

383377



383377

SECRETARIA
COMISION
CLASE <u>G. 1</u> <u>B. 21</u>
SUBCLASE <u>d</u> <u>f</u>

383377

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: ANGLO AMERICAN CORPORATION OF SOUTH
AFRICA LIMITED.

RESIDENCIA: 44 Main Street, JOHANNESBURG, Tz.,
República de Sudafrica.

ENUNCIADO: "APARATO PARA DETECTAR HILOS ROTOS EN
UN CABLE DE ACERO".

PRIORIDAD: De la solicitud de patente sudafricana
No. 69/6259 del 3 de Septiembre de 1.969

EL.

POOR
QUALITY



El presente invento se refiere a la comprobación electrónica de los cables y más particularmente al método conocido como método de corriente continua de comprobación de los cables.

5 En este método, el propósito esencial consiste en detectar los hilos rotos en el cable sometido a prueba. Un elemento tubular dividido que tiene un grupo de bobinas sensibles situadas en el está situado alrededor del cable, sometido a prueba. El imán produce un campo magnético
10 axial fijo a lo largo del cable que tiene una intensidad suficiente para saturar magnéticamente el cable.

Cualquier hilo roto en el cable produce pequeños dipolos magnéticos en los espacios abiertos entre las extremidades de los hilos rotos. Cuando el cable se desplaza
15 a través del cabezal de prueba, el paso de estos dipolos de lante de las bobinas sensibles produce una fuerza electromotriz inducida en las bobinas sensibles. La magnitud de esta fuerza electromotriz es directamente proporcional a la velocidad del cable y aproximadamente inversamente proporcional al cuadrado de la distancia de la bobina a partir del
20 dipolo en cuestión. En los instrumentos corrientes, las salidas de las bobinas sensibles se aplican a galvanómetros registradores y cualquier hilo roto puede verse en el gráfico así obtenido.

25 El método y el aparato descritos más arriba son satisfactorios para cables de trama normal y cables que tienen un núcleo no metálico. Desafortunadamente los hilos mellados producen igualmente una salida eléctrica debida a los polos magnéticos que se forman a través de cualquier discontinuidad del diámetro. Los impulsos así formados se llaman
30

383377

- 3 -

383377



3 SEP. 1970

ruido puesto que no juegan ningún papel en la valoración de las características del cable.

5 En los cables no torcidos de gran diámetro que tienen un elevado factor de llenado (es decir una construcción bastante compacta), es imposible detectar un pequeño impulso debido a un hilo roto interiormente entre el gran número de impulsos de "ruido" de magnitud más elevada producidos por las mellas cerca de la superficie del cable.

10 Un objeto del presente invento consiste en proveer un aparato mejorado para detectar los hilos rotos en los cables.

15 El aparato de acuerdo con el invento incluye un imán circular a través del cual pasa el cable, por lo menos dos bobinas sensibles que rodean el cable y que están adaptadas para detectar la presencia en el cable de cualquier dipolo magnético debido a hilos rotos, unos medios para multiplicar la salida de una bobina sensible por la salida de la otra bobina sensible, y unos medios para representar las salidas multiplicadas.

20 Además, de acuerdo con el invento, el dispositivo multiplicador es del tipo que no produce salida cuando existe solamente una entrada y que no duplica la frecuencia cuando impulsos idénticos se aplican a sus dos entradas.

25 Además, de acuerdo con el invento, las salidas de las dos bobinas sensibles se aplican al dispositivo multiplicador a través de amplificadores cuya ganancia es inversamente proporcional a la velocidad del cable de modo que las salidas de los amplificadores hacia los dispositivos multiplicadores son independientes de la velocidad del cable.

30 Para ilustrar el invento se describe a continua-

**POOR
QUALITY**

383377



SEP. 1970

ción un modo de realización del mismo con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

La figura 1 es una vista diagramática en elevación y parcialmente en corte del aparato;

5 La figura 2 es una vista en corte del conjunto de cabezal de comprobación; y

La figura 3 es un diagrama en bloques esquemático del aparato.

10 El principio del presente invento está ilustrado en las figuras 1 y 2. En estos dibujos, un imán permanente tubular dividido 10 está adaptado para rodear el cable 11 a comprobar. Las bobinas sensibles 12 están situadas entre cada mitad del imán y el cable. Los imanes y las bobinas sensibles están montados preferentemente en un conjunto de cabezal de comprobación compacto.

15 Tal y como se ha explicado en el comienzo de la memoria, el campo magnético axial en el cable debido a los imanes circulares produce pequeños dipolos magnéticos entre las extremidades de los hilos rotos del cable. Cuando el cable se desplaza delante de las bobinas sensibles, estos pequeños dipolos producen la inducción de pequeñas tensiones en las bobinas sensibles y estas tensiones se aplican a un multiplicador 13 la salida del cual se aplica a un galvanómetro registrador.

20 La etapa que consiste en multiplicar las salidas de las bobinas sensibles es la parte principal del presente invento. Si se tiene en cuenta que el ruido es una señal que se produce al azar y que los voltajes inducidos en las bobinas sensibles como resultado de los hilos rotos están siempre en fase, se observará que, multiplicando las tensio-

25

30

383377



1970

5 nes de las bobinas sensibles, los impulsos de ruido serán efectivamente eliminados en las inscripciones del galvanómetro registrador mientras que los impulsos debidos a los hilos rotos serán amplificados. Por consiguiente, el gráfico será más fácil de leer que los gráficos convencionales de este tipo.

10 El invento se ilustra con más detalle en la figura 3. Una rueda cubierta de goma 20 está adaptada para ser accionada por el cable a comprobar. La rueda 20 está a su vez acoplada por un juego de engranajes a un alternador miniatura 21 cuya salida es una frecuencia proporcional a la velocidad del cable. La amplitud de la salida del alternador depende también de la velocidad del cable pero esto no tiene importancia para el propósito del invento.

15 La salida del alternador 21 se aplica a un transformador frecuencia/voltaje 22. La salida del alternador 21 es por consiguiente una tensión proporcional a la velocidad del cable.

20 Las salidas de las bobinas sensibles 23 y 24 se aplican a los amplificadores 25 y 26. Cada uno de estos amplificadores tiene una ganancia inversamente proporcional a la salida del convertidor 22 la cual a su vez es proporcional a la velocidad del cable. La salida de cada uno de los amplificadores 25 y 26 depende por consiguiente de la velocidad del cable.

25 Las salidas de los amplificadores se aplican a un multiplicador analógico 27 de cuatro cuadrantes en el que las salidas de los dos amplificadores 25 y 26 se multiplican.

30 La salida del multiplicador 27 se aplica a un

383377



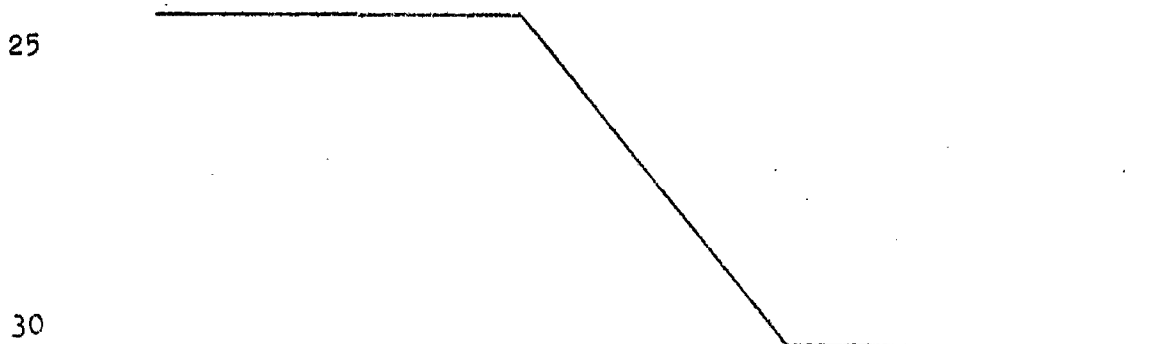
SEP. 1970

amplificador de adaptación 28 antes de aplicarse al galvanómetro registrador.

5 Puede demostrarse matemáticamente que la multiplicación de las dos salidas procedentes de los amplificadores 25 y 26 produce una tensión de gran amplitud procedente del multiplicador 27 sin duplicación de la frecuencia, por lo que se refiere a las tensiones en fase de los hilos rotos, y una pequeña tensión de salida de frecuencia más elevada, por lo que se refiere a las señales de ruido que se producen al azar. La respuesta del galvanómetro es limitada y las componentes de ruido de frecuencia más alta son efectivamente filtradas por el galvanómetro de forma que se representan sustancialmente solo las señales en fase en el gráfico del galvanómetro.

15 En una prueba con un cable particular con equipo convencional, la relación ruido/señal para hilos rotos en el centro del cable era del orden de 6:1. Esto hacía virtualmente imposible detectar los hilos rotos. Cuando se comprobó el mismo cable con el equipo el presente invento la relación señal/ruido mejoró hasta 7:1. En otras palabras, la relación señal/ruido se mejoró en un factor de 42.

20 En resumen: La Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las reivindicaciones siguientes:



4373

- 7 -

383377



P. 1970

REIVINDICACIONES

5 1. Aparato para detectar hilos rotos en un cable de acero, que incluye un imán circular a través del cual se hace pasar el cable, por lo menos dos bobinas sensibles que rodean el cable y que están adaptadas para detectar la presencia en el cable de cualquier dipolo magnético debido a hilos rotos, caracterizado por unos medios que multiplican la salida de una bobina sensible por la salida de la otra bobina sensible, y unos medios que sirven para representar las salidas multiplicadas.

15 2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo multiplicador es del tipo que no produce ninguna salida cuando existe solamente una entrada y que por sí mismo sin embargo no duplica la frecuencia cuando se aplican impulsos idénticos a sus dos entradas.

20 3. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque las salidas de las dos bobinas sensibles se aplican al dispositivo multiplicador a través de amplificadores, la ganancia de cada uno es inversamente proporcional a la velocidad del cable de modo que las salidas de los amplificadores hacia los dispositivos multiplicadores son independientes de la velocidad del cable.

25 4. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de presentación es un galvanómetro registrador.

30 5. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: - "APARATO PARA DETECTAR HILOS ROTOS EN UN CABLE DE ACERO".

POOR
QUALITY

383377



SEP. 1970

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva, que consta de ocho páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 3 Septiembre 1.970

BERNARDO UNGRIA

P.P.

[Handwritten signature]

5

10

15

20

25

30

[Large handwritten signature or scribble]

383377

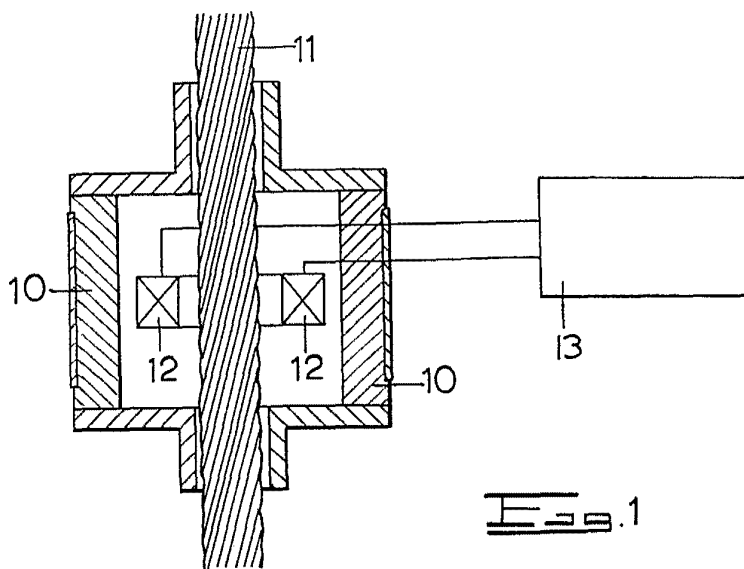


Fig. 1

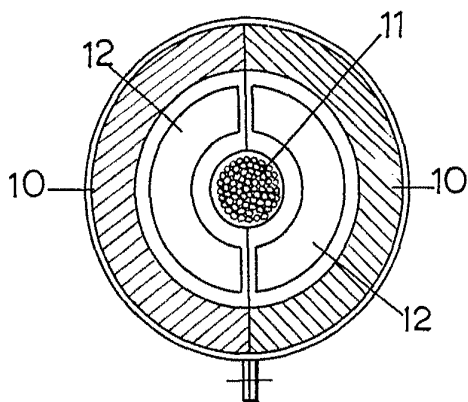
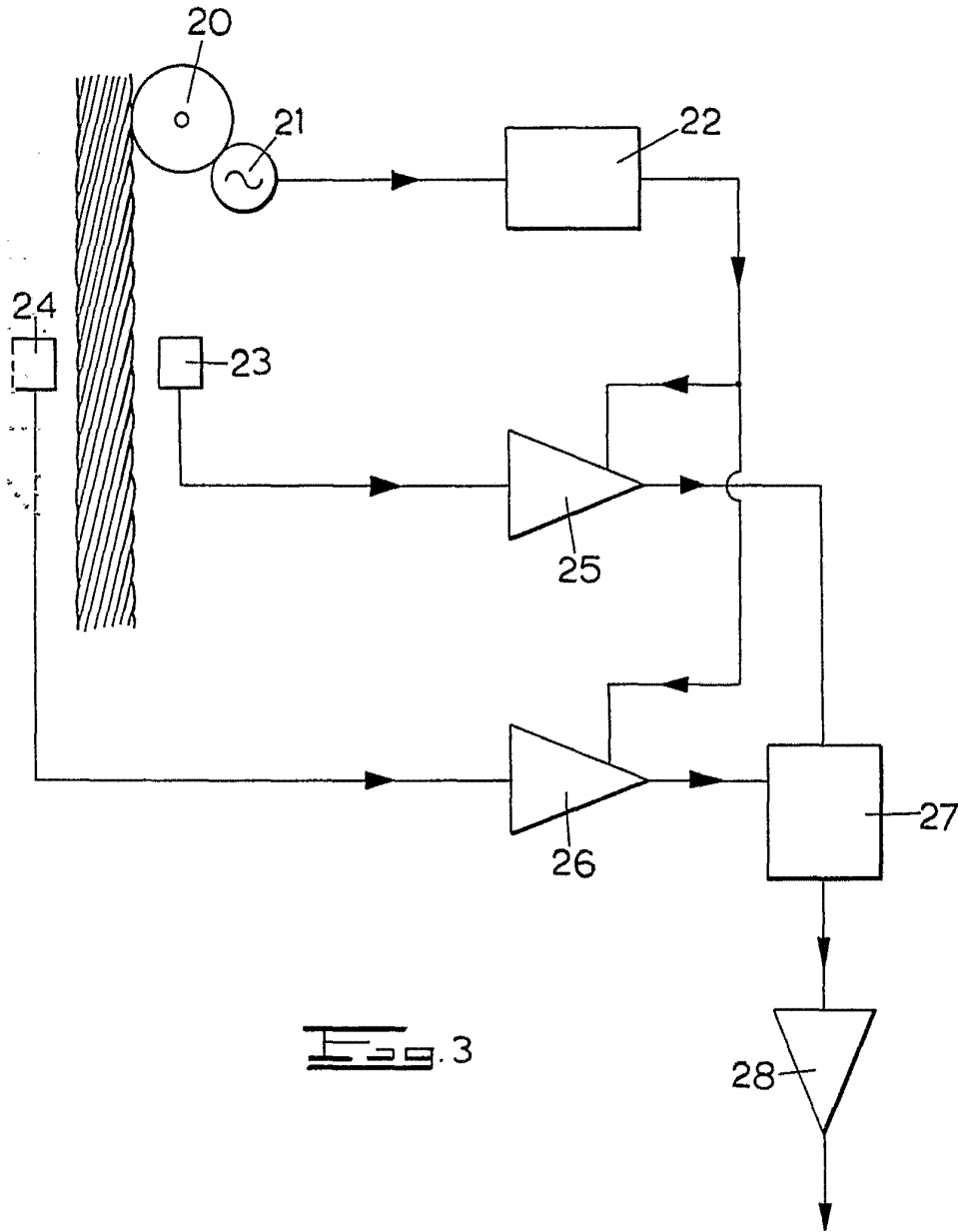


Fig. 2

ESCALA VARIABLE
MADRID, 3 DE septiembre 1970
BERNARDO UNGRIA
P. P.

383377



 .3

ESCALA VARIABLE
MADRID, 3 de septiembre 1970
BERNARDO UNGRÍA
P. P.