

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 793**

51 Int. Cl.:

**B42D 25/00** (2014.01)

**B42D 25/485** (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.12.2012 PCT/CH2012/000269**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.06.2014 WO2014089710**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2012 E 12816434 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017 EP 2941356**

54 Título: **Documento de seguridad con característica de seguridad**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.07.2017**

73 Titular/es:

**ORELL FÜSSLI SICHERHEITSDRUCK AG  
(100.0%)  
Dietzingerstrasse 3  
8003 Zürich, CH**

72 Inventor/es:

**WALDHAUSER, ARMIN**

74 Agente/Representante:

**BOTELLA REYNA, Antonio**

ES 2 624 793 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

Documento de seguridad con característica de seguridad

### 5 Campo de la invención

La invención se refiere a un elemento de seguridad para un documento de seguridad, a un documento de seguridad con tal elemento de seguridad, a un procedimiento para fabricar tal elemento de seguridad y a un procedimiento para verificar la autenticidad de un documento de seguridad con tal elemento de seguridad según el preámbulo de las reivindicaciones independientes. La invención es adecuada en particular para el uso en billetes bancarios.

### Antecedentes

Los elementos de seguridad se colocan generalmente en documentos de seguridad, por ejemplo, billetes bancarios, documentos de identidad, certificados, cheques, tarjetas de crédito y similares, para proteger el documento de seguridad contra falsificaciones y/o alteraciones. Los elementos de seguridad convencionales son, por ejemplo, marcas de agua, perforaciones, hilos de seguridad, hologramas, etc., que son muy difíciles de reproducir. Por lo general, los documentos de seguridad se proveen de una pluralidad de elementos de seguridad que se pueden detectar parcialmente a simple vista o en parte sólo con un medio de comprobación externo, por ejemplo, mediante la observación con luz incidente, a contraluz o luz ultravioleta.

Los documentos US5,582,103 y EP1325816A2 dan a conocer elementos de seguridad para documentos de seguridad que revelan dos informaciones diferentes mediante una combinación específica de tramas de líneas estampadas con tramas de líneas impresas desde dos ángulos de observación diferentes. Cuando se observa en perpendicular, el elemento de seguridad, conocido por el estado de la técnica, aparece, por ejemplo, como superficie gris uniforme, mientras que al observarse de manera inclinada desde una primera dirección aparece una línea gris sobre un fondo claro. Cuando se observa de manera inclinada desde una segunda dirección, la línea gris aparece sobre un fondo oscuro.

Una desventaja de los elementos de seguridad conocidos radica en el contenido relativamente pequeño de la información.

### Descripción de la invención

Por tanto, es un objetivo de la invención proporcionar un elemento de seguridad mejorado del tipo mencionado que tenga un mayor contenido de información. Otros objetivos de la invención son proporcionar un documento de seguridad con tal elemento de seguridad, un procedimiento para fabricar tal elemento de seguridad y un procedimiento para verificar la autenticidad de un documento de seguridad con tal elemento de seguridad.

Estos objetivos se consiguen mediante un elemento de seguridad, un documento de seguridad, un procedimiento para fabricar tal elemento de seguridad y un procedimiento para verificar la autenticidad de tal documento de seguridad con tal elemento de seguridad que presentan las características de las reivindicaciones independientes.

Por consiguiente, el elemento de seguridad según la invención comprende un sustrato, por ejemplo, una lámina o un papel, con una superficie. Sobre el sustrato están dispuestos al menos un primer, un segundo, un tercer y un cuarto dibujo con un primer, un segundo, un tercer y un cuarto ángulo de dibujo. El término ángulo de dibujo se refiere a una alineación u orientación del respectivo dibujo en paralelo a la superficie del sustrato. Los ángulos de dibujo son diferentes entre sí.

El primer, el segundo, el tercer y el cuarto dibujo comprenden también respectivamente una estructura estampada del sustrato que se puede fabricar, por ejemplo, mediante estampado en seco. Las estructuras estampadas están configuradas de modo que al observarse en perpendicular la superficie del sustrato se pueden ver los dibujos y al observarse de manera inclinada la superficie del sustrato desde al menos una dirección de observación predefinida, al menos una parte de al menos uno de los dibujos se cubre con al menos una parte de al menos una de las estructuras estampadas, por lo que se produce un efecto óptico de imagen latente cuando se observa alternativamente en perpendicular y de manera inclinada.

Una primera información de seguridad está configurada como una distribución local del primer y del segundo dibujo. Esta distribución o la primera información de seguridad comprende una primera zona parcial y una segunda zona

parcial del sustrato, por ejemplo, la primera zona parcial por fuera de un símbolo y la segunda zona parcial dentro del símbolo. El primer dibujo o el segundo dibujo está dispuesto al menos en una parte respectivamente de la primera o la segunda zona parcial. La información de seguridad se puede codificar así mediante las partes de la primera y la segunda zona parcial, en las que están dispuestos el primer y el segundo dibujo.

5

Una segunda información de seguridad está configurada como una distribución local del tercer y del cuarto dibujo. Esta distribución o la segunda información de seguridad comprende una tercera y una cuarta zona parcial del sustrato, por ejemplo, la tercera zona parcial por fuera de una cifra y la cuarta zona parcial dentro de la cifra. El tercer dibujo o el cuarto dibujo está dispuesto al menos en una parte respectivamente de la tercera o la cuarta zona parcial. La segunda información de seguridad se puede codificar así mediante las partes de la tercera y la cuarta zona parcial, en las que están dispuestos el tercer y el cuarto dibujo.

10

Según la invención, la primera información de seguridad y la segunda información de seguridad se solapan al menos parcialmente. En otras palabras, la primera zona parcial y la tercera zona parcial están configuradas de manera que se solapan al menos parcialmente y/o la segunda zona parcial y la cuarta zona parcial pueden estar configuradas de manera que se solapan al menos parcialmente. Esto garantiza una seguridad mejorada del elemento de seguridad, porque el solapamiento permite aumentar el contenido de información del elemento de seguridad.

15

En una forma de realización preferida, al menos uno de los dibujos comprende también una trama, en particular una trama impresa con al menos un color que contrasta con el sustrato. Por tanto, se puede aumentar el grado de contraste del dibujo o de los dibujos, lo que facilita la legibilidad. La trama o las tramas pueden presentar también más de un color que contrasta con el sustrato y entre sí. Esto posibilita una configuración especial de las tramas, lo que aumenta la seguridad. Es posible también, por ejemplo, usar colores fluorescentes o fosforescentes y/o revestimientos reflectantes en al menos un intervalo espectral, lo que aumenta la seguridad.

20

Con preferencia, al menos una de las tramas y la estructura estampada, asignada al mismo dibujo, discurren al menos parcialmente en paralelo entre sí. Esto posibilita una implementación más simple del efecto óptico de imagen latente.

25

En otra forma de realización preferida, al menos una de las tramas y en particular todas las tramas están dispuestas en un flanco de la estructura estampada del dibujo, asignada a la respectiva trama. En particular, la mayor parte de la trama está dispuesta en el flanco o incluso exclusivamente en el flanco de la estructura estampada del dibujo, asignada a la respectiva trama, lo que proporciona una configuración más específica del efecto óptico de imagen latente y, por tanto, una seguridad mejorada. Por ejemplo, los dibujos con las tramas y las estructuras estampadas están configurados de modo que una de las tramas respectivamente resulta ópticamente diferente (por ejemplo, con un tono de gris constante) a los demás dibujos (que cambian, por ejemplo, de gris a gris oscuro o de gris a gris claro, en dependencia del "ángulo de elevación de observación", o sea, un ángulo polar de la dirección de observación) en caso de direcciones de observación determinadas, relacionadas con el respectivo ángulo del dibujo (por ejemplo, para algunas de las direcciones de observación, cuya proyección está en paralelo al ángulo del dibujo en la superficie del sustrato). A tal efecto, por ejemplo, al menos una de las tramas (y en particular todas las tramas) puede estar dispuesta en un flanco de la estructura estampada, asignada a la respectiva trama, como se describió arriba. Otras disposiciones ventajosas de al menos una de las tramas (y en particular de todas las tramas) dispuestas predominantemente en un flanco y/o exclusivamente en un flanco de la estructura estampada, asignada al respectivo dibujo, posibilitan una pluralidad de configuraciones diferentes. En relación con ejemplos concretos se remite a las figuras 12, 15, 16, 17, 19, 20, 21 y 29 y a las partes correspondientes de la descripción en el documento EP1325816A2, que están incorporadas aquí por referencia. Según la invención, se obtiene así una característica de seguridad que depende en gran medida de la dirección de observación.

30

35

40

45

Con preferencia, al menos uno de los dibujos presenta al menos por secciones una forma lineal, lo que genera un efecto óptico de imagen latente, legible más fácilmente.

50

Según la invención, el elemento de seguridad comprende también primeras celdas de trama. El primer dibujo y el segundo dibujo están dispuestos en estas primeras celdas de trama, y exclusivamente aquí. Por tanto, los dos primeros dibujos se pueden asignar a las primeras celdas de trama.

55

El elemento de seguridad, según la invención, comprende también segundas celdas de trama. El tercer dibujo y el cuarto dibujo están dispuestos en estas segundas celdas de trama, y exclusivamente aquí. Por tanto, el tercer y el cuarto dibujo se pueden asignar a las segundas celdas de trama.

Las primeras celdas de trama y las segundas celdas de trama están dispuestas una al lado de otra en el sustrato de manera que no se solapan. Por consiguiente, es posible disponer las primeras y las segundas celdas de trama una al lado de otra sobre el sustrato, sin solaparse, y disponer entonces la primera y la segunda información de seguridad mediante los dibujos respectivos (o sea, el primer y el segundo dibujo para la primera información de seguridad y el tercer y el cuarto dibujo para la segunda información de seguridad) en el elemento de seguridad.

Asimismo, las primeras y las segundas celdas de trama no están configuradas respectivamente de manera idéntica. Por consiguiente, tanto el grupo de las primeras celdas de trama como el grupo de las segundas celdas de trama comprenden respectivamente primeros y segundos tipos distintos de celdas de trama que están configurados de modo que los primeros tipos de celdas de trama rodean los segundos tipos de celdas de trama, o sea, los segundos tipos de celdas de trama se pueden disponer en los primeros tipos de celdas de trama. Se consigue así un recubrimiento más ventajoso de la superficie con las celdas de trama.

Según la invención, por cada par de una primera y una segunda celda de trama (el par comprende el segundo tipo de celda de trama y el primer tipo de celda de trama que rodea a este segundo tipo de celda de trama),

\*el primer dibujo y el segundo dibujo están dispuestos exclusivamente en el primer tipo de celda de trama y el tercer dibujo y el cuarto dibujo están dispuestos exclusivamente en el segundo tipo de celda de trama o

\*el primer dibujo y el segundo dibujo están dispuestos exclusivamente en el segundo tipo de celda de trama y el tercer y el cuarto dibujo están dispuestos exclusivamente en el primer tipo de celda de trama.

Preferentemente, las primeras y las segundas celdas de trama están configuradas de modo que una superficie total, cubierta por las primeras celdas de trama, está en el intervalo de 50 a 150 %, en particular 70 a 130%, en particular 98 a 102 %, de una superficie total cubierta por las segundas celdas de trama. Se logra así un recubrimiento más uniforme de la superficie con los dos tipos de celdas de trama.

Según la invención, las primeras celdas de trama y las segundas celdas de trama están dispuestas en al menos una parte del sustrato en una primera dirección paralela al sustrato y en una segunda dirección paralela al sustrato de manera alterna entre sí y con preferencia de manera que se repiten periódicamente y no periódicamente. Esto permite disponer las primeras y las segundas celdas de trama y, por tanto, la primera y la segunda información de seguridad en el sustrato de manera repartida por todo el sustrato, siendo innecesario configurar la primera/segunda o la tercera/cuarta zona parcial de manera coherente con la primera o la segunda característica de seguridad.

En una forma de realización preferida, el elemento de seguridad comprende también una tercera información de seguridad configurada como una variación local al menos del primer, del segundo, del tercer o del cuarto dibujo, en particular del primer y del segundo dibujo. Tal variación local del dibujo está configurada preferentemente mediante una modulación de un parámetro de dibujo, por ejemplo, una modulación de una anchura de línea y/o de una profundidad de la estructura estampada. Esto posibilita, por ejemplo, la reproducción de una información en escala de grises (imagen en escala de grises) como tercera información de seguridad que sirve para ocultar la primera y la segunda información de seguridad, de modo que éstas resultan más difíciles de detectar a primera vista.

En otra forma de realización preferida, el elemento de seguridad comprende también un quinto dibujo y una cuarta información de seguridad. Esta cuarta información de seguridad está configurada como combinación del quinto dibujo con al menos un dibujo perteneciente al grupo del primer, del segundo, del tercero y del cuarto dibujo. Por ejemplo, el quinto dibujo puede estar configurado como superposición del primer al cuarto dibujo con el quinto dibujo, incluida su estructura estampada y su trama opcional, de modo que con una dirección de observación adecuada se genere el efecto de Moiré entre el quinto dibujo y uno de los primeros cuatro dibujos. Esto aumenta la seguridad de la característica de seguridad.

En otra forma de realización preferida, el sustrato está diseñado al menos de manera semitransparente y al menos uno de los dibujos está dispuesto en la primera superficie de sustrato, mientras que al menos uno de los dibujos restantes está dispuesto en una segunda superficie de sustrato, opuesta a la primera superficie. Se generan así efectos de transparencia que aumentan la seguridad de la característica de seguridad.

Otro aspecto de la invención es un documento de seguridad con una característica de seguridad descrita arriba. Tal documento de seguridad, por ejemplo, un billete bancario, presenta una elevada seguridad contra falsificaciones en comparación con documentos de seguridad conocidos, porque la característica de seguridad contiene una mayor cantidad de información.

Otro aspecto de la invención es un procedimiento para fabricar un elemento de seguridad descrito arriba, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:

- 5 - aplicar un primer dibujo con un primer ángulo de dibujo, incluida la primera estructura estampada, en al menos una parte de una primera zona parcial de un sustrato,
- aplicar un segundo dibujo con un segundo ángulo de dibujo, incluida la segunda estructura estampada, en al menos una parte de una segunda zona parcial de un sustrato,
- aplicar un tercer dibujo con un tercer ángulo de dibujo, incluida la tercera estructura estampada, en al menos una parte de una tercera zona parcial de un sustrato y
- 10 - aplicar un cuarto dibujo con un cuarto ángulo de dibujo, incluida la cuarta estructura estampada, en al menos una parte de una cuarta zona parcial de un sustrato.

El procedimiento de fabricación comprende preferentemente otra etapa:

- 15 - aplicar una primera, una segunda, una tercera y/o una cuarta trama, asignada a uno de los dibujos respectivamente, en particular una trama de líneas, en el sustrato.

Las etapas de aplicación de los dibujos y tramas, que se mencionan arriba, comprenden, por ejemplo, el estampado en seco de sustratos de láminas, el estampado y opcionalmente la impresión en blanco y negro o en color de sustratos de papel o plástico, la sobreimpresión de elementos de serigrafía, OVI, OVMI, Iriodin, etc.

Esto permite una fabricación más fácil de una característica de seguridad según la invención.

Otro aspecto de la invención es un procedimiento para verificar la autenticidad de un documento de seguridad descrito arriba con un elemento de seguridad descrito arriba, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:

- observar el documento de seguridad desde una primera dirección de observación y comparar una primera distribución de intensidad observada con un primer modelo (por ejemplo, distribución de intensidad esperada "OFS", o sea, claro sobre fondo oscuro),
- 30 - observar el documento de seguridad desde una segunda dirección de observación y comparar una segunda distribución de intensidad observada con un segundo modelo (por ejemplo, distribución de intensidad esperada "700", o sea, claro sobre fondo oscuro) y
- clasificar el documento de seguridad como auténtico o falso por medio de las primeras y las segundas distribuciones de intensidad observadas.

35

Preferentemente, el procedimiento para verificar la autenticidad comprende además las etapas:

- observar el documento de seguridad desde una tercera dirección de observación y comparar una tercera distribución de intensidad observada con un tercer modelo (por ejemplo, distribución de intensidad esperada "OFS", o sea, oscuro sobre fondo claro),
- 40 - observar el documento de seguridad desde una cuarta dirección de observación y comparar una cuarta distribución de intensidad observada con un cuarto modelo (por ejemplo, distribución de intensidad esperada "700", o sea, oscuro sobre fondo claro) y
- clasificar el documento de seguridad como auténtico o falso por medio de las terceras y las cuartas distribuciones de intensidad observadas.

45

En este punto habría que señalar que además del primer al cuarto dibujo se pueden disponer otros dibujos en el elemento de seguridad para disponer otras informaciones de seguridad dependientes de la dirección de observación. De esta manera se puede aumentar aún más el contenido de información.

50

Las formas de realización descritas se refieren igualmente a las reivindicaciones sobre el producto y las reivindicaciones sobre el procedimiento. Como es evidente para el técnico, se pueden generar efectos sinérgicos a partir de la combinación de características de diferentes formas de realización, aunque éstas no se describan en detalle.

55

#### Breve descripción de los dibujos

Otras configuraciones ventajosas de la invención se derivan de las reivindicaciones dependientes y de los ejemplos de realización representados por medio de los dibujos. Muestran:

Fig. 1 un documento de seguridad 100, según la invención, con una característica de seguridad 10, según la invención, con un sustrato 9 y una superficie de sustrato O;

Fig. 2 una primera información de seguridad I1 con una primera zona parcial B1 y una segunda zona parcial B2;

5

Fig. 3 la primera información de seguridad I1 de la figura 2, que comprende la primera zona parcial B1 con un primer dibujo M1, una primera trama de líneas R1 y una primera estructura estampada P1 y la segunda zona parcial B2 con un segundo dibujo M2, una segunda trama de líneas R2 y una segunda estructura estampada P2;

10 Fig. 4 una segunda información de seguridad I2 con una tercera zona parcial B3 y una cuarta zona parcial B4;

Fig. 5 la segunda información de seguridad I2 de la figura 4, que comprende la tercera zona parcial B3 con un tercer dibujo M3, una tercera trama de líneas R3 y una tercera estructura estampada P3 y la cuarta zona parcial B4 con un cuarto dibujo M4, una cuarta trama de líneas R4 y una cuarta estructura estampada P4;

15

Fig. 6 (no reivindicado) celdas de trama cuadradas RZ1, RZ2, dispuestas de manera alterna en una primera y una segunda dirección 99, 98, en la superficie de sustrato O, así como partes de las zonas B1-B4 con las tramas de líneas R1, R2, R3 y R4;

20 Fig. 7 celdas de trama no cuadradas RZ1, RZ2, según la invención, en las zonas parciales B1/B3, presentando las celdas de trama RZ1, RZ2 respectivamente primeros y segundos tipos de celdas de trama RZA y RZB, estando configurados los primeros tipos de celdas de trama RZA de modo que rodean los segundos tipos de celdas de trama RZB;

25 Fig. 8 las zonas B1, B2, B3 y B4 en combinación con las celdas de trama RZ1 y RZ2 de la figura 7, estando dispuestos los dibujos M1-M4 en dependencia de las celdas de trama RZ1, RZ2 y las zonas parciales B1-B4;

Fig. 9 la superficie O de un sustrato 9 de una característica de seguridad 10 al observarse en perpendicular, así como de manera esquemática, cuatro direcciones de observación inclinadas distintas A, B, C y D;

30

Fig. 10 la superficie O del sustrato 9 de la característica de seguridad de la figura 9 al observarse de manera inclinada desde la dirección de observación A;

35 Fig. 11 la superficie O del sustrato 9 de la característica de seguridad de la figura 9 al observarse de manera inclinada desde la dirección de observación B;

Fig. 12 la superficie O del sustrato 9 de la característica de seguridad de la figura 9 al observarse de manera inclinada desde la dirección de observación C;

40 Fig. 13 la superficie O del sustrato 9 de la característica de seguridad de la figura 9 al observarse de manera inclinada desde la dirección de observación D;

Fig. 14 una tercera información de seguridad I3 con una variación local de un parámetro de dibujo de una primera trama R1; y

45

Fig. 15 la tercera información de seguridad I3 de la figura 14 con una variación local de un parámetro de dibujo de una segunda trama R2.

#### Vía o vías para la realización de la invención

50

La figura 1 muestra un documento de seguridad 100 según la invención (en este caso un billete bancario) con una característica de seguridad 10 según la invención. La característica de seguridad 10 comprende un sustrato 9 con una superficie de sustrato O, así como esquemáticamente un valor impreso del billete bancario de "700" francos suizos.

55

La figura 2 muestra una primera información de seguridad I1 (caracteres "ofs") con una primera zona parcial B1 por fuera de los caracteres (superficie blanca) y con una segunda zona parcial B2 dentro de los caracteres (superficie negra).

La figura 3 muestra la primera información I1 de la figura 2. En este caso, la primera zona parcial B1 del sustrato 9 está provista de un primer dibujo M1 que comprende una trama de líneas impresa R1 (trama vertical al observarse en perpendicular la figura 1) en la superficie de sustrato O y una estructura estampada P1 (indicada como imagen en corte en la parte inferior de la figura) del sustrato 9. La estructura estampada P1 presenta una profundidad de 5 estampado variable dentro de las líneas estampadas y entre las líneas estampadas (no se muestra ninguna). El dibujo M1 presenta una amplitud de trama de 35 líneas por centímetro y un ángulo de trama  $\phi_1=0^\circ$  (medido respecto a un lado vertical del sustrato 9 en contra del sentido de las agujas del reloj) y está impreso con una resolución de 8000 dpi en el sustrato. Son posibles también otras resoluciones. La segunda zona parcial B2 del sustrato 9 está provista de un segundo dibujo M2 que comprende una trama de líneas impresas R2 (trama horizontal al observarse en perpendicular la figura) en la superficie de sustrato O y una estructura estampada P2 (no mostrada) del sustrato 9. El dibujo M2 presenta una amplitud de trama de 50 líneas por centímetro y un ángulo de trama  $\phi_2=90^\circ$  (medido respecto a un lado vertical del sustrato 9 en contra del sentido de las agujas del reloj).

La figura 4 muestra una segunda información de seguridad I2 (caracteres "700") con una tercera zona parcial B3 por fuera de los caracteres (superficie blanca) y una cuarta zona parcial B4 dentro de los caracteres (superficie negra).

La figura 5 muestra la segunda información de seguridad I2 de la figura 4. En este caso, la tercera zona parcial B3 del sustrato 9 está provista de un tercer dibujo M3 que comprende una trama de líneas impresas R3 (inclinada hacia la derecha al observarse en perpendicular la figura) en la superficie de sustrato O y una estructura estampada P3 (no mostrada) del sustrato 9. El dibujo M3 presenta una amplitud de trama de 50 líneas por centímetro y un ángulo de trama  $\phi_3=45^\circ$  (medido respecto a un lado vertical del sustrato 9 en contra del sentido de las agujas del reloj). La cuarta zona parcial B4 del sustrato 9 está provista de un cuarto dibujo M4 que comprende una trama de líneas impresas R4 (inclinada hacia la izquierda al observarse en perpendicular la figura) en la superficie de sustrato O y una estructura estampada P4 (no mostrada) del sustrato 9. El dibujo M4 presenta una amplitud de trama de 50 líneas por centímetro y un ángulo de trama  $\phi_4=135^\circ$  (medido respecto a un lado vertical del sustrato 9 en contra del sentido de las agujas del reloj).

La figura 6 muestra celdas de trama cuadradas RZ1, RZ2, dispuestas de manera alterna en una primera y una segunda dirección 99, 98, en la superficie de sustrato O del sustrato 9. La forma de realización de la figura 6 no está reivindicada, pero facilita la comprensión de la invención. Las zonas B1 y B3, así como B2 y B4 de las figuras 2-5 se solapan parcialmente. Para explicar la característica de seguridad, según la invención, están representadas ocho celdas de trama RZ1, RZ2. En este caso se muestra que las celdas de trama RZ1 y RZ2 están dispuestas una al lado de otra en el sustrato de manera que no se solapan y que el primer y el segundo dibujo M1, M2 (y las tramas de líneas asignadas R1, R2 y las estructuras estampadas P1, P2) están dispuestos exclusivamente en las primeras celdas de trama RZ1. El tercer y el cuarto dibujo M3, M4 (y las tramas de líneas asignadas R3, R4 y las estructuras estampadas P3, P4) están dispuestos exclusivamente en las segundas celdas de trama RZ2.

La figura 7 muestra primeras y segundas celdas de trama no cuadradas RZ1, RZ2, según la invención, en las zonas parciales B1/B3 (o sea, por fuera de los caracteres), presentando las celdas de trama RZ1, RZ2 respectivamente primeros y segundos tipos de celdas de trama RZA y RZB. Los primeros tipos de celdas de trama RZA están configurados de modo que rodean los segundos tipos de celdas de trama RZB. Los tipos de celdas de trama RZA y RZB se refieren aquí sólo a la forma de las celdas de trama y no se deben confundir con su "contenido", o sea, su correspondencia con las primeras celdas de tramas RZ1 y RZ2. Dado que las celdas de trama están representadas en las zonas parciales B1/B3, las mismas aparecen representadas con los dibujos M1 o M3. Las líneas de contorno de las celdas de trama RZ1, RZ2 no están impresas, pero sirven aquí sólo para una mejor representación.

La figura 8 se ha de entender como una combinación de la distribución, según la invención, de las celdas de trama de la figura 6 con las celdas de trama de la figura 7 y muestra las zonas B1, B2, B3, B4 con los dibujos M1, M2, M3, M4, las tramas de líneas L1, L2, L3, L4 y las estructuras estampadas P1, P2, P3, P4. Como se describe arriba, en este caso se muestra también que el dibujo M1 está dispuesto en las primeras celdas de trama RZ1 de los dos tipos de celdas de trama RZA y RZB en la primera zona parcial B1 y que el dibujo M2 está dispuesto en la segunda zona parcial B2. El dibujo M3 está dispuesto en las segundas celdas de trama RZ2 de los dos tipos de celdas de trama y el dibujo M4 está dispuesto en la cuarta zona parcial B4. La disposición de los dibujos M1-M4 implica la disposición de las respectivas estructuras estampadas P1-P4 y tramas de líneas R1-R4. Las zonas parciales B1-B4 se indican con líneas de contorno de puntos de la letra "f" para la información de seguridad I1 y el número "0" para la información de seguridad I2.

La figura 9 muestra la superficie O de un sustrato 9 de una característica de seguridad 10, según la invención, al observarse en perpendicular (desde arriba). Aquí se puede identificar una tercera información de seguridad I3

(distribución en la escala de grises en la imagen de fondo). Además, están representadas esquemáticamente cuatro direcciones de observación inclinadas distintas A, B, C y D. Un ángulo polar, medido desde la superficie O de las direcciones de observación A-D, es, por ejemplo, de 5 a 35 grados, aunque puede tener también otros valores en dependencia de las estructuras estampadas. Están representadas asimismo una primera y una segunda información de seguridad I1 e I2 que no se pueden ver, sin embargo, al observarse en perpendicular. En este punto habría que señalar que los ángulo acimutales  $\phi_1$ ,  $\phi_2$ ,  $\phi_3$  y  $\phi_4$  de los dibujos M1, M2, M3, M4, analizados hasta ahora, no corresponden a las direcciones de observación A, B, C y D en esta forma de realización. Además, los bordes blancos de las informaciones de seguridad I1, I2 se han representado para una mejor claridad y no se imprimen naturalmente.

10

La figura 10 muestra la superficie O del sustrato 9 de la característica de seguridad 10 de la figura 9 al observarse de manera inclinada desde la dirección de observación A. En este caso, la primera información de seguridad "OFS" se puede identificar claramente como zona más clara sobre un fondo más oscuro.

15 La figura 11 muestra la superficie O del sustrato 9 de la característica de seguridad 10 de la figura 9 al observarse de manera inclinada desde la dirección de observación B. En este caso, la segunda información de seguridad "700" se puede identificar claramente como zona más oscura sobre un fondo más claro.

La figura 12 muestra la superficie O del sustrato 9 de la característica de seguridad 10 de la figura 9 al observarse de manera inclinada desde la dirección de observación C. En este caso, la primera información de seguridad "OFS" se puede volver a identificar claramente como zona más oscura sobre un fondo más claro.

20 La figura 13 muestra la superficie O del sustrato 9 de la característica de seguridad 10 de la figura 9 al observarse de manera inclinada desde la dirección de observación D. En este caso, la segunda información de seguridad "700" se puede volver a identificar claramente como zona más clara sobre un fondo más oscuro.

25 El cambio de color de las informaciones de seguridad se consigue mediante la disposición de las tramas de líneas en flancos de las estructuras estampadas.

30 La figura 14 muestra una tercera información de seguridad I3 (caracteres "CH") con una variación local de un parámetro de dibujo. En este caso se ha aumentado un espesor de línea de una trama de líneas verticales R1 dentro de los caracteres.

La figura 15 muestra la tercera información de seguridad I3 de la figura 14 con una variación local de un parámetro de dibujo. En este caso se ha aumentado un espesor de línea de una trama de líneas horizontales R2 dentro de los caracteres.

35 Por tanto, la tercera información de seguridad se puede disponer de manera independiente de la primera y de la segunda información de seguridad y sirve para ocultar las primeras dos informaciones de seguridad.

40

En este punto habría que señalar nuevamente que cualquier contorno mostrado de la zona de celdas de trama se ha representado sólo para una mejor claridad y no se imprimen en la característica de seguridad.

Aunque en la presente solicitud se describen realizaciones preferidas de la invención, se ha de señalar claramente que la invención no está limitada a las mismas y se puede realizar también de otra manera dentro del alcance de las reivindicaciones siguientes.

45

**REIVINDICACIONES**

1. Elemento de seguridad (10) para un documento de seguridad (100), comprendiendo el elemento de seguridad (10):
- 5
- un sustrato (9) con una superficie (10),
  - al menos un primer, un segundo, un tercer y un cuarto dibujo (M1, M2, M3, M4) con un primer, un segundo, un tercer y un cuarto ángulo de dibujo ( $\phi_1$ ,  $\phi_2$ ,  $\phi_3$ ,  $\phi_4$ ), comprendiendo cada dibujo (M1, M2, M3, M4) una estructura estampada (P1, P2, P3, P4) del sustrato (9), estando configuradas las estructuras estampadas (P1, P2, P3, P4) de modo que al observarse en perpendicular la superficie del sustrato (O) se pueden ver los dibujos (M1, M2, M3, M4) y al observarse de manera inclinada la superficie del sustrato (O) desde al menos una dirección de observación predefinida, al menos una parte de al menos uno de los dibujos (M1, M2, M3, M4) se cubre con al menos una parte de al menos una de las estructuras estampadas (P1, P2, P3, P4), por lo que se produce un efecto óptico de imagen latente cuando se observa alternativamente en perpendicular y de manera inclinada,
- 10
- una primera información de seguridad (I1) configurada como una distribución local del primer y del segundo dibujo (M1, M2), que comprende una primera zona parcial (B1) y una segunda zona parcial (B2) del sustrato (9), estando dispuesto el primer dibujo (M1) al menos en una parte de la primera zona parcial (B1) y están dispuesto el segundo dibujo (M2) al menos en una parte de la segunda zona parcial (B2), y
  - una segunda información de seguridad (I2) configurada como una distribución local del tercer y del cuarto dibujo (M3, M4), que comprende una tercera zona parcial (B3) y una cuarta zona parcial (B4) del sustrato (9), estando dispuesto el tercer dibujo (M3) al menos en una parte de la tercera zona parcial (B3) y estando dispuesto el cuarto dibujo (M4) al menos en una parte de la cuarta zona parcial (B4), estando configuradas la primera información de seguridad (I1) y la segunda información de seguridad (I2) de manera que se solapan al menos parcialmente,
- 15
- 20
- 25 comprendiendo también el elemento de seguridad (10)
- primeras celdas de trama (RZ1), estando dispuesto el primer dibujo (M1), así como el segundo dibujo (M2) exclusivamente en las primeras celdas de trama (RZ1), y
  - segundas celdas de trama (RZ2), estando dispuesto el tercer dibujo (M3), así como el cuarto dibujo (M4) exclusivamente en las segundas celdas de trama (RZ2),
- 30
- estando dispuestas las primeras celdas de trama (RZ1) y las segundas celdas de trama (RZ2) una al lado de otra en el sustrato (9) de manera que no se solapan,
- estando dispuestas de manera alterna en el sustrato (9) las primeras celdas de trama (RZ1) y las segundas celdas de trama (RZ2) en una primera y una segunda dirección (99, 98) en paralelo al sustrato (9) al menos en una parte del sustrato (9),
- 35
- presentando al menos las primeras celdas de trama (RZ1) y las segundas celdas de trama (RZ2) respectivamente primeros tipos de celdas de trama (RZA) y segundos tipos de celdas de trama (RZB),
- estando configurados los primeros tipos de celdas de trama (RZA) de modo que rodean los segundos tipos de celdas de trama (RZB) y
- 40
- por cada par de una primera y una segunda celda de trama (RZ1, RZ2), comprendiendo el par el segundo tipo de celda de trama (RZB) y el primer tipo de celda de trama (RZA) que rodea a este segundo tipo de celda de trama,
- \*el primer dibujo (M1) y el segundo dibujo (M2) están dispuestos exclusivamente en el primer tipo de celda de trama (RZA) y el tercer dibujo (M3) y el cuarto dibujo (M4) están dispuestos exclusivamente en el segundo tipo de celda de trama (RZB), o
- 45
- \*el primer dibujo (M1) y el segundo dibujo (M2) están dispuestos exclusivamente en el segundo tipo de celda de trama (RZB) y el tercer dibujo (M3) y el cuarto dibujo (M4) están dispuestos exclusivamente en el primer tipo de celda de trama (RZA).
- 50
2. Elemento de seguridad (10) según la reivindicación 1, en el que la primera zona parcial (B1) y la tercera zona parcial (B3) están dispuestas de manera que se solapan al menos parcialmente y/o en el que la segunda zona parcial (B2) y la cuarta zona parcial (B4) están dispuestas de manera que se solapan al menos parcialmente.
- 55
3. Elemento de seguridad (10) según una de las reivindicaciones precedentes, en el que al menos uno de los dibujos (M1, M2, M3, M4) comprende también una trama (R1, R2, R3, R4), en particular una trama impresa (R1, R2, R3, R4) con al menos un color que contrasta con el sustrato (9).
4. Elemento de seguridad (10) según la reivindicación 3, en el que al menos una de las tramas (R1, R2,

R3, R4) presenta al menos dos colores que contrastan con el sustrato (9) y entre sí.

5. Elemento de seguridad (10) según una de las reivindicaciones 3 ó 4, en el que al menos una de las tramas (R1, R2, R3, R4), en particular todas las tramas (R1, R2, R3, R4) están dispuestas en un flanco, en particular predominantemente en un flanco, en particular exclusivamente en un flanco, de la estructura estampada (P1, P2, P3, P4) asignada a la respectiva trama (R1, R2, R3, R4).
6. Elemento de seguridad (10) según una de las reivindicaciones precedentes, en el que al menos uno de los dibujos (M1, M2, M3, M4) está configurado de modo que presenta al menos por secciones una forma lineal.
7. Característica de seguridad (10) según una de las reivindicaciones precedentes, en la que las primeras celdas de trama (RZ1) y las segundas celdas de trama (RZ2) están dispuestas en al menos una parte del sustrato (9) en una primera y una segunda dirección (99, 98) paralela al sustrato (9) de manera que se repiten periódicamente.
8. Elemento de seguridad (10) según una de las reivindicaciones precedentes, en el que las primeras y las segundas celdas de trama (RZ1, RZ2) están configuradas de modo que una superficie total, cubierta por las primeras celdas de trama (RZ1), está en el intervalo de 50 a 150 %, en particular 70 a 130%, en particular 98 a 102 % de una superficie total, cubierta por las segundas celdas de trama (RZ2).
9. Elemento de seguridad (10) según una de las reivindicaciones precedentes, en el que una amplitud de dibujo del primer, segundo, tercer y/o cuarto dibujo (M1, M2, M3, M4) es de 30 a 60 líneas por centímetro, en particular 40 a 60 líneas por centímetro, en particular 48 a 52 líneas por centímetro.
10. Elemento de seguridad (10) según una de las reivindicaciones precedentes, en el que una diferencia angular entre el primer y el segundo ángulo de dibujo ( $\phi_1$ ,  $\phi_2$ ), entre el segundo y el tercer ángulo de dibujo ( $\phi_2$ ,  $\phi_3$ ) y entre el tercer y el cuarto ángulo de dibujo ( $\phi_3$ ,  $\phi_4$ ) es al menos de 15°.
11. Elemento de seguridad (10) según la reivindicación 10, en el que una diferencia angular entre el primer y el segundo ángulo de dibujo ( $\phi_1$ ,  $\phi_2$ ) y entre el tercer y el cuarto ángulo de dibujo ( $\phi_3$ ,  $\phi_4$ ) es de 90° y en el que una diferencia angular entre el segundo y el tercer ángulo de dibujo ( $\phi_2$ ,  $\phi_3$ ) es de 45°.
12. Elemento de seguridad (10) según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende también una tercera información de seguridad (I3), estando configurada la tercera información de seguridad (I3) como una variación local al menos del primer, del segundo, del tercer o del cuarto dibujo (M1, M2, M3, M4), en particular del primer y del segundo dibujo (M1, M2).
13. Elemento de seguridad (10) según la reivindicación 12, en el que la variación del dibujo (M1, M2, M3, M4) está configurada como una modulación de un parámetro de dibujo, en particular como una modulación de una anchura de línea y/o de una profundidad de la estructura estampada.
14. Elemento de seguridad (10) según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende también un quinto dibujo (M5) y una cuarta información de seguridad (I4) que está configurada como combinación del quinto dibujo (M5) con al menos un dibujo (M1, M2, M3, M4) perteneciente al grupo del primer, del segundo, del tercero y del cuarto dibujo (M1, M2, M3, M4).
15. Documento de seguridad (10) con un elemento de seguridad (1) según una de las reivindicaciones precedentes.
16. Procedimiento para fabricar un elemento de seguridad (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende las siguientes etapas:
- aplicar un primer dibujo (M1) con un primer ángulo de dibujo ( $\phi_1$ ) y una primera estructura estampada (P1) en al menos una parte de una primera zona parcial (B1) de un sustrato (9),
  - aplicar un segundo dibujo (M2) con un segundo ángulo de dibujo ( $\phi_2$ ) y una segunda estructura estampada (P2) en al menos una parte de una segunda zona parcial (B2) de un sustrato (9),
  - aplicar un tercer dibujo (M3) con un tercer ángulo de dibujo ( $\phi_3$ ) y una tercera estructura estampada (P3) en al menos una parte de una tercera zona parcial (B3) de un sustrato (9) y
  - aplicar un cuarto dibujo (M4) con un cuarto ángulo de dibujo ( $\phi_4$ ) y una cuarta estructura estampada (P4) en al

menos una parte de una cuarta zona parcial (B4) de un sustrato (9).

17. Procedimiento según la reivindicación 16, que comprende también la siguiente etapa:

5 - aplicar una primera, una segunda, una tercera y/o una cuarta trama (R1, R2, R3, R4), asignada a uno de los dibujos (M1, M2, M3, M4) respectivamente, en el sustrato (9).

18. Procedimiento para verificar la autenticidad de un documento de seguridad (10) según la reivindicación 15 con un elemento de seguridad (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende las siguientes etapas:

- observar el documento de seguridad (10) desde una primera dirección de observación (A) y comparar una primera distribución de intensidad observada con un primer modelo,

15 - observar el documento de seguridad (10) desde una segunda dirección de observación (B) y comparar una segunda distribución de intensidad observada con un segundo modelo y

- clasificar el documento de seguridad (10) como auténtico o falso por medio de las primeras y las segundas distribuciones de intensidad observadas.

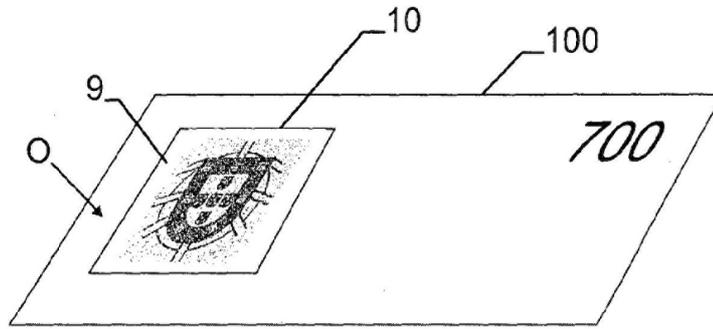


Fig. 1

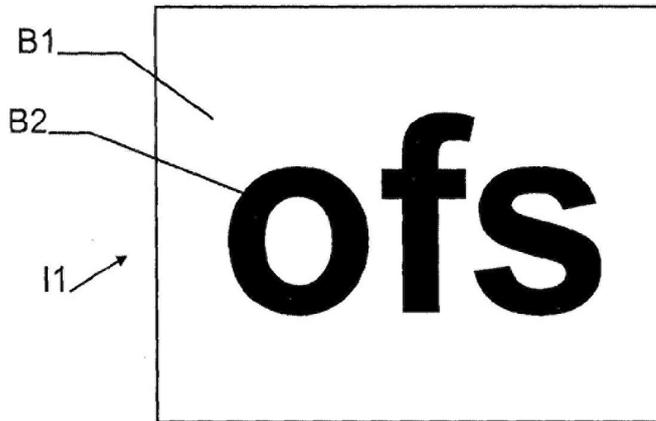


Fig. 2

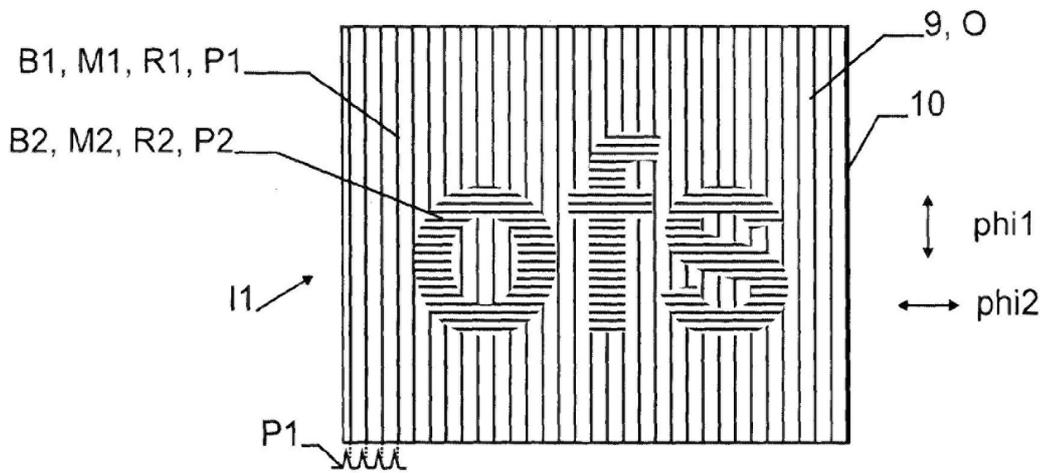


Fig. 3

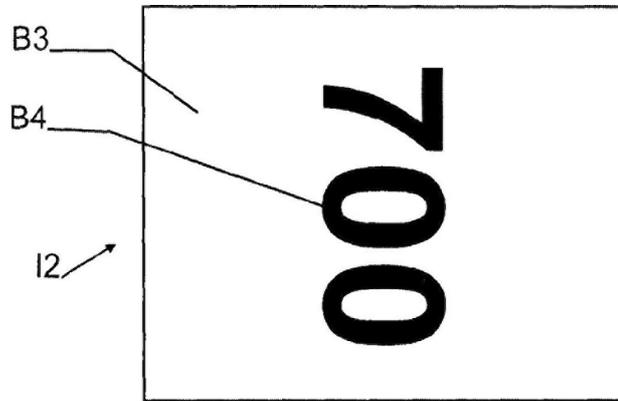


Fig. 4

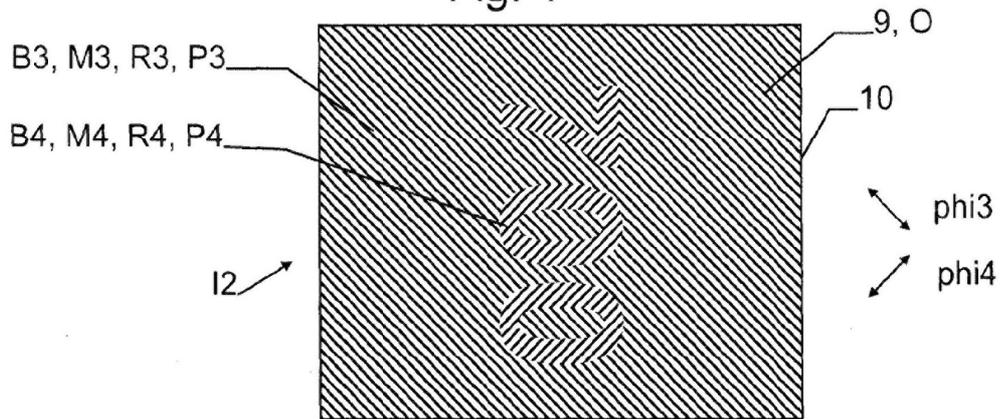


Fig. 5

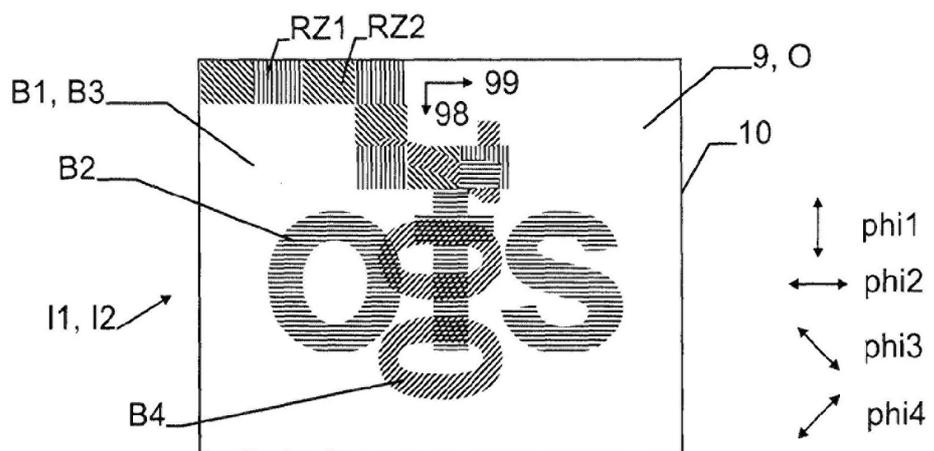


Fig. 6

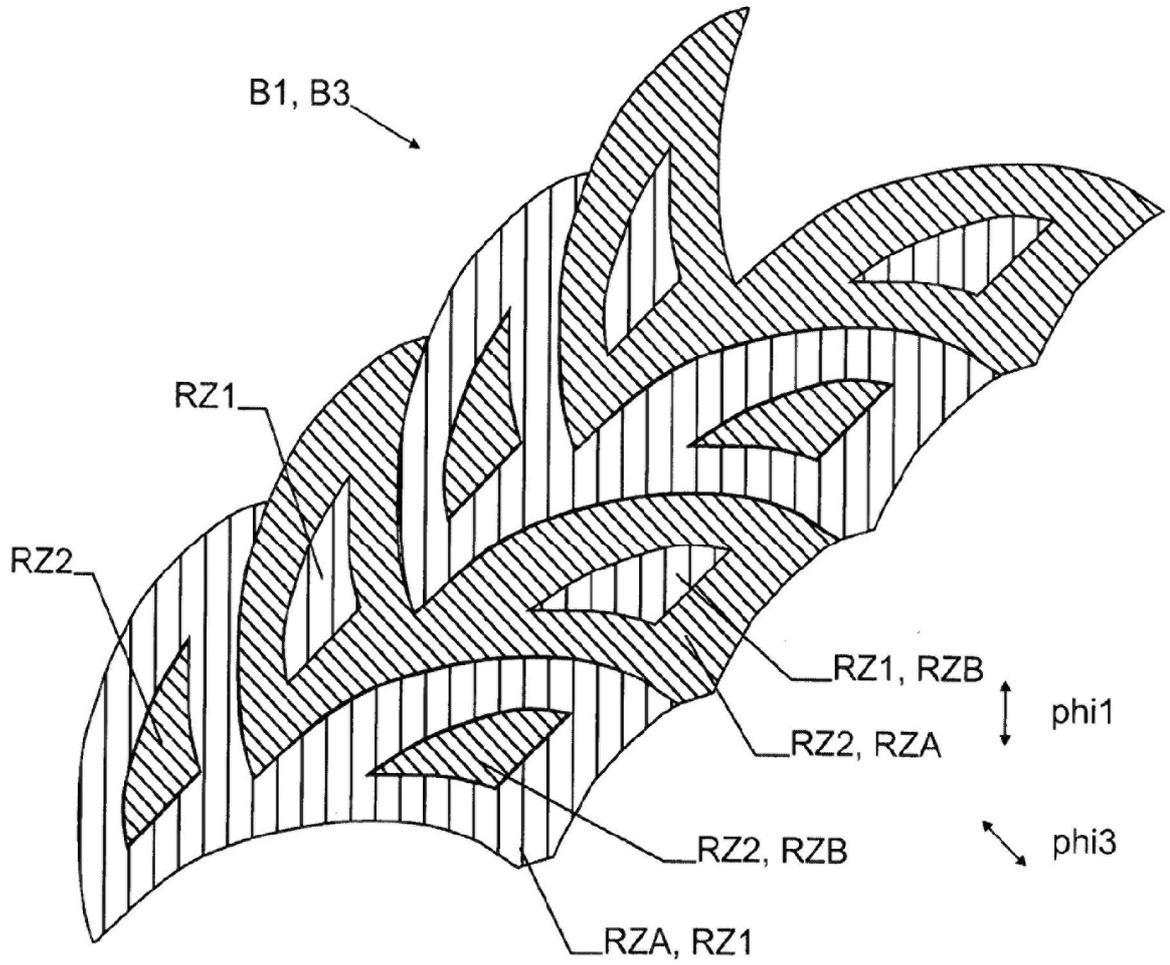


Fig. 7

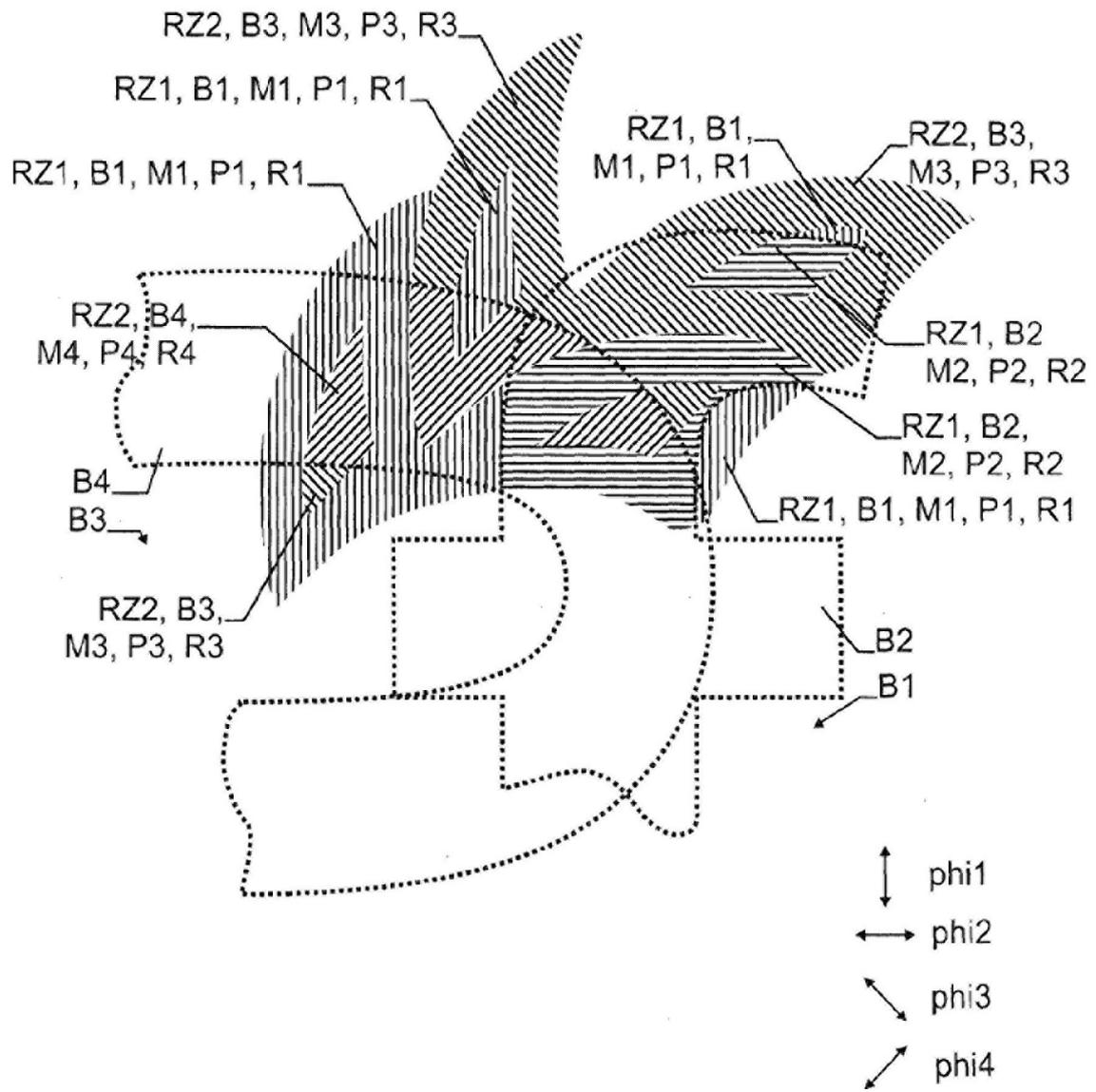


Fig. 8

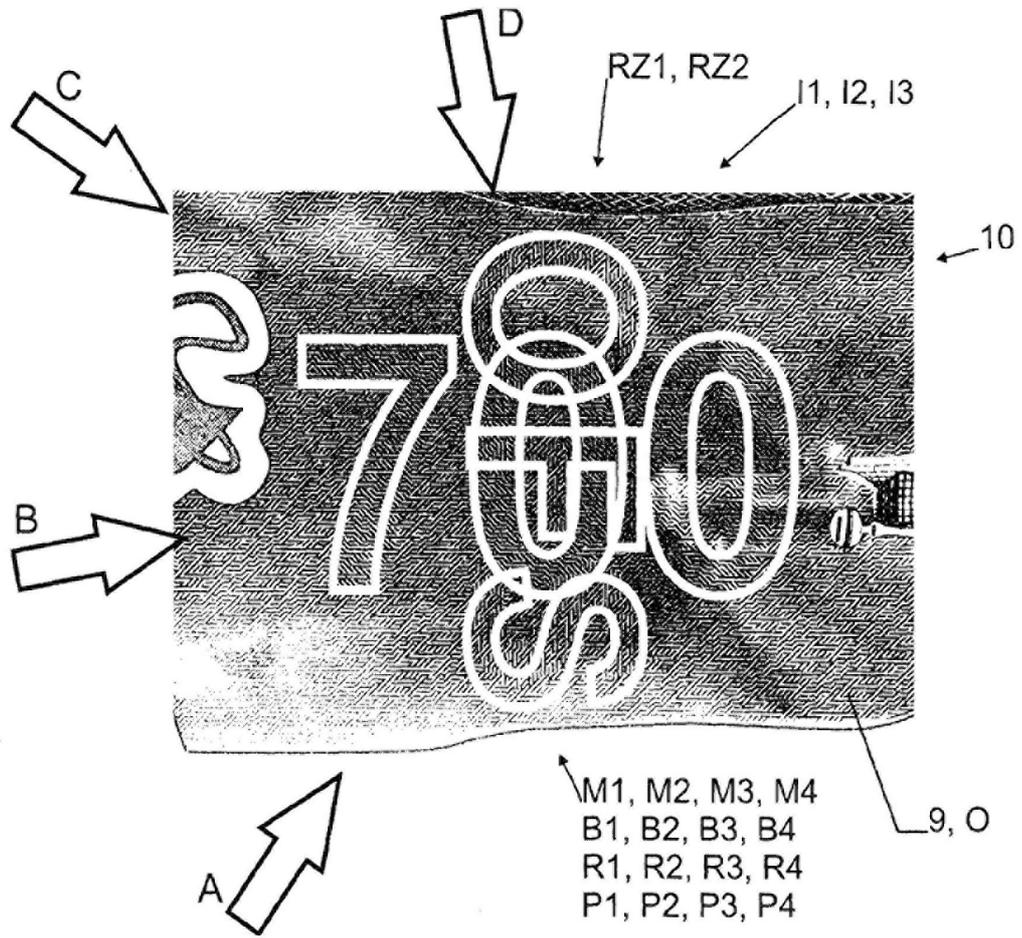


Fig. 9

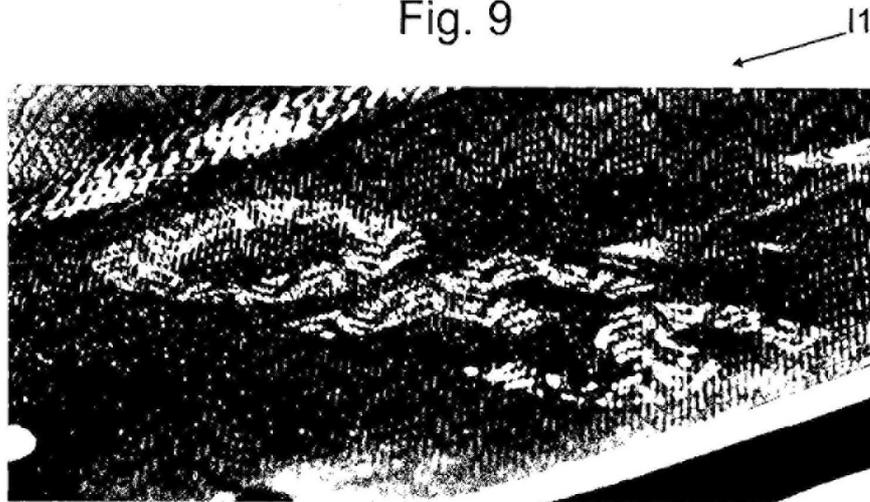


Fig. 10

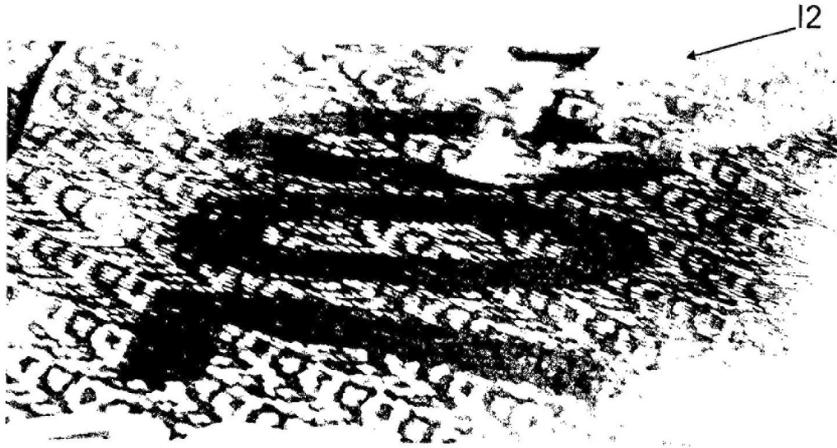


Fig. 11



Fig. 12



Fig. 13

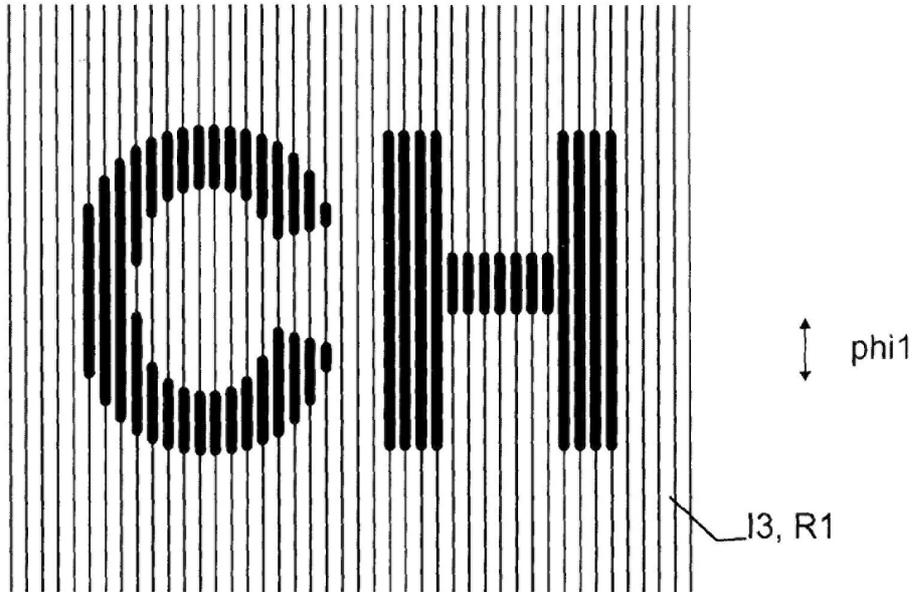


Fig. 14

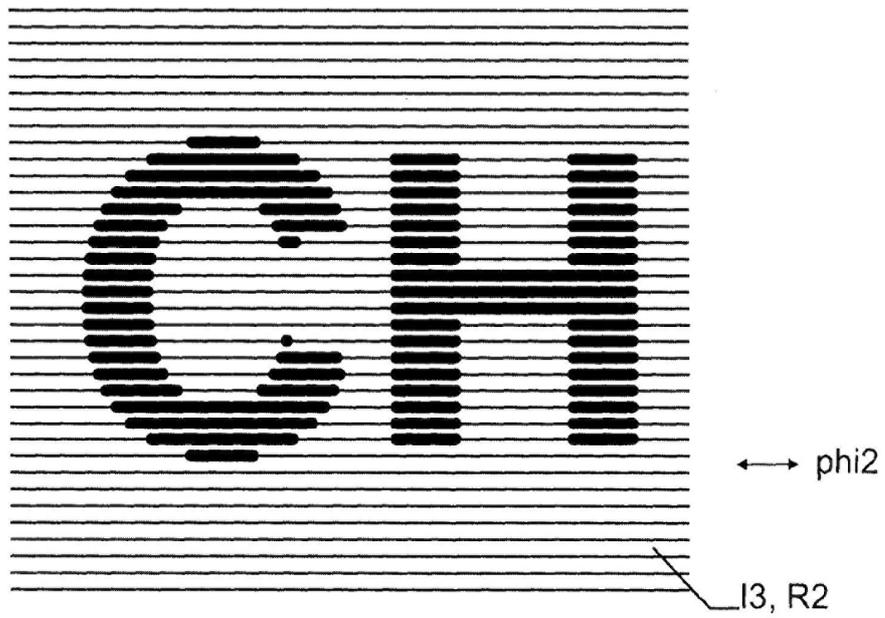


Fig. 15