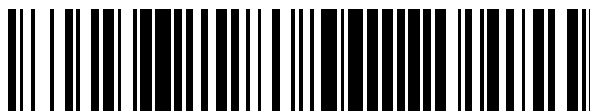


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 827**

51 Int. Cl.:

B01F 15/00 (2006.01)

B01F 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.01.2014 PCT/EP2014/000215**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.08.2014 WO14117927**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.01.2014 E 14703258 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 2950919**

54 Título: **Procedimiento para facilitar un concentrado**

30 Prioridad:

30.01.2013 DE 102013001628
30.01.2013 US 201361758470 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.01.2020

73 Titular/es:

**FRESENIUS MEDICAL CARE DEUTSCHLAND
GMBH (100.0%)**
Else-Kröner-Straße 1
61352 Bad Homburg, DE

72 Inventor/es:

KOCH, MICHAEL;
EBERLEIN, ACHIM y
NOACK, JOACHIM

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 738 827 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

Procedimiento para facilitar un concentrado

La presente invención se refiere a un procedimiento para facilitar un concentrado al menos de una sustancia soluble para la preparación de una solución de diálisis.

- 5 En un tratamiento de diálisis con una preparación en línea de solución de diálisis para facilitar el concentrado básico se emplea habitualmente una bolsa con bicarbonato de sodio sólido.
- 10 Antes de comenzar el tratamiento en esta bolsa de la máquina de diálisis se introduce agua y así se prepara una solución saturada del bicarbonato de sodio. El monitoreo del nivel de llenado del líquido o de la mezcla sólido-líquido en la bolsa se realiza con aparatos conocidos del estado de la técnica mediante una medición de presión. Si no se alcanza un valor de presión predeterminado, en la bolsa se recarga agua. La cantidad de líquido extraída se sustituye por agua fresca tan pronto como la presión en la bolsa caiga por debajo de un umbral, es decir se realiza una recarga del agua de presión controlada. Tan pronto como el bicarbonato de sodio situado en la bolsa se haya disuelto, ya no puede prepararse ninguna solución saturada y la concentración de la solución en la bolsa baja de manera correspondiente.
- 15 Si la concentración no alcanza un valor determinado, la cantidad necesaria de bicarbonato de sodio mediante la bomba de membrana excéntrica o un elemento transportador de otro tipo ya no puede transportarse o utilizarse más para la preparación de una solución de diálisis, y se produce una alarma de bicarbonato.
- Esto tiene como consecuencia que el usuario tenga que retirar la bolsa todavía llena de la máquina de diálisis y tenga que colgar una bolsa nueva, que esté llena del sólido que va que va a disolverse, o el tratamiento tenga que finalizar prematuramente.
- 20 En este momento, sin embargo, la bolsa empleada anteriormente todavía está llena, pero con una solución de bicarbonato de concentración insuficiente que debe desecharse, aunque la solución que va a desecharse contenga todavía bicarbonato.
- El documento EP 0 548 537 A2 se refiere a un dispositivo para la preparación de una solución de una sal y agua. La sal se encuentra en un depósito, el agua procede de la fuente. Aguas abajo del depósito se encuentra una célula de medición para determinar la conductividad del concentrado que fluye del depósito. Aguas abajo del punto de mezcla entre este concentrado y el agua se encuentra una célula de medición adicional para medir la conductividad de la solución de diálisis acabada. Esta tiene la tarea de desconectar todo el equipo cuando la composición de la solución de diálisis acabada no corresponde a un valor nominal.
- 25 El documento EP 0 714 668 A1 se refiere a un dispositivo para la preparación central de un concentrado de sal saturado. Este concentrado se conduce hacia un conducto anular y puede extraerse del mismo con el fin de preparar una solución medicinal acabada. Para garantizar que no se emplee ningún concentrado con una composición no deseada, el concentrado por medio de una válvula se desecha al desagüe.
- En el dispositivo según el documento DE 94 18 915 U1 se describe un dispositivo para la preparación de una solución de bicarbonato de sodio. Por medio de un equipo de medición de conductividad se mide la conductividad de la solución preparada. Si esta se aparta de un valor nominal toda la instalación se para.
- 35 El dispositivo descrito en el documento EP 0 556 098 A1 presenta una pluralidad de depósitos por los que fluye el agua. Aguas bajo de los depósitos están situadas en cada caso sondas de medición de conductividad cuya señal se emplea para ajustar la afluencia de agua de modo que se produzca la concentración deseada.
- 40 El documento DE 34 43 911 A1 da a conocer un dispositivo para la preparación de una solución de diálisis. El dispositivo comprende un depósito para la preparación de la solución. Una salida desde el depósito se libera solo entonces cuando la solución presenta una determinada conductividad.
- La presente invención se basa por tanto en el objetivo de perfeccionar un procedimiento del tipo mencionado al principio en el sentido de que el contenido de bolsa pueda aprovecharse de forma óptima, por lo que se evitan desechos innecesarios.
- 45 Este objetivo se resuelve mediante un procedimiento en línea con las características de la reivindicación 1. Según esta está previsto que el procedimiento comprenda las etapas siguientes:
- facilitar al menos un depósito que contiene al menos una sustancia sólida que va a disolverse,
 - suministrar agua en los depósitos para disolver la sustancia sólida,
 - expulsar el concentrado de la sustancia disuelta desde el depósito y recargar agua,
- 50 - medir la concentración de la sustancia disuelta o de un parámetro correlacionado con esta concentración,

- e impedir de manera provisional o permanente la recarga de agua en el depósito y uso del líquido situado en el contenedor después de impedirse la recarga de agua para la preparación de la solución de diálisis, cuando el valor de concentración medido de la sustancia disuelta no alcanza un primer valor límite o el valor del parámetro correlacionado no alcanza o supera un primer valor límite, o cuando la variación del valor de concentración de la sustancia disuelta o del valor del parámetro correlacionado supera un primer valor límite.

5

La presente invención se basa por consiguiente en la idea de ajustar la recarga con agua de manera permanente o provisional si, por ejemplo, la conductividad u otro parámetro, por medio del cual puede deducirse la concentración cae por debajo de un valor límite o sobrepasa este. Si se impide la recarga de agua antes de que la concentración en la bolsa caiga por debajo de un valor crítico entonces la cantidad residual de bicarbonato situada en la bolsa o la cantidad de la otra sustancia disuelta puede consumirse todavía por completo o recurrirse a esta para el uso de la solución de diálisis.

10

Esto conlleva no sólo la ventaja de que la sustancia disuelta todavía presente en el depósito configurado preferiblemente como bolsa pueda utilizarse en gran medida o por completo y se eviten desechos, sino también la ventaja de que la diálisis pueda continuarse hasta que la bolsa se haya vaciado por completo.

15

El depósito se vacía preferiblemente por completo si tras impedirse la recarga de agua se constata que el valor de concentración de la sustancia disuelta ya no sube más o el valor del parámetro correlacionado con la concentración no sube más o no cae más.

Dado el caso, por consiguiente, el uso de una nueva bolsa u otra adicional u otro contenedor puede evitarse eventualmente poco antes del final del tratamiento. Eventualmente puede llevarse a cabo también una reinfusión en línea y de este modo puede ahorrarse una bolsa adicional con solución de cloruro sódico.

20

La idea esencial de la presente invención es impedir una recarga de agua en la bolsa cuando la conductividad u otro parámetro correlacionado con la concentración de la sustancia disuelta en la bolsa no alcanza o supera un valor límite. Este parámetro puede ser por ejemplo la conductividad, la transmisión, la absorción etc. Si la conductividad, concentración, etc. está situada en un intervalo aceptable, el llenado y vaciado del contenedor discurre en el funcionamiento normal, por ejemplo, en este caso la recarga con agua puede ocurrir con presión controlada, es decir, si la presión cae por debajo de un valor límite, se recarga agua hasta que se alcance un valor límite superior para la presión.

25

Cuando se supera o no se alcanza el valor límite de acuerdo con la invención para la concentración, conductividad, etc. se cambia del funcionamiento normal a un modo de funcionamiento en el que la recarga se impide de manera permanente o provisional.

30

Como alternativa o adicionalmente puede preverse que, por ejemplo, también se registre una variación de la conductividad en el tiempo o con respecto al volumen, u otra, u otro parámetro correlacionado con la concentración y – cuando esta variación supere un cierto límite– la bolsa o el otro contenedor durante un cierto tiempo o de manera permanente ya no se recargue.

35

De este modo, por ejemplo, es concebible que el gradiente de la conductividad se mida a lo largo del tiempo. Si este supera un valor límite determinado puede estar previsto que la recarga de agua se impida al menos provisionalmente. Se aplica algo análogo, por ejemplo, para una variación con respecto al volumen. Si, por ejemplo, la conductividad por unidad de volumen extraída del depósito varía, puede formarse un gradiente a partir de la variación de conductividad y de la variación de volumen, y basándose en esto, puede decidirse si tiene lugar una recarga de agua o no.

40

Es concebible que el valor de concentración no suba más, sino que caiga en caso de un suministro adicional de agua, debido a la dilución que se produce, porque la sustancia sólida se ha disuelto completamente. Sin embargo, es concebible también que el valor de concentración suba de nuevo o el gradiente de la conductividad a lo largo del tiempo o de la variación de la conductividad a través del volumen varíe de nuevo y concretamente entonces cuando solo exista un problema provisional con el proceso de disolución de la sustancia sólida que va que va a disolverse. Si el proceso de disolución se pone en marcha de nuevo esto lleva a un ascenso de la concentración, de modo que de nuevo puede volverse al modo de funcionamiento normal en el que se realiza una recarga de agua por ejemplo con presión controlada.

45

Si la concentración también tras la desconexión de la rutina de recarga, es decir, tras la desconexión del funcionamiento normal ya no sube, puede partirse del hecho de que el bicarbonato o la al menos otra sustancia sólida que va a disolverse se ha disuelto completamente. En este caso puede transportarse líquido desde la bolsa u otro contenedor y emplearse para la preparación de la solución de diálisis hasta que esta/este esté vacío. Este estado puede detectarse por ejemplo mediante la ausencia de líquido en el sensor de nivel en la cámara de bicarbonato o en la ausencia de sobrepresión en el contenedor.

50

Mientras que la concentración, la conductividad del líquido situado en el contenedor o extraído de este u otra variable correlacionada con esta se sitúa en un intervalo aceptable, el control o regulación del suministro de agua al contenedor puede realizarse, por ejemplo, dependiendo de la presión en el contenedor, dependiendo de la conductividad o de su evolución en el tiempo o de la concentración de la solución extraída o su evolución en el tiempo, dependiendo del

55

volumen extraído del contenedor, de la concentración de bicarbonato necesaria para una dosificación suficiente o valor crítico, a partir del cual ya no pueda realizarse más una dosificación suficiente.

5 Si la recarga de agua se impide a partir de un límite determinado esto conlleva la ventaja de que se evita una dilución demasiado intensa y de que el concentrado todavía presente en el contenedor puede emplearse para la preparación de la solución de diálisis.

En una configuración preferida de la invención la concentración de la sustancia disuelta o el parámetro correlacionado se mide en el concentrado que sale del depósito. Como alternativa a esto sería concebible también una medición de la concentración o del otro parámetro en la misma bolsa.

10 En una configuración adicional de la invención está previsto que la variación del valor de concentración de la sustancia disuelta o del valor de parámetro –como se ha expuesto anteriormente– sea la variación por unidad de tiempo o la variación por cada unidad de volumen extraída del depósito. En estos casos se forma un gradiente dS/dt o dS/dV , representando S la conductividad, t el tiempo y V el volumen extraído del contenedor. Si estos gradientes superan un valor límite determinado, puede decidirse si la recarga de agua no se realiza al menos provisionalmente, es decir, el modo de funcionamiento normal se desconecta. Si, por ejemplo, debido a un proceso de disolución que se inicia nuevamente se produce una variación del gradiente o una subida de la concentración en un intervalo deseado, puede estar previsto que el proceso de recarga de agua y con ello el funcionamiento normal se active de nuevo,

15 En una configuración preferida de la invención está previsto que el depósito preferiblemente se vacíe por completo, si tras impedirse la recarga de agua se constata que el valor de concentración de la sustancia disuelta o el valor del parámetro correlacionado con la concentración no sube más o no se inicia variación alguna de la tendencia (descendente/ascendente). Si, por ejemplo, ya no se produce una subida de la concentración puede deducirse que ya no se presenta ninguna sustancia sólida que va a disolverse y que el suministro del agua adicional solo conduciría a una dilución adicional y con ello a una disminución de la concentración. En este caso como consecuencia no se recarga agua y la bolsa se vacía preferiblemente por completo.

20 Tal como ya se ha expuesto es concebible que la recarga con agua se active de nuevo cuando se constata que el valor de concentración de la sustancia disuelta o el valor del parámetro correlacionado con la concentración se sitúa de nuevo en un intervalo aceptable, por ejemplo, porque arrancan de nuevo procesos de disolución locales.

Es concebible que el primer valor límite se forme mediante un valor límite crítico y un suplemento.

El valor mínimo admisible para la conductividad de la solución que sale del contenedor o del concentrado depende de la concentración nominal deseada. La cantidad necesaria de bicarbonato resulta de la relación

30

$$C_{\text{nom}} \times V_{\text{cámara de equilibrio}} < V_{\text{max}} \times C_{\text{min}}$$

35 siendo V_{max} el volumen desplazado máximo de la bomba de bicarbonato, por ejemplo 2,2 ml. Si se parte de un ajuste (C_{nom}) para bicarbonato de 35 mmol de bicarbonato y 30 ml de volumen de cámara de equilibrio se produce una concentración mínima (C_{min}) en el contenedor o bolsa de 477 mmol/l. De ello resulta una conductividad mínima de alrededor de 29,5 mS/cm. Esta conductividad mínima puede ser el valor límite crítico. Si este no se alcanza, la solución situada en el contenedor para la preparación de una solución de diálisis ya no puede utilizarse más, dado que está diluida de manera muy intensa.

40 Con el fin de mantener una cierta "distancia de seguridad" de este límite crítico, puede ser conveniente que el primer valor límite se forme mediante este valor límite crítico y un suplemento. Esto significa que no se comienza a impedir la recarga cuando se ha alcanzado el valor límite crítico citado, sino solo cuando el primer valor límite se ha alcanzado, que está distanciado del valor límite crítico en un suplemento. Es concebible por ejemplo ajustar una reserva al 20%, lo que significaría en el ejemplo citado que la recarga se impide ya en un valor de la conductividad de 34 mS/cm. Si la conductividad aumenta de nuevo, de modo que la concentración mínima, es decir, el valor crítico se supera en, por ejemplo, 30%, la recarga puede realizarse de nuevo o la rutina de recarga habitual puede iniciarse de nuevo.

45 Por consiguiente, es concebible que la recarga con agua se active de nuevo cuando el valor de concentración de la sustancia disuelta o el valor del parámetro correlacionado con la concentración o la variación dS/dt o dS/dv etc. sobrepase un segundo valor límite.

El segundo valor límite puede situarse por encima del primer valor límite de modo que el procedimiento se hace funcionar con una cierta histéresis.

50 Además, puede estar previsto que el primer y/o el segundo valor límite estén distanciadados en una cantidad porcentual, por ejemplo, en el intervalo de 20 - 30% del valor crítico.

Además, puede estar previsto que la al menos una distancia disuelta sea exclusivamente o también un bicarbonato, preferiblemente bicarbonato de sodio. En una configuración preferida de la invención está previsto que la sustancia disuelta sea el así llamado concentrado básico que se emplea en el marco de la preparación de una solución de diálisis.

El agua puede ser agua de técnica RO (por sus siglas en inglés, "reverse-osmose", ósmosis inversa).

5 En este punto cabe señalar que el concepto "agua" en el marco de la presente invención no sólo comprende agua RO, sino un disolvente discrecional.

10 La presente invención, por lo demás, se refiere a una máquina de diálisis con las características de la reivindicación 11. Esta máquina de diálisis está diseñada con al menos un puerto de conexión con el que está conectado o puede conectarse un depósito, que presenta una sustancia sólida que va a disolverse, presentando la máquina de diálisis por lo demás al menos una línea de suministro para suministrar agua en los depósitos y al menos una línea de descarga para la descarga de concentrado desde el depósito y presentando la máquina de diálisis por lo demás al menos un sensor para medir la concentración o para la medición de un parámetro, correlacionado con esta, del concentrado extraído del depósito o situado en este.

15 Según la invención está previsto que la máquina de diálisis presente al menos una unidad de control o regulación que está configurada de tal modo que lleva a cabo la facilitación de un concentrado de una sustancia disuelta desde el depósito según una de las reivindicaciones 1 a 10 citadas anteriormente. En otras palabras, esto significa que la unidad de control o regulación está configurada de tal modo que puede hacer funcionar la máquina de diálisis según este procedimiento de acuerdo con la invención.

20 La máquina de diálisis presenta por consiguiente medios para la preparación en línea de una solución de diálisis que se hacen funcionar según el procedimiento de acuerdo con la invención.

El sensor de la máquina de diálisis puede ser un sensor de conductividad. Básicamente la invención abarca sensores de concentración, así como también cualquier otro tipo discrecional de sensores, cuyos valores de medición permitan deducir la concentración de la al menos una sustancia disuelta.

25 La máquina de diálisis puede presentar al menos una unidad para generar agua RO o al menos una acometida a través de la cual puede suministrarse agua RO a la máquina de diálisis. El agua suministrada al depósito puede ser por consiguiente agua RO.

30 Es concebible que la máquina presente una línea principal y una línea secundaria derivada en la que se encuentra el al menos un contenedor. Tras circular por el contenedor, el concentrado formado de manera correspondiente se mezcla con el agua RO de la línea principal de modo que se presenta una solución de diálisis en la concentración deseada. En el punto de mezcla se realiza por consiguiente una dilución del concentrado mediante agua RO.

Además, puede estar previsto que la máquina de diálisis presente medios de ajuste por medio los cuales un usuario pueda ajustar el primer valor límite y/o el segundo valor límite, y/o el valor límite crítico y/o el suplemento citado al valor límite crítico.

35 Además, puede estar previsto que la máquina de diálisis presente medios para emitir una alarma cuando el primer valor límite y/o el segundo valor límite y/o el valor límite crítico se supera y/o no se alcanza.

La invención por lo demás se refiere al uso de al menos un depósito, que contiene al menos una sustancia sólida que va a disolverse en un procedimiento y/o en una máquina de diálisis según la presente invención. La sustancia sólida que va a disolverse puede ser bicarbonato o la sustancia sólida puede componerse de bicarbonato.

40 Detalles y ventajas adicionales de la invención se explican con más detalle mediante un ejemplo de realización representado en el dibujo. Muestran:

la figura 1: una evolución en el tiempo de la conductividad del concentrado que sale de la bolsa a lo largo del tiempo,

la figura 2: evolución de la conductividad de un concentrado que sale de la bolsa a lo largo del tiempo con una caída de la concentración de bicarbonato, así como con un cambio de la bolsa y

45 la figura 3: una vista ampliada de la evolución de conductividad según la figura 2 en el intervalo de grandes variaciones de conductividad.

Las figuras, así como el ejemplo de realización descrito a continuación, se refieren a la disolución de bicarbonato o a un concentrado de bicarbonato.

50 De la figura 1 puede verse que, en el marco del proceso de diálisis, el concentrado preparado en línea que sale de la bolsa presenta una conductividad esencialmente constante y por tanto concentración. Esta concentración puede corresponderse con la concentración de saturación de la o de las sustancias disueltas, o esencialmente con la

concentración de saturación. La figura 1 muestra por consiguiente una evolución típica de la conductividad del líquido extraído de una bolsa durante un tratamiento sin un cambio de bolsa (con compensación de temperatura).

5 La figura 2 muestra que a partir de un determinado momento A se produce una caída, es decir, una intensa disminución de la conductividad y con ello de la concentración del líquido retirado de la bolsa. Esta caída de la conductividad, en el ejemplo representado en este caso, se realiza 13 minutos antes de la alarma de bicarbonato o antes de la alarma de conductividad en el momento B. El flujo de dializado ascendía a 940 ml/min. En el momento hasta la alarma de bicarbonato se extrajeron aproximadamente 400 ml de la bolsa.

La concentración c en la bolsa resulta de la siguiente ecuación

$$c \text{ [mmol/l]} = 10 + 11,52 \times LF (25^\circ\text{C}) \text{ [mS/cm]} + 0,156 (LF (25^\circ\text{C}) \text{ [mS/cm]})^2.$$

10 Cuando una bolsa está llena, la conductividad de la solución, como puede verse de la figura 2, se sitúa en aproximadamente 57 mS/cm. Esto se corresponde con una concentración de aproximadamente 1173 mmol/l.

15 Tal como ya se ha expuesto anteriormente, el valor mínimo admisible para la conductividad depende de la concentración nominal deseada. En el ejemplo citado anteriormente resulta una conductividad mínima de 29,5 mS/cm. Esto es adecuado para la aparición de la alarma de bicarbonato según la figura 2. Este valor, en el ejemplo de realización representado en este caso, no se alcanzó 40 s antes de la emisión de la alarma B.

En el ejemplo de realización representado en la figura 2 en el momento B, es decir, en el momento de la aparición de la alarma de bicarbonato se cambió la bolsa, es decir, la bolsa entera se retiró y se colgó una bolsa nueva con sustancia sólida nueva en la máquina de diálisis. Esta se llenó entonces con agua y de nuevo se presentó una conductividad en el intervalo de aproximadamente 57 mS/cm, tal como se desprende de la figura 2.

20 La figura 3 muestra en representación ampliada el espacio de tiempo de la disminución de la conductividad según la figura 2.

Tal como se desprende de la figura 3, en el ejemplo de realización representado en este caso la bolsa se ha cambiado en un valor de conductividad de aproximadamente 20 mS/cm. La bolsa con esta concentración se desechó y se usó una bolsa nueva.

25 Según la invención es ahora posible impedir una disminución demasiado intensa de la concentración, como se representa en la figura 3, porque a partir de un determinado valor límite de la conductividad no se realiza ninguna recarga de agua. Esto lleva a que la concentración en la bolsa se mantiene en un cierto nivel mínimo, en el ejemplo concreto podría ser conveniente, por ejemplo, un valor de 34 mS/cm como primer valor límite.

30 Si la conductividad sube de nuevo, porque se inician de nuevo procesos de disolución, de nuevo puede realizarse una recarga o cambiarse al modo de recarga. Esto puede ser por ejemplo el caso entonces cuando la concentración mínima, es decir, el valor límite crítico por ejemplo de 30%, no se ha alcanzado.

Globalmente ha de constatarse que mediante la presente invención puede evitarse una disminución, y según la duración de tratamiento necesaria globalmente, además puede conseguirse la ventaja de que, dado el caso, pueda evitarse que se cuelgue en el aparato una nueva bolsa o contenedor que contengan una sustancia sólida que va a disolverse.

35 De este modo, el tratamiento de diálisis puede continuarse todavía hasta que la bolsa se haya vaciado por completo. Por ello eventualmente no se realiza, o se evita que se cuelgue otra bolsa poco antes del final del tratamiento o, dado el caso, puede llevarse a cabo una reinfusión en línea.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para facilitar en línea un concentrado de una sustancia disuelta en una máquina de diálisis y para la preparación en línea de una solución de diálisis en una máquina de diálisis, en donde el procedimiento comprende las etapas siguientes:
- 5 facilitar un depósito con una sustancia sólida que va a disolverse;
- alimentar agua en el depósito para disolver la sustancia sólida;
- 10 expulsar el concentrado de la sustancia disuelta desde el depósito y recargar agua,
- medir la concentración de la sustancia disuelta o de un parámetro correlacionado con la concentración e impedir la recarga de agua, cuando el valor de concentración medido de la sustancia disuelta o el valor de parámetro medido no alcanza un primer valor límite o una variación del valor de concentración o del valor de parámetro supera un primer valor límite,
- 15 caracterizado por
- el uso del líquido situado en el contenedor después de impedirse la recarga de agua para la preparación de la solución de diálisis.
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la concentración de la sustancia disuelta o el parámetro se mide en el concentrado que sale del depósito.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la recarga de agua se impide y el líquido situado en el contenedor después de impedirse la recarga de agua para la preparación de la solución de diálisis se usa cuando la
- 25 variación del valor de concentración de la sustancia disuelta o del valor del parámetro supera un primer valor límite, siendo la variación del valor de concentración de la sustancia disuelta o del valor de parámetro la variación por unidad de tiempo o la variación por cada unidad de volumen extraída del depósito.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el depósito se vacía cuando tras impedirse la recarga de agua se constata que el valor de concentración de la sustancia disuelta no sube más, o el valor del parámetro correlacionado con la concentración no sube más o no cae más.
- 30 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el agua es agua RO.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el primer valor límite se forma mediante un valor límite crítico y un suplemento.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 o 6, caracterizado porque la recarga con agua se activa de nuevo cuando el valor de concentración de la sustancia disuelta supera un segundo valor límite o el valor del parámetro correlacionado con la concentración supera o no alcanza un segundo valor límite.
- 35 8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque el segundo valor límite se sitúa por encima o por debajo del primer valor límite o se corresponde con este.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque el primer y/o el segundo valor límite se sitúan por encima o por debajo del valor límite crítico en una cantidad porcentual.
- 40 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la sustancia disuelta es exclusivamente o también bicarbonato, preferiblemente bicarbonato de sodio.
11. Máquina de diálisis con
- 45 un puerto de conexión con el que está conectado un depósito que presenta una sustancia sólida que va a disolverse,
- una línea de suministro para suministrar agua en los depósitos,
- una línea de descarga para la descarga de concentrado desde el depósito, y
- 50 un sensor para medir la concentración o para medir un parámetro correlacionado con esta del concentrado extraído del depósito, caracterizada porque
- la máquina de diálisis presenta una unidad de control o regulación que está configurada de tal modo que se lleva a cabo la facilitación de un concentrado de una sustancia disuelta del depósito según una de las reivindicaciones 1 a 10.
- 55 12. Máquina de diálisis según la reivindicación 11, caracterizada porque el sensor es un sensor de conductividad.

13. Máquina de diálisis según la reivindicación 11 o 12, caracterizada porque la máquina de diálisis presenta al menos una unidad para generar agua RO o al menos presenta una acometida a través de la cual puede suministrarse agua RO a la máquina de diálisis y porque el agua suministrada al depósito es agua RO.

5 14. Máquina de diálisis según una de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizada porque la máquina de diálisis presenta medios de ajuste por medio de los cuales un usuario puede ajustar al menos uno de los siguientes valores: el primer valor límite, el segundo valor límite, el valor límite crítico, el suplemento al valor límite crítico.

15. Máquina de diálisis según una de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizada porque la máquina de diálisis presenta medios para emitir una alarma cuando se supera o no se alcanza al menos uno de los siguientes valores: el primer valor límite, el segundo valor límite, el valor límite crítico.

10

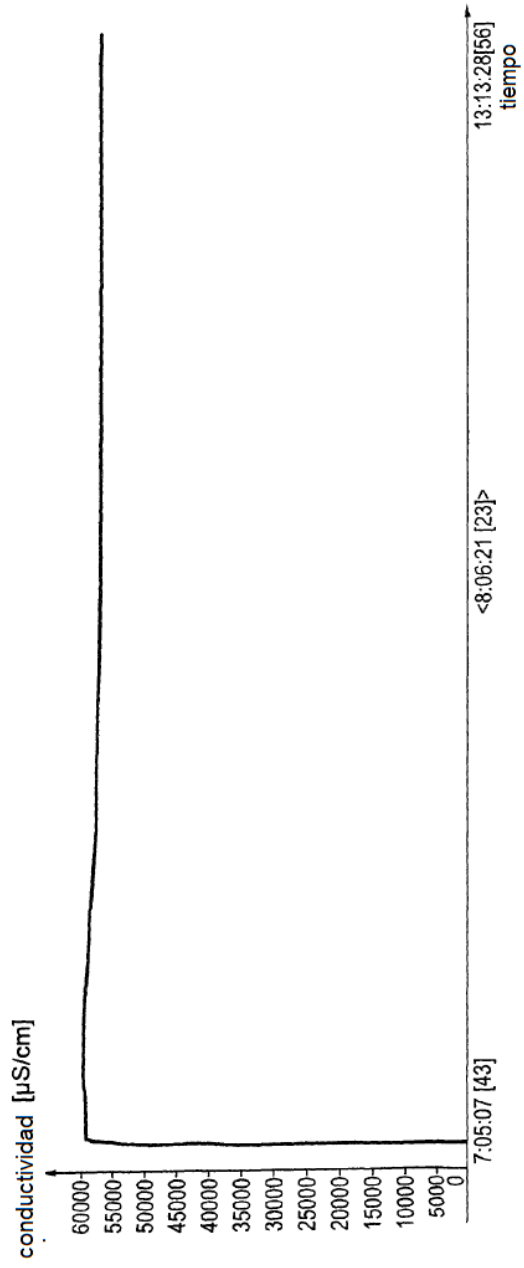


FIG. 1

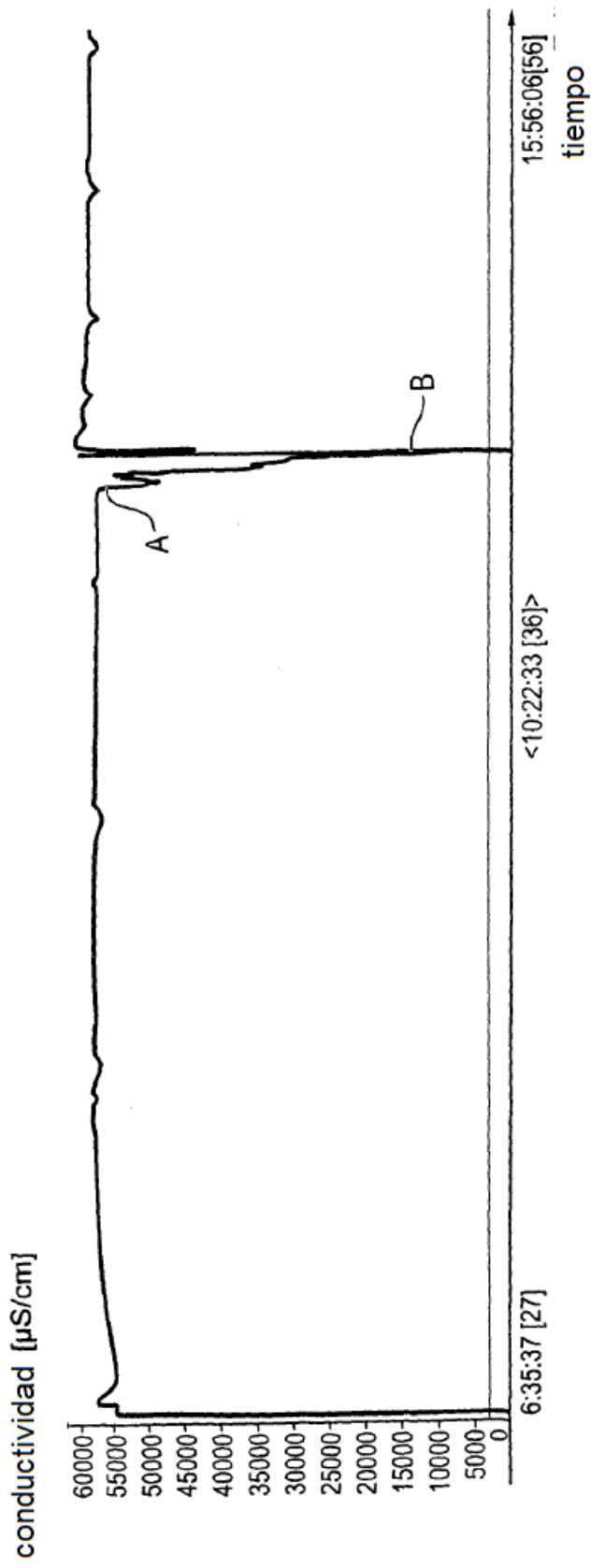


FIG. 2

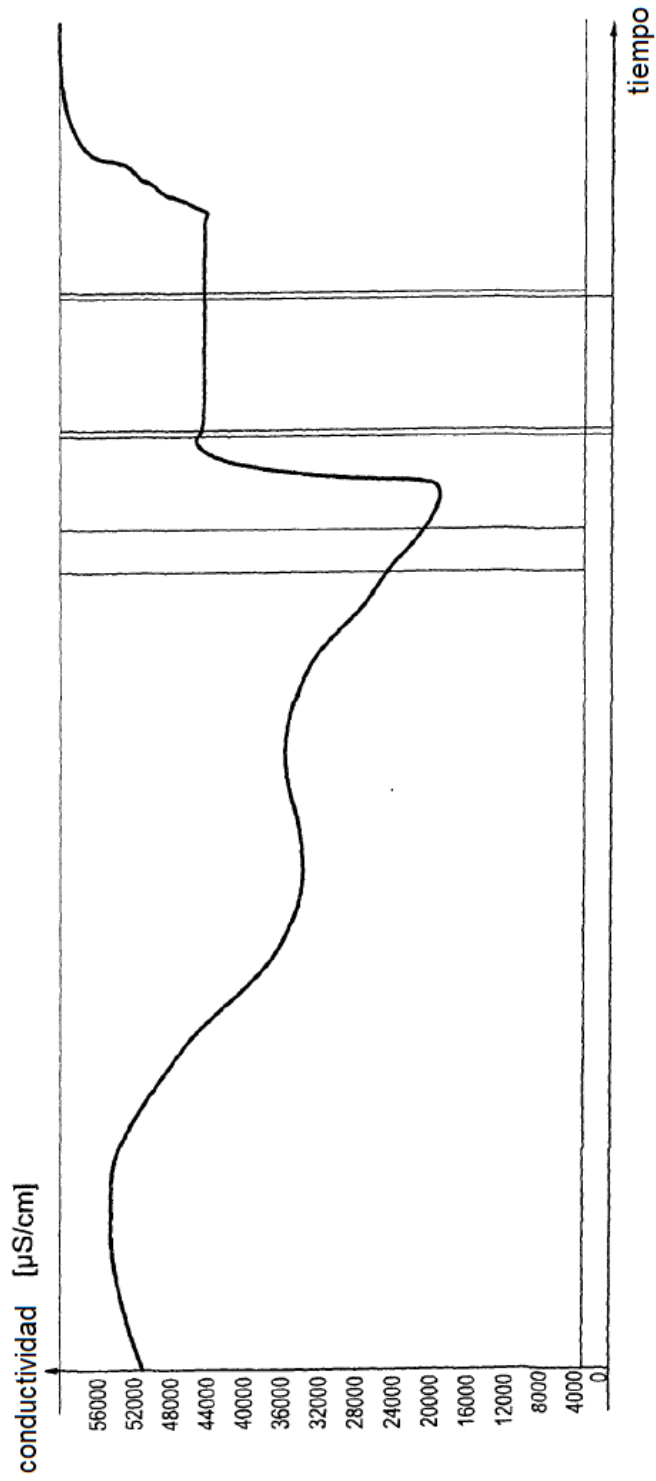


FIG. 3