



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 276 657**

51 Int. Cl.:
B41N 1/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00121969 .0**

86 Fecha de presentación : **09.10.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1090777**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **11.04.2001**

54 Título: **Plantilla termosensible y procedimiento para su fabricación.**

30 Prioridad: **08.10.1999 JP 11-287988**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2007

73 Titular/es: **Ricoh Company, Ltd.**
3-6, Nakamagome 1-chome
Ohta-ku, Tokyo 143, JP
TOHOKU RICOH Co., Ltd.

72 Inventor/es: **Natori, Yuji;**
Arai, Fumiaki;
Rimoto, Masanori;
Tanaka, Tetsuo y
Tateishi, Hiroshi

74 Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

ES 2 276 657 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

Plantilla termosensible y procedimiento para su fabricación.

5 Esta invención se refiere a una plantilla sensible al calor, a un procedimiento de fabricación de la misma y a una impresora que la usa.

10 Una plantilla sensible al calor conocida está compuesta de un papel delgado permeable a la tinta que sirve como un soporte de tinta y una película de resina termoplástica unida con un adhesivo al soporte. La plantilla se calienta a modo de imagen mediante, por ejemplo, un cabezal térmico para perforar las partes calentadas de la película de resina termoplástica, obteniendo de ese modo una impresión patrón para reproducir imágenes por impresión mimeográfica. La plantilla convencional, sin embargo, plantea problemas ya que (1) el adhesivo tiende a acumularse en los intersticios entre las fibras para formar "rebabas" que impiden la perforación térmica durante la etapa de formación del patrón y el paso de tinta durante la etapa de impresión, (2) las fibras en sí impiden el paso fluido de la tinta y (3) el soporte del papel es relativamente caro.

15 Para hacer frente a los problemas anteriores, el documento JP-A-54-33.117 propone una plantilla que no tiene soporte de papel y que está compuesta sustancialmente sólo de una película de resina termoplástica. Aunque esta plantilla pueda resolver completamente los problemas anteriormente descritos, surge un nuevo serio problema; es decir, es necesario aumentar de manera significativa el espesor de la plantilla para obtener la dureza de manera satisfactoria que se requiere para transferir el patrón de plantilla durante la etapa de impresión. Un aumento del espesor da como resultado una disminución de la sensibilidad térmica.

20 Los documentos US-A-5.843.560 y GB-A-2.327.129 describen una plantilla sensible al calor que tiene una capa de resina porosa formada sobre una película de resina termoplástica. La plantilla se produce aplicando, sobre una superficie de la película de resina termoplástica, un recubrimiento líquido que contiene una resina disuelta en un disolvente mezcla de un buen disolvente capaz de disolver la resina y un mal disolvente sustancialmente incapaz de disolver la resina y que tiene una velocidad de evaporación menor que el primer disolvente. El recubrimiento líquido aplicado se calienta después hasta sequedad. Durante el curso de la evaporación de los disolventes, se forman poros. Se ha encontrado que esta plantilla es capaz de resolver los problemas descritos anteriormente pero causa un nuevo problema, la capa de resina porosa se separa de la película de resina termoplástica. Por ejemplo, cuando un patrón para imprimir obtenido de la plantilla se elimina del cilindro portaplanchas tras usarlo para producir un gran número de impresiones, sólo la película de resina termoplástica tiende a eliminarse permaneciendo sobre el mismo la capa de resina porosa. De manera adicional, la plantilla conocida no muestra dureza suficientemente alta en condiciones húmedas de modo que la capacidad de transferencia a la impresora no es totalmente satisfactoria.

Resumen de la invención

40 Es un objeto de la presente invención proporcionar una plantilla sensible al calor que tenga una capa de resina porosa y provista de una película de resina y en la que la capa de resina porosa se una fuertemente a la película de resina.

45 Otro objeto de la presente invención es proporcionar una plantilla sensible al calor del tipo anteriormente mencionado que tenga alta sensibilidad a la perforación térmica y que tenga dureza satisfactoria.

50 Para lograr los objetivos anteriores, se proporciona según un aspecto de la presente invención una plantilla sensible al calor que comprende una capa de resina porosa, un laminado de película de resina sobre dicha capa de resina porosa y una capa de resina delgada sustancialmente no porosa que tiene un espesor de 0,001 a 10 μm interpuesta entre dicha capa de resina porosa y dicha película de resina, teniendo dicha capa de resina delgada sustancialmente no porosa al menos un componente de resina que es el mismo que aquel de dicha capa de resina porosa.

Breve descripción de los dibujos

55 Otros objetos, características y ventajas de la presente invención llegarán a ser evidentes a partir de la descripción detallada de las siguientes formas de realización preferidas de la invención, si se tienen en cuenta los dibujos adjuntos, en los que:

60 la figura 1 es una MEB de una superficie de una capa de resina porosa de una plantilla sensible al calor según la presente invención; y

la figura 2 es una MEB de una superficie de una capa de resina delgada expuesta tras la eliminación de una película de resina de la plantilla sensible al calor según la presente invención.

65 Una plantilla sensible al calor según la presente invención tiene una película de resina que está provista de una capa de resina delgada y una capa de resina porosa seguidas en este orden.

La capa de resina delgada es sustancialmente no porosa y está en contacto con la película de resina sustancialmente por toda su área. Durante la perforación de la película de resina, se perfora también a la vez la capa de resina delgada.

ES 2 276 657 T3

De esta forma, la capa de resina porosa se une fuertemente a la película de resina a través de la capa de resina delgada. Aún así la plantilla tiene alta sensibilidad a la perforación térmica.

5 Una primera forma de realización preferida, la capa de resina delgada forma un cuerpo integral continuo junto a la capa de resina porosa de modo que no haya superficie de contacto entre la capa de resina delgada y la capa de resina porosa. Aunque la capa de resina delgada se una a la película de resina en toda su área y esté integrada con la capa de resina porosa, puede establecerse la adhesión completa de manera satisfactoria entre la capa de resina porosa y la película de resina. La capa de resina porosa en esta forma de realización puede considerarse como una única capa que tiene una parte base (que proporciona la capa de resina delgada) que está en contacto con la película de resina y
10 que es sustancialmente no porosa y una parte superior que tiene una multiplicidad de poros o células abiertas. Puede obtenerse la estructura de capa continua de este tipo mediante un procedimiento de etapa única como se describe de aquí en adelante.

15 La figura 1 es una MEB (micrografía electrónica de barrido) de una superficie de la capa de resina delgada expuesta al eliminar la película de resina de la plantilla de la primera forma de realización anteriormente descrita. Se ha agujereado mediante el punteado a de manera intencionada a través de la capa de resina delgada. Pueden verse una multiplicidad de poros abiertos de la capa de resina porosa a través de la capa de resina delgada así como a través del punteado. En la figura 2 se muestra una SEM de una superficie de la capa de resina porosa de la plantilla.

20 En otra, segunda forma de realización, la capa de resina delgada y la capa de resina porosa se forman por separado.

En otra forma de realización, es necesario que la capa de resina delgada esté perforada cuando la película de resina se perfora térmicamente con, por ejemplo, un cabezal térmico. La sensibilidad a la perforación térmica de la capa de resina delgada puede controlarse seleccionando el tipo de resina para la capa de resina delgada y el espesor de la
25 misma. Se prefiere que el espesor de la capa de resina delgada esté en el intervalo de 1-100% del espesor de la película de resina por razones de sensibilidad a la perforación térmica y dureza de la plantilla.

Puede usarse cualquier resina para la formación de la capa de resina porosa y la capa de resina delgada. Ejemplos ilustrativos de resinas adecuadas son una resina vinílica tal como poli(acetato de vinilo), poli(vinil butiral), poli(vinil acetal), copolímero cloruro de vinilo-acetato de vinilo, copolímero cloruro de vinilo-cloruro de vinilideno, copolímero cloruro de vinilo-acrilonitrilo, copolímero estireno-acrilonitrilo; una poliamida tal como nailon; polibuteno; poli(óxido de fenileno); poli(éster (met)acrílico); policarbonato; un derivado de celulosa tal como acetilcelulosa, acetilbutilcelulosa o acetilpropilcelulosa; una resina de poliuretano; o una resina de poliéster. Estas resinas pueden usarse solas o dos o más en combinación. Para mejorar las uniones entre la capa de resina porosa y la capa de resina delgada, la capa de
35 resina delgada contiene al menos una resina que se usa en la capa de resina porosa.

La capa de resina porosa puede contener uno o más aditivos tales como una carga, un agente antiestático, un agente que previene la adhesión, un tensioactivo, un agente antiséptico y un agente antiespumante. Es conveniente la adición de una carga que incluya pigmentos, partículas, polvo y fibras a la capa de resina porosa para controlar la fuerza, dureza y el tamaño de los poros de la misma. Se prefiere particularmente el uso de una carga en forma de agujas, fibras o
40 placas. Ejemplos ilustrativos de cargas adecuadas son cargas minerales naturales similares a agujas tales como silicato magnésico, sepiolita, titanato potásico, wolastonita, zonolita y fibra de yeso; cargas minerales sintéticas similares a agujas tales como monocristales aguja tipo sin óxido, monocristales óxido y mezclas de monocristales óxido; cargas laminares tales como mica, copos de vidrio y talco; fibras naturales o sintéticas tales como fibra de carbono, fibra de poliéster, fibra de vidrio, fibra de vinilón, fibra de nailon y fibra acrílica y pigmentos tales como partículas de polímero orgánico, por ejemplo, partículas de poli(cloruro de vinilo), partículas de poli(acetato de vinilo) y partículas de poli(acrilato de metilo) y partículas inorgánicas de, por ejemplo, negro de carbono, óxido de cinc, titanio, carbonato cálcico y sílice y microcápsulas. La carga se usa generalmente en una cantidad de 5-200% basada en el peso de la resina de la
45 capa de resina porosa y la capa de resina delgada.

50 La película de resina puede hacerse de cualquier resina empleada convencionalmente que pueda perforarse térmicamente. Por razones de unión entre la película de resina y la capa de resina delgada, se prefiere que la película de resina contenga al menos una resina que se use en la capa de resina delgada.

55 Como película de resina se usa de manera adecuada una resina termoplástica. Por razones de sensibilidad a la perforación térmica, se prefiere también que la resina termoplástica tenga un grado de cristalinidad de no más de 15%. Se prefiere particularmente el uso de una resina termoplástica sustancialmente amorfa.

Ejemplos ilustrativos de resinas adecuadas para usar en la película de resina son poli(cloruro de vinilo), copolímero cloruro de vinilo-cloruro de vinilideno, poliolefina, policarbonato, copolímero etileno-alcohol vinílico, poliamida, poliestireno, polímero acrílico y poliéster. Estas resinas pueden usarse solas o dos o más en combinación. El uso de un poliéster o una poliamida se prefiere en particular. El poliéster está compuesto preferentemente de dos o más ácidos policarboxílicos diferentes y/o dos o más alcoholes polivalentes diferentes para reducir el grado de cristalinidad del mismo. Como poliamida se usa preferentemente el copolímero de nailon que tiene dos o más homo-nailon
65 diferentes.

El espesor de la película de resina se determina de manera adecuada teniendo en cuenta la facilidad de manejo durante la preparación de la plantilla y la sensibilidad al calor conveniente durante la perforación con un cabezal

ES 2 276 657 T3

térmico y es generalmente 0,5-10 μm , preferentemente 1,0-7,0 μm . También se prefiere que la película de resina se oriente de manera biaxial.

La película de resina puede contener uno o más aditivos tales como un agente ignífugo, un agente estabilizador del calor, agente antioxidante, un agente absorbente de UV, un pigmento, un colorante, un lubricante orgánico, un agente antiespumante y un agente para mejorar el deslizamiento, si se desea. El lubricante puede ser un éster de ácido graso o una cera. El agente para mejorar el deslizamiento pueden ser partículas inorgánicas, tales como arcilla, mica, óxido de titanio, carbonato cálcico, caolín, talco o sílice seca, o partículas orgánicas, tales como partículas de polímeros que tengan ácido acrílico o unidades de estireno.

La adhesión entre la capa de resina delgada y la película de resina es preferentemente de tal forma que proporcione una fuerte adhesión entre ellas de al menos 1,0 kg/cm^2 , más preferentemente al menos 2,0 kg/cm^2 . La fuerza de adhesión en este documento se mide de la siguiente manera. Se corta una plantilla en una muestra cuadrada de 10 mm x 10 mm de tamaño. Se fija la muestra en una mesa horizontal usando una cinta de recubrimiento doble adhesiva sensible a la presión (NITTO adhesiva por ambas caras fabricada por Nitto Tape Inc.; de 5 mm de ancho) tal que la película de resina de la muestra dé a la mesa. Usando cinta adhesiva de doble recubrimiento similar, la superficie superior de la capa de resina porosa de la muestra fijada a la mesa se sujeta a una placa plástica asegurada a un compensador de resorte. El compensador de resorte se coloca verticalmente de modo que la capa de resina porosa se separe de la película de resina. La fuerza requerida para la separación se mide mediante el compensador de resorte y representa la resistencia de adhesión.

Un espesor total de la capa de resina porosa y la capa de resina delgada es preferentemente 5-100 μm , más preferentemente 6-50 μm , por razones de conservación de tinta satisfactorias en la plantilla y capacidad de transferencia de la tinta a través de la plantilla. El espesor puede medirse por MEB de un corte transversal de la plantilla. El peso base de un total de la capa de resina porosa y la capa de resina delgada es preferentemente 0,5-25 g/m^2 , más preferentemente 2-15 g/m^2 , 3-10 g/m^2 .

Se prefiere que la plantilla de la presente invención tenga una rigidez de al menos 10 mN, más preferentemente 15-55 mN, por razones de capacidad de transferencia en la máquina de impresión. La rigidez puede medirse con el aparato de ensayos de dureza Rolentzen y puede controlarse mediante el espesor y la densidad de la capa de resina porosa y la cantidad y tipo de la carga.

Si se desea, puede proporcionarse una capa que prevenga la adhesión (capa de cubierta) en una superficie de la película de resina con el propósito de prevenir la adhesión entre el cabezal térmico y la plantilla, de modo que el cabezal térmico pueda desplazarse o deslizarse suavemente sobre la plantilla durante la perforación para producir un patrón de impresión para la plantilla. La capa que previene la adhesión puede ser una capa que contenga un agente que libera silicona, un agente que libera fluorocarbono o un tensioactivo fosfato.

La plantilla de la presente invención puede prepararse de la siguiente manera.

En un procedimiento, una resina para formar la capa de resina porosa se disuelve primero en un disolvente mezcla que incluye un primer disolvente (buen disolvente) capaz de disolver la resina y un segundo disolvente (mal disolvente) sustancialmente incapaz de disolver la resina, para obtener de ese modo un líquido de recubrimiento. Preferentemente el primer disolvente tiene un punto de ebullición que es menor en 15-40°C que aquel del segundo disolvente. Ejemplos de los disolventes bueno y malo para resinas se describen en el documento US-A-5.843.560, incorporándose como referencia toda la descripción de los mismos en este documento.

La concentración de la resina en la solución del disolvente mezcla es generalmente 2-50% en peso. La proporción de peso del primer disolvente al segundo disolvente está en el intervalo de 13:1 a 20:1.

El líquido de recubrimiento además obtenido se aplica después sobre una superficie de una película de resina para formar un recubrimiento de resina húmedo. La aplicación del líquido de recubrimiento puede llevarse a cabo por cualquier procedimiento de recubrimiento deseado tal como recubrimiento con lámina, recubrimiento por rodillo de transmisión, recubrimiento por barra, recubrimiento lubricante, recubrimiento inverso o recubrimiento por grabado. El recubrimiento con resina húmeda se calienta después a una temperatura por debajo del punto de ebullición del segundo disolvente pero suficiente como para evaporar parte del primer disolvente. Posteriormente, el recubrimiento se calienta más, preferentemente a 80°C o menos hasta que el recubrimiento esté completamente seco. Durante el curso de la evaporación de los disolventes, se forma de manera simultánea una capa de resina delgada en una zona adyacente a la película de resina y una capa de resina porosa que tiene una multiplicidad de poros abiertos en la capa de resina delgada.

Sin querer vincularse a ninguna teoría, se cree que la capa de resina porosa y la capa de resina no porosa delgada se forman mediante el siguiente mecanismo. A medida que se evapora el buen disolvente en una zona de la superficie del recubrimiento húmedo, la concentración del mal disolvente aumenta. Además, la resina comienza a precipitar en núcleos. Los precipitados se combinan y crecen para formar una matriz tridimensional. Dado que, en una zona adyacente a la película de resina, el buen disolvente no se evapora rápidamente sino que permanece, la resina no precipita. Como resultado, cuando se fuerza al buen disolvente a la evaporación, se forma una capa de resina delgada sustancialmente no porosa sobre la película de resina.

ES 2 276 657 T3

En otro procedimiento, se aplica una solución de recubrimiento que contiene una resina para la capa de resina delgada a una superficie de la película de resina y se seca para formar la capa de resina delgada. Seguidamente, se forma una capa de resina porosa en la capa de resina delgada mediante un procedimiento descrito en el documento US-A-5.843.560. Además, se aplica por ejemplo, un líquido de recubrimiento que contiene una resina para formar la capa de resina porosa disuelta en una mezcla disolvente que incluya un buen disolvente capaz de disolver la resina y un mal disolvente sustancialmente incapaz de disolver la resina en la capa de resina delgada y seca para formar la capa de resina porosa.

En un procedimiento más, una capa de resina delgada y una capa de resina porosa se forman de manera simultánea sobre una superficie con capacidad de liberación de sustancias, tal como una lámina de fluorocarbono, de manera similar al procedimiento anteriormente descrito. El material obtenido de esta forma que consta de la capa de resina delgada y la capa de resina porosa se despegar y separa de la superficie con capacidad de liberación de sustancias. Uniéndose una película de resina al material, puede obtenerse una plantilla de la presente invención.

Se prefiere que la plantilla sensible al calor de la presente invención proporcione permeabilidad al aire de $2,0 \text{ cm}^3/\text{cm}^2 \cdot \text{s}$ a $160 \text{ cm}^3/\text{cm}^2 \cdot \text{s}$, cuando se perfora para tener una proporción abierta de al menos 20%.

La permeabilidad al aire puede medirse de la siguiente manera. Una impresora (PRIPORT VT 3820 fabricada por Ricoh Company, Ltd.) lee un molde sólido cuadrado (molde negro) con un tamaño de $10 \times 10 \text{ cm}$ y se perfora una muestra de plantilla con un cabezal térmico según la lectura del molde para formar un patrón de impresión. Las operaciones de perforación se llevan a cabo para cinco muestras similares con diferente energía térmica de modo que se obtengan tres patrones de impresión que tengan proporciones de apertura S_o/S_p de aproximadamente 20%, 50% y 80% (S_o representa un área total de las perforaciones y S_p representa el área del molde). La proporción de apertura de un patrón puede medirse haciendo una microfotografía (aumentos: 100) del mismo. La microfotografía se aumenta-copia (aumentos: 200) usando una máquina copiadora (IMAGIO MF530 fabricada por Ricoh Company, Ltd.). Las perforaciones mostradas en la copia se marcan en una película OHP y después se leen mediante un escáner (300 DPI, gradiente 256). Esto se binariza con un programa de retoque de imagen Adobe Photoshop 2.5J. La proporción de apertura de las perforaciones se mide usando un programa de análisis de imagen NIH IMAGE. La porción perforada de cada uno de los patrones de impresión se mide por la permeabilidad al aire de los mismos usando un permeámetro (fabricado por Toyo Seiki Seisakusho Inc.) de manera convencional. Si al menos uno de los tres patrones tiene una permeabilidad al aire en el intervalo de $2,0 \text{ cm}^3/\text{cm}^2 \cdot \text{s}$ a $160 \text{ cm}^3/\text{cm}^2 \cdot \text{s}$, se considera la plantilla como la preferida.

Si se desea, puede proporcionarse un soporte poroso, tal como un papel natural y/o sintético o un material textil tejido o no, en la capa de resina porosa para mejorar la dureza de la plantilla. Las fibras naturales pueden ser, por ejemplo, kozo (*Broussonetia kazinoki*), mitsumata (*Edgeworthia papyrifera*), cáñamo de Manila. Las fibras sintéticas pueden ser, por ejemplo, fibras de poliéster, fibras de vinilón. Puede ser conveniente usar una mezcla de una fibra natural con una fibra sintética para un soporte de papel delgado poroso. El soporte de papel delgado poroso tiene preferentemente, medido según el estándar industrial japonés, un peso base de $1-12 \text{ g/m}^2$, una densidad de $0,1-0,8 \text{ g/ml}$ y una permeabilidad al aire de $0,5-12$ segundos/96 láminas.

El soporte poroso puede unirse a la capa de resina porosa con un adhesivo. Además, el soporte poroso se aplica con el adhesivo mediante recubrimiento multirodillo o recubrimiento inverso y se une a la capa de resina porosa.

El adhesivo puede ser, por ejemplo, una resina de uretano, un prepolímero de un diisocianato y un poliéter, una mezcla de una resina que contiene hidrógeno activo con un poliisocianato, o un adhesivo que pueda endurecerse por irradiación con UV o haces de electrones y se usa generalmente en una cantidad de $0,03-5,0 \text{ g/m}^2$, preferentemente $0,05-1,5 \text{ g/m}^2$.

La plantilla sensible al calor de la presente invención está generalmente en forma de una lámina alargada que se enrolla alrededor de un núcleo de plástico o papel cilíndrico que tiene una longitud de, por ejemplo, $100-330 \text{ mm}$ y un diámetro de, por ejemplo, $1,27-15,24 \text{ cm}$ ($0,5-6$ pulgadas). En uso, la plantilla se desenrolla y se corta en longitudes adecuadas. La perforación de la plantilla puede llevarse a cabo por cualquier procedimiento conocido usando, por ejemplo, rayos infrarrojos, un cabezal térmico que funciona por señales eléctricas digitales o un haz láser.

Los siguientes ejemplos ilustrarán más la presente invención. Las partes y porcentajes son en peso.

Ejemplo 1

Se disuelven 4 partes de poli(vinil butiral) (PVB4000-1 fabricado por Denki Kagaku Kogyo K. K.) en 33,6 partes de metanol, a lo que se añade lentamente con agitación 2,2 partes de agua para obtener un líquido de recubrimiento ligeramente turbio. El líquido de recubrimiento se aplica de manera uniforme a una película de poliéster desplegada de forma biaxial (espesor: $2,0 \mu\text{m}$) a una temperatura de 20°C y una humedad relativa del 50%, para formar de esa manera un recubrimiento húmedo que tenga una sedimentación de $7,0 \text{ g/cm}^2$ (en base seca). Esto se situó en una cámara de secado a 50°C durante 3 minutos para secar el recubrimiento y obtener un laminado que tuviera una capa de poli(vinil butiral) delgada, no porosa y una capa de poli(vinil butiral) porosa formada de manera continua sobre la película de poliéster.

ES 2 276 657 T3

La capa de poli(vinil butiral) porosa se despegó de la película de poliéster usando una cinta adhesiva. La MEB de una superficie expuesta de la capa porosa reveló la presencia de la capa de poli(vinil butiral) delgada, no porosa localizada sobre la superficie de contacto entre la película de poliéster y la capa de poli(vinil butiral) porosa. La formación de la capa de resina delgada, no porosa se confirmó también mediante la siguiente prueba. Se situó la capa porosa eliminada en un papel y se aplicó tinta en la capa porosa. Se encontró que impedía que la tinta llegara al papel. La MEB de una superficie de corte del laminado reveló que la capa de poli(vinil butiral) delgada tenía un espesor de aproximadamente $0,4 \mu\text{m}$.

Se aplicaron un líquido que contenía una resina de silicona y un agente antiestático catiónico (DSK Erenon nº 19M fabricado por Daiichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.) en el lado trasero de la película de poliéster opuesta a la capa porosa y se secó para obtener una plantilla sensible al calor según la presente invención que tenía una capa para prevenir la adhesión (capa de cubierta) con una sedimentación de $0,05 \text{ g/m}^2$.

Ejemplo 2

Se mezclaron 4 partes de poli(vinil butiral) (PVB4000-1 fabricado por Denki Kagaku Kogyo K. K.) y 0,8 partes de monocristales de titanato potásico (TOFIKA Y fabricado por Ootsuka Chemical Inc.) en 33,6 partes de metanol usando un molino de bolas, a lo que se añadieron lentamente con agitación 2,3 partes de agua para obtener un líquido de recubrimiento ligeramente turbio. Se repitieron los procedimientos del ejemplo 1 usando este líquido de recubrimiento de la misma manera descrita para obtener una plantilla sensible al calor dotada de una capa para prevenir la adhesión. Se encontró que se había formado una capa de poli(vinil butiral) no porosa con un espesor de aproximadamente $0,4 \mu\text{m}$.

Ejemplo 3

Un líquido de recubrimiento que contiene 2,5%, en términos de contenido sólido, de un poliisocianato (CORONATE L fabricado por Nippon Polyurethane INC.) y 2,5%, en términos de contenido sólido, de una resina de acetato de vinilo (BYRON 50S fabricada por Toyobo Inc.) se aplicaron de manera uniforme a una película de poliéster extendida de manera biaxial (espesor: $2,0 \mu\text{m}$) y se secó para formar una capa de resina delgada no porosa que tenía una sedimentación de $0,01 \text{ g/m}^2$ (en base seca) y un espesor de aproximadamente $0,3 \mu\text{m}$.

Se disolvieron 4 partes de poli(vinil butiral) (PVB4000-1 fabricado por Denki Kagaku Kogyo K. K.) en 33,6 partes de metanol, a lo que se añadieron lentamente con agitación 2,8 partes de agua para obtener un líquido de recubrimiento ligeramente turbio. El líquido de recubrimiento se aplicó de manera uniforme a una superficie de la capa de resina anterior a una temperatura de 20°C y una humedad relativa de 50%, para formar de esa manera un recubrimiento húmedo que tuviese una sedimentación de $7,0 \text{ g/cm}^2$ (en base seca). Esto se situó en una cámara de secado a 50°C durante 3 minutos para secar el recubrimiento y obtener un laminado que tuviera una capa de poli(vinil butiral) porosa formada sobre la capa de resina delgada en la película de poliéster.

Se aplicaron un líquido que contenía una resina de silicona y un agente antiestático catiónico en el lado trasero de la película de poliéster opuesta a la capa porosa y se secó para obtener una plantilla sensible al calor según la presente invención que tenía una capa para prevenir la adhesión (capa de cubierta) con una sedimentación de $0,05 \text{ g/m}^2$.

Ejemplo 4

Se mezclaron 4 partes de poli(vinil butiral) (PVB4000-1 fabricado por Denki Kagaku Kogyo K. K.) y 0,8 partes de monocristales de titanato potásico (TOFIKA Y fabricado por Ootsuka Chemical Inc.) en 33,6 partes de metanol usando un molino de bolas, a lo que se añadieron lentamente con agitación 2,3 partes de agua para obtener un líquido de recubrimiento ligeramente turbio. Este líquido de recubrimiento se aplicó a una película de poliéster de la misma manera que en el ejemplo 1 para obtener un laminado que tuviera una capa de poli(vinil butiral) delgada, no porosa con un espesor de aproximadamente $0,5 \mu\text{m}$ y una capa de poli(vinil butiral) porosa formada sobre la misma.

Sobre la capa de poli(vinil butiral) porosa formada, se unió un soporte hecho de una fibra de poliéster y que tenía un peso base de $7,5 \text{ g/m}^2$ con una emulsión adhesiva de uretano (solución acuosa 5%). Además, se formó una capa para prevenir la adhesión en la película de poliéster de la misma manera que en el ejemplo 1 para obtener una plantilla sensible al calor de la presente invención.

Ejemplo comparativo 1

El ejemplo 1 se llevó a cabo de la misma manera descrita excepto que la cantidad de agua se aumentó de 2,2 partes a 2,8 partes para obtener una plantilla sensible al calor. No se detectó una capa de poli(vinil butiral) ni por SEM ni por la prueba de la tinta.

Se midieron la proporción de apertura, permeabilidad al aire, fuerza de unión, rigidez, sensibilidad a la perforación, densidad de impresión, calidad de la imagen impresa e impresión por transferencia (en offset) de cada una de las plantillas sensibles al calor así obtenidas. La proporción de apertura, permeabilidad al aire, fuerza de unión y rigidez se midieron por los procedimientos descritos previamente.

ES 2 276 657 T3

Las otras propiedades se midieron usando sensibilidad de perforación usando PRIPORT VT 3820 (fabricada por Ricoh Company, Ltd.; provista de un cabezal térmico fabricada por Toshiba Inc.).

La sensibilidad a la perforación se evaluó según la siguiente clasificación:

A: todas las perforaciones se forman correctamente

B: parte de las perforaciones tiene pequeños diámetros

C: no se forman todas las perforaciones.

La densidad de impresión de la impresión n° 20 desde el inicio de impresión se midió usando un densitómetro McBeath.

La calidad de imagen de impresión se evaluó respecto a las partes borrosas y la variación de densidad. La impresión por transferencia es un fenómeno no deseado de transferencia de tinta en impresiones apiladas de una impresión a la impresión adyacente. La evaluación se hizo comparando con la imagen obtenida usando una plantilla comercial (VT2 Master fabricada por Ricoh Company Ltd.) y se obtuvo lo siguiente:

A: mucho mejor

B: ligeramente mejor

C: equiparable

Se encontró que cada una de las plantillas de los ejemplos 1-4 y el ejemplo comparativo 1 daban un grado A de sensibilidad a la perforación, grado A de calidad de imagen y grado A de impresión por transferencia. Los resultados de las pruebas para las otras propiedades se muestran en la tabla 1.

TABLA 1

Ejemplo	Proporción de apertura (%)	Permeabilidad al aire (cm ³ /cm ² .s)	Fuerza de unión (kg/cm ²)	Rigidez (mN)	Densidad de impresión
1	20	15	2,2	27	1,06
	49	31			
	82	48			
2	19	17	2,0	35	1,09
	48	36			
	77	53			
3	21	14	2,6	26	1,02
	47	30			
	80	46			
4	20	15	2,1	45	1,00
	48	30			
	79	45			
Ejemplo comparativo 1	21	14	1,3	14	1,12
	50	33			
	80	49			

Quando se habían producido 200 láminas de impresiones, se rasgó de manera intencionada la plantilla en el cilindro portaplanchas y la parte restante de la plantilla se eliminó de manera manual del mismo. En el caso de las plantillas de los ejemplos 1-4, se eliminaron las plantillas del cilindro portaplanchas. En el caso de la plantilla del ejemplo comparativo 1, la película de poliéster se separó de la capa de resina porosa de modo que la capa de resina porosa permaneciera sin eliminar del cilindro portaplanchas.

ES 2 276 657 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una plantilla sensible al calor que comprende una capa de resina porosa, una película de resina laminada sobre dicha capa de resina porosa y una capa de resina delgada sustancialmente no porosa que tiene un espesor de 0,001 a 10 μm interpuesta entre dicha capa de resina porosa y dicha película de resina, teniendo dicha capa de resina delgada sustancialmente no porosa al menos un componente de resina que es el mismo que el de dicha capa de resina porosa.
- 10 2. Una plantilla sensible al calor según se expone en la reivindicación 1, en la que dicha película de resina es termoplástica.
3. Una plantilla sensible al calor según se expone en la reivindicación 1, en la que dicha capa de resina delgada sustancialmente no porosa y dicha capa de resina porosa forman un cuerpo unitario continuo.
- 15 4. Una plantilla sensible al calor según se expone en la reivindicación 1, que comprende además una capa de soporte poroso formada sobre dicha capa de resina porosa.
5. Una plantilla sensible al calor según se expone en la reivindicación 1, que tiene una rigidez de 20-40 mN.
- 20 6. Una plantilla sensible al calor según se expone en la reivindicación 1, enrollada alrededor de un núcleo cilíndrico.
7. Una plantilla sensible al calor según se expone en la reivindicación 1, provista de perforaciones a modo de imagen.
- 25 8. Una plantilla sensible al calor según se expone en la reivindicación 1, provista de permeabilidad al aire de 2,0 $\text{cm}^3/\text{cm}^2 \cdot \text{s}$ a 160 $\text{cm}^3/\text{cm}^2 \cdot \text{s}$, cuando se perfora para tener una proporción abierta de al menos 20%.
9. Una plantilla sensible al calor según se expone en la reivindicación 7, en la que dichas perforaciones se forman térmicamente.
- 30 10. Una impresora de plantilla que tiene una plantilla según se expone en la reivindicación 7.
11. Un procedimiento para preparar una plantilla sensible al calor según se expone en la reivindicación 3, que comprende las etapas de:
- 35 aplicar una composición de recubrimiento a una superficie de una película de resina, conteniendo dicha composición una resina, un primer disolvente capaz de disolver dicha resina y un segundo disolvente sustancialmente incapaz de disolver dicha resina, en la que la proporción en peso de dicho primer disolvente a dicho segundo disolvente está en el intervalo de 13:1 a 20:1, y
- 40 secar dicha composición aplicada para formar una capa de resina delgada sustancialmente no porosa y una capa de resina porosa sobre la superficie de dicha película de resina.
12. Un procedimiento para preparar una plantilla sensible al calor según se expone en la reivindicación 1, que comprende las etapas de:
- 45 aplicar una primera composición de recubrimiento a una superficie de una película de resina,
- secar dicha primera composición aplicada para formar una capa de resina delgada sustancialmente no porosa sobre la superficie de dicha película,
- 50 aplicar una segunda composición de recubrimiento a una superficie de dicha capa de resina delgada sustancialmente no porosa, y
- secar dicha segunda composición aplicada para formar una capa de resina porosa sobre la superficie de dicha capa de resina delgada sustancialmente no porosa.
- 55 13. Un material para formar una plantilla, que comprende una capa de resina delgada sustancialmente no porosa que tiene un espesor de 0,001 a 10 μm y una capa de resina porosa formada sobre dicha capa de resina, teniendo dicha capa de resina delgada sustancialmente no porosa al menos un componente de resina que es el mismo que aquel de dicha capa de resina porosa.
- 60 14. Una plantilla sensible al calor que comprende una película de resina estando la misma provista de un material según la reivindicación 13.
- 65

FIG.1

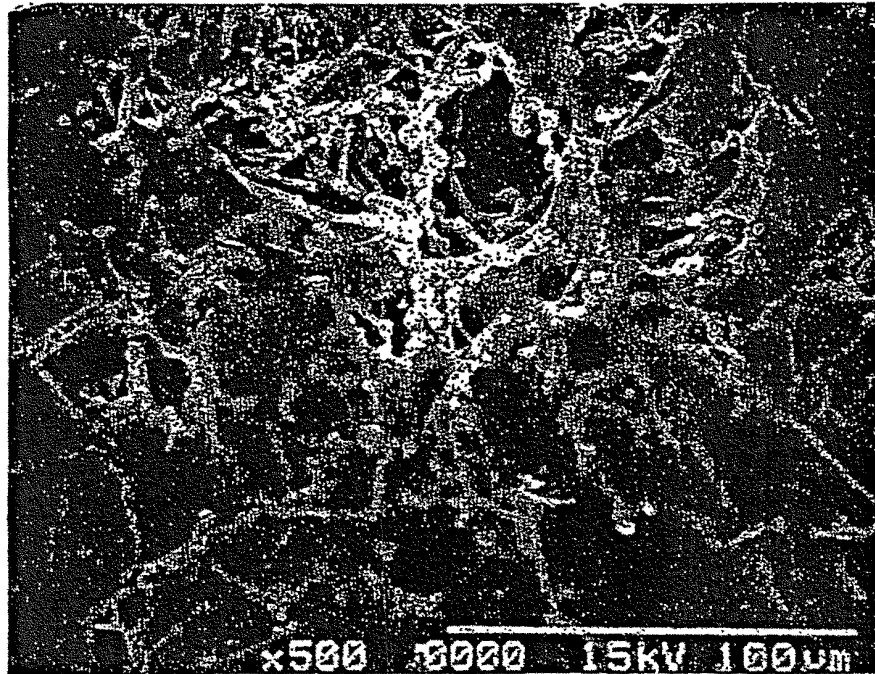


FIG.2

