

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 509**

51 Int. Cl.:

A61M 1/02 (2006.01)

A61M 1/36 (2006.01)

B04B 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.01.2011** **E 11700074 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016** **EP 2521575**

54 Título: **Casete y componente del sistema insertable en una centrifugadora conjuntamente con la casete**

30 Prioridad:

08.01.2010 DE 102010000752

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

08.06.2016

73 Titular/es:

ANDREAS HETTICH GMBH & CO. KG (50.0%)
Föhrenstrasse 12
78532 Tuttlingen, DE y
TERUMO BCT, INC. (50.0%)

72 Inventor/es:

EBERLE, KLAUS-GÜNTER;
BISET, ROLAND y
MERTENS, WILFRIED

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 573 509 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Casete y componente del sistema insertable en una centrifugadora conjuntamente con la casete

5 La invención se refiere a una casete utilizada como cubierta para acomodar bolsas de sangre para un cartucho de una centrifugadora para separar los componentes de la sangre.

10 En la medicina de las transfusiones, la denominada terapia de componentes de la sangre se ha establecido desde inicios de los años 90. Esto significa que, en lugar de conservar la sangre completa, únicamente son administrados a un paciente individual aquellos componentes de la sangre requeridos por dicho paciente. Esta administración separada de los componentes individuales de la sangre hace posible que una reserva individual de sangre ayude de forma óptima a un promedio de 1,8 pacientes.

15 Los componentes esenciales de la sangre son:

Los glóbulos rojos de la sangre en el denominado concentrado de eritrocitos, de los cuales se hace la transfusión a fin de mantener el suministro de oxígeno después de una severa pérdida de sangre,

20 Las plaquetas de la sangre en el concentrado de trombocitos, las cuales se administran en casos de problemas de coagulación (hemofilia), y

El plasma sanguíneo el cual se administra en casos de problemas de coagulación y déficit de volumen.

25 Aparte de esos, el plasma de la sangre es un componente básico esencial para la producción de muchos medicamentos.

30 En la separación de los componentes individuales de la sangre, la cual es definida como una separación/aislamiento de células, es conocido que se efectúa mediante el tratamiento de la sangre en una centrifuga. Por medio de la centrifugación, los componentes individuales de la sangre se separan unos de los otros y pueden entonces ser llenados separadamente en recipientes respectivos para una utilización posterior.

35 Los documentos DE 10 2007 000 308 A1, DE 10 2007 000 309 A1 y DE 10 2007 000 310 A1 ya revelan un cartucho para utilizarlo en una centrifugadora para separar los componentes de la sangre en una centrifugadora respectiva así como un procedimiento respectivo. Según estos documentos, un cartucho comprende una pared intermedia y una cubierta. La pared intermedia separa un área de la bolsa de la sangre dispuesta radialmente en el interior a partir de un área de producto dispuesta radialmente fuera. En una posición de instalación del cartucho, la cubierta se coloca por encima del área de la bolsa de la sangre. La cubierta se conecta a la pared intermedia de forma articulada en un punto y de forma que se pueda desprender en un segundo punto. De este modo, el área de la bolsa de la sangre es accesible libremente mediante un giro lateral de la cubierta. Para cargar el cartucho con una bolsa de la sangre, se abre la cubierta, una bolsa de la sangre y una bolsa de los productos se insertan en las cámaras respectivas y un tubo de conexión se inserta a lo largo de una trayectoria de transporte del producto. Además, sensores fotosensibles están instalados a lo largo de la trayectoria de transporte del producto y se utilizan para establecer la composición del producto mientras se obtiene el producto; cuando se alcanza una composición específica, se adoptan medidas para terminar la obtención del producto. Sin embargo, la carga del cartucho únicamente puede ser efectuada manualmente, lo cual la hace consumidora de tiempo y costosa. Además, existe la posibilidad de que el producto se destruya en el momento de una inserción defectuosa del tubo de conexión, porque los sensores no reaccionen a tiempo.

50 Una casete que tiene medios de colocación que se pueden acoplar con una contra pieza en un componente del sistema se conoce a partir del documento US 5 795 317.

55 Por lo tanto, los medios conocidos necesitan ser mejorados de tal modo que, por una parte, se evite una carga defectuosa y, por otra parte, se ahorre tiempo, y es el objeto de la invención proporcionar una casete que cumpla estos requisitos. El objeto de la invención se consigue mediante una casete según la reivindicación 1. Formas de realización ventajosas se llevan a cabo según las reivindicaciones subordinadas.

60 Según la presente revelación, se proporciona una casete que comprende una trayectoria de transporte del producto en forma de un paso y un medio de colocación que se puede acoplar con una contra pieza en una centrifugadora o en un componente del sistema instalado en una centrifugadora de tal modo que una sección de la trayectoria de transporte del producto esté alineada con una sección de la centrifugadora o del componente del sistema instalado en la centrifugadora. Un tubo conectado con bolsas se acomoda en la trayectoria de transporte del producto.

65 Por lo tanto, casetes con el tubo ya insertado y dos o más bolsas (una bolsa de la sangre y por lo menos una bolsa del producto) unidas al tubo puede ser suministradas a un usuario en forma de un juego. Por lo tanto, después de un proceso de recogida de sangre, la casete que comprende el tubo y las bolsas puede ser insertada en el interior de

un componente del sistema de una centrifugadora o directamente en el interior de la centrifugadora para realizar un proceso de centrifugado en el cual la sangre en una bolsa se separa y por lo menos uno de los componentes de la sangre separado es transferido al interior de la segunda bolsa.

5 Después de que este proceso de centrifugado se haya completado, es meramente necesario sustituir la casete presente la centrifugadora por una nueva y someter la casete antigua a un procesamiento adicional. A este respecto se observa que, en general, cualquier número de casetes pueden ser sometidas al proceso de centrifugado. Preferiblemente un número de seis casetes son procesadas simultáneamente en la centrifugadora.

10 Puesto que los tubos y las bolsas se sustituyen junto con su casete relacionada, se consigue una reducción remarcable del tiempo muerto.

15 La alineación exacta de los medios de conexión con la contra pieza hace posible alcanzar una alineación exacta de la trayectoria de transporte del producto con la sección respectiva de la centrifugadora o del componente del sistema. Esto asegura que los sensores fotosensibles instalados en la sección del componente del sistema puedan detectar el producto que fluye a través de la trayectoria de transporte del producto en cualquier momento. Por lo tanto, reacciones apropiadas, por ejemplo para terminar el proceso de producción, son posibles inmediatamente, sin retrasos. En particular, la sección de la trayectoria de transporte del producto y/o el tubo instalado directamente adyacente al medio de colocación pueden ser colocados exactamente para que sean adyacentes directamente a la
20 contra pieza en donde están provistos los sensores. Adicionalmente, debido al medio de colocación, se asegura que un eje de los sensores forma intersección sustancialmente con un eje central de la trayectoria de transporte del producto en un ángulo recto.

25 De forma ventajosa, la casete puede constar de una pieza inferior una pieza superior las cuales están conectadas una a la otra mediante elementos de presión o bien otros medios. También es posible que el medio de colocación únicamente esté formado en la pieza inferior, únicamente en la pieza superior, o en ambas. Otros medios en términos de la invención pueden ser por ejemplo juntas roscadas y/o juntas con remaches o juntas por adherencia.

30 Según la invención, el medio de colocación está provisto en forma de una o varias barras instaladas en la dirección de una o varias secciones de la trayectoria de transporte del producto. Las barras están instaladas en una ventana. Una instalación de este tipo puede ser fabricada fácilmente y se puede establecer fácilmente una conexión en forma de ajuste con una contra pieza adecuadamente formada.

35 De forma ventajosa, el por lo menos un dispositivo de cierre para interrumpir un flujo del producto puede estar provisto adicionalmente en una o varias secciones de la trayectoria de transporte del producto. El dispositivo de cierre realiza una terminación abrupta del posible proceso de producción. La parte máximamente posible de producto deseado, por ejemplo trombocitos, se pueden ganar antes de que el producto se contamine mediante componentes indeseados de la sangre.

40 De forma ventajosa, el por lo menos un dispositivo de cierre puede estar integrado en la pieza inferior o en la pieza superior de la casete y puede ser accionado directamente desde fuera de la casete. Esto permite un funcionamiento rápido y seguro del dispositivo de cierre sin el peligro de un fallo, el cual de otro modo podría ocurrir por una inserción defectuosa del dispositivo de cierre. El funcionamiento del dispositivo de cierre se puede efectuar manual o mecánicamente, por ejemplo por medio de elementos accionamiento accionados neumáticamente, hidráulicamente
45 o electrónicamente.

50 De forma ventajosa, el por lo menos un dispositivo de cierre puede estar provisto en forma de una o dos abrazaderas de tubo, las cuales puede ser accionadas separadamente una de la otra. Además, la casete puede comprender medios de conexión para ser conectados a un cartucho, los cuales se pueden acomodar en la centrifugadora o en el componente del sistema instalado en la centrifugadora. De acuerdo con ello, la casete cumple una función como cubierta del cartucho.

55 De forma ventajosa, la casete según la invención se acomoda en un componente del sistema para la instalación en una centrifugadora para la separación de componentes de la sangre, con un rotor giratorio alrededor de un cubo. El componente del sistema comprende una contra pieza la cual puede ser acoplada con un medio de colocación de la casete. De este modo, se asegura una colocación exacta de una sección de la trayectoria de transporte del producto.

60 La contra pieza puede estar provista en forma de una elevación que tenga una o varias ranuras en las secciones de la pared en las cuales están instalados uno o varios sensores. Preferiblemente, estos son sensores fotosensibles/foto sensores.

65 Adicionalmente el componente el sistema puede comprender un medio de accionamiento para accionar un dispositivo de bloqueo dispuesto en la casete. En medio de accionamiento preferiblemente puede estar provisto en forma de una palanca instalada centralmente que tiene dos extremos y dos palancas cortas en forma de L instaladas

en los extremos de la palanca larga. Cada extremo de la palanca larga se pueda accionar directamente mediante un primer pistón o indirectamente mediante un segundo pistón y una pata de la palanca en forma de L, corta.

Preferiblemente, la casete y componente del sistema pueden ser utilizados en una centrifugadora para la separación de los componentes de la sangre, que tiene un rotor de una centrifugadora giratorio alrededor de un cubo. El componente del sistema está acomodado en el rotor o integrado en el mismo. Además, un cartucho puede estar incorporado en el interior del componente del sistema y este cartucho puede estar provisto de una casete cargada con una bolsa de la sangre y una bolsa del producto. La casete se utiliza como cubierta para un área de la bolsa de la sangre del cartucho.

La utilización de una casete según la invención y el componente del sistema permite obtener uno o también varios productos de la sangre, tales como plasma, eritrocitos, o trombocitos. Esto se puede obtener particularmente porque un microprocesador puede estar provisto en el componente del sistema para ser utilizado para controlar y supervisar el proceso de extracción del producto.

Entonces, por medio del microprocesador, particularmente los resultados de la detección de los sensores se pueden procesar y los accionamientos de los dispositivos de cierre se pueden llevar a cabo de acuerdo con ello. De forma ventajosa, el microprocesador en el componente del sistema adicionalmente puede estar conectado a otro microprocesador acomodado en el rotor de la centrifugadora, el cual está adaptado para llevar a cabo el control y la supervisión del proceso entero de extracción de producto.

Ventajas adicionales de la invención se podrán observar a partir de la descripción de una forma de realización actualmente preferida y las figuras adjuntas. Con referencia a las figuras:

la figura 1 muestra una vista desde arriba de una pieza inferior de una casete según la invención;

la figura 2 muestra una vista en sección a lo largo de la línea II - II de la figura 1;

las figuras 3a y 3b muestran una vista desde arriba y una vista de un detalle III de la figura 1, respectivamente;

la figura 4 muestra una vista en sección a lo largo de la línea IV - IV de la figura 1;

la figura 5 muestra una vista desde arriba de una pieza superior de una casete según la invención;

la figura 6 muestra una vista en sección a lo largo de la línea VI - VI de la figura 5;

la figura 7 muestra una vista en sección a lo largo de la línea VII - VII de la figura 5;

la figura 8 muestra una vista de la casete según la invención, dicha casete estando provista en un componente del sistema según la invención.

Una forma de realización actualmente preferida de la invención se describe por medio de las figuras 1 a 8.

Una casete 2 según la forma de realización se compone de una pieza inferior 5 y una pieza superior 7 las cuales están conectadas una a la otra por medio de elementos de presión 9 y 13, y 11 y 15, respectivamente. La pieza superior está fabricada de un material transparente. Además, como se puede ver a partir de las figuras, la casete 2 está provista aproximadamente en forma de un rectángulo que tiene dos brazos 35a, 35b.

La pieza inferior 5 así como la pieza superior 7 de la casete 2 comprende una ventana 17 en un área central del rectángulo. Además, en la pieza superior 7 están formadas dos barras 3a, 3b para ser utilizadas como medios de colocación según la invención. Las barras 3a, 3b se extienden a lo largo de una sección parcial de una trayectoria de transporte del producto 1.

Un paso del tipo de canal 1 está formado como trayectoria de transporte del producto 1 en la pieza inferior 5. El paso 1 está dividido en dos secciones 1a y 1b. En un borde de la pieza inferior 5 opuesto a los brazos 35a, 35b, dos abrazaderas del tubo 19a, 19b están integradas en el interior de la pieza inferior 5.

Un tubo (no representado en las figuras) provisto de una bolsa de la sangre, un filtro y una bolsa del producto están colocados en la trayectoria de transporte del producto 1 de tal modo que el tubo es conducido desde la bolsa de la sangre dispuesta entre los brazos 35a, 35b hasta la primera sección 1a, a lo largo de la barra 3a, a través de la abrazadera del tubo 19a instalada en la primera sección 1a más allá hasta el brazo 35a. El tubo entonces emerge desde el brazo 35a, conduce hacia el filtro y entra a través del segundo brazo 35b en la segunda sección 1b del paso 1. Entonces, el tubo es conducido a lo largo de la barra 3b, a través de la abrazadera del tubo 19b y otra vez el brazo 35b, a fin de que emerja desde el mismo hacia la bolsa del producto.

En cada uno de sus brazos 35a, 35b, la casete 2 comprende una prolongación 21a, 21b dispuesta en el interior, la cual se utiliza para fijar de forma que se pueda desprender la casete a un cartucho no representado similar al de los documentos DE 10 2007 000 308 A1, DE 10 2007 000 309 A1 y DE 10 2007 000 310 A1. La bolsa de la sangre, el filtro la bolsa del producto se acomodan entonces en las cámaras apropiadas del cartucho. La casete 2 sustituye a una cubierta en dichas aplicaciones.

Junto con la casete 2, el cartucho cargado se inserta en el interior de un componente del sistema 4 que está instalado en una centrifugadora. Una elevación 25 en la cual están formadas dos ranuras está provista en una sección del componente del sistema 4. Sensores fotosensibles 23a, 23b están insertados dentro de las paredes interiores de cada ranura.

Si la casete 2 se dispone en el componente del sistema 4, la elevación 25 se acopla en una conexión en forma de ajuste con la ventana 17 y las barras 3a y 3b con las ranuras formadas en la elevación 25. Las secciones del tubo que se extienden a lo largo de las barras 3a, 3b se disponen directamente por debajo de las barras 3a, 3b, por lo que el contenido del tubo puede ser exactamente registrado por los sensores fotosensibles 23a, 23b. El primer sensor fotosensible 23a está asignado a la primera sección 1a de la trayectoria de transporte del producto 1, mientras el segundo sensor fotosensible 23b está asignado a la segunda sección 1b de la trayectoria de transporte del producto 1. Los ejes ópticos de los sensores fotosensibles 23a y 23b sustancialmente forman intersección con el eje central de la trayectoria de transporte del producto (el tubo) en un ángulo recto.

Puesto que el tubo no tiene que ser insertado en el interior de la casete 2 nunca más, sino que la casete es distribuida ya junto con el tubo colocado fácilmente incluyendo la bolsa de la sangre, el filtro y la bolsa del producto, una inserción defectuosa del tubo o un desplazamiento del tubo que podría conducir a un registro defectuoso por los sensores se puede excluir fiablemente.

Por lo tanto, es posible, debido a la interacción de la casete según la invención con el componente del sistema, obtener un producto de sangre por medio del procedimiento revelado en el documento DE 10 2007 000 309 A.

Según la forma de realización, el rotor de la centrifugadora está diseñado para seis componentes del sistema 4 que tienen un cartucho cada uno. Después de que todos los cartuchos con las casetes 2 hayan sido insertados, se arranca la centrifugadora. Por medio de la fuerza centrífuga, se efectúa la separación deseada de los componentes de la sangre. Puesto que la "capa leucocitaria" diluida por una solución de aditivo están en la bolsa de la sangre, los componentes más ligeros de ella permanecerán radialmente en el interior, mientras que los componentes más pesados, esto es los glóbulos rojos de la sangre, se recogen en el exterior.

A fin de transportar el componente de la sangre deseado, según la forma de realización, éstos son las plaquetas (trombocitos), de alta calidad, esto es sin la mezcla de otras células de la sangre, a partir de la bolsa de la sangre, la separación de los componentes estará seguida por una ligera presión que es aplicada sobre la bolsa de la sangre por medio de una almohadilla de presión, de modo que, después de que las abrazaderas del tubo previamente cerradas 19a, 19b hayan sido abiertas, la solución rica en plaquetas empieza a elevarse en el interior del tubo dispuesto en el paso 1. La solución rica en plaquetas es conducida a través del tubo al interior del filtro diseñado como un filtro de leucocitos y es adicionalmente conducida a través del mismo.

En el filtro de leucocitos, los leucocitos no deseados, esto es los glóbulos blancos de la sangre son extraídos. Debido a la instalación del tubo con el filtro, el filtrado se efectúa contra la fuerza centrífuga. Por lo tanto, los componentes más pesados de la sangre, tales como los glóbulos rojos inintencionadamente transportados, son atrapados en una cámara en la entrada del filtro colocada radialmente exterior.

Después de haber pasado el filtro de leucocitos, la solución rica en plaquetas continúa fluyendo a través del tubo colocado en la segunda sección 1b del paso 1 al interior de una bolsa del producto, en la cual es recogida. Preferiblemente, la bolsa del producto está ya formada como una bolsa de almacenaje final para el producto.

A fin de extraer cualquier aire que pueda estar presente en el filtro, la velocidad del flujo se mantiene baja durante una cierta cantidad de volumen al principio de la transferencia de producto, permitiendo de ese modo que el filtro se llene con el producto de la sangre fiablemente y completamente. Después de la transferencia de esta cantidad específica de volumen, la velocidad de transporte para una segunda cantidad específica de volumen se incrementa por medio de un control apropiado de la almohadilla de presión. Mientras este segundo volumen es transportado, difícilmente existe riesgo alguno de que los glóbulos rojos de la sangre contaminen el producto de la sangre (en este caso: concentrado de trombocitos). Si esto sin embargo ocurriera, este pequeño número de glóbulos rojos de la sangre se recogen en el área inferior y exterior del filtro, debido a que el tubo empieza a ser guiado desde el exterior radialmente y por debajo al interior del filtro y debido al efecto de la fuerza centrífuga.

Después de que haya sido transferido el segundo volumen el primer foto sensor 23a se activa y la velocidad del flujo de producto de la sangre en el tubo se reduce.

Cuando el primer foto sensor 23a detecta una proporción previamente determinada de glóbulos rojos de la sangre en la solución rica en trombocitos, emite de salida una señal por medio de la cual se reduce otra vez la velocidad del flujo. Adicionalmente, el segundo foto sensor 23b dispuesto detrás del filtro se activa.

5 Durante esta fase, también un número bastante grande de glóbulos rojos de la sangre puede entrar en el filtro e incluso pasar a través del mismo hasta que el segundo foto sensor 23b detecte una proporción previamente determinada de glóbulos rojos de la sangre en el producto de la sangre y emite de salida una señal para terminar el proceso de separación de células. Mediante esta señal, las abrazaderas del tubo 19a, 19b se cierran mediante el accionamiento de los extremos 29a, 29b de una palanca larga 29 por medio de los pistones 31a, 31b, de modo que
10 los glóbulos rojos de la sangre en el filtro son fiablemente separados del concentrado de trombocitos en la bolsa del producto.

15 Como una alternativa a la terminación por el segundo foto sensor 23b, el proceso de separación de células también se puede terminar después de que haya pasado un cierto período de tiempo después de la activación del segundo foto sensor 23b.

20 En la forma de realización, los seis cartuchos todos juntos están previstos en la centrifugadora. El control descrito antes en este documento del proceso de separación de células en un cartucho 1 por medio de una almohadilla de presión, la abertura y el cierre de las abrazaderas del tubo 19a, 19b y el control de proceso por medio de los dos foto sensores 23a, 23b permite una separación de células continuada en los cartuchos de los otros componentes del sistema, puesto que el control del proceso descrito tiene lugar individualmente para cada combinación de cartucho y componente del sistema.

25 El control del proceso se efectúa mediante un microprocesador provisto en el componente del sistema, dicho microprocesador procesando los resultados de la detección/registro de los sensores 23a, 23b y de acuerdo con ello controlando la abertura y el cierre de las abrazaderas del tubo 19a, 19b mediante el accionamiento de las palancas 31a, 31b y 33a, 33b, respectivamente. Además, el microprocesador está conectado a un microprocesador instalado en el cubo del rotor para controlar la centrifugadora y supervisar los microprocesadores en los componentes individuales del sistema.
30

35 Cuando se lleva a cabo el proceso anteriormente mencionado, se requiere un funcionamiento preciso de las abrazaderas del tubo 19a, 19b para asegurar un rendimiento óptimo mientras simultáneamente se evita una contaminación del producto. Para el accionamiento de las abrazaderas del tubo 19a, 19b integradas en la pieza inferior 5 de la casete 2, la invención proporciona, en el componente del sistema, una instalación que tiene una palanca larga instalada centralmente en que nueve y palancas cortas, en forma de L 27a, 27b instaladas en los dos extremos 29a y 29b de la palanca larga 29. Los extremos 29a, 29b de la palanca larga están dispuestos entre una pata de la palanca corta 27a, 27b y un brazo de cierre 191 de la abrazadera del tubo 19a y 19b, respectivamente.

40 En su sección central, la palanca larga 29 está fijada al componente del sistema 4. Las palancas cortas 27a, 27b están sostenidas de forma articulada alrededor de la intersección de las dos patas de la "L". La instalación de la palanca entera está dispuesta a lo largo del borde de la casete 2, en la cual están instaladas las abrazaderas del tubo 19a, 19b cuando la casete se inserta en el interior del componente del sistema.

45 Pistones 31a, 31b, 33a, 33b, los cuales están adecuadamente instalados en el componente del sistema 4 se utilizan para el accionamiento de las palancas 27a, 27b y 29. Los pistones 31a, 31b actúan directamente en los extremos respectivos 29a, 29b de la palanca larga. Los pistones 33a, 33b actúan directamente en una pata de las palancas cortas 27a y 27b, respectivamente, dicha pata estando dispuesta entre los pistones 33a y 33b y los extremos respectivos 29a, 29b de la palanca larga 29.

50 Puesto que los extremos 29a, 29b de la palanca larga 29 están dispuestos directamente opuestos al brazo de cierre 191 de las abrazaderas del tubo 19a y 19b cuando se inserta la casete, un accionamiento del pistón 31a o 31b conduce al cierre de la respectiva abrazadera del tubo 19a o 19b. Puesto que, a su vez, un accionamiento de los pistones 33a, 33b actúa en una pata de las palancas cortas sostenidas giratoriamente 27a y 27b, respectivamente, este accionamiento conduce a un giro de las palancas 27a y 27b, respectivamente. La pata dispuesta entre los
55 pistones 33a y 33b actúa sobre el extremo 29a o 29b de la palanca larga 29, mientras la otra pata de la palanca corta 27a o 27b actúa en un brazo de apertura 192 de la abrazadera del tubo 19a o 19b, abriendo de ese modo la misma. El accionamiento indirecto de los extremos 29a, 29b de la palanca larga sirve para excluir que la abrazadera del tubo se abra de forma explosiva demasiado repentinamente o demasiado amplia, de modo que se pueden evitar los problemas debidos a un atasco en las abrazaderas del tubo.
60

La invención ha sido descrita por medio de una forma de realización actualmente preferida, pero no está limitada a la misma en modo alguno, sino que únicamente está definida por el ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una casete (2) que comprende una trayectoria de transporte del producto (1, 1a, 1b) y medios de colocación (3a, 3b) que se pueden acoplar con una contra pieza en una centrifugadora que tiene un rotor para separar componentes de la sangre o en un componente del sistema (4) instalado en una centrifugadora de tal modo que una sección de la trayectoria de transporte del producto (1, 1a, 1b) esté alineada con una sección de la centrifugadora o el componente del sistema instalado en la centrifugadora, en la que un tubo conectado con bolsas se acomoda en la trayectoria de transporte del producto (1, 1a, 1b), caracterizada por que los medios de colocación (3a, 3b) están provistos en forma de una pluralidad de barras (3a, 3b) instaladas en la dirección de una o varias secciones de la trayectoria de transporte del producto (1, 1a, 1b) y las barras están instaladas en una ventana (17).
2. Una casete (2) según la reivindicación 1 que comprende una pieza inferior (5) y una pieza superior (7) en donde los medios de colocación (3a, 3b) están formados en la pieza inferior (5) o en la pieza superior (7), o en ambas.
3. Una casete (2) según la reivindicación 2 en la que la pieza inferior (5) y la pieza superior (7) se pueden conectar una a la otra por un medio de conexión (9, 11, 13, 15) y la trayectoria de transporte del producto (1, 1a, 1b) está provista en forma de un paso.
4. Una casete (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que por lo menos un dispositivo de cierre (19a, 19b) para interrumpir un flujo del producto está provisto en una con varias secciones de la trayectoria de transporte del producto (1, 1a, 1b).
5. Una casete (2) según la reivindicación 4 en la que el por lo menos un dispositivo de cierre (19, 19b) está integrado en el interior de la pieza inferior (5) o en el interior de la pieza superior (7) de la casete.
6. Una casete (2) según la reivindicación 4 o 5 en la que el dispositivo de cierre (19, 19b) está provisto de un reborde de la casete y se puede accionar directamente desde el exterior de la casete.
7. Una casete (2) según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6 en la que el por lo menos un dispositivo de cierre (19, 19b) está provisto en forma de una o dos abrazaderas del tubo (19a, 19b), las cuales pueden ser accionados separadamente una de la otra.
8. Una casete (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la casete comprende medios de conexión (21a, 21b) establecer una conexión con un cartucho que acomoda la casete, dicho cartucho estando adaptado para ser acomodado en la centrifugadora o en el componente del sistema instalado en la centrifugadora.
9. Sistema de separación de componentes de la sangre que comprende un componente del sistema (4) para ser instalado en una centrifugadora para separar los componentes de la sangre, la centrifugadora comprendiendo un rotor que puede girar alrededor de un cubo y una casete según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 en el que el componente del sistema (4) comprende una contra pieza (25) la cual puede ser acoplada con un medio de colocación (3a, 3b) de la casete, en el que la contra pieza (25) está provista en forma de una elevación (25) que tiene una o varias ranuras en las secciones de la pared en las cuales están instalados uno o varios sensores (23a, 23b) y la casete se puede sustituir por otra casete.
10. Sistema de separación de componentes de la sangre según la reivindicación 9 adicionalmente comprendiendo un medio de accionamiento (27, 29, 29a, 29b, 31, 33) para accionar un dispositivo de cierre (19a, 19b) dispuesto en la casete (2).
11. Sistema de separación de componentes de la sangre según la reivindicación 10 en el que el medio de accionamiento está provisto en forma de una palanca larga centralmente instalada (29) que tiene dos extremos (29a, 29b) y dos palancas cortas en forma de L (27a, 27b) instaladas en los extremos (29a, 29b) de la palanca larga, cada extremo (29a, 29b) de la palanca larga (29) pudiendo accionar directamente mediante un primer pistón (31a, 31b) o indirectamente mediante un segundo pistón (33a, 33b) y una pata de la palanca corta en forma de L (27a, 27b).
12. Sistema de separación de componentes de la sangre según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11 en el que un sensor o varios sensores están formados como sensores sensibles a la luz (23a, 23b) y mediante el acoplamiento de los medios de colocación (3a, 3b) de la casete (2) con una contra pieza (25), un eje central de un tubo acomodado en la trayectoria de transporte del producto (1, 1a, 1b) de la casete (2) se alinea exactamente con el eje óptico o los ejes ópticos del sensor sensible a la luz (23a, 23b) o de los sensores sensibles a la luz (23a, 23b).
13. Una centrifugadora para separar los componentes de la sangre que comprende un rotor que puede girar alrededor de un cubo, por lo menos un sistema de separación de los componentes de la sangre según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, acomodado en el rotor, o integrado en el mismo, un cartucho acomodado en el

componente del sistema (4) y la casete cargada con una bolsa de la sangre y una bolsa del producto, en el que la casete se utiliza como cubierta para un área de la bolsa de la sangre del cartucho.

FIG. 1

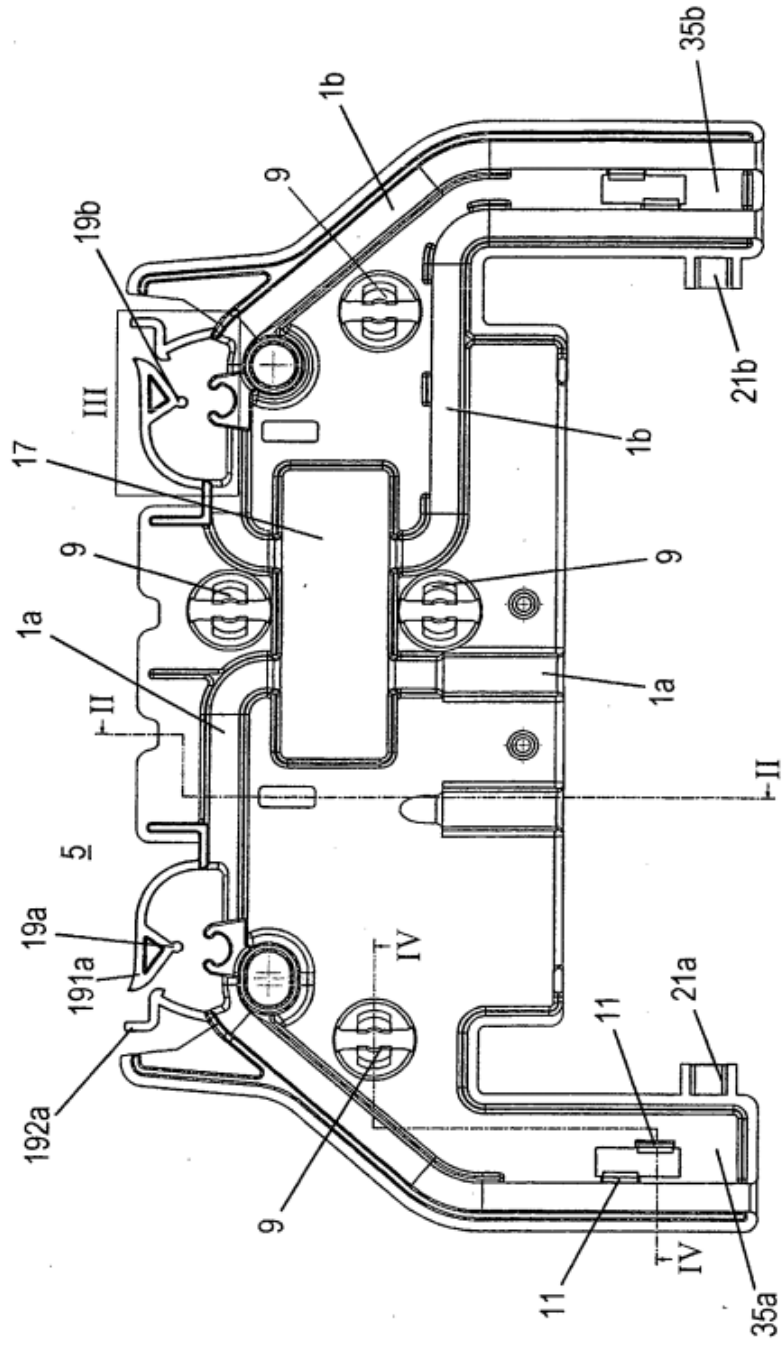


FIG. 2



FIG. 3A

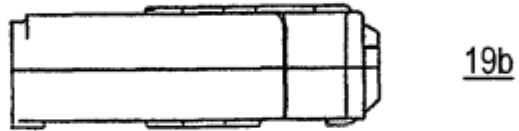


FIG. 3B



FIG. 4

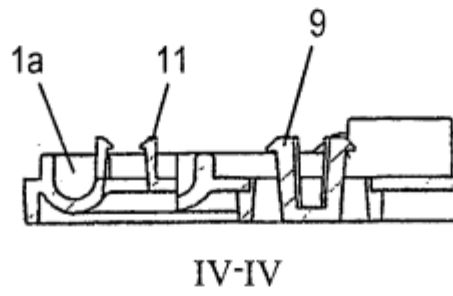


FIG. 5

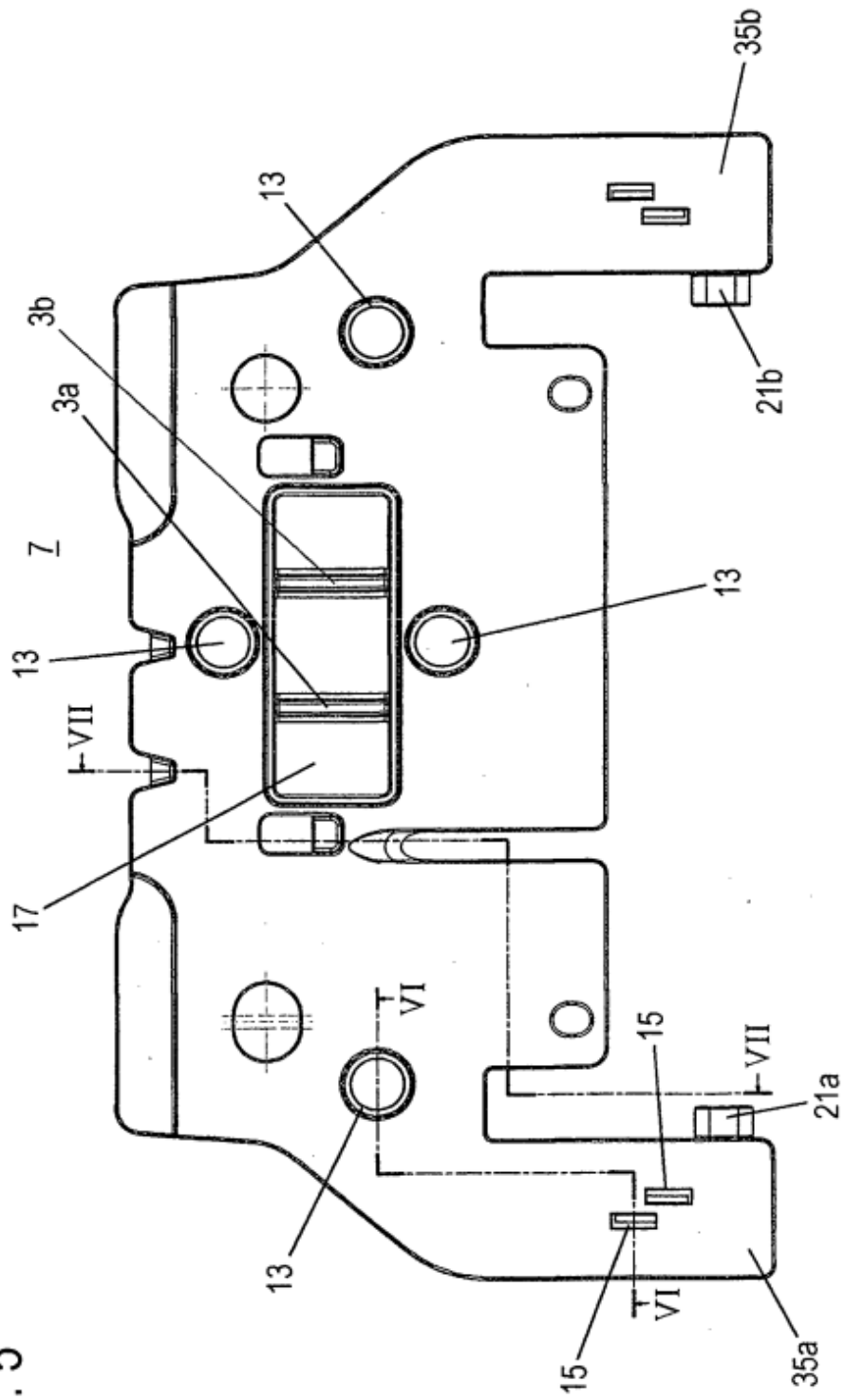


FIG. 6

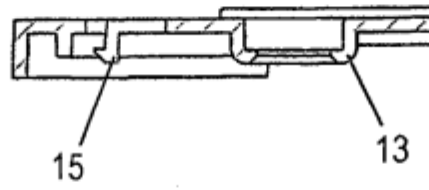


FIG. 7

