

P - 35.090

Nº. PV 62223



340727

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de COMPAGNIE GENERALE DE GEOPHYSIQUE

entidad / de nacionalidad francesa,

con domicilio en 50, Rue Fabert, París, Francia,

por: "METODO DE ELIMINACION DE LOS PARASITOS CONSTITUIDOS
POR ONDAS DE FRECUENCIA Y AMPLITUD SENSIBLEMENTE
FIJAS" (Clase International H04b).

30.5.67

- 1 -



La presente invención se refiere a un procedimiento de eliminación de los parásitos durante una operación de registro de una señal sensiblemente repetitiva; este procedimiento se aplica en todos los casos en que
5 el parásito está constituido por una onda de frecuencia fija y conocida y de amplitud sustancialmente invariable a lo largo de las operaciones.

La invención se explicará con más detalle en su aplicación al registro de las señales sísmicas; pero, como se verá a continuación, la misma puede aplicarse a
10 otros registros que posean las mismas particularidades, y la presente patente se extiende evidentemente a tales casos.

Se sabe que en prospección sísmica se pueden elevar varias veces sucesivas las señales recogidas por
15 geófonos y que provienen de perturbaciones creadas sucesivamente y en condiciones prácticamente idénticas una a otra. Por ejemplo, se dispone sobre el terreno un cierto número de cargas de explosivos, relativamente cerca una
20 de otra con relación a la distancia que separa la zona del disparo de la zona en que está situado el (o el grupo de) geófono, que proporciona la señal única a registrar, estando este o estos geófonos agrupados en serie o en paralelo y pudiendo ser esquematizados para las necesidades del presente texto por un geófono único que proporciona una señal única en un instante dado.

Se enciende la primera carga de explosivos, lo que produce una primera señal que dura un cierto tiempo "T"; después se vuelve a comenzar la operación con una
30 segunda carga, y así sucesivamente; se dispone pues al

340727



final de la operación de un cierto número de registros y se efectúa seguidamente la suma de estos registros para obtener una señal compuesta que constituye el resultado de todas las operaciones.

5 Este proceso será descrito en unión con el dibujo adjunto, donde se ven en 1 y 2 las cargas extremas de explosivos, no estando representadas las cargas intermedias para la claridad del dibujo; cada una de las cargas está unida a un conmutador 3 cuya posición permite encen-
10 der ya sea la carga 1, ya sea la carga siguiente.... ya sea la carga 2, siendo provocado este encendido por la caja de disparo 4 unida a 3. Hay N cargas así dispuestas de antemano sobre el terreno.

Se ve en 5 el geófono (o grupo de geófonos) que
15 proporciona una señal única en un instante dado; esta señal alimenta un órgano 6, amplificador y modulador; la señal de salida 6 es desviada por un selector 7 sobre una de las N de cabezas de registro magnético, estando una de estas cabezas representada en 8. Bajo estas cabezas, que
20 están dispuestas una detrás de otra perpendicularmente al plano de la figura, se desliza una banda magnética llevada por un tambor 9 que gira alrededor del eje 10.

De preferencia, la rotación del tambor manda cada una de las operaciones de disparo; con este fin, sobre este tambor está fijado un disco 11 que lleva una le-
25 va 12 que sirve para mandar el selector 7, gracias a un conmutador 13 y a un órgano de mando 16 que actúa sobre 7 de tal manera que cada vez que el disco 11 ha dado una vuelta, el órgano 16 hace avanzar en una muesca el selec-
30 tor 7, lo que une la salida de 6 a la cabeza magnética

340727



siguiente; además, la leva 12 sirve para mandar, por medio de un segundo conmutador 14, el instante de encendido por la caja de disparo 4, esto gracias a la unión 15.

En la práctica se toma, en general, $N = 10$, de manera que el conmutador 3 y el selector 7 tienen cada uno diez posiciones.

La operación se desarrolla como sigue: el tambor 9 es puesto en movimiento; cuando la leva 12 pasa sobre 14, la carga 1 es encendida, de lo que deriva el registro de las señales provenientes del geófono 5 mientras dura una revolución del tambor.

Al final de la vuelta del tambor, la leva 12 acciona a 13, de donde se deriva el avance en un paso del selector 7. Un poco después la leva 12 pasa de nuevo bajo 14; entre tanto el conmutador 3 ha sido avanzado una muesca, ya sea manualmente, ya sea automáticamente, a partir del órgano 16 gracias a la unión en línea de trazos 17. Resulta de ello la explosión de una nueva carga y la operación vuelve a comenzar, siendo registrada la nueva señal al lado de la señal precedente debido al hecho de que la cabeza 8 siguiente es la que está ahora unida a 5, y así sucesivamente.

Al final de las operaciones, se encuentran después registrados sobre la banda llevada por el tambor 9, lado con lado, N registros o pistas; estos registros son seguidamente tomados por cabezas de lectura y las tensiones de salida de estas cabezas son por ejemplo sumadas para obtener un registro compuesto que es el utilizado por el prospector.

En otros casos, se utiliza en lugar de cargas de

340727



explosivos un ingenio mecánico que, a cada orden transmitida por el conmutador 14, envía al suelo una sacudida sísmica cuyo instante de comienzo está bien definido. La presente invención se aplica igualmente en estos casos.

5 Se sabe que los geófonos registran no solamente las tensiones útiles que provienen de las vibraciones creadas deliberadamente en el suelo; sino igualmente tensiones parásitas de toda naturaleza que provienen, por ejemplo, de microsismos, del viento, etc....

10 Los trabajos de la solicitante han permitido reconocer que, entre estas señales parásitas, se encuentran muy a menudo señales sinusoidales estables y cuyas amplitudes son prácticamente constantes a lo largo de las operaciones de registro mencionadas antes de las N diferentes pistas.

15 La presente invención tiene por objeto un modo particular de utilización del aparato descrito antes permitiendo eliminar tales señales parásitas de frecuencia fija f ; la experiencia muestra que esta eliminación
20 proporciona una gran mejora en la prospección realizada de la manera indicada más arriba.

 La invención está basada sobre el hecho siguiente, conocido en sí: la adición de N tensiones sinusoidales de la misma amplitud y desplazadas angularmente una
25 con relación a otra un ángulo igual a: $\frac{2\pi}{N}$ proporciona una resultante nula.

 Por consiguiente, la invención consiste en realizar los registros de tal manera que el principio de un registro esté desplazado del principio del registro
30 precedente en un tiempo T dado por la fórmula:



$T = \frac{K}{f} + \frac{1}{Nf}$, siendo K un número entero y N el número de registros operados.

En el modo de realización descrito antes basta, para obtener este resultado, fijar con precisión la velocidad de rotación del tambor 9, de manera que la duración de una revolución de este tambor sea exactamente igual al valor T determinado por la fórmula anterior.

En la práctica, se observa que en muchos de los casos las señales parásitas tienen una frecuencia exactamente igual a la de la red eléctrica de distribución que sirve la región donde se efectúa la prospección; esto no tiene nada de asombroso dado que los campos eléctricos y magnéticos creados por las líneas de transporte de fuerza de la red y las corrientes errantes salidas de esta red y que circulan por el suelo provocan en los geófonos y los cables de geófonos tensiones parásitas del mismo período, y amplitud prácticamente invariable, durante un tiempo bastante largo.

La fórmula citada antes se explica fácilmente: el primer término $\frac{K}{f}$ representa un número entero de períodos de la tensión del parásito, mientras que el término $\frac{1}{Nf}$ representa el desplazamiento angular igual a: $\frac{2\pi}{N}$ de un registro con relación al registro que le precede y al registro que le sigue; por ejemplo, en el caso en que N = 10 y f = 50 ciclos por segundo (frecuencia de la red de distribución) el término $\frac{1}{Nf}$ es igual a 2 / 1000 de segundo; la experiencia muestra que es posible disparar un registro con esta precisión. Se puede entonces tomar por ejemplo K = 600 lo que da:

T = 12 segundos + 2 / 1000 de segundo = 12,002 segs.

340727



Es fácil fijar con esta precisión la velocidad de rotación del tambor para obtener el resultado deseado.

Es esencial observar que el instante del comienzo de cada disparo no interviene en la compensación de las señales parásitas, de manera que incluso si el instante de cada disparo está desplazado en, pongamos una centésima de segundo, con relación al instante teórico, la cosa carece de importancia para la eliminación del parásito.

10 Se notará igualmente que la realización de la invención permite todavía obtener una eliminación sustancial, aunque teóricamente no total, en el caso en que la amplitud de la señales parásitas en cuestión varíe a lo largo de las operaciones.

15 Por supuesto, cada uno de los N registros operados de la manera indicada más arriba está influenciado por las señales parásitas, pero en el registro compuesto resultante de los N registros la influencia de los parásitos es eliminada.

20 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Francia el 20 de mayo de 1.966, bajo el número PV 62223, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

25 Los puntos de invención propia y nueva, que se

340727

30.5.67

- 7 -



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

1.- Método de eliminación de los parásitos constituidos por ondas de frecuencia y amplitud sensiblemente fijas y que utiliza una serie de N registros efectuados unos después de otros en condiciones sustancialmente idénticas, siendo estos registros seguidamente añadidos unos a otros, consistente en fijar con precisión el comienzo de cada registro de manera que el intervalo de tiempo entre los comienzos de dos registros consecutivos sea igual a un número entero de períodos de la señal parásita que se trata de eliminar, aumentada en una fracción igual al período de la señal parásita dividido por el número N de registros, de manera que en el momento de la suma de los N registros los parásitos son eliminados.

2.- Un método según la reivindicación 1, caracterizado porque se aplica a los procedimientos de prospección sísmica.

3.- Método de eliminación de los parásitos constituidos por ondas de frecuencia y amplitud sensiblemente fijas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

340727



Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

7 JUL 1967

P. A.

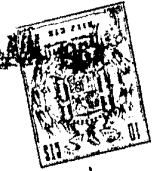
Alfredo de Ezabena
Por Poder

340727

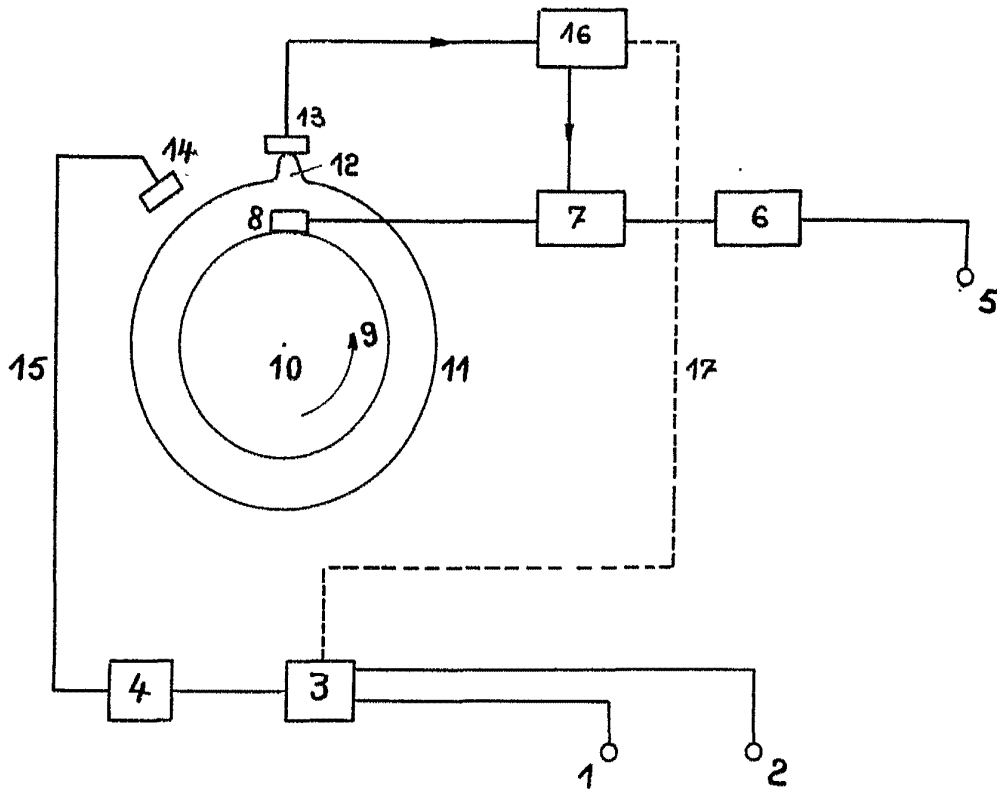
BPD/.

30.5.67

- 9 -



340727



[Handwritten signature]
G. G. G. G.