



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0916424-3 B1

(22) Data do Depósito: 14/07/2009

(45) Data de Concessão: 08/08/2017



(54) Título: MÉTODO DE PRODUÇÃO DE UM SALGADINHO E SALGADINHO

(51) Int.Cl.: A23L 5/10; A23L 19/18

(30) Prioridade Unionista: 14/07/2008 US 12/172,653

(73) Titular(es): SABRITAS, S. DE R.L. DE C.V.,

(72) Inventor(es): FERNANDO RAMIREZ JIMENEZ; ROBERTO GUZMAN TELLO; ANA MARIA GARCIA STRUCK; ANTONIO PACHECO ESTRADA

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MÉTODO DE PRODUÇÃO DE UM SALGADINHO E SALGADINHO"**.

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se a produtos alimentícios expandidos e mais especificamente a um processo para usar pelotas ou produtos semiacabados expansíveis para criar um produto alimentício moldado em forma de salgadinho que tem uma forma alvo desejada.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002] Os produtos que contêm pelotas que se inflam ou se expandem ao serem aquecidas por micro-ondas são conhecidos no estado da técnica. Tais peças expansíveis são em geral chamadas de "pelotas" ou "produtos semiacabados" na técnica dos salgadinhos inflados. Depois de serem aquecidas com micro-ondas, as pelotas se expandem gradualmente para formar uma pluralidade de peças infladas individuais, que seguem sendo cobertas com uma cobertura condimentada. Os produtos semiacabados podem ser produzidos ao extrusar uma massa em pequenas pelotas e ao secar as pelotas a um nível de umidade de 5% a 15%.

[003] Enquanto que as diferentes peças individuais de salgadinhos feitos de produtos semiacabados inflados conhecidos no estado da técnica são populares, seria desejável que se tivesse até uma maior variedade e controle sobre as características dos salgadinhos alimentícios produzidos. Existe a necessidade de um método para produzir uma variedade mais ampla de salgadinhos ao utilizar pelotas expansíveis em relação à que presentemente está disponível no estado da técnica, e para controlar as características dos produtos alimentícios em forma de salgadinho produzidos ao utilizar pelotas expansíveis.

BREVE DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

[004] Os ingredientes secos que incluem amidos, gomas, e opci-

onalmente outros ingredientes, tais como concentrados de frutas, são misturados entre si. Os ingredientes secos são hidratados e são introduzidos em um extrusor. A mistura é extrudada através de um orifício de matriz e o material extrudado resultante é cortado em pelotas ao sair do extrusor. Continuando, as pelotas são secadas até um conteúdo de água entre cerca de 5% e cerca de 15% de tal modo que elas são convertidas em um produto semiacabado ou um pelota estável durante o armazenamento. O produto semiacabado é projetado para inflar e se expandir depois da exposição às micro-ondas ou à energia de radiofrequência. Um molde para micro-ondas, cujas paredes internas resultam na forma procurada, é preenchido com uma pluralidade de produtos semiacabados e exposto à energia de micro-ondas ou à energia de radiofrequência, fazendo com que os produtos semiacabados se expandam e preencham substancialmente o molde. O salgadinho resultante é moldado substancialmente com a forma alvo quando é removido do molde. Em algumas modalidades, um material aglutinante comestível é adicionado ao molde com as pelotas antes da expansão, o que ajuda para que o produto moldado em forma de salgadinho conserve a sua forma alvo depois de ser removido do molde. O acima exposto, assim como características e vantagens adicionais da presente invenção, serão evidentes com a seguinte descrição escrita.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[005] As características que são consideradas como novas da invenção são descritas nas reivindicações anexas. A própria invenção, entretanto, assim como um modo preferido de uso, outros objetivos e vantagens da invenção, serão mais bem entendidos mediante referência à descrição detalhada seguinte de modalidades ilustrativas ao ser lida em conjunto com os desenhos anexos, nos quais:

[006] a figura 1 é uma representação esquemática das etapas gerais do novo processo;

[007] a figura 2 é uma vista em perspectiva de um molde conveniente para ser utilizado com a presente invenção;

[008] a figura 3 é uma vista em perspectiva de outro molde conveniente para ser utilizado com a presente invenção;

[009] a figura 4 é uma vista em perspectiva de um salgadinho produzido ao utilizar o molde da figura 2; e

[0010] a figura 5 é uma vista em perspectiva de um salgadinho produzido ao utilizar o molde da figura 3.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0011] Será descrita uma modalidade da presente invenção ao fazer referência à figura 1. Os ingredientes da massa 102 incluem amidos tais como farinha de arroz ou o amido de tapioca, folículos de batata, as gomas e os outros ingredientes que são misturados em conjunto 106 com a água 104 e os ingredientes opcionais, tais como concentrados de frutas, para produzir uma massa. Outras composições da massa podem ser utilizadas, sempre e quando a formulação da massa for destinada para a produção de uma pelota extrudada que, depois de ser secada, se expande ao ser exposta a micro-ondas suficientes de energia de radiofrequência. É adicionada água suficiente 104 que é agregada à massa para hidratar a mesma entre cerca de 25% e 35% de umidade total. Todas as percentagens aqui empregadas são em peso, a menos que esteja indicado em contrário. A massa é então introduzida em um extrusor. Alternativamente, os ingredientes da massa podem ser hidratados 104 ao nível desejado de umidade enquanto se encontram dentro do extrusor. A mistura é extrudada 108 a temperaturas elevadas e sob desprendimento. O material extrudado é cortado em pelotas ao sair do extrusor.

[0012] A pelota então é secada 110 a um conteúdo de água total de cerca de 5% a 15% e de preferência de cerca de 9% a cerca de 12% para produzir um produto semiacabado seco. O produto semia-

cabado seco é projetado para inflar e se expandir depois de aplicar micro-ondas ou energia de radiofrequência.

[0013] A seguir, um molde 112 é carregado com os produtos semiacabados secos. O molde é projetado para não absorver micro-ondas ou a radiação de radiofrequência de maneira apreciável e as suas paredes continuam sendo geralmente rígidas na forma do molde alvo durante o aquecimento por micro-ondas ou por radiofrequência. Depois de ser carregado com os produtos semiacabados, o molde é fechado e submetido a micro-ondas ou à energia de radiofrequência. Os produtos semiacabados dentro do molde se expandem 114 à medida que absorvem energia de modo a preencher substancialmente o molde. À medida que se expandem 114 no interior do molde, as paredes do molde restringem a expansão da mistura de pelotas no espaço tridimensional, em que cada parede restringe a expansão na direção normal à sua superfície. Em uma modalidade, as pelotas são aquecidas e se tornam pegajosas à maneira que se expandem, aderindo umas às outras para formar um salgadinho coesivo singular na forma do molde alvo. Em outra modalidade, um material aglutinante combustível 116 é adicionado à mistura de pelotas dentro do molde antes da expansão para ajudar a aderência entre as pelotas e a manter a forma desejada. A peça de salgadinho moldado então esfria dentro do molde e é removida 120. O salgadinho pode ser então opcionalmente temperado 122 a gosto.

[0014] As formulações particulares da massa de pelotas que podem ser utilizadas com a presente invenção incluem todas as composições da massa de amido que se expandem quando são submetidas a micro-ondas ou à energia de radiofrequência. Em uma modalidade preferida, as formulações da massa de pelotas usada em conjunto com a presente invenção incluem pelo menos um hidrocoloide como ingrediente. Foi verificado que os hidrocoloides ajudam no sentido que

as pelotas se expandam mais rapidamente e mais uniformemente do que as pelotas expandidas da técnica anterior. Sem se limitar a uma teoria particular, tem-se a teoria de que os hidrocoloides ajudam a distribuir uniformemente a umidade através das pelotas, e aumentam a viscosidade e a elasticidade da massa, aumentando de tal modo a capacidade de encapsulação do gás da massa. A distribuição uniforme da umidade ajuda à energia de micro-ondas, que energiza as moléculas de água polares na massa, a aquecer uniformemente e expandir as pelotas. A maior elasticidade da massa permite que se expanda mais sem rupturas, o que produz borbulhas finas uniformemente distribuídas. Os exemplos dos hidrocoloides particulares que podem ser utilizados como ingredientes da massa de pelotas incluem gomas naturais tais como goma xantana, goma arábica, assim como derivados sintéticos da celulose tais como carboxi metil celulose (CMC).

[0015] Em uma modalidade da presente invenção, os ingredientes secos usados para produzir a massa de pelotas compreendem entre cerca de 85% e 95% de farinha de arroz, menos de cerca de 1% de açúcar, menos de cerca de 2% de bicarbonato de sódio, menos de cerca de 2% de fosfato monocálcico, e entre cerca de 0,5% e 1,5% de goma xantana. Em outra modalidade, os ingredientes secos usados para fazer a massa de pelotas compreendem entre cerca de 90% e 95% de amido de tapioca, entre cerca de 3% e 9% de ácido esteárico, e entre cerca de 0,5% e 1,5% de goma xantana. Em ainda outra modalidade, os ingredientes secos usados compreendem entre cerca de 90% e 98% de farinha de arroz, e entre cerca de 0,5% e 1,5% de goma xantana.

[0016] Em outra modalidade, os concentrados de frutas e/ou vegetais podem ser incluídos nas formulações da massa de pelotas usada com a presente invenção. Em uma modalidade, a formulação da massa de pelotas, antes da hidratação entre cerca de 25% e 35% em peso

compreende entre cerca de 35% e 45% de concentrado de frutas (o concentrado contém entre cerca de 40% e cerca de 65% de sólidos de frutas), entre cerca de 0,5% e 1,5% de goma arábica, entre cerca de 45% e 55% de amido de tapioca, e entre cerca de 5% e 15% de folículos de batata. Em uma modalidade preferida, a formulação da massa de pelotas, antes da hidratação entre cerca de 25% e cerca de 35% em peso, contém entre cerca de 35% e 45% de concentrado de abacaxi (concentrado que contém entre cerca de 60% e 65% de sólidos), entre cerca de 0,5% e 1,5% de goma arábica, entre cerca de 45% e 55% de amido de tapioca, e entre cerca de 5% e 15% de folículos de batata. Em outra modalidade preferida, a formulação da massa de pelotas, antes da hidratação entre cerca de 25% e cerca de 35% em peso, contém entre cerca de 35% e 45% de concentrado de manga (tal concentrado contém entre cerca de 40% e 45% de sólidos de manga), entre cerca de 0,5% e 1,5% de goma arábica, entre cerca de 45% e 55% de amido de tapioca, e entre cerca de 5% e 15% de folículos de batata. Em outra modalidade preferida, a formulação da massa de pelotas antes da hidratação entre cerca de 25% e cerca de 35% em peso, contém entre cerca de 65% e 75% de farinha de arroz, entre cerca de 20% e 30% de tomate cru amassado, menos de cerca de 2% de bicarbonato de sódio, menos de cerca de 1% de sal, e menos de cerca de 2% de fosfato monocalcico.

[0017] As composições precedentes da massa são hidratadas entre cerca de 25% e 35% do conteúdo de água total antes ou então durante a passagem através de um extrusor. Pode ser utilizado um extrusor de uma só rosca ou de roscas duplas com a presente invenção. A temperatura da massa de pelotas dentro do extrusor é mantida a uma temperatura entre cerca de 85°C e 140°C para ge latinizar o amido, e o extrusor opera sobre a massa de pelotas a uma taxa de desprendimento menor do que 1.000 segundos inversos e a uma pressão

menor de 10 MPa (100 bar). A massa extrudada dessa maneira é forçada através de um orifício de matriz, e é cortada em forma de pelotas distintas. Durante a extrusão através do orifício da matriz, as condições do extrusor são mantida de uma maneira tal que a peça extrudada não experimenta uma expansão apreciável quando passa através do orifício. As dimensões de pelotas aceitáveis são descritas em detalhes a seguir em conjunto com o tamanho do molde. Portanto, o tamanho do orifício e a frequência de corte da peça extrudada (e desse modo o tamanho total da pelota) serão ditados pelas considerações dimensionais discutidas a seguir. A pelota cortada da peça extrudada apresenta um conteúdo de água entre cerca de 25% e cerca de 35% e de preferência entre cerca de 28% e cerca de 32% na saída do extrusor. Em uma modalidade preferida, as pelotas são aproximadamente de formato esférico.

[0018] Depois de que são cortadas as pelotas, elas são secadas a um conteúdo de água intermediário entre cerca de 5% e cerca de 15%. Preferivelmente, as pelotas são secadas a um conteúdo de água intermediário entre cerca de 9% e cerca de 12%. A secagem pode ser efetuada ao utilizar qualquer método conhecido no estado da técnica, mas é preferível a secagem relativamente uniforme para reduzir ou impedir que uma casca seja endurecida no exterior das pelotas. Em uma modalidade preferida, as pelotas são secadas na sequência seguinte: Em primeiro lugar as pelotas passam em um secador com agitação, o qual seca as pelotas a uma temperatura ao redor de 80°C durante cerca de dois minutos. De preferência, o secador com agitação é um secador com agitação com quatro bandejas. O secador com agitação seca as pelotas a um conteúdo de água de cerca de 20% a cerca de 22% secando a superfície das pelotas de uma maneira tal que impedem a compactação, a viscosidade, a formação de grumos e a deformação das pelotas durante as etapas subsequentes de secagem.

Os pelotas passam através do secador curto de três passes mantido a cerca de 75°C e uma umidade relativa de cerca de 70 % durante cerca de 60 minutos. O secador curto reduz o conteúdo de água das pelotas entre cerca de 17% e cerca de 19%. Finalmente, as pelotas passam em um secador final de três passos com zonas de temperatura que variam ao redor de 70°C a 40°C, e a uma umidade relativa que varia de cerca de 80% a cerca de 30%, por um tempo total de residência de cerca de três horas. Em uma modalidade preferida, as pelotas secas têm um conteúdo de água entre cerca de 10% e cerca de 11%. As pelotas secas podem então esfriar à temperatura ambiente antes de serem utilizadas posteriormente. As pelotas secas, ou os produtos semi-acabados, têm uma textura vítrea e são estáveis sob armazenagem. Elas podem ser armazenadas para seu posterior uso, ou podem ser utilizadas imediatamente nas etapas seguintes da presente invenção.

[0019] Na etapa seguinte da presente invenção, um molde é carregado com uma pluralidade de produtos semiacabados. Em uma modalidade, todos os produtos semiacabados são produzidos ao utilizar uma só formulação de massa. Em outra modalidade, pelo menos dois diversos tipos de produtos semiacabados, cada um dos quais é produzido com uma formulação de massa diferente, são misturados entre si antes de carregar o molde. Por exemplo, os produtos semiacabados consistem principalmente em farinha de arroz e podem ser misturados com os produtos semiacabados que consistem em concentrados de frutas e amido de tapioca, e ser colocados juntos no molde. A inclusão de pelo menos dois tipos diferentes de produtos semiacabados deste modo permite que os praticantes da presente invenção confirmem aos consumidores uma grande variedade de diversas texturas, sabores e padrões que não estão disponíveis na técnica anterior.

[0020] Em uma modalidade, o molde usado para produzir o salgadinho da presente invenção é um molde para micro-ondas. O termo

"molde para micro-ondas" tal como é aqui utilizado, é definido como um molde que consiste em qualquer material que não absorva micro-ondas nem aqueça apreciavelmente sob micro-ondas ou a energia de radiofrequência, e que continua sendo geralmente rígido quando é submetido às micro-ondas ou à energia da radiofrequência. Foi verificado que os moldes feitos de poli(tetrafluoroetano) (que é comercializado pelo DuPont sob a marca registrada Teflon®) são particularmente convenientes para serem usados com a presente invenção. Estes moldes têm a vantagem adicional de prover superfícies antiaderentes que ajudam a retirar o salgadinho final do molde. Outros exemplos de moldes para micro-ondas convenientes para serem usados com a presente invenção são feitos de plástico, cristal ou papel rígido. A figura 2 mostra uma modalidade de um molde que pode ser utilizado em conjunto com a presente invenção. O molde 300 desta modalidade tem seis (6) paredes 302, e é projetado para produzir um salgadinho com uma forma alvo que seja hexaédrica (ou, mais especificamente, cuboide). A figura 3 mostra outra modalidade de um molde 200 usado com a presente invenção. Nesta modalidade, o molde tem três (3) paredes: um fundo 204, um teto 206, e uma parede curvada 202 que conecta os perímetros do piso e do teto. A forma do molde para esta modalidade é um salgadinho que é cilíndrico. Geralmente, os moldes que podem ser utilizados com a presente invenção apresentam quando menos uma parede, onde pelo menos uma parede consiste em um recinto desenhado para obter virtualmente qualquer formato tridimensional do molde. As modalidades representadas nas figuras 2 e 3 provêm as formas do molde que são formas tridimensionais convexas. No entanto, outras modalidades de moldes são possíveis, tais como as formas tridimensionais côncavas do molde do produto, tais como uma forma de tigela ou uma forma de caixa com extremidades abertas.

[0021] Além disso, a forma tridimensional do molde deve permitir

que os produtos semiacabados se expandam e preencham substancialmente o molde. Tal como aqui utilizado, o termo "preencher substancialmente" quando utilizado em conjunto com o molde, significa que os produtos semiacabados se expandiram a um ponto onde um total de pelo menos 40%, mas pelo menos de 95%, da superfície de cada parede do molde circunda a superfície externa de pelo menos um dos produtos semiacabados expandidos. Quando os produtos semiacabados se expandiram para preencher substancialmente o molde, também pode se afirmar que eles atingiram substancialmente a forma do molde alvo.

[0022] Os produtos semiacabados poderão preencher substancialmente o molde na maioria dos casos onde, antes de serem expandidos, todos os produtos semiacabados usados têm uma dimensão principal que é menor do que a menor dimensão do molde. A "dimensão principal" dos produtos semiacabados, tal como esse termo é aqui utilizado, é definida como o comprimento do segmento de linha reta mais larga que tem seus pontos finais na superfície exterior dos produtos semiacabados. A "dimensão menor" de um molde, tal como esse termo é aqui utilizado, é definida como o comprimento do segmento reto mais curto que tem dois pontos finais, em que cada ponto final fica em superfícies não adjacentes da parede do molde. No caso de um molde que não tenha duas paredes não adjacentes, tal como um molde com somente uma parede (um molde esférico, por exemplo), ou de um molde com duas paredes (um molde cônico, por exemplo), a dimensão de menor importância do molde é um comprimento igual ao diâmetro da esfera maior que caberá totalmente dentro do molde. Quando cada uma das dimensões principais de todas as pelotas é menor do que a dimensão de menor importância do molde, as pelotas devem poder se expandir e preencher substancialmente todas as cavidades dentro do molde e obter o formato do molde. Em uma modalidade preferida, ca-

da uma das dimensões principais de todas as pelotas é menor do que a metade da dimensão de menor importância do molde.

[0023] Em uma modalidade, os produtos semiacabados dentro do molde são submetidos à energia de radiofrequência. Em uma modalidade, a energia de radiofrequência é aplicada a uma frequência entre cerca de 13 mega-hertz e cerca de 40 mega-hertz. Em uma modalidade preferida, a energia de radiofrequência é aplicada a cerca de 13,5 mega-hertz, cerca de 27 mega-hertz, ou cerca de 40 mega-hertz. O nível de energia da energia de radiofrequência pode se estender de cerca de 0,7 quilowatt a cerca de 100 quilowatt, dependendo do equipamento utilizado. Em uma modalidade preferida, a energia de radiofrequência é aplicada a uma frequência de cerca de 27 mega-hertz e a um nível de energia de cerca de 100 quilowatt. O tempo de residência para as pelotas expansíveis sob a energia de radiofrequência é entre cerca de 10 e cerca de 35 segundos, o que dá lugar a uma temperatura final das pelotas entre cerca de 160°C e 180°C. Em outra modalidade, as pelotas no molde são submetidas à energia de micro-ondas a uma frequência entre cerca de 900 mega-hertz e cerca de 2.500 mega-hertz. Em uma modalidade, a frequência da energia de micro-ondas é de cerca de 2.450 mega-hertz. Em outra modalidade, a frequência da energia de micro-ondas é de cerca de 915 mega-hertz. Em uma modalidade, a energia de micro-ondas é aplicada em um nível de energia entre cerca de 0,7 quilowatt e cerca de 100 quilowatt. O tempo de residência para os pelotas expansíveis sob a energia de micro-ondas é entre cerca de 15 segundos e cerca de 180 segundos.

[0024] Durante a expansão, é formado vapor dentro das pelotas e ele escapa no ar. As pelotas expandidas secas resultantes apresentam um teor de água menor do que cerca de 2%. Em contraste com a pelota da técnica anterior as misturas projetadas para impedir que as pelotas sejam aderidas umas às outras, as pelotas expandidas secas

da presente invenção também aderem vantajosamente entre si durante o processo de expansão, produzindo de tal modo uma pluralidade de pelotas expandidas aderidas entre si na forma do molde. De preferência, as pelotas expandidas esfriam à temperatura ambiente antes de serem removidas do molde.

[0025] A figura 4 representa uma modalidade de um salgadinho 400, ou um salgadinho em forma de barra, produzido ao utilizar o molde representado na figura 2, em conjunto com uma pluralidade de pelotas expansíveis de formato aproximadamente esférico. Tal como aqui mostrado, o molde restringiu a expansão das pelotas que formam a superfície do perímetro da peça de salgadinho 402 em uma direção normal à superfície do molde onde as pelotas entraram em contato com a superfície do molde durante a expansão. Este processo de restrição da expansão das pelotas no perímetro da peça de salgadinho 400 cria um salgadinho em forma de barra que tem um formato aproximadamente cuboide do molde. A figura 5 representa outra modalidade de um salgadinho 500, ou o salgadinho em forma de barra, produzido ao utilizar o molde representado na figura 3, em conjunto com uma pluralidade de pelotas expansíveis de formato aproximadamente esférico. O molde da figura 3 restringiu a expansão das pelotas nas superfícies 502 da parede do molde, e criou um salgadinho em forma de barra 500 que tem o formato cilíndrico do molde. Outras formas do molde são possíveis em outras modalidades com outras formas de molde.

[0026] Em uma modalidade, as inclusões de mantimentos inteiros são introduzidas opcionalmente na cavidade de molde em conjunto com as pelotas expansíveis descritas anteriormente. Os exemplos das inclusões de mantimentos inteiros são grãos inteiros tais como grãos inteiros de milho, grãos inteiros de arroz, grãos de trigo integral, grãos de aveia inteiros, e grãos inteiros de amaranto. De preferência, o ami-

do dentro dos grãos inteiros é gelatinizado antes que eles sejam introduzidos no molde. Alguns dos grãos inteiros irão se expandir dentro do molde durante o aquecimento com micro-ondas ou por radiofrequência em conjunto com as pelotas expansíveis. Além disso, as inclusões de mantimentos inteiros podem incluir pedaços de frutas desidratadas, de ovo cozido, de feijões cozidos, de '*cacahuates*', de amêndoas ou de outras castanhas. As inclusões de alimentos inteiros podem permitir que os praticantes da presente invenção ajustem o conteúdo de nutrientes do salgadinho final, e conferem aos consumidores do salgadinho várias características de representação visual e de sabor.

[0027] Em uma modalidade, é opcionalmente incluído um material aglutinante comestível na cavidade do molde em conjunto com as pelotas expansíveis descritas anteriormente. O material aglutinante comestível pode consistir em uma solução aglutinante aquosa que contém pelo menos uma dentre gomas naturais, gomas artificiais, açúcar, glicose, celulose, amido de milho e sólidos de xarope de milho. Em uma modalidade preferida, o material aglutinante comestível é uma solução aquosa a 2% de amido de milho pré-gelatinizado. Em outra modalidade preferida, o material aglutinante comestível é uma solução aquosa a 1% de goma xantana. Quando um material aglutinante aquoso aqui descrito é incluído no molde com as pelotas secas, de preferência ele é incluído em uma percentagem em peso entre cerca de 1% e cerca de 3% em relação ao peso total das pelotas secas no molde. O material aglutinante comestível também pode consistir em materiais comestíveis que são sólidos ou semissólidos à temperatura ambiente. Em uma modalidade preferida, o material aglutinante comestível consiste em glicose com cerca de 40 equivalentes de dextrose. A glicose pode ser incluída no molde em uma percentagem em peso entre cerca de 0,5% e cerca de 1% com base no peso total das pelotas secas dentro do molde. Em uma modalidade preferida, o material

aglutinante comestível consiste em sólidos de xarope de milho. Os sólidos do xarope de milho podem ser incluídos no molde em uma percentagem em peso entre cerca de 1% e cerca de 3% com base no peso total das pelotas secas dentro do molde. O material aglutinante comestível ajuda as pelotas expandidas a aderir entre si durante a expansão e a conservar a forma desejada, que corresponde ao interior do molde.

[0028] Condimentos tópicos 122, azeite tópico, e sal ou açúcar podem ser adicionados ao salgadinho, e o produto final pode ser acondicionado para ser usado pelo consumidor. Os exemplos a seguir são apresentados para ilustrar adicionalmente a preparação e o uso das composições da presente invenção. Estes exemplos não devem ser interpretados como limitadores.

[0029] Exemplo 1

[0030] Os ingredientes que consistem em cerca de 89,5% de farinha de arroz, cerca de 0,64% de açúcares, cerca de 1,27% de bicarbonato de sódio, cerca de 1,6% de fosfato monocálcico, e cerca de 1% de goma xantana, foram misturados entre si e hidratados para formar uma massa com um teor de água de cerca de 32%. A massa foi extrudada e foi cortada em pelotas com um diâmetro de 4 mm com uma textura de gel. As pelotas apresentavam um teor de água de cerca de 25% em peso. As pelotas então foram secadas. Em primeiro lugar, as pelotas passaram em um secador contínuo com agitação com quatro bandejas, o qual secou as pelotas a uma temperatura de cerca de 80°C durante cerca de dois minutos. O secador com a gitação secou os pelotas a um teor de água de cerca de 20% a cerca de 24%. A seguir, as pelotas passaram através de um secador curto de três passos mantido a cerca de 75°C e uma umidade relativa de cerca de 70% durante cerca de 60 minutos. O secador curto reduziu o teor de água das pelotas entre cerca de 17% e cerca de 19%. Finalmente, as pelotas foram

passadas através de um secador final de três passos com zonas de temperatura que variam de cerca de 70°C até 20 a 40 °C, e uma umidade relativa que variou de cerca de 80% até cerca de 30%, durante um tempo total de residência de cerca de três horas. As pelotas secas foram então esfriadas à temperatura ambiente.

[0031] Cerca de 10 gramas de pelotas secas foram então introduzidos em um molde para micro-ondas em conjunto com 0,2 gramas de um aglutinante comestível que continha sólidos de xarope de milho. O molde para micro-ondas era feito de Teflon® e tinha paredes interiores com o formato cuboide desejado. O formato desejado das paredes do molde tinha um comprimento de 5,5 cm, uma largura de 2 cm, e uma altura de 1 cm. O molde carregado foi então submetido à energia de micro-ondas a uma frequência de cerca de 2.450 mega-hertz em um nível de energia de cerca de 1.560 quilowatt em um forno de micro-ondas comercial durante entre cerca de 15 e cerca de 30 segundos até ficar substancialmente cheio com as pelotas expandidas. As pelotas expandidas foram então esfriadas dentro do molde da sua temperatura final ao redor de 170°C até a temperatura ambiente antes de serem removidas do molde. O salgadinho continha as pelotas expandidas que aderiram umas às outras com substancialmente o formato cuboide do molde.

[0032] Exemplo 2

[0033] Foram preparadas pelotas secas tal como no exemplo 1 acima. Um molde para micro-ondas que tinha um formato cilíndrico desejado foi carregado com cerca de 16 gramas de pelotas. O formato cilíndrico desejado tinha um raio de cerca de 4 cm e uma altura de cerca de 1 cm. As pelotas foram expandidas, esfriadas, e removidas do molde. As pelotas aderiram entre si para produzir um salgadinho com substancialmente o formato cilíndrico desejado.

[0034] A presente invenção proporciona várias vantagens em rela-

ção à técnica anterior. Em primeiro lugar, é provida uma pelota ou um produto semiacabado que se expande mais uniformemente quando é submetido a micro-ondas ou à energia de radiofrequência devido à inclusão de hidrocoloides na massa. Em segundo lugar, enquanto que a técnica anterior se refere principalmente à maximização da expansão das pelotas, a presente invenção retém realmente a expansão das pelotas em pelo menos uma direção de modo que uma pluralidade de pelotas adiram entre si e formem um salgadinho singular, coesivo. Por exemplo, as pequenas pelotas esféricas podem ser colocadas em um molde de formato cuboide e ser expandidas. As pelotas que entram em contato com as paredes do molde são restringidas em sua expansão nessa direção, formando a peça final do salgadinho no formato cuboide desejada. A técnica anterior não tentou nem sugeriu isto. Em terceiro lugar, pelotas com diversas formulações podem ser misturadas entre si antes de serem introduzidas no molde. A presente invenção pode de tal modo conferir a um consumidor uma variedade de sabores e de padrões distintos em uma só peça de salgadinho coesivo que não estava disponível na técnica anterior. Tais produtos são desejáveis porque eles podem ser facilmente acondicionados por um fabricante e consumidos por um consumidor. Portanto, a presente invenção proporciona uma maneira para uma nova linha de produtos que pode não só competir com as barras de salgadinhos e outros salgadinhos alimentícios unitários coesivos, mas pode proporcionar uma maior variedade de sabores, de texturas, de padrões ou de estilos distintos.

[0035] Embora a invenção tenha sido demonstrada e descrita particularmente em referência a uma modalidade preferida, será entendido pelos elementos versados na técnica que várias mudanças na forma e detalhes podem ser realizadas sem que se desvie do caráter e do alcance da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de produção de um salgadinho (400, 500), em que o dito método compreende as etapas de:

extrusão (108) de uma massa como uma pelota;

secagem (110) da dita pelota até um teor de umidade intermediário entre cerca de 5% e cerca de 15% em peso para produzir um meio-produto;

carga (112) de um molde rígido (200, 300) que tem um formato alvo desejado com uma pluralidade dos meios-produtos; e

expansão (114) dos meio-produtos dentro do molde (200, 300) até encher substancialmente o molde e produzir o salgadinho (400, 500), que obteve substancialmente o formato alvo desejado, e onde o molde envolve por completo os meio produtos;

caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente as seguintes etapas antes da dita extrusão:

mistura (106) dos ingredientes da massa para formar uma mistura de massa que compreende entre cerca de 85% e cerca de 95% de farinha de arroz, menos de cerca de 1% de açúcar, menos de cerca de 2% de bicarbonato de sódio, menos de cerca de 2% de fosfato de monocálcio, e entre cerca de 0,5% e cerca de 1,5% de goma xantana; e

hidratação (104) da mistura de massa até um teor de umidade total entre cerca de 25% e cerca de 35% para produzir a dita massa.

2. Método de produção de um salgadinho (400, 500), em que o dito método compreende as etapas de:

extrusão (108) de uma massa como uma pelota;

secagem (110) da dita pelota até um teor de umidade intermediário entre cerca de 5% e cerca de 15% em peso para produzir um meio-produto;

carga (112) de um molde rígido (200, 300) que tem um formato alvo desejado com uma pluralidade dos meios-produtos; e

expansão (114) dos meio-produtos dentro do molde (200, 300) até encher substancialmente o molde e produzir o salgadinho (400, 500), que obteve substancialmente o formato alvo desejado, e onde o molde envolve por completo os meio produtos;

caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente as seguintes etapas antes da dita extrusão:

mistura (106) dos ingredientes da massa para formar uma mistura de massa que compreende entre cerca de 90% e cerca de 95% de amido de tapioca, entre cerca de 3% e cerca de 9% de ácido esteárico, e entre cerca de 0,5% e cerca de 1,5% de goma xantana; e

hidratação (104) da mistura de massa até um teor de umidade total entre cerca de 25% e cerca de 35% para produzir a dita massa.

3. Método de produção de um salgadinho (400, 500), em que o dito método compreende as etapas de:

extrusão (108) de uma massa como uma pelota;

secagem (110) da dita pelota até um teor de umidade intermediário entre cerca de 5% e cerca de 15% em peso para produzir um meio-produto;

carga (112) de um molde rígido (200, 300) que tem um formato alvo desejado com uma pluralidade dos meios-produtos; e

expansão (114) dos meio-produtos dentro do molde (200, 300) até encher substancialmente o molde e produzir o salgadinho (400, 500), que obteve substancialmente o formato alvo desejado, e onde o molde envolve por completo os meio produtos;

caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente as seguintes etapas antes da dita extrusão:

mistura (106) dos ingredientes da massa para formar uma

mistura de massa que compreende entre cerca de 90% e cerca de 98% de farinha de arroz, e entre cerca de 0,5% e cerca de 1,5% de goma xantana; e

hidratação (104) da mistura de massa até um teor de umidade total entre cerca de 25% e cerca de 35% para produzir a dita massa.

4. Método de produção de um salgadinho (400, 500), em que o dito método compreende as etapas de:

extrusão (108) de uma massa como uma pelota;

secagem (110) da dita pelota até um teor de umidade intermediário entre cerca de 5% e cerca de 15% em peso para produzir um meio-produto;

carga (112) de um molde rígido (200, 300) que tem um formato alvo desejado com uma pluralidade dos meios-produtos; e

expansão (114) dos meio-produtos dentro do molde (200, 300) até encher substancialmente o molde e produzir o salgadinho (400, 500), que obteve substancialmente o formato alvo desejado, e onde o molde envolve por completo os meio produtos;

caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente as seguintes etapas antes da dita extrusão:

mistura (106) dos ingredientes da massa para formar uma mistura de massa que compreende entre cerca de 35% e cerca de 45% de concentrado de fruta, em que o concentrado de fruta compreende entre cerca de 40% e cerca de 65% de sólidos de fruta, entre cerca de 0,5% e cerca de 1,5% de goma arábica, entre cerca de 45% e cerca de 55% de amido de tapioca, e entre cerca de 5% e cerca de 15% de flocos de batata; e

hidratação (104) da mistura de massa até um teor de umidade total entre cerca de 25% e cerca de 35% para produzir a dita massa.

5. Método de produção de um salgadinho (400, 500), em que o dito método compreende as etapas de:

extrusão (108) de uma massa como uma pelota;

secagem (110) da dita pelota até um teor de umidade intermediário entre cerca de 5% e cerca de 15% em peso para produzir um meio-produto;

carga (112) de um molde rígido (200, 300) que tem um formato alvo desejado com uma pluralidade dos meios-produtos; e

expansão (114) dos meio-produtos dentro do molde (200, 300) até encher substancialmente o molde e produzir o salgadinho (400, 500), que obteve substancialmente o formato alvo desejado, e onde o molde envolve por completo os meio produtos;

caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente as seguintes etapas antes da dita extrusão:

mistura (106) dos ingredientes da massa para formar uma mistura de massa que compreende entre cerca de 35% e cerca de 45% de concentrado de abacaxi, em que o concentrado de abacaxi compreende entre cerca de 60% e cerca de 65% de sólidos de abacaxi, entre cerca de 0,5% e cerca de 1,5% de goma arábica, entre cerca de 45% e cerca de 55% de amido de tapioca, e entre cerca de 5% e cerca de 15% de flocos de batata; e

hidratação (104) da mistura de massa até um teor de umidade total entre cerca de 25% e cerca de 35% para produzir a dita massa.

6. Método de produção de um salgadinho (400, 500), em que o dito método compreende as etapas de:

extrusão (108) de uma massa como uma pelota;

secagem (110) da dita pelota até um teor de umidade intermediário entre cerca de 5% e cerca de 15% em peso para produzir um meio-produto;

carga (112) de um molde rígido (200, 300) que tem um formato alvo desejado com uma pluralidade dos meios-produtos; e

expansão (114) dos meio-produtos dentro do molde (200, 300) até encher substancialmente o molde e produzir o salgadinho (400, 500), que obteve substancialmente o formato alvo desejado, e onde o molde envolve por completo os meio produtos;

caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente as seguintes etapas antes da dita extrusão:

mistura (106) dos ingredientes da massa para formar uma mistura de massa que compreende entre cerca de 35% e cerca de 45% de concentrado de manga, em que o concentrado de manga compreende entre cerca de 40% e cerca de 45% de sólidos de manga, entre cerca de 0,5% e cerca de 1,5% de goma arábica, entre cerca de 45% e cerca de 55% de amido de tapioca, e entre cerca de 5% e cerca de 15% flocos de batata; e

hidratação (104) da mistura de massa até um teor de umidade total entre cerca de 25% e cerca de 35% para produzir a dita massa.

7. Método de produção de um salgadinho (400, 500), em que o dito método compreende as etapas de:

extrusão (108) de uma massa como uma pelota;

secagem (110) da dita pelota até um teor de umidade intermediário entre cerca de 5% e cerca de 15% em peso para produzir um meio-produto;

carga (112) de um molde rígido (200, 300) que tem um formato alvo desejado com uma pluralidade dos meios-produtos; e

expansão (114) dos meio-produtos dentro do molde (200, 300) até encher substancialmente o molde e produzir o salgadinho (400, 500), que obteve substancialmente o formato alvo desejado, e onde o molde envolve por completo os meio produtos;

caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente as seguintes etapas antes da dita extrusão:

mistura (106) dos ingredientes da massa para formar uma mistura de massa que compreende entre cerca de 65% e cerca de 75% de farinha de arroz, entre cerca de 20% e cerca de 30% de tomate cru esmagado, menos de cerca de 2% de bicarbonato de sódio, menos de cerca de 1% de sal, e menos de cerca de 2% de fosfato de monocálcio; e

hidratação (104) da mistura de massa até um teor de umidade total entre cerca de 25% e cerca de 35% para produzir a dita massa.

8. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizado** pelo fato de que a carga (112) compreende adicionalmente o carregamento do molde (200,300) com uma pluralidade de meios-produtos compreendendo ao menos duas formulações de meios-produtos diferentes.

9. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizado** pelo fato de que o molde (200, 300) compreende um molde à prova de micro-ondas, e em que a expansão compreende adicionalmente a exposição do molde (200, 300) à energia de micro-onda ou à energia de radiofrequência.

10. Método, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que o molde (200, 300) à prova de micro-ondas compreende pelo menos um dentre poli(tetrafluoroeteno), plástico, vidro e papel rígido.

11. Método, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que a energia de radiofrequência compreende energia de radiofrequência entre cerca de 13 mega-hertz e cerca de 40 mega-hertz, e um nível de potência entre cerca de 0,7 quilowatts e cerca de 100 quilowatts.

12. Método, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que a energia de radiofrequência compreende energia de radiofrequência de cerca de 27 mega-hertz e de um nível de potência de cerca de 100 quilowatts.

13. Método, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** pelo fato de que a expansão (114) compreende adicionalmente a exposição do molde (200, 300) à energia de radiofrequência por um tempo de residência entre cerca de 10 e cerca de 35 segundos.

14. Método, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que a expansão (114) compreende adicionalmente o aquecimento dos meios-produtos até uma temperatura entre cerca de 160°C e cerca de 180°C.

15. Método, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que a energia de micro-ondas compreende energia de micro-ondas a uma frequência entre cerca de 900 mega-hertz e cerca de 2.500 mega-hertz, e um nível de potência entre cerca de 0,7 quilowatt e cerca de 100 quilowatts.

16. Método, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que a expansão (114) compreende adicionalmente a exposição do molde (200, 300) à dita energia de micro-ondas por um tempo de residência entre cerca de 15 e cerca de 180 segundos.

17. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizado** pelo fato de que o formato alvo compreende pelo menos um dentre hexaedro, um cuboide, e um cilindro.

18. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizado** pelo fato de que o formato alvo compreende um formato convexo ou um formato côncavo.

19. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizado** pelo fato de que a carga (112) compreende ainda o carregamento do molde (200, 300) com um material aglutinan-

te comestível (116).

20. Método, de acordo com a reivindicação 19, **caracterizado** pelo fato de que o material aglutinante comestível (116) compreende uma solução aquosa que compreende pelo menos um dentre gomas naturais, gomas artificiais, açúcar, glicose, celulose, e sólidos de xarope de milho.

21. Método, de acordo com a reivindicação 20, **caracterizado** pelo fato de que o material aglutinante comestível (116) compreende entre cerca de 1% e cerca de 3% de uma solução aquosa.

22. Método, de acordo com a reivindicação 20, **caracterizado** pelo fato de que a carga (112) compreende adicionalmente o carregamento do molde (200,300) com o material aglutinante comestível (116) a uma porcentagem em peso entre cerca de 1% e cerca de 3% com base no peso total da pluralidade dos meios-produtos.

23. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizado** pelo fato de que a carga (112) compreende adicionalmente o carregamento do molde (200,300) com inclusões de alimentos integrais (118).

24. Método, de acordo com a reivindicação 23, **caracterizado** pelo fato de que as inclusões de alimentos integrais (118) compreendem pelo menos um dentre grãos de milho integral, grãos de arroz integral, grãos de trigo integral, grãos de aveia integral, grãos de amaranto integral.

25. Método, de acordo com a reivindicação 23, **caracterizado** pelo fato de que as inclusões de alimentos integrais (118) compreendem pedaços de pelo menos um dentre fruta desidratada, ovo cozido, feijão cozido, e castanhas.

26. Salgadinho (400, 500), o qual compreende uma pluralidade de meios-produtos expandidos aderidos uns aos outros substancialmente em um formato alvo, em que o dito formato alvo compreen-

de uma área de superfície de perímetro, em que os ditos meios-produtos expandidos foram impedidos de se expandir em pelo menos uma direção normal à dita área de superfície de perímetro, o qual compreende adicionalmente um teor de umidade total de menos de 2% em peso, e **caracterizado** por ser feito por um método tal como descrito em qualquer uma das reivindicações de 1 a 7.

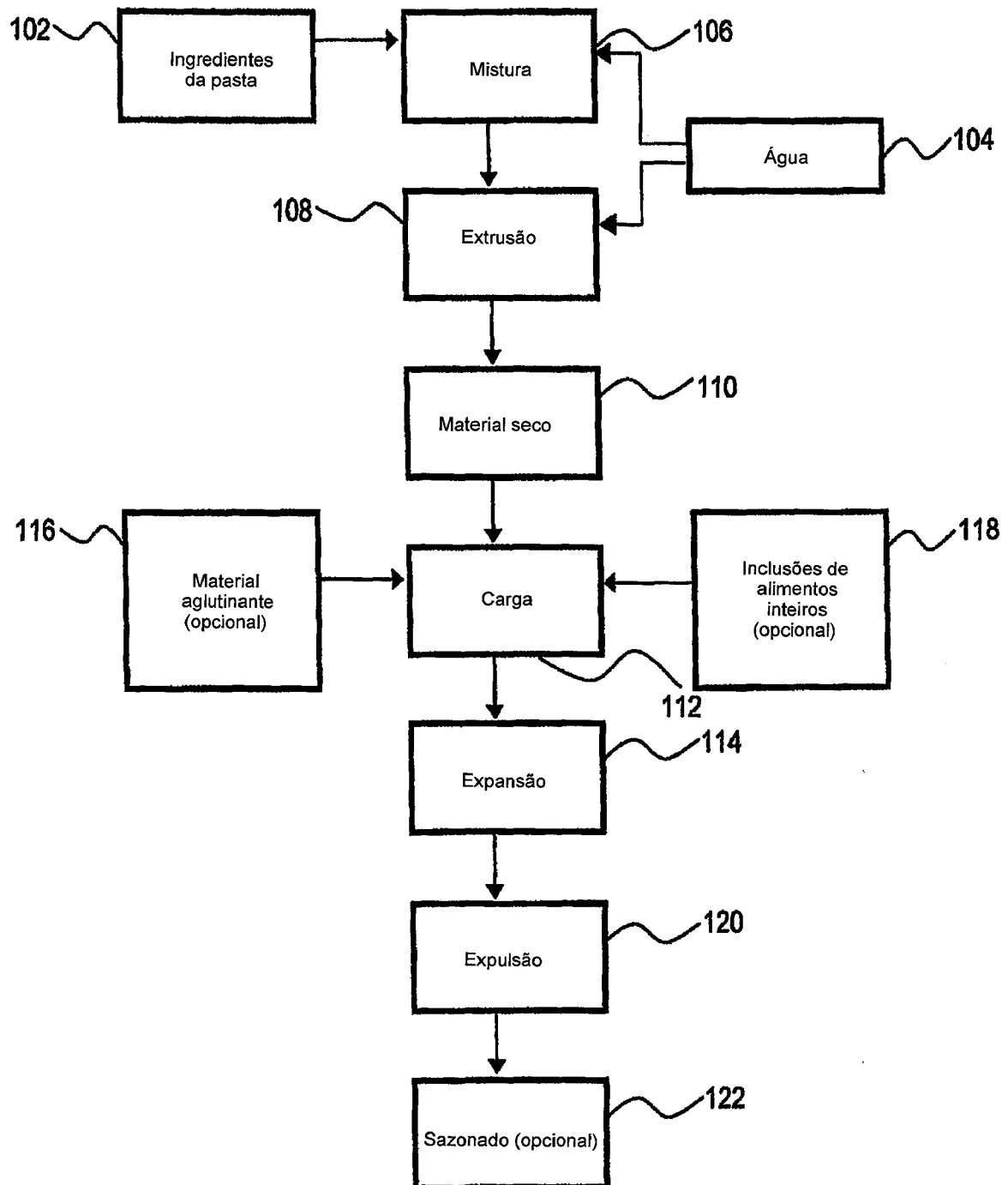
27. Salgadinho (400, 500), de acordo com a reivindicação 26, **caracterizado** pelo fato de que compreende adicionalmente um material aglutinante comestível.

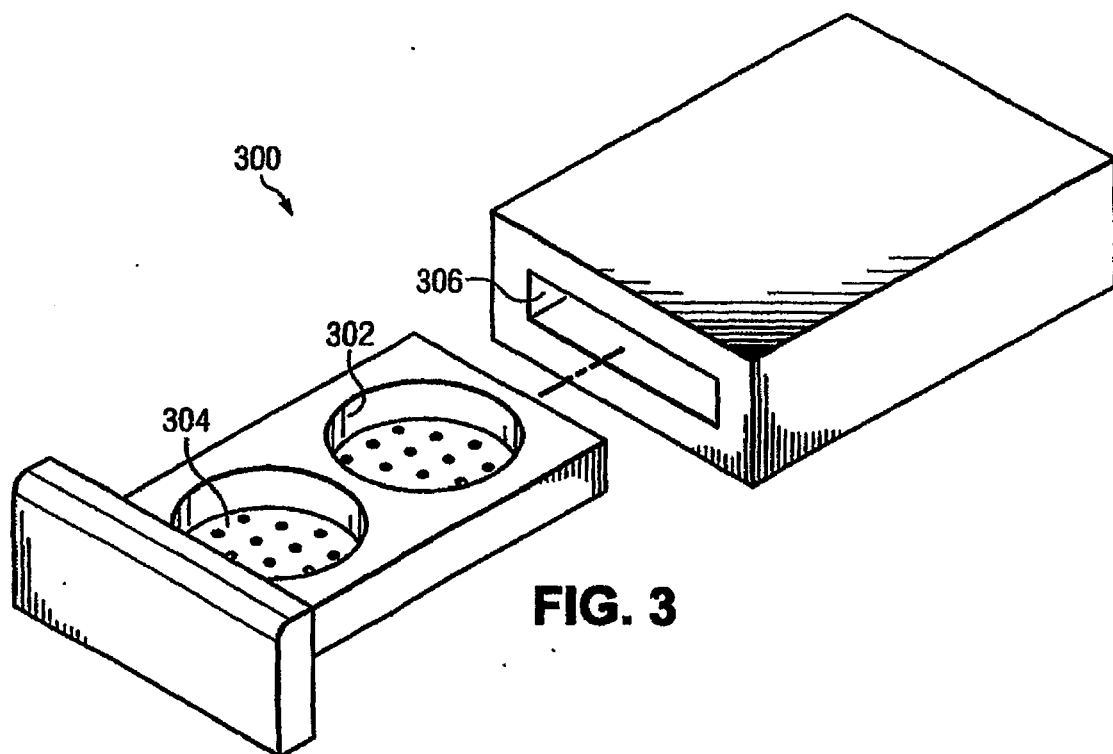
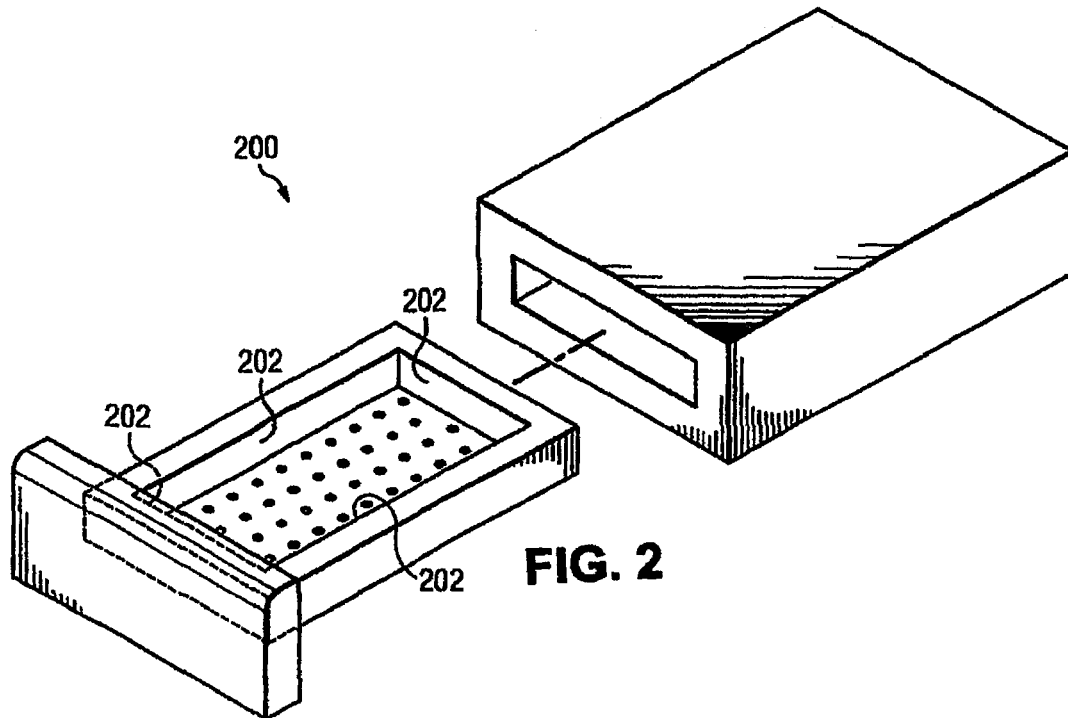
28. Salgadinho (400, 500), de acordo com a reivindicação 26, **caracterizado** pelo fato de que o formato alvo compreende pelo menos um dentre um hexaedro, um cuboide e um cilindro.

29. Salgadinho (400, 500), de acordo com a reivindicação 26, **caracterizado** pelo fato de que o formato alvo compreende um formato convexo ou um formato côncavo.

30. Salgadinho (400, 500), de acordo com a reivindicação 27, **caracterizado** pelo fato de que o material aglutinante comestível compreende pelo menos um dentre gomas naturais, gomas artificiais, açúcar, glicose, celulose, amido de milho e sólidos de xarope de milho.

31. Salgadinho (400, 500), de acordo com a reivindicação 26, **caracterizado** pelo fato de que a pluralidade dos ditos meios-produtos expandidos compreende adicionalmente pelo menos duas formulações diferentes de meios-produtos.

**FIG. 1**



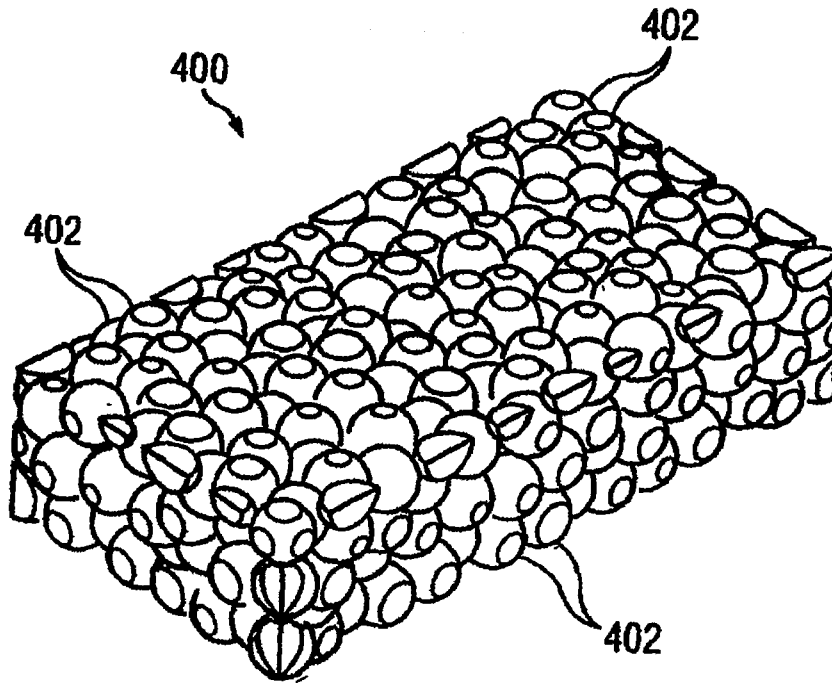


FIG. 4

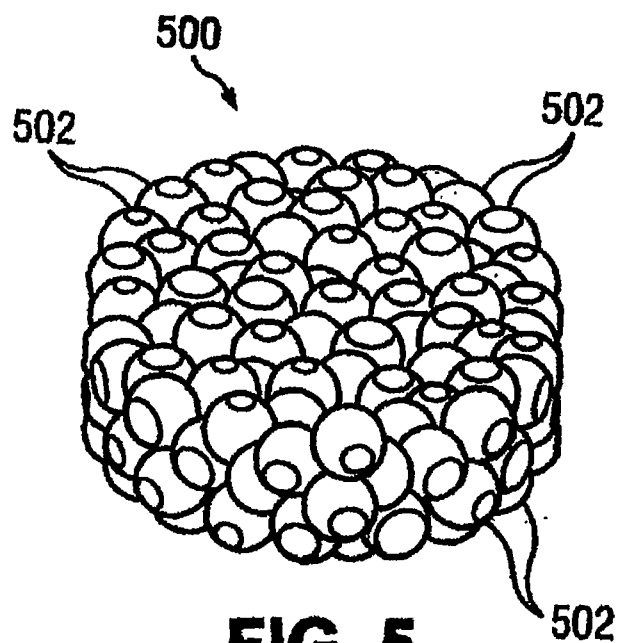


FIG. 5