



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112014000484-6 B1



(22) Data do Depósito: 02/08/2012

(45) Data de Concessão: 30/06/2020

(54) Título: MÉTODO DE DESGASEIFICAÇÃO DE UM RECIPIENTE PREENCHIDO COM BEBIDA CARBONATADA

(51) Int.Cl.: B65B 3/02; B29C 49/42; B65B 3/22.

(30) Prioridade Unionista: 08/08/2011 EP 11 176854.5.

(73) Titular(es): DISCMA AG.

(72) Inventor(es): GUILLAUME CHAUVIN; DAMIEN KANNENGIESSER.

(86) Pedido PCT: PCT EP2012065114 de 02/08/2012

(87) Publicação PCT: WO 2013/020883 de 14/02/2013

(85) Data do Início da Fase Nacional: 09/01/2014

(57) Resumo: RESUMO Patente de Invenção: "MÉTODO DE DESGASEIFICAÇÃO DE UM RECIPIENTE PREENCHIDO COM BEBIDA CARBONATADA". A presente invenção refere-se a um método de desgaseificação de um recipiente preenchido com bebida carbonatada em um aparelho para assoprar e preencher recipientes, sendo que o aparelho compreende: - um molde (12) que cobre um recipiente assoprado e preenchido com bebida carbonatada (14) que compreende uma abertura de distribuição (16), - uma cabeça de injeção (24) que é móvel ao longo de um eixo geométrico longitudinal (A) que passa pela abertura de distribuição do recipiente entre uma posição de vedação, em que a cabeça de injeção está em um engate de vedação com a abertura de distribuição, e uma posição de não vedação, em que a cabeça de injeção está em uma distância da abertura de distribuição, sendo que o método é caracterizado pelo fato de que compreende as seguintes etapas: i) mover a cabeça de injeção (24) para longe da posição de vedação (3A) para uma posição de não vedação (3B), ii) mover de volta a cabeça de injeção para a posição de vedação (3C), iii) mover a cabeça de injeção para longe da posição de vedação para uma posição de não vedação (3D).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MÉTODO DE DESGASEIFICAÇÃO DE UM RECIPIENTE PREENCHIDO COM BEBIDA CARBONATADA"**.

Campo da Invenção

- 5 A invenção refere-se a um método de desgaseificação de um recipiente preenchido com bebida carbonatada em um aparelho para assoprar e preencher recipientes e a um aparelho associado.

Antecedentes

- 10 Recipientes plásticos, tais como garrafas de água, são fabricados e preenchidos de acordo com os diferentes métodos que incluem moldagem por sopro ou moldagem por sopro de estiramento.

De acordo com um desses métodos conhecidos, uma pré-forma do plástico é primeiramente manufaturada através de um processo de moldagem e, então, aquecida antes de ser posicionada dentro de um molde.

- 15 A pré-forma normalmente toma a forma de um tubo cilíndrico fechado em sua extremidade de fundo e aberto em sua extremidade oposta.

Uma vez que a pré-forma foi posicionada dentro do molde, somente a extremidade aberta da pré-forma é visível de cima do molde.

- 20 Esse método faz uso de uma haste de estiramento que é engatada para baixo à extremidade aberta da pré-forma de modo a se confinar contra a extremidade de fundo fechada da mesma. A haste de estiramento é atuada adicionalmente para ser induzida contra a extremidade fechada, que resulta, desse modo, no estiramento da pré-forma.

- 25 Após a fase de estiramento ter sido iniciada, um líquido também é injetado na pré-forma através de sua extremidade aberta. Essa injeção de líquido causa a expansão da pré-forma até entrar em contato com as paredes internas do molde, alcançando-se, desse modo, o formato final da garrafa.

- 30 Quando o líquido injetado na pré-forma contém gás dissolvido, tal como água com gás ou qualquer outra bebida carbonatada, a ventilação da abertura da garrafa para pressão atmosférica precisa ser realizada antes de fechar a abertura com uma tampa.

Hoje, a ventilação para pressão atmosférica é atualmente realizada abrindo-se um canal de comunicação entre a abertura da garrafa e a pressão atmosférica do ambiente. No campo de sopro de garrafa, esse processo é referido como um processo de desgaseificação.

- 5 No entanto, existe uma necessidade para um método aprimorado que permite a desgaseificação ou a ventilação para pressão atmosférica de um recipiente preenchido com uma bebida carbonatada.

Sumário da invenção

- 10 Nesse contexto, a invenção fornece um método conforme definido na reivindicação 1.

- 15 Esse método torna possível conseguir a desgaseificação da bebida carbonatada no recipiente devido aos movimentos apropriados da cabeça de injeção em relação ao recipiente aberto. Os movimentos sucessivos da cabeça de injeção permitem a comunicação controlada e progressiva do lado de dentro do recipiente com pressão ambiente. De outro modo, esse método permite a ventilação eficiente da abertura de distribuição do recipiente para pressão atmosférica. Assim, esses movimentos da cabeça de injeção ao longo do eixo geométrico longitudinal causam desgaseificação suave e eficiente da bebida carbonatada.

- 20 Deve ser observado que a intenção do método não é para remover completamente o gás do recipiente, mesmo se embora o método tenha sido qualificado como um método de desgaseificação.

- 25 Mais particularmente, a primeira etapa aciona o processo de ventilação e permite a primeira ventilação parcial controlada para pressão atmosférica do recipiente preenchido. O movimento de retorno da cabeça de injeção é efetuado a seguir de modo a evitar formação de espuma e excesso de derramamento. Deve ser observado que durante a primeira etapa, a cabeça de injeção pode ser movida para longe mais rápido que na técnica anterior devido ao próximo movimento de retorno mencionado acima. Uma vez que a cabeça de injeção tenha retornado a sua posição de vedação, a mesma é mantida, então, nessa posição por um período de tempo predeterminado. Essa fase ou etapa de retenção auxilia a evitar a formação de espuma
- 30

e excesso de derramamento uma vez que a mesma permite a estabilização do processo de ventilação. No curso da última etapa (etapa iii)), o processo de ventilação é acionado de uma maneira controlada e a cabeça de injeção se move para longe de sua posição de vedação para uma posição de não vedação em que a ventilação para a pressão atmosférica do recipiente é conseguida. A velocidade da cabeça de injeção e a duração das etapas dependem notavelmente da bebida carbonatada (taxa de carbonatação, etc.)

De um modo geral, a cabeça de injeção está acima do molde e do recipiente aberto e em alinhamento com o molde e o recipiente ao longo de um eixo geométrico vertical ou um eixo geométrico que é inclinado em relação ao eixo geométrico vertical em um ângulo que é menor que 90°.

Assim, os movimentos da cabeça de injeção são geralmente referidos como movimentos para cima e para baixo.

De acordo com um possível recurso, o método compreende adicionalmente uma etapa iv) para mover a cabeça de injeção mais para longe da posição de vedação para uma posição de não vedação mais longe e em uma velocidade maior que na etapa iii).

Essa etapa adicional torna possível atingir um tempo de ciclo curto.

De acordo com um possível recurso, na etapa i) a cabeça de injeção é movida para uma primeira posição de não vedação.

De acordo com um possível recurso, a primeira posição de não vedação está em uma distância curta em relação à posição de vedação.

Esse pequeno deslocamento da cabeça de injeção cria um pequeno vão entre a última e a superfície do recipiente (exemplo: abertura de distribuição) com a qual a cabeça de injeção estava em um engate de vedação anterior a esse movimento.

O pequeno vão permite uma primeira comunicação entre o espaço ao redor e dentro da abertura de distribuição e a pressão atmosférica do lado de fora a ser estabelecida.

Isso permite uma pré-ventilação suave para a pressão atmosférica ao invés de um primeiro deslocamento muito grande. O valor do vão ou

da distância depende da velocidade da cabeça de injeção quando se mover para longe de sua posição de vedação e da duração do movimento.

Também deve ser observado que esse primeiro movimento para longe da posição de vedação para a primeira posição de não vedação é realizado lentamente de modo a ser capaz de conseguir um pequeno deslocamento.

Essa primeira etapa torna possível obter desgaseificação lenta da bebida carbonatada, o que evita formação de espuma e excesso de derramamento.

A velocidade desse primeiro movimento para longe da cabeça de injeção precisa ser escolhida de acordo com a taxa de carbonatação da bebida. Quanto mais carbonatada, mais lenta.

A velocidade máxima a ser selecionada, independente da taxa de carbonatação, é a velocidade em que será possível manter a bebida dentro do recipiente enquanto tem o tempo de ciclo mais curto quanto possível.

De acordo com um recurso adicional, na etapa iii) a cabeça de injeção é movida para uma segunda posição de não vedação que é mais longe que a primeira posição de não vedação da posição de vedação.

Uma vez que a cabeça de injeção já tenha sido movida na etapa i) para longe da posição de vedação para uma primeira posição de não vedação, a pré-ventilação para pressão atmosférica já foi efetuada. Isso torna-se possível, na etapa iii), mover a cabeça de injeção para mais longe que a primeira posição de não vedação da posição de vedação sem causar formação de espuma e excesso de derramamento.

De acordo com outro possível recurso, na etapa iv) a cabeça de injeção é movida para uma terceira posição de não vedação que é mais longe que a segunda posição de não vedação da posição de vedação.

Devido à ventilação progressiva para pressão atmosférica, uma terceira posição de não vedação da cabeça de injeção pode ser obtida durante o processo.

De acordo com um possível recurso, na etapa i) a cabeça de injeção é movida durante um primeiro período de tempo.

De acordo com outro possível recurso, na etapa ii) a cabeça de injeção é movida de volta durante um segundo período de tempo que é menor que o primeiro período de tempo.

5 De acordo com um possível recurso, na etapa iii) a cabeça de injeção é movida durante um terceiro período de tempo que é mais longo que o primeiro período de tempo.

Esse movimento para longe da posição de vedação tem uma duração maior que o primeiro movimento para a primeira posição de não vedação e é realizado no mesmo ritmo.

10 Isso permite que uma posição de não vedação mais longe seja alcançada enquanto ventila progressivamente a abertura de distribuição do recipiente para pressão atmosférica.

Esse movimento lento e mais longo também contribui para evitar formação de espuma e excesso de derramamento.

15 Deve ser observado que em outras modalidades, a etapa iii) não tem uma duração necessariamente maior que da etapa i) e a segunda posição de não vedação pode corresponder à primeira posição de não vedação ou não.

20 De acordo com um possível recurso, o método compreende uma etapa para controlar os movimentos da cabeça de injeção ao longo do eixo geométrico longitudinal. Controlando-se os movimentos da cabeça de injeção ao longo do eixo geométrico longitudinal, é possível mover, assim, a cabeça de injeção de modo preciso e eficiente de modo a conseguir o resultado desejado.

25 De acordo com um possível recurso, o método compreende uma etapa para controlar pelo menos um atuador, cuja atuação faz com que a cabeça de injeção se mova conseqüentemente. Mais especificamente, os movimentos da cabeça de injeção são controlados controlando-se o pelo menos um atuador que causa a atuação da cabeça de injeção.

30 A título de exemplo, o pelo menos um atuador é um atuador operado por fluido que atua a cabeça de injeção.

O fluido pode ser ar ou um líquido tal como óleo ou água.

Deve ser observado que outros tipos de atuadores podem ser previstos tais como atuadores operados eletricamente.

De acordo com um possível recurso, a etapa para controlar o atuador operado por fluido compreende uma subetapa para controlar o suprimento de fluido ao dito atuador operado por fluido.

De acordo com um possível recurso, a subetapa para controlar o suprimento de fluido ao atuador operado por fluido compreende controlar uma válvula principal e uma válvula secundária.

Controlando-se a condição de operação de uma válvula principal e de uma válvula secundária, isso é seu estado de abertura e fechamento, é possível, assim, controlar o suprimento de fluido ao atuador operado por fluido e, então, o movimento a ser conseguido pela cabeça de injeção.

De acordo com um possível recurso, as etapas i) a iii) são realizadas controlando-se o suprimento de fluido ao atuador operado por fluido através da válvula principal.

A válvula principal é responsável pelo desempenho das etapas i) a iii).

Por exemplo, essas etapas são respectivamente realizadas fechando-se, abrindo-se e fechando-se a válvula principal.

Deve ser observado, no entanto, que essas etapas podem ser alternativamente realizadas operando-se a válvula principal diferentemente e, por exemplo, abrindo-se, fechando-se e abrindo-se a última sucessivamente.

De acordo com um possível recurso, a etapa iv) é realizada controlando-se o suprimento de fluido ao atuador operado por fluido através da válvula secundária.

A válvula secundária é responsável por realizar a etapa iv). No entanto, deve ser observado que a etapa iv) é realizada enquanto controla simultaneamente o suprimento de fluido ao atuador operado por fluido através da válvula principal.

Assim, durante a etapa iv), a válvula secundária é operada juntamente com a válvula principal para conseguir o resultado desejado, isso é,

acelerar o movimento para longe da cabeça de injeção.

Por exemplo, a válvula secundária é aberta no intuito de efetuar a etapa iv).

5 No entanto, a válvula secundária pode ser alternativamente operada diferentemente para conseguir o mesmo resultado e, por exemplo, a mesma pode ser fechada.

O projeto ou o arranjo de um circuito de fluido que compreende a válvula principal e a válvula secundária conectadas ao pelo menos um atuador operado por fluido pode variar.

10 Em particular, o projeto pode variar se o movimento da cabeça de injeção para longe da posição de vedação é controlado pela abertura da válvula principal ou seu fechamento.

O mesmo se aplica à válvula secundária.

15 De acordo com a invenção, também é fornecido um aparelho para assoprar e preencher recipientes, que compreende:

- um molde que cobre um recipiente assoprado e preenchido com bebida carbonatada que compreende uma abertura de distribuição,

- uma cabeça de injeção que é móvel ao longo de um eixo geométrico longitudinal que passa pela abertura de distribuição do recipiente

20 entre uma posição de vedação em que a cabeça de injeção está em um engate de vedação com a abertura de distribuição e uma posição de não vedação em que a cabeça de injeção está em uma distância da abertura de distribuição,

- meios para mover a cabeça de injeção,

25 caracterizado pelo fato de que os ditos meios para mover a cabeça de injeção são operáveis para realizar as seguintes etapas:

- i) mover a cabeça de injeção para longe da posição de vedação para uma posição de não vedação,

- ii) mover de volta a cabeça de injeção para a posição de vedação,

30

- iii) mover a cabeça de injeção para longe da posição de vedação para uma posição de não vedação.

O aparelho acima é operável para realizar as etapas do método estabelecidas na reivindicação 1 de uma maneira altamente simples.

O método é vantajoso na medida em que sua implantação não dá origem a modificações substanciais a um aparelho convencional para
5 assoprar e preencher recipientes.

Deve ser observado que esse processo de desgaseificação progressivo é mais curto em tempo comparado a um único movimento contínuo da cabeça de injeção para longe da posição de vedação.

Isso foi conseguido devido a um movimento de duas etapas da
10 cabeça de injeção para longe da posição de vedação separada uma da outra por um movimento de retorno para a posição de vedação.

Conforme já mencionado acima para o método, os meios para mover a cabeça de injeção também são operáveis para reter a cabeça de injeção em sua posição de vedação por um período de tempo predetermina-
15 do.

De acordo com um possível recurso, os ditos meios para mover a cabeça de injeção são operáveis adicionalmente para realizar uma etapa iv) para mover a cabeça de injeção mais para longe da posição de vedação para uma posição de não vedação mais longe e em uma velocidade maior
20 que na etapa iii).

De acordo com um possível recurso, o aparelho compreende meios para controlar os ditos meios para mover a cabeça de injeção e fazer com que a última se mova conforme definido nas etapas i) a iii) e também na etapa iv), onde apropriado.

25 Assim, os meios para mover a cabeça de injeção são feitos operáveis para realizar as etapas do método controlando-se apropriadamente esses meios.

De acordo com um possível recurso, os ditos meios para mover a cabeça de injeção compreendem pelo menos um atuador.

30 A título de exemplo, o pelo menos um atuador é um atuador operado por fluido.

De acordo com um possível recurso, os meios para controlar o

atuador operado por fluido compreendem meios para controlar o suprimento de fluido ao dito atuador operado por fluido.

O atuador operado por fluido é controlado devido ao controle do suprimento de fluido.

- 5 Em particular, os ditos meios para controlar o suprimento de fluido ao atuador operado por fluido compreendem uma válvula principal e uma válvula secundária.

Assim, um circuito de fluido que compreende uma válvula principal e uma válvula secundária é adequadamente conectado ao atuador operado por fluido de modo a controlar apropriadamente o suprimento de fluido ao mesmo e fazer com que a cabeça de injeção se mova consequentemente.

10

De acordo com um possível recurso, a válvula principal é operável para suprir fluido ao atuador operado por fluido de modo a fazer com que a cabeça de injeção se mova conforme definido nas etapas i) a iii).

15

Deve ser observado que a válvula principal é operada diferentemente para realizar o movimento para longe e o movimento de retorno conforme respectivamente definido nas etapas i) e ii).

De acordo com um possível recurso, a válvula secundária é operável para suprir fluido ao atuador operado por fluido de modo a fazer com que a cabeça de injeção se mova conforme definido na etapa iv).

20

A válvula secundária é operável juntamente com a válvula principal de modo a mover a cabeça de injeção conforme definido na etapa iv).

De acordo com um possível recurso, os ditos meios para controlar o suprimento de fluido ao atuador operado por fluido compreendem um regulador de fluxo para reduzir a taxa de fluxo de fluido suprido ao atuador operado por fluido, o que faz com que, desse modo, a cabeça de injeção se mova lentamente para longe da posição de vedação para uma posição de não vedação.

25

Esse regulador de fluxo permite a diminuição de velocidade do movimento para longe da posição de vedação.

30

Isso, portanto, fornece um controle aprimorado do movimento da

cabeça de injeção.

Breve descrição dos desenhos

As modalidades da presente invenção serão descritas agora, a título de exemplo somente, em referência às figuras anexas em que:

5 - A **Figura 1** é uma vista esquemática e uma parcial de um aparelho para assoprar e preencher um recipiente;

 - A **Figura 2A** é uma vista esquemática do sistema de circuito de fluido para controlar o movimento para longe e o movimento de retorno da cabeça de injeção;

10 - As **Figuras 2B a E** são vistas esquemáticas sucessivas análogas a aquela da Figura 2A e que ilustram o fluxo de fluido no sistema de circuito de fluido no intuito de obter posições diferentes da cabeça de injeção no curso de execução do método de acordo com a invenção;

 - As **Figuras 3A a D** são vistas esquemáticas sucessivas análogas a aquela da Figura 1 e que ilustra as posições diferentes da cabeça de injeção no curso de execução do método de acordo com a invenção.

15 - As **Figuras 4A a C** são diagramas de tempo que ilustram respectivamente a condição diferente (aberta ou fechada) das válvulas principal e secundária no sistema das Figuras 2A a E e as posições correspondentes da cabeça de injeção.

DESCRIÇÃO DETALHADA

A **Figura 1** é uma vista esquemática e uma parcial que ilustra os componentes principais de um aparelho 10 para assoprar e preencher um recipiente.

25 O aparelho 10 compreende um molde 12 que cobre um recipiente 14 tal como uma garrafa.

 Uma garrafa que foi fabricada através da moldagem por sopro ou moldagem por sopro e estiramento compreende uma abertura de distribuição 16 que tem um pescoço 18 com uma rosca externa e um flange ou anel de pescoço 20 que é fornecido na base do pescoço.

30 O recipiente foi conformado de modo que a abertura de distribuição 16 se projetasse a partir do molde 12 acima do mesmo.

Em particular, o anel de pescoço 20 repousa contra um ombro 22 fornecido na parte superior do molde ao redor do recipiente 14.

O aparelho 10 também compreende uma cabeça de injeção 24 que entra em contato com a superfície superior do molde 12 ou do recipiente 14, no anel de pescoço 20, no curso de desempenho do método de assoprado e preenchimento.

A cabeça de injeção 24 compreende uma válvula de injeção 26 fornecida em um alojamento interno 28.

A cabeça de injeção 24 é substancialmente cilíndrica em formato conforme ilustrado parcialmente na **Figura 1** e o alojamento interno 28 também é cilíndrico em formato e ambos são coaxiais.

Uma vez que o recipiente 14 tenha sido assoprado e preenchido com um líquido, a válvula de injeção 26 está em uma posição inferior conforme ilustrado na Figura 1, em um contato vedante com a superfície interna 28a do alojamento 28 de modo a prevenir que qualquer fluxo de líquido adicional no recipiente 14 e assegurar vedação a prova de líquido.

Conforme representado na **Figura 1**, um eixo geométrico longitudinal A que aqui coincide com o eixo geométrico vertical, passa pelo centro da abertura de distribuição 16.

O ar e o molde 12 da cabeça de injeção 24 são substancialmente alinhados ao longo do eixo geométrico longitudinal A.

Deve ser observado que o eixo geométrico A é um eixo geométrico de simetria para o recipiente 14.

Na presente invenção, o recipiente 14 foi preenchido com um líquido que contém gás dissolvido, tal como água com gás ou mais geralmente, qualquer tipo de bebida carbonatada.

Nessa modalidade, o recipiente 14 é um recipiente plástico que foi fabricado de acordo com um método conhecido tal como revelado na patente do Requerente **EP 1 529 620 B1**.

De acordo com esse método, uma pré-forma de plástico é primeiramente fabricada através de um processo de moldagem e, então, aquecida antes de ser posicionada dentro do molde 12.

O molde 12 pode ser dividido em duas ou mais partes dependendo do processo de fabricação.

5 A pré-forma normalmente assume o formato de um tubo cilíndrico fechado em sua extremidade de fundo e aberto em sua extremidade oposta.

Uma vez que a pré-forma tenha sido posicionada dentro do molde, somente a extremidade aberta da pré-forma é visível a partir de cima do molde.

10 A extremidade aberta é conformada durante o processo, o que leva, desse modo, a abertura de distribuição 16.

O processo de assopramento e preenchimento faz uso de uma haste de estiramento (não representada no desenho) que é engatada para baixo na extremidade aberta da pré-forma de modo a entrar em contato com a extremidade de fundo fechada da mesma. A haste de estiramento é, então, atuada adicionalmente para empurrar a extremidade fechada para baixo e estirar a pré-forma consequentemente de uma maneira controlada.

Após a fase de estiramento ter sido iniciada, o líquido mencionado acima é injetado na pré-forma através de sua extremidade aberta ao redor da haste de estiramento, enquanto a última ainda é atuada.

20 Essa injeção de líquido causa expansão da pré-forma juntamente com o movimento da haste de estiramento até que entra em contato com as paredes internas do molde.

O formato final do recipiente é, assim, conseguido.

25 Quando o recipiente 14 foi preenchido com uma bebida carbonatada, gás dissolvido está presente no recipiente.

Como a cabeça de injeção 24 está em um engate de vedação com a abertura de distribuição 16 e, mais particularmente, com a parte superior do anel de pescoço 20, mover a cabeça de injeção para longe de sua posição de vedação (posição representada na **Figura 1**) irá elevar ao nível de líquido no recipiente e causar a formação de espuma e o excesso de derramamento por todo o redor da abertura de distribuição.

A descrição dos desenhos anexos irá explicar agora como esse

problema pode ser facilmente endereçado.

A **Figura 2A** ilustra um sistema de circuito de fluido 30, cuja intenção é controlar os meios para mover a cabeça de injeção representada na **Figura 1**. Na **Figura 2A**, a cabeça de injeção 24 foi representada de uma
5 maneira altamente esquemática por razões de clareza.

Conforme representado esquematicamente na **Figura 2A**, os meios para mover a cabeça de injeção 24 compreende um atuador 32 que é aqui, a título de exemplo, um atuador operado por fluido.

A cabeça de injeção é operativamente conectada ao atuador 32
10 de modo a ser movida consequentemente ao longo do eixo geométrico longitudinal A.

O atuador operado por fluido 32 compreende mais particularmente um pistão 34 que desliza longitudinalmente dentro de um alojamento cilíndrico 36 ao longo do eixo geométrico longitudinal A.

15 O pistão 34 tem uma base 34a e uma haste 34b fixada ao mesmo em uma extremidade e fixada à cabeça de injeção 24 na extremidade oposta.

O fluido utilizado para operar o atuador 32 é ar, por exemplo.

Outros fluidos tais como óleo ou água podem ser utilizados al-
20 ternativamente.

O sistema de circuito de fluido 30 compreende meios de controle 38 para controlar o suprimento de fluido ao atuador 32.

O controle do suprimento de fluido permite o movimento apropriado da cabeça de injeção 24.

25 Deve ser observado que na presente modalidade, o eixo geométrico A coincide com o eixo geométrico vertical e, portanto, os movimentos da cabeça de injeção irão ser referidos geralmente como movimentos para cima e para baixo.

No entanto, isso não reduz o escopo da invenção, levando em
30 conta que o eixo geométrico A pode ser alternativamente inclinado em relação ao eixo geométrico vertical em um ângulo que é maior que 0° e menor que 90°.

Conforme representado esquematicamente na **Figura 2A**, os meios de controle 38 compreendem uma válvula principal 40, também denotada OP12, que é conectada ao atuador 32, respectivamente em duas porções da mesma. Essas duas porções 32d e 32e estão em comunicação com
5 compartimentos separados.

Os dois compartimentos separados referidos como 32a e 32b na **Figura 2A** são separados um do outro pela base 34b do pistão 34.

Os meios de controle 38 também compreendem uma válvula secundária adicional 42, também denotada OP30, e que é operativamente conectada ao atuador 32.
10

Cada válvula principal 40 e válvula secundária 42 é conectada a uma fonte comum de fluido S.

Deve ser observado que cada válvula pode ocupar duas posições ou estados principais, uma posição em que a mesma é aberta para permitir que um fluxo de fluido passe através da mesma e uma posição fechada em que o fluxo de fluido é obstruído.
15

Mais particularmente, cada válvula é, por exemplo, uma válvula elétrica do tipo 5/2, isto é, que tem 5 orifícios e 2 posições. Quando não há sinal elétrico (configurado para 0) enviado à válvula, a mola de retorno 41
20 permite comunicação entre os orifícios 1 e 2 (alimentação) assim como orifícios 4 e 5 (descarga). Quando o sinal elétrico é configurado para 1, orifícios 1 e 4 (alimentação) assim como orifícios 2 e 3 (descarga) estão em comunicação.

Conforme representado mais particularmente na **Figura 2A**, os meios de controle 38 compreendem uma primeira linha de fluido ou duto que conecta a fonte de fluido S à válvula principal 40 e uma segunda linha de suprimento 38b que conecta a fonte de fluido S à válvula secundária 42.
25

Os meios de controle 38 também compreendem outra linha de fluido 38c que conecta a válvula principal 40 à primeira porção 32d do atuador 32.
30

Ainda outra linha 38d conecta a válvula principal 40 à segunda porção 32e do atuador 32.

Essa linha de fluido também compreende um regulador de fluxo 44 (meios de redução de taxa de fluxo de fluido) que é disposto em paralelo a uma válvula de antirretorno 46.

Os meios de controle 38 compreendem adicionalmente uma linha de fluido 38e que conecta a válvula secundária 42 à segunda porção 32e.

A linha de fluido 38e também compreende uma válvula de antirretorno 48. As linhas de fluido 38d e 38e têm uma porção comum 38f que é conectada à segunda porção 32e.

Conforme será descrito mais especificamente posteriormente, a válvula principal 40 e a válvula secundária 42 são dispostas em paralelo de modo que a taxa de fluxo de fluido suprida pela válvula secundária 42 adicione a aquela suprida pela válvula principal 40 durante a última etapa do método de acordo com a invenção.

O método de acordo com a invenção será descrito agora em referência às **Figuras 2B a E, 3A a D e 4A a C**.

A Figura 3A ilustra a posição de vedação entre a cabeça de injeção 24 e a abertura de distribuição 16 do recipiente 14.

O engate de vedação (estanqueidade a fluido) é conseguido através de meios conhecidos que não serão descritos aqui.

A Figura 3A é idêntica à Figura 1.

Iniciando-se da posição de vedação ilustrada na **Figura 3A** o método de acordo com a invenção torna possível desgaseificar o recipiente do campo de bebida carbonatada 14 através de várias etapas ou fases que serão descritas agora.

Iniciando-se da posição de vedação da **Figura 3A**, o método fornece a primeira etapa ou a fase durante a qual a cabeça de injeção 24 é movida para longe da posição de vedação para uma primeira posição de não vedação indicada por 1 na **Figura 4C**.

A primeira posição de não vedação é ilustrada na **Figura 3B** e mostra que um pequeno vão "g" é deixado entre a cabeça de injeção 24 e o anel de pescoço 20.

Esse movimento para longe da posição de vedação é conseguido através do controle do fluxo de fluido conforme ilustrado na **Figura 2B**.

Conforme representado na **Figura 2B**, fluido é suprido a partir da fonte de fluido S para a válvula principal 40 através da linha de fluido 38a, então passa através da última, flui sucessivamente através da linha 38d, do regulador de fluxo 44 e da linha comum 38f para alcançar a segunda porção 32e do atuador 32.

Durante essa primeira etapa ou fase, a válvula principal 40 é forçada para fechar (que altera do estado 1 ao estado 0 na **Figura 4A**) e a válvula secundária 42 é mantida em uma posição fechada (posição de estado em 0 na **Figura 4B**).

Portanto, o fluido é suprido ao segundo compartimento 32b do atuador 32, que lava, desse modo, a cabeça de injeção 24 e move a mesma para longe da posição de vedação.

Devido aos meios de redução de taxa de fluxo de fluido 44, o movimento para cima da cabeça de injeção 24 é relativamente lento e eficientemente controlado conforme representado na **Figura 4C**.

Essa primeira etapa aciona a ventilação para pressão atmosférica da abertura de distribuição 16.

A intenção desse método é desgaseificar o líquido carbonatado contido no recipiente 14 sem a formação de espuma.

O movimento de retorno da posição ilustrada na **Figura 3B** para a posição de vedação ilustrada na **Figura 3C** é conseguido conforme ilustrado na **Figura 2C** e nas **Figuras 4A a 4C**.

Mais particularmente, a cabeça de injeção 24 é forçada a se mover de volta em um movimento para baixo operando-se a válvula principal 40 (que altera sua condição de 0 para 1 para abrir a mesma), enquanto mantém a válvula secundária 42 em sua posição fechada (posição de estado para 0).

Abrir a válvula principal 40 torna possível para o fluido passa através da mesma e fluir através da linha de fluido 38c para a primeira porção do atuador 32d.

Esse suprimento de fluido ao atuador 32 empurra contra a base

34a que, portanto, faz com que o pistão 34b deslize para baixo juntamente com o bocal de injeção 24.

O fluido que está presente no compartimento 32b é, portanto, expelido através da segunda porção 32e e flui para fora através das linhas sucessivas 38f e 38d.

Deve ser observado que nesse sentido de fluir, o regulador de fluxo 44 é ignorado devido à linha de antirretorno 46.

Esse arranjo torna possível acelerar o movimento de retorno da cabeça de injeção comparado ao movimento para longe durante a primeira etapa ou fase.

Deve ser observado que após alcançar a posição de vedação ilustrada na **Figura 3C**, uma etapa adicional para mover a cabeça de injeção para longe da posição de vedação não se inicia imediatamente após isso.

Conforme representado nas **Figuras 3C e 4C**, a válvula principal 40 é deixada aberta durante um período de tempo proporcionado antes de ser fechada e a posição de vedação é retida durante esse período de tempo.

A posição de vedação é mantida para propósito de estabilização de processo.

A duração da etapa ou fase de estabilização depende das outras etapas para mover a cabeça de injeção de modo a permitir a ventilação para a pressão atmosférica, a velocidade dos movimentos para longe da cabeça de injeção (velocidade do cilindro 32) e o líquido ou bebida carbonatada.

O método de acordo com a invenção fornece etapas ou fases subsequentes para mover a cabeça de injeção para longe de sua posição de vedação.

Esse movimento é ilustrado iniciando-se da posição da **Figura 3C** para alcançar a posição da **Figura 3D**.

A **Figura 2D**, juntamente com a **Figura 4C**, ilustra uma terceira etapa ou fase do método.

A terceira etapa ou fase ilustrada nas **Figuras 4A a 4C** é conseguida fechando-se a válvula principal 40 enquanto mantém a válvula secundária 42 em uma posição fechada.

Durante essa etapa, a válvula principal 40 é mantida na posição fechada por um período de tempo mais longo que o período de tempo na primeira etapa.

5 O fluxo de fluido circula como já foi descrito em referência à **Figura 2B**.

Isso faz com que a cabeça de injeção 24 se mova para longe da posição de vedação ilustrada na **Figura 3C** na mesma velocidade que durante a primeira etapa e durante um período de tempo mais longo.

10 Isso torna possível alcançar uma segunda posição de não vedação indicada por 2 na **Figura 4C** e que também é ilustrada na **Figura 3D**.

Durante essa segunda etapa para desgaseificar o líquido (a primeira etapa é ilustrada nas **Figuras 2B e 4C**) um movimento para cima lento da cabeça de injeção ainda é necessário de modo a evitar a formação de espuma e o excesso de derramamento. A segunda posição de não vedação alcançada 2 não está necessariamente mais longe da posição de vedação que a primeira posição de não vedação 1 (consultar **Figura 4C**). A segunda posição de não vedação 2 depende de diversos parâmetros de processo que incluem o tipo do líquido.

20 Essa posição, assim como a primeira posição de não vedação, dependem da velocidade dos movimentos da cabeça de injeção e a duração das etapas.

Esses parâmetros precisam ser ajustados no aparelho no intuito de conseguir a melhor desgaseificação possível, o que depende notavelmente do líquido (por exemplo, taxa de carbonatação, etc.).

25 Deve ser observado que a velocidade da cabeça de injeção durante a terceira etapa ou fase pode ser maior ou menor que durante a primeira etapa ou fase, ou até mesmo igual, dependendo do líquido no recipiente. Do mesmo modo, a duração das etapas pode ser ajustada consequentemente.

30 O método de acordo com a invenção fornece uma quarta etapa ou fase adicional que permite a aceleração do movimento para longe da cabeça de injeção conforme ilustrado nas **Figuras 2E e 4C**.

Durante essa etapa ou fase, a cabeça de injeção 24 é forçada a se mover adicionalmente para longe da posição de vedação da **Figura 3C** para uma posição de não vedação mais longe (indicada por 3 na **Figura 4C**).

5 Esse movimento para cima é realizado em uma velocidade maior que o movimento para cima anterior (terceira etapa ou fase) ilustrado na **Figura 2D** juntamente com a **Figura 4C**.

Esse movimento acelerado é conseguido devido ao uso da válvula secundária 42.

10 Até agora, a válvula secundária 42 permaneceu no estado 0 (posição fechada).

Durante essa quarta etapa, a válvula secundária 42 é forçada a ocupar uma posição aberta em que o fluido que é suprido pela fonte de fluido S é enviado à válvula secundária 42 através da linha 38b e passa através da mesma. O mesmo fluido, então, através das linhas 38e e 38f sucessivamente antes de alcançar a segunda porção do atuador 32e.

15

Esse fluxo de fluido é circulado enquanto ao mesmo tempo um fluxo de fluido paralelo é enviado através da válvula principal 40, do regulador 44 e da linha comum 38f.

Essa quantidade aumentada de fluido é, portanto, injetada no compartimento 32b do atuador 32, que dá origem, desse modo, a um movimento para cima rápido do pistão 34b) e da cabeça de injeção fixada.

20

Esse movimento acelerado torna possível reduzir o tempo de ciclo em geral.

No final dessa quarta etapa ou fase, uma terceira posição de não vedação indicada por 3 na **Figura 4C** é obtida.

25

Quando a execução das etapas do método terminar, a abertura de distribuição do recipiente foi ventilada para pressão atmosférica. Isso foi conseguido devido às etapas ou fases controladas através de um processo de ventilação progressivo. Os movimentos da cabeça de injeção são controlados e ajustados de modo a causar desgaseificação suave e eficiente da bebida carbonatada.

30

Deve ser observado que se o processo de desgaseificação fosse

executado através de uma única etapa de mover a cabeça de injeção para longe de sua posição de vedação, então a velocidade da cabeça de injeção seria menor que aquela da presente invenção no intuito de evitar a formação de espuma e excesso de derramamento. Portanto, o tempo de ciclo seria

5 maior que aquele da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de desgaseificação de um recipiente preenchido com bebida carbonatada em um aparelho para assoprar e preencher recipientes, o aparelho compreendendo:

- um molde (12) que cobre um recipiente assoprado e preenchido com bebida carbonatada (14) que compreende uma abertura de distribuição (16),

- uma cabeça de injeção (24) que é móvel ao longo de um eixo geométrico longitudinal (A) que passa pela abertura de distribuição (16) do recipiente (14) entre uma posição de vedação em que a cabeça de injeção (24) está em um engate de vedação com a abertura de distribuição (16) e uma posição de não vedação em que a cabeça de injeção (24) está em uma distância da abertura de distribuição (16), o método sendo **caracterizado pelo** fato de que compreende as seguintes etapas:

- i) mover a cabeça de injeção (24) para longe da posição de vedação para uma posição de não vedação,

- ii) mover de volta a cabeça de injeção (24) para a posição de vedação,

- iii) mover a cabeça de injeção (24) para longe da posição de vedação para uma segunda posição de não vedação.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que compreende adicionalmente uma etapa iv) para mover a cabeça de injeção (24) para mais longe da posição de vedação para uma terceira posição de não vedação e em uma velocidade maior que na etapa iii).

3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo** fato de que a segunda posição de não

vedação corresponde à primeira posição de não vedação ou não.

4. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado pelo** fato de que as posições de não vedação estão em uma distância curta em relação à posição de vedação.

5. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado pelo** fato de que compreende uma etapa para controlar os movimentos da cabeça de injeção (24) ao longo do eixo geométrico longitudinal (A).

6. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizado pelo** fato de que compreende uma etapa para controlar pelo menos um atuador (32), cuja atuação faz com que a cabeça de injeção (24) se mova consequentemente.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo** fato de que o pelo menos um atuador (32) é um atuador (32) operado por fluido que aciona a cabeça de injeção (24) e a etapa para controlar o atuador (32) operado por fluido compreende uma subetapa para controlar o suprimento de fluido ao dito atuador (32) operado por fluido.

8. Método, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo** fato de que a subetapa para controlar o suprimento de fluido ao atuador (32) operado por fluido compreende controlar uma válvula principal (40) e uma válvula secundária (42).

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo** fato de que as etapas i) a iii) são realizadas controlando-se o suprimento de fluido ao atuador (32) operado por fluido através da válvula principal (40).

10. Método, de acordo com as reivindicações 8 ou 9, **caracterizado pelo** fato de que a etapa iv) é realizada controlando-se o suprimento de fluido ao atuador (32) operado por fluido através da válvula secundária (42).

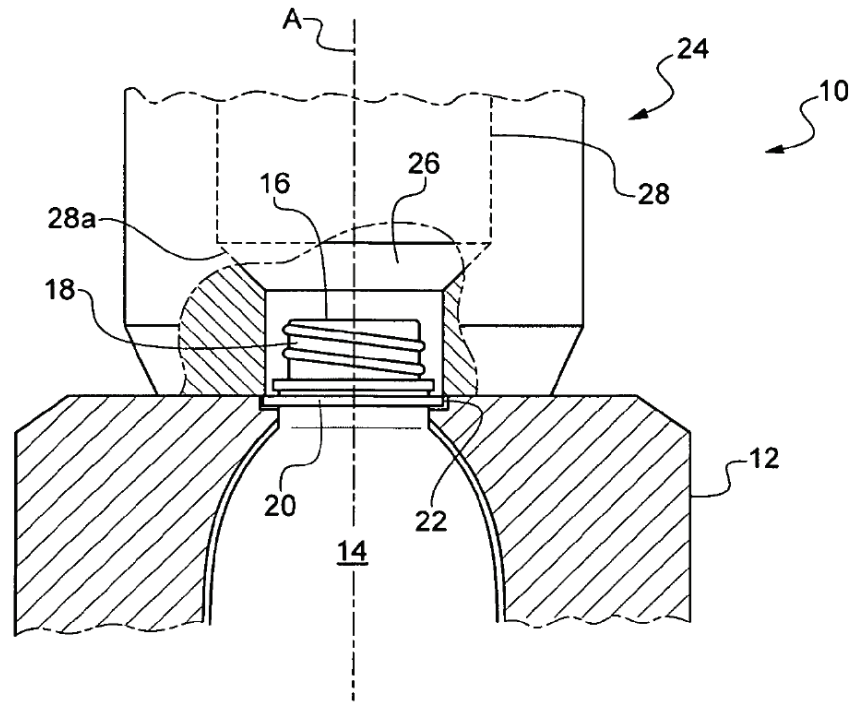


FIG. 1

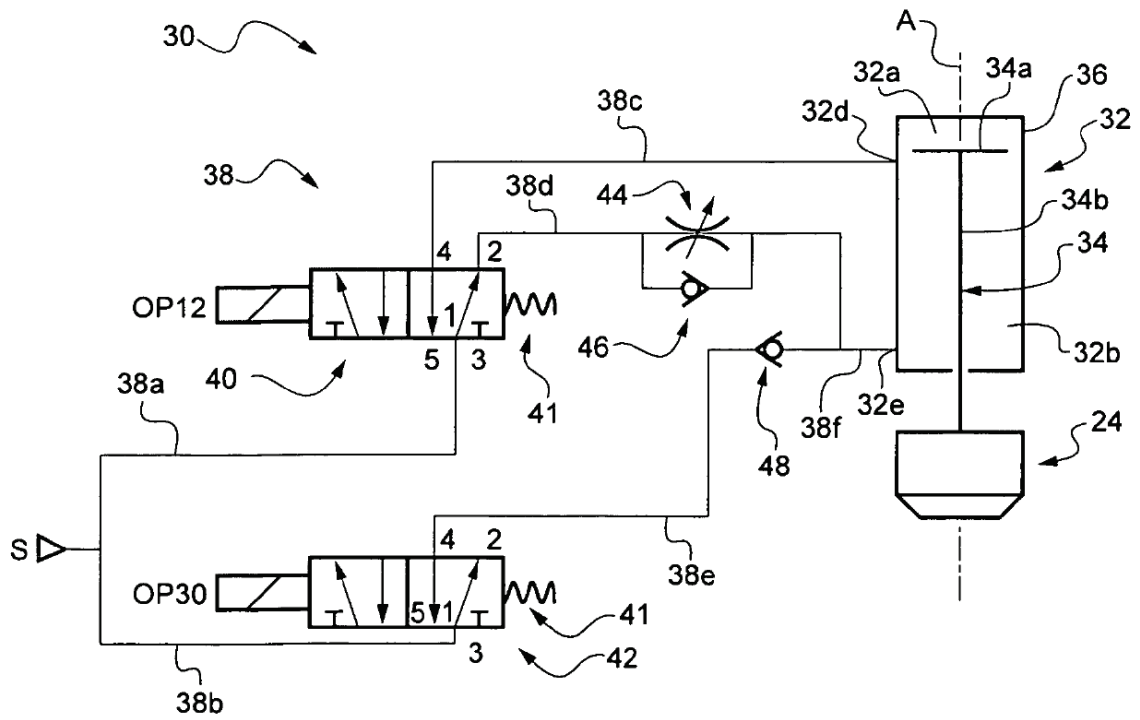
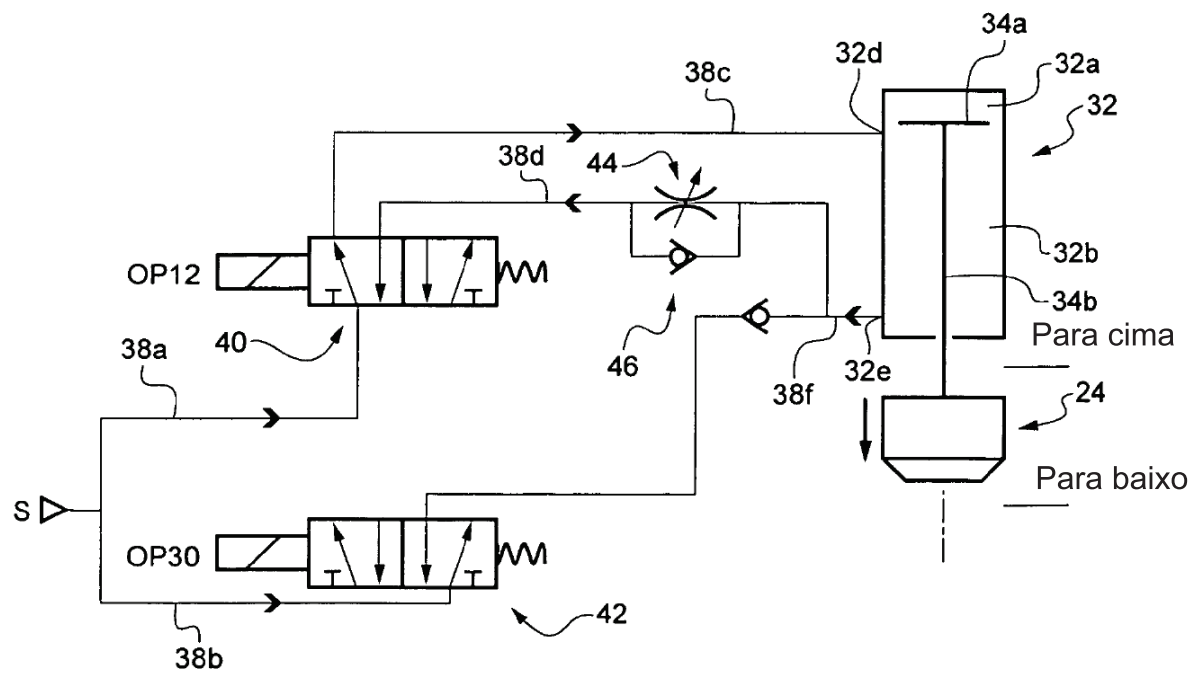


FIG. 2A



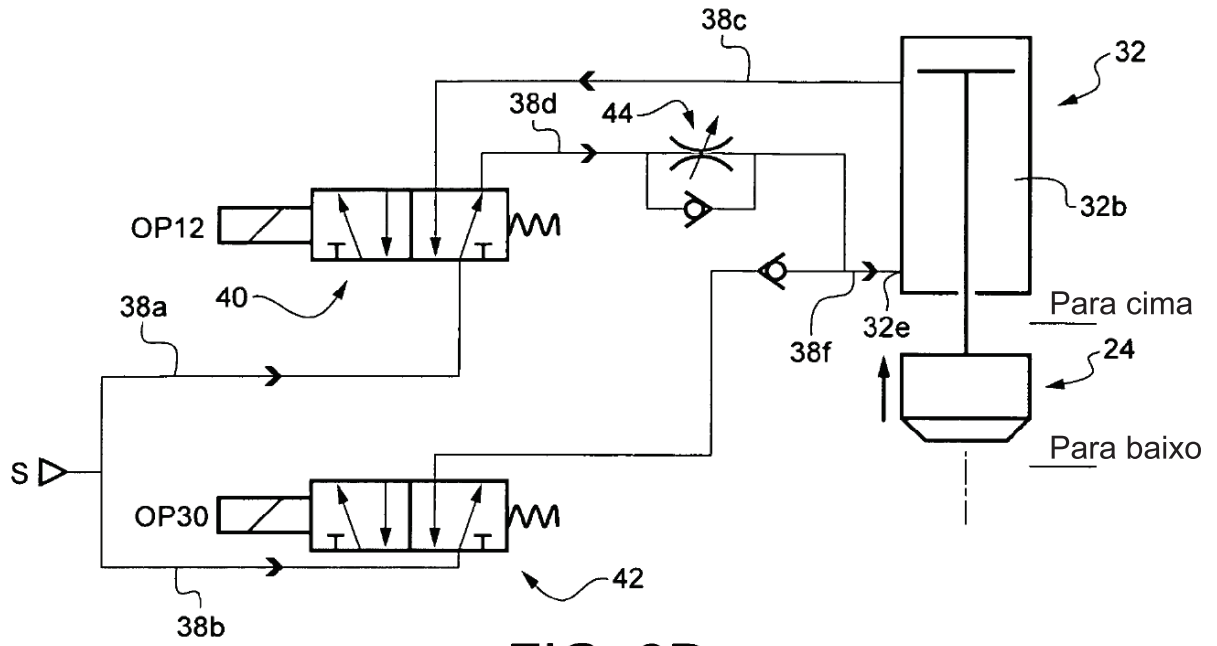


FIG. 2D

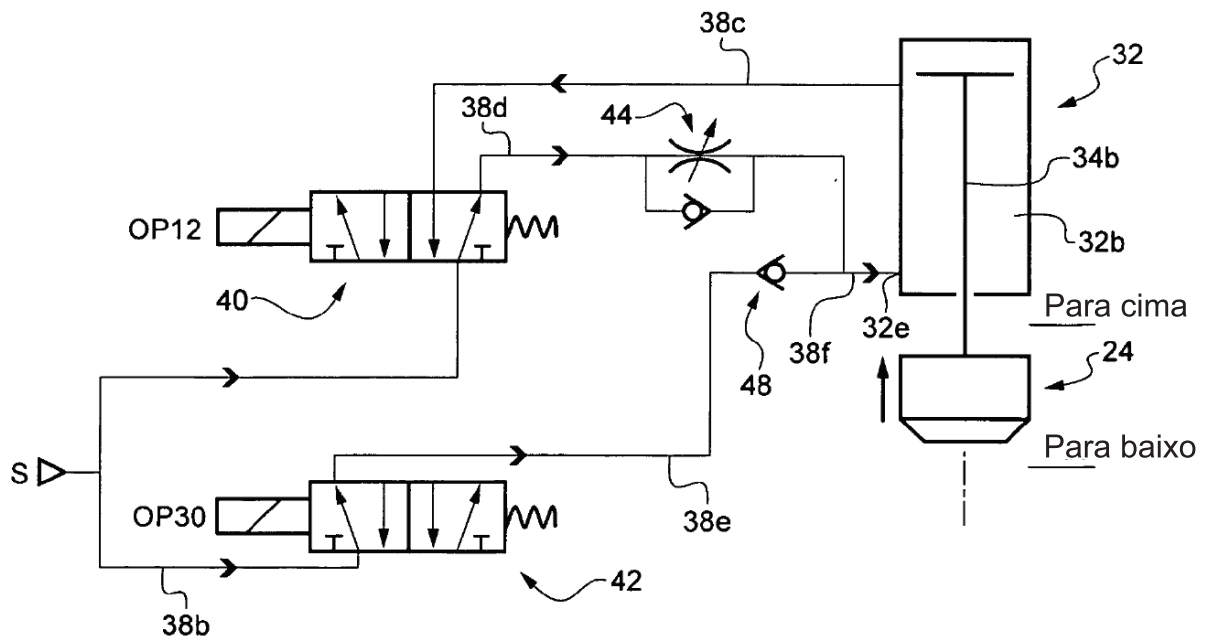


FIG. 2E

Fechado
(Saída 12=1)

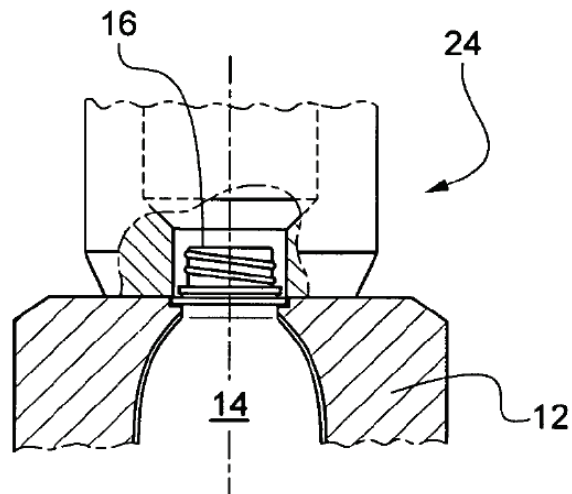


FIG. 3A

Fechado
(Saída 12=0)

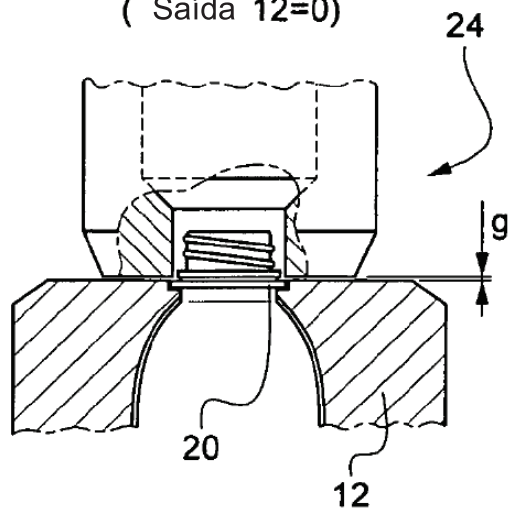


FIG. 3B

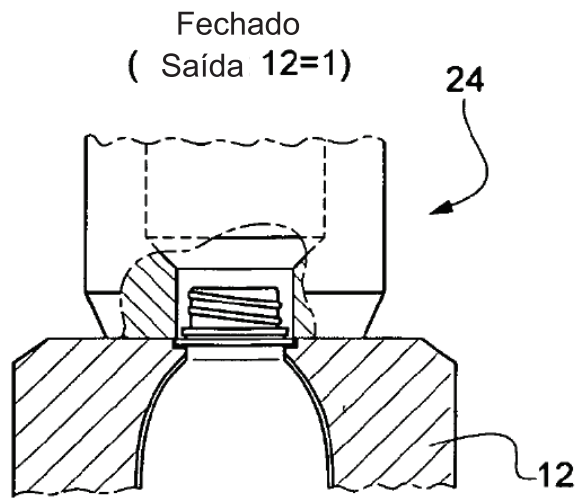


FIG. 3C

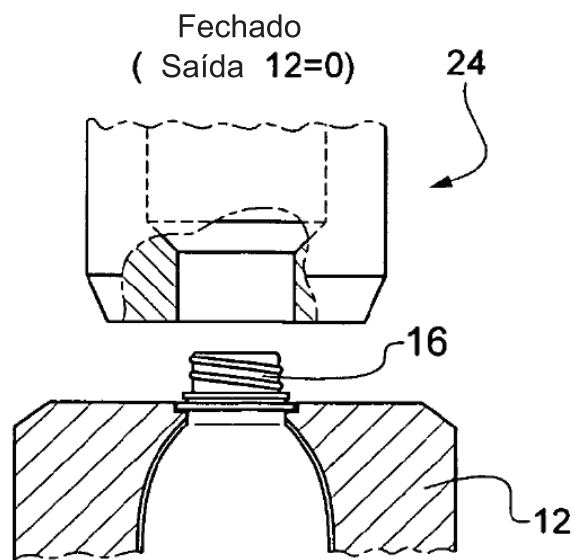


FIG. 3D

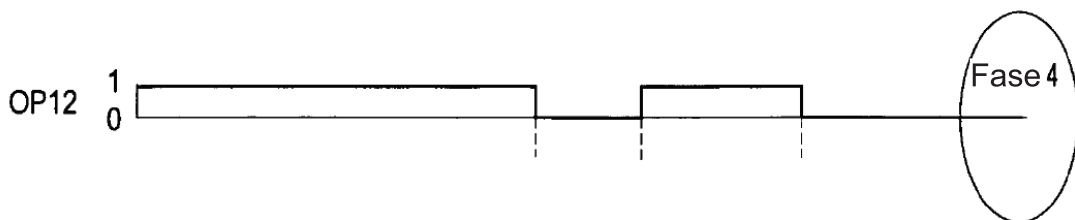
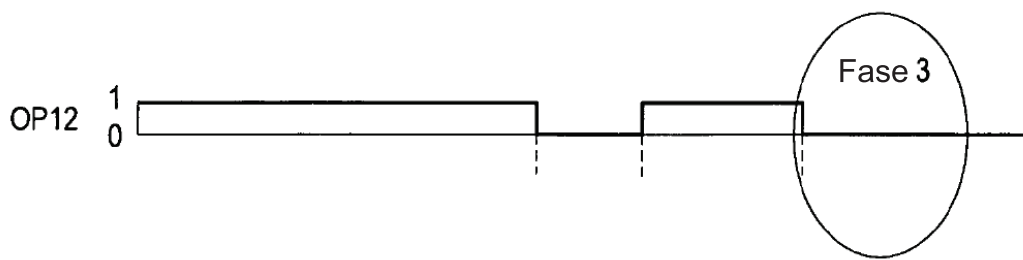
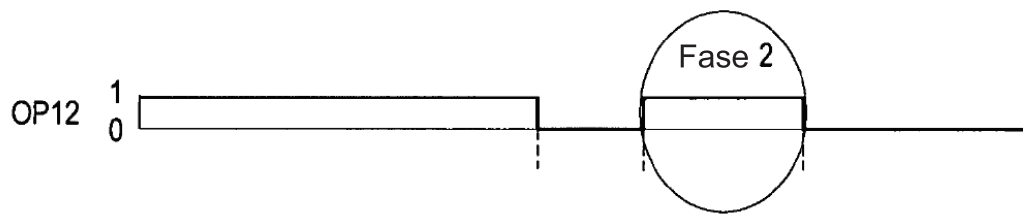
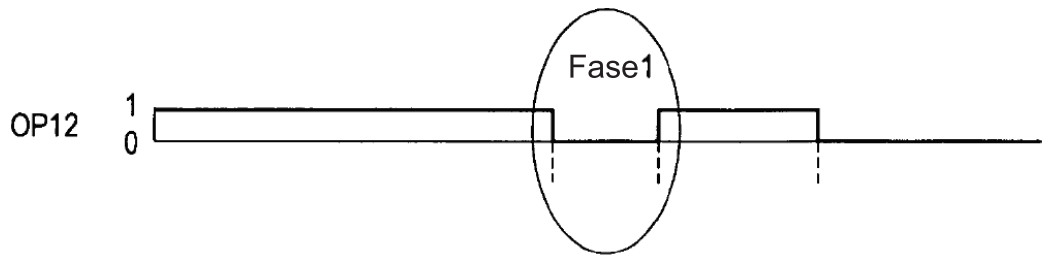


FIG. 4A

7/8

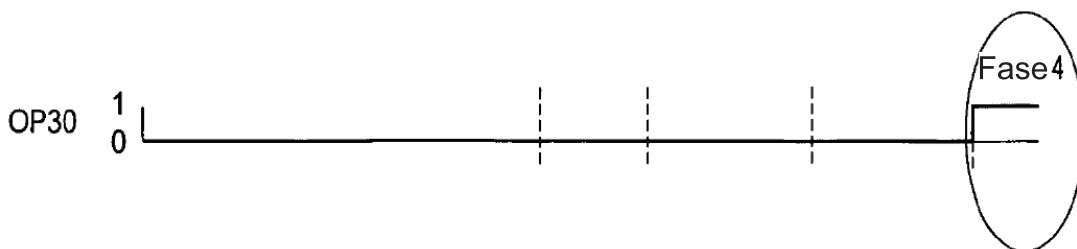
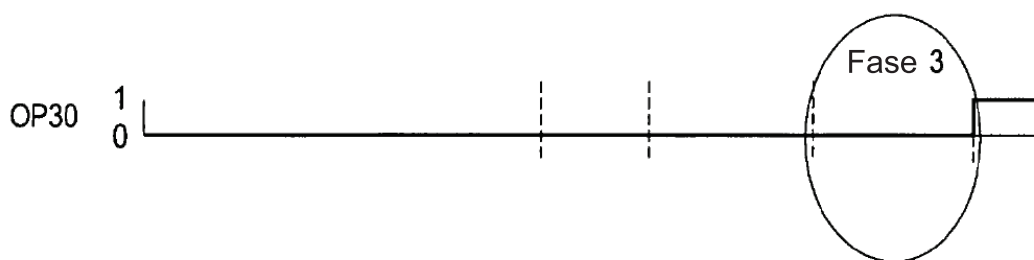
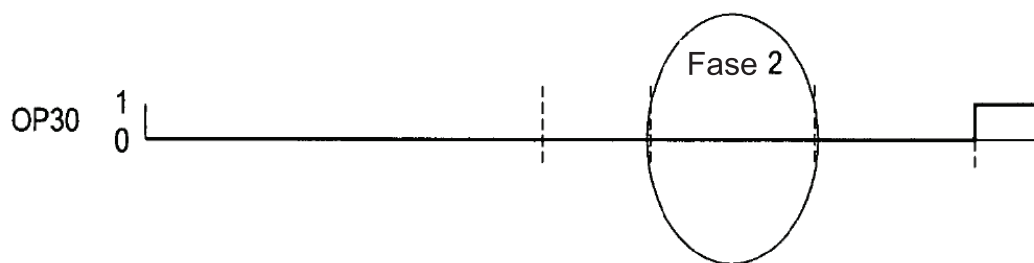
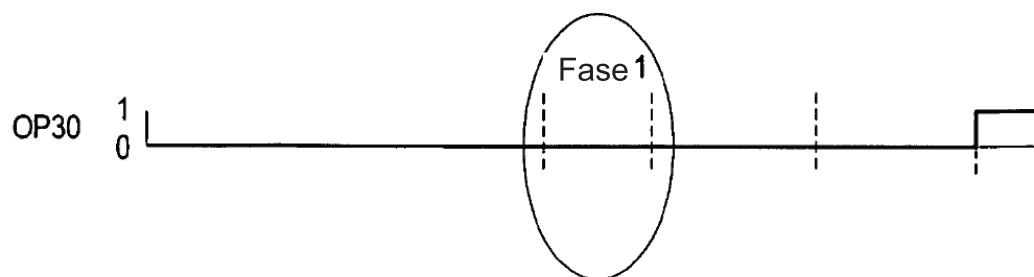


FIG. 4B

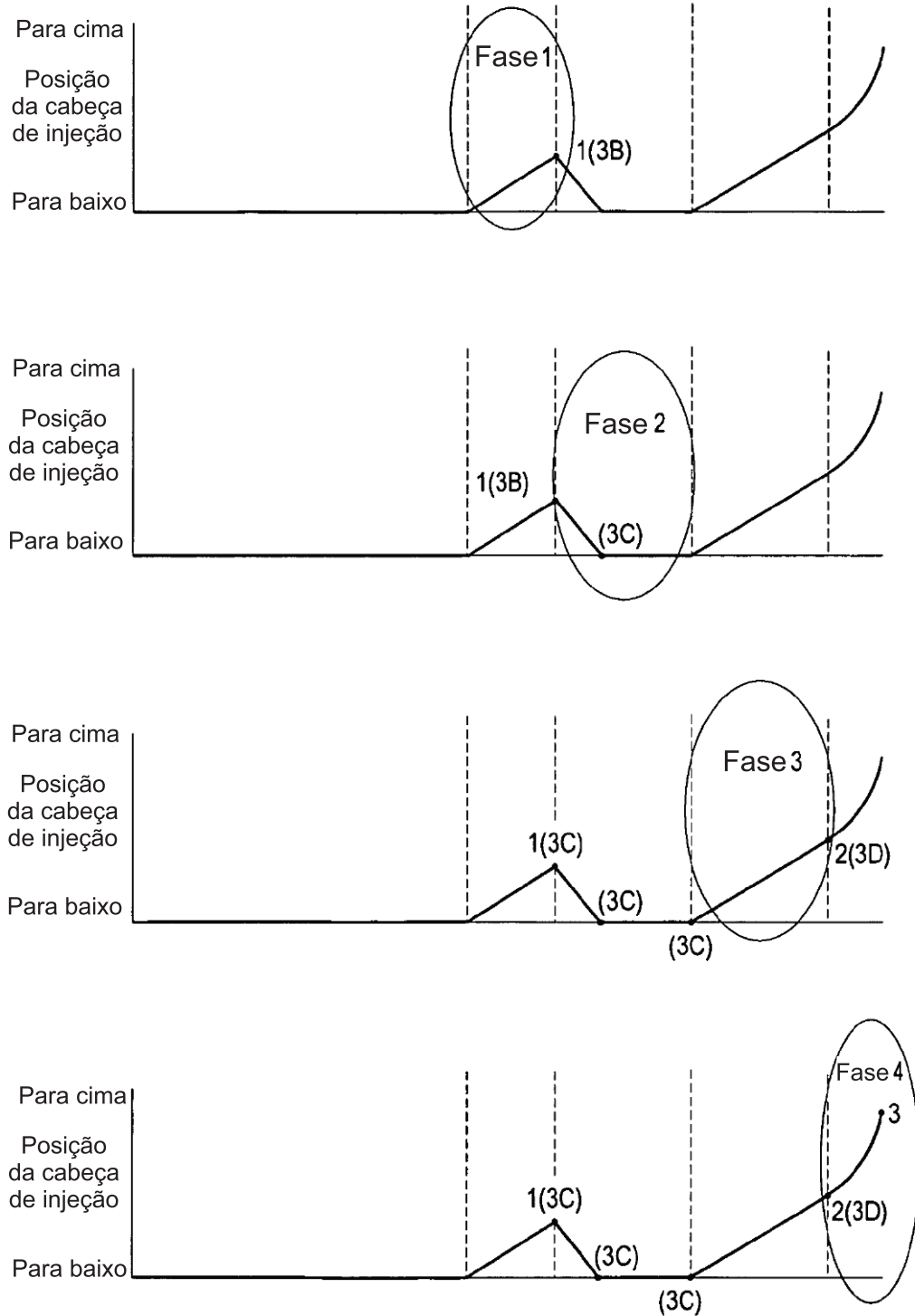


FIG. 4C