

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

(21) **PI0706393-8 A2**

(22) Data de Depósito: 05/01/2007
(43) Data da Publicação: 22/03/2011
(RPI 2098)



(51) *Int.Cl.:*

B67D 1/00

B67D 1/07

B67D 1/10

B67D 1/12

B01F 5/04

(54) Título: **DISPOSITIVO PARA DISPENSAÇÃO DE UMA BEBIDA COM UMA ENTRADA DE AR CONTROLADA, E UM MÉTODO PARA A MESMA**

(30) Prioridade Unionista: 09/01/2006 EP 06 000320.9

(73) Titular(es): NESTEC S.A.

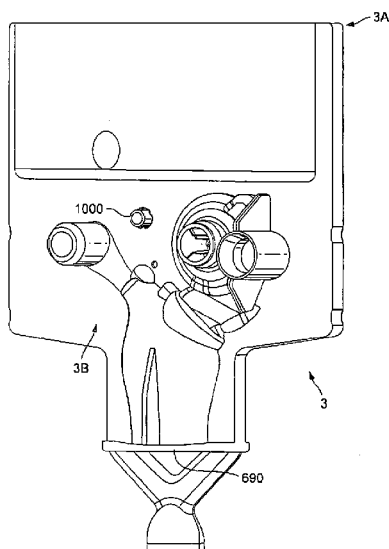
(72) Inventor(es): André Klopfenstein, Christoph Rusch, Elmar Mock, Naomi Bitmead

(74) Procurador(es): Dannemann ,Siemens, Bigler & Ipanema Moreira

(57) Resumo: DISPOSITIVO PARA DISPENSAÇÃO DE UMA BEBIDA COM UMA ENTRADA DE AR CONTROLADA, E UM MÉTODO PARA A MESMA. A presente invenção refere-se a um dispositivo (3) para dosar um líquido de base e misturar esse líquido de base com um diluente, para preparar um produto alimentício, tem um meio para conectá-lo a um recipiente (4), que contém o líquido de base, o dispositivo (3) compreendendo:- uma entrada de diluente (71); - uma câmara de mistura (80) para mistura do líquido de base com o diluente. Um meio para entrada de ar é proporcionado para que se tenha, seletivamente, entrada de ar ambiente no dispositivo e que ele seja orientado para o recipiente (4). Um meio de controle é proporcionado para dosar, seletivamente, o líquido na câmara de mistura, e permitir, seletivamente, um fluxo de ar pelo meio de entrada de ar, apenas durante os períodos nos quais nenhum líquido de base é dosado na câmara de mistura.

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007050105 de 05/01/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/080150 de 19/07/2007



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO PARA DISPENSAÇÃO DE UMA BEBIDA COM UMA ENTRADA DE AR CONTROLADA, E UM MÉTODO PARA A MESMA**".

5 A presente invenção refere-se à dispensação de um líquido de um recipiente. Mais particularmente, a invenção refere-se à preparação e distribuição de bebidas, ou outros produtos alimentícios líquidos, por dispensação de um líquido alimentício de pelo menos um recipiente e, opcionalmente, mistura dele com pelo menos um diluente.

10 A invenção encontra aplicação, por exemplo, na distribuição de líquidos comestíveis (por exemplo, sopas), com ou sem espuma, quente ou fria, de um concentrado líquido e água, higiênica, fácil e rapidamente, mesmo quando os volumes distribuídos são grandes.

Em dispensadores de bebidas convencionais, as bebidas são reconstituídas de um concentrado líquido ou em pó contido em reservatórios. 15 O concentrado líquido ou em pó é dosado, depois misturado com um diluente, geralmente água quente ou fria, dentro do dispensador, passando por tubos, bombas e tigelas de mistura. A mistura é geralmente feita por um agitador convencional contido em uma câmara. A preparação convencional dessas bebidas requer, portanto, um alto grau de manutenção e limpeza, 20 para manter essas partes, que ficam em contato com o produto alimentício constantemente limpas e evitar os riscos de contaminação e crescimento bacteriano. As máquinas também representam um investimento significativo por parte dos operadores. Finalmente, essas máquinas carecem de versatilidade em termos da seleção das bebidas distribuídas, mesmo quando a tendência de momento é estender a seleção de bebidas quentes, frias, espumosas e não espumosas. 25

Existem de fato sistemas para a distribuição de sucos de frutas de uma embalagem descartável ou reciclável contendo concentrado e incorporando uma bomba operada por um dispositivo de dispensação, externo à 30 embalagem. Esse sistema é descrito, por exemplo, na Patente U.S. 5 615 801.

Dispositivos similares são descritos nas Patentes U.S. 5 305 923

e U.S. 5 842 603, que têm as mesmas desvantagens que a patente já discutida.

5 A Patente U.S. 6 568 565 refere-se a um método e a um dispositivo para distribuir uma bebida de um concentrado contido em um recipiente de partes múltiplas descartável.

O pedido de patente internacional WO 01/21292 refere-se a um método e a um dispositivo para a produção de uma bebida, na qual o concentrado é colocado em uma zona de união em uma câmara de mistura; em cuja zona de união, o concentrado é colocado juntamente com um diluente.

10 Quando da dosagem de um líquido de um recipiente fechado, ocorre o problema de que o nível de enchimento do recipiente para o líquido é reduzido bem-sucedidamente. Por sua vez, ou a pressão no recipiente vai ser reduzida (criando, desse modo, um vácuo) e/ou, no caso das paredes do recipiente serem um pouco flexíveis, o próprio recipiente vai ser deformado
15 ("encolher"). Ambos os efeitos são prejudiciais a uma operação de dispensação sob condições controladas.

A invenção busca uma operação de dispensação aperfeiçoada, quando da dispensação de um líquido de pelo menos um recipiente.

20 De acordo com a solução da invenção, o volume perdido por dosagem do líquido de base de um recipiente é compensado por um fluxo controlado de ar para o recipiente.

A compensação do volume perdido por dosagem do líquido do recipiente, por introdução de um volume de ar compensatório, é também chamada "aeração" na estrutura da presente invenção.

25 Esse objetivo é alcançado por meio dos aspectos das reivindicações independentes. As reivindicações dependentes desenvolvem mais a idéia central da presente invenção.

Em um primeiro aspecto, a invenção refere-se a um dispositivo para a dispensação de um líquido de um recipiente, o dispositivo compreendendo:
30

- uma entrada para o líquido de pelo menos um recipiente; e
- uma saída de líquido,

em que meios de controle são proporcionados, que são projetados para:

- controlar a drenagem de líquido de pelo menos um dos recipientes para a saída de líquido; e

- controlar o fluxo de ar para pelo menos um dos recipientes, durante os períodos nos quais nenhum líquido é deixado sair do recipiente e escoar pela saída de líquido.

Um segundo aspecto da invenção refere-se a um dispositivo para dispensação de um líquido de um recipiente, o dispositivo compreendendo:

- uma entrada para o líquido de pelo menos um recipiente;
- pelo menos um meio de dosagem rotativo; e
- uma saída de dispensação,

em que meios de controle são proporcionados, que são projetados para:

- controlar o fluxo de líquido de pelo menos um dos recipientes para a saída de dispensação, por controle da operação de pelo menos um meio de dosagem rotativo; e

- controle de um fluxo de ar compensatório para pelo menos um recipiente.

De acordo com a invenção, antes de deixar o dispositivo na saída de dispensação, o líquido (sendo um líquido de base) pode ser misturado com pelo menos um diluente em uma câmara de mistura do dispositivo de dispensação, o diluente sendo também introduzido na câmara de mistura.

O dispositivo pode compreender uma tampa, compreendendo duas metades de invólucros montadas entre si e configuradas para abranger o meio de bomba e o meio de válvula e definir o contorno da câmara de mistura.

A válvula pode compreender uma parte de atuação, que é posicionada para projetar-se para fora de uma das ditas metades de invólucros.

O meio de bomba pode compreender uma parte de conexão, que é posicionada para projetar-se para fora das ditas metades de invólucros.

A parte de atuação da válvula e a parte de conexão do meio de bomba podem ser posicionadas na mesma metade de invólucro.

O dispositivo pode compreender pelo menos um meio de suporte referencial, intencionado para a conexão removível da dita tampa em uma estação de atracamento do dispositivo.

A estação de atracamento pode compreender:

- 5 - um motor elétrico, um eixo de acionamento e um conector de acionamento projetados para conexão removível com a parte conectante do meio de motor;
- um atuador configurado para acoplar seletivamente a parte de atuação da válvula; e
- 10 - pelo menos um meio de guia, que acopla complementarmente o meio de guia da tampa.

15 O meio de controle pode ser projetado para controlar o fluxo de ar para o recipiente, para iniciar quando, logo depois ou pouco antes da parada da dosagem controlada de várias doses predeterminadas de líquido do recipiente pela saída de líquido.

O meio de controle pode ser projetado para controlar o fluxo de ar para o recipiente, para iniciar quando, logo depois ou pouco antes da parada da dosagem controlada de uma única dose predeterminada de líquido do recipiente pela saída de líquido.

20 Em outro aspecto, a invenção refere-se a um dispositivo para preparação de uma mistura diluída, por mistura de pelo menos dois líquidos nutritivos, os líquidos sendo supridos de compartimentos distintos de um recipiente ou de recipientes distintos, o dispositivo compreendendo pelo menos dois meios de dosagem de líquido e dois dutos de dosagem, para dosar, 25 respectivamente, os dois líquidos em uma câmara de mistura, na qual os líquidos se misturam entre si. Pelo menos um duto de diluente é posicionado de uma maneira a interceptar um dos dutos de líquido. Uma entrada de ar é também proporcionada, para prover ar na mistura.

30 O termo "nutritivo" inclui qualquer líquido comestível, tal como alimento ou concentrado de bebida, aromatizante, condimentos, suplemento nutritivo e/ou aditivos.

Mais outros aspectos da invenção refere-se a métodos para

dispensação de um líquido de pelo menos um recipiente.

As características e vantagens da invenção vão ser melhor entendidas em relação às figuras que se seguem:

5 a figura 1 ilustra uma vista em perspectiva global do sistema de preparação, que compreende uma embalagem de partes múltiplas em uma posição separada da estação de base;

a figura 2 ilustra uma vista em perspectiva global do sistema da figura 1, com a embalagem de partes múltiplas em uma posição atracada contra a estação de base;

10 a figura 3 ilustra uma vista da metade de invólucro frontal do dispositivo de dosagem e mistura de acordo com a invenção;

a figura 4 ilustra uma vista da metade de invólucro traseira do dispositivo de dosagem e mistura de acordo com a invenção;

15 a figura 5 ilustra uma vista de cima do dispositivo das figuras 3 e 4;

a figura 6 ilustra uma vista interna da metade de invólucro do dispositivo das figuras 3 a 5, sem os elementos de engrenagem;

a figura 7 ilustra uma vista interna da metade de invólucro traseira do dispositivo das figuras 3 a 5;

20 a figura 8 ilustra uma vista detalhada em seção parcial da bomba do dispositivo das figuras 3 a 7;

a figura 9 ilustra uma vista parcial em perspectiva dos elementos rotativos da bomba de dosagem de líquido;

25 a figura 10 ilustra uma vista frontal esquemática dos elementos rotativos em uma determinada configuração engrenada;

a figura 11 ilustra uma vista esquemática da parte interna da estação de base;

a figura 12 ilustra uma vista detalhada do meio de acoplamento da estação de base;

30 a figura 13 ilustra uma vista esquemática do dispositivo de uma concretização da invenção, de acordo com uma disposição fluida diferente;

a figura 14 ilustra uma vista em seção transversal detalhada de

uma concretização do dispositivo da invenção, em particular, uma válvula de retenção, que é posicionada na saída da bomba para impedir gotejamento de líquido;

5 a figura 15 apresenta uma vista de uma disposição de aeração de acordo com a presente invenção;

a figura 16 mostra uma vista detalhada de uma disposição da presente invenção;

a figura 17 mostra uma vista seccional de um dispositivo de aeração de acordo com a presente invenção;

10 a figura 18 mostra uma vista detalhada de uma tampa de acordo com uma concretização da invenção;

a figura 19 mostra um fluxograma para um exemplo do controle do processo de aeração e dosagem da invenção; e

15 as figuras 20 e 21 ilustram as concretizações tendo uma pluralidade de recipientes e/ou dispositivos de dosagem rotativos.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS FIGURAS:

20 As figuras 1 e 2 ilustram uma vista geral de um exemplo de um sistema para reconstituir e distribuir preparações alimentícias de acordo com a invenção, em particular, de um sistema para a preparação de bebidas quentes ou frias 1.

O sistema compreende, por um lado, pelo menos uma embalagem funcional 2 formada de um dispositivo de dosagem e mistura e de um recipiente 4, e, por outro lado, uma estação de base 5, que serve para ancorar a embalagem funcional 2 com uma vista para a preparação e distribuição das bebidas pelo dispositivo de dosagem e mistura 3. O dispositivo 3 é conectado a um recipiente 4, que pode ser de qualquer tipo, tal como uma garrafa, tijolo, um sachê, uma bolsa ou similares. O recipiente contém um líquido alimentício intencionado para ser diluído com um diluente, geralmente quente, à temperatura ambiente ou resfriado, água, suprido ao dispositivo de dosagem 3 pela estação de base 5. O líquido pode ser um concentrado de café, um branqueador (por exemplo, concentrado de leite), um concentrado de cacau, um suco de fruta ou uma mistura, tal como uma preparação base-

25

30

ada em concentrado de café, um emulsificante, flavorizantes, açúcar ou adoçante artificial, conservantes e outros componentes.

O líquido pode compreender uma fase puramente líquida com, possivelmente, inclusões sólidas ou pastosas, tais como grãos de açúcar, nozes, frutas ou similares. O líquido é elaborado preferivelmente para ser estável à temperatura ambiente por vários dias, várias semanas ou mesmo vários meses. A atividade na água do concentrado é, desse modo, usualmente ajustada a um valor que permite que seja mantido à temperatura ambiente pelo período de tempo desejado.

O dispositivo de dosagem e mistura 3 e o recipiente 4 são projetados, de preferência, para ser dispostos para reciclo, uma vez que o recipiente tenha sido esvaziado do seu conteúdo. O recipiente é mantido em uma posição invertida, a sua abertura voltada para baixo e o seu fundo voltado para cima, de modo a suprir constantemente o dispositivo de dosagem e mistura 3, particularmente, a bomba de dosagem de líquido contida nele, com líquido sob gravidade. O recipiente 4 e o dispositivo 3 são conectados por um meio de conexão, que pode ser destacável ou permanente, como pode ser o caso. É, no entanto, preferível proporcionar um meio de conexão permanente, para evitar o uso excessivamente prolongado do dispositivo de dosagem e mistura, que, sem limpeza após um período de atividade excessivamente longo, pode passar a apresentar problemas de higiene. Uma conexão permanente força, portanto, a substituição de toda a embalagem 2, uma vez que o recipiente tenha sido esvaziado, ou mesmo antes, se o dispositivo ficar sem uso por muito tempo e se existe um risco de higiene. No entanto, a parte interna do dispositivo 3 é também projetada para ser capaz de ser limpa e/ou enxaguada com diluente, a uma alta temperatura, por exemplo, regularmente, por exemplo, durante ciclos de enxaguadura, que são programados ou ativados manualmente e controlados da estação de base 5.

As figuras 3 a 9 mostram o dispositivo de dosagem e mistura 3 da invenção em detalhes, de acordo com uma concretização preferida. O dispositivo 3 é, de preferência, na forma de uma tampa, que fecha a abertura do recipiente em um modo selado, quando o recipiente está na posição in-

vertida, com sua abertura voltada para baixo. A tampa tem uma parte conectante tubular 30, equipada com um meio conectante, tal como um filete de rosca interna 31 complementando o meio conectante 41 pertencente ao recipiente, também do tipo de filete de rosca, por exemplo. Dentro da parte conectante, há uma superfície terminal e uma entrada 32 situada por essa superfície terminal, para que o líquido entre no dispositivo. Deve-se notar que a posição invertida do recipiente é justificada apenas se o recipiente tiver uma entrada de ar para equalização das pressões no recipiente e, portanto, não contrai na medida em que esvazia. Se o oposto for verdade, tal como no caso de um saco, que contrai sem ar, o líquido pode ser dosado quando o recipiente está em uma posição, que não é necessariamente aquela invertida com a tampa.

O dispositivo 3 é constituído, de preferência, entre outras coisas, de duas metades de invólucros 3A, 3B montadas entre si ao longo de uma linha de partição P, que corre mais ou menos na direção longitudinal dos dutos, particularmente, do duto de líquido e da câmara de mistura, circulando dentro do dispositivo. A construção na forma de duas metades de invólucros, isto é, uma parte frontal 3A e uma outra parte traseira 3B, possibilita simplificar o dispositivo, enquanto definindo, ao mesmo tempo, a sucessão de dutos e câmaras necessários para dosar, misturar, possivelmente espumar, e distribuir a mistura.

Quando o recipiente é um que não pode contrair, é necessário proporcionar uma entrada de ar no recipiente, para compensar a retirada de líquido. Essa entrada pode ser proporcionada ou pelo próprio recipiente, tal como uma abertura no fundo do recipiente, uma vez que esse recipiente esteja na posição invertida, ou alternativamente pelo menos um canal de ar pela parte conectante tubular 30 do dispositivo, que se comunica com a entrada para o recipiente.

O princípio básico do dispositivo de dosagem e mistura 3 vai ser descrito a seguir em detalhe. O dispositivo compreende uma bomba de dosagem 6 embutida, para dosar o líquido passando pela abertura 32. A bomba é, de preferência, uma bomba de engrenagem, definida por uma câmara

60 equipada com mancais 61, 62, 63, 64 presentes no fundo de cada superfície lateral 67, 68 da câmara e capaz de guiar dois elementos rotativos 65, 66 cooperando de um modo engrenado, para formar os elementos de dosagem móveis da bomba na câmara. O elemento rotativo 65 é um elemento "mestre", equipado com um eixo 650 associado com um meio de acoplamento 651, capaz de acoplar-se com um meio de acoplamento complementar pertencente à estação de base 5 (descrita a seguir). Um selo de borda é preferivelmente incorporado entre o mancal 64 e o eixo 650, para selar a câmara da bomba com relação à parte externa. A pressão interna quando a bomba está em movimento ajuda na manutenção do selo, por submeter o selo à tensão. O elemento rotativo 66 é o elemento "escravo", que é acionado na direção oposta de rotação pelo elemento mestre. Os elementos de dosagem rotativos 65, 66 são acionados nas direções A, B, como ilustrado nas figuras 8 e 10, para que seja possível dosar o líquido pela câmara. A construção na forma de metades de invólucros é tal que a câmara é definida pela montagem das duas partes 3A, 3B. A câmara 60 pode ser, desse modo, definida como oca na parte frontal 3A, com uma superfície de fundo definindo uma das superfícies laterais. A outra parte encerra a câmara por uma parte superfície mais ou menos plana 68 compreendendo, por exemplo, o mancal 64, que suporta o eixo de acionamento 650, que é estendido para trás por uma passagem 78 pela parte invólucro 3B.

O líquido é, desse modo, dosado por um duto de saída de líquido 69, formando uma redução em seção. O diâmetro é da ordem de 0,2 a 4 mm, de preferência, 0,5 a 2 mm. O duto 69 propicia o controle fino da vazão de líquido que deixa a bomba e possibilita formar um fluxo de líquido relativamente minguado, encorajando, desse modo, a dosagem fina.

O dispositivo compreende um duto 70, para suprimento com diluente, que intercepta o duto de líquido 69. O diluente é transportado para o dispositivo por uma entrada de diluente 71, localizada na parte traseira 3B da tampa. Essa entrada tem a forma de um tubo conectante, capaz de ser equipado eficazmente com selagem em um acoplamento tubular e em uma parte de suprimento de diluente, localizados na estação de base 5. A vazão

de diluente é controlada por uma bomba de diluente, situada na estação de base 5. O duto de diluente 70 termina em uma restrição 72, começando exatamente a montante do ponto no qual os dutos de líquido e diluente 69, 70 se encontram e estendendo-se pelo menos até desse ponto e, de preferência, além do ponto de encontro. A restrição possibilita acelerar o diluente e, 5
isso, usando um fenômeno de venturi, provoca uma pressão no ponto de encontro, que é mais baixa do que ou igual à pressão do líquido no duto de saída de líquido 69. Quando a bomba é desligada, esse equilíbrio ou diferencial de pressão garante que o diluente atravessa o ponto de dosagem e 10
se desloca até a câmara, sem voltar para dentro do duto de líquido. A bomba de líquido é interrompida enquanto o diluente continua a passar pelo dispositivo, por exemplo, no sentido do final do ciclo de preparação de bebida, para obter a diluição desejada da bebida. Igualmente, o diluente é usado para enxaguar regularmente o dispositivo. Desse modo, o líquido, por exemplo, 15
um concentrado de café ou chocolate, é impedido de ser contaminado no recipiente ou na bomba pelo diluente sendo sugado de volta pelo duto 69.

A restrição é, desse modo, dimensionada para criar uma ligeira depressão no ponto de encontro. No entanto, a depressão precisa ser controlada de modo que não baixe excessivamente o ponto de ebulição e faça 20
com que o diluente ferva no duto, quando bebidas quentes estão sendo preparadas.

Por preferência, a restrição tem um diâmetro entre 0,2 e 5 mm, particularmente, entre 0,5 e 2 mm.

Após o ponto de encontro, um e o mesmo duto 73 transporta os 25
fluidos. Um alargamento do duto é, de preferência, projetado para reduzir a queda de pressão e considerar o aumento em volume dos fluidos que se combinam, uma vez que tenham se encontrado no ponto de encontro. O duto alargado 73 é estendido para uma câmara de mistura 80 adequada, na qual o produto é misturado homogeneamente.

30 Naturalmente, a parte duto 73 e a câmara 80 podem formar um e o mesmo duto ou uma e a mesma câmara, sem que se tenha necessariamente uma variação abrupta.

Uma entrada de ar representada por um duto de ar 74 aberto para entrada de ar é de preferência proporcionado, quando se deseja espumar a mistura líquido - diluente. Como uma preferência, o duto de ar pode ser posicionado para interceptar a restrição. É nessa região que o efeito venturi é sentido e, portanto, que a redução em pressão está no seu máximo, por causa da aceleração dos fluidos. O duto de ar pode ser desse modo posicionado para interceptar, por exemplo, a parte duto 73. A posição da tomada de ar pode variar e também pode ser localizada de tal modo a levar ao duto de diluente 70 ou, alternativamente, ao duto de líquido 69. Desse modo, como uma preferência, a entrada de ar é posicionada de modo que o ar é sugado pelo efeito da aceleração do diluente pela restrição.

Em um modo possível (não ilustrado), uma bomba de ar pode ser conectada à entrada de ar. A bomba de ar pode ser usada para criar uma pressão positiva na entrada de ar, que pode forçar o ar a misturar-se com a corrente de diluente. Normalmente, a restrição do duto de diluente é suficiente para arrastar uma quantidade suficiente de ar, para criar bolhas na mistura, mas uma bomba de ar pode provar ser útil, em particular, a temperaturas elevadas do diluente, quando vapor pode começar a ser formado no dispositivo, resultando, desse modo em ar insuficiente para que seja arrastado. A bomba de ar pode ser também usada para enviar ar na câmara de mistura, ao final do ciclo de dispensação, para esvaziar a câmara da mistura e/ou secar a câmara de mistura para fins de higiene. A tomada de ar deve ser também conectada à pressão atmosférica, ao final do ciclo de dispensação, para garantir que a câmara de mistura possa ser esvaziada adequadamente. Esse equilíbrio de pressão atmosférica pode ser obtido por uma válvula ativa colocada no ponto mais alto no sistema de alimentação de ar.

A câmara de mistura 80 tem uma largura da ordem de pelo menos cinco vezes, de preferência, pelo menos dez ou vinte vezes a seção transversal da parte duto 73 mais ou menos, na saída do ponto de encontro. Uma câmara ampla é preferível a um duto simples, para encorajar a mistura e também impedir que qualquer líquido seja sugado de volta para o sistema venturi, quando o dispositivo está em repouso, pois isso poderia prejudicar a

manutenção de boa higiene no dispositivo. No entanto, em princípio, a câmara pode ser substituída por um duto de menor seção transversal.

5 A câmara também permite que a mistura seja desacelerada e, portanto, evita que a mistura seja expelida muito abruptamente e, possivelmente, provoque salpico, na medida em que é distribuída. Por isso, a câmara tem, por exemplo, uma forma arqueada, ou tem uma forma de um S, de modo a encompridar a rota da mistura e reduzir a sua velocidade.

10 A câmara é conectada basicamente a um duto de distribuição 85 para distribuir a mistura. Uma passagem de sifão 81 pode ser também proporcionada, para esvaziar completamente a câmara, em virtude da sua forma arqueada, após cada ciclo de bebida transferido.

15 O duto compreende, de preferência, os elementos 86, 87, 88, para quebrar a energia cinética da mistura no duto. Esses elementos podem ser, por exemplo, várias paredes estendendo-se transversalmente ao duto e interceptando, parcialmente, o fluxo de mistura e forçando essa mistura a seguir uma rota sinuosa. Esses elementos podem ter também uma função de homogeneizar a mistura, antes que ela saia. Naturalmente, outras formas são possíveis para quebrar o fluxo da bebida.

20 O dispositivo de dosagem e mistura de acordo com a invenção também compreende, de preferência, meios de guia para permitir atracamento com a estação de base e, em particular, facilitar o alinhamento do meio de acoplamento de diluente e acionamento de bomba. Esses meios de guia podem ser, por exemplo, partes das superfícies 33, 34, 35, 36 pelo dispositivo, por exemplo, transversalmente às partes 3A, 3B. As superfícies podem ser, por exemplo, partes parcial ou completamente cilíndricas. Os meios
25 de guia também executam a função de suporte do peso da embalagem e asseguram um atracamento firme e estável. Esses meios podem naturalmente adotar outras formas bastante variadas.

30 As partes 3A, 3B são montados por qualquer meio adequado, tal como soldagem, união ou similares. Em uma concretização preferida, as duas partes são soldadas a laser. A soldagem a laser pode ser controlada por computador e tem a vantagem de soldar as partes conjuntamente, sem

qualquer movimento, diferentemente da soldagem por vibração; isso aperfeiçoa a admissão às tolerâncias dimensionais e a precisão da soldagem. Para soldagem a laser, uma das partes pode ser formada em um material, que seja mais absorvente à energia de laser, enquanto que a outra parte é feita de um plástico transparente à energia de laser. No entanto, outras técnicas de soldagem são possíveis, sem que se afaste do escopo da invenção, por exemplo, soldagem por vibração.

É preferível proporcionar uma junta conectante 79, tal como uma solda, que limita, parcial ou completamente, os dutos e câmaras do dispositivo. A junta é, de preferência, selada perfeitamente. No entanto, uma junta com regiões não soldadas pode ser proporcionada para controlar a entrada de ar no dispositivo.

As figuras 9 e 10 mostram uma ilustração detalhada dos elementos rotativos 65, 66 da bomba de líquido. Em uma construção vantajosa, os elementos de engrenagem têm todos os dentes 652, 660 de formas complementares, cujas seções transversais têm uma forma redonda no sentido das extremidades com uma área de seção transversal restrita 661, na base de cada um dos dentes. Essa geometria de dente redondo possibilita criar uma região de dosagem volumétrica fechada 662, que não experimenta compressão e transporta um volume de líquido que é constante para cada revolução. Essa configuração tem o resultado de reduzir os efeitos da compressão do líquido dosado, e isso aperfeiçoa a eficiência da bomba e reduz as cargas nela. Como uma outra preferência, a parte mais externa 662 de cada dente é achatada com um raio superior ao raio das partes laterais 663 de cada dente. Em particular, o achatamento das partes mais extremas 664 permite que os dentes sejam colocados mais próximos à superfície da câmara de bombeamento, reduzindo, desse modo, o vão livre e aperfeiçoando a selagem.

Deve-se notar que o dispositivo pode dosar líquidos em uma ampla gama de viscosidades. No entanto, quando o líquido é muito fluido, pode ser necessário adicionar uma válvula ao duto de dosagem de líquido 69, ou à entrada 32, para impedir os riscos de vazamentos de líquido. A válvula é configurada para abrir sob o impulso do líquido exercido pela bomba e

ficar fechada e selada, quando a bomba é desligada, de modo a impedir qualquer líquido de vazar pelo dispositivo.

Deve-se também notar que o recipiente, se não projetado especificamente para ser deformável, pode precisar ser retornado a uma pressão de equilíbrio com o meio ambiente externo, por meio de um meio de aeração. Se o recipiente não for aerado, pode deformar devido à redução de pressão dentro dele e pode romper. Um meio de aeração pode ser uma válvula, tal como uma válvula bico de pato e similares. Outro modo de aeração do recipiente pode ser para acionar a bomba várias vezes na direção oposta à direção de dosagem. Um modo de aeração preferido é descrito em relação às figuras 15 a 17, como vai ser explicado abaixo na presente descrição.

Com referência às figuras 1, 2, 11 e 12, o sistema de acordo com a invenção também compreende uma estação de base 5, formando a parte máquina, oposta à embalagem 2. A estação de base compreende uma área técnica 50, geralmente interna e protegida, pelo menos em parte, por uma cobertura 55 e uma área de interface 51 diretamente acessível pelo usuário. A área de interface também oferece um meio de controle 53, para controlar a distribuição de uma bebida. O meio de controle pode ser na forma de um painel de controle eletrônico (figuras 1 e 2) ou uma alavanca (figura 11).

A área de interface 51 é configurada para permitir o atracamento de pelo menos uma embalagem 2, por pelo menos uma estação de atracamento 52. Várias estações de atracamento podem ser proporcionadas, dispostas em fileiras, para que cada uma delas aceite uma embalagem contendo o mesmo ou um líquido alimentício diferente, de modo que uma seleção variada de bebidas pode ser oferecida ou alternativamente para aumentar a capacidade de serviço do sistema. Como mostra em detalhes a figura 12, uma estação de atracamento compreende um meio de acoplamento de diluente 520 e um meio para acoplamento do acionador para a bomba de dosagem 521.

O meio 520 pode ser uma parte de um tubo equipado com uma válvula de retenção, cujo diâmetro complementa o diâmetro da entrada de diluente 71 do dispositivo de dosagem e mistura, de modo a acoplar-se com ele. A montagem pode ser obtida por uso de um ou mais selos. O meio de

acoplamento 521 é, por exemplo, uma parte de um eixo terminando em uma cabeça de menor seção transversal e com superfícies que complementam as superfícies internas do meio de acoplamento 651, pertencente ao dispositivo de dosagem e mistura. A cabeça pode ter uma forma pontuda de seção transversal poligonal, ou pode ser em forma de estrela, por exemplo, oferecendo ambas a velocidade de acoplamento e a confiabilidade no acionamento rotativo da bomba. A estação de atracamento pode também compreender meios de guia 522, 523, que complementam os meios de guia 33, 34 do dispositivo de dosagem e mistura. Esses meios 522, 523 podem ser simples barras ou dedos, para aceitar as superfícies dos meios de guia em deslizamento. Não se pode deixar de mencionar que a forma dos meios de guia 522, 523, 33, 34 pode adotar várias formas, sem afastar-se do escopo da invenção. Desse modo, os meios de guia 522, 523 da estação de atracamento podem ter formas ocas e os meios de guia 33, 34 podem ser salientes.

15 A estação de base, como ilustrada na figura 11, tem uma área técnica 50, que combina os componentes essenciais para suprir o dispositivo de dosagem e mistura 3 com diluente e para acionar a bomba de líquido. Para isso, a estação de base compreende uma fonte de suprimento de diluente, tal como um reservatório de água potável 90 conectado a um sistema de bombeamento de água 91. A água é depois transportada ao longo de tubos (não apresentados) até um sistema de controle de temperatura de água 92. Esse sistema pode ser um sistema de aquecimento e/ou um sistema de refrigeração, permitindo que a água seja aquecida ou resfriada na temperatura desejada, antes que seja introduzida no dispositivo de dosagem e mistura 3. Além do mais, a estação de base possui um motor elétrico 93 controlado por um controlador 94. O motor elétrico 93 compreende um eixo de acionamento 524, que passa pelo painel de atracamento 58.

Como uma preferência, o sistema de acordo com a invenção oferece a possibilidade de variação da dosagem do líquido, de acordo com os requisitos, por meio de um painel de controle 53 introduzido na área de interface, devido a uma seleção de botões, cada um dos quais selecionando um programa de dispensação de bebidas específicas. Em particular, a razão

de diluição líquido : diluente pode variar, por variação da velocidade na qual a bomba é acionada. Quando a velocidade é mais baixa, a vazão do diluente para essa parte é mantida constante pelo sistema de bomba de diluente 91, a razão líquido : diluente sendo assim reduzida, levando à distribuição de uma bebida mais diluída. Contrariamente, se a velocidade da bomba de líquido for maior, a concentração da bebida pode ser aumentada. Outro parâmetro controlável pode ser o volume da bebida, por controle do período de tempo no qual o sistema de bomba de diluente está ativado e do período de tempo no qual a bomba de líquido está acionada. O controlador 94 contém, desse modo, todos os programas de bebidas necessários, correspondentes à seleção feita por cada botão no painel de controle 53.

O dispositivo de dosagem e mistura ou o recipiente também podem compreender um código, que pode ser lido por um leitor associado com a estação de base 5. O código compreende informações referentes à identidade e/ou natureza do produto e/ou aos parâmetros relativos à ativação do suprimento de diluente e/ou ao meio de acionamento da bomba de líquido. O código pode ser, por exemplo, usado para o controle da vazão da bomba de líquido e/ou da bomba de diluente, contidas na estação de base, de modo a controlar a razão de líquido : diluente. O código pode também controlar a abertura ou fechamento da entrada de ar, para obter uma bebida espumante ou não espumante.

Como ilustrado na figura 13, a entrada ou canal de ar 74 pode ser colocado para interceptar o duto de diluente 70. Portanto, é colocado antes da interseção da corrente de líquido com a corrente de diluente. O problema com o canal de ar, após a interseção dos dutos de líquido e diluente é que o canal de ar pode ficar contaminado pelo líquido diluído, o que pode provocar crescimento bacteriano. O problema é causado em grande parte por fatores geométricos e físicos, tais como tensão superficial do líquido, variações de fase, etc. Esse canal de ar não pode ser limpo adequadamente durante um ciclo de jato com um líquido de limpeza (isto é, água quente), pois a restrição provoca um efeito de sucção do canal de ar para a câmara de mistura, o que impede a entrada do líquido de limpeza no canal de ar.

Portanto, esse novo local garante que nenhum líquido alimentício pode entrar no canal de ar. No presente exemplo, o duto de diluente 70 e o duto de dosagem de líquido 69 não são posicionados diretamente na interseção entre si, mas se encontram com a câmara de mistura 80. O duto de diluente 70 é, não obstante, posicionado de tal modo que a sua corrente é dirigida no sentido da corrente de líquido, isto é, na direção da saída de líquido ou ligeiramente abaixo dela. Uma entrada de ar 74 é além disso proporcionada na região da restrição 72. A velocidade do diluente é tal que nessa região o ar é sugado na corrente de diluente, antes da corrente encontrar a corrente de líquido. Essa disposição reduz o risco da entrada de ar ser contaminada com o produto diluído originário da entrada de ar por acidente.

Em uma concretização ilustrada pela figura 14, o dispositivo compreende uma válvula de barreira 690, colocada entre a bomba de dosagem 65 e a câmara de mistura 80. A válvula de barreira 690 é uma válvula de retenção, que se abre sob a pressão da bomba, para deixar o líquido escoar no sentido da câmara de mistura, mas impede um contrafluxo, isto é, diluente entrando na bomba de dosagem 65 e até o recipiente. A válvula 690 age como uma barreira higiênica e de segurança, de modo que o líquido alimentício não fica contaminado antes de atingir a câmara de mistura (diluição). De fato, se o diluente contatasse o líquido, por exemplo, o concentrado de bebida, parte ou partes do líquido ficaram diluídas e atingiriam uma atividade de água mais alta, que podem ficar propensas de constituir um meio para crescimento bacteriano. Portanto, a válvula de barreira 690 garante que o líquido não é nem diluído na bomba nem a montante da bomba. Também, uma vez que é virtualmente impossível garantir uma impermeabilidade total, em particular para líquidos de baixa viscosidade, a válvula 690, que é incorporada, por exemplo, no condutor de dosagem de líquido, a jusante da bomba, impede gotejamento de líquido na câmara de mistura ou na área de interseção 72. Uma vez que traços de água não podem ser totalmente removidos ou secos na área de interseção 72 e na câmara de mistura, se o líquido gotejar da bomba nessas áreas, o diluente pode contaminar o líquido, provocando, portanto, um sítio potencialmente favorável para crescimento

bacteriano, após várias horas de inatividade. A válvula também impede essa consequência por parada do gotejamento de líquido, durante inatividade do dispositivo.

Finalmente, a válvula de barreira 690 também permite reduzir o ciclo de enxaguadura. Em particular, a quantidade de fluido de enxaguadura, isto é, água quente, que é necessária para ser jorrada, após cada dosagem de líquido, pode ser reduzida vantajosamente, uma vez que a válvula fecha automaticamente o duto de líquido 69, quando o meio de dosagem é interrompido. Portanto, o líquido para imediatamente de ser dispensado na câmara. Portanto, a enxaguadura com diluente quente pode ser mantida a mínima possível, sendo, de preferência, integrada como uma parte do ciclo de dispensação de bebida final, e pode ser, desse modo, menos perceptível para o usuário. A válvula 690 pode ser qualquer tipo de válvula de retenção. A válvula 690 pode ser como a ilustrada na concretização da figura 14, uma válvula elastomérica 690 injetada em uma única peça, por exemplo, uma válvula de silicone injetada. Nesse caso, a válvula 690 pode ser mantida no lugar ao longo das suas bordas, sendo firmemente inserida em uma parte de fenda proporcionada em cada metade de invólucro 3a, 3b.

Na figura 14, a válvula 690 compreende uma camada ou elemento de válvula de fenda de elastomérico ou de silicone 691, mantido transversalmente no duto de líquido 69 por duas capas rígidas, tais como duas placas metálicas 692, 693. A válvula 690 pode ser inserida pelas ranhuras proporcionadas pelas duas metades de invólucros 3A, 3B. O elemento de válvula de fenda é configurado de modo que as fendas se abram descendentemente, quando uma pressão de fluido foi gerada a montante da válvula, em consequência da bomba ser ativada na câmara da bomba 60 (elementos da bomba não mostrados). Tão logo a bomba é parada, a válvula fique resiliente o suficiente para fechar a saída.

A seguir, vai-se descrever, com referência às figuras 15 - 17, como o ar do ambiente pode escoar para o recipiente de uma maneira controlada.

Esse aspecto da invenção trata do problema que, quando da

dispensação de um líquido de um recipiente essencialmente fechado, a pressão no recipiente vai diminuir, criando, desse modo, um vácuo, que pode ser prejudicial para a ação de dispensação.

Portanto, esse aspecto da presente invenção propõe uma solução particularmente vantajosa, para compensar o volume de líquido dispensado de um recipiente selado, de modo que a pressão dentro do recipiente essencialmente selado é reequilibrada quando da dispensação de líquido dele.

Intermitentemente, a pressão pode ser efetivamente diminuída, isto é, de acordo com a invenção, o fluxo de compensação de ar não tem que necessariamente ocorrer ao mesmo tempo da ação de dispensação. A queda de pressão provocada por uma ação de dispensação única curta não é usualmente um problema, desde que essa queda de pressão não se acumule durante o transcorrer de várias ações de dispensação. Como vai ser explicado abaixo, permitir uma redução curta da pressão durante a dispensação e a compensação depois pode ter ainda vantagens.

Notar que esse aspecto da invenção pode também encontrar aplicação, sem misturar o líquido dispensado com um diluente, como descrito com referência às figuras 1 a 14, mas também pode aplicar-se a simplesmente dosar e dispensar um líquido sem a incorporação de diluente (por exemplo, na aplicação de dispensação de uma bebida "pronta para beber", por exemplo).

Com referência às figuras 1 a 14 anteriores, já foi descrito em detalhes que meios de controle são proporcionados, que controlam a drenagem de líquido de um recipiente para uma saída de dispensação.

Nos exemplos mostrados, meios de dosagem rotativos (uma bomba de engrenagem sendo apenas um exemplo deles) são usados para controlar a dosagem, isto é, o fluxo de um líquido (por exemplo, um líquido de base) do recipiente, por exemplo, para uma câmara de mistura.

Então, com referência às figuras 15 a 18, uma disposição mecânica da tampa de dispensação vai ser explicada, que permite um fluxo compensatório de ar do ambiente pelo canal de ar na tampa e depois para o re-

recipiente.

Como vai ficar claro da explicação detalhada apresentada a seguir, o fluxo compensatório de ar pela tampa ocorre de uma maneira controlada, por exemplo, especialmente se puder ser ativado ou desativado, por exemplo, por meios de controle.

O fluxo compensatório de ar para o recipiente pode ser controlado com relação à sincronização (isto é, o tempo quando ocorre) e/ou o volume de ar que é deixado entrar no recipiente.

Esses meios de controle podem ser, por exemplo, meios de controle eletrônicos, que também controlam a drenagem dosada do líquido, do recipiente para a saída de líquido 69 e na câmara de mistura.

A figura 15 mostra a tampa 3, que vai ser presa em uma abertura de um recipiente (garrafa, etc.). De novo, a referência 3A designa o invólucro frontal e a referência 3B designa o invólucro traseiro do dispositivo de tampa de dispensação 3.

Como pode-se notar particularmente da vista detalhada na figura 16, uma haste de pistão 1000 se projeta por uma abertura 1001, feita na parte central do invólucro traseiro 3b. A haste de pistão 1000 é o elemento principal de uma válvula, que é controlada para permitir ou impedir o fluxo de ar de fora para a tampa 3 e depois para o recipiente preso. Outras disposições de válvulas controladas ativamente podem ser igualmente usadas em conjunto com a presente invenção.

Como pode-se notar da figura 17, a haste de pistão 1000 pode ser transferida entre uma posição fechada (lado esquerdo da figura 17), que inibe o fluxo de ar, e uma posição aberta (lado direito da figura 17), que impede o fluxo de ar de fora para a tampa e depois dela para o recipiente preso.

Na posição fechada, como mostrado no lado esquerdo da figura 17, uma sede cônica 1004 da haste de pistão 1000 sela firmemente a abertura 1001 no invólucro traseiro 3B. Nessa posição da haste de pistão 1000, nenhum ar de fora pode entrar no canal de fluxo de ar 1005. O canal de fluxo de ar 1005 é proporcionado entre o invólucro traseiro 3B e o invólucro frontal 3A do dispositivo de dispensação de tampa 3. O canal de fluxo de ar 1005

pode proporcionar seletivamente uma conexão fluida entre o ambiente (isto é, a parte externa do dispositivo de dispensação de tampa 3) e a parte interna de um recipiente preso no dispositivo de dispensação de tampa 3.

5 Como se mostra na figura 18, o canal de fluxo de ar 1005 é separado do canal ou entrada 32, para dispensar o líquido de um recipiente preso na tampa de dispensação 3. A separação pode ser aperfeiçoada por uma parte de deflexão ou proteção de fluxo de ar, que pode se projetar internamente na cavidade formada pela conexão tubular. Na concretização ilustrada, uma parte protetora da parede 1030 é proporcionada, que cobre,
10 pelo menos parcialmente, a entrada de líquido 32. Essa parte tem aberturas que são preferivelmente localizadas em um lado distante da saída do canal de fluxo de ar 1005. Portanto, garante que nenhum ar pode ser arrastado na entrada de líquido, no caso da aeração de ar começar antes da bomba ser interrompida.

15 A haste de pistão 1000 é dotada com um elemento de propensão por mola 1003, que pode ter um efeito elástico de mola, devido à sua forma e/ou seu material constituinte (por exemplo, pode ser feito de silício ou outros materiais elásticos de borracha). Esse elemento de propensão de mola 1003 fixa a haste de pistão 1000 na posição fechada, no caso em que nenhuma força externa é aplicada. De novo, nessa posição fechada propendi-
20 da por mola da haste de pistão, não há qualquer comunicação fluida entre a parte externa do dispositivo de tampa 3 e o canal de fluxo de ar 1005, levando para a parte interna de um recipiente preso.

Meios de guia 1002, tais como, por exemplo, três rebordos longitudinais de guia podem ser proporcionados na borda da abertura, para guiar
25 a haste de pistão durante o curso pela abertura 1001 no invólucro traseiro 3B e para proporcionar uma seção transversal aberta para o ar.

Os meios de controle podem compreender um atuador na máquina, para transferir ativamente a haste de pistão 1000 da posição fechada
30 para a posição aberta, como mostrado na figura à direita da figura 17. Na posição aberta, a haste de pistão 1000 é empurrada ativamente por um atuador para a direita, contra a força de propensão por mola do elemento de

propensão por mola 1003. A sede cônica 1004 da haste de pistão deixa a sua sede selada na abertura 1001 no invólucro traseiro 3B, de modo que um vão livre ocorre entre um elemento cilíndrico 1006 da haste de pistão e a abertura 1001 no invólucro traseiro 3B, pois o diâmetro do elemento cilíndrico 1006 da haste de pistão 1000 é um pouco menor do que o diâmetro interno da abertura 1001. A seção transversal aberta para o ar é feita pelos espaços entre os rebordos.

Esse vão livre constitui então um canal de comunicação de fluxo fluido (ar), entre a parte externa do dispositivo de tampa 3 e o canal de fluxo de ar 1005, de modo que na posição mostrada na figura 17, lado direito, ar, como indicado pela seta, pode escoar da parte externa, pelo vão livre entre a parte cilíndrica 1006 e a abertura 1001 no invólucro traseiro 3B para o canal de fluxo de ar 1005 do dispositivo de tampa 3, e, desse modo, para a parte interna de um recipiente preso no dispositivo de dispensação de tampa 3.

Notar que na figura 18 o canal de fluxo de ar 1005 entra na parte interna do recipiente preso, em uma posição que é diferente da posição na qual o líquido de base é deixado sair do recipiente.

De novo, a transferência do estado fechado para o estado aberto da haste de pistão 1000 é controlada ativamente, por exemplo, por um solenóide controlado por uma Unidade de Controle Eletrônico (ECU). A unidade de controle pode ser parte da estação de base 5, como descrito em relação às figuras 1, 2 e 11. Tão logo esse controle ativo para o estado aberto para, a haste de pistão vai retornar automaticamente para a posição fechada, como mostrado no lado esquerdo na figura 17, devido à força de propensão por mola do elemento de propensão por mola 1003. Em outras palavras, sem um controle ativo, o fluxo compensatório de ar vai parar.

Notar que a válvula de ar, compreendendo a haste de pistão ou um meio comparável, pode ser alternativamente propendida na posição aberta e depois ser ativamente transferida para a posição fechada. Finalmente, ambos os estados (aberto/fechado) e a transferência entre esses estados podem ser controlador ativamente por um atuador e a unidade de controle eletrônico; ambos sendo parte da estação de base.

De acordo com um aspecto da presente invenção, os meios de controle são projetados de modo que o fluxo compensatório de ar para o recipiente seja apenas permitido durante os períodos nos quais nenhum líquido é deixado sair do recipiente para a saída de dispensação. Isso tem a vantagem de que nenhuma bolha de ar gerada pelo fluxo compensatório de ar é ressugada para a tampa de dispensação 3, em particular, no meio de dosagem de líquido, que pode, por sua vez, gerar problemas com relação a uma dosagem confiável e à função confiável do meio de dosagem rotativo (bomba).

O fluxo compensatório de ar é particularmente vantajoso no caso de um recipiente não deformável ou um recipiente com capacidade limitada de deformar (por exemplo, plástico moldado por sopro semi-rígido) ser usado. Nesses cenários, quando líquido é drenado do recipiente pela bomba, para dosar e depois subsequente misturar, uma diminuição de pressão vai ocorrer no recipiente, forçando, desse modo, as paredes do recipiente para dentro para a diferença de pressão entre a pressão externa (atmosférica) e a pressão interna diminuída. Por conseguinte, quando a pressão negativa no recipiente atinge um certo valor, a precisão da dosagem diminui e, finalmente, o líquido pode não ser mais bombeado pelo dispositivo de dosagem.

Portanto, a invenção proporciona um meio para equilibrar a pressão interna do recipiente, de modo que o recipiente possa manter ou recuperar a sua forma após dosar um certo volume de líquido do recipiente. Portanto, o líquido pode ser dosado a uma pressão próxima à, ou na, pressão atmosférica, portanto, não mais forçando o dispositivo de dosagem.

De acordo com a invenção, o ativar e desativar o fluxo compensatório de ar é controlado ativamente, por exemplo, por um atuador. Vantajosamente, essa ativação/desativação do fluxo compensatório de ar para o recipiente é independente da ação de dispensação do líquido. O controle independente do fluxo compensatório de ar, face a face com a drenagem do líquido, propicia a possibilidade de que os períodos nos quais o fluxo compensatório de ar é permitido possam ser feitos separados, a partir do período durante o qual líquido é drenado do recipiente.

Os dispositivos usando válvulas de aeração passivas para o fluxo compensatório de ar ou usando dispositivos nos quais a habilitação do fluxo compensatório de ar é ligada mecanicamente à ativação da dosagem do líquido têm, de fato, o problema de que o fluxo compensatório de ar tem
5 que ocorrer durante os mesmos períodos de tempo nos quais o líquido é drenado do recipiente. Essa entrada simultânea de ar no recipiente, quando o líquido é dosado do recipiente, por, por exemplo, uma bomba, tem o risco de formação de bolhas de ar entrando após dosagem pela bomba. Há três efeitos negativos de ar entrando na bomba:

10 1. A dosagem fica imprecisa por causa da quantidade de ar ser incontrolável e o ar pode ser sugado para a bomba, de modo que a bomba alimentar ar em vez de líquido;

2. Quando a válvula é aberta muito cedo, líquido pode sair pela
15 válvula compensatória de ar, criando, desse modo, um vazamento nos aspectos higiênicos; além do mais, o líquido tende a secar, após um momento, bloqueando desse modo a válvula compensatória; e

3. O concentrado deixando o dispositivo de dispensação de tampa pode ficar em forma de sabão, devido à incorporação de bolhas de ar.

Além do mais, os sistemas passivos baseados em um puro aco-
20 plamento mecânico, entre a ação de dispensação e a aeração, são mais complicados, quando a dispensação é feita usando um dispositivo de dosagem rotativo, tal como, por exemplo, uma bomba de engrenagem, palhetas ou lóbulos.

De novo, de acordo com a invenção, uma válvula compensatória
25 de ar é proposta que é controlada ativamente e especialmente controlada independentemente da ação de drenagem de líquido. Desse modo, a válvula compensatória de ar pode ser assim atuada ativamente, sendo aberta apenas durante os períodos nos quais a ação da bomba dosadora é interrompida ou quase que interrompida. Por conseguinte, o ar entrando no recipiente
30 não pode mais ser arrastado de novo para o dispositivo de dispensação.

O dispositivo compensador de ar (dispositivo de aeração) de acordo com a invenção é baseado em um elemento de válvula (haste de pis-

tão), que é propendido por mola e compreende uma parte controlada ativamente, que pode ser controlada pelo dispositivo de controle externo compreendendo um atuador (por exemplo, um solenóide) e uma unidade de controle eletrônico, que envia sinais de ativação e desativação para atuar o atuador. O
5 dispositivo de aeração pode ser integrado na tampa e é, desse modo, descartável junto com o recipiente, enquanto o dispositivo de controle e o atuador podem ser uma parte permanente da máquina ou da estação de base.

Durante distribuição do líquido, o produto é dosado do dispositivo de tampa de dispensação, enquanto o elemento de válvula compensatória de ar se mantém fechado. A bomba é girada para distribuir (dosar) a
10 quantidade adequada de líquido, dependendo da bebida a distribuir e misturar com um diluente. Durante a dosagem, o recipiente se deforma ligeiramente, uma vez que a pressão dentro do recipiente vai ser diminuída. Tão logo a ação da bomba é interrompida, a válvula compensatória de ar vai ser
15 aberta ativamente pelo controlador, que comanda, por exemplo, um solenóide. Ar vai então entrar no recipiente provocando borbulhamento nele. No entanto, uma vez que o dispositivo de dosagem é interrompido, nenhum ar vai ser forçado no dispositivo de dosagem.

De acordo com a invenção, a ação compensatória de ar (aeração)
20 ção) pode ser controlada, dependendo da quantidade de líquido dispensada do recipiente. Portanto, a quantidade de ar que é arrastada, para compensar a quantidade de líquidos, pode ser calculada adequadamente. Nesse aspecto, por exemplo, um controle eletrônico pode ter uma função de controle simples, que proporciona uma correlação entre o volume de líquido dispensado e o tempo de aeração, isto é, o tempo durante o qual ar compensatório
25 é deixado escoar para o recipiente. A válvula compensatória de ar vai se manter aberta, durante um período de tempo definido, que é uma função calculada do volume de líquido que foi dispensado em uma etapa prévia.

Pode-se também notar que o dispositivo de aeração auxilia na
30 prevenção de arrasto do diluente no duto de dosagem de líquido ou na descarga de líquido, por equilíbrio da pressão, isto é, remoção da pressão negativa no recipiente. O dispositivo de aeração age conjuntamente com a válvula

la de barreira 690, para garantir que nenhum diluente, por exemplo, água, possa efetivamente entrar no dispositivo de dosagem e acima no recipiente, o que poderia provocar, de outro modo, uma fonte potencial de contaminação e crescimento microbiano.

5 A figura 19 ilustra um esquema de controle simples para controlar a dosagem do líquido pela tampa e a aeração do recipiente, de uma maneira coordenada, como já explicado. Em uma primeira etapa de controle 1240, a unidade de controle eletrônico 1200 proporciona um sinal para partir a bomba de líquido 1250, para bombear um volume predeterminado de líquido do recipiente ou um volume requerido. Os valores predeterminados representativos do volume de líquido podem ser armazenados em uma memória da unidade de controle eletrônico 1200. Em uma segunda etapa 1255, a unidade de controle pára a bomba 1250 e a unidade de controle, simultaneamente ou com um pequeno avanço ou retardo, inicia o atuador do tipo solenóide 1260, para empurrar a válvula de aeração 1265 na posição de abertura. O atuador se mantém energizado, durante um período de tempo que corresponde à restauração da pressão inicial dentro do recipiente, de acordo com o volume de líquido distribuído dispensado. Em um possível processo de controle, os valores representando os volumes de líquido, o tempo de aeração e a correlação entre esses parâmetros são armazenados na memória da unidade de controle. Em outro possível processo de controle, os períodos do tempo de aeração são calculados em tempo real por um processador da unidade de controle, em função do volume de líquido distribuído efetivo. O volume de líquido pode ser determinado por contagem direta do número de voltas da bomba e/ou, indiretamente, por medida da vazão por uso, por exemplo, de um rotâmetro.

Deve-se notar que pode haver um certo tempo de sobreposição ou, ao contrário, um retardo entre o período de bombeamento e o período de aeração. Também, o período de bombeamento pode ocorrer intermitentemente, para permitir períodos de aeração, entre dois períodos de bombeamento, com ou sem tempos de sobreposição ou retardo.

Em um modo possível, ilustrado nas figuras 20 e 21, o dispositi-

vo da invenção é um dispositivo para dosar pelo menos um primeiro e um segundo líquidos e mistura dos dois líquidos com um diluente, para preparar um produto alimentício. O dispositivo é capaz de ser conectado a pelo menos dois compartimentos 1100, 1101. Cada compartimento 1100, 1101 pode
5 conter um do primeiro ou segundo líquido a ser misturado.

O dispositivo de acordo com essa concretização compreende:

- um primeiro e um segundo dutos de dosagem de líquido 1102, 1103;
- pelo menos uma entrada de diluente 1104, 1105 com um duto
10 de diluente; e
- uma câmara de mistura comum 1106 para mistura de pelo menos dois líquidos com o diluente.

O pelo menos um duto de diluente pode ser posicionado relativamente aos dutos de dosagem de líquido 1102, 1103, para que o diluente
15 intercepte a corrente de líquido, antes ou na câmara de mistura 1106.

Uma primeira e uma segunda bombas de líquido 1107, 1108 são proporcionadas, que são parte do dispositivo, para dosar, respectivamente, os primeiro e segundo líquidos nos primeiro e segundo dutos de líquido.

O dispositivo pode compreender meios ativos ou passivos 1109, 1110, para acelerar a velocidade do diluente na entrada de diluente, na região na qual o diluente se encontra com os primeiro e segundo líquidos. Nos exemplos mostrados, os meios de aceleração são regiões com seções transversais restritas. Na figura 20, o duto de diluente 1104 é comum e posicionado centralmente em relação aos dois meios de dosagem de líquido. O
20 fluxo de diluente é dividido em duas partes, para passar por duas restrições separadas 1109, 1110, para interceptar os líquidos dosados em dois pontos de interseção separados. Na figura 21, dois dutos de diluente separados 1104, 1105 são proporcionados, um para meio de dosagem de líquido 1107, 1108. Cada duto de diluente é capaz de acelerar o fluxo de diluente pelas
25 restrições 1109, 1110. Também, uma entrada de ar controlada ativamente 1020, 1021 pode ser proporcionada na interseção com pelo menos um do duto de fluxo de diluente ou nas vizinhanças do ponto de encontro do con-
30

centrado/diluyente.

Portanto, o dispositivo pode também compreender várias bombas de líquido, cada uma delas compreendendo um duto de líquido, que encontra um ou mais dutos de diluyente. A vantagem é então aquela de ser possível misturar vários diferentes líquidos com razões de vazões determinadas por cada uma das bombas. As bombas podem ser ou no mesmo plano ou em um plano paralelo.

Um ou mais recipientes 1100, 1101 podem ser proporcionados. Se um recipiente é proporcionado, o recipiente pode compreender várias câmaras ou compartimentos contendo diferentes líquidos, cada câmara comunicando-se com a sua bomba correspondente. As bombas podem se comunicar com uma câmara de mistura comum, de modo que a mistura ocorre na câmara de mistura comum. Vários recipientes separados (cada um deles tendo um compartimento de líquido) podem ser proporcionados, que são presos em um dispositivo comum, como mencionado.

Desse modo, a preparação de uma bebida pode também compreender dois ou mais componentes líquidos, que precisam ser mantidos separados por razões de estabilidade, tempo de vida útil e/ou padronização da bebida. Por exemplo, os componentes líquidos podem compreender uma base de concentrado, por um lado, e um flavorizado, destilado ou flavor, por outro, desse modo, dosado por diferentes bombas, para reconstituir uma bebida flavorizada ou uma bebida com melhor flavor. As bombas são ajustadas para distribuir os componentes líquidos na câmara de mistura, a uma razão predeterminada dos primeiro e segundo componentes líquidos. Um primeiro componente de base de concentrado pode ser café ou chá. Um segundo componente pode ser um destilado de café ou chá, ou flavor, ou outro aditivo. Nesse modo, o concentrado de base de café ou chá pode ser substancialmente isento de flavor de café. O flavor pode ser extraído e depois coletado, durante processamento de café ou chá. Em outro modo possível, o primeiro componente pode ser também um concentrado de café ou chá, e o segundo componente pode ser um branqueador líquido. A dispensação seletiva dos primeiro e segundo componentes podem ser comandados para for-

mar uma bebida branqueada ou não e/ou uma bebida espumante ou não. Uma bebida espumante pode ser distribuída por controle da quantidade de ar em pelo menos um de

5 É também possível proporcionar um duto de diluente separado para cada duto de líquido. Portanto, cada duto de diluente pode se encontrar com cada duto de líquido em um diferente ponto de interseção (consultar as figuras 20 e 21). Um meio para acelerar o fluxo de diluente 1109, 1110 pode ser colocado antes de cada ponto de interseção com os primeiro e segundo líquidos. A câmara de mistura pode ser colocada a jusante dos dois diferen-
10 tes pontos de interseção.

 A invenção também se estende ao campo da preparação de produtos não alimentícios. Por exemplo, a invenção pode ser usada no campo da dispensação de produtos, que estão na forma de líquidos que podem ser diluídos, tais como pós para lavagem, sabões, detergentes ou outros
15 produtos similares. Portanto, a invenção também refere-se a um dispositivo para a dispensação de um líquido não nutritivo e não alimentício de um recipiente, incluindo os aspectos e vantagens mencionados acima.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo para dispensação de um líquido de um recipiente (4), o dispositivo compreendendo uma entrada para o líquido do recipiente (4) e uma saída de líquido (69), no qual um meio de controle é proporcionado, que é projetado para:
- 5 - controlar a dosagem de líquido do recipiente para a saída de líquido (69); e
- controlar o fluxo de ar para o recipiente, durante pelo menos um período no qual não se permite que nenhum líquido saia do recipiente e
- 10 escoa pela saída de líquido (69).
2. Dispositivo para dispensar um líquido de um recipiente (4), o dispositivo compreendendo uma entrada para o líquido do recipiente (4), uma saída de líquido (69), no qual um meio de controle é proporcionado, que controlam ativamente o fluxo de ar para o recipiente em função do volume
- 15 de líquido dispensado.
3. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, no qual o meio de controle é projetado para controlar ativamente o fluxo de ar para o recipiente.
4. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações
- 20 anteriores, compreendendo ainda:
- uma entrada para um diluente; e
- uma câmara de mistura para misturar o líquido com o diluente e o líquido originário da saída de líquido; e
- uma saída de dispensação para dispensar a mistura de líquido
- 25 e diluente.
5. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, no qual o meio de controle compreende uma unidade de controle eletrônico.
6. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações
- 30 anteriores, no qual o meio de controle compreende um elemento de válvula, controlando o fluxo de ar para o dispositivo e para o recipiente (4).
7. Dispositivo de acordo com a reivindicação 6, no qual o meio

de controle compreende uma bomba (6), para dosagem do líquido do recipiente (4).

8. Dispositivo de acordo com a reivindicação 7, no qual a bomba é uma bomba rotativa de deslocamento positivo (6).

5 9. Dispositivo de acordo com a reivindicação 7 ou 8, que compreende uma tampa compreendendo duas metades de invólucro montadas uma na outra e configuradas para abranger a bomba e o meio de válvula e definir o contorno da câmara de mistura.

10 10. Dispositivo de acordo com a reivindicação 9, no qual a parte de atuação da válvula e a parte de conexão da bomba são posicionadas na mesma metade de invólucro.

11. Dispositivo de acordo com a reivindicação 10, que compreende pelo menos um meio de suporte referente intencionado para a conexão removível da dita tampa a uma estação de acoplamento do dispositivo.

15 12. Dispositivo de acordo com a reivindicação 11, no qual a estação de acoplamento compreende:

- um motor elétrico, um eixo de acionamento, e um conector de acionamento projetado para conectar-se removivelmente à parte de conexão do meio de bomba;

20 - um atuador configurado para acoplar-se seletivamente à parte de atuação da válvula; e

- pelo menos um meio de guia, que se acopla complementarmente ao meio de guia da tampa.

25 13. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, no qual o meio de controle é projetado para controlar o fluxo de ar para o recipiente, para que seja iniciado quando, ou logo depois, ou pouco antes, da parada da dosagem controlada de uma dose ou várias doses pre-determinadas do recipiente pela saída de líquido.

30 14. Dispositivo de acordo com a reivindicação 13, no qual o meio de controle é projetado para controlar o início do fluxo de ar para o recipiente quando, ou logo depois, ou pouco antes da parada da dosagem controlada de líquido do recipiente pela saída de líquido.

15. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, no qual o meio de controle é projetado para controlar o volume de ar escoando para o recipiente (4), em função do volume prévio do líquido dosado do recipiente.

5 16. Dispositivo de acordo com a reivindicação 15, no qual o meio de controle propicia o fluxo de ar para o recipiente (4) por um período de tempo definido, ajustado em função do volume prévio do líquido de base dosado do recipiente.

10 17. Dispositivo para mistura de um líquido de base de um recipiente (4) com um diluente, o dispositivo compreendendo:

- uma entrada para um líquido de base de um recipiente (4);
- uma saída para um diluente; e
- uma câmara de mistura (80),

no qual um meio de controle é proporcionado, que é projetado para:

- 15 - controlar o fluxo do líquido de base do recipiente (4) para a câmara de mistura (80), por controle do meio rotativo de dosagem; e
- controlar o fluxo de ar para o recipiente (4).

18. Método para dispensar um líquido de um recipiente (4), o método compreendendo as etapas de:

- 20 - dosar o líquido pela saída de líquido (69);
- controlar o fluxo do líquido de um recipiente (4) para a saída de líquido; e

- controlar ativamente o fluxo de ar para o recipiente (4), durante períodos nos quais nenhum líquido de base é deixado escoar pela saída de líquido.
- 25

19. Método de acordo com a reivindicação 18, no qual o fluxo de líquido é controlado independentemente do fluxo de ar.

20. Método de acordo com a reivindicação 18 ou 19, no qual o fluxo de líquido de base é controlado por uso de uma bomba (6).

30 21. Método de acordo com a reivindicação 19 ou 20, no qual o fluxo de ar e o fluxo de líquido de base são controlados por uso de um meio de controle eletrônico ou elétrico.

22. Dispositivo para preparar uma mistura diluída por mistura de pelo menos dois líquidos nutritivos com um diluente, os líquidos sendo supridos de compartimentos distintos de um recipiente ou de recipientes distintos, o dispositivo compreendendo pelo menos dois meios de dosagem de líquido e dois dutos de dosagem para, respectivamente, dosar os dois líquidos em uma câmara de mistura, na qual os líquidos se misturam, em que compreende ainda pelo menos um duto de diluente, colocado em interseção com pelo menos um dos dutos de dosagem, para diluição e mistura com pelo menos dois líquidos.

23. Dispositivo de acordo com a reivindicação 22, no qual o diluente é acelerado, antes do encontro com pelo menos um líquido, por pelo menos um meio de aceleração de fluxo.

24. Dispositivo de acordo com a reivindicação 23, no qual o diluente é acelerado, antes do encontro com os dois líquidos, por dois meios de aceleração.

25. Dispositivo de acordo com a reivindicação 23 ou 24, no qual o diluente passa por pelo menos uma restrição, colocada antes do ponto de interseção dos fluxos de líquido e diluente.

26. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações de 22 a 25, que compreende ainda pelo menos uma entrada de ar.

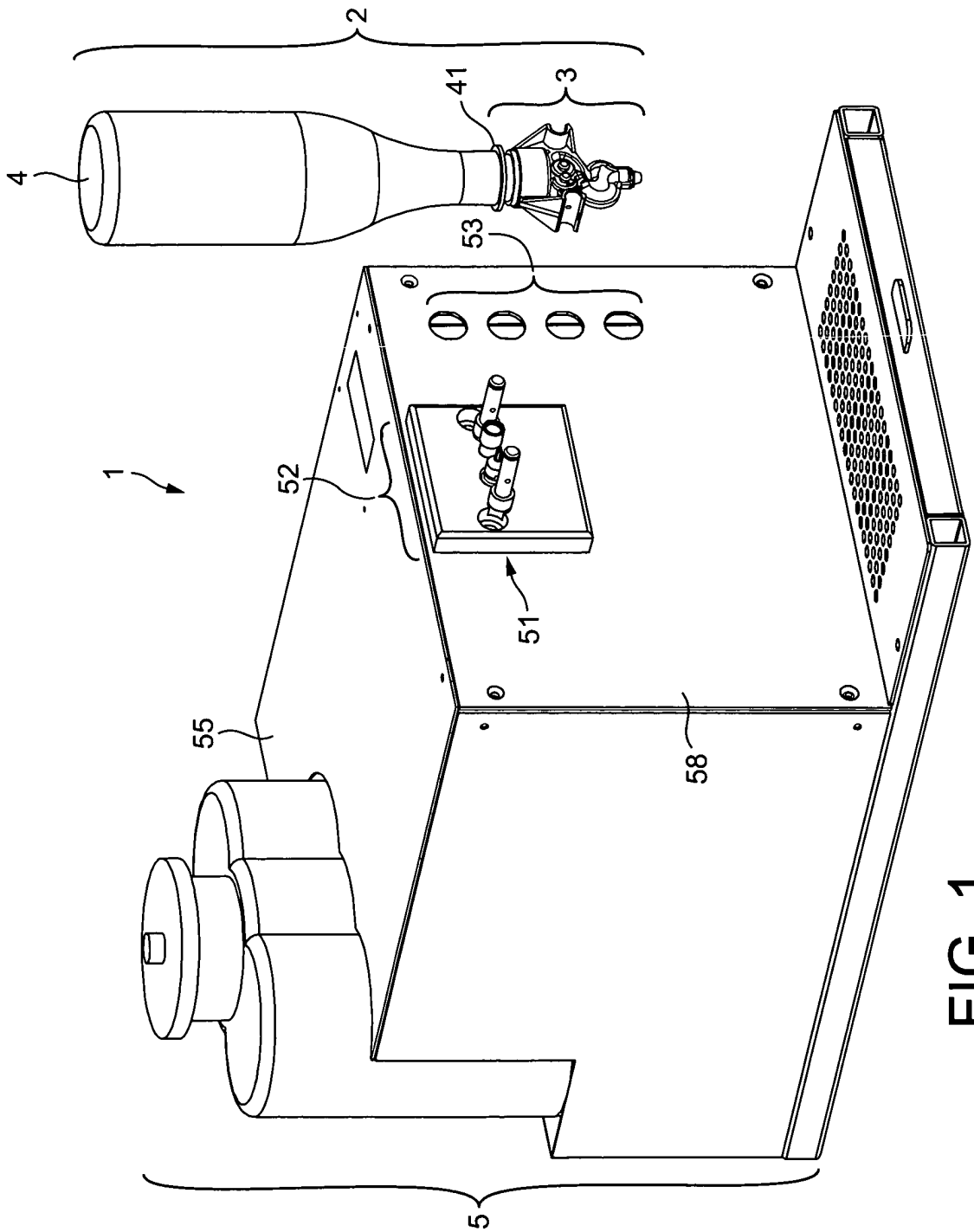


FIG. 1

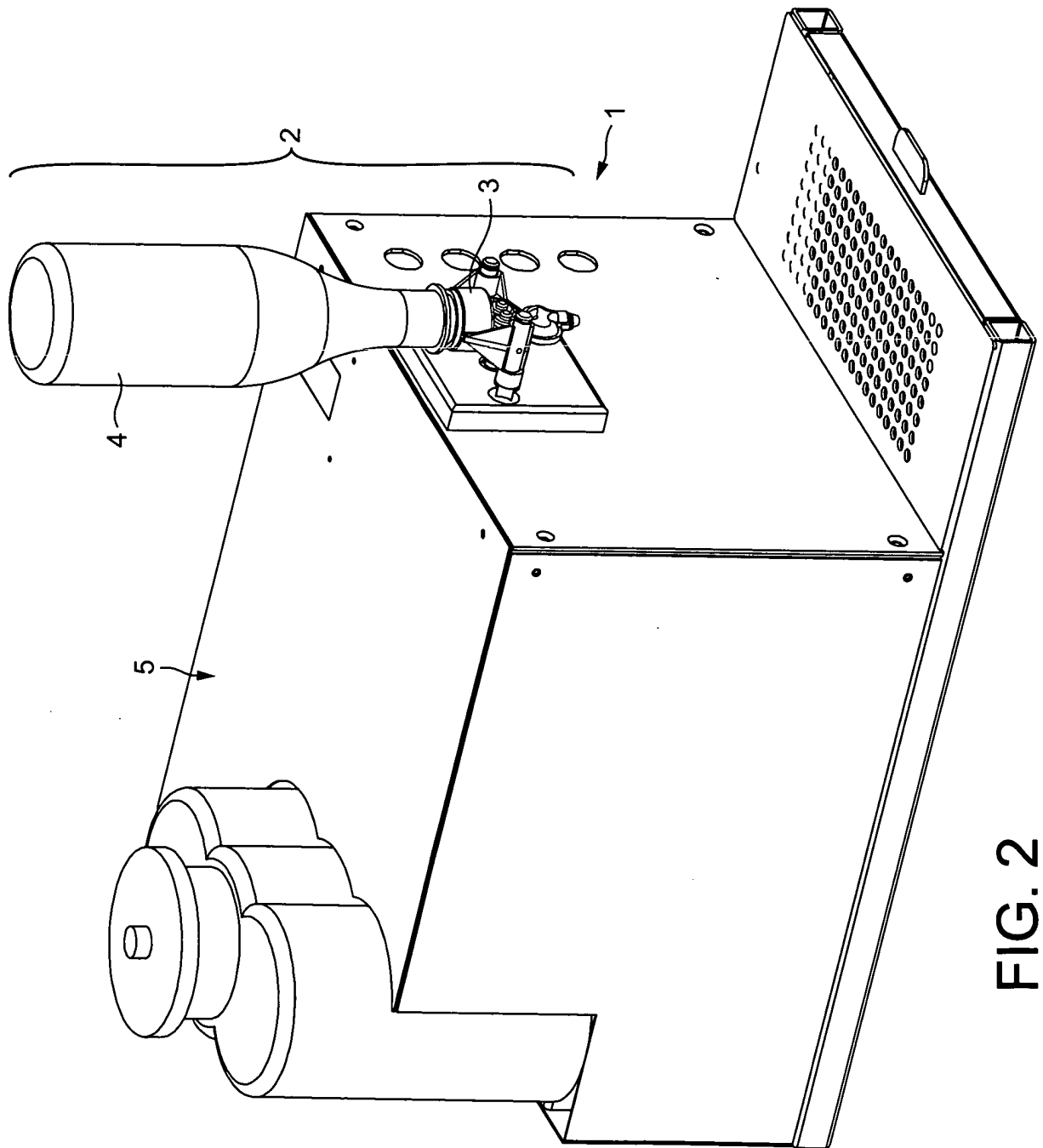
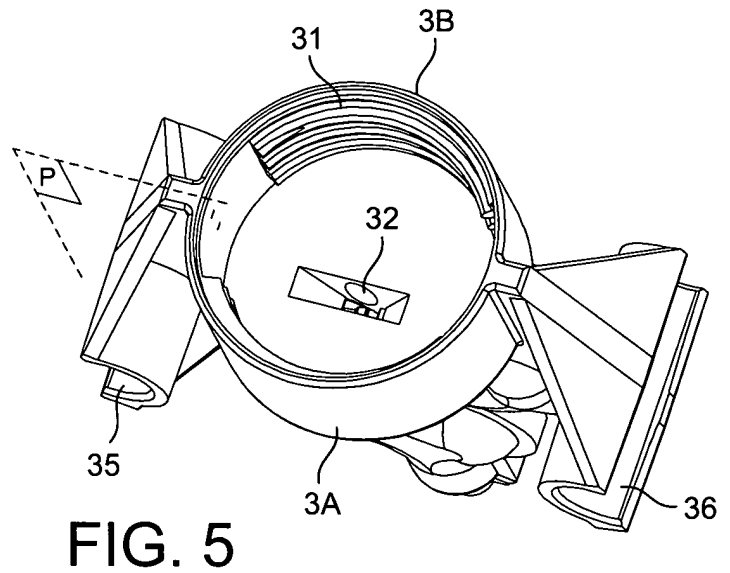
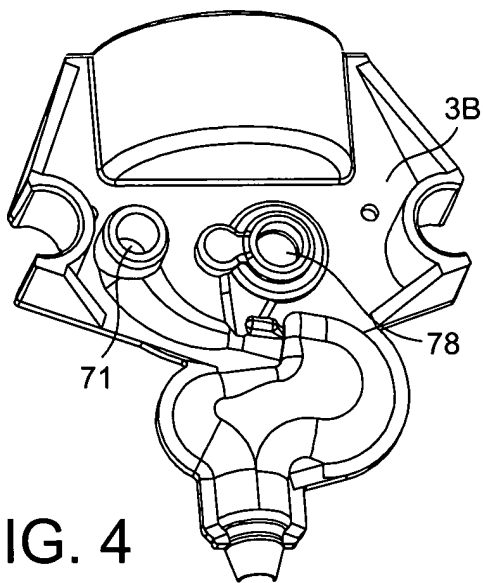
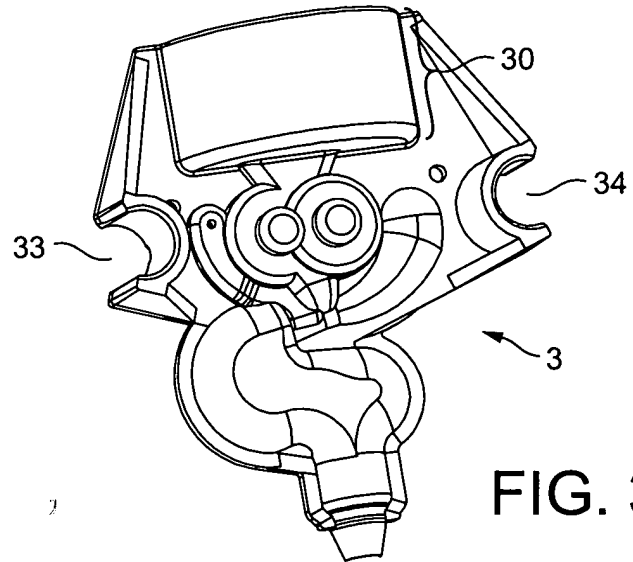


FIG. 2



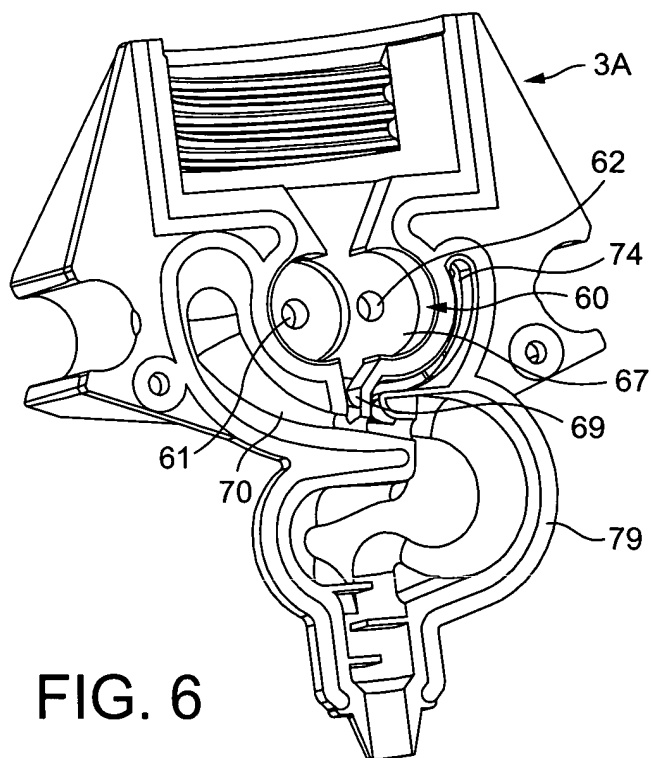


FIG. 6

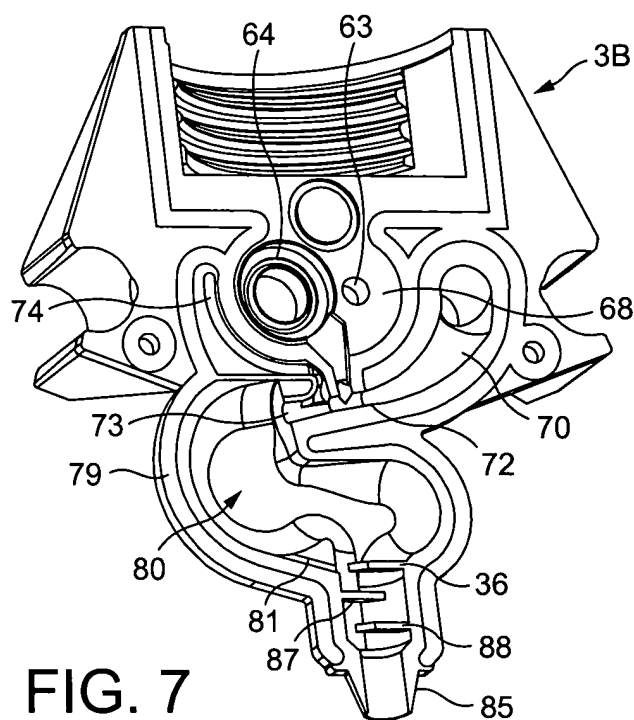


FIG. 7

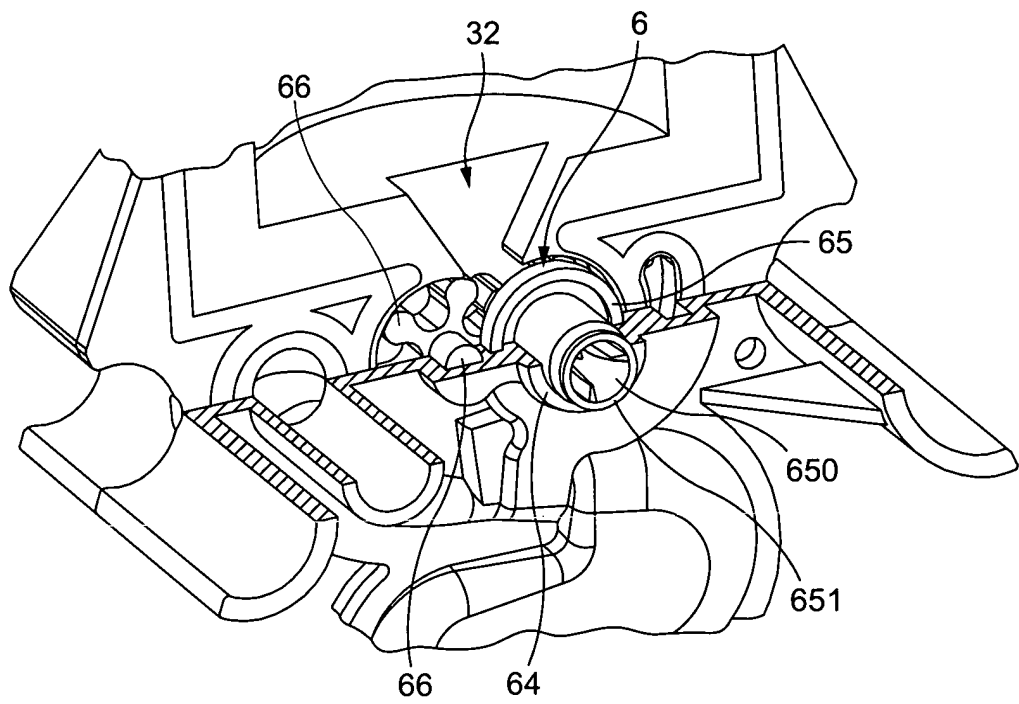


FIG. 8

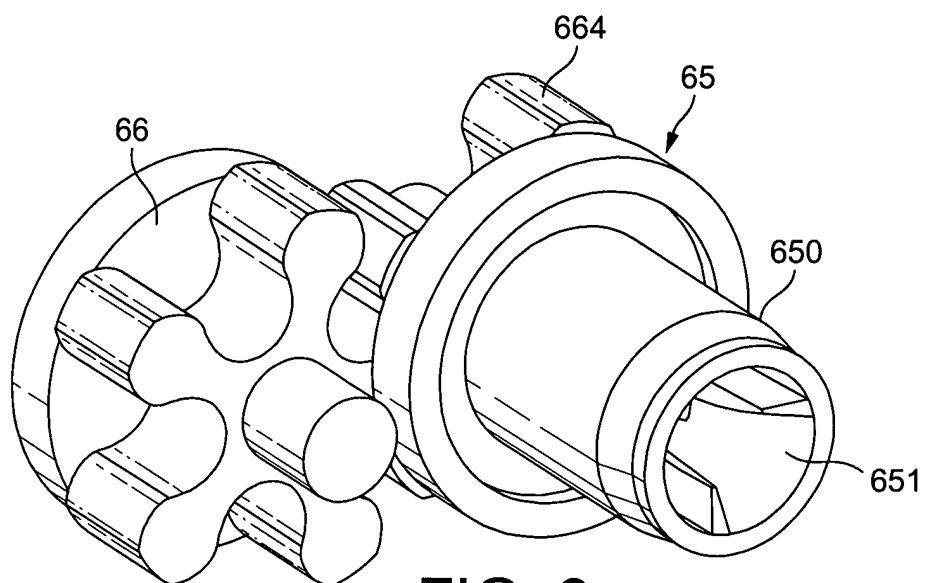
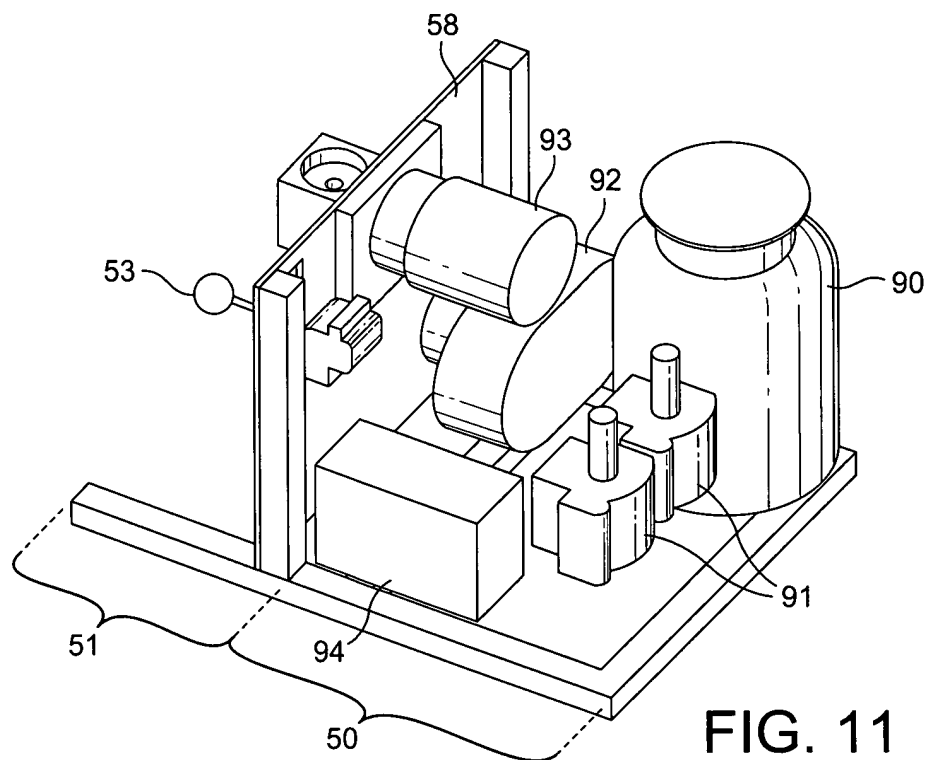
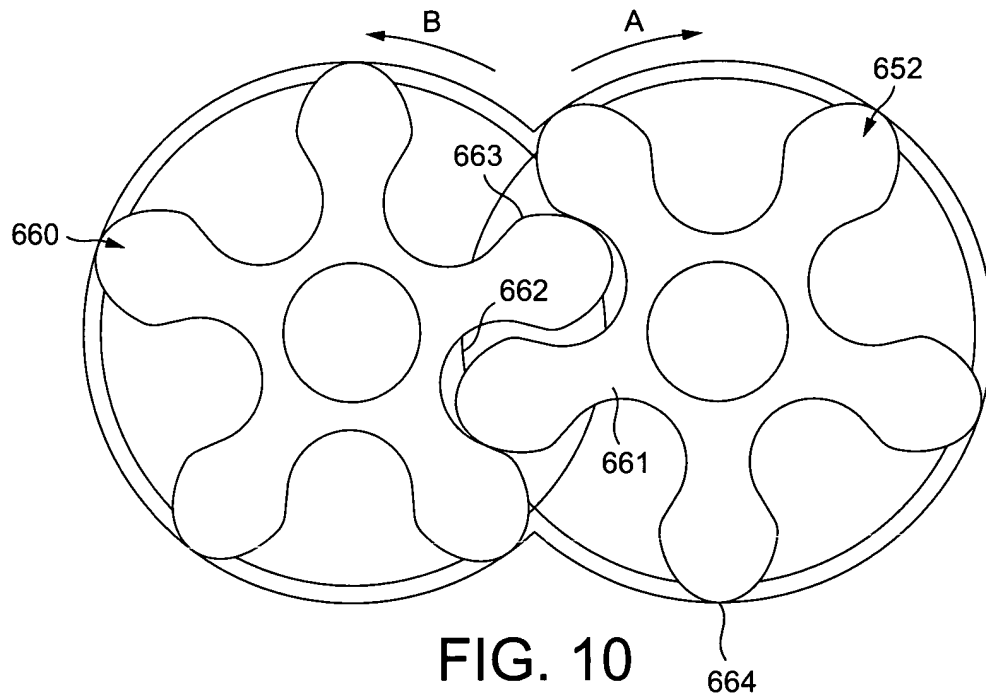


FIG. 9



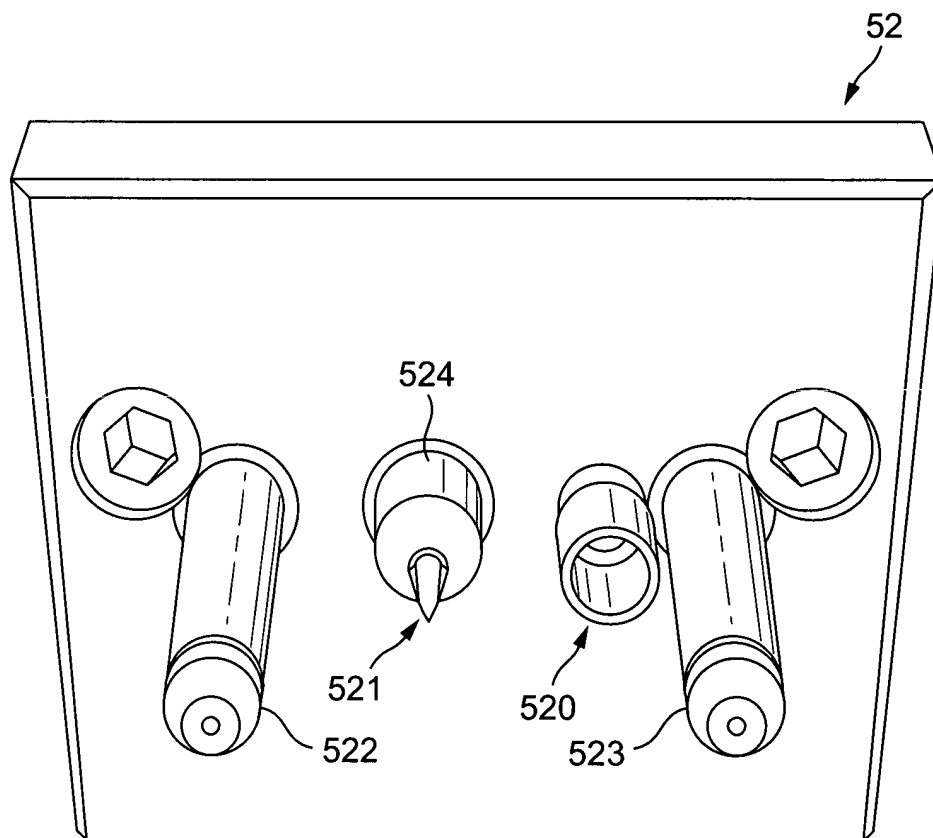


FIG. 12

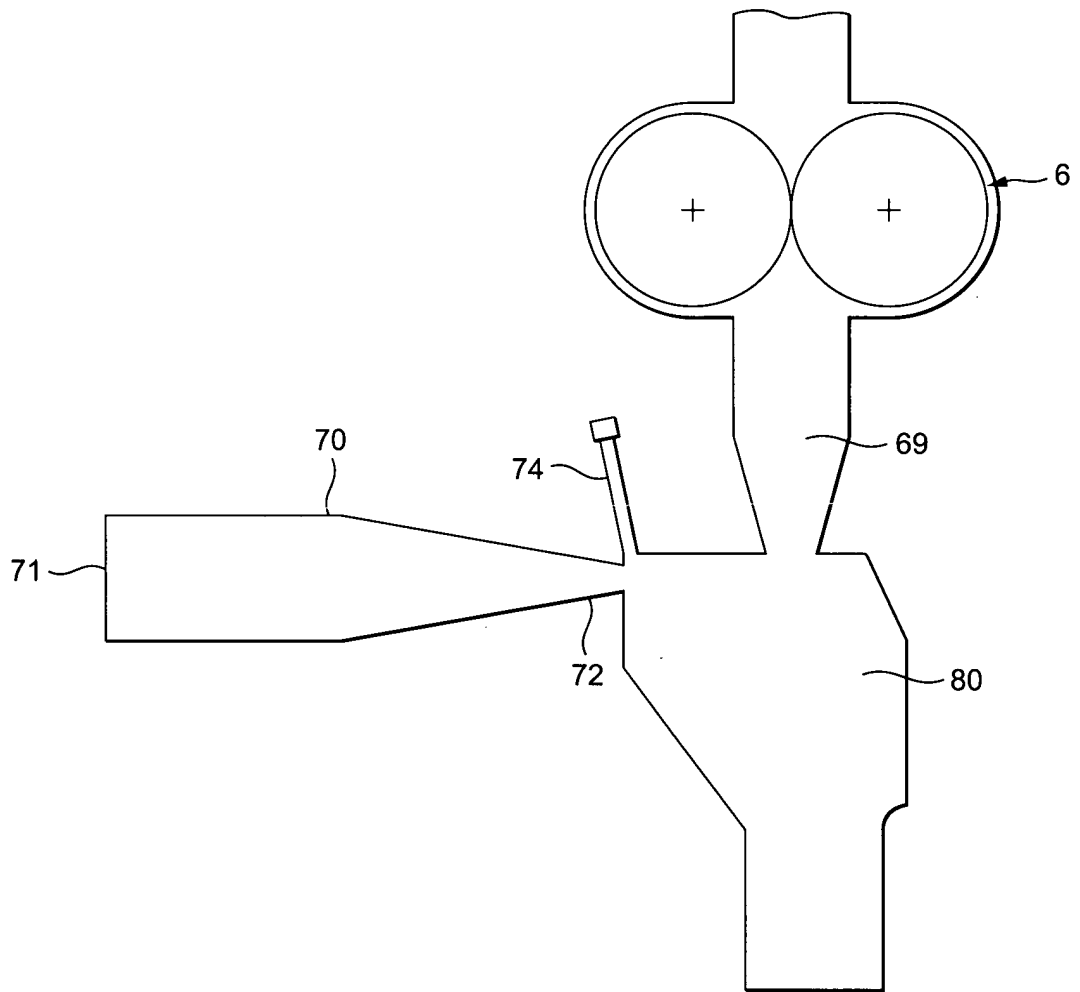


FIG. 13

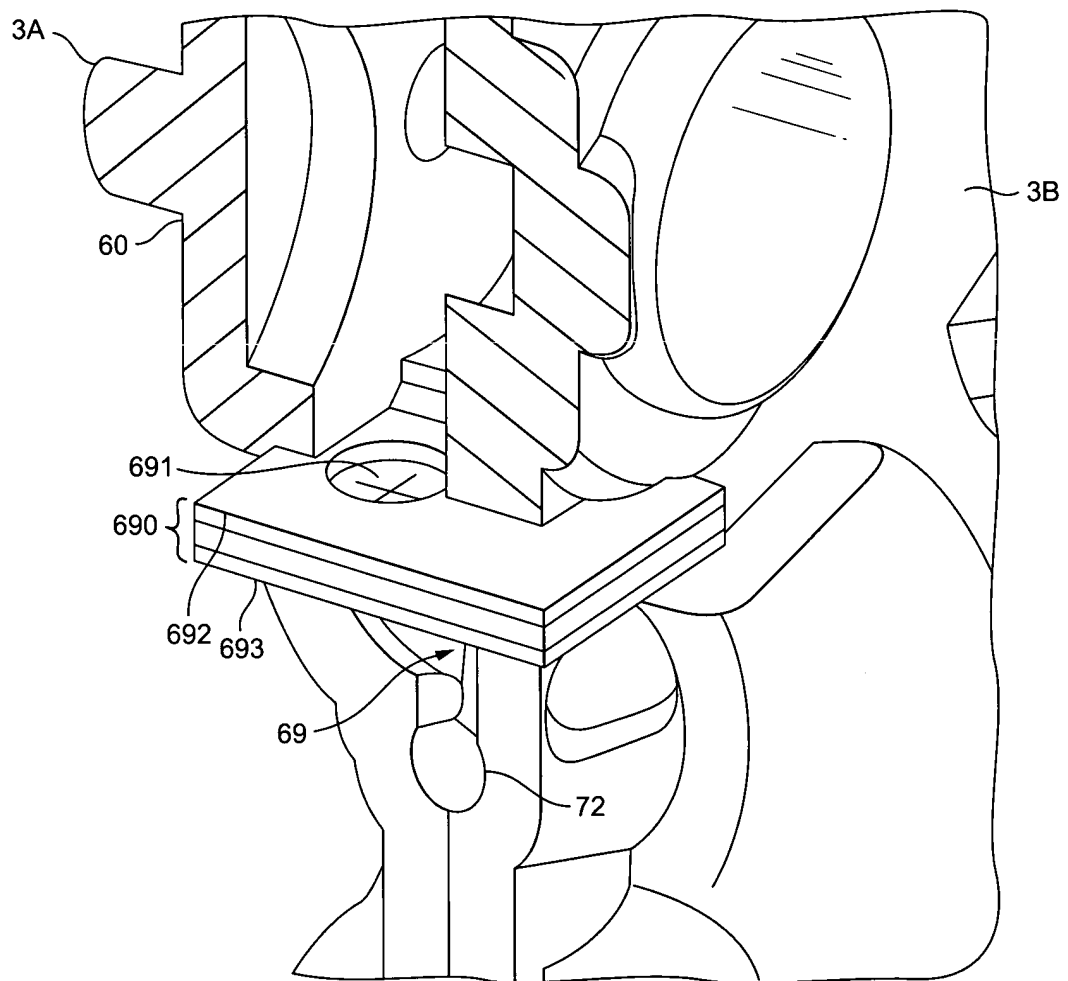


FIG. 14

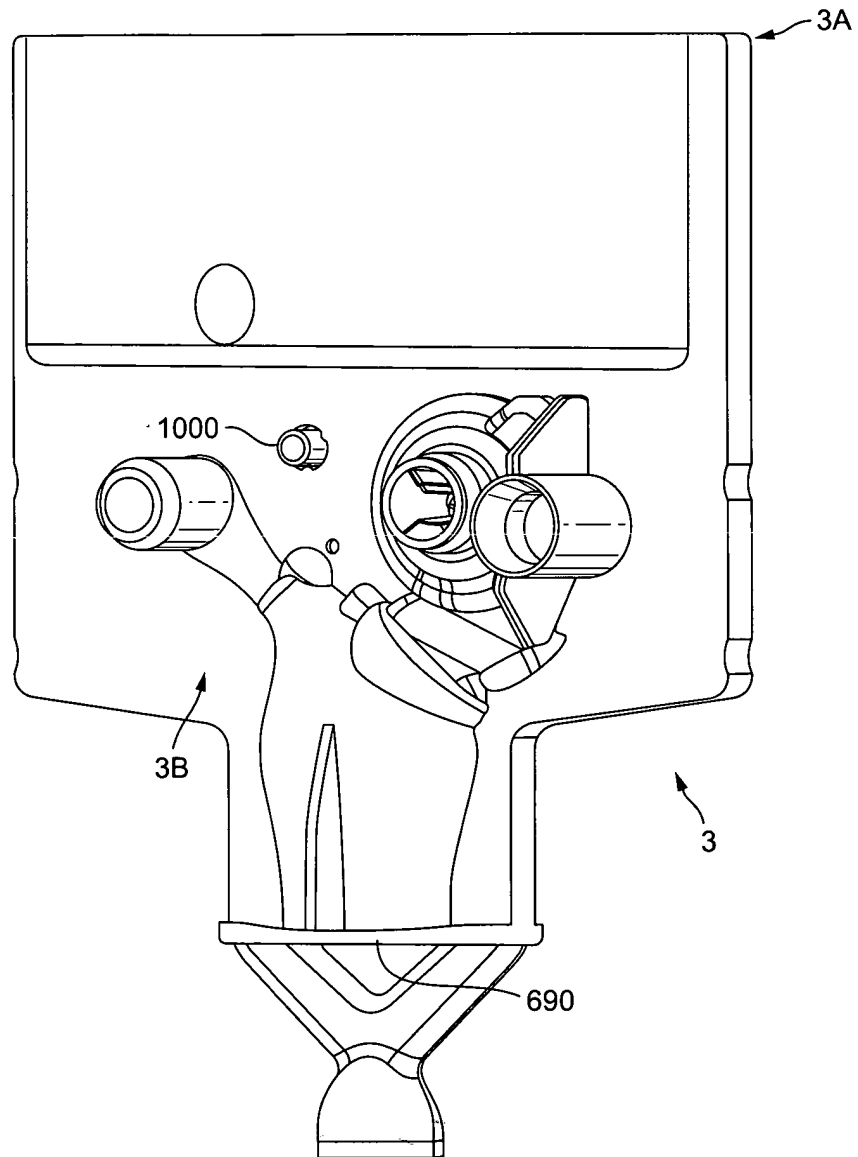


FIG. 15

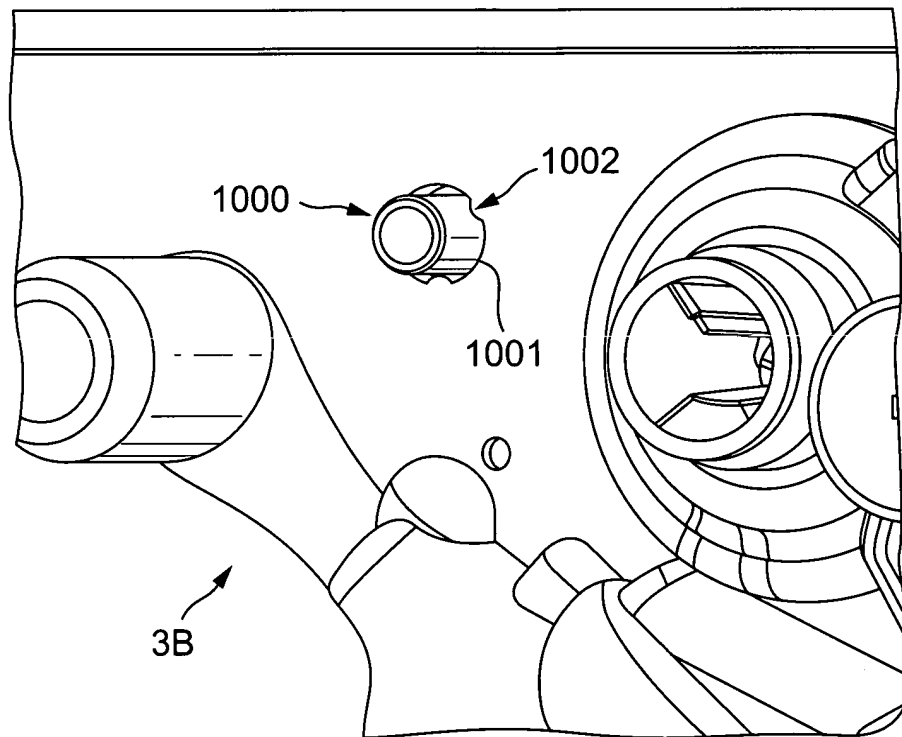


FIG. 16

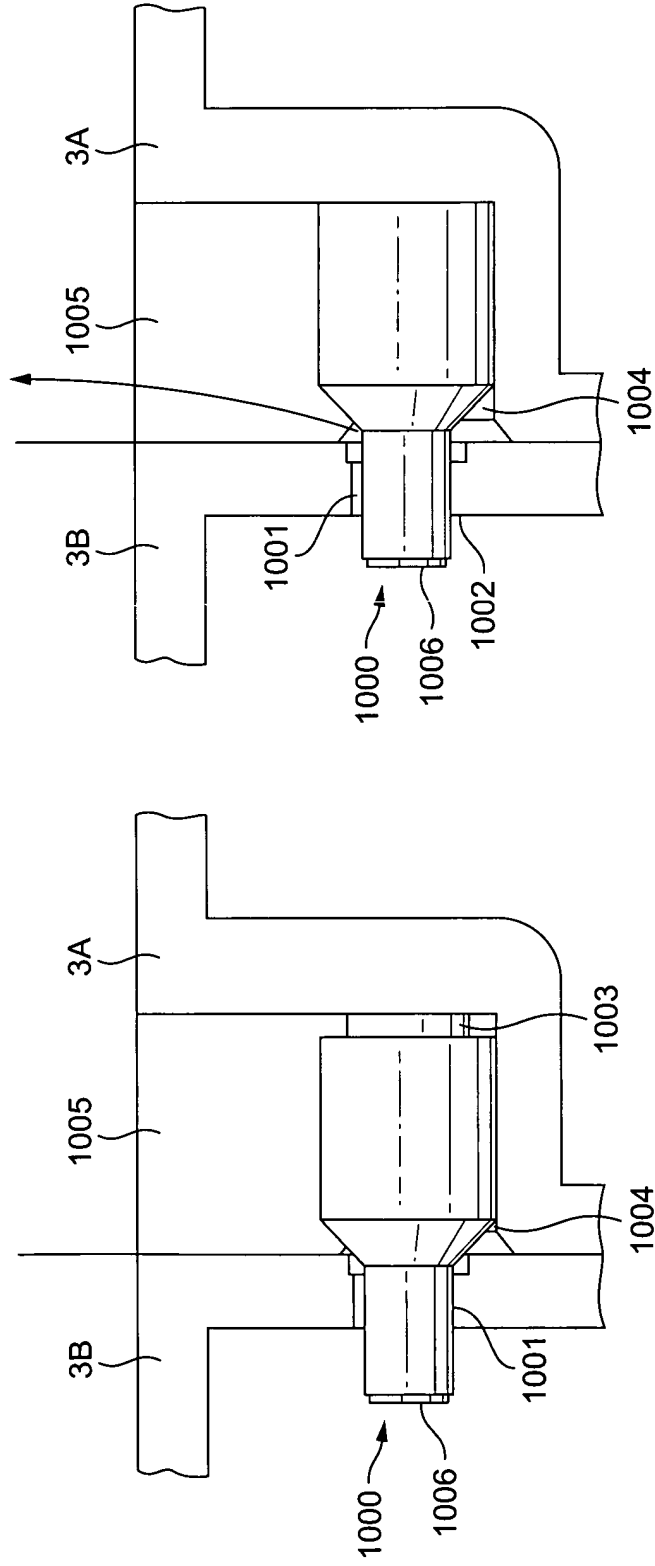


FIG. 17

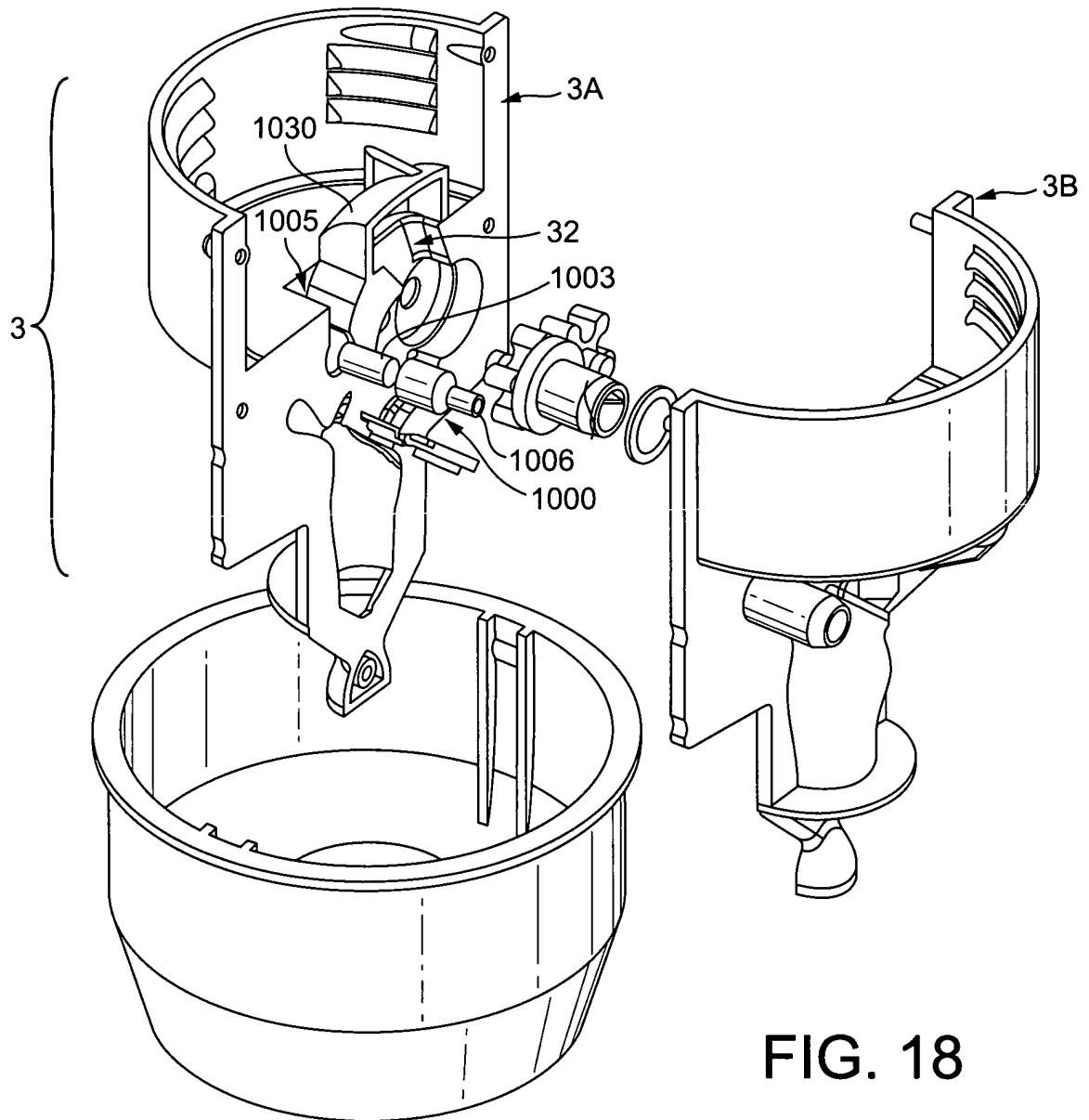


FIG. 18

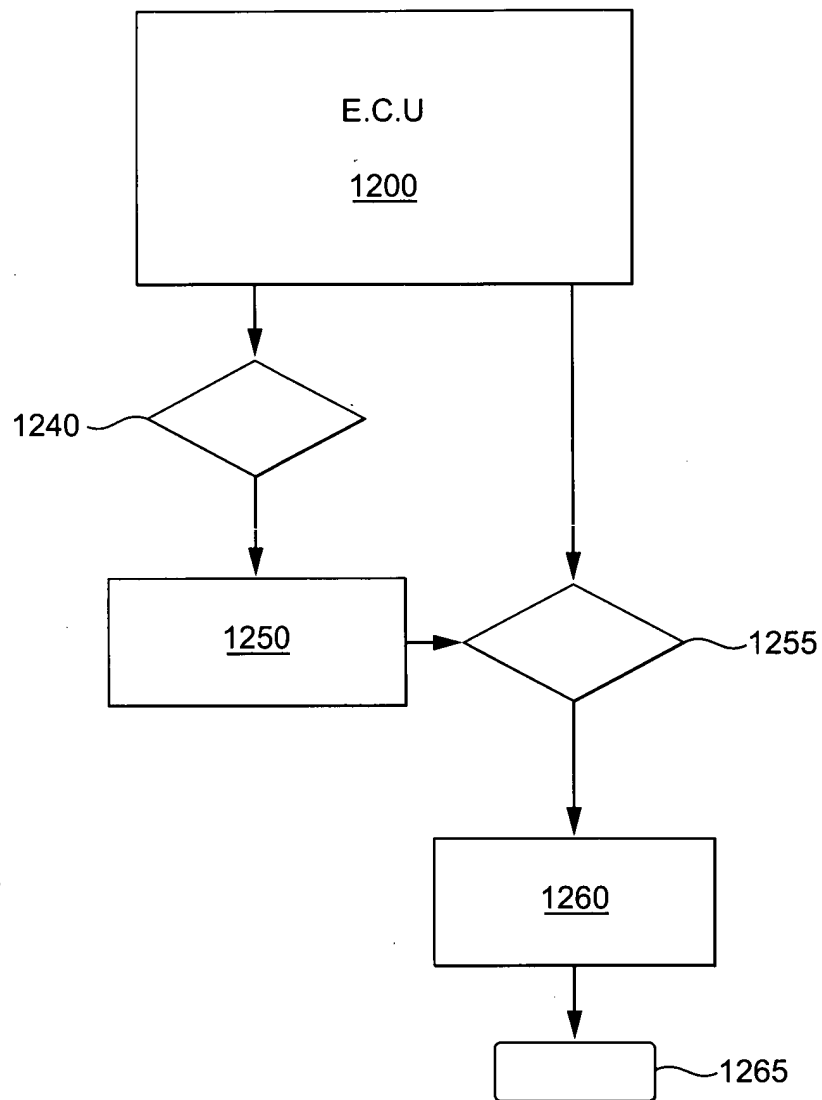


FIG. 19

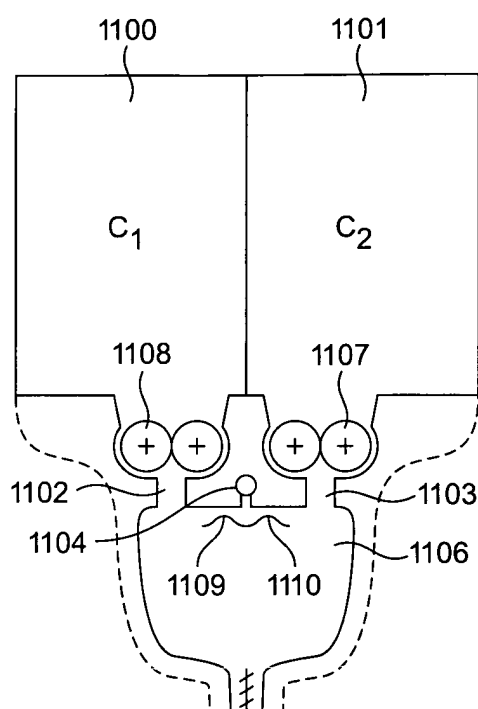


FIG. 20

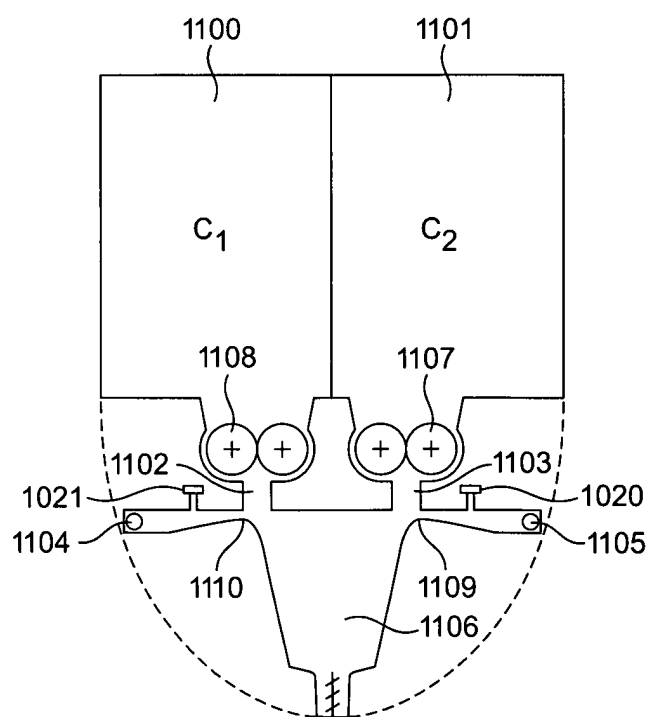


FIG. 21

RESUMO

Patente de Invenção: **"DISPOSITIVO PARA DISPENSAÇÃO DE UMA BEBIDA COM UMA ENTRADA DE AR CONTROLADA, E UM MÉTODO PARA A MESMA"**.

- 5 A presente invenção refere-se a um dispositivo (3) para dosar um líquido de base e misturar esse líquido de base com um diluente, para preparar um produto alimentício, tem um meio para conectá-lo a um recipiente (4), que contém o líquido de base, o dispositivo (3) compreendendo: - uma entrada de diluente (71); - uma câmara de mistura (80) para mistura do
- 10 líquido de base com o diluente. Um meio para entrada de ar é proporcionado para que se tenha, seletivamente, entrada de ar ambiente no dispositivo e que ele seja orientado para o recipiente (4). Um meio de controle é proporcionado para dosar, seletivamente, o líquido na câmara de mistura, e permitir, seletivamente, um fluxo de ar pelo meio de entrada de ar, apenas durante
- 15 os períodos nos quais nenhum líquido de base é dosado na câmara de mistura.