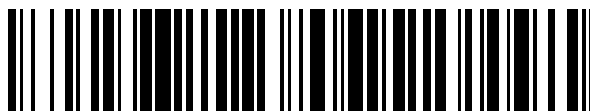


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 850**

51 Int. Cl.:
B65G 15/30 (2006.01)
F16G 3/10 (2006.01)
B41M 3/00 (2006.01)
B41M 5/00 (2006.01)
B41M 7/00 (2006.01)
B29C 59/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08447017 .8**
96 Fecha de presentación: **13.03.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **1977982**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.10.2008**

54 Título: **Procedimiento para mejorar la producción de una banda o cinta transportadora**

30 Prioridad:
04.04.2007 BE 200700170

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.04.2012

73 Titular/es:
**HAHN, ANDRE
KERSTERBEEKBOS, 31
1501 BUIZINGEN, BE**

72 Inventor/es:
Hahn, André

74 Agente/Representante:
Durán Moya, Luis Alfonso

ES 2 378 850 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para mejorar la producción de una banda o cinta transportadora.

La presente invención se refiere de manera general, a un procedimiento para mejorar la producción de una banda o cinta transportadora.

5 De manera más precisa, la invención se refiere a un procedimiento para la producción de una banda o cinta transportadora realizada a partir de una lámina de un material polímero flexible, cuyos extremos transversales están cerrados formando un bucle y están solidarizados entre sí por soldadura por alta frecuencia y en caliente, siendo portadora una de las caras de esta lámina de zonas de coloración obtenidas por impresión de una imagen numérica posteriormente protegida por una capa de revestimiento.

10 Se describe en la patente US 6 971 504 (solicitud US 2003/0159908) un procedimiento de fabricación de una cinta transportadora sin fin, dotada de publicidad impresa en su cara superior visible, comportando este procedimiento en especial una etapa de impresión por chorros de tinta de una imagen numérica. La banda transportadora está realizada en un material flexible, mientras que la cara susceptible de recibir la impresión es de color blanco. No obstante, ningún material de este tipo ha sido citado en dicha patente, a excepción del cloruro de polivinilo.

15 La puesta en práctica de este procedimiento no ha podido demostrar, no obstante, más que resultados poco satisfactorios que se traducen en una calidad relativa de la imagen impresa y un deterioro de la banda de cloruro de polivinilo debido a un fenómeno de estirado después de una utilización prolongada. Por otra parte, la solidarización entre sí de los dos extremos de la banda que da lugar a una banda sin fin, se efectúa por la intervención de grapas soldadas a un eje común. Este sistema de fijación, que presenta una cierta rigidez, constituye no obstante, un
20 elemento de debilidad de la banda sin fin sometida a una utilización intensa en forma de numerosos pasos sobre dos rodillos de soporte.

Por otra parte, se ha dado a conocer en la solicitud de patente WO 2005/021407 un procedimiento para la fabricación de cintas transportadoras, que comprende la utilización de una banda portadora de una imagen, cuya banda está recubierta por un revestimiento de poliuretano.

25 Por otra parte, se ha descrito en la patente US 4 879 176 un método para producir una superficie casi amorfa de polímeros semicristalinos, especialmente cloruro de polivinilo, cuyo método comprende un tratamiento radiante por láser excimer con la finalidad de mejorar la adherencia de una tinta aplicada sobre esta superficie. No obstante, no se ha previsto ningún revestimiento protector de la tinta.

30 No obstante, ninguno de estos procedimientos del estado de la técnica se ha mostrado capaz de asegurar globalmente y de manera aceptable una protección simultáneamente contra la abrasión, deterioro por la acción de la luz o incluso grietas susceptibles de aparecer en esta banda o cinta estirada sobre dos rodillos en rotación.

35 La presente invención tiene por objetivo dar a conocer un procedimiento del tipo indicado anteriormente, capaz de paliar estos inconvenientes al permitir la producción de una imagen impresa de claridad mejorada y de gran adherencia a la banda o cinta transportadora dado que esta imagen está protegida eficazmente contra la abrasión y el deterioro por la acción de la luz.

Para conseguir este objetivo, el procedimiento según la invención, del tipo indicado anteriormente, se caracteriza porque:

- la cara destinada a recibir la impresión de zonas de coloración, sufre un tratamiento por radiación, por láser excimer, a efectos de aumentar la energía superficial de dicha cara, y porque:
 - 40 - la capa de revestimiento está constituida por un barniz en polvo previamente licuado, que comprende resinas mixtas epoxi y poliéster,
- de manera que la claridad de esta imagen, que está protegida contra la abrasión y el deterioro por la acción de la luz, queda mejorada.

45 De manera global, una banda o cinta sin fin del tipo indicado anteriormente, especialmente del tipo de banda transportadora de materiales que dan servicio a un mostrador-caja, por ejemplo de un supermercado o almacén análogo, puede ser producida partiendo de una banda no impresa y no cerrada en bucle sin fin mediante la serie de etapas siguientes:

- a) desengrase de la banda o cinta de partida a nivel de la cara destinada a recibir la impresión,
- b) tratamiento de dicha cara para aumentar el poder de adherencia de la tinta,
- 50 c) creación de una imagen numérica, por ejemplo, una imagen en relación con un anuncio publicitario y su almacenamiento sobre un medio apropiado,

d) transmisión de esa imagen numérica a un trazador o impresora,

e) impresión de esta imagen sobre dicha cara por formación, como mínimo, de una capa de tinta obtenida por proyección de esta a partir del trazador o impresora,

f) secado de la tinta utilizada para la impresión,

5 g) recubrimiento de dicha cara por medio de, como mínimo, una capa de un material o de una mezcla de materiales protectores de la imagen impresa,

h) secado de la capa de materiales protectores,

10 i) solidarización en forma de bucle de los extremos de la banda o cinta por soldadura por alta frecuencia y en caliente, para que la impresión de la imagen aparezca sobre la cara exterior de dicha banda o cinta sin fin.

La banda o cinta de partida está realizada en un material polímero flexible, capaz de presentar gran resistencia a la atracción, a la abrasión y al envejecimiento. A estos efectos, el poliuretano (PU) representa un material polímero apropiado.

Por otra parte, la cara de esta banda o cinta destinada a recibir la impresión es plana y de color blanco.

15 Como consecuencia, según otra característica de la invención, el material constitutivo de la banda o cinta en cuestión es preferentemente poliuretano de color blanco.

20 Esta coloración procede habitualmente de colorantes o pigmentos integrados directamente en la masa. No obstante, es posible utilizar un material cuyo color original, por ejemplo, un color negro, no esté de acuerdo con los colores de la impresión a realizar y exista, por lo tanto, el riesgo de modificar la percepción de aquél. En este caso, la banda o cinta recibirá en la cara destinada a recoger la impresión, una capa de material que proporciona opacidad, por ejemplo, de color blanco, de manera que forme un fondo neutro. A estos efectos es generalmente posible acudir a materiales capaces de presentar reticulación bajo una radiación ultravioleta.

25 La banda o cinta descrita de este modo es sometida en la etapa a) y en todo caso antes de cualquier etapa posterior del procedimiento, una operación de desengrasado por medio de disolventes habitualmente utilizados a estos efectos.

30 Según una característica esencial de la invención, la superficie de la banda o cinta que tiene que servir de soporte para la impresión es sometida en la etapa b) a un tratamiento por medio de un haz de rayos láser. Este haz de rayos láser, centrado en una fuente de láser en UV de tipo excimer, se ha mostrado capaz de modificar el estado de esta superficie hasta producir cambios de microestructuras, modificaciones químicas tales como la formación de funciones polares y aumento de la tensión superficial.

35 Según la densidad de energía superficial o fluencia y proporción de repetición aplicada sobre la superficie a tratar, la irradiación por rayos láser permite obtener sobre el material considerado una rugosidad muy fina que favorece el anclaje mecánico de la tinta de impresión. Por otra parte, este tratamiento láser actúa igualmente como una barrera apropiada para controlar la penetración de esta tinta en el material en cuestión. Como consecuencia, se ha observado que el conjunto de estas propiedades permite mejorar de manera muy significativa la calidad de la impresión de la imagen numérica sin provocar calentamiento del material.

40 De manera general, la irradiación de una superficie del sustrato que forma la banda o cinta de partida se efectúa por láser excimer cuya duración de impulso varía de 15 a 55 nanosegundos(ns), funcionando este láser a 193 nm (ArF) ó 248 nm (KrF). Por otra parte, la densidad de energía suministrada a esta superficie (fluencia) será superior a la energía umbral que permite una adherencia de la tinta a este sustrato. Esta energía umbral es habitualmente superior aproximadamente a 10 mJoule/cm² (mJ/cm²) y puede variar, según la naturaleza de este sustrato hasta aproximadamente 1000 mJ/cm² o más. En el caso particular del poliuretano, por ejemplo de color blanco, la irradiación se efectúa por láser excimer, cuya duración de impulso es de 15 a 25 ns, cuyo láser funciona a 193 nm (ArF) ó 248 nm (KrF). Por otra parte, la fluencia será superior a la energía umbral, capaz de asegurar una adherencia importante de la tinta al sustrato de poliuretano. Esta energía de umbral es aproximadamente de 13 mJ/cm² para un láser excimer del tipo ArF y aproximadamente de 45 mJ/cm² para un láser excimer de tipo KrF.

Preferentemente, el láser excimer utilizado en el procedimiento de la invención es un láser del tipo ArF.

50 En estas condiciones, se ha observado que la tinta de impresión, en la etapa e), preferentemente una tinta con disolvente, se adhiere íntimamente al sustrato de poliuretano 24 horas después de la impresión, es decir, al final del período de secado, mientras que sin tratamiento láser esta tinta puede ser eliminada fácilmente de este sustrato por rozamiento.

Posteriormente, en la etapa c), se realiza una imagen numérica de las zonas de coloración a imprimir y se almacenan en un medio habitualmente magnético u óptico. Estas zonas de coloración pueden adoptar las formas,

aspectos y coloración más diversos. A título no limitativo, se puede tratar de líneas, segmentos de líneas, figuras geométricas o no, signos cualesquiera de escritura, motivos decorativos, dibujos coloreados o no, reproducciones y montajes fotográficos, reproducciones de cuadros, hologramas o análogos.

5 Según una puesta en práctica particular y preferente, estas zonas de coloración producidas sobre la cara exterior de una banda o cinta portadora, comprenden palabras y/o frases y/o datos matemáticos y/o motivos gráficos que adoptan la forma, por ejemplo, de un anuncio publicitario.

10 Esta imagen, en la etapa d), es transmitida habitualmente por una unidad de tratamiento informático a un trazador o impresora de chorros de tinta, que realiza la impresión en la etapa e). Esta impresión es efectuada por depósito de una o varias capas de tinta, por ejemplo, una tinta de secado por radiación de rayos ultravioleta, es decir, con polimerización o reticulación, cuya tinta está formulada para asegurar una impresión duradera. No obstante, la tinta utilizada es preferentemente una tinta con disolvente. Esta tinta revela, en efecto, dentro del marco del procedimiento de la invención, una excelente resistencia a los rayos ultravioleta capaz de persistir durante varios años y que requiere solamente un tiempo de secado bastante corto, unas 24 horas. Una tinta de este tipo, puede contener en especial pigmentos y un oligómero de poliuretano disueltos en un disolvente y se puede componer a título de ejemplo:

- de un disolvente volátil formado por una mezcla de hidrocarburos alifáticos o naftalénicos o aromáticos que contienen eventualmente alcoholes y cetonas;
- un ligante filmógeno no volátil (5 a 40%) capaz de oxido-polimerizarse, por ejemplo resina maléica, fenólica, poliestireno, etc.
- 20 • de un poliuretano coloreado (cromoforo polifuncional y poliisocianato);
- eventualmente un pigmento para reforzar el color;
- aditivos tales como agentes plastificantes, tensioactivos, antioxidantes, biocidas, etc.

Una composición de este tipo permite un rendimiento colorimétrico muy satisfactorio, el depósito de una película muy fina sin pérdida de calidad colorimétrica y una excelente resistencia al rozamiento.

25 La capa de tinta realizada de este modo es secada entonces en la etapa f) sea por radiación ultravioleta, si la tinta en cuestión está prevista a este efecto, o bien en presencia de oxígeno, por ejemplo aire, si la tinta utilizada es una tinta con disolvente.

30 A continuación, la imagen impresa es recubierta en la etapa g) por una capa de revestimiento apropiada para proteger a ésta contra la abrasión y deterioro por la luz. Esta capa de revestimiento protector está constituida por un barniz capaz de adherirse a la capa de tinta igual que su soporte. Se trata de un barniz en polvo que comprende resinas mixtas epoxi/poliéster. Para que forme una capa uniforme de este barniz sobre la imagen impresa, ésta es calentada previamente hasta la licuación, por ejemplo la temperatura de 100°C hasta 150°C. La utilización como capa de protección de un barniz líquido a base de poliuretano no forma parte de la invención.

35 El revestimiento protector formado de esta manera, es secado a continuación en la etapa h) por radiación de rayos ultravioleta mientras que en la etapa i) la banda o cinta portadora de la imagen impresa es cerrada en forma de bucle sobre sí misma. Los extremos transversales que se han juntado son soldados por alta frecuencia a una temperatura del orden de 160°C a 170°C.

40 La invención se comprenderá mejor y otros objetivos, características y ventajas de la misma aparecerán más claramente, en el curso de la descripción explicativa que se realizará con referencia a los diseños esquemáticos adjuntos que tienen únicamente título de ejemplo no limitativo ilustrando una forma de realización de la invención y en los que:

- la figura 1 es una representación en sección de una forma de realización de una banda transportadora según la invención.
- la figura 2 es un diagrama de bloques que muestra las diferentes etapas de procedimiento hasta la producción de una banda o cinta transportador sin fin.

50 Tal como se ha representado en la figura 1, la banda -1- destinada a transportar mercancías hacia la caja de un mostrador-caja de supermercado y destinada a recibir la impresión de una imagen formada por zonas de coloración que representan por ejemplo un anuncio publicitario, está constituida por una lámina -2- de polímero termoplástico, habitualmente una lámina de poliuretano. Esta lámina que tiene una longitud que puede llegar a 270m, con una anchura aproximada de 0,70m y un grosor según los casos de 0,0013 a 0,0015m (1,3m a 1,5mm), está coloreada preferentemente en color blanco en la masa de manera que la cara -3- destinada a recibir la impresión de la imagen -4- tiene de manera uniforme color blanco.

En caso necesario, la cara en cuestión es desengrasada previamente, tal como es visible en (a) de la figura 2, con la

5 finalidad de eliminar los elementos de suciedad sólidos y/o líquidos en especial residuos grasos procedentes de la fabricación de la lámina de polímero. En la etapa (b) esta lámina es sometida entonces en la cara -3- de referencia, a un tratamiento por láser excimer de tipo ArF que emite a 193 nm para crear modificaciones de microestructura hasta una profundidad de algunas micras y un aumento de la energía superficial que puede alcanzar 45 a 48 dynas/cm.

10 A partir de su punto de almacenamiento, la imagen a imprimir, que ha sido creada en la etapa (c) en forma numérica es transmitida entonces, en la etapa (d), por ordenador a un trazador que realiza una impresión en la etapa (e) sobre la cara -3- tratada en la etapa (b) precedente. Esta impresión es obtenida por la acción de chorros de microgotas de una o varias tintas con disolvente, formuladas para asegurar una impresión duradera. De manera alternativa, cada una de las tintas es una tinta de secado por radiación ultravioleta cuya formulación está igualmente adaptada para la obtención de una resistencia duradera de la impresión.

Según que la impresión deseada sea monocromática o cuatricromática y según el número de cabezales de chorros de tinta disponibles, por ejemplo cuatro cabezales, se efectúa el número de pasadas necesario del dispositivo de depósito de la tinta por encima de la cara que debe soportar la impresión.

15 La capa de tinta -4- proyectada es secada a continuación en la etapa (f) durante unas 24 horas y bajo atmósfera que contiene oxígeno. Mientras tanto si la tinta utilizada es de secado por radiación ultravioleta, se podrá efectuar esa operación de secado a una temperatura suficientemente elevada y durante un tiempo suficientemente prolongado. No obstante, ese tiempo será suficientemente corto para no alcanzar el punto de fusión del sustrato polímero, en este caso de poliuretano. Esta etapa puede estar seguida, en caso necesario, de la refrigeración de la lámina con una corriente de aire a una temperatura inferior o próxima a la temperatura ambiente. Este enfriamiento permite en especial conservar la estabilidad dimensional de la lámina.

20 En la siguiente etapa (g) se aplica una capa -5- de revestimiento protector incoloro sobre la capa de tinta con la finalidad de conservar la impresión de la imagen sobre la banda. En todo caso, la naturaleza de la hoja, la de las tintas y la del revestimiento protector serán adaptados para que sean químicamente compatibles.

25 De manera ventajosa, la capa de revestimiento protector se presenta en forma de un barniz termoendurecible que es un barniz a base de resinas mixtas epoxi y poliéster. El espesor de este revestimiento protector puede variar entre 30 y 60 micras. Este barniz, originalmente en polvo, es precalentado en primer lugar con la finalidad de licuarlo para asegurar un reparto uniforme sobre la cara que ha recibido la impresión. Este precalentamiento se efectúa a una temperatura que está comprendida en general entre 110°C y 150°C y durante aproximadamente 30 a 120 segundos por medio de radiación de infrarrojos.

30 La capa de barniz protector, después de depósito, es secada en la etapa (h) por paso bajo una radiación de rayos ultravioleta durante varios segundos a una temperatura aproximada de 110°C a 120°C de forma que provoque reticulación. Habitualmente se utilizan lámparas de mercurio cuyas longitudes de onda están comprendidas entre 220 y 440nm.

35 La lámina, con la imagen impresa protegida es seccionada entonces en una serie de porciones longitudinales de longitudes apropiadas. Los extremos transversales de cada porción son aproximados a continuación, estando situada la cara de soporte en el exterior del bucle formado de este modo. Estos extremos son soldados a continuación por alta frecuencia y en caliente en la etapa (i) es decir a una temperatura alrededor de 170°C. De este manera se forma una serie de bandas transportadoras sin fin impresas exteriormente y preparadas para su tensado cada una de ellas entre dos cilindros de arrastre suficientemente separados entre sí.

40 El procedimiento según la invención se ha mostrado capaz de influir muy favorablemente en la calidad de la banda transportadora sin fin en su conjunto. Esta influencia se manifiesta en particular en un aumento significativo de la calidad de la imagen tanto del punto de vista de su claridad como de su adherencia al sustrato. Por otra parte, la unión por soldadura de los dos extremos transversales de la banda se ha demostrado superior a cualquier sistema de fijación que haga intervenir elementos exteriores de enlace, puesto que éstos constituyen una fuente de debilitamiento. Por otra parte, este aumento de la calidad de la imagen impresa junto con una solidarización discreta de los extremos no hacen intervenir medios complementarios visibles y poco agradables que producen un aspecto visual global de la banda que queda claramente mejorado con respecto al estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la fabricación de una banda o cinta transportadora (1) realizada a partir de una lámina (2) de un material polímero flexible, cuyos extremos transversales están cerrados en bucle y están solidarizados entre sí por soldadura por alta frecuencia y en caliente, siendo portadora una de las caras de esta hoja de zonas de coloración obtenidas por impresión de una imagen numérica posteriormente protegida por una capa de un revestimiento (5), caracterizado porque:
- la cara (3) destinada a recibir la impresión de zonas de coloración (4) es sometida a un tratamiento de radiación por láser excimer, de manera que aumente la energía superficial de dicha cara y porque:
 - la capa de revestimiento está constituida por un barniz en polvo previamente licuado que comprende resinas mixtas epoxi y poliéster, de manera que la claridad de esta imagen, que está protegida contra la abrasión y el deterioro por la luz, queda mejorada.
- 10 2. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque el material polímero es poliuretano.
3. Procedimiento, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la cara destinada a recibir la impresión es de color blanco.
- 15 4. Procedimiento, según la reivindicación 1 a 3, caracterizado porque la densidad de energía facilitada por el láser es superior a 10mJ/cm².
5. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el láser excimer es de tipo ArF emitiendo a 193nm.
6. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el láser excimer es de tipo KrF emitiendo a 248nm.
- 20 7. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque las zonas de coloración comprenden palabras y/o frases y/o datos matemáticos y/o motivos gráficos que adoptan la forma de un anuncio publicitario.
8. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la impresión de la imagen es realizada por formación de, como mínimo, una capa de tinta (4) obtenida por proyección de ésta a partir de un trazador o una impresora.
- 25 9. Procedimiento, según la reivindicación 8, caracterizado porque la tinta es una tinta con disolvente.
10. Procedimiento, según la reivindicación 9, caracterizado porque la tinta se compone de:
- un disolvente volátil formado por una mezcla de hidrocarburos alifáticos o naftalénicos o aromáticos que contienen eventualmente alcoholes y cetonas;
 - un ligante filmógeno no volátil capaz de oxidopolimerizarse;
 - un poliuretano coloreado;
 - eventualmente un pigmento para reforzar el color;
 - aditivos escogidos entre agentes plastificantes, tensoactivos, antioxidantes y biocidas.
- 30 11. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la capa de revestimiento es secada por radiación por rayos ultravioleta.
- 35 12. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque la soldadura de los extremos transversales es efectuada a una temperatura del orden de 160°C a 170°C

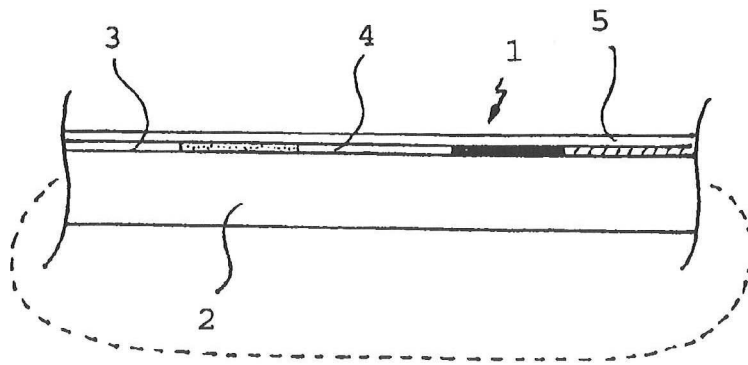


Fig. 1

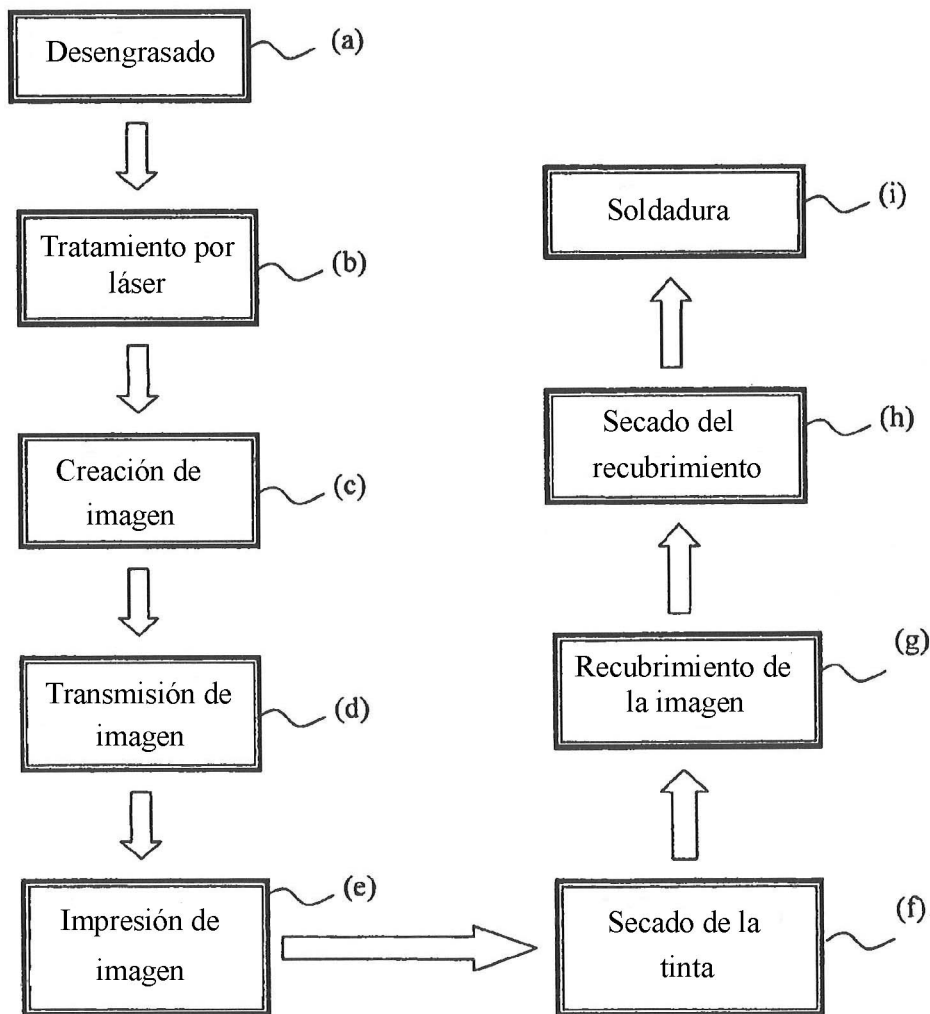


Fig. 2