



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 295 637**

51 Int. Cl.:
B41J 2/14 (2006.01)
B41J 2/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03759379 .5**
86 Fecha de presentación : **17.09.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1680278**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **19.07.2006**

54 Título: **Pluralidad de capas de barrera.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2008

73 Titular/es:
Hewlett-Packard Development Company, L.P.
20555 S.H. 249
Houston, Texas 77070, US

72 Inventor/es: **Stout, Joe;**
Strand, Thomas, R.;
Donaldson, Jeremy, H. y
Benning, Paul, J.

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Pluralidad de capas de barrera.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a dispositivos de eyección de fluido, y más particularmente a una pluralidad de capas de barrera en un dispositivo de eyección de fluido.

10 **Antecedentes de la invención**

Se conocen diversas disposiciones de impresión de chorro de tinta en la técnica e incluyen tanto cabezas de impresión accionadas térmicamente como cabezas de impresión accionadas mecánicamente. Las cabezas de impresión accionadas térmicamente tienden a usar elementos resistivos o similares para conseguir la expulsión de tinta, en tanto que las cabezas de impresión accionadas mecánicamente tienden a usar transductores piezoeléctricos o similares.

Una cabeza de impresión de chorro de tinta térmica representativa tiene una pluralidad de resistores de película delgada proporcionados sobre un sustrato semiconductor. Una capa de barrera está depositada sobre capas de película finas sobre el sustrato. La capa de barrera define cámaras de disparo alrededor de cada uno de los resistores, un orificio que corresponde a cada resistor, y una entrada o canal de fluido en cada cámara de disparo. A menudo, la tinta se proporciona a través de una ranura en el sustrato y circula a través del canal fluido definido por la capa de boquillas de la cámara de disparo. El accionamiento de un resistor de calentador mediante una “señal de disparo” origina que la tinta en la cámara de disparo correspondiente sea calentada y expulsada a través del orificio correspondiente.

La adhesión continuada entre la capa de boquillas y las capas de película delgada se desea. Con matrices de sustrato de la cabeza de impresión, especialmente aquellas que son de mayor tamaño o que tienen altas relaciones de aspecto, puede producirse un alabeo no deseado, y por tanto puede producirse una exfoliación de las capas de boquillas, debida a las tensiones mecánicas o térmicas. Por ejemplo, a menudo la capa de boquillas tiene un coeficiente de dilatación térmica diferente al del sustrato semiconductor. Las tensiones térmicas pueden conducir a la exfoliación de la capa de boquillas, o de otras capas de película delgada, conduciendo finalmente a fugas de tinta y/o cortocircuitos eléctricos. En un ejemplo adicional, cuando las matrices sobre el cartucho ensamblado están separadas, puede producirse la exfoliación. En ejemplos adicionales y/o alternativos, la capa de boquillas puede experimentar tensiones debidas a la contracción de la capa de boquillas después del curado de la capa, la contracción del adhesivo estructural durante el montaje de la capa de boquillas, la manipulación del dispositivo, y el ciclo térmico del dispositivo de eyección de fluido.

Sumario

Un dispositivo de eyección de fluido comprende un sustrato que tiene una primera superficie; un eyector de fluido formado sobre la primera superficie; y una capa de cubierta que defina una cámara de disparo formada alrededor del eyector de fluido, y que define una boquilla sobre la cámara de disparo. La capa de cubierta está formada por al menos dos capas de SU8.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 ilustra una vista en perspectiva de una realización de un cartucho de eyección de fluido de la presente invención;

la Figura 2 ilustra una vista en sección transversal de una realización de un dispositivo de eyección de fluido tomada a través de la sección 2-2 de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista en perspectiva de una realización de una isla de barrera y una cámara de disparo correspondiente;

las Figuras 4A-4D son vistas en sección transversal de una realización de un procedimiento para la presente invención;

la Figura 5 es el gráfico de flujo para las vistas de las Figuras 4A-4D.

la Figura 6 es una vista en sección transversal de una realización de la presente invención, con una capa en adición a la mostrada en la Figura 4D;

las Figuras 7A-7H son vistas en sección transversal de una realización de un procedimiento para la presente invención;

la Figura 8 es el gráfico de flujo para las vistas de las Figuras 7A-7H.

la Figura 9 es una vista en sección transversal de una realización de la presente invención, con una capa en adición a la mostrada en la Figura 7H,

las Figuras 10A-10F son vistas en sección transversal de una realización de un procedimiento para la presente invención;

la Figura 11 es el gráfico de flujo para las vistas de las Figuras 10A-10F;

la Figura 12 es una vista en sección transversal de una realización de la presente invención, con una capa en adición a la mostrada en la Figura 10F.

Descripción detallada

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de un cartucho 101 que tiene un dispositivo 103 de eyección de fluido, tal como una cabeza de impresión. El cartucho aloja un suministro de fluido, tal como tinta. Visibles en la superficie exterior de la cabeza de impresión hay una pluralidad de orificios o boquillas 105 a través de las cuales el fluido es expulsado selectivamente. En una realización, el fluido es expulsado con comandos de una impresora (no mostrada) comunicada con la cabeza de impresión por medio de conexiones eléctricas 107.

La realización de la Figura 2 ilustra una vista en sección transversal de la cabeza 103 de impresión de la Figura 1 en la que está formada una ranura 110 a través de un sustrato 115. Algunas de las realizaciones usadas en la formación de la ranura a través de una región de ranura (o área de ranura) en el sustrato incluyen el grabado químico húmedo, el grabado en seco, DRIE, y la mecanización de láser de UV.

En una realización, el sustrato 115 es de silicio. En varias realizaciones, el sustrato es uno de los siguientes: silicio cristalino único, silicio policristalino, arseniuro de galio, vidrio, sílice, cerámicas, o un material semiconductor. Los diversos materiales relacionados son posibles materiales de sustrato que no son necesariamente intercambiables y se seleccionan dependiendo de la aplicación para la cual han de ser usados.

En la realización de la Figura 2, una pila 116 de películas delgadas (tal como una capa activa, una capa eléctricamente conductora, y una capa con microelectrónica) está formada o depositada sobre un lado (o superficie) delantero o primero del sustrato 115. En una realización, la pila 116 de película delgada incluye una capa 117 de cubrición formada sobre una primera superficie del sustrato. La capa 117 de cubrición puede estar compuesta de una diversidad de diferentes materiales tales como óxido de campo, dióxido de silicio, óxido de aluminio, carburo de silicio, nitruro de silicio, y vidrio (PSG). En esta realización, una capa 119 se deposita o desarrolla sobre la capa 117 de cubrición. En una realización particular, la capa 119 es una de nitruro de titanio, titanio y tungsteno, titanio, una aleación de titanio, un nitruro metálico, aluminio y tantalio, y silicio aluminico.

En esta realización, una capa conductora 121 está formada por deposición de material conductor sobre la capa 119. El material conductor está compuesto de al menos uno de una diversidad de materiales diferentes que incluyen aluminio, aluminio con alrededor del 0,5% de cobre, cobre, oro, y aluminio con el 0,5% de silicio, y puede ser depositado mediante métodos cualquiera, tales como de deposición catódica y evaporación. La capa conductora 121 es modelada y grabada químicamente para formar trazas conductoras. Después de formar las trazas conductoras, un material resistivo 125 se deposita sobre el material 121 conductor grabado. El material resistivo es grabado para formar un elemento 201 de eyección, tal como un eyector de fluido, un resistor, un elemento calentador y un generador de burbujas. Una diversidad de materiales resistivos adecuados es conocida por los expertos en la técnica, que incluye aluminio y tantalio, níquel y cromo, nitruro de silicio y tungsteno, y nitruro de titanio, los cuales pueden opcionalmente estar dopados con impurezas adecuadas tales como oxígeno, nitrógeno, y carbono, para ajustar la resistividad del material.

Como se muestra en la realización de la Figura 2 la pila 116 de películas delgadas incluye una capa 127 de pasivación aislante formada sobre el material resistivo. La capa 127 de pasivación puede estar formada por cualquier material adecuado tal como dióxido de silicio, óxido de aluminio, carburo de silicio, nitruro de silicio y vidrio. En esta realización, una capa 129 de cavitación se añade sobre la capa de pasivación. En una realización particular, la capa de cavitación es de tantalio.

En una realización, una capa de cubierta, tal como una capa 124 de barrera se deposita sobre la pila 116 de películas delgadas, en particular, la capa 129 de cavitación. En una realización, la capa 124 de cubierta es una capa compuesta de un polímero de enlace cruzado transversalmente rápido tal como uno epoxídico fotoimagnable (tal como el SU8 desarrollado por IBM), polímero fotoreproducible, o dieléctricos de silicona fotosensibles, tales como SINR-3010 fabricado por ShinEtsuTM, o un siloxano epoxídico, tal como PCX30 fabricado por Polyset Co. Inc. en Mechanicsville. En otra realización, la capa 124 de cubierta se hace de una mezcla de polímeros orgánicos que es sustancialmente inerte a la acción corrosiva de la tinta. Polímeros adecuados para este propósito incluyen productos vendidos bajo los nombres comerciales VACREL y RISTON por E.I. DuPont de Nemours and Co. of Wilmington, Del.

Un ejemplo de la disposición física de la capa de cubierta, y la subestructura de películas delgadas se ilustra en la página 44 del "Hewlett-Packard Journal" de Febrero de 1994. Más ejemplos de cabezas de impresión son establecidos

ES 2 295 637 T3

por las Patentes de EE.UU. N° 4.719.477, Patente de EE.UU. N° 5.317.346, y Patente de EE.UU. N° 6.162.589. Las realizaciones de la presente invención que incluyen aquellas que tienen cualquier número y tipo de capas configuradas o depositadas sobre el sustrato, dependiendo de la aplicación.

5 En una realización particular, la capa 124 de cubierta define una cámara 202 de disparo en la que el fluido se calienta mediante el correspondiente elemento 201 de eyección y se define el orificio 105 de boquilla a través del cual se expulsa el fluido calentado. El fluido circula a través de la ranura 110 y entra en la cámara 202 de disparo a través de canales 203 formados con la capa 124 de cubierta. La propagación de una corriente o una “señal de fuego” a través del resistor origina que el fluido en la cámara de disparo correspondiente sea calentado y expulsado a través de la boquilla
10 105 correspondiente.

Como se muestra en las vistas en sección transversal y perspectiva de la realización ilustrada en las Figuras 2 y 3, respectivamente, la capa 124 de cubierta incluye dos capas 205, 207. La primera capa 205, tal como una capa de imprimación y una capa inferior, está formada sobre la capa 129, y la segunda capa 207 (tal como una capa de revestimiento superior, una capa de cámara, y una capa de boquillas) está formada sobre la cámara 205. En esta
15 realización, la primera capa 205 define, al menos parcialmente, la cámara 202 de disparo, y la segunda cámara 207 define un canal 203 de fluido, el resto de la cámara de disparo y las paredes, así como la boquilla 105. En otra realización, no mostrada, la primera capa 205 define las paredes de la cámara de disparo, y la segunda capa 207 define la boquilla.

20 En una realización, las capas 205 y 207 están compuestas de materiales diferentes. En esta realización las capas 205 y 207 están compuestas del mismo material. En realizaciones alternativas, las capas 205 y 207 son de aproximadamente el mismo espesor, o la capa 207 es más gruesa que la capa 205, o la capa 205 es más gruesa que la capa 207. En esta realización, la capa 205 es más fina que la capa 207. En una realización la capa 205 tiene un espesor de alrededor de
25 2 a 15 micrómetros, preferiblemente de 2 a 6 micrómetros, preferiblemente de 2 micrómetros. En una realización, la capa 207 tiene un espesor de alrededor de 20 a 60 micrómetros, preferiblemente 30 micrómetros. En una realización, el espesor de la capa de imprimación es menor que alrededor del 50% del espesor completo de la capa 124.

En una realización, la capa 205 de imprimación es un material SU8 de baja viscosidad que está curado a 210°C. En
30 otra realización, el material para la capa 205 de imprimación se escoge resistente a la tinta y de adhesión a la pila 116 de películas delgadas y la boquilla o capa de cámara. En otra realización, la capa 205 de imprimación es más flexible que las otras capas de la capa 124 de cubierta. En otra realización todavía, la capa 205 de imprimación tiene más resistencia a la tinta que las otras capas de la capa 124 de cubierta. En otra realización, la capa 205 de imprimación está compuesta de NANO™ SU8 Flex CP que es una formación de SU8 de módulo inferior. En otra realización, la
35 primera capa 205 de imprimación es epoxídica flexibilizada. En otra realización la capa 205 de imprimación es una poliamida, capa de poliamida. En otra realización, la capa 205 de imprimación es de SU8 con carga de Generador Ácido de Foto (PAG) alternativa que hace el material fotosensible. En otra realización, la capa 205 de imprimación se cura a una temperatura más alta que las otras capas en la capa 124 de cubierta. Con esta temperatura más alta puede lograr más resistencia a la tinta y a las tensiones. No obstante, el espesor de la capa 205 continúa siendo relativamente
40 delgado para reducir la fisuración.

En una realización, la capa 207 tiene características fotolitográficas de alta resolución. En una realización, la capa 207 se cura a 170°C.

45 En la realización mostrada en las Figuras 4A-4D, se ilustra el procedimiento de configuración la capa 124 de barrera de dos capas (205, 207). La realización de la Figura 5 muestra el gráfico de flujo correspondiente al procedimiento ilustrado en las Figuras 4A a 4D. La capa 205 de imprimación se reviste en la operación 500, y se expone en la operación 510. Un material 207a de revestimiento de boquilla reviste la capa 205 de imprimación en la operación 520 y como se muestra en la Figura 4A. En la operación 530 la capa 207 de boquillas se expone en dos máscaras como se muestra en las Figuras 4B y 4C. En la operación 540, y como se muestra en la Figura 4D, el material 207a de la capa de boquillas no expuesto remanente se desarrolla y de ese modo se elimina. La capa de boquillas forma la cámara 202 de disparo y la boquilla 105.

En la realización mostrada en la Figura 6, se configura un revestimiento superior 209 adicional sobre la capa 207 de boquillas. En una realización el revestimiento superior 209 es fotodefinible. En una realización, el revestimiento superior 209 está compuesto de SU8. En una realización, el revestimiento superior es no humedecible. En otra realización, el revestimiento superior 209 es una capa de aplanamiento para aplanar la topografía a menudo basta de la capa de boquillas. En otra realización todavía, el revestimiento superior 209 es una máscara dibujada para producir ánimas
55 avellanadas para reducir el pudelado. En otra realización, el revestimiento superior 209 tiene baja energía superficial. En otra realización, el revestimiento superior 209 es un material basado en siloxanos. En otra realización, el revestimiento superior 209 es un material basado en un polímero fluorado. En una realización, el espesor de la capa 209 está en el margen de 0,5 a 5 micrómetros, preferiblemente es de 1,1 micrómetros.

65 En la realización mostrada en las Figuras 7A-7H, se ilustra el procedimiento de formación de la capa 124 de barrera de tres capas (205, 206, 208). La realización de la Figura 8 muestra el gráfico de flujo correspondiente al procedimiento ilustrado en las Figuras 7a-7H. En la operación 800 las películas delgadas 116 que forman los eyectores de fluido son depositadas sobre el sustrato. En la operación 810, la capa 205 de imprimación es centrifugada sobre las capas 116 de película delgada y las modela. En la operación 820, y como se ilustra en la Figura 7A, un material 206A que

forma la capa de cámara es centrifugado sobre ella. Como se ilustra en la Figura 7B, el material 206a es modelado o expuesto para formar la capa 206 de cámara. Como se ilustra en la Figura 7C y en la operación 820, el material 206a se desarrolla y de este se elimina. En la operación 830, y como se ilustra en la Figura 7D, el material 300 de relleno, tal como un protector, reviste la capa 206 de la cámara. En la operación 840, y como se ilustra en la Figura 7E, el material 300 es aplanado, mediante métodos tales como el CMP, de modelado y desarrollo de material. En la operación 850 y como se ilustra en la Figura 7F, la capa 206 de cámara y el material 300 aplanado son revestidos con un material 208a que configura la capa de boquillas. Como se ilustra en la Figura 7G, la capa 208 de boquillas se expone. En la operación 850, el material 208a se desarrolla. En la operación 860, y como se ilustra en la Figura 7H, el material de relleno (tal como el material protector aislante) se elimina. El método ilustrado en las Figuras 7A a 7H, y la Figura 8 de gráfico de flujo pueden ser denominados como el método de la cera perdida.

La capa de imprimación de la Figura 7H, en esta realización, tiene un espesor comprendido en el margen de alrededor de 2 a 15 micrómetros, más particularmente, de 2 a 6 micrómetros, aun más particularmente de 2 micrómetros. En esta realización, la capa 206 de cámara y la capa 208 de boquillas tienen cada una un espesor comprendido en el margen de 10 a 30 micrómetros. En una realización más particular, al menos una de las capas 206 y 208 tiene un espesor comprendido en el margen de alrededor de 15 a 20 micrómetros. En otra realización, al menos una de las capas 206 y 208 tiene un espesor de 15 a 20 micrómetros.

En una realización, la capa 208 de boquillas está compuesta de un material similar al de la capa 207 descrita anteriormente. En una realización, la capa 206 de la cámara está compuesta de un material similar al de la capa 207 descrita anteriormente. En otra realización, la capa 206 de cámaras está compuesta de un SU8 con un tinte fotoblanqueable para contraste z. En una realización, el contraste z se refiere a la dirección perpendicular al sustrato sustancialmente plano. En una realización particular más, el contraste z se refiere a colocar un material absorbente en la formulación para extinguir la intensidad luminosa desde arriba hasta el fondo. En esta realización, el “contraste” se refiere a la agudeza de la transición entre una concentración ácida de fotografía que origina que el material SU8 resista al revelador y una concentración que sea disuelta por el revelador. En una realización, cuanto más acentuada sea esta transición; más cuadrada es la característica. En esta realización, este tinte fotoblanqueable se blanquea y llega a ser transparente con una dosificación suficiente de energía electromagnética.

En la realización mostrada en la Figura 9, un revestimiento superior 209 adicional se forma sobre la capa 208 de boquillas. El revestimiento 209 es similar al revestimiento 209 descrito con respecto a la Figura 6.

En la realización mostrada en las Figuras 10A-10F, se ilustra el procedimiento de configurar la capa 124 de barrera de cuatro capas (205, 1206, 1000, 1208). La realización de la Figura 11 muestra el gráfico de flujo correspondiente al procedimiento ilustrado en las Figuras 10A a 10F. En la operación 1100 y en la Figura 10A, el material 1206a para revestimiento de la capa de cámaras se reviste sobre la primera capa 205. En la operación 1110 y en la Figura 10B, la capa 1206 de cámaras está expuesta formando de ese modo paredes alrededor de una cámara, y dejando el material 1206a no expuesto dentro del área de la cámara. En la operación 1120 y en la Figura 10C, el material 1000a para formar una capa de barrera de fotones es revestido sobre la capa 1206 de cámara y el material 1206a. En la operación 1130 y en la Figura 10D, el material 1208a para la capa de boquillas se reviste sobre el material 1000a de la capa de barrera de fotones. En la operación 1140 y en la Figura 10E, la capa 1208 de boquillas y la capa 1000 de barrera de fotones están expuestas. El material 1206a permanece en la cámara 202 y los materiales 1000a y 1208a permanecen en la boquilla 105. En la operación 1150 y en la Figura 10F, los materiales 1206a, 1000a y 1208a son revelados y de ese modo eliminados de la cámara y la boquilla.

En esta realización, la capa 1000 de barrera de fotones se funde desde una solución que comprende al menos uno de una resina epoxídica o alquídica, un ligante, un disolvente, un PAG (fotosensible), y un tinte de línea i (barrera de fotones). En una realización, el espesor de la capa 1000 de barrera de fotones está comprendida en el margen de alrededor de 0,5 micrómetros a 2 micrómetros, preferiblemente es de 0,5 micrómetros. En otra realización, la capa barrera de fotones está minimizada, al mismo tiempo que es suficientemente absorbente.

En una realización, la capa 1206 de la cámara y la capa 1208 de la boquilla están compuestas de un material similar al de la capa 207 descrita anteriormente. En una realización, la capa 1206 tiene un material similar al de la capa 206. En otra realización, la capa 1000 de barrera de fotones está compuesta de SU8 con tinte fotoblanqueable, similar al descrito con respecto a una realización de la capa 206 anteriormente. En una realización, el SU8 con el tinte fotoblanqueable permite mayor control dimensional y bordes rectos. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 10F, los bordes de esquina entre la cámara y la boquilla son bordes sustancialmente perpendiculares.

En la realización mostrada en la Figura 12, un revestimiento 209 superior adicional se configura sobre la capa 1208 de boquillas. El revestimiento superior 209 es similar al revestimiento superior 209 descrito con respecto a la Figura 6.

En una realización, al menos una de las capas en la capa 124 de cubierta en una de las realizaciones anteriores está compuesta del mismo material de revestimiento básico inicial. No obstante, ese material es tratado de modo diferente para proporcionar a esa capa diferentes propiedades con respecto a otras capas en la capa 124 de cubierta. Por ejemplo, en una realización, la capa uno está expuesta a una dosis diferente energía electromagnética o curada a una diferente temperatura que las restantes capas de la capa 124 de cubierta.

ES 2 295 637 T3

En una realización, los materiales para las capas de la capa 124 de cubierta se escogen para, al menos una de las siguientes características: que case con CTE, resistencia a la tinta, capacidad no humedecible, capacidad humedecible, capacidad para el fotocurado, posibilidad de tratamiento de alta resolución, superficie suave, compatibilidad, y capacidad de entremezclado.

En una realización, al menos una de las capas en la capa 124 de cubierta en una de las realizaciones anteriores está compuesta con un material que es modelado, o grabado usando al menos uno de los siguientes métodos: chorro de arena abrasiva, grabado en seco, grabado húmedo, grabado húmedo facilitado con UV, exposición y revelado, DRIE, y mecanización láserica de UV. En una realización, al menos una de las capas en la capa 124 de cubierta en una de las realizaciones anteriores está configurada con una película seca.

En una realización, los materiales que forman las capas de imprimación, cámara y/o boquillas son fotodefinidos por medio de la exposición de la línea i. La exposición de la línea i es un tipo de exposición, en particular, de alrededor de 365 nm de exposición de longitud de onda. En una realización, este modelo fotodefinido es cubierto con un material protector. En una realización, el protector es un fotorresistente positivo, en una realización particular es SPR-220. El protector es típicamente horneado en un horno de convección a una temperatura comprendida entre 110°C y 190°C para estabilizar el protector para el posterior aplanamiento y tratamiento de la capa de boquillas o ánimas. En algunas realizaciones, el procedimiento de revelado de disolvente que elimina las capas de boquilla y cámara no expuesta se usa también para eliminar la protección.

En una realización, al menos una de las realizaciones descritas anteriormente maximiza el control de la trayectoria reduciendo la variabilidad de la alineación de la cámara de orificios.

En una realización, las relaciones de los ingredientes de SU8, aditivos, y pesos moleculares de los oligómeros de SU8 se ajustan para proporcionar un margen en las propiedades de los materiales que son mencionados anteriormente.

Se ha de entender por lo tanto que esta invención se puede poner en práctica de otra manera distinta a la concretamente descrita. Por ejemplo, la presente invención no está limitada a dispositivos de eyección de fluido accionados térmicamente, sino que puede incluir también, por ejemplo, dispositivos de eyección de fluidos activados piezoeléctricos, y otras cabezas de impresión accionadas mecánicamente, así como otros dispositivos de eyección de fluido. En una realización adicional, la capa 124 de cubierta de la presente invención incluye una pluralidad de capas, tal como 4 capas, 5 capas, 6 capas, etc. Cada una de estas capas puede tener la misma o distinta composición material, dependiendo de la aplicación. Por tanto, las realizaciones presentes de la invención deben ser consideradas en todos los aspectos como ilustrativas y no restrictivas, estando indicado el alcance de la invención por las reivindicaciones adjuntas.

Donde las reivindicaciones se refieren a “uno” o “un primer” elemento equivalente de la misma, tales reivindicaciones deben ser consideradas como comprensivas de uno o más de tales elementos, sin requerir ni excluir dos o más de tales elementos.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (103) de eyección de fluido que comprende:

un sustrato (115) que tiene una primera superficie;

un eyector (201) de fluido formado sobre la primera superficie; y

una capa (124) de cubierta que define una cámara (202) de disparo formada alrededor del eyector (201) de fluido, y que define una boquilla (105) sobre la cámara (202) de disparo.

en el que la capa (124) de cubierta está formada por al menos dos capas de SU8.

2. El dispositivo (103) de eyección de fluido de la reivindicación 1, en el que cada una de las capas de SU8 está compuesta del mismo material.

3. El dispositivo (103) de eyección de fluido de la reivindicación 2, en el que cada una de las capas de SU8 es procesada de modo diferente.

4. El dispositivo (103) de eyección de fluido de la reivindicación 1, en el que la capa (124) de cubierta tiene una capa (205) de imprimación, y una capa (207) de boquillas, en el que la capa (205) de imprimación tiene un espesor que es menor del 50% del espesor de la capa (124) de cubierta.

5. El dispositivo (103) de eyección de fluido de la reivindicación 1, en el que la capa (205) de imprimación es una de SU8 de baja viscosidad curada a 210°C.

6. El dispositivo (103) de eyección de fluido de la reivindicación 1, en el que la capa (124) de cubierta tiene al menos tres capas que incluyen una capa (205) de imprimación que reviste delgadas capas de película, una capa de cámara que define la cámara (202) de disparo, y una capa de boquilla que define la boquilla (105).

7. El dispositivo (103) de eyección de fluido de la reivindicación 1, que comprende además una capa (207) de revestimiento superior (207) formada sobre la capa de cubierta.

8. El dispositivo (103) de eyección de fluido de la reivindicación 1, en el que al menos una de las capas de la capa (124) de cubierta se configura mediante un método de cera perdida.

9. El dispositivo (103) de eyección de fluido de la reivindicación 1, en el que los materiales para las capas de la capa (124) de cubierta se escogen para al menos una de las características siguientes: adaptación al CTE, resistencia a la tinta, alivio de tensiones, capacidad de no humedecimiento, capacidad de humedecimiento, capacidad de fotocurado, capacidad de tratamiento de alta resolución, compatibilidad de superficie suave, y capacidad de entremezclado.

10. El dispositivo (103) de eyección de fluido de la reivindicación 1, en el que al menos una de las capas de la capa (124) de cubierta se configura de una película seca.

11. El dispositivo (103) de eyección de fluido de la reivindicación 1, en el que la capa (124) de cubierta tiene al menos cuatro capas que incluyen unas capas de película delgada que revisten la capa de imprimación, una capa de cámara que define la cámara de disparo, una capa de barrera de fotones con una capa de boquillas que define las boquillas.

12. Un método para configurar un dispositivo (103) de eyección de fluido que comprende:

revestir una pila de películas delgadas, que incluye un eyector (201) de fluido, con un primer material;

exponer el primer material para formar una primera capa de cubierta de SU8;

revestir el primer material con un segundo material;

exponer el segundo material para formar una segunda capa de cubierta de SU8 que define una cámara;

revelar para eliminar el segundo material no expuesto de la cámara;

llenar la cámara con material de protección;

aplanar el material de protección;

revestir el material de protección con un tercer material;

exponer el tercer material para formar una tercera capa de cubierta de SU8 que define una boquilla; y

revelar para eliminar los materiales de protección y tercero.

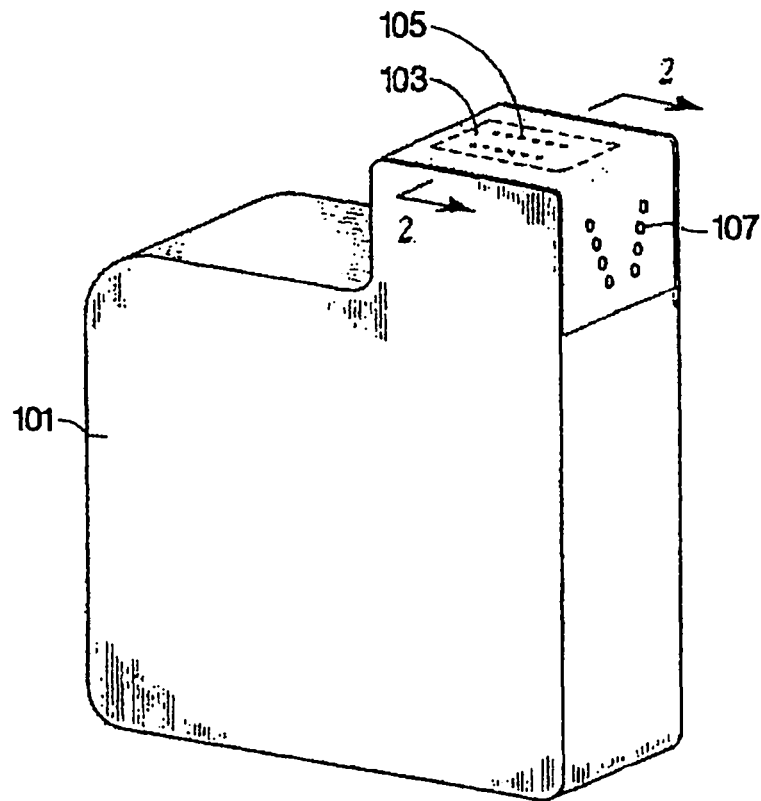


Fig. 1

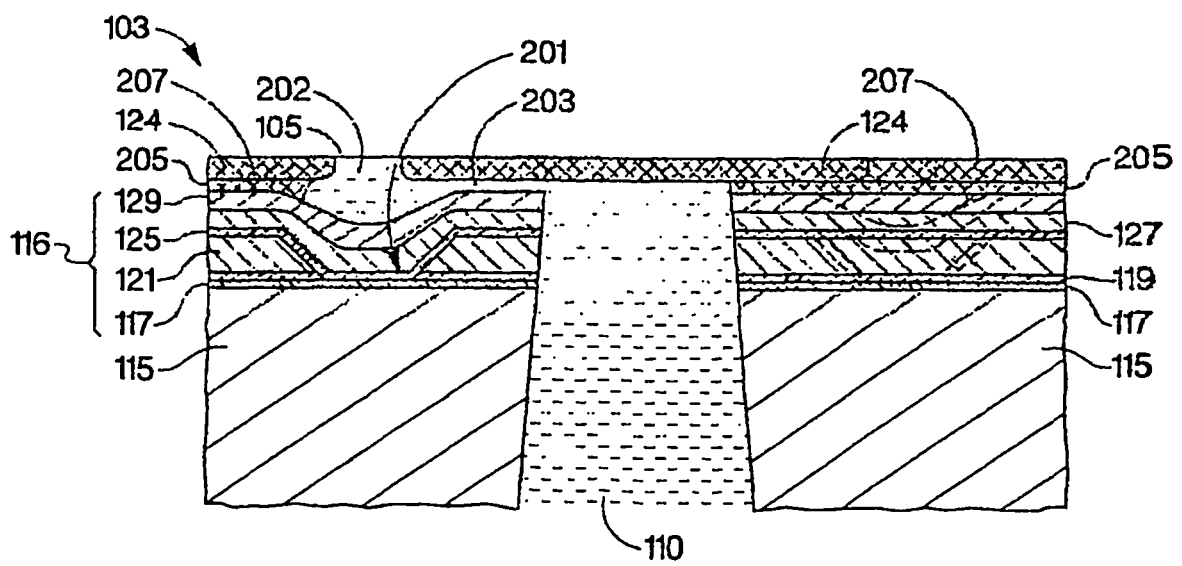


Fig. 2

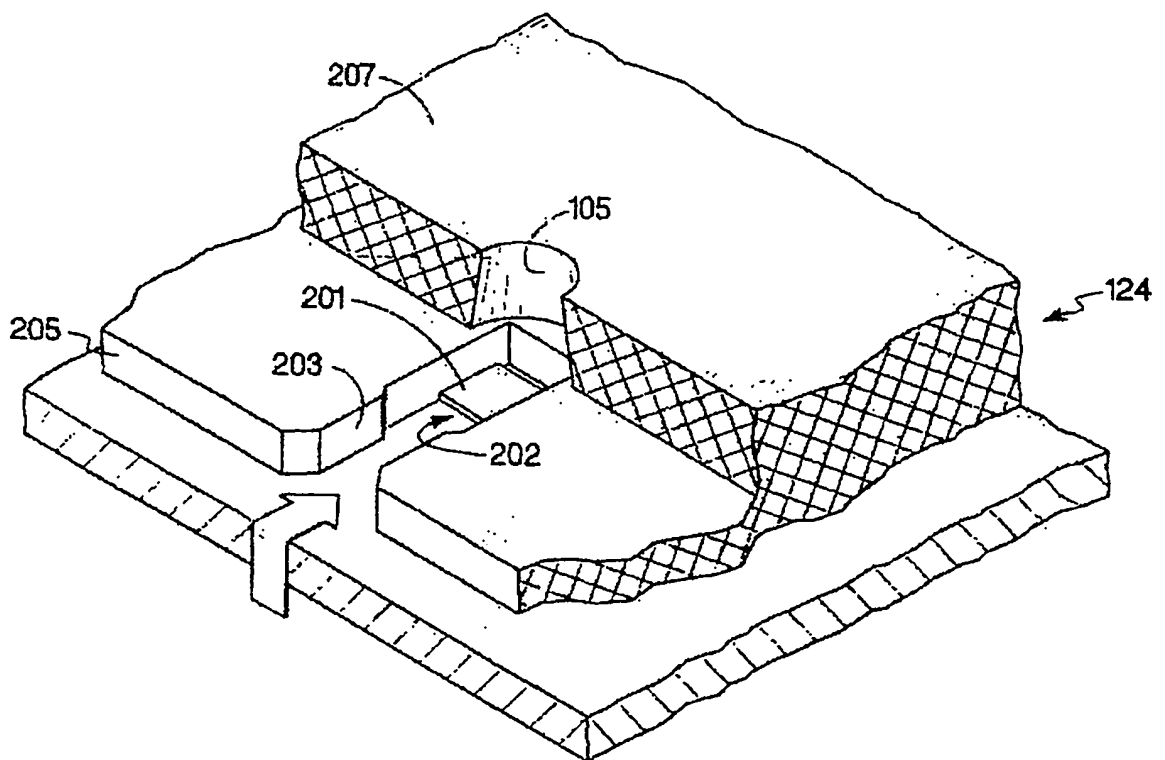


Fig. 3

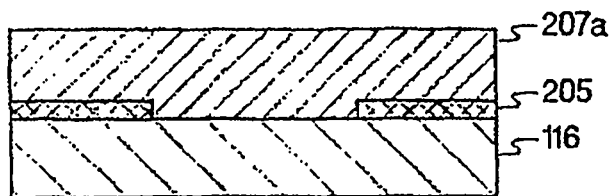


Fig. 4A

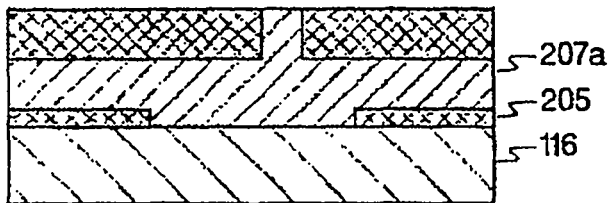


Fig. 4B

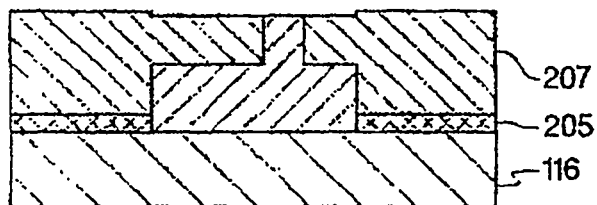


Fig. 4D

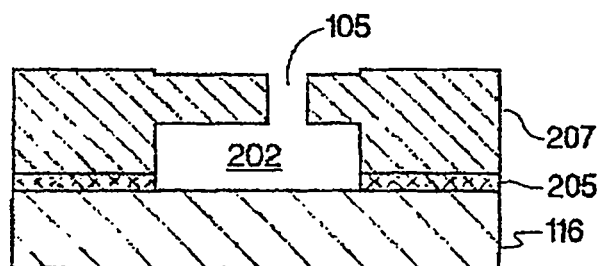


Fig. 4E

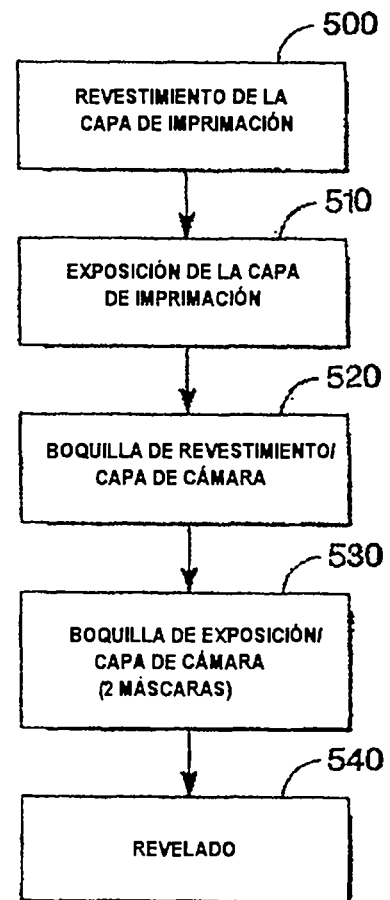


Fig. 5

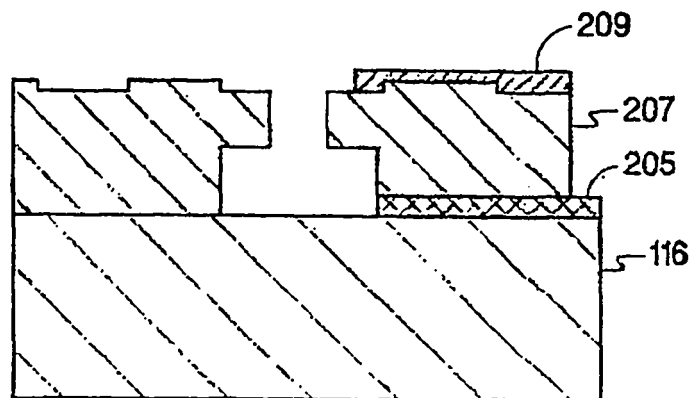


Fig. 6

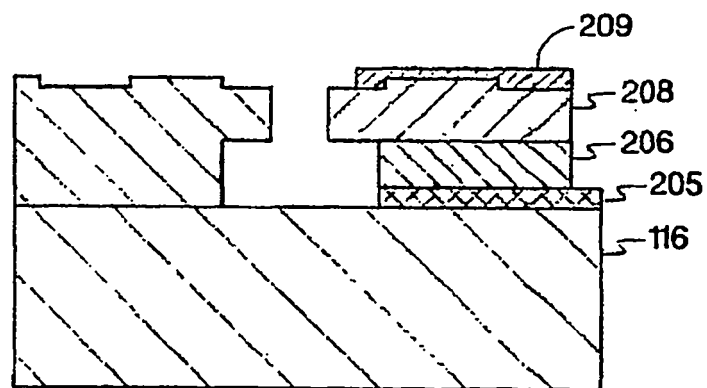


Fig. 9

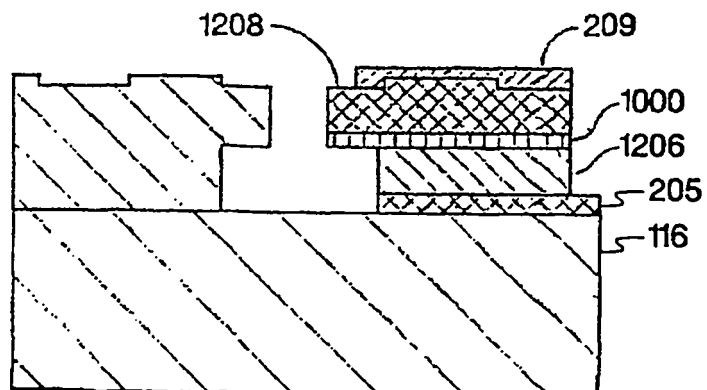
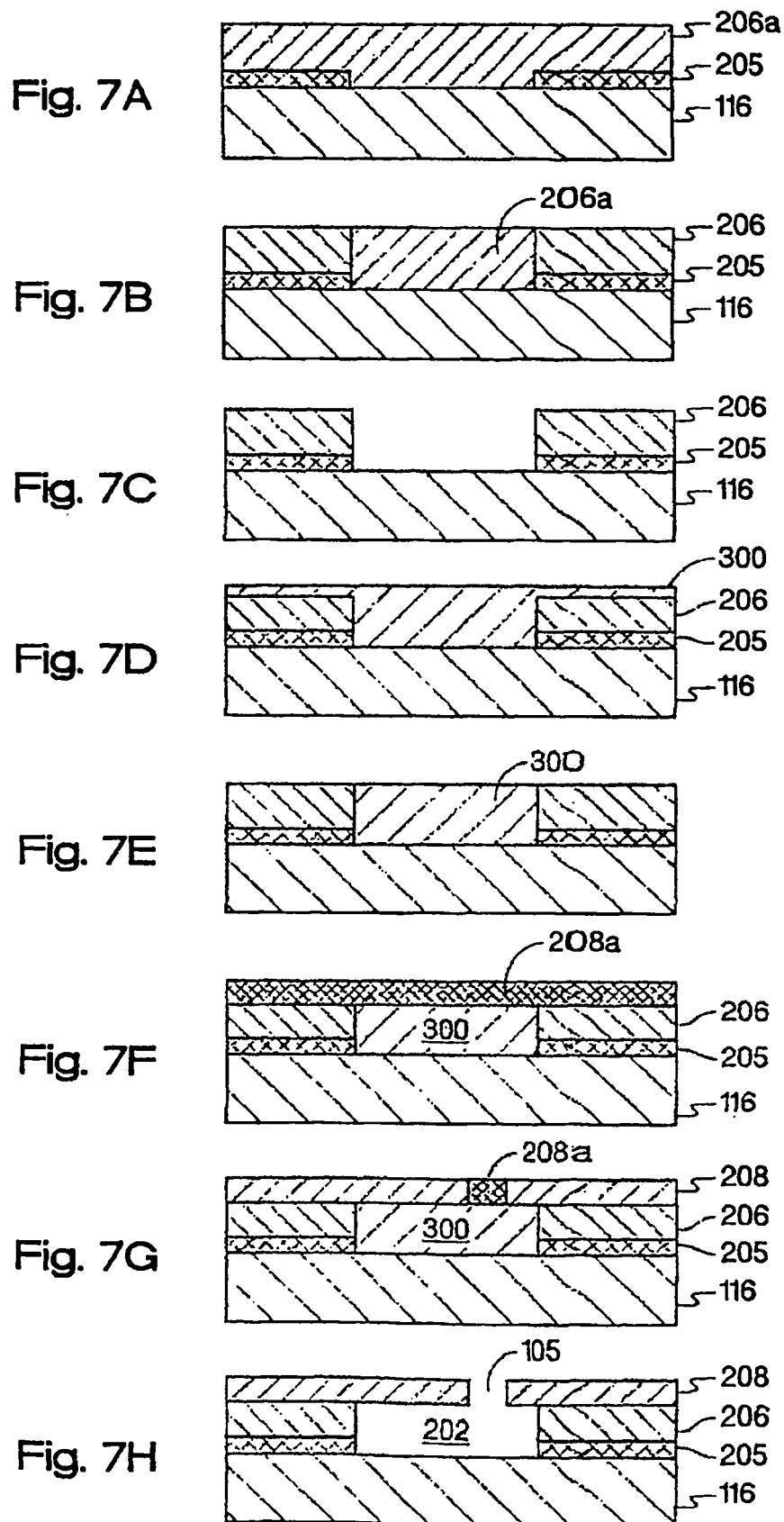


Fig. 12



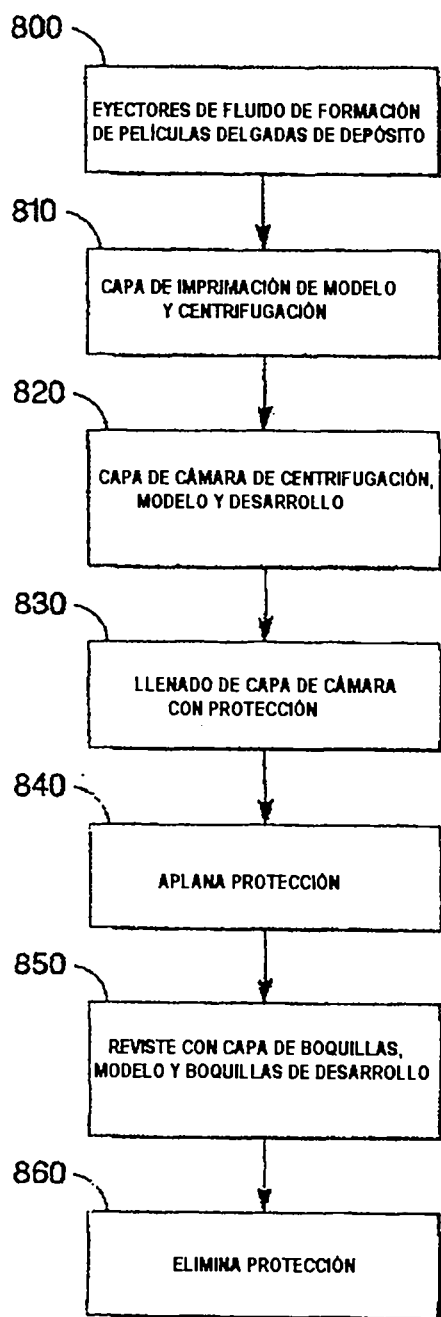


Fig. 8

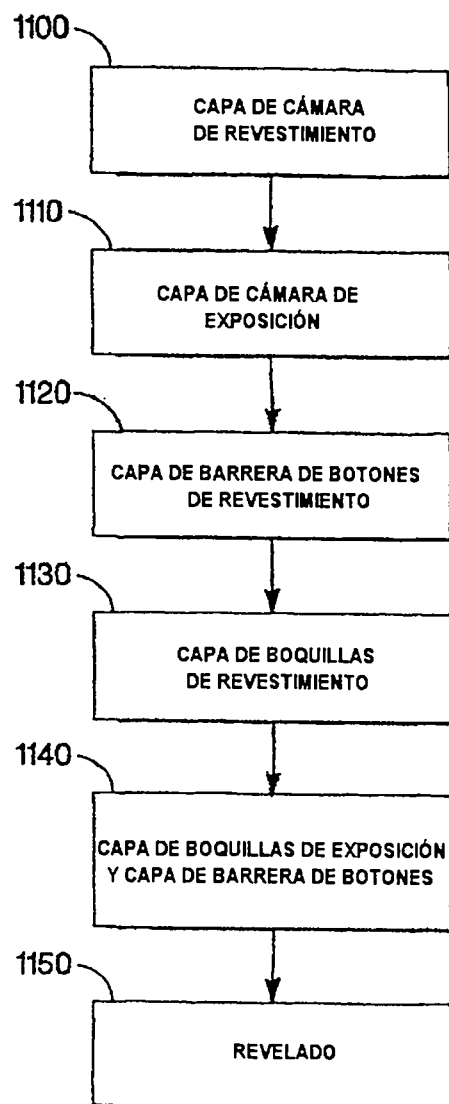


Fig. 11

