



CONFEDERAZIONE SVIZZERA

UFFICIO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE



⑪ CH 677 321 A5

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: A 61 L 11/00  
B 30 B 9/30**Brevetto d'invenzione rilasciato per la Svizzera ed il Liechtenstein**

Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

⑫ **FASCICOLO DEL BREVETTO** A5

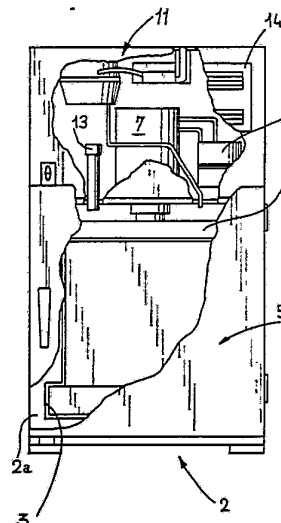
②① Numero della domanda: 3954/89

②② Data di deposito: 01.11.1989

②④ Brevetto rilasciato il: 15.05.1991

④⑤ Fascicolo del  
brevetto pubblicato il: 15.05.1991⑦③ Titolare/Titolari:  
Biogen Limited c/o Administral Anstalt, Vaduz (LI)⑦② Inventore/Inventori:  
Dessi, Antonella, Vaduz (LI)⑦④ Mandatario:  
Bugnion S.A., Genève-Champel⑤④ **Unità per il trattamento di rifiuti.**

⑤⑦ Viene prevista una unità per il trattamento di rifiuti comprendente una camera di trattamento (2) atta a contenere una quantità prefissata di rifiuti, un apparato di sterilizzazione attivo sulla camera di trattamento e atto a somministrare il calore alla quantità di rifiuti fino alla trasformazione almeno parziale della stessa in una massa sterilizzata allo stato pastoso, ed un dispositivo compattatore (7, 8, 9) atto a comprimere la quantità di rifiuti almeno parzialmente allo stato pastoso e a trasformare la stessa in un blocco compatto.



## Descrizione

La presente invenzione ha per oggetto un'unità per il trattamento di rifiuti. Il genere di rifiuti trattati dal presente trovato può essere di tipo ospedaliero, industriale e urbano.

Come è noto, attualmente la raccolta di rifiuti, in particolare in ospedali, ambulatori, laboratori medici e simili strutture, viene generalmente effettuata con l'utilizzo di sacchi in plastica o di contenitori in cartone al cui interno sono disposti involucri in plastica. Da studi effettuati risulta che in Europa tali sacchi contenitori, una volta riempiti, vengono trasportati in parte a discariche di rifiuti o in forni inceneritori dove vengono bruciati, in parte vengono ritirati da ditte specializzate o hanno destinazione ignota. Con il diffondersi di certi tipi di infezioni o anche di psicosi ad esse relative, soprattutto in tempi recenti, c'è inoltre da sottolineare che negli ospedali è prevalsa la tendenza ad assimilare tutti i rifiuti nella categoria dei rifiuti speciali per i quali è prevista la sterilizzazione in appositi forni prima del loro invio allo smaltimento.

Tali tecniche di smaltimento di rifiuti di tipo ospedaliero presentano tuttavia numerosi limiti ed inconvenienti.

Il primo di tali inconvenienti è da ravvisare nell'elevato costo delle operazioni sopra citate dovuto sia al volume rilevante di materiale da trasportare, sia al considerare sempre più ogni rifiuto ospedaliero come rifiuto speciale.

Un secondo inconveniente, ancor più da prendere in considerazione, consiste nella scarsa sicurezza del trasporto dei rifiuti all'interno e all'esterno delle strutture ove si producono i rifiuti stessi, poiché i contenitori non garantiscono per esempio l'assoluta certezza della non fuoriuscita di aghi o prodotti biologici infetti.

Inoltre anche durante le operazioni di sterilizzazione, qualora esse vengano eseguite, a volte si verificano inconvenienti, ad esempio la rottura dei contenitori all'interno dei forni, che rendono difficile l'asportazione dei rifiuti sterilizzati.

Infine c'è da rilevare che l'incenerimento dei rifiuti contenenti materie plastiche, quali sempre più si diffondono negli ospedali e nelle varie strutture mediche, comporta lo sviluppo e l'immissione nell'atmosfera di sostanze nocive, ad esempio di diossina.

In questa situazione il compito tecnico posto alla base della presente invenzione è ideare una unità di pre-trattamento di rifiuti in grado di ovviare sostanzialmente agli inconvenienti citati.

Nell'ambito di questo compito tecnico è un'importante scopo dell'invenzione realizzare una unità di trattamento che consenta di ridurre drasticamente i costi di smaltimento e di raccolta dei rifiuti.

Un altro scopo ancora è di realizzare un'unità di trattamento di facile installazione nei luoghi stessi in cui vengono prodotti i rifiuti e che non comporti alcuna produzione di sostanze inquinanti.

Gli scopi specificati, ed altri scopi ancora che meglio appariranno nel seguito, sono sostanzialmente raggiunti da un'unità per il trattamento di rifiuti caratterizzata dal fatto di comprendere una camera di trattamento atta a contenere una quantità prefissa-

ta di detti rifiuti, un apparato di sterilizzazione attivo su detta camera di trattamento e atto a somministrare il calore a detta quantità di rifiuti fino alla trasformazione almeno parziale della stessa in una massa sterilizzata allo stato pastoso, ed un dispositivo compattatore atto a comprimere detta quantità di rifiuti almeno parzialmente allo stato pastoso e a trasformare la stessa in un blocco compatto.

Ulteriori caratteristiche ed i vantaggi dell'invenzione appariranno maggiormente con la descrizione di una forma di esecuzione preferita ma non esclusiva di un'unità per il trattamento di rifiuti, illustrata a titolo di esempio indicativo e non limitativo negli uniti disegni, nei quali:

la fig. 1 mostra in vista prospettica un'unità di trattamento secondo il trovato;

la fig. 2 illustra in vista parzialmente sezionata l'unità di cui a fig. 1;

le fig. 3, 4, 5 e 6 evidenziano in modo schematico le successive fasi del ciclo di funzionamento dell'unità di trattamento;

la fig. 7 presenta in vista prospettica il prodotto ottenuto ad ogni ciclo.

Con riferimento alle figure citate, l'unità per il trattamento di rifiuti di tipo ospedaliero secondo il trovato è globalmente indicata con il numero di contrassegno 1.

Essa comprende una camera di trattamento 2 presentante pareti perimetrali internamente alle quali sono disposte, in corrispondenza di una parete di fondo 2a, sedi incavate 3, in cui sono inseribili i bordi periferici di un vassoio di contenimento 4, preferibilmente di tipo monouso, ad esempio formato da una bacinella in alluminio di sottile spessore.

La camera di trattamento 2 comprende anche uno sportello di accesso 5 a chiusura ermetica il quale presenta una sede incavata 3a, simile alle sedi incavate 3 praticate nelle altre pareti. In tal modo il vassoio di contenimento 4 si trova alloggiato, a sportello d'accesso 5 chiuso, all'interno di una matrice di rinforzo che avvolge interamente i suoi bordi laterali. Sopra il vassoio di contenimento 4 è appoggiabile un contenitore o sacco 6 di rifiuti. Questi ultimi sono formati generalmente da vari tipi di aghi e siringhe, da cerotti, bende, cotone, da sacche e contenitori per feci e urine, da tubi di drenaggio, da provette, da guanti, da tamponi, da ogni tipo di materiale monouso in plastica, e da ogni altro rifiuto prodotto nei reparti ospedalieri o ambulatoriali. Nulla esclude, tuttavia, che l'unità di trattamento secondo il presente trovato possa essere utilizzata anche con altri generi di rifiuti di tipo urbano e industriale quali bottiglie e contenitori in materiale plastico.

Internamente alle pareti della camera di trattamento è disposto un apparato di sterilizzazione, formato ad esempio da resistenze elettriche (non illustrato nei disegni) atto a somministrare calore alla quantità di rifiuti contenuta nel sacco 6, fino alla trasformazione, almeno parziale, della stessa in una massa sterilizzata allo stato pastoso.

Un dispositivo compattatore, definito, ad esempio, da un cilindro pneumatico 7 azionato da un compressore 8, è previsto nella parte superiore della

camera di trattamento 2. Il cilindro pneumatico 7 presenta un piattello di lavoro 9 atto ad agire su detta quantità di rifiuti almeno parzialmente allo stato pastoso trasformando la stessa in un blocco compatto 10 o mattonella. Il piattello di lavoro 9 presenta uno sviluppo corrispondente alla superficie del vassoio di contenimento 4 ed è contrastato nel suo movimento in direzione verticale verso il basso dalla parete di fondo 2a della camera di trattamento 2 su cui si trova, in appoggio, lo stesso vassoio di contenimento 4.

E' inoltre previsto un apparato di aspirazione e filtrazione 11 dell'aria presente nella camera di trattamento 2 che risulta miscelata ai gas prodotti durante il funzionamento dell'unità 1. Per impedire aperture non previste, durante il funzionamento, lo sportello di accesso 5 comprende un dispositivo di bloccaggio di sicurezza 12.

E' prevista poi una valvola di immissione 13 atta ad immettere aria internamente alla camera di trattamento 2.

Infine un'unità di governo 14 consente il controllo automatico in sequenza programmata del detto apparato di sterilizzazione, del dispositivo compattatore 7, dell'apparato di aspirazione e filtrazione 11, della valvola di immissione 13 e del dispositivo di bloccaggio di sicurezza 12.

Il funzionamento di un'unità per il trattamento di rifiuti di tipo ospedaliero, sopra descritta in senso prevalentemente strutturale, è il seguente.

Dopo aver introdotto il contenitore 6 di rifiuti nella camera di trattamento 2 sul fondo della quale è stato predisposto, inserito nelle sedi incavate 3, il vassoio di contenimento 4, si chiude lo sportello di accesso 5 e si avvia con apposito tasto il ciclo di funzionamento. La chiusura dello sportello di accesso 5 consente il completo avvolgimento, tramite la sede 3a di esso, dei bordi del vassoio di contenimento 4 che può così resistere anche a pressioni molto elevate.

L'apparato di sterilizzazione porta la temperatura dei materiali di rifiuto intorno a valori che possono essere, ad esempio, prossimi a 240°C. Alcuni rifiuti a queste temperature, ed in particolare i componenti plastici, si sciolgono o comunque risultano allo stato pastoso (fig. 4). Terminata la fase di sterilizzazione, il cilindro pneumatico 7 invia verso il basso il piattello 9 che comprime e compatta la quantità di rifiuti già diminuiti di volume (fig. 5) e realizza il blocco compatto 10, sostanzialmente conformato a mattonella, che risulta interamente contenuto entro i bordi del vassoio 4. Il volume del blocco compatto 10 può risultare anche pari a circa il 10% del volume iniziale del contenitore 6.

Risalito il piattello di lavoro 9, l'apparato di aspirazione e filtrazione 11 estrae dalla camera di trattamento 2 l'aria (fig. 6) miscelata ai gas maleodoranti prodotti. Tale aria non risulta inquinata, in quanto nella camera di trattamento 2 non è avvenuto alcun incenerimento e, comunque, viene filtrata.

Viene poi immessa aria di raffreddamento tramite la valvola di immissione 13 ed infine l'unità di governo 14 segnala la fine del ciclo di funzionamento. Soltanto ora il dispositivo di bloccaggio di sicurezza 12 consente l'apertura dello sportello di accesso 5

ed è possibile così l'estrazione del blocco compatto 10 mediante movimentazione del vassoio di contenimento 4. Il blocco compatto 10, o mattonella, così ottenuto non viene perciò a contatto diretto delle mani di chi lo estrae, anche se ciò non costituisce comunque un problema essendo sterilizzato.

I blocchi o mattonelle ottenuti possono essere provvisoriamente immagazzinati senza alcun pericolo in appositi armadi, in attesa di essere ritirati e, successivamente riutilizzati.

A seguito di lavorazioni effettuate sui blocchi 11 quali ad esempio laminature, fresature, verniciature, i blocchi stessi possono essere riciclati nei campi d'impiego più svariati.

A puro titolo di esempio indicativo e non limitativo, si citano i seguenti possibili utilizzi: piastrelle da giardino, tegole, mattoni, coperture di pontili galleggianti, essendo i blocchi imputrescibili, coibentazioni di pareti. I blocchi compatti 11 frantumati o gli scarti delle loro lavorazioni possono essere miscelati con catrame per la formazione, ad esempio, di un manto stradale atto ad assorbire senza danni le dilatazioni dovute al gelo, oppure possono essere utilizzati per il riempimento di particolari manufatti con il sistema ad iniezione o estrusione.

L'invenzione raggiunge gli scopi proposti e consegue importanti vantaggi.

Infatti anche non prevedendo un riciclo dei blocchi compatti ottenuti come prodotto finale, l'unità di trattamento secondo il trovato consente una riduzione drastica del volume occupato dai rifiuti, per cui, anche uno smaltimento tradizionale in forni inceneritori comporta costi di trasporto notevolmente ridotti.

C'è inoltre da sottolineare che i blocchi compatti così ottenuti sono di agevole e sicura movimentazione, trattandosi di materiale sterilizzato ridotto a forme di facile trasportabilità.

Infine se si prevede un riutilizzo dei blocchi compatti ottenuti, si possono attuare ancora notevoli economie nella gestione complessiva dei rifiuti contribuendo anche ad una riduzione dell'inquinamento atmosferico.

E' infine importante rilevare che la particolare forma di esecuzione illustrata è vantaggiosa anche nei suoi più specifici aspetti, evidenti dalla descrizione dei disegni.

L'invenzione sopra descritta è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo.

Inoltre tutti i dettagli sono sostituibili da elementi tecnicamente equivalenti.

Nella pratica attuazione del trovato i materiali, le forme e le dimensioni possono essere qualsiasi, a seconda delle esigenze.

## Rivendicazioni

1. Unità per il trattamento di rifiuti caratterizzata dal fatto di comprendere:

— una camera di trattamento (2) atta a contenere una quantità prefissata di detti rifiuti (6),

— un apparato di sterilizzazione attivo su detta camera di trattamento (2) e atto a somministrare il calore a detta quantità di rifiuti (6) fino alla trasformatio-

ne almeno parziale della stessa in una massa sterilizzata allo stato pastoso,  
 — ed un dispositivo compattatore (7, 8, 9) atto a comprimere detta quantità di rifiuti (6) almeno parzialmente allo stato pastoso e a trasformare la stessa in un blocco compatto (10).

5

2. Unità per il trattamento secondo la rivendicazione 1, in cui è previsto un vassoio di contenimento (4) inseribile internamente a detta camera di trattamento (2), atto a formare un piano di appoggio per detta quantità di rifiuti (6) e a definire un involucro di avvolgimento parziale di detto blocco compatto (10).

10

3. Unità per il trattamento secondo la rivendicazione 2, in cui detta camera di trattamento (2) comprende pareti perimetrali presentanti sedi incavate (3) in cui sono inseribili i bordi periferici di detto vassoio di contenimento (4) in modo da realizzare almeno in parte una matrice di rinforzo per lo stesso vassoio.

15

20

4. Unità per il trattamento secondo la rivendicazione 2, in cui detto vassoio di contenimento (4) è di tipo monouso.

5. Unità per il trattamento secondo la rivendicazione 1, in cui detta camera di trattamento (2) comprende uno sportello di accesso (5) a chiusura ermetica ed in cui è previsto un apparato di aspirazione e filtrazione (11) di aria e gas prodotti internamente a detta camera di trattamento (2).

25

6. Unità per il trattamento secondo la rivendicazione 1, in cui è prevista una valvola di immissione (13) atta ad immettere aria internamente a detta camera di trattamento (2).

30

7. Unità per il trattamento secondo la rivendicazione 5, in cui detto sportello di accesso (5) comprende un dispositivo di bloccaggio di sicurezza (12) atto ad impedirne l'apertura durante il funzionamento di detta unità di trattamento (1).

35

8. Unità per il trattamento secondo la rivendicazione 1, in cui detto dispositivo compattatore comprende un cilindro fluidodinamico (7) presentante un piattello di lavoro (9) atto ad agire su detta quantità di rifiuti (6) almeno parzialmente allo stato pastoso.

40

9. Unità per il trattamento secondo le rivendicazioni 2 e 8; in cui detto cilindro fluidodinamico (7) presenta una direzione di funzionamento sostanzialmente verticale.

45

10. Unità per il trattamento secondo le rivendicazioni 2 e 10, in cui detto vassoio di contenimento (4) si appoggia su una parete di fondo di detta camera di trattamento (2), detta parete di fondo (2a) definendo una superficie di contrasto di detto piattello di lavoro durante detto funzionamento verticale.

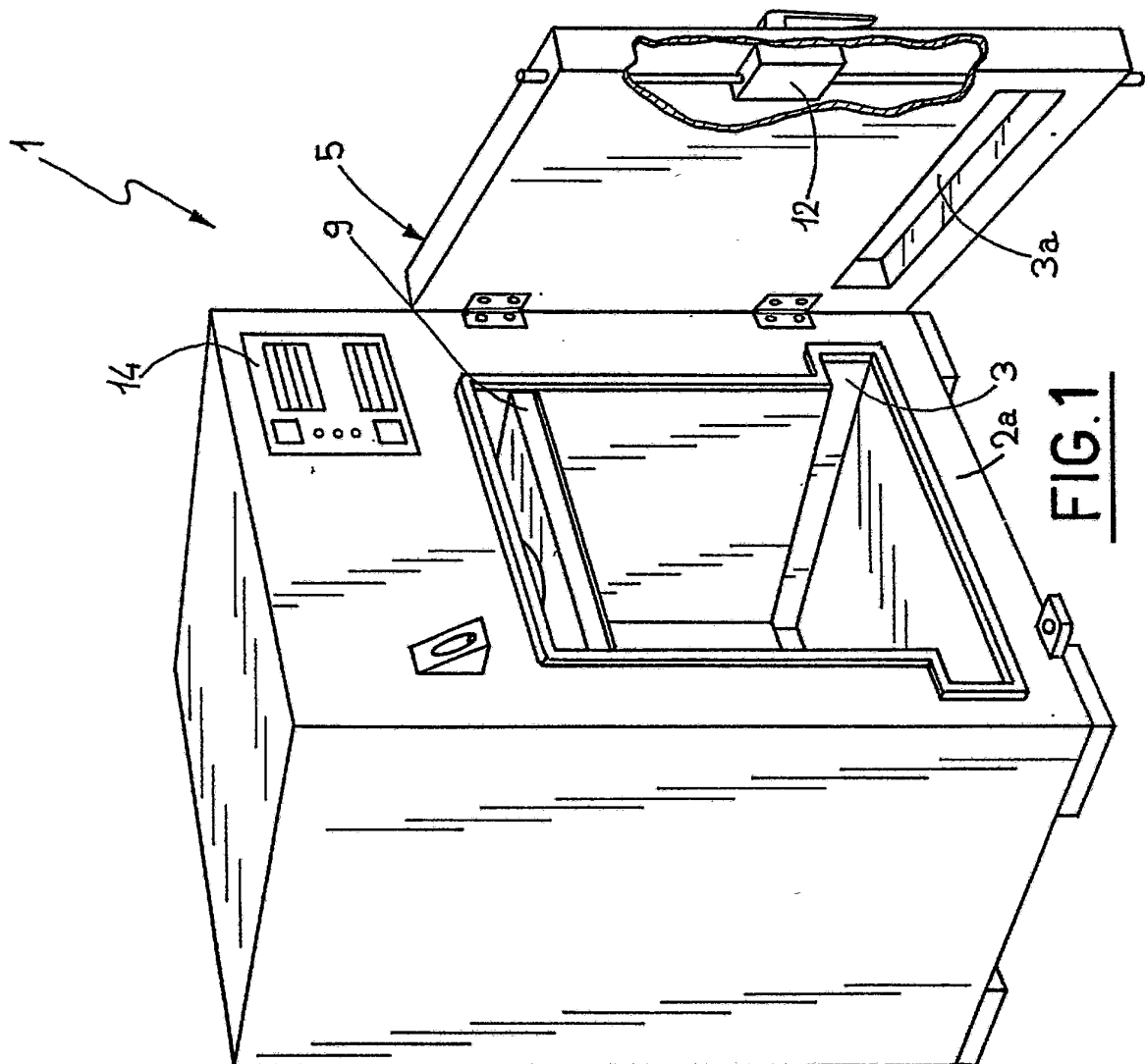
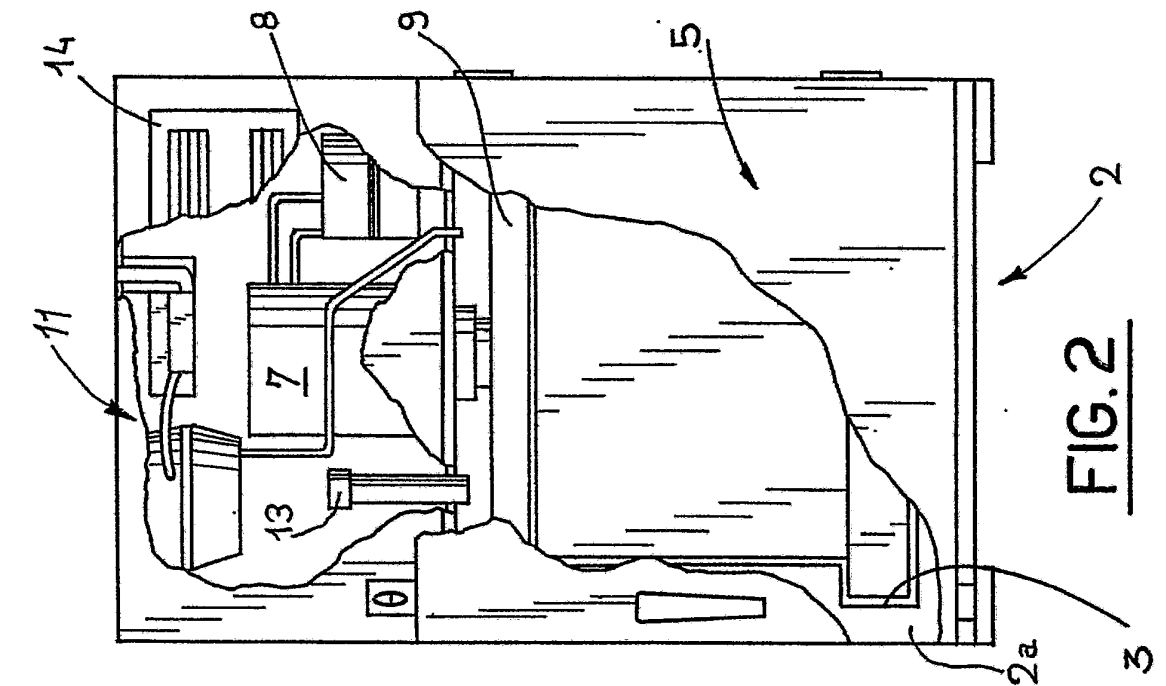
50

11. Unità per il trattamento secondo le rivendicazioni 1, 5, 6, 7, in cui è prevista un'unità di governo (14) atta a controllare automaticamente in sequenza programmata detto apparato di sterilizzazione, detto dispositivo compattatore (7, 8, 9), detto apparato di aspirazione e filtrazione (11), detta valvola di immissione (13) e detto dispositivo di bloccaggio di sicurezza (12).

55

60

65



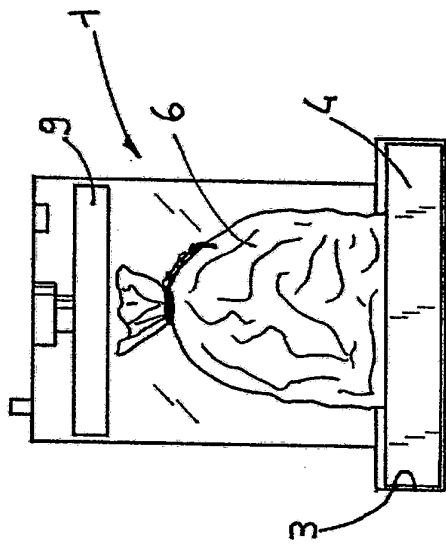


FIG. 3

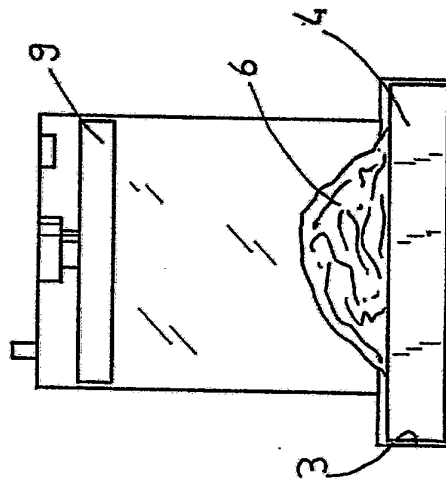


FIG. 4

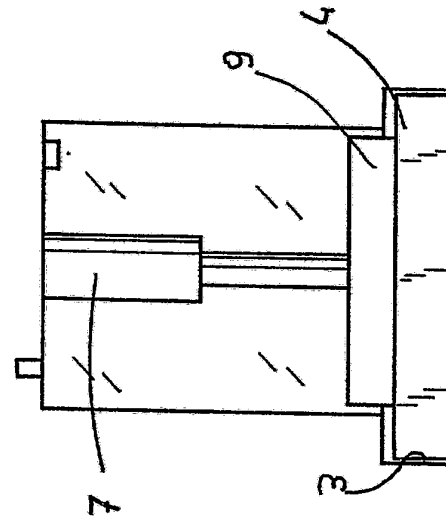


FIG. 5

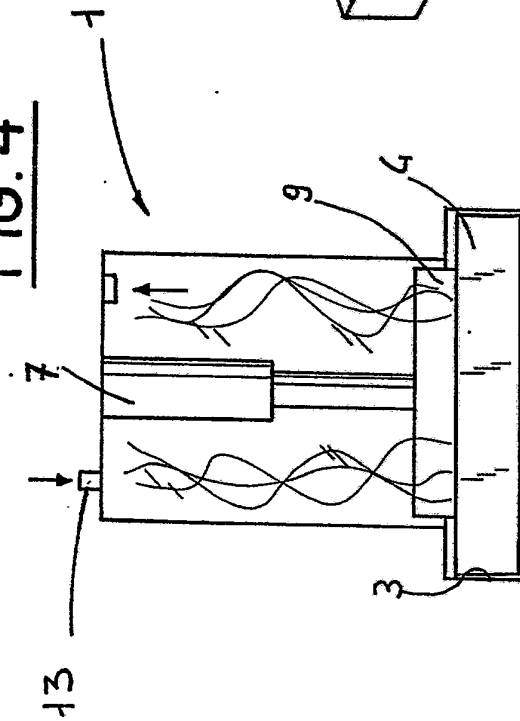


FIG. 6

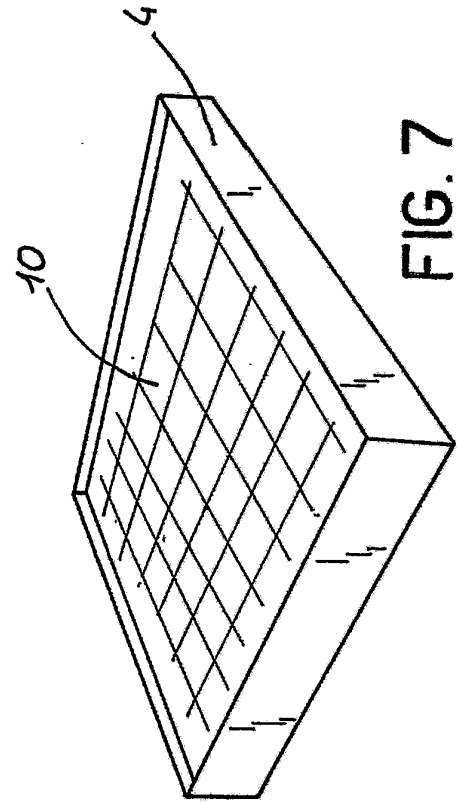


FIG. 7