



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

(21) BR 122013010298-1 A2



(22) Data do Depósito: 29/09/2010

(43) Data da Publicação: 07/04/2011

(RPI null)

**(54) Título:** SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO PARA UM ESTERILIZADOR TENDO UMA UNIDADE DE INJEÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO E RECIPIENTE DE SOLUÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO PARA USO NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

**(51) Int. Cl.:** A61L 2/20; A61L 2/24; A61L 2/26

**(30) Prioridade Unionista:** 30/09/2009 US 61/247,197

**(73) Titular(es):** TSO3 INC

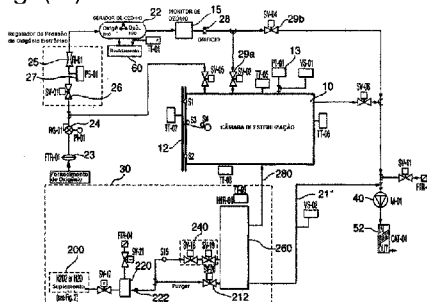
**(72) Inventor(es):** BRUNO TREMBLAY, JEAN-MARTIN VALLIERES

**(74) Procurador(es):** NASCIMENTO ADVOGADOS

**(86) Pedido Internacional:** PCT CA2010001518 de 29/09/2010

**(87) Publicação Internacional:** WO 2011/038487 de 07/04/2011

**(57) Resumo:** SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO PARA UM ESTERILIZADOR TENDO UMA UNIDADE DE INJEÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO E RECIPIENTE DE SOLUÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO PARA USO NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO. Um sistema de distribuição de peróxido de hidrogênio para um esterilizador tendo uma unidade de injeção de peróxido de hidrogênio e um alojamento é revelado. O sistema inclui um berço para suportar um recipiente de solução de peróxido de hidrogênio, um arranjo de drenagem para aspirar a solução de peróxido de hidrogênio do recipiente, e um arranjo de distribuição para suprir a solução de peróxido de hidrogênio aspirada da unidade de injeção de peróxido de hidrogênio. O arranjo de drenagem inclui uma agulha para penetrar em um lacre do recipiente e se estender na solução de peróxido de hidrogênio no recipiente. Uma agulha de direcionamento move a agulha de uma posição de descanso, onde a agulha é retraída para permitir a inserção de um novo recipiente de peróxido de hidrogênio no berço, a uma posição de penetração onde a agulha penetra no lacre do recipiente e se estende por todo o percurso ao fundo do recipiente para assegu(...)



"SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO PARA UM ESTERILIZADOR TENDO UMA UNIDADE DE INJEÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO E RECIPIENTE DE SOLUÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGENIO PARA USO NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO", dividido do Pedido de Patente de Invenção No. BR112012006740-0 depositado em 26/03/2012, referente ao PCT/CA10/001518 de 29/09/2010 que por sua vez reivindica prioridade do Pedido de Patente Provisional Norte-Americano SN. 61/247.197, requerido em 30 de Setembro de 2009, e intitulado APARELHO E MÉTODO DE ESTERILIZAÇÃO e sendo um pedido continuação do Pedido Norte-Americano SN. 12/893.742 requerido em 29 de Setembro de 2010 e intitulado APARELHO E MÉTODO DE ESTERILIZAÇÃO, cujos conteúdos são incorporados ao presente pedido em sua integralidade.

A presente invenção relata geralmente à aparelhos de esterilização. Mais particularmente, a presente invenção refere-se à sistema de distribuição de peróxido de hidrogênio para um aparelho de esterilização usando peróxido de hidrogênio sob vácuo.

A esterilização é a destruição de qualquer vírus, bactéria, fungo ou outro microorganismo, se em um esporo dormente ou vegetativo e sendo definido por uma redução de  $10^{-6}$  do nível de bactéria. Convencionais procedimentos de processamento estéril para instrumentos médicos envolvem alta temperatura (como unidades de calor seco e vapor) ou produtos químicos (como gás de óxido de etileno, peróxido de hidrogênio ou ozônio).

Métodos e aparelhos de esterilização usando esterilizantes gasosos são bem conhecidos. Esterilizadores usando peróxido de hidrogênio como esterilizante são amplamente usados. O peróxido de hidrogênio é geralmente suprido como uma solução aquosa e antes evaporada à injeção em uma câmara de esterilização do esterilizador, pelo aquecimento da solução, ou por aplicação de um vácuo à câmara de esterilização, ou ambos. Após a evaporação da solução, a atmosfera da esterilização na câmara de esterilização inclui vapor de água e gás de peróxido de hidrogênio. É uma desvantagem deste processo que o vapor de água tende a se condensar nos artigos na câmara quando procede a esterilização. A camada resultante da

água condensada nos artigos a serem esterilizados interfere com a ação de esterilização do peróxido de hidrogênio. Numerosas modificações de aparelhos e processos têm sido desenvolvidas para solucionar este problema, todos dos quais tendo como objetivo limitar a umidade relativa na atmosfera de esterilização durante o processo de esterilização. Entretanto, essas modificações invariavelmente aumentam o custo de operação e/ou vezes do ciclo de esterilização.

Esterilizantes usando gás contendo ozônio como esterilizante são também conhecidos. O gás ozônio é geralmente produzido externamente à câmara de esterilização e suprido na câmara sob vácuo para aumentar a penetração do gás esterilizante dentro de espaços restritos nos artigos a serem esterilizados. Para melhorar o efeito esterilizante do gás ozônio, a atmosfera de esterilização é geralmente umedecida com água antes da injeção de gás ozônio dentro da câmara de esterilização. Entretanto, a quantidade de gás ozônio necessária é relativamente alta (85 mg/L) e os tempos do ciclo de esterilização são relativamente longos fazendo com que o processo de esterilização a base de ozônio seja comparativamente caro. Ademais, vários artigos a serem esterilizados são danificados pelos altos níveis de ozônio requerido para alcançar a completa esterilização e podem dessa forma não serem esterilizados em um processo de esterilização de ozônio.

Processos de esterilização usando tanto gás de peróxido de hidrogênio e gás ozônio têm sido usados, mas com insatisfatórios resultados especialmente com relação à esterilização de artigos com lumens internos longos, como gastroscópios e colonoscópios, e com relação às vezes do ciclo e custo de esterilização. Apesar de processos baseados em ozônio serem satisfatórios com relação à esterilização de artigos com lumens longos, a compatibilidade com o material apresenta um problema. Processos baseados em peróxido de hidrogênio são geralmente insatisfatórios com relação à esterilização de lumens longos.

Assim, um método e aparelho são desejados o qual endereçaria pelo menos uma das desvantagens de processos de esterilização conhecidos usando esterilizantes gasosos.

Sumário da invenção

É um objetivo da presente invenção atenuar ou mitigar ao menos uma desvantagem dos anteriores processos de esterilização usando esterilizantes gasosos.

5 Em um primeiro aspecto, a invenção provê um sistema e distribuição de peróxido de hidrogênio para um esterilizador tendo uma unidade de injeção de peróxido de hidrogênio e um alojamento. O sistema inclui um berço para suportar um recipiente de solução de peróxido de hidrogênio dentro do alojamento, um arranjo de drenagem conectado com o berço para aspirar a solução de peróxido de hidrogênio do recipiente, e um arranjo de distribuição  
10 conectado com o arranjo de drenagem para suprir a solução de peróxido de hidrogênio aspirada à unidade de injeção de peróxido de hidrogênio.

Em um adicional aspecto, o arranjo de drenagem inclui uma agulha de drenagem conectada com o arranjo de distribuição para penetração de um  
15 lacre no recipiente e se estendendo na solução de peróxido de hidrogênio no recipiente, e uma agulha de direcionamento para mover a agulha de uma posição de descanso, onde a agulha é retraída para permitir a inserção de um novo recipiente de peróxido de hidrogênio no berço, para uma posição de penetração onde a agulha penetra o lacre do recipiente se estendendo na solução de peróxido de hidrogênio no recipiente. Preferivelmente, a agulha  
20 se estende em todo percurso até o fundo do recipiente na posição de penetração. Mais preferivelmente, da agulha de direcionamento recíproca.

Em outro aspecto, a invenção provê um sistema de distribuição de peróxido de hidrogênio, onde o recipiente inclui um suporte para apoiar um recipiente de solução de peróxido de hidrogênio em uma posição ereta dentro da  
25 carcaça. Preferivelmente, a agulha de direcionamento é recíproca para movê-la para uma posição deitada, onde a agulha é retraída para permitir a inserção de um recipiente novo de peróxido de hidrogênio em um suporte, para uma posição de penetração onde a agulha penetra o lacre do recipiente e estende-se para dentro da solução de peróxido de hidrogênio no recipiente,  
30 a agulha estendendo-se em todo o percurso até o fundo do recipiente na posição de penetração.

É ainda um aspecto adicional o sistema de distribuição da presente invenção, usar um recipiente de solução de peróxido de hidrogênio com um fundo

cônico, por onde o fundo cônico do recipiente é centralizado com um eixo da agulha de drenagem para alinhar uma ponta da agulha com o ponto mais inferior do fundo.

- 5 Em ainda outro aspecto, a presente invenção provê um recipiente de solução de peróxido de hidrogênio vedado incluindo corpo oco com uma extremidade superior incluindo uma abertura de drenagem e um preenchimento vedado, uma parede lateral e um fundo cônico, um suporte para manutenção do recipiente em uma posição ereta sobre uma superfície horizontal plana antes da inserção dentro do berço e uma disposição de conexão para conectar o
- 10 suporte ao corpo por meio disso, o fundo do recipiente sendo cônico para garantir a coleta de qualquer solução residual de peróxido de hidrogênio em um ponto mais inferior do fundo. Preferivelmente, o suporte é rapidamente fixado dentro do corpo oco. Mais preferivelmente, o recipiente inclui um recesso externo na parede lateral do corpo e o suporte sendo em forma de
- 15 taça e possui uma aba estendida externamente e radialmente para engatar no recesso e prover uma fixação rápida conectando no suporte ao corpo. Mais preferivelmente, o recesso é uma ranhura contínua, estendendo-se circunferencialmente e o suporte incluindo ao menos duas abas para engate das ranhuras.
- 20 Outros aspectos e características da presente invenção se tornarão aparentes para um técnico no assunto conhecedor do estado da técnica após revisão da seguinte descrição das configurações específicas da invenção em conjunção com as figuras acompanhantes.
- Breve descrição dos desenhos.
- 25 Configurações do esterilizador, método e sistema de distribuição desta invenção, serão agora descritos de forma exemplificativa apenas com referencia às figuras em anexo, nas quais:
- 30 - A Figura 1 mostra um diagrama esquemático de um aparelho, de acordo com a invenção, as partes ilustradas do aparelho sendo listadas na Tabela III;
- A Figura 2 mostra um diagrama esquemático de um sistema de distribuição de peróxido de hidrogênio de acordo com a invenção, as partes ilustradas do sistema sendo listadas na Tabela III;

- A Figura 3 é um diagrama de fluxo de um preferido método de esterilização;
- A Figura 4 é um gráfico ilustrando um primeiro exemplar ciclo de esterilização;
- 5 - A Figura 5 é um gráfico ilustrando um segundo exemplar ciclo de esterilização;
- A Figura 6 é um gráfico ilustrando um terceiro exemplar ciclo de esterilização;
- A Figura 7 mostra uma exemplar configuração de uma unidade de suprimento de peróxido de hidrogênio de acordo com a invenção;
- 10 - A Figura 8 mostra uma exemplar configuração de um conjunto de evaporação de medição de um reservatório de peróxido de hidrogênio;
- A Figura 9 é um diagrama esquemático de um sistema de controle para um aparelho;
- 15 - A Figura 10a é uma vista em perspectiva de um recipiente esterilizante de acordo com a invenção;
- A Figura 10b é uma vista seccional transversal do recipiente da Figura 10a;
- A Figura 10c é uma vista da elevação lateral do recipiente da Figura 10a; e
- A Figura 10d é um detalhe ampliado B do recipiente mostrado na Figura 10b.

20

Descrição detalhada da configuração preferida.

Geralmente, a presente invenção prove um sistema de distribuição de peróxido de hidrogênio para uso em métodos e sistema para esterilização de um artigo em uma atmosfera de esterilização pela adição de um peróxido de hidrogênio evaporado.

25

O sistema de distribuição poderá ser usado, por exemplo, em um método de esterilização de um artigo pela exposição ao peróxido de hidrogênio de ozônio, como ilustrada no diagrama de fluxo da figura 3, e nos gráficos de ciclo das figuras de 4-6. Naquele método o artigo é exposto sob um primeiro vácuo para uma solução aquosa evaporada de peróxido de hidrogênio e subseqüentemente à um gás contendo ozônio. Preferivelmente, o processo de esterilização é alcançado enquanto a câmara permanece vedada e sob vácuo. Para este propósito, a câmara é inicialmente evacuada para uma

30

primeira pressão de vácuo suficiente para causar a evaporação do peróxido de hidrogênio aquoso na temperatura da atmosfera da câmara. A câmara é então vedada e o peróxido de hidrogênio de o gás contendo ozônio são seqüencialmente adicionados na câmara e mantidos na câmara por um tempo de exposição pré-selecionado. Toda a remoção de quaisquer componentes na atmosfera de esterilização é paralisada durante a adição do esterilizante e para duração do tempo de exposição. A solução de peróxido de hidrogênio aquosa é evaporada e diretamente injetada na câmara de esterilização, sem quaisquer medidas para reduzir o conteúdo de vapor de água.

O sistema de distribuição poderá ser usado em um esterilizador exemplar como ilustrado esquematicamente na Figura 1, no qual o esterilizador opera geralmente da seguinte maneira. Um artigo a ser esterilizado (não mostrado) é colocado em uma câmara de esterilização 10 e a câmara sendo vedada. Um vácuo é aplicado a câmara 10. A solução de peróxido de hidrogênio evaporada é suprida na câmara de esterilização 10 a partir de uma unidade de distribuição 30 (ver figura 8), que será melhor discutida em detalhes abaixo. O peróxido de hidrogênio evaporado suprido na câmara prove uma parcial esterilização do artigo. Oxigênio de qualidade médica é submetido a um gerador de ozônio 22 para um campo elétrico, que converte o oxigênio em gás contendo ozônio. O gás contendo ozônio é então alimentado na câmara 10, que foi umedecida pela injeção da solução de peróxido de hidrogênio evaporado, e a decomposição de peróxido de hidrogênio em radicais livres (hidroxilas), água e oxigênio. O gás contendo ozônio termina a esterilização do artigo, remanescente gases esterilizantes são subseqüentemente decompostos em água e oxigênio usando um catalisador 52. Os únicos resíduos deixados no ciclo de esterilização são oxigênio e água limpa.

O uso de um sistema de distribuição de acordo com a presente invenção permite para um método de esterilização de peróxido de hidrogênio ser conduzido sem o manuseio de cilindros de gás perigosos, e não ameaçando o meio ambiente ou a saúde do usuário.

Um exemplar aparelho de esterilização no qual o sistema de distribuição da presente invenção poderá ser usado como ilustrado esquematicamente na figura 1. O aparelho de esterilização inclui uma câmara de esterilização 10 que poderá ser vedada para conter um vácuo. Isto é alcançado com uma porta de acesso 12, que poderá ser seletivamente aberta para acesso na câmara vedando a câmara na condução fechada. O aparelho ainda inclui um gerador de ozônio 22 para suprir gás contendo ozônio a camada de esterilização, uma unidade de distribuição de peróxido de hidrogênio 30 para suprir peróxido de hidrogênio evaporado a câmara de esterilização 10, e uma bomba a vácuo 40 (CM-05-052 TSO3, INC.).

A bomba a vácuo 40 é usada para aplicação de um suficiente vácuo a câmara de esterilização 10 para aumentar a penetração do gás esterilizante e para ser capacitada para gerar a solução de peróxido de hidrogênio evaporada a uma temperatura abaixo da temperatura no interior na câmara de esterilização. A bomba a vácuo 40 na preferida configuração é capacitada para produzir suficiente vácuo na câmara de esterilização para ser inferior ao ponto de ebulição da água na câmara a baixo da atual temperatura da atmosfera da câmara. No preferido aparelho a bomba a vácuo é capaz de produzir um vácuo de um numero Torr (1.33 mbar). Por razões praticas e econômicas, prefere-se usar um catalisador para decomposição do esterilizante no gás de esterilização exaustado à partir de uma câmara de esterilização 10. O catalisador destrói o peróxido de hidrogênio e ozônio no contato, e os transforma em oxigênio e água com uma determinada quantidade de calor sendo produzida. Catalisadores deste tipo e sua fabricação são bem conhecidos por um técnico no assunto e não necessitarão serem descritos em detalhes aqui. Além disso, outros meios para distribuição do ozônio e do peróxido de hidrogênio contidos no gás de esterilização serão aparentes para um técnico no assunto conhecedor do estado da técnica. Por exemplo, o gás poderá ser aquecido por um pré-selecionado tempo a uma temperatura na qual a decomposição do esterilizante é acelerada, por exemplo, a 300°C por um período de 3 segundos.

A unidade de distribuição de peróxido de hidrogênio 30 inclui um reservatório 220 (AM-213-010, TSO3, Inc.), uma unidade de medição 240, e uma unidade evaporadora 260 (FM-213-003, TSO3, Inc.) diretamente conectada à câmara de esterilização 10 através de um conduto 280. (AM-213-003, TSO3, Inc.).

O reservatório 220 é equipado com um sensor de nível 222 para sempre assegurar um suficiente alto nível de peróxido de hidrogênio para a execução de outro ciclo de esterilização. Uma solução de peróxido de hidrogênio (3-59%) é suprida ao reservatório de uma unidade de suprimento de peróxido de hidrogênio 200 (ver Figura 7), que será discutida em maiores detalhes abaixo). A solução de peróxido de hidrogênio é suprida na unidade de suprimento 200 à partir de uma garrafa vedada 180 (ver Figura 7). A solução de peróxido de hidrogênio evaporada produzida na unidade evaporadora 260 diretamente entra na câmara de esterilização 10 sem nenhuma restrição de fluxo intermediário ou válvula.

A unidade evaporadora é preferivelmente equipada com um dispositivo de aquecimento (não mostrado) que mantém a temperatura da solução de peróxido de hidrogênio suficientemente alta para alcançar uma mais alta taxa de evaporação e prevenir o congelamento da solução.

O gerador de ozônio 22 (OZ, modelo 14a, TSO3, Inc.) é do tipo descarga corona e sendo resfriado para diminuir a taxa de decomposição de ozônio, todos conhecidos no estado da técnica.

O vácuo na câmara de esterilização 10 é produzido por meio da bomba à vácuo 40 e da válvula de drenagem da câmara de esterilização 44.

As válvulas 29a e 29b são válvulas solenóides Teflon (CM-900-156, TSO3 Inc.). A válvula 26 e a válvula à vácuo 44 são válvulas solenóides (CM-015-004, TSO3, Inc.).

O preferido gerador de ozônio usado no preferido processo e aparelho é um gerador do tipo descarga corona, que é bem conhecido no estado da técnica e não necessitará ser ora descrito.

### Operação

Um preferido método de esterilização inclui as seguintes etapas gerais como ilustradas no mapa de fluxo da Figura 3. Artigos a serem esterilizados, como

instrumentos médicos, poderão ser colocados diretamente na câmara de esterilização, mas sendo preferivelmente vedadas em recipientes de acondicionamento estéreis, embalagens estéreis ou malotes como geralmente usados em ambiente hospitalar e então colocados na câmara de esterilização.

5  
Após a inserção do artigo a ser esterilizado ter sido feita na câmara de esterilização na etapa 320, a porta da câmara de esterilização é fechada e a câmara vedada na etapa 340 e um vácuo sendo aplicado à câmara de esterilização na etapa 350 até uma primeira pressão de 1 Torr (1.33 mbar) é  
10 alcançada na câmara. As paredes da câmara de esterilização tem sido preferivelmente pré-aquecidas em uma etapa de aquecimento 310 à uma temperatura de 40° C. A solução de peróxido de hidrogênio evaporado é admitida na câmara de esterilização na etapa de umedecimento 360 para parcialmente esterilizar e umedecer o conteúdo da câmara. A injeção da  
15 solução de peróxido de hidrogênio evaporada é paralisada uma vez que um aumento de pressão de 19 Torr tenha sido alcançado na câmara. A câmara poderá ser mantida vedada por um primeiro período de exposição 370 (preferivelmente 2 minutos) durante o qual o peróxido de hidrogênio ao menos parcialmente se decompõe em radicais livres, água e oxigênio.  
20 Preferivelmente, este período de exposição poderá também ser omitido. Um gás contendo ozônio, preferivelmente na forma de uma mistura de ozônio seco e oxigênio é então suprido à câmara na etapa de injeção de ozônio 380 e a câmara mantida vedada por um segundo pré-selecionado período de exposição 390. Nenhum umedecimento do gás contendo ozônio é ocorrido,  
25 ou sendo mesmo necessário, uma vez que a atmosfera da câmara tenha sido umedecida pela solução de peróxido de hidrogênio. Entre a aplicação do vácuo, antes da etapa de evaporação do peróxido de hidrogênio, e o final do segundo período de exposição, toda remoção de quaisquer componentes da atmosfera de esterilização será interrompida de modo que nenhum dos  
30 componentes da atmosfera seja removido antes do final do segundo período de exposição. As etapas de aplicação de vácuo, injeção de peróxido de hidrogênio com primeiro período de exposição e injeção de gás de ozônio com segundo período de exposição, são preferivelmente repetidas ao menos

uma vez, o número de repetições sendo determinado na etapa 395 com base no ciclo escolhido previamente na etapa 330. Para remover todo esterilizante remanescente da câmara de esterilização 10 após o ciclo de esterilização ser completado uma fase de ventilação 400 é iniciada, que preferivelmente inclui

5 múltiplos ciclos de evacuação da câmara e fluindo com oxigênio. Após a ventilação 400, a porta é destravada na etapa 410 e os artigos esterilizados poderão ser retirados da câmara. A temperatura do piso e da porta da câmara e da unidade evaporadora será preferivelmente controlada através do processo de esterilização.

10 Em um exemplar aparelho de esterilização de acordo com esta invenção, o usuário tem a escolha de múltiplos diferentes ciclos de esterilização. Em um preferido método, o usuário poderá escolher na etapa de seleção de ciclo 330 do processo entre três ciclos que tem as respectivas características mostradas na Tabela 1 e discutida abaixo.

15

Tabela I

Fases do ciclo	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
Vácuo	1 Torr	1 Torr	1 Torr
Umedecimento com 50% de solução H2O2	20 Torr	20 Torr	20 Torr
Platô de umedecimento (opcional)	2 min.	2 min.	2 min.
03 Injeção	2 mg/L	10 mg/L	3 mg/L
Exposição	5 min.	5 min.	10 min.
Número de repetições	2	2	4
Duração de ciclo aproximada	46 min.	56 min.	100 min.

5 Ciclo 1 – Esterilização de superfícies de dispositivos tendo baixa compatibilidade com ozônio, dispositivos articulados e endoscópios de curta flexibilidade ( 1 mm x 85 cm). (Ex. câmaras, cabos, pás, fórceps, broncoscópios, uretoscópios).

Ciclo 2 – Superfícies de dispositivos com alta compatibilidade com ozônio, instrumentos articulados e endoscópios rígidos ( 1mm x 50 cm).

Ciclo 3 – Instrumentos esterilizados com ciclo # 1 e endoscópios complexos (Ex. gastroscópios, colonoscópios).

10 Apesar de ser preferido operar o presente processo de esterilização usando 50% de uma solução de peróxido de hidrogênio, o processo poderá ser operado com soluções incluindo 3% - 50% de peróxido de hidrogênio. Exemplos condições para o processo quando operado com 30% - 50% de solução de peróxido de hidrogênio são as seguintes:

15 Tabela II

% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Máxima pressão de injeção (Torr)	Dose de ozônio (mg/L)	Número de repetições	Tempo de condicionamento
3	44-54	25-50	2-8	2 hrs.
30	30-44	5-25	2-6	2 hrs.
50	17-21 (20)	2-10	2-4	0 hr

A máxima pressão de injeção é a pressão na qual a injeção da solução de peróxido de hidrogênio evaporada é paralisada. O tempo de condicionamento representa um período de tempo após vedação da câmara e antes da aplicação do vácuo no qual os artigos a serem esterilizados são

mantidos na câmara de esterilização e gradualmente aquecidos à partir de temperatura ambiente devido às paredes da câmara, piso e porta sendo aquecidos à aproximadamente 40° C. Este aquecimento da carga na câmara é requerido para prevenir indevida condensação de água na carga na injeção da solução de peróxido de hidrogênio evaporada. O risco de condensação aumenta com a diminuição das concentrações de solução de peróxido de hidrogênio.

Uma vez o usuário tenha escolhido um dos três ciclos, o usuário fecha a porta da câmara de esterilização e pressiona o botão de início. O sistema de controle esterilizador (ver Figura 9) então, sob o controle da construção de um software operacional, inicia o processo de esterilização de acordo com o ciclo escolhido e usando pré-selecionados parâmetros para o ciclo escolhido. O ciclo começa com a geração de um vácuo na câmara de esterilização de aproximadamente 1 Torr (1.33mbar). Uma solução de peróxido de hidrogênio aquosa evaporada é subsequente injetada na câmara através da unidade evaporadora para parcialmente esterilizar e umedecer a carga. Antes de entrar na unidade evaporadora, a solução de peróxido de hidrogênio passa através da unidade de medição 240 mostrada na Figura 8. A unidade de medição 240 é diretamente conectada à unidade evaporadora 260 e, então, sujeita à pressão à vácuo presente na câmara. A unidade de medição 240 inclui um bloco de base 241 tendo uma passagem de um volume conhecido fixado (não mostrado) e conectado por uma válvula de entrada 242 em uma extremidade superior de passagem para o reservatório de peróxido de hidrogênio 220 e por uma válvula de exaustão 243 em uma extremidade inferior da passagem da unidade evaporadora 260. O fluxo da solução de peróxido de hidrogênio através da unidade de medição 240 poderá ser exatamente controlado por meio das válvulas 242, 243, que são comutadas opostas e não se sobrepondo de modo que uma válvula estará sempre fechada quando a outra estiver aberta e ambas as válvulas nunca abrirão ao mesmo tempo. Desta maneira, a passagem é evacuada quando a válvula de exaustão 243 for aberta e a válvula de entrada 242 for fechada, preenchida com a solução de peróxido de hidrogênio quando a válvula de exaustão 243 estiver fechada e a válvula de entrada 242 sendo aberta e

evacuada novamente quanto da válvula de exaustão 243 estiver novamente aberta e a válvula de entrada 242 novamente fechada. Uma vez que o exato volume da passagem é conhecido, a quantidade da solução de peróxido de hidrogênio suprida por ciclo de válvula será conhecida e a quantidade total de peróxido de hidrogênio podendo ser calculada com base no número de ciclos de comutação de válvulas. O número de vezes e a frequência que as válvulas 242, 243 abrem e fecham é controlado e monitorado por aparelho de software e podendo ser usado para determinar a quantidade de solução de peróxido de hidrogênio removida do reservatório e para calcular teoricamente a quantidade remanescente da solução no reservatório, baseado na quantidade total aspirada da garrafa de suprimento e a quantidade medida. Como mostrado nas figuras 2 e 7, o sistema de distribuição de peróxido de hidrogênio 200 desta invenção pretendido para um esterilizador tendo uma unidade de injeção de peróxido de hidrogênio e um alojamento, inclui um retentor de garrafa ou berço 202 para suportar um recipiente de solução de peróxido de hidrogênio vedada 180 e uma posição ereta dentro do alojamento (não mostrada), um arranjo de drenagem 27 conectado com o berço para aspirar a solução de peróxido de hidrogênio do recipiente 180, e um arranjo de distribuição conectado com o arranjo de drenagem para suprir a solução de peróxido de hidrogênio aspirada na unidade de injeção de peróxido de hidrogênio. O arranjo de drenagem 207 inclui uma agulha de drenagem 209 conectada com o arranjo de distribuição para penetrar em um lacre no recipiente 180 e se estender na solução de peróxido de hidrogênio no recipiente, e uma agulha de direcionamento para mover a agulha a partir de uma posição de descanso, onde a agulha é retraída para permitir a inserção de um novo recipiente de peróxido de hidrogênio no berço, à uma posição de penetração onde a agulha penetra no lacre do recipiente e se estende na solução de peróxido de hidrogênio no recipiente. Na posição de penetração, a agulha preferivelmente se estende em todo o percurso ao fundo do recipiente.

Um uma preferida configuração, o sistema de distribuição inclui um retentor de garrafa 202 para receber a garrafa com a solução de peróxido de hidrogênio vedada 180. O retentor tem um assento de garrafa ou berço 204

no qual a garrafa 180 é fixamente recebida. A garrafa 180, que será melhor discutida abaixo é mantida no assento 204 somente por gravidade. O retentor 202 é giratoriamente montado no pivô 203 para movimento entre uma posição aberta, como ilustrado na figura 7, na qual a garrafa 180 poderá ser colocada ou removida do retentor, e uma posição fechada na qual o retentor estará completamente dentro da cabine do esterilizador ou no alojamento (não mostrado), e uma tampa frontal 205 do retentor fechando todo o acesso ao retentor do exterior da cabine. Quando o retentor 202 estiver na posição fechada, um arranjo de drenagem direcionado pneumaticamente 207, incluindo uma agulha de direcionamento, nesta configuração, um cilindro pneumático orientado pneumaticamente e uma agulha de drenagem montada na haste do pistão 210 do cilindro, é ativada para drenar toda a solução de peróxido de hidrogênio da garrafa 180. Isto é alcançado pela ativação do cilindro 208 para forçar a agulha 209 através do lacre da garrafa até o topo da agulha alcançar o fundo da garrafa 180. A agulha 209 é fluidicamente conectada ao reservatório 240 (ver figura 8) e a solução sendo aspirada da garrafa 180 e no reservatório 240 pelo uso de vácuo gerado pela bomba à vácuo 44 na qual o reservatório 240 poderá ser fluidicamente conectado pelo conduto 211 e válvula 212 (ver figura 1). Uma vez o conteúdo da garrafa tendo sido aspirado o retentor poderá ser aberto e a garrafa removida ou a garrafa vazia poderá ser mantida no retentor até um refill do reservatório 240 ser requerido. O reservatório 240 é provido com um sensor de nível 242 que prove um sinal ao sistema de controle no nível de líquido do reservatório. Baseado no sinal recebido do sensor 242 o sistema de controle notifica o usuário se a quantidade de líquido no reservatório é insuficiente para a execução do ciclo selecionado pelo usuário.

Em uma configuração alternativa, o sistema de distribuição de peróxido de hidrogênio não inclui um reservatório. Ao invés disso, a garrafa 180 propriamente é resfriada (CS-01) para evitar a rápida degradação do peróxido de hidrogênio aquoso. Um sensor (S-14) mede a quantidade da solução deixada na garrafa, quando a solução alcança 1º pré-selecionado nível uma 1ª alerta aparece na tela e quando uma inferior, o 2º pré-selecionado nível é alcançado a mensagem gerada pelo software ao

operador especifica que somente um mais ciclo de esterilização # 1 ou # 2 poderá ser seguido com a solução remanescente na garrafa. O operador então terá que recarregar o sistema de distribuição com uma nova garrafa cheia.

5 Como mostrado nas figuras 10a – 10d a garrafa 180 tem um fundo cônico 182 para assegurar uma completa drenagem de todo o líquido na garrafa e assim reduzindo o perigo de derramamento ou contaminação na remoção de uma garrafa drenada. No sentido de assegurar que a garrafa 180 seguramente permaneça ereta um suporte 184 é ficado na extremidade inferior da garrafa. O suporte 184 inclui uma copa arrebitada 185 fixada em 10 uma ranhura circunferencial 186 na parede exterior da garrafa 187. A agulha 209 é alinhada com a ponta mais inferior do fundo da garrafa e podendo ser movida na garrafa, através do lacre na garrafa, até alcançar o ponto mais inferior na garrafa. Estruturas de controle eletrônicas ou mecânicas, e 15 funções são providas para assegurar o contato da agulha com o fundo da garrafa enquanto previne a penetração no fundo da garrafa. Um sensor de pressão é preferivelmente incorporado na agulha de direcionamento e/ou na agulha de montagem (não mostrada).

Na preferida configuração a agulha de direcionamento é recíproca para 20 mover a agulha para trás e para frente entre as posições de descanso e penetração, aonde na posição de descanso a agulha é retraída para permitir a inserção de um novo recipiente de peróxido de hidrogênio e na posição de penetração a agulha penetra o lacre do recipiente e se estende na solução de peróxido de hidrogênio no recipiente em todo o percurso ao fundo do 25 recipiente.

Processamento do Controle do Sistema de Distribuição de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

No momento, duas configurações de um sistema de distribuição de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> são possíveis. O sistema de controle poderá ser usado para ambos os sistemas. O primeiro sistema mostrado no presente pedido nas figuras 7 e 8 é 30 principalmente uma garrafa de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (180) fluida em um reservatório de temperatura controlada (240) da figura 8. O primeiro sistema será descrito com referencia as figuras 7, 8, 9 e 2.

Todos sensores de entrada e saída descritos a seguir aparecem na lista de entradas e saídas do sistema de controle listado na Figura 9. Quando o esterilizador for primeiramente inicializado, a porta 12 é fechada e a posição fechada é sentida pelo interruptor S7. A garrafa é sentida no retentor (S6) pela agulha de punção sendo também retraída à posição de cima pelo cilindro PA-01 (208). S8 e S9 provem sensação para as posições superior e inferior (208). Além disso, o atuador PA-02 é retraído na posição desbloqueada do retentor. O usuário é convidado pela mensagem na tela (118) a abrir a porta (205) e inserir uma garrafa de H2O2 no retentor. Então quando a garrafa é sentida pelo S6, outra mensagem na tela (118) convida o usuário a fechar a porta (205) que é sentida por S7. O controle do software é realizado pela CPU (108) e sensores de condição. A garrafa é fixada por gravidade em uma base rotativa (209). A CPU inicia o motor M-02 para girar a garrafa 180. Um leitor de código de barra BS-01 (Figura 2) (122) figura 9 lê o código de barra da garrafa. A CPU verifica a data de expiração da garrafa e se for vencida a data de expiração, a porta permanece desbloqueada e uma mensagem na tela (118) convida o usuário a trocar a garrafa por uma outra. Se a data estiver correta, a CPU paralisa o motor M-02 e bloqueia a porta (205) pela atuação PA-02 (Figura 2). Então a CPU atua o cilindro (208) para a agulha 209 perfurar e tampa vedada da garrafa até S9 sentir a agulha na posição inferior. Então a garrafa é totalmente esvaziada no reservatório 240 pela sucção provida através da válvula (212) e da bomba à vácuo (40). A porta (205) permanece bloqueada até toda H2O2 no reservatório ter sido usada. Sensores de nível S10 e S11 provem as condições necessárias para a CPU estimar se outra garrafa será necessária. Se positivo, a agulha é retraída da garrafa e a porta (205) é desbloqueada e o usuário convidado por uma mensagem na tela (118) a substituir a garrafa de H2O2.

Descrição do alternativo e preferido sistema de distribuição de H2O2

O seguinte sistema de distribuição não inclui o reservatório resfriado (240). Ao invés disto, a H2O2 permanece na garrafa (180). Os detectores de nível S10 e S11 são removidos e substituídos por um detector de nível ultrasônico que carregado com mola contra uma lateral da garrafa próximo da parte inferior e usado como um detector de nível baixo para indicar à CPU uma

garrafa vazia. Face à este sensor ser carregado com mola, ela adiciona muita fricção na garrafa para usar o motor M-02. Assim, o usuário é convidado por uma mensagem na tela (118) a girar a garrafa manualmente até o código de barra ser lido por (BS-01) da Figura 2 ou (122) da Figura 9.

5 Se a garrafa não estiver fora da validade, o usuário será convidado a fechar a porta (205) e a CPU bloqueia o compartimento do retentor da garrafa e atua (208) para a punção para baixo da agulha. Na preferida configuração, o retentor de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> é a temperatura controlada por uma unidade de célula Peltier. Um RTD fixado ao retentor e conectado à interface de temperatura

10 (121) envia os dados à CPU (108) pelo Dispositivo de Rede e a CPU controla a função de PID da quantidade de energia sendo aplicada à unidade de célula Peltier. A unidade Peltier é suprida pela fonte de alimentação 12VDC (121) também usada para o compressor de ar direcionando o sistema pneumático composto de SV-15, SV-16, os atuadores (PA-02 e PA-01) da

15 Figura 2. Entre cada ciclo, a linha conectada entre a garrafa de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (180) e o módulo de micro-válvula (240) será purgado por SV20. Próximo da entrada do módulo (240) um detector ótico de espuma ríspida na linha H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> será indicado o refil total da linha sem ar na linha.

Ambos pontos de distribuição de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> poderão suprir o módulo de micro-

20 válvula (240). As micro-válvulas (SV-18 e SV-19) trabalham reciprocamente para um programa de ciclo devido pré-estabelecido em uma circuito micro-controlador de placa gerando os próprios pulsos de tempo para ambas micro-válvulas. O circuito eletrônico é ativado por um sinal da CPU, uma própria quantidade de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sendo permitida no coletor umedecedor (260, Figura 1).

25 Este coletor é a temperatura controlada pela CPU (108) usando dados de RTD (TT-04, Figura 1) e controlando o aquecedor HTR-01 (Fig. 1) pela função PID. Então a H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> vaporiza o coletor (260) e o vapor sendo enviado à câmara sob vácuo através da tubulação (280, Fig. 1).

Na precedente descrição, para propósito de explanação, numerosos detalhes

30 são estabelecidos no sentido de prover um completo entendimento das configurações desta invenção. Entretanto será aparente para um técnico no assunto, conhecedor do estado da técnica que esses específicos detalhes não são requeridos no sentido de praticar esta invenção. Em outras

instâncias, estruturas esterilizadoras bem conhecidas e circuitos são mostrados no diagrama de bloco ou forma de símbolo no sentido de não obscurecer esta invenção. Por exemplo, específicos detalhes não são providos quando determinadas partes do controle do esterilizador forem implementadas com uma rotina do software, circuito do hardware, firmware ou uma combinação dos mesmos.

5

As acima mencionadas configurações desta invenção são somente intencionadas à título de exemplo. Alterações, indicações, e variações poderão ser efetivadas às particulares configurações por um técnico no assunto sem fugir do escopo desta invenção, que é definida unicamente pelas reivindicações anexas.

10

TABELA III

<b>Circuito de oxigênio</b>	
FTR-01	Filtro de entrada de oxigênio
RG-01	Regulador da pressão do oxigênio
SV-01	Válvula de suprimento de oxigênio
PS-01	Interruptor da pressão do oxigênio
FI-01	Indicador do fluxo de oxigênio
SV-5	Válvula da câmara para oxigênio
<b>Circuito de ozônio</b>	
	Gerador de ozônio
TT-01	Transmissor de temperatura para resfriamento do gerador de ozônio
AOZ-01	Monitor de ozônio
	Orifício (usado para regular o fluxo de ozônio à câmara)
SV-02	Válvula da câmara para ozônio
SV-04	Válvula de despejo de ozônio
<b>Circuito de ar</b>	
AC-01	Compressor de ar
AT-01	Tanque de ar comprimido
PS-03	Interruptor de ar para compressor de ar
RG-03	Regulador da pressão do ar
PI-03	Indicador da pressão do ar
FTR-03	Filtro de entrada de ar

<b>Bloco de alumínio</b>	
TT-04	Transmissor de temperatura do bloco de alumínio
HTR-01	Elemento de aquecimento
<b>Circuito de solução STERIZONE</b>	
SV-17	Válvula de preenchimento de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
SV-21	Válvula de ventilação de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
SV-18	Válvula de entrada de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
SV-19	Válvula de saída de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
SV-20	Válvula de remoção do H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
<b>Sistema de suprimento da Solução STERIZONE</b>	
S6	Sensor (detecta o estado de ausência-presença no recipiente da solução STERIZONE)
S7	Sensor (detecta o estado aberto-fechado do compartimento da solução STERIZONE)
S8	Sensor (detecta a posição superior PA-01)
S9	Sensor (detecta a posição inferior PA-01)
S12	Sensor (detecta o estado bloqueado-desbloqueado do compartimento da solução STERIZONE)
S13	Sensor (detecta o estado aberto-fechado (fáscia) do compartimento da solução STERIZONE)
S14	Sensor (detecta o nível inferior do H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> na garrafa)
S15	Sensor (detecta o nível inferior do H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> na garrafa)
SV-15	Válvula de ar piloto de ar para atuadores de agulha de punção

<b>PM-900-014</b>	
SV-16	Válvula de ar piloto para atuadores de bloqueio do compartimento da Solução STERIZONE
B-01	Fundo da garrafa personalizada em forma afilada da Solução STERIZONE
BS-01	Leitor de Código de Barra para garrafa
PA-01	Atuador pneumático para punção da garrafa
PA-02	Atuador pneumático para bloqueio do compartimento da solução STERIZONE
PA-03	Atuador pneumático para centralização da agulha de punção
M-02	Motor elétrico que gira a garrafa pela leitura do código de Barra

CS-01	Sistema de Resfriamento da garrafa
VS-02	Interruptor a vácuo (para preencher e remover a linha H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )
Câmara de Esterilização	
S1	Interruptor Superior fechado para porta
S2	Interruptor Inferior fechado para porta
S4	Interruptor bloqueado para porta
S3	Interruptor desbloqueado para porta
PT-01	Transmissor de Pressão da Câmara
VS-01	Interruptor de Água
TT-03,5,6	Transmissores de Temperatura da Câmara
TT-07	Transmissor de Temperatura da porta da Câmara
Circuito de Vácuo	
SV-06	Válvula de Vácuo da Câmara
M-01	Indicador do estado de funcionamento da bomba de vácuo
M-01	Contator da bomba de vácuo
CAT-01	Conversor catalítico
Circuito de Secagem do Catalisador	
FTR-02	Silenciador de Porta
SV-11	Válvula do Conversor Catalítico para Ar (Válvula de Secagem do catalisador)
PM-900-002	
Circuito de Resfriamento	
FS-02	Interruptor de Fluxo do refrigerante
M-05	Indicador do estado de funcionamento da bomba de circulação
M-05	Contator da pressão arterial
	Bomba de Circulação da sobrecarga
PS-02	Interruptor da baixa pressão do compressor
M-06	Indicador do estado de funcionamento do compressor
M-06	Contator do Compressor
	Sobrecarga do Compressor

## **REIVINDICAÇÕES**

- 5 1. **“SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO PARA UM ESTERILIZADOR TENDO UMA UNIDADE DE INJEÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO”**, caracterizado por compreender um berço para suportar um recipiente de solução de peróxido de hidrogênio em uma posição ereta dentro do alojamento, um arranjo de drenagem conectado com o berço para aspirar a solução de peróxido de hidrogênio do recipiente, e um arranjo de distribuição conectado com o arranjo de drenagem para suprir a solução de peróxido de hidrogênio aspirada na unidade de injeção de peróxido de hidrogênio, o arranjo de drenagem incluindo uma agulha de drenagem conectada com o arranjo de distribuição para penetrar em um lacre do recipiente e se estender na solução de peróxido de hidrogênio no recipiente, e uma agulha de direcionamento para mover a agulha de uma posição de descanso, onde a agulha é retraída para permitir a inserção de um novo recipiente de peróxido de hidrogênio no berço, a uma posição de penetração onde a agulha penetra no lacre do recipiente e se estende na solução de peróxido de hidrogênio no recipiente, a agulha se estendendo em todo o percurso ao fundo do recipiente na posição de penetração.
- 10
- 15
- 20 2. **“SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO”** de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a agulha de direcionamento ser recíproca para mover a agulha para frente e para trás entre as posições de descanso e penetração.
- 25 3. **“SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO”** de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por ainda compreender uma estrutura de controle para assegurar o contato da agulha com o fundo do recipiente enquanto previne a penetração no fundo do recipiente.
- 30 4. **“SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO”** de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por a estrutura de controle incluir um sensor de força para detectar o engajamento da agulha com o fundo do recipiente e uma agulha de terminação antes da agulha de direcionamento para evitar a penetração do fundo do recipiente pela agulha.
5. **“SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO”** de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por o sensor de força ser incorporado na agulha de direcionamento.

6. **“SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO”** de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por ainda compreender um sensor ultrasonico para detectar quando o liquido de peróxido de hidrogênio no recipiente gotejar abaixo de um predeterminado nível.
- 5 7. **“SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO”** de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por o recipiente ser apoiado em um suporte e o sensor tender a se inclinar contra o recipiente quando o recipiente estiver apoiado no suporte
8. **“SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO”** de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o fundo do recipiente ser cônico para assegurar que qualquer  
10 solução de peróxido de hidrogênio residual seja coletada em um ponto mais inferior do fundo e o fundo cônico do recipiente estar centralizado com um eixo da agulha de drenagem para alinhar a ponta da agulha com o ponto mais inferior do fundo.
9. **“SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO”** de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o recipiente de solução de peróxido de hidrogênio  
15 compreender um corpo oco com uma extremidade superior incluindo uma abertura de drenagem preenchida vedada, uma parede lateral e um fundo cônico, um suporte para manutenção do recipiente em uma posição ereta em uma superfície horizontal plana antes da inserção no berço e um arranjo de  
20 conexão para conectar o suporte ao corpo.
10. **“SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO”** de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o recipiente incluir uma ranhura contínua externa estendida  
25 circunferencialmente na parede lateral do corpo e o suporte em forma de taça tendo ao menos duas abas estendidas internamente de forma radial para engajamento com a ranhura para prover uma conexão de fixação do suporte ao corpo.
11. **“SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO”** de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por cada aba ser uma flange estendida circunferencialmente em  
30 uma extremidade superior do suporte para engajamento de fixação com a ranhura.
12. **“RECIPIENTE DE SOLUÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGENIO PARA USO NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO”** de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o recipiente de solução de peróxido de hidrogênio vedado

compreender um corpo oco com uma extremidade superior incluindo uma abertura de drenagem preenchida vedada, uma parede lateral e um fundo cônico, um suporte para manter o recipiente em uma posição ereta em uma superfície horizontal plana antes da inserção no berço e um arranjo de conexão para conectar o suporte ao corpo.

5

13. “**RECIPIENTE**” de acordo com a reivindicação 12, caracterizado por a parede lateral do corpo incluir uma ranhura externa contínua estendida circunferencialmente e o suporte ser em forma de taça e ter ao menos um par de abas estendidas internamente de maneira radial para engajamento com a ranhura para prover uma conexão de fixação do suporte ao corpo.

10

14. “**RECIPIENTE**” de acordo com a reivindicação 13, caracterizado por cada aba ser uma flange estendida circunferencialmente em uma extremidade superior do suporte para engajamento de fixação com a ranhura.

15

15. “**RECIPIENTE**” de acordo com a reivindicação 14, caracterizado por o corpo incluir ao menos duas ranhuras externas e o suporte incluir um número correspondente de abas posicionadas no suporte para engajamento de fixação com uma das ranhuras respectivamente.

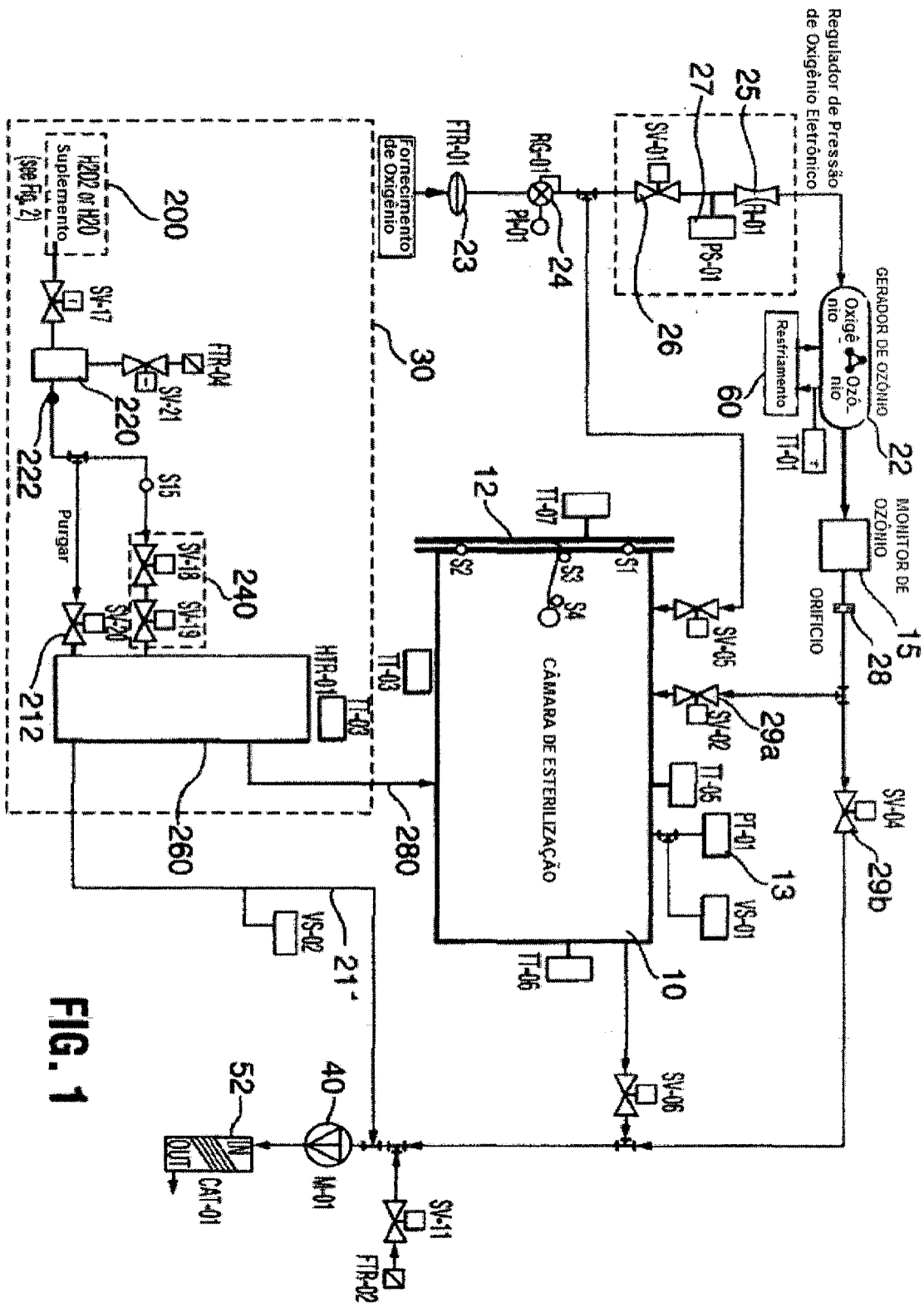


FIG. 1

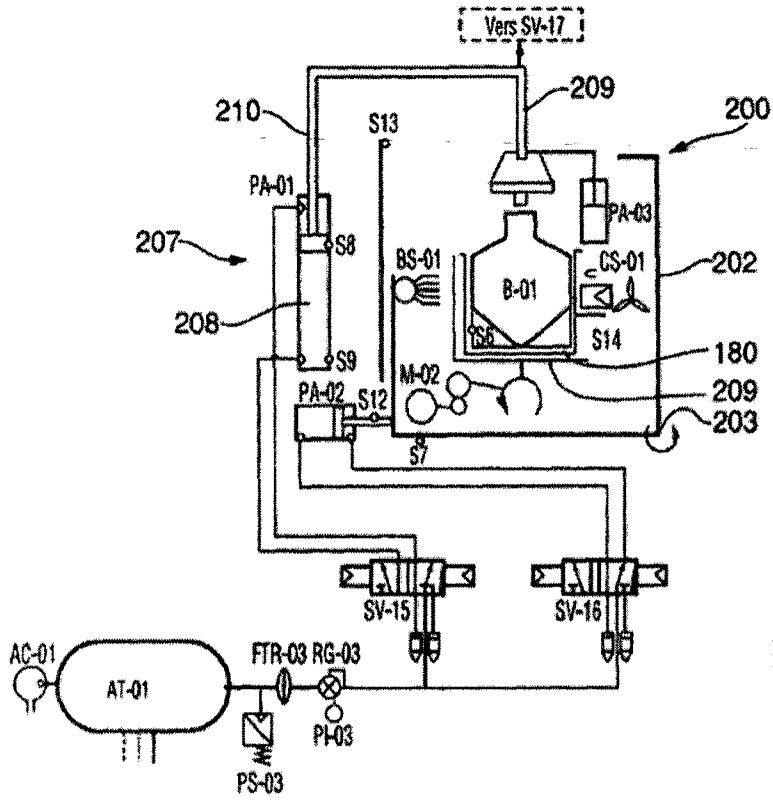


FIG. 2

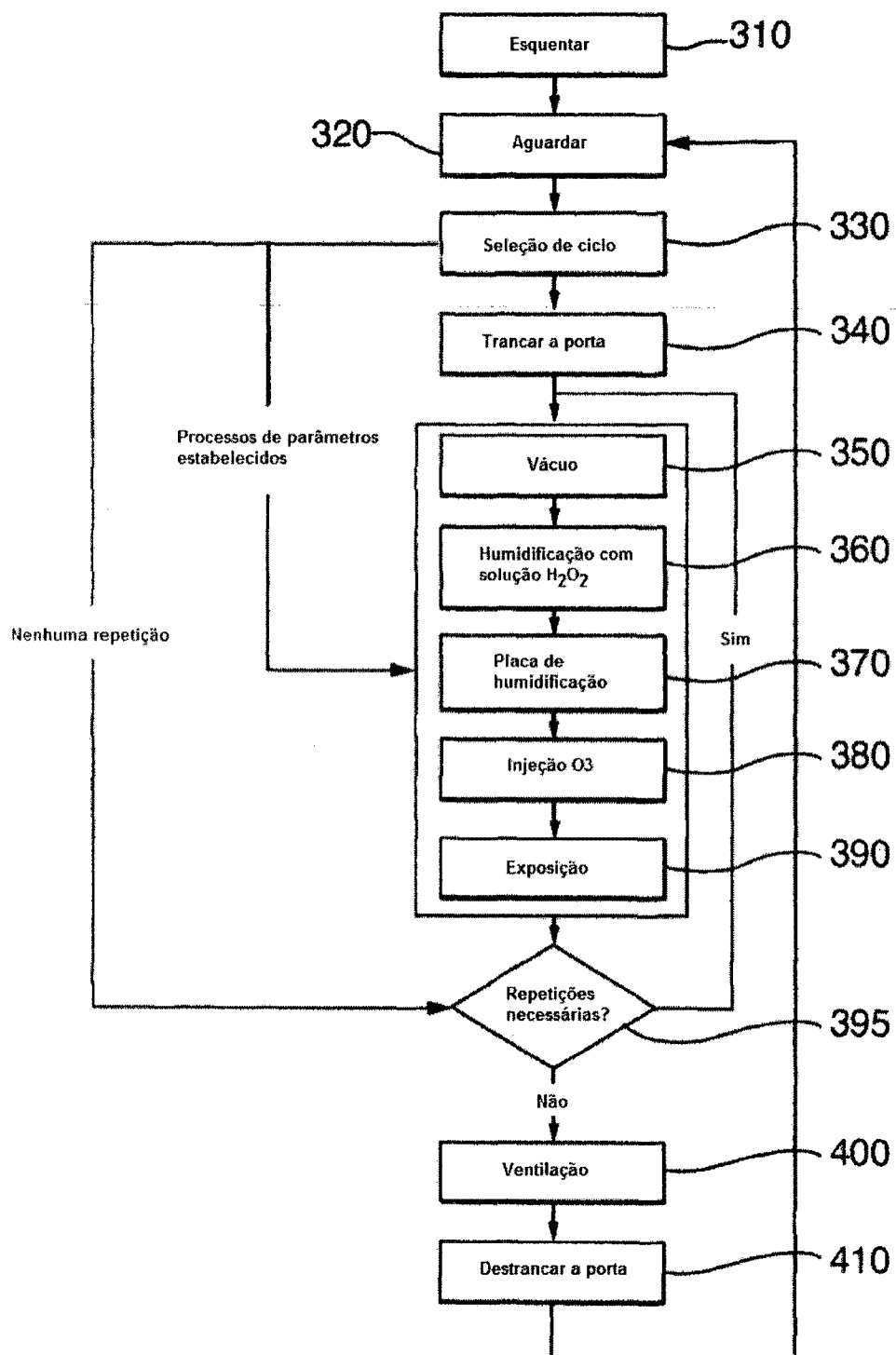
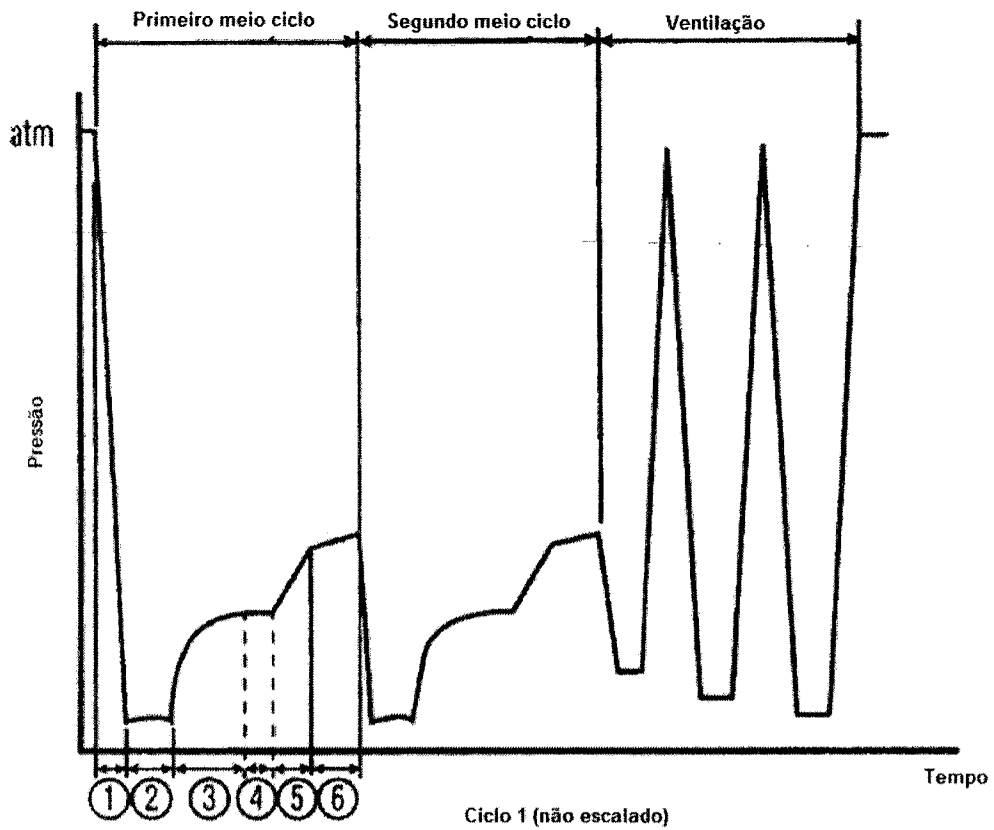


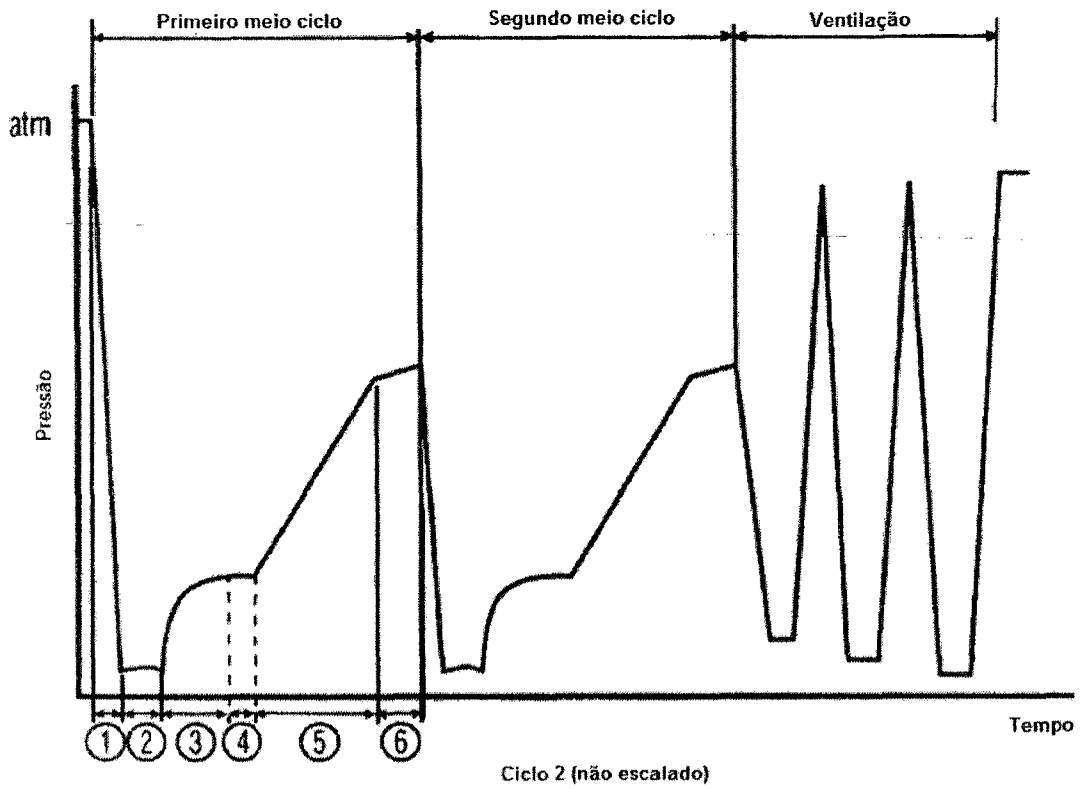
FIG. 3



## Legenda

ID	Descrição
1	Vácuo
2	Tempo de duração do vácuo
3	Humidificação com 50% de solução $H_2O_2$
4	Placa de humidificação
5	Injeção de ozônio
6	Exposição

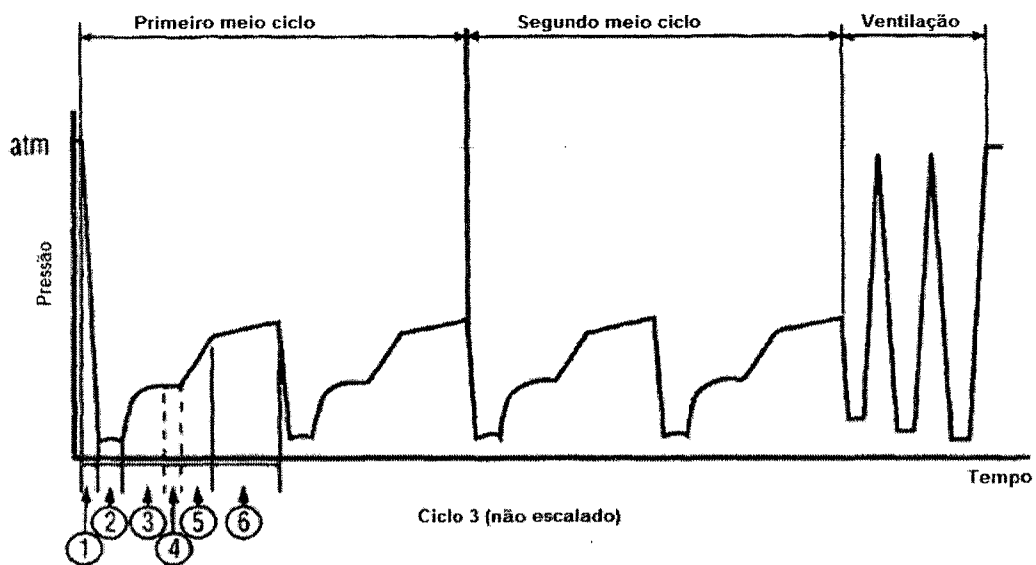
**FIG. 4**



## Legenda

ID	Descrição
1	Vácuo
2	Tempo de duração do vácuo
3	Humidificação com 50% de solução H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
4	Placa de humidificação
5	Injeção de ozônio
6	Exposição

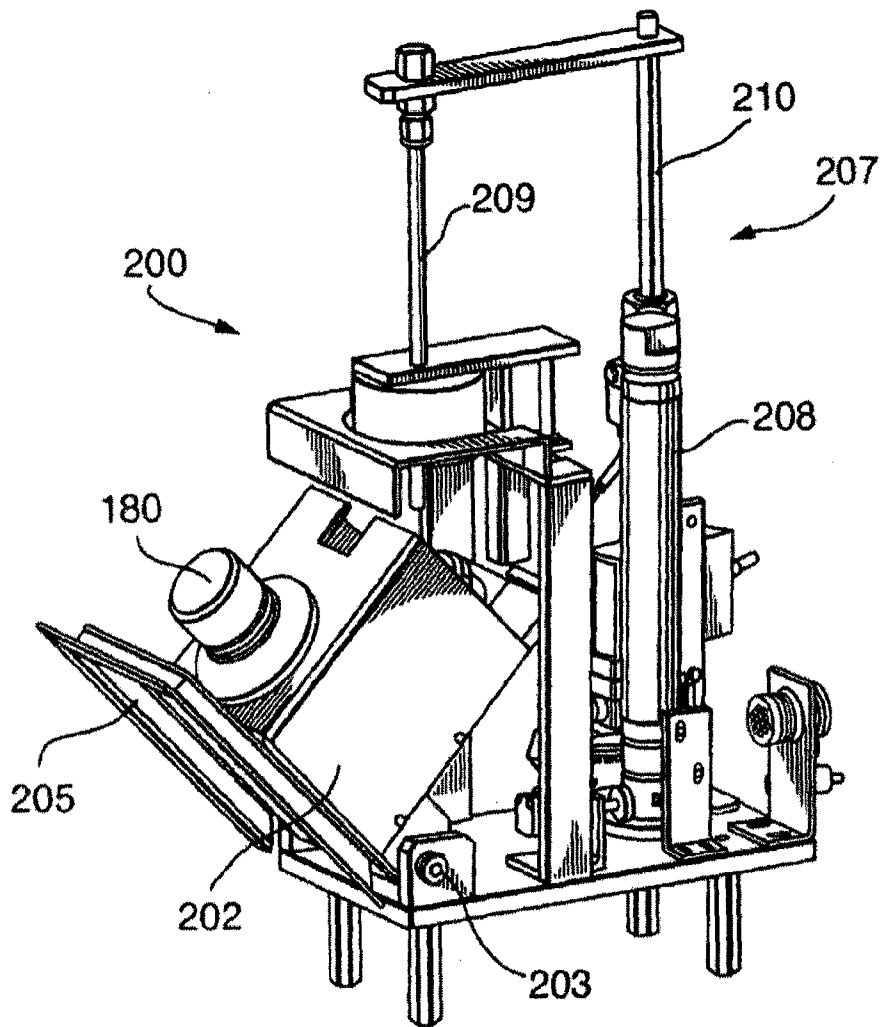
**FIG. 5**



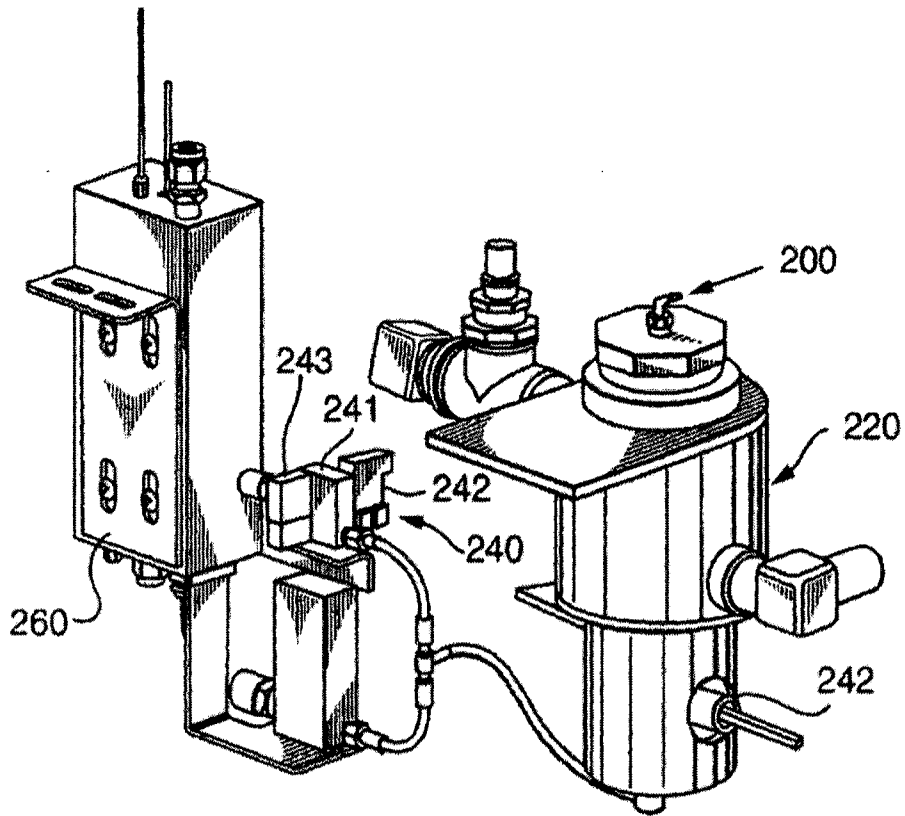
## Legenda

ID	Descrição
1	Vácuo
2	Tempo de duração do vácuo
3	Humidificação com 50% de solução H2O2
4	Placa de humidificação
5	Injeção de ozônio
6	Exposição

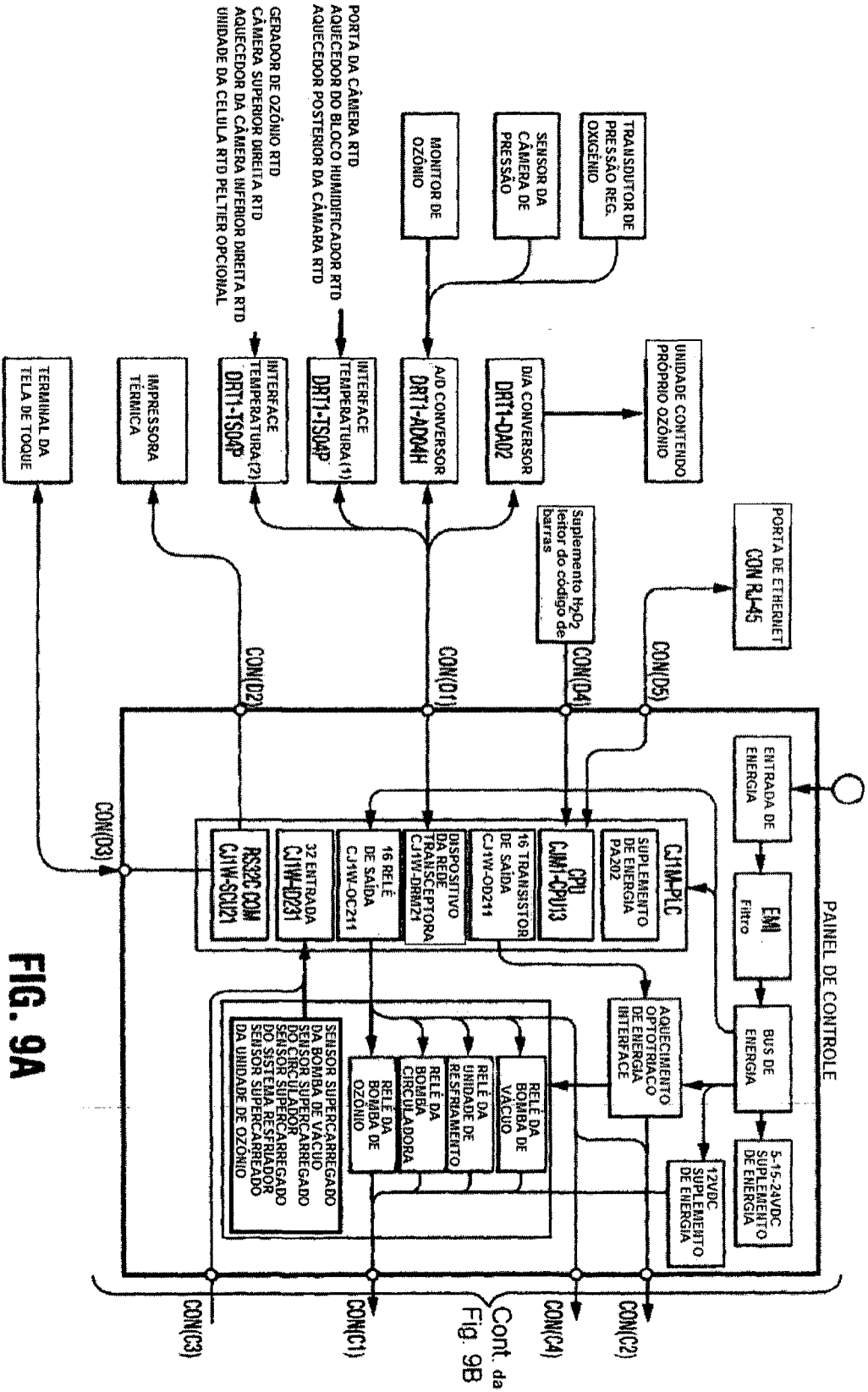
FIG. 6



**FIG. 7**

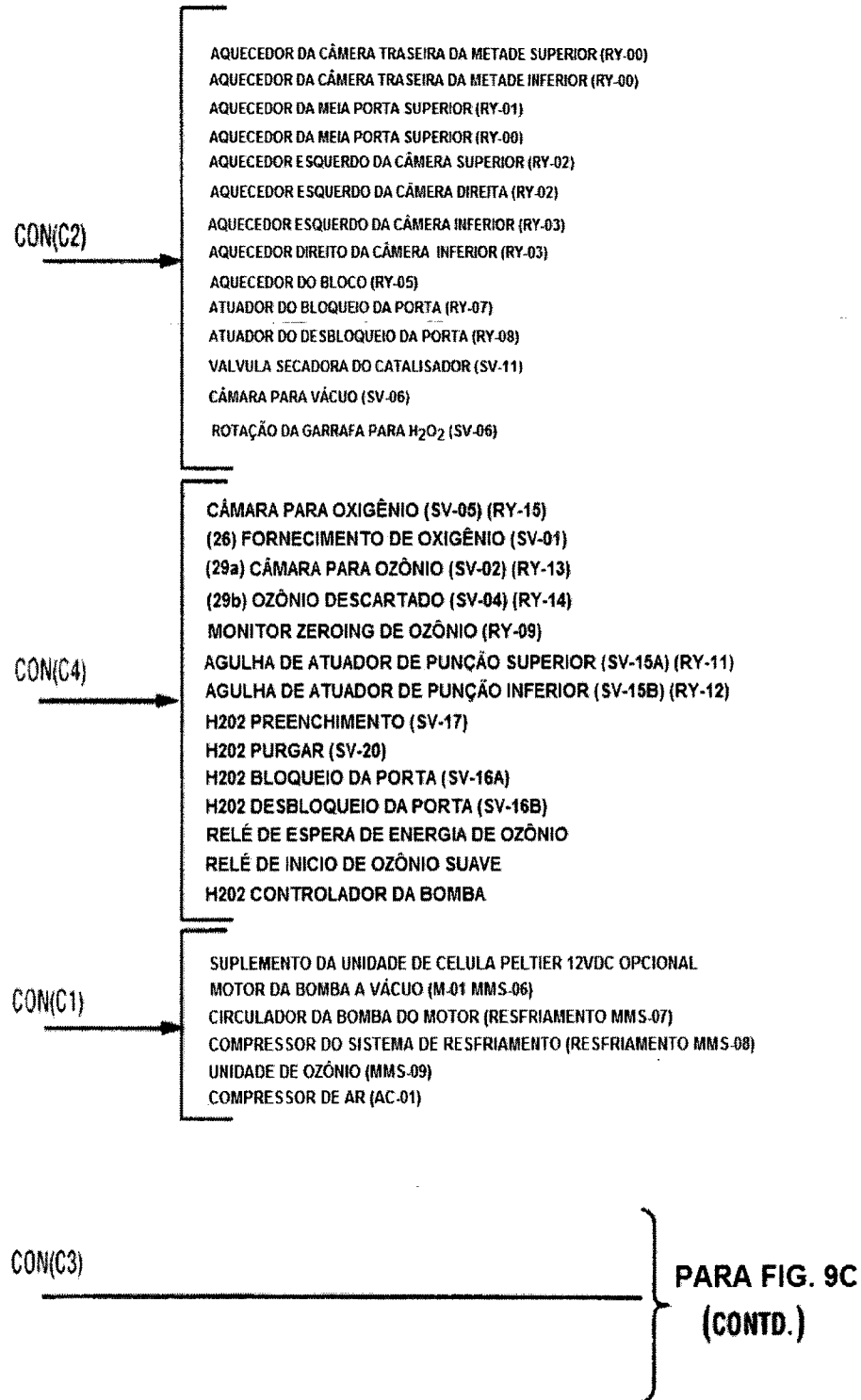


**FIG. 8**

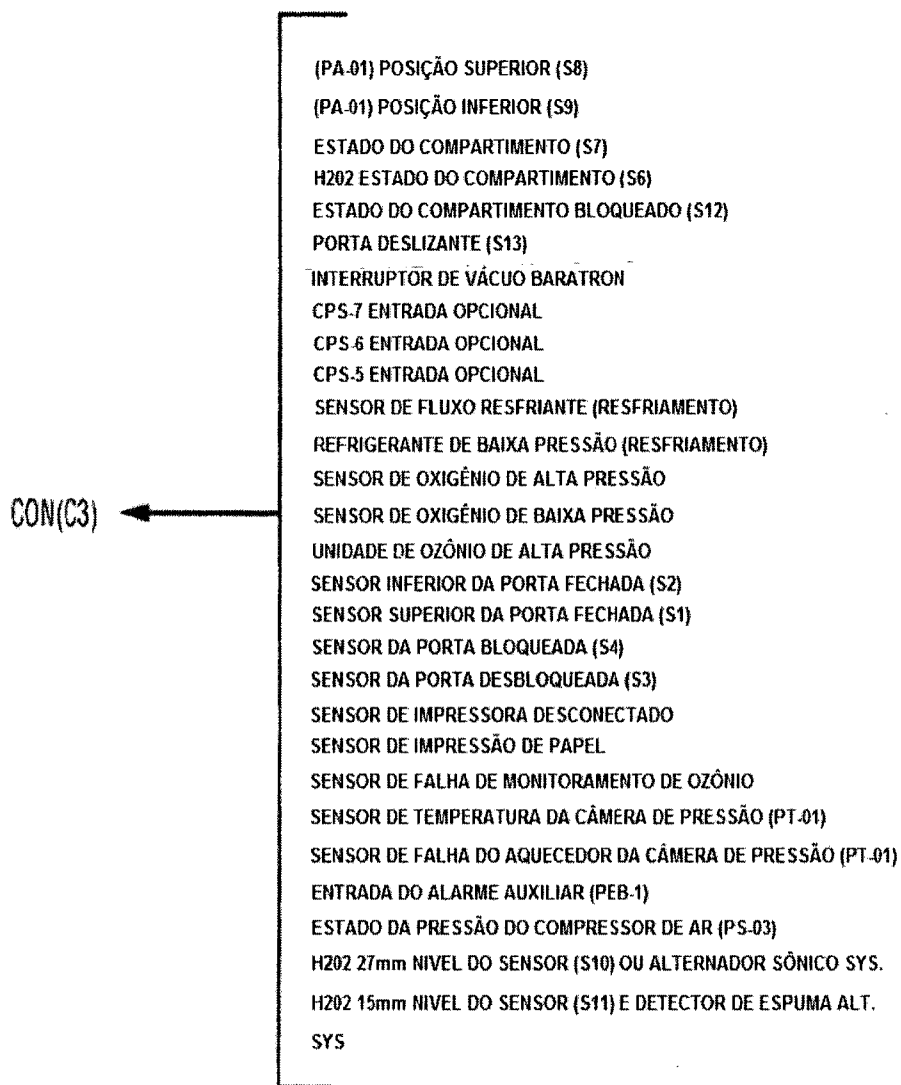


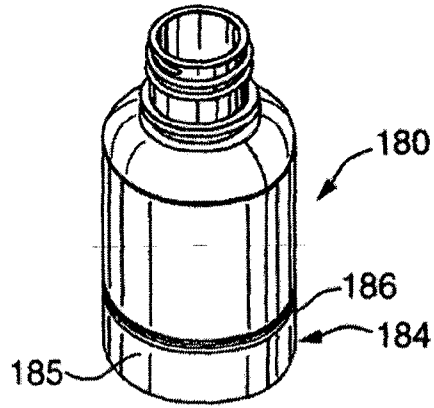
**FIG. 9A**

Cont. da  
Fig. 9B

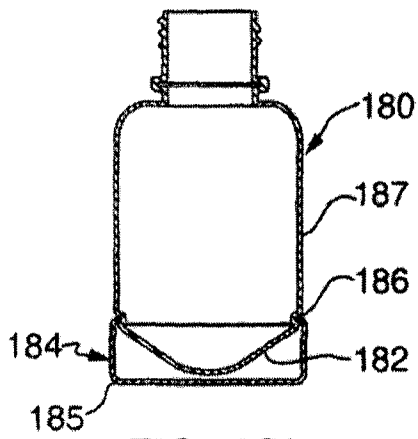


**FIG. 9B (CONTD.)**

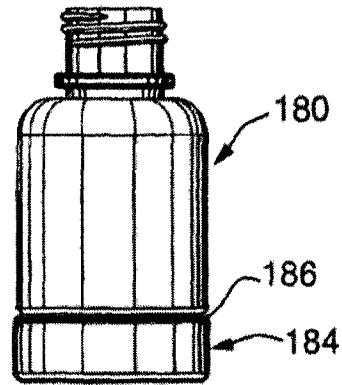
**FIG. 9C (CONTD.)**



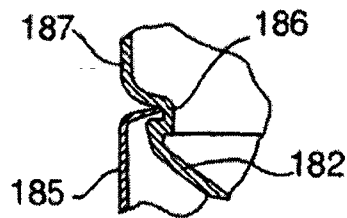
**FIG. 10a**



**FIG. 10b**



**FIG. 10c**



**FIG. 10d**

**RESUMO**

**"SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO PARA UM ESTERILIZADOR TENDO UMA UNIDADE DE INJEÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO E RECIPIENTE DE SOLUÇÃO DE PERÓXIDO DE HIDROGENIO PARA USO NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO".**

Um sistema de distribuição de peróxido de hidrogênio para um esterilizador tendo uma unidade de injeção de peróxido de hidrogênio e um alojamento é revelado. O sistema inclui um berço para suportar um recipiente de solução de peróxido de hidrogênio, um arranjo de drenagem para aspirar a solução de peróxido de hidrogênio do recipiente, e um arranjo de distribuição para suprir a solução de peróxido de hidrogênio aspirada da unidade de injeção de peróxido de hidrogênio. O arranjo de drenagem inclui uma agulha para penetrar em um lacre do recipiente e se estender na solução de peróxido de hidrogênio no recipiente. Uma agulha de direcionamento move a agulha de uma posição de descanso, onde a agulha é retraída para permitir a inserção de um novo recipiente d peróxido de hidrogênio no berço, a uma posição de penetração onde a agulha penetra no lacre do recipiente e se estende por todo o percurso ao fundo do recipiente para assegurar a completa drenagem da solução de peróxido de hidrogênio do recipiente.