



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

(11) PI 0809332-6 B1

(22) Data do Depósito: 22/02/2008

(45) Data de Concessão: 02/01/2018



(54) Título: MÉTODO PARA FABRICAR UM PRODUTO À BASE DE NOZES EXPANSÍVEL

(51) Int.Cl.: A23P 1/12; A23L 1/36; A21D 6/00

(30) Prioridade Unionista: 27/03/2007 US 11/691,805

(73) Titular(es): FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC.

(72) Inventor(es): ASHISH ANAND; ROBIN S. HARGROVE; DIMITRIS LYKOMITROS; V.N. MOHAN
RAO

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MÉTODO PARA FABRICAR UM PRODUTO À BASE DE NOZES EXPANSÍVEL"**.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Campo Técnico

[001] A presente invenção refere-se a um processo para produzir snacks de péletes à base de nozes expansíveis e, em particular, a um processo para produzir péletes expansíveis usando um extrusor. O processo produz semiprodutos estáveis em prateleira, ou péletes, os quais podem ser posteriormente processados em snack chips acabados. A presente invenção também se refere a um processo para cozimento à pressão dos semiprodutos estáveis em prateleira e outros ingredientes para produzir um snack chip.

Descrição da Técnica Relacionada

[002] Produtos de snacks acabados feitos de péletes tipicamente requerem duas etapas para produzir. Em uma primeira etapa, os ingredientes, os quais geralmente incluem produtos de cereais e amidos, são hidratados para formar uma mistura extrusável. Durante extrusão, os ingredientes são parcialmente gelatinizados criando massa, a qual é passada através de um molde para formar um extrusado. O extrusado é então cortado em péletes (com ou sem laminação) e processado através de um secador para desidratar parcialmente os péletes. Este pélete desidratado, ou semi produto, pode ser então armazenado e posteriormente processado, ou imediatamente processado em uma segunda etapa de cozimento.

[003] Uma vantagem de um semiproduto é que é barato e fácil de manusear. Como semiprodutos ou péletes podem ser armazenados por períodos de tempo relativamente longos antes de processamento adicional, podem ser manufaturados centralmente e despachados para várias instalações em diferentes regiões geográficas por uma etapa de

cozimento final. Adicionalmente, depois do cozimento, podem ser adicionados condimentos que atendem diversas preferências geográficas.

[004] Os processos de fabricação de péletes da técnica anterior têm se focalizado em produtos à base de milho, conforme ilustrados pelas Patentes dos Estados Unidos N^os 6.224.933 e 6.242.034 e produtos à base de batata, conforme ilustrado pela Patente dos Estados Unidos N^o 6.432.463. Apesar de serem conhecidos produtos de snacks à base de batata e produtos de snacks à base de milho, seria desejável ter produtos alimentícios produzidos com composições alternativas para fabricar produtos que tenham diferentes perfis nutricionais e de aroma. Por exemplo, muitos consumidores são cada vez mais conscientes da saúde e desejam produtos alimentícios de snacks mais saudáveis aromatizados naturalmente com maiores níveis de proteína e fibra, e menores níveis de gordura do que muitos alimentos de snacks tradicionais à base de milho ou batata. Depois de fritar, produtos à base de milho podem ter um teor de óleo de mais de 25% em peso e os produtos à base de batata podem ter um teor de óleo de mais de 35% em peso. Além disso, produtos à base de milho têm um aroma muito característico, o qual pode resultar em uma série limitada de perfis de aroma.

[005] Nozes são consideradas pelos consumidores como sendo um produto alimentício saudável. Amendoim e outros tipos de nozes são itens de snacks preferenciais porque têm um alto teor de proteína. Muitas nozes também têm alto teor de fibras, o que tem sido atribuído à redução do risco de uma pessoa para alguns cânceres, diabetes, distúrbios digestivos, e doenças do coração. Fibras também podem ajudar as pessoas a controlar a obesidade, porque as fibras insolúveis não são digeridas e passam através do sistema digestivo virtualmente intactas, proporcionando volume porém muito poucas calorias. Estudos também mostraram que pessoas que consomem nozes regular-

mente têm menos probabilidade de sofrer de doença cardíaca coronária e podem reduzir seus níveis de colesterol LDL, provavelmente devido ao perfil de ácidos graxos das nozes.

[006] Nenhum processo da técnica anterior teve êxito em criar um semiproduto extrusado com um alto teor de nozes, nem a técnica anterior foi capaz de produzir snacks semelhantes a chips desejáveis a partir de tais semiprodutos. Por conseguinte, existe a necessidade de um processo para produzir péletes à base de nozes expansíveis os quais tenham atributos de péletes incluindo significativa armazenabilidade, e usar os péletes à base de nozes para fabricar snacks semelhantes a chips com aprimorada forma, textura e aroma, ao mesmo tempo que sendo facilmente fabricados. Adicionalmente, o pélete e snack chip expansível deve, em uma modalidade, proporcionar ao consumidor um alimento de snack de gordura reduzida, e/ou maiores proteínas e fibras ao mesmo tempo que proporcionando perfis de aroma de nozes desejáveis.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[007] A invenção compreende um processo para produzir péletes expansíveis e snack chips à base de nozes. A base de nozes compreende farinha de nozes. Em uma modalidade, um ou mais ingredientes secundários selecionados entre amidos pré-gelatinizados, amidos naturais, e/ou farinha(s) são adicionados à farinha de nozes deste modo formando uma mistura de farinha de nozes. Adicionalmente, ingredientes menores tais como açúcar, sal, óleo e/ou um emulsificante podem ser opcionalmente adicionados à mistura de farinha de nozes.

[008] A mistura de farinha de nozes é enviada através de um extrusor, onde água é adicionada à mistura de farinha de nozes para produzir uma massa de nozes. O extrusor mecanicamente mistura, cisalha e cozinha a massa de nozes antes de passar a mesma através de um molde para formar um extrusado. O extrusado é em seguida

cortado em péletes.

[009] Uma vez que os péletes são formados, eles são secados até que o teor de umidade seja reduzido para entre cerca de 10% e cerca de 15% em peso. Os péletes secos em seguida estão prontos para acondicionamento ou cozimento.

[0010] Em um aspecto, a invenção proporciona um método para fabricar um snack chip à base de nozes de gordura reduzida e alto teor de proteínas. Inicialmente, uma mistura de péletes é introduzida em uma pipoqueira de pressão. Em uma modalidade, a mistura de péletes de nozes compreende péletes à base de nozes e péletes à base de amido, tais como péletes de arroz. Em outra modalidade, a mistura de péletes compreende péletes à base de nozes, péletes à base de amido e pedaços de nozes. Em ainda outra modalidade, a mistura de péletes compreende péletes à base de amido e pedaços de nozes.

[0011] A pipoqueira de pressão comprime a mistura de péletes entre uma placa superior e uma placa inferior dentro de um molde e assa a mistura de péletes para formar uma torta prensada. A placa superior e inferior em seguida se retrai rapidamente, permitindo que vapor escape da torta prensada e a expanda, produzindo uma torta expandida. Enquanto a torta expandida ainda está em um estado plástico ou fundido, a torta expandida é comprimida novamente entre as placas superior e inferior para produzir um snack chip fino e crocante. As placas superior e inferior se retraem de novo, embora desta vez mais lentamente, e o snack chip é expelido da pipoqueira. O snack chip pode ser então condimentado e embalado. Nesta modalidade, o snack chip à base de nozes condimentado embalado compreende menos de cerca de 5 gramas de gordura em uma porção de 28 gramas.

[0012] As características acima bem como características adicionais e vantagens da presente invenção se tornarão evidentes na descrição detalhada por escrito a seguir.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0013] As novas características que se julgam típicas da invenção são determinadas nas reivindicações anexadas. No entanto, a própria invenção, bem como um modo de uso preferencial, objetivos e vantagens adicionais da mesma, serão melhor entendidos por meio de referência à descrição detalhada seguinte de modalidades ilustrativas quando lidas em conjunto com os desenhos anexos, em que:

[0014] A Figura 1 é um fluxograma mostrando o processo para produzir um pélete expansível à base de nozes e snack chip à base de nozes.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[0015] A presente invenção é um processo que gera péletes à base de nozes, ou semiprodutos, que são estáveis em prateleira e podem ser cozidos imediatamente ou em um tempo posterior (até 6 meses). Conforme usado aqui, neste requerimento de patente, o termo "noz" é usado no sentido culinário e inclui qualquer semente grande e oleosa encontrada dentro de uma casca e usada em alimento, e inclui lentilhas. A Figura 1 mostra um diagrama em blocos esquemático ilustrando vários processos para fabricação de péletes a partir de uma base de nozes de acordo com várias modalidades da presente invenção. Em uma modalidade, um ou mais ingredientes primários compreendendo uma composição de farinha de nozes 101 são misturados com um ou mais ingredientes secundários 102 compreendendo amidos e opcionalmente um ou mais ingredientes menores 103, tais como açúcar, óleo, emulsificante, ou sal em um misturador a seco 100 para fabricar uma mistura de farinha de nozes.

[0016] A composição de farinha de nozes 101 pode compreender um ou mais tipos de farinha de nozes. Por exemplo, a composição de farinha de nozes 101 pode ser selecionada entre uma ou mais variedades de farinha de nozes selecionadas entre farinha de amendoim,

farinha de amêndoas, farinha de castanha-de-caju, farinha de pistache, farinha de pecã e farinha de lentilhas. Farinha de amendoim pode ser desejável porque tem baixo custo e, na ocasião deste requerimento, é uma das poucas farinhas de nozes que está disponível comercialmente para aquisição em volume. Preferencialmente, usa-se farinha de nozes desengordurada. A farinha de nozes desengordurada preferencial compreende menos de cerca de 15% de gordura e no mínimo cerca de 45% de proteína. Farinha de lentilhas também é preferencial porque tem baixo teor de gordura e alto teor de fibras e proteína. Adicionalmente, lentilhas têm um perfil desejável de aminoácidos, o qual significa que a qualidade nutricional das proteínas das lentilhas é elevada. Em modalidades alternativas, uma mistura de sementes e/ou pequenos pedaços de frutas pode ser usada em conjunto com os ingredientes secundários descritos abaixo para fabricar péletes. Conforme usado aqui, neste requerimento de patente, farinha de nozes é definido como uma mistura de partículas de nozes, em que quase todas as partículas de nozes passam através de uma tela de malha no. 40 baseada na Escala de Peneiras dos Estados Unidos. Uma tela de malha No. 40 dos Estados Unidos tem aberturas medindo cerca de 0,42 milímetros. Uma distribuição de tamanho de partícula de nozes preferencial para a farinha de nozes é como se segue: cerca de 0,3% retido sobre uma tela de malha No. 40; cerca de 1,8% retido sobre uma tela de malha No. 60; cerca de 4,1% retidos sobre uma tela de malha No. 80; cerca de 4,4% retidos sobre uma tela de malha No. 100; e cerca de 95,6% passando através de uma tela de malha No. 100. Todos os tamanhos das tela de malha são baseados na escala de peneiras dos Estados Unidos e o tamanho da abertura para cada tela de malha é resumido na tabela que se segue:

No. de Peneira dos Estados Unidos	Tamanho da Abertura	
	Milímetros	Polegadas
40	0,420	0,0165
60	0,250	0,0098
80	0,177	0,0070
100	0,149	0,0059

[0017] Em uma modalidade, ingredientes secundários 102 compreendendo um ou mais amidos são adicionados à mistura de farinha de nozes como um aglutinante para os péletes de semiproduto. Ingredientes secundários 102 podem compreender um ou mais ingredientes de amido selecionados entre amido natural, amido pré-cozido, e/ou amidos modificados. Os ingredientes de amido podem ser derivados de, por exemplo, arroz, milho, batata, ou tapioca. Os ingredientes secundários preferenciais compreendem um amido de batata natural, um amido de tapioca natural, e um amido de milho modificado. Um amido de milho modificado adequado é X-PAND'R Starch disponível na AE Staley Manufacturing Company, sediada em Londres, Reino Unido. Amidos naturais de batata e tapioca adequados para uso na presente invenção estão disponíveis na Avebe Food.

[0018] Em uma modalidade preferencial, a mistura de farinha de nozes compreende cerca de 40% a cerca de 60% de farinha de nozes, cerca de 15% a cerca de 25% de amido de batata natural, cerca de 15% a cerca de 25% de amido de tapioca natural, cerca de 5% a cerca de 15% de amido de milho modificado, e menos de cerca de 3% de açúcar. Em outra modalidade preferencial, a mistura de farinha de nozes compreende cerca de 45% a cerca de 55% de farinha de nozes, cerca de 18% a cerca de 23% de amido de batata natural, cerca de 17% a cerca de 22% de amido de tapioca natural, cerca de 7% a cerca de 12% de amido de milho modificado, e menos de cerca de 2% de

açúcar. Em ainda outra modalidade, a mistura de farinha de nozes compreende cerca de 50% de farinha de nozes, cerca de 21% de amido de batata natural, cerca de 19% de amido de tapioca natural, cerca de 8% de amido de milho modificado, e cerca de 2% de açúcar. Todas as percentagens usadas aqui, neste requerimento de patente, são em peso a menos que mencionado de modo diverso.

[0019] Novamente com referência à Figura 1, os componentes da mistura de farinha de nozes são primeiro misturados juntos 100 para formar a mistura de farinha de nozes, a qual é então introduzida em um extrusor 110 para mistura e hidratação com água 104 e/ou vapor. Opcionalmente, uma etapa de acondicionamento (não mostrada) é incluída entre a etapa de mistura 100 e o extrusor 110 para hidratar parcialmente e gelatinizar parcialmente a mistura. Durante extrusão, a mistura é mecanicamente misturada, cisalhada e cozida em um extrusor 110 em baixo cisalhamento para produzir uma massa de nozes. Conforme usado aqui, neste requerimento de patente, um baixo cisalhamento é definido como uma faixa de Energia Mecânica Específica (SME) de cerca de 100 a cerca de 140 w-h/kg de extrusado em uma base a seco. A mistura é então passada através de um molde para formar um extrusado. Ao passar através do molde, em uma modalidade, o extrusado tem uma seção transversal quadrada, e é cortado 112 em péletes em forma de cubo usando um cortador giratório na placa da face do molde. Em outra modalidade, o extrusado tem uma seção transversal circular ou oval, e é cortado 112 em péletes em forma de lobo preferencialmente tendo um diâmetro entre cerca de 1 milímetro e cerca de 20 milímetros. Péletes de diferentes formatos e tamanhos proporcionam diferentes atributos visuais durante a produção dos snack chips da presente invenção. Conforme será descrito em mais detalhes abaixo, péletes de nozes, os quais tendem a ser de cor mais escura, são misturados com péletes de amido, os quais tendem a ser

de cor mais clara. Quando a mistura de péletes é usada para fabricar um snack chip prensado, os péletes de nozes são discerníveis visualmente dos péletes de amido.

[0020] Antes de serem secados, os péletes extrusados cortados preferencialmente compreendem um teor de umidade de mais de cerca de 25% e mais preferencialmente mais de cerca de 30%. Depois dos péletes terem sido extrusados 110 e cortados 112, podem ser então enviados para um ou mais fornos para desidratação em uma etapa de secagem 114 para produzir péletes secos. Os péletes secos preferencialmente têm um teor de umidade entre cerca de 10% e cerca de 15%. Mais preferencialmente, os péletes secos têm um teor de umidade entre cerca de 11% e cerca de 14%. Em uma modalidade, a etapa de secagem ou desidratação 114 compreende um secador giratório ou batelada, secador curto ou pré-secador, e secador de acabamento para secar os péletes até um nível de umidade para acondicionamento. Depois de secagem, os péletes secos podem ser resfriados atmosféricamente sobre uma correia transportadora em movimento lento até a temperatura ambiente e em seguida podem ser embalados 120 para processamento posterior ou podem ser enviados para cozimento imediato em um snack chip usando uma pipoqueira de pressão 116.

[0021] Péletes fabricados de acordo com as características descritas acima têm a capacidade de serem armazenados por até cerca de seis meses. Ao serem cozidos, estes péletes podem compreender uma parte de um produto de snack à base de nozes que tem um único perfil de aroma e nutricional.

[0022] Para formar um snack chip à base de nozes usando os péletes à base de nozes secos da presente invenção, usa-se uma pipoqueira de pressão 116. A pipoqueira de pressão usada na presente invenção compreende uma placa superior, uma placa inferior e um molde. O molde preferencialmente tem um perímetro interior que é cir-

cular em seção transversal, mas pode ter qualquer formato desejável. A placa superior e a placa inferior têm um perímetro que é de tamanho e formato similar ao perímetro interior do molde.

[0023] Para fabricar os snack chips da presente invenção, a placa inferior inicialmente forma uma cavidade dentro do molde. Em seguida, uma mistura de péletes de nozes da presente invenção e péletes de amido 106 é colocada dentro da cavidade. A mistura de péletes preferencialmente compreende péletes de nozes e péletes de amido em cerca de uma proporção em peso de 50:50. Péletes de amido são conhecidos na técnica, mas são geralmente fabricados como se segue: iniciando com um amido alimentar em farinha, o amido é gelatinizado em um extrusor sob uma pressão e temperatura. O amido alimentar é em seguida extrusado e cortado, formando péletes individuais. O pélete de amido preferencial é um pélete de arroz.

[0024] Em uma modalidade, os pequenos pedaços de nozes 105 são colocados dentro da cavidade junto com a mistura de péletes. Em outra modalidade, a mistura de péletes de nozes compreende cerca de 30% a cerca de 40% de péletes de nozes, cerca de 30% a cerca de 40% de péletes de amido, e cerca de 25% a cerca de 35% pedaços de nozes. Em ainda outra modalidade, a proporção em peso de péletes de nozes para péletes de amido para pedaços de nozes é cerca de 35:35:30.

[0025] De acordo com uma modalidade, junto com os péletes de amido, pequenos pedaços de nozes 105 são colocados dentro da cavidade em vez dos péletes de nozes. De acordo com outra modalidade, os pequenos pedaços de nozes foram secados preferencialmente até entre cerca de 1% e cerca de 8% de umidade em peso, e compreendem entre cerca de 25% e cerca de 90% do peso total da mistura dentro da cavidade. Quando pedaços de nozes são usados em vez de péletes de nozes, péletes de amido compreendem entre cerca de 5%

e cerca de 75% do peso total da mistura dentro da cavidade.

[0026] Uma vez que a mistura de péletes está dentro da cavidade criada pela placa inferior dentro do molde, a pipoqueira de pressão 116 força a placa superior e a placa inferior uma em direção à outra até a mistura de péletes ser comprimida em uma torta prensada. A pressão exercida sobre a mistura de péletes varia entre cerca de 8,27 mPa ((1200 libras) por polegada quadrada (psi)) e cerca de 15,17 mPa (2200 psi). Em uma modalidade, o intervalo de tempo entre o instante em que a placa superior primeiro contacta a mistura de péletes e o instante em que a placa superior pára de se mover em direção à placa inferior é entre cerca de 1 segundo e cerca de 4 segundos. Em outra modalidade, a taxa de percurso para a placa superior é entre cerca de 0,01 metros por segundo e cerca de 0,4 metros por segundo, e a taxa de percurso para a placa inferior é cerca de 0,001 metros por segundo e cerca de 0,4 metros por segundo.

[0027] A placa superior e a placa inferior também são aquecidas durante compressão, as quais cozinham os ingredientes nos péletes comprimidos para produzir uma torta prensada. Em uma modalidade, a temperatura da placa superior é entre cerca de 190°C e cerca de 230°C, e a temperatura da placa inferior é entre cerca de 200°C e cerca de 240°C. Em ainda outra modalidade, a torta prensada é preferencialmente cozida por entre cerca de 1 segundo e cerca de 4 segundos depois da placa superior e a placa inferior terem parado o movimento em direção à torta prensada. Portanto, em uma modalidade, o tempo total para a etapa de compressão e cozimento é entre cerca de 2 segundos e cerca de 8 segundos.

[0028] Uma vez que os péletes tenham sido comprimidos e cozidos, a pipoqueira de pressão move rapidamente a placa superior e a placa inferior para longe da torta prensada, o que reduz rapidamente a pressão sobre a torta prensada e faz com que a umidade escape da

torta prensada como vapor. Em uma modalidade, a taxa de percurso para a placa superior é entre cerca de 0,01 metros por segundo e cerca de 0,4 metros por segundo, e a taxa de percurso para a placa inferior é cerca de 0,001 metros por segundo e cerca de 0,4 metros por segundo. O vapor que escapa expande a torta prensada, produzindo uma torta expandida. Enquanto a torta expandida ainda está quente e em um estado fundido, escoante, ou plástico, a pipoqueira de pressão move a placa superior e a placa inferior em direção à torta expandida, fazendo com que a torta expandida seja comprimida. Em uma modalidade preferencial, a torta expandida é recomprimida até uma espessura entre cerca de 1,5 milímetros e cerca de 3 milímetros. Preferencialmente, as placas superior e inferior permanecem aquecidas durante a etapa de recompressão. A torta reprensada essencialmente compreende o snack chip da presente invenção. A placa superior e a placa inferior lentamente se movem para longe uma da outra e o snack chip é ejetado da pipoqueira de pressão uma vez que tenha esfriado até uma temperatura abaixo de sua temperatura de transição de fase (isto é, uma vez que esteja suficientemente sólido para manter sua estrutura fora do molde). Movendo a placa superior e a placa inferior para longe uma da outra lentamente, a torta reprensada não é apreciavelmente expandida uma segunda vez. O snack chip é então opcionalmente condimentado 118 para ter determinado sabor.

EXEMPLO 1 – Chip à Base de Amendoim Formado de Produto de Péletes à Base de Amendoim

Preparação de Péletes de Amendoim

[0029] Uma mistura de farinha de amendoim compreendendo 50% de farinha de amendoim parcialmente desengordurada, 21% de amido de batata natural, 19% de amido de tapioca natural, 8% de amido de milho modificado, e 2% de açúcar foram adicionados a um extrusor de duas hélices. A farinha de amendoim parcialmente desengordurada

compreendeu menos de cerca de 14% de gordura e cerca de 50% de proteína em peso. A mistura foi hidratada com água até entre cerca de 30% e cerca de 35% de umidade em peso para produzir uma massa de amendoim. A massa de amendoim foi extrusada através de um orifício de molde redondo, e cortada em péletes em forma de lobo de cerca de 2,5 milímetros de diâmetro. Os péletes extrusados cortados foram então secados em um forno de secagem Enersyst a entre cerca de 98,9 °C (210°F) e cerca de 104,44°C (220°F) por entre 15 minutos e 20 minutos. Os péletes parcialmente desidratados foram então deixados para secar ao ar em temperatura ambiente por 2 a 3 dias. Os péletes secos tiveram um teor de umidade entre cerca de 11% e cerca de 14% depois de secagem ambiente.

Preparação de Chips de Amendoim

[0030] Os péletes de amendoim preparados acima foram misturados com péletes de arroz e pedaços de amendoim em uma proporção em peso de cerca de 35:35:30 em um alimentador fixado a uma pipoqueira de pressão. Na pipoqueira de pressão, a placa inferior inicialmente formou uma cavidade dentro do molde. A mistura de péletes foi então alimentada a partir do alimentador para dentro da cavidade e a placa superior e a placa inferior comprimidas e cozinham a mistura de péletes entre as mesmas. A temperatura da placa superior foi cerca de 210°C e a temperatura da placa inferior foi cerca de 220°C. A pressão entre a placa superior e a inferior foi cerca de 9,65 mPa (1400 psi). A mistura de péletes entre as placas estacionárias foi cozida sob pressão por cerca de 2,5 segundos para produzir uma torta prensada. A placa superior e a placa inferior em seguida se moveram para longe da torta prensada por cerca de 40 milissegundos para produzir uma torta expandida. Enquanto a torta expandida ainda estava em um estado fundido ou plástico escoante, as placas recomprimiram a torta expandida para produzir um snack chip à base de amendoim entre cerca de

1,5 e cerca de 3 milímetros de espessura. As placas superior e inferior então lentamente moveram para longe do snack chip em uma taxa suficientemente lenta para evitar expansão apreciável do snack chip. O snack chip foi deixado para esfriar antes de ser ejetado da pipoqueira de pressão.

[0031] Apesar da invenção ter sido particularmente mostrada e descrita com referência a uma modalidade preferencial, será entendido por aqueles versados na técnica que várias alterações na forma e em detalhes podem ser feitas na mesma sem se afastar do espírito e âmbito da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para fabricar um produto à base de nozes expansível, caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

hidratar uma mistura de farinha de nozes em um extrusor para fabricar uma massa de nozes;

extrusar a referida massa de nozes através do referido extrusor em uma taxa de baixo cisalhamento para produzir um extrusado;

cortar o referido extrusado em péletes de nozes imediatamente após a saída do referido extrusor; e

secar os referidos péletes de nozes para um teor de umidade de entre 10% e 15% em peso para produzir um pélete de nozes seco.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a referida mistura de farinha de nozes compreende farinha de nozes e amido.

3. Método de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a referida mistura de farinha de nozes compreende adicionalmente, em peso:

de 40% a 60% da referida farinha de nozes; e

de 40% a 60% do referido amido.

4. Método de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o referido amido compreende amido de batata natural, amido de tapioca natural e amido de milho modificado.

5. Método de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a referida mistura de farinha de nozes compreende adicionalmente:

de 40% a 60% da referida farinha de nozes;

de 15% a 25% do referido amido de batata natural;

de 15% a 25% do referido amido de tapioca natural; e

de 5% a 15% do referido amido de milho modificado.

6. Método de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a referida mistura de farinha de nozes compreende adicionalmente, em peso:

de 45% a 55% da referida farinha de nozes;

de 18% a 23% do referido amido de batata natural;

de 17% a 22% do referido amido de tapioca natural; e

de 7% a 12% do referido amido de milho modificado.

7. Método de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a referida mistura de farinha de nozes compreende adicionalmente, em peso:

50% da referida farinha de nozes;

21% do referido amido de batata natural;

19% do referido amido de tapioca natural; e

8% do referido amido de milho modificado.

8. Método de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a referida mistura de farinha de nozes compreende adicionalmente açúcar.

9. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a referida mistura de farinha de nozes compreende uma ou uma combinação de farinhas de nozes selecionadas entre o grupo consistindo em farinha de amendoim, farinha de castanha-de-caju, farinha de pistache, farinha de amêndoas e farinha de lentilhas.

10. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os referidos péletes de nozes secos compreende adicionalmente péletes de nozes em forma de cubo.

11. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o referido extrusor confere uma energia mecânica específica de entre 100 e 140 watts-horas por quilograma do referido extrusado em uma base a seco.

12. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os referidos péletes de nozes secos são péletes em forma de lobo tendo um diâmetro de entre 1 milímetro e 20 milímetros.

13. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os referidos péletes de nozes compreendem um teor de umidade de no mínimo 25% em peso depois do referido corte e antes da referida secagem.

14. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os referidos péletes de nozes compreendem um teor de umidade de no mínimo 30% em peso depois do referido corte e antes da referida secagem.

15. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

misturar os péletes de nozes secos referidos com péletes de amido para produzir uma mistura de péletes;

comprimir e cozinhar a mistura de péletes referida para produzir uma torta prensada;

expandir a referida torta prensada para produzir uma torta expandida; e

comprimir a torta expandida referida para produzir um snack chip à base de nozes.

16. Método de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que a mistura de péletes referida compreende adicionalmente uma proporção em peso dos péletes de nozes secos referidos para os péletes de amido referidos de 50:50.

17. Método de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que a mistura de péletes referida compreende adicionalmente pedaços de nozes.

18. Método de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que a mistura de péletes referida compreende adicio-

nalmente uma proporção em peso dos péletes de nozes secos referidos para os péletes de amido referidos para os referidos pedaços de nozes de 35:35:30.

19. Método de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que a compressão e o cozimento referidos ocorrem em uma temperatura entre 190°C e 250°C.

20. Método de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que a compressão e o cozimento referidos ocorrem em uma pressão entre 8,27 mPa (1200 libras por polegada quadrada) a 15,17 mPa (2200 libras por polegada quadrada).

21. Método de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que os referidos péletes de amido compreendem péletes de arroz.

1/1

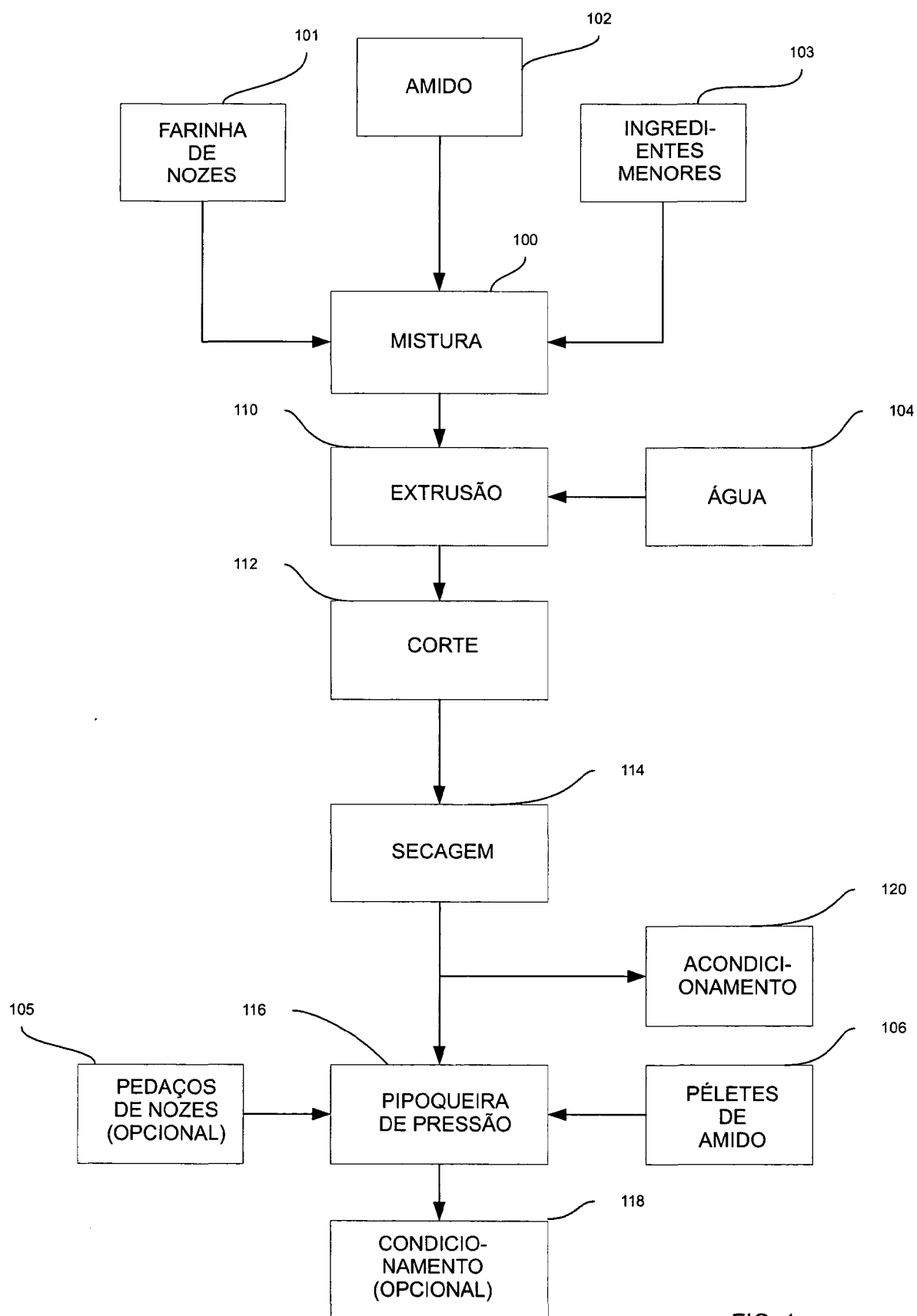


FIG. 1