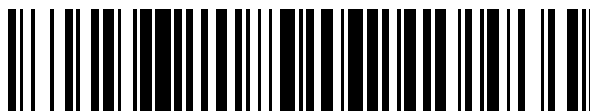


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 882 123**

51 Int. Cl.:

A01K 73/02 (2006.01)

A01K 79/00 (2006.01)

A01K 79/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.09.2015** **PCT/EP2015/072417**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.04.2017** **WO17054845**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2015** **E 15781596 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.04.2021** **EP 3355692**

54 Título: **Una red de arrastre y un procedimiento de pesca**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.12.2021

73 Titular/es:

ACOUSTIC FISHING APS (100.0%)
Vindebyørevej 52, Tåsinge
5700 Svendborg, DK

72 Inventor/es:

MÜLLER, JAN ALLAN;
LARSEN, LARS;
LARSEN, OLE;
THOMSEN, THORVALD y
HANSEN, HØGNI

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 882 123 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

Una red de arrastre y un procedimiento de pesca

5 La presente invención se refiere a las redes de arrastre.

Una red de arrastre es generalmente una red de pesca en forma de bolsa adaptada para que se remolque detrás de una embarcación pesquera a través del agua con el fin de capturar los bancos de peces que se encuentran en la trayectoria de remolque.

10 Para optimizar el procedimiento de pesca desde el punto de vista económico y de los recursos, la red de arrastre debe rellenarse con pescado lo antes posible. Sin embargo, la experiencia demuestra que, cuando la embarcación pesquera pasa por encima de los bancos de peces, son muchos menos los que quedan atrapados en la red de arrastre que los identificados por el sonar. Es decir, algunos peces eluden la red de arrastre abandonando su trayectoria entre la embarcación pesquera y la red de arrastre. Desde el punto de vista económico y de los recursos, esto no es deseable, ya que prolonga el tiempo de permanencia en el mar y las distancias a recorrer, incurriendo a su vez en un consumo innecesario de combustible, etc.

20 Se ha sugerido usar el sonido para mejorar la eficiencia de la pesca.

A este respecto, el certificado de inventor soviético SU935046T sugiere proporcionar cables equipados con emisores de señales sonoras y eléctricas entre las puertas de una red de arrastre. Los emisores de sonido deben emitir un sonido que atraiga a los peces y, una vez atraídos, las señales eléctricas emitidas deben ahuyentar a los peces hacia la boca de la red de arrastre. No se dan detalles sobre cómo y si esto funciona.

25 La patente rusa RU2343704C sugiere colocar emisores acusto-ópticos, así como también un sistema de sonar dentro de la red de arrastre. Cuando el sistema de sonar detecta que hay peces dentro de la boca de la red de arrastre y que se acercan a ella, el patrón de la embarcación pesquera puede activar los emisores acusto-ópticos, para que emitan sonidos, como los de los depredadores, y luz. Se dice que esto desorienta a los peces brevemente, pero el tiempo suficiente para evitar que naden de forma continua en la dirección en la que se remolca la red de arrastre, y así evitar que salgan de la red por la boca. No se dan más detalles sobre cómo y si esto funciona.

En cualquier caso, ninguna de las dos propuestas anteriores ha tenido éxito comercial

35 Los documentos RU 2 185 729 C2, WO 98/03061 A1 y RU 2 140 736 C1 divulgan cada uno una red de arrastre de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

En base a esta técnica anterior, el objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato y un procedimiento que mejoren la eficiencia de la pesca mediante el uso del sonido.

40 De acuerdo con un primer aspecto de la invención definido en la reivindicación 1 Z, este objetivo se logra mediante una red de arrastre adaptada para que se remolque en una dirección de remolque a lo largo de una trayectoria de remolque deseada detrás de una embarcación de remolque, la red de arrastre que comprende un par de puertas, donde cada puerta de la red de arrastre está adaptada para unirse a un cable de remolque que se extiende desde la embarcación de remolque, una red en forma de bolsa que tiene un extremo delantero y un extremo trasero con respecto a la dirección de remolque, la red en forma de bolsa que está adaptada para unirse a los cables que se extienden desde las puertas de la red de arrastre en una dirección de arrastre de la misma, y la red en forma de bolsa que tiene uno o más bordes delanteros que definen una abertura de boca que se extiende en una dirección transversal con respecto a la dirección de remolque, y la red en forma de bolsa que presenta un copo en el extremo de arrastre, caracterizado porque la red de arrastre comprende emisores acústicos direccionales adaptados para emitir sonido hacia adelante en un ángulo con la dirección de remolque.

55 Al emitir el sonido direccionalmente en la sección delantera, se proporcionan barreras de sonido en la parte frontal de la red de arrastre. Estas barreras forman extensiones virtuales de la red de arrastre porque los sonidos asustan a los peces que se acercan a las barreras de sonido y hacen que los peces cambien de dirección su nado cuando se acercan a la barrera. Así, con emisores acústicos adecuadamente montados, se puede formar un embudo virtual de sonido frontal a la red de arrastre y dirigir a los peces hacia la red de arrastre real.

60 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención definido en la reivindicación 8, el objetivo se consigue mediante un procedimiento de pesca en el que una red de arrastre que comprende una red en forma de bolsa se remolca en una dirección de remolque a lo largo de una trayectoria de remolque deseada detrás de una embarcación de remolque, caracterizado porque el sonido adaptado para asustar a los peces que se van a capturar en la red de arrastre se emite hacia delante en un ángulo con respecto a la dirección de remolque desde emisores acústicos direccionales proporcionados en la red de arrastre.

65

Al emitir el sonido direccionalmente en la dirección hacia delante se puede asustar a los peces y evitar que eludan la red de arrastre. Estos sonidos se usan por lo tanto para formar barreras que funcionan como extensiones virtuales de la red de arrastre, ya que los sonidos asustarán a los peces que se acerquen a las barreras de sonido y harán que los peces cambien la dirección de nado cuando se acerquen a la barrera.

De acuerdo con la invención, los emisores acústicos se proporcionan en las puertas de la red de arrastre y en dichos uno o más bordes delanteros de la red en forma de bolsa. De esta manera, las barreras de sonido se pueden unir para formar una forma de embudo para proporcionar una extensión virtual de la red de arrastre.

De acuerdo con otra realización preferente, las puertas de la red de arrastre comprenden además emisores acústicos direccionales adaptados para emitir sonido hacia al menos algunos de dichos uno o más bordes delanteros de la red en forma de bolsa. La colocación de los emisores acústicos en las puertas de la red de arrastre proporciona una plataforma estable para ellos y ayuda a cerrar cualquier brecha entre las barreras de sonido entre los bordes delanteros superior e inferior de la red.

De acuerdo con otra realización preferente, los emisores acústicos emiten sonido en el intervalo de 10 Hz a 50 kHz. Se ha encontrado que los sonidos dentro de este intervalo de frecuencia son eficientes para asustar a los peces y hacer que cambien su dirección de nado. Así, si los peces nadan a través de la dirección de remolque y se acercan a la barrera de sonido, emitida por los emisores acústicos direccionales, se asustarán brevemente y cambiarán la dirección de nado y permanecerán en la extensión virtual de la red de arrastre. Además, este intervalo acústico no interferirá con el sonar o los sistemas de comunicaciones ultrasónicos de la embarcación de remolque.

De acuerdo con una realización preferente, los emisores acústicos se adaptan para emitir un espectro sonoro. De esta manera, puede usarse un mismo emisor o sistema emisor para diferentes especies de peces, que tienen diferentes capacidades auditivas.

De acuerdo con otra realización preferente, los emisores acústicos se adaptan para emitir tonos puros. Esto permite que los sonidos se sintonicen en frecuencias adecuadas para asustar a especies específicas de peces.

De acuerdo con otra realización preferente, los emisores acústicos se adaptan para emitir de forma intermitente. La emisión intermitente reducirá el consumo de energía de los emisores y permitirá que éstos emitan durante todo el remolque de pesca y sigan funcionando con un solo juego de baterías, lo que a su vez evitará la necesidad de líneas de suministro de energía externa.

A este respecto, los emisores acústicos se adaptan para emitir con un ciclo de trabajo en el intervalo de 5-50 %, preferentemente 10 %, y un período de menos de 1 segundo, preferentemente 0,5 segundos. Esto basta para asustar a los peces el tiempo suficiente para que no atraviesen las barreras de sonido.

De acuerdo con el segundo aspecto de la invención, el procedimiento puede implementarse de acuerdo con las realizaciones preferentes anteriores para obtener las mismas ventajas.

La invención se describirá ahora con más detalle en base a realizaciones ilustrativas no limitativas y con referencia a los dibujos en los que:

La Figura 1 muestra una vista lateral esquemática de una red de arrastre de acuerdo con la invención que se remolca a través del agua detrás de una embarcación de remolque,
La Figura 2 muestra una vista en planta desde arriba de la red de arrastre de la Figura 1,
La Figura 3 muestra una vista frontal esquemática de la red de arrastre de las Figuras 1 y 2,
La Figura 4 muestra una puerta de la red de arrastre con emisores acústicos de acuerdo con la invención.

Para la correcta comprensión de las características de la red de arrastre en la siguiente descripción se debe partir de la premisa de que las características como superior, inferior, delantera, trasera, izquierda, derecha, deben entenderse en su sentido normal aplicado en una red de arrastre en uso, es decir, en relación con la dirección de remolque en la que la red de arrastre está siendo remolcada a lo largo de una trayectoria de remolque en el agua.

Volviendo primero a la Figura 1, se muestra una red de arrastre pelágica 1 de acuerdo con la presente invención. La red de arrastre 1 se remolca a través del agua entre la superficie 2 y el lecho marino 3 detrás de una embarcación de remolque 4 en la superficie.

La red de arrastre de la Figura 1 es generalmente una red de arrastre pelágica tradicional que comprende una red en forma de bolsa 5 que tiene un extremo delantero 6 y un extremo trasero 7 con respecto a la dirección de remolque D, indicada con una flecha en las Figuras 1 y 2, respectivamente.

La red en forma de bolsa 5 comprende una serie de sectores 5a a 5d con diferentes tamaños de malla que van disminuyendo desde el extremo delantero 6 hacia el extremo trasero 7. El sector final 5d en el extremo trasero, normalmente denominado copo, está cerrado y tiene tamaños de malla adaptados para evitar que escapen los

peces 8 que superen los tamaños permitidos específicos para las especies deseadas. Las dimensiones de las mallas de los sectores delanteros 5a-5c permitirían a los peces 8 escapar, pero el ruido, la presión, el movimiento, etc. de la red arrastrada por el agua impiden que los peces 8 lo hagan. Ver, por ejemplo, "Fish Reactions to Trawl Gear - A Study Comparing Light and Heavy Ground Gear", Main, J. y otros, Departamento de Agricultura y Pesca de Escocia (1983), URL: <<http://www.gov.scot/Uploads/Documents/No%2027.pdf>>. El extremo delantero 6 de la red 5 formado por el extremo delantero del sector delantero 5a está abierto para formar una abertura de montaje, es decir, una abertura en la red 5 que se extiende en sentido transversal con respecto a la dirección de remolque D. Como puede verse en la Figura 3, la abertura de la boca puede presentar un área generalmente rectangular, vista desde la dirección de remolque D, es decir, si se proyecta sobre un plano (no mostrado) perpendicular a la dirección de remolque D.

Para mantener abierta esta abertura de la boca, el borde delantero superior del extremo delantero 6, formado por un cable a menudo denominado relinga superior, de la red 5 se proporciona con flotadores, a menudo denominados bobinas, mientras que el borde delantero inferior del extremo delantero 6, formado por un cable a menudo denominado relinga inferior, se proporciona con pesos, por ejemplo, en forma de cadenas. Debido a la flotabilidad positiva y negativa, la relinga superior y la relinga inferior, respectivamente, serán arrastradas por separado y mantendrán la boca abierta en la dirección vertical.

Para mantener la boca abierta en la dirección horizontal, la red de arrastre comprende un par de puertas de la red de arrastre 10, a menudo denominadas también puertas de red. En la presente descripción y reivindicaciones, los dos términos se consideran sinónimos y no se hace ninguna distinción. Las puertas de la red de arrastre 10 son placas más o menos elaboradas, adaptadas para que se arrastren en una orientación generalmente vertical a través del agua bajo un ángulo de ataque en la dirección horizontal a través de la dirección de remolque D, con el fin de forzarlas a alejarse de la trayectoria de remolque. Las cuatro esquinas del extremo delantero 6 de la red 5, es decir, los extremos respectivos de la relinga superior y la relinga inferior que forman los bordes delanteros superior e inferior, están conectados cada uno a un cable respectivo 9. Los cuatro cables 9, a su vez, están conectados por pares a cada uno del par de puertas de la red de arrastre 10. Cada puerta de la red de arrastre 10 está a su vez adaptada para unirse a un cable de remolque 11 que se extiende desde la embarcación de remolque 4. Como se ha mencionado, las puertas de la red de arrastre 10 pueden ser más o menos elaboradas y, como puede verse mejor en la Figura 4, tienen formas hidrodinámicas complicadas para aumentar la estabilidad en el agua, aumentar la eficiencia y reducir la resistencia.

Como se indicó anteriormente, en la técnica anterior, algunos peces parecen eludir la red de arrastre 1, a pesar de que la red de arrastre 1 se remolca a la velocidad, trayectoria y profundidad correctas para capturar un banco de peces 8 identificado y localizado por el sonar de la embarcación de remolque 4.

Para evitar esto, la presente invención proporciona una extensión virtual de la red de arrastre 1 por medios acústicos. Se ha encontrado que los sonidos a determinadas frecuencias y presiones sonoras asustarán a los peces 8 y los harán cambiar brevemente su dirección de nado.

De acuerdo con esto, la red de arrastre 1 de la presente invención se ha proporcionado con emisores acústicos direccionales 13, que se adaptan para emitir sonido en direcciones coordinadas generalmente contiguas a la envoltura de la red, es decir, para proporcionar barreras de sonido 12 para los peces 8 formando al menos parcialmente un embudo que se estrecha hacia la boca de la red 5 y coincide con ella. Para mayor claridad de las figuras, no todas las barreras de sonido están representadas en todas las Figuras 1-3.

Principalmente, estos emisores acústicos direccionales 13 se adaptan para emitir el sonido hacia delante en un ángulo con respecto a la dirección de remolque D. Este ángulo puede corresponder, generalmente, al ángulo de la envoltura de la red en el extremo delantero 6 con respecto a la dirección de remolque, es decir, tangencial a la misma, para formar una transición suave de la red 5 a la extensión virtual de la misma. Evidentemente, también puede ser un ángulo mayor o menor. Adaptar los emisores acústicos 13 en la relinga superior y/o la relinga inferior para emitir en un ángulo mayor es una ventaja porque el sonido tiene un intervalo de propagación finito y se atenuará con la distancia hasta un nivel en el que los peces 8 ya no se asusten. Mediante el uso de un ángulo mayor, el sonido se emite en una dirección con una distancia más corta a la superficie o al lecho marino. De este modo, las barreras de sonido 12 para los peces 8 pueden cubrir mejor toda la columna de agua desde el lecho marino 3 hasta la superficie 2, y evitar así que los peces pasen por encima y más abajo de la red de arrastre 1. Con respecto a los ángulos, se debe señalar que el sonido se emite en forma de haces divergentes, típicamente haces cónicos, y que se considera que el ángulo es el ángulo de la línea central del haz con respecto a la dirección de remolque D. Dado que dichos haces serán típicamente, se prefiere proporcionar varios emisores acústicos direccionales 13 en la relinga superior, que, como puede verse en las Figuras 1 y 3, todos emiten en paralelo la misma dirección general. De manera similar, como también puede verse en las Figuras 1 y 3 también se prefiere usar varios emisores acústicos direccionales 13 en la relinga inferior.

Dado que, como se mencionó anteriormente, el sonido sólo tiene un intervalo finito, es ventajoso colocar emisores acústicos 13 en las puertas de la red de arrastre 10 que conducen la red 5. Así, colocar los emisores acústicos 13 que emiten hacia delante en ángulo en la dirección lateral en las puertas de la red de arrastre 10, las barreras de

sonido 12 para los peces 8 se extienden por la distancia entre el extremo delantero 6 de la red 5 y las puertas de la red de arrastre 10, es decir, aproximadamente la longitud de los cables 9. Esta distancia estaría típicamente en el intervalo de 150 m a 200 m para una red de arrastre 1 con una red 5 con una longitud de 200 m, una altura de 100 m y un ancho de 150 m.

Evidentemente, el avance de los emisores acústicos direccionales 13 hacia delante, como se describió anteriormente, deja potencialmente un hueco en la barrera de sonido 12 detrás de cada una de las puertas de la red de arrastre 10. Este espacio puede cubrirse fácilmente mediante el uso de emisores acústicos direccionales 13 adicionales en las puertas de la red de arrastre 10, donde los emisores acústicos direccionales 13 adicionales se adaptan para emitir sonido hacia el extremo delantero 6 de la red 5, en particular hacia los lados laterales formados entre los extremos de la relinga superior y los extremos correspondientes de la relinga inferior que forman los bordes delanteros superior e inferior, como se describió anteriormente. Es decir, el sonido se emite hacia atrás en un ángulo con respecto a la dirección de remolque hacia al menos algunos del uno o más bordes delanteros de la red en forma de bolsa 5 desde otros emisores acústicos direccionales 13 proporcionados en las puertas de la red de arrastre 10. Estos emisores adicionales 13 pueden estar situados en el centro o junto con un mamparo 14 de la puerta de la red de arrastre 10, o como se muestra en la Figura 4 en las cercanías de la misma. Evidentemente, el hueco también está cubierto por emisores acústicos direccionales 13 (no mostrados) en un borde delantero del extremo delantero 6 de la red en forma de bolsa 5 que emite hacia las puertas de la red de arrastre 10.

Los emisores acústicos direccionales 13 en la red 5 son preferentemente cápsulas autónomas autocontenidas unidas a la red, pero evidentemente en las puertas de la red de arrastre 10 pueden integrarse en las puertas de la red de arrastre 10 como se ilustra en la Figura 4. Evidentemente, si es necesario, se pueden proporcionar más emisores acústicos direccionales 13 en o integrados en las puertas de la red de arrastre, emitiendo hacia delante los emisores acústicos direccionales en el borde delantero 15 de la puerta de la red de arrastre 10, por ejemplo, junto con el mamparo 14 mencionado anteriormente o en sus cercanías, como se ilustra en la Figura 4.

Si no están integradas en las puertas de la red de arrastre 10, las cápsulas autónomas son cápsulas selladas del tamaño de una lata de cerveza, capaces de soportar la presión externa en la profundidad de la pesca de arrastre. Las cápsulas contienen la electrónica para producir las señales para los transductores de los emisores acústicos direccionales. También comprenden espacio para el suministro de energía. Un juego de pilas alcalinas D (LR20), por ejemplo, un juego de tres, durará más de 10 horas, y será suficiente para la duración de un lance de arrastre.

El sonido se emite preferentemente de forma intermitente para ahorrar energía y prolongar la vida útil de la batería. Preferentemente, el sonido se emite con un ciclo de trabajo del 10 % y un período de $\frac{1}{2}$ segundo, es decir, una emisión de 50 ms y 450 ms de silencio. Por supuesto, las variaciones son posibles, pero evidentemente el silencio no debería tener una duración que permita al pez asustado 8 recuperarse y nadar a través de la barrera del sonido 12 para encontrarse en el exterior del embudo en la siguiente emisión de sonido. A las velocidades típicas de la pesca de arrastre, que dependen de las especies de peces 8 a capturar, el período de silencio no debe exceder de 1 segundo. Así, en general, los emisores acústicos 13 se adaptan para emitir con un ciclo de trabajo en el intervalo de 5-50 %, preferentemente el 10 %, y un período inferior a 1 segundo, preferentemente 0,5 segundos, en función, *entre otras cosas*, de la especie de pez 8 a capturar. El volumen del sonido supera los 200 dB SPL en la línea central del haz.

Las diferentes especies de peces 8 tienen diferentes respuestas de sobresalto y, en consecuencia, en función de la especie de peces 8 a capturar, el sonido emitido puede diferir. Las respuestas de sobresalto se han estudiado, por ejemplo, en "Startle response of captive North Sea fish species to underwater tones between 0.1 and 64 kHz.", Kastelein, Ronald A. y otros, Investigación del medio ambiente marino Vol 65. 2008, páginas 369-377, Elsevier. URL: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141113608000056>>. El sonido puede ser un tono puro en una frecuencia deseada, o puede abarcar un intervalo de frecuencias. Si cubre un intervalo de frecuencias, el sonido puede ser un barrido de frecuencias a lo largo del período de emisión, por ejemplo, un chirrido o un ping, o puede ser la emisión simultánea de todas o varias frecuencias en el intervalo, es decir, ruido blanco o rosa. El experto comprenderá que existen otras posibilidades y combinaciones. Las frecuencias se adaptan preferentemente a la especie de pez 8 a capturar, pero generalmente está en el intervalo de 10 Hz a 50 kHz. Siguiendo el estudio anterior, serían preferentes intervalos más estrechos para apuntar a especies específicas de peces 8 y no gastar energía de la batería emitiendo sonido a frecuencias irrelevantes.

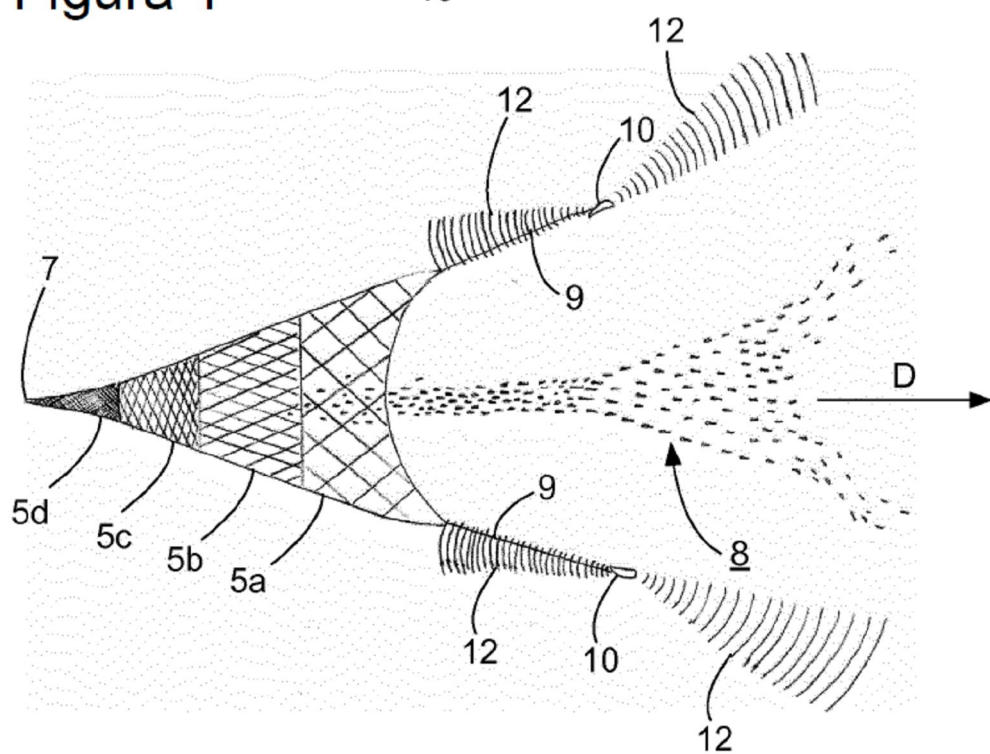
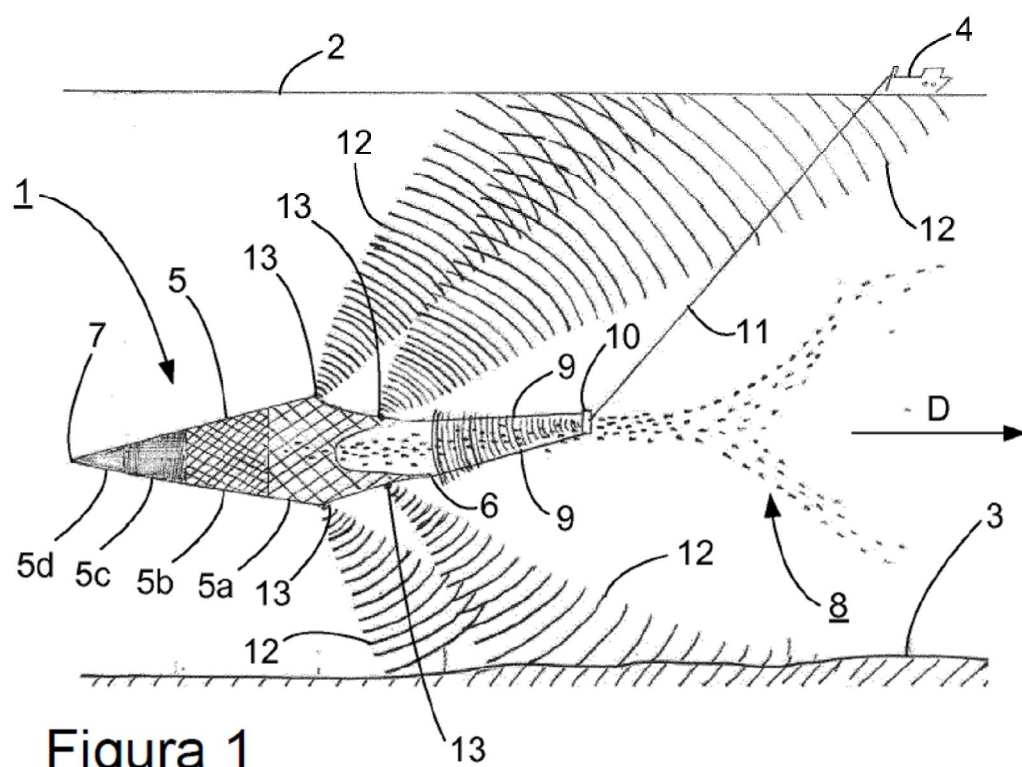
Por lo tanto, puede ser relevante reducir el intervalo de frecuencia a 10 Hz - 4 kHz, a 10 Hz - 2 kHz, a 10 Hz - 400 Hz, a 10 Hz - 250 Hz, a 10 Hz - 70 Hz, o incluso a 40 Hz - 70 Hz, para incluir los intervalos donde peces 8 como arenque del Atlántico, jurel, abadejo, faneca, salmonete de labio grueso, lubina y otras especies de peces de arrastre 8 tienen su sensibilidad acústica o respuesta de sobresalto. El arenque del Atlántico parece responder a tonos puros a 4 kHz, y esos tonos puros podrían usarse para apuntar al arenque del Atlántico en lugar de un intervalo de frecuencia. Adaptar las cápsulas a estos diferentes sonidos es simplemente una cuestión de programación del generador de señal interno, y el procesador de señal puede tener varios intervalos de frecuencia y/o modos de emisión preestablecidos fácilmente seleccionados.

Dirigir el sonido emitido a una especie específica de peces también reduciría potencialmente la relación de capturas accidentales, ya que especies de peces diferentes de las que son objeto de la pesca podrían no verse influidas por las cortinas de sonido y, por lo tanto, eludir la red de arrastre 1.

- 5 Así, con la presente invención como se describió anteriormente se ha ideado un nuevo procedimiento de pesca que permite extender virtualmente una red de arrastre mediante barreras de sonido 12 para los peces 8, como se describió.
- 10 Aunque la descripción anterior se ha dado en base a una red de arrastre pelágica, el experto comprenderá que todas las características y la idea general detrás de la invención son totalmente aplicables a otros tipos de redes de arrastre, como las redes de arrastre demersales o bentónicas, incluidas las redes de arrastre de vara. Evidentemente, en esas realizaciones, los emisores acústicos en la parte inferior de la red de arrastre 1 podrían omitirse.
- 15 El experto también comprenderá que el aparato y el procedimiento serán totalmente aplicables a cualquier especie de pez 8 adecuado para la pesca de arrastre, y con suficiente sensibilidad al sonido como para asustarse. Es decir, no sólo pueden usarse los intervalos de frecuencias citados anteriormente, y no sólo se pueden capturar las especies de peces 8 citadas anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Una red de arrastre (1) adaptada para que se remolque en una dirección de remolque (D) a lo largo de una trayectoria de remolque deseada detrás de una embarcación de remolque (4), comprendiendo la red de arrastre (1) un par de puertas de la red de arrastre (10) en las que cada puerta de la red de arrastre (10) se adapta para unirse a un cable de remolque (11) que se extiende desde la embarcación de remolque (4), una red en forma de bolsa (5) que tiene un extremo delantero y un extremo trasero (6) con respecto a la dirección de remolque (D), estando la red en forma de bolsa (5) adaptada para unirse a los cables (9) que se extienden desde las puertas de la red de arrastre (10) en una dirección de arrastre de la misma, y teniendo la red en forma de bolsa (5) uno o más bordes delanteros que definen una abertura de boca que se extiende en dirección transversal con respecto a la dirección de remolque (D), y presentando la red en forma de bolsa (5) un copo (5d) en el extremo trasero (7), y emisores acústicos direccionales (13) adaptados para emitir sonido hacia adelante en un ángulo con respecto a la dirección de remolque (D), siendo dicha red de arrastre (1) caracterizada porque los emisores acústicos (13) se proporcionan en las puertas de la red de arrastre (10) y en dicho uno o más bordes delanteros de la red en forma de bolsa (6).
2. Una red de arrastre (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que las puertas de la red de arrastre (10) comprenden además emisores acústicos direccionales (13) adaptados para emitir sonido hacia al menos algunos de dichos uno o más bordes delanteros de la red en forma de bolsa (6).
3. Una red de arrastre (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en la que los emisores acústicos (13) emiten sonido en el intervalo de 10 Hz a 50 kHz.
4. Una red de arrastre (1) de acuerdo con la reivindicación 3, en la que los emisores acústicos (13) se adaptan para emitir un espectro sonoro.
5. Una red de arrastre (1) de acuerdo con la reivindicación 3, en la que los emisores acústicos (13) se adaptan para emitir tonos puros.
6. Una red de arrastre (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en la que los emisores acústicos (13) se adaptan para emitir de forma intermitente.
7. Una red de arrastre (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en la que los emisores acústicos (13) se adaptan para emitir con un ciclo de trabajo en el intervalo de 5-50 %, preferentemente 10 %, y un período de menos de 1 segundo, preferentemente 0,5 segundos.
8. Un procedimiento de pesca en el que una red de arrastre (1) que comprende una red en forma de bolsa (6) se remolca en una dirección de remolque (D) a lo largo de una trayectoria de remolque deseada detrás de una embarcación de remolque (4), caracterizado porque un sonido adaptado para asustar a los peces (8) que se van a capturar en la red de arrastre (1) se emite hacia adelante en un ángulo con la dirección de remolque (D) desde los emisores acústicos direccionales (13) proporcionados en las puertas de la red de arrastre (10) de la red de arrastre (1) y en uno o más bordes delanteros (6a, 6b) de la red en forma de bolsa (6) de la red de arrastre (1).
9. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el sonido se emite hacia atrás en un ángulo con respecto a la dirección de remolque hacia al menos algunos de dichos uno o más bordes delanteros de la red en forma de bolsa (6) desde otros emisores acústicos direccionales (13) proporcionados en las puertas de la red de arrastre (10).
10. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, en el que los emisores acústicos (13) emiten sonido en el intervalo de 10 Hz a 50 kHz.
11. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que los emisores acústicos (13) emiten un espectro sonoro.
12. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que los emisores acústicos (13) emiten tonos puros.
13. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que los emisores acústicos (13) emiten de forma intermitente.
14. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el sonido se emite con un ciclo de trabajo en el intervalo de 5-50 %, preferentemente 10 %, y un período de menos de 1 segundo, preferentemente 0,5 segundos.



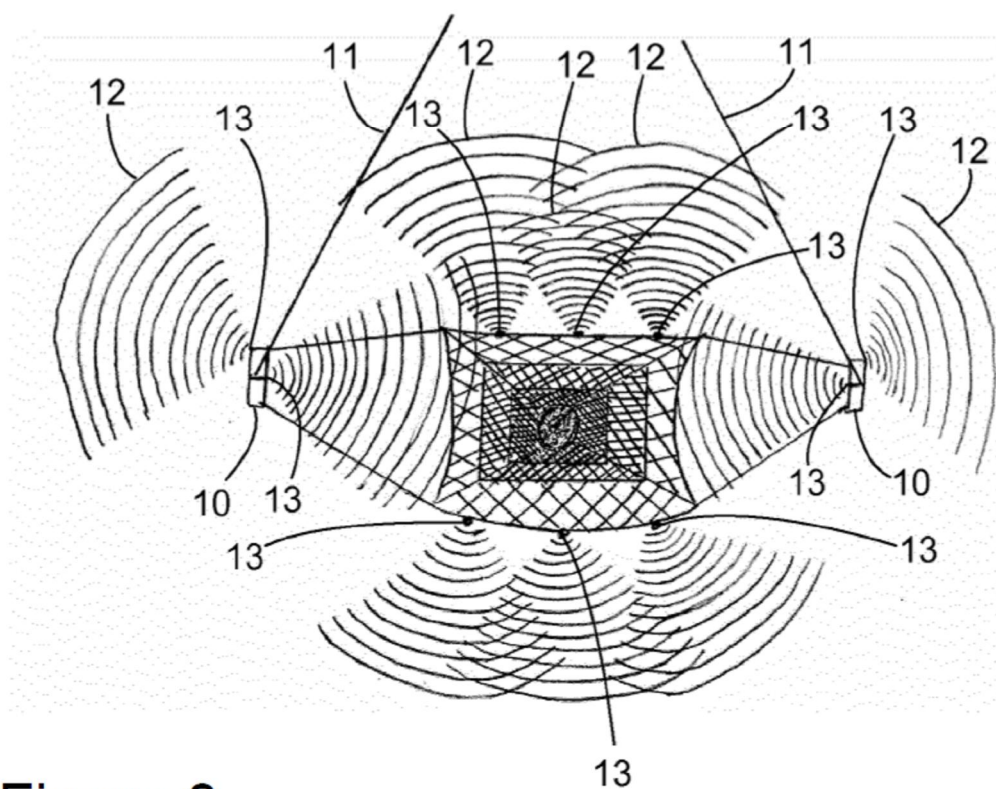


Figura 3

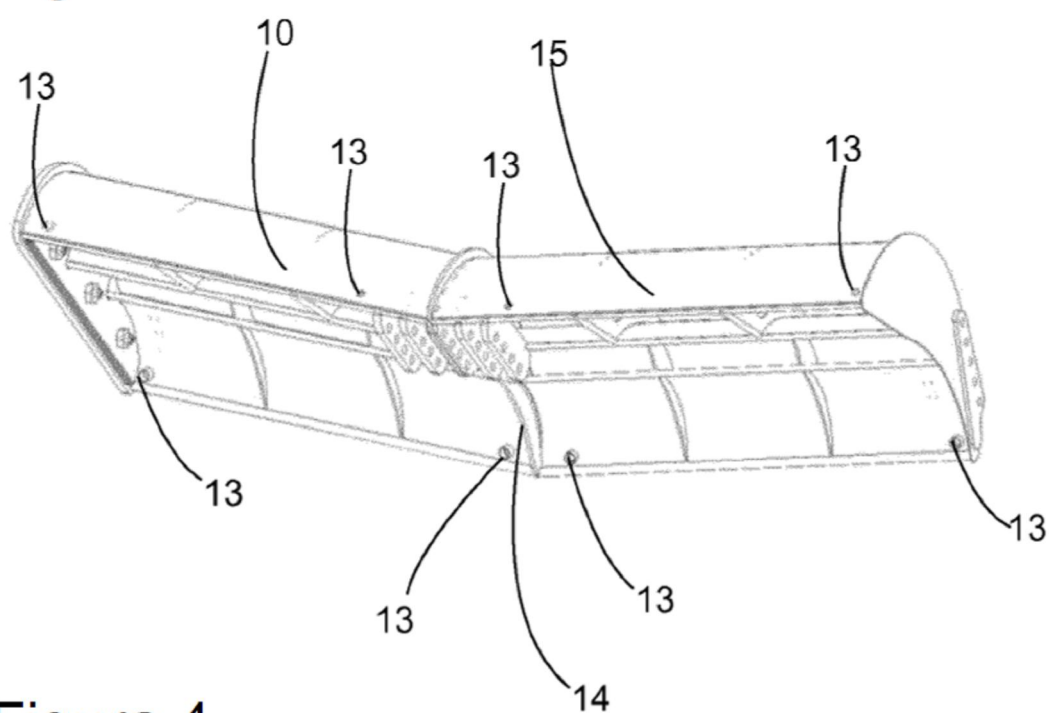


Figura 4