



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 903**

51 Int. Cl.:
G06T 1/00 (2006.01)
H04N 1/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03737384 .2**
96 Fecha de presentación : **08.02.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1477026**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.11.2004**

54 Título: **Procedimiento de incorporación de una imagen secundaria en una imagen primaria y posterior revelación de dicha imagen secundaria.**

30 Prioridad: **08.02.2002 GB 0202962**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.10.2011

73 Titular/es: **NAUTILUS GB LIMITED**
Arden House Shepley Industrial Estate
Hawk Green Marple, Stockport SK6 7JW, GB

72 Inventor/es: **Smith, Ian, Rodney**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 365 903 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

Procedimiento de incorporación de una imagen secundaria en una imagen primaria y posterior revelación de dicha imagen secundaria

5 La invención se refiere a un procedimiento para incorporar una imagen secundaria en una imagen primaria, y revelar la imagen secundaria. Desde hace mucho se sabe imprimir documentos protegiéndolos de la falsificación mediante el uso de modelos finos constituidos por un fondo para una imagen principal. Cuanto más complejo es el modelo fino, más difícil es de reproducir.

10 Los desarrollos de la xerografía, la impresión láser y el escaneado han creado nuevos problemas para el impresor. Se han tomado medidas especiales para hacer que los documentos de seguridad no se puedan copiar por copadoras y escáneres avanzados del estado de la técnica, siendo el documento EP-A-920383 un ejemplo de esto último en el cual se elabora un "objeto" en un modelo de fondo mediante componentes lineales del fondo que es "ahuecado", es decir líneas gruesas que se convierten en líneas finas ligeramente espaciadas. Tales regiones ahuecadas no son fácilmente visibles a simple vista, de manera que no estropean el aspecto de la imagen principal, sino que "engañan" a la fotocopidora, y son visibles en una fotocopia. El "objeto" en cuestión puede ser una
15 palabra, tal como por ejemplo, FALSIFICACIÓN".

20 El documento EP-A-0953939 divulga un sistema y un procedimiento para la incrustación digital de filigrana y su recuperación usando pantallas estocásticas de desfase (agrupadas estocásticamente). Las filigranas se incrustan basándose en el desfase de pantallas agrupadas de fotograbado a medida tinta. Por lo tanto, la información oculta, o la filigrana invisible, se pueden detectar y visualizar correlacionando grupos opuestos a la correlación basadas en píxeles requerida por otros procedimientos. De este modo, la detección de filigranas es mucha más fácil, especialmente cuando se han introducido distorsiones en la imagen incrustada. Sustituyendo las pantallas de fotograbado de media tinta de grupos regulares por pantallas estocásticas para filigranas ocultas, las filigranas se pueden incrustar y recuperar rápidamente.

25 El documento EP-A-102208 divulga un procedimiento para incrustar de manera invisible información adicional en un modelo de base y para visualizar la información adicional, se proporciona una dislocación en un límite entre el modelo de base compuesto de línea finas a rayas y el modelo de información adicional compuesto por finas líneas de rayas. Esta dislocación hace que las rayas de los modelos sean discontinuas. El modelo de información adicional se incrusta de manera invisible en el modelo de base de manera que una secuencia de dislocaciones en las rayas que forman el límite forme un ángulo igual o superior a un ángulo predeterminado respecto de la dirección de las rayas. El documento WO-A-9807572 divulga un documento de seguridad impreso que comprende, por
30 ejemplo, un modelo de fondo constituido a partir de puntos o líneas. Con el fin de proteger el documento con el copiado, se incorpora un objeto, por ejemplo texto, en este modelo de fondo uniforme. El texto se ha incorporado de tal manera que, en los puntos donde se encuentra el texto, las líneas individuales del modelo de fondo se divide en dos líneas parciales que se encuentran a solo aproximadamente la mitad del ancho de la línea original. Esta división de los componentes del modelo de fondo es invisible o solamente visible con dificultad a simple vista. Un documento de seguridad impreso original de este tipo se copia en una fotocopidora convencional, aunque la copia muestre las líneas originales relativamente anchas del modelo de fondo, las líneas parciales formadas por su división no se copiarán en absoluto, o se copiarán muy groseramente, de manera que el texto oculto aparezca claramente en la copia.

40 El documento WO-A-187632 divulga una plantilla de impresión que comprende un conjunto de datos almacenados de posiciones de puntos para imprimir una matriz de puntos sobre un sustrato, que incorpora una zona de seguridad en la cual los puntos de la zona en la matriz se desplazan lateralmente respecto de una zona de fondo. Se incorpora, además, una zona de transición en el límite entre la zona de seguridad y la zona de fondo, en cuya zona la extensión de desplazamiento de los puntos de impresión experimentan un aumento progresivo de una
45 posición mínimamente desplazada en un borde de la zona de transición adyacente a la zona de fondo en una posición esencialmente desplazada por completo en un borde de la zona de transición adyacente a la zona de seguridad. Igualmente se describen un artículo impreso y una plantilla de impresión y un procedimiento para su preparación.

50 Esto está bien para desmoralizar a los aspirantes a falsificador que es lo suficientemente sofisticado para confiar solamente en una fotocopidora. La primera copia tomada en la máquina aparece con la palabra "FALSIFICACIÓN" en ella, y el falsificador tiene que abandonar el intento.

El falsificador determinado, sin embargo, se dará cuenta de que simplemente está usando la técnica de copiar equivocada, y cambiará a algo más apropiado.

55 En esencia, la verdad del asunto es que cualquier cosa que se puede hacer se puede copiar, si se pone suficientes recursos en el intento. Basta, claramente reproducir el proceso de producción del original, y la copia será perfecta.

Cuando hay incentivos suficientes, el costo de reproducir el proceso de producción será soportado de buen grado por el falsificador.

Existen documentos, sin embargo, que, aunque necesitan ser seguros, no merecen ser creados a un costo indebido.

- 5 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento según la reivindicación 1 con las características preferidas de la invención expuestas en las reivindicaciones dependientes.

Preferiblemente, la imagen de salida está adaptada para ser impresa en un área de imagen de impresión.

Típicamente, el procedimiento se usa para impresión de seguridad.

- 10 El término "rejilla vectorial" tal como se usa en el presente documento cubre una matriz bidimensional de líneas rectas paralelas o líneas paralelas curvas, o una matriz bidimensional de puntos donde los puntos definen una matriz de líneas sustancialmente paralelas.

El decodificador es un decodificador óptico. La segunda imagen se puede revelar viendo la imagen de salida a través del decodificador óptico.

- 15 La rejilla comprende una matriz de líneas onduladas paralelas. Las líneas pueden estar inclinadas respecto del eje superior/fondo de la rejilla.

Alternativamente, la rejilla comprende una matriz de puntos que define líneas onduladas paralelas.

El decodificador óptico comprende una pantalla lenticular o red con la misma alineación y espaciamiento que la rejilla vectorial.

- 20 La rejilla vectorial está constituida por líneas onduladas o una matriz ondulada de puntos. El decodificador óptico tiene las mismas características.

- 25 En el documento WO-A-01/87632 se describe un procedimiento para la impresión de seguridad que implica puntos desviados en un área de seguridad. Aquí, la pantalla de impresión se modifica, y se usa una pantalla de decodificación especial para detectar una imagen oculta en el área modificada. Sin embargo, la modificación no es, aun cuando solo lo sea ligeramente, de por sí indetectables a simple vista, y se tiene que disfrazar mediante el uso de puntos periféricos "disminuyendo" el desplazamiento de puntos con respecto a los puntos de fondo.

La impresión de seguridad producida por el procedimiento no aparece necesariamente en la fotocopia, por lo que se puede disponer que las fotocopias se pueden hacer sin que la copiadora se dé cuenta de que hay una imagen oculta, pero que serían detectables por la pantalla del decodificador adecuado.

- 30 Los procedimientos de impresión de seguridad según la invención se describirán ahora con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

- la figura 1 es una imagen primaria;
- la figura 2 es una imagen secundaria;
- la figura 3 es una primera rejilla vectorial (no según la invención);
- 35 - la figura 4 es la rejilla de la figura 3 deformada usando datos procedentes de la imagen secundaria (no según la invención);
- la figura 5 es una imagen vectorial codificada que es la imagen primaria cartografiada sobre la rejilla vectorial deformada de la figura 4 (no según la invención);
- la figura 6 es una imagen de mapa de bits codificada realizada aplicando la rejilla deformada de la imagen 4 a la imagen primaria (no según la invención);
- 40 - La figura 7 es una segunda rejilla vectorial;
- la figura 8 es la rejilla de la figura 7 deformada usando datos procedentes de la imagen secundaria;
- la figura 9 es una imagen vectorial codificada obtenida aplicando la rejilla deformada de la figura 8 a la imagen primaria;
- 45 - La figura 10 es una imagen de mapa de bits codificada obtenida aplicando la rejilla deformada de la figura 8 a la imagen primaria;

- La figura 11 muestra una primera pantalla de descodificación (no según la invención);
- La figura 12 muestra una pantalla de descodificación secundaria (no según la invención); y
- la figura 13 muestra el efecto del uso de una pantalla de descodificación apropiada sobre una imagen codificada.

5 Los dibujos ilustran los procedimientos de impresión de seguridad que comprenden incorporar una imagen secundaria oculta (figura 2) en una imagen primaria (figura 1), que comprende las etapas de:

- crear una rejilla vectorial (figuras 3 y 7) adaptada para cartografiar sobre el área de imagen de impresión;
- aplicar una deformación a la rejilla vectorial (figuras 3 y 7) usando datos procedentes de la imagen secundaria (figura 2) lo cual da como resultado una rejilla deformada (figuras 4 y 8);

10 - cartografiar la imagen primaria (figura 1) sobre la rejilla vectorial deformada (figuras 4 y 8) para crear una imagen primaria que contiene información oculta procedente de la imagen secundaria;

pudiendo tal información oculta ser revelada mediante una pantalla de descodificación que divulga la información de rejilla vectorial.

15 La figura 3 muestra una rejilla vectorial de líneas rectas mientras que la figura 7 muestra una rejilla vectorial de líneas onduladas, en cada caso inclinadas respecto del eje superior/inferior A-A del espacio de la imagen. Las líneas podrían, en cada caso, sustituirse por matrices correspondientes de puntos.

Las imágenes finales (figuras 5, 6, 9 y 10) no contienen información visible a simple vista distinta de la que aparece. Estas pueden incluso disponerse para poder ser fotocopiadas sin que aparezca ninguna imagen oculta en la copia, aunque, evidentemente, se puede disponer fácilmente, mediante cualquier técnica apropiada de la técnica anterior, que también no se puedan fotocopiar.

La figura 11 muestra una primera pantalla de descodificación 11 apropiada para su uso con imágenes generadas usando la rejilla vectorial de la figura 3. Ésta comprende una lente de descodificación transparente, que cuando se moldea en plástico transparente, con lenticulas cilíndricas 12 alineadas y espaciadas exactamente como las líneas de rejilla vectorial por la figura 3.

25 Una pantalla de descodificación apropiada para imágenes generadas usando la rejilla de la figura 7 sería similar, pero con las lenticulas 12 onduladas, correspondientes a las ondas de la rejilla de la figura 7.

La figura 12 ilustra una pantalla de descodificación 13 apropiada para su uso con una rejilla vectorial que comprende una matriz de puntos en lugar de una rejilla de líneas. En lugar de las lenticulas cilíndricas de la figura 11, tiene lenticulas esféricas dispuestas correspondientemente en los puntos de la rejilla vectorial.

30 La figura 13 muestra cómo la imagen secundaria oculta se revela cuando se superpone con una pantalla de descodificación.

El procedimiento es apropiado tanto para imágenes monocromáticas como para imágenes en color, y se puede usar igualmente bien sobre imágenes fijas y sobre tramas en movimiento, cuando la propia imagen secundaria puede ser una imagen en movimiento.

35 En la impresión en color, se pueden ocultar múltiples imágenes secundarias dentro de las diferentes separaciones de una salida de color de tipo CAMN (ciano, amarillo, magenta, negro), RVA (rojo, verde, azul), o múltiples colores planos. Las diferentes imágenes ocultas se pueden revelar mediante diferentes pantallas de descodificación de filtros de color.

40 En una imagen de una persona, los datos personales se pueden incluir como imagen secundaria. La imagen final puede ser una imagen de trama de baja resolución, y puede ser en color.

La imagen primaria puede ser un tono plano y la densidad en escala de grises de la imagen secundaria se usa para codificarla -el resultado se parece a un tono plano. Los datos ocultos en la imagen final se revelan en una pantalla de descodificación que puede comprender una pantalla lenticular o una red, que es de líneas onduladas, o una matriz ondulada de puntos.

45 De esta manera se pueden usar múltiples imágenes secundarias para diferentes colores, como anteriormente, para realizar una imagen CAMN, RVA o múltiples imágenes de colores planos

Una imagen "fija" se puede llevar a cabo incorporando en una imagen primaria la fecha de una pluralidad de

imágenes secundarias relacionadas temporalmente. Como la pantalla de descodificación está orientada con diferentes ángulos, las imágenes secundarias se revelan en secuencia. Aunque se puede usar, evidentemente, en un contexto de impresión de seguridad, también puede tener una aplicación más generalizada en publicaciones para niños, tarjetas de felicitación y promociones en puntos de venta, por ejemplo.

- 5 Como medida de seguridad adicional, la imagen primaria puede comprender un tono casi plano relleno con microtexto. La imagen secundaria puede ser un trabajo de trazo una imagen en escala de grises, y distorsiona la imagen primaria desplazando letras o secuencias de letras en el microtexto respecto de otras. El descodificador revela la imagen oculta. El microtexto vencerá normalmente a la fotocopia porque la fotocopidora no tiene la potencia de resolución para reproducir el microtexto.
- 10 Asimismo, la frecuencia de las líneas o puntos puede variar a lo largo de la rejilla. Por ejemplo, si la rejilla comprende líneas, el espaciado de dos líneas adyacentes en la rejilla puede ser diferente del espaciado entre otras dos líneas adyacentes en la rejilla.

El procedimiento que antecede a la etapa de revelación se puede configurar en el software operativo de la impresora.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento de incorporación de una segunda imagen (figura 2) en una imagen primaria (figura 1) para formar una imagen de salida (figura 9, figura 10) y revelar la segunda imagen (figura 2) viendo la imagen de salida a través de un decodificador óptico (11), comprendiendo el procedimiento:

- 5 (a) crear una matriz principal bidimensional de líneas paralelas o una matriz bidimensional de puntos donde los puntos definen una matriz de líneas paralelas (figura 7),
- (b) aplicar deformaciones a la matriz bidimensional usando datos de la segunda imagen para proporcionar una matriz bidimensional deformada de líneas paralelas deformadas o puntos que definen una matriz de líneas paralelas deformadas (figura 8), con lo cual las líneas o las líneas de puntos son desviadas de sus trayectorias originales usando los datos de la segunda imagen,
- 10 (c) aplicar la matriz bidimensional deformada a la imagen principal cambiando el espesor de dichas líneas o la dimensión de dichos puntos para crear una imagen de salida (figura 9, figura 10) que tiene el aspecto de la imagen principal y que contiene información oculta de la segunda imagen, y
- 15 (d) revelar la segunda imagen (figura 2) viendo la imagen de salida (figura 9, figura 10) a través de un decodificador óptico (11), en el cual el decodificador óptico (11) es una pantalla lenticular o una red que tiene una alineación igual o un espaciamiento igual a la matriz bidimensional,

caracterizado porque la matriz bidimensional principal (figura 7) es una matriz de líneas paralelas onduladas o puntos que definen una matriz de líneas paralelas onduladas.

20 2.- Procedimiento según la reivindicación 1 en el cual la frecuencia de las líneas varía en la matriz bidimensional principal (figura 7), con lo cual el espaciamiento de dos líneas adyacentes en la matriz bidimensional principal (figura 7) es diferente del espaciamiento entre otras dos líneas adyacentes en la matriz bidimensional principal (figura 7).

25 3.- Procedimiento según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el cual el decodificador óptico (11) es una lente de decodificación transparente con lenticulas cilíndricas o esféricas (12) alineadas y espaciadas como para la red bidimensional principal (figura 7).

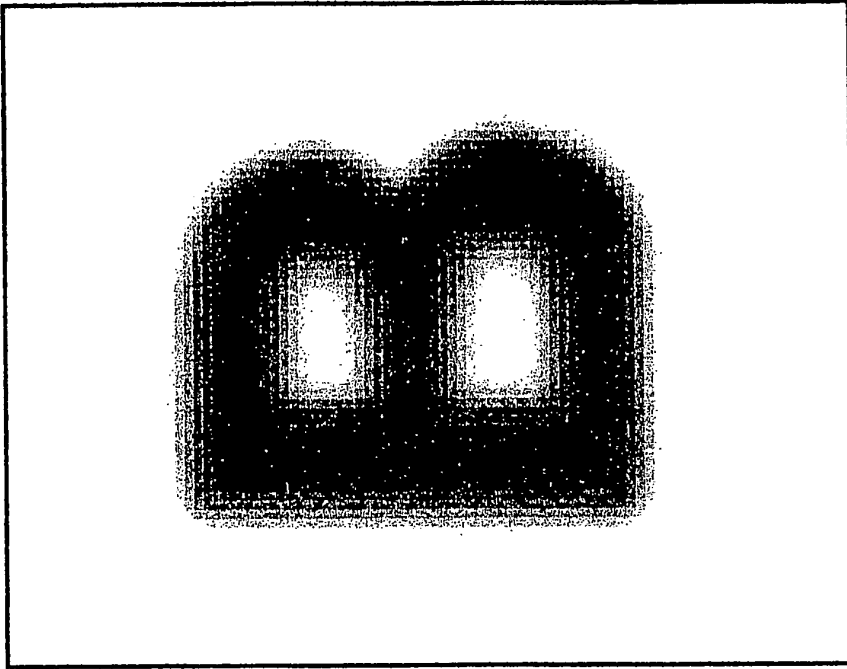


Fig. 2



Fig. 1

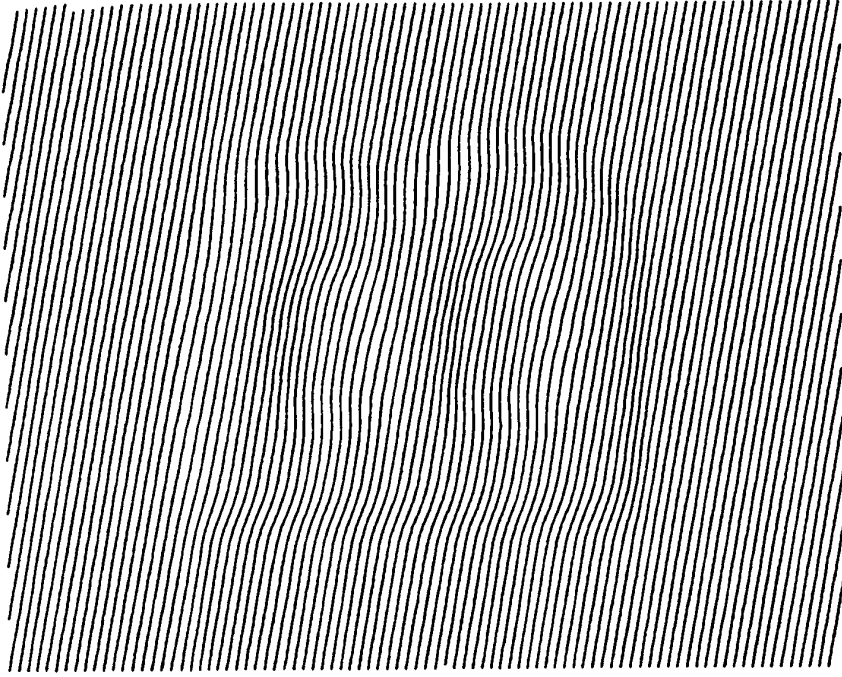


Fig. 4

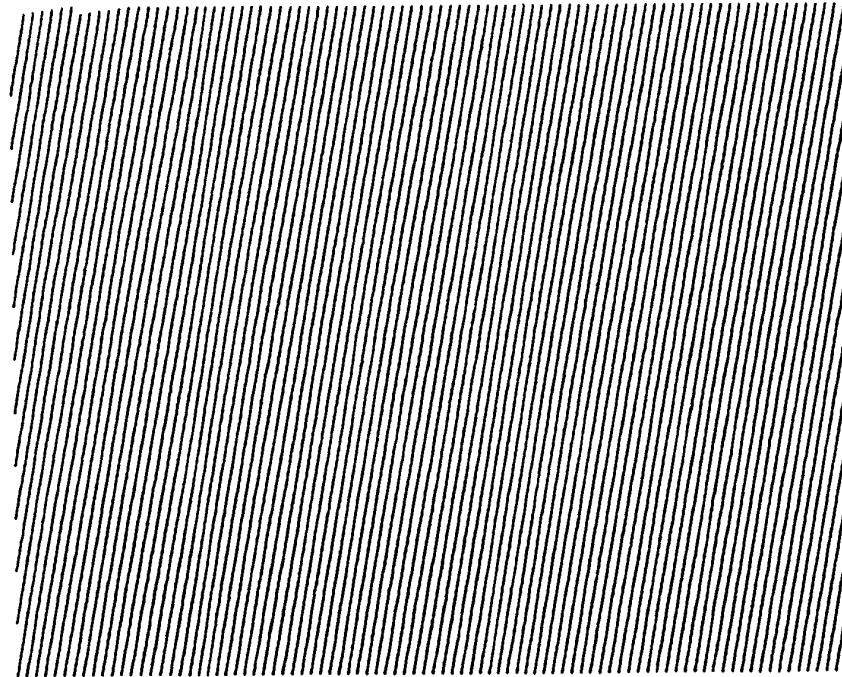


Fig. 3

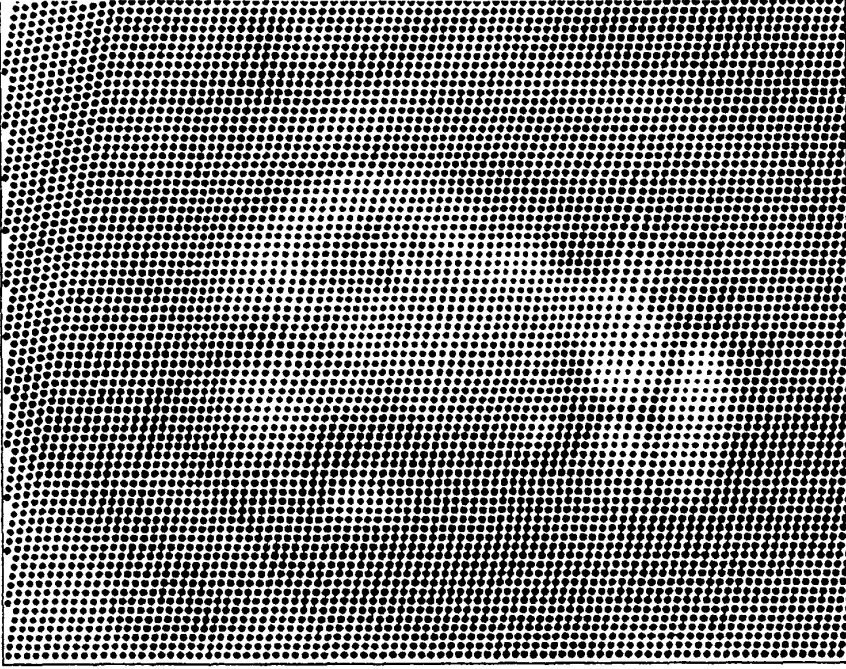


Fig. 6

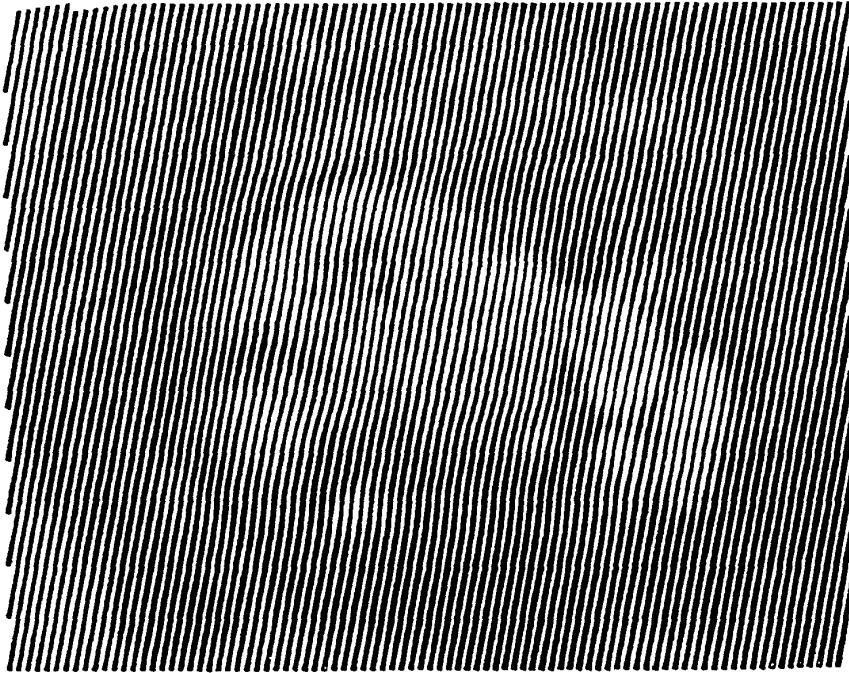


Fig. 5

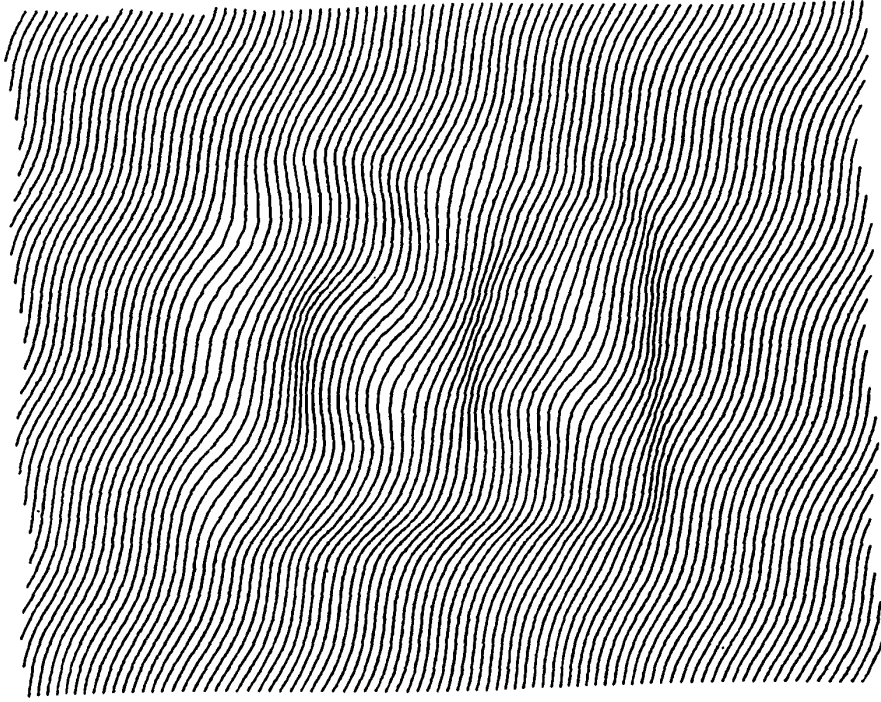


Fig. 8

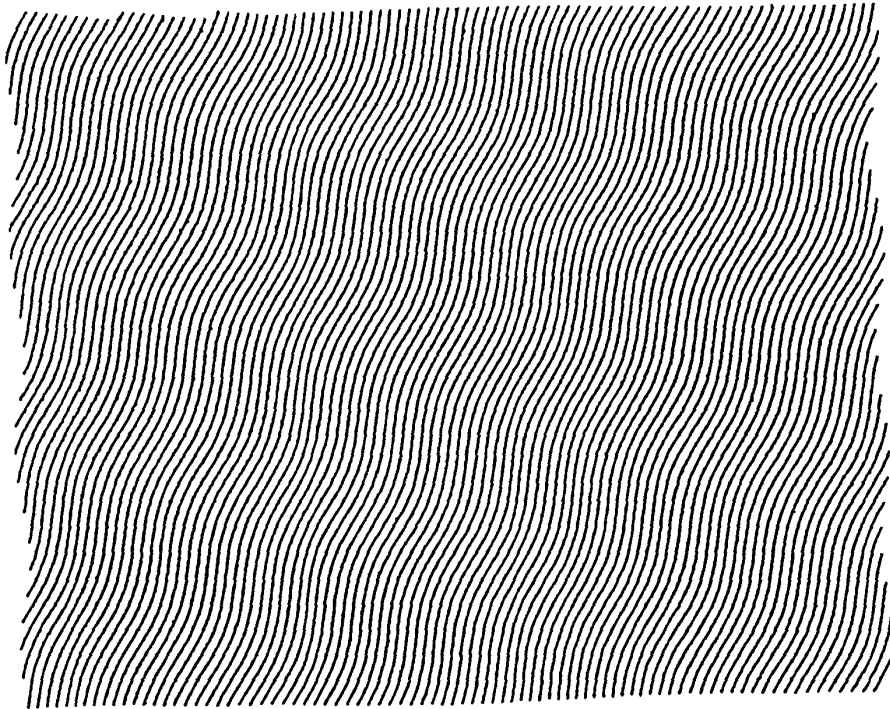


Fig. 7

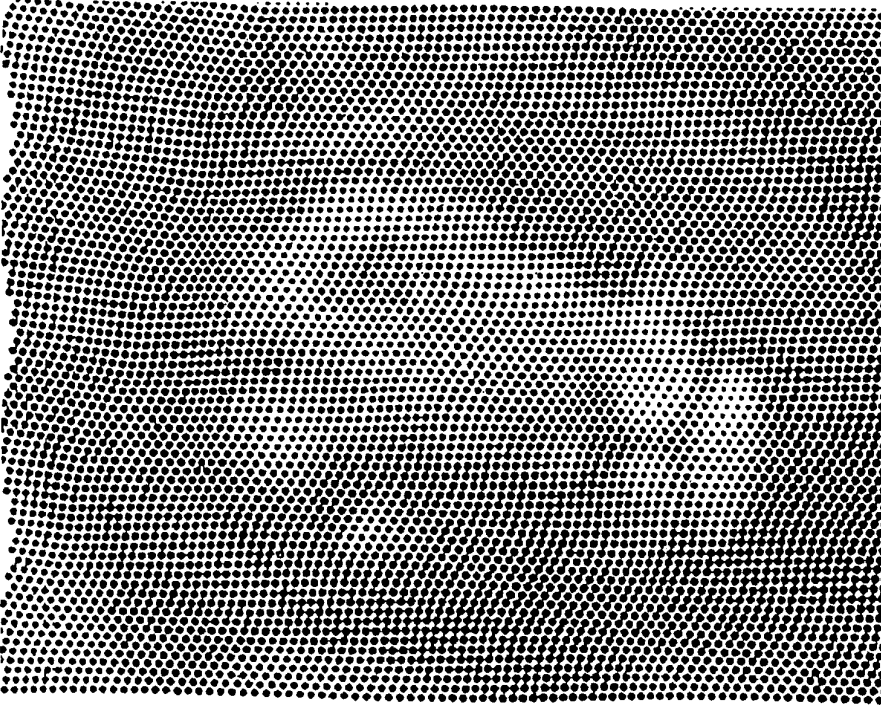


Fig. 10

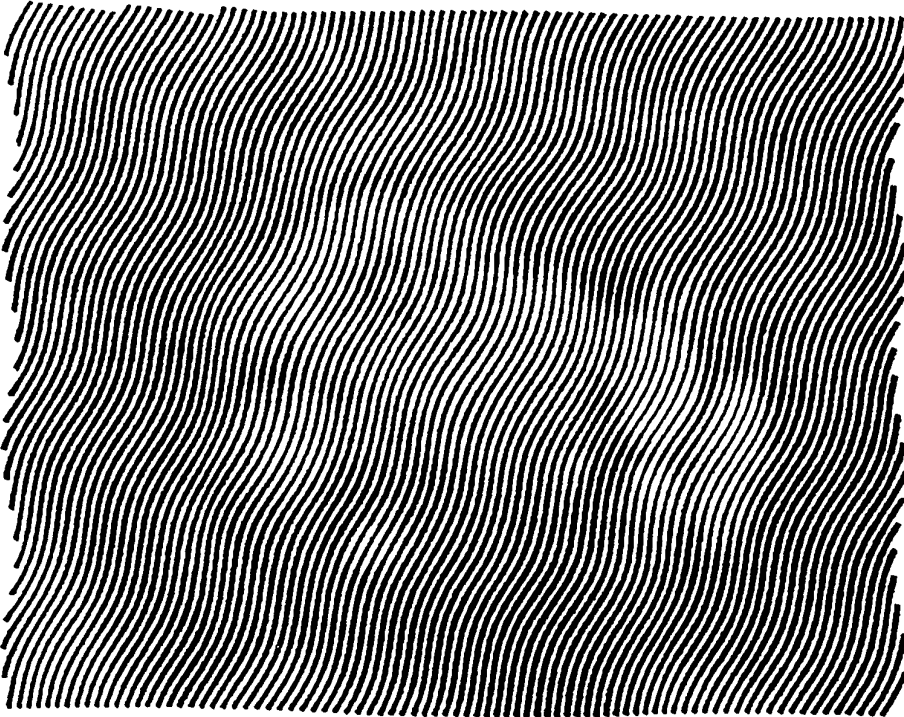


Fig. 9

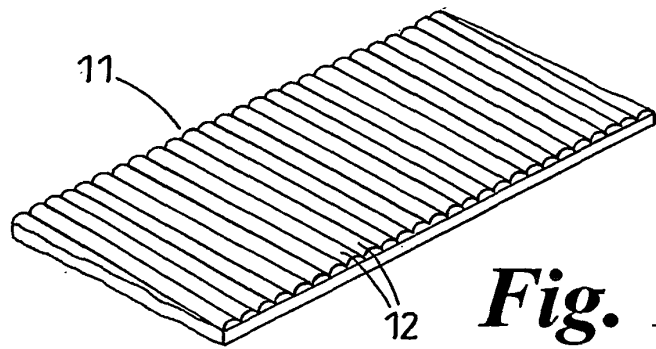


Fig. 11

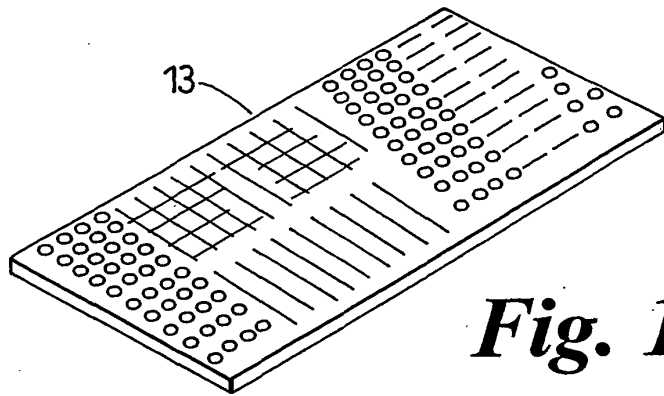


Fig. 12

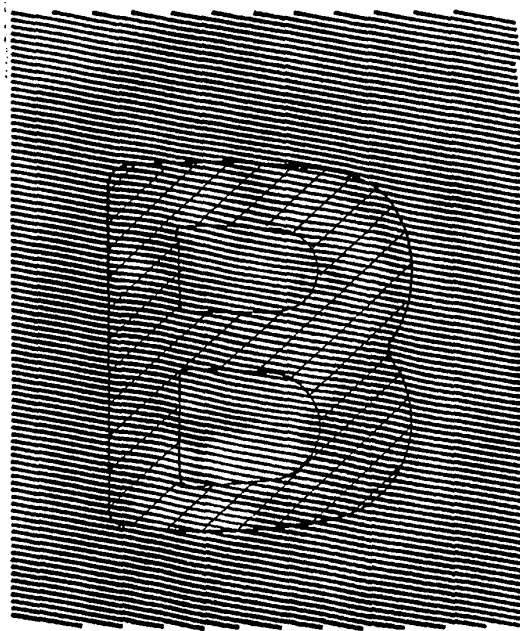


Fig. 13