

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 492 693**

51 Int. Cl.:

B41J 2/21 (2006.01)

B41J 3/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2011 E 11731510 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.05.2014 EP 2580060**

54 Título: **Gofrado digital de alta resolución**

30 Prioridad:

10.06.2010 US 344203 P

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

10.09.2014

73 Titular/es:

**SCODIX LTD. (100.0%)
11 Amal street, P.O.Box 11777, Park Afeq
48092 Rosh Ha'ayin, IL**

72 Inventor/es:

BARNOY, EYAL

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 492 693 T3

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

DESCRIPCIÓN

Gofrado digital de alta resolución

5 **Campo de la invención**

La presente invención se dirige hacia proporcionar una impresión en relieve usando técnicas digitales de impresión.

Antecedentes

10 El gofrado proporciona una textura a un medio, que se asocia con calidad. El gofrado o la impresión en relieve se han usado para tarjetas de visita e invitaciones a eventos sociales. En los últimos años, la impresión digital y las tecnologías láser y de inyección de tinta han desplazado ampliamente las técnicas de impresión tradicionales, y realizan impresiones de alta calidad bastante más económicas. Dichas técnicas de impresión carecen, sin embargo, del aspecto texturado que es aún a veces considerado como deseable.

15 Entre otros productos, Scodix™ proporciona una impresión relativamente gruesa de tintas foto-poliméricas que proporcionan textura a un medio. En el que la tinta foto-polimérica transparente se imprime sobre una tinta pigmentada, creándose una ilusión de impresión en relieve. Dichas tintas foto-poliméricas pueden imprimirse digitalmente usando una impresora de inyección de tinta y por ello el texto y la imagen proporcionados como datos electrónicos se pueden reproducir como una superficie texturada.

20 Típicamente, se imprime digitalmente una capa de polímero relativamente gruesa, típicamente de 100 micras, usando típicamente tecnología de inyección de tinta, por encima del texto o gráfico que está impreso en tinta.

25 Una desventaja de la técnica es que la ilusión se pierde cuando se imprime detalles finos y texto en tamaño de punto pequeño, dado que la capa gruesa de polímero impresa sobre la capa de tinta pigmentada de fino detalle se derrama alrededor y es claramente un recubrimiento y no el resultado del gofrado. Adicionalmente, a veces la capa gruesa superior de recubrimiento de polímero, que a veces asume una forma similar a burbuja, puede actuar como una lupa para la impresión subyacente y por ello la resolución de la misma se degrada de modo efectivo. Hay por tanto una necesidad de imprimir finos detalles tales como textos de pequeño tamaño en tinta con un recubrimiento de polímero en relieve sobre la misma, de modo que se consiga la ilusión de gofrado, con líneas nítidas del recubrimiento impreso con una resolución similar a la de la impresión pigmentada subyacente. La presente invención se dirige a esta necesidad.

30 El documento de patente US 2006/0227194 describe un aparato de registro de inyección de tinta capaz de impedir brillos irregulares.

Sumario de la invención

40 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se proporciona un método de gofrado digital de alta resolución mediante la impresión de un recubrimiento de polímero sobre un archivo impreso, que comprende las etapas de: a. recepción de una imagen digital de un archivo impreso; b. identificación de los caracteres de texto en dicha imagen digital; c. para cada uno de dichos caracteres de texto identificados, la determinación del tipo de fuente y tamaño de dicho carácter; d. uso de una tabla de búsqueda para determinar un porcentaje de reducción de píxeles de polímero para dicho tipo de fuente y tamaño identificados; e. creación de una imagen de trama para un recubrimiento de polímero que debe imprimirse sobre las áreas impresas de dicho archivo impreso; y f. impresión de un recubrimiento de polímero de acuerdo con dicha imagen de trama sobre dicho archivo impreso, en el que dicha creación de una imagen de trama comprende la eliminación de modo estocástico de dicho porcentaje determinado de píxeles desde el área de recubrimiento concurrente con cada uno de dichos caracteres identificados.

El método puede comprender adicionalmente después de la etapa (d), las etapas de:

55 d1. identificación de líneas delgadas en dicha imagen digital; d2. para cada una de dichas líneas delgadas identificadas, determinación del ancho de línea; y d3. uso de una tabla de búsqueda para determinar un porcentaje de reducción de píxeles del polímero para dicho ancho de línea identificado, en el que dicha creación de un archivo de imagen comprende adicionalmente la eliminación de modo estocástico de dicho porcentaje determinado de píxeles desde el área concurrente del recubrimiento con cada una de dichas líneas delgadas identificadas.

60 La imagen digital puede ser un archivo PDF y la identificación de los caracteres de texto y la determinación del tipo y tamaño de fuente de dichos caracteres y dichos anchos de línea puede comprender la extracción de objetos desde dicho diccionario del archivo PDF.

65 La tabla de búsqueda puede comprender adicionalmente al menos una de entre: tipo de papel y resolución de salida.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención se proporciona un sistema para gofrado digital de alta resolución mediante la impresión de un recubrimiento de polímero sobre un archivo impreso, que comprende: una impresora digital; un controlador que comunica con dicha impresora digital; y una estación de trabajo que comunica con dicho controlador, comprendiendo dicha estación de trabajo: una primera unidad de almacenamiento para el almacenamiento de imágenes digitales guardadas de archivos impresos; un módulo de procesamiento de imágenes adaptado para el análisis de archivos desde dicha primera unidad de almacenamiento, comprendiendo dicha unidad de procesamiento de imágenes medios para la identificación de caracteres de texto en dichos archivos analizados; un módulo de cálculo del porcentaje de polímero que comprende una tabla de búsqueda adaptada para determinar un porcentaje de reducción de los píxeles de polímero para los caracteres identificados; un procesador de imágenes de trama que comunica con dicha primera unidad de almacenamiento, dicho módulo de procesamiento de imágenes y dicho módulo de cálculo del porcentaje de polímero, adaptado dicho procesador de imágenes de trama para crear una imagen de trama para un recubrimiento de polímero que debe imprimirse sobre las áreas impresas de dicho archivo impreso, comprendiendo dicha imagen de trama píxeles eliminados de modo estocástico desde el área de recubrimiento concurrente con cada uno de dichos caracteres identificados, de acuerdo con dicho porcentaje determinado.

El módulo de procesamiento de imágenes puede comprender adicionalmente medios para la identificación de líneas delgadas en dichos archivos analizados, y dicha tabla de búsqueda puede adaptarse adicionalmente para determinar un porcentaje de reducción de píxeles de polímero para las líneas delgadas identificadas y dicha imagen de trama puede comprender adicionalmente píxeles eliminados de modo estocástico desde el área de recubrimiento concurrente con cada una de dichas líneas delgadas identificadas, de acuerdo con dicho porcentaje determinado.

El sistema puede comprender una segunda unidad de almacenamiento en comunicación con dicho procesador de imágenes de trama, para el almacenamiento de las imágenes de trama del recubrimiento.

Breve descripción de los dibujos

Para una mejor comprensión de la invención y para mostrar cómo se puede llevar a efecto la misma, se hará ahora referencia, puramente a modo de ejemplo, a los dibujos adjuntos.

Con referencia específica ahora a los dibujos en detalle, se remarca que las particularidades mostradas lo son a modo de ejemplo y solamente con finalidades de explicación ilustrativa de las realizaciones preferidas de la presente invención, y se presentan con el motivo de proporcionar lo que se cree es la descripción más útil y fácilmente comprensible de los principios y aspectos conceptuales de la invención. En este sentido, no se realiza ningún intento de mostrar detalles estructurales de la invención con más detalle que el necesario para una comprensión fundamental de la invención, haciendo evidente la descripción tomada junto con los dibujos para los expertos en la técnica cómo se pueden realizar en la práctica diversas formas de la invención. En los dibujos adjuntos:

- La Fig. 1 muestra un alfabeto impreso regularmente en un tipo de fuente (Sans Serif);
- la Fig. 2 es una captura de pantalla que muestra el número 8 y la fuente P en una impresión de 8 puntos después de la sobreimpresión con polímero, mostrando como, cuando se imprime un tipo de fuente usando un tamaño de punto pequeño, la capa de polímero del recubrimiento se extiende más allá de la tinta subyacente y destroza la ilusión de gofrado, se degrada la calidad de la impresión y a veces el polímero magnifica de modo efectivo el texto de punto pequeño por debajo de él;
- la Fig. 3 es una captura de pantalla para una sobreimpresión mejor en la que se evitan los efectos mostrados en la Fig. 2 mediante la reducción de la cantidad de polímero en la capa sobreimpresa;
- la Fig. 4 es una versión atenuada de un tipo de fuente Sans Serif formada estocásticamente sin imprimir una proporción de los píxeles, de modo que cuando se imprime la capa de polímero en esta forma sobre un tipo de fuente impresa subyacente, se restablece la ilusión de una impresión de gofrado clara y nítida;
- la Fig. 5 es una tabla parcial de búsqueda de ejemplo de acuerdo con la presente invención;
- la Fig. 6 es un dibujo esquemático que muestra los componentes del sistema para llevar a cabo el método de acuerdo con una realización de la invención;
- la Fig. 7 es un diagrama de flujo que muestra las diversas etapas para la realización del método de acuerdo con una realización de la invención;
- la Fig. 8 es un dibujo esquemático que muestra componentes del sistema, y
- la Fig. 9 es un diagrama de flujo que muestra las diversas etapas para la realización de un método de impresión.

Descripción detallada de las realizaciones

En la siguiente descripción, se describirán algunas realizaciones de la presente invención como programas de software. Los expertos en la técnica reconocerán fácilmente que se puedan construir en hardware equivalentes a dicho software. Debido a que los algoritmos y sistemas de manipulación de imágenes son bien conocidos, la presente descripción se dirigirá en particular a los algoritmos y sistemas que forman parte de, o cooperan más directamente con, el método de acuerdo con la presente invención. Otros aspectos de dichos algoritmos y sistemas, y el hardware y/o software para producción y procesamiento en otra forma de señales de imágenes implicados con

ellos, no específicamente mostrados y descritos en el presente documento, se pueden seleccionar de entre dichos sistemas, algoritmos, componentes y elementos conocidos en la técnica. Dada la descripción tal como se expone en la siguiente especificación, toda la implementación en software de la misma es convencional y dentro de la experiencia ordinaria en dichas técnicas.

El programa de ordenador para la realización del método de la presente invención se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por un ordenador. Este medio puede comprender, por ejemplo: medios de almacenamiento magnéticos tales como un disco magnético (tal como un disco duro o un disco flexible) o una cinta magnética; medios de almacenamiento ópticos tales como un disco óptico, cinta óptica, o código de barras legible por una máquina; dispositivos de almacenamiento electrónicos de estado sólido tales como memorias de acceso aleatorio (RAM), o memoria sólo de lectura (ROM); o cualquier otro dispositivo físico o medio empleado para almacenar un programa de ordenador. El programa de ordenador para la realización del método de la presente invención puede almacenarse también en un medio de almacenamiento legible por un ordenador que esté conectado al procesador de imágenes por medio de una red local o remota u otros medios de comunicación. Los expertos en la técnica reconocerán fácilmente que el equivalente de dicho producto programa de ordenador se pueden construir también en hardware o firmware conocido como circuito integrado de aplicación específica (ASIC).

Se puede diseñar un ASIC sobre un único chip de silicio para realizar el método de la presente invención. El ASIC puede incluir los circuitos para realizar la lógica, microprocesadores, y la memoria necesaria para realizar el método de la presente invención. Asimismo se pueden concebir y emplear múltiples ASIC para la presente invención.

Con referencia a la Fig. 1, se presenta una muestra de texto impreso nítidamente. La tecnología de inyección de tinta de 750 puntos por pulgada o más es ahora frecuente y son fácilmente impresos textos tan finos como de 8 puntos. De modo similar, son frecuentes gráficos que tengan grosores de línea de micras.

Se puede conseguir un método para dar la ilusión de gofrado mediante la impresión de una capa gruesa (típicamente una capa de 100 micras de grueso) de una tinta foto-polimérica en la parte superior de un texto o gráfico impreso con tinta. La técnica, sin embargo, se ha mostrado insatisfactoria para la sobreimpresión de líneas delgadas tal como las encontradas en la impresión en punto pequeño. Esencialmente, como se muestra en la captura de pantalla de la Fig. 2, que muestra el número 8 y la fuente P en un impresión a 8 puntos tras la sobreimpresión con polímero, cuando se imprime un tipo de fuente usando un tamaño de punto pequeño, tal como la impresión a 8 puntos, la capa de polímero de recubrimiento se extiende más allá de la tinta subyacente y destroza la ilusión de gofrado, se degrada la calidad de la impresión y a veces el polímero magnifica de modo efectivo el texto en punto pequeño por debajo de él. Por ello, la impresión de una capa de 100 micras de polímero por encima de finos detalles es insatisfactoria. Se muestran un 8 y una P en impresión a 8 puntos. Debido al recubrimiento de polímero que se extiende más allá de la capa de tinta pigmentada subyacente, la ilusión de gofrado se pierde. Adicionalmente, la distorsión producida por la luz incidente debido al efecto de lente del menisco convexo del recubrimiento es tal que la impresión fina puede parecer borrosa dado que previamente al curado por ultravioleta, el polímero se extiende en alguna forma dado que la tensión superficial le hace adoptar un perfil curvo.

La Fig. 3 es una captura de pantalla de una sobreimpresión mejor en la que se evitan los efectos mostrados en la Fig. 2 reduciendo la cantidad de polímero en la capa sobreimpresa.

La Fig. 4 es una versión atenuada de un tipo de fuente Sans Serif formada estocásticamente sin imprimir una parte de los píxeles, de modo que cuando se imprime la capa de polímero en esta forma sobre un tipo de fuente impresa subyacente, se restablece la ilusión de una impresión de gofrado clara y nítida.

Sorprendentemente se ha hallado posible superar esta limitación de la tinta con sobreimpresión de polímero mediante el uso de un algoritmo estocástico para no imprimir aleatoriamente una proporción de los píxeles en los píxeles correspondientes del polímero sobre la resolución fina de caracteres (punto bajo) y líneas. La tinta de polímero viscosa fluye para rellenar los píxeles faltantes, limitando tanto la dispersión del polímero más allá de los límites de los caracteres y líneas como reduciendo la altura de la capa de polímero. Es esta capa de altura reducida el que se adapta estrechamente a la capa subyacente de tinta pigmentada regular, manteniendo la ilusión de gofrado. Esencialmente, un algoritmo de software analiza la imagen a ser impresa e identifica tipos de fuente de punto pequeño y líneas delgadas. Dependiendo del tamaño de punto y del tipo de fuente, o del ancho de línea, el algoritmo estocástico se aplica proporcionalmente, de modo que cuanto más pequeño sea el tamaño del tipo de fuente o el ancho de línea, mayor será el porcentaje de píxeles de polímero que no se imprimen. Debido a la tensión superficial del polímero, la impresión de solamente parte de los píxeles tiende a crear una capa continua de polímero más delgada que se adapta mejor a la forma y tamaño del texto o línea impreso subyacente, de modo que cuando se cura, típicamente por exposición a iluminación ultravioleta, el recubrimiento de polímero sigue la capa subyacente pigmentada y las fuentes y líneas resultantes parecen gofradas.

En esta forma, después del curado, típicamente mediante exposición a la luz ultravioleta, la capa de polímero sobre el texto de punto bajo es menor — tal como sería el caso con una impresión en relieve apropiada—.

Se apreciará que el porcentaje de píxeles que se pueden excluir es una función del tipo de fuente y del tamaño.

A modo de ejemplo, para una Times Roman de 14 puntos, el polímero se puede imprimir sobre los caracteres con una coincidencia exacta. Para Times Roman de 12 puntos, solo debería imprimirse sobre ella el 85 % de los píxeles de polímero. Para una impresión de 10 puntos la cobertura debería ser del 60 %-70 % y para una impresión de 8 puntos, quizás el 45 %.

Como se apreciará por los expertos en la materia, el porcentaje de cobertura exacto depende de las propiedades de absorción de tinta del medio que debe imprimirse, y la viscosidad y otras propiedades de la tinta de polímero y, en algún grado, de las condiciones ambientales tales como la temperatura y humedad del entorno. Dado que esta técnica se usará, por su naturaleza, para invitaciones, certificados y similares, se usará típicamente sobre cartulina texturada típicamente cara, posiblemente con fibras recicladas, y frecuentemente para tipos de fuente en cursiva. En consecuencia, no se proporcionan recetas precisas, aunque siguiendo las líneas proporcionadas anteriormente en el presente documento, se requiere una prueba y error mínimo para optimizar la impresión para cada escenario.

Esencialmente por lo tanto, la imagen a ser impresa, típicamente archivos gráficos tales como PDF, se analiza para identificar detalles finos, tanto mediante reconocimiento de caracteres como mediante dimensiones de líneas. Dependiendo del tamaño de fuente, ancho de línea, etc., no se imprimirá un porcentaje de píxeles estocásticamente seleccionado. El porcentaje crece con el decrecimiento del tamaño de punto y se puede determinar usando una tabla de búsqueda (LUT) o un algoritmo de autoaprendizaje que aprecia la viscosidad de la tinta y de la tinta de polímero de sobreimpresión y que es sensible a la fortaleza y capacidad de absorción de tinta del medio que debe imprimirse.

El sistema de acuerdo con la presente invención puede proporcionar al usuario una LUT creada en fábrica que comprende varias combinaciones de tipo de papel, estilo de fuente, tamaño de fuente, resolución del archivo de salida y el porcentaje apropiado de polímero a ser reducido.

La Fig. 5 muestra una LUT parcial de ejemplo

Se puede proporcionar también con el sistema un proceso de calibración, para permitir al usuario realizar impresiones de prueba con sus parámetros apropiados y añadir los resultados a la LUT suministrada.

Se apreciará que la idea de mejorar la claridad y resolución de los caracteres pequeños (y opcionalmente líneas finas) mediante la no sobreimpresión de modo intencionado de algunos de los píxeles que la componen es un enfoque contra intuitivo.

Si la página original a ser sobreimpresa es un archivo PDF, el sistema puede usar la información embebida en el archivo PDF, tal como un diccionario que contenga información acerca de todos los objetos en el archivo, para identificar el tipo y tamaño de fuente de los objetos de texto y los anchos de línea.

Alternativamente, si la página original a ser sobreimpresa es un archivo de imagen, tal como por ejemplo GIF, JPEG o BITMAP, se puede aplicar un algoritmo de procesamiento de imágenes al archivo de imagen para identificar caracteres de texto y determinar sus tamaños. Por ejemplo, puede aplicarse cualquier algoritmo de OCR conocido en la técnica al archivo de imagen.

La información en relación a los caracteres pequeños identificados y/o líneas delgadas se transfiere entonces al algoritmo de resolución del porcentaje de polímero, junto con el archivo original, para realizar una reducción estocástica del polímero sobre las áreas detectadas.

El archivo digital resultante que describe el recubrimiento de polímero se somete entonces a un tramado y el archivo de la trama se envía a la impresora que debe imprimirse sobre la página impresa original, seguido por un proceso de curado, tal como un curado por ultravioleta o infrarrojo, dependiendo de las propiedades del polímero. Alternativa o adicionalmente, el archivo de la trama se puede almacenar en el almacenamiento 170 de archivos de sobreimpresión.

La Fig. 6 es un dibujo esquemático que muestra los componentes del sistema para llevar a cabo el método de acuerdo con la invención. El sistema 100 comprende una impresora de inyección de tinta 110, adaptada para imprimir polímeros de recubrimiento, un controlador electrónico 120, en comunicación bidireccional con la impresora 110, y una estación de trabajo 130, que comprende un almacenamiento 140 de páginas digitales que representan las páginas impresas sobre las que se ha de imprimir el recubrimiento, un módulo de procesamiento de imágenes 145 para el análisis del archivo de entrada tal como se ha descrito anteriormente, un módulo de software 150 de cálculo del porcentaje de polímero, para la recepción de una imagen de página digital desde el almacenamiento 130 y la identificación de caracteres pequeños y/o líneas delgadas a partir del módulo de procesamiento de imágenes 145 y la determinación del porcentaje de impresión de recubrimiento sobre varias áreas de la página, un procesador de imágenes de trama (RIP) 160, adaptado para crear un archivo de imagen de trama que representa el recubrimiento que debe imprimirse, teniendo en consideración la salida del calculador de porcentaje de polímero, y un almacén de archivos de sobreimpresión 170, que almacena los archivos de la trama de recubrimiento a ser

impresa. El sistema 100 puede comprender adicionalmente una estación de curado 115, preferiblemente conectada a la impresora digital 110.

5 Se apreciará que mientras que el controlador 120 y la estación de trabajo 130 se han mostrado como dos entidades separadas, sus funciones pueden realizarse también mediante una única unidad (controlador).

La Fig. 7 es un diagrama de flujo que muestra las diversas etapas para la realización del método de acuerdo con la invención.

10 En la etapa 200, el módulo de procesamiento de imágenes 145 recibe un archivo de imagen digital que representa una página impresa sobre la que se ha de imprimir el recubrimiento de polímero.

15 En la etapa 210, el módulo de procesamiento de imágenes 145 analiza el archivo. Si se determina en la etapa 230 que el archivo contiene texto, se identifica el tamaño de fuente en la etapa 240 y el programa prosigue a la etapa 250. Si se determina en la etapa 250 que el archivo contiene líneas delgadas, se identifican los anchos de línea en la etapa 260.

20 En la etapa 270, se aplica el algoritmo de reducción del polímero al archivo de imagen original, para determinar el porcentaje de polímero a ser reducido a partir de las áreas de imagen identificadas.

25 En la etapa 280, el módulo de RIP recibe el archivo de imagen original y el resultado del algoritmo de resolución del polímero y crea el archivo de la trama del recubrimiento, implementando estocásticamente los resultados del módulo de software 150 que calcula el porcentaje de polímero, es decir seleccionado aleatoriamente los píxeles que deben imprimirse en las áreas reducidas predefinidas.

En la etapa 290 el archivo de la trama se envía a la impresora, a través del controlador 120, que debe imprimirse. Alternativa o adicionalmente, el archivo de la trama se puede almacenar en el almacenamiento 170 de archivos de sobreimpresión.

30 En la etapa 295 el recubrimiento impreso se cura, preferiblemente usando medios de curado por ultravioleta.

35 Se apreciará que los modelos descritos anteriormente en conjunto con la Fig. 6 se pueden implementar en otras formas para conseguir la misma funcionalidad. Por ejemplo, como se ha representado en la realización preferida de la Fig. 8, en la estación de trabajo 730 del sistema 700 el módulo RIP 760 incorpora las funcionalidades del módulo de procesamiento de imágenes 745 y del calculador de porcentaje de polímero 750. De acuerdo con esta realización, el RIP 760 realiza las operaciones de procesamiento de imágenes, cálculo del porcentaje y tramado incluyendo la reducción al vuelo estocástica de píxeles.

40 La Fig. 9 es un diagrama de flujo que muestra las diversas etapas para la realización de un método de impresión.

En la etapa 800, el RIP 760 recibe un archivo de imagen digital que representa una página impresa sobre la que se ha de imprimir un recubrimiento de polímero.

45 En la etapa 810, el módulo de procesamiento de imágenes 145 dentro del RIP 760 analiza el archivo pasando secuencialmente a través de sus objetos. Si se determina en la etapa 830 que un objeto es texto, se identifica el tamaño de fuente en la etapa 840 y el programa prosigue a la etapa 870. Si en la etapa 850 se determina que el objeto es una línea delgada, se identifica el ancho de línea en la etapa 860.

50 En la etapa 880, se realiza el tramado de la parte de recubrimiento del objeto, incluyendo la reducción estocástica de píxeles tal como se determina en la etapa 870, es decir seleccionando aleatoriamente los píxeles restantes que deben imprimirse sobre el objeto.

55 Cuando se han procesado todos los objetos (etapa 890), el archivo de la trama se envía a la impresora (etapa 895), a través del controlador 120, que debe imprimirse. Alternativa o adicionalmente, el archivo de la trama se puede almacenar en el almacenamiento 170 de archivos de sobreimpresión.

En la etapa 897 se cura del recubrimiento impreso, usando preferiblemente medios de curado por ultravioleta.

60 El algoritmo de reducción de polímero descrito anteriormente se puede operar automáticamente, para cada tarea de sobreimpresión de gofrado, o de acuerdo con la selección del usuario.

REIVINDICACIONES

1. Un método de gofrado digital de alta resolución mediante la impresión de un recubrimiento de polímero sobre un archivo impreso, que comprende las etapas de:

- 5 a. recepción de una imagen digital de un archivo impreso;
- b. identificación de los caracteres de texto en dicha imagen digital;
- c. para cada uno de dichos caracteres de texto identificados, la determinación del tipo de fuente y del tamaño de dicho carácter;
- 10 d. usando una tabla de búsqueda determinar un porcentaje de reducción de píxeles de polímero para dicho tipo de fuente y tamaño identificados;
- e. creación de una imagen de trama para un recubrimiento de polímero que debe imprimirse sobre las áreas impresas de dicho archivo impreso; y
- 15 f. impresión de un recubrimiento de polímero de acuerdo con dicha imagen de trama sobre dicho archivo impreso,

en el que dicha creación de una imagen de trama comprende la eliminación de modo estocástico de dicho porcentaje determinado de píxeles desde el área de recubrimiento concurrente con cada uno de dichos caracteres identificados.

20 2. El método de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente después de la etapa (d), las etapas de:

- d1. identificación de líneas delgadas en dicha imagen digital;
- 25 d2. para cada una de dichas líneas delgadas identificadas, determinación del ancho de línea; y
- d3. uso de una tabla de búsqueda para determinar un porcentaje de reducción de píxeles de polímero para dicho ancho de línea identificado,

30 en el que dicha creación de un archivo de imagen comprende adicionalmente la eliminación de modo estocástico de dicho porcentaje determinado de píxeles desde el área del recubrimiento concurrente con cada una de dichas líneas delgadas identificadas.

35 3. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, que comprende adicionalmente la etapa de curado de dicho recubrimiento de polímero impreso.

4. El método de la reivindicación 3, en el que dicho curado comprende el curado por ultravioleta.

5. El método de la reivindicación 1, en el que dicha imagen digital es un archivo PDF y en el que la identificación de los caracteres de texto y la determinación del tipo y el tamaño de fuente de dichos caracteres comprende la extracción de objetos desde dicho diccionario del archivo PDF.

40 6. El método de la reivindicación 2, en el que dicha imagen digital es un archivo PDF y en el que la identificación de los líneas delgadas y la determinación de los anchos de línea comprende la extracción de objetos desde dicho diccionario del archivo PDF.

45 7. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en el que dicha tabla de búsqueda puede comprender adicionalmente al menos una de entre: tipo de papel y resolución de salida.

50 8. Un sistema para gofrado digital de alta resolución mediante la impresión de un recubrimiento de polímero sobre un archivo impreso, que comprende:

- una impresora digital;
 - un controlador que comunica con dicha impresora digital; y
 - una estación de trabajo que comunica con dicho controlador, comprendiendo dicha estación de trabajo:
- 55 una primera unidad de almacenamiento para el almacenamiento de imágenes digitales de archivos impresos;
 - un módulo de procesamiento de imágenes adaptado para analizar archivos desde dicha primera unidad de almacenamiento, comprendiendo dicha unidad de procesamiento de imágenes medios para la identificación de caracteres de texto en dichos archivos analizados;
 - un módulo de cálculo del porcentaje de polímero que comprende una tabla de búsqueda adaptada para
 - 60 determinar un porcentaje de reducción de los píxeles de polímero para los caracteres de texto identificados;
 - un procesador de imágenes de trama que comunica con dicha primera unidad de almacenamiento, dicho módulo de procesamiento de imágenes y dicho módulo de cálculo del porcentaje de polímero, adaptado dicho procesador de imágenes de trama para crear una imagen de trama para un recubrimiento de polímero que debe imprimirse sobre las áreas impresas de dicho archivo impreso,
 - 65 comprendiendo dicha imagen de trama píxeles eliminados de modo estocástico desde el área de recubrimiento concurrente con cada uno de dichos caracteres identificados, de acuerdo con dicho porcentaje

determinado.

- 5 9. El sistema de la reivindicación 8, en el que dicho módulo de procesamiento de imágenes comprende adicionalmente medios para la identificación de líneas delgadas en dichos archivos analizados, estando dicha tabla de búsqueda adaptada adicionalmente para determinar un porcentaje de reducción de píxeles de polímero para las líneas delgadas identificadas y comprendiendo dicha imagen de trama adicionalmente píxeles eliminados de modo estocástico desde el área de recubrimiento concurrente con cada una de dichas líneas delgadas identificadas, de acuerdo con dicho porcentaje determinado.
- 10 10. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 8 y 9, que comprende adicionalmente una segunda unidad de almacenamiento que comunica con dicho procesador de imágenes de trama, para el almacenamiento de las imágenes de trama del recubrimiento.
- 15 11. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 8 y 9, que comprende adicionalmente medios de curado.
12. El sistema de la reivindicación 11, en el que dichos medios de curado comprenden medios de curado por ultravioleta.

8p - ABCDEFGHIJKLMNOPQ

10p - ABCDEFGHIJKLN

15p - ABCDEFG

Fig. 1

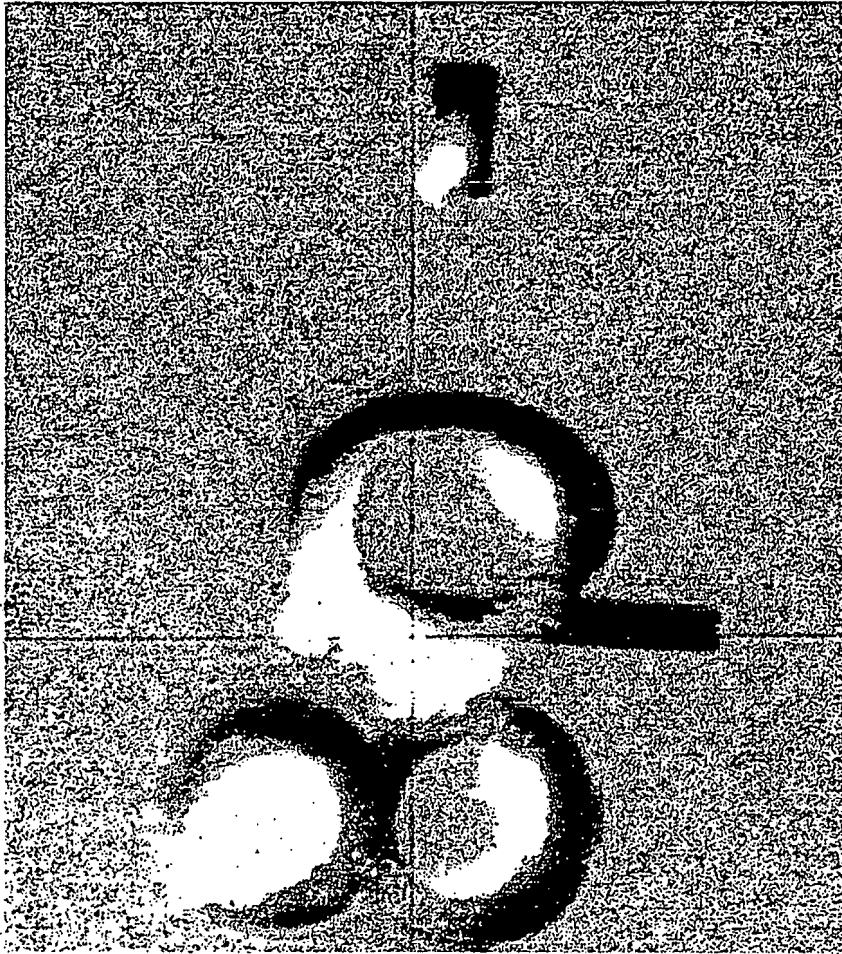


Fig. 2 - Técnica anterior

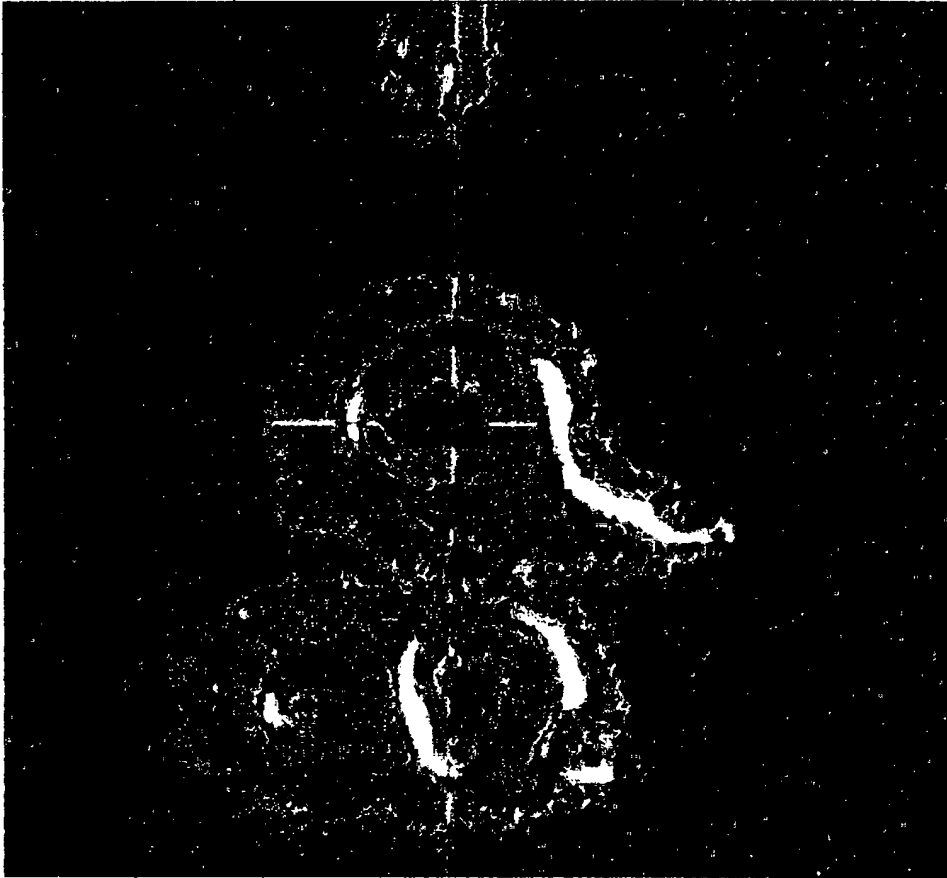


Fig. 3

8p - ABCDEFGHIJKLMNOPQ

10p - ABCDEFGHIJKLMN

15p - ABCDEFC

Fig. 4

TABLA DE BÚSQUEDA DE REDUCCIÓN DE PORCENTAJE DE POLÍMERO				
TIPO DE PAPEL	TIPO DE LETRA	TAMAÑO DE LETRA	RESOLUCIÓN DE SALIDA	% DE REDUCCIÓN
Derproza	Times New Roman	6	362,85	50
Derproza	Times New Roman	8	362,85	50
Derproza	Times New Roman	10	362,85	25
Derproza	Times New Roman	12	362,85	0

Fig. 5

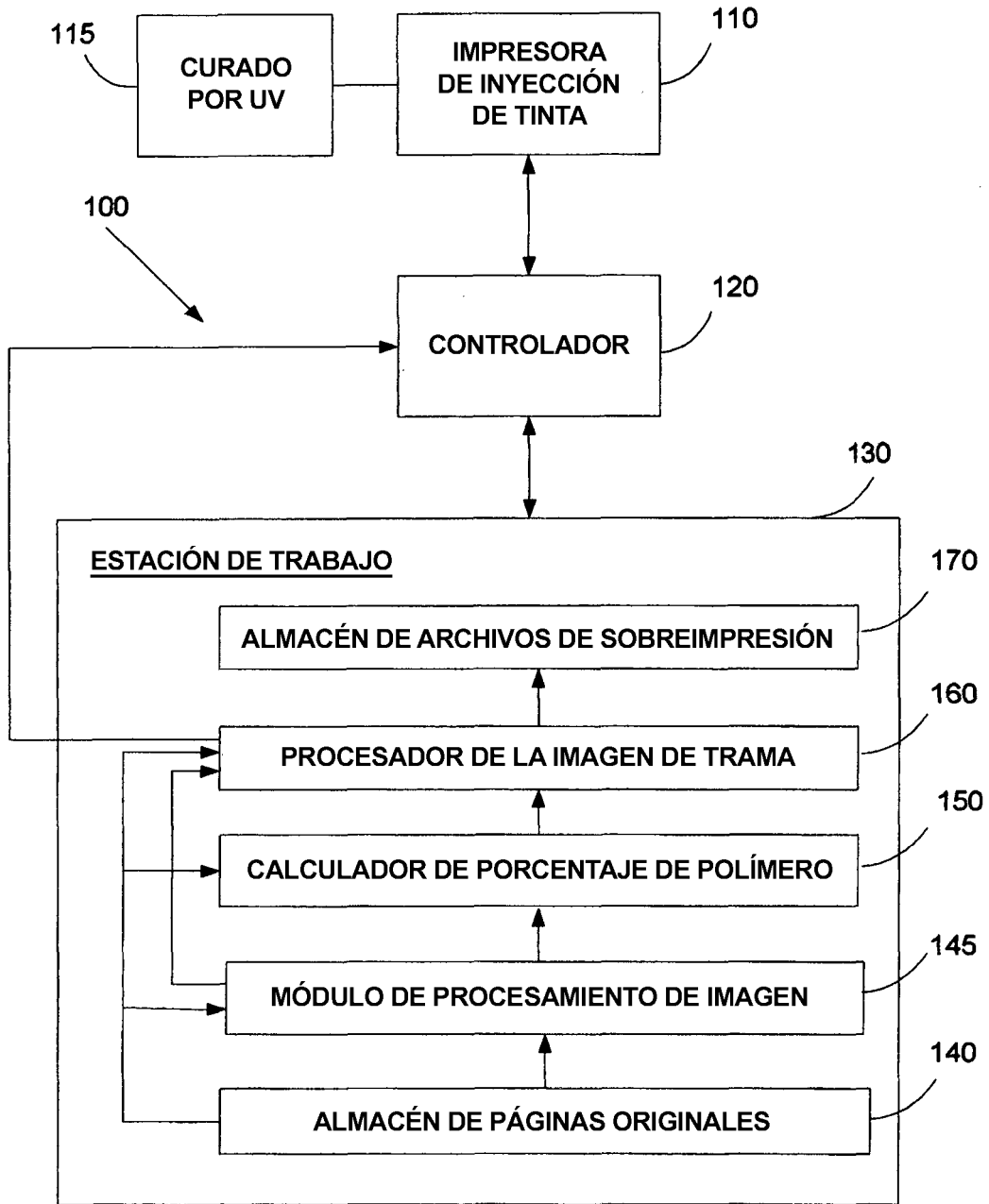


Fig. 6

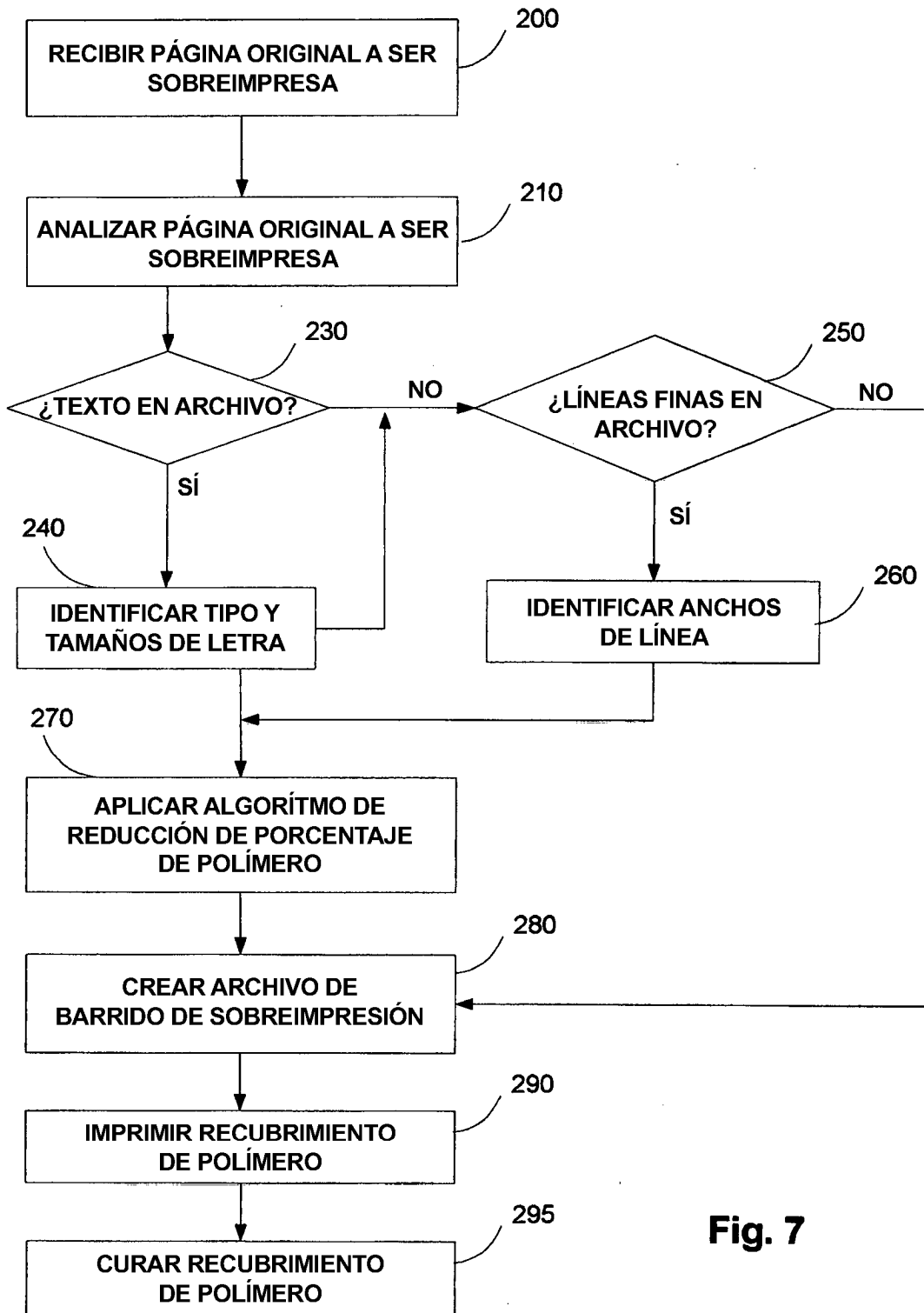


Fig. 7

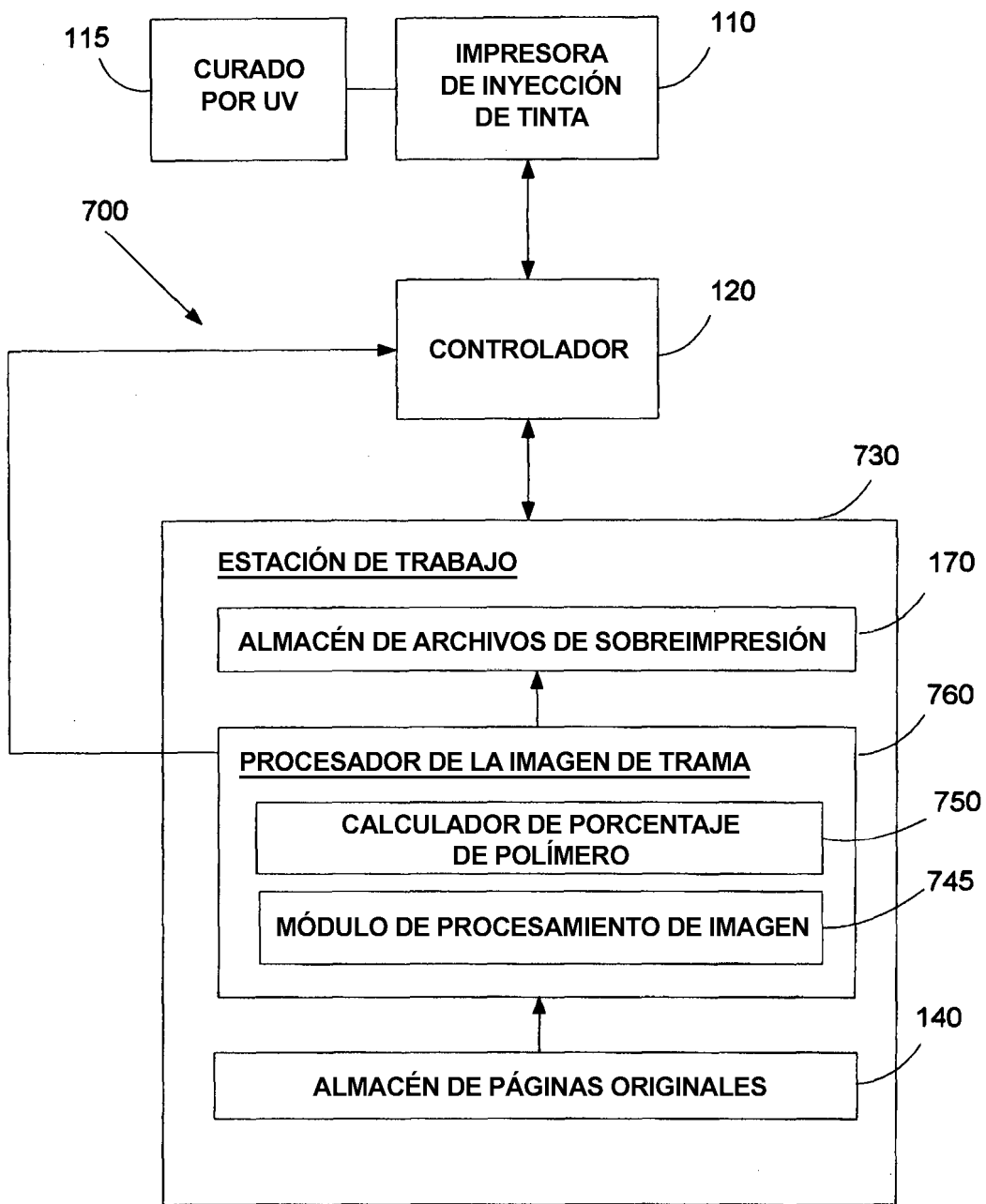


Fig. 8

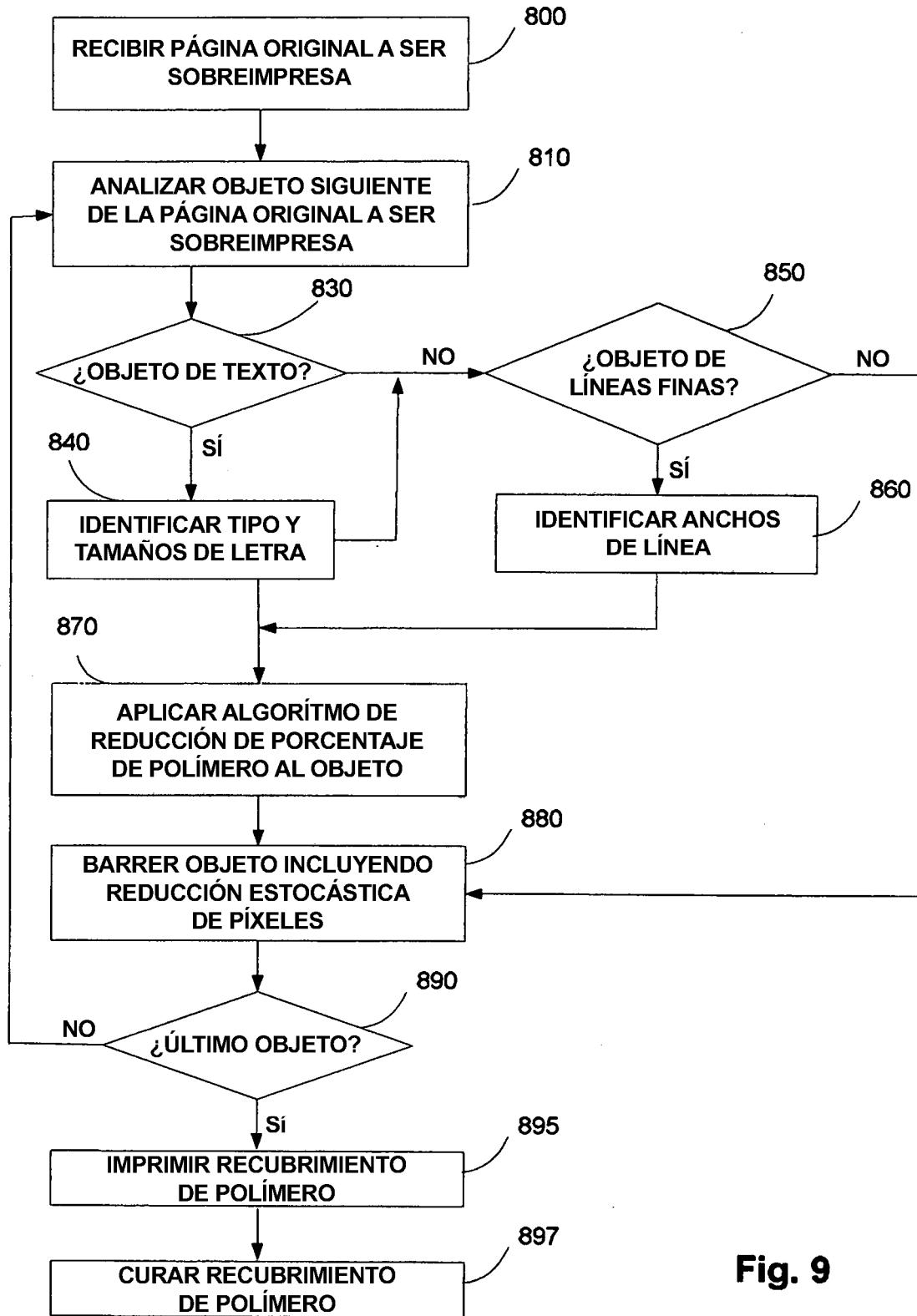


Fig. 9