



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 268 964**

⑫ Número de solicitud: 200500970

⑬ Int. Cl.:
G08B 13/24 (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION

B1

⑮ Fecha de presentación: **21.04.2005**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **16.03.2007**

Fecha de la concesión: **28.03.2008**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:
09.10.2006

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **16.04.2008**

⑱ Fecha de publicación del folleto de la patente:
16.04.2008

⑲ Titular/es: **MICROMAG 2000, S.L.**
c/ José Abascal, nº 53 - 3º
28003 Madrid, ES

⑳ Inventor/es: **Marín Palacios, Pilar;**
Cortina Blanco, Daniel;
Calvo Robledo, Javier;
Gómez Rebolledo, José Juan y
Hernando Grande, Antonio

㉑ Agente: **No consta**

㉒ Título: **Etiqueta magnética activable/desactivable basada en microhilo magnético y método de obtención de la misma.**

㉓ Resumen:

Etiqueta magnética activable/desactivable basada en microhilo magnético y método de obtención de la misma.

La invención se refiere a una etiqueta magnética activable/desactivable formada por al menos dos componentes basados en microhilo magnético, caracterizada porque:

- el primer componente comprende un primer conjunto de segmentos de microhilo magnético blando (1) con comportamiento magnético biestable, dispuestos dichos segmentos sustancialmente alineados según una dirección paralela a la dirección axial del microhilo, y

- el segundo componente comprende un segundo conjunto de segmentos de microhilo magnético duro (2), siendo dichos segmentos de microhilo magnético duro de sustancialmente igual longitud, y están dispuestos de manera equidistante entre sí y sustancialmente alineados según una dirección paralela a la del primer componente.

La invención también se refiere a un método de obtención de una etiqueta magnética activable/desactivable basada en microhilo magnético.

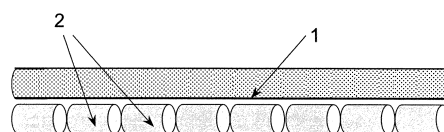


FIG. 1a

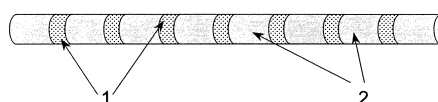


FIG. 1b

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Etiqueta magnética activable/desactivable basada en microhilo magnético y método de obtención de la misma.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a una etiqueta magnética activable/desactivable para vigilancia electrónica de artículos basada en microhilos magnéticos.

La invención se encuadra dentro del campo técnico de los materiales magnéticos, cubriendo también aspectos de electromagnetismo, de aplicación en campo de sensores y detectores y de metalurgia.

Antecedentes de intervención

Existen diferentes sistemas para la detección electrónica de artículos basados en fenómenos magnéticos abarcando, en particular, las etiquetas activables/desactivables y su método de fabricación, el detector de las mismas y el sistema de activación/desactivación de dichas etiquetas.

La etiqueta magnética objeto de la presente invención, utilizable en este tipo de sistemas, está basada en microhilos magnéticos obtenidos por técnica de Taylor.

Es conocida la técnica de Taylor para la fabricación de microhilos que permite la obtención de microhilos con diámetros muy pequeños y comprendidos entre una y varias decenas de micras a través de un proceso simple. Los microhilos así obtenidos se pueden hacer a partir de una gran variedad de aleaciones y metales magnéticos y no magnéticos. Esta técnica está descrita, por ejemplo, en el artículo "*The Preparation, Properties and Applications of Some Glass Coated Metal Filaments Prepared by the Taylor-Wire Process*" W. Donald *et al.*, Journal of Material Science, 31, 1996, pp 1139-1148.

La característica más importante del método o técnica de Taylor es que permite obtener metales y aleaciones en la forma de microhilo con cubierta aislante en una operación única y simple con la economía que esto conlleva en el proceso de fabricación.

La técnica para la obtención de microhilos magnéticos con cubierta aislante y microestructura amorfa se describe, por ejemplo, en el artículo "*Magnetic Properties of Amorphous Fe-P Alloys Containing Ga, Ge y As*" H. Wiesner and J. Schneider, Stat. Sol. (a) 26, 71 (1974), Phys. Stat. Sol. (a) 26, 71 (1974).

Las propiedades del microhilo amorfo magnético con cubierta aislante, relacionadas con el objeto del presente invención, se describen en el artículo "*Amorphous glass-covered magnetic wires: preparation, properties, applications*", H. Chiriac, T A Óvári 1997 In: *Progress in Materials Science*. Elsevier Science Ltd. Great Britain, Vol. 40, pp. 333-407.

Las aleaciones utilizadas para la fabricación del núcleo del microhilo son del tipo metal de transición metaloide, y presentan microestructura amorfa. La influencia de la geometría del microhilo en su comportamiento magnético se debe al carácter magnetoelástico de las aleaciones utilizadas que a su vez depende de la constante de magnetostricción de las mismas.

Los sistemas para la detección de artículos basados en materiales magnéticos son bien conocidos. La patente de Picard (patente francesa FR-763.681) muestra el primer dispositivo de este tipo. El dispositivo descrito se basa en la utilización de una cinta de material magnético blando del tipo del Permalloy que sometida a un campo magnético alterno induce

armónicos en un detector claramente diferentes a los procedentes de otro tipo de metales.

Desde que Picard presentó su patente se han hecho grandes esfuerzos por mejorar las etiquetas tanto desde el punto de vista del tamaño, como de su detectabilidad con la distancia al receptor, así como de la posibilidad de hacerlas activables y desactivables. El esfuerzo, en su mayor parte, se ha centrado en buscar materiales con campos coercitivos más bajos y mayor permeabilidad que el permalloy. Como el pulso de voltaje generado en el detector debido a la presencia de la etiqueta depende de las características del ciclo de histéresis del material utilizado, se ha intentado siempre encontrar materiales con bajo campo coercitivo y elevada permeabilidad, de forma que se puedan obtener armónicos de mayor orden y con amplitud mayor para valores del campo aplicado más bajos, haciendo así que la etiqueta sea más fácil de distinguir.

Los materiales magnéticos amorfos en forma de cinta presentan campos coercitivos bajos y susceptibilidad elevadas que pueden optimizarse para ser utilizados en equipos para la detección electrónica de artículos mediante tratamientos térmicos adecuados en presencia o no de campo magnético. Así, por ejemplo, la patente estadounidense US-6475303 se refiere a la utilización de composiciones basadas en CoNiFe-SiBC.

Existen otros materiales que presentan claras ventajas desde el punto de vista de la detección. Se trata materiales amorfos que presentan biestabilidad magnética en su ciclo de histéresis. Este fenómeno está relacionado con la aparición de un salto de Barkhausen en el ciclo de histéresis del material para un determinado valor del campo magnético aplicado. El material presenta un valor de imanación de remanencia distinto de cero para campo nulo. Para invertir dicha imanación es necesario aplicar un campo magnético en sentido opuesto. El campo crítico es el mínimo campo necesario para conseguir la inversión de la imanación. Este comportamiento se obtiene, fundamentalmente en hilos (*The magnetization reversal in amorphous wires*, M. Vázquez, D.X. Chen 1995 *IEEE Trans. Magn.* **31**, 1229-1238) y en microhilos magnéticos amorfos con elevada anisotropía longitudinal debida a su alta constante de magnetostricción (*Magnetic properties of glass-coated amorphous and nanocrystalline wires*, M. Vázquez, A.P. Zhukov 1996, *J. Magn. Magn. Mat.* **160**, 223-228).

Cuando se utiliza un material magnético biestable en un sistema detector el pulso detectado por su presencia es sustancialmente independiente del ritmo de variación del campo imanador y de la intensidad del mismo, siempre que esta intensidad esté por encima de un mínimo valor umbral.

En la patente estadounidense US-4660025 se muestra un sistema detector en el que se utiliza como etiqueta un hilo magnético amorfo biestable de longitud mínima 7,6 cm. En este caso se aplica un campo magnético alterno a una determinada región del espacio y una alarma se activa al detectarse una perturbación de dicho campo magnético. Esto se produce cuando se introduce la etiqueta en esa región y el valor del campo magnético excede el campo crítico del hilo haciendo que la imanación se invierta. Esto se conoce como "snap action".

De los resultados obtenidos con este último tipo de materiales se deduce claramente las ventajas de

los detectores basados en comportamiento magnético biestable en los que la etiqueta se basa en hilos magnéticos, pero se observa como gran inconveniente la elevada longitud de la etiqueta.

Además de la ventajas obtenidas en la etiqueta de la patente US-4660025 y que se refieren a su alto contenido de armónicos y el elevado pulso es importante encontrar la posibilidad de desactivar este tipo de materiales magnéticos. La patente estadounidense US-4686516 muestra una forma de hacerlo a partir de la cristalización del material magnético amorfo. Esto se hace calentando, por lo menos una parte de la etiqueta, por encima de su temperatura de cristalización bien aplicando una corriente eléctrica o una energía radiante como un láser. Aunque alguno de los procedimientos aquí expuestos permiten desactivar la etiqueta sin tocarla precisan ser aplicados cuidadosamente.

La patente estadounidense US-4980670 muestra un marcador magnético para vigilancia electrónica de artículos donde la etiqueta presenta "snap action" para valores bajos de umbral del campo magnético aplicado y además la etiqueta es fácilmente desactivable. Esta patente incluye el método de fabricar la etiqueta basada en cintas magnéticas, el desarrollo de un detector y de un desactivador.

Las condiciones descritas en esta patente para la obtención en cintas amorfas comportamiento magnético biestable del ciclo de histéresis se basan en tratamientos térmicos especiales sobre cintas magnéticas amorfas para lograr enganchar las paredes de los dominios magnéticos. En esta patente se describen un determinado número de composiciones basadas en CoFeSiB así como las temperaturas y tiempos de tratamiento.

La desactivación de esta etiqueta se lleva a cabo sometiendo a la etiqueta a un campo magnético alterno de alta frecuencia y elevada amplitud. De este modo se crea un gran número de dominios magnéticos en la cinta. La aparición de estos dominios en la cinta evita el salto de Barkhausen en el ciclo de histéresis inutilizando la etiqueta.

La patente estadounidense US-5313192 desarrolla una etiqueta equivalente a la de la patente US-4980670, pero más estable y controlable. Las condiciones de procesamiento de la cinta magnética amorfa son las mismas pero, además, la etiqueta se somete a campos magnéticos predeterminados durante el procesamiento que permiten hacerla activable y desactivable. Más particularmente, la etiqueta de esta invención contiene un material magnético blando que constituye el núcleo principal y un segundo material magnético duro o semi-duro. Esta etiqueta está condicionada de tal forma que el segundo material tiene estados activado y desactivado respectivamente. En el estado activado la etiqueta exhibe histéresis biestable, mientras que en el desactivado la etiqueta presenta un ciclo de histéresis sin saltos de Barkhausen.

La patente estadounidense-US6747559 se refiere a una etiqueta permanente para detección electrónica de artículos basada en microhilos magnéticos con bajo campo coercitivo (inferior a 10 A/m) y elevada permeabilidad magnética (superior a 20000). La longitud del microhilo o microhilos utilizados no es superior a 32 mm. En este caso es la elevada permeabilidad la que permite obtener armónicos de elevado orden y con gran amplitud para valores del campo aplicado suficientemente bajos, haciendo así que la etiqueta sea fácil de distinguir.

Descripción de la invención

La invención se refiere a una etiqueta magnética activable/desactivable basada en microhilo magnético de acuerdo con la reivindicación 1, y a un método de obtención de dicha etiqueta según la reivindicación 15. Realizaciones preferidas de la etiqueta y del método se definen en las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, ésta se refiere a una etiqueta magnética activable/desactivable formada por al menos dos componentes basados en microhilo magnético, donde:

- el primer componente comprende un primer conjunto de segmentos de microhilo magnético blando con comportamiento magnético biestable, dispuestos dichos segmentos sustancialmente alineados según una dirección paralela a la dirección axial del microhilo, y

- el segundo componente comprende un segundo conjunto de segmentos de microhilo magnético duro, siendo dichos segmentos de microhilo magnético duro de sustancialmente igual longitud, y están dispuestos de manera entre sí, y sustancialmente alineados según una dirección paralela a la del primer componente.

Preferiblemente la longitud mínima total de la etiqueta es de 35 mm.

Preferiblemente dichos segmentos de microhilo magnético duro tienen una longitud de entre 3 mm y 6 mm.

Dichos segmentos de microhilo magnético duro preferiblemente están dispuestos a una distancia mínima de entre 4 mm y 5 mm entre ellos.

Preferiblemente dichos segmentos de microhilo magnético del primer y segundo componentes tienen un diámetro mínimo de 20 μm .

Dicho microhilo magnético blando preferiblemente tiene elevada anisotropía longitudinal asociada a su geometría y a su constante de magnetostricción nula o positiva.

Dichos segmentos de microhilo magnético duro pueden ser obtenidos por tratamiento térmico por encima de la temperatura de cristalización de microhilos amorfos. Es decir, dichos segmentos de microhilo duro se pueden obtener por tratamientos térmicos de microhilos magnéticos amorfos en general, pueden o no ser los mismos que los de la parte blanda de la etiqueta (si interesa si pueden serlo).

Dicha etiqueta puede tener un estado activado, obtenido como resultado de someter la misma a un campo magnético alterno, y estando los segmentos de microhilo magnético duro desimanados.

También puede tener un estado desactivado, obtenido como resultado de someter la misma a un campo magnético continuo, y estando los segmentos de microhilo magnético duro imanados en su estado de remanencia.

Preferiblemente la etiqueta en su estado activado está configurada para responder a un valor de campo magnético superior al campo crítico del ciclo de histéresis biestable asociado a su parte magnéticamente blanda en sistemas de detección por inducción.

Dicho microhilo magnético blando preferiblemente está configurado para dar lugar a armónicos de elevado orden y con gran amplitud para valores del campo aplicado inferiores a 100 A/m.

La etiqueta magnética puede estar formada a partir de segmentos de microhilo magnético blando alternados con segmentos de microhilo magnético duro.

O dichos segmentos de microhilo magnético blando pueden estar dispuestos uno a continuación del otro formando un único microhilo magnético blando.

La etiqueta también puede estar formada a partir de un único microhilo magnético sometido a tratamientos térmicos localizados correspondientes a dichos segmentos de microhilo magnético duro.

La etiqueta magnética activable/desactivable de la invención se puede utilizar para detección electrónica de objetos.

De esta forma, la etiqueta aquí descrita puede ajustarse y funcionar en cualquier equipo de los ya existentes, así como ser activada y desactivada en los correspondientes equipos.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, ésta se refiere a un método de obtención de una etiqueta magnética activable/desactivable que comprende:

- obtener un primer conjunto de segmentos de microhilo magnético blando con comportamiento magnético biestable,
- disponer dichos segmentos de microhilo magnético blando sustancialmente alineados según una dirección paralela a la dirección axial del microhilo,
- obtener un segundo conjunto de segmentos de microhilo magnético duro de sustancialmente igual longitud,
- disponer dichos segmentos de microhilo magnético duro de manera equidistante, y sustancialmente alineados según una dirección paralela a dichos segmentos de microhilo magnético blando.

Preferiblemente el método comprende obtener una etiqueta de longitud mínima total de 35 mm.

Preferiblemente comprende obtener segmentos de microhilo magnético duro tienen una longitud de entre 3 mm y 6 mm.

Dichos segmentos de microhilo magnético duro preferiblemente están a una distancia de entre 4 mm y 5 mm entre sí.

Preferiblemente el método comprende obtener dichos segmentos de microhilo magnético duro por tratamiento térmico por encima de la temperatura de cristalización de microhilos amorfos.

El método puede comprender alternar segmentos de microhilo magnético blando con segmentos de microhilo magnético duro.

U obtener un único microhilo magnético blando.

Además dicho único microhilo magnético blando puede someterse a tratamientos térmicos localizados para formar dichos segmentos de microhilo magnético duro (que así estarían en disposición alterna).

Preferiblemente el método comprende activar dicha etiqueta magnética sometiendo la misma a un campo magnético alterno, y estando los segmentos de microhilo magnético duro desimanados.

El método también puede comprender desactivar dicha etiqueta magnética sometiendo la misma a un campo magnético continuo, y estando los segmentos de microhilo magnético duro imanados en su estado de remanencia.

Breve descripción de las figuras

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

Las Figuras 1a y 1b muestran dos disposiciones

posibles de los microhilos magnéticos blando y duros para la etiqueta de la invención.

La Figura 2 muestra un ciclo de histéresis bies-
table asociado a un microhilo magnético blando con anisotropía longitudinal.

Las Figuras 3a y 3b muestran la estructura de dominios magnéticos asociada a una etiqueta activada y desactivada, respectivamente.

La Figura 4a muestra el ciclo de histéresis asociado a una etiqueta formada por un hilo amorfo de $\text{CO}_{69}\text{Mn}_7\text{Si}_{11}\text{B}_{13}$ de 50 mm paralelo a paquetes de doce hilos cristalizados de 5 mm equidistantes y separados 4 mm.

La Figura 4b se corresponde con el ciclo de histéresis asociado a esta etiqueta en estado desactivado.

La Figura 5 presenta un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico del arco de seguridad utilizado para la detección de etiquetas.

Descripción de una realización preferida de la invención

La etiqueta magnética de la invención tiene una longitud mínima de 35 mm, y contiene un núcleo que es un microhilo magnético blando (bien con elevada susceptibilidad magnética y bajo campo coercitivo o biestable), y un segundo microhilo magnéticamente duro.

Con estas características tenemos para la etiqueta una posible disposición que se muestra en la figura 1a, con un microhilo de 35 mm magnéticamente blando 1 alineado con varias fracciones de microhilos de tamaños entre 3-6 mm equidistantes de material magnético duro 2 no biestable.

O también puede darse la disposición de la etiqueta mostrada en la figura 1b, con un único microhilo de 35 mm con dos microestructuras magnéticas dura 2 y blanda 1 alternas a lo largo de su longitud.

Las etiquetas magnéticas descritas se obtienen del siguiente modo:

- el microhilo o segmentos de microhilo (según la disposición de la figura 1a o 1b) magnéticamente blando se prepara mediante técnica de Taylor adecuando su composición y su geometría a la propiedad magnética requerida.

Este mismo microhilo se sornete a tratamientos térmicos por encima de la temperatura de cristalización del material dando lugar a un material magnético duro, y dando lugar a la disposición de la etiqueta mostrada en la figura 1b.

En los dos casos mostrados en las figuras 1a y 1b, cuando la etiqueta está activada las partes de material magnético duro se encuentran en estado de imanación cero y el ciclo de histéresis del conjunto se comporta como blando bien por su elevada susceptibilidad magnética o bien por su biestabilidad magnética. En la etiqueta desactivada el material magnético duro se encuentra en la remanencia impidiendo el salto de Barkhausen en el ciclo de histéresis.

La activación y desactivación, se realiza utilizando un equipo formado por un electroimán conectable a una fuente de corriente alterna y a otra de corriente continua de forma que se creen un campo magnético alterno y otro continuo respectivamente.

Para activar la etiqueta se somete al campo magnético alterno de modo que la componente magnética dura adquiera una estructura de dominios tal que presente imanación cero. La desactivación de la etiqueta se realiza sometiénola a un campo magnético continuo lo suficientemente alto como para imanar el ma-

terial magnético duro de forma que cuando el campo se desconecte se quede en la remanencia.

En la figura 2 se muestra un ciclo de histéresis biestable asociado a un microhilo magnético blando con anisotropía longitudinal. En él se indica el campo crítico asociado (H^*) así como la estructura de dominios magnéticos correspondiente a cada punto del ciclo de histéresis.

En la figura 3a se muestra la estructura de dominios magnéticos asociada a una etiqueta activada para campo magnético aplicado por debajo del valor del umbral, y el cambio sufrido por la misma por efecto de un campo magnético superior al umbral.

De forma similar, en la figura 3b se muestra la estructura de dominios magnéticos asociada a una etiqueta desactivada, en el caso de campo magnético por encima y por debajo del umbral.

Según una realización preferida, las etiquetas consisten en un hilo de 50 mm magnéticamente blando amorfo de composición $\text{Co}_{69}\text{Mn}_7\text{Si}_{11}\text{B}_{13}$ con ciclo de histéresis biestable alineado con varias fracciones de hilos de 5 mm de tamaño equidistantes y separados 4 mm, de material magnético duro no biestable obtenidos a partir de la cristalización del correspondiente microhilo amorfo de composición $\text{Co}_{69}\text{Mn}_7\text{Si}_{11}\text{B}_{13}$.

Cada una de estas fracciones constituida por doce microhilos. La cristalización se realiza tanto por tratamiento térmico como a partir del control de los correspondientes parámetros de fabricación.

La activación de la etiqueta se realiza aplicando un campo magnético alterno a la misma de tal modo que las fracciones de material cristalizado se sitúan en el estado desimanado. En este caso, como se muestra en la figura 4a el ciclo de histéresis asociado a la etiqueta es biestable.

La desactivación de la etiqueta se produce aplicando un campo magnético continuo lo suficientemente elevado como para imanar las fracciones de material magnético duro. Como es muestra en la figura 4b, el ciclo magnético asociado a la etiqueta deja de ser biestable.

El funcionamiento de la etiqueta se pone de manifiesto utilizando un arco de seguridad, como se muestra en la figura 5, cuyo funcionamiento se basa en inducción electromagnética. El dispositivo electrónico del arco de seguridad utilizado para la detección de etiquetas está formado por: un generador 3, un amplificador 4, una bobina generadora de campo magnético 5, una etiqueta 6 de acuerdo con una de las realizaciones descritas, una bobina receptora de campo 7, un receptor 8 y un analizador de señal 9.

La frecuencia utilizada es de 875 Hz y el campo máximo aplicado es de 100 A/m. La detección de la etiqueta se realiza a partir del armónico treinta y dos. La distancia entre los elementos del arco de seguridad es de 40 cm.

REIVINDICACIONES

1. Etiqueta magnética activable/desactivable formada por al menos dos componentes basados en microhilo magnético, **caracterizada** porque:

- el primer componente comprende un primer conjunto de segmentos de microhilo magnético blando con comportamiento magnético biestable, dispuestos dichos segmentos sustancialmente alineados según una dirección paralela a la dirección axial del microhilo, y

- el segundo componente comprende un segundo conjunto de segmentos de microhilo magnético duro, siendo dichos segmentos de microhilo magnético duro de sustancialmente igual longitud, y están dispuestos de manera equidistante entre sí y sustancialmente alineados según una dirección paralela a la del primer componente;

donde dicha etiqueta tiene:

- un estado activado, obtenido como resultado de someter la misma a un campo magnético alterno, y estando los segmentos de microhilo magnético duro desimanados; y

- un estado desactivado, obtenido como resultado de someter la misma a un campo magnético continuo, y estando los segmentos de microhilo magnético duro imanados en su estado de remanencia.

2. Etiqueta magnética según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la longitud mínima total de la etiqueta es de 35 mm.

3. Etiqueta magnética según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque dichos segmentos de microhilo magnético duro tienen una longitud de entre 3 mm y 6 mm.

4. Etiqueta magnética según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque dichos segmentos de microhilo magnético duro están dispuestos a una distancia mínima de entre 4 mm y 5 mm entre ellos.

5. Etiqueta magnética según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque dichos segmentos de microhilo magnético del primer y segundo componentes tienen un diámetro mínimo de 20 μm .

6. Etiqueta magnética según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque dichos segmentos de microhilo magnético duro son obtenidos por tratamiento térmico por encima de la temperatura de cristalización de microhilos amorfos.

7. Etiqueta magnética según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque en su estado activado está configurada para responder a un valor de campo magnético superior al campo crítico del ciclo de histéresis biestable asociado a su parte magnéticamente blanda en sistemas de detección por inducción.

8. Etiqueta magnética según la reivindicación 7, **caracterizada** porque dicho microhilo magnético blando está configurado para dar lugar a armónicos de elevado orden y con gran amplitud para valores del campo aplicado inferiores a 100 A/m.

9. Etiqueta magnética: según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque dicha etiqueta magnética está formada a partir de segmentos de microhilo magnético blando alternados con segmentos de microhilo magnético duro.

10. Etiqueta magnética según cualquiera de las

reivindicaciones 1-8, **caracterizada** porque dichos segmentos de microhilo magnético blando están dispuestos uno a continuación del otro formando un único microhilo magnético blando.

11. Etiqueta magnética según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, **caracterizada** porque, está formada a partir de un único microhilo magnético sometido a tratamientos térmicos localizados correspondientes a dichos segmentos de microhilo magnético duro.

12. Método de obtención de una etiqueta magnética activable/desactivable, **caracterizado** porque comprende:

- obtener un primer conjunto de segmentos de microhilo magnético blando con comportamiento magnético biestable,

- disponer dichos segmentos de microhilo magnético blando sustancialmente alineados según una dirección paralela a la dirección axial del microhilo,

- obtener un segundo conjunto de segmentos de microhilo magnético duro de sustancialmente igual longitud,

- disponer dichos segmentos de microhilo magnético duro de manera equidistante entre sí, y sustancialmente alineados según una dirección paralela a dichos segmentos de microhilo magnético blando.

13. Método según la reivindicación 12, **caracterizado** porque comprende disponer dichos segmentos de microhilo magnético duro a una distancia de entre 4 mm y 5 mm entre sí.

14. Método según cualquiera de las reivindicaciones 12-13, **caracterizado** porque dichos segmentos de microhilo magnético duro se obtienen por tratamiento térmico por encima de la temperatura de cristalización de microhilos amorfos.

15. Método según cualquiera de las reivindicaciones 12-14, **caracterizado** porque comprende alternar segmentos de microhilo magnético blando con segmentos de microhilo magnético duro.

16. Método según cualquiera de las reivindicaciones 12-14, **caracterizado** porque dicha etiqueta magnética se obtiene a partir de un único microhilo magnético blando sometido a tratamientos térmicos localizados correspondientes a dichos segmentos de microhilo magnético duro.

17. Método para activar una etiqueta según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, **caracterizado** porque comprende someter la etiqueta a un campo magnético alterno, quedando los segmentos de microhilo magnético duro desimanados.

18. Método para desactivar una etiqueta según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, **caracterizado** porque comprende someter la etiqueta a un campo magnético continuo, quedando los segmentos de microhilo magnético duro imanados en su estado de remanencia.

19. Método según la reivindicación 17, **caracterizado** porque se somete la etiqueta a un valor de campo magnético superior al campo crítico del ciclo de histéresis biestable asociado a su parte magnéticamente blanda en sistemas de detección por inducción.

20. Método según cualquiera de las reivindicaciones 17 ó 19, **caracterizado** porque se somete la etiqueta a valores del campo aplicado inferiores a 100 A/m y dicho microhilo magnético blando da lugar a armónicos de elevado orden y con gran amplitud.

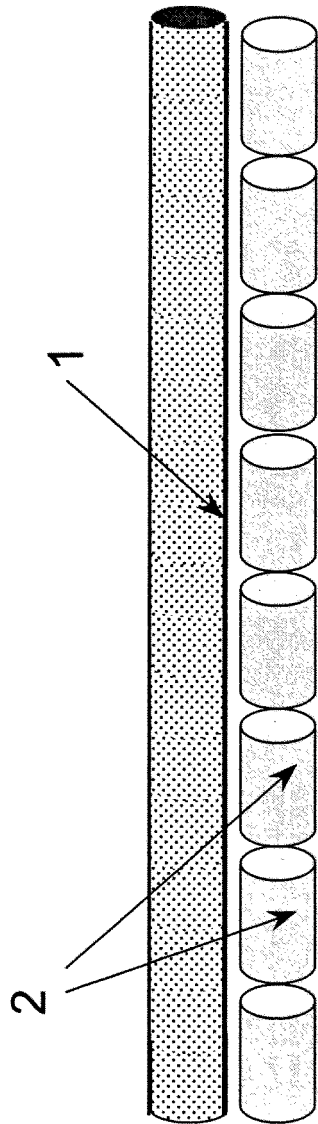


FIG. 1a

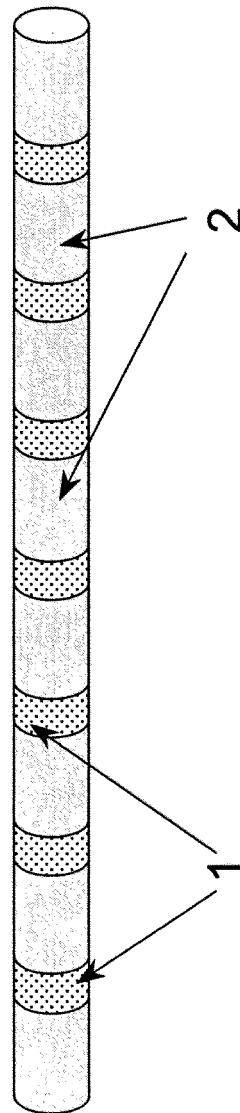


FIG. 1b

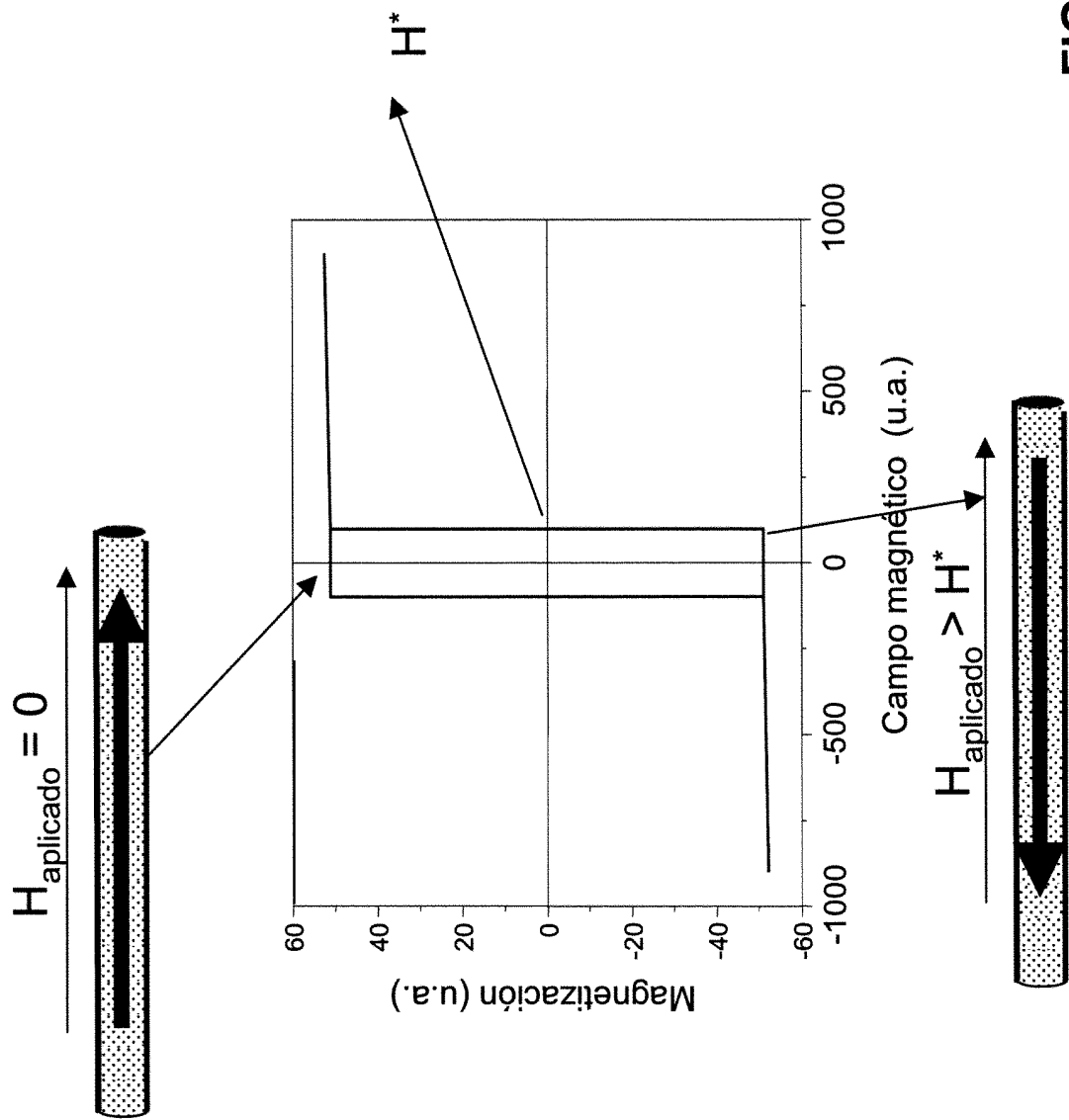
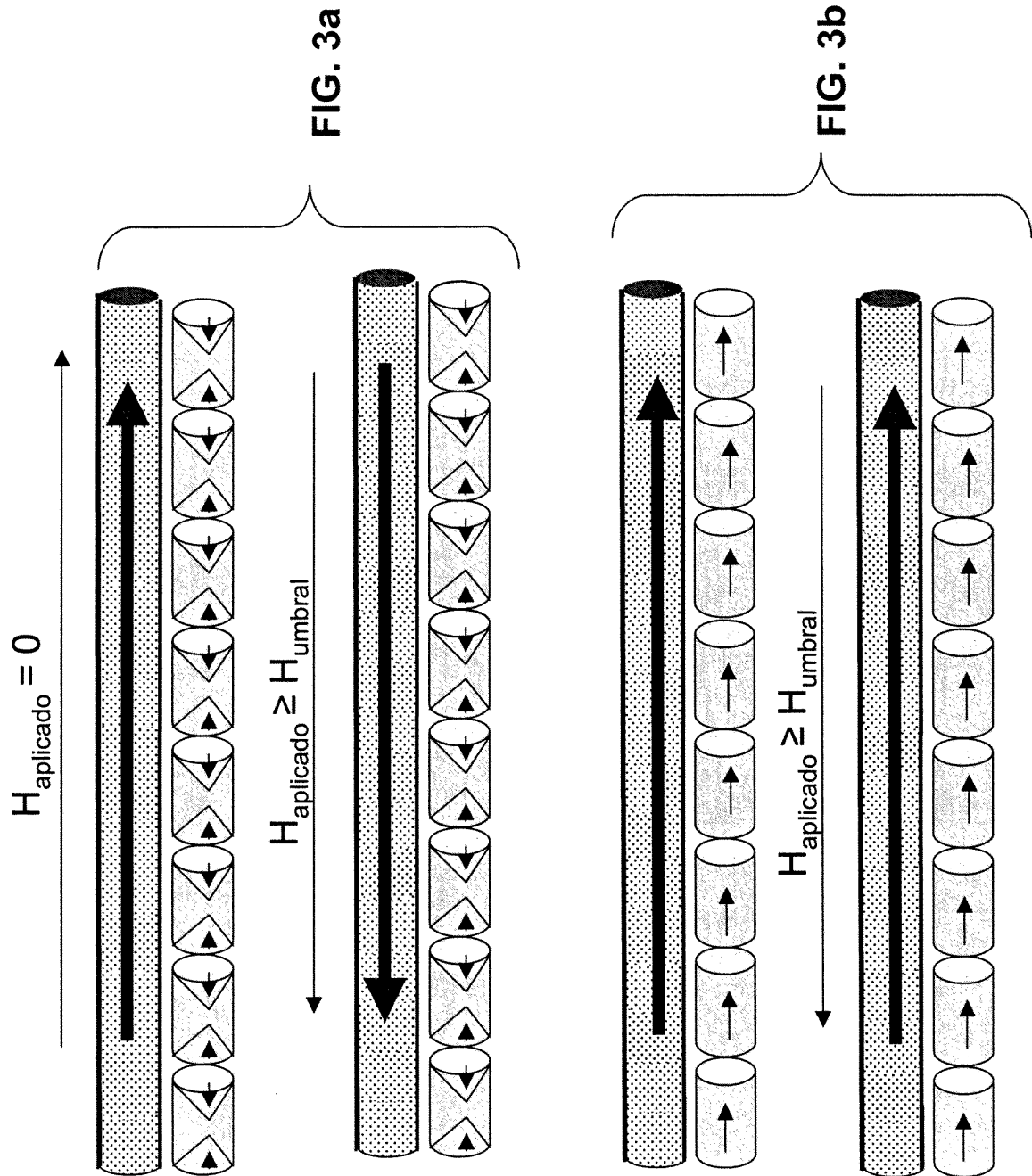


FIG. 2



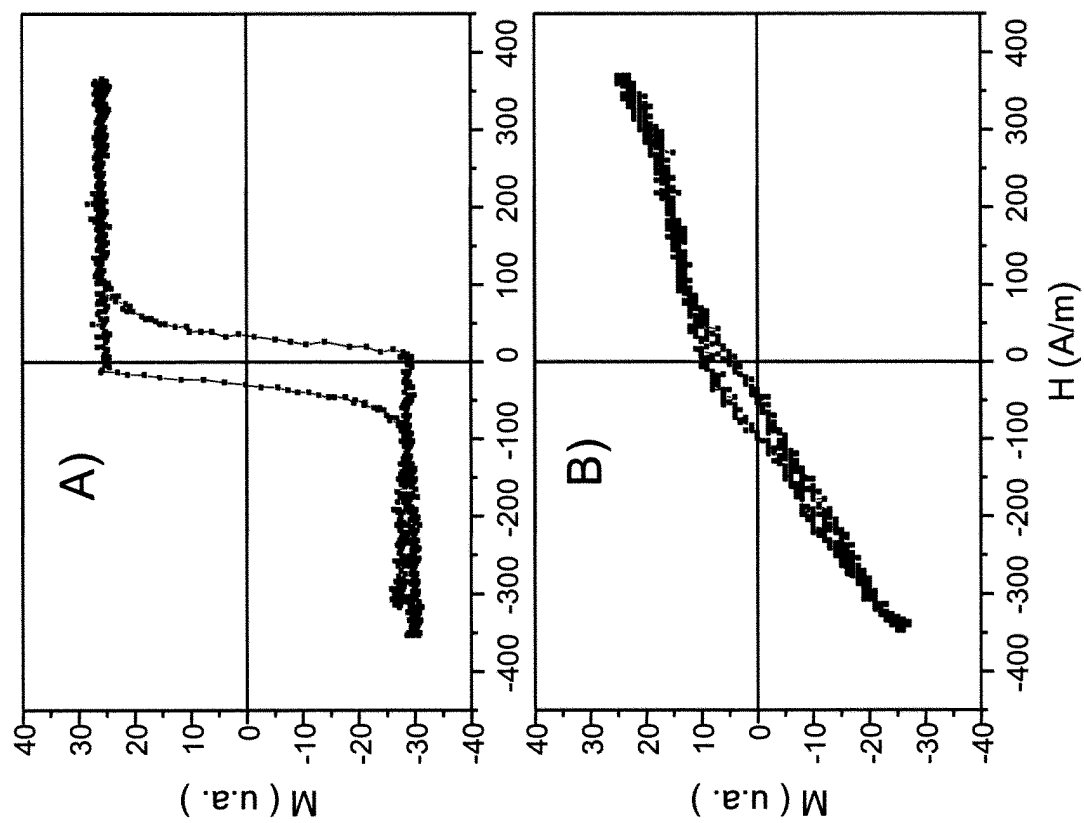


FIG. 4

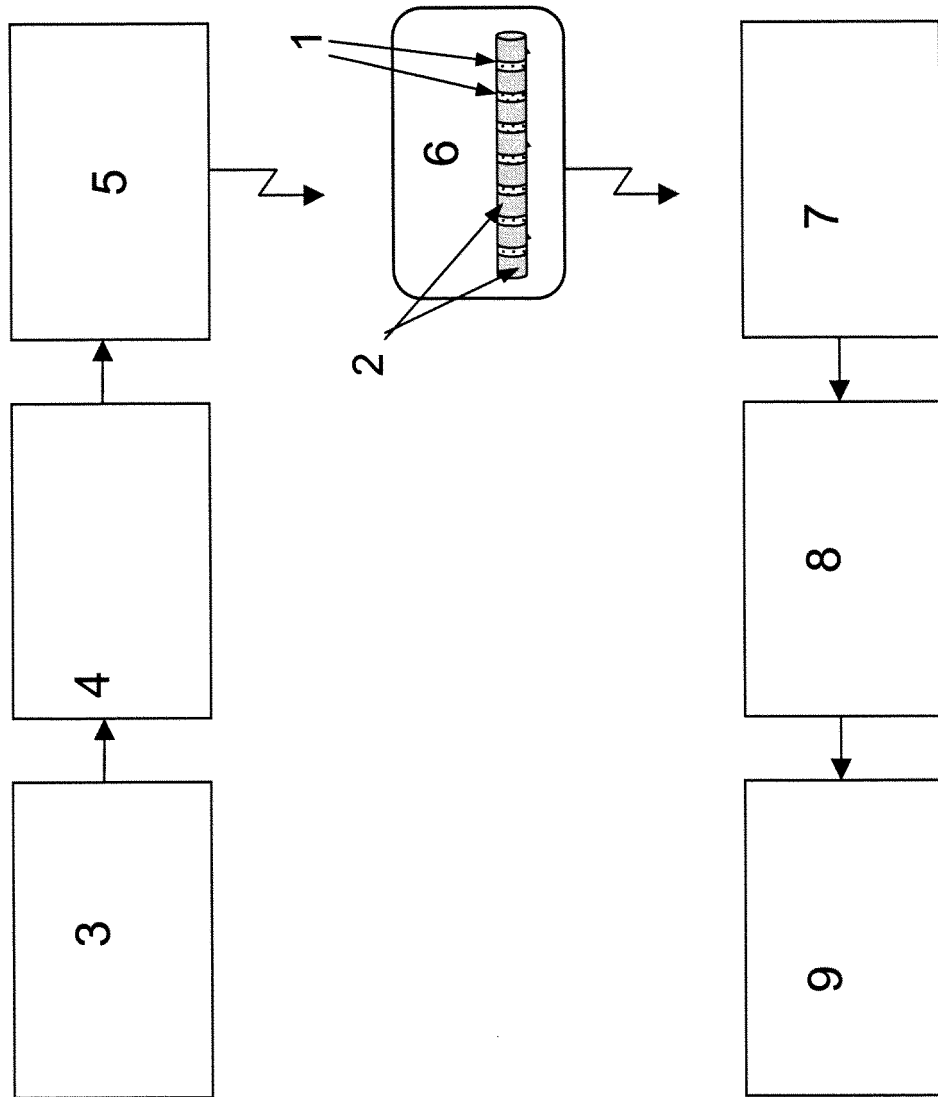


FIG. 5



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 268 964

⑫ Nº de solicitud: 200500970

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 21.04.2005

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: G08B 13/24 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2005027018 A2 (DEMODULATION, INC.) 24.03.2005, página 1, línea 17 - página 4, línea 11; página 5, líneas 1,2; página 7, línea 18 - página 8, línea 22; figura 2.	1-11,17-20
Y		12-16
X	US 5191315 A (CORDERY et al.) 02.03.1993, columna 2, línea 22 - columna 3, línea 60; figura 1.	1-10,17-20
Y		12-16
A	US 2003085809 A1 (ANTONENCO et al.) 08.05.2003, todo el documento.	1-5,7,8,10
A	ZHUKOVA et al. "Coercivity of glass coated FeCuNbSiB microwires" NanoStructured Materials, Vol. 11 (1999) pp. 1319-1327. Elsevier Science Ltd.	6,14
A	US 2002163433 A1 (RAPP et al.) 07.11.2002, descripción; figuras 1a,2a,2b.	1-5,7-10
A	US 5313192 A (HO et al.) 17.05.1994, todo el documento.	1-20

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

26.02.2007

Examinador

E. Pina Martínez

Página

1/1