(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 623 146**

(51) Int. CI.:

B41F 33/00 (2006.01)
G06K 9/20 (2006.01)
B41J 13/00 (2006.01)
H04N 1/028 (2006.01)
H04N 1/195 (2006.01)
G01N 21/89 (2006.01)
G01N 21/898 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.03.2014 PCT/EP2014/056235**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **06.11.2014 WO14177326**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2014 E 14715247 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.02.2017 EP 2991831**

(54) Título: **Disposición para captar una imagen de una banda de material de impresión**

(30) Prioridad:

29.04.2013 DE 202013101851 U

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.07.2017

(73) Titular/es:

BST ELTROMAT INTERNATIONAL GMBH (100.0%)
Heidsieker Heide 53
33739 Bielefeld, DE

(72) Inventor/es:

RECKEFUSS, KLAUS y
BÖTTCHER, FRANK

(74) Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

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

Disposición para captar una imagen de una banda de material de impresión.

La invención se refiere a una disposición para captar una imagen de una banda de material de impresión en una máquina de impresión, con una cámara, que presenta un campo sensor, que se extiende en paralelo a la banda de material de impresión, y un objetivo, cuyo eje óptico discurre en ángulo recto al campo sensor, y con una fuente de luz que está dispuesta con respecto a la banda de material de tal manera que se imprime que la luz emitida por la misma sea reflejada por unas partes de superficie reflectantes principalmente dentro de la cámara.

Una disposición de captación de imágenes de este tipo se describe en el documento DE 10 2006 016209 A1 y sirve, por ejemplo, para la generación de una señal de realimentación para un controlador de registro en una máquina de impresión. La fuente de luz debería estar dispuesta de tal manera que resulte un buen contraste de la imagen, en especial también en los casos en los cuales la banda de material de impresión es una superficie reflectante o tiene por lo menos partes de superficie reflectantes, por ejemplo, cuando la banda de material de impresión es una lámina reflectante o está metalizada o está impresa con una pintura reflectante.

Para la generación de un buen contraste entre el fondo (material de impresión) y la impresión (impresión) se conocen, por un lado, iluminaciones de campo claro, en las cuales todas las partes reflectantes en la imagen son representadas más oscuras y, por otro lado, las así llamadas iluminaciones coaxiales en las cuales las trayectorias de los rayos discurren de forma coaxial, desde la fuente de luz para la banda de material que se imprime y desde la banda de material de impresión, hacia la cámara, de manera que la luz de la fuente de luz es reflejada directamente en la cámara y, por consiguiente, las partes reflectantes son representadas claras. Una iluminación coaxial de este tipo se realiza, hasta ahora, con la ayuda de espejos semitransparentes dado que, en caso contrario, la cámara sombrearía la fuente de luz o viceversa, la fuente de luz sombrearía la cámara. Las disposiciones con espejos semitransparentes traen consigo, sin embargo, pérdidas de luz muy grandes.

Otra posibilidad distinta conocida consiste en disponer las fuentes de luz circularmente alrededor del eje óptico del objetivo de la cámara. En este caso no se puede conseguir, sin embargo, una iluminación homogénea del campo de la imagen.

La invención se plantea el problema de crear una disposición de la iluminación coaxial con iluminación de campo de la imagen homogénea y con pérdidas de luz reducidas.

Este problema se resuelve gracias a que el objetivo está dispuesto de manera desplazada con respecto al campo sensor de tal manera que una recta que se extiende a través del centro del campo sensor y el centro del objetivo y una recta que se extiende desde el centro de la fuente de luz hasta el centro de una incidencia de la luz sobre el campo de la imagen sobre la banda de material de impresión, forman ángulos iguales con el ángulo de incidencia.

En esta disposición la luz emitida por la fuente de luz es reflejada, directamente en la cámara, en las partes de superficie reflectantes de la banda de material de impresión según el principio del “ángulo de incidencia igual al ángulo de salida”. Por otro lado el campo sensor y el objetivo de la cámara están orientados de forma paralela al plano de la banda de material de impresión, de manera que resultan también en todo caso distorsiones de la imagen mínimas. A causa del desplazamiento entre el objetivo y el campo sensor se obtienen, para zonas de la imagen que están alejadas del centro de la incidencia de la luz, longitudes de onda ópticas ligeramente distintas. Mediante una elección adecuada del foco del objetivo y un ajuste adecuado de la distancia entre el campo sensor y el objetivo se puede conseguir, sin embargo, que la imagen esté enfocada de forma suficientemente nítida sobre la totalidad de la superficie de la imagen.

En las reivindicaciones subordinadas se indican estructuraciones ventajosas de la invención.

A continuación se explica con mayor detalle un ejemplo de forma de realización sobre la base del dibujo, en el que:

la Fig. 1 muestra un esquema básico de una disposición de captación de imagen según la invención en una máquina de impresión; y

la Fig. 2 muestra una vista de la disposición según la Fig. 1 desde la dirección de las flechas II-II en la Fig. 1.

La disposición de la captación de imágenes mostrada en la Fig. 1 comprende una cámara 10 y una fuente de luz 12, las cuales están dispuestas de tal manera en una máquina de impresión que una imagen impresa sobre la banda de material de impresión 14 puede ser captada y evaluada electrónicamente. De la máquina de impresión se muestran aquí, únicamente, el cilindro de presión 16, un cilindro de contrapresión 18 y un cilindro de guía 20, por encima del cual se retira la banda de material de impresión 14 del cilindro de contrapresión. Un controlador de registro 22 evalúa la imagen captada por la cámara 10 y regula el accionamiento y la posición lateral del cilindro de presión 16 de manera que la imagen de separación de color impresa con el cilindro de presión 16 se pueda superponer, registrada, con otras separaciones de color que son impresas con otros mecanismos de impresión, no mostrados,

sobre la banda de material de impresión.

La fuente de luz 12 presenta una pletina 24, dotada con electrodos luminiscentes, delante de la cual está dispuesto un disco de difusión 26, mediante el cual la luz de los electrodos luminiscentes de es difundida de manera difusa. La fuente de luz está orientada inclinada sobre la superficie de la banda de material de impresión 14, de manera que un campo de la imagen 28 es iluminado de forma homogénea sobre esta banda de material de impresión. Una recta C, que se extiende desde el centro de la fuente de luz 12 hasta el centro de la incidencia de la luz sobre la banda de material de impresión, es decir hasta el centro del capo de la imagen 28, forma un ángulo γ distinto de cero con la normal L.

La cámara 10 presenta un objetivo 30 cuyo eje óptico A se extiende en ángulo recto con respecto a la superficie de la banda de material de impresión 14. En el plano focal del objetivo 30 está dispuesto un campo sensor 32, por ejemplo un campo CCD. La imagen captada por el campo sensor 32 es procesada por la electrónica de la cámara 34 y es transmitida al controlador de registro 22.

Según la invención el eje óptico A del objetivo no pasa por el centro del campo sensor 32, sino que el objetivo está desplazado lateralmente de tal manera que una recta B, que se extiende desde el centro del campo sensor 32 a través del centro del objetivo 30 hasta el centro de la incidencia de la luz en el campo de la imagen 28, forma un ángulo β con la normal L, el cual coincide con el ángulo γ. La luz de la fuente de luz 12, la cual es reflejada en las partes superficiales reflectantes de la banda de material de impresión 14, incide por ello a lo largo de la recta B directamente en la cámara, de manera que, en correspondencia con el principio de una disposición de iluminación coaxial, las partes reflectantes de la superficie aparecen claras en la imagen. Dado que, sin embargo, por otro lado el campo sensor 32 está orientado en paralelo a la superficie de la banda de material de impresión y que el eje óptico de la lente discurre perpendicularmente a la banda de material de impresión, se evitan ampliamente distorsiones de la imagen a pesar del “ángulo de visión inclinado”. En total se puede realizar de esta manera, sin espejo semitransparente y por ello con un gran rendimiento luminoso, una captación de la imagen con poca distorsión con una iluminación coaxial.

En el ejemplo mostrado la pletina 24 y el disco de difusión 26 paralelo a ella de la fuente de luz están dispuestos de tal manera, de forma inclinada, que se extienden perpendicularmente con respecto a la recta C. Sin embargo, sería imaginable también una disposición en la cual la pletina 24 y el disco de difusión 26 estén dispuestos paralelos con respecto a la banda de material de impresión 14.

En la Fig. 2 la disposición para captar imágenes está representada en una vista desde la dirección de las flechas II-II de la Fig. 1. Aquí se muestra también una carcasa 36, en la cual la cámara 10 y la fuente de luz 12 están montadas en su posición y que está abierta hacia la banda de material de impresión 14. En la Fig. 2 se reconoce además que el objetivo 30 está centrado en la dirección perpendicularmente con respecto al plano del dibujo en la Fig. 1 (en dirección lateral en la Fig. 2), sobre el campo sensor 32.

En el ejemplo mostrado la carcasa 36 alberga, además de la fuente de luz 12, también una iluminación de campo claro 38, la cual está formada por tiras de LED dispuestas simétricamente a ambos lados del objetivo 30. La luz de estas tiras de LED no es reflejada por las partes de superficie reflectantes de la banda de material de impresión 14 en la cámara 10, de manera que la cámara capta de estas tiras de LED, esencialmente, únicamente la luz que es difundida de forma difusa en partes de superficie no reflectantes de la banda de material de impresión.

REIVINDICACIONES

1. Disposición para captar una imagen de una banda de material de impresión (14) en una máquina de impresión, con una cámara (10), que presenta un campo sensor (32) que se extiende en paralelo a la banda de material de impresión, y un objetivo (30) cuyo eje óptico (A) discurre en ángulo recto a dicho campo sensor (32), y con una fuente de luz (12) que está dispuesta con respecto a la banda de material de impresión (14) de tal manera que la luz emitida por la misma es reflejada por unas partes de superficie reflectantes principalmente dentro de la cámara (12), caracterizada por que el objetivo (30) está dispuesto de manera desplazada con respecto al campo sensor (32) de tal manera que una recta (B) que se extiende a través del centro del campo sensor (32) y el centro del objetivo (30) y una recta (C) que se extiende desde el centro de la fuente de luz (12) hasta el centro de la incidencia de la luz sobre el campo de la imagen (28) sobre la banda de material de impresión (14) forman unos ángulos (β, γ) iguales con el eje de incidencia (L).

2. Disposición según la reivindicación 1, en la que la fuente de luz (12) presenta un número de elementos emisores de luz distribuidos sobre la superficie de una pletina (24).

3. Disposición según la reivindicación 1 o 2, en la que la fuente de luz (12) presenta un disco de difusión (26) para difundir la luz que incide sobre la banda de material de impresión (14).

4. Disposición según la reivindicación 2 o 3, en la que la pletina (24) y/o el disco de difusión (26) están dispuestos de manera que estén inclinados con respecto a la banda de material de impresión (14).

5. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, con por lo menos una fuente de luz adicional para una iluminación de campo claro (38).

Fig. 1

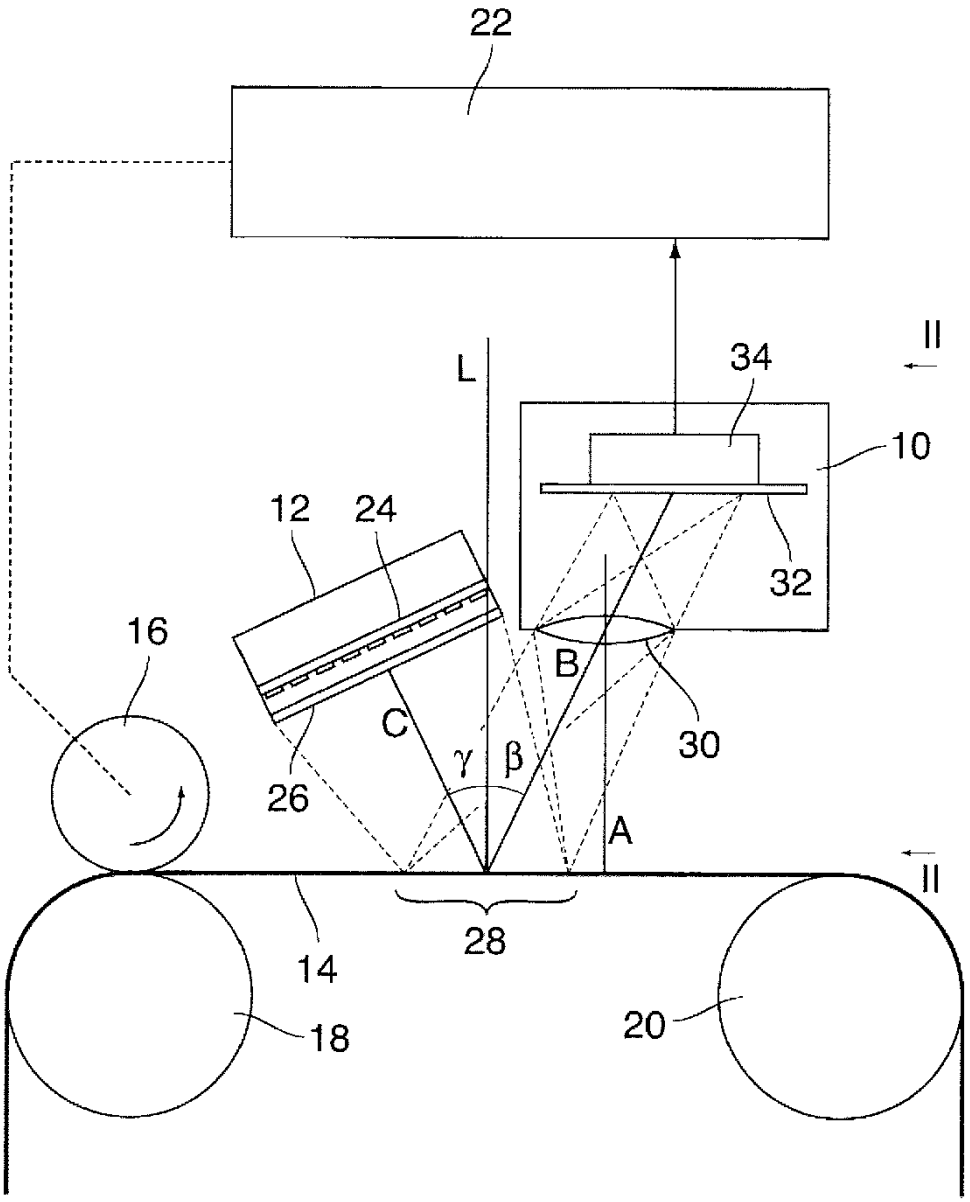
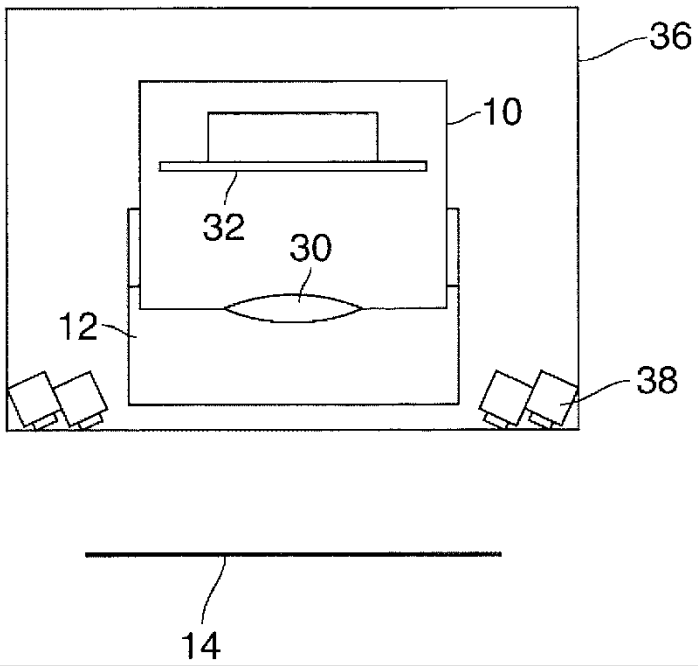
Fig. 2