

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

|       |                          |       |
|-------|--------------------------|-------|
| 10 ES | 11 NUMERO                | 10 A1 |
|       | 21                       |       |
|       | 22 FECHA DE PRESENTACION |       |
|       | 24-9-1976                |       |

PATENTE DE INVENCION

P.- 64.132  
941/Sv/Z/8990

|                 |          |                |
|-----------------|----------|----------------|
| 10 PRIORIDADES: | 22 FECHA | 23 PAIS        |
| 21 NUMERO       |          |                |
| PV 6470-75      | 25-9-75  | Checoslovaquia |

|                         |                                |                                      |
|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 17 FECHA DE PUBLICACION | 61 CLASIFICACION INTERNACIONAL | 63 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
|                         | G 01 B                         |                                      |

|   |
|---|
| 64 TITULO DE LA INVENCION                               |
| "DISPOSITIVO EXPLORADOR ELECTROMAGNETICO PERFECCIONADO" |

|  |
|--|
| 71 SOLICITANTE (S)   |
| VYZKUMNI A VIVOJOVI USTAV ZAVODU VSEOBECNEHO STROJIRENSTVI |

|                                      |
|--------------------------------------|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE            |
| Gottwaldova 76, Brno, Checoslovaquia |

|  |
|--|
| 72 INVENTOR (ES)                       |
| Ing. Oldřich KOUŘIL y Jaroslav KŇOUREK |

|                 |
|-----------------|
| 73 TITULAR (ES) |
|                 |

|                                 |
|---------------------------------|
| 74 REPRESENTANTE                |
| BOH OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ |

1 El presente invento se refiere a un dispositivo explorador electromagnético para evaluar el estado de cuerpos ferromagnéticos ranurados, como por ejemplo cilindros, discos y barras ranurados, respecto a dicho explorador electromagnético.

5 Se conocen dispositivos similares, que realizan la exploración por medios ópticos, en los cuales, discos con aberturas son iluminados por un rayo de luz concentrado por medios ópticos en un haz estrecho. El movimiento de tal diafragma entre la fuente luminosa y un receptor fotoeléctrico, interrumpe el haz luminoso dirigido hacia el explorador, lo que causa variaciones de tensión en el explorador, las cuales son dependientes de la iluminación y del apantallamiento del explorador.

10 Dispositivos similares son los exploradores ópticos que operan según el principio de la exploración reflectante de un haz luminoso reflejado desde la superficie ranurada, en los cuales se obtiene más  
15 luminosidad por la meseta del diente más próxima que por los surcos o ranuras profundos.

Para explorar la posición de cuerpos ferromagnéticos ranurados, se utilizan exploradores electromagnéticos, los cuales se excitan con corriente continua ó por un imán permanente. Durante el movimiento de los surcos y dientes respecto al explorador, el espacio libre entre el explorador y la superficie ranurada se modifica y, por consiguiente, también la tensión inducida.

20 También son conocidos los exploradores electromagnéticos con excitación de una bobina por corriente alterna, en los cuales el cambio del espacio libre que corresponde a un surco o a un diente induce una  
25 tensión en el devanado de la segunda bobina, evaluándose dicha tensión inducida en los circuitos electrónicos siguientes.

Los exploradores basados en el principio de la exploración óptica tiene la desventaja de que, posiblemente, pueden resultar influenciados en su funcionamiento correcto por impurezas, por una corta vida de  
30

1 la fuente luminosa y por poseer poca resistencia contra vibraciones.

Los exploradores que trabajan con excitación por corriente continua dan señales pequeñas por un movimiento lento de la superficie ferromagnética ranurada. Más aún, hay peligro de errores producidos por  
5 velocidades variables de arranque, hasta alcanzarse la velocidad máxima de rotación del cuerpo explorado, y por su nueva parada.

Los exploradores basados en el principio de excitación por corriente alterna de una bobina y evaluación de la tensión inducida en la segunda bobina, esto es, en el principio de la transformación, tienen la desventaja de dar señales muy pequeñas para una densidad elevada  
10 de surcos. De esto se deduce que el ajuste del explorador respecto a la superficie a explorar, es difícil. Más aún, los circuitos electrónicos de evaluación son más bien complicados.

Las desventajas de los dispositivos conocidos hasta ahora se mitigan con el presente invento, cuyo objeto consiste en que el explorador está compuesto por dos circuitos magnéticos con bobinas, formando  
15 dichas dos bobinas conectadas en serie mutuamente entre sí, dos ramas de inducción de un puente inducción-resistencia de un dispositivo de evaluación.

20 Una realización ilustrativa del presente invento, a modo de ejemplo, se muestra en los dibujos esquemáticos adjuntos, de los cuales

La Fig. 1, representa la esencia de la operación del explorador electro  
magnético según el presente invento.

La Fig. 2, una vista en planta que representa la situación mutua del  
25 explorador y la superficie ranurada en la cual se indica la dirección del movimiento relativo de la superficie explorada respecto al explorador.

La Fig. 3, una bobina magnética con asimetría de los circuitos magnéticos obtenida acortando el ramal extremo.

30 La Fig. 4, el conexionado de las bobinas de un explorador al puente

- 1 inducción-resistencia del dispositivo de evaluación.
- La Fig. 5, el giro del explorador respecto al borde del surco para un valor de ángulo dado.
- La Fig. 6, la construcción del explorador.
- 5 La Fig. 7, una vista del lado frontal del explorador, esto es, del lado que se apoya contra la superficie explorada.
- La Fig. 8, representa una barra ranurada y la posición del explorador respecto a la superficie ranurada.
- La Fig. 9, una vista en planta respecto a la Fig. 8.
- 10 La Fig. 10, un disco ranurado y la posición del explorador respecto a su superficie ranurada.
- La Fig. 11, una vista en planta respecto a la Fig. 10.
- La Fig. 12, un cilindro ranurado y la posición del explorador respecto a su superficie ranurada.
- 15 La Fig. 13, una vista en planta respecto a la Fig. 12.

El movimiento relativo de la barra ranurada, del disco ranurado y del cilindro ranurado respecto al explorador, se deduce del accionamiento de una máquina textil.

La forma de operar del explorador según el presente inven  
20 to consiste en que los circuitos magnéticos 2', 2" del explorador (ver Figs. 1, 2 y 3) con las bobinas 1, 12, se excitan con corriente alterna procedente de un generador y el flujo magnético así obtenido es cerrado con una superficie de un cuerpo 17 ferromagnético ranurado. Según las  
25 variaciones de la resistencia magnética del espacio libre entre el explorador y la superficie a explorar, se modifica también la inductividad de las bobinas, lo que se demuestra por una variación en la caída de ten  
sión en los ramales separados del puente. Así, el puente adopta varios estados de desintonización, lo que da lugar a una generación de tensión entre la diagonal del puente 22, 23. Estas variaciones tienen lugar al  
30 ritmo del movimiento de los surcos y dientes respecto al explorador.

1                    Se obtiene una mayor desintonización del puente mediante  
un ajuste inclinado del explorador magnético respecto al borde del surco  
(fig. 5). Así, se consigue que un ramal del puente tenga una mayor in-  
ductancia y que el otro ramal tenga una inductancia reducida. Esto se  
5 demuestra por el aumento de la diferencia de tensión en los terminales de  
salida 22, 23 del puente, que corresponde a cada borde de la superficie  
a explorar en comparación con el ajuste sobre el espacio libre o sobre el  
diente.

10                   Otra forma de aumentar dicha diferencia consiste en acor-  
tar el ramal extremo de uno de los dos circuitos magnéticos (fig. 3), pro-  
vocándose así un cambio substancial en un sólo ramal del puente al pasar  
el surco o el diente, mientras el otro ramal de inducción sirve sólo para  
equilibrar el puente.

15                   La construcción del dispositivo de exploración según el  
presente invento se muestra en la fig. 6. El explorador se presiona con-  
tra la superficie ranurada del cuerpo 17 a explorar por medio del muelle  
8, cuya fuerza se ajusta por medio del tornillo 10 de ajuste, roscando di-  
cho tornillo en el alojamiento 9, asegurado al portador 14 por los torni-  
llos 13. El explorador propiamente dicho tiene ambos circuitos magnéti-  
20 cos hechos en un núcleo formado de chapas 2 unidas en forma de E. En el  
ramal de conexión del núcleo están enrolladas las bobinas 1, 12 a cada la-  
do de la columna central. El explorador propiamente dicho está montado  
en una cubierta cilíndrica 7 y unido en relación de cierre a ella junto  
con el cable 18 de salida por medio de un material 15 apropiado. Para  
25 lograr el funcionamiento correcto del dispositivo, es importante mantener  
correctamente el espacio libre, esto es, la distancia entre la parte fron-  
tal del explorador y la superficie a explorar. Esto se consigue por con-  
tacto directo de la parte frontal del explorador con la superficie a ex-  
plorar, apoyando las superficies de guía 4, hechas de material no magné-  
30 tico duro, por ejemplo zafiro, en un plano con la parte frontal del explo-

1 rador o sobrepasándolo en una dimensión igual al tamaño del espacio libre,  
interponiéndose entre los ramales separados del núcleo 2 magnético en la  
parte frontal del explorador, con el propósito de reducir la posibilidad  
de desgaste de la superficie de la parte frontal del explorador o la su-  
5 perficie a explorar. Con el propósito de ganar precisión en el ajuste  
aún con una superficie irregular del cuerpo 17 a explorar, el explorador  
se presiona contra la superficie por medio del muelle 8. En la parte  
frontal de la cubierta 7 (Fig. 7) hay un estrecho surco 6, dentro del cual  
está montado un núcleo 2 magnético en forma de E. En la Fig. 7 se mues-  
10 tran sus muchas facetas. Con el propósito de eliminar el peligro de po-  
sible deterioro debido a desigualdades de la superficie a explorar, unas  
superficies de contacto en forma de facetas inclinadas, están realizadas  
en los bordes de contacto y de salida del explorador.

15

#### REIVINDICACIONES

20

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

1ª.-Dispositivo explorador electromagnético perfeccionado, en  
particular para evaluar superficies ranuradas, que se caracteriza por es-  
tar formado por dos circuitos magnéticos (2, 2') con bobinas (1,12), cong  
30 truidas en un núcleo en forma de E, estando acortado el ramal extremo de un

1 circuito y siendo la sección transversal de los circuitos magnéticos, como máximo, igual a la mitad del ancho del surco o ranura en la superficie del cuerpo ranurado a explorar.

2<sup>a</sup>.- Un dispositivo como se reivindicó en la reivindicación 1, caracterizado porque las dos bobinas de los circuitos magnéticos forman dos ramales inductivos de un puente inductancia-resistencia de un dispositivo para evaluación, estando conectadas dichas bobinas mutuamente en serie.

3<sup>a</sup>.- Un dispositivo como se reivindicó en las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el eje geométrico longitudinal del plano de las partes frontales del circuito magnético, y el eje geométrico longitudinal de los surcos de la superficie a explorar, forman líneas concurrentes.

4<sup>a</sup>.- Un dispositivo, como se reivindicó en las reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizado porque entre ramales separados de los circuitos magnéticos (2, 2') hay superficies de guía hechas de un material no magnético y resistente a la abrasión, por ejemplo zafiro, cuya superficie exterior forma un plano junto con la superficie de las partes frontales del circuito magnético.

5<sup>a</sup>.- Un dispositivo, como se reivindicó en las reivindicaciones 1, 2, 3 y 4, caracterizado porque las caras de guía de zafiro sobrepasan las partes frontales de los circuitos magnéticos (2, 2') en una dimensión igual al tamaño requerido del espacio libre.

6<sup>a</sup>.- Un dispositivo como se reivindicó en las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 y 5, caracterizado porque el mismo es presionado contra la superficie a evaluar por medio de un muelle (8) equipado con un tornillo de ajuste (10).

7<sup>a</sup>.- "DISPOSITIVO EXPLORADOR ELECTOMAGNETICO PERFECCIONADO".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, re

1 presentado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

5

Madrid, 22.DIC.1976

P.A.

**Oscar de Elzoburu**  
Por Poder.

10

15

20

25

30

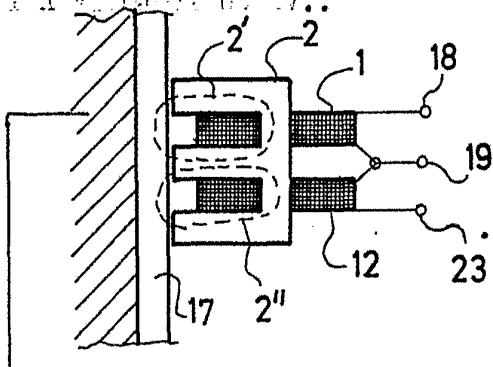


FIG. 1

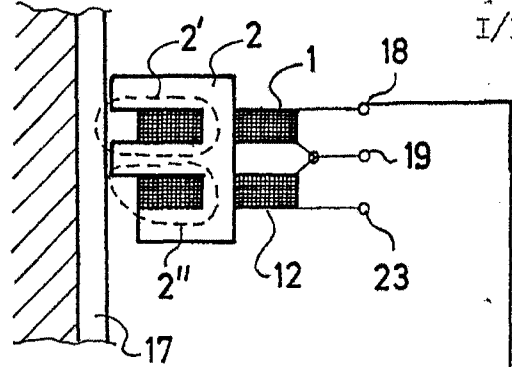


FIG. 2

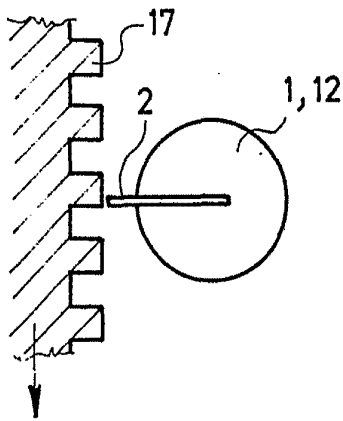


FIG. 3

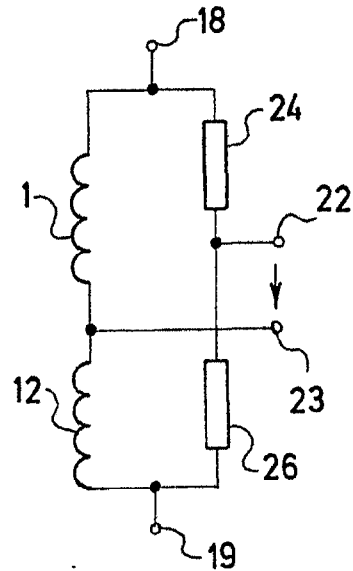


FIG. 4

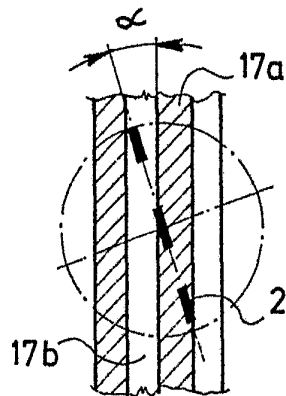


FIG. 5

Oscar de Elizaburu  
Por Poder.

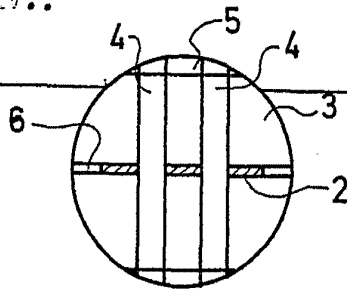


FIG. 7

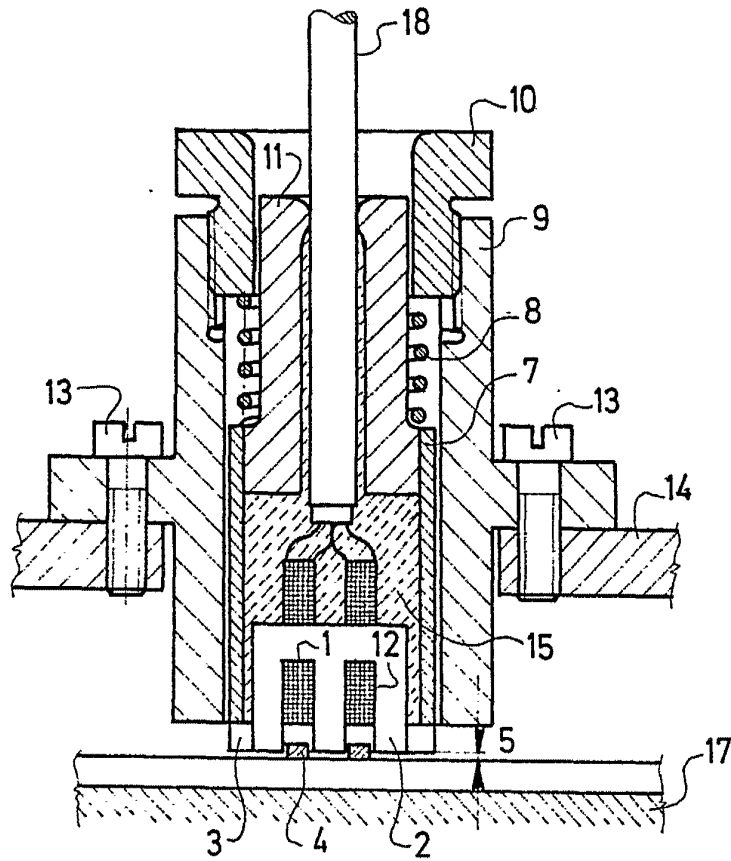


FIG. 6

Oscar de Elzaburu  
Por Poder.

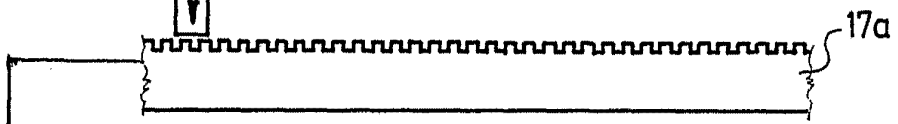


FIG. 8



FIG. 9

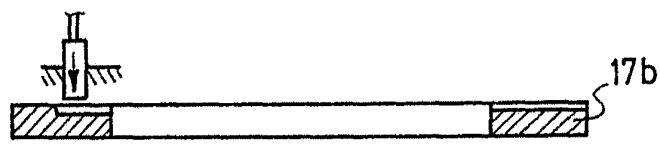


FIG. 10

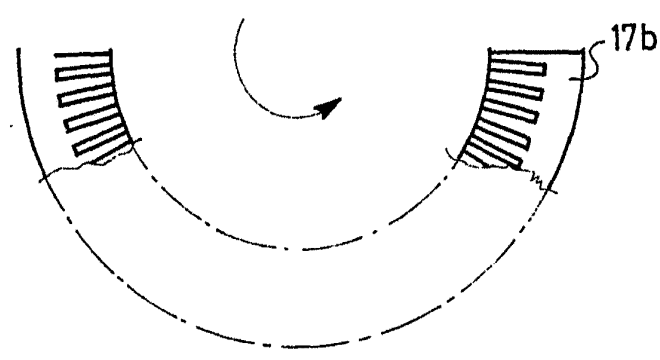


FIG. 11

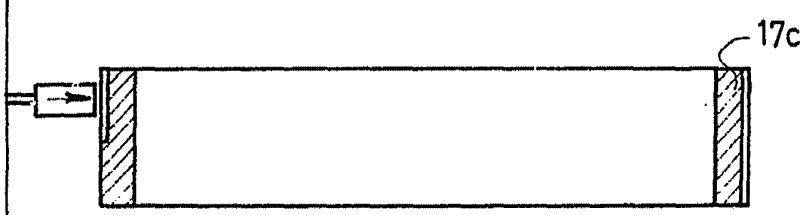


FIG. 12

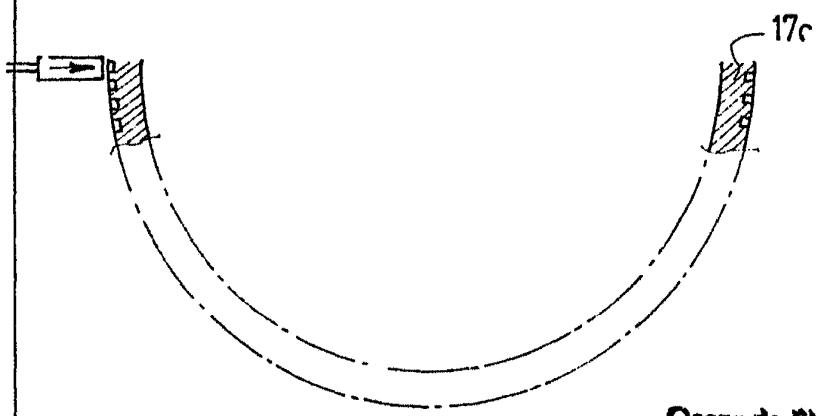


FIG. 13

Oscar de Elzab...  
Ror Poden.