

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 492 682**

51 Int. Cl.:

A61L 2/025 (2006.01)

A61L 2/07 (2006.01)

A61L 2/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2011 E 11716266 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.06.2014 EP 2563410**

54 Título: **Procedimiento para la limpieza y desinfección por máquina de objetos**

30 Prioridad:

28.04.2010 DE 102010028339

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

10.09.2014

73 Titular/es:

**SAIGER, LOTHAR (100.0%)
Hauptstrasse 3
88525 Dürmentingen, DE**

72 Inventor/es:

SAIGER, LOTHAR

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

ES 2 492 682 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 la limpieza y desinfección por máquina de objetos

5 La invención se refiere a un procedimiento para la limpieza y desinfección por máquina de objetos, en particular de medios de trabajo y/o instrumentos médicos y/u odontológicos.

10 Productos médicos y medios de trabajo contaminados se deben limpiar, desinfectar, y, dado el caso, también esterilizar antes de ser reutilizados en personas o animales. Las condiciones legales están establecidas en numerosas leyes de higiene.

15 Hoy en día, se utilizan para ello "lavavajillas": éstas tienen inconvenientes graves: una capacidad de limpieza insatisfactoria, zonas sin lavar, costes elevados, el uso de sustancias químicas peligrosas para la salud, un gran despliegue de tiempo, resistencias. Además, por ejemplo, por el documento DE 198 60 290 A1 se conocen procedimientos en los que los objetos a limpiar se someten a un tratamiento de ultrasonidos en un esterilizador de vapor en un líquido de limpieza y, tras evacuar el líquido de limpieza, se esterilizan con vapor suministrado desde fuera.

20 El objeto de la invención es indicar un procedimiento para la limpieza y desinfección por máquina de objetos que posibilite una limpieza y desinfección más sencillas, más rápidas, más fiables y además más económicas de objetos.

Este objetivo se consigue según la invención mediante un procedimiento con las características de la reivindicación independiente 1.

25 Ventajas adicionales y perfeccionamientos ventajosos del objeto de la invención se pueden deducir de la descripción, del dibujo y de las reivindicaciones.

Una ventaja fundamental del procedimiento según la invención es que de este modo se produzcan resultados de limpieza y desinfección reproducidos (validación).

30 Impurezas y gérmenes adheridos en los objetos se desprenden en primer lugar de manera eficaz de los objetos mediante los ultrasonidos y se suspenden en el agua, además se resuelven conjuntos de gérmenes y aglutinaciones en agua. Este procedimiento sustituye completamente una limpieza manual. La limpieza con ultrasonidos se realiza también en el interior de objetos, siempre que los objetos presenten cuerpos huecos.

35 Aditivos de limpieza y sustancias que tienen un efecto desinfectante se pueden añadir para aumentar la eficacia.

Según la invención, un volumen restante definido (suficiente para la desinfección) del agua empleada en la limpieza con ultrasonidos se evapora tras la limpieza con ultrasonidos en la cámara de trabajo.

40 Ventajas fundamentales según la invención en comparación con el calentamiento de todo el baño de ultrasonidos son que el menor volumen restante se puede calentar más rápidamente y que mediante la evaporación se alcanzan unas temperaturas superiores a 100 grados Celsius. Un generador de vapor externo no es necesario.

Optimizaciones del éxito de desinfección se pueden conseguir mediante un calentamiento del baño de ultrasonidos, la duración del efecto de vapor y la temperatura del vapor de agua.

45 Tras la limpieza y la desinfección, los objetos se pueden secar de forma pasiva, mediante una evaporación del agua restante sobre la superficie de los objetos, y de forma activa, por ejemplo, mediante un ventilador.

50 Según la invención, los objetos se pueden irradiar durante la limpieza con ultrasonidos con rayos UV que eliminan gérmenes. De este modo se garantiza que gérmenes que se encuentran en el agua y sobre los objetos ya se reducen, es decir, se eliminan antes de la desinfección por vapor de los objetos por la radiación UV. El agua permeable a los rayos UV se desinfecta a este respecto de forma permanente mediante la radiación UV. La aplicación UV ofrece además la ventaja de que no existan resistencias de bacterias. El grado de limpieza o desinfección alcanzado con la combinación de la limpieza con ultrasonidos y la radiación UV posibilita, junto con la siguiente desinfección por vapor, un efecto desinfectante sinérgico.

55 Según un perfeccionamiento preferido de la invención, el volumen restante del agua que queda en la cámara de trabajo se convierte en vapor de agua mediante un elemento calefactor eléctrico, en particular mediante una hélice calentadora y/o mediante un radiador de infrarrojos.

60 En el caso de la hélice calentadora, el agua se puede convertir muy rápidamente y sin un esfuerzo técnico en vapor de agua.

Con el uso alternativo o adicional de uno o varios radiadores de infrarrojos, los objetos se pueden llevar de manera ventajosa, independientemente de un calentamiento del agua, a temperaturas superiores a 100 ° Celsius, siempre que ya no estén humectados por el volumen restante a evaporar del agua. De este modo, el proceso de desinfección térmica se puede iniciar aún más rápidamente.

65 Un ventilador puede asistir adicionalmente en la desinfección térmica mediante una circulación de la atmósfera de vapor.

ES 2 492 682 T3

Para garantizar un grado de desinfección reproducible se lleva a cabo la desinfección térmica de los objetos durante un periodo de tiempo prolongado.

5 Para la desinfección térmica de los objetos se utiliza preferiblemente vapor de agua con una temperatura de 100 ° a 140 ° Celsius. Temperaturas de aproximadamente 134 ° Celsius y más se pueden utilizar en particular en el caso de gérmenes termoresistentes.

Según un perfeccionamiento de la invención se utiliza en la desinfección térmica preferiblemente vapor saturado.

10 La desinfección y la limpieza de los objetos se mejoran y se aceleran adicionalmente por que el vapor de agua generado en la cámara de trabajo se suministra a los objetos (adicionalmente) mediante al menos una boquilla como chorro de vapor. De este modo, los objetos se pueden calentar de manera más rápida y más uniforme hasta una temperatura previamente determinada y al mismo tiempo limpiarse adicionalmente. El efecto de limpieza descrito
15 corresponde al principio de acción de un aparato de chorro de vapor. Este modo de proceder tiene la ventaja de que mediante la conducción dirigida del vapor de agua se contrarreste la formación de burbujas de aire que podrían peligrar un éxito de desinfección.

Mediante una válvula de sobrepresión o mediante una abertura de salida, preferiblemente ajustable con respecto a su sección transversal de flujo, se consigue que la presión en la cámara de trabajo no aumente considerablemente
20 de forma no controlada por encima de la presión atmosférica del entorno.

Según perfeccionamiento de la invención, los objetos se irradian con rayos UV antes de la limpieza con ultrasonidos, durante la evaporación del agua restante en la cámara de trabajo y, dado el caso, también con la desinfección
25 térmica.

Para limpiar de manera eficaz objetos con un espacio hueco accesible por fuera, en particular piezas angulares y piezas de mano médicas (odontológicas), éstos se conectan según la invención a un dispositivo de lavado del sistema de limpieza y desinfección, lavándose los objetos durante la limpieza con ultrasonidos con el agua (líquida) y
30 durante la desinfección térmica con el vapor de agua. De este modo, las impurezas y los gérmenes desprendidos mediante ultrasonidos de superficies interiores de los objetos se pueden expulsar por lavado de manera aún más eficaz de los objetos. Al mismo tiempo se asegura que, de inmediato, el vapor entra en contacto directo con las superficies interiores de los objetos, de modo que éstos también se desinfectan de manera rápida y fiable.

Tras la limpieza, los objetos, por ejemplo, los instrumentos médicos, se calientan y el agua que se encuentra en los espacios huecos evapora en sitio y desinfecta de manera segura y eficaz también espacios huecos difícilmente
35 accesibles.

Independientemente del calentamiento del agua restante en la cámara de trabajo puede estar previsto en la cámara de trabajo, separado de todos los componentes de aparato, un generador de vapor que puede generar
40 adicionalmente vapor, y este vapor se puede emitir directamente a los objetos a desinfectar o se puede soplar al interior de espacios huecos de los objetos a desinfectar.

Según la invención, los parámetros de limpieza y desinfección del sistema de limpieza y desinfección se controlan por una unidad de control. La reproducibilidad de los resultados de limpieza y desinfección se asegura mediante
45 desarrollos de programa definidos.

Según la invención, todos los parámetros (operativos) detectados por la unidad de control se pueden documentar de forma electrónica y, así, se puede recurrir a los mismos en cualquier momento para validar el proceso de limpieza y
50 desinfección.

A continuación, la invención se explica en más detalle mediante un ejemplo de realización representado en el dibujo.

La única figura 1 muestra un corte muy esquematizado a través de un sistema de limpieza y desinfección por máquina 10 según la invención, por ejemplo, para instrumentos odontológicos.
55

El sistema de limpieza y desinfección 10 comprende una carcasa 12 impermeable a rayos ultravioletados (UV) así como rayos infrarrojos con una tapadera de carcasa 14 y una abertura de acceso 16 que se puede cerrar para introducir y extraer objetos a limpiar y a desinfectar.

60 La carcasa 12 rodea una cámara de trabajo 18 con una cuba de ultrasonidos 20 que presenta dos fuentes de ultrasonidos 22. La cuba de ultrasonidos 20 está conectada a través de un sistema de tubería 26 provisto de válvulas 24 controlables con un depósito de reserva 28 para agua 30. El agua 30 almacenada en el depósito de reserva 28 se puede transportar mediante una bomba 32 a través del sistema de tubería 26 al interior de la cuba de ultrasonidos 20.

65 Un dispositivo calefactor 34 asignado al sistema de tubería 26 posibilita un calentamiento según la necesidad del agua 30 que se va a suministrar a la cuba de ultrasonidos 20.

- 5 El agua 30 que se encuentra en la cuba de ultrasonidos 20 se puede conducir en el sistema de tubería 26 a lo largo de un circuito 36 cerrado, por lo que se posibilita una circulación definida del agua 30 en la cuba de ultrasonidos 20. Se asegura un flujo definido con el agua 30 sobre o a través de objetos 40 colocados en la cuba de ultrasonidos 20 en una pieza de inserción 38.
- 10 Por encima de la cuba de ultrasonidos 20 así como del depósito de reserva 28 está dispuesto respectivamente un radiador UV 42 para emitir rayos ultravioletados. La cuba de ultrasonidos 20 está fabricada a partir de acero inoxidable reflejante.
- 15 El sistema de limpieza y desinfección 10 presenta además un elemento calefactor 44 configurado para evaporar agua contenida en la cámara de trabajo 18 que en el presente caso está empotrado en un cuerpo termoresistente 46.
- 20 El vapor de agua generado en la cámara de trabajo 18 se puede hacer circular y se puede suministrar a los objetos 40 a limpiar a través de una boquilla 48 como chorro de vapor con una velocidad de flujo de vapor elevada. Para hacer circular el vapor de agua sirve un ventilador 49.
- 25 Para limitar una presión atmosférica que existe en la cámara de trabajo 18, la carcasa 12 presenta una salida 52 provista de una válvula de sobrepresión 50 ajustable a través de la que un vapor de agua que se encuentra en la cámara de trabajo 18 se puede escapar de la cámara de trabajo 18, si es necesario, al alcanzar una presión umbral previamente establecida.
- 30 La cámara de trabajo 18 presenta además un radiador de infrarrojos 54 mediante el que se pueden calentar de manera controlada la cámara de trabajo 18 así como los objetos 40 que se encuentran en la misma.
- 35 El sistema de limpieza y desinfección 10 presenta una unidad de control 58 dispuesta en un lado exterior 56 de la carcasa 12 con un panel de mando 60.
- 40 Todos los parámetros (operativos) detectados por la unidad de control se documentan de forma electrónica en un centro de documentación no representado en más detalle y se puede recurrir a los mismos en cualquier momento para validar la limpieza y la desinfección.
- 45 A continuación se explica en más detalle el procedimiento según la invención para la limpieza y la desinfección de objetos.
- 50 En una primera etapa, los objetos 40 a preparar, por ejemplo, instrumentos médicos, se introducen en la cuba de ultrasonidos 20 de la cámara de trabajo 18 del sistema de limpieza y desinfección 10 a través de la abertura de acceso 16 de la carcasa 12 que se puede cerrar con la tapadera de carcasa 14.
- 55 A continuación, la abertura de acceso 16 se cierra mediante la tapadera de carcasa 14 y se selecciona e inicia un programa de limpieza definido en la unidad de control 58 a través del panel de mando 60 de la unidad de control 58.
- 60 De este modo se activan los radiadores UV 42. Esta primera fase de irradiación actúa directamente sobre los objetos y a través de los reflectores también en zonas que no son accesibles para una radiación directa. A través de la bomba 32 y el sistema de tubería 26 se bombea a continuación agua 30 al interior de la cuba de ultrasonidos 20, hasta que el agua 30 haya alcanzado un nivel de llenado definido mediante el programa de limpieza. La radiación UV emitida por el radiador UV 42 se refleja a este respecto tanto en la superficie de agua 62 como en la cuba de ultrasonidos 20, de modo que los objetos 40 a limpiar se exponen de forma exhaustiva a la radiación UV.
- 65 Al mismo tiempo se activan las fuentes de ultrasonidos 22 y se inicia la limpieza con ultrasonidos de los objetos 40.
- 70 Durante la limpieza con ultrasonidos, los objetos 40 y todos los componentes dispuestos en la cuba de ultrasonidos 20 y humectados por el agua 30 se liberan de impurezas mediante los ultrasonidos y, por tanto, se limpian constantemente. A este respecto, grandes conglomerados de impurezas o gérmenes se dividen en partículas más pequeñas. Estas partículas se arrastran por el agua 30 que circula en el sistema de tubería 26 mediante la bomba 24, como sustancias pesadas, captándose y eliminándose gérmenes dentro de la cámara de trabajo 18 por los rayos UV.
- 75 Al alcanzar un tiempo de limpieza con ultrasonidos definido en el programa de limpieza, el agua 30 que se encuentra en la cuba de ultrasonidos 20 se elimina a través del sistema de tubería 26 mediante la bomba 32 con excepción de un volumen restante (definido) del agua 30 que queda en la cámara de trabajo, es decir, en el presente caso se transporta al interior del depósito de reserva 28 para un nuevo uso. Sigue una fase de irradiación con radiación UV en la que los objetos limpiados se siguen irradiando con radiación UV.
- 80 Al mismo tiempo se activa el elemento calefactor eléctrico 44 y el volumen restante del agua 30 que ha quedado en la cámara de trabajo 18 se calienta y evapora para formar vapor de agua saturado.

El vapor de agua que se encuentra en la cámara de trabajo 18 se desplaza dentro de unos segundos de la cámara de trabajo 18 a través de la salida 52 provista de la válvula de sobrepresión 50 en caso de superarse una presión previamente establecida. La irradiación UV de la cuba de ultrasonidos 20 o de los objetos 40 se prosigue durante esta desinfección por vapor de los objetos 40.

5 Al alcanzar un tiempo de actuación del vapor saturado previamente establecido por el programa de limpieza, se finaliza la desinfección por vapor y la atmósfera de vapor que se encuentra en la cámara de trabajo 18 se sustituye por aire filtrado del entorno a través de un sistema de ventilación no representado en más detalle. De este modo se evacua una humedad restante que ha quedado en la cámara de trabajo 18, y los objetos 40 limpiados y desinfectados se pueden extraer secos, es decir, sin una humedad restante relevante, del sistema de limpieza y desinfección, preferiblemente después de enfriarse, para un uso que dado el caso sigue directamente, por ejemplo, en un paciente.

10 La invención se refiere a un procedimiento para la limpieza y la desinfección por máquina de objetos 40, en particular de medios de trabajo y/o instrumentos médicos y/u odontológicos. Según la invención, los objetos 40 se limpian con ultrasonidos en una cámara de trabajo 18 de un sistema de limpieza y desinfección 10 en agua 30, eliminándose el agua 30, tras la limpieza de los objetos 40, de la cámara de trabajo 18, con excepción de un volumen restante definido. El volumen restante del agua 30 que queda en la cámara de trabajo 18 se convierte a continuación en vapor de agua mediante un elemento calefactor 44 dispuesto en la cámara de trabajo 18. Los objetos 40 se desinfectan térmicamente en la cámara de trabajo 18 mediante el vapor de agua, eliminándose de la cámara de trabajo 18 a continuación una atmósfera de vapor que se encuentra en la cámara de trabajo 18 para secar los objetos 40.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la limpieza y desinfección por máquina de objetos (40), en particular de medios de trabajo y/o instrumentos médicos y/u odontológicos, en el que los objetos (40) se limpian con ultrasonidos en una cámara de trabajo (18) de un sistema de limpieza y desinfección (10) en agua (30), eliminándose el agua (30), tras la limpieza de los objetos (40), de la cámara de trabajo (18), con excepción de un volumen restante definido, convirtiéndose a continuación el volumen restante del agua (30) que queda en la cámara de trabajo (18) en vapor de agua mediante un elemento calefactor (44) dispuesto en la cámara de trabajo (18), desinfectándose térmicamente los objetos (40) en la cámara de trabajo (18) mediante el vapor de agua y
- 10 eliminándose de la cámara de trabajo (18), a continuación de la desinfección por vapor de los objetos, una atmósfera de vapor que se encuentra en la cámara de trabajo (18).
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que los objetos (40) se irradian con rayos UV que eliminan gérmenes durante la limpieza con ultrasonidos.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el agua (30) se convierte en vapor de agua mediante un elemento calefactor eléctrico, en particular mediante una espiral calefactora y/o mediante un radiador de infrarrojos (54).
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la desinfección térmica de los objetos (40) se realiza durante un periodo de tiempo de al menos 3 minutos, preferiblemente de 5 minutos.
- 25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el vapor de agua tiene una temperatura de 100 ° Celsius a 140 ° Celsius, preferiblemente de 100 ° a 125 ° Celsius, de manera especialmente preferible de aproximadamente 121 ° Celsius.
- 30 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el vapor de agua es vapor saturado.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el vapor de agua se suministra mediante al menos una boquilla (48) en forma de un chorro de vapor dirigido a los objetos (40).
- 35 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una presión que se ajusta en la cámara de trabajo (18) a través de la atmósfera de vapor se limita mediante una válvula de sobrepresión (50), preferiblemente ajustable, o a través de una abertura de salida, preferiblemente ajustable con respecto a su sección transversal de flujo, en la cámara de trabajo (18).
- 40 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la cámara de trabajo (18) y los objetos (40) se calientan antes de la desinfección, preferiblemente mediante una irradiación con rayos infrarrojos, hasta una temperatura superior a 100 ° Celsius, en particular hasta una temperatura de aproximadamente 121 ° Celsius.
- 45 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los objetos (40) se irradian con los rayos UV antes de la limpieza con ultrasonidos, en particular antes de una humectación de los objetos (40) con el agua, y/o al menos hasta el final de la desinfección térmica.
- 50 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que objetos (40) con un espacio hueco accesible por fuera, en particular piezas angulares y piezas de mano médicas (odontológicas), se conectan a un dispositivo de lavado, lavándose los objetos (40) mediante el dispositivo de lavado durante la limpieza con ultrasonidos de los objetos (40) con el agua (30) y durante la desinfección térmica con el vapor de agua.
- 55 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que parámetros de limpieza y desinfección, en particular un respectivo tiempo de actuación de los ultrasonidos y/o del vapor, se controlan por una unidad de control (58), estableciéndose libremente los parámetros individuales a través de un elemento de mando (60) asignado a la unidad de control (58) y/o estableciéndose los parámetros consultando un programa de limpieza definido en la unidad de control (58), preferiblemente diseñado de manera específica para la limpieza de los objetos (40), y documentándose al menos una selección de los parámetros.

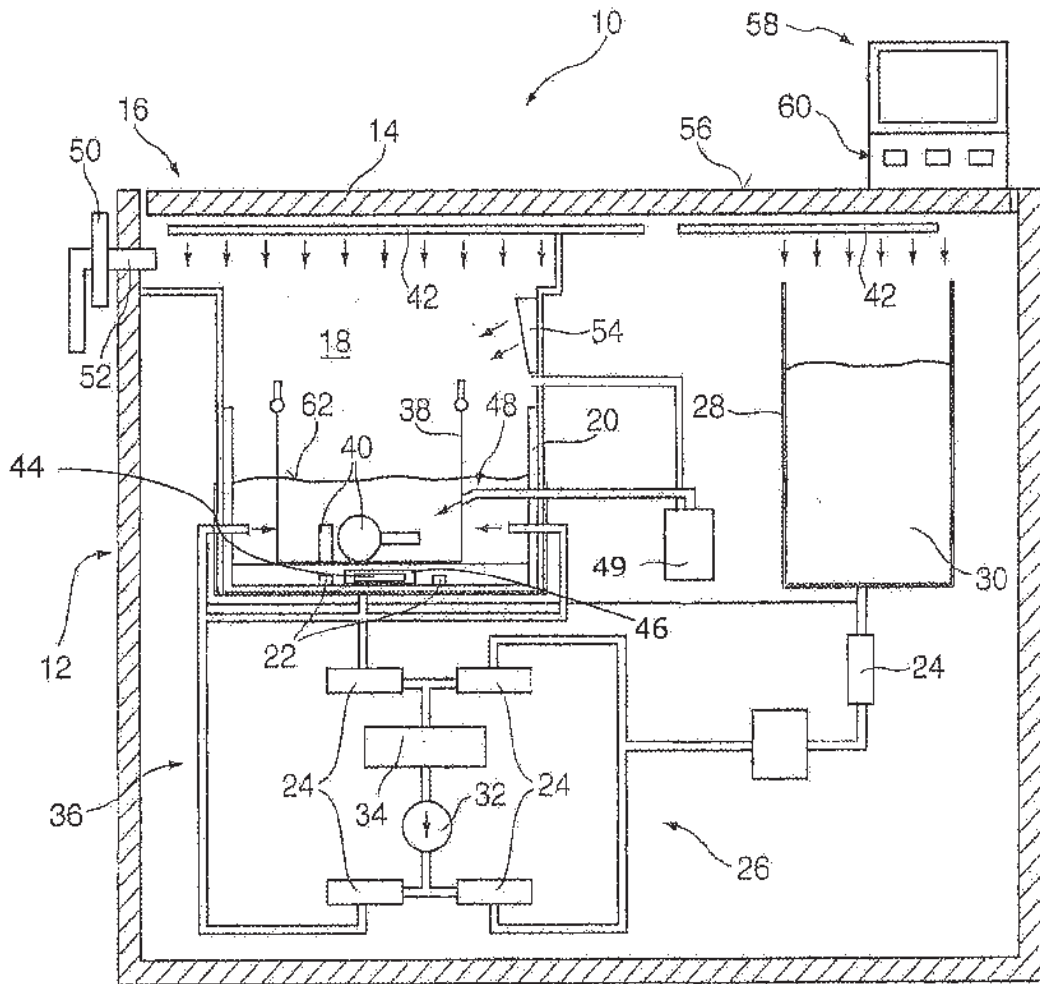


Fig.