

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

(21) **PI0711714-0 A2**

(22) Data de Depósito: 14/05/2007
(43) Data da Publicação: 06/12/2011
(RPI 2135)



(51) *Int.Cl.:*
A47J 31/40

(54) **Título:** APARELHO PARA PREPARAR UMA BEBIDA

(30) **Prioridade Unionista:** 19/05/2006 EP 06114265.9

(73) **Titular(es):** Koninklijke Philips Electronics N.V.

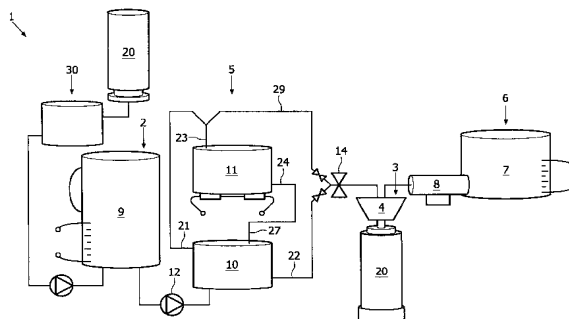
(72) **Inventor(es):** Anke Sinnema, Klaas Kooijker, Marie S. Nijboer, Peter S. Viet

(74) **Procurador(es):** Momsen, Leonardos & CIA.

(86) **Pedido Internacional:** PCT IB2007051805 de 14/05/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/135611 de 29/11/2007

(57) **Resumo:** APARELHO PARA PREPARAR UMA BEBIDA. A invenção relaciona-se a um aparelho para preparar uma bebida, por exemplo leite para lactente, de um produto imediato, tal como fórmula, e água, que foi esterilizada e esfriada até uma temperatura adequada para consumo. O aparelho inclui um sistema de provisão de água para prover água, um sistema de aquecimento para esterilizar a água, um sistema de esfriamento para esfriar a água esterilizada e um desvio, que permite a água esterilizada do sistema de aquecimento desviar o sistema de esfriamento. Graças a tal configuração, água quente do desvio pode ser adicionada a água fria do sistema de esfriamento assim para trazer a temperatura da água fria a uma temperatura de consumo desejada.



“APARELHO PARA PREPARAR UMA BEBIDA”

A invenção relaciona-se a um aparelho para preparar uma bebida de um produto imediato e água, qual água foi previamente esterilizada e esfriada até uma temperatura de consumo desejada.

5 Aparelhos deste tipo são conhecidos, por exemplo para preparar leite para lactente de fórmula. Quando usado para este propósito, é de suma importância que a temperatura da água esterilizada possa ser esfriada depressa, precisamente e seguramente até uma temperatura de bebida desejada.

10 De DE 88 13913 U, um aparelho é conhecido para preparar leite para lactente, no qual água a ser usada é passada ao longo de um sistema de aquecimento e um sistema de esfriamento, para prover água estéril de uma temperatura de consumo desejada. Uma vantagem deste aparelho conhecido é que a água é provida e esterilizada logo antes de uso e portanto garantida
15 fresca e segura microbiologicamente. Uma desvantagem, porém, é que o processo de aquecimento e esfriamento pode levar muito tempo, resultando em tempos de espera longos. Além disso, é improvável que a temperatura de consumo desejada possa ser atingida precisamente e seguramente, agora que dita temperatura depende de muitos parâmetros de processo, tais como as
20 características do sistema de esfriamento, a temperatura de aquecimento do sistema de aquecimento, a vazão, etc.

 As desvantagens anteriores são mais ou menos superadas em US 2005/0150393, caracterizando um aparelho de leite para lactente, que é capaz de entregar depressa uma quantidade de água estéril a temperaturas de
25 consumo precisamente controladas. Para esse fim, o aparelho inclui pelo menos dois reservatórios de água, cada um equipado com um aquecedor, um sensor térmico e uma saída de água controlável. Os aquecedores são operados periodicamente e alternadamente para ferver e esterilizar a água, de forma que em a qualquer dado momento, um dos reservatórios contenha água que está

mais morna do que a temperatura de consumo, e o outro reservatório contenha água que é mais fria do que dita temperatura de consumo. Conseqüentemente, é possível, a qualquer dado momento, gerar água da temperatura de consumo desejada misturando quantidades apropriadas de água de ditos reservatórios.

- 5 Uma desvantagem deste aparelho conhecido é que o arranjo é volumoso e caro, por causa da redundância em componentes (aquecedores, reservatórios, sensores térmicos, etc.). Além disso, o aquecimento e esfriamento periódico da água podem deteriorar a qualidade de água, e é consumidor de energia.

É portanto um objetivo da invenção prover um aparelho do
10 tipo acima descrito, no qual as desvantagens dos aparelhos conhecidos foram superadas, ou pelo menos parcialmente reduzidas. Mais particularmente, é um objetivo da invenção prover um aparelho para preparar uma bebida de um produto imediato e água esterilizada, que caracteriza tempos curtos de preparação e controle de temperatura preciso e seguro de bebida
15 descarregada.

Para esse fim, um aparelho de acordo com a invenção é caracterizado pelas características de acordo com reivindicação 1. Provendo o aparelho com um desvio, que se ramifica em algum lugar entre as saídas do sistema de aquecimento e o sistema de esfriamento, é possível produzir água
20 de qualquer temperatura desejada, simplesmente misturando a água esfriada do sistema de esfriamento com uma quantidade apropriada de água morna do desvio. Tal mistura pode ser feita depressa, precisamente e seguramente, com um mínimo de componentes adicionais. Além disso, a água esfriada e a água morna são ambas estéreis, e sua esterilização aconteceu logo antes de uso.
25 Assim, a mistura final será garantida fresca e segura microbiologicamente.

De acordo com um aspecto da invenção, a água morna e fria deixando o desvio e sistema de esfriamento podem ser misturadas respectivamente em uma relação desejada por uso de uma válvula. Esta válvula pode ser arranjada no desvio ou em uma linha deixando o sistema de

esfriamento ou em ambos. No último caso, uma válvula de três vias pode ser usada. A ou cada válvula pode ser válvula simples que pode ser tanto aberta completamente ou fechada completamente, em qual caso o controle de vazão pode ser executado variando a duração durante a qual e/ou a frequência com a qual as válvulas são abertas e fechadas. Alternativamente, a ou cada válvula pode ser de um tipo que permite uma abertura de passagem ser controlada, por esse meio permitindo uma vazão pela válvula ser controlada ajustando dita abertura de passagem. Se as válvulas ficarem localizadas corretamente, nenhuma câmara de mistura separada é precisada, nem meio de bombeamento adicional. Isto pode ajudar a manter o aparelho simples e compacto.

De acordo com outro aspecto da invenção, o sistema de esfriamento e aquecimento pode ser interconectado de tal modo que água do sistema de provisão possa passar sucessivamente pelo sistema de esfriamento, onde pode servir como fluido de esfriamento, pelo sistema de aquecimento onde pode ser esterilizada, e pelo sistema de esfriamento mais uma vez, onde pode ser esfriada. Tal arranjo é muito eficiente em energia, porque parte da energia que é entrada na água no sistema de aquecimento é recuperada no sistema de esfriamento e subsequente reusada para pré-aquecer a água que é alimentada ao sistema de aquecimento. Além disso, tal arranjo permite ao número de meios de bombeamento ser minimizado, como nenhum meios de bombeamento separado é precisado para bombear ao redor de fluido de esfriamento. Se usado em combinação com uma válvula adequada, por exemplo a válvula de três vias acima mencionada, o aparelho pode bastar com só um único meio de bombeamento para passar a água pelo sistema de aquecimento e pelo sistema de esfriamento e para misturar água do sistema de esfriamento e do desvio a uma temperatura desejada.

De acordo com ainda outro aspecto da invenção, a água estéril do desvio pode ser usada vantajosamente para enxaguar partes do aparelho, especialmente partes que durante uso podem contatar a bebida preparada, tal

como uma câmara de mistura, meio de mistura e/ou uma saída de dispensação do aparelho. Onde a bebida é leite para lactente, a água do desvio também pode ser usada para enxaguar uma garrafa e/ou uma teta. Estará claro que em tal caso, pode ser preferido ter o ramal de desvio no ou perto do sistema de aquecimento, onde a água ainda está muito quente.

De acordo com um aspecto vantajoso da invenção, o aparelho pode ser programado para executar tal ação de enxágüe antes e/ou depois de cada sessão de preparação de bebida. Por exemplo, quando água e produto imediato são misturados, uma quantidade pequena de água pode ser guardada inicialmente, para só ser liberada ao término da sessão. Esta água pode então enxaguar fora qualquer mistura que pode permanecer no aparelho. De um modo semelhante, uma quantidade pequena de água pode ser liberada no começo de cada sessão, antes dos outros ingredientes, assim para cobrir partes pertinentes do aparelho com um filme fino de água, que pode ajudar a impedir para a mistura preparada de aderir a ditas partes.

De acordo com outro aspecto vantajoso da invenção, o aparelho pode ser provido com um gerador de vapor, para produzir vapor superaquecido. Com tal vapor superaquecido, uma garrafa e/ou uma teta pode ser esterilizada rapidamente e eficiente em energia. Isto em contraste com métodos convencionais, que fazem uso de água fervida ou um microondas. Estes métodos convencionais são demorados e consumidores de energia, porque com o primeiro método, uma quantidade considerável de água tem que ser trazida para ferver e com o segundo método, a garrafa tem que ser colocada em um recipiente de plástico, que tem que ser enchido como uma quantidade considerável de água igualmente, para assegurar que o recipiente será enchido completamente com vapor.

O vapor superaquecido pode por exemplo ser produzido por um termobloco, que pode fazer uso de água estéril, derivada do sistema de aquecimento ou esfriamento do aparelho presente.

De acordo com uma concretização preferida, o gerador de vapor pode além disso incluir uma interface, projetada para conter e vedar um recipiente. A interface é provida com uma entrada se abrindo para encher o recipiente com vapor, e uma saída se abrindo para permitir água condensada
5 sair do recipiente. O recipiente pode ser enchido com vapor superaquecido, e artigos pequenos colocados em dito recipiente, tal como um bico de mamadeira, podem ser esterilizados. Preferivelmente, o projeto da interface é tal que o recipiente possa ser substituído por uma mamadeira, de forma que o interior desta garrafa possa ser esterilizado, enchendo-o com vapor.

10 De acordo com outros aspectos da invenção, o sistema de esfriamento pode incluir um trocador de calor de contra-fluxo e/ou o sistema de aquecimento pode ser arranjado para esterilizar a água aquecendo dita água a temperaturas abaixo de 100° C. Ambos os aspectos ajudam a minimizar o tempo precisado para aquecer e subsequente esfriar a água, resultando
15 em tempos curtos de preparação.

Aspectos vantajosos e concretização adicionais de um aparelho de acordo com a presente invenção são publicados nas reivindicações dependentes.

Para explicar a invenção, concretizações exemplares dela serão
20 descritas em seguida com referência aos desenhos acompanhantes, em que:

Figura 1 mostra esquematicamente uma primeira instalação de um aparelho de acordo com a invenção;

Figura 2 mostra uma variação no aparelho da Figura 1;

Figura 3 mostra um arranjo de esterilização para uma
25 mamadeira, que pode ser conectada à instalação da Figura 1 ou 2; e

Figura 4 mostra o arranjo de esterilização de acordo com a Figura 3, adaptado para esterilizar um bico de mamadeira ou um componente do aparelho de acordo com a invenção.

Abaixo, a invenção será explicada em relação a um aparelho

para preparar leite para lactente de fórmula. Porém, a invenção não está limitada a tal aplicação. Pelo contrário, pode ser concretizada em qualquer aparelho que usa água estéril de uma temperatura de consumo predeterminada, por exemplo, um aparelho que prepara bebidas para
5 consumidores com pequena resistência, tais como os bebês, pessoas anciãs ou pessoas doentes, um aparelho que prepara bebidas relacionadas à saúde, tais como bebidas médicas ou bebidas de melhora de saúde, ou um aparelho que é planejado para uso em regiões com qualidade de água de torneira pobre.

Nesta descrição, o termo 'estéril' se refere a 'comercialmente
10 estéril' ao invés de 'cl clinicamente estéril'. Água que é comercialmente estéril ainda pode conter bactérias, mas as prejudiciais foram destruídas ou desativadas. Para a maioria das aplicações comerciais, a presente aplicação incluída, comercialmente estéril basta.

O aparelho 1 mostrado na Figura 1 inclui um sistema de
15 provisão de água 2 e um sistema de provisão de fórmula 6, arranjados para alimentar quantidades predeterminadas de água e fórmula a uma unidade de mistura 3, na qual os ingredientes acima mencionados são misturados para formar leite para lactente.

O sistema de provisão de água 2 pode incluir uma água
20 reservatório 9, como mostrado, ou alternativamente pode ser conectável diretamente a um suprimento de água de torneira. O sistema de provisão de água 2 inclui meio de bombeamento 12 e linhas de provisão adequadas, que podem ser arranjadas em muitas formas. Figura 1 não é portanto para ser interpretada como limitante.

25 O sistema de provisão de fórmula 6 pode incluir um recipiente 7 e um arranjo de descarga 8 adequado, para dispensar a quantidade desejada de fórmula do recipiente 7 à unidade de mistura 3. O sistema de provisão 6 pode por exemplo ser configurado como descrito no pedido de patente não pré-publicado do requerente, intitulado "Apparatus for preparing baby milk

from instant formula", os conteúdos de qual estão incorporados aqui por referência.

A unidade de mistura 3 pode incluir uma câmara de mistura 4 com meio de mistura adequado (não mostrado) para misturar a água e fórmula para uma mistura uniforme, livre de caroços. Alternativamente, mistura pode ser feita fora do aparelho 1. Arranjos de mistura adequados são descritos por exemplo no pedido de patente não pré-publicado do requerente, intitulado "Apparatus for preparing a beverage from an aqueous liquid and a fatty instant product, in particular baby milk", os conteúdos de qual estão incorporados aqui por referência.

O aparelho 1 ilustrado na Figura 1 além disso inclui uma seção de tratamento de água 5, incluindo um sistema de aquecimento 11 para esterilizar a água, e meio de controle de temperatura para abaixar a temperatura da água esterilizada a uma temperatura desejada, adequada para consumo. Para bebês, tal temperatura de consumo adequada pode variar por exemplo de temperatura ambiente a aproximadamente 45°C, com uma preferência para aproximadamente 37°C.

O dispositivo de aquecimento 11 pode incluir uma caldeira, um enrolamento elétrico, ou qualquer outro meio de aquecimento adequado por exemplo. Neste sistema de aquecimento 11, a água pode ser feita estéril por fervura. Alternativamente, a água pode ser feita estéril aquecendo a água a uma temperatura de esterilização T_s abaixo de 100°C durante uma quantidade suficiente de tempo de aquecimento t , em que o tempo de aquecimento t precisa ser mais longo como a temperatura de aquecimento ou de esterilização T_s é mais baixa, e em que a temperatura de esterilização requerida mínima T_s se acha ao redor de 70°C. Por exemplo, quando água é aquecida a T_s é 70°C, o tempo de aquecimento t é preferivelmente pelo menos 30 segundos, enquanto ao aquecer a água a 80°C ou 90°C, o tempo de aquecimento t pode ser reduzido a cerca de 10 segundos. Estes valores não deveriam ser

interpretados como limitantes, eles são dados só para propósitos exemplares. Será apreciado que deste modo, água pode ser esterilizada rápida.

5 O meio de controle de temperatura inclui um sistema de esfriamento 10 para esfriar a água esterilizada, um desvio 29, que na concretização ilustrada é arranjado para tirar água quente diretamente do sistema de aquecimento 11, e uma válvula, que na concretização ilustrada, é formada como uma válvula de três vias 14, para misturar quantidades adequadas de água fria do sistema de esfriamento 10 e água quente do sistema de aquecimento 11 assim para obter água da temperatura de consumo
10 desejada.

O sistema de esfriamento 10 pode incluir um trocador de calor, preferivelmente um trocador de calor de contra-fluxo, no qual um fluido de esfriamento é passado ao longo da água quente a ser esfriada em uma direção de fluxo, que é oposta substancialmente àquela da água quente, ou inclui um
15 ângulo obtuso com isso. Com tal trocador de calor de contra-fluxo, uma quantidade relativamente grande de calor pode ser retirada da água quente, por esse meio habilitando dita água ser esfriada relativamente rapidamente. Conseqüentemente, tempo de esfriamento pode ser curto.

Em uma concretização preferida, o trocador de calor de contra-
20 fluxo pode por exemplo ser configurado como mostrado nas Figuras 2 e 3 do pedido de patente não pré-publicado do requerente, intitulado "Apparatus for preparing a beverage from sterilized water and an instant product", os conteúdos de qual estão incorporados aqui por referência.

O fluido de esfriamento usado em tal trocador de calor de
25 contra-fluxo pode ser provido por uma malha de provisão separada, com um reservatório de fluido de esfriamento, meio de bombeamento, uma linha de provisão e uma linha de retorno (nem todos mostrados). Porém, em uma concretização preferida, água do sistema de provisão 2 é usada como fluido de esfriamento. Depois de uso, esta água, que então terá uma temperatura

mais alta, pode ser retornada ao sistema de provisão 2, em particular o reservatório 9. Porém, isto fará a temperatura de água no reservatório 9 aumentar lentamente, com o passar do tempo, por esse meio fazendo a eficiência de esfriamento do trocador de calor 10 diminuir gradualmente.

5 Portanto, em uma concretização mais preferida, depois de uso, a água de esfriamento é alimentada no sistema de aquecimento 11 por linha 27-24, onde será esterilizada. Graças a tal arranjo, calor retirado no sistema de esfriamento 10 não é perdido, mas armazenado na água de esfriamento que é provida ao sistema de aquecimento 11. Conseqüentemente, menos energia
10 será precisada para aquecer esta água à temperatura de esterilização T_s . Além disso, com este arranjo, o sistema de esfriamento 10 é assegurado de uma provisão contínua de fluido de esfriamento fresco, de uma temperatura substancialmente constante (isto é, a temperatura T_R em reservatório 9, que pode ser mantida em temperatura ambiente ou a alguma temperatura
15 esfriada). Graças a tal provisão constante, o sistema de esfriamento 10 pode manter uma grande capacidade de esfriamento substancialmente constante, que novamente pode contribuir para encurtar tempos de esfriamento.

 A água deixando o sistema de esfriamento 10 pode ser da temperatura de consumo desejada, mas mais provavelmente estará
20 ligeiramente mais baixa. No caso anterior, graças ao desvio 29 e à válvula 14, uma quantidade apropriada de água quente esterilizada pode ser adicionada do sistema de aquecimento 11 para aumentar precisamente a temperatura de água ao valor desejado. Para determinar a relação de mistura necessária de água fria e morna, sensores de temperatura adequados podem ser providos (não
25 mostrado) para medir a temperatura da água fria e quente. Tais sensores podem por exemplo ser localizados próximo a montante da válvula 14 ou no sistema de aquecimento e esfriamento 11, 10. Um controlador pode ser provido (não mostrado) para calcular os volumes necessários de água fria e morna, baseado nas temperaturas medidas e na temperatura de consumo

desejada. Para minimizar o número de sensores (e custos associados) é possível medir a temperatura só a jusante da água da válvula 14, e ajustar as colocações de válvula, isto é, a vazão de água morna e vazão de água fria por meio de uma malha de controle de realimentação. Alternativamente, é possível controlar a válvula por uma malha de alimentação dianteira, que pode ser baseada em colocações prefixadas do aparelho e/ou informação ganha por exemplo de sensores de temperatura no reservatório de água e/ou no sistema de aquecimento. Uma vantagem de tal malha de alimentação dianteira é que é rápida e portanto permite água da temperatura correta ser entregue desde o começo.

O controlador pode ser além disso programado para deixar a válvula 14 passar água do desvio 29 somente, por exemplo periodicamente ou a casos predeterminados, por exemplo antes e/ou depois de toda sessão de preparação de bebida. Ao começo da sessão, a água estéril quente pode formar um filme que impede o produto imediato e/ou bebida de aderir ao aparelho, enquanto ao término de uma sessão de mistura, a água pode lavar fora qualquer resto de tal produto imediato ou bebida. Conseqüentemente, a parte do aparelho que entra em contato com a bebida e/ou produto imediato (isto é, a parte a jusante de válvula 14) pode ser mantida limpa.

O controlador pode ademais conter ou ser programável com informação específica de usuário, relativa a por exemplo um programa de alimentação, concentrações de água/fórmula prescritas possivelmente dependendo da marca de fórmula, idade e/ou peso de uma criança, valores de limiar de segurança para ativar alarmes quando excedidos, etc.

O aparelho 1 de acordo com a Figura 1 além disso inclui um dispositivo esterilizador 30 para esterilizar garrafas 20, bicos de mamadeira 46 ou outras partes destacáveis do aparelho 1. Convenientemente, este dispositivo 30 pode usar água esterilizada do sistema de aquecimento 11 ou sistema de esfriamento 10. Em uma concretização preferida, o dispositivo 30

pode incluir um gerador de vapor 32, arranjado para produzir vapor superaquecido. Tal gerador de vapor pode incluir por exemplo um termobloco 35, como mostrado nas Figuras 3 e 4.

5 Este termobloco 35 pode incluir um tubo de metal 36, por exemplo de aço inoxidável, e um elemento de aquecimento tubular 38, que juntos são embutidos em um bloco de metal 39, por exemplo de alumínio. Água é bombeada no tubo 36 e aquecida para formar vapor superaquecido. O gerador de vapor 32 pode incluir além disso uma interface 40, projetada para fixar e vedar um recipiente 45. O recipiente 45 pode ser uma garrafa 20 como
10 ilustrada na Figura 3, ou algum outro recipiente como mostrado na Figura 4, dimensionado para conter um bico de mamadeira 46 ou alguma outra parte a ser esterilizada.

A interface 40 além disso inclui uma abertura de entrada 42 para permitir vapor gerado no termobloco 35 ser injetado no recipiente 45, e
15 uma abertura de saída 44 para permitir água condensada sair do recipiente 45. Será apreciado que com este gerador de vapor 32, o interior de uma garrafa 20 pode ser esterilizado depressa colocando a garrafa 20 na interface 40 e injetando uma dose de vapor. Igualmente, o bico de mamadeira 46 da Figura 4 pode ser esterilizado, injetando o recipiente 45 com vapor. Será além disso
20 apreciado que as dimensões do dispositivo de esterilização 30 podem ser convenientemente pequenas, agora que nenhum recipiente separado é precisado para conter a garrafa 20. Conseqüentemente, a quantidade de água e conseqüentemente a quantidade de energia precisada para produzir vapor suficiente será pequena igualmente. Graças ao fato que o vapor é
25 superaquecido, esterilização pode acontecer muito depressa, isto é, dentro de segundos. O dispositivo de esterilização 30 pode ser integrado no aparelho 1, mas também pode ser concebido como um dispositivo independente. Em uma concretização preferida, o dispositivo de esterilização 30 pode ser projetado como um módulo opcional, que pode ser acoplado ao aparelho 1 por meio de

acoplamento adequado (não mostrado).

Figura 2 mostra uma concretização alternativa de um aparelho 1 de acordo com a invenção, que difere do mostrado na Figura 1, visto que o desvio 29 se ramifica do sistema de esfriamento 10, em algum lugar entre a
5 linha de provisão 21, que provê o sistema de esfriamento com água esterilizada quente do sistema de aquecimento 10, e a saída 22. Obviamente, a água no desvio 29 de acordo com esta concretização estará menos quente que a água no desvio de acordo com a concretização da Figura 1. Isto pode ser por exemplo vantajoso no caso onde a temperatura de consumo requerida pode
10 variar entre um valor mais baixo, que mais ou menos corresponde à temperatura da água esfriada que deixa o sistema de esfriamento, e um valor mais alto que se acha mais perto da temperatura da água no desvio. Certamente, muitas outras variações são possíveis.

A invenção não está limitada de qualquer forma às
15 concretizações exemplares mostradas na descrição e nas figuras. Todas as combinações (de partes) das concretizações mostradas e descritas são entendidas explicitamente para serem incorporadas dentro desta descrição e caírem dentro da extensão da invenção. Além disso, muitas variações são possíveis dentro da extensão da invenção, como esboçada pelas
20 reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para preparar uma bebida, por exemplo leite para lactente, de um produto imediato, tal como fórmula, e água esterilizada, o aparelho incluindo:

5 um sistema de provisão de água para prover água;
 um sistema de aquecimento para esterilizar a água;
 um sistema de esfriamento para esfriar a água esterilizada, caracterizado pelo fato de que um desvio é provido, que se ramifica na ou a jusante de uma saída do sistema de aquecimento e a montante de uma saída
10 do sistema de esfriamento, por esse meio permitindo água esfriada deixando o sistema de esfriamento ser misturada com água esterilizada morna do desvio.

2. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que uma válvula é provida para controlar uma temperatura de mistura controlando uma vazão pelo menos da água esfriada deixando o
15 sistema de esfriamento e/ou a água morna deixando o desvio.

3. Aparelho de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a válvula é uma válvula de três vias.

4. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o sistema de esfriamento e
20 aquecimento é arranjado de tal modo que água do sistema de provisão possa ser passada sucessivamente pelo sistema de esfriamento assim para servir como fluido de esfriamento, pelo sistema de aquecimento assim para ser esterilizada, e pelo sistema de esfriamento novamente, para ser esfriada.

5. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que água esterilizada do desvio é
25 escorrida através de partes do aparelho, por exemplo periodicamente ou a casos predeterminados, para enxaguar ditas partes.

6. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que inclui um gerador de vapor,

arranjado para produzir vapor superaquecido de água provida por um do sistema de provisão, do sistema de esfriamento, do sistema de aquecimento ou do desvio.

5 7. Aparelho de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o gerador de vapor inclui um termobloco.

8. Aparelho de acordo com a reivindicação 6 ou 7, caracterizado pelo fato de que o gerador de vapor inclui uma interface para fixar e vedar um recipiente, tal como por exemplo uma garrafa de leite para lactente, que em uso pode ser colocada na ou sobre dita interface, a interface
10 incluindo uma abertura de entrada, pela qual vapor pode ser injetado no recipiente e uma abertura de saída pela qual água que durante uso pode se condensar em dito recipiente, pode deixar o recipiente.

9. Aparelho de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o gerador de vapor é projetado como um módulo, com meio
15 de acoplamento adequado para acoplamento destacável ao aparelho.

10. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o sistema de esfriamento inclui um trocador de calor de contra-fluxo.

11. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações
20 precedentes, caracterizado pelo fato de que o sistema de aquecimento é arranjado para esterilizar a água a temperaturas acima de 70° C e abaixo de 100° C, preferivelmente abaixo de 90°, durante uma duração de tempo predeterminada, que depende da temperatura de esterilização e geralmente é mais curta quando a temperatura de esterilização é mais alta.

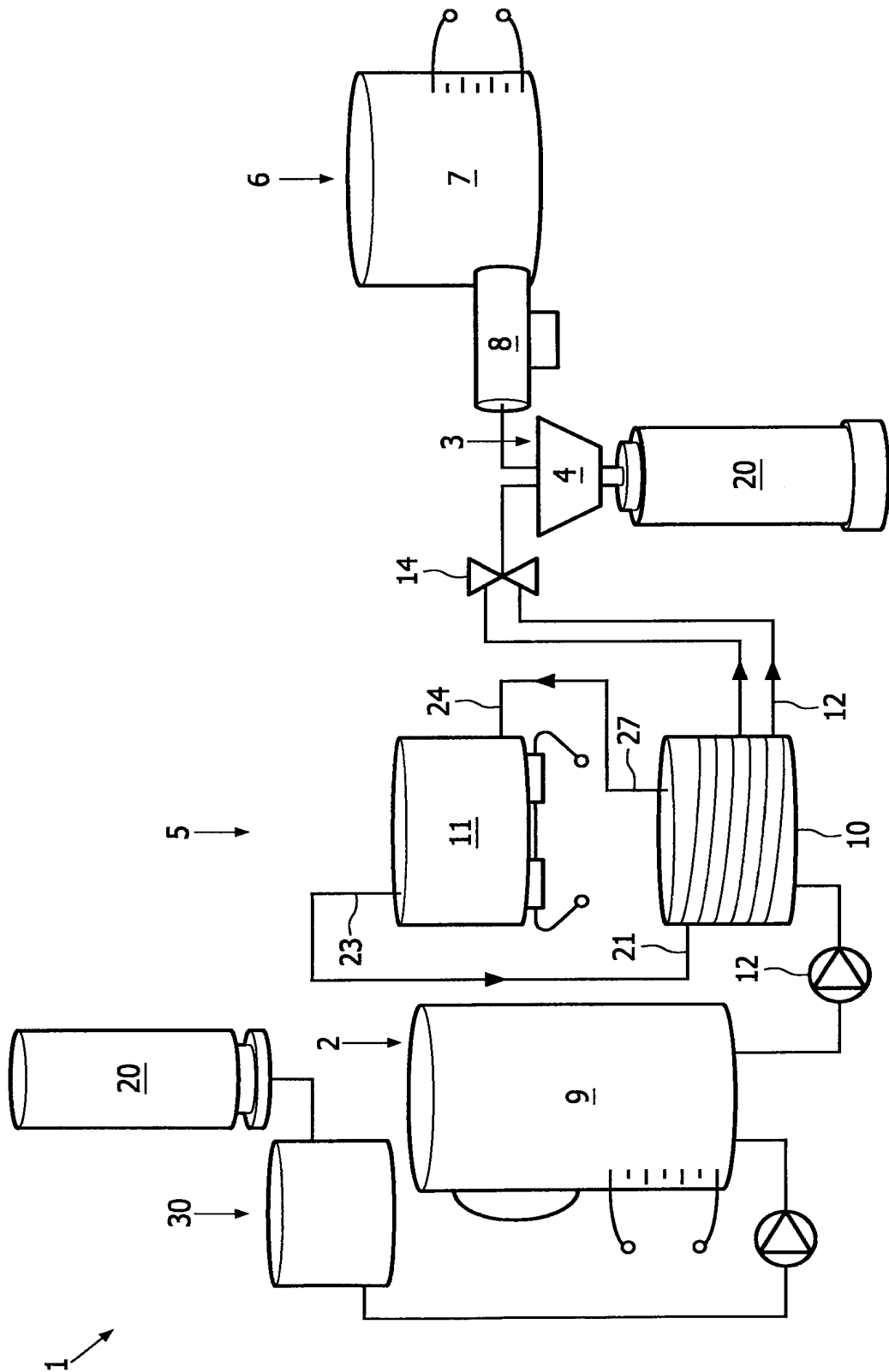


FIG. 2

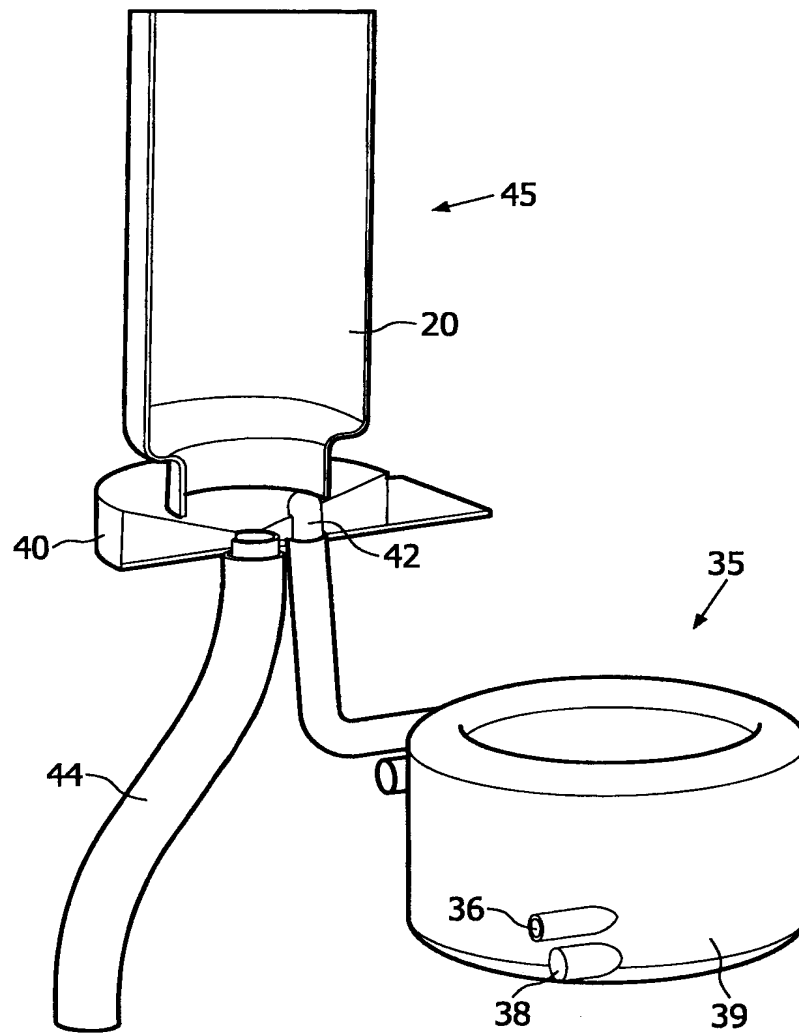


FIG. 3

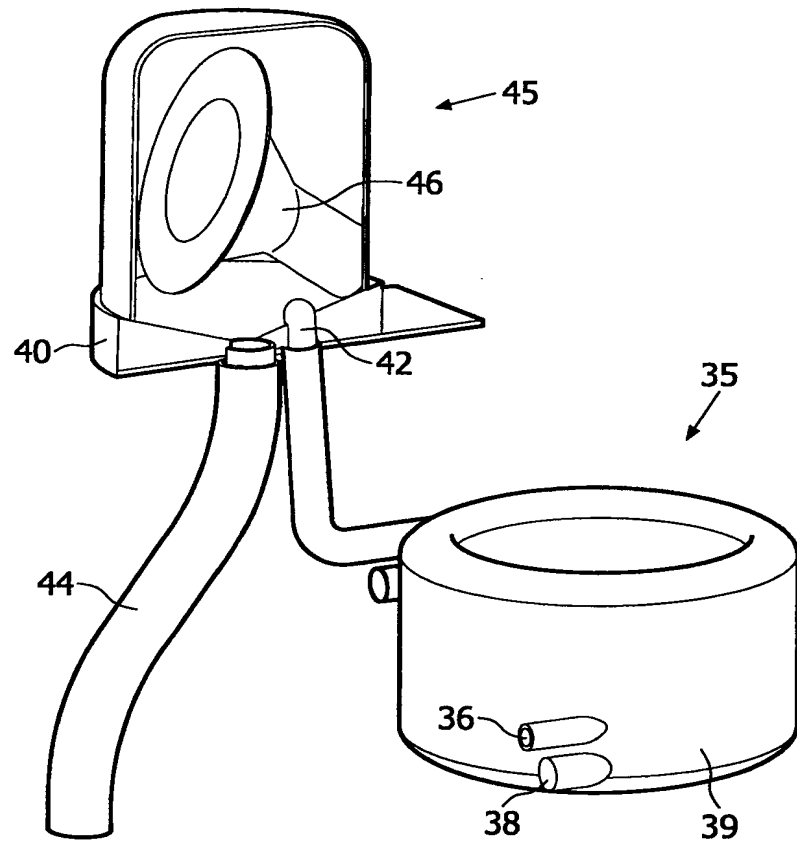


FIG. 4

RESUMO**“APARELHO PARA PREPARAR UMA BEBIDA”**

A invenção relaciona-se a um aparelho para preparar uma bebida, por exemplo leite para lactente, de um produto imediato, tal como fórmula, e água, que foi esterilizada e esfriada até uma temperatura adequada para consumo. O aparelho inclui um sistema de provisão de água para prover água, um sistema de aquecimento para esterilizar a água, um sistema de esfriamento para esfriar a água esterilizada e um desvio, que permite a água esterilizada do sistema de aquecimento desviar o sistema de esfriamento. Graças a tal configuração, água quente do desvio pode ser adicionada a água fria do sistema de esfriamento assim para trazer a temperatura da água fria a uma temperatura de consumo desejada.