

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2000.05.11	(73) Titular(es): SOCIETE DES PRODUITS NESTLÉ S.A. CASE POSTALE 353 1800 VEVEY CH
(30) Prioridade(s): 1999.05.18 US 134640 P	
(43) Data de publicação do pedido: 2002.03.06	(72) Inventor(es):
(45) Data e BPI da concessão: 2009.04.08 131/2009	PU-SHENG CHENG US YING ZHENG US SERENA LAROA US WENJIE HU US RACHID RAHMANI US
	(74) Mandatário: ELSA MARIA MARTINS BARREIROS AMARAL CANHÃO RUA DO PATROCÍNIO 94 1399-019 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **SISTEMA ESTÁVEL DE CONCENTRADO DE CAFÉ**

(57) Resumo:

DESCRIÇÃO

"SISTEMA ESTÁVEL DE CONCENTRADO DE CAFÉ"

Campo da Invenção

Esta invenção proporciona um sistema de bebida contendo um concentrado de café e aroma de café estável. O concentrado de café e aroma de café estável pode ser reconstituído para proporcionar uma bebida de café aromatizada. A invenção também se refere a um método para proporcionar o sistema de bebida.

Antecedentes da Invenção

Os produtos de café que estão numa forma conveniente para o consumidor estão vulgarmente disponíveis como pós solúveis para bebidas e bebidas líquidas prontas a beber.

Os produtos de café na forma de pós solúveis para bebidas podem ser de qualidade extremamente elevada, a ponto de proporcionarem uma bebida muito semelhante a bebidas feitas de fresco. Apesar disso, ainda são percebidos como sendo inferiores ao café feito de fresco. Além disso, o facto de os pós solúveis para bebidas estarem em forma de pó cria problemas em muitas aplicações de serviço de refeições em que o produto é fornecido por uma máquina. Em particular, ocorrem problemas tais como degradação mecânica do pó, obstrução periférica e bloqueio.

As bebidas de café líquidas prontas a beber são muito populares em mercados asiáticos. As bebidas são feitas de

sólidos de café solúveis, estabilizadores, água e, normalmente, açúcar. Para bebidas branqueadas, pode ser incluído um sucedâneo de nata ou um branqueador. Vulgarmente estas bebidas têm uma concentração de sólidos de café solúveis de cerca de 1% em peso. Estas bebidas são muitas vezes consumidas frias e, em geral, têm propriedades organolépticas que são diferentes das do café feito de fresco. Por isso não proporcionam, e de facto não pretendem fazê-lo, um substituto de café feito de fresco.

Também houve tentativas para proporcionar produtos de café convenientes em forma de concentrado. Em teoria, um concentrado de café oferece as vantagens de ter melhor qualidade do que pós solúveis para bebidas e de ser simples de aplicar em aplicações de serviço de refeições. Infelizmente, os concentrados de café são instáveis e isto limitou fortemente a sua aplicação. Um problema parece ser o aumento da acidez com o tempo que influencia negativamente a qualidade da bebida reconstituída a partir do concentrado de café. Além disso, pode ocorrer a formação de grumos dos componentes branqueador ou sucedâneo de nata.

Foram feitas tentativas para evitar ou reduzir o aumento de acidez por adição de base ao concentrado. Por exemplo, o pedido de patente Europeia 0861596 descreve o tratamento de um concentrado de café com álcali para converter precursores ácidos nos seus sais de ácidos e, depois, neutralizar o concentrado tratado com ácido para levar o pH a cerca de 4,7 a 5,3. Este processo está descrito para converter os precursores ácidos em sais estáveis e impedir, assim, a formação de ácido durante a armazenagem.

Outro método possível para evitar ou reduzir o aumento de acidez em concentrados de café aromatizados é aumentar a

concentração acima de 55%. Isto está descrito no pedido de patente Europeia 0893065.

Estes processos proporcionam algum melhoramento da estabilidade na armazenagem dos concentrados de café. Contudo, ainda ocorre deterioração da qualidade. Há ainda, por isso, necessidade de um concentrado de café estável.

Sumário da Invenção

Em consequência, esta invenção proporciona um sistema de bebida para proporcionar uma bebida de café, compreendendo o sistema de bebida:

um concentrado à base de café com uma concentração de sólidos de café solúveis de, pelo menos, cerca de 10% em peso e da qual foi retirado o aroma de café; e

aroma de café separado do concentrado à base de café;

podendo o concentrado à base de café e o aroma de café ser combinados por reconstituição para proporcionar uma bebida de café.

Surpreendentemente, verificou-se que a separação do concentrado à base de café e do aroma de café melhora significativamente a estabilidade. O concentrado à base de café e o aroma de café podem ser armazenados em recipientes separados ou podem ser armazenados em compartimentos separados de um único recipiente. Os recipientes são, de um modo preferido, recipientes de distribuidores.

De um modo preferido, a concentração de sólidos de café solúveis do concentrado à base de café é, pelo menos, cerca de 50% em peso; por exemplo cerca de 50% a cerca de 65% em peso.

Noutro aspecto, esta invenção proporciona um método para melhorar a estabilidade na armazenagem de um concentrado de café, compreendendo o método armazenar separadamente um concentrado à base de café com uma concentração de sólidos de café solúveis de, pelo menos, 10% em peso e de que foi retirado o aroma de café; e aroma de café.

Descrição Detalhada da Invenção

Descrevem-se agora formas de realização da invenção apenas a título de exemplo. Esta invenção baseia-se na constatação de que a armazenagem separada de sólidos de café solúveis concentrados e de aroma de café melhora significativamente a estabilidade dos sólidos de café solúveis concentrados. Portanto, por armazenagem separada do concentrado à base de café e do aroma de café e por sua recombinação por reconstituição, pode ser proporcionada uma bebida de café de boa qualidade.

O concentrado à base de café pode ser obtido utilizando qualquer processo adequado uma vez que o processo exacto não é crítico. Normalmente, o concentrado à base de café é preparado por concentração de um extracto de café obtido a partir de um processo de extracção de café até à concentração de café desejada. O extracto de café pode ser produzido do modo habitual submetendo a extracção grãos de café torrados. Pode ser utilizado qualquer processo de extracção adequado porque a escolha e a concepção do processo de extracção é uma questão de preferência e não tem impacto crítico na invenção. Processos de

extracção adequados estão descritos nos pedidos de patente Europeia 0826308 e 0916267. Analogamente, pode ser utilizado qualquer processo de concentração adequado porque a escolha e concepção do processo de concentração é uma questão de preferência e não tem impacto crítico na invenção. É claro, o concentrado à base de café também pode ser preparado por dissolução de café em pó solúvel em água até à concentração desejada.

A concentração do concentrado à base de café é, pelo menos, cerca de 10% em peso, de um modo preferido, sendo a concentração suficientemente elevada de modo que o concentrado não suporte o crescimento de microrganismos, por exemplo, cerca de 50% a cerca de 65% em peso. A concentração pode ser superior a 65% em peso mas então a distribuição torna-se mais difícil devido à viscosidade crescente.

O concentrado à base de café pode ser tratado para tomar em conta ou para reduzir a formação de ácidos durante a armazenagem. Para tomar em conta a formação de ácidos durante a armazenagem, o pH do concentrado à base de café pode ser aumentado cerca de 0,5 a 1,0 unidades processo pode ser utilizado porque a escolha e concepção do processo de concentração é uma questão de preferência e não tem impacto crítico na invenção. Evidentemente, o concentrado à base de café também pode ser preparado por dissolução de pó de café solúvel em água para a concentração desejada.

A concentração do concentrado à base de café é, pelo menos, cerca de 10% em peso, sendo, de um modo preferido, a concentração suficientemente alta de modo que o concentrado não venha a ajudar o crescimento de microrganismos, por exemplo, cerca de 50% a cerca de 65% em peso. A concentração pode ser

mais de 65% em peso mas depois a distribuição torna-se mais difícil devido ao aumento da viscosidade.

O concentrado à base de café pode ser tratado para tomar em conta ou para reduzir a formação de ácidos durante a armazenagem. Para tomar em conta a formação de ácidos durante a armazenagem, o pH do concentrado à base de café pode ser aumentado cerca de 0,5 a 1,0 unidades acima do pH original. O pH ainda vai cair durante a armazenagem mas o concentrado à base de café não vai ficar excessivamente ácido durante prazos de validade aceitáveis. O pH pode ser aumentado utilizando qualquer processo adequado. Por exemplo, pode adicionar-se um álcali ao concentrado à base de café para aumentar o pH. Os álcalis adequados incluem hidróxido de sódio, hidróxido de cálcio, hidróxido de potássio e bicarbonato de sódio. Alternativamente, o pH pode ser aumentado utilizando processos de permuta iónica com resinas de permuta iónica. Isto oferece a vantagem de não serem adicionados aditivos ao concentrado à base de café. É preferido que o concentrado à base de café seja obtido a partir de um extracto submetido a tratamento de permuta iónica para aumentar o pH. Se, além disso, se desejar, o concentrado à base de café pode ser armazenado em condições de congelação. Isto tem a vantagem de a estabilidade do concentrado à base de café poder ser melhorada.

A formação de ácidos pode ser reduzida ou evitada por indução da hidrólise dos precursores ácidos no concentrado à base de café. Isto pode ser feito por aumento do pH de modo a fazer com que os precursores ácidos formem sais estáveis e, depois, reduzindo o pH do concentrado. Isto pode ser feito por adição de álcali como descrito no pedido de patente Europeia 0861596 ou por utilização de permuta iónica. Normalmente o pH vai ser aumentado acima de cerca de 9. O pH pode ser novamente

diminuído até uma gama de pH de café normal, utilizando ácidos adequados ou permuta iónica. Alternativamente, os precursores ácidos podem ser hidrolisados termicamente ou hidrolisados enzimaticamente, por exemplo, utilizando uma esterase.

A formação de ácidos também pode ser reduzida ou evitada por remoção dos precursores ácidos do concentrado à base de café utilizando um processo de fraccionamento por membrana. É preferido que o concentrado à base de café seja obtido a partir do extracto

- utilizando um gás inerte durante, ou imediatamente após, a moagem dos grãos de café, e

- utilizando vapor para remover o aroma de café do extracto de café durante a extracção.

Alternativamente, o café moído de fresco pode ser suspenso em água ou extracto de café e o aroma de café removido por destilação da suspensão. Um processo adequado está descrito no pedido de patente Internacional PCT/EP99/00747.

O aroma de café pode ser retido utilizando qualquer processo adequado. Vulgarmente, o aroma de café é retido por condensação a partir do gás de arraste em que está em um ou mais condensadores. De um modo preferido, utiliza-se mais do que um condensador, sendo cada condensador sucessivo operado a uma temperatura mais baixa do que a do condensador anterior. Se necessário ou desejado, um dos condensadores pode ser um condensador de aroma criogénico. Um condensador de aroma criogénico adequado está descrito na patente US 5182926. O aroma de café retido pode, se desejado, ser concentrado utilizando uma técnica adequada, tal como condensação parcial ou rectificação.

O aroma de café retido pode ser combinado com um substrato transportador adequado, tal como óleo de café ou uma emulsão contendo óleo de café.

Os processos para a produção do extracto de café e retenção do aroma de café podem ser realizados em condições de oxigénio reduzido ou isentas de oxigénio se desejado. Isto pode ser realizado como é conhecido na técnica, por exemplo, por realização dos processos sob uma camada de gás inerte. Além disso, pode utilizar-se água desoxigenada sempre que for necessária água no processo.

O aroma de café é, de um modo preferido, armazenado em condições de oxigénio reduzido ou isentas de oxigénio. Analogamente, o concentrado à base de café pode ser armazenado em condições de oxigénio reduzido ou isentas de oxigénio. Além disso, se desejado, podem ser adicionados captadores de oxigénio ao aroma de café e/ou concentrado à base de café. Os captadores de oxigénio adequados estão descritos no pedido de patente Europeia 99200185.9. Se adicionalmente desejado, o aroma de café pode ser armazenado em condições de congelação. Isto tem a vantagem de a estabilidade do aroma poder ser melhorada.

Para aplicações de serviço de refeições, o concentrado à base de café e o aroma de café podem ser armazenados separadamente em recipientes distribuidores adequados. Os recipientes podem ser separados para o concentrado à base de café e o aroma de café ou pode utilizar-se um só recipiente com câmaras de armazenagem separadas. Os recipientes são em condições de oxigénio reduzido ou isentas de oxigénio. Além disso, se desejado, podem ser adicionados captadores de oxigénio ao aroma de café e/ou concentrado à base de café. Os captadores

de oxigénio adequados estão descritos na publicação de patente Europeia EP0934702. Se adicionalmente desejado, o aroma de café pode ser armazenado em condições de congelação. Isto tem a vantagem de a estabilidade do aroma poder ser melhorada.

Para aplicações de serviço de refeições, o concentrado à base de café e o aroma de café podem ser armazenados separadamente em recipientes distribuidores adequados. Os recipientes podem ser separados para o concentrado à base de café e o aroma de café ou pode utilizar-se um só recipiente com câmaras de armazenagem separadas. Os recipientes são com vantagem, bolsas feitas de películas de barreira que são capazes de manter num mínimo o vapor de água, o oxigénio e a transmissão de luz. As películas de barreira adequadas estão disponíveis comercialmente, por exemplo, películas de barreira de poliéster/alumínio/polietileno.

Para aplicações de retalho, o concentrado à base de café e o aroma de café são, de um modo preferido, embalados em recipientes adequados que têm câmaras de armazenagem separadas para o concentrado à base de café e para o aroma de café. Os recipientes adequados incluem embalagens em bastão multi-compartimentos; saquetas; pacotes tetraédricos à base de cartão; embalagens Unifill; garrafas de plástico que podem ser comprimidas; saquetas que ficam em pé; chávenas de plástico; etc. Os recipientes são, de um modo preferido, concebidos de tal modo que a abertura do recipiente abre ambas as câmaras de forma a que tanto o concentrado à base de café como o aroma de café fiquem disponíveis simultaneamente para reconstituição da bebida.

Exemplo 1

Café torrado e moído é alimentado num tanque de suspensão juntamente com um extracto de café contendo cerca de 8 a 10% em peso de sólidos de café solúveis. A suspensão resultante é alimentada à parte superior de uma coluna de destilação de disco e junta circular utilizando uma bomba para suspensões. Vapor a baixa pressão inferior a cerca de 20 kPa (calibrados) é alimentado ao fundo da coluna de destilação. A taxa de destilação é de 50% em peso do em comparação com o café torrado e moído.

O caudal de gás aromatizado que sai da coluna de destilação é submetido a concentração por rectificação numa coluna de rectificação empacotada. O líquido que condensa no condensador de rectificação é recolhido e contém cerca de 10% em peso do café torrado e moído. O aroma de café é colocado em frascos de vidro e protegido do oxigénio.

A suspensão destilada que sai da coluna de destilação é depois submetida a extracção num sistema de extracção contínuo constituído por três reactores de extracção e dois reactores de solubilização. O sistema é como descrito no pedido de patente Europeia 0826308. Os reactores de extracção funcionam a 120 °C, 110 °C e 110 °C respectivamente. Os reactores de solubilização funcionam a 1,75 MPa durante 5 minutos e 1,75 MPa durante 8 minutos, respectivamente. A água utilizada no sistema de extracção é desoxigenada e utiliza-se uma camada inerte com o sistema para reduzir a entrada de oxigénio.

O extracto obtido é chamado destilado extraído e é adicionalmente concentrado utilizando um sistema de evaporação para dar um concentrado à base de café contendo cerca de 55% em

peso de sólidos de café solúveis. Adiciona-se cerca de 0,75% a 1% de NaOH (em peso em relação aos sólidos do café) ao concentrado à base de café. Esta quantidade de NaOH é suficiente para neutralizar a formação de ácido durante um período de 6 meses. O concentrado à base de café é então cheio em frascos de vidro e mantido sob condições de gás inerte.

Preparam-se três grupos de amostras para armazenagem. Para o grupo de controlo, o concentrado à base de café é combinado com aroma de café a um nível de cerca de 10% de aroma de café e congelado a $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$. O concentrado à base de café e aroma de café são protegidos do oxigénio durante o processo. Para o grupo A, o concentrado à base de café é combinado com aroma de café a um nível de cerca de 10% de aroma de café e cheio em frascos de vidro. O concentrado à base de café e o aroma de café são protegidos do oxigénio durante o processo. Para o grupo 1, o concentrado à base de café e o aroma de café são armazenados separadamente nos frascos de vidro. Os frascos dos grupos A e 1 são armazenados a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ sob um gás inerte durante até 6 meses.

É preparada uma bebida de café a partir de cada grupo de amostras durante o período do ensaio de armazenagem e avaliada por um painel utilizando o método de avaliação sensorial da "Diferenças em relação ao Controlo". Quando se preparam as bebidas a partir do grupo 1 de amostras, adiciona-se cerca de 10% em peso de aroma de café ao concentrado à base de café. Cada uma das amostras de armazenagem é avaliada em comparação com o controlo congelado. Cada membro do painel atribui uma pontuação entre 1 e 10 para indicar o grau de diferença. Se a pontuação for 9 e 10, isso significa que o membro do painel não foi capaz de dizer que a amostra de armazenagem era diferente do controlo congelado. Se a pontuação estiver entre 6 e 8, é detectada uma diferença em relação ao controlo congelado mas a diferença é

aceitável. Se a pontuação for inferior a 6, a diferença entre a amostra de armazenagem e o controlo congelado não é aceitável. Se for atribuída uma pontuação inferior a 9, pede-se a cada membro do painel para descrever as diferenças em relação aos seguintes atributos: turvação, aparência de café, grau de torrefacção, acidulação/melaço, acidez, amargor e corpo. Os membros do painel também são livres de utilizar outros atributos para descrever as diferenças. No final da avaliação, o painel propõem uma pontuação consensual para as amostras que são avaliadas.

As bebidas preparadas a partir das amostras do grupo 1 apresentam como pontuação um valor de 6 a 8 durante o ensaio. Após seis meses de armazenagem, as diferenças são (1) menos pareçença com café, (2) menos grau de torrefacção e (3) algum desenvolvimento de características verdes, lenhosas. Contudo, as diferenças são aceitáveis. As bebidas preparadas a partir de amostras do grupo A pontuam um valor inferior a 6 e não são aceitáveis.

Exemplo 2

Repete-se o processo do exemplo 1 excepto que, em vez de adicionar NaOH ao concentrado à base de café, o extracto destilado é submetido a um processo de filtração por membrana, especificamente ultrafiltração, utilizando uma membrana com um corte molecular de 3,5 K para ter cerca de 25% de sólidos de café retirados no permeado. É preferida a utilização do extracto destilado para impedir a perda de aroma durante o processamento. E depois o retentado é adicionalmente evaporado para formar concentrado à base de café. O concentrado à base de café e o aroma de café são armazenados separadamente em frascos de vidro.

As bebidas preparadas a partir do concentrado à base de café e do aroma de café pontuam um valor de 6 a 8 durante o ensaio.

Exemplo 3

Repete-se o processo do exemplo 1 excepto que em vez de se adicionar NaOH ao concentrado à base de café, o extracto destilado é passado através de uma coluna de permuta iónica contendo resinas Dowex 22 para aumentar o pH equivalente da adição de NaOH a 1% (em peso em relação aos sólidos do café). É preferida a utilização do extracto destilado para minimizar os danos ao aroma de café durante o processamento. O extracto destilado tratado é adicionalmente evaporado para formar concentrado à base de café. O concentrado à base de café e o aroma de café são armazenados separadamente em frascos de vidro. As bebidas preparadas a partir do concentrado à base de café e do aroma de café pontuam um valor de 6 a 8 durante o ensaio.

Exemplo 4

Repete-se o processo do exemplo 1 excepto que o aroma de café é armazenado em condições de congelação.

As bebidas preparadas a partir do concentrado à base de café e do aroma de café armazenado congelado pontuam um valor de 6 a 8 durante o ensaio.

Exemplo 5

O concentrado à base de café e o aroma de café do grupo 1

são inoculados com uma mistura microbiana contendo 32 estirpes de leveduras, 22 de bolores e 15 de bactérias lácticas. As amostras são armazenadas a 20 °C. Não se detecta crescimento e todos os organismos morrem após duas semanas ou mais.

Lisboa, 1 de Julho de 2009

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de bebida para proporcionar uma bebida de café, compreendendo o sistema de bebida:

um concentrado à base de café com uma concentração de sólidos de café solúveis de, pelo menos, 10% em peso e do qual foi retirado o aroma de café; e

aroma de café separado do concentrado à base de café;

podendo o concentrado à base de café e o aroma de café ser combinados por reconstituição para proporcionar uma bebida de café.

2. Sistema de bebida de acordo com a reivindicação 1, em que o concentrado à base de café tem uma concentração de sólidos de café solúveis de cerca de 50% a cerca de 65% em peso.
3. Sistema de bebida de acordo com a reivindicações 1 ou 2, em que o concentrado à base de café inclui um álcali.
4. Sistema de bebida de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 3, em que o concentrado à base de café é submetido a tratamento por permuta iónica para aumentar o pH.
5. Sistema de bebida de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 4, em que o concentrado à base de café é submetido a fraccionamento por membrana para remoção de precursores ácidos.
6. Sistema de bebida de acordo com qualquer das reivindicações

- 1 a 5, em que o aroma de café inclui um captador de oxigénio.
7. Sistema de bebida de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 6, em que o aroma de café é armazenado em condições de congelação.
 8. Sistema de bebida de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 7, em que o concentrado à base de café é armazenado em condições de congelação.
 9. Sistema de bebida de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 8, em que o concentrado à base de café inclui um captador de oxigénio.
 10. Sistema de bebida de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 9, em que o concentrado à base de café e o aroma de café são cada um deles armazenados num recipiente distribuidor separado.
 11. Sistema de bebida de acordo com a reivindicação 10, em que cada recipiente é uma bolsa compreendendo películas de barreira.
 12. Método para melhoramento da estabilidade na armazenagem de um concentrado de café, compreendendo o método a armazenagem separada de um concentrado à base de café com uma concentração de sólidos de café solúveis de, pelo menos, 10% em peso e do qual foi retirado o aroma de café; e aroma de café.

Lisboa, 1 de Julho de 2009

RESUMO

"SISTEMA ESTÁVEL DE CONCENTRADO DE CAFÉ"

Sistema de bebida para proporcionar uma bebida de café. O sistema de bebida contém um concentrado à base de café e aroma de café. O concentrado à base de café tem uma concentração de sólidos de café solúveis de, pelo menos, 10% em peso e está isento de aroma de café. O concentrado à base de café e o aroma de café são armazenados separadamente e são combinados por reconstituição para proporcionar uma bebida de café. A armazenagem separada do concentrado à base de café e do aroma de café aumenta a estabilidade do sistema.