

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 555**

51 Int. Cl.:

C08L 29/10 (2006.01)

A23G 4/06 (2006.01)

A23G 4/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.01.2012 E 15172853 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 2946671**

54 Título: **Base de goma hidrófila**

30 Prioridad:

18.01.2011 GB 201100790

15.02.2011 US 201161443005 P

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

23.02.2021

73 Titular/es:

INTERCONTINENTAL GREAT BRANDS LLC

(100.0%)

100 Deforest Avenue

East Hanover, NJ 07936, US

72 Inventor/es:

STREET, GRAHAM T. y

HARRIS, LAWRENCE W.

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 807 555 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

Base de goma hidrófila

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una base de goma de mascar para usar en composiciones de goma de mascar en donde la base de goma de mascar contribuye a la capacidad de la degradación de las composiciones de goma de mascar y de los productos de goma de mascar a lo largo del tiempo después del mascado transmitiendo a la goma de mascar mayores propiedades hidrófilas. Además, la invención se refiere a composiciones de goma de mascar que contienen dichas bases de goma de mascar.

Antecedentes

15 Los productos de goma de mascar convencionales no son respetuosos con el medio ambiente. Pueden mantener la capacidad de adhesión durante y después de la masticación y adherirse al suelo u a otras superficies con las que entre en contacto un producto de goma, si no se tiene cuidado cuando se desecha el producto. Esto ha sido un problema durante algún tiempo puesto que una goma de mascar que se ha desechado ensucia las calles y es antiestética y molesta.

20 La adherencia de dichos productos de goma de mascar convencionales se debe, en gran medida, al uso de disolventes elastoméricos (es decir, resinas) y otros ingredientes "pegajosos" (tales como ceras) durante el proceso de fabricación.

En particular, las gomas de mascar convencionales fabricadas utilizando disolventes elastoméricos presentan una fase continua o sustancialmente continua cuando se mastican. Puesto que la fase continua se caracteriza por una matriz elastomérica amorfa que contiene disolventes elastoméricos pegajosos, el bolo de goma que se forma al mascar también es pegajoso.

Muchos elastómeros, y especialmente los elastómeros de alto peso molecular (p. ej., los que tienen un peso molecular de 200.000 o superior), usados en composiciones de goma de mascar son generalmente sólidos a temperatura ambiente. Se adquieren generalmente como bloques de material sólido y generalmente se deben ablandar utilizando disolventes para resultar útiles en composiciones de goma de mascar. Resulta difícil ablandar elastómeros en ausencia de disolventes elastoméricos, puesto que el elastómero sólido todavía debe procesarse formando una masa homogénea y fluida continua para que sea útil en composiciones de goma de mascar.

35 Aunque se ha descrito el desarrollo de productos de goma que se fabrican sin el uso de disolventes elastoméricos y/u otros ingredientes "pegajosos", dichos productos de goma a menudo dependen de ingredientes de goma "no convencionales" para lograr las propiedades deseadas. En la patente US-5.882.702, por ejemplo, evita la necesidad de disolventes elastoméricos, sustituyendo los elastómeros por un material proteico plastificado tal como la zeína. La incorporación de ingredientes no convencionales a los productos de goma de mascar, sin embargo, compromete a menudo el sabor y, por lo tanto, puede ser poco deseable desde una perspectiva de la aceptación del consumidor.

En US-2008/233233 se describen composiciones de base de goma y de goma de mascar que tienen propiedades no adherentes o de adherencia reducida y/o una mayor degradabilidad. Estas composiciones incluyen un terpolímero de metil vinil éter, anhídrido maleico y ácido maleico.

En WO 2008/103816 se describen de nuevo composiciones de base de goma y de goma de mascar que tienen propiedades no adherentes o de adherencia reducida y/o una mayor degradabilidad. Las composiciones incluyen un terpolímero de metil vinil éter, anhídrido maleico.

50 Además, aunque se han descrito productos de goma que supuestamente no se adhieren a los dientes ni a los productos protéticos orales durante la masticación (ver, p. ej., la patente US-4.518.615), continúan siendo necesarios productos de goma de mascar que también presenten propiedades de adherencia reducida o nula tras desechar el producto de goma después de la masticación. En particular, continúan siendo necesarios bolos de goma de mascar respetuosos con el medio ambiente que presenten una baja adherencia, o que no se adhieran a, o se degradan rápidamente sobre, dichas superficies en las que se encuentran a menudo bolos de goma que se han desechado de forma inadecuada (p. ej., asfalto, zapatos, cabello, caras inferiores de tableros de mesas y escritorios).

Por tanto existía la necesidad de una base de goma de mascar respetuosa con el medio ambiente que se pudiera degradar en un periodo de tiempo relativamente corto. Se han realizado dichas bases de goma y comprenden un elastómero y un componente que comprende unidades hidrolizables, tales como productos fabricados y comercializados con el nombre comercial Gantrez® por International Speciality Products, que actúa como agente para degradar el elastómero en la base de goma. La base de goma se expone a una condición que favorece la hidrólisis, tal como masticación. Tras la hidrólisis, la superficie de la base de goma está hidrolizada y se vuelve más hidrófila, reduciendo así la pegajosidad de la goma de mascar y/o haciendo que la goma de mascar sea más degradable.

El documento US 2007104829 describe composiciones de base de goma y composiciones de goma de mascar que tienen propiedades no adherentes o de adherencia reducida y/o una degradabilidad aumentada.

5 Aunque se ha demostrado que el uso de unidades hidrolizables proporciona una goma de mascar degradable, resulta deseable aumentar de forma adicional la eficacia y la velocidad a la cual se degrada la goma.

Sumario de la invención

10 Por tanto, según la presente invención se proporciona una base de goma que comprende: a) un componente precursor hidrófilo que comprende unidades hidrolizables; y b) un copolímero de un monómero hidrófilo con un segundo monómero seleccionado de acetato de vinilo, isobutileno, isopreno, caucho de butilo o estireno butadieno, en donde el monómero hidrófilo es uno o más seleccionado(s) de ácido acrílico, ácido metacrílico, metacrilato de etilenglicol, N,N-dimetilacrilamida, acrilato de 2-hidroxietilo, acrilamida, N-isopropilacrilamida, metacrilato de 2-(dimetilamino)etilo, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, óxido de etileno, etilenglicol y propilenglicol; en donde el componente precursor hidrófilo está al menos parcialmente encapsulado o dispersado dentro de un material de barrera; y

15 en donde el material de barrera comprende una sustancia que posee un grupo nucleófilo capaz de reaccionar con las unidades hidrolizables del componente precursor hidrófilo.

20 Las bases de goma de mascar convencionales comprenden una mezcla de elastómeros tales como acetato de polivinilo (PVAc), poliisobutileno, caucho de butilo (un copolímero de isobutileno e isopreno, que contiene de forma típica aproximadamente 2 % en peso de isopreno) o estireno butadieno. Sin embargo, se ha descubierto que las propiedades de degradación de una base de goma pueden mejorarse significativamente utilizando un copolímero de un monómero hidrófilo con los monómeros respectivos de estos elastómeros, en lugar de los elastómeros solos.

25 El monómero hidrófilo es uno o más seleccionado(s) de, ácido acrílico, ácido metacrílico, metacrilato de etilenglicol, N,N-dimetilacrilamida, acrilato de 2-hidroxietilo, acrilamida, N-isopropilacrilamida, metacrilato de 2-(dimetilamino)etilo, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, óxido de etileno, etilenglicol y propilenglicol.

30 Según otra realización de la invención, el monómero hidrófilo es uno o más seleccionado(s) de, ácido acrílico, ácido metacrílico, metacrilato de etilenglicol, N,N-dimetilacrilamida, acrilato de 2-hidroxietilo, acrilamida, N-isopropilacrilamida, metacrilato de 2-(dimetilamino)etilo y ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico.

35 De forma típica, serían adecuados niveles de entre aproximadamente 1-95 % del monómero hidrófilo en peso del copolímero formado posteriormente. De forma más típica, se usarían niveles de entre aproximadamente 5-60 % del monómero hidrófilo, de forma aún más típica entre aproximadamente 10-50 %, de forma aún más típica entre aproximadamente 15-40 %, en peso del copolímero formado posteriormente.

40 La inclusión de un comonómero hidrófilo en la reacción de polimerización transmite un mayor grado de hidrofiliidad a la cadena del copolímero final. Este cambio en la hidrofiliidad dependerá de la cantidad real del comonómero hidrófilo incluido. Sin embargo, este aumento en la hidrofiliidad de la base de goma es lo que mejora la eficiencia de degradación del bolo de goma. De forma típica, el comonómero hidrófilo está presente en una cantidad de aproximadamente 1-25 % en peso del producto final, de forma más típica de aproximadamente 3-15 % en peso.

45 El monómero hidrófilo usado en la invención tiene un grado de hidrofiliidad superior al del elastómero (acetato de polivinilo, poliisobutileno, caucho de butilo o estireno butadieno) con el que se copolimeriza, con el fin de aumentar las propiedades hidrófilas de la base de goma con respecto a una base de goma que contiene uno de acetato de polivinilo, poliisobutileno, caucho de butilo o estireno butadieno solo como el componente polimérico primario de la base de goma.

50 Según otra realización de la invención, la estructura del copolímero puede ser un copolímero de injerto, de bloques, de peine o un copolímero aleatorio.

Según otra realización de la invención, el componente precursor hidrófilo comprende un polímero o una sal del mismo. Se puede utilizar más de un componente precursor hidrófilo.

55 Según otra realización de la invención, el polímero precursor hidrófilo se puede seleccionar de un copolímero de metil vinil éter y anhídrido maleico y/o una sal de los mismos, copolímeros de poliestireno y anhídrido maleico y/o una sal de los mismos; un copolímero de un monómero hidrófobo y un monómero de anhídrido ácido; poliimidas tales como polisuccinimida y/o una sal de las mismas, y combinaciones de los mismos, copolímeros de vinilpirrolidona y de acetato de vinilo y/o una sal de los mismos, y alginatos y/o una sal de los mismos. Se entenderá que cualquier combinación de componentes precursores hidrófilos y sus sales (formadas antes o después de la formulación) puede ser utilizada en la presente invención.

65 Según una realización de la invención, los copolímeros típicos de metil vinil éter y anhídrido maleico y/o sales de los mismos incluyen cualquiera de los productos GANTREZ® AN y/o sales de los mismos.

Ejemplos de productos GANTREZ® AN que se pueden usar según la invención incluyen, aunque no de forma limitativa, GANTREZ® AN119 (que tiene un peso molecular de aproximadamente 200.000), GANTREZ® AN903 (que tiene un peso molecular de aproximadamente 800.000), GANTREZ® AN139 (que tiene un peso molecular de aproximadamente 1.000.000), y GANTREZ® AN169 (que tiene un peso molecular de aproximadamente 2.000.000). Todos estos materiales son comercializados por International Specialty Products (ISP).

También se entenderá que las referencias a productos GANTREZ® se refieren también a compuestos genéricos idénticos o equivalentes producidos por otros fabricantes.

Según una realización de la invención, un copolímero típico de vinilpirrolidona y acetato de vinilo y/o sales del mismo es PLASDONE® S-630 (que tiene un peso molecular de aproximadamente 27.000), comercializado por International Specialty Products, y/o sales del mismo. Otros polímeros adecuados para uso como componentes precursores hidrófilos, incluidos los productos GANTREZ® anteriormente mencionados, se describen más particularmente en "Polymers for Oral Care: Product and Applications Guide", de International Specialty Products (©2003 ISP), cuyo contenido se ha incorporado en la presente descripción como referencia. Cualquiera de los polímeros y/o sales anteriormente mencionados se puede utilizar solo o en combinación.

Según otra realización de la invención, las sales típicas del componente precursor hidrófilo incluyen, aunque de forma no limitativa, cualquier sal de metal alcalino y/o sal de metal alcalinotérreo de un componente precursor hidrófilo y/o combinaciones de los mismos. Las sales de metales alcalinos especialmente útiles incluyen, aunque no de forma limitativa, las sales de sodio y potasio y/o combinaciones de las mismas. Las sales de metales alcalinotérreos especialmente útiles de componentes precursores hidrófilos incluyen, aunque no de forma limitativa, las sales de magnesio y calcio y/o combinaciones de las mismas. Otro polímero típico es GANTREZ® MS, que es una sal de sodio y calcio mixta de GANTREZ® S97, las cuales son ambas comercializadas por International Specialty Products. Otro polímero GANTREZ® MS® típico es GANTREZ® MS 995 (que tiene un peso molecular de aproximadamente 1.000.000), que también es comercializado por International Specialty Products.

Descripción detallada

El componente precursor hidrófilo puede tener cualquier peso molecular adecuado y/o puede tener cualquier tamaño de partículas adecuado. Los pesos moleculares y los tamaños de partículas adecuados resultarán evidentes para el experto en la técnica. Los pesos moleculares típicos varían de aproximadamente 200.000 a aproximadamente 5.000.000 y, más de forma típica, de aproximadamente 900.000 a aproximadamente 5.000.000.

En general, el al menos un agente capaz de degradar un elastómero, es decir, el componente precursor hidrófilo, está presente en una cantidad suficiente para degradar sustancialmente el producto de goma de mascar después de la masticación con el transcurso del tiempo. De forma típica, en algunas realizaciones, el componente precursor hidrófilo está presente en una cantidad suficiente para degradar sustancialmente el producto de goma de mascar después de la masticación en el transcurso de aproximadamente 8 semanas. Será evidente que los tiempos de degradación se reducirán cuando la goma de mascar se someta a condiciones ambientales óptimas; en estas condiciones óptimas, el tiempo de degradación podría ser de tan solo aproximadamente una semana.

De forma típica, un componente precursor hidrófilo está presente en una composición de goma de mascar en una cantidad suficiente para proporcionar una adherencia reducida o nula a la base de goma y/o para favorecer la descomposición de la base de goma en el transcurso de días y, de forma más típica, en el transcurso de horas tras su exposición a una condición que favorezca la hidrólisis. Es especialmente útil incorporar un componente precursor hidrófilo en las bases de goma en una cantidad que es de aproximadamente 0,1 % en peso a aproximadamente 10 % en peso de la base de goma total. De forma más típica, un componente precursor hidrófilo está presente en las bases de goma de la invención en una cantidad que va de aproximadamente 1 % a aproximadamente 5 % en peso. De forma más típica, un componente precursor hidrófilo está presente en las bases de goma de la invención en una cantidad que es aproximadamente 5 % en peso. Como porcentaje en peso de la composición total de goma de mascar, el componente precursor hidrófilo está presente, de forma típica, en una cantidad de aproximadamente 0,25 a aproximadamente 4 % en peso, de forma más típica de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 3 % en peso, de forma más típica aún de aproximadamente 1,0 a aproximadamente 2 % en peso, de la forma más típica aproximadamente 1,5 % en peso.

A modo de ilustración de la invención, cuando una goma de mascar que comprende la base de goma de la invención se mastica y se deposita sobre una superficie, los grupos funcionales anhídrido en el componente Gantrez® se convierten en la forma ácida por la hidrólisis ocasionada por la masticación. Esto hace que el Gantrez® absorba agua y forme un hidrogel. Este hidrogel interrumpe a continuación la matriz de la goma circundante, haciendo que se vuelva menos cohesiva y se retire más fácilmente mediante fuerzas abrasivas.

Sin embargo, los inventores presentes i han descubierto que la velocidad de formación del hidrogel y, por lo tanto, la velocidad de degradación del bolo de goma de mascar, es independiente de la concentración del componente precursor hidrófilo, y ni siquiera está limitada significativamente por la cantidad de agua disponible. Más bien, el factor limitante predominante en la degradación del bolo es la velocidad de penetración de agua en el bolo.

Por lo tanto, conforme a esta premisa, el aumento de la naturaleza hidrófila de la base de goma aumenta la velocidad de penetración de humedad, aumentando por lo tanto la eficacia de la degradación del bolo. Esto se puede conseguir aumentando la hidrofiliidad del elastómero de la base de goma.

5 Se puede usar cualquiera de PVAc, poliisobutileno, caucho de butilo o estireno butadieno como polímero de base para el elastómero modificado en la base de goma de la invención, mediante copolimerización con cualquiera de los monómeros mencionados anteriormente en la descripción. Sin embargo, como el PVAc es el más fácilmente modificado, en la presente descripción se hará referencia al mismo por comodidad de uso únicamente y a título ilustrativo de la invención. lo que naturalmente no se debe tomar como limitativo en modo alguno del ámbito de la invención.

10 Por supuesto, el elastómero de copolímero modificado se puede preparar mediante la copolimerización del monómero hidrófilo con el segundo monómero respectivo.

15 Las hidrólisis simples convierten los grupos funcionales de acetato del PVAc a alcohol, dando lugar al PVA, que es más hidrófilo que el PVAc. Los copolímeros de PVAc-PVA son ampliamente comercializados, son una clase de materiales bien conocidos y tienen un amplio uso en aplicaciones de contacto con alimentos.

20 Debido a la naturaleza cristalina del PVA, se recomiendan polímeros con menos de aproximadamente 50 % de hidrólisis para su inclusión en base de goma por razones de procesamiento.

Además de favorecer la fragmentación de una composición de goma de mascar tras la exposición a una condición que favorece la hidrólisis, el uso de un componente precursor hidrófilo es ventajoso desde una perspectiva organoléptica. En particular, utilizando el componente precursor hidrófilo, es posible retrasar la manifestación del carácter hidrófilo de la goma, permitiendo así que la goma tenga una textura percibida durante la masticación.

25 Según una realización adicional de la invención, la base de goma también puede comprender una cantidad de un componente elastómero no modificado. De forma típica, el componente elastómero no modificado está presente en el producto de goma final en una cantidad de aproximadamente 5-30 % en peso, de forma más típica de aproximadamente 15-20 % en peso.

30 El componente precursor hidrófilo que comprende unidades hidrolizables está al menos parcialmente encapsulado o dispersado en un material de barrera. Esta encapsulación o dispersión puede ayudar a mejorar el período de validez del producto. Se cree que esto mejora aún más el período de validez de la composición, ya que el componente precursor hidrófilo es protegido de forma adicional frente a su exposición a factores ambientales.

35 Como se utiliza en la presente memoria, el término "material de barrera" se refiere a un material que actúa protegiendo las unidades hidrolizables del componente precursor hidrófilo frente a la exposición a la humedad durante el almacenamiento. Las unidades hidrolizables permanecen por tanto sin reaccionar mientras el producto de goma se encuentra depositado sobre un estante, de modo que siguen estando disponibles para su fin de degradación de la goma una vez expuestas a condiciones de hidrólisis y la goma se ha masticado.

40 Según una realización de la invención, los materiales de barrera típicos incluyen, aunque no de forma limitativa, aceites y grasas, así como productos hidrogenados y emulsiones (tales como emulsiones agua-en-aceite o aceite-en-agua) de los mismos. Los materiales de barrera ilustrativos incluyen, aunque no de forma limitativa, hydrogenated rape seed oil (aceite de colza hidrogenado - HRSO), hydrogenated palm oil (aceite de palma hidrogenado- HRSO), con cera de carnauba, aceite de palma hidrogenado con cera de carnauba, polyvinyl acetate (acetato de polivinilo - PVAc), jarabe de maíz, hidrocoloides de goma de acacia (incluidas gomas naturales, tales como goma arábica), polisacáridos, polímeros (incluido polietileno, acetato de polivinilo, laurato de polivinilo, estearato de polivinilo, copolímero de acetato de vinilo-laurato de vinilo), goma laca, proteína y una emulsión de aceite vegetal y maltodextrina. Si se desea, con el material de barrera se puede incluir un coadyuvante del procesado. Dichos coadyuvantes del procesado pueden incluir azúcares, polioles, plastificantes o cargas.

45 El material de barrera comprende una sustancia que posee un grupo nucleófilo capaz de reaccionar con las unidades hidrolizables del componente precursor hidrófilo. En esta realización, la cantidad de componente precursor hidrófilo en la base de goma es de forma típica mayor que en la realización en la que el material de barrera no contiene ningún grupo nucleófilo capaz de reaccionar con el componente precursor hidrófilo. El material de barrera reacciona a continuación con la parte exterior del componente precursor hidrófilo, proporcionando por tanto de forma eficaz una capa de barrera protectora adicional entre las unidades hidrolizables en el componente precursor hidrófilo y la atmósfera.

50 En general, el elastómero empleado en la base de goma puede tener un peso molecular promedio ponderado de, al menos, aproximadamente 200.000. De forma típica, el elastómero empleado en la base de goma tiene un peso molecular promedio ponderado de aproximadamente 200.000 a aproximadamente 2.000.000.

55 La cantidad de elastómero empleada en la base de goma puede variar en función de diversos factores, como el tipo base de goma utilizada, la consistencia deseada de la base de goma y los demás componentes utilizados en la base de goma para producir el producto de goma de mascar final. En general, el elastómero puede estar presente en la

base de goma en una cantidad de aproximadamente 1 % a aproximadamente 30 % en peso de la base de goma. De forma típica, el elastómero está presente en una cantidad de aproximadamente 2 % a aproximadamente 15 % en peso de la base de goma. De forma más típica, el elastómero está presente en la base de goma en una cantidad de aproximadamente 3 % a aproximadamente 10 % en peso de la base de goma. En algunas realizaciones, el elastómero está presente en la base de goma en una cantidad de aproximadamente 10 % a aproximadamente 60 % en peso, de forma típica de aproximadamente 35 % a aproximadamente 40 % en peso.

Como se utiliza en la presente memoria, cualquier referencia a una composición de goma puede incluir tanto una composición de goma de mascar como una composición de chicle globo.

Como se utiliza en la presente memoria, el término “degradación” se refiere a cualquier proceso donde un bolo de goma depositado se vuelve quebradizo y comienza a degradarse generando partículas y/o se vuelve menos cohesivo y se rompe en pedazos y/o se vuelve menos adhesivo, por el efecto de factores ambientales, incluidas condiciones meteorológicas tales como la lluvia, el sol, las heladas, etc., incluidas las condiciones meteorológicas cíclicas, y/o por el efecto de procesos de limpieza, incluida la acción de detergentes. Además, como se utiliza en la presente memoria, el término “degradable” se refiere a la tendencia de un bolo de goma depositado a deshacerse en el ambiente debido al efecto de las condiciones meteorológicas (lluvia, sol, heladas, etc.), y/o mediante la acción de procesos de limpieza y/o detergentes.

Como se utiliza en la presente memoria, la expresión “componente(s) precursor(es) hidrófilo(s)” se refiere a cualquier componente(s) que es/son capaces de favorecer la hidrólisis y que también tienen carácter hidrófobo. Aunque el componente precursor hidrófilo contiene una parte hidrófila (o partes hidrófilas) que permite que atraiga agua y favorece la hidrólisis, al menos una parte significativa del componente es hidrófobo, lo que permite que el componente se disperse fácilmente en una base de goma, y que transmita un carácter hidrófobo general.

Además, se entenderá que el término componente(s) precursor(es) hidrófilo(s) incluye componente(s) precursor(es) hidrófilo(s) y sales de los mismos, ya se formen tales sales antes o después de la formulación, y cualquier combinación de los mismos. Los componentes precursores hidrófilos incluyen, por ejemplo, cualquier componente que pueda experimentar hidrólisis durante la masticación para favorecer la descomposición de una composición de goma de mascar y/o reducir la adhesión de una composición de goma de mascar a una superficie, incluidas sales de dichos componentes, formados antes o después de la formulación. Por tanto, los componentes precursores hidrófilos incluyen cualquier componente que tenga al menos una unidad hidrolizable, incluidas sales de componentes que tengan al menos una unidad hidrolizable. Las sales típicas de componentes que tienen al menos una unidad hidrolizable incluyen, por ejemplo, sales de metales alcalinos de componentes que tienen al menos una unidad hidrolizable y sales de metales alcalinotérreos de componentes que tienen al menos una unidad hidrolizable.

Como se utiliza en la presente memoria, el término “unidades hidrolizables” se refiere a cualquier parte de una molécula que se pueda hidrolizar. Los ejemplos de unidades hidrolizables incluyen, por ejemplo, enlaces de tipo éster y enlaces de tipo anhídrido.

Como se utiliza en la presente memoria, la expresión “condición que favorece la hidrólisis” se refiere a cualquier condición que produce la hidrólisis de al menos una unidad hidrolizable. Dichas condiciones incluyen, por ejemplo, humedad, masticación en la boca y exposición a un componente promotor de la hidrólisis, y exposición a condiciones meteorológicas de lluvia y sol.

Como se utiliza en la presente memoria, el término “componente promotor de la hidrólisis” se refiere a cualquier componente que favorezca la hidrólisis de una unidad hidrolizable. Estos componentes incluyen, por ejemplo, cualquier componente alcalino que tenga un pH de aproximadamente 8 a aproximadamente 14. Los ejemplos de componentes promotores de la hidrólisis incluyen, por ejemplo, detergentes que tienen un pH básico, saliva, agua de lluvia, y agua desionizada. En algunas realizaciones, los componentes promotores de la hidrólisis pueden incluir componentes tales como el talco, cargas basadas en carbonato, tales como el carbonato de calcio, y dical.

Como se utiliza en la presente memoria, el término “componente(s) inductor(es) de baja adherencia y/o de una mayor degradabilidad” se refiere a componentes que se incorporan en una composición de goma de modo que la composición de goma presenta una adherencia reducida y/o una mayor degradabilidad en comparación con la misma composición de goma en ausencia de los componentes inductores no adherentes. Se entenderá que el término “componente(s) inductor(es) de baja adherencia y/o de una mayor degradabilidad” incluye(n) componente(s) inductor(es) de baja adherencia, componente(s) inductor(es) de una mayor degradabilidad, y componente(s) que actúa(n) tanto como agente inductor de baja adherencia como componente inductor de una mayor degradabilidad. Se entenderá además que en algunas realizaciones, el componente inductor no adherente puede ser el mismo que el componente inductor de una mayor degradabilidad y, en algunas realizaciones, puede ser diferente.

De forma típica, los componentes inductores de baja adherencia y/o de una mayor degradabilidad tienen un número de ventajas, incluidas el facilitar el ablandamiento de componentes elastómeros sólidos en la producción de una base de goma, así como evitar o reducir la tendencia de las composiciones de goma de mascar y de los productos obtenidos a partir de las mismas a adherirse a superficies tales como envases, dientes, productos protéticos orales tales como

implantes o dentaduras, así como a hormigón, piedra, plástico, madera, asfalto, ladrillo, vidrio y otras superficies similares diversas. El componente inductor de baja adhesión y/o de una mayor degradabilidad puede ser cualquier componente que pueda experimentar hidrólisis durante la masticación para favorecer la descomposición de una composición de goma de mascar y/o reducir la adhesión de una composición de goma de mascar a una superficie. Además, los componentes inductores de baja adhesión y/o de una mayor degradabilidad pueden ser cualquier componente que haga que la Tg final (como se define en la presente memoria) de un elastómero utilizado en una composición de goma de mascar cambie en no más de aproximadamente tres grados, por encima o por debajo de la Tg inicial (como se define en la presente memoria) durante el procesamiento. Los componentes inductores de baja adhesión y/o de una mayor degradabilidad pueden ser cualquier componente que sirva como agente de liberación, como se define en la presente memoria. Además, los componentes inductores de baja adhesión y/o de una mayor degradabilidad pueden ser componentes cualesquiera que favorezcan la degradación de una composición de goma de mascar. En particular, el componente inductor de baja adhesión y/o de una mayor degradabilidad puede ser cualquier componente que sirva como componente precursor hidrófilo, como se define en la presente memoria. Además, los componentes inductores de baja adhesión y/o de una mayor degradabilidad pueden ser componentes cualesquiera que cristalicen o formen regiones de dominio en los elastómeros de la base de goma. Adicionalmente, los componentes inductores de baja adhesión y/o de una mayor degradabilidad pueden ser componentes cualesquiera que tengan una parte hidrófoba y una parte hidrófila, en donde la parte hidrófoba puede orientarse hacia dentro en el interior de un bolo de goma y la parte hidrófila puede orientarse hacia fuera en el interior de un bolo de goma. Los componentes inductores de baja adhesión y/o de una mayor degradabilidad incluyen, por ejemplo, aceites y otras grasas que puedan estar incluidas en una composición de goma en una cantidad suficiente para volver la composición no adherente, tanto durante el procesamiento como después del procesamiento de una goma de mascar después del masticado de los productos preparados a partir de aquellos. Los componentes inductores de baja adhesión y/o de una mayor degradabilidad se pueden usar para sustituir algunos o todos los materiales disolventes elastoméricos, tales como resinas y ceras convencionalmente utilizadas en las composiciones de gomas de mascar. Los componentes inductores de baja adhesión y/o de una mayor degradabilidad, cuando se añaden a la base de goma pueden actuar también como un adyuvante de procesamiento del elastómero para permitir el procesamiento de ablandamiento del elastómero desde un sólido hasta un material de base de goma útil.

La base de goma de mascar que los contiene será menos pegajosa o presentará menor capacidad de adhesión y/o presentará una mejor degradabilidad en comparación con una base de goma de mascar que no incluya un componente inductor de baja adhesión y/o de una mayor degradabilidad.

El componente inductor de baja adherencia y/o de una mayor degradabilidad puede estar presente en cantidades de aproximadamente 10 % a aproximadamente 60 %, de forma típica de aproximadamente 20 % a aproximadamente 50 %, de forma más típica de aproximadamente 30 % a aproximadamente 40 %, en peso de la base de goma de mascar, de forma típica de aproximadamente 20 % a aproximadamente 50 %.

Como se utiliza en la presente memoria, el término "Tg" significa la temperatura de transición vítrea de un elastómero utilizado en composiciones de goma de mascar medida en algún momento antes o después del procesado del elastómero. Más especialmente, el término "Tg inicial" significa la temperatura de transición vítrea de un elastómero antes del procesamiento del elastómero para obtener una masa esencialmente homogénea en presencia de un componente inductor no adherente. El término "Tg final" significa la temperatura de transición vítrea de un elastómero después de procesar el elastómero para formar una masa ablandada útil para la base de goma.

Tg se entiende generalmente como la temperatura por debajo de la cual las moléculas tienen muy poca movilidad. A una escala mayor, los polímeros son rígidos y quebradizos por debajo de su temperatura de transición vítrea y por encima de esta pueden experimentar deformación plástica. La Tg es por lo general aplicable a fases amorfas y es aplicable de forma habitual a vidrios, plásticos y cauchos. En polímeros, la Tg se expresa a menudo como la temperatura a la que la energía libre de Gibbs es tal que se supera la energía de activación del movimiento cooperativo de una parte significativa del polímero. Esto permite que las cadenas moleculares se deslicen unas sobre otras cuando se aplica una fuerza.

Como se utiliza en la presente memoria, la frase "propiedades de liberación" significa propiedades que permiten que una base de goma de mascar y/o un producto de goma de mascar presente poca adherencia a una superficie.

Como se utiliza en la presente memoria, la expresión "capacidad limitada para plastificar polímeros" significa que un componente no modificará la Tg de una base de goma en más de aproximadamente más/menos tres grados al incorporar el componente en la base de goma.

Como se utiliza en la presente memoria, el término "procesamiento" se refiere a cualquier etapa llevada a cabo durante la fabricación de una base de goma y/o producto de goma de mascar, incluida cualquier etapa que se lleve a cabo cuando se fabrica un producto de goma de mascar mediante sistemas por lotes, sistemas en continuo, u otro sistema de fabricación conocido en la técnica. Como se utiliza en la presente memoria, el término procesado incluye el proceso de "masticar un elastómero" de modo que sea adecuado para incluirlo en un producto de goma de mascar.

Como se utiliza en la presente memoria, la expresión "ingredientes de goma no convencionales" significa ingredientes que no se incluyen de forma convencional en productos de goma de mascar e incluye, por ejemplo, ingredientes tales como la zeína y los aceites de semillas del género de plantas Cuphea.

Como se utiliza en la presente memoria, la expresión “ingredientes de goma convencionales” se refiere a ingredientes tradicionalmente incluidos en productos de goma de mascar tales como elastómeros y disolventes elastoméricos.

5 Como se utiliza en la presente memoria, el término “superficie”, cuando se usa junto con propiedades de no adherencia y/o degradables, significa cualquier superficie con la que entra en contacto una base de goma de mascar, composición de goma de mascar, producto de goma de mascar o bolo de goma de mascar. Dichas superficies incluyen, sin limitación, por ejemplo, las siguientes: cualquier superficie de la cavidad oral tal como la superficie de un diente o la superficie de cualquier dispositivo dental u ortodóntico contenido en la cavidad oral; cualquier superficie sobre un cuerpo humano, incluida la piel, tal como la piel de la cara, y el cabello; y cualquier superficie exterior a un cuerpo humano, tal como la superficie del asfalto, aceras, carreteras, ladrillo, vidrio, madera, plástico, piedra, muebles, alfombras, prendas de vestir, suelas de calzado, incluidos zapatos o zapatillas deportivas, cartón, papel, metal, y superficies de naturaleza porosa a la que se adhieren los ingredientes de goma convencionales y de las cuales resulta difícil eliminarlos.

15 Según otras realizaciones de la invención, se pueden añadir uno o más componentes adicionales a la base de goma del modo que se desee. Estos componentes incluyen aunque no de forma limitativa un disolvente o suavizante para el elastómero; al menos un componente seleccionado de un edulcorante, un sabor, un agente organoléptico y combinaciones de los mismos; un agente modificador de la textura; un emulsionante; un plastificante, una carga/agente de carga; una cera; un hidrófilo, un polímero absorbente de agua; un antioxidante; un agente colorante; un conservante; fotosensibilizadores; agentes de sensación de calor y agentes de sensación de hormigueo; agentes calmantes de la garganta; especias; hierbas y extractos de hierba, agentes blanqueadores dentales; agentes refrescantes del aliento; vitaminas y minerales; agentes bioactivos; cafeína; nicotina; o agentes farmacéuticamente activos.

25 El uso de uno o más disolventes elastoméricos no es necesario para masticar el elastómero durante el proceso de fabricación. Puede estar presente en cantidades limitadas, pero puede disminuir las propiedades de no adherencia de la base de goma si se utiliza en cantidades superiores a aproximadamente 5 % en peso de la base de goma. En determinadas realizaciones de la invención, se pueden utilizar disolventes elastoméricos en cantidades de aproximadamente 4 % a aproximadamente 5 % en peso de la base de goma para proporcionar propiedades de no adherencia que son suficientes para proporcionar propiedades de no adherencia a los dientes, dentaduras postizas, implantes orales y otros materiales protéticos orales.

35 En algunas realizaciones, la base de goma puede también contener cantidades inferiores a las convencionales de disolventes elastoméricos para ayudar a ablandar el componente elastomérico. Especialmente, en algunas realizaciones, dichos disolventes no son necesarios, pero se pueden utilizar en cantidades limitadas junto con los componentes inductores de baja adhesión y/o de la degradabilidad. Cantidades inferiores a las convencionales significa que el disolvente elastomérico se emplea en la base de goma, por ejemplo, en cantidades de aproximadamente 0 % a aproximadamente 5,0 % y, de forma típica, de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 3,0 %, en peso, de la base de goma. En algunas realizaciones, la base de goma incluye un máximo de aproximadamente 5,0 % en peso de disolvente elastomérico. En otras realizaciones, la base de goma está exenta de disolventes elastoméricos añadidos.

40 En otras realizaciones, se incorporan en las bases de goma cantidades convencionales de disolventes elastoméricos para ayudar a ablandar el componente elastomérico. Los disolventes elastoméricos que se pueden utilizar incluyen los disolventes elastoméricos conocidos en la técnica, por ejemplo resinas de terpineno, tales como polímeros de alfa-pineno o beta-pineno, ésteres de metilo, de glicerol y de pentaeritritol de colofonias y colofonias y gomas modificadas, tales como colofonias hidrogenadas, dimerizadas y polimerizadas, y mezclas de los mismos. Otros ejemplos de disolventes elastoméricos adecuados para su uso en la presente memoria pueden incluir el éster de pentareritritol de colofonia de madera y goma parcialmente hidrogenada, éster de pentareritritol de colofonia de madera y goma, éster de glicerol de colofonia de madera, éster de glicerol de colofonia de madera y goma parcialmente dimerizada, éster de glicerol de colofonia de madera y goma polimerizada, éster de glicerol de colofonia de aceite de resina, éster de glicerol de colofonia de madera y goma y colofonia de madera y goma parcialmente hidrogenada y éster metílico parcialmente hidrogenado de madera y colofonia, y similares, y mezclas de los mismos.

55 De forma típica, la incorporación de un disolvente elastomérico en la base de goma no interfiere con los componentes inductores de baja adherencia de la base de goma y/o con la capacidad de degradación de la base de goma. En particular, en algunas realizaciones en las que se desea una adherencia baja o nula, el disolvente elastomérico de forma típica ablanda la base de goma sin contribuir a su capacidad de adhesión. Además, la Tg de la base de goma de forma típica no cambia en más de +/- tres grados tras la incorporación del disolvente elastomérico en la base de goma en algunas realizaciones en las que se desea una adherencia baja o nula.

60 De forma típica, una cantidad convencional de un disolvente elastomérico para usar en la base de goma de la invención puede ser una cantidad de aproximadamente 2,0 % a aproximadamente 15 %, de forma más típica de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 15 % en peso de la base de goma, de forma aún más típica, en cantidades de aproximadamente 7 % en peso de la base de goma a aproximadamente 11 % en peso de la base de goma.

65 En algunas realizaciones, el disolvente elastomérico empleado puede tener al menos una parte hidrófila y al menos una parte hidrófoba de modo tal que la parte hidrófila se orienta hacia dentro en el interior de una base de

- 5 goma y la parte hidrófila se orienta hacia afuera en el interior de una base de goma hecha de elastómeros. Disolventes elastoméricos adecuados que tienen al menos una parte hidrófila y al menos una parte hidrófoba incluyen, por ejemplo, colofonia líquida de éster metílico. En algunas realizaciones, es especialmente útil incorporar una colofonia líquida de éster metílico en cantidades relativamente bajas. La colofonia líquida de éster metílico interfiere menos con los componentes inductores de baja adherencia y/o de la degradabilidad en comparación con otras resinas, pero sí que actúa aumentando el ablandamiento de la base de goma sin contribuir a una adherencia aumentada cuando se utiliza junto con el componente inductor no adherente.
- 10 De forma típica, en algunas realizaciones, se incorpora una colofonia líquida de éster metílico en una base de goma en una cantidad de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 5,0 %, de forma más típica de aproximadamente 1,0 % a aproximadamente 3,0 % en peso de la base de goma.
- 15 Las combinaciones de dos o más cualesquiera de estos componentes se pueden utilizar en la base de goma de la invención del modo que se desee.
- 20 La base de goma también puede incluir uno o más componentes seleccionados de, aunque no de forma limitativa, un edulcorante, un sabor, un agente organoléptico y combinaciones de los mismos; un agente modificador de la textura; un disolvente o suavizante para el elastómero; un emulsionante; un plastificante, una carga/agente de carga; una cera; un polímero hidrófilo, absorbente de agua; un antioxidante; un agente colorante; un conservante; un agente fotosensibilizador; una sustancia de calentamiento y/o agente de sensación de hormigueo; un agente calmante de la garganta; una especia; una hierba y/o extracto herbal, un agente blanqueador dental; un agente refrescante del aliento; una vitamina y/o mineral; un agente bioactivo; cafeína; nicotina; o un agente farmacéuticamente activo.
- 25 Cualquiera de los componentes anteriormente mencionados para usar en una composición de goma de mascar, así como cualquier otro aditivo convencional conocido por el experto en la técnica, tales como los espesantes, se puede incorporar en la base de goma de mascar de las composiciones de goma de mascar o cualquier recubrimiento que pueda contener el producto de goma de mascar.
- 30 Los ejemplos de cada uno de estos componentes resultarán obvios a un experto en la técnica de la fabricación de goma de mascar, pero dichos ejemplos y sus respectivas cantidades en una composición de goma de mascar también vienen dados en US 2007/104829, concedida a Soper y col.
- 35 El componente precursor hidrófilo que tiene unidades hidrolizables y el material de barrera pueden ser cualquiera de los que se han descrito anteriormente en la presente memoria para la realización de la base de goma de la invención.
- 40 Según una realización de la invención, el componente precursor hidrófilo que tiene unidades hidrolizables de forma típica comprende un copolímero de metil vinil éter y anhídrido maleico o una sal del mismo. El copolímero de metil vinil éter y anhídrido maleico o una sal del mismo es de forma típica uno comercializado actualmente con el nombre comercial Gantrez®.
- 45 En la presente descripción también se describe un método para preparar una base de goma que comprende las etapas de:
- 50 (a) proporcionar al menos un componente precursor hidrófilo que incluye unidades hidrolizables; y
(b) mezclar el componente precursor hidrófilo con un copolímero de un monómero hidrófilo con un segundo monómero seleccionado de acetato de vinilo, isobutileno, isopreno, caucho de butilo o estireno butadieno, donde el monómero hidrófilo es uno o más seleccionado(s) de ácido acrílico, ácido metacrílico, metacrilato de etilenglicol, N,N-dimetilacrilamida, acrilato de 2-hidroxietilo, acrilamida, N-isopropilacrilamida, metacrilato de 2-(dimetilamino)etilo, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, óxido de etileno, etilenglicol y propilenglicol;
- 55 en donde el componente precursor hidrófilo está al menos parcialmente encapsulado o dispersado dentro de un material de barrera; y
donde el material de barrera comprende una sustancia que posee un grupo nucleófilo capaz de reaccionar con las unidades hidrolizables del componente precursor hidrófilo.
- 60 Los métodos de preparación de una base de goma de mascar pueden incluir proporcionar al menos un elastómero y mezclar al menos un componente inductor de baja adhesión y/o de la degradabilidad con el elastómero para formar una base de goma de mascar, donde el al menos un componente inductor de baja adhesión y/o de la degradabilidad ablanda el elastómero sin hacer que la base de goma de mascar se vuelva pegajosa. En dichas realizaciones, la base de goma de mascar tiene una menor capacidad de adhesión en presencia del componente inductor de baja adhesión y/o de la degradabilidad que en ausencia del componente inductor de baja adhesión y/o de la degradabilidad.
- 65 De forma típica, las reacciones de copolimerización se llevan a cabo en solución, en lugar de en emulsiones, debido a la naturaleza hidrófila de los monómeros. Además, debido a las naturalezas hidrófilas e hidrófobas

opuestas de los componentes de los copolímeros, la solución es una que puede disolver ambos componentes. Dichos disolventes adecuados incluyen alcoholes.

En la presente descripción también se describe un método de preparación de una composición de goma de mascar que comprende las etapas de:

(a) proporcionar una base de goma que incluye (i) al menos un componente precursor hidrófilo que incluye unidades hidrolizables; y (ii) un copolímero de un monómero hidrófilo con un segundo monómero seleccionado de acetato de vinilo, isobutileno, isopreno, caucho de butilo o estireno butadieno, donde el monómero hidrófilo es uno o más seleccionado(s) de ácido acrílico, ácido metacrílico, metacrilato de etilenglicol, N,N-dimetilacrilamida, acrilato de 2-hidroxi-etilo, acrilamida, N-isopropilacrilamida, metacrilato de 2-(dimetilamino)etilo, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, óxido de etileno, etilenglicol y propilenglicol;

en donde el componente precursor hidrófilo está al menos parcialmente encapsulado o dispersado dentro de un material de barrera; y

donde el material de barrera comprende una sustancia que posee un grupo nucleófilo capaz de reaccionar con las unidades hidrolizables del componente precursor hidrófilo; y

(b) combinar la base de goma con al menos un componente seleccionado de un edulcorante, un saborizante, un agente organoléptico, y combinaciones de los mismos.

En la presente descripción se describe también un método de aumento de la degradabilidad de una composición de base de goma de mascar o de goma de mascar que comprende las etapas de:

(a) proporcionar una composición de base de goma o de goma de mascar que incluye (i) al menos un componente precursor hidrófilo que incluye unidades hidrolizables; y (ii) un copolímero de un monómero hidrófilo con un segundo monómero seleccionado de acetato de vinilo, isobutileno, isopreno, caucho de butilo o estireno butadieno, donde el monómero hidrófilo es uno o más seleccionado(s) de ácido acrílico, ácido metacrílico, metacrilato de etilenglicol, N,N-dimetilacrilamida, acrilato de 2-hidroxi-etilo, acrilamida, N-isopropilacrilamida, metacrilato de 2-(dimetilamino)etilo, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, óxido de etileno, etilenglicol y propilenglicol;

en donde el componente precursor hidrófilo está al menos parcialmente encapsulado o dispersado dentro de un material de barrera; y

donde el material de barrera comprende una sustancia que posee un grupo nucleófilo capaz de reaccionar con las unidades hidrolizables del componente precursor hidrófilo; y

(b) exponer la base de goma de mascar o la composición de goma de mascar a masticación en la cavidad oral de una persona; en donde al menos una unidad hidrolizable del componente precursor hidrófilo empieza a hidrolizarse o se hidroliza en la cavidad bucal tras la masticación.

Un método de aumento de la degradabilidad de una composición de base de goma o de goma de mascar que comprende las etapas de:

(a) proporcionar una composición de base de goma o de goma de mascar que incluye (i) al menos un componente precursor hidrófilo que incluye unidades hidrolizables; y (ii) un copolímero de un monómero hidrófilo con un segundo monómero seleccionado de acetato de vinilo, isobutileno, isopreno, caucho de butilo o estireno butadieno, donde el monómero hidrófilo es uno o más seleccionado(s) de ácido acrílico, ácido metacrílico, metacrilato de etilenglicol, N,N-dimetilacrilamida, acrilato de 2-hidroxi-etilo, acrilamida, N-isopropilacrilamida, metacrilato de 2-(dimetilamino)etilo, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, óxido de etileno, etilenglicol y propilenglicol;

en donde el componente precursor hidrófilo está al menos parcialmente encapsulado o dispersado dentro de un material de barrera; y

donde el material de barrera comprende una sustancia que posee un grupo nucleófilo capaz de reaccionar con las unidades hidrolizables del componente precursor hidrófilo; y

(b) exponer la composición de base de goma o de goma de mascar a una fuente de agua; en donde al menos una unidad hidrolizable del polímero comienza a hidrolizarse o se hidroliza al entrar en contacto con el agua.

En la presente descripción también se proporciona un uso de una base de goma que comprende (i) al menos un componente precursor hidrófilo que incluye unidades hidrolizables; y (ii) un copolímero de un monómero hidrófilo con un segundo monómero seleccionado de acetato de vinilo, isobutileno, isopreno, caucho de butilo o estireno butadieno, para mejorar la degradabilidad de una composición de base de goma o de goma de mascar.

De forma típica, en los métodos anteriores, existe también una etapa de proporcionar un disolvente o suavizante para el elastómero.

En algunas realizaciones, puede incorporarse una base de goma de mascar según la invención en una composición de goma de mascar en una cantidad de aproximadamente 5 % a aproximadamente 95 %, de forma más típica de aproximadamente 28 % a aproximadamente 42 % y, de forma aún más típica, de aproximadamente 28 % a aproximadamente 30 % en peso de la composición de goma de mascar total. En el caso de

composiciones de goma de mascar con relleno central, este porcentaje en peso puede estar basado en la región de goma y no en la región de relleno central.

5 Las composiciones de goma de mascar de la presente invención se pueden conformar en una variedad de formas y tamaños y pueden adoptar diversas formas de producto, incluidas, sin limitación, barras, placas, trozos, bolas, almohadas, comprimido, pastilla, relleno central, pastilla comprimida, depositado, chicle comprimido o cualquier otro formato adecuado, así como formas recubiertas y no recubiertas.

10 Cuando las composiciones de goma de mascar se forman como productos recubiertos, el recubrimiento se puede aplicar mediante cualquier método conocido en la técnica. La composición de recubrimiento puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 2 % a aproximadamente 60 %, de forma más típica de aproximadamente 25 % a aproximadamente 35 % o, de forma aún más típica, de aproximadamente 25 % a aproximadamente 45 % y, de forma más específica aún, en una cantidad de aproximadamente 30 % en peso de la pieza de goma.

15 Dichas gomas de mascar recubiertas se denominan, de forma típica, gomas en pastillas. El recubrimiento exterior puede ser duro o crujiente. Se puede emplear cualquier material de recubrimiento conocido por los expertos en la técnica. De forma típica, el recubrimiento exterior puede incluir sorbitol, maltitol, xilitol, isomalt, eritritol, isomalt, y otros polioles cristalizables; también se puede utilizar sacarosa. Además, el recubrimiento puede incluir varias capas opacas, de tal forma que la composición de goma de mascar no sea visible a través del propio recubrimiento, que de manera opcional puede estar cubierto con una o más capas transparentes con fines estéticos, de textura y de protección. El recubrimiento exterior también puede contener pequeñas cantidades de agua y goma arábiga. El recubrimiento puede estar revestido de forma adicional con cera. El recubrimiento se puede aplicar de manera convencional por aplicaciones sucesivas de una disolución de recubrimiento, con una etapa de secado entre cada recubrimiento. Cuando el recubrimiento se seca, suele quedar opaco y suele ser blanco, aunque se pueden agregar otros colorantes. Un recubrimiento de poliol se puede recubrir de cera de forma adicional. El recubrimiento puede incluir además copos o motas de color. Si la composición incluye un recubrimiento, es posible que se puedan dispersar una o varias sustancias activas para la higiene bucal por todo el recubrimiento. Esto es especialmente típico si alguna de las sustancias activas para la higiene bucal es incompatible en una composición monofase con otra de las sustancias activas. También se pueden añadir sabores para conferir al producto características únicas.

20 En el caso de los productos de goma de mascar con relleno central, el recubrimiento se puede también formular para ayudar a incrementar la estabilidad térmica de la unidad de chicle y evitar fugas del relleno líquido. En algunas realizaciones, el recubrimiento puede incluir una composición de gelatina. La composición de gelatina se puede añadir como una solución al 40 % en peso y puede estar presente en la composición de recubrimiento en una cantidad de aproximadamente 5 % a aproximadamente 10 % en peso de la composición de recubrimiento y, de forma más típica, de aproximadamente 7 % a aproximadamente 8 %. La resistencia de gel de la gelatina puede ser de aproximadamente 130 bloom a aproximadamente 250 bloom.

25 Se pueden añadir al recubrimiento otros materiales para conseguir las propiedades deseadas. Dichos materiales pueden incluir, sin limitaciones, materiales celulósicos tales como carboximetilcelulosa, gelatina, pululano, alginato, almidón, carragenano, goma xantano, goma arábiga y PVAc.

30 La composición de recubrimiento puede también incluir un recubrimiento previo que se añade a las piezas de goma individuales antes de un recubrimiento manual opcional. El recubrimiento previo puede incluir una aplicación de PVAc. Este se puede aplicar como una solución de PVAc en un disolvente como, por ejemplo, alcohol etílico. Cuando se desea obtener un recubrimiento externo duro, la aplicación de PVAc puede ser de aproximadamente 3 % a 4 % peso del recubrimiento total o de aproximadamente 1 % del peso total de la pieza de goma (incluidos un relleno líquido, una región de goma y un recubrimiento duro).

35 Se describen métodos de procesamiento de un elastómero para usar en una base de goma sin modificar de forma sustancial la Tg de la base de goma medida mediante differential scanning calorimetry (calorimetría de barrido diferencial - DSC). Dichos métodos incluyen la etapa de mezclado de al menos un elastómero y al menos una grasa.

40 Se describen métodos de procesamiento de un elastómero sólido que incluyen: proporcionar una composición elastomérica sólida adecuada para usar en una base de goma de mascar y combinación con la composición elastomérica sólida de un componente inductor de baja adhesión y/o de la degradabilidad que incluye al menos una grasa que tiene un intervalo de HLB de aproximadamente 3,5 a 13. En dichos métodos, el componente inductor de baja adhesión y/o de la degradabilidad está presente en cantidades suficientes para permitir la masticación de la composición elastomérica sólida en una masa homogénea.

45 Los métodos anteriormente descritos de procesamiento de un elastómero se llevan a cabo en presencia de cantidades muy bajas de disolvente elastomérico. En dichas realizaciones, el disolvente elastomérico incluye un máximo de aproximadamente 5,0 % de cualquier base de goma fabricada masticando un elastómero como se ha descrito anteriormente.

50

Los métodos anteriormente descritos de procesamiento de un elastómero se llevan a cabo en ausencia de disolvente elastomérico añadido.

5 Los métodos de fabricación de una base de goma de mascar incluyen procesar un elastómero para usar en una base de goma sin modificar de forma sustancial la Tg de la base de goma medida mediante DSC mezclando al menos un elastómero y al menos una grasa o aceite.

10 Además, los métodos de fabricación de una base de goma de mascar incluyen proporcionar una composición elastomérica sólida adecuada para usar en una base de goma de mascar y combinación con la composición elastomérica sólida de un componente inductor de baja adhesión y/o de la degradabilidad que incluye al menos una grasa o aceite que tiene un intervalo de HLB de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 13. En dichos métodos, el componente inductor de baja adhesión y/o de la degradabilidad está presente en cantidades suficientes para permitir el procesamiento de la composición elastomérica sólida para obtener una masa procesable ablandada.

15 Los métodos anteriormente descritos de fabricación de una base de goma se pueden llevar a cabo en presencia de cantidades de disolvente elastomérico inferiores a las habituales. En dichas realizaciones, el disolvente elastomérico incluye un máximo de aproximadamente 5,0 % de la base de goma. De forma típica, se puede mezclar un disolvente elastomérico con un elastómero y un componente inductor de baja adhesión y/o de la degradabilidad para ablandar el elastómero sin hacer que la base de goma de mascar se vuelva pegajosa.

20 Los métodos anteriormente descritos de fabricación de una base de goma se llevan a cabo en ausencia de disolvente elastomérico añadido.

25 La manera en que se mezclan los componentes de la base de goma no es crítica y dicho mezclado se realiza utilizando aparatos estándares conocidos por los expertos en la técnica. En un método típico, al menos un elastómero se mezcla con al menos un coadyuvante del procesamiento de masticación que, para los fines de la invención, incluye uno o más componente(s) precursor(es) hidrófilo(s) que comprende(n) unidades hidrolizables, y se agita durante un período de aproximadamente 1 a aproximadamente 30 minutos. A continuación, se mezclan los demás ingredientes, tales como el agente modificador de la textura y/o el suavizante, a granel o de forma gradual, mientras se mezcla de nuevo la mezcla de base de goma durante de aproximadamente 1 a aproximadamente 30 minutos.

35 Los productos se pueden fabricar mediante técnicas convencionales y equipo conocido de los expertos en la materia; dichos procesos por lo general implican fundir la base de goma, incorporar los ingredientes deseados durante el mezclado y conformar el lote en piezas individuales de goma de mascar. Los aparatos útiles de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria comprenden sistemas de mezclado y calentamiento conocidos en la técnica de fabricación de goma de mascar y, por tanto, la selección del aparato específico será evidente para los expertos. Para los procesos generales de preparación de goma de mascar que son útiles en algunas realizaciones, véanse las patentes US-4.271.197, concedida a Hopkins y col., US-4.352.822, concedida a Cherukuri y col. y US-4.497.832 concedida a Cherukuri y col.

40 Por ejemplo, realizaciones de goma de mascar con relleno central pueden incluir una región con relleno central, que puede ser un líquido o polvo, u otro sólido, y una región de goma. Algunas realizaciones pueden también incluir un recubrimiento o cobertura de goma exterior que, de forma típica, dota de carácter crujiente a la pieza al ser masticada inicialmente. El recubrimiento exterior o cobertura puede rodear al menos parcialmente la región de goma. Se describen más detalladamente gomas de mascar con relleno central y métodos para su preparación en la solicitud de patente codependiente del cesionario US-10/925.822, presentada el 24 de agosto de 2004 y en la solicitud de patente de EE. UU. en trámite del cesionario de n.º de serie 11/210.954, presentada el 24 agosto 2005, ambas tituladas "Liquid-Filled Chewing Gum Composition".

50 Otras realizaciones de goma de mascar pueden estar en un formato de goma comprimida como, por ejemplo, un comprimido de goma presionado. Dichas realizaciones pueden incluir una base de goma de mascar que sea un producto en forma de partículas, que puede incluir una composición base de goma de mascar compresible y un polvo para formación de comprimidos. Se describen más detalladamente gomas de mascar comprimidas en la solicitud de patente provisional en tramitación del cesionario US-60/734.680, presentada el 8 de noviembre de 55 2005 y titulada "Compressible Gum System".

En algunas realizaciones, la base de goma está también exenta de ceras añadidas.

60 Las características y ventajas de la presente invención se muestran más detalladamente en los siguientes ejemplos y Figuras, que se proporcionan a título ilustrativo y no han de ser interpretados en modo alguno como limitativos de la invención.

Breve descripción de los dibujos

65 En la Figura 1 se muestra un gráfico de dispersión de una muestra de control que contiene una base de goma estándar con Gantrez frente a una muestra que contiene base de goma que contiene PVA con Gantrez según la invención.

En las Figuras 2(a) y (b) se muestra una comparación visual de la degradación relativa de una muestra de base de goma según la invención y una base de goma estándar que no contiene ningún copolímero de PVAc-PVA, al cabo de 3 (Figura 2(a)) y 8 días (Figura 2(b)) de exposición.

El gráfico de la Figura 1 indica que utilizando el PVA en la base de goma el nivel de absorción de agua es aproximadamente el doble del correspondiente a una base de goma estándar en combinación con Gantrez, y que esta tendencia se mantiene varios días. Esto se traduce en un producto que se degradará más rápidamente en condiciones meteorológicas normales.

Las Figuras 2(a) y (b) ilustran visualmente lo que significa un salto en eficiencia de 10 % en términos reales para la degradación de un bolo de goma. Se sometió a ensayo una goma que contenía un copolímero de PVAc-PVA y Gantrez junto a una goma de mascar estándar que contiene Gantrez, pero no contiene PVA. Los resultados de la degradación se muestran al cabo de 3 días y 8 días en las Figuras 2(a) y (b), respectivamente. Se puede observar claramente que la goma que contiene copolímero de PVAc-PVA muestra una resiliencia significativamente más baja frente a la lluvia, mostrando una eliminación casi completa después de tan solo ocho días de exposición a condiciones del ambiente exterior y sin exposición al tránsito peatonal.

Ejemplos

Se usó una formulación de goma de mascar estándar que contenía dos compuestos poliméricos de base de goma, A y B. Todo el PVAc del compuesto B polimérico de base de goma se sustituyó por un copolímero de PVA/PVAc (compuesto B polimérico de base de goma que constituía aproximadamente 60 % de la base de goma total, constituyendo el PVAc 18,85 % del compuesto B polimérico de base de goma). La goma contenía 1,5 % p/p de anhídrido de Gantrez. El Gantrez se añadió como un encapsulado de carga de anhídrido de 25 %.

La goma se sometió a ensayo junto con una formulación de goma estándar, es decir, una que no contenía copolímero de PVAc-PVA - que contenía también 1,5 % p/p de anhídrido de Gantrez utilizando una prueba de absorbancia en agua. Los bolos masticados se expusieron a 10 g de agua al día, y cada día se drenó el exceso de agua y se calculó el aumento de peso del bolo debido a la captación de agua. La prueba se realizó durante 8 días.

La velocidad promedio de captación de agua para 4 bolos que no contenían ningún copolímero de PVAc-PVA fue de 0,5 g/día. La velocidad promedio de captación de agua para 4 bolos que contenían copolímero de PVAc-PVA fue de 1,0 g/día.

La adición de copolímero de PVAc-PVA a la formulación de base de goma ha aumentado la velocidad de penetración de humedad en el bolo masticado que contiene anhídrido de Gantrez. También ha aumentado la cantidad máxima de agua absorbida por el bolo. La formulación de goma que no contiene copolímero de PVAc-PVA absorbió un total de 4 g en el transcurso de 8 días de exposición (calculado para un promedio de 4 bolos); en comparación, la formulación de goma que contenía copolímero de PVAc-PVA absorbió 9 g (calculado también para un promedio de 4 bolos).

La mayor velocidad de captación de agua y absorbancia de agua total final para la formulación que contenía copolímero de PVAc-PVA dio lugar a un bolo más alterado y fácilmente descompuesto.

Por lo tanto, se puede ver que el uso de una base de goma más hidrófila permite que el agua penetre más fácilmente en el bolo y active el Gantrez. Por lo tanto, aumenta la eficacia del anhídrido de Gantrez al incrementar su sensibilidad a la humedad. La cantidad de lluvia necesaria para lograr el nivel requerido de eficacia para la degradación adecuada del bolo es, por lo tanto, menor que la necesaria para las bases de goma de mascar existentes. Esto hace que la tecnología sea más robusta frente a las condiciones de la vida real.

Tabla 1

	% eficiencia	Días para alcanzar 1 g	Cantidad de lluvia necesaria por 1 cm ² *	Cantidad de veces al año**
Encapsulación estándar	10 %	1,5	3,3	5
Base de goma que contiene PVA + encapsulación	20 %	0,5	1,66	26

Encapsulación estándar quiere decir que el Gantrez se encapsula en un encapsulado de envoltura de núcleo donde la envoltura constituye 75 % en peso del encapsulado y 25 % del Gantrez. El material de envoltura es cera de polietileno (o un material equivalente).

*Con respecto a un bolo de goma con una superficie específica de 3 cm²

** Número de períodos de lluvia ininterrumpidos donde el total de lluvia correspondió a la cantidad necesaria por 1 cm^2 referido a datos de lluvia del Reino Unido de los últimos 10 años

5 En la Tabla 1 se muestra que la inclusión de copolímero de PVA-PVAc en una base de goma, en lugar de PVAc solo, aumenta significativamente la eficiencia del Gantrez en términos del total de agua absorbida y días de exposición necesarios para lograr el nivel eficaz de 1 g de absorbancia de agua.

% eficiencia = cantidad de agua absorbida en la goma/agua total añadida a la goma x 100

10 Días para alcanzar 1 g = número de días de exposición al agua antes de que el bolo de goma haya absorbido 1g

Cantidad de lluvia necesaria por 1 cm^2 = en función de la eficiencia y el tamaño promedio de bolo, la cantidad de lluvia necesaria antes de que se pudiera absorber 1 g de agua

15 Estos resultados demuestran claramente por lo tanto que las bases de goma de la invención, con el componente precursor hidrófilo, junto con el elastómero más hidrófilo, son capaces de proporcionar la capacidad mejorada de degradación deseada para las gomas de mascar.

20 Se entenderá por supuesto que no se pretende limitar la presente invención a los ejemplos anteriores que se describen solo a modo de ejemplo.

REIVINDICACIONES

1. Una base de goma que comprende:
 - 5 a) un componente precursor hidrófilo que comprende unidades hidrolizables; y
 - b) un copolímero de un monómero hidrófilo con un segundo monómero seleccionado de acetato de vinilo, isobutileno, isopreno, caucho de butilo o estireno butadieno, en donde el monómero hidrófilo es uno o más seleccionado(s) de ácido acrílico, ácido metacrílico, metacrilato de etilenglicol, N,N-dimetilacrilamida, acrilato de 2-hidroxietilo, acrilamida, N-isopropilacrilamida, metacrilato de 2-(dimetilamino)etilo, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, óxido de etileno, etilenglicol y propilenglicol; en donde el componente precursor hidrófilo está al menos parcialmente encapsulado o dispersado dentro de un material de barrera; y en donde el material de barrera comprende una sustancia que posee un grupo nucleófilo capaz de reaccionar con las unidades hidrolizables del componente precursor hidrófilo.
- 15 2. Una base de goma según la reivindicación 1, en donde el componente precursor hidrófilo que tiene unidades hidrolizables está presente en una cantidad de 0,1 % en peso a 10 % en peso de la base de goma total.
- 20 3. Una base de goma según la reivindicación 1 o 2, en donde el copolímero está presente en una cantidad de 3 % en peso a 95 % en peso de la composición total.
- 25 4. Una base de goma según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye además al menos un componente seleccionado de un edulcorante, un saborizante, un agente organoléptico y combinaciones de los mismos; un agente modificador de la textura; un disolvente o suavizante para el elastómero; un emulsionante; un plastificante, una carga/agente de carga; una cera; un hidrófilo, un polímero absorbente de agua; un antioxidante; un agente colorante; un conservante; un agente fotosensibilizador; una sustancia de calentamiento y/o agente de sensación de hormigueo; un agente calmante de la garganta; una especia; una hierba y/o extracto herbal, un agente blanqueador dental; un agente refrescante del aliento; una vitamina y/o mineral; un agente bioactivo; cafeína; nicotina; o un agente farmacéuticamente activo.
- 30 5. Una base de goma según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye además al menos un componente que favorece la hidrólisis, en donde la base de goma se degrada más rápidamente en presencia del al menos un componente que favorece la hidrólisis que en ausencia del al menos un componente que favorece la hidrólisis, en donde el al menos un componente que favorece la hidrólisis es un componente alcalino o un componente de carga.
- 35 6. Una base de goma según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material de barrera se selecciona de aceites y grasas, e hidrogenados y emulsiones de los mismos.
- 40 7. Una base de goma según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha composición de base de goma tiene una mayor degradabilidad y/o propiedades de adhesión reducida en presencia del polímero que comprende unidades hidrolizables en comparación con la ausencia del polímero que comprende unidades hidrolizables.
- 45 8. Una composición de goma de mascar que comprende una base de goma según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

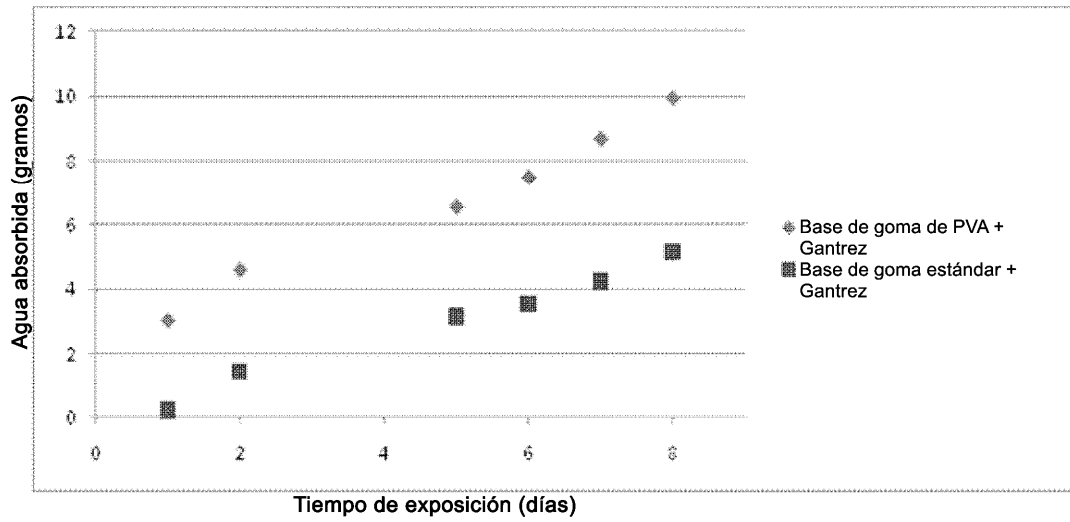


Figura 1

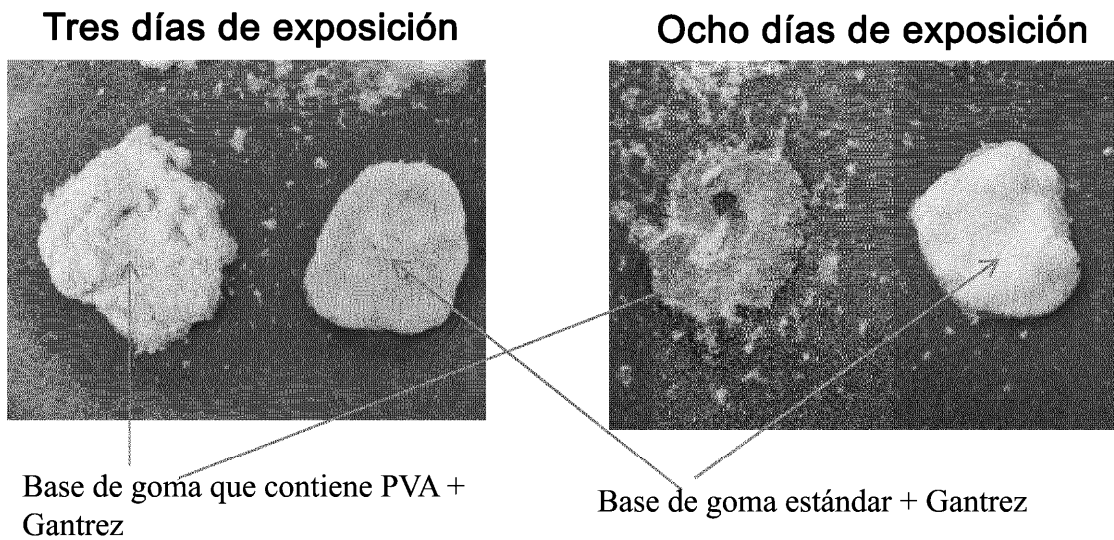


Figura 2