

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 508 790**

51 Int. Cl.:

G05D 16/20 (2006.01)

A61M 1/00 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2006 E 06000434 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.07.2014 EP 1684146**

54 Título: **Procedimiento para el funcionamiento de un aparato de terapia médica**

30 Prioridad:

14.01.2005 DE 102005001868

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

16.10.2014

73 Titular/es:

**PAUL HARTMANN AG (100.0%)
Paul-Hartmann-Strasse 12
89522 Heidenheim, DE**

72 Inventor/es:

**BAUMANN, DIRK y
MEYER, JOHANNES**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 508 790 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 el funcionamiento de un aparato de terapia médica

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para el funcionamiento de un aparato de terapia médica provisto con un aparato de control electrónico, con al menos una bomba eléctrica, con al menos una válvula y con al menos un sensor de presión, en particular soporte anti-decúbito y/o sistema para el tratamiento a presión negativa de heridas, en el que se intercambian datos entre el aparato de control y una central por medio de transmisión remota de datos bidireccional.

10 De la misma manera, la invención se refiere a un aparato de terapia médica con un aparato de control electrónico, con al menos una bomba eléctrica, con al menos una válvula y con al menos un sensor de presión, en particular soporte anti-decúbito, y/o sistema para el tratamiento a presión negativa de heridas, en el que se pueden intercambiar datos entre el aparato de control con una interfaz en serie para la comunicación con Internet.

Se conoce a partir del documento WO 96/05873 A un aparato de terapia con un dispositivo de drenaje de heridas, en el que un aparato de control electrónico controla una bomba de vacío eléctrica, que sirve para la generación de una presión negativa en una herida para el fomento de la curación de la herida.

15 En este aparato de tratamiento conocido anteriormente es un inconveniente que un mantenimiento del aparato requiere siempre que una persona de mantenimiento esté disponible físicamente para el aparato. De ello se deducen costes altos a través de viajes de ida y vuelta del personal de mantenimiento y en la práctica en general tiempos de actividad también reducidos del aparato de terapia.

20 Se conoce a partir del documento EP 1 356 762 A1 una disposición de aparatos para la supervisión remota de funciones corporales, en la que un aparato de terapia está a la disposición del paciente y está conectado por medio de transmisión remota de datos bidireccional con un ordenador manejado por el médico. Las funciones corporales del paciente se miden y los valores de medición son transmitidos al médico, que puede activar, por su parte, las medidas de terapia controladas a distancia, en particular la infusión de un medicamento. También un mantenimiento remoto del aparato de terapia a través de un técnico es factible en extensión limitada, siendo emitidas señales de control de la función al aparato.

25 Se conoce a partir del documento CA 2 333 255 un sistema de medición médico portátil para la supervisión de pacientes, en el que se pueden transmitir datos del paciente, por ejemplo, por radio. Para supervisar los movimientos del paciente, el sistema de medición está equipado con GPS.

30 Se conoce a partir del documento US 2002/014290 un aparato médico para el tratamiento médico controlado a distancia de pacientes, en el que un programa de ordenador interno ejecuta durante la conexión de una bomba una inicialización y una prueba de la bomba.

Se conoce a partir del documento FR 2 717 332 un sistema de supervisión médica, en el que los datos a transmitir pueden ser codificados.

35 El cometido de la presente invención es indicar un procedimiento para el funcionamiento de un aparato de terapia del tipo mencionado al principio, a través del cual se reducen al mínimo los tiempos de fallo, así como se posibilita un suministro óptimo del paciente que participa en tiempo real en el avance médico.

40 Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por que en un procedimiento del tipo indicado al principio, con la finalidad de una evaluación estadística se transmiten datos básicos y datos de funcionamiento del aparato de terapia desde el aparato de control a la central. La medida de acuerdo con la invención posibilita la supervisión del funcionamiento de acuerdo con la invención del aparato de terapia-. En particular, se puede verificar la estanqueidad de un soporte de vacío en un sistema de terapia de vacío o también la estanqueidad de un soporte anti-decúbito. Sin que debe estar presente personal in situ en el lugar de emplazamiento de estos aparatos. Dado el caso, es posible un mantenimiento remoto.

45 Por otra parte, se pueden transmitir datos de numerosos aparatos instalados en diferentes lugares hasta la central, con lo que se puede realizar con ventaja con una selección adecuada de los datos transmitidos una evaluación de un colectivo grande de pacientes en el sentido de un estudio clínico multicentro. A partir de los resultados de una evaluación de los datos del conjunto de pacientes se pueden determinar algoritmos de regulación mejorados o parámetros optimizados para algoritmos de regulación conocidos

50 En virtud de la posibilidad del intercambio de datos bidireccional, es posible, además, con ventaja transmitir algoritmos mejorados o parámetros de regulación optimizados a uno o varios aparatos de control desde la central mediante transmisión remota de datos. De esta manera, cada lugar de terapia se puede mantener con retraso de tiempo mínimo y de forma muy económica constantemente actualizado con respecto a los conocimientos médicos. Los aparatos de terapia instalados de acuerdo con la invención en diferentes lugares alejados unos de los otros, se

interconectan de esta manera en una red.

De manera alternativa a la transmisión a través de Internet, la transmisión de datos según la invención se puede realizar a través de comunicación telefónica directa, con la ventaja de que se dificulta todavía claramente un acceso no autorizados a los datos en comparación con la transmisión a través de Internet. En este caso, la comunicación telefónica directa se puede realizar a través de red fija, GSM, UMTS u otra comunicación telefónica directa conocida.

Esta flexibilidad en la tecnología concreta para la transmisión remota de datos posibilita el intercambio de datos con aparatos de control no sólo de aparatos terapéuticos, que son utilizados en instalaciones hospitalarias equipadas modernas, sino también por aquellos aparatos de terapia, que se utilizan por ejemplo en pacientes en casa.

En una configuración del procedimiento de acuerdo con la invención está previsto que los datos transmitidos desde el aparato de control a la central comprenden al menos uno de los siguientes datos básico: número de serie del aparato de control; ajustes básicos del aparato de control, en particular lenguaje y/o sistema de unidades; datos del paciente, en particular peso, tamaño e índice de masa corporal.

A través de la transmisión el número de serie del aparato de control es posible la asociación de los datos transmitidos al aparato emisor, de manera que en el caso de una interconexión de varios aparatos de control en una red de acuerdo con la variante de la invención descrita anteriormente, no se producen confusiones.

Para la interpretación de las magnitudes de medición emitidas o bien de los mensajes de error es imprescindible conocer los ajustes básicos del aparato de control. Solamente se puede realizar una evaluación de valores de medición de manera conveniente naturalmente cuando las unidades utilizadas son conocidas a tal fin. El conocimiento de los ajustes básicos del aparato de control de un aparato de terapia médica instalado en un lugar remoto posibilita según la invención con ventaja que sea posible también una ayuda en-línea en el caso de consultas del operador o del propio paciente.

A través de la emisión del número de serie del aparato de control como característica de identificación, en el caso de empleo de varios sistemas, se puede realizar de forma descentralizada una representación de datos, tal vez en la sala de enfermeras, incluyendo las alarmas generadas por el aparato. Esto es especialmente ventajoso en estaciones hospitalarias grandes, donde la escasez de personal conduce con frecuencia a que personal médico no pueda estar presente constantemente en cada aparato de terapia en el lugar.

La transmisión de peso, tamaño y del índice de masa corporal calculable a partir del peso y el tamaño es especialmente para la evaluación estadística del parámetro de la presión y de otros parámetros de terapia en el caso de soportes anti-decúbito. La evaluación en la central de estos datos por una pluralidad de aparatos electrónicos de control posibilita optimizar algoritmos de regulación o bien parámetros para tales algoritmos para determinados grupos de pacientes determinados de acuerdo con el peso, tamaño o bien índice de masa corporal.

Un estudio clínico multicentros, que evalúa datos desde los soportes anti-decúbito o de sistemas de terapia en vacío, se puede realizar de esta manera con ventaja con gasto adicional mínimo con la inclusión de aparatos de terapia que se encuentran en el campo, por ejemplo también de aparatos, que se emplean en la casa del paciente. Por lo tanto, un desarrollo rápido y constante de estos sistemas es posible con ventaja a través de la evaluación constante de datos obtenidos directamente de la práctica.

En otra forma de realización especial del procedimiento de acuerdo con la invención, los datos transmitidos desde el aparato de control a la central comprenden al menos uno de los datos de funcionamiento siguientes: tiempo de ejecución de la operación; tiempo de marcha de la bomba; número de las conmutaciones de la válvula, valor de la presión teórica y real; tensión de alimentación del aparato de control; estado de funcionamiento de la bomba. La transmisión del tiempo de ejecución de la operación a la central se puede utilizar con ventaja, por ejemplo, para establecer si debe realizarse un mantenimiento previsto después de un determinado tiempo de ejecución de la operación. A partir del número de las conmutaciones de la válvula o el tiempo refuncionamiento de la bomba y del tiempo de servicio se puede calcular con ventaja en la central con qué frecuencia se ha conectado cada válvula individual por término medio por hora.

Además, se puede determinar cuánto tiempo ha trabajado la bomba. A través de comparación con valores experimentales se puede reconocer a partir de ello, por ejemplo, en el caso de un soporte anti-decúbito si existe una fuga en el soporte.

A través de la consulta remota de los valores de la presión teórica y de la presión real y la transmisión remota de acuerdo con la invención se puede establecer, por ejemplo, en la central por el personal médico si estos valores son apropiados para el paciente. Esto es muy ventajoso especialmente en el caso de una aplicación domiciliar de los aparatos de terapia, donde debe impedirse activamente que el paciente ajuste tal vez a través de un error de manejo el aparato a valores subóptimos para él.

El conocimiento de la tensión de alimentación el aparato de control permite calcular la causa de posibles

comportamientos erróneos del aparato, que puede estar condicionada con frecuencia por tensión de alimentación demasiado oscilante en el caso de funcionamiento de la red o por tensión decreciente de la batería o bien del acumulador.

5 La transmisión del estado de funcionamiento de la bomba permite sacar conclusiones sobre si la bomba está precisamente en servicio o en el estado de reposo. Esta información se puede utilizar, por ejemplo, en combinación con los valores teóricos y reales de la presión de la misma manera con ventaja para la verificación de un funcionamiento correcto.

10 En configuración especial del procedimiento de acuerdo con la invención, los datos transmitidos desde el aparato de control a la central están provistos con un sello de tiempo. La evaluación de los datos como por ejemplo el valor de la presión teórica y de la presión real se pueden evaluar también de esta manera con ventaja en la secuencia de tiempo. De este modo se puede correlacionar temporalmente, por ejemplo, la aparición de un error con modificaciones fisiológicas o modificaciones de los datos de funcionamiento.

15 Cuando de acuerdo con otra forma de realización de acuerdo con la invención, los datos transmitidos desde el aparato de control a la central comprenden alargas generada por el aparato de control, éstas se pueden evaluar en la central o también sólo se pueden representar. La transmisión directa de las alarmas o de mensajes de error se puede realizar de acuerdo con la invención con ventaja también directamente al fabricante del aparato o al contratista de mantenimiento. Esto posibilita a los fabricantes o bien a los contratistas de mantenimiento tomar sin demora las medida necesarias. De ello resulta la ventaja de que se pueden alcanzar tiempos de actividad especialmente altos o bien tiempos de fallo reducidos de los aparatos.

20 Un análisis especialmente fiable del lugar de emplazamiento especialmente de aparatos de terapia, que son empelados por el paciente en su casa, es posible cuando los datos transmitidos desde el aparato de control a la central comprenden datos calculados en el aparato de control por medio de GPS (Sistema de Posicionamiento Global) sobre el lugar de emplazamiento momentáneo del aparato de control. De manera más conveniente, un receptor de GPS se puede integrar con esta finalidad en el aparato de terapia. A través del análisis del lugar de
25 emplazamiento se puede reducir considerablemente el problema existente con frecuencia en la práctica de la pérdida de aparatos de terapia accionados en la casa del paciente.

En otra configuración de acuerdo con la invención, los datos transmitidos desde la central el aparato de control comprenden al menos uno de los datos siguientes: actualizaciones de software, parámetros del paciente, en particular tamaño y/o peso; parámetros de regulación, en particular valores de la presión teórica; instrucciones de control, en particular instrucciones para el borrado y/o reposición de datos registrados en el aparato de control. La posibilidad de transmitir actualizaciones de software mediante transmisión remota al aparato de control sirve de nuevo con ventaja para la reducción de los costes de mantenimiento.

35 La posibilidad de transmitir parámetros del paciente como tamaño y peso desde la central al aparato de control posibilita con ventaja corregir, por ejemplo, registros de estos parámetros realizados erróneamente en el lugar a través de mantenimiento remoto. Esto es especialmente muy importante en el caso de la utilización del procedimiento de acuerdo con la invención en el funcionamiento de aparatos de terapia médica instalados en la casa del paciente, como por ejemplo soportes anti-decúbito y/o sistemas para el tratamiento a presión negativa de heridas. Además, estos datos transmitidos se pueden utilizar para un análisis del lugar de emplazamiento, para transmitir, por ejemplo, el lugar, en el que se encuentra el aparato o bien el instante en el que ha tenido lugar la
40 última transmisión de datos. Esto es especialmente ventajoso para soportes de salud como por ejemplo seguros de enfermedad, cuando los aparatos son empelados en la casa del paciente para impedir que se puedan extraviar aparatos por descuido o por otros motivos.

45 La posibilidad de transmitir parámetros de regulación, en particular valores teóricos de la presión desde la central hasta el aparato de control abre la posibilidad de transmitir parámetros de regulación mejorados, calculados por ejemplo a partir de evaluaciones estadísticas, en tiempo real y con gato mínimo al aparato de control, de manera que todos los aparatos de control conectados con la central pueden particular en este avance médico.

La transmisión de instrucciones de control desde la central al aparato de control posibilita con ventaja influir sobre el desarrollo de la terapia médica directamente a distancia. Por ejemplo cuando un paciente, que utiliza por ejemplo un soporte anti-decúbito en casa, se queja por comunicación remota sobre molestias aparecidas de repente desde el
50 comienzo de la terapia, se puede pensar en modificar la presión en el soporte de manera adecuada directamente desde la central.

La opción de borrar o de recuperar datos registrados en la memoria del aparato de control sirve para administrar datos que están depositados adicional o exclusivamente para la transmisión remota de datos de acuerdo con la invención localmente en el aparato de control. Pero las instrucciones de control pueden ser también instrucciones de
55 conexión en la bomba o la instrucción para la apertura o cierre de la válvula.

En un desarrollo especial del procedimiento de acuerdo con la invención, los datos transmitidos desde la central al

aparato de control comprenden una secuencia de instrucciones para la realización de una prueba de la función en el aparato de terapia. De esta manera se puede verificar con ventaja de forma selectiva si el aparato se comporta como está previsto. De acuerdo con el resultado se puede decidir si y qué mantenimiento es necesario.

5 De acuerdo con una variante especial del procedimiento de acuerdo con la invención, la prueba de la función comprende una verificación de fugas del aparato de terapia, que comprende las siguientes etapas:

- determinación del tiempo de marcha de la bomba y del tiempo de funcionamiento durante un intervalo de tiempo predeterminado y/o

- determinación del número de las conmutaciones de la válvula durante un intervalo de tiempo predeterminado;

- determinación de si existe un fuga a través de comparación con valores experimentales.

10 En esta prueba de la función de acuerdo con la invención se pueden realizar controles técnicos de seguridad mediante supervisión remota, que están prescritos, por ejemplo, de acuerdo con la Ley Alemana de Productos Médicos (MPG), así como chequeos de servicio, sin que se necesiten un técnico en el lugar. Durante la prueba se pueden conmutar con ventaja válvulas y bombas durante un tiempo ajustable en diferentes combinaciones. A través de la curva de la presión en este tiempo se pueden realizar manifestaciones sobre el flujo y la estanquidad tanto del
15 aparato como también del soporte.

La prueba de la función de acuerdo con la invención se mejora todavía cuando la determinación se realiza a través de una automática implementada en la central. Esto especialmente aplicable para el caso de que con gran ventaja un número mayor de aparatos de terapia médica intercambie datos con la central.

20 El cometido en el que se basa la presente invención se soluciona de la misma manera a través del sistema de terapia médica con un aparato de control electrónico, con al menos una bomba eléctrica, con al menos una válvula y con al menos un sensor de presión, en particular soporte anti-decúbito, y/o sistema para el tratamiento a presión negativa de heridas, que está provisto de acuerdo con la invención para fines de una evaluación estadística de datos y/o para el mantenimiento a distancia para un intercambio de datos entre el aparato de control y una central por
25 medio de transmisión remota de datos bidireccional con una interfaz en serie, con preferencia RS 232 y/o interfaz USB, y/o interfaz Blue Tooth y/o una interfaz W-LAN para la conexión con Internet a través de un Modem.

Con el aparato de terapia configurado de acuerdo con la invención se pueden realizar los procedimientos de acuerdo con la invención descritos anteriormente y, por lo tanto, se pueden conseguir las ventajas, que se han explicado anteriormente. En particular, se pueden mantener especialmente reducidos los tiempos de fallo del
30 aparato, se puede realizar el mantenimiento de una manera muy económica, lo que conduce, en general, a tiempos de actividad muy altos. Además, el aparato se puede adaptar sin problemas y en tiempo real al avance médico, siendo transmitidos a distancia los parámetros de regulación constantemente actualizados y optimizados y similares al aparato.

35 La sensibilidad creciente frente al acceso no autorizado a datos confidenciales, en particular los que se refieren a la salud de pacientes, se puede satisfacer con una configuración especial del aparato de terapia médica de acuerdo con la presente invención, por que está configurado para la codificación de los datos a transmitir.

A continuación se describe la invención a modo de ejemplo en una forma de realización preferida con referencia a un dibujo, de manera que se pueden deducir otros detalles ventajosos de las figuras del dibujo.

Las partes iguales en cuanto a la función están provistas en este caso con los mismos signos de referencia.

Las figuras el dibujo muestran, en particular, lo siguiente:

40 La figura 1 muestra una representación esquemática del desarrollo del procedimiento de acuerdo con la invención en un aparato de control electrónico.

La figura 2 muestra una representación esquemática del desarrollo de una variante del procedimiento de acuerdo con la invención con una red de varios aparatos de control.

45 En la figura 1 se puede reconocer un aparato de control electrónico 1, que es componente de un soporte anti-decúbito con una bomba eléctrica, una válvula y varios sensores de presión. El aparato de control electrónico 1 tiene una interfaz 2. Ésta está configurada opcionalmente como interfaz RS 232, como interfaz USB, como interfaz Blue Tooth o como interfaz W-LAN. A través de un cable de interfaz 3, la interfaz 2 está conectada con un Modem 4.

50 El Modem 4 puede ser un Módem analógico o puede trabajar de acuerdo con la Norma ISDN, DSL, GSM, UMTS o GPRS. La salida del Modem 4 está conectada a través de un cable telefónico 5 con una caja de teléfono 6. La caja de teléfono está conectada de manera adecuada con Internet 7. En Internet 7 está conectado un servidor de comunicaciones 8. A la derecha en la figura 1 se puede reconocer un servidor de datos 9, que está conectado de la

misma manera a través de un cable telefónico 5 en una caja de teléfono 6 y a través de ella en Internet 7.

5 Para la transmisión de datos desde el aparato de control 1 al servidor de datos 9 se transmiten en primer lugar datos a través de la interfaz 2 del aparato de control 1 a través el cable de interfaz 3 al Modem 4. Los datos transmitidos pueden ser datos del paciente, que han sido introducidos directamente con anterioridad a través del teclado de un campo de mando local 10 por el personal médico o también por el paciente.

Dentro del Modem 4 se realiza una modulación de los datos de acuerdo con uno de los protocolos mencionados. A continuación se transmiten los datos modulados a través del cable telefónico 5 y la caja de teléfono 6 e Internet 7 al servidor de comunicaciones 8.

10 El aparato de control 1, el cable de interfaz 3, el Modem 4, el cable telefónico 5 así como la caja de teléfono 6 se encuentran en el lugar de emplazamiento en el paciente, es decir, por ejemplo en el hospital en la cama del paciente o también en la casa del paciente.

15 Los datos a consultar por el aparato de control 1 son recibidos a través de Internet 7 desde el servidor de comunicaciones 8. El servidor de comunicaciones 8 se encuentra en este caso o bien en el lugar del fabricante del aparato, por ejemplo, en una sala central de supervisión de pacientes, como por ejemplo la sala de enfermeras. En particular, no es necesario que el servidor de comunicaciones 8 se encuentre en el mismo lugar que el aparato de control 1.

El servidor de comunicaciones 8 transmite los datos recibidos desde el aparato de control 1 de nuevo a través de Internet 7 y la caja telefónica 6 así como al cable telefónico 5 al servidor de datos 9.

20 De manera alternativa a la transmisión de los datos representada aquí a modo de ejemplo a través de Internet, en el marco de la invención es posible de la misma manera intercambiar los datos a través de una comunicación telefónica directa entre el aparato de control y la central o utilizar cualquier otra forma conocida por el técnico para la transmisión remota de datos.

25 Los datos comprenden además de los datos del paciente introducidos por el personal de servicio médico o el paciente a través del teclado 11 en el campo de mando local 10 del aparato de control 1, también el número de serie del aparato de control 1, el ajuste del leguaje del aparato de control 1 y el sistema de unidades seleccionado en el aparato de control 1. Además, se representan el número de las conmutaciones de la válvula, el valor teórico de la presión y el valor real de la presión, el periodo de tiempo de suministro el aparato de control así como el estado de funcionamiento momentáneo de la bomba (en servicio / fuera de servicio). Todos los datos transmitidos están provistos con un sello de tiempo, para que se pueda asociar un instante a cada valor transmitido, en el que ha sido calculado el valor respectivo.

30 Estos datos transmitidos desde el aparato de control 1 al servidor de datos 9 son registrados en el servidor de datos 9 en una base de datos. El registro se realiza de tal forma que s posible una llamada de los datos de acuerdo con el número de serie del aparato así como de acuerdo con criterios de consulta con respecto a datos transmitidos discrecionales. A partir de los datos se lleva a cabo en el servidor de datos 9, por una parte, una evaluación del desarrollo con la terapia administrada con el soporte anti-decúbito utilizando el aparato de control 1. A partir de ello se pueden deducir parámetros importantes con respecto al desarrollo siguiente de la terapia indexado médicamente. Los datos son utilizados, por lo tanto, para una evaluación de los datos del paciente individual.

35 Por otra parte, los datos depositados sobre el servidor de datos 9 – tanto los datos del paciente como también los datos de medición del aparato de control 1 – se ponen a la disposición de una evaluación que trasciende al paciente. Con esta finalidad, el procedimiento de acuerdo con la invención se realiza para la transmisión de los datos desde el aparato de control 1 sobre el servidor de datos 9 de manera sucesiva para diferentes pacientes.

40 Lo datos son depositados, respectivamente, en la base de datos en el servidor de datos 9. A continuación se lleva a cabo una evaluación estadística de los datos obtenidos de esta manera de varios pacientes, que han sido tratados en el aparato de terapia médica controlado por el aparato de control 1. Los datos del paciente se pueden depositar por razones de protección de datos de forma anónima en la base de datos.

45 A partir de ello, a través de diferentes métodos de evaluación conocidos, por ejemplo a través de la utilización de redes neuronales para la formación de grupos de pacientes de desarrollo similar de la terapia o de parámetros similares de los pacientes, se pueden adaptar los conocimientos para la optimización del procedimiento de terapia que sirve de base para el aparato de terapia médica. En virtud de la evaluación se adaptan los parámetros de regulación.

50 En el procedimiento descrito para la transmisión de datos desde el aparato de terapia 1 hacia el servidor de datos 9, el flujo de información se desarrolla en la dirección de la flecha 12.

Además, se transmiten datos desde el servidor de datos 9 hasta el aparato de control 1. La dirección del flujo de

información para esta transmisión de datos se ilustra en la figura 1 con la flecha 13. Para la transmisión de datos desde el servidor de datos 9 al aparato de control 1 se alimentan los datos a través de la línea telefónica 5 y la caja telefónica 6 a Internet 7 y se transmiten desde allí al servidor de comunicaciones 8.

5 El servidor de comunicaciones 8 transmite entonces los datos a transmitir sobre Internet 7, de manera que el flujo de información se desarrolla a lo largo de la flecha 13 hacia la caja telefónica 6 y desde allí a través del cable telefónico 5 al Modem 4.

Dentro del Modem 4 se realiza, de acuerdo con uno de los protocolos mencionados anteriormente, una desmodulación de la señal recibida. La señal desmodulada se transmite a continuación a través del cable de interfaz 3 y a través de la interfaz 2 al aparato de control 1.

10 En el primer caso ejemplar, de acuerdo con la invención, los datos transmitidos de la manera descrita se refieren a ajustes de parámetros, que se han modificado en virtud de la evaluación descrita anteriormente de la existencia de datos que trasciende al paciente y que se pueden adaptar de manera correspondiente en el aparato de control 1.

15 En el segundo caso ejemplar, los datos transmitidos de la manera descrita se refieren a una verificación de fugas del soporte anti-decúbito. A tal fin, se transmiten sucesivamente instrucciones para la determinación del tiempo de marcha de la bomba y del tiempo de funcionamiento durante un intervalo de tiempo predeterminado así como para la determinación del número de las conmutaciones de la válvula durante un intervalo de tiempo predeterminado.

20 Estas instrucciones inducen a la lógica del aparato de control 1 a calcular los datos requeridos y a conducirlos de la manera descrita anteriormente al servidor de datos 9, a lo largo de la dirección de flujo de la información 12. En el servidor de datos se calcula a continuación a partir del número de las conmutaciones de la válvula y del tiempo de marcha de la bomba con qué frecuencia se ha conmutado cada válvula individual por término medio por hora y cuanto tiempo ha trabajado la bomba.

A continuación a través de una comparación con valores experimentales depositados en el servidor de datos 9 se calcula si existe una fuga en el soporte.

25 De esta manera, se puede calcular mediante mantenimiento remoto si existe una fuga de manera económica antes de que la fuga llegue a una media que podría perjudicar el éxito de la terapia.

30 En un tercer ejemplo de realización, los datos a transmitir sobre el aparato de control 1 se refieren a la instrucción para conmutar válvulas y bombas del soporte anti-decúbito durante un tiempo predeterminado. El servidor de datos 9 consulta a continuación desde el aparato de control 1 los datos de la presión, que son transmitidos desde el aparato de control 1 de la manera descrita a lo largo de la dirección de flujo de información 12 hasta el servidor de datos 9 incluyendo un sello de tiempo.

En virtud de esta información se evalúa en el servidor de datos 9 la curva de la presión durante el intervalo de tiempo predeterminado y se realizan manifestaciones sobre el flujo y la estanqueidad tanto del aparato de control como también del soporte anti-decúbito.

35 De esta manera se pueden realizar con ventaja controles técnicos de seguridad de acuerdo con la Ley de Productos Médicos, etc., sin que sea necesario un técnico en el lugar.

40 En la figura 2 se representa de forma esquemática un desarrollo de la invención, que es especialmente adecuado para la utilización en hospitales o instalaciones de cuidados. En este caso, la estructura corresponde esencialmente a la representada ya en la figura 1 y se explica allí en detalle. Sin embargo, con el Modem 4 están conectados en este caso a modo de ejemplo, en total, cuatro aparatos de control 1, respectivamente, con campos de mando locales 10 y teclados 11. La conexión entre el aparato de control 1 respectivo y el Modem 4 se realiza de nuevo a través de la interfaz 2 en el aparato de control 1 y el cable de interfaz 3 que se extiende entre la interfaz 2 y el Modem 4.

Los cuatro aparatos de control – el técnico reconoce sin más que se puede utilizar cualquier otro número de aparatos de control en el marco de la invención - están interconectados de esta manera a través del servidor de datos 9 en una red.

45 La consulta de datos a lo largo de la dirección de flujo de información 12, que sirve como se conoce para la transmisión de datos desde el aparato de control 1 al servidor de datos 9, se realiza en este caso de la manera descrita anteriormente a través de la interfaz 2, el cable de interfaz 3, el Modem 4, el cable telefónico 5, la caja telefónica 6, Internet 7, el servidor de comunicaciones 8, Internet 7, la caja telefónica 6, el cable telefónico 5 hasta el servidor de datos 9.

50 Para la evaluación estadística igualmente descrita anteriormente se tienen en cuenta, de acuerdo con la red representada en la figura 2, sin embargo, datos de todos los aparatos de control 1 conectados en la red, de manera que con cada aparato de control 1 se tratan con terapia sucesivamente diferentes pacientes, lo que conduce a que la base de datos en el servidor de datos 9 acumule en poco espacio de tiempo un número extraordinariamente grande

de datos para una evaluación estadística. Éstos son evaluados en el servidor de datos 9 de la manera descrita anteriormente y son utilizados para el cálculo, adaptación u optimización de algoritmos de regulación o de parámetros de regulación.

5 Los nuevos parámetros de regulación calculados son transmitidos de la manera descrita anteriormente desde el servidor de datos 9 a cada aparato de control 1 conectado en la red. De esta manera se actualizan con gran ventaja los aparatos de control 1 conectados en la red en muy poco espacio de tiempo con gasto mínimo en virtud de los datos obtenidas de un gran número de pacientes.

10 Además, cada uno de los aparatos de control 1, que están conectados en la red, puede transmitir mensajes de alarma al servidor de datos 9, donde estos mensajes de alarma son evaluados a continuación y son introducidas sin demora las medidas de mantenimiento necesarias de acuerdo con el resultado de la evaluación.

Con un sistema de este tipo se pueden prolongar los tiempos de actividad de los sistemas de terapia en el hospital o en la casa del paciente, por ejemplo hasta siete años. También se pueden transmitir chequeos de servicio incluyendo firmas electrónicas para la liberación de la transmisión remota de datos. De esta manera se suprime un envío de los aparatos a un chequeo de servicio.

15 El técnico reconoce que el procedimiento descrito a modo de ejemplo con la ayuda de las figuras se puede aplicar en el marco de la invención de la misma manera, por ejemplo, en sistemas para el tratamiento con presión negativa de heridas u otros aparatos.

20 De esta manera, con el procedimiento de acuerdo con la invención se indica un procedimiento, que asegura tiempos de fallo reducidos en los aparatos de terapia médica así como tiempos de actividad prolongados, posibilita un mantenimiento económico y, además, asegura un suministro óptimo del paciente, adaptado en tiempo real la avance médico.

Lista de signos de referencia

- 1 Aparato de control
- 25 2 Interfaz
- 3 Cable de interfaz
- 4 Modem
- 5 Cable telefónico
- 6 Caja de teléfono
- 30 7 Internet
- 8 Servidor de comunicaciones
- 9 Servidor de datos
- 10 Campo de mando local
- 11 Teclado
- 35 12 Instalación de flujo de información, consulta de datos
- 13 Dirección de flujo de información, transmisión de datos

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento para el funcionamiento de una aparato de terapia médica provisto con un aparato de control electrónico (1), con al menos una bomba eléctrica, con al menos una válvula y con al menos un sensor de presión, en particular soporte anti-decúbito y/o sistema para el tratamiento a presión negativa de heridas, en el que se intercambian datos entre el aparato de control (1) y una central (9) por medio de transmisión remota de datos bidireccional, caracterizado por que con la finalidad de una evaluación estadística se transmiten datos básicos y estados de funcionamiento del aparato de terapia desde el aparato de control (1) a la central (9).
- 10 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los datos transmitidos desde el aparato de control (1) a la central (9) comprenden al menos uno de los datos básicos siguientes: número de serie del aparato de control (1); ajustes básicos del aparato de control, en particular lenguaje y/o sistema de unidades.
- 15 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que los datos transmitidos desde el aparato de control (1) a la central (9) comprenden al menos uno de los datos de funcionamiento siguientes: tiempo de ejecución de la operación; tiempo de marcha de la bomba; número de las conmutaciones de la válvula, valor de la presión teórica y real; tensión de alimentación del aparato de control (1); estado de funcionamiento de la bomba.
- 20 4.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que los datos transmitidos desde el aparato de control (1) a la central (9) están provistos con un sello de tiempo.
- 5.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los datos transmitidos desde el aparato de control (1) a la central (9) comprenden alarmas generadas por el aparato de control (1).
- 25 6.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los datos transmitidos desde el aparato de control (1) a la central (9) comprenden datos calculados en el aparato de control (1) por medio de GPS (Sistema de Posicionamiento Global) sobre un lugar de emplazamiento momentáneo del aparato de control (1).
- 7.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los datos transmitidos desde el aparato de control (1) a la central (9) comprenden datos del paciente, en particular peso, tamaño, índice de masa corporal.
- 30 8.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que para fines de mantenimiento remoto de transmiten datos desde la central (9) al aparato de control (1).
- 9.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los datos transmitidos desde la central (9) al aparato de control (1) comprenden al menos uno de los datos siguientes: actualizaciones de software, parámetros del paciente, en particular tamaño y/o peso; parámetros de regulación, en particular valores de la presión teórica; instrucciones de control, en particular instrucciones para el borrado y/o reposición de datos registrados en el aparato de control (1).
- 35 10.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, caracterizado por que los datos transmitidos desde la central (9) al aparato de control (1) comprenden una secuencia de instrucciones para la realización de un ensayo de la función en el aparato de terapia.
- 11.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que el ensayo de la función es una verificación de fugas el aparato de terapia, que comprende las etapas:
- 40 - determinación del tiempo de marcha de la bomba y del tiempo de funcionamiento durante un intervalo de tiempo predeterminado y/o
- determinación del número de las conmutaciones de la válvula durante un intervalo de tiempo predeterminado;
- determinación de si existe un fuga a través de comparación con valores experimentales.
- 45 12.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado por que la determinación se realiza a través de una automática implementada en la central (9).
- 50 13.- Aparato de terapia médica con un aparato de control electrónico (1), con al menos una bomba eléctrica, con al menos una válvula y con al menos un sensor de presión, en particular soporte anti-decúbito, y/o sistema para el tratamiento a presión negativa de heridas, en el que se pueden intercambiar datos entre el aparato de control (1) y una central (9) por medio de transmisión remota de datos bidireccional con una interfaz en serie (2), con preferencia RS 232 y/o interfaz USB, y/o interfaz Blue Tooth y/o una interfaz W-LAN para la conexión con Internet a través de un Modem, caracterizado por que con la finalidad de una evaluación estadística se pueden transmitir datos básicos y

datos de funcionamiento del aparato de terapia desde el aparato de control (1) a la central (9).

14.- Aparato de terapia médica de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que está configurado para la codificación de los datos a transmitir.

5 15.- Aparato de terapia médica de acuerdo con la reivindicación 13 ó 14, caracterizado por que está configurado para la realización de un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12.

Fig 1



