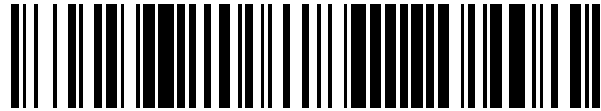


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 097**

51 Int. Cl.:

G06K 19/06 (2006.01)

G06K 19/12 (2006.01)

B42D 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2010 E 10765602 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.01.2015 EP 2588996**

54 Título: **Sistema de codificación magnética con depósito de áreas magnéticas producidas mediante por lo menos dos tipos de tinta magnética con diferentes campos coercitivos, depositadas en un recubrimiento por lo menos parcial**

30 Prioridad:

01.07.2010 IT TO20100568

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

07.04.2015

73 Titular/es:

**FEDRIGONI S.P.A. (100.0%)
Viale Piave, 3
37135 Verona, IT**

72 Inventor/es:

**LAZZERINI, MAURIZIO y
MESSA, GIANLUCA**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 533 097 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

Sistema de codificación magnética con depósito de áreas magnéticas producidas mediante por lo menos dos tipos de tinta magnética con diferentes campos coercitivos, depositadas en un recubrimiento por lo menos parcial

La presente invención se refiere a un elemento de seguridad según el preámbulo de la reivindicación 1, particularmente para billetes de banco, tarjetas de seguridad, pasaporte, tarjetas de identidad y similares, a un procedimiento para la lectura de un elemento de seguridad según la reivindicación 13, a un sistema para la lectura de un elemento de seguridad según la reivindicación 14 y a un procedimiento para la fabricación de un elemento de seguridad según la reivindicación 15.

Descripción de la técnica anterior

Para la utilización en papel de billetes de banco, hilos de seguridad se fabrican con áreas magnéticas de un valor de la coercitividad igual, separados por diferentes grosores de modo que tengan diferentes magnetismos remanentes a igualdad de área superficial (códigos SISMA – EP 0 310 770 B1) o áreas magnéticas de igual valor de la coercitividad, separadas por espacios en blanco, en donde el bit individual es de un ancho conocido y establecido para formular códigos binarios en donde el bit magnético es igual a 1 y el bit no magnético (espacio) es igual a 0 (codificación IMT – EP 0 407 550 B1); para el hilo IMT las áreas magnéticas (1) o la áreas de espacio (0) también pueden estar dispuestas una al lado de la otra.

Existe una serie de solicitudes de patentes las cuales también contemplan la utilización de áreas magnéticas implantadas con diferentes campos coercitivos colocados de forma adyacente o superpuestas unas a otras, en donde en el caso en el que están superpuestas las áreas superficiales son iguales y congruentes unas con otras (véanse por ejemplo los documentos PCT/IT2008/000037 y PCT/IT2009/000133). Todos los códigos, compuestos de bits, están colocados separados por espacios en los cuales un texto impreso o desmetalizado en negativo o positivo es visible a la luz transmitida o reflejada; o por supuesto los códigos están colocados de una forma continua a lo largo de un lado del hilo (visto en el plano de la vista) mientras el texto está colocado en el otro lado (ya sea impreso negativo o positivo o vuelto a metalizar).

La utilización de dos tintas coercitivas, observadas con múltiples sensores con un giro de 90° del campo magnético de las áreas de bajo valor de la coercitividad, distribuye diferentes códigos derivados a partir del código base (PCT/EP2008/058025).

Las señales detectadas por SISMA, IMT o por los códigos descritos en las solicitudes de patentes citadas antes, siempre tienen un pico positivo y un correspondiente pico negativo en secuencia (1 positivo + 1 negativo para cada bit individual tanto si tienen el mismo valor de la coercitividad o magnetismo remanente o están superpuestos; en el caso de áreas con diferentes valores de la coercitividad colocadas una al lado de la otra y detectadas llevando el campo magnético a la saturación, el pico negativo en la primera área puede ser anulado por el pico positivo en la segunda área (a igual magnetismo remanente; con diferentes magnetismo remanentes los picos se desequilibran en favor del área con el magnetismo remanente más grande).

Cuando el magnetismo remanente es igual, la secuencia es otra vez un pico positivo y un pico negativo excepto que en este caso, puesto que el pico negativo de la primera área es anulado debido a la adyacencia al pico positivo de la segunda área, la longitud del bit es igual a la suma de las áreas primera y segunda (la distancia entre el pico máximo de la señal positiva en la primera área y el pico negativo en la señal a partir de la segunda área es igual al pico compuesto de la primera área + la segunda área).

Las secuencias de áreas ocurren cuando la lectura del hilo se efectúa con un movimiento paralelo al hilo y por lo tanto con el imán de magnetización permanente y el espacio del sensor lector colocado a 90° con respecto al hilo, o cuando se utilizan imanes permanentes colocados paralelos al hilo pero con los sensores con espacios a aproximadamente 45° (otra vez con respecto al hilo). Los imanes permanentes pueden ser individuales o dobles (colocados como opuestos con una emisión Norte Norte - Sur Sur - Norte Sur; se prefiere la preforma Norte Norte).

Cuando se utiliza, en cambio, un sistema en el cual los espacios de los sensores están colocados paralelos al hilo, las señales emitidas siempre tienen un pico positivo y uno negativo con la distancia entre el pico máximo de la onda positiva y el pico máximo de la onda negativa siendo iguales al ancho del área la cual, en estos casos, es igual al ancho del hilo. Las dimensiones de las áreas individuales son, en estos casos, de igual ancho (igual al ancho del hilo) y de igual o desigual longitud a lo largo del eje del hilo; en el caso de una superposición de las áreas, las áreas producidas por áreas con tintas magnéticas de diferente valor de la coercitividad tienen las mismas áreas y por tanto la distancia entre el pico máximo de la señal positiva y el pico máximo de la señal negativa permanece igual. Igualmente se observa que el primer pico en cada área/bit individual puede ser positivo o negativo dependiendo de la orientación del magnetismo emitido por los imanes permanentes.

El documento WO2004/091930 A1 revela un elemento de seguridad según el preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen de la invención

5 Es por lo tanto un objeto de la presente invención desarrollar adicionalmente un elemento de seguridad según el preámbulo de la reivindicación 1 de tal modo que el grado de protección contra la falsificación del elemento de seguridad se incrementa.

El objeto de la presente invención se consigue mediante un elemento de seguridad que tiene las características de la reivindicación 1.

10 Desarrollos ventajosos adicionales se definen en las reivindicaciones subordinadas.

15 Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un elemento de seguridad, particularmente para billetes de banco, tarjetas de seguridad, pasaportes, tarjetas de identidad y similares, el cual comprende por lo menos un área magnética formada mediante por lo menos un primer y un segundo material magnético que tienen por lo menos una propiedad magnética diferente, el segundo material magnético cubriendo parcialmente al primer material magnético, en el que el primer material magnético está expuesto por lo menos en dos lados del segundo material magnético de tal modo que tanto en una primera dirección de extensión del elemento de seguridad como en una segunda dirección de extensión perpendicular a la primera dirección de extensión existe un cambio desde el primer material magnético hacia el segundo material magnético.

20 Según este aspecto de la presente invención, el elemento de seguridad comprende la por lo menos un área magnética formada de por lo menos el primer material magnético y el segundo material magnético, materiales los cuales tienen por lo menos una propiedad magnética diferente (por ejemplo, sus valores de la coercitividad o los valores del magnetismo remanente puede ser diferente uno del otro). El primer material magnético y el segundo material magnético están superpuestos por lo menos parcialmente de tal modo que el primer material magnético está expuesto por lo menos en dos lados del segundo material magnético. Esto es, tanto en la primera dirección de extensión del elemento de seguridad como en la segunda dirección de extensión la cual es perpendicular a la primera dirección de extensión, existe un cambio, transición, conversión, etc., desde el primer material magnético hacia el segundo material magnético. Por lo tanto, puesto que la posición lateral y la transversal y la situación del segundo material magnético superpuesto en el primer material magnético se establecen con respecto al primer material magnético, se consigue una detección correcta de dicha posición y dicha situación del segundo material magnético con respecto al primer material magnético por medio de un sensor magnético conociéndolos por adelantado, de modo que el nivel de la capacidad anti imitación de un sistema de codificación que comprende el elemento de seguridad según la invención o el grado de protección contra la falsificación del elemento de seguridad como tal se incrementa.

25 Preferiblemente, el cambio entre los materiales magnéticos puede ser un escalón desde el primer material magnético hacia el segundo material magnético. Por ejemplo, el primer material magnético puede estar provisto sobre el segundo material magnético o el primer material magnético puede estar provisto en el interior de una ranura en el segundo material magnético de tal modo que exista un cambio en forma de un escalón en una transición entre el primer material magnético y el segundo material magnético a fin de crear una diferencia estructural definida en la transición entre los materiales magnéticos primero y segundo, la cual pueda ser adecuadamente detectable mediante sensores magnéticos respectivos.

30 Adicionalmente, puede ser preferida una constitución de un elemento de seguridad en la cual los materiales magnéticos tengan la misma área superficial (por ejemplo, el área superficial de primer material magnético es igual a aquella del segundo material magnético) o están dispuestas las mismas dimensiones de la misma forma de la superficie. Preferiblemente, los materiales magnéticos pueden cubrir diferentes (una o más) áreas superficiales del área magnética provista en el elemento de seguridad. Los materiales magnéticos pueden cubrir áreas superficiales las cuales difieren en longitud o en ancho. Las áreas superficiales de los materiales magnéticos pueden ser iguales en tamaño. En este caso, el primer material magnético y el segundo material magnético están superpuestos por lo menos parcialmente, de tal modo que las áreas superficiales superpuestas del primer material magnético y del segundo material magnético sean diferentes una de la otra de modo que la longitud o el ancho del área superficial del segundo material magnético puede ser igual o diferente de la longitud o el ancho del área superficial del primer material magnético. Por lo tanto, por ejemplo es posible cubrir parcialmente una o más porciones del primer material magnético, mediante segundo material magnético en forma de diversas formas superficiales geométricas (cuadrado, rectángulo, polígono, círculo, etc.).

35 Preferiblemente, los materiales magnéticos tienen diferentes valores de la coercitividad, mientras sus valores de los magnetismos remanentes son idénticos o diferentes. Por lo tanto, la posición y la situación del segundo material magnético que cubre parcialmente el primer material magnético así como del primer material magnético pueden ser detectadas adecuadamente saturando magnéticamente uno de los materiales magnéticos de tal modo que el otro de los materiales magnéticos todavía sea detectable por un sensor magnético.

60 Preferiblemente, el elemento de seguridad según la presente invención adicionalmente comprende un sustrato fabricado a partir de un material de papel o un material sintético tal como un documento, un hilo, una cinta o un

5 parche de seguridad, en el cual están definidos un texto o marcas gráficas a fin de crear textos o modelos negativos o positivos, en donde el sustrato es opaco por lo menos parcialmente cuando se mira en una luz transmitida. Por lo tanto, puesto que el sustrato es opaco por lo menos parcialmente, la disposición superpuesta de los materiales magnéticos no es reconocible a simple vista o no es completamente detectable bajo un microscopio. Por tanto, la identificación de la posición y la situación del segundo material magnético con respecto al primer material magnético por medio de un detector magnético sólo son posibles conociéndolos por adelantado de modo que se proporciona un alto grado de protección contra la falsificación del elemento de seguridad.

10 Preferiblemente, los materiales magnéticos tienen diferentes valores de la coercitividad en donde sus valores del magnetismo remanente se cambian estableciendo diferentes grosores de los materiales. Puesto que los materiales magnéticos tienen grosores diferentes, sus valores del magnetismo remanente serán diferentes; en general, esto supone que cuanto más pequeño es el grosor del material más pequeño es el valor del magnetismo remanente. Por lo tanto, la posición y la situación de segundo material magnético que cubre parcialmente al primer material magnético así como del primer material magnético pueden ser detectadas adecuadamente llevando uno de los materiales magnéticos a la saturación magnética (material magnético que tenga un valor de la coercitividad inferior que el otro material magnético) de modo que los valores del magnetismo remanente del otro de los materiales magnéticos todavía sea detectable por un sensor magnético.

20 Preferiblemente, una pluralidad de dichas áreas magnéticas están dispuestas secuencialmente en el sustrato de modo que sean adyacentes unas a otras o estén separadas unas de las otras por un espacio previamente determinado. Por lo tanto, debido a la disposición secuencial en el sustrato de la pluralidad de dichas áreas magnéticas que pueden comprender diferentes constituciones superponiendo parcialmente los materiales magnéticos, el grado de protección contra la falsificación del elemento de seguridad se incrementa adicionalmente. En los espacios entre las áreas magnéticas, textos, modelos, marcas, letras o similares pueden estar insertados en forma positiva o en forma negativa a fin de proporcionar una característica de seguridad adicional al elemento de seguridad.

30 Preferiblemente la pluralidad de áreas magnéticas, las cuales pueden incluir áreas magnéticas formadas por el primer material magnético o áreas magnéticas formadas por el segundo material magnético o áreas formadas por los materiales magnéticos primero y segundo que tengan la misma área superficial y dispuestos de una manera superpuesta de tal modo que sus áreas superficiales sean congruentes una con la otra y por lo menos una de la por lo menos un área magnética puede estar dispuesta de modo que sea adyacente a la otra o estar separadas una de la otra por un espacio previamente determinado. Esto también hace al elemento de seguridad según la presente invención resistente a la falsificación hasta un alto grado.

35 Preferiblemente, las áreas magnéticas están provistas por medio de tintas magnéticas de diferentes valores de la coercitividad y valores idénticos o diferentes del magnetismo remanente. Las tintas preferiblemente pueden estar impresas en el sustrato de tal modo que estén dispuestas de una manera superpuesta, de modo que una de las tintas magnéticas esté expuesta por lo menos en dos lados de la otra de las tintas magnéticas. Por lo tanto, se proporciona un procedimiento simple y económico de fabricación del elemento de seguridad según la invención.

40 El elemento de seguridad puede estar compuesto por una pluralidad de materiales magnéticos dispuestos o impresos en un documento de seguridad, o en un hilo, cinta o parche de seguridad.

45 Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para la lectura de un elemento de seguridad según la invención. El procedimiento comprende las etapas de: la orientación de las áreas magnéticas con un primer imán provisto de una alta fuerza coercitiva a fin de llevar las áreas magnéticas a la saturación y la detección de los materiales magnéticos por medio de un primer cabezal de lectura de un sensor de lectura en una dirección de lectura del sensor a lo largo del elemento de seguridad, obteniendo un primer código; la orientación de las áreas magnéticas con un segundo imán provisto de una fuerza coercitiva inferior que la del primer imán de tal modo que el magnetismo del primer material magnético sea girado en 90° y la detección del segundo material magnético por medio de un segundo cabezal de lectura del sensor de lectura en la segunda dirección de lectura del sensor a lo largo del elemento de seguridad, obteniendo un segundo código; y la detección o la determinación de un tercer código generado por el primer material magnético en la dirección de lectura del sensor a lo largo del elemento de seguridad.

55 Según todavía otro aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema para la lectura de un elemento de seguridad. El sistema comprende un elemento de seguridad según la invención y un aparato de lectura, en el que el aparato de lectura comprende un primer imán que tiene una fuerza coercitiva alta, la cual está adaptada para orientar las áreas magnéticas, un segundo imán que tiene una fuerza coercitiva inferior que la del primer imán, la cual está adaptada para orientar las áreas magnéticas de tal modo que el magnetismo del primer material magnético sea girado en 90°, un sensor de lectura que tiene un primer cabezal de lectura adaptado para detectar los materiales magnéticos en una dirección de lectura del sensor a lo largo del elemento de seguridad a fin de obtener un primer código y un segundo cabezal de lectura adaptado para detectar el segundo material magnético en la dirección de lectura del sensor a lo largo del elemento de seguridad, a fin de obtener un segundo código y medios adaptados para detectar o determinar un tercer código generado por el primer material magnético en la dirección de lectura del

sensor a lo largo del elemento de seguridad.

Según un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un procedimiento para la fabricación de un elemento de seguridad según la invención. Este procedimiento comprende las etapas de: imprimir en el sustrato el primer material magnético que define las áreas magnéticas, el primer material magnético estando provisto de un valor bajo de la coercitividad; la saturación del primer material magnético, imprimir el segundo material magnético, que tiene un valor de la coercitividad mayor que el valor bajo de la coercitividad del primer material magnético, en las áreas magnéticas de tal modo que el segundo material magnético parcialmente cubra el primer material magnético y el primer material magnético esté expuesto por lo menos en dos lados del segundo material magnético de modo que tanto en una primera dirección de extensión del elemento de seguridad como en una segunda dirección de extensión perpendicular a la primera dirección de extensión exista un cambio desde el primer material magnético hacia el segundo material magnético; y la saturación del segundo material magnético.

Breve descripción de los dibujos

Características y ventajas adicionales de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada considerada conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 muestra una vista en planta de un elemento de seguridad según la presente invención, con un sustrato superior quitado, y que muestra señales del sensor de un primer canal de detección cuando el elemento de seguridad es rastreado en una dirección de detección a lo largo del elemento de seguridad por medio de un sensor magnético;

la figura 2 muestra una vista en sección del elemento de seguridad según la presente invención como se representa en la figura 1, con el sustrato superior estando presente;

la figura 3 muestra una vista en planta del elemento de seguridad según la presente invención, con un sustrato superior quitado y que muestra las señales del sensor de un segundo canal de detención cuando el elemento de seguridad es rastreado en la dirección de detección por medio del sensor magnético; y

la figura 4 muestra una vista en planta de otro elemento de seguridad según la presente invención, con un sustrato superior quitado y que muestra las señales del sensor de un primer y un segundo canal de detección cuando el elemento de seguridad es rastreado en una dirección de detección perpendicular al elemento de seguridad por medio de un sensor magnético.

Descripción detallada de las formas de realización actualmente preferidas.

En las figuras 1 a 3, se representa un elemento de seguridad según una forma de realización de la presente invención. El elemento de seguridad puede estar dispuesto en un documento de seguridad o sobre/como un hilo, una banda o un parche de seguridad. El elemento de seguridad es adecuado para ser utilizado en billetes de banco, tarjetas de seguridad, pasaportes, tarjetas de identidad y similares.

En esta forma de realización, el elemento de seguridad comprende un sustrato inferior 1 y un sustrato superior 2. Los sustratos pueden estar fabricados de un material de papel o un material sintético, en el cual están definidos un texto o marcas gráficas a fin de crear textos o modelos negativos o positivos, y pueden ser por lo menos parcialmente opacos cuando se mira en una luz transmitida. En este caso, no se proporcionan texto o marcas en los sustratos.

Una pluralidad de áreas magnéticas 3 están dispuestas entre el sustrato inferior 1 y el sustrato superior 2. Las áreas magnéticas 3 están dispuestas a lo largo de una dirección longitudinal (extendiéndose desde el lado de la izquierda hacia el lado de la derecha en las figuras) del elemento de seguridad de modo que están separadas unas de las otras por diferentes espacios previamente determinados. Por lo tanto, las áreas magnéticas 3 están secuencialmente dispuestas entre los sustratos. En otras palabras, las áreas magnéticas pueden estar secuencialmente dispuestas en por lo menos un sustrato de modo que sean adyacentes unas a otras o que estén separadas unas de otras por uno o más espacios previamente determinados. También, un sustrato individual puede ser suficiente para que sea adecuado para disponer las áreas magnéticas en dicho sustrato.

Las áreas magnéticas 3 están formadas de un primer material magnético 4 o de un segundo material magnético 5. Estos materiales magnéticos tienen por lo menos una propiedad magnética diferente.

En las figuras, el primer material magnético 4 está ilustrado por un rayado claro, mientras que el segundo material magnético 5 está ilustrado por un rayado oscuro. El primer material magnético 4 y el segundo material magnético 5 tienen por lo menos una propiedad magnética diferente, la cual los hace distinguibles uno del otro. En este caso, el primer material magnético 4 está fabricado de un material magnético que tiene una fuerza coercitiva baja (valor de la coercitividad) y el segundo material magnético 5 está fabricado de un material magnético que tiene una fuerza coercitiva alta (valor de la coercitividad). Los valores del magnetismo remanente de cada uno de los materiales

magnéticos generalmente se basan en sus respectivos grosores del material; esto es cuanto más pequeño es el grosor del material menor es el valor del magnetismo remanente. Por lo tanto, los valores del magnetismo remanente de los materiales magnéticos puede ser idénticos o diferentes dependiendo de los grosores de sus materiales.

5 Por ejemplo, las áreas magnéticas 3 pueden estar provistas por medio de tintas magnéticas de diferentes valores de la coercitividad e idénticos o diferentes valores del magnetismo remanente.

10 Según la forma de realización representada en las figuras, el área magnética 3 provista con el número 1 y el número 7 está formada únicamente por el primer material magnético 4. El área magnética 3 provista con el número 2 y el número 8 está únicamente formada únicamente por el segundo material magnético 5. Las áreas magnéticas restantes 3 provistas con el número 3 hasta el 6 y el número 9 hasta el 12 están formadas por disposiciones de los materiales magnéticos primero y segundo que están superpuestos por lo menos parcialmente.

15 En el área magnética provista con el número 5 y el número 11, un área superficial del primer material magnético 4 y un área superficial de segundo material magnético 5 los cuales están superpuestos son iguales de modo que son congruentes una con la otra.

20 En otras palabras, la pluralidad de áreas magnéticas 3 provistas entre los sustratos incluyen áreas magnéticas formadas por el primer material magnético 4 (véase el número 1 o 7) o áreas magnéticas formadas por el segundo material magnético 5 (véase el número 2 u 8) o áreas magnéticas formadas por los materiales magnéticos primero y segundo que tienen la misma área superficial y dispuestos de una manera superpuesta de tal modo que sus áreas superficiales son congruentes una con otra (véase el número 5 u 11) y por lo menos una de por lo menos un área magnética está dispuesta de modo que sea adyacente a las otras o que estén separadas unas de otras por un espacio determinado previamente.

25 Adicionalmente, en las áreas magnéticas provistas con los números 3, 4, 6, 9, 10 y 12, las áreas superficiales superpuestas del primer material magnético 4 y del segundo material magnético 5 son diferentes unas de otras de tal modo que la longitud y el ancho del área superficial del segundo material magnético 5 son diferentes de la longitud y el ancho del área superficial del primer material magnético 4. Por lo tanto, el segundo material magnético 5 cubre parcialmente el primer material magnético 4. El primer material magnético 4 está expuesto por lo menos en dos lados de segundo material magnético 5 de tal modo que tanto en una primera dirección de extensión (en este caso: dirección longitudinal del elemento de seguridad y dirección de detección del sensor) del elemento de seguridad como en una segunda dirección de extensión perpendicular a la primera dirección de extensión existe un cambio desde el primer material magnético 4 hacia el segundo material magnético 5.

30 En este caso, el cambio entre los materiales magnéticos es un escalón desde el primer material magnético 4 hacia el segundo material magnético 5.

40 Por lo tanto, mediante las disposiciones de los materiales magnéticos primero y segundo según las áreas magnéticas números 3, 4, 6, 9, 10 o 12, la posición lateral y transversal y la situación del segundo material magnético 5 superpuesto (esto es que cubre parcialmente) sobre el primer material magnético 4 se establecen con respecto al primer material magnético 4. Por lo tanto, una detección correcta de dicha posición y de dicha situación del segundo material magnético 5 con respecto al primer material magnético 4 por medio de un sensor magnético (no representado) es posible conociéndolas por adelantado. Por lo tanto el nivel de capacidad de anti imitación del elemento de seguridad según la invención se incrementa adicionalmente comparadas con las áreas magnéticas números 1, 2, 5, 7, 8 u 11.

45 Adicionalmente u opcionalmente, los materiales magnéticos pueden cubrir diferentes áreas superficiales, o las áreas superficiales de los materiales magnéticos pueden ser iguales en tamaño, o los materiales magnéticos pueden cubrir áreas superficiales las cuales difieren en longitud o en ancho.

50 En otras palabras, la figura 1 muestra valores de los sensores de las áreas magnéticas según un primer canal de detección así como el elemento de seguridad (hilo de seguridad) en una vista en planta. En este caso, el elemento de seguridad no comprende ningún texto o similar. El área magnética número 1 está realizada con una tinta de baja coercitividad y un alto magnetismo remanente (valor del sensor 2, - 2). El área magnética número 2 está realizada con una tinta de alta coercitividad y un alto valor del magnetismo remanente (valor del sensor 2, -2). El área magnética número 3 está realizada con una tinta de baja coercitividad y un bajo magnetismo remanente (valor del sensor 1) superpuesta, fuera de centro, con un área de tinta de alta coercitividad cuya longitud y ancho son inferiores que las del área de baja coercitividad con un alto magnetismo remanente (valor del sensor 2, -3). El área magnética número 4 está realizada con tinta con una tinta de baja coercitividad y un alto magnetismo remanente (valor del sensor 2, -2) superpuesta centralmente en ambas direcciones con un área de tinta de alta coercitividad cuya longitud y ancho son inferiores que el área de baja coercitividad con un alto magnetismo remanente (valor del sensor 2, -2). El área magnética número 5 está realizada con tinta con una tinta de baja coercitividad y un bajo magnetismo remanente (valor del sensor 1, -1) la cual está superpuesta con un área de las mismas dimensiones, con una tinta de alta coercitividad y un bajo magnetismo remanente (valor del sensor 1, -1), una salida de lectura del

sensor de esta disposición de las áreas según el canal de detección 1 tiene un valor de 2, -2 el cual es la suma de las áreas anteriormente mencionadas del valor de 1 de cada una. El área magnética número 6 está realizada con tinta con una tinta de baja coercitividad y un alto magnetismo remanente (valor del sensor 2, -2) superpuesta, fuera de centro, con un área de un bajo magnetismo remanente (valor del sensor 1, -1) y distribuye un valor positivo de 3, el cual es la suma del valor del sensor 2 de baja coercitividad + el valor del sensor 1 de alta coercitividad, y un pico negativo 1 de valor del sensor 1 generado por el área de tinta de alta coercitividad y un bajo magnetismo remanente y un segundo pico negativo, a partir el valor del sensor de 2, generado por el área de tinta de coercitividad inferior y un alto magnetismo remanente.

La figura 2 presenta una vista en sección del elemento de seguridad representado en la figura 1. Se observa que, cuando el grosor es mayor, el magnetismo remanente es alto mientras que, cuando el grosor se reduce, el magnetismo remanente es bajo. La colocación de las áreas realizadas con tinta de alta coercitividad superpuestas sobre áreas de tinta de baja coercitividad también se representa claramente debido a los sombreados claro y oscuro de los materiales magnéticos.

La figura 3 muestra valores de los sensores de las áreas magnéticas según un segundo canal de detección así como el elemento de seguridad como se ilustra en la figura 1, en una vista en planta. El área magnética número 7 que corresponde a la número 1 está realizada con tinta con una tinta de baja coercitividad y un alto magnetismo remanente (valor del sensor 2, -2 según el canal de detección 1) pero para el canal de detección 2, con una orientación magnética girada alrededor de 90° de modo que no genera señal según el canal de detección 2. Los valores de los sensores del área magnética número 8 que corresponden a la número 2 realizada con tinta de alta coercitividad y un alto magnetismo remanente (valor del sensor 2, -2) están, en este caso, sin cambios con respecto al canal de detección 1 ya que está influida por la energía magnética del imán permanente utilizado para girar el magnetismo alrededor de 90°. El área magnética número 9 que corresponde al área número 3 realizada con tinta de baja coercitividad y un bajo magnetismo remanente (valor del sensor 1 según el canal de detección 1) no se detecta debido al efecto del área número 7, mientras el área está superpuesta, fuera de centro en una dimensión, realizada con tinta de alta coercitividad, cuya longitud y ancho son menores que la realizada con la tinta de baja coercitividad y un alto magnetismo remanente, es detectada con el mismo principio que el bit número 8 pero con el único valor del sensor de la tinta de valor de alta coercitividad el cual es 2, -2. El área magnética número 10 que corresponde al área número 4 realizada con tinta de baja coercitividad y un alto magnetismo remanente (valor del sensor 2,-2) no se detecta con el mismo principio que el área número 7, mientras que el área superpuesta, centrada en ambas direcciones, realizada con tinta de alta coercitividad cuya longitud y ancho son menores que la realizada con la tinta de baja coercitividad y un alto magnetismo remanente se detecta con el mismo principio que el bit número 8 con un valor del sensor de 2, -2. El área magnética número 11 que corresponde al área número 5 realizada con tinta de baja coercitividad y un bajo magnetismo remanente (valor del sensor 1, -1) no se detecta, en la que está superpuesta con un área de las mismas dimensiones, con tinta de alta coercitividad y un bajo magnetismo remanente (valor del sensor 1, -1) la cual se detecta debido a la intensidad generada por la tinta de alta coercitividad. La lectura de este bit según el canal de detección 1 tiene un valor de 2, -2 el cual es la suma de las áreas anteriormente mencionadas de un valor de 1, -1 cada una, mientras en el canal de detección 2, como se ha citado antes en este documento, es el valor 1, -1. El área magnética número 12 que corresponde al área número 6 realizada con tinta de baja coercitividad y un alto magnetismo remanente (valor del sensor 2, -2) según el canal de detección 1) no se detecta, en donde está superpuesta, fuera de centro en una dimensión, con un área de tinta de alta coercitividad cuya longitud y ancho son menores que la realizada con tinta de baja coercitividad y un alto magnetismo remanente distribuye valores de los sensores de +1, -1, los cuales son generadas únicamente por el área con tinta de alta coercitividad y un bajo magnetismo remanente.

La figura 4 presenta otras formas de realización de posibles áreas magnéticas de lectura o de detección de un elemento de seguridad (hilo), con la utilización de áreas magnéticas cuyas áreas de tinta de baja coercitividad son tan anchas como el hilo, con las áreas de tinta de baja coercitividad que tienen un ancho inferior (como se ha descrito antes en este documento). La dirección de lectura (detección) del sensor es perpendicular al hilo y medios paralelos al hilo utilizan un imán permanente adecuado para girar el magnetismo de las áreas de tinta de baja coercitividad alrededor de 90°. En este caso, para la descripción restante de esta forma de realización, se aplica lo mismo que para la forma de realización representada en las figuras 1 a 3 y únicamente las diferencias entre estas formas de realización se describen más adelante en este documento.

En esta configuración, un área magnética número 13 proporciona (canal de detección 1) dos picos positivos y dos negativos, que corresponden a los anchos diferentes de las áreas mientras en el canal de detección 2 (véase el área número 14 que corresponde a la número 13) se detectan un pico positivo y uno negativo, que corresponden al ancho de las áreas con tinta de alta coercitividad.

El conocimiento del ancho y la posición del hilo con respecto al billete de banco en el cual está insertado, y el conocimiento del ancho de las áreas respectivas permiten una colocación perfecta. Alineando las áreas de tinta de alta coercitividad hacia el borde de la izquierda o de la derecha del hilo, se puede establecer exactamente si es un hilo individual con características dobles o dos hilos.

El elemento de seguridad según la invención es particularmente adecuado para utilizarlo en la fabricación de hilos o

cintas o parches de seguridad para utilizarlos en billetes de banco. Lo que sigue a continuación es una descripción de la fabricación de un hilo de seguridad para billetes de banco. Se observa adicionalmente que esta descripción es sólo una posibilidad y no establece los límites a otros modos de llevar a cabo la presente invención.

5 Los hilos de seguridad generalmente están fabricados en prensas giratorias de múltiples secciones que utilizan técnicas de huecogrado en rotativas o serigrafía o flexo grafía. El material de base es un soporte de plástico transparente delgado tal como poliéster de 10 micras impreso con áreas (en este caso con una sección 1 de la prensa rotativa), con tintas no magnéticas, en el cual las áreas magnéticas las cuales forman los códigos se depositan entonces. La tinta utilizada para la impresión tiene un grosor que varía desde 1 hasta 4 micras y es
10 generalmente aluminio de color de modo que, una vez acoplada a una segunda película, desmetalizada por ejemplo, es extremadamente difícil de identificar.

Puesto que la invención está fabricada con por lo menos dos tintas magnéticas que tengan diferentes propiedades magnéticas (por ejemplo valores de la coercitividad o del magnetismo remanente), se observa que no menos de dos
15 secciones deben ser utilizadas, una de las cuales (sección 2 de la prensa rotativa) para la tinta magnética provista de un valor de la coercitividad bajo y otra (sección 3 de la prensa rotativa) para la tinta magnética provista de un valor de la coercitividad alto. Puesto que estos hilos generalmente varían desde 1,5 hasta 5 mm en ancho, la prensa rotativa utilizada debe tener un sistema de registro de la impresión entre las diferentes secciones, con una tolerancia de la precisión de por lo menos $\pm 0,2$ de la medición proporcionada.

20 Por ejemplo, imaginando la fabricación de un hilo de 2 mm de ancho; se imprimen entonces las áreas del cual en la sección 1 con un ancho por lo menos igual al ancho del hilo (muchos hilos generalmente están impresos uno al lado del otro) con una longitud de 20 mm, alternadas con áreas libres de tinta de 20 mm de longitud. Encima de las áreas de 20 mm impresas con tintas no magnéticas, se pretende imprimir, otra vez al ancho del hilo o más, utilizando la
25 sección 2 de las áreas con tinta de baja coercitividad hasta una longitud de 4 mm alternadas con áreas libres de bit otra vez de 4 mm de longitud; entonces se establecen 5 áreas de 4 mm de las cuales la 1, 3 y 5 son magnéticas mientras la 2 y la 4 son no magnéticas. Sobre estos bits magnéticos, utilizando la sección 3, se imprimen áreas adicionales de ancho menor (por ejemplo 0,8 mm) y 2,5 mm de longitud igual a la mitad de la longitud de las áreas producidas con las tintas de valores de la coercitividad bajos. La colocación de dichas segundas áreas producidas
30 con tintas de alta coercitividad, considerando el ancho, puede ser en el lado de la izquierda (a), en el centro (b) o en el lado de la derecha (c) de dichas primeras áreas principales y, con respecto a la longitud, pueden estar colocadas al principio (A), el centro (B) o en el extremo (C).

35 Por lo tanto, una serie de áreas iniciales (1 – 3 – 5) de 2 mm de ancho y 5 mm de longitud cuya posición longitudinal tiene unos 5 mm adicionales de inter espacio y una segunda serie de áreas con diferentes combinaciones por ejemplo centradas en el ancho (b) pero colocadas de forma diferente, esto es al principio (A) en el bit 1 (figuras 1 y 2 – bit 6), en el centro (B) en el bit 2 (figuras 1 y 2 – bit 4) y en el extremo (C) en el bit 3 (figuras 1 y 2 – bit 3) son creadas. Se observa igualmente que los anchos y las longitudes deben tener diferencias de una clase que permitan una interpretación correcta; para un hilo de 2 mm de ancho, un valor indicativo de las diferencias podría ser, para el
40 ancho, 3 veces inferior que la tolerancia de registro de la prensa rotativa (en el caso ilustrado antes en este documento, la diferencia mínima sería 0,6 mm) mientras sería por lo menos 6 veces la tolerancia de registro para la longitud y por lo tanto en el caso ilustrado antes en este documento, 1,2 mm menos, puesto que la prensa rotativa tiene una precisión de 0,2 mm.

45 Entonces, son creadas estas segundas áreas las cuales pueden estar centradas en el ancho (y por lo tanto con 0,6 mm en un borde + 0,8 mm de bit + otros 0,6 mm en el otro lado; cada lado puede llegar a ser 0,4 o 0,8 con la precisión de la prensa rotativa) y cuya máxima longitud, impresas sobre 5 mm de bit, sería 3,8 mm, dejando 1,2 mm en el extremo del caso (A) el cual llegaría a ser 1 mm con la tolerancia de la prensa rotativa, 0,6 mm a cada lado en el caso (B) el cual podría ser desde 0,4 hasta 0,8 mm y 1,2 mm en el principio del caso (C) el cual podría llegar a ser
50 1 mm.

Se observa igualmente que después de la impresión con la sección 2 de la prensa rotativa, existe entonces un sistema el cual magnetizada dichas áreas impresas con una tinta de baja coercitividad con un imán de alta coercitividad permanente, el cual lleva la señal magnética a la saturación de modo que una serie de sensores
55 producidos con cabezales detectores magnéticos inductivos o resistentes detectan su intensidad. Otro dispositivo similar está instalado después de la sección 3 el cual imprime áreas con tintas con una tinta de alta coercitividad, otra vez llevando dichas áreas a la saturación y detectándolas con sensores inductivos o resistentes. Mediante un análisis cuidadoso de las señales después de la sección 3 comparadas con las señales después de la sección 2, se obtiene un valor del registro de impresión de las áreas superpuestas.

60 También se observa que cada área individual, ya sea de un valor de la coercitividad bajo o alto, puede tener un magnetismo remanente igual o diferente producido tanto con cantidades más altas del volumen (mayor grosor en las mismas dimensiones) como con una diferencia significativa de porcentaje de contenido de ferrita en la tinta.

65 Las áreas producidas de tal modo pueden ser insertadas en codificaciones las cuales contemplan otras áreas compuestas de un tipo de tinta magnética individual (valor de la coercitividad) o con otras áreas cuyas áreas sean

perfectamente idénticas y estén compuestas de tintas con un bajo valor de la coercitividad y tintas con un alto valor de la coercitividad.

5 Una especificación adicional se puede efectuar con respecto al término "áreas" utilizado para indicar superficies iguales, o por lo menos aquellas dentro de las tolerancias normales de los ajustes de impresión. Las áreas indicadas en la presente invención, realizadas con áreas cuyas superficies difieren, impresas en superposición, pueden tener grosores diferentes y por lo tanto volúmenes, también dentro de áreas de igual superficie. Diferentes volúmenes por lo tanto proporcionan un magnetismo remanente diferente dentro de la misma área superficial.

10 En conclusión, la presente invención se dirige a áreas magnéticas realizadas con áreas magnéticas superpuestas, una de las cuales puede tener un área superficial menor que la otra de modo que sea detectada, y cuyos volúmenes pueden ser iguales o diferentes y cuyo valor de la coercitividad, de dichas áreas superpuestas, puede ser diferente a fin de obtener, por ejemplo, áreas con un valor de la coercitividad igual, un área igual y un magnetismo remanente igual o remanentes magnéticos diferentes superpuestos en áreas con un valor igual de la coercitividad en la
15 superposición difiriendo todavía en el valor de la coercitividad del primer sustrato del área, cuyas áreas pueden ser iguales, todavía mayores o inferiores, que aquellas superpuestas e igual o diferente magnetismo remanente entre ellas y con las áreas superpuestas.

20 El conjunto puede estar cubierto con un área de color metálico para cubrir los bits magnéticos. La primera capa de poliéster puede estar acoplada en un registro longitudinal y transversal con un poliéster adicional con características metálicas (aluminio depositado bajo vacío), el cual puede haber penetrado o no penetrado en taladros en la capa metálica, que porta textos o, de algún modo, marcas gráficas. Dichos taladros pueden ser suficientes para permitir la interpretación de los textos o de las marcas gráficas, cuando se observan con una luz transmitida.

25 Igualmente se observa que las áreas pueden ser realizadas en áreas metálicas del tipo de aluminio depositadas bajo vacío o bien otros materiales pensados para oscurecer ópticamente el código.

30 Una o ambas películas de poliéster pueden tener materiales los cuales lleven a cabo efectos de cambio o alteración del color o fluorescentes.

Los hilos fabricados como se ha indicado antes en este documento y por lo tanto con códigos que tienen por lo menos un bit producido con áreas y un valor de la coercitividad diferentes, insertados en el interior de un billete de banco, con las técnicas tanto de ventana como de embebido total, deben ser magnetizados con imanes permanentes de potencia elevada llevando las áreas magnéticas a saturación para permitir su detección en modos
35 diferentes, por ejemplo:

- Cuando los billetes de banco son transportados perpendiculares al hilo, la lectura y la decodificación se efectúa como se ha indicado antes en este documento, se proporciona una serie de áreas las cuales identifican por lo menos tres códigos uno de los cuales por lo menos presenta un bit con dos picos positivos de entrada o de salida
40 (por lo tanto picos negativos).

- Cuando los billetes de banco son transportados paralelos al hilo, la lectura y la decodificación se efectúa como se ha indicado antes en este documento y también en este caso se proporciona una serie de códigos y áreas como ha sido presentado antes en este documento.
45

- Una característica de lectura adicional la cual puede ser desarrollada para billetes de banco los cuales tienen códigos formados por áreas realizadas con áreas superpuestas, de un valor de la coercitividad diferente y cuyo ancho de la superficie es inferior uno del otro, consiste en la identificación con dos sensores en secuencia, del ancho diferente de las dos áreas magnéticas y la colocación de una con relación a la otra. Para ejecutar este tipo de
50 lectura, la distancia - colocación entre los dos sensores debe ser conocida. Insertado entre los dos sensores, puede haber un imán el cual gira el magnetismo de las áreas realizadas con las tintas de baja coercitividad a través de 90°, de modo que el primer sensor detecta las dobles señales de entrada y de salida debido a las áreas mayores (bajo valor de la coercitividad y tan anchas como el hilo) y las áreas más estrechas (alto valor de la coercitividad y más estrechas que el hilo). El imán que causa el giro magnético de las áreas con tinta de baja coercitividad, impide la
55 detección de las mismas en el segundo sensor el cual por lo tanto detectará únicamente las áreas de tinta de alta coercitividad que corresponden a las áreas más estrechas. Analizando las señales a partir de los sensores primero y segundo, su ancho y colocación, será posible identificar, a bajo coste, hilos fabricados con áreas magnéticas fabricadas con valor de la coercitividad y áreas superficiales diferentes.

60 Según la presente invención, un documento de seguridad según una forma de realización se representa provisto de un soporte de papel o sintético como un billete de banco en el cual, o por supuesto en el interior del cual, existe un sistema de seguridad del tipo de un hilo o una cinta o un parche con códigos magnéticos producidos con áreas magnéticas caracterizadas por tintas magnéticas de un valor de la coercitividad diferente y los cuales tienen por lo menos un bit por código producido con la superposición de dichas áreas por lo menos una de las cuales tiene una
65 superficie y unas dimensiones que difieren en longitud o en ancho o en ambos. La invención también se dirige a un proceso para obtener el elemento de seguridad (hilo o cinta o parche) y a un sistema de magnetización previa con

imanes permanentes los cuales llevan a la saturación algunas de las áreas magnéticas las cuales se pueden detectar mediante sensores inductivos o resistentes.

5 La presente invención también cubre un tipo de codificación que obtiene por lo menos 10 códigos insertados uno dentro del otro, los cuales son detectados como sigue a continuación:

10 1. Primer código - magnetizando todas las áreas hasta la saturación se suministra el primer código formado por áreas magnéticas, alternadas con espacios, de las cuales una por lo menos presenta dos picos positivos o negativos, en sucesión; dichos picos también pueden ser dos positivos y dos negativos - la figura 1 activada a 0,5 (bits con esferas rojas (valor del sensor 2, -2), azules (valor del sensor 1, -1) y amarillas (valor del sensor 3, -3)).

2. Segundo código - colocando el disparador a 1,5 son detectados los bits con íconos de esfera rojas (valor del sensor 2, -2) y amarillas (valor de sensor 3, -3) - figura 1.

15 3. Tercer código - colocando el disparador a 2,5 se detecta el bit amarillo (valor del sensor 3, -3) - figura 1.

20 4. Cuarto código - colocando dichas áreas/bits en un modo diferente a lo largo de la longitud. Por lo tanto, los espacios con diferentes longitudes pueden formar códigos binarios o representativos que proporcionan el valor "0" al espacio corto y "1" al espacio largo; espacios intermedios proporcionarán el valor "2" etc. La figura 1 el disparador a 0,5 (bits con esferas rojas (valor del sensor 2, -2), azules (valor del sensor 1, -1) y amarillas (valor del sensor 3, -3)).

5. Quinto código - los espacios detectados con el disparador a 1,5 difieren (debido a que difiere el número áreas) de aquellos detectados con el disparador a 0,5 - figura 1.

25 6. Sexto código- los espacios detectados con el disparador a 2,5 difieren (debido a que difiere el número de áreas) de aquellos con el disparador a 0,5 y 1,5 - figura 1.

30 7. Séptimo código - la utilización de un imán permanente con un valor de la coercitividad colocado entre las coercitividades de las tintas utilizadas y orientadas a 90° con respecto a la primera magnetización, anula la detección de las áreas realizadas con una tinta de baja coercitividad dejando únicamente las áreas realizadas con una tinta de alta coercitividad con un número inferior de áreas - figura 3 disparador a 0,5.

8. Octavo código - colocando el disparador a 1,5 se detectan las áreas con los iconos de esferas rojas - figura 3.

35 9. Noveno código -los espacios detectados con el disparador a 0,5 - figura 3.

10. Décimo código - los espacios detectados con el disparador a 1,5 - figura 3.

REIVINDICACIONES

1. Un elemento de seguridad, particularmente para billetes de banco, tarjetas de seguridad, pasaportes, tarjetas de identidad y similares, que comprende por lo menos un área magnética (3) formada de por lo menos un primer y un segundo material magnético (4, 5) que tienen por lo menos una propiedad magnética diferente, el segundo material magnético (5) cubriendo parcialmente al primer material magnético (4), en el que el primer material magnético (4) está expuesto por lo menos en dos lados del segundo material magnético (5) de tal modo que en una primera dirección de extensión del elemento de seguridad existe un cambio desde el primer material magnético (4) hacia el segundo material magnético (5) caracterizado por que un cambio desde el primer material magnético (4) hacia el segundo material magnético (5) también existe en una segunda dirección de extensión, segunda dirección la cual es perpendicular a la primera dirección de extensión.
2. El elemento de seguridad según la reivindicación 1 caracterizado por que el cambio entre los materiales magnéticos (4, 5) es un escalón desde el primer material magnético (4) hacia el segundo material magnético (5).
3. El elemento de seguridad según la reivindicación 1 o 2 caracterizado por que los materiales magnéticos (4, 5) cubren diferentes áreas superficiales.
4. El elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que los materiales magnéticos (4, 5) cubren áreas superficiales las cuales difieren en longitud y/o ancho.
5. El elemento de seguridad según la reivindicación 1 o 2 caracterizado por que las áreas superficiales de los materiales magnéticos (4, 5) son iguales en tamaño.
6. El elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que los materiales magnéticos (4, 5) tienen diferentes valores de la coercitividad, en el que sus valores del magnetismo remanente son idénticos o diferentes.
7. El elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que adicionalmente comprende un sustrato (1, 2) fabricado a partir de material de papel y/o material sintético como un documento de seguridad o un hilo, una cinta o un parche de seguridad, en el cual están definidos un texto y/o marcas gráficas a fin de crear textos y/o modelos negativos y/o positivos, en el que el sustrato (1, 2) es por lo menos parcialmente opaco cuando se ve con una luz transmitida.
8. El elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que los materiales magnéticos (4, 5) tienen diferentes valores de la coercitividad, en el que sus valores del magnetismo remanente se cambian estableciendo diferentes grosores de los materiales (4, 5).
9. El elemento de seguridad según la reivindicación 8 caracterizado por que una pluralidad de dichas áreas magnéticas (3) están dispuestas secuencialmente en el sustrato (1, 2) de modo que son adyacentes unas a las otras y/o están separadas unas de las otras por un espacio previamente determinado.
10. El elemento de seguridad según la reivindicación 9 caracterizado por que una pluralidad de áreas magnéticas (3) las cuales incluyen áreas magnéticas (3) formadas por el primer material magnético (4) y/o áreas magnéticas (3) formadas por el segundo material magnético (5) y/o áreas magnéticas (3) formadas por los materiales magnéticos primero y segundo (4, 5) que tienen la misma área superficial y dispuestas de una manera superpuesta de tal modo que sus áreas superficiales son congruentes unas con otras y por lo menos una de la por lo menos un área magnética (3) está dispuesta de modo que sea adyacente una a la otra y/o estén separadas una de la otra por un espacio previamente determinado.
11. El elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado con que las áreas magnéticas (3) están provistas por medio de tintas magnéticas de diferentes valores de la coercitividad e idénticos o diferentes valores del magnetismo remanente.
12. El elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el elemento de seguridad está compuesto por materiales magnéticos (4, 5) realizados según la reivindicación 1 dispuestos y/o impresos en un documento, o en un hilo, una cinta o un parche de seguridad.
13. Un procedimiento para la lectura de un elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el procedimiento comprende las etapas de:
la orientación de las áreas magnéticas (3) con un primer imán provisto de una alta fuerza coercitiva a fin de llevar las áreas magnéticas (3) a la saturación y la detección de los materiales magnéticos (4, 5) por medio de un primer cabezal de lectura de un sensor de lectura en una dirección de lectura del sensor a lo largo del elemento de seguridad, obteniendo un primer código;

5 la orientación de las áreas magnéticas (3) con un segundo imán provisto de una fuerza coercitiva inferior que la del primer imán de tal modo que el magnetismo del primer material magnético (4) sea girado en 90° y la detección del segundo material magnético (5) por medio de un segundo cabezal de lectura del sensor de lectura en la segunda dirección de lectura del sensor a lo largo del elemento de seguridad, obteniendo un segundo código; y la detección o la determinación de un tercer código generado por el primer material magnético (4) en la dirección de lectura del sensor a lo largo del elemento de seguridad.

10 14. Un sistema para la lectura de un elemento de seguridad que comprende un elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 y un aparato de lectura, en el que el aparato de lectura comprende un primer imán que tiene una fuerza coercitiva alta, la cual está adaptada para orientar las áreas magnéticas (3), un segundo imán que tiene una fuerza coercitiva inferior que la del primer imán, la cual está adaptada para orientar las áreas magnéticas (3) de tal modo que el magnetismo del primer material magnético (4) sea girado en 90°, un sensor de lectura que tiene un primer cabezal de lectura adaptado para detectar los materiales magnéticos (4, 5) en una dirección de lectura del sensor a lo largo del elemento de seguridad a fin de obtener un primer código y un segundo cabezal de lectura adaptado para detectar el segundo material magnético (5) en la dirección de lectura del sensor a lo largo del elemento de seguridad, a fin de obtener un segundo código y medios adaptados para detectar o determinar un tercer código generado por el primer material magnético (4) en la dirección de lectura del sensor a lo largo del elemento de seguridad.

20 15. Un procedimiento para la fabricación de un elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12 que comprende las etapas de:

imprimir en el sustrato el primer material magnético (4) que define las áreas magnéticas (3) en el sustrato, el primer material magnético (4) estando provisto de un valor bajo de la coercitividad;

25 la saturación del primer material magnético (4);
 imprimir el segundo material magnético (5), que tiene un valor de la coercitividad mayor que el valor bajo de la coercitividad del primer material magnético (4), en las áreas magnéticas (3) de tal modo que el segundo material magnético (5) parcialmente cubra el primer material magnético (4) y el primer material magnético (4) esté expuesto por lo menos en dos lados del segundo material magnético (5) de modo que tanto en una primera dirección de extensión del elemento de seguridad como en una segunda dirección de extensión perpendicular a la primera dirección de extensión exista un cambio desde el primer material magnético (4) hacia el segundo material magnético (5); y
 30 la saturación del segundo material magnético (5).
 35

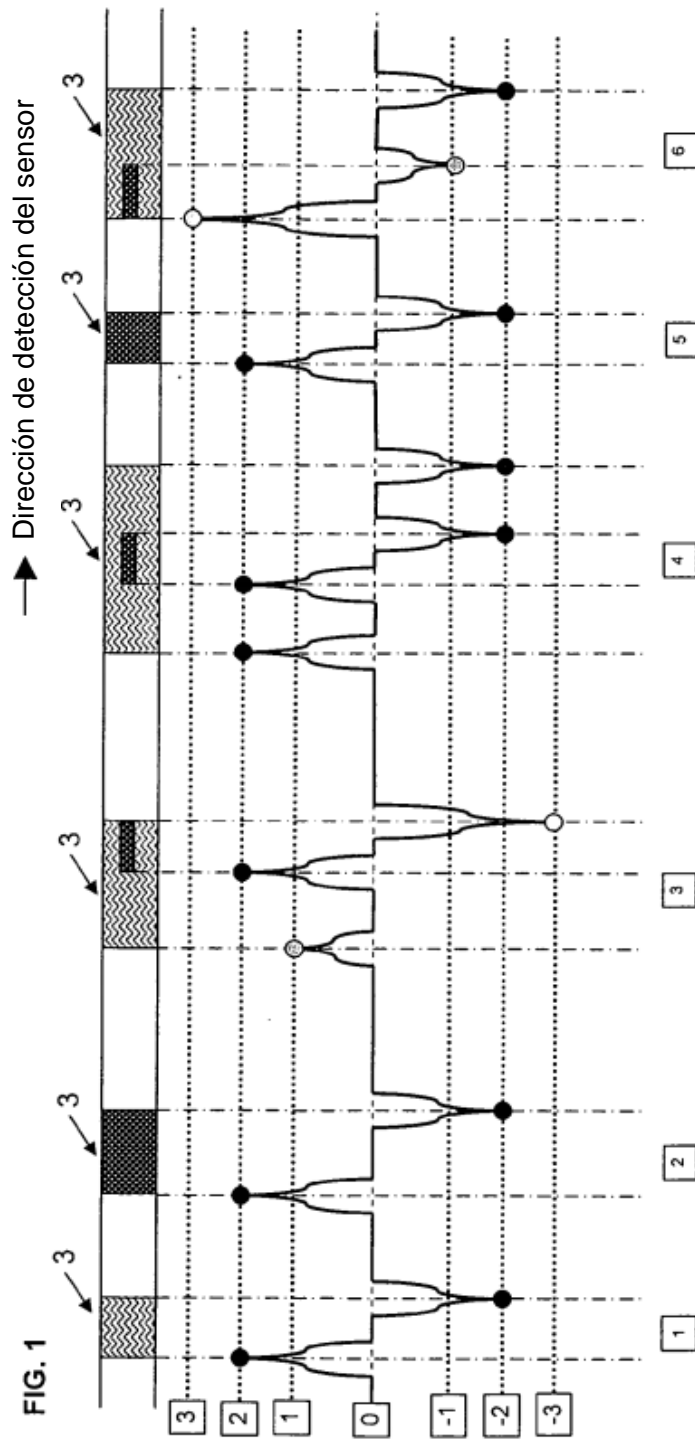
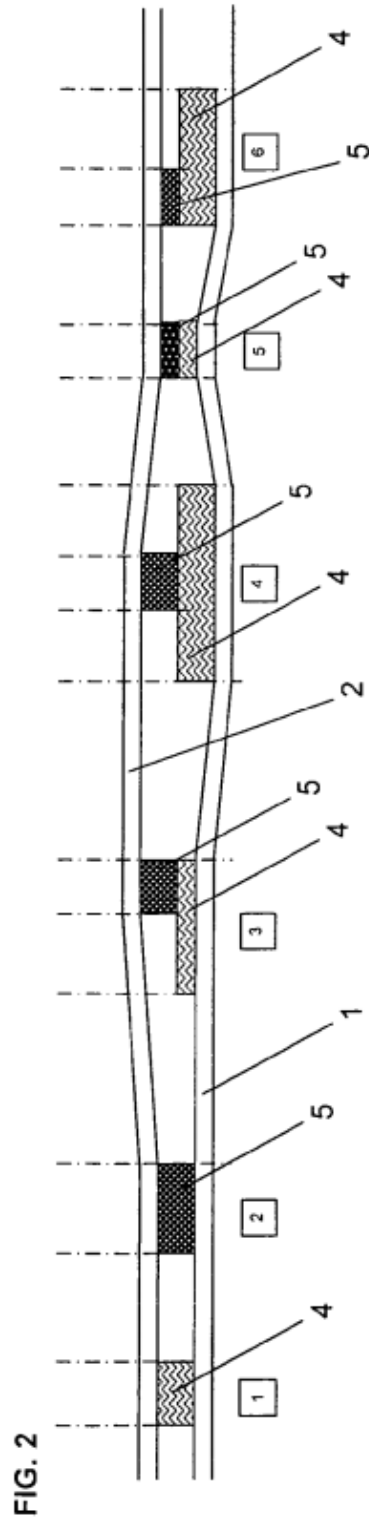
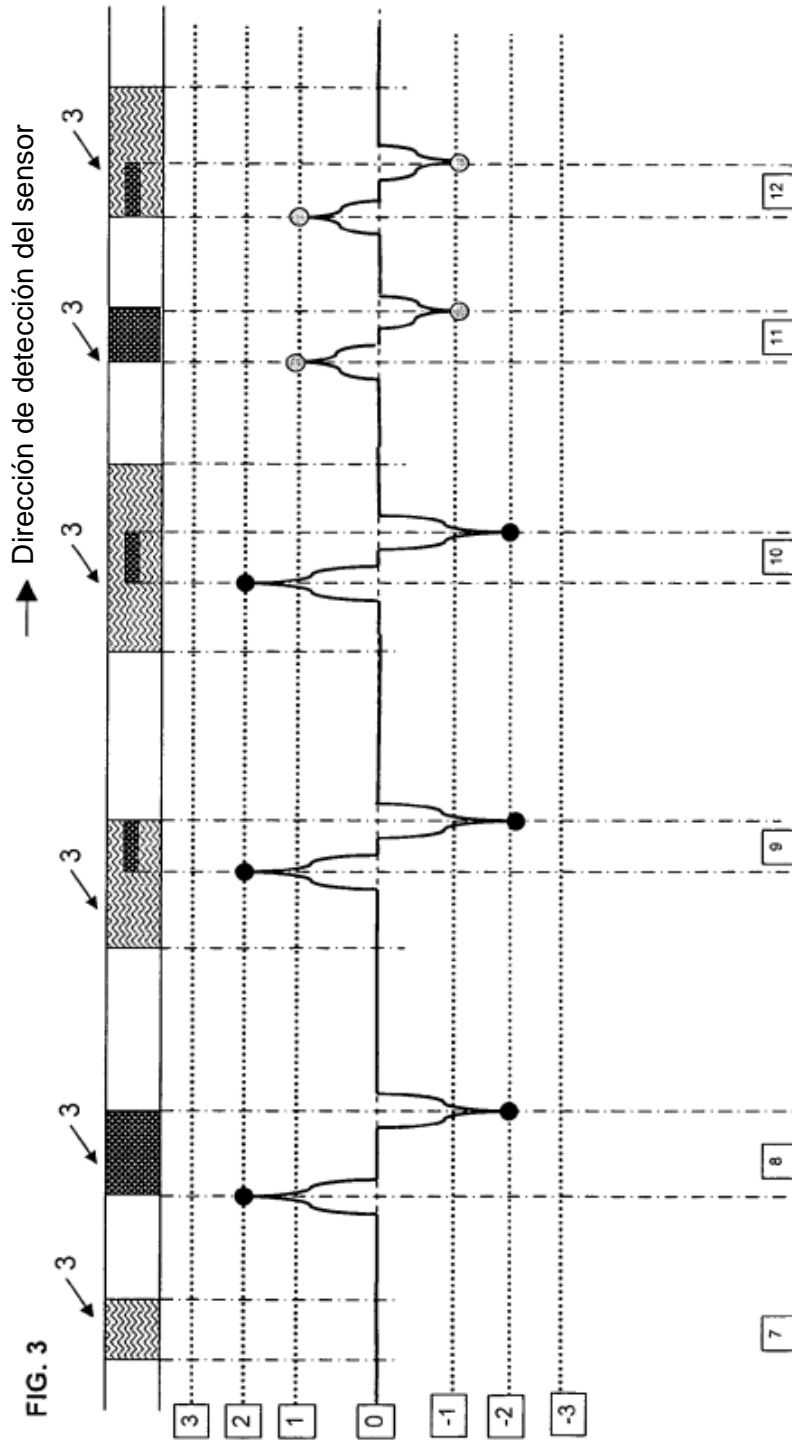


FIG. 1





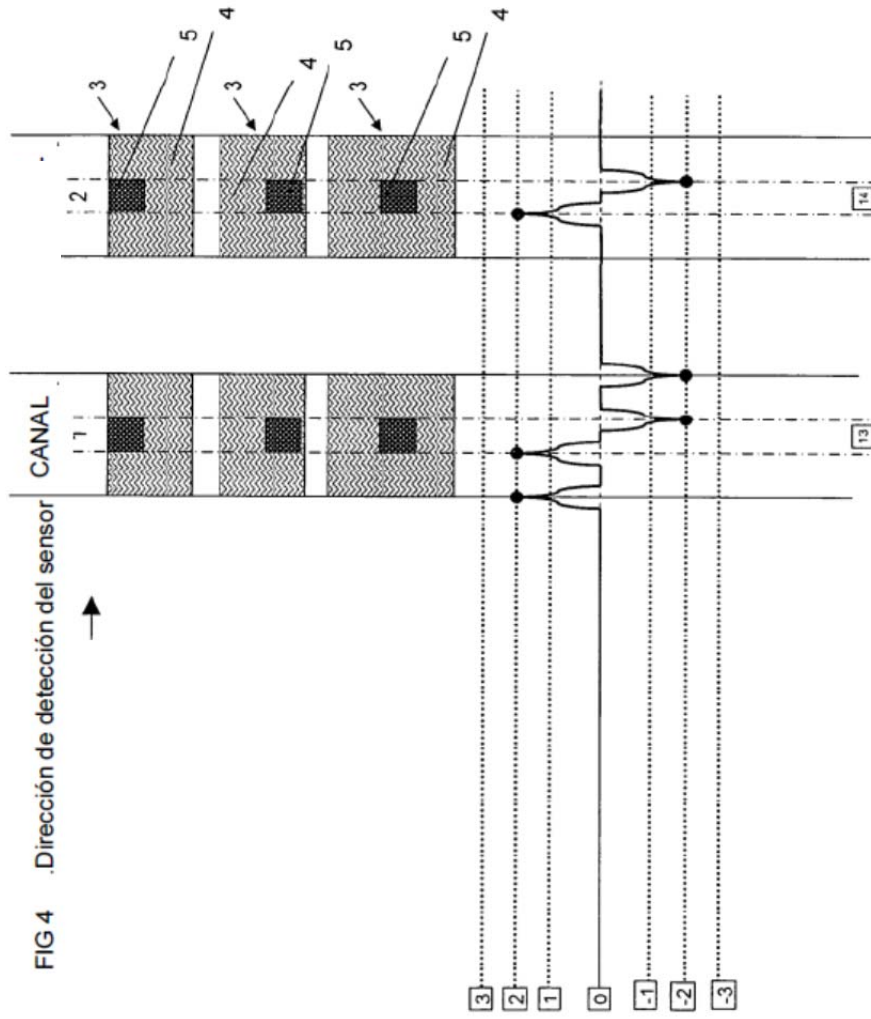


FIG 4 .Dirección de detección del sensor