



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 298 770**

⑤1 Int. Cl.:

G01J 3/46 (2006.01)

G01N 21/898 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **04740130 .2**

⑧6 Fecha de presentación : **21.06.2004**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1642098**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **05.04.2006**

⑤4 Título: **Procedimiento para la detección por un método de medición de las diferencias en el efecto cromático percibido visualmente entre una superficie con dibujos policromáticos de una referencia y una superficie con dibujos policromáticos de una muestra de control.**

③0 Prioridad: **24.06.2003 DE 103 28 322**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2008

⑦3 Titular/es: **Massen Machine Vision Systems GmbH
Lohnerhofstrasse 6
78467 Konstanz, DE**

⑦2 Inventor/es: **Diehl, Hans-Peter**

⑦4 Agente: **Gil Vega, Víctor**

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 para la detección por un método de medición de las diferencias en el efecto cromático percibido visualmente entre una superficie con dibujos policromáticos de una referencia y una superficie con dibujos policromáticos de una muestra de control.

La presente invención se refiere a un procedimiento para la detección por un método de medición de las diferencias en el efecto cromático percibido visualmente entre una superficie con dibujos policromáticos de una referencia y una superficie con dibujos policromáticos de una muestra de control, en el que se obtienen señales con un sensor de resolución local que detecta la superficie a evaluar y con el que se determina, con ayuda de las señales obtenidas, como mínimo, una de las características siguientes que describen las características de color de la superficie de múltiples dibujos:

- una descripción estadística de las características de los diferentes colores aplicados,
- la distribución geométrica de los diferentes colores aplicados sobre la superficie,
- las características de forma de los elementos monocromáticos pertenecientes a un color del dibujo policromático,
- las características de forma de elementos del dibujo policromático distinguibles visualmente.

La descripción estadística se realiza con medios radiométricos con un histograma de color formado en un espacio cromático adecuado seleccionado y/o los valores característicos derivados como son promedios, variaciones y descripciones similares conocidas por el especialista en texturas cromáticas.

La presente invención se refiere, además, a un sistema para la detección por un método de medición de las diferencias en el efecto cromático percibido visualmente entre una superficie con un dibujo policromático de una referencia y una superficie con un dibujo policromático de una muestra de control, con una fuente de luz de una intensidad esencialmente constante y una distribución espectral para la iluminación de la superficie con un dibujo policromático de la muestra de control, con un sensor de resolución local para captar la superficie iluminada y con una unidad computadora en la que se determinan valores técnicos de medición a partir de las señales del sensor de resolución local, los cuales describen las características cromáticas de la superficie con un dibujo policromático.

El control de la impresión cromática de productos con dibujos policromos, como por ejemplo láminas decorativas para el suelo, losetas cerámicas o paneles con un dibujo cromático realizados por la técnica de impresión, en la línea de producción, es un problema técnico de medición actualmente en gran medida todavía sin solucionar y se realiza de modo complicado, impreciso, con necesidad de mucha mano de obra y un alto costo mediante una inspección puramente visual. La razón principal es debida al hecho de que la colorimetría clásica se limita sobre todo a superficies monocromáticas, es decir independientemente de si se utilizan espectrómetros o sensores de filtro policromático. La técnica de medición clásica detecta únicamente valores promediados, es decir a través de la abertura del sensor o del espectrómetro. No es adecuada para medir superficies con dibujos policromáticos.

Por la EP 0 692 089 B1 se conoce el método de captar, con ayuda de sensores emisores de imágenes, imágenes de color de las superficies del producto con dibujo policromático a controlar y reconocer desviaciones en la policromía mediante la comparación del histograma cromático de una referencia con el histograma cromático de la muestra de control.

Sin embargo, el efecto cromático sobre el sistema de visión humano no solamente queda determinado por los diferentes colores que se miden físicamente y su frecuencia. Así, por ejemplo, se conoce en una impresión exigente de láminas decorativas policromáticas, que imitan con frecuencia superficies naturales como por ejemplo la madera o piedra natural, que inestabilidades en el proceso de producción conducen a desajustes del color que no pueden demostrarse en la técnica de medición como desajustes de color o como diferencias de las estadísticas de color. Los ensayos han demostrado que desviaciones en la nitidez de imagen de superficies con dibujos policromáticos son percibidas por el sistema de visión humano con frecuencia como desajustes del color como, por ejemplo, el desplazamiento al rojo, y se reclaman como tales. Sin embargo, la alteración física real frente a la referencia, es decir la diferente nitidez de la imagen debido a problemas de registro o problemas durante el estiraje del modelo impreso en los correspondientes equipos de impresión, no es reconocida por el hombre como tal.

La nitidez de imagen puede determinarse en la técnica de medición por diferentes procedimientos, como por ejemplo:

- a) Con ayuda del ancho de banda de las frecuencias espaciales contenidas en la imagen. Cuanto más nítida es la imagen tanto mayores son las frecuencias espaciales que se presentan en el espectro de frecuencias espaciales.
- b) Con ayuda del gradiente de la imagen de luminosidad. Cuanto más nítida es la imagen tanto más pronunciadas son las transiciones de claro-oscuro en la imagen espacial.

ES 2 298 770 T3

El especialista en el campo de la óptica y el procesamiento de imágenes conoce estos y otros procedimientos.

La US 6.483.938 B1 revela un procedimiento para el control óptico de una superficie de plaquita durante la producción de semiconductores para la detección automatizada de defectos. Se ilumina la superficie y mediante una cámara se obtienen reproducciones digitales, en primer lugar, de objetos de referencia y, después, de objetos de ensayo. Un sistema de procesamiento de imágenes localiza y clasifica los defectos existentes en la superficie de la plaquita evaluando criterios como son tamaño de la superficie, color, características de la superficie y rigidez de cantos.

La US 5.809.165 revela un procedimiento para el control del color en un proceso de producción para superficies reflectantes no lisas. Una cámara de color capta la superficie a inspeccionar y las imágenes así obtenidas se evalúan en una computadora. Para este fin se genera un histograma tridimensional de los vectores cromáticos existentes.

La US 6.035.065 revela un procedimiento para la corrección computacional de imágenes cromáticas emitidas en diferentes unidades de salida de manera que tienen los mismos colores visibles para el ojo humano y la misma nitidez de imagen.

La colorimetría clásica que averigua el promedio no puede medir, en principio, ninguna nitidez de imagen ya que detecta solamente la frecuencia espacial “cero”, es decir el valor medio sin estructura.

La comparación de histogramas cromáticos obtenidos de imágenes de la cámara de color y descritos en la patente arriba mencionada EP 0 692 089 B1 también es independiente de las frecuencias espaciales obtenidas en las imágenes cromáticas, por lo que no dice nada en cuanto a la nitidez de imagen.

La producción de modelos con una desviación del color deficiente, visualmente percibida lleva consigo grandes pérdidas económicas, especialmente cuando estas desviaciones, normalmente muy pequeñas, solamente se detectan durante la colocación en las instalaciones del cliente y terminan en acciones costosas de devolución.

También, el proceso actual de arranque de estos procesos de impresión es difícil y lento, debido a que continuamente hay que tomar muestras para controlar visualmente la estabilidad o bien la concordancia con una referencia.

Existe, por lo tanto, un gran interés económico y técnico en un procedimiento de medición capaz de medir y controlar el efecto cromático, que se percibe visualmente, de modelos con dibujos policromáticos en o cerca de la producción, es decir independientemente de si las causas físicas consisten en una alteración de los colores y sus estadísticas o en una alteración de la nitidez de la imagen impresa con dibujos policromáticos.

Esto se consigue según la invención debido a que al mismo tiempo de la determinación de las características que describen las propiedades del color con ayuda de las señales obtenidas se determina la nitidez de los modelos, a que los valores para las características de la muestra de control que describen las propiedades de color se comparan con los correspondientes valores predeterminados de la referencia y a que los valores determinantes de la nitidez de imagen de la muestra de control son comparados con los correspondientes valores predeterminados de la referencia, y en que estas desviaciones se indican como coeficientes separados de desviación para la evaluación por la técnica de medición de las diferencias visualmente percibidas en el efecto cromático.

Debido a que el coeficiente de desviación entre la muestra de control y la referencia se determina e indica tanto en lo que se refiere a las características descriptivas de las propiedades de color como también en cuanto a la nitidez de imagen, se puede ver si eventuales diferencias en el efecto cromático visual son debidas a diferentes nitideces de la imagen o a diferentes propiedades cromáticas físicas. Entonces se pueden tomar inmediatamente las correspondientes medidas para ajustar el efecto cromático percibido visualmente del dibujo de color al de la referencia.

Según una variante preferida se combinan e indican, como alternativa o adicionalmente a la indicación separada de los coeficientes de desviación, los coeficientes de desviación para obtener un coeficiente de desviación común que corresponde al efecto cromático visual. La combinación de las mediciones que captan las propiedades cromáticas con las mediciones de la nitidez de imagen se realiza, de preferencia, por una función matemática parametrizable, de preferencia por un polinomio cuyos parámetros se determinan experimentalmente.

Según una variante preferida se determina la nitidez de imagen a partir de la luminosidad de las señales. Debido a que la superficie con dibujo se detecta en resolución local, se pueden determinar las transiciones de claro-oscuro en la imagen local con ayuda de las señales de luminosidad. Cuanto más nítida es la imagen tanto más pronunciadas son estas transiciones.

Con la presente invención se proporciona, además, un sistema mediante el cual se puede medir y controlar el efecto cromático visualmente percibible de modelos con dibujos policromáticos en o cerca de la producción, es decir independientemente de si las causas físicas son debidas a una alteración de los colores y sus estadísticas o a una alteración de la nitidez de la imagen impresa con dibujos policromáticos.

Esto se consigue según la invención debido a que con la señales del sensor de resolución local se determinan, además, valores que describen la nitidez de imagen de la superficie con dibujos policromáticos y a que se ha previsto una unidad de indicación para indicar los coeficientes de desviación que se generan por una comparación de los valores

ES 2 298 770 T3

de la muestra de control que describen las propiedades cromáticas con los correspondientes valores predeterminados de la referencia y de los valores que describen la nitidez de imagen de la muestra de control con los correspondientes valores predeterminados de la referencia.

5 En las subreivindicaciones se pueden ver otras características y ejecuciones ventajosas.

A continuación se pretende explicar más en detalle el procedimiento y el sistema con ayuda de un ejemplo concreto del control de la impresión exigente de láminas decorativas con dibujos policromáticos para, por ejemplo, láminas para el suelo, para muebles o paneles de la pared. Este ejemplo no ha de considerarse limitativo sino aplicable a todas
10 las superficies con dibujos policromáticos en los que las inestabilidades del proceso de producción pueden llevar a desviaciones físicas del color y a desviaciones en la nitidez de imagen de la muestra de control realizada. Esto es el caso, normalmente, en todos los procesos de impresión, sin embargo también se puede producir durante la realización de superficies con dibujos policromáticos por la diseminación de partículas policromáticas en un plástico homogéneo.

15 El objeto de la invención se explica con ayuda de las figuras 1 a 3. Las figuras muestran:

Figura 1: esquemáticamente y en representación en blanco y negro, el dibujo de una lámina decorativa policromática que imita una superficie de madera para suelos.

20 Figura 2: esquemáticamente y en representación en blanco y negro, una reducción de la nitidez de imagen del dibujo de la figura 1 en una representación muy desdibujada provocada, por ejemplo, por un registro defectuoso de las diferentes fases de impresión y/o por estirajes locales del papel impreso en la fase de impresión.

Figura 3: a modo de ejemplo, cómo en resolución local por una cámara de color se capta un sector de la lámina decorativa y al mismo tiempo se obtiene a partir de las señales de imagen de la cámara una estadística de color, se compara con una referencia y se indica el coeficiente de desviación, cómo igualmente se obtiene una medida para la nitidez local de la imagen a partir de la imagen de claridad reconstruida, se compara con una referencia y se indica el coeficiente de desviación que describe la diferencia en la nitidez de imagen.

30 La fabricación técnica por impresión de una lámina decorativa que imita una superficie policromática natural de madera, consiste en un exigente proceso policromático en el que incluso ligeras desviaciones en la producción conducen a un desajuste del color visible para el sistema humano de visión. La figura 1 muestra en una representación en blanco y negro la típica veta policromática de madera con una reproducción correcta del color y también con una nitidez correcta de la imagen. La superficie 10 con esta veta de madera corresponde a la superficie con dibujo
35 policromático de una referencia según la presente invención. La figura 2 (de nuevo en blanco y negro) muestra, en comparación con la primera representación, las vetas de madera de la figura 1 con los mismos colores pero con una nitidez de imagen extremadamente desdibujada (por razones demostrativas). La superficie 12 con estas vetas 12 es de una muestra de control. La nitidez alterada de imagen se producen en caso de impresiones policromáticas especialmente por dos variables:

- 40
- a) por el registro (alineación) de los diferentes cilindros de impresión,
 - b) por el alargamiento y estiraje de la lámina a imprimir en los equipos de impresión.

45 Una particularidad de la capacidad de visión policromática del ser humano consiste en que en caso de superficies con dibujos policromos los cambios en la nitidez de imagen no se perciben como tales sino como desajustes de color (por ejemplo como una veta ligeramente más rojiza). Durante la recepción del producto se reclama, por lo tanto, un defecto de color aunque la causa real no hay que buscarla en la aplicación del color, en la mezcla de color o en la constante de color de los pigmentos, sino por otro lado, a saber, en el registro alterado de los equipos de impresión o
50 en diferentes estirajes de la lámina impresa.

Por lo tanto es extraordinariamente importante detectar al mismo tiempo la causa física real por técnicas de medición durante la producción.

55 Con ayuda de un ejemplo preferido, la figura 3 explica los diferentes pasos del procedimiento según la presente invención y los componentes del sistema según la invención. El papel decorativo 20 impreso con un dibujo policromático de madera, que es desplazado desde la izquierda hacia la derecha en dirección de la flecha, se explora en un segmento 22 con un sensor 24 capaz de captar el color que emite la imagen, como por ejemplo una cámara de líneas de color (un sistema de varios sensores discretos de color adyacentes). El papel decorativo 20 impreso es expuesto
60 a una fuente de luz 25 con una intensidad, en principio, constante, y una distribución espectral. De las señales de color obtenidas se calculan de modo continuo en una unidad computadora 26, y con procedimientos conocidos del procesamiento de imágenes, las descripciones estadísticas de la policromía, por ejemplo histogramas de color que se comparan en una unidad de comparación 30 con histogramas de referencia almacenados en una unidad 28. Los coeficientes de desviación que se obtienen por la comparación de los histogramas de color de la referencia y de la muestra
65 de control se reflejan en un indicador 32.

En una disposición preferida, la fuente de luz 25 y el sensor de color 24 que emite la imagen están reunidos en un cabezal medidor 27. El cabezal medidor 27 tiene, de preferencia, dispositivos de calibrado para su recalibrado

ES 2 298 770 T3

automático. En el caso de productos planos movidos en forma de banda, el cabezal medidor 27 se posiciona, de preferencia, cerca y por encima de la superficie, de manera que ninguna luz externa del entorno impacte sobre la superficie iluminada falsificando la medición.

- 5 Las señales del sensor 24 emisor de imagen podrían transformarse, por ejemplo, en el rango de color IHS (I = intensidad = luminosidad; H = "Hue" = matiz de color; S = saturación). El control de color puede realizarse entonces por la representación de los diferentes vectores de color como acumulación de puntos en el espacio tridimensional de IHS. Como otro parámetro se puede tener en cuenta la frecuencia de los diferentes vectores de color. Adicionalmente o como alternativa, se pueden deducir de los parámetros valores característicos como por ejemplo valores de promedio
10 y variantes para obtener una descripción estadística de las características de los colores aplicados.

- En lugar de o adicionalmente a una descripción estadística de las características de los diferentes colores aplicados, se puede determinar también, con ayuda de las señales obtenidas, la distribución geométrica de los diferentes dibujos de color aplicados sobre la superficie, por ejemplo por densitometría local. Un posible parámetro para la descripción
15 de la distribución geométrica es la orientación local de los dibujos de color o también características geométricas de textura similares conocidas por el especialista. También se pueden determinar características de forma de los correspondientes elementos de un solo color del dibujo policromático y/o características de forma de elementos del dibujo policromático visualmente distinguibles.

- 20 Al mismo tiempo se transforman en una unidad de conversión 40 las señales de color en señales de luminosidad con las cuales una segunda unidad computadora 42 averigua continuamente un coeficiente para la nitidez de la imagen impresa, mediante procedimientos conocidos en el campo de la óptica y el procesamiento de imágenes, y los compara en una segunda unidad de comparación 46 con valores de referencia almacenados en una segunda unidad 44. Los coeficientes de desviación que se generan por una comparación de los valores de la referencia y de la muestra de color
25 son reflejados por un segundo indicador 48.

Directamente durante la producción, la representación simultánea de la desviación en la policromía y la alteración en la nitidez de imagen permite reconocer cambios y sus causas 2.

- 30 También se pueden prever varios sensores de resolución local que captan toda la superficie a evaluar o solamente un sector.

- La nitidez de imagen también se puede determinar con ayuda de la saturación de las señales en lugar de sobre la base de la luminosidad de las señales. Las señales del sensor 24 emisor de imagen existen entonces como señales de
35 saturación o se transforman en ellas en la unidad de conversión 40, a partir de las cuales la unidad computadora 42 averigua continuamente un coeficiente para la nitidez de la imagen impresa mediante procedimientos conocidos en la óptica y el procesamiento de imágenes y lo compara a continuación con los valores de referencia almacenados.

- La indicación en la técnica de medición de ambas desviaciones permite acelerar y objetivar el proceso de ajuste. Actualmente se ajusta una nueva impresión de bandas decorativas continuas de forma que se detiene continuamente, se cortan muestras, se comparan visualmente con una referencia y se ajustan repetidamente múltiples variables, de
40 manera que se consigue finalmente un ajuste correcto. Este proceso es lento y caro y depende en gran medida de la destreza del operario correspondiente. La autorización final para la impresión sigue estando poco documentada y conlleva muchos riesgos.

- 45 De preferencia se combinan, alternativa o adicionalmente a la indicación separada 32 ó 48 de los coeficientes de desviación, el coeficiente de desviación del color y el coeficiente de desviación de nitidez de la imagen, de forma que se obtiene como resultado un coeficiente de desviación que corresponde lo más posible a la percepción visual de la desviación del color. El coeficiente de desviación del color y el coeficiente de desviación de la nitidez de imagen
50 se combinan por una función matemática, de preferencia una función matemática parametrizable, de preferencia un polinomio, cuyos parámetros se determinaron experimentalmente.

- Según otra variante preferida, se comparan los coeficientes de desviación medidos con umbrales de tolerancia. Así, es posible con una sencilla operación de valor de umbral excluir automáticamente vectores de color que se presentan
55 raras veces y pueden considerarse así como interferencias. Sin embargo, por medio de los umbrales de tolerancia también se pueden reconocer valores extraños a lo largo del eje de matices de color y excluirse por el control del color, y son debidos, por ejemplo, a la penetración de una zona de otro color que no forma parte del dibujo como es una marca o una etiqueta.

- 60 El control arriba descrito de la impresión del dibujo policromático de papeles laminados de decoración ha de entenderse a modo de ejemplo. En principio es aplicable para todas las superficies con dibujos policromáticos en las que un cambio del efecto de color visualmente percibido también depende de la nitidez de la impresión del dibujo policromático. El objeto de la invención es aplicable, por lo tanto, a todas las superficies de dibujo policromático en las que la impresión visual ha de quedar con tolerancias estrechas, independientemente de si se producen por técnica
65 de impresión o por otros procedimientos e independientemente de las características correspondientes de las mismas. También es aplicable para la evaluación y la comparación de tales superficies no producidas de modo técnico sino que son de origen natural como, por ejemplo, piedras naturales, mármoles, madera natural, puesto que también aquí la impresión visual del color se ve afectada por las estadísticas de la policromía y la nitidez del dibujo.

ES 2 298 770 T3

La invención no se limita a medir únicamente los histogramas de color para la evaluación física de la desviación del color además de la nitidez de imagen. El especialista del procesamiento de la imagen de color sabe que también existen otras magnitudes, como por ejemplo la distribución espacial de las partes del dibujo que son del mismo color y las características de formas del dibujo que son del mismo color así como sus estadísticas, que influyen sobre la percepción visual del color. El objeto esencial de la invención consiste en que se mide al mismo tiempo la nitidez de imagen del dibujo, una característica de la imagen más bien geométrica en el sentido verdadero, la cual no depende físicamente de las características de color percibidas por el sistema de visión del observador humano como característica geométrica sino como característica de color.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la captación por técnica de medición de las diferencias en el efecto de color visualmente percibido entre una superficie (10) con dibujo policromático de una referencia y una superficie (12) con dibujo policromático de una muestra de control

- en el que se obtienen señales con un sensor (24) de resolución local que capta la superficie (12) a evaluar de la muestra de control, y
- con el que con ayuda de las señales obtenidas se determina, como mínimo, una de las características siguientes que describen las propiedades de color de la superficie (12) de dibujo policromático:
- una descripción estadística de las características de los diferentes colores aplicados,
- la distribución geométrica de los diferentes colores aplicados sobre la superficie,
- las características de forma de los elementos que pertenecen a un solo color del dibujo policromático,
- las características de forma de elementos distinguibles visualmente del dibujo policromático y
- los valores de las características de la muestra de control que describen las propiedades de color se comparan con los correspondientes valores predeterminados de la referencia y
- estas desviaciones se indican como coeficientes de desviación para la evaluación por técnicas de medición de las diferencias visualmente percibidas en el efecto de color,

caracterizado porque

- con ayuda de las señales obtenidas se determina al mismo tiempo la nitidez de imagen de los dibujos,
- se comparan los valores de la muestra de color que describen la nitidez de imagen con los correspondientes valores predeterminados de la referencia y
- estas desviaciones se indican como coeficientes de desviación separados para la evaluación por técnica de medición de las diferencias en el efecto de color que se perciben visualmente.

2. Procedimiento para registrar por técnica de medición de las diferencias en el efecto de color visualmente percibido entre una superficie (10) con dibujo policromático de una referencia y una superficie (12) con dibujo policromático de una muestra de control

- en el que se obtienen señales con un sensor (24) de resolución local que registra la superficie a evaluar (12) de la muestra de control, y
- con ayuda de las señales obtenidas se determina, como mínimo, una de las características siguientes que describen las propiedades de color de la superficie de dibujo policromático (12):
- una descripción estadística de las características de los diferentes colores aplicados,
- la distribución geométrica de los diferentes colores aplicados sobre la superficie,
- las características de forma de los elementos que pertenecen a un solo color del dibujo policromático,
- las características de forma de los elementos distinguibles visualmente del dibujo policromático y
- los valores de las características de la muestra de control que describen las propiedades de color se comparan con los correspondientes valores predeterminados de la referencia,

caracterizado porque

- con ayuda de las señales obtenidas se determina al mismo tiempo la nitidez de imagen de la muestra de control,
- se comparan los valores de la muestra de color que describen la nitidez de imagen con los correspondientes valores predeterminados de la referencia y
- las desviaciones de los valores de las características que describen las propiedades de color y los valores que describen la nitidez de imagen se combinan e indican en un coeficiente de desviación común que corresponde al efecto de color visual para una evaluación técnica de medición de las diferencias visualmente percibidas.

3. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque, además de la indicación separada de los coeficientes de desviación, se combinan e indican los coeficientes de desviación en un coeficiente de desviación común correspondiente a un efecto de color visual.

4. Procedimiento según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado** porque la combinación de las mediciones que registran las características de color se realizan mediante la medición de la nitidez de imagen por una función matemática parametrizable, de preferencia por un polinomio cuyos parámetros se determinan de modo experimental.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque los coeficientes de desviación medidos se comparan con umbrales de tolerancia.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la nitidez de imagen se determina a partir de la luminosidad de las señales.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la nitidez de imagen se determina a partir de la saturación de las señales.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el sensor de resolución local es un sensor de color (24) emisor de imagen.

9. Sistema para la detección por técnica de medición de las diferencias en el efecto de color visualmente percibido entre una superficie de dibujo policromático (10) de una referencia y una superficie de dibujo policromático (12) de una muestra de control con una fuente de luz (25) de una intensidad esencialmente constante y una distribución espectral para la iluminación de la superficie (12) de dibujo policromático con un sensor de resolución local (24) para captar la superficie iluminada (12), con una unidad computadora (26) en la que se determinan valores técnicos de medición a partir de las señales del sensor (24) de resolución local, valores que describen las propiedades de color de la superficie (12) de dibujo policromático,

caracterizado porque

a partir de las señales del sensor (24) de resolución local se determinan, además, valores que describen la nitidez de imagen de una superficie de dibujo policromático (12) y porque se ha previsto, en cada caso, una unidad de indicación (32, 48) para indicar coeficientes de desviación que se generan por una comparación de los valores de la muestra de control que describen las propiedades del color con los correspondientes valores predeterminados de la referencia y los valores del modelo de control que describen la nitidez de imagen con los correspondientes valores predeterminados de la referencia.

10. Sistema según la reivindicación 9, **caracterizado** porque se ha previsto una unidad de conversión (40) que transforma las señales del sensor (24) emisor de imagen en señales de luminosidad.

11. Sistema según la reivindicación 9, **caracterizado** porque se ha previsto una unidad de conversión (40) que transforma las señales del sensor (24) emisor de imagen en señales de saturación.

12. Sistema según una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado** porque se determina, como mínimo, una de las siguientes propiedades de color de las características que describen la superficie (12) de dibujo múltiple:

- una descripción estadística de las propiedades de los diferentes colores aplicados,
- la distribución geométrica de los diferentes colores aplicados sobre la superficie,
- las características de forma de los elementos correspondientes a un solo color del dibujo policromático,
- las características de forma de elementos distinguibles visualmente del dibujo policromático.

13. Sistema según una de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado** porque el sensor de resolución local es un sensor de color (24) emisor de imagen.

14. Sistema según una de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado** porque la fuente de luz (25) y el sensor (24) de resolución local están reunidos en un cabezal medidor (27).

15. Sistema según la reivindicación 14, **caracterizado** porque el cabezal medidor (27) tiene dispositivos de calibrado para el recalibrado automático del cabezal medidor (27).

16. Sistema según la reivindicación 14 ó 15, **caracterizado** porque en el caso de productos planos movidos en forma de banda, el cabezal medidor (27) se posiciona estrechamente por encima de la superficie (10, 12) de manera que ninguna luz extraña del entorno, que puede falsificar la medición, impacte sobre la superficie iluminada (10, 12).

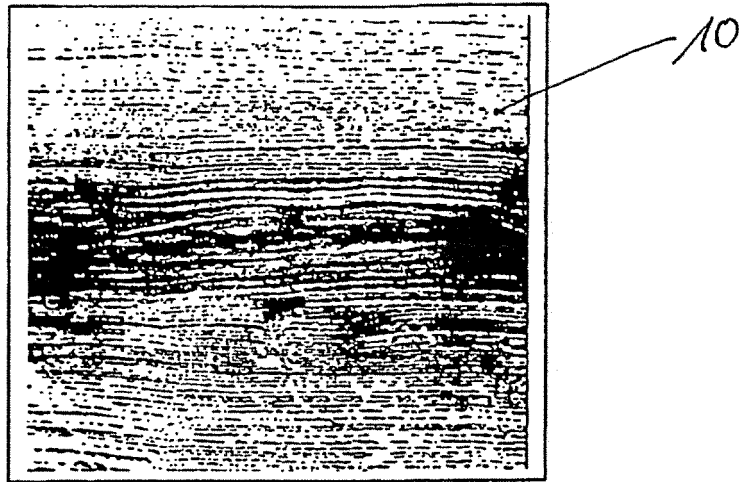


Fig. 1

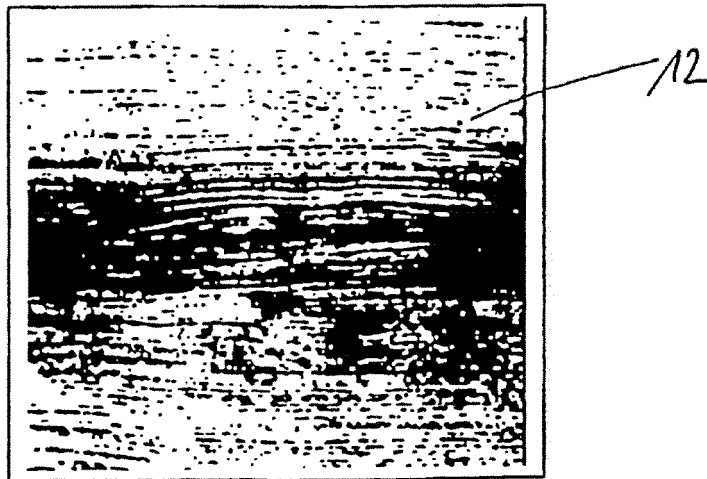


Fig. 2

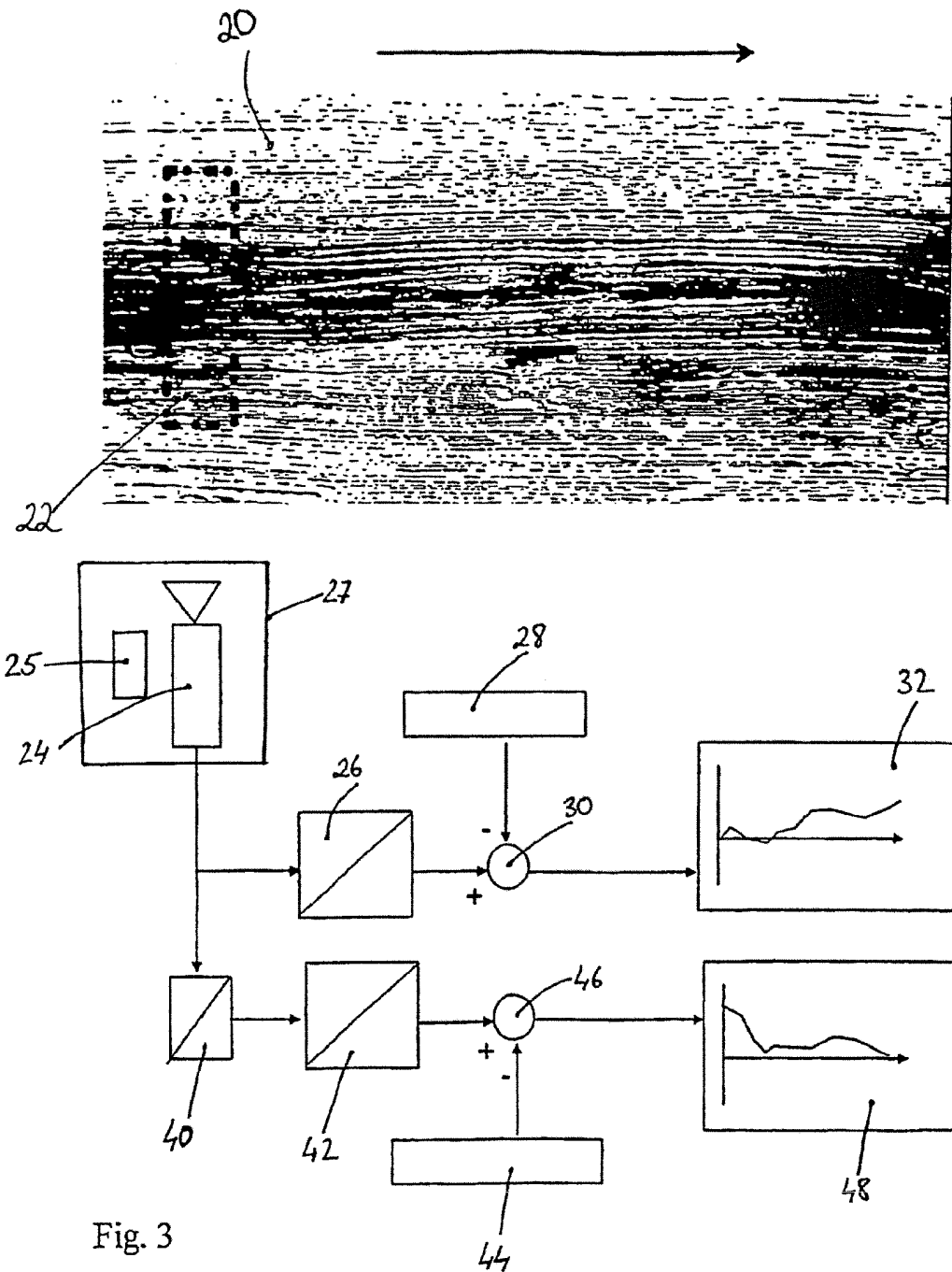


Fig. 3