

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 612**

51 Int. Cl.:
G01R 33/02 (2006.01)
F41H 11/16 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08290929 .2**
96 Fecha de presentación: **02.10.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2048510**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.04.2009**

54 Título: **DISPOSITIVO DE PRUEBA DEL FUNCIONAMIENTO DE UN GENERADOR DE CAMPO MAGNÉTICO.**

30 Prioridad:
08.10.2007 FR 0707024

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.02.2012

73 Titular/es:
NEXTER SYSTEMS
34, BOULEVARD DE VALMY BP 504
42328 ROANNE CEDEX, FR

72 Inventor/es:
Huet, Guillaume y
Pezard, Michel

74 Agente: **Arias Sanz, Juan**

ES 2 373 612 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de prueba del funcionamiento de un generador de campo magnético

El ámbito técnico de la invención es el de los dispositivos que permiten probar el funcionamiento de un generador de campo magnético.

- 5 La invención está más particularmente adaptada a la prueba de las bobinas utilizadas en los sistemas de desminado.

Mediante la patente FR-2779529 se conoce un dispositivo de prueba que permite evaluar el nivel de intensidad de un campo magnético variable.

- 10 Este dispositivo comprende un sensor de campo magnético acoplado a un circuito electrónico de procesamiento de la señal. El circuito garantiza una comparación entre la señal detectada y un valor de referencia. Éste proporciona el resultado de la comparación por medio de un visualizador.

Este dispositivo está bien adaptado para la realización de cartografías del campo magnético a distancia del generador y para garantizar una medición del nivel del campo (con la ayuda de un medio que permite variar el valor de referencia).

- 15 Sin embargo, su empleo es demasiado complejo para permitir la simple validación o verificación del buen funcionamiento de un generador. Por otra parte, la sensibilidad del sensor es máxima según una dirección bien definida que debe ser localizada respecto del generador para evitar un error de evaluación.

El documento US 5 440 232 describe un dispositivo dosímetro portátil que permite medir y almacenar los datos relativos a la exposición de un individuo a los campos electromagnéticos.

- 20 El documento US 2002/101226 A1 describe un dispositivo de medición de la eficacia de una pantalla de protección antirradiación para ordenador individual.

El documento 5 256 960 describe un probador del nivel de campo magnético.

El documento US 204 661 B1 describe un detector de campo magnético destinado a acoplarse a un medio de tratamiento terapéutico que emplea imanes giratorios.

- 25 El documento US 6 809 520 B1 describe un dispositivo que permite detectar las municiones enterradas.

El documento US 6 486 664 B1 describe un sensor de campo magnético que permite controlar un procedimiento de calentamiento mediante inducción.

Existe por lo tanto la necesidad de un dispositivo de prueba sencillo y económico que permita validar de una manera fiable el buen funcionamiento de un generador de campo magnético.

- 30 La invención tiene por objetivo proporcionar dicho dispositivo.

Por lo tanto, la invención tiene por objeto un dispositivo de prueba del funcionamiento de un generador de campo magnético, especialmente de una bobina de desminado, comprendiendo el dispositivo al menos un medio de evaluación del nivel del campo magnético acoplado a al menos un medio de visualización, comprendiendo el medio de evaluación al menos un bobinado que puede posicionarse de manera a ser atravesado por las líneas del campo magnético, bobinado conectado a una electrónica de evaluación que es alimentada con corriente por el propio bobinado, dispositivo caracterizado porque la electrónica de evaluación comprende al menos dos vías de evaluación distintas que permiten cada una probar una frecuencia de campo magnético diferente, estando las dos vías de evaluación acopladas simultáneamente al mismo medio de visualización y a través de una puerta lógica O.

- 40 Según un modo de realización, cada vía de evaluación asocia una etapa de filtrado y una etapa de evaluación.

Según otro modo de realización, la electrónica de evaluación asocia una vía de evaluación configurada para una frecuencia del orden de la decena de Hz y una vía de evaluación configurada para una frecuencia superior al kilohercio.

- 45 Según otro modo de realización, cada etapa de evaluación comprende un oscilador que se calibra a una frecuencia distinta para la vía de alta frecuencia y para la vía de baja frecuencia, garantizando cada oscilador el funcionamiento del medio de visualización con una frecuencia distinta.

Según otro modo de realización, la electrónica de evaluación comprende un módulo de almacenamiento de energía que comprende al menos una capacidad.

Según otro modo de realización, el medio de visualización comprende por lo menos un testigo luminoso.

5 Según otro modo de realización, el medio de visualización comprende un testigo luminoso único dispuesto al nivel de una cara superior del dispositivo.

Según otro modo de realización, el bobinado es solidario con una caja que delimita un escariado destinado a cubrir un generador pendiente de prueba.

La invención se entenderá mejor mediante la lectura de la siguiente descripción de un modo de realización particular, realizada con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 10 - la figura 1 es un esquema que muestra la colocación de un dispositivo según la invención en una bobina de desminado,
- la figura 2 es una vista en corte de un dispositivo según un modo de realización de la invención,
- la figura 3 es un esquema de un modo de realización del medio de evaluación del dispositivo según la invención,
- 15 - la figura 4 es un esquema de un segundo modo de realización del medio de evaluación del dispositivo según la invención,
- la figura 5 es un esquema que muestra la colocación de un dispositivo según este último modo de realización de la invención para probar una bobina de desminado que funciona a alta frecuencia.

20 La figura 1 muestra esquemáticamente un dispositivo de desminado 1 que comprende una fuente de corriente 2 conectada a un generador de campo magnético 3 constituido por una bobina cilíndrica de eje 4 que es solidaria con un vehículo (no representado).

Dicho dispositivo de desminado se describe en la patente FR2750204, por lo que no es necesario describirlo más en detalle.

La bobina 3 se representa aquí rematada por un dispositivo de prueba 5 según la invención.

25 La figura 2 muestra en corte un modo de realización de este dispositivo de prueba 5.

Este último comprende una caja 6 que delimita un escariado cilíndrico 7 de eje 25 destinado a cubrir la bobina 3 y que posee un diámetro sensiblemente igual al diámetro externo de la bobina 3. La caja 6 comprende una muesca cilíndrica 8 en la que se posiciona un enrollamiento de un conductor que forma un bobinado 9. El bobinado 9 se podrá solidarizar con la caja 6 mediante sobremoldeo o encolado.

30 El bobinado 9 se conecta a una electrónica de medición 10 dispuesta en un cofre 11 solidario con la caja 6. La electrónica de medición 10 se conecta a un medio de visualización 12 constituido por un testigo. El bobinado 9 y la electrónica de medición 10 constituyen un medio de evaluación del nivel del campo magnético.

La figura 3 muestra un ejemplo de realización de este medio de evaluación. El bobinado 9 está conectado al testigo 12 mediante un circuito que comprende al menos una resistencia calibrada 10.

35 El circuito así constituido no comprende fuente alguna de energía. Está alimentado con corriente por el bobinado 9 cuando este último es atravesado por las líneas de campo 13 (figura 1) generadas por el generador 3 y cuando este campo varía en función del tiempo.

El valor de la resistencia calibrada 10 se elige en función del nivel del campo magnético que se desea probar.

40 Para un bobinado dado, la fuerza electromotriz del bobinado es proporcional a la intensidad del campo magnético y es, por otra parte, proporcional a la frecuencia de variación de este campo.

El experto en la materia elegirá el valor de la resistencia de tal manera que el testigo 12 solo se encienda si el campo magnético posee las características deseadas desde el punto de vista de la intensidad y la frecuencia.

45 Asimismo, el número de espiras del bobinado 9 se elegirá para garantizar (cuando está acoplado con uno de los generadores 3 pendiente de prueba) un nivel de intensidad de corriente inducida suficiente para permitir el encendido del testigo 12.

El dispositivo según la invención es por lo tanto particularmente sencillo y primitivo. Por otra parte, el testigo solo se puede encender si está presente un campo magnético variable.

El dispositivo permite por lo tanto evidenciar dos tipos de fallos: la avería en la que el campo es de nivel insuficiente y la avería en la que el campo es continuo incluso si su nivel es suficiente en valor absoluto.

- 5 El buen funcionamiento del generador se indica mediante el encendido y el apagado periódico del testigo 12. La frecuencia de encendido corresponde a la del campo magnético generado.

Son posibles distintas variantes sin salirse del marco de la invención. Es posible prever varios testigos 12 orientados de manera diferente, con objeto de facilitar la indicación del buen funcionamiento para un operario situado a distancia.

- 10 A título de ejemplo, se ha representado en trazo discontinuo en la figura 2 un testigo 12a que está dispuesto al nivel de una cara superior del dispositivo 5 y que está conectado a una electrónica de medición 10a empotrada en el cuerpo del dispositivo.

- 15 Evidentemente es posible aplicar la invención con una electrónica de medición diferente. Se podrá por ejemplo prever un circuito que incluya un filtro pasabanda y un detector de nivel de cresta, circuito diseñado de manera a emitir una señal continua que es una imagen de la amplitud cresta a cresta de la tensión generada mediante inducción en el bobinado 9 y, por lo tanto, también de la amplitud del campo magnético recibido.

Esta señal podrá dirigirse hacia un comparador que recibirá una señal constante proporcionada por un medio de referencia. El comparador activará el encendido del testigo si la señal recibida es superior o igual a la referencia.

- 20 Se garantizará también la alimentación de energía eléctrica de la electrónica de medición a partir de la corriente que es inducida mediante el campo magnético en el bobinado.

Este modo de realización permitirá adaptar el dispositivo a diferentes tipos de generadores modificando el valor de referencia.

La figura 4 muestra un dispositivo de prueba según un segundo modo de segunda realización de la invención.

- 25 Según este modo, la electrónica de evaluación 10 comprende dos vías de evaluación distintas 14 y 15 que permiten cada una probar una frecuencia de campo magnético diferente.

Existen en efecto dispositivos de desminado que funcionan según frecuencias de empleo diferentes, por ejemplo dispositivos de desminado de baja frecuencia (frecuencia del orden de la decena de hercios) y dispositivos de desminado de alta frecuencia (superior al kilohercio). Estos dispositivos que funcionan en alta y baja frecuencia pueden asociarse asimismo a un mismo vehículo.

- 30 Cada vía de evaluación 14, 15 comprende una etapa de filtrado 16, 17 seguida de una etapa de evaluación 18, 19.

Cada etapa de filtrado 16, 17 se realiza de una manera clásica mediante la asociación de resistencias y de capacidades. Permite dejar pasar hacia el evaluador 18 o 19 considerado únicamente la parte de la señal proporcionada por el bobinado 9, que corresponde a la frecuencia buscada por la vía de evaluación.

- 35 Por ejemplo, la etapa de filtrado a baja frecuencia 16 se calibrará para dejar pasar las frecuencias del orden de la decena de Hz y la etapa de filtrado a alta frecuencia 17 se definirá para dejar pasar las frecuencias superiores al kHz.

Paralelamente a las etapas de filtrado 16, 17, el bobinado 9 alimenta un módulo de almacenamiento de energía 20. Este módulo asocia por ejemplo un diodo 21 y una capacidad 22.

La corriente alterna suministrada por el bobinado 9 permite cargar la capacidad 22.

- 40 Este módulo 20 tiene por función, por una parte, alimentar con energía los evaluadores 18 y 19 y, por otra parte, garantizar el suministro de energía al testigo 12.

- 45 Los módulos de evaluación 18 y 19 comprenden una etapa de calibrado 18a, 19a que permite retener solo una fracción de la tensión procedente del filtro 16, 17. Se ajusta de este modo la sensibilidad de la detección para cada vía de evaluación. Estas etapas de calibrado incluirán de una manera clásica un rectificador seguido de un puente de resistencias.

Las etapas de calibrado 18a, 19a están conectadas a un oscilador 18b, 19b (realizado en forma de circuitos integrados). Cada oscilador se calibrará a una frecuencia bien definida que se elegirá diferente para la vía de alta

frecuencia 15 y para la vía de baja frecuencia 14.

Se aplicarán de este modo las señales de calibrado proporcionadas por las etapas 18a, 19a al nivel de la entrada "puesta a cero" (RAZ) de cada oscilador. Esto tendrá por efecto activar o no la emisión de una señal por parte del oscilador considerado.

- 5 Si una corriente de la frecuencia deseada es detectada por una de las etapas 14 o 15, la etapa de calibrado considerada (18a o 19a) aplica una tensión a la entrada RAZ del oscilador 18b o 19b. Se desbloquea entonces este último y proporciona una corriente periódica al testigo 12 lo que provoca un encendido periódico de dicho testigo con la frecuencia que se ha asociado mediante ajuste al oscilador 18b, 19b considerado. Si las etapas 14 o 15 no detectan corriente, los osciladores se bloquean y el testigo 12 permanece apagado. Unos diodos 23, 24
10 están dispuestos entre cada oscilador y el testigo 12. La combinación de estos dos diodos constituye una puerta lógica O. El testigo 12 se enciende entonces indistintamente mediante una u otra de las vías de evaluación 14, 15.

- La figura 5 muestra el dispositivo de prueba 5 empleado para controlar un dispositivo de desminado 1 que funciona a alta frecuencia. Este dispositivo de desminado comprende asimismo una fuente de corriente 2 que está conectada a un generador de campo magnético 3 constituido por una o varias espiras conductoras, que son por
15 ejemplo solidarias con un órgano mecánico solidario con un vehículo, por ejemplo de un carro de desminado. Para controlar este generador de campo magnético, se posiciona el dispositivo de prueba 5 según la invención a proximidad de la o de las espiras 3. El eje 25 del dispositivo de prueba 5 se dispondrá sensiblemente perpendicular al plano 26 de la espira (en la mayoría de los casos, el eje 25 es por lo tanto sensiblemente vertical). En esta posición, las líneas 13 del campo magnético generado por el generador 3 atraviesan el bobinado 9 del
20 dispositivo 5 que puede entonces funcionar.

- El dispositivo 5 representado en la figura 5 comprende un testigo 12 único dispuesto al nivel de una cara superior del dispositivo 5. Este testigo es por lo tanto visible según todas las direcciones del espacio. Se podrá prever un dispositivo óptico apropiado para garantizar la difusión de la radiación según 360°. Se observa por lo tanto que el
25 dispositivo según este modo de realización de la invención permite probar con la misma facilidad un desminador de baja frecuencia como el representado en la figura 1 y un desminador de alta frecuencia como el representado en la figura 5.

- El dispositivo no comprende fuente de energía embarcada alguna, ni botón de mando ni medio alguno de ajuste. Es extremadamente primitivo y permite verificar la presencia de un campo magnético alternativo de una intensidad dada (no se enciende el testigo si no existe campo o es continuo, si es de nivel insuficiente, o si no está en la
30 banda de frecuencia correcta). Asimismo, permite probar generadores que funcionan según frecuencias diferentes sin intervención ni ajuste particular sobre el dispositivo.

Asimismo, las frecuencias del testigo, que son diferentes para los generadores de alta o baja frecuencia, pueden ser detectadas fácilmente por un usuario, incluso sin experiencia.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo (5) de prueba del funcionamiento de un generador (3) de campo magnético, y especialmente de una bobina de desminado, comprendiendo el dispositivo al menos un medio de evaluación del nivel del campo magnético acoplado a al menos un medio de visualización (12), comprendiendo el medio de evaluación al menos un bobinado (9) que puede posicionarse de manera que sea atravesado por las líneas (13) del campo magnético, estando el bobinado (9) conectado a una electrónica de evaluación (10) que es alimentada con corriente por el propio bobinado (9), estando el dispositivo **caracterizado porque** la electrónica de evaluación (10) comprende al menos dos vías de evaluación (14, 15) distintas que permiten cada una probar una frecuencia de campo magnético diferente, estando las dos vías de evaluación (14, 15) acopladas simultáneamente al mismo medio de visualización (12) y a través una puerta lógica O.
- 2.- Dispositivo de prueba según la reivindicación 1, caracterizado porque cada vía de evaluación (14, 15) asocia una etapa de filtrado (16, 17) y una etapa de evaluación (18, 19).
- 3.- Dispositivo de prueba según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque la electrónica de evaluación (10) asocia una vía de evaluación (14, 15) configurada para una frecuencia del orden de la decena de Hz y una vía de evaluación configurada para una frecuencia superior al kilohercio.
- 4.- Dispositivo de prueba según una de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado porque cada etapa de evaluación (18, 19) comprende un oscilador (18b, 19b) calibrado a una frecuencia distinta para la vía de alta frecuencia y para la vía de baja frecuencia, garantizando así cada oscilador el funcionamiento del medio de visualización (12) con una frecuencia distinta.
- 5.- Dispositivo de prueba según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la electrónica de evaluación (10) comprende un módulo de almacenamiento de energía (20) que comprende al menos una capacidad (22).
- 6.- Dispositivo de prueba según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el medio de visualización (12) comprende al menos un testigo luminoso.
- 7.- Dispositivo de prueba según la reivindicación 6, caracterizado porque el medio de visualización comprende un testigo luminoso único (12) dispuesto al nivel de una cara superior del dispositivo (5).
- 8.- Dispositivo de prueba según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el bobinado (9) es solidario con una caja (6) que delimita un escariado (7) destinado a cubrir un generador pendiente de prueba.

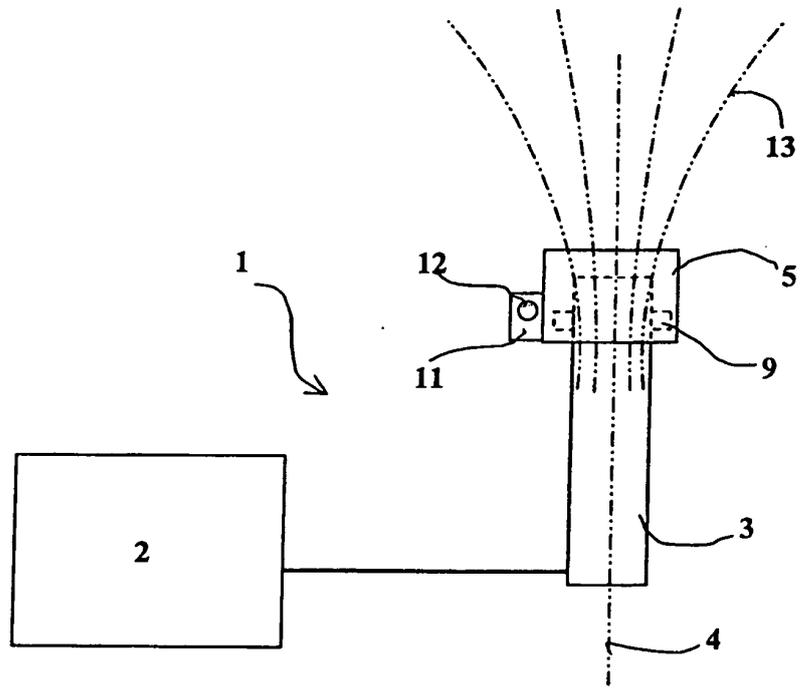


Fig. 1

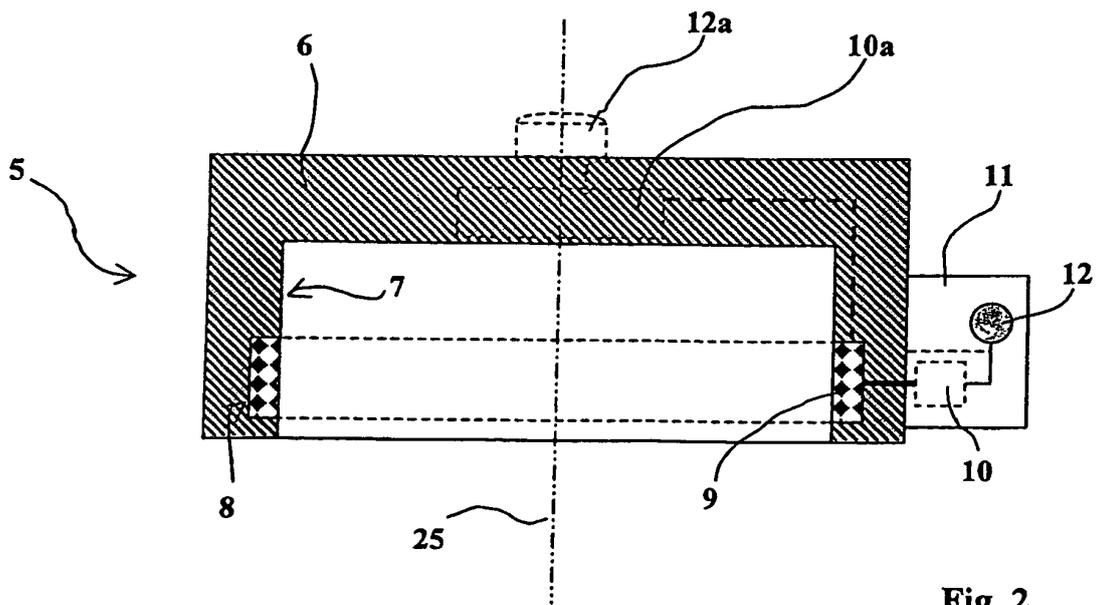


Fig. 2

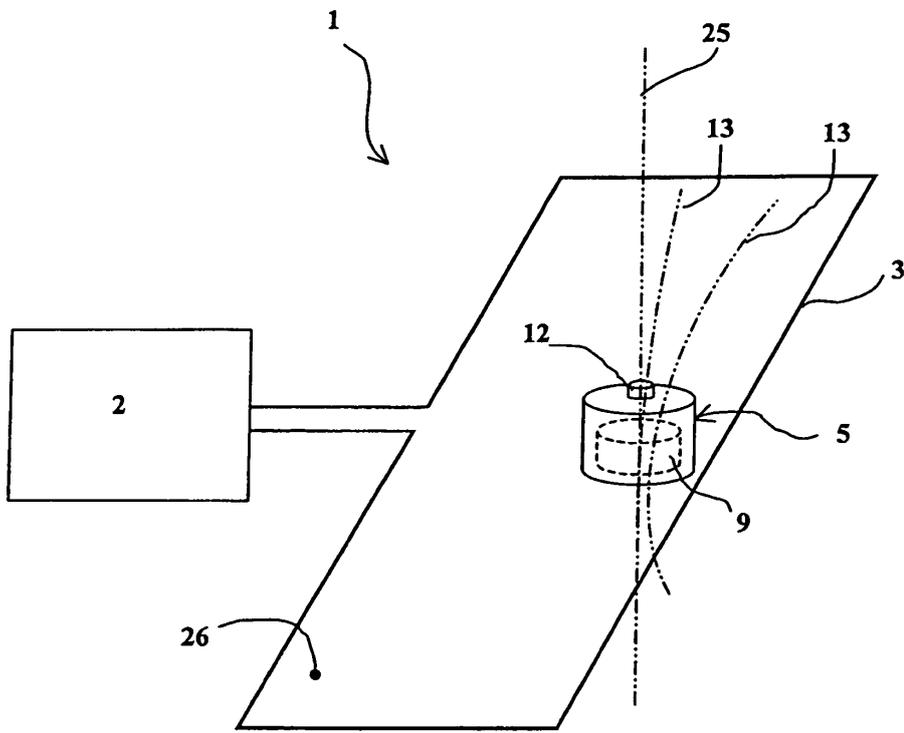


Fig. 5