



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 394**

51 Int. Cl.:

**G06K 19/06** (2006.01)

**G07D 7/04** (2006.01)

**G07D 7/00** (2006.01)

**D21H 21/48** (2006.01)

**G11B 5/68** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00401353 .8**

96 Fecha de presentación : **17.05.2000**

97 Número de publicación de la solicitud: **1054343**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.11.2000**

54

Título: **Sustrato que comprende un marcado magnético, procedimiento de fabricación de dicho sustrato y dispositivo que lo utiliza.**

30

Prioridad: **19.05.1999 FR 99 06349**

73

Titular/es: **ARJO WIGGINS SECURITY S.A.S.**  
**117 quai du Président Roosevelt**  
**92130 Issy les Moulineaux, FR**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.09.2011**

72

Inventor/es: **Rancien, Sandrine**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.09.2011**

74

Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 364 394 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

Sustrato que comprende un marcado magnético, procedimiento de fabricación de dicho sustrato y dispositivo que lo utiliza.

5 La presente invención se refiere a un sustrato que comprende un marcado magnético. La presente invención se refiere asimismo a un procedimiento de fabricación y de utilización de dicho sustrato así como a un dispositivo que lo utiliza.

10 Poder identificar un producto y controlar su identidad en el circuito industrial y comercial se ha convertido en una exigencia para luchar contra el fraude y mejorar el control de la calidad.

15 En efecto, por ejemplo, durante el asunto denominado de las vacas locas, resultó ser necesario conocer el origen de la carne y poder controlarlo en los circuitos de distribución. Otro ejemplo está relacionado con las acciones de falsificación realizadas para la imitación de productos de grandes marcas o de medicamentos o de otros productos que tendrían graves consecuencias para la seguridad de personas o de bienes. Otro ejemplo está relacionado con los actos de distracción que ponen los productos auténticos en los circuitos de distribuciones paralelos a las redes de distribuciones selectivas o exclusivas.

20 Existen diversos medios para identificar un objeto o lote. El más común es atribuir un código de identificación, que se asocia con una cadena de caracteres alfanuméricos o gráficos, eventualmente normalizados, presentándose estas informaciones mediante marcado magnético sobre una etiqueta y/o directamente sobre el objeto o su embalaje. Uno de los medios más usuales para realizar el marcado magnético de un producto es la impresión mediante un sistema de chorro de tinta de códigos de barras que se presenta en diferentes formas (lineales, bi o tridimensionales).

25 Un inconveniente de los códigos de barras es que requieren tolerancias para la impresión directa difíciles de obtener con cualquier soporte. Por ejemplo, si el soporte de impresión es poroso, absorberá bastante tinta de impresión y no permitirá realizar impresiones de pequeño tamaño bien definidas, si no el código será difícil de leer.

30 Otro inconveniente de estos diversos códigos de barras es su visibilidad; pueden reconocerse de modo óptico y, por tanto, pueden violarse.

Otro inconveniente es el lugar importante que ocupan sobre el objeto debido a su tamaño; por tanto, es difícil aplicarlos sobre un objeto de pequeñas dimensiones.

35 Otro inconveniente es su falta de estética, lo que puede resultar particularmente molesto cuando se portan sobre embalajes de lujo o sobre contenidos (frascos, botellas...), en particular de formas y/o motivos buscados.

40 Otro medio de marcado magnético de un sustrato es el marcado magnético mediante imantación de partículas magnéticas depositadas sobre o incluidas en el sustrato. No obstante, este medio presenta inconvenientes en particular relacionados con la visibilidad de partículas magnéticas en los sustratos. Se entiende en este caso por "visibilidad" que ha sido imposible incluirlas tal cual en la masa o por toda la superficie de los sustratos, en particular de papel, sin afectar considerablemente a las características de aspecto de estos últimos.

45 En efecto, al detectarse o leerse principalmente el magnetismo con la ayuda de cabezales inductivos que miden variaciones de flujo magnético, las partículas magnéticas deben aplicarse en una capa suficientemente concentrada en partículas y de espesor para generar suficientemente flujo y permitir una buena lectura. En la práctica, el espesor de las capas magnéticas es del orden de 10 a 15  $\mu\text{m}$ . Las capas magnéticas, teniendo en cuenta su concentración elevada en partículas magnéticas, aparecen muy oscuras, incluso negras y deben depositarse en forma de bandas si es posible estrechas para formar una pista en el reverso de los sustratos. Al ser visible esta pista, es fácil de leer, de imitar o falsificar por falsificadores. Además, durante la impresión y el corte para la fabricación de los sustratos, la presencia en una zona estrecha y bien localizada de las partículas magnéticas implica que el hecho de efectuar señalizaciones en función de esta zona que molesta a la legibilidad de las impresiones y que no debe eliminarse durante el corte.

55 Para hacer la pista magnética menos visible, puede depositarse una capa de enmascaramiento o bien blanca o bien metálica compuesta de partículas reflectantes como plata o aluminio, que ocultan el negro de los pigmentos magnéticos pero aumentan los costes de fabricación y además, conduce a un sobreespesor, lo que provoca en particular dificultades de apilamiento de los sustratos.

60 Por otra parte, se ha intentado desde hace mucho tiempo introducir partículas magnéticas en masa en un papel, durante su fabricación. Por ejemplo en la patente DE 805811 de 1948 se describió una adición de este tipo mediante precipitación entre cloruro de hierro y amoniaco. Se obtienen hojas con alto contenido en partículas, por tanto, de color oscuro y el método se limita a un tipo de pigmentos dados.

65

La solicitud EP 0 820 031 y la patente US nº 5.288.981 describen tarjetas de crédito y de acceso que comprenden partículas magnéticas dispersas uniformemente en el volumen de las tarjetas.

5 El documento US-A-5.288.981 da a conocer que la tarjeta se marca al definirse los puntos de marcado magnético según una cuadrícula en columnas y filas. La información se registra al magnetizarse selectivamente estos puntos de marcado magnético. Este documento da a conocer también un procedimiento de decodificación magnética de un sustrato con las etapas en las que se detecta la presencia o la ausencia de magnetismo en los centros de las superficies de la cuadrícula que se convierte entonces en forma de una señal eléctrica, se determina el estado de la  
10 señal detectada para cada uno de los centros de coordenadas respectivos de las superficies de la cuadrícula, se determina la combinación de los centros de las superficies que presentan magnetismo, y se analiza y decodifica esta combinación en relación con el fichero relativo al sistema de codificación preestablecido para proporcionar la información.

15 En la solicitud de patente US nº 5.143.583 se incorporaron partículas magnéticas en un papel mediante la impregnación de las fibras de celulosa con una composición magnética o un precipitado *in situ* de pigmentos magnéticos con el fin de mejorar la retención de las partículas y no afectar a las características mecánicas. Pero, las tasas de partículas en el papel son superiores al 10% y conducen a papeles de color oscuro.

20 No ha sido posible hasta la fecha retener pigmentos magnéticos en o sobre un sustrato, en particular un papel, introducirlos de forma homogénea e individualizados sin aglomerados y conferir al sustrato la capacidad de marcarse magnéticamente y luego detectarse sin afectar de manera notable al color del papel.

25 Un problema que ha de resolverse, por tanto, es el de proporcionar un sustrato que comprende un marcado magnético que permite controlar un producto, que sea invisible y difícil de señalar sin conocer de antemano su emplazamiento, y ofrece posibilidades ampliadas de codificación de datos y cuya decodificación se facilitaría.

30 Un objetivo de la presente invención es proporcionar un sustrato que comprende un marcado magnético que permite controlar la identidad de un producto relacionado con el sustrato, no siendo este marcado magnético ni detectable a simple vista ni detectable con la ayuda de una lupa magnética, y sin que sea necesario enmascarar la zona en la que está presente este marcado magnético para hacerlo invisible.

Otra propiedad buscada de forma complementaria al marcado magnético es su inviolabilidad, es decir, que no puede alterarse o que la alteración puede ponerse de manifiesto.

35 Un objetivo relacionado con los objetivos de la presente invención enunciados anteriormente es el de poder introducir partículas magnéticas de forma homogénea y sin agregados sobre la zona extendida en la superficie o en la masa de un sustrato, en particular de papel.

40 Por otra parte, es preferible que este sustrato sea compatible al menos con uno de los sistemas antirrobo conocidos como los dispositivos electromagnéticos (lengüeta magnética o aleación fina), los circuitos electrónicos detectables a distancia mediante radiofrecuencia o los dispositivos magnetoacústicos (entran en vibración y emiten una frecuencia de 58 kHz), es decir que no debe perturbar la detección, la activación y la desactivación de estos dispositivos diversos.

45 Otra propiedad secundaria buscada de forma complementaria al marcado magnético es su compatibilidad con los medios conocidos de autenticación (dichos elementos de seguridad) en el campo de los documentos de seguridad, como en particular los dispositivos ópticamente variables (hologramas, iridiscencia, redes de difracción, tornasolado, efecto termocrómico...).

50 Un objetivo de la presente invención es por tanto el de proporcionar un sustrato con un marcado magnético que permite el control de un producto que resuelve los problemas de los medios de la técnica anterior y puede presentar además las propiedades secundarias buscadas enunciadas anteriormente.

55 Otros objetivos y ventajas de la presente invención aparecerán en la descripción de modos de realización de la invención.

La presente invención proporciona un sustrato según la reivindicación 1.

60 A partir del marcado magnético deseado, se divide un área del sustrato en una cuadrícula (2) para determinar los centros de las superficies que van a magnetizarse y para establecer el sistema de codificación, sin embargo, preferentemente esta cuadrícula no se materializa visualmente sobre el sustrato con el fin de que no se señale fácilmente para los falsificadores. Esta cuadrícula puede estar en forma de columnas y de líneas cuyas intersecciones constituyen las superficies (S1, S2, S3...). El tamaño mínimo de estas superficies se determina en función de las dimensiones de los cabezales de escritura que permitirán imantar las partículas magnéticas que  
65 participan en el marcado magnético. Esta cuadrícula servirá, por otra parte, para guiar el desplazamiento de los cabezales de escritura y también de los cabezales de detección de la presencia de magnetismo. Esta cuadrícula

está dotada de un eje de abscisas y de un eje de ordenadas para poder atribuir las coordenadas geométricas en los centros de las superficies (S1, S2, S3...) y para poder constituir ficheros de datos y hacer tratamientos mediante software.

5 Por "sustrato", se entiende cualquier sustrato que comprende un marcado magnético gracias a las partículas magnéticas según la invención y eventualmente otros elementos de identificación, autenticación o control complementarios. Puede tratarse en particular de sustratos destinados a la realización de etiquetas o de embalajes de productos cuyos datos relativos a su autenticidad y a su circuito de distribución deben controlarse. Puede tratarse además de documentos oficiales, como los pasaportes, documentos de identidad o documentos fiduciarios, tickets o bonos de pago pero también cualquier documento, en particular de papel que se desee poder controlar, tales como entradas de eventos deportivos o culturales, billetes de transporte.

10 Por "estado" de la señal detectada, se entiende un valor dado de amplitud de corriente en el interior de la magnetorresistencia del cabezal de detección. Este valor de amplitud varía en función del campo magnético encontrado.

15 Por "papel", se entiende cualquier hoja de papel o cartón obtenida por vía húmeda con la ayuda de una suspensión de fibras de celulosa naturales y/o de fibras sintéticas y que puede contener diversas cargas minerales y diversos aditivos, tales como los aglutinantes utilizados en la fabricación de papel.

20 En particular, dicho sustrato presenta un espesor comprendido entre 1 y 2.000  $\mu\text{m}$ , preferentemente entre 1 y 800  $\mu\text{m}$  y más preferentemente entre 10 y 600  $\mu\text{m}$ .

25 Las partículas magnéticas pueden estar comprendidas directamente en el sustrato, es decir, tal como en la masa o en un revestimiento en la superficie del sustrato, o indirectamente en el sustrato, es decir, por medio de un elemento de seguridad. En este último caso, dichas partículas magnéticas pueden estar comprendidas en la masa de dicho elemento de seguridad o en un revestimiento aplicado en la superficie de dicho elemento de seguridad, estando comprendido el propio elemento de seguridad citado en su totalidad o en parte en la masa del sustrato o aplicado en la superficie del mismo.

30 Por "elemento de seguridad", se entiende cualquier elemento asociado al sustrato, en particular de papel, y que contribuye a la autenticación del sustrato o que hace difícil su falsificación. Puede tratarse, en particular, de un revestimiento particular en la superficie del sustrato, o de un elemento comprendido en la masa o aplicado en la superficie del sustrato, tal como una banda de plástico incluida, en su totalidad o en parte, en la masa del sustrato, un holograma aplicado en la superficie del sustrato, o sobre otro elemento de seguridad.

35 Por "revestimiento en la superficie del sustrato o del elemento de seguridad" se entiende que se trata de un revestimiento que no está, al menos en parte, recubierto por una capa de enmascaramiento, pudiendo estar presente dicho revestimiento en la superficie externa del sustrato o estar situado debajo de o entre otras capas que ellas mismas no enmascaran directamente dicho revestimiento, al menos en parte.

40 De mismo modo por la característica según la cual "las partículas magnéticas no afectan a las características de aspecto de dicha zona" se entiende que no es necesario enmascarar dicha zona para hacerlas invisibles. Más precisamente, la característica según la cual, las "partículas magnéticas no afectan a las características de aspecto de la zona" significa cuando están comprendidas en la masa del sustrato, o comprendidas en el interior de un elemento de seguridad, comprendido el mismo, en su totalidad o en parte, en la masa del sustrato, o incluso cuando están incluidas en un revestimiento en la superficie del sustrato, o de dicho elemento de seguridad, no se diferencian las partículas en tanto que tales y su aspecto, en particular la luminosidad ( $L^*$ ) y/o las coordenadas colorimétricas ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) en el sistema CIELAB, y/o la opacidad del sustrato, y/o del elemento de seguridad no se modifican o lo hacen poco.

45 Más particularmente, la diferencia de color Delta  $E^*$  en la fórmula CIELAB entre un sustrato control sin partículas magnéticas y un mismo sustrato que se distinguen únicamente por la presencia de partículas magnéticas según la presente invención, es inferior a 10. Más generalmente, la diferencia de color Delta  $E^*$  en la fórmula CIELAB entre dicha zona que comprende dichas partículas magnéticas y una zona que se distingue por la ausencia de partículas magnéticas, es inferior a 10.

50 En particular, cuando el sustrato o el revestimiento que comprende dichas partículas magnéticas es de color claro a blanco, la luminosidad  $L^*$  es superior a 70 y preferentemente a 80.

55 Aún más particularmente, cuando el sustrato o el revestimiento que comprende dichas partículas magnéticas es de color claro a blanco, su blancura ISO según la norma ISO 2471 (reflectancia a 457 nm) es superior o igual al 60% y/o su blancura CIE según la fórmula CIELAB es superior o igual al 20%, bajo iluminante D65 sin UV y con un ángulo de observación de  $10^\circ$ .

65

Pueden añadirse cargas que aportan blancura, conocidas en el campo de la fabricación de papel como, por ejemplo, dióxido de titanio o carbonato de calcio para mejorar la blancura, en particular a tasas comprendidas entre el 2 y el 10%.

5 Cuando el sustrato, el elemento de seguridad o el revestimiento en la superficie del sustrato o del elemento de seguridad son transparentes o translúcidos, su opacidad no se modifica sustancialmente de modo que se conserva la transparencia.

10 Además, la invención permite asociar en la misma zona un marcado magnético con un elemento de seguridad o de identificación tal como en particular un elemento de identificación de efecto visual, en particular un elemento que comprende inscripciones destinadas a verse, sin que la presencia de partículas magnéticas que participan en el marcado magnético oculte el efecto visual buscado con dicho elemento de seguridad, en particular dicho elemento de identificación de efecto visual.

15 Según la presente invención, el marcado magnético puede asociarse por tanto a elementos de seguridad o de identificación conocidos, y/o sobre zonas extendidas de dichos sustratos.

20 Estos sustratos comprenden un marcado magnético que puede realizarse según un gran número de combinaciones de superficies magnetizadas ya que puede utilizarse toda la extensión del sustrato y además este marcado magnético es invisible a simple vista e invisible con lupa magnética.

25 Según la presente invención, la detección de la presencia magnética del marcado magnético se realiza con la ayuda de cabezales provistos de sensores magnetorresistivos que presentan una sensibilidad muy superior a los cabezales inductivos utilizados anteriormente; por tanto, puede caracterizarse la imantación de saturación o remanente de las partículas magnéticas con concentraciones de partículas muy pequeñas. No obstante, según una característica de la invención relacionada con la sensibilidad de los cabezales magnetorresistivos, es necesario que las partículas magnéticas no formen aglomerados o agregados no homogéneos. Por tanto, es necesario que las partículas magnéticas se individualicen bien y se dispersen y se distribuyan uniformemente en su sustrato. Se entiende por tanto por "distribución uniforme de las partículas magnéticas", que la densidad volumétrica en partículas en dicha zona, es decir, en la masa del sustrato o de dicho elemento de seguridad o en el revestimiento en la superficie de dicho sustrato o de dicho elemento de seguridad en dicha zona, y por tanto la imantación magnética de saturación o remanente en dicha zona sean sensiblemente constantes de modo que no haya ruido de fondo o haya poco. Esta característica es necesaria para permitir que se detecte el marcado magnético registrado en dicha zona y que se decodifique posteriormente de forma fiable.

35 Para hacer esto, se realiza ventajosamente un sustrato conveniente para la presente invención utilizando una dispersión de partículas magnéticas en la que se obtiene una buena individualización de las partículas, lo que permite impedir una nueva aglomeración de dichas partículas. Las partículas están en forma de partículas que pueden recubrirse con una capa, incluso diferenciada (es decir, no continua) que proviene del medio de dispersión. Cuando se incorpora esta dispersión de partículas en el medio de fabricación de dicho sustrato o de dicho elemento de seguridad o de dicho revestimiento en la superficie del sustrato o de dicho elemento de seguridad, que debe contenerlas, se conservan las partículas en forma individualizada sin nueva aglomeración y están repartidas de forma homogénea en dicho sustrato o dicho elemento de seguridad o dicho revestimiento y asimismo introduciendo dichas partículas a tasas muy pequeñas.

45 La dispersión comprende un agente tensioactivo humectante y dispersante para permitir la individualización de las partículas y la redispersión de esta dispersión en el medio final de incorporación. Las partículas se estabilizan frente a la sedimentación incorporando ventajosamente un agente de control de la reología si es necesario. Esta forma de incorporar la dispersión es particularmente ventajosa cuando se incorpora la dispersión en un medio líquido y a tasas de dilución muy elevadas y además con fuerte agitación porque podría temerse una nueva aglomeración mediante una "lixiviación" de las partículas, es decir por destrucción de la capa protectora y estabilizante que se forma alrededor de las partículas individualizadas. Esto es por tanto ventajoso cuando se incorpora la dispersión de partículas magnéticas a una suspensión de fibras de celulosa para la fabricación de un sustrato que consiste en una hoja de papel que se realiza siempre en medio diluido. Además, se elige la forma y el tamaño de las partículas magnéticas tal como se explicará a continuación.

50 Un procedimiento de fabricación de dicho sustrato conveniente para la invención se refiere a un procedimiento de incorporación de dichas partículas magnéticas en la masa del sustrato o de dicho elemento de seguridad o en dicho revestimiento en la superficie de dicho sustrato o de dicho elemento de seguridad en dicha zona.

60 Dichas partículas presentan una dimensión y una concentración tales que no afectan a las características de aspecto de dicha zona y permiten una distribución uniforme de las partículas en dicha zona tal como se mencionó anteriormente.

65 Más particularmente, se mezcla una dispersión de partículas magnéticas con el material de base del sustrato o de un revestimiento aplicado en la superficie del sustrato.

En un modo de realización ventajoso, se obtiene una dispersión estabilizada de partículas magnéticas efectuando las etapas siguientes:

- 5 1) Se mezclan las partículas magnéticas con una disolución de un agente tensioactivo a la vez humectante y dispersante y eventualmente de una resina de molienda en un medio compatible con el medio de fabricación con el que se mezclará la dispersión posteriormente, de forma que se obtiene una pasta de molienda con alto contenido en partículas magnéticas,
- 10 2) Se muele dicha pasta de molienda obtenida en la etapa 1) en particular de forma que se obtienen partículas individualizadas de tamaño inferior a 2  $\mu$ , preferentemente inferior a 1  $\mu$ ,
- 15 3) Se diluye la pasta molida de la etapa 2) en una disolución de forma que se obtiene una dispersión cuyo contenido en partículas magnéticas es apropiado en función del medio de fabricación con el que se mezclará. En un modo de realización, el contenido en partículas en dicha dispersión es del 1 al 40% en partículas, particularmente del 5 al 15% de partículas magnéticas, en peso seco. Eventualmente dicha disolución contiene un agente modificador de la reología de manera que se impida la sedimentación de partículas en el almacenamiento.

20 Las partículas magnéticas pueden incorporarse por tanto ventajosamente en la masa de un papel mezclando una dispersión acuosa de dichas partículas con la mezcla de fibras, en particular celulósicas o de algodón y adyuvantes clásicos de fabricación de papel para la realización de la hoja de papel.

25 En un modo de realización, se mezclan una dispersión de partículas magnéticas en medio orgánico con la mezcla de base que debe servir para la fabricación de dicho sustrato que consiste en una hoja de plástico. Las hojas de plástico pueden ser en particular a base de una poliolefina tal como polietileno o polipropileno o sus copolímeros, y comprender cargas pigmentarias, agentes antiestáticos. Pueden obtenerse mediante extrusión o mediante inyección. Las hojas pueden estirarse.

30 Dicha zona que comprende dichas partículas puede referirse a la totalidad del sustrato o a una parte solamente. Preferentemente, se refiere a toda la extensión del sustrato para que el número de combinaciones del marcado magnético sea elevado y esta zona sea lo más difícilmente señalable para personas no enteradas.

35 La incorporación directa de las partículas magnéticas en la masa del sustrato, o en un revestimiento en la superficie del sustrato en una zona que recubre la totalidad del sustrato, permite extender considerablemente las posibilidades de marcado magnético del sustrato de la presente invención. No obstante, cuando las partículas magnéticas están comprendidas directamente en la masa del sustrato, o en un revestimiento en la superficie del sustrato, pueden estar en una zona localizada, en particular en forma de una banda, en particular de una anchura de 1 a 10 cm y de una altura de las mismas dimensiones mediante procedimientos conocidos por el experto en la materia, no recubriendo necesariamente dicha zona la totalidad del sustrato.

40 La presente invención es particularmente ventajosa cuando el sustrato que comprende dichas partículas magnéticas es un sustrato, en particular de papel, de color claro, en particular blanco, crema o amarillo pálido. En este caso, tal como se mencionó anteriormente, la luminosidad  $L^*$  del sistema CIELAB es superior a 70 y preferentemente a 80. La blancura ISO según la norma ISO 2471 es preferentemente superior o igual al 60% y la blancura CIE según la fórmula CIELAB es preferentemente superior o igual al 20%, medidas bajo iluminante D65 sin UV con un ángulo de observación de 10°.

50 Cuando las partículas magnéticas están comprendidas en un revestimiento en la superficie del sustrato, o en la superficie de un elemento de seguridad, este revestimiento puede estar constituido por una tinta o un barniz o incluso una composición de recubrimiento o de encolado, que puede aplicarse respectivamente mediante impresión o recubrimiento en fabricación de papel. La composición de recubrimiento puede comprender en particular, además de dichas partículas magnéticas, un aglutinante del tipo poli(alcohol vinílico) (PVA), almidón o polímero en dispersión acuosa (látex), cargas de recubrimiento, agua y aditivos. El barniz puede comprender en particular, además de dichas partículas magnéticas, un aglutinante polimérico, un disolvente y aditivos.

60 La composición de recubrimiento puede aplicarse mediante medios conocidos por el experto en la materia con instalaciones de recubrimiento, tales como prensa encoladora, estucadora de cuchilla metálica, estucadora de cuchilla de aire, estucadora de barra giratoria de tipo CHAMPION, estucadora de transferencia de película predosificada.

65 Como tintas o barnices, se citan más particularmente las tintas o los barnices de impresión que pueden aplicarse mediante huecogrado, impresión calcográfica, impresión *offset* o serigrafía sobre un espesor de 1 a 5  $\mu$ m. En los barnices de impresión, pueden citarse los barnices solubles en medio acuoso o en medio de disolvente orgánico que se secan por evaporación, y los barnices fijados mediante radiación UV o electrónica ("haz de electrones").

El revestimiento de superficie que comprende partículas magnéticas también puede estar constituido por una composición adhesiva aplicada en la superficie del sustrato, en particular de papel o de un elemento de seguridad, en particular, un barniz termosellante que facilita la resistencia de dicho elemento de seguridad en la masa del sustrato, en particular de papel.

5 El revestimiento en la superficie del sustrato, en particular de papel, también puede estar constituido por una película de plástico en la masa de la cual se incorporan las partículas magnéticas, en particular una película de espesor de 10 a 500  $\mu\text{m}$ .

10 Cuando dichas partículas están comprendidas en un revestimiento en la superficie del sustrato, en particular de papel o de un elemento de seguridad, dicho revestimiento puede ser ventajosamente transparente o translúcido.

15 Para satisfacer a la vez las características de aspecto del sustrato, en particular los valores de blancura ISO y CIE mencionados anteriormente, y las características de distribución uniforme de las partículas magnéticas, y para permitir una detección del marcado magnético mediante presencia magnética, es ventajoso que dichas partículas verifiquen las características de concentración y de tamaño siguientes, tomadas por separado o en combinación:

20 a) cuando las partículas están comprendidas en la masa de dicho sustrato, su concentración es del 0,02% al 0,07% en peso seco con respecto al peso de dicho sustrato en dicha zona,

b) cuando dichas partículas están comprendidas en un revestimiento aplicado en la superficie de dicho sustrato, o de dicho elemento de seguridad, la cantidad de partículas magnéticas depositada en dicha zona es de 5 a 50  $\text{mg}/\text{m}^2$

25 c) las partículas magnéticas presentan un tamaño inferior o igual a 2  $\mu\text{m}$ , preferentemente inferior a 1  $\mu\text{m}$ , en particular de 0,1 a 1  $\mu\text{m}$ , más particularmente aún de 0,1 a 0,3  $\mu\text{m}$ . Por "tamaño", se entiende en este caso la mayor dimensión de la partícula.

30 Para concentraciones de la masa del sustrato, inferiores al 0,01% y/o para cantidades inferiores a 5  $\text{mg}/\text{m}^2$  para un revestimiento en la superficie del sustrato o en la superficie de un elemento de seguridad, el marcado magnético y su detección se vuelven difíciles. Para un papel blanco, se obtiene un buen compromiso entre una diferencia de color delta  $E^*$  mínima y una señal óptima en las condiciones de registro y de lectura de datos, con concentraciones de partículas del 0,02% al 0,07% en la masa del sustrato y de 5 a 50  $\text{mg}/\text{m}^2$  en un revestimiento en la superficie del sustrato o de un elemento de seguridad tal como se mencionó anteriormente.

35 Cuando las partículas están comprendidas en la masa de un elemento de seguridad, se considera que están comprendidas en la masa de dicho sustrato y las concentraciones de partículas magnéticas son las indicadas anteriormente cuando las partículas están comprendidas en la masa de dicho sustrato.

40 Según la presente invención, es posible aplicar sobre una banda, capas magnéticas transparentes de espesor de 1 a 5  $\mu\text{m}$ , lo que permite un marcado magnético y su detección.

45 Las partículas pueden incorporarse al sustrato mediante depósito de una capa magnética específica o simplemente mediante mezclado con capas que participan en la realización del sustrato, tales como la capa de un barniz protector, la capa de un barniz termosellante, o incluso incorporarse en la masa por ejemplo de un elemento de seguridad que se introducirá o fijará sobre el sustrato.

50 Los sustratos, en particular los embalajes de lujo, pueden comprender ventajosamente hologramas puesto que estos hologramas participan en la autenticación del producto a la vez que son estéticos, y son más fácilmente reconocibles por el público en general. No obstante, estos hologramas en las realizaciones anteriores no podían asociarse fácilmente a un marcado magnético por los motivos siguientes. En primer lugar, los hologramas individuales o en forma de bandas holográficas están constituidos, en sí mismos, por complejas multicapas, a saber:

55 1) para los hologramas individuales: capa adhesiva, laca de grabado en relieve, aluminio y barniz de protección;

2) para las bandas holográficas: las mismas capas que para los hologramas pero aplicadas sobre al menos una película de poliéster, estando revestida dicha banda sobre sus caras externas de barniz termosellante.

60 A continuación, para que presente propiedades magnéticas, habría que aplicar una capa magnética en estos complejos mediante una operación complementaria, siendo además la capa oscura y gruesa. Además, los hologramas son a veces hologramas transparentes, es decir, no metalizados u hologramas parcialmente desmetalizados. Ahora bien, la presencia de una capa magnética oscura es por una parte incompatible con las propiedades de transparencia del holograma y por otra parte, resiste el tratamiento de desmetalización parcial del holograma, haciendo imposible la realización de una inscripción con vaciados del tipo denominado "Cleartext".

65

- 5 La presente invención permite asociar un marcado magnético a hologramas de forma ventajosa. Basta, para hacer esto, con mezclar las partículas magnéticas con capas que componen el holograma, tales como una capa adhesiva, una laca de grabado en relieve, un barniz de protección o en una "imprimación" de adherencia y realizar el marcado magnético tal como se describe. Esta "imprimación" de adherencia se aplica sobre la superficie del soporte sobre la que se encolará el holograma para favorecer su adhesión.
- 10 Para una banda holográfica, también pueden incorporarse dichas partículas magnéticas en la masa de un sustrato de poliéster que forma dicha banda o en el barniz termosellante, lo que permite la adhesión de dicha banda en la masa del sustrato, en particular de papel. La presente invención proporciona en particular hologramas transparentes o parcialmente desmetalizados, que comprenden un marcado magnético.
- 15 Una ventaja complementaria de las bandas holográficas es la de obtener un holograma con propiedad magnética sin afectar los procedimientos de fabricación tradicionales y sin aumentar su espesor de forma excesiva.
- 20 En una variante de realización de la invención, las partículas magnéticas que participan en el marcado magnético están incluidas en una película. Esta variante permite realizar películas de plástico, en particular películas de embalajes, etiquetas o películas de protección con un marcado magnético en la masa de la película.
- Esta variante también está adaptada para realizar pasaportes o documentos de identidad u otros documentos que se recubren de una película de protección de menciones variables portados sobre el documento. En general, la película de protección es un complejo de una película de plástico transparente, de tintas de seguridad (fluorescentes, iridiscentes, etc...) y de un adhesivo.
- 25 Según la presente invención, puede realizarse un marcado magnético que corresponde, por ejemplo, al país que proporciona la nacionalidad del poseedor del pasaporte o del documento de identidad, esto en la propia masa de la película de protección, sin que este marcado magnético sea visible ni perturbe una compaginación normalizada, pudiendo servir toda la página como soporte para el marcado magnético.
- 30 Según otra variante de realización de la presente invención, las partículas magnéticas que participan en el marcado magnético están comprendidas en el adhesivo de la película de protección. Las ventajas de esta variante, además de las citadas anteriormente para la película de plástico transparente, son que el adhesivo constituye un soporte de registro maleable y dúctil con calor relativamente más frágil que una película. Así si el adhesivo está constituido por el adhesivo de la película de protección del pasaporte, cualquier tentativa de levantamiento de la película altera el adhesivo y destruye el marcado magnético registrado, lo que constituye una seguridad complementaria.
- 35 La presente invención también permite realizar sustratos que consisten en una hoja de embalaje o una hoja de papel destinada a la fabricación de una hoja de embalaje, incorporándose dichas partículas magnéticas en la masa del sustrato que constituye dicha hoja o en un revestimiento aplicado en la superficie de dicho sustrato.
- 40 La presente invención también permite realizar etiquetas, en particular de papel, particularmente ventajosas. Las partículas magnéticas pueden incorporarse en la masa del sustrato o en un revestimiento aplicado en la superficie del sustrato sobre el anverso de la etiqueta, en particular en un revestimiento de tipo barniz transparente, o sobre el dorso, en particular en un adhesivo aplicado en la superficie de dicho sustrato en su dorso. En todos los casos, el marcado magnético nunca es visible y asimismo en el dorso a través de un soporte transparente sobre el que se aplica la etiqueta como una botella, en particular, cuando se trata de una etiqueta de una botella de vino o de un frasco de perfume.
- 45 Es importante que este marcado magnético no pueda borrarse involuntariamente. Para evitar este borrado, se realiza el marcado magnético utilizando partículas magnéticas obtenidas a partir de materiales denominados de alta coercitividad, es decir que presentan una coercitividad superior o igual a  $135 \cdot 10^3$  A/m (aproximadamente 1700 Oe) y preferentemente superior o igual a  $218 \cdot 10^3$  A/m (aproximadamente 2700 Oe). Esta coercitividad es en general inferior a  $800 \cdot 10^3$  A/m (aproximadamente 10.000 Oe). Entre estos materiales se utilizan en general las ferritas de bario o de estroncio y en particular, respectivamente, se utilizan comúnmente  $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$  o  $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$ .
- 50 La presente invención es particularmente ventajosa cuando dicho soporte es una etiqueta o una hoja de embalaje o una película de embalaje.
- 55 Por otra parte, la invención permite asociar en la misma zona un marcado magnético invisible magnético y un elemento de autenticación como los conocidos en el campo de los documentos de seguridad, en particular de efecto visual, como determinados hilos de seguridad, los dispositivos de efecto óptico variable como las redes de difracción, los hologramas, los tornasolados, las impresiones o bandas de efecto iridiscente, las impresiones a base de tintas termocrómicas u otros. El efecto visual o la legibilidad no se oculta por la presencia de partículas magnéticas.
- 60 Según la presente invención, las partículas magnéticas pueden asociarse por tanto a elementos de autenticación o de seguridad.
- 65

Asimismo, los dispositivos antirrobo pueden coexistir con la presencia del marcado magnético obtenido con las partículas magnéticas.

5 Un soporte de este tipo es, por tanto, inviolable puesto que las zonas que contienen el marcado magnético no pueden señalarse fácilmente.

10 Según la presente invención, la mezcla de las partículas magnéticas en la masa del sustrato o en un revestimiento transparente a translúcido permite distribuir las de forma uniforme por toda la superficie del soporte y superponerlas a inscripciones o motivos, en negativo o en positivo, sin alterar su visibilidad y aspecto.

La presente invención proporciona en particular un sustrato caracterizado porque las partículas magnéticas presentan una coercitividad superior o igual a  $135 \cdot 10^3$  A/m, preferentemente superior o igual a  $218 \cdot 10^3$  A/m.

15 La presente invención proporciona en particular un sustrato caracterizado porque las partículas magnéticas presentan un tamaño medio inferior a  $2 \mu\text{m}$ , preferentemente comprendido entre  $0,1$  y  $1 \mu\text{m}$ , más preferentemente entre  $0,1$  y  $0,5 \mu\text{m}$ .

20 La presente invención proporciona en particular un sustrato caracterizado porque dicho sustrato es una hoja que comprende fibras de celulosa.

La presente invención proporciona en particular un sustrato caracterizado porque se trata de una hoja de un espesor comprendido entre  $1$  y  $2.000 \mu\text{m}$ .

25 La presente invención proporciona en particular un sustrato caracterizado porque se trata de una hoja de un espesor comprendido entre  $1$  y  $800 \mu\text{m}$ , preferentemente entre  $10$  y  $600 \mu\text{m}$ .

30 La presente invención proporciona en particular un sustrato caracterizado porque dichas partículas magnéticas están comprendidas en dicho revestimiento en la superficie del sustrato, consistiendo dicho revestimiento en un adhesivo.

La presente invención proporciona en particular un sustrato caracterizado porque dichas partículas están comprendidas en dicho revestimiento en la superficie del sustrato, consistiendo dicho revestimiento en una composición de recubrimiento.

35 La presente invención proporciona en particular un sustrato caracterizado porque las partículas magnéticas están comprendidas en un revestimiento aplicado sobre un holograma o en una capa constitutiva de un holograma.

La presente invención proporciona en particular un sustrato caracterizado porque dicho holograma es un holograma transparente u holograma parcialmente desmetalizado.

40 La presente invención proporciona en particular un sustrato caracterizado porque dicho sustrato presenta un color claro, en particular blanco, crema o amarillo pálido.

45 La presente invención proporciona en particular un sustrato caracterizado porque la zona de dicho sustrato o de dicho revestimiento que comprende dichas partículas, presenta una luminosidad  $L^*$  según el sistema CIELAB superior a  $70$  y preferentemente a  $80$ .

50 La presente invención proporciona en particular un sustrato caracterizado porque la zona de dicho sustrato o de dicho revestimiento que comprende dichas partículas, presenta una blancura ISO según la norma ISO 2471 superior o igual al  $60\%$  bajo iluminante D65 sin UV con un ángulo de observación de  $10^\circ$ .

55 La presente invención proporciona en particular un sustrato caracterizado porque la zona del sustrato que comprende dichas partículas presenta una blancura CIE según la fórmula CIELAB del sustrato superior o igual al  $20\%$  bajo iluminante D65 sin UV con un ángulo de observación de  $10^\circ$ .

La presente invención proporciona en particular un sustrato caracterizado porque dicho sustrato o dicho revestimiento en la superficie del sustrato es transparente o translúcido.

60 La presente invención proporciona en particular un sustrato caracterizado porque presenta un gramaje superior o igual a  $200 \text{ g/m}^2$ .

La presente invención proporciona en particular un sustrato caracterizado porque dicho sustrato es un embalaje.

65 La presente invención proporciona en particular un sustrato caracterizado porque dicho sustrato es una etiqueta.

La presente invención proporciona en particular un sustrato caracterizado porque la zona que comprende dichas partículas magnéticas representa toda la extensión del sustrato.

5 La presente invención se refiere también a un procedimiento de realización de un sustrato según la reivindicación 27.

El procedimiento puede caracterizarse porque:

- 10
- se detecta la presencia o la ausencia de magnetismo en los centros de las superficies (S1, S2, S3...) que se convierte entonces en forma de una señal eléctrica,
  - se determina el estado de la señal detectada para cada uno de los centros de coordenadas (Xn, Yp) respectivos de las superficies (S1, S2, S3...) de dicha cuadrícula,
- 15
- se determina la combinación de dichos centros de las superficies que presentan magnetismo,
  - se analiza y se decodifica esta combinación en relación con el fichero (F) relativo al sistema de codificación preestablecido para proporcionar la información buscada.

20 La presente invención proporciona en particular un procedimiento caracterizado porque el marcado magnético se realiza con la ayuda de al menos un cabezal de escritura inductivo y porque la detección de presencia o de ausencia de magnetismo se realiza con la ayuda de al menos un cabezal magnetorresistivo.

25 La presente invención proporciona en particular un procedimiento caracterizado porque el/los cabezal(es) de escritura y porque el/los cabezal(es) de detección están controlados por un sistema provisto de un software que permite recorrer la totalidad de la cuadrícula (2).

30 La presente invención proporciona en particular un procedimiento caracterizado porque dicha información que va a marcarse se analiza según una misma cuadrícula que la cuadrícula (2) mediante un software de análisis de imagen.

La presente invención proporciona en particular un procedimiento caracterizado porque la información decodificada se reconstruye visualmente con la ayuda de un software de reconstitución de imagen.

35 La presente invención se refiere asimismo a un dispositivo que permite el marcado magnético de una información, tal como una información alfanumérica o gráfica relativa a un producto, sobre un sustrato (1) y la decodificación de dicho marcado magnético de dicho sustrato según la reivindicación 35 ó 36.

40 La presente invención proporciona en particular un dispositivo caracterizado porque comprende un medio que traduce dicha información reconstituída en forma vocal.

La presente invención proporciona en particular un dispositivo caracterizado porque el/los cabezal(es) de escritura magnético(s) es/son de tipo inductivo.

45 La presente invención proporciona en particular un dispositivo caracterizado porque el/los cabezal(es) de detección del medio de detección magnético es/son de tipo magnetorresistivo.

50 La presente invención proporciona en particular un dispositivo caracterizado porque el medio de escritura se selecciona de entre los medios que comprenden uno o varios cabezales móviles, los medios que comprenden cabezales fijos en un número igual al del número de superficies (S1, S2, S3,...) que constituyen la cuadrícula.

La presente invención proporciona en particular un dispositivo caracterizado porque el medio de detección se selecciona de entre los medios que comprenden uno o varios cabezales móviles, los medios que comprenden cabezales fijos en un número igual al del número de superficies (S1, S2, S3, ...) que constituyen la cuadrícula.

55 La presente invención proporciona en particular un dispositivo caracterizado porque el medio de escritura está conectado a un sistema de control provisto de un software que genera las coordenadas (Xn, Yp) respectivas de los centros de las superficies que van a imantarse en relación con el sistema de codificación preestablecido.

60 La presente invención proporciona en particular un dispositivo caracterizado porque el medio de detección está conectado a:

- un sistema de control provisto de un software que permite que el/los cabezal(es) de detección recorran la totalidad de la cuadrícula (2),
  - un sistema de análisis de la señal leída por los cabezales de detección,
- 65

- un software que permite determinar las coordenadas de los centros de las superficies magnetizadas que permiten establecer la combinación del marcado magnético,
- un software que permite traducir esta combinación en dicha información, en relación con el fichero (F) relativo al sistema de codificación preestablecido.

Otros objetivos, características y ventajas de la presente invención aparecerán a la vista de los ejemplos que siguen.

### Ejemplos:

#### Ejemplo 1:

Las figuras 1, 2 y 3 están relacionadas con el ejemplo 1.

1/ Sobre una máquina de fabricación de papel piloto, se fabrica un papel con el 0,06% en peso seco de partículas magnéticas de alta coercitividad distribuidas uniformemente en la masa del papel tal como sigue. En 300 litros de agua, se ponen en suspensión 2 kg de fibras de celulosa que comprenden el 60% de fibras largas y el 40% de fibras cortas. Se refina esta suspensión a aproximadamente 40 grados Schoepper-Riegler. A continuación se añade un 10% en peso (con respecto al peso de fibras) de caolín como cargas minerales y colorantes a base de óxidos férricos que confieren al sustrato un color crema específico. Después se añade una dispersión acuosa de partículas magnéticas a la cubeta de mezclado. Se añade un agente de encolado catiónico (el 0,8% en peso seco de una colofonia) y un agente de retención catiónico [el 0,6% en peso seco de un almidón catiónico]; expresándose los porcentajes con respecto a las fibras de celulosa. Se vuelve a diluir en el caja de cabeza de la máquina; la tasa de dilución de la mezcla es de 3,6 g/l de donde, para el 0,06% de partículas introducidas en peso seco, la tasa de dilución de las partículas magnéticas es de aproximadamente 2 mg/l (por tanto del orden de ppm). Las partículas magnéticas son ferritas de bario y presentan una coercitividad de  $218,84 \times 10^3$  A/m (2750 Oe); la mayor dimensión de las partículas es inferior a aproximadamente 1  $\mu$ m.

La dispersión acuosa de partículas magnéticas se ha obtenido de la siguiente forma. Se añade un polvo de ferritas de bario con agitación a una disolución acuosa de un agente tensioactivo, a la vez humectante y dispersante, tal como una sal de amonio de poli(ácido acrílico) y eventualmente una resina de molienda tal como PVA que presenta una buena compatibilidad con el medio al que se incorporará posteriormente, a saber la suspensión fibrosa. Se obtiene una pasta con alto contenido en partículas, denominada pasta de molienda, que se muele a continuación en un molino de bolas de tipo horizontal para destruir los aglomerados e individualizar las partículas de manera que se obtengan partículas de tamaño inferior a 1  $\mu$ m. A continuación, vuelve a diluirse el concentrado de partículas magnetizables individualizadas y se estabiliza frente a la sedimentación mediante la adición de un agente modificador de la reología, como por ejemplo un gel acuoso de bentonitas o de sílices pirogénicas. La dispersión obtenida contiene el 10% de partículas magnéticas en peso seco.

Se trata, como habitualmente, la superficie del papel obtenido en prensa encoladora mediante una disolución de almidón y de un insolubilizante de almidón, una resina de melamina-formaldehído, con el objetivo de mejorar su imprimibilidad. La luminosidad  $L^*$  es de 85,7,  $a^*$  es de 2,10 y  $b^*$  es de 8,60. La diferencia de color con respecto al control sin partículas magnéticas es de 7,5. Las mediciones de las características colorimétricas y de blancura para definir el aspecto del papel se han realizado con un espectrocolorímetro ELREPHO 2000 en el sistema CIE bajo iluminante D65 (luz del día y sin UV) y con un ángulo de observación de 10 grados, superponiéndose las hojas en un número suficiente para presentar un espesor que proporciona la opacidad requerida. Las coordenadas colorimétricas  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  en el sistema CIELAB se han medido y a partir de ellas se ha calculado la diferencia de color Delta  $E^*$  entre la muestra control (sin partículas magnéticas) y la muestra con partículas magnéticas, según la fórmula siguiente:

$$\text{Delta } E^* = \text{raíz cuadrada de } [(L^*_0 - L^*_i)^2 + (a^*_0 - a^*_i)^2 + (b^*_0 - b^*_i)^2]$$

$L^*_0$ ,  $a^*_0$ ,  $b^*_0$  siendo las coordenadas CIELAB del control,

$L^*_i$ ,  $a^*_i$ ,  $b^*_i$ , siendo las coordenadas CIELAB de la muestra  $i$ .

Se determina también la blancura CIE según la fórmula CIELAB; es de 22,3. Se determina también la blancura ISO según la norma ISO 2471 (reflectancia a 457 nm). Es de 57,5 porque se ha fabricado el papel de forma que sea de color crema. El papel presenta un gramaje de 320 g/m<sup>2</sup>; este gramaje se mide según la norma ISO 536 tras acondicionamiento según la norma ISO 187.

2/ A partir de este sustrato, se fabrica un estuche para embalar, por ejemplo, un frasco de perfume.

3/ Se imprime sobre este estuche, un código de barras visible y/o fluorescente, unitario, es decir, característico del estuche. Este código de barras contiene como información un número de referencia relacionado con el contenido del

estuche. Este número y el descriptivo del contenido correspondiente se almacenan en el fichero de una base de datos en un ordenador.

4/ Este estuche se recubre de una película de celofán de protección. Esta película presenta un espesor de 30  $\mu\text{m}$ .

5/ Los estuches que contienen los frascos de perfume se ponen en cajas de cartón y se almacenan las cajas de cartón en palé.

6/ En el momento del envío, se abren las cajas de cartón para fijar sobre la parte superior visible de los estuches informaciones tales como en particular los datos relacionados con el destino de los productos (país de destino).

Para proceder al marcado magnético, se divide un área de la superficie visible del estuche realizando una cuadrícula (2), no materializada visualmente sobre el sustrato, que presenta 3 cm por 3 cm de lado y se divide en nueve cuadrados de superficies iguales (S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9).

La figura 1 representa un esquema simplificado del estuche rodeado por una película de celofán sobre la que se ha procedido a la realización de la cuadrícula (2) sobre la cara superior del estuche. Cada superficie presenta un centro de coordenadas ( $X_n, Y_p$ ) según los ejes de abscisas X y de ordenadas Y de la cuadrícula (2).

La figura 2 representa una vista ampliada dos veces de la cuadrícula (2) con los diferentes centros de las superficies (S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9).

Se marca sobre el estuche el país de destino dado, por ejemplo Japón, magnetizando sólo determinados centros de estas nueve superficies. Anteriormente, se decide que las tres superficies (S1, S3, S7) de coordenadas respectivas ( $X_1, Y_3$ ), ( $X_3, Y_3$ ) y ( $X_1, Y_1$ ) que presentarán magnetismo corresponden al código de Japón. La correspondencia entre las coordenadas centradas de las superficies (S1, S3, S7) y el nombre del país Japón se almacena en el fichero (F) de una base de datos en un ordenador.

Se magnetizan los tres centros respectivos de las superficies (S1, S3, S7) gracias a un sistema de escritura multicabezal, en este caso de nueve cabezales, controlados por un software de automatismo que sitúa el sistema justo por encima de la parte accesible del estuche (2) al nivel de la cuadrícula que se señala por un sistema óptico con respecto al ángulo delantero recto del estuche. Las coordenadas de los centros de las superficies que van a magnetizarse se generan a partir del fichero (F) y determinan qué cabezales de escritura magnéticos deben activarse. Entonces se aplica una corriente en los cabezales situados en los centros de las superficies que van a magnetizarse (S1, S3, S7) de forma que se imanten las partículas magnéticas contenidas en el papel para realizar el marcado magnético.

Los cabezales de escritura son cabezales inductivos que presentan una anchura de entrehierro de 100  $\mu\text{m}$  y una anchura de 6 mm, el magnetismo se genera mediante los cabezales con una inducción de saturación de aproximadamente 2 Teslas.

Las superficies realmente magnetizadas (S'1, S'3, S'7) están centradas en los centros de las superficies (S1, S3, S7) y presentan la forma de un rectángulo que presenta el tamaño de los cabezales de escritura, es decir que presentan 6 mm de alto y 100  $\mu\text{m}$  de ancho y están presentes de hecho en una profundidad de 75  $\mu\text{m}$  en el papel según las líneas del campo magnético de escritura. La figura 3 representa un esquema de la cuadrícula (2) ampliada dos veces con la indicación de las superficies magnetizadas (S'1, S'3, S'7) alrededor de los centros respectivos de las superficies (S1, S3, S7).

7/ De la misma forma, se procede al marcado magnético de cada estuche de la caja de cartón gracias a un software que controla paso a paso el sistema de escritura multicabezal.

8/ Se detecta la presencia del magnetismo mediante un sistema de lectura de nueve cabezales magnetorresistivos que se sitúan como anteriormente señalando el ángulo delantero recto del estuche, estando los nuevos cabezales activos. Estos cabezales traducen el magnetismo detectado en una señal eléctrica.

9/ Las coordenadas ( $X_n, Y_p$ ) de los centros respectivos de las superficies para los que los cabezales de lectura han detectado una imantación se tratan a continuación mediante un algoritmo que permite establecer su cartografía según la cuadrícula (2). A partir de esta cartografía, un software de decodificación, según las reglas de la codificación establecida, determinará y comunicará el país de destino (en este caso, Japón) de los estuches que contienen los frascos de perfume.

Además, puede realizarse un marcado magnético de este tipo sobre la caja de cartón que contiene los estuches y sobre una etiqueta aplicada sobre el palé, si esta caja de cartón y esta etiqueta contienen partículas magnéticas y se realizan como el papel de los estuches.

Puede ponerse en práctica la operación de lectura durante el acondicionamiento de los frascos con el fin de verificar que el marcado magnético es correcto y también durante un control de los productos, por ejemplo para luchar contra los mercados paralelos.

## 5 Ejemplo 2:

1/ Se realiza una etiqueta de papel que comprende en masa y distribuidas de forma uniforme en toda su estructura partículas magnéticas de alta coercitividad de forma similar a la descrita para fabricar los papeles de los estuches del ejemplo 1.

2/ Se realiza un sistema de codificación para el nombre del distribuidor del producto sobre el que se aplicará la etiqueta, según el mismo principio que para el código de Japón del ejemplo 1. Se divide la etiqueta formando una cuadrícula dotada de ejes X y Y, de seis líneas de 10 mm de alto y 30 columnas de 2 mm de ancho, o sea en 180 superficies (S1, ..., S180) a las que se atribuyen las coordenadas centradas (Xn, Yp). Se decide que el código del nombre del distribuidor corresponde a la combinación de los centros de las seis superficies (S3, S30, S60, S120, S150, S180) que se magnetizarán.

3/ Se hace pasar la etiqueta en un sistema de escritura magnético denominado de ranura y que comprende seis cabezales montados en paralelo. La etiqueta se desplaza a velocidad constante delante de los cabezales que recorren la totalidad de la cuadrícula (2) y que sólo magnetizan, gracias a un sistema de control, los centros de las seis superficies (S3, S30, S60, S120, S150, S180). La correspondencia entre las coordenadas centradas de estas superficies y el nombre del distribuidor se almacena en el fichero (F) de una base de datos en un ordenador. Se anuncia el comienzo de los datos que van a utilizarse, por ejemplo, magnetizando una serie de cinco bloques (bits magnéticos) que se siguen, estando presente esta serie de cinco bloques al comienzo de cada línea de la cuadrícula. Esta señalización permitirá así la sincronización de la detección posterior del magnetismo de las superficies.

4/ Se pega la etiqueta sobre una botella de vino.

5/ Se verifica que la información se ha registrado bien de la forma siguiente: se pone la botella sobre un plato giratorio y se hace girar entonces dicha botella sobre sí misma, en el sentido de las agujas del reloj, delante de una rampa vertical móvil que comprende seis cabezales de lectura magnéticos con sensores magnetorresistivos montados en paralelo. Un sistema óptico permite señalar la esquina superior y el borde izquierdos de la etiqueta y está conectado a la rampa de lectura para situar correctamente la rampa al nivel de la etiqueta. Estos cabezales buscan entonces las series de los cinco bits magnéticos que señalan el comienzo de las líneas de la cuadrícula de la etiqueta y realizan a continuación, siguiendo las líneas de la cuadrícula, la detección de la presencia o de la ausencia de magnetismo en los centros de las superficies de dicha cuadrícula. La rampa está conectada a un ordenador. Las coordenadas (Xn, Yp) de los centros de las superficies para los que los cabezales de lectura han detectado una imantación se tratan a continuación mediante un algoritmo que permite establecer su cartografía. A partir de esta cartografía, un software de decodificación, según las reglas de la codificación establecida, determinará y comunicará el nombre del distribuidor del producto.

6/ En otra operación que tiene como objetivo controlar la identificación de la botella de vino mediante el nombre de su distribuidor, se realiza así el control: se introduce la botella en un manguito, poniéndose la botella sobre un plato que puede girar sobre sí mismo, el manguito está provisto en el interior de un sistema de detección magnético semejante a la rampa con seis cabezales magnetorresistivos descritos anteriormente, pudiendo retraerse este sistema automáticamente en ausencia de la botella para que el manguito constituya una caja negra.

Se detectan las superficies magnetizadas y puede reconstituirse el código del marcado magnético tal como se describió en el párrafo anterior.

## Ejemplo 3:

1/ Se realiza una hoja de papel con partículas magnéticas uniformemente distribuidas como en el ejemplo 1 para realizar una etiqueta.

2/ En este ejemplo, se desea realizar un marcado magnético con relación al logotipo del fabricante del producto que va a controlarse según la representación visual de este logotipo.

Para ello, se divide un área de la superficie de la etiqueta formando una cuadrícula (2) (no materializada visualmente) constituida por diez columnas de 3 mm de ancho y de cinco líneas de 3 mm de altura, o sea una cuadrícula de cincuenta superficies iguales (S1, ..., S50). Cada superficie presenta un centro de coordenadas (Xn, Yp) según los ejes de abscisas X y de ordenadas Y de la cuadrícula (2).

Se construye una codificación para el logotipo dado, por ejemplo un cocodrilo, analizando la imagen del cocodrilo según la misma cuadrícula que la cuadrícula (2), por ejemplo con la ayuda de un software de análisis de imagen, y

señalando entre las cincuenta superficies de la cuadrícula, aquéllas cuyas coordenadas de los centros de las superficies bastan para reconstituir la imagen del cocodrilo en blanco y negro en su totalidad. La correspondencia entre las coordenadas centradas de las superficies retenidas y el logotipo se almacena en el fichero (F) de una base de datos en un ordenador.

5 3/ Sobre el sustrato que forma la etiqueta, se magnetizan los centros de las superficies correspondientes a las retenidas gracias a un cabezal inductivo que barre la cuadrícula (2) en la superficie de la etiqueta. El cabezal de registro barre la primera línea, después se sitúa sobre la línea por debajo de la que barre y así sucesivamente. Se activa cuando se sitúa sobre una de las superficies retenidas que va a marcarse magnéticamente.

10 La señalización de la zona de marcado magnético se establece con respecto a una impresión dada señalada por sí misma mediante reconocimiento óptico. La detección de la presencia o de la ausencia de magnetismo se realiza también mediante cuadrículado de la zona de marcado magnético, tras la señalización, con la ayuda de un cabezal magnetorresistivo. La posición del cabezal se registra en un fichero cada vez que se detecta una imantación y se encuentran así las coordenadas relativas a los centros de las superficies magnetizadas. Gracias a un software que realizará la cartografía de los centros magnetizados, y si es necesario con la ayuda de un software de reconstitución de imagen, se establecerá entonces la imagen del logotipo que puede hacerse aparecer en la pantalla del ordenador que trata los datos analizados o en una impresora a la que está conectado.

#### 20 **Ejemplo 4:**

Según una alternativa al ejemplo 1, se realiza un estuche de plástico de la forma siguiente.

25 Se realiza en primer lugar una dispersión de partículas magnéticas de la forma siguiente. Se dispersan partículas magnéticas con agitación con la ayuda de un agente dispersante, tal como un poliacrilato, y eventualmente de una resina de molienda, que presenta una buena compatibilidad con el medio al que se incorporará posteriormente. La pasta obtenida se trata a continuación en un molino de bolas para destruir los aglomerados e individualizar las partículas. La dispersión obtenida comprende el 10% de partículas magnéticas en peso seco.

30 Las partículas magnéticas son ferritas de bario que presentan una coercitividad de  $218,84 \times 10^3$  A/m (2750 Oe). La mayor dimensión de las partículas es inferior a aproximadamente  $1 \mu\text{m}$ .

35 En una extrusora de doble husillo, se mezclan la dispersión de partículas magnéticas y gránulos de un copolímero estadístico de etileno y propileno para formar una mezcla madre. Se lleva esta mezcla a  $210^\circ\text{C}$ . Tras hacerla pasar por una hilera multiorificio, se enfría y se seca la mezcla madre obtenida. El paso por una granuladora permite obtener barras (granuladas) de tamaño constante.

40 En una extrusora de doble husillo, se introduce esta mezcla madre con otra mezcla madre que comprende un copolímero de etileno-propileno y un agente antiestático y se lleva esta mezcla a  $210^\circ\text{C}$ . Tras extrusión y calandrado, se obtiene una hoja de formato 70 X 100 cm. Las hojas obtenidas son translúcidas y presentan un espesor de  $300 \mu\text{m}$ . Para 100 partes en peso del copolímero, hay 0,15 partes de agente antiestático y 0,05 partes de partículas magnéticas en peso seco.

45 Realización de un estuche: mediante corte y ranurado, las hojas obtenidas se transforman en una caja de embalaje para un frasco de perfume.

El marcado magnético del estuche y su utilización pueden realizarse como en el ejemplo 1.

#### 50 **Ejemplo 5:**

Según otra alternativa a la realización de etiqueta, se realiza una etiqueta magnética transparente de plástico de la forma siguiente:

55 Se aplica sobre una película transparente de poli(tereftalato de etileno), mediante recubrimiento con rasqueta, un adhesivo acrílico en medio disolvente (mezcla de acetato de etilo y heptano) que contiene las partículas magnéticas. Se han introducido 0,19 partes de partículas magnéticas en forma de la dispersión magnética del ejemplo 1 para 100 partes del adhesivo en peso seco. La cantidad de adhesivo magnético depositada es de  $23 \text{ g/m}^2$  en seco. La película de soporte presenta un espesor de  $23 \mu\text{m}$  antes de depositar el adhesivo. Se obtiene una etiqueta adhesiva y magnética transparente. Se aplica esta etiqueta sobre un frasco de plástico transparente. No se altera el aspecto estético del frasco.

60 El marcado magnético del estuche y su utilización pueden realizarse como en el ejemplo 2. En una variante, puede embalsarse el frasco así etiquetado en el estuche del ejemplo 1 o del ejemplo 4, y así realizar el marcado magnético a la vez en el embalaje y en la etiqueta. Por tanto, hay una relación entre el producto y su embalaje.

**Ejemplo 6:**

Según otra alternativa a la realización de embalaje, se realiza un embalaje tal como sigue.

5 En primer lugar, se realiza una dispersión acuosa de partículas magnéticas de la forma siguiente: se añade polvo de ferritas de bario con agitación a una disolución acuosa de un agente tensioactivo, a la vez humectante y dispersante, tal como una sal de amonio de poli(ácido acrílico) y eventualmente una resina de molienda que presenta una buena compatibilidad con el medio al que se incorporará posteriormente. La pasta obtenida se trata a continuación en un molino de bolas para destruir los aglomerados e individualizar las partículas. El concentrado de partículas magnéticas individualizadas se vuelve a diluir a continuación y se estabiliza frente a la sedimentación de partículas mediante la adición de un agente modificador de la reología, como por ejemplo un gel acuoso de bentonitas o de sílices pirogénicas. La dispersión comprende, en peso seco, el 10 por ciento de partículas magnéticas.

15 Se realiza una hoja de embalaje con una capa de impresión-escritura y magnética de la forma siguiente:

- se realiza una hoja de poliolefinas de 400  $\mu\text{m}$ ,
- se aplica sobre la hoja mediante cuchilla de aire, una composición en medio acuoso que comprende:
  - 20 - 100 partes en peso seco de una mezcla de carbonato de calcio y de caolín,
  - 100 partes en peso seco de un aglutinante de estireno-butadieno carboxilado introducido en forma de una dispersión acuosa estabilizada (látex),
  - 25 - 0,35 partes en peso seco de partículas magnéticas introducidas en forma de la dispersión de los ejemplos anteriores.

La cantidad depositada es de 10  $\text{g}/\text{m}^2$  en peso seco. Se forma un estuche como en el ejemplo 4 y se realiza el marcado magnético y la decodificación del marcado magnético como en el ejemplo 4.

30

**Ejemplo 7:**

Se realiza un embalaje con una banda holográfica transparente de la forma siguiente:

- 35 - Sobre una hoja de polipropileno, se aplica mediante recubrimiento serigráfico, una imprimación de adherencia que contiene las partículas magnéticas. Esta imprimación es a base de un polímero de estireno-acrílico en medio acuoso. Se han introducido 0,15 partes de partículas magnéticas en forma de dispersión magnética del ejemplo 3 para 100 partes de la imprimación en peso seco. Se han depositado 10  $\text{g}/\text{m}^2$  en seco de la imprimación que contiene las partículas.
- 40 - Se aplica una banda holográfica transparente de un espesor de 6  $\mu\text{m}$  y de 5 cm de ancho, que comprende un adhesivo termosellable, mediante el método conocido de transferencia en caliente y a presión, sobre la imprimación magnética de la hoja de polipropileno.
- 45 La observación del holograma no se ve afectada por la presencia de la capa magnética.

Se realiza un marcado magnético como en el ejemplo 4 al nivel de la banda holográfica. Se detecta el marcado magnético sin ser perturbado por la presencia de la banda holográfica.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Sustrato (1) que comprende un marcado magnético relativo a una información, tal como una información alfanumérica o gráfica, siendo dicho sustrato tal que comprende al menos una zona que comprende unas partículas magnéticas que permiten este marcado magnético invisible a simple vista y que
- 10 - dichas partículas magnéticas están comprendidas en la masa del sustrato y/o en un revestimiento en la superficie del sustrato,
- dichas partículas magnéticas están repartidas de manera uniforme en dicha zona,
- 15 - dichas partículas magnéticas no afectan a las características de aspecto de dicha zona en ausencia de cualquier enmascaramiento de dichas partículas para hacerlas invisibles y,
- dichas partículas verifican las características de concentraciones siguientes, consideradas por separado o en combinación:
- 20 a) dichas partículas magnéticas están comprendidas en la masa de dicho sustrato o de dicho revestimiento aplicado en la superficie de dicho sustrato entre el 0,02 y el 0,07% en peso en dicha zona,
- b) dichas partículas están comprendidas en dicho revestimiento aplicado en la superficie de dicho sustrato según una cantidad comprendida entre 5 y 50 mg/m<sup>2</sup> en dicha zona, y
- 25 - un área de dicha zona con las partículas magnéticas se divide en superficies (S1, S2, S3), según una cuadrícula (2) no materializada visualmente, teniendo cada superficie un centro de coordenadas (Xn, Yp) según los ejes de abscisas X y de ordenadas Y de la cuadrícula (2),
- 30 - algunas de las superficies (S1, S2, S3...) de la cuadrícula se magnetizan en sus centros respectivos según un sistema de codificación preestablecido que pone en correspondencia una combinación de las superficies magnetizadas del marcado magnético con dicha información,
- 35 - la presencia o la ausencia de magnetismo en el centro de cada superficie (S1, S2, S3...) de la cuadrícula (2) es susceptible de detectarse mediante uno o varios cabezales magnéticos y de convertirse en forma de una señal eléctrica, pudiendo determinarse el estado de la señal detectada para cada uno de los centros de coordenadas (Xn, Yp) respectivos de cada una de las superficies (S1, S2, S3...) de dicha cuadrícula.
- 40 2. Sustrato según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una impresión señalada mediante reconocimiento óptico, con respecto a la cual se magnetizan algunas de las superficies (S1, S2, S3...) de la cuadrícula (2) o con respecto a la cual se detecta cada centro de cada superficie de la cuadrícula.
3. Sustrato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las partículas magnéticas presentan una coercitividad superior o igual a  $135 \cdot 10^3$  A/m, preferentemente superior o igual a  $218 \cdot 10^3$  A/m.
- 45 4. Sustrato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las partículas magnéticas presentan un tamaño medio inferior a 2 µm, preferentemente comprendido entre 0,1 y 1 µm, más preferentemente entre 0,1 y 0,5 µm.
- 50 5. Sustrato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho sustrato es una hoja que comprende unas fibras de celulosa.
6. Sustrato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se trata de una hoja de un espesor comprendido entre 1 y 2.000 µm.
- 55 7. Sustrato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se trata de una hoja de un espesor comprendido entre 1 y 800 µm, preferentemente entre 10 y 600 µm.
- 60 8. Sustrato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichas partículas magnéticas están comprendidas en dicho revestimiento en la superficie del sustrato y porque dicho revestimiento consiste en un adhesivo.
9. Sustrato según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque dichas partículas magnéticas están comprendidas en dicho revestimiento en la superficie del sustrato y porque dicho revestimiento consiste en barniz.
- 65 10. Sustrato según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque dichas partículas magnéticas están comprendidas en dicho revestimiento en la superficie del sustrato y porque dicho revestimiento consiste en una tinta.

- 5 11. Sustrato según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque dichas partículas están comprendidas en dicho revestimiento en la superficie del sustrato y porque dicho revestimiento consiste en una composición de recubrimiento o de encolado.
12. Sustrato según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque dichas partículas están comprendidas en dicho revestimiento en la superficie del sustrato y porque dicho revestimiento consiste en una película, en particular una película de plástico.
- 10 13. Sustrato según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque dichas partículas están comprendidas en dicho revestimiento, en particular un barniz termosellante, en la superficie de un elemento de seguridad.
14. Sustrato según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque dichas partículas están comprendidas en la masa de un elemento de seguridad.
- 15 15. Sustrato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichas partículas están comprendidas en una película, en particular una película de plástico y más particularmente una película de embalaje o una película de protección.
- 20 16. Sustrato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las partículas magnéticas están comprendidas en un revestimiento aplicado sobre un holograma o en una capa constitutiva de un holograma.
17. Sustrato según la reivindicación 16, caracterizado porque dicho holograma es un holograma transparente o un holograma parcialmente desmetalizado.
- 25 18. Sustrato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho sustrato presenta un color claro, en particular blanco, crema o amarillo pálido.
- 30 19. Sustrato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la zona de dicho sustrato o de dicho revestimiento que comprende dichas partículas, presenta una luminosidad  $L^*$  según el sistema CIELAB superior a 70 y preferentemente a 80.
20. Sustrato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la zona de dicho sustrato o de dicho revestimiento que comprende dichas partículas, presenta una blancura ISO según la norma ISO 2471 superior o igual al 60% bajo iluminante D65 sin UV con un ángulo de observación de  $10^\circ$ .
- 35 21. Sustrato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la zona del sustrato que comprende dichas partículas presenta una blancura CIE según la fórmula CIELAB del sustrato superior o igual al 20% bajo iluminante D65 sin UV con un ángulo de observación de  $10^\circ$ .
- 40 22. Sustrato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho sustrato o dicho revestimiento en la superficie del sustrato es transparente o translúcido.
23. Sustrato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque presenta un gramaje superior o igual a  $200 \text{ g/m}^2$ .
- 45 24. Sustrato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho sustrato es un embalaje.
- 50 25. Sustrato según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque dicho sustrato es una etiqueta.
26. Sustrato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la zona que comprende dichas partículas magnéticas representa toda la extensión del sustrato.
- 55 27. Procedimiento de realización de un sustrato (1) según una de las reivindicaciones anteriores, con un marcado magnético relativo a una información, tal como una información alfanumérica o gráfica y de decodificación de dicho marcado magnético que comprende las etapas siguientes:
- realizar un sustrato mezclando una dispersión de dichas partículas magnéticas con el medio de fabricación de dicho sustrato o de dicho revestimiento en la superficie del sustrato, según dichas concentraciones,
  - dividir un área de la zona que comprende las partículas magnéticas en superficies ( $S_1, S_2, S_3, \dots$ ), según una cuadrícula (2), presentando cada superficie un centro de coordenadas ( $X_n, Y_p$ ) según los ejes de abscisas X y de ordenadas Y de la cuadrícula (2) y magnetizar el centro de algunas de las superficies ( $S_1, S_2, S_3, \dots$ ) de la cuadrícula (2) según un sistema de codificación preestablecido que pone en correspondencia una combinación de las superficies magnetizadas o marcado magnético con dicha información, poniéndose esta correspondencia en un fichero (F) de base de datos, siendo la presencia o la ausencia de magnetismo en el
- 60
- 65

centro de cada superficie (S1, S2, S3...) de la cuadrícula (2) susceptible de ser detectada por uno o varios cabezales magnéticos y de convertirse en forma de una señal eléctrica, y pudiendo determinarse el estado de la señal detectada para cada uno de los centros de coordenadas (Xn, Yp) respectivos de las superficies (S1, S2, S3...) de dicha cuadrícula (2).

5 28. Procedimiento según la reivindicación 27, en el que la dispersión comprende un agente tensioactivo humectante y dispersante.

10 29. Procedimiento según la reivindicación 27 ó 28, caracterizado porque:

- se detecta la presencia o la ausencia de magnetismo en los centros de las superficies (S1, S2, S3...) de la cuadrícula (2) que se ha convertido entonces en forma de una señal eléctrica,
- se determina el estado de la señal detectada para cada uno de los centros de coordenadas (Xn, Yp) respectivos de las superficies (S1, S2, S3...) de dicha cuadrícula,
- se determina la combinación de dichos centros de las superficies que presentan magnetismo,
- se analiza y se decodifica esta combinación en relación con el fichero (F) relativo al sistema de codificación preestablecido para proporcionar la información buscada.

15 20 30. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores 27 ó 29, caracterizado porque el marcado magnético se realiza con la ayuda de al menos un cabezal de escritura inductivo y porque la detección de la presencia o de la ausencia de magnetismo se realiza con la ayuda de al menos un cabezal magnetorresistivo.

25 31. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores 27 ó 29, caracterizado porque el marcado magnético se realiza con la ayuda de al menos un cabezal de escritura inductivo y porque la detección de la presencia o de la ausencia de magnetismo, se realiza con la ayuda de una pluralidad de cabezales magnetorresistivos situados en los centros de las superficies de la cuadrícula (2).

30 32. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque el/los cabezal(es) de escritura y el/los cabezal(es) de detección están controlados por un sistema provisto de un software que permite recorrer la totalidad de la cuadrícula (2).

35 33. Procedimiento según una de las reivindicaciones 27 a 29, caracterizado porque dicha información que va a marcarse se analiza según una misma cuadrícula que la cuadrícula (2) mediante un software de análisis de imagen.

40 34. Procedimiento según una de las reivindicaciones 27 a 33, caracterizado porque la información decodificada se reconstruye visualmente con la ayuda de un software de reconstitución de imagen.

45 35. Dispositivo que permite el marcado magnético de una información relativa a un producto y la decodificación de dicho marcado magnético de un sustrato, que comprende:

- un sustrato (1) según una de las reivindicaciones 1 a 18, relacionado con el producto relativo a la información,
- un medio de escritura magnético que realiza el marcado magnético del sustrato (1)
- un medio de detección de la presencia o de la ausencia de magnetismo, según una señal visual sobre el sustrato,
- un medio que convierte el magnetismo de cada centro respectivo de las superficies (S1, S2, S3...) en forma de una señal eléctrica,
- un medio que determina las coordenadas de los centros de dichas superficies que presentan magnetismo con el fin de establecer la combinación del marcado magnético,
- un medio que traduce esta combinación de coordenadas en dicha información, según el sistema de codificación preestablecido.

50 55 60 36. Dispositivo que permite que el marcado magnético de una información relativa a un producto y la decodificación de dicho marcado magnético de un sustrato, que comprende:

- un sustrato (1) según una de las reivindicaciones 1 a 18, en relación con el producto,
- un medio de escritura magnético que realiza el marcado magnético de una información relativa al producto sobre el sustrato (1)

- un medio de detección de la presencia o de la ausencia de magnetismo, según un ángulo de dicho producto, un ángulo del sustrato o un ángulo del sustrato,
- 5
- un medio que convierte el magnetismo de cada centro respectivo de las superficies (S1, S2, S3...) en forma de una señal eléctrica,
  - un medio que determina las coordenadas de los centros de dichas superficies que presentan magnetismo con el fin de establecer la combinación del marcado magnético,
- 10
- un medio que traduce esta combinación de coordenadas en dicha información, según el sistema de codificación preestablecido.
37. Dispositivo según una de las reivindicaciones 35 y 36, caracterizado porque comprende un medio (9) que traduce dicha información alfanumérica o gráfica reconstituida en forma vocal.
- 15
38. Dispositivo según una de las reivindicaciones 35 a 37, caracterizado porque el/los cabezal(es) de escritura magnético(s) es/son de tipo inductivo.
- 20
39. Dispositivo según una de las reivindicaciones 35 a 38, caracterizado porque el/los cabezal(es) de detección del medio de detección magnético es/son de tipo magnetorresistivo.
40. Dispositivo según una de las reivindicaciones 35 a 39, caracterizado porque el medio de escritura o de lectura se selecciona de entre los medios que comprenden uno o varios cabezales móviles, los medios que comprenden cabezales fijos en un número igual al del número de superficies (S1, S2, S3,...) que constituyen la cuadrícula y situados en los centros de las superficies de la cuadrícula.
- 25
41. Dispositivo según una de las reivindicaciones 35 a 40, caracterizado porque el medio de detección se selecciona de entre los medios que comprenden uno o varios cabezales móviles, los medios que comprenden unos cabezales fijos en un número igual al del número de superficies (S1, S2, S3, ...) que constituyen la cuadrícula.
- 30
42. Dispositivo según una de las reivindicaciones 35 a 41, caracterizado porque el medio de escritura está conectado a un sistema de control provisto de un software que genera las coordenadas (X<sub>n</sub>, Y<sub>p</sub>) respectivas de los centros de las superficies que van a imantarse en relación con el sistema de codificación preestablecido.
- 35
43. Dispositivo según una de las reivindicaciones 35 a 42, caracterizado porque el medio de detección está conectado a:
- un sistema de control provisto de un software que permite que el/los cabezal(es) de detección recorran la totalidad de la cuadrícula (2),
  - un sistema de análisis de la señal leída por los cabezales de detección,
  - un software que permite determinar las coordenadas de los centros de las superficies magnetizadas que permiten establecer la combinación del marcado magnético,
  - un software que permite traducir esta combinación en dicha información, en relación con el fichero (F) relativo al sistema de codificación preestablecido.
- 40
- 45

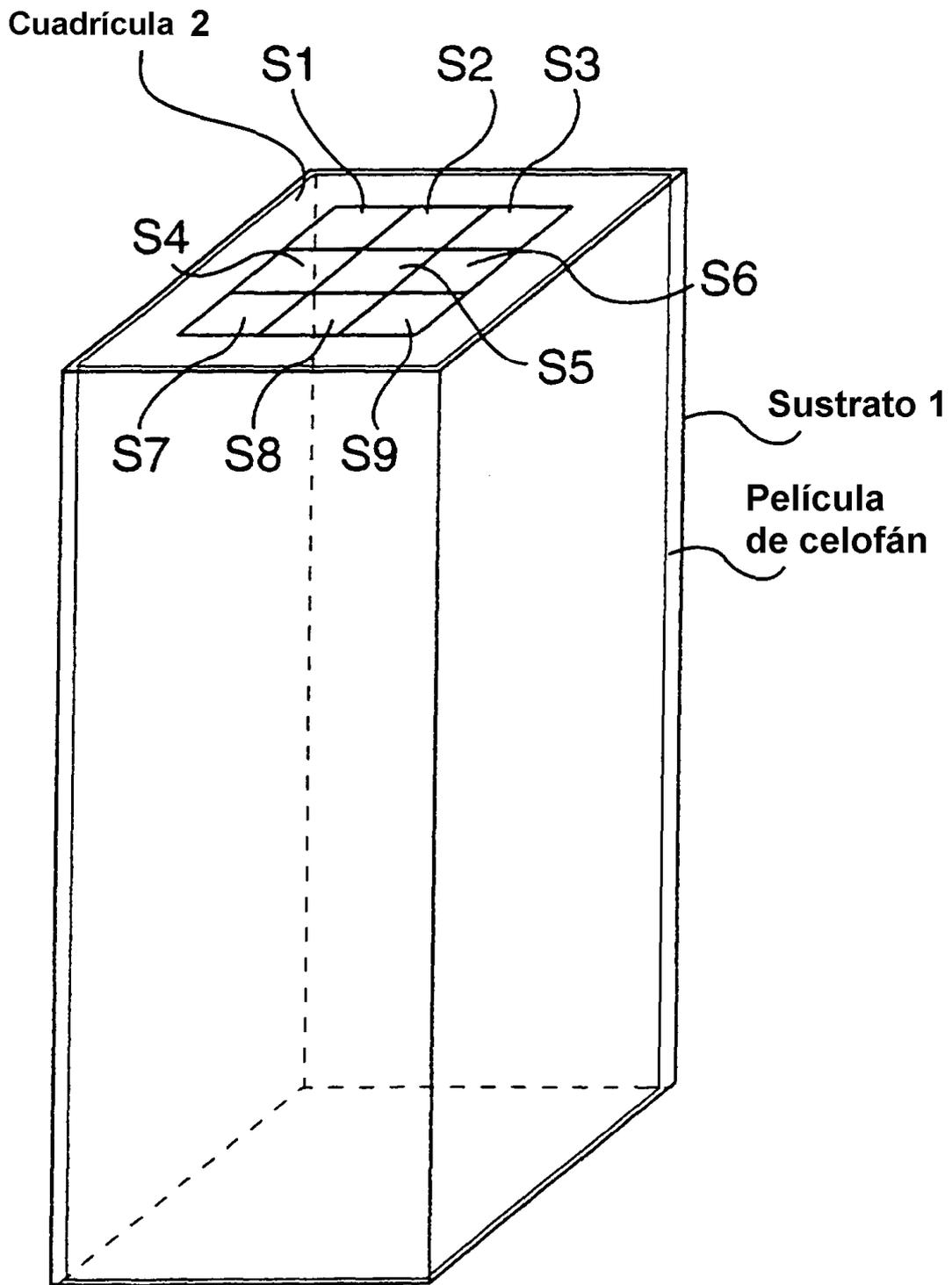


Fig 1

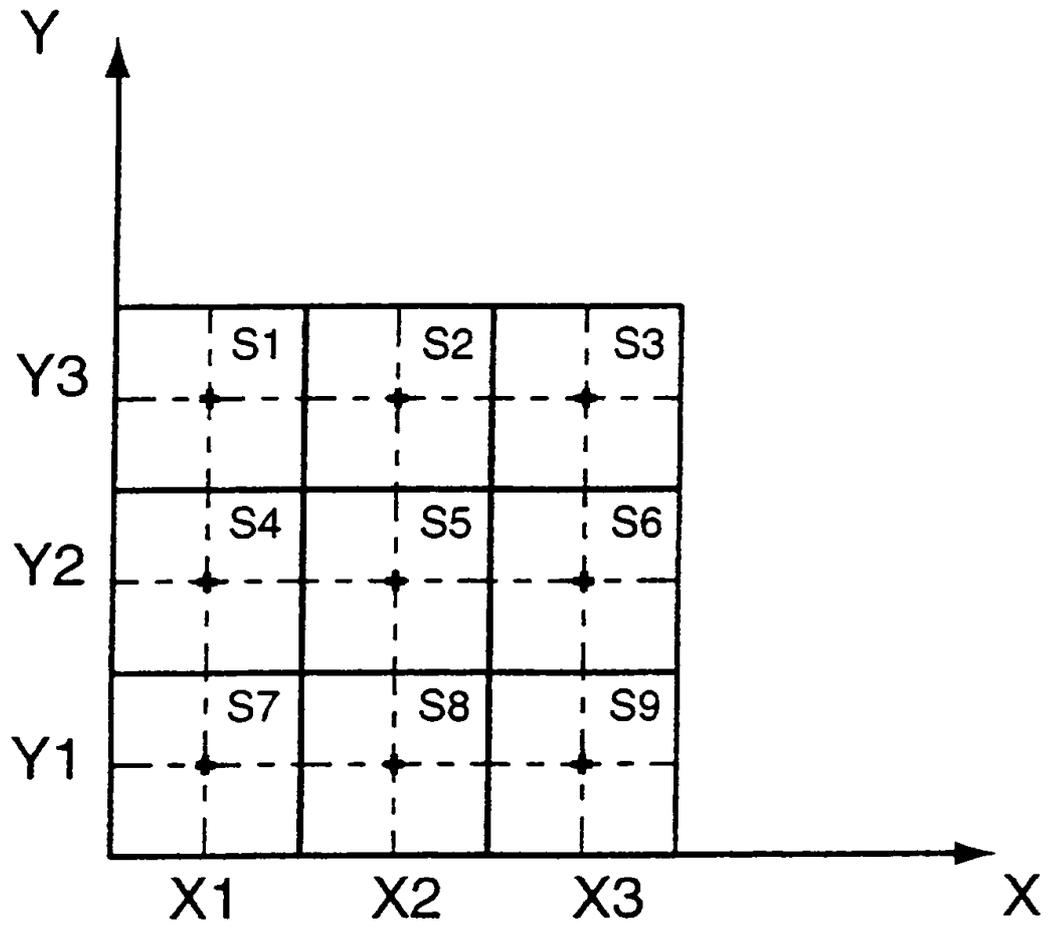


Fig 2

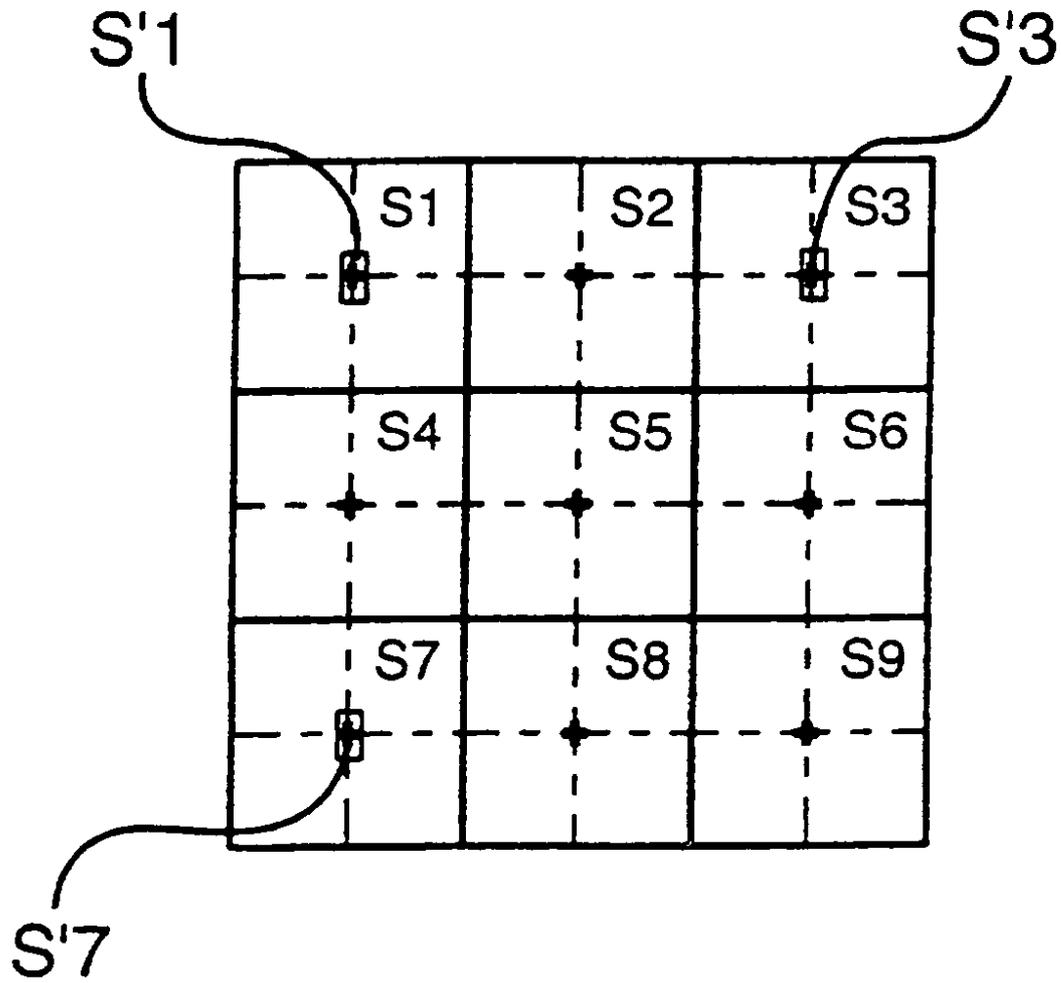


Fig 3