

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 177**

51 Int. Cl.:  
**A61B 18/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08707357 .3**  
96 Fecha de presentación: **28.01.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2120766**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.11.2009**

54 Título: **DISPOSITIVO LÁSER PARA EL TRATAMIENTO MÉDICO DE LA PIEL HUMANA.**

30 Prioridad:  
**30.01.2007 IT MO20070030**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.02.2012**

73 Titular/es:  
**LASERING S.R.L.  
VIA STAFFETTE PARTIGIANE 54  
41100 MODENA, IT**

72 Inventor/es:  
**MARCHI, Dante**

74 Agente: **Manresa Val, Manuel**

ES 2 375 177 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 láser para el tratamiento médico de la piel humana.

5 Constituye un objetivo de la presente invención un dispositivo láser para el tratamiento de la superficie de la piel humana.

10 El dispositivo láser mencionado anteriormente permite realizar tratamientos médicos tales como eliminar la piel dañada, el rejuvenecimiento de la piel, tratamientos localizados y otros tratamientos de la piel humana utilizando un haz intermitente de rayos láser de CO<sub>2</sub> generado mediante el dispositivo biomédico y mediante un sistema de transmisión articulado que transmite a un dispositivo de exploración, destinado a dirigir dicho haz intermitente de rayos láser de CO<sub>2</sub> hacia la piel del paciente según un algoritmo de exploración particular que se describirá posteriormente.

15 Se sabe que un dispositivo para el tratamiento de la piel humana, que utiliza haces de rayos láser de CO<sub>2</sub>, proporciona unos sistemas de exploración que cubren el área de la piel a tratar uniformemente utilizando puntos con distintos tamaños o a tratar de un modo desigual utilizando puntos con un tamaño superior a 1 mm.

20 En ambos casos, los puntos se disponen en dicha área según unos criterios que en la mayoría de los casos provocan:

- el calentamiento excesivo del área tratada de la piel;  
 - reacciones eritematosas y abrasiones en dicha área;  
 - durante el tratamiento, dolor alrededor del área tratada de la piel;  
 - la necesidad de administrar anestésicos a los pacientes que sean especialmente sensibles al dolor, que no se toleran fácilmente. El documento WO 96/22749 da a conocer un láser pulsante de CO<sub>2</sub> para la exploración superficial con control de la emisión electrónica interna.

Constituye uno de los objetivos de la presente invención superar los inconvenientes mencionados anteriormente.

30 Dichos objetivos se alcanzan completamente mediante los dispositivos láser mencionados anteriormente para el tratamiento de la superficie de la piel humana que se caracteriza por lo que se indica en las reivindicaciones adjuntas.

35 Se comprenderán mejor las características y los inconvenientes a partir de la siguiente descripción de una forma de realización preferida - pero no exclusiva -, a considerar a título de ejemplo y no limitativo, como se representa en los dibujos adjuntos, en los que:

40 la figura 1 es una vista esquemática de los elementos funcionales del dispositivo objeto de la presente invención; las figuras 2, 3, 4 y 5 representan la secuencia de posicionamiento automático de los puntos 14 en el área de la piel a tratar 13.

Haciendo referencia a la Figura 1, el elemento 1 es el dispositivo biomédico que comprende una fuente de láser de CO<sub>2</sub> convencional 2, conectada mediante un sistema de transmisión articulado 4, constituido por un brazo articulado o por un sistema de fibra óptica, a un dispositivo manual de exploración 5, cuya función es la de emitir y dirigir el haz de rayos láser de CO<sub>2</sub> 3 hacia la piel del paciente 6.

45 El dispositivo biomédico 1 comprende un obturador de seguridad general 7, que - al activarse - permite que penetre el haz láser de CO<sub>2</sub> continuo procedente de la fuente de láser mencionada anteriormente; un sistema de bloqueo 8 de dicho haz continuo de láser de CO<sub>2</sub> que presenta un motor eléctrico que 9 que gira disco ranurado 10, provisto de sectores alternos sólidos y vacíos.

50 El sistema de bloqueo mencionado anteriormente proporciona además un sensor óptico 11 para detectar la posición de los sectores sólidos y vacíos del disco ranurado 10.

55 Se proporciona asimismo un dispositivo de control y guía 12 para el dispositivo de exploración móvil 5, conectado a dicho elemento 5 y al sensor óptico 11 mediante cableado 15.

60 Las figuras 2, 3 y 4 representan esquemáticamente el posicionamiento de los puntos 14 en el área de la piel a tratar 13 y la secuencia temporal utilizada por el dispositivo de exploración 5 para posicionar dichos puntos en el área de la piel mencionada anteriormente, durante tres fases sucesivas de tratamiento.

Cabe indicar que el término "punto" se refiere a la marca que el haz de rayos láser de CO<sub>2</sub> deja en el área de la piel del paciente afectada por dicho haz.

65 La figura 5 representa la pauta final de la disposición de los puntos en el área de la piel a tratar.

Se ha de indicar que durante la secuencia automática de posicionamiento de los puntos, se supone que se divide el área de la piel a tratar 13 en cuatro partes, presentando cada una de las mismas los puntos dispuestos exactamente del mismo modo, separados horizontal y verticalmente una distancia que comprendida entre 0,2 y 4 veces el diámetro de cada punto, preferentemente 1,5 veces.

5 Otro aspecto pertinente de la presente invención es que la pauta final, representada en la Figura 5, se obtiene disponiendo en primer lugar los puntos a lo largo de filas alternas, tal como se representa en la figura 3 y, a continuación, llenando las filas vacías alternativamente con respecto a dicho filas alternas (véanse las figuras 4 y 5). Obviamente, el número de puntos dentro de la zona analizada dependerá del diámetro de los propios puntos y de la superficie de la piel explorada.

La presente invención se utiliza del siguiente modo:

15 Se inicia el tratamiento médico cuando el usuario, tras activar la fuente de láser 2, abre el obturador de seguridad general 7, lo que permite el dispositivo biomédico 1 suministre haces de rayos láser de CO<sub>2</sub> a la piel del paciente 6 mediante el dispositivo de exploración 5.

20 Una vez se ha activado la abertura del obturador de seguridad general, el haz de rayos láser de CO<sub>2</sub> atraviesa el sistema de bloqueo, alcanzando el disco ranurado que gira tal como se representa en la figura 1 y, por consiguiente, convirtiéndose en un haz intermitente de rayos láser de CO<sub>2</sub>, cuya duración es proporcional a la velocidad de rotación del disco ranurado y al número de puntos de dicho disco.

25 Dicho haz de rayos láser intermitente pasará a continuación través de un sistema de transmisión articulado que comprende, por ejemplo, fibra óptica o un brazo articulado con una pluralidad de espejos que dirigirá el mismo hacia el dispositivo de exploración capaz de emitir dicho haz de rayos láser hacia la piel del paciente.

30 El sensor óptico dentro del sistema de bloqueo tiene la función de detectar los sectores sólidos y vacíos del disco ranurado y, por lo tanto, verificar el paso o la interrupción del haz de rayos láser que entra en el sistema de bloqueo (véase la figura 1).

35 Mediante una señal eléctrica, el sensor óptico proporciona la posición detectada del disco ranurado para controlar y guiar el dispositivo que, a su vez, sincroniza la señal recibida con el movimiento de los motores, en el interior del dispositivo de exploración, para dirigir el haz intermitente de rayos láser en el área de la piel a tratar. El dispositivo de control y guía garantizará el movimiento de los motores para alcanzar exactamente a la posición a lo largo de las coordenadas en las que el próximo punto impactará con el área a tratar exclusivamente en el período cuando el haz de rayos láser se bloquea mediante un sector sólido del disco ranurado mencionado anteriormente.

40 A medida que el disco ranurado 10 gira continuamente mediante el motor eléctrico 9, el paso de cada sector sólido de dicho disco viene seguido, obviamente, por uno vacío, lo que provoca que el haz de rayos láser de CO<sub>2</sub> pase a través del sistema de bloqueo e irradie la piel del paciente y, de nuevo, el paso de otro sector sólido, durante el que el motor mencionado anteriormente se posicionará en las nuevas coordenadas del punto siguiente.

45 Resulta evidente que el período de exposición de la piel a cada haz de rayos láser de CO<sub>2</sub> irradiados desde el dispositivo de exploración 5 es función de la velocidad de rotación del disco ranurado 10 y del número de puntos de dicho disco.

50 Las secuencias mencionadas anteriormente del posicionamiento del motor y de las emisiones de CO<sub>2</sub> rayo láser se suceden y continúan hasta el final de cada ciclo, es decir, hasta posicionar el último punto dentro de cada área de la piel a tratar.

Durante la etapa de exploración, el dispositivo de control y guía 12 determina las coordenadas según un algoritmo tal como se ha descrito desde la página 5, línea 2 hasta la página 6 la línea 1 que tiene en cuenta el tamaño de la exploración, el diámetro del punto y la relajación dérmica de cada área particular de la piel sometida a tratamiento.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo láser para el tratamiento de la superficie de la piel humana que comprende un dispositivo biomédico (1) que consiste en una fuente de láser de CO<sub>2</sub> continuo (2), conectado a través de un sistema de transmisión articulado 4, constituido un brazo articulado o un sistema de fibra óptica, a un dispositivo de exploración dispositivo (5), cuya función es emitir y dirigir el haz de rayos láser de CO<sub>2</sub> (3) hacia la piel del paciente (6), que comprende
- 10 a. un obturador de seguridad general (7) que, al activarse, se adapta para permitir que penetre un haz de rayos láser de CO<sub>2</sub> continuo (3) procedente de dicha fuente de láser (2),
- b. un sistema de bloqueo (8) para dicho haz continuo de rayos láser de CO<sub>2</sub> (3) que comprende un disco ranurado (10) con una pluralidad de ranuras equidistantes y un motor eléctrico (9) destinado a girar dicho disco ranurado
- 15 c. un sensor óptico (11) dentro del sistema de bloqueo (8) para detectar los sectores sólidos y vacíos de dicho disco ranurado (10) y para verificar el paso o la interrupción del haz de rayos láser (3) que entra en el sistema de bloqueo (8)
- d. un dispositivo de control y guía (12) para el dispositivo móvil de exploración (5), conectado a dicho dispositivo móvil de exploración (5) y al sensor óptico (11), en el que,
- 20 tras la activación de la abertura del obturador de seguridad general, el haz de rayos láser de CO<sub>2</sub> (3) pasa a través del sistema de bloqueo (3), impacta en el disco giratorio ranurado y se convierte en un haz intermitente de rayos láser de CO<sub>2</sub>, cuya duración es proporcional a la velocidad de rotación del disco ranurado (10) y al número de puntos de dicho disco; dicho haz intermitente de rayos láser se dirige a través de dicha fibra óptica o brazo articulado hacia el dispositivo de exploración para irradiar dicho haz de rayos láser hacia la piel del paciente (6); y en el que mediante una señal eléctrica, el sensor óptico se adapta para proporcionar la posición detectada del disco ranurado para el dispositivo de control y guía que, a su vez, se adapta para sincronizar la señal recibida con el movimiento del motor, dentro del dispositivo de exploración, para dirigir el haz intermitente de rayos láser en el área de la piel a tratar; el dispositivo de control y guía se adapta asimismo para garantizar el movimiento del motor a fin de que alcance
- 25 exactamente la posición a lo largo de las coordenadas del punto siguiente para que impacte en el área tratar exclusivamente en el período cuando el haz de rayos láser se bloquea mediante un sector sólido del disco ranurado mencionado anteriormente.
- 30 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de exploración (5) se adapta para proporcionar la radiación de haces de rayos láser de CO<sub>2</sub> (3) en el área de la piel a tratar (13) según un algoritmo que tiene en cuenta el tamaño de dicha área, el diámetro del punto y la relajación térmica de cada área particular de la piel sometida a tratamiento.
- 35 3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque, en cada exploración, se supone que el área de la piel a tratar (13) se divide en cuatro partes, disponiéndose del mismo modo los puntos (14) en cada parte con una distancia entre sí, tanto vertical como horizontalmente, comprendida entre 0,2 a 0,4 veces el diámetro del punto.
- 40 4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque la posición de los puntos (14) dentro de cada cuadrante imaginario del área de la piel a tratar (13) se realiza en primer lugar disponiendo los puntos a lo largo de las filas alternas y a continuación llenando alternativamente las filas vacías con respecto a dichas filas alternas.
5. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque el diámetro de los puntos (14) es inferior a 1 mm.

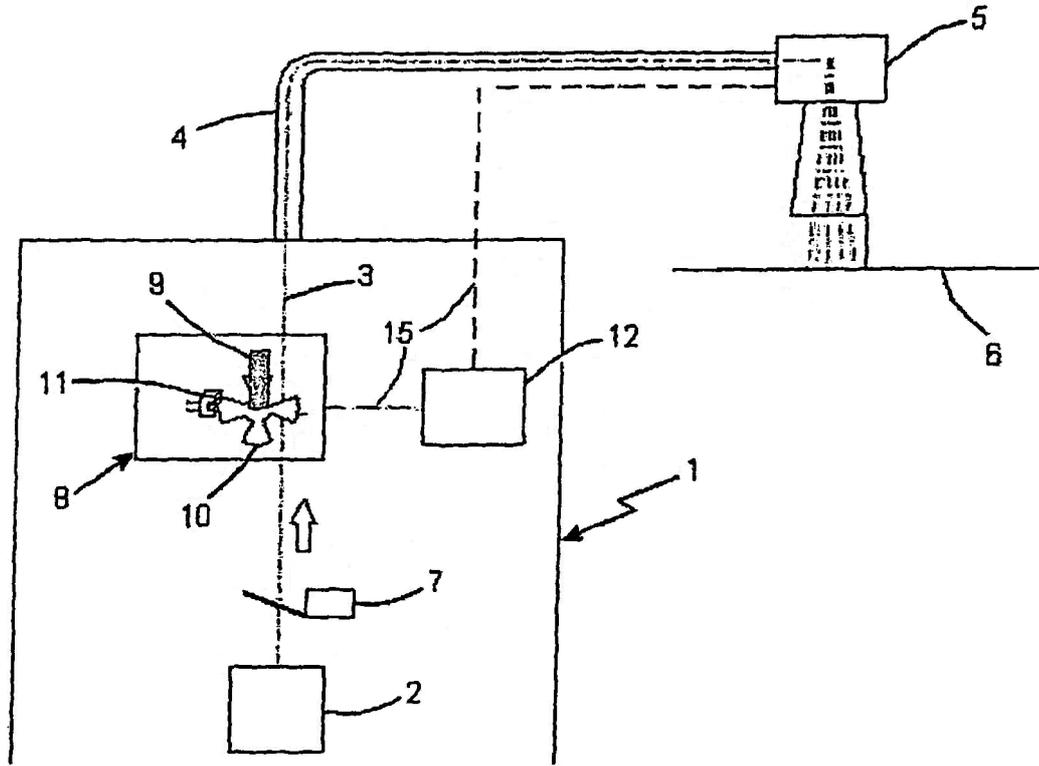


Fig. 1

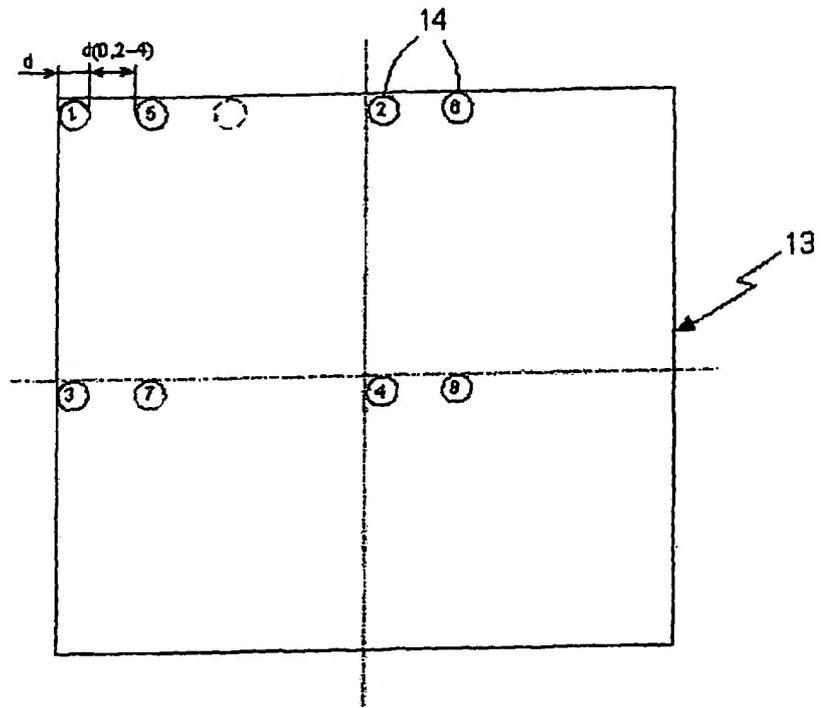


Fig. 2

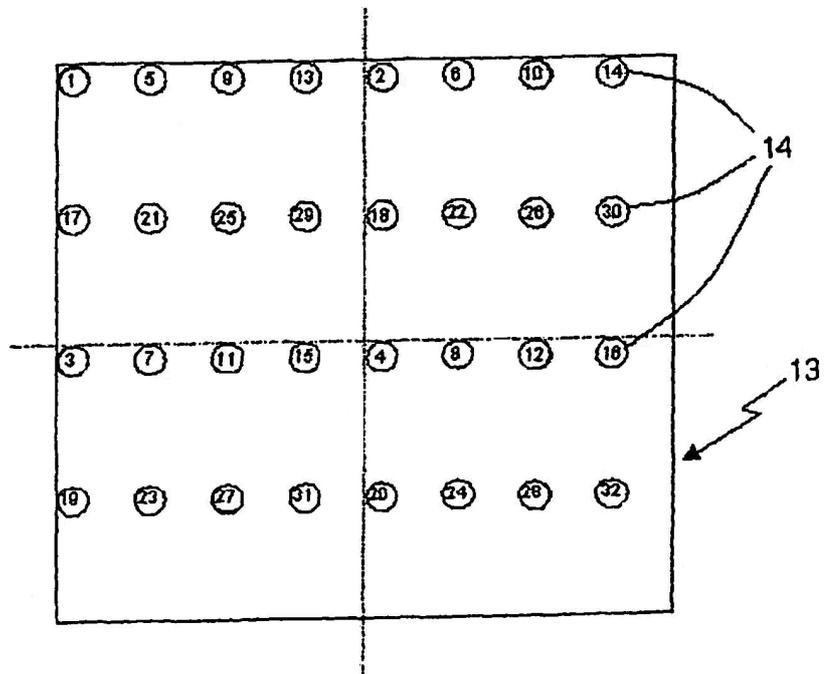


Fig 3

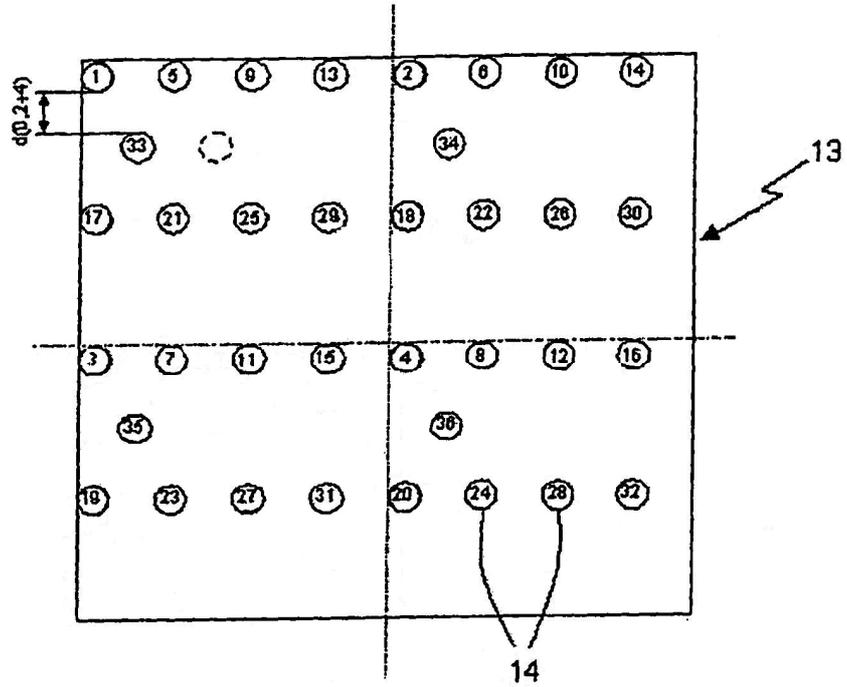


Fig. 4

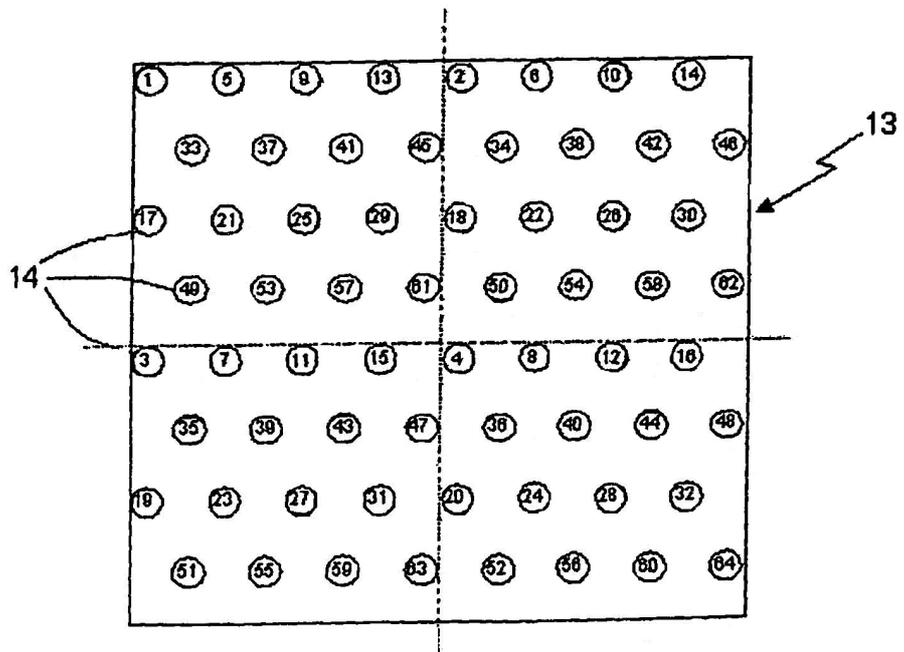


Fig. 5