

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(10) ES (11) (21) (12)	NUMERO 479.837	(10) A1
	FECHA DE PRESENTACION 23-4-1979	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
-------------------	-------------	------------	-----------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL A 61 M 1/03	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	---	--

(54) TITULO DE LA INVENCION "UN DISPOSITIVO PARA HEMODIALISIS"
---

**CADUCADO**

(71) SOLICITANTE (S) České vysoké učení technické v Praze (6121/Sv/L/9479)
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Horská 4, Praga 2, Checoslovaquia
--

(72) INVENTOR (ES) Ing. Petr SLOVÁK, Dr. Hana BEČVAŘOVÁ, Ing. Milan RUML y Prof. Ing. Jiří KRACÍK
---

(73) TITULAR (ES)
-------------------

(74) REPRESENTANTE DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-71.625)
--

La invención se refiere a un dispositivo para hemodiálisis provisto de una aguja arterial, un juego de tubos flexibles con una bolsa venosa, una bomba de sangre, un hemodializador, una aguja venosa, un recipiente de solución dializante, un conducto para una solución dializante, una cámara de perceptores de temperatura, conductividad y presión de una solución dializante, una bomba de la solución dializante, un detector de hemoglobina, una unidad electrónica y una unidad de alarma que tiene una indicación acústica y óptica.

Los dispositivos estacionarios hasta ahora conocidos para hemodiálisis instalados en hospitales son usualmente alimentados desde la red y dependen de la entrega de agua a presión. Una solución dializante se prepara por medio de mezcladores incorporados.

Los dispositivos móviles para hemodiálisis comprenden un recipiente de una solución de diálisis, una alimentación de la parte electrónica del dispositivo desde una unidad de potencia transportable y un mínimo de partes que tienen que estar esterilizadas. Esta es la razón por la cual los tubos flexibles para solución dializante están destinados a ser usados una sola vez.

Un inconveniente de los dispositivos hasta ahora conocidos para hemodiálisis que tienen un recipiente de una solución dializante y que son de tipo móvil reside en un rápido incremento de concentración de microorganismos en la solución dializante no estéril. Si la contaminación bacteriana en la solución dializante excede de una concentración de 1000 microorganismos/ml, entonces, existe para un paciente el riesgo de complicaciones pirogénicas

y sépticas. Una preparación de una solución dializante de una baja concentración de microorganismos /por debajo de 100/ml/, por ejemplo a partir de un agua recién destilada o a partir de agua irradiada por un tubo de descarga germicida, requiere mucha energía y esta es la razón por la cual no es posible hacerlo en unos medios de transporte. Por consiguiente, la solución dializante se prepara sólo a partir de agua que esté examinada de antemano en cuanto a irreprochabilidad bacteriana. Tal examen necesita mucho tiempo.

El calentamiento de la solución dializante de una manera clásica por corriente eléctrica requiere mucha energía desde los medios de transporte. Cuando se aplica una sesión con autovigilancia de un dispositivo para hemodiálisis por un paciente que esté dormido o sea duro de oído, existe el peligro de que el paciente no perciba la alarma acústica o la óptica, y de que no elimine un defecto en el funcionamiento del dispositivo.

Algunos de los inconvenientes mencionados pueden obviarse mediante el dispositivo para hemodiálisis de acuerdo con la invención que comprende una aguja arterial, un juego de tubos flexibles con una bolsa venosa, una bomba de sangre, un hemodializador, una aguja venosa, un recipiente de una solución dializante, un conducto para la solución dializante, una cámara de perceptores de temperatura, conductividad y presión de la solución dializante, una bomba de la solución dializante, un detector de hemoglobina, una unidad electrónica y una unidad de alarma que tiene una indicación acústica y óptica.

El principio del dispositivo hemodializador

de acuerdo con la invención reside en el hecho de que en el conducto de la solución dializante o en el recipiente de la solución dializante está situada una unidad para suprimir el desarrollo de microorganismos en la solución dializante, que consiste en dos electrodos conectados a un manantial de corriente eléctrica que tiene una frecuencia y una amplitud variables en el tiempo. En el conducto de la solución dializante puede haber situado un intercambiador de calor conectado a un manantial de calor residual de unos medios de transporte. Puede estar también situado en un recipiente de la solución dializante. Un manantial de impulsos eléctricos con electrodos conectados al cuerpo de un paciente puede estar conectado a la salida de la unidad de alarma.

Una unidad para suprimir el desarrollo de microorganismos suprime el desarrollo de microorganismos en la solución dializante y obvia así un peligro de complicaciones pirogénicas y sépticas por infección del tratamiento médico. La unidad para suprimir el desarrollo de microorganismos es ventajosa también para dispositivos estacionarios para hemodiálisis con recirculación de la solución dializante y para dispositivos con regeneración de la solución. El calentamiento de una solución dializante por medio de un intercambiador de calor alimentado con calor residual de los medios de transporte obvia un considerable consumo de energía desde el circuito de los medios de transporte.

El manantial de impulsos eléctricos con electrodos colocados sobre el cuerpo del paciente incrementa la seguridad durante una sesión con autovigilancia del dis-

positivo para hemodiálisis. En caso de que un paciente dormido o uno duro de oído ignore la alarma óptica o la acústica, es despertado por impulsos eléctricos. La seguridad del funcionamiento puede incrementarse de este modo en una operación clínica de un dispositivo hemodializador en una disposición de "autovigilancia".

Se describirá ahora la invención por medio de los dibujos adjuntos, en los que se muestra una disposición esquemática de un dispositivo móvil para hemodiálisis.

La sangre es guiada desde el cuerpo del paciente a través de una aguja arterial 1, un juego de tubos flexibles 2, una bomba de sangre 3 a un hemodializador 4 que es de una realización ordinaria. La sangre es guiada desde el hemodializador 4 a una bolsa venosa 5, cuya salida para medir la presión esté conectada a un perceptor de presión de una unidad electrónica 16. La sangre vuelve al cuerpo del paciente a través de una aguja venosa 6.

La solución dializante 7 es guiada a través de la unidad 8 para suprimir de un recipiente 7 de solución dializante el desarrollo de microorganismos.

La unidad para suprimir microorganismos consta de al menos dos electrodos 9 y 10 que están conectados a un manantial de corriente 11 que tiene una frecuencia y una amplitud variables en el tiempo. Después de la esterilización, la solución dializante pasa por un intercambiador de calor 14 que es alimentado con calor residual de unos medios de transporte. La admisión de calor está controlada por medio de una válvula 25 operada por un termorregulador en la unidad electrónica 16. Resulta ventajoso colocar la unidad 8 para suprimir el desarrollo de microor-

ganismos y el intercambiador de calor 14 en el recipiente 7 de la solución dializante. Un conducto 13 de la solución dializante está conectado a una cámara de perceptores 15. Las salidas de los perceptores de temperatura, conductividad y presión de la solución dializante están conectados a la unidad electrónica 16. El paso de la solución dializante a través del hemodializador 4 se asegura con una bomba 17 de la solución dializante. En la parte de descarga del conducto 13 de la solución dializante hay situado un detector de hemoglobina 18 que tiene su salida eléctrica conectada a la unidad electrónica 16.

A la salida de la unidad electrónica 16 hay conectada una unidad de alarma 19 con una alarma acústica 24 y una alarma óptica 23 que se activen si hay un defecto en el funcionamiento. A la salida de la unidad de alarma 19 hay conectado un manantial 20 de impulsos eléctricos con electrodos 21 y 22 conectados al cuerpo del paciente. Los impulsos eléctricos hacen que el paciente se despierte en caso de que no vigile la señal óptica o la señal acústica. Resulta ventajoso disponer la unidad de alarma 19 de manera que el manantial 20 de impulsos eléctricos pueda conectarse retardado con respecto a la alarma acústica y a la alarma óptica.

En la realización descrita del dispositivo para hemodiálisis se aplicó una unidad para suprimir el desarrollo de microorganismos que tenía electrodos inoxidables 9 y 10 a una densidad de corriente de  $25A/m^2$  y una banda de frecuencia del manantial 11 en el intervalo de 0,1 Hz hasta 800 Hz.

El intercambiador de calor 14 se alimentó des-

de el circuito de refrigeración por agua de un coche de pasajeros. El suministro del intercambiador se controló por medio de una válvula electromagnética 25 conectada a la unidad electrónica 16 y al regulador de temperatura colocado dentro de ella.

El manantial 20 de impulsos eléctricos se diseñó para una salida instantánea ajustable en el margen comprendido entre 0,1 W y 1,0 W.

La cámara 15 de perceptores era desmontable fuera del dispositivo, y se sumergió en un baño esterilizante durante la esterilización. El conducto 13 de la solución dializante se diseñó para una sola aplicación.

El dispositivo para hemodiálisis está diseñado para una diálisis realizada en el domicilio y durante un fin de semana así como para acción rápida en accidentes graves producidos en el campo.

La invención se ha descrito con referencia a una realización preferida, pero ha de entenderse expresamente que la invención puede llevarse a cabo en otras realizaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5

10

15

20

25

30

1ª.- Un dispositivo para hemodiálisis provisto de una aguja arterial conectada a tubos flexibles de un juego rematado con una aguja venosa, entre las cuales están dispuestos una bomba de sangre, un hemodializador y una bolsa venosa, en donde una solución dializante es guiada desde un recipiente de la solución dializante a través de una cámara de perceptores de temperatura, conductividad y presión de la solución dializante al hemodializador por medio de una bomba de la solución dializante, a la salida de la cual hay conectado un detector de hemoglobina, y está también provisto de una unidad electrónica que tiene una alarma acústica y una alarma óptica, y que comprende un esterilizador de la solución dializante situado en un conducto de la solución dializante o en un recipiente de la solución dializante, constando dicho esterilizador de la solución dializante de al menos dos electrodos conectados a un manantial de corriente que tiene una frecuencia y una amplitud variables en el tiempo.

2ª.- Un dispositivo para hemodiálisis según la reivindicación 1ª, en el que en el conducto de la solución dializante o en el recipiente de la solución dializante hay situado un intercambiador de calor conectado a un manantial de calor residual de unos medios de transporte.

3ª.- Un dispositivo para hemodiálisis según

las reivindicaciones 1ª y 2ª, en el que a la salida de la unidad de alarma hay conectado un manantial de impulsos con electrodos conectados al cuerpo de un paciente.

4ª.- Un dispositivo para hemodiálisis.

5

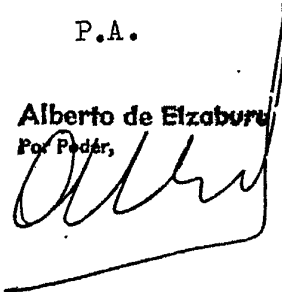
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 10. ACO. 1959

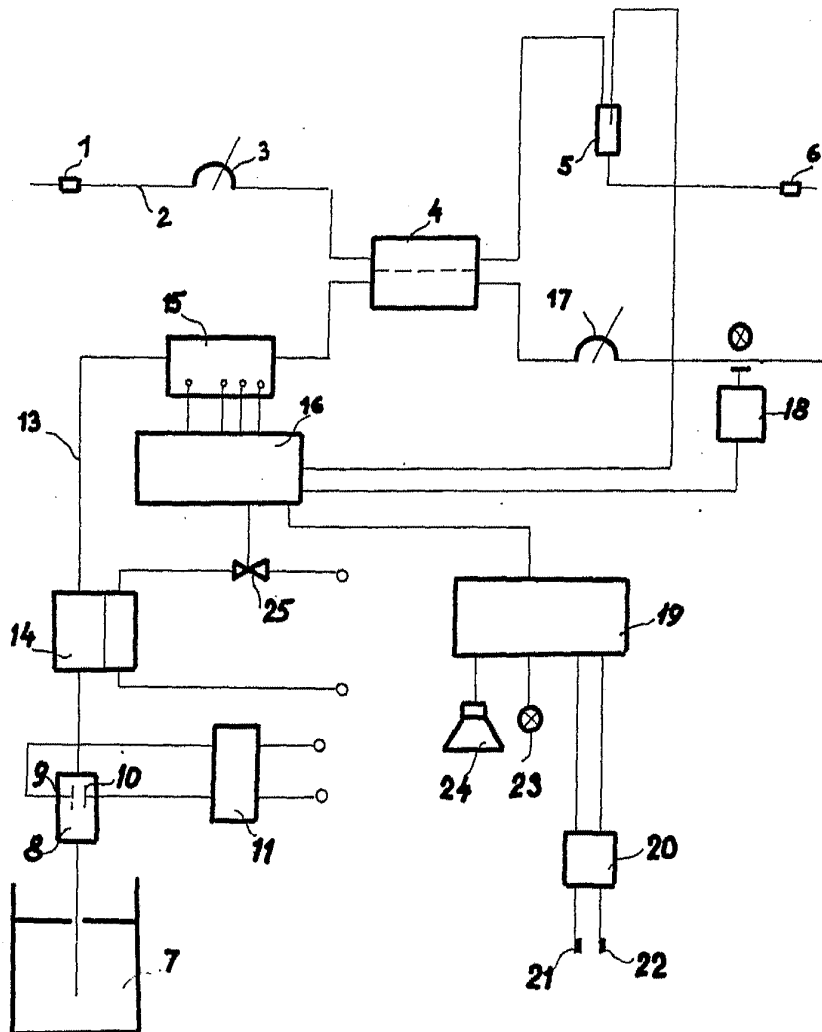
P.A.

Alberto de Elzaburu  
Por Poder,



07059/GM.

P71625



Alberto de Vizobury  
Prof. Ing.