



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900588587
Data Deposito	10/04/1997
Data Pubblicazione	10/10/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	F		

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: Paolo DE BONA

Depositata il: 10 aprile 1997

1087A 000305

* * *

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 sì 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 T 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 una bocca di erogazione (bocca di erogazione principale) 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).

In particolare, l'invenzione si basa sull'abbinamento di una soluzione di erogazione tradizionale, quale quella che prevede l'impiego di una coclea, con la soluzione che prevede di muovere di un movimento vibratorio almeno una parete definente un rispettivo passaggio per il materiale in erogazione.

In modo specifico, nella figura dei disegni allegati, il riferimento 100 indica una coclea motorizzata (in modo noto, tramite un motore schematizzato in 100a) associata alla bocca di erogazione 10 con, di preferenza, l'albero (o asse principale) della coclea 100 allineato, di solito in posizione centrale, con la bocca 10 stessa. La coclea 100 porta associato alla sua estremità terminale (o distale) un elemento ad elica 102 la cui funzione principale è quella di contrastare la formazione di agglomerati prodotti a seguito del possibile "impaccamento" del materiale in erogazione. In particolare, a valle dell'elemento ad elica 102 è prevista una parete forellata 104 con associato un coperchio di chiusura (non illustrato) che, per effetto della rotazione dell'elemento ad elica 102 durante l'erogazione del materiale, favorisce la disintegrazione o macinazione di eventuali agglomerati ancora presenti nel materiale in corso di erogazione.

Il complesso di parti appena descritto corrisponde sostanzialmente alla soluzione illustrata in IT-B-1 244 617, di titolarità della stessa richiedente.

Nell'esempio di attuazione qui illustrato (che è tale, e non va quindi interpretato in senso limitativo della portata dell'invenzione stessa) la soluzione secondo l'invenzione prevede che parte della coclea 100, e di preferenza la sezione immediatamente adiacente all'elemento ad elica 102, sia circondata da una sorta di collare o anello 106 costituito, nell'esempio di attuazione illustrato, da un corpo anulare di forma cilindrica che circonda l'estremità della coclea secondo una conformazione sostanzialmente assimilabile a quella di un'elica intubata. Più in generale, si può affermare che l'elemento 106 si estende secondo una superficie avente un asse principale sostanzialmente corrispondente con l'asse principale della coclea 100.

Va comunque precisato - e i motivi di questa precisazione risulteranno più evidenti dal seguito della presente descrizione - che non è affatto necessario che l'elemento 106 presenti la specifica conformazione cilindrica illustrata nel disegno annesso e - soprattutto - che esso si estenda concentricamen-

te attorno ad una parte della coclea 100. In particolare, secondo una possibile variante di attuazione dell'invenzione (non specificatamente illustrata nei disegni) la coclea 100 potrebbe essere, per così dire, interrotta a monte dell'elemento a collare 106. La dizione "a monte" va naturalmente interpretata con riferimento alla normale traiettoria di erogazione del materiale M verso la bocca 10, che si estende da sinistra verso destra, con riferimento al punto di visuale del disegno, attraverso l'elemento 106. Quest'ultimo potrebbe, se del caso, essere situato semplicemente a fianco della coclea 100 e/o della traiettoria di erogazione del materiale M.

Con 108 è indicato un elemento di supporto costituito, nell'esempio di attuazione illustrato, da un braccio che si estende (in direzione radiale o circa radiale rispetto all'elemento 106) attraverso di un manicotto 110 fissato alla struttura della vasca T. All'estremità opposta rispetto all'elemento 106, il braccio 110 coopera con un azionatore 112 che assume le caratteristiche di un generatore di vibrazioni. Nell'esempio di attuazione qui illustrato (che, va ricordato ancora una volta, è tale) l'organo vibratore 112 comprende un generatore di vibrazioni quale ad esempio una piccola turbina eccentrica che

comunica il movimento di vibrazione al braccio 108 impartendo ad esso un movimento vibratorio che si trasmette anche all'elemento 106, che costituisce dunque un elemento suscettibile di muoversi di un movimento vibratorio.

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

In posizione radialmente opposta rispetto al braccio 108 (dunque in posizione inferiore, nell'esempio di attuazione illustrato, dove il braccio 108 e l'organo generatore di vibrazioni 112 sono situati al disopra dell'elemento 106) dall'elemento 106 stesso si estende, anche in questo caso in direzione radiale o sostanzialmente radiale, un altro braccio 114 portante alla sua estremità libera una formazione 116, sostanzialmente assimilabile ad una testa a fungo. Il braccio 114 si estende attraverso un condotto 118 che si trova in comunicazione, preferibilmente libera, con la camera in cui è montato l'elemento 106. Di conseguenza, il materiale in erogazione che affluisce nella suddetta camera a cui è associato

l'elemento 106, oltre a poter avanzare verso la bocca di erogazione 10, è anche in grado di penetrare per caduta all'interno del condotto 118 così da poter affluire verso l'apertura terminale 120 del condotto stesso, che si apre in posizione genericamente inferiore rispetto alla bocca di erogazione 10.

La testa a fungo 116 è conformata in modo da cooperare a guisa di otturatore con l'apertura 120, destinata a fungere da bocca secondaria di erogazione del materiale.

Nell'esempio di attuazione qui illustrato - che è tale - questo risultato è ottenuto conformando l'apertura 120 come un foro dal contorno circolare (il contorno potrebbe però avere un andamento diverso), provvedendo altresì la testa a fungo 116 di una parte tronco-conica presentante una parete esterna o di mantello 122 divergente verso il basso che ha un andamento è complementare all'andamento (ad esempio circolare) dell'apertura 120 ed è dunque in grado di portarsi a battuta in condizioni di sostanziale tenuta contro il contorno dell'apertura 120.

La disposizione descritta è tale per cui, con l'organo vibratore 114 disattivato, la superficie di mantello 122 della testa 116 appoggia contro il contorno dell'apertura 120 per cui il materiale che si

trova all'interno del condotto 118 non è in grado di fuoriuscire dall'apertura 120.

L'attivazione dell'organo vibratore 114 fa sì che, per effetto del movimento vibratorio trasmesso alla testa 116 tramite il braccio 108, l'elemento 106 ed il braccio 114 la superficie 122 si discosti vibrando rispetto al contorno dell'apertura 120 consentendo il deflusso del materiale a partire dal condotto 118 attraverso il meato che si apre alternativamente (come conseguenza del suddetto movimento vibratorio) per effetto dell'alternato scostarsi ed avvicinarsi della superficie 122 rispetto al contorno dell'apertura 120.

Di preferenza, la testa 116 è suscettibile di essere resa intercambiabile con elementi che, pur presentando le stesse dimensioni complessive, realizzano una diversa condizione di accoppiamento con il contorno dell'apertura 120 così da poter meglio adattare la funzione di erogazione testé descritta alla granulometria del materiale M.

Il riferimento 124 indica schematicamente la possibilità che la parete dell'elemento 106, invece di essere continua, presenti una generale struttura aperturata (ad esempio a rete).

L'insieme di parti descritto consente di attuare

l'erogazione del materiale M a partire dalla vasca T con portate (e gradi di precisione) diversi, sotto il comando di un organo generale di controllo, quale ad esempio un cosiddetto PLC, indicato schematicamente del blocco 15.

Ad esempio è possibile attivare (secondo criteri noti) la coclea 100 tramite il motore 100a in modo da far sì che la coclea stessa faccia avanzare il materiale M attraverso la camera in cui si trovano l'elemento 106 e l'elemento ad elica 102 per fuoriuscire attraverso la bocca di erogazione 10 mantenuta aperta. Attraverso quest'ultima il prodotto M può ricadere, ad esempio, in un sottostante contenitore. Si può trattare, ad 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 descrizione.

E' così possibile erogare in tempi brevi una quantità rilevante di materiale M: si noterà che, nelle condizioni appena descritte, il materiale M affluito all'interno del condotto 118 non è in grado di fuoriuscire all'esterno, dal momento che l'apertura 120 è di fatto chiusa dalla testa a fungo 116. In

tali condizioni, l'organo vibratore 112 può essere sia mantenuto disattivo, sia essere attivato, in modo da far sì che l'elemento 106 (collocato in corrispondenza della traiettoria di erogazione del materiale M e, nell'esempio illustrato, attraversato dal flusso del materiale M che avanza verso la bocca 10) possa cooperare, con l'elica 102, per effetto del suo movimento di vibrazione, per ridurre ed eliminare eventuali aggregati residui nel materiale M. In ogni caso nelle suddette condizioni (ossia con la bocca 10 aperta e la coclea 100 attiva) anche quando l'elemento vibratore 112 è attivato, il possibile contributo dell'erogazione che si realizza fra la testa a fungo 116 e il contorno dell'apertura 120 è di fatto trascurabile rispetto all'erogazione che avviene attraverso l'apertura 10.

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 M già erogata è prossima alla dose desiderata, lo stesso dispositivo può intervenire in modo da disattivare la coclea 100 e richiudere la bocca di erogazione 10 tramite il coperchio (non illustrato) associato alla parete 104. Il tutto per attivare

l'organo vibratore 114 (se non già in precedenza attivato) in modo da far sì che l'erogazione del materiale M avvenga esclusivamente attraverso l'apertura 120, fungente da bocca di erogazione secondaria, tramite il meato che si apre - secondo le modalità descritte in precedenza - fra la superficie 122 ed il contorno dell'apertura 120.

In questa seconda condizione di funzionamento, la portata di erogazione è tale per cui è possibile procedere al dosaggio fine (anche nell'ordine del centesimo di grammo o meno) del materiale M che defluisce attraverso il condotto 118 semplicemente intervenendo sull'attivazione dell'organo vibratore 112. In pratica, quando l'organo in questione viene disattivato, l'erogazione di materiale M cessa.

Nel caso in cui si voglia procedere esclusivamente ad un dosaggio fine di materiale M, si adotterà evidentemente sin dall'inizio la condizione di erogazione appena descritta.

La soluzione illustrata non trova particolari limitazioni nella granulometria del materiale M. In particolare, si apprezzerà che l'eventuale conformazione dell'elemento anulare 106 con una parete forellata agevola ulteriormente l'azione di frantumazione di eventuali agglomerati di materiale formatisi nel-

l'impaccamento dello stesso.

Le esperienze condotte dalla richiedente hanno permesso di verificare che il movimento vibratorio impartito all'elemento 106 produce, o quantomeno agevola, due fenomeni fondamentali:

- la disaggregazione degli aggregati derivanti da fenomeni di impaccamento ed eventualmente ancora presenti nel materiale M quando lo stesso affluisce all'interno della camera in cui si trova l'elemento 106 stesso: ciò sia quando la coclea 100 è attivata, sia quando la coclea 100 stessa sia disattivata; e

- il regolare avanzamento, senza intasamenti, del materiale M verso il condotto 118 e dunque verso la bocca 120; come già descritto in precedenza, poi, il suddetto movimento vibratorio, trasmesso alla testa a fungo 110 permette di attuare l'azione di dosaggio fine del materiale attraverso l'apertura 120.

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 comprendente almeno una camera definente un rispettivo passaggio per il materiale (M) in erogazione, detta almeno una camera portando associato un elemento (106) suscettibile di movimento vibratorio, caratterizzato dal fatto che:

- detta camera presenta una bocca principale (10) per l'erogazione di detto materiale (M) con associati rispettivi mezzi di controllo dell'erogazione (100, 102, 104), nonché una bocca di erogazione secondaria (120), e

- detto elemento suscettibile di movimento vibratorio (106) porta associato un elemento otturatore (116) suscettibile di cooperare con detta bocca di erogazione secondaria (120) controllando l'erogazione di detto materiale (M) attraverso detta bocca di erogazione secondaria (120) per effetto del movimento di vibrazione impartito a detto elemento otturatore (116).

2. Dispositivo per l'erogazione dosata di prodotti scorrevoli comprendente almeno una camera definente un rispettivo passaggio per il materiale (M) in erogazione, detta almeno una camera portando associato un elemento (106) suscettibile di movimento vibrato-

rio, caratterizzato dal fatto che:

- detta camera presenta una bocca principale (10) per l'erogazione di detto materiale (M) con associati mezzi di controllo dell'erogazione (100, 102, 104) per alimentare detto materiale (M) verso detta bocca principale di erogazione (10) secondo una traiettoria di erogazione determinata, e

- detto elemento suscettibile di movimento vibratorio (106) è collocato, almeno in parte, in corrispondenza detta traiettoria di erogazione predeterminata.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di controllo dell'erogazione comprendono una coclea (100) con un rispettivo asse principale e dal fatto che detto elemento suscettibile di movimento vibratorio (106) si estende secondo una superficie avente un asse principale sostanzialmente corrispondente con detto asse principale di detta coclea (100).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detta coclea (100) porta associato, in posizione interposta fra la coclea (100) e detta bocca di erogazione principale (10), un elemento ad elica (102) suscettibile di realizzare un'azione di disaggregazione su detto materiale (M).

5. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detto elemento suscettibile di movimento vibratorio (106) presenta una generale conformazione anulare.
6. Dispositivo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detto elemento suscettibile di movimento vibratorio presenta una parete complessivamente aperturata (124).
7. Dispositivo secondo la rivendicazione 3 caratterizzato dal fatto che detto elemento suscettibile di movimento vibratorio (106) circonda, almeno in parte, detta coclea (100).
8. Dispositivo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detto elemento suscettibile di movimento vibratorio (106) circonda l'estremità distale di detta coclea (100).
9. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto elemento otturatore (116) è solidale (114) con detto elemento suscettibile di movimento vibratorio (106).
10. Dispositivo secondo la rivendicazione 5 e la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che detto elemento otturatore (116) è collegato a detto elemento suscettibile di un movimento vibratorio (106) tra-

mite un braccio (114) estendentesi in direzione radiale o sostanzialmente radiale rispetto all'elemento suscettibile di movimento vibratorio (106) stesso.

11. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto elemento otturatore (116) presenta una superficie di mantello (122) suscettibile di cooperare in battuta con il contorno di detta bocca di erogazione secondaria (120) così da occludere la bocca di erogazione secondaria (120) stessa allontanandosi dal contorno di detta bocca di erogazione secondaria (120) per effetto del movimento vibratorio trasmesso a detto elemento otturatore (116).

12. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che detto elemento attuatore (116) è almeno parzialmente intercambiabile con almeno un elemento omologo che realizza una diversa condizione di accoppiamento con detta bocca di erogazione secondaria.

13. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta bocca secondaria di erogazione (120) è genericamente rivolta verso il basso.

14. Dispositivo secondo la rivendicazione 3 e la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che detta

coclea (10) è disposta con detto asse principale sostanzialmente orizzontale diretto verso detta bocca principale di erogazione (10).

15. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che comprende un organo generatore di vibrazioni (114) con associato un braccio vibrante (108) che sostiene detto elemento suscettibile di movimento vibratorio (106).

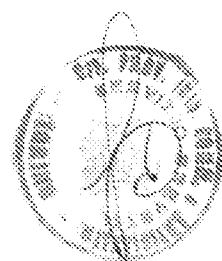
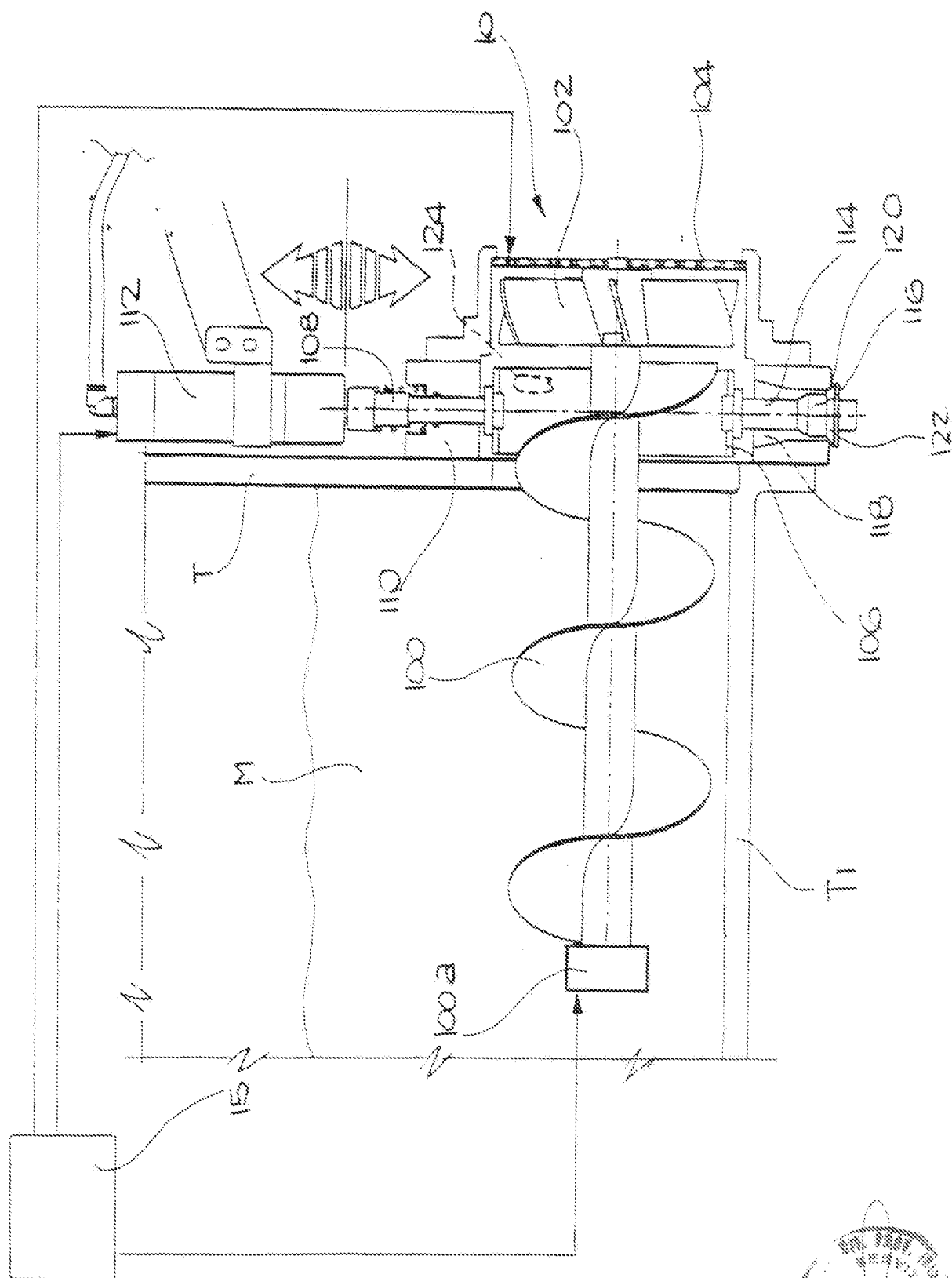
16. Dispositivo secondo la rivendicazione 5 e la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto che detto braccio vibrante (108) si estende in direzione radiale o sostanzialmente radiale rispetto a detto elemento suscettibile di movimento vibratorio (106).

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.

PER NO 100

Ing. Mauro MARCHITELLI
[Signature]
(in proprio e per gli altri)





Per incarico di: LAWER S.P.A

Ing. Mauro MARCHESE
 (in proprio e per gli altri)

7/1
 LAWER