

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

DOMANDA NUMERO	**102006901381564**
Data Deposito	**02/02/2006**
Data Pubblicazione	**02/08/2007**

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	23	K		

Titolo

DISPOSITIVO DI ALIMENTAZIONE E DOSAGGIO IN CONTINUO DI COMBUSTIBILI DERIVATI DAI RIFIUTI CDR A UTENZE NON IN PRESSIONE.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

DISPOSITIVO DI ALIMENTAZIONE E DOSAGGIO IN CONTINUO DI COMBUSTIBILI DERIVATI DAI RIFIUTI CDR A UTENZE NON IN PRESSIONE

della ECODECO S.R.L., con sede a Milano MI 2006 A 000176

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo di alimentazione e dosaggio in continuo di combustibili derivati dai rifiuti CDR a utenze non in pressione.

Più particolarmente, la presente invenzione si riferisce ad un dispositivo per l'alimentazione in modo dosato di combustibili derivati dai rifiuti CDR a utenze diverse non pressurizzate quali ad esempio tramogge di dispositivi di trasporto pneumatici, recipienti e impianti di combustione operanti a pressione atmosferica o in lieve pressione e depressione.

I CDR a cui il dispositivo può essere applicato sono tipicamente i combustibili ottenuti dai rifiuti solidi urbani RSU mediante metodi di macinazione, selezione meccanica, bioessicazione e raffinazione ma anche altri combustibili derivati da biomasse o da trattamenti di scarti di origine animale.

Più in generale il dispositivo può essere applicato per alimentare rifiuti a bassa densità ed a granulometria controllata in sistemi di utilizzo energetico quali inceneritori o forni per la produzione di cemento.

L'alimentazione di combustibili solidi negli impianti di combustione rappresenta uno dei fattori più importanti per garantire

C.C.I.A.A. BREVETTI 02 FEB. 2006 MILANO

un esercizio regolare dei sistemi di combustione.

Fra le varie tecniche utilizzate, l'alimentazione e il dosaggio con coclee del combustibile e il successivo trasferimento mediante trasporto pneumatico con aria al bruciatore o alla camera di combustione rappresenta una delle tecniche più utilizzate nel caso in cui si abbiano a disposizione solidi adatti al trasporto pneumatico e l'esigenza del combustore lo richieda.

Tipici sono l'alimentazione del carbone alle centrali, ai forni di cemento ma anche la combustione di combustibili non convenzionali quali le segature, le biomasse finemente macinate, le farine animali o i combustibili derivati dai rifiuti solidi urbani RSU.

Questi ultimi possono essere ottenuti mediante tecniche di bioessiccazione, di macinazione fine e di demetallizzazione con procedure del tipo di quella descritta nel brevetto EP-A-706839 a nome di questa stessa richiedente.

Si ottiene un materiale con granulometria attorno a qualche centimetro e avente densità versata attorno a 75-200 kg/m3, ad alto potere calorifico facilmente trasportabile per via pneumatica e quindi utilizzabile negli inceneritori, nei combustori e soprattutto nei forni di cemento in sostituzione od a integrazione dei combustibili fossili.

L'utilizzo di coclee combinate con il successivo trasferimento pneumatico in pressione del combustibile al combustore necessita della separazione fra coclea e sistema di trasferimento allo scopo di evitare trafilamenti di aria in pressione verso la parte della

macchina dove avviene l'ingresso del CDR e il funzionamento irregolare dell'alimentazione stessa.

Il metodo normalmente utilizzato, anche in assenza di un successivo trasporto pneumatico, è quello di creare un tappo di materiale compattato che isoli la coclea dal resto dell'impianto.

Il brevetto US-4996930 tratta ad esempio di un sistema per alimentare delle terre contaminate ad un inceneritore che è a pressione diversa ed in particolare in leggera depressione rispetto all'ambiente.

Il brevetto IT-01301772, corrispondente alla domanda di brevetto europeo EP-A-0967438, di questa stessa Richiedente, descrive una coclea di spinta seguita da un tubo troncoconico convergente a fare da tappo per la pressione dell'aria.

La domanda di brevetto MI2005A000036, di questa stessa Richiedente, descrive un tubo divergente inclinato rispetto all'orizzontale.

EP-0953525 descrive l'utilizzo di una coclea di alimentazione standard ma il sistema di compattazione è costituito da una membrana cilindrica azionata da aria compressa invece di un tubo troncoconico divergente.

US-4473327 riguarda una macchina costituita da una coclea, una camera tronco conica divergente e una valvola di impatto costituita da un disco che si apre nella direzione di uscita dei solidi lasciando libera una corona circolare come sezione di uscita.

US-4138162 illustra un dispositivo completo di trasporto del

cemento in polvere o cemento con fibre metalliche o plastiche costituito da una coclea di trasporto, una camera di compattazione tronco conica divergente, un tronco cono convergente dove viene immessa aria di nebulizzazione raccordato ad un tubo di trasporto che termina con un ugello di nebulizzazione.

DE-3228468 descrive una stazione di distribuzione di carbone in polvere a dei bruciatori mediante coclee e trasporto pneumatico.

US-4881862 illustra un dispositivo stagno per trasferire solidi di varia natura a contenitori aventi pressioni diverse da quelle ambiente.

US-4803836 descrive un sistema per alimentare un materiale estrudibile ad una camera di combustione pressurizzata e tipicamente di carbone in polvere al combustore ad elevata pressione di una turbina a gas.

Tutti i dispositivi sopra menzionati riguardano il trasferimento di solidi da un ambiente a pressione atmosferica ad ambienti a pressioni più elevate, siano essi trasporti pneumatici o combustori in pressione, con lo scopo di ridurre trafilamenti di aria o perdite di pressione od oscillazioni nelle portate alimentate.

Tutti questi sistemi inoltre affidano alla sola coclea il dosaggio del materiale da alimentare che come noto garantisce una certa regolarità di flusso in dipendenza del materiale da trasferire ma non garantisce il controllo preciso della portata in massa del materiale trasferito.

Il CDR è inoltre un materiale che assoggettato a compressione

riduce notevolmente il suo volume e si espande al cessare di detta pressione e quindi il controllo della portata con una macchina volumetrica come la sola coclea a vite risulta problematico.

In alcuni casi la coclea di dosaggio viene posizionata su celle di carico. Tale applicazione permette un dosaggio ponderale ma è applicabile solo per materiali con peso specifico elevato.

I dosatori descritti sopra di questa stessa Richiedente garantiscono una portata dei solidi controllata ma non assicurano la tenuta.

Tenendo conto che la polvere rilasciata dal CDR essiccato è esplosiva in nube ed infiammabile in strato, l'eventuale fuoriuscita della polvere risulta inaccettabile.

Inoltre tale polvere, andando a depositarsi sui rulli del nastro, determina una staratura frequente della macchina e quindi richiede frequenti interventi di pulizia.

Perciò, i dispositivi della tecnica nota citata o non sono adatti a garantire una alimentazione dosata di un materiale tipo CDR per trasporto pneumatico oppure non sono privi degli stessi inconvenienti precedentemente citati.

Compito della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo che superi gli inconvenienti della tecnica nota citata.

Uno scopo del presente trovato è in particolare quello di realizzare un dispositivo per alimentare CDR che permetta di sommare i vantaggi di precisione, tipica dei nastri dosatori, e la tenuta, tipica delle coclee dosatrici.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo in grado di garantire la misura della portata alimentata, misura importante per una conduzione controllata della combustione e per la certificazione della quantità di rifiuto bruciato.

Questi scopi ed altri che meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da un dispositivo di alimentazione e dosaggio in continuo di combustibili derivati dai rifiuti CDR a utenze non in pressione.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi risulteranno maggiormente dalla descrizione di forme di realizzazione preferite, ma non esclusive, dell'invenzione, illustrate a titolo indicativo e non limitativo negli uniti disegni, in cui:

la figura 1 è una vista prospettica schematica del dispositivo secondo l'invenzione;

la figura 2 è una vista schematica, in alzato laterale, del dispositivo secondo l'invenzione.

Con riferimento alle figure citate, il dispositivo secondo l'invenzione, indicato globalmente con il numero di riferimento 1, comprende una base in carpenteria metallica 2 supportante una tramoggia 4 ed una coclea 5 azionata mediante un motoriduttore 13.

Un cono o cilindro di accumulo 6 è disposto tra la coclea 5 ed un cono o cilindro di pesatura 10 collegato ad un condotto di scarico 8.

Il cono di pesatura 10 è collegato al resto della macchina mediante giunti flessibili 12.

Il dispositivo comprende inoltre un sistema di centraggio 3, una ruota tachimetrica 7 operativamente connessa ad un encoder 11, ed una cella di carico 9.

Il materiale entra nella tramoggia 4 e viene spinto dalla coclea 5 verso lo scarico 8.

Durante lo spostamento, il materiale passa attraverso il cono di pesatura 10 dove viene pesato attraverso la cella di carico 9 e ne viene rilevata la velocità di avanzamento tramite la ruota metrica 7 e l'encoder 11.

Questi due dati vengono elaborati da un PLC in modo da ottenere la portata.

Il PLC a questo punto modifica la velocità del motoriduttore 13, e quindi della coclea 5, al fine di avere la portata uguale a quella impostata nel PLC.

Il cono di pesatura alloggia all'interno della struttura del sistema di centraggio 3 dove vi sono dei cuscinetti atti ad contrastare le componenti di spinta e di torsione trasmesse dall'elica.

L'unico spostamento concesso al cono di pesatura è quello verticale, consentendo così alla cella di carico 9 di rilevare correttamente il peso.

Lo spostamento verticale del cono è reso possibile da due raccordi costituiti, ad esempio, da una membrana in gomma 12 sui due lati fra il cono stesso e il cilindro di accumulo 6 ed il condotto di scarico 8.

Il materiale è scaricato nel condotto di scarico 8 da cui cade per gravità verso l'utenza sia esso un serbatoio, un condotto di trasferimento ad un inceneritore o una tramoggia di una successiva macchina del tipo di quelle descritte nei sopraccitati brevetti.

L'apparecchiatura comprende, come si è detto, un telaio rigido 2 sul quale vengono montati tutti i componenti.

Secondo un esempio di realizzazione pratica, il dispositivo secondo l'invenzione può alimentare 2000 kg/h di CDR avente un diametro medio delle particelle di 2,5 cm, una densità versata di 75 kg/m3, un contenuto di umidità del 17% in peso ed un potere calorifico attorno a 4000 kcal/kg.

Tale dispositivo è costituito da una coclea 5 lunga 1000 mm e avente un diametro di 300 mm, azionata da un motore elettrico 13 da 15 kW, ruotante a velocità di 50 rpm e provvista di tramoggia di carico 4.

La cella di misura 10 ha lunghezza di 300 mm e lo stesso diametro della coclea 5.

Vengono alimentati 2000 kg/h di CDR che in qualche secondo riempiono completamente il tubo 6 e la cella di misura 10.

In una prova tipica, effettuata su un combustore di rifiuti solidi industriali a tamburo rotante, è stato possibile alimentare senza inconvenienti 2000 kg/h di CDR come combustibile ausiliario di processo con oscillazioni di portata inferiori a 5%.

Si è in pratica constatato come l'invenzione raggiunga il compito e gli scopi prefissati avendo realizzato un dispositivo per

alimentare CDR, o combustibili assimilabili, ad impianti di combustione con una elevata precisione.

Per fare questo si sono completamente cambiati i principi di funzionamento dei dispositivi riportati nell'arte nota affidando non alla coclea ma al sistema di controllo in linea il compito di dosare il materiale.

Si è in pratica constatato come l'invenzione raggiunga il compito e gli scopi prefissati avendo realizzato un dispositivo in grado di alimentare CDR in continuo che unisce in sé i vantaggi di precisione, tipica dei nastri dosatori, e la tenuta, tipica delle coclee dosatrici

Il dispositivo secondo l'invenzione, è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre tutti i dettagli potranno essere sostituiti da elementi tecnicamente equivalenti.

Naturalmente i materiali impiegati, nonché le dimensioni, potranno essere qualsiasi secondo le esigenze e lo stato della tecnica.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di alimentazione e dosaggio in continuo di combustibili derivati dai rifiuti CDR a utenze non in pressione, comprendente mezzi di alimentazione a coclea di materiale combustibile, mezzi di pesatura di detto materiale combustibile e mezzi di rilevamento della velocità di avanzamento di detto materiale combustibile, detti mezzi di pesatura e mezzi di rilevamento della velocità cooperando per determinare la portata di detto materiale combustibile in avanzamento, mezzi di controllo di detti mezzi a coclea cooperanti con detti mezzi di pesatura e detti mezzi di rilevamento della velocità per variare detta portata.

2. Dispositivo, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere una base in carpenteria metallica supportante una tramoggia, una coclea azionata mediante un motoriduttore, un cono o cilindro di accumulo, un cono o cilindro di pesatura, ed un condotto di scarico.

3. Dispositivo, secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che detto cono o cilindro di accumulo è disposto tra detta coclea e detto cono o cilindro di pesatura.

4. Dispositivo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto cilindro di pesatura è collegato a detto condotto di scarico.

5. Dispositivo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto cono di pesatura è collegato al resto della macchina mediante giunti flessibili.

6. Dispositivo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere un sistema di centraggio.

7. Dispositivo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere una ruota tachimetrica operativamente connessa ad un encoder.

8. Dispositivo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere una cella di carico.

9. Dispositivo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto materiale entra in detta tramoggia e viene spinto da detta coclea verso detto scarico.

10. Dispositivo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che, durante lo spostamento, il materiale passa attraverso detto cono di pesatura dove viene pesato mediante detta cella di carico e dove ne viene rilevata la velocità di avanzamento mediante detta ruota metrica e detto encoder.

11. Dispositivo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i dati di peso e velocità del materiale vengono elaborati da un elaboratore in modo tale da ottenere la portata.

12. Dispositivo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto elaboratore comanda detto motoriduttore affinché modifichi la sua velocità di rotazione per modificare la velocità di rotazione di detta coclea per variare

la portata.

13. Dispositivo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto cono di pesatura alloggia all'interno della struttura del sistema di centraggio comprendente cuscinetti atti ad contrastare le componenti di spinta e di torsione trasmesse da detta coclea.

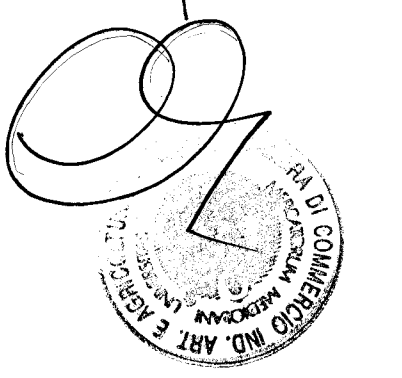
14. Dispositivo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto cono di pesatura ha possibilità di movimento esclusivamente in direzione verticale per consentire a detta cella di carico di rilevare correttamente il peso di detto materiale.

15. Dispositivo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto movimento verticale del cono è reso possibile da raccordi.

16. Dispositivo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti raccordi sono costituiti da una membrana in gomma sui due lati tra il cono stesso ed il cilindro di accumulo ed il condotto di scarico.

p. ECODECO S.R.L.

Il Mandatario
A. Forattini



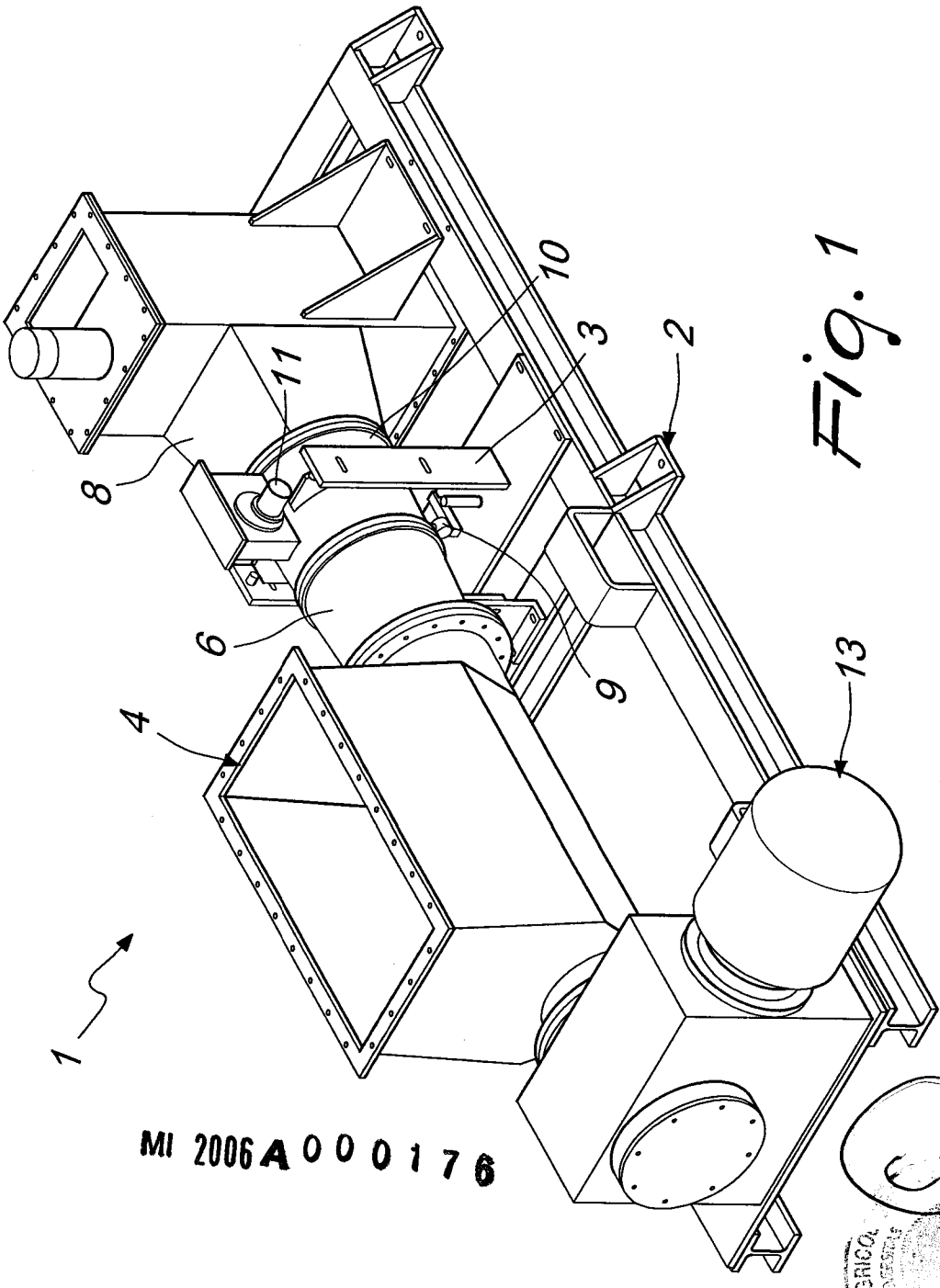


Fig. 1

MI 2006A000176

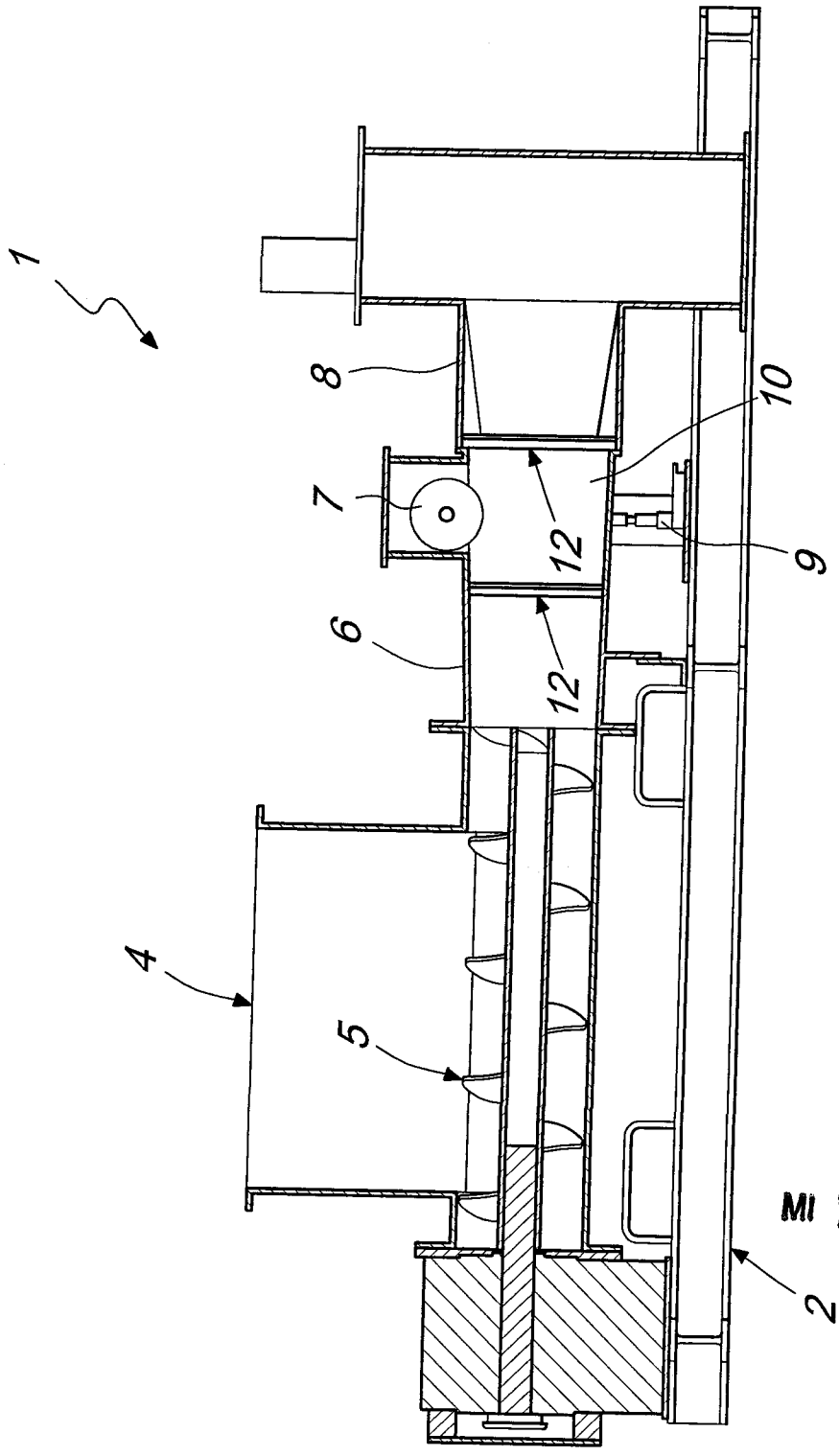


Fig.2

MI 2006A 0 0 0 1 7 6