

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 584**

21 Número de solicitud: 201331641

51 Int. Cl.:

G08B 29/08 (2006.01)

G08B 13/24 (2006.01)

G01R 11/24 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

11.11.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.05.2015

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
(100.0%)**

**C/ Ramiro de Maeztu, 7
28040 MADRID ES**

72 Inventor/es:

**AROCA HERNÁNDEZ-ROS, Claudio y
COBOS ARRIBAS, Pedro**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **Sistema antifraude para detectar la aplicación de campos magnéticos no deseados a dispositivos sensibles**

57 Resumen:

Sistema antifraude para detectar la aplicación de campos magnéticos no deseados a dispositivos sensibles.

Previsto para detectar la aplicación de campos intensos, como los producidos por imanes, a dispositivos que puedan ser perturbados por dichos campos, como por ejemplo los contadores de agua, y concretamente para detectar un posible fraude mediante la aplicación de campos magnéticos en un dispositivo sensible (3), que puede corresponder a un contador de agua. El sistema comprende una etiqueta formada por un material magnéticamente duro (1) y un material magnéticamente blando (2), que se adhiere al propio dispositivo sensible (3), en combinación con un sistema de bobinas de excitación (5, 5') situadas sobre un soporte (4) de material no magnético, y unas bobinas de detección (6, 6') situadas bajo el aludido soporte (4), de manera que en combinación con la electrónica adecuada, permiten leer la etiqueta (1, 2) y determinar si se ha acercado un imán al dispositivo sensible (3).

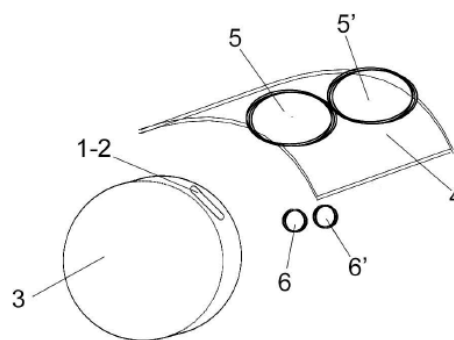


FIG. 2

**SISTEMA ANTIFRAUDE PARA DETECTAR LA APLICACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS
NO DESEADOS A DISPOSITIVOS SENSIBLES**

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un sistema antifraude para detectar la aplicación de campos magnéticos no deseados a dispositivos sensibles, detección que puede realizarse tanto de forma luminosa como de forma audible, y en donde es posible detectar si un dispositivo sensible ha sido expuesto a un campo magnético intenso.

El sistema encuentra un amplio campo de aplicación, como por ejemplo el de los contadores de agua, el borrado de datos del disco duro de un ordenador, la apertura de cierres magnéticos mediante la aplicación de imanes potentes, etc.

Preferente y fundamentalmente el sistema está previsto para conocer si se ha aplicado un imán a un dispositivo que pueda ser perturbado por los campos magnéticos, como por ejemplo, detectar la aplicación de un imán a un contador de agua, con objeto de reducir el consumo detectado, en donde el sistema propiamente dicho reflejaría ese intento de fraude al aplicar el operario dicho sistema sobre el contador del agua.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Con la aparición de imanes de muy alta intensidad y de bajo coste, ha aparecido un nuevo sistema de fraude en contadores de agua, basándose en la alteración de la medida de los sistemas integradores basados en ruletas mecánicas mediante la aplicación de imanes que frenan o aumentan las pérdidas mecánicas del dispositivo mecánico de integración y medida.

También se producen fraudes realizados mediante la aplicación de campos magnéticos a

distintos dispositivos, como por ejemplo el borrado de datos del disco duro de un ordenador, o la apertura de cierres magnéticos mediante la aplicación de imanes potentes.

5 En el caso concreto de los contadores de agua, las compañías suministradoras de agua están realizando esfuerzos para efectuar las medidas mediante tele-medida de forma digital, en tiempo real y sin necesidad de que un operario tenga que acceder físicamente a la vivienda y correspondiente contador. Evidentemente, hasta que dicha alternativa funcione dentro de unos años o en países no desarrollados, el fraude en los contadores es un fenómeno que es necesario intentar reducir/eliminar.

10 Es evidente que sería muy importante disponer de un dispositivo colocado sobre o cerca del contador, que indique si ha sucedido algún tipo de manipulación mecánica o magnética, indicación que debe ser permanente, de modo que un sistema remoto de tele-medida o un operador sea capaz de detectar ese problema, aunque en el momento en que se haga la lectura del contador se haya eliminado el sistema de producir el fraude.

15 Sería igualmente muy aconsejable saber si un fallo en cualquier dispositivo sensible, como por ejemplo un disco duro, se deba a una avería o a una acción intencionada, con la aplicación de un campo magnético fuerte.

20 Se conocen distintos sistemas de precintos que permiten detectar manipulaciones de contadores o instalaciones, como por ejemplo se describe en las patentes US4542337-A, o US 6054930.

25 También se conocen sistemas que detectan la presencia de un imán de alta potencia aplicado cerca de un contador, mediante la deformación de un material magnético u otras técnicas, como por ejemplo en las patentes WO200878108-A2; WO2003065055-A2, y otras.

30 Adicionalmente existen publicaciones en Internet en las que se hace referencia reiterada a sistemas para detectar manipulaciones en contadores.

También se conocen sistemas que utilizan Tags magnéticos como sistemas para la detección de hurtos en librerías, tiendas, etc., no habiéndose encontrado ningún sistema

que lo incorpore a la detección de fraude en dispositivos sensibles, aunque en cualquier caso todos ellos necesitan sistemas de magnetización/desmagnetización de dimensiones y consumos elevados, que los harían impracticables para un equipo portátil.

5 En la patente US 4542337-A se describe un sistema mecánico que detecta si se ha abierto o forzado un contador de agua, aunque no se vería afectado en caso de colocar un imán encima.

10 Igualmente, en la patente WO2003065055-A2 referida con anterioridad, se describe un sistema de detección de la exposición a un imán, pero mecánico, que detecta si se ha acercado un imán, cambiando la forma de un elemento, aunque el conjunto del dispositivo que constituye el sistema es muy costoso y de muy difícil acceso para un operario que haga la lectura.

15 Por último, en la patente CN201489630-U se describe un sistema de detección de la exposición a un imán, basado en etiquetas magnéticas, detectando si se ha acercado un imán o se ha arrancado la etiqueta del dispositivo sensible en el que se aplica. Este sistema sería aplicable para evitar el fraude en los contadores de agua.

20

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

25 El sistema de la invención ha sido concebido para resolver la problemática anteriormente expuesta, en base a una solución que resulta mucho más simple y sencilla que las conocidas y utilizadas actualmente, resultando además muy preciso respecto a alguna aplicación comercial existente que detecta, por ejemplo, la exposición de un contador de agua con un sistema de nanopartículas magnéticas, que cambian de color según se haya tenido alguna exposición a imanes.

30 La solución que se propone, mediante el sistema de la invención, resulta de bajo coste y se puede aplicar a multitud de aplicaciones de seguridad, además de a los contadores de agua referidos, es decir en todos aquellos sistemas o medios que puedan ser violentados mediante un imán, como un precinto de ropa, un cierre magnético, etc.

Más concretamente, el sistema de la invención, basándose en la utilización de una etiqueta magnetizable y pasiva que se adhiere al dispositivo a proteger, presenta la particularidad de complementarse con un lector manual que detecta el estado en que se encuentra la etiqueta.

5

En concreto, la etiqueta aplicada sobre el dispositivo sensible puede estar constituida mediante dos materiales magnéticos que interaccionan entre sí, siendo uno de los materiales magnéticamente duro y el otro material magnéticamente blando, o bien estar formado por un solo material magnético con histéresis adecuada, o incluso por una combinación de materiales magnéticos y magnetostrictivos.

10

Cuando la etiqueta está constituida por dos materiales magnéticos, uno magnéticamente duro y otro magnéticamente blando, el primer estado de la etiqueta es en el que el material magnéticamente duro está desimanado, de modo que el campo de dispersión o interacción que crea en el material magnéticamente blando es cero. Por lo tanto un débil campo magnético alterno, incapaz de imanar al material magnéticamente duro, es capaz de imanar al material magnéticamente blando y generar así campos de imanación en él, que pueden ser detectados por un sistema externo.

15

El segundo estado de la etiqueta es aquel en que el material magnéticamente duro está imanado, de manera que su interacción con el material magnéticamente blando impide que pueda ser imanado con un campo externo débil o, en todo caso, crea una asimetría en el proceso de imanación del material magnéticamente débil, dependiendo del modo de interacción entre ambos materiales.

20

25

Pues bien, el paso del primer estado de la etiqueta al segundo estado de la etiqueta, se realiza con un campo magnético continuo, suficientemente intenso, como el producido al acercar un imán al dispositivo sensible, mientras que el paso del segundo estado al primero se realiza aplicando un campo magnético alterno lentamente decreciente, que pasa a ser muy intenso a ser prácticamente nulo.

30

Cuando la etiqueta está constituida por un solo material magnético con histéresis, el primer estado de la etiqueta es aquel en que el material está desimanado, por lo que ante un débil campo magnético alterno, menor que el campo coercitivo del material, responde con un

ciclo de Rayleigh simétrico con contenidos de primer y segundo armónico, generando así cambios de imanación que pueden ser detectados por un sistema externo.

5 El segundo estado de la etiqueta corresponde al del material imanado previamente, de modo que al reducirse el campo a cero, queda en su remanencia. Al ser imanado el material con un campo externo débil, presenta una simetría en el proceso de imanación que puede ser detectada por un sistema externo.

10 El paso del primer estado al segundo estado de la etiqueta se realiza con un campo magnético continuo, suficientemente intenso como el producido al acercar un imán al dispositivo sensible, mientras que el paso del segundo estado al primero se realiza aplicando un campo magnético alterno lentamente decreciente, que pasa de ser muy intenso a ser prácticamente nulo.

15 En el caso de tratarse de una combinación de materiales magnéticos y magnetostrictivos, como materialización de la etiqueta, éstos dan lugar a una situación biestable con un comportamiento similar al descrito con anterioridad.

20 El elemento detector que complementa la etiqueta referida con anterioridad, puede ser de dos tipos, el primero de ellos como un simple detector basado en un sistema de carretes que genera un campo magnético débil sobre el dispositivo sensible con la etiqueta, lo que es suficientemente intenso para saturar al material magnéticamente débil. El sistema de carretes dispone de unos secundarios adecuadamente situados para compensar el flujo inducido por el campo creado por los carretes primarios, lo que permite analizar a través de
25 la medida de los armónicos de la señal inducida en el secundario y determinar si la etiqueta está en el estado activado o desactivado, es decir en el estado 1 o en el estado 2 ya referidos con anterioridad.

30 Por otro lado, el elemento detector puede estar formado como en el primer caso, es decir por un simple detector con sistema de carretes, pero complementado con un sistema auxiliar que permite pasar del estado desactivado al estado activado, mediante la aplicación de un campo magnético externo decreciente.

El sistema se complementará con la correspondiente electrónica para determinar en

conjunto un sistema magneto-electrónico que detecta si en algún momento se ha intentado manipular y/o alterar la lectura en medidores mecánicos de ruleta mediante la aplicación de imanes, o bien si se ha aplicado un campo magnético fuerte a un dispositivo sensible, en donde la etiqueta propiamente dicha se aplicará de forma adherida al dispositivo sensible para que mediante el sistema de bobinas inductoras y lectoras referidas, con la electrónica adecuada, permitirán leer la etiqueta y determinar si se ha acercado un imán al dispositivo sensible.

Las ventajas y prestaciones del sistema de la invención ya han sido referidas, ya que, por ejemplo, los elementos que componen la etiqueta serán comerciales y el sistema de lectura y borrado se realizará a la medida de la aplicación, independientemente de que el funcionamiento del sistema resulta mucho más sencillo y preciso respecto de otras aplicaciones comerciales existentes, siendo de bajo costo y mejorando las prestaciones a las actuales propuestas de intentar conocer si ha habido intentos de fraude en, por ejemplo, contadores de agua.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña la presente memoria descriptiva, formando parte integrante de la misma, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una representación correspondiente a la estructura de una etiqueta con dos materiales, uno magnéticamente duro y otro magnéticamente blando.

La figura 2.- Muestra una representación correspondiente a la disposición de los elementos que participan en el sistema antifraude de la invención, aplicable a un contador de agua.

La figura 3.- Muestra una vista de la forma de colocación de las bobinas que constituyen el carrete de citación y dirección del sistema antifraude de la invención.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

5 Teniendo en cuenta que el sistema que se va a describir, permite recordar de manera fiable el acercamiento de un fuerte imán al dispositivo sensible y , al mismo tiempo, sirve para determinar el estado de imanación de este material con un campo magnético muy débil, que permite la realización de un modo compatible con un sistema portátil de medida, decir que el sistema de la invención, según una realización propuesta, se ha construido para determinar si se ha acercado un imán a un contador de agua basado en ruletas mecánicas.

10 Concretamente, en el sistema de la invención participa una etiqueta formada por dos bandas (1) y (2), una de material amorfo, es decir magnéticamente blando, y otra de material magnéticamente duro, correspondiendo la referencia (1) al material magnéticamente duro y la referencia (2) al material magnéticamente blando.

15 Dicha etiqueta (1, 2) se adhiere a un contador de agua (3), como dispositivo sensible en el que es aplicable la invención.

20 Por otro lado, sobre un soporte (4), realizado con material no magnético, se dispone de forma adaptada a las dimensiones del contador (3), y en correspondencia con la parte superior de ese soporte (4), una pareja de bobinas de excitación (5, 5') conectadas en serie y en fase, a las que se aplica una corriente sinusoidal de 2 KHz.

25 En la otra cara del soporte (4) se colocan dos bobinas de detección (6, 6'), conectadas en serie pero en contrafase, de manera que en estas bobinas (6, 6') los carretes primarios correspondientes a las bobinas de excitación (5, 5') no inducen ninguna fuerza electromotriz, sin embargo los carretes primarios de esas bobinas de excitación (5, 5') iman el material magnéticamente blando (2) de la etiqueta, si el material duro (1) de la misma no está imanado. Los cambios de imanación del material blando (2) de la etiqueta inducen una fuerza electromotriz en los carretes secundarios, con un contenido en armónicos que depende del estado de saturación del material blando (2). Si el campo magnético producido por los carretes primarios es suficiente para saturar el material blando (2), aparece un fuerte tercer armónico, de manera que analizando la relación entre el primer y tercer armónico, se puede determinar si la etiqueta ha sido imanada al acercarse un imán al contador (3), o bien se encuentra en las condiciones iniciales.

En la figura 3 se muestra claramente y de forma esquemática una posible configuración de las bobinas de excitación (3, 3') y de las bobinas de detección (5, 5'), respecto a la etiqueta (1, 2).

5

Por último decir que el sistema se complementará con la correspondiente electrónica mediante la que se consigue detectar las señales, utilizándose un microcontralador que puede estar alimentado con baterías de recargables para generar señales y realizar su procesamiento, pudiendo realizarse la señalización con indicaciones luminosas, por ejemplo diodos led, o con indicaciones sonoras, por ejemplo con un zumbador, que en cualquier caso indicarán el estado en que se encuentra el dispositivo sensible o contador (3) propiamente dicho.

10

15

REIVINDICACIONES

5 1.- Sistema antifraude para detectar la aplicación de campos magnéticos no deseados a dispositivos sensibles, que basándose en la disposición de una etiqueta pasiva sobre el dispositivo sensible (3), por ejemplo un contador de agua, del que se pretende saber si ha sido sometido a un campo magnético no deseado para alterarlo, se caracteriza porque además de la etiqueta pasiva y magnetizable aplicada sobre el dispositivo sensible (3), incluye unas bobinas inductoras y lectoras de detección del estado de la etiqueta magnetizable (1, 2), contando con electrónica para leer la propia etiqueta (1, 2) y determinar si se ha acercado un imán al dispositivo sensible (3), en la que participa un analizador de armónicos que establezca la relación entre el primer y el tercer armónico, habiéndose previsto que la etiqueta magnetizable presente dos estados magnéticos distinguibles.

15 2.- Sistema antifraude para detectar la aplicación de campos magnéticos no deseados a dispositivos sensibles, según reivindicación 1, caracterizado porque la etiqueta magnetizable (1, 2) está formada por dos materiales magnéticos que interaccionan entre sí, uno correspondiente a un material magnéticamente duro (1) y otro correspondiente a un material magnéticamente blando (2), que presentan al menos dos estados magnéticos.

20 3.- Sistema antifraude para detectar la aplicación de campos magnéticos no deseados a dispositivos sensibles, según reivindicación 1, caracterizado porque la etiqueta está formada por un material magnético con histéresis, que presenta al menos dos estados magnéticos.

25 4.- Sistema antifraude para detectar la aplicación de campos magnéticos no deseados a dispositivos sensibles, según reivindicación 1, caracterizado porque la etiqueta está formada por la combinación de materiales magnéticos y magnetostrictivos blandos, que presenta al menos dos estados magnéticos.

30 5.- Sistema antifraude para detectar la aplicación de campos magnéticos no deseados a dispositivos sensibles, según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el primer estado de la etiqueta es en el que material magnéticamente duro (1) está desimanado, mientras que el segundo estado de la etiqueta corresponde al material magnéticamente duro (1) imanado.

5 6.- Sistema antifraude para detectar la aplicación de campos magnéticos no deseados a dispositivos sensibles, según reivindicaciones 1 y 3, caracterizado porque en el primer estado de la etiqueta de magnético con histéresis, dicho material está desimanado, mientras que el segundo estado de dicha etiqueta corresponde a la del material magnético imanado.

10 7.- Sistema antifraude para detectar la aplicación de campos magnéticos no deseados a dispositivos sensibles, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque incluye un soporte (4) realizado con material no magnético, con forma adaptada a las dimensiones y elemento sensible (3), sobre cuya parte superior van dispuestas dos bobinas de excitación (5, 5'), conectadas en serie y en fase, mientras que por la cara inferior de ese soporte de material no magnético (4), van situadas dos bobinas de detección (6, 6') conectadas en serie pero en contrafase y acopladas a un analizador de los armónicos de la señal detectada.

15 8.- Sistema antifraude para detectar la aplicación de campos magnéticos no deseados a dispositivos sensibles, según r reivindicación 7, caracterizado porque el analizador de los armónicos de la señal detectada al que están acopladas las bobinas de detección (6, 6') establece el análisis de las relaciones entre el primer y tercer armónico, para detectar el estado magnético de la etiqueta (1, 2).

20 9.- Sistema antifraude para detectar la aplicación de campos magnéticos no deseados a dispositivos sensibles, según reivindicación 7, caracterizado porque el analizador de los armónicos de la señal detectada acoplado a las bobinas de detección (6, 6'), analiza las relaciones entre el primer, tercer y segundo armónico, para detectar el estado magnético de la etiqueta (1, 2).

25 10.- Sistema antifraude para detectar la aplicación de campos magnéticos no deseados a dispositivos sensibles, según reivindicación 7, caracterizado porque el analizador de los armónicos de la señal detectada acoplado a las bobinas de detección (6, 6'), analiza las relaciones entre los armónicos inducidos en dichas bobinas de detección (6, 6'), capaz de generar un campo alterno decreciente para cambiar el estado de la etiqueta magnetizable (1, 2).

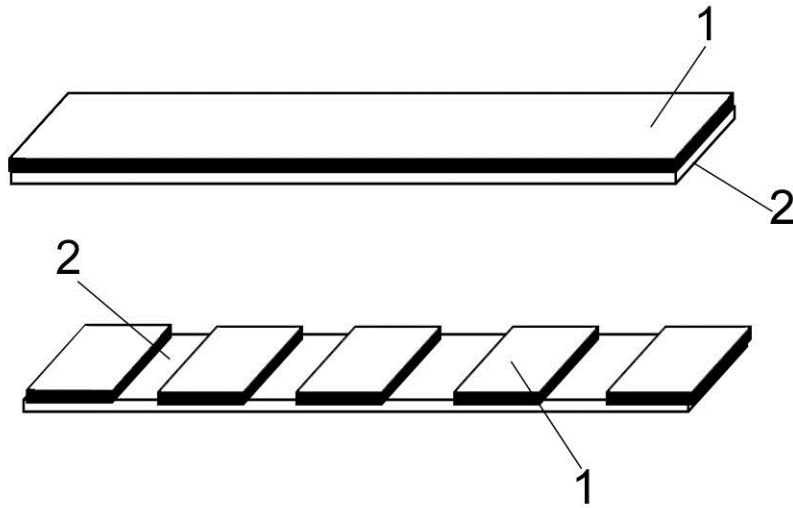


FIG. 1

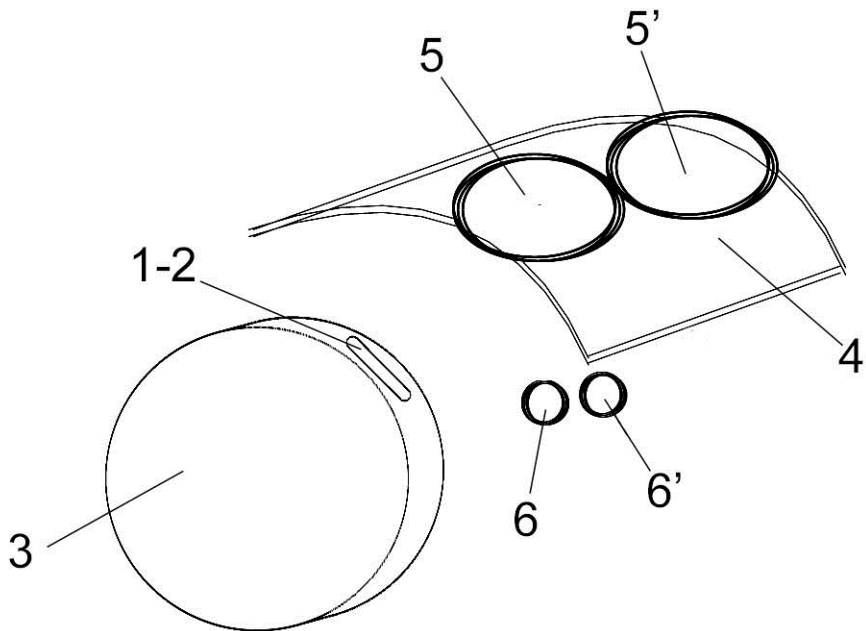


FIG. 2

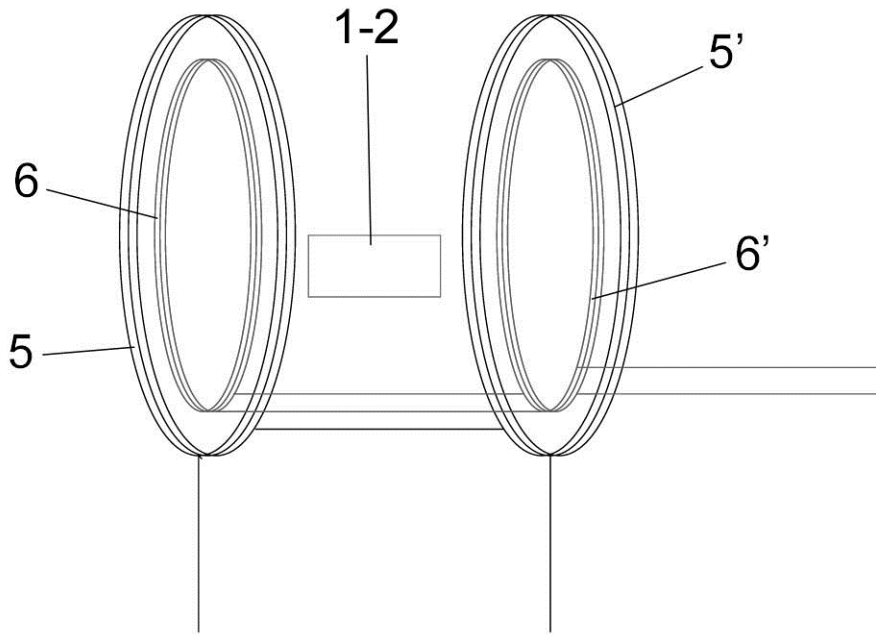


FIG. 3



- ②① N.º solicitud: 201331641
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 11.11.2013
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 3983552 A (AMER DISTRICT TELEG) 28.09.1976, columna 1, línea 46 – columna 2, línea 58; columna 6, línea 45 – columna 7, línea 66; columna 10, línea 60 – columna 11, línea 21; columna 12, líneas 45-68; columna 17, líneas 20-23; resumen; figuras.	1-10
X	ES 2268964 A1 (MICROMAG 2000 S L) 16.03.2007, párrafos 59-74; figuras.	1-10
A	US 2013088353 A1 (LAFRANCE RYAN MARC) 11.04.2013, párrafos [14-15],[18],[22]; reivindicaciones 8-9; figura 1.	1,7
A	GB 2334338 A (ABB METERING SYST LTD) 18.08.1999, resumen.	1
A	US 2006220849 A1 (METGLAS INC) 05.10.2006, figura 11; párrafos [9-12].	1,4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
13.06.2014

Examinador
E. P. Pina Martínez

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G08B29/08 (2006.01)

G08B13/24 (2006.01)

G01R11/24 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G08B, G01R

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 13.06.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 3-4, 6-10	SI
	Reivindicaciones 1-2,5	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-10	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 3983552 A (AMER DISTRICT TELEG)	28.09.1976

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Se considera D01 el documento del estado de la técnica anterior más próximo al objeto de la solicitud. Este documento afecta a los requisitos de novedad y actividad inventiva de todas las reivindicaciones, tal y como se explicará a continuación.

Reivindicación 1

El documento D01 describe el siguiente dispositivo (las referencias entre paréntesis se refieren a D01):

Un sistema antirrobo basado en la detección del estado activado o desactivado de una etiqueta (10, fig. 1) pasiva y magnetizable con dos estados magnéticos distinguibles (fig. 2a, 2b), que incluye unas bobinas inductoras y lectoras (102,202) de detección del estado de la etiqueta magnetizable y una electrónica (ver fig. 8) capaz de detectar diferentes armónicos y establecer relaciones entre ellos con objeto de determinar el estado activado o desactivado de la etiqueta (ver resumen)

La diferencia entre este sistema y el reivindicado en la solicitud reside simplemente en el uso al que van destinados uno y otro, no observándose diferencias en los elementos técnicos que definen a ambos.

En la medida en que ambos sistemas son igualmente aplicables a la detección de la alteración del estado de un elemento sensible al campo magnético, cuyo estado activado o desactivado es consecuencia de la aplicación previa de un campo magnético, y puesto que ambos sistemas son estructuralmente idénticos, se considera que la reivindicación 1 no satisface el requisito de novedad que ese establece en el Art. 6.1 de la Ley de Patentes 11/86.

Reivindicaciones 2-10

Las reivindicaciones dependientes no comprenden características adicionales o alternativas que, en combinación con las características de las reivindicaciones de las que dependen, satisfagan el requisito de novedad (en el caso de las reivindicaciones 2 y 5) y actividad inventiva (en el caso de las reivindicaciones 3-4, 6-10) frente al estado de la técnica anterior (Art. 6.1 y 8.1 LP 11/86).