



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102010901803923
Data Deposito	28/01/2010
Data Pubblicazione	28/07/2011

Classifiche IPC

Titolo

APPARATO PER LA DISINFEZIONE DELLE MANI
--

Titolo : APPARATO PER LA DISINFEZIONE DELLE MANI

DESCRIZIONE DI INVENZIONE INDUSTRIALE

A NOME: INDUSTRIE DE NORA S.p.A.

AMBITO DELL'INVENZIONE

L'invenzione è relativa ad un sistema per la produzione e l'erogazione di una soluzione utilizzabile nell'ambito dell'igiene umana, in particolare ad un sistema elettrochimico per la produzione in situ e l'erogazione di una soluzione adatta al lavaggio e alla disinfezione delle mani.

ANTECEDENTI DELL'INVENZIONE

Apparecchi per l'erogazione di soluzioni o gel adatti al lavaggio delle mani sono presenti in numerosi luoghi pubblici oltre che in ambito domestico; è una prassi sempre più diffusa caricare i comuni erogatori di sapone liquido con prodotti contenenti sostanze disinfettanti, ad esempio con proprietà antibatteriche, per migliorare il grado di protezione offerto in luoghi pubblici affollati o soggetti ad un transito particolarmente elevato (aeroporti e stazioni ferroviarie, aree di servizio autostradali, teatri, cinema e strutture che ospitano eventi sportivi). Alternativamente, la distribuzione di soluzioni disinfettanti può avvenire mediante tessuti imbevuti monouso, che hanno lo svantaggio di presentare un prodotto di scarto che necessita di un successivo smaltimento. Per quanto utili, i gel e le soluzioni comunemente utilizzati in questo genere di applicazioni non presentano un'attività batterica ad ampio spettro; gli agenti antibatterici ad ampio spettro noti nella tecnica sono infatti caratterizzati da un costo troppo elevato oppure da una stabilità nel tempo insufficiente o scarsamente riproducibile. Se in molti casi la protezione impartita da un normale prodotto antibatterico può essere considerata accettabile, vi sono altri ambiti nei quali una protezione a più ampio spettro

sarebbe altamente desiderabile, anche per tutelare la salute del pubblico: è questo ad esempio il caso di strutture ospedaliere o ambulatoriali, nelle quali vengono di norma utilizzati prodotti specifici di costo elevato, ma anche di luoghi deputati alla lavorazione del cibo (cucine di esercizi pubblici, macellerie, pasticcerie) o alla sua distribuzione (mense e ristoranti).

È stata pertanto individuata l'esigenza di disporre di un sistema efficace ed economico per realizzare la disinfezione delle mani in una vasta gamma di ambienti.

RIASSUNTO DELL'INVENZIONE

Vari aspetti della presente invenzione sono enunciati nelle rivendicazioni annesse. In una forma di realizzazione, l'invenzione consiste in un apparato atto a produrre e nebulizzare una soluzione ossidante con proprietà disinfettanti, comprendente un corpo rigido provvisto di una cavità per l'inserimento delle mani, una cella elettrochimica dotata di dispositivo di temporizzazione atta a produrre la soluzione ossidante per elettrolisi di una apposita soluzione elettrolitica durante un tempo predefinito, mezzi di nebulizzazione della soluzione all'interno della cavità per l'inserimento delle mani, almeno una sonda atta a rilevare l'inserimento delle mani nella cavità ed un attuatore atto a comandare il caricamento di un volume predefinito di soluzione elettrolitica e la successiva esecuzione temporizzata dell'elettrolisi all'interno della cella elettrolitica, ove la sonda e i mezzi di nebulizzazione sono collegati ad una scheda elettronica di controllo che comanda, sulla base delle rilevazioni della sonda, la nebulizzazione della soluzione ossidante prodotta. L'apparato dell'invenzione può essere ad esempio utilizzato per produrre in modo efficace ed economico soluzioni ossidanti contenenti specie come cloro attivo, ozono o perossidi, caratterizzate da elevata azione antibatterica

al momento della generazione ma da un tempo di decadimento troppo rapido per poterne garantire la stabilità del titolo anche sul breve periodo. Ad esempio il cloro attivo può essere validamente impiegato sotto forma di miscela di ipoclorito e acido ipocloroso all'equilibrio ad una concentrazione preferibilmente compresa tra 20 e 300 ppm; al di sotto di 20 ppm, l'azione antibatterica risulta infatti meno efficace mentre a concentrazioni troppo elevate l'aggressività sulla cute può risultare eccessiva. Una soluzione contenente 300 ppm di cloro attivo potrebbe però avere una stabilità insufficiente per poter essere conservata ed erogata come prodotto da caricare in un distributore, a meno di impiegare soda caustica come stabilizzante a concentrazioni che risulterebbero non idonee all'applicazione sulla cute umana, o di far ricorso a specie organiche a rilascio lento di cloro che risultano più tossiche e di costo sensibilmente più elevato. La produzione in situ al momento dell'impiego di una soluzione ossidante contenente cloro attivo ha il vantaggio di poter essere direttamente ottenuta con il titolo idoneo all'utilizzo senza dover essere stabilizzata. Le soluzioni ossidanti contenenti cloro attivo prodotte per elettrolisi di salamoie di cloruri alcalini, ad esempio cloruro di sodio, possono inoltre presentare un piccolo contenuto di ossigeno attivo, ad esempio tracce di ozono o perossidi, che poi vengono rapidamente decomposti. Questo può avere il vantaggio di incrementare ulteriormente l'efficacia dell'azione antibatterica, o più in generale biocida, della soluzione prodotta.

In una forma di realizzazione, azionando l'attuatore dell'apparato, un volume predefinito di un mezzo elettrolitico acquoso, ad esempio di una salamoia di un cloruro di metallo alcalino come sodio o potassio, viene caricato nella cella elettrolitica e sottoposto ad elettrolisi; in una forma di realizzazione, il volume predefinito di elettrolita è compreso tra 1 e 20 ml. In una forma di realizzazione,

l'elettrolisi del mezzo elettrolitico viene condotta per un tempo compreso tra 1 e 5 secondi fino al raggiungimento di una concentrazione idonea di specie ossidanti, ad esempio da 20 a 300 ppm di cloro attivo con tracce opzionali di ozono o perossidi. In una forma di realizzazione, l'introduzione della mani nella cavità dopo l'azionamento dell'attuatore ed il completamento dell'elettrolisi viene rilevato per mezzo dell'apposita sonda, che in una forma di realizzazione consiste in una fotocellula; al rilevamento dell'introduzione delle mani, la scheda elettronica di controllo che riceve il segnale dalla sonda comanda l'azionamento dei mezzi di nebulizzazione, ad esempio consistenti in un atomizzatore, mediante i quali viene erogata sulle mani la soluzione ossidante prodotta elettroliticamente.

In una forma di realizzazione, all'azionamento consecutivo dell'attuatore per un numero predeterminato di volte, ad esempio da 2 a 5 volte, senza che a questo corrisponda il rilevamento dell'introduzione delle mani all'interno dell'apposita cavità, la scheda elettronica comanda in ogni caso la nebulizzazione della soluzione ossidante prodotta. Questo ha il vantaggio di evitare che, azionando per troppe volte a vuoto l'attuatore che comanda l'elettrolisi del mezzo elettrolitico, si accumuli un quantitativo eccessivo di soluzione ossidante o che il titolo di questa salga a valori eccessivi. Ad esempio, in una cella regolata per produrre una soluzione ossidante con un titolo di 100 ppm di cloro attivo e senza la possibilità di caricare un volume ulteriore di soluzione dopo aver effettuato il primo carico di elettrolita prima della successiva erogazione del prodotto, è bene evitare che l'azionamento dell'attuatore avvenga a vuoto per più di tre volte in rapida sequenza, per evitare che il titolo in cloro attivo della soluzione ossidante possa eccedere le 300 ppm, che è considerato il limite superiore dell'intervallo ottimale.

In una forma di realizzazione, l'invenzione consiste in un apparato atto a produrre

e nebulizzare una soluzione ossidante con proprietà disinfettanti, comprendente un corpo rigido provvisto di una cavità per l'inserimento delle mani, una cella elettrochimica dotata di dispositivo di temporizzazione che produce la soluzione ossidante per elettrolisi di una apposita soluzione elettrolitica durante un tempo predefinito, mezzi di nebulizzazione della soluzione all'interno della cavità per l'inserimento delle mani e almeno una sonda atta a rilevare l'inserimento delle mani nella cavità, ove anche la cella elettrochimica, oltre alla sonda e ai mezzi di nebulizzazione, è collegata ad una scheda elettronica di controllo che comanda il caricamento di un volume predefinito di soluzione elettrolitica, la successiva esecuzione temporizzata dell'elettrolisi all'interno della cella elettrolitica e la successiva nebulizzazione della soluzione ossidante prodotta sulla base delle rilevazioni della sonda, che può consistere in una fotocellula. In questo caso, l'apparato può non comprendere un ulteriore attuatore, poiché tale funzione è svolta dalla sonda atta a rilevare l'inserimento delle mani. Anche in questo caso, il volume predefinito di elettrolita può essere compreso tra 1 e 20 ml e l'elettrolisi del mezzo elettrolitico può essere condotta per un tempo compreso tra 1 e 5 secondi fino al raggiungimento di una concentrazione idonea di specie ossidanti, ad esempio da 20 a 300 ppm di cloro attivo con tracce opzionali di ozono o perossidi. La composizione della soluzione ossidante prodotta può essere variata agendo sulla composizione del mezzo elettrolitico acquoso e sulla natura degli elettrodi, in particolare dell'anodo, di cui è equipaggiata la cella elettrolitica, come risulterà evidente al tecnico del ramo. Ad esempio, la generazione di ipocloriti o acido ipocloroso è ottenibile utilizzando salamoie diluite di cloruro sodico, opzionalmente acidulate per spostare l'equilibrio verso l'acido ipocloroso, e anodi di titanio attivati con catalizzatori a base di ossidi di metalli di transizione come rutenio, iridio,

palladio, titanio, zirconio o tantalio; allo stesso modo, è possibile produrre soluzioni contenenti ozono (ad esempio a partire da acqua di rete con anodi a base di ossidi misti di stagno e antimonio o da acqua deionizzata con anodi di diamante drogato con boro), acqua ossigenata (ad esempio da elettroliti acidi o alcalini in celle provviste di un elettrodo a diffusione gassosa alimentato con aria) o cloro attivo e perossidati misti quali percarbonato e persolfato (con acqua di rete opzionalmente addizionata con carbonato di sodio e con anodi a base di diamante drogato con boro).

La concentrazione della specie ossidante nella soluzione prodotta può essere regolata agendo sulla superficie attiva degli elettrodi, sulla densità di corrente, sul volume elettrolizzato e sui tempi di esecuzione dell'elettrolisi; il tecnico del ramo sarà facilmente in grado di individuare i parametri più favorevoli alla preparazione di una soluzione ossidante in un intervallo di composizione idoneo. La generazione di soluzioni ossidanti contenenti cloro attivo, prevalentemente in forma di ipocloriti, con opzionali tracce di ossigeno attivo, ha il vantaggio di fornire un prodotto con ottime caratteristiche disinfettanti a partire da un mezzo elettrolitico estremamente economico e maneggevole, con tempi di esecuzione ridotti anche con celle elettrolitiche di piccole dimensioni: ad esempio, una carica di 6 ml di una semplice soluzione di cloruro sodico a 1-10 g/l è in grado di generare 20-300 ppm di cloro attivo in un tempo variabile da 1 a 2 secondi con una superficie totale di anodo compresa tra 6 e 21 cm² ad una densità di corrente compresa tra 1 e 2 kA/m². La soluzione di cloruro di sodio può essere caricata nell'apparato attraverso un boccione erogatore come quelli normalmente utilizzati per la distribuzione di acqua potabile, alloggiato all'interno del corpo rigido o posizionato all'esterno, ad esempio sopra di esso, e posto in comunicazione con

la cella. In una forma di realizzazione alternativa, la soluzione di cloruro di sodio può essere alimentata mediante cartucce monouso. In una forma di realizzazione, la soluzione di cloruro di sodio può essere preparata al momento, ad esempio per dissoluzione in un volume predefinito di acqua di un quantitativo predosato di cloruro sodico, opzionalmente in polvere o come pastiglia.

In una forma di realizzazione, l'apparato è provvisto di alimentazione elettrica da rete, da batterie ricaricabili o da pannelli solari, eventualmente in combinazione tra loro.

DESCRIZIONE IN BREVE DELLA FIGURA

La figura mostra lo schema di una forma di realizzazione di un apparato per la disinfezione delle mani secondo l'invenzione.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLA FIGURA

Nella forma di realizzazione mostrata in figura, un apparato per la disinfezione delle mani comprende un corpo rigido **1** provvisto di una cavità per l'inserimento delle mani **2** di dimensioni idonee; all'interno del corpo rigido **1**, un attuatore **6**, ad esempio un pulsante di avviamento opzionalmente collegato ad una unità centrale di processo, comanda il caricamento di un quantitativo predefinito di elettrolita, ad esempio di una soluzione salina contenuta in un boccione **7**, ad una cella elettrochimica **4** e la successiva esecuzione temporizzata di un processo elettrolitico all'interno della stessa cella **4** a una densità di corrente predefinita. All'interno della cavità **2** una apposita sonda, ad esempio una fotocellula **3**, rileva l'avvenuto inserimento delle mani e manda un segnale ad una scheda elettronica di controllo **8**, che a sua volta aziona mezzi di nebulizzazione, ad esempio costituiti da uno spruzzatore **5**, in comunicazione con l'uscita della cella elettrochimica **4** e alimentato con il prodotto dell'elettrolisi temporizzata, costituito

da una soluzione ossidante contenente specie ad elevata attività antibatterica a opportuna concentrazione.

Alcuni tra i più significativi risultati ottenuti dagli inventori sono presentati nel seguente esempio, che non intende limitare l'ambito dell'invenzione.

ESEMPIO

Un apparato analogo a quello illustrato nella figura è stato equipaggiato con una cella elettrolitica indivisa dotata di elettrodi di titanio rivestiti di una miscela di ossidi di titanio, palladio, rutenio e iridio, affacciati reciprocamente a una distanza di 0.15 mm e caratterizzati da una superficie totale di 21 cm². La cella è stata alimentata con una soluzione contenente 4 g/l di cloruro sodico contenuta in un boccione posto al di sopra del corpo rigido e ad essa interfacciato tramite un dispositivo di caricamento calibrato, comandato da una unità centrale di processo. La cella era altresì provvista di un condotto di uscita dei sottoprodotti gassosi, a sua volta interfacciato con una valvola di sfiato innestata sulla superficie superiore del corpo rigido. L'unità centrale di processo è stata regolata in modo da far funzionare alternativamente i due elettrodi l'uno come anodo e l'altro come catodo, invertendo la polarità ad ogni successivo azionamento del pulsante di avviamento provvisto come attuatore. L'apparato è stato fatto funzionare impostando un volume di caricamento di 6 ml di elettrolita, variando i tempi di esecuzione e la densità di corrente del processo elettrolitico. Un tempo di elettrolisi di 2 secondi ad una densità di corrente di 2000 A/m² si è dimostrato sufficiente a generare una soluzione ossidante contenente 300 ppm di cloro attivo, in prevalenza come ione ipoclorito, unitamente a labili tracce di perossidi. In questo caso, la scheda elettronica di controllo che comandava l'atomizzatore è stata impostata in modo da scaricare comunque la soluzione prodotta cinque secondi dopo la pressione

del pulsante di avviamento, anche in caso di mancata rilevazione dell'inserimento delle mani nell'apparato da parte della fotocellula. Riducendo tempi di elettrolisi e densità di corrente impostate sull'unità centrale di processo si sono ottenute concentrazioni di cloro attivo proporzionalmente più ridotte, con le quali la scheda elettronica che comanda l'atomizzatore può essere impostata per scaricare la soluzione ossidante prodotta dopo un numero maggiore di cicli a vuoto (ad esempio alla terza attivazione continua dell'attuatore per concentrazioni di 100 ppm di cloro attivo).

Il tecnico del ramo sarà in grado di apportare numerose modifiche alle forme di realizzazione illustrate, senza discostarsi dallo spirito dell'invenzione; come si è detto, agendo sulla composizione dell'elettrolita e sul tipo di elettrodi si possono facilmente ottenere differenti composizioni di soluzione ossidante, secondo le esigenze. È altresì possibile sostituire la cella indivisa dell'esempio, con ciascuno degli elettrodi operante alternativamente come anodo e come catodo, con una cella provvista di separatore (ad esempio di separatore ceramico o membrana a scambio ionico) e con anodo e catodo non intercambiabili, opzionalmente di natura distinta. È altresì possibile utilizzare come scheda elettronica di controllo dei mezzi di nebulizzazione la stessa unità centrale di processo che comanda i parametri dell'elettrolisi, o una differente unità centrale di processo. È anche possibile prevedere che la scheda elettronica di controllo comandi la nebulizzazione della soluzione anche in assenza del segnale di rilevamento dell'introduzione delle mani dopo un tempo predefinito, in modo da scaricare la soluzione ossidante non utilizzata.

La precedente descrizione non intende limitare l'invenzione, che può essere utilizzata secondo diverse forme di realizzazione senza per questo discostarsi

dagli scopi e la cui portata è univocamente definita dalle rivendicazioni allegate.

Nella descrizione e nelle rivendicazioni della presente domanda la parola “comprendere” e le sue variazioni quali “comprendente” e “comprende” non escludono la presenza di altri elementi, componenti o stadi di processo aggiuntivi.

La discussione di documenti, atti, materiali, apparati, articoli e simili è inclusa nel testo al solo scopo di fornire un contesto alla presente invenzione; non è comunque da intendersi che questa materia o parte di essa costituisca una conoscenza generale nel campo relativo all'invenzione prima della data di priorità di ciascuna delle rivendicazioni allegate alla presente domanda.

INDUSTRIE DE NORA S.p.A.

Gianfranco Mora, Amministratore Delegato

RIVENDICAZIONI

1. Un apparato per la disinfezione delle mani che comprende un corpo rigido provvisto di:

- una cavità per l'inserimento delle mani;
- una cella elettrochimica dotata di dispositivo di temporizzazione, atta a produrre una soluzione ossidante per elettrolisi di un mezzo elettrolitico acquoso durante un tempo predefinito;
- mezzi di nebulizzazione di detta soluzione ossidante all'interno di detta cavità per l'inserimento delle mani;
- almeno una sonda atta a rilevare l'inserimento delle mani all'interno di detta cavità;
- un attuatore atto a comandare il caricamento di un volume predefinito di detto mezzo elettrolitico acquoso all'interno di detta cella elettrochimica e l'esecuzione temporizzata di detta elettrolisi;

detta sonda e detti mezzi di nebulizzazione essendo in collegamento con una scheda elettronica di controllo atta a comandare la nebulizzazione di detta soluzione ossidante sulla base delle rilevazioni di detta sonda.

2. L'apparato secondo la rivendicazione 1 ove detto attuatore è in collegamento con detta scheda elettronica comandando la nebulizzazione di detta soluzione ossidante all'azionamento consecutivo di detto attuatore per un numero predefinito di volte, indipendentemente dalle rilevazioni detta sonda.

3. Un apparato per la disinfezione delle mani che comprende un corpo rigido provvisto di:

- una cavità per l'inserimento delle mani;
- una cella elettrochimica dotata di dispositivo di temporizzazione, atta a

produrre una soluzione ossidante per elettrolisi di un mezzo elettrolitico acquoso durante un tempo predefinito;

- mezzi di nebulizzazione di detta soluzione ossidante all'interno di detta cavità per l'inserimento delle mani;
- almeno una sonda atta a rilevare l'inserimento delle mani all'interno di detta cavità;

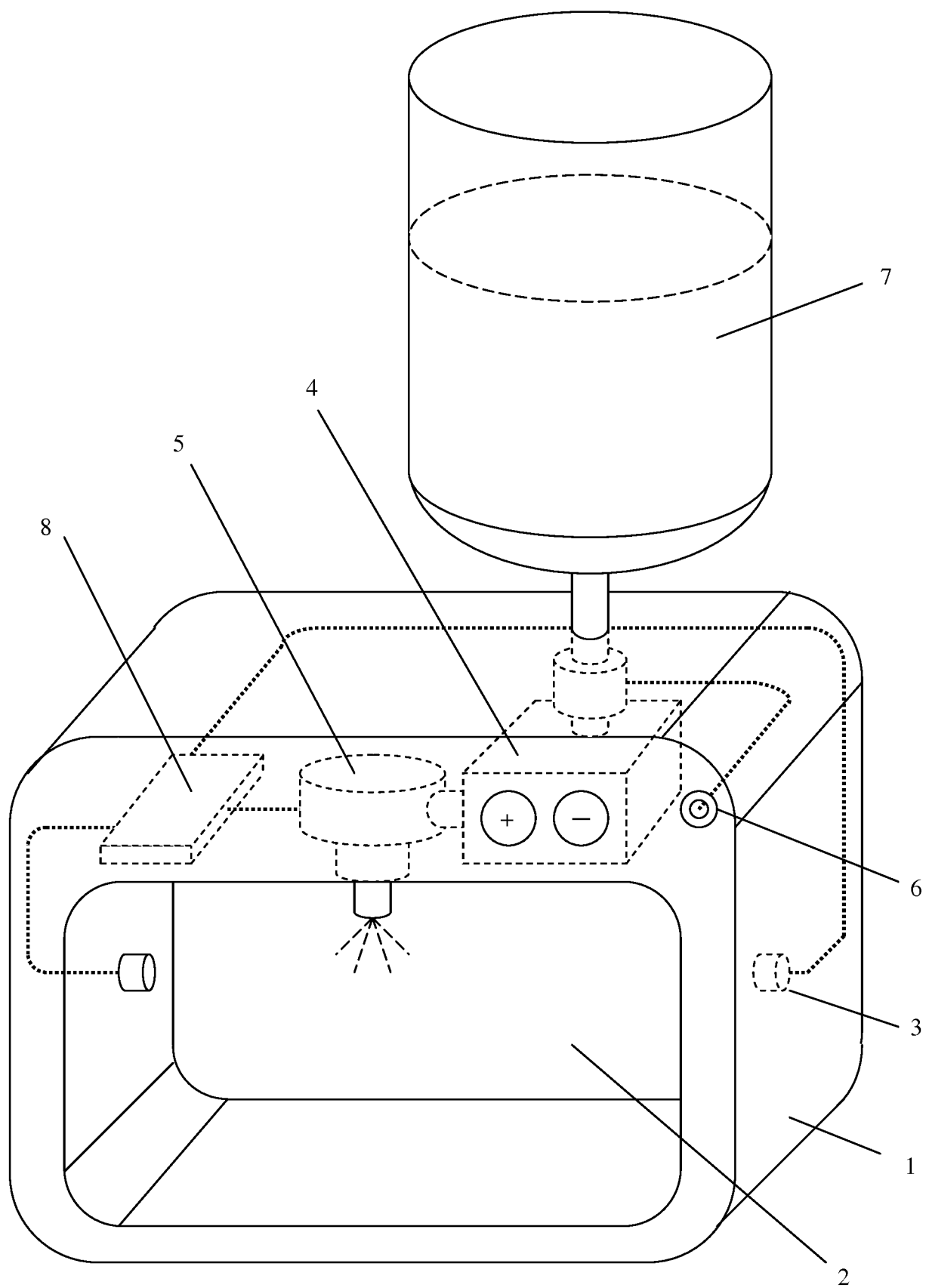
detta sonda, detta cella elettrochimica e detti mezzi di nebulizzazione essendo in collegamento con una scheda elettronica di controllo atta a comandare il caricamento di un volume predefinito di detto mezzo elettrolitico acquoso all'interno di detta cella elettrochimica, l'esecuzione di detta elettrolisi e la nebulizzazione di detta soluzione ossidante sulla base delle rilevazioni di detta sonda.

4. L'apparato secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3 ove detta soluzione ossidante contiene da 20 a 300 ppm di cloro attivo e tracce opzionali di ozono o perossidi.
5. L'apparato secondo la rivendicazione 4 ove detto volume predefinito è compreso tra 1 e 20 ml.
6. L'apparato secondo la rivendicazione 4 o 5 ove detto tempo predefinito è compreso tra 1 e 5 secondi.
7. L'apparato secondo una delle rivendicazioni precedenti ove detta sonda atta a rilevare l'inserimento delle mani è una fotocellula.
8. L'apparato secondo una delle rivendicazioni precedenti ove detto mezzo elettrolitico acquoso è una salamoia di cloruro di metallo alcalino alimentata a detta cella elettrochimica da un boccione erogatore.
9. L'apparato secondo una delle rivendicazioni da 1 a 7 ove detto mezzo elettrolitico acquoso è una salamoia di cloruro sodico alimentata a detta cella elettrochimica da una cartuccia monouso.

10. L'apparato secondo una delle rivendicazioni precedenti provvisto di alimentazione elettrica da rete, batterie ricaricabili o pannelli solari, singolarmente o in combinazione reciproca.
11. Un apparato per la disinfezione delle mani sostanzialmente come illustrato con riferimento alla figura.

INDUSTRIE DE NORA S.p.A.

Gianfranco Mora, Amministratore Delegato



INDUSTRIE DE NORA S.p.A.

Gianfranco Mora, Amministratore Delegato