

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 807**

51 Int. Cl.:

**A61M 1/14** (2006.01)

**A61M 1/36** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2012** **E 12165820 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016** **EP 2517741**

54 Título: **Conjunto para supervisar una casete de una máquina de diálisis**

30 Prioridad:

**26.04.2011 IT BO20110224**

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

**22.06.2016**

73 Titular/es:

**BELCO S.R.L. (100.0%)**  
**Via Camurana 1**  
**Mirandola, IT**

72 Inventor/es:

**CIANCIAVICCHIA, DOMENICO y**  
**FIORENZI, ANDREA**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 574 807 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**

Conjunto para supervisar una casete de una máquina de diálisis

5 La presente invención se refiere a un conjunto para supervisar una casete de una máquina de diálisis.

Las máquinas de diálisis incluyen por lo general una casete que tiene la función de asegurar un cierto orden en la disposición de los tubos responsables del transporte de los diferentes líquidos implicados en el tratamiento de diálisis.

10 Las casetes son componentes de la máquina de diálisis separados físicamente de la estructura principal de la máquina propiamente dicha y, en el uso, se montan en un panel delantero de la estructura principal propiamente dicha. Por lo general, las casetes se hacen de material plástico rígido y transparente, como PVC.

15 Los tubos relativos a la línea venosa, a la línea arterial y otras líneas de líquido implicadas en el tratamiento de diálisis, como plasma o agua de plasma, convergen en la casete.

A este respecto, las casetes pueden estar divididas internamente en una pluralidad de compartimientos estancos a los fluidos, separados uno de otro, y cada uno de los cuales está dispuesto para recibir un fluido concreto del tratamiento de diálisis.

20 Como será evidente a los expertos en la técnica, es sumamente importante que el nivel de los líquidos en los varios compartimientos de la casete sea supervisado constantemente durante el tratamiento de diálisis.

25 Actualmente, esta supervisión se implementa con sensores ópticos compuestos por un LED y por un receptor de luz dispuestos en partes opuestas de la casete, a una altura de la misma en la que la presencia de líquido debe ser verificada. La luz detectada por el receptor está estrechamente vinculada a la absorbancia del medio a través del que pasa la luz. A partir de esta detección, es posible saber si hay o no líquido al nivel en el que la luz pasa a través de la casete.

30 Una medición de este tipo experimenta el inconveniente de que solamente proporciona información relativa a la presencia de líquido a una altura específica de la casete, sin ser capaz de proporcionar información general relativa a la situación general del líquido en la casete, tal como su nivel efectivo, y su estado, tal como su turbidez o su espumalidad.

35 Además, las casetes descritas anteriormente puede ser de diferentes tipos según el tipo de tratamiento de diálisis que la máquina de diálisis debe realizar. Hay que indicar que los diferentes tratamientos implican naturalmente el uso de diferentes kits desechables, y que, por lo tanto, es sumamente importante asegurarse de que la casete correcta y el kit desechable correcto han sido montados en el conjunto de máquina para un tratamiento específico.

40 Actualmente, la verificación de que se ha usado la casete correcta se deja únicamente al cuidado del personal, con los inconvenientes y las incertidumbres que esto puede representar.

45 US 2010/0089807 describe una máquina de diálisis con sensores ópticos de nivel dispuestos para asegurar que el nivel de fluido dentro de una trampa de burbujas de una casete esté por encima de un nivel inferior y por debajo de un nivel superior. DE 19817995 describe un sistema para supervisar el nivel de fluido dentro de un depósito de sangre, incluyendo el sistema un sensor CCD.

50 Hay que proporcionar un tipo de sensor que sea capaz de asegurar una mayor eficiencia al supervisar líquidos dentro de la casete.

Otra necesidad es la de proporcionar un sistema de control para comprobar de manera eficiente la relación correcta entre la casete, el kit desechable y el tipo de tratamiento establecido en la máquina.

55 La materia de la presente invención es un conjunto para supervisar una casete, cuyas características esenciales se exponen en la reivindicación 1, y cuyas características preferidas y/o auxiliares se exponen en las reivindicaciones 2-4.

60 Otra materia de la presente invención es una máquina de diálisis incluyendo un sensor de visión útil para el conjunto de supervisión que forma la materia de la presente invención.

Otra materia de la presente invención es una casete para máquinas de diálisis útil para el conjunto que forma la materia de la presente invención.

65 Para una mejor comprensión de la invención a continuación se expone una realización proporcionada puramente a modo de ejemplo no limitador con la ayuda de la figura del dibujo acompañante, que representa un conjunto

constituido por una casete y por un sensor de visión dispuestos en una máquina de diálisis.

5 En la figura, el número de referencia 1 indica en conjunto un conjunto constituido por un sensor de visión 2 y por una casete 3 para una máquina de diálisis, cuyas partes no se ilustran ni se describen por razones de sencillez. La casete 3 está montada en una pared 4 de la máquina de diálisis según soluciones de la técnica anterior. Se ha formado una abertura 5 en la pared 4, en la zona de la casete que debe ser analizada por el sensor de visión 2.

10 Como se ilustra en la figura, el sensor de visión 2 está dispuesto en la parte opuesta de la pared 4 con respecto a la casete 3 y está montado en una chapa de soporte interna 6 de la máquina de diálisis.

15 El sensor de visión 2 incluye una lente de gran angular 7 que permita la detección de una zona significativa de la casete y mirando a la abertura 5. Esta zona significativa debe incluir necesariamente una chapa, preferiblemente realizada con un código de barras, que identifica la casete y el compartimiento en el que hay que supervisar el nivel de líquido.

20 En particular, la zona significativa incluye la porción superior del compartimiento de interés y una zona inferior de un tubo de ventilación que se extiende verticalmente desde la zona superior del compartimiento de interés.

25 En general, el sensor de visión 2 está adaptado para detectar imágenes dentro de un espectro de longitudes de onda del orden de infrarrojo a ultravioleta, preferiblemente en el rango visible.

30 En particular, el sensor de visión del ejemplo específico opera con una tecnología CCD y tiene una resolución de 640x480 píxeles.

35 El sensor de visión 2 está conectado a una unidad de control 8 ilustrada esquemáticamente, en la que software de procesado y gestión de datos lee los resultados procedentes del sensor de visión 2 y los convierte a acciones o a alarmas, según parámetros introducidos previamente.

40 La casete 3 incluye una primera pared 3a, que es transparente y, en el uso, mira a la pared 4 y una segunda pared 3b, que es opaca/blanca. De esta forma, es posible obtener un mejor contraste entre la parte de la casete ocupada por el líquido y la parte de la casete sin líquido con el fin de distinguir mejor el nivel.

45 En la pared 3a se ha formado una o más marcas, que tienen la función de puntos de referencia para el análisis visual y el procesado del software.

50 Para hacer que el análisis visual sea independiente de la condición de la luz ambiente, en la pared 4, en lados opuestos de la abertura 5, se alojan dos pequeños iluminadores LED de luz blanca, mirando a la pared 3a de la casete 3. La presencia de los iluminadores LED también tiene la ventaja de discriminar la película de líquido depositada en las paredes de la casete de su llenado efectivo.

55 El sensor de visión 2 es capaz de indicar la situación general del estado del líquido dentro de la casete 3, gestionando de esta forma la transmisión, a la unidad de control 8, de una pluralidad de datos relativos tanto al nivel del líquido como a su estado, de tal manera que la unidad de control 8 propiamente dicha, en base a los parámetros proporcionados, pueda emprender soluciones para restablecer la situación óptima o indicar señales de alarma.

60 En particular, con el sensor de visión 2 es posible comprobar tanto el nivel efectivo del líquido en el compartimiento (por lo tanto, no solamente si el líquido está por encima o por debajo de un umbral dado), como su estado físico, lo que puede significar, por ejemplo, su nivel de espumosis y su limpieza (que, con respecto a sangre, también puede indicar la formación de coágulos).

65 Como se ha mencionado anteriormente, el sensor de visión 2 también es capaz de leer el código de la casete y transmitir la información a la unidad de control 8 que será capaz de comprobar la compatibilidad entre la casete y el tipo de tratamiento establecido en la máquina, y el kit desechable montado.

70 En resumen, la solución en la que una máquina de diálisis tiene un sensor de visión para supervisar el líquido dentro de una casete permite, con respecto a la técnica anterior, verificar el nivel efectivo del líquido, su estado y si se ha montado el tipo correcto de casete.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una máquina de diálisis incluyendo un sensor de visión (2), que está configurado para supervisar el nivel y el estado físico de un fluido presente dentro de una casete (3) que está montada en una pared (4) de la máquina de diálisis; **caracterizándose** dicha máquina porque dicho sensor de visión (2) está montado en una chapa de soporte interna (6) de la máquina de diálisis y mira a una abertura (5), que se forma en la pared (4) en la zona de la casete (3) a supervisar, y porque dicho sensor de visión (2) opera con una tecnología CCD adaptada para detectar imágenes dentro de un espectro de longitudes de onda que va desde infrarrojos a ultravioleta e incluye una lente de gran angular y porque incluye uno o más iluminadores, que están adaptados para iluminar dicha casete (3), con el fin de hacer el análisis visual independiente de la condición de la luz ambiente; incluyendo dicha máquina de diálisis una unidad de control (8) que tiene un software de procesado y gestión de datos configurado para leer imágenes procedentes del sensor de visión (2) y para convertirlas a acciones o a alarmas según parámetros introducidos previamente; siendo dicho sensor de visión (2) capaz de leer un código de la casete y transmitir la información a la unidad de control (8) que está configurada para comprobar la compatibilidad entre la casete y un tipo de tratamiento establecido en la máquina y un kit desechable montado.
- 10
- 15
2. Una máquina de diálisis según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho iluminador es un iluminador LED de luz blanca.
- 20
3. Una máquina de diálisis según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** dicho sensor de visión (2) está adaptado para detectar imágenes dentro de un espectro de longitudes de onda en el rango visible.
- 25
4. Una máquina de diálisis según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicho sensor de visión (2) tiene una resolución de 640x480 píxeles.

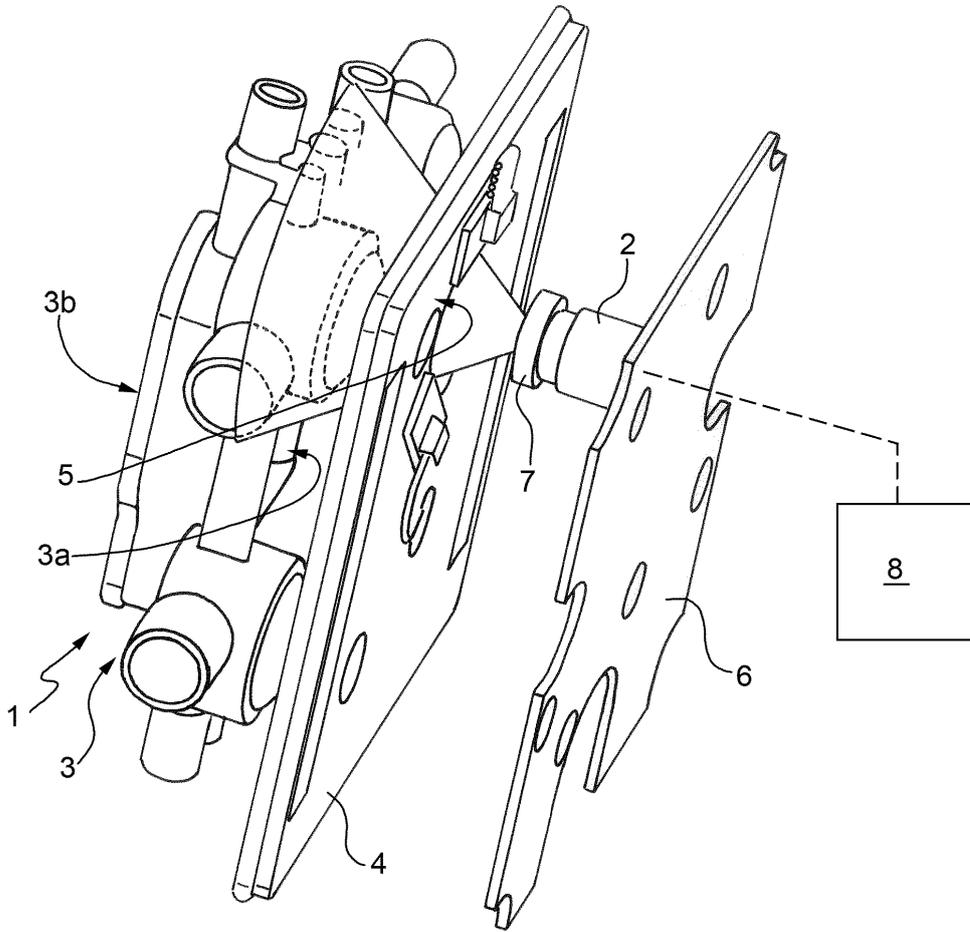


FIGURA ÚNICA