



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

DOMANDA NUMERO	102001900947582
Data Deposito	27/07/2001
Data Pubblicazione	27/01/2003

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	02	F		

Titolo

IMPIANTO DI SANITIZZAZIONE DI UNA RETE IDRICA E DI DISINFESTAZIONE DELL'ACQUA FLUENTEVI E SUO PROCEDIMENTO DI FUNZIONAMENTO.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Impianto di sanitizzazione di una rete idrica e di
disinfezione dell'acqua fluentevi e suo procedimen-
to di funzionamento"

di: AERAQUE I.T. S.r.l., nazionalità italiana,
Strada Toasso 4, 14100 ASTI

RIVOIRA S.p.A., nazionalità italiana, Via Duri-
ni 7, 20122 MILANO

Inventore designato: Franco GALLAN

Depositata il: 27 luglio 2001

TO 2001A 000 745

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un im-
pianto di sanitizzazione di una rete idrica e di
disinfezione dell'acqua fluentevi e al suo procedi-
mento di funzionamento.

Le reti idriche attualmente in opera, in par-
ticolare quelle di realizzazione meno recente, sono
soggette alla formazione di incrostazioni calcaree
che finiscono col costituire una sorta di terreno
di coltura per microorganismi quali batteri del ge-
nere *Legionella*. Tale contaminazione risulta parti-
colarmente insidiosa, in quanto in grado di inqui-
nare acqua immessa in rete dagli acquedotti, che
originariamente soddisfaceva i requisiti di purezza

batteriologica stabiliti dalla legge.

Scopo della presente invenzione è quello di fornire un impianto del tipo indicato in grado di ovviare all'inconveniente sopra menzionato ed idoneo in particolare all'impiego in reti idriche ospedaliere dove, per evidenti ragioni, la purezza batteriologica dell'acqua fluente è un parametro critico.

Secondo l'invenzione, tale scopo viene raggiunto grazie ad un impianto ed al relativo procedimento di funzionamento aventi le caratteristiche indicate nelle rivendicazioni che seguono.

Vantaggi e caratteristiche della presente invenzione risulteranno evidenti dalla descrizione dettagliata che segue, fornita a titolo di esempio non limitativo con riferimento al disegno annesso, in cui la figura unica è uno schema di impianto secondo l'invenzione per la sanitizzazione di una rete idrica e la disinfezione dell'acqua fluentevi.

Con il numero di riferimento 10 è indicato un serbatoio di stoccaggio di ossigeno, che è alimentato tramite un condotto 12 a mezzi 14 di generazione di ozono. Questi ultimi possono essere di qualunque tipo convenzionale e comprendono ad esempio una o più celle di ozonizzazione, dove viene

prodotta una scarica elettrica di tipo effetto corona, a seguito della quale ossigeno gassoso fluente nella cella è convertito in ozono.

Con il numero di riferimento 16 è indicato nelle figura un condotto principale di alimentazione dell'acqua alla rete, dal quale si diparte un condotto di derivazione 18, su cui sono disposti in serie una pompa 20 ed un eiettore 22 atto ad aspirare il gas ozonizzato proveniente dai mezzi 14 di generazione dell'ozono.

I condotti principale 16 e di derivazione 18 sfociano in un serbatoio miscelatore 24 di contatto fra acqua ed ozono, da cui si diparte un condotto 26 di deflusso di acqua in cui è disciolto ozono.

Il serbatoio 24 è inoltre provvisto di un degasatore 28 per la separazione del residuo non disciolto in acqua del gas precedentemente ozonizzato. A valle del degasatore 28 è collocato un dispositivo 30 di eliminazione dell'ozono da tale gas. Il dispositivo 30 comprende un letto di materiale catalitico, vantaggiosamente preceduto da uno stadio di riscaldamento, cosicché può essere definito di tipo termocatalitico.

Sul condotto di deflusso 26 dell'acqua ozonizzata dal serbatoio miscelatore 24 è collocato un

organo deviatore 32 atto a permettere selettivamente l'immissione diretta dell'acqua ozonizzata in rete attraverso un condotto 34, oppure la sua immissione in un serbatoio 36 contenente un letto di materiale adsorbente, che permette di eliminare sostanzialmente l'ozono dall'acqua.

Il serbatoio 36 è inoltre provvisto di un degasatore 38, atto a permettere la separazione delle residue bolle di gas ancora presenti nell'acqua. Dal degasatore 38 si diparte un condotto 40 diretto verso il già menzionato dispositivo 30, che consente di eliminare l'ozono anche da questo flusso di gas prima del suo scarico nell'ambiente esterno.

Dal serbatoio 36 si diparte un condotto 42 per l'alimentazione in rete dell'acqua ormai priva di ozono. Sia sul condotto 42, sia sul condotto 34 sono disposti sensori 44 del tenore di ozono disciolto in acqua, nonché un analizzatore 46 del potenziale redox.

L'impianto appena descritto consente sia di sanitizzare le tubazioni della rete, sia di effettuare la disinfezione di normale esercizio dell'acqua da immettere in rete.

In entrambe le condizioni di funzionamento i mezzi 14 generano un flusso di gas ozonizzato, che,

grazie all'eiettore 22, viene dapprima addizionato al flusso di acqua passante nel condotto di derivazione 18 e quindi indirizzato, insieme con il flusso di acqua passante nel condotto principale 16, nel serbatoio di miscelazione 24, dove l'ozono si può disciogliere nell'acqua consentendone la disinfezione.

Il residuo di gas ozonizzato non disciolto nell'acqua viene separato dal degasatore 28 ed avviato al dispositivo 30 di eliminazione dall'ozono, da cui viene così scaricato nell'ambiente esterno un flusso gassoso 48 esente da ozono.

Nella fase di normale esercizio il flusso di acqua ozonizzata proveniente dal serbatoio 24 è diretto dall'organo deviatore 32 verso il serbatoio 36. Passando nel letto adsorbente contenuto in quest'ultimo, l'acqua, che si è disinfettata a seguito del contatto con l'ozono discioltovi, è liberata da quest'ultimo e può così essere alimentata alla rete attraverso il condotto 42.

All'acqua alimentata alla rete possono inoltre essere addizionati tutti gli additivi convenzionalmente utilizzati per garantirne la potabilità, ad esempio cloro e/o altre sostanze ossidanti.

Il sensore 44 e l'analizzatore 46 consentono

di tenere sotto controllo con continuità le tracce di ozono residuo eventualmente ancora disciolto in acqua. Sulla base dei dati ottenuti è così possibile intervenire, eventualmente in modo automatico con comando a distanza, sui parametri di processo, qualora per possibili anomalie il tenore di ozono residuo superi un dato valore di soglia.

Il gas ozonizzato non disciolto eventualmente ancora presente nell'acqua trattata nel serbatoio 36 viene separato nel degasatore 38 e avviato tramite il condotto 40 al dispositivo 30 di eliminazione dall'ozono, il cui funzionamento è già stato precedentemente descritto. In tal modo anche questo flusso di gas può essere scaricato nell'ambiente senza provocare conseguenze dannose.

La fase di sanitizzazione, invece, comprende almeno un periodo di tempo in cui il flusso di acqua ozonizzata proveniente dal serbatoio 24 è diretto dall'organo deviatore 32 verso il condotto 34 e da qui direttamente in rete. Il flusso ozonizzato ha proprietà disinfettanti ed è così in grado di distruggere microorganismi, quali batteri del genere *Legionella*, annidati nelle incrostazioni calcaree presenti sulla superficie interna delle tubazioni di rete.

Vantaggiosamente la fase di sanitizzazione comprende uno o più cicli in successione, ciascuno dei quali è costituito da un periodo di immissione diretta dell'acqua ozonizzata in rete e da un periodo successivo di risciacquo, in cui è immessa in rete acqua che dapprima era stata addizionata di ozono e quindi era passata attraverso il serbatoio 36 di eliminazione dell'ozono, analogamente a quanto avviene nella fase di normale di esercizio.

Preferibilmente, durante tale fase, si posizionano elementi adsorbenti a valle di ciascuno dei rubinetti dei rami terminali di scarico della rete, onde adsorbire l'ozono disciolto in acqua, che ha ormai completato la sua opera di sanitizzazione, ed evitarne il rilascio nell'ambiente esterno.

Sempre preferibilmente, sia il periodo di immissione diretta dell'acqua ozonizzata in rete sia il periodo di risciacquo hanno una durata compresa fra 10 e 60 minuti. Vantaggiosamente l'acqua ozonizzata immessa in rete ha un tenore di ozono compreso fra 2 e 10 ppm.

Le modalità e la frequenza della fase di sanitizzazione possono essere liberamente scelte dal tecnico in base alle condizioni iniziali di carica microbica delle incrostazioni delle tubazioni e al-

la sua tendenza a riformarsi.

L'impianto dell'invenzione presenta così il vantaggio di poter svolgere la duplice funzione di sanitizzazione di una rete idrica e di disinfezione dell'acqua fluentevi, con la possibilità di passare da una modalità di funzionamento all'altra a seguito dell'effettuazione di semplici operazioni, quali la commutazione dell'organo deviatore 32.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di realizzazione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto a puro titolo esemplificativo, senza per questo uscire dal suo ambito.

RIVENDICAZIONI

1. Impianto di sanitizzazione di una rete idrica e di disinfezione dell'acqua fluentevi, comprendente:

- mezzi (14) di generazione di ozono,
- mezzi di mescolamento di detto ozono con l'acqua, collocati idraulicamente a monte della rete ed atti produrre acqua ozonizzata,

- mezzi di eliminazione dell'ozono da detta acqua ozonizzata, e

- mezzi atti a permettere selettivamente l'immissione diretta dell'acqua ozonizzata in rete oppure la sua immissione in rete dopo un passaggio attraverso i mezzi di eliminazione dell'ozono.

2. Impianto secondo la rivendicazione 1, in cui detti mezzi (14) di generazione dell'ozono comprendono almeno una cella di ozonizzazione, in cui viene prodotta una scarica elettrica di tipo effetto corona, a seguito della quale ossigeno gassoso fluente nella cella è convertito in ozono.

3. Impianto secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, in cui detti mezzi di mescolamento dell'ozono con l'acqua comprendono un condotto di derivazione (18) di un condotto principale (16) di alimentazione dell'acqua, su cui sono di-

sposti in serie una pompa (20) ed un eiettore (22) atto ad aspirare il gas ozonizzato proveniente dai mezzi (14) di generazione dell'ozono, ed un serbatoio miscelatore (24) di contatto fra acqua ed ozono, in cui sfociano detti condotti di derivazione (18) e principale (16) e da cui si diparte un condotto di deflusso (26) di acqua ozonizzata.

4. Impianto secondo la rivendicazione 3, in cui detto serbatoio di contatto (24) è provvisto di un degasatore (28) del gas precedentemente ozonizzato, a valle del quale è collocato un dispositivo (30) di eliminazione dell'ozono da detto gas.

5. Impianto secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, in cui detti mezzi di eliminazione dell'ozono dall'acqua ozonizzata comprendono un serbatoio (36) contenente un letto di materiale adsorbente attraverso il quale detta acqua ozonizzata fluisce.

6. Impianto secondo la rivendicazione 5, in cui detto serbatoio (36) contenente un letto di materiale adsorbente è provvisto di un degasatore (38) del gas precedentemente ozonizzato, a valle del quale è collocato un dispositivo (30) di eliminazione dell'ozono da detto gas.

7. Impianto secondo una qualunque delle preceden-

ti rivendicazioni da 4 a 6, in cui detto dispositivo (30) di eliminazione dell'ozono dal gas ozonizzato comprende un letto di materiale catalitico.

8. Impianto secondo la rivendicazione 7, in cui detto letto di materiale catalitico è preceduto da uno stadio di riscaldamento, cosicché il dispositivo (30) di eliminazione dell'ozono è di tipo termocatalitico.

9. Impianto secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, in cui detti mezzi atti a permettere selettivamente l'immissione diretta dell'acqua ozonizzata in rete oppure la sua immissione in rete dopo un passaggio attraverso i mezzi di eliminazione dell'ozono comprendono un organo deviatore (32) collocato sul condotto (26) di deflusso dell'acqua dal serbatoio miscelatore (24) di contatto fra acqua ed ozono.

10. Impianto secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni, comprendente sensori (42, 44) del tenore di ozono disciolto in acqua collocati a valle dei mezzi di mescolamento dell'ozono e dell'acqua e dei mezzi di eliminazione dell'ozono dall'acqua.

11. Procedimento di funzionamento di un impianto secondo una qualunque delle precedenti rivendica-

zioni, comprendente una fase di sanitizzazione, che prevede almeno un periodo di immissione diretta dell'acqua ozonizzata in rete, ed una fase di disinfezione di normale esercizio, in cui l'acqua precedentemente ozonizzata è immessa in rete dopo un passaggio attraverso i mezzi di eliminazione dell'ozono.

12. Procedimento di funzionamento di un impianto secondo la precedente rivendicazione, in cui la fase di sanitizzazione comprende almeno un ciclo costituito da un periodo di immissione diretta dell'acqua ozonizzata in rete e da un periodo successivo di risciacquo di immissione in rete dell'acqua precedentemente ozonizzata dopo un passaggio attraverso i mezzi di eliminazione dell'ozono.

13. Procedimento di funzionamento di un impianto secondo la rivendicazione 12, in cui detto periodo di immissione diretta dell'acqua ozonizzata in rete ha una durata compresa fra 10 e 60 minuti, e detto periodo di risciacquo ha una durata compresa fra 10 e 60 minuti.

14. Procedimento di funzionamento di un impianto secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni da 11 a 13, in cui l'acqua ozonizzata immessa

in rete ha un tenore di ozono compreso fra 2 e 10 ppm.

15. Procedimento di funzionamento di un impianto secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni da 12 a 14, comprendente una pluralità di detti cicli effettuati in successione.

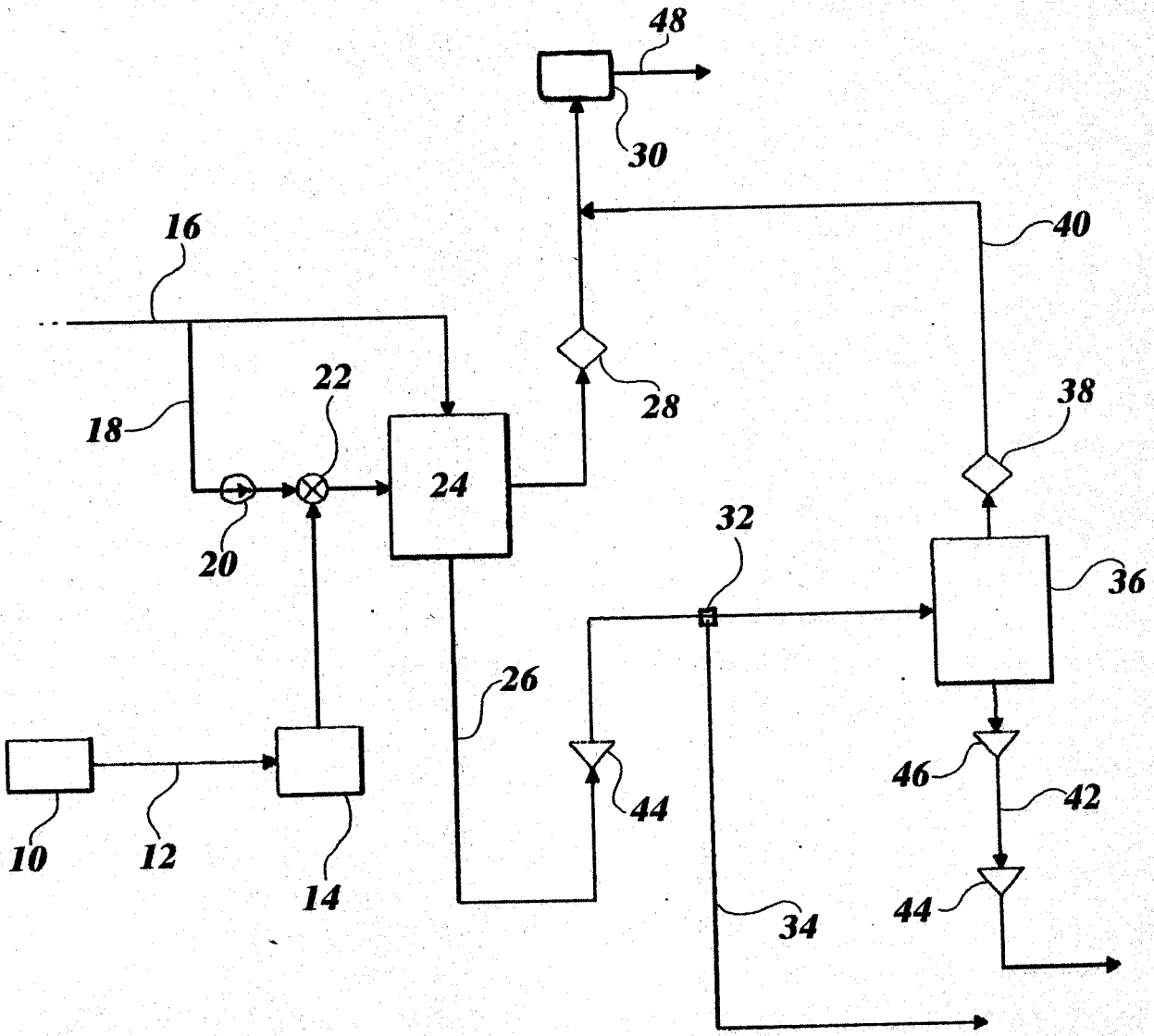
16. Procedimento di funzionamento di un impianto secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni da 11 a 15, in cui l'acqua immessa in rete dopo un passaggio attraverso i mezzi di eliminazione dell'ozono contiene uno o più additivi atti a garantirne la potabilizzazione.

PER INCARICO

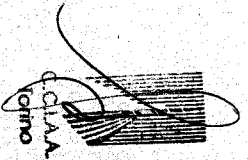
FRANCESCO SERRA
(Isol. No. 90EM)

C.G.I.A.A.
Torino

JACOBACCI & PARTNERS S.p.A.



IP 2001A 000 745



FRANCESCO SERRA
Ing. No. 9051M