



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

DOMANDA NUMERO	102001900915584
Data Deposito	13/03/2001
Data Pubblicazione	13/09/2002

Titolo

DISPOSITIVO DI DEPURAZIONE PER ACQUA.
--



1 Classe Internazionale: CO2F 01/52

2 Descrizione del trovato avente per titolo:

3 "DISPOSITIVO DI DEPURAZIONE PER ACQUA"

4 a nome I.M.M.M.E.S. sas di Vettorato Giulio & C. di
5 nazionalità italiana con sede legale in Via
6 Calcroci, 26 - 30030 Sambruson di Doio (VE).

7 dep. il

13 MAR 2001

al n.

UD

2001

A 00 0 050

8

* * * * *

9

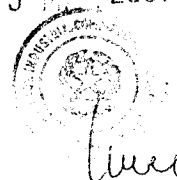
CAMPO DI APPLICAZIONE

10 Il presente trovato si riferisce ad un dispositivo
11 di depurazione per acqua del tipo atto a depurare e
12 chiarificare ogni tipo di acqua, od altra sostanza
13 liquida analoga od assimilabile, mediante un
14 processo di flocculazione.

15 Tale dispositivo comprende almeno un serbatoio
16 chiuso all'interno del quale sono presenti condotti
17 e/o elementi deviatori/convogliatori disposti in
18 modo da creare un percorso obbligato in cui,
19 immettendo acqua in pressione, si realizza il
20 processo di flocculazione.

21 Nel dispositivo secondo il trovato, l'acqua viene
22 introdotta all'interno di tale percorso obbligato
23 tramite mezzi a pompa associati ad almeno un
24 elemento acceleratore/miscelatore, ad esempio un
25 tubo od ugello Venturi; tale tubo Venturi ha la

13 MAR 2001



1 funzione sia di far aumentare all'acqua la velocità
2 d'entrata, che di determinare l'aspirazione ed il
3 ricircolo di sedimenti depositati sul fondo del
4 serbatoio, i quali si aggregano con i solidi sospesi
5 e con la torbidità disciolta nell'acqua da depurare
6 e ne favoriscono ed accelerano la separazione.

7 STATO DELLA TECNICA

8 E' noto che al termine dei processi di lavorazione
9 industriale le acque di scarico utilizzate per il
10 raffreddamento, il risciacquo, la pulitura dei
11 prodotti, ecc., sono alterate da sostanze inquinanti
12 o da scarti di lavorazione, che le rendono
13 inutilizzabili e dannose per l'ambiente. Tali acque
14 devono necessariamente essere depurate per poter
15 essere poi rimesse in circolazione all'interno del
16 ciclo produttivo da cui provengono, o riversate nei
17 bacini naturali di scarico.

18 La depurazione delle acque può essere effettuata
19 con vari tipi di trattamenti, tra cui è noto quello
20 che sfrutta il fenomeno della flocculazione, ovvero
21 quel processo chimico-fisico per cui particelle di
22 piccole dimensioni disciolte nell'acqua tendono ad
23 aggregarsi fra loro a formare agglomerati di elevata
24 dimensione e peso che si separano dall'acqua e si
25 depositano per gravità sul fondo di un contenitore.

13 12 1997



1 Questo trattamento, utilizzato a livello
2 industriale, prevede l'immissione delle acque ad una
3 bassa velocità ascensionale, normalmente dell'ordine
4 di 1 m³/h, all'interno di vasche di sedimentazione a
5 cielo aperto di notevoli dimensioni, nelle quali si
6 realizza la progressiva aggregazione, separazione e
7 deposito dei sedimenti e dei solidi sospesi.

8 L'impiego di vasche convenzionali crea problemi
9 legati principalmente alle dimensioni ingombranti ed
10 alla bassa quantità d'acqua depurabile nell'unità di
11 tempo. Tale metodo, quindi, può non essere
12 impiegabile negli impianti industriali in cui si
13 producono giornalmente quantità elevate di acque da
14 depurare od in quelle situazioni in cui vi sono dei
15 problemi di spazio disponibile.

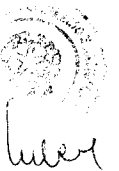
16 La Richiedente, per risolvere tali inconvenienti
17 della tecnica nota ed ottenere ulteriori vantaggi,
18 ha progettato e realizzato il presente trovato.

19 ESPOSIZIONE DEL TROVATO

20 Il presente trovato è espresso e caratterizzato
21 nella rivendicazione principale. Altre
22 caratteristiche innovative sono espresse nelle
23 rivendicazioni secondarie.

24 Scopo del trovato è quello di realizzare un
25 dispositivo di depurazione per acque, od altre

13 MAR 2001



1 sostanze liquide analoghe od assimilabili all'acqua,
2 del tipo utilizzante un processo di flocculazione
3 per separare le impurità, che permetta di ottenere
4 un alto rendimento di depurazione utilizzando
5 un'attrezzatura di dimensioni estremamente ridotte e
6 di semplice ed economica realizzazione.

7 In accordo con tale scopo, il dispositivo di
8 depurazione secondo il presente trovato comprende
9 almeno un serbatoio all'interno del quale sono
10 disposti mezzi deviatori/convogliatori atti a creare
11 un percorso obbligato per il flusso d'acqua da
12 depurare. L'acqua viene introdotta nel serbatoio
13 attraverso almeno un'apertura di ingresso, disposta
14 sostanzialmente nella parte inferiore del serbatoio,
15 la quale è associata a mezzi a pompa atti ad
16 alimentare acqua in pressione entro tale percorso
17 obbligato.

18 Secondo un aspetto caratteristico del presente
19 trovato, tale serbatoio è chiuso e comprende, a
20 valle di tali mezzi a pompa, almeno un elemento
21 acceleratore/miscelatore, ad esempio un ugello di
22 tipo Venturi, atto ad aumentare la velocità
23 dell'acqua e, contemporaneamente, a favorirne il
24 mescolamento con parte del sedimento presente sul
25 fondo del serbatoio, che viene aspirato dalla

13 M2-207



1 depressione creata dall'ugello Venturi.

2 La miscelazione fra l'acqua introdotta e parte del
3 sedimento già presente nel serbatoio accelera il
4 processo di flocculazione, in quanto i solidi
5 sospesi e la torbidità presente nell'acqua da
6 depurare tendono a conglobarsi ed a coagularsi con
7 tale sedimento, formando agglomerati di peso e
8 dimensione elevata. La miscela così creata viene
9 portata verso l'alto, ossia verso la parte superiore
10 del serbatoio, grazie alla velocità impressa alla
11 stessa dall'ugello Venturi.

12 Secondo un altro aspetto caratteristico del
13 trovato, il percorso obbligato a cui viene
14 sottoposta tale miscela comprende almeno un condotto
15 di sezione progressivamente crescente, sì che la
16 miscela di acqua ed impurità perde via via velocità
17 mentre sale verso la parte alta del serbatoio.

18 Raggiunta la sommità del serbatoio, la miscela
19 viene forzata ad invertire la direzione: la
20 repentina diminuzione di velocità derivante
21 dall'urto contro la sommità del serbatoio fa sì che
22 i solidi sospesi coagulati si separino dall'acqua e
23 continuino la corsa verso il basso e verso la parte
24 inferiore del serbatoio, mentre l'acqua depurata che
25 riempie la parte alta del serbatoio può essere



1 prelevata ed evacuata dallo stesso.

2 Si viene così a creare un flusso sostanzialmente
3 continuo e ad alta velocità di acqua che entra
4 sporca nel serbatoio ed esce depurata dallo stesso.

5 Almeno una parte del materiale sedimentato si
6 deposita in un'idonea zona di calma nella parte
7 inferiore del serbatoio e viene eventualmente
8 evacuata, in modo continuo o periodico.

9 Un'altra parte di detto materiale viene reimpressa
10 in circolo per la depressione creata dall'ugello
11 Venturi e miscelata con nuova acqua da depurare.

12 Secondo una variante, viene prevista l'aggiunta, a
13 detto sedimento, di opportune sostanze coagulanti o
14 addensanti.

15 Il dispositivo secondo il trovato, utilizzando un
16 serbatoio chiuso ed un sistema di miscelazione con
17 sostanze solide già presenti in detto serbatoio,
18 consente di utilizzare pressioni di immissione molto
19 superiori a quella atmosferica, sì che la portata
20 dell'acqua da depurare può assumere valori nella
21 gamma compresa tra circa 8 m³/h per metro quadro e
22 17 m³/h per metro quadro. Tali portate consentono di
23 diminuire notevolmente le dimensioni del serbatoio,
24 i tempi di esecuzione del ciclo e, allo stesso
25 tempo, di aumentare il rendimento del processo di

13


1 flocculazione.

2 ILLUSTRAZIONE DEL DISEGNO

3 Queste ed altre caratteristiche del presente
4 trovato saranno chiare dalla seguente descrizione di
5 una forma preferenziale di realizzazione, fornita a
6 titolo esemplificativo, non limitativo, con
7 riferimento al disegno annesso che illustra
8 schematicamente una sezione longitudinale del
9 dispositivo secondo il trovato.

10 DESCRIZIONE DI UNA FORMA DI REALIZZAZIONE

11 PREFERENZIALE DEL TROVATO

12 Con riferimento alla figura allegata, un
13 dispositivo di depurazione 10 per acque secondo il
14 trovato comprende un serbatoio 11 a sviluppo
15 verticale e sostanzialmente chiuso, all'interno del
16 quale sono presenti pareti 12 disposte in modo da
17 formare un percorso obbligato per l'acqua da
18 depurare e definito da due condotti concentrici, uno
19 assiale interno 24 e l'altro anulare esterno 25.

20 Il serbatoio 11 è costituito da un corpo
21 cilindrico, ad esempio in acciaio elettrosaldato, e
22 presenta inferiormente una parte conica, tipo
23 tramoggia 21, il cui vertice è rivolto verso il
24 basso, ed a cui sono associati elementi di supporto,
25 o gambe 19, tre nel caso illustrato, che ne

13 MAR 2001

July

1 permettono l'appoggio al terreno. Sul fondo di tale
2 tramoggia 21 tende a depositarsi progressivamente il
3 sedimento 22 separato dalle acque da depurare
4 durante il funzionamento del dispositivo 10.

5 In corrispondenza del vertice inferiore della
6 tramoggia 21 è ricavata un'apertura assiale di
7 ingresso 13 alla quale è associata una pompa
8 idraulica 14 che serve ad immettere in pressione le
9 acque od altro liquido da depurare, provenienti da
10 un qualsiasi impianto industriale e non.

11 La pompa 14 è accoppiata a valle ad un ugello di
12 tipo Venturi 23 atto ad accelerare il flusso d'acqua
13 introdotto ed a consentirne la miscelazione con
14 parte di detto sedimento 22 depositato sul fondo
15 della tramoggia 21. A causa dell'accelerazione
16 impressa dall'ugello 23, l'acqua da depurare viene
17 spinta verso l'alto all'interno del condotto assiale
18 interno 24 definito da dette pareti 12.

19 Secondo il trovato, tale condotto 24 è conico e
20 divergente verso l'alto, sì che il flusso d'acqua da
21 depurare perde progressivamente velocità mentre sale
22 verso l'alto.

23 La sommità del serbatoio 11 è chiusa da un
24 coperchio o campana di ricaduta 15, fissata ad
25 esempio tramite elettrosaldatura. Associato a tale

13 MAR 2000

liber

1 campana 15 è previsto inoltre almeno un foro di
2 uscita 16, nel caso di specie due, dai quali viene
3 fatta fuoriuscire l'acqua depurata, ed un'apertura
4 18 selettivamente richiudibile, mediante mezzi di
5 chiusura a tenuta stagna 20, in modo da consentire
6 un facile accesso all'interno del serbatoio 11 nel
7 caso sia necessaria un'operazione di manutenzione.

8 Nella parte inferiore del serbatoio 11 è inoltre
9 previsto un foro di scarico 17 che consente
10 l'evacuazione, continua o periodica, di parte del
11 sedimento flocculato e separato dall'acqua.

12 Immettendo nel serbatoio 11, tramite la pompa 14,
13 un flusso d'acqua in pressione da depurare
14 attraverso l'ugello Venturi 23, tale flusso viene
15 sottoposto ad aumento di velocità e, nello stesso
16 tempo, viene miscelato a parte del sedimento 22
17 presente sul fondo della tramoggia 21, con
18 conseguente aggregazione di tale sedimento 22 con le
19 impurità presenti nell'acqua.

20 La miscela così formatasi viene indirizzata verso
21 l'alto nel condotto interno divergente 24, perdendo
22 progressivamente velocità fino all'impatto con la
23 campana di ricaduta 15, che avviene ancora in
24 progressivo aumento di sezione.

25 La repentina diminuzione della velocità dell'acqua

13 MAR 2001



1 dopo l'impatto con la campana 15 fa sì che gli
2 aggregati di impurità presenti nell'acqua, di
3 dimensione e peso elevati, si separino dall'acqua e
4 continuino per inerzia la loro corsa verso il basso
5 all'interno del condotto anulare esterno 25,
6 depositandosi progressivamente sul fondo della
7 tramoggia 21. Invece, l'acqua così depurata, uscente
8 dall'estremità inferiore del condotto 25, riempie
9 progressivamente la parte alta del serbatoio 11 e
10 può essere evacuata attraverso i fori periferici di
11 uscita 16, eventualmente associati a relativi
12 manicotti e ad almeno un collettore di scarico.

13 Si crea così un flusso continuo di acqua che entra
14 sporca nell'ugello 13 ed esce pulita dai fori 16,
15 con il sedimento flocculato che si deposita sul
16 fondo della tramoggia 21: parte di esso viene
17 evacuato dall'apertura 17, eventualmente associato
18 ad una valvola temporizzata, mentre un'altra parte
19 del sedimento 22 viene rimessa in circolo in
20 corrispondenza dell'ugello Venturi 13 per la
21 miscelazione con la nuova acqua introdotta.

22 Nella soluzione illustrata, è prevista una paratia
23 di separazione 26 che divide la parte dei fanghi e
24 sedimenti 22 da avviare all'evacuazione attraverso
25 l'apertura 17 dalla parte di sedimento 22 da far



1 ricircolare tramite l'aspirazione generata
2 dall'ugello Venturi 23.

3 Il serbatoio 11 è attrezzato con opportuni sistemi
4 a valvola di regolazione e controllo, non rilevanti
5 nell'ambito del presente trovato e non illustrati in
6 dettaglio. Possono inoltre essere presenti sistemi
7 di presa a monte dell'ugello Venturi 13 per
8 garantire il mantenimento in pressione del sistema
9 anche in mancanza di acqua da depurare.

10 Al dispositivo di depurazione 10 fin qui descritto
11 possono essere apportate modifiche e/o aggiunte di
12 parti, senza per questo uscire dall'ambito del
13 presente trovato. Ad esempio possono essere previsti
14 mezzi, non illustrati, per l'introduzione di agenti
15 chimici aggreganti che favoriscono la flocculazione,
16 così da migliorare il rendimento del dispositivo 10.

17 E' ovvio che, sebbene il presente trovato sia
18 stato descritto con riferimento ad esempi specifici,
19 una persona esperta del ramo potrà senz'altro
20 realizzare molte altre forme equivalenti di
21 dispositivo di depurazione per acque, tutte
22 rientranti nell'oggetto del presente trovato.

13 MAR 2001



RIVENDICAZIONI

1
2 1 - Dispositivo di depurazione tramite flocculazione
3 per acqua od altro tipo di liquido analogo od
4 assimilabile, comprendente almeno un serbatoio (11)
5 all'interno del quale viene introdotta detta acqua,
6 almeno un'apertura di ingresso (13) associata a
7 mezzi a pompa (14) ed almeno un'apertura di uscita
8 (16) per detta acqua, detto serbatoio (11)
9 presentando un fondo (21) nel quale è atto a
10 depositarsi il sedimento (22) separato da detta
11 acqua, **caratterizzato dal fatto che** detti mezzi a
12 pompa (14) sono atti ad alimentare detta acqua in
13 pressione e **che** detto serbatoio (11) è
14 sostanzialmente chiuso e comprende, a valle di detti
15 mezzi a pompa (14), almeno un elemento
16 acceleratore/miscelatore (23) atto ad aumentare la
17 velocità del flusso d'acqua introdotto nel serbatoio
18 (11) ed a consentirne il mescolamento con almeno
19 parte del sedimento (22) presente in corrispondenza
20 di detto fondo (21).

21 2 - Dispositivo come alla rivendicazione 1,
22 **caratterizzato dal fatto che** all'interno di detto
23 serbatoio (11) sono presenti pareti (12) disposte in
24 modo da formare un percorso obbligato per l'acqua da
25 depurare costituito da almeno due condotti

13 MAR. 2001



1 concentrici, uno (24) assiale interno ed uno (25)
2 anulare esterno, detto condotto assiale interno (24)
3 essendo disposto sostanzialmente in prosecuzione di
4 detto elemento acceleratore/miscelatore (23) ed
5 essendo conico e divergente verso l'alto.

6 3 - Dispositivo come alla rivendicazione 1 o 2,
7 **caratterizzato dal fatto che** detto elemento
8 acceleratore/miscelatore è costituito da un tubo od
9 ugello tipo Venturi (23).

10 4 - Dispositivo come ad una o l'altra delle
11 rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto**
12 **che** detto serbatoio (11) comprende superiormente
13 mezzi di chiusura (15) conformati a campana, detti
14 mezzi di chiusura (15) essendo disposti
15 sostanzialmente terminalmente a detto condotto
16 assiale interno (24) ed essendo atti a provocare un
17 cambiamento di direzione nel flusso d'acqua
18 ascendente ed a provocare la ricaduta nel condotto
19 anulare esterno (25) delle particelle solide
20 agglomerate.

21 5 - Dispositivo come alla rivendicazione 4,
22 **caratterizzato dal fatto che** comprende aperture (16)
23 di presa ed evacuazione dell'acqua pulita
24 sostanzialmente associate a detti mezzi di chiusura
25 a campana (15).

13 MAR 2001



1 6 - Dispositivo come ad una o l'altra delle
2 rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto**
3 **che** il fondo di detto serbatoio (11) è conformato a
4 tramoggia (21) conica con vertice rivolto verso il
5 basso.

6 7 - Dispositivo come alla rivendicazione 6,
7 **caratterizzato dal fatto che** detto elemento
8 acceleratore/miscelatore (23) è disposto
9 sostanzialmente in corrispondenza del fondo di detta
10 tramoggia (21).

11 8 - Dispositivo come alla rivendicazione 6,
12 **caratterizzato dal fatto che** almeno un foro di
13 scarico (17) selettivamente apribile è associato
14 alle pareti di detta tramoggia (21) ed è atto a
15 consentire l'evacuazione di almeno parte di detto
16 sedimento (22) depositato sul fondo di detto
17 serbatoio (11).

18 9 - Dispositivo come alla rivendicazione 1,
19 **caratterizzato dal fatto che** detti mezzi a pompa
20 (14) sono atti ad immettere acqua all'interno di
21 detto serbatoio (11) con una portata variabile da
22 circa 8 m³/h a circa 17 m³/h per metro quadro.

23 10 - Dispositivo come alla rivendicazione 8,
24 **caratterizzato dal fatto che** comprende mezzi di
25 separazione (26) atti a dividere la parte dei fanghi

13 MAR 2001

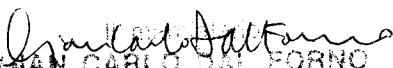


1 e sedimenti (22) da avviare all'evacuazione
2 attraverso detto almeno un foro di scarico (17)
3 dalla parte di sedimento (22) da far ricircolare
4 tramite aspirazione generata dall'ugello Venturi
5 (23).

6 11 - Dispositivo di depurazione per acqua
7 sostanzialmente come descritto, con riferimento
8 all'annesso disegno.

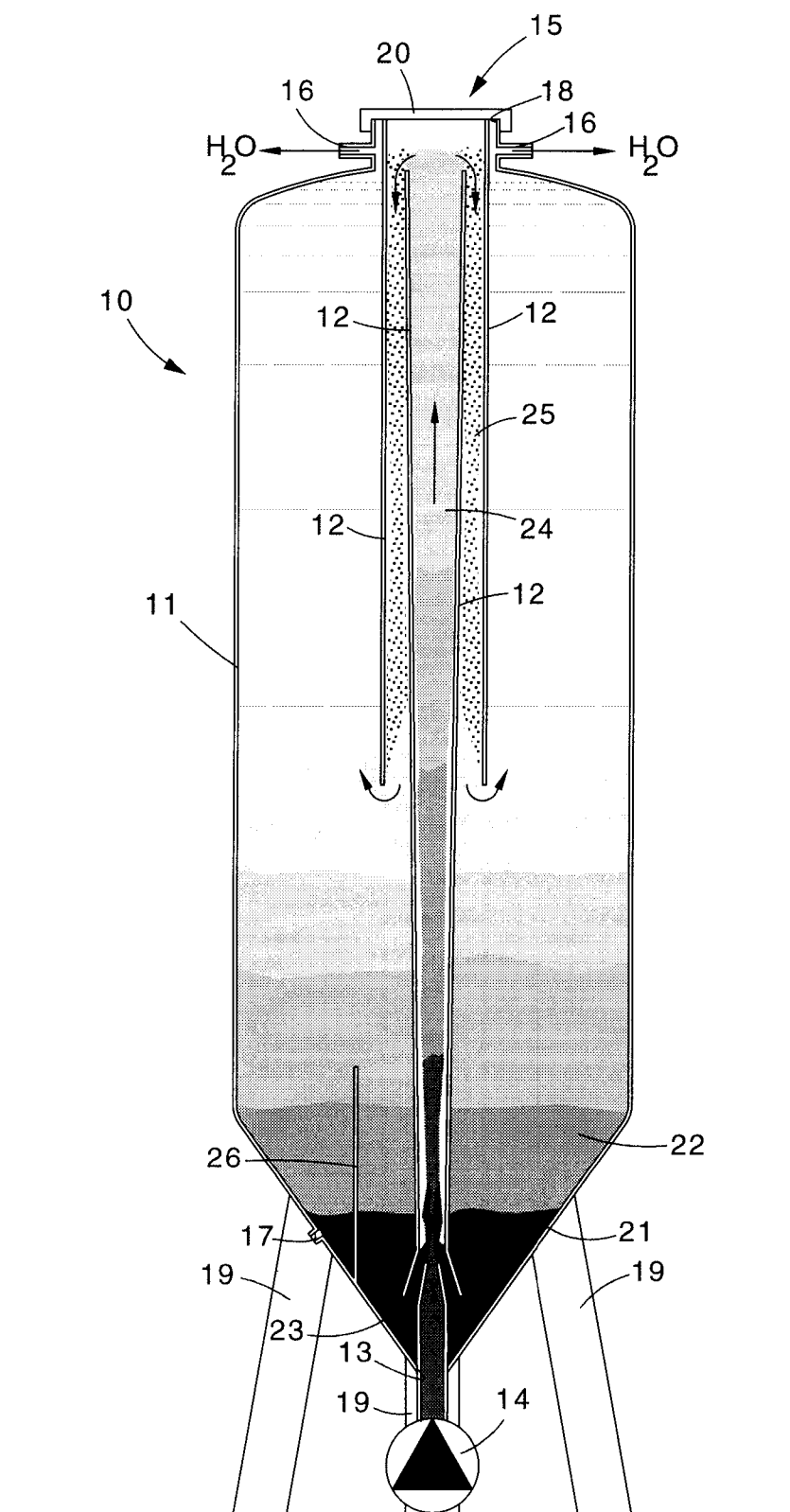
9 p. I.M.M.M.E.S. sas di Vettorato Giulio & C.

10 sl/at Udine, 12.03.2001


GIAN CARLO DAL FORNO
STUDIO GLP S.R.L.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

UD²⁰²¹

A 00 0 050



13/12



Handwritten signature