

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 008 463**

51 Int. Cl.:

H04N 1/60 (2006.01)

G01J 3/46 (2006.01)

G06T 7/90 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.11.2021** **PCT/EP2021/082501**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.06.2022** **WO22112173**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.11.2021** **E 21810380 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2024** **EP 4252408**

54 Título: **Procedimiento para crear y para comparar perfiles de color**

30 Prioridad:

24.11.2020 EP 20209466

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

24.03.2025

73 Titular/es:

SWISS KRONO TEC AG (100.00%)
Museggstrasse 14
6004 Luzern, CH

72 Inventor/es:

DICKE, SEBASTIAN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 3 008 463 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para crear y para comparar perfiles de color

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un procedimiento para comparar un perfil de color de referencia o la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia de un patrón de referencia analógico con un perfil de color específico de la decoración o la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración de una decoración digital o analógica. En el transcurso del procedimiento se crea un perfil de color de referencia mediante la lectura y el almacenamiento de datos de medición de al menos una sección de un patrón de referencia analógico con un aparato de medición de superficie hiperespectral. De acuerdo con la invención, se crea un perfil de color específico de la decoración a partir de los datos digitales de una decoración digital o mediante la medición de superficie hiperespectral de al menos una sección de una decoración analógica.

15 **Descripción**

El color es una característica esencial de una decoración impresa, que se crea mediante técnicas diferentes, como por ejemplo el huecogrado o la impresión digital. Con cada una de estas técnicas, el aspecto deseado de la impresión se consigue mediante la superposición de diferentes capas de pigmentos de los colores primarios. El procedimiento de impresión en huecogrado es una técnica de impresión en la que los elementos a reproducir se presentan como huecos en una forma impresora, por ejemplo un cilindro impresor, que se entinta antes de la impresión. La tinta de imprenta se encuentra principalmente en los huecos y se transfiere al objeto que se va a imprimir debido a la presión de contacto de la forma impresora y a las fuerzas de adhesión. En cambio, en la impresión digital, la imagen impresa se transfiere directamente de un ordenador a una impresora digital, como una impresora láser o una impresora de chorro de tinta, suprimiéndose el uso de formas impresoras estáticas. En la impresión digital se usan modelos de color que comprenden diferentes colores primarios y/o colores especiales. Por ejemplo, los modelos de color 1, 2, 3, 4, 5, 6 o 7 comprenden colores primarios y/o especiales. Un modelo de color usado habitualmente en la impresión digital comprende los colores primarios cian, magenta, amarillo y negro (CYMK). El modelo de color CMYK es un modelo de color sustractivo, representando las siglas CMYK los tres componentes de color cian, magenta, yellow (amarillo) y la parte de negro (key) como profundidad de color. Con este sistema de color puede reproducirse un espacio de color (gamut) que satisface muchos requisitos de los ámbitos más diversos. En otro sistema de color, se usa el rojo en lugar del magenta; es lo que se conoce como modelo de color CRYK. Además, puede usarse por ejemplo un modelo de color que comprenda dos tonos diferentes de amarillo, uno rojizo y otro amarillento. Este sistema de color se conoce como modelo de color CRY1Y2K. También se conoce el uso de modelos de color con otros y/o más colores especiales. Por ejemplo, modelos de color con 6 colores.

Como soportes de impresión son adecuados, por ejemplo, papel, vidrio, metal, láminas, tableros derivados de la madera, en particular tableros MDF o HDF, tableros WPC, chapas de madera, capas de barniz, tableros de plástico y tableros de soporte inorgánicos. De acuerdo con la invención, se usan preferentemente tableros derivados de la madera.

Los tableros derivados de la madera provistos de una decoración se usan a menudo para fabricar laminados para suelos o en forma de elementos de revestimiento de paredes y techos. Existen varias posibilidades para decorar los tableros derivados de la madera. En el pasado, se usaba con frecuencia el revestimiento de tableros derivados de la madera con un papel decorativo, no habiendo límites para la variedad de papeles decorativos con diferentes patrones. Como alternativa al uso de papeles decorativos en tableros derivados de la madera, se ha desarrollado la posibilidad de la impresión directa en los tableros derivados de la madera, suprimiéndose una impresión del papel y su posterior forrado o el revestimiento directo en los tableros derivados de la madera. Las principales técnicas de impresión usadas son en este sentido el procedimiento de impresión en huecogrado y la impresión digital.

Un problema no resuelto, que representa una cuestión central en todos los ámbitos de la industria basada en el color o del tratamiento del color, es conseguir un alto grado de fidelidad del color, en otras palabras, la capacidad de reproducir colores predeterminados con una diferencia cromática mínima con respecto a un original, concretamente en particular también en diferentes materiales de soporte o soportes de impresión. Una etapa esencial para ello es, entre otras, la determinación del espacio de color en la fase de preimpresión. Además, debería garantizarse un control constante de la calidad de impresión a lo largo de todo el proceso de impresión. Un requisito central de calidad en todos los procedimientos de impresión es que las desviaciones de color entre un modelo original de una decoración y las impresiones posteriores de la decoración solo se produzcan por debajo de un valor teórico predeterminado.

Como ya se ha mencionado, el procedimiento de impresión en huecogrado y la impresión digital son las principales técnicas de impresión. La impresión digital permite producir una imagen impresa de una calidad especialmente alta gracias a una mayor resolución y permite además una variedad de aplicaciones más amplia con mucha flexibilidad. Al inicio de un proceso de impresión, en primer lugar debe determinarse si la decoración que se va a imprimir puede reproducirse con un procedimiento de impresión determinado con parámetros de impresión definidos, como la impresora y los colores usados en un soporte de impresión determinado. Para ello, el espacio de color se determina

en la fase de preimpresión con parámetros de impresión definidos. Así, el espacio de color determinado en la fase de preimpresión representa la gama máxima posible de colores imprimibles en el proceso de impresión con los parámetros de impresión usados. Parámetro de presión en el sentido de la invención se refiere a todas las condiciones que influyen en la impresión. En particular, se encuentran entre ellas:

- 5
- tinta usada,
- uso de una imprimación y cantidad de la imprimación usada,
- impresora usada,
- viscosidad de los líquidos usados,
- 10 • clima del ambiente, en particular temperatura y humedad del aire,
- cabezales de impresión de la impresora y control de software de la impresora,
- estado de la superficie del soporte de impresión,
- edad y receta de la imprimación y/o de la tinta usada.
- 15 Se usa una imprimación o capa de fondo para minimizar desde el principio al máximo las desviaciones de color entre las decoraciones impresas de un lote de producción o también entre decoraciones impresas idénticas de diferentes lotes de producción. Además, el uso de una imprimación reduce la cantidad de tinta que debe usarse para una impresión. Sin imprimación, la tinta penetra profundamente en el papel y debe usarse una mayor cantidad de tinta para conseguir el resultado de impresión deseado. Puesto que la imprimación es considerablemente más económica que la tinta de imprenta, su uso supone un importante ahorro de costes.
- 20

La decoración que se va a imprimir también está definida por un espacio de color que contiene todos los colores que se presentan en la decoración que se va a imprimir. La posibilidad de reproducir una decoración con determinados parámetros de impresión en un soporte de impresión determinado puede determinarse mediante una comparación del espacio de color de la decoración que se va a imprimir con el espacio de color que se ha determinado en la fase de preimpresión. Si el espacio de color de la decoración que se va a imprimir se encuentra dentro del espacio de color o es idéntico al espacio de color determinado en la fase de preimpresión, la decoración puede imprimirse en el soporte de impresión con los parámetros de impresión usados en la fase de preimpresión. Si, por el contrario, el espacio de color de la decoración que se va a imprimir está total o parcialmente fuera del espacio de color que se ha determinado en la fase de preimpresión, la decoración no puede imprimirse en el soporte de impresión con los parámetros de impresión usados en la fase de preimpresión. Por tanto, la determinación del espacio de color es esencial para conseguir una fidelidad del color deseada en el proceso de impresión.

Para determinar el espacio de color en la fase de preimpresión, se crean habitualmente mediante un software (por ejemplo, Colorgate) objetivos de perfil de color digitales y se imprimen en un aparato de salida determinado y un soporte de impresión determinado con parámetros de impresión definidos. Un objetivo de perfil de color está formado a este respecto por una superficie que presenta un color determinado o una decoración de color determinada.

A este respecto hay que tener en cuenta que precisamente los parámetros de impresión, como procedimiento de impresión, impresora y tinta, y también el soporte de impresión, tienen una gran influencia en el aspecto de un patrón impreso en el estado impreso. Por ejemplo, el mismo patrón impreso aparece completamente diferente en un papel brillante que en un lienzo veteado mate. Mientras que la impresión brillante tiene altos contrastes y colores saturados, la impresión en lienzo tiene contrastes mucho menores, menos color y a menudo tiene tonos más cálidos. Además, también influyen en los colores representados otros parámetros de impresión, como la aplicación de una imprimación al soporte de impresión, la temperatura durante el proceso de impresión o la tinta usada.

Por tanto, los parámetros de impresión mencionados influyen en los colores que pueden representarse en un soporte de impresión en el proceso de impresión y así también en los colores que se representan en el soporte de impresión cuando se imprime el objetivo de perfil de color. Por tanto, el espacio de color de los objetivos de perfil de color creados digitalmente por regla general no se corresponde con el espacio de color de los objetivos de perfil de color impresos.

En la fase de preimpresión, se miden por tanto los objetivos de perfil de color impresos en un soporte de impresión con parámetros de impresión definidos (imprimación, tinta, temperatura, etc.). Los objetivos de perfil de color medidos forman un perfil de color. Por tanto, el perfil de color refleja el espacio de color que realmente puede reproducirse en un soporte de impresión determinado con unos parámetros de impresión definidos. Para ello se conocen por el estado de la técnica varios procedimientos de medición óptica, como por ejemplo "Cube" de la empresa Colorgate, así como aparatos de medición de puntos espectrales, como por ejemplo "X-Rite iOne".

Sin embargo, los procedimientos conocidos por el estado de la técnica presentan desventajas decisivas. En general, un objetivo de perfil de color presenta una superficie de 0,5 cm² a 1 cm². Los aparatos de medición de puntos espectrales solo captan un pequeño recorte de los objetivos de perfil de color impresos ya de por sí pequeños. Con la medición de puntos espectrales, solo puede medirse un recorte de la superficie del objetivo de perfil de color impreso, pero no puede usarse la información contenida en la superficie restante del objetivo de perfil de color impreso. Sin embargo, pueden producirse imprecisiones en el resultado de la medición debido a la detección puntual. Por diversas razones, un objetivo de perfil de color puede no presentar una coloración homogénea, sino que también puede contener desviaciones de color. Esto puede deberse, por ejemplo, a un soporte de impresión no uniforme, una capa

de imprimación deficiente o a errores en el proceso de impresión. Si el objetivo de perfil de color se mide en este caso puntualmente en un lugar que presenta una desviación de color de este tipo, el perfil de color para este objetivo de perfil de color impreso se determina incorrectamente.

- 5 Si en la medición del punto espectral de un objetivo de perfil de color que presenta un amarillo muy claro se mide, por ejemplo, un punto oscuro, se limita de este modo el perfil de color y, por tanto, el espacio de color, aunque esto no se corresponda con el perfil de color o espacio de color que puede representarse realmente. Por tanto, el espacio de color determinado en la fase de preimpresión es demasiado pequeño. En determinadas circunstancias, esto puede dar lugar a que una decoración que se va a imprimir se clasifique como no imprimible con estos parámetros de impresión en el soporte de impresión seleccionado, debido a que el espacio de color de la decoración es mayor que el espacio de color determinado en la fase de preimpresión, aunque este no sea el caso.

- 10 A la inversa, puede ocurrir que se determine en la fase de preimpresión erróneamente un espacio de color demasiado grande. Por ejemplo, podría medirse un punto que brilla más en un objetivo de perfil de color amarillo, aunque este no sea representativo del objetivo de perfil de color. Como resultado, podría clasificarse una decoración como imprimible, aunque el espacio de color de la decoración sea en realidad mayor que el espacio de color que realmente puede representarse.

- 15 A pesar de las condiciones definidas en las que se imprimen y miden los objetivos del perfil de color, con los métodos conocidos por el estado de la técnica existe, por tanto, el riesgo de que el perfil de color medido no se corresponda con el perfil de color que puede representarse realmente. Además, en una repetición de la determinación del perfil de color o del espacio de color en condiciones idénticas puede determinarse un perfil de color diferente o un espacio de color diferente.

- 20 Asimismo, los sistemas puramente ópticos conocidos por el estado de la técnica tienen limitaciones, ya que únicamente funcionan sobre la base de los chips y/o sensores integrados en ellos, que están basados en sensores de imagen sensibles a la luz.

- 25 Un problema esencial en el proceso de impresión es conseguir un alto grado de fidelidad del color, es decir, la capacidad de reproducir colores predeterminados con una diferencia cromática mínima con respecto a un original en un proceso de impresión digital. Se trata de un requisito clave por parte de los clientes, que esperan una reproducción lo más exacta posible de un modelo de impresión en el proceso de impresión.

- 30 Una etapa importante en este sentido es la determinación exacta del perfil de color o del espacio de color en la fase de preimpresión. También es de gran importancia comprobar regularmente la fidelidad del color de las decoraciones impresas, también durante el proceso de impresión, para garantizar una alta calidad de impresión.

Por el estado de la técnica se conocen, por ejemplo, los siguientes procedimientos:

- 35 El documento DE 10 2017 202 031 A1 se refiere a una corrección de desviaciones de color en máquinas de impresión digital. El objetivo del procedimiento es permitir una reproducción de un modelo de impresión digital con fidelidad del color en el proceso de impresión. En este sentido se mide un patrón de prueba con un aparato de medición del color. Mediante el uso de aparatos de medición del color se realiza una medición puntual del patrón de prueba, con las desventajas que ello conlleva.
- 40 El documento EP 3 020 565 B1 se refiere a un procedimiento para producir reproducciones con fidelidad del color y a los detalles de una decoración impresa con diferentes técnicas de impresión. El objeto del procedimiento es producir impresiones decorativas en materiales de soporte con un aspecto de calidad comparable, independientemente de si la decoración se ha impreso digital o analógicamente.
- 45 El documento DE 10 2010 007 125 A1 se refiere a un procedimiento para proporcionar y usar datos de decoración. Los datos de decoración se obtienen a este respecto mediante el escaneo de modelos de decoraciones existentes, laminados y/o materiales reales. Lo más importante del procedimiento es una gestión de datos de decoración usándose una base de datos de decoración centralizada. La reproducción con fidelidad del color real de los modelos que se han digitalizado en el procedimiento mediante un proceso de impresión no es objeto del procedimiento.
- 50 El documentos EP 3 578 939 A1 se refiere a la comparación de perfiles de color en la impresión de decoraciones.

- 55 El objetivo de la presente invención es eliminar las desventajas del estado de la técnica y proporcionar un procedimiento con el que pueda garantizarse la mayor fidelidad de color posible de las decoraciones impresas durante todo el proceso de impresión.

- 60 El objetivo se consigue mediante un procedimiento para comparar un perfil de color de referencia o la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia de un patrón de referencia analógico con un perfil de color específico de la decoración o la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración de una decoración digital o analógico, determinándose la dimensión del espacio de color en un sistema de color lineal, comprendiendo el procedimiento las etapas:

- a. leer y almacenar datos de medición de al menos una sección de un patrón de referencia analógico con un aparato de medición de superficie hiperespectral;
 - b. crear un perfil de color de referencia mediante software, presentando el perfil de color de referencia los valores medios de los datos medidos de la al menos una sección;
 - 5 c. determinar y almacenar la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia mediante software;
 - d. crear y almacenar un perfil de color específico de la decoración, o bien a partir de los datos digitales de una decoración digital o bien mediante la medición de superficie hiperespectral de al menos una sección de una decoración analógica, presentando el perfil de color específico de la decoración los valores medios de los datos medidos de la al menos una sección;
 - 10 e. determinar y almacenar la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración mediante software;
 - f. comparar la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia y la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración.
- 15 El procedimiento de acuerdo con la invención comprende la comparación del perfil de color de referencia o de la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia de un patrón de referencia analógico con un perfil de color específico de la decoración o la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración de una decoración digital o analógica.
- 20 Según el procedimiento de acuerdo con la invención se mide a este respecto al menos una sección plana de un patrón de referencia analógico con un aparato de medición de superficie hiperespectral. A continuación, se almacenan los datos. El aparato de medición de superficie hiperespectral realiza una medición de superficie hiperespectral, para lo cual se usa un sistema de sensores hiperespectrales.
- 25 Por "sistema de sensores hiperespectrales" se entiende un sistema de sensores que puede registrar imágenes de muchas longitudes de onda próximas entre sí. El ojo ve el entorno de manera multiespectral en las longitudes de onda de los colores primarios rojo, verde y azul. Los sistemas hiperespectrales registran datos de 20 a 250 canales diferentes, desde longitudes de onda en la región ultravioleta hasta el infrarrojo de onda larga. La ventaja de los sistemas hiperespectrales es que las imágenes se registran y almacenan con un nivel muy alto de detalles y resolución.
- 30 La medición de superficie hiperespectral puede llevarse a cabo mediante un sistema hiperespectral, como por ejemplo una cámara hiperespectral o, de forma especialmente preferente, mediante un escáner hiperespectral. En el estado de la técnica se conoce un procedimiento correspondiente para crear imágenes hiperespectrales como ACMS® (Advanced Colour Measurement System). Los sistemas hiperespectrales disponen de una pluralidad de detectores.
- 35 El resultado del registro es un cubo de datos hiperespectral con dos dimensiones espaciales y una espectral. Existen cuatro técnicas básicas para crear este cubo de datos hiperespectral. Con una llamada instantánea, se suministra todo el conjunto de datos con una única salida del detector. En el escaneo espacial, cada salida del detector proporciona el espectro de una franja estrecha del modelo. En la exploración espectral, cada salida del detector proporciona un mapa espacial monocromático del modelo. En el escaneo espacial-espectral, cada salida del detector
- 40 proporciona un mapa espacial espectralmente codificado del modelo.
- La ventaja de la medición de superficie hiperespectral es que un modelo se mide mediante la medición de superficie hiperespectral y, a continuación, se calcula un valor medio de los datos medidos. Este valor medio de los datos medidos es representativo del modelo medido hiperespectralmente. A este respecto, todo el modelo puede medirse
- 45 por secciones mediante la medición de superficie hiperespectral, calculándose para cada sección un valor medio de los datos asociados. A este respecto, las secciones individuales son adyacentes entre sí, aunque no se solapan unas a otras. De este modo, se crea un perfil de color de referencia digital de todo el modelo. El perfil de color de referencia digital presenta a este respecto los valores medios de los datos medidos en las respectivas secciones. Además, es posible usar los datos de todo el modelo medido para calcular un valor medio de los datos medidos, que es en este
- 50 caso representativo de todo el modelo.
- De acuerdo con la invención, se mide al menos una sección del patrón de referencia analógico con un aparato de medición de superficie hiperespectral y se almacenan los datos de medición. En una forma de realización de la presente invención, se miden varias secciones del patrón de referencia analógico con un aparato de medición de
- 55 superficie hiperespectral. En una forma de realización pueden medirse de 1 a 10.000 secciones, preferentemente de 1 a 5.000 secciones, de manera especialmente preferente de 1 a 3.500 secciones del patrón de referencia analógico con un aparato de medición de superficie hiperespectral. En una forma de realización preferida, todo el patrón de referencia analógico se mide con un aparato de medición de superficie hiperespectral.
- 60 En una forma de realización, las secciones presentan una superficie de 1 cm² a 10.000 cm², preferentemente de 50 cm² a 200 cm², de manera especialmente preferente de 80 cm² a 100 cm².
- De acuerdo con la invención, se crea mediante software al menos un perfil de color de referencia digital a partir de los datos de medición. Como ya se ha descrito, el perfil de color de referencia contiene los valores medios de los datos
- 65 de medición para la sección medida del patrón de referencia analógico.

La dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia se determina y almacena mediante software. El experto conoce el software adecuado para ello, como por ejemplo "Decor Productionserver" de la empresa Colorgate. Como ya se ha descrito al principio, en la impresión digital pueden usarse varios modelos de color. De acuerdo con la invención se usan preferentemente modelos de color que comprenden diferentes colores primarios y/o colores especiales. En principio, todos los modelos de color son posibles con 1 a n colores primarios y/o colores especiales, con n e N y $n \geq 1$. Preferentemente, los modelos de color comprenden 4, 5, 6 o 7 colores primarios y/o especiales. A su vez, los colores primarios y/o especiales pueden estar formados por 1 a n combinaciones de colores o de pigmentos de tinta, con n e N y $n \geq 1$. Los pigmentos habituales o sus combinaciones son conocidos por el experto. En una forma de realización de la invención, el modelo de color se selecciona del grupo que presenta el modelo de color CMYK, el modelo de color CRYK y el modelo de color CRY1Y2K. En función del modelo de color usado, se determina la dimensión del espacio de color en el mismo. En este sentido se determina la dimensión del espacio de color "gamut" en un sistema de color o modelo de color lineal.

De acuerdo con la invención, se crea y almacena un perfil de color específico de la decoración, o bien a partir de los datos digitales de una decoración digital o bien mediante la medición de superficie hiperespectral de al menos una sección de una decoración analógica. De acuerdo con la invención, todas las decoraciones imaginables pueden servir como decoraciones digitales o analógicas. Ejemplos de decoraciones son, entre otros, decoraciones de madera, de azulejos, de fantasía o imitaciones de parqué. Como ya se ha descrito, estas decoraciones pueden ser digitales o analógicas. Las decoraciones analógicas de acuerdo con la presente invención son decoraciones que están físicamente presentes. Gracias a ello, en principio pueden usarse todo tipo de decoraciones naturales e impresas. Ejemplos de decoraciones de este tipo son veteados de la madera, decoraciones de piedra natural, que se producen mediante la impresión en huecogrado o la impresión digital en diferentes soportes de impresión. Las decoraciones impresas se presentan a este respecto impresas en un soporte de impresión. De acuerdo con la presente invención, como soportes de impresión son adecuados, por ejemplo, papel, vidrio, metal, láminas, tableros derivados de la madera, en particular tableros MDF o HDF, tableros WPC, chapas de madera, capas de barniz, tableros de plástico y tableros de soporte inorgánicos. De acuerdo con la invención se usan preferentemente tableros derivados de la madera y papel.

Si la decoración está disponible digitalmente, por ejemplo como archivo de impresión, el perfil de color específico de la decoración se calcula en una forma de realización a partir de los datos digitales. El experto conoce el software adecuado para ello, como por ejemplo el software Colorgate.

Si, por el contrario, la decoración está disponible analógicamente, de acuerdo con la presente invención se lleva a cabo una medición de superficie hiperespectral de al menos una sección de la decoración analógica. En una forma de realización pueden medirse varias secciones de la decoración analógica mediante medición de superficie hiperespectral. En particular, pueden medirse de 1 a 10.000 secciones, preferentemente de 1 a 5.000 secciones, de manera especialmente preferente de 1 a 3.500 secciones de la decoración analógica con un aparato de medición de superficie hiperespectral. En una forma de realización preferida, toda la decoración analógica se mide con un aparato de medición de superficie hiperespectral. De acuerdo con la invención se crea al menos un perfil de color específico de la decoración digital a partir de los datos de medición mediante software. Como ya se ha descrito, el perfil de color específico de la decoración contiene los valores medios de los datos de medición de la sección medida de la decoración analógica.

En una forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención, se determina y almacena adicionalmente la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración mediante software. El experto conoce el software adecuado para ello, como por ejemplo "Decor Productionserver" de la empresa. La determinación de la dimensión del espacio de color se basa nuevamente en el modelo de color usado. Ya se han descrito los modelos de color adecuados.

De acuerdo con la invención, la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia y la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración se determinan en el mismo modelo de color. Por tanto, pueden compararse directamente entre sí la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia y la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración.

Comparación

De acuerdo con la invención, se comparan el perfil de color de referencia y el perfil de color específico de la decoración o la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia y la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración. La comparación puede realizarse de forma automatizada mediante software o manualmente por parte de un usuario. El experto conoce el software adecuado para realizar la comparación de forma automatizada, como por ejemplo el software Colorgate de la empresa del mismo nombre.

La comparación también puede ser realizada manualmente por un usuario y se realiza a este respecto de forma basada en la experiencia del usuario. En este caso, el usuario puede iniciar otras medidas basándose en el resultado de la comparación.

En una forma de realización de la invención, como resultado de la comparación se indican las diferencias que hay entre el perfil de color de referencia y el perfil de color específico de la decoración o entre la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia y la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración. En una forma de realización preferida, como resultado de la comparación se indica si el espacio de color del perfil de color específico de la decoración está contenido en el espacio de color del perfil de color de referencia o si se desvía total o parcialmente del mismo.

En caso de desviaciones entre el espacio de color del perfil de color específico de la decoración y el espacio de color del perfil de color de referencia o entre la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración y la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia, la invención ofrece diferentes posibilidades de reacción para restablecer la coincidencia entre los espacios de color. En una forma de realización de la invención, sobre la base del resultado de la comparación del perfil de color de referencia y el perfil de color específico de la decoración o de la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia y la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración

- se emite una señal; y/o
- se proporciona información sobre los cambios que deben realizarse en los parámetros de impresión en un proceso de impresión posterior; y/o
- se cambian automáticamente los datos de impresión de una decoración digital; y/o
- se calcula un perfil de color específico de la decoración corregido.

Estas medidas pueden aplicarse individualmente o también en cualquier combinación.

Sobre la base del resultado de la comparación, en una forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención pueden emitirse una o varias señales, o bien de forma automatizada o bien de manera iniciada por un usuario. Una señal adecuada puede ser una señal óptica o también una señal acústica. La señal puede emitirse, por ejemplo, como señal acústica, por ejemplo como un sonido de advertencia o un sonido de alarma y/o como señal óptica en una pantalla. En otra forma de realización de la presente invención, a la emisión de la señal también va asociada una interrupción del proceso de impresión. La señal puede indicar una desviación indeseablemente grande del perfil de color específico de la decoración del perfil de color de referencia. No obstante, la señal también puede emitirse si la comparación muestra que el espacio de color del perfil de color específico de la decoración no está contenido en el espacio de color del perfil de color de referencia.

En otra forma de realización, se ofrece una información sobre los cambios que deben realizarse en los parámetros de impresión en un proceso de impresión posterior. Esta información puede mostrarse, por ejemplo, en una pantalla. Los cambios que deben realizarse en los parámetros de impresión pueden ser, por ejemplo, una aplicación diferente de imprimación en el soporte de impresión antes de la impresión o una selección diferente de tintas.

La imprimación sirve como capa de fondo del soporte de impresión. Para producir soportes de impresión uniformemente preimprimados, en particular tableros derivados de la madera, en una forma de realización del presente procedimiento, antes de la impresión de una decoración se aplica a la cara del tablero derivado de la madera en la que se va a imprimir al menos una capa de imprimación que comprende al menos una resina y/o al menos un barniz, que a continuación se seca y/o se endurece inicialmente.

Preferentemente, antes de aplicar la imprimación se rectifica la cara del tablero derivado de la madera en la que se va a imprimir.

Para la imprimación puede aplicarse una solución acuosa de resina y/o una masilla endurecible por radiación a la cara del soporte de impresión en la que se va a imprimir. Como agentes de imprimación pueden usarse, por ejemplo, soluciones acuosas de resina como resinas de melamina-formaldehído, resina de urea-formaldehído o resina de melamina-urea-formaldehído. También es posible recubrir previamente o imprimir el soporte de impresión con masilla de acrilato 1K/2K, UV y/o ESH y, a continuación, endurecer esta capa de imprimación correspondientemente.

Preferentemente, se usa una solución acuosa de resina para el recubrimiento previo o la imprimación del tablero derivado de la madera, que es una solución acuosa de resina, en particular una solución acuosa de una resina de melamina-formaldehído, resina de urea-formaldehído o resina de melamina-urea-formaldehído.

La cantidad a aplicar de la solución líquida de resina para la imprimación puede estar comprendida entre 10 y 80 g/m², preferentemente entre 20 y 50 g/m². El contenido de sólidos de la solución acuosa de resina se sitúa entre el 30 y el 80 %, preferentemente entre el 40 y el 60 %, en particular, en particular, de manera especialmente preferente es del 55 %. La resina líquida puede contener adicionalmente agentes humectantes, endurecedores, agentes separadores y antiespumantes adecuados.

Después de aplicar la solución acuosa de resina al tablero derivado de la madera para su recubrimiento previo o imprimación, la resina líquida se seca hasta alcanzar un contenido de humedad del 10 %, preferentemente del 6 %, por ejemplo en un horno de convección o en un horno de infrarrojos cercanos.

En otra forma de realización del presente procedimiento, el tablero derivado de la madera puede ser recubierto previamente o imprimado con masilla de acrilato 1K/2K y/o ESH. Una masilla UV está formada ventajosamente esencialmente por componentes de barniz endurecibles por UV, pigmentos, diluyentes reactivos y formadores de radicales como iniciadores de cadena.

En este caso, la cantidad a aplicar de la masilla puede ser de 50 a 150 g/m², preferentemente de 50 a 100 g/m². Las cantidades indicadas se refieren a este respecto a una masilla al 100 %.

También es posible que la masilla usada para la imprimación se presente como masilla pigmentada, lo que puede variar o mejorar el resultado de la impresión.

De acuerdo con la invención, es especialmente preferente un recubrimiento previo del tablero derivado de la madera con una imprimación transparente.

En otra forma de realización del presente procedimiento, antes de imprimir en al menos una cara del tablero derivado de la madera, se aplica al menos una capa de una imprimación pigmentada, preferentemente al agua, a la cara del tablero derivado de la madera en la que se va a imprimir. La imprimación pigmentada puede aplicarse o bien directamente a la superficie no tratada del tablero derivado de la madera o bien también a la imprimación aplicada previamente, preferentemente transparente.

La imprimación pigmentada al agua también puede aplicarse en más de una capa (por ejemplo, de 3 a 10 capas, preferentemente de 5 a 8 capas, de manera especialmente preferente 7 capas), secándose la imprimación pigmentada después de la aplicación de cada capa, por ejemplo, en un secador de convección o en un secador de infrarrojos cercanos. La imprimación pigmentada al agua contiene preferentemente al menos un pigmento de color claro, de manera especialmente preferente al menos un pigmento blanco.

Los pigmentos blancos son pigmentos inorgánicos acromáticos con un alto índice de refracción (superior a 1,8), que se usan sobre todo para generar blancura óptica en pinturas o como sustancias de carga, por ejemplo en plásticos. Los pigmentos blancos de acuerdo con la invención pueden seleccionarse del grupo que comprende dióxido de titanio, litopón, sulfato de bario, óxido de cinc, sulfuro de cinc y sulfato de calcio. El litopón es un pigmento blanco que contiene sulfato de bario y sulfuro de zinc. De acuerdo con la invención, se usa preferentemente dióxido de titanio como pigmento blanco en la imprimación pigmentada al agua, ya que el dióxido de titanio presenta el índice de refracción más alto y, por tanto, el mayor poder de cubrición entre los pigmentos blancos conocidos.

En otra forma de realización de la presente invención, los datos de impresión de una decoración digital se cambian automáticamente. El cambio de los datos de impresión y/o la información sobre los cambios a realizar en los parámetros de impresión sirven para mejorar la calidad del proceso de impresión.

En otra forma de realización de la invención, se calcula un perfil de color corregido mediante un software adecuado sobre la base del resultado de la etapa del procedimiento f., si el perfil de color específico de la decoración contiene colores que no están contenidos en el perfil de color de referencia, o si el espacio de color del perfil de color específico de la decoración no coincide parcial o totalmente con el espacio de color del perfil de color de referencia. Este perfil de color corregido puede usarse a su vez para ajustar los datos de impresión de la decoración digital. En esta forma de realización, el procedimiento de acuerdo con la invención comprende además la etapa del procedimiento de calcular un perfil de color corregido.

Si el perfil de color específico de la decoración contiene colores que no están contenidos en el perfil de color de referencia, o si el espacio de color del perfil de color específico de la decoración no coincide parcial o totalmente con el espacio de color del perfil de color de referencia, el modelo de decoración o la decoración analógica no pueden imprimirse en las condiciones usadas (soporte de impresión, parámetros de impresión).

Índice de similitud

En una forma de realización de la presente invención, como resultado de la comparación se emite un índice de similitud. Por regla general, el índice de similitud representa la desviación entre dos valores medidos. Cuanto mayor sea el índice de similitud, menor será la desviación entre los valores medidos. La comparación de similitud se realiza mediante un software en una unidad aritmética lógica. Si se usa el procedimiento ACMS® para la medición de superficie hiperespectral, la comparación de similitud puede realizarse ventajosamente mediante el índice de similitud del software asociado. Esta aplicación es conocida por el experto.

Cuanto mayor sea el índice de similitud, menor será la desviación entre el perfil de color de referencia y el perfil de color específico de la decoración o entre la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia y la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración. Por lo tanto, también hay mayor fidelidad del color del patrón de referencia analógico a la decoración digital o analógica y viceversa.

En una forma de realización de la presente invención, se especifica un valor teórico para el índice de similitud, no debiendo quedar el índice por debajo de este. El valor teórico se determina en función de la decoración y de los colores que contiene la misma. También puede tenerse en cuenta la pretensión del cliente en cuanto a la reproducción con fidelidad del color mediante la selección del valor teórico. El valor teórico se indica en % y está comprendido en el intervalo del 75 % al 100 %, preferentemente en el intervalo del 85 % al 100 %, y de manera especialmente preferente en el intervalo del 89 % al 100 %. Cuanto mayor se seleccione el valor teórico, menos desviaciones de color se tolerarán entre el patrón de referencia analógico y la decoración digital o analógica.

Si el índice de similitud está por debajo de un valor teórico predeterminado, el procedimiento de acuerdo con la invención ofrece varias posibilidades de reacción para corregir las desviaciones del valor teórico. En este caso, el procedimiento de acuerdo con la invención comprende además las etapas:

- salida de una señal; y/o
- salida de una información sobre los cambios a realizar en los parámetros de impresión en un proceso de impresión posterior; y/o
- cambio automático de los datos de impresión de una decoración digital; y/o
- cálculo de un perfil de color específico de la decoración corregido.

A este respecto, las etapas pueden llevarse a cabo individualmente o en cualquier combinación. Una señal adecuada puede ser una señal óptica o también una señal acústica. Estas ya se han descrito anteriormente con más detalle.

En una forma de realización, se ofrece una información sobre los parámetros de impresión que deben cambiarse en un proceso de impresión posterior, si el índice de similitud está por debajo de un valor teórico predeterminado. Esta información puede mostrarse, por ejemplo, en una pantalla. Los cambios que deben realizarse en los parámetros de impresión pueden ser, por ejemplo, una aplicación diferente de imprimación en el soporte de impresión antes de la impresión o una selección diferente de tintas.

En otra forma de realización de la presente invención, se realiza un cambio automático de los datos de impresión de una decoración digital si el índice de similitud está por debajo de un valor teórico predeterminado. El cambio de los datos de impresión y/o la información sobre los parámetros de impresión cambiados sirven para aumentar el índice de similitud y mejorar así la calidad en el proceso de impresión.

En otra forma de realización de la invención, se calcula un perfil de color corregido mediante un software adecuado si la desviación del perfil de color de referencia del perfil de color específico de la decoración o la desviación de la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia de la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración es demasiado grande, cuando el índice de similitud está por debajo de un valor teórico predeterminado. Este perfil de color corregido puede usarse a su vez para ajustar los datos de impresión de la decoración digital. En esta forma de realización, el procedimiento de acuerdo con la invención comprende además la etapa del procedimiento de calcular un perfil de color corregido.

Sobre la base de la comparación del perfil de color de referencia y del perfil de color específico de la decoración o la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia y la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración, en una forma de realización de la invención puede generarse un certificado de calidad para un trabajo de impresión. El certificado de calidad de un trabajo de impresión se genera, por ejemplo, comparándose los datos de medición del perfil de color específico de la decoración con los del perfil de color de referencia y emitiéndose el mismo como justificante.

Patrones de referencia analógicos

De acuerdo con la invención, los patrones de referencia analógicos son patrones de referencia que se presentan en soportes de impresión. Los patrones de referencia pueden presentar a este respecto todo tipo de decoraciones, en particular también objetivos de perfil de color. Otros ejemplos de decoraciones son, entre otros, decoraciones de madera, de azulejos, de fantasía o imitaciones de parquet.

De acuerdo con la presente invención, como soportes de impresión son adecuados, por ejemplo, papel, vidrio, metal, láminas, tableros derivados de la madera, en particular tableros MDF o HDF, tableros WPC, chapas de madera, capas de barniz, tableros de plástico y tableros de soporte inorgánicos. De acuerdo con la invención se usan preferentemente tableros derivados de la madera y papel.

Determinación del espacio de color para patrones de referencia analógicos

En una forma de realización, el patrón de referencia analógico presenta al menos un objetivo de perfil de color. El patrón de referencia analógico presenta de manera especialmente preferente objetivos de perfil de color que se han impreso en un soporte de impresión con parámetros de impresión definidos para determinar en la fase de preimpresión de un proceso de impresión el espacio de color que puede imprimirse en el soporte de impresión con estos parámetros de impresión.

El patrón de referencia analógico se genera

- creándose y almacenándose al menos un objetivo de perfil de color digital mediante un software; y
- 5 • emitiéndose el al menos un objetivo de perfil de color digital se imprime en un soporte de impresión con un aparato de salida con parámetros de impresión definidos.

En una forma de realización, el patrón de referencia analógico presenta de 1 a 10.000 objetivos de perfil de color, preferentemente de 1.000 a 5.000, de manera especialmente preferente de 2.500 a 3.500 objetivos de perfil de color.
 10 De acuerdo con la invención, los objetivos de perfil de color se han impreso a este respecto en un soporte de impresión definido con parámetros de impresión definidos.

La salida del al menos un objetivo de perfil de color digital en un soporte de impresión puede realizarse a este respecto mediante impresión digital. La impresión digital puede realizarse a este respecto de forma directa o también de forma indirecta. La salida se realiza de manera especialmente preferente mediante impresión digital directa.
 15

Si el patrón de referencia analógico presenta objetivos de perfil de color, en una forma de realización de la invención se proporciona un procedimiento con las siguientes etapas:

- crear y almacenar al menos un objetivo de perfil de color mediante un software;
- hacer salir el al menos un objetivo de perfil de color en un soporte de impresión con un aparato de salida con parámetros de impresión definidos, representando el al menos un objetivo de perfil de color que sale en el soporte de impresión el patrón de referencia analógico;
- medir y almacenar datos de medición de al menos una sección de un patrón de referencia analógico con un aparato de medición de superficie hiperespectral;
- 25 • crear al menos un perfil de color de referencia mediante software;
- opcionalmente, determinar y almacenar la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia mediante software;
- crear y almacenar una decoración digital, presentando la decoración digital al menos un objetivo de perfil de color específico de la decoración;
- 30 • crear un perfil de color específico de la decoración a partir de los datos digitales de la decoración digital;
- opcionalmente, determinar y almacenar la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración mediante software;
- comparar el perfil de color de referencia y el perfil de color específico de la decoración o la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia y la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración.
 35

De acuerdo con la invención, al menos una sección del patrón de referencia analógico se mide con un aparato de medición de superficie hiperespectral. En esta forma de realización, todo el patrón de referencia analógico se mide de manera especialmente preferente por secciones con un aparato de medición de superficie hiperespectral. Una sección presenta a este respecto preferentemente un objetivo de perfil de color. De manera especialmente preferente, una sección corresponde exactamente a un objetivo de perfil de color. En consecuencia, todos los objetivos de perfil de color del patrón de referencia analógico se miden con un aparato de medición de superficie hiperespectral.
 40

En otra forma de realización de la invención, se crea una decoración digital a partir de los datos de un modelo de decoración digital o mediante medición de superficie hiperespectral de al menos una sección de una decoración analógica. La creación de la decoración digital a partir de los datos de un modelo de decoración digital se realiza mediante software ya conocido por el estado de la técnica. De acuerdo con la invención, la decoración digital presenta al menos un objetivo de perfil de color específico de la decoración. En este caso, por modelo de decoración digital se entiende una decoración cuyos datos de impresión están disponibles digitalmente, por ejemplo en un archivo de impresión. Ejemplos de decoraciones del modelo de decoración digital son, entre otros, decoraciones de madera, de azulejos, de fantasía o imitaciones de parquet.
 45
 50

Si la decoración digital se crea a partir de una decoración analógica, de acuerdo con la presente invención se lleva a cabo una medición de superficie hiperespectral de al menos una sección de la decoración analógica. En una forma de realización pueden medirse varias secciones de la decoración analógica mediante medición de superficie hiperespectral. En particular, pueden medirse de 1 a 10.000 secciones, preferentemente de 1 a 5.000 secciones, de manera especialmente preferente de 1 a 3.500 secciones de la decoración analógica con un aparato de medición de superficie hiperespectral. En una forma de realización preferida, toda la decoración analógica se mide con un aparato de medición de superficie hiperespectral. A partir de los datos de medición se crea una decoración digital, que presenta al menos un objetivo de perfil de color específico de la decoración. Como ya se ha descrito, el objetivo del perfil de color específico de la decoración contiene los valores medios de los datos de medición para la sección medida de la decoración analógica. Preferentemente, la decoración analógica se somete a una medición de superficie hiperespectral, de modo que se crean varios objetivos de perfil de color específicos de la decoración. Preferentemente, se crean tantos objetivos de perfil de color específicos de la decoración que, al menos una parte del espacio de color de la decoración analógica, queda representada por los objetivos de perfil de color específicos de la decoración. En
 55
 60
 65

una forma de realización, parte del espacio de color significa que del 50 % al 99 %, preferentemente del 75 % al 99 %, de manera especialmente preferente del 85 % al 99 % del espacio de color de la decoración analógica queda representada por los objetivos de perfil de color específicos de la decoración. De manera especialmente preferente se crean tantos perfiles de color específicos de la decoración que todo el espacio de color de la decoración analógica queda representada por los objetivos de perfil de color específicos de la decoración. Esto puede hacerse, por ejemplo, dividiendo toda la decoración analógica en secciones, midiéndose cada una de las secciones mediante una medición de superficie hiperespectral, calculándose el valor medio de los datos de medición para cada sección y pudiendo asignarse, por tanto, a cada sección un objetivo de perfil de color específico de la decoración.

Mediante software, se crea un perfil de color específico de la decoración a partir de los datos digitales de la decoración digital. El experto conoce el software adecuado para ello, como por ejemplo el software Colorgate de la empresa del mismo nombre. Opcionalmente, la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración puede determinarse y almacenarse mediante software.

De acuerdo con la invención, el perfil de color de referencia y el perfil de color específico de la decoración o la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia y la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración se comparan entre sí. La comparación puede realizarse de la manera ya anteriormente descrita.

Si el patrón de referencia contiene los objetivos de perfil de color para la impresión en un soporte de impresión definido con parámetros de impresión definidos, esto refleja el espacio de color que puede imprimirse en las condiciones usadas. Si la decoración digital contiene los objetivos de perfil de color específicos de una decoración de una decoración digital, puede darse una información sobre la imprimibilidad del modelo de decoración subyacente o de la decoración analógica subyacente en el soporte de impresión definido en las condiciones de impresión definidas. Para ello, el perfil de color de referencia y el perfil de color específico de la decoración o la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia y la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración se comparan entre sí.

Si el perfil de color específico de la decoración contiene colores que no están contenidos en el perfil de color de referencia, o si el espacio de color del perfil de color específico de la decoración no coincide parcial o totalmente con el espacio de color del perfil de color de referencia, el modelo de decoración o la decoración analógica no pueden imprimirse en las condiciones usadas (soporte de impresión, parámetros de impresión).

El espacio de color del perfil de color específico de la decoración debe estar contenido en el espacio de color del perfil de referencia para que puedan imprimirse todos los colores contenidos en el modelo de decoración o en la decoración analógica en las condiciones usadas (soporte de impresión, parámetros de impresión).

Si los espacios de color tenidos en cuenta difieren entre sí, el resultado de la comparación conduce a la salida de una señal, como ya se ha descrito anteriormente.

En particular, el procedimiento de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que los valores de color de un objetivo de perfil de color impreso no solo se registran puntualmente, como es el caso en los procedimientos conocidos por el estado de la técnica, sino que se lleva a cabo una medición en la superficie. De acuerdo con la invención, se forma un valor medio de la superficie medida hiperespectralmente, que representa en este caso el valor de color del objetivo del perfil de color. De este modo, pueden evitarse las imprecisiones debidas a la coloración no homogénea de un objetivo de perfil de color analógico. De esta manera se aumenta esencialmente la precisión a la hora de determinar los perfiles de color y los espacios de color en la fase de preimpresión.

Como se ha explicado al principio, gracias al procedimiento de acuerdo con la invención se reduce esencialmente el riesgo de limitar o restringir el espacio de color en la fase de preimpresión. Ventajosamente, no solo se usa un sistema puramente óptico para medir el patrón de referencia analógico y la decoración analógica, sino también un aparato de medición de superficie hiperespectral. Debido a los parámetros de los chips y sensores usados, los sistemas de medición óptica solo ofrecen posibilidades limitadas para registrar el perfil de color o el espacio de color de decoraciones. Un aparato de medición de superficie hiperespectral registra una cantidad esencialmente mayor de datos de medición y aumenta de esta manera a su vez la calidad de los datos disponibles para calcular un perfil de color o un espacio de color. Por tanto, el procedimiento de acuerdo con la invención puede usarse para determinar el espacio de color en la fase de preimpresión.

Modelo original

Además, una medición de superficie hiperespectral puede usarse en muchas otras etapas de producción, como la eliminación de piezas, la producción de modelos originales, la supervisión de la producción, la impregnación, el prensado o el perfilado de suelos, para medir una decoración hiperespectralmente en una superficie y comparar los datos de medición con un modelo original disponible para la respectiva fase del proceso y adaptar dado el caso los parámetros de producción y/o controlarlos manual o automáticamente, en caso de desviaciones y/o emitir señales o iniciar, por ejemplo, de forma manual o automatizada una clasificación de lotes, por ejemplo según series de color.

Además, el procedimiento de acuerdo con la invención puede usarse para crear un modelo original y comparar la calidad con este modelo original con respecto a la fidelidad del color en el proceso de impresión posterior.

5 En otra forma de realización, el patrón de referencia analógico se ha seleccionado del grupo que comprende

- una decoración digital impresa en un soporte de impresión;
- una decoración digital procesada posteriormente impresa en un soporte de impresión;

10 comprendiendo el procesamiento posterior las etapas de impregnación, prensado y/o perfilado, realizadas individualmente o en combinación.

En una forma de realización, el patrón de referencia analógico se crea mediante la salida de una decoración digital en parámetros de impresión definidos en un soporte de impresión. Ya se han descrito decoraciones digitales adecuadas. La decoración digital representa a este respecto al menos una sección de una repetición de una decoración o, de manera especialmente preferente, la repetición completa. De acuerdo con la invención, al menos una sección del patrón de referencia analógico se mide con un aparato de medición de superficie hiperespectral. En una forma de realización, todo el patrón de referencia analógico se mide con un aparato de medición de superficie hiperespectral. A partir de los datos de medición se crea un perfil de color de referencia. Este puede usarse como modelo original.

Si la decoración digital en la que se basa el patrón de referencia analógico se imprime en el proceso de producción posterior en un soporte de impresión, se crea de acuerdo con la invención un perfil de color específico de la decoración de la decoración impresa en la etapa del procedimiento d. mediante la medición de superficie hiperespectral de al menos una sección de la decoración impresa. La sección o las secciones de la decoración impresa usadas para crear el perfil de color específico de la decoración son a este respecto preferentemente equivalentes a la sección o las secciones del patrón de referencia analógico usadas para crear el perfil de color de referencia.

Además, el patrón de referencia analógico puede ser un patrón digital procesado posteriormente impreso en un soporte de impresión. En este contexto, otras etapas del procesamiento posterior pueden ser, por ejemplo, el prensado del soporte de impresión impreso con otro material de soporte, por ejemplo, un tablero derivado de la madera, o con una capa de impregnación, la impregnación del soporte de impresión impreso o el perfilado del soporte de impresión impreso. Las fases del procesamiento posterior pueden aplicarse respectivamente individualmente o en combinación entre sí. En particular, el prensado puede realizarse en una prensa de ciclo corto (prensa KT).

Durante la impregnación, puede aplicarse a la decoración impresa en el soporte de impresión al menos una capa protectora, preferentemente dos o tres capas, que comprenden partículas resistentes a la abrasión, fibras naturales, fibras sintéticas y/u otros aditivos, pudiendo usarse para ello como aglutinantes adecuados resinas, como la resina de melamina-formaldehído, la resina de urea-formaldehído, resinas de acrilato y resinas de poliuretano.

Las partículas resistentes a la abrasión se seleccionan preferentemente del grupo que contiene óxidos de aluminio, corindón, carburos de boro, dióxidos de silicio, carburos de silicio y esferas de vidrio. Como fibras naturales y/o sintéticas se usan en particular fibras seleccionadas del grupo que contiene fibras de madera, fibras de celulosa, fibras de lana, fibras de cáñamo y fibras de polímeros orgánicos o inorgánicos.

Como aditivos pueden añadirse sustancias conductoras, retardantes de llama, sustancias luminiscentes y metales. A este respecto, las sustancias conductoras pueden seleccionarse del grupo que contiene negro de carbono, fibras de carbono, polvo metálico y nanopartículas, en particular nanotubos de carbono. También pueden usarse combinaciones de estas sustancias. Como retardantes de llama se usan preferentemente fosfatos, boratos, en particular polifosfato de amonio, fosfato de tris(tri-bromoneopentilo), borato de zinc o complejos de ácido bórico de alcoholes polivalentes. Como sustancias luminiscentes se usan preferentemente sustancias fluorescentes y/o fosforescentes de base inorgánica u orgánica, en particular sulfito de cinc y aluminatos alcalinotérreos.

En otra forma de realización del presente procedimiento, la decoración impresa en un soporte de impresión, que puede estar provista, dado el caso, de una capa protectora, en particular de resinas de formaldehído, se procesa posteriormente o se perfecciona en una prensa de ciclo corto (KT). Las capas de resina se funden en la prensa KT y el compuesto de capas se endurece para formar un laminado. Durante el procesamiento posterior en la prensa KT, mediante el uso de una placa de prensa estructurada también pueden crearse estructuras superficiales en la superficie del material de soporte, como un tablero derivado de la madera, que opcionalmente pueden estar realizadas de manera adaptada a la decoración (la denominada estructura sincronizada con la decoración). Esta etapa del procesamiento posterior también se denomina perfilado. En las decoraciones de madera, las estructuras pueden presentarse en forma de estructuras porosas que siguen el veteado. En muchas decoraciones, las estructuras pueden ser concavidades en la zona de líneas de relleno de juntas comprendidas en la decoración.

De acuerdo con la invención, en la etapa a. se mide al menos una sección del patrón de referencia analógico con un aparato de medición de superficie hiperespectral y en la etapa del procedimiento b. se crea un perfil de color de referencia a partir de los datos de medición. Este perfil de referencia puede usarse como modelo original.

La decoración digital en la que se basa la decoración analógica vuelve a aplicarse a un soporte de impresión y se somete a un procesamiento posterior en el proceso de producción que sigue. Según el procedimiento de acuerdo con la invención, la decoración impresa y posteriormente procesada sirve como decoración analógica, del que se crea en la etapa del procedimiento d. un perfil de color específico de la decoración mediante medición de superficie hiperspectral de al menos una sección de la decoración impresa. Preferentemente, el modelo original y la decoración analógica se imprimen en soportes de impresión comparables y se someten de forma comparable a un procesamiento posterior.

Mediante la comparación del modelo original y del perfil de color específico de la decoración según la etapa del procedimiento f., puede llevarse a cabo de esta manera un control de calidad en línea en el proceso de impresión con respecto a un modelo original. Este control de calidad garantiza una alta fidelidad del color durante todo el proceso de impresión y durante las etapas del procesamiento posterior. En una forma de realización preferida, el resultado de la comparación se emite en la etapa del procedimiento f. en forma de un índice de similitud. Mediante la fijación de un valor teórico para el índice de similitud, como ya se ha descrito anteriormente, puede definirse y comprobarse de este modo la fidelidad del color deseada en el proceso de impresión.

En una forma de realización de la invención, puede emitirse una señal en caso de haber desviaciones del perfil de color específico de la decoración del modelo original. Ya se han descrito las señales adecuadas.

En otra forma de realización, en caso de una desviación del perfil de color específico de la decoración del modelo original se calcula un perfil de color corregido sobre la base del resultado de la etapa del procedimiento f. mediante un software adecuado, si la desviación del perfil de color de referencia del perfil de color específico de la decoración o la desviación de la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia de la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración es demasiado grande. Este perfil de color corregido puede usarse para el posterior proceso de impresión de la decoración, lo que puede mejorar la fidelidad del color con respecto al modelo original. En esta forma de realización, el procedimiento de acuerdo con la invención comprende además la etapa del procedimiento de calcular un perfil de color corregido.

El procedimiento de acuerdo con la invención garantiza una alta fidelidad del color durante todo el proceso de impresión. Esto puede usarse para certificar trabajos de impresión. En una forma de realización de la invención, se genera un certificado de calidad para un trabajo de impresión en el que los datos de medición del perfil de color específico de la decoración se comparan con los de un modelo original y se emiten como justificante.

Además, el procedimiento de acuerdo con la invención puede usarse en la supervisión de un proceso de impresión y de las etapas del procesamiento posterior subsiguientes, como la impregnación, el prensado y/o el perfilado de las decoraciones impresas. Para ello, en una forma de realización de la invención pueden llevarse a cabo mediciones de superficie hiperspectrales después de las diferentes etapas del procesamiento posterior. De este modo, las decoraciones impresas pueden usarse como decoraciones analógicas después de las diferentes etapas del procesamiento posterior según la etapa del procedimiento d., de modo que pueden crearse perfiles de color específicos de la decoración de estas decoraciones analógicas. De acuerdo con la invención, estos perfiles de color específicos de la decoración pueden compararse con los modelos originales correspondientes según la etapa del procedimiento f.

El procedimiento de acuerdo con la invención también se usa en la supervisión de reclamaciones. En el caso de reclamaciones, la decoración analógica que es objeto de la reclamación puede usarse según la etapa del procedimiento d. para crear un perfil de color específico de la decoración. Este perfil de color específico de la decoración puede compararse con un modelo original correspondiente, lo que permite una evaluación objetiva de una consulta en relación con una reclamación.

Además, la presente invención comprende un dispositivo, en particular una instalación de impresión, que está preparada para llevar a cabo un procedimiento para comparar un perfil de color de referencia o la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia de un patrón de referencia analógico con un perfil de color específico de la decoración o la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración de una decoración digital o analógica según una de las reivindicaciones 1 a 12. El dispositivo comprende

- al menos un aparato de medición de superficie hiperspectral;
- al menos una unidad aritmética lógica;
- opcionalmente, al menos un medio para imprimir un modelo de decoración, un objetivo de perfil de color digital y/o una decoración digital;
- opcionalmente, al menos un medio para el procesamiento posterior del modelo de decoración impreso en un soporte de impresión o de la decoración impresa en un soporte de impresión.

En una forma de realización, el dispositivo comprende un aparato de medición de superficie hiperspectral. Ya se han descrito aparatos adecuados. En otra forma de realización, el dispositivo comprende al menos un medio para el procesamiento posterior del modelo de decoración impreso en un soporte de impresión o de la decoración impresa en

un soporte de impresión. Un medio para el procesamiento posterior de este tipo se selecciona preferentemente del grupo que comprende un dispositivo para impregnar, un dispositivo para prensar el soporte de impresión impreso con otras capas, como por ejemplo una capa de impregnación, y un dispositivo para perfilar el soporte de impresión impreso.

En una forma de realización especialmente preferida, el medio para prensar es una prensa de ciclo corto (prensa KT). En otra forma de realización preferida, el medio para perfilar es también una prensa de ciclo corto; de manera especialmente preferente, la prensa de ciclo corto con la que se realiza el prensado se usa también para el perfilado. El procesamiento posterior en la impregnación, el prensado y el perfilado ya se ha descrito con más detalle.

En una forma de realización, el dispositivo comprende varios medios para el procesamiento posterior, de manera especialmente preferente, en este caso está previsto un aparato de medición de superficie hiperspectral para medir un soporte de impresión provisto de una decoración y al menos otro aparato de medición de superficie hiperspectral para medir el soporte de impresión impreso con una decoración después de al menos una etapa del procesamiento posterior.

En una forma de realización, el medio para imprimir un modelo de decoración, un objetivo de perfil de color digital y/o una decoración digital es una impresora digital.

Las características del procedimiento de acuerdo con la invención también se aplican al dispositivo de acuerdo con la invención y viceversa. En particular, el dispositivo puede usarse en todas las aplicaciones del procedimiento de acuerdo con la invención del mismo modo que el procedimiento.

La presente invención se explica con más detalle a continuación haciendo referencia a 2 figuras y 3 ejemplos de realización.

La figura 1 representa esquemáticamente una forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención; **La figura 2** representa esquemáticamente otra forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención.

La figura 1 representa esquemáticamente una forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención. El patrón de referencia analógico 10 se mide por secciones mediante un aparato de medición de superficie hiperspectral 20. A continuación, se crea un perfil de color de referencia 30 a partir de los datos de medición. Además, o bien se calcula un perfil de color específico de la decoración 60 a partir de los datos digitales de una decoración digital 40, o bien se mide una decoración analógica 50 por secciones mediante un aparato de medición de superficie hiperspectral 21 y se calcula el perfil de color específico de la decoración 60 a partir de los datos de medición. El perfil de color de referencia y el perfil de color específico de la decoración se comparan entre sí mediante una unidad aritmética lógica 70. Si se detectan en este sentido desviaciones entre el perfil de color de referencia y el perfil de color específico de la decoración, se produce una reacción 80. De acuerdo con la invención, a este respecto

- puede emitirse una señal; y/o
- se proporciona información sobre los cambios que deben realizarse en los parámetros de impresión en un proceso de impresión posterior; y/o
- los datos de impresión de una decoración digital pueden cambiarse automáticamente; y/o
- puede calcularse un perfil de color específico de la decoración corregido.

La figura 2 representa esquemáticamente otra forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención. En la figura 2(A) está representada la creación de modelos originales 100, 101, 102. Con una impresora digital, se imprime un patrón de referencia analógico 90 con los datos digitales de una decoración digital 41. El patrón de referencia analógico 90 se mide por secciones con un aparato de medición de superficie hiperspectral 20 y se crea un perfil de color de referencia 100 a partir de los datos de medición, que al mismo tiempo representa un modelo original 100. El patrón de referencia analógico 90 se impregna en una etapa del procesamiento posterior, por lo que se crea un patrón de referencia analógico 91 impregnado. El patrón de referencia analógico 91 impregnado se mide por secciones con ayuda de un aparato de medición de superficie hiperspectral 21 y se crea un perfil de color de referencia 101 a partir de los datos de medición, que al mismo tiempo representa un modelo original 101. En otra etapa del procesamiento posterior, el patrón de referencia analógico 91 impregnado se prensa en una prensa de ciclo corto y se perfila al mismo tiempo, por lo que se crea un patrón de referencia analógico 92 procesado posteriormente. El patrón de referencia analógico 92 se mide por secciones con ayuda de un aparato de medición de superficie hiperspectral 22 y se crea un perfil de color de referencia 102 a partir de los datos de medición, que al mismo tiempo representa un modelo original 102. Los modelos originales 100, 101, 102 están almacenados en la unidad aritmética lógica 70.

El desarrollo posterior del procedimiento está representado en la figura 2(B). Con los datos digitales de la decoración digital 41 se imprime una decoración analógica 95 con una impresora digital. Para ello se usa preferentemente la misma impresora digital que en la figura 2(A). Además, el soporte de impresión en el que se imprime la decoración digital y los parámetros de impresión usados son idénticos a los de la figura 2(A). La decoración analógica 95 se mide por secciones con un aparato de medición de superficie hiperspectral 20 y a partir de los datos de medición se crea

un perfil de color específico de la decoración 110. Las secciones usadas de la decoración analógica 95 se corresponden a este respecto con las secciones del patrón de referencia analógico 90 que se usaron para crear el modelo original 100. Mediante una comparación del modelo original 100 con el perfil de color específico de la decoración 110 mediante la unidad aritmética lógica 70 pueden detectarse desviaciones entre el modelo original 100 y el perfil de color específico de la decoración 110. Por tanto, puede supervisarse la reproducción de la decoración digital 41 creada a partir de los datos digitales con fidelidad del color en diferentes procesos de impresión. Si se detectan desviaciones, es posible influir en ellas mediante las posibilidades de reacción ya anteriormente descritas.

La decoración analógica 95 se impregna en una etapa del procesamiento posterior, por lo que se crea una decoración analógica 96 impregnada. La decoración analógica 96 impregnada se mide por secciones con ayuda de un aparato de medición de superficie hiperespectral 21 y a partir de los datos de medición se crea un perfil de color específico de la decoración 111. En esta etapa, las secciones de la decoración analógica 96 impregnada usadas se corresponden con las secciones del patrón de referencia analógico 91 usadas para crear el modelo original 101. Mediante una comparación del modelo original 101 con el perfil de color específico de la decoración 111 mediante la unidad aritmética lógica 70 pueden detectarse nuevamente desviaciones entre el modelo original 101 y el perfil de color específico de la decoración 111.

En otra etapa del procesamiento posterior, la decoración analógica 96 impregnada se prensa en una prensa de ciclo corto y se perfila al mismo tiempo, por lo que se crea una decoración analógica 97 procesada posteriormente. La decoración analógica 97 se mide por secciones con ayuda de un aparato de medición de superficie hiperespectral 22 y a partir de los datos de medición se crea un perfil de color específico de la decoración 112. Si las secciones medidas de la decoración analógica 97 corresponden a las secciones usadas en la creación del modelo original 102, el modelo original 102 y el perfil de color específico de la decoración 112 pueden compararse entre sí para determinar las desviaciones de color entre ellos. Para ello se usa nuevamente la unidad aritmética lógica 70.

Ejemplo de realización 1 - Fase de preimpresión

En una producción de suelos, el procedimiento se usa por ejemplo en la fase de preimpresión de una impresora digital de papel. Para poder imprimir las decoraciones en el soporte de impresión, en este caso papel, en primer lugar hubo que perfilar el papel para definir el espacio de color que puede conseguirse en el papel con determinados parámetros de impresión. Los perfiles de color digitales se han generado con un software adecuado y se han impreso en el papel con los parámetros de impresión definidos. Los objetivos de perfil de color se dispusieron a este respecto de tal forma que pudieron leerse con el aparato de medición de superficie hiperespectral. En un ejemplo, se imprimieron en el papel 3000 objetivos de perfil de color, presentando cada objetivo de perfil de color una superficie de 0,5 cm². De este modo, los objetivos de perfil de color impresos en el papel representaban el patrón de referencia analógico. Este patrón de referencia analógico se midió por secciones con un aparato de medición de superficie hiperespectral. A este respecto, cada sección correspondía respectivamente a la superficie de un objetivo de perfil de color. En total se midieron 3.000 secciones y, por tanto, todos los objetivos de perfil de color. Gracias a la medición de superficie hiperespectral, el aparato de medición usó un valor medio de todo el objetivo de perfil de color y proporcionó de esta manera un valor de color representativo. El perfil de color de referencia se creó mediante un software a partir de estos datos de medición.

En el papel debía imprimirse una decoración específica adecuada para su uso en el ámbito de suelos. Esta decoración estaba disponible en forma digital. Mediante un software se crearon y almacenaron 3.000 objetivos de perfil de color específicos de la decoración a partir de la decoración digital. A continuación, se creó con un software un perfil de color específico de la decoración a partir de los 3.000 perfiles de color específicos de la decoración.

La comparación del perfil de color de referencia y del perfil de color específico de la decoración mostró que el perfil de color específico de la decoración no contenía ningún valor de color que no estuviera también contenido en el perfil de color de referencia. Por tanto, la decoración pudo imprimirse en el papel con los parámetros de impresión usados.

Ejemplo de realización 2 - Supervisión de la producción

Este ejemplo de realización ilustra la supervisión de la producción durante la impresión de tableros derivados de la madera para aplicaciones de suelos. En la instalación de producción estaba instalado un aparato de medición de superficie hiperespectral. Los objetivos de perfil de color se imprimieron en el borde de los trabajos de impresión. Se midieron durante la producción mediante el aparato de medición de superficie hiperespectral. La medición se realizó en línea, antes del procesamiento posterior, en las decoraciones impresas en los soportes de impresión. Además, la medición se realizó fuera de línea tras el procesamiento posterior de las decoraciones impresas en los soportes de impresión. A este respecto, una sección medida hiperespectralmente se correspondía con un objetivo de perfil de color. A partir de los datos de medición se creó un perfil de color específico de la decoración. El perfil de color específico de la decoración se comparó con un modelo original creado previamente, que contenía el perfil de color de referencia para esta decoración. En caso de desviaciones de color de un modelo original, sonaban señales acústicas y se interrumpía la producción. Además, se generó un perfil de color corregido y, por tanto, nuevos datos de impresión mediante software sobre la base del perfil de color específico de la decoración y del modelo original, y se continuó la producción con los datos de impresión corregidos.

Ejemplo de realización 3 - Procesamiento posterior

5 Este ejemplo de realización ilustra la supervisión de las impresiones de decoraciones en el procesamiento posterior de tableros derivados de la madera para aplicaciones de suelos. Detrás de las otras etapas de la producción, impregnación, prensado KT, serrado y perfilado, estaban instalados otros aparatos de medición de superficie hiperspectral, con los que se realizaron mediciones de superficie hiperspectrales. Tras las respectivas etapas del procesamiento posterior, se realizaron mediciones de superficie hiperspectrales en respectivamente una sección de la decoración analógica con los aparatos de medición de superficie hiperspectral. A partir de estas mediciones de superficie hiperspectrales se crearon respectivamente perfiles de color específicos de la decoración. Los perfiles de color específicos de la decoración se compararon con un modelo original creado previamente de la misma sección de la decoración. Si se detectaba una desviación entre el perfil de color específico de la decoración y el modelo original, sonaba una señal acústica y se interrumpía la producción. Se generó un perfil de color corregido y, por tanto, nuevos datos de impresión mediante software sobre la base del perfil de color específico de la decoración y del modelo original, y se continuó la producción con los datos de impresión corregidos. Adicionalmente, los lotes se clasificaban por colores al final de todas las etapas de la producción. Gracias a ello fue posible una clasificación de los productos por colores para su suministro.

Lista de referencias

10	Patrón de referencia analógico
20, 21, 22	Aparato de medición de superficie hiperspectral
30	Perfil de color de referencia
40, 41	Datos digitales de una decoración digital
50	Decoración analógica
60	Perfil de color específico de la decoración
70	Unidad aritmética lógica
80	Reacción
90, 91, 92	Patrón de referencia analógico
95, 96, 97	Decoración analógica
100, 101, 102	Modelo original
110, 111, 112	Perfiles de color específicos de la decoración

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para comparar la dimensión del espacio de color de un perfil de color de referencia (30) de un patrón de referencia analógico (10) con la dimensión del espacio de color de un perfil de color específico de la decoración (60) de una decoración digital o analógica, en donde la dimensión del espacio de color se determina en un sistema de colores lineal, comprendiendo el procedimiento las etapas:
 - a. leer y almacenar datos de medición de al menos una sección de un patrón de referencia analógico (10) con un aparato de medición de superficie hiperespectral;
 - 10 b. crear un perfil de color de referencia (30) mediante software, presentando el perfil de color de referencia los valores medios de los datos medidos de la al menos una sección;
 - c. determinar y almacenar la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia (30) mediante software;
 - d. crear y almacenar un perfil de color específico de la decoración (60), o bien a partir de los datos digitales de una decoración digital (40) o bien mediante la medición de superficie hiperespectral de al menos una sección de una decoración analógica (95), presentando el perfil de color específico de la decoración los valores medios de los datos medidos de la al menos una sección;
 - 15 e. determinar y almacenar la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración (60) mediante software;
 - f. comparar la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia (30) y la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración (60).
 - 20
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el patrón de referencia analógico (10) comprende al menos un objetivo de perfil de color y se crea de la siguiente manera:
 - 25
 - crear y almacenar al menos un objetivo de perfil de color digital mediante un software;
 - hacer salir el al menos un objetivo de perfil de color digital en un soporte de impresión con un aparato de salida con parámetros de impresión definidos.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el patrón de referencia analógico (10) comprende de 1 a 10.000 objetivos de perfil de color, preferentemente de 1.000 a 5.000, de manera especialmente preferente de 2.500 a 3.500 objetivos de perfil de color.
- 30 4. Procedimiento según las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado por que** el procedimiento comprende las etapas
 - 35
 - crear y almacenar al menos un objetivo de perfil de color mediante un software;
 - hacer salir el al menos un objetivo de perfil de color en un soporte de impresión con un aparato de salida con parámetros de impresión definidos, representando el al menos un objetivo de perfil de color que sale en el soporte de impresión el patrón de referencia analógico (10);
 - 40
 - medir y almacenar datos de medición de al menos una sección de un patrón de referencia analógico (10) con un aparato de medición de superficie hiperespectral;
 - crear al menos un perfil de color de referencia (30) mediante software;
 - determinar y almacenar la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia (30) mediante software;
 - crear y almacenar una decoración digital, presentando la decoración digital al menos un objetivo de perfil de color específico de la decoración;
 - 45
 - crear un perfil de color específico de la decoración (60) a partir de los datos digitales de la decoración digital (40);
 - determinar y almacenar la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración (60) mediante software;
 - comparar la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia (30) y la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración (60).
 - 50
 5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado por que** la decoración digital se crea a partir de los datos digitales de un modelo de decoración o mediante medición de superficie hiperespectral de al menos una sección de una decoración analógica (95).
 - 55 6. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el patrón de referencia analógico (10) se selecciona del grupo que comprende
 - 60
 - una decoración digital impresa en un soporte de impresión;
 - una decoración digital procesada posteriormente e impresa en un soporte de impresión;
 - comprendiendo el procesamiento posterior las etapas de impregnación, prensado y/o perfilado del soporte de impresión, ya sea individualmente o en combinación.
 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la comparación de la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia (30) y de la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración (60) se realiza de forma automatizada mediante software o manualmente.
 - 65

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en caso de desviaciones entre la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia (30) y la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración (60)

- 5 • se emite una señal; y/o
- se proporciona información sobre los cambios que deben realizarse en los parámetros de impresión en un proceso de impresión posterior; y/o
- 10 • se cambian automáticamente los datos de impresión de una decoración digital; y/o
- se calcula un perfil de color específico de la decoración corregido.

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** se emite un índice de similitud como resultado de la comparación de la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia (30) y la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración (60).

10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado por que**, si el índice de similitud está por debajo de un valor teórico predeterminado, el procedimiento comprende además las etapas de:

- 20 • salida de una señal; y/o
- salida de una información sobre los cambios a realizar en los parámetros de impresión en un proceso de impresión posterior; y/o
- cambio automático de los datos de impresión de una decoración digital; y/o
- cálculo de un perfil de color específico de la decoración corregido.

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el patrón de referencia analógico (10) y/o la decoración analógica (95) se encuentran en un soporte de impresión o se hacen salir en un soporte de impresión, seleccionándose el soporte de impresión de un grupo que comprende papel, vidrio, metal, láminas, tableros derivados de la madera, en particular tableros MDF o HDF, tableros WPC, chapas de madera, capas de barniz, tableros de plástico y tableros de soporte inorgánicos.

12. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** como resultado de la comparación de la dimensión del espacio de color del perfil de color de referencia (30) y la dimensión del espacio de color del perfil de color específico de la decoración (60) se genera un certificado de calidad, comparándose datos de medición del perfil de color específico de la decoración (60) con los del perfil de color de referencia (30) y emitiéndose el mismo como justificante.

13. Dispositivo, en particular instalación de impresión, configurado para llevar a cabo un procedimiento para comparar la dimensión del espacio de color de un perfil de color de referencia (30) de un patrón de referencia analógico (10) con la dimensión del espacio de color de un perfil de color específico de la decoración (60) de una decoración digital o analógica según una de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende

- al menos un aparato de medición de superficie hiperespectral;
- al menos una unidad aritmética lógica (70);
- 45 • opcionalmente, al menos un medio para imprimir un modelo de decoración, un objetivo de perfil de color digital y/o una decoración digital;
- opcionalmente, al menos un medio para el procesamiento posterior del modelo de decoración impreso en un soporte de impresión o de la decoración impresa en un soporte de impresión.

14. Uso del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 12 o del dispositivo según la reivindicación 13 para determinar el espacio de color en la fase de preimpresión al imprimir una decoración en un soporte de impresión.

15. Uso del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 12 o del dispositivo según la reivindicación 13 para la supervisión de un proceso de impresión y de etapas del procesamiento posterior subsiguientes de un soporte de impresión.

FIG 1

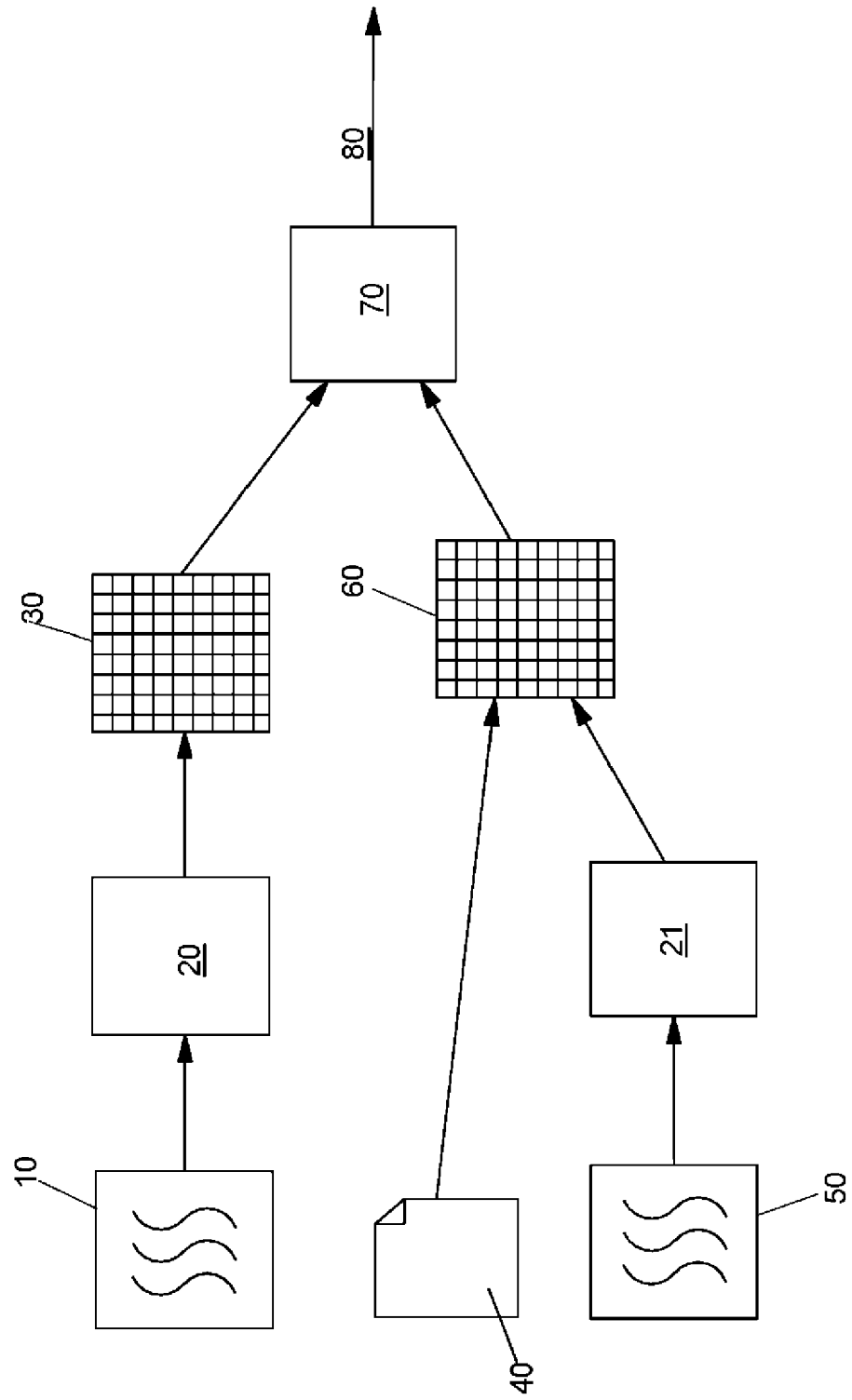


FIG 2

