

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 506**

51 Int. Cl.:

B41M 5/26 (2006.01)

B41M 5/40 (2006.01)

C08L 33/02 (2006.01)

B44C 1/17 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.01.2010 PCT/US2010/020590**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.07.2010 WO10083116**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.01.2010 E 10731978 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 2376289**

54 Título: **Método de hacer una etiqueta de transferencia de calor impresa digitalmente y método de decorar un recipiente usando dicha etiqueta**

30 Prioridad:

22.10.2009 WO PCT/US2009/061609
14.01.2009 US 144504

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

23.10.2017

73 Titular/es:

MCC-NORWOOD, LLC (100.0%)
4053 Clough Woods Drive
Batavia, OH 45103, US

72 Inventor/es:

ANSARI, SAIFUDDIN M.;
BARNHARDT, DOUGLAS L.;
ARNONE, BRET y
WOJEWODA, ROBERT J.

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 638 506 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

Método de hacer una etiqueta de transferencia de calor impresa digitalmente y método de decorar un recipiente usando dicha etiqueta

5

Campo técnico

Esta solicitud se refiere en general a etiquetas de transferencia de calor y, más en concreto, a etiquetas de transferencia de calor impresas digitalmente y a métodos de hacer tales etiquetas. Esta solicitud también se refiere a varios procesos para fabricar etiquetas impresas digitalmente y decorar recipientes con tales etiquetas.

10

Antecedentes

La impresión digital se usa ampliamente en el campo de la impresión, en particular para la preparación de prototipos, tiradas bajas, y para la personalización de los medios de impresión. En contraposición a otras muchas técnicas de impresión, la impresión digital no requiere la preparación de planchas de impresión costosas y, por lo tanto, permite una transición rápida entre diseños.

15

A pesar de sus ventajas, se considera que la impresión digital no se ha usado para hacer etiquetas de transferencia de calor. Las etiquetas de transferencia de calor son etiquetas que se imprimen por el reverso sobre un soporte de liberación y son transferidas a un recipiente mediante la utilización de calor y presión. En cambio, los procesos de impresión por fotograbado o flexográfico se usan típicamente para hacer etiquetas de transferencia de calor, etiquetas sensibles a la presión, y otros tipos de etiquetas. Por desgracia, dado que se puede tardar varias semanas en preparar los cilindros o las planchas de impresión, el fabricante debe diseñar bien la etiqueta con anterioridad a la decoración real. Como resultado, el fabricante es incapaz de hacer cambios de último minuto para tener en cuenta promociones actuales, cambios en la información del producto o para satisfacer la demanda actual del mercado. Además, el fabricante puede terminar con un exceso de recipientes decorados (es decir, etiquetados) en su inventario y/o puede no tener tiempo suficiente para introducir en el mercado nuevos recipientes decorados.

20

25

Los autores de la presente invención han descubierto que hay retos únicos asociados con el uso de la tecnología de impresión digital para imprimir sobre sustratos con capas de liberación. En particular, el calor asociado con el proceso de impresión digital puede producir ablandamiento prematuro de la capa de liberación, lo que puede dar lugar a defectos en la calidad de impresión de la etiqueta y/o el recipiente decorado. Así, subsiste la necesidad de una etiqueta de transferencia de calor y conjunto adecuado para uso con la impresión digital. También subsiste la necesidad de un método de hacer un recipiente decorado que permita mayor flexibilidad en el diseño de etiquetas, reduzca el tiempo a mercado, y reduzca la necesidad de inventario excedente.

30

35

US 2006/0172094 describe un medio de transferencia de imagen para transferir una imagen impresa a un sustrato que incluye un laminado de recepción de imagen y un laminado de protección de imagen. El laminado de recepción de imagen incluye preferiblemente una base, un recubrimiento de liberación recubierto directamente sobre una superficie de la base, una capa termoplástica recubierta directamente sobre el recubrimiento de liberación, y una capa de recepción de tinta recubierta directamente sobre la capa termoplástica. Alternativamente, la capa termoplástica puede omitirse y la capa de recepción de tinta puede depositarse directamente sobre la capa de liberación. La capa de recepción de tinta incluye preferiblemente un ligante polimérico, por ejemplo, un copolímero de etileno/ácido acrílico, y partículas poliméricas, por ejemplo, partículas de poliolefina. El laminado de protección de imagen incluye preferiblemente una base, un recubrimiento de liberación recubierto directamente sobre una superficie de la base, y una capa termoplástica recubierta directamente sobre el recubrimiento de liberación. En un uso posible, se imprime a la inversa una imagen sobre la capa de recepción de tinta. La capa termoplástica del laminado de protección de imagen se une por calor al sustrato, y se quita su revestimiento de liberación. La imagen se pone entonces encima de la capa termoplástica unida, y se aplica calor y presión al revestimiento de desprendimiento del laminado de recepción de imagen hasta que la capa de recepción de tinta y la imagen se unen a la capa termoplástica unida. Entonces se quitan el revestimiento de liberación restante.

40

45

50

Resumen

La invención proporciona un método de hacer un conjunto de etiquetas de transferencia de calor, incluyendo el método depositar directamente una imprimación sobre una capa de liberación soportada en un soporte, donde la capa de liberación incluye un material que se ablanda a suficiente exposición a calor y la imprimación incluye un polímero de ácido poliacrílico y un polímero de polietileno en una relación de 4:1 a 6:1 y prepara la superficie de la capa de liberación para recibir tinta, y depositar tinta sobre la imprimación imprimiendo digitalmente la tinta sobre la imprimación.

55

60

La imprimación incluye preferiblemente uno o más materiales que operan en concierto para asistir el mantenimiento de la estabilidad del conjunto de etiquetas de transferencia de calor durante el proceso de impresión digital.

65

Otras características y aspectos de la invención serán evidentes por la descripción siguiente y las figuras acompañantes.

Breve descripción de los dibujos

5 La descripción se refiere a los dibujos acompañantes en los que caracteres de referencia análogos se refieren a partes análogas en las distintas vistas, y en los que:

10 La figura 1A es una vista esquemática en sección transversal de un conjunto ejemplar de etiqueta de transferencia de calor.

La figura 1B es una vista en perspectiva esquemática de un recipiente decorado incluyendo, por ejemplo, la etiqueta de la figura 1A.

15 La figura 2 es una vista esquemática en sección transversal de otro conjunto ejemplar de etiqueta de transferencia de calor.

La figura 3 ilustra esquemáticamente una cadena operativa convencional para producir un recipiente lleno decorado.

20 Y las figuras 4-7 ilustran esquemáticamente varias cadenas operativas ejemplares para producir un recipiente lleno decorado usando impresión digital.

Descripción

25 Varios aspectos de la descripción pueden ilustrarse con referencia a las figuras, en las que las anchuras relativas de las varias capas indican en general el área relativa de cada capa en la estructura. Se entenderá que los grosores relativos de las varias capas pueden estar alterados o exagerados a efectos de ilustración, y que tales grosores no son indicativos de los grosores reales o relativos de estructuras reales.

30 La figura 1A ilustra una vista esquemática en sección transversal de una estructura o conjunto ejemplar de etiqueta de transferencia de calor 100. El conjunto 100 incluye en general una pluralidad de capas incluyendo un soporte o sustrato 102, un recubrimiento o capa de liberación 104, una imprimación o capa de imprimación 106, una tinta 108, que puede ser digitalmente impresa, y un adhesivo (capa o recubrimiento adhesivo) 110. Cada capa 102, 104, 106, 108, 110 está en una relación de contacto, sustancialmente frontal, con la capa o capas adyacentes respectivas.

35 Las capas 106, 108, 110, y en algunos casos, al menos una porción de la capa 104, definen en general una etiqueta 112. Cuando la etiqueta 112 está unida a un recipiente 114 (figura 1B), el adhesivo 110 mira por lo general a la superficie exterior del recipiente 114.

40 Aunque una estructura o conjunto específico 100 se ilustra esquemáticamente en la figura 1A, se apreciará que cada una de las capas del conjunto de etiquetas de transferencia de calor 100 puede variar con cada aplicación de envase. Todos los nombres de capa se ofrecen por razones de conveniencia de la explicación y no de limitación de ninguna forma. Además, pueden añadirse o quitarse capas según sea necesario. A modo de ejemplo, el adhesivo 110 puede omitirse en algunas realizaciones donde se facilitan otros medios de fijar la etiqueta 112. Se contemplan
45 otras modificaciones.

El conjunto de etiquetas de transferencia de calor 100 puede ser usado en la manera convencional usando calor y presión para transferir la tinta 108, la imprimación 106 y el recubrimiento adhesivo 110 de la etiqueta 112 a un
50 recipiente 114 de manera convencional. Específicamente, según un método ejemplar, el conjunto 100 puede ponerse en contacto íntimo con la superficie del recipiente 114 con el adhesivo 110 mirando al recipiente 114. Puede aplicarse calor y presión al conjunto 100. El calor ablanda la capa de liberación 104 y permite separar la imprimación 106, tinta 108 y el adhesivo 110 del soporte 102, mientras que la aplicación de presión transfiere la imprimación 106, la tinta 108 y el adhesivo 110 al recipiente 114. Adicionalmente, al menos parte de la capa de liberación 104 puede transferirse al recipiente 114. Así, la capa exterior de la etiqueta transferida 112 puede incluir imprimación 108 y/o
55 una capa de liberación 104. El recipiente decorado puede someterse entonces a un proceso a la llama, durante el que se funde de nuevo cualquier material de la capa de liberación 104 transferido al recipiente, impartiendo por ello impartir un acabado brillante a la etiqueta 112 en el recipiente 114.

Puede indexarse una pluralidad de etiquetas 112 a lo largo de la longitud del soporte 102 de modo que múltiples
60 recipientes 114 puedan decorarse usando un proceso automatizado. Se notará que las figuras ilustran solamente una de tales etiquetas 112.

Pueden usarse varios materiales para formar cada capa del conjunto de etiquetas de transferencia de calor 100, y cada capa puede tener varios pesos base o pesos de recubrimiento, dependiendo de la aplicación concreta.

65

El sustrato o soporte 102 incluye por lo general un material base en el que se soportan las capas restantes del conjunto. Consiguientemente, algunas capas pueden describirse como "superpuestas" o que están "sobre" otras capas. Sin embargo, se apreciará que el conjunto 100 puede invertirse, de tal manera que el soporte 102 recubra las otras capas. Consiguientemente, tal terminología se facilita simplemente por razones de conveniencia de la explicación y no de limitación de ninguna forma.

El soporte 102 puede incluir en general un material flexible, por ejemplo, papel. El papel puede incluir un recubrimiento de arcilla en uno o ambos lados. El papel puede tener un peso base de aproximadamente 5 a aproximadamente 75 lbs/resma (es decir, lbs/3000 pie cuadrado), por ejemplo, de aproximadamente 10 a aproximadamente 50 lbs/resma, por ejemplo, de aproximadamente 20 a aproximadamente 30 lbs/resma. Sin embargo, se contemplan otros rangos y pesos base. En otros casos, el soporte 102 puede incluir otros materiales, por ejemplo, una película de polímero. Puede usarse otros soportes adecuados.

La capa de liberación 104 incluye en general una sustancia que se ablanda en respuesta al calor. En un ejemplo particular, la capa de liberación incluye una cera o una mezcla de ceras. En general, la capa de liberación 104 se forma a partir de un material que tiene un punto de ablandamiento suficientemente bajo de modo que la transferencia de la etiqueta 112 (es decir, la separación del soporte 102 de la etiqueta 112) pueda iniciarse a una temperatura relativamente baja ("temperatura de liberación" o "temperatura de transferencia"), por ejemplo, de aproximadamente 50°C a aproximadamente 85°C, por ejemplo, de aproximadamente 55°C a aproximadamente 75°C, por ejemplo, de aproximadamente 60°C a aproximadamente 70°C. En un ejemplo concreto, la capa de liberación 104 incluye una mezcla de ceras que tienen una temperatura de ablandamiento de aproximadamente 65°C. Sin embargo, la temperatura de ablandamiento de la capa de liberación puede variar para cada aplicación. Consiguientemente, puede usarse otros materiales adecuados.

Como con las otras varias capas del conjunto 100, la capa de liberación 104 puede estar presente en cualquier cantidad adecuada necesaria para lograr las características de impresión y/o transferencia deseadas. En un ejemplo, la capa de liberación 104 puede tener un peso base de aproximadamente 2 a aproximadamente 12 lbs/resma (en base en seco), por ejemplo, de aproximadamente 5 a aproximadamente 9 lbs/resma. Se contemplan otros rangos y pesos base. La capa de liberación 104 puede depositarse sobre o aplicarse al soporte 102 usando cualquier técnica adecuada, por ejemplo, usando una recubridora de barra o rodillo Meyer. Donde el soporte 102 es un papel recubierto con arcilla, la capa de liberación 104 puede aplicarse al lado del papel recubierto con arcilla, si se desea.

La imprimación 106 incluye por lo general una sustancia que prepara la superficie de la capa de liberación 104 para recibir tinta 108, que puede aplicarse usando impresión digital o cualquier otra técnica adecuada. La selección de la imprimación determina la calidad visual de la impresión, es decir, la receptividad de la tinta, la adhesión de la tinta, y la resistencia al frotamiento de la tinta.

Donde la tinta 108 se ha de imprimir usando impresión digital, los autores de la presente invención han hallado que las temperaturas asociadas con los procesos típicos de impresión digital (por ejemplo, la temperatura de la manta, típicamente de aproximadamente 30-40°C) puede exceder de la temperatura de ablandamiento de la capa de liberación 104, lo que puede hacer que la capa de liberación 104 se ablande y/o desestabilice, produciendo por ello potencialmente varios defectos en la etiqueta 112. Tales defectos pueden incluir una reducción de la calidad de impresión debido a la desestabilización general de la superficie de impresión (por ejemplo, la imprimación 106 sobre la capa de liberación ablandada 104), la separación prematura de la etiqueta 112 del soporte 102, y/o el "ensartado" de la capa de liberación 104 (y posiblemente imprimación 106), en particular a lo largo de los bordes periféricos o límites de la etiqueta transferida 112. Consiguientemente, la imprimación 106 puede seleccionarse de modo que se asista la estabilización de la capa de liberación 104, por ejemplo, teniendo una afinidad química para el material de la capa de liberación 104 (por ejemplo, cera), y/o proporcionando algún grado de aislamiento térmico para reducir la cantidad de calor transferido de la manta a la capa de liberación 104. La imprimación 106 incluye un polímero de ácido poliacrílico, por ejemplo, un copolímero de ácido poliacrílico. En un ejemplo particular, el polímero de ácido poliacrílico puede incluir un copolímero de etileno-ácido acrílico. La imprimación 106 también incluye un polímero de polietileno. La imprimación 106 también puede incluir uno o más componentes no poliméricos, por ejemplo, sílice, cera, y/o talco. Puede incluirse otros componentes.

Así, la imprimación 106 incluye una mezcla de un polímero de ácido poliacrílico, un polímero de polietileno, y opcionalmente, uno o más componentes no poliméricos, por ejemplo, sílice, cera, y/o talco.

Algunos ejemplos de materiales que pueden ser adecuados para uso en la imprimación incluyen imprimación DIGIPRIME 4500 (antes denominada "Imprimación experimental GPI X5") (Michelman, Inc., Cincinnati, Ohio) y DIGIPRIME 4501 (antes denominado "Imprimación experimental GPI X12") (Michelman, Inc., Cincinnati, Ohio), que se considera que incluyen al menos un polímero de ácido poliacrílico, por ejemplo, un copolímero de ácido poliacrílico, tal como un copolímero de etileno-ácido acrílico. También se considera que la imprimación DIGIPRIME 4500 y/o la imprimación DIGIPRIME 4501 pueden incluir uno o más componentes no poliméricos, por ejemplo, sílice, cera, y/o talco. Otro material que puede ser adecuado para uso en la imprimación es adhesivo ADCOTE 50C35 (Rohm & Hass, Philadelphia, Pennsylvania), que se considera que incluye un polímero de polietileno. Aunque no se

desea quedar limitado por la teoría, se considera que el adhesivo ADCOTE 50C35 puede asistir la adhesión de la tinta 108 a la capa de liberación 104.

5 La cantidad de cada componente en la imprimación puede variar para cada aplicación, dependiendo de la aplicación de impresión digital concreta. A modo de ejemplo, en varias imprimaciones ejemplares, la relación del polímero de ácido poliacrílico al polímero de polietileno puede ser de aproximadamente 4:1, aproximadamente 4,5:1, aproximadamente 5:1, aproximadamente 5,5:1 o aproximadamente 6:1.

10 Igualmente, en el ejemplo específico de una imprimación ejemplar incluyendo una mezcla de imprimación DIGIPRIME 4501 y adhesivo ADCOTE 50C35, la relación de sólidos de imprimación DIGIPRIME 4501 (incluyendo el polímero de ácido poliacrílico) a sólidos de adhesivo ADCOTE 50C35 (incluyendo el polímero de polietileno) puede ser de aproximadamente 4:1, aproximadamente 4,5:1, aproximadamente 5:1, aproximadamente 5,5:1 o aproximadamente 6:1.

15 Como se ilustra en los Ejemplos, los autores de la presente invención han descubierto que una imprimación incluyendo uno o varios polímeros de ácido poliacrílico y, opcionalmente, uno o más componentes no poliméricos (por ejemplo, sílice, cera, y/o talco), proporciona el nivel deseado de calidad de impresión y resistencia a la temperatura para aplicaciones de impresión digital. Los autores de la presente invención también han descubierto que la adición de un componente polimérico adicional, por ejemplo, un polímero de polietileno, puede mejorar aún
20 más la calidad de la etiqueta.

La imprimación 106 puede estar presente en el conjunto de etiquetas de transferencia de calor en cualquier cantidad adecuada. Por ejemplo, la imprimación puede tener un peso de recubrimiento (seco) de aproximadamente 0,25 a aproximadamente 2 lb/resma, por ejemplo, de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 1 lb/resma. La imprimación
25 106 puede depositarse sobre la capa de liberación 104 usando cualquier técnica adecuada, por ejemplo, por impresión flexográfica o fotograbado. Si es necesario o se desea, la capa de liberación 104 en el soporte 102 (por ejemplo, un papel recubierto con cera) puede someterse a un proceso de tratamiento en corona para preparar la superficie de la capa de liberación 104 para recibir la imprimación. En un ejemplo, el tratamiento en corona puede realizarse a aproximadamente 0,8 kW. Sin embargo, se contemplan otros tratamientos. Después de aplicar la
30 imprimación 106, el conjunto de etiquetas de transferencia de calor parcialmente construido puede secarse.

El recubrimiento adhesivo 110 incluye en general un material que es capaz de adherir la tinta al recipiente 114. Consiguientemente, el tipo de adhesivo usado puede variar dependiendo del tipo de recipiente que se use. Por ejemplo, cuando el recipiente es polietileno, un adhesivo adecuado puede ser un adhesivo de poliamida.
35 Alternativamente, cuando el recipiente es de vidrio, un adhesivo adecuado puede ser un adhesivo de poliéster. Se contemplan otras numerosas posibilidades. Además, como se ha indicado previamente, en algunas realizaciones, el adhesivo 110 puede omitirse.

Igualmente, la cantidad de adhesivo puede variar con respecto a cada aplicación. El adhesivo puede aplicarse en general en una cantidad de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 3 lbs/resma (seco), por ejemplo, de aproximadamente 1 a aproximadamente 1,5 lb/resma. Como se representa en la figura 1A, el recubrimiento
40 adhesivo 110 puede extenderse más allá del margen periférico de la tinta 108 para facilitar la adhesión al recipiente 114. El adhesivo puede aplicarse a la tinta usando cualquier proceso adecuado, por ejemplo, por impresión flexográfica o fotograbado.
45

La figura 2 ilustra esquemáticamente una variación ejemplar de la estructura de etiqueta de transferencia de calor 100 de la figura 1. El conjunto de etiquetas de transferencia de calor 200 de la figura 2 incluye características que son similares al conjunto 100 representado en la figura 1, a excepción de las variaciones indicadas y las variaciones que entenderán los expertos en la técnica. Por razones de simplicidad, los números de referencia de características similares van precedidos en las figuras de un "2" en lugar de un "1".
50

En este ejemplo, el soporte (por ejemplo, papel) 202 puede recubrirse con un recubrimiento de retención curable 216, por ejemplo, un polímero entrecruzable por haz de electrones. Tal papel recubierto se puede obtener en el mercado de Coating Excellence, Internacional (Wrightstown, Wisconsin) bajo el nombre de referencia "35# C1S/2# EB Coating".
55

Una capa de liberación 204 puede recubrir el recubrimiento de retención 216. Un ejemplo de una capa de liberación que puede ser adecuada se puede obtener en el mercado de Michelman, Inc. (Cincinnati, Ohio) bajo la denominación comercial ML 162. Sin embargo, se contemplan otras numerosas capas de liberación o recubrimientos. La tinta 208 puede aplicarse entonces digitalmente a la imprimación 206. El recubrimiento adhesivo 210 puede omitirse en algunas realizaciones, como se ha indicado anteriormente.
60

La presente descripción puede entenderse mejor a la luz de los ejemplos siguientes, que no se ha previsto que sean limitativos de ninguna forma.
65

Ejemplo comparativo 1

Se preparó un conjunto de etiquetas de transferencia de calor usando impresión digital. La tinta se imprimió directamente sobre el lado de cera de un papel recubierto con cera. La cera se ablandó algo durante el proceso de impresión, presumiblemente porque el punto de ablandamiento de la cera (aproximadamente 57°C) era ligeramente inferior a la temperatura de la tinta aplicada (aproximadamente 30-40°C). El ablandamiento prematuro de la cera hizo que la etiqueta fuese inadecuada para el uso y la evaluación posteriores.

Ejemplo comparativo 2

Se preparó un conjunto de etiquetas de transferencia de calor usando impresión digital y una imprimación disponible en el mercado. En primer lugar, un papel que tenía un peso base de aproximadamente 30 lb/resma recubierto con aproximadamente 6 lb/resma cera (el peso de recubrimiento varió de aproximadamente 4-9 lb/resma) se recubrió en el lado de cera con aproximadamente 1 lb/resma de imprimación DIGIPRIME 4450 (Michelman, Inc., Cincinnati, Ohio). La imprimación se secó a una temperatura de aproximadamente 38°C a una velocidad lineal de aproximadamente 50 pie/min. A continuación, se usó una impresora digital HP 4450 para aplicar un diseño impreso sobre la imprimación.

La estructura completada se aplicó entonces a un recipiente de tereftalato de polietileno de manera convencional bajo calor y presión (temperatura de precalentamiento de aproximadamente 90°C, temperatura del rodillo de aproximadamente 190°C +/- 25°C). Los resultados fueron aceptables y comparables a etiquetas de transferencia de calor convencionales (por ejemplo, impresas usando impresión de fotograbado u otras técnicas de impresión convencionales. Sin embargo, se observó cierto "ensartado" cuando el papel recubierto con cera se separó de la etiqueta.

Ejemplo comparativo 3

Se preparó un conjunto de etiquetas de transferencia de calor usando impresión digital y una imprimación incluyendo un polímero de ácido poliacrílico. Específicamente, se aplicó imprimación DIGIPRIME 4500 (Michelman, Inc., Cincinnati, Ohio) (previamente denominada "GPI X5" por Michelman, Inc., como una imprimación experimental) a un papel recubierto con cera (el mismo que el usado en Ejemplo 2) en una cantidad de aproximadamente 1 a 1,5 lb/resma (seco). Como se ha indicado previamente, se considera que la imprimación DIGIPRIME 4500 puede incluir al menos un polímero de ácido poliacrílico y posiblemente uno o varios aditivos no poliméricos, por ejemplo, sílice, cera, y/o talco. También se considera que la imprimación DIGIPRIME 4500 tiene una resistencia a la tracción más baja que la de la imprimación DIGIPRIME 4450.

La estructura completada se aplicó posteriormente a un recipiente de tereftalato de polietileno de manera convencional bajo calor y presión como se ha descrito en el Ejemplo 2. La etiqueta se aplicó satisfactoriamente sin ensartado. Así, se usó impresión digital para preparar satisfactoriamente una etiqueta de transferencia de calor. Aunque no se desea quedar limitado por la teoría, se considera que la imprimación redujo la transferencia de calor de la tinta aplicada digitalmente al papel recubierto con cera y contribuyó a reducir el ensartado de la etiqueta cuando se quitó el resto de la estructura.

Ejemplo 4

Se usaron varias composiciones de imprimación para preparar conjuntos de etiqueta de transferencia de calor y se evaluaron como se ha descrito en el Ejemplo 3. Las composiciones de imprimación incluían imprimación DIGIPRIME 4501 (aproximadamente 21,5% sólidos, en el estado de suministro) (Michelman, Inc., Cincinnati, Ohio) (previamente denominada "GPI X12" por Michelman, Inc. como una imprimación experimental) y, en algunos ejemplos, adhesivo ADCOTE 50C35 (aproximadamente 34,0% sólidos, en el estado de suministro) (Rohm & Hass, Philadelphia, Pennsylvania). Los resultados se exponen en la Tabla 1, en la que la relación de sólidos se refiere a la relación de sólidos de imprimación DIGIPRIME 4501 a sólidos de adhesivo ADCOTE 50C35, y en la que todos los valores son aproximados. Se ha de indicar que, aunque se observó un cierto bloqueo con la Muestra 4, se contempla que éste pueda resolverse usando agentes antibloqueo o de otro modo. Las muestras 3 y 4 son según la invención, mientras que las muestras 1 y 2 son muestras comparativas.

Tabla 1

Muestra	Composición de imprimación	Relación de sólidos	Resultados
1	100% imprimación DIGIPRIME 4501	1:0	Longitud de impresión limitada antes de la distorsión de la impresión
2	92,2% imprimación DIGIPRIME 4501 4,8% adhesivo ADCOTE 50C35 3,0% agua	12:1	Resultados similares a la muestra 1 con cierta mejora
3	85,4% imprimación DIGIPRIME	6:1	Significativamente mejor calidad de

	4501 9,0% adhesivo ADCOTE 50C35 5,6% agua		impresión que las muestras 1 y 2
4	79,6% imprimación DIGIPRIME 4501 12,6% adhesivo ADCOTE 50C35 7,8% agua	4:1	Resultados similares a la muestra 3, observándose cierto bloqueo del rodillo

5 Será evidente que el uso de impresión digital para preparar etiquetas, incluyendo etiquetas de transferencia de calor, tiene numerosas ventajas, por ejemplo, la impresión digital obvia la necesidad de la preparación costosa y lenta del rodillo de fotograbado o la plancha flexográfica. Así, el fabricante de etiqueta puede proporcionar muestras a los clientes en horas o días, en vez de precisar varias semanas de tiempo de preparación además de la costosa fabricación del rodillo de fotograbado o la plancha flexográfica.

10 La impresión digital puede simplificar el proceso de formar un recipiente decorado en formas adicionales. A modo de ilustración, un ejemplo de un proceso convencional (por ejemplo, cadena de suministro) 300 para hacer y usar un artículo decorado, por ejemplo, un recipiente, se ilustra esquemáticamente en la figura 3 (en la que cada bloque representa uno o varios pasos del proceso, como se ha indicado). En este ejemplo, un proveedor de etiquetas recibe información de un fabricante de producto (por ejemplo, una compañía de productos de consumo o industriales) relativa a un contenido gráfico deseado (es decir, el diseño de etiqueta, disposición, texto, imágenes, colores, etc) para una etiqueta o conjunto de etiquetas. Si es necesario, el contenido gráfico lo ajusta o revisa el proveedor de etiquetas para acomodar y/o afrontar cualesquiera limitaciones del proceso de impresión (por ejemplo, número de colores, sagrado, etc). El proveedor de etiquetas finaliza entonces el contenido gráfico y lo presenta al fabricante de productos para su aprobación.

20 Cuando el contenido gráfico es aprobado, se preparan los cilindros o las planchas de impresión según las especificaciones proporcionadas por el proveedor de etiquetas. En muchos casos, esto implica contratar con una compañía externa especializada en preparar cilindros o planchas de impresión. Una vez que se reciben los cilindros o las planchas, lo que puede tardar aproximadamente 4 semanas, el proveedor de etiquetas prepara una muestra o prueba de la etiqueta impresa (o del conjunto de etiquetas) para asegurar que cumple con las especificaciones del fabricante. Si la prueba es aprobada, se imprimen las etiquetas, se cortan a la anchura apropiada necesaria, y son enviadas a un fabricante de recipientes, especificado por el fabricante de producto. A efectos de simplicidad, el fabricante de recipientes es al que se hace referencia a continuación como el "moldeador por soplado". Sin embargo, se puede usar otros tipos de recipientes y fabricantes de recipientes según la descripción.

30 El moldeador de soplado decora entonces los recipientes montando las etiquetas en los recipientes, que se puede hacer en línea (es decir, en el mismo proceso que los recipientes) o fuera de línea (es decir, por separado de los recipientes y/o prefabricados), y envía los recipientes decorados al fabricante de producto. Dado que se precisa mucho tiempo hasta llegar a este punto, los fabricantes de producto a menudo hacen un pedido de un número excesivo de recipientes decorados y mantienen los recipientes en inventario para satisfacer cualquier demanda inesperada. Cuando es necesario, los recipientes decorados se llenan y distribuyen a tiendas de venta al por menor o a otro lugar. Todo el proceso puede durar hasta aproximadamente 9 semanas.

40 Los autores de la presente invención han descubierto que el uso de impresión digital puede permitir que el recipiente decorado se forme y llene de forma más eficiente, como se ilustra esquemáticamente en las cadenas operativas ejemplares representadas en las figuras 4-7 (en las que cada bloque representa uno o más pasos del proceso, como se ha indicado). Puede usarse alguno de los varios procesos aquí descritos o contemplados en conexión con etiquetas de transferencia de calor, etiquetas de adhesivo sensible a la presión, o cualquier otro tipo de etiquetas.

45 La figura 4 ilustra esquemáticamente un proceso ejemplar 400 que resuelve al menos algunos de los inconvenientes del proceso convencional representado en la figura 3. En este proceso, se usa impresión digital para reducir el tiempo entre la recepción del contenido gráfico deseado del fabricante y la impresión de las etiquetas. Como se representa en la figura 4, un proveedor de etiquetas recibe información de un fabricante de producto relativa al contenido gráfico deseado de la etiqueta. Si es necesario, el contenido gráfico es revisado por el proveedor de etiquetas para ajustar cualesquiera limitaciones o requisitos del proceso de impresión (por ejemplo, número de colores, sangrado, etc). Sin embargo, dado que la impresión digital es típicamente más exacta que otros métodos de impresión convencionales, hay que hacer menos cambios usando impresión digital en comparación con otros métodos de impresión. El proveedor de etiquetas finaliza entonces el material gráfico digital (es decir, el contenido gráfico opcionalmente revisado) y lo presenta al fabricante para su aprobación. Las etiquetas son impresas por el proveedor de etiquetas y enviadas al moldeador de soplado.

55 El moldeador de soplado decora los recipientes, lo que se puede hacer en línea o fuera de línea, y envía los recipientes decorados al fabricante. Cuando es necesario, los recipientes decorados se llenan y distribuyen a tiendas de venta al por menor o a otro lugar. Todo el proceso puede durar aproximadamente 4 semanas. Así, usando

impresión digital, el tiempo a mercado puede reducirse aproximadamente 5 semanas, en comparación con un proceso tradicional no de impresión digital.

5 La figura 5 ilustra esquemáticamente otro proceso ejemplar 500 que reduce aún más el tiempo a mercado. En este proceso, el proveedor de etiquetas proporciona material de etiquetas al moldeador de soplado, que recibe el contenido gráfico deseado del fabricante, modifica el contenido gráfico según sea necesario, prepara el material gráfico digital para la aprobación del fabricante, e imprime digitalmente las etiquetas. El moldeador de soplado decora entonces los recipientes, lo que se puede hacer en línea o fuera de línea, y envía al fabricante los recipientes decorados para su llenado y distribución. Dado que hay un corto período de tiempo hasta obtener el recipiente decorado, el fabricante puede reducir de forma significativa su inventario de recipientes decorados, si lo desea. Este proceso puede durar por lo general aproximadamente 1-2 semanas.

15 Se observará que, en algunos casos, el fabricante puede hacer sus propios recipientes, por ejemplo, usando un proceso de moldeo por soplado u otra técnica adecuada. En tales casos, el fabricante puede lograr una eficiencia aún mayor, dado que los recipientes y las etiquetas se pueden hacer a demanda, y no se precisaría tiempo para transportar al fabricante los recipientes de un moldeador de soplado de un tercero. Así, el tiempo a mercado puede ser de sólo una semana o menos. Tal proceso 600 se ilustra esquemáticamente en la figura 6.

20 En otro proceso ejemplar 700 ilustrado esquemáticamente en la figura 7, el fabricante imprime sus propias etiquetas, pero obtiene los recipientes de un moldeador de soplado separado. En este ejemplo, el fabricante puede comprar recipientes a granel e imprimir etiquetas según sea necesario, en vez de encargar al moldeador de soplado que lo haga. Esto todavía permitiría el etiquetado a demanda, pero requeriría que el fabricante tuviese en inventario cierto número de recipientes.

25 En cada uno de los escenarios anteriores, y en otros innumerables contemplados, la impresión digital simplifica en gran medida la preparación de un artículo decorado, por ejemplo, un recipiente.

30 Aunque la presente invención se describe aquí en detalle en relación a ejemplos o aspectos específicos, se ha de entender que esta descripción detallada es solamente ilustrativa y ejemplar de la presente invención y se ha efectuado simplemente al objeto de proporcionar una descripción plena y práctica de la presente invención y de exponer el mejor modo de llevar a la práctica la invención conocido por los inventores al tiempo de la realización de la invención. La descripción detallada aquí expuesta no se ha previsto ni habrá de ser interpretada en el sentido de limitar la presente invención o de excluir de otro modo algunas otras realizaciones, adaptaciones, variaciones, modificaciones y disposiciones equivalentes de la presente invención.

35 El alcance de la presente invención se define por las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método de hacer un conjunto de etiquetas de transferencia de calor (100), incluyendo el método depositar directamente una imprimación (106) sobre una capa de liberación (104) soportada en un soporte (102), donde la capa de liberación (104) incluye un material que se ablanda a suficiente exposición a calor y la imprimación (106) incluye un polímero de ácido poliacrílico y un polímero de polietileno en una relación de 4:1 a 6:1 y prepara la superficie de la capa de liberación (104) para recibir tinta (108), y depositar tinta (108) sobre la imprimación (106) imprimiendo digitalmente la tinta sobre la imprimación.
- 10 2. El método de la reivindicación 1, incluyendo además depositar un adhesivo (110) sobre la tinta impresa digitalmente (108), de tal manera que la tinta se coloque entre la imprimación (106) y el adhesivo (110).
- 15 3. El método de la reivindicación 1 o 2, donde el polímero de ácido poliacrílico incluye un copolímero de ácido poliacrílico.
4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el polímero de ácido poliacrílico incluye un copolímero de etileno-ácido acrílico.
- 20 5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde la imprimación (106) incluye además al menos uno de sílice, cera y talco.
6. El método de cualquier reivindicación precedente, donde la capa de liberación (104) incluye una cera.
- 25 7. Un método de decorar un recipiente (114) usando un conjunto de etiquetas de transferencia de calor para decorar el recipiente, incluyendo:
- hacer un conjunto de etiquetas de transferencia de calor (100) por el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6;
- 30 poner el conjunto de etiquetas de transferencia de calor (100) en contacto con el recipiente, colocándose el conjunto de etiquetas de transferencia de calor de modo que el soporte (102) sea distal con respecto al recipiente (114);
- 35 aplicar calor al conjunto de etiquetas de transferencia de calor (100) en contacto con el recipiente (114) de modo que la capa de liberación (104) se ablande; y
- sacar el soporte (102) y, opcionalmente, al menos una porción de la capa de liberación (104), de modo que la tinta (108) se deposite sobre el recipiente (114).

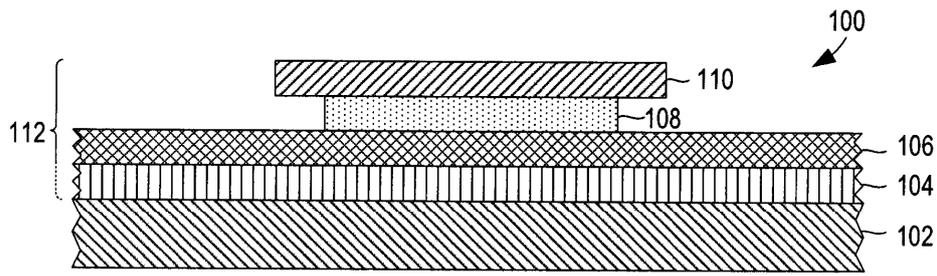


FIG. 1A

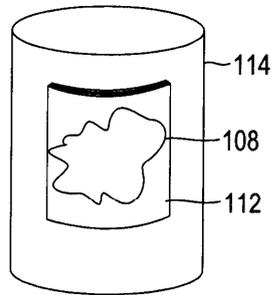


FIG. 1B

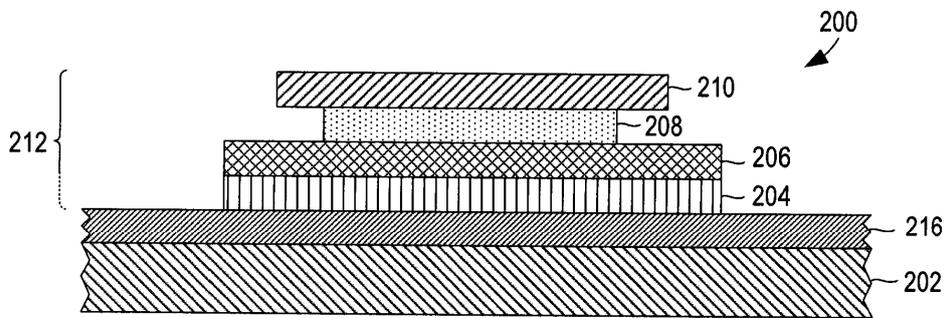


FIG. 2

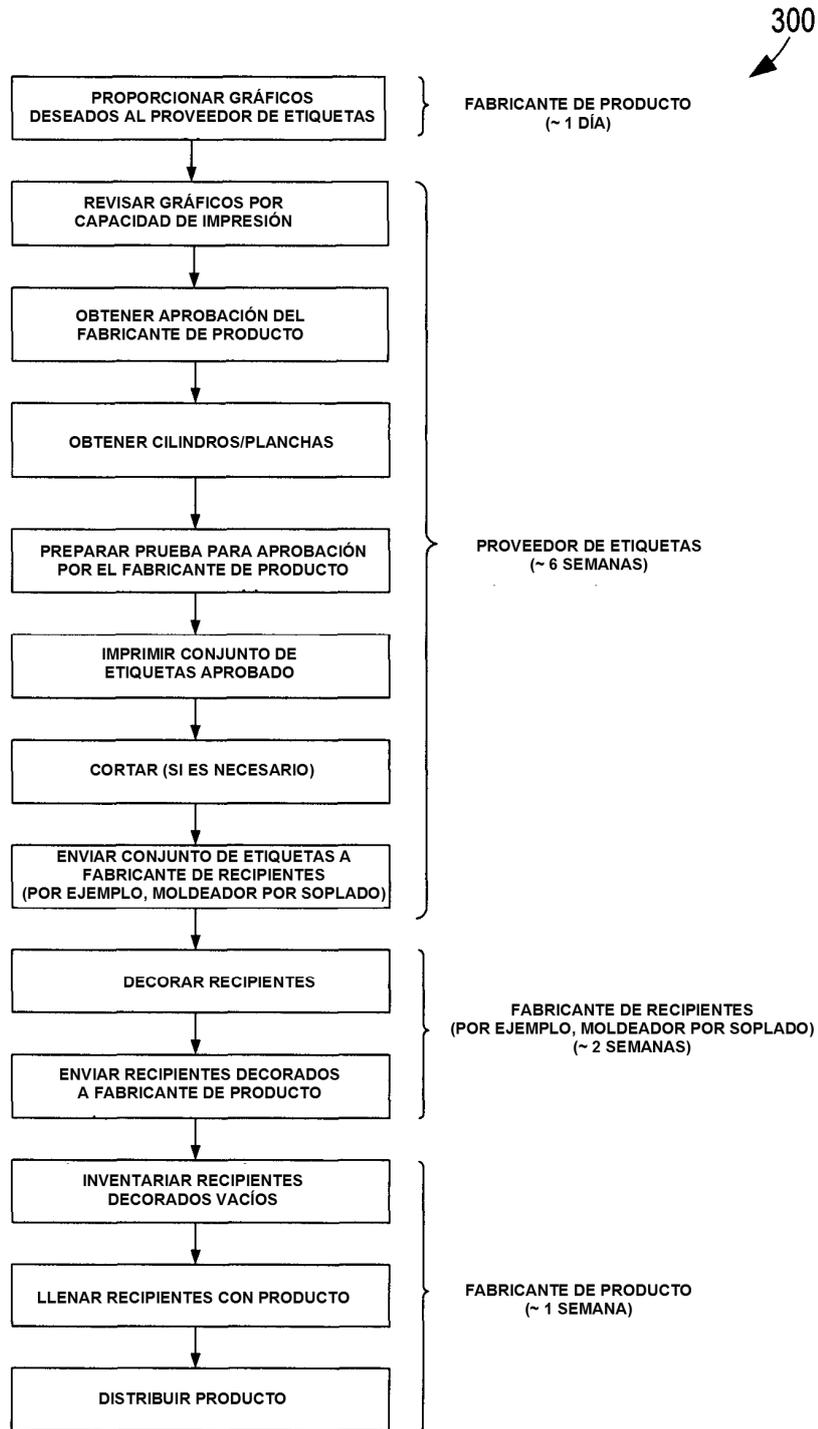


FIG. 3

(TÉCNICA ANTERIOR)

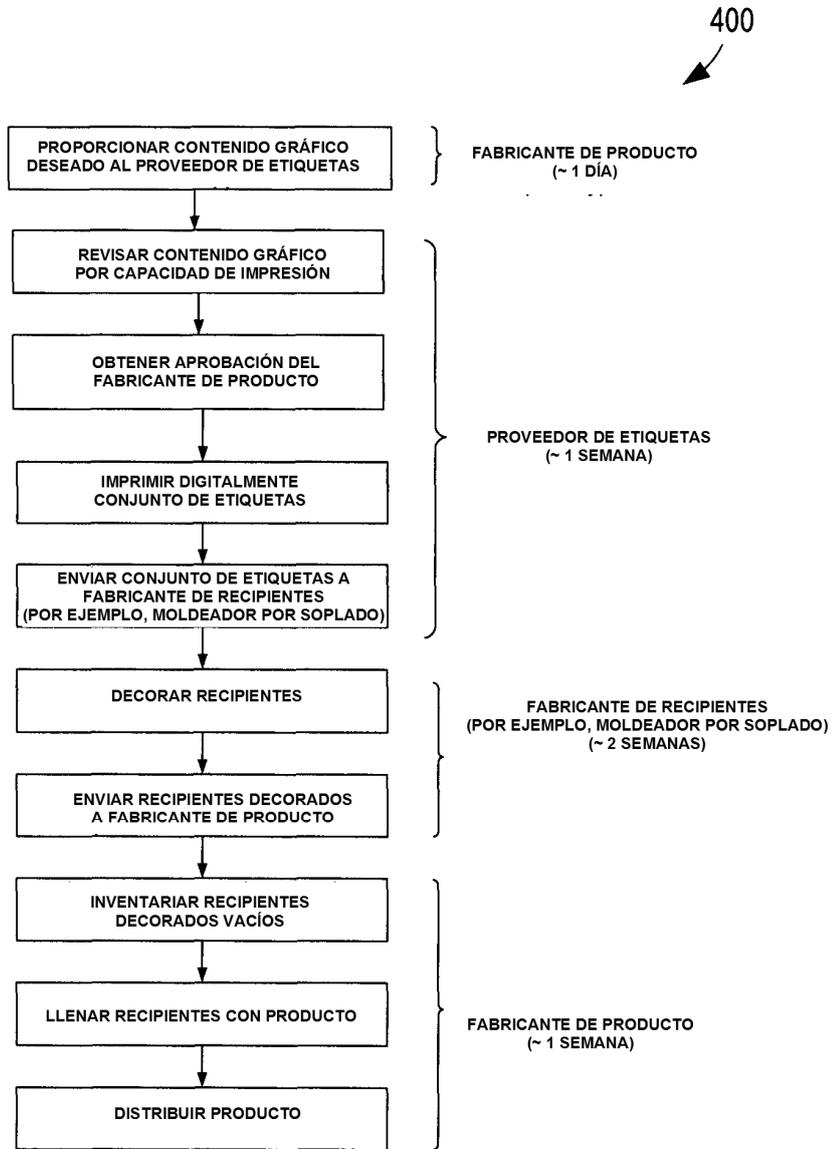


FIG. 4

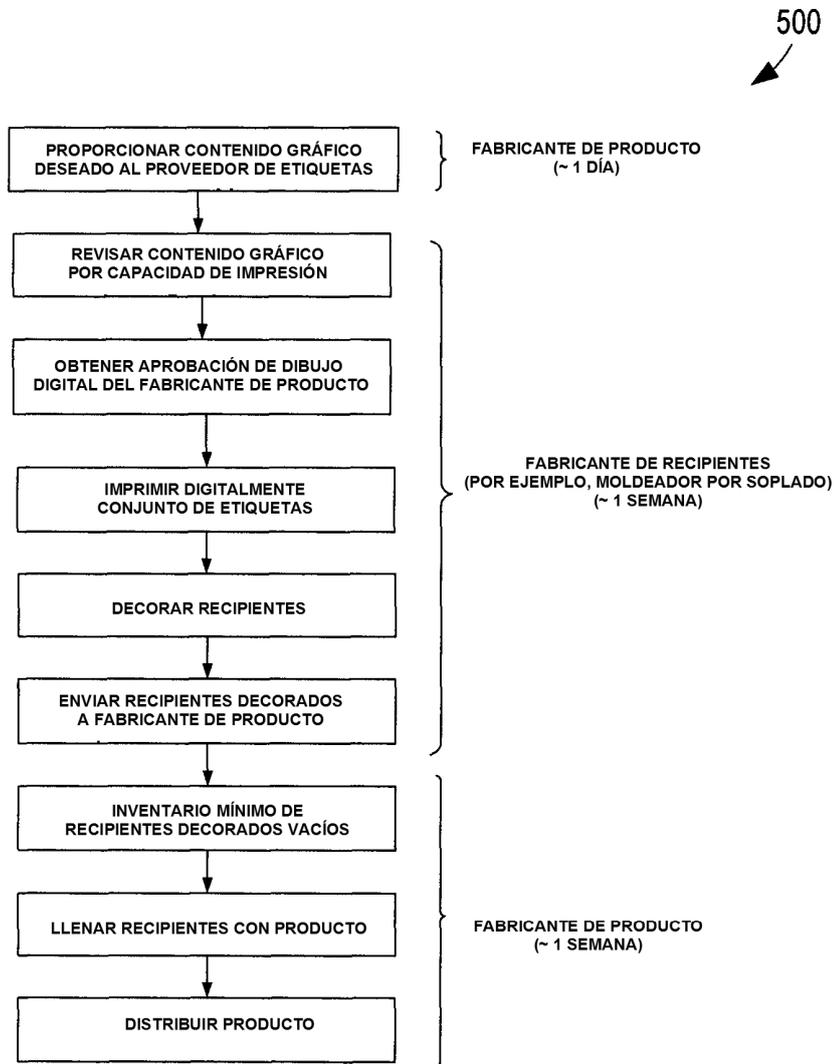


FIG. 5

