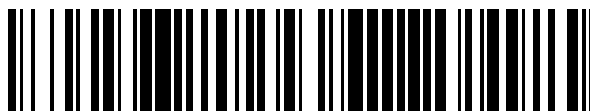


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 650 737**

51 Int. Cl.:

**A61B 18/20** (2006.01)

**A61M 37/00** (2006.01)

**A61N 5/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.05.2013 PCT/ES2013/070088**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.11.2014 WO14181002**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2013 E 13883985 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2017 EP 2995272**

54 Título: **Procedimiento mejorado de depilación por fototermólisis con melanina**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.01.2018**

73 Titular/es:

**DERMOPARTNERS, S.L. (100.0%)  
c/ Massamagrell nº 3  
46138 Rafelbunyol - Valencia, ES**

72 Inventor/es:

**SERRANO SANMIGUEL, GABRIEL;  
SERRANO NUÑEZ, JUAN MANUEL y  
SERRANO NUÑEZ, GABRIEL**

74 Agente/Representante:

**DIÉGUEZ GARBAYO, Pedro**

ES 2 650 737 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 MEJORADO DE DEPILACIÓN POR FOTOTERMÓLISIS  
CON MELANINA****OBJETO DE LA INVENCION**

5 La invención que se propone se refiere a un nuevo procedimiento mejorado de depilación de cabellos blancos, rubios o grises por foto termólisis con melanina y tiene su aplicación en el sector de los centros de belleza y fotodepilación.

**10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

El principio fundamental de la depilación láser es la fototermólisis selectiva (SPTL), la coincidencia de una longitud de onda de luz y una duración de los impulsos específicas para obtener un efecto óptimo sobre un tejido elegido con un efecto mínimo sobre el tejido circundante. Los láseres pueden provocar un daño localizado al calentar selectivamente materia elegida oscura, melanina, en la zona que provoca el crecimiento del cabello, el folículo, mientras que no calientan el resto de la piel. La luz es absorbida por los objetos oscuros, de modo que la energía láser puede ser absorbida por material oscuro de la piel, pero con mucha más velocidad e intensidad. Esta materia elegida oscura, o cromóforo, puede ser natural o se puede introducir artificialmente.

20 La melanina se considera el principal cromóforo para la depilación láser. La melanina está presente naturalmente en la piel y aporta su color a la piel y el cabello. Hay dos tipos de melanina en el cabello. La eumelanina aporta al cabello su color castaño o moreno, mientras que la feomelanina aporta al cabello su color rubio o pelirrojo. Debido a la absorción selectiva de fotones de luz láser, solo se puede eliminar el cabello negro o castaño. El láser tiene su mejor funcionamiento con cabello moreno grueso. La piel clara y el cabello moreno son una combinación ideal, siendo la más eficaz y produciendo los mejores resultados, pero los nuevos láseres son capaces ahora de dirigirse a cabello moreno oscuro con algún éxito en pacientes con piel oscura.

Los nuevos láseres pueden dirigirse a cabello con poca melanina o sin ella aplicando a la piel soluciones de melanina artificial encapsuladas en liposomas, que se acumula solo en el cabello y su folículo. Así, incluso los pacientes con cabello más claro pueden eliminar el cabello no deseado mediante dispositivos láser o IPL (luz pulsátil intensa). La idea de la tinción selectiva de los folículos de cabellos rubios, blancos y grises puede ser un enfoque excelente para la depilación láser permanente.

35 Las lociones liposómicas de melanina se han empleado en los últimos años con resultados conflictivos.

En este sentido cabe destacar la preexistencia de la patente US5766214 (Thomas L. Mehl y Nardo Zaias) en la que se hace referencia a lo anteriormente indicado, mediante la aplicación tópica de melanina encapsulada en liposomas para oscurecer los folículos pilosos de los cabellos antes de someter la piel a la fotodepilación.

40 El principal inconveniente de este método es que el paciente debe estar de dos a cinco semanas antes de la fotodepilación aplicándose de 6 a 8 veces al día la preparación con melanina para que esta sea absorbida por los folículos pilosos. El éxito de la depilación era proporcional a la cantidad aplicada de la solución, así, la aplicación de cantidades mayores del producto conduce a más cabello eliminado pero con un coste superior.

45 Recientemente, se ha propuesto la utilización de la dermopunción como una nueva estrategia física para incrementar el aporte transdérmico de fármacos. Desde 1995 esta técnica se ha utilizado para conseguir una inducción percutánea de colágeno a fin de reducir las imperfecciones de la piel. Hasta ahora, la dermopunción se ha propuesto principalmente como un método eficaz para tratar cicatrices y arrugas, y se lleva a cabo haciendo rodar sobre la piel un dispositivo especial que comprende un cuerpo rotatorio con un número variable de micro agujas.

50 Este tipo de aparatos esta descrito en las patentes WO0249711 (Horst LIEBL). y EP1764129 (Horst LIEBL).

**DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

55 El procedimiento mejorado de depilación por fototermólisis con melanina que la invención propone consiste en un método mejorado de aplicación de melanina artificial para la depilación permanente de cabellos blancos, grises y rubios, que usa energía luminosa que es absorbida por gránulos de melanina artificial aplicados tópicamente que rodean el folículo piloso para provocar daño por termólisis, que da como resultado la muerte del tejido que produce cabello.

60 Este método reduce el tiempo de la aplicación para introducir la melanina artificial en el folículo piloso así como la cantidad de producto requerida para inducir la depilación.

65 La melanina artificial encapsulada en liposomas se introduce en mayor cantidad y más rápidamente en la piel mediante un dispositivo de rodillo con micro agujas.

Después de que la solución liposómica de melanina se aplique sobre la piel, el rodillo se hace rodar sobre la piel. En este caso, las agujas penetran en la piel y abren allí canales finos, a través de los cuales la melanina penetra a través de la epidermis hasta el folículo piloso.

- 5 Esta melanina artificial en el folículo piloso es en estos casos el cromóforo para la fototermólisis selectiva de cabello no pigmentado no deseado. Puesto que los canales permanecen abiertos en la piel durante mucho tiempo, puede penetrar melanina adicional en la piel. Opcionalmente, este procedimiento se puede favorecer mediante masaje o medidas similares.
- 10 Dependiendo de la frecuencia del movimiento del dispositivo sobre la piel, el número de canales perforados se puede controlar específicamente y así también el grado hasta el que la melanina puede penetrar en la piel tratada. Puesto que los canales perforados se cierran de nuevo después de unos pocos minutos, la epidermis solo se daña mínimamente. Por lo tanto, el daño mencionado inicialmente en relación con la eliminación de la epidermis no se produce en el caso de la invención. En cualquier caso, se observa un ligero enrojecimiento de la piel que, sin embargo, remite completamente en unos pocos días, en la mayoría de los casos en uno o dos días. Por lo tanto, el tratamiento de la piel está virtualmente libre de efectos secundarios y en general completamente libre de dolor.
- 15

Otra ventaja consiste en que se pueden reducir considerablemente el tiempo requerido para introducir el producto en la piel (folículo piloso) y también la cantidad de producto utilizado, ya que la penetración del ingrediente en las capas inferiores de la piel es muy eficaz. Todo ello hace que el método sea más sencillo y económico.

20

### DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Como complemento a la presente memoria para la mejor comprensión de la misma se incluyen las siguientes figuras:

25

Figura 1. Imágenes de la piel marcada con fluorescencia para detectar la ubicación de la melanina encapsulada en liposomas para la eliminación con láser de pelos blancos. A1 y B1 corresponden a muestras sin excitación de fluorescencia. A2 y B2 muestran la ubicación correcta de la melanina dentro del cabello por lo que es un buen objetivo para la absorción de la luz para lograr su eliminación.

30

Figura 2. Se muestra una representación de un corte de la piel en el que aparecen los diferentes componentes de la misma y del folículo piloso así como la representación de los liposomas de melanina absorbidos.

Figura 3. Muestra una representación de la forma de aplicar el rodillo con micro agujas para conseguir una dermopunción homogénea.

35

### REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Como realización preferente de la invención se lleva a cabo el procedimiento utilizando una solución de liposomas de melanina de sepia, debido a su similitud con la humana, de la siguiente manera:

- Desinfección de la piel antes del procedimiento.
  - Afeitado la zona de piel que se va a tratar.
  - Lavado de la piel con loción limpiadora frotando un algodón impregnado en la loción sin utilizar alcohol o acetona.
  - Se aplica la solución de melanina con una concentración de 0,4 a 0,7 % sobre la piel durante 30 segundos, 8 veces en cada dirección y se da masaje suavemente.
  - Aplíquese la solución de melanina sobre el dispositivo de rodillo con micro agujas. La penetración de la solución de melanina se lleva a cabo haciendo rodar el dispositivo con rodillo o rodillos sobre la zona a tratar. El dispositivo cuenta con uno o varios pequeños rodillos de pintor, de 20 mm de diámetro y 20 mm de longitud y la superficie del cilindro aloja 24 series circulares de 8 agujas cada una con una longitud de las agujas de 0,5 mm y un diámetro de 0,02 mm. La herramienta se hace rodar durante 3 minutos en diferentes direcciones: horizontalmente, verticalmente y diagonalmente, y hacia la derecha y la izquierda. Esto aseguraba un patrón de perforación uniforme, dando como resultado aproximadamente 250-300 perforaciones/cm<sup>2</sup>.
  - Se reaplica la solución de melanina sobre la zona tratada con el rodillo durante 30 segundos, 8 veces en cada dirección y se da un suave masaje durante 1 o 2 minutos.
  - Se deja la zona tratada en reposo durante un periodo de 5 a 7 minutos para que la melanina termine de absorberse.
  - Antes de la exposición al láser, la piel se lava con agua y jabón.
  - Someter la piel a tratar a láser o IPL.
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60

### ESTUDIOS CLÍNICOS

Veinte pacientes se trataron con rodillos con micro agujas para producir la dermopunción durante 3 minutos y solución liposómica de melanina combinadas sobre un lado del brazo y con solución de melanina sola sobre el otro lado y se evaluó el resultado.

- 5 **Resultados.** El lado con tratamiento combinado (dermopunción + solución de melanina) presentaba una reducción estadísticamente significativa en comparación con el lado tratado con solución de melanina sola, y los síntomas clínicos se mejoraban significativamente.

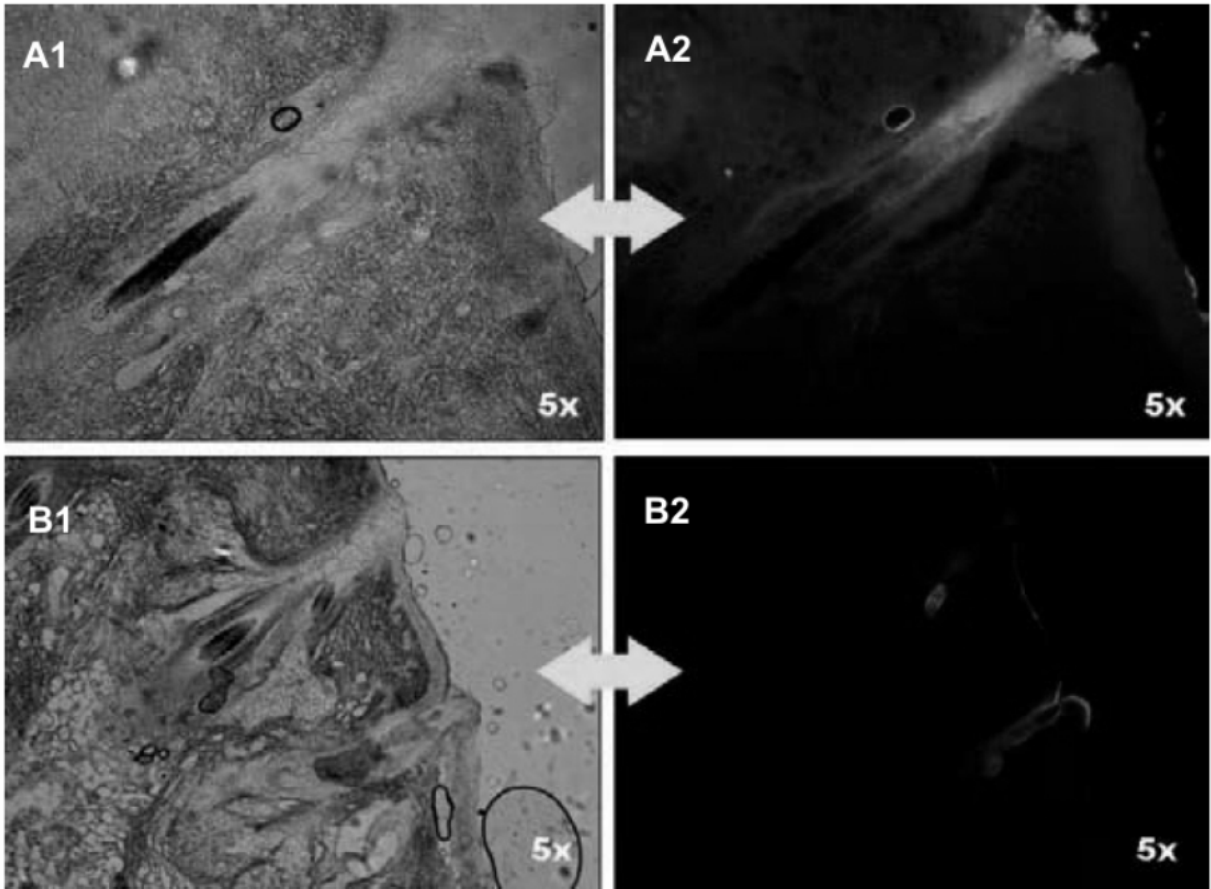
- 10 **Conclusiones.** Este estudio sugiere la utilización potencial de combinar dermopunción con rodillos y micro agujas con una solución de liposomas de melanina para conseguir mejores resultados en tratamientos de depilación láser de cabello blanco, gris y rubio.

**Histología: 2 pacientes**

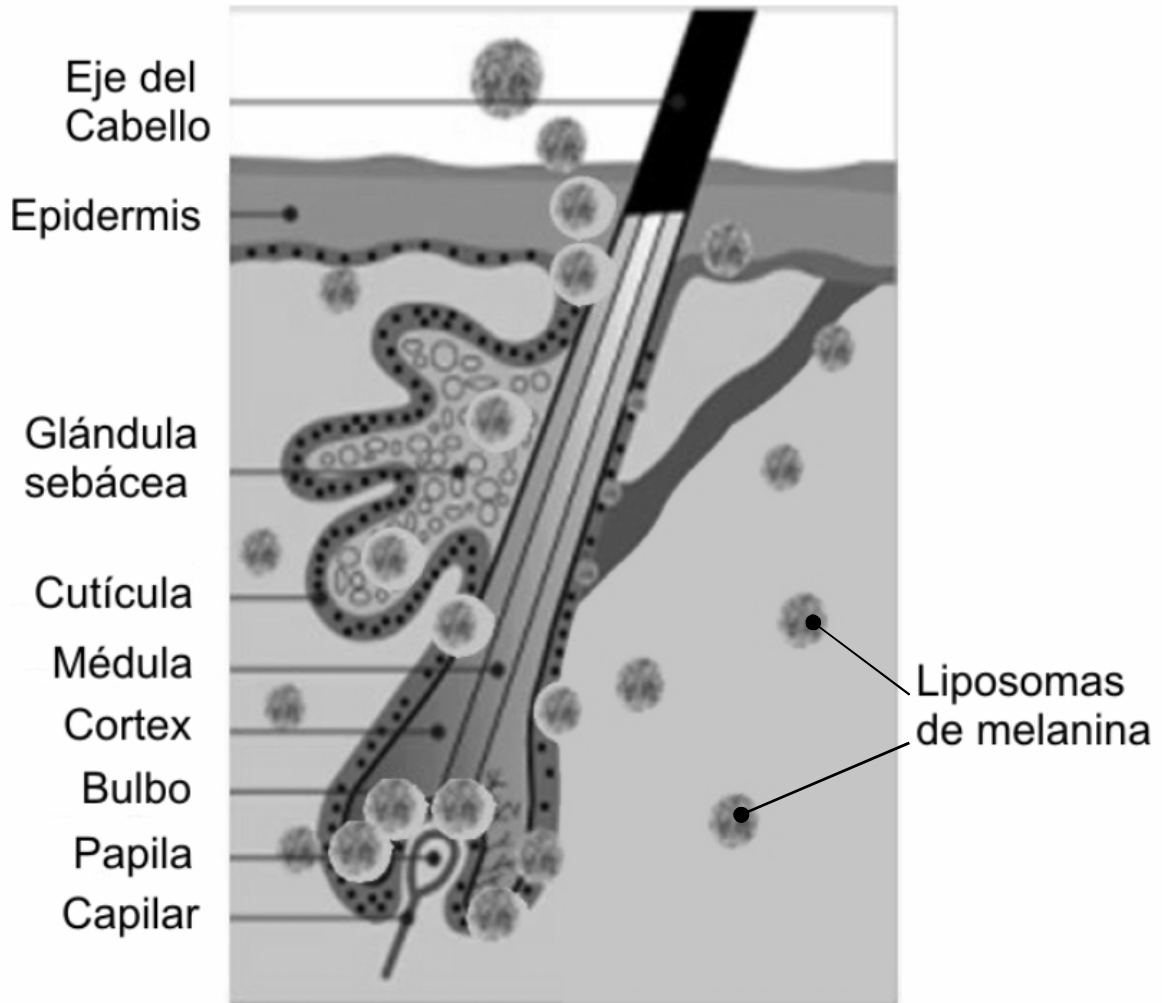
- 15 Acúmulos granulares de coloración parduzca en estrato basal, a nivel intracelular. Estos mismos depósitos granulares pardo-negrizcos se observan de manera dispersa en dermis papilar. En la biopsia post-láser se aprecian lesiones micro vasculares (áreas de extravasación hemática en los capilares) en dermis papilar. Se aprecian diferencias en cuanto a la aplicación con rodillo y micro agujas y sin rodillo. Con rodillo y micro agujas el pigmento es mas profundo y alcanza la dermis papilar.
- 20

**REIVINDICACIONES**

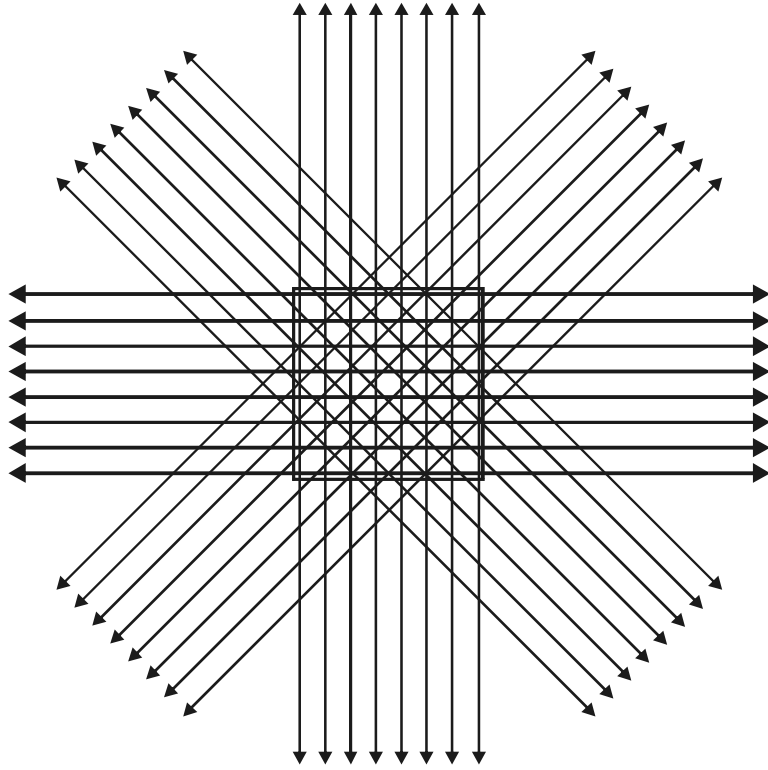
- 5 1.- Procedimiento mejorado de depilación por fototermólisis con melanina para la fotodepilación de cabello, blanco, gris o rubio caracterizado por que previamente a someter la piel a la fotodepilación láser, se utiliza sobre la zona a tratar un dispositivo con rodillos y micro agujas de forma combinada con la aplicación de la solución de melanina.
- 10 2.- Procedimiento mejorado de depilación por fototermólisis con melanina de acuerdo con la reivindicación primera caracterizado por que consta de las siguientes etapas:
- Desinfección de la piel antes del procedimiento.
  - Afeitado de la zona de piel que se va a tratar.
  - Limpieza de la piel sin usar alcohol o acetona.
  - Se aplica la solución de melanina sobre la piel y se masajea suavemente.
  - Aplicar la solución de melanina sobre el dispositivo con rodillos y micro agujas haciéndolo rodar durante 3 a 5 minutos sobre la zona a tratar en diferentes direcciones, horizontalmente, verticalmente y diagonalmente, y hacia la derecha y la izquierda.
  - 15 - Se reaplica la solución de melanina en la zona tratada y se deja un periodo de reposo de 7 a 8 minutos.
  - Lavar la zona con agua y jabón.
  - Someter la piel a la exposición al láser o IPL.
- 20 3.- Procedimiento mejorado de depilación por fototermólisis con melanina de acuerdo con las reivindicaciones anteriores caracterizado por que la concentración de melanina en la solución es del 0,4 % al 0,7%.
- 25 4.- Procedimiento mejorado de depilación por fototermólisis con melanina de acuerdo con las reivindicaciones anteriores caracterizado por que la longitud óptima de las micro agujas del rodillo es de 0,5 mm.



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig.3**