

UN SISTEMA Y UN MÉTODO PARA ABRIR UN RECIPIENTE PARA EL CONCENTRADO Y CONECTAR EL RECIPIENTE PARA EL CONCEN- TRADO CON UN DISPOSITIVO PARA EL TRATAMIENTO DE LA SANGRE

Descripción

La presente invención se refiere a un sistema y un método para abrir un recipiente para el concentrado y para conectar el recipiente para el concentrado con un dispositivo para el tratamiento de la sangre. Aspectos adicionales de la presente invención hacen referencia a un recipiente y a un dispositivo para el tratamiento de la sangre configurado para utilizarse en un método según la presente invención.

Para el tratamiento crónico de la sangre, especialmente para las diálisis crónicas, actualmente, se utilizan casi exclusivamente diálisis a base de bicarbonato, generadas por el mismo dispositivo para el tratamiento de la sangre o en línea, durante el tratamiento, mediante la dilución de un concentrado ácido y uno básico, preferiblemente un concentrado en polvo, con agua. Por consiguiente, es práctica establecida que el concentrado básico se genere en línea durante el tratamiento, es decir, que el concentrado líquido básico se genera continuamente durante el tratamiento mediante la dilución de un concentrado seco/concentrado en polvo con agua.

Con este objetivo, el concentrado seco en polvo se provee, generalmente, en un recipiente que se acopla de manera fluida con el dispositivo para el tratamiento de la sangre de modo que el dispositivo para el tratamiento de la sangre pueda dispensar el agua dentro del recipiente para disolver el concentrado seco. Simultáneamente, el dispositivo para el tratamiento de la sangre retira, del recipiente para el concentrado, el concentrado de líquido básico o la solución de bicarbonato generados de esta manera. Se conoce dicho recipiente para el concentrado convencional de, p. ej., EP1344550.

En dispositivos para el tratamiento de la sangre convencionales conocidos de la técnica anterior, el recipiente para el concentrado no se puede conectar al sistema hidráulico/sistema de fluidos del dispositivo para el tratamiento de la sangre durante la desinfección/enjuague del dispositivo para el tratamiento de la sangre. Por esta razón, para el tratamiento, el personal médico debe conectar el recipiente para el concentrado con el dispositivo para el tratamiento de sangre después de la desinfección o enjuague del dispositivo para el tratamiento de sangre y antes de la preparación o el cebado del circuito extracorpóreo del dispositivo para el tratamiento de la sangre. Esto requiere que el personal médico retire de forma manual una tapa o sello del recipiente antes de conectar de manera fluida el recipiente con el dispositivo para el tratamiento de la sangre. Dicha manipulación del recipiente supone un riesgo de contaminación del concentrado dentro del recipiente lo que provoca deficiencias en la higiene.

Por ello, la presente invención tiene por objetivo proporcionar un recipiente para el concentrado que pueda conectarse con el dispositivo para el tratamiento de la sangre de una forma más higiénica, con el fin de reducir la posibilidad de contaminación. La presente invención logra este objetivo, ya que, según la presente invención, se establece una conexión fluida entre la máquina y el recipiente después de la desinfección o la limpieza del dispositivo para el tratamiento de la sangre, sin que se requiera la manipulación o la apertura manual del recipiente por parte del personal médico. Según la presente invención, la tapa o sello del recipiente se retira mediante una interacción del dispositivo para el tratamiento de la sangre con el recipiente, sin que sea necesario que un humano toque o manipule directamente el recipiente justo antes de conectar de manera fluida el recipiente con el dispositivo para el tratamiento de la sangre.

Puesto que el recipiente se abre sin contacto humano directo justo antes del acoplamiento de manera fluida del recipiente con el dispositivo para el tratamiento de la sangre, en particular a una unidad de dosificación de fluidos del dispositivo para el tratamiento de la sangre, puede evitarse la contaminación de los contenidos del recipiente.

Además, según la técnica anterior, se necesita emplear una cierta cantidad de fuerza para conectar el recipiente al dispositivo para el tratamiento de la sangre. Con el objetivo de hacer que el dispositivo para el tratamiento de la sangre y el recipiente para el concentrado sean lo más fácil posible de utilizar, convencionalmente la máquina para el tratamiento de la sangre y su recipiente para el concentrado correspondiente se configuran de manera que un elemento de conexión del recipiente se introduce dentro de un elemento de conexión de la máquina en un movimiento descendente, de manera que la gravedad ayude con el movimiento del elemento de conexión del recipiente dentro/sobre el elemento de conexión de la máquina.

Sin embargo, esta configuración tiene la desventaja de que, debido a que la abertura del elemento de conexión del dispositivo está abierta en una dirección descendente (para que pueda acoplarse con un elemento de conexión correspondiente al dispositivo para el tratamiento de la sangre al mover el elemento de conexión del recipiente desde arriba en un movimiento descendente del elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre), luego de terminar un tratamiento y de retirar el recipiente para el concentrado del dispositivo para el tratamiento de la sangre, el concentrado líquido puede gotear del elemento de conexión del dispositivo. Este concentrado líquido se puede acumular en el elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre, causando cristalización indeseada y, por consiguiente, una posible obstrucción del elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre.

Además, en dispositivos para el tratamiento de la sangre, según la técnica anterior, el concentrado líquido puede derramarse, filtrar o gotear de una línea de salida del dispositivo para el tratamiento de la sangre configurada para retirar el concentrado del recipiente luego de desconectar el recipiente del dispositivo para el tratamiento de la sangre. Dado que el concentrado líquido contiene solutos, puede ocurrir la cristalización como una desventaja adicional de los derrames, lo que, por lo general, no es higiénico.

Este concentrado líquido se puede acumular en el elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre, causando cristalización indeseada y, por consiguiente, posible obstrucción del elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre.

Por lo tanto, es otro objetivo de la presente invención proporcionar un recipiente y/o sistema que comprenda un recipiente y un dispositivo para el tratamiento de la sangre, que evite dicho goteo no deseado del concentrado líquido mientras se retira el recipiente del dispositivo para el tratamiento de la sangre.

La presente invención resuelve este objetivo. La presente invención utiliza el recipiente para acumular toda gota que cae de los elementos de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre. Con este objetivo, los elementos de abertura de un recipiente, según la presente invención, se abren preferiblemente en una dirección ascendente de manera que los elementos de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre se puedan introducir dentro de las aberturas del recipiente desde arriba en un movimiento descendente o los elementos de conexión del recipiente se pueden mover en un movimiento ascendente de manera que los elementos de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre se puedan introducir dentro de las aberturas/elementos de conexión del recipiente.

Además, la presente invención provee un recipiente que es más fácil y barato de fabricar ya que los fluidos fluyen a lo largo de los elementos de conexión en forma de canales lineales a través de un tramo de conexión del recipiente desde el dispositivo para el tratamiento de la sangre al recipiente. En otras palabras, la estructura del tramo de conexión del recipiente se puede simplificar en comparación con la técnica anterior en la cual el hecho de que el tramo de conexión generalmente está conectado al dispositivo para el tratamiento de la sangre a través de un movimiento descendente dictamina un diseño en el cual las aberturas se abren en una superficie más baja del tramo de conexión. Por consiguiente, según la técnica anterior, el fluido que fluye a través del tramo de conexión del recipiente no es estrictamente lineal/unidireccional, sino que el fluido se desvía

en varias direcciones lo que requiere un diseño más complejo y el empleo de más material.

Además, la estructura del recipiente, según la presente invención, y, especialmente, la estructura del tramo de conexión de este permite montar filtros más fácilmente dentro de las aberturas de una válvula de fluido y/o de la salida del recipiente.

Un recipiente para el concentrado, según un aspecto de la invención, comprende un cuerpo principal para contener el concentrado, al menos un elemento de unión configurado para unir de manera reversible el recipiente con al menos un elemento de unión correspondiente presente en un dispositivo para el tratamiento de la sangre y al menos un elemento de conexión configurado para interactuar con al menos un elemento de conexión correspondiente presente en un dispositivo para el tratamiento de la sangre para acoplar de manera fluida el recipiente con el dispositivo para el tratamiento de la sangre, donde el al menos un elemento de unión se proyecta en una primera dirección y el al menos un elemento de conexión se proyecta en una segunda dirección orientada esencialmente en ángulos rectos con respecto a la primera dirección.

Según una realización preferida, la primera dirección en la que la proyección de al menos un elemento de unión está orientada esencialmente en ángulos rectos al eje longitudinal del cuerpo principal del recipiente. El elemento de unión del dispositivo para el tratamiento de la sangre se introduce dentro del elemento de unión del recipiente preferiblemente a lo largo de la primera dirección. Si el elemento de unión del recipiente tiene forma de gancho, un elemento de unión del dispositivo para el tratamiento de la sangre que está introducido dentro del elemento de unión con forma de gancho del recipiente preferiblemente se proyecta a lo largo de la primera dirección.

Además, se demostró que hay ventajas si la segunda dirección en la que el al menos un elemento de conexión se proyecta está orientada esencialmente en paralelo al eje longitudinal del cuerpo principal del recipiente y el al menos un elemento de conexión tiene la forma de un cilindro hueco abierto en la superficie

de un extremo del recipiente opuesto al cuerpo principal del recipiente y está configurado para recibir un elemento de conexión correspondiente, p. ej., una boca del dispositivo para el tratamiento de la sangre. El al menos un elemento de conexión del recipiente preferiblemente tiene una abertura en la superficie de un extremo (superior) del recipiente de espaldas al cuerpo principal del recipiente.

Según una realización preferida de la invención, el recipiente comprende dos elementos de unión, cada uno con forma de gancho configurado para ser enganchado sobre un elemento de unión correspondiente presente en un dispositivo para el tratamiento de la sangre que tiene preferiblemente forma de bulón que, preferiblemente, comprende una ranura circunferencial para recibir el gancho del recipiente para, así, unir de manera reversible el recipiente al dispositivo para el tratamiento de la sangre.

Según una realización alternativa de la invención, el recipiente comprende dos elementos de unión, cada uno con forma de cilindro hueco configurado para recibir un elemento de unión correspondiente presente en un dispositivo para el tratamiento de la sangre con forma de bulón para introducirse dentro del cilindro hueco del recipiente para, así, unir de manera reversible el recipiente al dispositivo para el tratamiento de la sangre.

Según otro aspecto de la invención, el recipiente comprende dos elementos de conexión con forma de cilindros huecos abiertos en la superficie de un extremo del recipiente opuesto/de espaldas al cuerpo principal del recipiente y configurado para recibir un elemento de conexión correspondiente, p. ej., boca del dispositivo para el tratamiento de la sangre, donde la boca del dispositivo para el tratamiento de la sangre se introduce dentro de cada cilindro hueco en una dirección que se proyecta desde la superficie de un extremo del recipiente opuesto al cuerpo principal del recipiente hacia el cuerpo principal del recipiente.

Para asegurar la estabilidad de almacenamiento del concentrado contenido dentro del recipiente, el al menos un elemento de conexión se sella de manera ventajosa con una tapa, preferiblemente en forma de una película flexible que está

unida de manera removible a una superficie de un extremo del recipiente opuesto/de espaldas al cuerpo principal del recipiente.

Por ejemplo, la tapa se puede pegar o soldar a la superficie de un extremo del recipiente opuesto al cuerpo principal del recipiente. Cuando el recipiente está unido y conectado a un dispositivo para el tratamiento de la sangre, la superficie del extremo que comprende la abertura del al menos un elemento de conexión del recipiente preferiblemente está frente al al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre y forma una superficie del extremo superior del recipiente.

Para hacer que el recipiente sea lo más simple posible, la película flexible que forma la tapa preferiblemente comprende una superficie configurada para que se pueda despegar fácilmente de la superficie de un extremo del recipiente. En otras palabras, la superficie de la película flexible está tratada para permitir que un usuario pueda despegar fácilmente la película flexible de la superficie de un extremo del recipiente para, así, exponer el al menos un elemento de conexión del recipiente y, por ejemplo, una abertura central del recipiente a través de la cual el recipiente pueda llenarse con el concentrado seco.

Para asegurar el ensamblaje correcto del recipiente al dispositivo para el tratamiento de la sangre, el recipiente puede configurarse para unirse al dispositivo para el tratamiento de la sangre según una configuración de cerradura y llave. Con este propósito, el recipiente puede comprender dos elementos de unión con diferentes tamaños y/o configuraciones geométricas para permitir la unión del recipiente a un dispositivo para el tratamiento de la sangre en una única posición de ensamblaje definida. El dispositivo para el tratamiento de la sangre, en esta realización, preferiblemente comprende dos elementos de unión correspondientes en diferentes tamaños y/o configuraciones geométricas.

De manera alternativa o de manera adicional, el recipiente o el dispositivo para el tratamiento de la sangre puede comprender dos elementos de conexión con diferentes tamaños y/o configuraciones geométricas para permitir el acoplamiento de manera fluida del recipiente a un dispositivo para el tratamiento de la

sangre en una única posición de ensamblaje definida. El dispositivo para el tratamiento de la sangre o el recipiente, en esta realización, preferiblemente comprende dos elementos de conexión correspondientes.

El número de elementos de unión y/o elementos de conexión presente en el recipiente y/o en el dispositivo para el tratamiento de la sangre es arbitrario y puede variar según las aplicaciones específicas.

Según una realización preferida de la invención, el recipiente para el concentrado puede además diseñarse para que lo pueda abrir un dispositivo para el tratamiento de la sangre. En otras palabras, el recipiente está diseñado para que los elementos de conexión del recipiente permanezcan sellados por medio de una tapa, preferentemente en forma de una película flexible, tanto como sea posible y para que la tapa se retire inmediatamente antes del acoplamiento de manera fluida del recipiente con el dispositivo para el tratamiento de la sangre.

En otras palabras, el dispositivo para el tratamiento de la sangre y el recipiente pueden diseñarse de tal manera que un movimiento relativo definido del recipiente y del dispositivo para el tratamiento de la sangre o un componente de este retire la tapa o sello del recipiente. El movimiento relativo del dispositivo para el tratamiento de la sangre y del recipiente puede hacerse automáticamente; p. ej., mediante componentes motorizados; o manualmente; p. ej., por un usuario que acciona una manija o una estructura parecida.

Para este fin, un recipiente, según la presente invención, puede comprender al menos un elemento de abertura diseñado para interactuar con un dispositivo para el tratamiento de la sangre para que una tapa que sella los elementos de conexión del recipiente pueda retirarse o pueda retirarla un dispositivo para el tratamiento de la sangre antes de establecer una conexión fluida entre el recipiente y el dispositivo para el tratamiento de la sangre.

Según una realización preferida de la invención, el recipiente comprende dos elementos de abertura, de preferencia en forma de manijas rígidas que están unidas a la tapa del recipiente en dos lados opuestos de un tramo de conexión del recipiente. Preferentemente, los dos elementos de abertura están dispuestos

entre la tapa y una superficie plana de un extremo del tramo de conexión del recipiente, para que un movimiento de los elementos de abertura en una dirección opuesta a la superficie del extremo del tramo de conexión resultara en que se retire o se despegue la tapa de la superficie del extremo del tramo de conexión.

Preferentemente, los elementos en forma de manijas rígidas o inflexibles comprenden cada uno un tramo curvo, de preferencia curvado en dirección opuesta a la superficie del extremo del tramo de conexión del recipiente. Esto tiene la ventaja de que, si el recipiente se jala hacia la superficie lateral de un dispositivo para el tratamiento de la sangre, las manijas se deslizarán contra una superficie exterior del dispositivo para el tratamiento de la sangre y se moverán hacia arriba como consecuencia de la curva de las manijas. El movimiento en dirección ascendente de las manijas despegará así la tapa de la superficie del extremo del tramo de conexión.

En esta descripción, se asume que el cuerpo principal del dispositivo para el tratamiento de la sangre comprende una superficie superior, una superficie inferior y cuatro superficies laterales. Según desde el lado en que un usuario lo vea, una superficie lateral del dispositivo para el tratamiento de la sangre también puede denominarse superficie frontal.

Los elementos de abertura o las manijas se mueven preferentemente de manera relativa a la superficie del extremo del tramo de conexión del recipiente. Por ejemplo, las manijas pueden estar conectadas con el tramo de conexión mediante bisagras. Opcionalmente, las manijas pueden estar unidas a la tapa sujeta al tramo de conexión solamente mediante la tapa que está unida al tramo de conexión. En este diseño, las manijas no están directamente unidas al tramo de conexión, sino que cuelgan libremente por encima del tramo de conexión y la tapa las mantiene en su lugar.

Opcional o adicionalmente, la abertura automática del recipiente por parte del dispositivo para el tratamiento de la sangre puede llevarse a cabo si la tapa del recipiente tiene un tramo de sujeción diseñado para unir de manera reversible la

tapa al dispositivo para el tratamiento de sangre. Por ejemplo, el tramo de sujeción de la tapa puede comprender una abertura u orificio en el que se puede introducir un elemento de remoción de la tapa del dispositivo para el tratamiento de la sangre.

Si el recipiente que tiene dicha tapa se mueve con relación al dispositivo para el tratamiento de la sangre, el tramo de sujeción de la tapa conecta firmemente la tapa con el elemento de remoción de la tapa correspondiente del dispositivo para el tratamiento de la sangre, para que la tapa quede bloqueada en una posición fija con relación al dispositivo para el tratamiento de la sangre. Por lo tanto, el movimiento relativo del recipiente con relación al dispositivo para el tratamiento de la sangre da como resultado que la tapa se retire del recipiente o se despegue de una superficie del extremo del tramo de conexión del recipiente.

Según la realización, el tramo de sujeción de la tapa tiene que unirse manualmente al elemento de remoción de la tapa del dispositivo para el tratamiento de la sangre antes de un movimiento relativo del recipiente con respecto al dispositivo para el tratamiento de la sangre. Opcionalmente, el tramo de sujeción de la tapa y el elemento de remoción de la tapa del dispositivo para el tratamiento de la sangre pueden diseñarse para que el tramo de sujeción de la tapa se una al elemento de remoción de la tapa del dispositivo para el tratamiento de la sangre cuando el movimiento relativo del recipiente con respecto al dispositivo para el tratamiento de la sangre comience o en las primeras etapas del movimiento relativo del recipiente con respecto al dispositivo para el tratamiento de la sangre. Otro aspecto de la invención hace referencia a un dispositivo para el tratamiento de la sangre configurado para utilizarse con un recipiente según la presente invención.

Dicho dispositivo para el tratamiento de la sangre comprende un cuerpo principal, al menos un elemento de unión al cual se pueda unir un elemento de unión correspondiente de un recipiente para el concentrado, donde el al menos un elemento de unión es movable en relación con el cuerpo principal en una dirección que se proyecta esencialmente en ángulos rectos desde una superficie lateral

del cuerpo principal, y al menos un elemento de conexión configurado para acoplar de manera fluida el dispositivo para el tratamiento de la sangre a un recipiente para el concentrado.

En una realización preferida de la invención, el al menos un elemento de unión del dispositivo para el tratamiento de la sangre tiene forma de pasador o de bulón que se proyecta hacia afuera desde la superficie lateral del cuerpo principal y el al menos un elemento de conexión tiene la forma de una boca que se proyecta en una dirección esencialmente paralela a la superficie lateral del cuerpo principal.

Se demostró que hay ventajas si el dispositivo para el tratamiento de la sangre además comprende un elemento guía movable y/o motorizado en el que preferiblemente se forme una cavidad y si el al menos un elemento de unión está montado en el elemento guía movable y preferiblemente motorizado. El elemento guía puede moverse/es movable a una primera posición, en la que el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre, preferiblemente una boca para la conexión de manera fluida del dispositivo para el tratamiento de la sangre a un recipiente, es recibido en la cavidad presente en el elemento guía, lo que permite enjuagar el dispositivo para el tratamiento de la sangre.

En la primera posición, la cavidad en el elemento guía genera un cortocircuito y/o cierra los circuitos de fluidos internos del dispositivo para el tratamiento de la sangre para formar un circuito cerrado de manera que el líquido de enjuague pueda circular en el dispositivo para el tratamiento de la sangre.

El elemento guía también se puede mover/es movable a una segunda posición en la que la boca está conectada de manera fluida a un recipiente unido al al menos un elemento de unión del dispositivo para el tratamiento de la sangre. El elemento guía es preferiblemente movable en dirección horizontal y/o vertical.

En la segunda posición, el elemento guía preferiblemente posiciona el recipiente unido al al menos un elemento de unión montado en el elemento guía, especialmente el al menos un elemento de conexión del recipiente, en relación con el al

menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre de manera que el recipiente se acopla de manera fluida al dispositivo para el tratamiento de la sangre.

Un motor del dispositivo para el tratamiento de la sangre puede mover el elemento guía. En este caso, se prefiere el movimiento automático del elemento guía. De manera alternativa, el elemento guía se puede mover manualmente. En este caso, el dispositivo para el tratamiento de la sangre tiene una palanca o estructura parecida que permite al usuario mover manualmente el elemento guía. Preferiblemente, el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre, por ejemplo, la boca, es movable en dirección vertical esencialmente paralela a una superficie lateral del cuerpo principal del dispositivo para el tratamiento de la sangre.

En una realización preferida, el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre es movable en dirección descendente hacia una superficie inferior del cuerpo principal del dispositivo para el tratamiento de la sangre. De manera adicional o de manera alternativa, el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre es movable en dirección ascendente hacia una superficie superior del cuerpo principal del dispositivo para el tratamiento de la sangre.

Por ejemplo, el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre puede primero moverse hacia arriba para permitir que el elemento guía mueva un recipiente unido a los elementos de unión hacia una posición en la que el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre y el al menos un elemento de conexión del recipiente se alineen en una dirección vertical.

Posteriormente, el elemento guía puede mover el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre hacia abajo para acoplar de manera fluida el recipiente al dispositivo para el tratamiento de la sangre, por ejemplo, al introducir el al menos un elemento de conexión del dispositivo para

el tratamiento de la sangre dentro del al menos un elemento de conexión del recipiente.

En una etapa posterior, por ejemplo, luego de que el concentrado contenido en el recipiente haya sido utilizado, el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre puede retraerse hacia arriba nuevamente para retirar el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre del al menos un elemento de conexión del recipiente para, así, separar/desacoplar de manera fluida el recipiente del dispositivo para el tratamiento de la sangre.

El dispositivo para el tratamiento de la sangre preferiblemente además comprende un tramo de proyección presente en una superficie lateral del cuerpo principal. El elemento guía es, preferiblemente, movable en relación con el tramo de proyección como un cajón. En otras palabras, el elemento guía se puede deslizar fácilmente en relación con el tramo de proyección en una dirección esencialmente en ángulos rectos a la superficie lateral del dispositivo para el tratamiento de la sangre, es decir en una dirección horizontal.

Preferiblemente, el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre está montado al tramo de proyección y se puede mover en una dirección esencialmente paralela a la superficie lateral del dispositivo para el tratamiento de la sangre para proyectar (preferiblemente en una dirección vertical descendente hacia la superficie inferior del dispositivo para el tratamiento de la sangre) fuera del tramo de proyección. Más preferiblemente, el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre puede retraerse/moverse hacia adentro del tramo de proyección en una dirección vertical esencialmente paralela a la superficie lateral del dispositivo para el tratamiento de la sangre.

El movimiento del elemento guía y/o del al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre puede llevarse a cabo de manera automática o no automática, motorizada y/o manual.

Según un aspecto preferido de la invención, el dispositivo para el tratamiento de la sangre comprende dos elementos de unión cada uno con forma de pasador/bulón, que comprenden preferiblemente una ranura circunferencial para recibir un elemento de unión correspondiente del recipiente, preferiblemente con forma de gancho y, así, unir de manera reversible el recipiente al dispositivo para el tratamiento de la sangre. El gancho se puede introducir dentro de la ranura circunferencial para evitar que se resbale.

Para asegurar el ensamblaje correcto de un recipiente al dispositivo para el tratamiento de la sangre en una única posición de ensamblaje posible, el dispositivo para el tratamiento de la sangre comprende preferiblemente dos elementos de unión con diferentes tamaños y/o configuraciones geométricas para permitir la unión de un recipiente al dispositivo para el tratamiento de la sangre en una única posición de ensamblaje definida.

De manera alternativa o de manera adicional, el dispositivo para el tratamiento de la sangre puede comprender dos elementos de conexión con diferentes tamaños y/o configuraciones geométricas para permitir el acoplamiento de manera fluida de un recipiente al dispositivo para el tratamiento de la sangre en una única posición de ensamblaje definida.

Otro aspecto de la presente invención hace referencia a un sistema que comprende al menos un recipiente según la presente invención y al menos un dispositivo para el tratamiento de la sangre según la presente invención.

Preferiblemente, el recipiente se une de manera reversible al dispositivo para el tratamiento de la sangre por medio del al menos un elemento de unión presente en el recipiente que interactúa con el al menos un elemento de unión presente en el dispositivo para el tratamiento de la sangre.

De manera adicional o de manera alternativa, el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre se monta de manera fluida al al menos un elemento de conexión del recipiente.

Según una realización preferida de la invención, el dispositivo para el tratamiento de la sangre está diseñado para abrir recipiente; p. ej., al retirar una tapa que

cubre los elementos de conexión del recipiente; antes del acoplamiento fluido del recipiente con el dispositivo para el tratamiento de la sangre.

Para este fin, el dispositivo para el tratamiento de la sangre comprende preferentemente un elemento de remoción de la tapa que está dispuesto de manera conveniente en el ensamblaje de sujeción y/o en el tramo de proyección del dispositivo para el tratamiento de la sangre. Preferentemente, el elemento de remoción de la tapa es un bulón, gancho o pasador que se introduce en la abertura u orificio correspondiente de un tramo de sujeción de la tapa y que atrapa la tapa. Otro aspecto de la presente invención hace referencia a un método para conectar un recipiente para el concentrado, preferiblemente un recipiente según la presente invención, a un dispositivo para el tratamiento de la sangre, preferiblemente un dispositivo para el tratamiento de la sangre según la presente invención, que comprende los siguientes pasos:

- unir de manera reversible el recipiente al dispositivo para el tratamiento de la sangre por medio del al menos un elemento de unión presente en el recipiente y el al menos un elemento de unión presente en el dispositivo para el tratamiento de la sangre;
- mover el recipiente en una dirección horizontal/dirección que se proyecta esencialmente en ángulos rectos a una superficie lateral del cuerpo principal del dispositivo para el tratamiento de la sangre hacia el cuerpo principal del dispositivo para el tratamiento de la sangre;
- mover el recipiente y/o el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre en una dirección vertical/dirección que se proyecta esencialmente en paralelo a una superficie lateral del cuerpo principal del dispositivo para el tratamiento de la sangre y, así, introducir el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre dentro del al menos un elemento de conexión del recipiente para acoplar de manera fluida el recipiente al dispositivo para el tratamiento de la sangre.

Para evitar el goteo descontrolado de líquido del al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre que puede causar que se forme contaminación y/o cristalización en piezas del dispositivo para el tratamiento de la sangre, el método puede comprender un paso adicional en el que el recipiente se utiliza para capturar cualquier gota o derrame que se origina en el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre.

Dichos pasos adicionales pueden ser, por ejemplo:

- mover el recipiente y/o el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre en una dirección vertical/dirección que se proyecta esencialmente en paralelo a una superficie lateral del cuerpo principal del dispositivo para el tratamiento de la sangre y, así, retirar el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre introducido dentro del al menos un elemento de conexión del recipiente del al menos un elemento de conexión del recipiente y, así, desacoplar de manera fluida el recipiente del dispositivo para el tratamiento de la sangre; y
- detener el movimiento del recipiente en una posición en la que el al menos un elemento de conexión del recipiente y el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre están al menos parcialmente alineados en una dirección vertical/dirección que se proyecta esencialmente en paralelo a una superficie lateral del cuerpo principal del dispositivo para el tratamiento de la sangre de manera que cualquier goteo de líquido desde el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre lo recibe el al menos un elemento de conexión del recipiente.

En otras palabras, luego de desconectar el recipiente del dispositivo para el tratamiento de la sangre, el recipiente no se retira inmediatamente, sino que per-

manece por un tiempo verticalmente debajo del elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre, p. ej., una boca, para capturar cualquier gota que gotee hacia abajo desde el elemento de conexión.

Además, el método puede comprender un paso de enjuague en el que el dispositivo para el tratamiento de la sangre se enjuga antes de conectar un recipiente al dispositivo para el tratamiento de la sangre o luego de desconectar el recipiente del dispositivo para el tratamiento de la sangre.

En esta realización, el dispositivo para el tratamiento de la sangre preferiblemente comprende un elemento guía movable y/o motorizado que comprende el al menos un elemento de unión del dispositivo para el tratamiento de la sangre y que además comprende una cavidad configurada para recibir el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre. El método además comprende el siguiente paso:

- mover el elemento guía a una posición de enjuague en la que el al menos un elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre es recibido en la cavidad y, así, sellar de manera fluida el dispositivo para el tratamiento de la sangre desde el exterior y permitir el enjuague del dispositivo para el tratamiento de la sangre.

En otras palabras, en vez de introducir el elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre dentro del elemento de conexión del recipiente para, por ejemplo, dispensar agua dentro del recipiente para disolver el polvo del concentrado y formar un concentrado líquido, en la posición de enjuague, el elemento de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre se introduce dentro de la cavidad del elemento guía.

Por consiguiente, el circuito de fluidos interno del dispositivo para el tratamiento de la sangre está cerrado y el fluido de enjuague puede circular en el dispositivo para el tratamiento de la sangre.

Según una realización de la invención, el dispositivo para el tratamiento de la sangre realiza de manera automática todos los pasos del método, excepto el paso de unir de manera reversible el recipiente al dispositivo para el tratamiento

de la sangre por medio del al menos un elemento de unión presente en el recipiente y el al menos un elemento de unión presente en el dispositivo para el tratamiento de la sangre.

Esto tiene la ventaja de que ningún empleado tiene que estar presente para conectar manualmente el recipiente al dispositivo para el tratamiento de la sangre. En su lugar, el recipiente se puede unir al dispositivo para el tratamiento de la sangre en cualquier momento arbitrario y conveniente (p. ej., durante las horas normales de trabajo) y el dispositivo para el tratamiento de la sangre establece automáticamente una conexión de manera fluida entre el recipiente y el dispositivo para el tratamiento de la sangre según sea necesario (a demanda) en un momento específico determinado (p. ej., durante la noche), por ejemplo, por un régimen de tratamiento.

En otras palabras, la invención puede describirse de la siguiente forma:

Un aspecto de la invención se refiere a un recipiente para el concentrado, que comprende un cuerpo principal para contener el concentrado, un tramo de conexión que tiene una superficie plana en un extremo y que está diseñado para conectar el recipiente con un dispositivo para el tratamiento de la sangre, dos elementos de sujeción dispuestos en dos extremos opuestos del tramo de conexión y diseñados para unir de manera reversible el recipiente a dos elementos de sujeción correspondientes presentes en un dispositivo para el tratamiento de la sangre, y dos elementos de conexión que comprenden cada uno una abertura en la superficie plana del extremo del tramo de conexión y que están diseñados para interactuar con dos elementos de conexión correspondientes presentes en un dispositivo para el tratamiento de la sangre para acoplar de manera fluida el recipiente con el dispositivo para el tratamiento de sangre al introducir los elementos de conexión presentes en el dispositivo para el tratamiento de la sangre en los elementos de conexión del recipiente, y al menos un elemento de abertura diseñado para interactuar con un dispositivo para el tratamiento de la sangre para retirar la tapa del recipiente.

En principio, son posibles otras realizaciones en las que la superficie del extremo del tramo de conexión no es plana.

Según una realización de la invención, el al menos un elemento de abertura diseñado para interactuar con un dispositivo para el tratamiento de la sangre para retirar una tapa del recipiente tiene forma de una manija, de preferencia hecha de un material rígido, que está dispuesta entre la tapa y la superficie plana del extremo del tramo de conexión y que se mueve con relación a la superficie plana de extremo, de preferencia en una dirección opuesta a la superficie plana del extremo.

Preferentemente, la manija comprende una sección curva, de preferencia en un borde frontal de la manija, y la sección curva preferentemente se curva en dirección opuesta a la superficie plana del extremo del tramo de conexión.

Según una realización de la invención, el al menos un elemento de abertura diseñado para interactuar con un dispositivo para el tratamiento de la sangre para retirar una tapa del recipiente se configura como un tramo de sujeción que es parte de la tapa y está diseñado para unir la tapa a un dispositivo para el tratamiento de la sangre, donde el tramo de sujeción de la tapa comprende una abertura en la que se puede introducir un elemento de remoción de la tapa de un dispositivo para el tratamiento de la sangre.

Preferentemente, el recipiente comprende además un elemento de sujeción con forma de gancho dispuesto de manera adyacente al tramo de sujeción de la tapa.

Según una realización de la invención, la tapa es una película flexible.

Otro aspecto de la invención se refiere a un dispositivo para el tratamiento de la sangre; p. ej., una máquina de diálisis para la terapia de reemplazo renal; que comprende un cuerpo principal, al menos un elemento de sujeción al que pueda unirse al elemento de sujeción correspondiente de un recipiente para el concentrado, donde el elemento de sujeción se mueve con relación al cuerpo principal en una dirección que se proyecta esencialmente en forma de ángulos rectos con respecto a una superficie lateral del cuerpo principal, al menos un elemento de

conexión diseñado para acoplar de manera fluida el dispositivo para el tratamiento de la sangre con el recipiente para el concentrado, y al menos un elemento de remoción de la tapa diseñado para interactuar con al menos un elemento de abertura de un recipiente para retirar una tapa del recipiente.

Según una realización de la invención, el elemento de remoción de la tapa tiene forma de un bulón que se proyecta hacia el exterior del tramo de proyección del dispositivo para el tratamiento de la sangre.

Según otra realización de la invención, el al menos un elemento de sujeción está montado sobre un elemento guía movable y/o motorizado y dispuesto para alinearse con el elemento de remoción de la tapa en una dirección paralela a una superficie lateral del dispositivo para el tratamiento de la sangre, para que el elemento de remoción de la tapa pueda introducirse en una abertura de un tramo de sujeción de la tapa de un recipiente unido al al menos un elemento de sujeción.

Según aun otra realización de la invención, la máquina de tratamiento de sangre comprende además raíles guía diseñados para soportar un recipiente unido al al menos un elemento de sujeción.

Otro aspecto de la invención se refiere a un sistema que comprende al menos un recipiente según la presente invención y al menos un dispositivo para el tratamiento de la sangre según la presente invención.

Otro aspecto de la invención se refiere a un método para retirar una tapa de un recipiente para el concentrado, de preferencia un recipiente según la presente invención, durante el proceso de conexión del recipiente con un dispositivo para el tratamiento de la sangre, de preferencia un dispositivo para el tratamiento de la sangre según la presente invención, que comprende los siguientes pasos:

- unir de manera reversible el recipiente al dispositivo para el tratamiento de la sangre por medio de los dos elementos de sujeción presentes en el recipiente y el al menos un elemento de sujeción presente en el dispositivo para el tratamiento de la sangre;

- introducir el elemento de remoción de la tapa del dispositivo para el tratamiento de la sangre en la abertura del tramo de sujeción de la tapa del recipiente, lo que fija así la tapa al elemento de remoción de la tapa;
- mover el recipiente en una dirección que se proyecte esencialmente en forma de ángulos rectos con respecto a una superficie lateral del cuerpo principal del dispositivo para el tratamiento de la sangre hacia el cuerpo principal del dispositivo para el tratamiento de la sangre, por medio de la cual se retira la tapa del recipiente;
- mover el recipiente y/o los dos elementos de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre en una dirección que se proyecta esencialmente paralelo a una superficie lateral del cuerpo principal del dispositivo para el tratamiento de la sangre, y, así, introducir los dos elementos de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre dentro de los dos elementos de conexión del recipiente para acoplar de manera fluida el recipiente al dispositivo para el tratamiento de la sangre.

Según una realización de la invención, todos los pasos del método se realizan automáticamente, excepto por el paso de unir de manera reversible el recipiente al dispositivo para el tratamiento de la sangre por medio de los dos elementos de sujeción presentes en el recipiente y los dos elementos de sujeción presentes en el dispositivo para el tratamiento de la sangre y/o el paso de introducir el elemento de remoción de la tapa del dispositivo para el tratamiento de la sangre en la abertura del tramo de sujeción de la tapa del recipiente, por medio del cual se fija la tapa al elemento de remoción de la tapa.

El movimiento de los componentes del dispositivo para el tratamiento de la sangre y/o del recipiente puede efectuarse mediante motorización y/o puede llevarlo a cabo un usuario al accionar una manija o una estructura parecida.

Otras características, ventajas y efectos técnicos de la presente invención se vuelven evidentes a partir de los dibujos que muestran realizaciones preferidas de la invención. Los dibujos sirven simplemente para ilustrar la invención, pero

no pretenden limitar la invención. En el dibujo, componentes iguales o parecidos se indican con los mismos signos de referencia.

En los dibujos:

la Figura 1 muestra una realización de un recipiente según la presente invención;
la Figura 2 muestra otra realización de un recipiente según la presente invención que comprende una película despegable y flexible para sellar los elementos de conexión del recipiente;

la Figura 3 muestra cómo un usuario puede despegar la película flexible de la superficie de un extremo del recipiente;

la Figura 4 muestra un estado en el cual el usuario retiró casi por completo la película flexible de la superficie del extremo superior del recipiente;

la Figura 5 muestra un tramo de conexión de un recipiente para el concentrado según la técnica anterior;

la Figura 6 muestra un tramo de conexión de un recipiente según una realización de la presente invención;

la Figura 7 muestra una vista lateral del tramo de conexión de la Figura 5;

la Figura 8 muestra una vista lateral del tramo de conexión de la Figura 6;

la Figura 9 muestra una vista en sección del tramo de conexión de la Figura 7;

la Figura 10 muestra una vista en sección del tramo de conexión de la Figura 8;

la Figura 11 muestra una vista superior del tramo de conexión de la Figura 5;

la Figura 12 muestra otra vista lateral del tramo de conexión mostrado en la Figura 5;

la Figura 13 muestra una vista superior del tramo de conexión de la Figura 6;

la Figura 14 muestra una vista lateral diferente del tramo de conexión de la Figura 6;

la Figura 15 muestra una vista superior en perspectiva del tramo de conexión de la Figura 6;

la Figura 16 muestra una vista en detalle del tramo de conexión de la Figura 6 que está sellado por una película flexible;

la Figura 17 muestra un dispositivo para el tratamiento de la sangre, según la presente invención, que comprende dos elementos de unión;

la Figura 18 muestra cómo un recipiente está unido a los elementos de unión del dispositivo para el tratamiento de la sangre de la Figura 17;

la Figura 19 muestra el dispositivo para el tratamiento de la sangre de la Figura 17 con un recipiente unido a este;

la Figura 20 muestra la vista en detalle del dispositivo para el tratamiento de la sangre de la Figura 17 en el cual el elemento guía está posicionado en relación con el tramo de proyección en una posición cerrada de enjuague;

la Figura 21 muestra una vista lateral del dispositivo para el tratamiento de la sangre de la Figura 17, en el cual el elemento guía está posicionado en relación con el tramo de proyección en una posición cerrada de enjuague;

la Figura 22 muestra el dispositivo para el tratamiento de la sangre de la Figura 21, donde un recipiente está unido a los elementos de unión del dispositivo para el tratamiento de la sangre;

la Figura 23 muestra una vista en sección que ilustra la posición de enjuague del elemento guía en relación con el tramo de proyección;

la Figura 24 muestra una vista en perspectiva del recipiente que está unido a los elementos de unión del dispositivo para el tratamiento de la sangre en la posición cerrada de enjuague;

la Figura 25 muestra el recipiente conectado al dispositivo para el tratamiento de la sangre en una posición en la cual el recipiente está acoplado de manera fluida al dispositivo para el tratamiento de la sangre;

la Figura 26 muestra una vista en sección de la disposición de la Figura 25;

la Figura 27 muestra un dispositivo para el tratamiento de la sangre al cual un recipiente está acoplado de manera fluida;

la Figura 28 muestra el dispositivo para el tratamiento de la sangre de la Figura 27 en la posición de enjuague.

la Figura 29 muestra el elemento guía y el tramo de proyección del dispositivo para el tratamiento de la sangre en la posición cerrada de enjuague;

la Figura 30 muestra la disposición de la Figura 29 a la cual el recipiente se unió;

la Figura 31 muestra la posición en la cual el recipiente está acoplado de manera fluida al dispositivo para el tratamiento de la sangre;

la Figura 32 muestra cómo el recipiente está unido a los elementos de unión del dispositivo para el tratamiento de la sangre;

la Figura 33 ilustra cómo el elemento guía se mueve hacia adentro en dirección a la superficie lateral del cuerpo principal del dispositivo para el tratamiento de la sangre para colocar el recipiente en una posición en la que pueda acoplarse de manera fluida con los elementos de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre;

la Figura 34 muestra una posición en la cual los elementos de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre y los elementos de conexión del recipiente están alineados en una dirección vertical;

la Figura 35 demuestra cómo el recipiente se mueve hacia arriba para introducir los elementos de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre dentro de los elementos de conexión del recipiente;

la Figura 36 ilustra la posición del recipiente conectado de manera fluida con el dispositivo para el tratamiento de la sangre durante el tratamiento de la sangre;

la Figura 37 demuestra cómo el recipiente se mueve hacia abajo luego de que finalizó el tratamiento para desacoplar de manera fluida los elementos de conexión del recipiente de los elementos de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre;

la Figura 38 muestra cómo el recipiente se mantiene en una posición en la cual los elementos de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre y el recipiente están acoplados de manera fluida, pero alineados en una dirección vertical;

la Figura 39 ilustra cómo la bolsa para el concentrado captura las gotas que gotean de los elementos de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre;

la Figura 40 demuestra cómo, luego de finalizar el tratamiento, el recipiente se retira del dispositivo para el tratamiento de la sangre al alejar el recipiente de una superficie lateral del dispositivo para el tratamiento de la sangre;

la Figura 41 demuestra cómo, luego de finalizar el tratamiento, el recipiente se separa del dispositivo para el tratamiento de la sangre;

la Figura 42 demuestra cómo el elemento guía luego se mueve a la posición de enjuague mediante la alineación de la cavidad presente en el elemento guía en una dirección vertical con los elementos de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre; y

la Figura 43 ilustra el elemento guía en la posición de enjuague en la que los elementos de conexión están introducidos dentro de la cavidad de enjuague presente en el elemento guía.

La Figura 44 muestra una realización en la cual el elemento guía puede moverse manualmente con una palanca 21.

La Figura 45 muestra una realización de un recipiente que está diseñado para que un dispositivo para el tratamiento de la sangre lo abra automáticamente.

La Figura 46 muestra el recipiente de la Figura 45 en un estado en el que los elementos de abertura se mueven hacia arriba para retirar la tapa.

La Figura 47 muestra el recipiente de la Figura 45 en un estado en el que un dispositivo para el tratamiento de la sangre mueve hacia arriba los elementos de abertura para retirar la tapa.

La Figura 48 muestra una vista en sección del recipiente de la Figura 45.

La Figura 49 muestra una realización alternativa de un recipiente que está diseñado para que un dispositivo para el tratamiento de la sangre lo abra automáticamente.

La Figura 50 muestra el ensamblaje de sujeción de un dispositivo para el tratamiento de la sangre que se usará con el recipiente de la Figura 49.

La Figura 51 ilustra cómo el recipiente según la Figura 49 se une a un dispositivo para el tratamiento de la sangre.

La Figura 52 muestra un estado en el que el recipiente está unido al dispositivo para el tratamiento de la sangre.

La Figura 53 muestra un estado en el que la tapa se retira del recipiente y el recipiente está unido a un dispositivo para el tratamiento de la sangre.

La Figura 54 muestra un dispositivo para el tratamiento de la sangre que se usará con el recipiente de la Figura 49.

Como muestra la Figura 1, un recipiente 1 comprende un cuerpo principal 2 configurado para contener un concentrado seco y/o líquido. Además, el recipiente 1 comprende dos elementos de unión 3 con la forma de ganchos que están dispuestos en lados opuestos de un tramo de unión 4 del recipiente 1.

Además, el recipiente 1 comprende elementos de conexión 5 que están abiertos hacia una superficie del extremo superior 6 del tramo de conexión 4 del recipiente 1 que está opuesto/de espaldas al cuerpo principal 2. En esta realización, el recipiente también comprende un mango 22 que permite a un usuario sujetar el recipiente 1. La superficie del extremo superior 6 está sellada por una película flexible 7 que cubre los elementos de conexión 5 así como la abertura central 8 del tramo de conexión 4.

La Figura 2 muestra otro recipiente 1 según la presente invención. En esta realización, la película flexible sella el elemento de conexión 5, pero no cubre por completo la abertura central 8. Además, en esta realización, los elementos de unión 3 adoptan la forma de cilindros huecos configurados para recibir los bulones/pasadores correspondientes de un dispositivo para el tratamiento de la sangre.

La Figura 3 muestra a un usuario despegando la película flexible 7 de la superficie del extremo superior 6 del recipiente 1. Como en todos los dibujos, los componentes indicados con los mismos números de referencia son componentes iguales o parecidos.

En el estado que muestra la Figura 4 el usuario retiró casi por completo la película flexible 7 de la superficie del extremo superior 6 del recipiente 1.

La Figura 5 muestra un tramo de conexión 4 de un recipiente para el concentrado conocido de la técnica anterior. Tales tramos de conexión convencionales de recipientes conocidos de la técnica anterior generalmente comprenden elementos de conexión 5 que se abren hacia abajo de manera que el líquido puede gotear desde estos tramos de conexión a los elementos de conexión presentes en el dispositivo para el tratamiento de la sangre que están configurados para introducirse dentro de los elementos de conexión 5. El tramo de conexión además comprende un mango 22 que permite a un usuario sujetar el tramo de conexión.

La Figura 6 muestra un tramo de conexión 4 del recipiente según la presente invención. Este tramo de conexión comprende elementos de unión 3 con forma de cilindros huecos y configurados para recibir los elementos de conexión correspondientes, especialmente con forma de bulones, pasadores o cilindros, presentes en el dispositivo para el tratamiento de la sangre.

El tramo de conexión 4 comprende además elementos de conexión 5 que se abren hacia arriba en dirección a una superficie plana de un extremo 6 del tramo de conexión.

Según esta realización, el tramo de conexión 4 comprende además tramos de agarre 9 en lados opuestos del tramo de conexión 4 que reemplazan el mango 22 presente en el tramo de conexión convencional que muestra la Figura 5.

La Figura 7 muestra el tramo de conexión 4 según la técnica anterior en una vista lateral que permite ver los elementos de conexión 5 así como el mango 22. En comparación, el tramo de conexión 4 del recipiente que muestra la Figura 8, según la presente invención, comprende elementos de unión 3 dispuestos en lados opuestos del tramo de conexión 4 y con forma de cilindros huecos. Las aberturas de los tramos de conexión no se pueden ver en esta vista.

La Figura 9 muestra una vista en sección del tramo de conexión 4 de la Figura 7, en la que el mango 22 se ve claramente. En la vista en sección del tramo de conexión 4 de la Figura 10, según la presente invención, los tramos de agarre 9

se ven claramente, así como los elementos de unión 3 y los elementos de conexión 5 que se abren hacia una superficie del extremo superior 6 del tramo de conexión 4.

Como se puede ver en la Figura 11, los elementos de conexión 5 del tramo de conexión 4, según la técnica anterior, también funcionan como elementos de unión, porque los elementos de conexión 5, con la forma de cilindros huecos, están dispuestos sobre las bocas correspondientes del dispositivo para el tratamiento de la sangre.

Esto también lo ilustra la Figura 12, donde se puede ver que los elementos de unión del dispositivo para el tratamiento de la sangre, es decir, los elementos de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre, según la técnica anterior, están introducidos dentro de los elementos de conexión 5 del tramo de conexión 4 esencialmente en posición/dirección vertical, en la Figura 12, lo que permite que el líquido de los elementos de conexión 5 gotee desde los elementos de conexión 5 del tramo de conexión 4 del recipiente 1.

Como muestra la Figura 13, según la presente invención, los elementos de unión 3 y los elementos de conexión 5 están separados entre ellos. La Figura 13 también muestra que los elementos de unión 3 y los elementos de conexión 5 están dispuestos en relación entre sí de manera que se proyectan a lo largo de direcciones que están esencialmente dispuestas en ángulos rectos entre sí, preferiblemente horizontal y verticalmente, respectivamente.

En el ejemplo de la Figura 13, los elementos de unión se proyectan en una dirección desde la parte superior de la Figura 13 a la parte inferior de la Figura 13; mientras que los elementos de conexión 5 son aberturas que se proyectan o se extienden en dirección hacia adentro y hacia afuera del plano del papel.

La Figura 14 proporciona otra vista clara del tramo de agarre 9 que puede reemplazar el mango 22 presente en porciones de conexión 4 conocido de la técnica anterior.

La Figura 15 ilustra también cómo la dirección de la extensión de los elementos de unión 3 está dispuesta esencialmente en ángulos rectos a la dirección de la extensión de los elementos de conexión/aberturas 5.

Como se puede apreciar en la Figura 16, los elementos de conexión 5 están sellados preferiblemente por la tira flexible 7 que está preferiblemente soldada a la superficie del extremo superior 6 del tramo de conexión 4 para cerrar los elementos de conexión 5.

Preferiblemente, la película flexible 7 comprende una sección de agarre 10 que permite al usuario sujetar la película flexible 7 para retirar la película flexible 7 de la superficie del extremo superior 6 del tramo de conexión 4 del recipiente 1.

Como se puede apreciar en la Figura 17, un dispositivo para el tratamiento de la sangre 11, según la presente invención, incluye un cuerpo principal 12 que tiene una superficie inferior 13 y un ensamblaje de unión 14 configurado para unir y conectar al recipiente 1.

El ensamblaje de unión 14 comprende un elemento guía 15 en el que se montan dos elementos de unión 16 los cuales, en esta realización, tienen forma de cilindros salientes/bulones/pasantes y cada uno tiene una ranura circunferencial a la que se pueden introducir los ganchos o elementos de unión con forma de gancho 3 del recipiente 1.

El ensamblaje de unión 14 además comprende un tramo de proyección 17. En la configuración que muestra la Figura 17, una superficie frontal 18 del tramo de proyección 17 y una superficie frontal 19 del elemento guía 15 están alineadas entre sí para formar una superficie frontal continua del ensamblaje de unión 14. Esto corresponde a la posición de enjuague.

Como se puede apreciar en la Figura 18, se puede unir una bolsa 1, por medio de elementos de unión con forma de gancho 3, en los elementos de unión con forma de bulón 16 montados en el elemento guía 15.

La Figura 19 muestra el dispositivo para el tratamiento de la sangre 11 con un recipiente 1 unido a los elementos de unión 16 del elemento guía 15. El recipiente

1 está en una posición en la cual está unido de manera fluida al dispositivo para el tratamiento de la sangre.

La Figura 20 muestra el ensamblaje de unión 14 del dispositivo para el tratamiento de la sangre 11 en el que el elemento guía 15 está dispuesto en relación con el tramo de proyección 17 en una posición cerrada utilizada para enjuagar el dispositivo para el tratamiento de la sangre.

En esta posición, una superficie frontal 18 del tramo de proyección 17 y una superficie frontal 19 del elemento guía 15 forman una superficie frontal continua. La posición de enjuague del elemento guía 15 en relación con el tramo de proyección 17 se ilustra además en una vista lateral del dispositivo para el tratamiento de la sangre 11 que muestra la Figura 21. Con esta figura se vuelve especialmente claro que, en la posición cerrada/posición de enjuague del elemento guía en relación con el tramo de proyección 17, la superficie del extremo frontal 18 del tramo de proyección 17 y la superficie del extremo frontal 19 del elemento guía 19 forman una superficie del extremo frontal continua.

La Figura 22 muestra el dispositivo para el tratamiento de la sangre de la Figura 21 con un recipiente 1 unido a través de sus elementos de unión 3 a los elementos de unión 16 del dispositivo para el tratamiento de la sangre. Se adopta esta posición cuando el dispositivo para el tratamiento de la sangre está enjuagado/desinfectado mediante circulación interna, pero ya está preparado para el próximo tratamiento de la sangre mediante la provisión del recipiente 1. Antes de comenzar el siguiente tratamiento de la sangre, el recipiente 1 será conectado de manera fluida al dispositivo para el tratamiento de la sangre 11.

La Figura 23 ilustra con mayor detalle la configuración estructural del ensamblaje de unión 14 del dispositivo para el tratamiento de la sangre al proveer una vista en sección del ensamblaje de unión 14 en la posición cerrada/de enjuague ilustrada en las Figuras 21 y 22. Como se puede apreciar en la Figura 23, la superficie del extremo frontal 18 y 19 del tramo de proyección 17 y el elemento guía 15 proveen una superficie frontal continua.

En este posicionamiento relativo, el elemento de conexión 20 del dispositivo para el tratamiento de la sangre, que en la realización de la Figura 23 tiene forma de una boca utilizada para dispensar agua dentro del recipiente 1, está introducido en una cavidad 18 presente en el elemento guía 15. Por consiguiente, el sistema de fluidos interno del dispositivo para el tratamiento de la sangre está cerrado desde el exterior y el líquido de enjuague puede circular dentro del dispositivo para el tratamiento de la sangre sin que el líquido gotee desde la boca 17 hacia el exterior del dispositivo para el tratamiento de la sangre 11.

La Figura 24 muestra una vista en primer plano del ensamblaje de conexión 14 del dispositivo para el tratamiento de la sangre 11 al que un recipiente 1 se unió a través de los elementos de unión 3 y 16. El ensamblaje de conexión 14 está en la posición cerrada/posición de enjuague.

Para acoplar de manera fluida el recipiente 1 al ensamblaje de conexión 14 y, por consiguiente, al dispositivo para el tratamiento de la sangre 11, el elemento guía 15 es posteriormente movido hacia adentro en dirección a la superficie lateral del dispositivo para el tratamiento de la sangre 11, como muestra la Figura 25. El recipiente 1 unido al elemento de unión 16 del dispositivo para el tratamiento de la sangre 11, por consiguiente, se mueve hacia la superficie lateral del dispositivo para el tratamiento de la sangre 11 hasta que esté dispuesto bajo el tramo de proyección 17 y que los elementos de conexión 5 de la bolsa 1 estén alineados horizontalmente con los elementos de conexión 20 del dispositivo para el tratamiento de la sangre.

Como ilustra la Figura 26, el elemento guía 15 y, por consiguiente, el recipiente 1 unidos a los elementos de unión 16 montados en el elemento guía 15 se mueven hacia arriba para conectar los elementos de conexión 5 del recipiente 1 con el elemento de conexión 20 del dispositivo para el tratamiento de la sangre. Alternativamente el elemento guía 15 puede mantener inmóvil al recipiente 1 y los elementos de conexión 20 del dispositivo para el tratamiento de la sangre se mueven hacia abajo para introducirse dentro de los elementos de conexión 5 del

recipiente 1 para, así, acoplar de manera fluida el recipiente 1 al dispositivo para el tratamiento de la sangre 11.

La Figura 27 muestra una vista lateral del dispositivo para el tratamiento de la sangre con un recipiente 1 acoplado de manera fluida al dispositivo para el tratamiento de la sangre 11 en la posición/en el posicionamiento relativo que muestra la Figura 26.

La Figura 28 muestra una vista lateral del dispositivo para el tratamiento de la sangre 11 con el ensamblaje de unión 24 en la posición mostrada la Figura 24.

La Figura 29 muestra otra vista del ensamblaje de conexión 14 del dispositivo para el tratamiento de la sangre en la posición cerrada de enjuague.

La Figura 30 muestra el ensamblaje de unión 14 de la Figura 29, donde un recipiente 1 se unió través de sus elementos de unión 3 (con forma de gancho) y los elementos de unión 16 (con forma de bulón) del dispositivo para el tratamiento de la sangre. En esta representación, el ensamblaje de unión 14 todavía está en la posición cerrada de enjuague.

La Figura 31 muestra el ensamblaje de unión 14, donde el recipiente 1 se movió hacia adentro bajo el tramo de proyección 17 y se acopló de manera fluida a la máquina para el tratamiento de la sangre al introducir los elementos de conexión del dispositivo para el tratamiento de la sangre dentro de los elementos de conexión del recipiente 1 ya sea al mover el recipiente 1 hacia arriba hacia el tramo de proyección 17 o al mover los elementos de conexión 20 del dispositivo para el tratamiento de la sangre hacia abajo dentro de los elementos de conexión 5 del recipiente 1.

A continuación, se describirá un método de conectar un recipiente para el concentrado a un dispositivo para el tratamiento de la sangre según la presente invención.

Como muestra la Figura 32, los elementos de unión 16 del dispositivo para el tratamiento de la sangre se introducen dentro de los elementos de unión 3 del recipiente 1. Como se puede apreciar en la Figura 32, los elementos de unión 16

del dispositivo para el tratamiento de la sangre y el elemento de unión 3 del recipiente están configurados asimétricamente para permitir que el ensamblaje del recipiente al dispositivo para el tratamiento de la sangre sea en una única posición de ensamblaje correcta.

La Figura 33 muestra el recipiente 1 conectado a los elementos de unión 16 del dispositivo para el tratamiento de la sangre a través de los elementos de unión 3 del recipiente. Luego, el elemento guía 15 se mueve hacia adentro en una dirección horizontal en dirección a una superficie lateral del dispositivo para el tratamiento de la sangre 11 para atraer el recipiente 1 bajo el tramo de proyección 17, como ilustra la Figura 34.

En la Figura 34 también se pueden apreciar que los elementos de conexión 20 del dispositivo para el tratamiento de la sangre 5 están en esta posición alineados en una dirección vertical de manera que los elementos de conexión 20 se pueden introducir dentro de los elementos de conexión 5 del recipiente 1 mediante el movimiento a lo largo del eje vertical.

Como muestra la Figura 35, los elementos de conexión 20 del dispositivo para el tratamiento de la sangre pueden introducirse/se introducen dentro de los elementos de conexión 5 del recipiente 1 mediante el movimiento del elemento guía 15 y, por consiguiente, del recipiente 1 hacia arriba en dirección al tramo de proyección 17. De manera alternativa, los elementos de conexión 20 del dispositivo para el tratamiento de la sangre se pueden mover hacia abajo para introducirse dentro de los elementos de conexión 5 del recipiente 1.

Cuando el recipiente 1 está acoplado de manera fluida al dispositivo para el tratamiento de la sangre a través de los elementos de conexión 20 y de los elementos de conexión 5, como muestra la Figura 36, la máquina para el tratamiento de la sangre puede llevar a cabo el tratamiento. La máquina para el tratamiento de la sangre genera el concentrado líquido a partir de concentrado en polvo contenido dentro del cuerpo principal 2 del recipiente 1.

Luego de que el tratamiento finalizó, el elemento guía 15 y, por consiguiente, el recipiente 1 unido a este se mueven hacia abajo, como ilustra la Figura 37. El

movimiento descendente del recipiente 1 continúa hasta que los elementos de conexión 20 del dispositivo para el tratamiento de la sangre se retiran de los elementos de conexión 5 del recipiente 1, como ilustra la Figura 38.

Luego, el elemento guía 15 y, por consiguiente, el recipiente 1 unido a este se mueven hacia afuera en una dirección horizontal similar a un cajón desde la superficie lateral del dispositivo para el tratamiento de la sangre 11.

Como ilustra la Figura 39, el movimiento del recipiente 1 se puede detener en una posición en la cual el recipiente 1 está alineado verticalmente con los elementos de conexión 20 del dispositivo para el tratamiento de la sangre, de manera que cualquier gota que gotee desde los elementos de conexión 20 del dispositivo para el tratamiento de la sangre sea capturada por el recipiente 1, preferiblemente por los elementos de conexión 5 del recipiente 1.

Como muestra la Figura 40, el recipiente 1 luego se mueve al mover el elemento guía 15 en relación con la porción de proyección 17 hasta que el recipiente 1 está posicionado más lejos/lejos de la superficie lateral del dispositivo para el tratamiento de la sangre 11 que el borde frontal del tramo de proyección 17. Esto permite que un usuario sujete fácilmente el recipiente 1.

Como muestra la Figura 41, el recipiente 1 se puede desconectar fácilmente de los elementos de unión 16 del dispositivo para el tratamiento de la sangre al retirar el recipiente 1 del dispositivo para el tratamiento de la sangre 11.

Luego de haber retirado el recipiente 1, la máquina para el tratamiento de la sangre puede mover el elemento guía 15 hacia arriba y/o hacia adentro en dirección a la superficie lateral del dispositivo para el tratamiento de la sangre 11 hasta que los elementos de conexión 20 del dispositivo para el tratamiento de la sangre estén alineados en una dirección vertical con la cavidad 18 del elemento guía 15, como muestra la Figura 42.

En esta posición, el dispositivo para el tratamiento de la sangre puede tomar la posición cerrada/de enjuague. Como muestra la Figura 43, el elemento guía 15 se mueve más hacia arriba o los elementos de conexión 20 del dispositivo para el tratamiento de la sangre 11 se mueven más hacia abajo para introducir los

elementos de conexión 20 dentro de la cavidad 18 del elemento guía 15 para tomar la posición cerrada/de enjuague.

Ahora, se puede enjuagar la máquina para el tratamiento de la sangre y se puede unir una nueva bolsa para el concentrado, durante en enjuague, al elemento guía 15, mediante los elementos de unión 16, para comenzar un nuevo tratamiento.

Todos los movimientos del elemento guía 15 en relación con el tramo de proyección 17 también se pueden realizar manualmente. Con este objetivo, un ensamblaje de unión 14 del dispositivo para el tratamiento de la sangre puede comprender una palanca 21, como muestra la Figura 44, o una estructura parecida, que permita al usuario mover manualmente el elemento guía en relación con el tramo de proyección 17.

Conforme muestra la Figura 45, un recipiente 1 según la presente invención puede comprender un número de elementos de abertura 23 que en esta realización tienen forma de manijas. El número de elementos de abertura es arbitrario. Las manijas 23 comprenden cada una una sección curva 24 que se curva en dirección opuesta a una superficie del extremo 6 del tramo de conexión 4 del recipiente 1.

Las manijas 23 pueden mover hacia arriba o de forma opuesta a la superficie del extremo 6 del tramo de conexión, conforme muestra la Figura 46, para retirar la tapa 7 del tramo de conexión 4 para así abrir los elementos de conexión 5 que permiten que estos se acoplen de manera fluida con los elementos de conexión 20 del dispositivo para el tratamiento de la sangre.

Si el recipiente de la Figura 45 está unido al ensamblaje de sujeción 14 de un dispositivo para el tratamiento de sangre 11 por medio de los elementos de sujeción 3 y 16, el dispositivo para el tratamiento de la sangre mueve hacia arriba los elementos de abertura o manijas 23 para retirar la tapa 7 cuando el elemento guía 15, y por ende el recipiente 1 unido a este, se mueva hacia una superficie lateral del dispositivo para el tratamiento de la sangre. En otras palabras, si el elemento guía 15 se mueve con relación al tramo de proyección 17 del dispositivo para el tratamiento de la sangre 11 hacia la superficie lateral del dispositivo

para el tratamiento de la sangre, las manijas 23 suben contra el tramo de proyección 17 y se desvían hacia arriba debido a la curvatura de los tramos curvos 24 y la tapa 7 se despega del tramo de conexión 4.

Conforme puede observarse en la vista en sección del recipiente la Figura 48, los elementos de abertura o manijas 23 no están necesariamente unidas al tramo de conexión 4 mediante bisagras, sino que pueden colgar libremente en el tramo de conexión y la tapa 7 o película flexible a la que las manijas 23 están unidas las mantiene en su lugar.

La Figura 49 muestra una realización alternativa de un recipiente que está diseñado para que un dispositivo para el tratamiento de la sangre lo abra automáticamente. En esta realización, la tapa 7 comprende un tramo de sujeción 25 que tiene una abertura u orificio 26 en el que se introduce un elemento de remoción de la tapa de un dispositivo para el tratamiento de la sangre.

En esta realización, el recipiente comprende tres elementos de sujeción 3. Un elemento de sujeción 3 está dispuesto directamente adyacente al tramo de sujeción 25 y tiene forma de un gancho diseñado para introducirse en un elemento de sujeción presente en un elemento guía 15 de un dispositivo para el tratamiento de la sangre, para que el elemento guía debajo del tramo de proyección 17 del dispositivo para el tratamiento de la sangre 11 pueda jalar el recipiente.

La Figura 50 muestra el ensamblaje de sujeción 14 de un dispositivo para el tratamiento de la sangre 11 a usarse con el recipiente de la Figura 49. El tramo de proyección 17 comprende un elemento de remoción de la tapa 28 que en esta realización tiene la forma de un pasador o bulón que sobresale del elemento de proyección 17 y que está diseñado para introducirse en la abertura 26 del tramo de sujeción 25 de la tapa 7 del recipiente 1.

El elemento guía 15 comprende un elemento de sujeción 27 al que el elemento de sujeción 3 del recipiente 1 puede unirse o engancharse. El ensamblaje de sujeción 14 comprende además dos elementos de soporte o raíles guía 29 que se disponen fijamente con relación al dispositivo para el tratamiento de la sangre para proporcionar soporte para el recipiente 1 que está unido al elemento guía

15 y que es arrastrado por el elemento guía 15 debajo del tramo de proyección 17.

La Figura 51 ilustra cómo se une el recipiente al dispositivo para el tratamiento de la sangre. El elemento de sujeción 3 adyacente al tramo de sujeción 25 se engancha al elemento de sujeción 27 del elemento guía 25. El elemento de remoción de la tapa 28 se introduce en la abertura 26 de la tapa 7.

La Figura 52 muestra un estado en el que el recipiente está unido al dispositivo para el tratamiento de la sangre. El elemento de remoción de la tapa 28 se introduce en la abertura 26 de la tapa 7. Los otros elementos de sujeción 3 están dispuestos por encima de los raíles guía 29 para que los elementos de sujeción 3 se deslicen sobre los raíles guía 29 a medida que el elemento guía 15 arrastra el recipiente debajo del tramo de proyección 17.

La Figura 53 muestra un estado en el que la tapa se retira del recipiente y el recipiente está unido al dispositivo para el tratamiento de la sangre. Esta representación muestra cómo los elementos de sujeción 3 del recipiente se disponen de manera deslizable en los raíles guía 29, para que los raíles guía 29 soporten el recipiente 1 durante el movimiento del recipiente 1 con respecto al dispositivo para el tratamiento de la sangre 11.