



19 ES	11 NUMERO	10 A I
21	451.504	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	14-9-1976	

PATENTE DE INVENCION

P.- 64.039
Case 21A Div.

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	48 CLASIFICACION INTERNACIONAL	49 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	Int. Cl. ³ A01K73105	432.386

54 TITULO DE LA INVENCION
"UN PROCEDIMIENTO PARA MANTENER UNA RED BARREDERA A UNA VELOCIDAD DE REMOLQUE DESEADA EN EL MAR"

71 SOLICITANTE (ES)
A/S HYDRAULIK BRATTVAAG

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
6270 Brattvåg, Noruega

72 INVENTOR (ES)
Inge Dragsund

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ

Este invento tiene por objeto un procedimiento para mantener una red barreadera a una velocidad de remolque deseada en el mar y regular esa velocidad para permitir el ajuste de la altura de la posición de la red en él, representando dicho invento una mejora en o una modificación del invento objeto de la solicitud de patente española nº 413.838.

En la solicitud de patente española nº 413.838 se ha descrito una solución mediante la que se puede asegurar automáticamente una tensión exactamente fija en los cables y, por tanto, un control paralelo, automático, de los cables de los dos chigres.

En el presente invento, el fin es conseguir, con la solución antes mencionada, un fácil ajuste de la profundidad de la red barreadera en el mar al tiempo que se asegura el control automático paralelo de los cables de los dos chigres.

Durante el remolque de redes barreaderas oceánicas, es necesario ajustar la profundidad de la red en el mar a medida que varían los bancos de peces y/o el fondo del mar. La profundidad de la red dependerá especialmente de la longitud de los cables de remolque y de la velocidad de arrastre.

Normalmente, el ajuste de la altura de la red se ha efectuado en la forma siguiente: La red es remol-

cada con una velocidad de remolque y a una profundidad
deseadas. Si se desea hacer subir la red, se suministra
más potencia real a la maquinaria de propulsión del bu-
que y, con ésto, se aumenta la velocidad de arrastre y
5 se hace subir la red. En forma correspondiente, se aumen-
tará la profundidad a que se está arrastrando la red re-
duciendo la potencia real a la maquinaria de propulsión
del buque y reduciendo, por tanto, la velocidad de re-
molque.

10 En un caso en que se ha efectuado tal ascenso
de la red incrementando la velocidad del buque, ha sido
posible hacer subir la red por etapas con el fin de man-
tenerla libre de un fondo marino gradualmente menos pro-
fundo. En el caso de una brusca elevación del fondo del
15 mar, ha sido necesario efectuar un incremento correspon-
dientemente mayor de la velocidad del buque. Si, con tal
potencia incrementada en la maquinaria de propulsión del
buque, se pasa repentinamente por encima de una elevación
relativamente brusca de la configuración del fondo, no
20 existe ya reserva de potencia alguna para el motor con el
fin de hacer subir la red.

25 Otra desventaja es que se encuentran grandes
retardos de tiempo con tales cambios de la velocidad del
buque, especialmente al hacer subir la red. Esto se debe
a que transcurre un período de tiempo definido desde que

se suministra más potencia a la maquinaria de propulsión del buque (si se han de aumentar la velocidad del buque y la velocidad de la red barreadera), hasta que se consigue un incremento deseado de la velocidad del buque y de la red. Tal retardo de tiempo puede suponer fácilmente el que la red descienda hasta el fondo.

Cuando se está realizando pesca de arrastre cerca del fondo, con frecuencia se encuentran elevaciones estructurales tan grandes del fondo que no es posible levantar la red por encima de ellas solamente mediante un aumento de la velocidad del buque. Por tanto, ha sido usual, como solución de emergencia extraordinaria, cobrar o halar los cables de remolque en los chigres con el fin de acortar la longitud de los cables y, por tanto, hacer subir la red más rápidamente. Por tanto, ha sido normal, cuando no se ha previsto ninguna otra posibilidad de ajuste de la potencia del motor, combinar un incremento deseado de la velocidad del buque con un halado o cobrado de los cables de remolque sobre chigres asociados.

En la práctica, resulta difícil ajustar los chigres manualmente de tal forma que se produzca el efecto deseado.

Al ajustar la profundidad de la red ajustando la longitud de los cables de remolque mediante los chi-

gres, existen dos circunstancias, en particular, que han impedido que se utilice tal ajuste para la regulación continua de la profundidad a que se remolca la red. Cuando se cobra cable de remolque con los chigres, la

5 tensión ejercida sobre los cables aumentará y, si no se tiene un control total sobre la fuerza de tracción que se ejerce en los cables, el buque puede, después de un período de tiempo relativamente corto, ser decelerado en forma incontrolada, de modo que se obtiene como resultado una velocidad de remolque decreciente en lugar

10 de una velocidad de remolque creciente deseada. Si los chigres se fijan, después de ello, en un tope para absorber un ajuste de la fuerza de tracción, la velocidad de la red puede corresponder a la velocidad del buque y,

15 como consecuencia de la deceleración inintencionada del buque, se corre el riesgo de que, dentro de un cierto período de tiempo, el buque y la red tengan una velocidad nula, siendo esta una causa que hará que la red, en ese período de tiempo, se hunda rápidamente hacia abajo.

20 Aún con ajustes pequeños (deceleraciones del buque como resultado de la resistencia de la red a aumentar de velocidad), no ha resultado posible ajustar la red en forma deseada de acuerdo con este principio. A este respecto, debe tenerse en cuenta que los chigres usuales para la

25 pesca de arrastre oceánica tienen una tracción mayor que

la fuerza de empuje del buque. Como los chigres toman energía de la maquinaria principal del buque, se reduce la potencia de las hélices de éste cuando se utilizan aquéllos. Esta desventaja de reducir la potencia de la propulsión del buque durante el empleo de los chigres viene, en consecuencia, a sumarse a la desventaja mencionada de la deceleración de la velocidad del buque que se produce cuando se utilizan los chigres. Otra circunstancia es que cuando se paran y se ponen en marcha los chigres, estas operaciones son difíciles de realizar sin la respectiva ocurrencia de un aflojamiento y unas sacudidas inintencionadas en los cables de remolque, lo cual se debe al cambio de velocidad de la red que, a su vez, dará como resultado una perturbación de la abertura de la red simultáneamente con una oscilación de ésta en su posición, en profundidad, en el mar.

Con el presente invento, el propósito es evitar las desventajas antes mencionadas y obtener un control sustancialmente completo sobre el ajuste de la profundidad de la red en distintas condiciones, especialmente teniendo en cuenta la idea de regular automáticamente la profundidad de remolque de la red.

En consecuencia, el presente invento consiste en un procedimiento que comprende ajustar los medios de control comunes para regular la tensión por igual en los

cables de remolque y efectuar, según sea necesario, dicho ajuste de profundidad de la red mediante la regulación adecuada de la velocidad de la misma.

5 El invento incluye también un sistema para poner en práctica el procedimiento del párrafo precedente, en el que los medios de control comunes son regulables para ajustar simultáneamente y con una fuerza igual, la tensión en los cables con el fin de producir una regulación controlada de la profundidad de la posición de la red en el mar, independientemente, o además, de la aplicación automática, por los dos chigres, de fuerzas de tracción iguales en los cables de remolque y el control automático, paralelo, de los mismos.

10

En un sistema hidráulico en el que los medios de control comprenden una conexión hidráulica entre los circuitos de accionamiento hidráulicos y una válvula limitadora de presión en cada circuito de accionamiento hidráulico, junto con una válvula de control común para las válvulas limitadoras de presión, se prefiere que la válvula de control sea regulable para el ajuste simultáneo de la presión en ambas válvulas limitadoras de presión. De este modo, puede efectuarse en forma controlada, una regulación gradual de la presión en ambas válvulas limitadoras de presión, de modo que puede ajustarse la tensión en los cables en forma controlada con una regula-

15

20

25

ción uniforme, sin que se produzcan sacudidas o un aflojamiento inintencionado de los cables de remolque. Esto implica el que sea posible asegurar una dilatación estable de la abertura de la red y un movimiento uniforme, controlado, de la red en la dirección de la profundidad. Será posible regular los medios de control de manera manual o de manera automática, según sea necesario.

Al regular automáticamente los medios de control, se prefiere que los mismos sean accionados directamente por una disposición que compara una medida de referencia arbitraria para la posición en profundidad deseada de la red y una medida para la posición en profundidad real de la red y que, con una desviación de estas medidas, produzca una señal correspondiente (de preferencia una señal de eco-sonda) a los medios de control.

Con el fin de que pueda entenderse más claramente el invento, se describirán a continuación realizaciones convenientes del mismo, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La fig. 1 es una representación del remolque de una red barreadera e incluye un diagrama de fuerzas;

la fig. 2 es un diagrama de un sistema hidráulico de acuerdo con el invento;

la fig. 3 es una representación de una operación de pesca de arrastre mientras se emplean dos vibradores.

dores de eco-sonda dispuestos de manera separada;

la fig. 4 es un diagrama esquemático de una disposición para el control de la profundidad de la red en el mar;

5 la fig. 5 es una representación que muestra distancias que son registradas por una primera eco-sonda;

la fig. 6 es una representación que muestra distancias que son registradas por una segunda eco-sonda; y

10

la fig. 7 es una representación que ilustra el progreso de la red barreadera a lo largo de una línea de referencia a una distancia definida del fondo del mar.

15 En la fig. 1, se muestra un pesquero 10' que tiene dos cables de arrastre 11' (de los cuales sólo se muestra uno en la fig. 1) para cada puerta 13' de red barreadera (una situada tras otra en el dibujo) que dilata sus lados respectivos de la abertura 14' hasta una red 15 por medio de sus líneas de remolque superiores respectivas 16' aseguradas a la parte superior 17' de la red y sus líneas de remolque inferiores respectivas aseguradas a la parte inferior 19' de la red. El fondo del mar se ilustra en 23', mientras que la superficie del mar se ilustra en 24'.

20

25

La profundidad de la red en el mar depende del diseño de la misma, del peso de la red, del diseño de los tableros de la red y de otros parámetros fijos para la red individual, y tales parámetros fijos pueden considerarse como constantes en una red barreadera particular. Los parámetros variables que determinan la profundidad de la red en el mar son, principalmente, la velocidad de remolque y la longitud del cable de remolque.

La velocidad de remolque o de arrastre se desea que sea ajustable de acuerdo con, por ejemplo, el viento y las condiciones de las corrientes y de acuerdo con el tipo de pesca y con el fin de que sea mantenida constante en lo posible durante el arrastre.

En la fig. 1 se ilustra un caso en que la velocidad del buque $10'$ y la velocidad de la red $15'$ son constantes e iguales, de modo que se obtiene un ángulo constante del cable de remolque y la siguiente relación:

$$P \approx \frac{k \cdot w^2}{\cos \alpha}$$

donde P es la tensión en los cables de remolque, w es la velocidad de la red en el mar y k es la constante dependiente de la red.

El invento se dirige a conseguir la regulación

de la profundidad de la posición de la red en el mar llevando a cabo un ajuste controlado de la tensión P ejercida sobre los cables de remolque.

5 Si es constante el ángulo α , se tiene la siguiente relación:

$$P = \frac{k \cdot w^2}{\cos \alpha}$$

es decir, un equilibrio directo entre la tensión P en los cables y el cuadrado de la velocidad w para la red.

10 Si se desea hacer subir la red, se incrementa la fuerza de tracción en los chigres de modo que exista un aumento correspondiente de la velocidad de la red en el mar, es decir, se cobran los cables de remolque con una velocidad u_h igual a la velocidad de la red w_1 menos la velocidad w del buque, dividida por $\cos \alpha$, es decir:

$$u_h = \frac{w_1 - w}{\cos \alpha}$$

15 Si se desea hacer bajar la red, se reduce la tracción en los chigres de modo que se reduzca correspondientemente la velocidad de la red en el mar, es decir, se aflojan los cables de remolque a una velocidad u_s igual a la velocidad del buque w menos la velocidad w_2 de la red, dividida por $\cos \alpha$, es decir:

$$20 \quad u_s = \frac{w - w_2}{\cos \alpha}$$

Una relación normal entre la longitud del cable de remolque y la profundidad de la red es 2:1, es decir, acortar en dos metros un cable da como resultado una elevación de 1 metro de la red y, en correspondencia, alargar un cable en 2 metros producirá un descenso de 1 metro de la red. (Esta relación variará en cierta medida, pero la relación entre la longitud del cable de remolque y la profundidad de la red estará comprendida sustancialmente entre 3:2 y 5:2).

Al regular la velocidad de la red y, por tanto, la profundidad a que se desplaza ésta, variará la velocidad w para la red, siendo esto algo que lleva consigo una variación correspondiente del ángulo α . Cuando se incrementa la tensión P sobre el cable, se incrementará también la componente vertical $P \sin \alpha$ de la red y, en consecuencia, la red se acercará a la superficie, al tiempo que, correspondientemente, la componente $P \sin \alpha$ se reduce reduciendo la tensión P sobre el cable. Es evidente que una regulación controlada de la tensión P ejercida sobre el cable es de la máxima importancia para hacer posible obtener una regulación controlada de la elevación o del descenso de la red. Un gran aumento de la fuerza de tracción P produce una subida rápida de la red, mientras que un pequeño aumento de la fuerza de tracción P produce una subida más lenta de la red.

Haciendo subir lentamente la red, se aumenta la fuerza de tracción P hasta que se obtiene una velocidad de alineación adecuada. Se supone que el aumento de la fuerza de tracción P es moderado, de modo que exista suficiente potencia en reserva para mantener la velocidad del buque constante. El aumento de tensión en los cables producirá un aumento de la velocidad de la red y tal incremento de la velocidad produce, como se ha mencionado en lo que antecede, una subida de la red, pero, además, se obtendrá una elevación adicional de la red como consecuencia del acortamiento del cable de remolque. Tal elevación adicional de la red puede, por otra parte, no obtenerse exclusivamente aumentando la velocidad de la red mediante un incremento de la velocidad del buque. Cuando se ha proporcionado a la red una profundidad adecuada en el mar, la fuerza de tracción P sobre los cables de remolque se reduce hasta la magnitud original adecuada para la velocidad de remolque. Durante la reducción de la fuerza de tracción hasta la magnitud original, el ángulo volverá al valor original. Mediante una regulación controlada de la tensión de los cables de remolque hasta que se obtenga una relación de remolque estable, se puede evitar un nuevo descenso inintencionado de la red.

Especialmente durante el arriado en períodos de tiempo más largos o durante un arriado más rápido de

la red, la solución de acuerdo con el invento proporcionará ventajas con respecto a los métodos de regulación previamente conocidos. La fuerza de tracción P debe aumentarse correspondientemente más que con pequeños ajustes durante tales períodos de tiempo más largos y durante un arriado más rápido. El arriado de la red se efectuará como se ha descrito en lo que antecede, con la única diferencia de que el buque, en tales condiciones puede reducir su marcha parcialmente o incluso pararse totalmente, pero puede mantenerse la velocidad de la red en el mar conservando la fuerza de tracción P con el fin de evitar una lectura de velocidad cero de la red y evitando, por tanto, el descenso descontrolado de la red que se producía en los métodos de regulación previamente conocidos.

El retardo de tiempo, de otro modo necesario, que se produce al regular la velocidad de la red por medio de la velocidad del buque, se evita de acuerdo con el invento debido a que el ajuste de la tensión que se produce a través de los chigres se efectúa de manera especialmente rápida, y llevándose a cabo en una forma controlada, puede efectuarse también de una manera especialmente uniforme, sin producir sacudidas ni otros efectos perturbadores.

En la fig. 2 se muestra un sistema hidráulico

de acuerdo con la solicitud española 413.838 antes mencionada, para uso en la regulación de altura controlada de la red cuando se requiera.

5 El sistema hidráulico que se representa en la fig. 2 comprende dos disposiciones A y B de chigre para red barreadera cooperantes, correspondientes, para manipular cables de red barreadera respectivos a través de sus tambores de chigres respectivos 10A y 10B. En la siguiente descripción se explicarán, con referencia a la
10 fig. 2, detalles de la primera disposición A de chigre para red barreadera, habiéndose utilizado la letra A junto con los números de referencia, mientras que los detalles de la otra disposición B de chigre para red barreadera están especificados correspondientemente y reciben
15 números de referencia con la letra B, en lugar de con la letra A. Los números de referencia sin las letras A y B indican componentes comunes.

El tambor 10A es accionado a través de un árbol 11A por un motor hidráulico 12A. El motor 12A es
20 alimentado con aceite a presión desde una bomba 13A, a través de un conducto de alimentación 14A y una válvula de control 15A. El motor entrega fluido de retorno a través de un conducto de retorno 18A a la bomba 13A. En el conducto 18A está dispuesto un filtro de aceite 19A. La bomba 13A está conectada también a un depósito para fluido
25 do 20, a través del conducto secundario 21A. Al moverse

en la dirección de arriado (o de elevación) al motor 12A es alimentado con aceite a presión en el conducto 16A y descarga fluido en el conducto 17A. Al moverse en la dirección de aflojamiento, el motor 12A es alimentado con aceite desde la bomba 13A en el conducto 17A y descarga fluido en el conducto 16A. La presión en el ánima 16A será directamente proporcional a la tensión PA del cable en el tambor 10A. (Suponiéndose que existe una presión atmosférica en el lado de retorno 17A).

Los componentes que se han descrito en lo que antecede tienen una construcción arbitrariamente conocida, y no debe ser necesario describirlos con más detalle en esta memoria, ya que el invento se basa en otros detalles que se relacionarán en la siguiente descripción.

Desde el conducto 16A, se extiende una conexión de conducto 22A, hasta una válvula limitadora de presión 23A controlada por piloto y desde la válvula 23A limitadora de presión, se extiende una segunda conexión de conducto 24A al conducto 17A. El conducto de control 37A va, desde la válvula limitadora de presión 23A, hasta una válvula de dos vías 38. Desde la válvula de dos vías 38, un conducto de control común 39 lleva hasta la válvula limitadora de presión 40, que es la válvula de control común para las dos válvulas limitadoras de presión 23A y 23B. Desde la válvula limitadora de presión

40, un conducto de drenaje 46 lleva al lado de retorno del sistema. Los conductos 16A y 16B están conectados entre sí por medio del conducto 51A, la válvula de cierre 50 y el conducto 51B.

5

Las válvulas de control 15A, 15B, se ajustan para un arriado completo. El aceite procedente de los conjuntos 13A, 13B de bombas, es conducido a los lados de presión 16A, 16B de los motores 12A, 12B. La tensión en los cables de remolque: $2P = P_A + P_B$ es proporcional a la presión existente en los lados de presión 16A, 16B de los motores 12A, 12B. La fuerza de tracción deseada en los cables de remolque se regula mediante la válvula piloto 40. Cuando el sistema se encuentra en equilibrio, los chigres 10A, 10B y, por tanto, los motores 12A, 12B, permanecerán en reposo. El aceite procedente de los conjuntos 13A, 13B de las bombas pasará ahora a través de las válvulas limitadoras de presión 23A, 23B controladas por piloto y volverá a los conjuntos 13A, 13B de las bombas.

10

15

20

25

Al hacer subir la red, la presión en los lados de presión 16A y 16B de los motores 12A y 12B se incrementa, aumentando la presión en la válvula piloto 40. Las válvulas limitadoras de presión se estrangularán ahora para dar una presión mayor de modo que una proporción del flujo de aceite, cortocircuitado a través de las vál

vulas limitadoras de presión, será forzado a través de los motores y los chigres arriarán el cable de remolque a una velocidad que proporciona un equilibrio en la relación $P \cos \alpha = k.w^2$.

5

Al bajar la red, la presión en los lados de presión 16A y 16B de los motores 12A y 12B se reduce haciendo descender la presión en la válvula piloto 40. En virtud de la reducción de la tensión que se ejerce sobre los cables desde los chigres 10A y 10B, la red tirará ahora del cable de remolque, sacándolo de los chigres 10A y 10B a una velocidad correspondiente a la reducción de presión. Ahora, el aceite procedente de los conjuntos 13A y 13B de bombas y el que bombean los motores 12A y 12B (los motores funcionan ahora como bombas) pasa desde los lados de presión 16A, 16B de los motores, a través de las válvulas limitadoras de presión 23A, 23B y va a los lados de retorno 17A, 17B de los motores, retornando a los conjuntos de bombas la correspondiente cantidad de aceite que vino desde los conjuntos 13A, 13B de bombas.

10

15

20

25

Como se utilizan varias bombas en cada conjunto de bombas, la capacidad de bombeo del conjunto se regula según sea necesario. Por ejemplo, con el fin de impedir que se estrangulen grandes cantidades de aceite hasta que llegue a producirse un calentamiento, pueden cortocircuitarse una o más de las trayectorias de bombeo

merced a las válvulas 13A2V y 13A3V (o 13B2V y 13B3V). Estas válvulas pueden ser controladas mecánicamente por un operador del chigre o automáticamente a partir de las válvulas limitadoras de presión 23A, 23B.

5 La regulación de la válvula 40 puede efectuarse manualmente, como se indica en la solicitud de patente española antes mencionada, pero, en la práctica, se prefiere que sea posible llevar a cabo este ajuste en forma automática. En la fig. 3 se representa esquemáticamente una disposición para la regulación automática de la válvula 40 accionando la válvula 40 directamente mediante una disposición que compara una medida de referencia arbitraria para la posición en profundidad deseada de la red de arrastre y la medida para la posición en profundidad real de la red y que, a partir de la desviación de estas medidas, proporciona una señal a los medios de control. La disposición de acuerdo con la fig. 3 se basa en alimentar una señal de eco-sonda a los medios de control, para controlar directamente estos últimos.

10
15
20 En el fondo del buque 10', está asegurado un primer oscilador 20' de eco-sonda que, enviando impulsos 21' de eco-sonda, registra en la forma usual la altura a que se encuentra un banco de peces 21' con respecto al fondo del mar 23' o la profundidad con relación a la superficie del mar 24', en el indicador de eco-sonda.

Desde el buque 10' se extiende un cable 25' hasta un segundo oscilador 26' de eco-sonda asegurado a la parte superior 17' de la red. El segundo oscilador de eco-sonda 26', enviando impulsos 27' y 28', registra 5 rá en el indicador de eco-sonda asociado la profundidad del oscilador 26' en el mar, es decir, la distancia desde la superficie del mar al oscilador, y la distancia desde el oscilador al fondo del mar. En una forma correspondiente a la del oscilador 20', también puede registrarse, por medio de los impulsos 27' y 28', la posición del banco de peces 22' con respecto a la superficie del mar y al fondo del mar, respectivamente. 10

El primero y el segundo indicadores de eco-sonda están conectados a un convertidor 30' de señal que, a su vez, controla unos medios de accionamiento 31' en los que está prevista la válvula 40. 15

El convertidor 30' de señales es alimentado con corriente a través de las conexiones conductoras 32', 33' y recibe una primera señal de entrada, en forma de una señal de referencia, a través de una conexión conductora 34' desde el primer indicador de eco-sonda, y una segunda señal de entrada, a través de una conexión 34a, en forma de una señal procedente del segundo indicador de eco-sonda para registrar la profundidad de la red y 20 puede proporcionar una primera señal de salida s para ro 25

ducir la velocidad de la red y, por ello, para proporcionar el consiguiente hundimiento de la red, a través de la primera conexión conductora 35', a los medios de accionamiento 31', y una segunda señal de salida h para
5 para aumentar la velocidad de la red y, por ello, para proporcionar la consiguiente subida de la red, a través de una segunda conexión conductora 36' a los medios de accionamiento 31'.

En general, la señal de referencia puede estar compuesta por una señal de eco-sonda procedente de un registro de peces desde el fondo del mar o desde la superficie del mar, o una señal correspondiente procedente de un indicador de referencia manualmente ajustable. Las dos señales de entrada se comparan en el convertidor de señales. Si las dos señales son iguales, no
10 se proporciona señal de salida alguna, pero si las dos señales son distintas, se proporciona o bien una primera señal de salida s para hacer bajar la red, o bien una segunda señal de salida h para hacer subir la red, dependiendo de si la red está dispuesta a una altura superior o inferior al banco de peces.
15 20

Es evidente que la medición de referencia que determina el control de la red por medio de la señal de referencia dada, debe ser flexible, de manera que la medición de referencia pueda alterarse de acuerdo con las
25

circunstancias que prevalezcan. En un caso, puede ser apropiado remolcar la red a lo largo del fondo del mar y, por tanto, permitir que el fondo represente la medición de referencia y, en otro caso, puede ser apropiado remolcar la red a lo largo del fondo del mar, pero permitiendo que el banco de peces represente la medición de referencia, por ejemplo, en relación con el fondo del mar o, si se desea, en relación con la superficie del mar. En todavía otros casos, el fondo del mar puede ser irregular o encontrarse a tanta profundidad con respecto al banco de peces que se prefiera utilizar el banco de peces como medición de referencia con respecto a la superficie del mar.

En la fig. 5 se muestra un banco de peces 22' con una distancia A' entre el banco de peces y el fondo del mar y con una distancia D' entre el banco de peces y la superficie del agua.

En la fig. 6 se representa un banco de peces 22' y, mediante la línea 37', se ha indicado una trayectoria deseada imaginaria de movimiento para la parte superior de la red barrera, con respecto al banco de peces, y mediante una línea 38' se ha indicado una trayectoria imaginaria correspondiente para la parte inferior de la red. La distancia B' muestra la distancia existente entre el fondo del mar y la parte inferior de la red,

mientras que la distancia C' ilustra la distancia existente entre la parte superior de la red y la parte inferior, que debe considerarse como constante, y la distancia G', muestra correspondientemente, la distancia existente desde la parte superior de la red a la superficie del mar. La distancia K' muestra la distancia existente entre el banco de peces 22' y la línea 37', mientras que la distancia L' representa la distancia existente entre el banco de peces 22' y la línea 38'.

Ejemplo 1

El primer indicador de eco-sonda está ajustado para proporcionar al convertidor de señales una señal de referencia con una señal de entrada a, correspondiente a la distancia existente entre el banco de peces y el fondo del mar, mientras que el segundo indicador de eco-sonda está ajustado para dar al convertidor de señales una señal de la profundidad de la red mediante una señal de entrada $b + c/2$, correspondiente a la distancia B con respecto al fondo del mar y la distancia $c/2$. Con el fin de que el sistema esté en equilibrio, debe cumplirse:

$$a = b + c/2$$

Si $a > b + c/2$, se obtiene desde el convertidor de señales, por otra parte, una señal de salida h que realiza una elevación de la altura de la red en el mar,

es decir, una tensión incrementada del cable de remolque.

Si $a < b + c/2$, se obtiene desde el convertidor de señales una señal de salida s que realiza una reducción de altura de la red en el mar, es decir, proporciona una tensión reducida en el cable de remolque.

Ejemplo 2

El primer indicador de eco-sonda se ajusta para dar una señal de referencia con una señal de entrada d , correspondiente a la distancia D existente entre el banco de peces y la superficie del mar, mientras que el segundo indicador de eco-sonda se ajusta para proporcionar al convertidor de señales una señal de profundidad de la red con una señal de entrada $g + c/2$, correspondiente a la distancia G con respecto a la superficie del mar y la distancia $c/2$. Con el fin de que el sistema se encuentre en equilibrio, debe cumplirse que:

$$d = g + c/2$$

Si $d < g + c/2$, se obtiene desde el convertidor de señales una señal de salida e que realiza una elevación de la altura de la red en el mar, es decir, una tensión incrementada en los cables de remolque.

Si $d > g + c/2$, se obtiene desde el convertidor de señales una señal de salida que realiza un descenso de la altura de la red en el mar, es decir, una tensión reducida de los cables de remolque.

Ejemplo 3

La red puede controlarse mediante la segunda eco-sonda solamente. Como primera señal de entrada, se utiliza una señal k correspondiente a la distancia K existente entre el banco de pesca y la línea 37 o la parte superior, y como segunda señal de entrada se utiliza una señal l correspondiente a la distancia L existente entre el banco de peces y la línea 38 o la parte inferior. Con el fin de que el sistema se encuentre en equilibrio, debe tenerse:

$$k = l$$

Si $k > l$, se obtiene un descenso de la altura de la red en el mar.

Si $k < l$ se obtiene una elevación de la altura de la red en el mar.

Ejemplo 4

Además, la red puede controlarse mediante la segunda eco-sonda, junto con un emisor de señales ajustado manualmente. Como primera señal de entrada, se utiliza una señal x correspondiente a una distancia C imaginaria deseada entre el fondo y la parte inferior de la red. La señal x corresponde al tipo de señal recibida desde la eco-sonda. En el convertidor se efectúa una comparación de las señales x y b correspondientes a las descritas en lo que antecede y, con el fin de que el sig

tema se encuentre en equilibrio, debe cumplirse que $x = b$, y la red es arrastrada entonces a una distancia constante por encima del fondo.

5 Si $x < b$, se obtiene una reducción de la altura de la red en el mar y si $x > b$, se obtiene una elevación de la altura de la red en el mar.

La señal x y, con ella, la distancia B , pueden regularse según sea necesario.

Ejemplo 5

10 Si se desea tirar de la red a una distancia definida respecto de la superficie del mar, una señal y , correspondiente a la distancia deseada Y desde la superficie del mar hasta la parte superior de la red barrera, puede compararse con una señal g correspondiente a la distancia real G desde la superficie del mar a la parte superior de la red. La comparación puede efectuarse en una forma correspondiente a como se indica en el Ejemplo 4, empleando la segunda eco-sonda junto con un emisor de señales manualmente ajustable. La distancia Y , y con ella la distancia y , pueden regularse según se requiera.

15 En los ejemplos 1, 2, 3 y 5 anteriores, puede insertarse un seguro con el fin de impedir que la red toque el fondo, por ejemplo, mediante el uso de un emisor de señales manualmente ajustable para proporcionar

una señal dominante x (Ejemplo 4) en relación con la señal de referencia restante o combinando señales procedentes de las eco-sondas primera y segunda.

5 La regulación no ha de realizarse necesariamente como se ha indicado en lo que antecede. Las diversas señales pueden combinarse de modo que una procedente de la primera eco-sonda puede proporcionar un aviso previo o bien un aviso previo con una regulación parcial con respecto a la presencia de peces y a las condiciones del fondo, mientras que la regulación principal se lleva a cabo a través de la segunda eco-sonda con referencia al fondo del mar, la superficie del mar o la presencia de peces con respecto a la abertura de la red.

10 En la realización ilustrada, se ha representado una disposición convencional del primer oscilador de eco-sonda en el fondo del buque y el segundo oscilador de eco-sonda en la parte superior de la red, pero es evidente que los osciladores de eco-sonda pueden situarse en formas alternativas y que, si se desea, puede utilizarse un único oscilador de eco-sonda si se encuentra apropiado esto.

15 Es importante que la red esté regulada tan lentamente como sea posible, con el fin de evitar perturbaciones en la forma de la abertura de la misma. Controlando manualmente la altura de la red, el operador

20

25

tendrá cuidado de ésto en gran medida, pero si la red ha de controlarse automáticamente a partir de sondeos del fondo y/o de la presencia de peces, debe prestarse atención a estas circunstancias. La fig. 7 muestra un caso en que la atenuación de tamizado de la regulación de altura de la red puede ser necesaria. Si ha de controlarse en este caso automáticamente la red a la altura definida por encima del fondo (línea a"), se obtendrán señales para ajustes mayores que los necesarios debido a los cambios estrechos y relativamente pequeños de las condiciones en el fondo. Es importante también que se tenga en este caso un ajuste de parada y puesta en marcha "supletorio".

Con respecto a los movimientos de la red en la dirección de la altura, es decir, hacia arriba o hacia abajo respecto a la línea de referencia a", se permiten ciertas desviaciones dentro de una zona que está limitada por las líneas b" y c" a cada lado de la línea a". Dentro de esta zona, puede permitirse que se de una velocidad relativamente pequeña de alineación a la red en la dirección de la altura, mediante desviaciones relativamente pequeñas a partir de la línea a". Cuanto mayor sea la desviación desde la línea a", mayor será la velocidad de alineación de la red en dirección vertical, es decir, cuanto más se aproxime la desviación a la línea

c", más intensa será la velocidad de alineación comunicada a la red, es decir, más rápidamente se elevará la red, y cuanto más se aproxime la desviación a la línea b", más intensa será la velocidad de alineación comunicada a la red, es decir, más rápidamente se hará descen-
5 der la red. En regiones situadas fuera de las líneas b" y c", se mantiene la misma velocidad máxima de alineación que se utiliza en las líneas b" y c". Así, mediante pequeñas desviaciones (que en general se realizan en
10 todo momento), puede obtenerse un ajuste relativamente adaptable y relativamente lento. Esto implicará cierto retardo de tiempo, de modo que con pequeñas desviaciones del curso de la línea de referencia, se obtiene una suavidad deseada de los movimientos de la red en la dirección de la altura, pero con mayores desviaciones, se ob-
15 tendrá un ajuste correspondientemente más rápido y, con él, un cambio correspondientemente más rápido en la altura de la red.

La limitación de la velocidad de alineación a
20 las líneas b" y c" y la velocidad proporcional o creciente en otra forma, de alineación desde la línea a" hacia la línea b" o hacia la línea c", pueden conseguirse de diversas formas. Por ejemplo, puede introducirse la limitación de un ajuste posible de la válvula 40 o de los
25 medios de actuación 31' o en cualquier otra forma adecua

da.

Por ejemplo, puede desecharse la posibilidad de regulación de la válvula 40 de manera que pueda obtenerse la velocidad máxima de alineación independientemente de la desviación. Sin embargo, siempre será posible ajustar a la válvula 40 de modo que esté ajustada de manera proporcional con la desviación respecto de la línea a" o puedan seleccionarse otras condiciones.

Al remplazar la red, se produce con frecuencia, y especialmente al remolcar la red en un mar agitado, la transferencia de movimientos rápidos del pesquero a través de los cables de remolque a la red. Esto da como resultado el que la red realice un movimiento oscilante incontrolado y que se perturbe la abertura de la red en virtud de las variaciones de la tensión que ocurren con este fenómeno.

Utilizando el sistema hidráulico que se ha descrito en lo que antecede, también puede evitarse este problema. Las válvulas operativas de los chigres se ajustan para conseguir un arriado completo. Las bombas entregan una cantidad adecuada de aceite a los motores y mantienen una presión adecuada en estos últimos. La presión se equilibra de modo que la fuerza de retención de los chigres se adapte a la velocidad de remolque, es decir, se proporciona un sistema estable y la entrega de

aceite a las bombas pasará a través de las válvulas limitadoras de presión y los chigres se detendrán.

5 Si se producen movimientos rápidos en el buque en virtud de navegar éste en mar gruesa o en marejadas, tales movimientos no serán transferidos a la red, ya que los chigres soltarán y cobrarán cable de acuerdo con el movimiento del buque y mantendrán la tensión de los cables constante. Esto se conseguirá debido a la
10 apertura o al cierre de las válvulas limitadoras de presión en menor o mayor grado, de acuerdo con el movimiento del buque.

15 El ajuste de la posición de la red en el mar puede efectuarse independientemente de la regulación de la tensión automática antes mencionada, es decir, además de esta posibilidad, regulando la presión de apertura de las válvulas limitadoras de presión por medio de la válvula 40.

20

25

REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-
tente de Invención en España, por VEINTE años, son los
que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un procedimiento para mantener una red ba-
rredera a una velocidad de remolque deseada en el mar y
para regular esa velocidad con el fin de permitir el a-
juste de la altura de la posición de esa red en él, que
comprende ejercer automáticamente fuerzas de tracción -
15 iguales en los cables de dos chigres hidráulicos coope-
rantes para pesca de arrastre y, como consecuencia, rea-
lizar un control automático paralelo de dichos cables,
así como, independientemente de ello, o como adición a
ello, ajustar unos medios de control comunes a ambos ca-
20 bles para regular la tensión por igual en los cables de
remolque y efectuar, según se requiera, dicho ajuste de
altura de la red mediante la adecuada regulación de la
velocidad de la misma.

25 2ª.- Un procedimiento para mantener una red -
barredera a una velocidad de remolque deseada en el --
mar.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de treinta y tres hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 24. NOV. 1975

P.A.

10

Oscar de Elzaburu
Por Poder

15

20

25



