

FABRICA DE INVENCIÓN



1959

2538 24

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en ecómetros".

=====

Solicitante: THE MARCONI SOUNDING DEVICE COMPANY LIMITED,
entidad inglesa, residente en Marconi House,
Strand, Londres, Inglaterra.

=====

Este invento se refiere a sondas de eco, o ecómetros y, más específicamente, a sondas de eco del tipo en que el mismo transductor transmite las ondas de presión y recibe los ecos de las mismas.

5. En los ecómetros es corriente utilizar el

2538 24



- mismo transductor, en general, aunque no necesariamente un transductor magneto-estrictivo, tanto para la transmisión de ondas de presión hacia el fondo del mar, como para la recepción de los ecos que proceden del mismo o de cualquier cuerpo interpuesto (tal como un banco de pesca) que las refleje hacia atrás. En estos ecómetros, es desde luego necesario proteger el receptor de los impulsos de transmisión, ya que si el transmisor y el receptor están sencillamente conectados al mismo transductor, sin ningún medio para proteger éste de la acción del primero, los impulsos de transmisión que, en general, son mucho más enérgicos que los ecos, "paralizarán" el receptor impidiéndole responder a los ecos, no solo durante cada impulso de transmisión, sino también por un tiempo apreciable posterior.
- Por esta razón, constituye práctica normal en ecómetros de la clase mencionada, desensibilizar o aislar el receptor durante cada impulso de transmisión; Los medios empleados para este objeto son esencialmente interruptores, por ejemplo relevadores, contactos o interruptores electrónicos o registros que desconectan o inactivan de otro modo el receptor durante un corto período después de cada impulso de transmisión. De este modo se protege el receptor y se impide su paralización, pero desde luego la recepción del eco no puede realizarse durante el tiempo que el receptor se ha insensibilizado de este modo. Esto constituye un inconveniente; por ejemplo, limita las profundidades de los fondos en que puede llevarse a cabo el sondeo por ecos. Este invento trata de evitar este inconveniente, y de proporcionar
- 5.
 - 10.
 - 15
 - 20.
 - 25.
 - 30.

25³38 24



ecómetros perfeccionados de la clase mencionada, que sean tales que los ecos puedan recibirse también durante la existencia de impulsos de transmisión.

- De acuerdo con este invento, un ecómetros comprende un generador de impulsos eléctricos de ondas de corriente alterna para la transmisión; medios para transmitir y recibir ondas de presión, dotados de superficies de transmisión-recepción de ondas de presión separadas una de otra -en una dirección paralela a la dirección principal de propagación de las ondas- por una distancia acusadamente distinta de una longitud de onda, a la presión de trabajo de la frecuencia de onda; medios de actuación para accionar simultáneamente dichas superficies para la transmisión de presiones, por impulsos procedentes de dicho generador, y un receptor con un circuito de entrada acoplado a los medios de actuación y también al generador, siendo tal el acoplamiento al generador que los impulsos del mismo no producen prácticamente tensión alguna a través del mencionado circuito de entrada.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

- De acuerdo con una característica de este invento, un ecómetros comprende un circuito de entrada, al transmisor, con una derivación central; medios para producir impulsos eléctricos análogos de ondas de transmisión de corriente alterna, simultáneamente, entre cada uno de los dos extremos del circuito de entrada al transmisor y la derivación central; un receptor con un circuito de entrada conectado entre los dos extremos citados, por cuyo medio el circuito de entrada del receptor no recibe prácticamente entrada alguna de los
- 25.
 - 30.

- 4 -
2538 24



- impulsos para transmisión; transductores de transmisión y recepción que proporcionan dos superficies transmisoras-receptoras de ondas de presión, separadas en la dirección principal de propagación de la onda de presión, una distancia apreciablemente distinta de una longitud de onda
5. a la presión de trabajo de la onda de frecuencia, y medios de accionamiento para dichas superficies, en serie entre sí entre los extremos citados.
10. En una construcción, el circuito de entrada al transmisor está constituido por un par de bobinas análogas en oposición de serie, con la derivación central entre ellas a un potencial fijado.
15. En otra construcción, el circuito de entrada del transductor está constituido por una bobina con una derivación central a un potencial fijo y, en serie con dicha bobina, elementos de retardo dispuestos para proporcionar un desplazamiento relativo de fase de 130° , prácticamente, entre el voltaje suministrado por dicha bobina a un extremo del mencionado circuito de entrada, y el voltaje suministrado por dicha bobina y el otro extremo del mencionado circuito de entrada.
20. Puede haber un solo desfasador de fase o defasador de 130° , entre un extremo de la bobina y el extremo adyacente del circuito de entrada del transmisor y, con preferencia, en este caso, existe también, en serie entre el otro extremo de dicha bobina y el otro extremo del mencionado circuito de entrada, un atenuador adaptado para proporcionar prácticamente la misma atenuación introducida por el defasador. Dado que, en esta
25. construcción, la exigencia es que la tensión de impulso
- 30.

2538 24



entre los dos extremos del circuito de entrada del transmisor sea cero, resulta evidente que, en lugar de proporcionar un defasador de 180° entre un extremo del arrollamiento centralmente derivado y un extremo del circuito de entrada al transmisor, y un atenuador de compensación entre el otro extremo de dicho arrollamiento centralmente derivado y el otro extremo del circuito de entrada al transmisor, pueden disponerse defasadores que tengan prácticamente la misma atenuación pero que difieran en defasado prácticamente en 180° cada uno de ellos, entre uno u otro extremo de la bobina centralmente derivada y el extremo adyacente del circuito de entrada al transmisor.

Normalmente, la frecuencia de la onda de presión activa, será una frecuencia supersónica, como es corriente en los ecómetros.

La separación de las superficies de transmisión y recepción de las ondas de presión, situadas en los transductores, no es taxativa, pero una separación preferida y práctica (medida paralelamente a la dirección de la onda principal de propagación de la presión) es aproximadamente $1/3$ de la onda de presión activa (normalmente supersónica).

Aunque por conveniencia de la descripción el medio transductor se describe y representa a continuación constituido por transductores completamente separados, pueden estar unidos en una sola estructura mecánica; por ejemplo, el efecto de dos transductores puede obtenerse usando un bloque único de láminas o planchas (suponiendo transductores magneto-estrictivos)



2538 24

- que proporcionan dos circuitos magnéticos, cada uno con su propio enrollamiento y que actúan en combinación lo menos posible; la mitad de las láminas se elevan con respecto a la otra mitad, para proporcionar dos superficies transmisoras-receptoras de ondas de presión, con la separación precisa en la dirección de propagación de la onda principal de presión, que normalmente es desde luego en sentido vertical descendente hacia el fondo del mar. Además, el efecto requerido de superficies separadas de transmisión-recepción de ondas de presión, puede conseguirse instalando de este modo un transmisor doble que se inclina con respecto a la horizontal.

- Este invento se representa en el dibujo adjunto que muestra, de modo esquemático y simplificado, dos construcciones de aquél. En las dos figuras, las referencias iguales indican partes correspondientes.

- Con referencia a la fig. 1, un transmisor de impulsos (no representado) de cualquier forma conocida y adecuada, tal como se emplea en el sondeo sonoro, aplica su salida de impulsos a los terminales 1 de un circuito constituido por los primarios 2F y 3P, conectados en serie, de dos transformadores 2 y 3, dotados de secundarios 2S y 3S conectados en serie. El punto medio entre los secundarios 2S y 3S está unido a tierra, y los transformadores están preparados, enrollados y dispuestos de tal modo que exista un acoplamiento directo pequeño o nulo entre ellos, y además, en condiciones tales que un impulso aplicado a los terminales 1, induce el mismo voltaje entre el extremo "vivo" del secundario



253824

- 25 y la tierra, que entre el extremo "vivo" del secundario 3S y la tierra . En otros términos, la disposición de los transformadores es tal que al aplicarse un impulso al circuito primario existe un voltaje nulo entre los extremos 4 de lo que se denomina en esta descripción circuito 4 de entrada del transmisor. Evidentemente, en lugar de emplear dos transformadores completamente separados, podría usarse un transformador único preparado para producir los mismos resultados. Para facilitar el equilibrio de amplitud en el lado secundario, uno por lo menos de los arrollamientos secundarios -como se indica, ambos- se shunta por un circuito en serie constituido por una resistencia ajustable 5 en serie con una capacidad graduable 6. El receptor (no representado) se alimenta por medio de un transformador receptor de entrada 7, cuyo primario 7P está entre los dos extremos del circuito de entrada del transmisor, y cuyo secundario 7S está conectado, por sus terminales 8, al receptor.
- Entre los dos extremos 4 se conectan las bobinas de actuación de dos transductores magneto estrictivos 9 y 10 que son lo más aproximadamente posible idénticos uno a otro. Estas dos bobinas de actuación, están en serie entre los extremos 4 y el punto medio de su conexión se une a tierra. Las caras 9F y 10F transmisoras y receptoras de las ondas de presión, no están, por tanto, en el mismo plano, sino que se hallan separadas una de otra en la dirección principal de propagación de las ondas, o sea verticalmente hacia abajo en dirección al fondo del mar, por una distancia d que no es taxativa pero que, con preferencia, es $1/8$ de la longitud de onda

2538 24



de la frecuencia de presión de trabajo, que normalmente será supersónica. El fondo del mar, se representa esquemáticamente en B.

Con esta disposición, los impulsos de ecos

5. recibidos en la cara 9F pueden ser ecos de impulsos transmitidos desde esta cara o desde la otra cara 10F y, análogamente, los impulsos de ecos recibidos en la cara 10F, pueden ser ecos de impulsos transmitidos desde cualquiera de las dos caras. Se observará, sin embargo,
10. que las señales de ecos en la cara 9F, que sean ecos de impulsos transmitidos desde la cara 10F, y las señales de ecos en la cara 10F, que correspondan a ecos de impulsos transmitidos desde la cara 9F, estarán en fase unos con otros, dado que las ondas de presión en cuestión habrán alcanzado las caras receptoras después de recorrer la misma distancia a través del agua. Estos ecos, por tanto, inducirán tensiones en fase en los extremos de los arrollamientos del transductor y, por tanto, producirán una tensión nula a través del
20. primario 7P. Sin embargo, los ecos, recibidos en la cara 10F, de impulsos transmitidos desde esta cara, se presentarán por delante de los ecos recibidos en la cara 9F de impulsos transmitidos desde esta cara, toda vez que la longitud de la trayectoria desde la
25. cara 9F a la superficie de eco y retorno, es $2d$, -o sea un cuarto de longitud de onda de trabajo-, más larga que la trayectoria desde la cara 10F a la superficie de eco y regreso. Estos ecos producirán por tanto señales de eco con una fase relativa de 90° entre
30. las tensiones en los extremos de los arrollamientos

2538 24



- del transductor. Suponiendo que todos los ecos son de la misma intensidad, el resultado total será que desde cada impulso transmitido se producirá, a través del primario 7P, una tensión 1,4 veces la debida a un eco sobre una cara. Sin embargo, dado que los impulsos transmitidos producen una tensión nula entre los extremos 4, el receptor no es afectado por estos impulsos. Consiguientemente, los ecos recibidos serán eficaces en el receptor, mientras que no lo serán los impulsos transmitidos, y el receptor podrá recibir incluso durante la existencia de impulsos transmitidos, a condición, desde luego, (como se dispone en la práctica) de que los transductores puedan admitir ecos recibidos superpuestos en impulsos transmitidos, sin efectos de sobrecarga o de limitación.

- 5.
- 10.
- 15.
- Aunque por conveniencia los transductores se ^{como} representan/materialmente separados, no necesitan estarlo, y pueden combinarse en una estructura única que contenga un bloque único de láminas, la mitad de las cuales están levantadas con respecto a la otra mitad, para proporcionar dos caras separadas, como se precisa, construyéndose un bloque para tener dos circuitos magnéticos que funcionan en combinación uno con otro lo menos posible, y cada uno de los cuales tiene su propio arrollamiento de actuación. También en este caso la separación requerida de las caras de transmisión y recepción de ondas de presión, en la dirección del fondo del mar, puede obtener usando un tipo de transductor doble, con una cara de accionamiento que se inclina fuera del paralelismo con la horizontal, de
- 20.
- 25.
- 30.

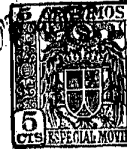


2538 24

tal modo que el centro efectivo de una mitad de la cara está alojado del fondo marino la cantidad precisa, mas que el centro efectivo de la otra mitad de la cara.

- En la modificación representada en la fig. 2,
5. el dispositivo de transformador equilibrado de la fig. 1, se sustituye por un transformador único 11 con un primario 11P y un secundario 11S, éste con una derivación central unida a tierra, como se representa, entre medios arrollamientos, cada uno de los cuales está
 10. situado por una resistencia 5 en serie con un condensador 5. El resultado preciso de que los impulsos del transmisor no produzcan entrada directa en el receptor, se consigue intercalando entre un extremo del secundario 11S y un extremo del primario 7P, una red o dispositivo de retardo 12 adaptado para producir un defasado de 180°. A causa del defasador 12 que introducirá necesariamente alguna atenuación que puede ser apreciable, se interponen un atenuador entre el extremo restante de los arrollamientos 11S y el extremo adyacente del
 15. arrollamiento 7P para equilibrar la atenuación debida al defasador. Si este produce exactamente un defasado de 180°, el atenuador 13 habrá de producir lo más cerca posible a un defasado nulo, y evidentemente puede obtenerse el mismo resultado por cualquier dispositivo que se desee, con tal de que se obtenga un defasado de 180° entre la alimentación del secundario 11S en un extremo del primario 7P y el obtenido desde dicho secundario 11S en el otro extremo del primario 7P, y la atenuación en estas dos alimentaciones a los dos
 20. extremos del primario 7P, sea la misma.

2538 24^{30 NO}



↓
NOTA

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con fecha 13 de febrero de 1959, nº 5173/59, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los convenios internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "Perfeccionamientos en ecómetros"; caracterizándose por lo siguiente:
- 5. 14.- Perfeccionamientos en ecómetros, caracterizados por comprender un generador de impulsos eléctricos de ondas de corriente alterna para la transmisión; medios para transmitir y recibir ondas de presión, dotados de superficies de transmisión-recepción de ondas de presión, separadas una de otra, en una dirección paralela a la dirección principal de propagación de las ondas de presión, por una distancia apreciablemente distinta de una longitud de onda de frecuencia a la presión de accionamiento; medios de actuación para accionar simultáneamente dichas superficies para la transmisión de ondas de presión por impulsos de dicho generador; y un receptor que tiene un circuito de entrada acoplado a los medios de accionamiento citados, y también al generador mencionado;
 - 10. 20.
 - 15. 25.
 - 30.

2538 24³⁰



el acoplamiento a dicho generador es tal que los impulsos del mismo producen un voltaje prácticamente nulo en dicho circuito de entrada.

- 2^a.- Perfeccionamientos en ecómetros, caracterizados por comprender un circuito de entrada con una derivación central; medios para producir impulsos eléctricos de ondas de corriente alterna para la transmisión, análogos, simultáneamente, entre cada uno de los dos extremos de dicho circuito de entrada del transmisor y la derivación central; un receptor dotado de un circuito de entrada conectado entre los dos extremos citados, por cuyo medio el circuito de entrada del receptor recibe prácticamente una entrada nula de los impulsos de transmisión; medios transductores de transmisión-recepción, que proporcionan dos superficies de transmisión-recepción de ondas de presión, separadas en la dirección principal de la propagación de la onda de presión, por una distancia acusadamente distinta de una longitud de onda a la presión de trabajo de la onda de frecuencia, y medios de accionamiento para dichas superficies, en serie entre sí entre los dos extremos citados.
5. 10. 15. 20.

- 3^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 2^a, caracterizados porque el circuito de entrada del transmisor está constituido por un par de arrollamientos análogos en oposición de serie con la derivación central entre ellos a un potencial fijo.
- 25.

- 4^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 2^a, caracterizados porque el
- 30.

2538 24³



- circuito de entrada del transmisor está constituido por un arrollamiento con una derivación central a potencial fijo y, en serie con dicho arrollamiento, medios de retardo preparados para proporcionar un
5. defasado relativo de 180° prácticamente entre el voltaje suministrado por dicho arrollamiento a un extremo de dicho circuito de entrada, y el voltaje suministrado por dicho arrollamiento y el otro extremo de dicho circuito de entrada.
10. 5^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 4^a, caracterizados porque existe un solo defasador de 180° entre un extremo del arrollamiento y el extremo adyacente del circuito de entrada del transmisor.
15. 6^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 5^a, caracterizados porque se dispone además, en serie entre el otro extremo de dicho arrollamiento y el otro extremo del mencionado circuito de entrada, un atenuador dispuesto
30. para proporcionar prácticamente la misma atenuación que se introduce por el mencionado defasador.
- 7^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 4^a, caracterizados por disponerse defasadores de la misma atenuación pero
25. que en defasado difieren en 180° prácticamente, cada uno entre uno u otro extremo del arrollamiento centralmente derivado y el extremo adyacente del circuito de entrada del transmisor.
30. 3^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores,



253824

5. caracterizados porque la separación de las superficies transmisoras-receptoras de ondas de presión, de los transductores (medida paralelamente a la dirección principal de propagación de las ondas de presión) es aproximadamente $1/8$, de la longitud de onda de la presión de accionamiento.

10. 9ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizados porque los transductores están constituidos por dispositivos completamente separados.

15. 10ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizados porque los medios transductores están constituidos por una estructura mecánica única en forma de un solo bloque de láminas de material magneto-strictivo, de construcción y disposición adecuadas para proporcionar dos circuitos magnéticos cada uno con su propio arrollamiento y que funcionan combinados lo menos posible; la mitad de las láminas se levantan con respecto a la otra mitad para proporcionar dos superficies transmisoras-receptoras de la onda de presión, con la separación necesaria en la dirección principal de propagación de la onda de presión.

25. 11ª.- Perfeccionamientos en ecómetros; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

THE MARCONI SOUNDING DEVICE COMPANY LIMITED.

30 NOV. 1959

FIG.1

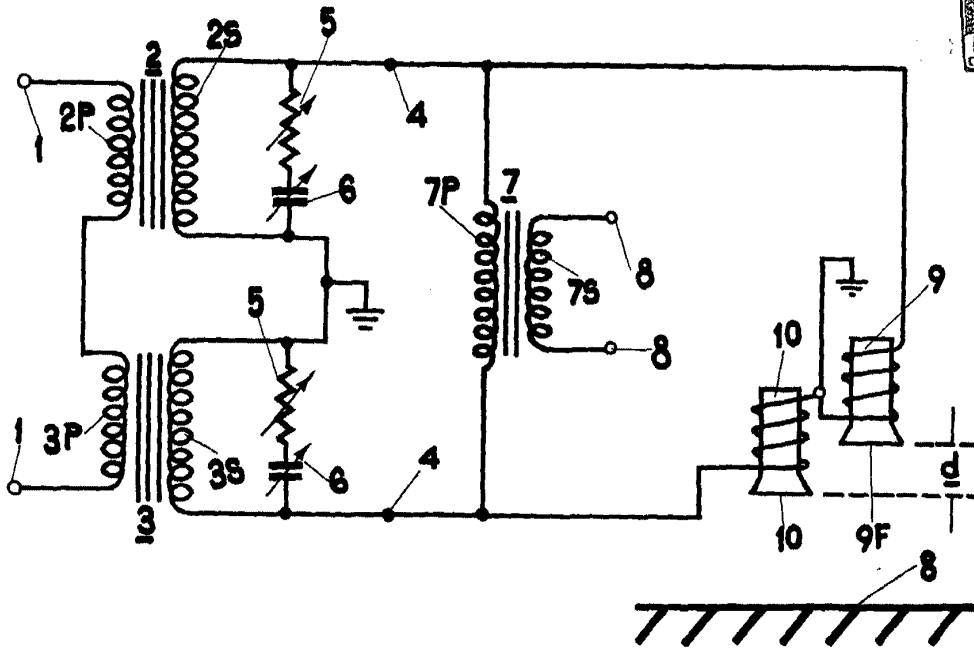
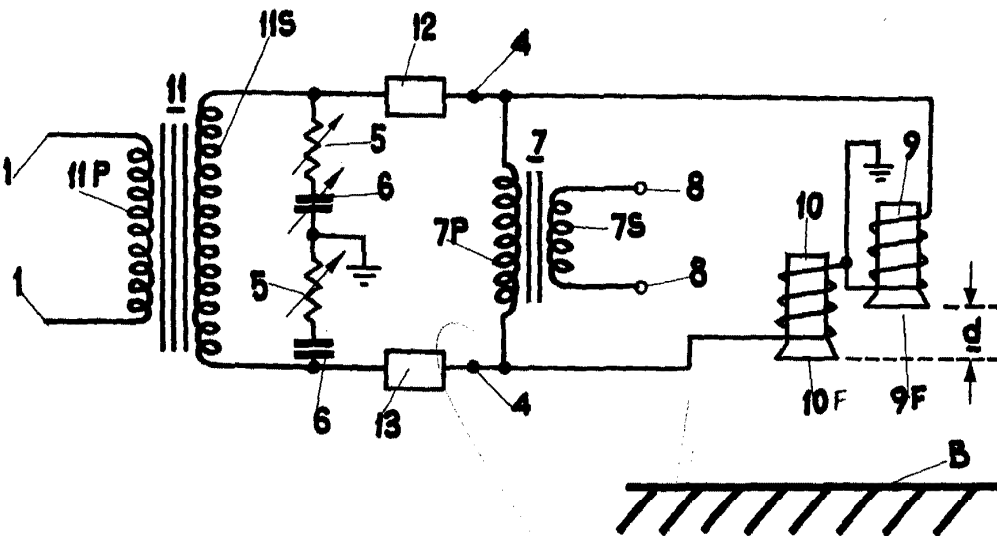


FIG. 2



MADRID, 1959.
THE MARCONI SOUNDING DEVICE COMPANY
LIMITE

J. GARCIA GONZALEZ