



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

(11) BR 112012030481-0 B1



(22) Data do Depósito: 20/06/2011

(45) Data de Concessão: 29/12/2020

(54) Título: SACOLA PARA UM CIRCUITO DE UMA INSTALAÇÃO DE TRATAMENTO DE LÍQUIDO BIOLÓGICO

(51) Int.Cl.: B01D 15/12; G01N 30/06.

(30) Prioridade Unionista: 23/06/2010 FR 1055026.

(73) Titular(es): EMD MILLIPORE CORPORATION.

(72) Inventor(es): JEAN-LOUIS WEISSENBACH; SÉBASTIEN CIROU; VIRGINIE BUISSON.

(86) Pedido PCT: PCT IB2011052679 de 20/06/2011

(87) Publicação PCT: WO 2012/001569 de 05/01/2012

(85) Data do Início da Fase Nacional: 29/11/2012

(57) Resumo: SACOLA PARA UM CIRCUITO DE UMA INSTALAÇÃO DE TRATAMENTO DE LÍQUIDO BIOLÓGICO. A invenção refere-se a uma sacola constituída por um primeiro duto (13J), um segundo duto (13K), a primeira seção (13J1) do primeiro duto (13J) e a primeira seção (13K1) do segundo duto (13K) sendo opostas; um terceiro duto (13L) ligando as referidas primeiras extremidades respectivas (13J2, 13K2) das respectivas primeiras seções (13J1, 13K1); um quarto duto (13M) ligando as referidas segundas extremidades respectivas (13J3, 13K3) nas referidas primeiras seções respectivas (13J1, 13K1); um quinto duto (13N) ligando ambas a referida segunda extremidade (13J3) da referida primeira seção (13J1) com a referida primeira extremidade (13M1) do referido quarto duto (13M), e o referido quinto duto (13N) ligando ambas, a referida primeira extremidade (13K2) com a referida segunda extremidade (13L2) do referido terceiro duto (13L); o referido primeiro duto (13J) e o referido segundo duto (13K) cada um deles sendo ligado a um conector de coluna de cromatografia (11M).

“SACOLA PARA UM CIRCUITO DE UMA INSTALAÇÃO DE TRATAMENTO DE LÍQUIDO BIOLÓGICO”

[0001] A invenção refere-se a uma sacola para um dispositivo de uma instalação de tratamento de líquido biológico, e especialmente, mas não exclusivamente, para a purificação de um líquido bio-farmacêutico, para a obtenção de produtos, tais como anticorpos monoclonais, vacinas ou proteínas recombinantes.

[0002] A invenção também se refere a um dispositivo de uma instalação de tratamento de líquido biológico.

[0003] Sabe-se que em geral, líquidos bio-farmacêuticos são obtidos pela cultura em um bio-reator e que eles então devem ser tratados para obter as características requeridas de pureza, concentração, ausência de vírus, etc.

[0004] A purificação é executada por intermédio de uma sucessão de tratamentos como a clarificação para eliminar os resíduos da cultura do bio-reator, e algumas vezes a filtração viral seguida pela diafiltração e concentração por meio de filtração de fluxo tangencial (TFF). Existem outras operações relativas à purificação, tais como a cromatografia (XMO).

[0005] Os tratamentos de purificação, essencialmente são executados por operações de filtração em um circuito que leva a um recipiente para recolher o líquido tratado.

[0006] Uma quantidade de tipos de recipiente contendo líquidos pode ser ligada na entrada do circuito, tais como o recipiente da fonte que compreende o produto a ser tratado, mas também os recipientes que contêm um líquido de limpeza tais como hidróxido de sódio (NaOH), um líquido de rinsagem como água pura para injeção ou um líquido de solução tampão como uma solução salina. Além do recipiente para recolher o líquido tratado, vários outros recipientes para recolher o líquido de limpeza, rinsagem ou de solução tampão, ou para recolher resíduos, podem ser ligados na saída do circuito.

[0007] Em um contexto de produção, os tratamentos de líquidos podem ser executados em seqüência, o recipiente de recolhimento para o primeiro tratamento tornando-se potencialmente o recipiente da fonte para o tratamento seguinte, e assim

por diante, até que o último tratamento seja executado.

[0008] Estes tratamentos são executados convencionalmente em instalações específicas compreendendo tubos de aço inoxidável e outras partes, tais como tanques ou carcaças de filtro, que necessitam de operações antes e após o tratamento real, que são relativamente onerosas, especialmente as operações para limpeza após o uso.

[0009] Nos últimos anos, estes tratamentos têm sido executados alternativamente em instalações nas quais os componentes em contato com o líquido são componentes de um só uso.

[0010] Tais componentes de um só uso têm a vantagem de evitar operações de limpeza, mas para fornecer o grau requerido de segurança, a implementação de uma instalação com tais componentes necessita de operações de seleção, montagem e verificação, que são relativamente complexas.

[0011] Isto é especialmente o caso quando o número de tubos e outros componentes do circuito (conectores, válvulas, etc.) é elevado e/ou quando a pressão de operação é alta.

[0012] De acordo com o primeiro aspecto, a invenção é direcionada para produzir uma sacola que permite a implementação simples, econômica e conveniente de tratamentos para líquido biológico.

[0013] Para tanto, a invenção refere-se a uma sacola para um circuito de uma instalação para o tratamento de um líquido biológico por cromatografia, compreendendo:

- uma quantidade de conectores e uma rede para o encaminhamento de líquido entre os referidos conectores, a referida rede de encaminhamento sendo formada por uma quantidade de dutos; e
- dois filmes flexíveis ligados um com o outro, os referidos dutos sendo fornecidos entre os dois referidos filmes flexíveis;

[0014] onde é produzido um primeiro duto com uma primeira seção que tem uma primeira extremidade e uma segunda extremidade que é uma extremidade oposta à primeira extremidade;

[0015] onde um segundo duto é produzido com uma primeira seção que tem uma primeira extremidade e uma segunda extremidade que é uma extremidade oposta à primeira extremidade, a primeira seção do primeiro duto e a primeira seção do segundo duto sendo opostas;

[0016] onde um terceiro duto tem uma primeira extremidade e uma segunda extremidade que é uma extremidade oposta à primeira extremidade, cujo terceiro duto liga as referidas primeiras extremidades das referidas primeiras seções respectivas do referido primeiro duto e do referido segundo duto, respectivamente, através da sua primeira extremidade e da sua segunda extremidade;

[0017] onde um quarto duto tem uma primeira extremidade e uma segunda extremidade que é uma extremidade oposta à primeira extremidade, cujo quarto duto liga as referidas segundas extremidades respectivas das referidas primeiras seções respectivas do referido primeiro duto com o referido segundo duto, respectivamente, através da sua primeira extremidade e da sua segunda extremidade;

[0018] onde um quinto duto tem uma primeira extremidade e uma segunda extremidade que é uma extremidade oposta à primeira extremidade, o referido quinto duto ligando ambas, a segunda extremidade da referida primeira seção com o referido primeiro duto e a referida primeira extremidade do referido quarto duto através da sua primeira extremidade, e o referido quinto duto ligando ambas a referida primeira extremidade da referida primeira seção do referido segundo duto e a referida segunda extremidade do referido terceiro duto pela sua segunda extremidade; e

[0019] o referido primeiro duto sendo ligado com um conector de coluna cromatográfica pela referida primeira extremidade da sua primeira seção, e o referido segundo duto sendo ligado com um conector da coluna cromatográfica pela referida segunda extremidade da sua primeira seção;

[0020] onde a sacola é configurada de tal forma que o líquido a ser tratado passa para dentro da referida coluna cromatográfica através de um dos referidos primeiro e segundo dutos, sai através do outro dos referidos primeiro e segundo dutos, e o líquido a ser tratado poderá evitar a referida coluna cromatográfica passando para dentro do quinto duto.

[0021] Em virtude da invenção, a sacola compreende um ponto de entrada na interseção dos primeiro, quarto e quinto dutos, um ponto de saída na interseção do segundo, terceiro e quinto dutos, um primeiro ponto intermediário na interseção do primeiro e terceiro dutos, ligando aqui um conector de coluna cromatográfica, e um segundo ponto intermediário na interseção do segundo e quarto dutos, ligando aqui o conector da outra coluna cromatográfica.

[0022] Os conceitos de ponto de entrada, ponto de saída e ponto intermediário significam que os dutos respectivos são ligados diretamente em conjunto, quer dizer, sem qualquer seção ou componente intermediário.

[0023] A sacola é configurada para que o líquido passe entre o ponto de entrada e o ponto de saída, quando as primeiras seções do primeiro e segundo dutos e o terceiro e quarto dutos são pressionados, e quando o quinto duto está aberto.

[0024] A sacola é configurada para que o líquido passe entre o ponto de entrada e o primeiro ponto intermediário, e então, entre o segundo ponto intermediário e o ponto de saída quando o terceiro, quarto e quinto dutos são pressionados, e quando as primeiras seções do primeiro e segundo dutos estão abertas.

[0025] A sacola é configurada para que o líquido passe entre o ponto de entrada e o segundo ponto intermediário, e então entre o primeiro ponto intermediário e o ponto de saída, quando as primeiras seções do primeiro e segundo dutos e o quinto duto são pressionadas, e quando o terceiro e o quarto dutos estão abertos.

[0026] Além disso, a sacola de acordo com a invenção está totalmente de acordo com as restrições impostas a um circuito em duas dimensões (o que evita o cruzamento de dutos), por meio do arranjo mencionado anteriormente do primeiro, segundo, terceiro, quarto e quinto dutos.

[0027] De acordo com características especialmente simples, convenientes e econômicas da sacola de acordo com a invenção:

- a sacola compreende um sexto duto entre um primeiro conector de bomba de alimentação e um conector de recipiente de rejeito;
- a sacola compreende um sétimo duto que se estende de um conector de purga de bolhas até que ele entra no referido sexto duto;

- a sacola compreende um oitavo duto que se estende de um conector da bomba de alimentação até ele entrar no referido sétimo duto;
- a sacola compreende pelo menos um nono duto que se estende entre um conector de purga de bolhas e um conector de instrumentação;
- a sacola compreende pelo menos um décimo duto que se estende de um conector de filtro até que ele entra no referido nono duto; e
- a sacola compreende um décimo primeiro duto que se estende entre um conector de purga de bolhas e um conector de ar;
- a referida primeira extremidade da referida primeira seção do referido segundo duto é ligada pelo menos em um conector de recipiente de fração.
- a sacola compreende um décimo segundo duto que se estende de um conector de recipiente de rejeito até que ele entra no referido segundo duto; e
- a referida segunda extremidade da referida primeira seção do referido primeiro duto é ligada em um conector de instrumentação.

[0028] De acordo com um segundo aspecto, a invenção também se refere a um dispositivo para uma instalação para o tratamento de líquido biológico por cromatografia, compreendendo um circuito, cujo circuito é composto por:

- uma sacola fornecida com uma quantidade de conectores e uma rede para o encaminhamento do líquido entre os referidos conectores, a referida rede de encaminhamento sendo formada por uma quantidade de dutos, a sacola compreendendo ainda dois filmes flexíveis ligados uns com os outros, os referidos dutos sendo formados entre os referidos dois filmes flexíveis;
- uma prensa compreendendo uma primeira carcaça e uma segunda carcaça montada sobre a referida primeira carcaça, a referida primeira carcaça e a segunda carcaça operam com a referida sacola para formar os dutos da referida rede de encaminhamento entre os referidos filmes flexíveis, prendendo a referida sacola entre a referida primeira carcaça

e a referida segunda carcaça; e
- uma quantidade de válvulas;

[0029] onde é fornecido um primeiro duto com uma primeira seção que tem uma primeira extremidade e uma segunda extremidade que é uma extremidade oposta à primeira extremidade;

[0030] onde é fornecido um segundo duto com uma primeira seção que tem uma primeira extremidade e uma segunda extremidade que é uma extremidade oposta à primeira extremidade, a primeira seção do primeiro duto e a primeira seção do segundo duto sendo opostas;

[0031] onde um terceiro duto tem uma primeira extremidade e uma segunda extremidade que é uma extremidade oposta à primeira extremidade, cujo terceiro duto liga as referidas primeiras extremidades respectivas das referidas primeiras seções respectivas do referido primeiro duto com o referido segundo duto, respectivamente, pela sua primeira extremidade e a sua segunda extremidade;

[0032] onde um quarto duto tem uma primeira extremidade e uma segunda extremidade que é uma extremidade oposta à primeira extremidade, cujo quarto duto liga as referidas segundas extremidades respectivas das referidas primeiras seções respectivas do referido primeiro duto com o referido segundo duto, respectivamente, por meio da sua primeira extremidade e da sua segunda extremidade;

[0033] onde um quinto duto tem uma primeira extremidade e uma segunda extremidade que é uma extremidade oposta à primeira extremidade, o referido quinto duto ligando ambos, a segunda extremidade da referida primeira seção do referido primeiro duto e a referida primeira extremidade do referido quarto duto por meio da sua primeira extremidade, e o referido quinto duto ligando ambas, a referida primeira extremidade da referida primeira seção do referido segundo duto com a referida segunda extremidade do referido terceiro duto através da sua segunda extremidade;

[0034] o referido primeiro duto sendo ligado a um conector de coluna de cromatografia pela referida primeira extremidade da sua primeira seção, e o referido segundo duto sendo ligado a um conector de coluna cromatográfica pela referida segunda extremidade da sua primeira seção; e

[0035] onde uma primeira válvula é colocada sobre a referida primeira seção do referido primeiro duto, uma segunda válvula é colocada sobre a referida primeira seção do referido segundo duto, uma terceira válvula é colocada sobre o referido terceiro duto, uma quarta válvula é colocada sobre o referido quarto duto, e uma quinta válvula é colocada sobre o referido quinto duto.

[0036] Em virtude da invenção, o dispositivo para a instalação de tratamento é especialmente conveniente porque ele permite que o tratamento por cromatografia seja executado (através da abertura e fechamento de válvulas do mesmo, permitindo ou evitando o fluxo de líquido entre os dutos) simplesmente e com menos ocupação de espaço.

[0037] Além disso, dependendo dos tratamentos a serem executados, a instalação de tratamento de líquido biológico compreende, além do dispositivo de acordo com a invenção, por um ou mais dispositivos diferentes, por exemplo, justapostos contra o dispositivo de acordo com a invenção.

[0038] Este ou estes outros dispositivos são fornecidos com os componentes de tratamento vizinhos mencionados acima formados especialmente por uma ou mais bombas, por exemplo, do tipo peristáltico, e/ou por um recipiente de fonte que contém o produto a ser tratado e/ou por um recipiente de recolhimento do líquido, por uma coluna cromatográfica, e por uma plataforma de instrumentação, estes componentes de tratamento vizinhos, cada um deles sendo ligado com a sacola, diretamente ou não.

[0039] De acordo com características especialmente simples, convenientes e econômicas do dispositivo de acordo com a invenção:

- o dispositivo compreende uma sexta válvula colocada sobre o referido primeiro duto entre a referida primeira extremidade da sua primeira seção e o referido conector da coluna cromatográfica;
- o dispositivo compreende uma sétima válvula colocada sobre o referido segundo duto entre a referida segunda extremidade da sua primeira seção e o referido conector de coluna cromatográfica;
- a sacola compreende um sexto duto entre um conector de bomba de

alimentação e um conector de recipiente de rejeito, e o dispositivo compreende pelo menos uma oitava válvula colocada sobre o referido sexto duto; e

- a sacola compreende um sétimo duto que se estende de um conector de purga de bolhas até que ele entra no referido sexto duto, e o dispositivo compreende uma nona válvula colocada sobre o referido sétimo duto;
- a sacola compreende um oitavo duto que se estende de um conector de bomba de alimentação até que ele entra no referido sétimo duto, e o dispositivo compreende uma décima válvula situada sobre o referido oitavo duto;
- a sacola compreende um nono duto que se estende entre um conector de purga de bolhas e um conector de instrumentação, e o dispositivo compreende pelo menos uma décima primeira válvula colocada sobre o referido nono duto;
- a sacola compreende pelo menos um décimo duto que se estende de um conector de filtro até que ele entra no referido nono duto, e o dispositivo compreende pelo menos uma décima segunda válvula colocada sobre o referido pelo menos décimo duto;
- a sacola compreende um décimo primeiro duto que se estende entre um conector de purga de bolhas e um conector de ar, e o dispositivo compreende pelo menos uma décima terceira válvula colocada sobre o referido décimo primeiro duto;
- a referida primeira extremidade da referida primeira seção do referido segundo duto é ligada pelo menos a um conector de recipiente de fração, e o dispositivo compreende uma décima quarta válvula colocada sobre o referido segundo duto;
- a sacola compreende um décimo segundo duto que se estende de um conector de recipiente de rejeito até que ele entra no referido segundo duto, e o dispositivo compreende uma décima quinta válvula colocada sobre o referido décimo segundo duto; e

- o dispositivo compreende um sensor de pressão colocado sobre o referido nono duto.

[0040] A apresentação da invenção será agora continuada com a descrição das realizações, apresentadas abaixo para fins de exemplo ilustrativo e não limitante, com referência aos desenhos anexos, nos quais:

- a figura 1 é uma vista em perspectiva de um dispositivo da instalação para o tratamento de líquido por cromatografia;
- a figura 2 é uma vista lateral do dispositivo;
- a figura 3 é uma vista por trás de uma primeira carcaça do dispositivo, com o painel traseiro removido;
- as figuras 4 e 5 são vistas de seção em corte do dispositivo, respectivamente, com uma válvula aberta e com uma válvula fechada;
- a figura 6 é uma vista frontal da primeira carcaça, sobre a qual é montada uma sacola para o tratamento de líquido por cromatografia.
- a figura 7 é uma vista frontal da sacola isoladamente; e
- a figura 8 é uma vista em diagrama do circuito de uma instalação para o tratamento de líquido por cromatografia;

[0041] As figuras 1 e 2 ilustram um dispositivo 1 para uma instalação para tratamento de líquido biológico por cromatografia.

[0042] O dispositivo 1 tem uma forma geralmente de paralelepípedo.

[0043] Este dispositivo 1 que compreende uma base 2 tendo uma primeira face lateral 3, uma segunda face lateral 4 que é uma face oposta à primeira face lateral 3, uma face frontal 5 que encontra as primeiras e segundas faces laterais 3 e 4, e uma face traseira 6 que é uma face oposta à face frontal 5 e que encontra a primeira e a segunda faces laterais 3 e 4.

[0044] O dispositivo 1 compreende ainda um circuito 8 fornecido com uma prensa 9 e uma sacola 10, que compreende uma quantidade de conectores 11 (11A a 11R nas figuras 6 e 7) para líquido e uma rede 12 para o encaminhamento do líquido entre estes conectores 11 que incluem os dutos 13 (13A a 13Q nas figuras 6 e 7), conforme será visto em maiores detalhes mais tarde.

- [0045]** A prensa 9 compreende duas carcaças 16 e 17 cada uma delas sendo formada por um bloco sólido de material rígido.
- [0046]** Aqui, as carcaças 16 e 17 são de polioximetileno (POM), também chamado de acetal, e cada uma delas tendo uma forma geralmente de paralelepípedo.
- [0047]** A carcaça 16 é montada sobre a face frontal 5 da base 2.
- [0048]** O dispositivo 1 compreende ainda uma porta 20 articulada com a base 2.
- [0049]** A carcaça 17 é montada naquela porta 20.
- [0050]** O dispositivo 1 tem uma posição de porta fechada na qual a porta 20 está fechada e cobre a carcaça 16 (figura 2), e outra posição na qual a sacola 10 é suportada somente pela carcaça 16 (figura 1).
- [0051]** Nesta outra posição, a carcaça 17 está longe da carcaça 16.
- [0052]** Na posição de porta fechada, a sacola 10 está embutida entre as duas carcaças 16 e 17.
- [0053]** O dispositivo 1 é fornecido, no fundo, com um receptáculo fechado 46 que se destina a receber um ou mais tanques, se necessário.
- [0054]** Este receptáculo 46 é fechado por um painel deslizante 7 colocado na face frontal 5 do dispositivo 1, cujo painel 7 é adaptado para ser movimentado em translação para baixo, e então na direção traseira do dispositivo 1 (ver as setas na figura 1) para a inserção e retirada dos tanques.
- [0055]** Um painel de controle 14 é colocado no topo da face frontal 5 do dispositivo 1.
- [0056]** Este painel de controle 14 é fornecido com uma interface de toque gráfica 15 que permite que o processo de tratamento de líquido biológico seja verificado e controlado.
- [0057]** Este painel de controle 14 é então colocado em uma altura que permite que um usuário o utilize.
- [0058]** Para fazer com que seja mais fácil a sua movimentação, o dispositivo 1 está na forma de um carrinho montado sobre quatro rodas 18 (das quais podem ser vistas na figura 1 três delas), com duas rodas situadas embaixo da face frontal do dispositivo 5 que compreende uma trava 19, e com o dispositivo 1 além disso tendo

dois puxadores 21 nos lados opostos respectivos da face frontal 5, próximos das faces laterais respectivas 3 e 4.

[0059] O dispositivo 1 compreende um chassis inclinado 25 na sua face frontal 5.

[0060] Em cada um dos seus lados esquerdo e direito, o chassis 25 compreende duas garras 26 na forma de L que emergem do seu lado respectivo e se estendem para cima.

[0061] Uma placa suporte 27 é ligada no lado direito do chassis 25 entre as duas garras de suporte 26.

[0062] Esta placa suporte 27 é colocada na vizinhança imediata por baixo da garra de suporte 26 localizada mais alta no lado direito, para permitir o livre acesso à garra de sustentação 26 situada embaixo do mesmo lado direito.

[0063] A placa suporte 27 compreende duas cabeças de fixação 28 nas quais uma plataforma (não mostrada) é adaptada para ser instalada para serem colocadas na mesma os instrumentos para tratamento do líquido biológico.

[0064] Estes instrumentos, por exemplo, poderão ser conjuntos opcionais, tais como sensores para medição de pH ou condutividade e são escolhidos pelo usuário de acordo com o tipo de tratamento a ser executado, conforme será visto abaixo, para tratamento por cromatografia.

[0065] A base 2 do dispositivo 1 compreende ainda dispositivos 29, os quais, com os dispositivos complementares 40 da porta 20, permitem a instalação e a fixação daquela porta 20 na posição de porta fechada.

[0066] Existem três dos dispositivos 29 que são colocados nos cantos do chassis 25, respectivamente no lado direito superior, lado direito do fundo, e lado esquerdo do fundo.

[0067] Estes dispositivos 29 cada um deles compreende um corpo, um ombro anular (não mostrado), uma cabeça ligada naquele ombro anular, aquela cabeça tendo a forma de um tubo cônico e sendo fornecida internamente com uma haste 30 com uma ponta cônica. O corpo compreende uma câmara pneumática, um pistão que é ligado mecanicamente na haste 30 com uma ponta cônica, cuja haste 30 é adaptada para se estender dentro da cabeça.

[0068] A porta 20 compreende uma estrutura 35 tendo um arranjo geralmente retangular.

[0069] A estrutura 35 compreende quatro lados e três dispositivos complementares 40 para operarem com os dispositivos 29 da base 2, cujos dispositivos complementares 40 são colocados, respectivamente, no canto esquerdo superior, esquerdo do fundo, e esquerdo da direita.

[0070] Estes dispositivos complementares 40 são fornecidos com uma primeira porção cilíndrica e uma segunda porção cilíndrica que é oca e é ligada na primeira porção por um ombro. Esta segunda porção tem um diâmetro menor do que o da primeira porção.

[0071] Além disso, a segunda porção é fornecida com três aberturas na superfície externa.

[0072] Estes dispositivos complementares 40 compreendem ainda três esferas (não mostradas) cada uma delas sendo capaz de ser projetada da segunda porção, pela passagem através de uma abertura respectiva.

[0073] Na posição de porta fechada, cada segunda porção de um dispositivo complementar 40 respectivo da porta 20 é inserido em uma respectiva cabeça de um respectivo dispositivo 29 da base 2.

[0074] Os dispositivos 29 e os dispositivos complementares 40 formam, em pares, o sistema de pino de fechamento com esfera com o sistema de elevação pneumático do tipo de dupla ação com uma mola (não mostrada) tendo uma posição estendida e uma posição retraída, a operação do qual é bem conhecida.

[0075] A haste 30 do dispositivo 29 é adaptada para ser introduzida na segunda porção cilíndrica oca quando o sistema de elevação está na sua posição estendida.

[0076] Nesta posição do sistema de elevação, a haste 30 empurra as esferas até que cada uma delas passe através de uma abertura, bloqueando assim o movimento da porta 20 em relação à base 2.

[0077] O dispositivo 1 compreende ainda um sistema de dobradiça através do qual a porta 20 é ligada pela dobradiça com a base 2.

[0078] Este sistema de dobradiça é fornecido com uma só dobradiça 42

compreende uma primeira porção de dobradiça 43 ligada no canto direito do topo da mesma estrutura 35 da porta 20, e uma segunda porção da dobradiça (não mostrada) ligada na face lateral 3 da base 2 do dispositivo 1.

[0079] Na parte superior da segunda porção da dobradiça, uma mola mecânica (não mostrada) é colocada com uma trava plástica para facilitar a abertura e fechamento da porta 20.

[0080] O dispositivo também inclui um sensor de posição (não mostrado) para verificar e fornecer segurança para a abertura e o fechamento da porta 20, através da detecção da posição de porta fechada e da outra posição.

[0081] Um sistema pneumático (não mostrado) é também colocado na parte superior da segunda porção da dobradiça para fornecer um sistema (não mostrado) para fechar a carcaça 17, e que é situado na porta 20.

[0082] Na posição de porta fechada, o eixo de rotação em torno do qual a primeira porção da dobradiça 43 da porta 20 gira é contrabalançado em relação a uma superfície de partição formada entre as carcaças 16 e 17 quando elas prendem a sacola 10 entre as mesmas.

[0083] Esta compensação axial na direção da frente do dispositivo 1 permite que sejam formados espaços laterais entre a porta 20 e a base 2 no perímetro externo da porta 20 (figura 2).

[0084] Assim sendo, o acesso aos conectores 11 da sacola 10 é grandemente facilitado.

[0085] A carcaça 17 tem uma superfície de referência 80 que é aqui plana, e uma quantidade de canais de formatação 81 em recesso naquela superfície de referência 80. Esta carcaça 17 tem um primeiro lado 82 e um segundo lado 83 que é um lado oposto ao primeiro lado 82, um terceiro lado 84 e um quarto lado 85 que é um lado oposto ao primeiro lado 82, estes terceiro e quarto lados 84 e 85, cada um deles encontrando o primeiro e o segundo lados 82 e 83.

[0086] Sobre o seu quarto lado 85, a carcaça 17 é fornecida com dois orifícios de posicionamento 86 para posicionar a sacola 10, que são colocados de frente com as aberturas de posicionamento 73 da sacola 10 na posição de porta fechada, com a

sacola 10 presa entre as carcaças 16 e 17.

[0087] Além disso, a carcaça 17 é fornecida com dois outros orifícios de posicionamento 87 para posicionar a porta 20 na posição de porta fechada, um dos quais é situado no primeiro lado 82 da carcaça 17, e o outro na outra extremidade, na direção do fundo da carcaça 17.

[0088] Estes dois orifícios de posicionamento 87 são colocados de forma que fiquem de frente com as aberturas de posicionamento 77 da sacola 20 na posição de porta fechada, com a sacola 10 presa entre as carcaças 16 e 17.

[0089] Em uma zona central, a carcaça 17 compreende ainda quatro orifícios de fechamento 88 de diâmetro maior do que aqueles dois orifícios de posicionamento 86 e 87 daquela carcaça 17, cujos orifícios de fechamento 88 servem para fechar conjuntamente as carcaças 16 e 17.

[0090] Estes quatro orifícios de fechamento 88 são situados nos locais onde existe a maioria dos canais 81 que servem para a formação dos dutos 13, porque é nestes locais que a força da pressão é a maior durante o tratamento. Os orifícios de fechamento 88 são portanto pelo menos parcialmente cercados pelos canais 81.

[0091] Estes quatro orifícios de fechamento 88 são colocados de forma que fiquem de frente para as aberturas de fechamento 75 da sacola 10 na posição de porta fechada, com a sacola 10 presa entre as carcaças 16 e 17.

[0092] A carcaça 16 tem uma superfície de referência plana 95 e canais de formatação 96 em recesso em relação à superfície de referência 95 (figura 4), cada uma delas de frente para um canal de formatação 81 correspondente.

[0093] Geralmente, as superfícies 80 e 95 têm dimensões semelhantes e o arranjo dos canais de formatação 96 é a imagem espelho do conjunto de canais de formatação 81.

[0094] Os canais de formatação 81 e 96 são de seção em corte semi-elíptica.

[0095] As superfícies 80 e 95 poderão ser aplicadas uma contra a outra com os canais 81 e 96 correspondentes um com o outro para delimitarem uma rede de cavidades que geralmente cada uma delas é tubular.

[0096] A carcaça 16 tem um primeiro lado 145 e um segundo lado 146 que é um

lado oposto ao primeiro lado 145, um terceiro lado 147 e um quarto lado 148 que é um lado oposto ao terceiro lado 147, cujos terceiro e quarto lados 147 e 148 cada um deles se encontra com o primeiro e segundo lados 145 e 146 (figura 6).

[0097] A carcaça 16, além disso tem, nas paredes laterais opostas 98 e 99, os pinos 100 adaptados para serem encaixados, em virtude de um movimento de translação vertical do topo para o fundo quando a carcaça 16 está contra o chasis 25, nas garras de sustentação 26 colocadas sobre aqueles chasis 25.

[0098] Além disso, nas mesmas paredes laterais opostas 98 e 99, a carcaça 16 tem a haste 101 para manipular a carcaça 16.

[0099] Esta manipulação é executada pelo usuário do dispositivo 1, com a ajuda de um guincho, que por exemplo, poderá ser elétrico.

[0100] Graças à inclinação e ao peso da carcaça 16, e graças ao encaixe dos pinos 100 nas garras de sustentação 26, a carcaça 16 é presa com segurança nos chasis 20.

[0101] Sobre a sua superfície de referência plana 95, a carcaça 16, além disso, tem uma porção de reentrâncias 102 que se estende para baixo através de uma superfície inclinada 103, a inclinação da qual é direcionada para dentro do dispositivo 1.

[0102] Esta superfície inclinada 103 permite fornecer acesso à represa 46 que compreende os recipientes.

[0103] Sobre uma face inferior 97, a carcaça 16 compreende ainda um canal 104 de formato de canal de gotejamento invertido que emerge sobre a superfície inclinada 103 (figura 1).

[0104] Este canal 104 serve como um dispositivo a prova de engano na instalação da carcaça 16 sobre o chasis 25 da base 2, para que a superfície de referência 95 seja virada para fora.

[0105] A carcaça 16 compreende ainda, sobre o seu quarto lado 148, por duas tachas de fixação 106 que são espaçadas uniformemente.

[0106] Estas tachas 106 são adaptadas para passarem através das aberturas de posicionamento 73 da sacola 10 para a suspensão da última sobre a carcaça 16.

[0107] Além disso, a extremidade mais distante destas mesmas tachas de fixação 106 é adaptada para ser inserida nos orifícios de posicionamento 86 da carcaça 17 na posição de porta fechada.

[0108] A carcaça 16 compreende dois pinos de posicionamento 107 para posicionar a porta 20, um dos quais é situado no quarto lado 148 da carcaça 16 próximo de uma tacha de fixação 106 situada à esquerda no topo daquela carcaça 16, a outra tacha de posicionamento 107 sendo situada na outra extremidade, quer dizer, no fundo da carcaça 16, entre dois canais de formatação 96 no local do terceiro lado 147.

[0109] Estas tachas de posicionamento 107 são adaptadas para passarem através das aberturas 77 da sacola 10, e a extremidade distante destas tachas de posicionamento 107 é adaptada para ser inserida nos orifícios de posicionamento 87 da carcaça 17.

[0110] A carcaça 16 compreende ainda quatro orifícios de fixação 108 que são situados nos locais onde existe a maioria dos canais 96 que servem para a formação dos dutos 13, porque é nestes locais que a força da pressão é maior durante o tratamento. Os orifícios de fixação 108 são portanto pelo menos parcialmente cercados pelos canais 96.

[0111] Estes orifícios de fixação 108 são colocados de forma a ficarem de frente para as aberturas de penetração 75 da sacola 10 quando ela é colocada sobre a carcaça 16, e também para ficarem de frente para os orifícios de fixação correspondentes 88 da carcaça 17 na posição de porta fechada.

[0112] Os orifícios de fixação 108 da carcaça 16 são passados através dos pinos de fechamento por esfera 110 para fecharem conjuntamente as carcaças 16 e 17 quando a porta 20 está na sua posição fechada, e para a fixação da sacola 10 no circuito 8.

[0113] Cada pino de travamento com esfera 110 compreende um corpo ligado na carcaça 16, um ombro anular fornecido com uma face transversal e ligado a uma cabeça (que não são mostrados). O corpo compreende uma câmara pneumática e um pistão, o pistão sendo ligado mecanicamente com uma haste com uma ponta cônica

(não mostrada). Esta haste se estende na cabeça do pino 110 e três esferas 119 (figura 6) são colocadas de forma que sejam capazes de ser projetadas da cabeça através da passagem pelas aberturas formadas naquela cabeça. O pino 110 é semelhante a um sistema de elevação do tipo de dupla ação e tem uma posição estendida e uma posição retraída.

[0114] A cabeça de cada pino 110 passa através do orifício de fixação da carcaça 16, esta cabeça também passando através da abertura de fixação correspondente 75 da sacola, e esta cabeça finalmente emerge em um orifício de fixação correspondente 88 da carcaça 17 na sua posição de porta fechada.

[0115] Quando uma primeira porção da câmara pneumática do pino 110 é colocada sob pressão, o pistão é atuado. Quando o pistão está na extremidade do deslocamento, as esferas 119 estão na posição estendida, quer dizer, elas se projetam da cabeça para se estenderem dentro do orifício de fixação 88 da carcaça 17.

[0116] Os orifícios de fixação 88 são configurados de tal forma que quando as esferas 119 são estendidas, as carcaças 16 e 17 são fixadas firmemente.

[0117] Quando uma segunda porção da câmara pneumática do pino 110 é colocada sob pressão, esta segunda porção sendo oposta à primeira porção, o pistão é acionado na direção da outra extremidade da posição de deslocamento. Quando é alcançada aquela posição, as esferas 119 estão na posição retraída, quer dizer, elas voltam para a cabeça.

[0118] Além das carcaças 16 e 17, o dispositivo 1 compreende, instalado aqui na parte traseira da carcaça 16, os instrumentos requeridos para o tratamento do líquido biológico ilustrado na figura 3.

[0119] São ilustradas válvulas de compressão 125 A a 125 W (figura 3) que compreendem os atuadores 221 (figuras 4 e 5) para comprimir o duto correspondente 13 para evitar ou permitir a passagem de líquido naquele duto 13, e um sensor de pressão 126.

[0120] É também ilustrado um distribuidor pneumático 128 e meios para verificação e controle para a execução de vários tratamentos daquele líquido, o que

significa que eles são formados, por exemplo, por uma unidade de verificação e comando 127.

[0121] No exemplo ilustrado nas figuras 4 e 5, os atuadores 221 cada um deles compreende um corpo 223 ligado com a carcaça 16 e um dedo de compressão móvel 224 tendo uma posição retraída quando a válvula 125 está na posição aberta e uma posição estendida quando a válvula 125 está na posição fechada.

[0122] O corpo 223 compreende uma câmara pneumática 226, um pistão 227 e uma acomodação 228 fornecida com uma mola 229 acomodada na carcaça, com a mola 229 cercando uma haste que liga o pistão 227 ao dedo 224.

[0123] A câmara pneumática 226, quando está sob pressão, comprime o pistão 227 contra a mola 229. Quando o pistão 227 está no final do seu deslocamento, o dedo 224 está na posição retraída (figura 4).

[0124] Quando a câmara pneumática 226 está na pressão atmosférica, a mola 229 comprime o pistão 227 na direção da outra posição da extremidade do seu deslocamento. Quando a última é alcançada, o dedo móvel 224 está na posição estendida (figura 5).

[0125] Na sua extremidade mais distante, o dedo móvel 224 é formatado como o perfil do canal de formatação 81 da carcaça 17.

[0126] Na posição estendida, o dedo móvel 224 é projetado para dentro de um dos canais 81.

[0127] A válvula 125 compreende ainda, de acordo com o dedo móvel 224, uma pá plasticamente comprimível 231 cuja pá 231 forma uma parte de uma placa local individual 230 de silicone moldado em uma peça (ver também a figura 1).

[0128] Esta pá 231 tem uma primeira face 232 próxima do dedo móvel 224 e uma segunda face 233 próxima do duto para comprimir o 13.

[0129] A segunda face 233 da pá 231 é côncava e delimita localmente o canal de formatação 96 da carcaça 16.

[0130] Cada atuador 221 permite que um duto 13 seja comprimido entre o dedo móvel 224 e a carcaça 17, para permitir ou evitar a passagem do líquido naquele local.

[0131] Para comprimir o duto 13, a válvula 125 passa da sua posição aberta (figura

4) na qual o dedo móvel 224 está na posição retraída na qual ele não comprime o duto 13, para a sua posição fechada (figura 5) na qual o dedo móvel 224 está na posição estendida na qual ele comprime o duto 13.

[0132] O dedo 224, que naquele momento está estendido, empurra a pá 231 na direção do canal de formatação 81 da carcaça 17.

[0133] Assim sendo, a pá 231 passa de uma configuração de repouso na qual a sua segunda face 233 é côncava e delimita localmente o canal de formatação 96 da carcaça 16 do duto 13 para comprimir, até uma configuração comprimida na qual a sua segunda face 233 é convexa, com o duto 13 e a pá 231 como um sanduíche entre o canal de formatação 81 da carcaça 17 do duto 13 para a compressão e o dedo móvel de compressão 224.

[0134] Além disso, o sensor 126 é ligado com a carcaça 16 de acordo com o canal 96, com a extremidade mais distante do sensor 126 emergindo naquele canal 96, sem na realidade ter que entrar em contato com o fluido (não mostrado).

[0135] Tal sensor de pressão mede a pressão através da superfície externa da sacola 10.

[0136] A carcaça 16 compreende ainda, instalada aqui atrás daquela carcaça 16, um conector fêmea 130 que permite que seja fornecida energia para as válvulas 125A-125W, o sensor 126, o distribuidor 128 e a unidade de verificação e controle 127, que são integrados naquela carcaça 16 (figura 3).

[0137] O fornecimento é elétrico (para energia e controle) e pneumático.

[0138] Este conector fêmea 130 é colocado no lado direito do fundo da carcaça 16 (visto por trás).

[0139] Quando a parte traseira da carcaça 16 é coberta por um painel de fundo, é possível somente o acesso ao conector fêmea 130.

[0140] Um conector macho (não mostrado) colocado sobre a base 2 do dispositivo 1 pode ser ligado com o conector fêmea 130 do circuito 8.

[0141] A sacola 10 compreende dois filmes flexíveis 65 e 66 ligados um com outro por um selo que delimita um contorno fechado (figuras 4 e 7), e os conectores 11 da rede de encaminhamento 12.

[0142] Assim sendo, cada um dos filmes 65 e 66 é um filme PureFlex® do solicitante.

[0143] Este é um filme coextrusado compreendendo quatro camadas, respectivamente, do lado interno para o lado externo, uma camada de polietileno de densidade ultra baixa (ULDPE) formando o material para contato com um líquido, um copolímero de etileno e álcool vinílico (EVOH) que forma uma barreira contra gases, uma camada de copolímero de etileno e acetato de vinila (EVA) e uma camada de polietileno de densidade ultra baixa (ULDPE) formando as camadas externas.

[0144] O selo é um cordão de solda formado na periferia dos filmes 65 e 66 no local dos dutos 13.

[0145] Os dutos 13 (13A a 13Q nas figuras 6 e 7) são formados na passagem de um líquido.

[0146] O contorno fechado da sacola 10 forma uma zona de tratamento de líquido, na qual se estendem os dutos 13.

[0147] O contorno fechado tem um primeiro lado 68, um segundo lado 69 que é um lado oposto ao primeiro 68, um terceiro lado 70 que encontra o primeiro e o segundo lados 68 e 69 e um quarto lado 71 que é um lado oposto ao terceiro lado 70 e que encontra o primeiro e o segundo lados 68 e 69. Os conectores 11A a 11P da rede de encaminhamento 12 emergem dentro e fora do primeiro, segundo, e terceiro lados 68, 69 e 70, como pode ser visto mais especialmente na figura 7.

[0148] As dimensões da sacola 10 correspondem àquelas das superfícies das carcaças 16 e 17.

[0149] A sacola 10 é fornecida para ser fixada entre as carcaças 16 e 17 com uma das faces da sacola 10 em contato com a face da carcaça 16, e com a outra face da sacola 10 estando em contato com a face da carcaça 17.

[0150] No seu quarto lado 71, a sacola 10 compreende duas aberturas de penetração 73 para a sua fixação, conforme são referidas acima.

[0151] Estas aberturas de posicionamento 73 são alinhadas e espaçadas uniformemente e servem para o posicionamento da sacola 10 na carcaça 16.

[0152] A sacola 10 compreende ainda, na sua zona de tratamento 67, quatro

aberturas de penetração 75 referidas acima para fixar as carcaças 16 e 17 conjuntamente, estas aberturas de fixação 75 tendo um diâmetro maior do que as aberturas de posicionamento 73.

[0153] Estas aberturas de posicionamento 75 são situadas na zona de tratamento nos locais onde existe a maior parte dos dutos 13, porque é nestes locais que a força da pressão é a maior durante o tratamento. As aberturas de fixação 75 são portanto pelo menos parcialmente cercadas pelos dutos 13.

[0154] A sacola 10 compreende ainda duas aberturas de posicionamento 77 referidas acima que servem para posicionar a porta 20 na posição de porta fechada do dispositivo.

[0155] Uma das aberturas de posicionamento 77 é colocada no quarto lado 71 da sacola 10 na vizinhança da abertura de posicionamento 73 situada no topo a esquerda da sacola 10, e a outra abertura de posicionamento 77 é situada no extremo oposto, quer dizer, na direção do fundo da sacola 10, na zona de tratamento.

[0156] Será agora apresentada uma descrição mais detalhada dos dutos 13A a 13B e dos conectores 11A a 11R da sacola 10, assim como das válvulas 125A a 125W e do sensor 126 que são integrados na carcaça 16 e os componentes das vizinhanças que operam em conjunto com os dutos 13A a 13Q e os seus conectores 11A a 11R, com referências às figuras 6 e 7.

[0157] Os componentes de tratamento das vizinhanças são formados por bombas do tipo peristáltico, por vários recipientes e por outros instrumentos de medição, conforme será visto abaixo.

[0158] Estes componentes de tratamento das vizinhanças são representados em diagrama aqui e são conectados na sacola 10 que é montada sobre a carcaça 16 (figura 6) ou somente na sacola 10 (figura 7), mas na realidade, estes componentes são colocados em um ou mais dispositivos diferentes, por exemplo, colocados contra o dispositivo 1.

[0159] Estes outros dispositivos são vantajosamente carrinhos como o dispositivo 1.

[0160] É claro que as conexões que serão descritas abaixo poderão ser formadas

antes da fixação da sacola 10 por suspensão na carcaça 16, sem ela ser prejudicada posteriormente, quer dizer, no momento da fixação daquela sacola 10 na carcaça 16 pelo sistema de dobradiça, ou depois da suspensão daquela sacola 10.

[0161] Sobre o seu primeiro lado 68, a sacola 10 compreende um conector 11A ligado a um duto 13A que se estende quase horizontalmente (com uma ligeira inclinação de aproximadamente 2 a 3 graus) como uma primeira seção partindo do conector 11A até ser atingida uma seção dobrada, que se estende verticalmente para o terceiro lado 70 da sacola 10, onde aquele duto 13A é ligado a um conector 11B.

[0162] O conector 11A é ligado em uma bomba de alimentação 414 e o conector 11B é ligado a um recipiente de rejeito 400.

[0163] Um medidor de vazão 404 é colocado entre a bomba de alimentação e o conector 11A.

[0164] Esta bomba de alimentação 414 poderá ser ligada a um recipiente de fonte 417 (com um detector de produto 415 colocado entre aquele recipiente de fonte 417 e aquela bomba de alimentação 414), um recipiente para o líquido de rinsagem 418, um recipiente para o líquido de limpeza 419, um recipiente para o líquido de solução tampão 420 e o recipiente para o produto de eluição 421.

[0165] Sobre o seu primeiro lado 68, acima do conector 11A, a sacola 10 compreende ainda um conector 11D ligado a um duto 13D que se estende naquele conector 11D como uma primeira seção horizontal, e então como uma segunda seção formando um primeiro ramal Y, e então sobre uma terceira seção formando um segundo ramal daquele Y, até que ele entra no duto 13A.

[0166] O conector 11D é ligado a uma purga de bolhas 402.

[0167] A sacola 10 compreende ainda, sobre o seu primeiro lado 68, entre o conector 11D e o conector 11A, um conector 11C ligado a um duto 13C que se estende do conector 11C até ele entrar na terceira seção do duto 13D.

[0168] O conector 11C é ligado a uma bomba de alimentação 413.

[0169] Um medidor de vazão 403 é colocado entre a bomba de alimentação 413 e o conector 11C.

[0170] Esta bomba de alimentação 413 por si própria é conectável a cinco

recipientes, cada um deles contendo uma solução tampão 422 a 426.

[0171] A sacola 10 também compreende no seu primeiro lado 68, bem acima do conector 11D, um conector 11E ligado a um duto 13E que se estende daquele conector 11E para o conector 11H situado sobre o segundo lado 69 da sacola 10.

[0172] O conector 11E é ligado na purga de bolhas 402 e o conector 11H é ligado a uma plataforma de instrumentação 405, que é composta por um sensor de condutividade, um sensor de temperatura, um detector de bolhas e um sensor de pH.

[0173] A sacola 10 compreende um duto 13G que se estende de uma junção situada entre a segunda seção e a terceira seção do duto 13D até ele entrar no duto 13E de tal forma que este duto 13G forma o terceiro ramal do Y.

[0174] Este duto 13G possibilita que a purga de bolhas 402 seja evitada.

[0175] A sacola 10 também compreende, sobre o seu primeiro lado 68, acima do conector 11E, dois outros conectores 11G e 11F ambos ligados em um duto 13F com a forma de U.

[0176] O conector 11G é ligado na purga de bolhas 402 e o conector 11F é aberto para a atmosfera (um tubo com uma extremidade livre é ligado no mesmo).

[0177] No seu terceiro lado 70, a sacola 10 compreende um conector 11I ligado a um duto 13 HI que se estende daquele conector 11I até ele entrar no duto 13E em outra junção.

[0178] Este conector 11I é ligado a um filtro 401 para o tratamento do líquido.

[0179] No mesmo lado 70, a sacola 10 compreende ainda um conector 11J ligado a um duto 13I que se estende daquele conector 11 J até ele entrar no duto 13E em outra junção.

[0180] Este conector 11J é também ligado com filtro 401 para o tratamento do líquido.

[0181] A sacola 10 compreende, sobre o seu segundo lado 69, acima do conector 11H, um conector 11K ligado em outro duto 13J que se estende daquele conector 11K para outro conector 11L situado no mesmo lado 69 da sacola 10, na sua extremidade superior (no canto direito do topo da sacola 10).

[0182] O conector 11K é ligado com a plataforma de instrumentação 405 e o

conector 11L é ligado com uma coluna cromatográfica 406.

[0183] Acima deste conector 11K está localizado um conector 11M ligado a um duto 13K que se estende daquele conector 11M até outro conector 11N situado no mesmo lado 69 da sacola 10, logo abaixo do conector 11L.

[0184] O conector 11M é ligado com a coluna cromatográfica 406 e o conector 11N é ligado a um recipiente de recolhimento 407, referido como fração 1.

[0185] Naquele mesmo lado 69, acima do conector 11M, a sacola 10 é ainda composta por um conector 11R ligado a um duto 13B que se estende daquele conector 11R como uma primeira seção horizontal, e então para cima, como uma segunda seção vertical até entrar no duto 13K.

[0186] Aquele conector 11R é ligado a um recipiente de rejeito 412.

[0187] Ainda naquele mesmo lado 69, entre os conectores 11N e 11R, a sacola 10 é ainda composta por três conectores 11O, 11P e 11Q respectivamente, ligados nos dutos 13O, 13P e 13Q, cada um deles estendendo-se do conector respectivo 11O, 11P e 11Q até entrar no duto 13B.

[0188] Os conectores 11O, 11P e 11Q são ligados, respectivamente, aos recipientes de recolhimento 408 (para a fração 2), 410 (para a fração 3), e 411 (para a fração 4).

[0189] Um filtro 409 é colocado entre o conector 11O e o recipiente de recolhimento 408 para a fração 2, porque geralmente é naquele recipiente 408 que o líquido tratado desejado é recolhido.

[0190] O duto 13J se estende do conector 11K como uma primeira seção quase horizontal (com uma curva ligeiramente positiva entre o lado 69 e o lado 68), e então como uma segunda seção 13 J1 orientada quase diagonalmente em relação à sacola 10, e então como uma segunda seção 13 J1 orientada quase diagonalmente em relação à sacola 10, e então como uma terceira seção que se estende verticalmente para cima na direção do topo da sacola 10 e finalmente como uma quarta seção voltando na direção do segundo lado 69 da sacola 10 com uma orientação que é substancialmente horizontal (com uma inclinação ligeira positiva entre o lado 68 e o lado 69).

[0191] Com relação ao duto 13K, ele se estende do conector 11M como uma primeira seção muito curta orientada horizontalmente e então como uma segunda seção 13K1 orientada substancialmente em paralelo com a segunda seção 13J1 do duto 13J, e então depois de uma seção dobrada, o duto 13K continua como uma terceira seção direcionada para o segundo lado 69 da sacola com uma inclinação positiva entre o primeiro lado 68 e o segundo lado 69, e finalmente este duto 13K continua como uma quarta seção substancialmente horizontal até alcançar o conector 11N.

[0192] Três outros dutos 13L, 13M e 13N detalhados abaixo são colocados sobre as segundas seções respectivas 13J1 e 13K1 dos dutos 13J e 13K.

[0193] O duto 13L, orientado perpendicularmente em relação às seções 13J1 e 13K1, tem uma primeira extremidade 13L1 e uma segunda extremidade 13L2 que é uma extremidade oposta à primeira extremidade 13L1, com a primeira extremidade 13L1 daquele duto 13L encontrando uma primeira extremidade 13J2 da seção 13J1 do duto 13J, e com a segunda extremidade 13L2 do duto 13L encontrando uma primeira extremidade 13K2 da seção 13K1 do duto 13K.

[0194] O duto 13M, orientado perpendicularmente em relação a duas seções 13J1 e 13K1, tem uma primeira extremidade 13 M1 e uma segunda extremidade 13M2 que é uma extremidade oposta à primeira extremidade 13M1, com a primeira extremidade 13M1 do duto 13M encontrando uma segunda extremidade 13J2 que é uma extremidade oposta à primeira extremidade 13J2 da seção 13J1 do duto 13J, e a segunda extremidade 13M2 do duto 13M encontrando uma segunda extremidade 13K3 que é uma extremidade oposta à primeira extremidade 13K2 da seção 13K1 do duto 13K.

[0195] O duto 13 N, orientado verticalmente em relação à sacola 10, tem uma primeira extremidade 13 N1 e uma segunda extremidade 13N2 que é uma extremidade oposta à primeira extremidade 13N1, com a primeira extremidade 13N1 encontrando uma segunda extremidade 13J3 da seção 13J1 do duto 13J e a primeira extremidade 13M1 do duto 13M, e a segunda extremidade 13N2 do duto 13N encontrando a primeira extremidade 13K2 da seção 13K1 do duto 13K e a segunda

extremidade 13L2 do duto 13L.

[0196] A carcaça 16 compreende uma válvula 125A e um regulador elástico 231A sobre a primeira seção do duto 13A, assim como uma válvula 125B e um regulador elástico 231 sobre a segunda seção (vertical) do duto 13A, a interseção entre o duto 13A e o duto 13D sendo localizada entre aquelas duas válvulas 125A e 125B.

[0197] A carcaça 16 compreende ainda uma válvula 125C e um regulador elástico 231D sobre o duto 13D, no local do primeiro ramal Y.

[0198] A carcaça 16 compreende uma válvula 125G e um regulador elástico 231G sobre o duto 13G, no local do segundo ramal do Y.

[0199] Sobre o duto 13E, a carcaça 16 também compreende uma válvula 125E de um regulador elástico 231E colocado antes da interseção entre o duto 13G e o duto 13E, assim como uma válvula 125H e um regulador elástico 231H colocado logo após a interseção entre o duto 13G e o duto 13E, e uma válvula 125I e um regulador elástico 231 colocado logo após a interseção entre o duto 13H e o duto 13E e logo antes da interseção entre o duto 13I e o duto 13E.

[0200] A carcaça 16 compreende também um sensor de pressão 126 sobre aquele duto 13E, logo após a interseção entre o duto 13E e o duto 13I.

[0201] Sobre o duto 13H a carcaça 16 compreende ainda uma válvula 125J e um regulador elástico 231J.

[0202] A carcaça 16 também compreende uma válvula 125K e um regulador elástico 231K sobre o duto 13G.

[0203] A carcaça 16 compreende ainda uma válvula 125F e um regulador elástico 231F sobre o duto 13F.

[0204] No seu segundo lado 146, a carcaça 16 compreende uma válvula 125W e um regulador elástico 231W sobre o duto 13K, próximo do conector 11N.

[0205] A carcaça 16 também compreende uma válvula 125S e um regulador elástico 231S sobre o duto 13O.

[0206] A carcaça compreende uma válvula 125T e um regulador elástico 231T sobre o duto 13P.

[0207] A carcaça 16 compreende uma válvula 125U e um regulador elástico 231U

sobre o duto 13Q.

[0208] A carcaça 16 também compreende uma válvula 125V e um regulador elástico 231V sobre o duto 13B, próximo do conector 11R.

[0209] A carcaça 16 compreende ainda, substancialmente no seu centro, uma válvula 125L e um regulador elástico 231L sobre a seção 13J1 do duto 13J, entre as duas extremidades 13J2 e 13J3, e uma válvula 125M e um regulador elástico 231M sobre aquele mesmo duto 13J logo após a extremidade 13J2 da seção 13J1.

[0210] Sobre o duto 13K, a carcaça 16 também compreende uma válvula 125N e um regulador elástico 231N sobre a sua seção 13K1, entre as suas duas extremidades 13K2 e 13K3, e uma válvula 125 e um regulador elástico 231O colocado entre a extremidade 13K3 e o conector 11M.

[0211] A carcaça 16 compreende ainda uma válvula 125P e um regulador elástico 231P sobre o duto 13 L.

[0212] A carcaça 16 também compreende uma válvula 125R e um regulador elástico 231R sobre o duto 13M.

[0213] Por último, a carcaça 16 compreende uma válvula 125Q e um regulador elástico 231 Q sobre o duto 13 N.

[0214] Cada conector 11A a 11R tem uma seção em corte semi- elíptica e é fornecido com um duto longitudinal 90 no qual são formadas duas paredes anulares 91 e 92 que definem, entre as mesmas, um canal anular 93, a parede anular 91 sendo justaposta contra os filmes 65 e 66 da sacola 10 e a parede anular 92 sendo compensada em relação àqueles filmes 65 e 66 na direção da extremidade do tubo 90 no qual é ligado um tubo para sua conexão a um componente nas vizinhanças.

[0215] Cada conector 11A a 11R é além disso fornecido com uma argola 94 montada ao redor do canal 93 para a selagem do conector correspondente em relação aos filmes 65 e 66 da sacola 10.

[0216] Será agora feita uma descrição em maiores detalhes do circuito para o tratamento de líquido por cromatografia, com referência à figura 8, com os componentes na vizinhança.

[0217] A figura 8 mostra em diagrama o circuito 8 fornecido pela prensa 9 e sacola

10. Neste circuito, as válvulas 125A a 125W são formadas respectivamente por um atuador 221, e pela porção da carcaça 17 contra a qual o duto 13 faz pressão quando ele é pressionado pelo dedo 224.

[0218] O líquido a ser tratado, inicialmente está em uma sacola de fonte 417 cheia com líquido do bioreator ou do tratamento anterior. Esta sacola de fonte 417 é conectável com um conector fêmea 617 que é ligado na bomba de alimentação 414. Entre aquele conector fêmea 617 e aquela bomba 414 é instalado um detector de produto 415 assim como uma válvula 717. Na saída da bomba 414 é também instalado um medidor de vazão 404.

[0219] Os recipientes respectivos para o líquido de rinsagem 418, para o líquido de limpeza 419, para o líquido de solução tampão 420 e para o produto do separador de eluição 421 podem ser ligados naquele duto 13A através de um conector macho, respectivamente, 518, 519, 520, 521. Estes conectores machos respectivos são conectáveis com conectores fêmeas correspondentes 618, 619, 620 e 621, que são ligados com a bomba de alimentação 414 através das válvulas respectivas 718, 719, 720 e 721.

[0220] As seções formadas entre os vários recipientes e aquela bomba de alimentação são formados por dutos flexíveis descartáveis.

[0221] A bomba de alimentação 414 (aqui uma bomba peristáltica) assim como as válvulas respectivas 717 a 721 permite que o líquido a ser feito escoe para o duto 13A.

[0222] O termo "duto" deve ser entendido no documento atual como sendo uma porção de tubo que liga dois elementos do circuito, sendo possível que esta porção, da mesma forma, compreenda um só tubo ou ao contrário, vários tubos, possivelmente tendo diâmetros diferentes, ligados em série através de um conector simples (não tendo nenhuma outra função aqui) ou um conector sofisticado (por exemplo, um conector descartável para um sensor de pressão (ou para um sensor de outro valor físico-químico)).

[0223] A válvula 125A é implantada no duto 13A próxima do conector 11A para permitir ou evitar o fluxo de líquido no duto.

[0224] Outros produtos de solução tampão estão presentes nos recipientes

respectivos 422 a 426, que são conectáveis, respectivamente, através de um conector macho 522 a 526, ao duto 13C.

[0225] Para tanto, os conectores machos respectivos 522 a 526 são ligados nos conectores fêmea respectivos 622 a 626, que são conectáveis com a bomba de alimentação 413 através das válvulas respectivas 722 a 726.

[0226] Um medidor de vazão 403 é colocado entre a bomba de alimentação 413 e o duto 13C.

[0227] A válvula 125C é colocada no duto 13C próxima do conector 11C para permitir ou evitar o fluxo de líquido no duto.

[0228] O líquido a ser tratado, geralmente é uma mistura do produto proveniente da sacola de fonte com produtos de solução tampão, e esta mistura é produzida por meio das bombas de alimentação 413 e 414, assim como por meio das válvulas 125C a 125A.

[0229] O detector de produto 415 faz com que seja possível detectar-se se o líquido está passando no duto 13^a e, se for o caso, se o líquido direcionado está sendo enviado diretamente, através da abertura da válvula de 125A e da abertura da válvula 125B, para um recipiente de rejeito 400. Para este fim, o recipiente de rejeito 400 é ligado através de um conector macho 500 a um conector fêmea 11B.

[0230] A purga de bolhas 402 pode ser ligada ao duto 13E através dos conectores macho 502 e 602 que são conectáveis com os conectores fêmea 11D e 11E.

[0231] As válvulas 125D e 125E permitem que a purga de bolhas 402 seja ou não abastecida.

[0232] A purga de bolhas 402 compreende ainda uma válvula adicional 702.

[0233] O filtro 401 pode ser ligado no duto 13E através dos conectores machos 501 e 601 que são conectáveis, respectivamente, com os conectores fêmeas 11I e 11J.

[0234] As válvulas 125J e 125K permitem que o líquido possa passar ou evitam a passagem dele através daquele filtro 401.

[0235] As válvulas 125G, 125 e 125I permitem que a purga de bolhas 402 e o filtro 401 sejam evitados, com as válvulas 125D, 125E, 125J e 125 K estando fechadas.

- [0236]** O sensor de pressão 126 é implantado no duto 13E.
- [0237]** A coluna cromatográfica 406 é conectável com o duto 13J e com o duto 13K através dos conectores machos 506 e 606, que são conectáveis com os conectores fêmeas respectivos 11L e 11M.
- [0238]** As válvulas 125L, 125M, 125P, 125N, 125R e 125O permitem o fluxo de líquido a ser criado na coluna cromatográfica 406.
- [0239]** A válvula 125Q permite que seja evitada a coluna cromatográfica 406.
- [0240]** O dispositivo 1 compreende uma plataforma de instrumentação 430 compreendendo especialmente um sensor de condutividade, um sensor de temperatura, um sensor de pH e um sensor de UV, esta plataforma sendo colocada na frente dos recipientes de recolhimento 407, 408, 410 e 411.
- [0241]** Estes recipientes de recolhimento 407, 408, 410 e 411, assim como o recipiente de rejeito 412, são conectáveis com o duto 13K respectivamente, através de um conector fêmea 507, 508, 510, 511 e 512, que são conectáveis com o conector macho 11N, 11O, 11P, 11Q e 11R.
- [0242]** As válvulas 125W, 125S, 125T, 125U e 125V permitem que o fluxo de líquido para os recipientes de recolhimento respectivos e o recipiente de rejeito 412 sejam utilizados ou não utilizados.
- [0243]** Um filtro 409 é colocado entre o conector fêmea 508 e o recipiente de recolhimento 408, no qual a fração 2 do líquido tratado, que é desejado, é recuperado.
- [0244]** A operação deste circuito será descrita agora.
- [0245]** As válvulas 717, 125C, 125G, 125H, 125I, 125Q e 125V são abertas para permitir o fluxo do produto da fonte no circuito, as outras válvulas estando fechadas.
- [0246]** Neste caso, o líquido escoar no duto 13C, então no 13G, e então no 13E, e então no 13J, e então passa através do duto 13N até alcançar a junção entre aquele duto 13N e o duto 13K, e então passa através do duto 13K até que duto 13B seja alcançado, onde o produto é recolhido no recipiente de rejeito 412.
- [0247]** A seguir, o recipiente 420 para o líquido de solução tampão é ligado, cujo líquido de solução tampão passa pela purga de bolhas 402, para dentro do filtro 401, e então para dentro da coluna cromatográfica 406 até ser recolhido no recipiente de

rejeito 412.

[0248] Para tanto, as válvulas 720, 125C, 125D, 702, 125E, 125H, 125J, 125K, 125L, 125M, 125O, 125N e 125V são abertas, as outras válvulas estando fechadas.

[0249] O líquido de solução tampão passa então para dentro dos tubos 13A, 13D, 13E, e 13J (incluindo a seção 13 J1), até a coluna cromatográfica 406 ser alcançada (passando através da plataforma de instrumentação 405). O líquido de solução tampão sai daquela coluna 406 e escoar para dentro do duto 13K (incluindo a seção 13K1) até alcançar o duto 13B para ser recolhido no recipiente de rejeito 412.

[0250] O ciclo de tratamento para o produto da fonte proveniente do recipiente 417 prossegue com o seguinte, cujo produto passa para dentro do filtro 401 e então para dentro da coluna cromatográfica 406, e é recolhido no recipiente de rejeito 412.

[0251] Para tanto, as válvulas 717, 125C, 125G, 125H, 125J, 125K, 125L, 125M, 125O, 125N e 125V são abertas, as outras válvulas estando fechadas.

[0252] Assim sendo, o líquido da fonte passa para dentro dos dutos 800, 13C, 13D, 13E, 13H, 13I e 13J (pela seção 13 J1) até encontrar a coluna cromatográfica 406. O líquido sai daquela coluna 406 pelo duto 13K (e seção 13K1) e então passa para o recipiente de rejeito 412 pelo duto 13B.

[0253] Tão logo o líquido da fonte é colocado na coluna cromatográfica 406, ele é processado em um ciclo de limpeza, o recipiente contendo o líquido de limpeza 419 sendo conectado, cujo líquido passa através da purga de bolhas 402, o filtro 401, a plataforma de instrumentação 405 e a coluna cromatográfica 406 até ser recolhido no recipiente de rejeito 412.

[0254] Para tanto, as válvulas 119, 125C, 125D, 125E, 125H, 125J, 125K, 125L, 125M, 125N, 125O e 125V estão abertas, as outras válvulas estando fechadas.

[0255] Assim sendo, o líquido de limpeza passa dentro dos dutos 13C, 13D, 13E, 13H, 13I e 13J (incluindo a seção 3J1) até e entrar na coluna cromatográfica 406. O líquido de limpeza sai daquela coluna 406 e passa através do duto 13K (incluindo a seção 13K1) até ele alcançar o recipiente de rejeito 412 através do duto 13B.

[0256] A seguir é executado um ciclo de eluição (primeira etapa de eluição) no qual o produto do separador de eluição presente no recipiente 421 passa através da

purga de bolhas 402, do filtro 401 e da coluna cromatográfica 406 até ser recolhido no recipiente 407 para a fração 1.

[0257] Para tanto, o recipiente 421 contendo o produto do separador de eluição é ligado, e as válvulas 721, 125C, 125D, 125E, 125H, 125J, 125K, 125L, 125M, 125O, 125N, e 125 W são abertas, as outras válvulas estando fechadas.

[0258] Assim sendo, o produto do separador de eluição passa dentro dos dutos 13C, 13D, 13E, 13H, 13I, e 13J (incluindo a seção 13 J1) até alcançar a coluna cromatográfica 406.

[0259] O líquido sai desta coluna 406 e passa através do duto 13K até alcançar o recipiente 407 da fração 1.

[0260] A seguir, a eluição (segunda etapa) é continuada, na qual uma mistura do produto e do separador de eluição proveniente do recipiente 421 e pelo menos um produto de solução tampão dos recipientes 422 a 426 passa na direção da sacola 10.

[0261] Para tanto, os recipientes referidos são ligados e a mistura é feita por meio das bombas 413 e 414.

[0262] As válvulas 721, 722 e/ou 723 e/ou 724 e/ou 725 e/ou 726, e as válvulas 125C e 125, as válvulas 125D, 125E, 125H, 125J, 125K, 125L, 125M, 125O, 125N e 125S são abertas, as outras válvulas sendo fechadas.

[0263] Assim sendo, a mistura obtida passa através da purga de bolhas 402, do filtro 401, da plataforma de instrumentação 405 e então da coluna cromatográfica 406 até ser recolhido no recipiente 408 para a fração 2. O líquido tratado também passa por dentro do filtro 409.

[0264] O líquido proveniente da bomba de alimentação 413 passa através do duto 13C e o líquido ou líquidos da bomba de alimentação 414 passam dentro do duto 13A até que o líquido alcance o duto 13D onde a mistura então ocorre. A mistura continua a passar no duto 13E e então no duto 13J (incluindo a seção 13J1) e então na coluna cromatográfica 406, da qual ele sai e passa através do duto 13K (incluindo a seção 13K1) até alcançar o recipiente 408 para fração 2 através do duto 13O.

[0265] Outras etapas poderão ser executadas com relação a esta fração 2 do produto recolhido, como o ajuste de pH.

[0266] Para terminar, em um ciclo de regeneração da coluna cromatográfica 406, um produto específico de solução tampão de um dos recipientes 422 a 426 passa dentro da purga de bolhas 402 para o filtro 401 e para a coluna cromatográfica 406, do fundo, até ser recolhido no recipiente de rejeito 412.

[0267] Para tanto, um dos recipientes 422 a 426 é ligado e uma das válvulas 722 a 726 assim como as válvulas 125A, 125C, 125D, 125E, 125H, 125J, 125K, 125R, 125O, 125M, 125D, 125P, e 125V são abertas, as outras válvulas estando fechadas.

[0268] Este líquido de regeneração passa portanto para dentro do duto 13A, e então para dentro do duto 13D, e então para dentro do duto 13E, e então para dentro do duto 13J, e então para dentro do duto 13M (o líquido não passa para dentro do tubo 13J1), e então para dentro do duto 13K e então é atingida a coluna cromatográfica 406 (o líquido não passa para dentro da coluna cromatográfica pelo topo) no conector 11M, e então passa para dentro do duto 13J até atingir a extremidade de 13J2 da seção 13J1, e então passa para dentro do duto 13L, e então para dentro do duto 13K (o líquido não passa para dentro das seções 13J1 e 13K1) até atingir o recipiente de rejeito 412 através do duto 13B.

[0269] Para cada etapa descrita acima, é possível evitar-se o borbulhador de bolhas 402 fechando-se as válvulas 125G e abrindo-se as válvulas 125D, 125E e 125F para fazer com que o líquido passe através do duto 13G.

[0270] Além disso, é também possível evitar-se o filtro 401 fechando-se as válvulas 125I e fechando-se as válvulas 125J e 125K (o líquido não escoar para dentro dos dutos 13H e 13I).

[0271] Em uma variante não ilustrada, as bombas são do tipo diafragma ao invés de peristáltico.

[0272] Em uma variante não ilustrada, a plataforma de instrumentação 405 é integrada na carcaça 16. Os conectores 11H e 11K estão portanto ausentes, e os dutos 13E e 13J são atingidos diretamente.

[0273] Em uma variante não ilustrada, as dimensões da sacola 10 não atingem àquelas das superfícies das carcaças 16 e 17, sendo maiores ou menores.

[0274] Em outra variante não ilustrada, a instalação não compreende uma coluna

cromatográfica mas ao contrário, tem uma coluna de troca de íons ou uma membrana de adsorção.

[0275] Deve-se notar mais genericamente que a invenção não é limitada aos exemplos descritos e representados.

REIVINDICAÇÕES

1. Sacola para um circuito de uma instalação para o tratamento de um líquido biológico por cromatografia, caracterizada pelo fato de que compreende:

- uma quantidade de conectores (11A-11R) e uma rede de encaminhamento (12) para encaminhar o líquido entre os referidos conectores (11A-11R), a referida rede de encaminhamento (12) sendo formada por uma quantidade de dutos (13A-13Q); e

- dois filmes flexíveis (65, 66) ligados um com o outro, os referidos dutos (13A-13Q) sendo formados entre os dois referidos filmes flexíveis (65, 66);

onde um primeiro duto (13J) é fornecido com uma primeira seção (13J1), que tem uma primeira extremidade (13J2) e uma segunda extremidade (13J3) que é uma extremidade oposta à primeira extremidade (13J1);

onde um segundo duto (13K) é fornecido com uma primeira seção (13K1), que tem uma primeira extremidade (13K2) e uma segunda extremidade (13K3) que é uma extremidade oposta à primeira extremidade (13K2), a primeira seção (13J1) do primeiro duto (13J) e a primeira seção (13K1) do segundo duto (13K) sendo opostas; e

onde um terceiro duto (13L) tem uma primeira extremidade (13L1) e uma segunda extremidade (13L2) que é uma extremidade oposta à primeira extremidade (13L1), cujo terceiro duto (13L) liga as referidas primeiras extremidades (13J2, 13K2) das referidas primeiras seções (13J1, 13K1) do referido primeiro duto (13J) e o referido segundo duto (13K) respectivamente pelas suas primeiras extremidades (13L1) e as suas segundas extremidades (13L2);

onde um quarto duto (13M) tem uma primeira extremidade (13M1) e uma segunda extremidade (13M2) que é uma extremidade oposta à primeira extremidade (13M1), cujo quarto duto (13M) liga as referidas segundas extremidades respectivas (13J3, 13K3) das referidas respectivas primeiras seções (13J1, 13K1) do referido primeiro duto (13J) e o referido segundo duto (13K), respectivamente, pela sua primeira extremidade (13M1) e a sua segunda extremidade (13M2);

onde um quinto duto (13N) tem uma primeira extremidade (13N1) e uma

segunda extremidade (13N2) que é uma extremidade oposta à primeira extremidade (13N1), o referido quinto duto (13N) ligando ambas, a segunda extremidade (13J3) da referida primeira seção (13J1) do referido primeiro duto (13J) e a referida primeira extremidade (13M1) do referido quarto duto (13M) pela sua primeira extremidade (13N1) e o referido quinto duto (13N) ligando ambas, a referida primeira extremidade (13K2) da referida primeira seção (13K1) do referido segundo duto (13K) e a referida segunda extremidade (13L2) do referido terceiro duto (13L) pela sua segunda extremidade (13N2); e

o referido primeiro duto (13J) sendo ligado a um conector de coluna cromatográfica (11L) pela referida primeira extremidade (13J2) da sua primeira seção (13J1), e o referido segundo duto (13K) sendo ligado a um conector de coluna cromatográfica (11M) pela referida segunda extremidade (13K3) da sua primeira seção (13K1);

onde a sacola é configurada de tal forma que o líquido a ser tratado passa para dentro da referida coluna cromatográfica através de um dos referidos primeiro (13J) e segundo (13K) dutos, e o líquido a ser tratado poderá evitar a referida coluna cromatográfica passando para dentro do quinto duto (13N).

2. Sacola, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que compreende um sexto duto (13A) entre um conector de bomba de alimentação (11A) e um conector de recipiente de rejeito (11B).

3. Sacola, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que compreende um sétimo duto (13D) que se estende de um conector do borbulhador de bolhas (11S) até que ele entra no referido sexto duto (13A).

4. Sacola de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que compreende um oitavo duto (13C) que se estende de um conector de bomba de alimentação (11C) até ele entrar no referido sétimo duto (13D).

5. Sacola, de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de compreender pelo menos por um nono duto (13E) que se estende entre um conector do borbulhador de bolhas (11E) e um conector de instrumentação (11H).

6. Sacola, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que compreende pelo menos por um décimo duto (13H, 13I) que se estende de um conector de filtro (11I, 11J) até entrar no referido nono duto (13E).

7. Sacola, de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que compreende um décimo primeiro duto (13F) que se estende entre um conector do borbulhador de bolhas (11G) e um conector de ar (11F).

8. Sacola, de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelo fato da referida primeira extremidade (13K2) da referida primeira seção (13K1) do referido segundo duto (13K) ser ligado pelo menos a um conector de recipiente de fração (11N-Q).

9. Sacola, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que compreende um décimo segundo duto (13B) que se estende de um conector de recipiente de rejeito (11R) até que ele entra no referido segundo duto (13K).

10. Sacola, de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 9, caracterizada pelo fato da referida segunda extremidade (13J3) da referida primeira seção (13J1) do referido primeiro duto (13J) ser ligada em um conector de instrumentação (11K).

11. Dispositivo para uma instalação para o tratamento de líquido biológico por cromatografia, caracterizado pelo fato de que compreende um circuito (8) composto por:

- uma sacola (10) fornecida com uma quantidade de conectores (11A-11R) e uma rede (12) para o encaminhamento do líquido entre os referidos conectores (11A-11R), a referida rede de encaminhamento (12) sendo formada por uma quantidade de dutos (13A-13Q), a sacola (10) compreendendo ainda dois filmes flexíveis (65, 66) ligados um com o outro, os referidos dutos (13A-13Q) sendo formados entre os referidos dois filmes flexíveis (65, 66);

- prensa (9) compreendendo uma primeira carcaça (16) e uma segunda carcaça (17) montada sobre a referida primeira carcaça (16), a referida primeira carcaça (16) e a segunda carcaça (17) cooperando com a referida sacola (10) para

formar os dutos (13A-13B) da referida rede de encaminhamento (12) entre os referidos filmes flexíveis (65, 66), fixando a referida sacola (10) entre a referida primeira carcaça (16) e a referida segunda carcaça (17); e

- uma quantidade de válvulas (125A-W);

onde um primeiro duto (13J) é fornecido com uma primeira seção (13J1), que tem uma primeira extremidade (13J2) e uma segunda extremidade (13J3) que é uma extremidade oposta à primeira extremidade (13J1);

onde um segundo duto (13K) é fornecido com uma primeira seção (13K1), que tem uma primeira extremidade (13K2) e uma segunda extremidade (13K3) que é uma extremidade oposta à primeira extremidade (13K2), a primeira seção (13J1) do primeiro duto (13J) e a primeira seção (13K1) do segundo duto (13K) sendo opostas; e

onde um terceiro duto (13L) tem uma primeira extremidade (13L1) e uma segunda extremidade (13L2) que é uma extremidade oposta à primeira extremidade (13L1), cujo terceiro duto (13L) liga as referidas primeiras extremidades respectivas (13J2, 13K2) das referidas respectivas primeiras seções (13J1, 13K1) do referido primeiro duto (13J) e o referido segundo duto (13K) respectivamente pela sua primeira extremidade (13L1) e a sua segunda extremidade (13L2);

onde um quarto duto (13M) tem uma primeira extremidade (13M1) e uma segunda extremidade (13M2) que é uma extremidade oposta à primeira extremidade (13M1), cujo quarto duto (13M) liga as referidas segundas extremidades respectivas (13J3, 13K3) das referidas respectivas primeiras seções (13J1, 13K1) do referido primeiro duto (13J) e o referido segundo duto (13K), respectivamente, pela sua primeira extremidade (13M1) e a sua segunda extremidade (13M2);

onde um quinto duto (13N) tem uma primeira extremidade (13N1) e uma segunda extremidade (13N2) que é uma extremidade oposta à primeira extremidade (13N1), o referido quinto duto (13N) ligando ambas, a segunda extremidade (13J3) da referida primeira seção (13J1) do referido primeiro duto (13J) e a referida primeira extremidade (13M1) do referido quarto duto (13M) pela sua primeira extremidade (13N1) e o referido quinto duto (13N) ligando ambas a referida primeira extremidade

(13K2) da referida primeira seção (13K1) do referido segundo duto (13K) e a referida segunda extremidade (13L2) do referido terceiro duto (13L) pela sua segunda extremidade (13N2); e

o referido primeiro duto (13J) sendo ligado a um conector de coluna cromatográfica (11L) pela referida primeira extremidade (13J2) da sua primeira seção (13J1), e o referido segundo duto (13K) sendo ligado a um conector de coluna cromatográfica (11M) pela referida segunda extremidade (13K3) da sua primeira seção (13K1); e

onde uma primeira válvula (125L) é colocada sobre a referida primeira seção (13J1) do referido primeiro duto (13J), uma segunda válvula (125N) é colocada sobre a referida primeira seção (13K1) do referido segundo duto (13K), uma terceira válvula (125P) é colocada sobre o referido terceiro duto (13L), uma quarta válvula (125R) é colocada sobre o referido quarto duto (13M), e uma quinta válvula (125Q) é colocada sobre o referido quinto duto (13N).

12. Dispositivo de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que compreende uma sexta válvula (125M) colocada sobre o referido primeiro duto (13J) entre a referida primeira extremidade (13J2) da sua primeira seção (13J1) e o referido conector de coluna cromatográfica (11L).

13. Dispositivo, de acordo com uma das reivindicações 11 e 12, caracterizado pelo fato de que compreende uma sétima válvula (125O) colocada sobre o referido segundo duto (13k) entre a referida segunda extremidade (13K3) da sua primeira seção (13K1) e o referido conector de coluna cromatográfica (11M).

14. Dispositivo, de acordo com qualquer das reivindicações 11 a 13, caracterizado pelo fato da sacola (10) compreender um sexto duto (13A) entre um conector de bomba de alimentação (11A) e um conector de recipiente de rejeito (11B), e o dispositivo compreender pelo menos uma oitava válvula (125A, 125B) colocada sobre o referido sexto duto (13A).

15. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato da referida sacola (10) compreender um sétimo duto (13D) que se estende de um conector de borbulhador de bolhas (11D) até entrar no referido sexto duto (13A), e o

dispositivo compreender uma nona válvula (125D) colocada sobre o referido sétimo duto (13D).

16. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato da referida sacola (10) compreender um oitavo duto (13C) que se estende de um conector de bomba de alimentação (11C) até entrar no referido sétimo duto (13D), e o dispositivo compreender uma décima válvula (125C) colocada sobre o referido oitavo duto (13C).

17. Dispositivo, de acordo com qualquer das reivindicações 11 a 13, caracterizado pelo fato da referida sacola (10) compreender um nono duto (13E) que se estende entre um conector de borbulhador de bolhas (11E) e um conector de instrumentação (11H), e o dispositivo compreender pelo menos uma décima primeira válvula (125E, 125H, 125I) situada sobre o referido nono duto (13E).

18. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato da referida sacola (10) compreender pelo menos por um décimo duto (13H, 13I) que se estende de um conector de filtro (11I, 11J) até ele entrar no referido nono duto (13E), e o dispositivo compreender pelo menos uma décima segunda válvula (125J, 125K) colocada sobre pelo menos um décimo duto (13H, 13I).

19. Dispositivo, de acordo com qualquer das reivindicações 11 a 18, caracterizado pelo fato da referida sacola (10) compreender um décimo primeiro duto (13F) que se estende entre um conector de borbulhador de bolhas (11G) e um conector de ar (11F), e o dispositivo compreender pelo menos uma décima terceira válvula (125F) colocada sobre o referido décimo primeiro duto (13F).

20. Dispositivo, de acordo com qualquer das reivindicações 11 a 19, caracterizado pelo fato da referida primeira extremidade (13K2) da referida primeira seção (13K1) do referido segundo duto (13K) ser ligado pelo menos a um conector de recipiente de fração (11N-Q), e o dispositivo compreender uma décima quarta válvula (125W) colocada sobre o referido segundo duto (13K).

21. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato da referida sacola (10) compreender um décimo segundo duto (13B) que se estende de um conector de recipiente de rejeito (11R) até ele entrar no referido segundo duto

(13K), e o dispositivo compreender uma décima quinta válvula (125V) colocada sobre o referido décimo segundo duto (13B).

22. Dispositivo, de acordo com qualquer das reivindicações 11 a 21, caracterizado pelo fato de compreender um sensor de pressão (126) colocado sobre o referido nono duto (13E).

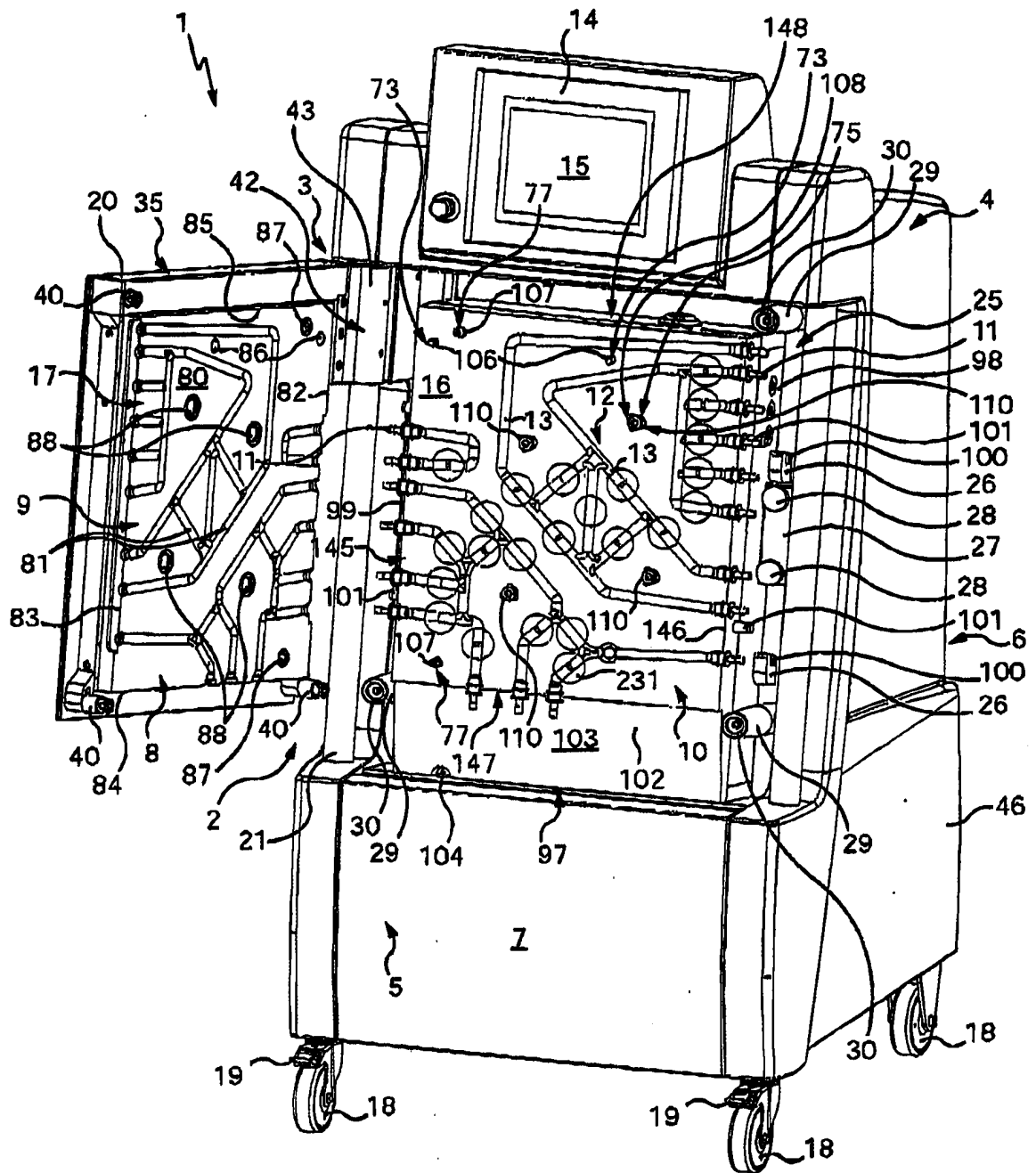


Fig. 1

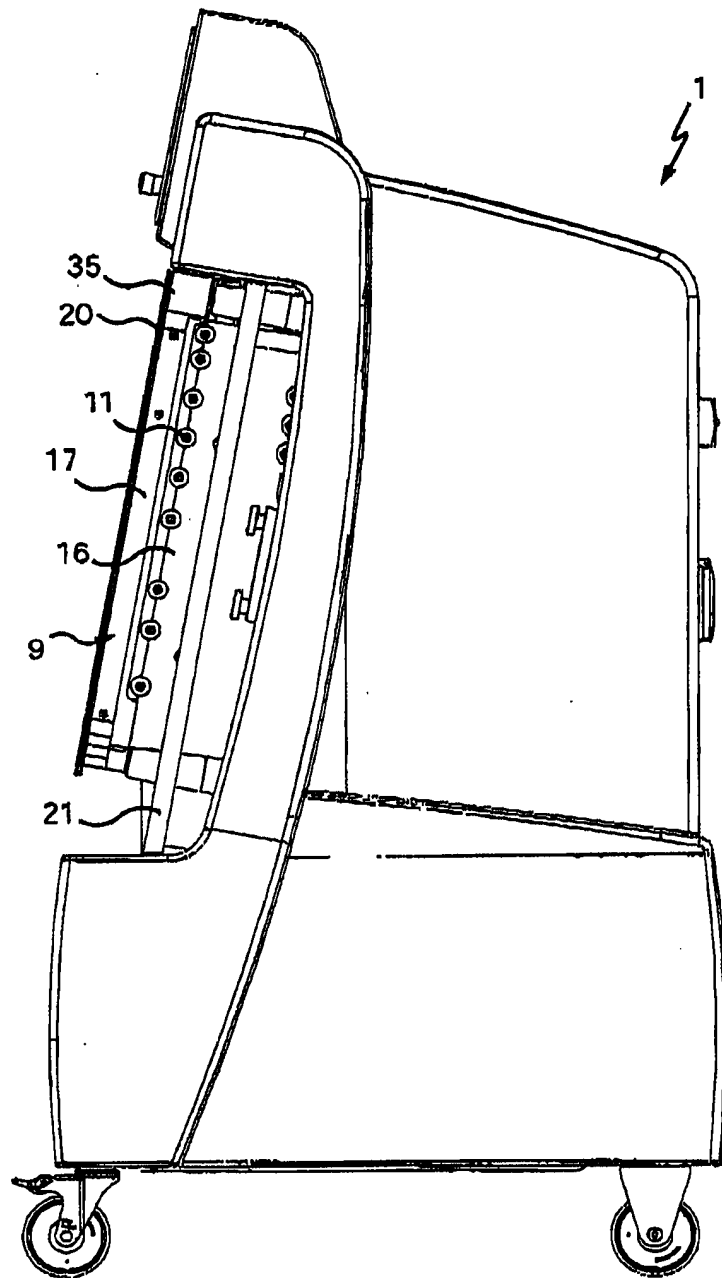


Fig. 2

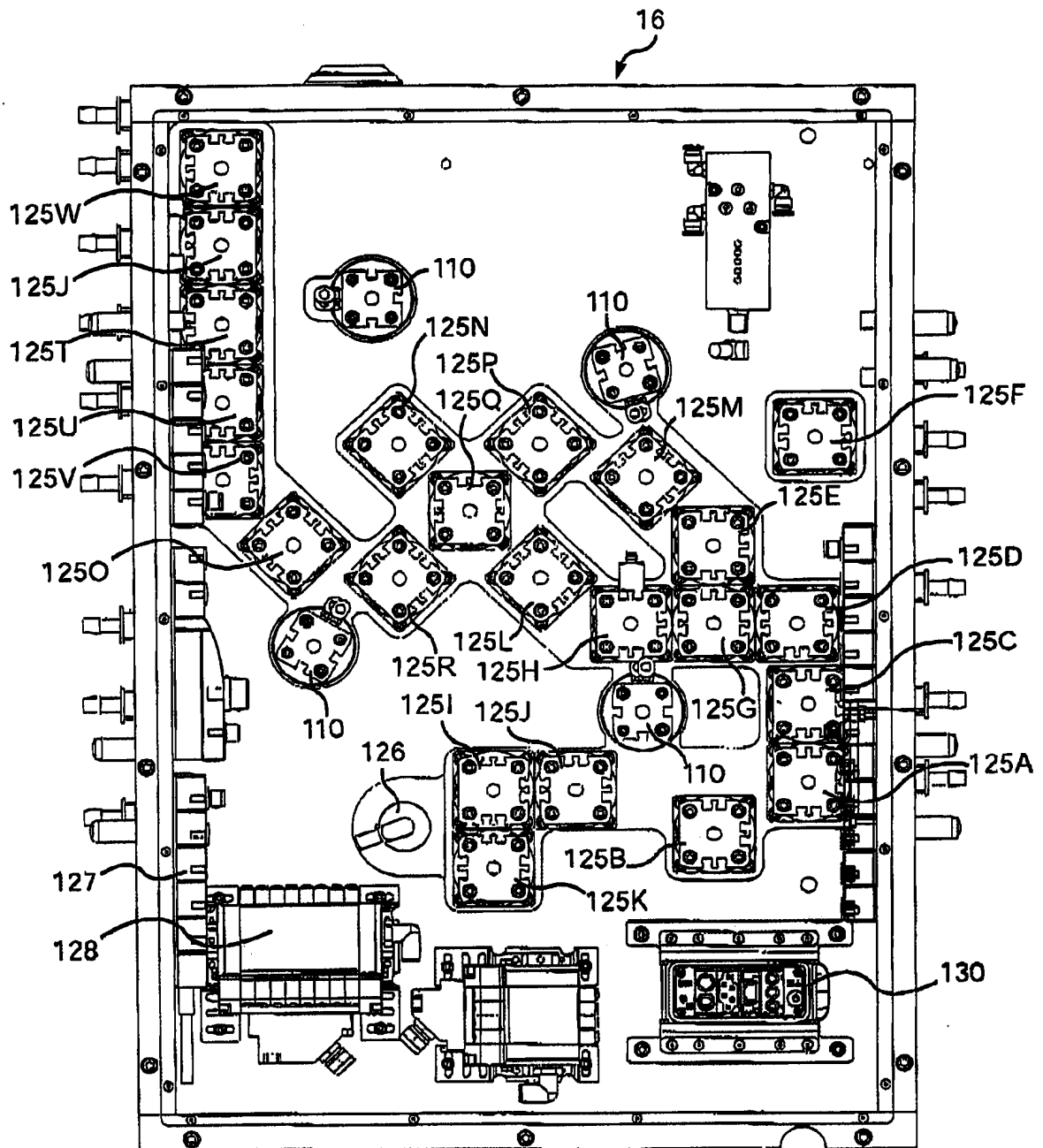
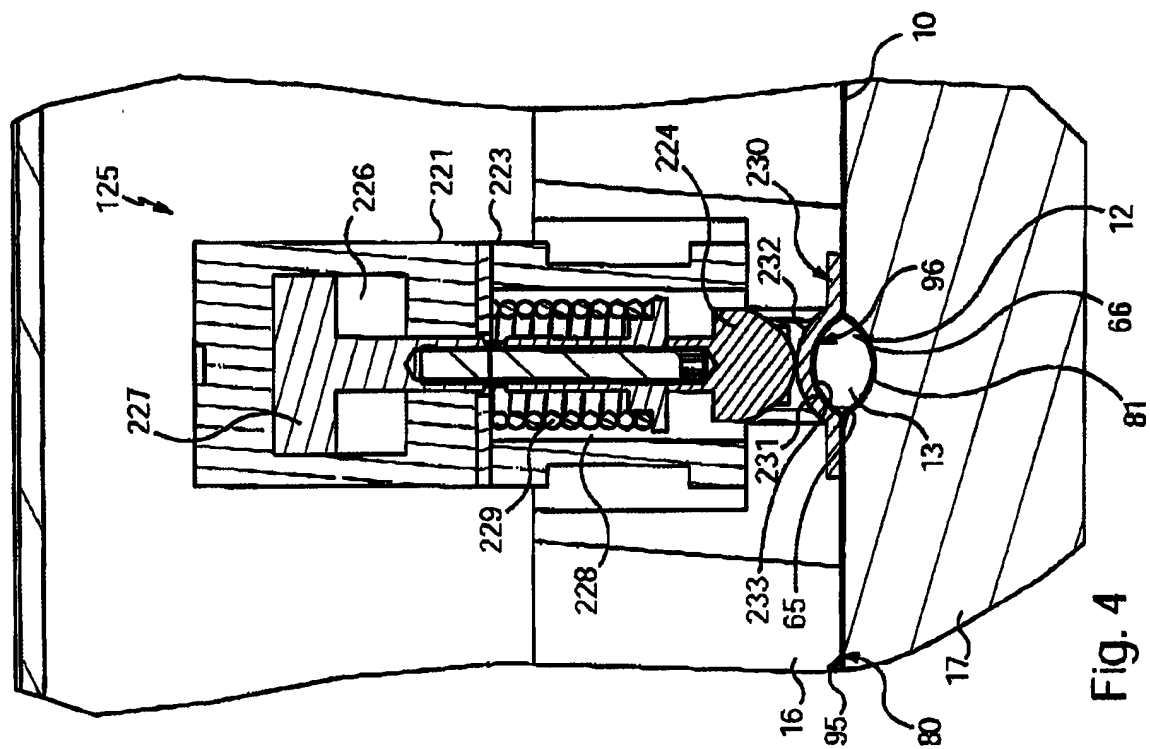
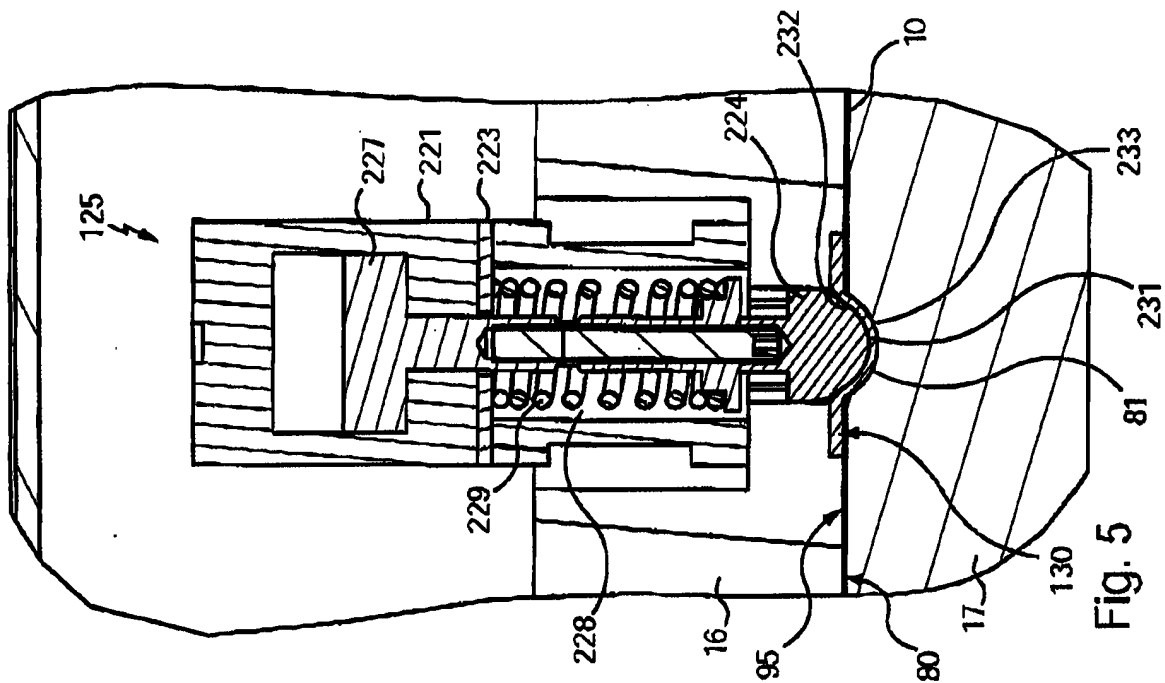


Fig. 3



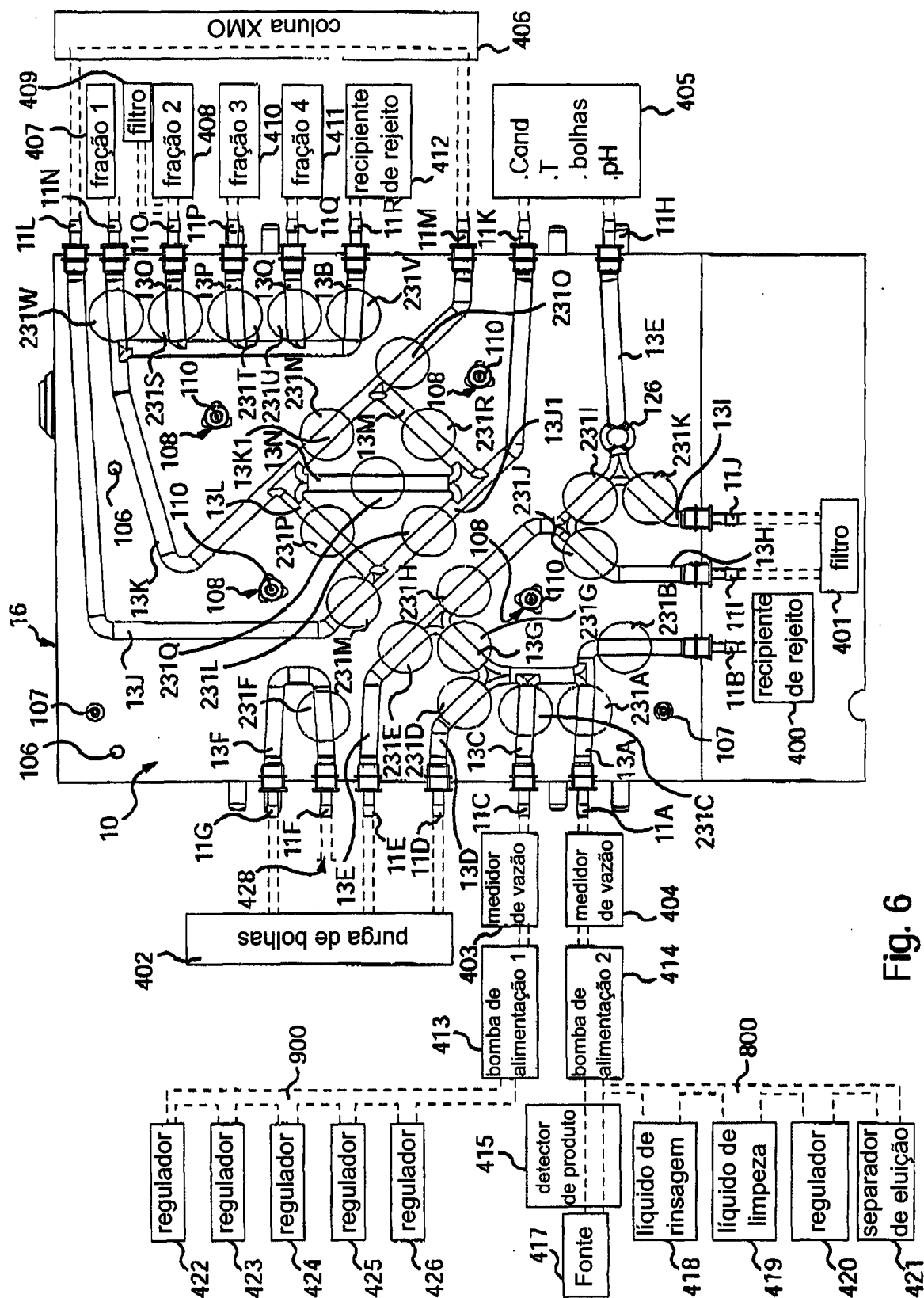


Fig. 6

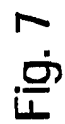


Fig. 7

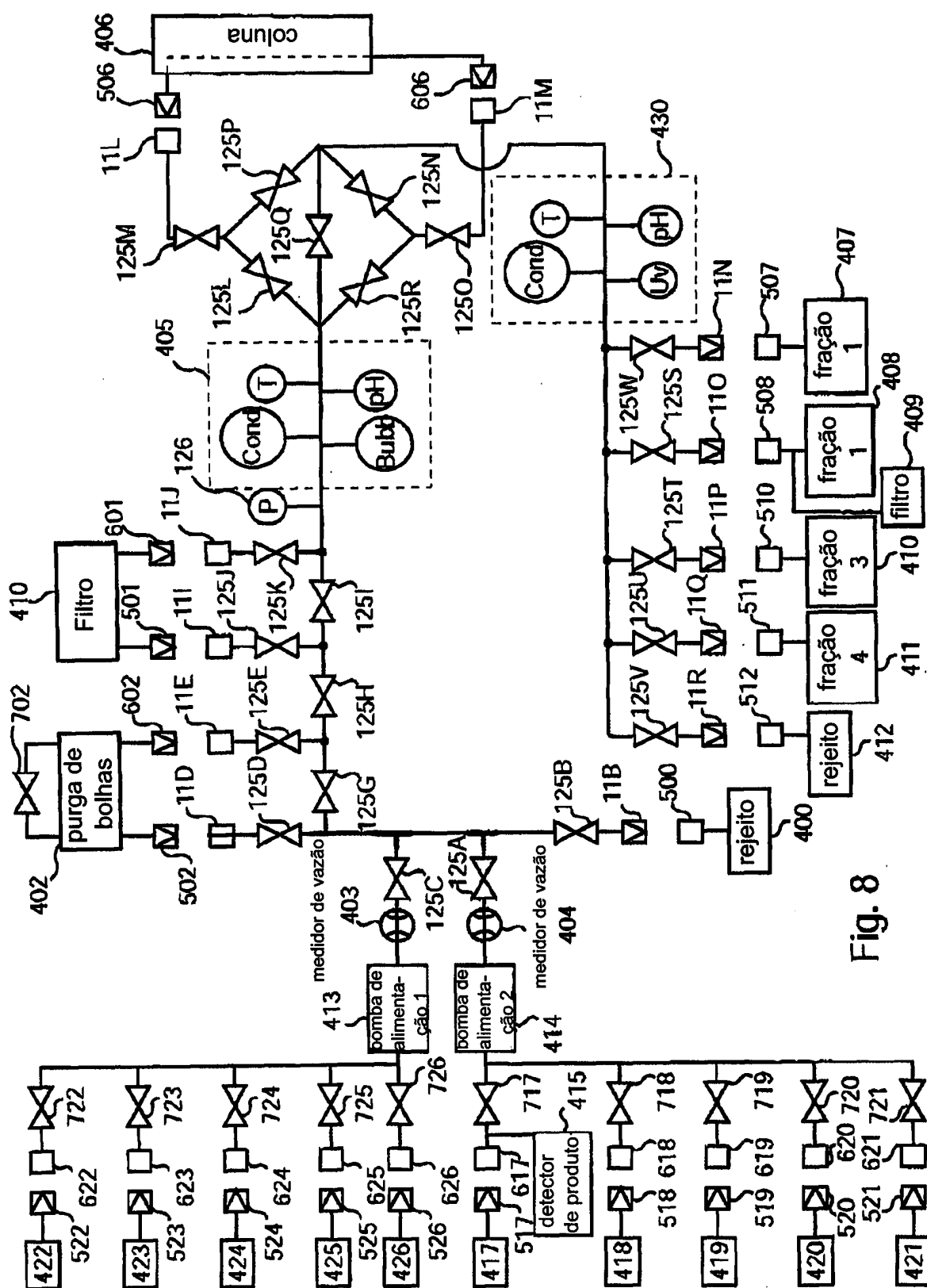


Fig. 8