

Studio Ferrario

BREVETTI DI INVENZIONE – MODELLI - MARCHI
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

VIA COLLINA, 36 I- 00187 – ROMA

DEPOSITO DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

Titolare: MAZZANTI Uranio

Numero di Domanda: RM2005A000552

Data di Deposito: 7 novembre 2005

Titolo: PROCESSO BIOLOGICO PER DEPURARE
L'ARIA IN AMBIENTI CONFINATI E RE-
LATIVO APPARATO

Priorità: ///

Inventore: MAZZANTI Uranio, DE FILIPPIS Paolo e
SCARSELLA Marco

Annualità: Il presente brevetto ha una durata di 20 ANNI.
Le prime tre annualità sono state pagate all'atto
del deposito, le successive saranno dovute ogni
30 NOVEMBRE a partire dal 2008 fino al 2024.

PROSPETTO MODULO A

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

NUMERO DOMANDA:

DATA DEPOSITO: 07-nov-05

A. RICHIEDENTE/I COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE, RESIDENZA O STATO;

a nome di MAZZANTI Uranio, cittadino italiano, residente in Via della Pace 2, 01017 Tuscania (VT)

C. TITOLO

PROCESSO BIOLOGICO PER DEPURARE L'ARIA IN AMBIENTI CONFINATI E RELATIVO APPARATO

SEZIONE

CLASSE

SOTTOCLASSE

GRUPPO

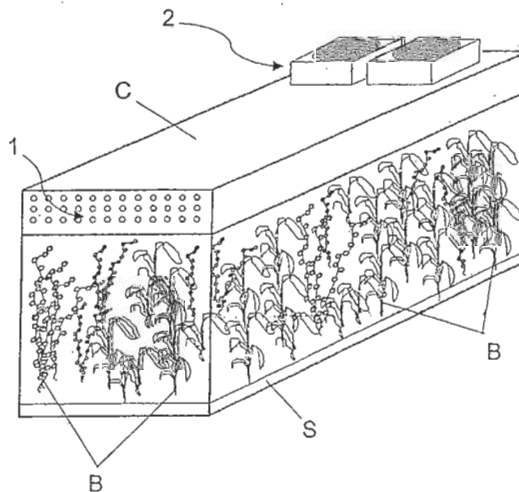
SOTTOGRUPPO

E. CLASSE PROPOSTA

O. RIASSUNTO

Un processo ed un apparato di depurazione dell'aria di un ambiente chiuso caratterizzata da inquinamento indoor, in cui, al fine di ridurre detto inquinamento si prevede una vasca d'acqua che contiene una molteplicità di biomasse attive atte a assorbire e metabolizzare delle sostanze inquinanti, le quali sono contenute nell'acqua e provengono dall'aria dell'ambiente chiuso, e mezzi di contatto acqua-aria atti proprio a trasferire dette sostanze inquinanti dall'ambiente chiuso all'interno dell'acqua nella vasca.

P. DISEGNO PRINCIPALE



FIRMA DEL / DEI
RICHIEDENTE / I

SARPI Maurizio dello STUDIO FERRARIO

AL MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE
 UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI (U.I.B.M.)
 DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE



A. RICHIEDENTE

COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1	MAZZANTI Uranio		
NATURA GIURIDICA (PF / PG)	A2	PF	COD. FISCALE PARTITA IVA	A3
INDIRIZZO COMPLETO	A4	01017 Toscana (VT)/ IT		
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1			
NATURA GIURIDICA (PF / PG)	A2		COD. FISCALE PARTITA IVA	A3
INDIRIZZO COMPLETO	A4			
B. RECAPITO OBBLIGATORIO IN ASSENZA DI MANDATARIO	B0	R	(D = DOMICILIO ELETTIVO, R = RAPPRESENTANTE)	
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	B1			
INDIRIZZO	B2			
CAP / LOCALITA' / PROVINCIA	B3			
C. TITOLO	C1	PROCESSO BIOLOGICO PER DEPURARE L'ARIA IN AMBIENTI CONFINATI E RELATIVO APPARATO		

D. INVENTORE/I DESIGNATO/I (DA INDICARE ANCHE SE L'INVENTORE COINCIDE CON IL RICHIEDENTE)

COGNOME E NOME	D1	MAZZANTI, Uranio
NAZIONALITA'	D2	ITALIANA
COGNOME E NOME	D1	DE FILIPPIS, Paolo
NAZIONALITA'	D2	ITALIANA
COGNOME E NOME	D1	SCARSELLA, Marco
NAZIONALITA'	D2	ITALIANA
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITA'	D2	

E. CLASSE PROPOSTA	SEZIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	GRUPPO	SOTTOGRUPPO
	E1	E2	E3	E4	E5

F. PRIORITA' DERIVANTE DA PRECEDENTE DEPOSITO ESEGUITO ALL'ESTERO

STATO O ORGANIZZAZIONE	FI		TIPO:	F2
NUMERO DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO O ESPOSIZIONE	F4
STATO O ORGANIZZAZIONE	FI		TIPO:	F2
NUMERO DOMANDA	F3		DATA DEPOSITO O ESPOSIZIONE	F4
G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI	G1			

FIRMA DEL / DEI RICHIEDENTE / I

SARPI Maurizio dello STUDIO FERRARIO

I. MANDATARIO ABILITATO PRESSO L'UIBM

LA/E SOTTONDICATA/E HA/HANNO ASSUNTO IL MANDATO A RAPPRESENTARE IL TITOLARE DELLA PRESENTE DOMANDA INNANZI ALL'UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI CON L'INCARICO DI EFFETTUARE TUTTI GLI ATTI AD ESSA CONNESSI, CONSAPEVOLE/I DELLE SANZIONI PREVISTE DALL'ART. 76 DEL D.P.R. 28/12/2000 N. 455

NUMERO ISCRIZIONE ALBO COGNOME E NOME	11	220 SARPI Maurizio, 703 FEZZARDI Antonio, 391 MANNI Lina
DENOMINAZIONE STUDIO	12	STUDIO FERRARIO
INDIRIZZO	13	Via Collina, 36
CAP / LOCALITA' / PROVINCIA	14	I-00187 - ROMA
L. ANNOTAZIONI SPECIALI	LI	

M. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA O CON RISERVA DI PRESENTAZIONE

TIPO DOCUMENTO	N. Es. ALL.	N. Es. RIS.	N. PAG.
PROSPETTO A, DESCRIZIONE, RIVENDICAZ.	1		15
DISEGNI (OBBLIGATORI SE CITATI IN DESCRIZIONE)	1		2
DESIGNAZIONE D'INVENTORE	0		
DOCUMENTI DI PRIORITA' CON TRADUZIONE IN ITALIANO	0		
AUTORIZZAZIONE O ATTO DI CESSIONE	0		

(SI / NO)

LETTERA D'INCARICO	SI
PROCURA GENERALE	NO
RIFERIMENTO A PROCURA GENERALE	NO

(EURO) IMPORTO VERSATO ESPRESSO IN LETTERE

ATTESTATI DI VERSAMENTO	EURO	DUECENTOQUARANTASEI/00			
FOGLIO AGGIUNTIVO PER I SEGUENTI PARAGRAFI (BARRARE I PRESCELTI)	A	D	F		
DEL PRESENTE ATTO SI CHIEDE COPIA AUTENTICA? (SI/NO)	SI				
SI CONCEDE ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO? (SI/NO)	NO				
DATA DI COMPILAZIONE	07/11/05				
FIRMA DEL / DEI RICHIEDENTE / I	SARPI Maurizio dello STUDIO FERRARIO				

VERBALE DI DEPOSITO			
NUMERO DI DOMANDA	RM 2005 A 000552		
C.C.I.A.A. DI	ROMA	COD.	58
IN DATA	07-nov-05	IL/I RICHIEDENTE/I SOPRAINDICATO/I HA/HANNO PRESENTATO A ME SOTTOSCRITTO	
N. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE	0	FOGLI AGGIUNTIVI, PER LA REGISTRAZIONE DEL BREVETTO SOPRA RIPORTATO.	
IL DEPOSITANTE	TIMBRO UFFICIO		L'UFFICIALE ROGANTE

Descrizione del brevetto per invenzione industriale dal titolo: PROCESSO BIOLOGICO PER DEPURARE L'ARIA IN AMBIENTI CONFINATI E RELATIVO APPARATO; a nome di MAZZANTI Uranio, cittadino italiano, residente in Via della Pace 2, 01017 Tuscania (VT).

Inventori designati: Uranio MAZZANTI; Paolo DE FILIPPIS; Marco SCARSELLA.

La presente invenzione riguarda la purificazione dell'aria di un ambiente chiuso dall'inquinamento cui detto ambiente è esposto ("inquinamento indoor") mediante filtrazione ed in particolare fa riferimento ad un apparato che depura in modo biologico detta aria dalle sostanze che la inquinano.

Più specificatamente, detto apparato comprende una vasca d'acqua che è dotata di una comunità biologica che ha il compito di assorbire e metabolizzare dette sostanze inquinanti, e di mezzi di contatto acqua-aria che garantiscono il trasferimento di dette sostanze inquinanti dell'aria all'interno della vasca stessa.

In altre parole, l'efficacia dell'apparato è basata sul trasferimento delle sostanze inquinanti dall'aria presente nell'ambiente domestico o lavorativo all'acqua contenuta nella vasca e sulla naturale capacità filtrante della comunità biologica presente nella vasca stessa. Detta

comunità biologica costituisce infatti un vero e proprio filtro biologico.

Le sostanze che inquinano un ambiente chiuso sono emesse da sorgenti sia esterne ad esso (strutturali o relative agli occupanti) che interne (materiali isolanti, materiali di costruzione, di rivestimento, collanti, adesivi, vernici, ecc).

L'elevato numero di sorgenti di emissione presenti in spazi ristretti e la conseguente presenza di sostanze inquinanti di differente natura rende l'inquinamento indoor una forma di inquinamento estremamente complessa e difficilmente controllabile. Accanto ai fattori chimici, diversi fattori biologici concorrono ad inquinare l'aria nelle case. Fra essi un ruolo particolare spetta agli acari presenti nella polvere di casa e ai derivati di animali domestici. Ad essi possono aggiungersi gli agenti batterici in grado di proliferare negli impianti di aria condizionata creando pericolosi bioaerosol. In questo modo, l'azione nociva della combinazione di fattori chimici e biologici può creare effetti sinergici negativi sulla salute di una persona.

Oggigiorno è sempre più diffusa la consapevolezza dei problemi che questo tipo di inquinamento comporta, soprattutto in relazione agli ambienti lavorativi e/o domestici.

Attualmente, poiché il controllo delle fonti di inquinamento indoor è problematico, sia per la loro varietà che per la difficoltà di agire su situazioni consolidate, sono previste diverse soluzioni.

Una prima soluzione nota consiste nell'intervenire mediante la ventilazione, attraverso l'immissione di aria esterna (nel caso di fonti limitate e distribuite). Una seconda soluzione nota prevede delle estrazioni localizzate (nel caso di fonti ingenti e delimitate). Tuttavia, nonostante dette soluzioni siano in grado di limitare le concentrazioni di inquinanti al di sotto delle soglie di sicurezza, uno svantaggio è dato proprio dalla difficoltà della loro applicazione in ambienti domestici o lavorativi.

In tali situazioni, quindi, l'unica possibilità di intervento sulla concentrazione di inquinanti è costituita dalla filtrazione, sia dell'aria immessa dall'esterno che dell'aria di ricircolo. Ma anche questa soluzione ha lo svantaggio di essere di difficile realizzazione, soprattutto in edifici preesistenti e tenendo conto delle oggettive limitazioni tecniche ed economiche. Per di più, vi è la necessità di tenere conto degli aspetti relativi alla manutenzione degli impianti di filtrazione che, oltre a costituire un aggravio economico, possono nuocere a chi occupa un ambiente, a causa del rilascio di sostanze inquinanti da parte di filtri saturi.

Pertanto, scopo principale della presente invenzione è quello di superare detti svantaggi, fornendo un procedimento ed un apparato per il trattamento biologico dell'aria di ambienti chiusi, come ad esempio quelli domestici e/o lavorativi, al fine di ridurre notevolmente l'inquinamento indoor o annullarlo del tutto.

Ciò è stato ottenuto attraverso una vasca d'acqua che è dotata di elementi biologici attivi o biomasse attive che sono atte ad assorbire e metabolizzare le principali sostanze responsabili dell'inquinamento indoor, e di mezzi di contatto acqua-aria che assicurano un efficiente trasferimento di dette sostanze dall'aria all'acqua.

Al fine di supportare dette biomasse attive è prevista all'interno della vasca una serie di appositi substrati.

Detti mezzi di contatto comprendono a loro volta una copertura per la suddetta vasca, la quale copertura è dotata di mezzi che determinano l'ingresso nella vasca dell'aria inquinata proveniente dall'ambiente chiuso, di mezzi che permettono all'aria filtrata di essere rilasciata nell'ambiente stesso, e di mezzi di illuminazione della vasca.

Al fine di aumentare l'efficienza del trovato, che è proporzionale alla superficie di contatto tra acqua e aria, sono previsti mezzi per aumentare la turbolenza dell'aria nella vasca e contribuire alla movimentazione dell'acqua.

Le biomasse attive possono essere rappresentate ad esempio da piante acquatiche, preferibilmente a sviluppo rapido, da alghe e dalle colonie batteriche che sono contenute nel substrato e/o che si insediano spontaneamente nei sistemi di filtraggio biologico e a umido.

Una migliore comprensione dell'invenzione si avrà con la seguente descrizione dettagliata e con riferimento ai disegni allegati che illustrano, a solo titolo esemplificativo, una preferita forma di attuazione.

Nei disegni:

la figura 1 è una vista prospettica del trovato;

la figura 2 è una sezione del trovato;

la figura 3 mostra un diagramma relativo alla capacità filtrante del trovato in certe condizioni.

Con riferimento alle figure, nella forma di realizzazione che si descrive, il trovato prevede una vasca V d'acqua che contiene una molteplicità di biomasse attive B atte ad assorbire e metabolizzare le sostanze inquinanti contenute nell'acqua e provenienti dall'aria di un ambiente chiuso, e mezzi di contatto acqua-aria atti a trasferire dette sostanze dall'aria dell'ambiente chiuso all'acqua della vasca V stessa.

Sul fondo della vasca V è previsto un apposito substrato S per supportare dette biomasse attive B.

I mezzi di contatto acqua-aria comprendono una

copertura C per la vasca V che è dotata di mezzi che determinano il passaggio dell'aria dall'ambiente chiuso alla vasca o viceversa, di mezzi che aspirano l'aria dalla vasca per rilasciarla in detto ambiente o viceversa, e di mezzi di illuminazione.

Nell'esempio illustrato in figura 2, i mezzi che permettono all'aria dell'ambiente chiuso di entrare nella vasca V sono costituiti da una griglia 1, mentre i mezzi di aspirazione, costituiti ad esempio da almeno una ventola intubata 2, rilasciano l'aria purificata dalle biomasse della vasca V nell'ambiente chiuso. I mezzi di illuminazione sono costituiti da una lampada 3, preferibilmente adatta alla crescita e allo sviluppo delle biomasse B.

È ovvio che in alternativa ai mezzi di aspirazione descritti è possibile prevedere almeno una ventola intubata installata in corrispondenza della griglia 1 atta ad inviare forzatamente l'aria tra la copertura e il pelo libero dell'acqua.

Poiché l'efficienza del trovato aumenta all'aumentare della superficie di contatto tra acqua e aria, sono previsti mezzi per aumentare la turbolenza dell'aria nella vasca V e quindi movimentare l'acqua. Detti mezzi sono costituiti da uno o più deflettori 4.

Al fine di aumentare ulteriormente la superficie di

contatto, è possibile prevedere al suo interno uno o più dischi rotanti 5 che sono parzialmente immersi in acqua. Detti dischi 5 ruotano a bassa velocità, dando luogo sia ad un efficace filtraggio a umido dell'aria che li investe sia al trasferimento delle sostanze inquinanti ad essi adese all'acqua.

È preferibile che tale dischi 5 siano realizzati in materiale polimerico poroso, in modo da costituire altresì un adatto substrato all'insediamento di ulteriore biomassa attiva.

È opportuno sottolineare che a seconda delle necessità e delle condizioni ambientali è possibile prevedere nella vasca V un regolatore termostatico della temperatura dell'acqua.

In alternativa, i mezzi di contatto acqua-aria possono essere anche realizzati mediante una colonna di contatto dotata di aeratore o di eiettore a effetto venturi oppure mediante un sistema di movimentazione forzata dell'aria tangenzialmente alla superficie dell'acqua mediante ventole posizionate sulla copertura C della vasca V.

La vasca V è preferibilmente realizzata in vetro o in cristallo o in materiale plastico trasparente atossico.

È evidente che le dimensioni della vasca V dipendono dalla quantità di aria che si intende depurare e quindi dal volume del locale in cui è collocata.

È altrettanto evidente che l'efficacia della depurazione dipende dalla qualità e dalla quantità delle biomasse attive B presenti nella vasca V.

È sufficiente garantire alle biomasse attive B le appropriate ore di luce giornaliera e un regolare apporto di nutrienti.

Il substrato S è preferibilmente minerale e di natura non calcarea e presenta una granulometria compresa tra 0,02 cm e 1 cm. In ogni caso, è opportuno osservare che il substrato può anche essere di materiale organico e/o inorganico, ed eventualmente attivato in maniera opportuna.

Al fine di ottenere un'ulteriore depurazione dell'aria prima della sua re-immissione nell'ambiente, si può prevedere una lampada germicida collocata in prossimità della ventola 2 già descritta.

Secondo l'invenzione, il processo per depurare l'aria di un ambiente confinato da sostanze inquinanti responsabili dell'inquinamento indoor comprende sostanzialmente le seguenti fasi:

- 1- invio forzato dell'aria da depurare al sistema di filtrazione a umido e di contatto dell'aria con l'acqua contenuta in un'apposita vasca V di depurazione;
- 2- reimmissione dell'aria depurata nell'ambiente;
- 3- depurazione dell'acqua dalle sostanze inquinanti trasferite dall'aria; detta depurazione dell'acqua

avviene mediante assorbimento e metabolizzazione delle sostanze inquinanti presenti nella vasca V da parte di apposite biomasse attive B.

Vantaggiosamente, l'apparato depura l'aria di ambienti confinati in quantità apprezzabile assicurando al contempo una ottimale umidificazione dell'ambiente stesso.

Un secondo vantaggio è dato dal fatto che l'apparato richiede un basso consumo energetico.

Un terzo vantaggio è dato dal fatto che l'installazione di detto apparato nell'ambiente da servire non prevede modifiche strutturali né dell'ambiente né dell'edificio in cui l'ambiente stesso si trova.

Un quarto vantaggio consiste nel fatto che l'apparato richiede poca manutenzione, e non comporta un costo economico elevato.

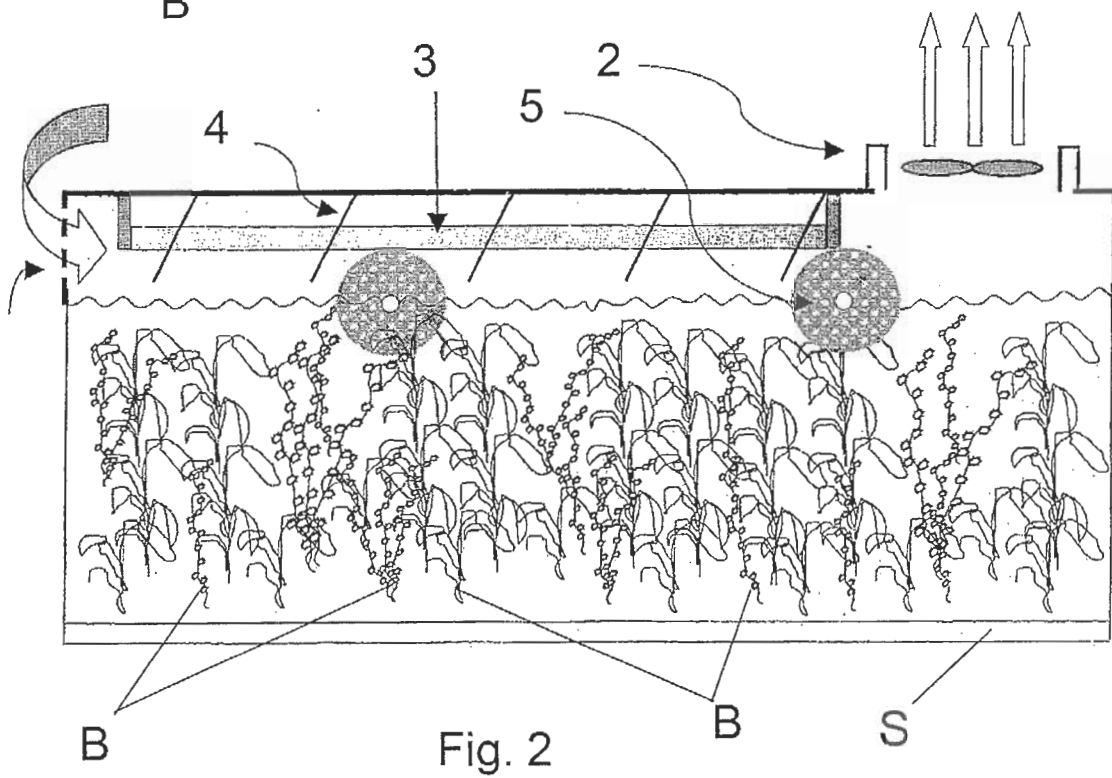
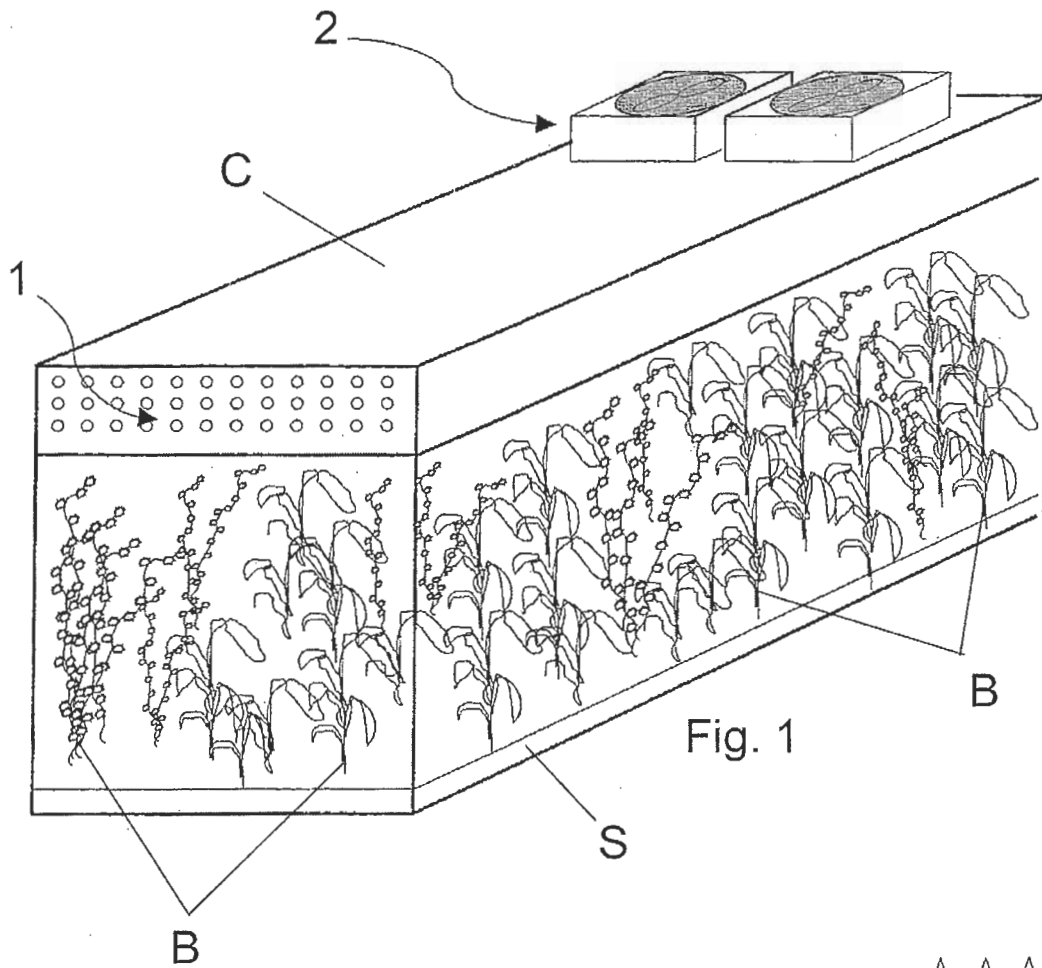
Un ulteriore vantaggio è rappresentato dall'estetica del trovato, che può apparire simile a quella di un acquario.

Come si vede in figura 3, è stato sperimentato che in un ambiente confinato appositamente concepito e presentante una concentrazione di composti organici volatili o "VOC" pari a 0,010 mg/l, una vasca V contenente un volume d'acqua pari a 110 l e dotata di biomasse attive B rappresentate da una fitta vegetazione acquatica a crescita rapida e di mezzi di contatto aria-acqua a circolazione forzata

tangenziale, in cui il substrato S di supporto a dette biomasse B è di tipo inorganico a base di quarzo ed ha uno spessore di circa 6 cm, ha rimosso drasticamente i VOC dell'aria presente nel suddetto ambiente in un tempo pari a circa 24 ore.

La presente invenzione è stata descritta ed illustrata secondo una preferita forma di attuazione, ma si intende che qualunque tecnico del ramo potrà apportarvi modifiche e/o sostituzioni equivalenti senza peraltro esulare dall'ambito di tutela della presente privativa industriale.

1/2



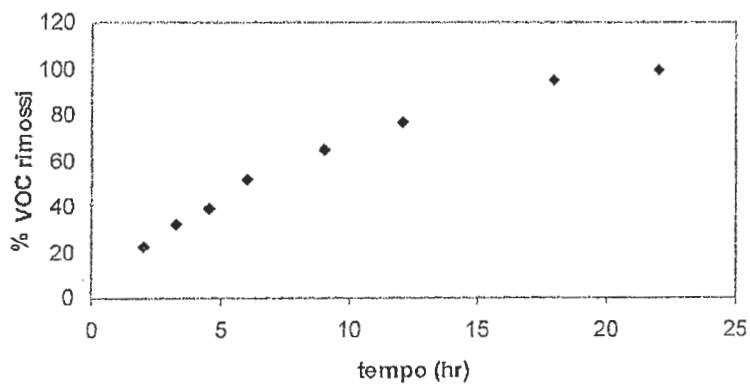


Fig. 3