

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

(21) **PI 1102256-6 A2**



(22) Data de Depósito: 10/05/2011
(43) Data da Publicação: 27/11/2012
(RPI 2186)

(51) *Int.Cl.:*
A23C 19/097

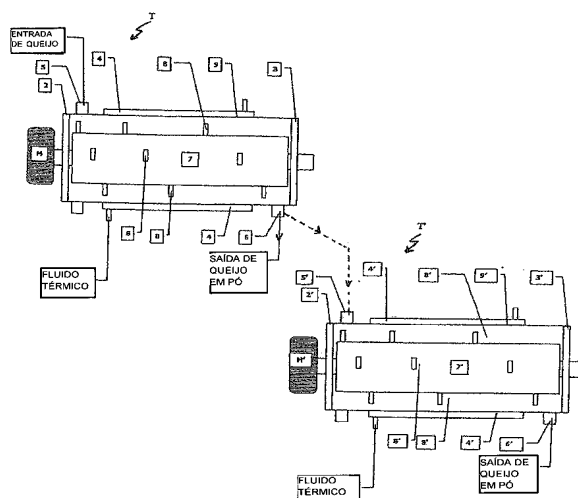
(54) **Título:** PROCESSOS PARA A PRODUÇÃO DE QUEIJO EM PÓ PARCIALMENTE DESIDRATADO

(30) **Prioridade Unionista:** 11/05/2010 IT MI2010A000834

(73) **Titular(es):** AMBIENTE E NUTRIZIONE S.P.A.

(72) **Inventor(es):** GIUSEPPINA CEREÀ

(57) **Resumo:** PROCESSOS PARA A PRODUÇÃO DE QUEIJO EM PÓ PARCIALMENTE DESIDRATADO. Um processo para a produção de queijo em, pó parcialmente desidratado a partir de queijo com uma concentração de água de 22% a 60% em peso, que compreende as etapas de trazer o queijo inicial a uma condição finamente dividida e expondo-o aquecimento à medida que flui na forma de uma fina e turbulenta camada dinâmica em contato com uma parede aquecida a pelo menos 80 °C, obtendo um queijo em pó com uma concentração de umidade menor do que ou igual a 20%; o processo é convenientemente realizado ao utilizar um secador-turbo (T), que compreende um corpo tubular cilíndrico (1), encerrado em suas extremidades opostas por placas de extremidades (2, 3), equipadas com uma capa de aquecimento (4), com pelo menos uma abertura de entrada (5) e pelo menos uma abertura de saída (6) e com um rotor com lâminas (7) girável sustentado no interior e possivelmente também um sacador adicional (T') substancialmente idêntico ao anterior.



“PROCESSOS PARA A PRODUÇÃO DE QUEIJO EM PÓ PARCIALMENTE DESIDRATADO”

DESCRIÇÃO

CAMPO DE APLICAÇÃO

5 A presente invenção refere-se ao campo da indústria de laticínios, refere-se em particular a um processo para a produção de queijo pelo menos parcialmente desidratado, em particular queijo em pó/granulado, tal qual queijo ralado, desidratado para um conteúdo úmido residual controlado, variável se necessário.

TÉCNICA ANTERIOR

10 Processos de desidratação de queijo são conhecidos para a produção de queijo em pó estabilizado ou queijo ralado, que sempre proporciona um refino preliminar da massa de queijo original para reduzir o tamanho e tornar o produto compatível com as tecnologias de desidratação. O
15 subsequente processo de desidratação, geralmente por meio de ar quente em uma base fluidizada, é necessário para ajustar o conteúdo úmido que geralmente é maior do que o conteúdo mínimo que assegura a estabilidade correta e validade do produto final.

20 As tecnologias conhecidas para a produção de pó queijo ou queijo ralado apresentam diversos limites:

 poucos tipos de queijo são adequados para tratamento e, portanto, a tecnologia é insuficientemente flexível

 o processo é complicado.

25 as várias etapas de manuseio tornam o produto suscetível à contaminação por bactérias, bolores ou esporos.

 o processo de desidratação com ar quente não permite uma descontaminação microbiológica.

 as qualidades organolépticas e microbiológicas do produto final

são insuficientemente controláveis.

O problema fundamentando a presente invenção, portanto, é fornecer um processo contínuo e automatizado que permita neutralizar os limites das tecnologias atualmente utilizadas e se possível preservar as características organolépticas do queijo inicial até o nível mais extremo.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

O problema acima foi resolvido, de acordo com a presente invenção, por um processo para a produção de queijo em pó desidratado, pelo menos parcialmente, a partir de queijo com concentração de água de 22% a 60% em peso, opcionalmente com pelo menos um aditivo alimentar adicionado ao produto, que compreende as etapas de:

colocar o dito queijo em um estado delicadamente dividido e expô-lo ao calor à medida que este flui na forma de uma fina e turbulenta camada dinâmica em contato com uma parede aquecida a pelo menos 80°C, obtendo um queijo em pó com uma concentração de umidade menor do que ou igual a 20%.

Com queijo em pó entende-se queijo em condição delicadamente dividida, em flocos ou em tiras bem finas, similares às obtidas em raladores convencionais, e opcionalmente contendo pelo menos um aditivo alimentar.

Na presente descrição, com o termo “queijo”, referido ao material inicial do processo, entende-se um único tipo de queijo ou uma mistura de diferentes tipos de queijo. Sem distinção, pode ser queijo de leite de vaca, de cabra ou de ovelha, duro, semi-duro ou macio, ou queijo derretido ou mistura destes. O queijo exposto a um processo de acordo com a presente invenção geralmente e integralmente possui uma concentração de umidade entre 22 e 60% em peso, de preferência entre 30 e 50% e convenientemente em torno de 40%. O queijo exposto ao processo de acordo com a invenção é em pedaços grossos, se for do tipo duro ou semi-duro ou em qualquer caso em estado

sólido, ou na forma de uma massa mis ou menos viscosa no caso de queijo como o crescenza e queijo derretido. De forma conveniente, é possível misturar diferentes tipos de queijo com uma concentração de umidade diferente e gordura para alimentar o secador-turbo com uma mistura do queijo inicial com
5 qualidade constante e controlada e preferivelmente com uma concentração de umidade em torno de 40%.

Como forma de exemplo apenas, os seguintes tipos de queijo adequados para uso no processo de acordo com a invenção podem ser mencionados: parmigiano reggiano, grana padano e outro tipos de queijo
10 grana, sbrinz, emmenthal, queijo de ovelha em vários níveis de maturação, fontina, gorgonzola, mozzarella, provolone, queijo de cabra, crescenza, asiago, latteria, cheddar, queijo derretido, etc.

De forma conveniente, o processo de acordo com a invenção pode ser realizado com a ajuda de um aparelho chamado secador-turbo, que
15 compreende um corpo tubular cilíndrico equipado com uma capa de aquecimento, fechada em suas extremidades opostas por placas de extremidade, com pelo menos uma abertura de entrada e pelo menos uma abertura de saída e com um rotor girável com lâminas coaxiais sustentado no interior. Neste caso, o processo de acordo com a invenção pode utilizar um
20 primeiro secador-turbo e opcionalmente um secador adicional, que pode ser do tipo convencional (base de fluido, secador de gabinete, secador de túnel, etc.) ou pode ser um segundo secador-turbo, substancialmente idêntico ao primeiro e compreende as etapas de:

- alimentar, através da dita pelo menos uma abertura de entrada,
25 corrente contínua de queijo, com uma concentração de umidade de entre 22% e 60%, e opcionalmente com pelo menos um aditivo alimentar ao queijo, ao dito secador-turbo, cuja temperatura da parede é de pelo menos 80°C,
- expor a corrente de queijo à ação mecânica do rotor com

lâminas rotacionado a uma velocidade de pelo menos 200 rpm, com um uma consequente divisão do queijo em finas partículas e centrifugação das ditas partículas contra a parede aquecida, o que provoca uma desidratação parcial do queijo e transporte de tais partículas em direção à dita pelo menos uma

5 abertura de saída,

- como opção alimentar a corrente de queijo em pó saindo do primeiro secador-turbo para um secador adicional,

- escarregar continuamente do primeiro secador-turbo ou opcionalmente do secador adicional uma corrente de queijo em pó possuindo

10 uma concentração de umidade menor ou igual a 20%.

A concentração de umidade do queijo final está preferencialmente compreendida entre 7% e 20%.

Todas as porcentagens mostradas na presente especificação pretendem ser por peso baseadas no peso total do queijo, exceto se indicado

15 em contrário.

Se o secador adicional é um segundo secador-turbo, a corrente de queijo em pó alimentada no interior é exposta à ação mecânica do rotor com lâminas rotacionado a uma velocidade de pelo menos 200 rpm, com uma consequente centrifugação das partículas de queijo em pó contra a parede

20 aquecida, o que provoca uma desidratação adicional de tais partículas e transporte destas em direção à abertura de saída do dito segundo secador.

O dito pelo menos um aditivo alimentar é preferencialmente selecionado do grupo que compreende caseína, ácido láctico e outros aditivos e ferramentas de processamento comumente utilizadas na indústria de laticínios.

25 O queijo inicial, opcionalmente com pelo menos um aditivo alimentar adicionado a ele, é alimentado através da abertura de entrada do secador-turbo preferencialmente em um estado pastoso ou derretido, a uma temperatura de 30 a 100°C.

A velocidade de rotação do rotor com lâminas é preferencialmente compreendida entre 200 e 1500 rpm.

A taxa de fluxo da corrente de queijo entrando no primeiro secador-turbo é geralmente compreendida entre 150 e 500 kg/h, quando o
5 secador-turbo possui um diâmetro de 600 mm.

A temperatura da parede é preferencialmente mantida em cerca de 110 a 160°C, vantajosamente em torno de 120°C. O tempo de permanência típico do queijo no secador-turbo é geralmente compreendido entre 30 segundos e 5 minutos.

10 Além disso, é possível alimentar no secador-turbo, juntamente com a dita corrente de queijo e através da dita pelo menos uma abertura de entrada, uma corrente contínua de um gás, por exemplo, ar ou nitrogênio, aquecido a uma temperatura de cerca de 80 a 180°C. Isto é feito para acelerar a desidratação das partículas de queijo.

15 A corrente de pelo menos parcial queijo em pó desidratado saindo do secador-turbo pode ser alimentada pneumaticamente a um turbilhão, que separa a fração sólida e descarrega-a do fundo através de uma válvula estrelada.

Em alguns casos, pode ser conveniente utilizar dois ou mais
20 secador-turbo em série para dividir o processo de desidratação em pelo menos dois estágios consecutivos; isto se aplica especialmente ao queijo inicial com uma alta concentração de umidade.

Nestes casos, o produto saindo do primeiro secador-turbo é diretamente alimentado ao topo do segundo secador-turbo a partir da descarga
25 da válvula estrelada, através de um dispositivo espiralado de transferência adequado. O produto então obtido alcança menores concentrações de umidade residual.

Tanto no caso de um único secador-turbo e de dois secadores-

turbo, o produto final é resfriado por meio de um aparelho de transporte pneumático de refrigeração, um espiral resfriado, um vibrador ou outro sistema adequado.

Como alternativa ao uso de dois secadores-turbo, é possível
5 realizar o processo de acordo com a presente invenção utilizando um primeiro secador-turbo e um secador adicional além de secadores-turbo, como por exemplo, um túnel, gabinete, turbina, correia ou secador de base de fluido. Neste caso, o tratamento do queijo inicial com o primeiro secador-turbo permite trazê-lo à condição de pó ou floco ou granulo e reduzindo consideravelmente
10 sua concentração de umidade. A etapa subsequente de tratamento em um secador do tipo acima possui apenas a função de completar a desidratação do produto saindo do primeiro secador-turbo para trazer a concentração de umidade a um valor menor do que ou igual a 20%.

Como notado a partir da descrição acima, a principal vantagem do
15 processo de acordo com a invenção comparado com aqueles da técnica anterior consiste na possibilidade de obter um produto dotado de excelentes propriedades organolépticas, graças ao tempo de tratamento muito curto.

Além disso, a tecnologia de centrifugação do produto contra uma
parede quente conectada com a condição hermética do sistema de tratamento
20 do produto permite a obtenção produtos com uma alta pureza microbiológica.

O pelo menos parcialmente queijo em pó desidratado obtido pelo presente processo pode ser utilizado para vários usos na área alimentícia, por exemplo para preparar coberturas de pizza, para produzir salgadinhos de queijo, recheios de massa de ravioli e afins, etc.

25 Além disso, o processo exige um reduzido consumo de energia e permite um processamento contínuo, com consequente aumento da produtividade por hora e otimização de tempo.

Vantagens adicionais e aspectos do processo de acordo com a

presente invenção aparecerão mais claramente pela descrição de uma modalidade de tal processo, feita no decorrer deste documento por meio de um exemplo não-limitante, com referência ao desenho anexado, que mostra esquematicamente um equipamento para realizar o presente método.

5

DESCRIÇÃO DETALHADA

Com referência ao dito desenho, o equipamento utilizada para produzir queijo em pó parcialmente desidratado compreende um primeiro secador-turbo T e opcionalmente um segundo secador-turbo T'.

10 O primeiro secador-turbo T (manufaturado, por exemplo, pela companhia VOMM Impianti e Processi em Rozzano (MI)) compreende essencialmente um corpo tubular cilíndrico fechado em suas extremidades opostas por placas de extremidade 2, 3 e equipado com uma capa de aquecimento coaxial 4 destinada para ser coberta por um fluido, por exemplo óleo diatérmico, vapor ou água quente ou aquecida.

15 O corpo tubular 1 possui uma abertura de entrada 5 para o queijo ser processado e uma abertura de saída 6 para o produto final.

Um rotor com lâminas 7 é sustentado com capacidade giratória dentro do corpo tubular. As lâminas 8 deste rotor são posicionadas de forma helicoidal e posicionadas para centrifugar e simultaneamente transportar o
20 produto exposto ao tratamento em direção à saída. Um motor M gira o rotor 7 a uma velocidade compreendida entre 200 e 1500 rpm, preferivelmente 400 a 800 rpm.

Por razões técnicas incidentais, o secador-turbo pode obviamente possuir mais do que uma abertura de entrada.

25

O segundo secador-turbo T' é substancialmente idêntico ao primeiro secador-turbo T e, conseqüentemente, não é mais descrito exceto por relatar que as partes deste são indicadas no desenho com os mesmos números de referência utilizados para primeiro secador-turbo, mas com uma

apóstrofe.

Uma corrente de queijo (um único tipo de queijo ou uma mistura de dois ou mais tipos de queijo) opcionalmente com pelo menos um aditivo alimentar adicionado ao produto, no estado pastoso ou derretido, e a uma temperatura de 30 a 100°C e com uma concentração de umidade compreendida entre 22% e 60%, é alimentada continuamente no primeiro secador-turbo T através da abertura de entrada 5, ao mesmo tempo e concomitantemente com uma corrente de ar ou outro gás adequado, a 80 a 180°C. A massa de queijo alimentada no secador-turbo é exposta a intensa ação mecânica das lâminas do rotor e consequentemente dividida em finas partículas e centrifugada, uma vez que a entrada de tais partículas no secador-turbo, contra a parede interna 9 aquecida a 90 a 160°C e ao mesmo tempo é transportada em direção à abertura de saída 6 graças ao posicionamento helicoidal das ditas lâminas.

Graças à formação de uma fina e turbulenta camada de partículas de queijo tubular e dinâmica, em que as partículas absorvem uma quantidade de energia muito grande, tanto na forma de energia mecânica fornecida pela ação de rotor com lâminas rotacionado a uma alta velocidade, quanto na forma de calor liberado pela parede interna aquecida do secador-turbo T, em poucos segundos ou minutos o queijo sofre uma forte desidratação. A curta duração do tratamento de calor às quais as partículas são expostas permite preservação das propriedades organolépticas do queijo ao nível mais extremo.

A intensidade do tratamento de centrifugação contra a parede quente também realiza a desinfecção das partículas, permitindo a obtenção de produto com uma alta pureza microbiológica.

Um produto em pó é descarregado continuamente após um tempo de permanência no secador-turbo compreendido entre 30 segundos e 5 minutos.

Se este produto já possui uma concentração de umidade menor do que ou igual 20%, ele pode ser transportada pneumáticamente para um turbilhão (não mostrado), o qual separa a fase pó por meio de uma válvula estrelada localizada no fundo deste.

- 5 Se a concentração de umidade for maior do que 20%, o produto descarregado da válvula estrelada pode ser transferido através de um injetor espiralado (não mostrado) para um segundo secador-turbo T' para uma etapa de desidratação adicional, o que traz a concentração de umidade para um valor menor do que ou igual 20% e preferivelmente compreendida entre 7 e 20%.
- 10 Neste ponto, o queijo em pó saindo do secador-turbo T' pode ser transportada pneumáticamente para um turbilhão (não mostrado), que separa a fase pó por meio de uma válvula estrelada localizada no fundo deste.

- O produto desidratado descarregado da válvula estrelada localizada no fundo do turbilhão é o produto final e pode ser resfriado por um
- 15 resfriador espiralado, pneumático ou vibrante.

- Como mencionado no texto acima, em vez de utilizar um segundo secador-turbo T' é possível completar a desidratação do produto saindo do secador-turbo T, se ele possui uma concentração de umidade maior do que 20%, ao alimentar tal produto a um secador convencional, como por exemplo
- 20 um túnel, gabinete, turbina, correia ou secador de base de fluido .

EXEMPLO 1

- Utilizando o aparelho esquematicamente descrito acima e seguindo o método da invenção, uma mistura de queijo, às quais quantidades pré-determinadas de caseína e ácido láctico foram adicionadas dentro de um
- 25 derretedor com braço mergulhante e possuindo uma concentração de umidade de cerca de 40% são alimentadas continuamente, através da abertura de entrada 5, no secador-turbo T com um diâmetro de 600 mm, a uma temperatura de 70°C e com uma taxa de fluxo de cerca de 400 Kg/h.

Uma corrente de ar a uma temperatura de cerca de 117°C é continuamente alimentada no secador-turbo T através da abertura de entrada 5, concomitantemente com a corrente da mistura acima.

A temperatura da parede 9 é mantida em cerca de 120°C enquanto a velocidade de rotação do rotor com lâminas 7 é mantida constante em 650 rpm.

Após um tempo de permanência típico de 45 segundos no secador-turbo T, uma corrente de produto final em pó com uma concentração de umidade de 19% é continuamente descarregado e é trazida para resfriamento através de um aparelho de transporte pneumático de ar frio.

EXEMPLO 2

Utilizando o aparelho esquematicamente descrito acima e seguindo o método da invenção, uma mistura de queijo, às quais quantidades pré-determinadas de caseína e ácido láctico foram adicionadas dentro de um derretedor com braço mergulhante e possuindo uma concentração de umidade total de cerca de 44% são alimentadas continuamente, através da abertura de entrada 5, em um secador-turbo T com um diâmetro de 600 mm, a uma temperatura de 70°C e com uma taxa de fluxo de cerca de 450 Kg/h.

Uma corrente de ar aquecida contínua a 124°C é alimentada através da dita abertura 5 concomitantemente com a dita mistura de corrente de queijo.

A temperatura da parede 9 é mantida em cerca de 120°C enquanto a velocidade de rotação do rotor com lâminas 7 é mantida constante em 650 rpm.

Após um tempo de permanência típico de 50 segundos no secador-turbo T, uma corrente de produto em pó com uma concentração de umidade de 24% é continuamente descarregado.

Esta corrente de produto em pó é alimentada a um segundo

secador-turbo T' com um diâmetro de 600 mm, a parede interna 9' a qual é mantida em cerca de 115°C pela capa de aquecimento 4' e o rotor com lâminas 7' o qual é mantido em rotação a 650rpm.

5 Uma corrente contínua de ar aquecido em cerca de 117°C é alimentada continuamente no secador-turbo T'.

Após um tempo de permanência típico de 45 segundos no secador-turbo T, uma corrente de queijo em pó desidratado com uma concentração de umidade de 14% é continuamente descarregada e é trazida para resfriamento através de um aparelho de transporte pneumático de ar frio.

REIVINDICAÇÕES

1. PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE QUEIJO EM PÓ PARCIALMENTE DESIDRATADO a partir de queijo com concentração de água de 22% a 60% em peso, opcionalmente com pelo menos um aditivo alimentar
5 adicionado ao produto, que compreende as etapas de:

colocar o dito queijo em um estado delicadamente dividido e expô-lo ao calor à medida que este flui na forma de uma fina e turbulenta camada dinâmica em contato com uma parede aquecida a pelo menos 80°C, obtendo um queijo em pó com uma concentração de umidade menor do que ou
10 igual a 20%.

2. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 1, em que o dito queijo inicial possui uma concentração de umidade entre 30 e 50%, preferivelmente em torno de 40%.

3. PROCESSO, de acordo com qualquer das reivindicações 1 e 2, em que o dito pelo menos um aditivo alimentar é selecionado do grupo que
15 compreende caseína, ácido láctico e outros aditivos e ferramentas de processamento comumente utilizadas na indústria de laticínios.

4. PROCESSO, para a produção de queijo em pó parcialmente desidratado a partir de queijo com concentração de água de 22%
20 a 60% em peso e opcionalmente com pelo menos um aditivo alimentar adicionado ao produto, que compreende as etapas de:

a) fornecer um primeiro secador-turbo (T) que compreende um corpo tubular cilíndrico (1) encerrado em suas extremidades opostas por placas de extremidade (2, 3), equipado com uma capa de aquecimento (4), com pelo
25 menos uma abertura de entrada (5) e pelo menos uma abertura de saída (6) e com um rotor com lâminas (7) sustentado com capacidade giratória no interior, e opcionalmente um secador adicional;

b) alimentar, através da dita pelo menos uma abertura de entrada

(5), uma corrente contínua de queijo, com uma concentração de umidade de entre 22% e 60%, no secador-turbo (T), cuja temperatura da parede interna (9) é de pelo menos 90°C.

c) expor a dita corrente de queijo à ação mecânica do rotor com lâminas (7) rotacionado a uma velocidade de pelo menos 200 rpm, com uma consequente divisão do queijo em finas partículas e centrifugação das ditas partículas contra a parede aquecida (9), o que provoca uma desidratação parcial de tais partículas e transporte destas em direção à dita pelo menos uma abertura de saída (6),

d) como opção alimentar a corrente de queijo em pó saindo do dito primeiro secador-turbo (T) para um secador posterior,

e) descarregar continuamente do primeiro secador-turbo (T) ou opcionalmente do secador adicional uma corrente de queijo em pó possuindo uma concentração de umidade menor do que ou igual a 20%, preferivelmente compreendida entre 15% e 20%.

5. PROCESSO, de acordo a reivindicação 4, em que o dito pelo menos um aditivo alimentar é selecionado do grupo que compreende caseína, ácido láctico e outros aditivos e ferramentas de processamento comumente utilizadas na indústria de laticínios.

6. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 4 ou 5, em que a dita etapa d) é realizada, o dito secador adicional formado por um segundo secador-turbo (T') que compreende um corpo tubular cilíndrico (1') encerrado em suas extremidades opostas por placas de extremidade (2', 3'), equipado com uma capa de aquecimento (4') com pelo menos uma abertura de entrada (5') e pelo menos uma abertura de saída (6') e com um rotor com lâminas (7') com capacidade de giro sustentado no interior, e em que a corrente de queijo em pó saindo do dito primeiro secador-turbo (T) e alimentada no dito segundo secador-turbo (T') é exposto à ação mecânica do

dito rotor com lâminas (7') rotacionado a uma velocidade de pelo menos 200 rpm, com uma consequente centrifugação das partículas de queijo contra a dita parede aquecida (9'), o que provoca uma desidratação adicional das ditas partículas e transporte destas em direção à dita pelo menos uma abertura de saída (6').

7. PROCESSO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 a 6, em que o dito queijo inicial, opcionalmente com pelo menos um aditivo alimentar adicionado a este, é alimentada através da dita pelo menos uma abertura (5) do dito primeiro secador-turbo (T) em um estado pastoso ou derretido, a uma temperatura de 30 a 100°C.

8. PROCESSO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 a 7, em que o dito rotor com lâminas (7, 7') gira a uma velocidade compreendida entre 200 e 1500 rpm.

9. PROCESSO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 a 8, em que a taxa de fluxo da corrente de queijo entrando no primeiro secador-turbo (T) é geralmente compreendida entre 150 e 500 kg/h, quando o dito secador-turbo possui um diâmetro de 600 mm.

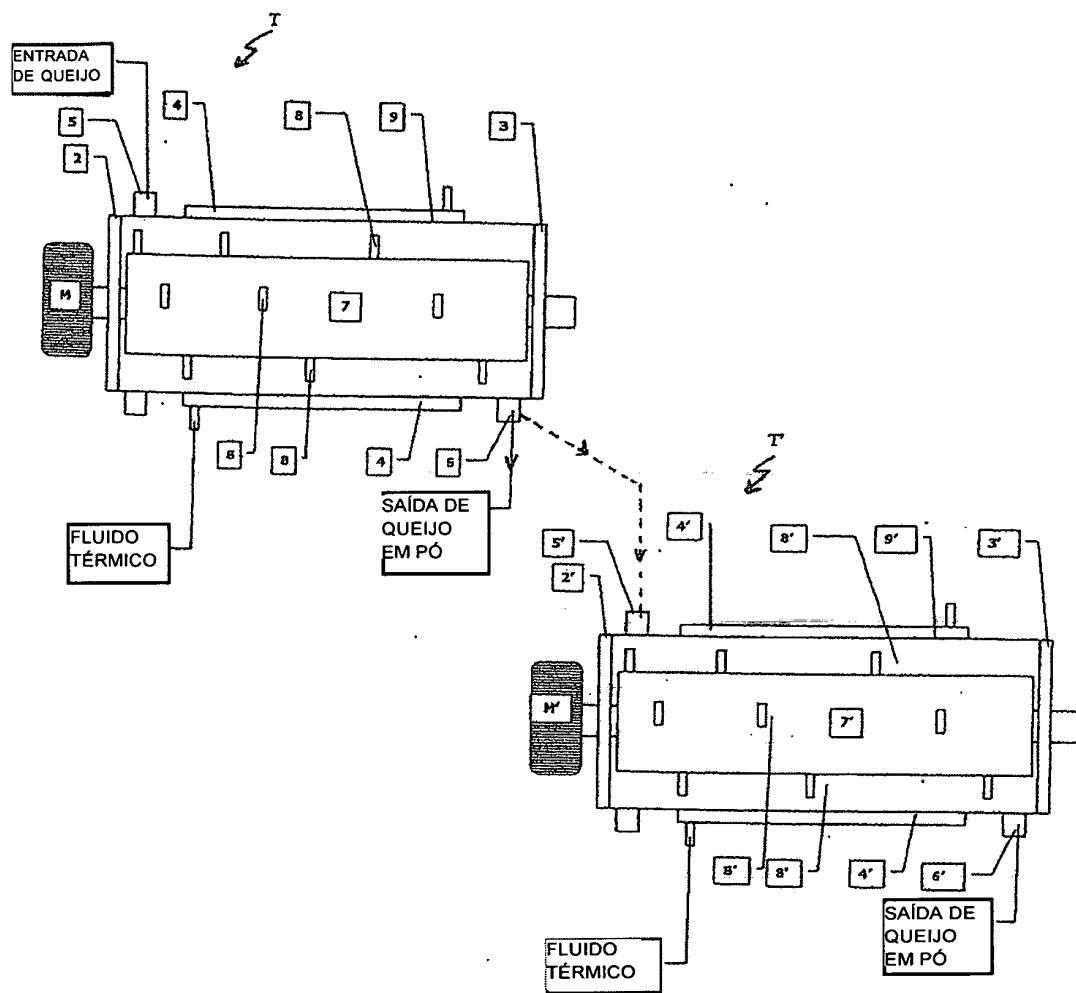
10. PROCESSO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 a 9, em que a temperatura da parede interna do primeiro secador-turbo é mantida em cerca de 110 a 160°C, preferivelmente em torno de 120°C, e a tempo de permanência típico de queijo no primeiro secador-turbo (T) é compreendida entre 30 segundos e 5 minutos.

11. PROCESSO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 a 10, que compreende a etapa adicional de alimentar no dito primeiro secador-turbo (T), concomitantemente com a dita corrente de queijo e através da dita uma pelo menos uma abertura de entrada (5), uma corrente contínuo de um gás inerte, preferivelmente ar ou nitrogênio, aquecido a uma temperatura de cerca de 80 a 180°C.

12. PROCESSO, de acordo com reivindicação 6 ou de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 11, quando estas dependem da reivindicação 6, que compreende a etapa adicional de alimentar no dito segundo secador-turbo (T'), concomitantemente com a dita corrente de queijo em pó e através da dita uma pelo menos uma abertura de entrada (5'), uma corrente contínua de um gás inerte, preferivelmente ar ou nitrogênio, aquecido a uma temperatura de cerca de 80 a 180°C.

13. PROCESSO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 a 12, que compreende a etapa adicional de alimentar a corrente de queijo saindo do dito primeiro secador-turbo ou opcionalmente do dito secador adicional para um aparelho de resfriamento, preferivelmente um transportador espiralado ou um transportador pneumático de ar frio ou um vibrador.

Fig. 1



RESUMO

“PROCESSOS PARA A PRODUÇÃO DE QUEIJO EM PÓ PARCIALMENTE DESIDRATADO”

Um processo para a produção de queijo em pó parcialmente desidratado a partir de queijo com uma concentração de água de 22% a 60% em peso, que compreende as etapas de trazer o queijo inicial a uma condição finamente dividida e expondo-o aquecimento à medida que flui na forma de uma fina e turbulenta camada dinâmica em contato com uma parede aquecida a pelo menos 80°C, obtendo um queijo em pó com uma concentração de umidade menor do que ou igual a 20%; o processo é convenientemente realizado ao utilizar um secador-turbo (T), que compreende um corpo tubular cilíndrico (1) encerrado em suas extremidades opostas por placas de extremidades (2, 3), equipadas com uma capa de aquecimento (4), com pelo menos uma abertura de entrada (5) e pelo menos uma abertura de saída (6) e com um rotor com lâminas (7) girável sustentado no interior, e possivelmente também um secador adicional (T') substancialmente idêntico ao anterior.