



No. 10-121980- -00006-0000

Fecha: 2013-04-17 14:39:40
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 523 RESPUESTA

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 15

P-2695

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
E. S. D.

Re: Expediente No. 10.121.980 ✓

Solicitud de patente a nombre de **CRYSTAL LAGOONS CORPORATION LLC**

Yo, DILIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la carrera 11 No. 86-53, piso 6, obrando como apoderada de **CRYSTAL LAGOONS CORPORATION LLC**, domiciliada en Lewes, Estados Unidos de América, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. 378 notificado por fijación en lista el 22 de enero de 2013, me permito manifestar:

1. Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial un nuevo capítulo reivindicatorio, el cual consta de 1 a 24 reivindicaciones y reemplaza en su totalidad el capítulo reivindicatorio presentado anteriormente.

En cuanto a estas modificaciones, me permito decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones planteadas por el examinador en su concepto técnico.

2. Claridad de la solicitud

El examinador sugiere modificar el título de la invención por: "PROCESO EFICIENTE DE FILTRACIÓN DEL AGUA DE UN ESTANQUE PARA USOS RECREACIONALES Y ORNAMENTALES, EN DONDE LA FILTRACIÓN SE REALIZA SOBRE UN VOLUMEN PEQUEÑO DE AGUA Y UN APARATO ASPIRADOR PARA EL MISMO." El solicitante acepta el cambio propuesto por el examinador.

El solicitante presenta un nuevo capítulo reivindicatorio con el cual considera subsanadas las objeciones presentadas a la claridad de la solicitud.

El examinador sugiere eliminar los términos "desde", "a lo menos", "a no más" utilizados para definir el rango de varias características del método o del material compuesto de las reivindicaciones 2, 6 a 8 y 24. Se han enmendado dichas reivindicaciones para clarificar los intervalos puntuales de dichos rangos.

Así mismo, se sugiere eliminar las frases que hacen alusión al uso que se le puede dar a ciertas características de las reivindicaciones 7, 16, 22. El solicitante acepta el cambio propuesto por el examinador, y dichas reivindicaciones se han enmendado para que no contengan declaraciones que se refieran al uso o a ventajas comerciales, las cuales no son consideradas técnicas.

3. Falta de Novedad

El examinador objeta la novedad de la presente solicitud, a la luz de lo divulgado por la anterioridad D1. Al respecto, el solicitante quisiera hacer los siguientes comentarios:

El dispositivo succionador de la presente invención presenta características diferentes al dispositivo descrito en D1. El dispositivo de la presente invención presenta medios de pivote (70) para adaptar el aparato aspirador a las protuberancias del fondo del estanque. Los medios de pivote de la presente invención conectan los medios de rodaje (30), el bastidor estructural (10) y los medios de aspiración (50) en torno a los ejes horizontales (31) y así permiten que la succión se realice de forma homogénea en el fondo sin importar las protuberancias que existan. Los medios de amarre (90) permiten colgar los medios de aspiración (50) y los medios de limpieza (60) sobre el bastidor estructural (10), donde los medios de amarre comprenden cuerdas (por ejemplo de plástico), generando un medio no fijo de sujeción que permite el desplazamiento vertical de los medios de aspiración para adaptarse a las protuberancias del fondo.

Estos medios de amarre, a diferencia de las barras presentes en D1, genera gran flexibilidad entre el bastidor estructural, los medios de rodaje y de succión, de manera de cubrir rápidamente el fondo de la estructura a pesar de todas las irregularidades del fondo. Así, se resuelve el problema y limitación del dispositivo descrito por Fischmann (D1), el cual no permite limpiar el fondo de una estructura que presente protuberancias o desniveles. Además, el dispositivo de la presente invención presenta medios de deslizamiento rotativo (40) con el eje vertical para el desplazamiento colindante a las paredes del estanque. Dichos medios de deslizamiento rotativo no se mencionan en D1 y representan una característica propia de las condiciones de operación del dispositivo succionador, ya que se requieren para no chocar ni quedar atrapado en las paredes debido a las altas velocidades de operación necesarias para la limpieza de fondo.

De modo de resaltar las diferencias del Aparato aspirador descrito en las reivindicaciones 16 a 24, respecto al divulgado en el D1, hemos modificado la reivindicación 16 del siguiente modo:

“16.- Un aparato aspirador para viajar por el fondo de un estanque con agua, que succiona un caudal de agua con partículas floculadas para llevar a cabo la

2

filtración del agua de dicho estanque, CARACTERIZADO porque comprende: un bastidor estructural que tiene medios de acople con un sistema de bombeo; medios de rodaje con un eje horizontal, medios de deslizamiento rotativo con un eje vertical, un medio de succión que incluye una pluralidad de líneas de succión; un medio limpiador, y un medio de pivote entre los medios de rodaje y el bastidor estructural y medios de sujeción entre los medios de succión, los medios limpiadores y el marco estructural, donde los medios de sujeción comprenden cuerdas que cuelgan los medios de succión y los medios limpiadores sobre el bastidor estructural.”

4. Falta de Nivel Inventivo

El examinador objeta la altura inventiva de la presente solicitud, argumentando que “... *la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría las emisiones de ultrasonido y retornaría el agua filtrada al cuerpo de agua de D2 en el procedimiento de D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia*”.

Al respecto, el solicitante quisiera explicar inicialmente que la presente invención tiene como objetivo proveer un sistema de filtración de muy bajo costo y eficiente, como una alternativa a la filtración tradicional en grandes tanques de agua. La presente invención evita filtrar la totalidad del cuerpo de agua, y solo requiere filtrar una pequeña fracción del volumen total de agua, que corresponde al volumen succionado por un dispositivo succionador especialmente diseñado que puede ser utilizado a gran velocidad minimizando la re-suspensión del material sedimentado y permitiendo una limpieza homogénea del fondo del estanque.

La presente invención permite filtrar un pequeño volumen de agua, hasta 300 veces más pequeño que el volumen de agua filtrado por sistemas convencionales de filtración de piscinas en el mismo periodo de tiempo. Así, el equipo de filtración puede ser reducido considerablemente, requiriendo menores costos de capital, menor consumo de energía, y una menor área de filtración. Además, el tiempo de operación requerido por el sistema eficiente de filtración de la presente invención es reducido comparado con sistemas tradicionales de filtración de piscinas que requieren la filtración del cuerpo completo de agua entre 1 y 6 veces al día.

Succionar el fondo de grandes estanques de manera eficiente utilizando bajos flujos presentan grandes dificultades debido a que el dispositivo succionador debe pasar a altas velocidades para poder cubrir las grandes superficies lo que causaría que una nube de sedimentos se levante y re-suspendan lo que causa turbidez en el agua y disminuye la eficiencia del sistema. Sin embargo, el efecto sinérgico de las ondas ultrasónicas y floculante de la presente invención permite obtener grandes flóculos de fácil succión sin generar una nube de partículas suspendidas que se forma normalmente cuando el dispositivo succionador cubre el fondo del estanque, y para facilitar la filtración con el uso de filtros sin

floculación adicional.

Además, en grandes estanques existe una gran dificultad para lograr la filtración homogénea del cuerpo completo de agua, ya que mientras el cuerpo de agua aumenta en tamaño, la influencia del punto de succión se limita al área que lo rodea y no tiene efecto en el volumen completo. Sin embargo, la presente invención divulga un dispositivo succionador que está especialmente diseñado para cubrir grandes superficies en poco tiempo y luego el agua succionada es filtrada con alta eficiencia por un pequeño sistema de filtración (ya que la aplicación de floculantes y ultrasonido permite la formación de flóculos grandes y dispersos que precipitan en el fondo de los estanques y que son fácilmente succionadas por el dispositivo succionador).

El resultado es la filtración de un pequeño volumen de agua comparado a las tecnologías estándar de filtración de piscinas y tanques, permitiendo ahorros considerables de energía y costos, y además permitiendo la creación de grandes cuerpos de agua cristalina y sin material en suspensión a muy bajos costos, lo que no era posible hasta ahora y que ha causado una revolución en todo el mundo.

Ninguno de los documentos citados divulgan un sistema eficiente y de muy bajo costo de filtración para grandes estanques para usar una combinación de floculantes y ultrasonido aplicado al cuerpo completo de agua de manera de filtrar una pequeña fracción del cuerpo completo de agua, que es el objetivo principal de la presente invención. D1 divulga un proceso para obtener grandes cuerpos de agua para uso recreacional con características de color, transparencia y limpieza similar a piscinas o mares tropicales a bajo costo, en particular para cuerpos de agua mayores a 15,000 m³, mientras que D2 describe la limpieza de piscinas con un aparato de ultrasonido aplicado por contacto directo mecánico para superficies sumergidas, como paredes y el fondo de piscinas y pequeños estanques.

D1 y D2 tienen objetivos completamente diferentes a la presente invención, donde el objetivo de la presente invención es proveer un sistema de filtración eficiente y de muy bajo costo para agua en grandes estanques, con bajos costos de capital y operación, mediante la filtración de un pequeño volumen de agua de hasta 300 veces más pequeño que para sistemas convencionales de filtración centralizados de piscinas para el mismo periodo de tiempo. Los documentos 1 y 2 no proveen un sistema eficiente y de muy bajo costo de filtración para agua en grandes estanques, y no mencionan ni sugieren el uso de ultrasonido aplicado al cuerpo de agua. Así, los documentos citados no están relacionados al objetivo principal de la presente invención, que es proveer un sistema de filtración eficiente y de muy bajo costo para grandes cuerpos de agua, donde la filtración se realiza solo en una pequeña fracción del volumen de agua total, de hasta 300 veces menor que para sistemas de filtración tradicionales.

u

La tecnología de la presente invención es una de las más innovadoras del mundo, ya que permite mantener grandes cuerpos de agua con agua cristalina y sin partículas en suspensión a bajos costos, además que ha causado un impacto global debido a la escala de los proyectos ya sea en operación o en construcción que utilizan esta tecnología. Esta tecnología ha revolucionado la industria inmobiliaria y actualmente cuenta con más de 200 proyectos en diferentes estados de negociación o desarrollo en 50 países alrededor del mundo, generando vida de playa idílica en cualquier lugar del mundo.

Se debe notar que la presente aplicación fue inventada por el Sr. Fischmann Torres, autor del documento D1 citado por el examinador. La presente invención complementa la invención divulgada en D1, ya que dicho documento divulga un proceso para obtener grandes cuerpos de agua para uso recreacional con características de color, transparencia y limpieza similar a piscinas o mares tropicales a bajo costo, en particular para cuerpos de agua mayores a 15,000 m³. El documento citado D1 también divulga una estructura para contener grandes cuerpos de agua y un dispositivo succionador que permite limpiar dicha estructura para lograr el objetivo del método divulgado.

El documento citado D1 no enseña ni menciona el uso de ondas ultrasónicas en el tanque, y no enseña ningún sistema de filtración involucrado en el proceso. Por otro lado, la presente invención divulga una tecnología inventiva totalmente nueva, que incluye dentro de otras características, la emisión de ondas de ultrasonido en el tanque y además usa un dispositivo succionador que permite succionar un pequeño flujo de agua que contiene las partículas floculadas desde el fondo del tanque para producir un efluente del dispositivo de succión, donde dicho flujo efluente es filtrado y luego se devuelve al tanque. Así, la presente aplicación provee un nuevo e inventivo sistema de filtración de bajo costo para el agua de estanques.

La presente invención divulga un sistema eficiente y de muy bajo costo de filtración para grandes cuerpos de agua, como grandes piscinas, lagos, lagunas entre otros. La presente invención permite remplazar los métodos tradicionales de filtración que requieren la filtración del cuerpo completo de agua entre 1 y 6 veces al día, reduciendo así costos de equipos, consumo de energía y los costos de operación. Se debe notar que D1 no menciona ni divulga un sistema de filtración para grandes cuerpos de agua, y no menciona el uso de ultrasonido aplicado en el volumen total de agua.

Así, la presente invención tiene objetivos completamente distintos de la invención de D1, ya que D1 divulga un proceso para obtener y mantener grandes cuerpos de agua para usos recreacionales con características de color, transparencia, y limpieza similares a las piscinas o mares tropicales a bajo costo. D1 describe un proceso para construir y mantener grandes cuerpos de agua, mayores a 15,000 m³, con excelente calidad de agua. D1 provee una estructura para contener grandes cuerpos de agua, alimentar dicha estructura con agua de

5

ciertas características (turbidez, contenido de hierro y manganeso), agregar agentes oxidantes, agregar agentes floculantes y generar el desplazamiento del agua superficial, donde ninguna de las reivindicaciones menciona ni divulga un sistema eficiente de filtración, el cual es el objetivo principal de la presente invención.

El agua de alimentación de D1 debe cumplir con ciertos estándares de calidad, tales como presentar concentraciones de hierro y manganeso menores a 1,5 ppm, y una turbidez menor a 5 NTU. Además, en el método de D1, se requiere la aplicación de agentes oxidantes de manera de obtener y mantener un mínimo OPR de 600 mV por un periodo mínimo de 4 horas en ciclos máximos de 48 horas. La presente invención no menciona ni requiere una cierta calidad de agua, ni la aplicación de oxidantes, ni la medición del pH, ni tampoco proveer una estructura ni generar un desplazamiento del agua superficial.

D1 no enseña ni sugiere un sistema de filtración, el cual es el núcleo de la presente aplicación. La presente invención provee un sistema de filtración eficiente y de muy bajo costo para agua en grandes tanques, y así no está enfocado en mantener grandes cuerpos de agua para fines recreacionales como requiere D1. Además, D1 comprende una estructura predeterminada para contener el gran cuerpo agua, que comprende inyectores, skimmers, y un fondo cubierto de un material no poroso dentro de otras características, lo cual es muy diferente al foco de la presente invención. Así, el problema solucionado por D1, el cual se refiere a implementar y mantener grandes cuerpos de agua, es completamente diferente al problema resuelto por la presente invención, lo cual es proveer un sistema de filtración eficiente para grandes cuerpos de agua.

La presente invención provee un nuevo e inventivo sistema eficiente de filtración para el agua en estanques. Como se menciona en la especificación, páginas 8 a 10, el uso de sistemas tradicionales de filtración resulta en tres grandes limitaciones: altos costos de equipos e instalación, altos costos de operación debido al consumo de energía, y la necesidad de filtrar homogéneamente el volumen completo de agua. Refiriéndose a los altos costos de inversión y operación, se puede notar que D1 no enseña ni sugiere el uso de un sistema de filtración ni ultrasonido. La solución obvia sería aumentar la concentración de floculantes y oxidantes, lo cual generaría costos muy altos debido a los grandes volúmenes de agua que se deberían tratar, requiriendo gran cantidad de químicos que podrían ser potencialmente peligrosos para usos recreacionales y el medio ambiente. Así, el problema técnico que se resuelve con la presente aplicación consiste en proveer un sistema eficiente de bajo costo para la filtración de agua en grandes estanques, donde la solución corresponde al proceso descrito en las reivindicaciones 1-15 empleando el dispositivo succionador descrito en las reivindicaciones 16-21.

La presente invención divulga un proceso donde las ondas de ultrasonido se emiten en el agua del estanque, junto con la aplicación de floculantes,

permitiendo la formación de flóculos grandes y compactos que no podrían ser producidos por métodos tradicionales de floculación.

Como los flóculos son grandes y compactos, éstos son succionados en el dispositivo succionador de una forma más eficiente. El flujo de agua que contiene los flóculos grandes y compactos es luego enviado a un pequeño sistema de filtración, donde el proceso de filtración es más eficiente debido a las características de los sedimentos que se encuentran en el flujo de agua succionada. Además, la aplicación de ultrasonido en el agua del estanque también permite controlar la formación de algas y bio-película que usualmente se adhiere al fondo y las paredes de los estanques, ayudando con la mantención del estanque.

Además, se debe mencionar que succionar el fondo de grandes estanques de manera eficiente utilizando bajos flujos presentan grandes dificultades debido a que el dispositivo succionador debe pasar a altas velocidades para poder cubrir las grandes superficies lo que causaría que una nube de sedimentos se levante y re-suspendan lo que causa turbidez en el agua y disminuye la eficiencia del sistema. Sin embargo, el efecto sinérgico de las ondas ultrasónicas y floculante de la presente invención permite obtener grandes flóculos de fácil succión sin generar una nube de partículas suspendidas que se forma normalmente cuando el dispositivo succionador cubre el fondo del estanque, y para facilitar la filtración con el uso de grandes filtros sin floculación adicional.

Además, en grandes estanques existe una gran dificultad debido a la filtración homogénea del cuerpo completo de agua, ya que mientras el cuerpo de agua aumenta en tamaño, la influencia del punto de succión se limita al área que lo rodea y no tiene efecto en el volumen completo. Sin embargo, la presente invención divulga un dispositivo succionador que está especialmente diseñado para cubrir grandes superficies en poco tiempo y luego el agua succionada es filtrada con alta eficiencia por un pequeño sistema de filtración (ya que la aplicación de floculantes y ultrasonido permite la formación de flóculos grandes y dispersos que precipitan en el fondo de los estanques y que son fácilmente succionadas por el dispositivo succionador).

El examinador ha encontrado que la materia descrita en la reivindicación 1 de la presente solicitud es anticipada en D2 (Pareti). La invención de D2 se define como:

"The present invention relates to a swimming pool cleaning assembly comprising at least one ultrasonic generating means. Advantageously the swimming pool cleaning assembly comprises a swimming pool cleaning machine including a support frame, a housing shell provided with a bottom wall and arranged around the support frame, driving means located in said housing shell, advancing means supported by said frame and arranged to be placed, in use, on a surface to be cleaned of a swimming pool and driven by said

X

driving means, at least one water suction opening provided in the bottom surface off said housing shell, which is designed to be put in fluid communication with water suction means, said driving means being tight sealed in the housing shell and electrically connectable to supply means, said ultrasonic generating means being arranged at said bottom wall facing, in use, said surface to be cleaned.” (Abstract, Pareti; con énfasis agregado)

D2 describe la aplicación local de ondas ultrasónicas en contacto mecánico directo de manera de proveer, en conjunto con la acción de cepillos rotatorios, una efectiva remoción de caliza (ver párrafo [0069]). El dispositivo ultrasónico de D2 tiene como objetivo proveer un efecto mecánico directo para la remoción de óxido y cal, entre otros, acumulado en las paredes de las piscinas. El foco y objetivo de este dispositivo es la “...remoción de óxido y cal acumulada y adherida en las paredes de las piscinas...” [“...removal of limestone and “rust” accrued and attached to the swimming pool walls...” Párrafo 7]

Los emisores ultrasónicos de D2 están diseñados para causar un efecto de contacto mecánico directo para “remover cal y oxido acumulado y adherido a las paredes de las piscinas”. Por lo tanto, los emisores ultrasónicos de D2 están diseñados y tienen como objetivo desprender la cal y el óxido, entre otros, desde las paredes de piscinas, afectando directamente las zonas para remover dichas impurezas mediante un efecto de contacto directo mecánico. Por otro lado, los dispositivos ultrasónicos de la presente invención tienen un objetivo completamente diferente y están diseñados para emitir ondas ultrasónicas en el agua del estanque de manera que toda el agua en el estanque reciba las ondas ultrasónicas.

Las ondas ultrasónicas de la presente invención se emiten de manera que permiten la formación de flóculos grandes y compactos que precipitan hacia el fondo del estanque para que puedan ser fácilmente succionados por el dispositivo succionador. Como resultado, los flóculos son más grandes y compactos, y el sistema de filtración para la porción succionada de agua que contiene las partículas sedimentadas puede ser más eficiente y requerir menor energía y equipos. Las ondas ultrasónicas de la presente invención son aplicadas al cuerpo de agua completo (página 9, líneas 31 y 32 de la publicación WO2010074770A1 de la presente invención), mientras que las ondas ultrasónicas de D2 solo se aplican en la sección de la pared que está siendo limpiada por un contacto mecánico directo (por ejemplo, para desprender la cal).

Claramente, la aplicación y efecto de los emisores ultrasónicos de D2 difiere completamente de los emisores ultrasónicos de la presente invención que permiten la formación de flóculos grandes y compactos de manera de ser fácilmente succionados y filtrados. No existe indicación en D2 de emitir ondas ultrasónicas en el cuerpo completo de agua en el estanque para mejorar el proceso de floculación.

8

Para clarificar las características técnicas de la presente invención y su paso inventivo sobre el arte previo, se ha enmendado la reivindicación 1 como se presenta a continuación:

Reivindicación 1: "Un proceso para filtración de agua en estanques, en donde la filtración se realiza sobre un volumen pequeño de agua y no sobre todo un estanque de agua, CARACTERIZADO porque comprende:

- a) Emitir ondas ultrasónicas en el estanque, de manera que el agua en el estanque reciba las ondas ultrasónicas;
- b) adicionar un agente floculante al agua;
- c) recorrer un fondo del estanque con un aparato aspirador que succiona un caudal de agua con las partículas floculadas, para producir un efluente de dispositivo de succión;
- d) descargar el efluente de dispositivo de succión hacia una línea recolectora de efluente;
- e) filtrar el caudal efluente del aparato aspirador desde dicha línea recolectora de efluente para producir un caudal filtrado; y
- f) retornar el caudal filtrado al estanque.

Además, el dispositivo descrito en el D2 comprende el uso de cepillos rotatorios que permiten remover la cal y óxido acumulados en las paredes del estanque por contacto mecánico directo junto con el uso de ultrasonido aplicado localmente en las paredes. Así, si el proceso de la presente invención utilizara el dispositivo de D2, el efecto resultante sería el contrario al deseado: la presente invención permite combinar el uso de floculantes y ultrasonido emitido en el cuerpo de agua para generar flóculos grandes y compactos que pueden ser fácilmente succionados por un dispositivo succionador; sin embargo, si se utilizaran cepillos rotatorios y un efecto de contacto directo mecánico, esto causaría que los flóculos fueran re-suspendidos, dispersados y eventualmente se romperían.

Por lo tanto, no sería fácil succionar el flujo de agua que comprende los flóculos y resultaría en un proceso de filtración ineficiente. Entonces, el proceso de D2 es incompatible con la presente invención, ya que tienen objetivos, diseño, y configuraciones completamente distintas.

Además, los emisores ultrasónicos de D2 funcionan al mismo tiempo que el dispositivo succionador de D2 (párrafo 17, "*wherein said ultrasonic generating means are arranged in the bottom wall of said housing shell facing, in use, a surface to be cleaned.*"), mientras que la presente invención no requiere la emisión de ondas ultrasónicas concurrentes con el uso del dispositivo succionador. Esto es claro en la presente invención, ya que los periodos de operación del dispositivo succionador (1 a 24 horas, en las reivindicaciones 2, 3, and 4) son independientes de los periodos de operación del dispositivo succionador ("*...covering 1 hectare in 3 hours...*" página 12, líneas 15, 16). Así, los periodos de operación del dispositivo succionador de D2 y la presente invención son completamente diferentes, ya que en la presente invención el dispositivo succionador y el emisor ultrasónico pueden funcionar

9

independientemente, mientras que en el proceso según D2 el ultrasonido funciona al mismo tiempo que la unidad de limpieza.

Así mismo, el proceso de filtración de la presente invención está diseñado para filtrar una pequeña porción del flujo de agua considerado en configuraciones tradicionales con sistemas centralizados de filtración. D2 divulga la presencia de un sistema tradicional de filtración centralizado para piscinas en el párrafo 46: *"... and a filtering plant or a water regeneration system 26, usually provided in a swimming pool 7."*

El dispositivo descrito en D2 está conectado a un sistema de filtración central, así, el dispositivo de D2 solo se refiere a la remoción de cal y óxido que ya se encuentran acumulados y adheridos a las paredes a través de un contacto directo mecánico, mientras que al mismo tiempo el sistema de filtración convencional está operativo en paralelo. Al contrario, el proceso de la presente invención está dirigido a proveer un sistema de filtración para agua en grandes estanques, como fuentes, piscinas reflectantes, piscinas y lagos, con bajos costos de operación e inversión mediante la filtración de un pequeño volumen de agua que es una muy pequeña fracción del volumen total de agua, resolviendo la limitación actual de los sistemas tradicionales de filtración que requieren filtrar la totalidad del cuerpo de agua.

Por ejemplo, la configuración tradicional, como se muestra en la tabla 3 de la presente invención, requiere un flujo a filtrar de 300 litros por segundo, mientras que el proceso de la presente invención requiere un flujo de filtración de 15 litros por segundo. Además, la presente invención requiere de un tiempo de operación de 3 horas cada 2 días, mientras que un sistema de filtración convencional requiere filtrar todo el volumen de agua entre 2 y 6 veces al día. Por ejemplo, para un periodo de 6 días, el volumen filtrado con el proceso de la presente invención es cerca de 486.000 litros ($15 \text{ L/s} \times 60 \text{ s/min} \times 60 \text{ min/hr} \times 3 \text{ hr/2 días} \times 6 \text{ días}$), mientras que en el mismo periodo de tiempo, el volumen filtrado utilizando un sistema tradicional de filtración es mayor a 155 millones de litros ($300 \text{ L/s} \times 60 \text{ s/min} \times 60 \text{ min/hr} \times 24 \text{ hr} \times 6 \text{ días}$). Así, el volumen filtrado con la tecnología de la presente invención es de hasta 300 veces menor que el volumen filtrado en un sistema tradicional de filtración centralizada para el mismo periodo de tiempo.

Así, una persona calificada en el arte no combinaría D1 y D2 para obtener *"un proceso para la filtración de agua en estanques"* (Reivindicación 1). Efectivamente, D2 está dirigida simplemente a remover cal, óxido, lodo y algas desde las paredes y el fondo de una piscina por un contacto directo mecánico, y D2 no está dirigida a reemplazar un proceso de filtración para mantener el cuerpo de agua para usos recreacionales por medio de un sistema eficiente de filtración. Como se cita en D2: *"...el objetivo principal de la presente invención es proveer un dispositivo de limpieza para piscinas..."* y *"otro objetivo de la presente invención es un dispositivo de limpieza que tiene habilidades mejoradas para remover incrustaciones tales como cal, óxido, lodos y algas con respecto a máquinas de limpieza del tipo convencional"* (página 1, párrafo [0011] y [0012]).

10

Generalmente, las piscinas tienen sistemas centralizados tradicionales, requiriendo la filtración del cuerpo completo de agua, donde dicho sistema tradicional de filtración debe ser complementado con un sistema de limpieza para remover impurezas desde el fondo de la piscina. El Objetivo de D2 no es reemplazar los sistemas tradicionales de filtración de piscinas, que es el objetivo de la presente invención.

Combinando los efectos de los documentos D1 y D2, sería imposible proveer un sistema de muy bajo costo eficiente de filtración que permite filtrar solo una pequeña porción del volumen total de agua, de hasta 300 veces más pequeño que el flujo filtrado por un sistema convencional centralizado de piscinas. Además, el proceso de D2 es incompatible con la presente invención ya que los cepillos rotativos y la aplicación local de ultrasonido por contacto mecánico directo produciría la re-suspensión, dispersión y posiblemente la rotura de los flóculos y no permitiría su succión con un dispositivo succionador, que es el objetivo de la presente invención.

W

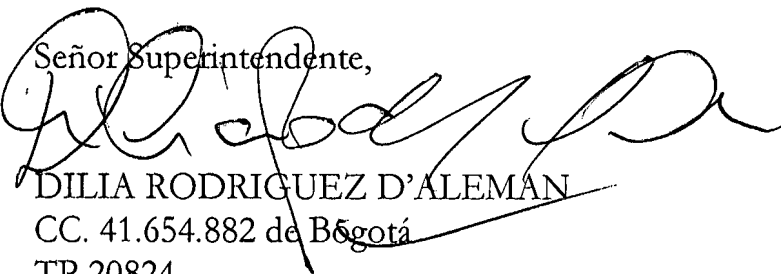
La presente invención como se define en la nueva reivindicación 1 tiene métodos, configuraciones y objetivos que los documentos citados en la presente acción oficial y no son obvios en vista de Fischmann (D1) y Pareti (D2), ya que hay una mención específica al efecto sorprendente de la invención en la especificación. Así, la reivindicación 1 y sus reivindicaciones dependientes deben ser consideradas novedosas, inventivas y con aplicación industrial sobre el arte previo.

También, la enmienda a la reivindicación 1 permite proveer clarificación por la aplicación de ultrasonido, donde la presente invención comprende la emisión de ondas ultrasónicas, de manera que el agua en el estanque recibe las ondas ultrasónicas, mientras que el proceso de D2 requiere aplicar localmente ultrasonido en las paredes del estanque para remover cal y óxido acumulados por contacto mecánico directo. Si uno fuera a combinar los efectos de los documentos D1 y D2, sería imposible proveer un sistema eficiente y de muy bajo costo de filtración que permite filtrar solo una fracción del volumen total de agua, de hasta 300 veces menor que el agua filtrada en sistemas tradicionales de filtración centralizada para el mismo periodo de tiempo.

Además, el proceso de D2 es incompatible con la presente invención ya que los cepillos rotativos y el ultrasonido aplicado localmente con contacto directo produciría la re-suspensión, dispersión y podrían romper los flóculos y no permitir su succión por un dispositivo succionador, lo cual es el objetivo de la presente invención. Así, la reivindicación 1 y todas sus reivindicaciones dependientes deben ser consideradas novedosas, inventivas y con aplicación industrial sobre el arte previo.

En resumen, me permito decir que gracias a las modificaciones expuestas en el punto 1 de este memorial y los argumentos anteriormente mencionados, la presente solicitud cumple cabalmente con el requisito de claridad, novedad y nivel inventivo respecto a la formulación expuesta en el capítulo reivindicatorio adjunto. Por lo tanto, solicito comedidamente a ese despacho se sirva reconocer estos requisitos y conceder el privilegio de patente de invención a la solicitud en estudio.

Señor Superintendente,



DILIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

CC. 41.654.882 de Bogotá

TP 20824

Cód. 008

notificaciones@clarkemodet.com.co

12

REIVINDICACIONES

Se reivindica:

1.- Un proceso para filtración de agua en estanques, en donde la filtración se realiza sobre un volumen pequeño de agua y no sobre todo un estanque de agua, CARACTERIZADO porque comprende:

- a. emitir ondas ultrasónicas en el estanque, de manera que el agua en el estanque reciba las ondas ultrasónicas;
- b. adicionar un agente floculante al agua;
- c. recorrer un fondo del estanque con un aparato aspirador que succiona un caudal de agua con las partículas floculadas, para producir un efluente de dispositivo de succión;
- d. descargar el efluente de dispositivo de succión hacia una línea recolectora de efluente;
- e.- filtrar el caudal efluente del aparato aspirador desde dicha línea recolectora de efluente para producir un caudal filtrado; y
- f.- retornar el caudal filtrado al estanque.

2.- El proceso de la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque las ondas ultrasónicas se emiten durante un periodo de tiempo entre 1 a 24 horas con una frecuencia entre 20 y 100 kHz y potencia en un rango entre 10 y 45 W.

3.- El proceso de la reivindicación 2, CARACTERIZADO porque las ondas ultrasónicas se emiten durante un periodo de tiempo entre 12 y 24 horas.

4.- El proceso de la reivindicación 3, CARACTERIZADO porque las ondas ultrasónicas se emiten durante un periodo de tiempo entre 20 y 24 horas.

5.- El proceso de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADO porque las ondas ultrasónicas se emiten usando dispositivos emisores de ondas ultrasónicas ubicados bajo una superficie de agua.

6.- Proceso de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, CARACTERIZADO porque el agente floculante se agrega al estanque del agua en una concentración de 0,005 a 2 ppm como mínimo una vez cada 6 días.

7.- El proceso de la reivindicación 6, CARACTERIZADO porque el agente floculante se agrega al estanque del agua en una concentración de 0,01 a 0,5 ppm como mínimo una vez cada 4 días.

8.- El proceso de la reivindicación 7, CARACTERIZADO porque el agente floculante se agrega al estanque del agua en una concentración de 0,0125 a 0,04 ppm cada 24 horas.

9.- El proceso de la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque en las etapas c), d), e) y f), el caudal está en un rango entre 1 y 30 L/s.

10.- El proceso de la reivindicación 9, CARACTERIZADO porque en las etapas c), d), e) y f) el caudal está en un rango entre 10 y 20 L/s.

11.- El proceso de la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque el aparato aspirador se mueve mediante un barco en la superficie del agua del estanque.

12.- El proceso de la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque el aparato aspirador se mueve usando un carro locomotor sobre rieles en el fondo del estanque.

13.- El proceso de la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque el aparato aspirador se mueve mediante un robot motorizado,- automatizado, o controlado por control remoto.

14.- El proceso de la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque el aparato aspirador se mueve mediante un sistema de cables y poleas.

15.- El proceso de la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la filtración se lleva a cabo mediante un filtro de arena, un filtro de diatomeas o un filtro de cartucho.

16.- Un aparato aspirador para viajar por el fondo de un estanque con agua, que succiona un caudal de agua con partículas floculadas para llevar a cabo la filtración del agua de dicho estanque, CARACTERIZADO porque comprende: un bastidor estructural que tiene medios de acople con un sistema de bombeo; medios de rodaje con un eje horizontal, medios de deslizamiento rotativo con un eje vertical, un medio de succión que incluye una pluralidad de líneas de succión; un medio limpiador, y un medio de pivote entre los medios de rodaje y el bastidor estructural y medios de sujeción entre los medios de succión, los medios limpiadores y el marco estructural, donde los medios de sujeción comprenden cuerdas que cuelgan los medios de succión y los medios limpiadores sobre el bastidor estructural.

17.- El aparato aspirador de acuerdo a la reivindicación 16, CARACTERIZADO porque el bastidor estructural comprende un medio de sujeción pivoteable;

18.- Aparato aspirador de acuerdo a la reivindicación 16, CARACTERIZADO porque los ejes horizontales de los medios de rodaje están hechos de acero inoxidable en donde se ubican rodillos de protección de poliuretano semi-rígido, y donde se ubican ruedas de apoyo hechas de polietileno de alta densidad.

19.- El aparato aspirador de acuerdo a la reivindicación 18, CARACTERIZADO porque los medios de pivotaje que conectan el bastidor estructural, los medios de rodajes y los medios de succión se localizan alrededor de los ejes horizontales.

20.- El aparato aspirador de acuerdo a la reivindicación 19, CARACTERIZADO porque dichos medios de rodaje comprenden adicionalmente ejes secundarios

m

hechos de acero inoxidable en cojinetes de resina epoxi ubicados en los lados de los medios de succión y medios limpiadores, en donde en dichos ejes secundarios se ubican ruedas secundarias hechas de polietileno de alta densidad.

21.- El aparato aspirador de acuerdo a la reivindicación 16, CARACTERIZADO porque los medios de deslizamiento rotativo con el eje vertical comprenden adicionalmente ruedas de protección laterales hechas de polietileno de alta densidad.

22.- El aparato aspirador de acuerdo a la reivindicación 16, CARACTERIZADO porque los medios de acople comprenden una boquilla, conectores de PVC y tuberías corrugadas flexibles conectadas a los medios de succión.

23.- El aparato aspirador de acuerdo a la reivindicación 16, CARACTERIZADO porque los medios de succión comprenden un canal de succión hecho de acero inoxidable plegado que conecta entradas de succión hechas de tubos de acero inoxidable y soldados al argón con cordón continuo de soldadura a dicho canal de succión; conectores de PVC; y tuberías corrugadas flexibles conectadas a los medios de acople.

24.- El aparato aspirador de acuerdo a la reivindicación 16, CARACTERIZADO porque los medios de sujeción comprenden cuerdas que cuelgan los medios de aspiración y los medios limpiadores sobre el bastidor estructural como máximo a 2 cm del fondo del estanque.