

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 745 986**

51 Int. Cl.:

A61L 15/58 (2006.01)

C09J 123/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.12.2014 PCT/US2014/069985**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15094959**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2014 E 14824280 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019 EP 3083859**

54 Título: **Adhesivo de fusión en caliente**

30 Prioridad:

19.12.2013 US 201361918434 P
12.06.2014 US 201414302736

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.03.2020

73 Titular/es:

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US

72 Inventor/es:

BUNNELLE, WILLIAM, L.

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 745 986 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

Adhesivo de fusión en caliente

5 Se describe un material adhesivo de fusión en caliente de propósito general que se puede aplicar a sustratos, tales como materiales celulósicos, películas, fibras o telas no tejidas, en la construcción de artículos. La composición adhesiva se fabrica para obtener viscosidad en estado fundido, cohesión y adhesión suficientes para montar un artículo y obtener un producto mecánicamente estable. El adhesivo, típicamente, comprende una mezcla de
10 materiales poliméricos combinados en proporciones que obtienen las propiedades de construcción apropiadas y útiles en la fabricación de artículos. Una realización es el adhesivo de fusión en caliente. Una segunda realización es un artículo fabricado utilizando las propiedades y aspectos de construcción del adhesivo de fusión en caliente.

Los adhesivos de fusión en caliente comunes se elaboran al combinar el polímero y el aditivo en una mezcla termoplástica sustancialmente uniforme. Se necesitan materiales mejorados para usar en equipos de aplicación mejorados y en construcciones de artículos actuales y actualizadas. Existe una necesidad sustancial de proporcionar nuevas combinaciones de formulación de materiales y técnicas de mezclado que obtengan adhesivos mejorados.

La composición adhesiva comprende un primer copolímero de alfa-olefina amorfo y un segundo polímero. El polímero amorfo comprende un polímero amorfo que comprende 1-buteno y uno o más de un monómero de alfa-olefina, tal como etileno, propeno, penteno, octeno, etc. El segundo polímero comprende un material amorfo que puede actuar como diluyente, modificador de viscosidad, extensor o plastificante.

Como se usa en la presente memoria, un "homopolímero" significa un polímero resultante de la polimerización de un solo monómero, es decir, un polímero que consiste esencialmente en un solo tipo de unidad repetitiva.

Como se usa en la presente memoria, el término "copolímero(s)" se refiere a polímero(s) formado(s) mediante la polimerización de al menos dos monómeros diferentes. Por ejemplo, el término "mer" incluye el producto de reacción de copolimerización de un 1-buteno y una alfa-olefina, tal como, por ejemplo, etileno, 1-hexeno o 1-octeno.

Como se utiliza en la presente memoria, el término "copolímero propeno" o "copolímero propileno" significa un copolímero de más de 40 % o 50 % en peso o más de propeno y al menos un monómero seleccionado del grupo que incluye etileno y una alfa-olefina de C₄ a C₂₀.

Como se utiliza en la presente memoria, el término "copolímero 1-buteno²" significa un polímero de 1-buteno y al menos un monómero seleccionado del grupo de las alfa-olefinas C₂₋₃ y C₅₋₂₀. 1-Buteno es típicamente comprende una cantidad mínima de al menos aproximadamente 40 % o aproximadamente 50 % en peso o más de 1-buteno.

El término "amorfo" significa la ausencia sustancial de cristalinidad, (es decir,) menos del 5 % y menos del 1 %. El término polímero "heterofase" significa un polímero que tiene un carácter amorfo y al menos un contenido cristalino sustancial (al menos 5 % en peso, 10 % en peso, 20 % en peso, 40 % en peso o 50 % en peso de contenido cristalino) que puede proporcionar resistencia cohesiva en la masa adhesiva enfriada. El contenido cristalino puede encontrarse en la forma de bloques o secuencias estereoregulares.

El término "secuencia o bloque" significa una porción polimérica de monómero repetitivo que es similar en composición, cristalinidad u otro aspecto.

Como se utiliza en la presente memoria, el término "tiempo de apertura" significa el tiempo transcurrido entre la aplicación de una composición adhesiva de fusión en caliente fundida a un primer sustrato, y el tiempo cuando la pegajosidad o humectación útiles del adhesivo en un sustrato, cesa de forma eficaz, debido a la solidificación de la composición adhesiva. Tiempo de apertura también se conoce como "tiempo de trabajo".

Como se utiliza en la presente memoria, el término "sustrato" significa cualquier artículo que tenga al menos una fibra parcial o totalmente solidificada, una película o superficie plana con la cual se prevé un contacto con una composición adhesiva de fusión en caliente. En algunos casos, la misma área, círculo, perla, filamento en línea o punto de composición adhesiva de fusión en caliente se pone en contacto con dos o más sustratos con el fin de crear una unión adhesiva entre ellos. En algunos de estos casos, los sustratos son parte del mismo artículo: por ejemplo, una película plegada o tela no tejida plegada, dos lados de una lámina de cartón doblados, en donde los dos lados están unidos adhesivamente juntos. En otros casos, los sustratos son parte de diferentes artículos: por ejemplo, una película de plástico que se une adhesivamente a una segunda película, una lámina de tela no tejida o de cartón. Los sustratos pueden ser impermeables, permeables, porosos o no porosos.

Como se utiliza en la presente memoria, el término "sustancialmente" significa, generalmente, lo mismo o uniforme, pero permitiendo que haya, o que tenga, fluctuaciones en una propiedad determinada, definición, etc. Por ejemplo, fluctuaciones menores medibles o inmedibles en una propiedad medida descrita en la presente memoria, tales como viscosidad, punto de fusión, etc., pueden resultar del error humano o la precisión de la metodología. Otras fluctuaciones

son causadas por variaciones inherentes en el proceso de fabricación, historia térmica de una formulación, y similares. No obstante, se entenderá que las composiciones adhesivas tienen prácticamente la propiedad que se notifica.

5 Como se utiliza en la presente memoria, el término "proporción considerable" significa que un material o monómero se utiliza en un porcentaje en peso mayor del 50 %. Como se utiliza en la presente memoria, el término "componente primario" significa que un material o monómero es la sustancia más común, o tiene una concentración más alta en la mezcla o polímero en comparación con otros, pero puede no ser tan grande como un 50 % en peso.

10 La frase de transición "que consiste esencialmente en" limita el alcance de una reivindicación a los materiales especificados, pero incluye aquellos que no afectan materialmente a las características básicas y novedosas de los materiales reivindicados. Estas características incluyen el tiempo de apertura, la resistencia cohesiva (resistencia a la tracción), la resistencia al desprendimiento y la viscosidad. Las cantidades significativas de un tercer polímero o cantidades de un agente de pegajosidad afectan materialmente a las características básicas y novedosas de los materiales reivindicados.

15 El material adhesivo comprende un primer polímero que comprende un copolímero de poliolefina, que comprende un material polimérico polimerizado prácticamente amorfo que comprende un polímero de 1-buteno, y un segundo polímero amorfo que comprende un polímero de buteno líquido amorfo compatible, tal como un polímero de poliisobutileno o un material similar. El polímero de poliisobutileno que comprende una proporción sustancial (superior a 50 % en moles y a menudo superior a 90 % en moles) de un monómero de isobutileno.

20 El primer polímero amorfo comprende 1-buteno y puede ser un copolímero o terpolímero que puede contener etileno, propeno o un segundo polímero de olefina C₄₋₄₀. Estos polímeros de baja cristalinidad sustancialmente amorfos tienen menos de un 10 % y, preferiblemente, menos de un 5 % de carácter cristalino.

25 El polímero amorfo es un copolímero basado en 1-buteno (la cantidad mínima es de al menos aproximadamente 40 % o 60 % en peso de 1-buteno), que también se puede denominar como un copolímero aleatorio de alfa-olefina buteno. El copolímero buteno incluye una o más unidades, es decir, unidades monoméricas derivadas de propeno, una o más unidades comonoméricas obtenidas a partir de etileno o alfa-olefinas que incluyen de 5 a aproximadamente 30 átomos de carbono.

30 El primer copolímero comprende de aproximadamente 30 % en moles - aproximadamente 75 % en moles, preferiblemente de aproximadamente 40 % en moles a 70 % en moles, de aproximadamente 50 % en moles - aproximadamente 65 % en moles de unidades derivadas de buteno. Además de las unidades derivadas de buteno, el presente copolímero contiene de aproximadamente 70 % en moles - aproximadamente 30 % en moles a aproximadamente 60 % en moles - aproximadamente 40 % en moles, de unidades derivadas de, preferiblemente, etileno, propeno o al menos un monómero de alfa-olefina C_{5 a 10}.

35 En una o más realizaciones, las unidades de comonomero de alfa-olefina pueden derivarse, además, de otros monómeros, tales como etileno, 1-buteno, 1-hexano, 4-metil-1-penteno y/o 1-octeno. Las alfa-olefinas ilustrativas se seleccionan del grupo que consiste en etileno, buteno-1, penteno-1, 2-metilpenteno-1, 3-metilbuteno-1, hexano-1, 3-metilhexeno-1, 4-metilpenteno-1, 3,3-dimetilbuteno-1, hepteno-1, hexeno-1, metilhexeno-1, dimetilpenteno-1, trimetilbuteno-1, etilpenteno-1, octeno-1, metilpenteno-1, dimetilhexeno-1, trimetilpenteno-1, etilhexeno-1, metiletilpenteno-1, dietilbuteno-1, propilpentano-1, deceno-1, metilnoneno 1, noneno-1, dimetilocteno-1, trimetilhepteno-1, etilocteno-1, metiletilbuteno-1, dietilhexeno-1, dodeceno-1 y hexadodeceno-1.

40 En una o más realizaciones, el copolímero amorfo comprende aproximadamente 30 % en moles - aproximadamente 73 % en moles, preferiblemente de aproximadamente 50 % en moles a aproximadamente 00 % en moles o unidades derivadas de buteno y de aproximadamente 70 % en moles - aproximadamente 30 % en moles a aproximadamente 60 % en moles - aproximadamente 40 % en moles, aproximadamente 50 % en moles - aproximadamente 65 % en moles, o unidades derivadas de al menos un monómero de alfa-olefina seleccionado de etileno, propeno, 1-hexeno o 1-octeno. Pequeñas cantidades de monómero(s) de alfa-olefina se pueden utilizar en el intervalo de aproximadamente del 0,1 % al 20 % en moles. El polímero amorfo tiene un peso molecular promedio (M_w, por sus siglas en inglés) de aproximadamente 1000 a aproximadamente 25000 o menos, preferiblemente de aproximadamente 2000 a 20000.

50 En una o más realizaciones, el primer copolímero comprende aproximadamente 30 % en moles - aproximadamente 70 % en moles, preferiblemente de aproximadamente 40 % en moles a aproximadamente 60 % en moles de unidades derivadas de buteno y de aproximadamente 70 % en moles - aproximadamente 30 % en moles a aproximadamente 60 % en moles - aproximadamente 40 % en moles, de unidades derivadas de propeno, mientras que una pequeña cantidad de monómero(s) de alfa-olefina se puede usar en el intervalo de aproximadamente 0,1 % a 20 % en moles.

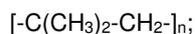
55 El polímero amorfo tiene un peso molecular promedio (M_w, por sus siglas en inglés) de aproximadamente 1000 a aproximadamente 50000 o menos, preferiblemente de aproximadamente 5000 a 45000.

60 El copolímero amorfo tiene una viscosidad de menos de 10000 mPa·s (1 centipoise [cps] = mPa·s), por ejemplo de aproximadamente 2000 a 8000 mPa·s, cuando se mide mediante ASTM C3236 a 190 °C. La viscosidad en

estado fundido se determinó según ASTM D-3236, que se refiere también en la presente memoria como “viscosidad” y/o “viscosidad Brookfield”.

Algunos ejemplos de poliolefina amorfa incluyen los polímeros Rextac fabricados por Huntsman que incluyen Rextac E-62, E-65. Véase, por ejemplo, Sustic, patente US-5.723.546 para una descripción de los polímeros. Otros polímeros amorfos útiles se comercializan como materiales Vestoplast® y Eastoflex®.

El material adhesivo comprende un segundo polímero que es compatible con el componente de 1-buteno en el primer copolímero. Dicha compatibilidad surge de un material amorfo líquido que comprende por lo menos un monómero buteno (1-buteno, cis y trans-2-buteno, e isobutileno) isómero. A diferencia de los aceites plastificantes convencionales, tales como los aceites blancos que tienen un carácter de hidrocarburo convencional, los materiales útiles son suficientemente compatibles y como resultado mejoran las características de procesabilidad adicional, reducen la viscosidad, mantienen la unión adhesiva al mismo tiempo que mejoran las propiedades cohesivas. El término “compatible o compatibilidad” de una mezcla de polímeros, según el término que se utiliza en la presente memoria descriptiva, significa que (1) los materiales se mezclan en una fusión en caliente uniforme y (2) la resistencia cohesiva de una mezcla (70/30 a 50/50) por peso del polímero 1-buteno amorfo y el segundo polímero amorfo se mantiene para fines de construcción. Los materiales preferidos comprenden un extensor, diluyentes y modificador de la viscosidad compatibles, tales como un polímero de poliisobutileno. El polímero puede comprender una proporción considerable de unidades de isobutileno o puede representarse como:



en donde n = 15 a 75. Materiales preferidos, tales como poliisobutileno, son líquidos viscosos con un peso molecular de aproximadamente 200-20000 m, aproximadamente 200-5000 o aproximadamente 500-3000. Los materiales líquidos preferidos tienen una viscosidad de segundos universales de Saybolt (SUS) a 100 °C de aproximadamente 100 a 20000. Las características peculiares del poliisobutileno son, baja permeabilidad al gas y alta resistencia a la acción de ácidos, álcalis y soluciones de sales, así como índices dieléctricos altos. Éstos se degradan gradualmente bajo la acción de la luz solar y los rayos ultravioleta (la adición de negro de carbón retarda este proceso). En la industria, el poliisobutileno se produce mediante la polimerización iónica (AlCl₃ catalizado) de la polimerización del monómero a temperaturas de -80 °C a -100 °C; se procesan utilizando el equipo ordinario de la industria del caucho. El poliisobutileno se combina con facilidad con cauchos naturales o sintéticos, polietileno, cloruro de polivinilo y resinas de fenol-formaldehído.

En algunas realizaciones, los plastificantes incluyen polipropileno, polibuteno, poliisopreno hidrogenado, polibutadieno hidrogenado, polipiperileno, copolímeros de piperileno e isopreno, y similares, que tienen pesos moleculares promedio de aproximadamente 350 y aproximadamente 10000. En otras realizaciones, los plastificantes incluyen ésteres de glicerilo de los ácidos grasos usuales.

Como se ha indicado anteriormente, las realizaciones o composiciones preferidas se elaboran prácticamente exentas de una cantidad eficaz de un material agente de pegajosidad convencional que puede añadir cualquier aspecto de tiempo de apertura, humectación de sustrato o pegue al material adhesivo. Evitar el uso de un agente de pegajosidad reduce costes y libera a los formuladores del uso de materiales que escasean. Otro agente de pegajosidad puede impartir un olor indeseable en artículos desechables y también puede actuar como portadores de plastificantes de bajo peso molecular (como aceites de proceso que se usan en adhesivos a base de SBC) que pueden debilitar los materiales de las laminas posteriores de polietileno utilizados en pañales para bebés. La integridad de la lámina posterior se está haciendo más importante debido a la reducción del espesor de película de polietileno que se utiliza en estos artículos. Por el término “resinas de agentes de pegajosidad convencional”, aquellas resinas comúnmente disponibles en la técnica e industria adhesiva que se utilizan en los adhesivos de fusión en caliente típicos. Los ejemplos de resinas de pegajosidad convencionales incluidas en esta variedad incluyen, resinas de hidrocarburos alifáticos, resinas de hidrocarburos alifáticos modificados aromáticos, resinas de policiclopentadieno hidrogenadas, resinas de policiclopentadieno, gomorresina, ésteres de gomorresina, colofonia de madera, ésteres de colofonias de madera, colofonia de aceite de resina, ester de colofonia de aceite de resina, poli-terpeno, poli-terpeno modificado aromático, terpeno-fenólico, resinas de policiclopentadieno hidrogenadas modificadas aromáticas, resinas alifáticas hidrogenadas, resinas aromáticas alifáticas hidrogenadas, terpeno hidrogenado y terpeno modificado y ésteres de colofonia hidrogenados. A menudo en las formulaciones convencionales dichas resinas se usan en cantidades que oscilan de aproximadamente 5 % a aproximadamente 65 % en peso, a menudo aproximadamente 20 % a 30 % en peso.

En realizaciones adicionales, las composiciones descritas en la presente memoria pueden comprender opcionalmente un antioxidante o un estabilizador. Cualquier antioxidante conocido por una persona con experiencia en la técnica puede usarse en la composición de adhesión descrita en la presente memoria. Ejemplos no limitativos de antioxidantes adecuados incluyen antioxidantes basados en aminas, tales como aminas alquildifenil, fenil-naftilamina, alquil o aralquilo-fenil-naftilamina sustituido, diaminas de p-fenileno alquilado, tetrametil-diaminodifenilamina y similares; y compuestos de fenol impedidos, tales como 2,6-di-t-butilo-r-metilfenol; 1,2,5-trimetil-2,4,5-tris (3',5'-di-t-butilo-4'-hidroxibencil) benceno; tetrakis [(metileno (3,5-di-5-butilo-4-hidroxi)hidrocinamato)] metano (p. ej., IRGANOXMI 010 de CibaGeigy, Nueva York); octadecilo-3,5-di-t-butilo-4-hidroxicinamato (p. ej., IRGANOXTM 1076, comercializado por CibaGeigy) y combinaciones de los mismos. Donde se usa, la cantidad del antioxidante en la composición puede ser de aproximadamente más de 0 % a aproximadamente 1 % en peso, de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 0,75 % en peso, o de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 0,5 % en peso del peso total de la composición.

En otras realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria pueden comprender opcionalmente un abrillantador, colorante o pigmento. En la composición de adhesión descrita en la presente memoria puede utilizarse cualquier colorante o pigmento conocido por una persona con experiencia en la técnica. Los ejemplos no limitantes de abrillantadores, colorantes o pigmentos adecuados incluyen materiales fluorescentes y pigmentos tales como triazina-estilbeno, cumarina, imidazol, diazol, dióxido de titanio y negro de carbón, pigmentos de ftalocianina y otros pigmentos orgánicos, tales como IRGAZINB, CROMOPHTALB, CINQUASIAB, IRGALITEB, ORASOLB, todos los cuales están disponibles de Ciba Specialty Chemicals, Tarrytown, N.Y. Donde se usa, la cantidad del abrillantador, colorante o pigmento en la composición puede ser de aproximadamente más de 0 % a aproximadamente 10 % en peso, de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 5 % en peso, o de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 2 % en peso del peso total de la composición.

Las composiciones descritas en la presente memoria también pueden comprender, opcionalmente, una fragancia, tal como un perfume u otro odorante. Dichas fragancias pueden retenerse mediante un recubrimiento o contenidas en agentes de liberación, tales como microcápsulas que pueden, por ejemplo, liberar fragancia al retirar un recubrimiento desprendible de, o compresión en, la composición.

Tabla 1 – Composiciones adhesivas exentas de agente de pegajosidad ilustrativas

Componente	Realización	% en peso	% en peso	% en peso
Polímero amorfo	REXTAC E63 o E65 o mezclas (tecnología de Sustic)	90-10	30-85	75-40
Segundo polímero amorfo	Poliisobutileno	0-50	5-45	5-40
Aditivo	Extensor/diluyentes	0-30	0,1-20	0,1-10
Aditivo	Abrillantador	0,001-0,3	0,001-0,1	0,001-0,05
Aditivo	Antioxidante/estabilizante	0-20	1-20	1-15

Las composiciones de adhesivo de fusión en caliente tienen una reología por fusión y estabilidad térmica adecuadas para usar con el equipo de aplicación de adhesivo de fusión en caliente convencional. Los componentes mezclados de las composiciones adhesivas de fusión en caliente tienen baja viscosidad en estado fundido a la temperatura de aplicación, facilitando de este modo el flujo de las composiciones a través de un aparato de costado, p. ej., una boquilla de recubrimiento, sin recurrir a la inclusión de solventes o aceite extensor en la composición. Las viscosidades en estado fundido de las composiciones adhesivas de fusión en caliente son de entre 1500 cP y 3500 cP o aproximadamente de 2000 cP a 3000 cP en milésimas de Pascal-segundos o centipoises (cP) con un viscosímetro RVT Brookfield thermosel que usa el número de rotor 27 a 176,66 °C (50 rpm, 350 °F). Las composiciones adhesivas de fusión en caliente tienen un punto de reblandecimiento (Método de prueba estándar ASTM D 3461-97 para métodos de punto de reblandecimiento de Mettler) de aproximadamente 80 °C a 140 °C, en algunas realizaciones de aproximadamente 115 °C a 130 °C. Las aplicaciones industriales típicas, pero no limitantes, o las composiciones de adhesivo de fusión en caliente incluyen artículos higiénicos de consumo desechables, hechos de materiales de tela no tejida, películas, películas microporosas, etc., por ejemplo, pañales, compresas femeninas, toallitas, paños quirúrgicos y almohadillas de hospital, etc., que se benefician de ambos, la flexibilidad a baja temperatura, la resistencia al calor y la eficiencia de uso final en medios automatizados para aplicar las composiciones adhesivas de fusión en caliente a diversos sustratos.

Un aspecto son métodos de fabricación que emplean las composiciones de adhesivo de fusión en caliente. El método implica la aplicación de las composiciones fundidas a un sustrato, seguido por el contacto de la composición adhesiva con un segundo sustrato dentro de los 0,1 segundos a 5 segundos tras la aplicación de la composición adhesiva al primer sustrato, en donde el contacto produce una unión adhesiva entre los sustratos.

Otro aspecto más es un artículo de fabricación que incluye las composiciones adhesivas de fusión en caliente, en donde el artículo incluye, por lo menos, dos sustratos unidos adhesivamente por una cantidad de una composición adhesiva de fusión en caliente. Los artículos de fabricación típicos incluyen artículos sanitarios de consumo desechables, por ejemplo, pañales, compresas femeninas, toallitas, y artículos similares, tales como aquellos formados a partir de una combinación de materiales de energía baja y energía superior, por ejemplo, una tela no tejida que tenga una parte superior plástica protectora. En general, los artículos que se unen ventajosamente utilizando las composiciones adhesivas de fusión en caliente se benefician de ambos, la flexibilidad a baja temperatura, la resistencia al calor y la eficiencia de uso final en medios automatizados para aplicar las composiciones adhesivas a sustratos.

Las composiciones de adhesivo de fusión en caliente se formularon mediante mezclado por fusión como se describe a continuación, en donde se muestran a continuación componentes específicos y cantidades de los componentes. En los artículos fabricados utilizando adhesivos, el artículo comprende una unión adhesiva formada entre una película polimérica y una tela no tejida. De forma adicional, el artículo puede fabricarse formando una unión adhesiva entre una estructura multicapa que comprende la capa exterior de una película polimérica y componentes interiores que comprenden una tela no tejida.

Los materiales adhesivos pueden utilizarse como un adhesivo de construcción en conjunto de artículos desechables de consumo comúnmente disponibles. Dichos artículos incluyen pañales para bebés, pañales para adultos, almohadillas para la cama, productos sanitarios y otros artículos absorbentes. La combinación de por lo menos una película polimérica con materiales fibrosos, de forma típica, hacen estos artículos. Los materiales fibrosos incluyen telas no tejidas.

Estos artículos absorbentes comprenden, de forma típica, un absorbente contenido en el artículo. El absorbente se cubre normalmente utilizando un revestimiento interior de tela no tejida. Dichos revestimientos comprenden un material altamente permeable, tal como una estructura de tela no tejida unida por hilado, que pasa fluidos o humedad desde el interior del artículo a la capa absorbente. La capa o estructura absorbente formada dentro del artículo absorbente, típicamente, comprende una almohadilla de masa de fibras o pulpa de madera o celulósica para el fin de absorber líquidos de forma sustancial o materiales fluidos liberados dentro del artículo absorbente. La fibra o celulosa puede comprender una fibra celulósica, una fibra sintética o mezclas de éstas, tales como mezclas de fibra de madera, fibra celulósica, fibra de polietileno, fibra de polipropeno u otros materiales de fibra que a menudo incluyen un material superabsorbente. Los materiales superabsorbentes o altamente absorbentes se utilizan para aumentar la capacidad de absorción del artículo absorbente. Estos materiales son materiales orgánicos que incluyen gomas y resinas naturales modificadas, pero a menudo incluyen materiales poliméricos sintéticos tales como hidrogeles. Pueden utilizarse en la función absorbente, carboximetilcelulosa, sales de metal alcalino de polímeros acrílicos, poliacrilamidas, alcohol polivinílico, polímeros y copolímeros de polietileno anhídrico, polímeros y copolímeros de polivinil éter, polímeros y copolímeros de celulosa hidroxialquila, polímeros y copolímeros de ácido polivinilsulfónico, polímeros poliacrílicos, y polímeros y copolímeros de polivinilpirrolidona.

Las capas de tela no tejida utilizadas en dichos artículos desechables, de forma típica, generalmente son estructuras planas que comprenden un conjunto unido, o fibra natural o sintética.

Dichos materiales de tela no tejida se fabrican, frecuentemente, mediante el uso de una variedad de técnicas, que incluyen unión por hilado, unión por fusión, etc. Tales materiales de tela no tejida se fabrican, frecuentemente, al colocar aleatoriamente fibras o mechas en un patrón sustancialmente aleatorio, y luego se unen térmicamente utilizando las características de unión inherentes de las fibras o mediante la unión de las fibras con materiales de resina aplicados a las fibras. Se pueden utilizar diversos polímeros para elaborar materiales de tela no tejida que incluyen poliolefinas, poliésteres, polímeros de acetato de etilenvinilo, polímeros de ácido etilenoacrílico y otros.

El exterior del artículo comprende frecuentemente una película polimérica impermeable a los líquidos. En ciertos aspectos, las películas poliméricas exteriores pueden modificarse adicionalmente empleando capas exteriores adicionales a la película polimérica exterior para obtener un carácter más similar al de una tela o tela no tejida. La película exterior comprende, típicamente, una sola capa de una película polimérica, pero puede ser una estructura de película multicapa. Los materiales de lámina de polímero típicos comprenden polímeros de alta resistencia a la tensión que incluyen poliésteres, poliolefinas u otros materiales laminares termoplásticos que pueden formarse en capas de película. Los materiales poliméricos de poliolefina o poliéster se forman, frecuentemente, en láminas y se tratan para mejorar la resistencia, flexibilidad y resistencia a la perforación. Las técnicas que incluyen orientación biaxial, tratamiento térmico o tratamiento de superficie pueden mejorar las características de la película de las películas poliméricas. Estas películas poliméricas con frecuencia tienen un grosor que varía de aproximadamente diez a aproximadamente cien micrómetros.

Una realización de un artículo absorbente que se ha mencionado comprende la película y tela polimérica impermeable y transpirable, una capa absorbente de almohadilla o placa y una capa interior de tela no tejida. Esta estructura de tres componentes se ensambla mediante el uso del adhesivo que se aplica usando técnicas de fabricación que adhiere la capa interior de tela no tejida a la película polimérica, lo que sostiene la capa absorbente entre ellas.

Las composiciones adhesivas pueden aplicarse bajo condiciones de fusión a un sustrato como un adhesivo de fusión en caliente, o se pueden recubrir, aplicar o rociar sobre la tela no tejida de película polimérica o almohadilla absorbente. Los adhesivos se aplican, típicamente, mediante el uso de recubrimiento de contacto, rociado o atomización en un glóbulo, patrón de puntos, patrón en espiral u otro patrón convencional por medio de técnicas de aplicación Nordson. En una realización preferida, la composición de la composición adhesiva se aplica a un sustrato usando un recubrimiento de contacto (utilizando True Coat de Nordson de Speed-Coat de contacto) a una velocidad de máquina mayor.

El material se aplica, típicamente, en una cantidad de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 20, o aproximadamente 0,2 a aproximadamente 10, o aproximadamente 0,3 a aproximadamente 15 gramos por metro cuadrado (g/m^2) de material de unión resultante. El material adhesivo se puede usar en una tasa de aditamento de 0,5 a 2 g/m^2 , 0,6 a 1,7 g/m^2 o 0,7 a 1,5 g/m^2 , para productos sanitarios o artículos de pañales desechables. Tasas bajas de aditamento semejantes pueden lograrse para fabricación de toallitas, accesorios elásticos y otros productos desechables. Las aplicaciones particularmente preferidas para los materiales descritos incluyen fabricación de pañales para bebés, fabricación de la estructura del pañal, la estabilización del núcleo de los pañales, la laminación de la cubierta externa del pañal, la fabricación de compresas femeninas y estabilización del núcleo, tiras adhesivas para las compresas femeninas, etc.

Parte experimental

Se prepararon una cantidad de composiciones adhesivas de fusión en caliente mezclando el primer copolímero amorfo, el segundo copolímero compatible y antioxidante utilizando condiciones de mezclado a temperaturas elevadas para formar una masa fundida totalmente homogeneizada. Las temperaturas de mezclado variaron de aproximadamente 135 °C a aproximadamente 200 °C preferiblemente de aproximadamente 150 °C a aproximadamente 175 °C según se necesitara para obtener la uniformidad. Se usó una mezcladora tradicional de cuchillas de agitación calentadas (WiseStir®) para asegurar la homogeneización total en un recipiente calentado, para una composición adhesiva final.

Ejemplos 1-3

Las composiciones adhesivas de fusión en caliente se formularon mediante mezclado por fusión, como se describe a continuación, en donde los componentes específicos y las cantidades de los componentes se muestran en la siguiente Tabla 2.

Tabla 2 – Preparaciones experimentales

Componente	Ej. 1 (% en peso)	Ej. 2 (% en peso)	Ej. 3 (% en peso)
Rextac E-65 (Copolímero 1-buteno)	44,5	54,5	
Rextax E-63 (Copolímero 1-buteno)	30	20	
Rextac 2830 (Copolímero 1-buteno)			70
Indapol H-1900 Poliisobutileno (MW2500)	24,99	24,99	29,49
Irganox 1010 (Estabilizante)	0,5	0,5	0,5
Benotex OB (Abrillantador óptico)	0,01	0,01	0,01
BrookfieldDV-II+pro Viscosidad (cP) Rotación 10 rpm Rotor nro. SC4-27			
121,11 °C (250 °F)	31000	23825	18200
135 °C (275 °F)	13650	13175	10250
148,89 °C (300 °F)	6265	6875	6050
162,78 °C (325 °F)	4090	4460	3850
176,67 °C (350 °F)	3245	3060	2595
Punto de reblandecimiento de Mettler (°C)	116	115	91
Densidad (g/cm ⁻³)	0,87	0,87	0,87

Ejemplo comparativo 1

Las composiciones adhesivas de fusión en caliente se formulan por mezclado por fusión, como se describe a continuación, en donde los componentes específicos y las cantidades de los componentes se muestran en la siguiente Tabla 3.

Tabla 3 – Preparaciones experimentales

Componente	Ej. C. 1 (% en peso)	Ej. C. 2 (% en peso)
APAO		75
Rextac E-63 (Copolímero 1 buteno)	75	
Poliisobutileno		25
Aceite blanco	25	
Irganox 20120 (Estabilizante)	0	0
Benotex OB (Abrillantador óptico)	0	0

Tabla 4 – Resultados de las pruebas

Ciclo	Método de Aditamento – Aplicación de fusión en caliente Nordsen®	Aditamento (g/m ²) Superior a 120 mm de anchura	Temperatura (°F/°C)	Espacio de tiempo	Presión de aire (psi/ Pascal)	Velocidad de tejido (pulgadas /s ⁻¹ / m/s ⁻¹)	Ej.	Ej.	Ej.	Desprendimiento pico (g/pulgada ⁻¹)	Desprendimiento promedio (g/pulgada ⁻¹)	Fuerza de desprendimiento (N/cm ⁻¹)
1	Boquilla de recubrimiento de contacto/auténtico	0,75	320/160			2000/50,8	Ej. 2			190	93	0,37
2	Boquilla de	1	310/154,4			2000/50,8	Ej. 2			202	110	0,43

ES 2 745 986 T3

	recubrimiento de contacto/auténtico											
3	Boquilla de recubrimiento de contacto/auténtico	1	320/160			2000/50,8	Ej. 2			217	134	0,53
4	Boquilla de recubrimiento de contacto/auténtico	1	330/165,6			2000/50,8	Ej. 2			212	131	0,52
5	Boquilla de recubrimiento de contacto/auténtico	1	315/157,2			2000/50,8	Ej. 2			205	110	0,43
6	Boquilla de recubrimiento de contacto/auténtico	0,5	320/160			2000/50,8	Ej. 2			111	58	0,23
7	Boquilla de recubrimiento de contacto/auténtico	0,75	320/160			2000/50,8	Ej. 2			161	95	0,37
8	Boquilla de recubrimiento de contacto/auténtico	0,5	320/160			2000/50,8		Ej. 1		126	70	0,28
9	Boquilla de recubrimiento de contacto/auténtico	0,75	320/160			2000/50,8		Ej. 1		181	100	0,39
10	Boquilla de recubrimiento de contacto/auténtico	0,5	320/160			2000/50,8			Ej. 3	117	62	0,24
11	Boquilla de recubrimiento de contacto/auténtico	0,75	320/160			2000/50,8			Ej. 3	152	93	0,37
12	Boquilla de recubrimiento de contacto/auténtico	1	320/160			2000/50,8			Ej. 3	192	123	0,48
13	Firma	1	360/182,2	20 mm	40/0,276	2000/50,8	Ej. 2			154	92	0,36
14	Firma	1	360/182,2	20 mm	45/0,310	2000/50,8	Ej. 2			164	96	0,38
15	Firma	1	360/182,2	25 mm	45/0,310	2000/50,8	Ej. 2			189	1025	0,4
16	Firma	1,25	360/182,2	25 mm	45/0,310	2000/50,8	Ej. 2			201	123	0,48
17	Firma	1,25	360/182,2	25 mm	45/0,310	2000/50,8		Ej. 3		187	116	0,46
18	Firma	1	360/182,2	25 mm	45/0,310	2000/50,8		Ej. 2		158	88	0,35
19	Firma	1	360/182,2	25 mm	45/0,310	2000/50,8			Ej. 1	197	122	0,48
20	Firma	1,25	360/182,2	25 mm	45/0,310	2000/50,8			Ej. 1	232	138	0,54

Todas las pruebas muestran adhesión y buena unión. Los datos de las pruebas 2, 3, 4, 45, 9, 12, 15, 16, 17, 19 y 20 muestran valores que superaron todos los requisitos para una fabricación exitosa de la construcción.

- 5 Estos datos indican que los materiales proporcionarán una excelente unión de construcción en artículos absorbentes desechables. Observe que la viscosidad se refiere a la resistencia al flujo del material bajo determinadas condiciones. Esta propiedad distintiva determina la fluidez, grado de humectación, y penetración del sustrato por el polímero fundido. Esto proporciona una indicación de su procesabilidad y utilidad como un material adhesivo de fusión en caliente.
- 10 La viscosidad de fusión se relaciona, generalmente, directamente con un peso molecular del polímero y se refleja en milipascales/s (mP·s) o centipoises (cP) usando un Brookfield DV –II + Pro (Rotación 10 rpm – Rotor nro. SC4-27) a la temperatura indicada.
- 15 El punto de punto de reblandecimiento de Mettler en grados centígrados o grados Fahrenheit se mide, típicamente, mediante el uso de ASTM D3104. La naturaleza amorfa de los materiales de poliolefina da como resultado un punto de fusión, que no es preciso ni definido. Más bien, a medida que la temperatura aumenta, los polímeros amorfos cambian gradualmente de un sólido a un material blando, y luego a un material líquido. No se observa, frecuentemente, una transición vítrea o temperatura de fusión claramente definidas. Este ensayo de temperatura que mide, generalmente, la temperatura precisa en la que un disco de muestra de polímero, se calienta a una velocidad de 2 °C por minuto de 10 °F por minuto se vuelve lo suficientemente suave como para permitir que el objeto de prueba, una bola de acero (gramos) caiga a través de la muestra. Que el punto de reblandecimiento de un polímero se refleje en grados centígrados o grados Fahrenheit es importante porque, típicamente, indica las temperaturas de aplicación y los puntos de solidificación útiles de la resistencia térmica del polímero.
- 20
- 25 Los valores de prueba de desprendimiento se obtuvieron mediante la formación de un laminado de un SMS de tela no tejida (11,6 g/m²) de película de polietileno microporoso (0,5 mil/0,127 micrómetros) usando condiciones de laminación como se muestra en la Tabla 4. El laminado se corta en tiras de 1 pulgada/25,4 mm de ancho en la dirección transversal a la máquina. La fuerza de desprendimiento se midió mediante la separación del laminado a temperatura ambiente, usando un instrumento de prueba de tracción de TMas a una velocidad de 20 pulgadas/s / 50,8 cm/s con la fuerza pico promediada durante un período 15.
- 30

REIVINDICACIONES

1. Un artículo absorbente que comprende una capa interior permeable a líquidos, una capa exterior impermeable a líquidos y una capa absorbente entre las mismas;
5 que además comprende una composición adhesiva de fusión en caliente que consiste esencialmente en:
- (i) una composición de poliolefina amorfa que comprende más de 40 % de 1-buteno; y
- (ii) un segundo polímero amorfo que comprende al menos un monómero buteno, teniendo el
10 polímero un peso molecular (MW_n) de al menos 1000, en donde el polímero es compatible con la poliolefina,
- en donde la capa interior comprende una tela no tejida, en donde la capa exterior comprende una
15 película polimérica, y
en donde el artículo comprende una unión adhesiva entre la capa interior que comprende una tela no tejida y la capa exterior que comprende una estructura multicapa que comprende una película polimérica.
2. El artículo absorbente de la reivindicación 1, que comprende otra capa exterior que comprende una capa
20 de tela no tejida.
3. El artículo absorbente de la reivindicación 1, en donde el adhesivo de fusión en caliente une la capa
interior y la capa exterior.
4. El artículo absorbente de la reivindicación 1, en donde el artículo se selecciona del grupo que consiste en
25 pañales para bebés, pañales para adultos y compresas femeninas.
5. El artículo absorbente de la reivindicación 1, en donde el adhesivo está prácticamente exento de un
agente de pegajosidad.
- 30 6. El artículo absorbente de la reivindicación 1, en donde el segundo polímero amorfo comprende un poliisobutileno con un peso molecular de 1500 a 6000.
7. El artículo absorbente de la reivindicación 1, en donde el adhesivo comprende de 50 % a 90 % en peso
35 del polímero amorfo y de 10 % a 50 % en peso del poliisobutileno.
8. El artículo absorbente de la reivindicación 1, en donde la densidad del adhesivo es menor de $0,9 \text{ g/cm}^3$.
9. El artículo absorbente de la reivindicación 1, en donde el primer sustrato comprende una tela no tejida y
el segundo sustrato comprende una película polimérica.