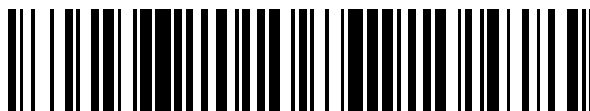


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 398**

51 Int. Cl.:

G06K 19/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2010** **E 10763166 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015** **EP 2619714**

54 Título: **Motivo de identificación bidimensional, artículo que comprende tal motivo y procedimientos de marcado y de identificación de tal motivo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.11.2015

73 Titular/es:

SICPA HOLDING SA (100.0%)
Avenue de Florissant 41
1008 Prilly, CH

72 Inventor/es:

DECOUX, ERIC y
VUISTINER, DAVE

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 552 398 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

Motivo de identificación bidimensional, artículo que comprende tal motivo y procedimientos de marcado y de identificación de tal motivo.

5 La invención se refiere a unos motivos de identificación bidimensionales, en particular unos motivos utilizados para la identificación de artículos.

La invención se refiere también a los artículos que comprenden tales motivos, así como a procedimientos de marcado y de identificación de estos motivos sobre tales artículos.

Actualmente, se identifican los artículos mediante una marca o un logo inscrito sobre un embalaje del artículo o sobre el artículo en sí. Estas inscripciones son visibles y permiten la identificación del artículo por todos los usuarios.

10 Se pueden utilizar también otros identificadores visibles que contienen unas informaciones cifradas para que el contenido del identificador no sea reconocido por todos los usuarios.

Se pueden citar, por ejemplo, unos identificadores de una dimensión, de tipo código de barras, o de dos dimensiones, de tipo matriz de datos o "data matrix", que son los más utilizados.

15 Los códigos de barras representan unas informaciones con la ayuda de un motivo constituido de barras de diferentes grosores y de espacios. Pero estos motivos son fácilmente descifrables.

20 Por otra parte, los identificadores de tipo "data matrix" utilizan unos píxeles blancos y negros que forman un símbolo y que están dispuestos dentro de un motivo que tiene una forma rectangular o de cuadrado. El motivo de tal matriz de datos o "data matrix" está compuesto de dos bordes llenos adyacentes en forma de "L", cuyo conjunto se denomina "patrón de localización" y de dos bordes formados de píxeles blancos y negros alternos, denominados "bordes de referencia". El motivo de localización se utiliza para localizar y orientar el símbolo, y los bordes de referencias permiten calcular el número de columnas y de líneas en el símbolo. Además, el "data matrix" utiliza también una zona de detección, a veces denominada "quiet zone" para detectar el motivo de localización. Esta zona de detección se utiliza para aislar claramente el motivo de localización de cualquier otro elemento del artículo con el que podría ser confundido.

25 Pero estos identificadores, visibles por el usuario, en particular por su motivo de localización y su zona de detección, deben ser marcados en un sitio elegido sobre el artículo, a fin de no desnaturalizar su aspecto general. Por otra parte, el motivo de localización es un motivo conocido y constante, sea cual sea el artículo a identificar. Este motivo de localización no contiene información y sirve únicamente para la detección del símbolo.

30 Además, estas matrices de datos o "data matrix", a pesar de estar provistas de mecanismos de corrección de errores, no son suficientemente sólidas ya que dependen del sustrato en el que están depositadas. En efecto, en función de las asperezas del sustrato, este último puede deteriorar el motivo durante su marcado sobre el artículo. La solidez de tal motivo depende asimismo de la calidad de impresión, ya que un defecto de impresión, por ejemplo una tinta que se extiende o una ausencia de impresión de un píxel del símbolo, puede alterar fuertemente el motivo. En algunos casos, un motivo en forma de matriz de datos, o "data matrix", de dimensión de 16 píxeles por 16 píxeles puede así volverse ilegible por la destrucción de más de seis píxeles.

35 La solicitud de patente FR 2.882.173 describe un procedimiento de codificado de informaciones que utilizan puntos bidimensionales que forman parte de un alfabeto. Los diferentes caracteres de este alfabeto están representados por columnas en número de al menos dos.

40 Se proporciona, según la presente invención, un motivo de identificación bidimensional que mejora la solidez de la identificación de artículos clásicos.

Se propone también un motivo de identificación que sea invisible para el usuario pero que sea detectable por un sistema de detección adaptado.

Se propone también un artículo que comprende tal motivo de identificación, y unos procedimientos de marcado y de identificación del motivo de identificación.

45 Según un aspecto de la invención, se propone un motivo de identificación bidimensional según la reivindicación 1.

Así, se proporciona un motivo de identificación particularmente sólido, ya que comprende varios símbolos y ofrece un número elevado de posibilidades de organización para un motivo de referencia, denominado a continuación "patrón", determinado. Se entiende por motivo de referencia, una disposición de símbolos, y por motivo de identificación una representación posible entre todas las representaciones de los símbolos del motivo de referencia o patrón.

50 Además, cada símbolo del motivo de referencia o patrón puede tener varias representaciones posibles, lo que aumenta el número de combinaciones de representaciones de un mismo motivo de referencia o patrón. En efecto, un patrón que tiene una disposición de símbolos determinado puede tener varias representaciones posibles que corres-

ponden a los estados válidos posibles de cada símbolo.

Así, el patrón se hace ilegible para el usuario que no conoce previamente el alfabeto utilizado para elaborar el patrón, es decir que no conoce los estados válidos e inválidos de los símbolos. Incluso si un usuario pudiera detectar los estados inscritos sobre un artículo, puesto que no conoce el alfabeto, le sería muy difícil, incluso casi imposible, determinar los símbolos a partir de una reconstitución de todas las combinaciones de estados válidos e inválidos para encontrar el alfabeto de los símbolos. El hecho de no poder determinar los símbolos inscritos sobre el artículo, hace imposible encontrar el patrón. El o los estados inválidos de los símbolos hacen en particular la lectura prácticamente imposible sin el conocimiento del alfabeto.

En particular, si el patrón comprende unos símbolos diferentes, el número de combinaciones aumenta y hace su reconocimiento aún más difícil.

Además, el motivo de identificación no necesita el uso de una referencia particular durante su identificación ulterior. Con respecto a un motivo en forma de una matriz de datos de tipo "data matrix", el motivo de identificación según la invención no necesita una zona de detección específica para la localización del patrón.

Según un modo de realización, cada estado válido comprende al menos dos elementos que tienen una primera representación posible y una segunda representación posible, distinta de la primera representación.

Según un modo de realización ventajoso, cada estado de los símbolos del alfabeto comprende un grupo de elementos. Cada uno de dichos grupos de elementos comprende al menos dos elementos. Cada elemento comprende una representación posible entre un conjunto de representaciones que comprenden una primera representación y una segunda representación distinta de la primera representación.

Además, cada símbolo comprende un primer estado válido, que comprende un primer grupo de al menos un elemento representado según la primera representación y de al menos un elemento representado según la segunda representación, y un segundo estado válido que comprende un segundo grupo de al menos un elemento representado según la segunda representación y de al menos un elemento representado según la primera representación.

Así, se proporciona un motivo de identificación cuyos símbolos tienen dos estados válidos complementarios, puesto que el primer elemento de un grupo para un estado válido es diferente del primer elemento del grupo que corresponde al otro estado válido. Asimismo, el segundo elemento de un grupo es diferente del segundo elemento del otro grupo, correspondiendo cada grupo a un estado válido. Se proporcionan entonces unos estados válidos que tienen unas representaciones dispuestas de modo diferente. Cuando se utiliza, por ejemplo, la misma superficie de tinta para representar estos estados válidos complementarios sobre el artículo, el motivo de identificación se vuelve homogéneo a una escala macroscópica, lo que le hace más difícil de detectar. En efecto, si cada elemento se realiza por ejemplo mediante un punto o una mancha de tinta de superficie determinada, el hecho de que los estados válidos comprendan todos el mismo número de puntos o manchas de tinta permite obtener la misma superficie de tinta, y por lo tanto la misma densidad de flujo de tinta para todos los estados válidos y por lo tanto también para el motivo de identificación constituido por la disposición de los diferentes símbolos en uno u otro de sus estados válidos.

Según otro modo de realización, cada uno de dichos grupos de elementos comprende más de dos elementos. Cada símbolo comprende un primer estado válido que comprende un primer grupo de varios elementos representados según una primera representación, y de varios elementos representados según una segunda representación. Cada símbolo comprende también un segundo estado válido que comprende un segundo grupo de varios elementos representados según la segunda representación y de varios elementos representados según la primera representación. El número de elementos en cada grupo puede ser, por ejemplo, de cuatro, sin que este número sea limitativo.

Así, se proporciona un motivo de identificación que comprende unos símbolos complejos, lo que aumenta la dificultad para reconocer el patrón durante una tentativa de identificación ulterior no autorizada.

Los grupos de elementos antes citados pueden comprender preferentemente un mismo número de elementos, lo que mejora la homogeneidad del motivo de identificación para hacerlo aún más difícil de detectar cuando dichos elementos están realizados por un punto o una mancha de tinta de superficie determinada.

Según un modo de realización preferido, al menos un estado válido de al menos un símbolo de dicho motivo de identificación representa una información numérica. Así, se puede proceder al cifrado de una información numérica con la ayuda de los estados válidos de los símbolos del motivo de identificación.

La invención proporciona así un medio de cifrado muy robusto ya que se necesita, en primer lugar, reconocer el motivo de identificación y, después, identificar su contenido antes de acceder a la información que contiene.

Los estados válidos de cada símbolo del patrón pueden representar respectivamente unos valores binarios de una información numérica. El patrón está por lo tanto particularmente adaptado para cifrar unas informaciones binarias.

Según otro aspecto de la invención, se propone un artículo que comprende al menos un motivo de identificación definido anteriormente.

Este artículo puede ser cualquier tipo de soporte para el motivo de identificación, tal como una caja, una hoja, por ejemplo de aluminio, una cápsula o un cartucho, que pueden por ejemplo contener una materia comestible, como café o infusión, un tapón de botella, un billete de banco, un pasaporte, un documento de seguridad, una etiqueta, una tarjeta, un bono comercial, una píldora farmacéutica, un reloj, cualquier soporte que tenga una superficie metálica o de cerámica, un embalaje, un semi-conductor, unos periféricos para ordenadores (ratones, teclados, etc.), etc.

Según un modo de realización, al menos un motivo de identificación está presente en el artículo, por ejemplo sobre una capa de dicho artículo.

El artículo puede comprender varios motivos de identificación que corresponden a una o más representaciones de un mismo motivo de referencia o patrón.

Gracias a la repetición del motivo de identificación, se mejora la solidez con respecto a su identificación ulterior. Esta repetición impide cualquier deterioro de la detección del patrón, puesto que el deterioro de un motivo de identificación no impide detectar la presencia de al menos un patrón entre el conjunto de los motivos de identificación marcados sobre el artículo.

Los motivos de identificación pueden ser todos idénticos o todos diferentes en su representación.

El artículo puede además comprender unos motivos de identificación idénticos y unos motivos de identificación diferentes en su representación, es decir cuyos estados válidos utilizados para la representación de los diferentes símbolos no sean los mismos para todos los símbolos del motivo de referencia utilizado.

Según otro aspecto, la invención propone también un procedimiento de marcado de un artículo con un motivo de identificación que puede comprender una información relativa al artículo y/o a su utilización. El procedimiento comprende las etapas siguientes:

- se define un alfabeto constituido de varios símbolos;
- se definen, para cada símbolo, al menos dos estados válidos y al menos un estado inválido;
- se elabora un motivo de referencia o patrón que comprende un conjunto de símbolos del alfabeto antes citado;
- se elabora al menos una representación de dicho motivo de referencia o patrón, asignando a cada símbolo del motivo de referencia o patrón un estado válido específico;
- finalmente, se aplica sobre el artículo un marcado que reproduce dicha representación del motivo de referencia o patrón.

Gracias a la estructura del motivo de identificación utilizada, las asperezas del soporte o la calidad de impresión no pueden deteriorarlo, ya que pueden ser alterados varios símbolos del motivo de identificación sin por ello impedir una identificación ulterior de este.

Se pueden representar cada símbolo mediante al menos dos elementos que tienen una primera representación posible y una segunda representación posible.

Preferentemente, cada estado válido comprende un grupo de al menos un elemento representado según la primera representación, y de al menos un elemento representado según la segunda representación, siendo cada estado válido de un símbolo diferente de un estado válido de otro.

Según otro modo de realización, cada estado inválido de un símbolo es diferente de los estados válidos de cualquiera de los símbolos del alfabeto.

Los estados válidos de todos los símbolos pueden estar representados por un grupo de elementos que comprenden el mismo número de elementos.

En otro aspecto, la invención propone además un procedimiento de identificación de un motivo de identificación aplicado sobre un artículo y que puede comprender una información relativa al artículo y/o su utilización. El procedimiento comprende las etapas siguientes:

- se captura una imagen de una zona del artículo sobre la cual figura al menos una parte de una representación de al menos un motivo de referencia o patrón memorizado, que comprende una disposición de varios símbolos que pertenecen a un alfabeto memorizado, comprendiendo cada símbolo al menos dos estados válidos y al menos un estado inválido, correspondiendo cada representación de un símbolo en dicha disposición a un estado válido de dicho símbolo, y se memoriza la imagen capturada;
- se identifican los símbolos del alfabeto de símbolos memorizados comparando la imagen capturada con la disposición de representaciones de símbolos del motivo de referencia o patrón memorizado;

- se calcula el número de símbolos identificados representados en un estado válido y dispuestos según la disposición de dicho motivo de referencia o patrón memorizado;
- se compara el resultado del cálculo con un límite de probabilidad;
- y se emite una señal de identificación si el resultado alcanza dicho límite.

5 Según otro modo de realización, se define un primer símbolo en una primera posición de la disposición del motivo de referencia o patrón memorizado; se busca en la imagen capturada una representación de al menos un estado válido de dicho primer símbolo; si se encuentra esta representación, se considera que el símbolo seleccionado está identificado, y después se define otro símbolo en otra posición de la disposición del motivo de referencia o patrón memorizado, y se reitera la etapa anterior de búsqueda para este otro símbolo en esta otra posición y así hasta la identificación o no de todos los símbolos del motivo de referencia o patrón memorizado.

10 En otro modo de realización, el procedimiento comprende una etapa de descifrado de al menos una información numérica, representada por al menos un estado válido de al menos un símbolo del motivo de identificación, que comprende una identificación de dicha información numérica a partir de al menos un estado válido de al menos un símbolo identificado.

15 En todos los casos, el procedimiento de identificación es particularmente sólido, ya que necesita al mismo tiempo el reconocimiento de los estados de una pluralidad de símbolos memorizados y el reconocimiento de una disposición específica de un cierto número de estos símbolos en un estado válido, constituyendo esta disposición un motivo de referencia o patrón memorizado.

20 Otras ventajas y características de la invención aparecerán en el examen de la descripción detallada de algunos ejemplos de modos de utilización y de realización, de ninguna manera limitativos, y de los dibujos anexos, en los que:

- la figura 1 ilustra esquemáticamente un modo de realización de una elaboración de un motivo de identificación según la invención;
- la figura 2 ilustra esquemáticamente un modo de realización de una elaboración de otro motivo de identificación;
- la figura 3 ilustra esquemáticamente un modo de realización de un procedimiento de marcado del motivo de identificación de la figura 1 sobre un artículo; y
- la figura 4 ilustra esquemáticamente un modo de realización de un procedimiento de identificación de un motivo de identificación aplicado sobre un artículo.

30 En las figuras, las mismas referencias corresponden a los mismos elementos. Los elementos de las figuras no están necesariamente dibujados a escala.

En la figura 1, se ha representado esquemáticamente un modo de realización de una elaboración S1 de un motivo de referencia o patrón bidimensional P1 según la invención.

Este patrón P1 comprende una disposición de cuatro símbolos A, B, C, D, determinados a partir de un alfabeto AT1.

35 Se entiende aquí por motivo de referencia bidimensional o patrón, una disposición de varios símbolos bidimensionales que están ordenados los unos con respecto a los otros en una posición determinada.

Se entiende por disposición de símbolos, una colocación particular de los símbolos bidimensionales en el patrón.

Se entiende por motivo de identificación, una representación posible entre todas las representaciones de los símbolos del motivo de referencia o patrón.

40 Se entiende aquí por símbolo, un conjunto bidimensional de elementos. Un elemento de símbolo puede ser, por ejemplo, un punto, o un conjunto de puntos tal como una letra de alfabeto, una aspereza tal como un ahuecado, un orificio, una lengüeta. Un elemento puede también ser, por ejemplo, un color, una reflexión de ondas electromagnéticas.

45 El conjunto de estos símbolos forma lo que se denomina aquí un alfabeto. En este alfabeto, los símbolos son diferentes los unos de los otros, incluso si los símbolos pueden comprender unos elementos de un mismo tipo, tal como se describió anteriormente.

Según la invención, cada símbolo del alfabeto comprende varios estados, en particular más de dos estados, es decir al menos tres estados.

50 Un estado es una representación posible de un símbolo. Por ejemplo, si un símbolo es una letra, una representación posible de un estado es una letra en minúscula, otro estado u otra representación posible es la misma letra en ma-

yúscula, también otro estado o representación diferente es la misma letra de color rojo, etc...

Si el símbolo es una palabra, una representación de un estado puede ser una palabra escrita de izquierda a derecha, o a la inversa. Si el símbolo es un conjunto de puntos, una representación posible de un estado puede ser un solo punto, un par de puntos, otra representación puede ser un no punto, en otras palabras una ausencia de punto, un par de no puntos, etc...

Un estado válido de un símbolo es un estado arbitrariamente seleccionado o autorizado entre todos los estados posibles de este símbolo. En otras palabras, un estado válido es una representación única entre todas las representaciones posibles de los estados del símbolo.

Un estado inválido es, con mayor motivo, un estado no autorizado, es decir otra representación distinta de la utilizada para los estados válidos del mismo símbolo. Se debe señalar que un estado inválido de un símbolo, para un alfabeto determinado, puede ser idéntico a un estado válido de otro símbolo del alfabeto determinado.

En la figura 1, se ha representado un ejemplo de un alfabeto AT1 que comprende cuatro símbolos A, B, C, D. Cada símbolo A, B, C, D comprende dos estados válidos Vi1, Vi2 y dos estados inválidos li1, li2. Cada estado de todos los símbolos comprende dos grupos de elementos G1 a G16. En este modo de realización, cada grupo G1 a G16 comprende dos elementos. Cada elemento comprende una primera representación E1 que corresponde a un punto, es decir, un círculo lleno, y una segunda representación E2 que corresponde a un no punto, es decir, un círculo vacío o también una ausencia de punto.

Como se ve en la figura 1, el símbolo A del alfabeto AT1 presenta un primer estado válido Vi1 para el cual el grupo G1, dispuesto verticalmente, está formado por un punto E1, en la parte alta y un no punto E2 en la parte baja.

El símbolo A presenta un segundo estado válido Vi2 para el cual el grupo G2, también dispuesto verticalmente, está formado por un no punto E2 en la parte alta y un punto E1, en la parte baja. Los dos estados válidos Vi1 y Vi2 pueden, por ejemplo, representar los valores respectivos 0 y 1, a fin de realizar una codificación binaria de una información.

El mismo símbolo A presenta dos estados inválidos li1 e li2 que comprenden dos grupos G3 y G4 de dos elementos cada uno dispuestos verticalmente. En el primer estado inválido, li1, el grupo G3 está formado por dos no puntos E2, el uno encima del otro, mientras que en el segundo estado inválido li2, el grupo G4 está formado por dos puntos E1, situados el uno encima del otro, estando sin embargo separados mediante un espacio.

El símbolo B presenta un estado válido Vi1, para el cual el grupo G5, dispuesto horizontalmente, está formado por un punto E1 en la parte lateral izquierda en la figura 1, y un no punto E2 en la parte lateral derecha en la figura 1. El símbolo B presenta un segundo estado válido Vi2, para el cual el grupo G6 también dispuesto horizontalmente, está formado por un no punto E2 dispuesto a la izquierda en la figura 1 y un punto E1 dispuesto a la derecha en la figura 1. El mismo símbolo B presenta dos estados inválidos li1 e li2, que comprenden dos grupos de dos elementos G7 y G8 dispuestos horizontalmente. En el primer estado inválido li1, el grupo G7 está formado por dos no puntos E2 dispuestos horizontalmente lado a lado, mientras que en el segundo estado inválido li2, el grupo G8 está formado por dos puntos E1 dispuestos lado a lado, estando sin embargo separados por un espacio central.

El símbolo C presenta un estado válido Vi1 para el cual un grupo G9 dispuesto en diagonal en una primera dirección en la figura 1, está formado por un punto E1 colocado arriba a la izquierda en la figura 1 y un no punto E2 colocado abajo a la derecha. El segundo estado válido Vi2 del símbolo C presenta un grupo G10 también dispuesto en diagonal según la misma dirección que el grupo G9, y formado por un no punto E2 situado arriba a la izquierda en la figura 1, y un punto E1 situado abajo a la derecha en la figura 1. El mismo símbolo C presenta dos estados inválidos li1 e li2 que comprenden dos grupos de dos elementos G11 y G12, orientados de manera diagonal según la misma dirección que los grupos G9 y G10 de los dos estados válidos Vi1 y Vi2 del mismo símbolo C. Los grupos G11 y G12 están formados respectivamente por dos no puntos E2 y dos puntos E1 dispuestos en los extremos de la diagonal y separados por un espacio central.

El símbolo D presenta dos estados válidos Vi1 y Vi2, formados por los grupos G13 y G14, dispuestos en diagonal en una dirección opuesta a la dirección de los grupos G9 a G12. El grupo G13 que corresponde al primer estado válido Vi1 del símbolo D está formado por un punto E1 colocado arriba a la derecha y un no punto E2 colocado abajo a la izquierda en la figura 1. El grupo G14 que corresponde al segundo estado válido Vi2 del símbolo D está formado por un no punto E2 colocado arriba a la derecha y un punto E1 colocado abajo a la izquierda en la figura 1.

Los dos estados inválidos li1 e li2 del símbolo D corresponden a los dos grupos G15 y G16 que comprenden cada uno dos elementos orientados en diagonal en la misma dirección que los grupos G13 y G14. El grupo G15 está formado por dos no puntos E2, mientras que el grupo G16 está formado por dos puntos E1 colocados en los extremos de la diagonal y separados por un espacio central.

Durante la etapa S1 de elaboración, se construye un motivo de referencia o patrón P1 a partir de los símbolos A, B, C, D que pertenecen al alfabeto AT1. En este modo de realización, el patrón P1 comprende treinta y dos símbolos de los cuales se ha determinado una disposición particular de manera específica, por ejemplo en función de la in-

formación que el motivo de referencia o patrón debe transportar. Se observa en la figura 1 que el motivo de referencia o patrón P1 está construido a partir de una disposición vertical, horizontal o en diagonal de los diferentes grupos G1 a G16. Los 32 símbolos A, B, C y D están dispuestos de manera imbricada los unos en los otros como se ilustra en la figura 1.

Como se ve en particular en la figura 1, la imbricación de los diferentes símbolos está hecha preferentemente de manera que los diferentes puntos y no puntos estén, en este ejemplo, alineados vertical y horizontalmente. A título de ejemplo, se señalará que en la primera línea horizontal superior X-X ilustrada en la figura 1 del motivo de referencia o patrón P1, se encuentra sucesivamente partiendo de la izquierda hacia la derecha, un elemento del símbolo A cuyo grupo de elementos está dispuesto verticalmente, dos elementos del símbolo B dispuestos horizontalmente, un elemento del símbolo D dispuesto en diagonal en la segunda dirección antes citada, dos elementos del símbolo B dispuestos horizontalmente y dos elementos del símbolo B también dispuestos horizontalmente. La segunda línea horizontal del motivo de referencia o patrón P1 señalada como Y-Y en la figura 1, comprende el segundo elemento del símbolo A cuyo primer elemento estaba en la primera línea X-X y, siempre yendo de izquierda a derecha, un elemento del símbolo C dispuesto en diagonal en la primera dirección antes citada, el segundo elemento del símbolo D dispuesto en diagonal cuyo primer elemento pertenecía a la primera línea X-X, sucesivamente los elementos de los dos símbolos C, dos elementos del símbolo B y un elemento del símbolo D.

De la misma manera, la primera línea vertical señalada como Z-Z del motivo de referencia o símbolo P1 ilustrado en la figura 1 está formada, partiendo de arriba hacia abajo, por dos elementos del símbolo A dispuestos verticalmente, un elemento del símbolo B dispuesto horizontalmente, un elemento del símbolo C dispuesto en diagonal en la primera dirección, dos elementos del símbolo A dispuestos verticalmente, un elemento del símbolo D dispuesto en diagonal según la segunda dirección y un elemento del símbolo B dispuesto horizontalmente.

Se entenderá, por supuesto, que podrá ser adoptada una disposición diferente. Sin embargo, es ventajoso imbricar convenientemente los diferentes símbolos a fin de hacer más difícil la detección por una persona que ignora la construcción del motivo de referencia o patrón y el alfabeto utilizado.

Se señala que, además, en el ejemplo ilustrado, cada uno de los símbolos A, B, C y D presentan dos estados válidos Vi1 y Vi2, en los que los diferentes grupos de dos elementos comprenden cada vez un punto y un no punto. Por lo contrario, los estados inválidos li1 e li2 de los cuatro símbolos A, B, C y D están constituidos, cada vez, por un grupo de dos elementos de naturaleza idéntica, es decir dos puntos y dos no puntos. Esta estructura particular aumenta aún más la solidez del motivo de referencia o patrón que es posible elaborar mediante la operación de elaboración S1.

Existen después varias posibilidades tales como P1', P1'', etc. para representar el patrón P1 así elaborado. Estas representaciones P1', P1'' del patrón P1 son asimismo señaladas después de esos motivos de identificación. En efecto, debido al hecho de que cada símbolo A, B, C, D puede estar representado por dos estados válidos distintos Vi1, Vi2, y que el patrón P1 comprende 32 símbolos, existe $2^{32} = 4.294.967.296$ posibilidades para representar el patrón determinado P1. Según otro ejemplo, si el patrón comprende 64 símbolos, existe entonces $2^{64} = 18446744073709551616$ posibilidades para representar el patrón determinado P1. Así, cada representación de un patrón tal como P1 puede corresponder a una información, lo que permite caracterizar un artículo sobre el cual se fija una representación posible del patrón. Por ejemplo, se puede caracterizar el origen de fabricación del artículo, su lugar de distribución, etc. Todas estas informaciones permiten identificar de manera única un artículo, y así luchar contra las imitaciones, si dicho artículo está por ejemplo distribuido por una persona no habilitada. En una variante, la información está exclusivamente referenciada en la disposición específica del motivo de referencia o patrón P1, la elaboración de las diferentes representaciones P1', P1'', etc. haciéndose de manera aleatoria a fin de hacer totalmente indetectable la información contenida en el motivo de referencia o patrón P1.

Se han ilustrado en la figura 1 dos posibilidades de representación P1', P1'' del patrón P1 obtenidas por la operación S2. Para cada posibilidad P1', P1'' se han representado los elementos E1, E2 de los estados válidos Vi1, Vi2 de los símbolos A, B, C, D del patrón P1. Se observará por ejemplo, en la representación P1', el símbolo A1 representado por su estado válido Vi1 tal como se ha ilustrado en la figura 1, es decir con un punto E1 en la parte alta y un no punto E2 en la parte baja. Se observa asimismo en la primera línea horizontal del motivo de identificación P1' el símbolo B1 en su estado válido Vi1, es decir con un punto E1 a la izquierda de la figura y un no punto E2 a la derecha de la figura. Se observa también, siempre sobre el motivo de identificación P1', el símbolo C1 en su primer estado válido Vi1, es decir con un punto E1 arriba a la izquierda y un no punto E2 abajo a la derecha, estando estos dos elementos dispuestos en diagonal según la primera dirección antes citada. Se observan también en la representación P1' los símbolos A2, B2 y C2 que utilizan el segundo estado válido Vi2 así como los símbolos D1, D2 que utilizan respectivamente los estados válidos Vi1 y Vi2.

En la representación P1'', se puede señalar que el símbolo A1 indicado anteriormente en la representación P1' es idéntica, mientras que el símbolo B1 está sustituido por B2 representado con su segundo estado válido Vi2, a saber con un no punto E2 a la izquierda y un punto E1 a la derecha. En otras palabras, este símbolo B en esta posición del motivo P1 está aquí utilizado con su representación que corresponde a otro estado válido de la representación P1'. De la misma manera, el símbolo C mencionado anteriormente, y señalado con C1 en la figura 1 para la representación P1', se utiliza, para la representación P1'', con su segundo estado válido Vi2, a saber con un no punto E2 arriba

a la izquierda y un punto E1 abajo a la derecha y señalado con C2.

La observación de las dos representaciones P1' y P1'' ilustradas en la figura 1 muestra que un cierto número de símbolos A, B, C y D son así utilizados o bien en un primer estado válido Vi1, o bien en un segundo estado válido Vi2, de manera que las dos representaciones P1' y P1'' son totalmente diferentes, a pesar de que se haya utilizado el mismo motivo de referencia o patrón P1.

En la figura 2, se ha representado de manera esquemática otro modo de realización de una elaboración S1 de un motivo de referencia o patrón P2.

Se ha representado en la figura 2 un alfabeto AT2 que comprende tres símbolos A', B', C'. Cada símbolo A', B', C' comprende dos estados válidos Vi1, Vi2 y catorce estados inválidos I1 a I14. Como en el ejemplo anterior, los dos estados válidos Vi1 y Vi2 pueden representar los valores respectivos 0 y 1 con vistas a una codificación binaria de una información en un motivo de identificación. Cada estado de todos los símbolos comprende un grupo de elementos tales como G1 y G2 para los dos estados válidos Vi1 y Vi2 o G11, G12, G13, G14 para los estados inválidos I1 a I14. Cada grupo de elementos G1 a G14 comprende cuatro elementos que presentan cada uno una primera representación E1 que corresponde a un punto, es decir un círculo lleno, y una segunda representación E2 que corresponde a un no punto, es decir un círculo vacío o también una ausencia de punto. En el ejemplo ilustrado en la figura 2, los dos grupos G1 y G2 que corresponden a los dos estados válidos Vi1, Vi2 comprenden cada vez dos representaciones E1, es decir dos puntos llenos, y dos representaciones E2, es decir dos no puntos. La ventaja de tal elección es que un motivo de identificación P2', P2'', obtenido como se indicará a continuación, es homogénea, es decir que cada grupo G1, G2 que corresponden a dos estados válidos, comprenden la misma densidad de puntos E1. Si estos elementos o puntos E1 son realizados por la impresión de una tinta, resulta que la densidad de flujo de la tinta sobre el motivo permanece constante.

Como se puede observar en la figura 2, cada grupo de dos elementos para los diferentes símbolos A', B' y C' se presenta aproximadamente en forma de un cuadrado en cuyas cuatro esquinas están dispuestos los puntos E1 y los no puntos E2. Es así que para el símbolo A' en el estado válido Vi1, dos puntos E1 están alineados verticalmente en la parte izquierda de este cuadrado con respecto a la figura 1 y dos puntos E2 están alineados verticalmente en la parte derecha del cuadrado. Para el estado válido Vi2 del mismo símbolo A', dos puntos E1 están alineados verticalmente en el lado derecho del cuadrado y dos no puntos E2 están alineados en la parte izquierda del cuadrado.

Para el símbolo B', dos puntos E1 están alineados horizontalmente en la parte alta del cuadrado para el estado válido Vi1 y, en la parte baja del cuadrado, para el estado válido Vi2. Para el símbolo C', dos puntos E1 están dispuestos diagonalmente opuestos a dos ángulos del cuadrado según una diagonal orientada en una primera dirección para el estado válido Vi1 y, según otra diagonal orientada en la otra dirección para el estado válido Vi2. De nuevo, los no puntos E2 están dispuestos en las esquinas desocupadas por los puntos E1.

Los diferentes estados inválidos pueden comprender para cada uno de sus grupos G11 a G14: ningún punto E1, un punto E1 único, dos puntos E1 o también tres o cuatro puntos E1, como por ejemplo para el grupo G14. Allí también, los no puntos E2 están dispuestos en los sitios desocupados por los puntos E1.

Estando así definido este alfabeto AT2, es posible crear un motivo de referencia o patrón P2 durante una etapa de elaboración señalada con S1 en la figura 2, disponiendo un cierto número de símbolos A', B' y C' según una disposición determinada. En el ejemplo ilustrado en la figura 2, el motivo de referencia o patrón P2 se presenta en forma de un cuadrado que comprende 16 símbolos A', B' y C' según una disposición específica ilustrada en la figura 2.

Durante una etapa señalada con S2, se asigna a cada símbolo del motivo de referencia o patrón P2 uno de los dos estados válidos Vi1 o Vi2. Esta asignación se realiza de manera aleatoria o determinada específicamente en función de una información que el motivo de referencia o patrón debe representar. En la figura 2, se han representado, a título de ejemplo, dos posibilidades de representación señaladas con P2' y P2''. Se entenderá por supuesto que puede ser considerado un gran número de otras posibilidades con los dos estados válidos Vi1 y Vi2. Las dos representaciones P2' y P2'' son diferentes para la utilización por algunos de los símbolos del motivo de referencia o patrón P2 de estados válidos diferentes. Es así que el símbolo A' situado en la esquina superior izquierda de la representación P2 está representado en forma del estado válido Vi1 que corresponde al grupo G1 del alfabeto AT2. El mismo símbolo A' en la esquina superior izquierda de la representación P2'' está representado en forma del estado válido Vi2 que corresponde al grupo G2.

En la figura 3, se ha representado esquemáticamente un modo de realización de un procedimiento de marcado de un artículo SUP con la ayuda de dos representaciones P1' y P1'' de un motivo de referencia o patrón P1, tal como se ha descrito e ilustrado en la figura 1.

Este procedimiento comprende la etapa S1 de elaboración de un motivo de referencia o patrón P1 que comprende una disposición de treinta y dos símbolos A, B, C, D como se describe en relación a la figura 1, una etapa S2 de asignación de estados válidos al patrón elaborado P1 y una etapa de marcado S3 de las representaciones obtenidas P1' y P1'' de los estados válidos de los símbolos A, B, C y D sobre el artículo SUP.

Se entiende por marcado, una impresión, por ejemplo de tinta, un grabado, es decir una relación de huecos y protu-

berancias sobre un soporte, por ejemplo un soporte metálico, o cualquier tipo de representación conocida de un motivo sobre un artículo. Este marcado puede ser visible, cuando está por ejemplo realizado en la escala de lo visible, o invisible, cuando se realiza en forma de signos, por ejemplo magnéticos, únicamente detectables por unos aparatos de medición apropiados.

- 5 Varios medios permiten hacer el motivo de identificación indetectable a simple vista. Por ejemplo, se puede utilizar una tinta cuya naturaleza química lo hace invisible a simple vista, pero visible simplemente bajo una luz específica, por ejemplo con la ayuda de una luz ultravioleta o infrarroja.

- Ventajosamente, a fin de reforzar la seguridad del marcado de las representaciones del motivo de referencia, se pueden utilizar unas tintas cuya naturaleza química lo hace invisible a simple vista. La composición de esta tinta puede comprender uno o varios pigmentos y/o unos colorantes que absorban en lo visible o invisible del espectro electromagnético, y/o puede también comprender uno o varios pigmentos y/o unos colorantes luminescentes. Unos ejemplos no limitativos de pigmentos apropiados y/o unos colorantes que absorben en lo visible o invisible del espectro electromagnético engloban los derivados de ftalocianina. Unos ejemplos no limitativos de pigmentos luminescentes apropiados y/o unos colorantes comprenden los derivados de lantánidos. La presencia de pigmento(s) y/o de colorante(s) permite mejorar y reforzar la seguridad del marcado contra las imitaciones.

Se puede también mezclar el motivo de identificación con un ruido, por ejemplo integrando el motivo de identificación en un entorno de la superficie del artículo SUP, por ejemplo unas irregularidades preexistentes. Estas irregularidades deben ser comparables al tamaño del patrón.

- Por otra parte, se puede utilizar una escala de impresión muy pequeña, de 150 a 500 unidades dpi (Dot Per Inch en inglés, o Punto Por Pulgada, es decir un número de píxeles por pulgada, una pulgada equivale a 2.54 centímetros) que traduce la precisión de la impresión. Con tal escala de impresión, el motivo de identificación no se puede diferenciar a simple vista del fondo del soporte de impresión. Además, la reproducción del motivo de identificación necesitaría entonces utilizar una escala aún más fina a fin de evitar cualquier error de reproducción, lo que es casi imposible en la práctica. Como se ilustra en la figura 3, durante la etapa de elaboración S1 del patrón P1, se determina una disposición particular de símbolos entre los símbolos A, B, C, D del alfabeto AT1 como se explica anteriormente. Después, durante la etapa de asignación S2, se asigna un estado válido Vi1 o Vi2 a cada símbolo del patrón P1, a fin de obtener diferentes representaciones posibles P1', P1'', etc., entre todas las representaciones posibles.

- Después, durante la etapa de marcado S3, se marca la o las representaciones tales como P1', P1'', etc., del patrón P1 sobre el artículo SUP marcando las representaciones E1, E2 de los estados válidos Vi1, Vi2 que se han asignado a cada símbolo del patrón P1.

El motivo de identificación P1', P1'' permite codificar una información que se refiere al artículo SUP y/o a su modo de utilización.

- En el ejemplo ilustrado en la figura 3, se han marcado sobre el artículo SUP dos representaciones P1', P1'' del patrón P1. En otras palabras, se ha marcado sobre el artículo SUP, para cada representación P1', P1'' del patrón P1, las representaciones punto/no punto, de cada símbolo A, B, C, D del patrón P1. Se podría por supuesto marcar sobre el artículo sólo una representación tal como P1', o también un número más importante de representaciones del motivo de referencia o patrón P1.

- Por otra parte, el hecho de elaborar un alfabeto en el que los estados inválidos de los símbolos comprenden las mismas representaciones que las utilizadas para los estados válidos, pero en una disposición diferente, hace más difícil el reconocimiento del motivo de identificación. Si se coge el ejemplo del alfabeto AT2, en efecto, el estado inválido I10 para el símbolo B' corresponde al estado válido Vi1 de A'. Aquel que no conociera el motivo de referencia o patrón P2 podría por lo tanto hacer una lectura incorrecta creyendo detectar el símbolo A'. El conocimiento del motivo de referencia o patrón P2 permite sin embargo situar correctamente el símbolo A' y parar la ambigüedad.

- Si el usuario no conoce previamente el motivo de referencia o patrón, es por lo tanto casi imposible que pueda reconocerle entre los estados representados en el artículo SUP. En particular, existe una posibilidad de 4294967296 de determinar el patrón P1, cuando este comprende treinta y dos símbolos, como se ilustra en las figuras 1 y 3. En el caso en el que el patrón P1 comprenda sesenta y cuatro símbolos, existe entonces una posibilidad de 2^{64} de determinar el patrón P1.

- El motivo de referencia o patrón P1 o P2 puede también ser utilizado para cifrar una información numérica. Se utilizan entonces los estados válidos Vi1, Vi2 de los símbolos del motivo de referencia o patrón para codificar esta información numérica. Esta información numérica puede ser un valor numérico de tipo binario.

- Por ejemplo, se puede codificar el valor binario 1100 (o 12 en decimal) con los cuatro primeros símbolos SP1, SP2, SP3, SP4 ilustrados en la figura 3 del patrón determinado P1. Para ello, se puede establecer el código siguiente, para cada símbolo A, B, C, D del patrón determinado P1: el primer estado válido Vi1 corresponde al valor de 1 y el segundo estado válido Vi2 corresponde al valor de 0. En este caso, el primer símbolo SP1 del patrón determinado P1 corresponde al valor de 1, el segundo símbolo SP2 del patrón determinado P1 corresponde al valor de 1, el tercer símbolo SP3 del patrón determinado P1 corresponde al valor de 0, el cuarto símbolo SP4 del patrón determinado

P1 corresponde al valor de 0. Así, los cuatro primeros símbolos representan el valor decimal de 12. Se pueden también elegir otros códigos, para los cuales cada primer estado válido de los símbolos del patrón P1 corresponde a 1 ó 0, según el código seleccionado. Esta información numérica puede ser una fecha de nacimiento, una referencia de un producto, por ejemplo una referencia de su lugar de fabricación, de su lugar de distribución, de su contenido, un dato característico del artículo sobre el cual está representado el patrón, etc.

El procedimiento de marcado a partir del motivo de referencia o patrón P2 ilustrado en la figura 2 se desarrolla de la misma manera con el uso, durante la etapa de marcado S3, de una o varias representaciones P2', P2'', etc., del motivo de referencia o patrón P2 sobre un artículo SUP.

En la figura 4, se ha representado un modo de realización de un procedimiento de identificación de un motivo de identificación P1', P1'', fijado o marcado sobre el artículo SUP.

Se memoriza previamente un alfabeto y un motivo de referencia o patrón, es decir una disposición particular de un cierto número de símbolos del alfabeto memorizado.

En el ejemplo ilustrado, el procedimiento de identificación comprende una etapa D1 en la que se captura una imagen de una zona del artículo SUP, una etapa D2 de identificación de símbolos, y una etapa D3 de identificación del motivo de identificación P1', P1''. Además, este procedimiento puede comprender una etapa D4 de descifrado de una información numérica.

Durante la etapa D1, se captura una imagen ID1 de una zona del artículo SUP con, por ejemplo, una cámara de descodificado, siendo la imagen almacenada en una memoria. Después se identifican durante la etapa D2 los símbolos contenidos en esta imagen memorizada ID1 a partir del alfabeto memorizado que se ha utilizado durante el marcado de las representaciones P1', P1'' sobre el artículo SUP.

La etapa de identificación D2 de símbolos se aplica a una imagen capturada que comprende uno o varios motivos de identificación.

Se conoce previamente la disposición de los símbolos del motivo de referencia o patrón y, por lo tanto, la posición de cada símbolo en el motivo de referencia.

Se superpone por lo tanto el motivo de referencia memorizado sobre una zona de la imagen capturada. Después se selecciona un símbolo del motivo de referencia, por ejemplo un primer símbolo posicionado arriba a la izquierda del motivo de referencia, y se determina la representación de un símbolo del alfabeto contenido en la zona de la imagen capturada situada en la misma posición que la del símbolo seleccionado. Si la representación determinada corresponde a al menos una representación de un estado válido del primer símbolo seleccionado del motivo de referencia, se considera que el símbolo seleccionado en el motivo de referencia se ha identificado en la zona de la imagen capturada. En el caso contrario, se considera que el símbolo seleccionado no se ha identificado.

Después, se selecciona otro símbolo del motivo de referencia, preferentemente un símbolo inmediatamente próximo del precedente, y se reitera la comparación de la representación de símbolo de la zona de la imagen situada en la posición del segundo símbolo seleccionado con las representaciones de los estados válidos de este último. Si la representación de símbolo de la imagen corresponde a al menos una representación de un estado válido del segundo símbolo, el segundo símbolo se considera como identificado. Después se reitera la etapa anterior para cada símbolo del motivo de referencia comparando una representación de la imagen situada en la misma posición que el símbolo seleccionado del motivo de referencia con las representaciones de los estados válidos de este último hasta la identificación o no de todos los símbolos del motivo de referencia.

Si se identifica al menos un símbolo, se efectúa la etapa siguiente D3 de identificación de motivo de identificación, en el caso contrario se puede, por ejemplo, desplazar la cámara, o el artículo, y reiterar el procedimiento a partir de una nueva imagen capturada, o bien se desplaza en la imagen capturada de un paso igual a la altura o anchura de un símbolo del alfabeto memorizado, y se reitera el procedimiento en otra zona de la imagen capturada. El desplazamiento físico, con el objetivo de capturar una nueva imagen, puede hacerse desplazando la cámara, por ejemplo, paso a paso, correspondiendo sensiblemente la anchura de un paso a la anchura o a una altura de una representación de un elemento de un símbolo, o desplazando el artículo mientras se mantiene fija la cámara. El desplazamiento en la imagen capturada puede hacerse por medio de programas según un paso determinado de número de píxeles en función de la resolución de la imagen.

En una realización práctica, se puede prever una cantidad bastante grande de motivos de identificación dispuestos sobre el artículo, lado a lado y los unos encima de los otros, por ejemplo 20 x 20 motivos de identificación. La cámara de visualización puede entonces ser fija y abarcar un gran número de motivos de identificación para realizar la identificación antes citada.

Cuando se efectúa la etapa D3, se calcula el número de símbolos identificados. Si todos los símbolos son identificados, se considera que el motivo de identificación se ha identificado. Se entiende aquí por símbolo identificado, un símbolo detectado en la imagen ID1 que corresponde a un símbolo del motivo de referencia memorizado, y que está además organizado sobre el artículo según la disposición de los símbolos del motivo de referencia.

Si por el contrario los símbolos detectados en la imagen ID1 no son todos idénticos a los del motivo de referencia memorizado, se calcula entonces el número de símbolos identificados, y si este número es superior a un límite de probabilidad, se considera que el motivo de identificación se ha identificado.

Por ejemplo, según un modo de realización preferido, el motivo de referencia o patrón bidimensional tiene una dimensión 16x16, es decir que comprende 256 estados, es decir 128 pares de estados. En este caso, se estima que un reconocimiento de treinta pares de estados, correctamente ordenados con respecto al motivo de referencia, basta para estimar que el motivo de identificación se ha reconocido. En otras palabras, si se considera un alfabeto que comprende unos símbolos cuyos estados válidos están representados por un par de estados, y que un motivo de referencia de dimensión 16x16 comprende 128 símbolos, basta con identificar 30 símbolos de los 128 símbolos del motivo de identificación, para estimar que el motivo de identificación se ha identificado. En este caso, el límite de probabilidad es igual a aproximadamente el 24%.

Según otro ejemplo, si se considera un alfabeto que comprende unos símbolos cuyos estados válidos están representados por cuatro estados, y que un motivo de referencia de dimensión 16x16 comprende 64 símbolos, basta con identificar 10 símbolos de los 64 símbolos del motivo de identificación, para estimar que el motivo de identificación se ha identificado. En este caso, el límite de probabilidad es igual a aproximadamente el 16%.

Puede, por tanto, tolerarse una alteración parcial de un cierto número de símbolos de un motivo de identificación. Lo que permite afirmar la solidez de la identificación del motivo de identificación.

Si el porcentaje de símbolos identificados es suficiente, se considera entonces que el motivo de identificación contenido en la imagen corresponde a una representación del motivo de referencia que se ha memorizado. Este límite de probabilidad permite tolerar los errores de lectura de las representaciones contenidas en la imagen, o los errores de representación del motivo de identificación durante el marcado de este último sobre el artículo.

Se señalará que durante el marcado de los estados válidos del motivo de referencia o patrón sobre el artículo, parecen aparecer unos estados inválidos debido al alfabeto utilizado, en el que los símbolos comprenden al menos un estado inválido. Esto hace aún más difícil a un usuario no autorizado determinar los símbolos válidos, y de este modo hacer al motivo de identificación casi indetectable.

Se tolera un margen de desplazamiento en altura y en anchura para cada punto de cada símbolo. Ligeras diferencias de diámetro en los puntos o manchas que definen las representaciones de los símbolos no alteran la detección. Ligeras diferencias de posición no alteran tampoco la detección, ya que la lectura del motivo de identificación se lleva a cabo mediante comparación de una posición de un símbolo con respecto a otro.

En el caso en el que se considere que el motivo de identificación no se ha reconocido, es decir si las condiciones de identificación definidas anteriormente no son válidas, se informa (flecha señalada con "no" en la figura 4) que el artículo no está identificado. Si al contrario el artículo está identificado (flecha señalada con "sí" en la figura 4), las informaciones contenidas en el motivo de identificación pueden ser tenidas en cuenta, por ejemplo, para trazar la fabricación del artículo o para utilizar el artículo de una cierta manera (temperatura de lavado autorizada, presión de vapor recomendada, etc.).

Según otro modo de realización, el motivo de identificación puede representar una información numérica y el procedimiento de identificación comprende una etapa D4 en la que se identifica el valor de la información numérica a partir de los estados válidos de los símbolos del motivo de identificación reconocido y del código utilizado durante el cifrado de dicha información numérica.

El procedimiento de identificación puede también comprender unas etapas de correcciones de errores clásicos, a fin de determinar los estados válidos esperados de los símbolos que no se han podido identificar durante la etapa D2 de determinación de los estados de los símbolos identificados.

Así, con la ayuda de correcciones de error se puede considerar que los símbolos identificados corresponden a los del motivo de referencia o patrón determinado con una mejor fiabilidad.

Se propone también un sistema de representación bidimensional de un motivo de referencia o patrón configurado para realizar el procedimiento descrito en la figura 3.

En un modo de realización, el sistema de representación comprende al menos una memoria configurada para almacenar un alfabeto tal como AT1 o AT2 que comprende varios símbolos, unos medios de elaboración para elaborar un motivo de referencia o patrón P1 o P2 a partir de este alfabeto y unos medios de representación configurados para representar al menos una posibilidad de representación del motivo de referencia o patrón elaborado P1. Estos medios de representación están además configurados para asignar, de manera aleatoria a cada símbolo de dicho motivo de referencia o patrón elaborado, un estado válido entre los estados válidos de dicho símbolo, y para almacenar en una memoria las representaciones del motivo de referencia o patrón P1 procedentes de la asignación.

Además, el sistema comprende unos medios de marcado para marcar las representaciones del motivo de referencia o patrón P1 sobre un soporte SUP. Estos medios de marcado son, por ejemplo, unos medios de impresión por cho-

5 rro de tinta o por láser, unos medios de grabado según las técnicas como el fotograbado, el heliograbado, el grabado por láser, el grabado con la ayuda de una fresadora, o también el grabado en hueco sobre metal (por grabado con la ayuda de un buril o de un ácido) en función de la superficie utilizada. Además, los medios de marcado pueden ser unos medios de impresión por flexografía, serigrafía, tampografía (procedimiento de marcado por transferencia de tinta con la ayuda de un tampón flexible), litografía o xerografía. Por ejemplo, los medios de marcado son aptos para marcar las representaciones del motivo de referencia o patrón con la ayuda de una tinta visible a simple vista o invisible a simple vista.

Estos medios de marcado pueden ser también unos medios de impresión térmica o unos medios de colisión, que pueden ser utilizados, por ejemplo, sobre unas superficies poliméricas o metálicas.

10 Cada técnica de marcado se utiliza en función del tipo de artículo sobre el cual el o los motivos de identificación son marcados.

Se propone además un sistema de identificación del motivo de identificación obtenido según el procedimiento de representación bidimensional descrito en la figura 3, configurado para aplicar el procedimiento de identificación descrito en la figura 4.

15 En un modo de realización, el sistema de identificación comprende un detector, por ejemplo una cámara numérica, apto para detectar una zona del artículo que comprende unas representaciones de símbolos. El sistema de identificación comprende asimismo al menos una memoria configurada para almacenar un alfabeto y un motivo de referencia o patrón definido a partir de dicho alfabeto, unos medios de determinación para determinar los símbolos que tienen un estado válido entre los símbolos de la zona detectada, y unos medios de comparación para comparar el conjunto de los símbolos que tienen un estado válido y su disposición en la zona detectada con el motivo de referencia o patrón definido almacenado en memoria.

Además, se puede mejorar la solidez de la identificación del motivo de identificación disponiendo varias representaciones (idénticas o no) del motivo de referencia o patrón sobre el artículo. Se evita así tener que colocar el artículo según una posición precisa cuando el detector está fijo.

25 Los medios mencionados anteriormente pueden ser realizados de manera programada en un microprocesador y/o mediante unos circuitos lógicos.

El motivo de identificación así definido permite una identificación sólida de artículos. Tal motivo de identificación es además ilegible para el usuario no autorizado y no desnaturaliza el artículo sobre el cual está inscrito. Este motivo de identificación permite además identificar de manera segura un artículo para una mejor trazabilidad del artículo. En un contexto comercial en el que existen numerosas copias, el motivo de identificación propuesto permite contener in-
30 formaciones a fin de luchar contra cualquier uso fraudulento de artículos.

REIVINDICACIONES

1. Motivo de identificación bidimensional (P1', P1'', P2', P2'') que comprende una disposición específica bidimensional de símbolos (A,B,C,D),
perteneciendo los diferentes símbolos a un alfabeto predeterminado de símbolos (AT1, AT2),
5 **caracterizado por que**
cada símbolo del alfabeto comprende una pluralidad de estados posibles, de los cuales al menos dos son estados válidos (Vi1, Vi2), utilizables para la representación de los símbolos en el mencionado motivo de identificación y al menos uno es un estado inválido (Ii1, Ii2) no utilizable para la representación de los símbolos en el indicado motivo de identificación,
10 cada símbolo aparece en el indicado motivo de identificación según uno de los dos estados válidos, correspondiendo la mencionada disposición específica bidimensional de símbolos a una disposición predeterminada de los indicados símbolos o motivo de referencia (P1, P2).
2. Motivo según la reivindicación 1, en el que cada estado válido comprende al menos dos elementos que tienen una primera representación (E1) posible y una segunda representación (E2) posible distinta de la primera representación.
15
3. Motivo según la reivindicación 1 ó 2, en el que cada estado de los símbolos del alfabeto comprende un grupo de elementos (G1, G2), comprendiendo cada uno de dichos grupos de elementos al menos dos elementos, teniendo cada elemento una representación posible entre un conjunto de representaciones que comprende una primera representación (E1) y una segunda representación (E2) distinta de la primera representación, y en el que cada símbolo
20 comprende un primer estado válido que comprende un primer grupo (G1) de al menos un elemento representado según la primera representación (E1), y de al menos un elemento representado según la segunda representación (E2), y un segundo estado válido que comprende un segundo grupo (G2) de al menos un elemento representado según la segunda representación (E2), y de al menos un elemento representado según la primera representación (E1).
4. Motivos según la reivindicación 3, en el que cada uno de dichos grupos (G1, G2) de elementos comprende más de dos elementos, y en el que cada símbolo comprende un primer estado válido que comprende un primer grupo (G1) formado por varios elementos representados según la primera representación (E1), y por varios elementos representados según la segunda representación (E2), y un segundo estado válido que comprende un segundo grupo (G2) de varios elementos representados según la segunda representación (E2), y de varios elementos representados según la primera representación (E1).
25
30
5. Motivo según una de las reivindicaciones 3 ó 4, en el que dichos grupos (G1, G2) de elementos comprenden un mismo número de elementos representados según una de las representaciones (E1).
6. Motivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que al menos un estado válido de al menos un símbolo de dicho motivo representa una información numérica.
- 35 7. Motivo según la reivindicación 6, en el que los estados válidos de cada símbolo representan respectivamente unos valores binarios de una información numérica.
8. Artículo que comprende al menos un motivo según una de las reivindicaciones 1 a 7.
9. Artículo según la reivindicación 8, que comprende varios motivos, todos idénticos o todos diferentes.
10. Artículo según la reivindicación 8, que comprende varios motivos idénticos y varios motivos diferentes.
- 40 11. Artículo según una de las reivindicaciones 8 a 10, en el que dicho artículo se selecciona entre una caja, una hoja, un cartucho, una cápsula que contiene una materia comestible, un tapón de botella, un billete de banco, un pasaporte, un documento de seguridad, una etiqueta, una carta, un bono comercial, una píldora farmacéutica, un reloj, un embalaje, un semi-conductor, o un periférico de ordenador.
- 45 12. Procedimiento de marcado de un artículo con un motivo de identificación que puede comprender una información relativa al artículo y/o su utilización, que comprende una etapa en donde:
 - se define un alfabeto (AT1, AT2) constituido de varios símbolos, y se caracteriza por el hecho de que el procedimiento comprende además las etapas siguientes:
 - se define, para cada símbolo, al menos dos estados válidos y al menos un estado inválido,
 - se elabora (S1) un motivo de referencia o "patrón" (P1, P2) que comprende un conjunto de símbolos del alfabeto
50 antes citado,
 - se elabora (S2) al menos una representación (P1', P2') de dicho motivo de referencia o patrón asignando a cada símbolo del motivo de referencia o patrón un estado válido específico,
 - se aplica (S3) sobre el artículo un marcado que reproduce dicha representación del motivo de referencia o patrón.

13. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que se representa cada símbolo mediante al menos dos elementos que tienen una primera representación (E1) posible y una segunda representación (E2) posible.

14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 ó 13, en el que cada estado válido comprende un grupo de al menos un elemento representado según la primera representación y de al menos un elemento representado según la segunda representación, siendo cada estado válido de un símbolo diferente de un estado válido de otro símbolo.

15. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que cada estado inválido de un símbolo es diferente de los estados válidos de cualquiera de los símbolos.

16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 15, en el que los estados válidos de todos los símbolos están representados por un grupo de elementos que comprenden el mismo número de elementos.

17. Procedimiento de identificación de un motivo de identificación aplicado sobre un artículo y que puede comprender una información relativa al artículo y/o a su utilización, caracterizado porque comprende las etapas siguientes:

- se captura (D1) una imagen de una zona del artículo sobre la cual figura al menos una parte de una representación de al menos un motivo de referencia o "patrón" memorizado, que comprende una disposición de varios símbolos que pertenecen a un alfabeto memorizado, comprendiendo cada símbolo al menos dos estados válidos y al menos un estado inválido, correspondiendo cada representación de un símbolo en dicha disposición a un estado válido de dicho símbolo, y se memoriza la imagen capturada,
- se identifican (D2) los símbolos del alfabeto de símbolos memorizado comparando la imagen capturada con la disposición de representación de símbolos del motivo de referencia o patrón memorizado,
- se calcula (D3) el número de símbolos identificados representados en un estado válido y dispuesto según la disposición de dicho motivo de referencia o patrón memorizado,
- se compara el resultado del cálculo con un límite de probabilidad,
- y se emite una señal de identificación si el resultado alcanza dicho límite.

18. Procedimiento de identificación según la reivindicación 17, en el que se define un primer símbolo en una primera posición de la disposición del motivo de referencia o patrón memorizado; se busca en la imagen capturada una representación de al menos un estado válido de dicho primer símbolo; si se encuentra esta representación se considera que el símbolo seleccionado está identificado, después se define otro símbolo en otra posición de la disposición del motivo de referencia o patrón memorizado, y se reitera la etapa anterior de búsqueda para este otro símbolo en esta otra posición, y así hasta la identificación o no de todos los símbolos del motivo de referencia o patrón memorizado.

19. Procedimiento de identificación según la reivindicación 18, que comprende una etapa de descifrado de al menos una información numérica representada por al menos un estado válido de al menos un símbolo del motivo de identificación que comprende una identificación de dicha información numérica a partir de al menos un estado válido de al menos un símbolo identificado.

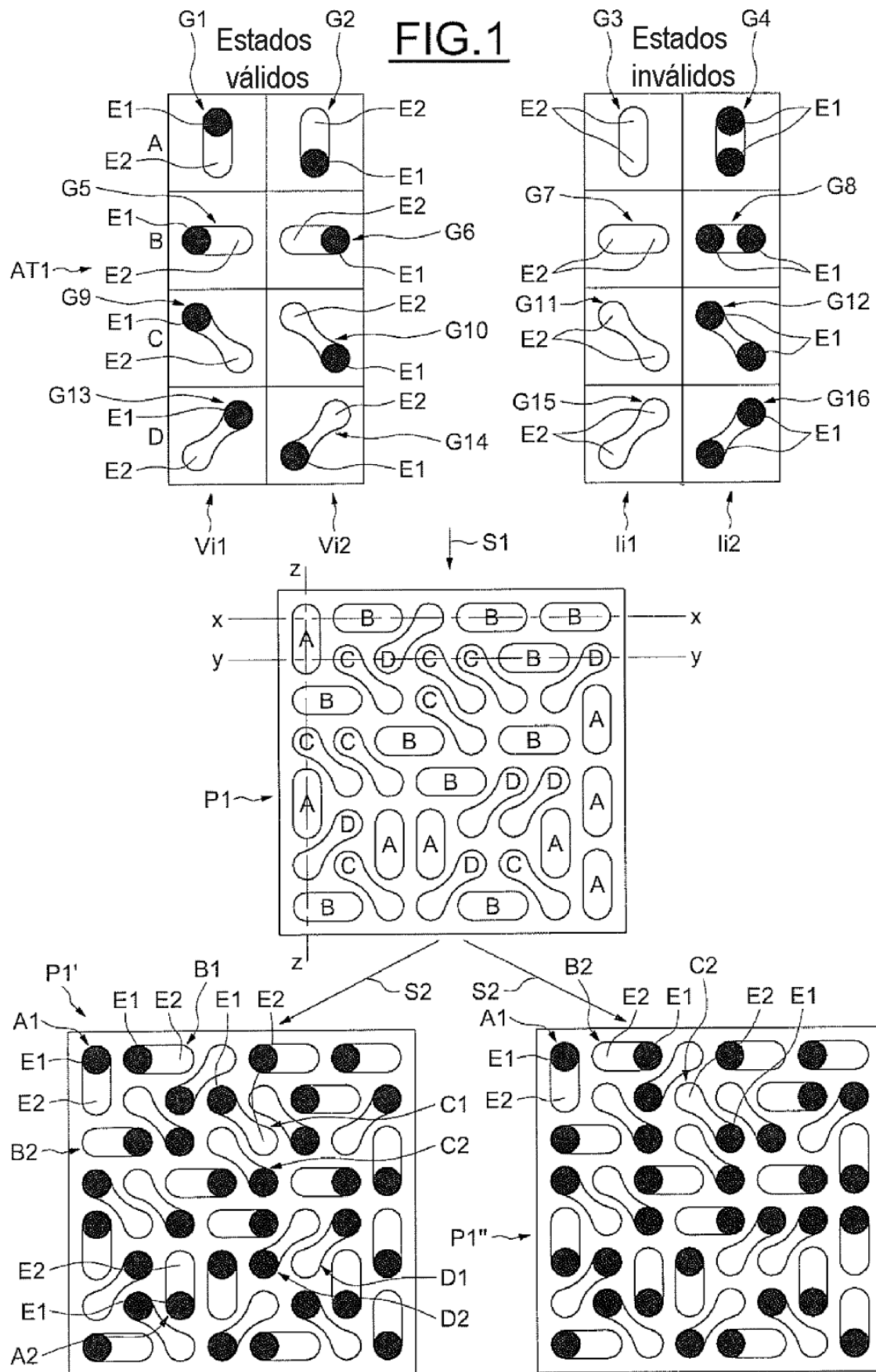


FIG.2

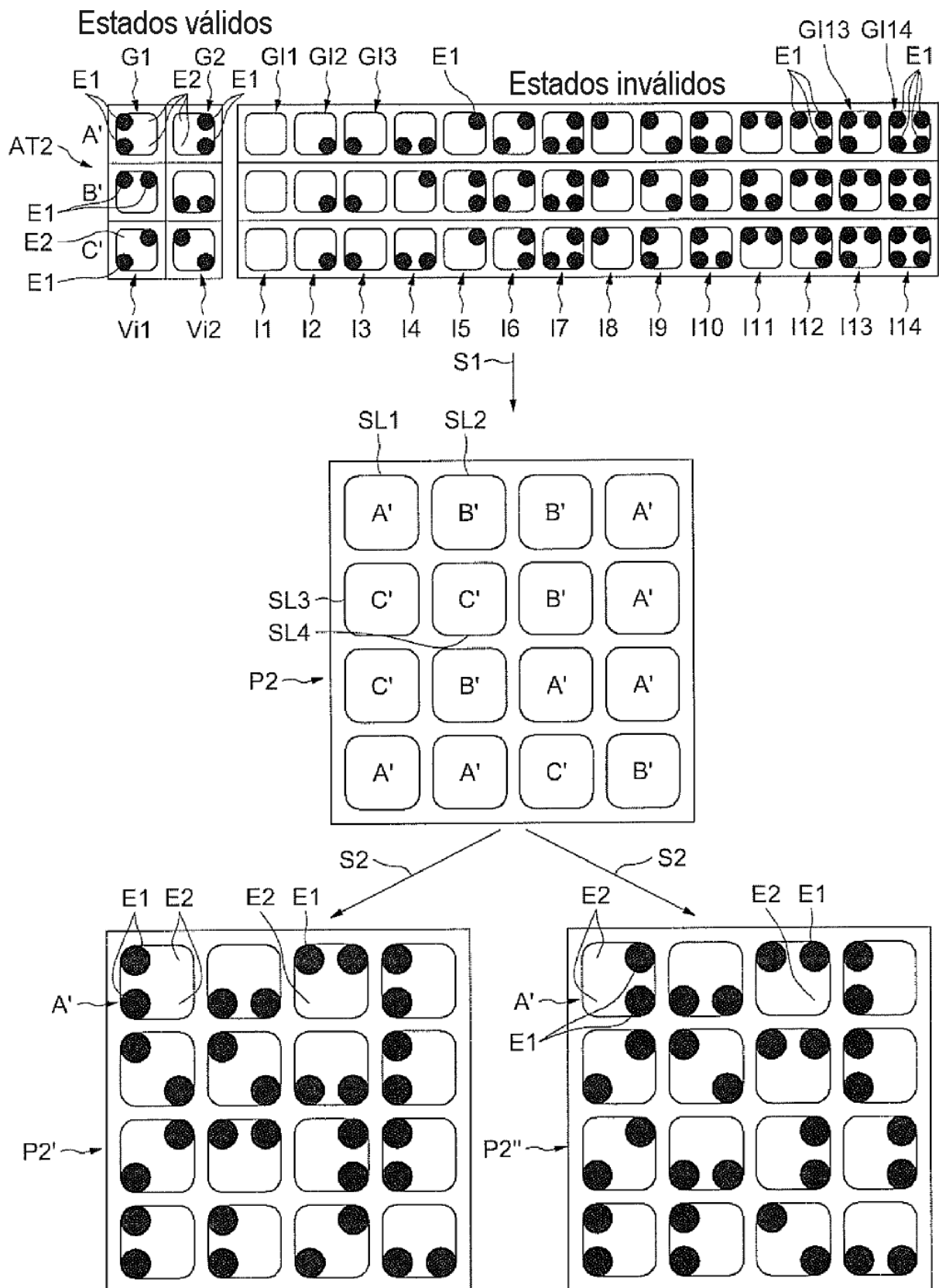


FIG.3

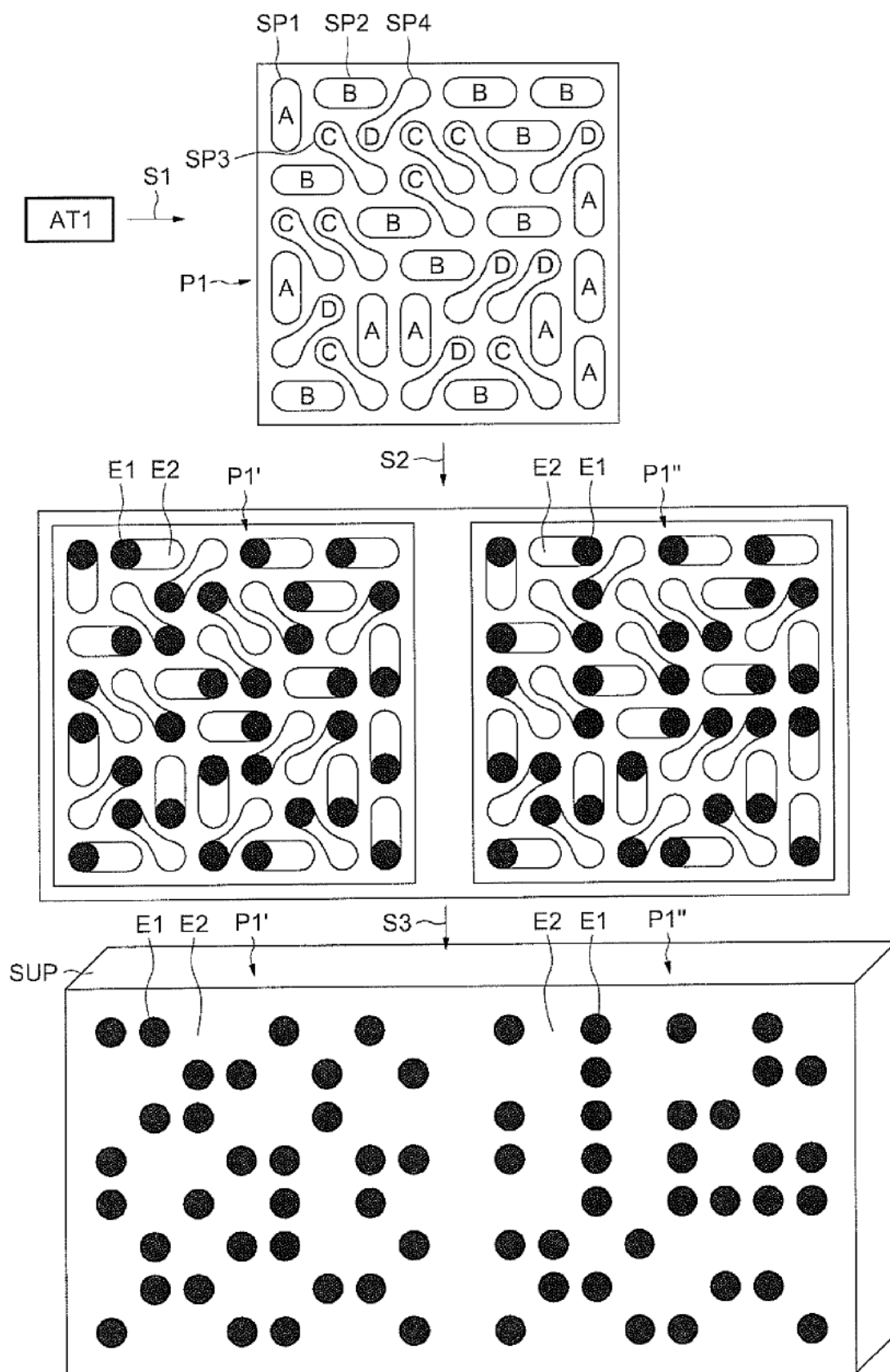


FIG.4

