



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	102000900880714
Data Deposito	11/10/2000
Data Pubblicazione	11/04/2002

Priorità	9912678
Nazione Priorità	FR
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	67	C		

Titolo

PROCEDIMENTO E DISPOSITIVO DI TRATTAMENTO DI VAPORI EMESSI AL MOMENTO DEL POMPAGGIO DI LIQUIDI CHE CONTENGONO COMPOSTI VOLATILI DURANTE LE OPERAZIONI DI LAVAGGIO O DI RIEMPIMENTO.

Descrizione di una domanda di brevetto per invenzione industriale
a nome SOFRANCE e RIVARD

Depositato il

con il N.

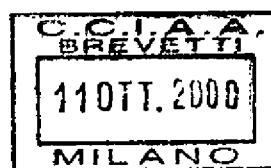
MI 2000 A 00 2192

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un processo di trattamento di vapori emessi al momento del pompaggio di effluenti, di prodotti nobili o di rifiuti industriali o domestici liquidi che contengono composti organici volatili infiammabili e/o maleodoranti e/o tossici in un impianto di lavaggio, in particolare una pompa a getto aspiratrice combinata o in materiale di pompaggio e di trasporto di prodotti nobili.

Operazioni di lavaggio, che necessitano del pompaggio di prodotti nobili, effluenti o rifiuti liquidi, devono frequentemente essere realizzate sia nell'ambito industriale che in collettività o presso privati (riempimento e trasporto di prodotti nobili, lavaggio industriale, spurgo di fogne, di fossi, lavaggio di stazioni di depurazione, di serbatoi di combustibile, di serbatoi di stazioni di servizio...). Queste operazioni di lavaggio o di trasporto sono di regola effettuate da mano d'opera che si avvale di adatti veicoli specifici detti "pompe a getto aspiratrici combinate" o di altro materiale mobile di trasporto o simile.

Questi impianti di lavaggio sono, di regola, dotati di una cisterna di raccolta degli effluenti o rifiuti, che coopera, da una parte, con una pompa, nella fattispecie una pompa per vuoto o una pompa volumetrica o ancora a riempimento per gravità, e,



dall'altra, è associata ad un tubo flessibile nonché ad una canalizzazione di evacuazione nell'atmosfera dei vapori emessi dagli effluenti o rifiuti pompati; questa canalizzazione di evacuazione è preferibilmente equipaggiata di organi di filtrazione nonché di una valvola di sfiato.

Più precisamente, gli effluenti, o prodotti nobili, o rifiuti possono, in una prima fase, essere trasferiti per pompaggio nella cisterna, grazie ad una pompa per vuoto o eventualmente grazie ad una pompa volumetrica o per gravità, sebbene, ai fini del pompaggio, sia di regola spesso utilizzata una pompa per vuoto; la maggior parte delle volte, inoltre, questa operazione è accompagnata e/o seguita da un lavaggio finale con acqua sotto pressione alla fine della quale l'acqua nera di lavaggio è anch'essa ripompata sotto vuoto per essere raccolta nella cisterna.

Gli effluenti o scarichi pompati al momento di queste diverse operazioni contengono assai frequentemente composti, in particolare composti organici volatili che presentano la particolarità di essere combustibili, ovvero di rischiare di infiammarsi o eventualmente di esplodere quando siano miscelati con aria, con ossigeno, o con un gas comburente diverso in proporzione adeguata, in presenza di una fonte di accensione.

Per quantificare questo rischio, gli specialisti hanno preso l'abitudine di definire la nozione di limite inferiore di infiammabilità o limite inferiore di esplosività di un gas o di

un vapore nell'aria; questo corrisponde alla concentrazione minima di questo vapore al di sopra della quale la miscela può essere infiammata o può esplodere.

Gli specialisti hanno anche definito la nozione di punto di infiammabilità di un vapore in presenza del liquido che gli ha dato vita: questo corrisponde alla temperatura minima alla quale una miscela di questo vapore e di aria può essere infiammato nelle condizioni normali di pressione. Vi è da notare che il punto di infiammabilità è vicino alla temperatura alla quale la pressione di vapore saturo permette di raggiungere, nella sua miscela con l'aria, la concentrazione corrispondente al limite inferiore di esplosività.

Ora, nelle operazioni di lavaggio e di riempimento del tipo summenzionato, il pompaggio degli effluenti, o prodotti nobili o rifiuti comporta l'emissione di vapori che sono evacuati nell'atmosfera, tramite la canalizzazione di evacuazione. Nel caso particolare dell'utilizzo di una pompa per vuoto, un tale pompaggio può essere suddiviso in due fasi distinte, ovvero una prima fase durante la quale la vena liquida pompata nel tubo flessibile di aspirazione è omogenea e non contiene aria, e la concentrazione di vapore all'uscita di scarico della pompa è massima, ed una seconda fase durante la quale l'effluente o il rifiuto pompato non ha più un volume consistente abbastanza da garantire una vena liquida omogenea, e il flusso pompato contiene una fase gassosa formata principalmente da aria più o

meno viziata; questa seconda fase comporta un maggiore degasaggio dell'effluente o del rifiuto con un'emissione di vapori la cui concentrazione può essere più diluita.

Durante queste due fasi di pompaggio, si può raggiungere il limite inferiore di infiammabilità o di esplosività, cosa che espone a pericolo il personale destinato a queste operazioni nonché tutte le persone suscettibili di trovarsi nelle vicinanze o nella sfera di influenza del gas così emesso nonché dell'ambiente.

Inoltre, i vapori emessi durante le operazioni di pompaggio o di riempimento summenzionate possono anche creare dei problemi a carattere olfattivo poiché essi contengono assai frequentemente composti maleodoranti (ammoniaca, acido solfidrico, mercaptani, acido acetico o butirrico...) la cui presenza può provocare disturbo a partire da una concentrazione dell'ordine di 0,001 mg/Nm³.

Inoltre, i vapori emessi durante le operazioni di pompaggio o di riempimento summenzionate possono anche essere tossici per l'organismo e creare disturbi dal punto di vista medico visto che essi contengono assai frequentemente composti cancerogeni, ... Questa nozione di tossicità è espressa dalle soglie di VLE (Valore limite di esposizione) che sono fissate dagli organismi sanitari ufficiali.

Vi è inoltre da notare che le autorità hanno stabilito norme riguardanti le emissioni nell'atmosfera, che con tutta

probabilità diverranno sempre più severe nel futuro; ne deriva che il pompaggio sotto vuoto potrebbe venire interdetto nell'ambito di certe attività, in particolare industriali.

La presente invenzione ha per obiettivo di rimediare a questi inconvenienti proponendo un processo di trattamento dei vapori emessi durante il pompaggio di effluenti, di prodotti nobili o di rifiuti industriali o domestici liquidi con un impianto di lavaggio del tipo summenzionato, di natura tale da sopprimere i problemi olfattivi nonché i rischi di infiammabilità e di esplosione in maniera tale da permettere di effettuare operazioni di pompaggio sotto vuoto nell'ambito di certe attività laddove esse, finora, sono interdette, rispettando sempre la legislazione in vigore o futura riguardante l'emissione di odori e di composti organici volatili nell'atmosfera.

A questo scopo, l'invenzione riguarda un processo del tipo summenzionato, caratterizzato dal fatto che, prima della sua evacuazione nell'atmosfera si fa passare il flusso gassoso da trattare attraverso almeno un dispositivo di depurazione a livello del quale i composti volatili principalmente infiammabili, tossici e/o maleodoranti, che vi sono presenti, sono assorbiti su un supporto a base di fibre di carbonio attivo.

Nel caso di un impianto di lavaggio comprendente una cisterna associata ad una canalizzazione di evacuazione dotata

di una pompa per vuoto, il dispositivo di depurazione può vantaggiosamente essere montato sulla canalizzazione di evacuazione, a monte di questa pompa per evitare di essere saturato da una nebbiolina d'olio o di acqua che può essere formata da essa. Un dispositivo di depurazione può tuttavia essere posto a valle della pompa per vuoto, e si può ugualmente prevedere di montare due dispositivi di depurazione sulla canalizzazione di evacuazione, l'uno a monte, l'altro a valle della pompa per vuoto.

Nel caso di un impianto di lavaggio equipaggiato con una cisterna che coopera, da una parte con un tubo flessibile sul quale è montata una pompa volumetrica ed è associata, dall'altra, ad una canalizzazione di evacuazione munita di una valvola di sfiato, il dispositivo di depurazione è obbligatoriamente montato sulla canalizzazione di evacuazione, a monte di questa valvola.

Nel caso di un impianto di lavaggio equipaggiato con una cisterna che coopera, da una parte, con un tubo flessibile a riempimento per gravità e, dall'altra, è associata ad una canalizzazione di evacuazione munita di una valvola di sfiato, il dispositivo di depurazione è obbligatoriamente montato sulla canalizzazione di evacuazione, a monte di questa valvola.

La presente invenzione riguarda anche un dispositivo di depurazione che permette la realizzazione del processo summenzionato.

Secondo l'invenzione, questo dispositivo è costituito da un serbatoio chiuso da un coperchio, comprendente una luce di entrata ed una luce di uscita del flusso gassoso da trattare, e munito nella sua parte interna di almeno una cartuccia amovibile dotata di un supporto assorbente a base di fibre di carbone attivo e concepita in maniera tale da essere incenerita dopo l'utilizzo senza generare residui.

Secondo una caratteristica preferenziale dell'invenzione, il supporto assorbente è costituito da almeno uno strato di un tessuto di carbone attivo o da un altro materiale assorbente che possieda una cinetica di assorbimento simile - in particolare da polvere di carbone attivo - che è mantenuto plissettato con almeno uno strato di una tela di supporto, nella fattispecie di un materiale termoplastico (polipropilene, poliammide, poliestere, polietilene ...) o di un altro materiale o miscela di materiali suscettibile d'essere incenerito senza lasciare residui.

Questa tela di supporto può sussistere sia sotto forma di fibre compattate, sia sotto forma di griglia, sia sotto forma di tessuto.

Secondo un'altra caratteristica particolarmente vantaggiosa dell'invenzione, la cartuccia assorbente è costituita da un elemento tubolare chiuso alle sue rispettive estremità da una piastra e comprendente un tubo interno e/o un tubo esterno essenzialmente coassiali realizzati in un materiale sintetico

grigliato e fra i quali è inserito il supporto assorbente a base di fibre di carbone attivo.

Il tubo interno e il tubo esterno permettono di mantenere la rigidità della cartuccia assorbente e di facilitare la manutenzione di quest'ultima; essi possono essere realizzati in polipropilene estruso o altri materiali la cui distruzione per incenerimento non genera residui (polietilene, poliammide...).

Per quanto riguarda le piastre, esse vengono preferibilmente realizzate in una resina termoplastica a base di poliolefine o in altri materiali la cui distruzione per incenerimento non genera residui quali ceneri, rosticcio, gas tossici, a titolo d'esempio in resina epossidi, poliestere, poliammide termoplastica, ...

Vi è da notare che una tale cartuccia assorbente può essere attraversata dal flusso gassoso da trattare, indifferentemente dall'esterno verso l'interno o dall'interno verso l'esterno.

Una cartuccia assorbente così concepita presenta il vantaggio di essere assai leggera, facilmente maneggiabile, inceneribile senza residui e di possedere un'autonomia molto elevata ed una elevatissima efficacia. L'esperienza ha dimostrato che una tale cartuccia serve anche a sopprimere gli odori e ad assorbire la quasi totalità dei composti organici volatili che si incontrano normalmente nell'ambito di operazioni di lavaggio o di riempimento del tipo summenzionato.

Naturalmente, in funzione del tipo di operazione realizzata e della sua importanza, il serbatoio può essere equipaggiato con una sola o con più cartucce assorbenti disposte in serie o in parallelo.

Secondo un'altra caratteristica dell'invenzione, il serbatoio di depurazione è suddiviso da una paratia di separazione in due scompartimenti di cui l'uno, o primo scompartimento, comprende la luce di entrata del flusso gassoso da trattare mentre l'altro, o secondo scompartimento, comprende la luce di uscita di questo flusso.

Secondo l'invenzione, la paratia di separazione è vantaggiosamente munita di almeno un'apertura che si estende nel primo scompartimento tramite un tubo ripartitore perforato sul quale è infilata almeno una cartuccia assorbente di modo che il flusso gassoso da trattare debba obbligatoriamente passare attraverso questa o queste cartucce prima di penetrare nel secondo scompartimento.

Per permettere di posizionare in tal modo delle cartucce assorbenti, è ovviamente necessario che almeno l'una o l'altra delle piastre sia munita di una apertura nella sua parte centrale.

Una particolarità dell'invenzione consiste nel trattare il flusso gassoso che giunge in regime turbolento nel serbatoio di depurazione per assorbimento radiale attraverso la cartuccia in

regime laminare, poi in uscita in scorrimento tangenziale turbolento tramite il tubo ripartitore.

Secondo un'altra caratteristica dell'invenzione la cartuccia assorbente o le cartucce assorbenti è/sono mantenuta/e in loco dal coperchio del serbatoio, preferibilmente tramite molle di trattenimento.

Le caratteristiche del processo nonché del dispositivo che costituiscono l'oggetto dell'invenzione saranno descritte più dettagliatamente facendo riferimento ai disegni allegati, nei quali:

- la figura 1 è una rappresentazione schematica di un impianto di lavaggio o di riempimento equipaggiato con una pompa per vuoto,

- la figura 2 è una rappresentazione schematica di un impianto di lavaggio o di riempimento equipaggiato con una pompa volumetrica,

- la figura 3 è una rappresentazione schematica di un impianto di lavaggio o di riempimento per gravità,

- la figura 4 è una vista in sezione di un serbatoio di depurazione,

- la figura 4a è una vista da sopra della paratia di separazione,

- la figura 5 è una vista in prospettiva di una cartuccia assorbente,

- la figura 6 è una vista in sezione di una cartuccia assorbente infilato su di un tubo ripartitore.

Secondo la figura 6, l'impianto di lavaggio, che può, in particolare, corrispondere ad una pompa a getto aspiratrice combinata ha la funzione di pompare effluenti, prodotti nobili o rifiuti liquidi 1 contenuti in una capacità 2 per trasferirli in una cisterna 3.

A questo scopo, la cisterna 3 è equipaggiata, da una parte, con un tubo flessibile 4 suscettibile di pescare nella capacità 2 per permettere il pompaggio degli effluenti, dei prodotti nobili o dei rifiuti 1 che vi sono contenuti secondo la freccia a e, dall'altra parte, con una canalizzazione 5 che permette l'evacuazione nell'atmosfera dei vapori emessi da questi effluenti, prodotti nobili o rifiuti 1, al momento del loro pompaggio secondo le frecce b.

La canalizzazione d'evacuazione 5 è equipaggiata con una pompa per il vuoto 6 nonché con organi di filtrazione 8 che permettono che il flusso gassoso da trattare subisca una trasformazione fisica.

Secondo l'esempio di realizzazione rappresentato in figura 1, la canalizzazione di evacuazione 5 è anche equipaggiata con due dispositivi di depurazione 9, 9' che verranno descritti in maggior dettaglio nel seguito di questa esposizione e hanno la funzione di permettere l'assorbimento su di un supporto a base di carbone attivo dei composti infiammabili e/o maleodoranti e/o

tossici presenti nel flusso gassoso prima dell'evacuazione di questo flusso nell'atmosfera. Uno di questi dispositivi di depurazione 9 è montato a monte della pompa per vuoto 6 nel senso di circolazione b del flusso gassoso da trattare, mentre l'altro dispositivo di depurazione 9' è montato a valle di questa pompa.

Ovviamente, la canalizzazione di evacuazione potrebbe non contenere che un solo dispositivo di depurazione 9 o 9' senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

Secondo la figura 2, gli effluenti, i prodotti nobili o i rifiuti 1, contenuti nella capacità 2, sono pompati volumetricamente nella cisterna 3; a questo scopo, una pompa volumetrica 10 è montata sul tubo flessibile 4₁ che pesca nella capacità 2 in maniera da pompare gli effluenti, i prodotti nobili o i rifiuti che vi sono contenuti secondo la freccia a.

Come nell'esempio di realizzazione rappresentato in figura 1, la cisterna 3 è associata ad una canalizzazione di evacuazione nell'atmosfera secondo le frecce b dei vapori emessi dagli effluenti, prodotti nobili o rifiuti 1 al momento del loro pompaggio. Questa canalizzazione di evacuazione 5 è equipaggiata con una valvola di sfiato 7 all'esterno nonché con un dispositivo di depurazione 9 montato a monte della valvola di sfiato 7 nel senso di circolazione b del flusso gassoso da trattare.

Secondo la figura 3, gli effluenti, i prodotti nobili o rifiuti 1, contenuti nella capacità 2, sono caricati per gravità nella cisterna 3; a questo scopo, la cisterna 3 è collegata alla capacità 2 tramite un tubo flessibile 4.2 che permette il transito degli effluenti, dei prodotti nobili o rifiuti secondo la freccia a.

Come nell'esempio di realizzazione rappresentato in figura 2, la cisterna 3 è associata ad una canalizzazione di evacuazione secondo le frecce b nell'atmosfera dei vapori emessi dagli effluenti, dai prodotti nobili o dai rifiuti 1 al momento del loro transito. Questa canalizzazione di evacuazione 5 è equipaggiata con una valvola di sfiato all'esterno 7 nonché con un dispositivo di depurazione 9 montato a monte della valvola di sfiato 7 nel senso di circolazione b del flusso gassoso da trattare.

Secondo gli esempi di realizzazione rappresentati nelle figure 1, 2 e 3, qualunque sia il o i sistemi di riempimento che possono essere associati, il dispositivo di depurazione 9 e/o 9' è sempre lo stesso, dato che la canalizzazione di evacuazione 5 è identica fra la cisterna 3 ed il dispositivo di depurazione.

Secondo la figura 4, il dispositivo di depurazione 9 è costituito da un serbatoio 11 chiuso da un coperchio 12 e comprendente una luce di ingresso 13 e una luce di uscita 14 di flusso gassoso da trattare; queste luci si estendono nelle tubazioni di raccordo 13', 14' che permettono di montare il

serbatoio 11 sulla canalizzazione di evacuazione 5 dell'impianto di lavaggio (figure 1 e 3). Il flusso da trattare circola quindi nel serbatoio 11 secondo le frecce b.

Il serbatoio di depurazione 11 è inoltre suddiviso in due scompartimenti 15, 16 da una paratia di separazione 17 che, nell'esempio di realizzazione rappresentato in figura 4a, comprende tre aperture 18.

Il primo scompartimento 15 comprende la luce di ingresso 13 mentre il secondo scompartimento 16 comprende la luce di uscita 14.

Come rappresentato in figura 4, le aperture 18 della paratia di separazione 17 si estendono ognuna nel primo scompartimento 15 tramite un tubo ripartitore perforato 19 sul quale è infilata una cartuccia assorbente 20 che verrà descritta qui di seguito in maggior dettaglio ed è mantenuta in loco dal coperchio 12 tramite molle di trattenimento non rappresentate nelle figure.

Tenuta conto di questa configurazione, il flusso gassoso da trattare che proviene dal primo scompartimento 15 (freccia b) deve essere obbligatoriamente trasferito alla parte interna dei tubi ripartitori 19 attraverso cartucce assorbenti 20 prima di penetrare nel secondo scompartimento 16.

Ovviamente, la paratia di separazione 17 potrebbe comprendere un numero di aperture 18 differente da tre, senza per questo fuoriuscire dall'ambito dell'invenzione; vi è da notare che, questo ulteriore aspetto non essendo rappresentato, si potrebbe

anche utilizzare una paratia di separazione che non comprende che una sola apertura che si prolunga tramite un tubo ripartitore di grande lunghezza, sul quale possono essere infilate in serie una pluralità di cartucce assorbenti.

Secondo le figure 5 e 6, ognuna delle cartucce assorbenti 20 è costituita da un elemento tubolare concepito in maniera da poter essere incenerito dopo l'utilizzo senza generare residui. Questo elemento è chiuso alle sue rispettive estremità da due piastre 21, 22 di cui una, 21, è piana, mentre l'altra, 22, comprende una apertura centrale 23 che permette il posizionamento della cartuccia 20 su di un tubo ripartitore 19, come rappresentato in figura 6.

L'elemento tubolare 20 è delimitato da due tubi coassiali realizzati in un materiale sintetico a griglia, ovvero un tubo esterno 24 ed un tubo interno 25 fra i quali è inserito un supporto assorbente 26 a base di fibre di carbone attivo che in figura 6 non è rappresentato in dettaglio.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento di trattamento dei vapori emessi durante il pompaggio di effluenti, di prodotti nobili o di rifiuti industriali o domestici liquidi contenenti composti volatili principalmente infiammabili, tossici e/o maleodoranti, in un impianto di lavaggio durante una operazione di riempimento, in particolare una pompa a getto aspiratrice combinata, o materiale di pompaggio e di trasporto di prodotti nobili equipaggiato con una cisterna di raccolta (3) degli effluenti o rifiuti (1) che coopera, da una parte, con una pompa, nella fattispecie una pompa per vuoto (6) o una pompa volumetrica (10), o ancora a riempimento per gravità, e, dall'altra, è associata ad un tubo flessibile (4, 4₁, 4₂) ad una canalizzazione (5) di evacuazione nell'atmosfera dei vapori emessi dagli effluenti, prodotti nobili o rifiuti pompati che è preferibilmente equipaggiata con organi di filtrazione (8) nonché con una valvola di sfiato all'esterno (7),

caratterizzato dal fatto che,

prima della sua evacuazione nell'atmosfera si fa passare il flusso gassoso da trattare attraverso almeno un dispositivo di depurazione (9, 9') a livello del quale i composti volatili, che vi sono presenti, sono assorbiti su un supporto (26) a base di fibre di carbonio attivo.

2. Processo di trattamento di vapori in un impianto di lavaggio o di riempimento equipaggiato con una cisterna (3)

associata ad una canalizzazione di evacuazione (5) equipaggiata con una pompa per vuoto (6) secondo la rivendicazione 1,

caratterizzato dal fatto che

la canalizzazione di evacuazione (5) è munita di un dispositivo di depurazione (9) montato a monte della pompa per vuoto (6).

3. Processo di trattamento di vapori in un impianto di lavaggio o di riempimento equipaggiato con una cisterna (3) associata ad una canalizzazione di evacuazione (5) equipaggiata con una pompa per vuoto (6) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 e 2,

caratterizzato dal fatto che

la canalizzazione di evacuazione (5) è munita di un dispositivo di depurazione (9') montato a valle della pompa per vuoto (6).

4. Processo di trattamento di vapori in un impianto di lavaggio o di riempimento equipaggiato con una cisterna (3) che coopera con un tubo flessibile (4₁) sul quale è montata una pompa volumetrica (10), ed è associata ad una canalizzazione di evacuazione (5) munita di una valvola di sfiato all'esterno (7) secondo la rivendicazione 1,

caratterizzato dal fatto che

la canalizzazione (5) è munita di un dispositivo di depurazione (9) montato a monte della valvola di sfiato

all'esterno (7).

5. Processo di trattamento di vapori in un impianto di lavaggio o di riempimento equipaggiato con una cisterna (3) che coopera con un tubo flessibile (4₂) che permette il transito per gravità degli effluenti, prodotti nobili o rifiuti ed è associata ad una canalizzazione di evacuazione (5) munita di una valvola di sfiato all'esterno (7) secondo la rivendicazione 1,

caratterizzato dal fatto che

la canalizzazione (5) è munita di un dispositivo di depurazione (9) montato a monte della valvola di sfiato all'esterno (7).

6. Dispositivo di depurazione per la realizzazione del processo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 4, caratterizzato dal fatto che

esso è costituito da un serbatoio (11) chiuso da un coperchio (12) che comprende una luce di entrata (13) ed una luce di uscita (14) del flusso gassoso da trattare ed è munito nella sua parte interna di almeno una cartuccia amovibile (20) equipaggiata con un supporto assorbente (26) a base di fibre di carbone attivo e concepita in maniera da poter essere incenerita dopo l'uso senza generare residui.

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che

il supporto assorbente (26) è costituito da almeno uno strato

di un tessuto di carbone attivo o da un altro materiale assorbente che possieda una cinetica di assorbimento simile - in particolare polvere di carbone attivo - che è mantenuto plissettato con almeno uno strato di una tela di supporto, in particolare a base di un materiale termoplastico (polipropilene, poliammide, poliestere, polietilene...) o di un altro materiale o miscela di materiali suscettibili di essere inceneriti senza lasciare residui.

8. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 6 e 7, caratterizzato dal fatto che

la cartuccia assorbente (20) è costituita da un elemento tubolare chiuso alle sue rispettive estremità da una piastra (21, 22) e comprendente un tubo interno (25) e/o un tubo esterno (24) essenzialmente coassiali, realizzati in un materiale sintetico a griglia o perforato e fra i quali è inserito il supporto assorbente (26) a base di fibre di carbone attivo.

9. Il dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 6 a 8

caratterizzato dal fatto che

il serbatoio di depurazione (11) è equipaggiato con una o più cartucce assorbenti (20), disposte in serie o in parallelo.

10. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 8 a 9,

caratterizzato dal fatto che

il serbatoio di depurazione (11) è suddiviso da una paratia

di separazione (17) in due scompartimenti di cui l'uno, o primo scompartimento (15) comprende la luce di ingresso (13) del flusso gassoso da trattare mentre l'altro, o secondo scompartimento (16) comprende la luce di uscita (14) di questo flusso, la paratia di separazione (17) essendo munita di almeno un'apertura che si prolunga nel primo scompartimento (15) tramite un tubo ripartitore perforato (19) sul quale è infilata almeno una cartuccia assorbente (20) in maniera tale che il flusso gassoso da trattare debba obbligatoriamente passare attraverso questa o queste cartucce (20) prima di penetrare nel secondo scompartimento (16).

11. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 6 a 10,

caratterizzato dal fatto che

la o le cartucce assorbenti (20) sono mantenute in loco dal coperchio (12) del serbatoio (11), preferibilmente tramite molle di trattenimento.

Il tutto come sostanzialmente descritto, illustrato, rivendicato e per gli scopi ivi specificati.

Milano, li 11 OTT. 2000

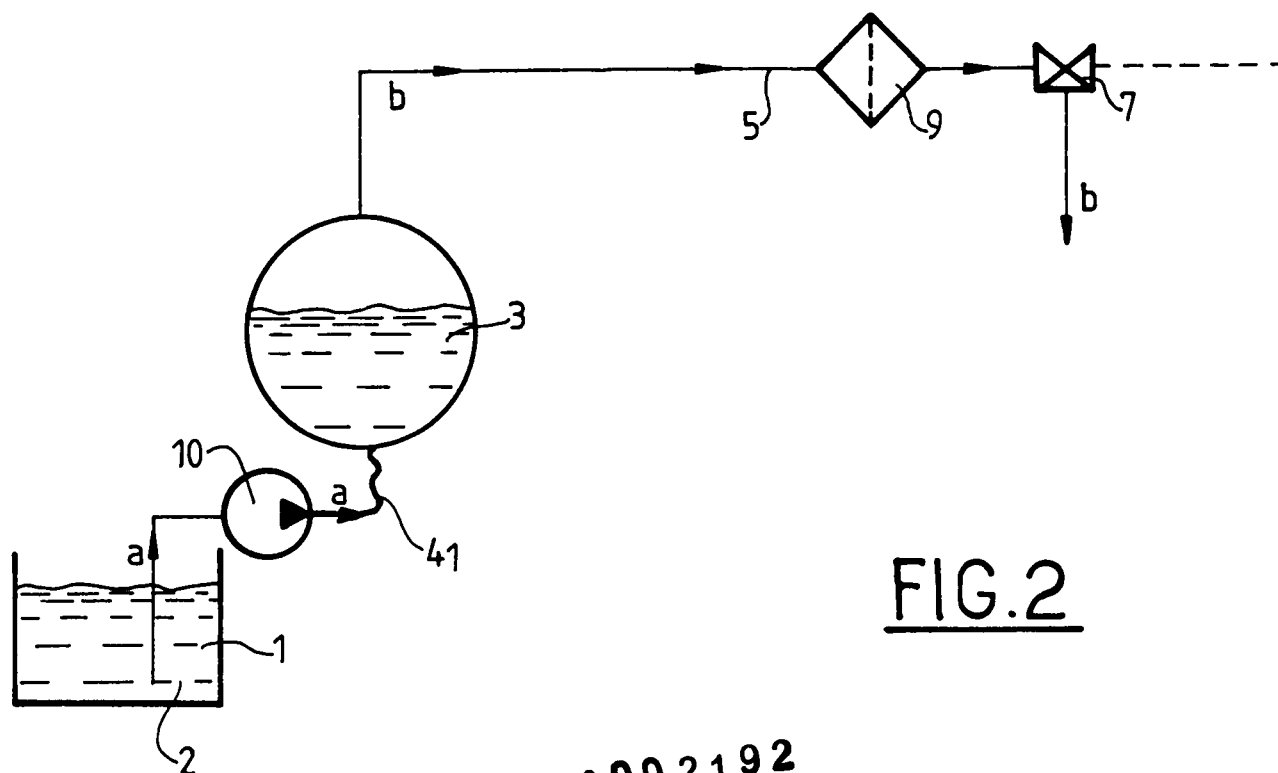
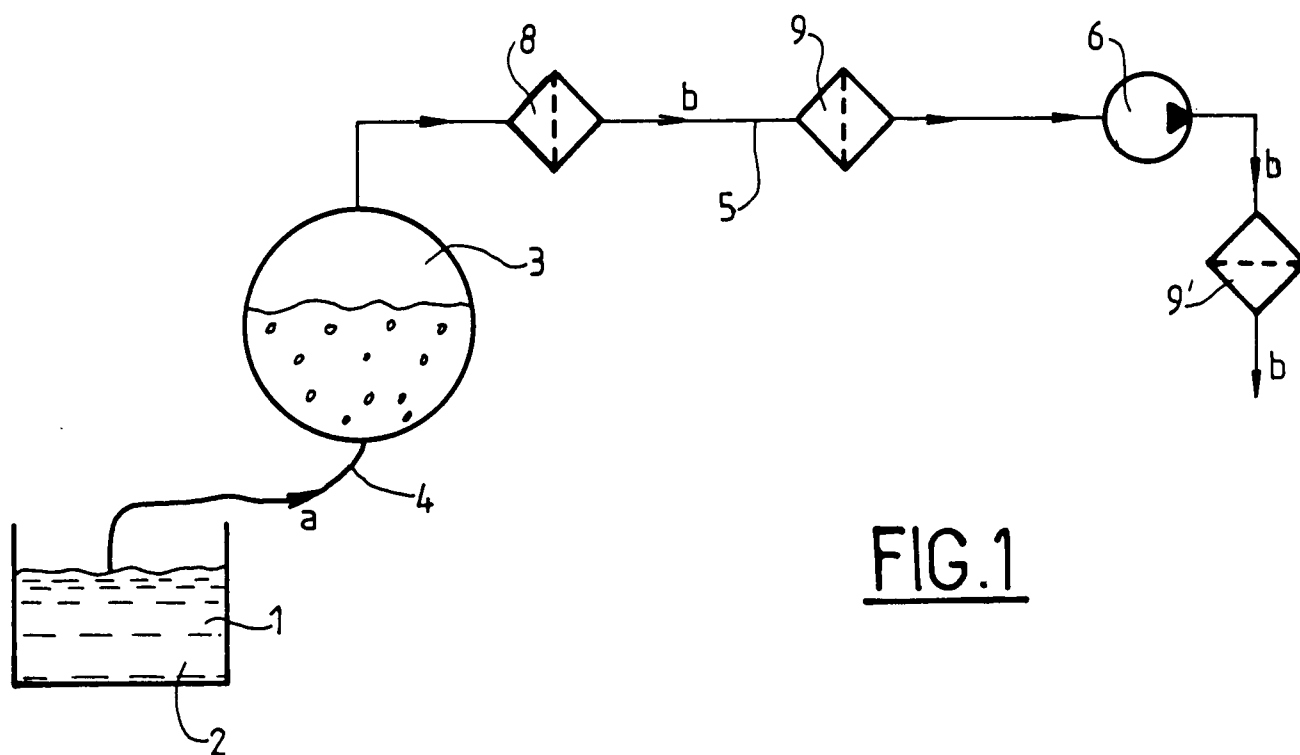
PER INCARICO

p.p. SOFRANCE e RIVARD

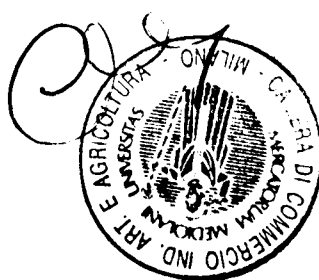
UFFICIO BREVETTI
RAPISARDI S.r.l.
UN MANDATARIO

Avv. M. CRISTINA RAPISARDI





MI 2000 A00 2192



UFFICIO BREVETTI
RAPISARDI S.r.l.
UN MANDATARIO

Avv. M. CRISTINA RAPISARDI

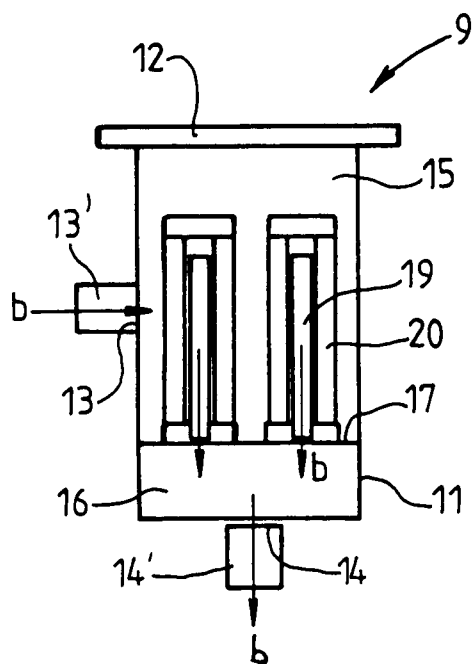


FIG. 4

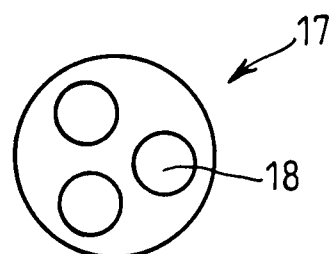


FIG. 4a

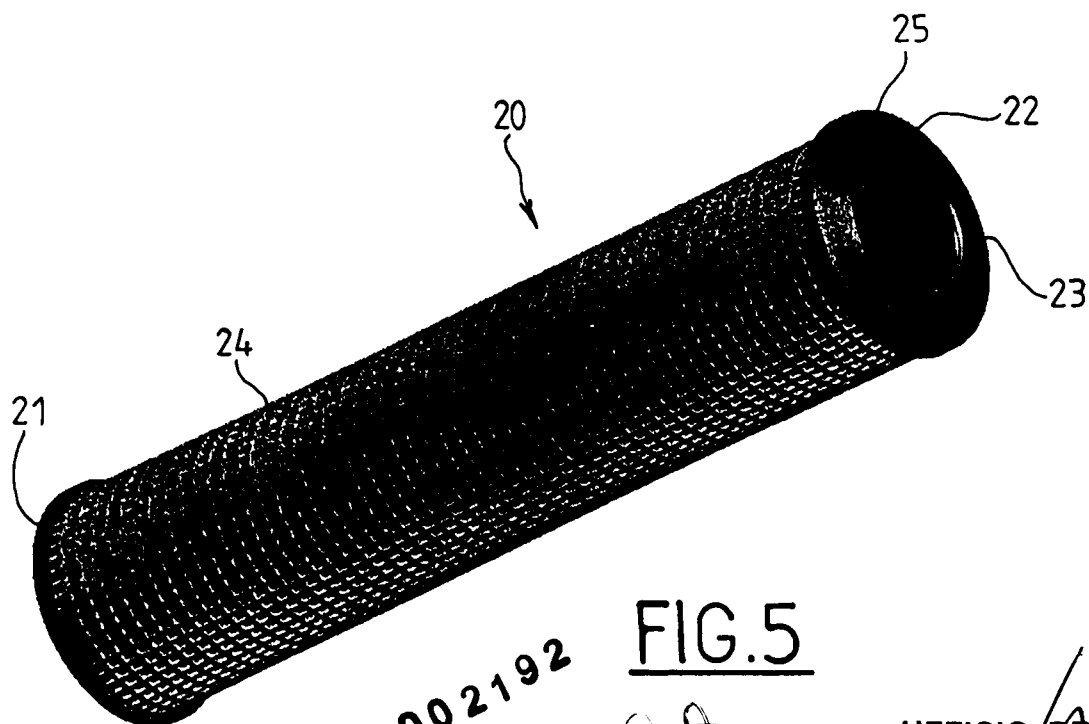
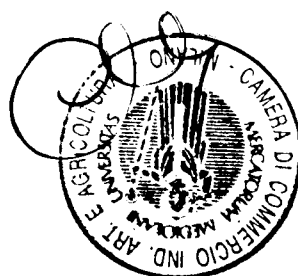


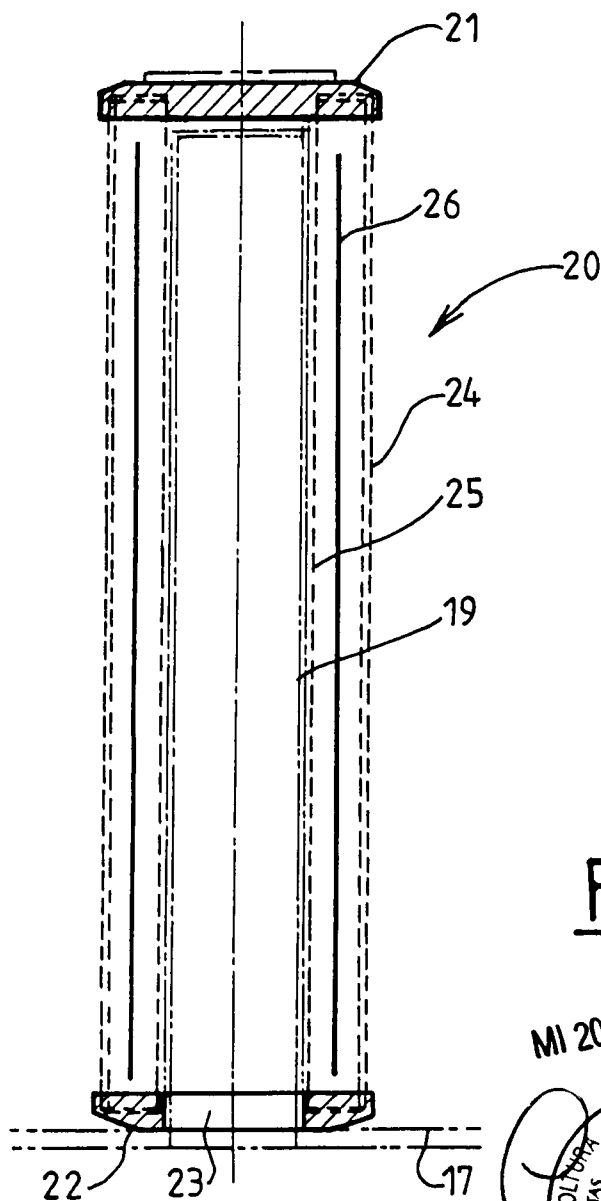
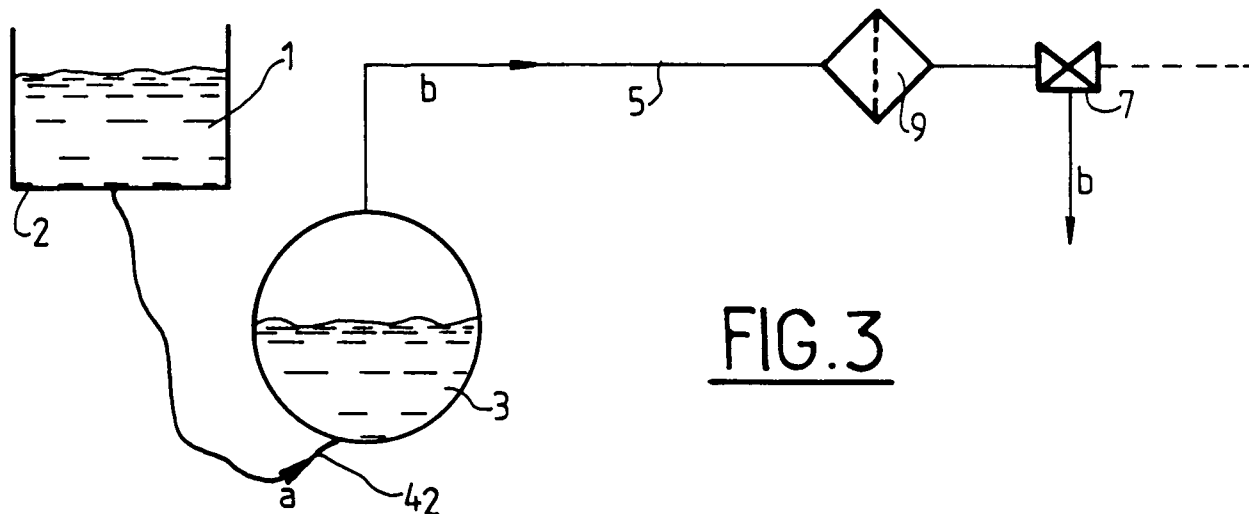
FIG. 5

MI 2000 A00 2192

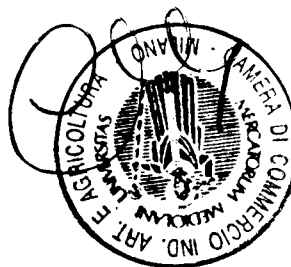


UFFICIO BREVETTI
RAPISARDI S.r.l.
DEPOSITARIO

Avv. M. CRISTINA RAPISARDI



MI 2000 A002192



UFFICIO BREVETTI
RAPISARDI S.r.l.
DEPOSITARIO

Avv. N. R. RAPISARDI