



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102008901684278
Data Deposito	04/12/2008
Data Pubblicazione	04/06/2010

Classifiche IPC

Titolo

PROCEDIMENTO E DISPOSITIVO DI IONIZZAZIONE DI FLUIDI, IN PARTICOLARE PER IL CONTRASTO DELLA LEGIONELLA NELL'ACQUA.

- 1 -

Procedimento e dispositivo di ionizzazione di fluidi,
in particolare per il contrasto della legionella
nell'acqua

La presente invenzione concerne un procedimento e un dispositivo di ionizzazione di fluidi, in particolare per il contrasto della legionella nell'acqua.

Attualmente, con particolare riferimento all'acqua potabile, le linee guida del Ministero della Sanità indicano tra le soluzioni utilizzabili per la sterilizzazione dell'acqua l'immissione nell'acqua stessa di ioni metallici, in particolare rame ed argento.

La normativa vigente stabilisce inoltre dei valori minimi e massimi di concentrazione, necessari per garantire l'effetto di sterilizzazione desiderato e, nel caso di trattamenti applicati in continuo, stabilisce che periodicamente i valori di concentrazione siano ridotti a valori anche inferiori ai valori minimi efficaci.

I sistemi di immissione di ioni in acqua correntemente utilizzati, principalmente un primo metodo che opera per dispersione salina e un secondo metodo che opera per via elettrolitica, presentano però il rischio di immettere nell'acqua una quantità di ioni poco controllata, con la conseguenza che la concentrazione può essere insufficiente o eccessiva rispetto ai parametri fissati. In caso di concentrazione insufficiente, l'effetto di

sterilizzazione dell'acqua sarà conseguentemente insufficiente, mentre nel caso di concentrazione eccessiva, si corre il rischio di superare la concentrazione massima ammissibile, non solo violando la normativa vigente, ma anche esponendo gli utenti finali a rischi relativi alla loro salute.

In questo contesto viene ad inserirsi la soluzione secondo la presente invenzione, che si propone di fornire un procedimento e un dispositivo di ionizzazione dei fluidi che, operando per via elettrolitica, consenta di immettere nell'acqua una quantità di ioni prestabilita, determinata in funzione della quantità di acqua trattata, con il risultato di ottenere un controllo di precisione della concentrazione ottenuta.

La soluzione secondo la presente invenzione si propone inoltre di fornire un procedimento e un dispositivo di ionizzazione dei fluidi che consenta di realizzare profili temporali di immissione di ioni variabili nel tempo e idonei a soddisfare, in modo puntuale ed aderente, le molteplici norme esistenti in merito.

Ulteriore scopo della soluzione dell'invenzione è quello di proporre un sistema modulare costituito da più blocchi, ciascuno in grado di solubilizzare una particolare specie chimica, al fine di ottimizzare il tipo di trattamento più idoneo a ciascun caso particolare di applicazione.

Questi ed altri risultati sono ottenuti secondo la presente invenzione proponendo un procedimento e un

dispositivo di ionizzazione dei fluidi, in particolare per il contrasto della legionella nell'acqua, che prevedono di utilizzare un sistema di immissione degli ioni per mezzo del passaggio controllato di corrente su due elettrodi di sostanze conduttrici in grado di rilasciare gli ioni desiderati, direttamente immersi nel flusso del fluido che deve essere trattato.

Scopo della presente invenzione è quindi quello di realizzare un procedimento e un dispositivo di ionizzazione dei fluidi che permetta di superare i limiti delle soluzioni secondo la tecnologia nota e di ottenere i risultati tecnici precedentemente descritti.

Ulteriore scopo dell'invenzione è che detto procedimento e detto dispositivo di ionizzazione dei fluidi possano essere realizzato con costi sostanzialmente contenuti, sia per quanto riguarda i costi di installazione che per quanto concerne i costi di gestione e di manutenzione.

Non ultimo scopo dell'invenzione è quello di realizzare un procedimento e un dispositivo di ionizzazione dei fluidi che siano sostanzialmente semplici, sicuri ed affidabili.

Forma pertanto un primo oggetto specifico della presente invenzione un procedimento di ionizzazione di fluidi, in particolare per il contrasto della legionella nell'acqua, in cui la quantità di ioni immessi nel fluido è controllata in funzione della portata effettiva di fluido misurata.

In particolare, secondo l'invenzione, la quantità di ioni immessi nel fluido è rilasciata per via

elettrolitica attraverso elettrodi immersi nel fluido.

Preferibilmente, sempre secondo l'invenzione, detti elettrodi immersi nel fluido sono alimentati con polarità alternata.

Ancora più preferibilmente, secondo la presente invenzione, la quantità di ioni immessi nel fluido è corretta in funzione della conducibilità propria del fluido.

Forma inoltre un secondo oggetto specifico della presente invenzione un dispositivo di ionizzazione di fluidi, in particolare per il contrasto della legionella nell'acqua, che comprende almeno un modulo di dissoluzione di ioni disposto lungo la linea di passaggio del fluido, collegato ad un elemento di gestione e di alimentazione elettrica, che a sua volta è collegato ad un elemento misuratore di portata disposto sulla linea.

Preferibilmente, secondo l'invenzione, il dispositivo di ionizzazione di fluidi può comprendere ulteriormente un conducimetro disposto a monte sulla linea e collegato all'elemento di gestione e di alimentazione elettrica.

Alternativamente, secondo l'invenzione il dispositivo di ionizzazione di fluidi può comprendere due o più moduli di dissoluzione di ioni disposti in serie oppure in parallelo.

Inoltre, sempre secondo la presente invenzione, ognuno di detti moduli di dissoluzione di ioni può comprendere elettrodi costituiti da elementi chimici diversi rispetto agli altri moduli.

Ancora secondo l'invenzione detti moduli di dissoluzione di ioni sono costituiti da un corpo a T, con estremità accoppiabili che consentono l'applicazione, a mezzo di opportuni raccordi, sulla linea e tra loro e che consentono inoltre l'applicazione, sul braccio laterale, di un tappo, che supporta gli elettrodi.

Inoltre, sempre secondo la presente invenzione, il braccio laterale del corpo a T di ciascuno di detti moduli di dissoluzione di ioni è disposto verso il basso.

La presente invenzione verrà ora descritta, a titolo illustrativo, ma non limitativo, secondo una sua forma preferita di realizzazione, con particolare riferimento alle figure dei disegni allegati, in cui:

- la figura 1 mostra un primo schema a blocchi di una linea di passaggio di fluido alla quale è applicato il dispositivo di ionizzazione secondo la presente invenzione,

- la figura 2 mostra un secondo schema a blocchi di una linea di passaggio di fluido alla quale è applicato il dispositivo di ionizzazione secondo la presente invenzione, e

- la figura 3 mostra una vista in sezione di due moduli di dissoluzione di ioni del dispositivo di ionizzazione secondo la presente invenzione.

Facendo preliminarmente riferimento alla figura 1, in cui è rappresentato uno schema a blocchi di una linea di passaggio di fluido, indicata con il riferimento numerico 10, alla quale è applicato il

dispositivo di ionizzazione secondo la presente invenzione, è mostrato come il dispositivo possa essere costituito, in una forma preferita di realizzazione, da due moduli di dissoluzione di ioni 11, nel caso illustrato disposti in serie lungo la linea 10, collegati elettricamente ad un elemento di gestione e di alimentazione elettrica 12, alimentato dalla rete elettrica, che a sua volta è collegato ad un elemento misuratore di portata 13, disposto sulla linea 10. La forma di realizzazione mostrata con riferimento alla figura 1 comprende inoltre un conducimetro 14 disposto sulla linea 10 e collegato all'elemento di gestione e di alimentazione elettrica 12.

In particolare, il flusso del fluido lungo la linea 10 oggetto del trattamento di ionizzazione con il procedimento e il dispositivo della presente invenzione, viene misurato dall'elemento misuratore di portata 13, che invia il valore misurato della quantità di fluido per unità di tempo che passa sulla linea 10 all'elemento di gestione e di alimentazione elettrica 12. Il tipo di tecnologia adottata per misurare la portata può essere qualsiasi, a titolo di esempio può essere un contatore che misura la portata e invia all'elemento di gestione e di alimentazione elettrica 12 un segnale la cui ampiezza è proporzionale al valore di portata misurato, oppure un segnale ad impulsi la cui frequenza varia in funzione della portata misurata.

Il segnale rilevato dall'elemento misuratore di portata 13 viene quindi elaborato dall'elemento di gestione e di alimentazione elettrica 12 con un

qualsiasi sistema di elaborazione, di tipo analogico o digitale, eventualmente integrato con un PLC, in modo da determinare la quantità di fluido per unità di tempo che deve essere sottoposta al trattamento di ionizzazione. In funzione della portata rilevata, l'elemento di gestione e di alimentazione elettrica 12 provvede a calcolare la quantità di carica elettrica necessaria per la ionizzazione e ad erogare questa quantità di carica elettrica agli elettrodi che fanno parte dei moduli di dissoluzione di ioni 11. La quantità di carica elettrica può essere, a titolo esemplificativo, erogata garantendo una determinata intensità di corrente per un tempo determinato, oppure attuando la scarica di condensatori di capacità nota che erano stati precedentemente caricati a tensione nota e stabilizzata. Entrambe queste modalità consentono di controllare la quantità di cariche elettriche applicate agli elettrodi che fanno parte dei moduli di dissoluzione di ioni 11 e, conseguentemente, la quantità di ioni che vengono immessi nel fluido.

Per evitare fenomeni di polarizzazione degli elettrodi, la polarità applicata agli stessi viene alternata con frequenza variabile in funzione delle caratteristiche degli elettrodi stessi, ed in particolare in funzione della loro geometria.

I due moduli di dissoluzione di ioni 11 disposti in serie possono essere necessari per garantire l'immissione della necessaria quantità di ioni senza ricorrere ad elettrodi di dimensioni eccessive, ma anche per rendere possibile la dissoluzione di ioni di

specie chimiche diverse, una per ciascun modulo di dissoluzione di ioni 11. In particolare, impostando opportunamente le logiche di controllo dell'elemento di gestione e di alimentazione elettrica 12, è possibile ottenere una regolazione autonoma e specifica della quantità di ioni di ciascun elemento immessa nel fluido dai corrispondenti elettrodi. Ad esempio, nel caso specifico del contrasto della legionella nell'acqua, rame e argento, oltre ad esempio allo zinco che, a concentrazioni opportune, ha un effetto sinergico con quello del rame e dell'argento.

Infine, il conducimetro 14 ha la funzione di rilevare la misura della conducibilità propria del fluido che passa lungo la linea 10, questo dato potendo essere valutato dall'elemento di gestione e di alimentazione elettrica 12 per calcolare le necessarie correzioni della carica elettrica da applicare agli elettrodi di ciascuno specifico elemento chimico da solubilizzare. La presenza del conducimetro è preferita ma non necessaria, dal momento che la natura e la quantità degli ioni naturalmente presenti in un fluido è un dato piuttosto costante ed essendo quindi possibile in alternativa impostare i valori di correzione direttamente nelle logiche di calcolo dell'elemento di gestione e di alimentazione elettrica 12.

Con riferimento alla figura 2, è rappresentato uno schema a blocchi di una linea di passaggio di fluido, indicata con il riferimento numerico 20, alla quale è applicato il dispositivo di ionizzazione secondo la

presente invenzione, in cui sono presenti due moduli di dissoluzione di ioni 21 disposti in parallelo lungo due rami 20' e 20'' della linea 20. I rimanenti dispositivi, ovvero l'elemento di gestione e di alimentazione elettrica 22, l'elemento misuratore di portata 23 e il conducimetro 24 sono collegati tra loro secondo le stesse modalità descritte con riferimento alla figura 1. In particolare, l'elemento misuratore di portata 23 e il conducimetro 24 sono disposti sulla linea 20 in corrispondenza di una sua porzione nella quale passa l'intera portata di fluido. La disposizione dei moduli di dissoluzione di ioni 21 in parallelo lungo due rami 20' e 20'' della linea 20 può rilevarsi necessaria in funzione della portata massima di fluido da trattare, in particolare in relazione al diametro di passaggio fluido disponibile nei moduli di dissoluzione di ioni 21, vantaggiosamente realizzabili di misure prestabilite, e alle perdite di carico conseguenti.

Infine, con riferimento alla figura 3, in cui è mostrata una vista in sezione di due moduli di dissoluzione di ioni del dispositivo di ionizzazione secondo la presente invenzione, indicati con il riferimento numerico 31, montati in serie lungo la linea 30, è mostrato come ciascun modulo sia costituito da un corpo a T 35, con estremità filettate che consentono l'applicazione, a mezzo di opportuni raccordi filettati 36, 37, sulla linea 30 e tra loro e che consentono inoltre l'applicazione sul braccio laterale di un tappo 38, avvitato od applicato con viti di tenuta come fondello od in qualsivoglia altro modo

di fissaggio, che funge da supporto per degli elettrodi 39. Gli elettrodi 39 sono collegati all'elemento di gestione e di alimentazione elettrica (non mostrato) attraverso una linea elettrica 40. I moduli di dissoluzione di ioni 31 permettono di sostituire gli elettrodi 39 (operazione necessaria dopo un certo tempo di utilizzo) in maniera semplice, attraverso la sostituzione del blocco costituito dagli elettrodi stessi e dal tappo avvitato 38 che li supporta. La disposizione dei moduli di dissoluzione di ioni 31 è tale che il braccio laterale è disposto verso il basso, in modo da evitare che in esso si accumuli il gas naturalmente disciolto nel fluido che attraversa la linea 30, o anche gas che si potrebbe formare sugli elettrodi in conseguenza della ionizzazione, accumulo che, se si verificasse, diminuirebbe la superficie degli elettrodi a contatto con il fluido e conseguentemente l'immissione nel fluido stesso di ioni. Grazie alla disposizione adottata, inoltre, il gas, che tende naturalmente a dirigersi verso l'alto, dove passa il flusso di fluido, viene trasportato dal fluido.

La presente invenzione è stata descritta a titolo illustrativo, ma non limitativo, secondo sue forme preferite di realizzazione, ma è da intendersi che variazioni e/o modifiche potranno essere apportate dagli esperti nel ramo senza per questo uscire dal relativo ambito di protezione, come definito dalle rivendicazioni allegate.

Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1) Procedimento di ionizzazione di fluidi, in particolare per il contrasto della legionella nell'acqua, in cui la quantità di ioni immessi nel fluido è controllata in funzione della portata effettiva di fluido misurata.

2) Procedimento di ionizzazione di fluidi secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la quantità di ioni immessi nel fluido è rilasciata per via elettrolitica attraverso elettrodi immersi nel fluido.

3) Procedimento di ionizzazione di fluidi secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detti elettrodi immersi nel fluido sono alimentati con polarità alternata.

4) Procedimento di ionizzazione di fluidi secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la quantità di ioni immessi nel fluido è corretta in funzione della conducibilità propria del fluido.

5) Dispositivo di ionizzazione di fluidi, in particolare per il contrasto della legionella nell'acqua, caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un modulo di dissoluzione di ioni (11, 21, 31) disposto lungo la linea (10, 20, 30) di passaggio del fluido, collegato ad un elemento di gestione e di alimentazione elettrica (12, 22, 32), che a sua volta è collegato ad un elemento misuratore di portata (13, 23) disposto sulla linea (10, 20, 30).

6) Dispositivo di ionizzazione di fluidi secondo

la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto di comprendere ulteriormente un conducimetro (14, 24) disposto a monte sulla linea (10, 20, 30) e collegato all'elemento di gestione e di alimentazione elettrica (12, 22).

7) Dispositivo di ionizzazione di fluidi secondo la rivendicazione 5 o 6, caratterizzato dal fatto di comprendere due o più moduli di dissoluzione di ioni (11, 21, 31) disposti in serie.

8) Dispositivo di ionizzazione di fluidi secondo la rivendicazione 5 o 6, caratterizzato dal fatto di comprendere due o più moduli di dissoluzione di ioni (11, 21, 31) disposti in parallelo.

9) Dispositivo di ionizzazione di fluidi secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 7 - 8, caratterizzato dal fatto che ognuno di detti moduli di dissoluzione di ioni (11, 21, 31) comprende elettrodi (39) costituiti da elementi chimici diversi rispetto agli altri moduli.

10) Dispositivo di ionizzazione di fluidi secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 5 - 9, caratterizzato dal fatto che detti moduli di dissoluzione di ioni (11, 21, 31) sono costituiti da un corpo a T (35), con estremità accoppiabili che consentono l'applicazione, a mezzo di opportuni raccordi (36, 37), sulla linea (10, 20, 30) e tra loro e che consentono inoltre l'applicazione, sul braccio laterale, di un tappo (38), che supporta gli elettrodi (39).

11) Dispositivo di ionizzazione di fluidi secondo

la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che il braccio laterale del corpo a T (35) di ciascuno di detti moduli di dissoluzione di ioni (11, 21, 31) è disposto verso il basso.

Barzanò & Zanardo Roma S.p.A.

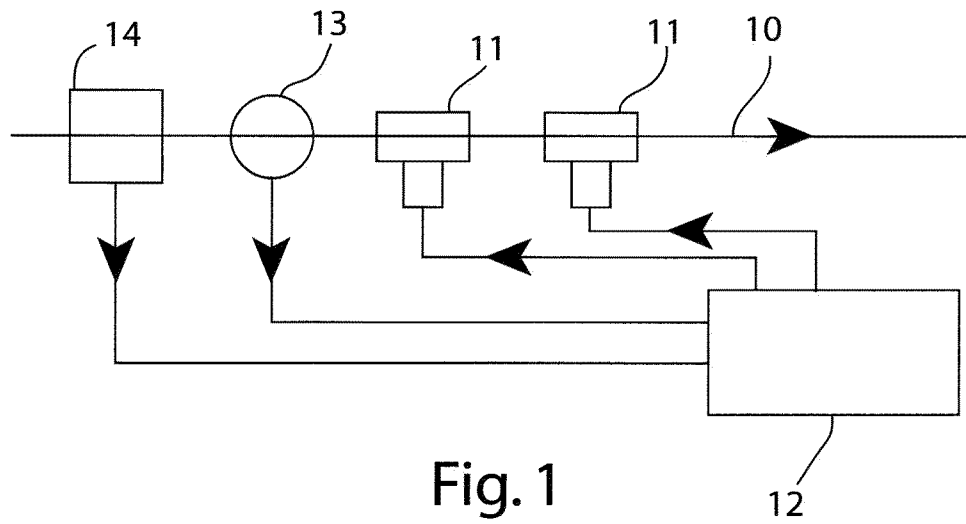


Fig. 1

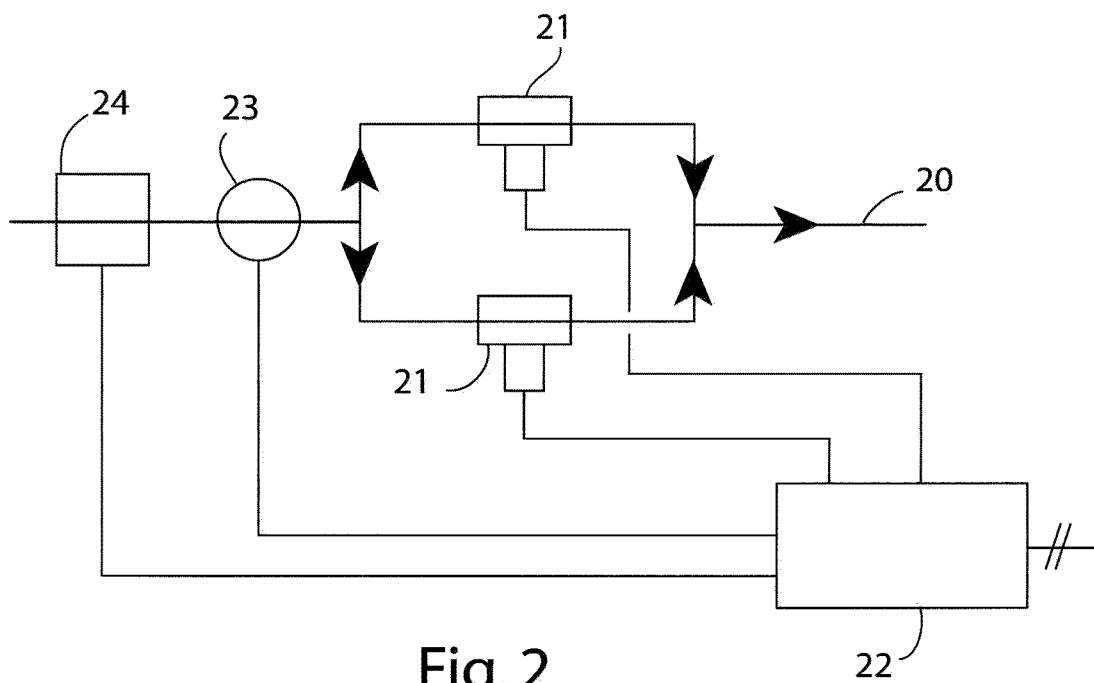


Fig. 2

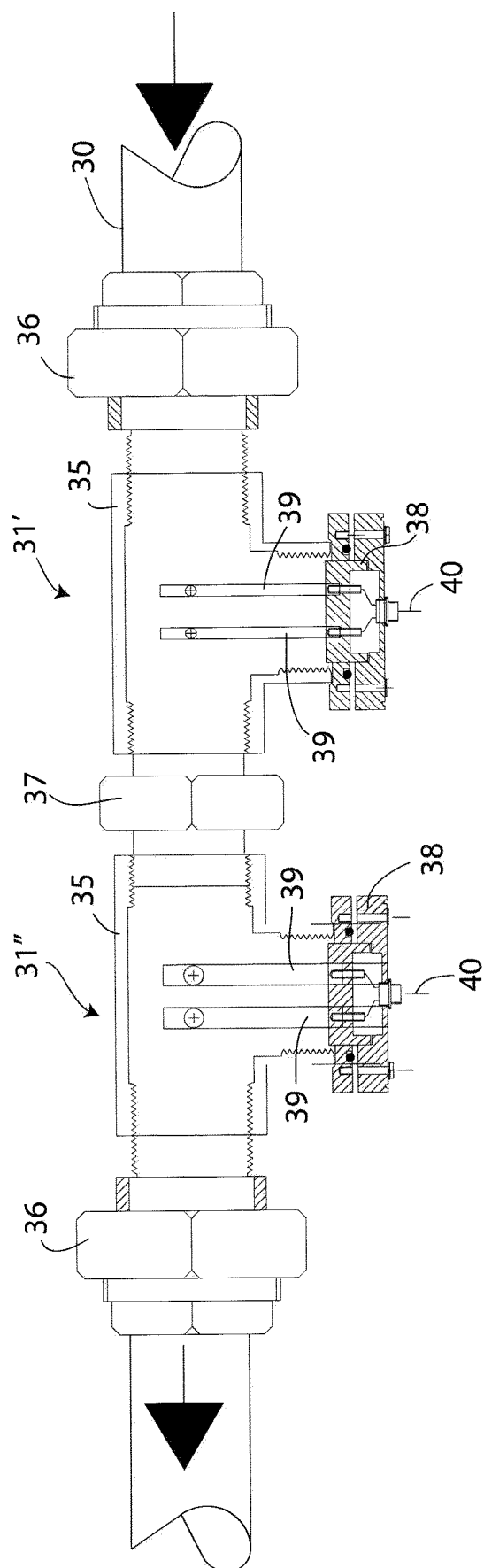


Fig. 3