

P.- 6848.-

Case D-2.-

30 JUN. 1948

184400

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de GULF RESEARCH & DEVELOPMENT COMPANY, entidad norte americana, establecida en Gulf Building, 7th Avenue and Grant Street, Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO, CON EL SISTEMA DE APARATOS CORRESPONDIENTE, PARA DESCUBRIR SUSTANCIAS MINERALES".-

Esta invención se refiere a la exploración geofísica de sustancias minerales, y de un modo particular a un método y aparatos para hacer mediciones magnetométricas precisas del campo magnético de la tierra con el fin de localizar anomalías de este campo las cuales pueden ser indicativas de la presencia de depósitos valiosos como de mineral, petróleo y otros análogos.

5



30

184400

En la exploración de minerales, petróleo u otros depósitos valiosos es común hacer mediciones físicas sobre el área que es explorada siendo comúnmente conocida tal exploración por mediciones físicas como una exploración geofísica. Un tipo de medición empleado en el arte de la exploración geofísica es el de la magnetometría, que consiste en la medición de la intensidad del campo magnético de la tierra o de alguna componente de la misma. Es sabido que las variaciones locales de la intensidad de este campo magnético son indicativas de la presencia y estructura anómala de rocas magnéticas. Es sabido además que la estructura de tales rocas magnéticas según se deduce de la situación de las anomalías observadas en la intensidad magnética puede estar relacionada con la estructura de rocas contenedoras de mineral o de rocas contenedoras de petróleo. De ese modo se puede obtener una información útil para localizar tales depósitos valiosos de mineral o de petróleo.

Pueden también usarse las mediciones magnetométricas para localizar directamente ciertos cuerpos que tienen a la vez magnetismo permanente y magnetismo inducido en contraste con los que sólo tienen magnetismo inducido por el campo de la tierra, siendo ejemplo de ellos las tuberías soterradas o las masas de mineral de magnetita. En las operaciones militares las mediciones magnéticas permiten localizar minas soterradas o submarinos sumergidos.

Para medir la intensidad del campo magnético de la tierra con el fin de hacer una exploración geofísica es necesario obtener un grado muy elevado de exactitud. Hasta ahora,



184400

Los magnetómetros acostumbrados a usar han sido instrumentos que requieren una manipulación muy cuidadosa. Estos instrumentos han sido sensibles a las sacudidas y a la aceleración y deben ser establecidos de un modo fijo en cada lugar de observación, luego asegurados y desmontados, movidos hasta la próxima estación y levantados otra vez. En cada estación la erección debe ser mecánicamente estable y esto ha excluido la posibilidad de hacer tales mediciones en terrenos inestables tales como sobre el agua por ejemplo. Además el tiempo requerido para elegir los instrumentos hasta ahora usados y el tiempo para transportarlos ha sido considerable. El transporte se complica también al reconocer regiones inaccesibles, pues muchas veces ocurre que los instrumentos deben ser llevados a la espalda de hombres e de animales, y ese transporte pueda hacerse difícil por la maleza espesa.

La exploración magnetométrica antes de ahora practica cada tropieza con una dificultad adicional. La extensión superficial de una anomalía no es conocida de antemano y por lo tanto la selección de estaciones de observación es efectuada con el riesgo considerable de perder la anomalía. Si las estaciones son escogidas bastante separadas y una observación deja de caer sobre la anomalía, esta es pasada completamente por alto. Aunque una estación estuviese sobre la anomalía esto no daría información suficiente para producir su situación exacta. Por otra parte el reconocimiento en un sistema muy junto de estaciones de observación requiere el consumo de tiempo y esto aumenta muy considerablemente el gasto de tal reconocimiento magnetométrico.



1 8 4 4 0 0

Otra dificultad que proporciona la exploración magnetométrica conocida surge de la limitación de que los magnetómetros usados deben ser erigidos sobre un soporte firme. Esto en efecto significa que los mismos deben ser
5 usados en la superficie de la tierra, donde ellos quedan relativamente próximos a diferentes influencias de la superficie debidas a la distribución irregular de los materiales magnéticos sobre la superficie de la tierra. En esa superficie o cerca de esa superficie las perturbaciones de origen
10 local reducen materialmente la exactitud de una medición magnetométrica para fines geofísicos, y esas perturbaciones son evitadas mediante esta invención.

Esta invención consiste en montar un aparato magnetométrico sobre un vehículo de transporte, junto con un medio indicador de posición, por cuyo medio puede ser usado el
15 aparato para hacer mediciones magnetométricas, registrarlas en correlación con la posición sobre el vehículo en movimiento, para fines de reconocimiento geofísico.

Mediante esta invención los reconocimientos magnetométricos pueden ser hechos con exactitud y rapidez mientras
20 es transportado el magnetómetro por encima del área sin detenerse para erigir el instrumento en las estaciones. Las observaciones pueden ser hechas sobre terreno no firme, por encima del agua o en el aire porque el aparato empleado es
25 insensible a las sacudidas o aceleraciones o al ladeamiento, trepidación o inclinación del vehículo de transporte. Las observaciones pueden ser hechas de conformidad desde un vehículo en movimiento, y además puede obtenerse un registro cen-



1948

184400

5 tinuo o substancialmente continuo de la intensidad magnética durante tal movimiento de modo que se obtenga como resultado un conocimiento continuo o substancialmente continuo de esta cantidad a lo largo del viaje en lugar de un mere conocimiento
5 te en estaciones aisladas. Ese conocimiento continuo permite hacer cálculos de la extensión de las formaciones rocosas que producen la anomalía magnética de una manera detallada hasta ahora solo posible a un gran costo impuesto por las observaciones en un gran número de estaciones fijas.

10 De acuerdo con la invención el aparato consiste en un aparato magnetométrico montado en un vehículo de transporte y dispuesto en el mismo para registrar, más o menos continuamente de un modo substancial, la intensidad magnética o
15 componente deseada de la misma mientras el vehículo de transporte es movido por encima de la región que es reconocida, y montados también sobre el vehículo, medios para registrar la posición del vehículo sobre la superficie de observación. El vehículo puede ser una embarcación o vehículo terrestre o un avión, o cualquier otro medio para transportar el aparato
20 magnetométrico. El tipo particular de aparato magnetométrico usado es uno que no sea afectado por las sacudidas o aceleraciones incidentales al movimiento de tales vehículos de transporte. De un modo alternativo el magnetómetro puede ser conducido a pie o por animales.

25 Esta invención alcanza los resultados anteriormente mencionados y otros de la manera aquí descrita, y puede obtenerse una comprensión más completa de la misma haciendo referencia a los dibujos que forman parte de esta Memoria, en los cuales:



184400

30 JUN 1948

La figura 1 es un dibujo de diagrama (no a escala) que muestra una sección transversal de la tierra y un arreglo del magnetómetro y de los medios para transportarlo;

5 La figura 2 es un ejemplo de un registro magnetométrico continuo que puede ser obtenido por el método de la figura 1;

La figura 3 muestra un plano de reconocimiento que puede usarse para reconocer un área desde un aeroplano por el método de esta invención; y

10 La figura 4 muestra diagramáticamente una forma de magnetómetro mostrando también un diagrama de circuito eléctrico que puede ser usado con el mismo.

Haciendo referencia a la figura 1, la cual es diagramática el número 1 representa la superficie de la tierra, siendo mostrada en sección transversal a una escala exagerada a lo largo de una carretera u otro perfil accesible a través del área que ha de ser reconocida. Debajo de la superficie de la tierra 1 hay formaciones de rocas tales como 2, 3, 4, 15 5, 6 y 7, de las cuales 7 puede ser el núcleo de granito o el llamado complejo de basamento. Las rocas 2, 3, 4, 5 y 6 pueden ser de carácter sedimentario y relativamente no magnéticas en comparación con la 7. Ellas pueden, por ejemplo, haberse deformado hasta la forma anticlinal mostrada, y si la 5 es por ejemplo una roca porosa de depósito contenedor de petróleo y la 4 es impermeable, entonces el gas 9 y el 20 petróleo 10 pueden haberse acumulado en la roca trapeana mostrada en 8 como es bien sabido por los geólogos. Tal roca trapeana puede ser localizada haciendo mediciones de la in-



184400

5
10
tensidad magnética vertical u otra a lo largo de la superficie 1, siendo sabido que la intensidad magnética vertical u otra es mayor en o cerca del punto en que la roca magnética 7 viene a quedar más junta a la superficie 1 según se indica de un modo diagramático y grandemente exagerado por las flechas 19. Las mediciones de la intensidad magnética pueden hacerse por medio de un aparato magnetométrico y para llevar a cabo el método de esta invención, debe usarse un tipo especial de aparato magnetométrico que sea insensible a las sacudidas y aceleraciones de los vehículos en movimiento. Tal aparato para medir la intensidad magnética en un vehículo en movimiento es descrito en la solicitud presentada en 26 de junio de 1946 y anotada al número 104,838 R.G.

15
20
25
Para llevar a cabo el método de esta invención, el aparato de medir la intensidad magnética 12 que va a ser descrito puede ser montado en un vehículo tal como un remolque 16. Al aparato 12 está conectado eléctricamente un registrador 13 que puede registrar continuamente o substancialmente de un modo continuo sobre una carta el valor de la intensidad magnética que es medida por 12. El registrador 13 puede ser un registrador sobre carta de cinta usual cuya carta es hecha mover por medio de un cable flexible 14 conectado a las ruedas del vehículo a la manera de un odómetro de automóvil de modo que la carta se mueva en proporción a la distancia recorrida. Así puede ser determinada la posición de cada valor de intensidad magnética registrado por la distancia simultáneamente registrada a lo largo de una carretera o travesía indicada en un mapa. También puede conectarse a las

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



184400

ruedas del vehículo un segundo registrador 15 en el cual se registra la altura del vehículo sobre el nivel del mar mediante el concurso de un barómetro 16. Estos datos pueden ser convenientes para hacer correcciones conocidas si sobre el área ocurren cambios grandes en la altura de superficie. Ciertas otras cantidades convenientes para hacer correcciones de las mediciones magnetométricas pueden ser registradas en el registrador 15. Tales como el momento del día por un reloj 17 para hacer correcciones de las variaciones diurnas con una estación de base registradora independiente de una manera bien conocida en el arte.

De un modo alternativo las cartas de los registradores 13 y 15 pueden ser hechas mover por un reloj y registradas la lectura del magnetómetro y la lectura del odómetro como función del tiempo. Además, pueden combinarse los registradores 13 y 15 para hacer el registro en una simple carta como es costumbre en instrumentos registradores de este carácter. El vehículo 11 puede ser arrastrado por un automóvil 18, o por medio de un tractor o de animales. De un modo alternativo el vehículo 11 puede ser impulsado por sí mismo y precauciones bien conocidas pueden tomarse para proteger o aislar el aparato magnetométrico de las perturbaciones magnéticas provocadas en el mismo vehículo.

La figura 2 muestra el tipo de registro que puede ser obtenido por un reconocimiento a lo largo de una línea tal como 1. El número 21 representa la carta de cinta del registrador 13. La posición de la línea de registro 61 a través de la carta indica la variación en la intensidad magné



184400

30

5 tica, mientras que la distancia a lo largo de la carta indica la posición sobre el terreno. Se vé que se tiene en la figura 2 un registro continuo de la intensidad magnética. Pueden hacerse entonces computaciones exactas de la extensión horizontal aproximada de la anomalía geológica 8 por la cantidad de anomalía magnética observada 62, habiendo sido registrada la anomalía en su totalidad. Pueden hacerse también computaciones para determinar la extensión de la anomalía 8 de una manera bien conocida por la inclinación 63 de la línea 61 en diferentes puntos, siendo fácilmente obtenida esta inclinación por la carta en virtud de su carácter enterizo. Se comprenderá que pueden hacerse las correcciones usuales en los valores magnéticos indicados por la línea 61 como es costumbre en la magnetometría. De esta manera se vé que puede obtenerse un registro continuo o substancialmente continuo de la intensidad magnética sin detenerse en estaciones aisladas.

15 De un modo alternativo el aparato magnetométrico puede ser montado en un aeroplano y hecho volar este sobre el área que ha de ser reconocida. De esta manera pueden reconocerse muy rápidamente regiones inaccesibles. Otra ventaja se consigue en que haciendo volar el magnetómetro por encima de la superficie de la tierra se evitan las influencias perturbadoras superficiales o cerca de la superficie que nacen de la distribución irregular de los materiales magnéticos sobre la superficie de la tierra. La figura 3 muestra un plano de reconocimiento como se vé desde arriba, mostrando un ejemplo del recorrido 64 de tal aeroplano de recono-



184400

5 cimiento 65. En este caso la carta de registro del aparato magnetométrico es movida por un reloj. La posición del aeroplano sobre la superficie de observación puede ser determinada mediante el uso de un odógrafo de avión. Este es un
5 aparato conocido que registra el curso del aeroplano en la forma de un mapa. Las señales del tiempo tomadas de un reloj pueden ser marcadas en el registro del odógrafo de modo que la posición del plano puede ser coordinada en todos los momentos con el registro de la intensidad magnética. La altitud
10 puede ser mantenida constante o registrada de modo que puedan hacerse las correcciones necesarias. De un modo alternativo puede ser determinada a intervalos la posición del aeroplano mediante los métodos acostumbrados en la navegación, registrando observaciones en rumbo sobre marcas en la tierra 66,
15 67 y 68, o por medio de fotografías periódicas del terreno extendido por debajo. De un modo alternativo la posición puede ser determinada a intervalos frecuentes previamente arreglados por los observadores sobre el terreno registrando observaciones de rumbo con respecto al plano. Pueden usarse otros
20 medios de determinar la posición, siendo suficiente que se coordinen tales determinaciones de la posición en tiempo con el registro del aparato magnetométrico. En la práctica de reconocimiento es suficiente volar un rumbo definido a una velocidad uniforme y anotar el momento de transitar sobre ríos, carreteras, etc.. Por interpolación se puede luego determinar la posición de las indicaciones magnéticas ocurridas.
25 La red cubierta por el recorrido del plano de reconocimiento puede ser abierta o hecha compacta según se requiera. Es una



1948

184400

5 ventaja especial es el hecho de que un reconocimiento muy compacto pueda ser hecho rápidamente y a poco costo. Pueden obtenerse valores de comprobación de las mediciones magnéticas en los puntos en que el recorrido del plano se cruza a si mismo, tales como 69.

10 La construcción del aparato magnetométrico en si misma no pertenece a esta invención, sino que se describe y reivindica en la solicitud Nº 104.640 presentada en 17 de junio de 1946, con respecto a la figura 4. Esta figura y la correspondiente descripción son reproducidas aquí meramente para proporcionar una descripción completa y una entera comprensión del aparato usado en la presente invención.

15 Una forma de aparato 12 empleada en el método de esta invención es descrita haciendo referencia a la figura 4. Este aparato indicador magnetométrico no es afectado por sacudidas o aceleraciones y por lo tanto puede ser usado sobre un vehículo motor u otro soporte no firme. El mismo puede usarse para indicar el campo magnético de la tierra de un modo continuo en un avión.

20 Haciendo referencia a la figura 4, el elemento magnetométrico 55 comprende núcleos de alta permeabilidad magnética en los cuales es inducida la magnetización por bobinas enrolladas opuestamente a las cuales es suministrado un voltaje variable periódicamente, dando lugar en los enrollamientos secundarios de las bobinas a pulsaciones violentas de
25 voltaje las cuales se anulan una a otra en campos cero pero que producen una pulsación grandemente deformada y fácilmente medible cuando ocurre un desequilibrio en un campo magnético de ambiente.

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



184400

5 El elemento magnetométrico 55 puede comprender un par de núcleos parejos paralelos 20 y 21 de transformador. Estos núcleos tienen la forma de tiras o cintas muy delgadas de un material magnético que tenga condiciones de alta permeabilidad y baja energía para la saturación. Entre los materiales convenientes para los núcleos están las aleaciones conocidas por Hypernik, Metal Mh y Ternalloy.

10 Los núcleos están provistos con enrollamientos primarios enrollados opuestamente 22 y 23 y enrollamientos secundarios enrollados opuestamente 24 y 25. Los primarios están conectados en paralelo como se muestra y son excitados periódicamente por un oscilador que hace uso de un triodo de gas de cátodo caliente 26 en circuito con un acumulador 27, un resistor 28 y un condensador 29 para suministrar pulsaciones de
15 energía a través de una conexión 30 a los primarios. El voltaje de rejilla es asegurado por un divisor de voltaje 31 a través del circuito de placa por medio del cual pueden ajustarse la amplitud y la frecuencia de las oscilaciones.

20 Los secundarios son conectados uno a otro opuestamente en serie a través de un circuito que incluye los conductores 32 y el primario de un transformador de subida 33 como se muestra, en la entrada de un amplificador descrito detalladamente más adelante el cual está construido y dispuesto para ser selectivo a las pulsaciones de alta frecuencia que aparecen en el transformador. El amplificador selecciona y mide
25 las pulsaciones de alta frecuencia generadas.

El amplificador, la producción del cual es pasada a un dispositivo indicador 35 incluye dos aparatos amplificadores



184400

36 y 37 y un rectificador de tubo al vacío 38 dispuestos en un circuito, las constantes de los cuales son seleccionadas para acentuar altas frecuencias y rápidas fluctuaciones. Así el transformador de entrada 33 y los transformadores intermedios 39 y 40 son de un tipo de baja inductancia capaz de dejar pasar frecuencias de 20.000 ciclos o más. Para este objeto son utilizables ciertos pequeños transformadores de audio-frecuencia. Como se muestra se proveen en circuito un acumulador de desviación 41, resistores de desviación automática 42 de valores altos anormales y condensadores de derivación de paso 43 de valores bajos de modo que los tubos sean desviados cerca de sus puntos de intercepción y solo pulsaciones positivas operen los tubos. Ese circuito degenera las bajas frecuencias y el resultado neto es un alto grado de discriminación contra las pulsaciones de baja amplitud, pulsaciones de baja frecuencia y pulsaciones de polaridad no deseada. Los transformadores están todos en fase para hacer que las pulsaciones violentas altamente sensibles recibidas de los enrollamientos de núcleo 24 y 25 sean positivas en las rejillas de los tres tubos. El transformador 33 tiene ventajosamente un alto grado de subida. Por tener su primario de baja inductancia, el mismo favorece los cambios más rápidos de la señal y tiende a poner en corto circuito los cambios bajos.

El tubo 38 es un rectificador del tipo de escape por rejilla. Cada punto máximo de pulsación hace su rejilla momentáneamente positiva haciendo que pase la corriente de rejilla. Esta corriente carga el condensador 44 hasta un voltaje casi igual al valor del punto máximo. El resistor



184400

45 es bastante grande de modo que el condensador 44 sea solo
parcialmente descargado entre los puntos máximos. De aquí
que la rejilla permanezca negativa en la mayor parte del ci-
clo en una cantidad que varía con la fuerza de la señal. La
5 corriente de placa que es indicada en el contador 35 decrece
así desde su valor máximo normal en proporción a la fuerza
de la señal. Pueden usarse un acumulador de derivación 50
y un resistor ajustable 51 con un contador sensible si se
desea una alta sensibilidad.

10 Para compensar el efecto del campo de la tierra u
otro campo, se provee un circuito para suministrar una corrien-
te directa ajustable a los secundarios 24 y 25 en una direc-
ción que se oponga al campo de ambiente. El circuito inclu-
ye un acumulador 47, un resistor ajustable 52 y un condensa-
15 dor de derivación de paso 53 para mantener las señales fuera
del circuito del acumulador. Es conveniente incorporar un
interruptor de reversión 54 en el circuito. La corriente
procedente del circuito magnetiza ambos núcleos en la misma
dirección, ordinariamente en la dirección que se opone al cam-
20 po aplicado. Mediante un ajuste conveniente del resistor es
así compensado de un modo aproximado el campo de la tierra o
el campo que es medido y el instrumento indica los pequeños
cambios en el campo total.

25 Las indicaciones de los medios indicadores y medi-
dores magnetométricos pueden ser leídas a intervalos frecuen-
tes mientras el magnetómetro es conducido por encima del área,
obteniéndose tales lecturas de los medidores indicados por
13 en la figura 1 o 35 en la figura 4. Dichas lecturas serán



11.1948

184400

coordinadas con observaciones o registros substancialmente
simultáneos de la posición del avión, y las mismas pueden
hacerse sin detenerse. Tales lecturas y observaciones pue-
den ser hechas a intervalos muy próximos, proporcionando
5 así una observación prácticamente continua sin detenerse.
De un modo alternativo cada uno de los medidores indicadores
13 y 35 puede ser de cualquier tipo de medidor registrador,
la indicación substancialmente continua del cual es repre-
sentada por la línea 61 de la figura 2 y la cual representa
10 los pequeños cambios en el campo medido producidos por las
rocas magnéticas representadas en la figura 1. Este regis-
tro, junto con el registro de posición obtenido bien por me-
dio del odógrafo o por los registros de posición, permite
hacer un mapa de contorno llamado magnético, por el cual los
15 geofísicos pueden determinar de una manera conocida la exten-
sión de la anomalía geológica 8 que ha producido la anomalía
magnética observada en el mapa. Si tal anomalía geológica
ofrece una promesa de contener valiosos depósitos, la misma
puede ser luego explotada haciendo trabajos de excavación o
20 perforando.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en
los Estados Unidos de América, el 8 de diciembre de 1945,
bajo el número 633.777, se acoge a los beneficios del artí-
culo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial, y a
25 los derivados de los Decretos de Licitación del 7 de febrero
y 4 de julio de 1947.



1948

184400

- N O T A -

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

5 1.- Un método geofísico para descubrir substancias minerales, que consiste en transportar sobre el área que ha de ser reconocido un aparato medidor e indicador de la intensidad magnética, registrar continuamente las indicaciones de dicho aparato indicador de la intensidad magnética,
10 y registrar simultáneamente las posiciones del medio de transporte.

 2.- Un método según la reivindicación 1 en el cual es transportado por encima del área un medio indicador de posición asociado con el aparato medidor de la intensidad
15 magnética.

 3.- Un método según la reivindicación 1 o 2 que consiste en registrar continuamente la indicación del aparato indicador de la intensidad magnética y determinar la posición de dicho aparato a intervalos frecuentes o continuamente
20 durante el reconocimiento.

 4.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 3 que consiste en registrar la indicación de dicho aparato medidor de la intensidad magnética mientras



1948

1 844 00

30 JUN. 1948

el medio de transporte está en movimiento.

5 5.- Un método de reconocimiento magnetométrico según la reivindicación 4 que consiste en transportar el aparato medidor e indicador de la intensidad magnética en un avión por encima del área que ha de ser reconocida, y registrar la indicación de dicho aparato medidor de la intensidad magnética mientras el avión está elevado.

10 6.- Un método de reconocimiento magnetométrico según la reivindicación 4 que consiste en transportar el aparato medidor e indicador de la intensidad magnética en una embarcación sobre el área que ha de ser reconocida, y registrar la indicación de dicho aparato medidor de la intensidad magnética mientras la embarcación está navegando.

15 7.- Un método de exploración magnetométrica según la reivindicación 4 que consiste en transportar el aparato medidor e indicador magnético en un vehículo terrestre por encima del área que ha de ser reconocida, y registrar la indicación de dicho aparato medidor de la intensidad magnética mientras el vehículo está en movimiento.

20 8.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 7 que consiste en excitar cíclicamente de un modo substancialmente continuo los miembros de núcleo magnético del aparato medidor de la intensidad magnética de modo que dichos miembros alcancen bruscamente la saturación a una fase del ciclo de excitación que sea cambiada por los cambios en el campo magnético de ambiente y por cuyo medio dichos cambios de fase causan la producción de pulsaciones de voltaje violentas las cuales varían de magnitud con los cambios en el



184400

campo de ambiente, transformar de un modo selectivo dichas pulsaciones violentas de voltaje, para ser registradas simultáneamente con el registro de la posición del medio de transporte.

5 9.- Un método según la reivindicación 8 que consiste en mantener los miembros de núcleos magnéticos en tal forma que permitan el alcance repentino de la saturación de los mismos en su ciclo de operación.

10 10.- Un método según la reivindicación 8 o 9 en el cual las componentes de alta amplitud de las pulsaciones violentas de voltaje son transformadas de un modo selectivo y su producción registrada mientras se registra la posición del medio de transporte.

15 11.- Un método según la reivindicación 8 o 9 en el cual las componentes de alta frecuencia de las pulsaciones violentas de voltaje son transformadas de un modo selectivo y la producción de las mismas registrada mientras se registra la posición del medio de transporte.

20 12.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 11 que consiste en transportar por encima del área que ha de ser reconocida un aparato medidor de intensidad magnética del tipo de paso de flujo y operar el mismo mientras se registra la posición del medio de transporte.

25 13.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a la 12 que consiste en suministrar a los miembros de núcleo del aparato magnetométrico una magnetización en una sola dirección que dependa del valor del campo de ambiente.



184400

5 14.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 13 que consiste en representar gráficamente las indicaciones magnéticas en la forma de un mapa magnético y determinar por el mismo la presencia y situación de anomalías geológicas.

10 15.- Un sistema de aparatos para llevar a cabo el método señalado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 14, que comprende en combinación un medio de transporte móvil por encima del área que ha de ser reconocida, un aparato medidor e indicador de la intensidad magnética montado sobre el medio de transporte, medios indicadores de posición montados en el medio de transporte, y un aparato registrador sobre el medio de transporte y dispuesto para poner en correlación las indicaciones del aparato medidor de la intensidad magnética y de los medios indicadores de posición.

20 16.- Un sistema de aparatos según la reivindicación 15 en el cual el aparato medidor de la intensidad magnética tiene miembros de núcleos excitados cíclicamente que alcanzan bruscamente la saturación a una fase del ciclo de excitación que es cambiada por los cambios en el campo magnético de ambiente, enrollamientos en los cuales dichos cambios de fase producen pulsaciones violentas de voltaje que varían de magnitud con los cambios en el campo de ambiente, medios para transformar de un modo selectivo dichas pulsaciones violentas de voltaje, y medios para registrar la producción mientras el vehículo de transporte con dicho aparato está en movimiento.

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL.

184400



3 JUN 1948

17.- Un método, con el sistema de aparatos correspondiente, para descubrir sustancias minerales.

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.

5

Esta Memoria consta de veinte hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 3 JUN. 1948
P. A.

Alberto de Elizaburu
For. Poder



184400



Fig. 1.

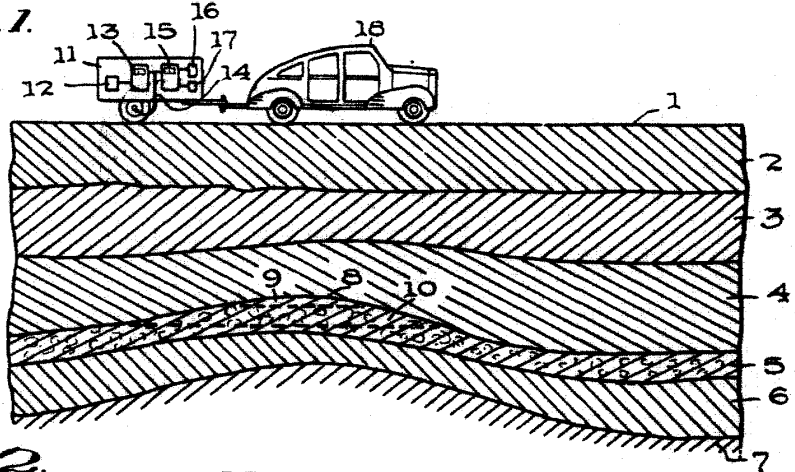


Fig. 2.

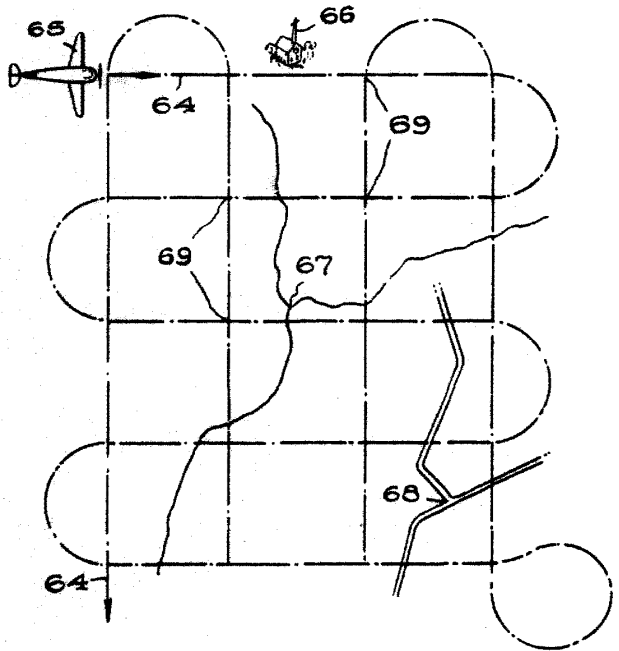
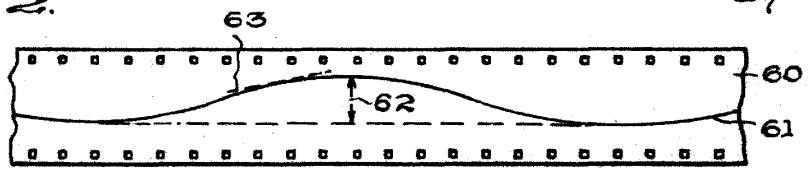


Fig. 3.

P. A.

Alberto de Elzabury

Proprietor

PC848



184400

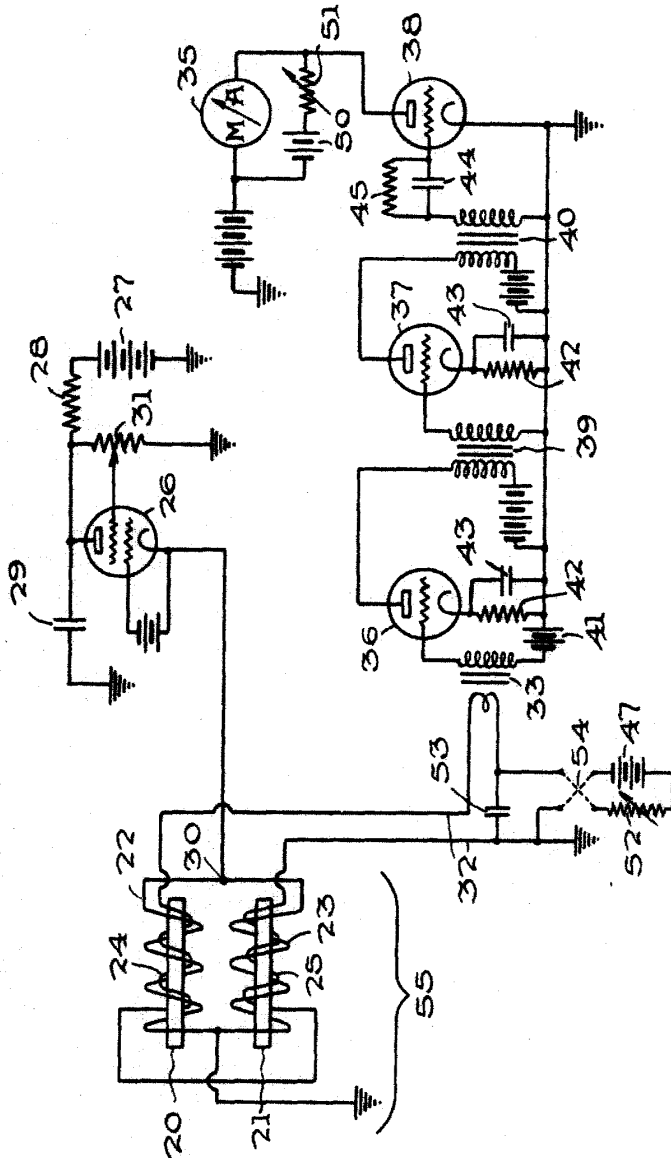


Fig. A.

P. A.

Alberto de Eizaburu

Pr. 10/10/48