



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102008901686711
Data Deposito	15/12/2008
Data Pubblicazione	15/06/2010

Classifiche IPC

Titolo

DISPOSITIVO GENERATORE DI OZONO

DESCRIZIONE

DISPOSITIVO GENERATORE DI OZONO

La presente invenzione ha per oggetto un dispositivo generatore di ozono del tipo precisato nel preambolo della prima rivendicazione.

- 5 Sono attualmente note diverse tipologie di dispositivi generatori di ozono comunemente denominati ozonizzatori.

L'ozono è infatti utilizzato in particolare per i trattamenti di depurazione delle acque e dà luogo a una attività antibatterica ed antivirale importante e decisamente superiore rispetto ad altre sostanze, quali per esempio il cloro.

- 10 L'ozono, utilizzato per tali scopi, comporta inoltre pochissimi effetti collaterali.

L'ozono può poi essere utilizzato anche per il trattamento dell'aria od altro ancora, in particolare per la disinfestazione e sanificazione degli ambienti.

Comunemente, i dispositivi generatori di tipo noto comprendono un elemento cilindrico in materiale polimerico all'interno del quale viene disposta una rete

- 15 metallica e conduttiva collegata ad un generatore di tensione.

All'interno dell'elemento cilindrico viene quindi immessa aria compressa od ossigeno che, successivamente all'interazione con la rete metallica ad alta tensione elettrica, viene almeno parzialmente trasformata in ozono.

In particolare possono essere raggiunte tensioni prossime agli 12 000 V.

- 20 La tecnica nota sopra citata presenta alcuni importanti inconvenienti.

Infatti, a causa delle elevate tensioni, l'elemento cilindrico in materiale polimerico può rompersi o perforarsi, compromettendo quindi il funzionamento del dispositivo.

Inoltre, i detti dispositivi generatori di ozono hanno uno scarso rendimento.

- 25 In questa situazione il compito tecnico alla base della presente invenzione è i-

deare un dispositivo generatore di ozono in grado di ovviare sostanzialmente agli inconvenienti citati.

Nell'ambito di detto compito tecnico è un importante scopo dell'invenzione ottenere dispositivo generatore di ozono che abbia un'elevata durata nel tempo ed
5 un ottimo rendimento.

Il compito tecnico e gli scopi specificati sono raggiunti da un dispositivo generatore di ozono come rivendicato nella annessa Rivendicazione 1.

Esecuzioni preferite sono evidenziate nelle sottorivendicazioni.

Le caratteristiche ed i vantaggi dell'invenzione sono di seguito chiariti dalla descrizione dettagliata di una esecuzione preferita dell'invenzione, con riferimento
10 agli uniti disegni, nei quali:

la Fig. 1 mostra una sezione mediana longitudinale del dispositivo secondo l'invenzione; e

la Fig. 2 illustra un apparato includente più dispositivi secondo l'invenzione.

15 Con riferimento alle Figure citate, il dispositivo generatore di ozono secondo l'invenzione è globalmente indicato con il numero 1.

Esso comprende un involucro esterno 2, atto ad includere i vari elementi del dispositivo 1.

Vantaggiosamente, detto involucro esterno 2 è in materiale conduttivo preferibilmente metallico, preferibilmente in acciaio, e ha una sagoma preferibilmente
20 tubolare, e più preferibilmente cilindrica o prismatica, con un rapporto tra l'altezza ed il diametro opportunamente compreso tra 5 e 25 e più preferibilmente tra 9 e 11, o tra 18 e 20.

Esso definisce quindi una direzione assiale 1a, una base inferiore 2a e una base superiore 2b.
25

All'interno dell'involucro esterno 2 è alloggiata una parete interna 3 preferibilmente prismatica, e più preferibilmente cilindrica, e coassiale all'involucro esterno 2.

La parete interna 3 è in materiale isolante e opportunamente in materiale vetroso o ceramico, più preferibilmente in vetro, oppure in borosilicato o in porcellana.

Essa ha inoltre opportunamente un rapporto tra altezza e diametro simile o identico al rapporto tra altezza e diametro dell'involucro esterno 2.

Tale parete 3 definisce quindi uno spazio interno 4 e uno spazio intermedio 5, compreso tra l'involucro esterno 2 e la parete interna 3.

La parete interna 3 e l'involucro esterno 4 sono reciprocamente collegati tramite un elemento isolante superiore 6 ed un elemento isolante inferiore 7, in materiale polimerico isolante o simile.

Gli elementi isolanti 6 e 7 sono illustrati in Fig. 1 e comprendono dei canali di passaggio per aeriformi 8, atti a mettere in comunicazione di passaggio fluido gli spazi interno 4 e intermedio 5.

In particolare, l'elemento isolante inferiore 7 poggia sulla base inferiore 2a.

Diversamente, l'elemento isolante superiore 6 costituisce, insieme ad un corpo filettato 9, la base superiore 2b.

Il dispositivo 1 comprende inoltre una connessione fluido in entrata 10, atta a consentire l'ingresso di fluido dall'esterno.

Essa è disposta lungo l'involucro esterno 2 e preferibilmente dotata di una valvola 10a.

In particolare, la connessione fluido in entrata 10 è atta a connettere un canale esterno, per ossigeno o aria compressa, con lo spazio intermedio 5.

Il dispositivo 1 comprende poi una connessione fluido in uscita 11, atta a consentire l'uscita di fluido verso l'esterno e disposta lungo l'involucro esterno 2 e preferibilmente dotata di una valvola 11a.

In particolare, la connessione fluido in uscita 11 è atta a connettere lo spazio
5 interno 4 con un canale esterno, per l'ozono.

Inoltre le connessioni in entrata ed in uscita 10 e 11 sono ricavate in prossimità o in corrispondenza delle basi inferiore 2a e superiori 2b dell'involucro esterno 2 e sono reciprocamente disposte in prossimità di basi opposte.

La distanza, in direzione assiale 1a, tra una connessione 10 o 11 e la base più
10 prossima è opportunamente inferiore ad un quinto, e più opportunamente a un decimo, dell'altezza totale dell'involucro esterno 2.

La connessione fluido in uscita 11 è quindi preferibilmente ricavata in corrispondenza della base inferiore 2a e parzialmente ricavata lungo l'elemento isolante inferiore 7, per mezzo di un foro assiale posto sullo stesso. La connessione
15 ne fluido in entrata 10 è invece preferibilmente ricavata in corrispondenza della base superiore.

Il dispositivo 1 comprende poi un primo elemento conduttivo 12 disposto nello spazio intermedio 5, e atto a condurre corrente elettrica ad alta tensione lungo un'elevata superficie.

20 In particolare, il primo elemento conduttivo 12 è costituito da una rete metallica in acciaio inossidabile disposta lungo la superficie affacciatesi sullo spazio intermedio 5 della parete interna 3.

Esso è inoltre elettricamente connesso all'involucro esterno 2, opportunamente per mezzo di una molla lineare 13 o di un altro collegamento conduttivo.

25 Il dispositivo 1 comprende inoltre un secondo elemento conduttivo 14 disposto

nello spazio interno 4, e atto a condurre corrente elettrica ad alta tensione lungo un'elevata superficie.

In particolare il secondo elemento conduttivo 14 è anch'esso costituito da una rete metallica in acciaio inossidabile disposta lungo la superficie affacciata
5 sullo spazio interno 4 della parete interna 3.

Il dispositivo 1 comprende poi una prima ed una seconda connessione elettrica 15 e 16, atte a trasportare corrente elettrica ad alta tensione dall'esterno all'interno dell'involucro 2.

In particolare, la prima connessione elettrica 15 è connessa all'involucro esterno
10 no 2, che è metallico e a sua volta connesso al primo elemento conduttivo 12.

Differentemente, la seconda connessione elettrica 16 comprende un'asta conduttrice 17 disposta all'interno dell'elemento isolante superiore 6, e quindi elettricamente isolata dall'involucro esterno 2.

La seconda connessione elettrica 16 comprende poi un elemento conduttivo interno
15 terno 18, atto a connettere il secondo elemento conduttivo 14 con l'asta conduttrice 17, e preferibilmente costituito da una molla elicoidale.

Uno o più dispositivi generatori di ozono 1 possono essere disposti all'interno di un apparato ozonizzatore 20.

L'apparato ozonizzatore 20 comprende quindi almeno un dispositivo 1 e delle
20 condutture di fluido 21, atte a connettere una bombola di fluido contenente ossigeno 22 , in particolare ossigeno puro o in elevata percentuale o semplicemente aria compressa, con i dispositivi 1 e a connettere i dispositivi 1 con l'esterno per la diffusione dell'ozono.

Le condutture 21 sono inoltre atte a connettere in serie o in parallelo due o più
25 dispositivi generatori di ozono 1.

L'apparato 20 comprende poi collegamenti elettrici 23, atti a connettere le prime e seconde connessioni elettriche 15 e 12 dei dispositivi generatori di ozono 1 con la rete elettrica o un generatore di corrente elettrica ed eventualmente ad un trasformatore 25. Possono inoltre essere presenti più trasformatori 25
5 che possono essere sia ad alta che a bassa frequenza.

Strutturalmente l'apparato 1 comprende infine un contenitore 24, preferibilmente scatolare atto a contenere i vari elementi descritti ed in particolare i dispositivi 1.

Il funzionamento del dispositivo generatore di ozono 1, e di un apparato ozonizzatore 20, sopra descritti in senso strutturale, è il seguente.
10

Per l'utilizzo dell'apparato 20, viene posizionata una bombola di fluido contenente ossigeno 22 in corrispondenza delle condutture di fluido 21 dell'apparato ozonizzatore 20.

L'uscita delle stesse condutture di fluido 21 viene invece posta in corrispondenza dell'ambiente da trattare, in particolare di acque o altro.
15

Il fluido contenente ossigeno, viene quindi convogliato all'interno di almeno un dispositivo 1 e quindi trasformato in ozono.

In particolare, il fluido entra attraverso la connessione fluido in entrata 10 e si dispone inizialmente nello spazio intermedio 5.

20 Successivamente, attraverso i canali passaggio 8 disposti negli elementi isolanti superiore 6 e inferiore 7, il fluido contenente ossigeno entra nello spazio interno 4.

Contemporaneamente al passaggio di fluido vengono attivati gli elementi conduttivi 12 e 14, e portati ad alta tensione.

25 Conseguentemente, l'ossigeno presente nel fluido a causa della presenza della

corrente elettrica ad alta tensione viene trasformato in ozono, per mezzo di note reazioni chimiche ed elettrochimiche.

Di conseguenza, il fluido compie un percorso che va dall'alto dell'involucro esterno 2, dove è disposta la connessione fluido in entrata 10, alla base 2a, dove è disposta la connessione fluido in uscita 11, e viene contemporaneamente
5 almeno parzialmente trasformato in ozono successivamente all'interazione con elementi conduttivi 12 e 14 e con la parete interna dell' involucro 2, connesso al primo elemento conduttivo 12.

L'invenzione consente importanti vantaggi.

10 Infatti, in particolare grazie alla realizzazione dell'involucro esterno 2 in materiale metallico e conduttivo ed alla particolare geometria dello stesso e della parete interna 3, il dispositivo 1 ha un'efficienza molto elevata. La trasformazione dell'ossigeno in ozono avviene infatti non solo grazie alla presenza degli elementi conduttivi 12 e 14, ma anche grazie all'involucro esterno 2, connesso al
15 primo elemento conduttivo 12.

Inoltre, la particolare scelta di materiali fa sì che lo stesso dispositivo 1 abbia una elevata resistenza anche in corrispondenza di correnti elettriche dell'ordine di grandezza della decina di migliaia di Volt, così da poter realizzare ozono con alta efficienza nel tempo.

20 L'invenzione è suscettibile di varianti rientranti nell'ambito del concetto inventivo. Tutti i dettagli sono sostituibili da elementi equivalenti ed i materiali, le forme e le dimensioni possono essere qualsiasi.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo generatore di ozono (1) comprendente, un involucro esterno (2), avente una connessione fluido in entrata (10) ed una connessione fluido in uscita (11), atta a consentire il passaggio di fluido in detto involucro esterno (2),
5 una parete interna (3) isolante, alloggiata in detto involucro esterno (2) e definente uno spazio interno (4) e uno spazio intermedio (5), compreso tra detta parete interna (3) e detto involucro esterno (2), detto spazio interno (4) e detto spazio intermedio (5) essendo in reciproca connessione di passaggio fluido, una prima ed una seconda connessione elettrica (15, 16), atte a trasportare
10 corrente elettrica ad alta tensione dall'esterno all'interno di detto involucro esterno (2), un primo elemento conduttivo (12) disposto in detto spazio intermedio (5), atto a condurre corrente elettrica ad alta tensione su un'ampia superficie ed elettricamente connesso a detta prima connessione elettrica (15), un secondo elemento conduttivo (14) disposto in detto spazio interno (4), atto a con-
15 durre corrente elettrica ad alta tensione su un'ampia superficie, elettricamente connesso a detta seconda connessione elettrica (16) ed isolato da detto primo elemento conduttivo (14), caratterizzato dal fatto che detto involucro esterno (2) è in materiale conduttivo ed è elettricamente connesso a detto primo elemento conduttivo (12).
- 20 2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui parete involucro esterno (2) è in materiale metallico.
3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui dette connessioni in entrata ed in uscita (10, 11) sono ricavate in prossimità o in corrispondenza di basi inferiore (2a) e superiori (2b) opposte di detto involucro esterno (2).
- 25 4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, in cui dette connessioni in entra-

ta ed in uscita (10, 11) sono ricavate a distanza, in direzione assiale (1a), dalla più vicina di una di dette basi (2a, 2b) ad un quinto dell'altezza totale di detto involucro esterno (2).

5 5. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, in cui detta distanza in direzione assiale (1a) è inferiore a un decimo dell'altezza totale di detto involucro esterno (2).

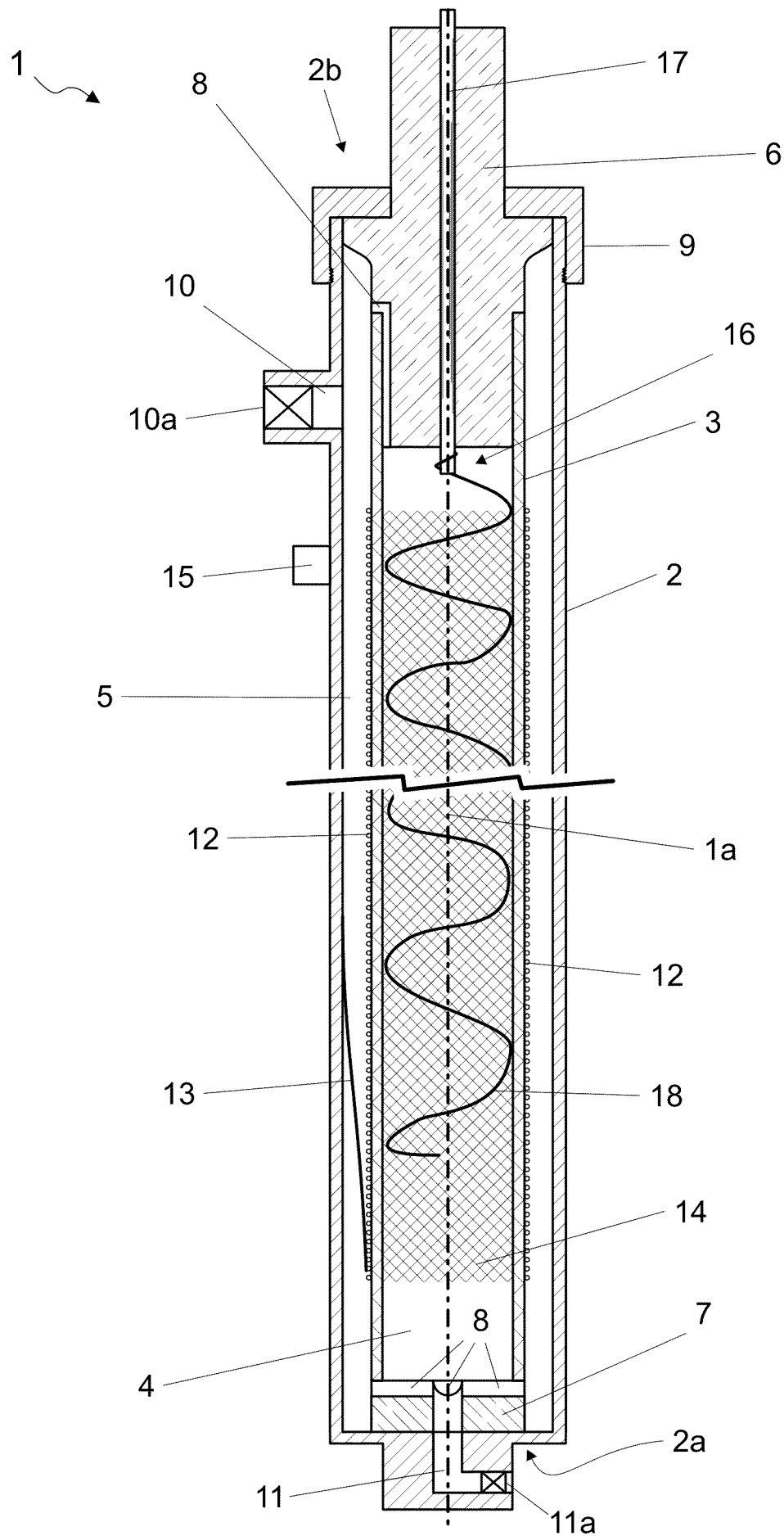
6. Dispositivo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui detto involucro esterno (2) è tubolare e ha un rapporto tra altezza e diametro compreso tra 5 e 25.

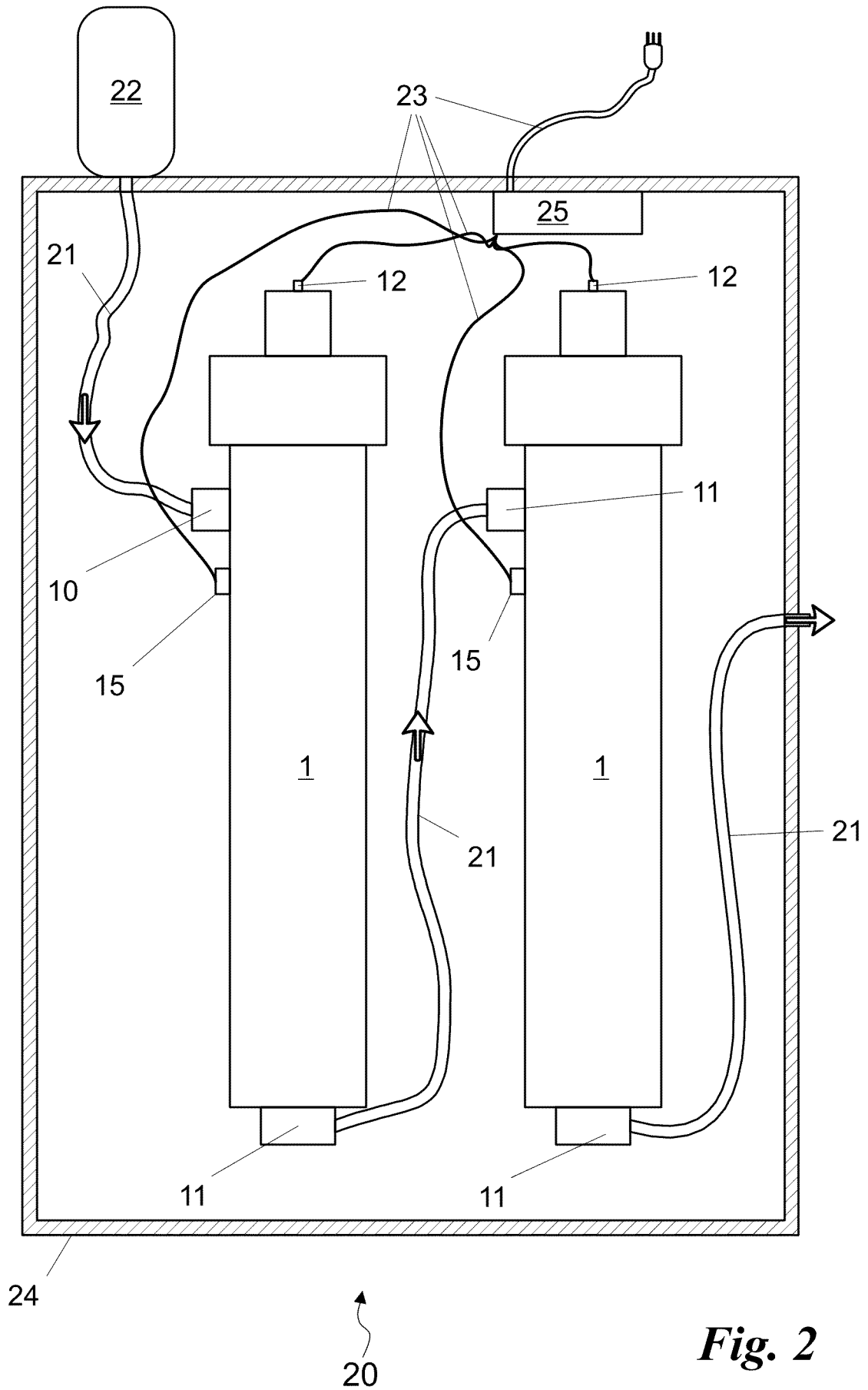
10 7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, in cui detto involucro esterno (2) ha un rapporto tra altezza e diametro compreso tra 18 e 20.

8. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, in cui detto involucro esterno (2) ha un rapporto tra altezza e diametro compreso tra 9 e 11.

15 9. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni 6 - 8, in cui detto involucro esterno (2) e detta parete interna (3) sono cilindrici.

10. Apparato ozonizzatore (20) comprende una pluralità di dispositivo generatori d'ozono (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, disposti in serie.

*Fig. 1*

**Fig. 2**