

1.

**DESCRIÇÃO**  
**DA**  
**PATENTE DE INVENÇÃO**

**N.º** 96 820

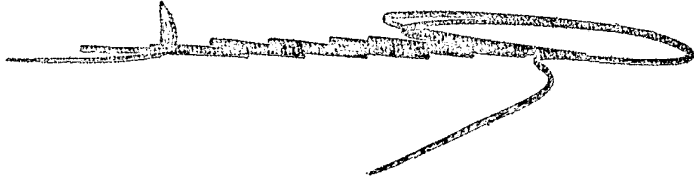
**REQUERENTE:** WARNER-LAMBERT COMPANY, norte-americana,  
estabelecida em 201 Tabor Road, Morris Plains  
New Jersey 07950, Estados Unidos da América,

**EPÍGRAFE:** "PROCESSO APERFEIÇOADO PARA A PREPARAÇÃO DE SISTEMAS DE LIBERTAÇÃO DE AGENTE EDULCORANTE CONTENDO ACETATO DE POLIVINILO"

**INVENTORES:** Michael J. Killeen e Anthony J. Bell,

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883.

Estados Unidos da América, em 21 de Fevereiro de 1990,  
sob o número de série 482,479.



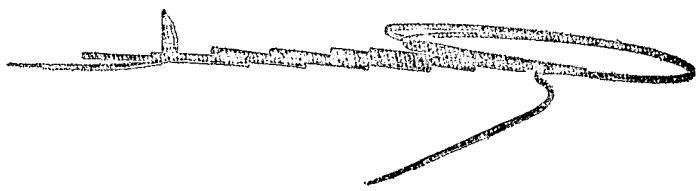
Descrição referente à patente de invenção de WARNER-LAMBERT COMPANY, norte-americana, industrial e comercial, estabelecida em 201 Tabor Road, Morris Plains, New Jersey 07950, Estados Unidos da América, (inventores: Michael J. Killeen e Anthony J. Bell, residentes nos E.U.A.), para "PROCESSO APERFEIÇADO PARA A PREPARAÇÃO DE SISTEMAS DE LIBERTAÇÃO DE AGENTE EDULCORANTE CONTENDO ACETATO DE POLIVINILO"

## DESCRIBÇÃO

### ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

#### 1. Âmbito da invenção

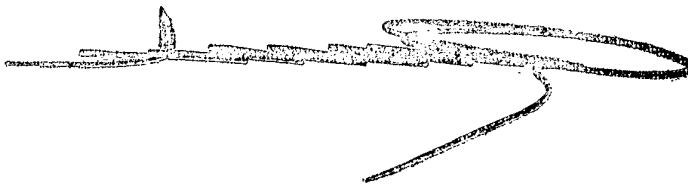
A presente invenção refere-se a um método aperfeiçoado para a preparação de um sistema de libertação de edulcorante estável, em que o agente edulcorante é protegido por um revestimento de matriz susceptível de efectuar uma libertação controlada do agente edulcorante. O sistema de libertação de agente edulcorante pode incorporar-se em gomas de mascar e composições de confeitaria para proporcionar edulcorância prolongada. Mais particularmente, esta invenção refere-se a um método aperfeiçoado para a preparação de tais sistemas de libertação de agente edulcorante, numa escala comercial.



## 2. Descrição da técnica anterior

Os revestimentos para agentes edulcorantes (edulcorantes) para atrasar ou prolongar a edulcorância, assim como, para estabilizar os agentes edulcorantes sensíveis, são bem conhecidos. No entanto, determinados agentes edulcorantes, tais como, Aspartamo, são particularmente difíceis de revestir devido a que os cristais de Aspartamo são semelhantes a hastes, semelhantes a agulhas ou dendríticos na forma e são particularmente difíceis de humedecer. Como resultado, é muito difícil revestir cristais de Aspartamo utilizando técnicas vulgares de mistura e de revestimento por aspersão. Para proteger eficazmente o Aspartamo, o revestimento tem de (a) humedecer e aderir à superfície cristalina, incluindo as extremidades semelhantes à agulha ou semelhantes a hastes e outras variações da forma dos cristais, (b) formar uma película com uma espessura uniforme suficiente para proporcionar uma barreira contra os factores de degradação, tais como, humidade, variações de pH, variações de temperatura e produtos químicos reactivos, e (c) ser suficientemente flexível para se conformar às irregularidades da superfície dos cristais sem ruptura devida às tensões mecânicas aplicadas durante a incorporação do agente edulcorante nos produtos finais. As tentativas para revestir cristais de Aspartamo utilizando técnicas de mistura e aspersão para aplicar misturas simples de gordura e lecitina tem originado revestimentos dos cristais deficientes em humidade e manchados e, assim, com protecção inadequada do material do núcleo contra a humidade e outros factores de degradação. Além disso, muitos destes materiais de revestimento necessitam de solventes e água para aplicação, e, tais solventes e água afectam de forma adversa a estabilidade dos materiais hidrofílicos instáveis, tais como, Aspartamo.

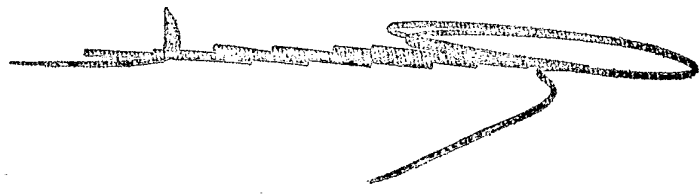
As técnicas anteriores para revestir materiais difíceis de revestir, tais como, Aspartamo, envolvem, em geral, revestimento por aspersão do material do núcleo num



leito fluidizado ou mistura do material do núcleo com material de revestimento fundido e pulverização da mistura arrefecida. O revestimento por aspersão de leito fluidizado envolve a realização de uma suspensão de uma massa de material do núcleo numa corrente de ar que passa através de uma zona de gotículas atomizadas do material de revestimento. O revestimento por aspersão de Aspartamo num sistema de leito fluidizado é difícil, uma vez que, o Aspartamo é um material de baixa densidade, possui uma grande proporção entre a superfície e o peso e possui características de humedecimento deficientes. A formação de uma mistura fundida de material de revestimento com o agente edulcorante e pulverização da mistura solidificada origina partículas que são incompletamente revestidas e que não são adequadamente protegidas. Numa escala comercial o revestimento destes materiais difíceis de revestir é ainda mais difícil.

A Patente Norte Americana número 4,384,004, publicada por Cea et al., descreve partículas sólidas de Aspartamo encapsuladas por um material de revestimento seleccionado do grupo constituído por celulose, derivados de celulose, arabino-galactina, goma arábica, poli-olefinas, ceras, polímeros de vinilo, gelatina, zeína, e suas misturas. Faz-se a suspensão das partículas de Aspartamo numa corrente de ar que passa através de uma zona de gotículas de líquido atomizadas do material de revestimento. Pode utilizar-se mais do que um revestimento, se o revestimento interior for solúvel em água e o revestimento exterior for solúvel em água.

As Patentes Norte Americanas, números 4.122.195 e 4.139,939, publicadas por Bahoshy et al., revestem o Aspartamo por secagem por aspersão de uma mistura de Aspartamo e um agente formador de película com um material tal como, goma arábica ou o produto de reacção de um composto contendo um ião metálico polivalente, com um ácido-éster não gelatinizado de um ácido di-carboxílico substituído.

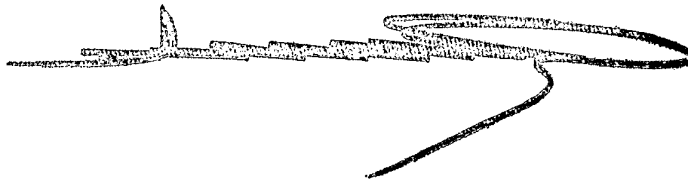


A Patente Norte Americana número 4.374.858, publicada por Glass et al., descreve uma goma de mascar edulcorada que inclui Aspartamo possuindo estabilidade de edulcorante aperfeiçoada, em que a unidade de goma de mascar possui Aspartamo revestido na superfície da goma, em oposição à incorporação do Aspartamo na mistura de goma de mascar.

A Patente Norte Americana número 4.105.801, publicada por Degliotti, descreve uma composição de confeitaria que inclui uma porção de núcleo, em que a camada consiste numa mistura íntima de micro-cristais de xilitol com uma substância gorda sólida numa proporção de 0,5 a 15 partes de substância gorda por 100 partes de xilitol, em peso. A substância gorda é, de preferência, um mono-, di-, ou tri-glicérido possuindo um ponto de fusão compreendido entre 20°C e 60°C.

A Patente Norte Americana número 3.389.000, publicada por Toyonaka et al., descreve um processo de secagem por aspersão para a preparação de um nucleosídeo-5-fosfatos granular revestido. O revestimento pode ser de gorduras de animais e de plantas comestíveis com um ponto de fusão compreendido entre 40°C - 100°C., tais como, óleos hidrogenados incluindo óleo de soja, óleo de semente de algodão, óleo de amêndoa, óleo de rícino, óleo de linhaça, óleo de mostarda, azeite, óleo de semente de toranja, óleo de palma, óleo de semente de palma, óleo de colza, óleo de farelo de arroz, e análogos, e misturas destes óleos.

A Patente Norte Americana número 4.382,924, publicada por Berling, descreve formas de dosagem orais líquidas para vitaminas ou materiais farmacêuticos incluindo um óleo comestível, um agente edulcorante solúvel de elevada potência lipídica tal como, sacarina e um aromatizante solúvel lipídico. O óleo comestível pode ser um éster de ácido gordo de poliol possuindo, pelo menos, quatro grupos éster de áci



do gordo e possuindo cada um dos ácidos gordos de aproximadamente 8 a aproximadamente 22 átomos de carbono. Aquece-se o óleo, o agente edulcorante e o óleo aromatizante e misturam-se, e depois arrefecem-se para proporcionar uma forma de dosagem líquida comestível.

Para uma discussão geral dos materiais gordos de revestimento por aspersão dos agentes edulcorantes e análogos, ver as Patentes Norte Americanas números 3.949.094 e 3.976.794, publicadas por Jonhson, e 3.867.556, publicada por Darragh. A Patente Norte Americana número 4.293.572, publicada por Silva et al., descreve a aplicação de uma dispersão de uma gordura emulsionada com uma solução de dextrina. Sacarina ou um poli-sacarídeo a um produto alimentar como uma barreira contra a humidade.

O Pedido de Patente Europeu número 81110320,0 publicado em 16 de Junho de 1982, de Ajinomoto-Co., Inc., descreve uma composição edulcorante de base dipeptídea estabilizada constituída por, em percentagens em peso (a) de 20% a 60% de gordura sólida, (b) de 10% a 30% de emulsionante, (c) de 10% a 30% de poli-sacarídeo, e (d) não mais do que 30% de um agente edulcorante dipeptídeo. Preparam-se as composições por revestimento por aspersão do agente edulcorante ou por aquecimento e mistura de uma mistura de agente edulcorante e material de revestimento, arrefecimento da mistura, e, depois, pulverização da mistura para se obter um pó ou grânulos.

A Patente Norte Americana número 4.597.970, publicada por Sharma et al., descreve um sistema de libertação em que o agente edulcorante é revestido com uma mistura de ácido gordo ou cêra, lecitina e monoglicérido. O sistema de libertação protege e controla a libertação do agente edulcorante.



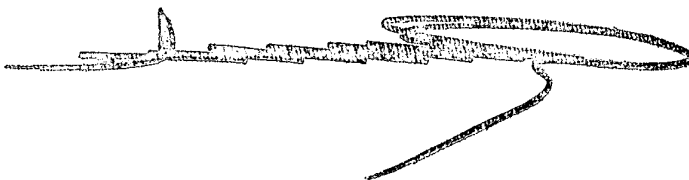
A Patente Norte Americana número

4.816.265, publicada por Cherukuri et al., descreve uma composição de goma de mascar contendo um sistema de libertação de agente edulcorante que é constituído essencialmente por (a) pelo menos, um agente edulcorante sólido natural ou artificial de intensidade elevada presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 0,01% e aproximadamente 50%, (b) um agente emulsionante presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 0,5% e aproximadamente 20%, e (c) acetato de polivinilo presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 40% e aproximadamente 93% e possuindo um peso molecular que varia entre aproximadamente 2.000 e aproximadamente 14.000. O método descrito para a preparação do sistema de libertação do agente edulcorante é concebido para preparações em pequena escala de material revestido e não é conveniente para uma escala comercial.

Assim, são conhecidos vários métodos para a preparação de agentes edulcorantes revestidos que possuem graus variáveis de eficácia na protecção, e proporcionam libertação controlada do material do núcleo. Contudo, nenhum destes métodos proporciona um meio eficaz, em escala comercial, de revestir materiais do núcleo que são sensíveis e possuem estruturas cristalinas que são difíceis de humedecer e de revestir. A presente invenção proporciona um tal método para a preparação de um sistema de libertação de agente edulcorante estável em que o material do núcleo, agente edulcorante é protegido por um revestimento de matriz que é também susceptível de proporcionar libertação controlada do agente edulcorante. Mais particularmente, a presente invenção proporciona um método para a preparação de um sistema de libertação de agente edulcorante estável, em escala comercial.

#### RESUMO DA INVENÇÃO

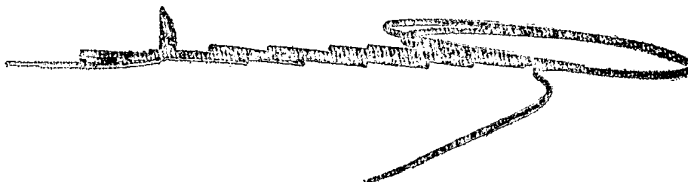
A presente invenção refere-se a um processo para a preparação de um sistema de libertação de agente edul



corante estável que inclui os passos de (A) proporcionar os ingredientes seguintes, em percentagens em peso do sistema de libertação de agente edulcorante (a) pelo menos, um agente edulcorante sólido natural ou artificial de elevada intensidade presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 0,01% e aproximadamente 50%, (b) um agente emulsionante presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 0,5% e aproximadamente 20%, e (c) acetato de polivinilo presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 40% e aproximadamente 93% possuindo um peso molecular que varia entre aproximadamente 2.000 e aproximadamente 14.000, e (B) revestir o agente edulcorante com um revestimento de matriz de acetato de polivinilo e granular o agente edulcorante revestido por um método que inclui os passos de (a) fusão e mistura do acetato de polivinilo com o agente emulsionante e mistura do agente edulcorante, para formar uma mistura homogênea, num recipiente de mistura aquecido contendo uma válvula de descarga num Double Planetary Mixer, (b) transferência do recipiente de mistura contendo a mistura homogênea para um sistema de descarga directa contendo um prato de descarga hidráulica, adaptado para se ajustar ao interior do recipiente de mistura, e descarga hidráulica da mistura do recipiente de mistura através da válvula de descarga num granulador de fusão a quente arrefecido a ar e água, (c) granulação da mistura em partículas no granulador de fusão a quente, (d) arrefecimento e transferência das partículas do granulador de fusão a quente para um Granulador Oscilatório, por passagem das partículas através de um Ciclone, e e) granulação as partículas no Granulador Oscilatório até um tamanho de partícula final desejado.

#### DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma fotomicrografia de cristais de Sacarina revestidos com acetato de polivinilo (x40) possuindo um tamanho de partícula compreendido entre 10 micra e 610 micra, preparados de acordo com o processo da presente invenção.



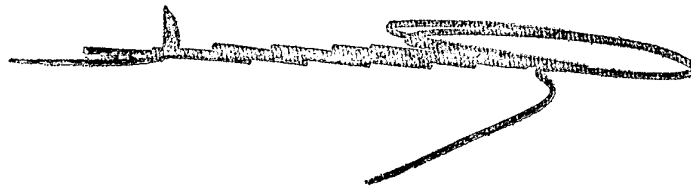
A Figura 2 é uma fotomicrografia de cristais de Sacarina revestidos com acetato de polivinilo (x40) possuindo um tamanho de partícula compreendido entre 15 micra e 645 micra preparados de acordo com o processo da presente invenção.

A Figura 3 é uma fotomicrografia de cristais de Sacarina revestidos com acetato de polivinilo (x40) possuindo um tamanho de partícula compreendido entre 15 micra e 1100 micra, preparados de acordo com o processo da presente invenção.

A Figura 4 é uma fotomicrografia de cristais de Sacarina revestidos com acetato de polivinilo (x40) possuindo um tamanho de partícula compreendido entre 15 micra e 830 micra, preparados de acordo com o processo da presente invenção.


#### DESCRIÇÃO PORMENORIZADA DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a um processo para a preparação de um sistema de libertação de agente edulcorante estável em que o material do núcleo, agente edulcorante é protegido por um revestimento de matriz que é também susceptível de proporcionar libertação controlada do agente edulcorante. Mais particularmente, a presente invenção proporciona um processo para a preparação de um sistema de libertação de agente edulcorante estável numa escala comercial. O método é constituído pelos passos de (A) proporcionar os ingredientes seguintes, em percentagens em peso do sistema de libertação do agente edulcorante (a) pelo menos, um agente edulcorante sólido natural ou artificial de densidade elevada presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 0,01% e aproximadamente 50%, (b) um agente emulsionante presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 0,5% e aproximadamente 20%, e (c) acetato de polivinilo presente numa quanti-



dade compreendida entre aproximadamente 40% e aproximadamente 93% e possuindo um peso molecular que varia entre aproximadamente 2.000 e aproximadamente 14.000, e (B) revestir o agente edulcorante com um revestimento de matriz de acetato de polivinilo e granular o agente edulcorante revestido por um processo que inclui os passos de (a) fusão e mistura do acetato de polivinilo com o agente emulsionante e mistura do agente edulcorante, para formar uma mistura homogênea, no recipiente de mistura aquecido contendo uma válvula de descarga num Planetary Mixer, (b) transferência do recipiente de mistura contendo a mistura homogênea para um Sistema de Descarga Directa contendo um prato de descarga hidráulica, adaptado para se ajustar dentro do recipiente de mistura, e descarga hidráulica da mistura do recipiente de mistura através da válvula de descarga num granulador de fusão a quente arrefecido a ar e água, (c) granulação da mistura em partículas num granulador de fusão a quente, (d) arrefecimento e transferência das partículas do granulador de fusão a quente para um granulador oscilatório por passagem das partículas através de um ciclone, e (e) granulação das partículas no granulador oscilatório até um tamanho de partículas final desejado.

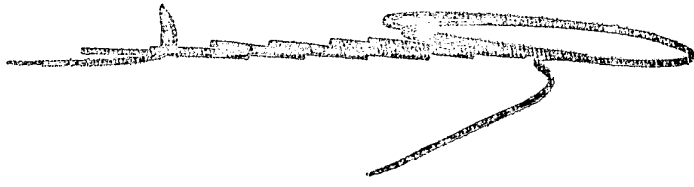
Verificou-se que, efectuando a granulação do sistema de libertação do agente edulcorante da presente invenção, em dois passos discretos e controlando cuidadosamente a temperatura do sistema de libertação do agente edulcorante durante cada passo de granulação, o agente edulcorante pode preparar-se numa escala comercial. Nos processos da técnica anterior para a preparação do agente edulcorante arrefecia-se o agente edulcorante fundido à temperatura ambiente antes de se triturar o sólido resultante até ao tamanho de partícula desejado. Uma vez que a trituração de um bloco sólido de agente edulcorante, numa escala comercial é perigoso, não económico e não praticável, na presente invenção utiliza-se um primeiro passo de granulação em bruto do agente edulcorante encapsulado fundido num granulador de fusão a quente, a uma temperatura



elevada controlada, antes de um segundo passo de granulação fina do agente edulcorante encapsulado sólido de granulos grossos num granulador oscilatório a uma temperatura inferior controlada. Uma tal granulação de duas fases do agente edulcorante fundido permite a preparação de agente edulcorante encapsulado em larga escala. Além disso, utilizando um primeiro passo de granulação em bruto, pode efectuar-se o segundo passo de granulação fina num granulador oscilatório e obter, assim, rendimentos mais elevados de agente edulcorante granulado evitando os finos produzidos num moinho de impacto tais como os utilizados nos processos da técnica anterior.

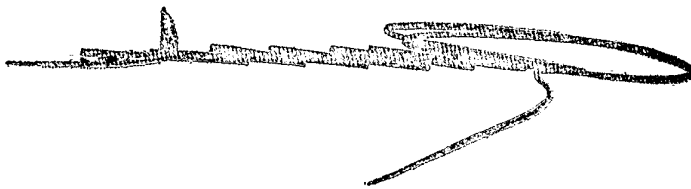
Prepara-se o sistema de libertação do agente edulcorante da presente invenção por fusão de unidades de acetato de polivinilo ( $110^{\circ}\text{C}$ . -  $120^{\circ}\text{C}$ ) num recipiente de mistura com invólucro (contendo uma valvula de descarga) de um Double Planetary Mixer. Mistura-se depois o material acetato de polivinilo durante mais 10 minutos para assegurar uma mistura homogénea. Mantendo constante a temperatura do recipiente de mistura com invólucro, incorpora-se o agente emulsificante no material acetato de polivinilo fundido. Agita-se, depois, a mistura fundida durante um período adicional de tempo, geralmente cinco (5) a vinte (20) minutos, para se obter uma mistura homogénea a uma temperatura de aproximadamente  $71^{\circ}\text{C}$ . Adiciona-se, depois, agente edulcorante, tal como Acesulfamo-K moído, ao misturador e mistura-se durante aproximadamente cinco (5) a dez (10) minutos. O material apresenta-se homogéneo e possui uma temperatura não superior a aproximadamente  $73^{\circ}\text{C}$ .

Coloca-se depois o recipiente de mistura contendo o material agente edulcorante fundido sob o Sistema de Descarga Directa que descarrega o material a uma velocidade e temperatura específicas no granulador de fusão a quente. O Sistema de Descarga Directa contém um prato de descarga hidráulica, de preferência aquecido, adaptado para se ajustar



dentro do recipiente de mistura. O sistema de descarga directa descarrega hidráulicamente a mistura do recipiente de mistura através da válvula de descarga e de uma peça de transição num granulador de fusão a quente arrefecido a ar e água. A peça de transição converte a descarga fundida tubular redonda numa descarga semelhante a uma fita plana. Esta descarga semelhante a uma fita ajuda a otimizar o arrefecimento por aumento da área superficial por volume de produto. A temperatura e velocidade de descarga de um material a ser descarregado e a temperatura e a velocidade do caudal de ar são críticos. Por exemplo, o material a uma temperatura demasiado baixa possui uma viscosidade elevada e pode levar à sobrecarga do sistema de descarga. O material a uma temperatura demasiado elevada pode separar-se e pode também exigir uma velocidade inferior de descarga no granulador de fusão a quente para proporcionar ao sistema de arrefecimento do granulador mais tempo para arrefecer o material quente. Numa forma de realização preferida, a temperatura da mistura homogénea a ser descarregada do recipiente de mistura está compreendida entre aproximadamente 65°C e aproximadamente 73°C e a mistura é hidráulicamente descarregada a partir do recipiente de mistura num granulador de fusão a quente, a um caudal de aproximadamente 1,6 kg/minuto.

O material é, depois, granulado em partículas no granulador de fusão a quente. Numa forma de realização preferida, as partículas granuladas passam através de um crivo, possuindo uma dimensão compreendida entre aproximadamente 0,318 cm e aproximadamente 0,953 cm, ligado ao granulador de fusão a quente. Numa forma de realização mais preferida, as partículas granuladas passam através de um crivo de 0,635 cm ligado ao granulador de fusão a quente.

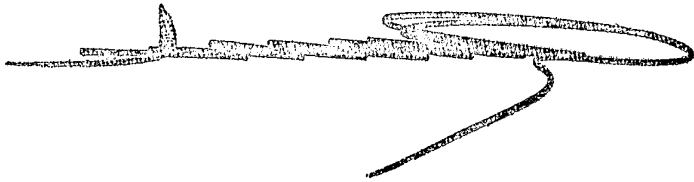


Durante a granulação no granulador de fusão a quente, as partículas são arrefecidas. As partículas são, depois, ainda arrefecidas e transferidas do granulador de fusão a quente para a tremonha de um granulador oscilatório por passagem das partículas através de um ciclone. Numa forma de realização preferida, a temperatura das partículas granuladas transferidas para o granulador oscilatório está compreendida entre aproximadamente 22°C e aproximadamente 30°C.

O granulador oscilatório faz a granulação das partículas até um tamanho de malha desejado final. Numa forma de realização preferida, as partículas granuladas passam através de um crivo, possuindo um tamanho de malha compreendido entre aproximadamente a malha 24 e aproximadamente a malha 30, e de preferência, entre aproximadamente a malha 26 e aproximadamente a malha 28, ligada ao granulador oscilatório.

O sistema de libertação do agente edulcorante da presente invenção inclui um material de núcleo e um material de camada de revestimento. O material de núcleo pode ser seleccionado de uma grande variedade de materiais, tais como, agentes edulcorantes, agentes aromatizantes, medicamentos, fármacos, e análogos, e suas misturas. Um ou vários destes materiais de núcleo podem estar presentes dentro de uma matriz de revestimento, num sistema de libertação único, ou estes materiais de núcleo podem estar presentes em combinação mas revestidos separadamente pela matriz, num sistema de libertação múltiplo.

O material da camada de revestimento é formado de uma combinação de um emulsionante com acetato de polivinilo de baixo peso molecular. Estas camadas de revestimento são essencialmente insolúveis em água e protegem o agente edulcorante, ou outro material encapsulado, da degradação hidrolítica. Além disso os revestimentos possuem características hidro

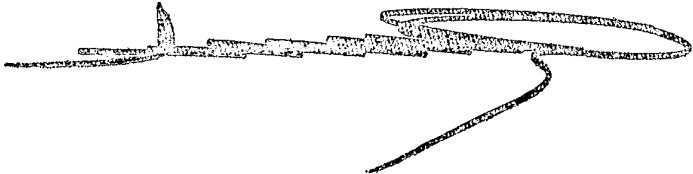


fílicas suficientes para se dilatarem na presença da água e libertarem lentamente o material do núcleo. O mono-estearato de glicerilo é um agente emulsionante preferido uma vez que inibe a hidrólise do acetato de polivinilo a ácido acético e álcool polivinílico.

O sistema de libertação de agente edulcorante pode utilizar-se em qualquer produto alimentar, goma de mascar, produto de confeitaria, produto de higiene pessoal, aplicações farmacêuticas, produtos dentários, lavagens de boca e análogos, sempre que seja desejável proteger um agente edulcorante artificial da humidade. As camadas de revestimento são não cariogénicas e o acetato de polivinilo apresenta pouco ou nenhum fluxo frio na armazenagem prolongada à temperatura ambiente. O presente processo de produzir o sistema de libertação não utiliza solventes.

Numa forma de realização preferida, o sistema de libertação de agente edulcorante inclui:

- (a) pelo menos um agente edulcorante sólido natural ou artificial de intensidade elevada seleccionado do grupo constituído por agentes edulcorantes de base aminoácidos, agentes edulcorantes dipeptídeos, glicirrizina, sacarina e seus sais, sais de acessulfamo, ciclamatos, esteviosidos, talin, compostos di-hidrocalcona, e suas misturas;
- (b) um agente emulsionante presente em quantidades compreendidas entre aproximadamente 0,5% e aproximadamente 20%, em peso do sistema de libertação de agente edulcorante, e seleccionado do grupo constituído por lecitina, ésteres de estearatos, ésteres de palmitatos, ésteres de oleatos, ésteres de glicéridos, mono-estearato de glicerilo, óleo de soja hidrogenado (Durkee 17), poli-ésteres de sacarose, ésteres de poliglicerol, e suas misturas;

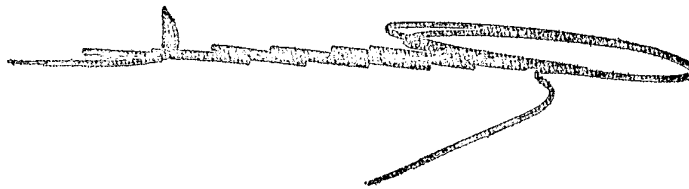


(c) acetato de polivinilo presente em quantidades compreendidas entre aproximadamente 40% e aproximadamente 93%, em peso do sistema de libertação do agente edulcorante, e possuindo um peso molecular compreendido entre aproximadamente 2000 e aproximadamente 14000 e, de preferência, entre aproximadamente 2 e aproximadamente 12000.

De preferência, o agente emulsionante é uma combinação de mono-estereato de glicerilo e óleo de soja hidrogenado presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 2% e aproximadamente 15%, em peso do sistema de libertação do agente edulcorante.

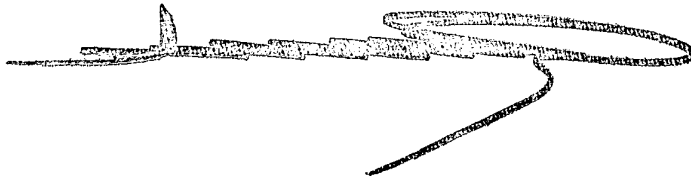
Noutra forma de realização, podem também incluir-se ceras no sistema de libertação do agente edulcorante. Estas ceras podem ser seleccionadas do grupo constituído por ceras animais, ceras vegetais, ceras sintéticas, ceras de petróleo, e suas misturas.

O componente do núcleo agente edulcorante (edulcorante) pode ser seleccionado de agentes edulcorantes sólidos naturais ou sintéticos susceptíveis de proporcionar edulcorância de intensidade elevada. Estes agentes edulcorantes são seleccionados do grupo constituído por agentes edulcorantes de base aminoácidos, agentes edulcorantes dipeptídeos, glicirrizina, Sacarina e seus sais, sais de Acessulfamo, ciclamatos, esteviosidos, talin, compostos di-hidrocalcona, e suas misturas. Numa forma de realização preferida, o agente edulcorante de intensidade elevada é seleccionado do grupo constituído por Aspartamo, Sacarina e seus sais, uma mistura de Aspartamo e Sacarina, e uma mistura de Aspartamo e Sacarina em conjunto com Acessulfamo-K.



Em geral, utiliza-se uma quantidade eficaz de agente edulcorante intenso no sistema de libertação para proporcionar o nível de edulcorância desejado, e esta quantidade varia com o agente edulcorante seleccionado, de preferência, o agente edulcorante intenso está presente em quantidades compreendidas entre aproximadamente 0,01% e aproximadamente 30%, em peso do sistema de libertação. O Aspartamo e Sacarina, e seus sais, são os agentes edulcorantes preferidos e podem utilizar-se em quantidades compreendidas entre aproximadamente 0,01% e aproximadamente 50%, de preferência, em quantidades compreendidas entre aproximadamente 2% e aproximadamente 10%, mais preferivelmente, entre aproximadamente 4% e aproximadamente 6%, em peso do sistema de libertação de agente edulcorante. Na forma de realização preferida, o agente edulcorante de intensidade elevada é uma mistura de Aspartamo, numa quantidade até um máximo de aproximadamente 25%, e Sacarina, numa quantidade compreendida entre aproximadamente 1% e aproximadamente 50%, em peso do sistema de libertação do agente edulcorante. Noutra forma de realização preferida, a mistura anterior inclui ainda Acessulfamo-K, numa quantidade compreendida entre aproximadamente 0,1% e aproximadamente 50%, em peso do sistema de libertação do agente edulcorante. Podem também utilizar-se agentes edulcorantes adicionais no produto final em quantidades convencionais padrão na industria. O intervalo exacto de quantidades para cada tipo de agente edulcorante é bem conhecido na especialidade e não é um assunto da presente invenção.

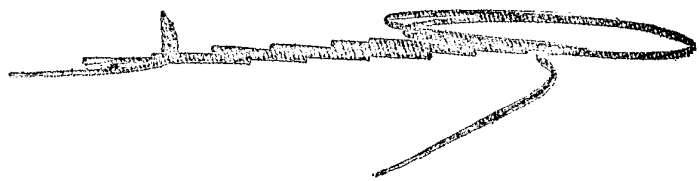
Uma combinação particularmente eficaz de agentes edulcorante é Aspartamo, Sacarina de sódio e Acessulfamo-K (Acessulfamo de Potássio). A Sacarina, e os seus sais, e os sais de Acessulfamo podem utilizar-se em quantidades compreendidas entre aproximadamente 5% e aproximadamente 50%, em peso do sistema de libertação. O Aspartamo pode utilizar-se em quantidades até um máximo de aproximadamente 15%, em peso, quando utilizado nesta combinação. Um ou vários dos agentes



edulcorantes podem estar na forma encapsulada antes de serem incorporados no sistema de libertação, atrasando assim a libertação do agente edulcorante e aumentando a edulcorância perceptível e/ou escalonando a libertação. A combinação de dois ou vários agentes edulcorantes utilizados sózinhos ou como parte do sistema de libertação pode também melhorar a intensidade de edulcorância como um resultado de sinergia. Os exemplos de combinações sinérgicas são Sacarina-Aspartamo, Sacarina Acesulfamo de potássio, e Sacarina-Aspartamo Acesulfamo de potássio.

O sistema de libertação de agente edulcorante desta invenção está na forma de um pó ou granulado. O tamanho da partícula não é crítico para o sistema de libertação e pode ajustar-se de forma a acomodar-se a uma velocidade de libertação particular desejada e sensação na boca, dependendo do veículo no qual é incorporado. A matriz de revestimento é adequada para vários materiais do núcleo além dos agentes edulcorantes, tais como, agentes aromatizantes secos por aspersão, fármacos e outros materiais em partículas que requerem um revestimento para protecção, libertação controlada ou para mascarar o sabor. Os sistemas de libertação de agente edulcorante desta invenção estão mais completamente descritos na Patente Norte Americana número 4.816.265, cuja descrição é aqui incorporada como referência.

Uma vez preparado, o sistema de libertação do agente edulcorante desta invenção pode armazenar-se para utilização futura ou pode formular-se em quantidades eficazes com aditivos convencionais, tais como, veículos farmacêuticamente aceitáveis ou ingredientes de confeitaria para preparar uma vasta variedade de composições ingeríveis, tais como produtos alimentares, bebidas, geleias, extractos, produtos de confeitaria duros e macios, composições farmacêuticas administradas por via oral e produtos de higiene, tais como, pastas de dentes, loções dentais, lavagens de boca e gomas de mascar.



A quantidade do sistema de libertação de agente edulcorante, desta invenção, utilizada numa composição comestível é uma quantidade eficaz para edulcorar a composição comestível. A quantidade exacta do sistema de libertação de agente edulcorante utilizado é um assunto de preferência, dependente de factores, tais como, o tipo de agente de volume ou veículo utilizado na composição e a resistência de edulcorância desejada. Assim, a quantidade da composição de agente edulcorante pode variar, para se obter o resultado desejado, no produto final e tais variações estão dentro das capacidade dos especialistas sem necessidade de experiências indevidas. Em geral, a quantidade sistema de libertação de agente edulcorante, normalmente, presente numa composição comestível varia entre aproximadamente 10% e aproximadamente 50%, em peso da composição comestível.

A presente invenção refere-se também a processos para produzir as composições ingeríveis. Num tal processo, produz-se uma composição por incorporação de uma quantidade eficaz do sistema de libertação do agente edulcorante da presente invenção com um veículo farmacêuticamente aceitável ou material de confeitaria e outros ingredientes da composição ingerível desejada final. Normalmente incorporam-se outros ingredientes na composição conforme indicado pela natureza da composição desejada como é bem conhecido pelos especialistas. A composição ingerível final é facilmente preparada utilizando processos, em geral, conhecidos na tecnologia alimentar e na especialidade farmacêutica. Noutra forma de realização, a presente invenção refere-se a um processo para edulcorar uma composição comestível que inclui a incorporação de uma quantidade eficaz do sistema de libertação de agente edulcorante na composição comestível.

Um aspecto importante da presente invenção inclui uma composição de goma de mascar aperfeiçoada incorporando o sistema de libertação de agente edulcorante desta invenção e um processo para a preparação de compsição de goma de



mascar, incluindo formulações de goma de mascar e de goma em bolhas. Em geral, as composições de goma de mascar aperfeiçoadas contêm uma base de goma, uma quantidade eficaz do sistema de libertação de agente edulcorante desta invenção e vários aditivos.

As composições de goma de mascar podem ser gomas de mascar de conteúdo reduzido em calorías utilizando níveis elevados de uma base de goma de mascar possuindo uma característica hidrofílica aumentada. Estas gomas de mascar de conteúdo reduzido em calorías incluem uma base de goma presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 50% e aproximadamente 95%, de preferência, entre aproximadamente 50% e aproximadamente 85%, e mais preferívelmente, entre aproximadamente 60% e aproximadamente 70%, em peso da composição de goma de mascar. Quando não se deseja um produto de conteúdo em calorías reduzido, a composição de goma de mascar pode conter quantidades inferiores de uma base de goma de mascar. Estas gomas de mascar incluem uma base de goma presente numa quantidade até um máximo de aproximadamente 55%, de preferência, compreendida entre aproximadamente 15% e aproximadamente 40%, e mais preferívelmente entre aproximadamente 20% e aproximadamente 35%, em peso de composição de goma de mascar.

As composições de goma de mascar que utilizam um nível elevado de uma base de goma de mascar possuindo uma característica hidrofílica aumentada estão mais completamente descritas na Patente Norte Americana número 4.872.884, cuja descrição é aqui incorporada como referência.

Como aqui utilizado, o termo "composição de conteúdo reduzido em calorías" significa uma composição possuindo um valor calórico de dois terços ou menos do que o de uma composição convencional. O termo "compacto" ou "semelhante a borracha" refere-se a uma composição de goma de mascar que exige um grande esforço muscular para mastigar ou uma composição que proporciona uma grande massa de goma com elasticidade elevada e que é difícil de deformar.



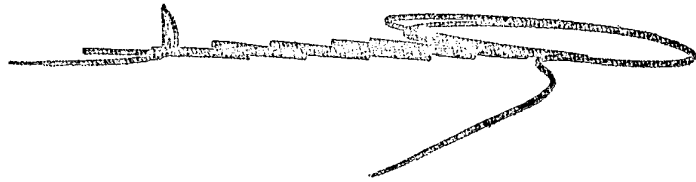
As bases de goma possuindo uma característica hidrofílica aumentada incluem bases de goma de acetato de polivinilo que podem também conter uma cera de baixo ponto de fusão. Tais bases de goma não necessitam de um nível elevado de agente espessante para plastificar a base de goma e torná-la macia durante o mascar. Estas bases de goma podem utilizar-se em níveis superiores ao normal, em composições de goma de mascar em vez de um agente espessante e/ou um agente edulcorante espessante para preparar gomas de conteúdo reduzido em calorias e de conteúdo elevado em base com agente espessante baixo que não possuem características semelhantes a borracha ou compactas. Estas bases de goma possuem propriedades hidrofílicas melhoradas relativamente às bases de goma convencionais e parecem aumentar de tamanho durante o mascar libertando agentes aromatizantes e edulcorante que, normalmente, ficam retidos na base de goma, ao mesmo tempo que mantêm uma textura de mascar macia. Tais composições de goma de mascar de conteúdo reduzido em calorias preparado com essas bases de goma em níveis elevados são menos higroscópicas (possuem absorção de humidade inferior) e têm menor tendência a envelhecer do que as composições de goma de mascar de conteúdo em calorias reduzido convencionais, ao mesmo tempo que possuem firmeza e textura comparáveis.

Numa forma de realização, esta invenção refere-se a uma composição de goma de mascar de conteúdo reduzido em calorias que inclui (A) uma base de goma presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 40% e aproximadamente 75%, em peso da composição de goma de mascar, a qual é constituída por (a) um elastómero presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 0,5% e aproximadamente 20% em peso da base de goma, (b) um polímero acetato de polivinilo de peso molecular médio, possuindo um peso molecular compreendido entre aproximadamente 35.000 e aproximadamente 55.000 presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 10% e aproximadamente 25%, em peso da base de goma, (c) um monoglicérido acetilado presente numa quantidade compreendida entre



aproximadamente 4,5% e aproximadamente 10%, em peso da base de goma, (d) uma cera possuindo um ponto de fusão inferior a aproximadamente 60°C presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 6% e aproximadamente 10%, em peso da base de goma, e (e) um material seleccionado do grupo constituído por solventes elastómeros, emulsionantes, plastificantes, agentes de enchimento e suas misturas, presentes numa quantidade para elevar a quantidade total da base de goma até 100%, em peso da base de goma, (B) um agente espessante presente numa quantidade até um máximo de aproximadamente 60%, em peso da composição de goma de mascar, e (C) uma quantidade eficaz de um sistema de libertação de agente edulcorante que inclui L-alfa-aspartil-D-alanina N-(2,2,4,4-tetra-metil-3-tietanil)amida e hidrolisato de amido hidrogenado.

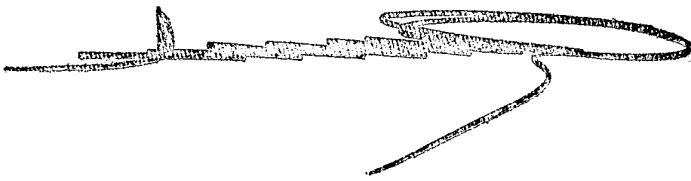
Os elastómeros (borracha) utilizados na base de goma da presente invenção variam muito de acordo com vários factores, tais como, o tipo de base de goma desejada, a consistência da composição de goma desejada e outros componentes utilizados na composição para proporcionar o produto de goma de mascar final. O elastómero pode ser qualquer polímero insolúvel em água conhecido na especialidade, e inclui os polímeros de goma utilizados para gomas de mascar e gomas de bolha. Os exemplos ilustrados de polímeros adequados nas bases de goma incluem elastómeros naturais e sintéticos. Por exemplo, os polímeros que são adequados nas composições de base de goma incluem, sem limitação, substâncias naturais (de origem vegetal), tais como, chicle, borracha natural, goma real, nispero, rosidina, jelutong, perillo, niger gutta, tunu, balata, gutta-percha, lechi capsí, sorva, gutta kay, e análogos e suas misturas. Os exemplos de elastómeros sintéticos incluem, sem limitação, copolímeros de estireno-butadieno (SBR), copolímeros de poli-isobutileno, isobutileno-isopreno, poli-etileno, e análogos, e suas misturas.



A quantidade de elastómero utilizada na base de goma varia de acordo com vários factores, tais como, o tipo de base de goma utilizada, a consistência da composição de goma desejada e os outros componentes utilizados na composição para fazer o produto de goma de mascar final. Em geral, o elastómero está presente na base de goma numa quantidade compreendida entre aproximadamente 0,5% e aproximadamente 20%, e, de preferência, entre aproximadamente 2,5% e aproximadamente 15%, em peso da base de goma.

O polímero acetato de polivinilo utilizado na base de goma da presente invenção é um polímero acetato de polivinilo possuindo um peso molecular médio, especificamente, possuindo um peso molecular médio compreendido entre aproximadamente 35.000 e aproximadamente 55.000. Este polímero acetato de polivinilo de peso molecular médio possui, de preferência, uma viscosidade compreendida entre aproximadamente 35 segundos e aproximadamente 55 segundos (designação ASTM D1200-82 utilizando um procedimento Ford cup viscometer). O polímero acetato de polivinilo de peso molecular médio está presente na base de goma numa quantidade compreendida entre aproximadamente 10% e aproximadamente 25%, e, de preferência, entre aproximadamente 12% e aproximadamente 27%, em peso da base de goma.

O polímero acetato de polivinilo de peso molecular médio pode também misturar-se com um polímero acetato de polivinilo de baixo peso molecular. O polímero acetato de polivinilo de baixo peso molecular possui um peso molecular médio compreendido entre aproximadamente 12.000 e aproximadamente 16.000. Este polímero acetato de polivinilo de peso molecular baixo possui, de preferência, uma viscosidade compreendida entre aproximadamente 14 segundos e aproximadamente 16 segundos (designação ASTM D1200-82 utilizando um procedimento Ford cup viscometer): O polímero acetato de polivinilo de peso molecular baixo está presente na base de goma numa quantidade até um máximo de aproximadamente 17%, e, de preferência,



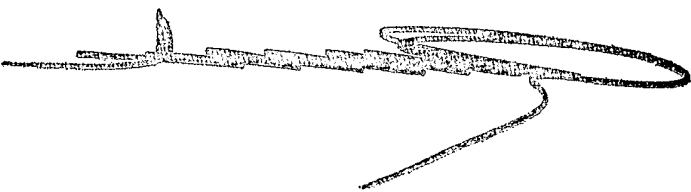
compreendido entre aproximadamente 12% e aproximadamente 17%, em peso da base de goma.

Quando se mistura um polímero acetato de polivinilo de peso molecular baixo com um polímero acetato de polivinilo de peso molecular médio, os polímeros estão presentes numa proporção em moles compreendida entre aproximadamente 1:0,5 e aproximadamente 1:1,5, respectivamente.

O polímero acetato de polivinilo de peso molecular médio pode também misturar-se com um polímero acetato de polivinilo de peso molecular elevado. O polímero acetato de polivinilo de peso molecular elevado possui um peso molecular médio compreendido entre aproximadamente 65.000 e aproximadamente 95.000. O polímero acetato de polivinilo de peso molecular elevado está presente na base de goma numa quantidade até um máximo de aproximadamente, 5%, em peso da base de goma.

Os monoglicéridos acetilados na presente invenção, tal como, o polímero acetato de polivinilo, funcionam como agentes plastificantes. Embora o valor de saponificação dos monoglicéridos acetilados não seja crítico, os valores de saponificação preferíveis são de 278 a 292, 316 a 331, 370 a 380, e 430 a 470. Um monoglicérido acetilado particularmente preferido possui um valor de saponificação superior à aproximadamente 400. Tais monoglicéridos acetilados possuem em geral, um valor de acetilação (percentagem de acetilado) superior a aproximadamente 90 e um valor hidroxilo inferior a aproximadamente 10 (Food Chemical Codex (FCC) III/P508 e a revisão de AOCS).

A utilização de monoglicéridos acetilados na presente base de goma é preferida relativamente à utilização de plastificantes acetato de polivinilo (PVA) amargos, em particular Triacetato de glicerilo. Os monoglicéridos aceti-



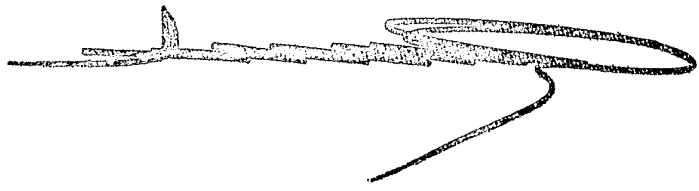
lados estão presentes na base de goma numa quantidade compreendida entre aproximadamente 4,5% e aproximadamente 10%, e de preferência entre aproximadamente 5% e aproximadamente 9%, em peso da base de goma.

A cera na base de goma da presente invenção amacia a mistura elastómero polimérico e melhora a elasticidade da base de goma. As ceras utilizadas possuem um ponto de fusão inferior a aproximadamente 60°C, e, de preferência compreendido entre aproximadamente 45°C e aproximadamente 55°C. Uma cera preferida é uma cera de parafina de baixo ponto de fusão. A cera está presente na base de goma numa quantidade compreendida entre aproximadamente 6% e aproximadamente 10%, e, de preferência, entre aproximadamente 7% e aproximadamente 9,5% em peso da base de goma.

Além das ceras de baixo ponto de fusão, podem também utilizar-se ceras possuindo um ponto de fusão mais elevado na base de goma, em quantidades até um máximo de aproximadamente 5%, em peso da base de goma. Tais ceras de ponto de fusão elevado incluem ceras de abelha, ceras vegetais, ceras candelila, cera carnaúba, ceras de petróleo, e análogas e suas misturas.

Além dos componentes atrás apresentados, a base de goma inclui vários ingredientes tradicionais, tais como, um componente seleccionado do grupo constituido por solventes de elastómero, emulsionantes, plastificantes, agentes de enchimento, e sua misturas. Estes ingredientes estão presentes na base de goma numa quantidade para levar a quantidade total de base de goma a 100%.

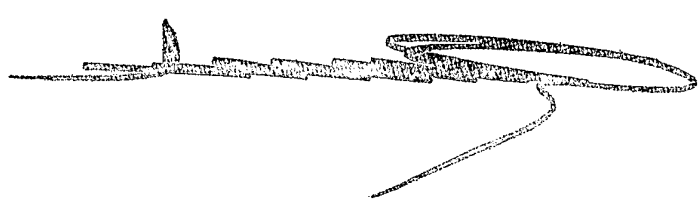
A base de goma pode conter solventes de elastómero para ajudar no amaciamento do componente elastómero. Tais solventes de elastómero podem incluir os solventes de elastómero conhecidos na especialidade, por exemplo, resi-



nas de terpineno, tais como, polímeros de alfa-pineno ou beta-pineno, metilo, glicerol e ésteres penta-eritritol de rosinas e rosinas modificadas e gomas, tais como rosinas hidrogenadas, dimerizadas e polimerizadas, e suas misturas. Os exemplos de solventes de elastómero adequados para a utilização aqui incluem o éster penta-eritritol de madeira parcialmente hidrogenada e goma rosina, o éster penta-eritritol de madeira e goma rosina, o éster glicerol de rosina de madeira, o éster glicerol de madeira parcialmente dimerizada e goma rosina, o éster glicerol de madeira polimerizada e goma rosina, o éster glicerol de rosina de óleo de polpa de madeira, o éster glicerol de madeira e goma rosina e a madeira parcialmente hidrogenada e a goma rosina e o éster metílico parcialmente hidrogenado de madeira e de rosina, e análogos, e suas misturas. O solvente de elastómero pode utilizar-se, na base de goma, em quantidades compreendidas entre aproximadamente 2% e aproximadamente 15%, e, de preferência, entre aproximadamente 7% e aproximadamente 11%, em peso da base de goma.

A base de goma pode também incluir agentes emulsionantes que auxiliam na dispersão dos componentes imiscíveis num sistema estável único. Os agentes emulsionantes adequados nesta invenção incluem mono-estereato de glicerilo, lecitina, monoglicéridos, diglicéridos de ácidos gordos, mono-estearato de propileno glicol, e análogos, e suas misturas. Um emulsionante preferido é mono-estearato de glicerilo. O agente emulsionante pode utilizar-se em quantidades compreendidas entre aproximadamente 2% e aproximadamente 15%, e, de preferência, entre aproximadamente 7% e aproximadamente 11%, em peso da base de goma.

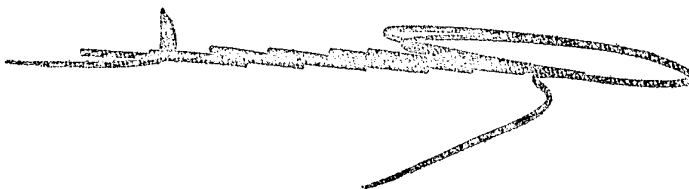
A base de goma pode também incluir agentes plastificantes ou amaciadores para proporcionar uma variedade de texturas e propriedades de consistência desejáveis. Devido ao baixo peso molecular destes ingredientes, os plastificantes e amaciadores são susceptíveis de penetrar na estru-



tura fundamental da base de goma tornando-a plastica e menos viscosa. Os agentes plastificantes e amaciadores adequados incluem lanolina, ácido palmítico, ácido oleico, ácido esteárico, estearato de sódio, estearato de potássio, tri-acetato de glicerilo, gliceril-lecitina, mono-estearato de glicerilo, mono-estearato de propileno glicol, monoglicérido acetilado, glicerina, e análogos e suas misturas. As ceras, por exemplo, ceras naturais e sintéticas, óleos vegetais hidrogenados, ceras de petróleo, tais como, ceras poli-uretano, ceras poli-etileno, ceras de parafina, ceras microcristalinas, ceras gordas, mono-estearato de sorbitano, sebo, propileno glicol, e suas mistura, e análogos, podem também incorporar-se na base de goma. Os agentes plastificantes e amaciadores utilizam-se, em geral, na base de goma em quantidades até um máximo de aproximadamente 20%, e, de preferência em quantidades compreendidas entre aproximadamente 9% e aproximadamente 17%, em peso da base de goma.

Os agentes plastificantes preferidos são os óleos vegetais hidrogenados e incluem óleo de soja e óleo de semente de algodão que se utilizam sózinhos ou em combinação. Estes agentes plastificantes proporcionam a base de goma com boa textura e características de mascar macias. Estes agentes plastificantes e amaciadores utilizam-se, em geral, em quantidades compreendidas entre aproximadamente 5% e aproximadamente 14%, e, de preferência, em quantidades compreendidas entre aproximadamente 5% e aproximadamente 13,5%, em peso da base de goma.

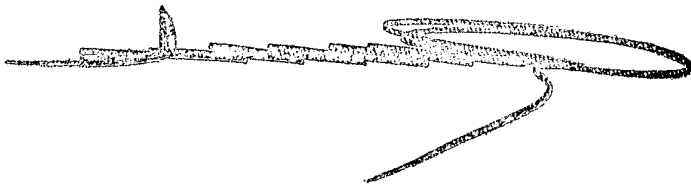
Noutra forma de realização preferida, o agente amaciador é glicerina anidra, tal como, a comercialmente disponível da United States Pharmacopeia (USP). A glicerina é um líquido xaroposo com um sabor quente doce e possui uma edulcorância de aproximadamente 60% da cana de açúcar. Uma vez que a glicerina é higroscópica, é importante que a glicerina anidra seja mantida sob condições anidras durante a preparação da composição de goma de mascar.



Uma base de goma utilizando esta invenção pode também incluir quantidades eficazes de agentes espessantes, tais como, adjuvantes minerais que podem servir como agentes de enchimento e agentes de textura. Os adjuvantes minerais adequados incluem carbonato de cálcio, carbonato de magnésio, alumina, hidróxido de alumínio, silicato de alumínio, talco, fosfato de tricálcio, fosfato de dicálcio, e análogos e suas misturas. Estes agentes de enchimento ou adjuvantes podem utilizar-se nas composições de base de goma em várias quantidades. De preferência a quantidade de agente de enchimento, quando utilizado, está compreendida entre aproximadamente 15% e aproximadamente 40%, e, de preferência, entre aproximadamente 20% e aproximadamente 30%, em peso de base de goma.

Podem incluir-se, opcionalmente, vários ingredientes tradicionais, na base de goma em quantidades eficazes, tais como, agentes colorantes, anti-oxidantes, conservantes, agentes aromatizantes, e análogos. Por exemplo, podem utilizar-se dióxido de titânio e outros corantes adequados para alimentos, fármacos e aplicações cosméticas, conhecidos como corantes F. D. & C.. Pode também incluir-se um anti-oxidante, tal como, hidroxitolueno butilado (BHT), hidroxianisol butilado (BHA), galato de propilo, e suas misturas. Outros aditivos de goma de mascar convencionais conhecidos dos especialistas podem também utilizar-se na base de goma.

A forma pela qual os componentes da base de goma se misturam não é crítica e efectua-se utilizando técnicas e aparelhos padrão conhecidos dos especialistas. Num processo típico, mistura-se um elastómero com um solvente de elastómero e/ou um agente plastificante e/ou um agente emulsionante e agita-se durante um período compreendido entre 1 e 30 minutos. Depois de se completar a mistura, incorpora-se o componente acetato de polivinilo na mistura. O acetato de polivinilo de peso molecular médio incorpora-se de preferência antes da adição do acetato de polivinilo de peso molecular baixo opcional, para evitar a criação de bolsas de acetato de polivinilo dentro da



mistura do elastômero. Os ingredientes remanescentes, tais como, as ceras de baixo ponto de fusão são, depois, incorporados, em massa ou por incrementos, ao mesmo tempo que a mistura de base se mistura, de novo, durante 1 a 30 minutos.

Podem também utilizar-se, na presente invenção, outras bases de goma possuindo uma natureza hidrofílica melhorada e adequada para utilização em composições de goma de mascar de conteúdo reduzido em calorías. Em geral, estas bases de goma podem utilizar-se em quantidades até um máximo de 99 %, de preferência entre aproximadamente 40% e aproximadamente 85 %, e, mais preferivelmente entre aproximadamente 40% e aproximadamente 75%, em peso da composição de goma de mascar. As bases de goma adequadas possuindo uma natureza hidrófilica melhorada incluem, por exemplo, as descritas na Patente Norte Americana Nº. 4.698.223, cuja descrição é aqui incorporada como referência. A base de goma é formulada com o sistema de libertação de agente edulcorante da invenção e aditivos convencionais, tais como, um agente edulcorante para preparar várias composições de goma de mascar edulcoradas.

A quantidade de base de goma utilizada nas composições de goma de mascar varia de acordo com factores, tais como, o tipo de base de goma utilizada, a consistência desejada, e os outros componentes utilizados para produzir o produto goma de mascar final. Em geral, a base de goma possuindo uma característica hidrófilica melhorada está presente na composição de goma de mascar numa quantidade compreendida entre aproximadamente 50% e aproximadamente 95%, de preferência, entre aproximadamente 50% e aproximadamente 85%, e, mais preferivelmente, entre aproximadamente 60% e aproximadamente 70%, em peso da composição de goma de mascar.


Noutra forma de realização, esta invenção refere-se a uma composição de goma de mascar que contém quantidades inferiores de uma base de goma de mascar, isto é, a



base de goma está presente numa quantidade até um máximo de aproximadamente 55%, de preferência compreendida entre aproximadamente 15% e aproximadamente 40%, e, mais preferivelmente, entre aproximadamente 20% e aproximadamente 35%, em peso da composição de goma de mascar. Nesta forma de realização, a base de goma inclui um elastómero e vários ingredientes tradicionais tais como um solvente de elastómero, ceras, agentes emulsionantes, agentes plastificantes ou amaciantes, agentes espessantes tais como adjuvantes minerais que podem servir como agentes de enchimento e agentes de textura, agentes colorantes, anti-oxidantes, conservantes, agentes aromatizantes, e análogos e suas misturas. Os exemplos ilustrativos destes componentes de base de goma foram apresentados anteriormente.

Uma vez preparada a base de goma, pode ser formulada com o sistema de libertação de agente edulcorante invenção e aditivos convencionais, tais como, um agente espessante para preparar várias composições de goma de mascar.

Além da base de goma de mascar, a composição de goma de mascar pode incluir um agente espessante. Os agentes espessantes (veículos, extensores), na presente invenção podem ser solúveis em água e incluem agentes edulcorantes seleccionados do grupo constituído por, mas não limitado a, mono-sacarídeos, di-sacarídeos, poli-sacarídeos, álcoois de açúcar e suas misturas; polímeros de glicose aleatoriamente ligados, tais como, os polímeros distribuídos sob a marca POLYDEXTROSE de Pfizer, Inc., Groton, Connecticut; isolmato (uma mistura racémica de alfa-D-glucopiranosil-1,6-manitol e alfa-D-glucopiranosil-1,6-sorbitol, fabricada sob a marca registada PALATINIT por Suddeutsche Zucker), maltodextrinas; hidrolisatos de amido hidrogenado; hexoses hidrogenadas; di-sacarídeos hidrogenados; minerais, tais como carbonato de cálcio, talco, dióxido de titânio, fosfato de dicálcio, celulosas e análogos e suas misturas. Os agentes espessantes podem utilizar-se em quantidades até um máximo de aproximadamente 60%, e,



de preferência, em quantidades compreendidas entre aproximadamente 25% e aproximadamente 60%, em peso da composição de goma de mascar,

Os agentes espessantes de açúcar adequados incluem mono-sacarídeos, di-sacarídeos e poli-sacarídeos, tais como, xilose, ribulose, glicose (dextrose), manose, galactose, fructose (levulose), sacarose (açúcar), maltose, açúcar invertido, amido parcialmente hidrolisado e sólidos de xarope de milho, e suas misturas. As misturas de sacarose e sólidos de xarope de milho são os agentes espessantes de açúcar preferidos.

Os agentes espessantes álcoois de açúcar adequados incluem sorbitol, xilitol, manitol, galactitol, maltitol, e suas misturas. As misturas de sorbitol e manitol são os agentes espessantes álcool de açúcar preferidos.

O maltitol é um álcool de açúcar doce, não calórico, solúvel em água adequado como um agente espessante na preparação de bebidas e produtos alimentares não calóricos e está descrito, com mais promenor, na Patente Norte Americana Nº. 3.708.396, cuja descrição se incorpora aqui como referência. O maltitol é produzido por hidrogenação de maltose que é o di-sacarídeo redutor mais comum que se encontra no amido e outros produtos naturais.

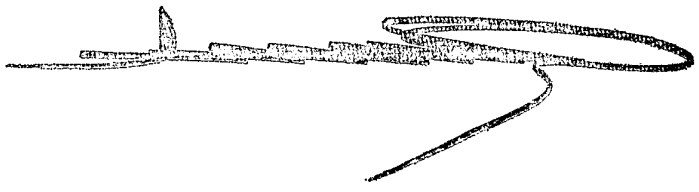
A composição de goma pode incluir quantidades eficazes de aditivos convencionais seleccionados do grupo constituído por agentes plastificantes, amaciadores, agentes emulsionantes, ceras, agentes de enchimento, adjuvantes minerais, agentes aromatizantes (aromas, aromatizantes), agentes colorantes (colorantes, corantes), anti-oxidantes, acidulantes, agentes espessantes, e análogos e suas misturas. Estes ingredientes estão presentes na composição de goma de mascar numa quantidade para levar a quantidade total da composição de goma de mascar até 100%. Alguns destes aditivos podem



servir para mais do que um objectivo. Por exemplo, nas composições de goma sem açúcar, um agente edulcorante, tal como, sorbitol ou outro álcool de açúcar, pode também funcionar como um agente espessante.

Os agentes plastificantes, agentes amaciadoras, adjuvantes minerais, ceras e anti-oxidantes, atrás discutidos, como sendo adequados para utilização na base de goma, podem também utilizar-se na composição de goma de mascar. Os exemplos de outros aditivos convencionais que se podem utilizar incluem agentes emulsionantes, tais como lecitina e mono-estearato de glicerilo, agentes de espessamento, utilizados sózinhos ou em combinação com outros amaciadores, tais como, metil-celulose, alginatos, carragenato, goma xantina, gelatina, alfarrobeira, alcantira, e alfarroba, acidulantes, tais como, ácido málico, ácido adípico, ácido cítrico, ácido tartárico, ácido fumárico, e suas misturas e agentes de enchimento, tais como, os atrás discutidos sob a categoria de adjuvantes minerais.

Os agentes aromatizantes que se podem utilizar incluem os aromas conhecidos pelos especialistas, tais como, aromas naturais e artificiais. Estes agentes aromatizantes podem ser escolhidos de óleos de aromas sintéticos e de aromatizantes e/ou óleos, óleo-resina e extractos derivados de plantas, folhas, flores, frutos, e outros e suas combinações. Os óleos aromatizantes representativos, não limitantes, incluem óleo de hortelã, óleo de canela, óleo de gaultéria (salicilato de metilo), óleo de hortelã-pimenta, óleo de cravo, óleo de louro, óleo de anis, óleo de eucalipto, óleo de tomilho, óleo de folha de cedro, óleo de noz moscada, pimenta da Jamaica, óleo de salva, óleo da flor da noz moscada, óleo de amêndoas amargas, óleo de cássia. Agentes aromatizantes adequados são também os aromas de frutos artificiais, naturais e sintéticos, tais como, baunilha, e óleos de cítrinos incluindo limão, laranja, lima, toranja, essências de frutos incluindo maçã, pêra, pêssigo, uva, morangos, franboesa, cerejas,

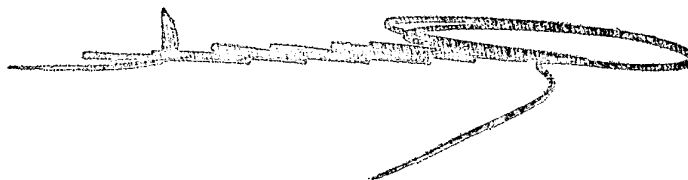


ameixas, ananás, damasco e outros. Estes agentes aromatizantes podem utilizar-se na forma líquida ou sólida e podem utilizar-se, individualmente, ou em mistura. Os aromas comumente utilizados incluem hortelã tal como hortelã-pimenta, mentel, baunilha artificial, derivados de canela, e vários aromas de frutos, utilizados individualmente ou em mistura.

Outros aromatizantes adequados incluem aldeídos e ésteres, tais como, acetato de cinamilo, cinamaldeído, citral-di-etil-acetal, acetato de di-hidrocarvilo, formiato de engenilo, p-metil-amisol, e outros. Em geral, qualquer aromatizante ou aditivo alimentar, tais como os descritos em Chemicals Used in Food Processing, publicação 1274, páginas 63-258, por National Academy of Sciences, podem utilizar-se.

Mais exemplos de aromatizantes aldeídos incluem, mas não se limitam, a acetaldeído (maçã), benzaldeído (cereja, amêndoa), aldeído anísico (alcaçuz, anis), aldeído cinâmico (canela), cetral, isto é, alfa-citral (limão, lima), neral, isto é, beta-citral (limão, lima), decanal (laranja, limão), etil-baunilha (baunilha, creme), heliotropo, isto é, piperonal (baunilha, creme), baunilha (baunilha, creme), alfa-amil-cinamaldeído (aromas de frutos picantes), butiraldeído (manteiga, queijo), valeraldeído (manteiga, queijo), citronelal (modificados, muitos tipos), decanal (frutos cítricos), aldeído C-8 (frutos cítricos), aldeído C-9 (frutos cítricos), aldeído C-12 (frutos cítricos), 2-etil-butiraldeído (frutos de baga), hexenal, isto é, trans-2 (frutos de baga), tolilaldeído (cereja, amêndoa), veratraldeído (baunilha), 2,6-dimetil-5-heptenal, isto é, melonal (melão), 2,6-di-metil-octanal (frutos verdes), e 2-dodecenal (cítricos, tangerina), cerejas, uvas, morangos, suas misturas e análogos.

O agente aromatizante pode utilizar-se na forma líquida e/ou forma seca. Quando se utiliza na última forma, podem utilizar-se meios de secagem adequados, tais como,

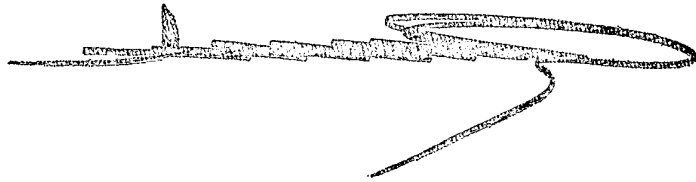


secagem por aspersão do óleo. Alternativamente, o agente aromatizante pode ser absorvido em materiais sólúveis em água, tais como, celulose, amido, açúcar, maltodextrina, goma arábica e outros ou pode ser encapsulado. As técnicas actuais para preparar tais formas secas são bem conhecidas e não constituem uma parte desta invenção.

Os agentes aromatizantes da presente invenção podem utilizar-se em muitas formas físicas distintas bem conhecidas na especialidade, para proporcionar uma erupção inicial de aroma e/ou uma sensação prolongada de aroma. Sem ser limitativo, tais formas físicas incluem formas livres, tais como, formas secas por aspersão, pulverizadas, e forma de bolas pequenas e formas encapsuladas e suas misturas.

Os sistemas de libertação encapsulados para os agentes aromatizantes incluem uma matriz hidrofóbica de gordura ou cera que envolve um núcleo de agente edulcorante ou de agentes aromatizante. As gorduras podem ser seleccionadas de quaisquer dos vários materiais convencionais, tais como, ácidos gordos, glicéridos, ou ésteres poliglicerol, ésteres de sorbitol, e suas misturas, Os exemplos de ácidos gordos incluem óleos vegetais hidrogenados e parcialmente hidrogenados, tais como, óleo de palma, óleo de semente de palma, óleo de amêndoim, óleo de colza, óleo de farelo de arroz, óleo de soja, óleo de semente de algodão, óleo de girassol, óleo de açafrão, e suas misturas. Os glicéridos que são adequados incluem mono-glicéridos, di-glicéridos, e tri-glicéridos.

As ceras adequadas podem ser escolhidas do grupo constituído por ceras naturais e sintéticas e suas misturas. Os exemplo não limitativos incluem cera de parafina, petrolato, carbo-cera, cera microcristalina, cera de abelha, cera de carnaúba, cera de candelila, lanolina, cera de árvore da cera, cera de cana de açúcar, cera de espermacete, cera de farelo de arro, e suas misturas.

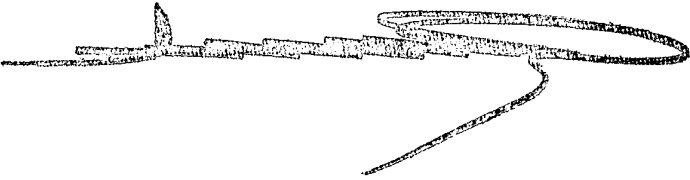


As gorduras e ceras podem utilizar-se individualmente ou em combinação em quantidades que variam entre aproximadamente 10 e aproximadamente 70%, e, de preferência, em quantidades que variam entre aproximadamente 40 e aproximadamente 58%, em peso do sistema encapsulado. Quando utilizadas em combinação, a gordura e a cera estão de preferência presentes numa proporção compreendida entre aproximadamente 70:10 e 85:15, respectivamente.

Os sistemas de libertação de agente aromatizante encapsulado típicos estão descritos nas Patentes Norte Americanas números 4:597.970 e 4.722.845, descrições que são aqui incorporadas como referência.

A quantidade de agente aromatizante aqui utilizada é normalmente um assunto de preferência que depende de factores, tais como, o tipo de composição de goma de mascar final, o aroma individual, a base de goma utilizada, e a resistência de aroma desejado. Assim, a quantidade de aromatizante pode variar para se obter o resultado desejado no produto final e tais variações estão dentro das capacidades dos especialistas sem a necessidade de experimentação indevida. Nas composições de goma, o agente aromatizante está, em geral, presente em quantidades compreendidas entre aproximadamente 0,02% e aproximadamente 5%, e, de preferência, entre aproximadamente 0,1% e aproximadamente 2%, e, mais preferivelmente, entre aproximadamente 0,8% e aproximadamente 1,8%, em peso da composição de goma de mascar.

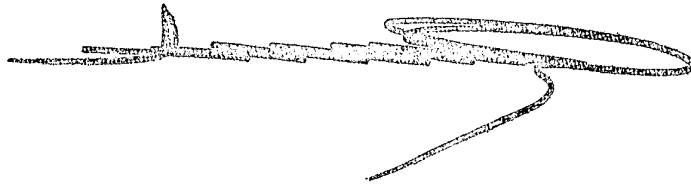
Os agentes colorantes adequados, na presente invenção, são utilizados em quantidades eficazes para produzir a cor desejada. Estes agentes colorantes incluem pigmentos que se podem incorporar em quantidades até um máximo de aproximadamente 6%, em peso, da composição de goma. Um pigmento preferido, dióxido de titânio, pode incorporar-se em quantidades até um máximo de aproximadamente 2%, e de preferência, inferiores a aproximadamente 1%, em peso da composição de goma. Os



colorantes podem também incluir cores e corantes para alimentos naturais adequados para alimentos, fármacos e aplicações cosméticas. Estes colorantes são conhecidos como corantes e lacas F.D.& C.. Os materiais aceitáveis para as utilizações anteriores são de preferência solúveis em água. Os exemplos ilustrativos, não limitativos, incluem o corante indigoide conhecido como F.D.& C.. Azul Nº. 2, que é o sal di-sódio do ácido 5,5-indigo-estanho-di-sulfônico. Da mesma forma, o corante conhecido como F.D.& C. Verde Nº. 1 inclui um corante tri-fenil-metano e é o sal mono-sódio de 4- $\overline{4}$ -(N-etil-p-sulfônio-benzilamino)-di-fenil-metileno $\overline{7}$ - $\overline{1}$ -(N-etil-N-p-sulfônio-benzil)-delta-2,5-ciclo-hexadieneimina $\overline{7}$ . Uma lista completa de todos os corantes F.D.& C. e suas estruturas químicas correspondentes pode encontrar-se em Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 3ª Edição, no volume 5 nas páginas 857-884, cujo texto é aqui incorporado como referência.

Os óleos e gorduras adequados utilizáveis nas composições de goma incluem gorduras vegetais ou animais parcialmente hidrogenadas, tais como, óleo de côco, óleo de semente de palma, sebo de carne, banha, e análogos. Estes ingredientes, quando utilizados, estão em geral presentes em quantidades até um máximo de aproximadamente 7%, e, de preferência, até um máximo de aproximadamente 3,5%, em peso da composição de goma.

De acordo com esta invenção, podem incorporar-se quantidades eficazes do sistema de libertação de agente edulcorante da presente invenção na composição de goma de mascar. A quantidade exacta de sistema de libertação de agente edulcorante utilizada é, normalmente, um assunto de preferência dependente de factores, tais como, o tipo particular de composições de goma a ser preparada, o tipo de agente ou veículo espessante utilizado, o tipo de aroma utilizado e a intensidade de edulcorância desejada. Assim, a quantidade de sistema de libertação de agente edulcorante pode variar para se obter o resultado desejado no produto final e tais variações es-

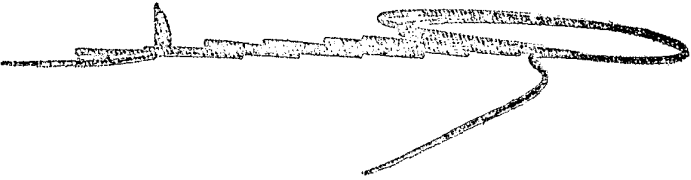


tão dentro das capacidades dos especialistas sem a necessidade da experimentação indevida. Em geral, a quantidade de sistema de libertação de agente edulcorante presente, normalmente, numa composição de goma de mascar está compreendida entre aproximadamente 1% e aproximadamente 25%, de preferência, entre aproximadamente 2% e aproximadamente 20%, e, mais preferivelmente, entre aproximadamente 5% e aproximadamente 15%, em peso da composição de goma de mascar.

A presente invenção inclui também um processo para a preparação de composições de goma de mascar aperfeiçoadas, incluindo formulações de goma de mascar e de goma de bolhas. As composições de goma de mascar podem preparar-se utilizando técnicas e equipamento padrão conhecidos dos especialistas. Os aparelhos adequados, de acordo com a presente invenção, incluem aparelhos de mistura e aquecimento bem conhecidos na especialidade de fabrico de goma de mascar, e a seleção dos aparelhos específicos é evidente para o especialista.

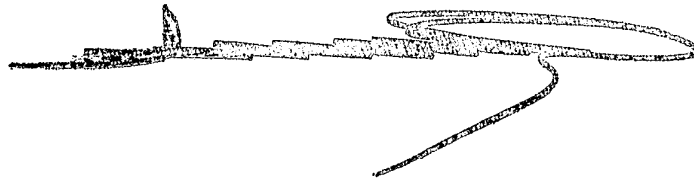
Num tal processo, faz-se uma composição de goma de mascar por mistura da base de goma com o sistema de libertação do agente edulcorante e outros ingredientes da composição de goma de mascar final desejada. Os outros ingredientes incorporam-se, normalmente, na composição de acordo com a natureza da composição desejada bem conhecida dos especialistas. As composições de goma de mascar finais são facilmente preparadas utilizando processos geralmente conhecidos na tecnologia alimentar e na especialidade da goma de mascar.

Por exemplo, aquece-se a base de goma a uma temperatura suficientemente elevada para amaciar a base, sem afectar de modo adverso, o processamento físico e químico da base. As temperaturas óptimas utilizadas podem variar de acordo com a composição da base de goma utilizada, mas tais temperaturas são facilmente determinadas pelos especialistas sem experimentação indevida.



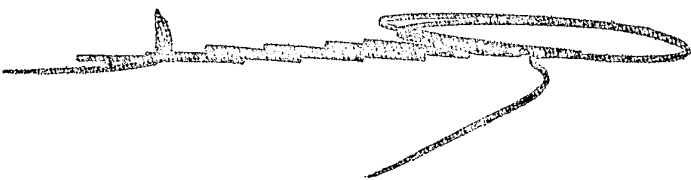
A base de goma é, convencionalmente, fundida a temperaturas compreendidas entre aproximadamente 60°C e aproximadamente 120°C durante um período de tempo suficiente para tornar a base fundida. Por exemplo, pode aquecer-se a base de goma, sob estas condições, durante um período de aproximadamente 30 minutos antes de se misturar, em incrementos, com os ingredientes remanescentes da composição de goma, tais como, o agente plastificante, o amaciador, o agente espessante, e/ou agentes de enchimento, agentes colorantes e agentes aromatizantes para plastificar a mistura, assim como, para modular a dureza, a visco-elasticidade e a moldabilidade da base. Finalmente, adiciona-se o sistema de libertação contendo o material de agente edulcorante e mistura-se durante mais 1 a 10 minutos. Adiciona-se o sistema de libertação como o último ingrediente. Continua-se a mistura até se obter uma mistura uniforme da composição de goma. A temperatura final da goma é de aproximadamente 39°C - 51°C. Em seguida pode moldar-se a mistura da composição de goma em formas de goma de mascar desejáveis.

Numa forma de realização preferida, esta invenção refer-se a um processo de preparação de uma composição de goma de mascar que inclui um sistema de libertação de agente edulcorante estável o qual é constituído pelos passos de (1) preparação de um sistema de libertação de agente edulcorante estável, pelo processo que inclui os passos de (A) proporcionar os ingredientes seguintes, em percentagens em peso, do sistema de libertação de agente edulcorante (a) pelo menos um agente edulcorante sólido natural ou artificial de intensidade elevada, presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente, 0,01% e aproximadamente 50%, (b) um agente emulsionante presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 0,5% e aproximadamente 20%, e (c) acetato de polivinilo presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 40% e aproximadamente 93%, e possuindo um peso molecular compreendido entre aproximadamente 2.000 e aproximada-



mente 14.000, e (B) revestir o agente edulcorante com um revestimento de matriz de acetato de polivinilo e granular o agente edulcorante revestido por um processo que inclui os passos de (a) fusão e mistura do acetato de polivinilo com o agente emulsionante e mistura do agente edulcorante para formar uma mistura homogênea, num recipiente de mistura aquecido contendo uma válvula de descarga num Double Planetary Mixer, (b) transferência do recipiente de mistura contendo a mistura homogênea para um Sistema de Descarga Directa contendo um prato de descarga hidráulico, adaptado para se ajustar dentro do recipiente de mistura, e descarregar hidráulicamente a mistura do recipiente de mistura através da válvula de descarga num granulador de fusão a quente arrefecido a ar e a água, (c) granulação da mistura em partículas, num granulador de fusão a quente, (d) arrefecimento e transferência das partículas do granulador de fusão a quente para um granulador oscilatório por passagem das partículas através de um ciclone, e e) granulação das partículas num granulador oscilatório até ao tamanho de partícula desejado, e (2) incorporação do sistema de libertação do agente edulcorante numa mistura homogênea da base de goma e dos ingredientes de goma remanescentes, e (3) formação da mistura em formas de goma de mascar adequadas.

De preferência, a temperatura da mistura homogênea nos passos (1) (B) (a) é não superior a aproximadamente  $73^{\circ}\text{C}$ , a temperatura da mistura homogênea nos passos (1) (B) (b) está compreendida entre aproximadamente  $65^{\circ}\text{C}$  e aproximadamente  $73^{\circ}\text{C}$  e a mistura é descarregada hidráulicamente do recipiente de mistura num granulador de fusão a quente a um caudal de aproximadamente 1,6 kg/minuto, as partículas granuladas nos passos (1) (B) (c) passam através de um crivo de 0.635 cm ligado ao granulador de fusão a quente, a temperatura das partículas granuladas no passo (1) (B) (d) transferidas para o granulador oscilatório está compreendida entre aproximadamente  $22^{\circ}\text{C}$  e aproximadamente  $30^{\circ}\text{C}$ , e as partículas granuladas no passo (1) (B) (e) passam através de um crivo,



possuindo um tamanho de malha compreendido entre aproximadamente a malha 24 e aproximadamente a malha 30, de preferência entre aproximadamente a malha 26 e aproximadamente a malha 28, ligado ao granulador oscilatório.

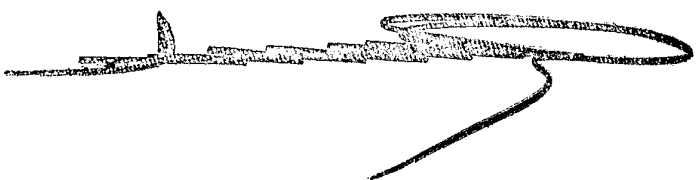
A presente invenção é ainda ilustrada pelos exemplos seguintes que não são considerados como limitantes do âmbito efectivo das reivindicações. Todas as partes e percentagens dos exemplos da especificação e reivindicações são em peso da composição final, excepto se especificado de outro modo.

#### Exemplo 1

Este exemplo demonstra o processo aperfeiçoado da presente invenção para a preparação do sistema de libertação de agente edulcorante estável, em escala comercial.

Passou-se acetato de polivinilo através de um triturador (Lump Break Greunder, modelo de máquina de rotor único 9 x 12, um Lukens Company, 212 South Oak Street, Durhand, Michigan 48429) para produzir unidades com aproximadamente 2,54 cm de tamanho. Adicionou-se o acetato de polivinilo triturado (71,83 kg, 158,32 lbs) ao recipiente de mistura de um Double Planetary Mixer (modelo Ross HDM-40 com agitadores de aço inoxidável, recipiente de pressão elevada com invólucro, válvula de descarga e motor com velocidade variável). Estabeleceram-se os controlos num aquecedor de água quente Sterl-Tronic (modelo S8424-AIX) como se segue: Zona 1 (válvula de descarga) - 148°F (64°C) e Zona 2 (recipiente de mistura) - 300°F (150°C).

Com o misturador fechado, continuou-se o aquecimento até o acetato de polivinilo fundir. Ajustou-se depois a temperatura da mistura a 115°C, mais ou menos 5°C, e misturou-se a mistura a uma velocidade baixa (aproximadamente 8,7 rpm) durante dez (10) minutos até uma mistura uniforme.

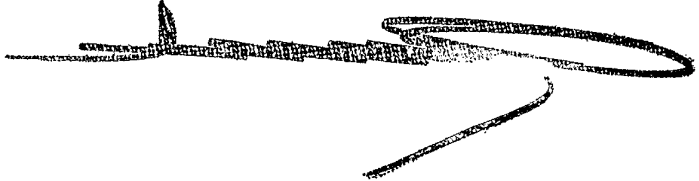


Ajustou-se o aquecimento da Zona 2 até uma temperatura de 65°C (148° F.). A uma velocidade de mistura baixa (aproximadamente 8,7 RPM), adicionou-se óleo de soja parcialmente hidrogenado (Durkee 17, 11,34 kg, 25,00 lbs), e mono-estearato de glicerol (11,34 kg, 25,00 lbs) através da abertura do misturador, e continuou-se a mistura durante aproximadamente dez (10) minutos. Aumentou-se a velocidade do misturador a 12 rpm e continuou-se a mistura cinco (5) minutos. Ajustou-se a temperatura a 71°C, mais ou menos 2°C, e continuou-se a mistura até uma mistura homogênea.

Com uma velocidade de mistura baixa (aproximadamente 8,7 rpm), introduziu-se Acessulfamo-K moído (18,91 Kg, 41,38 lbs) através da abertura do misturador e continuou-se a mistura durante aproximadamente dez (10) minutos. Ajustou-se a temperatura, por continuação da mistura e arrefecimento, até uma temperatura máxima de aproximadamente 73°C, e continuou-se a mistura até se obter uma mistura homogênea.

Transferiu-se o recipiente de mistura contendo a mistura fundida para um Sistema de Descarga Directa (Ross Direct Discharge System, modelo DISCH de 40 galões, Charles Ross & Son Company, 710 Old Willets Path, P.O. Box 12308, Hauppauge, New York, 11788-0615, aço inoxidável, prato aquecido com velocidade de descarga ajustável à configuração do recipiente de mistura e para se acomodar no granulador de fusão a quente). A água no invólucro do recipiente de mistura circulou a 65°C (148° F) para se manter a temperatura da porção agente edulcorante compreendida entre aproximadamente 65°C e aproximadamente 73°C.

Descarregou-se a mistura no recipiente de mistura, hidráulicamente, a uma velocidade de 4,5 (aproximadamente 4 lbs/minuto, aproximadamente 1,6 kg/minuto) e a uma temperatura de aproximadamente 70°C, através de uma peça de trasição com invólucro, de 7,6 cm por 0,66 cm, mantida a uma

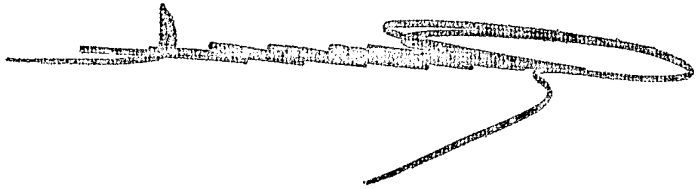


temperatura de 65°C, directamente, na garganta de uma unidade de granulador de fusão a quente (Polymer Systems, 54 Fuller Way, Berlin, Connecticut 06037, HMG-1010W, ventilador 750 cfm equipado com um crivo de 0,635 cm, modelo 100 Cyclone, projecto de cone longo). Ajustou-se o granulador de fusão a quente para possuir uma temperatura de ar máxima de 56°C, uma velocidade mínima do ar de 1371,6 metros por minuto, um caudal de ar de 21,24 metros cúbicos por minuto, e água arrefecida recirculada a uma temperatura compreendida entre aproximadamente 5°C e aproximadamente 10°C. Ajustou-se a velocidade de descarga para se manter o equilíbrio do fluxo de produto entre o granulador de fusão a quente e o granulador oscilatório.

A distribuição de tamanho de partícula aproximada do material separado pelo ciclone do granulador de fusão a quente utilizando um ATM Sonic Sifter funcionando a uma amplitude de 7 para dez (10) minutos foi como se segue:

Crivo Padrão N.A. Nº	20	30	40	60	80	120	Recipiente
Percentagem Retida	14	12	16	22	13	12	11

Arrefeceram-se as partículas do granulador de fusão a quente e transferiram-se para um granulador oscilatório por passagem das partículas através de um ciclone. Granularam-se as partículas num granulador oscilatório, possuindo um crivo de tamanho de malha 26, até um tamanho de partícula final desejado. Numa forma de realização preferida, a temperatura das partículas granuladas transferidas para o granulador oscilatório está compreendida entre aproximadamente 22°C e aproximadamente 30°C e as partículas granuladas passam através de um crivo possuindo um tamanho de malha 26, ligado ao granulador oscilatório.



A distribuição de tamanho de partícula aproximada do produto final obtido do granulador oscilatório utilizando um ATM Sonic Sifter funcionando a uma amplitude de 7 para dez (10) minutos foi como se segue:

Crivo Padrão N.º. A. N.º.	20	30	40	60	80	120	Recipiente
Percentagem Retida	1	1	21	30	17	15	15

Pode mudar-se o crivo do granulador oscilatório para se obter a distribuição de partículas desejada.

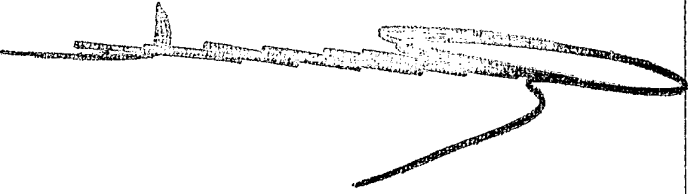
Embora esta invenção tenha sido assim descrita, é obvio que a mesma pode variar de muitas formas. Tais variações não podem ser consideradas como um afastamento do espírito e âmbito desta invenção e todas as modificações são consideradas como incluídas dentro do âmbito das reivindicações seguintes.


### REIVINDICAÇÕES

- 1ª -

Processo para a preparação de um sistema estável de libertação de agente edulcorante caracterizado pelo facto de:

- (A) se proporcionarem os ingredientes a seguir indicados, em percentagens em peso do sistema de libertação do agente edulcorante.

- 
- (a) pelo menos um agente edulcorante de intensidade elevada sólido, natural ou artificial presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 0,01 % e aproximadamente 50%;
- (b) um agente emulsionante presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 0,5% e aproximadamente 20%;e
- (c) acetato de polivinilo presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 40% e aproximadamente 93% e possuindo um peso molecular compreendido entre aproximadamente 2000 e aproximadamente 14000;  
e
- (B) se revestir o agente edulcorante com um revestimento de matriz de acetato de polivinilo e se granular o agente edulcorante revestido por um método constituído pelos passos seguintes:
- (a) fusão e mistura do acetato de polivinilo com o agente emulsionante e mistura do agente edulcorante para formar uma mistura homogênea, num recipiente de mistura aquecido contendo uma válvula de descarga num Double Planetary Mixer;
- (b) transferência do recipiente de mistura contendo a mistura homogênea para um sistema de Descarga Direta contendo um prato de descarga hidráulica, adaptado para se ajustar dentro do recipiente de mistura e descarregar hidráulicamente a mistura do recipiente de mistura, através da válvula de descarga, num Granulador de Fusão a Quente arrefecido a ar e água;
- (c) granulação da mistura em partículas no Granulador de Fusão a Quente;

- 
- (d) arrefecimento e transferência das partículas do Granulador de Fusão a Quente para um Granulador Oscilatório por passagem das partículas através de um Ciclone; e
- (e) granulação das partículas no Granulador Oscilatório, até um tamanho de partícula final desejado.

- 2ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o agente edulcorante de intensidade elevada ser seleccionado no grupo constituído por agentes edulcorantes de base ácidos, agentes edulcorantes dipeptídicos, glicirrizina, Sacarina e seus sais, sais de Acessulfano, ciclamatos esteviosidos, óleo de polpa de madeira, compostos di-hidrocalcona, e suas misturas.

- 3ª -

Processo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo facto do agente edulcorante de intensidade elevada incluir Aspartamo.

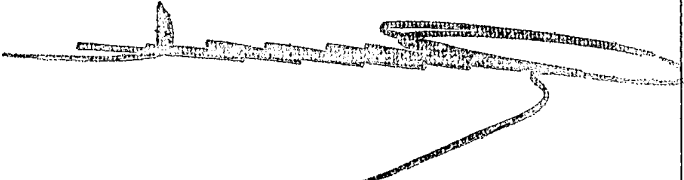
- 4ª -

Processo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo facto do agente edulcorante de intensidade elevada incluir Sacarina e os seus sais.

- 5ª -

Processo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo facto do agente edulcorante de intensidade elevada ser uma mistura de Aspartano, numa quantidade até um máximo de aproximadamente 25%, e Sacarina, numa quantidade compreendida entre aproximadamente 1% e aproximadamente 50%, em

- 43 -



peso do sistema de libertação do agente edulcorante.

- 6ª -

Processo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo facto do agente edulcorante de intensidade elevada incluir ainda Acessulfano-K, numa quantidade compreendida entre aproximadamente 0,1% e aproximadamente 50%, em peso do sistema de libertação do agente edulcorante.

- 7ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto do agente emulsionante ser seleccionado no grupo constituído por lecitina, ésteres de estearatos, ésteres de palmitatos, ésteres de oleatos ésteres de glicéridos, ésteres de Sacarose, ésteres de poliglicerol, e suas misturas.

- 8ª -

Processo de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo facto do agente emulsionante ser mono-estearato de glicerilo presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 2% e aproximadamente 15%, em peso do sistema de libertação do agente edulcorante.

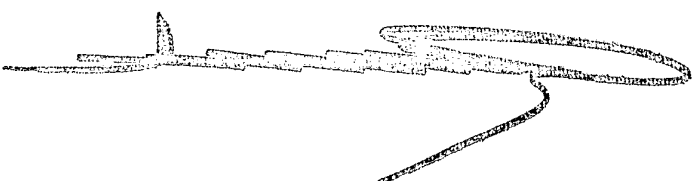
- 9ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto do acetato de polivinilo possuir um peso molecular compreendido entre aproximadamente 2000 e aproximadamente 12000.

- 10ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1,

- 44 -



caracterizado pelo facto de a temperatura da mistura homogénea no passo (B) (a) não ser superior a aproximadamente 73°C.

- 11ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de a temperatura da mistura homogénea no passo (B) (b) estar compreendida entre aproximadamente 65°C e aproximadamente 73°C e a mistura ser descarregada hidráulicamente do recipiente de mistura no Granulador de Fusão a Quente, a um caudal de aproximadamente 1,6 Kg/minuto.

- 12ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de as partículas no passo (B) (c) passarem através de um crivo de 0,635 cm ligado ao Granulador de Fusão a Quente.

- 13ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de a temperatura das partículas granuladas no passo (B) (d) transferidas para o Granulador Oscilatório estar compreendida entre aproximadamente 22°C e aproximadamente 30°C.

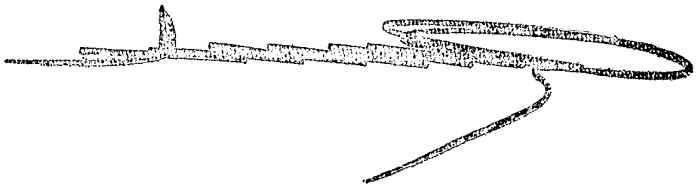
- 14ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de as partículas granuladas no passo (B) (e) passarem através de um crivo, possuindo um tamanho de malha compreendido entre aproximadamente a malha 24 e aproximadamente a malha 30, ligado ao Granulador Oscilatório.

- 45 -

Processo para a preparação de uma composição de goma de mascar incluindo um sistema de libertação de agente edulcorante caracterizado pelo facto de:

- (1) se preparar um sistema de libertação de agente edulcorante por um método constituído pelos passos seguintes:
  - (A) obtenção dos ingredientes a seguir indicados, em percentagens em peso do sistema de libertação do agente edulcorante:
    - (a) pelo menos um agente edulcorante de intensidade elevada sólido, natural ou artificial presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 0,01% e aproximadamente 50%;
    - (b) um agente emulsionante presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 0,5% e aproximadamente 20%; e
    - (c) acetato de polivinilo presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 40% e aproximadamente 93% e possuindo um peso molecular compreendido entre aproximadamente 2000 e aproximadamente 14000; e
  - (B) revestimento do agente edulcorante com um revestimento de matriz de acetato de polivinilo e granulação do agente edulcorante revestido por um método constituído pelos passos seguintes:
    - (a) fusão e mistura do acetato de polivinilo com o agente emulsionante e mistura do agente edulcorante para formar uma mistura homogénea num recipiente de mistura aquecido contendo uma válvula de descarga num Double Planetary Mixer;



- (b) transferência do recipiente de mistura contendo a mistura homogénea para um Sistema de Descarga Directa contendo um prato de descarga hidráulica, adaptado para se ajustar dentro do recipiente de mistura, e descarregar hidráulicamente a mistura do recipiente de mistura, através da válvula de descarga, num Granulador de Fusão a Quente arrefecido aar e água;
  - (c) granulação da mistura em particular no Granulador de Fusão a Quente;
  - (d) se arrefecimento e transferência das partículas do Granulador de Fusão a Quente para um Granulador Oscilatório por passagem das partículas através de um ciclone; e
  - (e) granulação das partículas no Granulador Oscilatório até um tamanho de partícula final desejado; e
- (2) se misturar o sistema estável de libertação do agente edulcorante numa mistura homogénea de base de goma e dos ingredientes de goma remanescentes; e
- (3) se moldar a mistura em formas de goma de mascar adequadas.

- 16a -

Processo de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo facto de a temperatura da mistura homogénea no passo (1) (B) (a) não ser superior a aproximadamente 73°C.

- 17a -

Processo de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo facto de a temperatura da mistura homogénea no passo (1) (B) (b) estar compreendida entre aproximadamente

- 47 -

65°C e aproximadamente 73°C e a mistura ser descarregada hidraulicamente do recipiente de mistura para o Granulador de Fusão a Quente a um caudal de aproximadamente 1,6 kg/minuto.

- 18a -

Processo de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo facto de as partículas granuladas no passo (1) (B) (c) passarem através de um crivo de 0,635 cm ligado ao Granulador de Fusão a Quente.

- 19a -

Processo de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo facto de a temperatura das partículas granuladas no passo (1) (B) (d) transferidas para o Granulador Oscilatório estar compreendida entre aproximadamente 22°C e aproximadamente 30°C.

- 20a -

Processo de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo facto de as partículas granuladas no passo (1) (B) (e) passarem através de um crivo, possuindo um tamanho de malha compreendido entre aproximadamente a malha 24 e aproximadamente a malha 30, ligado ao Granulador Oscilatório.

A requerente reivindica a prioridade do pedido norte-americano apresentado em 21 de Fevereiro de 1990, sob o número de série 482,479.

Lisboa, 20 de Fevereiro de 1991

C. AGÊNCIA GERAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL



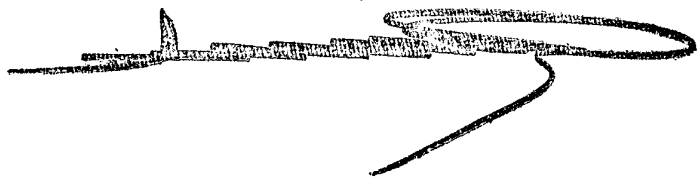


RESUMO

"PROCESSO APERFEIÇADO PARA A PREPARAÇÃO DE SISTEMAS DE LIBERTAÇÃO DE AGENTE EDULCORANTE CONTENDO ACETATO DE POLIVINILO"

A invenção refere-se a um processo para a preparação de um sistema estável de libertação de agente edulcorante que compreende:

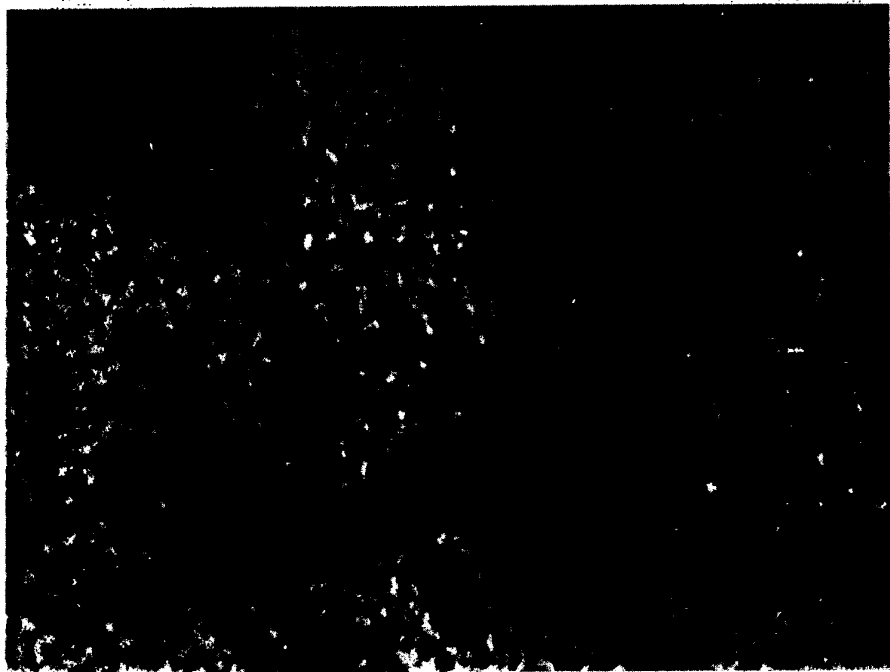
- (A) proporcionam-se os ingredientes a seguir indicados, em percentagens em peso do sistema de libertação do agente edulcorante:
- (a) pelo menos um agente edulcorante de intensidade elevada sólido, natural ou artificial presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 0,01% e aproximadamente 50%;
  - (b) um agente emulsionante presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 0,5% e aproximadamente 20%; e
  - (c) acetato de polivinilo presente numa quantidade compreendida entre aproximadamente 40% e aproximadamente 93% e possuindo um peso molecular compreendido entre aproximadamente 2000 e aproximadamente 14000; e
- (B) revestir-se o agente edulcorante com um revestimento de matriz de acetato de polivinilo e se granular o agente edulcorante revestido por um método constituído pelos passos seguintes:
- (a) fusão e mistura do acetato de polivinilo com o agente emulsionante e mistura do agente edulcorante para formar uma mistura homogênea num recipiente de mistura aquecido contendo uma válvula de descarga num Double Planetary Mixer;

- 
- (b) transferência do recipiente de mistura contendo a mistura homogênea para um sistema de Descarga Direta contendo um prato de descarga hidráulica, adaptado para se ajustar dentro do recipiente de mistura e descarregar hidráulicamente a mistura do recipiente de mistura, através da válvula de descarga, num Granulador de Fusão a Quente arrefecido a ar e água;
- (c) Granulação da mistura em partículas no Granulador de Fusão a Quente;
- (d) arrefecimento e transferência das partículas do Granulador de Fusão a Quente para um Granulador Oscilatório por passagem das partículas através de um ciclone; e
- (e) granulação das partículas no Granulador Oscilatório, até um tamanho de partícula final desejado.

96820

## FIG.1

*Encapsulação de elastômero/sacarina  
SA-157-2 (cores)*



*MORFOLOGIA : Cristais bi-refringentes de forma  
irregular aglomerados em grandes  
partículas opacas.*

*Intervalo de tamanho de partícula 10 $\mu$ -610 $\mu$*

96820

## FIG.2

*Encapsulação de elastómero/sacarina*

*porção #G-8-170*



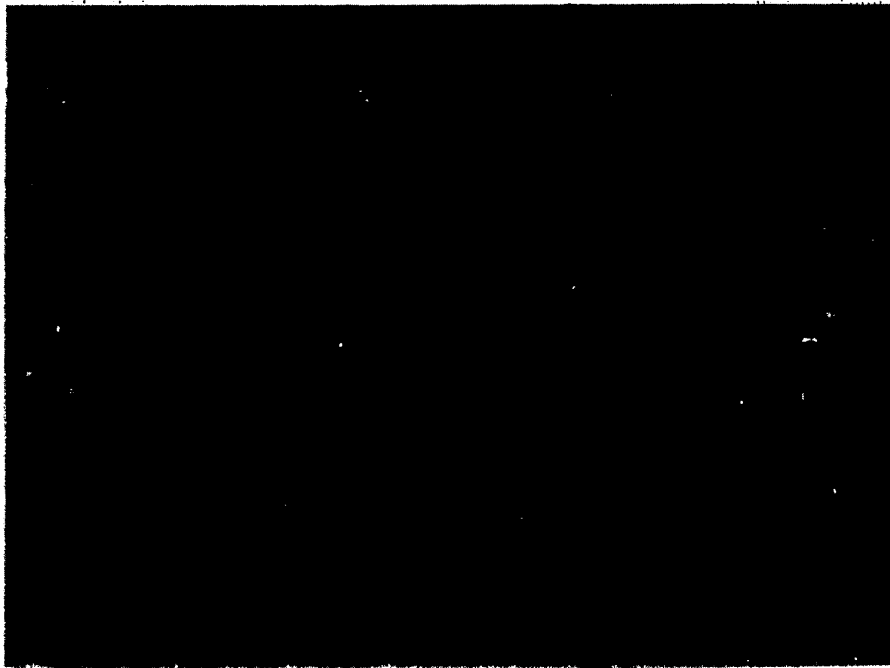
*MORFOLOGIA : Cristais bi-refrigerantes de forma irregular aglomerados em grandes partículas opacas.*

*Intervalo de tamanho de partícula 15 $\mu$  645 $\mu$*

96820

### FIG.3

*Encapsulação de elastómero /sacarina  
porção #G-8-175*



*MORFOLOGIA : Cristais bi-refringentes de forma irregular aglomerados em grandes particulas opacas*

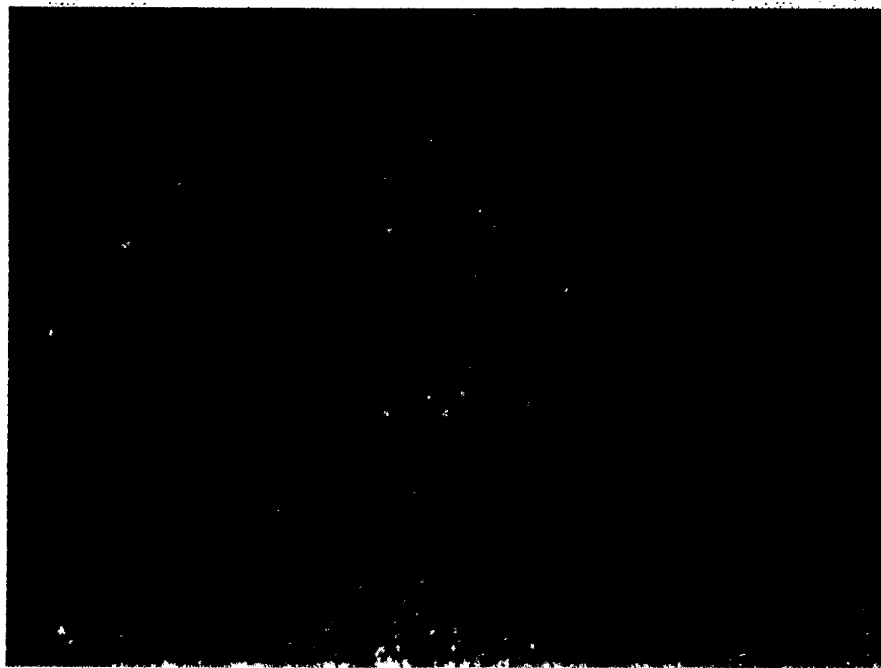
*Intervalo de tamanho de particulas 15 $\mu$  1100 $\mu$*

*Observação : Este grupo é caracterizado extensivamente por aglomerados muito grandes .*

96820

## FIG.4

*Encapsulação do elastómero/sacarina  
porção # G-8-175*



*MORFOLOGIA: Cristais bi-refrigerantes de forma irregular aglomerados em grandes partículas opacas.*

*Intervalo de tamanho de partículas : 15 $\mu$  830 $\mu$*

*Observações: este grupo é caracterizado por partículas muito finas*