



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900540872
Data Deposito	06/09/1996
Data Pubblicazione	06/03/1998

Priorità	29514285.5
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	01	D		

Titolo

APPARECCHIO PER LA FILTRAZIONE DI LIQUIDI
--

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

"APPARECCHIO PER LA FILTRAZIONE DI LIQUIDI"

Della Ditta: AQUA Wasseraufbereiter GmbH

di nazionalità tedesca, con sede a VS-Villingen (Germania) - che nomina quali mandatari e domiciliatari, anche in via disgiunta fra loro, Dr. Diana Domenighetti, Avv. Vincenzo Bilardo, Dr. Ing. Aldo Petruzzello, Dr. Maria Teresa Marinello e Dr. Ing. Maria Chiara Zavattoni, dell'Ufficio DR. ING. A. RACHELI & C. s.r.l. - Milano - Viale San Michele del Carso, 4.

Inventore: Stengert Hans-Joachim

Depositata il:

N.:

**** * * * *

DESCRIZIONE

06 SET. 1996
MI 96 A 1833

L'invenzione concerne un apparecchio per la filtrazione di liquidi. Simili apparecchi trovano applicazione in molti campi, essendovi diverse esigenze di purezza del liquido dopo la filtrazione. Specialmente con l'acqua potabile è indispensabile un'accurata filtrazione dell'acqua, per eliminare dall'acqua componenti "di disturbo", come cloro, pesticidi, particelle in sospensione, batteri, o simili.

Nella filtrazione dell'acqua potabile è noto far fluire l'acqua attraverso diversi filtri singoli, in successione. I filtri vengono allora sistemati l'uno dietro l'altro, ad esempio in un sistema di condotti. Un inconveniente è il fatto che un simile sistema di filtri richiede moltissimo spazio e, inoltre, i singoli stadi di filtrazione devono essere stabiliti preliminarmente. La modifica di uno stadio di filtrazione è possibile solo a costi elevati. Per la sostituzione, l'eliminazione o rispettivamente l'aggiunta di uno stadio di filtrazione è necessario personale

specializzato, che deve eseguire tale modifica sul posto. Di conseguenza si hanno costi elevati.

Scopo dell'invenzione è dunque di proporre un apparecchio per la filtrazione di liquidi che, da un lato, richieda poco spazio e, d'altro lato, possa adattarsi, anche dopo l'installazione, a mutevoli condizioni.

Un apparecchio per la filtrazione di liquidi secondo l'invenzione presenta le seguenti caratteristiche:

- un recipiente,
- un condotto di alimentazione del liquido, previsto sul recipiente,
- un condotto di scarico del liquido, previsto sul recipiente,
- almeno due camere previste nel recipiente,
- almeno un filtro inseribile in ciascuna camera,
- almeno un canale per il liquido, che collega il condotto di alimentazione

del liquido con il condotto di scarico del liquido, attraverso le camere ed i filtri.

Con questa disposizione, i filtri possono essere sistemati in un singolo recipiente e viene meno l'installazione, ingombrante e costosa, di singoli filtri in un sistema di condutture. Viene installato esclusivamente il recipiente, quale "unità compatta di filtrazione" in un sistema di condotti.

Il recipiente può essere dotato, dal fabbricante, dei necessari filtri, che possono essere inseriti senza problemi nelle camere. Anche la sostituzione successiva di singoli filtri non crea problemi, dato che ciascun filtro può essere tolto dal recipiente, senza che occorra per ciò un grande dispendio tecnico.

Durante la filtrazione del liquido, il liquido fluisce quindi, ad esempio tramite una pompa, attraverso il condotto di alimentazione del liquido, nel recipiente. Attraverso un canale per il liquido, il liquido da filtrare fluisce

attraverso le singole camere del recipiente, in successione, e viene depurato, a seconda della dotazione di filtri delle singole camere, con un sistema chimico, fisico, o meccanico. Il liquido depurato lascia il recipiente attraverso il condotto di scarico del liquido, e da lì fluisce, ad esempio, nel sistema di condotti di un edificio.

Nella filtrazione dell'acqua potabile è preferibilmente associato, a ciascun edificio, un proprio apparecchio per la filtrazione dell'acqua secondo l'invenzione. È anche possibile, comunque, associare un singolo apparecchio a più edifici.

L'invenzione viene spiegata in dettaglio, sulla base della filtrazione dell'acqua potabile, non essendo però l'apparecchio secondo l'invenzione limitato ad una simile filtrazione. L'apparecchio può essere impiegato per altre filtrazioni di liquidi.

Il recipiente costituisce la carcassa esterna dell'apparecchio. In esso ha luogo la depurazione dell'acqua potabile, dato che esso contiene gli elementi necessari alla filtrazione, ossia i filtri. I filtri sono collegati l'uno all'altro da almeno un canale per il liquido, attraverso il quale l'acqua fluisce da un filtro a quello successivo.

La camere per l'alloggiamento dei filtri possono essere conformate cilindriche. Così ogni filtro può essere introdotto in ciascuna camera, sicché i singoli filtri possono essere sostituiti, di volta in volta, da qualsiasi altro filtro, se cambiano le esigenze del sistema di filtrazione.

Non è necessario che tutte le camere del recipiente siano dotate ciascuna di un filtro. Ad esempio, è possibile che, in un recipiente con sei camere, vengano impiegati solo quattro filtri. Le due camere che restano libere sono attraversate dall'acqua senza che in tali due camere abbia luogo una depurazione dell'acqua.

Ciò presenta il vantaggio che i recipienti possono essere impiegati per diverse esigenze, senza che sia necessario, per ogni caso particolare, allestire uno speciale recipiente.

La forma delle camere non deve essere cilindrica. Altre forme sono vantaggiose, specialmente se deve essere contenuta una serie di filtri. Allora a ciascuna camera può essere associato un determinato filtro.

Si è rivelato vantaggioso che i filtri possano essere introdotti nelle camere ad accoppiamento geometrico. Così non viene sprecato altro spazio, per via di inutili cavità.

Un fissaggio sicuro dei filtri nelle camere può essere assicurato grazie al fatto che i filtri possono essere uniti alle camere mediante giunzioni a scanalatura e linguetta. Introducendo i filtri nelle camere, essi scattano in posizione, sicché è impedito in modo sicuro uno scivolamento dei filtri. Con una simile unione, si possono togliere dal recipiente i singoli filtri, senza difficoltà e senza distruggere i filtri o le camere.

Il filtro può essere conformato in modo tale per cui il liquido fluisce completamente attraverso il materiale filtrante. Se il filtro è conformato a cilindro, il liquido viene inviato nello spazio cavo centrale cilindrico e viene fatto passare a pressione attraverso la parete filtrante formata dal materiale filtrante e, quindi, fatto proseguire.

Affinché venga depurata tutta quanta l'acqua che penetra in un filtro, è previsto, in una forma di realizzazione, che l'estremità dello spazio cavo dalla parte dello scarico - guardando nella direzione di flusso dell'acqua - venga chiusa in modo tale per cui l'acqua può defluire dal filtro solo attraverso il materiale filtrante, che è corrispondentemente aperto all'estremità dalla parte dello scarico e si collega

al canale per il liquido.

Un buono sfruttamento dello spazio del recipiente, che si ha a disposizione, si ottiene quando questo è conformato a cilindro e le camere sono sistemate nel recipiente in almeno un cerchio. Il numero dei cerchi dipende dal numero dei filtri che occorrono.

Altre caratteristiche dell'invenzione si ricavano dalle sottorivendicazioni, nonché dagli altri documenti di deposito.

L'invenzione viene illustrata qui di seguito, sulla base di un esempio di realizzazione, in una forma di rappresentazione schematizzata. Mostrano:

figura 1: una sezione trasversale di un apparecchio secondo l'invenzione, per la filtrazione di liquidi e

figura 2: una sezione longitudinale dell'apparecchio per la filtrazione secondo la figura 1, lungo la linea II-II.

Con 10 è indicato il recipiente cilindrico di un apparecchio per la filtrazione di acqua potabile, che costituisce al contempo la carcassa esterna dell'apparecchio. Nel recipiente 10 sono concentricamente sistemate, su un cerchio, sei camere 12, 14, 16, 18, 20, 22 cilindriche, di eguale struttura, in ciascuna delle quali è introdotto un filtro 24, 26, 28, 30, 32, 34. I filtri formano una chiusura ermetica con le camere, sicché, nella rappresentazione del disegno, le pareti interne delle camere coincidono con le pareti esterne dei filtri.

In corrispondenza della camera 12, rappresentata a sinistra nella figura 1, un condotto 36 di alimentazione, a forma di tubo, porta nel recipiente 10. In maniera corrispondente, dalla camera 18 rappresentata a destra, un condotto 38 di scarico, a forma di tubo, porta fuori dal recipiente 10.

Il recipiente 10 è incorporato in un condotto per l'acqua potabile, non

rappresentato, di un edificio. L'acqua perviene, attraverso il condotto 36 di alimentazione dei liquidi, nella camera 12 e quindi nel filtro 24. Il filtro 24 è conformato in modo tale per cui vengono estratti dall'acqua i batteri.

Gli altri stadi di filtrazione ed il percorso dell'acqua, ad essi connesso, vengono descritti in dettaglio sulla base della figura 2. L'ultima fase della filtrazione dell'acqua ha luogo nel filtro 30. Successivamente, l'acqua, uscendo dal condotto 38 di scarico del liquido, viene riportata nel sistema di condutture non rappresentato.

La figura 2 mostra una sezione longitudinale del recipiente 10 secondo la figura 1, lungo la linea II-II. La camera 12, collegata al condotto 36 di alimentazione del liquido, con il filtro 24 inserito, è rappresentata a sinistra e la camera 18, collegata con il condotto 38 di scarico del liquido, con il filtro 30 inserito, è rappresentata a destra. La camera 16, sistemata posteriormente nella rappresentazione, con il relativo filtro 28, è parzialmente coperta dalla camera 18 e dal filtro 30. La camera 14, con il relativo filtro 26, non è rappresentata, per maggiore chiarezza.

Il filtro 24 presenta una cavità 40 cilindrica, che è delimitata da un materiale 42 filtrante disposto a forma di cilindro. Il filtro 24 è aperto alle sue estremità circolari, essendo inseriti, nell'estremità superiore ed inferiore, due tappi 44o e 44u, i cui diametri corrispondono al diametro della cavità 40. I tappi 44o e 44u sono introdotti così a fondo nella cavità 40 da essere circondati dal materiale 42 filtrante e chiudono così le estremità aperte del filtro 24.

Il tappo 44o superiore presenta un'apertura cilindrica di flusso. Mediante un anello 46, previsto sulla superficie esterna del tappo 44o, viene evitato uno slittamento del tappo 44o all'interno della cavità. Il tappo 44u inferiore chiude in

modo ermetico la cavità 40, verso il basso.

I filtri 28 e 30 ed il filtro 26, non rappresentato, sono strutturati in modo analogo. Il materiale 42 filtrante presenta però, in tutti i filtri, una diversa composizione e quindi diverse caratteristiche di filtrazione.

Il filtro 28 ed il filtro 26, non rappresentato, sono chiusi, sul loro lato superiore nella zona delle cavità 40, da tappi 48o, che sono conformati più corti dei tappi 44o. Altre peculiarità dei singoli tappi vengono descritte in relazione all'efficacia dei tappi.

Per la filtrazione dell'acqua, questa fluisce, attraverso il condotto 36 di alimentazione del liquido ed i tappi 44o, nel filtro 24, inserito nella camera 12, e riempie di acqua la sua cavità 40. Poiché la cavità 40 è chiusa ermeticamente, alla sua estremità inferiore, dal tappo 44u, l'acqua viene compressa attraverso il materiale 42 filtrante, sul lato della parete, e così purificata, e le particelle di impurità o le sostanze nocive vengono trattenute nel materiale filtrante, oppure agglomerate. L'acqua fluisce attraverso il materiale 42 filtrante, si separa da esso all'estremità inferiore del filtro (in 42u) e perviene in un canale 50 dell'acqua.

Dal canale 50 dell'acqua, l'acqua viene inviata al filtro 26 della camera 14. Il tappo 44u inferiore, che è inserito nella cavità 40 di tale filtro 26, è conformato in modo tale per cui l'acqua può fluire nella cavità attraverso il tappo 44u, dunque in modo analogo al tappo 44o della camera 24, ma montato inversamente. A causa della pressione dell'acqua, l'acqua viene compressa, fuori dalla cavità, nel materiale 42 filtrante di tale filtro e condotta superiormente, in uscita dal materiale 42 filtrante, in un altro canale 52 dell'acqua, attraverso il quale essa viene inviata al successivo filtro 28, inserito nella camera 16.

L'ulteriore conduzione dell'acqua nel filtro 28 ha luogo esattamente come

nel filtro 24, assolvendo i rispettivi tappi alla stessa funzione. Dal filtro 28 l'acqua fluisce nel filtro 30, nel quale la filtrazione avviene in modo analogo al filtro 26.

Il tappo 44o superiore è conformato in modo tale per cui l'acqua fluisce nel tappo attraverso la superficie del mantello di questo tappo 44o cilindrico e, da lì, nel condotto 38 di scarico del liquido e, di ritorno, nel sistema di condutture non rappresentato.

I canali 50 e 52 dell'acqua e gli altri canali dell'acqua, non rappresentati o non visibili nelle figure, sono conformati in modo tale da collegare, di volta in volta, solo due camere e quindi due filtri.

La rispettiva direzione del flusso dell'acqua è indicata con frecce nelle figure 1 e 2. Nella figura 1, le frecce tratteggiate indicano il flusso dell'acqua al di sotto dei filtri, non visibile nella rappresentazione in sezione, e le frecce continue il flusso dell'acqua al di sopra dei filtri, visibile nella rappresentazione.

Dalla figura 1 si può vedere che l'acqua, dopo la filtrazione nel filtro 24, viene suddivisa in due direzioni, da una parte nella direzione del filtro 26 e, dall'altra parte, nella direzione del filtro 34, che presenta le stesse caratteristiche filtranti del filtro 26. Successivamente l'acqua fluisce attraverso il filtro 28, o rispettivamente 32, per essere poi nuovamente riunita nel filtro 30. Grazie a questa "filtrazione-a-due-vie", viene depurata, in breve tempo, una quantità di acqua relativamente grande.

Se il recipiente presenta sei camere, come il recipiente nella rappresentazione schematica, l'apparecchio secondo l'invenzione può essere conformato in modo tale per cui il liquido da purificare attraversa i sei filtri uno dopo l'altro, sicché ha luogo una filtrazione sestupla. I canali di collegamento fra le camere/filtri devono allora essere corrispondentemente adattati.

RIVENDICAZIONI

1. Apparecchio per la filtrazione di liquidi, con le seguenti caratteristiche:
 - 1.1 un recipiente (10),
 - 1.2 un condotto (36) di alimentazione dei liquidi, previsto sul recipiente (10),
 - 1.3 un condotto (38) di scarico dei liquidi, previsto sul recipiente (10),
 - 1.4 almeno due camere (da 12 a 22), previste nel recipiente (10),
 - 1.5 almeno un filtro (da 24 a 34), inseribile in ciascuna camera (da 12 a 22) e
 - 1.6 almeno un canale (50, 52) per il liquido, che collega il condotto (36) di alimentazione del liquido, attraverso le camere (da 12 a 22) ed i filtri (da 24 a 34), con il condotto (38) di scarico del liquido.
2. Apparecchio secondo la rivendicazione 1, in cui le camere (da 12 a 22) e/o i filtri (da 24 a 34) sono conformati a cilindri.
3. Apparecchio secondo la rivendicazione 1, in cui le camere (da 12 a 32) [n.d.t.: (da 12 a 22)] e/o i filtri (da 24 a 34) hanno la stessa struttura.
4. Apparecchio secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui i filtri (da 24 a 34) possono essere inseriti nelle camere (da 12 a 22) ad accoppiamento geometrico.
5. Apparecchio secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4, in cui i filtri (da 24 a 34) possono essere uniti alle camere (da 12 a 22) mediante giunzioni a scanalatura e linguetta.
6. Apparecchio secondo una delle rivendicazioni da 1 a 5, in cui i filtri (da 24 a 34) sono conformati in modo tale per cui il liquido fluisce interamente attraverso il materiale filtrante.

7. Apparecchio secondo la rivendicazione 6, in cui il liquido può essere inviato ad una cavità (40) del filtro (da 24 a 34) e può essere scaricato attraverso un materiale (42) filtrante che delimita la cavità.

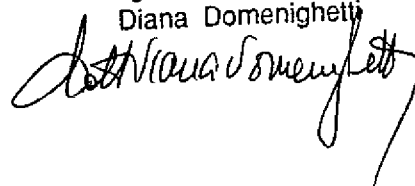
8. Apparecchio secondo la rivendicazione 6 o 7, in cui la cavità (40) può essere ermeticamente chiusa all'estremità posteriore, guardando nella direzione di flusso del liquido, ed il collegamento con il canale del liquido si attacca direttamente al materiale di riempimento [n.d.t.: filtrante].

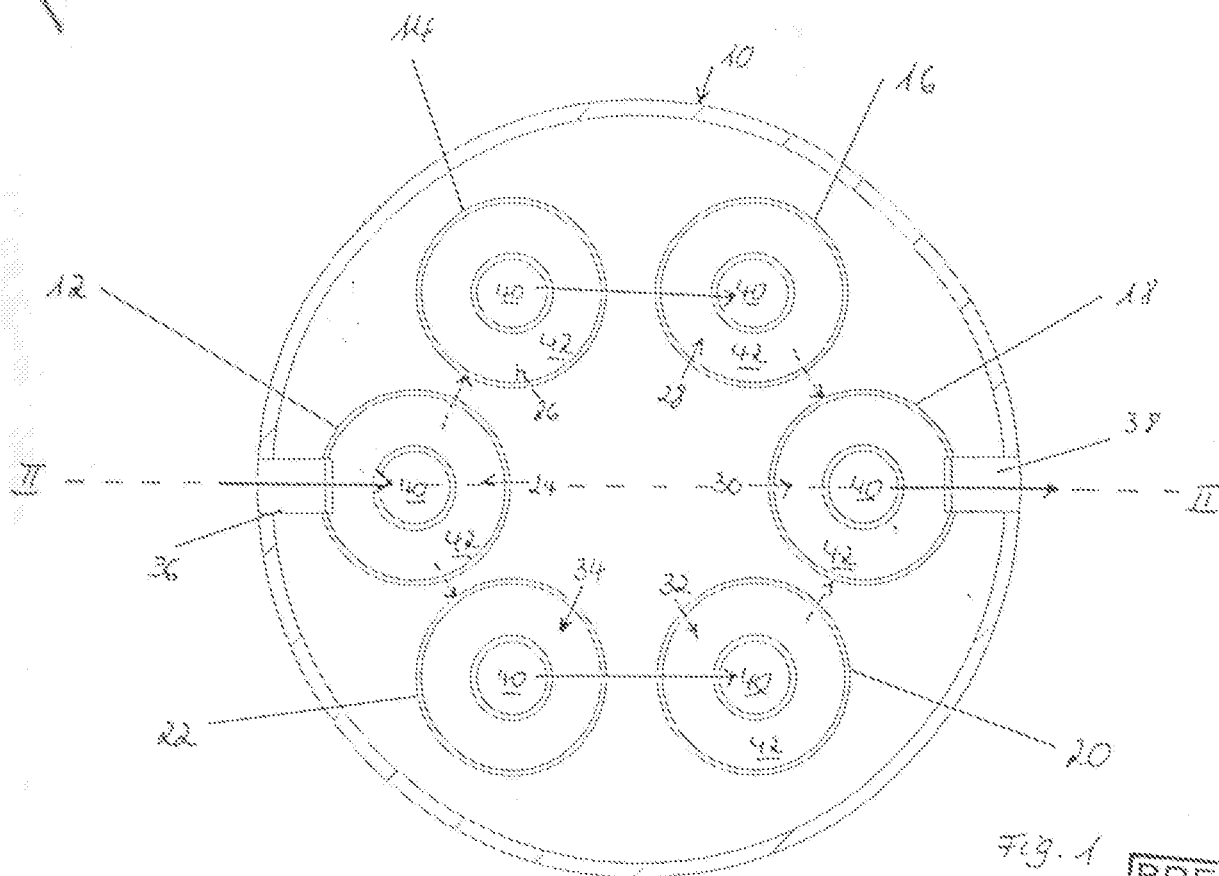
9. Apparecchio secondo una delle rivendicazioni da 1 a 8, con un recipiente cilindrico, in cui le camere (da 12 a 22) sono disposte su almeno un cerchio.

10. Apparecchio secondo una delle rivendicazioni da 1 a 9, in cui i filtri (da 24 a 34) possono essere introdotti nella camere (da 12 a 32) [n.d.t.: (da 12 a 22)] in modo da poter essere rimossi.

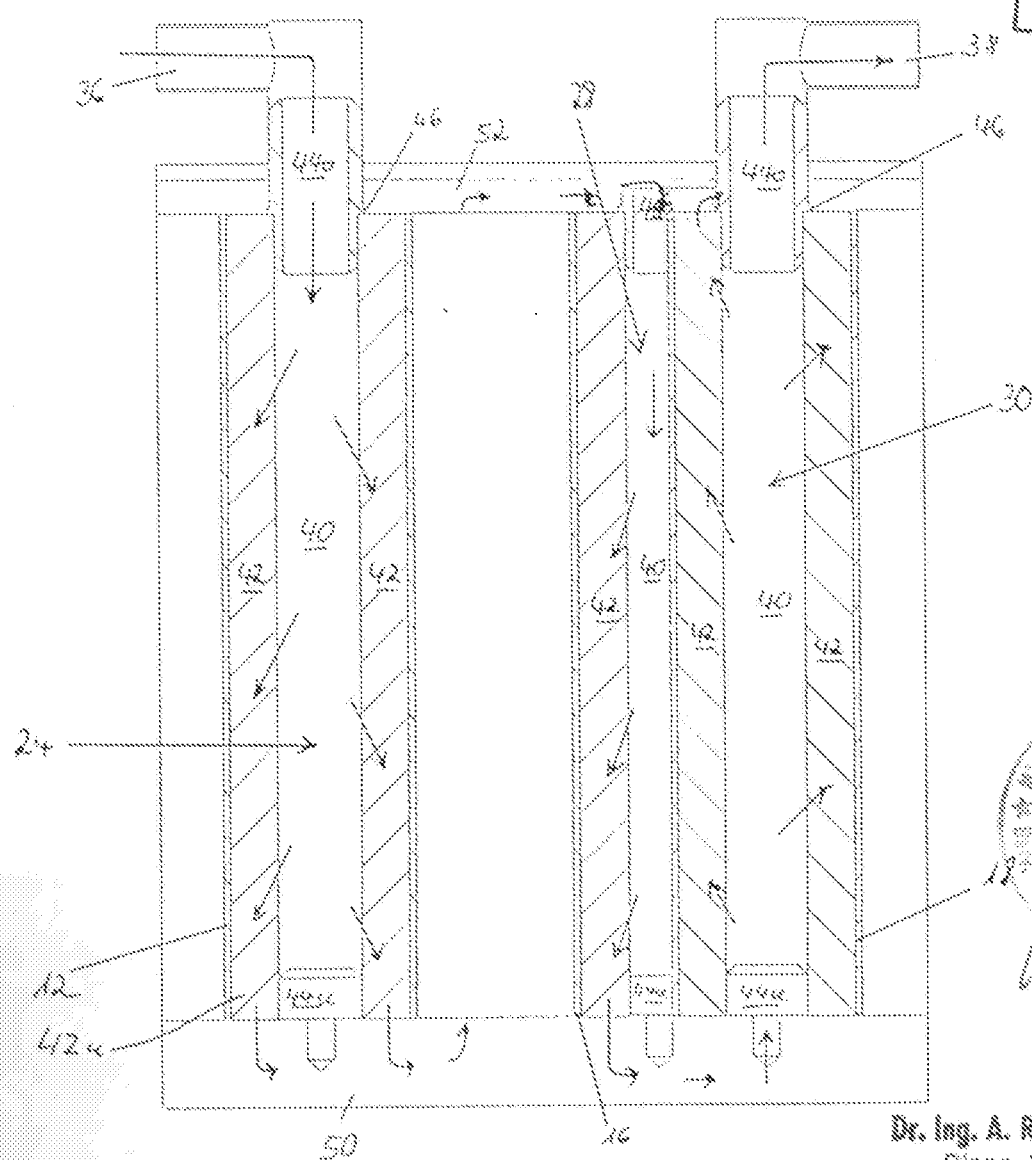
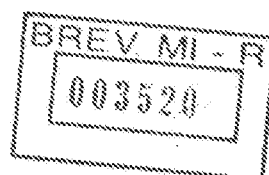
Dr. Ing. A. RACHELI & C. S.r.l.

Diana Domenighetti





73.4



70.2

Dr. Ing. A. RACHELI & C. S.r.l.
Diana Domenighetti

Diana Domenighetti

Det. Howard Jensen