

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 812 449**

51 Int. Cl.:

**G05B 23/02** (2006.01)

**A61C 19/00** (2006.01)

**A61C 1/00** (2006.01)

**A61B 6/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.04.2016 PCT/EP2016/059582**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.11.2016 WO16174187**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2016 E 16722571 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2020 EP 3289418**

54 Título: **Procedimiento y sistema para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental**

30 Prioridad:

**29.04.2015 EP 15165547**

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

**17.03.2021**

73 Titular/es:

**W & H STERILIZATION S.R.L. (100.0%)  
Via Bolgara 2  
24060 Brusaporto (BG), IT**

72 Inventor/es:

**MAGNO, MARINO y  
MAIER, KLAUS**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 812 449 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 y sistema para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental

5 La presente invención se refiere a un procedimiento y un sistema para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental.

10 La solicitud de patente WO 2014/154327 A1 describe un procedimiento para monitorizar un dispositivo de reprocesamiento, en particular un dispositivo de limpieza y/o desinfección. Según el procedimiento, uno o más parámetros de proceso y el tiempo de cada operación de reprocesamiento se registran sobre un sinnúmero de operaciones de reprocesamiento y se los guarda conjuntamente con la respectiva operación de reprocesamiento. Un análisis de tendencia sobre por lo menos un parámetro de proceso registrado se lleva a cabo para determinar si los parámetros siguen una tendencia a una falla del dispositivo de reprocesamiento.

15 La patente japonesa JP 5530020 B1 describe un sistema de gestión de salud para equipamiento mecánico. El sistema incluye una unidad de adquisición de datos en series temporales configurada para adquirir datos de sensor multidimensionales y datos ambientales del equipamiento mecánico, una primera unidad de diferenciación configurada para cuantificar el estado de equipamiento del equipamiento mecánico por medio de un procedimiento estadístico que utiliza datos normales como datos de aprendizaje, una segunda unidad de diferenciación configurada para cuantificar el estado de salud que indica el rendimiento o la calidad del equipamiento mecánico por medio de un procedimiento estadístico que utiliza datos normales, y una unidad de salida configurada para visualizar y/o emitir al exterior el estado de equipamiento y el estado de salud cuantificados.

20 La ventaja de este procedimiento para monitorizar un dispositivo de reprocesamiento, en particular un dispositivo de limpieza y/o desinfección, es que un requerimiento de mantenimiento de un dispositivo médico se puede detectar en base a la monitorización de los parámetros de proceso. Esto posibilita evitar una avería o un defecto del dispositivo médico.

25 Sería ventajoso poner a disposición un procedimiento para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental, que permita poner a disposición información más detallada sobre el requerimiento de mantenimiento del dispositivo médico que un requerimiento de mantenimiento general, como está propuesto en el estado de la técnica.

30 Este objetivo se consigue por medio de un procedimiento para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental, según la reivindicación 1 y un dispositivo médico, en particular dental, según la reivindicación 11.

Por medio de la puesta a disposición de un procedimiento para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental, en el que una unidad de control para el dispositivo médico lleva a cabo una evaluación probabilística de los parámetros de proceso registrados, es posible  
5 asignar, en particular clasificar, un requerimiento de mantenimiento a un componente específico del dispositivo médico. El dispositivo médico, por consiguiente, no necesita ser controlado en su totalidad, como se conoce en el estado de la técnica, sino que en lugar de ello solo uno o varios componentes específicos identificados deben ser revisados en lo que respecta a funcionamiento, reparación o renovación. Por consiguiente, según la forma de  
10 fabricación de la invención preferida especialmente, las cantidades de recursos requeridas para identificar manualmente el defecto técnico, en particular el componente con el defecto técnico, se reducen sustancialmente de esta manera y al mismo tiempo se acorta la duración de mantenimiento.

15 Se entiende que el dispositivo médico, en particular dental, monitorizado y descrito aquí se refiere en particular a dispositivos de limpieza, desinfección, conservación y/o esterilización que ejecutan o posibilitan un tratamiento de limpieza, en particular con agua, vapor, aire comprimido y/ o un agente de limpieza, un tratamiento de desinfección, tal como una desinfección térmica, un tratamiento de conservación por medio de introducción de un  
20 lubricante, tal como aceite, y/o un tratamiento de esterilización, en particular por medio de vapor.

Además, se entiende que el dispositivo médico, en particular dental, monitorizado y descrito aquí se refiere en particular a unidades médicas, en particular dentales, para impulsar  
25 instrumentos médicos y a los instrumentos médicos propiamente dichos. Los instrumentos médicos, en particular dentales, presentan un mecanismo de accionamiento o una línea de suministro para el mecanismo de accionamiento y están diseñados preferentemente como piezas de mano médicas o contraángulos que presentan un primer dispositivo de conexión para conectar los instrumentos médicos, en particular dentales, que preferentemente sirven  
30 para procesar tejido duro o blando, o para insertar implantes. Por medio de un segundo dispositivo de conexión, los instrumentos médicos se pueden conectar a las unidades, los motores o las fuentes de medios médicos, en particular dentales. Las unidades dentales suministran los medios de trabajo necesarios para los instrumentos médicos, por ejemplo, aire de pulverización y/o agua pulverizada para refrigerar, datos en relación con con los  
35 instrumentos y/o energía eléctrica para abastecer componentes eléctricos, sensores o memorias eléctricas.

De este modo, se entiende que el dispositivo médico monitorizado y descrito aquí se refiere a todos los dispositivos médicos, los cuales comprenden múltiples componentes técnicos,  
40 cuyo funcionamiento debe ser monitorizado.

Los componentes monitorizados del dispositivo médico, en particular dental, son por lo menos un componente, en particular de máquina, mecánico, tal como una bomba, un generador de vapor, un condensador, un elemento calentador, un filtro, un motor eléctrico, un elemento de sello, un sensor, un compresor, una válvula, un cojinete, un elemento de operación, tal como un interruptor o una pantalla, y/o un elemento de suministro, tal como unidades de suministro de energía, por ejemplo, acumuladores.

Los parámetros de proceso medidos y guardados para un sinnúmero de ciclos de operación del dispositivo médico, en particular como una función de tiempo, son preferentemente uno de: un valor de temperatura, un valor de presión, una cantidad de material, un valor de humedad, un valor de conductividad eléctrica, un tiempo de operación, un valor de energía eléctrica, un valor de intensidad luminosa.

El término parámetros de proceso que son sensibles al funcionamiento de los componentes del dispositivo médico se refiere a parámetros de proceso y operación que dependen de la operación de esos componentes del dispositivo médico. Por ejemplo, una temperatura en una cámara de esterilización de un esterilizador por vapor depende de la operación de un elemento calentador y una bomba de medios de un suministro de medios, la cual introduce vapor en la cámara de esterilización para calentar la cámara. De este modo, un defecto técnico del elemento calentador o de la bomba de medios se puede detectar en base a la monitorización de la temperatura de cámara.

Durante una evaluación probabilística, en particular para asignar un requerimiento de mantenimiento a componentes del dispositivo médico, los parámetros registrados se miden y guardan para un sinnúmero de ciclos de operación del dispositivo médico. Los parámetros se aplican luego a un clasificador. El clasificador es un programa ejecutable en la unidad de control del dispositivo médico. El clasificador es capaz de producir un cálculo de salida, en particular una distribución de probabilidad, sobre el juego de componentes técnicos del dispositivo médico. El requerimiento de mantenimiento se registra y asigna al componente del dispositivo médico con la probabilidad más alta.

Según un primer ejemplo de fabricación ejemplar del procedimiento para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental, con por lo menos dos componentes se miden múltiples parámetros de proceso del dispositivo médico para un sinnúmero de ciclos de operación del dispositivo médico y se crea y guarda por lo menos un valor de rendimiento para cada ciclo de operación del dispositivo médico en base los parámetros de proceso monitorizados. La unidad de control del dispositivo médico que está integrada o conectada al dispositivo médico por medio de una conexión cableada o inalámbrica asigna el

requerimiento de mantenimiento a uno de los componentes en base a una evaluación probabilística del valor de rendimiento.

5 Según una tercera forma de fabricación ejemplar del procedimiento para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental, la unidad de control modifica el ciclo de operación del dispositivo médico en función del componente con el requerimiento de mantenimiento asignado. De este modo se puede evitar una avería o un defecto del dispositivo médico, en particular dental.

10 Alternativamente o adicionalmente al procedimiento mencionado anteriormente, la unidad de control indica el componente con el requerimiento de mantenimiento asignado y/o indica instrucciones de servicio para el componente con el requerimiento de mantenimiento asignado. El requerimiento de mantenimiento y las instrucciones de servicio se indican en particular por medio de señales visuales o acústicas.

15 Según una cuarta forma de fabricación ejemplar del procedimiento para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental, el requerimiento de mantenimiento y las instrucciones de servicio se transmiten de la unidad de control a una unidad de evaluación a distancia. A su vez, la unidad de evaluación preferentemente transmite comandos de indicación, servicio u operación para el dispositivo médico a la unidad de control.

20 Un dispositivo médico, en particular dental, con por lo menos dos componentes comprende una unidad de control para medir y guardar por lo menos un parámetro de proceso del dispositivo médico, comprendiendo la unidad de control medios, en particular un programa de computación ejecutable en un procesador de la unidad de control, para procesar el

25 procedimiento para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental, como se describió previamente.

30 Según una primera forma de fabricación ejemplar del dispositivo médico, en particular dental, la unidad de control está integrada en el dispositivo médico. Alternativamente, la unidad de control se puede conectar al dispositivo médico por medio de una conexión cableada o inalámbrica entre el dispositivo médico y la unidad de control. En este caso, la unidad de control está posicionada en una carcasa separada y conecta al dispositivo médico a través de un cable o una conexión inalámbrica que preferentemente está basada en

35 radiocomunicación.

Alternativamente o adicionalmente a la forma de fabricación mencionada anteriormente del dispositivo médico, en particular dental, la unidad de control está conectada a una unidad de evaluación a distancia, en particular a un ordenador o un servidor, por medio de una

conexión cableada, por ejemplo, una red, o una conexión inalámbrica, específicamente por medio de una red de área local inalámbrica (WLAN).

5 Adicionalmente, según una segunda forma de fabricación ejemplar del dispositivo médico, en particular dental, la unidad de control y la unidad de evaluación comprenden medios de comunicación bidireccional para transmitir datos y/o señales entre la unidad de control y la unidad de evaluación.

10 Según las formas de fabricación descritas previamente, el dispositivo médico, en particular dental, es en particular uno de: unidad de tratamiento dental, pieza de mano, motor, autoclave, dispositivo de mantenimiento.

El presente procedimiento y sistema para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental, está caracterizado por las siguientes ventajas:

15 Como se mencionó previamente, mediante una evaluación probabilística de los parámetros de proceso registrados es posible asignar, en particular clasificar, con alta exactitud un requerimiento de mantenimiento a uno o varios componentes del dispositivo médico. Esta es una ventaja de la invención. Únicamente los componentes identificados deben ser  
20 revisados en relación con el funcionamiento, reparados o renovados. Esto permite verificar todo el dispositivo médico. El tiempo de mantenimiento se reduce drásticamente.

Otra ventaja consiste en el hecho de que se crea y guarda por lo menos un valor de rendimiento para cada ciclo de operación del dispositivo médico en base a los parámetros  
25 de proceso monitorizados y la unidad de control del dispositivo médico asigna el requerimiento de mantenimiento a uno de los componentes en base a una evaluación probabilística del valor de rendimiento. Por lo tanto, según una de las formas de fabricación de la invención preferidas especialmente, las cantidades de datos, en particular valores de parámetros de proceso, guardadas y procesadas se reducen sustancialmente de esta  
30 manera. Por lo tanto, se pueden reducir drásticamente el espacio de memoria y los costos. Al mismo tiempo se acortan el tiempo de transmisión y el tiempo de evaluación.

La presente invención se explica a continuación en mayor detalle en base a varios ejemplos de fabricación ejemplares y en combinación con los dibujos:

35 La figura 1 muestra una primera forma de fabricación ejemplar de un dispositivo médico, en particular de un dispositivo de esterilización, que comprende una unidad de control interna con medios para procesar el procedimiento propuesto para monitorizar el dispositivo médico, en particular dental, y una unidad de evaluación a distancia.

40

La figura 2 muestra una segunda forma de fabricación de un dispositivo médico, en particular para limpieza, desinfección, conservación y/o esterilización, que comprende una unidad de control externa y una unidad de evaluación a distancia.

5 La figura 3 muestra una tercera forma de fabricación de un dispositivo médico, en particular un dispositivo de tratamiento dental, que comprende una unidad de control con medios para procesar el procedimiento propuesto para monitorizar el dispositivo médico, en particular dental.

10 La figura 1 muestra esquemáticamente un dispositivo de esterilización 1 para instrumentos médicos, en particular dentales. El dispositivo de esterilización 1 comprende una carcasa 12, en la que está dispuesta una cámara de esterilización. La cámara está definida por una envoltura y una puerta 13 hermética. Específicamente para resistir diferencias de presión entre el interior de la cámara y el exterior, la cámara y la puerta 13 están hechas  
15 preferentemente de acero inoxidable. La cámara comprende diversas aberturas de entrada y salida que están conectadas a un suministro de medios para alimentar y/o descargar medios, tales como vapor, aire, etc.

El suministro de medios puede comprender en particular, entre otras cosas, un cierto  
20 número de canales para transportar los medios mencionados precedentemente, recipientes para los agentes de esterilización o agua residual, conexiones a fuentes de fluido, en particular a una fuente de aire o fuentes de agua, y componentes, tales como elementos calentadores, condensador, bombas de fluido o evacuación, filtro, etc. Además, el suministro de medios comprende actuadores, por ejemplo, válvulas, sensores, tales como  
25 sensores de temperatura, presión, conductividad, flujo o concentración.

Adicionalmente al suministro de medios, el dispositivo de esterilización 1 comprende una unidad de control 4 que está dispuesta en el dispositivo de esterilización 1 para controlar y/o regular un proceso de esterilización. La unidad de control 4 preferentemente comprende un  
30 procesador, una unidad de memoria, una pantalla, un panel de control para el usuario, una interfaz de comunicación y una conexión a una fuente de energía, a los componentes técnicos mencionados precedentemente, a los diversos sensores del suministro de medios y a sensores adicionales, que están dispuestos en o conectan a la cámara de esterilización y/o a los componentes técnicos para monitorizar la operación del dispositivo de  
35 esterilización 1.

La unidad de control 4 comprende medios, en particular un programa de computación con un clasificador ejecutable en el procesador de la unidad de control 4, para procesar el procedimiento para monitorizar el funcionamiento del esterilizador 1, como se mencionó  
40 precedentemente. Preferentemente dos parámetros de proceso, tales como la temperatura

y la presión en la cámara que son sensibles al funcionamiento de los componentes del esterilizador 1, se miden y se guardan para un sinnúmero de ciclos de operación del esterilizador. Un requerimiento de mantenimiento se registra cuando el parámetro de proceso alcanza por lo menos un valor de referencia prefijado y/o calculado sobre un  
5 sinnúmero de ciclos de operación. El clasificador de la unidad de control 4 calcula una distribución de probabilidad sobre el juego de componentes técnicos del dispositivo médico y asigna un requerimiento de mantenimiento a uno de los componentes del esterilizador 4, tales como el elemento calentador, el condensador, la bomba de fluido o evacuación, o el filtro, en base a una evaluación probabilística de los parámetros de proceso registrados.  
10 Especialmente, la unidad de control 4 crea y guarda para cada ciclo de operación del esterilizador 4 un valor de rendimiento en base a los parámetros de proceso monitorizados y asigna el requerimiento de mantenimiento a uno de los componentes en base a una evaluación probabilística del valor de rendimiento.

15 Según la primera forma de fabricación, el requerimiento de mantenimiento asignado y el componente se indican directamente en el esterilizador por medio de la pantalla de la unidad de control 4. El requerimiento de mantenimiento asignado es preferentemente uno de: defecto de sello de puerta, falla de bomba de calentamiento, condensador roto, sensores dañados, etc. Adicionalmente, la unidad de control preferentemente visualiza  
20 instrucciones de servicio, tales como “cambiar filtro” o “reemplazar sello de puerta”, para el componente con el requerimiento de mantenimiento asignado por medio de señales visuales y/o auditivas.

Además, la interfaz de comunicación de la unidad de control 4 sirve para transmitir los  
25 requerimientos de mantenimiento y las instrucciones de servicio de la unidad de control 4, en particular del dispositivo de esterilización 1, a una unidad de evaluación a distancia 7, en particular a un servidor, transmitiendo el servidor comandos de indicación, servicio u operación para el esterilizador 1 a la unidad de control 4. En esta forma de fabricación, los datos y/o las señales se transmiten entre la unidad de control 4 y la unidad de evaluación 7  
30 por medio de una transmisión de datos inalámbrica 10 (p. ej., a través de transmisiones de datos por radiofrecuencia, por infrarrojo, inductivas o capacitivas). El dispositivo médico 1 según la primera forma de fabricación comprende medios de comunicación bidireccional 10.

La figura 2 muestra un dispositivo médico, en particular un dispositivo de limpieza,  
35 desinfección, conservación y/o esterilización 2, que comprende una carcasa 14, preferentemente hecha de plástico, con una puerta 15, que cierra una cámara de mantenimiento dispuesta en el interior de la carcasa 14. En la cámara están puestos a disposición diversos puertos de conexión para instrumentos médicos, en particular dentales. Mediante de los puertos se pueden transportar agentes de limpieza, desinfección,  
40 esterilización y conservación al interior de los instrumentos médicos en base a un suministro



de medios como se mencionó en la figura 1. Adicionalmente, mediante boquillas que están dispuestas en la cámara de mantenimiento, los agentes de limpieza, desinfección, esterilización y conservación se pueden distribuir sobre el exterior de los instrumentos médicos.

5

Una unidad de control externa 5 que comprende medios para procesar el procedimiento para monitorizar el funcionamiento del dispositivo médico 2, como se mencionó precedentemente, está conectada al dispositivo médico 2. La unidad de control 5 está conectada en esta forma de fabricación al dispositivo médico 2 por medio de una conexión cableada 8, preferentemente a través de un cable 8. Como se mencionó previamente, la

10

unidad de control 5 está conectada a una unidad de evaluación a distancia 7 por medio de una conexión inalámbrica 10.

Según esta otra forma de fabricación, la unidad de control 5 comprende medios para

15

modificar el ciclo de operación del dispositivo médico 2 en función del componente con el requerimiento de mantenimiento asignado. Por ejemplo, cuando la unidad de control 5 asigna el requerimiento de mantenimiento a la bomba de vacío en base a una evaluación probabilística de los parámetros de proceso registrados, la unidad de control 5 modifica uno o más parámetros de operación de la bomba, por ejemplo, un tiempo de evacuación para

20

compensar una limitación detectada de la capacidad de bomba. Adicionalmente, según esta forma de fabricación, la unidad de control 5 transmite el requerimiento de mantenimiento monitorizado a la unidad de evaluación a distancia 7, en particular a un servidor de un centro de servicio para el dispositivo médico 2. De este modo, el centro de servicio puede enviar un técnico para reparar o cambiar el componente monitorizado del dispositivo médico

25

2 con el defecto técnico detectado.

La figura 3 muestra otra forma de fabricación preferida del dispositivo médico 3 monitorizado que utiliza el procedimiento propuesto. El dispositivo médico 3 como se lo muestra en la

figura 3 es una unidad de tratamiento de raspado dental 3. La unidad de tratamiento dental

30

3 comprende una pieza de mano 15, un dispositivo de control 16 y un tubo de conexión 17 que conecta la pieza de mano 15 al dispositivo de control 16. La pieza de mano 15 tiene un mango 18, en el que están dispuestos una unidad de accionamiento para una herramienta de tratamiento 19, un receptáculo de herramienta y un dispositivo de iluminación. El dispositivo de control 16 tiene una carcasa 20 con una pantalla 21, por lo menos un

35

elemento de ajuste 22, tal como pulsador, para seleccionar o cambiar parámetros operacionales, un apoyo de pieza de mano 23 y una fuente de líquido 24 con un líquido de refrigeración o enjuague. El tubo 17 contiene múltiples líneas de medios, en particular líneas de fluido y eléctricas. Las líneas de fluido conectan la fuente de líquido 24 al receptáculo de herramienta. De este modo se puede dispensar líquido a la zona de tratamiento y/o a la

40

herramienta a través de una abertura en la pieza de mano. Las líneas eléctricas conectan la

unidad de accionamiento en la pieza de mano 15 a la unidad de control 16, en particular a una fuente de energía. La unidad de accionamiento preferentemente comprende un generador piezoeléctrico de vibraciones con un sonotrodo conectado al generador de vibraciones y diseñado como eje hueco oscilante. En un extremo del sonotrodo está previsto el receptáculo de herramienta. La línea de medios desemboca en el sonotrodo hueco, desde el cual el líquido se transfiere al receptáculo de herramienta. El dispositivo de iluminación comprende un circuito impreso y por lo menos un elemento semiconductor, en particular un diodo emisor de luz.

Según esta forma de fabricación, una unidad de control 6 externa comprende medios para procesar el procedimiento para monitorizar un dispositivo médico como se mencionó precedentemente. Por lo menos un parámetro de proceso que es sensible al funcionamiento de los componentes de la unidad de tratamiento de raspado dental 3, tal como la reacción de vibración del sonotrodo, que depende del funcionamiento de un generador de vibraciones y una bomba de medios que conduce fluido a través del sonotrodo hueco, se mide y se guarda para un sinnúmero de ciclos de operación de la unidad de tratamiento dental 3. Un requerimiento de mantenimiento se registra cuando el parámetro de proceso alcanza por lo menos un valor de referencia prefijado y/o calculado sobre un sinnúmero de ciclos de operación. Y la unidad de control 6 asigna un requerimiento de mantenimiento a uno de los por lo menos dos componentes, en particular a la bomba de medios o al generador de vibraciones, en base a una evaluación probabilística de los parámetros de proceso registrados.

En esta forma de fabricación, la unidad de control 6 externa está conectada a la unidad de tratamiento dental 3 por medio de una conexión inalámbrica 9. Adicionalmente, la unidad de control 6 es conectable a dispositivos médicos adicionales, tales como dispositivos de limpieza, desinfección, conservación y/o esterilización, y está diseñada para monitorizar estos dispositivos médicos simultáneamente utilizando el procedimiento propuesto. La unidad de control 6 indica el componente con el requerimiento de mantenimiento asignado y/o las instrucciones de servicio directamente en los dispositivos médicos utilizando, por ejemplo, la pantalla 21 de la unidad de tratamiento de raspado dental 3.

Dentro del alcance de la presente invención es evidente que el procedimiento y el sistema inventivos para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental, según la invención no están limitados a las formas de fabricación ejemplares descritas aquí, sino que en lugar de ello incluyen todas las formas de fabricación que están abarcadas por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para monitorizar un dispositivo médico (1, 2, 3), en particular dental, que comprende un sinnúmero de componentes, en el que por lo menos un parámetro de proceso del dispositivo médico (1, 2, 3), que es sensible al funcionamiento del sinnúmero de componentes, se mide y se guarda para un sinnúmero de ciclos de operación del dispositivo médico (1, 2, 3), y un requerimiento de mantenimiento se registra cuando el por lo menos un parámetro de proceso alcanza por lo menos un valor de referencia prefijado y/o un valor de referencia que se calcula sobre un sinnúmero de ciclos de operación, caracterizado por que  
5  
10  
15  
en base a una evaluación probabilística del por lo menos un parámetro de proceso medido y guardado una unidad de control (4, 5, 6) asigna un requerimiento de mantenimiento a uno o varios, pero no a todos los, del sinnúmero de componentes, para los que es sensible el por lo menos un parámetro de proceso.
2. Procedimiento para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental, (1, 2, 3) según la reivindicación 1, caracterizado por que  
20  
múltiples parámetros de proceso del dispositivo médico (1, 2, 3) se miden para un sinnúmero de ciclos de operación del dispositivo médico (1, 2, 3), y por lo menos un valor de rendimiento se crea y se guarda para cada ciclo de operación del dispositivo médico (1, 2, 3) en base a los parámetros de proceso monitorizados, en el que la unidad de control (4, 5, 6) asigna el requerimiento de mantenimiento a uno o varios, pero no a todos los, del sinnúmero de componentes, en base a una evaluación probabilística del valor de rendimiento.
- 25  
3. Procedimiento para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental, (1, 2, 3) según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que  
los componentes del dispositivo médico (1, 2, 3) comprenden por lo menos un componente mecánico, tal como una bomba, un generador de vapor, un condensador, un elemento calentador, un filtro, un motor eléctrico, un elemento de sello, un sensor, un compresor, una válvula, un cojinete, un elemento de operación, en particular un interruptor o una pantalla, y/o un elemento de suministro, en particular una unidad de suministro de energía.
- 30  
4. Procedimiento para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental, (1, 2, 3) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que  
35  
por lo menos uno de un valor de temperatura, valor de presión, una cantidad de material, un valor de humedad, un valor de conductividad eléctrica, un tiempo de operación, un valor de energía eléctrica o un valor de intensidad luminosa se mide y se guarda como uno de los parámetros de proceso durante la operación del dispositivo médico (1, 2, 3).

5. Procedimiento para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental, (1, 2, 3) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la unidad de control (4, 5, 6) modifica el ciclo de operación del dispositivo médico (1, 2, 3) en función del componente con el requerimiento de mantenimiento asignado.
- 5 6. Procedimiento para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental, (1, 2, 3) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la unidad de control (4, 5, 6) indica el un o los varios componente(s) con el requerimiento de mantenimiento asignado y/o la unidad de control (4, 5, 6) indica instrucciones de servicio para el un o los varios componente(s) con el requerimiento
- 10 de mantenimiento asignado.
7. Procedimiento para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental, (1, 2, 3) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el por lo menos un parámetro de proceso se mide y se guarda para un sinnúmero de ciclos de operación como función de tiempo.
- 15 8. Procedimiento para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental, (1, 2, 3) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que en base a la evaluación probabilística del por lo menos un parámetro de proceso medido y guardado se emite un cálculo de salida, en particular una distribución de probabilidad, sobre el sinnúmero de componentes del dispositivo médico (1, 2, 3)
- 20 para asignar el requerimiento de mantenimiento a uno o varios, pero no a todos los, del sinnúmero de componentes.
9. Procedimiento para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental, (1, 2, 3) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la evaluación probabilística del por lo menos un parámetro de proceso medido y guardado se lleva a cabo por medio de un programa de computación ejecutable en un procesador de la unidad de control (4, 5, 6).
- 25 10. Procedimiento para monitorizar un dispositivo médico, en particular dental, (1, 2, 3) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el requerimiento de mantenimiento y/o las instrucciones de servicio se transmiten de la unidad de control (4, 5, 6) a una unidad de evaluación a distancia (7), y la unidad de evaluación a distancia (7) transmite comandos de indicación, servicio u operación para el dispositivo médico (1, 2, 3) a la unidad de control (4, 5, 6).
- 30 11. Dispositivo médico, en particular dental, (1, 2, 3) con un sinnúmero de componentes y que comprende una unidad de control (4, 5, 6) para medir y guardar por lo menos un parámetro de proceso del dispositivo médico (1, 2, 3) para un sinnúmero de ciclos de operación del dispositivo médico (1, 2, 3), caracterizado por que la unidad de control (4, 5, 6) comprende medios para procesar el procedimiento según las reivindicaciones 1 a 10.
- 35 12. Dispositivo médico, en particular dental, (1, 2, 3) según la reivindicación 11, caracterizado por que
- 40

la unidad de control (4, 5, 6) está integrada en el o conectada al dispositivo médico (1, 2, 3) por medio de una conexión cableada o inalámbrica (8, 9) entre el dispositivo médico (1, 2, 3) y la unidad de control (4, 5, 6).

- 5 13. Dispositivo médico, en particular dental, (1, 2, 3) según las reivindicaciones 11 o 12, caracterizado por que  
la unidad de control (4, 5, 6) está conectada a una unidad de evaluación a distancia (7) por medio de una conexión cableada o inalámbrica (10, 11).
- 10 14. Dispositivo médico, en particular dental, (1, 2, 3) según la reivindicación 13, caracterizado por que  
la unidad de control (4, 5, 6) y la unidad de evaluación (7) comprenden medios de comunicación bidireccional para transmitir datos y/o señales entre la unidad de control (4, 5, 6) y la unidad de evaluación (7).
- 15 15. Dispositivo médico, en particular dental, (1, 2, 3) según las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado por que  
el dispositivo médico (1, 2, 3) es uno de: una unidad de tratamiento dental, un instrumento, un motor, un dispositivo de limpieza, desinfección, conservación y/o esterilización.

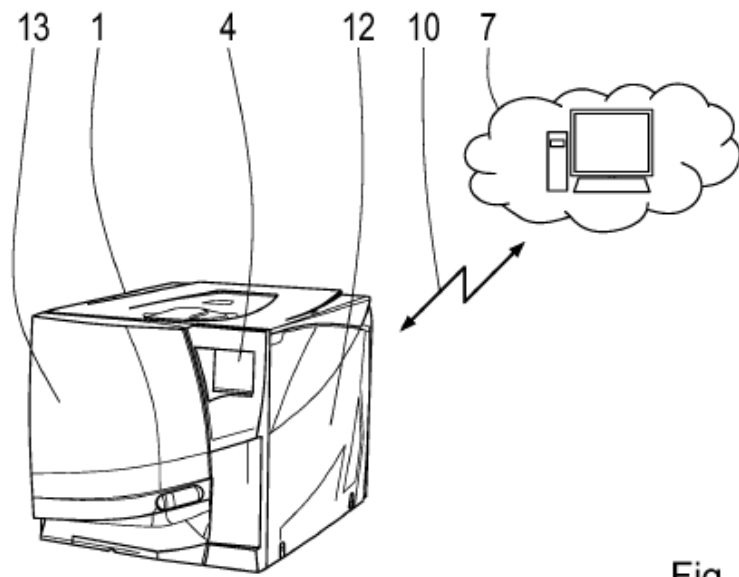


Fig. 1

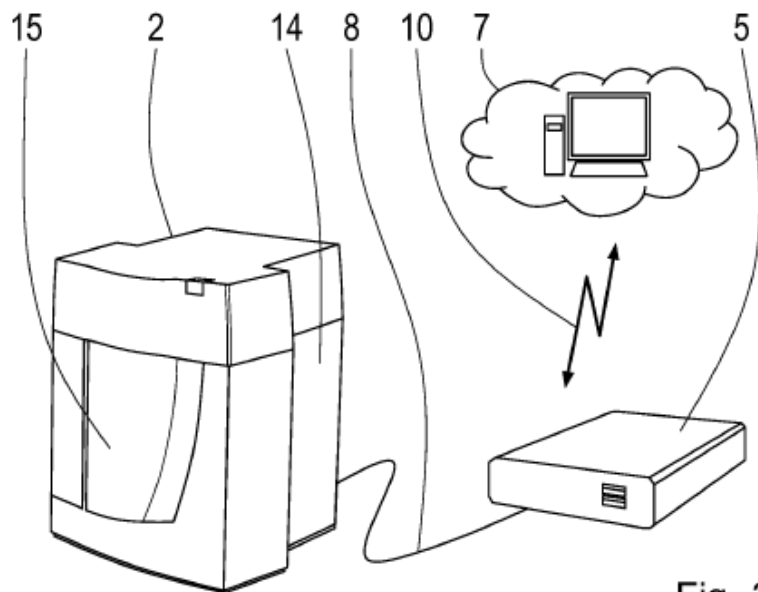


Fig. 2

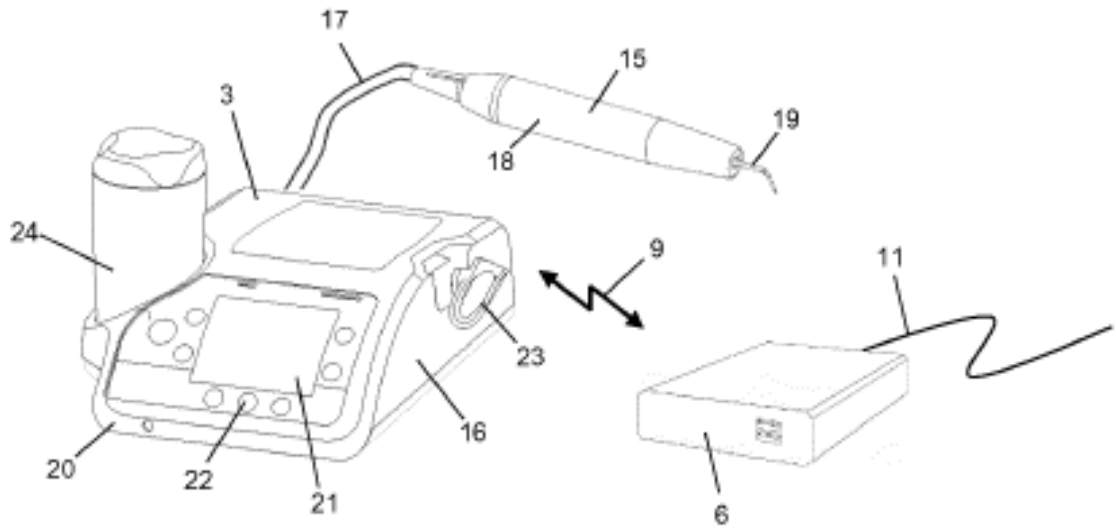


FIG. 3