

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 344**

51 Int. Cl.:

B41J 2/325 (2006.01)

B41J 29/38 (2006.01)

H04N 1/32 (2006.01)

H04N 1/40 (2006.01)

H04N 1/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.08.2013 PCT/JP2013/073032**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.05.2014 WO14069084**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2013 E 13850257 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018 EP 2916534**

54 Título: **Dispositivo para identificar material impreso y sistema para identificar material impreso**

30 Prioridad:

30.10.2012 JP 2012239038

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

02.10.2018

73 Titular/es:

**mitsubishi electric corporation (100.0%)
7-3 Marunouchi 2-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310, JP**

72 Inventor/es:

FURUKI, ICHIRO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 684 344 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).

DESCRIPCION

Dispositivo para identificar material impreso y sistema para identificar material impreso

Campo técnico

5 Esta invención se refiere a la determinación de la autenticidad de un material impreso y, en particular, a un dispositivo de identificación de material impreso y a un sistema de identificación de material impreso para identificar si o no un material impreso es el que ha sido impreso a partir de un aparato de impresión predeterminado.

Técnica anterior

10 Convencionalmente, como un método para prevenir que un material impreso sea copiado ilegalmente por máquinas de copias, existe una manera de imprimir en el material impreso un patrón que tiene una resolución más alta que la proporcionada por las potencias de resolución de las máquinas de copias. Sin embargo, en los últimos años, se han mejorado drásticamente las capacidades de las máquinas de copias, de manera que se incrementan las potencias de resolución de las máquinas de copias y, por lo tanto, de esta manera, resulta difícil prevenir que un material impreso sea copiado ilegalmente.

15 A este respecto, por ejemplo, en el Documento de Patente 1, como un método para hacer que las máquinas de copias sean incapaces de reproducir una característica del material impreso, se describe una manera en la que se utiliza un papel impreso formado con una capa de formación de concavidades-convexidades, que hace que se incremente el volumen por tratamiento térmico, de manera que las concavidades y las convexidades se revelan sobre una imagen impresa y un material copiado es identificado dependiendo de si las concavidades y convexidades emergen o no con un patrón predeterminado. Además, por ejemplo, en el Documento de Patente 2, se describe un
20 método, en el que se proporciona un holograma sobre un material impreso y la determinación de la autenticidad del material impreso se realiza dependiendo de si existe o no una coincidencia entre la información de identificación y la del holograma.

25 El documento JP 2004-234274 A se refiere a un dispositivo para discriminar la autenticidad de láminas de papel. El problema a resolver es mejorar la precisión de la discriminación de la autenticidad utilizando el brillo de láminas de papel en un dispositivo para la discriminación de la autenticidad de papel moneda o similar. La solución de este problema es: cada una de las láminas de papel, tal como papel moneda, es irradiada con luz y se detectan la intensidad de la luz reflejada difusa y la intensidad de la luz reflejada regularmente. Un área en la que la intensidad de la luz reflejada difusa es menor que un valor prescrito Th1, es decir, un área en la que la densidad de impresión es gruesa, se utiliza como un área de inspección para determinar el brillo. En el área de inspección, el brillo de la
30 lámina verdadera es significativamente menor que el de una lámina falsa. De esta manera se puede determinar con exactitud la autenticidad de láminas de papel sobre la base de la comparación con un valor de referencia dado por una línea recta L2.

35 El documento US 2003/0112459 A1 se refiere a un aparato para la discriminación de la autenticidad de un documento y a un método a tal fin. La invención del documento US 2003/0112459 A1 tiene su objeto en proporcionar un aparato de discriminación de la autenticidad de un documento, en el que se puede discriminar la autenticidad con alta exactitud en el momento de discriminar la autenticidad de un documentos presentado adquiriendo imágenes de ilustración haciendo uso de una características de longitud de onda con respecto a transmisividad y reflectancia de la luz, y sometiendo las imágenes de ilustración adquiridas a conversión numérica para hallar cantidades de características, y a un método de discriminación de la autenticidad del documento. La
40 invención del documento US 2003/0112459 A1 es caracteriza por que hace uso de una característica de longitud de onda para un documento con respecto a transmisividad y reflectancia de luz, extrayendo cantidades de características, en las que la característica de la longitud de onda es sometida a conversión numérica, sobre la base de las imágenes de ilustración del documento captadas por fuentes de luz que tienen una pluralidad de longitudes de ondas y determinando la autenticidad del documento a partir de las cantidades de características.

Lista de citas**Documentos de patentes**

Documento de patente 1: Solicitud de Patente Japonesa Abierta N° 2002-331765

Documento de patente 2: Solicitud de Patente Japonesa Abierta N° 2011-158788.

Sumario de la invención**50 Problemas a resolver por la invención**

Sin embargo, de acuerdo con las técnicas convencionales en el Documento de Patente 1 y en el Documento de Patente 2, puesto que debe utilizarse un papel u holograma especial, existe el problema de que se incrementa el coste y debe utilizarse un dispositivo especial para detectar un material impreso copiado.

La invención se ha realizado para resolver tal problema, y un objeto de la misma es proporcionar un dispositivo de identificación de material impreso y un sistema de identificación de material impreso, que pueden detectar fácilmente un material impreso copiado.

Medios para resolver los problemas

- 5 Para conseguir el objeto anterior, se proporcionan un dispositivo de identificación de material impreso y un sistema de identificación de material impreso de acuerdo con la invención o con un dispositivo de identificación de material impreso que identifica un material impreso por un aparato de impresión predeterminado y que tiene sobre su superficie al menos dos o más áreas que son diferentes en propiedad de la superficie entre sí, caracterizado por que comprende:
- 10 un lector de imágenes que captura imágenes reflejadas representadas por una fuente de luz, respectivamente, sobre las áreas de la superficie del material impreso por una cámara para adquirir información de la imagen respectiva de las imágenes reflejadas;
- un procesador de imágenes que realiza el procesamiento de imágenes de la información de las imágenes reflejadas adquiridas por el lector de imágenes; y
- 15 y un determinador de la imagen que utiliza un valor diferencial entre la información de la imagen sobre la base de valores de luminiscencia entre áreas que tienen diferentes propiedades de la superficie en las imágenes reflejadas obtenidas por el procesamiento de la imagen por el procesador de imágenes, para determinar si o no el material impreso es un material impreso por el aparato de impresión predeterminado.

Efecto de la invención

- 20 De acuerdo con el dispositivo de identificación de material impreso y el sistema de identificación de material impreso es posible, sin requerir tal papel o dispositivos especiales y de una manera sencilla identificar si el material impreso es una impresión original o un material impreso copiado.

Descripción de los dibujos

- 25 La figura 1 incluye un diagrama de bloques que muestra una configuración interna de un dispositivo de identificación de material impreso y un diagrama que ilustra una configuración para identificar un material impreso, de acuerdo con la Forma de realización 1 de la invención.
- La figura 2 es un diagrama de configuración, que muestra una configuración de una impresora de transferencia térmica, que es un aparato de impresión para imprimir un material impreso dado como un objeto que debe ser identificado por el dispositivo de identificación de material impreso de acuerdo con la Forma de realización 1 de la invención.
- 30 La figura 3 es un diagrama de bloques que muestra una configuración del sistema de la impresora de transferencia térmica dada como un aparato de impresión.
- La figura 4 es una vista en planta de una lámina de tinta utilizada en la impresora de transferencia térmica dada como el aparato de impresión.
- 35 La figura 5 es un diagrama para ilustrar datos de patrones-OP de la impresora de transferencia térmica en la Forma de realización 1 de la invención.
- La figura 6 es una vista ampliada de una porción de un área mate en los datos de los patrones-OP de la impresora de transferencia térmica en la Forma de realización 1 de la invención.
- 40 La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra etapas del procesamiento de identificación de material impreso por el dispositivo de identificación de material impreso de acuerdo con la Forma de realización 1 de la invención.
- La figura 8 es un diagrama para ilustrar operaciones de adquisición de datos de imágenes de estados de la superficie del material impreso, por el dispositivo de identificación de material impreso de acuerdo con la Forma de realización 1 de la invención.
- 45 La figura 9 es un diagrama para ilustrar un resultado del procesamiento de imágenes de un estado de la superficie del material impreso de un material impreso 1 que tiene una superficie sobre la que se proporciona, en parte, un acabado mate y se proporciona un acabado de brillo en la otra área.
- La figura 10 es un grafo que muestra distribuciones de la luminosidad en el resultado del procesamiento de la imagen sobre un estado de la superficie del material impreso 1 que tiene una superficie sobre la que se proporciona, parcialmente, un acabado mate y se proporciona un acabado de brillo en la otra área.

La figura 11 es un diagrama que ilustra una configuración en la que se utiliza una fuente de luz lineal como una fuente de luz del dispositivo de identificación de material impreso de acuerdo con la Forma de realización 1 de la invención.

5 La figura 12 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de identificación para un material impreso con un código bi-dimensional en el sistema de identificación de material impreso de acuerdo con la Forma de realización 1 de la invención.

La figura 13 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un dispositivo de identificación de material impreso de acuerdo con la Forma de realización 2 de la invención.

10 La figura 14 es un diagrama de flujo que ilustra etapas de procesamiento de identificación de material impreso por el dispositivo de identificación de material impreso de acuerdo con la Forma de realización 2 de la invención.

La figura 15 es un diagrama que muestra un ejemplo de posiciones transferidas de una(s) área(s) de brillo y una(s) área(s) mate sobre el material impreso de acuerdo con la Forma de realización 3 de la invención.

15 La figura 16 es una Tabla que muestra una correspondencia entre posiciones transferidas de una(s) área(s) de brillo y una(s) área(s) mate sobre el material impreso y un tipo de una impresora, de acuerdo con la Forma de realización 3 de la invención.

La figura 17 es un diagrama de configuración que muestra una configuración de un aparato de impresión que forma una cara de brillo y una cara mate sobre una superficie impresa individual utilizando un método diferente del que consiste en controlar la energía de transferencia-OP.

20 La figura 18 es un diagrama que ilustra una configuración de un rodillo de fijación en una impresora que utiliza un sistema de rodillo de fijación para alimentar un papel de registro y un estado de una superficie trasera del material impreso.

La figura 19 es un diagrama que ilustra una operación de adquisición de datos de imágenes de un estado de la superficie trasera del material impreso por el dispositivo de identificación de material impreso de acuerdo con la Forma de realización 4 de la invención.

25 **Modos de realización de la invención**

A continuación, para ilustrar la invención con más detalle, se describirán formas de realización para llevar a cabo la invención de acuerdo con los dibujos que se acompañan.

Forma de realización 1

30 La figura 1 incluye un diagrama de bloques que muestra una configuración interna de un dispositivo de identificación del material impreso 10 y un diagrama que ilustra una configuración para identificar un material impreso, de acuerdo con la Forma de realización 1 de la invención.

En la figura 1, el dispositivo de identificación del material impreso 10 realiza la identificación de un material impreso 1 por medio de lectura, utilizando una unidad de cámara digital 2, una imagen 4 reflejada que resulta a partir de causar que una fuente de luz 3 emita luz al material impreso 1.

35 El dispositivo de identificación del material impreso 10 incluye una unidad de control 11, una unidad de lectura de la imagen 12, una unidad de procesamiento de la imagen 13 y una unidad de determinación de la imagen 14. La unidad de control 11 controla operaciones respectivas de la unidad de lectura de la imagen 12, la unidad de procesamiento de la imagen 13 y la unidad de determinación de la imagen 14.

40 La unidad de lectura de la imagen 12 controla operaciones de la unidad de cámara digital 2 y la fuente de luz 3. La fuente de luz 3 es una fuente de luz puntual, tal como un LED o similar, y la unidad de cámara digital 2 captura la imagen reflejada 4 de la fuente de luz 3 visualizada sobre una superficie del material impreso 1. La unidad de lectura de la imagen 12 adquiere datos de imágenes (información de imágenes) capturados por la unidad de cámara digital 2 y los transmite a la unidad de procesamiento de imágenes 13.

45 La unidad de procesamiento de imágenes 13 realiza el procesamiento de los datos de la imagen recibidos desde la unidad de lectura de la imagen 12 y transmite un resultado de procesamiento de la imagen a la unidad de determinación de la imagen 14.

50 La unidad de determinación de la imagen 14 determina a partir del resultado de procesamiento de la imagen recibido desde la unidad de procesamiento de la imagen 13 si el material impreso 1 es una impresión original impresa por un aparato de impresión predeterminado o un material impreso copiado que ha sido impreso por un aparato de impresión distinto a un aparato predeterminado.

A continuación se realizará la descripción del proceso de determinación-identificación del material impreso realizado por el dispositivo de identificación del material impreso 10 de acuerdo con la Forma de realización 1.

En primer lugar, se describirá a continuación cómo se prepara el material impreso 1 que debe ser identificado por el dispositivo de identificación del material impreso 10.

5 La figura 2 es un diagrama de configuración que muestra una configuración de una impresora de transferencia térmica que es un aparato de impresión para preparar el material impreso 1 dado como un objeto a identificar por el dispositivo de identificación del material impreso 10.

10 En la figura 2, una impresora 101 que es la impresora de transferencia térmica incluye un papel de registro 102 arrollado en una forma de rollo, y una sección mecánica de la impresora 101 está configurada con; una lámina de tinta 103 para imprimir una imagen de tres colores de amarillo (Y), magenta (M) y cian (C); un carrete de suministro de lámina de tinta 104a, y un carrete de suministro de lámina de tinta 104b; una cabeza térmica 105 y un rodillo de disco 106 para realizar el registro con la lámina de tinta 103; un rodillo de agarre 107 para alimentar el papel de registro 102; un mecanismo de corte 108 de papel de registro para cortar el papel de registro 102; y un rodillo de descarga de papel 109.

15 La cabeza térmica 105 incluye una pluralidad de elementos generadores de calor en una dirección de exploración principal y está configurada de manera que se puede comprimir o retraer desde el rodillo de disco 106 por una unidad de accionamiento 150 de la cabeza térmica (ver la figura 3) que se describirá más adelante. El rodillo de agarre 107 alimenta el papel de registro 102 a una velocidad constante. El mecanismo de corte 108 de papel de registro corta el papel de registro 102 después de la terminación de la impresión, y el rodillo de descarga de papel 20 109 descarga el papel de registro cortado 102 hacia el exterior de la impresora 101.

La figura 3 es un diagrama de flujo que muestra una configuración del sistema de la impresora de transferencia térmica como un aparato de impresión.

25 En la figura 3, la impresora 101 incluye una unidad de almacenamiento de patrones-OP (sobre impresión) 110, una memoria 120, una unidad de procesamiento de datos 130, una unidad de control 140, la unidad de accionamiento 150 de la cabeza térmica, una unidad de accionamiento 160 del mecanismo de alimentación de papel, una unidad de accionamiento 170 del mecanismo de corte del papel de registro y una unidad de accionamiento 180 de alimentación de lámina de tinta.

30 La unidad de almacenamiento de patrones-OP 110 está prevista para almacenar un patrón de transferencia de un OP (patrón OP) de la impresora 101, y una propiedad de la superficie del material impreso 1 que ha sido impreso por la impresora 101 se determina dependiendo de los patrones OP almacenados en la unidad de almacenamiento de patrones-OP 110.

35 La memoria 120 es una unidad de almacenamiento que almacena datos de imágenes transmitidos desde un dispositivo de entrada de datos de imágenes no mostrados, tal como un PC. La unidad de procesamiento de datos 130 lee los datos de la imagen registrados en la memoria 120 y los convierte en datos de impresión para la impresora. La unidad de accionamiento 150 de la cabeza térmica acciona la cabeza térmica 105 sobre la base de los datos de impresión para la impresora emitidos desde la unidad de procesamiento de datos 130. La unidad de accionamiento 160 del mecanismo de alimentación del papel acciona el rodillo de agarre 107 y el rodillo de descarga de papel 109 para realizar la operación de alimentación del papel de registro 102. La unidad de accionamiento 170 del mecanismo de corte del papel de registro acciona el mecanismo de corte del papel de registro 108. La unidad de accionamiento 180 de alimentación de la lámina de tinta acciona el carrete de suministro de la lámina de tinta 104a y el carrete de arrollamiento de la lámina de tinta 104b para realizar de esta manera la operación de alimentación de la lámina de tinta 103.

45 La unidad de control 140 controla operaciones de los componentes respectivos de la unidad de almacenamiento de patrones-OP 110, la memoria 120, la unidad de procesamiento de datos 130, la unidad de accionamiento 150 de la cabeza térmica, la unidad de accionamiento 160 del mecanismo de alimentación de papel, la unidad de accionamiento 170 del mecanismo de corte de papel de registro y la unidad de accionamiento 180 de alimentación de la lámina de tinta.

La figura 4 es una vista en planta de la lámina de tinta 103 utilizada en la impresora de transferencia térmica dada como un aparato de impresión.

50 Como se muestra en la figura 4, en la lámina de tinta 103, se disponen de forma sucesiva áreas de tinta de tres colores (Y, M, C) y un área de sobre cubierta (OP). En la figura 4, con Y se muestra el área de tinta de color amarillo, con M se muestra el área de tinta de color magenta, con C se muestra el área de tinta de color cian, y con OP se muestra el área de sobre cubierta, y se forma una lámina individual de la imagen impresa utilizando éstas Y, M, C y OP como un conjunto. Un marcador 201 es un marcador de la posición de la cabeza de color-Y para detectar tinta de color-Y aplicada en la posición delantera en un conjunto de éstos Y, M, C y OP, y los marcadores 202 son marcadores de la posición de la cabeza para detectar las otras tintas de colores.

A continuación se describirá una operación de impresión de la impresora 101.

5 En primer lugar, la cabeza térmica 105 está siendo comprimida por la unidad de accionamiento 150 de la cabeza térmica contra el rodillo de disco 106, de manera que la lámina de tinta 103 y el papel de registro 102 se ponen en contacto estrecho entre sí. En esta condición, después de detectar el marcador de la posición de la cabeza de color-Y 201 de la lámina de tinta 103 utilizando un dispositivo de detección no mostrado, se coloca la cabeza térmica 105 por la unidad de accionamiento 150 de la cabeza térmica de manera que el marcador coincide con una posición de inicio de la impresión del color Y (una posición de la línea del elemento de generación de calor de la cabeza térmica 105).

10 Después de la recepción de los datos de la imagen desde un dispositivo de entrada de datos de imágenes no mostrado, tal como un PC, la memoria 120 almacena los datos de imágenes de entrada recibidos de esta manera.

Entonces la unidad de procesamiento de datos 130 lee los datos de imágenes de entrada almacenados en la memoria 120, los convierte en datos de impresión y transmite estos datos a la unidad de accionamiento 150 de la cabeza térmica.

15 Entonces la unidad de control 140 controla la unidad de accionamiento 150 de la cabeza térmica, la unidad de accionamiento 160 del mecanismo de alimentación de papel, la unidad de accionamiento 170 del mecanismo de corte de papel de registro y la unidad de accionamiento 180 de alimentación de la lámina de tinta, para realizar de esta manera una operación de impresión. A continuación se realizará la descripción específica.

20 Cuando se inicia la operación de impresión, se provoca por unidad de accionamiento 160 del mecanismo de alimentación de papel que el rodillo de agarre 107 comience a alimentar el papel de registro 102 en una dirección de impresión (dirección-A en la figura 2). Al mismo tiempo, se provoca por la unidad de accionamiento 150 de la cabeza térmica que la cabeza térmica 105 comience a imprimir en color-Y sobre el papel de registro 102. De una manera específica, la cabeza térmica 105 es accionada por la unidad de accionamiento 150 de la cabeza térmica sobre la base de los datos de impresión emitidos desde la unidad de procesamiento de datos 130, de manera que la cabeza térmica 105 realiza la impresión sobre el papel de registro 102 con la tinta de la lámina de tinta 103 sobre una base de línea-por-línea.

Además, se provoca por la unidad de accionamiento 180 de alimentación de la lámina de tinta que el carrete de arrollamiento 104b de la lámina de tinta enrolle la lámina de tinta 103 después de la impresión.

30 Después de la terminación de la impresión en color-Y, se retira la cabeza térmica 105 por la unidad de accionamiento 150 de la cabeza térmica, y se provoca por la unidad de accionamiento 160 del mecanismo de alimentación de papel que el rodillo de agarre 107 alimente el papel de registro 102 en una dirección de descarga de papel (dirección-B en la figura 2) hasta la posición de inicio de la impresión. Además, después de detectar el marcador de la posición de la cabeza de color-M 202 utilizando un dispositivo de detección no mostrado, se provoca por la unidad de accionamiento 180 de alimentación de la lámina de tinta que el carrete de arrollamiento de la lámina de tinta 104b enrolle la lámina de tinta 103 después de la terminación de la impresión-Y hasta que la posición de la cabeza de color-M coincide con la posición de inicio de la impresión.

40 Posteriormente, de manera similar a la operación de impresión con color-T, a cabeza térmica 105 es comprimida contra el rodillo de disco 106 por la unidad de accionamiento 150 de la cabeza térmica, y se provoca por la unidad de accionamiento 160 del mecanismo de alimentación de papel que el rodillo de agarre 107 comience a alimentar el papel de registro 102 en la dirección de impresión (dirección-A en la figura 2), de manera que la cabeza térmica 105 comienza la impresión-M. Después de la terminación de la impresión en color-M, se realiza una operación similar a la realizada después de la terminación de la impresión de color-Y, de manera que se provoca por la unidad de accionamiento 160 del mecanismo de alimentación de papel que el rodillo de agarre 107 alimente el papel de registro 102 hasta la posición de inicio de la impresión, y por la unidad de accionamiento 150 de la cabeza térmica, la cabeza térmica 105 realiza la impresión en color-C utilizando una operación similar a la realizada en la impresión en color-Y y la impresión en color-M.

45 Después de la terminación de la impresión en color-C, la unidad de procesamiento de datos 130 convierte los datos de patrones-OP almacenados en la unidad de almacenamiento de patrones-OP 110 en datos de impresión para la impresora. Por la unidad de accionamiento 150 de la cabeza térmica, la cabeza térmica 105 transfiere los OP sobre el papel de registro 102 sobre el que se imprimen color-Y, color-M y color-C, sobre la base de los datos de patrones-OP con vertidos en datos de impresión para la impresora por la unidad de procesamiento de datos 130.

55 Después de la terminación de la transferencia de OP, la cabeza térmica 105 es retraída hacia fuera por la unidad de accionamiento 150 de la cabeza térmica, y se provoca por la unidad de accionamiento 160 del mecanismo de alimentación de papel que el rodillo de agarre 107 alimente el papel de registro 102 en la dirección de descarga de papel (dirección-B en la figura 2). Cuando la posición de avance de impresión del papel de registro 102 alcanza el mecanismo de corte de papel de registro 108 en la trayectoria de alimentación, el accionamiento del rodillo de agarre 107 se detiene por la unidad de accionamiento 160 del mecanismo de alimentación de papel, se provoca por la unidad de accionamiento 170 del mecanismo de corte de papel de registro que el mecanismo de corte de papel de registro 108 corte el papel de registro 102 en la dirección de exploración principal, y se provoca por la unidad de

accionamiento 160 del mecanismo de alimentación de papel que el rodillo de descarga de papel 109 descargue el papel de registro 102 hacia el exterior de la impresora 101.

5 Aquí se describirá la transferencia de OP. Se transfiere un OP, cuando se aplica energía de transferencia uniforme al mismo desde la cabeza térmica 105, con un espesor uniforme de la película sobre el papel de registro 102, haciendo posible de esta manera proteger la superficie impresa, así como para mejorar la uniformidad de la superficie del papel de registro 102 para formar una superficie con apariencia brillante (cara brillante).

10 Además, dando una variación de la intensidad en la energía de transferencia, se puede exhibir de manera intencionada una apariencia de irregularidad (cara mate) sobre la superficie impresa. Lo principal de cómo se exhibe la apariencia de irregularidad es diferente en función del tipo (estructura) de una tinta-OP. En el caso de una tinta de estructura de capas múltiples, por la que debe transferirse una cantidad de la tinta, se puede controlar de acuerdo con la intensidad de la energía de transferencia, es posible exhibir una apariencia de irregularidad (cara mate) sobre la superficie impresa variando el espesor de la película sobre una base de pixel-por-pixel. Específicamente, cuanto más alta es la energía de transferencia, más grueso es el espesor de la película, y cuanto menor es la energía de transferencia, más fino es el espesor de la película. Mientras tanto, en el caso de una tinta de estructura de capa individual, por la que toda la tinta-OP es transferida cuando se aplica a ella la energía de transferencia de un valor específico o mayor, es posible formar una cara mate aplicando energía de transferencia intensiva a píxeles específicos para quemar de esta manera parcialmente la superficie impresa.

15 La figura 5 es un diagrama para ilustrar datos de patrones-OP de la impresora 101 en la Forma de realización 1 de la invención.

20 En la forma de realización 1, controlando la energía de transferencia-OP, ambas caras brillante y mate se forman sobre una superficie impresa individual.

25 Un patrón-OP 301 muestra un conjunto de un patrón-OP. Un área brillante 302 muestra un área en la que la superficie transferida-OP es altamente brillante. Un área mate 303 muestra un área en la que la superficie transferida-OP está escarchada (mate). En el área brillante 302, se exhibe una apariencia brillante aplicando energía de transferencia uniforme, y en el área mate 303, se exhibe una apariencia mate aplicando energía de transferencia mientras se varía su intensidad.

La figura 6 es una vista ampliada de la porción del área mate 303 en los datos del patrón-OP de la impresora 101 en la Forma de realización 1 de la invención.

30 En la figura 6, a una porción de alta densidad indicada por un patrón de alta densidad 303a se aplica energía de transferencia fuerte y a una porción de baja densidad indicada por un patrón de baja densidad 303b, se aplica energía de transferencia débil. Con el patrón de alta densidad 303a, se transfiere un OP por la energía de transferencia que es mayor que la energía aplicada en el momento de la transferencia de un OP sobre el área brillante 302.

35 De una manera descrita anteriormente, en la superficie del material impresor 1 con el patrón-OP 301 transferido encima, se forman dos áreas de acabado de la superficie diferentes del área brillante 302 y el área mate 303.

40 De esta manera, se proporciona un acabado mate sobre el área mate 303 que es una superficie parcial del material impreso 1, y se proporciona un acabado brillante sobre el área brillante 302 que es la otra área. Cuando se lee el material impreso 1 por un escáner tal como una máquina compuesta o similar, es difícil leer la apariencia mate (apariencia de irregularidad) del área mate 303. Incluso si se puede detectar la apariencia mate como datos digitales, es difícil reproducir la apariencia mate por una impresora general. En particular, de acuerdo con las impresoras de chorro de tinta popularizadas generalmente en viviendas o impresoras electrofotográficas emplazadas en almacenes de conveniencia, es casi imposible formar una superficie impresa, sobre la que coexistan un área brillante y un área mate dentro de una superficie impresa individual. Por lo tanto, no es fácil duplicar el material impreso que tiene tal superficie como se muestra aquí, sobre la que coexisten el área brillante y el área mate.

45 De acuerdo con ello, cuando se duplica el material impreso 1 por la impresora de chorro de tinta o la impresora electrofotográfica, esto produce un material impreso 1, en el que su área brillante 302 y su área mate 303 están provistas con el mismo acabado de la superficie. Por lo tanto, identificando los estados de acabado de la superficie del área brillante 302 y del área mate 303, es posible identificar si un material impreso es un material copiado o no.

50 A continuación, con respecto al material 1 impreso por la impresora 101, se describirá una operación de identificación de material impreso en el dispositivo de identificación de material impreso 10 utilizando un diagrama de flujo.

La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra etapas del procesamiento de identificación de material impreso por el dispositivo de identificación de material impreso 10 de acuerdo con la Forma de realización 1 de la invención.

55 En primer lugar, la unidad de lectura de la imagen 12 adquiere datos de la imagen, estados de la superficie del área brillante 302 y el área mate 303 de la superficie del material impreso 1 (Etapas ST1).

El procesamiento en la Etapa ST1 se describirá específicamente utilizando la figura 8,

La figura 8 es un diagrama para ilustrar operaciones de adquisición de datos de la imagen de los estados de la superficie del material impreso, por el dispositivo de identificación de material impreso 10 de acuerdo con la Forma de realización 1 de la invención.

5 Como se muestra en las figuras 8(a), (b); el dispositivo de identificación de material impreso 10 provoca que la fuente de luz 3 emita luz a la superficie del material 1 impreso por la impresora 101 para formar de esta manera imágenes reflejadas 4a, 4b de la fuente de luz 3, respectivamente, sobre el área brillante 302 y el área mate 303 de la superficie del material impreso 1, y las imágenes reflejadas respectivas son capturadas por la unidad de cámara digital 2.

10 Entonces, los datos de la imagen adquiridos en la Etapa ST1 son transmitidos a la unidad de procesamiento de la imagen 13 y después de recibir los datos de la imagen adquiridos en la Etapa ST1, la unidad de procesamiento de la imagen 13 realiza el procesamiento analítico de la imagen y transmite un resultado del procesamiento de la imagen a la unidad de determinación de la imagen 14 (Etapa ST2).

15 Aquí, con respecto al material impreso 1, en el que, por la impresora 101, se proporciona un acabado mate sobre el área mate 303 que es una superficie parcial del material impreso 1 y se proporciona un acabado brillante sobre el área brillante 302 que es la otra área, en la figura 9 y en la figura 10 se muestran ejemplos del resultado de la realización del procesamiento de la imagen, como se ha descrito anteriormente.

20 La figura 9 es un diagrama para ilustrar el resultado del procesamiento de la imagen sobre un estado de la superficie del material impreso 1 que tiene una superficie sobre la que se proporciona parcialmente un acabado mate y se proporciona un acabado brillante sobre la otra área.

La figura 10 es un grafo que muestra distribuciones de la luminosidad con respecto al resultado de procesamiento de la imagen sobre el estado de la superficie del material impreso 1, que tiene la superficie sobre la que se proporciona parcialmente un acabado mate y se proporciona un acabado brillante en la otra área.

25 Las figuras 9(a), (b) muestran, respectivamente, ejemplos cuando el procesamiento de la imagen ha sido realizado para las imágenes capturadas por la unidad de cámara digital 2 a partir de las imágenes 4a, 4b reflejadas. La figura 9(a) es el diagrama cuando el procesamiento de la imagen ha sido realizado para la imagen 4a reflejada de la fuente de luz 3 sobre el área brillante 302 de la superficie del material impreso 1, y la figura 9(b) es el diagrama cuando el procesamiento de la imagen ha sido realizado para la imagen reflejada 4b de la fuente de luz 3 sobre el área mate 303 de la superficie del material impreso 1.

30 Mientras tanto, la figura 10 es al grafo que muestra distribuciones de la luminosidad en una dirección del eje-X con respecto al resultado de procesamiento de la imagen mostrado en las figuras 9(a), (b), en el que la ordenada representa un valor de la luminosidad obtenido a partir del resultado de procesamiento de la imagen. En la figura 10, se indica por 401 una distribución de la luminosidad de la imagen reflejada 4a en el área brillante 302 t se indica por 402 un estado de distribución de la luminosidad de la imagen reflejada 4b en el área mate 303. Además, La muestra un valor máximo de la luminosidad del área brillante 302, y Lb muestra un valor máximo de la luminosidad del área mate 303.

35 En la superficie del material impreso 1, sobre la que se forman las imágenes reflejadas 4a, 4b, si el área brillante 302 y el área mate 303 tienen la misma propiedad de la superficie, la distribución de la luminosidad 401 y la distribución de la luminosidad 402 serían las mismas en el grafo; sin embargo, en el caso en el que se proporciona un acabado mate sobre una superficie parcial del material impreso 1 y se proporciona un acabado brillante sobre la otra área utilizando el aparato de impresión descrito anteriormente, debido a que el área brillante 302 y el área mate 303 son diferentes en la propiedad de la superficie, la distribución de la luminosidad 401 y la distribución de la luminosidad 402 son diferentes en el grafo.

40 En la figura 10 una relación entre una anchura Da desde el borde ascendente hasta el borde trasero de la distribución de la luminosidad 401 en el área brillante 302 y una anchura Db desde el borde ascendente hasta el borde trasero de la distribución de la luminosidad 402 en el área mate 303, se da como $Db > Da$. Esto muestra que en el área mate 303, la luz reflejada está dispersada, de manera que el borde de la imagen reflejada está borroso. De acuerdo con ello, analizando los estados de distribución de la luminosidad de las imágenes reflejadas 4a, 4b representadas sobre la superficie en el área brillante 302 y la superficie en el área mate 303, es posible detectar una diferencia entre los estados acabados de la superficie.

45 La descripción volverá a las etapas del procesamiento de identificación del material impreso por el dispositivo de identificación de material impreso 10.

50 Después de recibir el resultado del procesamiento de la imagen realizado por la unidad de procesamiento de la imagen 13 en la Etapa ST2, la unidad de determinación de la imagen 14 compara Da y Db en el resultado de procesamiento de la imagen recibida (Etapa ST3).

- 5 En la Etapa ST3, en el caso de $Db > Da$ (en el caso de "SI" en la Etapa ST3), se determina que es una impresión original impresa por un aparato de impresión predeterminado, a saber, que es el material impreso 1 en el que se ha proporcionado por la impresora 101, un acabado mate sobre el área mate 303, que es parte de la superficie y se ha proporcionado un acabado brillante sobre el área brillante 302 que la otra área (Etapa ST4). Por el contrario, en el caso de que no sea $Db > Da$ (en el caso de "NO" en la etapa ST3), por ejemplo en el caso de $Da \approx Db$, se determina que es un material impreso copiado, impreso por un aparato de impresión distinto al aparato predeterminado, a saber, que no es el material impreso 1, en el que se ha proporcionado por la impresora 101 un acabado mate sobre el área mate 303 que es una parte de la superficie y se ha proporcionado un acabado brillante sobre el área brillante 302 que es la otra área (Etapa ST5).
- 10 Aquí hay que indicar que en casos donde se determina que es un material impreso copiado en la Etapa ST5, Da normalmente nunca llega a ser extremadamente mayor que Db . En la mayoría de los casos, se proporciona una condición sin ninguna diferencia significativa entre los estados acabados de la superficie del área brillante 302 y el área mate 303, es decir, $Da \approx Db$.
- 15 Después de que el resultado de procesamiento de la imagen ha sido sometido a la determinación en la Etapa ST3 a la Etapa ST5, el resultado de la determinación es notificado a un usuario (Etapa ST6) utilizando un dispositivo de representación no mostrado, tal como una pantalla, etc. para terminar de esta manera las etapas del procesamiento de identificación del material impreso.
- 20 Hay que indicar que, aquí, la determinación de si es una impresión original o un material impreso copiado se realiza por comparación de Da y Db ; sin embargo, es admisible haber almacenado en la unidad de determinación de la imagen 14, un valor umbral Shd para determinar una diferencia entre da y Db , y utilizar una condición de $Db - Da > Shd$ para determinar la impresión original.
- 25 Además, tal diferencia del acabado de la superficie se puede detectar también a partir de una relación entre el valor máximo luminosidad La del área brillante 302 y el valor máximo de luminosidad Lb del área mate 303 mostrada en la figura 10. En el documento impreso 1, en el que se ha proporcionado por la impresora 101 un acabado mate sobre el área mate 303 que es una parte de la superficie del documento impreso 1 y se ha proporcionado un acabado brillante sobre el área brillante 302 que es la otra área, la relación entre el valor máximo de luminosidad La y el valor máximo de luminosidad Lb se da como $La > Lb$. Esto es debido a que, en el área mate 303, la luz reflejada está dispersada, de manera que se reduce el valor máximo de luminosidad.
- 30 De acuerdo con ello, comparando el valor máximo de luminosidad La y el valor máximo de luminosidad Lb , la unidad de determinación de la imagen 14 puede determinar que es una impresión original en el caso de $La > Lb$, y puede determinar que es un material impreso copiado en el caso de $La \approx Lb$, es decir, en el caso en el que no existe ninguna diferencia significativa entre los estados de acabado de la superficie del área brillante 302 y el área mate 303.
- 35 Hay que indicar que, en este momento, cuando se tiene almacenado en la unidad de determinación de la imagen 14 un valor umbral Shl para determinar una diferencia entre los valores máximos de luminosidad La y Lb , es admisible utilizar una condición $La - Lb > Shl$ para determinar la impresión original. Sin embargo, es concebible que la diferencia entre La y Lb no emerja tan significativamente dependiendo del estado de acabado de la superficie del área brillante 302, y que el valor máximo de luminosidad varía en gran medida debido a un error revelado sobre la superficie. Por lo tanto, la exactitud de la determinación se eleva, en cambio, en el caso de determinar por comparación los grados borrosos de los bordes de las imágenes reflejadas 4a, 4b, es decir, por la anchura Da desde el borde ascendente hasta el borde trasero de la distribución de la luminosidad 401 en el área brillante 302 y la anchura Db desde el borde ascendente hasta el borde trasero de la distribución de la luminosidad 402 en el área brillante 303.
- 40 Aquí, con respecto a la comparación de los datos de luminosidad respectivos, tales como los valores máximos de la luminosidad La , Lb y las distribuciones de la luminosidad 401, 402 de las imágenes reflejadas 4a, 4b sobre las superficies del área brillante 302 y el área mate 303, también es concebible haber causado que la unidad de determinación de la imagen 14 almacene valores de referencia de determinación para los datos de luminosidad, para comparar de esta manera los resultados del análisis de la luminosidad de las imágenes reflejadas 4a, 4b como valores absolutos con los valores de referencia de la determinación, respectivamente.
- 45 Sin embargo, un estado de la superficie impresa varía en gran medida para cada tiempo de impresión (por ejemplo, entre una primera lámina y una segunda lámina, etc.). Por lo tanto, cuando se comparan los datos de luminosidad de la imagen reflejada 4a o 4b como valores absolutos, existe una posibilidad de que se reduzca la exactitud de la determinación.
- 50 De acuerdo con ello, los valores de luminosidad o las distribuciones de la luminosidad de las imágenes reflejadas 4a, 4b sobre las superficies del área brillante 302 y el área mate 303, se comparan relativamente entre sí, de manera que se puede eliminar el problema debido a una variación del estado de la superficie impresa, haciendo posible de esta manera mejorar la exactitud de la determinación. En particular, con el fin de estabilizar la exactitud de la determinación es deseable comparar relativamente entre sí otros datos de luminosidad respectivos de porciones de las imágenes reflejadas 4a, 4b, donde el área brillante 302 y el área mate 303 están adyacentes entre sí.

La figura 11 es un diagrama que ilustra una configuración, en la que se utiliza una fuente de luz lineal como la fuente de luz 3 del dispositivo de identificación del material impreso 10 de acuerdo con la Forma de realización 1 de la invención.

5 Hay que indicar que, puesto que una configuración interna de este dispositivo de identificación del material impreso 10 es similar a la configuración de la Forma de realización 1, se omitirán su ilustración y descripción, y se omitirá la descripción duplicada para el componente similar al ilustrado en la figura 1.

La diferencia entre la figura 11 y la figura 1 reside en que la fuente de luz puntual se utiliza en la figura 1 como la fuente de luz 3, que es un dispositivo para formar las imágenes reflejadas 4a, 4b, mientras que una fuente de luz 3 en una forma lineal se utiliza en la figura 11.

10 Como se muestra en la figura 11, debido a que se utiliza la fuente de luz 3 en una forma lineal, resulta posible capturar la imagen reflejada 4a en el área brillante 302 y la imagen reflejada 4b en el área mate 303 por una operación de captura de la unidad de cámara digital 2, de manera que se puede simplificar su operación de captura.

15 Hay que indicar que el dispositivo para formar las imágenes reflejadas 4a, 4b no está limitado a la fuente de luz 3 como hasta ahora, puesto que es un dispositivo, por el que imágenes reflejadas 4a, 4b de un objeto arbitrario son representadas sobre la superficie del material impreso 1.

Mientras tanto, en la Forma de realización 1, si el material impreso 1 es una impresión original impresa por el aparato de impresión predeterminado o un material impreso copiado impreso por un aparato de impresión distinto al aparato predeterminado, se determina sobre la base de los datos de luminosidad adquiridos a partir de los datos de las imágenes reflejadas 4a, 4b representadas sobre el área brillante 302 y el área mate 303 formadas en la superficie del material impreso 1, no obstante, las áreas que deben formarse en la superficie del material impreso 1 no están limitadas a un área brillante y un área mate. Por ejemplo, sobre una porción el área mate, se pueden formar un área metálica impresa con una tinta metálica y un área impresa de holograma. En el área impresa con una tinta metálica, debido a la reflexión por un material brillante en la tinta metálica, se muestra una propiedad de reflexión diferente de la que existe en un área brillante general, de manera que resulta posible identificar el área brillante y el área metálica. Sobre la superficie de la porción impresa de holograma, se forma una irregularidad que corresponde a bandas de interferencia del holograma, de manera que en la porción impresa del holograma, se visualiza una imagen reflejada diferente que en la porción brillante general. De esta manera, es posible identificar el área brillante y el área impresa de holograma en el sistema de identificación del material impreso de acuerdo con la invención.

20 Además, en el dispositivo de identificación del material impreso 10 de acuerdo con la Forma de realización 1, es admisible utilizar una cámara para leer un código bidimensional cuando la unidad de cámara digital 2 está controlada por la unidad de lectura de la imagen 12. Con respecto al material impreso 1, sobre el que se imprime un código bidimensional, cuando el área brillante 302 y el área mate 303 están previstas cerca de una porción impresa del código bidimensional, resulta posible que la cámara de lectura de código bidimensional adquiera datos de las imágenes reflejadas 4a, 4b representadas sobre el área brillante 302 y el área mate 303. De esta manera, la cámara de lectura de código bidimensional se puede utilizar también como una cámara para identificar material impreso, de manera que el sistema de identificación de material impreso se puede configurar a bajo coste.

30 La figura 12 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de identificación del material impreso con un código bidimensional, en el dispositivo de identificación del material impreso 10 de acuerdo con la Forma de realización 1 de la invención.

Puesto que el procesamiento desde la Etapa ST1 hasta la Etapa ST5 en la figura 12 es la misma que desde la Etapa ST1 hasta la etapa ST5 en la figura 7, se omite su descripción aquí. No obstante, se supone que el material impreso 1 tiene un código bidimensional impreso encima y los datos de la imagen adquiridos por la unidad de lectura de la imagen 12 son los capturados por una cámara para leer un código bidimensional (o un código unidimensional), etc.

45 Cuando se determina que el material impreso 1 es una impresión original impresa por el aparato de impresión predeterminado en la Etapa ST4, se lee el código bidimensional y se realiza un control para ejecutar el procesamiento siguiente sobre la base del resultado de la lectura del código bidimensional (Etapa ST7), para terminar de esta manera las etapas de procesamiento de identificación del material impreso. Por el contrario, cuando se determina que el material impreso 1 es un material impreso copiado que ha sido impreso por otro aparato de impresión que el aparato predeterminado en la Etapa ST5, se da una notificación de error al usuario y se realiza un control para que no se realice ningún procesamiento siguiente (Etapa ST8), para terminar de esta manera las etapas de procesamiento de identificación del material impreso. Controlando de esta manera, resulta posible, por ejemplo en el campo de ocio, prevenir el uso de una tarjeta de copia en un juego de tarjetas, en el que debe utilizarse una tarjeta con una imagen de un carácter, etc., y un código bidimensional impreso encima.

55 Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con el dispositivo de identificación del material impreso 10 de acuerdo con la Forma de Realización 1, está configurado para determinar que el material impreso 1, en el que se reconoce una diferencia de un valor predeterminado o más entre los datos de luminosidad del área brillante 302 y los datos de luminosidad del área mate 303, es un impreso original que ha sido impreso por un aparato de impresión

predeterminado que forma el área brillante 302 y el área mate 303 sobre una superficie impresa; y para determinar, donde no existe ninguna diferencia significativa, que es un material impreso copiado que ha sido impreso por otro aparato que el material de impresión predeterminado. Por lo tanto, es posible de una manera sencilla identificar si el material impreso 1 es una impresión original o un material impreso copiado.

5 Forma de realización 2

En la Forma de realización 1, si el material impreso 1 es una impresión original impresa por un aparato de impresión predeterminado o un material impreso copiado impreso por un aparato de impresión distinto que el aparato predeterminado, se determina sobre la base de los datos de luminosidad adquiridos a partir de los datos de las imágenes reflejadas 4a, 4b visualizada sobre el área brillante 302 y el área mate 303.

10 En la Forma de realización 2, si el material impreso es una impresión original impresa por un aparato de impresión predeterminado o un material impreso copiado que ha sido impreso por un aparato distinto al aparato predeterminado, se determina a partir del brillo del área brillante 302 y el área mate 303.

La figura 13 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un dispositivo de identificación del material impreso 20 de acuerdo con la Forma de realización 2 de la invención.

15 En la figura 13, el dispositivo de identificación del material impreso 20 realiza la identificación del material impreso 1 leyendo el brillo de la imagen del material impreso 1 desde un medidor del brillo 5.

20 El dispositivo de identificación del material impreso 20 incluye una unidad de control 21, una unidad de medición del brillo 22 y una unidad de determinación del brillo 23. La unidad de control 21 controla operaciones respectivas de la unidad de medición de brillo 22 y de la unidad de determinación del brillo 23. La unidad de medición del brillo 22 controla la operación del medidor del brillo 5.

La unidad de medición del brillo 22 mide utilizando el medidor del brillo 5 el brillo de la imagen de un área de la superficie del material impreso 1, y transmite el resultado medido a la unidad de determinación del brillo 23. La unidad de determinación del brillo 23 realiza la determinación de si el material impreso 1 es una impresión original o un material impreso copiado sobre la base del brillo de la imagen recibida desde la unidad de medición del brillo 22.

25 A continuación se describirá el procesamiento de identificación del material impreso en la Forma de realización 2. Puesto que el modo de preparación del material impreso 1 es el mismo que en la Forma de realización 1, se omitirá aquí su descripción.

La figura 14 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas del procesamiento de identificación del material impreso por el dispositivo de identificación del material impreso 20 de acuerdo con la Forma de realización 2 de la invención.

30 En primer lugar, la unidad de medición del brillo 22 mide utilizando el medidor del brillo 5, el brillo G_a del área brillante 302 y el brillo G_b del área mate 303 en la superficie del material impreso 1 (Etapa ST10). Luego la unidad de determinación del brillo 23 adquiere el brillo G_a , G_b a partir de la unidad de medición del brillo 22, y realiza la determinación sobre el brillo utilizando los brillos G_a , G_b adquiridos (Etapa ST20).

35 Específicamente, en la unidad de determinación del brillo 23, se almacena un valor umbral Sh_g para determinar una diferencia entre G_a y G_b , de manera que se compara la diferencia entre el brillo G_a y G_b con el valor umbral Sh_g .

Aquí, en el caso de:

$$G_a - G_b > Sh_g$$

40 (en el caso de "SI" en la Etapa ST20), se determina que es una impresión original impresa por un aparato de impresión predeterminado, a saber, que es un material impreso 1, en el que, por la impresora 101, se ha proporcionado un acabado mate sobre el área mate 303 que es una parte de la superficie y se ha proporcionado un acabado brillante sobre el área brillante 302 que es la otra área (Etapa ST30). En otro caso (en el caso de "NO" en la Etapa ST20), se determina que es un material impreso copiado impreso por un aparato de impresión distinto que el aparato predeterminado, a saber, no es el material impreso 1 en el que, por la impresora 101, se ha proporcionado un acabado mate sobre el área mate 303 que es una parte de la superficie y se ha proporcionado un acabado brillante sobre el área brillante 302 que es la otra área (Etapa ST40). Es decir, que el caso a determinar como un material impreso copiado es el caso en el que no existe ninguna diferencia significativa entre los estados de acabado de la superficie del área 302 y el área 303, a saber, el caso de $G_a \approx G_b$.

50 Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con el dispositivo de identificación del material impreso 20 de acuerdo con la Forma de realización 2, está configurado para determinar que el material impreso 1, en el que se reconoce una diferencia de un valor predeterminado o más entre los datos de luminosidad del área brillante 302 y el brillo del área mate 303, es una impresión original impresa por un aparato de impresión predeterminado que forma el área brillante 302 y el área mate 303 sobre una superficie impresa y para determinar, cuando no existe ninguna diferencia significativa, que es un material impreso copiado que ha sido impreso por un aparato de impresión distinto

que el aparato predeterminado. De esta manera, de forma similar a la Forma de realización 1, es posible de manera sencilla identificar si el material impreso 1 es una impresión original o un material impreso copiado.

Forma de realización 3.

5 En la Forma de realización 1, los dos tipos de acabados de la superficie para el área de brillo 302 y el área mate 303 se aplican sobre la superficie del material impreso 1, de manera que si el material impreso 1 es una impresión original impresa por un aparato de impresión predeterminado o es un material impreso copiado impreso por un aparato de impresión distinto al aparato predeterminado, se identifica a partir de la diferencia entre los datos de luminosidad de las imágenes 4a, 4b reflejadas sobre la superficie del material impreso 1.

10 En la forma de realización 3, se identifica el material 1 impreso por un aparato de impresión que tiene una función de proporcionar los dos tipos de acabado de la superficie para el área brillante 302 y el área mate 303 y, además, se determina el aparato de impresión utilizado para imprimir ese material impreso 1.

Un aparato de identificación de material impreso de acuerdo con la Forma de realización 3 se describirá utilizando la figura 15 y la figura 16.

15 Con respecto a la configuración del dispositivo de identificación de material impreso 10 de acuerdo con la Forma de realización 3, es similar a la ilustrada en la figura 1 de la Forma de realización 1, de manera que se omitirá aquí una descripción duplicada.

La figura 15 es un diagrama que muestra un ejemplo de posiciones transferidas de la(s) área(s) brillante(s) 302 y la(s) área(s) mate(s) 303 sobre el material impreso 1, de acuerdo con la Forma de realización 3 de la invención.

20 La figura 16 es una Tabla que muestra una correspondencia entre las posiciones transferidas de la(s) área(s) brillante(s) 302 y la(s) área(s) mate(s) 303 sobre el material impreso 1 y un tipo de impresora, de acuerdo con la Forma de realización 3 de la invención. Esta Tabla de correspondencia está almacenada en una unidad de determinación de la imagen 40.

En la figura 15, se representan por A, B y C cada posición, en la que se mide la imagen reflejada 4a o 4b de la fuente de luz 3.

25 Como se muestra en la figura 11, utilizando una fuente de luz lineal, imágenes reflejadas en tres lugares pueden ser capturadas por una operación de captura. En la Forma de realización 3, un OP transferido sobre las posiciones de medición A, B, C se realiza diferente en el acabado de la superficie para cada impresora 101 que es el aparato de impresión. La figura 16 es la Tabla de correspondencia de un estado de acabado de la superficie con respecto a un tipo de impresora y a cada posición de medición A, B, C.

30 En primer lugar se realizará la descripción utilizando el caso, como un ejemplo, en el que la determinación se realiza por el material impreso 1 con la posición de medición A = un área brillante 302, B = un área brillante 302, y C = un área mate 303, como se muestra en la figura 15(a). De manera similar a la Forma de realización 1, se adquieren las imágenes reflejadas 4a, 4b de la fuente de luz 3 en las posiciones de medición A, B, C y se realiza el análisis de la imagen sobre ellas para calcular de esta manera grafos de distribución de la luminosidad. Cuando las anchuras desde los bordes ascendentes hasta los bordes traseros en los grafos respectivos de distribución de la luminosidad se definen como DA, DB y DC, su relación de magnitud se da como $DC > DA \approx DB$.

35 Aquí debido a que se reconoce una diferencia entre DC y DA (DB), en primer lugar, se determina el material impreso 1 como un material 1 impreso por un aparato de impresión predeterminado. En segundo lugar, se determinan los estados de la superficie de las posiciones de medición A, B, C como A = un área brillante, B = un área brillante, y C = un área mate. Esto revela que el aparato de impresión que ha impreso el material impreso 1 es una impresora A, a partir de la Tabla de correspondencia mostrada en la figura 16 almacenada en la unidad de determinación de la imagen 40.

45 A continuación se realizará la descripción utilizando el caso, como un ejemplo, en el que se determina la determinación para el material impreso 1 con la posición de medición A = un área mate 303, B = un área brillante 302, y C = un área mate 303, como se muestra en la figura 15(b). En este caso, una relación de magnitud de las anchuras DA, DB, DC a partir de los bordes ascendentes hasta los bordes traseros en los grafos de distribución de la luminosidad, se da como $DA \approx DC > DB$. Aquí debido a que se reconoce una diferencia entre DC (DA) y DB, en primer lugar se determina el material impreso 1 como un material 1 impreso por un aparato de impresión predeterminado. En segundo lugar, los estados de la superficie de las porciones de medición A, B, C se determinan como A = un área mate, B = un área brillante, y C = un área mate. Esto revela que el aparato de impresión que ha impreso el material impreso 1 es una impresora E, a partir de la Tabla de correspondencia mostrada en la figura 16 almacenada en la unidad de determinación de la imagen 40.

50 Como resultado de la comparación de la distribución de la luminosidad a partir de las posiciones de medición A, B, C, si no se reconoce ninguna diferencia, se determina que el material impreso 1 es un material impreso copiado que ha sido impreso por un aparato distinto al aparato de impresión predeterminado. Además, incluso si se reconoce una

diferencia, cuando los estados de la superficie de las posiciones de medición A, B, C obtenidas a través de la medición no son coincidentes con la Tabla de correspondencia mostrada en la figura 16 (por ejemplo cuando se determina como A = un área mate, B = un área mate, y C = un área brillante), se determina también que el material impreso 1 es un material copiado que ha sido impreso por un aparato de impresión distinto al aparato predeterminado.

Como se ha descrito anteriormente, el dispositivo de identificación del material impreso 10 de acuerdo con la Forma de realización 3 puede identificar un tipo de impresora utilizado para imprimir el material impreso 1 a partir de los resultados de medición en los lugares de medición del estado de la superficie previstos en un número plural sobre la superficie del material impreso 1.

Hay que indicar que en la Forma de realización 1, una cara brillante y una cara mate se forman ambas sobre una sola superficie impresa controlando la energía de transferencia-OP de la impresora de transferencia térmica; no obstante, también es posible formar la cara brillante y la cara mate sobre una sola superficie impresa utilizando un método diferente de controlar la energía de transferencia-OP.

A continuación, utilizando la figura 17, se realiza la descripción sobre un aparato de impresión que forma una cara brillante y una cara mate sobre una sola lámina impresa utilizando un método diferente de controlar la energía de transferencia-OP.

La figura 17 es un diagrama de configuración que muestra una configuración del aparato de impresión que forma una cara brillante y una cara mate sobre una sola superficie impresa utilizando un método diferente a controlar la energía de transferencia-OP. En la figura 17, se dan los mismos números de referencia para los componentes similares a los mostrados en la figura 2 de la Forma de realización 1, de manera que se omite aquí su descripción.

En la figura 17, la impresora 101 incluye un rodillo de estampado 501 y un contra rodillo 502.

El rodillo de estampado 501 forma una irregularidad sobre la superficie del material impreso 1, y las porciones en proyección están previstas parcialmente en la dirección de la anchura sobre la superficie del rodillo de estampado 501. Además, el rodillo de estampado 501 está configurado para contactar y separarse con respecto al contra rodillo 502 por el uso de un dispositivo de actuación no mostrado y, en el estado inicial, se mantiene en una posición alejada del contra rodillo 502.

En la impresora 101 mostrada en la figura 17, después de la terminación de operaciones de impresión de color-Y, color-M y color-C, se transfiere un OP sobre la totalidad de la superficie impresa del papel de registro 102 utilizando energía de transferencia uniforme, de manera que se proporciona un acabado de superficie brillante sobre la totalidad de la superficie impresa. Después de la terminación de la transferencia-OP, se alimenta el papel de registro 102 hasta el rodillo de estampado 501. Aquí, utilizando el dispositivo de actuación desconocido, se pone el rodillo de estampado 501 en contacto con el contra rodillo 502 para formar de esta manera una irregularidad sobre la superficie del papel de registro 102, y al mismo tiempo se alimenta el papel de registro 102 en una distancia predeterminada, se libera el rodillo de estampado 501 desde el contra rodillo 502. La operación de corte y la operación de descarga siguientes el papel de registro 102 son las mismas que en la Forma de realización 1.

Como se ha descrito anteriormente, debido a la provisión del rodillo de estampado 501 en la impresora 101, se puede formar parcialmente la irregularidad sobre la cara brillante de la superficie impresa. Aquí se ha realizado la descripción sobre el caso en el que la irregularidad se forma por el rodillo de estampado 501 sobre la superficie de un material impreso por la impresora de transferencia de calor; sin embargo, de acuerdo con el método descrito aquí para formar una irregularidad sobre la superficie impresa, incluso para un material impreso por un sistema de chorro de tinta o un sistema electrofotográfico, es posible formar la irregularidad sobre la superficie del material impreso.

Forma de realización 4

En la Forma de realización anterior, si el material impreso 1 es una impresión original impresa por un aparato de impresión predeterminado o un material impreso copiado impreso por un aparato de impresión distinto a un aparato de impresión predeterminado, se identifica por los datos de luminosidad del área brillante 302 y por el área mate 303 formadas en la superficie del material impreso; sin embargo, con respecto a la impresora que utiliza un sistema de rodillo de agarre para alimentar el papel de registro 102, es admisible determinar que el material impreso 1 es un material impreso copiado o no dependiendo de si un área mate 303 está o no formada en la superficie del material impreso 1.

La figura 18 es un diagrama que ilustra una configuración de un rodillo de agarre en la impresora que utiliza un sistema de rodillo de agarre para alimentar el papel de registro 102 y un estado de la superficie trasera del material impreso.

La figura 18(a) es el diagrama que muestra la configuración del rodillo de agarre 107 en la dirección de la anchura, en la que en 107a se indica cada porción de agarre sobre la que se proporcionan porciones de proyección finas. La figura 18(b) es el diagrama que ilustra un estado de la superficie trasera del material impreso 1 alimentado por el rodillo de agarre 107.

Sobre la superficie trasera del material impreso 1 se forman marcas de agarre 601 que han sido reveladas cuando las porciones de agarre 107a muerden la superficie trasera del material impreso 1, y las porciones de las marcas de agarre 601 se colocan en estado irregular debido a las proyecciones de las porciones de agarre 107a. En este instante, el estado de una superficie trasera 602 del material impreso 1, donde la marca de agarre 601 no está formada, es diferente del estado de la superficie de una porción donde la marca de agarre 601 está formada.

La figura 19 es un diagrama que ilustra una operación de adquisición de datos de la imagen del estado de la superficie trasera del material impreso por el dispositivo de identificación del material impreso 10 de acuerdo con la Forma de realización 4 de la invención. Hay que indicar que en la Forma de realización 4, puesto que una configuración interna del dispositivo de identificación del material impreso 10 es similar a la configuración de la Forma de realización 1, se omite aquí su ilustración y descripción.

En la figura 19, la unidad de cámara digital 2 captura la superficie trasera 602 del material 1 impreso por la impresora 101 que utiliza un sistema de rodillo de agarre. La unidad de lectura de la imagen 12 adquiere los datos de la imagen capturados por la unidad de cámara digital 2 y los transmite a su unidad de procesamiento de la imagen 13.

La unidad de procesamiento de la imagen 13 realiza el procesamiento de los datos de la imagen de la superficie trasera 602 del material impreso 1 recibidos desde la unidad de lectura de la imagen 12 y transmite el resultante a la unidad de determinación de la imagen 14.

La unidad de determinación de la imagen 14 puede encontrar que el material impreso 1 ha sido impreso por la impresora 101 con el sistema de rodillo de agarre, cuando se determina a partir de los datos de la imagen adquirida de la superficie trasera 602 del material impreso 1 que el estado de la superficie trasera 602 (el estado de la superficie de un área que no ha estado en contacto con el rodillo de agarre) es diferente del estado de la marca de agarre 601 (un área que ha estado en contacto con el rodillo de agarre).

Normalmente, en una impresora de chorro de tinta y una impresora electrofotográfica, no se utiliza ningún sistema de rodillo de fijación, de manera que la marca de fijación 601 no se forma sobre la superficie trasera 602 del material impreso. Por medio de la detección de una diferencia entre la porción sobre la que se forma la marca de fijación 601 y la porción de la superficie trasera 602 sobre la que no se forma la marca de fijación 601, es posible determinar si o no el material impreso es el que ha sido impreso por una impresora que utiliza un sistema de rodillo de fijación. Además, cambiando la forma de la longitud en la dirección de la anchura de la porción de fijación 107a para cada tipo de impresora, se puede cambiar la posición o el estado irregular de la marca de fijación 601, de manera que se puede identificar también un tipo de impresora por medio de la detección de ese cambio.

Como se ha descrito anteriormente, por medio del dispositivo de identificación del material impreso 10 de acuerdo con la Forma de realización 4, con respecto a la impresora que utiliza un sistema de rodillo de fijación para alimentar el papel de registro, se puede determinar si o no el material impreso 1 es el que ha sido impreso por la impresora predeterminada a través de la detección de la marca de fijación 601 formada sobre la superficie trasera 602 del papel de registro 102. Además, para determinar si o no el material impreso 1 es el que ha sido impreso por la impresora predeterminada, no es necesario formar un área mate en la superficie del material impreso 1, de manera que es posible realizar la identificación del material impreso 1 que tiene una propiedad de superficie uniforme sobre todas las áreas de la superficie.

Debería indicarse que se pueden realizar combinaciones ilimitadas de las formas de realización respectivas, modificación de cualquier elemento de configuración en las formas de realización y omisión de cualquier elemento de configuración en las formas de realización en la presente invención sin apartarse del alcance de la invención.

Aplicabilidad industrial

El dispositivo de identificación de material impreso y el sistema de identificación de material impreso de acuerdo con la invención incluyen la unidad de determinación de la imagen que determina, utilizando un valor diferencial en la información de la imagen de las imágenes reflejadas que resultan a partir del procesamiento de la imagen por la unidad de procesamiento de la imagen, si o no el material impreso es un material impreso por un aparato de impresión predeterminado, de manera que, sin requerir el material o dispositivos especiales y de una manera muy sencilla, es posible identificar si el material impreso es una impresión original o un material impreso copiado. De esta manera, son adecuados para ser utilizados como un dispositivo de identificación de material impreso y el sistema de identificación de material impreso que están relacionados para determinar la autenticidad de un material impreso, en particular para identificar si o no el material impreso ha sido impreso por el aparato de impresión predeterminado.

Descripción de números y signos de referencia

1: material impreso, 2: unidad de cámara digital, 3: fuente de luz, 4: imagen reflejada, 4a: imagen reflejada en un área de brillo, 4b: imagen reflejada en un área mate, 5: medidor del brillo, 10, 20: dispositivo de identificación del material impreso, 11, 21: unidad de control, 12: unidad de lectura de imágenes, 13: unidad de procesamiento de imágenes, 14: unidad de determinación de imágenes, 22: unidad de medición del brillo, 23: unidad de determinación del brillo, 101: impresora, 102: papel de registro, 103: lámina de tinta, 104a: carrete de suministro de la lámina de

tinta, 104b: carrote de arrollamiento de la lámina de tinta, 105: cabeza térmica, 106: rodillo de prensa, 107: rodillo de fijación, 107a: porción de fijación, 108: mecanismo de corte del papel de registro, 109: rodillo de descarga de papel, 110: unidad de almacenamiento de patrones-OP, 120: memoria, 130: unidad de procesamiento de datos, 140: unidad de control, 150: unidad de accionamiento de cabeza térmica, 160: unidad de accionamiento del mecanismo de corte de papel de registro, 170: unidad de accionamiento del mecanismo de corte de papel de registro, 180: unidad de accionamiento de alimentación de lámina de tinta, 201: marcador de la posición de la cabeza de color-Y, 202: otro marcador de la posición de la cabeza de color-Y, 301: patones OP, 302: área de brillo, 303: área mate, 303a: patrón de alta densidad, 303b: patrón de baja densidad, 401: grafo de distribución de la luminosidad de la imagen reflejada en un área de brillo, 402: grafo de distribución de la luminosidad de la imagen reflejada en un área mate, 501: rodillo de estampado, 502: contra rodillo, 601: marca de fijación, 602: superficie trasera.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un dispositivo de identificación de material impreso (10, 20), que identifica un material impreso (1) impreso por un aparato de impresión (101) predeterminado y que tiene sobre su superficie al menos dos o más áreas que son diferentes en la propiedad de la superficie entre sí, comprendiendo dicho dispositivo de identificación de material impreso (10, 20):
- un lector de imágenes (12) que captura imágenes reflejadas representadas por una fuente de luz (3), respectivamente, sobre las áreas de la superficie del material impreso (1) por una cámara (2) para adquirir información de la imagen respectiva de las imágenes reflejadas;
- 10 un procesador de imágenes (13) que realiza el procesamiento de imágenes de la información de las imágenes reflejadas adquiridas por el lector de imágenes (12); y
- caracterizado por un determinador de la imagen (14) que utiliza un valor diferencial entre la información de la imagen sobre la base de valores de luminiscencia entre áreas que tienen diferentes propiedades de la superficie en las imágenes reflejadas obtenidas por el procesamiento de la imagen por el procesador de imágenes (13), para determinar si o no el material impreso (1) es un material impreso por el aparato de impresión (101) predeterminado.
- 15 2.- El dispositivo de identificación de material impreso (10, 20) de la reivindicación 1, en el que el determinador de la imagen (14) detecta el valor diferencial a partir de los valores de luminosidad máxima de dichas dos o más áreas diferentes en la propiedad de la superficie.
- 3.- El dispositivo de identificación de material impreso (10, 20) de la reivindicación 1, en el que el determinador de la imagen (14) detecta el valor diferencial a partir de los estados de distribución de la luminosidad de dichas dos o más áreas diferentes en la propiedad de la superficie.
- 20 4.- El dispositivo de identificación de material impreso (10, 20) de la reivindicación 1, que identifica un material impreso (1) impreso por uno de los aparatos de impresión (101) predeterminados y que tiene sobre su superficie al menos dos o más áreas, que son diferentes en propiedad de la superficie entre sí, comprendiendo, además, dicho dispositivo de identificación de material impreso (10, 20): un almacenamiento que asigna una posición sobre la superficie del material impreso (1) peculiarmente para cada tipo de los aparatos de impresión (101) predeterminados, y almacena información, en la que dicha posición asignada peculiarmente y cada uno de dichos tipos de aparatos de impresión (101) predeterminados están asociados entre sí; en el que el determinado de la imagen (14), además de determinar si o no el material impreso (1) es un material impreso por dicho uno de los aparatos de impresión (101) predeterminados, determina a partir de la información almacenada en el registro, el tipo de dicho uno de los aparatos de impresión (101) predeterminados.
- 25 5.- Un sistema de identificación de material impreso, que comprende el dispositivo de identificación de material impreso (10, 20) y el aparato de impresión (101) predeterminado descrito en la reivindicación 1, en el que el aparato de impresión (101) predeterminado es un aparato de impresión que forma sobre la superficie del material impreso (1), dos áreas diferentes de acabado de la superficie de un área de brillo (302) y un área mate (303).
- 35 6.- Un sistema de identificación de material impreso, que comprende el dispositivo de identificación de material impreso (10, 20) y el aparato de impresión (101) predeterminado descrito en la reivindicación 4, en el que cada uno de los aparatos de impresión (101) predeterminados es un aparato de impresión que forma sobre la superficie del material impreso (1) dos áreas de acabado de la superficie diferentes de un área de brillo (302) y un área mate (303).
- 40 7.- Un sistema de identificación de material impreso, que comprende el dispositivo de identificación de material impreso (10, 20) y el aparato de impresión (101) predeterminado descrito en la reivindicación 1, en el que el aparato de impresión (101) predeterminado es una impresora de transferencia térmica.
- 8.- Un sistema de identificación de material impreso, que comprende el dispositivo de identificación de material impreso (10, 20) y el aparato de impresión (101) predeterminado descrito en la reivindicación 4, en el que cada uno de los aparatos de impresión (101) predeterminados es una impresora de transferencia térmica.
- 45 9.- Un sistema de identificación de material impreso, que comprende el dispositivo de identificación de material impreso (10, 20) y el aparato de impresión (101) predeterminado descrito en la reivindicación 1, en el que el aparato de impresión (101) predeterminado es un aparato de impresión que tiene una impresora de hologramas.
- 10.- Un sistema de identificación de material impreso, que comprende el dispositivo de identificación de material impreso (10, 20) y el aparato de impresión (101) predeterminado descrito en la reivindicación 4, en el que cada uno de los aparatos de impresión (101) predeterminados es una impresora de hologramas.
- 50 11.- Un sistema de identificación de material impreso, que comprende el dispositivo de identificación de material impreso (10, 20) y el aparato de impresión (101) predeterminado descrito en la reivindicación 1, en el que el aparato de impresión (101) predeterminado es un aparato de impresión que tiene una impresora metálica.

12.- Un sistema de identificación de material impreso, que comprende el dispositivo de identificación de material impreso (10, 20) y el aparato de impresión (101) predeterminado descrito en la reivindicación 4, en el que cada uno de los aparatos de impresión (101) predeterminados es un aparato de impresión que tiene una impresora metálica.

5 13.- El dispositivo de identificación de material impreso (10, 20) de la reivindicación 1, que identifica un material impreso (1) impreso por un aparato de impresión (101) predeterminado, en el que el material impreso (1) es alimentado utilizando un rodillo de fijación (107), en el que el lector de imágenes (12) adquiere información de la imagen de una superficie trasera del material impreso (1) capturada por la cámara (2); en el que el procesador de imágenes (13) realiza el procesamiento de imágenes de la información de la imagen de la superficie trasera del material impreso (1) capturada por la cámara (2); y en el que el determinador de la imagen (14) utiliza un valor diferencial entre porciones de la información de la imagen en un área que está sobre la superficie trasera del material impreso (1) y que ha establecido contacto con el rodillo de fijación (107) y en un área que está sobre la superficie trasera del material impreso (1) y que no ha establecido contacto con el rodillo de fijación (107), para determinar si o no el material impreso es un material impreso (1) por el aparato de impresión (101) predeterminado.

10

FIG.1

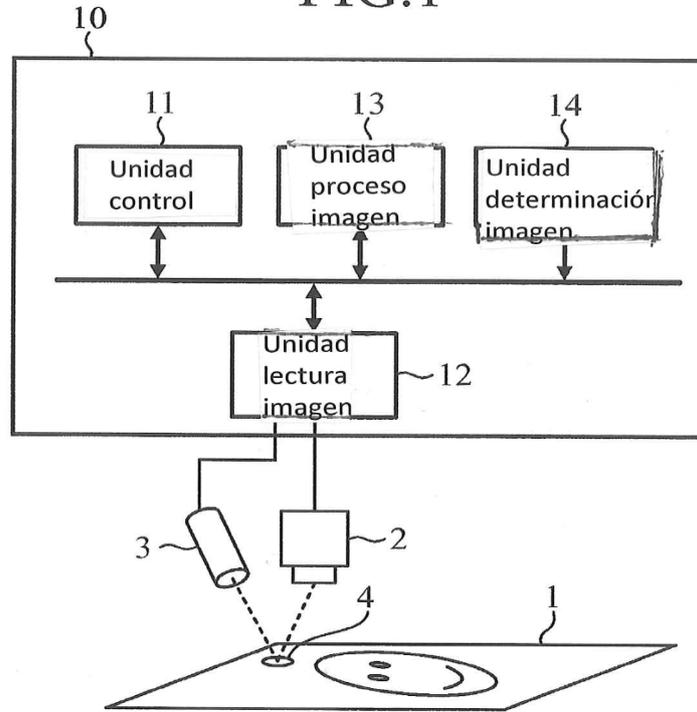


FIG.2

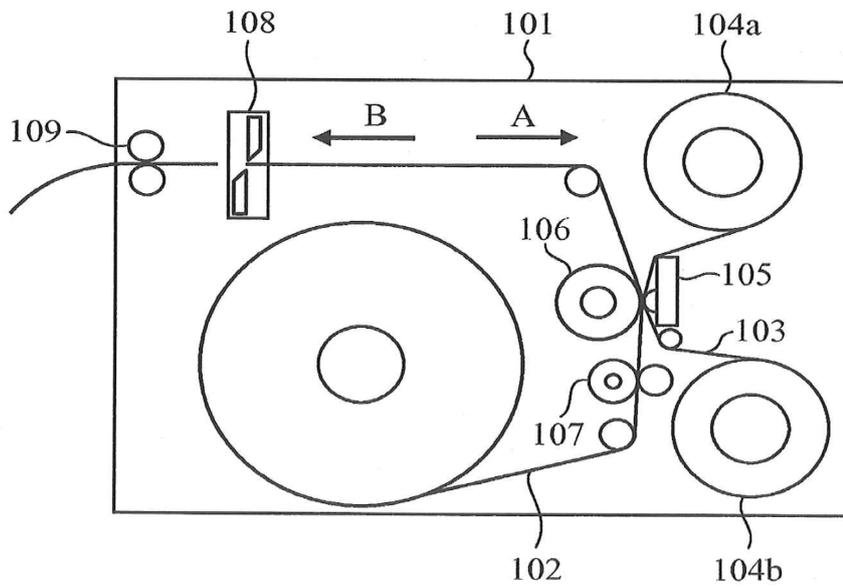


FIG.3

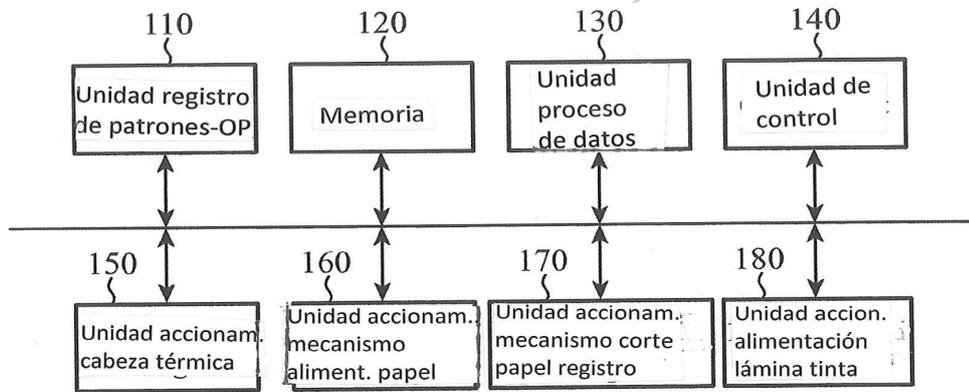


FIG.4

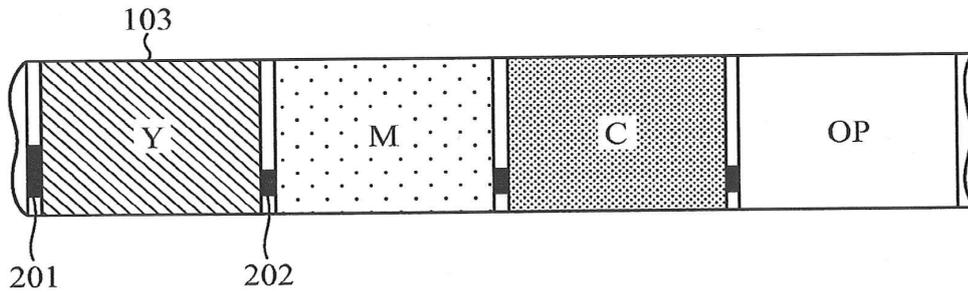


FIG.5

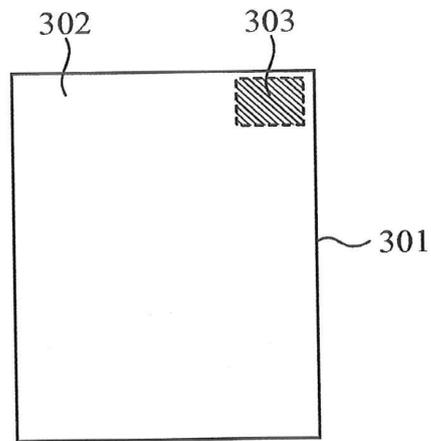


FIG.6

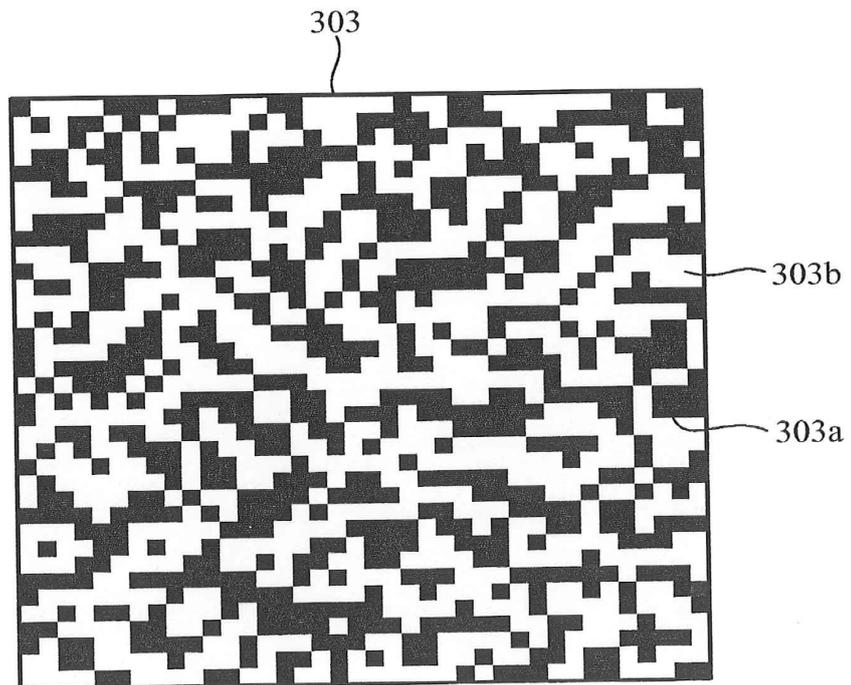


FIG.7

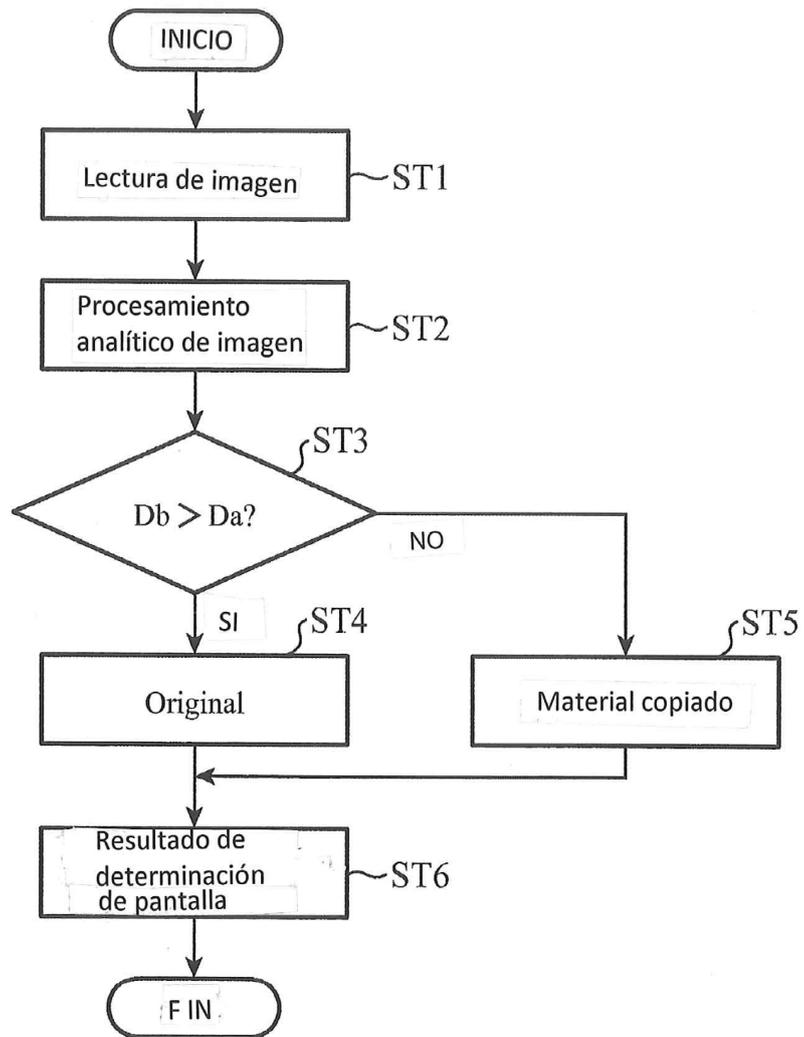
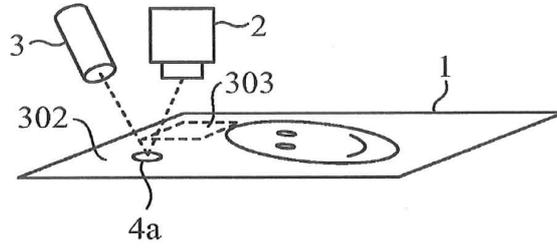
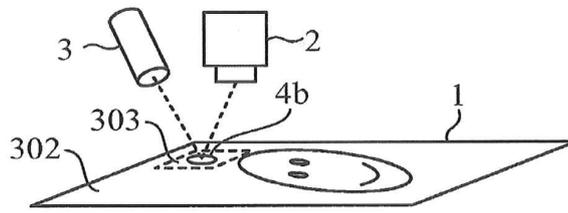


FIG.8

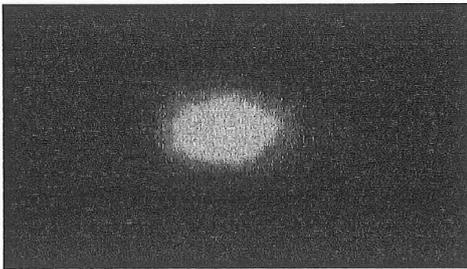
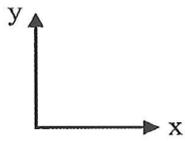


(a)

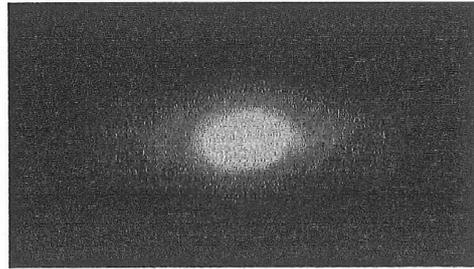


(b)

FIG.9



(a)



(b)

FIG.10

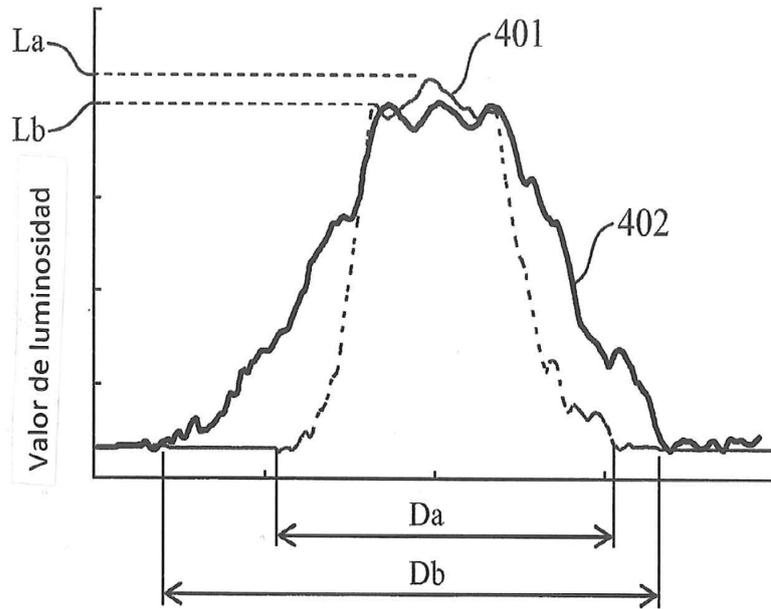


FIG.11

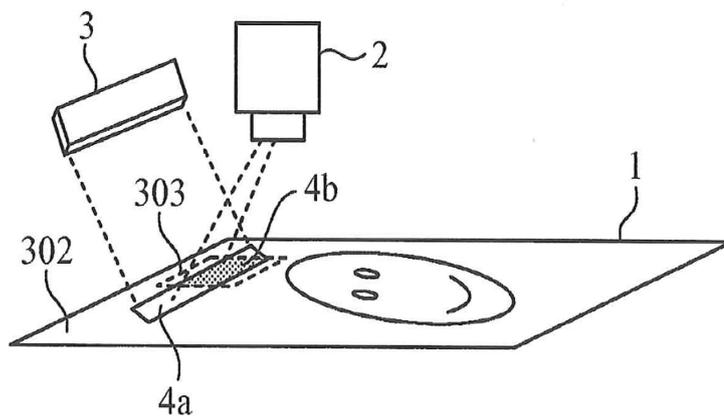


FIG.12

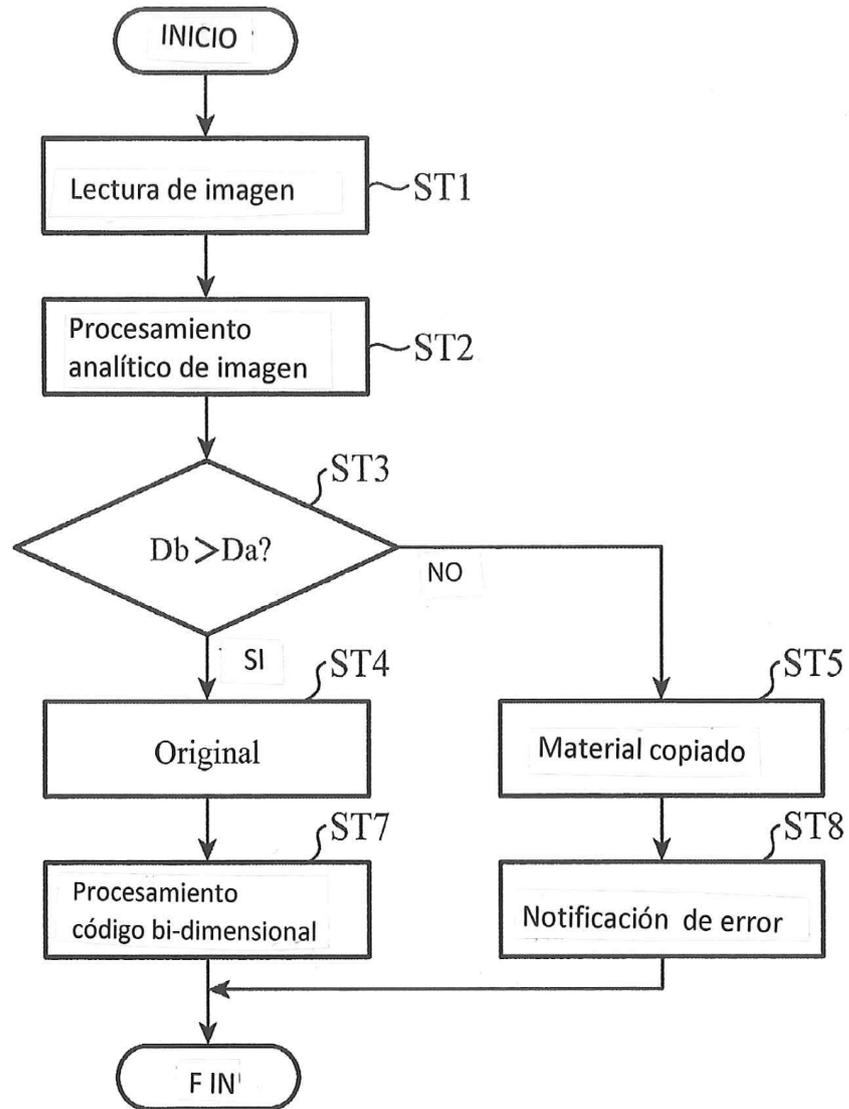


FIG.13

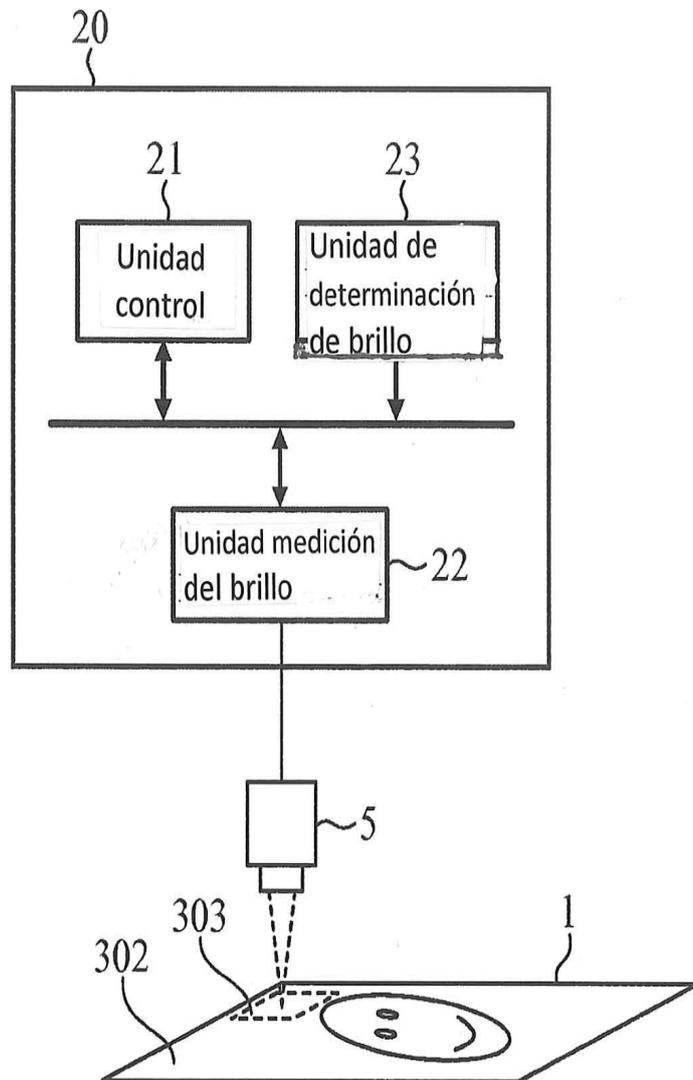


FIG.14

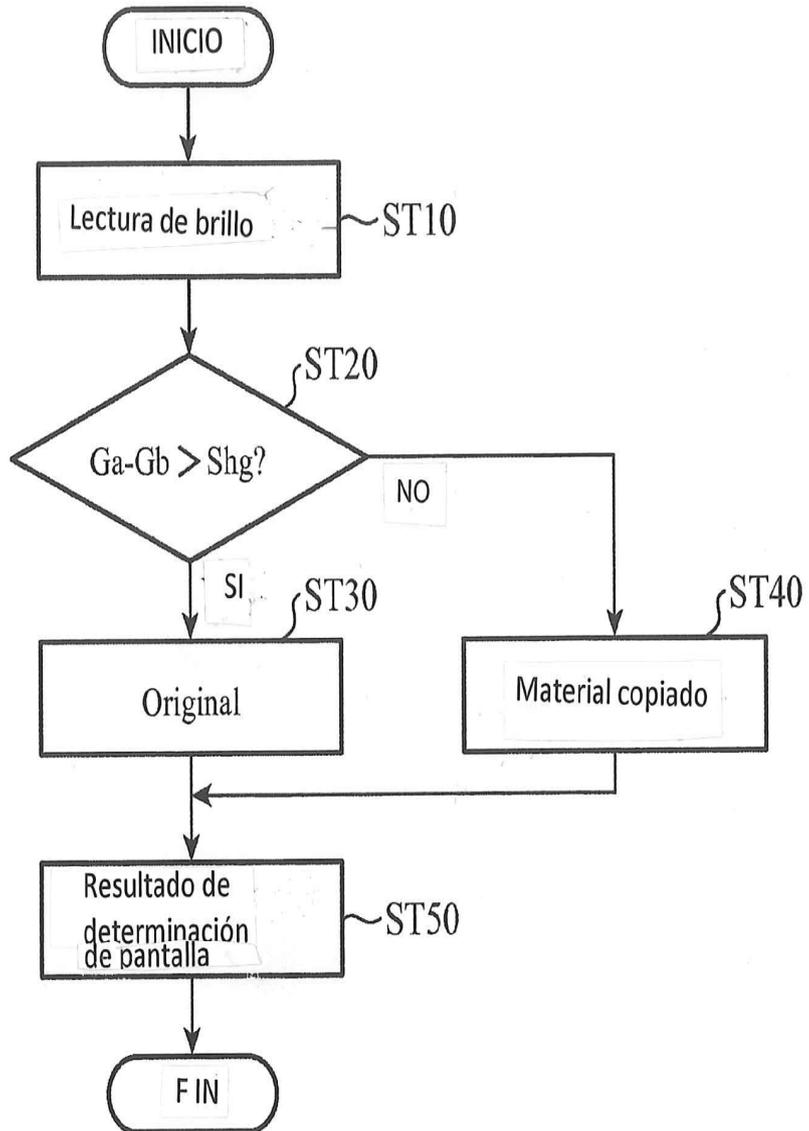
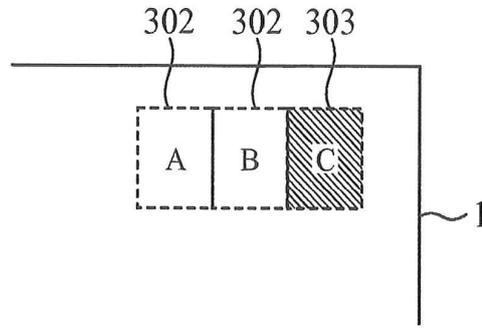
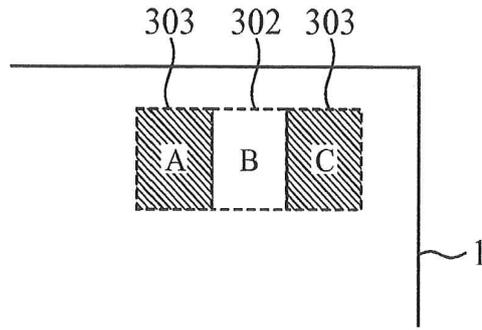


FIG.15



(a)



(b)

FIG.16

	A	B	C
Impresora A	Brillo	Brillo	Mate
Impresora B	Brillo	Mate	Mate
Impresora C	Brillo	Mate	Brillo
Impresora D	Mate	Brillo	Brillo
Impresora E	Mate	Brillo	Mate

FIG.17

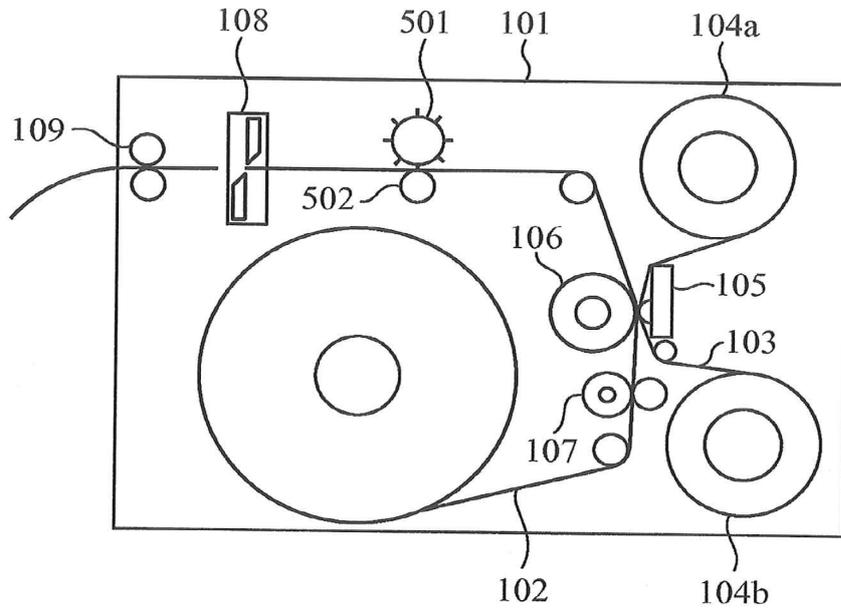
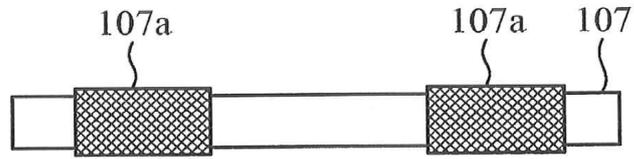
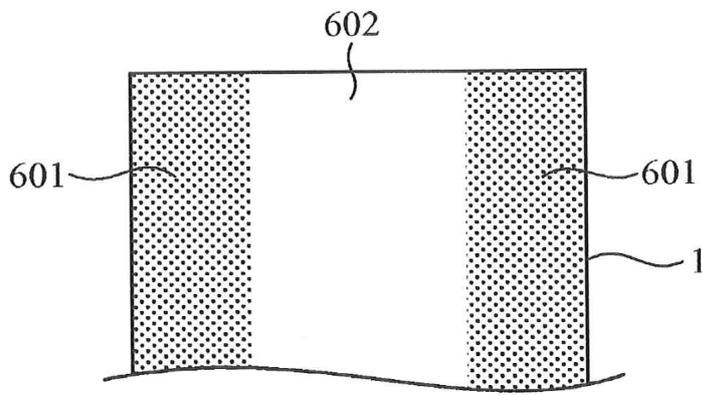


FIG.18



(a)



(b)

FIG.19

