



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 255 833**

② Número de solicitud: 200402206

⑤ Int. Cl.:  
**A61N 5/067** (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **15.09.2004**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **01.07.2006**

Fecha de la concesión: **27.04.2007**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **16.05.2007**

⑯ Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**16.05.2007**

⑰ Titular/es: **Universidad de Alcalá**  
**Plaza de San Diego, s/n**  
**28801 Alcalá de Henares, Madrid, ES**

⑱ Inventor/es: **Montes Molina, Ramón**

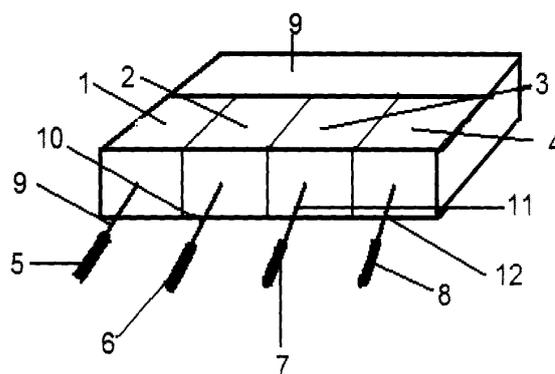
⑳ Agente: **No consta**

㉑ Título: **Aparato de terapia láser interferencial.**

㉒ Resumen:

Aparato de terapia láser interferencial.

El objeto de la invención se refiere un aparato que permite la aplicación de la terapia láser en modalidad interferencial, permitiendo la superposición espacio-temporal en el tejido de dos láseres independientes, de la misma o diferente longitud de onda, con objetivo terapéutico. El aparato comprende dos láseres alineados idénticos de luz visible(1,2) y dos idénticos de infrarrojos (3,4) con sus respectivas sondas para cada tipo de láser (5,6,7,8) que funcionan simultáneamente y de las que se puede controlar su potencia, densidad de energía, tiempo, modalidad continuo o pulsátil y frecuencia de pulsos.



ES 2 255 833 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

## DESCRIPCIÓN

Aparato de terapia láser interferencial.

### Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un aparato para aplicar terapia láser de baja intensidad en el tratamiento de ciertas patologías médicas. Específicamente la presente invención se refiere a un aparato láser para su aplicación terapéutica en modalidad interferencial.

### Estado de la técnica

El láser de baja intensidad es utilizado por los fisioterapeutas basado en sus efectos bioquímicas y bioeléctricos como un amplio agente terapéutico en analgesia, antiinflamación, regeneración, miorelajación y bioestimulación, lo que permite tratar múltiples patologías traumatológicas, reumatológicas, dermatológicas y neurológicas.

La terapia láser de baja intensidad suministra fotones en un área de tratamiento transcutáneamente hasta alcanzar zonas internas, pero su intensidad se atenúa y disminuye progresivamente debido a la absorción de la radiación láser por el tejido y pierde su efecto terapéutico en profundidad. La limitación de ésta técnica es su efecto marcadamente superficial, aunque sumados los efectos directos e indirectos se han descrito efectos terapéuticos en profundidad hasta 2 cm para láseres de longitudes de onda de 620-675 nm y hasta 5 cm para láseres de longitudes de onda de 780-950 nm.

Los aparatos de laserterapia de baja intensidad (Clase 3A, 3B) existentes actualmente en el campo de aplicación de la fisioterapia están situados en el rango de longitudes de onda de la luz visible y el infrarrojo entre 400 nm y 1300 nm, suministran una potencia láser desde 1 a 500 mW y una densidad de energía de 0,5 hasta 30 J/cm<sup>2</sup>, en modalidad continua o pulsátil.

La energía láser se aplica normalmente mediante una única sonda normal o en racimo, manual o automáticamente perpendicular sobre el área de tratamiento.

La terapia interferencial consiste en la superposición en el tejido de dos radiaciones idénticas en naturaleza de la misma o ligeramente diferente frecuencia, enfrentadas frontalmente una con otra. Su fundamento físico es en la interferencia de ondas de las que existen diferentes tipos: constructiva, destructiva y con modulación de frecuencia.

La generación de un campo interferencial con objetivo terapéutico se ha utilizado únicamente mediante la superposición de corrientes alternas de frecuencia media, denominada terapia eléctrica interferencial

(Oficina austriaca de patentes n° 165657 y n° 163979). (Interferential Therapy en: Electrotherapy, Clayton's; Sheila Kitchen and Sarah Bazin. Ed. W.B. Saunders, 2000. Edition 10. London)

Sin embargo actualmente no existe ningún aparato de terapia láser interferencial. La terapia de láser interferencial permite, en comparación con la técnica convencional la ventaja de una mayor irradiación en profundidad. hace énfasis en un enfoque bidireccional del tejido. produce más amplia resonancia tisular y representa a nivel macroscópico imitación de un modelo cuántico. Esta técnica posibilita nuevas aplicaciones terapéuticas en cardiología, neurología, traumatología, reumatología, rehabilitación, fisioterapia y estética.

### Explicación de la invención

El aparato de terapia láser interferencial consta de dos láseres alineados idénticos de luz visible y de dos láseres alineados idénticos de infrarrojo. Cada uno de los cuales consta de dos sondas independientes de aplicación manual y de uso simultaneo lo que permite el enfrentamiento frontal en el tejido para formar un patrón de interferencia con las dos sondas de la misma o diferente longitud de onda.

### Descripción de los dibujos

Figura 1 es un diagrama esquemático del aparato de láser interferencial según la presente invención.

### Modo de realización

En la figura 1 se muestra un ejemplo de diseño de un aparato de terapia láser interferencial acorde con la invención que consta de dos láseres alineados idénticos de luz visible (1 y 2) y otros dos de infrarrojo (3 y 4). Las sondas 5 y 6 emiten luz roja y las sondas 7 y 8 de infrarrojo, estando ambas conectadas por sus respectivos cables ópticos (9,10,11,12) a la unidad principal de los respectivos láseres. Ambos láseres alineados constan de sus respectivas cavidades resonantes, material activo o mediante diodos semiconductores y bombeo. El control individual de los parámetros de cada haz láser se hace desde una pantalla de LCD común donde se puede programar de cada láser su intensidad, tiempo, modalidad en continuo o pulsátil y selección de la frecuencia de pulsos (0-5.000 Hz). Ambos láseres constan de dos sondas independientes, de uso simultaneo, de la misma o diferente longitud de onda y aplicación manual. Los láseres de infrarrojos tienen sendos láseres guía de He-Ne.

### Aplicación industrial

En el área de electromedicina y específicamente en fisioterapia, electroterapia, rehabilitación y estética.

### REIVINDICACIONES

1. Aparato de terapia láser interferencial **caracterizado** porque dispone de dos láseres idénticos de luz roja visible (1 y 2) y dos láseres idénticos de infrarrojo (3 y 4) con sus respectivas sondas manuales (5, 6, 7 y 8).

2. Aparato de terapia láser interferencial, según la reivindicación 1, que se **caracteriza** porque sus respectivas sondas manuales pueden funcionar con la misma o diferente longitud de onda simultáneamente.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

3. Aparato de terapia láser interferencial, según reivindicación 1, que se **caracteriza** porque los parámetros individuales de cada láser se pueden controlar y seleccionar en una pantalla LCD (9) pudiendo programar su potencia, densidad de energía, modalidad en continuo o pulsátil, frecuencia de pulsos y tiempo.

4. Aparato de terapia láser interferencial, según las reivindicaciones anteriores, se inscribe en el área industrial de electromedicina para su empleo en fisioterapia, electroterapia, rehabilitación y estética.

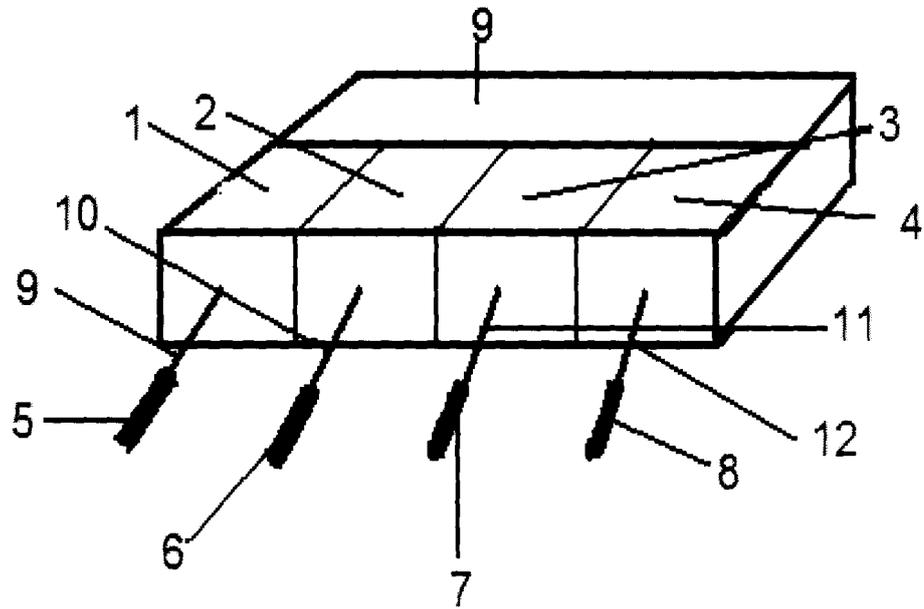


Figura 1



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 255 833

②1 N° de solicitud: 200402206

②2 Fecha de presentación de la solicitud: **15.09.2004**

③2 Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤1 Int. Cl.: **A61N 5/067** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	EP 1075854 A2 (THERALASE INC) 14.02.2001, resumen; figura 1.	1-4
A	EP 421030 A1 (L'ESPERANCE, FRANCIS A.) 10.04.1991, resumen; figura 1.	1,2
A	EP 320080 A1 (DIAMANTOPOULOS, COSTAS) 14.06.1989, resumen.	1,2
A	US 5662644 A (SWOR) 02.09.1997, resumen.	1,2

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

30.05.2006

Examinador

P. Pérez Moreno

Página

1/1