



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO	(10) A1
	466.446	
	(21)	
	(22) FECHA DE PRESENTACION	
	28.1.78	

20 DIC. 1978

**PATENTE DE INVENCION**

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
765.474	4.2.77	EE.UU.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G01V	

(54) TITULO DE LA INVENCION

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN METODO DE EXPLORACION SISMICA MARITIMA, JUNTO CON UNA AGRUPACION DE FUENTES SISMICAS PARA DICHA - EXPLORACION"

(71) SOLICITANTE (S)

MOBIL OIL CORPORATION (File:F-9181)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

150 East 42nd Street, Nueva York, Nueva York 10017, Estados Unidos de América

(72) INVENTOR (ES)

William Harold Ruehle

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 67.898)

ITG

1 La presente invención se refiere a la exploración sísmica marítima y, más en particular, a agrupaciones o disposiciones regulares largas, de fuentes emisoras y de receptores, para suprimir las reflexiones múltiples.

5 En las patentes de EE.UU. números 3.491.848 (de Giles) y 3.893.539 (de Mott-Smith), se muestran ejemplos de agrupaciones largas de fuentes emisoras y de detectores, usadas en la exploración sísmica. Una fuente larga transfiere energía a lo largo del trayecto de reflexión con mayor eficacia que una fuente puntiforme. Esta mayor eficacia se debe a la respuesta en amplitud, de fuerte cresta, de la fuente larga.

10 Se vienen empleando muchos métodos para mejorar la relación de señal/ruido de los sismogramas producidos en la exploración sísmica marítima. Son útiles los métodos usuales de supresión de ruido, desreverberación (supresión de reverberaciones) y jalonamiento. Ahora bien, en algunos casos, la presencia de reflexiones múltiples es tan pronunciada que se sobrepasa la respuesta dinámica del sistema registrador. En este caso, por mucho tratamiento posterior de corrección que se intente, no se logrará hacer útiles los sismogramas. Es conveniente efectuar la exploración con una agrupación de fuentes y de detectores que discrimine contra estas reflexiones múltiples.

25 Con arreglo a la presente invención, la longitud

1 de la agrupación o disposición regular de fuentes emisoras marinas se modifica para obtener un rechazo de las reflexiones múltiples por discriminación de deriva normal.

5 Con arreglo a otro aspecto de la invención, se consigue un rechazo o supresión múltiple por discriminación de deriva normal a diferentes distancias de traza elegidas para cada reflexión. Esta supresión tiene lugar antes de registrarse los datos, y es adicional a la supresión producida por el procedimiento de jalonamiento.

10 Con arreglo a otro aspecto importante de la invención, se usa una agrupación de fuentes dividida. Uno de los tramos o secciones de la agrupación puede alargarse o retraerse de modo que es posible modificar la longitud total de la agrupación sin cambiar el número de fuentes que se disparan. De esta manera, es posible hacer variar la longitud de la agrupación con arreglo a las características geológicas de las formaciones subsuperficiales que se estén explorando y al tiempo de reflexión de las reflexiones procedentes de formaciones de interés. De esta manera, 15 las agrupaciones de fuentes emisoras y de detectores se usan para rechazar reflexiones múltiples por discriminación de deriva normal.

20 Los precedentes y otros objetos, rasgos característicos y ventajas de la invención se comprenderán mejor por la descripción que sigue y las reivindicaciones 25

1 finales. En los adjuntos dibujos:

- la figura 1 es una vista lateral de una embarcación marítima que remolca una agrupación larga de fuentes;

5 - la figura 2 es una vista en planta que ilustra la fuente dividida y la agrupación larga de detectores;

- las figuras 3A a 3E ilustran los dos tramos de la agrupación larga de fuentes en distintas configuraciones, formando distintos largos de la agrupación global o total;

10

- la figura 4 muestra las curvas hiperbólicas de tiempo de reflexión/distancia, para una reflexión primaria y una múltiple;

15 - la figura 5 representa la respuesta de amplitud de una agrupación uniformemente compensada o ponderada;

- la figura 6 representa la respuesta de amplitud de una agrupación de fuentes de 274,5 metros;

20 - la figura 7A ilustra los datos sísmicos obtenidos con una fuente puntiforme;

- la figura 7B ilustra los datos sísmicos obtenidos con una fuente de 152,5 metros;

- la figura 7C ilustra los datos sísmicos obtenidos con una fuente de 244,0 metros; y

25 - la figura 7D ilustra los datos sísmicos obtenidos

1

1 dos con una fuente de 305,0 metros.

Con referencia a las figs. 1 y 2, una embarcación marítima 11 remolca unos cables 12 y 13 que van conectados a los dos tramos de la agrupación larga de fuentes.

5 Unas boyas, como la 14, soportan la manga de aire 15 que suministra aire a las fuentes, que pueden ser del tipo descrito en la patente de EE.UU. nº 3.506.085, de Loper.

Se prevén dos tramos de veinte fuentes cada uno. Uno de los tramos incluye las fuentes 16...17, y el otro tramo incluye las fuentes 18...19. Unos paravanes situados a los extremos de los tramos los controlan.

Entre los tramos de fuentes divididos se extiende una larga cadena 22 de detectores. La cadena de detectores 22 contiene una pluralidad de detectores repartidos aproximadamente por igual. Las salidas de estos detectores están aplicadas a un conponedor de a bordo, del tipo descrito, por ejemplo, en la comunicación de W.H. Luehrmann titulada "Digital Quality Seismic Streamer System" ("Un sistema numérico de exploración sísmica en serpentina"), número OTC-2019, a la Sexta Conferencia anual sobre tecnología de mar adentro, celebrada en Houston, Texas, del 6 al 8 de mayo de 1974; o bien en la patente de EE.UU. número 3.887.897 de Neitzel. Este conponedor sirve para combinar las salidas de una pluralidad de detectores. Esto es, se forman unas agrupaciones de detectores, una de las cuales

1      está indicada en 23, en la fig. 2. La distancia de desvia-  
cación desde el centro de la agrupación de fuentes a cual-  
quier agrupación particular de detectores está designada  
5      con la letra x. La máxima distancia de desviación utiliza-  
ble desde la fuente a una agrupación es la designada con la  
letra X.

10      El chigre o maquinilla que se indica en 24 pro-  
vee medios para alargar y retraer o recoger el cable 13,  
de modo que el tramo sujeto a este cable se alarga y retrae  
con respecto al otro tramo.

15      Las figs. 3A a 3E ilustran la manera en que es  
posible modificar la longitud total de la agrupación sin  
cambiar el número de fuentes emisoras que se dispara. En  
el ejemplo expuesto, cada tramo tiene veinte fuentes dis-  
tanciadas o repartidas a intervalos de 7,6 metros. Cuando  
20      el cable 13 está completamente retraído, la longitud de la  
agrupación de fuentes es de 152,5 metros (500 pies), como  
se indica en la figura 3A. Cuando el cable 13 está comple-  
tamente alargado o extendido, la longitud de la agrupación  
de fuentes es de 305 metros (1000 pies), como se ilustra  
en la fig. 3E. Las figs. 3B a 3D muestran unas longitudes  
intermedias de 213,5 metros (700 pies), 244 metros (800  
pies) y 274,5 metros (900 pies).

25      La longitud de la agrupación de fuentes se hace  
variar para lograr el óptimo rechazo de las reflexiones

1 múltiples, por discriminación de deriva normal. La discrimi  
nación de deriva normal se consigue también seleccionando  
unos detectores que tengan una distancia de desviación  $x$  en  
la que la relación o razón de respuestas de amplitud de las  
5 reflexiones primarias a las múltiples sea mayor que la uni-  
dad. El rechazo o supresión de reflexiones múltiples por  
discriminación de deriva normal se comprenderá mejor por lo  
que sigue.

Considerése la representación gráfica usual hiper  
bólica de distancia/tiempo indicada en la fig. 4. La curva  
10 hiperbólica 25 especifica el tiempo de aparición de una re-  
flexión en un sismograma, en función de la distancia de des-  
viación  $x$  entre la fuente y el detector que producen el sis-  
mograma. La curva hiperbólica 26 es para una reflexión múl-  
tiple. Las curvas son diferentes para las distintas reflexio  
15 nes (en realidad, para tiempos de reflexión diferentes). La  
fig. 4 muestra que, para cada tiempo de reflexión, unas dis-  
tancias de desviación  $x$  seleccionadas rechazarán las refle-  
xiones múltiples por discriminación de deriva normal. Las  
distancias seleccionadas dependerán de la geología de la  
20 formación que se esté explorando, y en particular depende-  
rán de la velocidad acústica  $V$  y el declive o buzamiento  $\alpha$   
de la formación que se esté explorando.

Para una reflexión primaria particular, hay una  
deriva primaria  $\int t_p$  por unidad de longitud y una deriva  
25 múltiple  $\int t_m$  por unidad de longitud. La deriva por unidad

1 de longitud es la pendiente de la curva 25 o 26. Viene da  
da por las ecuaciones:

$$5 \int t_p = \frac{x_{\max}}{V} + \frac{1}{V^2} T_0 \operatorname{sen} \alpha \quad (1)$$

$$T = \frac{x^2}{V^2} + T_0^2 + \frac{2xT_0}{V} \operatorname{sen} \alpha \quad (2)$$

10 en las que  $x$  es la distancia de desviación desde la fuente a una agrupación,  $T$  es el tiempo de reflexión,  $T_0$  es el tiempo de reflexión para la desviación cero,  $V$  es la velocidad acústica característica de la tierra,  $\alpha$  es el buzamiento de las formaciones subsuperficiales y  $\tau$  es el período de la energía sísmica.

15 La deriva total  $\Delta T$  está en relación con la longitud de una agrupación según la expresión  $\Delta T = L \int t$ , en la que  $L$  es la longitud de la agrupación. Es corriente especificar la respuesta de amplitud de tal agrupación en función de  $\Delta T/\tau$ , siendo  $\tau$  el período del impulso sísmico. (Véase Schoenberger Michael, "Optimization and  
20 Implementation of Marine Seismic Arrays" ("Realización óptima de agrupaciones sísmicas marinas"), GEOPHYSICS, vol. 36, nº 6, págs. 1038, 1039). Esto se ilustra en la fig. 5.

25 Con arreglo a la presente invención, la agrupación de fuentes tiene una longitud tal que  $\Delta T/\tau$  es igual

1 a K, siendo K igual o menor que la unidad. Un valor tipo  
para K es el de 0,81. De esta manera, la respuesta de am-  
plitud del lóbulo principal es tan alta como la cresta del  
lóbulo secundario.

5           Considérese ahora el ejemplo siguiente, de la ma-  
nera en que se selecciona la longitud  $L_{\max}$  de la fuente.

En este ejemplo, la formación interesante produ-  
ce reflexiones a los 2,0 segundos, con una velocidad de  
3,660 metros por segundo y un buzamiento  $\alpha$  de  $5^\circ$ . Hay re-  
flexiones múltiples presentes a un buzamiento de  $0^\circ$  y una  
10 velocidad de 2.440 metros por segundo. Supóngase que el  
impulso sísmico tiene un período  $\tau$  de 0,040 segundos.

La deriva por unidad de longitud para las refle-  
xiones primarias y múltiples puede determinarse por las  
15 ecuaciones (1) y (2) arriba dadas, para las zonas de re-  
flexión interesantes. Estas derivas se hallan tabuladas,  
para diversas distancias de desviación  $x$ , en la tabla I  
que sigue:



TABLA I

T <sub>0</sub>	V (m/s)	α	Distancias x (metros)												
			305	610	915	1220	1525	1830	2135	2440	2745	3050	3355	3660	3965
Δt <sub>P</sub> para 2,0 seg.	3660	59	0,351	0,462	0,570	0,675	0,777	0,875	0,970	1,062	1,151	1,233	1,311	1,387	1,459
Δt <sub>M</sub> para 2,0 seg.	2440	08	0,256	0,508	0,754	0,993	1,223	1,439	1,643	1,833	2,010	2,170	2,321	2,459	2,584

1 Con arreglo a los criterios de esta invención,

$$\Delta T/\tau = L \int t/\tau = 0,71.$$

Despejando L en lo que antecede, se tiene:

$$L = 0,81 \tau / \int t \quad (3)$$

5 
$$L = 0,81 \cdot 0,040 / \int t \quad (4)$$

La máxima distancia X de traza utilizable se supone de 3050 metros. Por la tabla que antecede puede verse que, para esta desviación máxima de fuente a detector, la deriva primaria es:

10 
$$\int t_p = 1,233 \cdot 10^{-4}$$

Sustituyendo esto en la ecuación (4) anterior, se tiene:

$$L_{\max} = 0,81 \cdot 0,040 / \int t_p = 0,81 \cdot 0,040 / 1,233 \cdot 10^{-4}$$

o sea

15 
$$L_{\max} = 263 \text{ metros (862 pies).}$$

En este caso, la longitud de la agrupación de fuentes se ajusta a 274,5 metros (900 pies), que es la configuración indicada en la figura 3D.

20 La manera de seleccionar las distancias de desviación entre la agrupación de fuentes y los detectores, para rechazar las reflexiones múltiples, es la siguiente:

25 En primer lugar, se determina la deriva de reflexión primaria y múltiple por unidad de longitud para la longitud  $L_{\max}$  de la agrupación de fuentes, para cada incremento utilizable de desviación de fuente a detector. Los

1 valores de  $\Delta T/\tau$  se obtienen multiplicando por  $L_{\max}$  los valores de  $\int t$  obtenidos de la tabla I, y dividiendo por el período  $\tau$ . Esto es:

$$\Delta T/\tau = 274,5 \int t/\tau .$$

5 Estos valores están tabulados en la siguiente tabla II. Estos valores se convierten en valores de  $n = 45 \Delta T/\tau$ , que figuran también en dicha tabla II. Con referencia a la fig 6,  $n$  es la unidad del eje horizontal de la curva de respuesta. El factor de escala 45 convierte  $\Delta T/T$  en unidades horizontales, o de abscisas.

10

TABLA II

x (m)	Reflex. primaria		Reflex. múltiple	
	$\Delta T/\tau = \frac{274,5}{\tau} t$	$n = 45 \Delta T/\tau$	$\Delta T/\tau = \frac{274,5}{\tau} t$	n
15 305	0,2407	11	0,176	8
610	0,3170	14	0,350	16
915	0,3920	18	0,520	23
1220	0,4600	21	0,680	31
20 1525	0,5300	24	0,840	38
1830	0,6000	27	0,990	45
2135	0,6700	30	1,130	51
2440	0,7300	33	1,260	56,7
2745	0,7900	36	1,380	62
25 3050	0,8500	38	1,500	68

1 La respuesta de amplitud para una fuente de 274,5  
 metros (900 pies) es la que se representa en la fig. 6. La  
 fig. 6 muestra la transformada de Fourier de una agrupación  
 de 274,5 metros, determinada en el mencionado artículo de  
 5 la revista GEOPHYSICS. Por la fig. 6 puede verse que la res-  
 puesta de amplitud para la reflexión primaria a 305 metros  
 (1000 pies), con  $n = 11$ , es de 0,89. La respuesta de am-  
 plitud para la reflexión múltiple a 305 metros, con  $n = 8$ ,  
 es de 0,95. Estas se hallan tabuladas en la siguiente ta-  
 10 bla III, en unión de la respuesta de amplitud para los de-  
 más incrementos de desviación utilizables.

TABLA III

$\underline{x}$ (m)	p	M	P/M
305	0,89	0,95	0,94
610	0,82	0,78	1,05
915	0,81	0,57	1,42
1220	0,63	0,33	1,91
1525	0,54	0,12	4,50
1830	0,45	0	∞
2135	0,36	0,07	5,14
2440	0,27	0,10	2,70
2745	0,29	0,08	3,60
3050	0,13	0,03	4,30

Distancias ópti-  
 mas de traza pa-  
 ra P/M a 2,0  
 seg.

1                    En esta tabla III también figura la razón o re-  
lación de la respuesta de amplitud de las reflexiones pri-  
maria a múltiple, P/M. La inspección de estas relaciones de  
5                    P/M pone de manifiesto que una agrupación de fuentes de  
274,5 metros suprimirá las reflexiones múltiples en distan-  
cias de 610 a 3050 metros, con un máximo de atenuación que  
aparece a los 1830 metros. Estos cálculos son para un período  
fijo de 0,04 segundos. El impulso sísmico tiene un espectro  
de amplitud centrado en torno a aproximadamente 0,04; así,  
10                    pues, a 1830 metros no se logrará una relación infinito,  
pero la supresión será grande.

                    De esta manera, las distancias de desviación  
entre la fuente y la agrupación de detectores se han selec-  
cionado del mejor modo para rechazar las reflexiones múlti-  
15                    ples por discriminación de deriva normal.

                    Como ejemplo de las ventajas de esta invención,  
considérense ahora los sismogramas mostrados de las figs.  
7A a 7D. En estas figuras se comparan los sismogramas obte-  
nidos a partir de una fuente puntiforme con los obtenidos  
20                    de una fuente de 152,5 metros (500 pies), una fuente de 244  
metros (800 pies) y una fuente de 305 metros (1000 pies).  
En este caso, la fuente de 305 metros es la superior, en la  
mayor parte del tramo sísmico, particularmente profundo.

                    Los métodos arriba analizados pueden usarse pa-  
25                    ra producir agrupaciones de receptores que manipulen el -

1 ruido ambiente y cooperen con la fuente en la supresión del  
ruido generado por la fuente. Estos métodos son también  
aplicables para la selección y ponderación de trazas, en  
el procedimiento de jalonamiento, para obtener un refuerzo  
5 adicional de la relación de primaria a múltiple.

Si bien se han representado y descrito unas  
formas particulares de ejecución del presente invento, a  
las personas versadas en la materia se les ocurrirán diver-  
sas variantes y modificaciones. Las reivindicaciones que  
10 siguen tienen la intención, por tanto, de proteger todas  
estas variantes y modificaciones que caigan dentro del ám  
bito y del verdadero espíritu de la invención.

15

20

25

12018

1

REIVINDICACIONES

5

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

10

1ª.- Mejoras introducidas en un método de exploración sísmica marítima que comprende las acciones de: generar energía sísmica partiendo de una agrupación larga de fuentes remolcada por una embarcación marítima; detectar las reflexiones de energía sísmica procedentes de las formaciones subsuperficiales de la tierra con una agrupación

15

larga de detectores; y seleccionar las longitudes de por lo menos una de dichas agrupaciones para rechazar las reflexiones múltiples por discriminación de deriva normal.

20

2ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1ª, según las cuales la longitud de dicha agrupación de fuentes se modifica de acuerdo con las características geológicas de las formaciones subsuperficiales que se estén explorando y con el tiempo de reflexión de las reflexiones procedentes de las formaciones de interés.

25

3ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 2ª, según las cuales la longitud máxima  $L_{max}$  de dicha agru-

1 pación de fuentes viene dada por la expresión

$$L_{\max} = K \tau / \int t_p,$$

en la que  $\int t_p$  viene dada por las ecuaciones

5

$$\int t_p = \frac{X_{\max}}{V} \pm T_0 \operatorname{sen} \alpha$$

$$T = \frac{X^2}{V^2} + T_0^2 \pm \frac{2XT_0}{V} \operatorname{sen} \alpha$$

10 donde K es una constante de valor igual o menor que la unidad,  $X_{\max}$  es la máxima distancia de desviación utilizable desde la fuente a la agrupación, T es el tiempo de reflexión,  $T_0$  es el tiempo de reflexión para la desviación cero, V es la velocidad acústica característica de la tierra,  $\alpha$   
 15 es el buzamiento de las formaciones subsuperficiales y  $\tau$  es el período de la energía sísmica.

4ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación  
 3ª, según las cuales la distancia de desviación entre dicha  
 agrupación de fuentes y dicha agrupación de detectores se  
 20 elige para rechazar reflexiones múltiples por discriminación de deriva normal, mediante las etapas de: determinar la deriva  $\Delta T/\gamma$  de reflexión primaria y la reflexión múltiple para la longitud  $L_{\max}$  de la agrupación de fuentes, para los tiempos de reflexión, velocidades y buzamientos  
 25 para las formaciones de interés, y para cada incremento de

- 1 desviación utilizable de fuente a detector; partiendo de  
la deriva de reflexiones antedicha, determinar la respues-  
ta de amplitud de dicha formación de detectores a las re-  
flexiones primarias y múltiples, para cada incremento de  
5 desviación utilizable de fuente a detector; determinar la  
relación de respuesta de amplitud de reflexión primaria  
a múltiple; y usar sólo aquellos incrementos de desvia-  
ción de fuente a detector en los que la relación menciona  
da sea mayor que 1.
- 10 5ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación  
4ª, según las cuales dichas derivas de reflexión primaria  
y múltiple  $\Delta T/\tau$  se obtienen multiplicando la deriva por  
unidad de longitud por la longitud  $L_{\max}$  de la fuente.
- 15 6ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación  
5ª, según las cuales la etapa de determinar la respuesta  
de amplitud de dicha agrupación de detectores a las re-  
flexiones primarias y múltiples se determina a partir de  
la transformada de Fourier de una agrupación de longitud  
igual a  $L_{\max}$ .
- 20 7ª.- Una agrupación de fuentes sísmicas para  
la exploración sísmica marítima, que comprende: unos ca-  
bles primero y segundo de remolque; unas fuentes sísmicas  
marinas sujetas a dichos cables de remolque a intervalos  
de separación aproximadamente iguales; y unos medios para  
25 alargar y retraer uno de los cables respecto al otro de

1 modo que pueda modificarse la longitud total de la agrupación formada por ambos cables de remolque.

5 8ª.- La agrupación de fuentes sísmicas de la reivindicación 7ª, en la que dicha longitud total viene dada por la expresión

$$L_{\max} = 0,81 \tau / \int t_p,$$

en la que  $\int t_p$  está dada por las ecuaciones:

$$\int t_p = \frac{X}{R} \frac{1}{V^2} \pm T_0 \operatorname{sen} \alpha$$

$$T = \frac{X^2}{V^2} + T_0^2 \pm \frac{2XT_0}{V} \operatorname{sen} \alpha$$

10 donde X es la máxima distancia de desviación utilizable desde la fuente a la agrupación, T es el tiempo de reflexión,  $T_0$  es el tiempo de reflexión para la desviación cero V es la velocidad acústica característica de la tierra,  $\alpha$  es el buzamiento de las formaciones superficiales y  $\tau$  es el período de la energía sísmica.

15

20 9ª.- Mejoras introducidas en un método de exploración sísmica marítima, junto con una agrupación de fuentes sísmicas para dicha exploración.

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

25

1

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

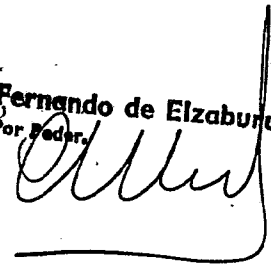
5

Madrid, 16.OCT.1978

P.A.

10

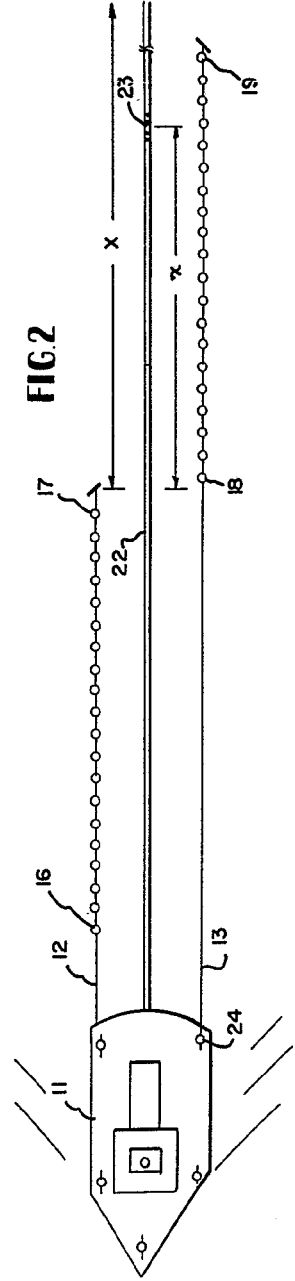
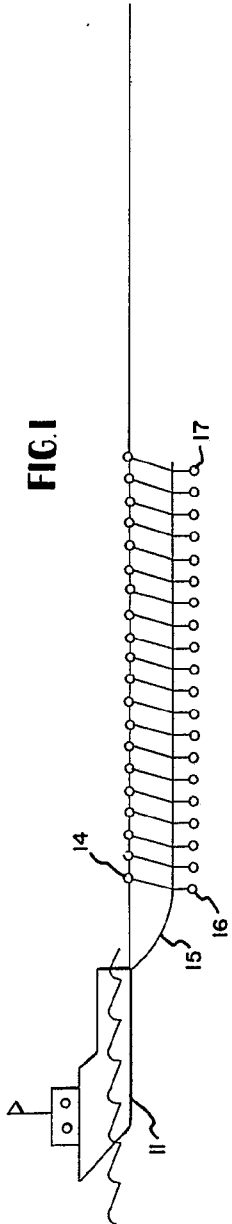
Fernando de Elzaburu  
Por Feder.



15

20

25



Fernando E. ...  
Patente

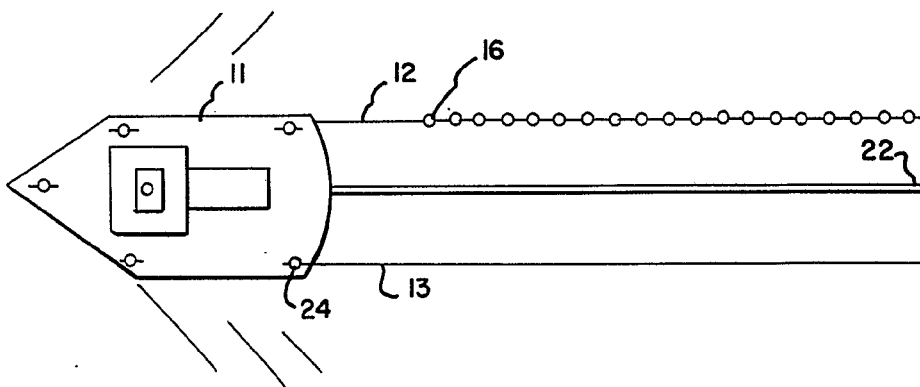
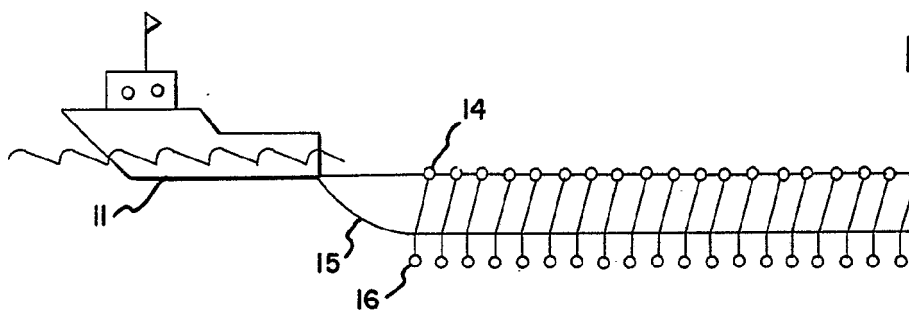


FIG. 1

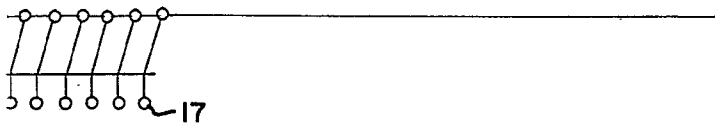
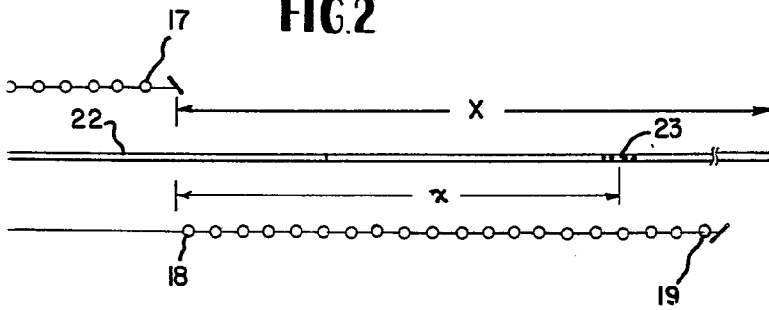
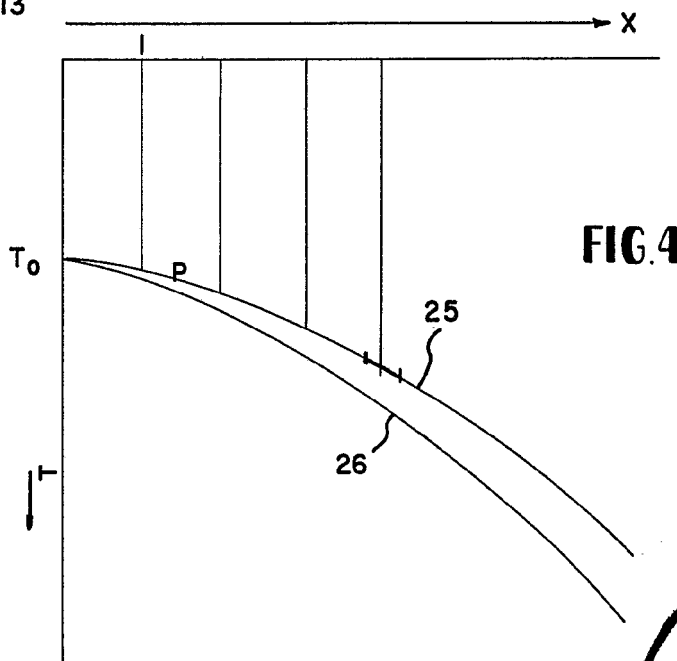
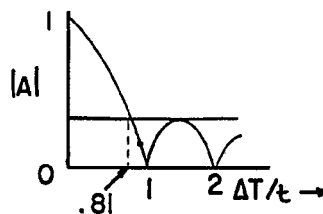
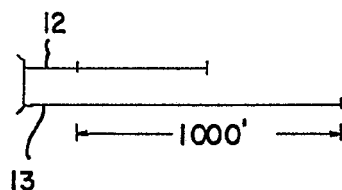
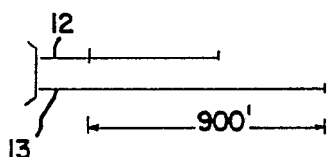
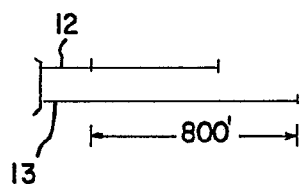
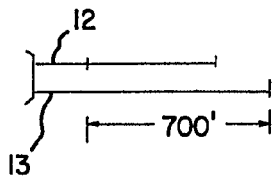
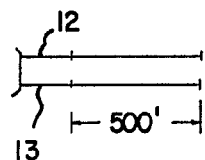


FIG. 2



Fernando de Elab  
For Cover



Fernando de Elizaburu  
Por Poder

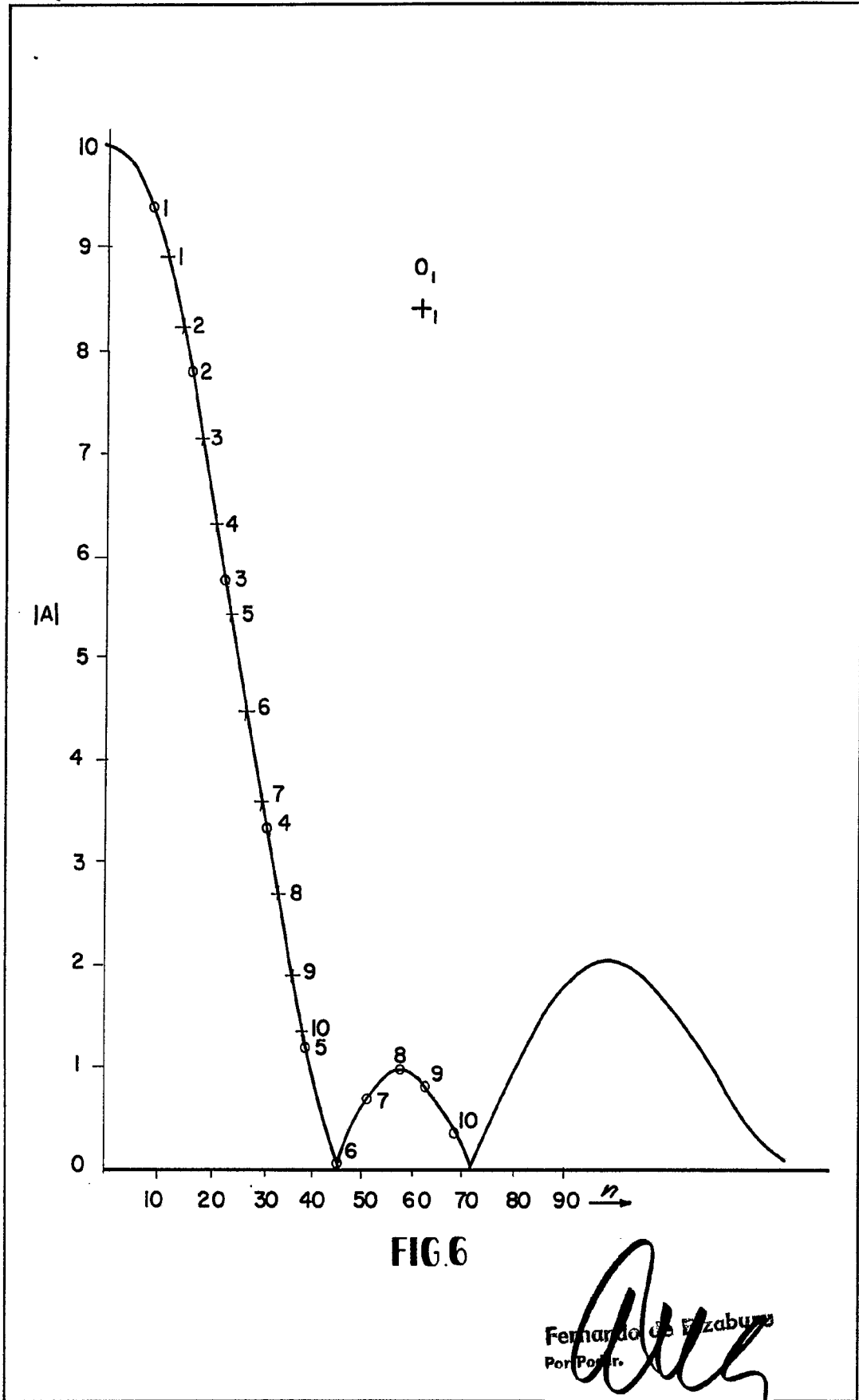


FIG. 6

Fernando de Elizaburu  
Por Poder.

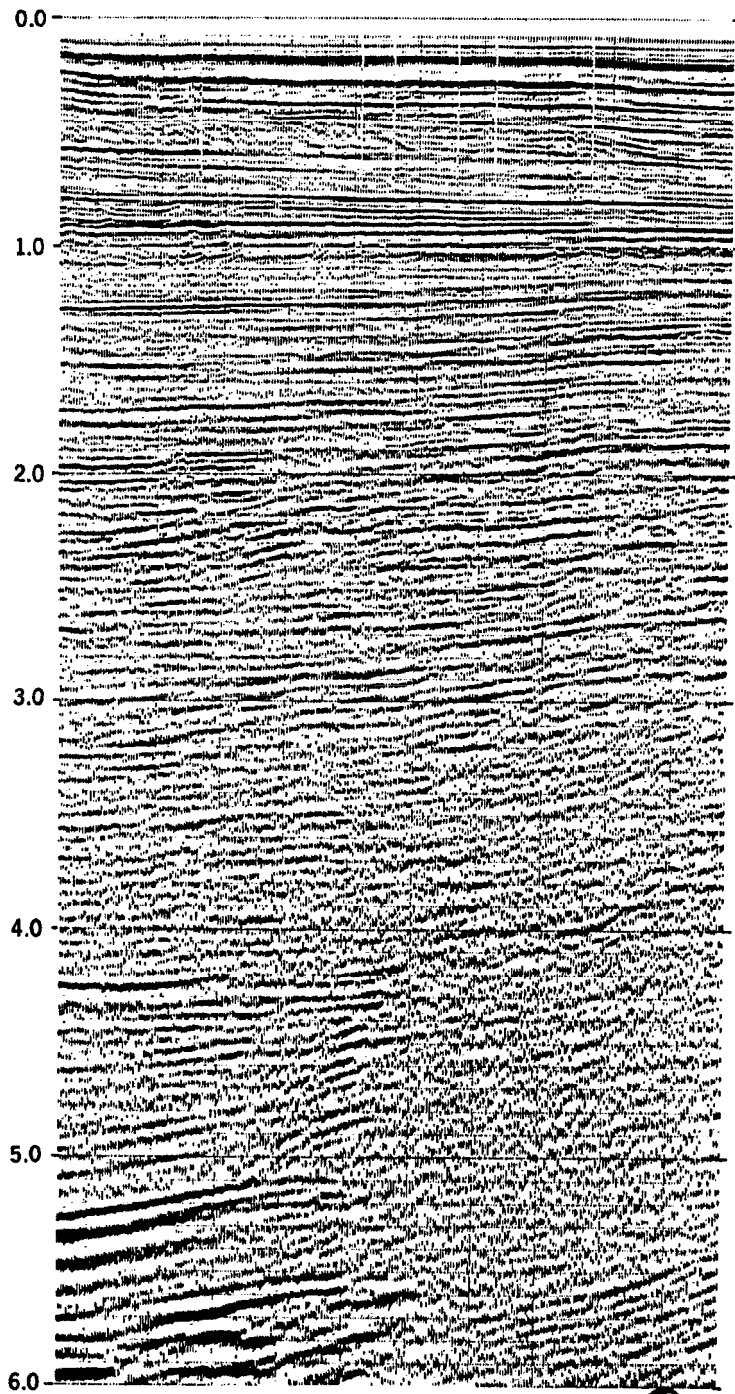


FIG. 7A

Fernando de Vizcarra  
Por Poderes

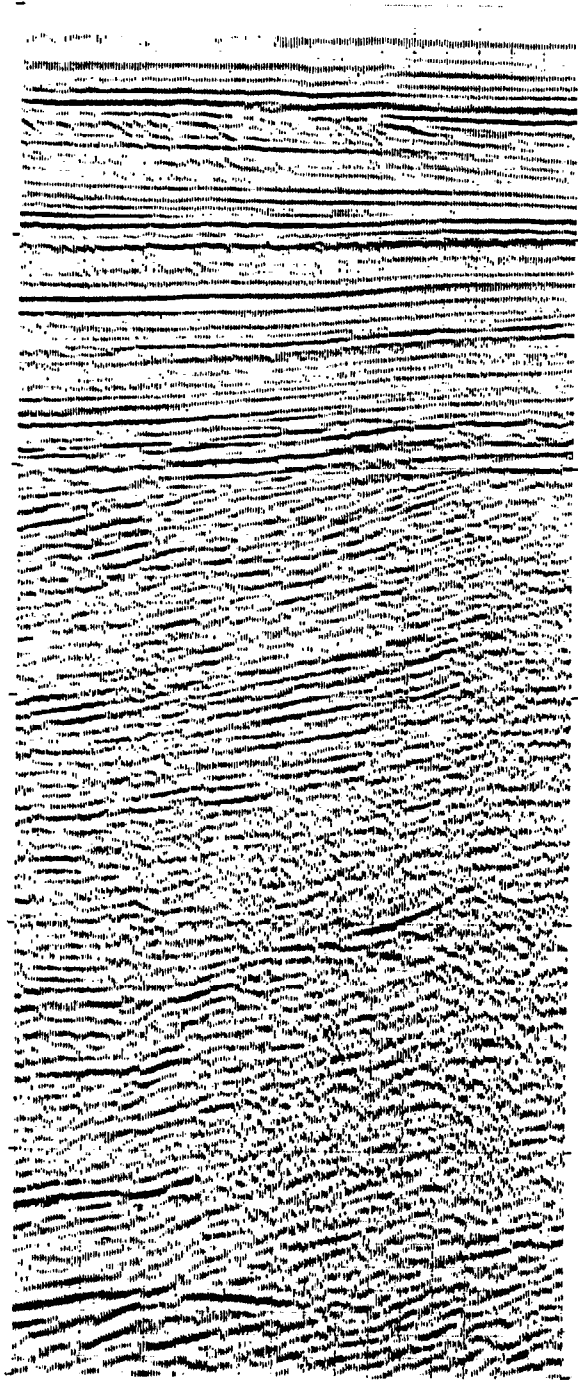


FIG 7B

Fernando de Elizaburu  
Por Poder

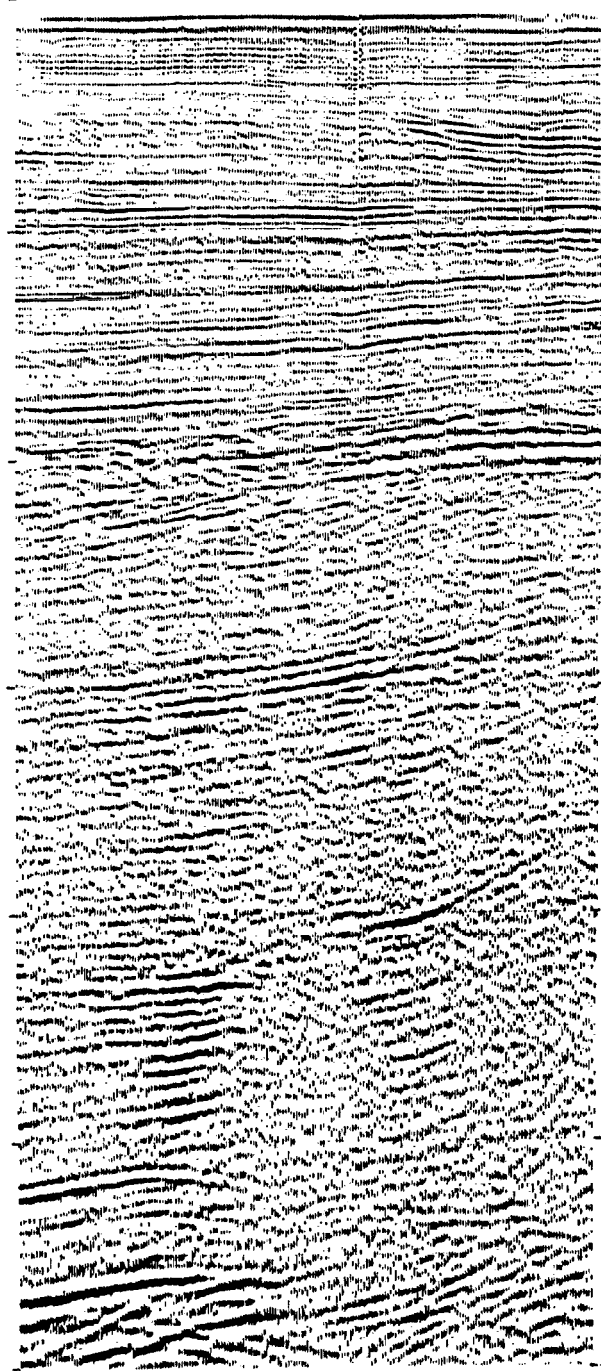


FIG 7C

Fernando de Elaburu  
Por Poder

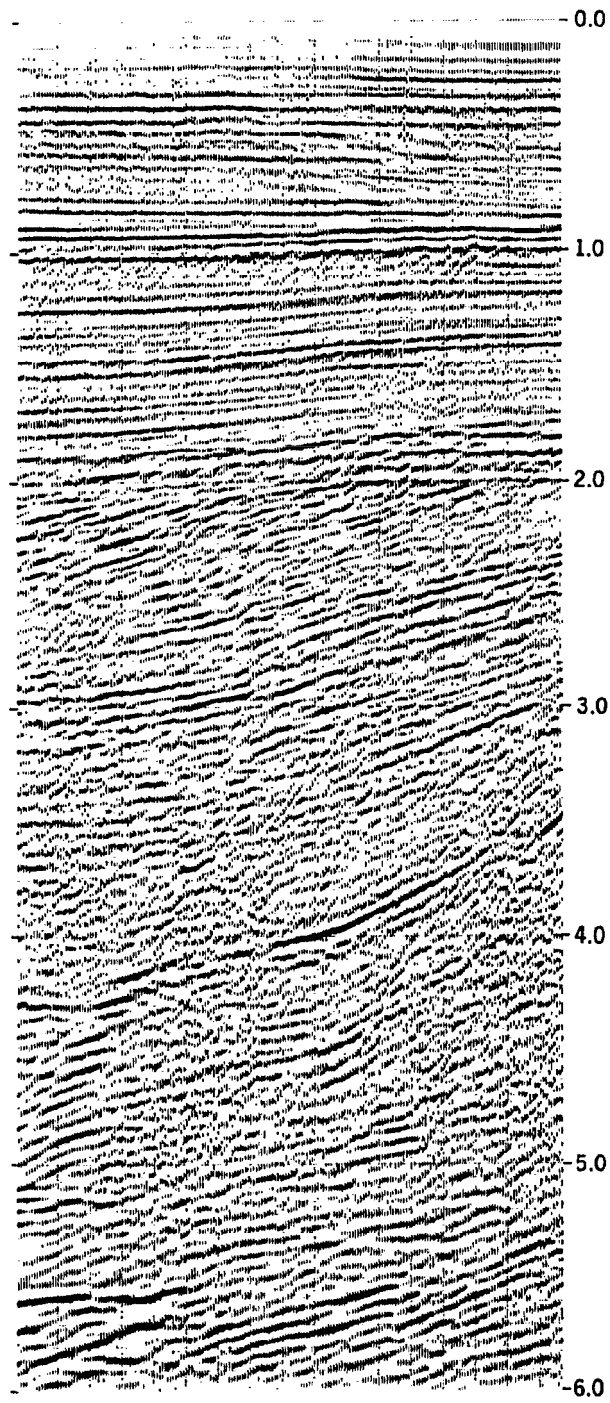


FIG 7D

Fernando de E. E. E.  
Por Poderes