

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

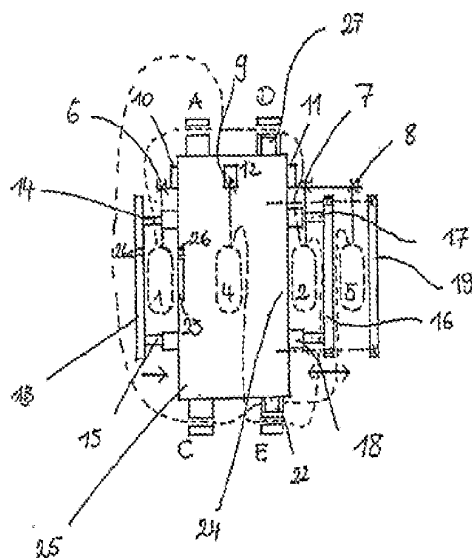
(22) Data de pedido: 2004.06.23	(73) Titular(es): MACO PHARMA INTERNATIONAL GMBH ROBERT-BOSCH-STRASSE 11 63225 LANGEN DE LMB TECHNOLOGIE GMBH DE
(30) Prioridade(s): 2003.07.03 DE 10330046 2003.10.21 DE 20316115 U	
(43) Data de publicação do pedido: 2006.04.05	
(45) Data e BPI da concessão: 2007.02.14 005/2007	(72) Inventor(es): KLAUS JENTSCH HANS-PETER NOBIS ERIK JESSEN DE DE SE
	(74) Mandatário: ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA RUA DAS FLORES, Nº 74, 4º AND 1249-235 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO PARA A SEPARAÇÃO DE COMPONENTES DE UM FLUÍDO**

(57) Resumo:

RESUMO**"Dispositivo para a separação de componentes de um fluido"**

O invento refere-se a um dispositivo de separação para separar um fluido subdividido em camadas nas suas componentes, principalmente sangue total centrifugado, com uma primeira admissão para receber um primeiro recipiente com o fluido subdividido em camadas, a ser separado, uma segunda admissão para receber um segundo recipiente para o qual é conduzida uma componente separada, um primeiro dispositivo de transporte, o qual transporta uma componente do fluido do primeiro recipiente para um segundo recipiente interligado com o primeiro recipiente, e um segundo dispositivo de transporte, o qual elimina do segundo recipiente um agente gasoso que se encontra no segundo recipiente.



DESCRIÇÃO

"Dispositivo para a separação de componentes de um fluido"

O invento refere-se a um processo de separação para separar nos seus componentes um fluido subdividido em camadas, principalmente sangue total centrifugado.

As conservas de sangue já não são administradas ao receptor de uma doação de sangue tal como a mesma foi retirada. Há bastante tempo que se confirma quanto às transfusões a designada terapia das componentes de sangue. Isto é, o doente hoje recebe exactamente a componente do sangue total que necessita.

Assim o doente recebe por exemplo para a manutenção do fornecimento de oxigénio, após perdas de sangue, os glóbulos vermelhos, respectivamente eritrócitos, em caso de anomalias de coagulação o plasma sanguíneo e, em caso de anomalias de coagulação derivadas a um teor demasiado reduzido de plaquetas no sangue do doente, as plaquetas sanguíneas respectivamente trombócitos.

Para a obtenção das componentes do sangue, os eritrócitos, plasma sanguíneo, trombócitos e a camada de leucócitos respectivamente "Buffy Coats" efectua-se em dois sistemas distintos de sacos de sangue com tubo (sistemas "Top-Top" e sistemas "Top-Bottom"), os quais, quanto a este invento, se distinguem apenas pelo facto de o sistema "Top-Top" permitir a obtenção paralela de eritrócitos e plasma sanguíneo. Além disso, os sistemas de sacos de sangue com tubos ainda são diferenciados pelo número de sacos de sangue interligados.

Os dois sistemas de sacos de sangue com tubos utilizados, os quais forma respectivamente um sistema fechado, contêm desde o início da separação todos os sacos necessários para a obtenção das componentes, tubos bem como uma solução de um elemento nutritivo, como por exemplo SAG Manitol, de modo que seja garantida a obtenção estéril das componentes.

Num dos sacos do sistema de sacos de sangue com tubos encontra-se o sangue total centrifugado. Devido à centrifugação o sangue separa-se neste saco em camadas distintas. Em cima, no saco, encontra-se o plasma sanguíneo ligeiramente da cor do âmbar, no meio os trombócitos e a camada de leucócitos (Buffy Coat), e em baixo os eritrócitos vermelho escuros.

Através de um aparelho de separação por pressão as componentes separadas por camadas são agora comprimidas em mais outros sacos do sistema de sacos com tubos.

Um aparelho separador por pressão deste género é conhecido pelo registo de patente DE 3815643 C2. O aparelho separador por pressão é constituído por uma caixa com uma placa separadora por pressão fixa de forma basculante na mesma. O saco de sangue com o sangue total é colocado entre a caixa e a placa separadora por pressão. Apertando a placa separadora por pressão em direcção à caixa, o saco de sangue que se encontra no meio é comprimido e a primeira componente do sangue total é transportada por uma abertura, em cima no saco de sangue, para um outro saco de sangue.

No estado da técnica aqui exposto isto significa que através de uma placa separadora por pressão e os sistemas de sacos de sangue com tubos acima explicados, as mencionadas componentes do sangue são transportadas para os sacos de sangue individuais previstos para o efeito.

Do estado da técnica resultam no entanto inconvenientes, os quais afectam a qualidade e o tratamento posterior do produto de sangue obtido. Após a separação por pressão de uma componente de sangue total para um outro saco de sangue, verifica-se uma contaminação mais elevada com bactérias. É portanto necessário impedir medicinalmente esta contaminação. Além disso, quando da congelação sucedem rupturas dos sacos de plasma sanguíneo.

O documento US-B1-6322709 publica um processo de separação para separar um fluído subdividido em camadas, principalmente sangue total centrifugado, nas suas componentes, com os passos: Recolha de um primeiro recipiente

com o fluído subdividido em camadas a ser separado numa primeira admissão, recolha numa segunda admissão de um segundo recipiente, para o qual deverá ser conduzida a primeira componente separada, transporte desta componente do fluído do primeiro recipiente para o segundo recipiente, o qual está em ligação com o primeiro recipiente por meio de um primeiro dispositivo de transporte, transporte do fluído, após a separação das componentes, através de um dispositivo de transporte e através de um terceiro dispositivo de vedação de um terceiro recipiente para o primeiro recipiente, estando prevista uma terceira admissão para o terceiro recipiente e em que o terceiro recipiente está em ligação com o primeiro recipiente e o segundo recipiente. Este documento revela ainda o passo para a remoção de um agente gasoso e o seu transporte para um outro recipiente.

É portanto o objecto do presente invento o de por à disposição um método para a separação de um fluído subdividido em camadas, principalmente sangue total centrifugado, o qual proporciona reduzir a contaminação com bactérias nos recipientes e aumenta a resistência quando da congelação.

Este quesito é solucionado pela reivindicação independente 1 do presente invento.

Aperfeiçoamentos favoráveis do presente invento são objecto das reivindicações subsequentes.

Conforme um outro aperfeiçoamento do presente invento, o dispositivo separador para a concretização do método separador contém um dispositivo sensor, o qual verifica se o ar transportado, respectivamente o agente gasoso, tem sido transportado completamente do segundo recipiente. Convenientemente, o dispositivo sensor encontra-se directamente contíguo ou dentro de um dispositivo de vedação.

Para uma separação completamente automática do fluído subdividido em camadas é necessário que o dispositivo separador possa reconhecer se o ar saiu por completo do recipiente a ser evacuado.

De acordo com um outro aperfeiçoamento do presente invento, o dispositivo separador para a concretização do método separador apresenta uma balança para pesar o fluído a ser separado e/ou pelo menos uma balança para pesar as componentes individuais.

De acordo com este aperfeiçoamento é, deste modo, possível pesar todas as componentes obtidas e assim conseguir valiosos dados de processamento para o tratamento posterior e o processo de separação das componentes propriamente ditas.

De acordo com um outro aperfeiçoamento do invento, o dispositivo separador para a concretização do método separador está equipado com pelo menos um segundo dispositivo sensor, o qual controla se as componentes individuais do fluído foram completamente transportadas para fora do primeiro recipiente, respectivamente verifica qual a posição adoptada por uma componente no fluído a ser separado.

Para uma separação completamente automática de um fluído subdividido em camadas é de igual modo necessário um dispositivo de sensores para o controlo se a respectiva componente do primeiro recipiente com o fluído a ser separado tiver sido completamente escoada. Este dispositivo de sensores pode além disso ser utilizado para analisar a proporção das componentes individuais no primeiro recipiente. Em combinação com as balanças para a verificação do peso das componentes do fluído bem como a balança para apurar o peso do fluído subdividido em camadas, pode deste modo ser feita uma previsão sobre as prováveis quantidades de componentes. Sendo explicado no exemplo da produção de componentes sanguíneos, isto significa que um valor do hematócrito é constantemente determinado por meio do dispositivo de sensores e com base no peso inicial e nos pesos das componentes pode ser determinada a quantidade previsível das componentes sanguíneas e quando se inicia o transporte provável das próximas componentes sanguíneas.

O presente invento garante que nenhum ar que se encontra no sistema do dispositivo separador possa escapar para o meio ambiente. Deste modo pode ser salvaguardado que, por exemplo,

num sistema de sacos de sangue com tubos as componentes sanguíneas sejam mantidas completamente estéreis.

De acordo com um outro aperfeiçoamento do invento são disponibilizadas mais outras recolhas 4 e 5, para que em receptáculos fixos às mesmas se receba mais outras componentes do fluído a ser separado. Deste modo podem ser utilizados, principalmente para a separação de sangue total, todos os habituais sistemas de sacos de sangue com tubos com até cinco sacos de sangue.

De acordo com um outro aperfeiçoamento do invento o segundo dispositivo de transporte e o terceiro dispositivo de transporte são configurados como um dispositivo de transporte combinado. Isto pode, por exemplo, ser realizado por meio de uma placa separadora por pressão com efeito bidireccional, a qual pode comprimir numa primeira direcção o terceiro recipiente, por exemplo, o saco de sangue com a solução de um elemento nutritivo, e numa segunda direcção comprimir o segundo recipiente, por exemplo, o saco de sangue com o plasma sanguíneo.

Este aperfeiçoamento do invento permite aumentar o grau de compactação do dispositivo separador e deste modo reduzir as dimensões do dispositivo.

De acordo com um aperfeiçoamento do invento é proporcionado um dispositivo de fecho, para depois de estar concluído o processo de separação a ligação entre os recipientes, isto é, de preferência as ligações dos tubos de matéria sintética, possa ser fechada de forma durável. De preferência, este dispositivo de fecho deve ser proporcionado nos ou dentro dos dispositivos de vedação. No caso de se tratar de tubos de matéria sintética, estes dispositivos de fecho são designados por botões de soldadura para tubos e têm a função de soldar a matéria sintética por meio de uma corrente de alta-frequência.

De acordo com um outro aperfeiçoamento do invento, o dispositivo separador para a concretização do processo de separação apresenta uma unidade de comando, a qual de forma completamente automática regula o processo de separação por

meio do accionamento dos dispositivos de transporte, dos dispositivos de vedação e dos dispositivos de fecho, com base na entrada de sinais das balanças e/ou dos dispositivos de sensores, e memorizando os dados de processamento obtidos.

Este aperfeiçoamento permite que o operador nos dispositivos separadores só necessita de introduzir os respectivos recipientes, por exemplo o sistema de sacos de sangue com tubos, e retirá-los do dispositivo separador. Assim economiza-se tempo de trabalho e podem ser evitados erros de operação.

De acordo com mais outro aperfeiçoamento do invento os dados de processamento, os quais são apurados durante o processo de separação, são transmitidos pela unidade de comando para uma unidade de processamento de dados.

A transmissão de dados entre a unidade de comando e a unidade de processamento de dados pode por exemplo realizar-se através de "Wireless LAN" e permite que os dados do processo de separação sejam posteriormente processados e utilizados. A transmissão manual de dados obtidos durante a separação é suprimida.

De acordo com um outro aperfeiçoamento do invento o dispositivo separador para a concretização do processo de separação contém motores de passo a passo, os quais em dependência das entradas do primeiro e/ou do segundo dispositivo de sensores são accionados de tal modo que o dispositivo separador produz a pressão necessária nos recipientes para a separação.

De acordo com um aperfeiçoamento do invento o dispositivo separador para a concretização do processo de separação apresenta ainda uma caixa para um filtro maleável, através do qual escorre a componente a ser separada. O efeito de filtragem do filtro maleável diminui logo que o filtro maleável se dilata demasiadamente devido ao fluído que passa pelo mesmo. O volume adoptado pelo filtro maleável pode ser delimitado pela caixa do mesmo, podendo deste modo o efeito de filtragem ser mantido constante.

De acordo com um outro aperfeiçoamento do invento, o dispositivo separador para a concretização do processo de separação e pelo menos um recipiente apresentam um assim denominado "Smartlabel System", tal como já foi proposto pelo requerente do presente invento no documento da publicação DE 10059 539 A1. Quanto ao "Smartlabel System" trata-se de um dispositivo para o controlo e a gestão de produtos, que pode ser aplicado em ou num produto. O dispositivo apresenta um dispositivo de emissão/recepção, onde podem ser memorizados os dados relativos ao produto. Os dados referentes ao produto podem, por meio de um dispositivo de registro/leitura, ser escritos sem contacto para o dispositivo de emissão/recepção e destes serem lidos. O dispositivo apresenta ainda um dispositivo de sensores, o qual controla o parâmetro de constituição do produto temporariamente alterável e em dependência de um valor detectado do parâmetro de constituição temporariamente alterável, transmite uma situação actual dos correspondentes dados para o dispositivo de emissão/recepção. Os dados que correspondem à situação actual existente são registados como reacção à transmissão do dispositivo de sensores para o dispositivo de emissão/recepção.

No exemplo da produção de componentes sanguíneos podem por meio desta tecnologia ser memorizados dados directamente no saco de sangue com uma componente sanguínea, referente por exemplo ao número de produção, à data, à hora ou à quantidade do produto produzido.

O presente invento é a seguir explicado em pormenor com base em exemplos de concretização com referência aos desenhos anexos.

Os mesmos mostram:

Na figura 1 uma primeira forma de concretização de um dispositivo separador com um sistema "Top-Top" composto por quatro sacos de sangue.

Na figura 2 um sistema de sacos de sangue, concretizado como sistema "Top-Top" com quatro sacos de sangue.

A figura 1 mostra uma forma de concretização do presente invento, a qual é adequada para o tratamento de um sistema "Top-Top" composto por quatro sacos de sangue.

A primeira suspensão 6 está fixa numa balança 10 na caixa 25 do dispositivo separador. A primeira suspensão 6 serve para pendurar e pesar um primeiro saco de sangue 1 de um sistema de sacos de sangue fechado e estéril. O primeiro saco de sangue 1 contém sangue total centrifugado. O saco de sangue 1 está suspenso entre a placa separadora por pressão 13 e a caixa 25, a qual serve como parede de compressão. Uma primeira ligação de tubos pertencente ao sistema de sacos de sangue com tubos, entre o saco de sangue 1 e o saco de sangue 2, o qual acolhe o plasma sanguíneo do sangue total centrifugado, é conduzida através das cabeças de aperto e de fecho A e D. Para separar por pressão o plasma sanguíneo do primeiro saco de sangue 1 são então accionados os cilindros pneumáticos 14 e 15, respectivamente os motores de passo a passo (não representados), de modo que a placa separadora por pressão 13 é deslocada em direcção à caixa 25, gerando uma pressão no saco apertado entre a placa separadora por pressão 13 e a caixa 25. O plasma sanguíneo é encaminhado pela tubagem flexível através da cabeça de aperto e de fecho A aberta e da cabeça de aperto e de fecho D aberta para o saco de plasma 2. Durante este processo, a cabeça de aperto e de fecho C está fechada, através da qual é conduzida uma tubagem flexível para o quarto recipiente, de modo que o plasma sanguíneo só pode chegar ao saco de plasma 2.

As cabeças de aperto e de fecho estão equipadas com um electroíman e uma mola metálica, para produzir um efeito de mola. Se existir um sinal no electroíman, então o tubo flexível é apertado e não é possível a passagem de um fluxo. Se não existir um sinal no electroíman, então a mola metálica liberta a ligação do tubo flexível na cabeça de aperto e de fecho.

Quando da separação por pressão do plasma sanguíneo, é controlado por meio de células fotoeléctricas 26 se o plasma sanguíneo foi completamente retirado do saco de sangue 1. A célula fotoeléctrica 26 recebe para o efeito a luz de uma fonte de luz 26a, a qual penetra através do plasma sanguíneo

contido inicialmente no saco de sangue. Enquanto que a luz penetra através do plasma sanguíneo é emitido um sinal da célula fotoelétrica 26. Contudo, logo que é atingida a próxima camada no saco de sangue centrifugado, isto é logo que a "Buffy Coat" se coloca entre a fonte de luz 26a e a célula fotoelétrica 26, já não é emitido nenhum sinal a partir da célula fotoelétrica 26, e uma unidade de comando (não representada) detecta que o plasma sanguíneo foi completamente espremido do saco de sangue. A separação por pressão do plasma sanguíneo está concluída. Quanto à unidade de comando pode tratar-se por exemplo de um "Singleboard PC" com uma "PC 104 Bus" como ligação para os sensores e actuadores.

Uma regulação da quantidade da "Buffy Coat" realizada antes da separação é, agora, transportada adicionalmente ao plasma sanguíneo do saco de sangue 1 para o saco de plasma 2. A duração do transporte é neste caso determinada pela redução de peso no saco de sangue 1 verificada pela balança 10. Após a separação por pressão da "Buffy Coat" para o saco de plasma sanguíneo 2 a cabeça de aperto e de fecho D é fechada e a cabeça de aperto e de fecho C é aberta. A seguir a placa separadora por pressão 16 da unidade de transporte combinada é comprimida pelos cilindros pneumáticos 17 e 18 em direcção à placa separadora por pressão 19. O saco de sangue com solução nutritiva, como por exemplo "SAG-Manitol", o qual se encontra numa suspensão 8, é comprimido até que o conteúdo do saco 5 tenha sido transportado completamente para o saco 1 através das cabeças de aperto e de fecho C e A no saco 1. A seguir a cabeça de aperto e de fecho C é fechada e, portanto, a ligação do tubo flexível entre o saco 5 e o saco de sangue 1 é fechada por meio de aperto.

A seguir os cilindros 17 e 18 movimentam-se no sentido oposto para deslocar a placa separadora por pressão 16 em direcção à caixa 25, a qual na altura do saco de plasma 2 serve como placa separadora por pressão 24. A pressão no saco de plasma 2 é aumentada até que a quantidade predeterminada da "Buffy Coat", a qual pode ser verificada através da balança 11, tenha chegado na totalidade ao saco de sangue para a "Buffy Coat" 4 através da cabeça de aperto e de fecho E. A seguir a cabeça de aperto e de fecho E é fechada e a cabeça de aperto e de fecho D é aberta, e também a cabeça de aperto e de

fecho A é fechada a fim de conduzir o ar que se encontra no lado superior do saco de plasma 2 para o saco de elemento nutritivo 5. A placa separadora por pressão 16 ainda continua a comprimir o saco de sangue 2.

Para verificar se o ar foi espremido completamente do saco de plasma 2, é instalada na cabeça de aperto e de fecho D uma célula fotoeléctrica 27, a qual por exemplo pode verificar, com base na luz emitida e reflectida, quando é que o plasma sanguíneo já chegou através da tubagem flexível à cabeça de aperto e de fecho D.

Se o plasma sanguíneo já foi conduzido à cabeça de aperto e de fecho D, a cabeça de aperto e de fecho D fecha por meio de aperto o tubo flexível que se encontra na mesma e o processo de compressão de ar é concluído.

Encontram-se agora no saco de sangue 1 os eritrócitos com a solução do elemento nutritivo "SAG-Manitol", no saco de plasma 2 o plasma sanguíneo sem o ar contaminado com bactérias, que agora se encontra no saco do elemento nutritivo 5 já não necessário, e no saco de sangue 4 encontra-se a "Buffy Coat".

As partes do tubo flexível que se encontram nas cabeças de aperto e de fecho A, C, D, E são apertadas e através de um sinal de corrente de alta-frequência de um gerador de alta-frequência (não representado) soldadas nas cabeças de aperto e de fecho A, C, D, E. Além disso, a ligação do tubo flexível é previamente perfurada nos correspondentes locais, de modo que a ligação do tubo flexível depois de ser retirada das cabeças de aperto e de fecho A, C, D, E pode ser separada, dobrando simplesmente a ligação do tubo flexível. A ligação do tubo flexível e deste modo o saco de sangue com o produto sanguíneo está hermeticamente fechada, respectivamente soldada.

Numa segunda forma de concretização do invento em vez do sistema "Top-Top" com quatro sacos, é utilizado um sistema "Top-Bottom" com cinco sacos. O sistema "Top-Bottom" distingue-se pelo facto de as ligações aos sacos de sangue 1 não estarem situadas apenas em cima, mas sim em cima e em baixo. Deste modo é possível que o plasma sanguíneo seja

separado por pressão para cima e simultaneamente os eritrócitos sejam separados por pressão para baixo, encontrando-se a "Buffy Coat", respectivamente a película de leucócitos no meio das componentes separadas por pressão.

O processo de separação por pressão do saco de sangue 1 é então regulado de tal modo que conforme a situação da camada da "Buffy Coat", a qual é verificada pelo sensor 23 da "Buffy Coat", a cabeça de aperto e de fecho A e a cabeça de aperto e de fecho B (não representada) é aberta ou fechada, de modo que por exemplo o plasma sanguíneo é transportado através da cabeça de aperto e de fecho A, quando a camada da "Buffy Coat" se encontra a partir do meio do saco de sangue 1 na parte inferior. Nesta forma de concretização do invento são utilizados até doze sensores duplos como sensores 23 para a "Buffy Coat", cujo funcionamento corresponde ao funcionamento da célula fotoelétrica 26 com a correspondente fonte de luz 26a, mas também é pensável qualquer outra forma de apuramento da posição da "Buffy Coat".

Se a camada da "Buffy Coat" se encontrar a partir do meio do saco de sangue 1 na parte superior, a cabeça de aperto e de fecho A é fechada e a cabeça de aperto e de fecho B é aberta, de modo que os eritrócitos podem passar do saco de sangue 1 para um saco de eritrócitos 3 (não representado). O objectivo neste caso é o de manter a "Buffy Coat" no meio do saco de sangue 1. A seguir, à semelhança da primeira forma de concretização, o ar do saco de plasma é evacuado sob pressão, sendo para este efeito accionadas as placas separadoras por pressão e as cabeças de aperto e de fecho.

O dispositivo separador para a concretização do processo de separação do presente invento é concebido de tal modo que todos os sistemas de sacos de sangue comercializados, sejam eles sistema "Top-Top" ou sistemas "Top-Bottom", sejam eles com três sacos ou com quatro ou cinco sacos, possam ser utilizados. Além disso podem estar integrados filtros nos sistemas de sacos de sangue com tubos flexíveis, como por exemplo filtros para plasma. Estes são inseridos em caixas para filtros maleáveis, próprias para o efeito, para melhorar o efeito de filtração. As cabeças de aperto e de fecho A até E, bem como as placas separadoras por pressão, são

correspondentemente accionadas, de modo que o sangue total centrifugado possa ser separado nos respectivos sistemas de sacos de sangue com tubos flexíveis, desde que pelos operadores tenha sido introduzido o respectivo sistema de sacos através de uma interface "homem - máquina".

Além disso, é de salientar que o dispositivo separador para a concretização do processo de separação do presente invento possui diferentes mecanismos de controlo para verificar se os sacos de sangue correctos estão pendurados nos meios de suspensão, respectivamente na balança correcta, e se as partes do tubo flexível se encontram nas cabeças de aperto e de fecho proporcionadas para o efeito.

Além disso, podem pelo dispositivo separador ser lidos códigos de barras respectivamente "Smartlabels", os quais identificam o sangue do dador.

Lisboa,

REIVINDICAÇÕES

1. Método separador para a separação de um fluído subdividido em camadas, principalmente sangue total centrifugado, nas suas componentes com os passos:

recolha de um primeiro recipiente (1) com o fluído subdividido em camadas a ser separado numa primeira admissão (6);

recolha de um segundo recipiente (2), para o qual deverá ser conduzida uma primeira componente separada, numa segunda admissão (7);

transporte desta componente do fluído do primeiro recipiente (1) para o segundo recipiente (2) que está em ligação com o primeiro recipiente (1) por meio de um primeiro dispositivo de transporte (13, 14, 15);

transporte de um segundo fluído, após a separação das componentes, através de um terceiro dispositivo de transporte e por uma terceira unidade de vedação (C) de um terceiro recipiente (5) para o primeiro recipiente (1), sendo proporcionada uma terceira admissão para o terceiro recipiente (5), e em que o terceiro recipiente (5) está em ligação com o primeiro recipiente (1) e o segundo recipiente (2);

remoção de um agente gasoso que se encontra no segundo recipiente (2), do segundo recipiente por meio de um segundo dispositivo de transporte (16, 17, 18); e

transporte do agente gasoso do segundo recipiente (2) para o terceiro recipiente (5) pelo segundo dispositivo de transporte.

2. Processo de separação de acordo com a reivindicação 1, o qual apresenta o passo de uma interrupção da ligação entre um primeiro recipiente (1) e um segundo recipiente (2) por meio de um primeiro dispositivo de vedação (A), quando a primeira componente tiver sido transportada para o segundo recipiente (2).

3. Processo de separação de acordo com a reivindicação 1 ou 2, em que o primeiro dispositivo de transporte (13, 14, 15) e o segundo dispositivo de transporte (16, 17, 18) são configurados como um único dispositivo de transporte.

4. Processo de separação de acordo com uma das reivindicações 1 até 3, o qual apresenta o passo de um fecho hermético do segundo recipiente (2) por meio de um dispositivo de vedação (D) após a remoção completa do agente gasoso do segundo recipiente (2).

5. Processo de separação de acordo com uma das reivindicações anteriores, o qual apresenta o passo de verificação se o agente gasoso tiver sido evacuado completamente do segundo recipiente, por meio de uma unidade de sensores (22) instalada principalmente num dispositivo de vedação.

6. Processo de separação de acordo com uma das reivindicações anteriores, o qual apresenta o passo de um controlo se as componentes foram respectivamente transportadas na totalidade do primeiro recipiente (1) e/ou um controlo da posição de uma componente individual e com isto a proporção das componentes individuais entre si, por meio de pelo menos uma segunda unidade de sensores (23).

7. Processo de separação de acordo com a reivindicação 1, em que o segundo dispositivo de transporte (16, 17, 18) e o terceiro dispositivo de transporte são configurados como um dispositivo de transporte combinado (16, 17, 18, 19).

8. Processo de separação de acordo com uma das reivindicações 1 até 7, tratando-se quanto ao dispositivo de transporte de pelo menos um cilindro pneumático unidireccional o qual actua sobre uma placa separadora por pressão (13, 16) para comprimir um recipiente que se encontra entre uma parede de compressão (19, 24) e uma placa separadora por pressão, de modo que no recipiente é gerada uma pressão.

9. Processo de separação de acordo com a reivindicação 7, tratando-se quanto ao dispositivo de transporte combinado (16, 17, 18) de um cilindro pneumático bidireccional que actua sobre uma placa separadora por pressão (16) para comprimir um recipiente que se encontra entre uma primeira parede de compressão (19) e uma primeira placa separadora por compressão (16) e para comprimir um recipiente que se encontra entre uma

segunda parede de compressão (24) e uma segunda placa separadora por compressão (16).

10. Processo de separação de acordo com uma das reivindicações 1 até 9, tratando-se quanto aos recipientes (1, 2, 4, 5) que se encontram interligados, de um sistema fechado e estéril de sacos de plástico, interligados por meio de tubos flexíveis.

11. Processo de separação de acordo com a reivindicação 10, tratando-se quanto ao sistema de sacos de plástico de um sistema "Top-Top" ou um sistema "Top-Bottom" com até cinco sacos de plástico.

12. Processo de separação de acordo com uma das reivindicações anteriores, em que o procedimento de separação é feito por intermédio de uma unidade de comando regulado pelo accionamento dos dispositivos de transporte, vedação e fecho com base em entradas de sinais das balanças e/ou unidades de sensores, sendo memorizados os dados de processamento.

13. Processo de separação de acordo com a reivindicação 12, o qual apresenta o passo da transmissão dos dados de processamento da unidade de comando para uma unidade de processamentos de dados.

14. Processo de separação de acordo com a reivindicação 13, em que a transmissão de dados entre a unidade de comando e a unidade de processamento de dados se realiza através de um LAN sem fios.

15. Processo de separação de acordo com uma das reivindicações anteriores, tratando-se quanto ao fluído subdividido em camadas e a ser separado, de sangue total centrifugado e quanto às componentes de componentes sanguíneos, particularmente o plasma sanguíneo, da camada de leucócitos e de eritrócitos.

16. Processo de separação de acordo com a reivindicação 15, o qual para o controlo do procedimento de separação apresenta o passo de um apuramento de um valor do hematócrito

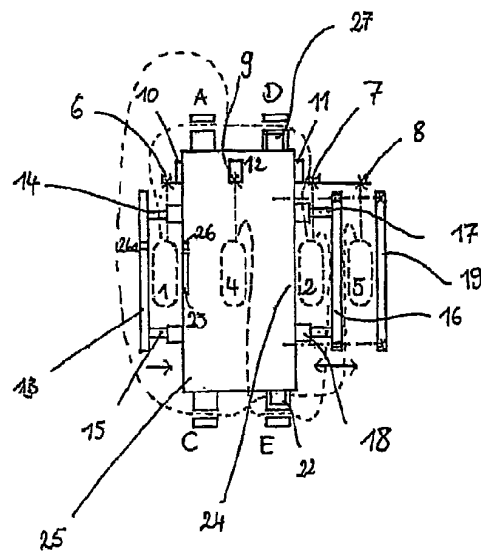
do sangue total por meio de uma unidade de avaliação do hematócrito.

17. Processo de separação de acordo com uma das reivindicações 1 e 7 até 16, tratando-se quanto ao fluído no terceiro recipiente de uma solução de um elemento nutritivo e particularmente de "SAG-Manitol".

18. Processo de separação de acordo com uma das reivindicações anteriores, no qual é proporcionada uma caixa para um filtro maleável.

Lisboa,

[Fig. 001]



[Fig. 002]

