

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 516**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09742301 .6**
- 96 Fecha de presentación: **10.04.2009**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2262440**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.12.2010**

54 Título: **Dispositivo de tratamiento por emisión de destellos luminosos**

30 Prioridad:  
**10.04.2008 FR 0852427**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.05.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.05.2012**

73 Titular/es:  
**Eurofeedback  
ZI de la Petite Montagne Sud, 3 rue de l'Aubrac  
CE 1714  
91017 Evry Cedex**

72 Inventor/es:  
**SAFRAOUI, Georges**

74 Agente/Representante:  
**Curell Aguilá, Mireia**

ES 2 380 516 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 tratamiento por emisión de destellos luminosos.

5 La presente invención se refiere a dispositivos de tratamiento por emisión de destellos luminosos.

Dichos dispositivos son utilizados, por ejemplo, para la depilación y están descritos en particular en las solicitudes de patente EP 1 602 340, EP 1 749 494 y la patente europea EP 1 547 538 del solicitante.

10 De una manera general, la luz emitida por la lámpara de destellos ("lámpara flash") tiene un espectro amplio y debe por tanto ser filtrada de manera que el espectro de la luz que alcanza la piel esté adaptado al tratamiento a efectuar.

En las máquinas conocidas por el solicitante, un filtro que absorbe el rojo, por ejemplo del tipo SCHOTT RG610, está dispuesto entre la lámpara de destellos y una guía óptica de la pieza de mano que conduce la luz hacia la piel.

15 La energía luminosa absorbida por el filtro es relativamente importante a causa del filtrado apropiado sobre la banda de bloqueo y al rendimiento inferior al 100% sobre la banda pasante. La elevación de temperatura del filtro puede conducir a su daño.

20 Otros fabricantes de dispositivos de tratamiento por emisión de destellos luminosos utilizan no un filtro absorbente, sino un filtro dicroico.

La ventaja del filtro dicroico es su menor calentamiento, lo que le hace más resistente.

25 La eficacia de un filtro de este tipo sólo es satisfactoria bajo incidencia normal.

En el caso en que la luz incidente es producida por un láser, la luz llega perpendicularmente al filtro y este último da, por tanto, buenos resultados.

30 Por el contrario, el solicitante ha constatado que la eficacia del filtro es mediocre para filtrar la luz emitida por una lámpara de destellos, puesto que esta alcanza el filtro con unas incidencias no despreciables con respecto a la normal.

35 Por consiguiente, la potencia emitida por los dispositivos con lámpara de destellos equipados con un filtro dicroico no puede ser tan grande como se desea, so pena de quemar la piel a causa del filtrado insuficientemente selectivo.

El documento EP 0 726 083 da a conocer un dispositivo que comprende una lámpara de destellos, un filtro interferencial intercambiable y un filtro absorbente, dispuesto corriente abajo del filtro interferencial.

40 A pesar de la presencia del filtro interferencial, la energía recibida por el filtro absorbente queda relativamente importante, lo que limita la fluencia de incidencia. Ahora bien, para algunas aplicaciones, es deseable una afluencia relativamente elevada.

45 Aún, existe la necesidad de perfeccionar los dispositivos de tratamiento por emisión de destellos luminosos que comprenden una lámpara de destellos.

La invención prevé responder a esta necesidad y llega a ello proponiendo un dispositivo que incorpora, corriente abajo de la lámpara de destellos un filtro dicroico para filtrar la luz emitida por la lámpara de destellos y, corriente abajo del filtro dicroico, un filtro absorbente.

50 El filtro dicroico permite reducir de forma significativa la energía disipada en el filtro absorbente sin disminuir la energía útil para realizar el tratamiento buscado.

55 El filtro dicroico filtra la luz que alcanza el filtro absorbente evita que éste reciba una energía luminosa excesiva en su banda de bloqueo.

El filtro dicroico está formado sobre el filtro absorbente, por ejemplo por una técnica de depósito bajo vacío sobre el filtro absorbente, lo que permite un enfriamiento eficaz a la vez del filtro dicroico y del filtro absorbente.

60 Por otra parte, el empleo de un filtro dicroico insuficientemente selectivo no constituye ya un inconveniente en razón gracias a la presencia del filtro absorbente y de la posibilidad de enfriamiento de este último debido a su acoplamiento al filtro dicroico.

65 El filtro dicroico, en particular, puede estar en contacto con un líquido de enfriamiento y el enfriamiento del filtro absorbente puede efectuarse a través del filtro dicroico de una forma eficaz.

## ES 2 380 516 T3

La invención permite aumentar si es necesario la energía luminosa emitida por la lámpara sin temor a un calentamiento excesivo del filtro absorbente, susceptible de dañarlo, ni a provocar un riesgo de quemadura de la piel.

5 La guía óptica puede ser dispuesta corriente abajo del filtro absorbente, de manera que conduzca la luz que sale del filtro absorbente hacia la piel.

10 El filtro dicroico está por ejemplo dispuesto, en particular para la depilación, de manera que elimine las longitudes de onda inferiores o iguales a 550 nm, mejor a 600 nm, y para dejar pasar las longitudes de onda superiores o iguales a 600 nm, mejor 610 nm.

15 El filtro absorbente puede estar dispuesto, en particular para la depilación, para eliminar las longitudes de onda inferiores o iguales a 550 nm, mejor a 600 nm, y para dejar pasar las longitudes de onda superiores o iguales a 600 nm, mejor 610 nm.

Para otras aplicaciones las longitudes de onda pueden ser diferentes.

20 La fluencia de la luz de la lámpara destellos corriente arriba del filtro dicroico es por ejemplo superior o igual a 40 J/cm<sup>2</sup> (para un impulso de 20 ms, por ejemplo), incluso 100 J/cm<sup>2</sup> o 150 J/cm<sup>2</sup>.

La duración de un destello de luz es por ejemplo inferior o igual a 100 ms, mejor 50 ms, y aún mejor 1ms.

25 El filtro dicroico y el filtro absorbente, en particular cuando el filtro dicroico está formado sobre el filtro absorbente, son ventajosamente enfriados por una circulación del líquido, por ejemplo el mismo líquido que el que sirve para enfriar la lámpara de destellos.

30 La invención podrá comprenderse mejor con la lectura de la siguiente descripción detallada de un ejemplo no limitativo de puesta en práctica de la invención y con el examen del dibujo adjunto, en el cual la figura 1 representa, de forma esquemática, un ejemplo de dispositivo realizado de acuerdo con la invención.

35 El dispositivo de tratamiento por emisión de destellos luminosos 1 representado en la figura 1 de forma esquemática comprende una lámpara de destellos 2 que es en el ejemplo considerado un tubo de destello rectilíneo pero que podría tener otra forma.

40 La luz emitida por la lámpara de destellos 2 es filtrada por un filtro dicroico 3 y por un filtro absorbente 4 antes de alcanzar una guía óptica 5 que conduce la luz hacia una ventana de salida 6, dirigiendo esta última la luz hacia la región a tratar.

45 La lámpara de destellos 2 puede ser enfriada por un líquido que circula por el espacio 8 entre la lámpara 2 y el filtro dicroico 3.

En caso necesario, un cristal transparente puede estar dispuesto entre la lámpara de destellos 2 y el filtro dicroico 3.

El líquido de enfriamiento es, por ejemplo, agua desmineralizada.

50 En el ejemplo considerado, el filtro dicroico 3 está formado directamente sobre una cara del filtro absorbente 4 por una técnica de depósito bajo vacío, siendo seleccionados la naturaleza de las capas depositadas así como sus espesores, de manera que tengan la banda pasante buscada para el filtro.

55 El filtro dicroico, por ejemplo, deja pasar solamente las longitudes de onda superiores o iguales a 610 nm ( $\lambda_c = 610$  nm). La selectividad del filtro absorbente es, por ejemplo, tal como la que sólo deja pasar también las longitudes de onda superiores o iguales a 610 nm ( $\lambda_c = 610$  nm).

60 La lámpara de destellos puede emitir una luz pulsada, por ejemplo a la cadencia de más de un destello por segundo, estando la duración de cada impulso, comprendida por ejemplo entre 1 y 300 ms, comprendiendo una secuencia de impulsos por ejemplo entre 1 y 10 destellos sobre la misma región tratada.

65 La fluencia de la luz que alcanza el filtro dicroico está comprendida por ejemplo entre 40 y 150 J/cm<sup>2</sup> (para un impulso de 20 ms por ejemplo).

La fluencia de la luz que alcanza la piel está comprendida por ejemplo entre 20 y 75 J/cm<sup>2</sup>.

Por supuesto, la invención no está limitada al ejemplo que acaba de ser descrito.

El filtro dicroico y el filtro de absorción tienen preferentemente sensiblemente las mismas longitudes de ondas de corte  $\lambda_c$ , a  $\pm 50$  nm aproximadamente, mejor a  $\pm 20$  nm aproximadamente, y mejor  $\pm$  de 10 nm aproximadamente,

preferentemente  $\pm 5\text{nm}$  aproximadamente.

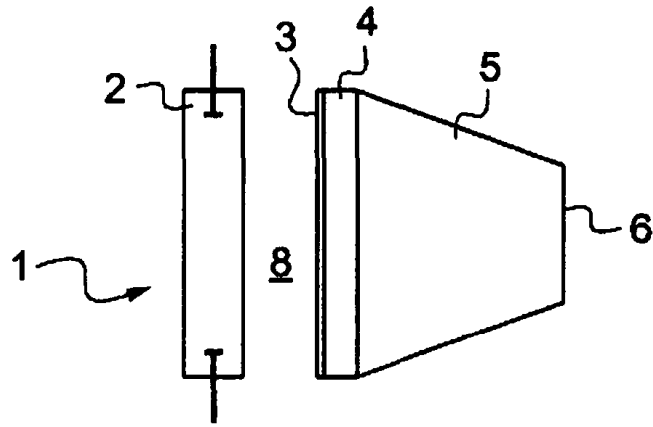
Según la potencia, el filtro absorbente puede ser enfriado por aire y no por líquido, gracias a la presencia del filtro dicróico. Un enfriamiento por líquido a través del filtro dicróico es sin embargo preferible.

5

La expresión “que comprende un” debe ser comprendida como sinónimo de “que comprende por lo menos un”.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de tratamiento de la piel por emisión de destellos luminosos, que comprende:
- 5 - una lámpara de destellos (2),
- un filtro dicroico (3) para filtrar la luz emitida por la lámpara de destellos,
- 10 - un filtro absorbente (4) dispuesto corriente abajo del filtro dicroico (3), caracterizado porque el filtro dicroico (3) está formado sobre el filtro absorbente (4)
2. Dispositivo según la reivindicación 1, siendo los filtros dicroico y absorbente enfriados por una circulación de un líquido, estando el filtro dicroico en contacto con este líquido y efectuándose el enfriamiento del filtro absorbente a través del filtro dicroico.
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, que comprende una guía óptica (5) corriente abajo del filtro absorbente.
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el filtro dicroico y el filtro absorbente tienen, con una aproximación de  $\pm 50$  nm las mismas longitudes de onda de corte.
- 20 5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, estando el filtro dicroico dispuesto para dejar pasar las longitudes de onda superiores o iguales a 600 nm, mejor 610 nm.
- 25 6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el filtro absorbente está dispuesto para dejar pasar las longitudes de onda superiores o iguales a 600 nm, mejor 610 nm.
7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la fluencia corriente arriba del filtro dicroico es superior o igual a  $40 \text{ J/cm}^2$ .
- 30 8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la duración de un impulso luminoso es inferior o igual a 100 ms.
9. Dispositivo según la reivindicación 2, en el que el líquido que enfría los filtros dicroico y absorbente es el mismo que el que enfría la lámpara de destellos.
- 35 10. Dispositivo según la reivindicación 2 ó 9, en el que el líquido de enfriamiento es agua.



**Figura única**