

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 237**

51 Int. Cl.:

**G03G 13/20** (2006.01)

**G03G 15/20** (2006.01)

**B41J 2/315** (2006.01)

**G03G 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2013 E 13186444 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018 EP 2713223**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la reducción variable del brillo**

30 Prioridad:

**27.09.2012 US 201213629298**

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

**08.02.2019**

73 Titular/es:

**ELECTRONICS FOR IMAGING, INC. (100.0%)  
303 Velocity Way  
Foster City, CA 94404, US**

72 Inventor/es:

**WILLIAMS, LEON y  
OLSON, THOR**

74 Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

ES 2 699 237 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 y dispositivo para la reducción variable del brillo

### 5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

#### CAMPO TÉCNICO

[0001] La invención se refiere a la impresión. Particularmente, la invención se refiere a un procedimiento y dispositivo para la reducción variable del brillo.

10

#### ANTECEDENTES TÉCNICOS

[0002] En la actualidad, muchos de los motores de impresión de tóner tienen una limitación porque producen imágenes brillantes como resultado de las propiedades inherentes al tóner y al proceso de fusión. Conforme aumenta la altura del tóner, se debe fundir el tóner hasta alcanzar un estado casi líquido para lograr la suficiente adherencia al papel. El estado líquido del tóner resulta en una superficie muy uniforme para una gran cobertura de regiones de la página. Esta superficie uniforme, a su vez, tiene una alta reflexión especular que es inaceptable en ciertas aplicaciones y para ciertos usuarios. Las prensas competitivas, como las que usan litografía offset y las que usan, por ejemplo, tóner líquido HP Indigo, producen bajo brillo y, por lo tanto, tienen ventaja de mercado.

20

[0003] Algunos fabricantes, como Xerox, intentan reducir el brillo del tóner fundido cambiando la formulación del tóner para solidificarlo de forma menos uniforme. Esto general al menos las siguientes limitaciones:

1) Hay una reducción marginal del brillo.

25

2) La prensa sólo puede producir dos niveles de brillo que se corresponden con la formulación de tóner instalada.

3) Cambiar de un tóner a otro es caro porque la máquina se debe configurar de forma diferente y se debe extraer todo el tóner de un tipo antes de instalar la otra formulación; y

30

4) Las dos formulaciones diferentes de tóner deben estar incluidas en la cadena de suministros.

[0004] US 6,668,152 B1, US 4,258,095 A, US 2003/099007 A1, US 2004/070658 A1, US 2006/115306 A1, US 2009/238594 A1, US 2009/238616 A1, US 2007/086803 A1, US 2006/110193 A1, y US 2007/071474 A1 describen estrategias para controlar el brillo.

35

#### RESUMEN DE LA INVENCION

[0005] La presente invención tiene como objetivo proporcionar un procedimiento mejorado de eliminación variable del brillo del tóner.

40

[0006] Este objetivo se consigue mediante el procedimiento definido en la reivindicación independiente 1.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45

#### [0007]

La Figura 1 muestra una representación esquemática que muestra la luz incidente, la reflexión difusa y la reflexión especular.

50 La Figura 2 muestra una representación esquemática de tres fases de cambios térmicos en el tóner durante el proceso de fusión.

La Figura 3 muestra un gráfico de la relación entre viscosidad y temperatura de un tóner.

La Figura 4 muestra la vista en perspectiva de una disposición de rodillos texturizados según la invención.

La Figura 5 muestra un gráfico de los resultados de los análisis con un rodillo 150 LPI según la invención.

55 La Figura 6 muestra una fotografía de una región ampliada de una página en la que se puede ver medio tono de las capas de tóner CMYK.

La Figura 7 muestra una fotografía de la misma región de la página de la Figura 6 después de la eliminación del brillo.

La Figura 8 muestra un diagrama esquemático de bloques que representa una máquina en la forma ejemplar de un sistema informático en el que se pueda ejecutar una serie de instrucciones que hagan que la máquina desempeñe

cualquiera de las metodologías descritas en esta invención.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

5 **[0008]** Las formas de realización de la invención proporcionan un procedimiento y un dispositivo para reducir la uniformidad de una capa de tóner y así reducir el brillo de la impresión resultante. La invención supera las limitaciones del estado de la técnica mencionadas anteriormente mediante la habilitación de un único tóner, la versión original de brillo intenso, para la impresión de todas las imágenes. Se requiere una nueva opción de acabado que, mediante la aplicación de una combinación de calor y presión con un rodillo texturizado, reduce el brillo especular de la superficie del tóner imprimiendo una textura de alta frecuencia en la capa uniforme de tóner. Mediante el ajuste de la temperatura/presión del rodillo texturizado, el brillo efectivo de la prensa se puede ajustar a través del software como se desee.

15 **[0009]** El brillo es una propiedad óptica que describe la habilidad de una superficie de reflejar la luz en la dirección especular. La suavidad de la superficie determina la cantidad de reflexión especular. Aumentar la rugosidad de una superficie aumenta la reflexión difusa y, por lo tanto, reduce el brillo de la superficie. Véase la Figura 1.

20 **[0010]** Cuando se aplica una imagen a un sustrato, los cambios térmicos del tóner durante el proceso de fusión se pueden dividir en tres fases (véase la Figura 2):

- Calentamiento - Aumento en la temperatura de partículas de tóner y papel.
- Suavizado - La fusión del tóner comienza en la superficie de las partículas y partículas de tóner.
- Fusión - El tóner parcialmente fundido se adhiere al papel.

25 **[0011]** Obsérvese que la viscosidad del tóner es una función de la temperatura. La Figura 3 muestra un gráfico de la relación entre viscosidad y temperatura de un tóner. Este gráfico pertenece a una publicación accesible mediante el siguiente enlace:  
[http://media.ttkk.fi/GTTS/GAiF/GAiF\\_PDF/GAiF2001\\_3-3.pdf](http://media.ttkk.fi/GTTS/GAiF/GAiF_PDF/GAiF2001_3-3.pdf).

30 **[0012]** La realización de la invención proporciona un procedimiento y un dispositivo para eliminar el brillo del tóner que se aplica a una superficie de sustrato de este modo:  
 La Figura 4 muestra la vista en perspectiva de una disposición de rodillos texturizados según la invención. Para reducir el brillo de una impresión, se aumenta la rugosidad de la superficie del tóner.  
 El aumento de la rugosidad del tóner se consigue con un rodillo texturizado y caliente y con presión.

35 **[0013]** El rodillo puede ser sólido o un cilindro hueco hecho de metal u otra superficie rígida. El material debe ser lo suficientemente rígido para aceptar y mantener la textura mientras se imprime en los cientos de miles de páginas para eliminar el brillo. El texturizado se logra empezando con un rodillo suave y situando el material en el patrón deseado. Este patrón puede ser un patrón que se repita regularmente, como una pantalla, o un patrón aleatorio de naturaleza estocástica. Un procedimiento para aplicar la textura es aplicar una capa fotorresistente, exponerla a la luz y grabar el material de forma química. Otro procedimiento es usar un láser de gran potencia para grabar la superficie del rodillo. El nivel de reducción del brillo se puede controlar mediante el ajuste de la temperatura del rodillo texturizado. El rodillo se puede calentar hasta la temperatura deseada de diferentes formas. Si se utiliza una bobina de resistencia para generar calor, la bobina se puede colocar dentro del rodillo en contacto directo con la superficie o fuera del rodillo y inyectar aire para aumentar la temperatura del rodillo. Otro procedimiento es el calentamiento por inducción, en el que el uso de campos magnéticos de conmutación de alta frecuencia induce corrientes en un rodillo de metal para aumentar su temperatura.

50 **[0014]** Se puede utilizar un sensor de temperatura para medir la temperatura de la superficie del rodillo. Después se utiliza un lazo de control para establecer la temperatura deseada y programable del rodillo, que resulta en la reducción del brillo deseada. Esto controla la profundidad a la que la superficie texturizada puede penetrar la capa superficial del tóner basándose en el punto de reblandecimiento y fusión del tóner (véase la Figura 5).

**[0015]** En una realización, la visibilidad de la textura se oculta creando la textura a alta frecuencia, por ejemplo 150+ líneas por pulgada (LPP). El grabado de un rodillo de acero con láser creó este patrón de textura. La profundidad del texturizado se limita conforme se aumenta la frecuencia de la textura. A 150 LPP, la profundidad de la textura es aproximadamente 60um. Esta es suficiente para penetrar el cúmulo de tóner de 3 a 8 um de altura uniformemente. A 220 LPP, la textura se limita a -30 um, y a 300 LPP se reduce aún más a -18 um. La frecuencia de la textura debe ser lo suficientemente alta para no ser visible, pero lo suficientemente baja para permitir la profundidad adecuada para

penetrar en la capa de tóner de forma uniforme.

5 **[0016]** Los resultados iniciales del análisis con un rodillo 150 LPP se muestran en la Figura 5, que muestra un diagrama de los resultados reales de los análisis y muestra el brillo, medido con un verificador del brillo, en comparación con la temperatura del rodillo. La Figura 5 confirma que, conforme se aumenta la temperatura nominal del rodillo y otras variables como la velocidad de rotación y presión permanecen igual, la cantidad de brillo en una página se reduce. Las páginas antes de la reducción del brillo miden alrededor de 55 unidades de brillo (gu). Cuando el rodillo está a 80 grados o menos, la página permanece (a efectos prácticos) sin cambios después del proceso de eliminación del brillo. Conforme se aumenta la temperatura del rodillo, se miden subsecuentes páginas entrantes  
10 idénticas de 55 gu después de la eliminación del brillo y se miden con menos brillo. La línea a velocidad total avanza a unas 80 páginas por minuto (PPM). La línea a media velocidad a unas 40 PPM. La razón por la que el brillo se reduce más de velocidad total a media velocidad es que el aumento del tiempo de contacto a media velocidad permite que se aplique más energía al tóner, y así permite un suavizado adicional.

15 **[0017]** La Figura 6 muestra una fotografía de una región ampliada de una impresión en la que se puede ver medio tono de las capas de tóner CMYK. La Figura 7 muestra una fotografía de la misma región de la página de la Figura 6 después de la eliminación del brillo. Obsérvese que ahora la superficie tiene un patrón de diamante visible y que la luz se refleja de forma diferente porque la superficie del tóner ha cambiado de lisa a texturizada.

20 **[0018]** Una realización de la invención se puede usar con Prowler (Xerox Chamonix). Adicionalmente, se puede usar con iGen y otros motores de tóner de Ricoh, KM, Canon y otros. Este rodillo se puede usar en línea y fuera de línea. Para el caso del uso en línea, una unidad de acabado con eliminación de brillo incluye los componentes mecánicos necesarios para transportar papel de la entrada al rodillo calentado/texturizado y después expulsar la página por la salida. La mayoría de las prensas digitales tienen un diseño físico y eléctrico estándar para permitir que  
25 se configuren múltiples opciones de acabado según sea necesario. Para del caso del uso fuera de línea, pilas de páginas previamente impresas por una prensa se colocan en un alimentador de hojas. El alimentador de hojas tira de cada página, una por una, desde el principio de la pila y las introduce en la unidad de acabado con eliminación de brillo, que puede ser el mismo diseño que la unidad de acabado con eliminación de brillo en línea. En este momento, se anticipa que la presión del rodillo no se ajusta durante el funcionamiento de la prensa más que para introducir o  
30 extraer los rodillos para habilitar/deshabilitar la eliminación del brillo página por página. La presión se ajusta con resortes y/o solenoides de presión de gas. El calor se modula, como se describe anteriormente, mediante un lazo de control con calentamiento por resistencias o inducción.

### Introducción en el ordenador

35 **[0019]** La Figura 8 muestra un diagrama esquemático de bloques que representa una máquina en la forma ejemplar de un sistema informático 1600 en el que se pueda ejecutar una serie de instrucciones que hagan que la máquina desempeñe cualquiera de las metodologías descritas en esta invención. En realizaciones alternativas, la máquina puede comprender o incluir un enrutador de red, un conmutador de red, un puente de red, un asistente personal digital (PDA), un teléfono móvil, una aplicación web o cualquier máquina capaz de ejecutar o transmitir una secuencia de instrucciones que especifica acciones que se deben llevar a cabo.

45 **[0020]** El sistema informático 1600 incluye un procesador 1602, una memoria principal 1604 y una memoria estática 1606, que se comunican entre ellas mediante un bus 1608. El sistema informático 1600 puede incluir además una unidad de visualización 1610, por ejemplo, una pantalla de cristal líquido (LCD) o un tubo de rayos catódicos (CRT). El sistema informático 1600 también incluye un dispositivo de entrada alfanumérico 1612, por ejemplo, un teclado; un dispositivo de control por cursor 1614, por ejemplo, un ratón; una unidad de disco 1616, un dispositivo de generación de señales 1618, por ejemplo, un altavoz, y un dispositivo de interfaz de red 1628.

50 **[0021]** La unidad de disco 1616 incluye un soporte legible por máquina 1624 en el que se almacena una serie de instrucciones ejecutables, es decir, software, 1626 representa todas o cualquiera de las metodologías descritas a continuación. También se ha demostrado que el software 1626 reside, completa o al menos parcialmente, dentro de la memoria principal 1604 y/o dentro del procesador 1602. El software 1626 se puede transmitir o recibir por una red 1630 a través de un dispositivo de interfaz de red 1628.

55 **[0022]** En contraste con el sistema 1600 planteado anteriormente, una realización diferente usa circuitos lógicos en vez de instrucciones ejecutadas informáticamente para introducir las entidades que se procesan. Dependiendo de los requisitos particulares de la aplicación en términos de rapidez, gasto, costes de herramientas y similar, esta lógica se puede introducir mediante la construcción de un circuito integrado específico de la aplicación

(ASIC) que tiene miles de pequeños transistores integrados. Dicho ASIC se puede introducir con CMOS (semiconductor complementario de óxido metálico), TTL (lógica transistor a transistor), VLSI (integración a escala muy grande), u otra construcción adecuada. Otras alternativas incluyen un procesador digital de señales (DSP), circuitos discretos (como resistencias, condensadores, diodos, inductores y transistores), matriz de puertas programables (FPGA), matriz lógica programable (PLA), dispositivo lógico programable (PLD), y similares.

**[0023]** Se entiende que las realizaciones se pueden usar como programas de software o como apoyo para los mismos o módulos de software ejecutados en alguna forma de núcleo de procesamiento (como la CPU de un ordenador) introducidas o realizadas mediante o en una máquina o un soporte legible por máquina. Un soporte legible por máquina incluye cualquier mecanismo para almacenar o transmitir información en una forma legible para una máquina, por ejemplo, un ordenador. Por ejemplo, un soporte legible por máquina incluye memoria de solo lectura (ROM); memoria de acceso aleatorio (RAM); medios de almacenamiento en disco magnético, medios de almacenamiento ópticos; dispositivos de memoria flash; señales eléctricas, ópticas, acústicas o de otra clase, por ejemplo, ondas portadoras, señales infrarrojas, señales digitales, etc.; o cualquier otro tipo de medios adecuados para almacenar o transmitir información.

**[0024]** Aunque la invención se describe aquí con referencia a la realización preferida, un experto en la materia percibirá de inmediato que se pueden sustituir otras aplicaciones por estas explicadas aquí sin apartarse del alcance de la presente invención.

**[0025]** Por ejemplo, las realizaciones de la invención contemplan la eliminación del brillo selectiva de porciones de impresiones. Así, se pueden lograr varios efectos creativos en los que se elimina el brillo de porciones de una impresión, como texto, a niveles variables según se desee, mientras otras porciones de la impresión permanecen brillantes. Estos efectos se pueden lograr a cualquier nivel de granularidad que se desee, como página por página en un documento de varias páginas, elemento de página por elemento de página dentro de una página, o dentro de un elemento de página particular, por ejemplo, donde se tiene que resaltar o restar importancia a una porción de una imagen basándose en la cantidad de brillo. Además, aquellos expertos en la materia apreciarán que los diferentes parámetros mostrados en esta descripción para efectuar el control del brillo se pueden ajustar como se desee por separado o combinados. Así, las realizaciones de la invención incluyen el uso de presión, calor, sustancias químicas y combinaciones de estos elementos para controlar el brillo de una impresión. El uso de calor y presión se ha planteado anteriormente. Respecto a las sustancias químicas, varias sustancias químicas conocidas, por ejemplo, disolventes y similares, se pueden usar para suavizar el tóner aplicado al sustrato para permitir al rodillo eliminar el brillo de la imagen impresa en el sustrato. Dichas sustancias químicas se pueden aplicar directamente en el rodillo con un mecanismo de spray o desde dentro del rodillo a través de una o más aperturas formadas a través de su superficie; o un cabezal de impresión o similar se puede usar para rociar selectivamente un disolvente u otra sustancia química en una imagen o porción de la misma formada en un sustrato.

**[0026]** En este sentido, la invención sólo debe estar limitada por las Reivindicaciones incluidas a continuación.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para eliminar variablemente el brillo del tóner que se aplica a un sustrato para formar una imagen impresa, que comprende:
- 5 recibir, a través de instrucciones introducidas informáticamente, un valor de parámetro que representa una reducción del brillo selectiva deseada; formar un patrón de textura en un rodillo de metal (40), en el que el patrón de textura es un patrón de textura de alta frecuencia, y en el que el patrón de alta frecuencia es mayor o igual a 150 líneas por pulgada y menor o igual a 300
- 10 líneas por pulgada; medir, mediante un sensor de temperatura acoplado comunicativamente a un lazo de control, una temperatura superficial de dicho rodillo de metal (40); basándose en dicha temperatura superficial medida de dicho rodillo de metal (40) y dicho valor de parámetro que representa dicha reducción del brillo selectiva deseada, establecer la temperatura superficial del rodillo de metal (40)
- 15 mediante el lazo de control a una temperatura programable correspondiente, y controlar así la profundidad a la que la superficie del rodillo de metal texturizado penetra dicho tóner aplicado a dicho sustrato basado en un punto de suavizado y fusión de dicho tóner, sensible para establecer la temperatura superficial del rodillo de metal (40) en la temperatura programable correspondiente; calentar el rodillo de metal (40) a la temperatura programable por inducción, y dicho calentamiento por inducción usa campos magnéticos de conmutación de alta frecuencia para inducir
- 20 corrientes en el rodillo de metal (40) para aumentar su temperatura; y aplicar calor de dicho rodillo de metal caliente (40) combinado con una presión seleccionada del rodillo de metal caliente (40) a dicho tóner aplicado a dicho sustrato con dicho rodillo de metal caliente (40), y dicho rodillo de metal texturizado bajo presión (40) imprime dicho patrón de textura de alta frecuencia formado en dicho rodillo (40) a dicho tóner, resultando así en la reducción deseada del brillo de dicha imagen impresa.
- 25
2. El procedimiento de la Reivindicación 1, que comprende además aplicar dicha combinación seleccionada de calor y presión a dicho sustrato con un rodillo de metal texturizado (40) a porciones predeterminadas de impresiones para efectuar la reducción selectiva del brillo de dicha imagen.
- 30 3. El procedimiento de la Reivindicación 1, en el que dicho rodillo de metal (40) comprende además cualquier cilindro sólido y hueco.
4. El procedimiento de la Reivindicación 1, en el que dicho rodillo de metal (40) comprende además una superficie de rodillo de metal que es lo suficientemente rígida para aceptar y mantener una textura mientras se imprime
- 35 sobre las páginas para eliminar el brillo.
5. El procedimiento de la Reivindicación 1, en el que el texturizado de dicho rodillo de metal (40) se logra empezando con un rodillo de metal suave (40) y situando el material en un patrón deseado.
- 40 6. El procedimiento de la Reivindicación 5, en el que dicho patrón es cualquier patrón que se repita regularmente y un patrón aleatorio de naturaleza estocástica.
7. El procedimiento de la Reivindicación 1, en el que el nivel de reducción del brillo se controla mediante el ajuste de la temperatura del rodillo de metal texturizado; y en el que dicho rodillo (40) se calienta a la temperatura
- 45 deseada mediante cualquier bobina de resistencia eléctrica situada dentro del rodillo (40) en contacto directo con la superficie del rodillo o situada fuera del rodillo de metal (40) con un ventilador para inyectar aire caliente para aumentar la temperatura del rodillo de metal; y calentamiento por inducción en el que campos magnéticos de conmutación de alta frecuencia inducen corrientes en un rodillo de metal (40) para aumentar su temperatura.
- 50 8. El procedimiento de la Reivindicación 1, en el que conforme se aumenta la temperatura nominal del rodillo de metal y otras variables que incluyen la velocidad de rotación y presión permanecen igual, la cantidad de brillo en una página se reduce.
9. El procedimiento de la Reivindicación 1, en el que dicho rodillo de metal (40) se usa en línea y fuera de
- 55 línea; en el que para el uso en línea, una unidad de acabado con eliminación de brillo incluye los componentes mecánicos necesarios para transportar papel de la entrada a dicho rodillo de metal (40) y después expulsar la página por la salida; y en el que para el uso fuera de línea, pilas de páginas previamente impresas por una prensa se colocan en un alimentador de hojas, en el que dicho alimentador de hojas tira de cada página, una por una, desde el principio de la pila y las introduce en la unidad de acabado con eliminación de brillo.

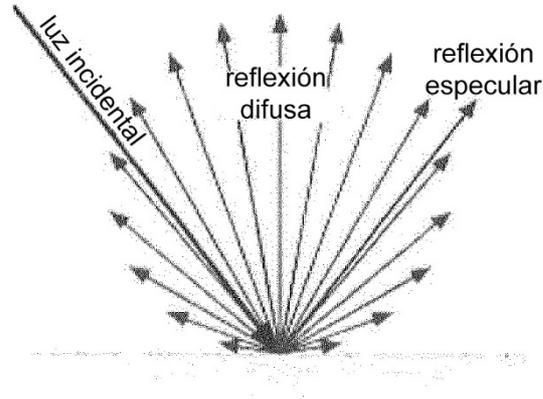
10. El procedimiento de la Reivindicación 1, en el que la presión del rodillo de metal se ajusta durante el funcionamiento de la prensa para introducir o extraer los rodillos para habilitar/deshabilitar la eliminación del brillo página por página.

5

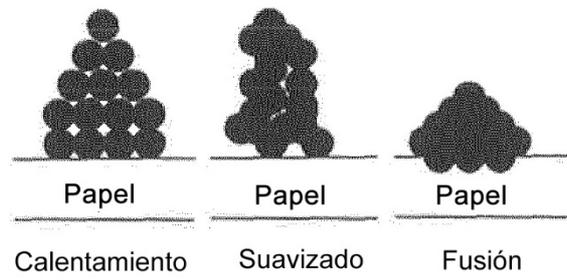
11. El procedimiento de la Reivindicación 1, en el que la presión del rodillo de metal se ajusta con resortes y/o solenoides de presión de gas.

12. El procedimiento de la Reivindicación 1, en el que el calentamiento del rodillo de metal se modula mediante el uso de un lazo de control con calentamiento por resistencias o inducción.

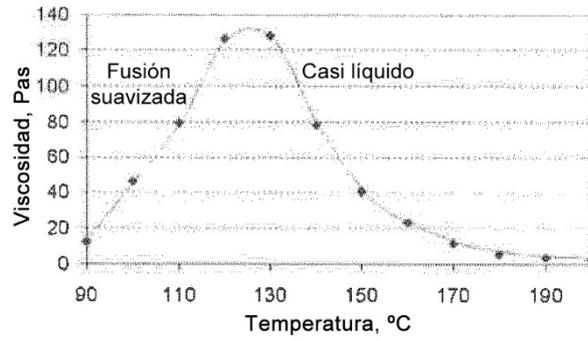
10



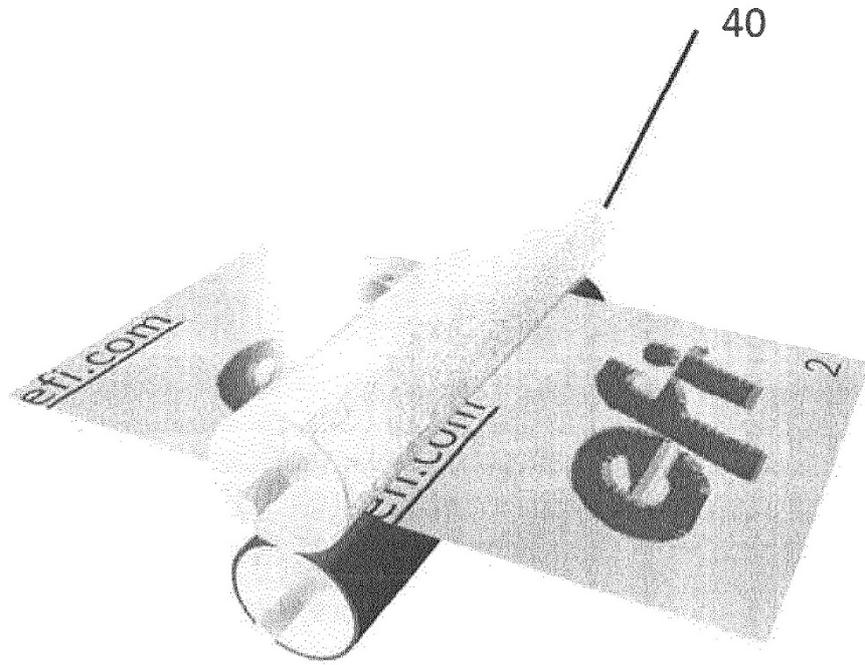
**FIGURA 1 (TÉCNICA ANTERIOR)**



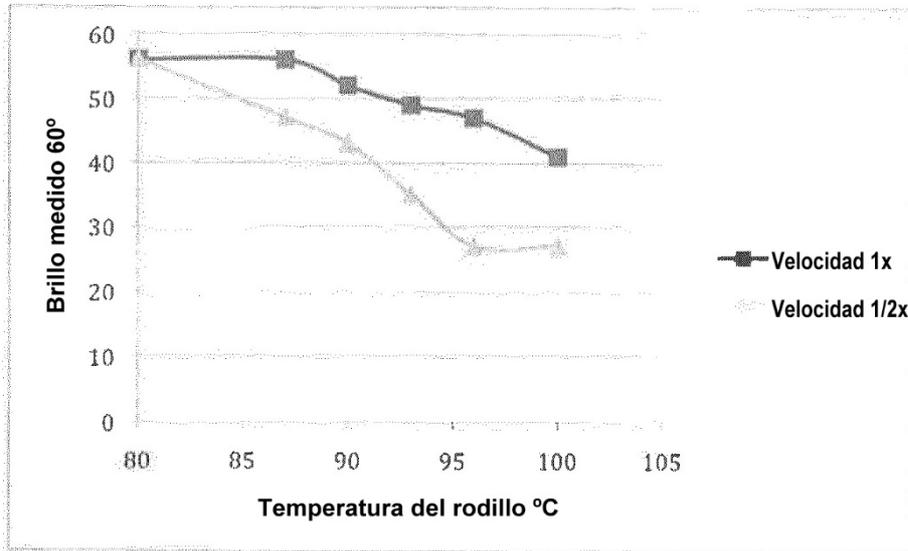
**FIGURA 2 (TÉCNICA ANTERIOR)**



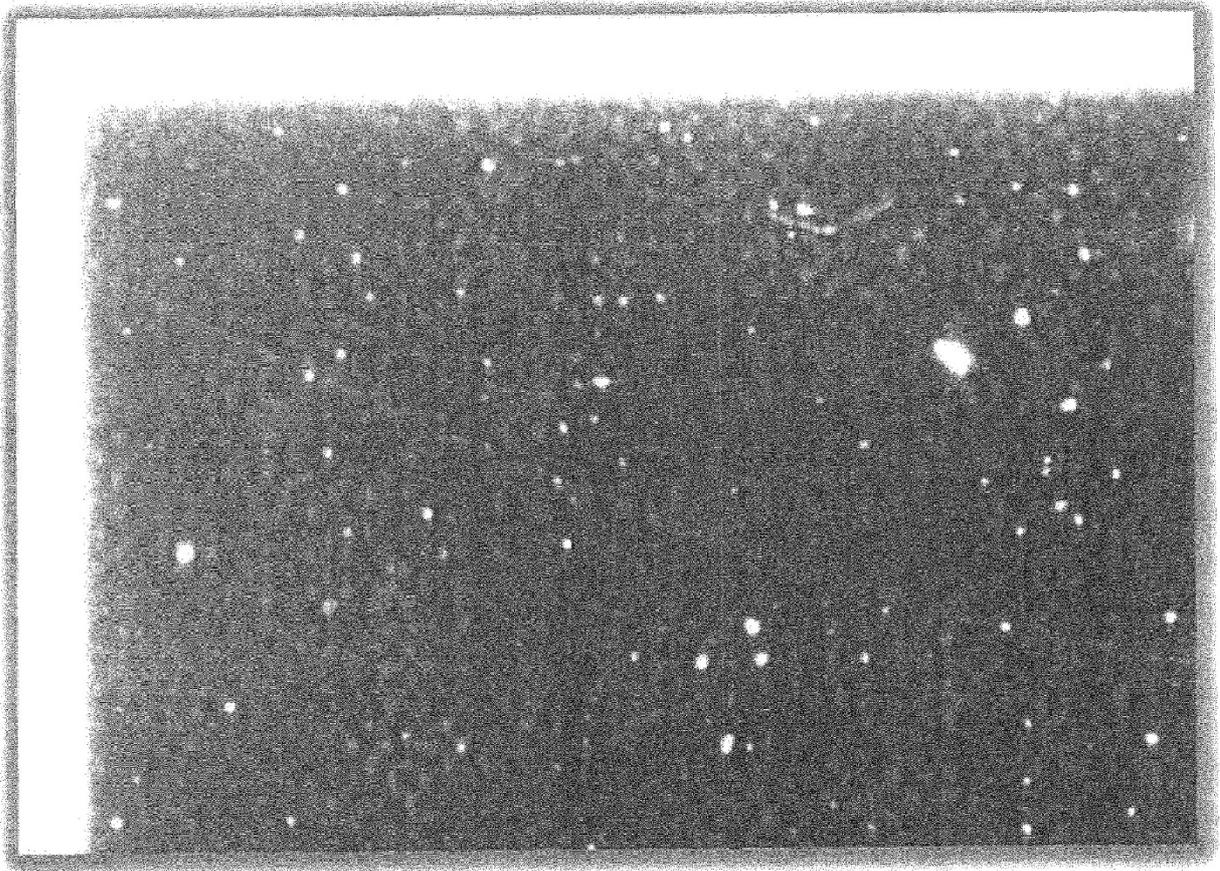
**FIGURA 3 (TÉCNICA ANTERIOR)**



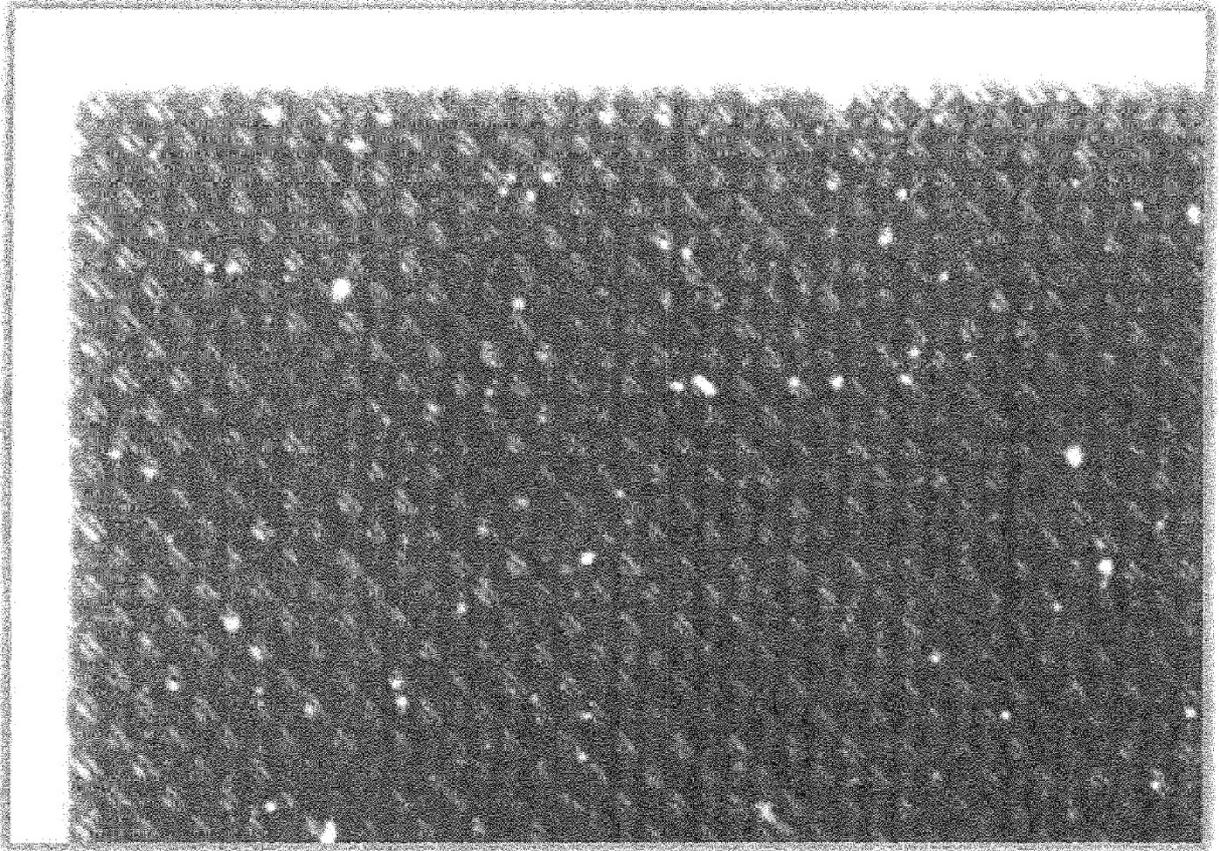
**FIGURA 4**



**FIGURA 5**



**FIGURA 6**



**FIGURA 7**

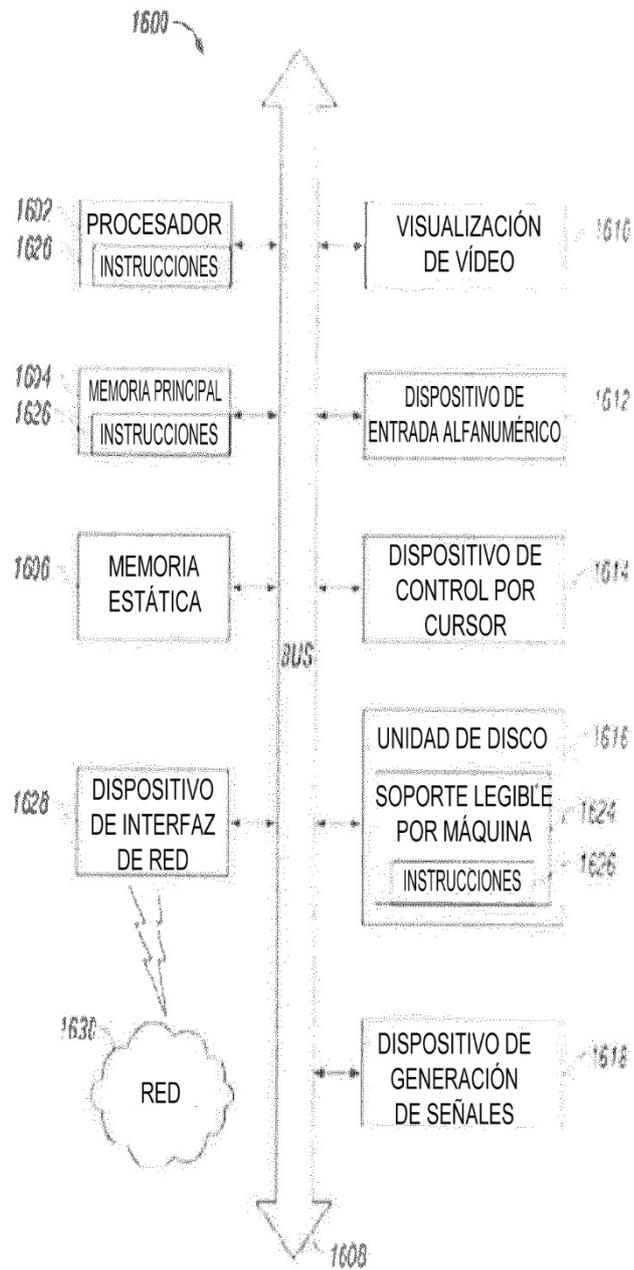


FIGURA 8