



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900609903
Data Deposito	09/07/1997
Data Pubblicazione	09/01/1999

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	09	B		

Titolo

PROCEDIMENTO PER LA TERMOCOMPATTAZIONE DI RIFIUTI SOLIDI E IMPIANTO PER ATTUARE IL PROCEDIMENTO
--

P/15339

"PROCEDIMENTO PER LA TERMOCOMPATTAZIONE DI RIFIUTI SOLIDI E
IMPIANTO PER ATTUARE IL PROCEDIMENTO"

A nome: Signor CAPPELLARI ROBERTO

residente a CA' SAVIO - TREPORTI (Venezia)

Inventore designato: Signor CAPPELLARI ROBERTO

DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto un procedimento per la termocompattazione dei rifiuti solidi e l'impianto per l'attuazione del procedimento.

Oggigiorno sono ormai in uso diverse modalità per il trattamento/smaltimento di rifiuti.

Sono da citare in particolare la compattazione, la discarica, il compostaggio e l'incenerimento.

Attualmente in particolare risulta apprezzato e studiato per le sue caratteristiche un metodo di trattamento/smaltimento definito comunemente nel settore "termocompattazione" o, più propriamente, "supercompattazione multifase termica".

In particolare tale metodo consiste nel combinare l'azione di compattazione per compressione all'azione di deumidificazione prodotta dal riscaldamento dei rifiuti.

Allo stato attuale tuttavia è da dire che tale metodo è stato concretizzato solamente in impianti prototipo senza pervenire ad una effettiva realizzazione operativa a livello



di impianto industriale economicamente competitivo.

In particolare la difficoltà di uscire dalla fase di prototipo è causata dalla difficoltà di coniugare in modo sinergico e vantaggioso, l'azione pressoria e l'azione di riscaldamento con deumidificazione.

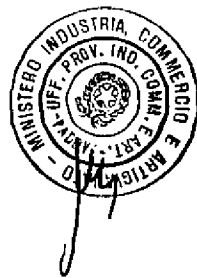
Più precisamente, la sinergia di tali azioni risulta evidentemente vantaggiosa, tuttavia al lato pratico risulta piuttosto difficile attuare una compressione con contemporanea essiccazione dell'oggetto compattato.

Infatti la compattazione normalmente avviene in ambienti ermeticamente inscatolati ed anche applicando in essi elevazioni termiche per far evaporare l'umidità non c'è poi più modo che quest'ultima possa essere allontanata dall'oggetto compattato.

Oggigiorno per ovviare a tale inconveniente, ma solo in fase sperimentale, sono applicate valvole di scarico dell'umidità o si utilizzano decompressioni cicliche al fine di aprire parzialmente la camera di compattazione.

Tali soluzioni però presentano vari inconvenienti.

In particolare le valvole di sfiato non sono sempre adeguate alla quantità di vapore da asportare inoltre le decompressioni cicliche determinano una perdita di pressione nonché di temperatura con un altrettanto notevole incremento dei costi di gestione e dei tempi necessari allo svolgimento dell'intero ciclo.



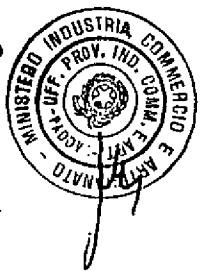
La superficie atta allo scambio termico e quindi allo scambio di vapore acqueo risulta poi comunque sempre molto limitata e ciò porta ad un ulteriore aggravio dei tempi di effettuazione del ciclo.

Compito principale del presente trovato è quello di realizzare un procedimento per la termocompattazione di rifiuti solidi il quale porti a soluzione gli inconvenienti sopra lamentati dalle metodologie e dai processi noti, in particolare ottenendo una azione sinergica tra azione pressoria e l'azione del calore per la disidratazione, senza che vi siano significative perdite in termini di pressione o di calorie.

In relazione al compito principale uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un procedimento in cui il ciclo completo di compacttazione e disidratazione sia notevolmente ridotto rispetto ai cicli attualmente previsti negli impianti prototipo, conseguendo quindi una competitività economica rispetto agli attuali processi di trattamento e smaltimento dei rifiuti.

Altro compito del presente trovato è quello di abbattere considerevolmente i costi di funzionamento e di gestione realizzando sistematici recuperi delle energie profuse sia nella compressione sia nel riscaldamento.

Ancora uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un procedimento atto ad essere impiegato per una



vasta gamma di applicazioni, in relazione alle quantità di rifiuti smaltibili.

Ulteriore scopo del presente trovato è quello di realizzare un procedimento facilmente integrabile a monte o a valle con altri processi di trattamento dei rifiuti.

Non ultimo scopo del presente trovato è quello di realizzare un procedimento attuabile mediante tecnologie ed impianti noti.

Il compito principale, gli scopi preposti ed altri scopi ancora che più chiaramente appariranno in seguito vengono raggiunti da un procedimento per la termocompattazione di rifiuti solidi che consiste nel:

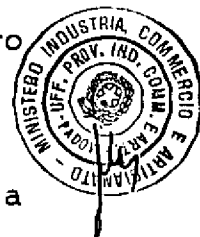
- trasferire una opportuna quantità di rifiuti entro una pressa di potenza;

- effettuare una prima compattazione di potenza a freddo realizzando un blocco a forma sostanzialmente di parallelepipedo costituito dai detti rifiuti;

- trasferire uno o più blocchi entro gabbie con una parete mobile ed una apribile;

- trasferire dette gabbie piene ognuna in una relativa camera di essiccazione dotata di una relativa pressa agente sulla corrispondente parete mobile a realizzare la deumidificazione forzata di detti uno o più blocchi in sinergia con l'azione pressoria;

- scaricare dette gabbie dai detti uno o più blocchi



allo stato essiccato..

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del presente trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di una sua forma realizzativa illustrata a titolo indicativo, ma non per questo limitativo della sua portata nelle allegate tavole di disegni e figure in cui:

la fig. 1 è una illustrazione schematica di un impianto per la realizzazione del procedimento secondo il trovato;

le figg. da 2 a 5 illustrano sempre in forma schematica, particolari dell'impianto di fig. 1.

Con particolare riferimento alla fig. 1 un impianto attuante un procedimento per la termocompattazione dei rifiuti solidi urbani secondo il trovato, viene complessivamente indicato con 10.

In particolare il procedimento di cui sopra consiste sostanzialmente nel precompattare i rifiuti mediante mezzi pressori di precompattazione; trasferire i rifiuti precompattati entro una pressa di potenza ed effettuare una prima compattazione di potenza a freddo realizzando un blocco a forma sostanzialmente di parallelepipedo costituito dai detti rifiuti.

Il procedimento consiste inoltre nel trasferire uno o più blocchi entro gabbie con parete mobile ed una apribile e trasferire le gabbie piene ognuna in una relativa camera di essiccazione dotata di una relativa pressa agente sulla



corrispondente parete mobile a realizzare la deumidificazione forzata dei detti uno o più blocchi in sinergia con l'azione pressoria.

Il procedimento prevede anche lo scarico dalle gabbie dei detti uno o più blocchi, allo stato essiccato, questi ultimi essendo stoccabili per un tempo indefinito senza sostanziali rischi di putrefazione o decomposizione dato il basso tenore di umidità (minore dell'1%).

In particolare il procedimento in questo caso prevede in contemporanea all'azione di compressione e riscaldamento, una azione di aspirazione dell'aria atta ad accelerare il procedimento per l'appunto di deumidificazione evitando che all'interno delle camere aumenti la percentuale di umidità e quindi diminuisca il gradiente di umidità fra l'ambiente di queste ultime e il blocco in essiccazione.

L'impianto 10 comprende una camera di precompattazione 11 dotata di una pressa di precompattazione 12.

In scarico, la camera di precompattazione 11, mediante una tramoggia 13, è collegata ad una pressa di potenza 14 entro cui i rifiuti ricevono una prima compattazione a freddo (i rifiuti vengono indicati prima della compattazione con 15).

In particolare nella pressa di potenza 14 i rifiuti 15 vengono compattati a definire blocchi sostanzialmente parallelepipedi numerati con 16.



In uscita alla pressa di potenza 14, sono associati in scarico mezzi di trasferimento, che in questo caso si concretizzano in rotaie e carrelli rispettivamente 17 e 18 atti alla movimentazione e al trasferimento di gabbie 19 entro le quali sono spinti, in questo caso tre blocchi 16 di rifiuti.

Ognuna delle gabbie 19 in particolare è costituita da un corpo costituito da pareti grigliate 20 e da due pareti contrapposte una prima delle quali 21 è apribile per scorrimento parallelo sul piano di giacitura, per il carico e lo scarico dei blocchi 16, ed una seconda 22 è mobilmente traslabile secondo una direzione perpendicolare della sua giacitura a comprimere i blocchi 16 di rifiuti.

L'impianto 10, in questo caso comprende quattro camere di deumidificazione 23 entro le quali le gabbie 19 sono inserite.

Le camere di deumidificazione 23 sono associate a mezzi di riscaldamento nel complesso indicati con 24, con ricircolazione di aria calda e ad una corrispondente pressa 25 agente in sinergia con questi ultimi, nonché atta a realizzare i mezzi di espulsione a fine ciclo di essiccazione.

In questa forma realizzativa le camere di deumidificazione 23 sono anche associate a mezzi di aspirazione 26 dell'aria di tipo in sè noto, atti a



mantenere elevato il gradiente di umidità tra il blocco in essiccazione e l'ambiente interno della camera di essiccazione stessa.

A puro titolo di esempio i mezzi di aspirazione dell'aria possono essere realizzati mediante pompe a vuoto o altri mezzi analoghi di aspirazione.

La camera di deumidificazione 23 inoltre è associata a mezzi di deumidificazione dell'aria per condensazione 27 di tipo in sè noto.

L'impianto 10, può essere dotato di mezzi di controllo dei parametri di procedimento che si concretizzano in sensori costituiti da igrometri o pressostati invianti dati a mezzi di elaborazione dei dati di procedimento tutti in sè noti.

In pratica si è constatato come il presente trovato abbia portato a soluzione il compito e gli scopi ad esso preposti.

In particolare è da osservare come il procedimento, secondo il trovato, realizzi una ottima sinergia tra l'azione pressoria e l'azione di riscaldamento per la deumidificazione, senza la necessità di prevedere dannosi cicli di decompressione o valvole di sfogo.

In particolare, in relazione alle sue soluzioni tecniche, il procedimento secondo il trovato, consente tale azioni sinergiche alta pressione e temperatura, con un



notevole risparmio in termini sia energetici sia di tempi di realizzazione del ciclo, rendendo peraltro effettivamente competitiva a livello di realizzazione industriale la metodologia di termocompattazione dei rifiuti solidi urbani.

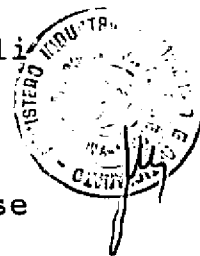
E' ancora da osservare come l'impianto realizzante il procedimento secondo il trovato, possa essere costruito in modo da soddisfare le più diverse esigenze in termini di quantità e qualità di rifiuti da trattare, in quanto le sue componenti principali sono facilmente modularizzabili.

Ancora è da osservare come l'impianto nonché il procedimento secondo il trovato possano essere facilmente e adeguatamente supportati ed integrati da controlli automatici e di gestione del procedimento.

Il presente trovato è suscettibile di numerose modifiche e varianti tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo, così ad esempio i mezzi di trasferimento possono essere sostituiti con muletti e i mezzi di riscaldamento, nonché i mezzi di deumidificazione possono essere sostituiti con altri mezzi equivalenti disponibili sul mercato.

Inoltre i dettagli tecnici sono sostituibili con altri elementi tecnicamente equivalenti.

I materiali nonché le dimensioni possono essere qualsiasi a seconda delle esigenze.



RIVENDICAZIONI

1) Procedimento per la termocompattazione di rifiuti solidi che consiste nel:

- trasferire una opportuna quantità di rifiuti entro una pressa di potenza;

- effettuare una prima compattazione di potenza a freddo realizzando un blocco a forma di sostanziale parallelepipedo costituito dai detti rifiuti;

- trasferire uno o più blocchi entro gabbie con una parete mobile ed una apribile;

- trasferire dette gabbie piene ognuna in una relativa camera di essiccazione dotata di una relativa pressa agente sulla corrispondente parete mobile, a realizzare la deumidificazione forzata dei detti uno o più blocchi in sinergia con l'azione pressoria;

- scaricare dette gabbie dai detti uno o più blocchi allo stato essiccato, questi ultimi essendo stoccabili per un tempo indefinito senza sostanziali rischi di putrefazione o decomposizione dato il basso tenore di umidità.

2) Procedimento come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di aspirare l'aria circolante entro detta camera di essiccazione mediante mezzi di espirazione ad aumentare ed accelerare il procedimento di deumidificazione asportando l'aria umidificata dei detti blocchi in esecuzione e mantenendo elevato il gradiente di

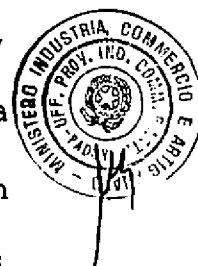


umidità tra questi ultimi e l'ambiente della relativa camera di essiccazione.

3) Procedimento come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di precompattare detti rifiuti mediante mezzi pressori di precompattazione prima che essi subiscano la prima compattazione di potenza a freddo.

4) Impianto per la realizzazione del procedimento come alla rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto di comprendere almeno una pressa di potenza, entro cui i rifiuti ricevono una prima compattazione a freddo, associata in scarico a mezzi di trasferimento atti a movimentare una o più gabbie, entro le quali i rifiuti compattati in blocchi vengono alloggiati, essendo presenti camere di deumidificazione, entro le quali dette gabbie sono inserite, associate a mezzi di riscaldamento con ventilazione di aria calda ed a una corrispondente pressa agente in sinergia con questi ultimi, nonché atta a realizzare i mezzi di espulsione a fine ciclo di essiccazione.

5) Impianto come alla rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che ognuna delle dette gabbie è dotata oltre a pareti grigliate, di due pareti contrapposte una prima delle quali apribile per il carico e lo scarico dei blocchi dei rifiuti, ed una seconda mobilmente traslabile secondo una direzione perpendicolare alla sua giacitura a comprimere i blocchi dei rifiuti.



6) Impianto come alla rivendicazione 4 caratterizzato dal fatto di comprendere, associati ad ognuna di dette camere di essiccazione mezzi di aspirazione dell'aria umidificata.

7) Impianto come alla rivendicazione 6 caratterizzato dal fatto che detti mezzi di espirazione si concretizzano in una o più pompe a vuoto o mezzi di aspirazione dalle analoghe caratteristiche funzionali.

8) Impianto come alla rivendicazione 4 caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di deumidificazione dell'aria per condensazione, associati ad ognuna di dette una o più camere di essiccazione.

9) Impianto come alla rivendicazione 4 caratterizzato dal fatto di comprendere una camera di precompattazione dotata di una pressa di precompattazione associata a monte di detta pressa di potenza.

10) Impianto come alla rivendicazione 4 caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di caricamento dei rifiuti.

11) Impianto come alla rivendicazione 10 caratterizzato dal fatto che detti mezzi di caricamento rifiuti comprendono una tramoggia associata in scarico alla detta camera di precompattazione.

12) Impianto come ad una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detti mezzi di trasferimento si concretizzano in carrelli scorrevoli su



rotaie.

13) Impianto come alla rivendicazione 4 caratterizzato dal fatto che detti mezzi di trasferimento si concretizzano in muletti.

14) Impianto come ad una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di controllo dei parametri di procedimento comprendenti uno o più igrometri ed uno o più pressostati.

15) Impianto come ad una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi per l'acquisizione dei dati rilevati dai sensori e di elaborazione degli stessi.

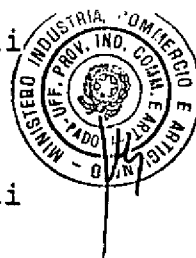
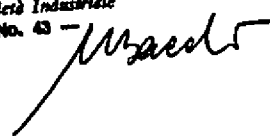
16) Procedimento per la termocompattazione dei rifiuti solidi urbani ed impianto per la realizzazione del procedimento, come ad una o più delle rivendicazioni precedenti che si caratterizzano per quanto descritto ed illustrato nelle allegate tavole di disegni e figure.

Per Incarico

Signor CAPPELLARI ROBERTO

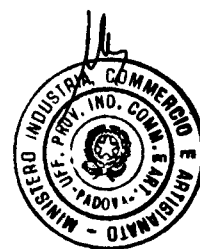
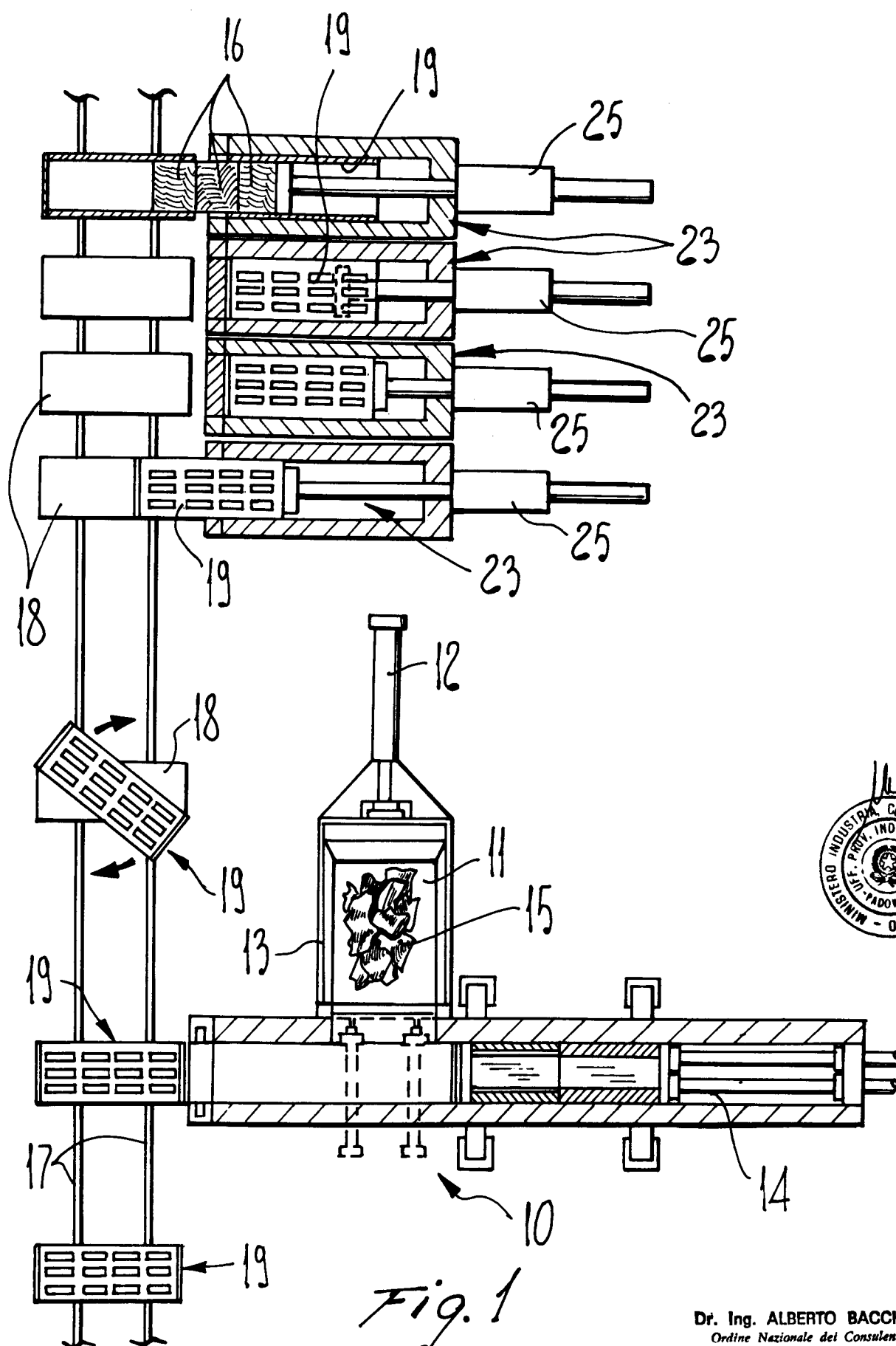
Il Mandatario

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
- No. 43 -



PD 97 A 0 0 0 1 5 0

PD R 00191

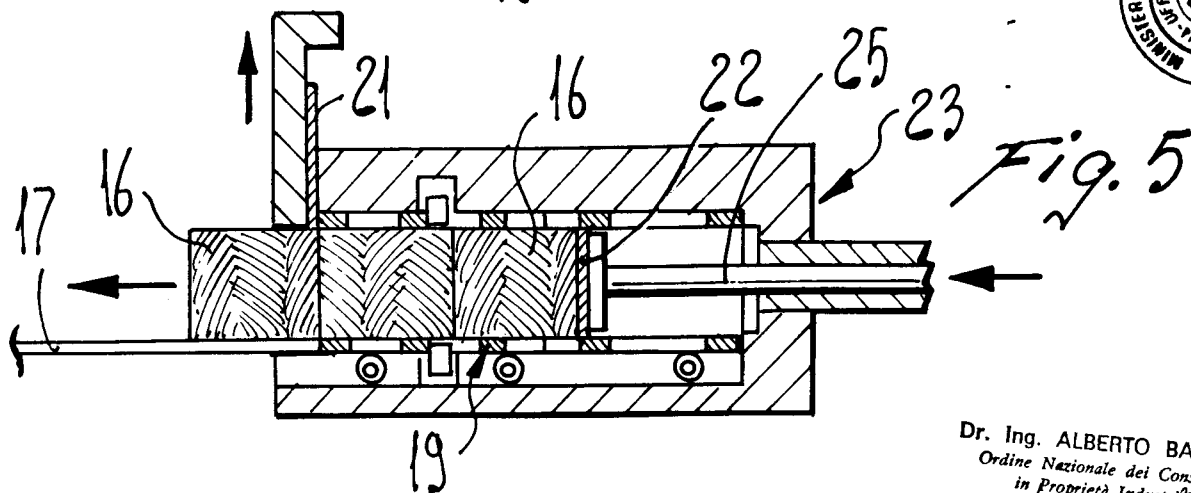
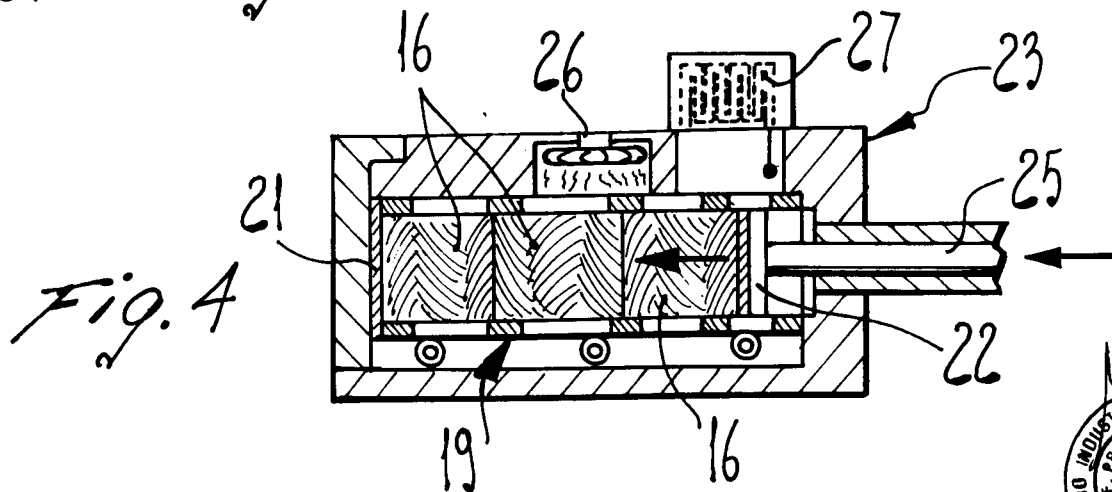
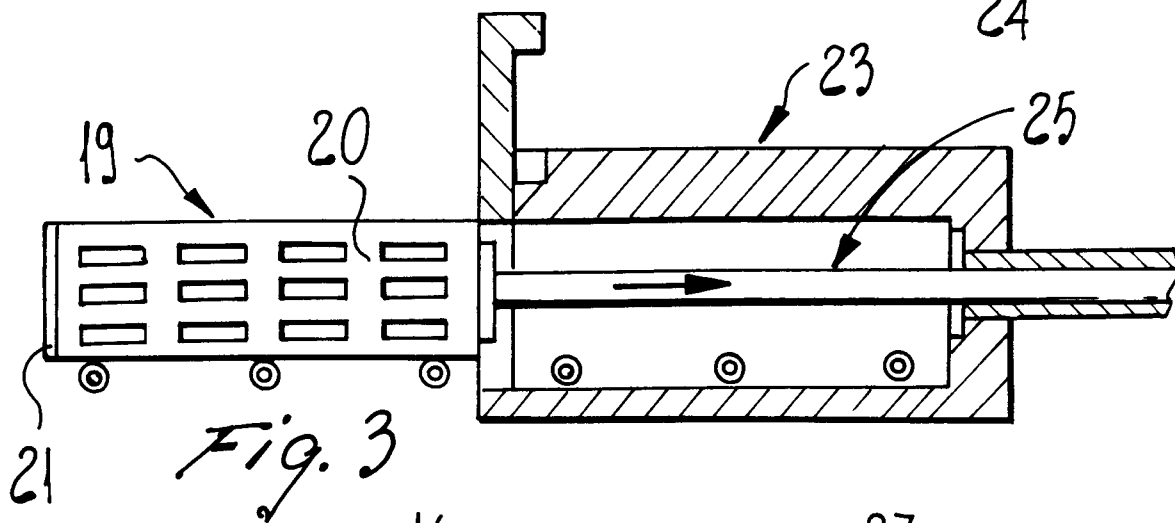
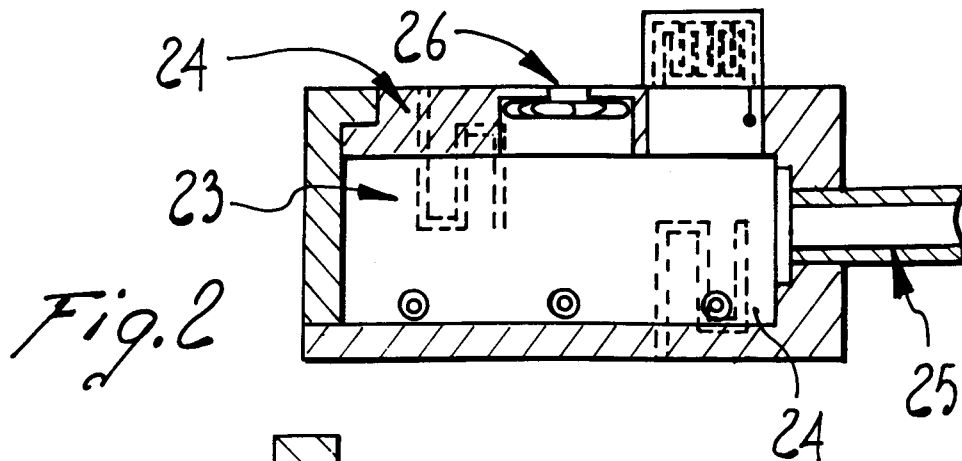


Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
— No. 43 —

W. B. B. B.

PD 97 A 0 0 0 1 5 0

PD R 0 0 1 9 1



Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale