

DISCO DIFUSOR DE OXÍGENO Y PROCEDIMIENTO PARA LA OXIGENACIÓN ONDULATORIA DE CUERPOS DE AGUA

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

5

El sector al que se refiere la presente invención corresponde a los sistemas de inyección de aire y oxigenación de cuerpos de agua tales como tanques, piscinas y lagunas, en particular aquellos donde se realice el cultivo de peces.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

El cultivo o crianza de peces es una actividad que se ha realizado desde tiempos inmemoriales. Hoy en día, gracias a los desarrollos tecnológicos, este tipo de actividades se ha logrado escalar a producciones masivas o industriales; en las cuales, empleando cuerpos de agua, generalmente dulces y artificiales, se produce la crianza de peces de diferentes especies para su comercialización, estudio o uso en actividades como pesca deportiva.

20

Dada la característica de trabajar con seres vivos, la piscicultura presta especial interés al cuidado y acondicionamiento de los cuerpos de agua, con el fin de garantizar el crecimiento y supervivencia de los peces. Entre las muchas características que se deben tener en cuenta en términos de condiciones del agua se incluye su pH, composición, temperatura, entre otros.

25

Sin embargo, una de las condiciones más importantes en el manejo de agua para la crianza de peces es el nivel de oxígeno disuelto en los estanques, ya que esto se encuentra ligado de forma directa con la calidad del agua, ya que una correcta concentración de oxígeno permitirá mitigar parásitos, enfermedades, además de mejorar la recepción de alimentos por parte de los peces.

30

Debido a que la mayoría de los cuerpos de agua utilizados en la piscicultura son artificiales la oxigenación se hace, generalmente, con la inyección de aire dentro del estanque a diferentes profundidades.

Este proceso inyección de aire se puede realizar a través de diferentes dispositivos como los divulgados por US2020367476 que presenta un sistema fijo de aireación ubicado en la parte inferior del tanque; el dispositivo compacto del documento WO17132778 que permite inyectar gases de forma prolongada formando microburbujas; o el oxigenador del documento PE11532017 que es capaz de inyectar oxígeno impulsado por una bomba, la cual envía el oxígeno hacia la propela y creando corrientes horizontales de micro burbujas que, gracias a su hélice especial, convierte en oxígeno disuelto provocando una circulación del agua.

Aunque varios de estos dispositivos cumplen la tarea de oxigenar un cuerpo de agua, también presentan ciertas desventajas como lo es la falta de portabilidad, lo que representa procesos de montaje y desmontaje laboriosos.

El problema más significativo de los equipos presentes en el estado de la técnica es que la inyección de aire no se logra hacer de forma uniforme en los cuerpos de agua, ya que las burbujas generadas, en la mayoría de los casos, solo presentan un movimiento vertical, lo que resulta en niveles de oxigenación variables en las diferentes zonas del estanque, afectando de esta manera la crianza de los peces.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La invención corresponde a un disco difusor de oxígeno que se sumerge en los cuerpos de agua donde se realiza entre otros el cultivo de peces, cuya estructura principal se compone de dos placas separadas por paletas con forma espiral que definen los agujeros por donde sale el aire hacia el agua. El disco difusor de oxígeno está sujeto a una plomada a través de una brida, permite posicionarlo a diferentes profundidades en el cuerpo de agua. La brida se conecta a una manguera la cual sale del estanque y se conecta a un compresor.

Durante el funcionamiento del compresor el aire es inyectado a través de la manguera, llegando a la brida y posteriormente la región interna del disco difusor de oxígeno; en este punto el aire sale por los orificios laterales formados por las paletas en espiral, lo que genera el movimiento rotacional del disco difusor de oxígeno, logrando de esta manera la oxigenación del cuerpo de agua.

Una característica representativa de la invención es que el disco difusor de oxígeno presenta una inclinación con respecto a la brida de soporte, lo cual permite que el aire no solo salga de forma lateral por los orificios del disco difusor de oxígeno, sino que presente un movimiento de inyección tanto vertical como horizontal, lo que se ve traducido en una oxigenación ondulatoria en el cuerpo de agua. Este movimiento ondulatorio tiene como efecto adicional la formación de nano-burbujas de aire las cuales se logran sostenerse, es decir tiene un tiempo de residencia mayor dentro del agua permitiendo que el proceso de inyección de oxígeno se haga de manera más efectiva.

Adicionalmente, el presente documento incluye el procedimiento de oxigenación de cuerpos de agua empleando el disco difusor de oxígeno mencionado anteriormente; el cual se puede sumergir en diferentes tipos de estanques y donde el sistema de oxigenación puede incluir uno o más disco difusor de oxígeno s, dependiendo del tamaño del cuerpo de agua y el nivel de oxígeno deseado.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Figura 1. Vista ortogonal del disco difusor de oxígeno.

Figura 2. Vista lateral del disco difusor de oxígeno.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En las Figuras 1 y 2 se observa que la invención corresponde a un disco difusor de oxígeno (1) para la inyección de aire en cuerpos de agua, este disco difusor de oxígeno se constituye por unas placas circulares inferior (2) y superior (3), entre las que se encuentran paletas en espiral (4) formando orificios de salida de aire (5) que son más amplios hacia la parte central del disco difusor de oxígeno (1) y más angostos en el borde de estos. La cantidad de agujeros formados por las paletas (4) en la circunferencia del disco difusor de oxígeno (1) van desde 6 hasta 12. El disco difusor de oxígeno está sujeto a una plomada (7) a través de una brida (6) lo que permite darle estabilidad y la posibilidad de ubicarlo en diferentes profundidades dentro del cuerpo del agua. La brida (6) se conecta a una manguera (8) que sale del cuerpo del agua y se conecta a un compresor (9).

De manera particular, el disco difusor de oxígeno (1) presenta una inclinación de entre 7° y 10° con respecto a la brida (6) de soporte, esto con el fin de que la inyección de aire se produzca de forma ondulatoria y promoviendo la formación de nano-burbujas, las cuales presentan un mayor tiempo de residencia dentro de los cuerpos de agua.

5

Asimismo, la invención también consiste en un procedimiento para oxigenar un cuerpo de agua empleando el disco difusor de oxígeno (1) descrito anteriormente, donde un sistema conformado por uno o más de estos discos difusores de oxígeno son sumergidos en un cuerpo de agua, y es conectado desde la brida de soporte (6) hasta un compresor (9) por medio de una manguera (8).

10

El aire que se transporta por la manguera (8) y llega al disco difusor de oxígeno (1), en donde la interacción entre el aire y las paletas en espiral (4) se produce la rotación del disco difusor de oxígeno (1), cuya velocidad de rotación dependerá de la presión del aire inyectado. Finalmente, la condición inclinada del disco difusor de oxígeno (1) con respecto a la brida de soporte permite la generación de nano-burbujas de aire que son inyectadas de forma en ondulatoria en el cuerpo de agua, garantizando una oxigenación homogénea en toda el agua.

15

El aire inyectado al salir con presión por los agujeros del disco difusor, produce giros que golpean diferente cuerpo del agua, logrando que se forjen ondas por el movimiento de los discos difusores dentro del estanque y que choquen entre sí, generando nuevos movimientos; aparte de las burbujas que logramos al choque del aire y el agua al salir; logrando micropartículas de aire que conocemos como nanoburbujas las cuales se sostienen por mas tiempo en el cuerpo del agua y dando eficiencia al momento de oxigenar.

20

Asimismo, el método diferenciador de inyección de oxígeno presente difusor presenta las siguientes características:

- Generar ondas por el propio movimiento del difusor.
- Crear burbujas más eficientes al oxigenar (nanoburbujas, micropartículas) generadas entre el choque del aire y el agua.
- Reducir costos, ya que pasa de utilizar 60 m de manguera difusora por estanque a solo 12 m con 6 discos de 12 cm de diámetro; por consiguiente, se requiere menos potencia en la inyección de aire en nuestro equipo (Blowers).

25

- Las ondas que se generan por el movimiento circular del disco difusor siempre van a lograr que el cuerpo del agua en el estanque o lago se encuentre en movimiento, ya que estas ondas o corrientes van a chocar entre ellas, generando nuevas corrientes, movimiento continuo del cuerpo del agua, siendo este el principio básico para oxigenar el agua.

5

Lo anterior presenta una ventaja en comparación a otros dispositivos disponibles en el mercado como la manguera difusora (manguera porosa), cuya función es dejar salir el aire que se inyecta por medio de ella, consiguiendo así poco movimiento de la burbuja o poca presión sobre el cuerpo del agua; ya que la burbuja busca el exterior en un movimiento único vertical, de manera instantánea, se mantiene en el cuerpo del agua por tan solo unas milésimas de segundo, no logra conseguir que este aire interactúe con los demás burbujas.

10