



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

(11) PI 1011675-3 B1



(22) Data do Depósito: 24/06/2010

(45) Data de Concessão: 10/09/2019

(54) Título: DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MANTER UMA BARREIRA DE FLUXO DE GÁS ENTRE DOIS VOLUMES DE UM CANAL

(51) Int.Cl.: B65B 31/02; B65B 55/02.

(30) Prioridade Unionista: 03/07/2009 SE 0900913-5.

(73) Titular(es): TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE SA.

(72) Inventor(es): DANIELE APPARUTI; ULF LINDBLAD; JENNY OLSSON; MICHAEL OLSSON; ALAA OMRANE.

(86) Pedido PCT: PCT SE2010000179 de 24/06/2010

(87) Publicação PCT: WO 2011/002382 de 06/01/2011

(85) Data do Início da Fase Nacional: 28/12/2011

(57) Resumo: DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MANTER UMA BARREIRA DE FLUXO DE GÁS ENTRE DOIS VOLUMES DE UM CANAL A presente invenção se refere a um dispositivo para manter, em uma máquina de enchimento, uma barreira de fluxo de gás entre dois volumes de um canal, o dito canal sendo adaptado para transporte de embalagens em uma direção de comprimento do mesmo, e os ditos volumes compreendendo um primeiro volume tendo um primeiro grau de esterilização, e um segundo volume tendo um segundo grau de esterilização. Ainda, o primeiro volume compreende dispositivos de injeção de gás, o segundo volume compreende dispositivos de evacuação de gás, e o primeiro e segundo volumes se encontram em uma área de interface estendendo-se em uma direção de comprimento do canal. Os dois volumes se encontram na zona de Venturi, uma porção do canal tendo uma seção transversal reduzida. A presente invenção poliante se refere a um método para manter uma barreira de fluxo de gás em uma máquina de enchimento.

“DISPOSITIVO E MÉTODO PARA MANTER UMA BARREIRA DE FLUXO DE GÁS ENTRE DOIS VOLUMES DE UM CANAL”

Campo Técnico

A presente invenção se refere a um método e um dispositivo para manter uma barreira de fluxo de gás entre dois volumes interconectados. Em particular, a presente invenção se refere à separação entre dois volumes tendo atmosferas com diferentes graus de esterilização, os volumes sendo partes de uma máquina de enchimento para encher recipientes de embalagem pré-conformados com produto alimentícios.

Fundamentos da Técnica

No contexto mencionado acima, os recipientes de embalagem pré-conformados são processados em uma máquina de enchimento. Os recipientes de embalagem pré-conformados podem ser do tipo comumente referidos como recipientes de embalagem prontos-para-encher, que serão aqui chamados a seguir de "embalagens". As embalagens têm um corpo tubular, geralmente formado de um laminado de embalagem tendo um núcleo de papelão. Em uma extremidade, o corpo tubular é provido com ombros e um dispositivo de abertura, tal como uma tampa rosqueada, de uma maneira convencional. A extremidade oposta é deixada aberta durante a produção da embalagem, e quando a embalagem é arranjada em uma máquina de enchimento, ela está pronta para ser cheia através da extremidade aberta da mesma. Em uma máquina de enchimento, as embalagens são suportadas sobre dispositivo de suporte, retidas por sua extremidade fechada, e transportadas em uma direção de máquina através do canal, passando assim uma zona de preaquecimento, uma zona de esterilização, uma zona de ventilação, e uma zona de enchimento, onde as embalagens são cheias e seladas. A esterilização é comumente efetuada por meio de um agente de esterilização de fase gasosa, tal como peróxido de hidrogênio misturado com ar, e para evitar a condensação de agente de esterilização nas superfícies da embalagem, a

embalagem é pré-aquecida antes da esterilização. Na zona de ventilação, o interior da embalagem é lavado com um gás de ventilação (usualmente ar filtrado estéril) para a remoção de resíduos de agente de esterilização.

O termo esterilização é empregado para significar a seguinte
5 exposição que a embalagem, depois da esterilização, atinge um nível de esterilização que é designado comercialmente como estéril. É aparente que o nível de esterilização é determinado pelas propriedades durante a esterilização e pelas propriedades da atmosfera à qual o interior da embalagem é sujeita antes de ser selada. As condições estéreis adequadas precisam assim ser
10 mantidas através de todas as etapas de processamento em seguida à esterilização.

Como mencionado acima, as embalagens são transportadas através do processo sobre um arranjo de transporte tendo dispositivos de suporte para transportar as embalagens por sua extremidade fechada, e,
15 partindo com a etapa de esterilização, o interior da embalagem precisa ser mantido sob condições assépticas até a embalagem ser selada. A máquina de enchimento pode geralmente ser uma máquina intermitente em que as embalagens são transportadas para adiante de uma estação para a próxima, todavia, a invenção, como será apresentada a seguir, pode também ser usada
20 em uma máquina tendo um fluxo contínuo de embalagens.

Um aparelho do tipo acima, e um correspondente método para produzir e esterilizar e encher embalagem, que pode ser referido a este contexto, são expostos no Pedido Internacional publicado WO2004/054883. Neste pedido particular, duas propostas comumente usadas para manter
25 condições estéreis são expostas;

1) manutenção de uma pressão mais alta em uma zona de esterilização que nas zonas circunvizinhas, de forma a evitar a introdução de ar contaminado na zona de esterilização;

2) arranjo de um fluxo unidirecional de agente de esterilização

na direção desde a extremidade aberta do recipiente de embalagem na direção à extremidade fechada do mesmo, de forma a evitar a recontaminação do interior do recipiente de embalagem. Para esta finalidade, a zona de esterilização desse dispositivo da arte anterior compreende dispositivos para controlar o fluxo de agente de esterilização gasoso em uma porção superior da zona de esterilização, e dispositivos para evacuar o agente de esterilização em uma porção inferior da zona de esterilização.

Na zona de esterilização existem dois problemas principais que devem ser considerados. Antes de tudo, o interior da embalagem precisa ser esterilizado, o que pode ser realizado com o agente de esterilização de fase gasosa. Em segundo lugar, a re-infecção do interior da embalagem precisa ser impedida, ou seja, não deve existir nenhum fluxo ou transporte dos gases ou partículas não estéreis para o interior da embalagem em seguida ao estágio de esterilização. Este envolve, por exemplo, a migração de partículas a partir de uma porção não estéril da superfície externa da embalagem e entrada de gases não estéreis com o fluxo de gás de esterilização ou gás de ventilação. Uma solução para este problema poderia ser usar gás de esterilização também em um co-fluxo, de forma que a entrada de gás resultaria na entrada de agente de esterilização, que não afetaria a esterilidade da embalagem. Todavia, esta proposta incorreria provavelmente em um consumo excessivo de agente de esterilização para ser economicamente viável atualmente, e nas zonas subsequentes (a jusante na direção de máquina) à zona de esterilização, a manutenção de condições assépticas não podem ser atingidas pelo uso de gás de esterilização. Embora seja, funcional, a criação de um fluxo unidirecional requer grandes fluxos em massa de ar, o que necessita de capacidade correspondentemente alta de equipamento auxiliar, tal como ventiladores e filtros, etc. O fluxo de baixa velocidade é, na prática, efetuado pela ejeção do ar através de grandes placas perfuradas, as quais podem ser limpas manualmente quando a máquina é limpada. Isto é obviamente intensivo em

termos de trabalho. Portanto, o fluxo de baixa velocidade pode ser sensível a perturbações de fluxo, o que implica que o padrão de fluxo nas zonas vizinhas precisa ser controlado, além do que é factível na prática. Também, as placas perfuradas são altamente complexas e caras.

5 Assim, é aparente que existe espaço para um dispositivo e método alternativos e, em alguns aspectos, aperfeiçoados, para manter uma barreira de fluxo de gás entre dois volumes interconectados.

Sumário

10 A presente invenção aborda os problemas acima por meio de um dispositivo de acordo com a reivindicação 1, e um correspondente método de acordo com a reivindicação 5. Modalidades adicionais são definidas nas reivindicações subordinadas.

15 A invenção assim provê um dispositivo para manter, em uma máquina de enchimento, uma barreira de fluxo de gás entre dois volumes de um canal, o dito canal sendo adaptado para transporte de embalagens em uma direção de comprimento do mesmo, e os ditos volumes compreendendo um primeiro volume tendo um primeiro grau de esterilização, e um segundo volume tendo um segundo grau de esterilização, em que

20 - o primeiro volume compreende dispositivos de injeção de gás,

- o segundo volume compreende dispositivos de evacuação de gás,

25 - o primeiro e segundo volumes se encontram em uma área de interface estendendo-se em uma direção de comprimento do canal. o dispositivo é caracterizado pelo fato de que os dois volumes se encontram na zona de Venturi, uma porção do canal tendo uma seção transversal reduzida. Em uma área de interface, o fluxo é dirigido desde a zona a montante com um grau de esterilização mais alto para a zona a jusante com um grau de esterilização mais baixo. Esta zona a jusante pode conter os dispositivos de

suporte e parte da embalagem, como será discutido na descrição detalhada.

A construção do dispositivo inventivo resulta em um fluxo do primeiro volume para o segundo volume, exatamente como na arte anterior. com o dispositivo inventivo, todavia, a restrição de fluxo causada pela seção transversal resultará em uma vazão acelerada nesta região particular do dispositivo. Este fluxo tendo uma vazão mais alta será menos sensível à interferência de fluxos potencialmente perturbadores. O efeito é que uma confiável barreira de fluxo de gás será estabelecida na região de interface entre o primeiro e o segundo volumes, impedindo que gás ou partículas sejam transportados do segundo volume para o primeiro. Além disso, esta eficaz barreira de fluxo de gás não requer um fluxo excessivo de gás a partir do dispositivo de injeção de gás. Na zona de esterilização, o fluxo desde o bocal de esterilização pode ser suficiente, e na zona de ventilação o fluxo desde o bocal de ventilação pode ser suficiente, etc. No caso da esterilização, isto implica que o agente de esterilização não será ser diluído, e que a concentração de agente de esterilização irá aumentar no primeiro volume. Isto irá aumentar por sua vez seu efeito sobre o exterior de uma embalagem sendo esterilizada, e aumentar o grau de esterilização no primeiro volume em um furo. A restrição de fluxo será até mesmo mais pronunciada quando uma embalagem é arranjada no canal, bloqueando assim parte da região que já tem uma seção transversal reduzida. Outro risco de re-infecção ocorre quando as embalagens são transportadas na direção de máquina. Este transporte pode causar, e, na maioria dos casos causará, um esteira no lado da embalagem oposto à direção de transporte. A esteira é um volume de menor pressão, que pode resultar em que menos gás estéril, ou gás não estéril, ser sugado para dentro do volume a partir de baixo. O gás pode então ser admitido à embalagem por jatos de processamento (tais como ar de ventilação).

De acordo com uma ou mais modalidades, os dispositivos de injeção de gás compreendem um bocal arranjado para dirigir um fluxo de gás

para dentro de uma embalagem e recebem o fluxo que retorna da embalagem, e redirecionar o fluxo essencialmente paralelo ao exterior da embalagem, na direção do primeiro volume para o segundo. O uso de um tal bocal irá eficientemente direcionar o fluxo no primeiro volume para baixo, na direção para o segundo volume, o que facilitará o estabelecimento de uma barreira de fluxo de gás. Por realizar isto, a vazão pode ser reduzida até mesmo ainda mais sem comprometer a barreira de fluxo de gás. O bocal preferivelmente injeta gás dentro da embalagem através de várias aberturas de bocal tendo uma inclinação em relação a um eixo central da embalagem. Isto resultará em um fluxo de turbilhão dirigido para baixo ao longo de a circunferência interna da embalagem. O fluxo de turbilhão irá causar uma pressão reduzida ao longo do eixo central da embalagem, e assim o fluxo de retorno seguirá o eixo central. O bocal pode então coletar o fluxo de retorno e redirecioná-lo por conduzir o mesmo através de orifícios em seu interior.

Em uma ou mais modalidades, o dispositivo pode compreender ainda dispositivos de suporte para transporte das embalagens por sua extremidade fechada através do canal, em que os dispositivos de suporte compreendem diretores de fluxo, para direcionar o fluxo de gás. Os diretores de fluxo têm o impacto máximo quando uma embalagem não é suportada pelo suporte compreendendo o diretor de fluxo. O diretor de fluxo irá então dirigir e estabilizar o fluxo, de forma que uma barreira de gás estável pode ser mantida. Isto pode ser considerado uma tarefa simples, mas se deve ter então em mente a complexidade do fluxo para o bocal específico que pode ser usado. O bocal é projetado para criar uma alta velocidade, fluxo de turbilhão no interior da embalagem. Quando uma embalagem não está presente, este fluxo será dirigido diretamente para a zona de Venturi, onde ele causará um fluxo que é muito diferente do caso quando uma embalagem está presente.

Os diretores de fluxo podem se estender para dentro da zona

de Venturi para redução da seção transversal desta zona. Isto aumentará ainda mais o efeito de aumentar a vazão na zona de Venturi.

O método inventivo para manter, em uma máquina de enchimento, uma barreira de fluxo de gás entre dois volumes de um canal, o dito canal sendo adaptado para transporte de embalagens em uma direção de comprimento do mesmo, e os ditos volumes compreendendo um primeiro volume tendo um primeiro grau de esterilização, e um segundo volume tendo um segundo grau de esterilização, em que:

- o primeiro volume compreende dispositivos de injeção de gás,

- o segundo volume compreende dispositivos de evacuação de gás,

- o primeiro e segundo volumes se encontram em uma área de interface estendendo-se em uma direção de comprimento do canal,

e é caracterizado pela etapa de guiar o fluxo do primeiro volume para o segundo através de uma zona de Venturi, uma porção do canal tendo uma seção transversal reduzida, em que os dois volumes se encontram.

Similarmente ao dispositivo, os dispositivos de injeção de gás compreendem um bocal, o método pode compreender ainda a etapa de dirigir um fluxo de gás desde o bocal para dentro de uma embalagem, receber o fluxo que retorna da embalagem com o bocal, e redirecionar, por meio do bocal, o fluxo essencialmente paralelo ao exterior da embalagem, na direção do primeiro volume para o segundo. Ainda, os dispositivos de suporte podem ser arranjos para transporte das embalagens por sua extremidade fechada através do canal, em que os dispositivos de suporte compreende diretores de fluxo, para direcionar o fluxo de gás, e os diretores de fluxo podem se estender para dentro da zona de Venturi para redução da seção transversal desta zona. Essas características resultam nas mesmas vantagens que para o dispositivo inventivo. Embora as características sejam mencionadas em

combinação, elas podem ser usadas separadamente.

Breve Descrição dos Desenhos

5 A figura 1 é uma vista esquemática em perspectiva, parcialmente em seção transversal, de uma máquina de enchimento da arte anterior usada para enchimento de embalagens pré-conformadas tendo uma extremidade aberta.

A figura 2 é uma vista em seção transversal de um bocal de injeção de gás da arte anterior, que é vantajosamente usado em conexão com a presente invenção

10 A figura 3 é uma vista seccional esquemática, ortogonal à direção de transporte, de uma máquina de enchimento de acordo com uma primeira modalidade.

As figuras 4A e B é uma vista lateral e uma vista plana, respectivamente, de um suporte de acordo com uma modalidade da invenção.

15 A figura 5 corresponde à seção transversal da figura 3, sem uma embalagem arranjada no suporte.

As figuras 6 e 7 correspondem a outra aplicação de uma modalidade da presente invenção.

Descrição Detalhada

20 A figura 1 ilustra uma máquina de enchimento da arte anterior, como exposta no pedido previamente mencionado WO2004/054883. O dispositivo 1 tem uma zona de aquecimento 2, uma zona de esterilização 3, uma zona de ventilação 4, e, conectada à mesma, uma zona de enchimento 5. Como pode ser visto na figura 1, as zonas 2, 5 são separadas uma da outra por
25 separações 6, 7. As separações são posicionadas entre duas embalagens adjacentes 8 de forma que um número discreto de embalagens 8 é posicionado em cada zona. Em cada separação 6, 7 é provida uma abertura 6a, 7a. Embalagens 8 são arranjadas em suportes 9 sobre uma correia transportadora 10 que passa através das zonas 2, 5. As embalagens 8 estão em sua

extremidade superior fechada 11 com sua extremidade inferior aberta 12 dirigida para cima.

Na zona de aquecimento 2 é provido um arranjo de bocal (não mostrado) em uma porção superior da mesma para introdução de ar filtrado quente. Em uma porção inferior da zona de aquecimento 2, são providas saídas (não mostradas) para remover o ar quente.

Similarmente, são providos bocais (não mostrados) para introdução de gás de peróxido de hidrogênio gasoso em uma porção superior da zona de esterilização 3. Em uma porção inferior da zona de esterilização são providas saídas (não mostradas) para remover peróxido de hidrogênio.

A zona de ventilação 4 também tem bocais (não mostrados) para introduzir ar quente estéril em uma porção superior. Em uma porção inferior da zona de ventilação 4 são providas saídas (não mostradas) para remover ar quente.

De uma maneira similar às zonas de aquecimento, esterilização e ventilação 2-4, a zona de enchimento 5 tem bocais 26 para introduzir ar estéril em uma porção superior 27 da zona de enchimento.

A máquina de enchimento também tem uma unidade de produção de gás para produzir o gás de peróxido de hidrogênio gasoso usado para esterilização, bem como uma unidade de catalisação para degradar gás de peróxido de hidrogênio removido da zona de esterilização.

A figura 2 mostra o conjunto de bocal 8.2 como uma seção transversal central em uma posição correspondente àquela que o conjunto 8.2 pode ter quando ele é usado em uma máquina de enchimento. O fornecimento com gás do tipo desejado (ar quente, gás de esterilização ou ar estéril ou combinações dos mesmos) tem lugar continuamente na conexão de afluxo central 10.2. Como o gás fornecido enche primeiramente a câmara de afluxo 9.2, o fluxo que é alimentado à embalagem 1.2 via canais (não mostrados) será capaz de manter uma pressão uniforme e constante, o que deve ser

considerado como uma pré-condição para o funcionamento do conjunto 8.2 para manter um fluxo em massa de gás contínuo. Os canais são obliquamente inclinados da maneira descrita acima, originando assim um fluxo em massa de gás helicoidal 13.2 ao longo da periferia interna da embalagem. Exemplos de inclinações são 0° radialmente e 14° tangencialmente, ainda a invenção não é presentemente limitada a respeito a isto, ou seja, $0-5^\circ$ radialmente e $0-20^\circ$ tangencialmente é outro exemplo de intervalos. Quando o fluxo em massa de gás atinge o fundo 15.2 da embalagem 1.2, ele irá, como uma consequência da pressão de gás mais baixa no centro da embalagem, esforçar-se para deixar a embalagem nesta seção. Assim, o fluxo de retorno do gás fornecido para fora da embalagem também tem lugar de uma maneira controlada. Quando o fluxo de retorno atinge a abertura da embalagem, ele é controlado no canal de retorno 5.2. Na região superior do canal de retorno, este é defletido por aproximadamente 180° a fim de ser conduzir para fora via a periferia externa da embalagem. Será assim criado um stratum de fluxo dirigido para baixo 14.2 ao longo da superfície circunferencial da embalagem 1.2, que, quando o gás consiste de gás de esterilização, esteriliza esta superfície e principalmente protege contra re-infecção. Uma vez que a velocidade do fluxo em massa de gás, como foi mencionado a título de introdução, de acordo com a invenção, mas é uma fração da velocidade previamente empregada, o fluxo de retorno escoar como uma camada limite para baixo, dirigida ao longo do exterior da embalagem. Ainda, o risco potencial de re-infecção da embalagem no estágio de enchimento subsequente de acordo com a tecnologia da arte anterior será prevenido, uma vez que o fluxo de ar estéril constante que prevalece ali não mais corre o risco de ser perturbado pelos fluxos em massa de gás em um estágio de esterilização, a sensibilidade é reduzida por meio das elevadas vazões.

Para as finalidades da presente invenção, os conjuntos de bocal acima descrito têm as características vantajosas de criar um fluxo dirigido

para baixo sobre o exterior da embalagem. A presente invenção, todavia, não deve ser entendida como limitada a este projeto exato de bocal.

A figura 3 ilustra uma primeira modalidade da invenção, e representa uma seção transversal esquemática, ortogonal à direção de transporte das embalagens 102 (ou seja, na direção de máquina), em uma zona de esterilização da máquina de enchimento. A embalagem 102 é suportada por um suporte 104 afixado a uma linha de transporte 106 (esquemáticamente representada), que é acomodada no segundo volume. Deve ser notado que, embora a linha de transporte 106 seja ilustrada como um componente separado abaixo do suporte 104, sua função pode ser realizada pela interconexão de suportes adjacentes 104, de maneira que esses formam uma parte mais direta da linha de transporte. No primeiro volume é provida uma necessidade de uma concentração elevada de agente de esterilização, uma vez que gases ou partículas a partir desse volume podem ter uma chance de ser reintroduzidos no interior da embalagem quando a embalagem é transportada na direção de máquina. O conjunto 8.2 da figura 2 é arranjado no topo do primeiro volume, e é usado como um dispositivo para tratamento de fluxo de gás (ou dispositivos de injeção de gás) de uma extremidade aberta de uma embalagem 102, quando ele injeta a mistura de esterilização dentro da embalagem 102, como indicado pelas linhas pontilhadas e setas dentro e exatamente fora da embalagem 102. O primeiro e segundo volumes se encontram em uma zona de restrição, ou zona de Venturi 108, tendo uma área de seção transversal menor que a área de seção transversal do primeiro e segundo volumes que circundam a mesma. A zona de Venturi é definida por entalhes estruturais 110 estendendo-se em uma direção de máquina do canal. O padrão de fluxo seguirá as indicações esquemáticas da figura 2 e 3 quando uma embalagem 102 é posicionada abaixo do conjunto de bocal, e assim o fluxo em massa nas circunvizinhanças da embalagem 102 terá um componente de momentum dirigido para baixo, do primeiro volume para o

segundo, e quando ele passa a zona de Venturi 108, a velocidade de fluxo ou vazão irá aumentar, criando assim um fluxo mais estável. O fluxo redirecionado para o conjunto de bocal 8.2 irá guiar o fluxo fora da embalagem e assim formar simultaneamente a barreira de gás. Acima dos entalhes estruturais 110, zonas de recirculação serão estabelecidas, como indicadas pelas setas curvas pontilhadas.

A fim de ainda dirigir e melhorar o fluxo, diretores de fluxo 112 podem ser arrançados na conexão para a zona de Venturi 108. Esses diretores de fluxo são preferivelmente providos por um projeto sob medida dos suportes 104, como mostrado nas figuras 4A e B. Quando uma embalagem é arranjada em um suporte, a função do suporte como um diretor de fluxo é limitada, uma vez que ela é desprezível em comparação com o efeito da embalagem. Ainda, o suporte deve ser projetado para interferir tão pouco quanto possível com o fluxo, de forma que ele não suporta a geração de fluxos turbulentos. Se uma embalagem não é arranjada no suporte, sua função como um diretor de fluxo aumenta. A maioria da área de superfície do suporte é arranjada na direção vertical, de forma a guiar o fluxo para baixo. Quando os suportes são indexados a uma nova posição, pode existir um risco de geração de turbilhões. A fim de minimizar isto, a área de seção transversal do suporte na direção ortogonal à direção de máquina deve ser minimizada. Qualquer porção de construção estendendo-se nesta direção é assim minimizada, e arranjada tão longe da barreira de gás quanto possível, ou seja, tanto para baixo quanto possível, a fim de não perturbar o fluxo na região da barreira de gás. Pode muito bem existir fendas entre suportes adjacentes, ainda soluções de intertravamento são também factíveis. Como é visível na figura 3, o suporte se estende para dentro da zona de Venturi, e assim assiste em criar uma ulterior restrição desta zona e assim um fluxo mais estável. Os suportes podem ser providos com diretores de fluxo na forma de vertical planes para direcionar o fluxo para baixo. Os planos verticais preferivelmente

se estendem na direção de máquina, a fim de minimizar o impacto sobre o padrão de fluxo geral durante movimento do suporte. Dispositivos de evacuação de gás 114 são arranjados no volume inferior. Os dispositivos de evacuação de gás 114 podem compreender um tubo estendendo-se na, ou
5 através da, direção de máquina do canal, o tubo tendo aberturas para a extração de ar distribuído ao longo de sua extensão. Um tubo estendendo-se na direção transversal se acrescentará à rigidez de construção do canal, e pode, por conseguinte, ser a solução preferida dessas duas. O tamanho das aberturas bem como a taxa de evacuação podem ser equilibrados para
10 suportar a criação da barreira de fluxo de ar.

A presença de uma embalagem 102 obviamente afetará o fluxo, os dois efeitos principais sendo que o componente radialmente interno do fluxo a partir do conjunto 8.2 será dirigido para dentro da embalagem 102, não atingindo assim a zona de Venturi não afetada, e que a embalagem 102
15 ocupará parte da zona de Venturi 108. Isto por sua vez resulta em que a diferença de pressão entre o volume superior e o volume inferior aumenta, em benefício da barreira de fluxo de gás. A experiência geral de simulações bem como experimentos é que o estabelecimento da barreira de gás não é um problema quando as embalagens 102 estão ocupando os suportes. Todavia,
20 como esquematicamente ilustrado na figura 5, mostrando a mesma disposição que a figura 3, mas sem uma embalagem arranjada no suporte, as finalidades inventivas são satisfeitas também sem uma embalagem. As figuras 6 e 7 mostram aplicações alternativas da idéia inventiva, desta vez na zona de enchimento de uma máquina de enchimento, em que a diferença mais
25 fundamental em comparação com as modalidades prévias é a configuração e local do conjunto de bocal 116.

Uma parte da idéia inventiva é a introspecção que não é necessário criar uma sobrepressão global no primeiro volume superior, ou um fluxo global na direção do primeiro volume para o segundo, é suficiente que a

direção de fluxo correta seja arranjada em uma área de interface entre o primeiro volume e o segundo. Esta introspecção resulta em várias possibilidades para a otimização, como foram descritas acima.

A presente invenção pode ser aplicada em uma máquina de enchimento ou de embalagem, cujos detalhes mais específicos são descritos em inúmeros pedidos de patente Suecos co-pendentes, depositados pela mesma requerente no mesmo dia que o presente pedido, que são aqui incorporados para referência. Para esta finalidade, outros detalhes de:

Um bocal que pode ser usado quando do tratamento do interior do recipiente de embalagem é exposto no pedido com o título "Um dispositivo e um método para tratamento gasoso de embalagens" (SE-0900909-9).

Um dispositivo e método para manter assepsia são expostos em "Um dispositivo e um método para manter uma barreira de fluxo de gás entre dois volumes interconectados" (SE-0900911-9).

Um método para obter uma concentração otimizada de agente de esterilização em uma zona de esterilização é exposto no pedido com o título "Um dispositivo e um método para esterilizar embalagens" (SE-0900907-7).

Um sistema para assegurar que entrada de ar esteja presente para os fluxos de jato da zona de enchimento e zona de ventilação é exposto no pedido com o título "Um sistema para tratar recipientes de embalagem" (SE-0900912-7).

Um dispositivo para prover ar limpo, que pode ser usado como uma fonte de ar de entrada para jatos na zona de ventilação e zona de enchimento e excesso de ar na zona de enchimento, é exposto no pedido com o título "Um dispositivo para provisão de ar limpo " (SE-0900908-5).

Alguns vários aspectos da máquina de enchimento ou embalagem são expostos nos pedidos intitulados "Máquina de embalagem e

método de embalagem I" (SE- 0900909-3) e "Máquina de embalagem e método de embalagem II" (SE-0900910-1), respectivamente. Um sistema para fornecer ar de entrada para fluxos de jato em uma máquina são expostos no pedido com o título "Um sistema para tratar recipientes de embalagem" (SE- 5 0900912-7), cujas partes relevantes, como mencionado, são aqui incorporadas para referência.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo para manter uma barreira de fluxo de gás entre dois volumes de um canal, em uma máquina de enchimento, o dito canal sendo adaptado para transporte de embalagens (102) em uma direção de comprimento do mesmo, e os ditos volumes compreendendo um primeiro volume tendo um primeiro grau de esterilização, e um segundo volume tendo um segundo grau de esterilização, em que

- o primeiro volume compreende dispositivos de injeção de gás,
- o segundo volume compreende dispositivos de evacuação de gás,
- o primeiro e segundo volumes se encontram em uma área de interface estendendo-se em uma direção de comprimento do canal,

caracterizado pelo fato de que os dois volumes se encontram numa zona de Venturi (108), uma porção do canal tendo uma seção transversal reduzida definida por entalhes estruturais (110).

2. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os dispositivos de injeção de gás compreendem um bocal arranjado para dirigir um fluxo de gás para dentro de uma embalagem e recebem o fluxo que retorna da embalagem, e redirecionam o fluxo essencialmente paralelo ao exterior da embalagem, na direção do primeiro volume para o segundo.

3. Dispositivo de acordo com qualquer reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de que compreende ainda dispositivos de suporte para transporte das embalagens por sua extremidade fechada através do canal, em que os dispositivos de suporte compreendem diretores de fluxo, para direcionar o fluxo de gás.

4. Dispositivo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que os diretores de fluxo estendem-se para dentro numa zona de

Venturi para redução da seção transversal desta zona.

5. Método para manter uma barreira de fluxo de gás entre dois volumes de um canal, em uma máquina de enchimento, o dito canal sendo adaptado para transporte de embalagens em uma direção de comprimento do mesmo, e os ditos volumes compreendendo um primeiro volume tendo um primeiro grau de esterilização, e um segundo volume tendo um segundo grau de esterilização, em que

- o primeiro volume compreende dispositivos de injeção de gás,
- o segundo volume compreende dispositivos de evacuação de gás,
- o primeiro e segundo volumes se encontram em uma área de interface estendendo-se em uma direção de comprimento do canal,

caracterizado pelo fato de que a etapa de guiar o fluxo do primeiro volume para o segundo através de uma zona de Venturi, uma porção do canal tendo uma seção transversal reduzida, na qual os dois volumes se encontram.

6. Método de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que os dispositivos de injeção de gás compreendem um bocal, o método compreendendo ainda a etapa de dirigir um fluxo de gás desde o bocal para dentro de uma embalagem, receber o fluxo que retorna da embalagem com o bocal, e redirecionar, por meio do bocal, o fluxo essencialmente paralelo ao exterior da embalagem, na direção do primeiro volume para o segundo.

7. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 5-6, caracterizado pelo fato de que dispositivos de suporte são arrançados para transporte das embalagens por sua extremidade fechada através do canal, em que os dispositivos de suporte compreendem diretores de fluxo, para direcionar o fluxo de gás.

8. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que os diretores de fluxo se estendem para dentro da zona de Venturi para redução da seção transversal desta zona.

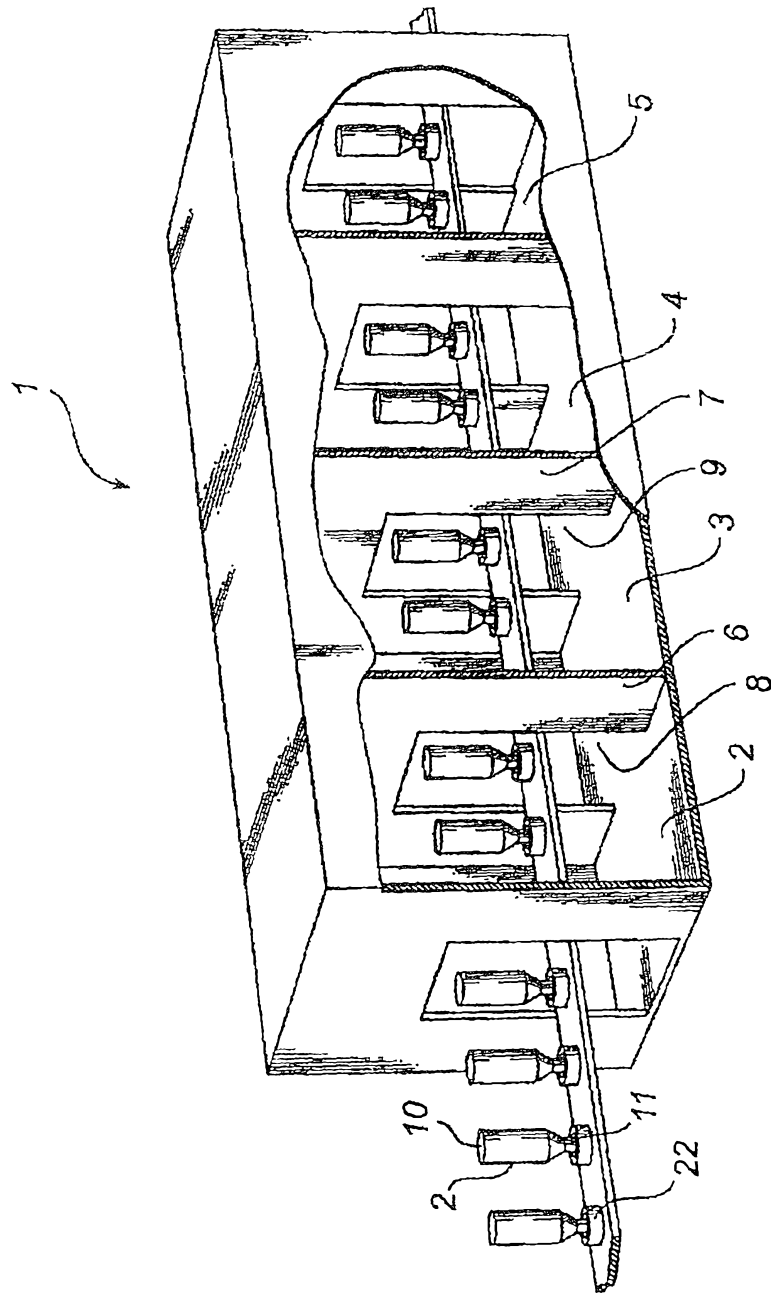


FIG. 1

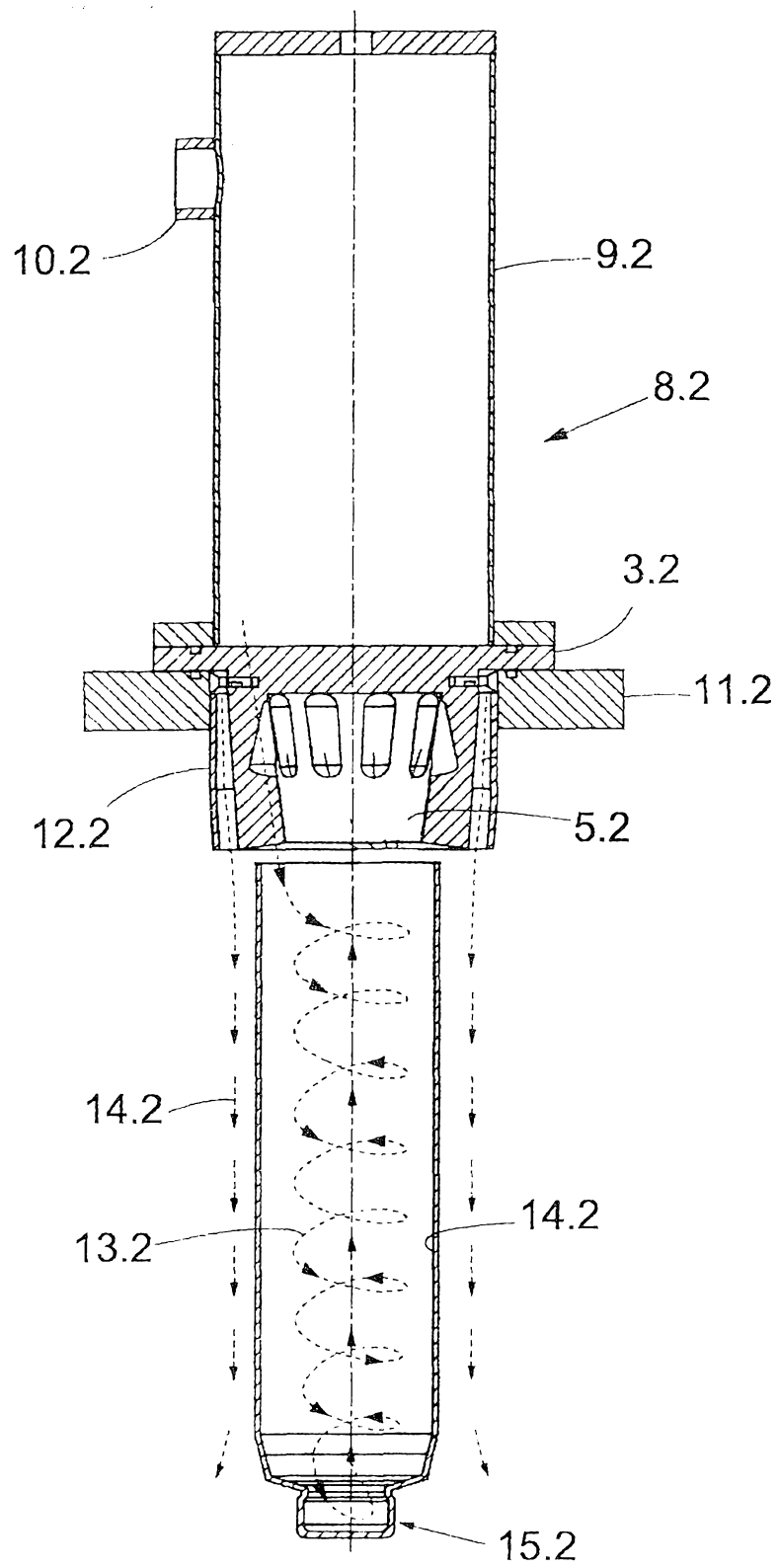


FIG. 2

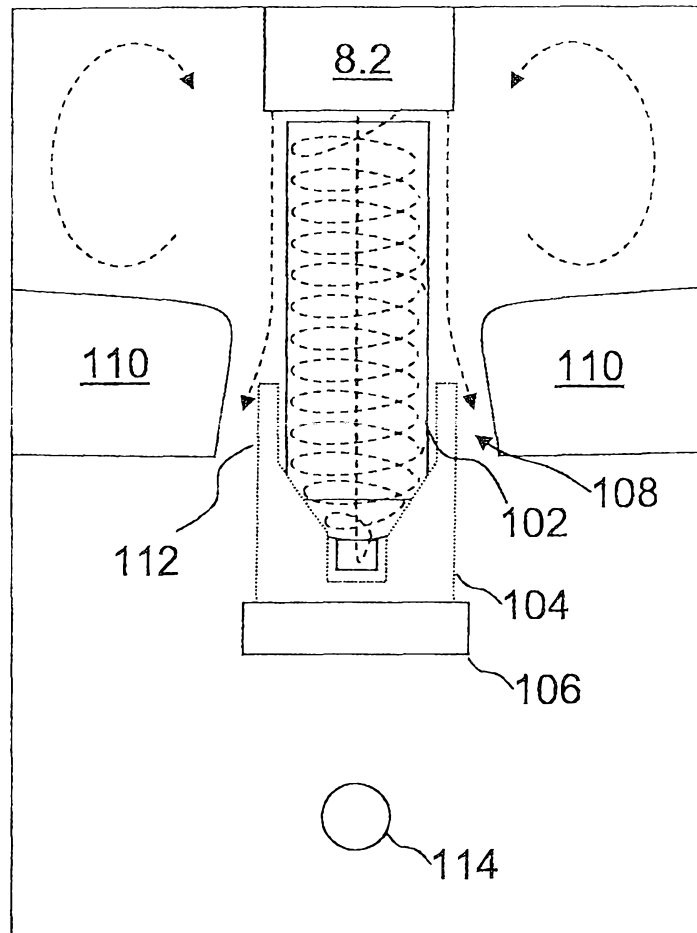


FIG. 3

FIG. 4A

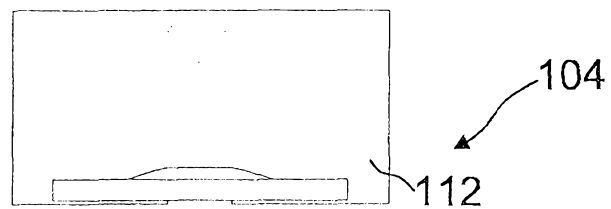
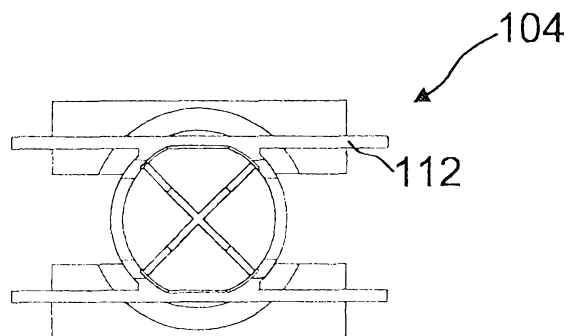


FIG. 4B



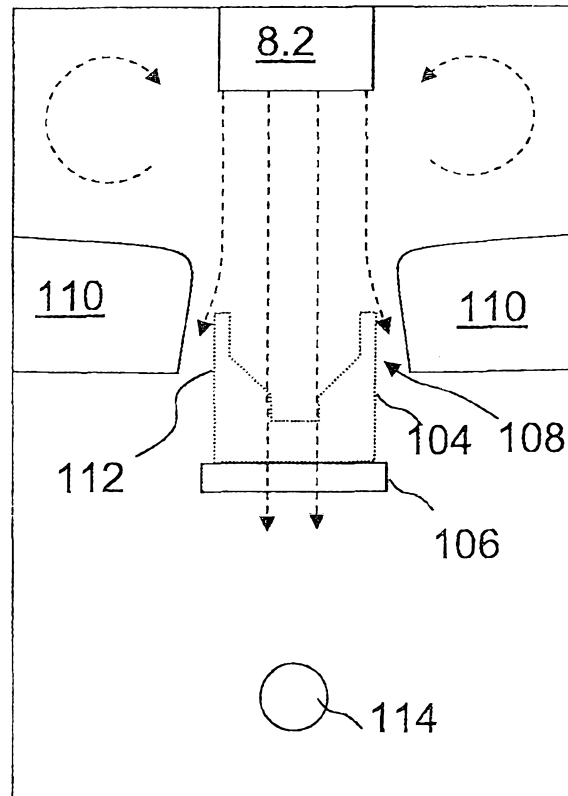


FIG. 5

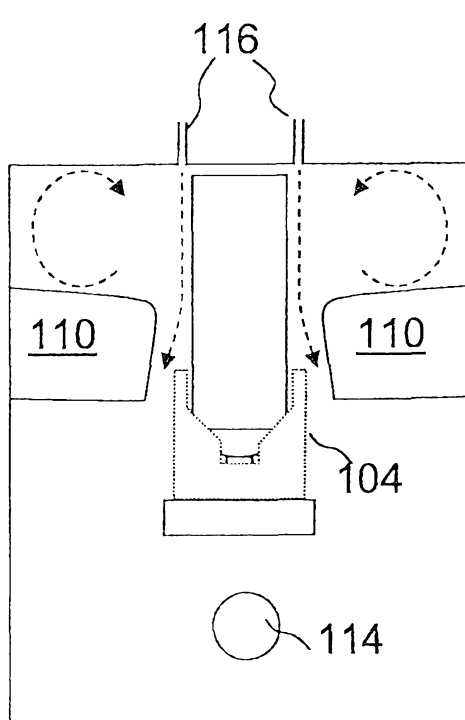


FIG. 6

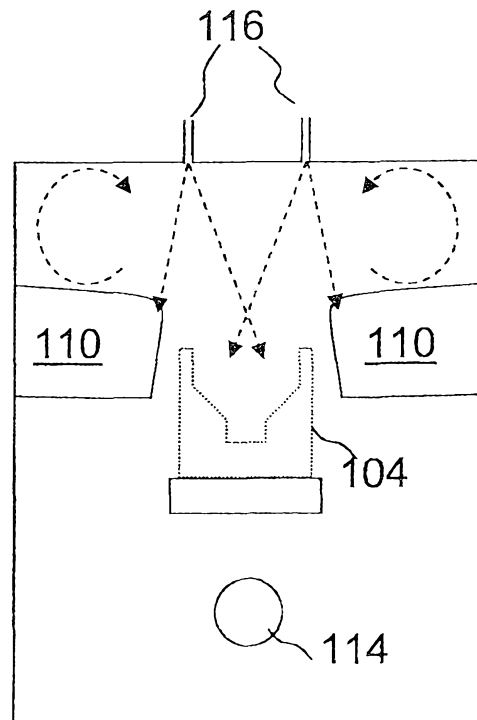


FIG. 7