



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

(11) PI 0703363-0 B1

(22) Data do Depósito: 09/08/2007

(45) Data de Concessão: 07/08/2018



(54) Título: PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE PRODUTOS AERADOS CONGELADOS EM PALITO E EQUIPAMENTO PARA OPERAR O PROCESSO

(51) Int.Cl.: A23G 9/46; A23G 9/26

(30) Prioridade Unionista: 10/08/2006 EP 06118735

(73) Titular(es): UNILEVER N.V.

(72) Inventor(es): PAUL MICHAEL DOEHREN; PAUL EDWARD CHENEY; LEONIE MARTINE DIKS-WARMERDAM; STEPHEN JOHN DYKS; JONKHEER THEODOOR HENDRIK VAN DE POLL

(85) Data do Início da Fase Nacional: 09/08/2007

**“PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE PRODUTOS AERADOS CONGELADOS EM
PALITO E EQUIPAMENTO PARA OPERAR O PROCESSO”**

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se a um processo e a um equipamento para a produção dos produtos aerados congelados. A presente invenção, em particular, se refere à fabricação dos produtos com formatos, tais como sorvetes em palito.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002] Os produtos de sorvete são conhecidos há décadas. Eles são normalmente produzidos pela extrusão de uma tora e pelo corte perpendicular, um palito é então inserido no produto, em direção a um sorvete de palito que pode ser, por exemplo, revestido com chocolate e então embrulhado em embalagens individuais.

[003] Esta tecnologia básica não permite a produção de formas complexas já que ela se baseia no corte perpendicular de uma tora extrusada.

[004] As outras tecnologias foram propostas em que o sorvete é injetado em um molde feito de duas metades, um palito é então introduzido e o produto é, então, retirado do molde (Margolis).

[005] Todas estas tecnologias se baseiam em primeiro, produzir o produto de sorvete e depois é adicionado um palito. Necessita a introdução de um palito no sorvete com força bruta enquanto este sorvete pode, por exemplo, conter inclusões (pedaços de chocolate, amêndoas, etc.). Isto pode causar um dano estrutural significativo quando o bastão atinge a inclusão.

[006] Mais recentemente, o estado da técnica WO 2004017748, faz referência a um processo para a fabricação dos produtos aerados congelados compreendendo:

- (a) fornecer dois elementos de formação separados,
- (b) fornecer pelo menos uma cavidade aberta em uma superfície

de cada elemento de formação,

(c) fornecer dispositivos de preenchimento para preencher as ditas cavidades com um material aerado congelado,

(d) preencher duas cavidades, uma em cada elemento formador, com um material aerado congelado, em que,

(a) pelo menos uma das cavidades é preenchida com um produto aerado congelado que possui uma expansão entre 30% e 130%,

(b) este produto é então deixado para expandir fora de sua cavidade,

(c) as duas cavidades são então movidas opostas uma a outra e o produto aerado congelado em cada cavidade é pressionado contra o produto aerado congelado na outra cavidade.

[007] Este último processo apresenta muitas vantagens. Ele permite particularmente a produção de formas complexas (produtos realmente tridimensionais) em uma velocidade de produção muito alta. Apesar disso, os produtos obtidos através deste processo não possuem um palito ou um palito é adicionado ao produto após ele ter sido removido do molde, conduzindo novamente aos problemas já mencionados e se referindo à dificuldade de introduzir um palito em um sorvete, em particular, quando ele contém inclusões.

TESTES E DEFINIÇÕES

[008] O produto aerado congelado pode significar um confeito congelado conforme descrito em Ice Cream – 4ª edição – W. S. Arbuckle-Chapman & Hall – págs 297 a 312.

[009] *Temperatura dos cilindros:*

A temperatura dos cilindros é medida por uma sonda de temperatura de resistência situada a 5 mm abaixo da superfície.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

[0010] É um objeto da presente invenção, fornecer um processo para a fabricação dos produtos aerados congelados que compreende:

- (a) fornecer dois elementos de formação,
- (b) fornecer pelo menos uma cavidade aberta em uma superfície de cada elemento de formação,
- (c) fornecer meios de preenchimento para suprir ditas cavidades com um material aerado congelado, em uma temperatura maior do que a temperatura dos elementos de formação,
- (d) preencher duas cavidades, uma em cada elemento formador, com um material aerado congelado, que possui uma expansão entre 10% e 130%,
- (e) deixar o material aerado congelado expandir fora de sua cavidade e mover as duas cavidades opostas uma contra a outra, tal que,
- (f) o produto aerado congelado em cada cavidade é pressionado contra o material aerado congelado na outra cavidade,
- (g) no qual um palito é colocado entre as duas cavidades preenchidas após a etapa (d) e antes da etapa (f).

[0011] De preferência, os dois elementos de formação separados são um par de cilindros com o eixo paralelo em que cada cilindro possui uma multiplicidade de cavidades abertas em sua superfície, os cilindros contra rotacionam, tal que as respectivas cavidades nos dois elementos de formação se encontram opostas entre si e o material aerado congelado em uma cavidade de um primeiro cilindro é pressionado contra o material aerado congelado em uma cavidade oposta de um segundo cilindro.

[0012] De preferência, a expansão do material aerado congelado é acima de 50%, de maior preferência, acima de 80%.

[0013] De preferência, a temperatura dos elementos de formação

é resfriada com nitrogênio líquido e eles estão em uma temperatura abaixo de -80°C , de maior preferência, abaixo de -100°C , de maior preferência, abaixo de -130°C se os elementos formadores forem feitos de aço inoxidável.

[0014] De preferência, o produto aerado congelado está a uma temperatura entre -3°C e -20°C , de preferência, entre -7°C e -15°C , de maior preferência, entre -9°C e -13°C quando preenchidas nas cavidades.

[0015] De maior preferência, o produto aerado congelado com um palito fica em contato com um dos cilindros após a etapa (f). Isto permite a troca de calor adicional entre o cilindro e o produto de sorvete, direcionando a um resfriamento adicional do produto aerado congelado, aumentando assim a sua rigidez e a dureza e, desta maneira, sua manipulação em etapas seguintes, tais como cobertura e embrulho.

[0016] Enquanto os dois cilindros podem operar em uma velocidade rotacional constante, descobriu-se ser vantajoso operar em velocidades de rotação variáveis. Particularmente, foi notado que o preenchimento das cavidades é muito aprimorado se um cilindro parar, ou pelo menos desacelerar significativamente, enquanto uma cavidade é preenchida. Portanto, os dois cilindros operam em uma velocidade rotacional variável. De preferência, a velocidade rotacional de um cilindro é seu valor mínimo quando um dispositivo de preenchimento está sobre uma cavidade do seu cilindro e é seu valor máximo quando um dispositivo de preenchimento está entre duas cavidades. De maior preferência, um cilindro é parado quando um dispositivo de preenchimento está sobre uma cavidade.

[0017] Também de preferência, a velocidade rotacional de ambos os cilindros está a um valor mínimo quando duas cavidades preenchidas ficam uma de frente para a outra. Em uma realização de maior preferência, uma velocidade rotacional mínima de ambos os cilindros é atingida quando, ao mesmo tempo, duas cavidades preenchidas ficam de frente uma para outra e

cada dispositivo de preenchimento está sobre uma cavidade de cada cilindro.

[0018] É um segundo objeto da presente invenção fornecer um equipamento para a operação do processo de acordo com a presente invenção, compreendendo:

- dois elementos formadores distintos sendo um par de cilindros com o eixo paralelo, em que cada cilindro possui uma multiplicidade de cavidades abertas em sua superfície,

- meios de preenchimento para preencher ditas cavidades com um material aerado congelado,

- meios para a contra rotação do par de cilindros, tal que as respectivas cavidades, nos dois meios de formação, se encontram de maneira oposta entre si, e o material aerado congelado em uma cavidade de um primeiro cilindro é pressionado contra o material aerado congelado em uma cavidade oposta de um segundo cilindro, no qual,

- cada cavidade de um par de cavidades respectivas é ligada a uma extremidade do cilindro, sobre o qual está localizado através de um canal,

- o canal de uma cavidade de um par de respectivas cavidades é adaptado para ficar de frente ao canal da respectiva cavidade durante a etapa (f) do processo, o equipamento compreende ainda,

- meios de fechamento adaptados para fechar os canais quando os meios de preenchimento abastecem as respectivas cavidades,

- meios de colocação do palito, localizados:

- (1) para inserir o palito entre as duas cavidades preenchidas na etapa (g) do processo e,

- (2) para inserir dito palito dentro de um espaço delimitado pelos respectivos canais das respectivas cavidades durante a etapa (f) do processo.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DAS FIGURAS

[0019] A presente invenção será ainda descrita com referência às

figuras em anexo, em que:

- A Figura 1 representa uma vista esquemática de um equipamento de acordo com a presente invenção.

- A Figura 2 representa uma vista detalhada de um cilindro de um equipamento de acordo com a presente invenção.

- A Figura 3 representa uma vista parcial de um equipamento de acordo com a presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS FIGURAS

[0020] Conforme descrito nas figuras anexas, o equipamento compreende um par de cilindros paralelos 1 e 2 que possuem cavidades moldadas 3 definidas em suas superfícies cilíndricas externas. Um primeiro dispositivo de preenchimento é fornecido para suprir o produto aerado congelado dentro das cavidades moldadas 3 do primeiro cilindro 1. Um segundo dispositivo de preenchimento é fornecido para suprir o produto aerado congelado dentro das cavidades moldadas 3 do segundo cilindro 2. O primeiro e o segundo dispositivo de preenchimento podem ser independentes entre si, alternativamente e, conforme descrito na Figura 1 pode haver um único dispositivo 4 de preenchimento com duas saídas (*output*), uma para cada cilindro. Os meios motores não ilustrados, que estão arranjos para contra rotacionar os dois cilindros, para mover as duas superfícies em direção uma à outra e para pressionar o produto aerado congelado em uma primeira cavidade de um primeiro cilindro contra o produto aerado congelado situado em uma cavidade do segundo cilindro.

[0021] Os dois cilindros que são adaptados para contra rotacionar, são posicionados para se tocarem. Por 'se tocarem', entende-se um espaço livre inferior a 0,1 mm. Os cilindros devem ser refrigerados ao circular um fluido de refrigeração apropriado, tal como nitrogênio líquido, a fim de obter, na operação, uma temperatura abaixo de -100° C, conforme medido por uma

sonda interna de 5 mm abaixo da superfície.

[0022] Cada um dos dois dispositivos de preenchimento compreende vantajosamente um coletor montado em uma proximidade justa à superfície cilíndrica do cilindro, com um espaço livre, em operação, abaixo de 1 mm.

[0023] Os dois cilindros podem ser feitos, por exemplo, de alumínio ou aço inoxidável e a superfície pode ser tratada com uma cobertura para aprimorar a dureza (por exemplo, cobertura de cromo). Os formatos das cavidades formadas seguem as regras normais para a desmoldagem. De preferência, ao nível da abertura da cavidade do molde, a parede da cavidade do molde não é substancialmente vertical. Assim, é permitida uma melhor expansão do produto aerado congelado e uma melhor desmoldagem.

[0024] Conforme mostrado na Figura 2, há canais rasos 6 na superfície de cada cilindro 1 e 2, ligando cada cavidade 3 à extremidade do cilindro. Estes canais são adaptados para acomodar o palito do sorvete.

[0025] Os meios de fechamento, não representados, são adaptados para fechar os canais quando os meios de preenchimento estão preenchendo uma cavidade a fim de evitar o vazamento durante o preenchimento. Os meios de fechamento podem assumir diversas formas, a mais simples, e a forma preferida é uma aba na lateral dos meios de preenchimento que bloqueiam a extremidade dos canais na extremidade do cilindro quando os meios de preenchimento estão em direção a uma cavidade e preenchendo.

[0026] Na realização preferida descrita na Figura 1, dois palitos 7 e 8 são mantidos por um transportador 9. Os transportadores são uma instalação deslizante em uma roda dentada de regulação 10, que alinha os palitos com a superfície superior de um cilindro. Os palitos se alinham (ou se enfileiram) com as cavidades moldadas, mas estão desimpedidas das

cavidades móveis até que elas sejam preenchidas. Após o bocal de preenchimento 4, os transportadores 9 são empurrados, tal que os palitos se situam agora em cima de uma cavidade moldada. As duas metades do produto em um par de cavidades paralelas (uma em cada cilindro) encontram então a fenda do cilindro. Utilizando a roda de regulação 10, os produtos permanecem pressionados contra um cilindro, para extrair mais calor deste outro lado do produto, assegurando, portanto uma melhor rigidez do produto em seu palito para manipulação adicional.

EXEMPLO 1

Foi produzido o seguinte sorvete (% em peso/ peso):

- 9,0% de óleo vegetal,
- 4,6% de xarope de milho,
- 0,4% de emulsificante,
- 0,3% de estabilizante,
- 0,1% de coloração,
- 14,1% de sacarose,
- 7,8% de pó de leite desnatado,
- 2,7% de soro em pó,
- 0,1% de flavorizante,
- 60,9% de água,
- Expansão: 65%,
- Temperatura: -10,8° C.

[0027] Os cilindros possuem uma temperatura de -170° C e possuíam uma única passagem das cavidades. Os cilindros foram operados em uma velocidade de 82 produtos por minuto com um tempo de pausa de 350 ms. O volume de cada par de cavidades era de 85 ml.

[0028] As metades do produto foram firmemente aderidas ao palito. Mantendo o produto pelo palito e agitando vigorosamente para cima e

para baixo com a mão por 30 segundos, não deslocou o produto.

EXEMPLO 2

[0029] Neste exemplo, as cavidades foram preenchidas com:

- 70% p/ p de sorvete como no Exemplo 1,
- 15% p/ p de molho de caramelo,
- 15% p/ p de nozes.

[0030] O sorvete possuía uma expansão de 76% e uma temperatura de -11,7° C.

Receita do molho:

- leite em pó desnatado: 12,8%
- sacarose: 28,6%
- xarope de milho: 29,4%
- óleo vegetal: 11,6%
- estabilizante: 0,5%
- água: 17,1%
- Temperatura: 16,5° C.

[0031] A velocidade de fluxo do molho ajustada para fornecer a proporção em peso correta com sorvete e coextrusado com o sorvete através do mesmo bocal de preenchimento.

[0032] Nozes:

Amêndoas cobertas com chocolate com um diâmetro médio de 6 mm foram alimentadas e misturadas dentro do sorvete à montante da máquina de cilindros frios.

[0033] Os cilindros possuíam uma temperatura de -170° C e possuíam um único caminho de cavidades. Eles foram operados em uma velocidade de 80 produtos/ minuto com um tempo de pausa de 375 ms. O volume de cada par de cavidades era de 85 ml.

[0034] As metades do produto foram bem aderidas ao palito.

Quando o produto foi mantido verticalmente pelo palito (o palito em cima), todos os produtos foram retidos no palito por pelo menos 1 minuto.

REIVINDICAÇÕES

1. PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE PRODUTOS AERADOS CONGELADOS EM PALITO, que compreende:

(a) fornecer dois elementos de formação, os quais são um par de cilindros (1,2) com os eixos paralelos,

(b) fornecer uma multiplicidade de cavidades abertas (3) na superfície de cada cilindro,

(c) fornecer meios de preenchimento (4) para suprir ditas cavidades (3) com um material aerado congelado, em uma temperatura maior do que a temperatura dos elementos de formação,

(d) preencher duas cavidades (3), uma em cada elemento formador (1,2), com um material aerado congelado, que possui uma expansão entre 10% e 130%,

(e) deixar o material aerado congelado expandir fora de sua cavidade,

(f) contra rotacionar os cilindros (1,2), tal que as respectivas cavidades (3) nos dois elementos de formação (1,2) se encontram opostas entre si e o material aerado congelado em uma cavidade (3), de um primeiro cilindro (1,2), é pressionado contra o material aerado congelado em uma cavidade (3) oposta de um segundo cilindro (1,2),

(g) caracterizado pelo fato de que:

- cada cavidade (3) de um par de respectivas cavidades (3) é ligada a uma extremidade do cilindro, sobre o qual está localizado através de um canal (6) o qual é adaptado para ficar de frente ao canal (6) da respectiva cavidade (3) durante a etapa (f);

- meios de fechamento para fechar os canais enquanto os meios de preenchimento abastecem as respectivas cavidades (3), e

- um palito (7,8) é inserido entre as duas cavidades preenchidas

depois da etapa (d) e antes da etapa (f), em um espaço delimitado pelos respectivos canais (6) das respectivas cavidades (3) durante a etapa (f).

2. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os elementos de formação são resfriados com nitrogênio líquido e estão em uma temperatura abaixo de -80°C.

3. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o produto aerado congelado com um palito (7,8) fica em contato com um ou mais cilindros após a etapa (f).

4. EQUIPAMENTO PARA OPERAR O PROCESSO, conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 3, que compreendem:

- dois elementos formadores distintos sendo um par de cilindros (1,2) com o eixo paralelo, em que cada cilindro (1,2) possui uma multiplicidade de cavidades (3) abertas em sua superfície,

- meios de preenchimento (4) para suprir ditas cavidades (3) com um material aerado congelado,

- meios para a contra rotação do par de cilindros (1,2), tal que as cavidades (3) respectivas nos dois elementos de formação (1,2) se encontram de maneira oposta entre si e o material aerado congelado em uma cavidade (3) de um primeiro cilindro é pressionado contra o material aerado congelado em uma cavidade (3) oposta de um segundo cilindro,

caracterizado pelo fato de que:

- cada cavidade (3) de um par de cavidades (3) respectivas é ligada a uma extremidade do cilindro, sobre o qual está localizado através de um canal (6),

- o canal (6) de uma cavidade (3) de um par de cavidades (3) respectivas é adaptado para ficar de frente ao canal (6) da respectiva cavidade (3) durante a etapa (f) do processo, o equipamento compreende ainda,

- meios de fechamento adaptados para fechar os canais (6) quando os meios de preenchimento abastecem as respectivas cavidades,
- meios de colocação do palito, localizado:
- para inserir o palito (7,8) entre as duas cavidades preenchidas na etapa (g) do processo e,
- para inserir dito palito (7,8) dentro de um espaço delimitado pelos respectivos canais (6) das respectivas cavidades (3) durante a etapa (f) do processo.

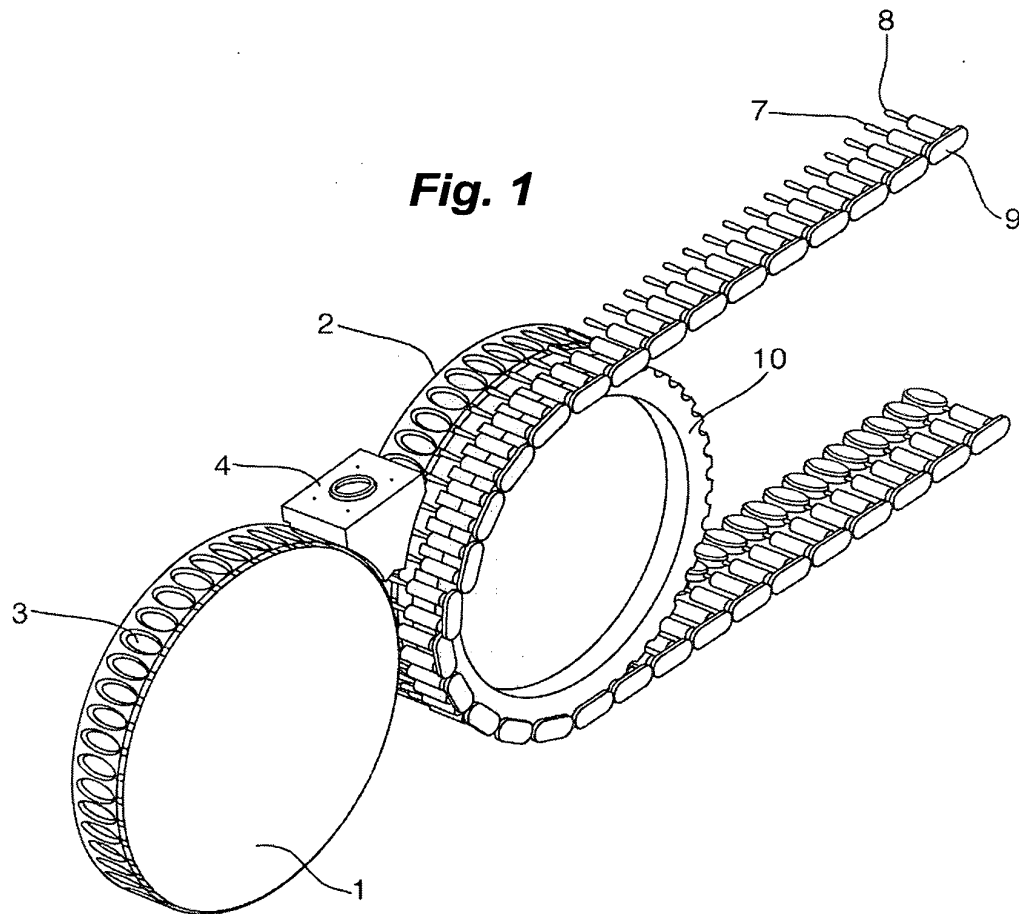


Fig. 2

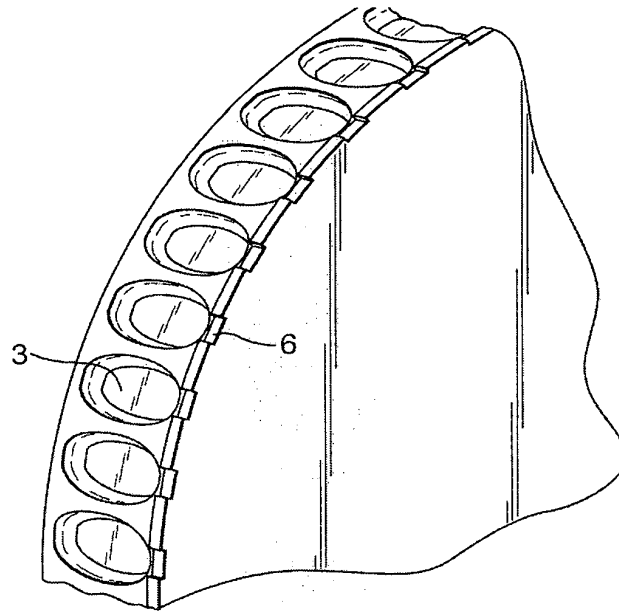


Fig. 3

