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

(21) **PI 1103574-9 A2**

BRPI1103574A2

(22) Data de Depósito: 14/07/2011
(43) Data da Publicação: 04/12/2012
(RPI 2187)

(51) Int.Cl.:
A23L 3/18
A23L 2/46

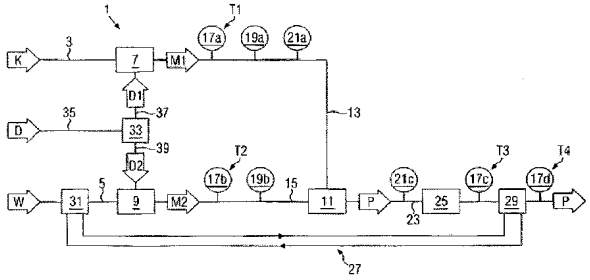
(54) Título: DISPOSITIVO PARA MISTURAR E TRATAR TERMICAMENTE UM PRODUTO LÍQUIDO E MÉTODO PARA MISTURAR E TRATAR TERMICAMENTE UM PRODUTO LÍQUIDO

(30) Prioridade Unionista: 16/07/2010 DE 10 2010 031 477.3

(73) Titular(es): KRONES AG

(72) Inventor(es): SIEGFRIED BOBON, TORSTEN RUNGE

(57) Resumo: DISPOSITIVO PARA MISTURAR E TRATAR TERMICAMENTE UM PRODUTO LÍQUIDO E MÉTODO PARA MISTURAR E TRATAR TERMICAMENTE UM PRODUTO LÍQUIDO. São descritos um dispositivo e um método para misturar e tratar termicamente um produto líquido, particularmente uma bebida. Pelo dispositivo de acordo com a invenção que compreende uma primeira tubulação de alimentação para fornecer um concentrado do produto e uma segunda tubulação de alimentação para fornecer um líquido de diluição aquoso para diluir o concentrado do produto, assim como um primeiro injetor de vapor provido na primeira tubulação de alimentação para introduzir um primeiro fluxo da quantidade de vapor no concentrado do produto, e um segundo injetor de vapor provido na segunda tubulação de alimentação para introduzir um segundo fluxo da quantidade de vapor no líquido de diluição, em que o concentrado do produto e o líquido de diluição podem ser simultaneamente tratados termicamente e diluído, e a fonte do calor pode ser interrompida com um único ligeiro atrasa no caso de uma interrupção da produção para impedir o superaquecimento do produto.



DISPOSITIVO PARA MISTURAR E TRATAR TERMICAMENTE UM PRODUTO LÍQUIDO E MÉTODO PARA MISTURAR E TRATAR TERMICAMENTE UM PRODUTO LÍQUIDO

A invenção refere-se a um dispositivo e a um método para misturar e tratar termicamente um produto líquido, particularmente uma bebida.

As bebidas preparadas podem ser misturadas ao combinar um concentrado do produto e um líquido de diluição, tal como a água, em uma relação de mistura predeterminada em uma operação descontínua e como fluxos de produto parcial contínuos. Na maioria de casos, o produto é tratado termicamente para assegurar uma determinada vida útil ou qualidade de produto depois que o produto tiver sido misturado.

Com este procedimento, no entanto, não é possível começar rapidamente nem parar o sistema no caso de uma paralisação de uma unidade de preenchimento que segue no fluxo de produto. Isto requer uma quantidade considerável de equipamento para a armazenagem intermediária do produto e/ou causa perdas do produto.

Como uma alternativa, a publicação de patente WO 02/094040 A1 sugere o aquecimento de um líquido de diluição em um primeiro trocador de calor, a mistura de uma primeira proporção do líquido de diluição aquecido com um concentrado do produto, e o aquecimento desta mistura em um segundo trocador de calor. A mistura tratada termicamente é combinada então com uma segunda proporção do líquido de diluição previamente aquecido para misturar finalmente o produto.

Isto, no entanto, também requer uma quantidade grande de equipamento e não pode solucionar satisfatoriamente os problemas acima mencionados no caso de uma interrupção da produção.

Portanto, há uma demanda quanto a um método

aperfeiçoado neste respeito e um dispositivo simplificado em comparação àquele da técnica anterior.

Este objetivo é atingido com um dispositivo de acordo com a reivindicação 1. Consequentemente, ele compreende uma primeira tubulação de alimentação para fornecer um concentrado do produto; uma segunda tubulação de alimentação para fornecer um líquido de diluição aquoso para diluir o concentrado do produto; um primeiro injetor de vapor provido na primeira tubulação de alimentação para introduzir um primeiro fluxo da quantidade de vapor no concentrado do produto; e um segundo injetor de vapor provido na segunda tubulação de alimentação para introduzir um segundo fluxo da quantidade de vapor no líquido da diluição. Desse modo, o concentrado do produto e o líquido de diluição podem ser simultaneamente tratados termicamente e diluídos. Particularmente, o concentrado do produto pode ser diluído no processo até uma concentração particularmente adequada para a mistura final. A injeção de vapor pode ser facilmente dosada e rapidamente interrompida no caso de uma paralisação da produção, de modo que os tempos de interrupção longos indesejados do concentrado do produto a altas temperaturas possam ser evitados. A injeção de vapor permite uma operação do tipo parada e prosseguimento, caso requerido, por meio do que os tampões do produto se tornam dispensáveis ou são pelo menos requeridos até uma pequena extensão. Além disso, as perdas do produto em consequência do superaquecimento do produto podem ser evitadas. Os injetores de vapor podem ser conectados a um sistema de alimentação de vapor comum que pode reduzir ainda mais a quantidade de equipamento requerido. Particularmente, um trocador de calor adicional para o líquido de diluição é dispensável.

Uma realização vantajosa do dispositivo de acordo com a invenção compreende ainda um meio de mistura para

misturar o concentrado do produto ao qual o vapor foi admitido por meio do primeiro injetor de vapor, e o líquido de diluição ao que o vapor foi admitido por meio do segundo injetor de vapor. Desse modo, os fluxos de produto parcial tratados termicamente e diluídos desta maneira podem ser misturados em uma relação de mistura predeterminada quando são colocados juntos. Portanto, um sistema de mistura separado é dispensável. Desse modo, os custos de investimento, os custos de manutenção e os requisitos de espaço podem ser reduzidos.

Em uma realização particularmente vantajosa do dispositivo de acordo com a invenção, entre o primeiro injetor de vapor e o meio de mistura, um dispositivo de medição para determinar a concentração de um ingrediente característico da qualidade do produto é provido no concentrado do produto ao qual o vapor é admitido, particularmente para determinar o teor de açúcar. Por meio disto, a concentração do concentrado do produto diluído com o primeiro fluxo da quantidade de vapor concentrado pode ser medida e uma faixa dos valores favoráveis para mistura subsequente pode ser observada. Para esta finalidade, por exemplo, o primeiro fluxo da quantidade de vapor pode ser ajustado dependendo da concentração medida com o medidor da concentração a jusante do primeiro injetor de vapor.

Entre o primeiro injetor de vapor e o meio de mistura e entre o segundo injetor de vapor e o meio de misturando, um medidor de fluxo e um dispositivo de medição da temperatura para o monitoramento do concentrado ao que o vapor é admitido e o líquido de diluição ao qual o vapor é admitido são preferivelmente providos individualmente. Desse modo, a qualidade do tratamento de calor e a relação de mistura no produto misturado podem ser monitoradas ou ajustadas.

Uma realização vantajosa também compreende um ajustador para ajustar o primeiro e o segundo fluxos da quantidade. Desse modo, uma temperatura mínima para o tratamento térmico no concentrado e no líquido de diluição pode ser observada e, simultaneamente, uma diluição favorável para a mistura pode ser particularmente ajustada no concentrado.

Preferivelmente, um meio de retenção de calor conectado a jusante do meio de mistura também é provido. Desse modo, o tratamento térmico pode ser prolongado até que uma duração total possivelmente requerida do tratamento seja atingida. Desse modo, o tratamento térmico pode ser adaptado a um determinado requisito da qualidade, por exemplo, para a pasteurização ou a esterilização, até mesmo com um primeiro fluxo da quantidade de vapor inalterado.

O objetivo estipulado também é atingido com um método de acordo com a reivindicação 7. O método compreende as seguintes etapas: a) provisão de um concentrado do produto; b) provisão de um líquido de diluição aquoso para diluir o concentrado do produto; c) provisão de vapor; c) introdução de um primeiro fluxo de vapor no concentrado de produto provido para tratar termicamente e diluir este último; e d) introdução de um segundo fluxo de vapor no líquido de diluição provido para tratar termicamente e diluir este último. Desse modo, dois processos de produção, ou seja, um tratamento térmico e um ajuste de uma diluição adequada para a mistura, podem ser combinados em um processo. A injeção de vapor também é adequada para uma pluralidade de produtos diferentes, por exemplo, também para os produtos fibrosos ou os produtos que contêm pedaços de frutas.

Preferivelmente, o concentrado do produto e o líquido de diluição são providos como fluxos contínuos, e o vapor é admitido nos mesmos em paralelo. Desse modo, ambos os

fluxos podem ser tratados e diluídos simultaneamente ou pelo menos sobrepostos no tempo. Os fluxos e a fonte de vapor podem ser rapidamente interrompidos caso requerido, para evitar o aquecimento indesejado do concentrado.

Em uma realização particularmente vantajosa do método, a concentração de uma característica dos ingredientes da qualidade do produto no concentrado do produto ao qual o vapor é admitido é medida com a condensação do vapor introduzido, particularmente para determinar o teor de açúcar. Desse modo, o fluxo da quantidade de vapor introduzido pode ser facilmente levado em consideração quando a concentração é medida, e a concentração pode ser medida com alta precisão. Preferivelmente, um valor de Brix é medido aqui.

Preferivelmente, um fluxo da quantidade do concentrado do produto ao qual o vapor foi admitido e um fluxo da quantidade do líquido de diluição ao qual o vapor foi admitido são medidos individualmente com a condensação do vapor introduzido. Desse modo, a quantidade introduzida do vapor pode ser facilmente levada em consideração para uma medição dos teores totais, juntamente com o fluxo da quantidade provido do concentrado do produto e do líquido de diluição. No entanto, também seria possível medir cada um dentre o primeiro e o segundo fluxos da quantidade de vapor separadamente, por exemplo, enquanto eles são introduzidos nos injetores de vapor, e também os fluxos da quantidade do concentrado do produto e do líquido de diluição antes do vapor ser introduzido.

Preferivelmente, a relação dos fluxos da quantidade é ajustada dependendo da concentração de um ingrediente característico da qualidade do produto medida no produto misturado, particularmente o teor de açúcar. Desse modo, a qualidade de produto pode ser continuamente adaptada para um

alvo durante o processo de mistura. Para isto, o valor de Brix é particularmente adequado como um parâmetro de controle.

Preferivelmente, o concentrado e o líquido de diluição ao qual o vapor foi admitido são colocados juntos na forma de primeira e segunda fases de mistura aquosas em uma relação de mistura predeterminada, particularmente como fluxos da quantidade medidos, para misturar finalmente o produto. Desse modo, uma qualidade de produto predeterminada pode ser facilmente ajustada.

Em uma realização vantajosa, pela introdução do vapor no concentrado do produto e no líquido de diluição, uma temperatura mínima é atingida, particularmente para a pasteurização ou a esterilização do produto. Desse modo, um aquecimento separado do produto misturado torna-se dispensável ou é pelo menos reduzido. Conseqüentemente, as perdas do produto devidas ao superaquecimento indesejado do produto finalmente misturado em consequência das paralisações do produto são reduzidas.

Preferivelmente, o produto finalmente misturado é mantido morno ao manter uma temperatura mínima, particularmente para a pasteurização ou a esterilização do produto. Desse modo, até mesmo os produtos que requerem um tempo comparavelmente longo de tratamento podem ser tratados termicamente, diluídos e misturados com um rendimento elevado. Desse modo, nestes casos, também, uma relação de mistura predeterminada pode ser mantida com precisão.

Em uma realização particularmente vantajosa do método, o calor retirado o produto misturado e tratado termicamente é retornado para o pré-aquecimento do líquido de diluição. Desse modo, a energia térmica pode ser eficientemente recuperada e fornecida ao líquido de diluição, a qual não é crítica com respeito ao superaquecimento

potencial. O dispositivo pode, desse modo, ser operado de maneira barata e sem limitações na qualidade de produto no caso de uma paralisação da produção.

Uma realização preferida do dispositivo de acordo com a invenção é representada no desenho. A única figura mostra um diagrama do dispositivo.

Consequentemente, o dispositivo 1 de acordo com a invenção, que permite preferivelmente a mistura contínua, compreende uma primeira tubulação de alimentação 3 para um concentrado de produto K e uma segunda tubulação de alimentação 5 para um líquido de diluição W, tal como a água. Nas tubulações de alimentação 3, 5, um injetor de vapor 7, 9 é individualmente provido para introduzir um primeiro fluxo de vapor D1 no concentrado de produto K, e um segundo fluxo de vapor D2 no líquido de diluição W. Os fluxos de vapor D1, D2 podem aquecer o concentrado de produto K e o líquido de diluição W até as temperaturas alvo T1, T2. Estas últimas são preferivelmente idênticas, mas também podem variar dependendo do produto P. Os fluxos de vapor D1, D2 se condensam e misturam com o concentrado de produto K e o líquido de diluição W para formar as fases de mistura aquosas M1 e M2. No processo, os fluxos de massa do concentrado de produto K e o primeiro fluxo de vapor D1 são adicionados ao fluxo de massa da primeira fase de mistura M1, os fluxos de massa do líquido de diluição W e o segundo fluxo de massa D2 são adicionados ao fluxo de massa da segunda fase de mistura M2.

O dispositivo 1 compreende ainda um meio de mistura controlável 11 que pode ser, por exemplo, um bocal ou um injetor, para combinar as fases de mistura M1, M2 a um produto finalmente misturado P em uma relação ajustável. Os injetores 7, 9 são conectados com o meio de mistura 11 por meio das tubulações de conexão 13, 15, e um dispositivo de medição da temperatura 17a, 17b e um medidor de fluxo 19a,

19b que são providos em cada um deles. Compreender-se-á que o meio de mistura 11 pode compreender seções das tubulações de conexão 13, 15 para ajustar a relação de mistura das fases de mistura M1, M2 no mesmo ou na região dos injetores 7, 9.

Na tubulação de conexão 13 para a fase de mistura M1, um medidor da concentração 21a também é provido para medir a concentração de um ingrediente característico do produto P, tal como o teor de açúcar, particularmente o valor de Brix da fase de mistura M1. Um medidor da concentração 21c correspondente é provido em uma tubulação do produto 23 se afastando do meio de mistura 11. Este último conduz por sua vez a um meio de retenção de calor 25 cujo funcionamento é bem conhecido da técnica anterior e não é descrito, portanto, em mais detalhes. No entanto, ele é preferivelmente projetado de maneira tal que uma temperatura mínima ou uma temperatura alvo T3 para o tratamento térmico do produto P, tal como na região dos injetores de vapor 7, 9, não cai abaixo desta. Preferivelmente, um outro dispositivo de medição da temperatura 17c é provido na região de saída do dispositivo de retenção de calor 25 para o controle de temperatura. Se as temperaturas T1 e T2 das fases de mistura M1 e M2 forem diferentes uma da outra, a temperatura T3 do produto finalmente misturado P é preferivelmente uma temperatura mista entre T1 e T2.

Opcionalmente, o dispositivo 1 de acordo com a invenção pode compreender um meio de retorno de calor 27 com um trocador de calor 29 no lado de saída e um trocador de calor 31 no lado de entrada, com respeito ao fluxo de produto, para retirar o calor do produto tratado termicamente P antes do seu enchimento e adição ao líquido de diluição W para o pré-aquecimento do mesmo antes que ele seja introduzido no segundo injetor 9. Desse modo, a energia de aquecimento pode ser recuperada, onde o pré-aquecimento do

líquido de diluição W é menos crítico com respeito à qualidade do produto no caso de uma paralisação da produção em relação a um pré-aquecimento do concentrado K que deve em princípio ser possível de uma maneira análoga. Além disso, é representado um dispositivo de medição da temperatura 17d pertinente no lado de saída para determinar uma temperatura T4 do produto a jusante do lado de saída do trocador de calor 29 no lado de saída.

Os fluxos da quantidade de vapor D1, D2, que são definidos preferivelmente como fluxos de massa (massa por unidade de tempo), podem ser ajustados nos injetores 7, 9, ou em um ajustador 33 adequado. No exemplo, este último é provido por uma tubulação de vapor comum 35 e conectado aos injetores 7, 9 através das tubulações de distribuição 37, 39. No entanto, compreender-se-á que para cada injetor 7, 9 uma fonte de vapor separada seria possível. É decisivo que os fluxos da quantidade de vapor D1, D2 possam ser ajustados, e que os injetores 7, 9 possam ser providos com o vapor D em uma operação em paralelo, de modo que o vapor D possa ser admitido ao concentrado de produto K e ao líquido de diluição W de maneira essencialmente simultânea.

Os fluxos da quantidade de vapor D1, D2 podem ser ajustados de maneira tal que uma temperatura mínima T1, T2 predeterminada para o tratamento térmico seja atingida no concentrado de produto K e no líquido de diluição W e que o concentrado de produto K seja diluído até uma concentração adequada para a mistura subsequente. Pela diluição, uma concentração desejada do produto misturado P pode ser ajustada com mais precisão.

Não é mostrado um meio de controle preferivelmente provido que permite ajustar os fluxos da quantidade de vapor D1, D2, dependendo dos resultados da medição dos dispositivos de medição 17a, 17b, 19a, 19b e 21a por meio dos injetores 7,

9 e/ou do ajustador 33. O medidor da concentração 21a pode, no entanto, ter apenas uma função de controle. Preferivelmente, o medidor da concentração 21c no lado de saída para o produto misturado P é incluído no controle a fim de monitorar e/ou ajustar não somente os fluxos da quantidade de vapor D1, D2, mas também os fluxos da quantidade das fases de mistura M1, M2 para misturar o produto P no meio de mistura 11.

É possível trabalhar tal como segue com o dispositivo 1 de acordo com a invenção:

O concentrado de produto K pode ser continuamente alimentado ao primeiro injetor 7, por exemplo, com um valor de Brix de 40 a 60° Bx e à temperatura ambiente. De maneira correspondente, a água fresca W poderia ser continuamente alimentada ao segundo injetor 9 como líquido de diluição a uma temperatura de, por exemplo, 10 a 20°C. Opcionalmente, o pré-aquecimento no trocador de calor 31 no lado de entrada é concebível. O fluxo da quantidade de água fresca W poderia ser, por exemplo, três a quatro vezes maior do que o fluxo da quantidade do concentrado de produto K para ajustar um valor de Brix, por exemplo, de 10° Bx no produto finalmente misturado P.

Através da tubulação de vapor 35, o vapor de água D é alimentado, por exemplo, a uma sobrepressão de 2 bar, e distribuído ao primeiro e segundo fluxos da quantidade de vapor D1, D2, onde o segundo fluxo da quantidade de vapor D2 poderia ser, por exemplo, quatro a seis vezes maior do que o primeiro fluxo da quantidade de vapor D1.

Os fluxos de vapor D1, D2 são conduzidos contínua e simultaneamente para os injetores 7, 9, e o vapor D é admitido ao concentrado de produto K e à água fresca W. Com isto, por exemplo, uma temperatura de tratamento T1, T2 de 80 a 140°C, preferivelmente de 90 a 100°C, pode ser atingida nos

injetores 7, 9 ou a jusante dos mesmos, e ser monitorada com os dispositivos de medição da temperatura 17a, 17b.

Com a condensação do vapor D nos injetores 7, 9 e/ou das tubulações de conexão 13, 15, a vazão volumétrica através das tubulações de conexão 13, 15 pode ser medida. Em combinação com a medição da concentração na fase de mistura M1, em que, por exemplo, uma redução do valor de Brix de 10% em comparação à concentração original do concentrado de produto K poderia ser determinada ao ajustar os fluxos da quantidade das fases de mistura M1, M2, o valor desejado da concentração do produto misturado P pode ser ajustado. Aqui, o medidor da concentração 21c permite o monitoramento contínuo do produto misturado P e uma correção opcionalmente requerida dos fluxos da quantidade D1, D2, M1 e/ou M2. Naturalmente, os fluxos da quantidade do concentrado fornecido K e do líquido de diluição W também podem ser alterados nesta base.

O produto misturado P pode ser continuamente alimentado a uma unidade de refrigeração, a um tanque de tampão opcionalmente seguinte, e finalmente a uma máquina de enchimento.

No caso de uma paralisação da produção, particularmente na unidade de enchimento, ambos a fonte de vapor D e a fonte de concentrado de produto K e de líquido de diluição W podem ser rapidamente interrompidos, de modo que o aquecimento indesejado do concentrado de produto K que está no dispositivo 1, ou de uma fase de mistura, tal como a fase de mistura M1, ou do produto misturado P, possa ser impedido. Ao contrário da transferência de calor em trocadores de calor convencionais, o dispositivo 1 de acordo com a invenção reage quase sem nenhum atraso e torna dispensável um círculo de retorno de produto adicional durante uma paralisação do produto e/ou impede a perda da qualidade pelo aquecimento

excessivo de ingredientes do produto.

O dispositivo 1 de acordo com a invenção e o método de acordo com a invenção são adequados para uma pluralidade de produtos líquidos, particularmente para bebidas padrão, tais como sucos de frutas e outros ainda.

REIVINDICAÇÕES

1. DISPOSITIVO PARA MISTURAR E TRATAR TERMICAMENTE UM PRODUTO LÍQUIDO, particularmente uma bebida, caracterizado por compreender:

- uma primeira tubulação de alimentação (3) para fornecer um concentrado do produto (k);

- uma segunda tubulação de alimentação (5) para fornecer um líquido de diluição aquoso (W) para diluir o concentrado do produto;

- um primeiro injetor de vapor (7) provido na primeira tubulação de alimentação para introduzir um primeiro fluxo da quantidade de vapor (D1) no concentrado do produto; e

- um segundo injetor de vapor (9) provido na segunda tubulação de alimentação para introduzir um segundo fluxo da quantidade de vapor (D2) no líquido de diluição.

2. DISPOSITIVO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender adicionalmente um meio de mistura (11) para misturar o concentrado do produto (K) ao qual o vapor (D1) foi admitido por meio do primeiro injetor de vapor (7), e o líquido de diluição (W) ao qual o vapor (D2) foi admitido por meio do segundo injetor de vapor (9).

3. DISPOSITIVO, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado em que, entre o primeiro injetor de vapor (7) e o meio de mistura (11), é provido um dispositivo de medição (21a) para determinar a concentração de um ingrediente característico da qualidade do produto (P) no concentrado do produto (M1) ao qual o vapor foi admitido, particularmente para determinando o teor de açúcar.

4. DISPOSITIVO, de acordo com a reivindicação 2 ou 3, caracterizado em que, entre o primeiro injetor de vapor (7) e o meio de mistura (11), e entre o segundo injetor de vapor (9) e o meio de mistura (11), são providos um medidor

de fluxo (19a, 19b) e um dispositivo de medição da temperatura (17a, 17b) individualmente para monitorar o concentrado (M1) ao qual o vapor foi admitido e o líquido de diluição (M2) ao qual o vapor foi admitido.

5. DISPOSITIVO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado por compreender adicionalmente um ajustador (33) para ajustar o primeiro e segundo fluxos da quantidade de vapor (D1, D2).

6. DISPOSITIVO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 5, caracterizado em que também é provido um meio de retenção de calor (25) conectado a jusante do meio de mistura (11).

7. MÉTODO PARA MISTURAR E TRATAR TERMICAMENTE UM PRODUTO LÍQUIDO, particularmente uma bebida, caracterizado por compreender as etapas de:

a) provisão de um concentrado do produto (K);

b) provisão de um líquido de diluição aquoso (W) para diluir o concentrado do produto;

c) provisão de vapor (D);

c) introdução de um primeiro fluxo de vapor (D1) no concentrado de produto fornecido para tratar termicamente e diluir este último;

d) introdução de um segundo fluxo de vapor (D2) no líquido de diluição fornecido para tratar termicamente e diluir este último.

8. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado em que o concentrado do produto (K) e o líquido de diluição (W) são fornecidos como fluxos contínuos aos quais o vapor (D) é admitido em paralelo.

9. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 7 ou 8, caracterizado em que a concentração de um ingrediente característico da qualidade do produto no concentrado do produto (K) ao qual o vapor (D) foi admitido é medida com a

condensação do vapor introduzido (d), particularmente para determinar o teor de açúcar.

10. MÉTODO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 9, caracterizado em que um primeiro fluxo da quantidade de concentrado do produto (M1) ao qual o vapor foi admitido e um segundo fluxo da quantidade do líquido de diluição (M2) ao qual o vapor foi admitido são medidos individualmente com a condensação do vapor introduzido (D).

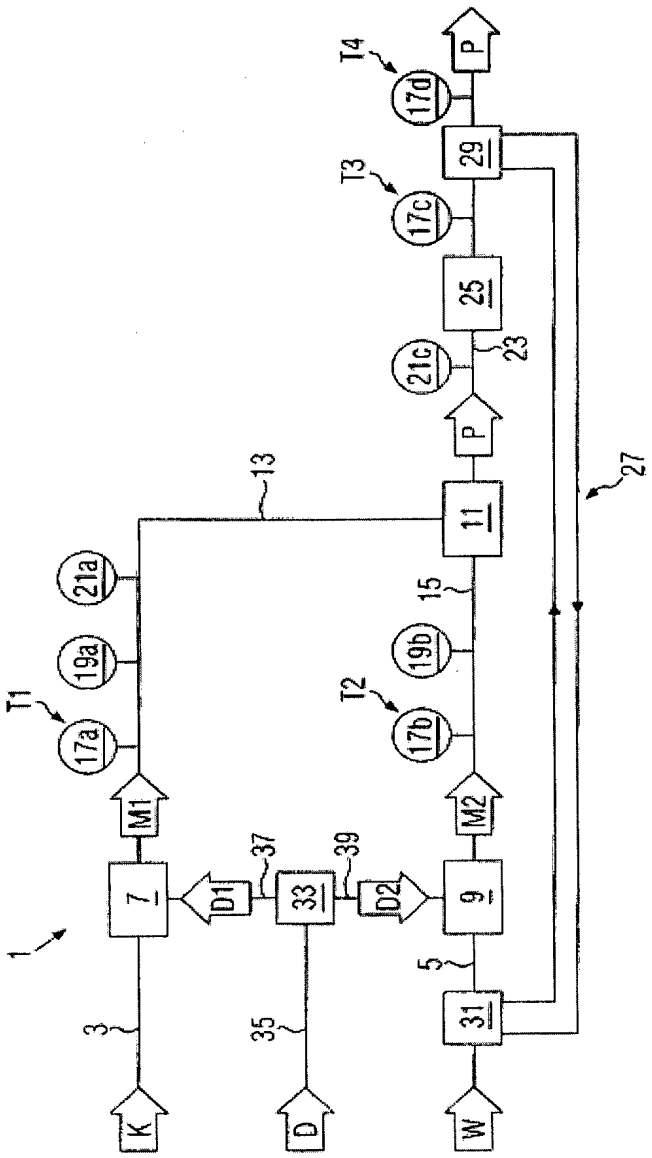
11. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado em que a relação entre o primeiro e o segundo fluxos da quantidade é ajustada dependendo da concentração de um ingrediente característico da qualidade do produto, particularmente o teor de açúcar, medido no produto misturado (P).

12. MÉTODO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 11, caracterizado em que o concentrado do produto (K) ao qual o vapor (D) foi admitido, e o líquido de diluição (W) ao qual o vapor (D) foi admitido, são colocados juntos na forma de primeira e segunda fases de mistura aquosas (M1, M2) em uma relação de mistura predeterminada, particularmente como fluxos da quantidade medidos com a condensação do vapor (D) para misturar o produto (P).

13. MÉTODO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 12, caracterizado em que, pela introdução do vapor (D) no concentrado do produto (K) e no líquido de diluição (W), uma temperatura mínima (T1, T2) é atingida, particularmente para a pasteurização ou a esterilização do produto (P).

14. MÉTODO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 13, caracterizado em que o produto misturado (P) é mantido morno ao manter uma temperatura mínima (T3), particularmente para a pasteurização ou a esterilização do produto.

15. MÉTODO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 14, caracterizado em que o calor retirado do produto misturado e tratado termicamente (P) é retornado para aquecer o líquido de diluição (W).


1
3
5
7
9
11
13
15
17a
17b
17c
17d
19a
19b
21a
21c
23
25
27
29
31
33
35
37
39
D1
D2
M1
M2
K
D
W
P
P
T1
T2
T3
T4

RESUMO

DISPOSITIVO PARA MISTURAR E TRATAR TERMICAMENTE UM PRODUTO LÍQUIDO E MÉTODO PARA MISTURAR E TRATAR TERMICAMENTE UM PRODUTO LÍQUIDO

São descritos um dispositivo e um método para misturar e tratar termicamente um produto líquido, particularmente uma bebida. Pelo dispositivo de acordo com a invenção que compreende uma primeira tubulação de alimentação para fornecer um concentrado do produto e uma segunda tubulação de alimentação para fornecer um líquido de diluição aquoso para diluir o concentrado do produto, assim como um primeiro injetor de vapor provido na primeira tubulação de alimentação para introduzir um primeiro fluxo da quantidade de vapor no concentrado do produto, e um segundo injetor de vapor provido na segunda tubulação de alimentação para introduzir um segundo fluxo da quantidade de vapor no líquido de diluição, em que o concentrado do produto e o líquido de diluição podem ser simultaneamente tratados termicamente e diluído, e a fonte do calor pode ser interrompida com um único ligeiro atrasa no caso de uma interrupção da produção para impedir o superaquecimento do produto.