

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 096**

51 Int. Cl.:

C09J 7/02	(2006.01) B32B 27/32	(2006.01)
G09F 3/10	(2006.01) B32B 27/34	(2006.01)
B32B 7/12	(2006.01) B32B 27/36	(2006.01)
B32B 27/08	(2006.01) B32B 27/40	(2006.01)
B32B 7/02	(2006.01)	
B32B 27/10	(2006.01)	
B32B 27/18	(2006.01)	
B32B 27/20	(2006.01)	
B32B 27/28	(2006.01)	
B32B 27/30	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.03.2010 PCT/US2010/029169**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **14.10.2010 WO10117767**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2010 E 10712840 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2017 EP 2414472**

54 Título: **Etiqueta adhesiva desprendible que contiene capa de película polimérica con elevado módulo de tracción**

30 Prioridad:

30.03.2009 US 164694 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.09.2017

73 Titular/es:

**AVERY DENNISON CORPORATION (100.0%)
150 North Orange Grove Blvd.
Pasadena, CA 91103, US**

72 Inventor/es:

HENDERSON, KEVIN O.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 633 096 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

Etiqueta adhesiva desprendible que contiene capa de película polimérica con elevado módulo de tracción

La presente invención implica una etiqueta adhesiva desprendible que contiene una película polimérica con elevado módulo de tracción, un recipiente etiquetado relacionado y un método de retirada de la etiqueta del recipiente. La etiqueta es útil en diversas aplicaciones de etiquetado y especialmente en aplicaciones de etiquetado adhesivo que implican recipientes reutilizables y reciclables.

Las etiquetas se aplican a numerosos artículos de comercio para portar información relativa al fabricante y al producto. Los artículos de comercio incluyen recipientes de plástico, papel, metal y vidrio para una multitud de productos comerciales e industriales tales como por ejemplo productos de la industria de bebidas embotelladas. Una aplicación de etiquetado particularmente demandada son botellas para bebidas reutilizables y reciclables, especialmente para la industria de cerveza embotellada, en la que los requisitos de las etiquetas generalmente incluyen aspectos estéticos visuales de elevada claridad, resistencia a la abrasión durante el procesado y la manipulación de botellas de bebidas, resistencia a cualesquiera efectos nocivos debidos a la humedad durante el almacenamiento en frío o proceso de pasteurización, y capacidad de retirada de la etiqueta de la botella durante un proceso de lavado en un fluido de lavado caliente tal como por ejemplo una disolución acuosa cáustica a una temperatura de 50 a 90 °C en la que la etiqueta retirada no obstruye el equipo del proceso de lavado. El proceso de lavado permite que la botella lavada se reutilice o recicle con posterioridad. La botella lavada ofrece la flexibilidad de poderse rellenar o re-etiquetar para cualquier número de productos de bebidas. Las etiquetas, actualmente, empleadas para botellas de bebidas reutilizables y reciclables incluyen etiquetas de papel y etiquetas poliméricas termo-retráctiles y estiradas. Las etiquetas de papel carecen de aspectos estéticos visuales de elevada claridad. Las etiquetas poliméricas termo-retráctiles y estiradas tras retirada tienden a rizarse de forma intensa para dar lugar a una forma de aguja que puede obstruir el equipo de proceso de lavado. Se desean etiquetas que cumplan los requisitos para la industria de bebidas embotelladas reutilizables y reciclables.

El documento GB 2 425 107 A describe una etiqueta adhesiva que comprende una etiqueta formada por un material de plástico, y un adhesivo, en la que el material de la etiqueta es una película de plástico con permeabilidad al vapor de agua mayor o igual que $10 \text{ g/m}^2 \times \text{d}$, cuando el valor absoluto de su cambio dimensional es menor que 1 %, una permeabilidad al vapor de agua mayor o igual que $8 \text{ g/m}^2 \times \text{d}$, cuando el valor absoluto de su cambio dimensional es de 1 a 9 %, o una permeabilidad al agua mayor o igual que $2 \text{ g/m}^2 \times \text{d}$, cuando el valor absoluto de su cambio dimensional es mayor que 9 %.

El documento US 2004/038026 A1 divulga una etiqueta adhesiva que comprende (A) un material frontal polimérico que tiene una superficie superior y una superficie inferior, (B) una capa no porosa que tiene una superficie superior y una superficie inferior, en la que la superficie superior de la capa nanoporosa subyace el material frontal, y la capa nanoporosa contiene poros que tienen un diámetro medio de aproximadamente 1 a aproximadamente 100 nm y la capa tiene un volumen de poro de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 2 mg/g, y (C) un adhesivo basado en agua en contacto con la superficie de la capa nano-porosa.

El documento EP 1 116 745 A1 describe una etiqueta de papel que comprende una película de resina termoplástica (i), una capa adhesiva sensible a la presión (ii) y un papel desprendible (iii), por este orden sobre la película de resina termoplástica, en la que la película de resina termoplástica comprende una lámina de resina termoplástica estirada que comprende una resina termoplástica, en la que la película de resina termoplástica tiene un grado de cambio dimensional tras calentamiento y enfriamiento (α) dentro del intervalo de -2 % a 2 %, tal y como se mide por análisis termomecánico en el intervalo desde temperatura ambiente hasta 135 °C o que tiene un grado de contracción térmica de 1,8 % o menor tras calentamiento a 130 °C durante 30 minutos o más.

El documento US 6 042 930 A divulga una etiqueta para botellas de vidrio, que comprende a) una capa de base, y b) una capa adhesiva unida a dicha capa de base.

El documento WO 2010/027507 A2 divulga un proceso para retirar un laminado de PSA apto para lavado de un sustrato que comprende poner en contacto dicho laminado de PSA apto para lavado con agua y opcionalmente una base, para retirar dicho laminado de PSA apto para lavado de dicho sustrato, en el que dicho laminado de PSA apto para lavado comprende al menos una capa de material frontal, al menos una capa de base adhesiva y al menos una capa adherente, en la que dicha capa de material frontal comprende al menos un material frontal de película, en el que dicha capa de base adhesiva comprende al menos un polímero de base adhesivo, en el que dicha capa adherente comprende al menos un adherente y opcionalmente al menos un polímero de base adhesiva, en el que dicha capa adherente se aplica al lado de la capa de base adhesiva del laminado de PSA apto para lavado.

La presente invención proporciona una etiqueta de acuerdo con la reivindicación 1, un recipiente etiquetado de acuerdo con la reivindicación 7, y un método de acuerdo con la reivindicación 8. Realizaciones adicionales de la presente invención se explican en las reivindicaciones adjuntas.

Otras realizaciones de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción detallada de las realizaciones preferidas tomadas junto con los dibujos adjuntos y las reivindicaciones adjuntas, de forma que todo ello ilustra de manera ejemplar los principios de la presente invención pero sin limitarla.

Los componentes de las figuras de los dibujos adjuntos no están a escala. Se ha otorgado el mismo número de referencia a los componentes que aparecen en más de una figura para mostrar correspondencia.

La Figura 1A es una vista en corte transversal de una etiqueta que contiene dos capas de acuerdo con un ejemplo comparativo.

- 5 La Figura 1B es una vista en corte transversal de una etiqueta que contiene tres capas de acuerdo con un ejemplo comparativo.

La Figura 1C es una vista en corte transversal de una etiqueta que contiene tres capas de acuerdo con un ejemplo comparativo.

- 10 La Figura 1D es una vista en corte transversal de una etiqueta que contiene cuatro capas de acuerdo con una realización preferida.

La Figura 1E es una vista en corte transversal de una etiqueta que contiene cuatro capas de acuerdo con una realización preferida.

La Figura 2 es una vista en perspectiva de una primera capa de película de una etiqueta que muestra la dirección de la máquina y la dirección transversal.

- 15 La Figura 3 es una vista en corte transversal de una etiqueta que contiene un revestimiento desprendible de acuerdo con una realización preferida.

La Figura 4 es una vista en perspectiva de una etiqueta unida a un recipiente conformado cilíndricamente de acuerdo con una realización preferida.

- 20 En referencia a la Figura 4, una etiqueta 10, 20, 30, 40 o 50, en la que las etiquetas 40 y 50 son de acuerdo con la presente invención, es útil en aplicaciones de etiquetado comerciales que incluyen el etiquetado de artículos de comercio tales como por ejemplo recipientes de plástico, papel, metal y vidrio 72 para una multitud de productos de consumo e industriales. El recipiente puede ser cualquier recipiente conformado que incluye una botella, una jarra, un tarro o tambor. En una realización, el recipiente es una botella de vidrio para bebidas que tiene un cuerpo conformado cilíndrico que incluye una botella de cerveza. La etiqueta, como se describe a continuación, sobre el recipiente etiquetado tiene aspectos estéticos de elevada claridad, resistencia a la abrasión durante el procesado y manipulación del recipiente, resistencia frente a los efectos negativos debidos a la humedad durante el almacenamiento en frío o el proceso de pasteurización y aptitud de retirada de la etiqueta a partir del recipiente durante un proceso de lavado en un fluido de lavado caliente que incluye un baño de agua a temperatura de 50 a 100 °C o una disolución acuosa cáustica en la que la etiqueta retirada no obstruye el equipo del proceso de lavado.

- 30 Primera Capa de Película

- En referencia a las Figuras 1A, 1B, 1C, 1D y 1E, las etiquetas 10, 20, 30, 40 y 50, en las que las etiquetas 40 y 50 son de acuerdo con la presente invención, comprenden una película que comprende una primera capa de película 12. La primera capa de película tiene una tenacidad relativamente elevada en términos de módulo de tracción tras inmersión en agua caliente. En realizaciones la primera capa de película, tras inmersión en agua caliente, tiene una tenacidad relativamente elevada en términos de módulo de tracción en la dirección de la máquina, en la dirección transversal o tanto en la dirección de la máquina como en la dirección transversal. De acuerdo con la presente invención, la primera capa de película tiene un módulo de tracción (ASTM D882) en la dirección de la máquina o en la dirección transversal de al menos 900 MPa (megapascuales), al menos 1030 MPa, al menos 1160 MPa o al menos 1260 MPa tras inmersión en agua a una temperatura de 80 °C durante al menos 30 minutos. En referencia a la Figura 2, la primera capa de película 12 tiene tres direcciones o dimensiones que incluyen la dirección de la máquina (MD) y una dirección transversal (TD) en la que la dirección de la máquina es la dirección en la que la primera capa de película avanza durante su fabricación y la dirección transversal en la dirección que es normal o perpendicular a la dirección de la máquina y las direcciones de la máquina y transversal se encuentran en el plano superficial más grande de la primera capa de película. La tercera dimensión o dirección de la primera capa de película es su espesor que es perpendicular al plano superficial que contiene las direcciones de la máquina y transversal. La primera capa de película tiene un cambio de dos dimensiones relativamente bajo en cuanto a área, tal y como se mide en la dirección de la máquina y la dirección transversal tras inmersión en agua caliente. De acuerdo con la presente invención, la primera capa de película tiene un cambio dimensional de área absoluto (ASTM D1204) menor de 5,0 %, menor de 4,9 %, menor de 4,2 % o menor de 3,5 % tras inmersión en agua caliente a una temperatura de 80 °C durante al menos 3 minutos, tal y como se mide en la dirección de la máquina y la dirección transversal. El cambio dimensional en área absoluto puede ser una contracción que sea el resultado de una reducción de área o puede ser una expansión que sea el resultado de un aumento del área. En referencia a las Figuras 1A, 1B y 1C, el espesor TFFL de la primera capa de película es mayor que el espesor TAL de una capa adhesiva 14 de la etiqueta, y en otras realizaciones el espesor de la primera capa de película es de 5 % o mayor, al menos 10 % o mayor, al menos 20 % o mayor, al menos 30 % o mayor, al menos 40 % o mayor, al menos 50 % o mayor, o al menos 60 % o mayor que el espesor de la capa adhesiva. La primera capa de película tiene un nivel relativamente bajo de absorción de agua tras inmersión en agua caliente. En realizaciones la primera capa de

película tiene una absorción de agua (ASTM D570) en base en peso menor de 2,1 %, menor de 1,6 % o menor de 1,2 % tras inmersión en agua a una temperatura de 80 °C durante al menos 2 horas. En otra realización, la primera capa de película tiene una absorción de agua (ASTM D570) en base en peso de 0,1 a 2 %, de 0,15 a 1,8 %, o de 0,2 a 1,6 % tras inmersión en agua a una temperatura de 80 °C durante al menos 2 horas.

- 5 La primera capa de película comprende al menos un polímero termoplástico. De acuerdo con la presente invención, al menos un polímero termoplástico de la primera capa de película comprende un polímero escogido entre el grupo que consiste en polímero que contiene halógeno, un poli(acrilonitrilo), un poliéter aromático, una poliimida aromática, una poliamida-imida aromática y una mezcla de dos o más de cualquiera de los polímeros anteriores.

- 10 El polímero que contiene halógeno de la primera capa de película incluye poli(haluros de vinilo o vinilideno) tal como por ejemplo poli(cloruros de vinilo) y poli(fluoruros de vinilideno). Los polímeros que contienen halógeno útiles incluyen por ejemplo la resina de poli(cloruro de vinilo) Geon™ Vinyl Rigid Extrusion L0259, de PolyOne Corporation of Cleveland OH, que tiene un peso específico de 1,34 y una temperatura de fusión de 188 °C.

- 15 El poli(acrilonitrilo) de la primera capa de película incluye un homopolímero de poli(acrilonitrilo), un copolímero de poli(acrilonitrilo), o una mezcla de dos o más de cualquiera de los polímeros anteriores. El copolímero de poli(acrilonitrilo) incluye polímeros preparados a partir de acrilonitrilo y uno o más comonómeros en los que los comonómeros incluyen una olefina, una olefina con sustitución de halógeno, una olefina con sustitución de arilo, o una mezcla de dos o más de cualquiera de los monómeros anteriores. Los poli(acrilonitrilos) útiles incluyen resinas de copolímero de acrilonitrilo-butadieno, resinas de copolímero de acrilonitrilo-estireno y resinas de copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno tales como por ejemplo la resina de copolímero de ABS o acrilonitrilo-butadieno-estireno TRILAC™ ABS-EX1000, de Polymer Technology & Services, LLC de Murfreesboro, TN, que es una resina de elevada calidad de extrusión por impacto que tiene un caudal en masa fundida (ASTM D1238) a 220 °C/10 kg de 7 g/10 minutos.

- 25 El poliéter aromático de la primera capa de película incluye resinas poliméricas termoplásticas de alto peso molecular que tienen grupos aromáticos en los que los grupos aromáticos están unidos por medio de átomos de oxígeno en dos o más enlaces de éter. En realizaciones, el poliéter aromático tiene un peso molecular expresado en número que varía de 1.000 a 1.000.000, de 2.000 a 500.000, de 3.000 a 250.000, o de 4.000 a 200.000. En realizaciones, el poliéster aromático incluye uno o más enlaces adicionales escogidos entre el grupo que consiste en un enlace de sulfona, un enlace de cetona, un enlace de imida, un enlace de amida, un enlace de éster de carboxilato, un enlace de carbonato, un enlace de sulfuro, un enlace de amina, un enlace de éster de carbamato y una mezcla de dos o más de cualquiera de los enlaces anteriores. En otras realizaciones, el poliéster aromático incluye un poliéter aromático escogido entre el grupo que consiste en una cetona de poliéter aromático, una poliéterétercetona aromática, una imida de poliéter aromático, una polisulfona aromática, una poliétersulfona aromática, una polifenilsulfona y una mezcla de dos o más de cualquiera de los poliéteres aromáticos anteriores. Las cetonas de poliéter aromáticas incluyen polímeros preparados a partir de una condensación de cetona de di(haloarilo), por ejemplo 4,4'-difluorobenzofenona y una di(hidroxiaril)cetona, por ejemplo, 4,4'-dihidroxibenzofenona, en presencia de una base, por ejemplo carbonato de potasio. Las poliéterétercetonas aromáticas incluyen polímeros preparados a partir de la condensación de un areno con sustitución de polihidróxido, por ejemplo hidroquinona y una di(haloaril)cetona, por ejemplo 4,4'-difluorobenzofenona, en presencia de una base. Las imidas de poliéster aromáticas incluyen polímeros preparados a partir de una condensación de una bisimida, por ejemplo una bisimida formada a partir de la reacción de 2 moles de anhídrido 4-nitroftálico y 1 mol de 1,3-fenilendiamina, y un areno polihidroxisustituido, por ejemplo bisfenol A, en presencia de una base. Las polisulfonas aromáticas incluyen polímeros preparados a partir de la condensación de una di(haloaril)sulfona, por ejemplo 4,4'-diclorodifenilsulfona, y un areno polihidroxisustituido, por ejemplo un bisfenol A, en presencia de una base. Las poliétersulfonas aromáticas incluyen polímeros preparados a partir de la condensación de una di(haloaril)sulfona, por ejemplo 4,4'-diclorodifenil sulfona, y una di(hidroxiaril) sulfona, por ejemplo 4,4'-dihidroxidifenil sulfona, en presencia de una base. Las polifenil sulfonas incluyen polímeros preparados a partir de la condensación de una di(haloaril)sulfona, por ejemplo 4,4'-diclorodifenil sulfona, y un areno polihidroxisustituido que tiene dos o más anillos fenilo, por ejemplo 4,4'-bifenol, en presencia de una base. Los poliéteres aromáticos útiles incluyen por ejemplo resinas de poliéterétercetona aromática de Zeus Industrial Products of Orangeburg, SC, resinas de imida de poliéter aromática Ultem® de Sabic Innovative Plastics of Pittsfield, MA y resinas de polisulfona aromática y poliétersulfona aromática y polifenilsulfona Ultrason® de BASF Corporation of Wyandotte, MI.

- 55 La poliimida aromática de la primera capa de película incluye resinas poliméricas termoplásticas de elevado peso molecular que tienen grupos aromáticos en los que los grupos aromáticos están unidos juntos en dos o más enlaces de imida. En realizaciones la poliimida aromática tiene un peso molecular medio expresado en número que varía de 1.000 a 1.000.000, de 2.000 a 500.000, de 3.000 a 250.000 o de 4.000 a 200.000. En una realización, la poliimida aromática incluye uno o más enlaces adicionales escogidos entre el grupo que consiste en un enlace de sulfona, un enlace de cetona, un enlace de éster de carboxilato, un enlace de carbonato, un enlace de sulfuro, un enlace de amina, un enlace de éster de carbamato y una mezcla de dos o más de cualquiera de los enlaces anteriores. Las poliimididas aromáticas incluyen polímeros preparados a partir de la condensación de un anhídrido tetracarboxílico aromático, por ejemplo dianhídrido piromelítico, y una diamina aromática, por ejemplo 1,4-difenilendiamina. Las poliimididas aromáticas útiles incluyen por ejemplo las resinas de poliimida EXTEM® de Sabic Innovative Plastics.

La poliamida-imida aromática de la primera capa de película incluye resinas poliméricas termoplásticas de alto peso molecular que tienen grupos aromáticos en los que los grupos aromáticos están unidos juntos en dos o más enlaces, en los que los enlaces incluyen al menos un enlace de amida y al menos un enlace de imida. En realizaciones, la poliamida-poliimida aromática tiene un peso molecular medio expresado en número de 1.000 a 1.000.000, de 2.000 a 500.000, de 3.000 a 250.000 o de 4.000 a 200.000. En una realización, la poliamida-poliimida aromática incluye uno o más enlaces adicionales escogidos entre el grupo que consiste en un enlace de sulfona, un enlace de cetona, un enlace de éster de carboxilato, un enlace de carbonato, un enlace de sulfuro, un enlace de amina, un enlace de éster de carbamato y una mezcla de dos o más de cualquiera de los enlaces anteriores. Las poliamida-imidas aromáticas incluyen polímeros preparados a partir de un haluro de ácido carboxílico de anhídrido dicarboxílico aromático, por ejemplo cloruro ácido de anhídrido trimellítico y una diamina aromática, por ejemplo 4,4'-metilendianilina. Las poliamida-imidas aromáticas incluyen por ejemplo las resinas de poliamida-imida aromática Torlon® de Solvay Advanced Polymers, LLC de Alpharetta, GA.

La película o capa de película o capas de película de la película, con objeto de incluir la primera capa de película, pueden contener uno o más aditivos para mejorar el proceso durante la fabricación de la película y durante la conversión en etiqueta, y para mejorar el rendimiento de uso final de la etiqueta. Los aditivos incluyen un agente de nucleación, un agente anti-formación de bloques, un coadyuvante de procesado, un agente de deslizamiento, un agente antiestático, un pigmento, un agente de cavitación, un material de relleno inorgánico, un estabilizador térmico, un antioxidante, un retardador de llama, un aceptor de ácido, un estabilizador de luz ultravioleta y/o visible o una mezcla de dos o más de cualquiera de los aditivos anteriores. Los aditivos pueden estar presentes en los polímeros termoplásticos anteriormente descritos tal y como son suministrados por el vendedor o pueden introducirse en la película o capa de película como concentrado de aditivo en el que el aditivo está presente generalmente en una cantidad relativamente grande de 2 a 90 % en peso, dependiendo de su uso, en el concentrado con un portador de polímero termoplástico. Los aditivos, dependiendo de su uso, pueden estar presentes en la película o capa de película en una cantidad de 0,001 a 90 % en peso. Los aditivos para su uso en la película o capa de película se describen de forma adicional en las patentes de Estados Unidos Nos. 6.821.592 de Rodick y 7.217.463 de Henderson.

En una realización, la primera capa de película es mono-capa y tiene únicamente una capa. En otra realización, la primera capa de película es multi-capa y tiene dos o más capas. De acuerdo con la presente invención, una capa de la primera capa de película mono-capa o cada una de las dos o más capas de la primera capa de película multi-capa tiene un módulo de tracción (ASTM D882) en la dirección de la máquina o en la dirección transversal de al menos 900 MPa, al menos 1030 MPa, al menos 1160 MPa o al menos 1260 MPa, tras inmersión en agua a una temperatura de 80 °C durante al menos 3 minutos y tiene un cambio dimensional de área (ASTM D1204) menor de 5,0 %, menor de 4,9 %, menor de 4,2 % o menor de 3,5 %, tras inmersión en agua a una temperatura de 80 °C durante al menos 3 minutos. En realizaciones, el espesor de una capa de la primera capa de película mono-capa o el espesor de las dos o más capas de la primera capa de película multi-capa en combinación es mayor que el espesor de la capa adhesiva, o el espesor de una capa de la primera capa de película mono-capa o el espesor de dos o más capas de la primera capa de película multi-capa en combinación es al menos 5 %, al menos 10 %, al menos 20 %, al menos 30 %, al menos 40 %, al menos 50 % o al menos 60 % mayor que el espesor de la capa adhesiva. En otras realizaciones, una capa de la primera capa de película mono-capa o cada una de las dos capas de la primera capa de película multi-capa tiene una absorción de agua (ASTM D570) en base en peso menor de 2,1 %, menor de 1,6 % o menor de 1,2 %, tras inmersión en agua a una temperatura de 80 °C durante al menos 20 horas. En otras realizaciones, una capa de la primera capa de película mono-capa o cada una de las dos o más capas de la primera capa de película multi-capa tiene una absorción de agua (ASTM D570) en base en peso de 0,1 a 2 %, de 0,15 a 1,8 %, o de 0,2 a 1,6 %, tras inmersión en agua a una temperatura de 80 °C durante al menos 2 horas. En una realización, la primera capa de película, como se ha descrito anteriormente, puede contener uno o más polímeros termoplásticos, con la condición de que la primera capa de película mantenga su módulo de tracción y el cambio dimensional y las propiedades de absorción de agua como se ha descrito con anterioridad.

Segunda Capa de Película

En referencia a las Figuras 1B, 1C, 1D y 1E, las etiquetas 20, 30, 40 y 50, en las que las etiquetas 40 y 50 son de acuerdo con la presente invención, comprenden una película que comprende una segunda capa de película 22. La segunda capa de película comparada con la primera capa de película, tras inmersión en agua a una temperatura de 80 °C, tiene un módulo de tracción menor en la dirección de la máquina o en la dirección transversal o un cambio de área en dos dimensiones mayor tal y como se mide en la dirección de la máquina y en la dirección transversal o una combinación de módulo de tracción menor y cambio de área en dos dimensiones mayor. En realizaciones, la segunda capa de película tiene una propiedad escogida entre el grupo que consiste en un módulo de tracción (ASTM D882) en la dirección de la máquina o la dirección transversal de al menos 900 MPa, tras inmersión en agua a una temperatura de 80 °C durante al menos 3 minutos, un cambio dimensional de área absoluto (ASTM D1204) menor de 5,0 %, tras inmersión en agua a una temperatura de 80 °C durante al menos 3 minutos, y una combinación de dos propiedades anteriores. En otras realizaciones, la segunda capa de película tiene una absorción de agua (ASTM D570) en base en peso menor de 0,1 %, menor de 0,15 % o menor de 0,2 % o en la alternativa mayor de 2,1 %, mayor de 2 %, mayor de 1,8 % o mayor de 1,6 %, tras inmersión en agua a una temperatura de aproximadamente 80 °C durante al menos 2 horas.

La segunda capa de película comprende al menos un polímero termoplástico. En realizaciones al menos un polímero termoplástico de la segunda capa de película comprende un polímero escogido entre el grupo que consiste en una poliolefina en la que la poliolefina incluye homopolímeros y copolímeros de olefinas que tienen de 2 a 12 átomos de carbono, un polímero de (met)acrilato que incluye por ejemplo poli(acrilatos de alquilo), un polímero de estireno, un poliéster, un polímero que contiene halógeno, un poliacrilonitrilo, una poliamida, un poli(alcohol vinílico), un copolímero de carboxilato de vinilo-olefina que incluye por ejemplo copolímeros de etileno-acetato de vinilo, un copolímero de olefina-alcohol vinílico, un poliuretano, un polímero de base celulósica, un copolímero de olefina-ácido (met)acrílico que incluye por ejemplo copolímeros de etileno-ácido metacrílico, un homopolímero de olefina cíclica, un copolímero de olefina cíclica, una sal metálica de un copolímero de olefina-ácido (met)acrílico que incluye por ejemplo sales de cinc o sodio de copolímeros de etileno-ácido metacrílico y una mezcla de dos o más de cualquiera de los polímeros anteriores. En otras realizaciones, al menos un polímero termoplástico de la segunda primera capa de película comprende polietileno, una poliamida, un copolímero de olefina-alcohol vinílico, un copolímero de olefina cíclica y una mezcla de dos o más de cualquiera de los polímeros anteriores.

El polietileno de la segunda capa de película incluye polímeros escogidos entre el grupo que consiste en un poli(homopolímero de etileno), un poli(copolímero de etileno) y una mezcla de dos o más de cualquiera de los polímeros anteriores. El polietileno de la segunda capa de película tiene una densidad de 0,86 a 0,98 y un índice en masa fundida (ASTM D1238) a 190 °C/2,16 kg de 0,5 a 40 g/10 minutos. Los poli(copolímeros de etileno) incluyen polímeros preparados a partir de etileno y un monómero de olefina que tiene de 3 a 12 átomos de carbono en los que el contenido de comonomero en base en peso es de 0,1 a 45 %. Los polietilenos útiles incluyen, por ejemplo, resina de polietileno de alta densidad Alathon® M6030, de Equistar Chemicals, LP de Houston, TX, que tiene una densidad de 0,96 g/cm³ y un índice en masa fundida (ASTM D1238) a 190 °C/2,16 kg de 3 g/10 minutos.

La poliamida de la segunda capa de película incluye polímeros escogidos entre el grupo que consiste en una poliamida no aromática, una poliamida aromática y mezclas de dos o más de cualquiera de los polímeros anteriores. Las poliamidas no aromáticas no contienen grupos aromáticos de repetición mientras que las poliamidas aromáticas contienen únicamente grupos aromáticos de repetición o contienen tanto grupos aromáticos de repetición como grupos no aromáticos de repetición. Las poliamidas se pueden preparar por medio de condensación de un ácido amino carboxílico o un monómero de haluro de ácido amino carboxílico, por medio de polimerización con apertura de anillo de una lactama que incluye por ejemplo una polimerización con apertura de anillo de una caprolactama para formar una policaprolactama o nailon 6, o mediante condensación de un poli(monómero de amina) y un poli(ácido carboxílico) o monómero de haluro de poli(ácido carboxílico) que incluye por ejemplo la condensación de 1,6-hexanodiamina y ácido adípico o cloruro de ácido adípico para formar nailon 66 de poliamida. Las poliamidas útiles incluyen por ejemplo resinas de nailon 6 no aromático y nailon 66 Ultramid® de BASF Corporation de Florham Park, NJ y resinas de nailon aromático MXD6 de Mitsubishi Gas Chemical American, Inc. de Nueva York, NY, en el que las resinas de nailon MXD6 proceden de meta-xililendiamina y ácido adípico o un haluro de ácido adípico.

El copolímero de olefina-alcohol vinílico de la segunda capa de película incluye al menos un copolímero de un monómero de olefina que contiene de 2 a 12 átomos de carbono y un monómero de alcohol vinílico en el que el monómero de alcohol vinílico procede normalmente de acetato de vinilo y el contenido de olefina del copolímero de olefina-alcohol vinílico varía en base en peso de 5 % a 80 %, de 12 % a 68 % o de 20 % a 55 %. Los copolímeros útiles de olefina-alcohol vinílico incluyen por ejemplo resinas de copolímero de etileno-alcohol vinílico EVAL® de EVAL Americas of Houston, TX.

El copolímero de olefina cíclica de la segunda capa de película incluye al menos un copolímero de un monómero de olefina cíclica y un monómero de olefina que contiene de 2 a 12 átomos de carbono en el que el contenido de monómero de olefina cíclica del copolímero de olefina cíclica en base en peso varía de 5 % a 95 %, de 27 % a 90 %, o de 50 % a 90 %. Los copolímeros de olefina cíclica útiles incluyen por ejemplo las resinas de copolímero de olefina cíclica TOPAS® de TOPAS Advanced Polymers, Inc. de Florence, KY en las que las resinas TOPAS® proceden de norborneno y etileno.

La segunda capa de película puede contener, como se ha descrito anteriormente para la primera capa de película, uno o más aditivos. En una realización, la segunda capa de película es mono-capa y tiene únicamente una capa. En otra realización, la segunda capa de película es multi-capa y tiene dos o más capas. De acuerdo con la presente invención, una capa de la segunda capa de película mono-capa o cada una de las dos o más capas de la segunda capa de película de multi-capa tiene una propiedad escogida entre el grupo que consiste en un módulo de tracción (ASTM D882) en la dirección de la máquina o la dirección transversal de al menos 900 MPa tras inmersión en agua a una temperatura de 80 °C durante al menos 3 minutos, un cambio dimensional de área absoluto (ASTM D1204) de al menos 5,0 % tras inmersión en agua a una temperatura de 80 °C durante al menos 3 minutos, y una combinación de dos de las propiedades anteriores. En otras realizaciones, una capa de la segunda capa de película mono-capa o cada una de las dos o más capas de la segunda capa de película multi-capa tiene una absorción de agua (ASTM D570) en base en peso menor de 0,1 %, menor de 0,15 %, o menor de 0,2 % o en la alternativa mayor de 2,1 %, mayor de 2 %, mayor de 1,8 % o mayor de 1,6 % tras inmersión en agua a una temperatura de aproximadamente 80 °C durante al menos aproximadamente 2 horas. En una realización la segunda capa de película, como se ha descrito anteriormente, puede contener uno o más polímeros termoplásticos con la condición de que la segunda capa de película mantenga su módulo de tracción o cambio dimensional o propiedades de absorción de agua o una combinación de estas propiedades como se ha descrito con anterioridad.

Capa Adhesiva

En referencia a las Figuras 1A, 1B, 1C, 1D y 1E, las etiquetas 10, 20, 30, 40 y 50, en las que las etiquetas 40 y 50 son de acuerdo con la presente invención, comprenden una capa adhesiva 14. La capa adhesiva comprende un adhesivo sintético y una mezcla de dos o más de cualquiera de los adhesivos anteriores. Los adhesivos sintéticos incluyen adhesivos sensibles a la presión. En una realización, el adhesivo de la capa adhesiva es un adhesivo sensible a la presión. Un adhesivo sensible a la presión es un adhesivo que forma un enlace entre el adhesivo y el adherente, que incluye por ejemplo un adherente que es una película polimérica o un recipiente, con aplicación de presión. Los adhesivos sensibles a la presión (PSAs) incluyen PSAs basados en acrílico, PSAs basados en caucho y PSAs basados en silicona. En una realización, el adhesivo de la capa adhesiva es un adhesivo sensible a la presión basado en acrílico. Los adhesivos sensibles a la presión incluyen PSAs basados en agua o emulsión, PSAs basados en disolvente y PSAs sólidos que no contienen agua y no contienen disolventes, que incluyen por ejemplo adhesivos sensibles a la presión de fusión en caliente. En una realización, el adhesivo de la capa adhesiva es un adhesivo sensible a la presión basado en acrílico de emulsión. En diversas realizaciones, el adhesivo de la capa adhesiva, que incluye por ejemplo un adhesivo sensible a la presión, tiene una propiedad escogida entre el grupo que consiste en una disminución de la resistencia a la adhesión a temperaturas elevadas que generalmente están por encima de temperatura ambiente, una disminución de la resistencia de adhesión tras contacto con una disolución caústica acuosa tal como, por ejemplo, un disolución acuosa de sosa caústica, y una combinación de dos de las propiedades anteriores. En otras realizaciones, el adhesivo de la capa adhesiva se usa en base de peso seco a un valor de 5 a 40 g/m² (gramos por metro cuadrado), de 8 a 35 g/m², o de 10 a 30 g/m². Los adhesivos sensibles a la presión se describen en *Encyclopedia of Polymer Science and Engineering*, Vol. 13, Wiley-Interscience Publishers, Nueva York, 1998 y en *Polymer Science and Technology*, Vol. 1, Interscience Publishers, Nueva York, 1964. Los adhesivos útiles se encuentran disponibles en H. B. Fuller Company de Saint Paul, MN y Henkel Corporation of Gulph Mills, PA.

Revestimiento Desprendible/Otros Componentes

En referencia a la Figura 3, las etiquetas 10, 20, 30, 40 y 50, en las que las etiquetas 40 y 50 son de acuerdo con la presente invención, pueden incluir un revestimiento desprendible 62. El revestimiento desprendible puede ser mono-capa que tiene únicamente una capa o puede ser multi-capa que tiene dos o más capas. La capa o capas del revestimiento desprendible pueden incluir una capa escogida entre el grupo que consiste en una capa de papel que incluye, por ejemplo, una capa de papel cristal sometido a calandrado, una capa polimérica que incluye por ejemplo una capa basada en olefina o una capa basada en poli(tereftalato de etileno), y en el caso de un revestimiento desprendible de multi-capa una combinación de dos o más de cualquiera de las capas anteriores. El revestimiento desprendible tiene una primera superficie 61 y una segunda superficie 63 y normalmente incluye un revestimiento desprendible sobre al menos la primera superficie del revestimiento desprendible. El revestimiento desprendible, que incluye por ejemplo un revestimiento desprendible polimérico de organosiloxano también conocido como revestimiento desprendible de silicona, permite la unión de éste de forma desprendible a la capa adhesiva de la etiqueta, de manera que el revestimiento desprendible se pueda desprender de la capa adhesiva de la etiqueta durante el proceso de etiquetado dejando la capa adhesiva unida de forma adhesiva a la película de la etiqueta.

Las películas de multi-capa de la etiqueta de la presente invención incluyen una o más capas de unión y opcionalmente una o más capas adhesivas de laminado. En referencia a las Figuras 1D y 1E, las etiquetas 40 y 50 incluyen al menos una capa 26 que es una capa de unión. La capa de unión se encuentra ubicada entre dos capas de la película y generalmente funciona para mejorar la adherencia entre las dos capas de la película. Dependiendo de las composiciones de las dos capas de la película entre las que se encuentra ubicada la capa de unión, la capa de unión puede incluir al menos un polímero termoplástico escogido entre el grupo que consiste en una poliolefina que incluye, por ejemplo, homopolímeros de etileno y propileno y copolímeros, un ácido carboxílico insaturado o poliolefina injertada con anhídrido que incluye, por ejemplo, polipropileno injertado con anhídrido maleico y polietilenos injertados con anhídrido maleico, un ácido carboxílico insaturado con alqueno o un copolímero de éster de carboxilato insaturado que incluye por ejemplo copolímeros de etileno-metacrilato de alilo y copolímeros de etileno-acetato de vinilo, una sal metálica de un copolímero de ácido carboxílico insaturado con alqueno que incluye, por ejemplo, ionómeros que son sales de sodio o cinc de copolímeros de etileno-acido metacrílico, un homopolímero o copolímero de estireno, un homopolímero o copolímero de olefina cíclica, un polímero que contiene halógeno, un poliuretano, un policarbonato, un poliácridonitrilo, una poliamida, un poliéter aromático, una poliimida aromática, una poliamida-imida aromática, un polímero de (met)acrilato, un poliéster que incluye por ejemplo poli(tereftalatos de etileno), una resina de hidrocarburo que incluye por ejemplo resinas de politerpeno hidrogenado y una mezcla de dos o más de cualquiera de los polímeros anteriores.

La película de la etiqueta de la presente invención puede incluir uno o más revestimientos, también conocidos como revestimientos protectores, sobre sus superficies primera y segunda para mejorar la adhesión de una tinta de impresión o un adhesivo a la película o para proporcionar protección que incluye por ejemplo, protección frente a la abrasión y/o frente a la humedad. El revestimiento puede ser un material receptor de tinta o receptor de adhesivo que incluye por ejemplo una imprimación acrílica o un material resistente a la abrasión o la humedad que incluye, por ejemplo, una poliolefina o un poliéster en el que el revestimiento se puede aplicar en forma líquida y se seca o se deja secar.

Procesado de la Etiqueta

La película y la etiqueta de la presente invención se pueden preparar por medio de una o más etapas que incluyen etapas escogidas entre el grupo que consiste en extrusión de una capa individual, coextrusión de dos o más capas, laminado de dos o más capas, aplicación de uno o más revestimientos, y combinación de dos o más de cualquiera de las etapas anteriores. Las etapas de extrusión y co-extrusión se pueden realizar a través de boquillas lineales o boquillas anulares. En una realización, la película es mono-capa y contiene una primera capa de película mono-capa que está formada por medio de una etapa de extrusión. En realizaciones, la película es multi-capa y contiene una primera película de multi-capa que está formada por medio de una etapa de co-extrusión, mediante combinación de etapas de extrusión y laminado, o mediante una combinación de etapas de extrusión y co-extrusión y laminado. En otras realizaciones, la película es de multi-capa y contiene una primera capa de película y una segunda capa de película en la que la primera capa de película puede ser de mono-capa o de multi-capa y la segunda capa de película puede ser de mono-capa o de multi-capa. La segunda capa de película se puede formar por separado de la primera capa de película o junto con la primera capa de película por medio de una o más etapas como se ha descrito anteriormente para la película, la etiqueta y la primera capa de película de mono-capa o multi-capa. En una realización, la película de multi-capa contiene una primera capa de película de dos capas en la que cada una de las dos capas está formada mediante una etapa de extrusión y posteriormente la primera capa de película está formada mediante una etapa de laminado. El laminado se puede llevar a cabo juntando las capas, normalmente a presión, con o sin calor y con o sin adhesivo de laminado. Los adhesivos de laminado incluyen por ejemplo adhesivos basados en poliuretano y adhesivos basados en acrílico como adhesivos sensibles a la presión permanentes basados en acrílicos. En una realización, el laminado se lleva a cabo juntando las capas a una presión de 69 a 690 kPa (kilopascales) a temperatura ambiente de 23 °C con un adhesivo de laminado, un adhesivo basado en poliuretano, entre las capas. En una realización, la película de multi-capa contiene una primera película de multi-capa y una segunda película de mono-capa en la que cada capa está formada mediante una etapa de extrusión y posteriormente la película de multi-capa está formada por medio de una etapa de laminado. En una realización, la película de multi-capa contiene una primera película de multi-capa que contiene seis capas en las que cinco de las capas están formadas mediante una etapa de co-extrusión, la sexta capa está formada mediante una etapa de extrusión, y la película de multi-capa está formada mediante laminado de las capas sometidas a co-extrusión con la capa sometida a extrusión.

En una realización, la película no está orientada o no está estirada. En otras realizaciones, la película está orientada y está estirada uniaxialmente en una dirección, que puede ser la dirección de la máquina o la dirección transversal, o la película está orientada biaxialmente en dos direcciones que normalmente son la dirección de la máquina y la dirección transversal. La orientación o el estirado consiste en estirar la película o las capas de la película para alinear las cadenas poliméricas del polímero o polímeros termoplásticos, presentes en la película o capas de la película, en la dirección del estiramiento. El estiramiento tiene como resultado que la película o las capas de la película tengan un aumento de longitud y por consiguiente una reducción de adhesión. Aunque el estiramiento se puede llevar a cabo a cualquier temperatura, normalmente se lleva a cabo a temperatura elevada próxima a la temperatura de reblandecimiento del polímero o polímeros. El estiramiento generalmente aumenta la tenacidad o el módulo de tracción (ASTM D882) de la película o capas de película en la dirección del estiramiento. En realizaciones, la película o las capas de la película se pueden orientar por medio de estiramiento de las mismas de forma uniaxial o biaxial en un intervalo de proporción de estiramiento de 2 a 12, de 3 a 10, o de 4 a 8, en el que la proporción de estiramiento es la proporción de la longitud de la película tras el estiramiento hasta la longitud de película antes del estiramiento. Con el fin de proporcionar estabilidad dimensional a la película orientada o a las capas de la película de forma que no se contraiga o se distorsione de forma especialmente apreciable cuando se expone a temperaturas elevadas, la película orientada o las capas de película se atemperan o se someten a termo-sellado mediante calentamiento de la película tensionada o las capas de la película a valores próximos a la temperatura de reblandecimiento del polímero o polímeros constituyentes. En realizaciones, la película atemperada o las capas de película tienen una contracción lineal (ASTM D1204) a 100 °C en la dirección de la máquina y la dirección transversal menor de 5 %, menor de 4,9 %, menor de 4,8 % o menor de 3 %. En una realización, la película es una película de mono-capa y tiene únicamente una capa. En una realización, la película es una película de multi-capa y tiene dos o más capas. En realizaciones, la primera película es mono-capa en la que la primera película no está orientada o está orientada y atemperada. En realizaciones, la película de multi-capa contiene una primera capa de película de multi-capa en la que la primera capa de película de multi-capa tiene dos o más capas en la que todas las capas de la primera capa de película no están orientadas, todas las capas de la primera capa de película están orientadas y atemperadas, o parte de las capas de la primera capa de película están orientadas y atemperadas cuando parte de las capas de la primera capa de película incluye al menos una capa de la primera capa de película pero no todas las capas de la primera capa de película. En realizaciones, la película de multi-capa tiene una primera capa de película y una segunda capa de película en la que tanto la primera capa de película como la segunda capa de película son mono-capa, tanto la primera capa de película como la segunda capa de película son multi-capa, la primera capa de película es mono-capa y la segunda capa de película es multi-capa o la primera capa de película es multi-capa y la segunda capa de película es mono-capa. La segunda capa de película de mono-capa o multi-capa puede no estar orientada o está orientada y atemperada como se ha descrito anteriormente para la primera capa de película de mono-capa y multi-capa. En referencia a las Figuras 1A, 1B, 1C, 1D y 1E, la etiqueta tiene un espesor T que incluye el espesor de la primera capa de película T_{FFL} y el espesor de la capa adhesiva T_{AL} , o el espesor de la primera capa de película T_{FFL} , el espesor de la segunda capa de película T_{SFL} y el espesor de la

- capa adhesiva TAL, o el espesor de la primera capa de película T_{FFL} , el espesor de la segunda capa de película T_{SFL} , el espesor de la capa de unión T_{TL} o la capa adhesiva de laminado T_{LAL} y el espesor de la capa adhesiva T_{AL} . La película tiene un espesor que es el espesor de la primera capa de película T_{FFL} , o incluye el espesor de la primera capa de película T_{FFL} y el espesor de la segunda capa de película T_{SFL} , o incluye el espesor de la primera capa de película T_{FFL} , el espesor de la segunda capa de película T_{SFL} y el espesor de la capa de unión T_{TL} o la capa adhesiva de laminado T_{LAL} . En realizaciones el espesor en micrómetros de la película y la primera capa de película T_{FFL} puede variar de 5 a 254, de 6 a 127, o de 7 a 63,5. En realizaciones, la primera capa de película, la segunda capa de película, la capa de unión y la capa adhesiva de laminado pueden tener cada una un espesor, respectivamente, T_{FFL} y T_{SFL} y T_{TL} y T_{LAL} , en micrómetros que varía de 1,7 a 85,2, de 2 a 42, o de 2,3 a 21.
- La película se puede tratar en una superficie o ambas superficies para mejorar el rendimiento que incluye resistencia a la abrasión, resistencia a la humedad y adhesión de una tinta o adhesivo a una superficie o superficies de la película. Dichos tratamientos incluyen un tratamiento de descarga de corona, un tratamiento de llama, un tratamiento de plasma, un tratamiento de revestimiento protector, o combinaciones de dos o más de cualquiera de los tratamientos anteriores. Los tratamientos de revestimiento protector incluyen el tratamiento de una o ambas superficies de la película con un material receptor de tinta o receptor de adhesivo tal como por ejemplo un polímero acrílico y/o con un barniz protector. Los tratamientos se pueden llevar a cabo en cualquier momento durante la fabricación y posterior procesado de la película y etiqueta cuando el tiempo de tratamiento generalmente depende de la mejora de rendimiento. Por ejemplo, un tratamiento para mejorar la recepción de tinta precede a una etapa de impresión mientras que el revestimiento protector para resistencia a la abrasión podría seguir a la etapa de impresión. En una realización, la primera superficie o la segunda superficie de la película se tratan superficialmente para mejorar la adhesión de la tinta a la película. En una realización, la segunda superficie de película se trata superficialmente para mejorar la adhesión de un adhesivo a la película. En una realización, la primera superficie de la película se trata superficialmente para mejorar la resistencia a la abrasión y/o la resistencia a la humedad de la película.
- En diversas realizaciones la etiqueta incluye una película, una capa adhesiva y un revestimiento desprendible. La etiqueta de la presente invención se puede preparar de cualquier manera. En una realización, la película o una o más capas de película se pueden separar en anchuras apropiadas para las etapas de procesado posteriores u operaciones de etiquetado. En realizaciones, la película se puede revestir con un adhesivo para formar una capa adhesiva y posteriormente, la película y la capa adhesiva se pueden combinar en una etapa de laminado con un revestimiento desprendible, o se puede revestir un revestimiento desprendible con un adhesivo para formar una capa adhesiva y posteriormente se pueden combinar un revestimiento desprendible y una capa adhesiva en una etapa de laminado con la película. La etiqueta que contiene la película, la capa adhesiva y el revestimiento desprendible se pueden procesar de forma adicional para incluir etapas de impresión y/o etapas de corte con troquel. En una realización la etiqueta, que contiene una película y una capa adhesiva y un revestimiento desprendible, se puede imprimir usando cualesquiera medios de impresión y usando tinta de impresión. Los medios de impresión incluyen por ejemplo litografía offset, impresión flexográfica, digital, térmica, por chorro de tinta o láser. Las tintas de impresión incluyen por ejemplo tintas de base acuosa, tintas basadas en disolvente y tintas activadas por UV. Alternativamente, en otra realización la película o capa de película se puede imprimir antes de combinar finalmente con una capa adhesiva o con una capa adhesiva y un revestimiento desprendible como se ha comentado con anterioridad. En realizaciones, la película es mono-capa o multi-capa y tiene una primera superficie externa y una segunda superficie externa en la que la primera superficie externa de la película tiene una capa de impresión o la segunda superficie externa de la película tiene una capa de impresión que también puede tener una capa adhesiva unida, de forma adhesiva, a la capa de impresión. En una realización, la película es multi-capa y tiene dos o más capas en las que la capa de impresión se ubica entre las capas de la película. En una realización, la película es multi-capa y tiene una primera capa de película y una segunda capa de película en la que bien la primera capa de película o la segunda capa de película están impresas y entonces la primera capa de película y la segunda capa de película se combinan en una etapa de laminado en la que la capa de impresión se encuentra ubicada entre la primera capa de película y la segunda capa de película. En una realización, se corta con troquel una etiqueta que contiene una película impresa o no impresa, una capa adhesiva y un revestimiento desprendible, usando cualquier medio de corte con troquel, que incluye por ejemplo un troquel de corte rotatorio, en el que como resultado del corte con troquel se forma una matriz con forma de escalera cortada con troquel de la película y la capa adhesiva, que contiene una serie de etiquetas individuales sobre el revestimiento desprendible y que actúa como portadora de las etiquetas. Esta serie de etiquetas cortada con troquel se puede usar posteriormente para artículos de etiqueta en un proceso de etiquetado en el que las etiquetas individuales se retiran de forma sucesiva del revestimiento desprendible y la matriz con forma de escalera cortada con troquel. El procesado incluye extrusión, co-extrusión, orientación, atemperado, revestimiento, tratamientos superficiales, construcción de la etiqueta, impresión, corte con troquel y etiquetado de artículos que se describen de forma adicional en las patentes de Estados Unidos Nos. US 7.217.463 de Henderson y US 7.144.542 de Holzer et al.

Construcción de la Etiqueta

- En un ejemplo comparativo la etiqueta 10 incluye una película que comprende una primera capa de película 12 que tiene una superficie 11 y una segunda superficie 13 y un espesor T_{FFL} , y una capa adhesiva 14 que tiene una primera superficie 15 y una segunda superficie 17 y un espesor TAL en el que la primera superficie 15 de la capa adhesiva 14 subyace la segunda superficie 13 de la primera capa de película 12. El término "subyace" y el término

relacionado "superpone" cuando se refieren a la primera capa está en posición subyacente o en superposición con respecto a una segunda capa significa que la primera capa puede cubrir parcial o totalmente la segunda capa y que la primera capa y la segunda capa pueden estar en contacto directo una con la otra o que una o más capas intermedias, que incluyen por ejemplo capas de unión o capas adhesivas de laminado, se pueden ubicar entre la primera y la segunda capas. En un ejemplo comparativo la etiqueta 20 incluye una película que comprende una segunda capa de película 22 que tiene una primera superficie 21 y una segunda superficie 23 y una primera capa de película 12 que tiene una primera superficie 11 y una segunda superficie 13 y un espesor T_{FFL} , y una capa adhesiva 14 que tiene una primera superficie 15 y una segunda superficie 17 y un espesor T_{AL} cuando la primera superficie 11 de la primera capa de película 12 subyace la segunda superficie 23 de la segunda capa de película 22 y la primera capa de película 15 de la capa adhesiva 14 subyace la segunda superficie 13 de la primera capa de película 12. En un ejemplo comparativo la etiqueta 30 incluye una película que comprende una primera capa de película 12 que tiene una primera superficie 11 y una segunda superficie 13 y un espesor T_{FFL} y una segunda capa de película 22 que tiene una primera superficie 21 y una segunda superficie 23, y una capa adhesiva 14 que tiene una primera superficie 15 y una segunda superficie 17 y un espesor T_{AL} , en la que la primera superficie 21 de la segunda capa de película 22 subyace la segunda superficie 13 de la primera capa de película 12 y la primera superficie 15 de la capa adhesiva 14 subyace la segunda superficie 13 de la segunda capa de película 22. En una realización, la etiqueta 40 incluye una película que comprende una segunda capa de película 22 que tiene una primera superficie 21 y una segunda superficie 23 y un espesor T_{SFL} y una capa de unión o capa 26 adhesiva de laminado que tiene una primera superficie 25 y una segunda superficie 27 y una primera capa de película 12 que tiene una primera superficie 11 y una segunda superficie 13, y una capa adhesiva 14 que tiene una primera superficie 15 y una segunda superficie 17 y un espesor T_{AL} en la que la primera superficie 25 de la capa de unión o la capa 26 adhesiva de laminado subyace la segunda superficie 23 de la segunda capa de película 22 y la primera superficie 11 de la primera capa de película 12 subyace la segunda superficie 27 de la capa de unión o la capa 26 adhesiva de laminado y la primera superficie 15 de la capa adhesiva 14 subyace la segunda superficie 13 de la primera capa de película 12. En una realización, la etiqueta 50 incluye una película que comprende una primera capa de película 12 que tiene una primera superficie 11 y una segunda superficie 13 y una capa de unión o capa 26 adhesiva de laminado que tiene una primera superficie 25 y una segunda superficie 27 y una segunda capa de película 22 que tiene una primera superficie 21 y una segunda superficie 23 y un espesor T_{SFL} , y una capa adhesiva 14 que tiene una primera superficie 15 y una segunda superficie 17 y un espesor T_{AL} en la que la primera superficie 25 de la capa de unión o la capa 26 adhesiva de laminado subyace la segunda superficie 13 de la primera capa de película 12 y la primera superficie 21 de la segunda capa de película 22 subyace la segunda superficie 27 de la capa de unión o la capa 26 adhesiva de laminado y la primera superficie 15 de la capa adhesiva 14 subyace la segunda superficie 23 de la segunda capa de película 22. En realizaciones como se ha descrito anteriormente el espesor T_{FFL} de la primera capa adhesiva 12 es mayor que el espesor T_{AL} de la capa adhesiva 14. De acuerdo con la presente invención la película o etiqueta tiene aspectos estéticos visuales de elevada claridad en la que la película o etiqueta es transparente y tiene una opacidad TAPPI (Technical Association of the Pulp and Paper Industry) T425 de 12 % o menos, 10 % o menos u 8 % o menos y una turbidez (ASTM D2003) de 12 % o menos, 10 % o menos u 8 % o menos. En realizaciones, la película o etiqueta se proporciona durante la operación de etiquetado en la que la película o etiqueta tiene una resistencia al plegado ISO (International Organization for Standardization) 2493 en mN (miliNewtons) de al menos 14, al menos 16, al menos 18, o al menos 20. La etiqueta 10, 20, 30, 40 o 50 puede incluir una capa adhesiva 14 que tiene una segunda superficie 17 y un revestimiento desprendible 62 que tiene una primera superficie 61 y una segunda superficie 63 en la que la primera superficie 61 del revestimiento desprendible 62, que normalmente incluye un revestimiento desprendible, se une, de forma desprendible, a la segunda superficie 17 de la capa adhesiva 14. La etiqueta de la presente invención puede comprender una primera capa de película de mono-capa o multi-capa y una segunda capa de película de mono-capa o multi-capa en la que la etiqueta puede incluir cualquier tipo de construcción de capas con respecto al orden de las capas de película tal como, por ejemplo, primeras capas de película y segundas capas de película alternantes.

Aptitud de Desprendimiento de la Etiqueta

Las etiquetas de la presente invención se pueden desprender del recipiente durante el proceso de lavado industrial cuando se someten a un fluido de lavado caliente. El fluido de lavado incluye líquidos de lavado tales como, por ejemplo, agua o una disolución acuosa caústica en la que la temperatura del fluido de lavado o líquido de lavado normalmente está por encima de aproximadamente 50 °C y normalmente puede variar de 50 a 100 °C. Las disoluciones acuosas caústicas incluyen por ejemplo disoluciones acuosas de sosa caústica que pueden ser disoluciones diluidas que contienen de 0,5 a 4 % en peso de hidróxido de sodio. En realizaciones, la disolución acuosa caústica puede tener un pH de al menos 4, al menos 6, al menos 7, o al menos 8 en el que el pH se define como $-\log$ (logaritmo en base 10) de la concentración de iones hidrógeno en la disolución. Los recipientes incluyen los descritos anteriormente tales como, por ejemplo, recipientes de plástico y de vidrio que se pueden usar en la industria de bebidas y que son re-utilizables y/o reciclables. En una realización, el recipiente es una botella de cerveza de vidrio que es re-utilizable y/o reciclable. En una realización, el recipiente etiquetado incluye una etiqueta, como se ha descrito durante toda la Descripción Detallada y los Dibujos y las Reivindicaciones, y un recipiente en el que (i) la etiqueta 10, 20, 30, 40 o 50 se encuentra unida al recipiente 72 que tiene un eje vertical que es paralelo a la altura del recipiente y un eje horizontal que es paralelo a la circunferencia del recipiente en el que la segunda superficie de la capa adhesiva se une de forma adhesiva a una superficie externa del recipiente, (ii) la dirección de la máquina o la dirección transversal de la primera capa de película que sigue, de forma circunferencial, el eje

horizontal del recipiente en el que la dirección de la máquina o la dirección transversal que sigue, de forma circunferencial, el eje horizontal del recipiente tiene un módulo de tracción (ASTM D882) de al menos 900 MPa tras inmersión en agua a una temperatura de 80 °C durante al menos 3 minutos, y (iii) la etiqueta se puede desprender del recipiente tras inmersión en un líquido de lavado en el que la temperatura del líquido de lavado es de al menos 50 °C, mayor de 50 °C, mayor de 55 °C, o mayor de 60 °C y la etiqueta se despegas del recipiente. En realizaciones, el término "sigue" significa que la dirección de la máquina o la dirección transversal de la primera capa de película que sigue, de forma circunferencial, el eje horizontal del recipiente puede ser paralela al eje horizontal o que la dirección de la máquina o la dirección transversal puede formar un ángulo con el eje horizontal menor de 45° (45 grados), menor de 20° o menor de 10°. En realizaciones, el recipiente del recipiente etiquetado descrito anteriormente puede ser cualquier recipiente conformado que incluya un recipiente con forma cilíndrica en el que el eje vertical del recipiente es paralelo a la longitud del recipiente con forma cilíndrica y el eje horizontal del recipiente es paralelo a la circunferencia del recipiente con forma cilíndrica. El método de retirada de la etiqueta del recipiente incluye (i) proporcionar una etiqueta 10, 20, 30, 40 o 50 como se ha descrito durante toda la Descripción Detallada y los Dibujos y las Reivindicaciones, (ii) unir la etiqueta a un recipiente 72 con forma circular que tiene un eje vertical que es paralelo a la altura del recipiente y un eje horizontal que es paralelo a la circunferencia del recipiente, en el que la circunferencia del recipiente tiene forma circular, la segunda superficie de la capa adhesiva se une, de forma adhesiva, a una superficie externa del recipiente, y la dirección de la máquina o la dirección transversal de la primera capa de película sigue, de forma circunferencial, el eje horizontal del recipiente, en el que la dirección de la máquina o la dirección transversal que sigue, de forma circunferencial, el eje horizontal del recipiente tiene un módulo de tracción (ASTM D882) de al menos 900 MPa tras inmersión en agua a una temperatura de 80 °C durante al menos 3 minutos, y (iii) desprender la etiqueta del recipiente por medio de inmersión del mismo con la etiqueta unida en un líquido de lavado en el que el líquido de lavado tiene una temperatura de al menos 50 °C, mayor de 50 °C, mayor de 55 °C o mayor de 60 °C y la etiqueta se despegas del recipiente. En realizaciones, el recipiente con forma circular anteriormente descrito incluye recipientes que tienen una forma circular en al menos una dirección, incluyendo recipientes con forma esférica y cilíndrica en los que el eje horizontal del recipiente con forma circular es paralelo a la circunferencia del recipiente y la circunferencia del recipiente tiene una forma circular. En una realización, la tendencia de la etiqueta, como se describe durante toda la Descripción Detallada y los Dibujos y las Reivindicaciones, a despegarse y desprenderse del recipiente, tras inmersión del recipiente y la etiqueta unida en un líquido de lavado en el que la temperatura del líquido de lavado es de al menos 50 °C, aumenta al aumentar el espesor de la primera capa de película o al aumentar el espesor de la primera capa de película en la que la primera capa de película es de mono-capa o al aumentar el espesor de la primera capa de película al aumentar el espesor de una capa individual de la primera capa de película en la que la primera capa de película es multi-capa. En una realización, la etiqueta, como se ha descrito durante toda la Descripción Detallada y los Dibujos y las Reivindicaciones, se despegas y desprende del recipiente de vidrio cilíndrico en 3 minutos tras la inmersión del recipiente y la etiqueta unida en un líquido de lavado en el que la temperatura del líquido de lavado es de al menos 50 °C, más de 50 °C, más de 55 °C o más de 60 °C.

Ejemplos Comparativos de Película y Etiqueta

Los siguientes ejemplos de película no limitantes y ejemplos de etiqueta se proporcionan con fines únicamente comparativos.

La Tabla I lista los ejemplos comparativos de película que se usaron en los ejemplos comparativos de etiqueta posteriores y también proporciona la fuente y las propiedades físicas de las películas.

Tabla I

Ejemplo Comparativo de Película N.º	Identidad de resina ¹	Módulo de tracción, MPa ²	Cambio Dimensional en Área, % ³	Absorción de Agua, % en peso ⁴
1	PC	1810	0,4	0,9
2	BOPP	1450	Ninguno	0,4
3	BOPET	3800	0,1	0,5
4	PMMA	1290	1,4	-
5	PA	600	5,4	2,6

¹El Ejemplo Comparativo de Película N.º 1 era una película de mono-capa de policarbonato (PC) de 25,4 micrómetros de espesor preparada por medio de extrusión sin orientación usando una resina de PC basada en bisfenol A Mitsubishi E2000.

5 El Ejemplo Comparativo de Película N.º 2 era una película 50LL534 de mono-capa de polipropileno (BOPP) orientada biaxialmente de 50 micrómetros de espesor de ExxonMobil de Baytown, TX.

El Ejemplo Comparativo de Película N.º 3 era una película 2CSR19 de mono-capa de poli(tereftalato de etileno) (BOPET) orientada biaxialmente de 19 micrómetros de espesor de Mitsubishi.

10 El Ejemplo Comparativo de Película N.º 4 era una película de monocapa de poli(metacrilato de metilo) (PMMA) de 50,8 micrómetros de espesor preparada por medio de extrusión sin orientación usando una resina de PMMA que contiene modificador de impacto PSR-9 fabricado por Arkema Inc.

El Ejemplo Comparativo de Película N.º 5 era una película de mono-capa de poliamida (PA) de 58,4 micrómetros de espesor preparada por medio de extrusión sin orientación usando una resina MXD6 basada en meta-xililendiamina de Mitsubishi.

² El módulo de tracción (ASTM D882) se midió en la dirección de la máquina tras inmersión de la película en agua a una temperatura de aproximadamente 80 °C durante al menos 3 minutos.

15 ³ El cambio dimensional de área absoluto (ASTM D1204) en las direcciones de la máquina y transversal se midió tras inmersión de la película en agua a una temperatura de aproximadamente 80 °C durante al menos 3 minutos. No hubo cambio dimensional medible para el Ejemplo de Película N.º 2.

⁴ Se midió la absorción de agua (ASTM D570) tras inmersión de la película en agua a una temperatura de aproximadamente 80 °C durante al menos aproximadamente 2 horas.

20 La Tabla II lista los ejemplos comparativos de etiqueta e incluye construcciones de etiqueta y resultados para aptitud de desprendimiento a partir del recipiente.

Tabla II

Ejemplo Comparativo de Etiqueta N.º	Construcción de Etiqueta ¹	Aptitud de Desprendimiento, segundos ²	
		Ambiente	Caliente
1	PC/PSA	85	103
2	BOPP/PSA	35	> 180
3	BOPET/PSA	> 180	> 180
4	PMMA/PSA	25	> 180
5	BOPET/LA/PC/PSA	10	50
6	PMMA/LA/PC/PSA	56	154
7	PA/LA/PC/PSA	46	58
8	PA/LA/PMMA/PSA	21	43

¹ Se prepararon los Ejemplos Comparativos de Etiqueta 1-8 de la Tabla II a partir de los correspondientes Ejemplos Comparativos de Película 1-5 de la Tabla I. Cada ejemplo comparativo de etiqueta tuvo una altura de 76,2 mm (milímetros) y una anchura de 50,8 mm en el que anchura de la etiqueta era en la dirección de la máquina de la película o capas de película. Cada ejemplo comparativo de etiqueta se revistió con un adhesivo sensible a la presión (PSA) a 15 gramos por metro cuadrado en base de peso seco. Se prepararon los Ejemplos Comparativos de Etiqueta 5-8 por medio de laminado de los correspondientes ejemplos comparativos de película junto con un adhesivo laminado (LA) y aplicando posteriormente un adhesivo sensible a la presión al lado de PC del laminado en los Ejemplos Comparativos 5-7 y al lado de PMMA del laminado en el Ejemplo Comparativo 8.

² Se aplicaron los Ejemplos Comparativos de Etiqueta 1-8 a botellas de vidrio que tenían una circunferencia de 191 mm. Se aplicaron las etiquetas a las botellas con una capa de PSA en contacto con la superficie externa de la botella en la que la anchura de la etiqueta siguió la circunferencia o el eje horizontal de la botella. Una vez que se etiquetaron las botellas, se almacenaron durante 7 días a temperatura ambiente de 20-23 °C para simular un almacenamiento ambiente o durante 2 días a 60 °C seguido de 1 día a temperatura ambiente de 20-23 °C para simular almacenamiento en caliente. Tras el almacenamiento ambiente o en caliente, se evaluó la aptitud de desprendimiento de la etiqueta sumergiendo inicialmente las botellas durante 1 minuto en un baño de agua a 50 °C que simuló una etapa de aclarado y posteriormente sumergiendo las botellas en un baño de agua a temperatura de aproximadamente 80 °C, que simuló una etapa de lavado, y midiendo el tiempo en segundos hasta que la etiqueta se despegó de la botella en el baño caliente a una temperatura de aproximadamente 80 °C o hasta que transcurrieron 180 segundos.

REIVINDICACIONES

1.- Una etiqueta que comprende:

(a) una película que tiene una primera superficie y una segunda superficie y que comprende una primera capa de película; y

5 (b) una capa adhesiva sensible a la presión que tiene una primera superficie y una segunda superficie y que comprende un adhesivo en el que la primera superficie de la capa adhesiva se une, de forma adhesiva, a la segunda superficie de la película;

10 (c) en la que la primera capa de película comprende al menos un polímero termoplástico, en el que la primera capa de película tiene un módulo de tracción (ASTM D882) en la dirección de la máquina o en la dirección transversal de al menos 900 MPa tras inmersión en agua a una temperatura de 80 °C durante al menos 3 minutos, y la primera capa de película tiene un cambio dimensional de área absoluto (ASTM D1204) menor de 5,0 % tras inmersión en agua a una temperatura de 80 °C durante al menos 3 minutos,

15 en la que el polímero termoplástico comprende un polímero escogido entre el grupo que consiste en un polímero que contiene halógeno, un poliacrilonitrilo, un poliéter aromático, una poliimida aromática, una poliamida-imida aromática y una mezcla de dos o más de cualquiera de los polímeros anteriores,

en la que la etiqueta tiene una opacidad T425 de TAPPI (Technical Association of the Pulp and Paper Industry) de 12 % o menos,

en la que la película comprende una segunda capa de película que comprende al menos un polímero termoplástico en el que la segunda capa de película tiene una propiedad escogida entre

20 (i) un módulo de tracción (ASTM D882) en la dirección de la máquina o dirección transversal de al menos 900 MPa tras inmersión en agua que tiene una temperatura de 80 °C durante un período de 3 minutos; y

(ii) un cambio dimensional de área absoluto (ASTM D1204) menor de 5,0 % tras inmersión en agua que tiene una temperatura de 80 °C durante un período de 3 minutos;

y una combinación de dos o más propiedades anteriores, y

25 en la que una capa de unión se ubica entre la primera capa de película y la segunda capa de película.

2.- La etiqueta de la reivindicación 1, en la que la primera capa de película comprende dos o más capas.

3.- La etiqueta de la reivindicación 1, en la que la segunda capa de película comprende dos o más capas en las que cada una de dichas dos o más capas de la segunda capa de película tiene una propiedad escogida entre

30 (i) un módulo de tracción (ASTM D882) en la dirección de la máquina o dirección transversal de al menos 900 MPa tras inmersión en agua que tiene una temperatura de 80 °C durante un período de 3 minutos; y

(ii) un cambio dimensional de área absoluto (ASTM D1204) menor de 5,0 % tras inmersión en agua que tiene una temperatura de 80 °C durante un período de 3 minutos;

y una combinación de dos o más propiedades anteriores.

35 4.- La etiqueta de la reivindicación 1, en la que la segunda capa de película tiene una primera superficie y una segunda superficie, presentando la primera capa de película una primera superficie y una segunda superficie, de modo que la primera superficie de la primera capa de película subyace la segunda superficie de la segunda capa de película, y la primera superficie de la capa adhesiva subyace la segunda superficie de la primera capa de película.

40 5.- La etiqueta de la reivindicación 1, en la que la primera capa de película tiene una primera superficie y segunda superficie, la segunda capa de película tiene una primera superficie y segunda superficie, la primera superficie de la segunda capa de película subyace la segunda superficie de la primera capa de película, y la primera superficie de la capa adhesiva subyace la segunda superficie de la segunda capa de película.

6.-La etiqueta de una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en la que la etiqueta además comprende un revestimiento desprendible que tiene una primera superficie y una segunda superficie en la que la primera superficie del revestimiento desprendible se une, de forma desprendible, a la segunda superficie de la capa adhesiva.

45 7.- Un recipiente etiquetado, que comprende

la etiqueta de una cualquiera de las reivindicaciones 1-6; y

un recipiente que tiene un eje horizontal;

en el que la etiqueta se une al recipiente en el que la segunda superficie de la capa adhesiva se une, de forma adhesiva, a una superficie externa del recipiente, y la dirección de la máquina o la dirección transversal de la primera capa de película sigue, de forma circunferencial, el eje horizontal del recipiente, preferentemente en el que el recipiente es un recipiente con forma cilíndrica y el eje horizontal del recipiente es paralelo a la circunferencia del recipiente con forma cilíndrica.

5

8.- Un método para desprender una etiqueta de un recipiente, que comprende:

(i) proporcionar un recipiente etiquetado de la reivindicación 7;

(ii) desprender la etiqueta del recipiente sumergiendo el recipiente con la etiqueta unida en un líquido en el que la temperatura del líquido es de al menos 50 °C y la etiqueta se despegas del recipiente, preferentemente en el que el líquido es agua o una disolución acuosa cáustica.

10

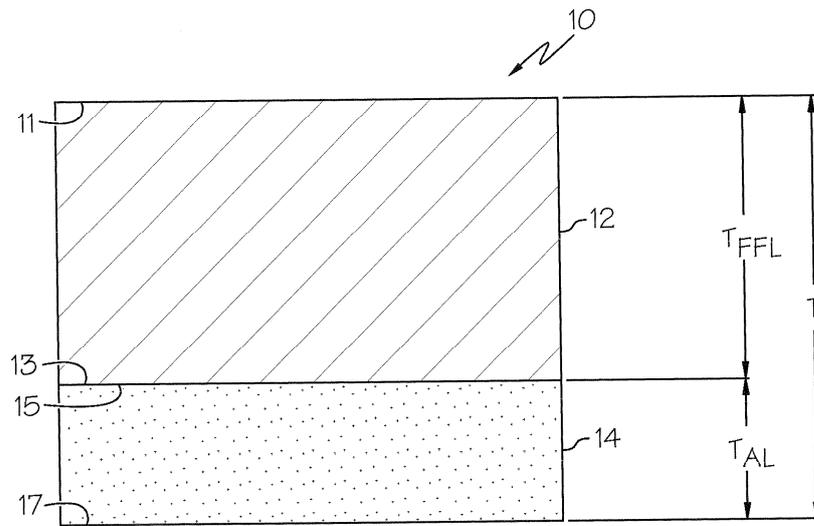


FIG. 1A

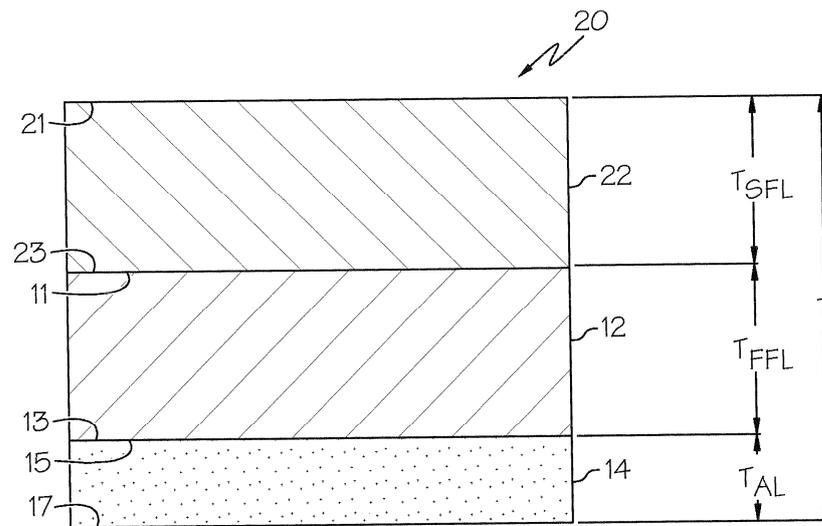


FIG. 1B

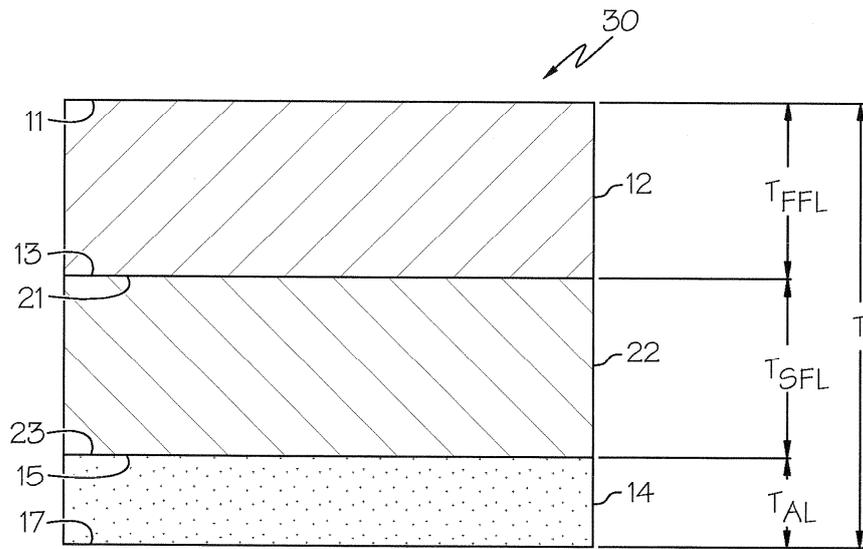


FIG. 1C

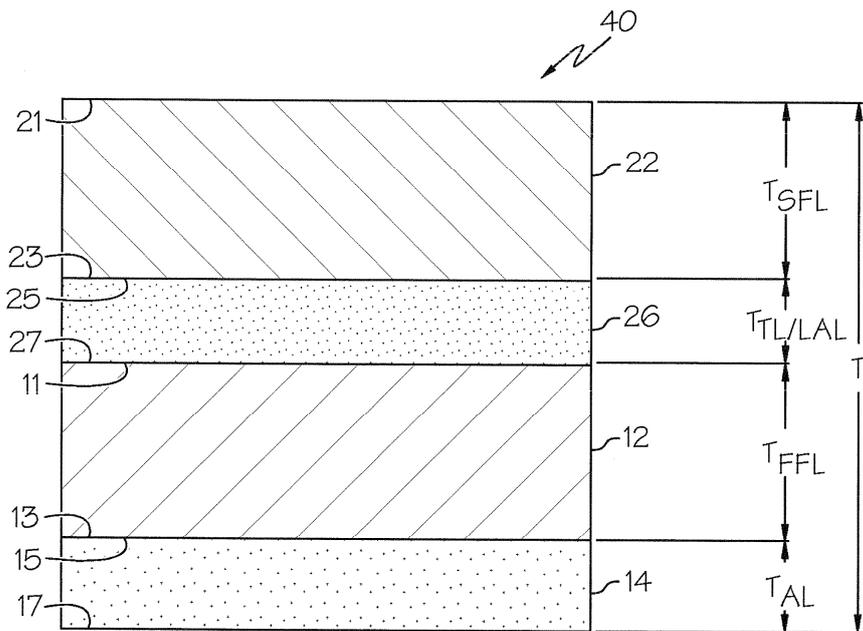


FIG. 1D

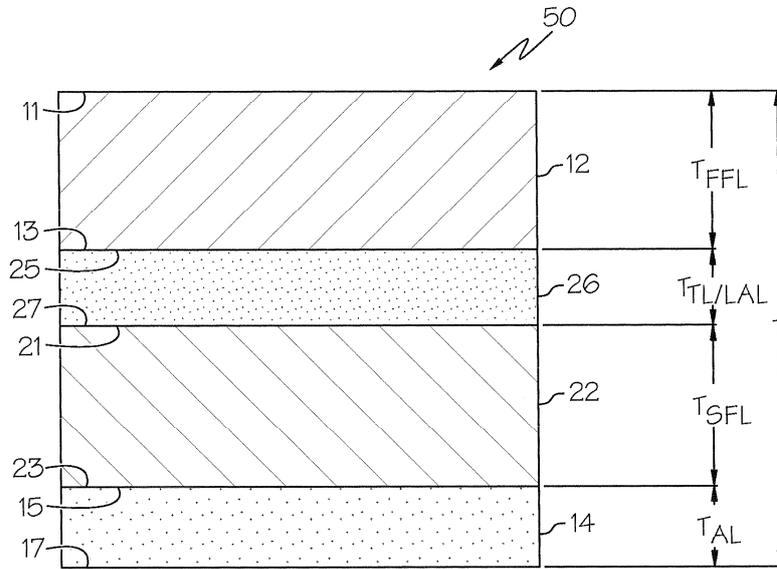


FIG. 1E

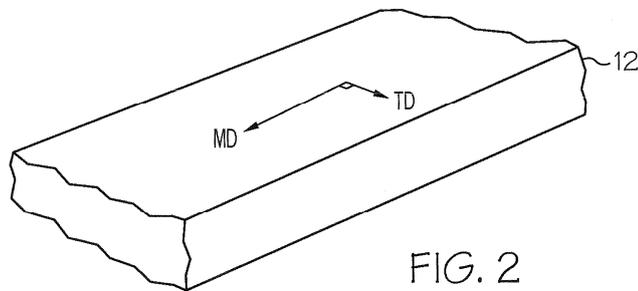


FIG. 2

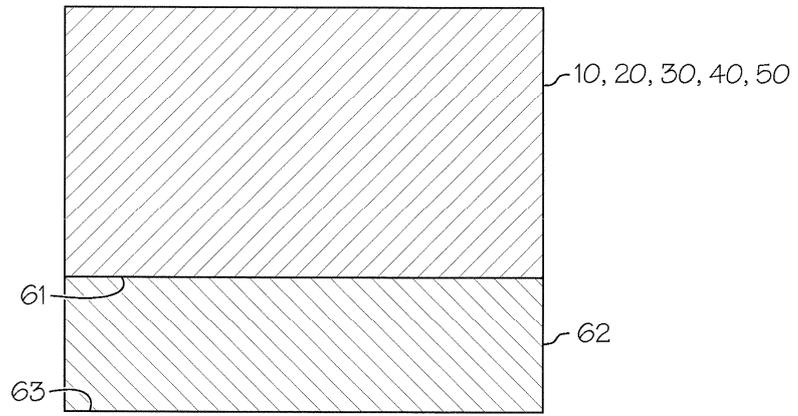


FIG. 3

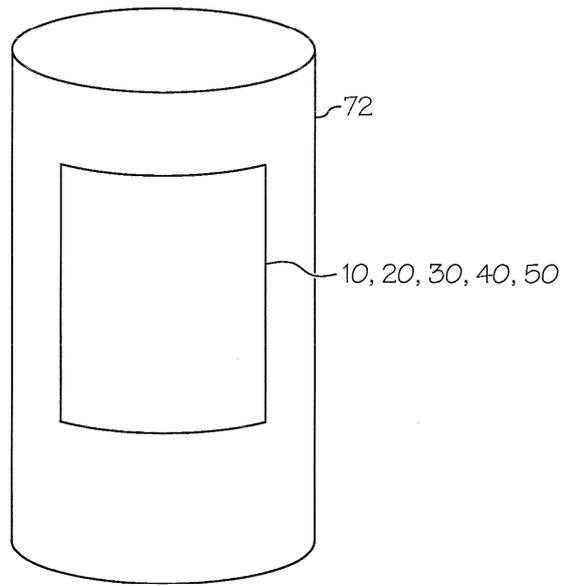


FIG. 4