

13



P.- 42.76

68/252 f

Memoria descriptiva

374543

374543

SECCION TECNICA

CLASIFICACION I. P. C.

CLASE G.01

SUBCLASE S

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de FRIED. KRUPP GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKE-  
HAFTUNG

entidad / ~~de nacionalidad~~ alemana

con domicilio en Altendorfer Strasse 103, Essen, República  
Federal Alemana.

por: "UN DISPOSITIVO PARA COMPROBAR ESCABROSIDADES EN LAS  
PROFUNDIDADES DEL MAR" (Clase Internacional G01s)

9.11.69

- 1 -



El invento se refiere a un dispositivo para com-  
probar escabrosidades en las profundidades del mar, en  
especial la existencia de rocas en el fondo del mar, por  
medio de una sonda de eco con un sistema convertidor acús-  
tico situado en una embarcación o en una red de arrastre,  
y cuyo circuito emisor-receptor presenta una caracterís-  
tica con lóbulo principal dirigido verticalmente hacia  
abajo.

Un dispositivo para comprobar escabrosidades  
en las profundidades del mar, y, en especial, para compro-  
bar la existencia de objetos situados sobre el fondo del  
mar, ha sido descrito ya en la patente alemana número  
1.072.162. Allí se hallan montados en un cuerpo de arras-  
tre osciladores reflejantes en sentido transversal con  
respecto a la dirección de arrastre, y que en cada caso  
presentan un ángulo de apertura vertical grande, y un án-  
gulo de apertura horizontal pequeño. En una profundidad  
de inmersión a regular correspondientemente del cuerpo  
de arrastre, los lóbulos principales de los osciladores,  
dirigidos transversalmente en sentido inclinado hacia  
abajo, abarcan una zona vertical estrecha de las capas  
inferiores del agua, hasta el fondo del mar. Un fondo  
de mar escabroso, o bien objetos situados sobre el fon-  
do del mar, pueden ser percibidos en un ecograma que se  
registra en la embarcación de arrastre, a base de un efec-  
to de sombras que se produce claramente.

Ahora bien, uno de estos dispositivos es ina-  
propósito para fines de pesca, puesto que con ayuda del  
cuerpo de arrastre no se comprobaría en la embarcación de  
pesca la escabrosidad del fondo del mar hasta detrás de

374543

la embarcación de pesca, si bien desde luego registrada con fidelidad de una carta marítima y hacia los dos lados, mientras que el pescador está interesado en averiguar, por ejemplo, en que lugar de la dirección de avance se encuentran rocas sobre el fondo del mar, para evitar que la red de arrastre sea arrastrada hasta dentro de esta región.

Para solucionar este problema, el invento aprovecha la propiedad en sí conocida de que un lóbulo principal reflejante verticalmente en dirección al fondo liso del mar, origina impulsos de eco cortos y agudos, mientras que los impulsos de eco en un fondo de mar escabroso son más prolongados como consecuencia de la dispersión difusa, puesto que los porcentajes de eco de diversos reflectores parciales individuales presentan tiempos de propagación distintos. Un lóbulo principal dirigido oblicuamente, no origina impulsos de eco en un fondo de mar idóneamente liso, puesto que de acuerdo con las leyes de la física de las ondas, el tren de ondas incidente oblicuamente sobre una superficie reflectora lisa, es reflejado hacia el lado opuesto. Por el contrario, en un fondo de mar escabroso también un lóbulo principal de la característica dirigido oblicuamente origina impulsos de eco, que resultan tanto más fuertes, mientras más escabroso sea el fondo del mar, es decir, mientras menos energía sea reflejada hacia el lado opuesto.

La aplicación de estos conocimientos conduce a la solución del problema conforme al invento de proporcionar, a partir de la dirección de avance, informaciones sobre la escabrosidad del fondo del mar en gene-

374543



5                   ral y, en especial, sobre la inminente transición entre  
un fondo de mar relativamente liso, y un fondo de mar  
escabroso. Tales transiciones entre un fondo de mar liso  
y un fondo de mar escabroso se presentan de manera espe-  
cialmente pronunciada, por ejemplo, en las pesquerías de  
10                   delante de la costa sueca, en las que existe una línea  
de limitación relativamente marcada entre un fondo de  
mar sembrado de rocas, y un fondo de mar liso. Para pre-  
servar sus redés de arrastre de fondo el pescador está  
interesado por lo tanto en estas zonas marítimas, en re-  
conocer a tiempo el comienzo de un fondo de mar escabro-  
so, y en poder observar desde entonces la transición entre  
el fondo de mar liso, y el escabroso. Puede entonces man-  
15                   tener su rumbo hacia la costa, procedente de la mar abier-  
ta, hasta que reconoce la transición inminente de un fon-  
do de mar liso a otro escabroso, para virar entonces y,  
manteniendo aproximadamente la distancia alcanzada en  
calidad de distancia de seguridad, pescar paralelamente  
con respecto a la línea de transición de las escabrosi-  
20                   dades del fondo del mar, línea que ha de observar a partir  
de entonces.

25                   De acuerdo con la experiencia, estas zonas mar-  
ginales entre fondo de mar liso y fondo de mar escabroso  
representan pesquerías especialmente ricas para determi-  
nados fines de pesca.

30                   La misión del presente invento estriba, aparte  
de ésto, en crear un dispositivo del tipo descrito ante-  
riormente, que sea poco costoso y que pueda combinarse  
de manera técnicamente sencilla e ingeniosa en cuanto a  
técnica de manejo, con las instalaciones localizadoras

374543



existentes a bordo de una embarcación de pesca.

Estos problemas han sido resueltos conforme al invento, por el hecho de que el sistema convertidor acústico presenta adicionalmente un segundo lóbulo principal, inclinado oblicuamente con respecto a la vertical. Los impulsos de eco de este segundo lóbulo principal adicional son fijados, conforme al invento, preferentemente en el mismo ecograma en el que usualmente están registrados también los sondeos verticales para determinar la profundidad del mar y la profundidad de los bancos de peces sobre los que se navega, a saber, en una zona que, debido al recorrido más largo de los impulsos de eco, no es utilizada para el sondeo vertical, es decir, en la zona inferior del ecograma, por debajo de la línea de profundidad del fondo del mar. El segundo lóbulo principal, dirigido en sentido inclinado, originará en un fondo de mar liso únicamente ecos aislados y débiles, pero en cambio proporcionará en un fondo de mar escabroso continuamente impulsos de eco que con relación al sondeo vertical, incluso sobre un fondo escabroso, se caracterizarán por ser impulsos de eco especialmente largos, debido al lóbulo principal que incide oblicuamente en una superficie reflectora difusamente, limitada por un óvulo.

Especialmente ventajoso es a este respecto, dirigir el segundo lóbulo principal inclinado en  $45^\circ$  con relación a la vertical. Entonces los impulsos de eco de la segunda característica aparecen siempre aproximadamente 1,4 veces al valor de profundidad de los impulsos de eco procedentes del sondeo vertical, y la distancia horizontal entre el sistema transformador acústico y la superficie reflectora del lóbulo principal reflejado, se

374543



1.2

5 corresponde precisamente con la profundidad momentánea  
del agua al discurrir en la dirección de avante sustancial-  
mente en sentido horizontal el fondo del mar. Como al usua-  
rio del aparato localizador a bordo de la embarcación de  
pesca le es conocida de la gama de profundidad ajustada,  
101 puede leer en el ecograma la profundidad del agua sondea-  
da en el momento; esta profundidad se corresponde enton-  
ces con la distancia entre la embarcación de pesca y una  
transición brusca de la escabrosidad del fondo del mar,  
posiblemente indicada en aquel preciso instante.

15 El lóbulo principal dirigido oblicuamente se  
puede conseguir, de la manera en sí conocida, mediante  
la disposición adicional de un oscilador montado en sen-  
tido inclinado, o bien, al existir un sistema convertidor  
acústico subdividido en bandas, por el hecho de que las  
bandas que, por una parte, son hechas funcionar en con-  
cordancia de fase, están conectadas adicionalmente al cir-  
cuito emisor-receptor a través de una red de compensación,  
a efectos de generar el segundo lóbulo principal, dirigi-  
do oblicuamente.  
20

Una forma de realización a manera de base bas-  
culable, en sí conocida, sirve al pescador como ayuda de  
navegación, para lo cual, después de aproximarse a una  
línea de transición brusca entre fondo de mar liso y fon-  
do de mar escabroso hasta aproximadamente una distancia  
25 que se corresponde con la profundidad momentánea del agua,  
varía el rumbo de tal modo, que entonces navega paralela-  
mente a dicha línea, vigilando la distancia por medio del  
lóbulo principal, basculado entonces transversalmente, y  
30 reflejado oblicuamente.

374543



Como en circunstancias correspondientes de la corriente, la red de arrastre puede estar corrida sustancialmente con respecto al barco, encontrándose con ello expuesta de nuevo al peligro de averías en la proximidad de, por ejemplo, rocas existentes sobre el fondo del mar, resulta también práctico generar en la red el lóbulo principal adicional, dirigido oblicuamente, para lo cual una sonda de red, en sí conocida, se amplía para el problema propuesto, del mismo modo que ha sido descrito anteriormente para las instalaciones de localización existentes en una embarcación de pesca. Ahora bien, en tal caso se prescindirá desde luego de una basculación en sentido transversal, y en su lugar se conmutará a un segundo lóbulo principal dirigido transversalmente, o bien se tendrá uno que conformar con un único lóbulo principal oblicuo, dirigido constantemente hacia adelante.

A base del dibujo será explicado el invento con más detalle a manera de ejemplo de realización, mostrando:

La figura 1, una embarcación de pesca dibujada esquemáticamente, parcialmente en representación cortada, con un sistema convertidor acústico constituido por dos osciladores separados para un lóbulo principal vertical y otro reflejado oblicuamente, con los aparatos conectados de la instalación localizadora;

la figura 2, un sistema transformador acústico compuesto por bandas, que es basculable mecánicamente, y

la figura 3, un circuito para la excitación de las bandas conforme a la figura 2.

**374543**



La embarcación de pesca 1 representada en la figura 1 contiene un sistema convertidor acústico 2 consistente en dos osciladores separados 3a, 3b para un lóbulo principal 4a dirigido verticalmente, y para un lóbulo principal 4b, dirigido oblicuamente. Los osciladores 3a y 3b están conectados a través de un filtro separador de frecuencia 5, de la manera usual en la técnica de las sondas acústicas, por un lado a un generador de impulsos 6 y, por otro lado, a un amplificador de recepción y de registro 7. El amplificador 7 gobierna la intensidad de las anotaciones s, t del ecograma 8 sobre la banda de registro 9 de un ecógrafo 10, que contiene una escala de profundidades 10a para leer la profundidad T del agua sondeada. Sobre la banda de registro 9, que se mueve en la dirección de la flecha 11, se registra, adicionalmente a la línea de profundidades t, la información s sobre la determinación de la posición oblicua. El generador de impulsos 6 es disparado por el ecógrafo 10 a través de una línea 10b.

En un momento anterior con respecto a la representación de la figura 1, la embarcación de pesca 1 se encontraba en la posición p1 sobre un fondo de mar 12 liso. Los impulsos de eco procedentes del lóbulo principal vertical 4a, originaron correspondientemente una línea de profundidades t indicada uniformemente en el ecograma 8, mientras que los impulsos de eco procedentes de la determinación de posición oblicua, únicamente se presentan aisladamente en forma de información S sobre localización oblicua, debido al preponderante desvío del

374543



lóbulo principal dirigido oblicuamente hacia adelante.

5 En un momento posterior, la embarcación de pesca 1 se hallaba en la posición p2, en la que el lóbulo principal 4b dirigido oblicuamente hacia adelante incidió por vez primera sobre fondo de mar 13 escabroso. Por consiguiente se desvió allí menos energía, y se reflectó más energía, es decir, que la información S de localización oblicua se compuso desde entonces de impulsos de eco más frecuentes, registrados más fuertemente y más largos. En esta posición P2 se puede leer en la escala de profundidades 10a del acógrafo 10 la profundidad de agua T (P2). Debido a la inclinación  $\alpha = 45^\circ$  del lóbulo principal 4b, dirigido oblicuamente, aparece entonces en el ecograma 8, a una profundidad 1,4 T (P2), una clara información de localización oblicua, de la que el pescador infiere que entonces se encuentra precisamente a una distancia de un lugar de transición brusca a un fondo de mar 13 escabroso, que es igual a la profundidad de agua momentánea T (P2).

20 En el ejemplo aquí descrito se supone que a pesar de ello mantiene su rumbo hacia la región con fondo de mar 13 escabroso. Por ello llega finalmente a la posición P3, en la que también el lóbulo principal 4a incide sobre fondo de mar 13 escabroso, Correspondientemente aparece entonces en el ecograma 8 también la línea de profundidad t más larga y limitada menos nítidamente.

25 Si el pescador hubiera virado el rumbo de su embarcación de pesca 1 en la posición p2 y hubiera hecho bascular en sentido transversal el lóbulo principal 4b, reflejado oblicuamente, entonces hubiera podido navegar

30

374543



5 en esta distancia definida con respecto a la línea de  
 transición a un fondo de mar 13 escabroso, y controlar es-  
 ta navegación a base del ecograma 8, en el que la informa-  
 ción s sobre localización oblicua señalada tendría que apa-  
 10 recer tan sólo justamente, o bien tendría que desaparecer  
 del todo. Para tener la seguridad de que no se encuentra  
 entonces rumbo directamente hacia otra región de fondo de  
 mar 13 escabroso, situada delante, el pescador volverá a  
 bascular hacia adelante de vez en cuando el lóbulo prin-  
 15 cipal 4b dirigido oblicuamente. Mientras siga teniendo  
 por delante fondo de mar 12 liso, desaparecerá entonces  
 la fuerte indicación de la información s sobre localiza-  
 ción oblicua.

15 Como ampliación del invento, esta basculación  
 hacia adelante y hacia sentido transversal es transmis-  
 ible también a un programa de basculación en sí conocido.

Como ejemplo para un sistema convertidor acús-  
 tico basculable para los dos lóbulos principales 4 a un  
 mismo tiempo, se muestra en la figura 2 un oscilador 3c  
 20 compuesto por bandas que, por una parte, es ajustado en  
 concordancia de fase y además, a través de una red de com-  
 pensación 14, que contiene un desfaseador, para generar el  
 lóbulo principal 4b, dirigido oblicuamente, tal como se  
 ilustra en la figura 3 a base de un ejemplo de circuito,  
 25 en sí conocido. Este oscilador 3c está montado por deba-  
 ajo de la embarcación de pesca 1, dentro de un cuerpo en-  
 volvente 15, y puede ser hecho bascular en  $\pm 90^\circ$  por me-  
 dio del vástago 16.

30 En una ampliación, la idea del invento puede ser  
 aplicada también para la medición comparativa de la esca-

374543



5 brosidad del fondo del mar. Para ello se ajusta, sobre  
un fondo de mar conocido y de una escabrosidad relativa-  
mente pequeña, la amplificación del amplificador 7 de tal  
modo, que para las inscripciones s y t del ecograma 8 re-  
sulte precisamente la misma longitud de los impulsos de  
eco registrados sobre la banda de registro 9. Después de  
un contraste de las longitudes registradas de los impul-  
sos de eco sobre fondos de mar de escabrosidades diferen-  
tes, pero conocidas, se puede entonces, a base de las lon-  
10 gitudes de los impulsos de los ecos de los dos lóbulos  
principales 4, estimar en el ecograma 8 la escabrosidad  
momentánea del fondo por debajo de la embarcación de pes-  
ca 1 y en la región de la superficie reflectora 17 del ló-  
bulo principal 4b reflejado en sentido oblicuo.

15 También otros circuitos en sí conocidos para la  
generación de dos lóbulos principales direccionales dis-  
tintos 4 pueden aplicarse, tal como, por ejemplo, la ge-  
neración propuesta en la solicitud de patente alemana P.  
12 98 276 de una característica doble, cuyo ángulo de aper-  
tura debe ser elegido igual a  $45^\circ$ , y que se dispone de  
20 tal modo, que uno de los dos lóbulos principales 4 refle-  
je verticalmente.

La presente solicitud, que corresponde a la pre-  
sentada en República Federal Alemana, el 21 de Diciembre  
de 1.968, bajo el N° P 18 16 387.6, se acoge a los be-  
25 neficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Pro-  
piedad Industrial.

- REIVINDICACIONES -

30 Los puntos de invención propia y nueva, que se

374543



1.3.10

presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5

1.- Un dispositivo para comprobar escabrosidades en las profundidades del mar, en especial la existencia de rocas en el fondo del mar, por medio de una sonda de eco con un sistema convertidor acústico situado en una embarcación o en una red de arrastre, y cuyo circuito emisor-receptor presenta una característica con lóbulo principal dirigido verticalmente hacia abajo, caracterizado porque el sistema convertidor acústico presenta adicionalmente un segundo lóbulo principal dirigido en sentido inclinado con respecto al vertical.

10

15

2.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el segundo lóbulo principal está inclinado en 45° con respecto a la vertical.

201

3.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el sistema convertidor acústico está constituido por sendos osciladores, asignados cada uno de ellos a uno de los dos lóbulos principales.

25

4.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque, para la generación del lóbulo principal dirigido verticalmente hacia abajo, y del segundo lóbulo principal, está previsto un sistema convertidor acústico subdividido en bandas, en sí conocido, cuyos bandas están conectadas en concordancia de fase, y además, a través de una red de compensación, al circuito emisor-receptor.

30

5.- Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera

374543



374343



Fig. 1

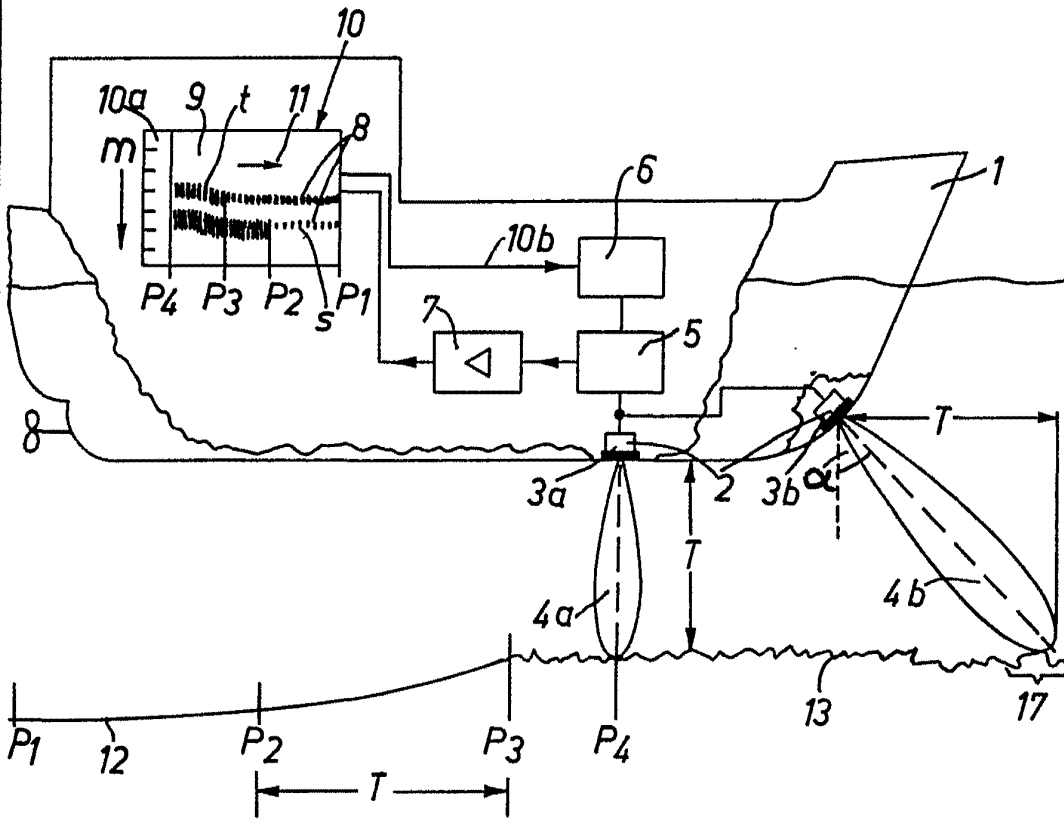
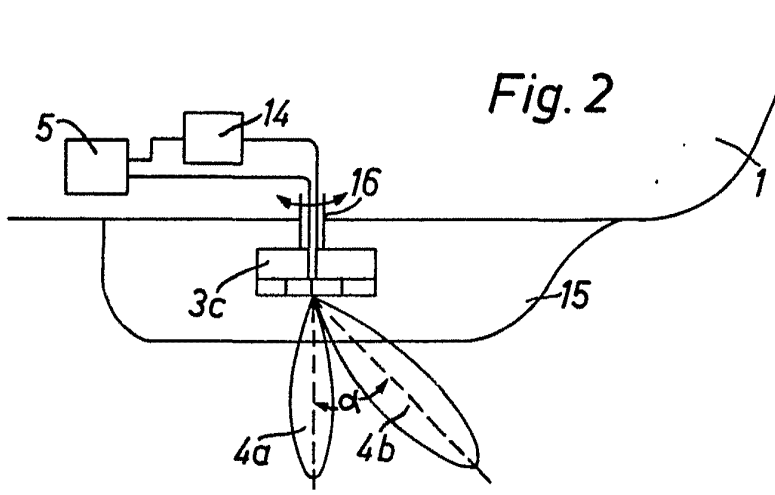


Fig. 2

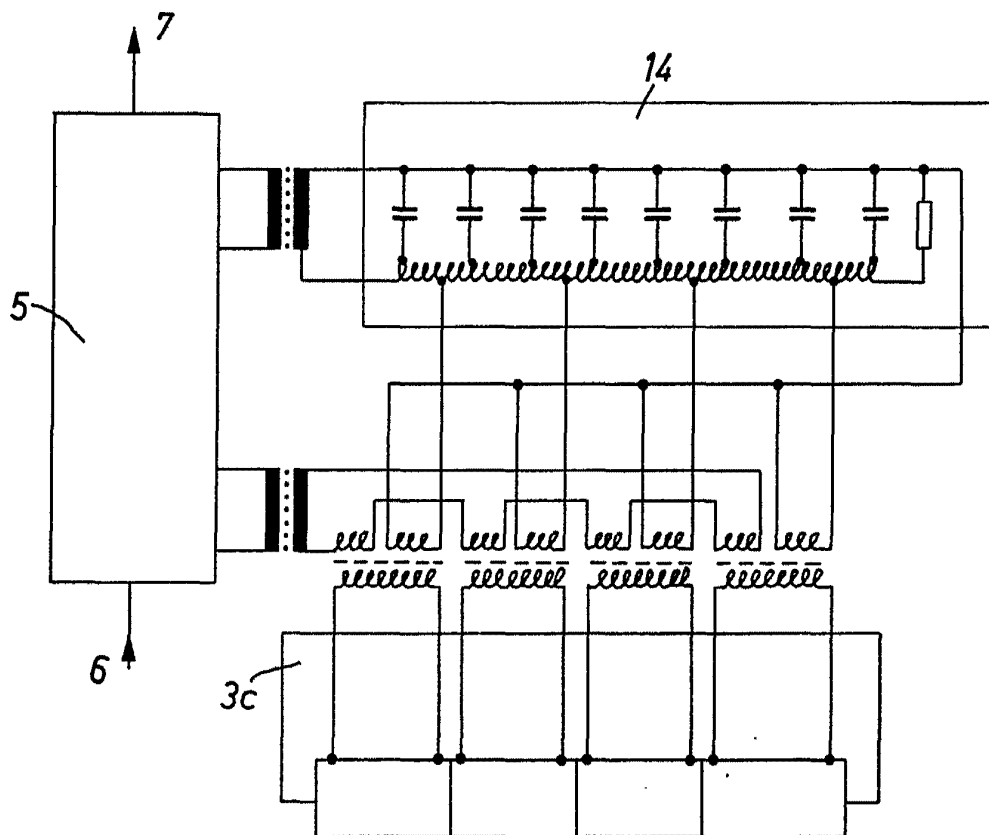


*Arbeits*

374543



Fig. 3



Por Foder *[Signature]*