



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

(21) **PI 1103270-7 A2**

(22) Data de Depósito: 21/07/2011
(43) Data da Publicação: 19/03/2013
(RPI 2202)



(51) *Int.Cl.:*
A23L 2/46
A23L 2/76
A23L 3/18

(54) Título: MÉTODO PARA CONDUZIR UM MEIO ATRAVÉS DE UM SISTEMA DE TRATAMENTO TÉRMICO PARA UM PRODUTO LÍQUIDO E DISPOSITIVO PARA CONDUZIR UM MEIO EM UM SISTEMA DE TRATAMENTO TÉRMICO PARA UM PRODUTO LÍQUIDO

(30) Prioridade Unionista: 23/07/2010 DE 10 2010 038 319.8

(73) Titular(es): KRONES AG.

(72) Inventor(es): DIRK RECKTENWALD, KATJA ENZMANN, LUDGER RICKERT

(57) Resumo: "MÉTODO PARA CONDUZIR UM MEIO ATRAVÉS DE UM SISTEMA DE TRATAMENTO TÉRMICO PARA UM PRODUTO LÍQUIDO E DISPOSITIVO PARA CONDUZIR UM MEIO EM UM SISTEMA DE TRATAMENTO TÉRMICO PARA UM PRODUTO LÍQUIDO".

Trata-se de um método e um dispositivo para conduzir um meio em um sistema de tratamento térmico para um produto líquido. Mediante a determinação do volume de condução do meio que está sendo expelido quando um meio é expelido do sistema de tratamento e mediante o ajuste do volume determinado do meio que está sendo expelido em uma relação com uma capacidade nominal do sistema de tratamento, o fechamento de uma tubulação do produto no lado de saída subsequente a uma mudança do meio no lado de entrada pode ser executado independentemente no momento do desempenho da mudança do meio no lado de entrada. Isto reduz as perdas do produto e permite o tratamento de quantidades residuais remanescentes no sistema de tratamento.

MÉTODO PARA CONDUZIR UM MEIO ATRAVÉS DE UM SISTEMA DE TRATAMENTO TÉRMICO PARA UM PRODUTO LÍQUIDO E DISPOSITIVO PARA CONDUZIR UM MEIO EM UM SISTEMA DE TRATAMENTO TÉRMICO PARA UM PRODUTO LÍQUIDO

5 A invenção refere-se a um método e a um dispositivo para conduzir um meio através de um sistema de tratamento, particularmente através de um sistema de tratamento térmico, para um produto líquido, em particular uma bebida.

Os sistemas para o tratamento térmico de produtos
10 de bebidas têm geralmente uma capacidade de aproximadamente 1.000 - 5.000 litros. A experiência mostra que uma quantidade do produto que corresponde pelo menos à capacidade do sistema de tratamento é requerida para um tratamento bem sucedido do produto. Por exemplo, as quantidades residuais no final de
15 uma batelada de produção que são menores do que a capacidade do sistema de tratamento não podem ser processadas. Também não é possível tratar uma batelada que seja menor do que a capacidade do sistema de tratamento. No entanto, seria desejável poder utilizar tanto quanto possível do produto a
20 ser tratado.

Além disso, durante uma mudança do meio no lado de entrada, por exemplo, quando o produto a ser tratado tiver sido conduzido completamente ao sistema de tratamento e o produto ainda presente no sistema de tratamento for expelido
25 com água, é comum comutar a saída do produto dependendo do estado. Desse modo, no pior caso, uma quantidade do produto que corresponde à capacidade do sistema de tratamento é perdida no final do tratamento. Portanto, há uma demanda quanto à redução da perda do produto durante uma mudança do
30 meio.

Além disso, uma tubulação de retorno do produto que é provida para circular o produto no caso de uma paralisação a jusante de uma unidade de produção normalmente já é

preenchida no início do tratamento antes que o produto tratado seja enviado para a armazenagem intermediária. No entanto, isto requer que a tubulação de retorno do produto também seja preenchida no caso de uma operação sem problemas do sistema de produção a jusante, embora isto não seja necessário com respeito à produção. O produto tratado conduzido para a tubulação de retorno do produto deve então ser rejeitado após o tratamento. Também seria desejável minimizar esta perda do produto.

Um outro problema com a mudança do meio em um sistema de tratamento térmico do produto ocorre nos sistemas em que um aparelho de desgaseificação é integrado. Durante uma mudança do meio, o fluxo de produto no aparelho de desgaseificação é normalmente interrompido, de modo que o meio presente em um trocador de calor a montante do aparelho de desgaseificação fique ali residindo por um tempo longo indesejado e seja aquecido excessivamente. Isto irá prejudicar a qualidade do produto. Além disso, o aparelho de desgaseificação deve ser reabastecido subsequentemente a uma vazão altamente incrementada, cuja resultante é uma absorção térmica reduzido do meio passado através da mesma, o que por sua vez pode ter uma influência negativa na qualidade do produto, por exemplo, devido a uma eficácia reduzida da desgaseificação.

Portanto, há uma demanda quanto a um método e um dispositivo por meio dos quais os problemas acima mencionados podem ser moderados ou até mesmo eliminados.

O objetivo estabelecido é atingido com um método de acordo com a reivindicação 1. Consequentemente, o método compreende as seguintes etapas: a) expulsão de um primeiro meio aquoso do sistema de tratamento através de uma tubulação do produto no lado de saída com o auxílio de um segundo meio aquoso, em que o volume do segundo meio aquoso conduzido no

sistema de tratamento no processo é determinado, particularmente na forma de uma contagem de volume contínua; e b) fechamento da tubulação do produto no lado de saída, de modo que o segundo meio aquoso não possa fluir para a tubulação do produto, em que um acionador para fechar a tubulação do produto no lado de saída é calculado com base no volume determinado na etapa a) e a uma capacidade nominal do sistema de tratamento. Desse modo, é possível desvincular no tempo o processo de fechamento da tubulação do produto no lado de saída do processo de condução no segundo meio aquoso. Desse modo, o avanço do segundo meio aquoso para a armazenagem intermediária pode ser acompanhado e a tubulação do produto no lado de saída pode ser fechada antes que o segundo meio aquoso preencha esta última. O ponto no tempo para o fechamento pode desse modo ser controlado. De maneira correspondente, o primeiro meio aquoso pode ser conduzido para fora através da tubulação do produto no lado de saída e ser utilizado até que o segundo meio aquoso atinja a tubulação do produto no lado de saída.

O objetivo estabelecido também é atingido com um método de acordo com a reivindicação 2 em que a etapa b) é substituída por uma etapa c), em que a tubulação do produto no lado de saída é aberta de modo que o segundo meio aquoso possa fluir para a tubulação do produto, onde um acionador para abrir a tubulação do produto no lado de saída é calculado com base no volume determinado na etapa a) e a uma capacidade nominal do sistema de tratamento. Desse modo, o avanço do segundo meio aquoso através do sistema de tratamento pode ser acompanhado, de modo que a tubulação do produto no lado de saída possa ser aberta diretamente após um ponto no tempo em que o primeiro meio aquoso foi conduzido para fora do sistema de tratamento. O segundo meio aquoso pode desse modo ser enviado propositadamente a uma produção

adicional e é possível impedir que o primeiro meio aquoso seja conduzido ao sistema de produção a jusante. Desse modo, a abertura da tubulação do produto no lado de saída também pode ser desvinculada em tempo de uma mudança do meio no lado
5 de entrada.

Preferivelmente, no primeiro método de acordo com a invenção, o primeiro meio aquoso é o produto, e o segundo meio aquoso é a água. Desse modo, a porção final de uma batelada de produto tratado também pode ser fornecida a uma
10 unidade de produto subsequente, tal como um tanque de armazenagem intermediária, com poucas perdas do produto. Simultaneamente, é possível impedir que a água seja conduzida para a unidade de produção a jusante.

Preferivelmente, no segundo método de acordo com a
15 invenção, o primeiro meio aquoso é a água, e o segundo meio aquoso é o produto. Desse modo, a extremidade anterior de uma batelada de produto tratado também pode ser enviada a uma unidade de produção a jusante, tal como um tanque de armazenagem intermediária, com poucas perdas do produto.

20 Em uma realização vantajosa do método, o volume de condução do produto é menor do que a capacidade nominal do sistema de tratamento. O sistema de tratamento pode desse modo ser utilizado de uma maneira particularmente flexível, uma vez que até mesmo bateladas muito pequenas podem ser
25 tratadas. Isto é possível, por exemplo, ao expelir a água do sistema de tratamento com o produto que corresponde ao segundo método de acordo com a invenção, e por sua vez expelindo o produto com água de acordo com o primeiro método de acordo com a invenção. Por uma combinação do primeiro e
30 segundo métodos de acordo com a invenção, desse modo é possível tratar de maneira particularmente eficiente um produto tratado e separar o mesmo de maneira confiável da água que está sendo expelida.

Preferivelmente, por meio de uma mudança do suprimento de meio do primeiro meio aquoso ao segundo meio aquoso em um determinado ponto do suprimento do produto, uma medição do volume do segundo meio aquoso conduzido ao sistema de tratamento é iniciada. Desse modo, a medição do volume 5 pode ser iniciada de maneira particularmente eficaz e de uma maneira simples. Desse modo, o avanço do segundo meio aquoso através do sistema de tratamento pode ser acompanhado independentemente de uma mudança do estado operacional do sistema de tratamento. 10

Preferivelmente, um primeiro marcador atribuído a uma mudança do suprimento de meio é gerado se o segundo meio aquoso for o produto, e/ou um segundo marcador é gerado se o segundo meio aquoso for a água para atribuir o início da 15 medição do volume ao respectivo meio. Desse modo, é possível atribuir um marcador, por exemplo, à extremidade anterior e à extremidade posterior de uma batelada de produto dentro do sistema de tratamento para localizar a extremidade anterior e/ou a extremidade posterior da batelada de produto ao longo 20 do fluxo de produto dentro do sistema de tratamento.

Em uma realização particularmente vantajosa, o volume determinado na etapa a) é comparado à capacidade nominal do sistema de tratamento, ou uma relação entre o volume determinado e a capacidade nominal é calculada para 25 determinar a posição de uma área de transição de cada um dentre o primeira e o segundo meio aquoso no sistema de tratamento. Isto é particularmente uma posição baseada na direção do fluxo de produto, por exemplo, uma seção da tubulação do sistema de tratamento. Desse modo, a tubulação 30 do produto no lado de saída pode ser fechada ou aberta antes que a área de transição atinja a tubulação do produto. De maneira correspondente, é possível evitar de maneira confiável que a água seja enviada para uma unidade de

produção a jusante, e/ou que uma proporção considerável do produto tratado deva ser rejeitada.

Preferivelmente, uma taxa de alimentação para uma unidade de desgaseificação provida no sistema de tratamento também é ajustada para ser mais baixa do que uma taxa de descarga afastada da unidade de desgaseificação, particularmente no caso de uma mudança do meio, a fim de reduzir o nível de preenchimento do primeiro meio aquoso na unidade de desgaseificação a um determinado valor mínimo em um ponto no tempo em que o segundo meio aquoso começa a fluir para a unidade de desgaseificação. É possível evitar desse modo que o suprimento deva ser interrompido durante uma mudança do meio para permitir o esvaziamento da unidade de desgaseificação. Desse modo, o superaquecimento do meio seguinte na área de entrada da unidade de desgaseificação pode ser impedido. Preferivelmente, a taxa de alimentação pode ser ajustada para ser 1 a 20% mais baixa do que a taxa de descarga.

Preferivelmente, a taxa de alimentação também é ajustada para ser mais elevada do que a taxa de descarga quando o segundo meio aquoso flui para a unidade de desgaseificação para aumentar o nível de preenchimento do segundo meio aquoso até um nível de preenchimento desejado. Desse modo, o nível de preenchimento pode ser elevado uniformemente sem ter que suprir o segundo meio aquoso a uma taxa de alimentação alta indesejada e desse modo reduzindo a eficácia da desgaseificação. Desse modo, o aquecimento insuficiente do meio seguinte na área de entrada da unidade de desgaseificação também pode ser impedido. Preferivelmente, a taxa de alimentação é ajustada para ser 1 a 20% maior do que a taxa de descarga.

Uma realização particularmente vantajosa do método também compreende uma etapa d) depois da etapa c), em que: o

produto flui através do sistema de tratamento; um primeiro estado operacional é definido por um estado antes de uma primeira interrupção do fluxo de produto em um sistema de produção a jusante; um segundo estado operacional é definido por um estado após a primeira interrupção do fluxo de produto no sistema de produção a jusante; uma tubulação de retorno do produto do sistema de tratamento é preenchida com água no primeiro estado operacional; a água é expelida com o produto quando o fluxo de produto é interrompido; e a tubulação de retorno do produto é preenchida com o produto no segundo estado operacional.

Desse modo, é possível impedir que a tubulação de retorno do produto tenha que ser preenchida com o produto enquanto o sistema de tratamento pode ser operado ordenadamente no primeiro estado operacional. Em outras palavras, a tubulação de retorno do produto é preenchida somente com o produto em um sistema de produção a jusante quando o fluxo de produto é interrompido. Desse modo, é possível impedir que o produto venha a ficar paralisado no sistema de tratamento quando uma unidade de produção a jusante estiver paralisada. Desse modo, o superaquecimento do produto em trocadores de calor do sistema de tratamento térmico pode ser evitado. Desse modo, é possível evitar que o produto deva ser rejeitado desnecessariamente.

Preferivelmente, um marcador é atribuído a cada um entre o primeiro e o segundo estados operacionais para primeiramente expelir a água da tubulação de retorno do produto ou então retornar o produto no caso de uma interrupção do fluxo de produto no sistema de produção a jusante. Desse modo, quando a tubulação de retorno é preenchida com o produto, é possível mudar imediatamente para um retorno do produto quando for detectado um pedido de produto ausente.

O objetivo estabelecido também é atingido com um dispositivo de acordo com a reivindicação 13. De acordo com isto, o dispositivo compreende: um meio de medição de um volume para medir um volume líquido conduzido através do sistema de tratamento; uma tubulação do produto no lado de saída para enviar o produto tratado para uma unidade de produção a jusante, particularmente um tanque de armazenagem intermediária; um meio de passagem para fechar ou abrir a tubulação do produto no lado de saída; um meio de avaliação ajustado para comparar pelo menos um resultado da medição do meio de medição do volume com uma capacidade nominal do sistema de tratamento; e um dispositivo acionador que pode ajustar o meio de passagem a um estado aberto ou fechado dependendo da comparação no meio de avaliação.

O meio de passagem pode desse modo ser acionado independente do meio de mudança. O avanço do primeiro ou do segundo meio através do sistema de tratamento pode ser acompanhado independente do estado de mudança do meio de mudança. Particularmente, o ponto no tempo de fechamento ou abertura do meio de passagem pode ser otimizado dependendo da respectiva capacidade do sistema de tratamento. Por um lado, o produto pode ser enviado a uma unidade de produção a jusante com poucas perdas do produto e, por outro lado, é possível evitar que a água para expelir o produto atinja a unidade de produção subsequente.

Uma realização particularmente vantajosa do dispositivo compreende ainda um gerador de sinais para gerar um marcador atribuído a uma mudança do suprimento de meio no sistema de tratamento. Desse modo, é possível determinar um volume do produto ou da água com um contador de volume funcionando continuamente. Pelo marcador, é possível iniciar particularmente um contador acoplado ao meio de medição do volume. Com o acionamento do meio de passagem no lado de

saída, o contador pode ser restaurado a zero.

Preferivelmente, o sistema de tratamento compreende uma unidade de desgaseificação, uma primeira bomba arranjada no fluxo de produto a montante da unidade de desgaseificação, e uma segunda bomba arranjada do fluxo de produto a jusante da unidade de desgaseificação, onde um meio de controle também é provido, o qual pode ajustar a taxa de condução da primeira bomba em resposta a um nível de preenchimento na unidade de desgaseificação e/ou um contador a montante da unidade de desgaseificação. Desse modo, é possível esvaziar continuamente a unidade de desgaseificação quando uma mudança do meio é planejada sem interromper o fluxo de produto através da unidade de desgaseificação, particularmente através de um trocador de calor a montante da unidade de desgaseificação, para evitar uma influência negativa indesejada na qualidade de produto, particularmente pelo superaquecimento do produto no caso de uma paralisação do fluxo de produto. Como uma alternativa, a taxa de condução da segunda bomba também poderia ser ajustada, ou então ambas as taxas de condução.

As realizações preferidas da invenção são representadas no desenho. Nos desenhos:

a figura 1A mostra uma representação esquemática de uma primeira realização do dispositivo de acordo com a invenção em um estado operacional no início da introdução de um produto em um sistema de tratamento térmico;

a figura 1B mostra o arranjo da figura 1A quando o produto está sendo introduzido;

a figura 1C mostra o arranjo da figura 1A durante uma mudança do meio no lado de entrada depois de o produto ter sido conduzido completamente ao sistema de tratamento térmico;

a figura 1D mostra o arranjo da figura 1A em um

estado operacional em que o produto tratado é expelido com água e atinge o meio de passagem no lado de saída;

a figura 1E mostra o arranjo da figura 1A em um estado operacional em que o produto tratado também é expelido e enviado a uma unidade de produção a jusante;

a figura 1F mostra o arranjo da figura 1A em um estado operacional em que o produto foi expelido completamente do sistema de tratamento térmico com água;

a figura 2A mostra uma segunda realização do dispositivo de acordo com a invenção em um estado operacional diretamente antes que uma mudança do suprimento de meio no lado de entrada;

a figura 2B mostra o arranjo da figura 2A em um estado operacional em que o nível de preenchimento de um primeiro meio aquoso em uma unidade de desgaseificação é reduzido continuamente;

a figura 2C mostra o arranjo da figura 2A em um estado operacional em que o primeiro meio aquoso atingiu um nível de preenchimento mínimo na unidade de desgaseificação e um segundo meio aquoso é mantido pronto na entrada da unidade de desgaseificação;

a figura 2D mostra o arranjo da figura 2A em um estado operacional em que o segundo meio aquoso é conduzido através da unidade de desgaseificação e o seu nível de preenchimento é elevado; e

a figura 3 mostra uma terceira realização do dispositivo de acordo com a invenção com uma tubulação de retorno do produto.

Conforme pode ser visto na figura 1A, a primeira realização do dispositivo de acordo com a invenção para conduzir um meio através de um sistema de tratamento térmico 1 compreende uma tubulação de produto 3 no lado de entrada, uma tubulação de suprimento de água 4 no lado que termina na

entrada na tubulação de produto 3, uma tubulação de produto 5 no lado de saída, um meio de medição de volume 6, por exemplo, um contador do volume, uma saída de água 7 no lado de saída e um meio de passagem 9 no lado de saída para a
5 abertura ou o fechamento da tubulação de produto 5 no lado de saída e para a abertura ou o fechamento da saída de água 7. No entanto, um meios de passagem separado também pode ser provido para a saída de água 7. Válvulas, aletas apropriadas ou algo do gênero para a execução do meio de passagem 9 são
10 bem conhecidas e, portanto, não são descritas em mais detalhes. Nas tubulações de suprimento de meio 3, 4, os meios de passagem 11, 12 associados também são indicados.

Um recipiente de produto 13 é conectado em uma seção 3a da tubulação de produto 3 no lado de entrada. A
15 saída de água 7, por exemplo, segue para um circuito de água ou para uma fossa. Junções correspondentes também podem ser providas na tubulação de produto 3 no lado de entrada, mas são irrelevantes para o funcionamento do dispositivo de acordo com a invenção e, portanto, não são representadas.
20 Além disso, um tanque de tampão 15 no lado de saída é indicado, o qual é arranjado entre a tubulação de produto 5 no lado de saída e uma unidade de produção a jusante, por exemplo, uma máquina de preenchimento.

No exemplo mostrado, o sistema de tratamento
25 térmico 1 compreende um tanque de descarga de meio 17 de uma unidade de conexão de meio, uma unidade de pré-aquecimento 18, uma unidade de desgaseificação 19, uma unidade de tratamento térmico 21 e tubulações de conexão 23a a 23d para conectar o sistema de tratamento 1 ao meio de passagem 9 no
30 lado de saída e para interconectar o tanque de descarga de meio, a unidade de pré-aquecimento 18, a unidade de desgaseificação 19 e a unidade de tratamento térmico 21. A unidade de tratamento térmico 1 tem uma capacidade nominal VB

que é composta pelos volumes V1 a V8 das tubulações de conexão 23a a 23d do tanque de descarga de meio 17, pela unidade de pré-aquecimento 18, pela unidade de desgaseificação 19 e pela unidade de tratamento térmico 21, tal como indicado na figura 1A. Aqui, particularmente os volumes V1 e V5 são volumes nominais que são definidos pelos níveis de preenchimento desejados FS1 e FS2 no tanque de descarga de meio 17 e na unidade de desgaseificação 19.

A primeira realização do dispositivo de acordo com a invenção compreende ainda um meio de avaliação 25a e um dispositivo de acionamento 25b que, no exemplo mostrado, são combinados em uma unidade aritmética 25, onde uma primeira entrada do meio de avaliação 25a é conectada a um gerador de sinais 27 arranjado na entrada 1a do sistema de tratamento 1 para receber do mesmo um primeiro sinal marcador M1 no caso de uma mudança do meio no lado de entrada para um primeiro meio, e um segundo sinal marcador M2 no caso de uma mudança para um segundo meio. Uma segunda entrada do meio de avaliação 25a é conectada ao meio de medição de volume 6 para receber do mesmo uma contraletitura Z, preferivelmente como sinal de medição continuamente atualizado e transmitido. O meio de medição de volume 6 pode ser, por exemplo, um contador de volume de um desenho conhecido cuja contraletitura Z é aumentada continuamente pelo fluxo na tubulação de conexão 23a no lado de entrada, independente do tipo do meio introduzido.

O gerador de sinais 27 pode compreender, por exemplo, um meio de medição que pode detectar meios diferentes fluindo além do mesmo. A base para isto pode ser, entre outras coisas, uma medição da condutividade, um teor de açúcar, um valor de pH ou propriedades óticas e o comportamento de absorção do respectivo meio. O gerador de sinais 27 também poderia, no entanto, ser integrado na

unidade aritmética 25. Ele também poderia, por exemplo, ser acionado manualmente ou ser acoplado às operações de mudança e às medições do fluxo nas respectivas tubulações de suprimento de meio no lado de entrada. Isto poderia ser, por exemplo, a abertura da seção 3a da tubulação de produto 3 no lado de entrada, onde o produto proveniente do recipiente de produto 3 flui então se afastando a uma velocidade conhecida e atinge o sistema de tratamento 1 em um ponto no tempo que pode ser calculado. É decisivo que possam ser gerados sinais marcadores separados M1, M2 para as mudanças de meio subseqüentes e os limites de meios associados MG1, MG2 que fluem para o sistema de tratamento 1.

O meio de avaliação 25a é preferivelmente desenhado de maneira tal que possa atribuir uma contraletitura Z do meio de medição de volume 6 de cada um dentre o primeiro marcador M1 e o segundo marcador M2. De maneira correspondente, uma contraletitura Z ou um outro valor medido do volume do meio de medição de volume 6 pode ser atribuído a uma mudança do meio na entrada 1a do sistema de tratamento 1. De maneira correspondente, um primeiro contador Z1 pode ser atribuído à primeira porção do segundo meio ou à porção final do primeiro meio no caso de uma mudança do primeiro ao segundo meio aquoso no lado de entrada. Um segundo contador Z2 pode ser iniciado de uma maneira correspondente na mudança de meio seguinte no lado de entrada. Deverá ser compreendido que os contadores Z1, Z2 podem ser ajustados em zero de uma maneira apropriada todas as vezes antes que um novo início, por exemplo, ao acionar o meio de passagem 9 no lado de saída, para ser incrementado então, enquanto a medição estiver funcionando, ao transmitir continuamente um sinal de medição ou uma contraletitura Z do meio de medição de volume 6 no meio de avaliação 25a.

Desse modo, o volume do meio aquoso que flui para o

sistema de tratamento 1 entre duas mudanças de meio subsequentes pode ser continuamente detectado e comparado à capacidade nominal VB do sistema de tratamento 1. Desse modo, um estado em que o volume de condução VP de um produto P ou o volume VW da água W determinado por meio do meio de medição de volume 6 é tão elevado quanto a capacidade nominal VB do sistema de tratamento 1 descreve um preenchimento completo do sistema de tratamento 1 com o produto introduzido P ou água W, ou um estado em que uma mudança do meio no meio de passagem 9 no lado de saída deve ser acionado.

Deverá ser compreendido que uma mudança do meio no lado de entrada de ambos o produto P para a água W, bem como da água W para o produto P, é possível. Esta circunstância é levada em consideração geralmente ao denotar o meio aquoso introduzido antes da mudança do meio no lado de entrada, que significa o meio ser expelido, como primeiro meio aquoso, e o meio introduzido após a operação de mudança, que significa o meio que está sendo expelido, como segundo meio aquoso.

O dispositivo de acionamento 25b envia um primeiro sinal de acionamento TS1 para a abertura, ou um segundo sinal de acionamento TS2 para o fechamento do meio de passagem 9 no lado de saída ao meio de avaliação 25a em resposta a um resultado do cálculo deste último. A abertura ou o fechamento do meio de passagem 9 no lado de saída não são desse modo executados diretamente dependendo de uma mudança do suprimento de meio, por exemplo, do meio de passagem 11, 12, mas, dependendo de uma medição do volume com o meio de medição de volume 6 acionado no caso de uma mudança do meio na entrada 1a do sistema de tratamento 1.

Se for detectado, com base no cálculo do meio de avaliação 25a, que o produto tratado P atingiu o meio de passagem 9 no lado de saída, este último é aberto. Se for detectado, por outro lado, que a água W conduzida através do

sistema de tratamento 1 atinge o meio de passagem 9 no lado de saída, este último é fechado para impedir que a água W entre na tubulação de produto 5 no lado de saída. De maneira correspondente, o meio de passagem 9 no lado de saída é aberto não antes de somente o produto P, mas não mais água W, estar fluindo no mesmo. O funcionamento do dispositivo de acordo com a invenção será explicado em seguida com referência às figuras 1A - 1F, começando com a expulsão da água W do sistema de tratamento 1 por meio do produto P seguinte, seguido pelo tratamento térmico do produto P no sistema de tratamento 1, e seguido finalmente pela expulsão do produto P do sistema de tratamento 1 com a água W seguinte.

Antes que o produto P seja introduzido pela primeira vez, a tubulação de suprimento de água 4 é conectada preferivelmente ao sistema de tratamento 1, e o sistema de tratamento completo 1 é particularmente preenchido com a água W. Este estado não é representado no desenho.

A figura 1A mostra uma condição no início da introdução do produto P. Com a abertura do meio de passagem 11 e o fechamento do meio de passagem 12, o produto P a ser tratado flui para fora do recipiente de produto 13 para a tubulação de produto 3. Assim que o limite dos meios MG1 entre a água e o produto atinge a entrada 1a do sistema de tratamento 1, aqui coincidindo aproximadamente com a posição do gerador de sinais 27, um sinal marcador M1 é transmitido ao meio de avaliação 25a. Simultaneamente, o meio de medição de volume 6 transmite uma contraletura Z ao meio de avaliação 25a, e um contador Z1 atribuído à extremidade anterior do produto é iniciado, e a medição do volume do produto P que flui é desse modo iniciada.

Na figura 1B, uma porção do produto P a ser tratada já está localizada no sistema de tratamento 1 até o limite

dos meios MG1. O volume de produto remanescente, neste ponto no tempo, ainda está localizado no recipiente de produto 13 e na tubulação de produto 3 no lado de entrada. Uma porção do sistema de tratamento 1, na figura 1B particularmente a
5 unidade de tratamento térmico 21, ainda está preenchida com a água W. Para uma melhor distinção, o produto P está representado como um preenchimento preto, ao passo que a água W está representada como o preenchimento mostrado em linhas pontilhadas nas figuras. No estado mostrado na figura 1B, o
10 contador Z1 se elevou até um valor que corresponde à posição do limite dos meios MB1 e o volume do produto P que foi conduzido ao sistema de tratamento 1.

A figura 1C mostra um estado durante uma mudança do meio na entrada 1a do sistema de tratamento 1 depois que o
15 produto P foi completamente conduzido ao sistema de tratamento 1 e depois que o meio de passagem 12 foi aberto, de modo que, em vez do produto P, agora a água W pode fluir da tubulação de água 4 no lado de entrada para empurrar o produto P através do sistema de tratamento 1. Durante a
20 mudança do meio na entrada 1a do meio de tratamento 1, um segundo marcador M2 é gerado, o qual é ligado a uma contra-letura Z do meio de medição de volume 6 para iniciar o segundo contador Z2 e marcar a extremidade posterior do produto P ou a extremidade anterior da água W seguinte. A
25 partir do volume nominal VB do sistema de tratamento 1, este limite dos meios também pode ser acompanhado enquanto ele estiver fluindo através do sistema de tratamento 1, e pode ser determinado quando a água W seguinte atinge o meio de passagem 9 no lado de saída.

30 Na figura 1D, um estado é representado em que o produto tratado P atinge o meio de passagem 9 no lado de saída. No exemplo, uma porção do sistema de tratamento 1 já está preenchida com a água W seguinte. O limite dos meios MG2

que corresponde à segunda mudança do meio é indicado aqui a título de exemplo na unidade de pré-aquecimento 18. Com base no contador Z1 e no volume nominal VB do sistema de tratamento 1, um ponto no tempo para comutar o meio de
5 passagem 9 no lado de saída pode ser determinado. Este ponto no tempo é determinado com base no volume VP que foi conduzido desde que o contador Z1 foi iniciado, e é independente no tempo da mudança da mudança de meio subsequente na entrada 1a do sistema de tratamento 1. A
10 unidade de acionamento 25b envia o sinal de acionamento TS1 ao meio de passagem 9 para abrir este último quando o volume completo conduzido depois que o marcador M1 tiver sido ajustado for tão elevado quanto a capacidade nominal do sistema de tratamento 1. Pode-se supor que a água W total que
15 estava presente no sistema de tratamento 1 antes de ter sido expelida e somente o produto P pode fluir através do meio de passagem aberto 9 para a tubulação de produto 5 no lado de saída.

A figura 1E mostra um estado em que o produto P é
20 introduzido através do meio de passagem 9 aberto e a tubulação de produto 5 no lado de saída para o recipiente de tampão a jusante 15 e é enviado do mesmo a uma unidade de produto a jusante, por exemplo uma máquina de preenchimento. O primeiro contador Z1 não é requerido neste estado e pode
25 ser restaurado a zero. A segunda contra leitura Z2 ainda está sendo monitorada para determinar quando o limite dos meios MG2, que significa a extremidade posterior do produto e a extremidade anterior da água W que empurra atrás da mesma, atinge o meio de passagem 9 no lado de saída.

30 A figura 1F mostra um estado em que o produto P foi expelido completamente do sistema de tratamento 1 e a água W que empurra atrás da mesma atingiu o meio de passagem 9 no lado de saída. Em um ponto no tempo quando o volume de água

VW conduzido e medido com o contador de leitura Z2 é tão elevado quanto a capacidade VB do sistema de tratamento 1, o dispositivo de acionamento 25b envia o sinal de acionamento TS2 ao meio de passagem 9 no lado de saída para fechar o mesmo. Desse modo, é evitado que a água W seguinte possa 5 fluir para a tubulação de produto 5 no lado de saída. Ao invés disto, a água W seguinte é conduzida para a tubulação de água 7 no lado de saída. Após uma quantidade de enxague definida, o contador Z2 também pode ser restaurado a zero e o 10 suprimento de água através da tubulação 4 pode ser interrompido. Agora, uma outra mudança do meio poderia ser iniciada tal como descrito em relação à figura 1A.

O ajuste de marcadores separados M1, M2 e a atribuição dos marcadores M1, M2 às contraleituras Z do meio 15 de medição de volume 6, onde contraleituras contrárias diferentes podem ser predeterminadas dependendo do sistema e da situação, permite o acompanhamento independente de dois limites de meios MG1, MG2 subsequentes, cada um dos quais causado por uma mudança do meio no lado de entrada, onde 20 particularmente a extremidade anterior do respectivo meio que está sendo expelido pode ser localizada ao longo do fluxo de produto com o auxílio do primeiro ou segundo contador Z1, Z2.

Desse modo, o meio de passagem 9 pode ser aberto e fechado propositadamente novamente para conduzir o produto P 25 para a tubulação de produto 5 no lado de saída com uma perda mínima do produto, mas com a segurança de produto requerida. Similarmente, a extremidade anterior da água W seguinte pode ser acompanhada através do sistema de tratamento 1 para impedir que a água W seguinte flua para a tubulação de 30 produto 5 no lado de saída. As operações de mudança no meio de passagem 11, 12 no lado de entrada e do meio de passagem 9 no lado de saída são desvinculadas uma da outra pela medição do volume descrita. Desse modo, a perda do produto, ligada à

segurança de produto requerida, pode ser reduzida em uma mudança do meio no lado de entrada.

As figuras 2A - 2D mostram uma segunda realização do dispositivo de acordo com a invenção que é preferivelmente
5 desenhada como uma sub-unidade da primeira realização. A segunda realização da invenção, no entanto, também poderia ser desenhada separada da primeira realização. Conseqüentemente, com respeito à unidade de desgaseificação 19, uma bomba de produto 31 a montante do lado de entrada da
10 mesma e uma bomba de produto 33 a jusante do lado de saída da mesma são providas. A figura 2A aqui mostra um estado em que o produto P é conduzido do tanque de descarga de meio 17 através da bomba 31 no lado de entrada através da unidade de pré-aquecimento 18 para a unidade de desgaseificação 19 e
15 flui se afastando da mesma através da bomba 33 no lado de saída para a unidade de tratamento térmico de produto 21 não mostrada na figura 2A. Na figura 2A, a unidade de desgaseificação 19 é preenchida com o produto P até o nível de preenchimento desejado FS2. A bomba 31 no lado de entrada controla o nível de preenchimento real F com a sua taxa de
20 condução R1, de modo que esta última seja idêntica ao nível de preenchimento desejado ajustado FS2.

A figura 2B mostra um estado em que a quantidade do produto no tanque de descarga de meio 17 já caiu para um
25 valor limite inferior FT1 para anunciar uma drenagem iminente do tanque de descarga de meio 17. Quando o valor limite FT1 no tanque de descarga de meio 17 é atingido, a taxa de condução R1 da bomba 31 no lado de entrada é ajustada para ser mais baixa do que a taxa de condução R2 da bomba 33 no
30 lado de saída. Conseqüentemente, o produto P é descarregado mais rapidamente da unidade de desgaseificação 19 do que suprido a esta última. Conseqüentemente, o nível de preenchimento F do produto P é reduzido continuamente na

unidade de desgaseificação 19 sem interromper o fluxo de produto através das tubulações de conexão 23a, 23b e da unidade de pré-aquecimento 18. Por exemplo, a primeira taxa de condução R1 é ajustada para ser mais baixa em 5% a 20% do que a segunda taxa de condução R2. A diferença entre as taxas de condução R1 e R2 é calculada e/ou ajustada dependendo do valor limite FT1 do nível de preenchimento F no tanque de descarga de meio 17 de maneira tal que o estado mostrado na figura 2C é atingido.

10 Conforme ilustrado na figura 2C, as taxas de condução diferentes R1, R2 têm o efeito de que, exatamente no ponto no tempo quando a água W seguinte atinge a entrada 19a da unidade de desgaseificação 19, o nível de preenchimento F do produto na unidade de desgaseificação 19 atinge um nível de preenchimento mínimo na forma de um valor limite FT2. Desse modo, no caso de uma mudança de meio, um fluxo de produto contínuo pode ser mantido na unidade de desgaseificação 19. Desse modo, o superaquecimento do produto P no trocador de calor 18 a montante da unidade de 15 desgaseificação 19 é evitado. O produto P pode ser agora completamente conduzido para fora da unidade de 20 desgaseificação 19.

A figura 2D mostra um estado em que o produto P foi descarregado completamente das tubulações 23a e 23b e da 25 unidade de desgaseificação 19. De maneira correspondente, as tubulações 23b e 23c, a unidade de pré-aquecimento 18 e a unidade de desgaseificação 19 são preenchidas com a água W. Para preencher a unidade de desgaseificação 19 com água até o nível de preenchimento desejado FS2, a taxa de condução R1 da 30 bomba 31 no lado de entrada sé ajustada para ser mais elevada do que a taxa de condução R2 da bomba 33 no lado de saída. Desse modo, o nível de preenchimento F da água W na unidade de desgaseificação 19 pode ser continuamente elevado até o

valor desejado FS2 sem ter que interromper o fluxo de água através da tubulação de conexão 23c no lado de saída. Por exemplo, a taxa de condução R1 é ajustada aqui para ser mais elevada em 5% a 20% do que a taxa de condução R2.

5 Mediante o cálculo e/ou o ajuste de um valor fixo das taxas de condução diferentes R1, R2 das bombas 31 e 33 dependendo do nível de preenchimento F no tanque de descarga de meio 17 e/ou na unidade de desgaseificação 19, as flutuações no tempo da vazão volumétrica através da área da
10 unidade de desgaseificação 19 no lado de entrada, particularmente através de um trocador de calor 18 a montante, podem ser reduzidas. Desse modo, uma qualidade de produto uniforme pode ser assegurada e pode-se evitar que o produto superaquecido P deva ser classificado. Desse modo,
15 com a segunda realização da invenção, também é possível reduzir as perdas do produto.

As taxas de condução R1, R2 no lado de entrada e no lado de saída podem ser ajustadas, por exemplo, por uma relação predeterminada das taxas de condução, ou então pela
20 adaptação contínua da taxa de condução R1 e/ou R2 dependendo do nível de preenchimento F no tanque de descarga de meio 17 e/ou na unidade de desgaseificação 19. As bombas 31, 33 e o meio de medição do nível de preenchimento (não ilustrado) no tanque de descarga de meio 17 e a unidade de desgaseificação
25 19 são conectadas preferivelmente a uma unidade de controle que poderia, por exemplo, ser integrada na unidade aritmética
25.

A figura 3 mostra uma terceira realização da invenção na qual uma tubulação de retorno de produto 41 é
30 provida para circular um produto tratado no sistema de tratamento 1 através da tubulação de retorno 41 e do sistema de tratamento 1 durante uma paralisação de uma unidade de produção a jusante, por exemplo, um tanque de armazenagem do

produto. Deverá ser compreendido que a terceira realização da invenção pode ser utilizada separada das primeiras duas realizações, ou então em combinação com pelo menos uma das realizações acima mencionadas. A tubulação de retorno de produto 41 pode ser preferivelmente conectada à entrada 1a e à tubulação de conexão 23d do sistema de tratamento 1 no lado de saída, por exemplo, por meio dos meios de mudança ou passagem 43, 45. Este último também poderia ser integrado no meio de passagem 9 no lado de saída.

10 A figura 3 mostra um estado operacional em que o produto P flui através da tubulação de produto 3 no lado de entrada, o sistema de tratamento 1 e a tubulação de produto 5 no lado de saída em um ponto no tempo depois que o sistema de tratamento 1 foi iniciado e antes que uma primeira paralisação ocorra em uma unidade de produção a jusante, particularmente em um tanque de batelada de produto. Como também é ilustrado na figura 3, a tubulação de retorno de produto 41 é preenchida com água W neste estado, ao passo que o produto P já flui através da tubulação de produto 3 no lado de entrada, no sistema de tratamento 1 e na tubulação de produto 5 no lado de saída. Conseqüentemente, os meios de passagem 43 e 45 são fechados na direção da tubulação de retorno 41. Neste estado, em uma unidade de controle 47, que poderia ser, por exemplo, integrada na unidade aritmética 33 da primeira realização, um marcador M3 é ajustado para indicar que a tubulação de retorno de produto 41 está preenchida com a água W.

30 Se uma paralisação ocorrer na unidade de produção a jusante, o produto P deve ser circulado através da tubulação de retorno de produto 41 e do sistema de tratamento 1. Para esta finalidade, o meio de passagem 45 é aberto na direção da tubulação de retorno de produto 41 e fechado na direção da tubulação de produto 5 no lado de saída. Simultaneamente, o

meio de passagem 43 é aberto na direção de uma saída 49, de modo que a água W presente na tubulação de retorno 41 possa ser expelida do mesmo pelo produto P seguinte. Quando a tubulação de retorno de produto 4 está preenchida
5 completamente com o produto P, o meio de passagem 43 pode ser fechado na direção da saída 49 e ser aberto na direção do sistema de tratamento 1 para circular o produto.

Quando a paralisação na unidade de produção a jusante é terminada, o meio de passagem 43, 45 pode ser
10 fechado outra vez na direção da tubulação de retorno de produto 41. De maneira correspondente, o produto P pode ser conduzido novamente através da tubulação de produto 3 no lado de entrada, do sistema de tratamento 1 e da tubulação de produto 5 no lado de saída para a unidade de produção a
15 jusante. Agora, um outro marcador M4 é ajustado para indicar que a tubulação de retorno de produto 41 está preenchida com o produto P. De maneira correspondente, em uma paralisação adicional da unidade de produção a jusante, o produto P pode ser circulado diretamente depois que os meios de passagem 43,
20 45 tiverem sido comutados.

Pela tubulação de retorno de produto 41 remanescente preenchida com a água W até ocorrer uma primeira paralisação em uma unidade de produção a jusante, uma perda do produto pode ser evitada nos casos em que nenhuma
25 paralisação ocorre na unidade de produção a jusante durante o tratamento de uma batelada. Este método não causa uma redução na qualidade do produto uma vez que o produto P nem mesmo passa por uma paralisação na unidade de tratamento 1 quando a
30 água W é expelida da tubulação de retorno de produto 41. O preenchimento baseado na demanda da tubulação de retorno de produto 41 é vantajoso, particularmente com pequenas bateladas do produto. Dependendo do tamanho do sistema, as tubulações de retorno de produto 41 têm geralmente uma

capacidade de 100 a 700 litros. Pelo método de acordo com a invenção que corresponde à terceira realização, desse modo uma quantidade do produto que corresponde à capacidade da tubulação de retorno de produto 41 pode ser poupada.

5 As realizações descritas da invenção permitem uma economia considerável de recursos e contribuem para uma redução nas perdas do produto. Além do rendimento mais elevado do produto, as quantidades de água residual também podem ser reduzidas e a qualidade da água residual
10 incrementada. Além disso, as flutuações térmicas, particularmente na área de entrada de uma unidade de desgaseificação 19, podem ser reduzidas.

É particularmente vantajoso que as quantidades residuais do produto tratado P que são menores do que a
15 capacidade VB do sistema de tratamento térmico 1 possam ser utilizadas completa ou quase completamente. Além disso, ao contrário dos sistemas de tratamento térmico conhecidos, é possível tratar os volumes VP do produto que são menores do que a capacidade VB do sistema de tratamento térmico 1. Isto
20 é indicado, por exemplo, nas figuras 1A a 1F. Por outro lado, a figura 3 mostra uma batelada de produto que é maior do que a capacidade VB do sistema de tratamento 1. Os níveis de preenchimento mostrados dos recipientes 13, 15, 17 a 19 e 21 servem apenas para ilustração e não estão em escala.

REIVINDICAÇÕES

1. MÉTODO PARA CONDUZIR UM MEIO ATRAVÉS DE UM SISTEMA DE TRATAMENTO TÉRMICO PARA UM PRODUTO LÍQUIDO, particularmente uma bebida, caracterizado por compreender as seguintes etapas:

a) expulsão de um primeiro meio aquoso do sistema de tratamento (1) através de uma tubulação de produto (5) no lado de saída com o auxílio de um segundo meio aquoso, em que o volume do segundo meio aquoso conduzido ao sistema de tratamento (1) no processo é determinado, particularmente na forma de uma contagem de volume contínua; e

b) fechamento da tubulação de produto (5) no lado de saída, de modo que o segundo meio aquoso não possa fluir para a tubulação do produto (5), em que um acionador (TS2) para fechar a tubulação de produto (5) no lado de saída é calculado com base no volume determinado na etapa a) e uma capacidade nominal (VB) do sistema de tratamento (1).

2. MÉTODO PARA CONDUZIR UM MEIO ATRAVÉS DE UM SISTEMA DE TRATAMENTO TÉRMICO PARA UM PRODUTO LÍQUIDO, particularmente uma bebida, caracterizado por compreender as seguintes etapas:

a) expulsão de um primeiro meio aquoso do sistema de tratamento (1) através de uma tubulação de produto (5) no lado de saída com o auxílio de um segundo meio aquoso, em que o volume do segundo meio aquoso conduzido ao sistema de tratamento (1) no processo é determinado, particularmente na forma de uma contagem de volume contínua; e

c) abertura da tubulação de produto (5) no lado de saída, de modo que o segundo meio aquoso possa fluir para a tubulação do produto (5), onde um acionador (TS1) para abrir a tubulação de produto (5) no lado de saída é calculado com base no volume determinado na etapa a) e uma capacidade nominal (VB) do sistema de tratamento.

3. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado em que o primeiro meio aquoso é o produto (P) e o segundo meio aquoso é a água (w).

5 4. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado em que o primeiro meio aquoso é a água (W) e o segundo meio aquoso é o produto (p).

10 5. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado em que o volume introduzido (VP) do produto (P) é menor do que a capacidade nominal (VB) do sistema de tratamento (1).

15 6. MÉTODO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado em que, ao mudar o suprimento de meio no sistema de tratamento (1) do primeiro meio aquoso ao segundo meio aquoso, uma medição do volume do segundo meio aquoso conduzido ao sistema de tratamento (1) é iniciada.

20 7. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado em que um primeiro marcador (M1) atribuído a uma mudança de suprimento de meio no sistema de tratamento (1) é gerado se o segundo meio aquoso for o produto (p), e/ou um segundo marcador (M2) é gerado se o segundo meio aquoso for a água (W) para atribuir o início da medição do volume ao respectivo meio (P, W).

25 8. MÉTODO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado em que o volume (VP, VW) determinado na etapa a) é comparado à capacidade nominal (VB) do sistema de tratamento (1), ou uma relação com este último é calculada para determinar a posição de uma área de transição do primeiro ao segundo meio aquoso no sistema de
30 tratamento (1).

9. MÉTODO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado em que, além disso, uma taxa de alimentação (R1) para uma unidade de desgaseificação

(19) provida no sistema de tratamento (1) é ajustada para ser mais baixa do que uma taxa de descarga (R2) afastada da unidade de desgaseificação (19), particularmente durante uma mudança do meio, a fim de reduzir o nível de preenchimento (F) do primeiro meio aquoso na unidade de desgaseificação (19) até um valor mínimo predeterminado (FT2) em um ponto no tempo em que o segundo meio aquoso atinge uma entrada (19a) da unidade de desgaseificação (19).

10 10. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado em que, além disso, a taxa de alimentação (R1) é ajustada para ser mais elevada do que a taxa de descarga (R2) quando o segundo meio aquoso está fluindo para a unidade de desgaseificação (19) a fim de aumentar o nível de preenchimento (F) do segundo meio aquoso até um nível de
15 preenchimento desejado (FS2) na unidade de desgaseificação (19).

11. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por compreender ainda uma etapa d) depois da etapa c), em que

20 - o produto (P) flui através do sistema de tratamento (1);

- um primeiro estado operacional é definido por um estado antes de uma primeira interrupção do fluxo de produto em um sistema de produção a jusante;

25 - um segundo estado operacional é definido por um estado após a primeira interrupção do fluxo de produto no sistema de produção a jusante;

- uma tubulação de retorno de produto (41) para retornar o produto tratado a uma área de entrada (1a) do sistema de tratamento (1) é preenchida com água (W) no
30 primeiro estado operacional;

- a água (W) é expelida da tubulação de retorno de produto (41) pelo produto (P) quando o fluxo de produto é

interrompido; e

- a tubulação de retorno de produto (41) é preenchida com o produto (P) no segundo estado operacional.

5 12. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado em que um marcador (M3, M4) é atribuído a cada um dentre o primeiro e o segundo estados operacionais para primeiramente expelir a água (W) da tubulação de retorno de produto (41) ou então retornar o produto (P) durante a interrupção do fluxo de produto no sistema de produção a
10 jusante.

13. DISPOSITIVO PARA CONDUZIR UM MEIO EM UM SISTEMA DE TRATAMENTO TÉRMICO PARA UM PRODUTO LÍQUIDO, particularmente uma bebida, caracterizado por compreender:

- um meio de medição de volume (6) para medir um
15 volume de líquido conduzido através do sistema de tratamento (1);

- uma tubulação de produto (5) no lado de saída para enviar o produto tratado (P) para uma unidade de produção a jusante, particularmente um tanque de batelada de
20 produto;

- um meio de passagem (9) para fechar ou abrir a tubulação de produto (5) no lado de saída,

- um meio de avaliação (25a) ajustado para comparar pelo menos um resultado de medição (Z1, Z2) do meio de
25 medição de volume (6) a uma capacidade nominal (VB) do sistema de tratamento (1); e

- um dispositivo acionador (25b) que ajusta o meio de passagem (9) a um estado aberto ou fechado dependendo da comparação no meio de avaliação (25a).

30 14. DISPOSITIVO, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado por compreender ainda um gerador de sinais (27) para gerar um marcador (M1, M2) atribuído a uma mudança do suprimento de meio no sistema de tratamento (1).

15. DISPOSITIVO, de acordo com a reivindicação 13 ou 14, caracterizado por compreender ainda uma primeira bomba (31) provida no fluxo de produto a montante de uma unidade de desgaseificação (19) provida no sistema de tratamento (1), e
5 uma segunda bomba (33) provida no fluxo de produto a jusante da unidade de desgaseificação (19), e também com um meio de controle que pode ajustar a taxa de condução (R1) da primeira bomba (31) em resposta a um nível de preenchimento (F) na unidade de desgaseificação (19) e/ou um recipiente (17) a
10 montante da unidade de desgaseificação.

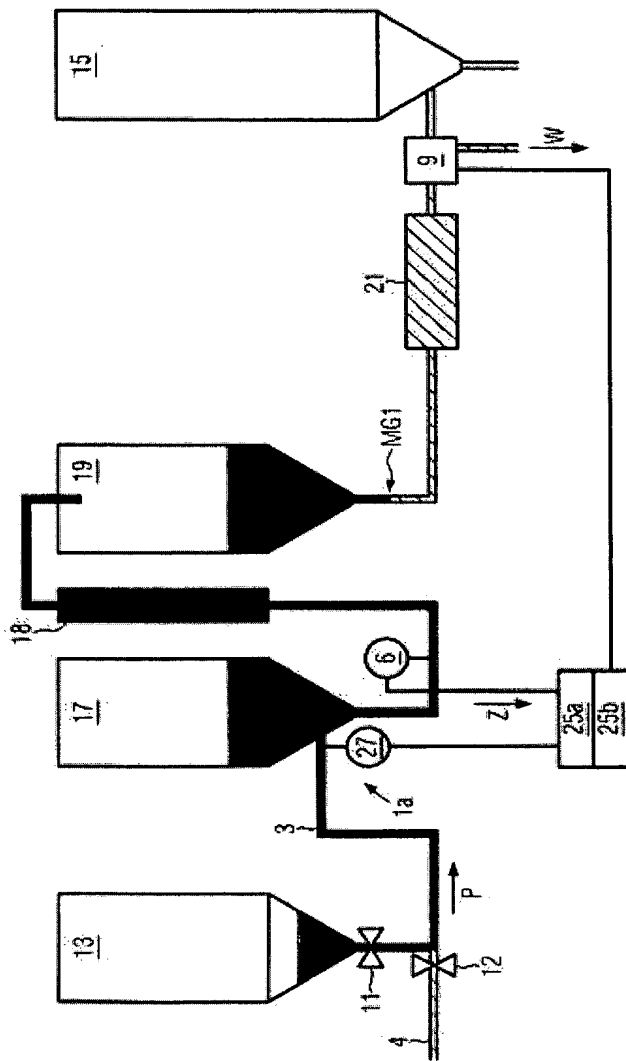


FIG. 1B

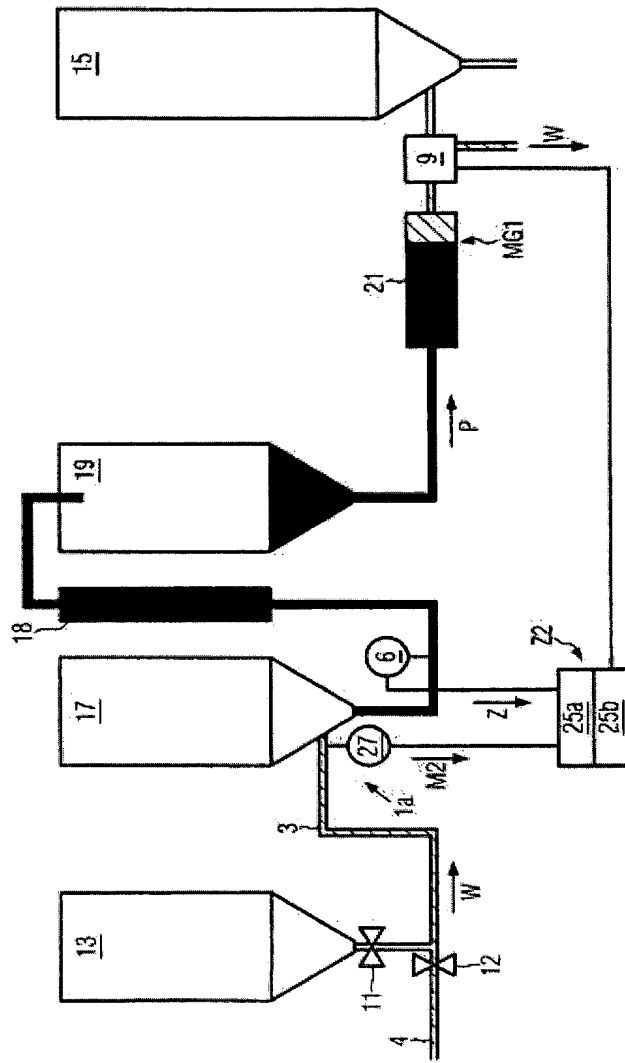


FIG. 1C

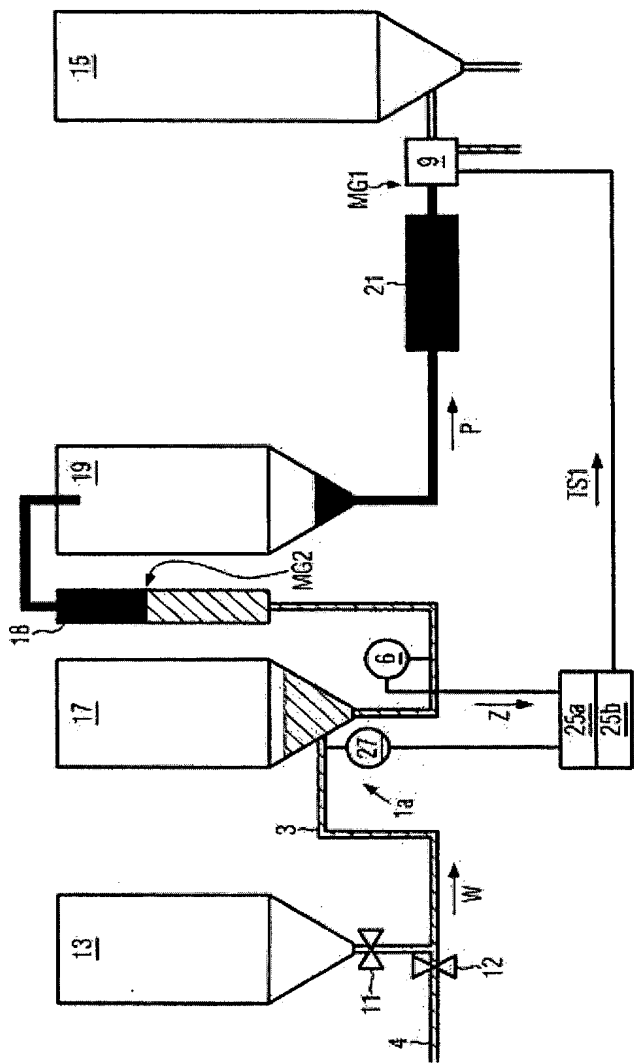


FIG. 1D

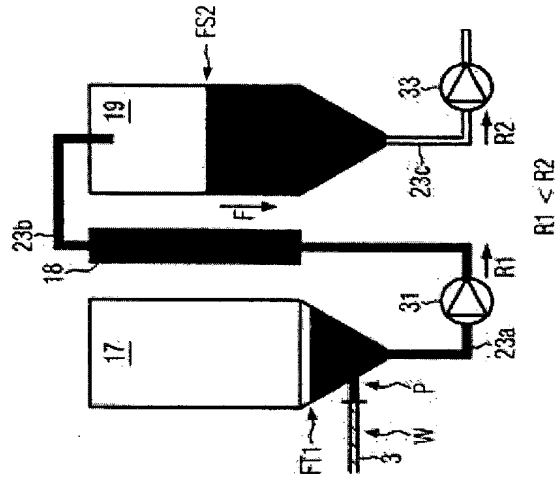


FIG. 2B

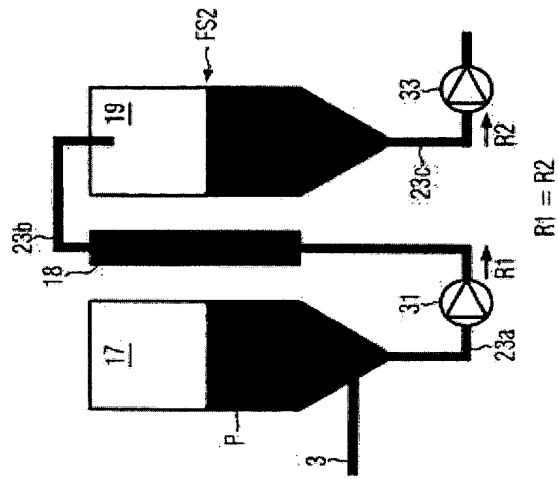


FIG. 2A

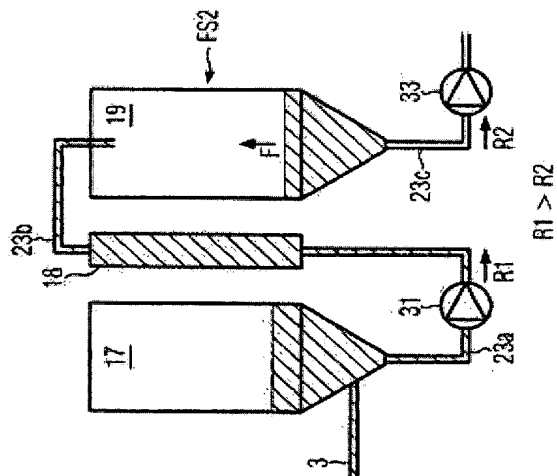


FIG. 2D

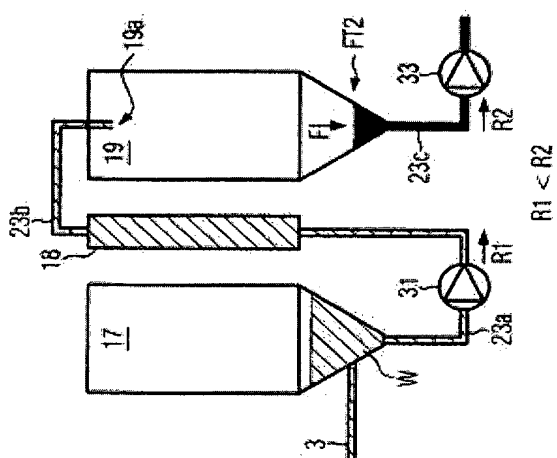


FIG. 2C

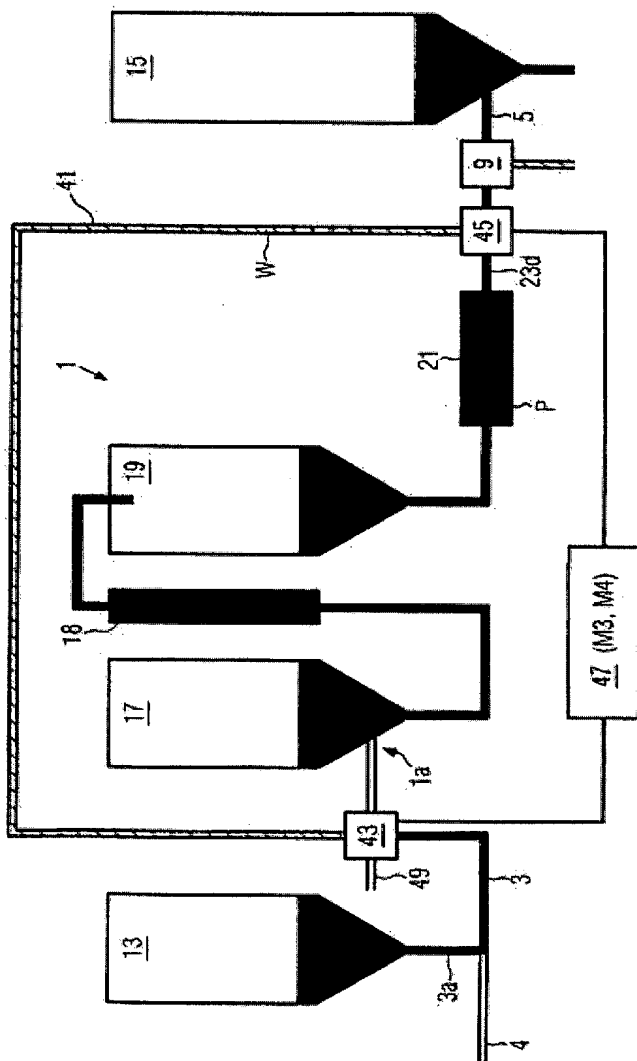


FIG. 3

RESUMO

MÉTODO PARA CONDUZIR UM MEIO ATRAVÉS DE UM SISTEMA DE TRATAMENTO TÉRMICO PARA UM PRODUTO LÍQUIDO E DISPOSITIVO PARA CONDUZIR UM MEIO EM UM SISTEMA DE TRATAMENTO TÉRMICO PARA UM PRODUTO LÍQUIDO

Trata-se de um método e um dispositivo para conduzir um meio em um sistema de tratamento térmico para um produto líquido. Mediante a determinação do volume de condução do meio que está sendo expelido quando um meio é expelido do sistema de tratamento e mediante o ajuste do volume determinado do meio que está sendo expelido em uma relação com uma capacidade nominal do sistema de tratamento, o fechamento de uma tubulação do produto no lado de saída subsequente a uma mudança do meio no lado de entrada pode ser executado independentemente no momento do desempenho da mudança do meio no lado de entrada. Isto reduz as perdas do produto e permite o tratamento de quantidades residuais remanescentes no sistema de tratamento.