



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

DOMANDA NUMERO	102001900954554
Data Deposito	07/09/2001
Data Pubblicazione	07/03/2003

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	02	F		

Titolo

IMPIANTO DI DISSALAZIONE DI ACQUA MARINA.

2031 A080860

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per invenzione industriale
di JONA ROBERTO,
di nazionalità italiana,
domiciliato a 10132 TORINO, CORSO CHIERI 178/9.
Inventore designato: JONA Roberto

La presente invenzione è relativa ad un impianto
di dissalazione di acqua marina.

Per la dissalazione di acqua marina è noto di
utilizzare svariate tipologie di impianti operanti,
ciascuno, in base ad un proprio metodo di dissalazione.
Sebbene molti di tali impianti presentino elevate
efficienze ed affidabilità funzionali trovano scarsa
applicazione sia a causa dei costi realizzativi e di
funzionamento particolarmente elevati, sia a causa del
fatto che necessitano di ampi spazi e, in particolare
occupano estese aree del territorio diversamente
utilizzabili per colture o altri usi, sia ancora per il
fatto che, in alcuni casi, creano notevoli problemi di
impatto ambientale.

Scopo della presente invenzione è quello di
realizzare un impianto di dissalazione di acqua marina,
il quale consenta di risolvere in maniera semplice ed
economica i problemi sopra esposti e risulti, in

REVELL Gironzo
Iscrizione Albo nr 545/BM

particolare, di semplice economica realizzazione e di costi sia costruttivi che operativi particolarmente contenuti.

Secondo la presente invenzione viene realizzato un impianto di dissalazione di acqua marina comprendente mezzi di dissalazione atti a ricevere acqua marina ed a fornire acqua dissalata, e mezzi di accumulo dell'acqua dissalata, caratterizzato dal fatto che entrambi i mezzi di dissalazione e di accumulo di acqua dissalata sono tutti galleggianti sul mare.

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento alla figura allegata che illustra, schematicamente e sostanzialmente a blocchi, una forma preferita di attuazione non limitativa dell'impianto di dissalazione di acqua marina realizzato secondo i dettami della presente invenzione.

Nella figura allegata, con 1 è indicato, nel suo complesso, un impianto per la dissalazione dell'acqua marina e la fornitura di acqua potabile.

L'impianto 1, che non prevede proprie parti a terra, in quanto completamente galleggiante sul mare, comprende un impianto 2 di dissalazione supportato da una pluralità di elementi 3 galleggianti, di per sé noti, ancorati sul fondo del mare, ed un dispositivo 4 di accumulo dell'acqua desalinizzata, anch'esso

REVUE Scientifique
Iscrizione Albo n° 545/BMI

galleggiante, il quale è, convenientemente, ma non necessariamente, disposto in prossimità dell'impianto 2 ed è ancorato, in nodo noto, al fondo del mare.

Nella forma preferita di attuazione descritta, l'impianto 2 è un impianto di distillazione e comprende un gruppo evaporatore 6, a sua volta, comprendente una o più vasche 7, una sola delle quali è illustrata nella figura allegata, convenientemente a fondo nero, atte a contenere, ciascuna, una massa 8 d'acqua salata addotta all'interno della vasca 7 stessa convenientemente da una elettropompa 9. Il gruppo evaporatore 6 comprende, inoltre, per ciascuna vasca 7, un rispettivo involucro 10 a calotta permeabile alla luce, il quale si estende al di sopra della vasca 7 a chiusura della vasca 7 stessa ed è, preferibilmente, realizzato di materiale plastico trasparente. Convenientemente, ciascun involucro 10 è costituito da un film plastico addizionato di sostanze atte ad aumentare al massimo la trattenuta all'interno dei raggi infrarossi; preferibilmente il film plastico è realizzato in polietilene. Convenientemente, inoltre, sul lato opposto alla luce incidente, dalla base della copertura, all'interno, fino ad altezza variabile a seconda della latitudine d'impiego, l'involucro 10 può essere metallizzata per favorire la riflessione entro l'acqua

REVELLI Giampaolo
(iscrizione Albo nr 545/BMI)

della vasca della luce riflessa e che potrebbe parzialmente fuoriuscire dall'involucro 10 . Ciascuna vasca 7 ed il rispettivo involucro 10 delimitano una camera illuminata 12, parte della quale è occupata dalla citata massa d'acqua salata 8, mentre la restante parte ospita, in uso, vapore acqueo derivante dall'evaporazione dell'acqua contenuta nella vasca 7; il vapore acqueo viene prelevato dalla camera illuminata 12 tramite un ventilatore 13 alloggiato ad una estremità della camera 12 stessa, ed inviato tramite un condotto non illustrato, verso l'ingresso di in una sottostante camera stagna buia 15, una cui uscita, opposta all'ingresso, è collegata sempre alla camera illuminata 12, tramite un ulteriore condotto non illustrato.

La camera buia 15 costituisce parte di un gruppo condensatore 16 comprendente, inoltre, un fascio tubiero 18, il quale è disposto tra l'ingresso e l'uscita della camera 15, ed è, convenientemente, realizzato in materiale plastico e del tipo a tappeto, ossia comprendente una pluralità di tubi 19 disposti fra loro accostati e complanari e collegati fra loro in parallelo, ad esempio, del tipo noto con il nome commerciale di "HeliocolTM" prodotto dalla Magen Plastic. Al fine di rendere l'impianto di massima

REVELLI Cionigro
Iscrizione Albo n° 545/BAI

efficienza, le dimensioni della camera buia 15 devono essere tali per cui la sue dimensioni interne approssimino per eccesso le dimensioni esterne del fascio tubiero 18. In altre parole, la camera buia 15 deve presentare dimensioni sufficienti ad alloggiare il fascio tubiero 18 ed a definire con il fascio tubiero 18 stesso un passaggio 20 di dimensioni sufficienti alla circolazione dell'aria calda, satura di vapore, contenuta nella camera 12 che viene avanzata dal ventilatore 13 all'esterno del fascio tubiero 18 e quindi spinta verso l'uscita della camera 15 per poi essere nuovamente reintrodotta nella camera illuminata 12.

Nel fascio tubiero 18 viene fatto circolare un fluido refrigerante che, convenientemente, è costituito da acqua marina prelevata, tramite una pompa sommersa non illustrata o, alternativamente, tramite la stessa pompa 9, ad una profondità tale per cui l'acqua circolante nel fascio tubiero 18 presenti una temperatura inferiore a quella del vapore, così da determinarne la condensazione.

La camera buia 15 è delimitata inferiormente da una vasca 21 liscia di raccolta inclinata e conformata in modo da convogliare per semplice gravità l'acqua di condensa verso l'ingresso di una conduttura 22 di

REVELL Giancarlo
(iscrizione Albo nr 545/BM)

evacuazione collegante il gruppo condensatore 16 con il dispositivo 4 di accumulo.

Nella specifica forma di realizzazione, il dispositivo 4 di accumulo è disposto ad una quota più bassa della vasca 21 di raccolta della camera buia 15, così da avere il riempimento del dispositivo 4 di accumulo per semplice gravità, e comprende una sacca 23 realizzata di materiale in foglio, convenientemente un foglio di materiale plastico o in altro materiale elastomerico saldato lungo i propri bordi laterali e posato direttamente sulla superficie del mare. Preferibilmente, la sacca 23 è alloggiata all'interno di una rete 24 di contenimento realizzata dello stesso materiale della sacca o in altri materiali, ad esempio fibre vegetali o sintetiche, e presentante una pluralità di porzioni 25 di ancoraggio della sacca 23 al fondo del mare. Alternativamente, la rete 24 è sostituita con una pluralità di fasce di contenimento circondanti la sacca 23 e provviste delle citate porzioni di ancoraggio. Nel caso in cui il materiale in foglio utilizzato per la realizzazione della sacca presenti caratteristiche tali da consentire l'attacco diretto delle porzioni di ancoraggio, sia la rete, che le eventuali fasce possono essere eliminate.

La sacca 23 presenta una apertura 26 di uscita

collegata ad una tubazione 27 atta a portare a terra l'acqua distillata della sacca 23, ma anche ad alimentare la sacca 23 con l'acqua piovana nelle stagioni in cui l'acqua piovana è abbondante. In quest'ultimo caso, la sacca 23 è delimitata da una parete di fondo di colore scuro così da facilitare il riscaldamento dell'acqua piovana immessa e la sua continua pastorizzazione.

Il funzionamento dell'impianto 1 verrà ora descritto a partire dalla condizione in cui la massa 8 d'acqua marina è disposta nella vasca 7, ed un flusso di acqua prelevata dal mare sottostante (cosicché si trova ad una temperatura sensibilmente inferiore a quella dell'acqua presente nella vasca 7) circola nel fascio tubiero 18. A partire da tale condizione, non appena la temperatura all'interno della camera illuminata 12 sale per effetto dell'irraggiamento solare, all'interno della camera 12 stessa si forma del vapore che il ventilatore 13 avanza continuamente verso l'esterno del fascio tubiero 18 e quindi nuovamente verso la camera 12 lungo un circuito chiuso in cui circola sempre la stessa aria che è a temperatura elevata e satura di umidità, prima di lambire il fascio tubiero 18 ed a temperatura più bassa all'uscita dalla camera buia 15 e quindi all'ingresso della camera

REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr 545/BMI)

illuminata 12.

A seguito della diversa temperatura dell'aria avanzata dal ventilatore 13 e del fascio tubiero 18, sull'esterno del fascio tubiero 18 stesso si forma condensa che cade nella vasca 21. Essendo la vasca 21 inclinata e disposta in posizione sopraelevata rispetto alla sacca 23, l'acqua distillata di condensa avanza per gravità verso la sacca 23 stessa che la accoglie. Durante il riempimento della sacca 23 ed a riempimento ultimato, la sacca 23 stessa continua a galleggiare sull'acqua del mare, dal momento che il peso specifico dell'acqua distillata è minore di quello dell'acqua marina. All'uscita dalla camera buia 15, l'aria ormai raffreddata e deumidificata ritorna nuovamente nella camera illuminata 12 per essere nuovamente riscaldata.

Da quanto precede appare evidente che l'impianto 1 descritto presenta rispetto alle soluzioni esistenti i seguenti vantaggi.

Innanzitutto presenta costi realizzativi estremamente contenuti, dal momento che vengono utilizzati materiali facilmente reperibili in commercio a basso costo. In particolare, l'impianto 1 comprende un gruppo evaporatore 2 estremamente semplice, ed un gruppo condensatore 16 altrettanto semplice, in quanto costituito da una normale camera buia e da un comune

REVELL Giorgio
(iscrizione Albo nr 545/BM)

fascio tubiero a tubi affiancati, ma nel contempo particolarmente efficiente e soprattutto insensibile all'azione corrosiva esercitata dall'acqua marina.

L'impianto 1 descritto presenta poi costi funzionali particolarmente contenuti in quanto prevede un solo ventilatore ed un'unica pompa per il pompaggio dell'acqua marina nella vasca ed attraverso il fascio tubiero, i quali presentano bassi assorbimenti di energia richiesta, peraltro, solo durante le ore di sole, dal momento che durante la notte il processo di condensazione del vapore si arresta. Per tali motivi l'energia elettrica necessaria può pertanto essere fornita mediante un comune dispositivo di alimentazione fotovoltaico, noto ed indicato con 28.

L'invio dell'acqua verso il dispositivo di accumulo non richiede dispositivi di pompaggio di alcun genere in quanto effettuato per semplice gravità.

L'uso di dispositivi di accumulo galleggianti consente, da un lato, di disporre il dispositivo di accumulo nelle immediate vicinanze del gruppo di distillazione e, dall'altro, di evitare tutti i problemi di cui soffrono i dispositivi di accumulo a terra. In particolare, il fatto di prevedere dispositivi di accumulo galleggianti consente, rispetto alle soluzioni che prevedono dispositivi di accumulo a

REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr 545/BMI)

terra, di lasciare libere per altri usi estese zone di territorio prima utilizzate per la realizzazione di bacini di accumulo; lo stesso territorio non viene modificato, evitando in tal modo problemi di impatto ambientale. Con l'uso di dispositivi di accumulo galleggianti vengono poi risolti i problemi di successivo inquinamento dell'acqua immagazzinata, ed eliminate tutte le perdite di acqua distillata sia per percolazione, che per evaporazione che sono inevitabili con l'uso di bacini di accumulo sia naturali che artificiali e che sono solo parzialmente risolvibili con opere di impermeabilizzazione dei bacini stessi a fronte, però, di costi tutt'altro che trascurabili.

L'impianto 1, per il fatto di utilizzare pochi particolari e comunque componenti estremamente semplici da un punto di vista funzionale, risulta essere particolarmente affidabile oltre che efficiente. Il fatto che il fascio tubiero 16 sia alloggiato in una camera buia consente di aumentare sia la durata, che l'affidabilità dell'impianto in quanto la camera buia elimina i problemi di decadimento, dovuti agli effetti della luce sul materiale del condensatore che è normalmente realizzato di materiale plastico al fine di evitare problemi di corrosione.

Da quanto precede appare evidente che all'impianto

REVELL Giancarlo
Iscrizione Albo nr 545/BM

1 descritto possono essere apportate modifiche e varianti che non esulano dal campo di protezione della presente invenzione. In particolare, il gruppo condensatore 16 potrebbe essere realizzato in maniera diversa da quella descritta a titolo di esempio, e comprendere più tappeti di tubi fra loro sovrapposti o una diversa disposizione dei tubi stessi. Non solo, ma i tubi potrebbero essere sostituiti con più elementi cavi aventi forma e/o geometria diversa da quella di un comune tubo.

Inoltre, il gruppo condensatore potrebbe non essere disposto ad un livello più elevato rispetto al dispositivo di accumulo, ed essere previsti tra gli stessi un gruppo di pompaggio dell'acqua dissalata.

Infine, il dispositivo di accumulo galleggiante potrebbe essere realizzato in maniera diversa da quella indicata a titolo di esempio, ma essere comunque sempre del tipo galleggiante sulla superficie del mare.

REVELL Giancarlo
(iscrittione Albo nr 545/BM)

R I V E N D I C A Z I O N I

1.- Impianto (1) di dissalazione di acqua marina comprendente mezzi di dissalazione (2) atti a ricevere acqua marina ed a fornire acqua dissalata, e mezzi di accumulo (4) dell'acqua dissalata, caratterizzato dal fatto entrambi i mezzi di dissalazione (2) e di accumulo acqua dissalata (4) sono tutti galleggianti sul mare.

2.- Impianto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di dissalazione (2) ed i detti mezzi di accumulo (4) sono disposti fra loro adiacenti.

3.- Impianto secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di dissalazione (2) sono disposti ad un livello maggiore di quello dei detti mezzi di accumulo (4) e l'acqua dissalata si sposta verso i detti mezzi di accumulo (4) unicamente per gravità.

4.- Impianto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di accumulo comprendono almeno una sacca (23) galleggiante realizzata di materiale flessibile in foglio.

5.- Impianto secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che il detto materiale in

REVELLI Gioacchino
(iscrizione Albo nr 545/BMI)

foglio flessibile è un materiale plastico.

6.- Impianto secondo una delle rivendicazioni da 4 a 5, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di accumulo (4) comprendono mezzi di ancoraggio (24,25) della detta sacca (23) al fondo del mare; i detti mezzi di ancoraggio (24,25) comprendendo almeno un elemento di attacco (24) circondante almeno parzialmente la detta sacca (23).

7.- Impianto secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di ancoraggio (24,25) comprendono una rete (24) contenente almeno parzialmente la detta sacca (23).

8.- Impianto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 4 a 7, caratterizzato dal fatto che la detta sacca (23) comprende mezzi di collegamento (26) ad un condotto (27) di alimentazione dell'acqua dissalata a terra.

9.- Impianto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di dissalazione (2) comprendono un gruppo evaporatore (6) solare ed un gruppo condensatore (16); il gruppo condensatore (16) utilizzando come mezzo refrigerante l'acqua del mare.

10.- Impianto secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che il gruppo evaporatore (6)

comprende almeno una vasca (7) contenente una massa (8) di acqua marina, ed un elemento (10) permeabile alla luce disposto a chiusura della detta vasca (7) per realizzare una camera illuminata (12) atta a contenere il vapore derivante dall'evaporazione dell'acqua marina contenuta in detta vasca (7).

11.- Impianto secondo la rivendicazione 9 o 10, caratterizzato dal fatto che il detto gruppo condensatore (16) comprende una camera buia (15) comunicante con la detta camera illuminata (12) ed alloggiante almeno un fascio tubiero (18) lambito da detto vapore.

12.- Impianto secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che il detto fascio tubiero (18) comprende una pluralità di tubi (19) complanari ed accostati collegati fra loro in parallelo ed attraversati dalla detta acqua di mare.

13.- Impianto secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che i detti tubi (19) sono realizzati di materiale plastico.

14.- Impianto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 13, caratterizzato dal fatto che la detta camera illuminata (12) e la detta camera buia (15) sono collegate fra loro in modo da realizzare un circuito chiuso per il detto vapore acqueo; mezzi di

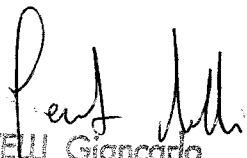
REVELLI Giancarlo
Iscrizione Albo nr 545/BMI

movimentazione (13) essendo interposti lungo il detto circuito chiuso per avanzare il detto vapore acqueo.

15.- Impianto secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di movimentazione comprendono un unico ventilatore (13).

16.- Impianto di dissalazione di acqua marina, sostanzialmente come descritto ed illustrato nella figura allegata.

p.i.: JONA ROBERTO


REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr 545/BMI)

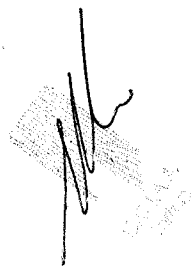
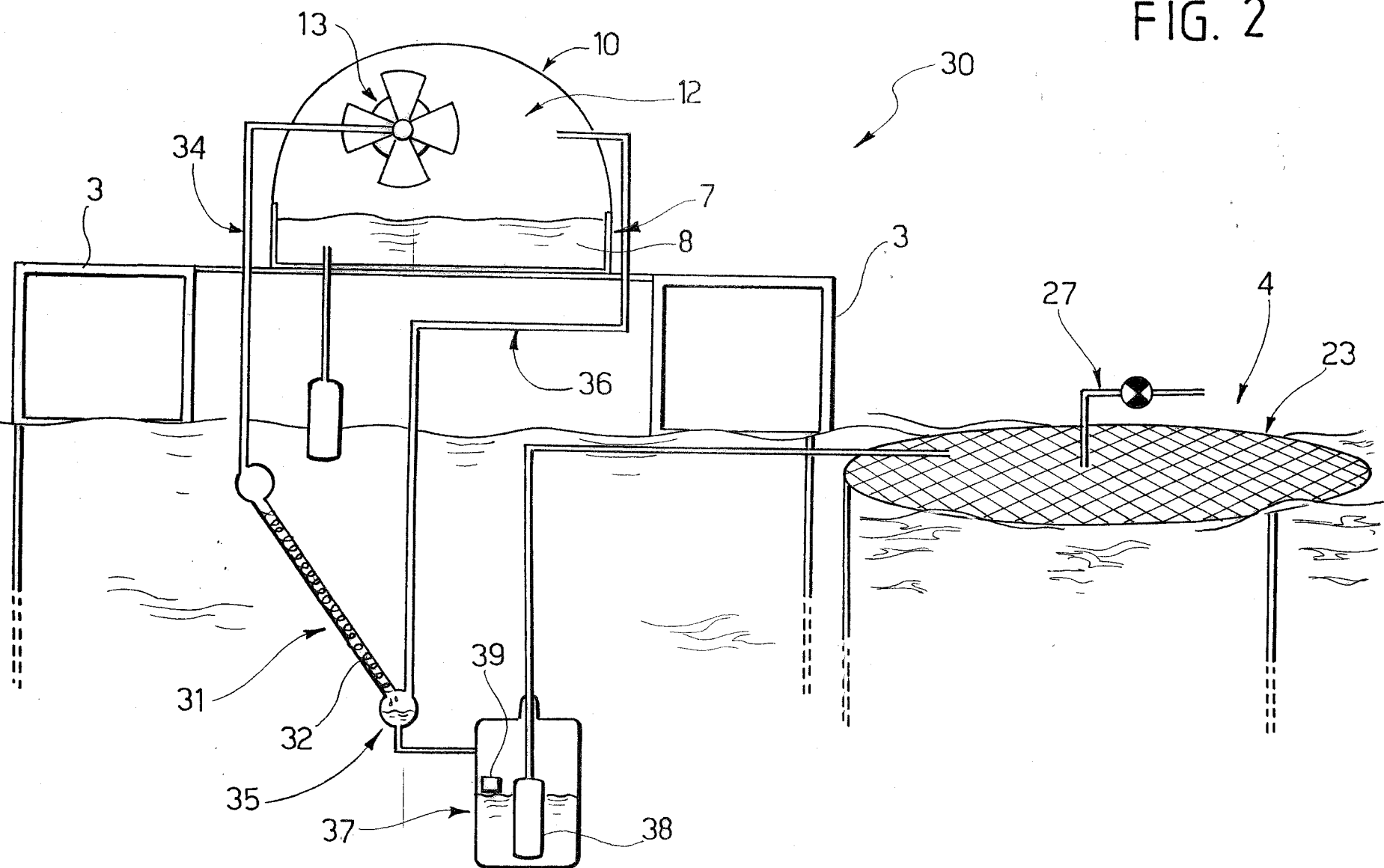

REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo nr 545/BMI)

FIG. 2



P.i.: JONA ROBERTO

REVELLI Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BM

Prova All