



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	101998900712752
Data Deposito	26/10/1998
Data Pubblicazione	26/04/2000

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	01	D		

Titolo

FILTRO AD AZIONE COMBINATA TRA CANDELE FILTRANTI E MASSE FILTRANTI IN QUARZITE O SIMILARI PER LA FILTRAZIONE SPINTA DI LIQUIDI CONTENENTI PARTICELLE SOLIDE O SOLIDI SOSPESI.

DESCRIZIONE DI INVENZIONE INDUSTRIALE avente per titolo "Filtro ad azione combinata tra candele filtranti e masse filtranti in quarzite, o similari, per la filtrazione spinta di liquidi contenenti particelle solide o solidi sospesi, con particolare riferimento ad applicazioni su acque primarie , acque di scarico industriali o civili , processi industriali di qualsiasi tipo" a nome della Ditta ITECO srl con sede in Lavis (Trento) - Via G. di Vittorio n. 50 , a mezzo del Consigliere di Amministrazione Sig. Gilberto Zulberti , di nazionalità italiana , elettivamente domiciliato agli effetti di legge in Lavis (Trento) - Via G. di Vittorio n. 50 , depositata in data ^{26/10/1998} n. TN98A000017



1. BREVE DESCRIZIONE DELLE APPARECCHIATURE ESISTENTI .

I filtri attualmente utilizzati allo scopo sopra descritto sono essenzialmente di tre tipi :

- a) filtri con riempimento di quarzite o masse filtranti similari
- b) filtri a candele filtranti
- c) filtri dinamici con masse filtranti a pulizia continua delle stesse

I filtri di tipo a) sono normalmente costituiti da serbatoi o vasche riempiti con una massa filtrante costituita da uno o più strati sovrapposti a granulometrie diverse .

Normalmente lo strato a granulometria più sottile è quello superiore , con valori medi di granulometria pari a 0.6-1 mm o anche inferiori , ed il grado di filtrazione raggiungibile è funzione della granulometria più o meno spinta di tale strato .

Le masse filtranti trattengono le sostanze solide presenti nell'acqua che passa attraverso esse, per gravità oppure in pressione, con un flusso dall'alto verso il basso .

L'inconveniente di questi filtri è rappresentato dal fatto che lo strato superiore tende velocemente ad intasarsi con aumento della pressione necessaria per il passaggio dell'acqua o diminuzione della portata di acqua trattata .

A questo punto le masse filtranti subiscono varie azioni di pulizia con acqua e/o aria allo scopo di allontanare le sostanze trattenute e ripristinare in tal modo l'efficienza di filtrazione .

I filtri di tipo b) (filtri a candele) , anch'essi costituiti da vasche o serbatoi in cui è installato un numero adeguato di speciali candele filtranti o setti porosi costituiti da granuli ceramici o metallici sinterizzati o conglobati in una struttura mediante particolari procedimenti a forno. L'acqua passa attraverso queste strutture porose che trattengono le sostanze solide presenti nell'acqua stessa . Anche in questo caso le candele tendono progressivamente ad intasarsi e quindi necessitano di una azione di

Decca
Decca

pulizia mediante controlavaggio (flusso in senso inverso al normale flusso di filtrazione) con acqua e/o aria .

L'inconveniente principale di tale tipo di filtro è costituito dal fatto che in presenza di sostanze colloidali è molto difficile la pulizia delle candele filtranti, anche con ripetuti e frequenti controlavaggi spinti , per cui si verifica la possibilità che si instauri un ciclo di funzionamento sempre più breve con necessità di sostituzione delle candele filtranti dopo un periodo limitato .

Nei filtri di tipo c) (filtri dinamici) l'acqua da trattare fluisce attraverso la massa filtrante ed una piccola quantità di massa viene estratta in continuo dal filtro e inviata alla sezione di pulizia (labirinto di sbattimento o similari) che permette il distacco delle particelle di sporco e l'allontanamento dal sistema con un piccolo flusso di acqua ; la massa filtrante così pulita rientra nel filtro normalmente nella parte superiore .

L'inconveniente di questo tipo di filtro è costituito dal fatto che, essendo il sistema "aperto" per consentire il rientro della massa filtrante lavata, non è possibile un funzionamento in pressione e tale quindi da sfruttare alte velocità di filtrazione .

Il presente trovato si prefigge di ottenere e superare i risultati dei summenzionati filtri di tipo a) , b) e c) con ulteriori vantaggi che saranno appresso ricordati dopo una descrizione a titolo esemplificativo ma non restrittivo di un modello di tale trovato .

Sheela Sheela

2. DESCRIZIONE DEL TROVATO

Il trovato consiste in un contenitore metallico in tutto e per tutto esternamente simile ai normali filtri utilizzati nella filtrazione in pressione dell'acqua, ma internamente completamente diverso.

Le parti interne, come da allegata tav. 1 , sono costituite da :

- piastra portadiffusori per il supporto della massa filtrante (p)
- collettore (r) delle candele filtranti (h), che normalmente vengono inserite verticalmente , posizionato immediatamente al di sopra della piastra
- massa filtrante(m) avente un'unica granulometria ,ma tale comunque da essere trattenuta dalle candele filtranti ; l'altezza della massa filtrante è tale da coprire completamente le candele filtranti
- uno o più tubi (t) fessurati o forati , disposti verticalmente nella massa filtrante e in posizione opportuna , per la corretta distribuzione del flusso dell'acqua all'interno della massa filtrante verso le candele filtranti
- cono rovesciato(q) per l'estrazione e/o immissione di acqua durante le fasi di funzionamento del filtro

Green Green

Quanto descritto è visualizzato nell'allegato disegno TAV. 1 .

3. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO (cfr. allegata tav. 1)

Fase di esercizio del filtro .

L'acqua entra nel filtro mediante la tubazione di ingresso (A) e fuoriesce dalle fessure (o dai fori) del tubo di distribuzione (t) distribuendosi in modo uniforme sulle varie candele filtranti (h) dopo essere passata attraverso la massa filtrante (m) . L'acqua filtrata fuoriesce dal filtro attraverso la tubazione (B)

Una quantità controllata di acqua può essere contemporaneamente immessa dal tubo superiore (H) attraverso il cono di diffusione (q) , allo scopo di limitare eventuali fenomeni di fluidificazione e sollevamento della massa filtrante durante la fase di esercizio .

Con questo modo di funzionamento l'azione filtrante viene effettuata da tutta la massa filtrante che è trattenuta dalle candele . La massa filtrante blocca così le particelle solide o colloidali presenti nell'acqua prima che queste possano arrivare alla superficie delle candele , preservando le stesse dallo sporco : si forma in pratica un "guscio protettivo" di massa filtrante che avvolge completamente la superficie esterna delle candele .

Shawn D. Duss

Naturalmente anche in questo caso le masse filtranti andranno incontro ad un progressivo intasamento per cui si rivela indispensabile una periodica azione di pulizia della massa stessa .

Un intervallo troppo lungo di funzionamento in funzione delle concentrazioni di solidi presenti nell'acqua da trattare potrebbe comportare il progressivo sporcamento di tutta la massa e l'eliminazione del guscio protettivo con il conseguente intasamento delle candele filtranti .

Fase di pulizia del filtro

Questa fase è realizzata mediante la sequenza delle seguenti operazioni :

- controlavaggio delle candele filtranti mediante un flusso inverso di acqua immessa attraverso la tubazione (B), dall'interno verso l'esterno, attraverso le stesse in modo da provocare il distacco di eventuali particelle trattenute
- svuotamento parziale del filtro , per mezzo dello scarico (E) fino a portare il livello interno dell'acqua al di sotto del cono diffusore (q)
- energico rimescolamento della massa filtrante mediante immissione di aria compressa al di sotto della piastra porta diffusori per mezzo dell'entrata (D) .

Questa azione dell'aria provoca il contatto reciproco tra le varie particelle che costituiscono la massa filtrante e il conseguente distacco delle particelle



trattenute che tendono a raccogliersi nella parte superiore della massa filtrante .

- successiva immissione contemporanea, dopo un tempo prestabilito, da sotto la piastra porta diffusori, di una quantità determinata di acqua di controlavaggio , con un flusso dal basso verso l'alto : tale acqua entra attraverso il collegamento (F) e fuoriesce poi dal cono diffusore (q) posto nel duomo superiore del filtro . Si realizza in questo modo una espansione della massa filtrante ed una fluidificazione della stessa che permette l'allontanamento dello sporco raccolti nella parte superiore della massa .
- blocco della immissione dell'aria e fase di riassetamento della massa filtrante mediante immissione di acqua con flusso verso l'alto e portata prestabilita , attraverso il collegamento (F).
- svuotamento e pulizia del (o dei) tubo/i distributore/i mediante un flusso di acqua che entra attraverso il collegamento (A) e ricircola nella parte superiore del filtro per mezzo della tubazione (G) , che può essere esterna o interna al serbatoio, in modo da liberare il tubo stesso da eventuali accumuli di massa filtrante penetrata nelle fessure durante le fasi precedenti .

Nota : la successione delle fasi di controlavaggio non deve essere necessariamente condotta come sopra descritto, ma può essere modificata sia per successione che per durata delle varie operazioni, in funzione delle caratteristiche dell'acqua stessa da filtrare .

Green Green

A questo punto il filtro è nuovamente nelle condizioni di massima efficienza e può tranquillamente ritornare in esercizio .

4. VANTAGGI DEL SISTEMA

4.1 elevata superficie utile di filtrazione

Nei filtri tradizionali a massa filtrante la superficie utile di filtrazione è data dalla sezione trasversale del filtro e cioè dalla sezione utile di passaggio . Nel caso specifico invece la superficie di filtrazione è data dalla superficie esterna delle candele , con un notevole aumento della stessa .

A titolo esemplificativo, ma non restrittivo, si pensi di utilizzare delle candele filtranti aventi diametro esterno pari a 330 mm e altezza pari a 1000 mm, in modo che ogni candela sviluppa una superficie di filtrazione pari a 1.09 mq . Utilizzando un filtro avente diametro di 1200 mm si possono installare n. 6 candele filtranti e n. 1 tubo di distribuzione ; in questo modo la superficie filtrante complessiva ammonta a 6.54 mq . Per contro un filtro tradizionale in grado di sviluppare la stessa superficie utile dovrebbe avere un diametro di 2880 mm .

Handwritten signature

Handwritten mark

4.2 minori perdite di carico

Rispetto ai filtri tradizionali a massa filtrante le perdite di carico a filtro pulito sono notevolmente inferiori con l'utilizzo del filtro in questione . Infatti il liquido da filtrare deve percorrere una distanza molto minore attraverso il letto filtrante prima di uscire dal sistema e cioè pochi cm anziché gli 80-150 cm che corrispondono all'altezza usuale del letto filtrante .

4.3 facile aumento della superficie filtrante

Poiché lo sviluppo delle candele è verticale è possibile sfruttare al massimo lo spazio disponibile aumentando o raddoppiando semplicemente l'altezza delle candele filtranti . Il fatto importante è che le perdite di carico del sistema rimangono costanti, in quanto costante rimane la distanza percorsa dal liquido attraverso la massa filtrante , mentre aumenta proporzionalmente all'aumento della superficie utile la portata complessiva del filtro .

E' quindi possibile prevedere l'aumento futuro della portata nominale del filtro , costruendo il serbatoio di filtrazione con una altezza di fasciame tale da permettere l'inserimento futuro di candele aventi maggior lunghezza .

Alcova / Alcova

4.4 ingombri inferiori rispetto ai filtri tradizionali di pari potenzialità in relazione a quanto precisato al punto 4.1 e dipendente dalla elevata superficie utile di filtrazione .

4.5 grado di filtrazione

La tipologia costruttiva di questi filtri consente il raggiungimento di gradi di filtrazione molto spinti in virtù della possibilità di utilizzare candele filtranti a bassa granulometria (20 micron o inferiori) e conseguentemente masse filtranti molto fini .

4.6 pulizia della massa filtrante

La tipologia costruttiva consente di pulire in modo energico la massa filtrante utilizzando separatamente o contemporaneamente adeguati flussi di acqua e di aria compressa .

4.7 minor utilizzo di acqua di controlavaggio

Il controlavaggio della massa filtrante è funzione della velocità dell'acqua immessa dal basso per smuovere la massa stessa ed espellere le particelle di sporco trattenuto .

Tale velocità , che deve essere tale da smuovere e “fluidificare” la massa filtrante , è funzione della superficie trasversale ($V (m/h) = Q (mc/h) / S (mq)$) .

Pertanto essendo la superficie trasversale del filtro molto inferiore a quella dei filtri tradizionali , anche la portata di controlavaggio necessaria alla fluidificazione della massa è proporzionalmente inferiore .

Green Green



AMBIENTE - AUTOMAZIONE - ENERGIA

Qualificazione per appalti cat. OS 22 - 28 - 30

Abilitazione L. 46/90 - Lettere A-B-C-D-E-F

Capitale Sociale €. 109.200,00 i.v.

Partita IVA 00584290225



Certificazione di qualità ISO 9001 n. 2025/0

Spett.le

MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL
COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI
Ufficio G6
ROMA

Ns. rif. : gz 063/01

Data : 25.02.2002

Cortese attne. Dott.sa Ivana Pugliese

Oggetto : domanda per brevetto di invenzione industriale n. **TIN 98 A 17** a nome **PROPRIO**

Facendo seguito alla Vs. richiesta n. 800253 dd 11.06.01 e alla Vs. prot. N. 811425 dd 28.01.2002 , specifichiamo le nuove rivendicazioni relativamente a quanto oggetto della domanda di brevetto, che andranno sostituite a quanto esposto a pagg. 12 e 13 della domanda in oggetto.

RIVENDICAZIONI

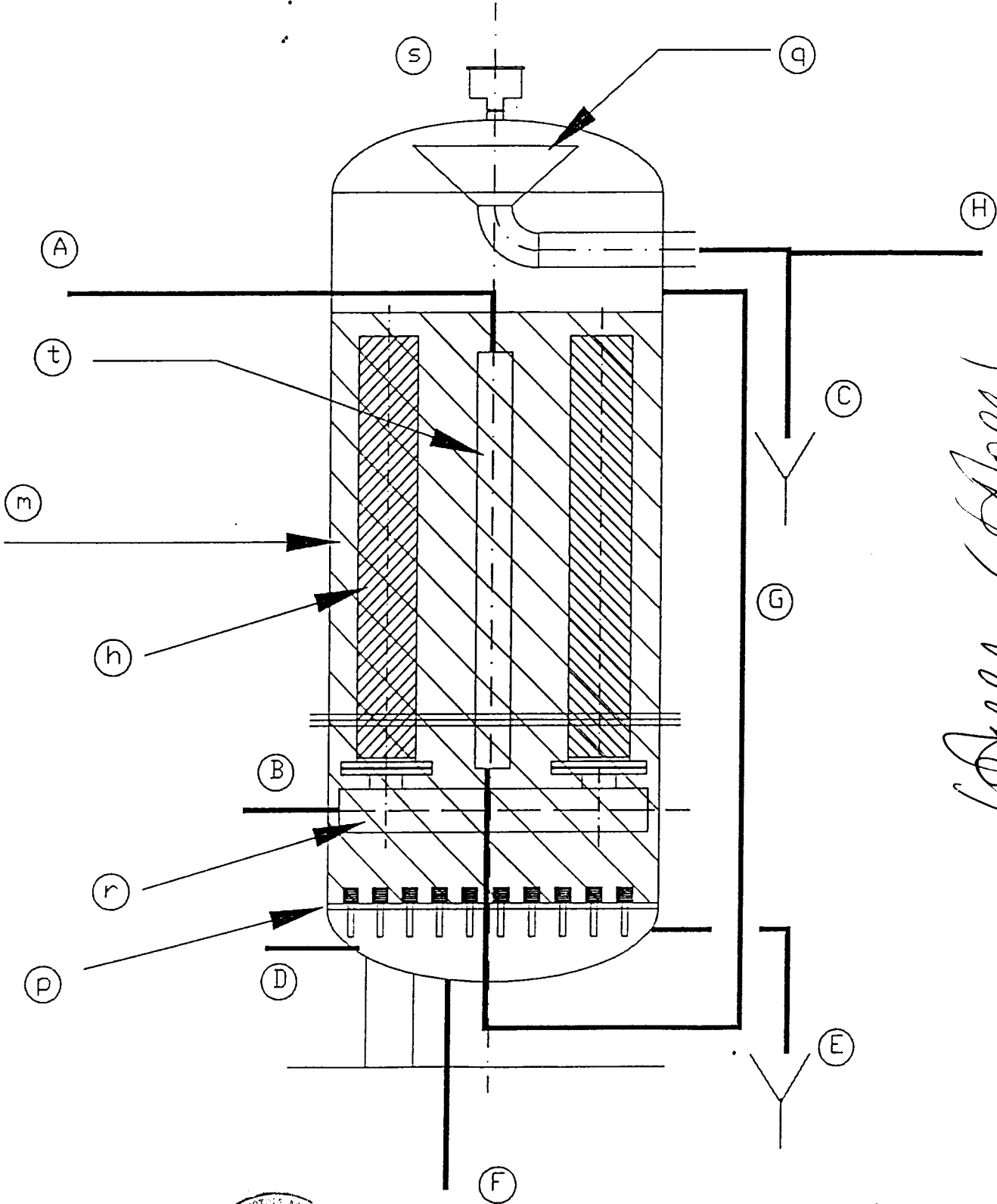
Si rivendica quanto segue:

- 1) L'utilizzo di filtri contenenti contemporaneamente una massa filtrante e un sistema di filtrazione fisica costituito da candele filtranti
- 2) L'utilizzo di filtri che siano dotati contemporaneamente di:
 - piastra o tubi portadiffusori per il controlavaggio della massa filtrante
 - collettore di raccolta del fluido filtrato attraverso le candele immerse nella massa filtrante
 - tubi interni di distribuzione del fluido grezzo da filtrare
 - cono rovesciato disposto al di sopra della massa filtrante .
- 3) L'utilizzo di filtri che permettano il controlavaggio e la pulizia sia delle candele filtranti che delle masse filtranti in cui esse sono immerse.

Trento, 25 febbraio 2002

Il richiedente

Gilberto Zulberti



Sheld / 6/10/11



dott. Adriano Terzetti
7^a Qualifica Perito

[Handwritten signature]