

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 988 095**

51 Int. Cl.:

A61C 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.11.2022** E 22208692 (8)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2024** EP 4201365

54 Título: **Unidad de tratamiento con unidad de medición para la determinación de agentes reductores de gérmenes**

30 Prioridad:

22.12.2021 AT 510392021

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

19.11.2024

73 Titular/es:

**PREGENZER, LUKAS (100.0%)
Steinreichweg 35
6414 Mieming, AT**

72 Inventor/es:

PREGENZER, LUKAS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 988 095 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

Unidad de tratamiento con unidad de medición para la determinación de agentes reductores de gérmenes

5 La presente invención hace referencia a una unidad de tratamiento médico, en particular, a una unidad de tratamiento dental, con un sistema de transporte de agua y con una unidad de medición para determinar cuantitativamente el contenido de agentes reductores de gérmenes en el agua transportada en el sistema.

10 Para tratar el agua de la red de agua potable para su uso en una unidad de tratamiento médico y preferentemente odontológico, en la actualidad se están instalando sistemas de tratamiento de agua aguas arriba o en el centro de la unidad de tratamiento. Estos sistemas utilizan procesos ya conocidos para reducir la contaminación por gérmenes en el agua. Estos procedimientos conocidos comprenden una mezcla de productos químicos desinfectantes como el peróxido de hidrógeno, una sal de plata tal como el nitrato de plata, fenoxietanol, ácido hipocloroso o un hipoclorito, la exposición al ozono o cloro gaseoso, o la división electrolítica de componentes del agua tales como cloruro de sodio, sal de mesa, para obtener ácido hipocloroso o hipoclorito. Estos procesos de adición de un agente de reducción de gérmenes al agua están diseñados de tal manera que se puede suponer una dosificación muy precisa. No obstante, para confirmar la dosificación exacta, el fabricante suele recomendar un control semanal mediante tiras reactivas (aplicables, por ejemplo, para peróxido de hidrógeno, cloro, ácido hipocloroso o hipocloritos). Además, se sabe que los laboratorios certificados realizan frotis bacteriológicos cíclicamente.

15 Esta clase de unidades de tratamiento médico se revelan en las solicitudes WO 2019/161334 A1, WO 2021/092127 A1, EP 0 428 031 A1, US 7,056,472 B1 y en O'Donnell, M. J., et al, "Management of dental unit waterline biofilms in the 21st century" ("Gestión de biopelículas de la línea de agua de unidades dentales en el siglo XXI"), Future Microbiol. (2011) 6(10), 1209-1226. En la solicitud WO 2019/165552 A1 se revela un procedimiento para esterilizar tuberías de agua en general.

20 Sin embargo, debido a que estos métodos de verificación siempre representan sólo una instantánea y pueden generarse errores durante la medición o el muestreo por parte del usuario, no pueden considerarse como una verificación continua y verificable. Además, no se pueden utilizar como base para ajustar continuamente la cantidad añadida de agente reductor de gérmenes.

25 En este contexto, el objeto de la invención consiste en proporcionar una solución para aumentar la seguridad de los pacientes y la seguridad jurídica con respecto a la contaminación microbiológica del agua de tratamiento.

30 En este contexto, la presente invención hace referencia a una unidad de tratamiento médico, en particular, a una unidad de tratamiento odontológico, con un sistema de transporte de agua, una unidad de control y un sistema de tratamiento de agua para agregar un agente reductor de gérmenes al agua de tratamiento transportada en el sistema. De acuerdo con la invención está previsto que la unidad de tratamiento presente además una unidad de medición dispuesta en el sistema de transporte de agua aguas abajo del sistema de tratamiento de agua para determinar la concentración del agente reductor de gérmenes en el agua de tratamiento.

35 La unidad de control está conectada por conducción de señales a la unidad de medición y al sistema de tratamiento de agua.

Mediante la unidad de medición se puede realizar una medición continua o al menos mucho más detallada de la concentración del agente reductor de gérmenes. Este control cumple todos los requisitos, aumenta la seguridad del paciente y también sería adecuado para exonerar legalmente al médico o al dentista si, por ejemplo, se produjera una infección por legionella inducida externamente debido a la contaminación del suministro de agua.

40 El agente reductor de gérmenes puede ser, por ejemplo, peróxido de hidrógeno, una sal de plata tal como nitrato de plata, fenoxietanol, cloro, ácido hipocloroso, un hipoclorito, una amina, un compuesto de amonio cuaternario, ozono, yodo o una combinación de los mismos. Preferentemente se puede tratar de una combinación de peróxido de hidrógeno y una sal de plata, fenoxietanol o ambos.

45 El o los agentes reductores de gérmenes se pueden agregar en el sistema de tratamiento de aguas, por ejemplo, mezclándolos como producto químico sólido o líquido, pulverizándolos como producto químico gaseoso o produciéndolos in situ, por ejemplo, por división electrolítica de los componentes del agua.

50 De acuerdo con la invención, está prevista una determinación indirecta de la concentración de un agente reductor de gérmenes posiblemente indetectable o difícil de detectar para la cual se añade un coformulante detectable, que en sí mismo no tiene un efecto reductor de gérmenes, al sistema de tratamiento de agua en una cantidad proporcional al agente reductor de gérmenes, y la unidad de medición determina la concentración del agente reductor de gérmenes en el agua de tratamiento midiendo la concentración del coformulante.

5 En una forma de ejecución, la unidad de medición comprende un espectrómetro UV-VIS, por ejemplo, para la medición de transmisión o absorbancia. Esta unidad de medición se puede implementar de forma muy sencilla y económica y, con la selección adecuada del rango de longitud de onda, puede realizar una determinación cuantitativa de agentes reductores de gérmenes coloreados o activos UV (por ejemplo, 2-fenoxietanol, HOCl, etc.) o coformulantes. Cuando se utiliza una unidad de medición de este tipo, se puede preferir que la distancia de medición alcance entre los 0,5 mm y 20 mm. Los rangos preferidos se ubican entre los 2 mm y 10 mm. En algunos casos, una leve distancia de medición favorece la precisión de la medición incluso con poca intensidad de luz, pero puede resultar difícil de realizar en términos de equipamiento.

10 En una forma de ejecución, la unidad de medición comprende un espectrómetro (N)IR. Con una unidad de medición de este tipo se pueden determinar agentes reductores de gérmenes como, por ejemplo, el peróxido de hidrógeno.

En una forma de ejecución, la unidad de medición comprende un sensor electroquímico. Los sensores electroquímicos son adecuados, por ejemplo, para determinar el ozono.

La unidad de medición también puede comprender combinaciones de los sensores mostrados anteriormente.

15 Debido a que, por ejemplo, un espectro IR y en particular, la intensidad de los picos que es decisiva para una medición cuantitativa suele variar con la temperatura, pero otras mediciones también pueden verse afectadas por la temperatura, la unidad de medición también puede presentar un sensor de temperatura y/o una unidad de control de temperatura. Debido a que, por ejemplo, las mediciones electroquímicas, pero también otras mediciones, pueden variar con el valor del pH, la unidad de medición también puede contener un sensor de pH.

20 En una forma de ejecución, la unidad de tratamiento comprende un dispositivo de lectura conectado por conducción de señales con la unidad de control para leer códigos, en particular, códigos RFID o QR, con los que se pueden identificar recipientes de agentes reductores de gérmenes o coformulantes.

25 La unidad de tratamiento también puede presentar una interfaz para comunicaciones por cable o preferentemente inalámbricas, que está conectada por conducción de señales a esta unidad de control o directamente a la unidad de medición. Estas conexiones se pueden utilizar para el envío de valores de medición (por ejemplo, a través de CAN o I2C), la transmisión de datos unidireccional o bidireccional a través de una red (por ejemplo, a través de WiFi o BT) y/o las comunicaciones con un sistema RFID o QR, por ejemplo, para identificar los agentes de reducción de gérmenes utilizados para el procesamiento en base a un código leído por el dispositivo de lectura.

30 La unidad de control puede estar diseñada para reconocer automáticamente agentes reductores de gérmenes o coformulantes con una identidad y concentración conocidas mediante una codificación usando la unidad de lectura y eventualmente para obtener los datos necesarios a través de la interfaz, por ejemplo, de Internet. De esta manera, la unidad de control puede realizar, por ejemplo, una calibración automática de los sensores o una clasificación automática de los resultados de medición.

35 En una forma de ejecución, la unidad de control está diseñada para modificar automáticamente la cantidad adicional de agentes reductores de gérmenes en el sistema de tratamiento de agua en función de los resultados de medición de la unidad de medición. Este tipo de retroalimentación permite un ajuste optimizado de la concentración y, por lo tanto, una seguridad del paciente optimizada con la menor exposición posible al agente reductor de gérmenes y el menor consumo posible de agente reductor de gérmenes.

40 En una forma de ejecución, la unidad de tratamiento puede presentar dos unidades de medición conectadas en serie en el sistema de transporte de agua para medir cualquier caída en la concentración del agente reductor de gérmenes en una sección del sistema de transporte de agua e inferir así la posible presencia de gérmenes que "consumen" el agente reductor de gérmenes en la correspondiente sección. Cuando se mide una disminución de la concentración de este tipo al utilizar peróxido de hidrógeno como agente reductor de gérmenes, por ejemplo, se puede inferir que se ha producido una reducción del peróxido de hidrógeno debido a la oxidación de compuestos orgánicos (biopelícula, bacterias) entre los puntos de medición. Por lo tanto, el valor de la diferencia de concentración se puede utilizar como indicador del grado de contaminación.

45 La disposición de las unidades de medición para una medición de dos puntos de este tipo puede ser, por ejemplo, tal que una primera unidad de medición esté dispuesta poco después (aguas abajo) del sistema de tratamiento de agua, y una segunda unidad de medición esté dispuesta cerca del extremo del sistema de transporte de agua, en el caso de una unidad de tratamiento odontológico, por ejemplo, cerca de la conexión para una herramienta manual, o al menos después de una sección del sistema de transporte de agua en la que se pierde el calor de otros componentes del tratamiento (por ejemplo, electrónica de potencia, servomotores) y en la cual, por lo tanto, puede estar favorecido el crecimiento bacteriano.

5 En una forma de ejecución, el resultado de la medición se puede utilizar como base para una previsión relacionada con la temperatura de las condiciones de crecimiento de microorganismos dentro de la unidad de tratamiento. Tanto con una medición de uno como de dos puntos, en combinación con un sensor de temperatura instalado en las respectivas unidades de medición o dispuesto en otro lugar del sistema de transporte de agua, se puede determinar si a determinadas temperaturas se puede producir un crecimiento favorable de gérmenes. Esta información se puede usar entonces para ajustar la concentración de los componentes reductores de gérmenes a las condiciones ambientales, por ejemplo, aumentando la concentración en base a la información sobre la temperatura del agua.

10 Cada unidad de medición puede estar dispuesta en el sistema de transporte de agua en la tubería principal o en un conducto de derivación. Cuando se dispone en un conducto de derivación, se puede implementar un funcionamiento por lotes con una medición periódica mediante válvulas de conmutación. Cuando se dispone en la tubería principal, se puede lograr un funcionamiento en línea con medición periódica o continua.

La unidad de medición se puede instalar en la unidad de tratamiento, por ejemplo, como una unidad separada o como parte del sistema de tratamiento de agua.

15 La presente invención hace referencia además a un procedimiento para determinar la concentración de un agente reductor de gérmenes en el agua de tratamiento de una unidad de tratamiento médico, en particular odontológico, tal como se define en la reivindicación 9. A partir de la discusión previa sobre la unidad de tratamiento según la invención, resultan diferentes formas de ejecución de la unidad de tratamiento, el agente reductor de gérmenes, la unidad de medición, etc.

20 Como alternativa a una configuración en la que la unidad de medición está presente como parte de una unidad de tratamiento según la invención, el procedimiento según la invención también se puede realizar utilizando una unidad de medición que esté presente como un dispositivo separado de la unidad de tratamiento, como un dispositivo portátil o un dispositivo de mesa.

Otras particularidades y ventajas de la presente invención resultan de las figuras y los ejemplos de ejecución que se describen a continuación. En las figuras se muestra:

25 Figura 1: un sistema de transporte de agua de una unidad de tratamiento conforme a la invención en una primera forma de ejecución.

Figura 2: un sistema de transporte de agua de una unidad de tratamiento conforme a la invención en una segunda forma de ejecución.

30 Figura 3: un sistema de transporte de agua de una unidad de tratamiento conforme a la invención en una tercera forma de ejecución.

Figura 4: un espectro de una medición de la absorbancia de UV de 2-fenoxietanol.

Figura 5: un ajuste lineal de una serie de mediciones de una medición de absorbancia de UV de 2-fenoxietanol a una longitud de onda de 216 nm.

35 Figura 6: un ajuste lineal de una serie de mediciones de una medición de absorbancia de UV de 2-fenoxietanol a una longitud de onda de 269 nm.

La figura 1 muestra una representación esquemática de un sistema de transporte de agua de una unidad de tratamiento conforme a la invención en una primera forma de ejecución.

40 El sistema comprende un suministro de agua 10 al comienzo del sistema, por ejemplo, una conexión para una tubería de agua de un edificio, una tubería principal 20, un sistema de tratamiento de agua 30 dispuesto en la tubería principal 20 y un consumidor 40 dispuesto al final del sistema, por ejemplo, en forma de una conexión para herramientas manuales de una unidad de tratamiento odontológico.

En la tubería principal 20 entre el sistema de tratamiento de agua 30 y el consumidor 40 está dispuesta una unidad de medición 50, que se describe más adelante.

45 La figura 2 muestra una representación esquemática de un sistema de transporte de agua de una unidad de tratamiento conforme a la invención en una forma de ejecución alternativa.

En esta forma de ejecución, la unidad de medición 50 no está dispuesta en la tubería principal 20, sino en un conducto de derivación 70, que se bifurca de la tubería principal 20 en la zona entre el sistema de tratamiento de

agua 30 y el consumidor 40 y desemboca nuevamente en ella. Las válvulas de conmutación 71 y 72 están dispuestas en el punto de bifurcación y también en el punto de unión del conducto de derivación 70 para poder controlar un flujo a través de la línea de derivación.

5 La unidad de control 80, que está conectada por conducción de señales al sistema de tratamiento de agua 30 y a la unidad de medición 50, y en el caso de la forma de ejecución de la figura 2 también a las válvulas 71 y 72, no se muestra por separado en las figuras.

10 En la forma de ejecución de la figura 1, así como en la forma de ejecución de la figura 2, se agrega un agente reductor de gérmenes al agua de tratamiento que pasa a través de la tubería principal 20 en el sistema de tratamiento de agua 30. Se trata preferentemente de una combinación de peróxido de hidrógeno y fenoxietanol. Junto con el agente reductor de gérmenes se puede añadir también un coformulante activo contra los rayos UV en una concentración proporcional al agente reductor de gérmenes.

15 La unidad de medición comprende un sensor UV-VIS en combinación con una fuente de luz LED, en donde los rangos espectrales del sensor y la fuente de luz se pueden adaptar al rango de absorción del 2-fenoxietanol o del coformulante. Incluso cuando se utiliza, por ejemplo, HOCl, Cl₂ o ClO₂ como agente reductor de gérmenes, también se puede utilizar una medición UV-VIS como medición directa de la concentración del agente reductor de gérmenes, sin desviaciones a través de un coformulante (no reivindicado).

Los rangos de medición podrían cubrir un rango de longitud de onda de entre 200 nm y 380 nm, preferentemente, de 240 nm a 340 nm.

20 Como fotodiodos para el uso dentro de una unidad de medición de una disposición según la invención han demostrado ser adecuados, por ejemplo, fotodiodos SiC, que pueden emitir en un rango de longitud de onda de 220 nm a 360 nm.

Alternativamente, las unidades de medición también pueden comprender un espectrómetro NIR, en particular, para determinar una concentración de peróxido de hidrógeno (no reivindicado). Los rangos de longitud de onda cubiertos pueden oscilar, por ejemplo, entre los 850 y 1800 nm.

25 Esta combinación de medición se puede implementar de manera muy sencilla y rentable y puede realizar una medición precisa de la concentración del agente reductor de gérmenes, tanto en la operación por lotes de la figura 2 como en la operación en línea de la figura 1. Por lo tanto, es posible comprobar en cualquier momento si se ha añadido al agua una cantidad suficiente de agente reductor de gérmenes en el sistema de tratamiento de agua 30. Este control aumenta la seguridad del paciente y además resulta adecuado para exonerar legalmente al médico o al
30 dentista si, por ejemplo, se produjera una infección por legionella inducida externamente debido a la contaminación del suministro de agua.

Un perfeccionamiento de la presente invención comprende una medición de dos puntos. Este perfeccionamiento requiere más equipamiento, pero proporciona información adicional y permite un ajuste automático de la adición del agente reductor de gérmenes en base a los resultados de las mediciones.

35 La figura 3 muestra una representación esquemática de una forma de ejecución de la invención que hace uso de este perfeccionamiento. Fundamentalmente, la estructura mostrada es similar a la estructura también mostrada en la figura 1, aunque hay otra unidad de medición 60 dispuesta en la tubería principal 20 entre la (primera) unidad de medición 50 y el consumidor 40, a una distancia de la unidad de medición 50. Entre las unidades de medición 50 y 60 hay una sección del sistema de transporte de agua que comprende mangueras a las que se conduce el calor
40 residual de otros componentes de la unidad de tratamiento (por ejemplo, electrónica de potencia, servomotores) y en las que, por lo tanto, se puede favorecer el crecimiento bacteriano.

Las unidades de medición 50 y 60 están diseñadas como se describió anteriormente en relación con la descripción de la unidad de medición 50 de las figuras 1 y 2. Además, en ambas unidades de medición 50 y 60 se encuentran sensores de temperatura para medir la temperatura del agua.

45 Por lo tanto, la medición de dos puntos no sólo puede demostrar que en cualquier momento se ha añadido al agua una cantidad suficiente de agente reductor de gérmenes en el sistema de tratamiento de agua 30, sino, por ejemplo, en caso de utilizar sensores que permitan medir la concentración de peróxido de hidrógeno, también si se ha producido una reducción del peróxido de hidrógeno debido a la oxidación de compuestos orgánicos entre las unidades de medición 50 y 60. Por lo tanto, el valor de la diferencia de concentración se puede utilizar como
50 indicador del grado de contaminación.

La unidad de control puede estar diseñada para ajustar en base a esta información, la cantidad de agente de reducción de gérmenes añadido al agua en el sistema de tratamiento de agua 30.

Además, la unidad de control puede estar diseñada para evaluar los valores de temperatura y concentración obtenidos en las unidades de medición 50 y 60 de tal manera que se obtiene una previsión relacionado en función de la temperatura de las condiciones de crecimiento de los microorganismos dentro de la unidad de tratamiento y esta información se utiliza para ajustar la cantidad de agente reductor de gérmenes que se añade al agua en la planta de tratamiento de aguas 30.

Ejemplo 1:

A continuación se describe un ejemplo (no reivindicado) de una determinación de la concentración de 2-fenoxietanol en base a la medición de absorbancia espectroscopia UV.

La prueba se realizó con un espectrofotómetro UV UV-16000PC. Se utilizó como cubeta una celda de alta precisión Hellma Analytics QS de 1 mm. Se utilizaron como muestras inhibidores de germinación acuosos que comprenden una combinación de peróxido de hidrógeno y 2-fenoxietanol y que contienen un inhibidor de cal.

A partir del inhibidor de germinación se preparó una serie de diluciones con 10 concentraciones diferentes entre 10 y 300 ppm. Después se registró la absorbancia de estas muestras en el espectrómetro con una resolución de 1 nm en un rango de longitud de onda entre 200 y 500 nm. Las cubetas de cuarzo de 1 mm se limpiaron y secaron con agua desionizada e isopropanol entre las mediciones.

La Figura 4 muestra un espectro obtenido de la medición de absorbancia de una muestra con 0,025% (250 ppm) de 2-fenoxietanol. De esto se deduce que en el espectro de absorbancia se producen dos picos característicos en las longitudes de onda de 216 nm y 269 nm. La siguiente Tabla 1 muestra las absorbancias medidas en estas longitudes de onda.

20

Tabla 1

Concentración 2-fenoxietanol [ppm]	Absorbancia a 216 nm	Absorbancia a 269 nm
10	0.0622	0.0138
20	0.1138	0.0216
30	0.1723	0.0323
40	0.2178	0.0408
50	0.2741	0.0558
100	0.5352	0.0990
150	0.9162	0.1507
200	1.0707	0.1984
250	1.3152	0.2447
300	1.5582	0.2921

25

Las figuras 5 y 6 muestran un ajuste lineal de las dos series de mediciones. El resultado es una relación lineal con un coeficiente de determinación (valor R^2) de 0,9996 a una longitud de onda de 216 nm y de 0,9997 a una longitud de onda de 269 nm. Para que la medición en cuestión cumpla los requisitos de calidad, el coeficiente de determinación debe superar un valor de 0,9990, como ocurre en ambos casos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Unidad de tratamiento médico, en particular odontológico, con un sistema de transporte de agua (10, 20, 70), una unidad de control y un sistema de tratamiento de agua (30) para agregar un agente reductor de gérmenes al agua de tratamiento que se transporta en el sistema (10, 20, 70); en donde la unidad de tratamiento presenta además una unidad de medición (50) dispuesta en el sistema de transporte de agua (10, 20, 70) aguas abajo del sistema de tratamiento de agua (30) para determinar la concentración del agente reductor de gérmenes en el agua de tratamiento;
- caracterizada porque
- 10 el agente reductor de gérmenes presenta un coformulante detectable en una cantidad proporcional al agente reductor de gérmenes, que por sí mismo no tiene un efecto reductor de gérmenes, y porque la unidad de medición (50) está diseñada para determinar la concentración de este coformulante en el agua de tratamiento.
- 15 2. Unidad de tratamiento según la reivindicación 1, caracterizada porque el agente reductor de gérmenes es ozono o una solución acuosa que contiene peróxido de hidrógeno, una sal de plata tal como nitrato de plata, 2-fenoxietanol, cloro, ácido hipocloroso, un hipoclorito, una amina, un compuesto de amonio cuaternario, yodo o una combinación, preferentemente peróxido de hidrógeno, una sal de plata y/o 2-fenoxietanol.
3. Unidad de tratamiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la unidad de medición (50) presenta un espectrómetro UV-VIS para la medición de transmisión o absorbancia y/o un espectrómetro NIR.
- 20 4. Unidad de tratamiento según la reivindicación 3, caracterizada porque la distancia de medición se encuentra entre 0,5 mm y 20 mm, preferentemente entre 2 mm y 10 mm.
5. Unidad de tratamiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la unidad de medición (50) comprende un sensor de temperatura y/o una unidad de control de temperatura y/o un sensor de pH y/o un sensor electroquímico.
- 25 6. Unidad de tratamiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la unidad de control está diseñada para modificar automáticamente la cantidad adicional de agentes reductores de gérmenes en el sistema de tratamiento de agua (30) en función de los resultados de medición de la unidad de medición (50).
- 30 7. Unidad de tratamiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la unidad de tratamiento presenta dos unidades de medición (50, 60) conectadas en serie en el sistema de transporte de agua (10, 20, 70) para poder medir cualquier caída de la concentración del agente reductor de gérmenes en una sección intermedia del sistema de transporte de agua (10, 20, 70).
- 35 8. Unidad de tratamiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la unidad de tratamiento presenta un dispositivo de lectura conectado por conducción de señales con la unidad de control, para leer códigos, en particular, códigos RFID o QR, con los que se pueden etiquetar los envases de agentes reductores de gérmenes, y porque la unidad de control está diseñada para determinar el agente reductor de gérmenes utilizado y su concentración se determinan en función de los códigos leídos y, en base a ello, eventualmente, realizar una calibración automática de los sensores y/o una clasificación automática de los resultados de medición.
- 40 9. Procedimiento para determinar la concentración de un agente reductor de gérmenes en el agua de tratamiento de una unidad de tratamiento médico, en particular dental, según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la unidad de tratamiento presenta un sistema de transporte de agua (10, 20, 70) y un sistema de tratamiento de agua (30) para agregar el agente reductor de gérmenes, y para agregar un coformulante detectable en una cantidad proporcional al agente reductor de gérmenes, que por sí mismo no tiene efecto reductor de gérmenes, al agua de tratamiento que se transporta en el sistema (10, 20, 70); en donde la medición se realiza aguas abajo del sistema de tratamiento de aguas (30) mediante una unidad de medición (50) diseñada para determinar la concentración de este coformulante en el agua de tratamiento.
- 45 10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque la unidad de tratamiento consiste en una unidad de tratamiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, o porque la unidad de medición (50) está presente como un dispositivo separado de la unidad de tratamiento.

DIBUJOS

Figura 1

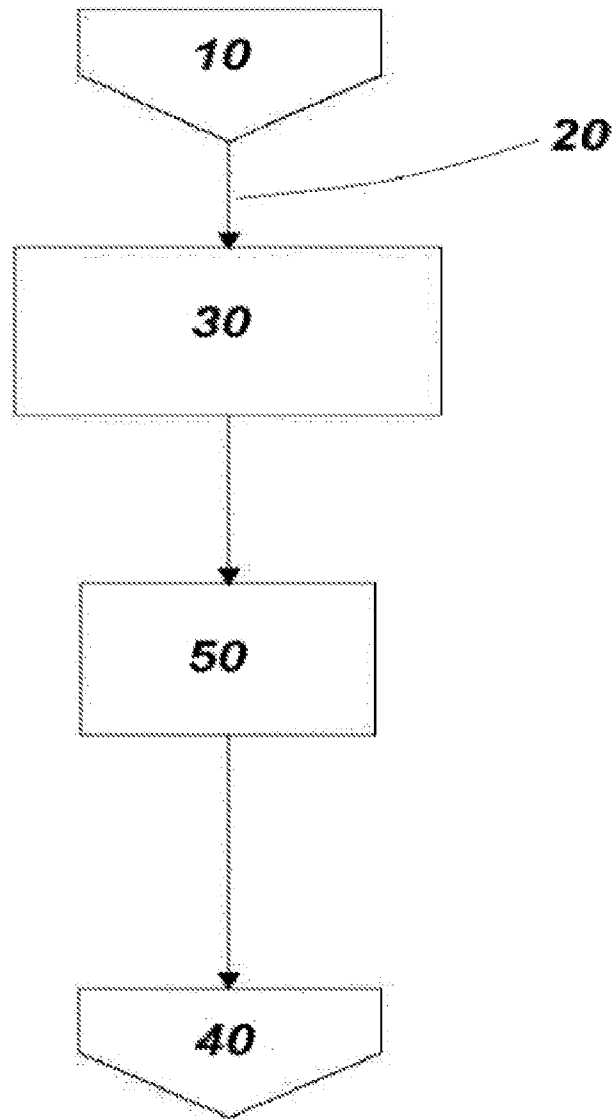


Figura 2

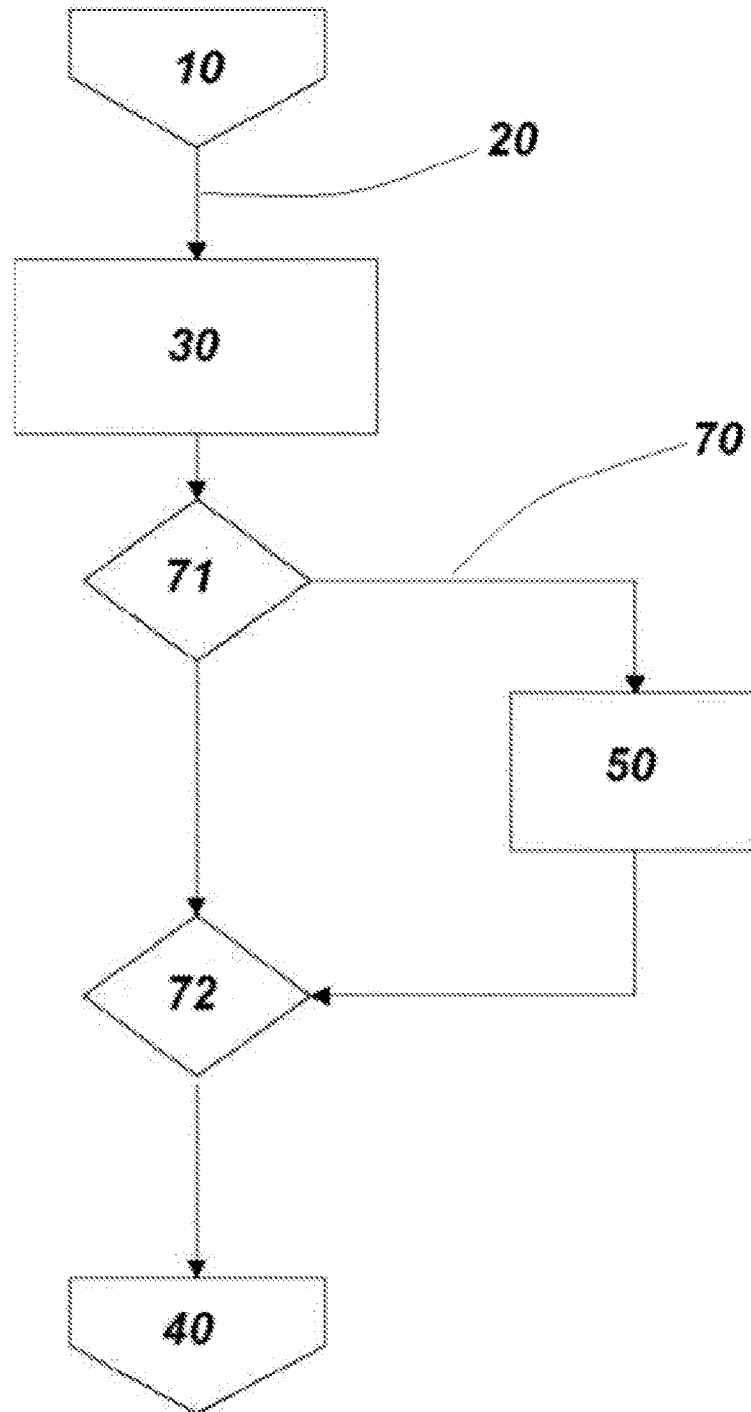


Figura 3

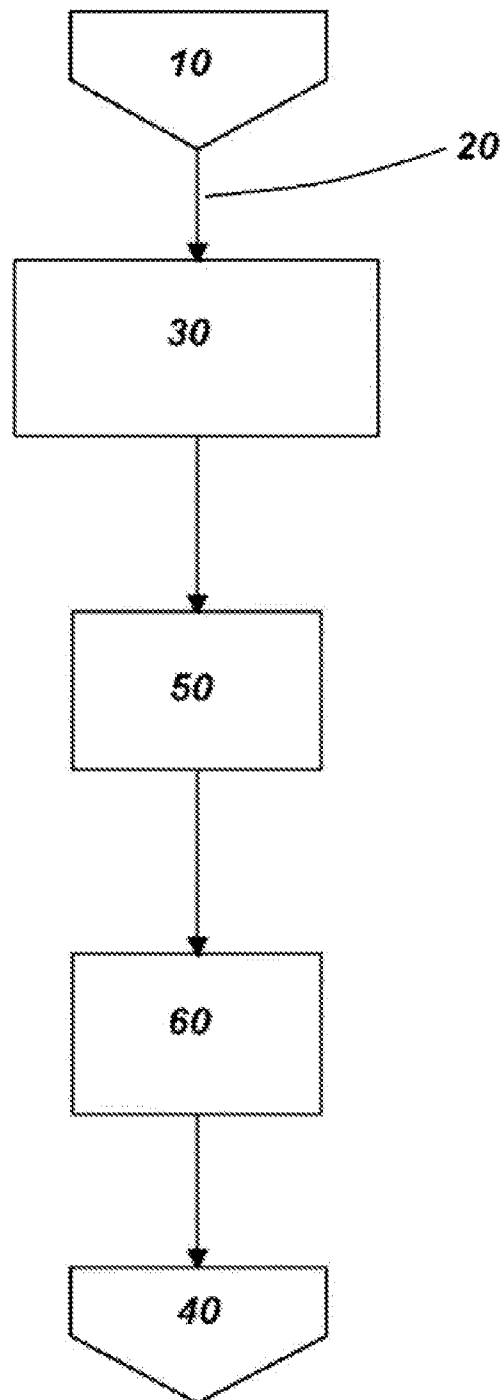


Figura 4

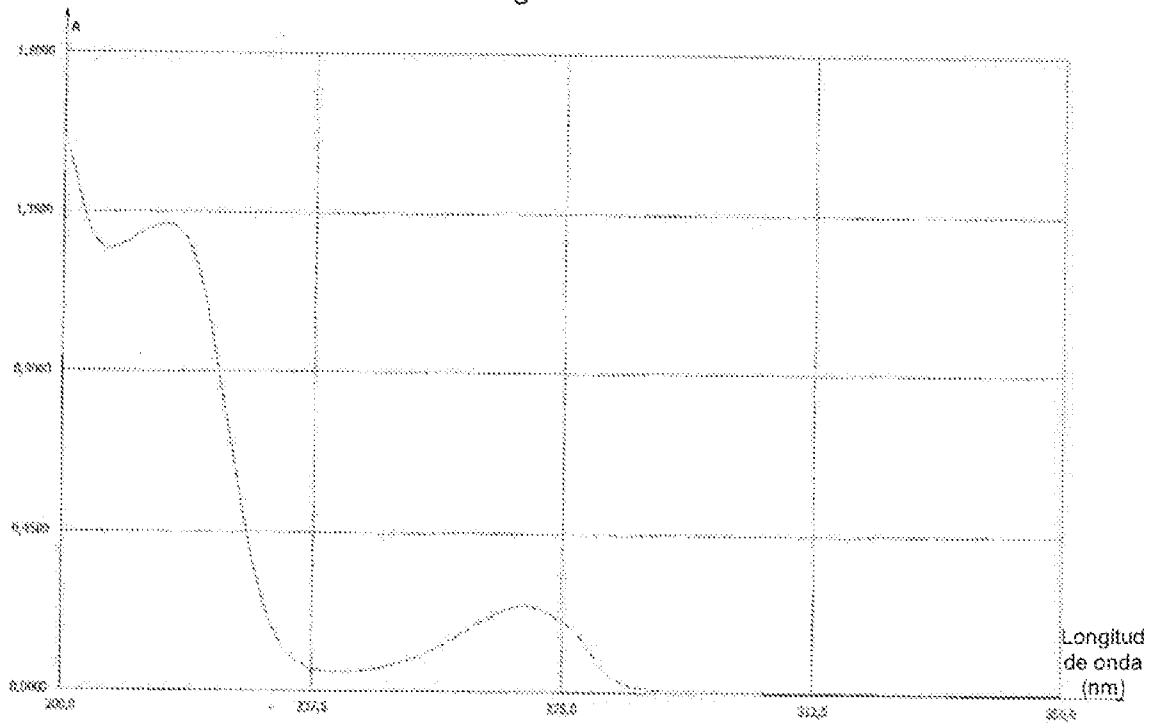


Figura 5

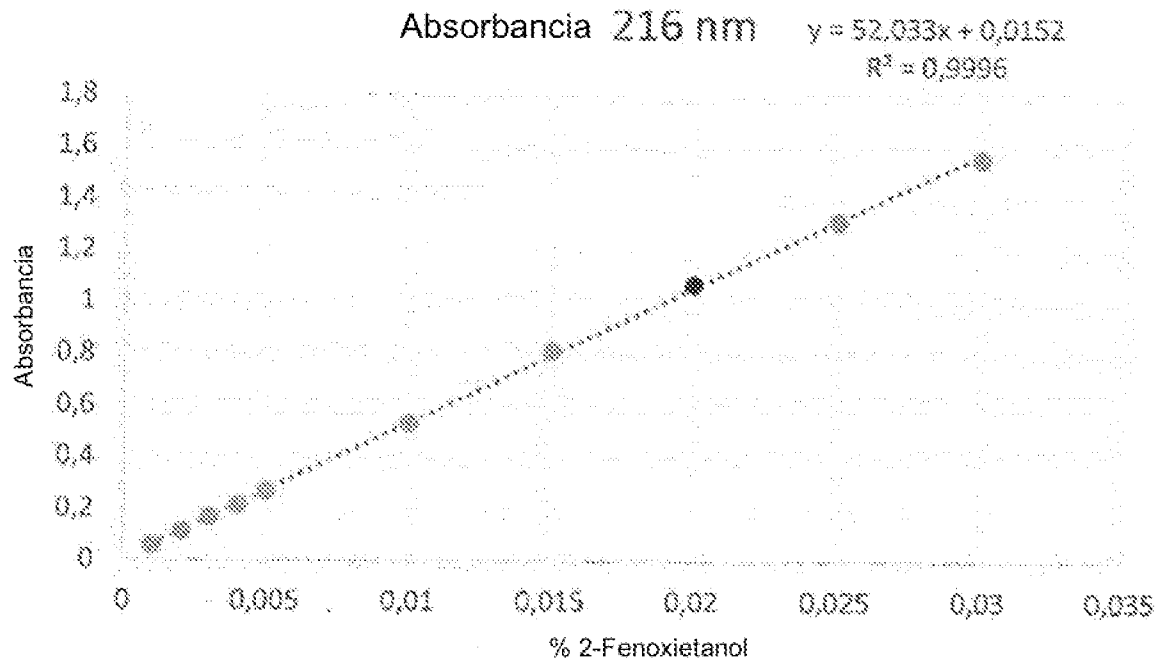


Figura 6

