

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 677 469**

51 Int. Cl.:

A61F 13/00 (2006.01)

A61F 13/02 (2006.01)

A61L 15/16 (2006.01)

A61L 15/42 (2006.01)

A61L 15/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.11.2012 PCT/US2012/065196**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2014 WO14018077**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2012 E 12795217 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.06.2018 EP 2877135**

54 Título: **Adhesivos híbridos de silicona/acrílico**

30 Prioridad:

24.07.2012 US 201213556867

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

02.08.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CARTY, NEAL;
IYER, PRADEEP;
PARIS, TIMOTHY, L.;
DEHLINGER, ANNE, M.;
MOORE, MICHAEL, J. y
BECKER, WILLIAM**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 677 469 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

Adhesivos híbridos de silicona/acrílico

La presente solicitud es una Continuación en parte de la solicitud de Estados Unidos número 13/556,867 presentada el 24 de julio de 2012, que es una Continuación en parte de la solicitud de Estados Unidos número 13/270,631 presentada el 11 de octubre de 2011, que es una Continuación en parte de la solicitud de Estados Unidos número 13/021,873 presentada el 7 de febrero de 2011, que reivindica el beneficio de la solicitud provisional de Estados Unidos número 61/302,593 presentada el 9 de febrero de 2010.

La presente materia objeto se refiere a artículos multicapa que usan adhesivos híbridos de silicona/acrílico tales como un conjunto de lámina que contiene una serie de tiras adhesivas precortadas retirables para su uso en el campo de la atención sanitaria. El conjunto de lámina utiliza un adhesivo mezcla de silicona/acrílico e incluye tiras que pueden retirarse fácilmente de un sustrato tras exponerse a un agente de desunión.

El tratamiento de individuos en diversos entornos relacionados con la atención sanitaria requiere típicamente el uso de una amplia diversidad de dispositivos médicos, aparatos, medicamentos y otros tratamientos. Con el fin de reducir la posible propagación de la enfermedad, o la contaminación en el escenario quirúrgico o de tratamiento, típicamente, los dispositivos no se vuelven a usar y deben ser desechados una vez se ha tratado el paciente o individuo.

Determinados dispositivos de tratamiento, tales como bolsas intravenosas o IV, tubos de suministro de oxígeno y de nutrientes, catéteres, líneas de alimentación de dispositivos de monitorización y similares requieren que el dispositivo pueda unirse de forma retirable al paciente o al individuo. Habitualmente, un trozo de cinta, que con frecuencia se suministra desde un rollo, se corta del suministro de rollo y se aplica seguidamente al tubo, línea u otro dispositivo para asegurar el dispositivo al paciente. En un esfuerzo por reducir la posible contaminación, la porción restante del rollo de cinta se desecha típicamente dando lugar a residuo y coste adicional en la unidad de atención sanitaria. Cuando se requieren varios tamaños de cinta para sujetar o asegurar diferentes equipos al paciente, entonces son necesarios rollos de diferente tamaño de cinta, los cuales como se ha indicado se desechan después de exponerse al escenario de tratamiento, conduciendo de este modo a residuos y costes adicionales.

Por consiguiente, en vista de estas prácticas, existe una necesidad de una estrategia alternativa mediante la cual puedan proporcionarse y mantenerse tiras adhesivas y en particular aquellas que tienen diferente tamaño para el acceso conveniente por el personal de atención sanitaria.

Los adhesivos se usan ampliamente para sujetar una diversidad de artículos a sustrato(s). Los adhesivos sensibles a la presión (PSA), en particular, se han estudiado ampliamente en un intento por adaptar sus propiedades para que se "impregnen" fácilmente y se unan rápidamente a una superficie dada tras la aplicación de una presión mínima. A menudo, el objetivo es que los artículos que contienen estos adhesivos finalmente se desunen con la misma facilidad, de una superficie subyacente de forma limpia, es decir, sin dejar ningún residuo detrás de fallas interfaciales cohesivas y/o adhesivas de la cara frontal. Este objetivo implica el equilibrio de una serie de propiedades aparentemente contradictorias en la interfase del adhesivo que incluyen (i) optimizar la ventana de rendimiento viscoelástico del adhesivo, (ii) evaluar la química y parámetros de solubilidad de los componentes adhesivos implicados y si están en una o varias fases separadas de forma natural, (iii) determinar el grado de reticulación apropiado, (iv) tener en cuenta las condiciones de unión, por ejemplo, presión, rugosidad de la superficie, etc., (v) evaluar las condiciones de permanencia y aplicación del adhesivo, por ejemplo, área de contacto y tiempo, temperatura, presión, condiciones ambientales, etc., y (vi) tratar los modos de desunión entre el adhesivo y sustrato, por ejemplo, ángulo de pelado, velocidad, condiciones ambientales, etc.

A pesar de que la desunión del adhesivo ha sido ampliamente discutida y reconocida como un importante reto, se han logrado algunas soluciones. Los retos asociados con la desunión del adhesivo son bien reconocidos. La desunión del adhesivo y sobre todo, con facilidad y a voluntad, todavía presenta un obstáculo tecnológico formidable.

Una amplia gama de productos médicos son diseñados para fijarse firmemente a la piel y ser retenidos a la misma bajo una serie de condiciones adversas incluyendo el contacto con agua, por ejemplo, como las que pueden encontrarse durante el baño, natación, etc.; el contacto con el sudor, sebo u otros fluidos corporales; la adhesión a superficie(s) irregular(es) o compleja(s) asociada(s) con la piel o el cuerpo que se deforma de forma variable bajo esfuerzos mecánicos; exposición al calor, por ejemplo, como puede ocurrir durante una sauna; exposición a la luz solar u otros factores ambientales; contacto con otros líquidos tales como bebidas frías o calientes; y/o estar sometido a tensiones físicas resultantes del movimiento tal como durante el ejercicio. En vista de estos y otros factores, los adhesivos para aplicaciones médicas están típicamente diseñados para adherirse firmemente y por períodos de tiempo prolongados a la piel.

Aunque se conocen muchos productos comerciales que facilitan supuestamente la retirada de un artículo adherido con adhesivo de la piel de un usuario, sigue existiendo una necesidad crítica e insatisfecha de una retirada fácil, indolora del artículo, a voluntad y sin provocar traumatismo. Esta necesidad es particularmente evidente cuando se despegan productos adheridos con adhesivo de la piel de pacientes mayores, que habitualmente es frágil y fina. Además, existe la necesidad de artículos fácilmente extraíbles que puedan ser utilizados con niños, pacientes de cáncer, específicamente aquellos con cáncer de piel, bebés prematuros que tienen una piel no totalmente desarrollada,

aquellos que tienen enfermedades con un impacto severo sobre la piel, o con piel sensible.

Por consiguiente, a pesar de los numerosos y variados intentos de los expertos de la técnica, existe una necesidad de una estrategia mediante la cual un artículo adherido con adhesivo pueda retirarse de forma fácil e indolora de la piel de un usuario, sin provocar traumatismo y sin efectos perjudiciales sobre el adhesivo o el artículo antes de retirarse.

5 Más particularmente, existe una necesidad de adhesivos, artículos, sistemas o kits, métodos y materiales para alcanzar esta característica única.

Las dificultades e inconvenientes asociados con los artículos adhesivos y las prácticas previamente conocidas se superan en la presente materia objeto como sigue.

10 En un aspecto de la presente materia objeto, se proporciona un artículo multicapa que tiene una pluralidad de tiras adhesivas dispuestas sobre un revestimiento de liberación. Las tiras están adaptadas para retirarse fácilmente después de la aplicación a una superficie de interés mediante la exposición a un agente de desunión. El artículo comprende un revestimiento de liberación que define una cara de liberación, una capa de sustrato que tiene al menos una línea de corte que se extiende a través de su grosor y que define una pluralidad de tiras adhesivas, al menos una capa adhesiva que se extiende entre el revestimiento de liberación y la capa de sustrato, incluyendo la capa adhesiva un adhesivo sensible a la presión que incluye (i) al menos un componente que contiene silicona, y (ii) al menos un polímero acrílico, y una capa de control de flujo interior dispuesta entre el revestimiento de liberación y la capa de sustrato. La capa de control de flujo define una pluralidad de conductos o aberturas desde una cara de la capa a través del grosor de la capa a la otra cara directamente opuesta de la capa de modo que presenta un perfil de flujo controlable tal que tras la exposición a un agente de desunión, el agente de desunión es transportado fácilmente a la capa adhesiva, donde el agente de desunión es un agente o combinación de agentes que sirve para reducir y preferiblemente eliminar una unión adhesiva entre el adhesivo y la superficie de interés.

20 En otro aspecto, la presente materia objeto proporciona un kit que comprende un artículo multicapa como el descrito antes, y un agente de desunión.

25 Aun en otro aspecto, la presente materia objeto proporciona un método para facilitar la retirada de un artículo de una superficie después de que el artículo se ha unido con adhesivo a la misma. El artículo incluye una lámina de soporte, al menos una capa adhesiva dispuesta a lo largo de la lámina de soporte, incluyendo la capa adhesiva un adhesivo sensible a la presión que incluye (i) al menos un componente que contiene silicona, y (ii) al menos un polímero acrílico, una capa de sustrato que define al menos una línea de corte que se extiende a través de su grosor, y una capa de control de flujo dispuesta entre la al menos una capa adhesiva y la capa de sustrato. La capa de control de flujo exhibe un perfil de flujo controlable. El método comprende exponer el artículo a una cantidad eficaz de al menos un agente de desunión para desunir de este modo el artículo unido con adhesivo de la superficie.

30 Aún en otro aspecto, la presente materia objeto proporciona un método para aplicar con adhesivo un artículo a la piel y reducir las molestias asociadas con la retirada del artículo de la piel. El método comprende proporcionar un artículo que incluye una lámina de soporte, al menos una capa adhesiva dispuesta a lo largo de la lámina de soporte, incluyendo la capa adhesiva un adhesivo sensible a la presión que incluye (i) al menos un componente que contiene silicona, y (ii) al menos un polímero acrílico, una capa de sustrato que define al menos una línea de corte que se extiende a través de su grosor, y una capa de control de flujo dispuesta entre la al menos una capa adhesiva y la capa de sustrato. La capa de control de flujo exhibe un perfil de flujo controlable. El método comprende también aplicar con adhesivo el artículo a la piel poniendo en contacto al menos una porción del adhesivo sensible a la presión con la piel para adherir de este modo con adhesivo el artículo a la piel. Y, el método comprende adicionalmente exponer el artículo a una cantidad eficaz de al menos un agente de desunión para desunir de este modo el artículo unido con adhesivo de la superficie.

35 Como se comprobará, la presente materia objeto descrita en la presente memoria es susceptible de otras y diferentes realizaciones y sus diversos detalles son susceptibles de modificaciones en diversos aspectos, todos sin apartarse de la presente materia objeto reivindicada. Por consiguiente, los dibujos y descripción serán considerados como ilustrativos y no restrictivos.

45 La Figura 1 es un gráfico de la reducción de la fuerza de pelado para varias muestras evaluadas en el Ejemplo 1.

La Figura 2 es un gráfico de la reducción de la fuerza de pelado para varias muestras evaluadas en el Ejemplo 1.

La Figura 3 es un gráfico de la reducción de la fuerza de pelado para varias muestras evaluadas en el Ejemplo 1.

50 La Figura 4 es un gráfico de la reducción de la fuerza de pelado para varias muestras evaluadas en el Ejemplo 1.

La Figura 5 es un gráfico de la reducción de la fuerza de pelado para varias muestras evaluadas en el Ejemplo 1.

La Figura 6 es una vista plana de una cara externa de una versión de un artículo de cinta médica laminada que usa desunión activada por fluido.

La Figura 7 es una vista esquemática en despiece ordenado del artículo laminado representado en la Figura 6.

La Figura 8 es una vista en sección transversal sin despiece ordenado esquemática del artículo laminado de la Figura 7 tomada a lo largo de la línea III-III en la Figura 7.

La Figura 9 es una vista en sección transversal sin despiece ordenado esquemática de una versión alternativa del artículo laminado de la Figura 7 tomada a lo largo de la línea IV-IV en la Figura 7.

5 La Figura 10 es una vista sin despiece ordenado esquemática de una región de borde del artículo laminado de la Figura 7 tomada a lo largo de la línea V-V en la Figura 7.

La Figura 11 es una vista sin despiece ordenado esquemática similar a la Figura 5 que representa un medio para facilitar el despegado en el artículo laminado de la Figura 7.

10 La Figura 12 es una vista sin despiece ordenado esquemática similar a la Figura 10 que representa el uso de una tira superpuesta adhesiva en el artículo laminado de la Figura 7.

La Figura 13 es una vista sin despiece ordenado esquemática similar a la Figura 10 que representa un medio para facilitar el despegado y una tira superpuesta adhesiva en el artículo laminado de la Figura 7.

La Figura 14 es una vista plana de una cara externa de otra versión del artículo de cinta adhesiva médica laminada que utiliza desunión activada por fluido.

15 La Figura 15 es una vista esquemática en despiece ordenado del artículo laminado representado en la Figura 14.

La Figura 16 es una vista en sección transversal sin despiece ordenado esquemática del artículo laminado de la Figura 15 tomada a lo largo de la línea XI-XI en la Figura 15.

La Figura 17 es una vista en sección transversal sin despiece ordenado esquemática de una versión alternativa del artículo laminado de la Figura 15 tomada a lo largo de la línea XII-XII en la Figura 15.

20 La Figura 18 es una vista sin despiece ordenado esquemática de una sección de borde del artículo laminado de la Figura 15 tomada a lo largo de la línea XIII-XIII en la Figura 15.

La Figura 19 es una vista sin despiece ordenado esquemática similar a la Figura 18 que representa un medio para facilitar el despegado provista en el artículo laminado de la Figura 15.

25 La Figura 20 es una vista sin despiece ordenado esquemática similar a la Figura 18 que representa el uso de una tira superpuesta adhesiva en el artículo laminado de la Figura 15.

La Figura 21 es una vista sin despiece ordenado esquemática similar a la Figura 18 que representa un medio para facilitar el despegado y una tira superpuesta adhesiva en el artículo laminado de la Figura 15.

La Figura 22 es un gráfico de la fuerza de pelado para dos conjuntos de muestras de cinta adhesiva evaluados y descritos en el presente documento.

30 La presente materia objeto se refiere a artículos adhesivos médicos laminados que utilizan desunión activada por fluido y en particular, artículos que usan los adhesivos descritos en el presente documento. Los artículos están típicamente en forma de tiras que están precortadas y apoyadas en una lámina de soporte. Los artículos incluyen un sustrato externo o cara frontal que puede opcionalmente estar adaptado para recibir distintivos, marcas, u otra información o diseño. Los artículos también incluyen una o más capas adhesivas para unirse al artículo, por ejemplo, una tira, a una superficie de interés, tal como, por ejemplo, la piel humana. Los artículos incluyen adicionalmente una capa de control de flujo generalmente en una región interior del artículo y entre el sustrato o cara frontal, y una capa adhesiva. En muchas versiones de los artículos laminados, está provista una lámina de soporte a lo largo de una cara más externa de una capa adhesiva para proteger la capa adhesiva hasta la aplicación. La capa de soporte también sirve para soportar el sustrato o cara frontal particularmente cuando se imprime sobre ella, y para impartir rigidez al artículo médico laminado antes de la retirada de la lámina y aplicación a una superficie de interés. Después de la aplicación a una superficie de interés, el artículo o tira puede retirarse fácilmente mediante la aplicación de un agente de desunión fluido. En determinadas versiones, el adhesivo usado es un adhesivo sensible a la presión que comprende una proporción minoritaria de uno o más copolímeros de silicona/acrílicos y una porción mayoritaria de uno o más polímeros acrílicos. Los artículos pueden incluir opcionalmente diversas características tales como un medio para facilitar el despegado y/o usar una o más tiras superpuestas adhesivas. Estos y otros aspectos se describen con más detalle como sigue.

Adhesivo

Adhesivos sensibles a la presión adecuados para su uso con la presente materia objeto incluyen adhesivos permanentes, retirables, reposicionables u otros adhesivos o combinaciones de los mismos que pueden cubrir las necesidades particulares de la aplicación de uso final. Por ejemplo, puede usarse un adhesivo retirable para fijar una sección de tubo flexible médico al brazo de un paciente tal como un tubo intravenoso (IV). Se entenderá que el estratificado multicapa o conjunto puede proporcionarse con un único tipo de adhesivo, o como alternativa, pueden

aplicarse diferentes tipos de adhesivo al artículo laminado con el fin de servir para diferentes funciones. Por ejemplo, pueden proporcionarse determinadas tiras retirables (que se describirán en el presente documento) con un adhesivo permanente y pueden proporcionarse otros tipos de tiras retirables con un adhesivo separable. En el presente documento se proporcionan detalles y aspectos adicionales de adhesivos.

5 En una versión de la presente materia objeto, un tipo particular de adhesivo se usa para una amplia gama de artículos médicos, tales como, por ejemplo, las tiras descritas en el presente documento. Aunque puede usarse una amplia gama de adhesivos sensibles a la presión en la presente materia objeto, un adhesivo sensible a la presión que comprende una mezcla de uno o más componentes de silicona y uno o más componentes acrílicos se ha identificado por proporcionar numerosos beneficios. En una versión particular, el adhesivo comprende una proporción minoritaria de uno o más componentes que contienen silicona tal como un polímero que contiene silicona. Un ejemplo de tal polímero es un copolímero de silicona/acrílico. Añadir un polímero de silicona/acrílico a la formulación de adhesivo potencia la reducción en la adhesión que se produce tras aplicar un fluido de desunión de silicona. Los copolímeros de silicona/acrílicos son ventajosos porque estos pueden disolverse en un adhesivo sensible a la presión, mientras que la mayoría de los polímeros de silicona serían inmiscibles y tenderían a formar fases separadas en el adhesivo. 10 La cantidad de polímero que contiene silicona en la formulación de adhesivo varía por lo general de 0,5% en peso a 15 10% en peso, y típicamente de 2% en peso a 5% en peso, basado en el peso total de la composición de adhesivo.

Ejemplos no limitantes representativos de copolímeros de silicona/acrílicos que están disponibles de forma comercial y que pueden usarse en los adhesivos descritos en el presente documento incluyen copolímeros de silicona/acrílicos disponibles bajo la denominación Dow Corning FA 4001 CM o FA 4002 ID (copolímeros acrílicos/politrimetilsiloximetacrilato). Ejemplos adicionales de copolímeros adecuados disponibles de forma comercial incluyen los de la denominación Shin-Etsu KP-541, KP-543, KP-545, KP-550, KP-575 (polímeros acrílicos injertados con cadenas laterales de polidimetilsiloxano). 20

El adhesivo sensible a la presión también comprende una proporción mayoritaria de uno o más polímeros acrílicos. Ejemplos no limitantes de adhesivo sensible a la presión acrílico con el cual se mezcla el copolímero de silicona/acrílico, incluyen los disponibles bajo la denominación Avery Dennison 1807, 1832 o S2510. 25

En versiones particulares, el copolímero de silicona/acrílico que se incorpora en el adhesivo sensible a la presión, está disponible de forma comercial de Grant Industries bajo la denominación GRANACRYLIL BMAS. El copolímero se utiliza en un porcentaje en peso de 5%, basado en el peso total del adhesivo. Específicamente, este copolímero es un compuesto de silicona injertado que es un copolímero de metacrilato de isobutilo/acrilato de bis-hidroxipropil dimeticona. 30

GRANACRYLIL BMAS es una solución al 40% de un copolímero de metacrilato de isobutilo y acrilato injertado de silicona en isoparafina. Esta solución seca rápidamente sobre la piel para formar una película transparente y brillante excelente que es flexible y transpirable. La película exhibe una extraordinaria adhesión y repelencia al agua y puede retirarse fácilmente y/o desunirse mediante la exposición a agentes de desunión tales como ciclometicona, alcohol o alcoholes minerales. La solución es compatible con una diversidad de materiales incluyendo ciclometicona, dimeticona, fluidos hidrocarbonados, aceites minerales, ésteres y aceites/ceras grasas. GRANACRYLIL BMAS es un filmógeno ideal. Específicamente, el copolímero de GRANACRYLIL BMAS es isododecano (y) copolímero de metacrilato de isobutilo/acrilato de bis-hidroxipropil dimeticona. 35

La Tabla 1 siguiente lista las propiedades físicas de GRANACRYLIL BMAS.

40 Tabla 1 – Propiedades físicas de GRANACRYLIL BMAS

Apariencia	Líquido transparente
Viscosidad en estado amorfo (Brookfield DV-1+, Husillo LV3, 5,0 RPM) (Viscosidad medida a 20°C)	0,5 – 1,3 Pa·s (500 – 1300 cPs)
Materia no volátil, % en peso (105°C, 1,5 g, 3 h, Horno en gravedad)	40,0-45,0
Monómero residual (Metacrilato de isobutilo)	<20 ppm
Conservantes	Ninguno
Vida útil de almacenamiento	Tres años en envase cerrado
Envase	Lata de 32 kg

Artículos

1. Capa de sustrato, de respaldo o frontal

La capa de sustrato o frontal puede estar compuesta de papel, película de polímero, materiales fibrosos, tela(s), o

combinaciones de los mismos. Un material preferido para uso como capa de sustrato o frontal es un material no tejido. Pueden usarse materiales no tejidos de papel. Los materiales o tejidos de calidad médica son bien conocidos en la técnica y están disponibles comercialmente de una amplia gama de suministradores. En determinadas versiones, el sustrato es un material no tejido polimérico tal como un material no tejido de polipropileno/polietileno. La capa de sustrato o frontal puede estar revestida selectivamente con un material ligante de impresión tal como poli(alcohol vinílico) para ayudar o promover la adhesión del tóner o tinta a la superficie de la lámina. Además, todo el conjunto puede estar revestido o provisto con un material antimicrobiano para reducir una posible contaminación.

En determinadas versiones de la presente materia objeto, los adhesivos que comprenden una mezcla de un adhesivo acrílico y al menos un copolímero de silicona/acrilato dispersado en el mismo, se usan en combinación con una película no porosa.

La resina polimérica puede elegirse de una amplia diversidad de resinas poliméricas. Sin embargo, esta poseerá propiedades filmógenas, es decir, la resina polimérica puede formarse en una película continua no porosa o una lámina que use técnicas convencionales conocidas en la técnica. La resina polimérica puede o no ser de naturaleza hidrófila dependiendo de las características y/o propiedades deseadas para un uso final particular. Por ejemplo, cuanto más hidrófila sea la resina polimérica, mayor será la velocidad de transmisión de vapor de agua (WVTR, del inglés Water Vapor Transmission Rate) a través de una película no porosa de la resina polimérica. Una medida conveniente de la naturaleza hidrófila de una resina polimérica es la cantidad de agua absorbida por el peso unitario de una resina polimérica bajo condiciones especificadas. La norma ASTM D570 es un método de prueba normalizado para determinar la absorción de agua de materiales poliméricos.

Además de las propiedades filmógenas, la resina polimérica puede derivarse de una amplia diversidad de clases de polímeros. La resina polimérica puede ser de naturaleza termoplástica o termoestable. También es posible que en lugar de una única resina polimérica, se use una mezcla de dos o más resinas poliméricas. Algunos ejemplos típicos de resinas poliméricas preferidas son las elaboradas a partir de poli(uretanos), poli(ésteres), poli(amidas), copolieteresteramidas, copoliésteres, copolietereésteres, como homopolímeros o como copolímeros o como mezclas.

La resina polimérica útil en el presente documento incluye copolímeros de bloque de cualquiera de la familia de poliuretano o de la familia de copolieteresteramida o de la familia de copolietereéster. Los polímeros de copolieteresteramida son una parte de la familia general de la química de polímeros de poliéter bloque amida como se describe en la patente de Estados Unidos 4,230,838 de Foy et al. que también describe la posibilidad de formular calidades hidrófilas usando poli(óxido de alquileno)glicol para el bloque poliéter.

Los polímeros de copoliéster preferidos son copoliésteres segmentados que contienen unidades de éster de cadena larga recurrentes de un ácido dicarboxílico y un glicol de cadena larga, y también contienen unidades de éster de cadena corta recurrentes de un ácido dicarboxílico y un glicol de cadena corta. El glicol puede contener unidades éter, en cuyo caso el copoliéster se denomina a menudo como un copolietereéster. El desarrollo de estos polímeros se describe en la patente de Estados Unidos 4,493,870 de Vrouemraeto y la patente de Estados Unidos 4,725,481 de Ostapchenko describe composición para polímeros de copolietereéster hidrófilos.

Los polímeros de poliuretano preferidos pueden estar en formas físicas diferentes, caracterizados principalmente basándose en consideraciones de proceso. Preferiblemente, los polímeros de poliuretano son termoplásticos de alto peso molecular o prepolímeros de peso molecular relativamente bajo que posteriormente se reticulan para obtener el polímero final. Estos polímeros de poliuretano son copolímeros de bloque segmentados basados en una amplia diversidad de precursores y se obtienen usando diferentes rutas químicas.

Es bien conocido en la técnica (véase, por ejemplo, Hepbum, C., Polyurethane Elastomers, Applied Science Publishing Ltd., 1982 y Saunders S. Frisch, Polyurethanes Chemistry and Technology, Part II Technology, Robert E. Krieger Publishing Company, 1983) que un isocianato, un polioliol y un extendedor de la cadena son bloques de construcción usados generalmente para preparar polímeros de poliuretano. Dependiendo de las relaciones de equivalencia que usan estos bloques de construcción, se consiguen diversas características que dictan tanto las técnicas de proceso a emplear para conseguir el producto polimérico deseado final, como las propiedades del polímero final.

Por ejemplo, un poliuretano termoplástico de alto peso molecular se obtiene cuando la relación de equivalencia de la especie isocianato a la de la especie de hidrógeno activo (polioliol y extendedor de cadena) está cercana a la unidad. Así, los poliuretanos termoplásticos están sustancialmente centrados alrededor de 50% de equivalentes de isocianato. La ruta termoplástica a un poliuretano sólido puede subdividirse en dos categorías: aquellos totalmente solubles en determinados disolventes y que no contienen reticulaciones químicas antes y después de procesado, y aquellos materiales que no poseen reticulaciones, pero que forman una estructura ligeramente reticulada después de un poscurado en caliente. La primera clase se encuentra más predominantemente y se elabora corrientemente esencialmente por la reacción de equivalentes de funcionalidad isocianato e hidrógeno activo o un ligero exceso del componente hidrógeno activo. Productos de esta clase tienen el inconveniente de que son intrínsecamente sensibles a determinados disolventes y se hincharán de forma extensa en algunos disolventes y disolverán en otros. Esto limita su aplicación en algunas áreas de aplicación tales como revestimientos, adhesivos y sellantes.

En la última clase de poliuretanos termoplásticos, la síntesis es similar; sin embargo, se emplea un ligero exceso de

isocianato para generar un polímero final que tiene una pequeña cantidad de grupos isocianato sin reaccionar. Estos grupos isocianato están disponibles entonces para reticulación del polímero final a través de formación de alofanato y biuret. La densidad de reticulación es baja por este método y al polímero de poliuretano termoplástico final debe darse un poscurado en caliente para "activar" estos grupos isocianato "durmientes" residuales.

- 5 El procesado de cualquiera de las clases de poliuretanos termoplásticos puede transcurrir por técnicas de procesado en estado fundido, así como, por técnicas de procesado en solución. El procesado en estado fundido, tal como moldeo por inyección, extrusión, calandrado y soplado de películas se realiza habitualmente a altas temperaturas. El procesado en solución implica habitualmente solvatar el poliuretano termoplástico en disolventes muy polares tales como tetrahidrofurano, dimetilformamida, dimetil sulfóxido, n-metil pirrolidona antes de usar la solución de polímero en
10 procesos tales como revestimiento, inmersión, moldeo y pulverización.

Los prepolímeros de poliuretano, también útiles en la presente materia objeto, se obtienen empleando una relación de equivalencia de especies isocianato a las especies de hidrógeno activo que es considerablemente mayor de uno, tal que el prepolímero tiene grupos isocianato sin reaccionar. El curado de estos prepolímeros puede conseguirse por diferentes técnicas. En un sistema de "dos envases" (véase la patente de Estados Unidos 3,471,445, por ejemplo) el
15 prepolímero se mezcla con un extendedor de la cadena. La mezcla de reacción se fabrica entonces en su forma final por una técnica apropiada tal como pulverización, revestimiento, colada o moldeo, y el curado completo se consigue entonces mediante un poscurado a temperaturas superiores a 100°C durante 3 a 24 horas. En un método en "un envase" (véase la patente de Estados Unidos 4,532,316 por ejemplo), el curado se consigue por extensión de la cadena del prepolímero mediante la reacción de los grupos isocianato con agua o humedad ambiental y reticulación
20 por alofanato y formación de biuret. En otro sistema de "un envase" (véase la patente de Estados Unidos 5,209,969 por ejemplo), el curado del prepolímero se consigue usando un isocianato "bloqueado", en el que se emplea un polioli como una mezcla de un poliisocianato (isocianato de bloque) enmascarado con un agente de bloqueo. La mezcla se almacena estable en condiciones ambiente normales, pero tras calentarse hasta una temperatura elevada los grupos isocianato se desbloquean permitiendo de este modo a los grupos reaccionar con las especies de hidrógeno
25 disponibles proporcionadas por el polioli y/o el extendedor de la cadena.

La forma física de estos prepolímeros de poliuretano varía generalmente de un líquido viscoso a un sólido céreo de bajo punto de fusión, dependiendo normalmente de si se ha empleado un poliéter o poliéster polioli, respectivamente. En general, los sistemas de prepolímero de poliéter no exhiben ninguna de sus propiedades físicas finales hasta que
30 sustancialmente se sigue el ciclo de curado. Muchos sistemas de prepolímero de poliéster, debido a la tendencia intrínseca del segmento de poliéster a cristalizar, exhiben muchas de sus propiedades físicas al principio del ciclo de curado. La forma física de los prepolímeros de poliuretano permite que estos sean procesados por técnicas convencionales de procesado en estado líquido/fundido tales como revestimiento, pulverización, colada, inmersión y moldeo sin la necesidad de usar disolventes orgánicos.

Los polímeros de poliuretano útiles en la presente materia objeto pueden variar en el grado de sus propiedades hidrófilas. Se ha encontrado en general, sin embargo, que para polímeros de poliuretano en la misma cantidad de partículas absorbentes en la composición de polímero, el aumento porcentual en MVTR es mayor a medida que
35 disminuye el carácter hidrófilo de la resina polimérica. Típicamente, las características hidrófilas de un poliuretano pueden mejorarse introduciendo cantidades crecientes de unidades de oxietileno mediante el uso de un polioli de polioxi-etileno como se describe en la patente de Estados Unidos 4,194,041 de Gore y la patente de Estados Unidos 4,532,316 de Henn y también en publicaciones como las de la página 1419 del volumen 47 de Journal of Applied Polymer Science de N. S. Schneider, J. L. Illinger y F. E. Karansz. Los polímeros de poliuretano hidrófilos también están disponibles comercialmente en diversas formas – como resina sólida, como un prepolímero reactivo y como una solución en disolvente orgánico o mezclas de disolventes.

Se comprenderá que la presente materia objeto incluye el uso de una amplia gama de películas no porosas.

45 2. Capa de control de flujo

Una característica significativa de la presente materia objeto es la provisión de una capa de control de flujo interior en los artículos laminados descritos en el presente documento. Dicha capa define una pluralidad de conductos, aberturas, perforaciones, ranuras u otros medios que permiten el paso controlado de uno o más agentes, tal como un agente de
50 desunión de adhesivo, de una cara de la capa a través del grosor de la capa, a la otra cara directamente opuesta de la capa. Después de haber pasado a través de la capa y a su otra cara, los agentes pueden entonces contactar directamente con el adherente o viajar más allá a través de la interfase y/o estratificado según se desee.

De acuerdo con la presente materia objeto, muchas formas de realización de la capa de control de flujo interior exhiben un perfil de flujo controlable a través del grosor de la capa interior. El término "perfil de flujo controlable" tal como se usa en el presente documento se refiere a la disposición, localización, forma y configuración de las vías de paso o
55 conductos que se extienden a través de la capa interior. Preferiblemente, aunque no necesariamente, la forma y configuración de cada vía de paso se mantiene relativamente constante a través del grosor de la capa interior. Este aspecto proporciona una capacidad significativamente mayor para controlar las características de transporte del agente desde una cara de la capa a la otra cara de la capa. Además, esta característica es fácilmente distinguible de los materiales de la técnica anterior tales como papel poroso o capas fibrosas en las que pueden extenderse regiones

de huecos desde una cara del material a la otra cara. En estos materiales, tales huecos interiores intrínsecos exhiben una gran gama de longitudes, área de superficie interior, formas y configuraciones, todas las cuales afectan al transporte del agente. Tales huecos que varían ampliamente hacen subóptimo el control de las características de transporte a través del material y raras veces proporcionan el control deseado.

5 El tamaño de los conductos o aberturas definidos en la capa de control de flujo interior de los artículos laminados puede variar de 0,0127 mm (0,5 mil) a 50,8 mm (2000 mil), preferiblemente de 0,0254 mm (1 mil) a 10,16 mm (400 mil), y más preferiblemente de 0,254 mm (10 mil) a 7,62 mm (300 mil). Estas dimensiones de tamaño de abertura son diámetros promedio para aberturas de forma circular que potencialmente proporcionan salida de fluido uniforme. Para aberturas de forma no circular, estos valores representan diámetros efectivos. Se apreciará que la presente materia
10 objeto incluye tamaños mayores de o menores de estos tamaños.

Además, los conductos o aberturas pueden ser todos del mismo tamaño o de diferentes tamaños. Dependiendo de la aplicación particular y/o estructura del estratificado, puede ser deseable formar una colección de aberturas de un tamaño en localizaciones particulares en la capa interior, y formar una colección de aberturas de otro tamaño en otras localizaciones en la capa interior. Además, se contempla que solo una o más porciones de la capa interior pueden definir aberturas, y otras porciones estar libres de aberturas. En este sentido, puede ser beneficioso definir una colección de aberturas en solo una porción central de una capa interior y dejar las restantes regiones de la capa libres de aberturas o viceversa.
15

Los conductos o aberturas pueden estar en la forma de casi cualquier forma, tal como circular, cuadrada, rectangular, triangular, poligonal, irregular, con forma de ranura, etc. De nuevo, la selección particular de las formas de aberturas o combinación de formas dependerá de la aplicación particular y/o la estructura del estratificado. Como alternativa, los conductos también pueden comprender materiales característicos que proporcionen selectivamente facilidad de transporte a agentes fluidos compatibles.
20

El número de conductos o aberturas definido en la capa de control de flujo interior también puede variar. Sin embargo, un número típico puede ser de 0,775 a 77,5 por cm² (5 a 500 por pulgada cuadrada), preferiblemente de 1,55 a 38,75 por cm² (10 a 250 por pulgada cuadrada), y más preferiblemente de 3,1 a 31 por cm² (20 a 200 por pulgada cuadrada (pulgada²)) de la capa de control de flujo. Se entenderá que la presente materia objeto incluye el uso de un número mayor o menor. También se contempla que la densidad de aberturas, es decir, el número de aberturas por unidad de área de la capa, puede variar en diferentes localizaciones a lo largo de la capa. Por ejemplo, puede preferirse para determinadas aplicaciones proporcionar una densidad de aberturas relativamente alta en una región particular de la capa, y una densidad de aberturas menor en otras regiones. La presente materia objeto incluye densidad de aberturas variable.
25
30

La selección del tamaño, forma, número de aberturas, y densidad de aberturas definidos en la capa interior determina el porcentaje o proporción del área de la superficie de la capa interior que permite el paso de agente(s) de desunión a su través. En general, para muchas aplicaciones, el porcentaje de área de la superficie abierta de la capa de control de flujo interior es al menos 10% y típicamente de 10% a 90%, preferiblemente 15% a 85%, y lo más preferiblemente de 20% a 80%. Se entenderá que la presente materia objeto incluye estratificados que usan capas interiores que tienen aberturas porcentuales mayores o menores de estas cantidades. Además, se entenderá que la presente materia objeto incluye capas interiores que tienen diferentes porcentajes de abertura en diferentes regiones de la capa.
35

Las características del perfil de flujo controlable de la capa de control de flujo son tales que la capa de control de flujo puede exhibir uno cualquiera o más de los diámetros de conducto o abertura promedio previamente descritos, número de conductos o aberturas, y/o el porcentaje de área de la superficie abierta. Además, la capa de control de flujo usada en los artículos descritos en el presente documento puede exhibir otras características además de, o en lugar de, las características indicadas en el presente documento.
40

En determinadas versiones de la presente materia objeto, la capa de control de flujo incluye, o está provista en forma de, una retícula no adhesiva. Específicamente, una retícula de líneas no adhesivas o nervios que se extienden hacia afuera o proyecciones se aplica a la superficie del adhesivo para permitir una entrada rápida del fluido de desunión a la interfase de adhesivo. El patrón no adhesivo puede crearse por impresión flexográfica de una tinta curada con UV sobre un revestimiento de liberación. La tinta se formula de modo tal que la tinta puede impregnarse suficientemente para imprimir uniformemente, pero una vez curada puede pelarse fácilmente de la superficie del revestimiento de liberación. Un adhesivo que entra en contacto con el revestimiento de liberación impreso puede pelarse, llevándose con él la retícula no adhesiva.
45
50

El adhesivo puede aplicarse al revestimiento impreso en al menos dos técnicas diferentes. En una técnica, puede aplicarse adhesivo revistiendo directamente y secando una solución de adhesivo sobre el revestimiento impreso. En otra técnica, puede aplicarse adhesivo estratificando una película de adhesivo seca sobre el revestimiento impreso.

55 En una versión particular de la presente materia objeto, se usa una tinta curable por UV que está disponible comercialmente de Sericol bajo la denominación PFS37169.

3. Lámina de soporte o Revestimiento de Liberación

En todas las formas de realización indicadas, la lámina de soporte puede estar compuesta de papel, película polimérica, o combinaciones de los mismos. La lámina de soporte puede ser transparente para permitir la visibilidad de la capa frontal a través de la lámina de soporte, así como a través de otras capas entre la lámina de soporte y la capa frontal. Así, se está contemplado el uso de películas poliméricas transparentes como la lámina de soporte. En otras formas de realización, la lámina de soporte puede ser opaca o comprender uno o más agentes colorantes tal como agentes blanqueantes o pigmentos. También están contempladas láminas de soporte traslúcidas. La superficie exterior o cara inferior de la lámina de soporte puede tener un revestimiento de liberación adherido a la misma para facilitar el apilado de los productos. Puede usarse cualquier revestimiento de liberación conocido en la técnica. Los revestimientos de liberación de silicona son especialmente útiles. Puede usarse película de poliéster sin tratar. La lámina de soporte comprende típicamente un grosor de 6,4 micrómetros (0,25 mil) a 2,5 micrómetros (0,1 mil), y en una forma de realización 13 micrómetros (0,5 mil) a 125 micrómetros (5 mil), y en una forma de realización 50 micrómetros (2 mil).

4. Tira superpuesta adhesiva

Como se describe con más detalle en el presente documento, pueden estar dispuestas una o más tiras superpuestas adhesivas en una zona de pelado dispuesta sobre el artículo laminado.

El material para la tira superpuesta adhesiva, si se usa, puede estar compuesto de papel, película polimérica, materiales fibrosos o combinaciones de los mismos. Preferiblemente, el material superpuesto está formado del mismo material que el sustrato o la capa frontal, y así, es preferiblemente un material no tejido.

20 Agente de desunión

La presente materia objeto contempla la administración selectiva de uno o más agentes de desunión de adhesivo en los artículos multicapa descritos en el presente documento. En determinadas versiones, el agente(s) se introduce(n) en los estratificados exponiendo la capa interior abierta del estratificado y administrando el agente(s) deseado(s) sobre una cara superior de dicha capa. Agentes que pueden introducirse de forma beneficiosa, a voluntad, en el artículo pueden incluir, aunque no están limitados a, aditivos beneficiosos tales como anestésicos, analgésicos y agentes de enfriamiento/calentamiento, etc. Aunque puede introducirse una amplia gama de agentes en los estratificados descritos en el presente documento, el agente(s) incluye(n) al menos un agente desactivador de adhesivo o de desunión. Los derivados de silicona o perfluoroalquilo son particularmente eficaces para desactivar adhesivos cutáneos. Se describen con más detalle en el presente documento diversos agentes desactivadores de adhesivo.

La aplicación del agente(s) puede realizarse sin complicaciones suministrando los mismos a través de (i) dispositivos portadores secundarios tales como por un recipiente de pulverización, de bola rodante o de pincel, (ii) dispensadores de toallitas húmedas envasadas estériles individualmente, (iii) aplicaciones tipo "barrera cutánea" que liberan el agente especialmente desde abajo y aplicaciones "sobre la piel" para la retención óptima, (iv) gasa impregnada/portador de espuma, y/o (v) medios de "liberación a voluntad" encapsulados para dosificar o administrar de forma precisa cantidades necesarias. También se contempla utilizar microcápsulas o microvainas encapsuladas. La ruptura de las vainas si el estratificado es forzado o sometido a cualquier tipo de trauma que libere el agente desactivador de adhesivo que permita la fácil retirada del estratificado. La aplicación del agente(s) puede también llevarse a cabo liberando el mismo a través de canales incorporados en la capa adhesiva del artículo multilamina que permita una entrada rápida del agente desactivador de adhesivo permitiendo de este modo la fácil retirada del artículo. Muchas formas de realización del sistema de liberación y métodos pueden diseñarse en el sistema estratificado, por ejemplo, la capa de cobertura superior puede llevar adicionalmente agentes encapsulados sobre la cara externa que, una vez se ha pelado, puede volver a aplicarse mientras que presente la cara opuesta tal y apropiadamente estimulada para inducir la liberación del agente en los conductos contenidos en las capas internas del estratificado. Una o más de estas técnicas permite la dispensación estéril sin complicaciones y controlada que puede ajustarse para trabajar óptimamente para un adhesivo dado. Suponiendo que el mecanismo dominante de desactivación sea la fractura de la unión interfacial, cabe esperar que la cantidad total necesaria sea escasa y fácil de manejar.

La selección de uno o más agentes fluidos viene dictada por consideraciones tales como los agentes que están fácilmente disponibles, seguridad de uso, difusión/alcance a la interfase con la piel de forma eficiente, desactivar la adhesión de forma rápida pero sin comprometer indebidamente la película de adhesivo y/o soporte que cause un fallo cohesivo que conduzca a complicaciones, no modificar indebidamente la superficie de la piel de forma que una posterior adhesión sea menos robusta tal como dejando un revestimiento de baja energía como silicona, y no causar reacciones alérgicas u otras reacciones adversas.

Los términos "agente desactivador de adhesivo" o "agente de desunión de adhesivo" tal como se utiliza en el presente documento, se refieren a cualquier agente o combinación de agentes que sirven para reducir y preferentemente eliminar una unión adhesiva entre un adhesivo y un sustrato que, tal como se describe en el presente documento es normalmente la piel de un mamífero. El agente desactivador de adhesivo típicamente está en forma de fluido y exhibe una viscosidad en condiciones ambiente generales y otras propiedades y características tal que el agente puede viajar a través de las diversas aberturas en los estratificados multilamina descritos en el presente documento y llegar al

adhesivo y preferentemente al menos a una parte sustancial de la interfaz del adhesivo.

Una clase importante de compuestos para su uso como el agente desactivador de adhesivo es la de las siliconas incluyendo derivados de meticonas y dimeticona (también conocidos como polidimetilsiloxano) tal como fluidos de Toray disponibles de Dow Chemical Corp., tetrametilsilano, hexametildisiloxano (HMDS) y sus homólogos superiores. Como se ha señalado, el agente desactivador de adhesivo puede también incluir uno o más derivados de perfluoroalquilo. Las clases adicionales de componentes para su uso en agentes desactivadores de adhesivo incluyen, pero no se limitan a aceites de bajo peso molecular; agua con jabón, modificadores del pH, y/o que contienen otros modificadores e ingredientes; ésteres beneficiosos tales como miristato de isopropilo, caproatos de trigliceral, acetato de tetrahidrofurfural u otros ésteres y ésteres de alquilo; derivados de limoneno; disolventes parafínicos; disolventes hidrocarbonados; diversos éteres de alquilo; ésteres aromáticos, tensioactivos, agentes típicamente utilizados en químicas de limpiadores faciales/de máscara; ingredientes de pulverización para el cabello; medicamentos/lociones dérmicas; agentes para la alergia/la inflamación/anestésicos tales como, por ejemplo, aerosol Dermoplast de Medtech y agentes relacionados; y combinaciones de los mismos. Otros ejemplos de compuestos adecuados para su uso como agente desactivador de adhesivo o para su uso en asociación con dicho agente se describen en el presente documento.

Las siliconas particularmente preferidas o en lugar de polisiloxanos incluyen, pero no se limitan a, dimetil siliconas o dimetilpolisiloxanos que tienen la fórmula general $(-CH_3)_2-SiO)_x$, cadena cíclica o lineal, donde x es un número de 2 a varios cientos, por ejemplo, 300. Para la estabilización pueden usarse unidades de bloqueo finales de trimetilsiloxi.

La elección del agente es particularmente importante como se muestra en la Tabla 2 a continuación, que enumera los efectos relativos de diferentes agentes de desunión de adhesivo sobre las adherencias al pelado medidas. Específicamente, las muestras se unieron con adhesivo a un sustrato de polietileno de alta densidad (HDPE), y se dejaron secar durante tres días. A continuación, se aplicó una cantidad eficaz de un agente de desunión de adhesivo que se enumera en la Tabla 2. Después se midió la fuerza de pelado a 90°.

Tabla 2: Efectos de diversos agentes de desunión de adhesivo

Muestras	Resistencia al pelado [N/cm] (N/pulgada)	95% CL
Control	0,981 (2,4925)	0,11
Gel para el encrespamiento	0,425 (1,079)	0,00
Pulverizador para el encrespamiento	0,406 (1,0305)	0,01
Desmaquillante Sephora	0,393 (0,999)	0,04
Acetato de tetrahidrofurfurilo	0,381 (0,969)	0,04
PEG400	0,367 (0,933)	0,00
Control con orificios pequeños	0,340 (0,863)	0,04
Uni-Solve	0,299 (0,76)	0,06
Triacetina (Triacetato de glicerol)	0,297 (0,7555)	0,02
FZ-3196	0,259 (0,6575)	0,09
Borrador de maquillaje Sephora	0,172 (0,4365)	0,02
HMDS	0,161 (0,4085)	0,02
Toallitas Niltac	0,155 (0,3935)	0,01
Dow Corning 2-1184	0,128 (0,325)	0,02
Sephora Face	0,040 (0,1025)	0,02
Lancome	0,039 (0,098)	0,02
Pulverizador Niltac	0,028 (0,072)	0,01

En lo que se refiere a los diversos agentes de desunión detallados en la Tabla 2, la mayoría se explican por sí mismos. Los productos "para el encrespamiento" son productos de cuidado del cabello disponibles en el mercado. Desmaquillante Sephora es una formulación para eliminar el maquillaje disponible en Sephora USA, Inc. de San Francisco, California. PEG 400 es polietilenglicol 400. Uni-Solve está disponible de Smith & Nephew. FZ-3196 es un fluido de alquil metil siloxano volátil, de Dow Corning. Sephora borrador de maquillaje es una composición disponible en el mercado para el borrado de maquillaje, de Sephora. HSDS es hexametildisilazano también conocido como bis(trimetilsilil)amina. Dow Corning 2-1184 es una mezcla de polidimetilsiloxanos lineales volátiles. Sephora Face es una formulación para completar la eliminación de maquillaje de Sephora. Lancome es una composición disponible comercialmente bajo esta denominación.

5 Se contempla que la presente materia objeto puede también utilizar uno o más agentes sobre la base de las químicas que permiten revestir el vello, tal como, por ejemplo, por revestimiento con amino polidimetilsiloxano (PDMS) que puede adherirse selectivamente a través de la formación de sales de amina cuaternaria con grupos ácidos superficiales que se cree que están presentes por la oxidación de disulfuros de cistina, o fluoro ésteres, etc. Tales revestimientos de baja energía podrían ayudar a continuación a aliviar o eliminar el dolor inducido por el tirón de vello durante el pelado o retirar de otro modo el producto adhesivo.

Otras formas de realización de acuerdo con la presente materia objeto incluyen las químicas que se pueden combinar apropiadamente con tecnologías de "adhesivo conmutable", por ejemplo, el uso de calor y/o agua para ayudar a desunir como se describe en las patentes de Estados Unidos 5.183.841 y 5.385.965.

10 Otro ejemplo de un agente desactivador de adhesivo es un agente de desunión de siliconas fugitivas. Otros agentes desactivadores de adhesivo vienen en muchas formas, incluyendo, pero sin limitarse a ellas, toallitas y aerosoles que pueden ser envasados individualmente y/o dentro de un recipiente estéril. El agente desactivador de adhesivo se puede aplicar en una diversidad de formas diferentes y utilizando una amplia gama de estrategias y técnicas. Por ejemplo, el agente puede aplicarse a través de un dispositivo portador secundario. El agente también puede aplicarse a través de una aplicación en forma de barrera en la piel. El agente podría también ser aplicado a través de una gasa impregnada y/o portador de espuma.

20 Después de la administración de una cantidad eficaz de un agente desactivador de adhesivo en una cara expuesta del estratificado, el agente viaja o es transportado de otro modo a la vecindad de la interfase de adhesivo a lo largo de la cual se produce la unión entre el estratificado y el sustrato tal como una la piel del usuario. Se produce el contacto o la exposición entre el agente desactivador y el adhesivo que, como se explica en el presente documento, da como resultado una reducción o eliminación de la unión adhesiva anterior. Debido a que la cantidad de agente de desunión necesaria para dar lugar a la desunión depende de una multitud de factores que incluyen (i) el adhesivo, (ii) las características de la superficie a la cual se une el adhesivo, y (iii) factores ambientales tales como humedad y temperatura, la cantidad se denomina aquí como "cantidad eficaz". En muchos casos la aplicación de 1 ml a 10 ml de agente de desunión a la tira adherida será suficiente para efectuar la desunión de la mayoría de adhesivos. El valor del tiempo de contacto entre el agente y el adhesivo necesario para dar como resultado la pérdida de adherencia depende de una variedad de factores a saber, relativos a la composición y la interacción entre el agente y el adhesivo. Sin embargo, se contempla que, para muchas aplicaciones, el contacto suficiente puede ser de solamente varios segundos hasta varios minutos. La presente materia objeto incluye tiempos de contacto más cortos y más largos que estos tiempos representativos.

30 Sin pretender quedar limitado por ninguna teoría particular, se cree que el suministro de un agente desactivador fluido de manera eficiente a la interfase adherente-adhesivo bien puede ser un factor clave que fácilmente y rápidamente comprometa la interfase. Varios factores adicionales que pueden ser importantes para maximizar o promover aún más este resultado deseado podrían incluir uno o más de los siguientes:

35 **Peso molecular** - en general se espera que las moléculas pequeñas exhiban niveles más altos de difusión interfacial que las más grandes.

Rugosidad superficial de la superficie adhesivo y adherente - cuanto más rugosa es la interfaz de interacción, más fácil puede ser que el líquido interfacial entre, que también se espera que contribuya a los niveles de adherencia al pelado iniciales más bajos.

40 **Topología de adhesivo** - huecos, patrones y/o canales contribuirán todos a la eficiencia del suministro de fluido a la interfase.

Química del adhesivo - la naturaleza del adhesivo y en particular con respecto a sus parámetros de solubilidad/química, reticulación y estructura de fase son todos parámetros importantes.

45 **Compatibilidad** - el agente debe ser lo suficientemente compatible para la entrada favorable a través del estratificado y a la interfase, pero no tan compatible como para comprometer negativamente la mayor parte del adhesivo y causar fallos cohesivos que potencialmente pueden dejar residuos. La interacción efectiva con el sustrato (por ejemplo, química de la piel, fisiología y/o exudados superficiales) puede ser particularmente importante.

50 **Mitigación de dolor** - mitigar el dolor de la retirada, tal vez, mediante la interacción ventajosa con la superficie de la piel para disolver/debilitar exudados o enlaces interfaciales, minimizar la irritación suprimiendo la liberación de histaminas, revestir el vello para reducir al mínimo su tracción, cambiar la topología de la piel para permitir una desunión más fácil, proporcionar un alivio fisiológico o incluso psicológico, tal como, por ejemplo, mediante el enfriamiento, calentamiento y/o sensaciones de humectación.

55 **En ciertas aplicaciones**, puede ser preferible utilizar un agente desactivador de adhesivo que sea un medicamento o anestésico similar a un medicamento, analgésico, agente de enfriamiento y/o calentamiento, o combinaciones de los mismos.

Otros ejemplos de compuestos adecuados para su uso como agente desactivador de adhesivo o para su uso en

asociación con tal agente se proporcionan en las patentes de Estados Unidos números 2,552,520; 3,998,654; 4,324,595; 4,867,981; 5,004,502; 5,336,207; 6,063,231; 6,436,227; 7,354,889; 7,396,976; y 7,612,248. Se comprende que la presente materia objeto incluye el uso de uno o más de estos agentes desactivadores de adhesivo siempre que el agente sea efectivo en la reducción de la fuerza de desunión del adhesivo liberable por estirado, y sea apropiado para la aplicación de uso final.

Formas de realización representativas

La Tabla 3 expuesta a continuación ilustra una disposición estratificada particular y la combinación de materiales para determinadas versiones de la presente materia objeto.

Tabla 3 – Forma de realización representativa de artículo médico laminado

Capa	Material	Grosor/peso	Suministrador	ID del producto
Respaldo	Papel no tejido	45 g/m ²	Ahlstrom	47718X
PSA	Como se ha descrito antes	25-60 g/m ²	Como se ha descrito antes	Como se ha descrito antes
Malla no adhesiva	Tinta curada con UV		Sericol	PFS37169
Revestimiento de liberación	Papel siliconizado			

Las Figuras 6-8 ilustran una forma de realización representativa de un artículo 10 médico laminado de acuerdo con la presente materia objeto. El artículo 10 médico laminado comprende un sustrato o capa frontal 20, una capa de control de flujo 30, una o más capas adhesivas 40, y una lámina de soporte 50. En muchas formas de realización, la lámina de soporte 50 incluye un revestimiento 52 de un material de liberación como se conoce en la técnica para poner en contacto una cara de la capa adhesiva 40. Como se apreciará, el revestimiento 52 facilita o promueve la separación de tiras (descritas con más detalle en el presente documento) de la lámina de soporte 50.

Típicamente, están provistas una o más perforaciones longitudinales o líneas de corte 2 que se extienden longitudinalmente a lo largo del artículo 10 y típicamente paralelas entre sí y también paralelas a al menos uno de los bordes longitudinales del artículo 10. El artículo 10 también incluye típicamente una o más perforaciones transversales o líneas de corte 3 que se extienden a través del artículo 10 y están típicamente orientadas transversalmente a las líneas de corte 2 longitudinales. En el artículo 10 representado en las Figura 6-8, está provista una única línea de corte 3 transversal ancha. Se entenderá que los artículos de la presente materia objeto pueden utilizar una amplia gama de combinaciones y disposiciones de líneas de corte longitudinales y transversales, y cantidades de líneas de corte longitudinales y transversales, y en modo alguno están limitadas a la configuración particular representada en las figuras referenciadas.

Las líneas de corte 2 y 3 definen una pluralidad de tiras adhesivas mostradas como 6a y 6b en la Figura 6. Como resultado de la disposición de las líneas de corte 2 y 3, una primera colección de tiras 6a se extiende a través de una primera región del artículo 10 y una segunda colección de tiras 6a se extiende a través de una segunda región del artículo. Las regiones primera y segunda están separadas por la línea de corte 3 transversal. En la forma de realización particular mostrada, está provista en la primera región una única tira 6b relativamente ancha, y en la segunda región del artículo está provista otra tira 6b relativamente ancha.

En determinadas versiones de los artículos, una o más regiones no adhesivas o zonas de pelado están provistas típicamente a lo largo de uno o ambos extremos de las tiras adhesivas 6a y 6b. Las regiones no adhesivas facilitan la separación fácil y conveniente de la tira adhesiva 6a, 6b de la lámina de soporte 50. La Figura 6 representa una primera región no adhesiva 4a que se extiende a lo largo de y paralela a la línea de corte 3 transversal, y una segunda región no adhesiva 4b que se extiende a lo largo de y paralela al borde del artículo 10. Las regiones no adhesivas 4a, 4b están libres de adhesivo y típicamente se extienden entre una línea 5 de separación y una línea de corte transversal tal como la línea de corte 3 para definir de este modo la región no adhesiva 4a, o entre una línea 5 de separación y un borde del artículo para definir de este modo la región no adhesiva 4b.

La Figura 8 ilustra una vista en sección transversal esquemática del artículo 10 tomada a través de la línea III-III en la Figura 7. La Figura 8 representa las líneas de corte 2 y su provisión a través de la capa de sustrato o frontal 20 y la capa de control de flujo 30.

La Figura 9 es una vista en sección transversal esquemática de una versión alternativa del artículo 10 de las Figuras 6-8, designado como artículo 10a. El artículo 10a utiliza la misma configuración de capas que se ha descrito antes y

que se muestra en las Figuras 6 y 7. Sin embargo, el artículo 10a incluye una capa adhesiva 42 en lugar de la capa adhesiva 40 descrita antes que define una pluralidad de pasos de flujo o regiones de huecos 42a y una pluralidad de regiones adhesivas 42b. Los pasos de flujo o regiones de huecos 42a pueden ser como se ha descrito antes. También se contempla que la capa adhesiva 42 pueda estar formada o configurada por técnicas de revestimiento de un patrón de adhesivo.

La Figura 10 es una vista en sección transversal esquemática de una región de borde de los artículos 10, 10a tomada a través de la línea V-V en la Figura 7. Como se comprenderá, la Figura 10 ilustra la región no adhesiva 4b en mayor detalle. En una versión de los artículos 10, 10a, la región no adhesiva 4b está formada tomando medidas de modo que la capa adhesiva 40 o 42 no se extienda hasta un borde distal del artículo 10, 10a como se muestra en la Figura 10. Como alternativa, la región no adhesiva 4b está formada disponiendo una o más tiras adhesivas 44 superpuestas a lo largo del borde distal del artículo en la región no adhesiva 4b como se muestra en la Figura 12.

Los artículos 10 y 10a y diversas versiones de los mismos pueden incluir también uno o más medios para facilitar el despegado a lo largo de uno o más bordes distales de los artículos. Los medios para facilitar el despegado pueden estar provistos en diversas formas, pero pueden proporcionarse fácilmente mediante el uso de extensiones o regiones de la capa de sustrato y/o acompañadas por la capa de control de flujo que se extiende más allá de una porción distal de la capa de soporte. Específicamente, en determinadas formas de realización, los medios para facilitar el despegado están en forma de una porción de borde de la capa de sustrato que se extiende más allá de una porción de borde correspondiente de la lámina de soporte. Las Figuras 11 y 13 representan esquemáticamente dos versiones representativas de medios para facilitar el despegado, representadas como FL₁ y FL₂, respectivamente. De forma específica, la Figura 11 es una vista en sección transversal esquemática similar a la de la Figura 5, que tiene una región de borde distal del sustrato 20 que se extiende más allá de los bordes distales de la capa de control de flujo 30 y la capa de soporte 50. La versión mostrada en la Figura 11 representa una región libre de adhesivo para proporcionar la región no adhesiva. La Figura 13 ilustra otro medio para facilitar el despegado FL₂ en la que tanto el sustrato 20 como la capa de control de flujo 30 se extienden más allá del borde distal de la lámina de soporte 50. La Figura 13 también representa la combinación del medio para facilitar el despegado FL₂ y la tira adhesiva 44 superpuesta.

Se apreciará que la presente materia objeto incluye disposiciones en capas de materiales y componentes diferentes de los de las formas de realización de las Figuras 6-14. Por ejemplo, haciendo referencia a la Figura 7, la presente materia objeto incluye un conjunto multicapa en el que la capa adhesiva 40 y la capa de control de flujo 30 están reemplazadas entre sí. Así, la capa adhesiva 40 estaría dispuesta inmediatamente adyacente al sustrato o la capa frontal 20, y la capa de control de flujo 30 estaría dispuesta inmediatamente adyacente a la lámina de soporte 50.

Las Figuras 14-16 ilustran otra forma de realización representativa de un artículo 110 médico laminado de acuerdo con la presente materia objeto. El artículo 110 médico laminado comprende una capa de sustrato o frontal 120, una capa de control de flujo 130, una o más capas adhesivas 140, 140a y/o 140b, y una lámina de soporte 150. En muchas formas de realización, la lámina de soporte 150 incluye un revestimiento 152 de un material de liberación como se conoce en la técnica para contactar una cara de la capa adhesiva 140. Como se apreciará, el revestimiento 152 facilita o promueve la separación de tiras (descritas con más detalle en el presente documento) de la lámina de soporte 150. Específicamente, en esta forma de realización, el artículo 110 utiliza dos capas adhesivas, una primera capa adhesiva 140a y una segunda capa adhesiva 140b. Las capas adhesivas están separadas por la capa de control de flujo 130 dispuesta entre ellas.

Típicamente, están provistas una o más perforaciones longitudinales o líneas de corte 102 que se extienden longitudinalmente a lo largo del artículo 110 y típicamente paralelas entre sí y también paralelas a al menos uno de los bordes longitudinales del artículo 110. El artículo 110 también incluye típicamente una o más perforaciones transversales o líneas de corte 103 que se extienden a través del artículo 110 y están típicamente orientadas transversalmente a las líneas de corte 102 longitudinales. En el artículo 110 representado en las Figuras 14-16, está provista una única línea de corte 103 transversal ancha. Se entenderá que los artículos de la presente materia objeto pueden utilizar una amplia gama de combinaciones y disposiciones de líneas de corte longitudinales y transversales, y cantidades de líneas de corte longitudinales y transversales, y en modo alguno están limitadas a la configuración particular representada en las figuras referenciadas.

Las líneas de corte 102 y 103 definen una pluralidad de tiras adhesivas mostradas como 106a y 106b en la Figura 14. Como resultado de la disposición de las líneas de corte 102 y 103, una primera colección de tiras 106a se extiende a través de una primera región del artículo 110 y una segunda colección de tiras 106a se extiende a través de una segunda región del artículo. Las regiones primera y segunda están separadas por la línea de corte 103 transversal. En la forma de realización particular mostrada, está provista en la primera región una única tira 106b relativamente ancha, y en la segunda región del artículo está provista otra tira 106b relativamente ancha.

En determinadas versiones de los artículos, una o más regiones no adhesivas o zonas de pelado están provistas típicamente a lo largo de uno o ambos extremos de las tiras adhesivas 106a y 106b. Las regiones no adhesivas facilitan la separación fácil y conveniente de la tira adhesiva 106a, 106b de la lámina de soporte 150. La Figura 14 representa una primera región no adhesiva 104a que se extiende a lo largo de y paralela a la línea de corte 103 transversal, y una segunda región no adhesiva 104b que se extiende a lo largo de y paralela al borde del artículo 110. Las regiones no adhesivas 104a, 104b están libres de adhesivo y típicamente se extienden entre una línea 105 de separación y una

línea de corte transversal tal como la línea de corte 103 para definir de este modo la región no adhesiva 104a, o entre una línea 105 de separación y un borde del artículo para definir de este modo la región no adhesiva 104b.

La Figura 16 ilustra una vista en sección transversal esquemática del artículo 110 tomada a través de la línea XI-XI en la Figura 10. La Figura 16 representa las líneas de corte 102 y su provisión a través de la capa de sustrato o frontal 120, una primera capa adhesiva 140a y la capa de control de flujo 130.

La Figura 17 una vista en sección transversal esquemática de una versión alternativa del artículo 110 de las Figuras 14-16, designado como artículo 110a. El artículo 110a utiliza la misma configuración de capas que se ha descrito antes y que se muestra en las Figuras 14 y 15. Sin embargo, el artículo 110a incluye una capa adhesiva 142 en lugar de la segunda capa adhesiva 140b en la que la capa 142 define una pluralidad de pasos de flujo o regiones de huecos 142a y una pluralidad de regiones adhesivas 142b. Los pasos de flujo o regiones de hueco 142a pueden ser como se ha descrito antes. También se contempla que la capa adhesiva 142 pueda estar formada o configurada por técnicas de revestimiento de un patrón de adhesivo.

La Figura 18 es una vista en sección transversal esquemática de una región de borde de los artículos 110, 110a tomada a través de la línea XIII-XIII en la Figura 15. Como se comprenderá, la Figura 18 ilustra la región no adhesiva 104b en mayor detalle. En una versión de los artículos 110, 110a, la región no adhesiva 104b está formada tomando medidas de modo que la capa adhesiva 140b o 142 no se extienda hasta un borde distal del artículo 110, 110a como se muestra en la Figura 18. Como alternativa, en otra versión de los artículos 110, 110a, la región no adhesiva 104b está formada disponiendo una o más tiras adhesivas 144 superpuestas a lo largo del borde distal del artículo en la región no adhesiva 104b como se muestra en la Figura 20.

Los artículos 110 y 110a y diversas versiones de los mismos pueden incluir también uno o más medios para facilitar el despegado a lo largo de uno o más bordes distales de los artículos. Los medios para facilitar el despegado pueden estar provistos en diversas formas, pero pueden proporcionarse fácilmente mediante el uso de extensiones o regiones de la capa de sustrato y/o acompañadas por la capa de control de flujo que se extiende más allá de una porción distal de la capa de soporte. Las Figuras 19 y 21 representan esquemáticamente dos versiones representativas de medios para facilitar el despegado, representadas como FL₃ y FL₄, respectivamente. De forma específica, la Figura 19 es una vista en sección transversal esquemática similar a la de la Figura 18, que tiene una región de borde distal del sustrato 120 que se extiende más allá de los bordes distales de la capa de control de flujo 130 y la capa de soporte 150. La versión mostrada en la Figura 19 representa una región libre de adhesivo para proporcionar la región no adhesiva. La Figura 21 ilustra otro medio para facilitar el despegado FL₄ en la que tanto el sustrato 120 como la capa de control de flujo 130 se extienden más allá del borde distal de la lámina de soporte 150. La Figura 21 también representa la combinación del medio para facilitar el despegado FL₄ y la tira 144 superpuesta de adhesivo.

Se apreciará que en las formas de realización representadas en las Figura 18-21, cualquiera de las características y diversas capas pueden combinarse. Así, cualquiera de las capas adhesivas 140, 140a, 140b y 142, puede utilizarse en combinación con un medio para facilitar el despegado o sin un medio para facilitar el despegado, y en combinación además con una tira superpuesta de adhesivo o sin dicha tira. Además, como se ha descrito antes en combinación con las Figuras 6-14, la presente materia objeto incluye variaciones en la posición y orden de las capas de los conjuntos en las Figuras 15-21.

Kits

La presente materia objeto también proporciona kits o sistemas que incluyen combinaciones de los artículos laminados previamente descritos y agentes de desunión. Típicamente, el agente de desunión está proporcionado en un recipiente tal como un dispensador de fluido o puede estar impregnado con un artículo absorbente tal como una esponja o toallita porosa. El dispensador de fluido, por ejemplo, un frasco con un dispensador de gotitas o con provisiones para administrar el agente de desunión como una neblina o pulverización, puede estar envasado por separado o en combinación con el artículo(s) laminado. Similarmente, artículos absorbentes impregnados que contienen el agente de desunión y envasados en una envoltura sellada tal como una envoltura de lámina metálica, pueden estar envasados en combinación con el artículo(s) laminado. Proporcionar el agente de desunión en combinación con los artículos laminados en muchos casos se prefiere por razones de conveniencia. La presente materia objeto también incluye proporcionar una o más láminas de los artículos por separado del agente de desunión o que contienen microcápsulas con fluido de desunión.

Aspectos adicionales

Otros detalles de los artículos para atención sanitaria se proporcionan en el documento PCT/US2011/55745 presentado el 11 de octubre de 2011 propiedad del presente cesionario. Otros detalles de sistemas, métodos y materiales para el suministro y desunión a voluntad se proporcionan en el documento WO 2010/129299 presentado el 27 de abril de 2010 propiedad del presente cesionario.

Aunque la presente materia objeto se ha descrito en términos de una pluralidad de tiras rectangulares dispuestas y retenidas sobre una lámina de soporte, se entenderá que pueden proporcionarse artículos precortados o preconformados en una amplia gama de otras formas. Por ejemplo, los artículos pueden ser circulares, ovalados, arqueados o tener un número de lados mayor de o menor de cuatro, o ser de forma cuadrada. También se contempla

que pudieran usarse diferentes materiales para la capa de sustrato o frontal tal como usando un primer material en una región de la lámina y un segundo material en otra región de la lámina. Esta estrategia puede describirse para aplicaciones en las que también se proporcionan etiquetas en combinación con tiras adhesivas en una única lámina. En tales aplicaciones, no sería necesario proporcionar una capa de control de flujo en las regiones de etiqueta.

- 5 Las composiciones adhesivas descrita en el presente documento pueden usarse en asociación con una amplia gama de artículos médicos. Ejemplos no limitantes de tales artículos incluyen apósitos para heridas, apósitos quirúrgicos, cintas adhesivas médicas, cintas adhesivas deportivas, cintas adhesivas quirúrgicas, sensores, electrodos, dispositivos de ostomía o componentes relacionados tales como anillos de sellado, catéteres, accesorios de conexión, cubos de catéteres, adaptadores de catéteres, tubos de suministro de fluido, hilos y cables eléctricos, componentes
- 10 de terapia de heridas con presión negativa (NPWT), drenajes quirúrgicos, componentes de drenaje de heridas, apósitos para conexiones IV, prótesis, bolsas de ostomía, parches bucales, parches transdérmicos, dentaduras postizas, peluquines, vendajes, pañales, rellenos médicos, por ejemplo, rellenos para liposucción, almohadillas para limpieza, parches para callos y durezas, almohadillas amortiguadoras para dedos del pie y almohadillas para proteger y amortiguar los lugares de implantación de tubos, tales como tubos de traqueotomía. Los artículos médicos incluyen
- 15 una o más regiones o superficies a las cuales se aplican las composiciones adhesivas de la presente materia objeto.

Formar una capa, revestir u otra región de adhesivo sobre un artículo permite que el artículo sea adherido a una amplia gama de superficie, incluyendo la piel. Se entenderá que la presente materia objeto no está limitada a ninguno de estos artículos. En cambio, la presente materia objeto incluye el uso de composiciones de adhesivo con otros artículos además de los indicados en el presente documento.

20 **Métodos**

La presente materia objeto también proporciona diversos métodos y estrategias para usar de forma efectiva los artículos multicapa descritos en el presente documento.

- En determinadas aplicaciones, puede ser deseable imprimir información identificativa o diseños decorativos sobre los artículos. Típicamente, los artículos laminados pueden recibir impresiones u otras marcas de copadoras e impresoras convencionales. Se pueden aplicar tóner, pigmento u otros materiales similares a los artículos tal como a lo largo de una cara exterior del sustrato. Por ejemplo, en muchas instalaciones para atención sanitaria, puede ser deseable imprimir el nombre de un paciente o el número de identificación asociado o código de barras en cada una de las tiras u otros miembros provistos en la lámina.
- 25

- Los artículos se usan seleccionando una o más tiras u otros componentes en una lámina, y luego retirando la tira o tiras seleccionadas de la lámina de soporte subyacente. Como se ha explicado anteriormente, la retirada se facilita separando un extremo distal de una tira de la lámina de soporte en una zona de pelado. Como se recalcará, típicamente la zona de pelado está libre de adhesivo o incluye una tira superpuesta de adhesivo que cubre una región de adhesivo subyacente, excluyendo de este modo la adhesión entre la capa adhesiva y la capa de sustrato y otras capas.
- 30

- Después de retirar la tira(s) de la lámina de soporte, una cara de adhesivo queda expuesta a lo largo del lado inferior de la tira(s). Una o más superficies de interés están identificadas, tal como piel humana. La tira(s) se pone(n) en contacto con la superficie(s) de interés y la tira(s) se adhiere(n) a la misma.
- 35

- La tira(s) adherida(s) pueden retirarse fácilmente y sin dolor exponiendo la tira(s) a una cantidad eficaz de uno o más agentes de desunión. Tal exposición puede llevarse a cabo administrando o aplicando el agente de desunión a la tira(s). La exposición también puede llevarse a cabo por liberación del agente de desunión si es transportado por o incorporado en la tira(s). Tras tal exposición, al menos una porción del agente de desunión es transportada a una o más regiones a lo largo de la cara adherida de la tira para facilitar la desunión de la tira.
- 40

- Incorporar y/o utilizar un polímero que contiene silicona en un adhesivo sensible a la presión tiene varias ventajas para la desunión activada por fluido. El adhesivo se vuelve más sensible a fluidos desactivadores de adhesivo basados en silicona, lo que significa que la adhesión disminuye más drásticamente en presencia del fluido en comparación con una formulación que no contiene silicona, típicamente mayor de 75% de reducción, al compararla con aproximadamente 35%, respectivamente.
- 45

- El adhesivo sigue siendo compatible con revestimientos de liberación basados en silicona. El contenido en silicio típicamente no es suficientemente alto para causar el bloqueo del revestimiento lo cual necesitaría costosos sistemas de liberación, por ejemplo, fluorosilicona o Teflón.
- 50

- Otros beneficios de la presente materia objeto son como sigue. El adhesivo no se disuelve en presencia de fluidos desactivadores de adhesivo a base de silicona, y por tanto no queda residuo pegajoso sobre el sustrato después de la retirada asistida por adhesivo. Además, el adhesivo sigue siendo relativamente asequible puesto que el contenido en polímero que contiene silicona es mínimo (normalmente 5% o menor). Preferiblemente, el polímero que contiene silicona es miscible con el componente mayoritario del adhesivo sensible a la presión, dando lugar a una mezcla homogénea y transparente. Una formulación típica contiene, por ejemplo, 2-10% de copolímero acrílico/de silicona mezclado con 90-98% de adhesivo sensible a la presión acrílico.
- 55

La presente materia objeto está bien adaptada para su uso en productos adhesivos médicos donde es deseable combinar alta adhesión durante el tiempo en que se lleva con baja adhesión en el momento de la retirada.

Adicionalmente, la presente materia objeto proporciona una forma asequible para potenciar enormemente una respuesta de adhesivo acrílico a un fluido desactivador debido a que la cantidad de polímero que contiene silicona es mínima. Adicionalmente, esta es una modificación relativamente sencilla a las formulaciones de adhesivo existentes.

Ejemplo 1

Se llevaron a cabo una serie de investigaciones para determinar las características de un adhesivo que comprende cantidades de copolímeros de silicona/acrilato dispersados en un adhesivo acrílico. Específicamente, se mezclaron tres aditivos de copolímero de silicona/acrilato con soluciones de adhesivo acrílico como sigue.

10 Tabla 4 – Composiciones de adhesivo

Muestra	Descripción
A	KP-543
	Suministrador: Shin-Etsu Silicones
	Copolímero acrílico/de silicona suministrado como solución al 50% en sólidos en acetato de butilo
B	GRANACRYLIL BMAS
	Suministrador: Grant Industries
	Copolímero de metacrilato de isobutilo y acrilato injertado de silicona suministrado como solución al 40% en sólidos en isoparafina
C	FA 4002 ID
	Suministrador: Dow Corning
	Copolímero de acrilatos/politrimetilsiloximetacrilato suministrado como solución al 40% en sólidos en isododecano

Procedimiento

En cada uno de los siguientes ejemplos, se prepararon mezclas de adhesivos de acuerdo con el siguiente procedimiento. Se mezclaron solución de adhesivo acrílico (típicamente 40% en sólidos en una mezcla de tolueno, hexano y acrilato de etilo) junto con solución de copolímero de silicona/acrilato en las proporciones que proporcionaron la composición deseada en una base en peso seca. Los adhesivos acrílicos usados están disponibles comercialmente de Avery Dennison bajo las denominaciones 1807 y 1832. Después de una mezcla concienzuda la solución resultante se revistió sobre un revestimiento de liberación y se secó en un horno para eliminar el disolvente. La película de adhesivo seca se laminó a continuación sobre un material de respaldo para producir una cinta de adhesivo sensible a la presión.

Se aplicaron muestras de cinta adhesiva de 2,54 cm x 7,62 cm (1 pulgada x 3 pulgadas) sobre la superficie de un modelo de piel no biológica y se dejaron colocadas durante una noche. La retirada se realizó usando un aparato de ensayo de tracción para pelar las muestras de los paneles de prueba a un ángulo de 90° y una velocidad de 100 mm/min. La fuerza requerida para pelar la cinta adhesiva se registró durante todo el proceso de retirada.

Se aplicaron a aproximadamente la mitad de la retirada, gotas de hexametildisiloxano (HMDS) al frente de pelado en cantidad suficiente para mantenerlo húmedo durante el resto del pelado.

El análisis de datos consistió en promediar el perfil de fuerzas durante la parte inicial del pelado (cuando no había HMDS) y tomar otro promedio separado del perfil de fuerzas durante la parte final del pelado cuando estaba presente HMDS. La reducción porcentual en la fuerza de pelado se tomó como el valor cuantitativo de la eficacia de desunión como se muestra en la ecuación (I):

$$Reducción\ en\ la\ fuerza\ de\ pelado = \frac{F_{seco} - F_{húmedo}}{F_{seco}} \quad (I)$$

Resultados

Aditivos mezclados con adhesivo acrílico Avery Dennison 1807: Se mezclaron copolímeros de silicona/acrilato con 1807 en diversas proporciones hasta 6,5% en una base en peso seco. Se prepararon cintas adhesivas usando diversos pesos de revestimiento de la mezcla de adhesivo: 30 g/m², 45 g/m² o 60 g/m². Las reducciones en la fuerza de pelado de cada cinta adhesiva son como sigue, representadas junto con 1807 sin modificar como referencia. Estas se

muestran en las Figuras 1-3.

Aditivos mezclados con adhesivo acrílico Avery Dennison 1832: Se mezclaron copolímeros de silicona/acrilato con 1832 en diversas proporciones hasta 5% en una base en peso seco. Se prepararon cintas adhesivas usando diversos pesos de revestimiento de la mezcla de adhesivo: 30 g/m² o 60 g/m². Las reducciones en la fuerza de pelado de cada cinta adhesiva son como sigue, representadas junto con 1832 sin modificar como referencia. Estas se muestran en las Figuras 4 y 5.

Medidas de compatibilidad

Se tomaron medidas de turbidez para valorar la compatibilidad entre el adhesivo acrílico y el copolímero de silicona/acrílico. La claridad óptica es un buen indicativo de la compatibilidad, por lo que un bajo valor de turbidez es indicativo de una mezcla compatible. Se encontró que mezclas de KP-543 con I-807 tenían bajos valores de turbidez en todas las composiciones estudiadas, hasta 6,5%. Esto indica que KP-543 es soluble en el adhesivo acrílico en estas proporciones. Cuando se mezcla con I-807, GRANACRYLIL BMAS, por otro lado, se vuelve turbio cuando la concentración se aumentó por encima de 3,5%. Esto indica inmiscibilidad de los dos componentes por encima de una concentración umbral.

Conclusiones

En las evaluaciones descritas en el presente documento, combinar copolímero de silicona/acrílico con el adhesivo acrílico mejoró la respuesta de desunión. Ambos adhesivos acrílicos, cuando no están modificados, presentaron reducciones en la fuerza de pelado menores de 35%, pero con la adición de silicona/acrilatos, se consiguieron en algunos casos reducciones en la fuerza de pelado mayores de 80%.

Para la mayoría de aplicaciones será importante que la silicona/acrilato sea soluble en el adhesivo acrílico. No todas las mezclas descritas en el presente documento exhibieron buena compatibilidad. Las mezclas de KP-543 tendían a proporcionar mejores resultados que GRANACRYLIL BMAS cuando se mezclaron cada uno con I-807. La ventana exacta de solubilidad puede establecerse para cualquier combinación dada de silicona/acrilato y adhesivo.

Ejemplo 2

Se prepararon una colección de muestras o probetas de cinta adhesiva en capas para evaluar adicionalmente aspectos de la presente materia objeto.

Específicamente, se mezcló una composición de adhesivo sensible a la presión que comprende 5% en peso de copolímero de silicona acrilato disponible de Grant Industries bajo la denominación GRANACRYLIL BMAS, con 95% en peso de un adhesivo sensible a la presión acrílico disponible de Avery Dennison Corporation bajo la denominación 1807.

La mezcla se revistió sobre un revestimiento de liberación de poli(tereftalato de etileno) (PET) siliconizado y luego se estratificó sobre un material de respaldo de papel no tejido y se cortó en tiras de cinta adhesiva de 2,54 cm. Se preparó una construcción equivalente usando adhesivo sensible a la presión acrílico sin adulterar. Las dos construcciones se resumen a continuación en la Tabla 5.

Tabla 5 – Muestras de cinta adhesiva probadas

Cinta adhesiva acrílica	Cinta adhesiva de silicona/acrílica
Papel no tejido	Papel no tejido
PSA acrílico (30 g/m ²)	PSA acrílico con acrilato de silicona (30 g/m ²)
Revestimiento de liberación de PET siliconizado	Revestimiento de liberación de PET siliconizado

Las muestras de cada cinta adhesiva se estratificaron sobre un modelo de piel no biológica y se dejaron colocadas durante la noche antes de retirarlas usando un aparato de ensayos de pelado. La primera mitad de cada muestra se peló sin ayuda de ningún líquido desactivador, y la segunda mitad se peló mientras se aplicaban gotas de HMDS al frente de pelado en cantidad suficiente para mantener el frente de pelado húmedo durante el resto de la investigación. Este método permite que cada muestra funcione como su propio patrón interno cuando se calcula la reducción porcentual en la fuerza de pelado que se produce tras la aplicación de fluido.

Ambos valores de pelado de las cintas sin fluido fueron aproximadamente 0,8 N/cm (2 N/pulgada) (estos fueron idénticos dentro del margen de error). Cuando se aplicó HMDS al frontal de pelado, la fuerza de pelado del adhesivo sensible a la presión acrílico disminuyó un 29% y la mezcla de acrílico/silicona experimentó una reducción del 62%. En ningún caso hubo evidencia de que quedara residuo sobre el sustrato después de la retirada. Ambos revestimientos de liberación siliconizados de las cintas adhesivas fueron fáciles de retirar con la mano.

Para resumir la investigación, añadir tan solo un 5% de copolímero de silicona acrilato al adhesivo provocó su

respuesta a HMDS a más del doble sin sacrificar el rendimiento adhesivo o causar bloqueo del revestimiento.

Los resultados de las pruebas de pelado de estas muestras se ilustran en la Figura 22. Se calcularon intervalos de confianza al 95% a partir de cuatro réplicas.

Serán evidentes muchos otros beneficios sin duda a partir de la aplicación y desarrollo futuros de esta tecnología.

- 5 Como se ha descrito antes en el presente documento, la presente materia objeto supera muchos problemas asociados con estrategias, sistemas y/o productos anteriores. Sin embargo, se apreciará que diversos cambios en los detalles, materiales y disposiciones de componentes, que se han descrito en el presente documento e ilustrado con el fin de explicar la naturaleza de la presente materia objeto, pueden realizarse por los expertos en la técnica sin apartarse del principio y ámbito de la materia objeto reivindicada, como se expresa en las reivindicaciones adjuntas.

10

REIVINDICACIONES

1. Un artículo multicapa que tiene una pluralidad de tiras adhesivas provistas sobre un revestimiento de liberación, las tiras adaptadas para retirarse fácilmente después de la aplicación a una superficie de interés por exposición a un agente de desunión, comprendiendo el artículo:
- 5 un revestimiento de liberación que define una cara de liberación;
- una capa de sustrato que tiene al menos una línea de corte que se extiende a través de su grosor y que define una pluralidad de tiras adhesivas;
- al menos una capa adhesiva que se extiende entre el revestimiento de liberación y la capa de sustrato, incluyendo la capa adhesiva un adhesivo sensible a la presión que incluye (i) al menos un componente que contiene silicona, y (ii) al menos un polímero acrílico;
- 10 y una capa de control de flujo interior dispuesta entre el revestimiento de liberación y la capa de sustrato, en donde la capa de control de flujo define una pluralidad de conductos o aberturas desde una cara de la capa a través del grosor de la capa a la otra cara dirigida opuestamente de la capa de modo que presenta un perfil de flujo controlable tal que tras la exposición a un agente de desunión, el agente de desunión es transportado fácilmente a la capa adhesiva, en donde el agente de desunión es un agente o combinación de agentes que sirve para reducir y preferiblemente eliminar una unión adhesiva entre el adhesivo y la superficie de interés.
- 15
2. El artículo multicapa de la reivindicación 1, en donde el adhesivo sensible a la presión incluye de 0,5% en peso a 10% en peso de al menos un componente que contiene silicona, y de 90% en peso a 99,5% en peso de al menos un componente acrílico.
- 20
3. El artículo multicapa de una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en donde el al menos un componente que contiene silicona es un copolímero de silicona/acrílico.
4. El artículo multicapa de la reivindicación 3, en donde el copolímero de silicona/acrílico es un copolímero de metacrilato de isobutilo/acrilato de bis-hidroxipropil dimeticona.
- 25
5. El artículo multicapa de una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde el perfil de flujo controlable de la capa de control de flujo es tal que la capa de control de flujo define una pluralidad de conductos o aberturas que tienen un diámetro medio de 0,0127 mm (0,5 mil) a 50,8 mm (2000 mil), preferiblemente de 0,0254 mm (1 mil) a 10,16 mm (400 mil), más preferiblemente de 0,254 mm (10 mil) a 7,62 mm (300 mil).
- 30
6. El artículo multicapa de una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde el perfil de flujo controlable de la capa de control de flujo es tal que el número de conductos o aberturas definidos en la capa de control de flujo es de 0,775 a 77,5 por cm² (5 a 500 por pulgada cuadrada) de la capa de control de flujo, preferiblemente de 1,55 a 38,75 por cm² (10 a 250 por pulgada cuadrada) de la capa de control de flujo, más preferiblemente de 3,1 a 31 por cm² (20 a 200 por pulgada cuadrada) de la capa de control de flujo.
- 35
7. El artículo multicapa de una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde el perfil de flujo controlable de la capa de control de flujo es tal que el porcentaje del área de la superficie abierta de la capa de control de flujo es de 10% a 90%, preferiblemente de 15% a 85%, más preferiblemente de 20% a 80%.
8. El artículo multicapa de las reivindicaciones 1-7, en donde la capa de control de flujo es una capa de tinta curada por UV.
9. El artículo multicapa de una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en donde la al menos una capa adhesiva define una pluralidad de huecos o canales y una pluralidad de regiones adhesivas.
- 40
10. El artículo multicapa de una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en donde la al menos una capa adhesiva incluye una primera capa adhesiva dispuesta a lo largo de y en contacto con la capa de sustrato y una segunda capa adhesiva dispuesta a lo largo de y en contacto con el revestimiento de liberación.
11. El artículo multicapa de la reivindicación 10, en donde la capa de control de flujo está dispuesta entre la primera capa adhesiva y la segunda capa adhesiva.
- 45
12. El artículo multicapa de una cualquiera de las reivindicaciones 1-11, en donde el artículo define al menos una zona de pelado.
13. El artículo multicapa de una cualquiera de las reivindicaciones 1-12, en donde el artículo incluye al menos un medio para facilitar el despegado tal que al menos una porción de borde de la capa de sustrato se extiende más allá de una porción de borde correspondiente del revestimiento de liberación.
- 50
14. El artículo multicapa de una cualquiera de las reivindicaciones 1-13, en donde la capa de sustrato incluye una película no porosa.

15. El artículo multicapa de la reivindicación 14, en donde la película no porosa está seleccionada del grupo que consiste en poli(uretanos), poli(ésteres), poli(amidas), copolieteresteramidas, copoliésteres, copolietereésteres y combinaciones de los mismos.
16. El artículo multicapa de una cualquiera de las reivindicaciones 1-15, que comprende además:
- 5 una cantidad eficaz de un agente de desunión asociado con el artículo en donde el agente de desunión está incorporado en el artículo, o en donde el agente de desunión está inicialmente separado del artículo y se aplica subsiguientemente al artículo.
17. Un kit que comprende:
- el artículo multicapa de una cualquiera de las reivindicaciones 1-16; y (b) un agente de desunión.
- 10 18. El kit de la reivindicación 17, en donde el agente de desunión incluye una silicona.
19. El kit de la reivindicación 18, en donde la silicona tiene la fórmula general $(-\text{CH}_3)_2\text{-SiO})_x$, en donde x es de 2 a 300.
20. El kit de una cualquiera de las reivindicaciones 17-19, que comprende además:
- (c) un recipiente en el que el agente de desunión está almacenado antes de la administración al artículo.
21. El kit de una cualquiera de las reivindicaciones 17-20, en donde el kit es proporcionado en un envase unitario.
- 15 22. Un método para facilitar la retirada de un artículo de una superficie después de que el artículo está unido con adhesivo a la misma, en donde el artículo incluye una lámina de soporte, al menos una capa adhesiva dispuesta a lo largo de la lámina de soporte, incluyendo la capa adhesiva un adhesivo sensible a la presión que incluye (i) al menos un componente que contiene silicona, y (ii) al menos un polímero acrílico, una capa de sustrato que define al menos una línea de corte que se extiende a través de su grosor, y una capa de control de flujo dispuesta entre la al menos una capa adhesiva y la capa de sustrato, exhibiendo la capa de control de flujo un perfil de flujo controlable, comprendiendo el método:
- 20 exponer el artículo a una cantidad eficaz de al menos un agente de desunión para desunir de este modo el artículo unido con adhesivo de la superficie.
23. El método de la reivindicación 22, en donde la exposición del artículo a una cantidad eficaz de al menos un agente de desunión se lleva a cabo administrando el agente de desunión a una región de la capa de control de flujo mediante lo cual el agente de desunión es transportado hasta al menos otra región de la capa de control de flujo.
24. El método de la reivindicación 23, mediante el cual el agente de desunión es transportado además a una interfase adhesiva definida entre la al menos una capa adhesiva y la superficie a la cual el artículo está unido con adhesivo.
25. Un método para aplicar con adhesivo un artículo a la piel y reducir la incomodidad asociada con la retirada del artículo de la piel, comprendiendo el método:
- 30 proporcionar un artículo que incluye una lámina de soporte, al menos una capa adhesiva dispuesta a lo largo de la lámina de soporte, incluyendo la capa adhesiva un adhesivo sensible a la presión que incluye (i) al menos un componente que contiene silicona, y (ii) al menos un polímero acrílico, una capa de sustrato que define al menos una línea de corte que se extiende a través de su grosor, y una capa de control de flujo dispuesta entre la al menos una capa adhesiva y la capa de sustrato, en donde la capa de control de flujo exhibe un perfil de flujo controlable;
- 35 aplicar con adhesivo el artículo a la piel poniendo en contacto al menos una porción del adhesivo sensible a la presión con la piel para de este modo adherir con adhesivo el artículo a la piel;
- exponer el artículo a una cantidad eficaz de al menos un agente de desunión para de este modo desunir el artículo unido con adhesivo de la piel.
- 40 26. El método de la reivindicación 25 en donde la exposición del artículo a una cantidad eficaz de al menos un agente de desunión se lleva a cabo administrando el agente de desunión a una región de la capa de control de flujo mediante lo cual el agente de desunión es transportado hasta al menos otra región de la capa de control de flujo.
27. El método de la reivindicación 26 mediante el cual el agente de desunión es transportado además a una interfase adhesiva definida entre la al menos una capa adhesiva y la piel a la cual el artículo está unido con adhesivo.

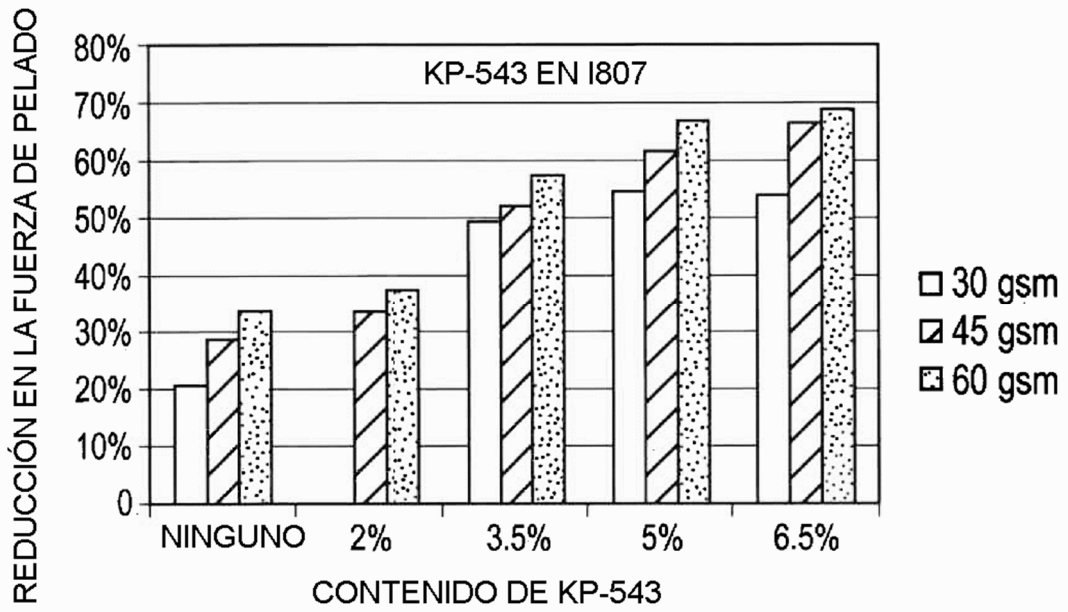


FIG. 1

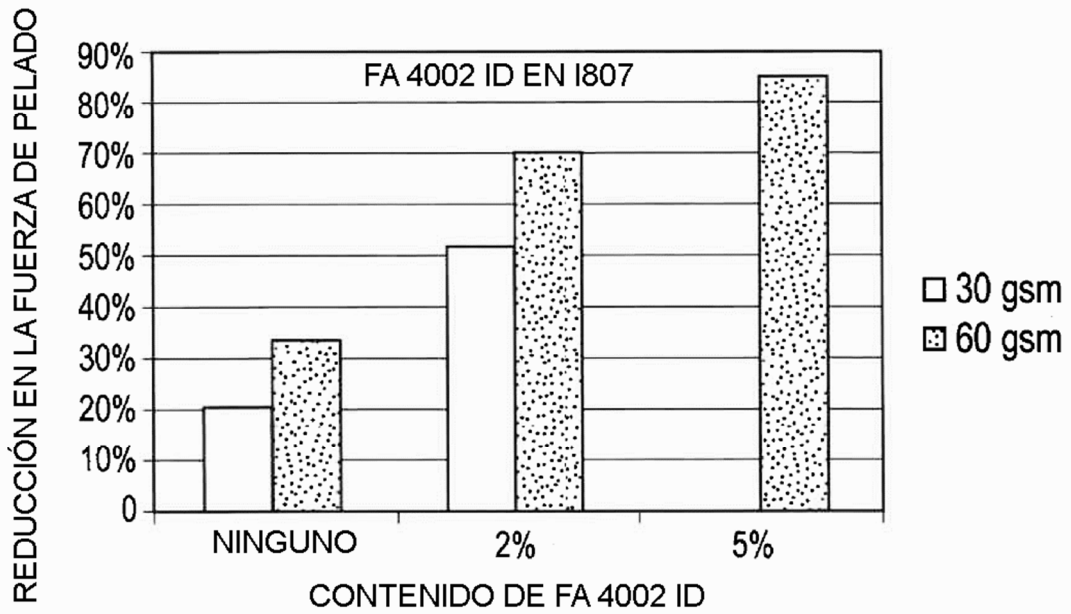


FIG. 2

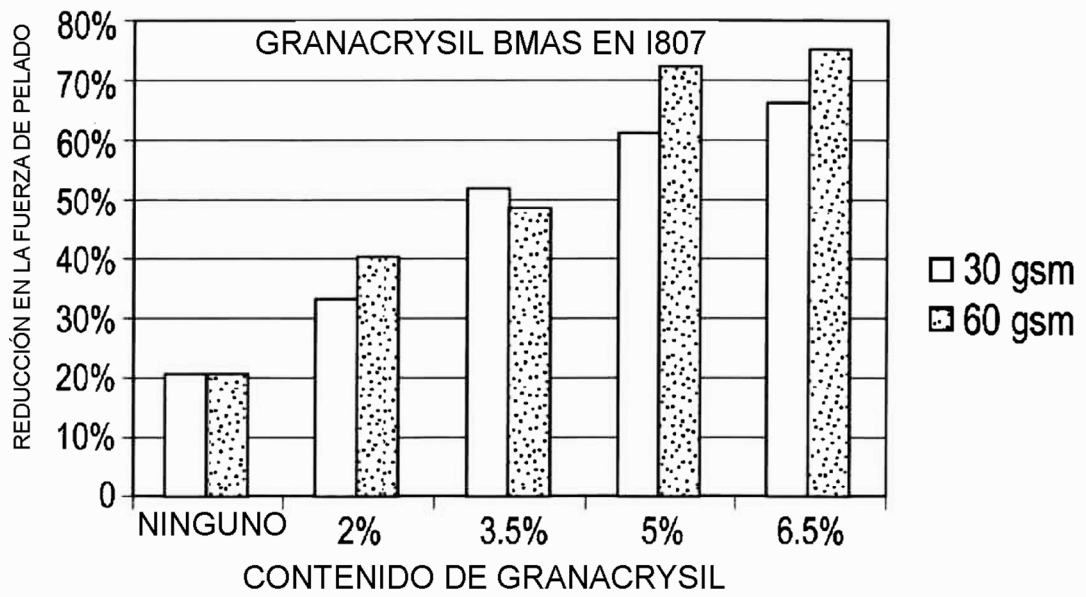


FIG. 3

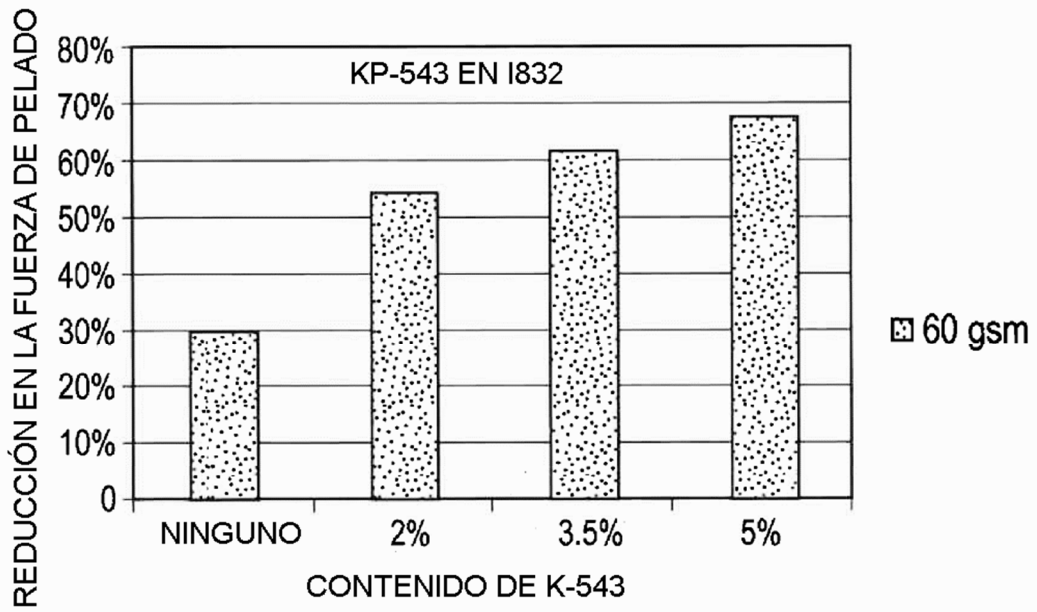


FIG. 4

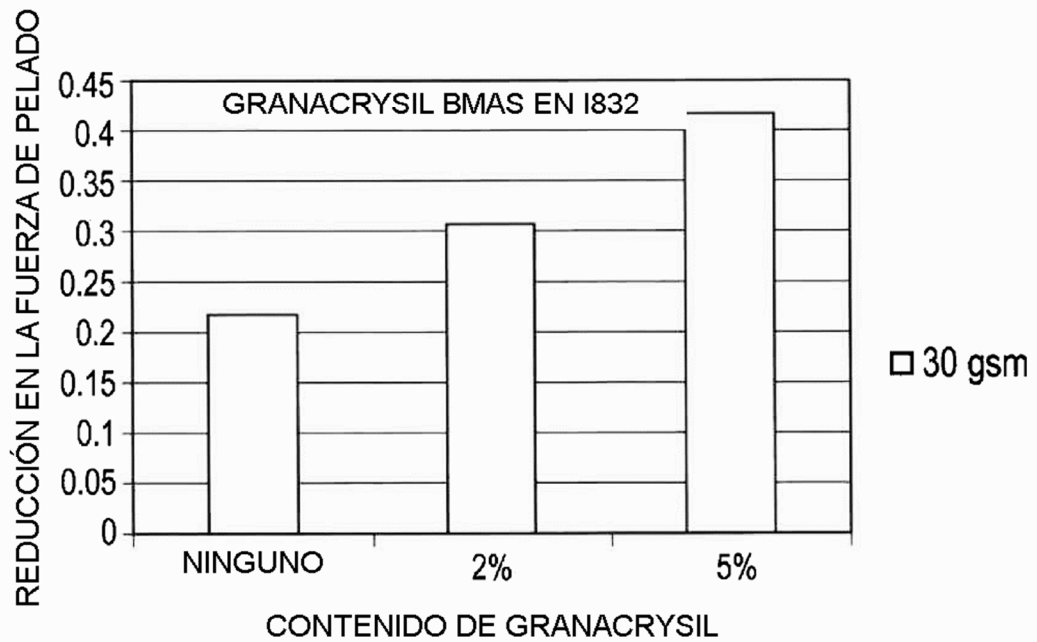


FIG. 5

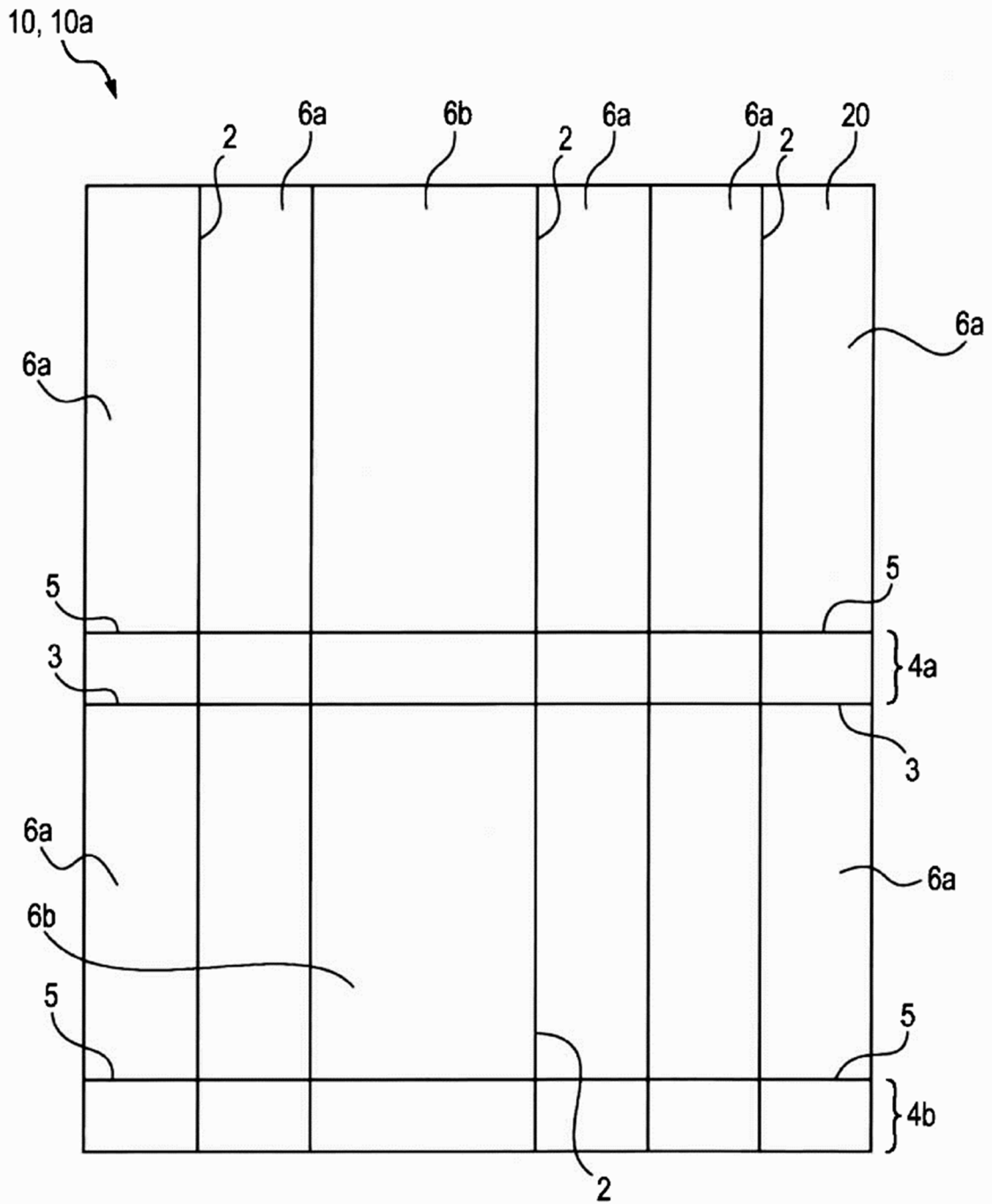


FIG. 6

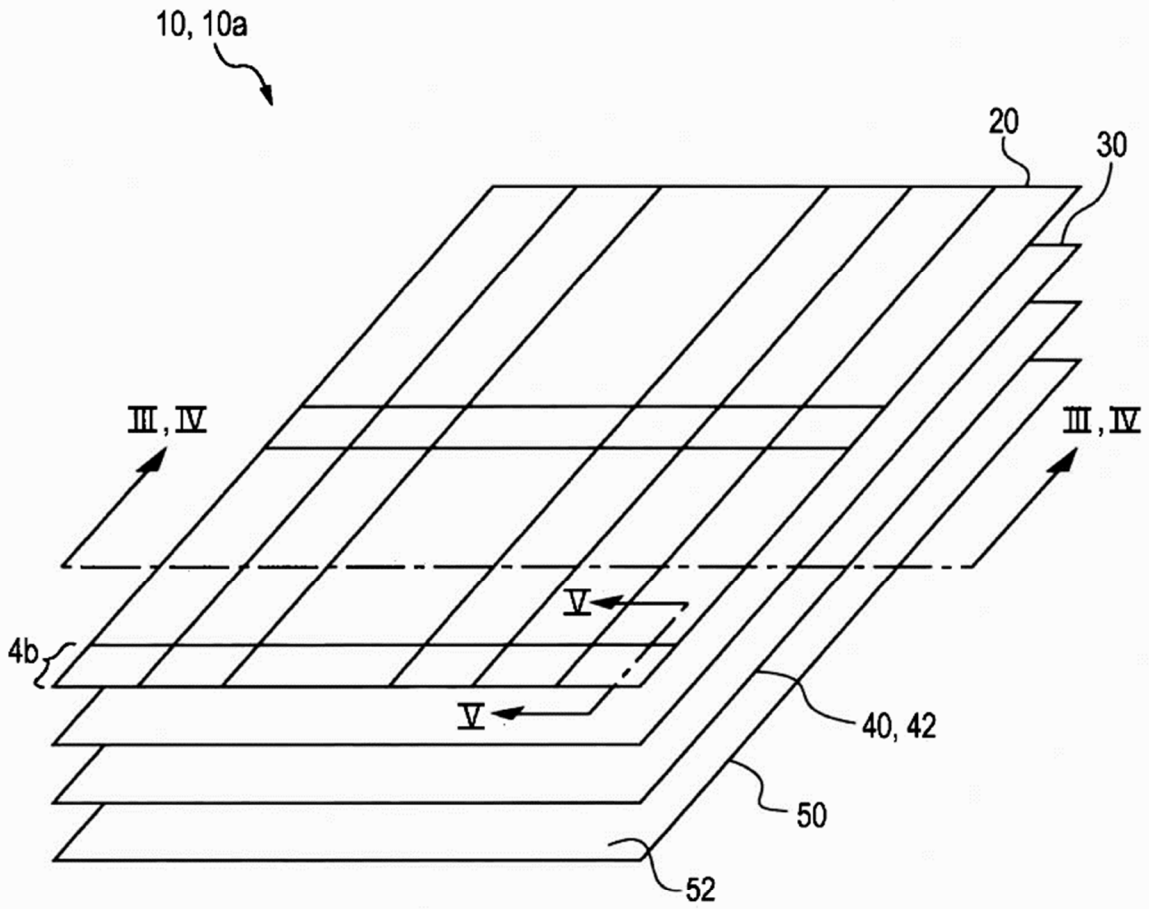


FIG. 7

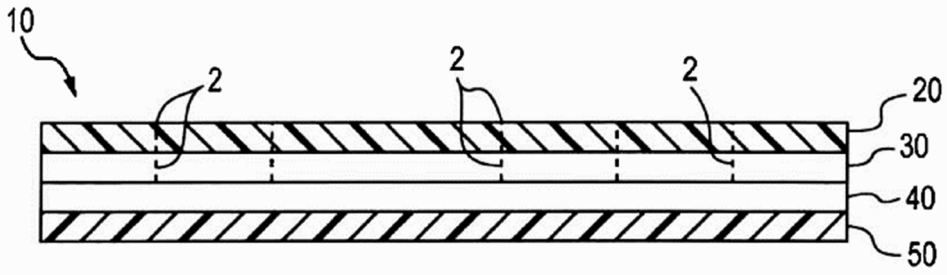


FIG. 8

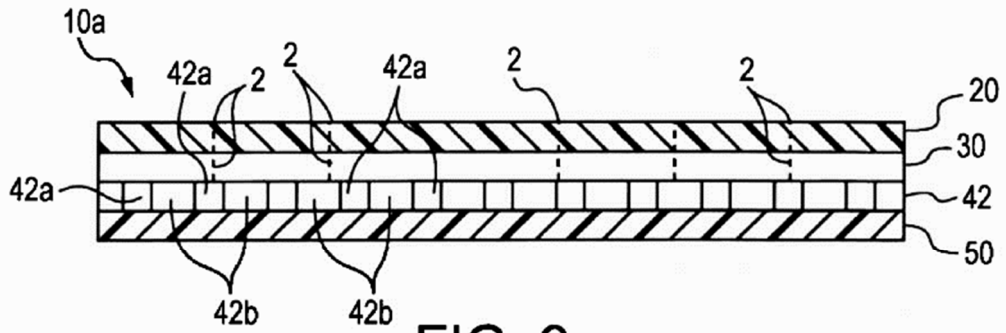


FIG. 9

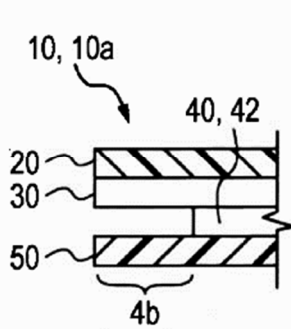


FIG. 10

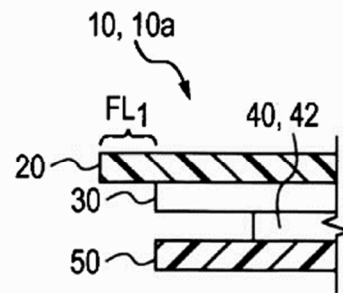


FIG. 11

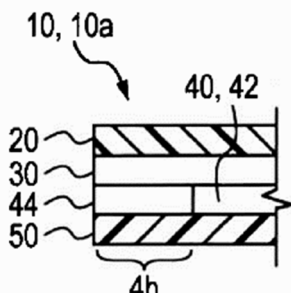


FIG. 12

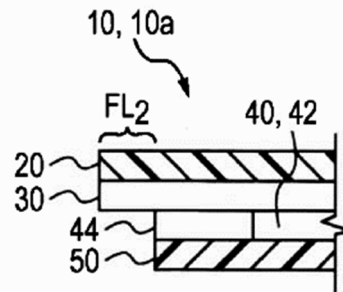


FIG. 13

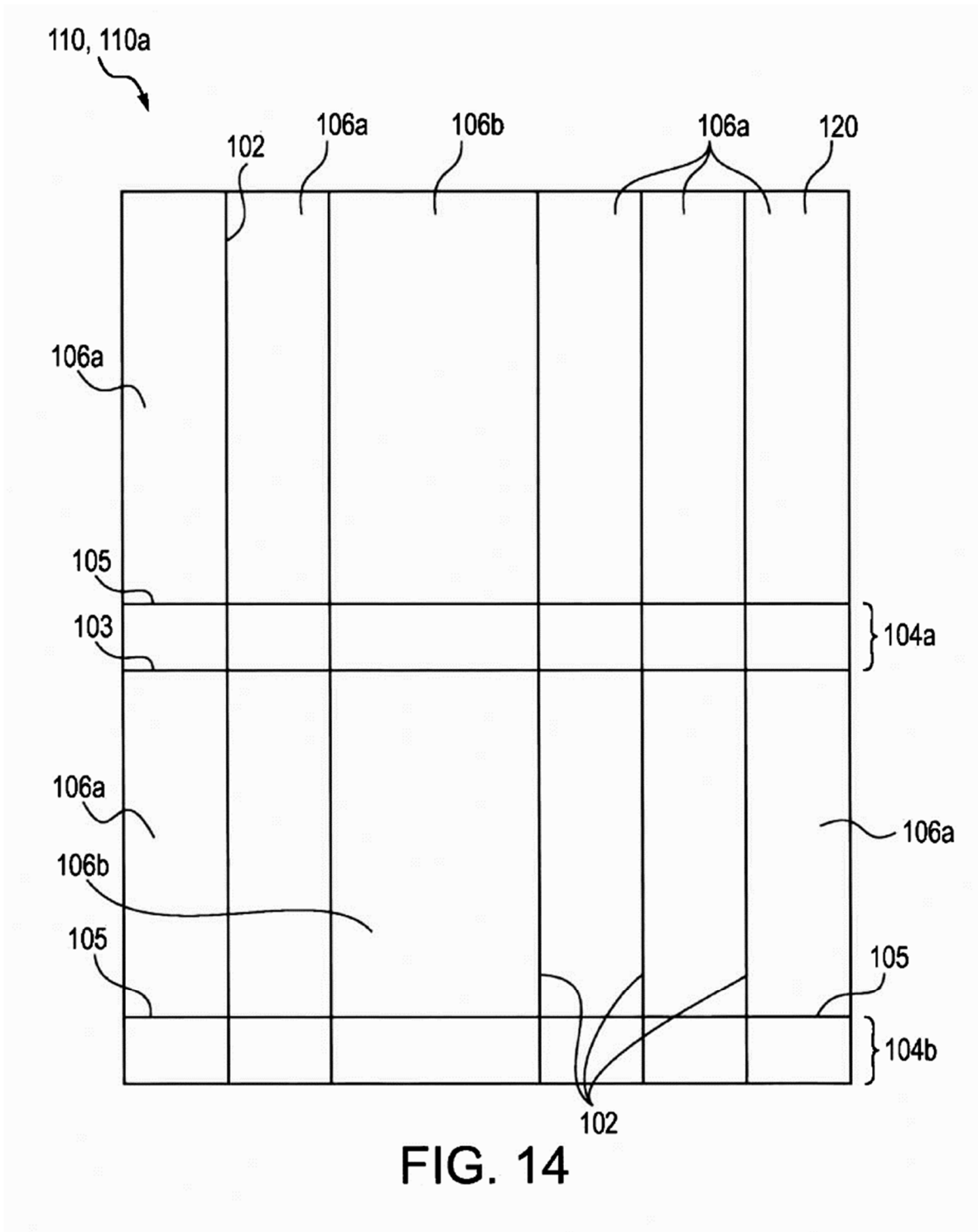


FIG. 14

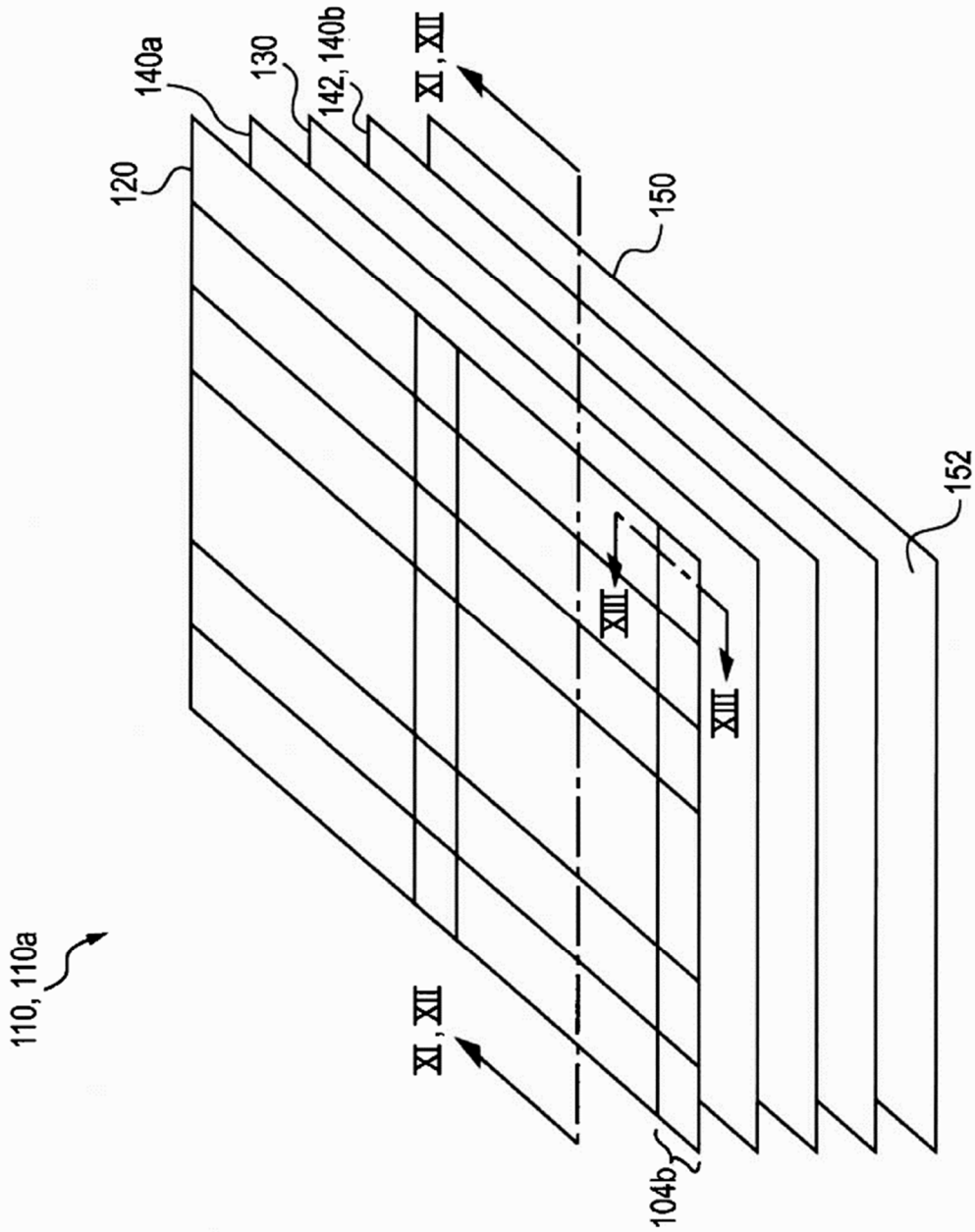


FIG. 15

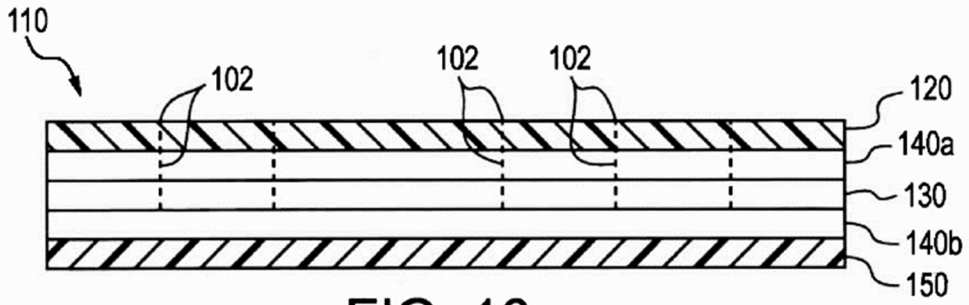


FIG. 16

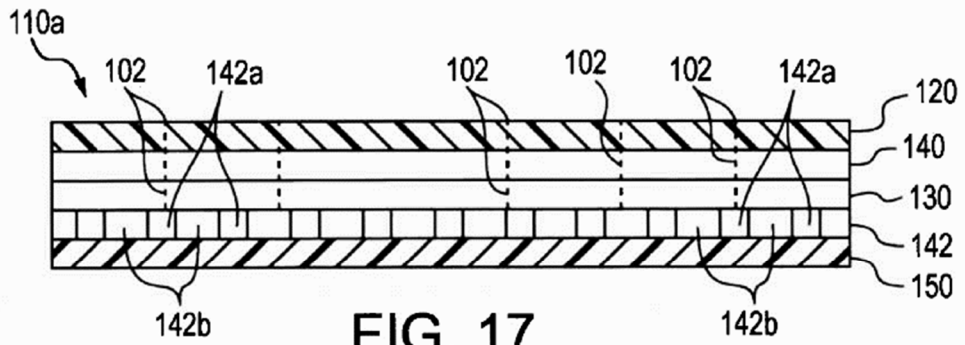


FIG. 17

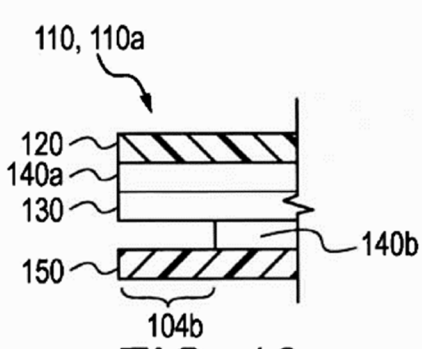


FIG. 18

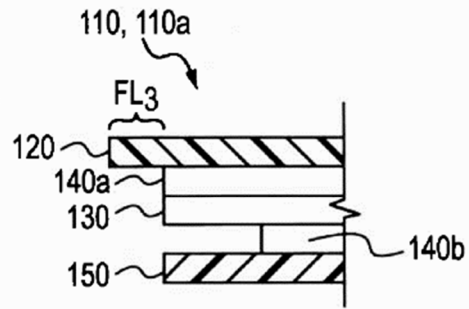


FIG. 19

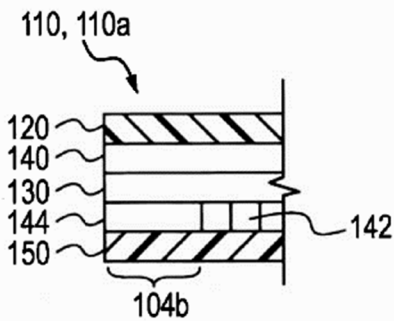


FIG. 20

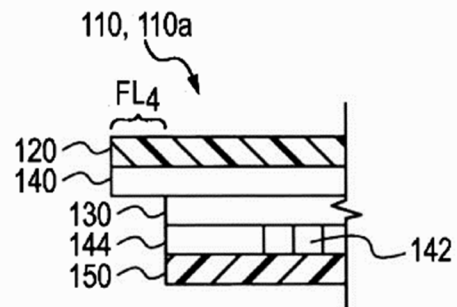


FIG. 21

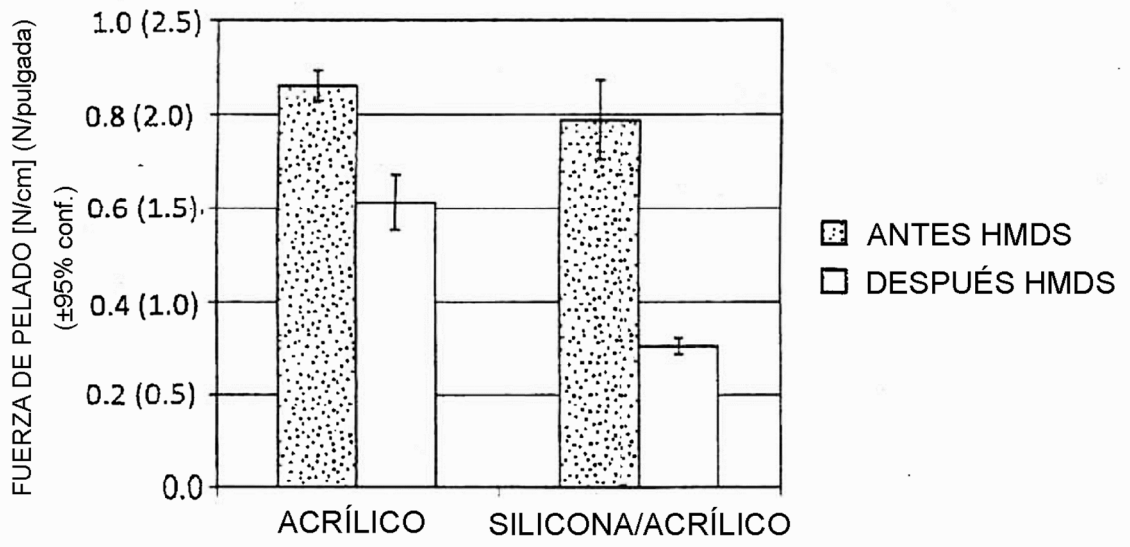


FIG. 22