



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial



CARTA PATENTE N.º PI 0501249-0

Patente de Invenção

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito : PI 0501249-0

(22) Data do Depósito : 14/04/2005

(43) Data da Publicação do Pedido : 18/04/2006

(51) Classificação Internacional : A23P 1/08; A23L 1/00

(30) Prioridade Unionista : 16/04/2004 US 10/826709

(54) Título : BARREIRA MULTICAMADA COMESTÍVEL CONTRA UMIDADE, E, MÉTODO PARA REDUZIR MIGRAÇÃO DE UMIDADE ENTRE COMPONENTES ALIMENTÍCIOS

(73) Titular : Kraft Foods Group Brands LLC, Sociedade Norte-Americana. Endereço: Three Lakes Drive, Northfield, Illinois 60093, Estados Unidos (US).

(72) Inventor : Anilkumar Ganapati Gaonkar, Cientista. Endereço: 2290 Apple Hill Court South, Buffalo Grove, Illinois 60089, Estados Unidos. Cidadania: Norte Americana.; Laura Herbst, Engenheira. Endereço: 874 Stradford Circle, Buffalo, Grive, Illionois 60089, Estados Unidos. Cidadania: Norte Americana.; Weizhi Chen, Cientista Pesquisador(a). Endereço: 1650 Orchard Lane, Northfield, Illinois 60093, Estados Unidos. Cidadania: Norte Americana.; Dennis A. Kim, Cientista. Endereço: 1211 Johnson Drive, Nº 2615, bffalo Grove, Illinois 60089, Estados Unidos.

Prazo de Validade : 20 (vinte) anos contados a partir de 14/04/2005, observadas as condições legais.

Expedida em : 8 de Julho de 2014.

Assinado digitalmente por
Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patentes



“BARREIRA MULTICAMADA COMESTÍVEL CONTRA UMIDADE, E, MÉTODO PARA REDUZIR MIGRAÇÃO DE UMIDADE ENTRE COMPONENTES ALIMENTÍCIOS”

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção se refere a uma barreira multicamada comestível contra umidade adequada para uso em produtos alimentícios. Mais particularmente, barreira multicamada comestível contra umidade é útil na prevenção e/ou inibição de migração de umidade dentro de um produto alimentício multicomponente e é flexível. A barreira multicamada comestível
10 contra umidade dessa invenção inclui uma camada de lipídeo e uma camada flexível hidrofóbica.

FUNDAMENTO

 Para muitos produtos alimentícios, níveis de umidade devem ser mantidos se o produto exibe boas propriedades organolépticas, qualidade,
15 e sabor. Migração de umidade em produtos alimentícios finalizados podem seriamente comprometer qualidade, estabilidade, e propriedades organolépticas. Além disso, muitas reações enzimáticas e químicas indesejadas procedem a taxas parcialmente dirigidas pelo teor de umidade dos alimentos. Taxas excessivas dessas reações podem promover mudanças
20 danosas no sabor, cor, textura, e valor nutritivo dos produtos alimentícios.

 Em produtos alimentícios multicomponente, particularmente aqueles tendo componentes com diferentes teores de umidade e atividade em água (por exemplo, bolachas e queijo pré-embalados, produtos de bagel e queijo cremoso pré-embalados, e semelhantes), umidade pode migrar entre
25 componentes adjacentes, alterando as características dos componentes e propriedades organolépticas. Em adição ao comprometimento da qualidades dos produtos alimentícios finalizados, migração da umidade pode dificultar a passagem da produção e distribuição dos produtos alimentícios. Assim, por exemplo, o queijo em um produto de bolacha/queijo poderia secar

completamente enquanto, ao mesmo tempo, a bolacha perde sua capacidade de ser quebradiço.

Um método para evitar migração da umidade em alimentos envolve revestir uma ou mais superfícies do produto alimentício com uma
5 barreira comestível contra umidade. Tais barreiras devem ter uma baixa permeabilidade à umidade de modo a evitar a migração de água entre as áreas de diferentes atividades em água. Além disso, a barreira deve cobrir completamente a superfície do alimento, incluindo fissuras, e aderir bem à superfície do produto alimentício. A barreira contra umidade deve ser
10 suficientemente forte, macia, e flexível para formar uma superfície contínua que não irá quebrar sob manuseio, ainda pode ser facilmente penetrada durante o consumo. Além disso, as propriedades organolépticas da película da barreira de sabor, após sabor, e sensação na boca devem ser imperceptíveis de modo que o consumo não é informado da barreira quando o produto
15 alimentício é consumido. Finalmente, a barreira contra umidade deve ser fácil para produzir e fácil para usar.

Porque lipídeos, tais como óleos, gorduras, e ceras, são compostas de moléculas insolúveis em água lipofílicas capazes de formar uma estrutura impermeável à água, eles são investigados para uso em películas da
20 barreira contra umidade. Com respeito aos materiais oleaginosos derivados de lipídeos (isto é, poliéster de sacarose, monoglicerídeos acetilados e o semelhante) e/ou outros lipídeos formando película, tem sido revelado que, a menos um revestimento diluente indesejavelmente seja usado, a barreira não é suficientemente eficaz para produtos alimentícios requerendo uma vida de
25 longa em prateleira. Tais lipídeos formando película tendem a tornar-se instáveis sob condição de uso prático, normal e perderam integridade da película e eficácia da barreira. Em adição a instabilidade estrutural, tal como sem óleo ou quebradiço no manuseio ou com mudanças em temperaturas, tal como barreiras de umidade baseadas em lipídeo têm desvantagens de ser

organolepticamente inaceitáveis desde que elas geralmente tenham uma sensação na boca gordurosa ou cerosa.

Conseqüentemente, muitas das barreiras na técnica usam um lipídeo impermeável em água associado com hidrocolóides ou polissacarídeos (por exemplo, alginato, pectina, carragenano, derivados de celulose, amido, amido hidrolisados, e/ou gelatina) para formar estruturas em gel ou matrizes semi-rígidas reticuladas para atrair e/ou imobilizar o não aquoso ou material lipídeo. Em muitos casos, esses componentes são formados como películas de bicamadas. Essas películas de bicamadas podem ser pré-fundidas e aplicadas a uma superfície alimentícia como uma película de auto-suporte com a camada de lipídeo orientada em respeito ao componente com atividade altamente em água. Ver, por exemplo, patentes U.S 4.671.963 (9 de Junho de 1987), 4.880.646 (4 de novembro de 1987), 4.915.971 (10 de abril de 1990), e 5.130.151 (14 de julho de 1992).

Existem, entretanto, um número de desvantagens associado com essa técnica anterior de barreiras de umidade. Os próprios hidrocolóides são hidrofílicos e/ou solúveis em água e assim tendem a absorver água com tempo. A absorção da água pelo material hidrofílico em tais barreiras de umidade é altamente acelerada enquanto a película está direcionadamente em contato com alimentos tendo uma atividade em água (A_w) acima de 0,75. Além disso, alguns hidrocolóides tendem a produzir as barreiras completamente duras, requerendo a adição de um plastificante hidrofílico (por exemplo, poliol) para aumentar flexibilidade. Esses plastificantes são geralmente fortes ligadores de umidade próprios assim promovendo migração da umidade nas barreiras e diminuindo a estabilidade da estrutural e eficácia das barreiras. Além disso, a textura e a densidade requeridas de algumas das barreiras geralmente fazem sua presença perceptíveis e desagradáveis quando o produto é consumido. Etapas de processamento adicionais (por exemplo, distribuição e secagem) são requeridas para formar essas películas, portanto

fazendo elas difíceis para uso de alta velocidade de produção comercial.

As barreiras de umidade comestíveis fornecidas pela presente invenção representam um melhoramento significativo de barreiras de umidade da técnica anterior e supera os problemas associados com as barreiras de umidade da técnica anterior.

SUMÁRIO

A presente invenção se refere a uma barreira multicamada comestível contra umidade para produtos alimentícios. Essa barreira multicamada comestível contra umidade é altamente eficaz em evitar migração de umidade dentro de um produto alimentício multicomponente entre componentes alimentícios tendo diferentes atividades em água e/ou teores de umidade em uma temperatura de armazenamento dada. A barreira multicamada comestível contra umidade é eficaz por fornecer uma barreira com suficiente flexibilidade mecânica para ser organolepticamente aceitável com vários tipos alimentícios em uma faixa de armazenamento e temperaturas de uso. A barreira multicamada comestível contra umidade pode ser facilmente aplicada com equipamento comercial. A barreira multicamada comestível contra umidade é flexível, e, portanto, não quebra facilmente com manuseio ou uso.

A barreira multicamada comestível contra umidade da presente invenção inclui uma camada de lipídeo e uma camada flexível hidrofóbica. De preferência a camada de lipídeo é também flexível. A camada de lipídeo é formada de uma composição que compreende 0 a cerca de 35% de um lipídeo microparticulado comestível de alto ponto de fusão tendo um ponto de fusão de cerca de 70°C ou maior e um misturador de triglicerídeo comestível de baixo ponto de fusão tendo um ponto de fusão de cerca de 35°C ou menor. Para propósitos dessa invenção, um “misturador de triglicerídeo comestível de baixo ponto de fusão” inclui um triglicerídeo comestível de baixo ponto de fusão sozinho e, de preferência, misturas de tais triglicerídeos. Tais misturas

- de triglicerídeos geralmente incluem óleos e gorduras comestíveis naturais, totalmente ou parcialmente hidrogenadas, óleos e gorduras comestíveis fracionadas, e/ou óleos e gorduras comestíveis não hidrogenadas tendo o esboço de teor de gordura sólida apropriado (SFC) (como detalhado abaixo).
- 5 Os triglicerídeos de baixo ponto de fusão comestíveis adequados incluem gorduras animais ou óleos vegetais naturais oxidativamente estáveis, hidrogenados e/ou fracionado incluindo, por exemplo, óleo de coco, óleo de semente de colza, óleo de soja, óleo de palma, óleo de núcleo da palma, óleo de girassol, óleo de milho, óleo de canola, óleo de semente de algodão, óleo
- 10 de amendoim, manteiga de cacau, gordura do leite anidra, banha de porco, gordura do boi, e o semelhante, assim como suas misturas. Triglicerídeos de baixo ponto de fusão comestíveis preferidos devem ser estáveis contra oxidação e/ou hidrólise e incluem óleo de canola, óleo de palma, óleo de núcleo de palma, óleo de coco, óleo de amendoim parcialmente hidrogenado,
- 15 e suas misturas. Além disso, a camada de lipídeo pode também conter até cerca de 35% de um lipídeo microparticulado comestível de alto ponto de fusão tendo um ponto de fusão de cerca de 70°C ou maior. Se incluído na camada de lipídeo, o lipídeo microparticulado comestível de alto ponto de fusão não deve conter quantidades suficientes de largas partículas (geralmente
- 20 cerca de 50 microns ou mais) para dar uma textura arenosa do produto alimentício em que a barreira contra umidade é usada. De preferência, o lipídeo microparticulado comestível de alto ponto de fusão tem um tamanho de partícula médio em volume (como medido, por exemplo, usando um medidor Horiba LA-900 Laser de partícula da Horiba Instruments, Inc., Irvine,
- 25 CA) de cerca de 10 microns ou menos (de preferência cerca de 1 a cerca de 5 microns), em que pelo menos cerca de 5% das partículas de lipídeo microparticulado tem um tamanho de partícula de 1 micron ou menos. Essa composição tem propriedade termomecânicas únicas que fazem ela ideal enquanto uma barreira contra umidade comestível para uso em produtos

alimentícios.

Em um importante aspecto, a camada de lipídeo fornece uma barreira onde teor de gordura sólida (SFC) não muda mais que cerca de 5% se a temperatura de armazenamento muda cerca mais ou menos 5°C. Mudanças de mais que cerca de 5%, podem comprometer a eficácia da barreira. No aspecto mais importante da invenção, SFC da camada de lipídeo na temperatura de armazenamento do produto é cerca de 50 a cerca de 70%, de preferência cerca de 55 a cerca de 70%, e mais preferivelmente cerca de 60 a cerca de 65% na temperatura de armazenamento do produto (isto é, cerca de 0 a cerca de 5°C para condições de armazenamento refrigeradas e cerca de 15 a cerca de 25°C para condições de armazenamento ambiente). De modo a obter as propriedades organolépticas desejadas, o SFC da camada de lipídeo deve mudar menos que cerca de 20% em temperaturas na faixa de cerca de 20 a 37°C e menos que cerca de 35% em temperatura na faixa de 37 a cerca de 60°C. Essas características fornecem uma barreira contra umidade com uma fusão rápida e limpa e uma sensação na boca não cerosa.

Tipicamente, a camada de lipídeo inclui cerca de 65 a 100% do misturador de triglicerídeos de baixo ponto de fusão comestível e 0 a cerca de 35% do lipídeo microparticulado comestível de alto ponto de fusão. De preferência, a camada de lipídeo contém cerca de 75 a cerca de 95% de misturador de triglicerídeos de baixo ponto de fusão comestível e cerca de 5 a cerca de 25% de lipídeo de alto ponto de fusão comestível; mais preferivelmente a composição contém cerca de 85 a cerca de 92% de misturador de triglicerídeos de baixo ponto de fusão comestível e cerca de 8 a cerca de 15% de lipídeo de alto ponto de fusão comestível. A camada de lipídeo tem uma espessura de cerca de 50 microns a cerca de 1mm, e mais preferivelmente cerca de 125 a cerca de 130 microns.

Como notado acima, a camada de lipídeo pode opcionalmente conter uma dispersão de partículas sólidas (isto é, lipídeo de alto ponto de

fusão microparticulado). Em tais casos, a película de lipídeo de preferência contém cerca de 0,1 a cerca de 30% de partículas sólidas, baseadas no peso da película de lipídeo. Exemplos de partículas sólidas que podem ser dispersas na camada de lipídeo incluem chocolate, manteiga de amendoim, creme de
 5 confeito, e o semelhante assim como suas misturas. Como também notado, acima, a distribuição do tamanho da partícula deve fornecer uma percepção não arenosa quando o produto alimentício é consumido. Partículas podem estar em qualquer forma e elas podem ser dispersas dentro da composição de camada de lipídeo usando equipamento e técnicas de mistura convencionais.

10 A barreira multicamada comestível contra umidade ainda inclui uma camada flexível hidrofóbica. A camada flexível hidrofóbica pode incluir ceras, ésteres de ácido acético de monoglicerídeos, ácidos succínicos de monoglicerídeos, ésteres de ácido cítrico de monoglicerídeos, monoésteres de propileno glicol, triglicerídeos contendo pelo menos um ácido graxo C_2 a
 15 C_4 e pelo menos um ácido graxo C_{12} a C_{24} , lipídeos formando alfa cristal, e suas misturas. A camada flexível hidrofóbica é geralmente cerca de 50 microns a cerca de 1 mm de espessura, e de preferência cerca de 125 a cerca de 300 microns de espessura.

A presente invenção também fornece um método para evitar
 20 migração da umidade entre componentes alimentícios tendo níveis diferentes de umidades. Nesse aspecto, a barreira multicamada comestível contra umidade é particularmente eficaz para uso nos alimentos multicomponentes com pelo menos um componente tendo um A_w de maior que cerca de 0,75. A barreira multicamada comestível contra umidade da invenção tem uma baixa
 25 permeabilidade de umidade, boa flexibilidade, e é fácil para produzir e usada com uma variedade de produtos alimentícios. A barreira multicamada comestível contra umidade é especialmente formulada para temperatura de armazenamento intencional do produto alimentício e é eficaz para cobrir uma superfície do alimento completamente e fornecer uma barreira que é

suficientemente forte, estável e não frágil para formar uma superfície que irá resistir quebraamento durante manuseio e armazenamento (em temperaturas de refrigeração ou ambiente), mas é facilmente penetrada durante consumo. A barreira de multicamada comestível tem propriedade organolépticas de
5 experimento, após experimento, e sensação na boca que são essencialmente imperceptíveis tais que o consumidor é imprudente da presença da barreira quando o produto é consumido. A barreira multicamada comestível contra umidade da invenção é eficaz por reduzir migração de umidade entre componentes alimentícios além de 21 dias de armazenamento em pelo menos
10 90%, mais preferivelmente em pelo menos 99%, e mais ainda preferivelmente em pelo menos 99,9%, enquanto comparado a componentes alimentícios onde barreira contra umidade não está presente. A barreira multicamada comestível contra umidade da invenção é ainda eficaz por aumentar a vida refrigerada em prateleira de um produto alimentício contendo a barreira contra umidade em
15 pelo menos 8 vezes, e mais preferivelmente em pelo menos 16 vezes, enquanto comparado a produtos alimentícios onde barreira contra umidade não está presente. Isso geralmente traduz em uma vida refrigerada em prateleira por um produto alimentício multicomponente por 4 meses ou mais.

A presente invenção também fornece um método para reduzir
20 migração de umidade entre componentes alimentícios. Nesse aspecto, a barreira multicamada comestível contra umidade é levada em contato com um componente alimentício em uma quantidade eficaz para reduzir migração de umidade de um componente alimentício para outro. Geralmente, a barreira multicamada comestível contra umidade é aplicada para o componente
25 alimentício para formar uma camada de barreira essencialmente contínua em pelo menos cerca de 100 microns de espessura, de preferência cerca de 200 microns a cerca de 1 mm de espessura, e mais preferivelmente cerca de 250 a cerca de 500 microns de espessura.

DESCRIÇÃO DETALHADA

A barreira multicamada comestível contra umidade da presente invenção tem propriedades organolépticas de sabor, após sabor, e sensação na boca que são imperceptíveis tal que o consumo é imprudente da presença da barreira quando o produto é consumido. A barreira multicamada contra umidade de é flexível e auto-suportada a qual elimina a necessidade de uma película/rede de polímero base, assim eliminado a necessidade de distribuição, revestimento ou secagem com uma camada base polimérica e resultando defeitos texturizados indesejáveis, tais como dureza e mastigação. De fato, a barreira comestível contra umidade da presente invenção é rápida e fusão limpa, é livre de resíduos, e tem uma sensação na boca não cerosa cremosa (isto é, macio).

Adicionalmente, a composição da barreira multicamada comestível contra umidade da presente invenção inclui uma camada de lipídeo que possui uma estrutura de rede estável por partículas graxas cristalinas finas, numerosas que resistem a tendência para recristalizar, florescer ou quebrar e fornece boa estabilidade em temperatura de armazenamento objetivada do produto alimentício. A relação de óleo/gordura específica por SFC é feita sob medida e mantida para temperaturas de armazenamento atuais. Essa rede de cristal de gordura fina, estável também ajuda a imobilizar a fração de óleo líquido na barreira.

Globalmente, isso fornece uma camada de lipídeo não porosa, resistente a água, estável resultando em uma barreira mais eficaz e uma matriz graxa mais estável, tal que a quebra corre durante esfriamento e armazenamento pode ser minimizados. SFC específico é também destinado para fusão rápida em temperaturas de corpo para dar uma sensação na boca agradável ou não detectável e para facilidade de aplicação em, por exemplo, pulverizar, escovar ou recobrir.

Definições

A menos definido de outra forma, todos termos técnicos e

científico usados aqui têm o mesmo significado como comumente entendido por uma da habilidade ordinária na técnica para qual essa invenção pertence. Todas patentes e publicações referidas aqui são incorporadas por referência aqui. Todas percentagens e relações são em peso a menos que de outra forma
5 indicado. Para propósitos da presente invenção, os seguintes termos são definidos abaixo; outros termos podem ser definidos em qualquer outro lugar nesse relatório também.

Como usado aqui, “barreira” ou “barreira contra umidade” é entendido para descrever uma estrutura ou camada essencialmente contínuas,
10 finas que é essencialmente impermeável para migração de umidade através dela, e que reveste a superfície interior ou exterior de um produto alimentício. A barreira pode ser descrita como um revestimento, película, ou película. A barreira pode ser colocada entre componentes tendo diferentes atividades em água dentro do produto alimentício para evitar ou significativamente reduzir
15 migração de umidade entre os componentes ou na superfície exterior do produto alimentício para evitar ou significativamente reduzir migração de umidade entre o produto alimentício e o meio-ambiente. A barreira contra umidade dessa invenção é destinado para ser usada em contato direto com alimentos úmidos e para ser eficaz contra migração de umidade através do
20 equilíbrio do vapor e/ou difusão líquida. Para propósitos dessa invenção, no caso de evitar migração de umidade entre o produto alimentício e o meio-ambiente, o primeiro componente alimentício deve ser considerado para ser um ou mais superfícies exteriores do produto alimentício e o segundo componente alimentício deve ser considerado para ser o meio-ambiente.

25 Como usado aqui, “atividade em água” (A_w) é a relação da pressão do vapor da água no alimento de interesse e a pressão do vapor de água pura na mesma temperatura.

Como usado aqui “líipideo” se refere a qualquer de um grupo de substancia que em geral são solúveis em ou miscíveis com éter,

clorofórmio, ou outros solventes orgânicos para gorduras ou óleos (tecnicamente, triglicerídeos de ácidos graxos, curtos para triglicerídeos) mas, são praticamente insolúveis em água. Lipídeos podem ser classificados como lipídeos simples, lipídeos compostos ou lipídeos derivados. Lipídeos simples incluem ésteres de ácidos graxos com álcoois. Gorduras e óleos são ésteres de ácidos graxos com glicerol, e ceras são ésteres de ácidos graxos com álcoois em vez de glicerol. Compostos de lipídeos incluem fosfolipídios, cerebrosídeos ou glicolipídeos, e outros, tais como esfingolipídios, e carotenóides. Lipídeos derivados incluem substâncias derivadas de lipídeos naturais (simples ou composto) e incluem ácidos graxos, álcoois graxos e esteróis, hidrocarbonetos e emulsificantes (artificialmente derivados, lipídeos de superfície ativa).

“Relação gordura/óleo” ou “teor de gordura sólida” (SFC) é comumente usado para descrever a reologia e composição da fase de lipídeos. Gordura é sólida em uma temperatura dada, enquanto óleo é líquido. A relação gordura/óleo de um lipídeo dado não é uma constante mas, uma função de temperatura. Por exemplo, manteiga pode ser considerada como principalmente sólida (cerca de 70% SFC) em 0°C, plástico (cerca de 15% SFC) em temperatura ambiente, e completamente líquida (0% SFC) acima de 40°C. Assim, é possível fazer sob medida uma mistura de triglicerídeos que têm uma relação gordura/óleo em uma temperatura (s) dada (pelo menos nas temperaturas de interesse para produtos alimentícios). Quando um agente de controle de gordura cristalina baseado em lipídeo é usado na composição, tal agente, ele próprio, é também geralmente lipídeo, portanto, o atual SFC de uma barreira deve incluir as frações de gordura e óleo do agente de controle de gordura cristalina. Relação de gordura/óleo em uma barreira varia com temperatura e é importante para eficácia e estabilidade da barreira em temperatura de armazenamento atual (por exemplo, cerca de 0 a cerca de 5°C para armazenamento refrigerado) de produto alimentício. Também é um

importante aspecto dessa invenção que a composição da barreira sozinha sem considerar seu exato perfil de SFC não pode fornecer eficácia da barreira superior. Em outras palavras, uma composição da barreira eficaz em temperatura ambiente irá provavelmente falhar em temperatura de refrigeração e vice-versa se seu SFC mudar significativamente entre cerca de 20 e cerca de 5°C. A relação gordura/óleo é também importante para sensação na boca/sensitiva aceitabilidade em cerca de 25 a cerca de 37°C, e é importante para facilidade de aplicação na temperatura (tipicamente maior que cerca de 40°C) para transporte ou aplicação (por exemplo, pulverização).

“Eficácia da barreira” foi avaliada analiticamente por um método de copo de queijo. Um controle foi preparado usando um pacote de copo plástico impermeável em água com processo de queijo de marca da Kraft Velveeta ($A_w = 0,94$) e colocado em uma câmara de constante umidade sob solução de cloreto de magnésio saturado com um equilíbrio de umidade relativa de cerca de 33% em temperatura de refrigeração (cerca de 5 mais ou menos 1°C para todos exemplos). Perda de umidade ou peso é monitorado por um período de 21 dias como um ponto de referência para a composição da eficácia da barreira. Muito curto de um tempo de armazenamento geralmente dá resultados duvidosos que não podem ser extrapolados por performance de armazenamento de longo termo (por exemplo, 4 meses). Copos de queijo revestidos preparados semelhantemente com composição de barreira selecionada com uma espessura de cerca de 300 microns foram comparados ao controle sobre condição idêntica em termos de “perda de umidade em percentual” versus tempo de armazenamento. Média de pelo menos 4 repetições são requeridas e usadas para propósito de comparação. Esse método simula mais próximo a condição de aplicação do produto atual em que a barreira está em contato direto com um componente alimentício úmido. Geralmente, menos que cerca de 1% de perda de umidade acima de um período de 3 semanas fornece uma barreira contra umidade eficaz.

Composição da Camada de Lipídeo

A camada de lipídeo da barreira multicamada comestível contra umidade da invenção inclui uma mistura de lipídeo de baixo ponto de fusão comestível tendo um ponto de fusão de cerca de 35°C ou menos e tendo

5 um SFC em temperatura de armazenamento objetivada do produto alimentício de cerca de 50 a cerca de 70%, de preferência cerca de 55 a cerca de 70% e mais preferivelmente cerca de 60 a cerca de 65%. Por propósitos práticos, o lipídeo de baixo ponto de fusão de preferência compreende uma mistura de triglicerídeo de ácidos graxos incluindo óleos e gorduras comestíveis

10 fracionais e/ou hidrogenadas (completamente ou parcialmente), naturais e é referido para “mistura de triglicerídeos de baixo ponto de fusão comestível” disto. Para propósitos da invenção, as frases “triglicerídeos de baixo ponto de fusão comestíveis” é intencionado para incluir triglicerídeos sozinhos assim como uma mistura ou combinações de triglicerídeos. Lipídeos modificados ou

15 sintéticos tais como monoglicerídeos acetilados e óleo de parafina podem também ser usados, mas são menos preferidos. Triglicerídeos de baixo ponto de fusão comestíveis geralmente incluem gorduras animais ou óleos vegetais fracionados e/ou oxidativamente estáveis, naturais ou hidrogenadas incluindo, por exemplo, óleo de coco, óleo de semente de colza, óleo de soja, óleo de

20 palma, óleo de núcleo de palma, óleo de girassol, óleo de milho, óleo de canola, óleo de semente de algodão, óleo de amendoim, manteiga de cacau, gordura do leite anidra, banha de porco, gordura de boi, e o semelhante, assim como suas misturas. Triglicerídeos de baixo ponto de fusão comestíveis preferidos deve ser estáveis contra oxidação ou hidrólise e podem incluir óleo

25 de canola, óleo de palma, óleo de núcleo de palma, óleo de coco, óleo de soja parcialmente hidrogenado, e suas misturas. Seleção de mistura de triglicerídeos de baixo ponto de fusão vai de encontro à especificação de SFC dessa invenção ajuda a assegurar a eficácia da barreira superior, características de sensação da boca desejáveis e propriedades de manuseio

aceitáveis da composição final da barreira. Por exemplo, o SFC da composição da barreira dessa invenção é também destinado para ser não mais que cerca de 35% em uma temperatura de cerca de 37 a cerca de 50°C, de preferência menos que cerca de 20%. Além disso, a diferença em SFC entre cerca de 20°C e 37°C da composição da barreira é fixada pelo menos cerca de 20% e de preferência mais que cerca de 30%.

Composição da Camada Hidrofóbica Flexível

A barreira multicamada comestível contra umidade de ainda inclui uma camada hidrofóbica flexível. A cama hidrofóbica flexível inclui cercas, ésteres de ácido acético de monoglicerídeos, ácidos succínicos de monoglicerídeos, ésteres de ácido cítrico de monoglicerídeos, monoésteres de propileno glicol, triglicerídeos contendo pelo menos um ácido graxo C₂ a C₄ e pelo menos um ácido graxo C₁₂ a C₂₄, lipídeos formando alfa cristal, e suas misturas. A camada hidrofóbica flexível é geralmente cerca de 50 microns a cerca de 1mm de espessura, e de preferência cerca de 125 a cerca de 300 microns de espessura.

Aplicação de Barreira Multicamada Contra Umidade

A composição de lipídeo é primeiro aquecida à cerca de 40 a cerca de 50°C em que intimamente todas as gorduras de triglicerídeo de baixo ponto de fusão ou mistura são fundidas. O lipídeo de alto ponto de fusão, microparticulado, se incluído na composição de lipídeo, não é fisicamente alterada ou fundido. Onde inibição de migração de umidade entre porções adjacentes de um produto alimentício tendo diferentes atividades em água é desejado, a composição da barreira contra umidade pode ser aplicada para a superfície de contato de uma (ou ambas) porções e permitida esfriar para abaixo de cerca de 20°C, antes das porções serem trazidas juntas. A composição da barreira contra umidade irá ter uma viscosidade de cerca de 20 a cerca de 2000 cps em uma temperatura de cerca de 40 a cerca de 50°C. Onde inibição da migração de umidade entre um produto alimentício e o

meio-ambiente é desejado, a composição da barreira contra umidade pode ser aplicada para uma ou mais das superfícies exteriores do produto alimentício e permitido esfriar. Em um importante aspecto da invenção, tamanhos de partícula desejados podem ser obtidos sem taxas de esfriamento controladas devido ao uso de lipídeo de alto ponto de fusão microparticulado. Isso é uma vantagem inesperada sobre o uso de outros tipo de agentes de controle de gordura cristalina em mistura de triglicerídeos. Agentes de sementeira ou controle de gordura cristalina convencionais (por exemplo, triestearato de sorbitano, ésteres de poliglicerol tais como mono/di-oleato de di/triglicerol, e o semelhante) podem ser usados em combinação com taxas mais rápidas de esfriamento.

Técnicas adequadas para aplicar a barreira incluem, por exemplo, pulverização, imersão, revestimento em cuba, recobrimento, deposição, expulsão, uso de um leite fluidizada, e o semelhante. Em uma modalidade da invenção, a barreira é aplicada imergindo o produto alimentício, ou simplesmente a sua superfície do mesmo a ser revestida, em uma composição de barreira contra umidade em fusão ou fundida, removendo o produto alimentício, e permitindo o produto revestido esfriar. Em outra modalidade da invenção, a película em fusão é aplicada escovando ou de outra forma aplicando a composição para a superfície (s) desejada do produto. Em ainda outra modalidade, a película pode ser aplicada usando um spray, incluindo spray atomizado, pistola de ar comprimido, e o semelhante. Geralmente, a barreira comestível contra umidade é aplicada para o componente alimentício para formar uma camada de barreira essencialmente contínua em pelo menos cerca de 20 microns de espessura, de preferência cerca de 100 microns a cerca de 1 mm de espessura, e mais ainda preferivelmente cerca de 200 a cerca de 500 microns de espessura.

A camada hidrofóbica flexível é de preferência aplicada sobre a camada de lipídeo usando técnicas similares. Ainda mais preferível, a

camada hidrofóbica flexível é aplicada em uma temperatura de cerca de 45 a cerca de 60°C e pulverizada na camada de lipídeo. De preferência, a camada de lipídeo de baixo ponto de fusão é aplicada adjacente para o alimento tendo a atividade em água mais alta.

5 Modificadores de Crescimento de Cristal Opcionais

A camada de lipídeo pode também incluir, como um ingrediente opcional, um material que é eficaz para promover a formação de cristais de gorduras, pequenos (da mistura de triglicerídeos durante esfriamento). Exemplos de tais modificadores de crescimento de cristal opcionais incluem lipídeos de alto ponto de fusão microparticulados, agentes de inibição de crescimento de cristal (por exemplo, ésteres de poliglicerol, triestearato de sorbitano), e o semelhante assim como suas misturas. Lipídeos de alto ponto de fusão de alta microparticulados tendo um ponto de fusão de cerca de 70°C ou maior são geralmente preferidos para uso como modificadores de crescimento de cristal na presente invenção. Tais modificadores de crescimento de cristal inibem o crescimento do cristal e, assim, são eficazes para promover a formação de pequenos cristais de gordura (de mistura de triglicerídeos durante esfriamento). Tais pequenos cristais de gordura eficazmente imobilizam permanecendo fração de óleo líquido da mistura de triglicerídeo, portanto prevenindo o óleo líquido de drenar da rede de cristal de gordura. Durante o armazenamento subsequente, tais agentes de controle de gordura cristalina são também eficazes em estabilizar a rede de gordura cristalina sólida de três dimensões feita de numerosos cristais em gordura pequenos. A presença de cristais em gorduras pequenos geralmente fornece uma melhor barreira contra umidade.

Se usados, os lipídeos de alto ponto de fusão microparticulados estão presente na composição da camada de lipídeo em uma nível de cerca de 1 a cerca de 35%, e de preferência de cerca de 5 a cerca de 15%. Se usados, agentes de inibição de crescimento de cristal estão

presente na composição da camada de lipídeo em um nível de cerca de 0,01 a cerca de 1%, e mais preferivelmente de cerca de 0,1 a cerca de 0,3%.

Lipídeos de alto ponto de fusão comestíveis preferidos têm pontos de fusão de cerca de 70°C ou maior, e mais preferivelmente cerca de 100°C ou maior. Para propósitos dessa invenção, o termo “lipídios de alto ponto de fusão comestíveis” incluem ácidos graxos de cadeia longa comestíveis, seus monoglicerídeos, diglicerídeos, e triglicerídeos, seus sais de metal alcalino, e outros derivados dos mesmos. Substancias tipo-lipídeo ou lipídeos de alto ponto de fusão, de alimento aprovado, sintético ou natural tais como álcool graxo (cera), parafina, e poliésteres de sacarose podem também ser usados. Geralmente, os lipídeos de alto ponto de fusão comestíveis são formados de ácidos graxos de cadeia longa tendo pelo menos cerca de 12 átomos de carbono e de preferência cerca de 18 a cerca de 24 átomos de carbono; de preferência, os ácidos graxos de cadeia longa são saturados. Ácidos graxos de cadeia longa adequados usados para formar os lipídeos de alto ponto de fusão comestíveis incluem, por exemplo, ácido esteárico, palmítico, ácido araquídico, ácido beênico, ácido lignocérico, e o semelhante; seus derivados, incluindo, por exemplo, monoestearato de glicerila, diestearato de glicerol, triestearato de glicerol, estearato de cálcio, estearato de magnésio, poliésteres de sacarose de alto ponto de fusão, álcoois graxos de alto ponto de fusão, ceras de alta de fusão, fosfolipídeos de alta fusão, e o semelhante, assim como suas misturas.

Tais lipídeos de alto ponto de fusão são microparticulados usando qualquer equipamento de micromoagem convencional. Equipamento de micromoagem, adequado inclui, por exemplo, moinhos de bola, moinhos coloidais, moinhos de energia fluída, moinhos de pino/disco, moinhos de martelo, e o semelhante. O lipídeo de alto ponto de fusão comestível é micromoído em uma temperatura de cerca de 40 a cerca de 70°C, de preferência cerca de 45 a cerca de 60°C. A micromoagem é eficaz para

fornecer numerosos fragmentos com um tamanho de partícula de cerca de 0,1 microns ou menos que acredita-se ser o componente funcional responsável por estabilização e controle de gordura cristalina. Em tal lipídeo de alto ponto de fusão microparticulado, o tamanho de partícula médio em volume como medido por um medidor de partícula laser LA-900 Horiba (Horiba Instruments, Inc. Irvine, CA) é cerca de 10 microns ou menos, e de preferência cerca de 1 a cerca de 5 microns, com pelo menos cerca de 5% das partículas (baseadas no volume base) sendo menos que cerca de 0,1 microns, e de preferência com cerca de 1 a cerca de 20% sendo menos que cerca de 1 micron. Geralmente, o tamanho da partícula é de preferência medido em cerca de 20°C dispersando lipídeo de alto ponto de fusão microparticulado em óleo de soja usando um equipamento sônico anterior para medição.

Uma gordura de alto ponto de fusão microparticulada preferida para uso na presente invenção é estearato de cálcio micromoído. Estearato de cálcio micromoído é estável, como ele tem um ponto de fusão de cerca de 145°C, é insolúvel em água, é um ingrediente do alimento GRAS aprovado, e tem um custo razoável.

Os seguintes exemplos ilustram métodos para realizar a invenção e deve ser entendido para ser ilustrativo de, mas não limitado ao escopo da invenção que é definida nas reivindicações anexas.

EXEMPLOS

Exemplo 1. Uma composição de camada de lipídeo de baixo ponto de fusão foi formada misturando óleo de núcleo de palma (PKO) e óleo de canola (CO) em uma relação de PKO:CO de cerca de 72:28 em uma temperatura de 50°C. O teor de gordura sólida da composição de camada de lipídeo de baixo ponto de fusão foi como indicada na seguintes tabela:

Temperatura (°)	SFC (%)
0	65,0
5	64,3
10	59,6
20	38,9
25	16,5

Uma composição da camada hidrofóbica flexível foi preparada misturando uma monoglicerídeo acetilado (Myvacet 7-07K da Quest International; ponto de fusão de cerca de 40°C) e gordura do leite anidra em uma relação de cerca de 54:46 em cerca de 80°C.

5 Pedacos de queijo (Kraft Cheddar sozinhos preparados usando 2% de leite) foram revestidos em ambos lados com ou a composição da camada de lipídeo de baixo ponto de fusão (Controle 1) ou camada hidrofóbica flexível (controle 2). Aplicação foi realizada pulverizando cada lado do pedaço de queijo duas vezes em uma taxa de cerca de 2g/lado
10 (fornecendo um total de 4g/lado; a primeira aplicação foi permitida para solidificar antes de sobretudo ser aplicada) usando um pulverizador Dot Gun (CE00/C-1100; hhs Leimauftrags-Systeme GmbH, Kreferld, Alemanha) operado em cerca de 50°C. A espessura do material da barreira foi cerca de 250 microns para cada lado.

15 Amostras inventivas foram preparadas por primeiro pulverizar revestindo cada lado dos pedacos de queijo com cerca de 2g/lado da composição da camada de lipídeo de baixo ponto de fusão usando a mesma técnica e condições descritas acima, permitindo a camada de lipídeo de baixo ponto de fusão solidificar, e então pulverizar revestindo cada camada de
20 lipídeo de baixo ponto de fusão com cerca de 2g/lado da composição da camada hidrofóbica flexível usando a mesma técnica e condições como descrita acima. A espessura da camada de lipídeo de baixo ponto de fusão foi cerca de 125 microns e a espessura da camada hidrofóbica flexível foi cerca de 125 microns, para uma espessura total de cerca de 250 microns der cada
25 lado.

Metade das amostras para cada composição de revestimento (isto é, Controles 1 e 2 e amostra inventiva) foram severamente quebradas através de deformação controlada (isto é, curvando até as camadas visualmente quebrar). Então cada amostra individual foi pesada e então

colocada em uma bandeja de metal perfurada que era armazenada em um secador Aw de 0,33 refrigerado. Amostras individuais foram pesadas após 1, 2, e 4 semanas de tempo de armazenamento.

Os resultados são apresentado na Tabela 1 abaixo. Como pode ser visto dessa data, as amostras inventivas pré-formam significativamente melhor que cada um dos controles. De fato, mesmo a amostra inventiva “quebradiça” pré-formam significativamente melhor que as amostras de controle “não quebradiças” ou contínuas. Comparando as amostras inventivas “quebradiças” com as amostras de controle “quebradiças” mostram
5
10
melhoramento dramático para as amostras inventivas. Assim, mesmo se a integridade da amostra inventiva é quebrada, que é menos provável para acontecer por causa de sua natureza flexível, ainda seria esperado para pré-formar, níveis altos para manter níveis de umidade em produtos alimentícios tendo componentes com diferentes atividades em água.

Tempo (dias)	Perda Média de Umidade (%)			
	Controle 1		Controle 2	
	Contínuo	Quebrado	Contínuo	Quebrado
0	0	0	0	0
6	$0,30 \pm 0,28$	$1,18 \pm 0,16$	$0,11 \pm 0,04$	$0,17 \pm 0,07$
14	$0,75 \pm 0,54$	$2,36 \pm 0,13$	$0,34 \pm 0,10$	$0,43 \pm 0,16$
21	$0,92 \pm 0,72$	$3,05 \pm 0,11$	$0,41 \pm 0,09$	$0,58 \pm 0,20$
38	$1,32 \pm 1,05$	$4,25 \pm 0,21$	$0,70 \pm 0,16$	$0,87 \pm 0,28$
			Amostra Inventiva	
			Contínuo	Quebrado
			0	0
			$-0,06 \pm 0,004$	$0,05 \pm 0,07$
			$-0,01 \pm 0,07$	$0,19 \pm 0,15$
			$0,03 \pm 0,07$	$0,25 \pm 0,22$
			$0,04 \pm 0,03$	$0,34 \pm 0,26$

Exemplo 2. Uma barreira multicamada contra umidade inventiva (usando as composições do exemplo 1) foi aplicada para um processo para fatiar de produtos fino de alimento de queijo como descrito no exemplo 1. Os pedaços de queijo com a barreira contra umidade inventiva foram colocada entre dois pedaços de torrada branca. O sanduíche de queijo
5 frio resultante foi então avaliado usando um painel sensorial informal. A barreira contra umidade inventiva não foi cerosa ou arenosa e não exibiu qualquer falta de sabores ou outras propriedades organolépticas.

Numerosas modificações e variações na prática da invenção
10 são esperadas para ocorrer para aquele especializado na técnica em consideração a descrição detalhada anterior da invenção. Conseqüentemente, tais modificações e variações são intencionadas para serem incluídas dentro do escopo das seguintes reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. Barreira multicamada comestível contra umidade adequada para separar componentes alimentícios tendo diferentes atividades em água em um produto alimentício, caracterizada pelo fato que dita barreira contra umidade compreende pelo menos uma camada de lipídeo que compreende a partir de cerca de 65% em peso de uma mistura de triglicerídeo comestível de baixo ponto de fusão tendo um ponto de fusão de 35°C ou menos, e de 1 a 35 % em peso de partículas de lipídeos de alta fusão microparticuladas comestíveis tendo um ponto de fusão de 70°C ou mais e uma média de volume de tamanho de partícula de menos do que 10 microns, pelo menos 5 % em volume de partículas de lipídeos de alta fusão microparticuladas tendo um tamanho de partícula não maior do que 0,1 micron, a camada de lipídeo tendo um teor de gordura sólida de 50 a 70% em peso em uma temperatura de armazenamento refrigerada de 0° a 5°C ou a uma temperatura de armazenamento ambiente de 15° a 25°C, a camada de lipídeo tendo partículas de lipídeos de alta fusão microparticuladas suficientes com um tamanho de partícula de não mais do que 0,1 micron efetivo para evitar que óleo líquido na camada de lipídeo escorra a partir da rede de cristais de gordura formada na camada lipídica, e pelo menos uma camada de barreira hidrofóbica flexível.

2. Barreira contra umidade de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a camada de lipídeo tem um teor de gordura sólida de cerca de 55 a cerca de 70% a uma temperatura de armazenamento resfriada de 0° a 5°C ou a uma temperatura de armazenamento ambiente de 15° a 25°C.

3. Barreira contra umidade de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que a camada de lipídeo tem um teor de gordura sólida de cerca de 60 a cerca de 65% a uma temperatura de armazenamento resfriada de 0° a 5°C ou a uma temperatura de armazenamento ambiente de

15° a 25°C.

4. Barreira contra umidade de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a camada de lipídeo tem um teor de gordura sólida de menos que cerca de 5% acima de 37°C.

5 5. Barreira contra umidade de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o lipídeo microparticulado comestível de alto ponto de fusão é selecionado do grupo que consiste de ácido esteárico, ácido araquídico, ácido beênico, ácido lignocérico, monoestearato de glicerila, diestearato de glicerol, triestearato de glicerol, estearato de cálcio, estearato
10 de magnésio, poliésteres de sacarose de alto ponto de fusão, álcoois graxos de alto ponto de fusão, ceras de alto ponto de fusão, fosfolipídeos de alto ponto de fusão, e suas misturas.

6. Barreira contra umidade de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o lipídeo microparticulado comestível de alto
15 ponto de fusão é estearato de cálcio.

7. Barreira contra umidade de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a mistura de triglicerídeo comestível de baixo ponto de fusão é selecionado do grupo que consiste de óleo de coco fracionado e modificado, hidrogenado, natural, óleo de núcleo de palma, óleo
20 de semente de colza, óleo de soja, óleo de palma, óleo de girassol, óleo de milho, óleo de canola, óleo de semente de algodão, óleo de amendoim, manteiga de cacau, gordura de leite anidra, banha de porco, gordura de boi, monoglicerídeo acetilado, e suas misturas.

8. Barreira contra umidade de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que pelo menos uma camada de lipídeo contém
25 cerca de 5 a cerca de 25% do lipídeo microparticulado comestível de alto ponto de fusão e em que o lipídeo microparticulado comestível de alto ponto de fusão tem um ponto de fusão de 100°C ou maior e um tamanho de partícula médio em volume de menos que cerca de 5 microns.

9. Barreira contra umidade de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato que pelo menos uma camada de lipídeo compreende cerca de 5 a cerca de 15% do lipídeo microparticulado comestível de alto ponto de fusão.

5 10. Barreira contra umidade de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a camada de lipídeo é cerca de 50 microns a cerca de 1mm de espessura.

10 11. Barreira contra umidade de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a camada de lipídeo ainda compreende uma dispersão de partículas sólidas, as partículas sólidas selecionadas do grupo que consiste de partículas sólidas de chocolate, manteiga de amendoim, creme de confeito, e suas misturas.

15 12. Barreira contra umidade de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a camada de barreira hidrofóbica flexível é selecionada do grupo que consiste de ceras, ésteres de ácido acético de monoglicerídeos, ácidos succínicos de monoglicerídeos, ésteres de ácido cítrico de monoglicerídeos, monoésteres de propileno glicol, triglicerídeos contendo pelo menos um ácido graxo C_2 a C_4 e pelo menos um ácido graxo C_{12} a C_{24} , lipídeos formando alfa cristal, e suas misturas.

20 13. Barreira contra umidade comestível de multicamada de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato que a camada de barreira hidrofóbica flexível é cerca de 50 microns a cerca de 1mm de espessura.

25 14. Método para reduzir migração de umidade entre componentes alimentícios tendo diferentes atividades em água em um produto alimentício, caracterizado pelo fato que compreende aplicar uma barreira multicamada comestível contra umidade entre os componentes alimentícios, em que a barreira multicamada comestível contra umidade compreende a partir de cerca de 65% em peso de uma mistura de triglicerídeo comestível de

baixo ponto de fusão tendo um ponto de fusão de 35°C ou menos, e de 1 a 35 % em peso de partículas de lipídeos de alta fusão microparticuladas comestíveis tendo um ponto de fusão de 70°C ou mais e uma média de volume de tamanho de partícula de menos do que 10 microns, pelo menos 5 % em volume de partículas de lipídeos de alta fusão microparticuladas tendo um tamanho de partícula não maior do que 0,1 micron, a camada de lipídeo tendo um teor de gordura sólida de 50 a 70% em peso em uma temperatura de armazenamento refrigerada de 0° a 5°C ou a uma temperatura de armazenamento ambiente de 15° a 25°C, a camada de lipídeo tendo partículas de lipídeos de alta fusão microparticuladas suficientes com um tamanho de partícula de não mais do que 0,1 micron efetivo para evitar que óleo líquido na camada de lipídeo esorra a partir da rede de cristais de gordura formada na camada lipídica, e pelo menos uma camada de barreira hidrofóbica flexível.

15 15. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma camada de lipídeo tem um teor de gorduras sólidas de cerca de 60 a cerca de 65% em uma temperatura de armazenamento refrigerada de 0° a 5°C ou a uma temperatura de armazenamento ambiente de 15° a 25°C.

20 16. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a camada de lipídeo tem um teor de gorduras sólidas de menos que cerca de 35% acima de 37°C.

25 17. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a camada de lipídeo tem um teor de gorduras sólidas que varia menos que cerca de 20% entre 20°C e 37°C.

18. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que lipídeo microparticulado comestível de alto ponto de fusão é selecionado do grupo que consiste de ácido esteárico, ácido araquídico, ácido beênico, ácido lignocérico, monoestearato de glicerila, diestearato de glicerol,

triestearato de glicerol, estearato de cálcio, estearato de magnésio, poliésteres de sacarose de alto ponto de fusão, álcoois graxos de alto ponto de fusão, ceras de alto ponto de fusão, fosfolipídeos de alto ponto de fusão, e suas misturas.

5 19. Método de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o lipídeo microparticulado comestível de alto ponto de fusão é estearato de cálcio.

10 20. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a mistura de triglicerídeo comestível de baixo ponto de fusão é selecionado do grupo que consiste de óleo de coco fracionado e modificado, hidrogenado, natural, óleo de núcleo de palma, óleo de semente de colza, óleo de soja, óleo de palma, óleo de girassol, óleo de milho, óleo de canola, óleo de semente de algodão, óleo de amendoim, manteiga de cacau, gordura do leite anidra, banha de porco, gordura de boi, monoglicerídeo acetilado, e suas
15 misturas.

20 21. Método de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que a mistura de triglicerídeo comestível de baixo ponto de fusão é selecionado do grupo que consiste de óleo de coco fracionado e modificado, hidrogenado, natural, óleo de núcleo de palma, óleo de semente de colza, óleo de soja, óleo de palma, óleo de girassol, óleo de milho, óleo de canola, óleo de semente de algodão, óleo de amendoim, manteiga de cacau, gordura do leite anidra, banha de porco, gordura de boi, monoglicerídeo acetilado, e suas
25 misturas.

25 22. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma camada de lipídeo contém cerca de 5 a cerca de 25% de lipídeo microparticulado comestível de alto ponto de fusão e em que o ponto de fusão do lipídeo microparticulado comestível de alto ponto de fusão é cerca de 100°C ou maior e o tamanho de partícula médio em volume de lipídeo microparticulado comestível de alto ponto de fusão é cerca de 5

mícrons ou menos.

23. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a camada de lipídeo é cerca de 50 mícrons a cerca de 1mm de espessura.

5 24. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a camada de lipídeo ainda compreende uma dispersão de partículas sólidas, as partículas sólidas selecionadas do grupo que consiste de partículas sólidas de chocolate, manteiga de amendoim, creme de confeito e suas misturas.

10 25. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a camada de barreira hidrofóbica flexível é selecionada do grupo que consiste de ceras, ésteres de ácido acético de monoglicerídeos, ácidos succínicos de monoglicerídeos, ésteres de ácido cítrico de monoglicerídeos, monoésteres de propileno glicol, triglicerídeos contendo
15 pelo menos um ácido graxo C_2 a C_4 e pelo menos um ácido graxo C_{12} a C_{24} , lipídeos formando alfa cristal, e suas misturas.

26. Método de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que a camada de barreira hidrofóbica flexível é cerca de 50 mícrons a cerca de 1 mm de espessura.

RESUMO

“BARREIRA MULTICAMADA COMESTÍVEL CONTRA UMIDADE, E, MÉTODO PARA REDUZIR MIGRAÇÃO DE UMIDADE ENTRE COMPONENTES ALIMENTÍCIOS”

5 Uma barreira multicamada comestível contra umidade para produtos alimentícios é fornecida para separar componentes alimentícios tendo diferentes atividades em água e evitar ou significativamente inibir movimento de água entre os componentes alimentícios. A barreira multicamada comestível contra umidade da presente invenção inclui uma
10 camada de lipídeo e uma camada hidrofóbica flexível.