

Aviso

La presente traducción ha sido generada por ordenador. No le podemos garantizar que sea comprensible, precisa, completa, fiable ni adecuada para fines específicos. Las decisiones cruciales, tales como las decisiones financieras o comercialmente relevantes, no se deberían basar en los resultados de traducciones generadas por ordenador.

DESCRIPCIÓN DE 102007025667

[0001]

La invención se refiere a un material continuo para elementos de seguridad con dispositivos de ampliación de muaré microópticos y a un método para producir dicho material continuo.

[0002]

Los portadores de datos, como objetos de valor o documentos de identidad, pero también otros objetos de valor, como los artículos de marca, a menudo cuentan con elementos de seguridad con fines de seguridad, que permiten la verificación de la autenticidad del portador de datos y, al mismo tiempo, sirven de protección contra la reproducción no autorizada. Los elementos de seguridad pueden incorporarse, por ejemplo, en la forma de un hilo de seguridad incrustado en un billete, una película de cubierta para un billete con un agujero, una tira de seguridad aplicada o un elemento de transferencia autosuficiente, que se aplica a un documento de valor después de su producción.

[0003]

Los elementos de seguridad con elementos ópticamente variables, que dan al espectador una impresión de imagen diferente bajo diferentes ángulos de visión, desempeñan un papel especial, ya que no se pueden reproducir incluso con máquinas de copiado en color de alta calidad. Para

este propósito, los elementos de seguridad pueden equiparse con características de seguridad en forma de microestructuras o nanoestructuras ópticamente eficaces por difracción, como por ejemplo con hologramas en relieve convencionales u otras estructuras de difracción similares a hologramas, como se describe, por ejemplo, en las publicaciones EP 0 330 33 A1 o EP 0 064 067 A1.

[0004]

También es conocido el uso de sistemas de lentes como características de seguridad. Así, por ejemplo, el documento EP 0 238 043 A2 describe un hilo de seguridad hecho de un material transparente, en cuya superficie está estampada una rejilla de varias lentes cilíndricas paralelas. El grosor del hilo de seguridad se elige de manera que se corresponda aproximadamente con la distancia focal de las lentes cilíndricas. Sobre la superficie opuesta de una imagen impresa se aplica un registro preciso, la imagen impresa está diseñada teniendo en cuenta las propiedades ópticas de las lentes cilíndricas. Debido al efecto de enfoque de las lentes cilíndricas y la posición de la imagen impresa en el plano focal, se pueden ver diferentes subregiones de la imagen impresa según el ángulo de visión. Mediante el diseño adecuado de la imagen impresa para que se pueda introducir información, que solo sea visible desde ciertos ángulos. Mediante el diseño apropiado de la imagen impresa, también es posible producir imágenes "en movimiento".

Sin embargo, a medida que el documento gira alrededor de un eje paralelo a las lentes cilíndricas, el sujeto se mueve aproximadamente de forma continua de una ubicación en el hilo de seguridad a otra ubicación.

[0005]

Durante algún tiempo, los llamados dispositivos de ampliación de muaré se utilizan como características de seguridad. El modo principal de operación de tales arreglos de aumento de muaré se describe en el artículo "The Moire Magnifier", M.C. Hutley, R. Hunt, R.F. Stevens y P. Savander, Pure Appl. Opt. 3 (1994), pp. 133-142. En resumen, la ampliación de muaré después se refiere a un fenómeno que ocurre cuando se ve una trama de objetos de imagen idénticos a través de un lenticular de aproximadamente el mismo tono. Al igual que con cualquier par de rásteres similares, esto da como resultado un patrón de muaré, en cuyo caso cada una de las franjas de muaré aparece en forma de una imagen ampliada y / o girada de los elementos repetidos de la imagen rasterizada.

[0006]

En la producción de tales disposiciones de aumento de muaré, una película de elemento de seguridad sin fin se produce primero como un material de rollo, con el uso de métodos de producción convencionales siempre causando puntos de ruptura, en particular brechas o un desplazamiento en la apariencia de los elementos de seguridad. Estas fracturas se deben al hecho de que los precursores para las herramientas de estampado utilizadas en la fabricación se fabrican generalmente como láminas planas que se montan en un cilindro de impresión o estampado. En las costuras, los patrones de imagen adyacentes no suelen coincidir y conducir después de la impresión o el grabado en relieve en la apariencia de los elementos de seguridad terminados para los trastornos de la motricidad del tipo mencionado.

[0007]

Basado en esto, el objetivo de la invención es evitar las desventajas de la técnica anterior y, en particular, proporcionar un método para producir elementos de seguridad con dispositivos de ampliación de muaré microópticos con imágenes de motivos sin problemas, así como un material continuo correspondiente.

[0008]

Este objeto se logra mediante el método para producir material continuo para elementos de seguridad que tienen las características de la reivindicación principal.

En las reivindicaciones independientes se proporciona un material sin fin para elementos de seguridad, un método de producción para elementos de seguridad, métodos para la producción de cilindros de estampado o estampado en relieve y cilindros de estampado o estampado estampado producidos de manera correspondiente. Otros desarrollos de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

[0009]

La invención se refiere a un método para producir material continuo para elementos de seguridad con dispositivos de ampliación de muaré microópticos, que tienen una cuadrícula de motivos de una pluralidad de elementos de micromotivos y una cuadrícula de elementos de enfoque de una pluralidad de elementos de microfoco para la visualización ampliada de los elementos de

micromotivos, en donde a) una cuadrícula de motivos b) se proporciona un Fokussierelementraster a partir de una disposición al menos localmente periódica de una pluralidad de Mikrofokussierelementen en forma de una segunda cuadrícula de una o dos dimensiones, c) una repetición de la cuadrícula de motivos en una disposición al menos localmente periódica de elementos micromotivos y / o la cuadrícula del elemento de enfoque se especifica en el material sin fin, d) se verifica si la cuadrícula del motivo y / o la cuadrícula de la cuadrícula del elemento de enfoque se repite periódicamente en la repetición predeterminada t, y si este no es el caso, se determina una transformación lineal, que distorsiona la primera y / o la segunda rejilla de tal manera que se repite periódicamente en la repetición dada, y e) para la producción adicional del material sin fin, la rejilla del motivo resp la cuadrícula del elemento de enfoque se reemplaza por la cuadrícula del motivo distorsionada por la transformación lineal determinada o por la cuadrícula del elemento de enfoque distorsionada por la transformación lineal determinada.

[0010]

La distorsión de acuerdo con la invención puede relacionarse solo con la cuadrícula del motivo, solo con la cuadrícula del elemento de enfoque o ambas pantallas.

Dependiendo de las cuadrículas dadas, la cuadrícula de motivo y la cuadrícula del elemento de enfoque también pueden requerir diferentes distorsiones, como se explica con más detalle a continuación.

[0011]

En este método, en el paso c), una repetición q está predeterminada de manera predeterminada a lo largo de la dirección longitudinal sin fin del material sin fin. En particular, la repetición de la dirección longitudinal q viene dada por la circunferencia de un cilindro de estampado o impresión para la generación de la rejilla del motivo y / o la rejilla del elemento de enfoque.

[0012]

De acuerdo con un control de proceso ventajoso, en el paso d) se selecciona un punto de cuadrícula P de la primera y / o la segunda cuadrícula, que se encuentra en la proximidad del

punto final Q del vector dado por la repetición de la dirección longitudinal, y se determina una transformación lineal V, la P en las imágenes q Ventajosamente, un punto de cuadrícula P cuya distancia de Q a lo largo del vector de cuadrícula o los dos vectores de cuadrícula es menor que 10 periodos de cuadrícula, preferiblemente menor que 5, más preferiblemente menor que 2 y en particular menor que un periodo de cuadrícula, se elige como el punto de cuadrícula que se encuentra cerca del punto final Q es. En particular, el punto de cuadrícula más cercano al punto final Q puede seleccionarse como el punto de cuadrícula P.

[0013]

La transformación lineal V se calcula convenientemente utilizando la relación, donde los vectores de coordenadas de la cuadrícula P y el punto final Q y cualquier vector representan. ¿Para obtener rejillas ligeramente distorsionadas, los vectores? & Gt; y b? Con ventaja por cantidad y dirección solo un poco o incluso lo mismo. Después de un caso específico simple, la transformación lineal V se calcula utilizando la relación.

[0014]

También puede ocurrir que el punto de rejilla P más cercano y el punto final de repetición Q coincidan, es decir, $p_x = 0$ y $p_y = q$. En este caso, la matriz de transformación V es la matriz unitaria, por lo que no se requiere transformación de adaptación.

[0015]

Además, también puede ocurrir que el punto de rejilla P más cercano y el punto final de repetición Q se encuentren uno detrás del otro en la dirección y (dirección de repetición), es decir, $p_x = 0$ y $p_y \neq q$ es. En este caso, en lugar de ajustar los datos de moirémagnifier, la longitud de repetición también se puede ajustar, como se describe a continuación.

[0016]

Además de especificar una repetición en dirección longitudinal, en el paso c) se puede especificar una repetición b a lo largo de la dirección transversal del material sin fin. En particular, se puede

proporcionar que el material continuo se corte en tiras longitudinales paralelas en una etapa del método posterior, en donde la repetición en dirección transversal b viene dada por el ancho de estas tiras longitudinales. Convenientemente, en el paso d)? se selecciona un punto de celosía P de la primera y / o la segunda celosía, que está cerca del punto final Q del vector dado por la repetición de la dirección longitudinal; un punto de celosía A de la primera y / o la segunda red ubicada cerca del punto final B del vector dado por la repetición en dirección transversal, y $\& lgr$; determina una transformación lineal V que mapea P a Q y A a B

[0017]

Como los puntos de la cuadrícula ubicados cerca de los puntos finales Q y B son preferiblemente tales puntos P o A , cuyas distancias desde Q o B son respectivamente menos de 10 periodos de rejilla, preferiblemente menos de 5, más preferiblemente menos de 2 y, en particular, menos de un periodo de rejilla a lo largo del vector de rejilla o los dos vectores de rejilla. En particular, el punto de cuadrícula más cercano al punto final Q puede seleccionarse como punto de cuadrícula P y el punto de cuadrícula más cercano al punto final B puede seleccionarse como punto de cuadrícula A .

[0018]

La transformación lineal V se calcula ventajosamente utilizando la relación donde los vectores de coordenadas del punto P de la cuadrícula y el punto final Q , respectivamente, representan los vectores de coordenadas del punto A de la cuadrícula y el punto B , respectivamente.

[0019]

Además o como alternativa a la repetición de la dirección longitudinal, se puede especificar la repetición de la dirección transversal b .

También viene en lugar de especificar una repetición en longitudinal o Dirección transversal, la especificación de una repetición deseada en una o dos direcciones arbitrarias en consideración. La determinación de la transformación lineal requerida para la distorsión de la primera y / o segunda rejilla se realiza de manera análoga al procedimiento descrito.

[0020]

Como se explica en detalle a continuación, la primera y la segunda cuadrícula pueden ser cuadrículas de traslación unidimensionales, por ejemplo lentes cilíndricas como elementos de microfocusing y motivos de longitud arbitraria en una dirección como elementos micromotivos, o bien rejillas de Bravais bidimensionales.

[0021]

En un desarrollo preferido del método de fabricación se proporciona que. determinar una imagen deseada para ser vista con uno o más píxeles de moiré, la matriz de píxeles de moiré magnificados en la forma de una rejilla de Bravais bidimensional cuyas celdas de rejilla están dadas por los vectores t_1 y t_2 ; ser seleccionado, el raster del elemento de enfoque en la etapa b) se proporciona como una matriz de elementos de microfocusing en forma de una red Bravais bidimensional, cuyas celdas de celosía están dadas por los vectores w_1 y w_2 ; en el paso a) la cuadrícula de motivos con los elementos micromotivos usando las relaciones $U = W \cdot (T + W)^{-1} \cdot T$ y $r = W \cdot (T + W)^{-1} \cdot R + r_0$ calcula un píxel de la imagen deseada, un píxel de la cuadrícula de motivo, un desplazamiento entre el conjunto de elementos de microfocusing y el conjunto de elementos de micromotif, y las matrices T , W y U ; t_{1i} , t_{2i} , u_{1i} , u_{2i} y w_{1i} , w_{2i} representan los componentes de los vectores de celdas de cuadrícula t , u y w y i , donde $i = 1, 2$.

[0022]

En otro desarrollo igualmente preferido del método de producción está previsto que. la imagen que desea ver se define con uno o más píxeles de moiré; el raster del elemento de enfoque en el paso b) se proporciona como una matriz de elementos de microfoco en forma de una red Bravais bidimensional cuyas celdas de cuadrícula están dadas por los vectores w_1 y w_2 ; determinar el movimiento deseado de la imagen que se va a ver en el caso de inclinación lateral e inclinación de la disposición de aumento de moiré delante y detrás, estando el movimiento deseado en la forma de los elementos de la matriz de una matriz de transformación A se especifica, y $U = (I - A)^{-1} \cdot W$ y $r = A^{-1} \cdot R + r_0$ donde un píxel de la imagen deseada, un píxel de la imagen del motivo, un desplazamiento entre el conjunto de elementos de microfocusing y el conjunto de elementos de micromotif, y los arreglos A , W y U ; donde u_{1i} , u_{2i} y w_{1i} , w_{2i} representan respectivamente los componentes de los vectores de celdas de la cuadrícula $u \rightarrow i$ y $w \rightarrow i$, donde $i = 1, 2$.

[0023]

En ambas de estas variantes, los vectores $u \rightarrow 1$, y $u \rightarrow 2$, $w \rightarrow 1$ y $w \rightarrow 2$, respectivamente, se pueden modular de una manera dependiente de la ubicación, los parámetros del período local $|u \rightarrow 1|$, $|u \rightarrow 2|$, $|w \rightarrow 1|$, $|w \rightarrow 2|$, $\phi(u \rightarrow 1, u \rightarrow 2)$ y $\phi(w \rightarrow 1, w \rightarrow 2)$ cambia solo

lentamente en relación con la longitud de periodicidad.

[0024]

La rejilla del motivo y la rejilla del elemento de enfoque están dispuestas convenientemente en superficies opuestas de una capa espaciadora óptica.

La capa espaciadora puede comprender, por ejemplo, una película de plástico y / o una capa de laca.

[0025]

En una realización ventajosa del método, la etapa e) comprende proporcionar un cilindro de impresión o estampado con la rejilla del elemento de enfoque distorsionado.

Más específicamente, en la etapa e), se puede proporcionar una placa plana con la rejilla del elemento de enfoque distorsionada, y la placa plana o una impresión plana de la placa pueden montarse en un cilindro de estampado o estampado para formar un cilindro con suturas que tienen una circunferencia del cilindro q .

Alternativamente, en la etapa e), se puede proporcionar un cilindro recubierto con una circunferencia q con la rejilla del elemento de enfoque distorsionado mediante un método de remoción de material, en particular mediante ablación por láser.

[0026]

La etapa del método e) comprende ventajosamente imprimir la rejilla del elemento de enfoque distorsionado en una capa de laca estampable, en particular en una laca termoplástica o laca UV, que está dispuesta en el lado frontal de una capa espaciadora óptica.

[0027]

En una realización ventajosa adicional del método, la etapa e) comprende proporcionar un cilindro de estampado o estampado con la rejilla de motivo distorsionada.

Específicamente, en la etapa e), se puede proporcionar una placa plana con la rejilla de motivo distorsionada, y la placa plana o una impresión plana de la placa se pueden montar en un cilindro de impresión o estampado para formar un cilindro que tiene suturas que tienen una circunferencia del cilindro q .

Alternativamente, en la etapa e) se puede proporcionar un cilindro recubierto con una circunferencia q con la rejilla del motivo distorsionado mediante un método de remoción de material, en particular mediante ablación por láser.

[0028]

La etapa del método e) también incluye ventajosamente la impresión de la rejilla de motivo distorsionada en una capa de laca estampable, en particular en una laca termoplástica o laca UV, que está dispuesta en la parte posterior de una capa espaciadora óptica. En otra variante del método, la etapa e) comprende imprimir la rejilla con motivos distorsionados en una capa portadora, en particular en el lado posterior de una capa espaciadora óptica.

[0029]

De acuerdo con un método de producción alternativo para material continuo para elementos de seguridad con dispositivos de ampliación de muaré microópticos, que tienen una cuadrícula de motivos de una pluralidad de elementos de micromotivos y una cuadrícula de elementos de enfoque de una pluralidad de elementos de microfoco para la visualización ampliada de los elementos de micromotivos, se proporciona un a) b) se proporciona una cuadrícula de elementos de enfoque a partir de una disposición al menos localmente periódica de una multiplicidad de elementos de microfoco en forma de una segunda cuadrícula de una o dos dimensiones, c) una repetición de la cuadrícula de motivos y d) se verifica si la cuadrícula de la cuadrícula de motivo y / o la cuadrícula de Fokussierelementraster en la repetición predeterminada periódicamente w repetidamente, y si este no es el caso, la longitud de repetición para la cuadrícula de motivo y / o para la cuadrícula del elemento de enfoque se cambia de manera que la primera y / o la segunda cuadrícula se repitan periódicamente en la repetición modificada, y e) para la producción adicional de la Los materiales finales de la repetición dada se reemplazan por la repetición modificada.

[0030]

También en esta variante del método, una repetición q a lo largo de la dirección longitudinal sin fin del material sin fin y / o una repetición b a lo largo de la dirección transversal del material sin fin se predefinen ventajosamente en la etapa c).

[0031]

La invención también se refiere a un material continuo para elementos de seguridad para papeles de seguridad, documentos de valor y similares, que puede producirse en particular mediante un método descrito anteriormente, y que tiene disposiciones de aumento de muaré microópticas, de 10 metros o más sin interferencia, en particular sin costuras, huecos. o puntos de desplazamiento están dispuestos.

Preferiblemente, las disposiciones de ampliación micro óptica de moiré están incluso dispuestas hasta una longitud de 100 metros o más, sobre una longitud de 1000 metros o más, o incluso sobre una longitud de 10,000 metros o más, sin interferencia.

[0032]

De manera ventajosa, las disposiciones de aumento de muaré microópticas con una repetición predeterminada están dispuestas sin interferencia en el material sin fin, en particular con una repetición q a lo largo de la dirección longitudinal sin fin del material continuo y / o con una repetición b a lo largo de la dirección transversal del material continuo.

[0033]

La invención se refiere además a un material continuo para elementos de seguridad para papeles de seguridad, documentos de valor y similares, que se puede producir de la manera descrita, y que contiene disposiciones de aumento de microalidades de muaré, que comprenden -. una rejilla de motivos que comprende una disposición al menos localmente periódica de elementos micromotivos en forma de una primera rejilla de una o dos dimensiones; una rejilla de elementos de enfoque que comprende una disposición al menos localmente periódica de una pluralidad de elementos de microfoco en forma de una segunda red de una o dos dimensiones para la visualización ampliada de muaré de los elementos de micromotivos; en donde la rejilla del motivo y la rejilla del elemento de enfoque están dispuestas con un espacio de repetición predeterminado y sin desplazamiento en el material sin fin.

[0034]

La primera y segunda rejillas pueden ser, en particular, rejillas de traslación unidimensionales o también rejillas de Bravais bidimensionales.

La rejilla del motivo y la rejilla del elemento de enfoque están dispuestas preferiblemente sobre una longitud de 10 metros o más, preferiblemente sobre una longitud de 100 metros o más, más preferiblemente sobre una longitud de 1000 metros o más, con la repetición dada sin problemas y sin desplazamiento en el material sin fin.

[0035]

La rejilla del motivo y la rejilla del elemento de enfoque del material sin fin se disponen preferiblemente con una repetición q a lo largo de la dirección longitudinal sin fin del material sin fin y / o con una repetición b a lo largo de la dirección transversal del material sin fin.

[0036]

La invención comprende además un método para producir un elemento de seguridad para papeles de seguridad, documentos de valor y similares, en el que se produce un material sin fin del tipo descrito y se corta en la forma deseada del elemento de seguridad.

En particular, el material sin fin se corta en tiras longitudinales de la misma anchura y con una disposición idéntica de las disposiciones de ampliación de muaré microópticas.

La invención también incluye un elemento de seguridad para papeles de seguridad, documentos de valor y similares, que está hecho de un material continuo del tipo descrito, en particular con el método que se acaba de mencionar.

[0037]

En un aspecto adicional, la invención comprende un método para fabricar un cilindro de impresión o estampado en relieve para la producción de la rejilla del elemento de enfoque en un método de fabricación de material continuo del tipo descrito, en el que - & numsp; & numsp; & numsp; se especifica una cuadrícula de elementos de enfoque de al menos una disposición periódica local

de una multiplicidad de elementos de microfoco en forma de una red unidimensional o bidimensional y la circunferencia q del cilindro de estampado o estampado terminado; la cuadrícula de la cuadrícula del elemento de enfoque se distorsiona por medio de una transformación lineal tal que se repite periódicamente en la repetición de la circunferencia predeterminada q , y se proporciona un cilindro de impresión o estampado con el Fokussierelementasteraster distorsionado.

[0038]

Preferiblemente, se proporciona una placa plana con la rejilla del elemento de enfoque distorsionada, y la placa plana o una impresión plana de la placa se monta en un cilindro de estampado o estampado, de modo que se forma un cilindro con uniones con una circunferencia de cilindro q .

De acuerdo con un método alternativo igualmente ventajoso, un cilindro revestido con circunferencia del cilindro q está provisto de la rejilla del elemento de enfoque distorsionado mediante un método de remoción de material, en particular mediante ablación por láser.

La primera y la segunda rejilla pueden ser, en particular, rejillas de traslación unidimensionales o rejillas de Bravais bidimensionales.

[0039]

En un aspecto adicional, la invención comprende un método de fabricación de un cilindro de impresión o estampado en relieve para la creación de la rejilla de motivos en un método de fabricación de material continuo del tipo descrito, en el que - & numsp; & numsp; & numsp; se proporciona una cuadrícula de motivos de una disposición al menos localmente periódica de una pluralidad de elementos micromotivos en forma de una cuadrícula de Bravais de una o dos dimensiones y la circunferencia q del cilindro de estampado o estampado terminado; la cuadrícula de la cuadrícula del motivo se distorsiona por medio de una transformación lineal tal que se repite periódicamente en la repetición de la circunferencia dada q ; Se proporciona un cilindro de impresión o estampado con la rejilla de motivo distorsionado.

[0040]

En este caso, una placa plana está provista ventajosamente de una rejilla de motivo distorsionada, y la placa plana o una impresión plana de la placa se monta en un cilindro de impresión o estampado, de modo que se forma un cilindro con costuras con una circunferencia de cilindro q .

Después de una alternativa de método igualmente ventajosa, un cilindro recubierto con una circunferencia q está provisto de la rejilla de motivo distorsionada mediante un método de remoción de material, en particular mediante ablación por láser. La primera y la segunda rejilla pueden ser, en particular, rejillas de traslación unidimensionales o rejillas de Bravais bidimensionales.

[0041]

Además, la invención comprende un cilindro de impresión o estampado en relieve para la producción de una rejilla de elemento de enfoque o una rejilla de motivo, que se puede producir de la manera descrita.

[0042]

En todas las variantes, los arreglos de aumento de muaré como Fokussierelementraster, en particular lenticular, pero también otros tipos de rejilla, como rejillas de orificios o rejillas de espejos cóncavos, tienen.

En todos estos casos, el método de la invención se puede usar con ventaja, especialmente cuando se usan herramientas cilíndricas para estampar o imprimir.

[0043]

Otras realizaciones y ventajas de la invención se explican a continuación con referencia a las figuras. Para mayor claridad, se omite una escala y una representación proporcional en las figuras.

[0044]

Mostrar:

[0045]

1 es una representación esquemática de un billete con un hilo de seguridad incrustado y un elemento de transferencia pegado,

[0046]

2 esquemáticamente la estructura de capa de un hilo de seguridad según la invención en sección transversal,

[0047]

3 muestra en (a) y (b) una ilustración de las roturas en la apariencia de elementos de seguridad con disposiciones de aumento de muaré que ocurren en los procesos de fabricación de acuerdo con la técnica anterior,

[0048]

La figura 4 muestra una cuadrícula de motivos cuyos elementos micromotivos están formados por las letras "F" que se encuentran en los sitios de la red de una red de Bravais de baja simetría.

[0049]

5 muestra esquemáticamente las condiciones cuando se ve una disposición de aumento de muaré para definir las variables que ocurren,

[0050]

6 muestra una cuadrícula de motivo en forma de cuadrícula de Bravais bidimensional con los vectores laterales de celda unitaria $u \rightarrow 1$ y $u \rightarrow 2$ y la circunferencia dibujada q del cilindro de impresión proporcionado para la generación de la cuadrícula de motivo,

[0051]

La figura 7 muestra una rejilla de motivos como en la figura 6 con la circunferencia q dibujada y el ancho b de las tiras en las que se va a cortar el material sinfín gofrado, la fig.

[0052]

8 muestra una cuadrícula de motivos en forma de una cuadrícula de traducción unidimensional

con un vector de traducción $u \rightarrow$ FIG. y la repetición longitudinal predeterminada q , y

[0053]

La Fig. 9 es una cuadrícula de motivo como se muestra en la Fig. 8 con repetición longitudinal marcada q y Querrapport b .

[0054]

Ahora se explicará la invención usando el ejemplo de un elemento de seguridad para un billete.

La figura 1 muestra una representación esquemática de un billete de banco 10, que está provisto de dos elementos de seguridad 12 y 16 de acuerdo con realizaciones de la invención.

El primer elemento de seguridad representa un hilo de seguridad 12 que emerge en ciertas áreas de la ventana 14 en la superficie del billete 10, mientras que está incrustado en las áreas intermedias dentro del billete 10.

El segundo elemento de seguridad está formado por un elemento de transferencia pegado 16 de cualquier forma.

El elemento de seguridad 16 también puede diseñarse en forma de una película de cubierta, que está dispuesta sobre un área de la ventana o una abertura pasante del billete.

[0055]

Tanto el hilo de seguridad 12 como el elemento de transferencia 16 pueden incluir una disposición de aumento de muaré de acuerdo con una realización de la invención.

El modo de operación y el método de producción según la invención para tales disposiciones se describirán con más detalle a continuación con referencia al hilo de seguridad 12.

[0056]

La figura 2 muestra esquemáticamente la estructura de capa del hilo de seguridad 12 en sección transversal, en la que solo se muestran las partes de la estructura de capa requeridas para la explicación del principio funcional.

El hilo de seguridad 12 contiene un portador 20 en forma de una película plástica transparente, en la realización ejemplar de una película de tereftalato de polietileno (PET) de aproximadamente 20 μm de espesor.

El lado superior de la película portadora 20 está provisto de una disposición en forma de rejilla de microlentes 22 que forman en la superficie de la película portadora una rejilla de Bravais bidimensional con una simetría preseleccionada.

La red de Bravais puede tener, por ejemplo, una simetría de red hexagonal, pero debido a la mayor seguridad contra la falsificación, se prefieren las simetrías inferiores y, por lo tanto, formas más generales, en particular la simetría de una red de paralelogramo.

[0057]

La separación de las microlentes 22 adyacentes se elige preferiblemente lo más pequeña posible para garantizar la mayor cobertura de área posible y, por lo tanto, una representación de alto contraste.

Las microlentes 22 configuradas de forma esférica o asférica tienen preferiblemente un diámetro entre 5 μm y 50 μm y en particular un diámetro entre solo 10 μm y 35 μm y, por lo tanto, no son visibles a simple vista.

Se entiende que en otros diseños, se cuestionan dimensiones mayores o menores. Por ejemplo, para las estructuras de lupa de muaré, las microlentes pueden tener un diámetro de entre 50 y 5 mm para decorar, mientras que en el caso de las estructuras de lupa de muaré, que deben ser descifrables solo con una lupa o un microscopio, también se pueden utilizar dimensiones

inferiores a 5 m. ; m puede ser utilizado.

[0058]

En la parte inferior de la película de soporte 20, se dispone una capa de motivo 26, que también contiene una disposición en forma de rejilla de elementos de micromotivo idénticos 28. La disposición de los elementos micromotivos 28 forma una cuadrícula de Bravais bidimensional con una simetría preseleccionada, asumiendo nuevamente una cuadrícula de paralelogramo para ilustración. Como se indica en la Figura 2 por el desplazamiento de los elementos micromotivos 28 con respecto a las microlentes 22, la rejilla Bravais de los elementos micromotivos 28 difiere en su simetría y / o en el tamaño de sus parámetros de red según la invención, ligeramente de la red bravais de las microlentes 22 efecto de aumento de muaré deseado para producir. El período de rejilla y el diámetro de los elementos micromotivos 28 son del mismo orden de magnitud que los de las microlentes 22, es decir, preferiblemente en el rango de 5 μm a 50 μm y en particular en el rango de 10 μm a 35 μm , de modo que Incluso los elementos micromotivos 28 son invisibles a simple vista.

En los diseños con las microlentes más grandes o más pequeñas mencionadas anteriormente, los elementos de micromotivos son, por supuesto, también más grandes o más pequeños.

[0059]

El grosor óptico de la película portadora 20 y la longitud focal de las microlentes 22 se coordinan de modo que los elementos micromotivos 28 estén ubicados aproximadamente a la distancia de la distancia focal de la lente. La película portadora 20 forma así una capa espaciadora óptica, que asegura una separación constante deseada de las microlentes 22 y los elementos micromotivos 28.

[0060]

Debido a los parámetros de red ligeramente diferentes, el observador ve una subárea ligeramente diferente de los elementos micromotivos 28 cuando se ve desde arriba a través de las microlentes 22, de modo que la multiplicidad de microlentes 22 en conjunto produce una imagen ampliada de los elementos micromotivos 28. El aumento de muaré resultante depende de la diferencia relativa

de los parámetros de red de las rejillas Bravais utilizadas. Si, por ejemplo, los períodos de rejilla de dos rejillas hexagonales difieren en un 1%, el resultado es un aumento de muaré de 100 veces. Para una descripción más detallada de la operación y para las disposiciones ventajosas de los elementos micromotivos y las microlentes, se hace referencia a la solicitud de patente alemana pendiente 10 2005 062 132.5 y la solicitud internacional PCT / EP2006 / 012374, cuya descripción se incorpora en la presente solicitud.

[0061]

En la producción de elementos de seguridad con tales disposiciones de aumento de muaré, generalmente se produce primero una película de elemento de seguridad sin fin como material de rollo, con puntos de ruptura 30 siempre apareciendo en la apariencia 32 en métodos de producción conocidos, como se ilustra en la Figura 3 (a). Estas roturas en la apariencia se deben al hecho de que los precursores para las herramientas de estampado usadas en la fabricación generalmente se hacen como hojas planas que se montan en un cilindro de impresión o estampado 34, como se muestra esquemáticamente en la Figura 3 (b). En las costuras 36, las rejillas de motivos adyacentes 38, 38 'y / o la rejilla lenticular asociada generalmente no coinciden y, después de la impresión o el estampado, conducen a perturbaciones del motivo en forma de huecos o una desviación en la apariencia de los elementos de seguridad acabados.

[0062]

Incluso si los diseños requeridos para los arreglos de aumento de muaré se generan directamente en forma cilíndrica sin pasar por placas planas, los complicados patrones de la rejilla lenticular y la rejilla del motivo generalmente no encajan a la perfección, es decir, completamente y sin desplazamiento, en una superficie de cilindro dada.

[0063]

Para la explicación del procedimiento de acuerdo con la invención, las cantidades requeridas se definen primero y se describen brevemente con referencia a las figuras 4 y 5.

Para una descripción más detallada, se hace referencia adicional a la solicitud de patente alemana 10 2005 062 132.5 y la solicitud internacional PCT / EP2006 / 012374, cuyo contenido de divulgación se incorpora a la presente solicitud a este respecto.

[0064]

De acuerdo con la invención, los elementos micromotivos 28 y las microlentes 22 están cada uno en forma de raster, en donde en el contexto de esta descripción se entiende que raster significa una disposición bidimensional periódica o al menos localmente periódica de las lentes o los elementos de motivo. Un ráster periódico siempre se puede describir mediante una red Bravais con parámetros de red constante. En una disposición periódica local, los parámetros de período pueden cambiar de un lugar a otro, pero solo lentamente en relación con la longitud de periodicidad, de modo que los micro-rásteres pueden describirse localmente con suficiente precisión por medio de las rejillas de Bravais con parámetros de rejilla constantes. En aras de la simplicidad de la ilustración, una disposición periódica de los microelementos siempre se asumirá a continuación.

[0065]

Las figuras 4 y 5 muestran esquemáticamente una disposición de aumento de muaré 50, que no se muestra a escala, teniendo un plano de motivo 52 en el que se dispone una rejilla de motivo 40 mostrada con mayor detalle en la figura 4 y con un plano de lente 54 en el que está situada la rejilla de microlentes. La disposición de ampliación de muaré 50 produce un plano de imagen muaré 56 en el que se describe la imagen ampliada percibida por el espectador 58.

[0066]

La rejilla 40 de motivos incluye una pluralidad de elementos micromotivos 42 en forma de la letra "F" dispuesta en los sitios de la red de una red 44 de Bravais de baja simetría. La celda unitaria de la rejilla de paralelogramo que se muestra en la Fig. 4 puede representarse por los vectores u_1 y u_2 (que tienen los componentes u_{11} , u_{21} y u_{12} , u_{22} , respectivamente). En notación compacta, la celda unitaria también puede representarse en forma matricial mediante una matriz de motivo U ¿matriz? ser especificado:

[0067]

De manera similar, la disposición de las microlentes en el plano de la lente 54 se describe

[0068]

[0069]

[0070]

24-04-2019 20

[0071]

La matriz de transformación A también describe el movimiento de una imagen de moiré en el movimiento de la disposición de formación de moiré 50, que resulta del desplazamiento del plano de motivo 52 contra el plano de lente 54. Las columnas de la matriz de transformación A & harr; Se puede interpretar como vectores, donde

[0072]

Ahora se puede ver que el vector $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ indica en qué dirección se está moviendo la imagen de moiré al inclinar lateralmente el motivo y la matriz lenticular, y que el vector $\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ indica en qué dirección se mueve la imagen de moiré cuando el ensamblaje de rejilla motiva y lenticular está inclinado hacia adelante.

[0073]

¿La dirección del movimiento resulta para una A dada? de la siguiente manera: con la inclinación lateral del plano del motivo, el moiré se mueve en un ángulo γ_1 a la horizontal, dado por

[0074]

De manera análoga, el moiré se mueve hacia adelante inclinándose en un ángulo γ_2 a la horizontal, dado por

[0075]

Según la invención, las imágenes dadas en particular por (M1) a (M4) ahora se complementan con otras transformaciones lineales que describen una distorsión de la rejilla de Bravais de la cuadrícula de motivos o de la cuadrícula de lentes, y que se seleccionan de manera que la cuadrícula de motivos y / o la Rejilla lenticular repetida periódicamente en una repetición predeterminada.

El procedimiento de acuerdo con la invención se explicará ahora con más detalle con referencia a algunos ejemplos concretos.

Ejemplo 1:

[0076]

Con referencia a la Fig. 6, se proporciona una imagen de motivo 70 que tiene una rejilla de motivo en forma de una red Bravais bidimensional que tiene los vectores laterales de celda unitaria $u \rightarrow 1$ y $u \rightarrow 2$ y la circunferencia q del cilindro de estampado o estampado provisto para generar la rejilla del motivo ,

Para acomodar la imagen del motivo predeterminada en el cilindro sin fractura, pero para cambiar el patrón del motivo dado lo menos posible, se adopta el siguiente procedimiento de acuerdo con la invención: Todos los puntos de la red del motivo dado se definen por $\{m * u \rightarrow 1 + n * u \rightarrow 2\}$ grabado con números enteros m y n .

La imagen del motivo 70 se puede aplicar sin interrupción a un cilindro con la circunferencia q si y solo si hay números enteros M y N , para lo que se aplica lo siguiente: donde la dirección circunferencial se elige en la siguiente como una dirección y en un sistema de coordenadas cartesiano sin restringir la generalidad. El punto final Q de este vector definido por la circunferencia del cilindro también se muestra en la FIG. Una cuadrícula de motivo calculada según aspectos como el tamaño del motivo, la ampliación, el movimiento, etc., o bien una cuadrícula lenticular calculada de manera correspondiente generalmente no cumple la condición (1).

[0077]

Según la invención, la cuadrícula de Bravais de la cuadrícula de motivos 70 está, por lo tanto, ligeramente distorsionada por una transformación lineal, de modo que se cumple la condición (1) para la cuadrícula de Bravais distorsionada. Luego, la cuadrícula distorsionada se repite periódicamente con una repetición en dirección longitudinal q , por lo que se ajusta sin espacios y sin desplazamiento en un cilindro de impresión o grabado asociado con una circunferencia q .

[0078]

Para determinar una transformación adecuada, se selecciona un punto de celosía del enrejado de Brava no distorsionado cerca del punto final Q. Para la distorsión más baja posible, como en la Figura 6, el punto de rejilla P más cercano al punto final Q puede seleccionarse para este propósito. La selección concreta del punto de rejilla P se puede efectuar, por ejemplo, calculando las coordenadas de todos los puntos de rejilla en una superficie que es ligeramente más grande que un rollo del cilindro (al menos algunas celdas de rejilla más grandes en circunferencia y anchura) y la de estos puntos de rejilla entonces se determina el que tiene la menor distancia a Q.

[0079]

Como puede verse fácilmente, la transformación lineal mapea el punto de cuadrícula P al punto final Q, y por lo tanto causa la distorsión deseada. Como un nuevo enrejado de Bravais, ligeramente distorsionado, para la imagen del motivo, esto se expresa mediante $U' = V \cdot U^{-1}$ (3) utiliza rejillas de rejilla de motivo dado. Por consiguiente, las nuevas coordenadas de un punto general del plano del motivo 52 se pueden calcular por medio de.

[0080]

De esta manera, una imagen de motivo con una cuadrícula de motivo en forma de una red de Brava es un vector de lado de celda unitaria u_1 y u_2 y píxeles r dada por las relaciones (2a), (3) y (4), que se ajustan completamente y sin desplazamiento en el cilindro de impresión o estampado en relieve dado.

[0081]

El efecto de la distorsión de la red se puede estimar a partir de las dimensiones típicas de los cilindros gofrados y las celdas de la rejilla.

Por lo general, las dimensiones de la celda de la cuadrícula son del orden de 20 μm , la circunferencia de un cilindro de gofrado adecuado de aproximadamente 20 cm o más. Con una distorsión del orden de magnitud de una dimensión de celda de la cuadrícula, un cambio relativo de la cuadrícula de solo 1: 10000 se basa en la circunferencia del cilindro. Por lo tanto, las propiedades de la imagen de moiré generada, como la ampliación y el ángulo de movimiento, cambian solo en el rango por millar y, por lo tanto, no son reconocibles para el espectador.

Además, las distancias más grandes mencionadas anteriormente entre el punto P de la rejilla y el punto final Q aún proporcionan resultados de muy buenos a aceptables con cambios relativos en la cuadrícula en el rango de hasta varios por ciento.

Ejemplo 2:

[0082]

Como en el Ejemplo 1, el Ejemplo 2 procede de una imagen de motivo dada de una cuadrícula de motivo en forma de una cuadrícula Bravais bidimensional con los vectores laterales de celda unitaria $u \rightarrow 1$ y $u \rightarrow 2$ y la circunferencia q del cilindro de impresión proporcionado para la creación de la cuadrícula de motivo.

[0083]

Sin embargo, para la transformación de celosía, en lugar de la transformación lineal definida por la ecuación (2a), se utiliza la transformación lineal más general con vectores arbitrarios que también asigna el punto P al punto final Q.

[0084]

La rejilla sin transformar y la rejilla transformada difieren lo menos posible cuando los vectores b_1 y b_2 difieren lo menos posible o incluso iguales.

[0085]

A modo de ilustración, se seleccionan algunos casos especiales: 2.1 ¿Eligiendo b_1 y b_2 ? El mismo tamaño y ambos rectos perpendiculares a la dirección circunferencial del cilindro, simplifica la transformación (2b) para la transformación (2a) mencionada anteriormente.

2.2 Si uno elige $b_1 = u \rightarrow 1$, el vector de celosía $u \rightarrow 1$ se conserva en la transformación, solo el vector de celosía $u \rightarrow 2$ se cambia ligeramente para que la celosía distorsionada coincida con el cilindro.

2.3 Si uno elige $b_1 = u \rightarrow 2$, el vector de celosía $u \rightarrow 2$ se conserva en la transformación, y el vector de celosía $u \rightarrow 1$ se cambia ligeramente para que la celosía distorsionada coincida con

el cilindro.

Ejemplo 3:

[0086]

Con referencia a la Fig. 7, en el Ejemplo 3 como en el Ejemplo 1, una imagen de motivo 80 que tiene una cuadrícula de motivo en forma de una red de Bravais bidimensional con los vectores laterales de la celda unitaria $u \rightarrow 1$ y $u \rightarrow 2$ y la circunferencia q para generar la imagen. Los rastros de motivos proporcionaron la impresión o el cilindro de grabado en relieve especificados.

Además, el material sin fin en relieve debe cortarse en un paso de proceso posterior en tiras de ancho b , el patrón de muaré en todas las tiras debe ser del mismo lado.

[0087]

La cuadrícula de Bravais distorsionada de la imagen del motivo 80 se repite así periódicamente en la dirección y y con la repetición de la dirección longitudinal q y en la dirección x periódicamente con la repetición de la dirección transversal b en este ejemplo. Con el fin de determinar una transformación adecuada, se selecciona un punto de celosía de la red Bravais sin distorsión, que se encuentra cerca del punto final Q , de acuerdo con la invención. Además, se selecciona un punto de cuadrícula ubicado cerca del punto final B del vector dado por la repetición de la dirección transversal deseada.

[0088]

Como una transformación lineal, se usa la transformación, que, como se ve de inmediato, representa un caso especial de la transformación general (2b). Esta transformación V asigna el punto de cuadrícula P al punto final Q y el punto de cuadrícula A al punto final B . Como P y A están cerca de los puntos finales Q y B , la distorsión resultante de la rejilla es pequeña.

[0089]

La imagen motriz transformada a través de las relaciones (2c) y (3) y la imagen motriz transformada a través de las relaciones (2c) y (4) se repiten estructuralmente en la dirección x con el período b y en la dirección y con el período q. Por lo tanto, la imagen del motivo se adapta a la perfección y sin desplazamiento en el cilindro de impresión o estampado y se puede cortar después de la producción en tiras idénticas de ancho b.

Ejemplo 4:

[0090]

El ejemplo 4 describe un procedimiento preferido en la producción de una disposición de aumento de muaré completa: en primer lugar, se especifica arbitrariamente una disposición de rejilla para una rejilla lenticular. Si esta disposición de rejilla no coincide con la circunferencia del cilindro provista para la fabricación de la rejilla lenticular, se convierte en una disposición adecuada como se describe en el ejemplo 1 o 2 con referencia a la FIG.

[0091]

Además, se especifica un comportamiento de ampliación y movimiento para el patrón de muaré, que, como se explicó anteriormente, está representado por una matriz de movimiento $A?$ puede expresar De la rejilla lenticular $W \& \text{harr}$; y la matriz de movimiento $A?$ la rejilla de la rejilla de motivo $U \& \text{harr}$; determinar: $U \& \text{harr} = W? \text{ higos}; A? <- 1> W? (5)$

[0092]

El patrón de muaré resultante aparece en el plano de la imagen con una disposición de rejilla $T?$, Representada por $T? = A? \cdot U? (6)$ se da.

[0093]

Una imagen de motivo que está de acuerdo con $\& \text{harr}$; La cuadrícula de motivo calculada de la relación (5) generalmente no se ajusta ininterrumpidamente en un diámetro de cilindro predeterminado independientemente, de modo que un material de película de cilindro grabado en relieve en el ritmo de las perturbaciones de la circunferencia del cilindro en la imagen del motivo

y, por tanto, también en la imagen de muaré.

[0094]

Según la invención, la grilla de motivo U por lo tanto, como se describe en el Ejemplo 1 o 2, por una cuadrícula U con motivo transformado $' = V \cdot U$ reemplazado.

Esto también da una nueva matriz de movimiento A y rario $'$, que está determinada por esta matriz de movimiento A describió la nueva magnificación y el comportamiento del movimiento de acuerdo con el método de la invención, solo de forma insignificante a partir de la matriz de movimiento original A . Descrito, el aumento deseado y el comportamiento del movimiento se desvía.

[0095]

Concretamente, la nueva matriz de movimiento es $A \& \text{harr}; '$, que describe el aumento y el comportamiento de movimiento de la rejilla transformada, dada por $A' = V \cdot A$ y rario $V \& \text{gt}; <- 1> (7)$ y el patrón de muaré transformado resultante aparece en el plano de la imagen con una disposición de rejilla T por $T \& \text{harr}; ' = A' \cdot U' = V \cdot T \& \text{harr}; (8)$ se da.

Ejemplo 5:

[0096]

El ejemplo 5 proporciona un ejemplo de cálculo para las rejillas de formación de muaré para los procedimientos explicados en los ejemplos 1 a 4.

En aras de la simplicidad, se asume simetría de celosía hexagonal para cada ráster.

[0097]

La rejilla lenticular es una red hexagonal con 20 μm de longitud lateral.

La rejilla del motivo debe tener la misma longitud lateral, pero debe girarse en un ángulo de 0.573° con respecto a la rejilla lenticular. El patrón de muaré debe tener aproximadamente 100 veces el aumento y aproximadamente el movimiento ortoparallactico en el plano de la imagen.

[0098]

La rejilla lenticular W & harr; Se elige para que ya encaje en un cilindro con una circunferencia de 200 mm:

[0099]

Para la rejilla de la rejilla del motivo girada en 0.573° , se obtiene el aumento de 100 veces deseado y aproximadamente el movimiento ortoparallactico:

[0100]

Sin embargo, esta rejilla de rejilla de motivos no cabe sin interrupción en un cilindro con una circunferencia de 200 mm y, por lo tanto, es inventiva mediante una rejilla de rejilla de motivos transformados $U' = V \cdot U$ reemplazado por $(p_x; p_y) = (0.00811617; 199.99992)$ para que

[0101]

La matriz de movimiento original y la transformada están dadas por.

[0102]

La ampliación de la red de la rejilla del motivo original es 100.0 veces, la ampliación con la rejilla del motivo transformado es 100.4 veces horizontalmente y 100.0 veces verticalmente, por lo que ha cambiado solo de manera insignificante.

El enrejado de la rejilla del motivo transformado da como resultado una imagen del motivo sin problemas en un cilindro de estampado o estampado con una circunferencia de 200 mm, mientras que la rejilla de la rejilla del motivo original conduce a perturbaciones del tipo mostrado en la Figura 3 (a).

Ejemplo 6:

[0103]

El Ejemplo 6 se basa en el Ejemplo 5, además del material sin fin producido en este ejemplo se corta en tiras idénticas con un ancho de 40 mm.

[0104]

Primero, como en el Ejemplo 5, la cuadrícula de motivo sin distorsión se calcula a partir de la cuadrícula lenticular y los comportamientos de aumento y movimiento deseados:

[0105]

Sin embargo, esta rejilla de motivos no encaja sin interrupciones en un cilindro con una circunferencia de 200 mm, ni se repite periódicamente a intervalos de 40 mm.

Por lo tanto, es de acuerdo con la invención por una rejilla U de motivo transformado? $' = V? \cdot U?$ sustituyendo donde $(p_x; p_y) = (0.00811617; 199.99992)$ y $(a_x; a_y) = (39.99495; -0.00994503)$ se selecciona de manera que

[0106]

Para los resultados de la matriz de movimiento transformada en este caso:

[0107]

La ampliación del enrejado original de la rejilla del motivo es de 100.0 veces por diseño, la ampliación con la rejilla del motivo transformado es horizontalmente de 100.4 veces y la perpendicular de 102.6 veces, por lo que solo ha cambiado ligeramente.

Además, los resultados con la rejilla de rejilla de motivo transformado en un cilindro de impresión o estampado con una circunferencia de 200 mm es una imagen de motivo sin problemas, que tiene tiras adyacentes de un ancho de 40 mm adyacentes entre sí para su posterior procesamiento.

Ejemplo 7:

[0108]

Como se explicó anteriormente, las lupas de muaré se pueden realizar no solo con rejillas bidimensionales sino también con estructuras de traducción lineales, por ejemplo con lentes cilíndricas como elementos de microfoco y con motivos que se extienden arbitrariamente en una dirección como elementos micromotivos.

Incluso con tales estructuras de traducción lineal, los datos de la lupa de muaré pueden adaptarse ventajosamente a una repetición predeterminada, como se explica a continuación con referencia a las imágenes de motivos 90 y 95 de las figuras 8 y 9.

[0109]

Una estructura de traslación lineal puede ser descrita por un vector de traslación u , es decir, por un ancho de desplazamiento d y una dirección de desplazamiento ψ , como se muestra en la Figura 8 (vea también la fórmula (N1) en la página 69 de la solicitud internacional PCT / EP2006 / 012374). ,

Las líneas paralelas 92 en la Fig. 8 representan esquemáticamente una con el vector de traducción u ? Movido repetidamente arreglado el motivo.

Además, se dibuja un vector de longitud q con el punto final Q, que representa la repetición longitudinal dada.

[0110]

Una estructura de traducción de este tipo puede acomodarse en la repetición sin puntos de impacto si $\psi = 0$, o si hay un entero n tal que $n d / \sin \psi = q$ aguanta.

Si este no es el caso, como en la realización ejemplar ilustrada en la Figura 8, esta condición se puede cambiar de la siguiente manera mediante un ligero cambio de las cantidades d , ψ o q se cumplen.

[0111]

Como ya se describió en el ejemplo 1, se puede encontrar una matriz de transformación V con la ayuda de la cual la estructura del motivo y el comportamiento del movimiento se pueden adaptar a la repetición con un cambio mínimo. En la Fig. 8, un punto P está ubicado en la estructura de traslación cerca del punto Q .

[0112]

La transformación V descrita por la ecuación anterior (2a) luego mapea el punto P al punto Q .

[0113]

Como una nueva, ligeramente distorsionada y para la repetida cuadrícula de traducción de motivo coincidente es una cuadrícula con el vector de traducción $u \rightarrow u' = V \cdot u$ utilizado.

Las nuevas coordenadas de un punto (x', y') en el plano del motivo que coinciden con la relación dada, que se modifican ligeramente en comparación con las coordenadas antiguas (x, y) en el plano del motivo antiguo que no coinciden con la repetición dada, son como en la ecuación (4) dado por

[0114]

La nueva matriz de movimiento A' en la cuadrícula de traducción que coincide con la repetición dada, que describe el comportamiento del movimiento solo ligeramente modificado en comparación con la antigua matriz de movimiento A , viene dada por: $A' = V A V^{-1}$ como en la ecuación (7)

[0115]

De manera análoga a la adaptación en el caso de una rejilla de Bravais bidimensional según el ejemplo 3, la adaptación a una repetición transversal también puede tener lugar en el caso de una estructura de traslación lineal además de la adaptación a la repetición longitudinal, como se explica con referencia a la imagen de motivo 95 de la FIG.

[0116]

La repetición longitudinal está representada en la figura 9 por un vector $(0, q)$ con el punto final Q, la repetición transversal por un vector $(b, 0)$ con el punto final B.

Además, los puntos P y A se seleccionan con las coordenadas (p_x, p_y) y (a_x, a_y) en la estructura de traducción, que están cerca de Q o

B están mintiendo.

[0117]

Como se describe en el ejemplo 3, esta información proporciona una matriz de transformación V, con la ayuda de la cual la estructura del motivo y el comportamiento del movimiento se pueden adaptar con un cambio mínimo en ambas repeticiones, es decir, con la ecuación (2c):

[0118]

Se entenderá que los métodos descritos aquí para colocar una cuadrícula de motivos en una repetición también son aplicables para traducir sin interrupción una cuadrícula lenticular en una repetición (por ejemplo,

B. en un cilindro de estampación) acomodar.

Ejemplo 8: estampado o impresión de cilindros con costuras.

[0119]

Ahora se describirá con más detalle un ejemplo de la fabricación y la obtención de imágenes sin problemas de cilindros lenticulares y cilindros de rejilla con motivos que tienen costuras, entendiéndose que se pueden usar otros métodos conocidos en la técnica para fabricar los propios cilindros.

[0120]

En este ejemplo, la impresión o

El propio gofrado de costura de las costuras del cilindro, el diseño de las disposiciones de aumento de muaré de acuerdo con la invención, está diseñado para que se ajuste antes y después de una costura.

8.1 cilindro lenticular:

[0121]

Por medio de diferentes técnicas, las placas se pueden producir con estructuras enrejadas, independientes y generalmente cilíndricas, a las que se hace referencia como puntos de laca. Estas manchas de pintura se producen en una disposición de tipo celosía que resulta para la rejilla lenticular utilizando las relaciones descritas anteriormente (1) a (8).

[0122]

Dichas placas se pueden producir, por ejemplo, por medio de fotolitografía clásica, por medio de métodos litográficos de escritura directa, como la escritura láser o la litografía por haz de electrones, o mediante combinaciones adecuadas de ambos enfoques.

[0123]

En el llamado "proceso de reflujo térmico", la placa con los puntos de laca se calienta, de modo que las estructuras de resistencia fluyen hacia afuera y generalmente forman pequeñas colinas dispuestas en forma de celosía, preferiblemente pequeñas tapas esféricas.

Formados en materiales transparentes, estos montículos poseen propiedades de lente, por lo que el diámetro de la lente, la curvatura de la lente, la distancia focal, etc. se pueden determinar a través de la estructura geométrica de los puntos de pintura, sobre todo su diámetro y el espesor de la capa de pintura.

[0124]

Otra posibilidad es la estructuración directa de las placas con colinas enrejadas e independientes, por ejemplo, mediante ablación con láser. En particular, las superficies de plástico, cerámica o metal se procesan con radiación láser de alta energía, por ejemplo con radiación láser excimer.

[0125]

En una placa producida de esta manera, se deposita la llamada resistencia maestra, una capa de níquel, por ejemplo de 0,05 a 0,2 mm de espesor, que se retira de la placa. Esto da una lámina de níquel, la llamada cuña, con depresiones que corresponden a las colinas anteriores en el Resistmaster. Esta lámina de níquel es adecuada como sello de estampado para estampar una rejilla lenticular.

[0126]

La lámina de níquel se corta de forma precisa y se suelda con los rebajes de estampación hacia afuera a un tubo cilíndrico, el manguito. El manguito se puede unir a un cilindro de gofrado. En el control de exposición para el patrón de relieve, dado que la circunferencia del cilindro que incluye el manguito se ha tenido en cuenta al utilizar las relaciones (1) a (8) de acuerdo con la presente invención, el período de rejilla también se ajusta al área de la soldadura.

[0127]

Con la ayuda de este cilindro de estampación, la rejilla lenticular calculada se stampa en una capa de laca pragable, por ejemplo una laca termoplástica o laca UV, en la parte frontal de una lámina.

8.2 cilindros de rejilla Motif:

[0128]

La producción tiene lugar de manera análoga al cilindro lenticular, en el que las placas se producen con motivos dispuestos de forma cuadrada, independientes y de diseño libre.

[0129]

De acuerdo con la invención, la trama de la lente, la trama del motivo y la circunferencia del cilindro están en las relaciones dadas por las ecuaciones (1) a (8), de modo que el período de rejilla también se ajusta al área de la costura de soldadura.

[0130]

Con la ayuda de este cilindro de relieve, la rejilla del motivo se graba en una capa de laca transparente, por ejemplo una laca termoplástica o laca UV, en la parte posterior de la lámina, que contiene la rejilla lenticular correspondiente en la parte frontal.

Para aumentar el contraste, la cuadrícula del motivo se puede colorear, como se explica en la solicitud de patente alemana 10 2006 029 852.7 en tramitación, cuya descripción se incorpora a la presente solicitud a este respecto.

[0131]

En general, se obtiene una disposición de aumento de muaré, que muestra un motivo ampliado y en movimiento y, en comparación con la técnica anterior, en el hecho de que las costuras en relieve de material en rollo mejoraron significativamente el comportamiento.

[0132]

El procesamiento posterior de la película de doble cara con rejilla lenticular y rejilla con motivo de relieve se puede realizar de diferentes maneras.

Por ejemplo, la rejilla del motivo se puede metalizar sobre toda la superficie, o la rejilla del motivo se puede vaporizar oblicuamente y luego una aplicación bidimensional de una capa de color en las superficies parcialmente metalizadas, o la rejilla del motivo en relieve puede ser por aplicación completa de las capas de color y posterior limpieza o utilizando el teñido mencionado anteriormente. Solicitud de patente alemana 10 2006 029 852.7 coloreada.

Ejemplo 9: Estampado o impresión de cilindros sin costuras.

[0133]

Los cilindros sin costuras para uso en máquinas de estampado o estampado como tales son de tecnología avanzada y se conocen, por ejemplo, por las publicaciones WO 2005/036216 A2 o DE 10126264 A1.

Sin embargo, no se enseña cómo diseñar dichos cilindros para cumplir con los requisitos específicos de las disposiciones de aumento de moaré.

[0134]

En una disposición de aumento de moiré preferida, una rejilla lenticular está montada en un lado de una película y una rejilla de motivo correspondiente en el otro lado de la película.

Este relieve o Cilindro de formación de imágenes, por ejemplo, de acuerdo con los métodos descritos en la técnica anterior, en el que se realiza el diseño de acuerdo con el cálculo inventivo mencionado anteriormente utilizando las relaciones (1) a (8).

[0135]

Dichos cilindros pueden producirse, por ejemplo, como sigue, entendiéndose que se pueden usar otros métodos conocidos de la técnica anterior para la producción de los propios cilindros.

9.1 cilindro lenticular:

[0136]

En un cilindro, cerámico o plástico recubierto en forma de canal, los rebajes se producen por ablación con láser, en particular por remoción de material usando un láser controlado por computadora, que sirve como estampado o impresión de formas para una rejilla lenticular.

En este caso, la programación del control de alimentación por láser de acuerdo con la invención se lleva a cabo utilizando las relaciones (1) a (8), de modo que surja un patrón sin interrupciones en el cilindro.

9.2 cilindros de rejilla Motif:

[0137]

En un cilindro de metal, cerámica o plástico, se introducen en forma de celosía, elementos empotrados dispuestos en relieve o en relieve en un entorno empotrado mediante ablación con láser, en particular mediante la eliminación de material utilizando un láser controlado por computadora, que sirve como estampado o impresión de formas para una rejilla de motivo. En este caso, la programación del control de alimentación por láser de acuerdo con la invención se lleva a cabo utilizando las relaciones (1) a (8), de modo que surja un patrón sin interrupciones en el cilindro.

[0138]

Con la ayuda de estos cilindros de relieve, los patrones lenticulares y las rejillas de motivos que se pertenecen entre sí se graban en relieve en capas de barniz en relieve, por ejemplo, laca termoplástica o laca UV, en la parte frontal y posterior de una lámina. Para aumentar el contraste, la cuadrícula del motivo se puede colorear, como se describe en el Ejemplo 7.

[0139]

De acuerdo con la presente invención, las circunferencias lenticular, de motivo y de cilindro están en las relaciones dadas por las ecuaciones (1) a (8) para obtener disposiciones de aumento de

muaré que tienen un motivo ampliado y movido, y además no presentan discontinuidades en el material del rollo en la periodicidad ,

[0140]

Debe observarse que las circunferencias del cilindro de la lente y los cilindros con motivos pueden ser iguales o diferentes, y el cálculo por las relaciones (1) a (8) proporciona los resultados deseados en este último caso con respecto al aumento y al comportamiento de movimiento de la disposición de aumento de muaré en un patrón ininterrumpido.

[0141]

El procesamiento adicional de la doble cara impresa con rejilla lenticular y la película de rejilla con motivos se puede hacer de la manera descrita en los tipos del Ejemplo 7.

Del mismo modo, los mencionados cilindros de rejilla lenticulares y de motivos se pueden utilizar como formas de impresión.

Esto es particularmente adecuado para el cilindro de rejilla motivo.

[0142]

Se obtiene un proceso de producción particularmente preferido cuando se introduce una rejilla lenticular mediante el estampado en relieve en una capa de laca progradable, por ejemplo una laca termoplástica o laca UV, de una lámina, y la rejilla del motivo correspondiente en el lado opuesto de la lámina por medio de procesos de impresión clásicos o en la aplicación alemana. 10 2006 029 852.7 se aplica el método mencionado.

CITAS INCLUIDAS EN LA DESCRIPCION

[0143]

Esta lista de los documentos enumerados por el solicitante se ha generado automáticamente y se incluye únicamente para la mejor información del lector.

La lista no forma parte de la patente alemana o solicitud de modelo de utilidad. La DPMA no asume ninguna responsabilidad por errores u omisiones.

Literatura de patentes citada

[0144]

- EP 033033 A1 [0003] - EP 0064067 A1 [0003] - EP 0238043 A2 [0004] - DE 102005062132 [0060, 0063] - EP 2006/012374 [0060, 0063, 0109] - DE 102006029852 [0130, 0132, 0142] - WO 2005/036216 A2 [0133] - DE 10126264 A1 [0133]

Literatura no patentada citada

[0145]

The Moire Magnifier, M.C. Hutley, R. Hunt, R.F. Stevens y P. Savander, Pure Appl.

Opt. 3 (1994), pp. 133-142 [0005]