

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 084**

51 Int. Cl.:

**C02F 1/78** (2006.01)

**E04H 4/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04005252 .4**

96 Fecha de presentación: **05.03.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1454885**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.09.2004**

54 Título: **Sistema portátil para el tratamiento con ozono de piscinas**

30 Prioridad:  
**07.03.2003 US 384472**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.10.2012**

73 Titular/es:  
**SOLAXX, LLC (100.0%)**  
**601 N. Congress Avenue, Suite 308**  
**Delray Beach, FL 33445, US**

72 Inventor/es:  
**PORAT, JOSEPH**

74 Agente/Representante:  
**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 389 084 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Sistema portátil para el tratamiento con ozono de piscinas

## 5 Campo de la invención

Esta invención se refiere a la adición de ozono al agua contenida en piscinas o en cisternas para propósitos de efectos biocidas generales o desmineralización de agua dura.

## 10 Antecedentes de la invención

Los generadores de ozono u ozonizadores han sido utilizados en relación con sistemas permanentes de purificación de agua de piscinas, así como en diversos procesos de tratamiento del agua comerciales e industriales. El ozono típicamente se introduce como un gas a presión dentro de una tubería a través de la cual es circulada el agua, o a través de un inyector fijo o bien otra tubería de difusión que pase a través de una pared lateral de la piscina o cisterna.

El ozono, u  $O_3$ , es un agente de oxidación altamente reactivo formado por tres átomos de oxígeno débilmente ligados, uno de los cuales rápidamente se disocia para oxidar materia orgánica o para formar óxidos de minerales inorgánicos disueltos. El ozono puede ser generado en el lugar de utilización mediante un generador de descarga corona. El efecto deseable conseguido por la introducción de moléculas de ozono disueltas en el interior del agua de una piscina es matar o hacer inocuas bacterias, algas y hongos y, en el caso de agua dura, formar óxidos de minerales insolubles los cuales pueden ser entonces extraídos en el sistema de filtrado mecánico de la piscina.

Una ventaja adicional del tratamiento con ozono del agua de piscinas es la capacidad de reducir la cantidad o la concentración de cloro o bromo en el agua. El cloro y el bromo en cualquier concentración producen olores desagradables para los bañistas y pueden causar una irritación grave de los ojos, piel seca y otros efectos desagradables. Además, se ha encontrado que algunos organismos biológicos son capaces de mutar y convertirse en resistentes al cloro en concentraciones usuales. Se debe adoptar una acción especial para un tratamiento de "choque" del agua para matar estos organismos. Por el contrario, el ozono actúa como un biocida en el momento del contacto a cualquier concentración.

Otro atributo deseable del ozono es que su subproducto de la reacción es oxígeno puro. El agua tratada con ozono puede parecer al principio turbia; sin embargo, una vez los subproductos orgánicos o minerales son extraídos por el sistema del filtro, el agua tiene un aspecto destellante y claro así como un color y un gusto agradable y fresco. El ozono puede ser producido mediante descarga corona eléctrica a partir de oxígeno atmosférico. No se requieren productos químicos especiales ni se libera cloro al entorno.

La patente americana US Nº 4, 966, 717 de Kern revela un sistema de inyección de ozono que inyecta ozono dentro del agua de una piscina a partir de un dispositivo de limpieza de la piscina. El dispositivo de limpieza de la piscina recibe ozono a presión a través de una manguera de aire a partir de una fuente de ozono, tal como un compresor exterior, colocado en la periferia de la piscina.

De forma similar la publicación japonesa Nº 05305289 de Yamamoto revela un dispositivo para la limpieza de piscinas que proporciona ozono cuando se sumerge en una piscina. Específicamente, un generador de ozono exterior (13) se coloca en el lado de la piscina y proporciona ozono al limpiador de la piscina sumergido (12) a través de una manguera (15a). El ozono suministrado a partir de generador de ozono (13) fluye fuera de poros (17a) formados en el cuerpo (12) del limpiador de la piscina en forma de burbujas de aire de ozono, a medida que el limpiador de la piscina viaja sobre las superficies de la piscina (véanse las figuras 1, 2 y 5).

El documento US 2002/0139756 revela un aparato para la generación de ozono en agua. Comprende un elemento transparente montado en una zona del elemento interior y una zona del elemento exterior. Un gas que contiene oxígeno se dirige a través de la zona del elemento interior para producir ozono el cual se dispersa en el agua que se va a purificar.

La principal desventaja de los procesos y los aparatos de adición de ozono de la técnica anterior es su coste relativamente alto. El generador de ozono debe ser incorporado dentro del sistema de bombeo y filtrado del agua que circula el agua en la piscina. La instalación requiere una inversión de capital sustancial y un trabajo experto. La reconversión de un sistema existente será incluso más cara que la incorporación de un generador de ozono en la etapa inicial de construcción.

Es por lo tanto un objeto de la presente invención proveer un sistema y un procedimiento de tratamiento con ozono para piscinas y cisternas que sea relativamente barato comparado con aquellos de la técnica anterior.

Es otro objeto de la invención proveer un generador de ozono para piscinas que sea portátil y también fiable y simple de funcionar y que requiera un mantenimiento relativamente pequeño.

## Resumen de la invención

5 Los objetos anteriores y ventajas adicionales se consiguen mediante un sistema de tratamiento con ozono portátil para la difusión de ozono directamente en un volumen de agua contenida en una piscina o una cisterna según la reivindicación 1. Ventajas adicionales se consiguen mediante un limpiador de piscinas robótico según la reivindicación 18.

10 En una forma de realización preferida, el alojamiento es flotante y flota en la superficie del agua durante el funcionamiento. En esta forma de realización, una batería de corriente continua de 12 o 24 V sirve como la fuente de energía. Un panel o paneles colectores de energía solar están instalados en la superficie superior del alojamiento flotante para proveer una corriente de recarga a la batería.

15 Puesto que el generador de ozono requiere una fuente continua de oxígeno, el alojamiento flotante incluye una entrada de aire. A fin de evitar la entrada de agua en el interior del alojamiento flotante, una válvula de retención está instalada en comunicación fluida con la admisión de aire. En una forma de realización particularmente preferida, la batería y el generador de ozono están fijados en un subconjunto o compartimiento hermético al agua colocado en el alojamiento flotante. Una válvula de retención de admisión de aire separada está provista en el compartimiento interior para evitar adicionalmente que el agua pueda encontrar un camino hacia el interior del alojamiento.

20 A fin de evitar el dañado de los componentes, un interruptor de desconexión sensible al agua también puede estar incorporado en el circuito en el caso de que el agua entre en el interior del alojamiento. Una señal de alarma acústica o visual también puede estar provista para avisar al usuario de la presencia de agua en el interior del alojamiento de modo que se pueda adoptar una acción correctiva apropiada.

25 En una forma de realización particularmente preferida, el alojamiento flotante puede incluir un centro de mantenimiento de la piscina tal como aquél descrito en la solicitud de patente pendiente número de serie 10/292, 793 (US 2004 – 0092181 A1). El centro de mantenimiento flotante incluye una o más baterías recargables y paneles colectores de energía solar para proporcionar una corriente de recarga.

30 A fin de asegurar un rendimiento máximo, la salida del generador de ozono se pasa a una punta de difusión en donde es descargado en forma de micro burbujas. Como se utiliza en este documento, micro burbujas significa burbujas que tienen un volumen y un área superficial que facilitará la disolución del ozono en el interior del agua de los alrededores antes de que la burbuja alcance la superficie del agua en la cual se descarga la burbuja. La construcción y la colocación de la punta de difusión con relación a la superficie del agua a fin de asegurar una máxima disolución del ozono quedan dentro del ámbito de la experiencia normal en la técnica. Materiales adecuados para la fabricación de la punta de difusión incluyen materiales cerámicos y poliméricos micro porosos.

35 En una forma de realización adicionalmente preferida de la invención, el sistema de generación de ozono está incorporado en el interior de un alojamiento del limpiador de la piscina robótico sumergible y el ozono es descargado a medida que el limpiador de la piscina atraviesa las superficies que se van a limpiar. El movimiento del limpiador de la piscina facilita la distribución del ozono disuelto a través del agua de la piscina. Puesto que el limpiador de la piscina típicamente funciona en la superficie del fondo de la piscina durante la mayor parte de su tiempo de desplazamiento, las burbujas ascendentes de ozono tendrán un tiempo de contacto mayor antes de que alcancen la superficie, proporcionando de ese modo una ventaja tanto a la disolución como a la distribución.

40 En la forma de realización en la que el alojamiento al cual está montado el generador de ozono está sumergido, puede estar provisto un tubo de admisión de aire hacia la superficie. El extremo abierto del tubo de admisión de aire puede estar provisto de un flotador y una válvula de cierre hermético para evitar la incursión de agua. Uno o más purgadores de agua también pueden estar provistos en el interior del alojamiento sumergido para recibir y separar el agua que entre y drenar el tubo.

45 Como una alternativa, una fuente de aire comprimido puede estar incorporada en el interior del alojamiento para suministrar al generador de ozono. Un compresor y un depósito de almacenaje de reserva pueden ser utilizados tanto en un alojamiento flotante como en un limpiador de piscinas sumergido. La fuente de aire comprimido requerirá un regulador de presión de modo que sea distribuida la cantidad apropiada de aire al generador de ozono.

50 En una forma de realización preferida adicional, la energía eléctrica principal o complementaria requerida por el generador de ozono está provista a través de un cable eléctrico unido a un suministro de energía remoto capaz de proveer de 12 V hasta 24 V de corriente continua. Un suministro de energía remoto puede ser utilizado con el limpiador de piscinas tanto flotante como sumergible. El suministro de energía remoto puede ser utilizado para complementar los paneles colectores de energía solar, cuando esté disponible insuficiente energía solar, el funcionamiento durante la noche no pueda ser soportado por la energía de la batería disponible o la batería deje de funcionar a la capacidad nominal. Un conector eléctrico hermético al agua convencional está instalado en una pared del alojamiento para permitir la unión del cable de potencia.

En todavía otra forma de realización, un alojamiento flotante globalmente como se ha descrito antes en este documento, que contiene el generador de ozono y la punta de difusión sumergida, está ligado a un limpiador de piscinas robótico autopropulsado de modo que el ozono descargado es diseminado sobre un área más amplia a medida que el alojamiento flotante sigue la pista del movimiento del limpiador de piscinas sumergido. En esta forma de realización, una batería o un paquete de baterías colocado en el alojamiento flotante con el generador de ozono también puede alimentar el limpiador de piscinas sumergido a través de un cable de potencia desde un enchufe hermético al agua apropiado. En esta utilización, el cable eléctrico sirve como la ligazón.

En todavía una forma de realización alternativa adicional, la batería está montada en el alojamiento del limpiador de piscinas sumergido y el cable de potencia distribuye electricidad al ozonizador. A fin de proveer una mayor distribución del ozono y asegurar que las micro burbujas serán absorbidas en el agua, el ozonizador también puede estar colocado en el alojamiento de limpiador que se mueve. Un compresor de aire, un tubo esnorkel y una vasija de almacenaje se requerirán para suministrar aire de la superficie al dispositivo de descarga corona.

En una forma de realización especializada de la invención, el panel colector de energía solar está incorporado en la superficie de una cubierta de acceso de un conjunto de filtro desnatador (skimmer) de piscinas. El lado inferior de la placa del desnatador está provisto de un alojamiento hermético al agua de poca profundidad que contiene el ozonizador, una batería recargable con cualquier circuito necesario y un conducto de ozono. El extremo de descarga del conducto de ozono está colocado por debajo de la superficie del agua. Un puerto de admisión de aire se extiende a través tanto de la superficie superior de la placa de cubierta adyacente al panel colector solar como a través de una pared del alojamiento. Puesto que la placa de acceso del desnatador está colocada en la superficie horizontal adyacente a la piscina, el panel solar debe estar provisto de una cubierta protectora suficiente para acomodar el peso de individuos que anden o que estén de pie a lo largo del lado de la piscina. La cubierta protectora de panel solar preferiblemente se selecciona a partir de materiales poliméricos que tengan una alta transparencia para la radiación solar que alimenta los paneles colectores.

En todavía otra forma de realización, los paneles solares pueden estar montados al lado de la piscina en una posición favorable para hacer máxima la recoleta de energía. Sistemas disponibles para la recolocación manual o automática de los paneles solares para hacer máxima la incidencia de los rayos del sol también se pueden utilizar. Los paneles solares pueden estar conectados al conector de entrada del alojamiento de la batería a través de un cableado adecuado que es muy conocido en la técnica. Un suministro de energía convencional, o transformador, también puede ser utilizado para proveer energía para recargar las baterías o accionar el ozonizador desde una ubicación remota próxima a la piscina.

Generadores de ozono adecuados e información más detallada concerniente a la utilización del ozono, su concentración y efecto en la reducción de las concentraciones de cloro o de bromo están disponibles a partir de fuentes comerciales que incluyen Del Ozone de San Luis Obispo, California en [www.deloz-one.com](http://www.deloz-one.com); [www.apphedozone.com](http://www.apphedozone.com); y O3 Water Systems, Inc. de Monroe, WA en [www.o3water.com](http://www.o3water.com).

Las baterías de 12 V y 24 V recargables resistentes al agua están comercialmente disponibles a partir de numerosas fuentes. Baterías individuales o paquetes de baterías se pueden utilizar según el tamaño y los requisitos de energía del ozonizador y el dispositivo en el cual están colocadas las baterías.

Diversas otras formas de realización y variaciones o modificaciones a la disposición de los elementos y del procedimiento de funcionamiento de la invención se pondrán de manifiesto a una persona normalmente experta en la técnica a partir de la descripción general anterior, así como a partir de los dibujos los cuales forman parte de esta solicitud y la descripción detallada que se proporciona más adelante en este documento.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá con más detalle más adelante en este documento y con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva de una parte de una piscina, parcialmente en sección, en la cual ha sido colocada una forma de realización de la invención;

la figura 2 es una vista en alzado lateral, parcialmente en sección, que muestra la forma de realización de la figura 1;

la figura 3 es una vista en perspectiva de otra forma de realización de la invención;

la figura 4 es una vista en perspectiva de todavía otra forma de realización de la invención en un alojamiento flotante;

la figura 5 es una vista en sección parcial tomada a lo largo de la línea 5 – 5 de la figura 4;

la figura 6 es una vista similar a la figura 1, en la cual se ha colocado otra forma de realización preferida de la

invención.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

5 Con referencia ahora a la figura 1 se muestra una ilustración esquemática de una parte de una piscina 1 con una forma de realización preferida del aparato de generación de ozono de la invención incorporado en una plataforma electrónica 10 que flota en la superficie 2 de la piscina. Como se describirá con más detalle más adelante en este documento, la energía eléctrica para la plataforma 10 es suministrada por una batería o paquete de baterías recargables de 12 o 24 V colocadas en un alojamiento o cámara hermética al agua como se describe con más detalle en la figura 2. Alternativamente, la energía para el generador de ozono puede ser distribuida a través de un cable de potencia de conexión 90 que está unido al limpiador de piscinas robótico 100 que se mueve a lo largo de la superficie del fondo 3 de la piscina. El limpiador robótico 100 puede ser alimentado por la batería recargable 72 colocada en la plataforma 10, o mediante una batería recargable separada 102 conectada a un conector de entrada/salida de energía 103 en su superficie exterior que está adaptada para recibir un conector de acoplamiento en el extremo del cable 90.

En las formas de realización ilustradas en las figuras 1 – 3, la plataforma electrónica flotante está instalada para utilizarla en un centro de mantenimiento dentro de la piscina y también está equipada con uno o más dispositivos de audio eléctricamente alimentados. En la forma de realización esquemáticamente ilustrada en la figura 3, la alimentación de la plataforma flotante 10 está provista por un cable 92 que tiene un enchufe 94 que se conecta a un enchufe de acoplamiento hembra 5 en un conjunto de suministro de energía de baja tensión remoto convencional 4 colocado adyacente a la piscina. El cable de potencia 92 preferiblemente es de una flotabilidad positiva y puede flotar en la superficie de la piscina a fin de hacer mínimo el componente vertical del peso en la plataforma flotante 10. Sin embargo, como se representa en la figura 2, puede estar acomodado un cable que tenga una flotabilidad negativa que proporcione una flotación apropiada 22 en el interior del cuerpo 12 de la plataforma 10.

Para una descripción más detallada de la forma de realización particular ilustrada, se hará referencia a la figura 2. Un alojamiento exterior o carcasa 12, el cual en la configuración representada tiene una superficie superior globalmente plana y una parte inferior rectilínea, puede ser fabricado a partir de plástico moldeado como una construcción unitaria o montado a partir de componentes.

Una plataforma de retención está fijada al cuerpo 12, globalmente referida como 16 que está provista de una pluralidad de ranuras u orificios 18 para recibir cualquiera de una variedad de recipientes de bebidas 23, tales como latas, botellas y copas 21.

Los extremos que se oponen de la plataforma portátil particular ilustrada incluyen un par de asas 20 para facilitar el movimiento, la colocación y la extracción y el transporte de la plataforma en y fuera de la piscina. Como una persona experta en la técnica comprenderá, el alojamiento o base 12 también puede estar provisto de asas moldeadas integralmente, tanto en forma de agarres que se prolongan como de orificios ranurados. Un cabo o cuerda de arrastre (no representado) también puede estar unido a la plataforma para facilitar su movimiento y recuperación desde el exterior de la piscina utilizando cualquier herramienta de mango largo normalmente utilizada para el mantenimiento de las piscinas.

Con referencia continuada a las figuras 1 y 3, se verá que esta forma de realización está provista de un conjunto de audio 30 en forma de una radio que tiene elementos de control protegidos contra el agua 32 y un visualizador 34. Alojamiento de altavoces herméticos al agua pueden estar conectados ambos a la radio 30 y a un reproductor de CD colocado en un compartimiento hermético al agua 4 y cubierto mediante un panel de acceso 80. La plataforma también puede estar provista de una o más luces 37 que proporcionan una iluminación decorativa o ambiental. Las luces preferiblemente están controladas por una célula fotoeléctrica (no representada) para conectar las luces durante la noche y desconectarlas durante el día.

Con referencia adicional a la figura 2, el compartimiento de la batería 60 está colocado en la parte inferior de la base 12 y rodeado por material de flotación 22. Esta colocación particular permite que las baterías 72 funcionen como un elemento compensador para estabilizar la plataforma 10. Al compartimiento de almacenaje de la batería hermético al agua 60 se accede mediante un cierre 62, el cual en la forma de realización representada está unido al alojamiento 12 mediante bisagras 64 y fijado mediante uno o más pestillos 66. El asa 67 permite que el cierre sea elevado para acceder a las baterías para el mantenimiento o la sustitución. Conductores eléctricos 70 están unidos a circuitos convencionales para la alimentación de los componentes de audio 30 y 40 y otros componentes eléctricos, tales como las luces 37.

En una forma de realización preferida, la plataforma está provista también de un interruptor de desconexión de seguridad 65 que se puede activar mediante la incursión de agua en el compartimiento de la batería 60 o mediante un interruptor de posición de mercurio y un control de reajuste que responde a un vuelco o a un desplazamiento menor previamente determinado desde la horizontal.

Continuando con referencia a la figura 2, la plataforma flotante 10 está provista de un alojamiento hermético al agua

111 que define un depósito de almacenaje de aire 109 y en el cual está instalado el generador de ozono 110 que tiene una admisión de aire 112 y un puerto de descarga de ozono 114 al cual está conectado un conducto de ozono 130 que termina en el difusor 132. Se comprenderá que el conducto pasa a través de una junta estanca 6 en la pared 13 del alojamiento 12. El aire atmosférico es introducido en el interior del alojamiento 111 mediante un tubo de admisión de aire 120 el cual pasa a través de orificios en el alojamiento 111 a través de la pared lateral del alojamiento 12 de la plataforma 10. En la forma de realización particular ilustrada, el conducto de aire 120 está provisto de un dispositivo de válvula de retención 122 en su extremo abierto, el cual en este caso adopta la forma de una bola flotante 124 recibida por un asiento de acoplamiento que proporcionará una junta hermética al agua en el caso de que la plataforma 10 se vuelque o se sumerja de otro modo hasta el nivel del tubo de admisión de aire 120.

Como también se representa en la figura 2, el tubo de admisión de aire 120 también puede tener instalado un purgador y una descarga de agua que pueden ser utilizados además de, o en lugar de la válvula de retención o esnorkel en el extremo exterior del tubo de admisión de aire. Otras formas alternativas del purgador de aire, que incluyen deflectores de rebosamiento conocidos en la técnica puede ser utilizados solos o en combinación unos con otros o un esnorkel.

El ozonizador 110 también está provisto de un conector eléctrico apropiado 116 para recibir los cordones o cables a partir de un adaptador opcional 140 está conectado a un suministro de energía 71, tal como una batería o un paquete de baterías recargables 72. En la forma de realización representada, el paquete de baterías está colocado en un alojamiento separado para facilidad de mantenimiento. Sin embargo, una persona normalmente experta en la técnica comprenderá que el ozonizador y las baterías recargables, junto con cualquier dispositivo de circuito adaptador corriente requieren formar interfaz con los paneles solares instalados en la plataforma, pueden todos estar incorporados en un alojamiento estanco individual 111. Un alojamiento de este tipo requerirá orificios apropiadamente cerrados herméticamente para recibir conductos para la admisión de aire y la descarga de ozono a través de sus paredes.

Interruptores de desconexión eléctrica sensibles al agua también pueden estar incorporados en los alojamientos 111 y 60 para evitar el daño del circuito del ozonizador y la batería. Un dispositivo de alarma acústica o visual también puede estar provisto para alertar al usuario de la incursión de agua en el interior del alojamiento del ozonizador o el compartimiento de la batería. Los dispositivos de este tipo son conocidos en la técnica.

Con referencia otra vez a la figura 1, una o más salidas de conectores 50, 52 y 54 están provistas en una superficie convenientemente accesible del alojamiento 12. En esta forma de realización preferida, una pluralidad de conectores están provistos para proporcionar la máxima flexibilidad a la alimentación y la utilización de la plataforma flotante como una fuente de energía a uno o más de otros dispositivos alimentados por batería. Por ejemplo, un tipo de cable de potencia 90 será requerido cuando el conjunto de mantenimiento flotante esté ligado a un limpiador de piscinas alimentado por batería y un cable diferente puede ser utilizado cuando el conjunto va a ser alimentado desde un suministro de energía en el lado de la piscina 4 o bien otra fuente de energía de baja tensión como se representa en la figura 3. Configuraciones de los conectores alternativas se pueden acomodar en la pluralidad de conectores de entrada/salida 50, 52 y 54.

En una forma de realización preferida adicional que será descrita globalmente y con referencia a las figuras 4 y 5, la plataforma flotante también puede estar provista de uno o más paneles de recolecta de energía solar 96. Estos paneles pueden estar montados en cualquier superficie conveniente la cual estará expuesta a la luz del sol cuando la plataforma electrónica flotante esté en la piscina. Por ejemplo, como se representa en la figura 4, una pluralidad de paneles colectores solares 96 están montados en la superficie del alojamiento 12 en donde están expuestos al máximo grado de luz solar. Alternativamente, la cubierta 80 del compartimiento 40, representada mejor en la figura 2, puede incorporar los paneles solares. Unos cables apropiados (no representados) se extienden desde por debajo de los paneles solares 96 a través de circuitos convencionales en un adaptador de corriente para proporcionar una corriente de carga a baterías recargables 72.

En todavía otra forma de realización preferida de la invención ilustrada en las figuras 4 y 5, el alojamiento flotante 10 sirve únicamente para sostener en el cuerpo 12 uno o más paneles colectores de energía solar 96 que proporcionan una corriente de recarga a un paquete de baterías de a bordo 72 o a una batería remota 102 tal como aquella contenida en un limpiador de piscinas sumergido 100 como se ilustra en la figura 1. En esta forma de realización, la plataforma electrónica flotante proporciona una fuente de corriente de recarga durante el tiempo entero en el que los paneles colectores solares están expuestos a la luz del sol.

En la forma de realización de la figura 4, el ozonizador 110 recibe aire desde la admisión 124 montada en una abertura herméticamente cerrada en la superficie del alojamiento 12 y descarga el ozono a través de una salida 126, también montada en la superficie del alojamiento 12. El tubo flexible 130 distribuye el ozono al difusor 132 para la descarga y la disolución por debajo de la superficie del agua.

Según procedimientos que están muy establecidos en la técnica, los paneles 96 pueden estar montados de forma articulada y ajustable a fin de recibir la máxima cantidad de energía solar durante las diversas estaciones. Mediante el montaje de una pluralidad de paneles solares ajustables independientes en la plataforma flotante como se

representa en la figura 4 y ajustando su posición para los rayos solares estacionales óptimos, se producirá la máxima energía sin tener en cuenta la orientación de la plataforma flotante ya que puede ser movida por el viento o por otras influencias en la superficie de la piscina. Este procedimiento de acopio de energía solar para proporcionar una corriente de recarga para las baterías proporcionará una ventaja particular durante las largas horas de luz del día del verano y en aquellas latitudes en las que la intensidad y la duración de la luz solar es la mayor y la utilización de la piscina y sus accesorios es esencialmente a lo largo de todo el año.

Diversos medios mecánicos y electromecánicos para la colocación de forma que se pueda ajustar de los paneles solares son conocidos en la técnica anterior. Como mejor se representa mejor en la figura 5, los paneles 96 están unidos a soportes giratorios 99 y movidos por engranajes 97 accionados por servo motores 98. Alternativamente, pueden ser utilizados soportes que se pueden ajustar manualmente que descansan en fijaciones de fricción.

La plataforma electrónica flotante puede servir para sostener únicamente uno o una pluralidad de paneles colectores de energía solar 96 y el conjunto de ozonizador. La corriente de recarga puede ser transmitida a través de cables de potencia hasta una batería recargable remota, con cables de retorno al ozonizador 110. El circuito de a bordo puede estar limitado a la provisión de terminales que se extienden desde los paneles solares hasta el lado inferior de un conector de cables de potencia, por ejemplo, el conector 50 y hasta el ozonizador 110 desde la batería 72. Esto proporcionará un aparato eficiente y de bajo coste para la recarga de las baterías de un limpiador de piscinas robótico autopropulsado 100, el limpiador el cual está provisto de los circuitos adaptadores necesarios para aceptar la corriente desde los colectores solares 96.

En una forma de realización preferida adicional, el circuito necesario está incorporado en un conjunto modular que tiene conectores adaptados para acoplarse con cables de potencia convencionales conocidos en la técnica. En todavía una forma de realización preferida adicional, un limpiador de piscinas robótico está provisto de los circuitos de a bordo necesarios para permitir la recarga a través de la corriente recogida por los paneles solares y transmitida a través del cable 90, como se representa en la figura 1.

Se hace referencia adicional a la figura 1 para la ilustración de una plataforma electrónica flotante 10 ligada a un limpiador de piscinas 100. En todavía otra forma de realización preferida, el limpiador de piscinas robótico 100 no tiene batería y recibe su energía motriz a partir de baterías recargables 72 colocadas en la plataforma flotante 10 a través de un cable de potencia 90. El cable de potencia 90 tiene una flotabilidad neutra o positiva y la ligazón continúa de la plataforma flotante que contiene uno o más paneles solares no impide el movimiento siguiendo un modelo por parte del limpiador de piscinas robótico autopropulsado durante sus operaciones sumergidas. Puesto que el limpiador robótico no tiene batería, es relativamente más ligero de peso que los limpiadores comparables que están provistos de baterías recargables de a bordo y por lo tanto más fácilmente transportable para el almacenaje y el mantenimiento fuera de la piscina.

En todavía otra forma de realización que puede ser utilizada con cualquiera de las formas de realización ilustradas en las figuras 1 y 3, el alojamiento hermético al agua 111 que contiene el ozonizador 110 está unido al alojamiento 104 de un limpiador de piscinas sumergible 100. En esta forma de realización, el ozono será distribuido más rápidamente ya que el limpiador atraviesa la superficie que está siendo limpiada. Una fuente de aire comprimido puede estar provista en la admisión del ozonizador 110 a fin de superar la presión hidrostática a la profundidad máxima previamente determinada de la piscina o cisterna 1 que está siendo tratada. Aire comprimido puede ser dispensado desde un depósito o recipiente a través de una válvula regular que sea sensible a la presión, o directamente desde un compresor de aire que arrastre el aire atmosférico a través de una admisión en la superficie y distribuya la corriente a presión requerida al ozonizador sumergido 110, o una combinación de ambos un compresor que llena el depósito el cual entonces descarga una corriente de aire regulada.

Con referencia ahora a la figura 6 se ilustra una forma de realización en la cual el generador de ozono 110 está montado a bordo del limpiador de piscinas sumergido 100, junto con una batería o un paquete de baterías recargables 102. El conducto de ozono 130 pasa a través de una pared del alojamiento hermético al agua 111 que contiene el ozonizador y entonces a través de una pared del alojamiento del limpiador de piscinas, que termina en el difusor 132. La batería 102 y el ozonizador 110 pueden estar contenidos en un alojamiento hermético al agua individual o pueden estar montados en alojamientos separados.

El conducto de admisión de aire atmosférico 120 puede estar fabricado a partir de un material flotante y su admisión con un accesorio esnorkel 122 sostenido por una plataforma flotante estabilizadora 119. En una forma de realización preferida de la distribución de la figura 6, un compresor (no representado) está montado a bordo del limpiador de piscinas para arrastrar y comprimir aire atmosférico para el suministro del generador de ozono de descarga corona 110.

A partir de la descripción de las formas de realización anteriores, se comprenderá que una plataforma 10 del tipo revelado en la figura 4 que sostiene paneles colectores solares 96 puede ser utilizada conjuntamente con el limpiador de piscinas de la figura 6. El compresor también puede estar colocado en una plataforma 10 para la conexión a un conducto de admisión de aire 120. El cable de potencia y el conducto de admisión de aire pueden estar unidos en un colector de cables.

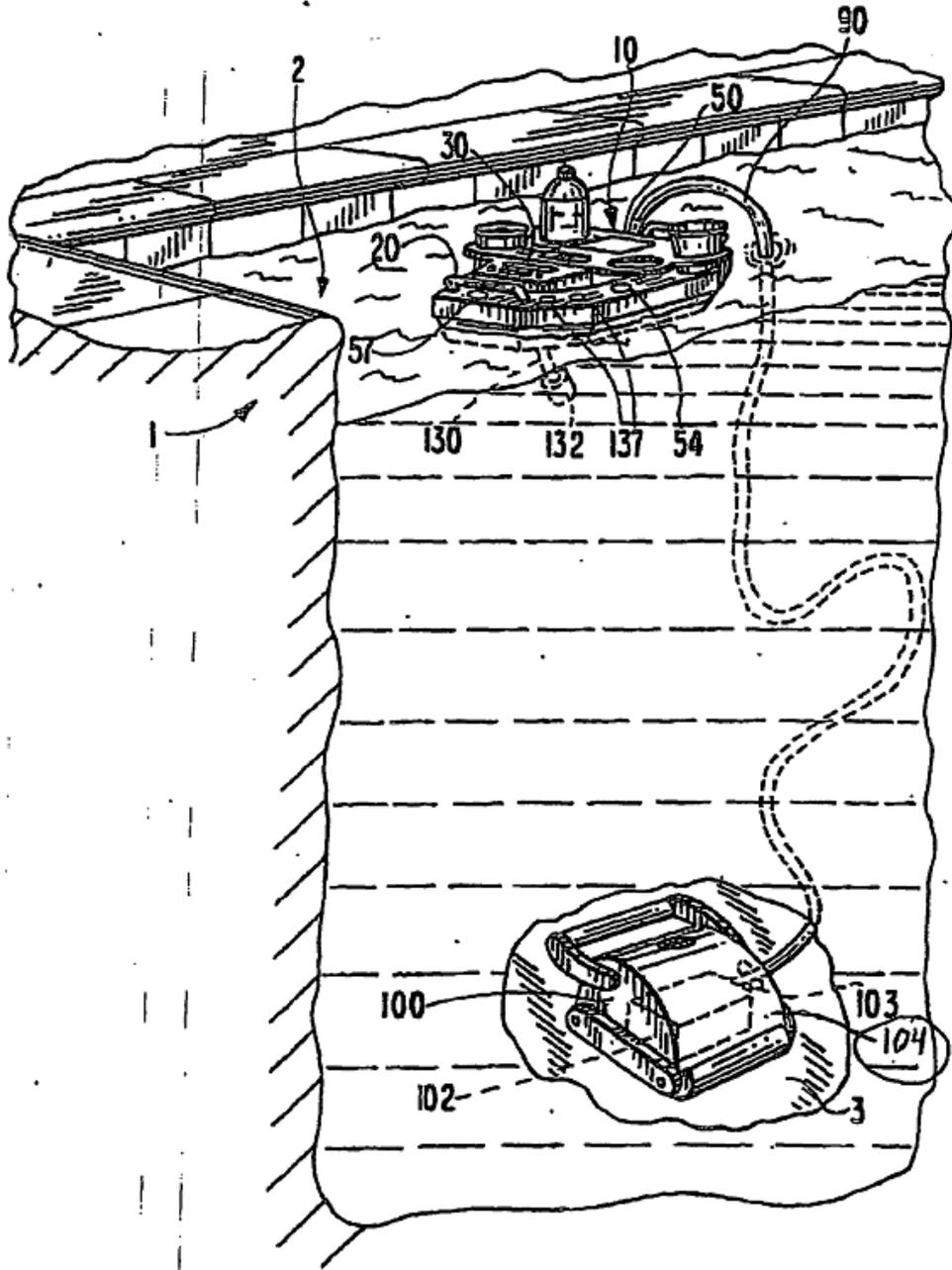
5 Como se comprenderá a partir de la descripción anterior de las diversas formas de realización preferidas, varias modificaciones y adiciones se pueden incorporar en una plataforma electrónica flotante que estarán dentro de la experiencia de la técnica. El ámbito de la invención por lo tanto está determinado con referencia a las reivindicaciones que siguen a continuación.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un aparato portátil para la difusión de ozono directamente en el interior de un volumen de agua contenida en una piscina o cisterna (1) el aparato comprendiendo:
- 10 a. un alojamiento hermético al agua portátil (12), en el que dicho alojamiento (12) está colocado en el volumen de agua durante el funcionamiento;
- 15 b. un generador de ozono eléctrico (110) montado en dicho alojamiento (12);
- 20 c. un conducto de admisión de aire (120) que pasa a través de una pared del alojamiento (12);
- 25 d. el conducto de admisión de aire (120) estando provisto de una válvula de retención (122) para evitar el flujo de agua;
- 30 e. una conexión de la fuente de energía eléctrica (116) acoplada a dicho generador de ozono (110) y adaptada para recibir energía desde una fuente de energía (71);
- 35 f. un conducto de ozono (130) en comunicación fluida con el generador de ozono (110) y que tiene una salida de descarga (126) en comunicación fluida con el volumen de agua, en el que el ozono producido en dicho generador de ozono (110) es descargado desde la salida de descarga (126) para la difusión en el interior del volumen de agua, y
- 40 g. un circuito que incluye un interruptor de desconexión de la energía sensible al agua.
- 45 2. El aparato de la reivindicación 1 en el que la salida de descarga adicionalmente comprende una punta de difusión, por lo que dicho ozono es descargado en forma de micro burbujas.
- 50 3. El aparato de la reivindicación 2 en el que la punta de difusión es un material micro poroso.
- 55 4. El aparato de la reivindicación 1 en el que dicho alojamiento es flotante y flota en la superficie del volumen de agua durante el funcionamiento.
- 60 5. El aparato de la reivindicación 4 en el que la salida de descarga de ozono pasa a través de un orificio en una pared del alojamiento por debajo de la línea de flotación.
- 65 6. El aparato de la reivindicación 4 en el que la fuente de potencia comprende una batería recargable.
7. El aparato de la reivindicación 6 en el que la batería está contenida en un compartimiento estanco en el alojamiento.
8. El aparato de la reivindicación 6 adicionalmente comprendiendo un colector de energía solar montado en el alojamiento flotante por encima de la línea de flotación y eléctricamente conectado a dicha batería, por lo que una corriente de recarga es suministrada a la batería.
9. El aparato de la reivindicación 8 adicionalmente comprendiendo un circuito de adaptación de la tensión entre dicho colector solar y dicha batería.
10. El aparato de la reivindicación 1 adicionalmente comprendiendo un compresor de aire de admisión en comunicación fluida con una vasija de almacenaje de aire montada en dicho alojamiento.
11. El aparato de la reivindicación 10 adicionalmente comprendiendo un tubo de admisión de aire flexible alargado en comunicación fluida con el compresor de aire.
12. El aparato de la reivindicación 10 en el que el conducto de admisión de aire incluye una válvula de retención flotante, por lo que dicha válvula de retención se cierra cuando se sumerge no dejando entrar de ese modo el agua en dicho tubo de admisión.
13. El aparato de la reivindicación 1 en el que la fuente de energía es un suministro de energía eléctrica colocado remoto del volumen de agua y conectado al generador de ozono mediante un cable que contienen conductores eléctricos.
14. El aparato de la reivindicación 2 en el que la punta de difusión es desplazada por debajo de la superficie del volumen de agua a una distancia que es suficiente de modo que sustancialmente todo el ozono en forma de burbujas descargado desde el generador es absorbido en el interior del agua.

- 5 15. El aparato de la reivindicación 14 adicionalmente comprendiendo un limpiador de piscinas o de cisternas robótico autopropulsado sumergible y un cable de potencia que se extiende desde la batería en el alojamiento flotante para accionar medios asociados con dicho limpiador, por lo que el alojamiento flotante se mueve en respuesta al movimiento del limpiador sumergido.
16. El aparato de la reivindicación 1 en el que la salida de la fuente de energía desde 12 V hasta 24 V de corriente continua.
- 10 17. El aparato de la reivindicación 16 adicionalmente comprendiendo un convertidor de energía intermedio entre dicha batería y dicho generador de ozono, por lo que la tensión suministrada a dicho generador es aumentada.
- 15 18. Un limpiador de piscinas robótico autopropulsado sumergible, alimentado por baterías, (100) que comprende un aparato según la reivindicación 1 y una batería recargable (102) eléctricamente conectada a un generador de ozono (110) fijado a dicho alojamiento hermético al agua (104) y en el que el conducto de admisión de aire (120) está sostenido por una plataforma flotante estabilizadora (119).
19. El limpiador de piscinas de la reivindicación 18 el cual adicionalmente comprende un alojamiento hermético al agua para el generador de ozono y la batería (102).
- 20 20. El limpiador de piscinas de la reivindicación 18 el cual adicionalmente comprende una fuente de aire comprimido en comunicación fluida con el conducto de admisión de aire (120).
21. El limpiador de piscinas de la reivindicación 18 el cual adicionalmente incluye un panel colector de energía solar eléctricamente conectado a la batería recargable (102).
- 25 22. El aparato de la reivindicación 18 en el que el conducto de admisión de aire (120) es un tubo flexible alargado el extremo de admisión del cual está unido a la válvula de retención la cual está fijada a la plataforma flotante(119).

FIG. 1



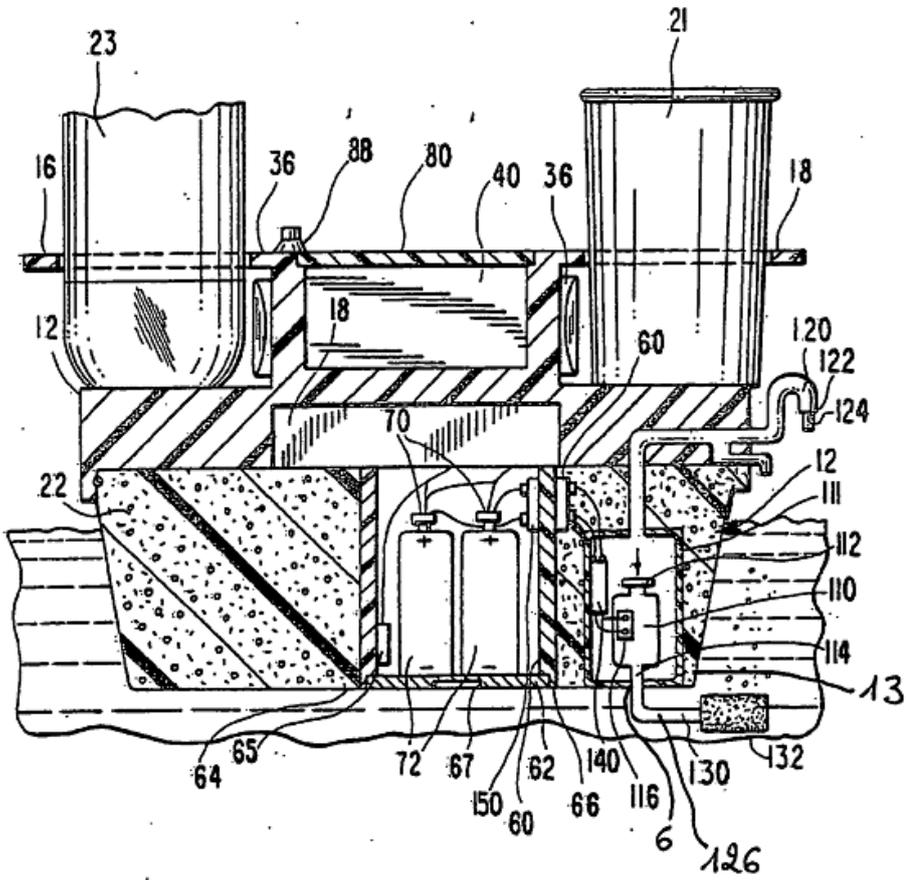
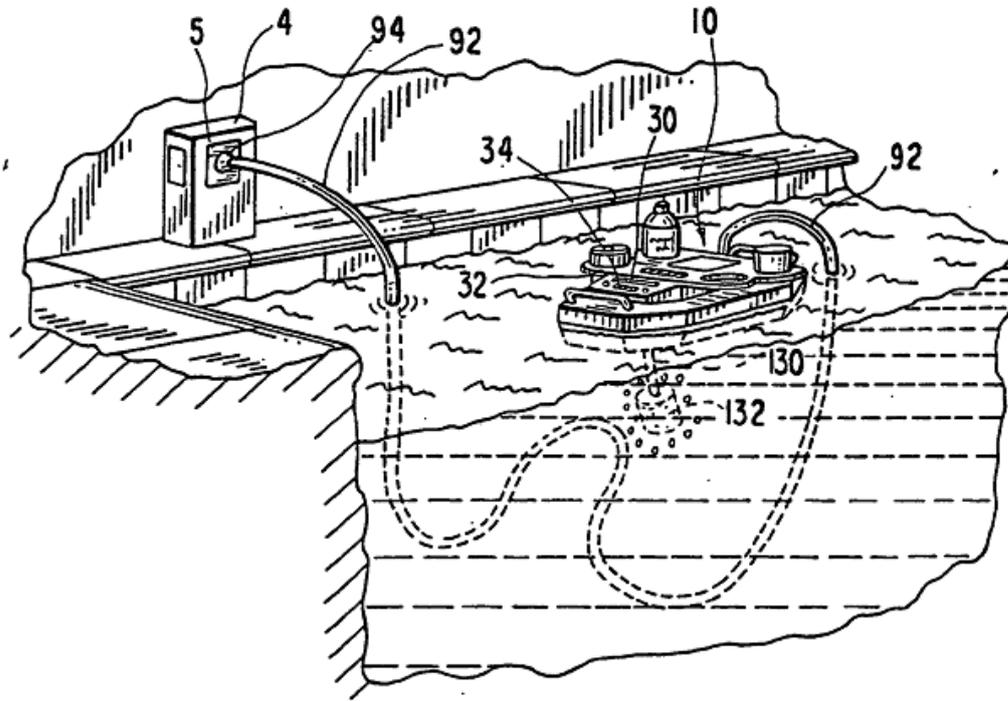


FIG. 2



**FIG. 3**

FIG.4

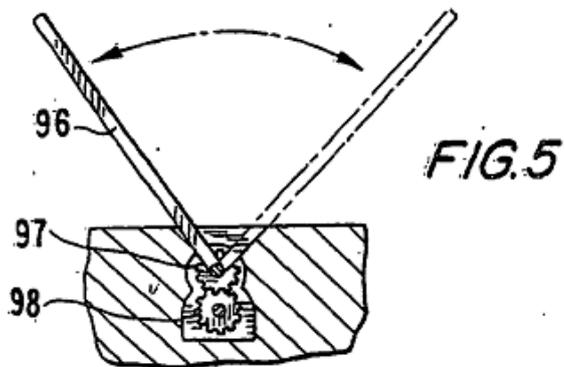
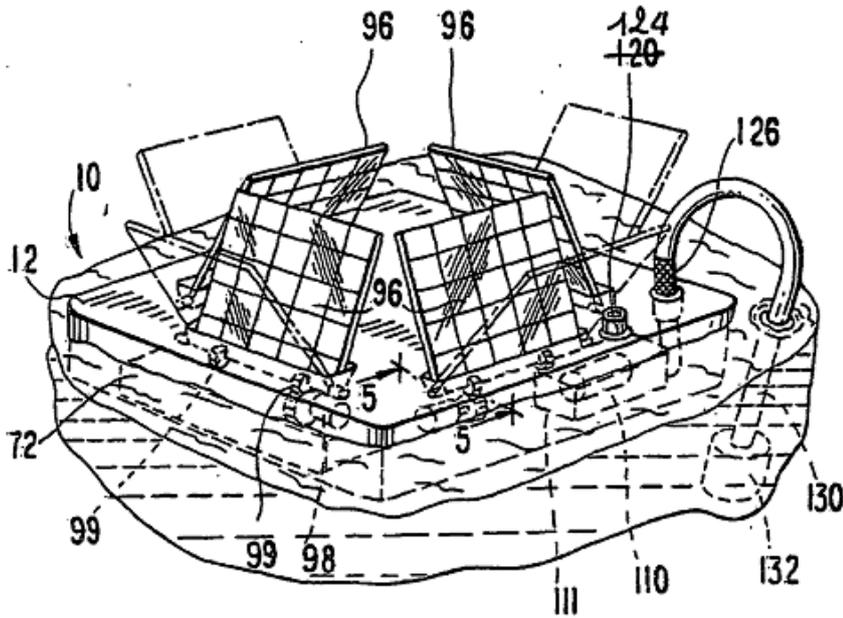


FIG. 6

