuovo ciclo di dosaggio, non sono vantaggiosamente previste manipolazioni o spostamenti del dispositivo dosatore *ti* dopo la suddetta fase di
10 sanitizzazione/sterilizzazione.

Si noti che la fase di sanitizzazione/sterilizzazione del dispositivo dosatore avviene dopo che il dispositivo dosatore è stato collocato nuovamente nella camera di dosaggio, nel caso in cui esso sia stato precedentemente trasferito nella camera di lavaggio per l'esecuzione della
15 fase di lavaggio.

In forme di realizzazione, il fluido di sanitizzazione/sterilizzazione può comprendere una miscela di composti, alcuni dei quali noti nella tecnica, aventi proprietà antimicrobiche e disinfettanti.

In forme di realizzazione, il fluido di sanitizzazione/sterilizzazione può
20 essere un fluido in fase di vapore.

In una forma di realizzazione, il fluido di sanitizzazione/sterilizzazione può essere un fluido in pressione.

Grazie al metodo di sanificazione qui descritto, il dispositivo dosatore (ed eventualmente ulteriori componenti disposti nella camera di dosaggio)
25 sono sterilizzati *in situ* durante la suddetta fase di sanitizzazione/sterilizzazione. In altre parole, la camera di dosaggio è configurata in modo da essere una camera pressurizzabile che funge essa stessa da autoclave.

Un vantaggio del metodo di sanificazione secondo il presente trovato è che, dopo la fase di sanitizzazione/sterilizzazione, l'apparato dosatore è immediatamente pronto per l'uso, per erogare cioè la polvere in un nuovo ciclo di dosaggio, dopo che il disco dosatore e i componenti connessi sono
5 stati sanitizzati/sterilizzati all'interno della camera di dosaggio durante la fase di sanitizzazione/sterilizzazione.

Il fatto che la fase di sanitizzazione/sterilizzazione avvenga *in situ* - cioè direttamente nella camera di dosaggio - è vantaggioso perché evita qualsiasi ulteriore manipolazione, sia manuale, che automatica, dei
10 componenti che sono stati sanitizzati/sterilizzati, manipolazioni che invece potrebbero compromettere le condizioni sterili raggiunte durante la fase di sanitizzazione/sterilizzazione.

In una possibile implementazione, il metodo comprende una fase di lavaggio della camera di dosaggio in cui è previsto erogare un fluido di
15 lavaggio nella camera di dosaggio e allagare quest'ultima con il suddetto fluido di lavaggio. Dopodiché è prevista una fase di drenaggio del fluido di lavaggio con il quale è stata allagata la camera di dosaggio. In questa implementazione, il fluido di lavaggio può essere erogato nella camera di dosaggio dopo aver trasferito il dispositivo dosatore nella camera di
20 lavaggio, oppure, in alternativa, quando il dispositivo dosatore è collocato nella camera di dosaggio.

Il metodo di sanificazione può prevedere una fase di asciugatura, eventualmente spinta, mediante fluidi gassosi caldi.

In detta fase di asciugatura possono intervenire mezzi di controllo
25 dell'umidità ambiente o delle pareti di transito.

Un ulteriore oggetto del presente trovato è un apparato dosatore di polveri comprendente una camera di dosaggio, un dispositivo dosatore di polveri alloggiato nella camera di dosaggio in una predefinita

configurazione di montaggio in cui il dispositivo dosatore dosa le polveri, e almeno un gruppo di alimentazione delle polveri da dosare verso tale dispositivo dosatore.

Il dispositivo dosatore è configurato per erogare un'appropriata quantità di polveri ad uno o più contenitori posti a valle di tale dispositivo dosatore.

Secondo un aspetto caratteristico del trovato l'apparato dosatore comprende almeno un gruppo di erogazione di almeno un fluido di sanitizzazione/sterilizzazione o un fluido di lavaggio integrato nell'apparato dosatore, o direttamente associato allo stesso, e configurato per inviare tale fluido almeno all'interno della camera di dosaggio.

In questo modo, è possibile sanificare i componenti disposti nella camera di dosaggio, in particolare il dispositivo di dosaggio, direttamente nella camera, senza la necessità di estrarli dall'apparato dosatore.

Secondo una variante, detta soluzione può comprendere mezzi per l'asciugamento della camera di dosaggio e dei connessi dispositivi.

Secondo un'ulteriore variante, sono previsti mezzi per controllare l'eventuale umidità, presente e/o residua, nel dispositivo dosatore e/o nel dispositivo di entrata ed eventuale fluidificazione delle polveri e/o nella camera di dosaggio, ovvero in tutto il percorso delle polveri nel tragitto di dosaggio o rilascio nel contenitore deputato.

Secondo un'ulteriore variante, sono previsti mezzi di asciugatura, parziale o totale, del tragitto di dosaggio o rilascio delle polveri nel contenitore deputato.

Detti mezzi di asciugatura potendo essere mezzi che riscaldano i passaggi, ovvero un fluido gassoso caldo che percorre tutto, o parzialmente, il tragitto di dosaggio o rilascio delle polveri nel contenitore deputato.

Secondo un'altra variante, all'interno del dispositivo dosatore sono

previsti condotti configurati per essere attraversati da un fluido vettore termico, ad esempio un fluido liquido caldo, allo scopo di isolare termicamente la camera di dosaggio per mantenere evitare indesiderate dissipazioni di calore.

5 Secondo un'ulteriore variante, il tragitto di dosaggio e rilascio delle polveri, prima della fase di dosatura, è autonomo e indipendente dal dispositivo dosatore che invece può cooperare con almeno un gruppo di erogazione del fluido di sterilizzazione o di lavaggio.

È un'altra variante il prevedere che il dispositivo dosatore venga
10 coinvolto con una massa, circolante o temporalmente ferma, di un fluido di lavaggio che sommerge il dispositivo dosatore stesso.

È una ulteriore variante l'utilizzo, almeno per una certa parte del ciclo di sanitizzazione, di un fluido di sterilizzazione o di lavaggio gassoso.

È anche una variante l'utilizzo, almeno per una parte del ciclo di
15 sanitizzazione, di un fluido di sterilizzazione o di lavaggio liquido, sia esso freddo o a temperatura controllata.

In una forma di realizzazione, è prevista una camera di lavaggio nella quale è installato almeno un dispositivo di pulitura e configurata per accogliere almeno il dispositivo dosatore, almeno in una fase di lavaggio
20 dello stesso.

In una forma di realizzazione, la camera di lavaggio e la camera di dosaggio possono essere integrate in un unico corpo di contenimento monoblocco. In questo caso, la camera di dosaggio e la camera di lavaggio sono configurate per essere poste in comunicazione mediante un'apertura
25 di passaggio che può essere selettivamente chiusa da una paratia mobile in modo da separarle a tenuta.

In una forma di realizzazione, il gruppo di alimentazione delle polveri e i gruppi di erogazione del fluido possono comprendere condotti in

comunicazione fluida con un unico collettore posto a monte della camera di dosaggio.

In una forma di realizzazione, il gruppo di alimentazione delle polveri e i gruppi di erogazione del fluido comprendono uno o più condotti di
5 transito in comune per le polveri e il fluido, che vengono percorsi alternativamente dalle polveri o dal fluido nelle diverse fasi di dosaggio e di sanitizzazione.

Secondo un altro aspetto del presente trovato, è previsto un metodo per il funzionamento di un apparato dosatore di polveri comprendente un ciclo
10 di dosaggio polveri in cui è previsto erogare un'appropriata quantità di polvere in uno o più contenitori, e un ciclo di sanificazione che comprende una fase di lavaggio e una fase di sanitizzazione/sterilizzazione del dispositivo dosatore ed eventualmente di ulteriori componenti dell'apparato dosatore da sanificare.

Secondo questo aspetto del presente trovato, è previsto che la fase di
15 sterilizzazione venga effettuata *in situ* mantenendo il dispositivo dosatore nella suddetta configurazione di montaggio all'interno della camera di dosaggio in modo che, prima di effettuare un nuovo ciclo di dosaggio polveri, non siano previste manipolazioni o spostamenti del dispositivo
20 dosatore dopo la fase di sanitizzazione/sterilizzazione e.

Questi ed altri aspetti, caratteristiche e vantaggi della presente divulgazione saranno meglio compresi con riferimento alla seguente descrizione, alle tavole di disegno e alle annesse rivendicazioni. Le tavole di disegno, che sono integrate e facenti parte della presente descrizione,
25 illustrano alcune forme di realizzazione del presente oggetto.

I vari aspetti e caratteristiche descritte nella presente descrizione possono essere applicati individualmente, dove possibile.

ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

Queste ed altre caratteristiche del presente trovato appariranno chiare dalla seguente descrizione di forme di realizzazione, fornite a titolo esemplificativo, non limitativo, con riferimento agli annessi disegni in cui:

- la fig. 1 è una vista schematica di un diagramma a blocchi illustrante una
5 forma di realizzazione di un metodo di sanificazione secondo il presente trovato, in cui l'apparato dosatore è raffigurato in diverse fasi operative;
- la fig. 2 è una vista in sezione longitudinale, parziale e schematica, di un apparato dosatore di polveri secondo il presente trovato, illustrato durante un ciclo di dosaggio polveri;
- 10 - la fig. 3 è una vista in sezione longitudinale, parziale e schematica, di una variante realizzativa dell'apparato di fig. 2;
- la fig. 4 è una vista in sezione longitudinale, schematica, di una camera di lavaggio associata all'apparato dosatore di fig. 1;
- la fig. 5 è una vista schematica in assonometria di una forma di
15 realizzazione di un apparato dosatore di polveri secondo il presente trovato;
- la fig. 6 è una vista in sezione longitudinale, schematica, dell'apparato dosatore di fig. 5 illustrato in una fase di lavaggio del relativo dispositivo dosatore;
- 20 - la fig. 7 è una vista in sezione longitudinale, parziale e schematica, di un'altra variante realizzativa dell'apparato di fig. 2.

Per facilitare la comprensione, numeri di riferimento identici sono stati utilizzati, ove possibile, per identificare elementi comuni identici nelle figure. Va inteso che elementi e caratteristiche di una forma di
25 realizzazione possono essere convenientemente incorporati in altre forme di realizzazione senza ulteriori precisazioni.

DESCRIZIONE DI FORME DI REALIZZAZIONE

Si farà ora riferimento nel dettaglio a forme esemplificative di

realizzazione del trovato. Ad esempio, le caratteristiche illustrate o descritte in quanto facenti parte di una forma di realizzazione potranno essere adottate su, o in associazione con, altre forme di realizzazione per produrre un'ulteriore forma di realizzazione. Resta inteso che il presente
5 trovato sarà comprensivo di tali modifiche e varianti.

Con riferimento alle figure dei disegni allegati, un apparato dosatore 10 di polveri 11, secondo il presente trovato, comprende una camera di dosaggio 14 nella quale è alloggiato un dispositivo dosatore 13, comprendente ad esempio un disco di dosaggio, o simile.

10 L'esempio che segue prevede, esemplificativamente, un disco dosatore specifico.

In una forma di realizzazione, il disco dosatore comprende una pluralità di sedi di dosaggio 36, ciascuna destinata a ricevere il volume di polvere 11 dosato che deve essere trasferito dal dispositivo dosatore 13.

15 È nello spirito del trovato il prevedere che l'apparato dosatore 10 presenti un qualunque sistema dosatore noto nella tecnica.

In forme di realizzazione, la camera di dosaggio 14 può essere aperta o chiusa mediante un relativo portello 31, eventualmente stagno, per le normali operazioni di manutenzione, taratura, ecc....

20 Possono essere previsti idonei elementi di tenuta, non raffigurati, associati al portello 31 cosicché la camera di dosaggio 14 sia una camera chiusa che può essere pressurizzata in certe condizioni operative, ad esempio durante la fase di sterilizzazione.

Secondo una variante, l'apparato dosatore 10 comprende anche una
25 camera di lavaggio 15 (fig. 4) separata dalla camera di dosaggio 14, nella quale il dispositivo dosatore 13 può essere trasferito per subire uno o più trattamenti di pulitura, ad esempio di lavaggio e/o risciacquo.

Nella camera di lavaggio 15 possono essere previsti ugelli 47 di un

dispositivo di pulitura 46, ed un eventuale condotto di drenaggio 48.

Tale camera di lavaggio 15 può essere aperta o chiusa mediante un relativo portello 32, per le normali operazioni di messa a punto, controllo, ecc...

5 In una forma realizzativa, il portello 32 è un portello del tipo a doppia parete, a doppia guarnizione, comunemente utilizzato nei dispositivi di dosaggio ad atmosfera protetta noti nella tecnica.

In una forma di realizzazione, la camera di lavaggio 15 della fig. 3 è separata dalla camera di dosaggio 14, ad esempio essendo disposta nelle
10 sue vicinanze ma in maniera che non sia direttamente collegata alla camera di dosaggio 14 mostrata a titolo di esempio nelle figg. 2 e 3.

In una forma di realizzazione alternativa, illustrata nelle figg. 5 e 6, tale camera di dosaggio 14 e tale camera di lavaggio 15 sono affiancate e normalmente separate.

15 In questa forma di realizzazione, la camera di dosaggio 14 e la camera di lavaggio 15 sono integrate in un unico corpo di contenimento 12, che definisce un unico monoblocco o monolite dell'apparato dosatore 10.

Tuttavia le camere di dosaggio 14 e di lavaggio 15 possono essere poste in comunicazione l'una con l'altra mediante, ad esempio, mezzi a paratia
20 mobile 33 che condizionano una apertura di passaggio 49, si veda anche fig. 6.

In questa variante, al fine di ridurre i tempi morti dovuti al lavaggio e alla sterilizzazione, possono essere previsti due o più dispositivi di dosaggio 13, sicché durante la fase di lavaggio e di sterilizzazione di uno,
25 l'altro possa operare.

Mezzi non illustrati provvedono al cambio dei dispositivi dosatori 13.

È possibile prevedere, ad esempio, che il dispositivo dosatore 13 sia provvisto di mezzi di aggancio e sgancio dalla camera di dosaggio 14 e

che tra la camera di dosaggio 14 e la camera di lavaggio 15 siano previsti mezzi di trasferimento 38, idonei a consentire un passaggio del dispositivo dosatore 13 dalla camera di dosaggio 14 alla camera di lavaggio 15, e viceversa.

5 In forme di realizzazione, i mezzi di trasferimento possono essere di tipo noto nella tecnica. Ad esempio, i mezzi di trasferimento possono essere configurati come guide lineari lungo le quali il dispositivo dosatore 13 viene movimentato, in particolare tramite opportuni mezzi di movimentazione di tipo meccanico.

10 In forme di realizzazione, l'apparato dosatore 10 comprende mezzi di asciugatura, di tipo noto nella tecnica e non raffigurati, che sono associati al dispositivo di dosaggio 13 e/o alla camera di dosaggio 14 e/o alla camera di lavaggio 15.

La polvere 11 da dosare entra nella camera di dosaggio 14 attraverso
15 un'apertura di ingresso 17, disposta ad esempio sulla parete superiore 18 del corpo di contenimento 12.

A tale apertura d'ingresso 17 può essere associata una tramoggia di introduzione 24 per ricevere la polvere 11.

A valle dell'apertura di ingresso 17 è presente una tramoggia 35 di
20 ricevimento e rilascio della polvere 11. Detta tramoggia 35 può cooperare con un dispositivo agitatore 30 che, secondo una variante, può anche temporalmente chiudere un'apertura di uscita 39 dalla quale la polvere 11 uscente dalla tramoggia 35 può raggiungere il dispositivo dosatore 13.

Si noti che il dispositivo agitatore 30 funge da mezzo di fluidificazione
25 delle polveri.

Tale dispositivo agitatore 30 ha quindi la funzione di evitare l'agglomerarsi della polvere 11 da dosare ed eventualmente mantenere pulite le pareti della tramoggia 35.

Il dispositivo agitatore 30 e il dispositivo dosatore 13 possono essere separati da uno sportello 16, ad esempio scorrevole, ed eventualmente a tenuta, che consente di aprire o chiudere il passaggio della polvere 11 da dosare verso il dispositivo dosatore 13.

5 Secondo un'ulteriore variante (fig. 3), la tramoggia di introduzione 24 e la tramoggia 35 sono poste in continuità e l'ambiente così creatosi può essere a pressione e/o a temperatura e/o a composizione dell'atmosfera controllati secondo uno o più di detti fattori.

10 Secondo un'ulteriore variante, la parte terminale dell'agitatore 30 è configurata per esercitare una leggera pressione (voluta) verso la polvere da introdurre nel dispositivo dosatore 13, al fine di garantire il completo riempimento dei suoi settori di dosaggio 36.

15 In una forma realizzativa, l'apparato dosatore 10 comprende almeno un sensore di umidità 53 che consente di rilevare la presenza di umidità che può risultare da situazione ambiente o da residui di pulitura e/o sterilizzazione.

In forme di realizzazione, il sensore di umidità 53 può essere associato a diversi componenti dell'apparato dosatore 10. Ad esempio, il sensore di umidità 53 può essere associato alla tramoggia di introduzione 24 (fig. 6).

20 A monte dell'apertura di ingresso 17 è previsto un gruppo di alimentazione 19 di polveri, idoneo a trasferire la polvere 11 da dosare a detta apertura di ingresso 17 mediante un condotto 20.

Tale condotto 20 può essere provvisto di una valvola di regolazione 21, idonea a regolare il flusso di polvere 11 verso l'apertura di ingresso 17.

25 Condotto 20 e tramoggia di introduzione 24 potendo essere a circuito chiuso e ad atmosfera controllata.

In una forma di realizzazione, visibile in fig. 2, a monte dell'apertura di ingresso 17 è anche previsto un primo gruppo di erogazione 23 di un

fluido di sterilizzazione, idoneo a erogare tale finalizzato fluido di sterilizzazione verso tale apertura di ingresso 17 mediante un relativo condotto 25.

5 Tale condotto 25 può essere provvisto di una valvola di regolazione 26 per regolare il flusso del primo fluido di pulitura verso l'apertura di ingresso 17.

Preferibilmente, tale condotto 25 trasferisce il fluido di sanitizzazione/sterilizzazione verso un collettore 22, che lo riversa attraverso la tramoggia 35 nella camera di dosaggio 14.

10 In una forma realizzativa, a monte dell'apertura di ingresso 17 è anche previsto un secondo gruppo di erogazione 27 di un fluido di lavaggio, idoneo a erogare tale fluido di lavaggio all'interno della camera di dosaggio 14, in particolare verso tale apertura di ingresso 17 mediante un relativo condotto 28.

15 Tale condotto 28 può essere provvisto di una valvola di regolazione 29 per regolare il flusso di tale fluido di lavaggio verso l'apertura di ingresso 17.

In alternativa a quanto appena descritto e illustrato, è possibile prevedere un unico gruppo di erogazione idoneo a fornire un fluido che
20 possa effettuare sia il lavaggio che la sanitizzazione/sterilizzazione, o ancora, è possibile prevedere un unico gruppo di erogazione idoneo a fornire, alternativamente, un primo fluido di pulitura, ad esempio di lavaggio, o un secondo fluido di pulitura, ad esempio di sanitizzazione/sterilizzazione.

25 Le sedi di dosaggio 36 del dispositivo dosatore 13 sono poste radialmente rispetto ad un asse 37 attorno al quale può ruotare, mediante opportuni mezzi di azionamento, non illustrati.

La rotazione del dispositivo dosatore 13 consente di portare tali sedi di

dosaggio 36, di volta in volta, rivolte verso il dispositivo agitatore 30 che eroga la quantità di polvere 11 desiderata all'interno di ciascuna sede di dosaggio 36.

La regolazione della quantità di polvere da dosare può avvenire
5 mediante opportuni sistemi di regolazione di tipo noto nella tecnica, che, ad esempio, posizionano al volume voluto uno stantuffo 43 rispetto alla bocca di entrata della sede di dosaggio 36.

In una forma di realizzazione, a valle del dispositivo dosatore 13, è previsto almeno un condotto di uscita 40 della polvere 11 da ciascuna delle
10 sedi di dosaggio 36 verso un contenitore 41 nel quale riversare la polvere 11 dosata.

In una forma di realizzazione alternativa, non raffigurata, il dispositivo dosatore è privo del condotto di uscita 40. In questo caso, la polvere 11 uscente dalle sedi di dosaggio 36 viene riversata direttamente nei
15 contenitori 41. In questa forma di realizzazione, al fine di evitare indesiderate dispersioni delle polveri, la parete di fondo 45 della camera di dosaggio 14 è sostanzialmente tangente al dispositivo dosatore 13.

I contenitori 41 possono essere movimentati da un nastro trasportatore 42, o simile, idoneo a portare una sequenza di contenitori 41 da riempire al
20 di sotto di detto condotto di uscita 40 e quindi del dispositivo dosatore 13.

Nelle forme di realizzazione illustrate, il nastro trasportatore 42 è disposto in modo da avanzare i contenitori 41 secondo una direzione di avanzamento sostanzialmente ortogonale all'asse 37.

In una forma di realizzazione alternativa, non raffigurata, il nastro trasportatore 42 può essere disposto in modo da avanzare i contenitori 41
25 secondo una direzione di avanzamento sostanzialmente parallela all'asse 37.

La sequenza della presentazione dei contenitori 41 è coordinata con il

voluta posizione della sede di dosaggio 36 pronta per la consegna.

La bocca di entrata della sede di dosaggio 36, nel caso illustrato, coopera con una parete di contenimento 34 per impedire che la polvere presente nella sede di dosaggio 36 esca modificando la dose.

5 La sede di dosaggio 36 può cooperare con ugelli erogatori di fluido che sfociano al suo interno e che permettono di scaricare tutta la polvere 11 ed anche pulire la sede 36 stessa. Il fluido di sanitizzazione/sterilizzazione o di lavaggio può essere erogato tangenzialmente alla sede di dosaggio 36 e con un'inclinazione voluta per garantire la migliore pulizia del settore
10 stesso.

La camera di dosaggio 14 nella quale è disposto il dispositivo dosatore 13 è provvista di un condotto di drenaggio 44, preferibilmente ricavato sulla parete di fondo 45 della stessa. Tale condotto di drenaggio 44 potrà essere aperto o chiuso automaticamente mediante opportuni mezzi di
15 movimentazione.

Secondo una variante, mostrata in fig. 3, in cooperazione con l'apertura di uscita 39 della tramoggia 35, o meglio con lo sportello 16, è presente una parete divisoria 54 che seziona in due parti la camera di dosaggio 14, definendo due camere 51, 52.

20 Così facendo, è possibile isolare il dispositivo di dosaggio 13, che nel frattempo si è posizionato in chiusura del condotto di uscita 40, ovvero che il condotto di uscita 40 è stato sezionato, per allagare la camera 52 con il liquido o fluido di pulitura, ed eventualmente con il liquido o il fluido di sterilizzazione.

25 Terminata la fase di sanitizzazione/sterilizzazione e/o la fase di lavaggio, il condotto di drenaggio 44 viene aperto e la camera 52 svuotata dal relativo fluido impiegato in dette fasi.

Secondo una variante, fluidi di asciugamento, quali ad esempio aria o

gas caldo, vengono introdotti nella camera 52 per asciugare il tutto.

Mezzi di controllo dell'umidità ambiente possono essere attivati per controllare la progressione dell'asciugamento e l'avvenuto asciugamento. Similmente, mezzi di controllo dell'umidità possono essere previsti in
5 relazione alle sedi di dosaggio 36 e/o al condotto di uscita 40.

Secondo un'ulteriore variante realizzativa, mostrata in fig. 7, il dispositivo pulitore 46 è installato nella camera di dosaggio 14, che funge anche da camera di lavaggio. In questa variante realizzativa, l'apparato di dosaggio 10 è privo di una camera di lavaggio dedicata e la suddetta fase
10 di lavaggio viene eseguita all'interno della camera di dosaggio secondo le modalità sopra descritte. In una possibile implementazione, è previsto che gli ugelli 47 del dispositivo pulitore 46 erogino il fluido di lavaggio nella camera di dosaggio 14, direzionandolo in particolare verso il dispositivo dosatore 13, allo scopo di pulire in maniera approfondita quest'ultimo.

15 L'apparato di dosaggio 10 comprende una unità di controllo e comando, non raffigurata, che comanda in maniera automatica sia la fase di dosaggio della polvere 11, sia le fasi di lavaggio e/o sanitizzazione/sterilizzazione sopra descritte.

Inoltre, l'unità di controllo e comando può comandare anche l'apertura
20 e la chiusura della paratia mobile 33 e il trasferimento del dispositivo dosatore 13, ed eventualmente lo scambio dei due o più dispositivi dosatori 13. In particolare, l'unità di controllo e comando può essere impostata per movimentare la paratia mobile 33 e il dispositivo dosatore 13 dopo ogni ciclo di dosaggio, oppure dopo un certo numero
25 predeterminato di cicli di dosaggio.

Con riferimento alla fig. 1, viene descritto un esempio di una forma di realizzazione di un metodo di funzionamento dell'apparato dosatore 10.

L'apparato dosatore 10 esegue un ciclo di dosaggio come descritto in

precedenza.

Successivamente, al termine del ciclo di dosaggio, il dispositivo di dosaggio 13 viene smontato dalla predefinita configurazione di montaggio in cui dosa le polveri e trasferito dalla camera di dosaggio 14 verso una camera di lavaggio 15. Ad esempio, il trasferimento del dispositivo di dosaggio 13 può essere eseguito manualmente da parte di un operatore.

A questo punto, il metodo secondo il trovato prevede un ciclo di sanificazione.

Il ciclo di sanificazione comprende una fase di lavaggio, secondo quanto descritto in precedenza.

La fase di lavaggio comprende una fase di lavaggio del dispositivo dosatore 13 all'interno di una camera di lavaggio 15, separata dalla camera di dosaggio 14, in cui è presente il suddetto dispositivo di pulitura 46.

La fase di lavaggio comprende inoltre una fase di lavaggio della camera di dosaggio 14, e dei componenti in essa presenti, quali ad esempio lo sportello 16, il dispositivo agitatore 30, la parete di contenimento 34, la tramoggia 35 e il condotto di uscita 40.

Dopodiché, è previsto il montaggio del dispositivo dosatore 13 nella camera di dosaggio 14, che ritorna nella suddetta configurazione di montaggio.

Successivamente, il ciclo di sanificazione prevede la sanitizzazione/sterilizzazione *in situ* del dispositivo dosatore 13, della camera di dosaggio 14 ed eventualmente dei componenti in essa presenti che sono stati elencati in precedenza.

Una volta terminata la fase di sanitizzazione/sterilizzazione, effettuata nella maniera descritta in precedenza, l'apparato dosatore 10 può iniziare un nuovo ciclo di dosaggio polveri 11, eventualmente con polveri da dosare differenti per tipologia da quelle dosate in precedenza.

È chiaro che al metodo di sanificazione di un apparato dosatore di polveri, all'apparato dosatore e al metodo per il suo funzionamento che sono stati fin qui descritti possono essere apportate modifiche e/o aggiunte di parti o fasi, senza per questo uscire dall'ambito del presente trovato.

- 5 È anche chiaro che, sebbene il presente trovato sia stato descritto con riferimento ad alcuni esempi specifici, una persona esperta del ramo potrà senz'altro realizzare molte altre forme equivalenti di un apparato dosatore di polveri e di un metodo di sanificazione di tale apparato, e di un metodo per il suo funzionamento, aventi le caratteristiche espresse nelle
10 rivendicazioni e quindi tutte rientranti nell'ambito di protezione da esse definito.

- Nelle rivendicazioni che seguono, i riferimenti tra parentesi hanno il solo scopo di facilitare la lettura e non devono essere considerati come fattori limitativi per quanto attiene all'ambito di protezione sotteso nelle
15 specifiche rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Metodo di sanificazione di un apparato dosatore di polveri (11) comprendente una camera di dosaggio (14) ed un dispositivo dosatore (13) di polveri (11) alloggiato in detta camera di dosaggio (14) in una
5 predefinita configurazione di montaggio in cui detto dispositivo dosatore (13) è predisposto per dosare polveri (11); detta sanificazione essendo effettuata dopo che si è concluso un ciclo di dosaggio polveri e comprendendo una fase di lavaggio ed una successiva fase di sanitizzazione/sterilizzazione di detto dispositivo dosatore (13), detto
10 metodo essendo **caratterizzato dal fatto che** detta fase di sanitizzazione/sterilizzazione viene effettuata *in situ* mantenendo detto dispositivo dosatore (13) disposto in detta configurazione di montaggio all'interno di detta camera di dosaggio (14), in modo che, prima di effettuare un nuovo ciclo di dosaggio, non siano previste manipolazioni o
15 spostamenti di detto dispositivo dosatore (13) dopo detta fase di sanitizzazione/sterilizzazione.

2. Metodo secondo la rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** detta fase di lavaggio prevede di immettere un fluido di lavaggio all'interno di detta camera di dosaggio (14) e allagare detta camera di dosaggio (14) con
20 detto fluido di lavaggio, ed è seguita da una successiva fase di drenaggio del fluido di lavaggio da detta camera di dosaggio (14).

3. Metodo secondo la rivendicazione 1 o 2, **caratterizzato dal fatto che** detta fase di lavaggio prevede di trasferire almeno detto dispositivo dosatore (13) in una camera di lavaggio (15) separata da detta camera di
25 dosaggio (14) e provvista di un dispositivo pulitore (46) in grado di erogare un fluido di lavaggio così da lavare almeno detto dispositivo dosatore (13).

4. Metodo secondo la rivendicazione 3, **caratterizzato dal fatto che**,

prima di detta fase di sanitizzazione/sterilizzazione, è previsto riportare detto dispositivo dosatore (13) da detta camera di lavaggio (15) a detta camera di dosaggio (14) per ripristinare detta configurazione di montaggio.

5. Metodo secondo la rivendicazione 1 o 2, **caratterizzato dal fatto che**
5 detta fase di lavaggio prevede di lasciare detto dispositivo dosatore (13) in detta predefinita configurazione di montaggio all'interno di detta camera di dosaggio (14), in detta fase di lavaggio essendo previsto azionare un dispositivo pulitore (46) installato in detta camera di dosaggio (14) in grado di erogare un fluido di lavaggio direzionato in particolare verso
10 detto dispositivo dosatore (13) allo scopo di pulire in maniera approfondita quest'ultimo.

6. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che**, detta fase di sanitizzazione/sterilizzazione prevede di sanitizzare/sterilizzare ulteriori componenti (16, 30, 34, 35, 40)
15 dell'apparato dosatore presenti in detta camera di dosaggio (14).

7. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che**, dopo detta fase di sanitizzazione/sterilizzazione, comprende una fase di asciugamento per asciugare detta camera di dosaggio (14) e detto dispositivo dosatore (13).

20 8. Metodo secondo la rivendicazione 7, **caratterizzato dal fatto che**, dopo detta fase di sanitizzazione/sterilizzazione, è prevista una fase di controllo dell'umidità ambiente che prevede di attivare mezzi di controllo dell'umidità ambiente per controllare la progressione di detta fase di asciugamento e l'avvenuto asciugamento di detto dispositivo dosatore (13)
25 e/o di detta camera di dosaggio (14).

9. Metodo per il funzionamento di un apparato dosatore di polveri (11) comprendente una camera di dosaggio (14) ed un dispositivo dosatore (13) di polveri (11) alloggiato in detta camera di dosaggio (14) in una

predefinita configurazione di montaggio in cui detto dispositivo dosatore (13) è predisposto per dosare polveri (11), detto metodo comprendendo eseguire un ciclo di dosaggio polveri (11) per erogare un'appropriate quantità di polveri (11) entro uno o più contenitori (41), e un successivo
5 ciclo di sanificazione che comprende una fase di lavaggio e una fase di sanitizzazione/sterilizzazione di detto dispositivo dosatore (13), detto metodo essendo **caratterizzato dal fatto che** detta fase di sanitizzazione/sterilizzazione viene effettuata *in situ* mantenendo detto dispositivo dosatore (13) in detta configurazione di montaggio all'interno
10 di detta camera di dosaggio (14) in modo che, prima di effettuare un altro ciclo di dosaggio polveri (11), non siano previste manipolazioni o spostamenti di detto dispositivo dosatore (13) dopo detta fase di sanitizzazione/sterilizzazione.

10. Apparato dosatore di polveri, comprendente una camera di dosaggio
15 (14) ed un dispositivo dosatore (13) di polveri (11) alloggiato in detta camera di dosaggio (14) in una predefinita configurazione di montaggio in cui detto dispositivo dosatore (13) è predisposto per erogare un'appropriate quantità di polveri (11) ad uno o più contenitori (41) posti a valle di detto dispositivo dosatore (13); detto apparato comprende inoltre
20 almeno un gruppo di alimentazione (19) delle polveri (11) da dosare verso detto dispositivo dosatore (13) ed è **caratterizzato dal fatto che** comprende almeno un gruppo di erogazione (23, 27) di almeno un fluido di sanitizzazione/sterilizzazione o un fluido di lavaggio integrato nell'apparato dosatore o direttamente associato allo stesso, detto gruppo di
25 erogazione (23, 27) essendo configurato per erogare detto fluido di sanitizzazione/sterilizzazione o di fluido di lavaggio almeno all'interno di detta camera di dosaggio (14).

11. Apparato dosatore secondo la rivendicazione 10, **caratterizzato dal**

fatto che la camera di dosaggio (14) è provvista di almeno un'apertura di ingresso (17) nella quale detto gruppo di alimentazione (19) e detto gruppo di erogazione (23) riversano le polveri (11) da dosare e il fluido di sanitizzazione/sterilizzazione o il fluido di lavaggio.

5 12. Apparato dosatore secondo la rivendicazione 10 o 11, **caratterizzato dal fatto che** comprende una camera di lavaggio (15) nella quale è installato almeno un dispositivo pulitore (46) e configurata per accogliere almeno il dispositivo dosatore (13) durante una fase di lavaggio.

10 13. Apparato dosatore secondo la rivendicazione 12, **caratterizzato dal fatto che** detta camera di dosaggio (14) e detta camera di lavaggio (15) sono affiancate e normalmente separate, essendo poste in comunicazione l'una con l'altra mediante mezzi a paratia mobile (33) che condizionano un'apertura di passaggio (49).

15 14. Apparato dosatore secondo la rivendicazione 10 o 11, **caratterizzato dal fatto che** comprende almeno un dispositivo pulitore (46) installato in detta camera di dosaggio (14) e configurato per erogare detto fluido di lavaggio almeno all'interno di detta camera di dosaggio (14) durante una fase di lavaggio.

20 15. Apparato dosatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 10 a 14, **caratterizzato dal fatto che** detto gruppo di alimentazione (19) delle polveri e detti gruppi di erogazione (23, 27) comprendono condotti (20, 25, 28) in comunicazione fluida con un unico collettore (22) posto a monte di detta camera di dosaggio (14).

25 16. Apparato dosatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 10 a 15, **caratterizzato dal fatto che** comprende mezzi per controllare l'eventuale umidità (53) in detto dispositivo dosatore (13) e/o nel dispositivo di entrata (24, 35) ed eventuale fluidificazione delle polveri (30) e/o in detta camera di dosaggio (14), ovvero sostanzialmente lungo

tutto il percorso delle polveri (11) nel tragitto di dosaggio o rilascio in detto contenitore (41).

17. Apparato dosatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 10 a 16, **caratterizzato dal fatto che** comprende mezzi di asciugatura, parziale
5 o totale, del tragitto di dosaggio o rilascio delle polveri (11) in detto contenitore (41).

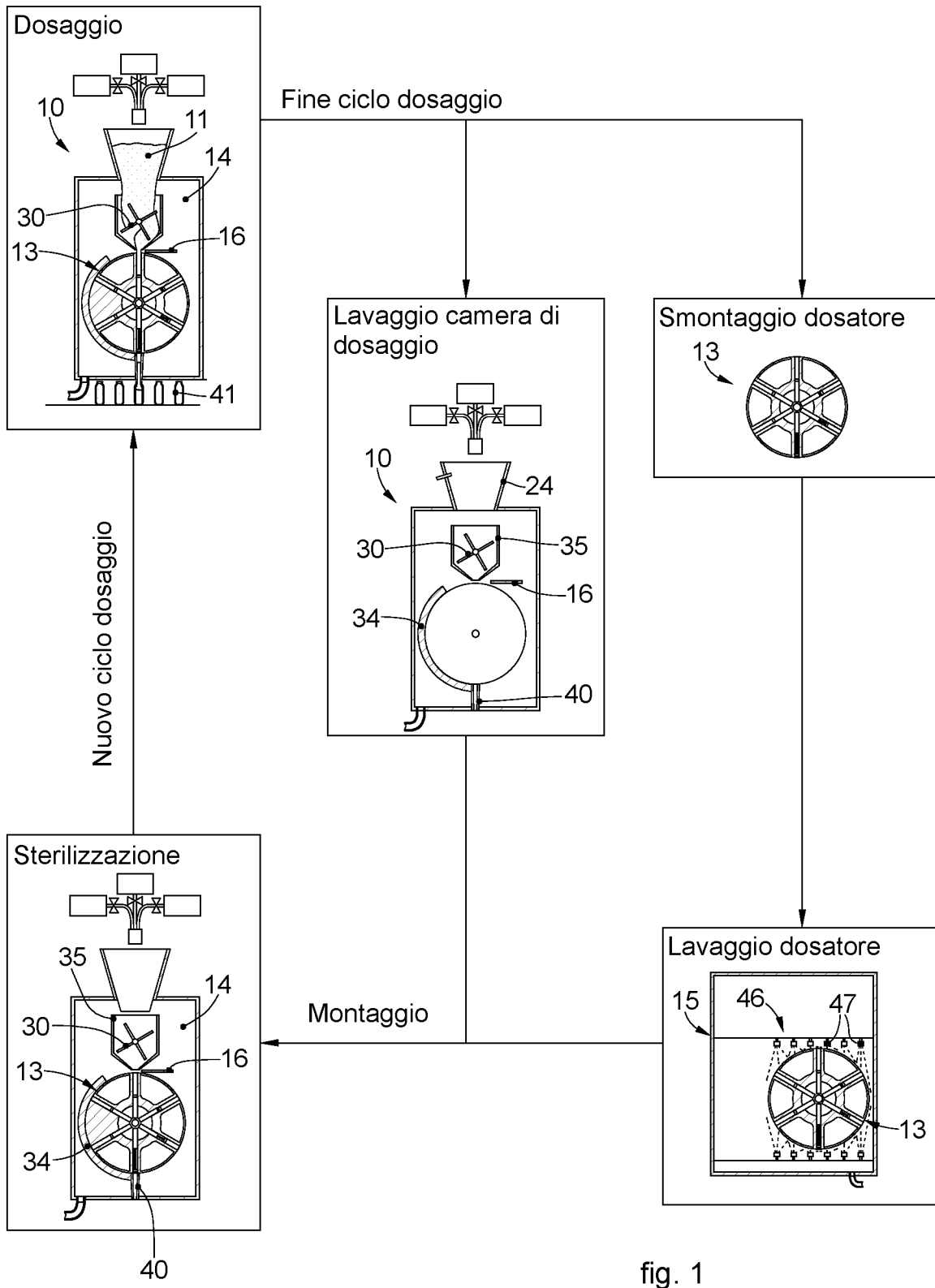


fig. 1

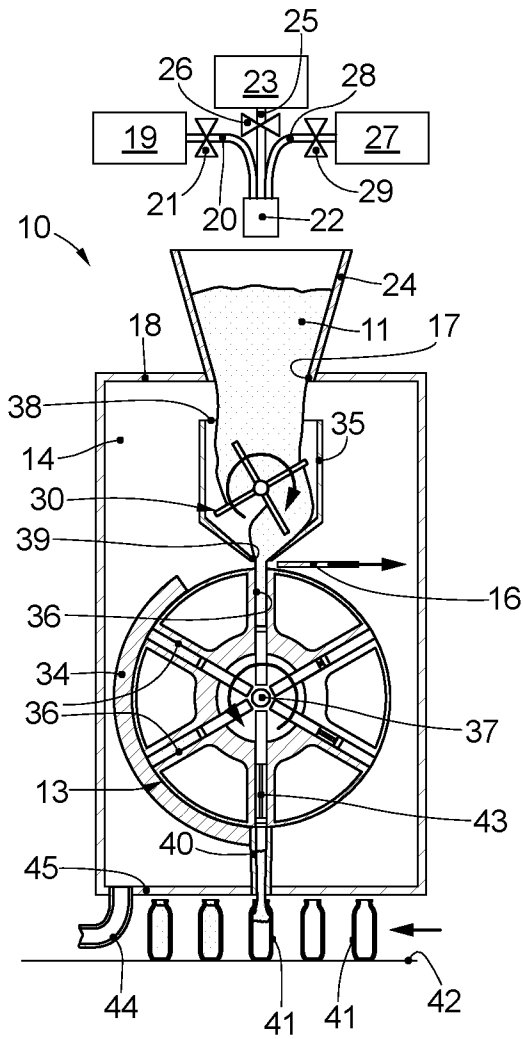


fig. 2

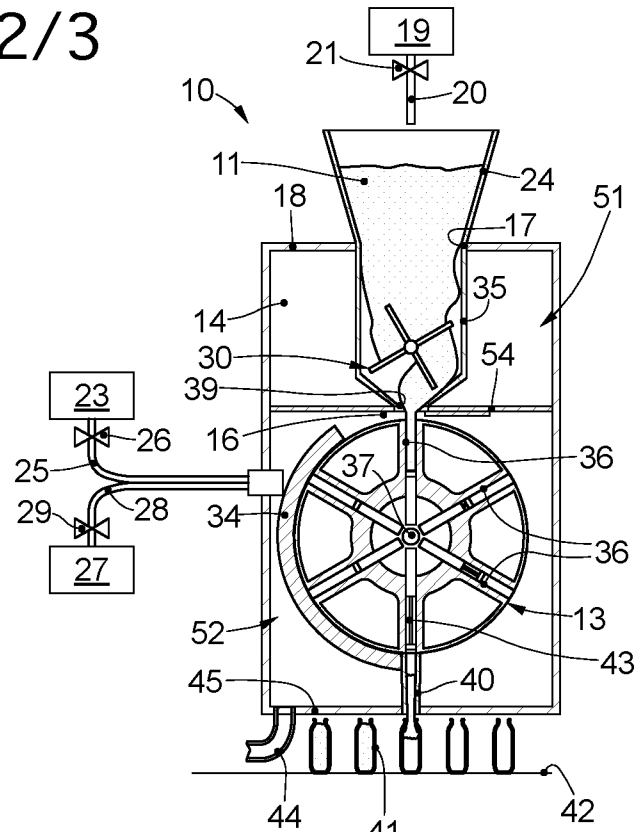


fig. 3

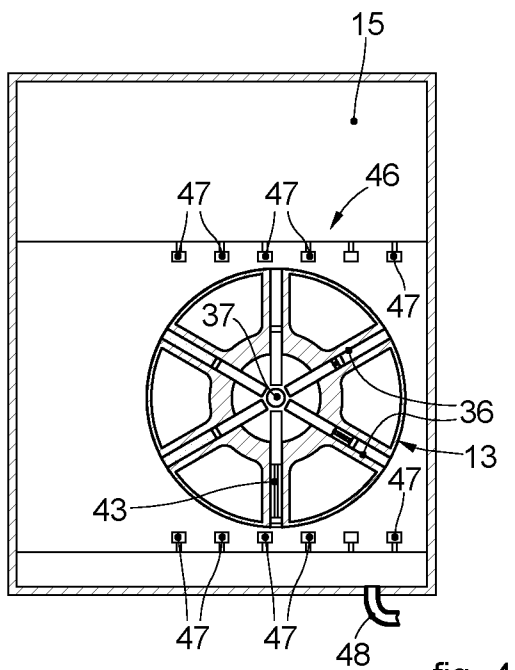


fig. 4

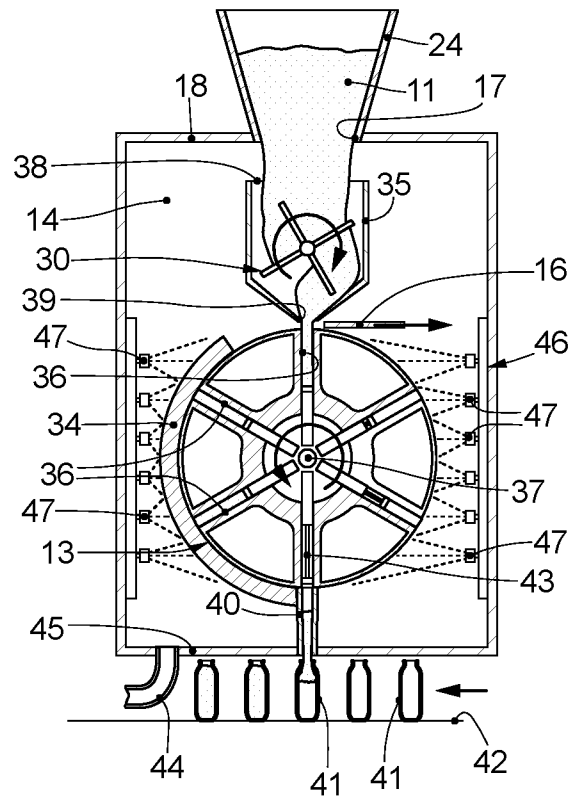


fig. 7

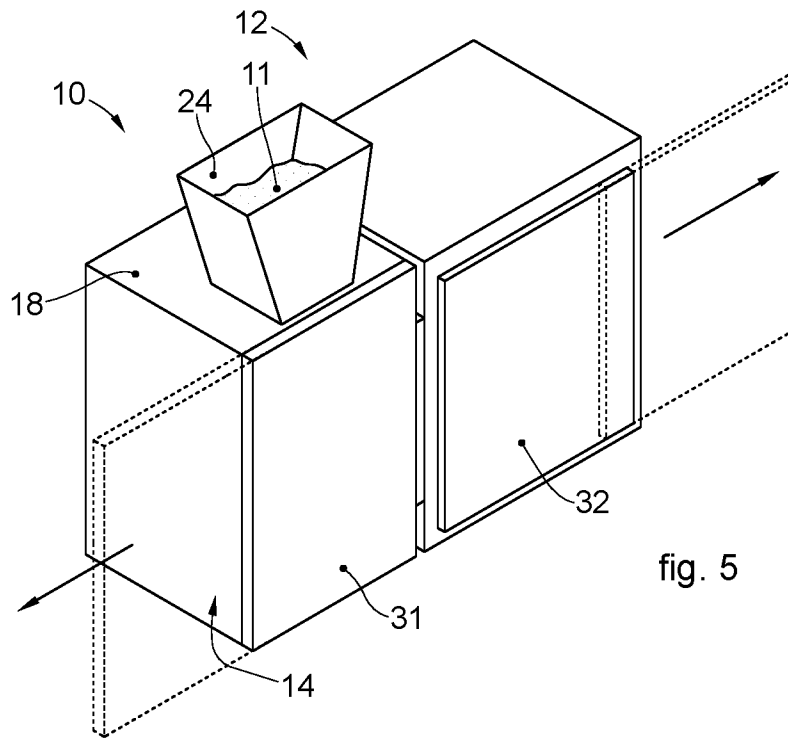


fig. 5

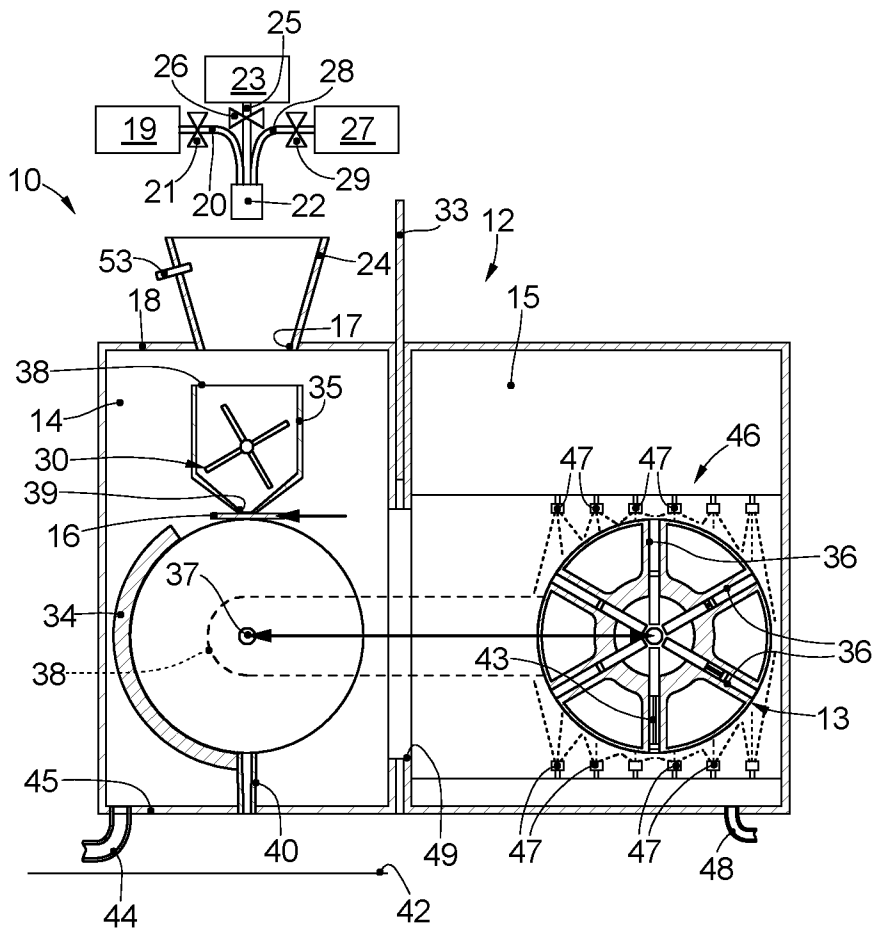


fig. 6