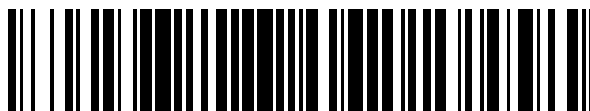


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 469**

51 Int. Cl.:

**A61L 2/07** (2006.01)

**A61L 2/06** (2006.01)

**A61C 19/00** (2006.01)

**B05B 1/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06745240 .9**

96 Fecha de presentación: **21.03.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1996240**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.12.2008**

54 Título: **Dispositivo de entrega de vapor**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.11.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.11.2012**

73 Titular/es:  
**POLTI S.P.A. (100.0%)**  
**VIA FERLONI, 83**  
**22070 BULGAROGRASSO (COMO), IT**

72 Inventor/es:  
**POLTI, FRANCO;**  
**CAPPI, STEFANO y**  
**DAMIANO, PETER**

74 Agente/Representante:  
**RUO, Alessandro**

**ES 2 391 469 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**

Dispositivo de entrega de vapor

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo de entrega de vapor que comprende una boquilla desde cuyo orificio se emite el vapor suministrado desde una fuente de vapor presurizado.

10 **[0002]** Se conoce que el vapor, que puede sobrecalentarse, se usa ampliamente en todas aquellas aplicaciones que requieren una desinfección y saneamiento a fondo del ambiente tal como, por ejemplo, interiores de trenes, salas de cine, teatros, pero también y en particular los muebles, instrumentos y aparatos presentes en clínicas médicas y veterinarias, consultas de dentistas, centros quirúrgicos, ambulancias, quirófanos y ambientes similares.

15 **[0003]** El documento DE 198 11 587 C1 desvela un dispositivo de entrega de vapor para la desinfección de superficies que comprende una boquilla desde cuyo orificio se emite el vapor suministrado desde una fuente de vapor presurizado, estando provisto de dispositivo con una cámara tubular colocada alrededor y extendiéndose corriente abajo del orificio de salida de la boquilla. La cámara tubular está cerrada en el lado de la boquilla y abierta en el lado opuesto a través del cual el vapor se entrega al ambiente hacia los objetos a ser esterilizados. El área en sección transversal de la cámara tubular que se extiende normal a su eje es mayor que el área en sección transversal del orificio de la boquilla, extendiéndose dicha cámara tubular concéntricamente con el eje longitudinal de la boquilla sobre una sección recta predeterminada.

20

**[0004]** En el ambiente dental, en particular, con el fin de tratar los problemas de higiene, normalmente se usa un equipo costoso de esterilización con autoclave y de lavado de instrumentos, y aunque es muy efectivo, dicho equipo tiene un procedimiento complejo de funcionamiento y tiempos largos de proceso.

25

**[0005]** Este equipo normalmente se usa una vez al día o después del tratamiento de pacientes con infecciones virales.

30 **[0006]** En cambio, el/la ayudante de la consulta lava y desinfecta el conjunto de muebles, instrumentos y aparatos que se usan normalmente, usando desinfectantes con base de alcohol que se atomizan por medio de pulverizadores, y se secan con toallas de papel.

**[0007]** Esta operación es indispensable después de tratar cada paciente y requiere largos tiempos de funcionamiento.

35

**[0008]** Se han propuesto sistemas que usan vapor saturado o sobrecalentado, pulverizándose éste último contra los objetos a ser esterilizados por medio de un dispositivo de entrega de alta presión.

40 **[0009]** Sin embargo, estos sistemas que usan vapor, mientras son muy efectivos para limpiar ambientes domésticos e industriales, tienen en cambio importantes limitaciones cuando se usan para aplicaciones de esterilización del tipo indicado anteriormente.

45 **[0010]** De hecho, en los dispositivos de entrega conocidos, el chorro de vapor, sin importar lo potente que sea en términos de presión y a pesar de suministrarse por la fuente a altas temperaturas, cuando golpea las superficies de los objetos a ser esterilizados, tiene temperaturas que dejan de ser adecuadas para el fin, es decir, para la destrucción de la actividad microbiana presente sobre dichos objetos.

50 **[0011]** El objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de entrega de vapor que permita la desinfección y saneamiento de instrumentos y equipos quirúrgicos y/o médicos, en particular pero no exclusivamente aquellos que se usan en una consulta de un dentista, rápidamente y de una manera muy efectiva en relación a la actividad microbiana particular que se destruirá.

**[0012]** El objeto se consigue con un dispositivo de entrega de vapor de acuerdo con la reivindicación 1 y reivindicación 6.

55

**[0013]** La invención se describirá ahora con más detalle con referencia a un ejemplo de una realización práctica, proporcionado solamente a modo de ejemplo no limitativo, ilustrado en los dibujos acompañantes en los que:

- 60 - La Figura 1 muestra una vista segmentada verticalmente del dispositivo de entrega de vapor de acuerdo con la invención;
- La Figura 2 muestra la vista segmentada horizontalmente del dispositivo de entrega a lo largo de la línea II-II de la Figura 1.

65 **[0014]** Con referencia a las figuras anteriormente mencionadas, 1 indica esquemáticamente una fuente de vapor convencional, cuya capacidad para producir vapor puede variar de acuerdo con los requisitos. La fuente 1 puede ser, a modo de ejemplo, una caldera con una capacidad de 1500 W que suministra vapor a una presión de 3 bares o

una caldera con una capacidad mucho mayor que suministra vapor a una presión de 10 bares.

**[0015]** El vapor suministrado desde la fuente 1, por ejemplo una caldera, se transporta, por medio de un tubo 2, que es por ejemplo flexible, y también convencional, al dispositivo de entrega de acuerdo con la invención que se indica en general con el número 3 en la Figura 1.

**[0016]** Este último comprende un cuerpo tubular 4 que tiene una cavidad axial formada dentro de él. El cuerpo 4 está provisto de un dispositivo calentador, por ejemplo una resistencia eléctrica convencional 6 equipada con terminales 7 para la propulsión de la misma.

**[0017]** En uno de sus extremos el cuerpo tubular 4 se cierra por la pared final 8 que está provista de una abertura 9 a la que el tubo de suministro de vapor 2 está conectado por medio de una unión 10, mostrada en la Figura 1.

**[0018]** El extremo opuesto 11 del cuerpo tubular 4 está abierto y está concebido para estar herméticamente cerrado por el hombro anular 12 de una parte 13 dispuesta coaxialmente con el cuerpo 4.

**[0019]** Esta parte 13 tiene una cámara tubular 14, preferentemente con una sección transversal circular, que se extiende axialmente y concéntricamente con respecto al cuerpo 4 sobre un lado, en relación con el hombro anular 12, y un cuerpo cilíndrico 15 que se extiende sobre el lado opuesto, estando alojado dentro de la cavidad axial 5 del cuerpo 4 con la formación de una cámara 16 entre su extremo 17 y la pared final 8.

**[0020]** La superficie del cuerpo cilíndrico 15 tiene, formada en el mismo, una ranura helicoidal que, con la superficie cilíndrica interna del cuerpo 4, define un conducto helicoidal 18. Éste último está conectado, sobre un lado, a la cámara 16 a la que el vapor del tubo 2 se suministra y, sobre el otro lado, a una ranura anular 19 formada en el cuerpo cilíndrico 15.

**[0021]** Esta ranura anular 19 está en comunicación fluida con un conducto radial 20 formado en el cuerpo 15 y este conducto radial 20 está, a su vez, en comunicación con un conducto 21 formado axialmente dentro del cuerpo 15, cerrado en el extremo inferior y abierto a través de un orificio 23 que aparece dentro del espacio definido por la cámara tubular 14.

**[0022]** Esta última se cierra por lo tanto en la parte inferior 22 donde el orificio 23 se forma y se abre libremente con una abertura 14b sobre el lado opuesto.

**[0023]** De acuerdo con la invención, el área en sección transversal "B" de la cámara 14 y su abertura 14b hacia el exterior es mayor que el área en sección transversal "A" del orificio 23 del conducto 21 por un factor que oscila entre 30 y 150.

**[0024]** El montaje formado por el cuerpo 4 y la parte 13 puede estar alojado en una ubicación fija o dentro de una caja con un asa 25 para maniobrarlo, como se muestra en la Figura 1. El asa 25 también puede tener, dispuesto sobre ella, un botón de contacto 26 para activar e interrumpir el suministro de vapor desde la fuente 1, de una manera convencional.

**[0025]** De acuerdo con la invención, el dispositivo de entrega 3 puede comprender un tanque 27 conectado radialmente a la parte 13 y en comunicación con la cámara 14 por medio de un tubo 28 que se extrae desde el fondo del tanque.

**[0026]** Este último está concebido para contener un líquido, indicado con el 29 en la Figura 1, que se añadirá al vapor durante la entrega del mismo. El líquido es un desinfectante o un agente limpiador o una sustancia aromática y la succión del mismo dentro de la cámara 14 puede tener lugar, por ejemplo, por medio del efecto Venturi a lo largo del tubo 28, causado por el flujo del vapor que se está entregando.

**[0027]** De la descripción anterior está claro que, después del funcionamiento del botón de activación 26 o un dispositivo de control equivalente, si el aparato está en una ubicación fija, el vapor se suministra desde la fuente 1 a la cámara 16 del cuerpo 4 desde donde, a través del conducto helicoidal 18, la ranura 19 y el conducto radial 20, alcanza el conducto axial 21 que realiza la acción de un boquilla de entrega.

**[0028]** Durante el desplazamiento a lo largo del conducto helicoidal 18, si la resistencia eléctrica 6 está activada, el vapor suministrado desde la fuente 1, si se requiere, se sobrecalienta o en cualquier caso se hace que se seque totalmente.

**[0029]** Por lo tanto, el vapor en la región del orificio 23 aparece dentro del espacio definido por la cámara tubular 14 que forma un espacio restringido en relación con el ambiente libre circundante. La expansión del vapor dentro del ambiente restringido de la cámara 14 tiene lugar por lo tanto con una acción de enfriamiento que es notablemente inferior a la que se daría si el orificio 23 apareciera directamente dentro del ambiente libre externo.

**[0030]** Se deduce que, en la salida de la sección tubular de la cámara 14, el vapor aún posee una temperatura alta que permanece sustancialmente invariable hasta que golpea las herramientas del equipo a ser esterilizadas.

5 **[0031]** La eficiencia del dispositivo de entrega de acuerdo con la presente invención se determinó por medio de una serie de pruebas experimentales de funcionamiento usando vapor suministrado desde una caldera a una presión de 3,7 bares con un rendimiento de 100 gramos/minuto, sin el uso de un sobrecalentador. La temperatura del vapor medido en el orificio 23 se mantuvo, en todas las pruebas, en 100 °C

10 **[0032]** Las pruebas se realizaron detectando la temperatura a la que el vapor, emitido desde el dispositivo de entrega de acuerdo con la invención, consiguió golpear la superficie a ser esterilizada situada a 30 mm de la abertura 14b de la cámara 14 tras la variación en el área en sección transversal "A" en el orificio 23 y la variación en el área en sección transversal "B" de la abertura 14b. La longitud axial de la cámara 14 fue, en todas las pruebas, igual a 120 mm

15 **[0033]** Los resultados de las pruebas experimentales referidas anteriormente se muestran en la siguiente tabla:

RESULTADOS (TEMPERATURAS):

SEC. TRANS. /	Ø 8,5 mm	Ø 13 mm	Ø 17 mm	Ø 21,5 mm	Ø 36 mm	Ø 58 mm	Salida libre
SEC. TRANS. Ø 1,5 mm	80 °C	94 °C	85 °C	87,5 °C	62 °C	42 °C	67 °C
Ø 2,5 mm	83 °C	92 °C	90 °C	87,5 °C	70 °C	49 °C	74 °C
Ø 3 mm	84 °C	91 °C	94 °C	89 °C	71 °C	50 °C	82 °C

20 **[0034]** Como puede verse a partir de los datos mostrados en la Tabla, la máxima eficiencia, en términos de temperatura que aún posee el chorro de vapor que sale del dispositivo de entregar de acuerdo con la invención, se obtiene con un orificio 23 que tiene un diámetro de 1,5 mm y con una abertura de 14b, de la cámara tubular 14, que tiene un diámetro de 13 mm o con un orificio que tiene un diámetro de 3 mm junto con una abertura 14b de la cámara tubular que tiene un diámetro de 17 mm. En ambos casos, la temperatura del vapor medido sobre la superficie del objeto a ser esterilizado fue igual a 94 °C.

25 **[0035]** Sin embargo, la eficiencia en términos de temperatura y por lo tanto la esterilización fue aceptable también con combinaciones de diferentes diámetros siempre que el área en sección transversal "B" de la abertura 14b tuviera un valor de entre 30 y 150 veces el área en sección transversal "A" del orificio 23, para la misma longitud axial de la cámara tubular 14.

30 **[0036]** Las dimensiones y la forma de la caja 24 y los materiales usados para la fabricación del dispositivo de entrega pueden obviamente variar dependiendo de los requisitos, sin partir de ese modo del alcance de la invención como se ha descrito anteriormente y como se reivindica más abajo.

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de entrega de vapor esterilizador (1) para entregar un flujo de vapor esterilizador que tiene una presión de entrega de vapor desde sustancialmente 3 a 10 bares y una temperatura de entrega de vapor de hasta 94 °C para esterilizar objetos, comprendiendo dicho dispositivo un cuerpo tubular (4) que tiene un primero (17) y un segundo (11) extremo del cuerpo tubular, estando dicho primer extremo cerrado por una pared final (8) que incluye una abertura (9) a la que un tubo de suministro de vapor (2) está conectada, estando dicho segundo extremo (11) de dicho cuerpo tubular abierto y adaptado para cerrarse bien por un hombro anular (12) de una parte (13) dispuesta coaxialmente con dicho cuerpo tubular (4), teniendo dicha parte (13) una cámara tubular (14) que se extiende axialmente y concéntricamente con respecto a dicho cuerpo tubular (4) sobre un lado, en relación con dicho hombro anular (12), y un cuerpo cilíndrico (15) que se extiende sobre un lado opuesto que está alojado en dicho cuerpo tubular (4) formando de ese modo una cámara adicional (16) entre el primer extremo (17) de dicho cuerpo cilíndrico (4) y la pared final (8), teniendo dicho cuerpo cilíndrico (15) una ranura helicoidal que define, con una superficie cilíndrica interna de dicho cuerpo tubular, un conducto helicoidal (18) conectado, sobre un lado, a dicha cámara adicional (16) a la que se suministra dicho vapor desde dicho tubo de suministro de vapor (2) y, sobre el otro lado, a una ranura anular (19) formada en dicho cuerpo cilíndrico (15) y que se comunica de manera fluida con un conducto radial (20) formado en dicho cuerpo cilíndrico (15) y que a su vez se comunica con una boquilla del conducto (21) formada axialmente en dicho cuerpo cilíndrico (15) y que se cierra en un extremo inferior y que incluye un orificio de la boquilla (23) que se comunica con dicha cámara tubular, estando dicha cámara tubular (14) cerrada de otra manera, en una parte inferior de la misma donde dicho orificio de la boquilla (23) está formado y se abre libremente en una abertura opuesta a dicha cámara tubular, estando la cámara tubular colocada alrededor de la zona donde el orificio aparece, extendiéndose dicha cámara tubular concéntricamente con el eje longitudinal de la boquilla sobre una sección recta predeterminada por lo que el vapor que aparece del orificio de la boquilla se impulsa al chorro dentro de la cámara tubular, teniendo dicha cámara tubular (14) un área en sección transversal mayor que un área en sección transversal del orificio de la boquilla (23) por un factor que oscila entre 30 y 150 , incluyendo además dicho cuerpo tubular (4) un dispositivo de secado y sobrecalentamiento de vapor con resistencia eléctrica controlada que se apaga y enciende (6), y en el que dicho dispositivo de entrega de vapor comprende además un tanque con líquido desinfectante o limpiador o aromático (27) radialmente conectado a dicha parte (13) y que se comunica con dicha cámara tubular (14) por un tubo que extrae líquido del fondo (28), para añadir a dicho vapor que se está entregando dicho líquido mediante un efecto Venturi causado por el flujo de vapor entregado.
2. Un dispositivo de entrega de vapor esterilizador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha sección transversal de dicha cámara tubular (14) es circular.
3. Un dispositivo de entrega de vapor esterilizador de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye una caja (24) con un asa de funcionamiento (25) fijada a dicha cámara tubular (14), comprendiendo dicha asa de funcionamiento (25) un dispositivo de control para encender y apagar el control de una entrega de dicho vapor hacia dicha boquilla.
4. Un dispositivo de entrega de vapor esterilizador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho orificio de la boquilla (23) tiene un diámetro de 1,5 mm y dicha abertura de dicha cámara tubular (14) tiene un diámetro de 13 mm.
5. Un dispositivo de entrega de vapor esterilizador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho orificio de la boquilla (23) tiene un diámetro de 3 mm y dicha abertura de dicha cámara tubular (14) tiene un diámetro de 17 mm.
6. Un dispositivo de entrega de vapor esterilizador (1) para entregar un flujo de vapor esterilizador que tiene una presión de entrega de vapor de 3 a 10 bares y una temperatura de entrega de vapor de hasta 94 °C para esterilizar instrumentos dentales, comprendiendo dicho dispositivo un cuerpo tubular (4) que tiene un primero (17) y un segundo (11) extremo del cuerpo tubular, estando dicho primer extremo cerrado por una pared final (8) que incluye una abertura (9) a la que un tubo de suministro de vapor (2) está conectada, estando dicho segundo extremo (11) de dicho cuerpo tubular abierto y adaptado para cerrarse bien por un hombro anular (12) de una parte (13) dispuesta coaxialmente con dicho cuerpo tubular (4), teniendo dicha parte (13) una cámara tubular (14) que se extiende axialmente y concéntricamente con respecto a dicho cuerpo tubular (4) sobre un lado, en relación con dicho hombro anular (12), y un cuerpo cilíndrico (15) que se extiende sobre un lado opuesto que está alojado en dicho cuerpo tubular (4) formando de ese modo una cámara adicional (16) entre el primer extremo (17) de dicho cuerpo cilíndrico (4) y la pared final (8), teniendo dicho cuerpo cilíndrico (15) una ranura helicoidal que define, con una superficie cilíndrica interna de dicho cuerpo tubular, un conducto helicoidal (18) conectado, sobre un lado, a dicha cámara adicional (16) a la que se suministra dicho vapor desde dicho tubo de suministro de vapor (2) y, sobre el otro lado, a una ranura anular (19) formada en dicho cuerpo cilíndrico (15) y que se comunica de manera fluida con un conducto radial (20) formado en dicho cuerpo cilíndrico (15) y que a su vez se comunica con una boquilla del conducto (21) formada axialmente en dicho cuerpo cilíndrico (15) y que se cierra en un extremo inferior y que incluye un orificio de la boquilla (23) que se comunica con dicha cámara tubular, estando dicha cámara tubular (14) cerrada de otra manera, en una parte inferior de la misma donde dicho orificio de la boquilla (23) está formado y se abre libremente en una abertura opuesta de dicha cámara tubular, estando la cámara tubular colocada alrededor de la zona donde el orificio aparece, extendiéndose dicha cámara tubular concéntricamente con el eje longitudinal de la boquilla sobre una sección recta predeterminada por lo que el vapor que aparece del orificio de la boquilla se impulsa al chorro

dentro de la cámara tubular, teniendo dicha cámara tubular (14) un área en sección transversal mayor que un área en sección transversal del orificio de la boquilla (23) por un factor que oscila entre 30 y 150 , incluyendo además dicho cuerpo tubular (4) un dispositivo de secado y sobrecalentamiento de vapor con resistencia eléctrica controlada que se apaga y enciende (6), y en el que dicho dispositivo de entrega de vapor comprende además un tanque con líquido desinfectante o limpiador o aromático (27) radialmente conectado a dicha parte (13) y que se comunica con dicha cámara tubular (14) por un tubo que extrae líquido del fondo (28), para añadir a dicho vapor que se está entregando dicho líquido mediante un efecto Venturi causado por el flujo de vapor entregado.

