

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 992 760**

(51) Int. Cl.:

**C09J 7/38** (2008.01)

**C09J 9/00** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.02.2016 PCT/US2016/016774**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **11.08.2016 WO16127056**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2016 E 16709614 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2024 EP 3253837**

---

(54) Título: **Conjuntos de etiquetas para entornos adversos**

(30) Prioridad:

**05.02.2015 US 201562112216 P**

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

**17.12.2024**

(73) Titular/es:

**AVERY DENNISON CORPORATION (100.0%)  
8080 Norton Parkway  
Mentor, OH 44060, US**

(72) Inventor/es:

**JANKO, PAVEL**

(74) Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 992 760 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**

Conjuntos de etiquetas para entornos adversos

**5 Campo**

La presente invención se refiere a un conjunto de etiqueta para su uso en entornos adversos y en particular para aplicaciones en las que se desea una unión permanente entre una etiqueta y un sustrato, a un método de etiquetado de un artículo usando dicho conjunto de etiqueta, a un artículo etiquetado mediante dicho método de etiquetado de un artículo y a un artículo etiquetado que comprende dicho conjunto de etiqueta.

**Antecedentes**

Las etiquetas se usan en muchas aplicaciones, tal como, por ejemplo, para proporcionar información sobre un producto o componente. La información puede incluir instrucciones para el uso del producto, información del proveedor o fabricante y/o información de seguridad. En determinadas aplicaciones, las leyes locales o nacionales pueden exigir que las etiquetas que contienen dicha información estén fijadas a un producto y sean visibles.

Frecuentemente, en estas y otras aplicaciones, el producto o componente y la etiqueta o etiquetas que lo acompañan están expuestos a condiciones ambientales adversas. Por ejemplo, las inclemencias del tiempo pueden provocar que las etiqueta o etiquetas queden expuestas a la lluvia, la humedad y temperaturas frías. Las temperaturas elevadas son un motivo de especial preocupación ya que muchas etiquetas se degradan o se desprenden de la superficie a la que estaban adheridas previamente. Las temperaturas elevadas normalmente son resultado de la exposición a la luz solar y/o al calor de fuentes cercanas, tales como maquinaria y motores de vehículos, por ejemplo.

Aunque se conocen adhesivos que pueden soportar temperaturas elevadas, en muchos casos dichos adhesivos son relativamente caros. Además, dichos adhesivos pueden ser difíciles de aplicar.

Asimismo, puede resultar difícil adherir o lograr una fijación a largo plazo de una etiqueta a determinadas superficies. Aunque pueden usarse pesos de recubrimientos adhesivos viscosos y/o gruesos para contrarrestar las dificultades de adherir una etiqueta a una superficie irregular o rugosa, dichos adhesivos pueden ser inadecuados tras la exposición a entornos adversos y a temperaturas particularmente altas. Por ejemplo, muchos adhesivos tienden a fluir o "rezumar" tras la exposición a temperaturas elevadas.

En consecuencia, existe la necesidad de conjuntos de etiquetas que puedan adherirse a una amplia gama de superficies y que también puedan soportar la exposición a entornos adversos y temperaturas particularmente altas. En este contexto, el documento WO 2005/103178 A1 divulga un adhesivo sensible a la presión anaeróbico, el documento EP 0 529 546 A1 divulga una cinta adhesiva sensible a la presión de silicona curable, el documento WO 2014/138166 A2 divulga cintas de espuma funcionales duales diferenciales, el documento WO 2015/053807 A1 divulga artículos adhesivos y métodos relacionados, y el documento WO 2016/053933 A1 divulga una etiqueta de RFID de rastreo de neumáticos.

**Sumario**

45 Las dificultades y los inconvenientes asociados a los enfoques anteriores se abordan mediante la materia objeto de la presente invención como se establece en las reivindicaciones adjuntas.

En un aspecto, la presente invención proporciona un conjunto de etiqueta como se define en la reivindicación 1 que comprende una capa de cara específica que define una primera cara y una segunda cara orientada en dirección opuesta. El conjunto de etiqueta también comprende un adhesivo específico de dos fases dispuesto sobre al menos una de entre la primera cara y la segunda cara. El adhesivo de dos fases presenta una primera fase en la que el adhesivo está inicialmente en forma de adhesivo sensible a la presión (PSA, por sus siglas en inglés) y, tras la conversión térmica a una segunda fase, el adhesivo está en forma de un adhesivo no PSA permanente.

55 En otro aspecto, la presente invención proporciona un método de etiquetado de un artículo. El método comprende proporcionar un artículo que tiene una superficie externa. El método también comprende proporcionar el conjunto de etiqueta anterior. El método también comprende adherir el adhesivo del conjunto de etiqueta a la superficie externa del artículo.

60 En otro aspecto más, la presente invención proporciona un artículo etiquetado mediante el método anterior, en donde el artículo se selecciona del grupo que consiste en componentes de vehículos, accesorios de vehículos, bienes de consumo, bienes industriales y bienes electrónicos. Aún en otro aspecto, la presente invención proporciona un artículo etiquetado que comprende un artículo que tiene una superficie externa y el conjunto de etiqueta anterior.

65 Como se comprenderá, los dibujos y la descripción han de considerarse ilustrativos y no restrictivos. Es decir, el alcance de la invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

**Breve descripción de los dibujos**

- 5 La Figura 1 es una ilustración esquemática en sección transversal de un conjunto de etiqueta de acuerdo con una realización de la presente invención.
- La Figura 2 es una ilustración esquemática en sección transversal de un conjunto de etiqueta de acuerdo con otra realización de la presente invención.
- 10 La Figura 3 es una ilustración esquemática en sección transversal de un conjunto de etiqueta de acuerdo con otra realización de la presente invención.
- La Figura 4 es una ilustración esquemática en sección transversal de un conjunto de etiqueta de acuerdo con otra realización de la presente invención.
- 15 La Figura 5 es una ilustración esquemática en sección transversal de un conjunto de etiqueta de acuerdo con otra realización de la presente invención.
- La Figura 6 es una ilustración esquemática en sección transversal de un conjunto de etiqueta de acuerdo con otra realización de la presente invención.
- 20 La Figura 7 es una ilustración esquemática en sección transversal de un conjunto de etiqueta de acuerdo con otra realización de la presente invención.
- La Figura 8 es una ilustración esquemática en sección transversal de un conjunto de etiqueta de acuerdo con otra realización de la presente invención.
- 25 La Figura 9 es una ilustración esquemática en sección transversal de un conjunto de etiqueta de acuerdo con otra realización de la presente invención.
- La Figura 10 es una ilustración esquemática en sección transversal de un conjunto de etiqueta de acuerdo con otra realización de la presente invención.

**25 Descripción detallada de las realizaciones**

La presente invención proporciona un conjunto de etiqueta que está adaptado para su uso en condiciones adversas. La etiqueta comprende una capa frontal o "de material frontal", una capa o región de un adhesivo de dos fases y un revestimiento opcional que cubre la capa adhesiva. Puede usarse una capa de imprimación opcional entre la capa frontal y el adhesivo. Puede usarse la misma capa de imprimación o una diferente en un lado opuesto de la capa frontal, tal como, por ejemplo, para promover la impresión sobre la misma. También pueden usarse uno o más recubrimientos superiores opcionales a lo largo de una superficie externa de la capa frontal. Cada uno de estos componentes del conjunto de etiqueta se describe con mayor detalle en el presente documento. La presente invención también proporciona un método de etiquetado de un artículo, un artículo etiquetado mediante dicho método y un artículo etiquetado.

**Conjuntos de etiquetas****40 Capas frontales**

Puede usarse una amplia gama de materiales y combinaciones de materiales como se define en la reivindicación 1 para la capa frontal del conjunto de etiqueta. Generalmente, cualquier material que sea adecuado para su uso en una etiqueta y que pueda sobrevivir 10 minutos de calor a 90 °C sin ninguna degradación visible o mecánica puede usarse potencialmente como material de capa frontal en el conjunto de etiqueta de la presente invención. En el presente documento, la capa frontal es una capa extruida única de poliolefina reticulada o combinación de poliolefinas, o la capa frontal comprende una pluralidad de capas coextruidas de material polimérico, cuya capa externa comprende una poliolefina reticulada o una combinación de poliolefinas, nailon 6, polimetilpenteno, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, copoliésteres, poliamidas o poliimidas, y las otras u otras capas extruidas de material polimérico se seleccionan de materiales poliméricos que incluyen poliolefinas, poliésteres, nailons, poliestirenos, cauchos de acrilonitrilo butadieno y combinaciones compatibles de los mismos. En muchas aplicaciones, el conjunto de etiqueta de la presente invención es útil como película "superpuesta" protectora que se adhiere sobre superficies que llevan impresiones o texto para proteger y preservar la superficie y/o el texto subyacentes. En dichas aplicaciones, la capa frontal es transparente o sustancialmente transparente.

55 Una lista representativa, pero no exclusiva, de poliolefinas adecuadas para su uso como capa frontal incluye polietileno, polipropileno, polibuteno (por ejemplo, poli 1-buteno), copolímeros de etileno (tales como polietileno de baja densidad lineal y otros copolímeros de etileno y otro monómero o monómeros, por ejemplo, hexeno, buteno, octeno, etc.), copolímeros de propileno, copolímeros de butileno y combinaciones compatibles de los mismos. Para los fines de la presente divulgación, dos materiales poliméricos se consideran "compatibles" si son capaces de existir en asociación física estrecha y permanente sin presentar síntomas importantes de segregación de polímeros. Una combinación de polímeros que es heterogénea sobre un nivel macroscópico se considera incompatible.

60 En el presente documento, la capa frontal es una única capa extruida de poliolefina reticulada o una combinación de poliolefinas. Por ejemplo, pueden usarse capas frontales de polietileno de baja densidad lineal (LLDPE, por sus siglas en inglés) reticulado.

- Como alternativa, la capa frontal comprende un coextruido unitario, es decir, una pluralidad de capas coextruidas de material polimérico, normalmente polímeros termoplásticos y/o combinaciones de polímeros, adheridos entre sí en un estado sustancialmente permanente. Una capa externa del coextruido unitario comprende una poliolefina reticulada o una combinación de poliolefinas, como se ha descrito anteriormente. La otra capa o capas del coextruido son polímeros seleccionados para una o más propiedades deseables, por ejemplo, resistencia, módulo, coste, etc., y se seleccionan de materiales poliméricos que incluyen poliolefinas, poliésteres, nailons, poliestirenos, cauchos de acrilonitrilo butadieno y combinaciones compatibles de los mismos.
- Una capa frontal multicapa puede prepararse extruyendo simultáneamente una pluralidad de cargas termoplásticas, al menos uno de los cuales es una poliolefina reticulable o una combinación de poliolefinas que sirve como capa externa del material frontal. Puede usarse cualquier tipo conocido adecuado de matriz de coextrusión.
- Dependiendo de los materiales poliméricos particulares utilizados para formar la capa frontal coextruida, es ventajoso extruir, simultáneamente, una o más cargas de material que se convierten en capas de "unión" entre capas coextruidas. En particular, cuando dos capas de material no se adherían o unirían suficientemente entre sí al coextruirse, se coextruye una capa de "unión" con y entre las dos capas, para mantenerlas juntas en un estado unitario sustancialmente permanente. Por ejemplo, el nílon 6 y el polietileno pueden coextruirse para formar un coextruido unitario sustancialmente permanente mediante extrusión simultánea de nílon 6, polietileno y un polímero que tenga buena afinidad por ambos materiales, tal como un polietileno modificado o un copolímero de etileno y acetato de vinilo.
- Un polímero de este tipo se convierte en una capa de "unión" entre las capas de nílon 6 y polietileno. En general, la elección del material de la capa de "unión" depende, al menos en parte, de diversas propiedades de los materiales que han de juntarse o "unirse", entre sí, incluyendo, por ejemplo, la naturaleza polar frente a no polar de los materiales, módulo, propiedades de flujo, etc.
- En las realizaciones tanto de capa única como multicapa descritas anteriormente, la capa frontal normalmente se reticula de manera convencional, después de ser extruida. La reticulación puede lograrse mediante irradiación con haz de electrones. Se conoce una diversidad de otros aceleradores de electrones que pueden emplearse para reticular la capa externa de poliolefina.
- Como alternativa, en caso de que la capa frontal comprenda una pluralidad de capas coextruidas de material polimérico, la capa externa comprende nílon 6, polimetilpenteno, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, copoliésteres (tales como el copoliéster cristalizable KODAK THERMX 6761, comercializado por Eastman Chemical Co.), poliamidas o poliimidas. Las otras capas extruidas de material polimérico se seleccionan por sus propiedades físicas (por ejemplo, resistencia, módulo, etc.) y/o coste, y se seleccionan de materiales poliméricos incluyendo poliolefinas, poliésteres, nailons, poliestirenos, cauchos de acrilonitrilo butadieno y combinaciones compatibles de los mismos, como se ha mencionado anteriormente.
- La capa frontal de película polimérica coextruida se prepara de manera convencional extruyendo simultáneamente dos o más cargas de material polimérico, al menos uno de los cuales es resistente al calor, a través de una matriz de extrusión adecuada. Pueden incluirse una o más capas de "unión" dentro de la capa frontal coextruida, según sea necesario para garantizar la adherencia entre capas, como se ha descrito anteriormente.
- Es ventajoso incluir uno o más rellenos en una o más capas de la capa frontal con el fin de mejorar o transmitir propiedades deseables a la capa frontal. Por ejemplo, pueden incluirse rellenos tales como carbonato de calcio, mica, talco, dióxido de titanio y óxido de aluminio en la masa fundida del material polimérico preextruido para transmitir opacidad, resistencia y/u otras propiedades a la película. La incorporación de diversos rellenos en películas poliméricas extruidas se describe en el documento US 4.713.273.
- También se apreciará que es ventajoso estirar en caliente las películas poliméricas extruidas, antes de la reticulación, con el fin de proporcionar orientación en la dirección de la fabricación (MDO, por sus siglas en inglés) de la película. Un ejemplo útil de dicho estiramiento en caliente se encuentra en el documento US 4.713.273. En otras aplicaciones, es beneficioso orientar biaxialmente las películas extruidas, antes de la reticulación. Se conoce la orientación biaxial de las películas termoplásticas, como MDO. El estiramiento de las películas extruidas puede mejorar las propiedades mecánicas de la capa frontal, incluyendo su módulo y resistencia.
- La capa frontal del conjunto de etiqueta de la presente invención puede presentar propiedades de contracción bajas, buena estabilidad a los rayos UV, buenas propiedades flexográficas UV, buenas propiedades de offset UV, buena capacidad de impresión por transferencia térmica, resistencia relativamente alta a agentes de limpieza químicos y, en particular, a agentes ácidos y a agentes refrigerantes. Para aplicaciones en las que la etiqueta se usará en asociación con materiales textiles, entonces la capa o capas frontales pueden presentar resistencia a detergentes, agentes de limpieza en seco, agua salada y resistencia al rayado.
- La capa frontal del conjunto de etiqueta normalmente tiene un grosor total de 10 µm a 400 µm, y particularmente de 20 µm a 200 µm. Generalmente, las capas frontales de las etiquetas para aplicaciones automotrices y textiles tienen un grosor de 50 µm a 250 µm, y las etiquetas para aplicaciones electrónicas tienen un grosor de 20 µm a 150 µm. Sin embargo, se apreciará que la presente invención incluye el uso de grosores de capa frontal inferiores y/o superiores a

estos grosores representativos.

#### Adhesivos de dos fases

- 5 El conjunto de etiqueta de la presente invención utiliza un adhesivo de dos fases. Normalmente, el adhesivo se dispone sobre la capa frontal en forma de una capa o de una o más regiones. El adhesivo de dos fases presenta una primera fase en la que el adhesivo está en forma de adhesivo sensible a la presión (PSA) y tras la conversión a una segunda fase, el adhesivo está en forma de un adhesivo no PSA permanente.
- 10 El adhesivo de dos fases utilizado en la presente invención incluye (i) un componente de cuerpo a base de acrílico, (ii) uno o más diluyentes estructurales, (iii) uno o más diluyentes de adición de radicales y (iv) uno o más aditivos seleccionados del grupo que consiste en (a) reticulantes, (b) catalizadores tales como catalizadores térmicos y catalizadores básicos, (c) fotoiniciadores incluyendo fotoiniciadores radicales, fotoiniciadores de radicales UV y fotoiniciadores de tipo I y II, (d) fotosensibilizantes incluyendo colorantes y (e) estabilizantes o adyuvantes de proceso.
- 15 Componentes de cuerpo

Los componentes del cuerpo se definen ampliamente en el presente documento como que tienen un peso molecular (Mw) de al menos 25.000 g/mol. Los componentes de cuerpo pueden estar presentes en la composición adhesiva del conjunto de etiqueta de la presente invención en una cantidad del 10-90 % en peso, 20-80 % en peso, 30-70 % en peso, 5-70 % en peso, 40-60 % en peso, 30-50 % en peso, 5-15 % en peso, 10-15 % en peso u 80 % en peso. Los componentes de cuerpo son a base de acrílico. Los componentes de cuerpo pueden tener pesos moleculares (Mw) de 5.000-1.000.000, 15.000-250.000, 15.000-100.000, 1.000-500.000, 1.000-100.000, 1.000-50.000 o 18.000-70.000.

25 Los componentes de cuerpo a base de acrílico pueden usarse de la siguiente manera. Se entenderá que la presente invención incluye el uso de monómeros, oligómeros o componentes de metacrilato correspondientes en lugar de, o además de, cualquiera de los monómeros, oligómeros o componentes de acrilato indicados.

30 MJZ4-87-1: Componente de cuerpo. Este componente de cuerpo es un copolímero acrílico aleatorio con un peso molecular promedio en número (Mn) de 50.000, (índice de polidispersidad (PDI, por sus siglas en inglés) 3,5, copolímero aleatorio) que consiste en el 55 % en peso de acrilato de 2-etilhexilo, el 25 % en peso de acetato de vinilo, el 18 % en peso de acrilato de metilo y el 2 % en peso de Additol™ S-100.

35 MW1-65: Componente de cuerpo. Este componente de cuerpo es un copolímero acrílico aleatorio con Mn de 50.000, (PDI 3,5, copolímero aleatorio) que consiste en el 50 % en peso de acrilato de 2-etilhexilo, el 48 % en peso de acrilato de metilo y el 2 % en peso de Additol™ S-100.

40 MW1-69: Componente de cuerpo. Este componente de cuerpo es un copolímero acrílico aleatorio con Mn de 50.000, (PDI 3,5, copolímero aleatorio) que consiste en el 44,9 % en peso de acrilato de 2-etilhexilo, el 43,1 % en peso de acrilato de metilo 43,1 %, el 10,2 % en peso de Elvacite™ 1020 (pMMA) y el 1,8 % en peso de Additol™ S-100.

45 MW1-91: Componente de cuerpo. Este componente de cuerpo es un copolímero acrílico aleatorio con Mn de 50.000, PDI 3,5, copolímero aleatorio, que consiste en el 56,1 % en peso de acrilato de 2-etilhexilo, el 25,5 % en peso de acetato de vinilo, el 18,4 % en peso de acrilato de metilo.

MW1-93 (el mejor ejemplo de síntesis es MW1-101). Este componente de cuerpo es un copolímero acrílico aleatorio con Mn de 50.000, PDI 3,5, copolímero aleatorio que consiste en el 55 % en peso de acrilato de 2-etilhexilo, el 25 % en peso de acetato de vinilo, el 18 % en peso de acrilato de metilo, el 2 % en peso de etacrilato de glicidilo.

50 MW1-94: Componente de cuerpo. Este componente de cuerpo es un aducto de ácido acrílico y MW1-93, que contiene el 98 % en peso de MW1-93 y el 2 % en peso de metacrilato de glicidilo y un catalizador de cromo (3+).

En la Tabla 1 a continuación se presentan formulaciones detalladas para determinados componentes de cuerpo.

Tabla 1: Formulaciones detalladas de componentes de cuerpo utilizados en composiciones adhesivas

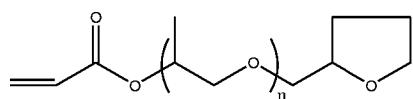
Componente	Cadena principal	COMPOSICIÓN				Estructura	PESO MOLECULAR		
		Monómero 1	Monómero 2	Monómero 3	Monómero 4		Mw	Mn	PDI
AS-2349	Acrílico	51 % de 2-EHA	45 % de BA			4 % de ácido	aleatorio	380961	61345 6,19
Kh4-67	Acrílico	25 % de 2-EHA	72 % de EOEOEA			3 % de epoxi	p-telesílico	60441	20043 3,02
Kh4-46	Acrílico	25 % de 2-EHA	72 % de EOEOEA			3 % de alcohol	aleatorio	36747	13301 2,76
Kh4-105	Acrílico	25 % de 2-EHA	72 % de EOEOEA			3 % de alcohol	p-telesílico	n/a	
Kh4-37	Acrílico	50 % de BA	50 % de EOEOEA			ninguno	aleatorio	54424	17337 3,14
EB13-84	Acrílico	79 % de BA	20 % de TEA			1 % de alcohol	renacuajo	80387	53591 1,51
LRK3-33	Acrílico	79 % de BA	20 % de TEA			1 % de alcohol	renacuajo	83000	37700 2,20
LRK3-44	Acrílico	80 % de BA	20 % de TBA			0,4 % de alcohol	aleatorio	81300	42960 1,99
PP81-56	Acrílico	79 % de BA	20 % de TBA			1 % de alcohol	renacuajo	71000	37400 1,90
PP81-57	Acrílico	80 % de BA	20 % de TEA			0,4 % de alcohol	aleatorio	63500	35240 1,80
KH4-18	Acrílico	78 % de BA	19 % de TEA			1,1 % de alcohol	aleatorio	83726	58704 1,43
EB14-24	Acrílico	48,22 % de BA	48,22 % de TBA			3,56 % de alcohol	p-telesílico	54300	38100 1,43
EB14-15	Acrílico	80,1 % de acrilato de butilo				9,1 % de epoxi	p-telesílico	129800	48500 2,68
EB14-16	Acrílico	45,05 % de BA	45,05 % de TBA			9,1 % de epoxi	p-telesílico	164400	48500 3,39
EB14-04	Acrílico	40 % de BA	40 % de TBA			20 % de epoxi	aleatorio	44700	19700 2,27
EB14-02	Acrílico	80 % de EMA				20 % de epoxi	aleatorio	n/a	
EB14-03	Acrílico	80 % de BA				20 % de epoxi	aleatorio	40800	12300 3,32
EB13-97	Acrílico	80 % de BA				20 % de epoxi	aleatorio	40700	36800 1,69
EB14-22	Acrílico	96,44 % de BA				3,56 % de alcohol	p-telesílico	27300	18700 1,46
EB14-23	Acrílico	48,22 % de BA	48,22 % de TBA			3,56 % de alcohol	p-telesílico	3,56 % de alcohol p-telesílico	n/a
EB14-29	Acrílico	48,22 % de BA	48,22 % de TBA			9,1 % de epoxi	p-telesílico	n/a	
EB14-33	Acrílico	90,9 % de BA				3,56 % de alcohol	p-telesílico	n/a	
EB14-40	Acrílico	48,22 % de BA	48,22 % de TBA			2,88 % de alcohol	p-telesílico	n/a	
Macromero de acrilato (Mw>10000)									
MJZ4-87-1	Acrílico	55 % de 2-EHA	25 % de acetato de vinilo	18 % de acrilato de metilo	2 % de S-100	2 % de epoxi	aleatorio	50000	175000 3,5
MWY1-85	Acrílico	50 % de 2-EHA	48 % de acrilato de metilo	2 % de S-100		2 % de epoxi	aleatorio	50000	175000 3,5
MWY1-89	Acrílico	44,9 % de 2-EHA	43,1 % de acrilato de metilo	10,2 % de Elvacite 1020	1,8 % de S-100	1,8 % de epoxi	aleatorio	50000	175000 3,5
MWY1-91	Acrílico	56,1 % de 2-EHA	26,5 % de acetato de vinilo	18,4 % de acrilato de metilo	ninguno	aleatorio	50000	175000 3,5	
MWY1-93	Acrílico	55 % de 2-EHA	25 % de acetato de vinilo	18 % de acrilato de metilo	2 % de metacrilato de glicidio	2 % de epoxi	aleatorio	50000	175000 3,5
MWY1-94	Acrílico	98 % de MW1-93	2 % de Ácido acrílico		2 % de acrilato	aleatorio	50000	175000 3,5	

Las abreviaturas en la Tabla 1 anterior incluyen BA: acrilato de butilo; 2-EHA: acrilato de 2-etilhexilo; tBA: acrilato de terc-butilo; EOEOEA: acrilato de etoxietoxietilo; BMA: metacrilato de butilo.

## Diluyentes de adición de radicales

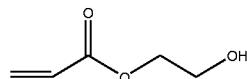
- 5 Los diluyentes de adición de radicales son monómeros a base de acrílico que tienen un peso molecular (Mw) generalmente inferior a 25.000 y/o que generalmente tienen una viscosidad inferior a 25.000 mPa·s a 25 °C. En el presente documento, los diluyentes de adición de radicales se denominan periódicamente diluyentes reactivos. Los diluyentes de adición de radicales pueden estar presentes en la composición adhesiva del conjunto de etiqueta de la 10 presente invención en una cantidad del 10-80 % en peso, 50-70 % en peso, 10-60 % en peso, 5-70 % en peso, 30-40 % en peso o 7-25 % en peso. Los diluyentes de adición de radicales pueden tener un Mw global de menos de 10.000 g/mol. En el presente documento, el diluyente de adición de radicales se selecciona del grupo que consiste en los compuestos representados por las siguientes fórmulas (1) a (4):

15 Acrilato de THF alcoxilado, es un monómero monofuncional de baja viscosidad disponible en Sartomer como CD-611, donde n no se divulga, y que se muestra a continuación como la fórmula (1):



(1)

- 20 Acrílate de hidroxietilo: Este diluyente de adición de radicales se muestra a continuación como la fórmula (2):



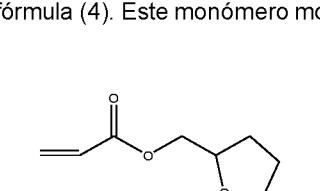
(2)

Acrílato de fenoxietilo: Este diluyente de adición de radicales se muestra a continuación como la fórmula (3):

- 25  (3)

Este monómero monofuncional de baja viscosidad está disponible en Sartomer como SR339.

30 Acrilato de tetrahidrofurilo (THFA o acrilato de THF): Este diluyente de adición de radicales se muestra a continuación como la fórmula (4). Este monómero monofuncional de baja viscosidad está disponible en Sartomer como SR285



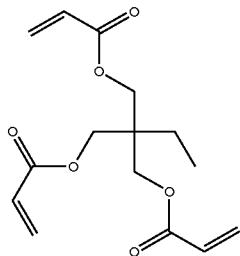
(4)

35

### Diluyentes estructurales

- 40 Los diluyentes estructurales pueden estar presentes en la composición adhesiva del conjunto de etiqueta de la presente invención en una cantidad del 5-80 % en peso, 5-50 % en peso, 10-50 % en peso, 5-40 % en peso, 10-30 % en peso, 20-40 % en peso, 65-95 % en peso, 75-85 % en peso, 75-95 % en peso, 7-25 % en peso, 45-65 % en peso, 45-60 % en peso, 75-85 % en peso o 15-20 % en peso. Los diluyentes estructurales se denominan periódicamente en el presente documento componentes estructurales. En el presente documento, el diluyente estructural se selecciona del grupo que consiste en los compuestos representados por las siguientes fórmulas (5) a (9):

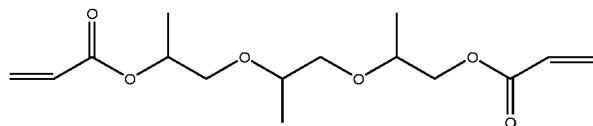
Triacrilato de trimetilolpropano (TMPTA). Este monómero está disponible en Sartomer como SR351 y se muestra a continuación como la fórmula (5):



(5)

5

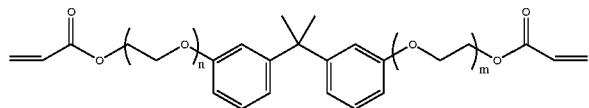
Diacrilato de tripropilenglicol, disponible en Sartomer como SR306 y se muestra a continuación como la fórmula (6):



(6)

10

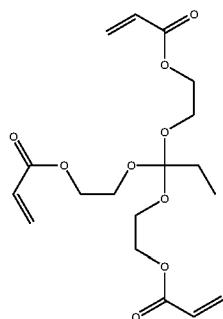
Diacrilato de bisfenol A etoxilado (3 mol). Este monómero está disponible en Sartomer como SR349 donde  $n + m = 3$ , y se muestra a continuación como la fórmula (7):



(7)

15

Triacrilato de trimetilolpropano etoxilado (3 mol) y se muestra a continuación como la fórmula (8):

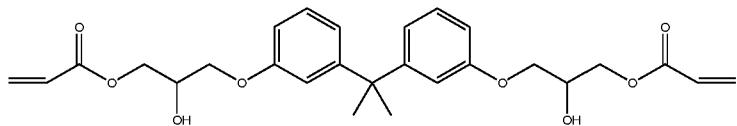


(8)

20

Este monómero está disponible en Sartomer como SR454.

El diacrilato de bisfenol A diglicidil éter se muestra a continuación como la fórmula (9):



(9)

Este monómero está disponible en Cytec como Ebecryl 600.

- 5 Son útiles diversos aditivos con la composición adhesiva del conjunto de etiqueta de la presente invención. Períódicamente, en el presente documento se usa el término "curativo". Ese término se refiere a un agente o estímulo que promueve o provoca la polimerización del polímero o polímeros en la composición adhesiva. Por lo tanto, el término "curativo" incluye un único agente, un único estímulo, múltiples agentes, múltiples estímulos, combinaciones de agentes, combinaciones de estímulos y combinaciones de uno o más agentes con uno o más estímulos.
- 10 Generalmente, lo curativo es activable, es decir, activable, mediante al menos uno de entre radiación, calor, humedad, presión, ultrasonidos, exposición a agentes químicos y combinaciones de los mismos. Normalmente, el término "curativo", como se usa en el presente documento, se refiere a catalizadores y/o fotoiniciadores. Sin embargo, se apreciará que el término puede incluir una amplia gama de otros agentes y estímulos.
- 15 Catalizadores térmicos. Los catalizadores adecuados del presente documento pueden ser externos o internos. Los catalizadores pueden usarse en una cantidad del 0-10 % en peso, 0,1-10 % en peso, 0-5 % en peso, 0,1-5 % en peso, 0-4 % en peso, 0,1-4 % en peso, 0-2 % en peso, 0,1-2 % en peso o 0,01-2 % en peso. Los catalizadores adecuados incluyen catalizadores de ácido fuerte bloqueados, que se basan en ácidos que consisten en, por ejemplo, ácido trifluorometanosulfónico (ácido triflico), ácido dinonilaftaleno sulfónico (DSA), ácido dinonilaftaleno disulfónico (DDSA), hexafluorofosfato y hexafluoruro de amonio y antimonio (un ácido de Lewis), y están disponibles en King Industries, por ejemplo, como K-Pure® CXC 1615 (sal de dietilamina del ácido trifluorometanosulfónico), Nacure® 155 (un catalizador de ácido bloqueado a base de DNNDSA), K-Puro® CXC 1612 (hexafluoruro de amonio y antimonio), Nacure® Super-A218 (sal de cinc del ácido trifluorometanosulfónico), K-Puro® CXC 1738 (hexafluorofosfato de amonio) y K-Pure® CXC 1614 (ácido trifluorometanosulfónico de amonio).
- 20 25 Los catalizadores básicos pueden ser aminas primarias, secundarias o terciarias. Una diamina primaria adecuada es la diamino difenil sulfona. Otras bases incluyen imidizoles y cetiminas. Los imidizoles adecuados incluyen 2-metil imidizol, 2-etil 4-metil imidizol, 2-fenilimidazol. En el documento US 2009/0194320 A1, párrafo [0045], se encuentra un listado de agentes curativos de imidizol. Un curativo de base latente es la diciandiamida [DICY].
- 30 35 Fotoiniciadores. Los fotoiniciadores incluyen fotoiniciadores de radicales y fotoiniciadores de radicales UV. Los fotoiniciadores pueden estar presentes en la composición adhesiva del conjunto de etiqueta de la presente invención en cantidades del 0-10 % en peso, 0,01-10 % en peso, 2-5 % en peso o 1-3 % en peso.
- 40 45 Fotoiniciador de radicales. Los iniciadores térmicos incluyen peroxy 2-etylhexanoato de t-butilo, peroxy pivalato de t-butilo, hexanoato de t-amilperoxi-2-etilo, peróxido de benzoílo, peroxibenzoato de t-amilo, peroxy acetato de t-butilo y compuestos azoicos comercializados con el nombre comercial Vazo, tales como, por ejemplo, Vazo 52, Vazo 67 y Vazo 88.
- 50 Los fotoiniciadores de tipo I se definen como aquellos que esencialmente experimentan una reacción de escisión de enlaces unimoleculares tras la irradiación, produciendo de este modo radicales libres. Se seleccionan fotoiniciadores de tipo I adecuados de un grupo que consiste en éteres de benzoína, cetales de bencilo, alfa-dialcoxi-acetofenonas,  $\alpha$ -hidroxialquilfenonas y óxidos de acilfosfina. Los fotoiniciadores de tipo I adecuados están disponibles en el mercado, por ejemplo, como Esacure KIP 100 de Lamberti Spa, Gallarate, Italia, o como Irgacure 651 de Ciba-Geigy, Lautertal, Alemania.
- 55 En general, los compuestos fotoiniciadores de tipo I adecuados en el presente documento se seleccionan de un grupo que consiste en éteres de benzoína, cetales de bencilo,  $\alpha$ -dialcoxi-acetofenonas,  $\alpha$ -hidroxialquilfenonas y óxidos de acilfosfina.
- Los fotoiniciadores de tipo II se definen como que experimentan esencialmente una reacción bimolecular donde los fotoiniciadores interactúan en un estado excitado con un segundo compuesto que actúa como coiniciador, para generar radicales libres. Los fotoiniciadores de tipo II adecuados se seleccionan de un grupo que comprende benzofenonas, tioxantonas y titanocenos. Los coiniciadores adecuados se seleccionan preferentemente de un grupo que consiste en monómeros, oligómeros o polímeros con funcionalidad amina por lo que pueden usarse monómeros

y oligómeros con funcionalidad amina. Pueden usarse aminas tanto primarias, como secundarias y terciarias. Por ejemplo, pueden usarse aminas terciarias. Los fotoiniciadores de tipo II adecuados están disponibles en el mercado, por ejemplo, como Esacure TZT de Lamberti Spa, Gallarate, Italia, o como 2- o 3-metilbenzofenona de Aldrich Co., Milwaukee, Wisconsin, EE. UU. Los coiniciadores de amina adecuados están disponibles en el mercado, por ejemplo, como GENOMER® 5275 de Rahn AG, Zúrich, Suiza.

Los ejemplos específicos de compuestos fotoiniciadores de tipo II incluyen benzofenonas y tioxantonas. Puede haber presentes compuestos coiniciadores tales como aminas y pueden interactuar con los compuestos fotoiniciadores de tipo II.

Reticulantes. Los reticulantes útiles en el presente documento incluyen agentes de reticulación activables por radiación, que se seleccionan del grupo que consiste en aldehídos, cetonas, quinonas, tioxantonas y s-triazinas. También se prevén catalizadores de reticulantes de quelatos metálicos. Los reticulantes pueden estar presentes en la composición adhesiva del conjunto de etiqueta de la presente invención en una cantidad del 2 al 95 % en peso, 0-4 % en peso, 0,01-4 % en peso, 0,01-2 % en peso, 0-2 % en peso, 0,01-1 % en peso, 0-1 % en peso, 0,01-0,5 % en peso o 0-0,5 % en peso.

Fotosensibilizantes. Cada sensibilizante tiende a tener su propia respuesta característica en el espectro de luz visible y ultravioleta, por lo tanto, los fotosensibilizantes pueden usarse en combinación para ampliar la respuesta a la luz y/o aumentar la velocidad de respuesta a la exposición a la luz.

Los fotosensibilizantes pueden usarse en la composición adhesiva del conjunto de etiqueta de la presente invención en cantidades tales como el 0-15 % en peso, 0-01-15 % en peso, 0-10 % en peso, 0,01-10 % en peso, 0-5 % en peso, 0,01-5 % en peso, 0-2 % en peso, 0,01-2 % en peso, 0-1 en peso o 0,01-1 % en peso. Los fotosensibilizantes pueden ser colorantes sensibilizantes.

Son colorantes sensibilizantes ilustrativos aquellos en las siguientes categorías: difenilmetano, xanteno, acridina, metino y polimetino, tiazol, tiazina, azina, aminocetona, porfirina, hidrocarburos policíclicos aromáticos coloreados, compuestos aminoestirílicos p-sustituidos con tioxantenonas y aminotriarilmethanos.

Estabilizantes y adyuvantes de procesamiento. Se prevén varias categorías de estabilizantes y adyuvantes de procesamiento, incluyendo aceites/ceras, antioxidantes, fotosensibilizantes, modificadores de la reología, rellenos, componentes estructurales de radicales, componentes estructurales de apertura de anillo, epoxis, oxetanos, anhídridos, lactamas, lactonas, oxazolinas, isocianatos, bismaleimidas y azodióxidos. Los estabilizantes y adyuvantes de proceso se usan en la composición adhesiva del conjunto de etiqueta de la presente invención en cantidades tales como el 0-10 % en peso, 0,1-10 % en peso, 0-4 % en peso, 0,1-4 % en peso, 0-3 % en peso o 0,1-3 % en peso. Puede ser útil utilizar un azodióxido como estabilizante. Un ejemplo de ello es el estabilizante disponible en el mercado en Hampford Research, Inc. de Stratford, CT, con la denominación UVTS-52. UVTS-52 es un azodióxido térmicamente reversible. Se cree que UVTS-52 (CAS 34122-40-2) es 1,4,4-trimetil-2,3-diazabiciclo-[3.2.2]non-2-eno-2,3-dióxido.

Plastificantes - Aceites y ceras. Los plastificantes adecuados incluyen aceites plastificantes, tales como aceite mineral, pero también oligómeros de olefina y polímeros de bajo peso molecular, o benzoatos de glicol, así como aceites vegetales y animales y derivados de dichos aceites. Los aceites derivados del petróleo que pueden emplearse son materiales con temperaturas de ebullición relativamente altas que contienen solamente una proporción minoritaria de hidrocarburos aromáticos. A este respecto, los hidrocarburos aromáticos deben ser inferiores al 30 % y, más en particular, inferiores al 15 %, en peso, del aceite. Como alternativa, el aceite puede ser totalmente no aromático. Los oligómeros adecuados incluidos como plastificantes pueden ser polipropileno, polibutenos, polisopreno hidrogenado o butadieno hidrogenado que tienen pesos moleculares promedio entre 100 y 10.000 g/mol. Los aceites vegetales y animales adecuados incluyen ésteres de glicerol de los ácidos grasos habituales (por ejemplo, esteárico, oleico, linoleico, linolénico) y productos de polimerización de los mismos. Pueden usarse otros plastificantes a condición de que tengan la compatibilidad adecuada. También se ha descubierto que Nyflex® 222B, un aceite mineral nafténico fabricado por Nynas Corporation, es un plastificante adecuado. Como se apreciará, los plastificantes se han empleado normalmente para reducir la viscosidad de la composición adhesiva global sin disminuir sustancialmente la resistencia adhesiva y/o la temperatura de servicio del adhesivo. La elección del plastificante puede ser útil en la formulación para usos finales específicos (tales como aplicaciones de núcleos de resistencia a la humedad). Debido a los aspectos económicos implicados en la producción y en el coste del material, como los plastificantes por lo general tienen un coste menor que otros materiales implicados en la formulación, como polímeros y resinas adherentes, la cantidad de plastificante en el adhesivo debe maximizarse por consideraciones de coste.

60 También pueden usarse en la composición adhesiva ceras en cantidades del 0 % al 20 % en peso o 0,1-20 % en peso, o 0,1-15 % en peso, y se usan para reducir la viscosidad de fusión de los adhesivos sin disminuir apreciablemente sus características de unión adhesiva. Estas ceras también se usan para reducir el tiempo abierto de la composición adhesiva sin afectar el rendimiento de temperatura.

65 Los ejemplos de materiales de cera útiles incluyen los siguientes:

Possiblemente pueden usarse polietileno de bajo peso molecular (100-6000 g/mol) que tiene un valor de dureza, determinado mediante el método de la norma ASTM D-1321, de 0,1 a 120, y puntos de ablandamiento de la norma ASTM de 66 °C a 120 °C.

5 Possiblemente pueden usarse ceras de petróleo tales como cera de parafina que tiene un punto de fusión de 54 °C (130 °F) a 77 °C (170 °F) y cera microcristalina que tiene un punto de fusión de 57 °C (135 °F) a 93 °C (200 °F), determinándose estos últimos puntos de fusión mediante el método D 127-60 de la norma ASTM.

10 Potencialmente puede usarse polipropileno atáctico con un punto de ablandamiento de anillo y bola de 120 °C a 160 °C.

Possiblemente puede usarse cera a base de propileno catalizada con metalloceno con el nombre "Licocene" comercializada por Clariant International, Ltd., Muttenz, Suiza.

15 Possiblemente puede usarse cera catalizadas por metalloceno o cera catalizadas por sitio único, por ejemplo, aquellas descritas en los documentos US 4.914.253 y US 6.319.979 B1, y WO 97/33921 A1 y WO 98/03603 A1.

20 Possiblemente pueden usarse ceras de parafina, ceras microcristalinas, ceras de polietileno, ceras de polipropileno, ceras de polietileno derivadas, ceras sintéticas fabricadas mediante polimerización de monóxido de carbono e hidrógeno tales como ceras Fischer-Tropsch, ceras Fischer-Tropsch oxidadas, ceras funcionalizadas y mezclas de las mismas.

25 Ceras de poliolefina. Como se usa en el presente documento, la expresión "cera de poliolefina" se refiere a aquellas entidades poliméricas o de cadena larga compuestas por unidades monoméricas olefínicas. Estos materiales están disponibles en el mercado en Westlake Chemical Co. con el nombre comercial "Epolene".

30 Los materiales que se usan en el presente documento pueden tener un punto de ablandamiento de anillo y bola de 93 °C (200 °F) a 177 °C (350 °F). Como debe entenderse, cada una de estas ceras es sólida a temperatura ambiente. Otras sustancias útiles incluyen grasas y aceites hidrogenados de animales, pescado y vegetales, tales como sebo, manteca, aceite de soja, aceite de algodón, aceite de ricino, aceite de menhadin, aceite de hígado de bacalao, etc., hidrogenados, que son sólidos a temperatura ambiente en virtud de estar hidrogenados y que también se ha descubierto que son útiles con respecto al funcionamiento como equivalente de material de cera. En la industria de los adhesivos, estos materiales hidrogenados con frecuencia se denominan "ceras animales o vegetales".

35 Antioxidantes. El adhesivo también incluye normalmente del 0,1 % al 5 % de un estabilizante o antioxidante. Los estabilizantes que son útiles en la composición adhesiva del conjunto de etiqueta de la presente invención se incorporan para ayudar a proteger los polímeros indicados anteriormente y, por lo tanto, el sistema adhesivo total, de los efectos de la degradación térmica y oxidativa que normalmente se produce durante la fabricación y aplicación del adhesivo, así como en la exposición normal del producto final al entorno ambiental. Dicha degradación por lo general 40 se manifiesta por un deterioro del aspecto, las propiedades físicas y las características de rendimiento del adhesivo. Un antioxidante particularmente útil es Irganox 1010, un tetraquis(metilen(3,5-di-teri-butil-4-hidroxihidrocincamato))metano fabricado por Ciba-Geigy. Entre los estabilizantes aplicables se encuentran los fenoles impedidos de alto peso molecular y los fenoles multifuncionales, tales como fenoles que contienen azufre y fósforo. Los fenoles impedidos son bien conocidos por los expertos en la materia y pueden caracterizarse como compuestos 45 fenólicos que también contienen radicales estéricamente voluminosos en estrecha proximidad al grupo hidroxilo fenólico de los mismos. En particular, los grupos butilo terciarios generalmente están sustituidos en el anillo de benceno en al menos una de las posiciones orto con respecto al grupo hidroxilo fenólico. La presencia de estos radicales sustituidos estéricamente voluminosos en la proximidad del grupo hidroxilo sirve para retardar su frecuencia de estiramiento y, en consecuencia, su reactividad. Por lo tanto, este impedimento estérico confiere al compuesto fenólico 50 sus propiedades estabilizantes.

Los fenoles impedidos representativos incluyen:

55 1,3,5-trimemil-2,4,6-tris(3-5-di-terc-butil-4-hidroxibencil)benceno;  
tetraquis-3-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil) propionato de pentaeritritol;  
propionato de n-octadecil-3(3,5-diterc-butil-4-hidroxifenilo);  
4,4'-metilenbis(4-metil-6-terc-butilfenol);  
4,4'-tobis-(6-terc-butil-o-cresol);  
2,6-di-terc-butilfenol;  
60 6-(4-hidroxifenoxi)-2,4-bis(n-octiltio)-1,3,5-triazina;  
2,4,6-tris(4-hidroxi-3,5-di-terc-butil-fenoxi)-1,3,5-triazina;  
di-n-octadecil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilfosfonato;  
2-(n-octiltio)etyl-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato; y  
hexa-(3,3,5-di-terc-butil-4-hidroxi-fenil) propionato de sorbitol.

65 El rendimiento de estos estabilizantes puede potenciarse adicionalmente mediante la utilización de, junto con ellos;

(1) sinergistas tales como, por ejemplo, ésteres de tioldipropionato y fosfitos; y (2) agentes quelantes y desactivadores de metales como, por ejemplo, ácido etilendiaminotetraacético, sales del mismo, y disalicilalpropilendiamina.

5 Inhibidores de radiación ultravioleta. Pueden usarse antioxidantes para retardar el ataque oxidativo a la composición adhesiva, lo que puede dar como resultado la pérdida de la fuerza adhesiva y cohesiva de la composición adhesiva. Los antioxidantes útiles incluyen, pero sin limitación, aminas, tales como N-N'-di-beta-naftil-1,4-fenildiamina, disponible como AGERITE D, compuestos fenólicos, tales como 2,5-di-(t-amil)hidroquinona, disponible como SANTOVAR A, de Monsanto Chemical Co., tetraquis[3-(3',5'-di-terc-butil-4'-hidroxifenil)propianato de etileno]metano, disponible como IRGANOX 1010 de Ciba-Geigy Corp., y 2-2'-metilenbis(4-metil-6-terc-butilfenol), disponible como 10 ANTIOXIDANT 2246, y ditiocarbamatos, tales como ditiodibutilo carbamato de cinc.

15 Modificador de la reología. Pueden añadirse modificadores de la reología para cambiar las propiedades tixotrópicas de la composición adhesiva. Los modificadores de la reología adecuados incluyen ceras de poliamida, sílice pirógena, aditivos de control de flujo, diluyentes reactivos, agentes antisedimentación, alfa-olefinas, copolímeros orgánicos de silicona con terminación hidroxilo, incluyendo, pero sin limitación, copolímeros de óxido de polipropileno-dimetsiloxano con terminación hidroxilo y combinaciones de los mismos.

20 Rellenos. Pueden usarse rellenos para transmitir resistencia o reducir el coste global. Los rellenos útiles en el presente documento incluyen trihidróxido de aluminio, hidróxido de calcio, microesferas expandibles comercializadas con el nombre comercial Expance<sup>®</sup>, negro de carbono, dióxido de titanio o esferas de vidrio recubiertas con níquel.

25 En el adhesivo puede haber presente un relleno, un modificador de la reología y/o un pigmento. Estos pueden realizar varias funciones, tales como modificar la reología del adhesivo de una manera deseable, absorber la humedad o los aceites del adhesivo o de un sustrato al que se aplique, y/o promover el fallo cohesivo, en lugar del adhesivo. Otros ejemplos de dichos materiales incluyen carbonato de calcio, óxido de calcio, talco, alquitrán, fibras textiles, partículas o fibras de vidrio, pulpa de aramida, fibras de boro, fibras de carbono, silicatos minerales, mica, cuarzo en polvo, bentonita, wollastonita, caolín, sílice pirógena, aerogel de sílice o polvos de metal tales como polvo de aluminio o polvo de hierro. Entre estos, son particularmente útiles el carbonato de calcio, el talco, el óxido de calcio, la sílice pirogénica y la wollastonita, ya sea individualmente o en alguna combinación, ya que estos con frecuencia promueven el modo de fallo cohesivo deseado.

30 Una descripción de adhesivos sensibles a la presión útiles y sus propiedades puede encontrarse en la *Encyclopedia of Polymer Science and Engineering*, Vol. 13. Wiley-Interscience Publishers (Nueva York, 1988). Una descripción adicional de adhesivos sensibles a la presión útiles y de sus características puede encontrarse en la *Encyclopedia of Polymer Science and Technology*, Vol. 1, págs. 476-546, Wiley-Interscience Publishers, 2.<sup>a</sup> Ed. (Nueva York, 1985).

35 La capa adhesiva se aplica normalmente con un peso de recubrimiento de 10 g/m<sup>2</sup> a 50 g/m<sup>2</sup>. Para aplicaciones en las que la etiqueta se usa como una película "superpuesta" protectora, puede usarse un peso de recubrimiento de adhesivo de 10 g/m<sup>2</sup> a 20 g/m<sup>2</sup> y en particular de 15 g/m<sup>2</sup>. Para aplicaciones en las que la etiqueta se usa como etiqueta de lavado, puede usarse un peso de recubrimiento de adhesivo de 20 g/m<sup>2</sup> a 30 g/m<sup>2</sup>. Para aplicaciones en las que la etiqueta se usa como etiqueta de vulcanización, puede usarse un peso de recubrimiento de 20 g/m<sup>2</sup> a 40 g/m<sup>2</sup>. Se entenderá que la presente invención incluye el uso de pesos de recubrimientos adhesivos inferiores y/o superiores a estos valores representativos.

#### 40 45 Recubrimientos superiores

50 En el conjunto de etiqueta de la presente invención puede haber presente una capa de recubrimiento superior o de recubrimiento de acabado protectora de polímero transparente. La capa de recubrimiento superior o de recubrimiento de acabado protectora proporciona propiedades deseables a la etiqueta antes y después de que la etiqueta se fije al sustrato. La presencia de una capa de recubrimiento superior transparente sobre una capa de impresión puede proporcionar propiedades adicionales tales como propiedades antiestáticas, rigidez y/o resistencia a la intemperie, y el recubrimiento superior puede proteger la capa de impresión de, por ejemplo, el clima, el sol, la abrasión, la humedad, el agua, etc. La capa de recubrimiento superior transparente puede potenciar las propiedades de la capa de impresión subyacente para proporcionar una imagen más brillante y rica. La capa protectora transparente también puede diseñarse para que sea resistente a la abrasión, resistente a la radiación (por ejemplo, UV), resistente químicamente, resistente térmicamente protegiendo de este modo la etiqueta y, en particular, la capa de impresión de la degradación por dichas causas. El recubrimiento de acabado protector también puede contener agentes antiestáticos o agentes antibloqueo para proporcionar una manipulación más sencilla cuando las etiquetas se están aplicando a recipientes u otros artículos a altas velocidades. La capa protectora puede aplicarse a la etiqueta impresa mediante técnicas conocidas por aquellos expertos en la materia. La película de polímero puede depositarse en una solución, aplicada como una película preformada (laminada a la capa de impresión), etc.

55 60 65 Cuando hay presente una capa de recubrimiento superior o de recubrimiento de acabado transparente, puede tener una estructura de capa única o multicapa. El grosor de la capa protectora generalmente está en el intervalo de 12,5 µm a 125 µm, por ejemplo, de 25 µm a 75 µm. Se describen ejemplos de las capas de recubrimiento superior en el documento US 6.106.982.

La capa protectora puede comprender poliolefinas, polímeros termoplásticos de etileno y propileno, poliésteres, poliuretanos, poliacrilos, polimetacrilos, epoxi, homopolímeros de acetato de vinilo, co o terpolímeros, ionómeros y mezclas de los mismos.

- 5 La capa protectora transparente puede contener absorbdores de luz UV y/u otros estabilizantes frente a la luz. Entre los absorbdores de luz UV que son útiles están los absorbdores de amina impedidos disponibles en Ciba Specialty Chemical con la denominación comercial "Tinuvin". Los estabilizantes frente a la luz que pueden usarse incluyen estabilizantes frente a la luz de amina impedita disponibles en Ciba Specialty Chemical con las denominaciones comerciales Tinuvin 111, Tinuvin 123, (bis-(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilo)sebacato); Tinuvin 622, (un polímero de succinato de dimetilo con 4-hidroxi-2,2,6,6-tetrametil-1-piperidinetanol); Tinuvin 770 (bis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-sebacato); y Tinuvin 783. Los estabilizantes frente a la luz adicionales incluyen los estabilizantes frente a la luz de amina impedita disponibles en Ciba Specialty Chemical con la denominación comercial "Chemassorb", especialmente Chemassorb 119 y Chemassorb 944. La concentración del absorbedor de luz UV y/o estabilizante frente a la luz está en el intervalo de hasta el 2,5 % en peso, por ejemplo, del 0,05 % al 1 % en peso.

#### Revestimientos

- 20 El conjunto de etiqueta de la presente invención puede comprender opcionalmente uno o más revestimientos. El revestimiento o revestimientos normalmente cubren la capa o región o regíes adhesivas y se quitan para exponer el adhesivo antes del uso o la aplicación de la etiqueta a un sustrato o superficie de interés.

- 25 Puede usarse una amplia gama de materiales para el revestimiento, tal como, pero sin limitación, papel glassine blanqueado (BG, por sus siglas en inglés), poliésteres tales como poli(tereftalato de etileno) (PET, por sus siglas en inglés), polipropileno (PP), materiales kraft semicalandrados (SCK, por sus siglas en inglés) y, en particular, materiales SCK recubiertos con arcilla y materiales kraft sin madera (HF). También pueden usarse revestimientos y conjuntos de revestimientos de componente único o multicomponentes.

- 30 Se entenderá que el conjunto de etiqueta de la presente invención puede proporcionarse en una forma sin revestimiento en la que se usa un adhesivo no pegajoso o parcialmente pegajoso y que se vuelve pegajoso antes de la aplicación de la etiqueta. También puede proporcionarse una construcción sin revestimiento en forma de una construcción autoenrollada en la que una cara o lado impreso tiene una capa de liberación sobre una superficie externa.

#### Imprimaciones

- 35 El conjunto de etiqueta de la presente invención puede comprender opcionalmente una o más capas o regiones de materiales de impresión. Las impresiones normalmente se disponen entre la capa frontal y el adhesivo. Sin embargo, las impresiones también pueden aplicarse en un lado opuesto de la capa frontal.

- 40 Puede utilizarse prácticamente cualquier material de impresión adecuado. La impresión puede adoptar la forma de un promotor de la adhesión o recubrimiento de barrera. También pueden usarse impresiones de tinta.

- 45 Las impresiones de tinta útiles pueden ser transparentes u opacas y las impresiones pueden ser a base de disolvente o a base de agua. Las impresiones pueden ser curables por radiación (por ejemplo, UV). La impresión puede comprender una laca y un diluyente. La laca puede estar compuesta por una o más poliolefinas, poliamidas, poliésteres, copolímeros de poliéster, poliuretanos, polisulfonas, cloruro de polivinilideno, copolímeros de estireno-anhídrido maleico, copolímeros de estireno-acrilonitrilo, ionómeros a base de sales de sodio o sales de cinc o ácido etilenometacrílico, poli(metacrilatos de metilo), polímeros y copolímeros acrílicos, policarbonatos, poliacrilonitrilos, copolímeros de etileno-acetato de vinilo y mezclas de dos o más de los mismos. Los ejemplos de diluyentes que pueden usarse incluyen alcoholos tales como etanol, isopropanol y butanol; ésteres tales como acetato de etilo, acetato de propilo y acetato de butilo; hidrocarburos aromáticos tales como tolueno y xileno; cetonas tales como acetona o metil etil cetona; hidrocarburos alifáticos tales como heptano; y mezclas de los mismos. La relación de laca a diluyente depende de la viscosidad requerida para la aplicación de la impresión, estando la selección de dicha viscosidad dentro de la experiencia en la técnica.

- 55 La una o más capas o regiones de impresión, si se usan, normalmente tienen un grosor total de 0,5 µm a 3 µm. Sin embargo, se apreciará que pueden usarse grosores fuera de este intervalo en el conjunto de etiqueta de la presente invención.

- 60 La impresión o impresiones, si se usan, normalmente se aplican a la capa frontal mediante técnicas convencionales tales como coextrusión o pulverización.

- 65 La Figura 1 es una ilustración esquemática en sección transversal de un conjunto de etiqueta 100A de acuerdo con la presente invención. La etiqueta 100A comprende una capa frontal 10, una capa de impresión 20, una capa adhesiva 30 y un revestimiento 40. La capa frontal 10 define una cara externa 12.

- La Figura 2 es una ilustración esquemática en sección transversal de un conjunto de etiqueta 100B de acuerdo con la presente invención. La etiqueta 100B comprende una capa frontal 10, una capa de impresión 20, una capa adhesiva 30 y un revestimiento 40. La etiqueta 100B también comprende un recubrimiento superior 50 dispuesto sobre la capa frontal 10. El recubrimiento superior 50 define una cara externa 52.
- La Figura 3 es una ilustración esquemática en sección transversal de un conjunto de etiqueta 100C de acuerdo con la presente invención. La etiqueta 100C comprende una capa frontal 10, una capa de impresión 20 y una capa adhesiva 30. La capa frontal 10 define una cara externa 12.
- La Figura 4 es una ilustración esquemática en sección transversal de un conjunto de etiqueta 100D de acuerdo con la presente invención. La etiqueta 100D comprende una capa frontal 10, una capa de impresión 20 y una capa adhesiva 30. La etiqueta 100D también comprende un recubrimiento superior 50 dispuesto sobre la capa frontal 10. El recubrimiento superior 50 define una cara externa 52.
- La Figura 5 es una ilustración esquemática en sección transversal de un conjunto de etiqueta 100E de acuerdo con la presente invención. La etiqueta 100E comprende una capa frontal 10, una capa adhesiva 30 y un revestimiento 40. La capa frontal 10 define una cara externa 12.
- La Figura 6 es una ilustración esquemática en sección transversal de un conjunto de etiqueta 100F de acuerdo con la presente invención. La etiqueta 100F comprende una capa frontal 10, una capa adhesiva 30 y un revestimiento 40. La etiqueta 100F también incluye un recubrimiento superior 50. El recubrimiento superior 50 define una cara externa 52.
- La Figura 7 es una ilustración esquemática en sección transversal de un conjunto de etiqueta 100G de acuerdo con la presente invención. La etiqueta 100G comprende una capa frontal 10 y una capa adhesiva 30. La capa frontal 10 define una cara externa 12.
- La Figura 8 es una ilustración esquemática en sección transversal de un conjunto de etiqueta 100H de acuerdo con la presente invención. La etiqueta 100H comprende una capa frontal 10 y una capa adhesiva 30. La etiqueta 100H también incluye un recubrimiento superior 50. El recubrimiento superior 50 define una cara externa 52.
- La presente invención también incluye el uso de múltiples matrices y/o combinaciones de conjuntos de etiquetas. Por ejemplo, la Figura 9 representa una ilustración en sección transversal de un conjunto de etiqueta 200A que incluye dos etiquetas 100A como se ha descrito anteriormente que están posicionadas para abarcar y/o encerrar uno o más componentes electrónicos (o cualquier otro componente o pieza que sea necesario proteger, tal como, por ejemplo, una etiqueta de lavado) 80 que, por ejemplo, puede ser un componente de RFID como se conoce en la técnica. Se apreciará que antes de encerrar el componente 80, los revestimientos 40 de las etiquetas 100A se retiran para dejar expuestas las capas adhesivas 30.
- La Figura 10 representa otro conjunto de etiqueta 200B que incluye un conjunto de etiqueta 100A como se ha descrito anteriormente que se usa junto con una capa frontal 10 para encerrar y/o abarcar un componente electrónico 80, que puede ser, por ejemplo, un componente de RFID.
- Se proporcionan detalles de los componentes de RFID, su funcionamiento y su fabricación en uno o más de los siguientes documentos: US 7.298.266 B2; US 7.212.127 B2; US 7.225.992 B2; US 7.088.248 B2; US 8.289.165 B2; US 8.068.028 B2; US 8.593.256 B2; y US 7.786.868 B2.
- Se entenderá que la presente invención incluye una amplia gama de variaciones de los conjuntos de etiquetas 200A, 200B e incluye, por ejemplo, casi cualquier combinación de etiquetas 100A-100H y variaciones de las mismas.
- Métodos**
- El conjunto de etiqueta de la presente invención incluye una o más capas o regiones del adhesivo del adhesivo de dos fases indicado que inicialmente está en forma de PSA. Normalmente, la etiqueta se adhiere a una superficie de interés mediante el contacto del PSA expuesto con la superficie. La superficie adhesiva pegajosa adhiere la etiqueta y mantiene la etiqueta en una posición o ubicación deseada sobre la superficie. Puede aplicarse una fuerza de contacto o presión de aplicación a la etiqueta para promover la adherencia a la superficie.
- Tras la colocación adecuada de la etiqueta sobre la superficie de interés, se aplica calor para convertir de este modo el adhesivo de dos fases en un adhesivo no PSA permanente. Aunque la temperatura particular necesaria para convertir el adhesivo depende de la química del adhesivo y otros factores, para muchos sistemas adhesivos se usa una temperatura de conversión de al menos 80 °C, en particular al menos 120 °C, al menos 150 °C o al menos 180 °C. En aplicaciones particulares, se contempla que la temperatura de conversión puede ser tan alta como 240 °C. En el presente documento, el adhesivo de dos fases tiene una temperatura de conversión dentro de un intervalo de 80 °C a 240 °C.

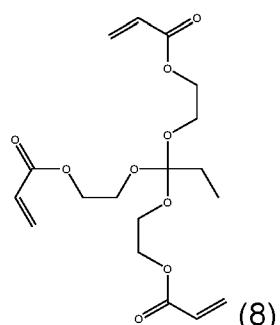
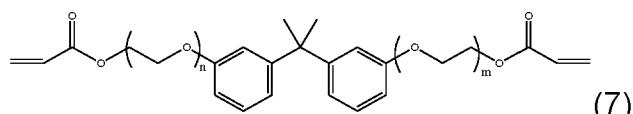
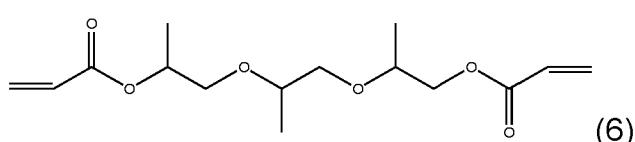
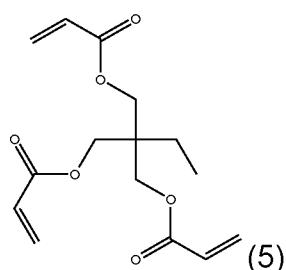
En determinadas aplicaciones, el calentamiento se realiza en combinación con el contacto del adhesivo del conjunto de etiqueta con una superficie externa de un artículo u otra superficie de interés. El período de tiempo para dicho tiempo de contacto durante el calentamiento es de 1 segundo hasta 200 segundos, por ejemplo. Dichos períodos de tiempo pueden ser más largos, tal como de hasta 10 minutos o más.

- 5 En muchas aplicaciones, es deseable someter la etiqueta aplicada y la superficie a una operación de laminación en la que se aplican simultáneamente calor y presión a la etiqueta y su adhesivo. Los períodos de tiempo de laminación representativos pueden ser de 0,5 segundos hasta 10 segundos, utilizando muchas aplicaciones un período de tiempo de laminación de 1 a 3 segundos. Las presiones de laminación representativas normalmente son de 6,89 kPa (1 psi) a 689 kPa (100 psi), siendo las presiones de laminación típicas de 34,5 kPa (5 psi) a 138 kPa (20 psi). Se apreciará que el método de la presente invención incluye el uso de períodos de tiempo y presiones diferentes de los valores representativos descritos en el presente documento.
- 10 El conjunto de etiqueta de la presente invención puede usarse en una amplia gama de aplicaciones. Por ejemplo, la etiqueta se puede adherir a componentes de vehículos, accesorios de vehículos, bienes de consumo, bienes industriales y componentes electrónicos. Los ejemplos no limitantes de componentes de vehículos incluyen parasoles, cinturones de seguridad, componentes interiores tales como paneles de plástico y componentes recubiertos de tejido, componentes de vehículo exteriores tales como paneles de cuerpo que pueden pintarse, componentes del motor y accesorios del motor tales como filtros de aceite y mangueras, y etiquetas de neumáticos y particularmente para la aplicación a neumáticos antes de la vulcanización. La etiqueta también puede adherirse a una amplia gama de otros artículos que se han de vulcanizar. Los ejemplos no limitantes de accesorios de vehículos incluyen asientos para bebés y niños y alfombrillas. Los ejemplos no limitantes de bienes de consumo incluyen zapatos y, en particular, pinzas o lengüetas de zapatos, materiales textiles o ropa tales como prendas de vestir y artículos de tejido, y ropa de cama y mantas para el hogar. Los ejemplos no limitantes de bienes industriales incluyen tambores y recipientes tales como los utilizados para el almacenamiento y/o transporte de materiales, componentes eléctricos tales como transformadores, convertidores y motores, así como tuberías y conductos tales como tuberías de plástico y tubos de acero o metal. Los ejemplos no limitantes de componentes electrónicos incluyen fuentes de alimentación, baterías, placas de circuitos, y marcos y carcasa. Se entenderá que la presente invención incluye otros artículos etiquetados.
- 15
- 20
- 25

## REIVINDICACIONES

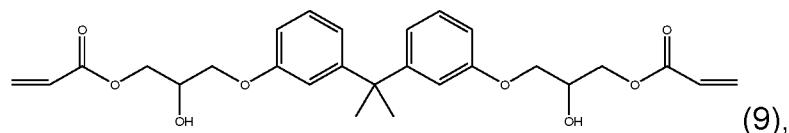
1. Un conjunto de etiqueta que comprende:

- 5 una capa frontal que define una primera cara y una segunda cara orientada en dirección opuesta; y un adhesivo de dos fases dispuesto sobre al menos una de entre la primera cara y la segunda cara, presentando el adhesivo de dos fases una primera fase en la que el adhesivo está inicialmente en forma de adhesivo sensible a la presión (PSA) y, tras la conversión térmica a una segunda fase, el adhesivo está en forma de un adhesivo no PSA permanente,
- 10 en donde el adhesivo de dos fases tiene una temperatura de conversión dentro de un intervalo de 80 °C a 240 °C e incluye (i) un componente de cuerpo a base de acrílico, (ii) uno o más diluyentes estructurales, (iii) uno o más diluyentes de adición de radicales y (iv) uno o más aditivos, en donde la capa frontal es una capa extruida única de poliolefina reticulada o combinación de poliolefinas, o en donde la capa frontal comprende una pluralidad de capas coextruidas de material polimérico, cuya capa externa comprende una poliolefina reticulada o una combinación de poliolefinas, nílon 6, polimetilpenteno, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, copoliésteres, poliamidas o poliimidadas, y las otras u otras capas extruidas de material polimérico se seleccionan de materiales poliméricos que incluyen poliolefinas, poliésteres, nílons, poliestirenos, cauchos de acrilonitrilo butadieno y combinaciones compatibles de los mismos,
- 15 en donde el diluyente estructural se selecciona del grupo que consiste en triacrilato de trimetilolpropano de la siguiente fórmula (5), diacrilato de tripropilenglicol de la siguiente fórmula (6), diacrilato de bisfenol A etoxilado de la siguiente fórmula (7) en la que  $n + m = 3$ , triacrilato de trimetilolpropano etoxilado de la siguiente fórmula (8) y diacrilato de diglicidil éter de bisfenol A de la siguiente fórmula (9):
- 20

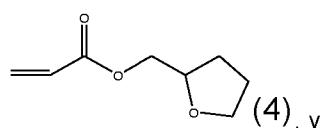
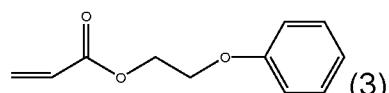
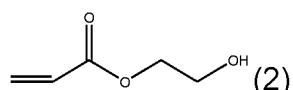
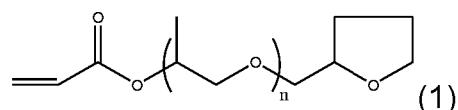


25

30



en donde el diluyente de adición de radicales se selecciona del grupo que consiste en acrilato de tetrahidrofurfurolo alcoxilado de la siguiente fórmula (1), acrilato de hidroxietilo de la siguiente fórmula (2), acrilato de fenoxietilo de la siguiente fórmula (3) y acrilato de tetrahidrofurfurolo de la siguiente fórmula (4):



en donde el aditivo se selecciona del grupo que consiste en reticulantes, catalizadores, fotoiniciadores, fotosensibilizantes y estabilizantes o adyuvantes de proceso.

2. El conjunto de etiqueta de la reivindicación 1 que comprende además:

una capa de imprimación dispuesta entre la capa frontal y el adhesivo de dos fases.

3. El conjunto de etiqueta de la reivindicación 1 que comprende además:

un revestimiento dispuesto sobre el adhesivo de dos fases.

4. El conjunto de etiqueta de la reivindicación 1, en donde el adhesivo de dos fases se dispone sobre la segunda cara de la capa frontal, comprendiendo el conjunto de etiqueta además:

un recubrimiento superior dispuesto sobre la primera cara de la capa frontal.

5. El conjunto de etiqueta de la reivindicación 1, en donde la capa frontal es una primera capa frontal, comprendiendo el conjunto de etiqueta además:

una segunda capa frontal que define una primera cara y una segunda cara orientada en dirección opuesta; un componente dispuesto entre la primera capa frontal y la segunda capa frontal.

6. Un método de etiquetado de un artículo, comprendiendo el método:

proporcionar un artículo que tiene una superficie externa;

40 proporcionar un conjunto de etiqueta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5; adherir el adhesivo del conjunto de etiqueta a la superficie externa del artículo.

7. El método de la reivindicación 6, en donde la adhesión se realiza poniendo en contacto el adhesivo del conjunto de etiqueta con la superficie externa del artículo.

45 8. El método de la reivindicación 6, en donde la adhesión se realiza poniendo en contacto el adhesivo del conjunto de etiqueta con la superficie externa del artículo seguido de la conversión del adhesivo en la segunda fase.

9. El método de la reivindicación 8, en donde la conversión se realiza calentando el adhesivo a una temperatura dentro de un intervalo de 80 °C a 240 °C.
- 5 10. El método de la reivindicación 9, en donde el calentamiento se realiza en combinación con el contacto del adhesivo del conjunto de etiqueta con la superficie externa del artículo.
11. El método de la reivindicación 10, en donde el contacto se realiza durante un período de tiempo dentro de un intervalo de 1 segundo a 10 minutos.
- 10 12. Un artículo etiquetado mediante el método de una cualquiera de las reivindicaciones 6-11, en donde el artículo se selecciona del grupo que consiste en componentes de vehículos, accesorios de vehículos, bienes de consumo, bienes industriales y bienes electrónicos.
- 15 13. Un artículo etiquetado que comprende:  
un artículo que tiene una superficie externa; y  
un conjunto de etiqueta que comprende de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

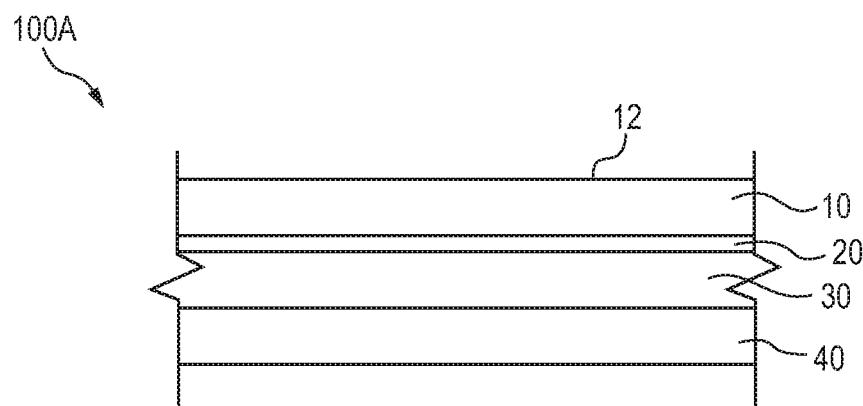


FIG. 1

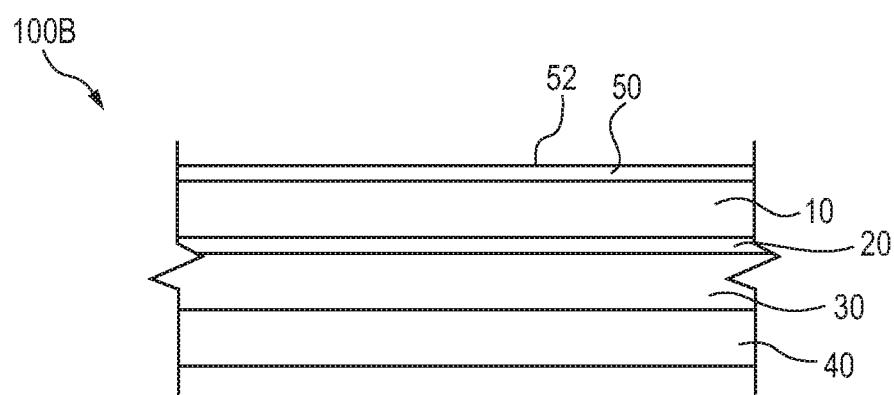


FIG. 2

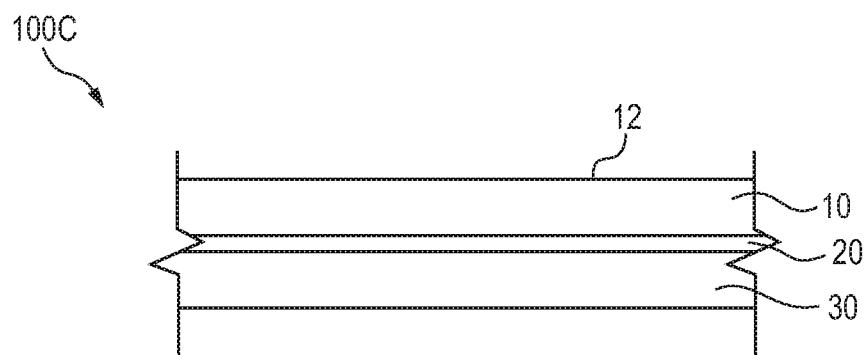


FIG. 3

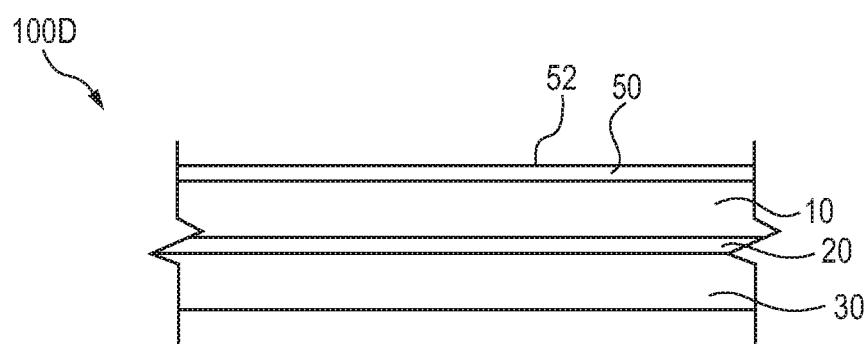


FIG. 4

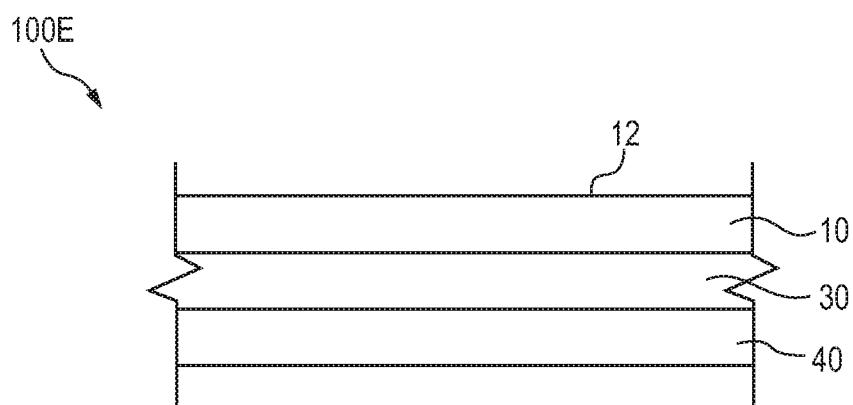


FIG. 5

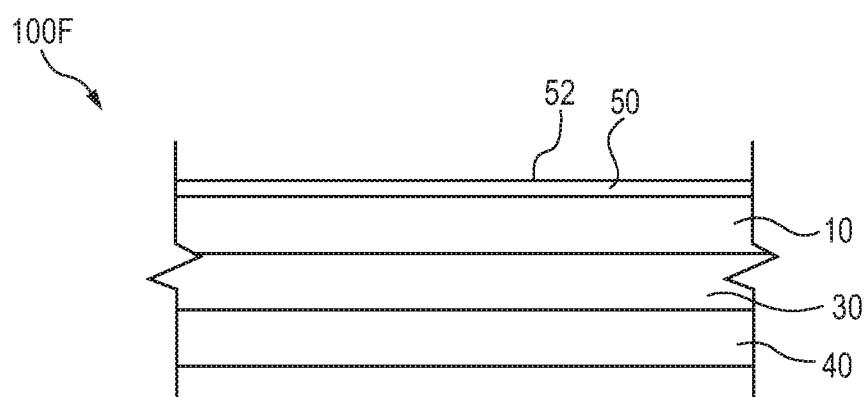


FIG. 6

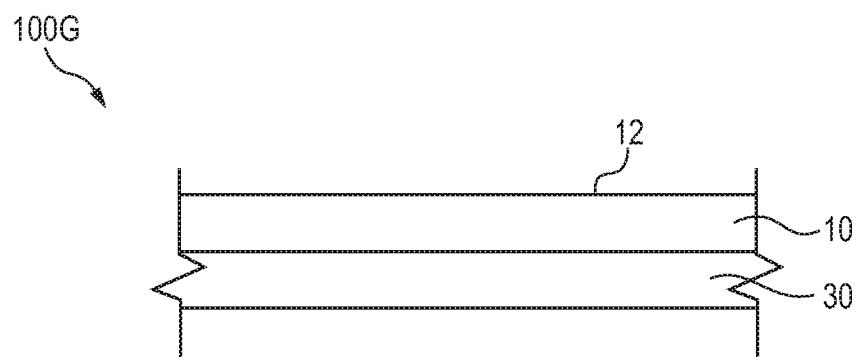


FIG. 7

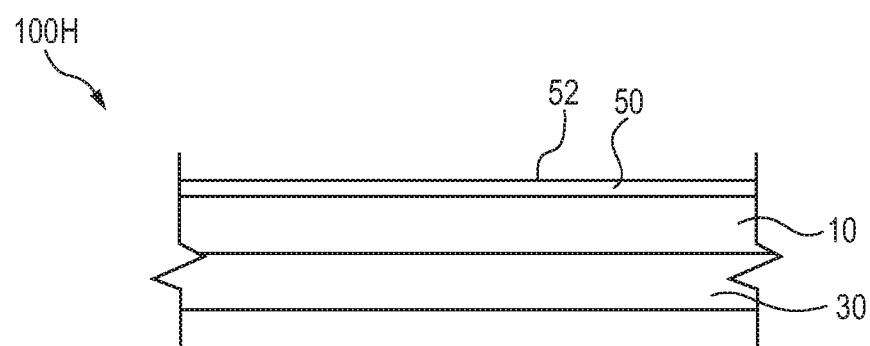


FIG. 8

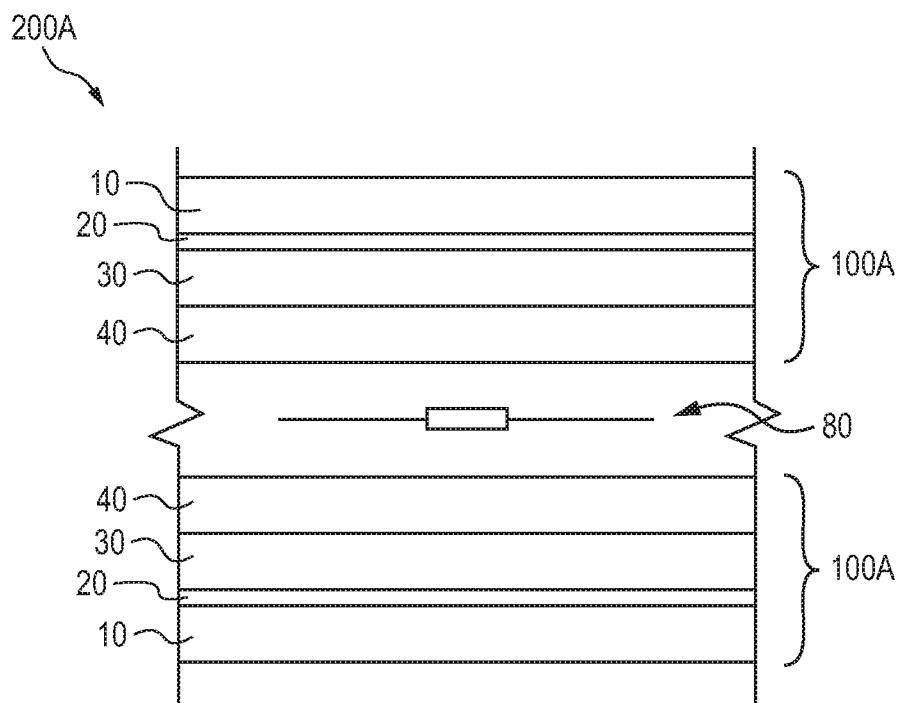


FIG. 9

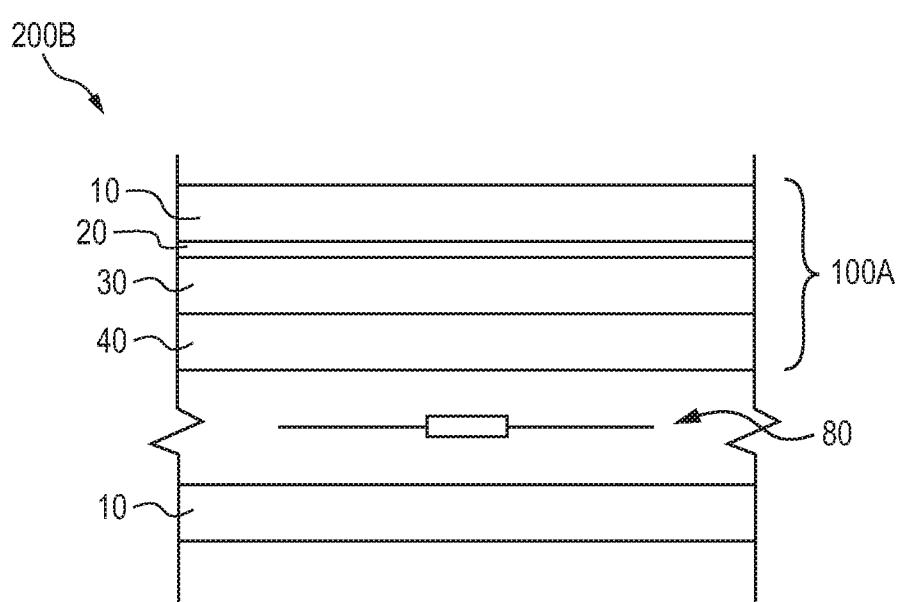


FIG. 10